

2021년도 타당성재조사 보고서

밀양폴리텍 건립사업

2021년도 타당성재조사 보고서

2021년도 타당성재조사 보고서

밀양폴리텍 건립사업

밀양폴리텍 건립사업

kipf 한국조세재정연구원
정부투자분석센터

(30147) 세종특별자치시 시청대로 336
TEL 044-414-2114 | FAX 044-414-2179
www.kipf.re.kr

kipf 한국조세재정연구원

kipf 한국조세재정연구원
정부투자분석센터

2021년도 타당성재조사 보고서

밀양폴리텍 건립사업

제 출 문

기획재정부 장관 귀하

본 보고서를 귀 기획재정부가 의뢰한 『밀양폴리텍 건립사업』의 타당성재조사 최종보고서로 제출합니다.

2021. 8.

한국조세재정연구원 원장 김 재 진

< 연구진 >

▣ 「밀양폴리텍 건립사업」 타당성재조사

한국조세재정연구원 연구진 : 이환웅 부연구위원(연구총괄)

권성준 부연구위원

현보훈 선임연구원

박지혜 선임연구원

하에스더 선임연구원

외부 연구진 :

최재성 성균관대학교 교수

양병일 (주)이가종합건축사사무소 실장

김제형 (주)이가종합건축사사무소 부사장

구본비 (주)이가종합건축사사무소 사원

검토위원 :

김주섭 한국노동연구원 선임연구위원

〈 위 치 도 〉



〈 조 감 도(현행안) 〉



목 차

요 약	1
I. 타당성재조사의 개요	113
1. 사업의 개요	113
가. 사업의 배경 및 목적	113
나. 사업의 추진 경위	114
다. 사업의 주요 내용	115
라. 총사업비 변경 내역	116
2. 타당성재조사의 배경 및 기본방향	117
가. 타당성재조사의 배경	117
나. 타당성재조사의 주요 내용	118
II. 기초자료 분석 및 조사의 주요 쟁점	125
1. 기초자료 분석	125
가. 사업지역의 현황 분석	125
나. 폴리텍대학 현황 분석	135
2. 관련 법 및 계획 검토	137
가. 직업능력개발 관련	138
나. 산업정책 관련	139
다. 지방자치단체 계획	141
라. 고등교육정책 관련	141
마. 기타 관련계획	144
3. 유사연구 검토	144
4. 타당성재조사의 주요 쟁점	145
가. 사업계획 적절성의 쟁점	145
나. 비용 추정 관련 쟁점	147

다. 수요 및 편익 산정의 쟁점	148
라. 정책성 분석 관련 쟁점	150
III. 사업계획의 적절성 검토	152
1. 검토방식 개요	152
2. 사업추진방식의 적절성	152
가. 검토의 전제	152
나. 기존 시설의 사용 가능성 검토	153
다. 시설 용도별 재구성의 적절성	161
3. 시설계획의 적절성	165
가. 검토의 개요	165
나. 시설 연면적의 적절성	166
다. 부지 규모의 타당성 검토	172
4. 선정 대안의 적절성	181
가. 검토의 전제 및 한계	181
나. 현행안의 배치계획	182
다. 대안과 배치개념 제안	184
IV. 비용 추정	187
1. 비용 추정의 개요	187
가. 검토의 전제	187
나. 총사업비 요구안	188
다. 총사업비 산정방법 및 기준	190
2. 총사업비 추정	192
가. 공사비	192
나. 시설부대경비	221
다. 용지보상비	229
라. 예비비	231

마. 총사업비 추정 결과	232
바. 연차별 투입계획	235
3. 운영비 추정	239
가. 운영비 추정 개요	239
나. 운영비 추정	241
다. 재투자비 및 잔존가치 추정	251
4. 경제성 분석을 위한 연차별 투입비	253
V. 수요 및 편익 추정	255
1. 수요 측면에 대한 검토	255
가. 대학 유형별 입학생 추이 검토	255
나. 밀양과 경남 지역의 학교급별 학생 수 변화 추이	256
다. 밀양시 고등학교 졸업자의 진학 현황	257
라. 폴리텍대학 학위과정 졸업자의 특성	258
마. 밀양폴리텍이 제시한 정원의 적정성에 대한 검토	260
2. 편익항목별 산정방법	263
가. 2년제 학위과정 운영에서 기대되는 편익	263
나. 전문기술과정 운영에서 기대되는 편익	269
다. 재직자 훈련과정 운영에서 기대되는 편익	272
3. 편익 산정 결과의 제시	274
VI. 경제성 분석	276
1. 편익/비용비 도출	276
2. 민감도 분석	276

VII. 정책성 분석	278
1. 정책성 분석의 체계	278
2. 사업추진여건 검토	280
가. 내부여건	280
나. 외부여건	298
3. 정책효과 검토	308
가. 일자리 효과	308
나. 생활여건 영향	328
다. 환경성 평가	359
라. 안전성 평가	369
VIII. 지역균형발전 분석	377
1. 개요	377
2. 지역낙후도	377
가. 개요	377
나. 지역낙후도 순위	379
3. 지역경제 파급효과	379
가. 지역산업연관분석의 개요	379
나. 한국은행 지역간 산업연관모형(IRIO) 개요	380
다. 건설 등 세부문별 분석방법	383
라. 지역경제 파급효과 분석을 위한 유발계수	386
마. 분석모형의 한계 및 해석상 유의점	394
바. 지역경제 파급효과 분석 결과	395
IX. 종합평가 및 정책제언	399
1. AHP를 활용한 사업의 종합판단	399
가. AHP 분석의 개요	399
나. 평가 대안	400

다. 조사대상 집단	401
라. AHP 구조 및 평가항목	402
마. AHP 분석 결과	405
2. 종합결론 및 정책제언	410
참고문헌	414
부록	418
부록 1. 지역주민 및 기업들 인식 설문조사 결과	418
부록 2. AHP 설문지	428
부록 3. 분과위원회 총평	438

표 목차

〈표 Ⅰ-1〉 근로자직업능력개발에 따른 사업추진 근거	114
〈표 Ⅰ-2〉 사업의 추진 경과	115
〈표 Ⅰ-3〉 사업 개요	116
〈표 Ⅰ-4〉 총사업비 변경요구 총괄표	116
〈표 Ⅰ-5〉 사업기간 변경요구 내용	117
〈표 Ⅰ-6〉 타당성재조사의 요건	119
〈표 Ⅱ-1〉 밀양시 기본현황(2018년 기준)	126
〈표 Ⅱ-2〉 밀양시 인구추이	127
〈표 Ⅱ-3〉 밀양시 산업별 사업체 수 및 종사자 수	127
〈표 Ⅱ-4〉 밀양시 고등학교 현황	129
〈표 Ⅱ-5〉 밀양시 대학교 현황	130
〈표 Ⅱ-6〉 밀양시 준공된 산업(농공)단지 운영현황	131
〈표 Ⅱ-7〉 밀양시 조성 중인 산업(농공)단지	132
〈표 Ⅱ-8〉 밀양시의 나노융합 클러스터 구축 추진 전략	134
〈표 Ⅱ-9〉 한국폴리텍대학 연혁	135
〈표 Ⅱ-10〉 한국폴리텍대학 교육훈련과정 현황과 '20년 교육훈련 계획 인원	137
〈표 Ⅱ-11〉 관련 법 및 계획	138
〈표 Ⅱ-12〉 유사연구 주요 내용	144
〈표 Ⅲ-1〉 (구)밀양대학교 내 건축물 현황과 사용불가 사유	153
〈표 Ⅲ-2〉 리모델링 대상 3개동 정밀안전진단 결과 요약	155
〈표 Ⅲ-3〉 리모델링 대상 3개동 내진 성능평가 요약	155
〈표 Ⅲ-4〉 국내 지진목록 검색결과	160
〈표 Ⅲ-5〉 현행안의 건축물 층별 개요	161

〈표 Ⅲ-6〉 요구안의 건축물 공간별 세부내역	162
〈표 Ⅲ-7〉 현행안과 요구안의 주요시설 면적 비교	164
〈표 Ⅲ-8〉 시설 용도별 재구성의 장단점	165
〈표 Ⅲ-9〉 사업단계별 검토사항 및 총사업비 변경요인	166
〈표 Ⅲ-10〉 시설 연면적 관련 법령	167
〈표 Ⅲ-11〉 유사규모 폴리텍대학 시설 연면적 비교	169
〈표 Ⅲ-12〉 공용면적 비율 조정에 따른 시설면적 변화	169
〈표 Ⅲ-13〉 학생정원 대비 기숙사 수용률	171
〈표 Ⅲ-14〉 기숙사 수용인원 1인당 시설면적	172
〈표 Ⅲ-15〉 대학설립운영 규정[별표4] 교지 면적 기준	173
〈표 Ⅲ-16〉 법령에 의한 교지 면적 범위	173
〈표 Ⅲ-17〉 폴리텍대학별 정원 비교	174
〈표 Ⅲ-18〉 폴리텍대학별 정원 대비 부지 규모	175
〈표 Ⅲ-19〉 적정 부지규모 산정(1인당 부지면적 활용)	175
〈표 Ⅲ-20〉 폴리텍대학별 건폐율과 용적률 현황	176
〈표 Ⅲ-21〉 적정 부지규모 산정(건폐율 및 용적률 활용)	176
〈표 Ⅲ-22〉 적정 부지규모 검토 종합	177
〈표 Ⅲ-23〉 유사 규모 폴리텍대학 개요	178
〈표 Ⅲ-24〉 유사 규모 폴리텍대학 세부 비교	178
〈표 Ⅲ-25〉 적정 부지규모 산정(최적 유사사례 1인당 부지면적 활용)	179
〈표 Ⅲ-26〉 적정 부지규모 산정(최적 유사사례 건폐율 및 용적률 활용)	179
〈표 Ⅲ-27〉 적정 부지규모 검토 종합(최적 유사사례 기준)	180
〈표 Ⅲ-28〉 한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 배치개념	182
〈표 Ⅲ-29〉 배치계획 시 주의점	184
〈표 Ⅲ-30〉 사업 개요 비교	186
〈표 Ⅲ-31〉 부지의 영역별 활용	186

〈표 IV-1〉 비용 추정의 진행 순서와 내용	187
〈표 IV-2〉 요구안 총사업비 항목	188
〈표 IV-3〉 요구안 총사업비	189
〈표 IV-4〉 단계별 예비비 반영비율	191
〈표 IV-5〉 비용 보정 지수	191
〈표 IV-6〉 유사 폴리텍대학 신축공사비(기숙사 제외) 현황	194
〈표 IV-7〉 유사 폴리텍대학 신축공사비(기숙사 제외) 단가	194
〈표 IV-8〉 공사비 증가율 조정 요율	195
〈표 IV-9〉 신축공사비	196
〈표 IV-10〉 기숙사 건설공사 발주사례	197
〈표 IV-11〉 기숙사 신축공사비 단가	198
〈표 IV-12〉 신축공사비	198
〈표 IV-13〉 폴리텍대학 리모델링 공사 현황	199
〈표 IV-14〉 유사 폴리텍대학 신축공사의 대표 공종별 비율	200
〈표 IV-15〉 리모델링 공사비(기숙사 제외) 단가	201
〈표 IV-16〉 시설물의 안전등급 기준	202
〈표 IV-17〉 리모델링 대상 시설물 내진성능평가 요약	202
〈표 IV-18〉 리모델링 시설물 구조보강 공사비	203
〈표 IV-19〉 리모델링 공사비	203
〈표 IV-20〉 현행안 건축물 공사비 재산정	204
〈표 IV-21〉 신재생에너지의 공급의무 비율	204
〈표 IV-22〉 신·재생에너지 공급의무 비율의 산정기준 및 방법	205
〈표 IV-23〉 건축물 용도별 단위에너지 사용량 보정계수 및 지역 계수	205
〈표 IV-24〉 예상 에너지 사용량	206
〈표 IV-25〉 신재생에너지 예상 사용량	206
〈표 IV-26〉 신·재생에너지원별 단위 에너지생산량 및 원별 보정계수	207
〈표 IV-27〉 신재생에너지 원별 설치 규모	207

〈표 IV-28〉 신·재생에너지원별 기준단가	208
〈표 IV-29〉 신재생에너지 공사비	208
〈표 IV-30〉 요구서상 체육시설 개요	209
〈표 IV-31〉 체육시설 공사비	210
〈표 IV-32〉 간이 체육시설 공사비	211
〈표 IV-33〉 법정 주차면 이외 주차장 조성면적	212
〈표 IV-34〉 야외주차장 공사사례	212
〈표 IV-35〉 주차장 조성공사비	212
〈표 IV-36〉 외부시설 공사비 종합	213
〈표 IV-37〉 철거공사비 및 설계비 책정기준	214
〈표 IV-38〉 철거공사비(설계비 포함)	215
〈표 IV-39〉 단위면적당 건설폐기물 발생량	215
〈표 IV-40〉 폐기물 처리비	215
〈표 IV-41〉 일반 철거비 종합	216
〈표 IV-42〉 현행안의 철거공사비	216
〈표 IV-43〉 폐기물 처리비(현행안)	216
〈표 IV-44〉 현행안의 일반 철거비 종합	216
〈표 IV-45〉 석면 철거 및 처리공사 내역서	217
〈표 IV-46〉 석면 철거공사비 대비 감리요율 사례	217
〈표 IV-47〉 석면 철거공사비	218
〈표 IV-48〉 한국폴리텍대학 영천캠퍼스 식재 공사비 단가	219
〈표 IV-49〉 식재 이전비	219
〈표 IV-50〉 공사비 종합	220
〈표 IV-51〉 공사비 종합(대안 포함)	220
〈표 IV-52〉 직선보간법 산정방식	221
〈표 IV-53〉 시설부대경비 산정기준	222
〈표 IV-54〉 건축물의 종별 구분	223

〈표 IV-55〉 건축부분 대가 요율	223
〈표 IV-56〉 기본 및 실시설계비 산정	224
〈표 IV-57〉 건축물의 각종 인증업무에 따른 설계대가 요율	224
〈표 IV-58〉 설계업무의 대가 산정	225
〈표 IV-59〉 설계비 종합	225
〈표 IV-60〉 전면 책임감리비 요율	226
〈표 IV-61〉 감리비 산정	226
〈표 IV-62〉 측량비 및 조사비 산정	227
〈표 IV-63〉 시설부대비 요율	227
〈표 IV-64〉 시설부대비 산정	228
〈표 IV-65〉 각종 인증수수료	228
〈표 IV-66〉 시설부대경비 종합(대안 포함)	229
〈표 IV-67〉 시도 전체, 용도지역 및 이용 상황별 보상 배율	230
〈표 IV-68〉 용지보상비 산정	231
〈표 IV-69〉 단계별 예비비 반영비율	232
〈표 IV-70〉 예비비 산정	232
〈표 IV-71〉 총사업비 종합	233
〈표 IV-72〉 총사업비 종합(대안 포함)	234
〈표 IV-73〉 총사업비 연차별 투입 비율	235
〈표 IV-74〉 총사업비 연차별 투입계획	235
〈표 IV-75〉 총사업비 연차별 투입계획(대안)	236
〈표 IV-76〉 경제성 분석을 위한 연차별 투입계획	237
〈표 IV-77〉 경제성 분석을 위한 연차별 투입계획(대안)	238
〈표 IV-78〉 요구안의 운영계획 세부 근거	240
〈표 IV-79〉 운영비 보정 지수	241
〈표 IV-80〉 유사 규모 폴리텍대학 개요	242
〈표 IV-81〉 유사 규모 폴리텍대학 운영인원 비교	242

〈표 IV-82〉 밀양 폴리텍대학 교원 수 산정	243
〈표 IV-83〉 밀양 폴리텍대학 기타인원 산정	243
〈표 IV-84〉 운영인원 비교	244
〈표 IV-85〉 직원 평균 인건비: 학교법인한국폴리텍	244
〈표 IV-86〉 인건비 산정	245
〈표 IV-87〉 학교법인 한국폴리텍 자금지출 과목 구분(자금계산서 기준)	246
〈표 IV-88〉 학교법인 한국폴리텍 대학별 관리운영비 현황	247
〈표 IV-89〉 관리운영비 과목별 주요 인자	247
〈표 IV-90〉 과목별 관리운영비 단가	248
〈표 IV-91〉 과목별 관리운영비 산정(검토안)	249
〈표 IV-92〉 관리운영비 산정(검토안)	249
〈표 IV-93〉 과목별 관리운영비 산정(대안)	250
〈표 IV-94〉 관리운영비 산정(대안)	250
〈표 IV-95〉 교육훈련장비비 및 비품비	251
〈표 IV-96〉 운영비 종합	251
〈표 IV-97〉 잔존가치	252
〈표 IV-98〉 경제성 분석을 위한 비용 산출(검토안)	253
〈표 IV-99〉 경제성 분석을 위한 비용 산출(대안)	254
〈표 V-1〉 대학 유형별 연도별 입학자 수	255
〈표 V-2〉 밀양과 경남 지역 학교급별 학생 수 변화	256
〈표 V-3〉 밀양시 고등학교 졸업자 중 전문대 진학 비율	257
〈표 V-4〉 밀양시 고등학교 졸업생의 진학 지역 분포	258
〈표 V-5〉 폴리텍대학 졸업자 취업률	259
〈표 V-6〉 폴리텍대학 캠퍼스별 재직훈련 현황(2019년)	261
〈표 V-7〉 폴리텍대학 입학 전형별 인원(2020년)	263
〈표 V-8〉 전문대와 폴리텍대학 기회 균형 선발 결과	264

〈표 V-9〉 전문대와 폴리텍대학 신입생 입학 전형 비교	265
〈표 V-10〉 대학 유형별 성별 평균 임금	266
〈표 V-11〉 2019년 연령대별 성별 고용률	267
〈표 V-12〉 학력 수준별 평균 연소득	268
〈표 V-13〉 전문기술과정 입학 당시 학력 수준	270
〈표 V-14〉 교육수준별 월임금총액	270
〈표 V-15〉 경제성 분석을 위한 편익 산출	274
〈표 VI-1〉 민감도 분석(B/C)	276
〈표 VII-1〉 정책성 분석 항목의 세부 평가항목	279
〈표 VII-2〉 정책 일치성 등 내부여건 검토를 위한 관련 법률 및 계획	281
〈표 VII-3〉 「근로자직업능력개발법」의 일부 내용	282
〈표 VII-4〉 『제3차 직업능력개발기본계획』상 폴리텍대학 관련 추진과제	284
〈표 VII-5〉 「나노기술개발촉진법」의 일부 내용	286
〈표 VII-6〉 『제4기 나노기술종합발전계획』 ‘현장형 「나노인」 양성’ 부문의 세부내용	287
〈표 VII-7〉 『경상남도 나노융합산업 중장기 육성계획』 ‘기업 경쟁력 강화’ 분야 ‘나노 전문인력양성’ 부문의 세부 내용	288
〈표 VII-8〉 『2020년도 경남지역산업진흥계획』 나노융합부품 산업·기업 SWOT 분석	289
〈표 VII-9〉 밀양시 「나노융합산업 육성 및 지원 등에 관한 조례」 일부 내용	290
〈표 VII-10〉 밀양시 나노융합산업 전문 인력 양성 사업	292
〈표 VII-11〉 밀양캠퍼스와 로봇캠퍼스의 규모와 기능	295
〈표 VII-12〉 재산 변동 현황	296
〈표 VII-13〉 「근로자직업능력 개발법」 제48조	297
〈표 VII-14〉 국유재산 무상대부 추진경과 및 향후 계획	298
〈표 VII-15〉 나노산업 주요 발전지표	299
〈표 VII-16〉 밀양시에 접수된 밀양폴리텍 사업부지 관련 민원 및 건의사항	301

〈표 VII-17〉 지역주민 및 기업들 인식 설문조사 결과	305
〈표 VII-18〉 밀양폴리텍 직접고용인원	309
〈표 VII-19〉 교육서비스업과 전 산업 평균 취업계수	310
〈표 VII-20〉 폴리텍 신중년특화과정 및 여성재취업과정 개요	311
〈표 VII-21〉 밀양폴리텍 신중년특화과정 및 여성재취업과정 운영 계획	311
〈표 VII-22〉 폴리텍대학 캠퍼스별 신중년 및 재취업훈련 운영과정	312
〈표 VII-23〉 2021년 폴리텍 중장년재취업과정 운영 현황	314
〈표 VII-24〉 폴리텍 신중년특화과정 확대 계획	315
〈표 VII-25〉 직접고용인원: 주무부처 제시안과 본 조사 검토안	316
〈표 VII-26〉 한국폴리텍 직급별 성별 인원	319
〈표 VII-27〉 학교별 계약직원 비중의 대학유형별 평균	320
〈표 VII-28〉 학교별 여성직원·교원 비중의 대학유형별 평균	321
〈표 VII-29〉 폴리텍대학 직렬별 평균 임금(2019년 기준)	322
〈표 VII-30〉 박사인력, 사무직, 비정규직 평균 임금	322
〈표 VII-31〉 고용의 질 평가 항목	323
〈표 VII-32〉 밀양폴리텍 건설단계 산업별 고용유발인원과 고용의 질 표준화 점수	324
〈표 VII-33〉 밀양폴리텍 건설단계에서 창출되는 총고용의 항목별 표준화 점수	324
〈표 VII-34〉 밀양폴리텍 운영 단계에서의 고용 질 평가 항목별 표준화 점수	325
〈표 VII-35〉 각 단계별 총고용	325
〈표 VII-36〉 밀양폴리텍 건설·운영으로 창출되는 총고용의 항목별 표준화 점수	326
〈표 VII-37〉 고용의 질 평가표	326
〈표 VII-38〉 최근 4년간 폴리텍대학 보훈 및 장애인 채용(정규직) 현황	327
〈표 VII-39〉 학력별 산업기술인력 부족인원·부족률	330
〈표 VII-40〉 공동주택(아파트) 승인 현황 (2021. 3월 기준)	332
〈표 VII-41〉 나노융합국가산단 내 주택사업계획 현황	332
〈표 VII-42〉 부산대학교 밀양캠퍼스 입학자의 출신 지역 현황	333
〈표 VII-43〉 대학친화형 사업체 수 변화(내일동, 내이동, 삼량진읍)	335

〈표 VII-44〉 생활SOC 사업 개요	336
〈표 VII-45〉 생활SOC 사업 세부 운영계획	338
〈표 VII-46〉 생활SOC 사업 이용수요 및 접근성	338
〈표 VII-47〉 밀양시 도시재생사업 예산 집행계획	341
〈표 VII-48〉 밀양 원도심의 쇠퇴 현황	342
〈표 VII-49〉 부산대 오작교 프로젝트 세부사업별 현황 및 밀양폴리텍 운영 계획	345
〈표 VII-50〉 밀양시-대경대 협력 프로젝트	346
〈표 VII-51〉 밀양폴리텍-밀양시 협력사업 계획	347
〈표 VII-52〉 러닝팩토리 설치·운영 현황	349
〈표 VII-53〉 2020년 폴리텍대학 러닝팩토리 공유·개방 실적 요약	352
〈표 VII-54〉 폴리텍대학 2년제 학위과정 입학생 출신지역 분포(2019년 기준)	355
〈표 VII-55〉 폴리텍대학 전문기술과정 입학생 출신지역 분포(2019년 기준)	356
〈표 VII-56〉 특성화캠퍼스 2년제 학위과정 입학생 출신지역 분포(2019년 기준)	357
〈표 VII-57〉 공사장 방음시설 설치기준(「소음·진동관리법 시행규칙」 [별표 10])	360
〈표 VII-58〉 비산먼지 억제 조치계획	360
〈표 VII-59〉 생활소음 규제기준(「소음·진동관리법 시행규칙」 [별표 8])	361
〈표 VII-60〉 생활진동 규제기준(「소음·진동관리법 시행규칙」 [별표 8])	363
〈표 VII-61〉 신재생에너지 공급의무 비율	365
〈표 VII-62〉 밀양캠퍼스 녹색건축 인증(신축 비주거용 건축물) 조건 확보 계획	366
〈표 VII-63〉 2020년 발생 주요 공공기관 발주 현장 사고사례	370
〈표 VII-64〉 한국폴리텍대학 안전 전담 인력 현황(2020년 상반기 기준)	372
〈표 VII-65〉 2019년 폴리텍대학 안전교육 실시 성과	373
〈표 VII-66〉 2019년도 폴리텍대학 안전점검 실시 결과 종합	373
〈표 VII-67〉 폴리텍대학 밀양캠퍼스 시기별 중점 점검 대상	376
〈표 VIII-1〉 지역낙후도지수 산정에 사용되는 지표의 개요	378
〈표 VIII-2〉 지역낙후도지수 산정을 위한 지표 간 가중치	378

〈표 Ⅷ-3〉 세분류가 필요한 부문	384
〈표 Ⅷ-4〉 IRIO 분석에 사용된 투자비 내역	395
〈표 Ⅷ-5〉 밀양폴리텍 건립사업 지역경제 파급효과(검토안)	396
〈표 Ⅷ-6〉 밀양폴리텍 건립사업 지역경제 파급효과(대안)	397
〈표 Ⅷ-7〉 밀양폴리텍 건립사업의 지역경제 활성화 효과	398
〈표 Ⅸ-1〉 밀양폴리텍 건립사업 타당성재조사 요약	401
〈표 Ⅸ-2〉 밀양폴리텍 건립사업 타당성재조사의 AHP 평가 항목 요약	404
〈표 Ⅸ-3〉 제1계층 간 가중치 산정범위	405
〈표 Ⅸ-4〉 제2계층 간 가중치 산정범위	405
〈표 Ⅸ-5〉 각 항목별 가중치 산정 결과	406
〈표 Ⅸ-6〉 AHP 평가결과	407
〈표 Ⅸ-7〉 평가자별 의견 일치도와 AHP 평점에 따른 결론	410
〈표 Ⅸ-8〉 밀양폴리텍 건립사업 타당성재조사 요약	413

그림 목차

[그림 I -1] 타당성재조사 수행 흐름도	124
[그림 II -1] 밀양시의 지리적 위치	125
[그림 II -2] 밀양시 산업(농공)단지 현황도	133
[그림 II -3] 나노산업 육성을 위한 클러스터 구축사업	134
[그림 II -4] 한국폴리텍대학 전국 캠퍼스 및 교육원 현황	136
[그림 II -5] 『제3차 직업능력개발기본계획』의 주요 내용	139
[그림 II -6] 『제4기 나노기술융합발전계획』의 주요 내용	140
[그림 II -7] 『대학혁신 지원 방안』의 주요 내용	142
[그림 II -8] 『전문대학 혁신방안』의 주요 내용	143
[그림 III -1] 2동 외부 상태 및 내부 균열	156
[그림 III -2] 5동 외부 상태 및 통로 균열	156
[그림 III -3] 6동 외부 균열 및 내부 오염	157
[그림 III -4] 13동 외부 오염 및 내부 균열	157
[그림 III -5] 1동(제2공학관) 외부 및 내부 오염	158
[그림 III -6] 1동(제2공학관) 지하층 침수 현장	158
[그림 III -7] 7동(관리동) 외부 및 내부 오염	158
[그림 III -8] 17동(제1공학관) 외부 및 내부 균열	159
[그림 III -9] 17동(제1공학관) 지하층 침수 현장	159
[그림 III -10] 한국폴리텍대학 전국 캠퍼스 현황	168
[그림 III -11] 한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 배치도(현행안)	182
[그림 III -12] 조닝계획 제안	184
[그림 III -13] 위계설정 제안	185
[그림 III -14] 영역구획 제안	185

[그림 V-1] 교육연한에 따른 월평균 상대임금(고졸=100)	271
[그림 V-2] 폴리텍대학 재직훈련 교육시간 분포	273
[그림 VII-1] 밀양 나노융합 클러스터 구축 사업	291
[그림 VII-2] 대학 및 전문대학 신입생 충원을 추이	295
[그림 VII-3] 5년간(2015~2019) 나노융합산업 주요지표	300
[그림 VII-4] 전문기술인력의 고용유지 및 교육훈련을 위해 필요한 사항에 대한 응답결과	329
[그림 VII-5] 나노인력 채용 및 고용유지 관련 애로사항에 대한 응답결과	330
[그림 VII-6] 밀양 부북 및 내이지구 공공주택단지 위치도	331
[그림 VII-7] 대학친화형 사업체 수 변화(밀양시)	335
[그림 VII-8] 밀양폴리텍 캠퍼스 녹지조성계획	339
[그림 VII-9] 밀양시 내일·내이동 도시재생사업 계획	340
[그림 VII-10] 밀양 원도심의 침체 가속화 현황	341
[그림 VII-11] 밀양시-한국폴리텍 업무협약서(MOU)	343
[그림 VII-12] 폴리텍대학 러닝팩토리 '협업이음터' 선정 보도자료	351
[그림 VII-13] 가설 방음 패널 설치 예시	364
[그림 VII-14] 이동식 가설 방음 패널 설치 예시	364
[그림 VII-15] 친환경 기계설비 계획	367
[그림 VII-16] 친환경 전기/통신설비 계획	368
[그림 VII-17] 2016년 폴리텍대학 창원캠퍼스 임대형 민간투자사업 동선분리계획(예시)	371
[그림 VII-18] 폴리텍대학 안전관리 조직도	372
[그림 VII-19] 폴리텍대학 안전관리 목표 및 추진전략	374
[그림 VII-20] 폴리텍대학 밀양캠퍼스 운영단계 연중 위험성평가 추진일정	375
[그림 VII-21] 폴리텍대학 밀양캠퍼스 운영단계 연중 안전점검의 날 행사 추진 일정	375

[그림 VIII-1] 지역내 산업연관표의 기본구조 382

[그림 VIII-2] 지역간 산업연관표(IRIO)의 기본구조 383

[그림 VIII-3] 산업연관분석 유발효과의 개념 391

[그림 IX-1] 밀양폴리텍 건립사업 타당성재조사의 AHP 계층 구조 403

요 약

I. 타당성재조사의 개요

1. 사업의 개요

가. 사업의 배경 및 목적

□ 대학 설립 추진 배경

- 국립 밀양대학교 이전(2005.1): 현 부산대 밀양캠퍼스(삼랑진읍 임천리)
- 밀양대학교 부지매각 입찰추진 및 유찰(2005.8~2006.12)
- 정부의 국립대학 통합 정책에 따라 부산대학교로 통합(2006.3)
- 보건대학교 설립허가 신청 및 교과부 반려(2012.10)
- 정홍원 국무총리 송전선로 건설 관련 밀양 방문 시 한국폴리텍대학 설립 건의(2013.10)

□ 사업계획서상의 사업목적

- 미래 선도산업인 바이오 나노기술의 산업화 촉진 시스템 및 인프라 구축
- 경상남도 밀양지역 나노융합국가산업단지 조성 등에 따라 나노기술 융·복합 기술 인력 양성을 위한 캠퍼스 신설

나. 사업의 추진 경위

□ 사업추진 근거

- 「근로자직업능력개발법」 제39조(기능대학의 설립), 제23조(직업능력개발단체의 직업 능력개발사업 지원), 제48조(기능대학 및 학생 등에 대한 지원)

□ 추진 경과

〈표 1〉 사업의 추진 경과

구분	주요 내용
'13. 10.	• 밀양시 한국폴리텍대학 캠퍼스 건립 건의
'14. 7.~11.	• (가칭)밀양캠퍼스 건립타당성 연구용역(타당성 조사) 진행
'14. 12.	• 밀양캠퍼스 건립 설계비 반영
'15. 3.	• 설립추진단 구성
'15. 10.	• 사업계획 수립
'15. 12.	• 조달청 맞춤형서비스(건축사업 일괄대행) 약정
'16. 6.~11.	• 건물 안전진단 용역, 건물 석면조사 용역, 건물 석면 철거 및 처리공사 설계용역
'17. 3.~6.	• 기본설계 착수 및 계획설계 완료 - 계획설계에 대한 조달청의 적정성 검토결과, 단위 면적당 리모델링 공사비가 재건축 공사비의 75% 이상일 경우 재건축이 경제적인 것으로 검토의견 제시('17.7.)
'17. 8.~10.	• 내진성능평가 용역
'18.~'19.上	• 폴리텍 신설사업에 대한 대외 집중점검에 따른 사업 추진방향 심층검토 - 기재부 재정지원 심층평가('16.7.~'17.8.) 등
'19. 8.	• 밀양캠퍼스 설립추진단 분리 구성 및 교직원 파견
'19. 9.~12.	• 국유재산(캠퍼스 설립부지 및 건물) 무상대부를 위한 기재부(국유재산정책과) 협의 및 무상대부 신청서 제출('19.12.24, 한국자산관리공사)
'19. 12.	• 총사업비 조정(설계비 부족분 +115백만원, 미편성된 시설부대비 +59백만원, 사업기간 증 1년)
'20. 上	• 전면 재건축을 위한 총사업비 증액 검토 및 협의(기재부 총사업비관리과)
'20. 7. 15.	• 타당성 재조사 요청(기재부 총사업비관리과 → 타당성심사과)
'20. 7. 22.	• 타당성 재조사 의뢰(기재부 타당성심사과 → 한국조세재정연구원)

다. 사업의 주요 내용

〈표 2〉 사업 개요

구분	현행	요구
사업위치	경상남도 밀양시(舊밀양대학교)	
사업규모	<ul style="list-style-type: none"> ○ 부지면적(54,833㎡), 건축연면적(15,603㎡) ○ 본관, 기숙사, 공학관 2개 동, 관리동 및 경비실 등 6개 동 <li style="padding-left: 20px;">* 3개 동 리모델링 및 3개 동 신축 ○ 학과 및 정원: 4개 학과, 300명 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 부지면적(54,833㎡), 건축연면적(14,000㎡) ○ 대학본부, 학생복지관, 공학관 2개 동, 기숙사(150명 수용), 경비실 등 6개 동 <li style="padding-left: 20px;">* 전면 신축 ○ 학과 및 정원: 4개 학과, 300명
사업기간	'15~'20(6년)	'15~'23(공사 '22~'23년)
사업주체	고용노동부(한국폴리텍대학)	
총사업비	271억원	432억원
자원분담	국고 출연(71.3%), 지자체(28.3%), 폴리텍(0.4%) * 당초 사업계획 기준	

주: (타당성재조사 배경) 당초 일부 리모델링 계획을 전면 재건축으로 변경하면서, 총사업비가 100분의 20 이상 증가하여(약 59%) 「총사업비관리지침 제49조에 따라 타당성재조사 필요

라. 총사업비 변경 내역

□ 변경요구 총괄표

- 주무부처는 계획설계에 대한 조달청 검토결과 리모델링 시 초기 해체비용 및 향후 건물 노후화에 따른 유지보수 비용 등으로 경제성 저하가 우려된다는 입장이며, 장기적 경제성을 고려하여 전면 재건축을 위한 총사업비 증액 요구
- (규모) 건축연면적 15,603㎡ → 14,000㎡(총사업비 증액 시 조정 예정)

〈표 3〉 총사업비 변경요구 총괄표

(단위: 백만원, %)

구분	현행	변경요구	증감		증감내역
	사업비 (A)	사업비 (B)	(B-A)	비중	
〈총사업비〉	27,142	43,150	16,008	59	
○ 공사비	25,742	38,655	12,913	50.2	• (구)밀양대 3개동 리모델링 및 3개동 신축 ⇒ 전면 신축
○ 보상비	-	-	-	-	
○ 시설부대경비	1,400	4,495	3,095	221.1	• 효율 적용(설계비, 감리비 및 시설부대비) • 조달청 설계 적정성 검토 요청에 따른 시설부대비 50% 가산 • 조달청 공사관리 대행 조달수수료 467(감리비)
○ 예비비	-	-	-	-	

주: 타당성조사(2015)에 따른 최초 총사업비는 26,968백만원임

□ 사업기간 변경요구

〈표 4〉 사업기간 변경요구 내용

	현행		변경요구	
	착수	완료	착수	완료
	2015년	2020년	2015년	2023년
변경 사유	<ul style="list-style-type: none"> • 총사업비 증액 시(16,008백만원) 당초 확정된 총사업비의 100분의 20 이상 증가하여(약 59%) 「총사업비관리지침」 제49조에 따라 타당성재조사 필요 • 타당성재조사 일정 등을 고려하여 사업기간 연장 필요 * 향후 일정(안): 타당성재조사(~'20.) ⇒ 중간·실시설계(~'21) ⇒ 건축공사('22.~'23.) 			

2. 타당성재조사의 배경 및 기본방향

□ 타당성재조사의 배경

- 본 사업은 계획설계에 대한 조달청 검토결과, 리모델링 시 초기 해체비용 및 향후 건물 노후화에 따른 유지보수 비용 등으로 경제성 저하가 우려되어, 장기적 경제성을 고려하여 전면 재건축을 위한 총사업비 증액 요구(271억원→432억원)
 - (구)밀양대 건물 3개동 리모델링 및 3개동 재건축을 전면 신축으로 변경
- 기획재정부에서는 「총사업비 관리지침」 제49조 제1항 제3호의 요건에 해당되어 타당성재조사 대상사업으로 '20년 7월 통보·의뢰함

□ 타당성재조사의 기본 방향

- 예비타당성조사 분석체계 보완 적용
- (현실성 있는 총사업비 검토) 타당성재조사 수행 시점의 수준에 맞는 자료를 수집하여 총사업비 변화의 적절성과 사업의 타당성을 재검토

II. 기초자료 분석 및 조사의 주요 쟁점

1. 기초자료 분석

가. 사업지역의 현황 분석

□ 밀양시 기본 현황

- (지리적 환경) 경상남도 동북부에 위치한 내륙도시로 부산과 대구의 중간지점에 위치
- (사회·경제) 2018년 기준으로 인구는 109,371명이고, 사업체 수는 총 9,415개소이며 종사자 수는 37,682명임
 - 취학대상자는 665명이고, 교육기관으로는 초등학교 21개소, 중학교 11개소, 고등학교 9개소(재학 중 2,655명), 대학교 1개소, 대학원 1개소가 있음
- 나노융합 국가산단 건립 및 계획
 - 나노융합 국가산업단지 조성사업은 1단계로 경남 밀양시 부북면 일원 50만평 부지에 사업비 3,728억원('17~'22) 규모로 추진되는 사업임

나. 폴리텍대학 현황 분석

□ 폴리텍대학 개요

- (연혁) 1968년 국립 중앙직업훈련원으로 설립되어, 2006년 한국폴리텍대학으로 출범하였으며, 개교 이후 230만여 명의 산업인력을 배출한 대한민국 공공 직업교육대학임
- (설립근거) 「근로자직업능력개발법」 제2조(정의)와 제39조(기능대학의 설립)에 있음
- (설립목적) 양성훈련, 향상훈련, 산학협력, 교육훈련 혁신을 설립목적으로 함
- (캠퍼스 현황) 전국에 35개 캠퍼스와 4개 교육원 등을 두고 있음
- (교육과정) 학위과정, 비학위 직업훈련과정, 재취업훈련으로서 실업자과정, 재직자향상 훈련으로서 재직자과정으로 크게 분류할 수 있음
 - 학위과정에는 2년제 학위과정(다기능), 학위전공심화과정(야간), 다솜고등학교가 있고, 비학위 직업훈련과정으로는 전문기술, 하이테크, 일반계고 직업교육 위탁과정, 기능장 과정, 신중년 특화과정이 있음
 - '20년 교육훈련 계획 인원은 2년제 학위과정(다기능) 14,445명, 재직자향상 45,000명 등 총 68,570명임

다. 관련 법 및 계획 검토

- 밀양폴리텍 건립사업과 관련된 법률 및 상위계획들은 직업능력개발 관련, 산업정책 관련, 지방자치단체 계획, 고등교육정책 관련, 기타 등 5개의 영역으로 구분할 수 있음
- 직업능력개발 관련 법률 및 계획으로는 「근로자직업능력개발법」과 『제3차 직업능력개발기본계획』이 있음
- 산업정책 관련 법률 및 계획에는 「나노기술개발촉진법」과 『제4기 나노기술종합발전계획』이 있음
- 지방자치단체의 계획으로는 『경상남도 나노융합산업 중장기 육성계획』, 『2020년도 경남지역산업진흥계획』, 밀양시 「나노융합산업 육성 및 지원 등에 관한 조례」 등이 있음
- 고등교육정책은 『대학혁신 지원 방안』과 『전문대학 혁신방안』이 있음
- 기타 관련계획으로 『제3차 저출산·고령사회 기본계획(수정본)』, 『제2차 양성평등정책 기본계획』이 있음

〈표 5〉 관련 법 및 계획

구분	세부사항
직업능력개발 관련	「근로자직업능력개발법」 『제3차 직업능력개발기본계획』
산업정책 관련	「나노기술개발촉진법」 『제4기 나노기술중합발전계획』
지방자치단체 계획	『경상남도 나노융합산업 중장기 육성계획』 『2020년도 경남지역산업진흥계획』 「나노융합산업 육성 및 지원 등에 관한 조례」(밀양시) 나노융합산업 전문인력 양성 사업(밀양시)
고등교육정책 관련	『대학혁신 지원 방안』 『전문대학 혁신방안』
기타	『제3차 저출산·고령사회 기본계획(수정본)』 『제2차 양성평등정책 기본계획』

3. 유사연구 검토

□ 최근에 수행된 폴리텍대학의 설립 타당성에 관한 유사연구 사례는 다음과 같음

〈표 6〉 유사연구 주요 내용

대학명	타당성 조사 주요 내용 및 검토
영천폴리텍(로봇캠퍼스) (한국폴리텍, 2013)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 현 시점에서 경북 영천의 산업 및 기업환경 여건(학령인구 및 인구 감소, 인근 대구·경북 지역의 산업인력공급 초과, 과반수 이상 기업에서 소규모·단순노무직 위주 채용수요, 근무 여건과 생활환경 관련 인력유입 문제 등)만을 고려한다면, 2년제 다기능기술자 양성 전공중심 캠퍼스 설립의 타당성은 낮아 보임 ○ 전국단위를 초점으로 특성화된 인력양성 전공분야를 감안하거나, 미래에 유치·발전될 산업 육성을 지원하기 위해 관련 전공학과 설치 운영의 필요성은 존재 ○ 지역 산업 중심 첨단부품 소재 분야에서 우선 기능사 양성과정 운영과 장기적으로 2년제 다기능기술자과정 설치의 필요성 존재 ○ 등록금, 국비지원금, 졸업생 수입(취업후 임금총액)을 편익으로 산정 ○ 영천캠퍼스 완공(2019.12), 2020년부터 운영 <ul style="list-style-type: none"> - 융합기술 로봇 운영 인재양성 로봇기계, 로봇전자, 로봇자동화, 로봇IT 4개과 정원 100명
창원, 영주 캠퍼스 (KDI, 2015)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 폴리텍대학 BTL 타당성 및 적격성 조사 보고서
청주, 아산 캠퍼스 (KDI, 2016)	<ul style="list-style-type: none"> ○ ‘민간투자사업기본계획’ 및 ‘임대형(BTL) 민간투자사업 타당성분석에 관한 세부요령 연구’에 따라 제시안의 타당성 분석 내용을 검토 ○ ‘세부요령’에 따라 타당성 분석 대신 ‘정책적 판단’으로 조사를 갈음함 ○ 적격성 재산정 결과, 민자 적격성이 있는 것으로 분석되었음
대구, 구미, 진주 캠퍼스 (한국교육개발원, 2017)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 한국직업능력개발원(기능대학 설립 및 공공직업훈련시설 설치 타당성조사 운용 등에 관한 고시(고용부, 2019.11 제정)에 따른 타당성조사 수행기관)에서 2020년 연구 수행 ○ 편익: ①건설투자로 인한 부가가치창출액 ②훈련을 통해 훈련생에게 직접 귀속되는 (추정)임금증분의 합

4. 타당성재조사의 주요 쟁점

가. 사업계획 적절성의 쟁점

□ 교육수요에 부합하는 시설 규모

- 타 폴리텍대학과의 비교를 통한 시설계획의 적합성
 - 2020년 11월 현재 학교법인 한국폴리텍에서 운영하는 대학 캠퍼스는 총 35개¹⁾가 있음
 - 캠퍼스별로 교육 인원, 교육내용, 시설 규모 등이 상이하므로 유사한 캠퍼스와의 상호 비교를 통해 본 사업의 시설계획 적합성을 검토할 필요가 있음
- 시설 이용인원 및 시설별 특성에 따른 규모의 적정성
 - 관련 법령²⁾에 따라 건축 연면적은 14,000㎡ 이상으로 계획해야 하지만 세부 교사 시설별 면적 기준은 부재한 상황임
 - 도서관 및 기숙사 등 지원시설의 규모는 캠퍼스별 특성에 따른 실제 사용 인원과 연관성이 높으므로 시설별 특성을 고려하여 규모의 적정성을 살펴보는 것이 바람직함

□ 리모델링 대상 건물의 사용 불가 사유와 배치계획의 타당성

- (구)밀양대학교 내 건축물별 철거 사유와 기존 건축물의 상태
 - (구)밀양대학교 내에는 총 23개의 건축물이 있으며, 일부를 제외하고는 건축물 대부분이 15년 동안 사용하지 않고 방치되어 있음
 - 건물별로 건립 연도와 구조 및 사용 용도가 다름에도 불구하고 철거 사유나 리모델링 가능성에 대한 검토는 부족한 상황임
 - 본 사업계획 변경의 주요 내용인 기존 리모델링 대상 건물인 3개 동은 2016년 구조 정밀안전진단에서 종합 C등급으로 확인되었으나 이후 4년이 지났으며, 관리가 미진한 상황으로 리모델링 가능 여부와 실효성 확인이 필요함

1) 35개의 캠퍼스 중 3개 캠퍼스(바이오, 항공, 반도체융합)는 특성화 캠퍼스이며, 영천(로봇)캠퍼스는 2020년 6월 학교 설립인가 후 2021년 개교 예정임

2) 「근로자직업능력개발법 시행령」 및 「대학·설립운영 규정(대통령령)」에 따라 전문대학 및 이에 준하는 각종 학교 중 공학계열 대학은 학생 규모와 관계없이 14,000㎡ 이상의 교사시설면적(교육기본시설, 지원시설, 연구시설 포함)이 필요

○ 전면 신축에 따른 효율적인 배치계획

- 기존 리모델링 대상 건물은 부지 중앙부 및 진입부 전면에 위치하여 타 건축물 배치계획에 큰 영향을 미치고 있음
- 해당 건축물을 신축하면 교육실과 실습실을 재구성할 수 있으며, 본관동 및 기숙사동의 재배치도 가능할 것으로 판단됨
- 전면 신축을 전제로 한 녹지공간 및 유휴부지 확보 등 보다 효율적인 캠퍼스 구성이 가능한지 확인할 필요가 있으며, 이에 따른 대안 설정의 가능성도 확인이 요구됨

나. 비용 추정 관련 쟁점

□ 시설별 상태 및 용도에 따른 단가 반영

○ 신축 대비 리모델링 공사 단가의 적정성

- 최초 사업계획서상 리모델링 단가는 재건축비용의 70%로 책정하였으나, 설정 근거가 모호하고 용도별 재건축비용의 신뢰도도 낮음
- 리모델링 사업비는 해당 시설의 용도와 상태, 리모델링 수준에 따라 유동적이므로 일반화하기에는 한계가 있으며, 리모델링 비용뿐 아니라 기능 유지의 효율성 측면까지 종합하여 소요 비용의 차이를 검토해야 함
- 사업부처가 제시한 석면 처리비 및 철거비 단가는 근거가 불명확하므로 확인이 요구되며, 기타 시설물(포장 및 조경 등)의 철거 비용 검토도 필요함
- 「녹색건축물 조성 지원법」의 본격적인 시행에 따른 신·재생에너지설비 설치비와 제로에너지건축물 인증을 위한 추가 설치비용을 고려해야 함

○ 용도 및 규모별 특성을 고려한 신축단가

- 요구서에서는 기숙사와 기숙사 외 시설로 나누어 신축공사비 단가를 적용하였으며, 단가는 조달청의 「공공건축물 유형별 공사비 분석」자료 중 유사사례³⁾라고 언급함
- 그러나, 인용한 건축공사 사례는 유사성이 떨어지며, 실험·실습을 위주로 하는 기능대학(폴리텍대학) 재건축이라는 사업의 특수성도 반영하지 못한 것으로 여겨짐
- 본 조사에서는 한국폴리텍대학의 과거 건축공사 발주사례를 세밀하게 검토하고 이를

3) 기숙사는 조달청, 「공공건축물 유형별 공사비 분석」 중 '충청남도 서울학생기숙사 건축공사', 기숙사 외는 '동물의료센터 및 임상교육관 신축공사'건을 준용함.

조달청에서 공시한 유형별 공사비 사례와 상호 비교한 후 용도 및 규모의 유사성을 참조하여 합리적인 신축공사 단가를 추정함

□ 누락 비용 추가 및 예비비 산정

○ 건설비 이외 추가 비용 및 운영비 누락 여부

- 요구서에는 건설비 이외 추가 설비비(교육훈련장비비 등)에 대한 별도의 언급이 없으나, 본 시설이 강의를 위주로 하는 교육 시설이 아닌 실험·실습을 위주로 하는 시설임을 고려한다면 해당 비용의 검토가 필요함
- 이와는 별도로 2년제 학위과정 및 전문기술과정 이외의 비정규 과정(재직자향상과정 등) 관련 운영비는 편익산정 여부에 따라 비용 추가를 결정해야 함

○ 선집행비용(설계비 등)의 매몰처리 및 예비비 산정

- 기존 타당성 조사비는 시설부대경비에서 제외하는 것이 바람직하지만 용역 중지 중인 설계비에 대해서는 타절 여부에 따라 매몰처리를 결정해야 함
- 타당성 재조사 수행단계에 따라 차등 적용하는 예비비의 경우에는 ① 해당 사업의 총사업비가 500억원 미만이라는 점, ② 사업단계가 타당성조사 및 기본계획 보고서의 활용은 가능하나 기본설계도서 활용은 불투명하다는 점을 종합적으로 고려하여 산정 여부 및 반영비율을 확정해야 함

다. 수요 및 편익 산정의 쟁점

1) 수요 추정 관련

□ 편익 추정을 위해서는 밀양과 주변 지역에서 폴리텍대학에 진학할 의사가 있거나 폴리텍대학이 제공하는 재교육에 참여하여 인적자본을 개발하고자 하는 입학자원에 대한 수요 파악이 중요함

- 지역의 고등학교 졸업자를 비롯한 전문대학 진학을 희망하는 잠재적 수요를 확인하고, 다른 지역에 설립된 폴리텍대학의 정원, 충원율, 그리고 입학자 대비 졸업자의 비율 등을 종합적으로 고려하여 양성 가능한 인력의 규모를 추정
- 유사 지역 근로자의 재교육 참여율을 토대로 밀양과 배후 지역에 거주하는 근로자의 재교육 수요를 추정하고 이를 편익 추정에 활용

2) 편익 추정 관련

□ 편익의 범위 선정 및 인과 효과 추정

- 폴리텍대학 운영으로 기대할 수 있는 주요한 편익은 인적자본 개발을 통한 학생 및 훈련 참여자의 노동시장 성과로서 취업 여부 및 임금 변화를 중심으로 살펴볼 필요가 있음
 - 폴리텍대학의 핵심적인 프로그램은 크게 3가지로 나누어 살펴볼 수 있음: 2년제 학위과정, 전문기술과정, 단기 직업훈련과정
 - 위 프로그램들에 재학하고 참여한 집단을 처치군(treatment group)으로 설정하고 프로그램평가(program evaluation)라는 틀에서 가용한 자료를 최대한 활용해서 처치 효과(treatment effect)를 추정할 필요가 있음. 이때 비교 대상이 되는 통제군(control group)을 어떻게 설정한 것인지가 추정 결과에 중요한 역할을 하므로 이에 대한 충분한 검토가 필요함
- 인적자원의 개발을 통한 생산성 증대라는 일차적 편익 이외에도, 캠퍼스 내 시설 활용을 통해 지역 사회에 다양한 편익을 가져올 수 있다는 점을 다각적으로 검토할 필요가 있음
- 폴리텍대학의 운영으로 밀양과 인근 지역에 인구 유입이 일어나고 상권이 활성화되면서 지역경제에 긍정적인 파급효과가 있을 수 있음을 고려해야 함
- 폴리텍대학은 입학 자원을 놓고 전문대와 경쟁을 한다는 점을 고려할 때 학령인구가 감소하는 추세에 더하여 폴리텍대학의 추가 설립으로 인근 전문대의 입학생 감소는 가속화될 수 있음. 이처럼 폴리텍대학의 설립이 경쟁 대학에 미칠 수 있는 잠재적으로 부정적인 영향에 대해서도 검토 필요

□ 나노융합국가산업단지와 나노융합연구센터 진행 과정

- 폴리텍대학 설립으로 인한 편익 중 가장 중요한 부분은 졸업생과 훈련생들이 첨단 기술 분야에서 생산성을 높여, 그들이 질 좋은 일자리에 종사하며 임금이 상승하는 부분임
 - 나노융합국가산업단지와 나노융합연구센터 사업이 계획대로 잘 진행되어 졸업생 등에게 안정적으로 일자리가 공급될 수 있는 배후 수요가 확보되는 것이 편익을 결정하는 주요 요인임. 따라서 해당 분야로 진출 가능성을 면밀하게 분석하고 산업단지 구축의 진행 정도에 대한 시나리오를 설정하여 민감도를 점검할 필요가 있음

□ 사업 미시행 안의 설정

- 편익 및 비용 추정을 위해서는 사업의 미시행 상황과 비교하여 사업 시행 시의 편익과 비용의 차이를 추정해야 하는데, 본 사업의 경우 사업 미시행 상황을 어떻게 규정할 것인지가 명확하지 않음
 - 사업의 미시행 상황을 이전에 추진되었던 계획에 따라 리모델링의 경우로 상정할 것인지, 폴리텍대학의 신설 도입으로 볼 것인지를 명확하게 구분할 필요가 있음

라. 정책성 분석 관련 쟁점

1) 사업추진 여건 관련

□ (내부여건) 중앙정부와 지자체 정책 방향과의 일치성

- 본 사업의 타당성 및 관련정책 전반적인 효과성 측면에서 중앙정부, 경상남도, 밀양시 정책의 유기적인 연결성은 중요
 - 인력의 수요와 공급에 대한 산업정책적 방향 일치성과 유기적 연결성을 살펴볼 필요
 - 저출산·학령인구 감소와 관련하여 고등교육 정책 방향성과 일치성 여부도 중요한 검토 사항

□ (내부여건) 교육부의 캠퍼스 설립 인가 가능성

- 사업종료 후 운영 여부를 결정짓는 중요한 사항
- 학령인구 감소에 따른 최근 지방 고등교육기관의 신입생 충원 현황 검토 필요

□ (외부여건) 나노산업 발전 가능성 및 나노기술 산업인력 수요 전망

- 밀양폴리텍은 나노산업인력양성기관으로 나노전문 기술 인력 수요에 대응하여 산업인력을 공급하는 역할을 담당
- 따라서 앞으로 나노산업의 발전 가능성을 점검하고 나노기술 산업인력의 수요가 충분한지 평가할 필요

□ (외부여건) 전문대학의 사업에 대한 태도

- 전문대학은 신규 폴리텍대학의 설립에 있어서 주요 이해관계자로 밀양폴리텍 건립사업에 대한 태도를 점검할 필요

- 학령인구 감소로 교육기관 간 경쟁이 심화되고 있는 상황에서 신규 폴리텍대학 설립 사업 추진중 갈등 발생 가능성 검토 필요

2) 정책효과

- (일자리 효과) 본 사업은 그 규모가 크지 않아 사업을 통한 직·간접 고용창출효과는 제한적일 가능성 있음
 - 과대추정 가능성, 분석방법의 적절성에 대한 면밀한 검토 필요
- (생활여건 영향) 다양한 사회·경제적 편익들이 적절하게 제시되었는지 면밀히 점검할 필요
 - 구체적인 계획 및 근거가 적절히 제시될 필요
 - 정량적 근거자료가 제시되었을 시 사용한 자료와 지표가 적절한지 검토 필요
 - 본 조사에 포함하여 평가 가능한지 여부도 주의깊게 점검
 - 본 사업과 관련성이 없거나 본 사업과 관련되어 있더라도 본 사업의 편익으로 볼 수 없는 경우를 면밀히 확인할 필요
 - 경제성 분석, 정책성 분석의 다른 항목 등과 중복 여부도 중요한 점검사항

Ⅲ. 사업계획의 적절성 검토

1. 사업추진방식의 적절성

가. 기존 시설의 사용 가능성 검토

1) 기존 시설 현황

- 기존 시설 사용 불가 사유
 - 한국폴리텍대학에서는 (구)밀양대학교 내 건축물의 전면 철거 사유를 ① 10년간 건물 미사용에 따른 노후화, ② 화재에 취약한 비내화구조(경량철골조 등) 및 석면 슬레이트 지붕재 사용 건축물의 재사용 배제, ③ 일부 건물의 경우 규모가 협소하여, 사용상 실효성이 낮음으로 설명하고 있음

〈표 7〉 (구)밀양대학교 내 건축물 현황과 사용불가 사유

(단위: m²)

명칭	사용승인	연면적	건축 면적	층수	구조	용도	사용불가 사유
01동	1988.08.30.	2,961.09	784.52	지하 1층 /지상 4층	철근콘크리트조	본관 및 도서관동	기존 리모델링 대상
02동	1987.07.29.	3,680.07	875.52	지하 1층 /지상 4층	철근콘크리트조	강의연구동	준공후 30년 경과
03동	1977.06.30.	2,024.32	1,322.32	지상 2층	철근콘크리트조	제1실습동	준공후 40년 경과
04동	2004.10.04.	523.20	261.60	지상 2층	경량철골조	창고동	화재취약 구조 / 1개층 규모 협소
05동	1993.08.30.	2,774.64	514.72	지하 1층 /지상 5층	철근콘크리트조	실습 및 중앙전산동	
06-1동	1977.06.30.	702.27	310.77	지상 2층	철근콘크리트조	토목실험동	준공후 40년 경과
06동	1982.07.16.	2,374.67	849.39	지상 3층	철근콘크리트조	제2실습동	준공후 30년 경과
07동	1983.09.10.	192.00	192.00	지상 1층	철근콘크리트조	농기계실	기존 리모델링 대상
08동	1978.12.20.	482.23	265.05	지상 2층	철근콘크리트조	도서관동	준공후 40년 경과
09동	1980.12.12.	90.90	90.90	지상 1층	철근콘크리트조	방적실험동	준공후 40년 경과
10동	1989.12.14.	15.00	15.00	지상 1층	벽돌조	기계실	준공후 30년 경과 / 1개층 규모 협소
11동	1981.07.18.	1,432.59	497.19	지상 3층	철근콘크리트조	축산실습동	준공후 30년 경과 / 1개층 규모 협소
12동	1977.06.30.	353.72	353.72	지상 1층	철근콘크리트조	별관강의실 I 동	준공후 40년 경과
13동	1987.09.03.	1,157.03	1,157.03	지상 1층	철근콘크리트조	체육관	준공후 30년 경과
14동	1977.06.30.	809.24	404.62	지상 2층	철근콘크리트조	학생회관	준공후 40년 경과
15동	1987.07.29.	150.00	150.00	지상 1층	철근콘크리트조	별관강의실 III 동	준공후 30년 경과 / 1개층 규모 협소
16동	1991.08.28.	26.91	26.91	지상 1층	벽돌조	경비실	1개층 규모 협소
17동	1995.08.28.	5,955.90	1,326.48	지하 1층 /지상 4층	철근콘크리트조	자연과학관	기존 리모델링 대상
18동	1998.05.01.	826.56	826.56	지상 1층	경량철골조	서고	화재취약 구조
19동	1998.09.30.	621.60	621.60	지상 1층	경량철골조	식당	화재취약 구조
20동	1998.09.30.	524.70	524.70	지상 1층	경량철골조	별관강의실 II 동	화재취약 구조 / 1개층 규모 협소
21동	2003.04.23.	808.38	404.19	지상 2층	경량철골조	창업보육센터	화재취약 구조 / 1개층 규모 협소
22동	1990.07.12.	138.24	138.24	지상 1층	경량철골조	식당	화재취약 구조 / 1개층 규모 협소
합계		28,625.26	11,913.03				

주: 당초 사업계획상 리모델링 대상 건축물은 1동(제1공학관 5,412m²), 7동(경비실 192m²), 17동(제2공학관 2,432m²)으로 건물 명칭에 서로 혼선이 있음

2) 기존 시설의 구조검토 및 현장 실사

□ 추가 구조검토 의견서⁴⁾

- 기존 리모델링 대상 건물 3개 동을 포함한 캠퍼스 내 전 시설물의 활용 가능성에 대한 전문가의 의견을 제시
 - 건물들의 오랜 재령 경과에 따른 노후화와 장기간의 방치 및 관리 부재로 내구성과 구조 건전성, 사용성, 미관 등이 현저히 저하됨을 지적하며, 현재 상태로는 교육 시설로서의 기능성과 구조 안전성을 확보하기 어려운 상태임

□ 이전 구조 관련 검토자료

- 건물 안전진단(2016.08.)이나 내진 성능평가(2017.10.)에서는 일정한 구조보강을 통해 건물의 재사용이 가능하다는 의견
 - 앞서 전문가 의견과 다소 상이한 결과이며, 추가 구조검토 의견은 정밀안전진단이 아닌 육안 검사에 기초한 구조검토 의견이라는 한계가 있음

〈표 8〉 리모델링 대상 3개 동 정밀안전진단 결과 요약

구분	항목	상태평가 등급	비고
사용성	사용성	C	향후 사용용도 계획에 부합되는 사용성
미관성	미관성	C	내, 외부 마감에 대한 보수 필요
내구성	콘크리트 강도	B	추정 설계강도 이상, 강도발현 양호
	중성화	C	보통의 상태
구조 안전성	수직기울기	B	주의관찰, 정상적인 유지관리
	수평처짐	A	국부 처짐이나 방향성 침하 발생되지 않음.
	구조내력	C	일부 슬래브에 대한 구조보강 실시 조건 전체 주요 구조부재 구조내력 확보
총 합	C 등급(보통)		한국시설안전기술공단의 정밀안전진단 종합평가 기준에 따라 “정상적인 유지관리 상태”로 문제점이 있으나 간단한 보수·보강으로 원상회복이 가능한 보통의 상태

출처: (주)성신구조ENG, 「한국폴리텍대학 밀양캠퍼스(제1실습동, 제2실습동, 관리동및창고) 정밀안전진단 보고서」, 2016. 08.

4) 명진구조기술사사무소, 「한국폴리텍Ⅷ대학 밀양캠퍼스 관련 구조검토 의견서」, 2020. 10.

〈표 9〉 리모델링 대상 3개 동 내진 성능평가 요약

구분	17동(제1공학관)			1동(제2공학관)			7동(관리동)		
	상태 평가	안전성 평가	종합 평가	상태 평가	안전성 평가	종합 평가	상태 평가	안전성 평가	종합 평가
종합평가 결과 (보수·보강 전)	C	D	C	B	C	B	C	A	B
종합평가 결과 (보수·보강 후)	B	A	B						
추가 의견	보수·보강을 실시하여 구조적 성능을 회복하면 향후 리모델링계획으로 용도변경이 가능			향후 리모델링 시 지상3층 증축(2~5/A~D열)에 따른 하중증가로 증축부 기초의 내력이 부족한 것으로 검토되어 별도의 기초 보강이 필요			향후 리모델링 시 지상3층 증축(2~5/A~D열)에 따른 하중증가로 증축부 기초의 내력이 부족한 것으로 검토되어 별도의 기초 보강이 필요		

출처: ㈜에이툼엔지니어링, 「한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 내진성능평가 보고서」, 2017. 10.

□ 현장실사 점검

○ 2020년 9월 연구진의 현장실사를 통해 시설물을 직접 확인

- 리모델링 대상 건물인 1동(제2공학관)과 17동(제1공학관)은 비용 문제로 급·배수 장치의 상시 가동되지 않아 건물 일부가 지속적인 침수 상태로 방치되고 있으며, 이에 따른 구조물의 약화가 우려되는 상황임

[그림 1] 1동(제2공학관) 외부 및 내부 오염



출처: 명진구조기술사사무소, 「한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 관련 구조검토 의견서」, 2020. 10.

[그림 2] 1동(제2공학관) 지하층 침수 현장



주: 상시 미가동 대신 일정 간격 배수를 진행하며, 위의 수위 측정은 배수 작업 후 약 보름 경과시점에 진행(통상 2,100mm 수위 유지)
출처: 한국폴리텍대학, 「타당성 재조사 질의사항 답변자료」, 2020. 08.

[그림 3] 7동(관리동) 외부 및 내부 오염



출처: 명진구조기술사사무소, 「한국폴리텍대대학 밀양캠퍼스 관련 구조검토 의견서」, 2020. 10.

[그림 4] 17동(제1공학관) 외부 및 내부 균열



출처: 명진구조기술사사무소, 「한국폴리텍대대학 밀양캠퍼스 관련 구조검토 의견서」, 2020. 10.

[그림 5] 17동(제1공학관) 지하층 침수 현장



출처: 명진구조기술사사무소, 「한국폴리텍Ⅵ대학 밀양캠퍼스 관련 구조검토 의견서」, 2020. 10.

○ 구조 안전 관련 추가 고려사항

- 이전 구조 관련 조사를 완료한 후 3~4년이 경과)함
- 2016년 8월 이후 경북 경주 및 포항지역에 진도 5.0 이상의 지진이 3차례 발생하였고 경남 밀양지역만으로 국한하더라도 2019년 12월에 진도 3.5의 지진이 발생함
- 구조 정밀안전진단을 시행하지 않는 현 상태에서는 시설물의 구조 안전성을 담보하기 어렵다고 판단됨

3) 소결

□ 다음의 사유로 인해 리모델링의 효과성을 기대하기 어려울 것으로 판단됨

- ① 준공 후 40년이 지나서 건물의 내구연한이 도래했고, ② 화재에 취약한 비내화구조(경량철골조 등)를 가지고 있으며, ③ 1개층 바닥면적이 협소하여 사용성이 낮고, ④ 10년간 방치되어 건물의 노후화가 급속히 진행되고 있음에도 불구하고 ⑤ 구조 안전성을 확인할 수 있는 자료가 미흡함

□ 리모델링에 따른 역효과도 고려

- 리모델링을 통한 비용 절감 효과가 막대하지 않다면 오히려 리모델링 건축물이 캠퍼스 내 시설물의 용도별 배치구성에 방해가 될 수 있음

5) 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법 시행령」 별표 3에 따르면 B·C 등급의 건축물은 정밀안전점검을 3년에 1회 이상 실시해야 함

나. 시설 용도별 재구성의 적절성

□ 현행안과 요구안의 시설면적 비교

〈표 10〉 현행안과 요구안의 주요시설 면적 비교

(단위: m²)

시설명	시설용도	현행안 ^㉔	요구안 ^㉕	증감 ^㉖ - ^㉔	비고
대학본관	사무실, 대강당, 도서관	2,960.86	3,605.03	644.17	요구안은 도서관, 동아리실 포함
공학관	강의실, 교수실 등	7,805.15	6,222.78	-1,582.37	현행안은 2개 동으로 도서관, 동아리실 포함
기숙사	사생실, 식당 등	4,464.70	4,058.44	-406.26	현행안은 체력단련실 포함
	수용인원	150명 (2인1실 75개)	174명(2인1실: 75개, 장애인 1인1실: 4개, 게스트룸: 20개)	24명	요구안은 장애인실 및 게스트룸 추가
보관실	재활용폐기물보관	194.40	43.47	-150.93	현행안은 창고기능 추가
경비실	경비실	48.16	70.28	22.12	
합계		15,473.27	14,000.00	-1,473.27	

주: 시설용도는 요구안의 구분 기준을 준용

출처: 「한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 건립사업 설계용역 계획설계」(2017. 06.), 한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 건립사업 계획 [별첨1]건축물 공간별 세부 내역

○ 요구안은 현행안과 비교할 때 다음과 같은 시설용도 구성에 변화가 있음

- ① 기존 강의동에 있었던 도서관 및 동아리실 등 학습 지원 및 후생, 편의시설을 본관에 구성함
- ② 기숙사 수용인원이 증가(150→174명)하였으나 체력단련실 등 지원시설은 대학본관으로 이동함

□ 시설 용도별 재구성의 장단점

- 건축 계획 및 운영 관리의 관점으로 한정하여 살펴보면 다음과 같음

〈표 11〉 시설 용도별 재구성의 장단점

구분	장점	단점	비고
공학관 1개 동 계획	<ul style="list-style-type: none"> 공용공간 축소로 공간 효율성 증대 가변공간 확대 시 교육내용 변화에 능동적 대응이 가능 시설의 통합관리로 관리비 절감 	<ul style="list-style-type: none"> 상대적으로 큰 규모로 인해 학습환경(채광, 환기 등)이 저하될 우려 	<ul style="list-style-type: none"> 채광 및 환기 등 학습환경의 제고가 가능하다면 공학관은 1개 동으로 통합하는 것이 합리적
학습 지원 및 후생, 편의시설의 재구성	<ul style="list-style-type: none"> 본관의 규모 확대로 상징성 증대 학습지원 및 후생, 편의시설의 통합으로 이용자 편의성 확대 시설의 통합관리로 관리비 절감 	<ul style="list-style-type: none"> 용도별로 성격이 상이한 시설이 복합됨에 따라 시설 용도의 특성이 훼손될 우려 외부로의 시설 개방수준 조절이 어려움 	<ul style="list-style-type: none"> 일반 업무공간과 후생, 편의시설 간 명확한 공간설정 필요 용도별 성격이 상이한 시설(대강당, 도서관, 동아리실 등)은 별도 계획을 고려
기숙사 편의시설 재구성 및 수용인원 증가	<ul style="list-style-type: none"> 장애인실 및 게스트룸 추가로 다양한 수요층에 대응 가능 전체 수용인원 증가로 기숙사 수용률 증가 	<ul style="list-style-type: none"> 체력단련실 사용의 상시성 저하 사생실 면적축소(약10%)로 인한 생활환경 저하 	<ul style="list-style-type: none"> 체력단련실이 본관에 통합되어 기숙사 이용자의 상시 사용이 어려워짐 기숙사 수용률이 증가했으나 수요와의 연관성 확인은 부재
종합의견	<ul style="list-style-type: none"> 리모델링 대상시설의 신축계획으로 시설 용도별 재구성이 가능해졌으며, 공학관의 통합계획은 대표적인 장점이 될 것으로 판단됨 이에 반하여 본관동은 용도별로 성격이 상이한 시설군이 과도하게 복합되어 시설 특성이 훼손될 우려가 있으므로 일부 후생, 편의시설이나 도서관 등 학습지원시설은 공간 계획을 명확하게 계획하거나 별도로 계획하는 것이 합리적 기숙사동은 수용인원이 증가하였으나 사생실의 생활환경은 저하되어 장단점이 공존하고 있으며, 추후 수요 확인을 통해 적정 규모를 재검토할 필요 		

2. 시설계획의 적절성

가. 시설 연면적의 적절성

□ 법령에서 규정한 시설 연면적

○ 「근로자직업능력개발법 시행령」 및 「대학·설립운영 규정」(대통령령)

- 학생 규모와 관계없이 시설 연면적은 14,000㎡ 이상이 필요하며, 세부 시설의 용도별로는 별도의 시설면적 규정이 없으므로 요구안에서의 시설 연면적은 법령에 부합하는 것으로 판단됨

□ 타 폴리텍대학과의 시설면적 비교

○ 현재의 시설 규모는 요구서상 교육수요를 수용하기에는 다소 작을 수 있음

- 주간 학생정원 규모의 유사성이 높은 캠퍼스(8개)와 최적 유사사례(4개)의 시설 연

면적 평균은 각각 17,240㎡, 16,774㎡로 유사 캠퍼스들의 시설 연면적이 최소 2,774㎡ 이상 큰 것으로 파악됨

〈표 12〉 유사규모 폴리텍대학 시설 연면적 비교

(단위: 명, ㎡)

캠퍼스	주간과정 정원	건축면적	시설 연면적	비고
유사 시설 평균(8개)	323	6,897.04	17,240.59	
최적 유사사례 평균(4개) ㉓	311	6,410.89	16,774.09	
밀양캠퍼스 ㉔	325	5,122.34	14,000.00	
규모 차이 ㉓-㉔		1,288.55	2,774.09	

주: 밀양캠퍼스 주간과정 정원은 학위과정(10%) 및 전문기술과정(5%)의 정원외 인원을 추가한 값

□ 세부 시설규모의 적정성

○ 적정 공용면적 검토

- 시설별 기타 공용면적을 시설별 연면적의 21%(전용면적의 약 27%)로 가정하고 있으나, 근거를 확인하기 어려우며 각 지방자치 단체별 지방청사 표준 설계면적 기준에서 규정한 공용면적 기준⁶⁾인 30~40%와 비교할 때 다소 낮다고 판단됨
- 공용면적을 현실화(본관 및 공학관은 복합시설임을 고려하여 공용면적 기준의 중간값, 기숙사는 중복도 계획을 가정하여 기준의 최솟값, 그 외 시설은 요구안을 준용)할 경우 시설 연면적은 최소 700㎡ 이상 증가할 필요가 있음

〈표 13〉 공용면적 비율 조정에 따른 시설면적 변화

(단위: ㎡, %)

시설명	전용면적 ㉑	기타 공용면적 ㉒	공용면적 비율 ㉒/㉑	적정 공용면적 비율 ^㉓	기타 공용 면적 보정 ㉔=㉑×㉓	면적 증감 ㉔-㉒
대학본관	2,835.07	769.96	27.16	35.00	992.27	222.31
공학관	4,893.71	1,329.07	27.16	35.00	1,712.80	383.73
기숙사	3,191.64	866.80	27.16	30.00	957.49	90.69
보관실	43.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
경비실	55.27	15.01	27.16	27.16	15.01	0.00
합계	11,019.16	2,980.84	27.05		3,677.58	696.74

주: 전용 및 공용면적은 요구안의 건축물 공간별 세부내역 면적 기준

6) 공용면적은 (직무면적+부속공간면적+설비관계면적)의 30~40%로 규정하고 있음

□ 기숙사 시설 규모의 적정성

○ 학생정원 대비 기숙사 수용률

- 기숙사 수용인원은 전체 비교 대상값 보다 전반적으로 낮은 것으로 판단되며, 타 폴리텍대학 대비 소규모 캠퍼스임을 고려하더라도 최적 유사사례인 4개 캠퍼스의 평균 수용인원의 약 75%에 불과함
- 밀양폴리텍대학의 대중교통 접근성이 타 폴리텍대학 캠퍼스보다 양호하며, 도심지 내 위치한다는 입지적 강점이 있음
- 그럼에도 불구하고 타 폴리텍대학 내 기숙사 충원율이 매우 높다는 점과 기숙사 확충 여부가 신입생 모집에 큰 영향을 준다는 점을 고려한다면 본 밀양폴리텍대학의 기숙사 수용인원을 다소 증가시킬 필요가 있다고 판단됨

○ 수용인원 1인당 시설면적

- 밀양폴리텍대학 기숙사의 1인당 면적은 전체 비교 대상값보다 전반적으로 높으며, 주간정원 유사 시설과 비교할 때 약 134%, 2인 1실 위주의 기숙사 평균값과 비교해서는 약 108.55%가 큰 것으로 확인됨
- 신규로 조성되는 캠퍼스 내 신축 기숙사는 각종 편의시설과 식당 등이 포함된 면적을 고려할 필요가 있고, 사생실의 입실 형태가 사생활 보호와 주거환경 개선의 영향으로 3~4인 1실에서 2인 1실 혹은 1인 1실 위주로 바뀌는 추세임을 고려할 때 요구안의 시설 규모는 적정하다고 판단됨

○ 기숙사 규모에 대한 최종 의견

- 밀양폴리텍대학의 기숙사는 타 폴리텍대학 내 기숙사 현황과 비교해 볼 때 수용인원 1인당 시설면적은 적정하지만 수용 인원을 증가시킬 필요성이 있음
- 앞서 살펴본 공용면적의 부족 문제도 해결해야 하므로 시설면적의 증가를 염두에 두고 기본계획을 추진해야 할 것임

나. 부지 규모의 타당성 검토

□ 법령에서 규정한 교지의 최소면적

- 사업 대상 부지의 지역/지구(제2종일반주거지역)관련 건폐율이 60% 이하이므로 캠퍼스 조성을 위한 교지 확보 면적의 범위는 다음과 같음

7) 식당 관련면적인 669.03㎡를 제외하면 1인당 기숙사면적은 19.48㎡로 전체 평균값보다 낮음

〈표 14〉 법령에 의한 교지 면적 범위

(단위: m²)

구분	최소	최대	비고
건축면적 ㉔	5,122.34	14,000.00	최대는 요구안의 시설 연면적임
최대 건폐율 ㉕	60%		
교지면적 ㉔/㉕	8,537.23	23,333.33	
검토의견	기본 설계도상 건축면적을 준용할 때 최대 건축면적 대비 건폐율은 21.95%임		

주: 최대 건축면적 및 교지 면적은 시설을 모두 1층으로 계획한다는 가정하에 법정 기준 하한선

□ 타 폴리텍대학과의 부지면적 비교

- 밀양폴리텍대학 건립 예정부지는 다음과 같은 사유로 부지를 보다 밀도 있게 개발하고 토지의 활용 가치를 증대할 필요가 있음
 - ① 기존 폴리텍대학 부지와 비교할 때 도심지 내에 위치하므로 토지의 활용 가치가 높음
 - ② 지형이 평탄하고 기반시설이 갖추어져 있어서 향후 타 용도로의 개발비용이 상대적으로 낮음
 - ③ 용도지역이 제2종일반주거지역으로 법적 건폐율 및 용적률에 여유가 있음

〈표 15〉 적정 부지규모 검토 종합

(단위: m²)

구분	최소	최대	비고
법령 기준	8,537	23,333	
타 폴리텍대학 사례 비교	1인당 부지면적 기준	37,941	43,684
	건폐율 및 용적률 기준	22,046	32,713

- 타 폴리텍대학과의 사례 비교를 통해 도출한 최소 22,046m²에서 최대 43,684m² 내에서 부지를 활용하는 것이 합리적임
 - 추가하여 적정한 개발부지 규모를 산정할 때는 필지 규모로 인해 의무적으로 조성해야 하는 필수 조경면적과 캠퍼스 내 필수 편의시설인 체육시설(축구장) 등을 고려할 필요가 있음

□ 적정 부지 규모 산정

- 최적 유사사례의 1인당 부지면적과 건폐율 및 용적률을 활용하여 밀양폴리텍대학의 적정 부지 규모를 산정해 보면 최소 30,474㎡에서 최대 40,231㎡임

〈표 16〉 적정 부지규모 검토 종합(최적 유사사례 기준)

(단위: ㎡)

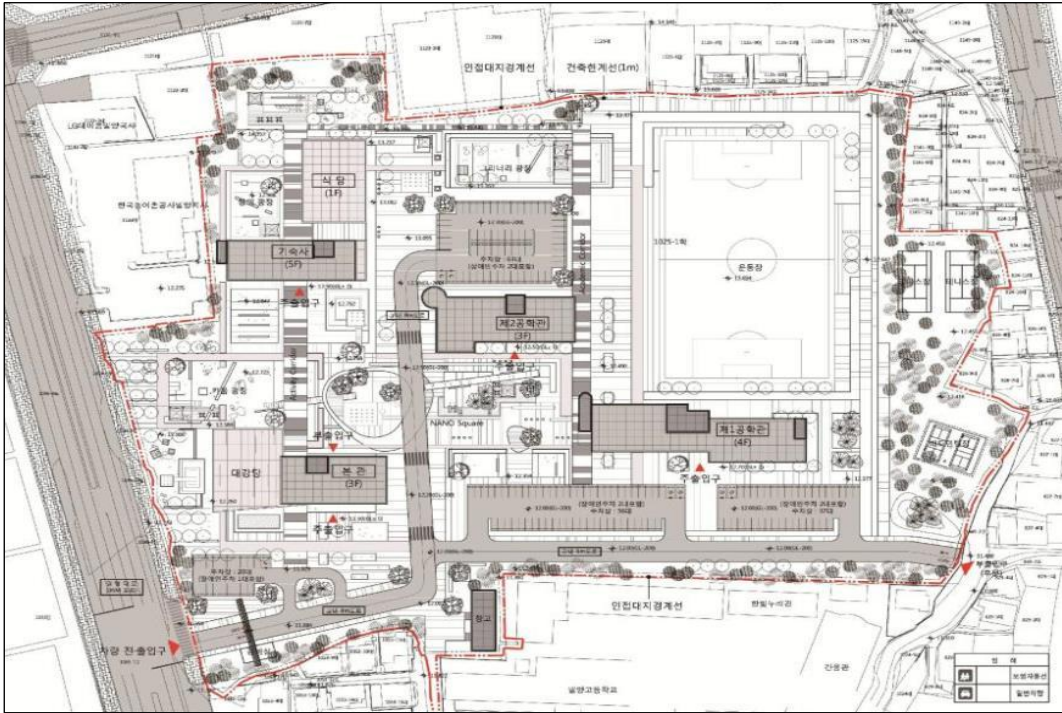
구분		최소	최대	비고(여유부지)
최적 유사 사례 비교	1인당 부지면적 기준	37,136	40,231	13,659
	건폐율 및 용적률 기준	30,474	31,970	

- 필지 규모로 인해 의무적으로 조성해야 하는 필수 조경면적과 캠퍼스 내 편의시설인 체육시설(축구장) 등을 고려한다면 부지 규모는 최댓값인 40,231㎡으로 선정하는 것이 합리적임
 - 현 부지 중 약 13,659㎡는 여유부지(향후 증축부지) 또는 유희부지(타 용도 활용)로 남기고 계획하는 것이 타당함
 - 주무부처에서는 적정 부지 활용을 위해 기재부 국유재산조정과에 무상대부 신청 변경사항 검토를 요청(21.01.27)한 상태이며, 제외할 부지는 도시 미관, (구)밀양대 건물 위치 및 밀양시의 도시재생 활성화계획과의 연계성 등을 고려하여 밀양시와 협의 후 결정할 계획이라고 추가 의견(21.02.15)을 제시함

3. 선정 대안의 적절성

가. 현행안의 배치계획

[그림 6] 한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 배치도(현행안)



출처: 한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 건립사업 설계용역 계획설계 (2017. 06.)

<표 17> 한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 배치개념

조닝계획	위계설정	동선계획
<ul style="list-style-type: none"> ■ 기존 건물을 중심으로 3개 영역 구분 ■ 생활, 교육, 추후 증축부지로 구분 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 도시적 컨텍스트를 반영 ■ 공간별 위계를 설정 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 본관과 공학관을 중심으로 단지를 하나로 엮는 보행동선 계획

출처: 한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 건립사업 설계용역 계획설계 (2017. 06.)

□ 요구안 반영 시 주의점

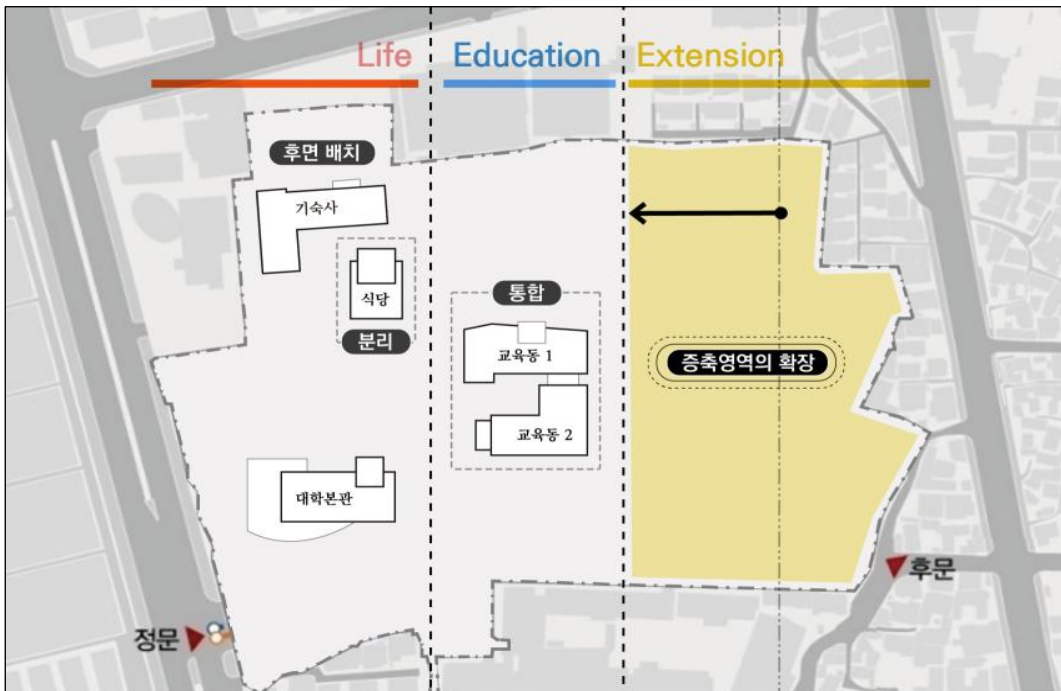
○ 현행안 분석을 기초로 한 요구안의 배치계획 시 주의점은 다음과 같음

〈표 18〉 배치계획 시 주의점

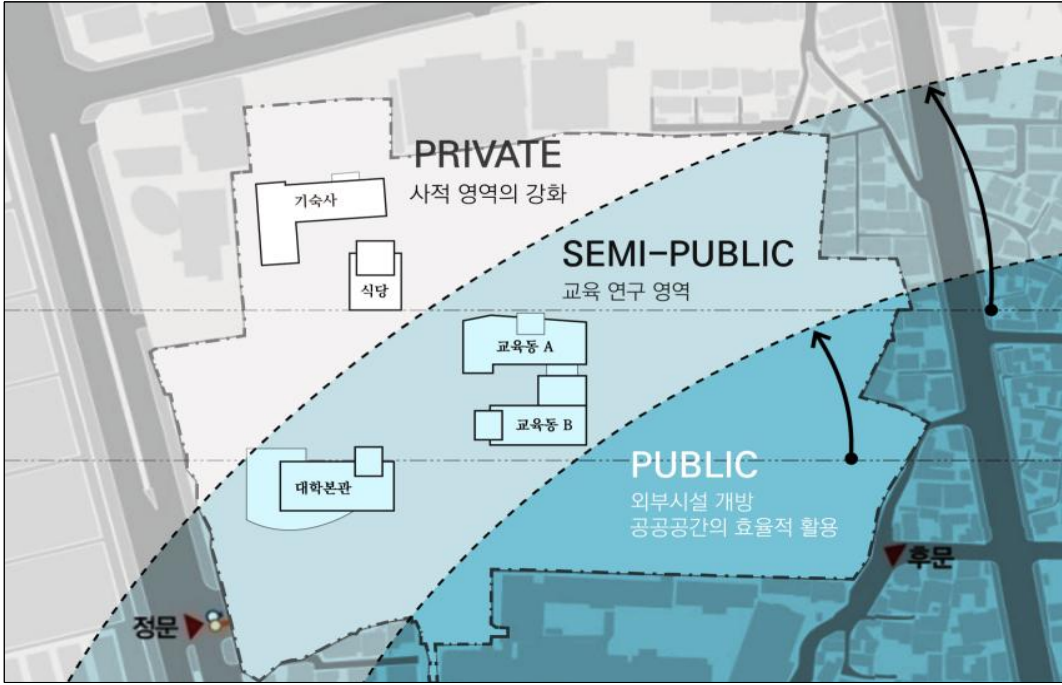
구분	조닝계획	위계설정	동선계획
계획설계 단점보완	<ul style="list-style-type: none"> ■ 이용 편의성을 고려한 식당동 재배치 ■ 교육동 통합 계획 ■ 증축영역의 확장 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 사적 영역의 강화를 위한 기숙사동의 후면 배치 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 캠퍼스 내 보행전용구역 확대
		<ul style="list-style-type: none"> ■ 공공영역 내 주차장시설의 재배치 및 효율적 사용 검토 	
배치계획 변경 가능성	<ul style="list-style-type: none"> ■ 교육동 신축시 통합계획 가능 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 캠퍼스 영역과 공공영역 간 명확한 구분 가능 	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 후문과 연계한 증축영역의 확장 가능 ■ 완충공간은 유휴부지 또는 확장부지로 활용 가능 		
추가 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ■ 식당을 포함한 후생, 편의시설 (동아리실, 체육단련실 등)의 통합 또는 연결계획 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 체육시설 등 외부 이용자의 시설 개방 수준 조절을 염두 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 소방 및 관리 차량을 위한 비상 순환도로 개설

나. 대안과 배치개념 제안

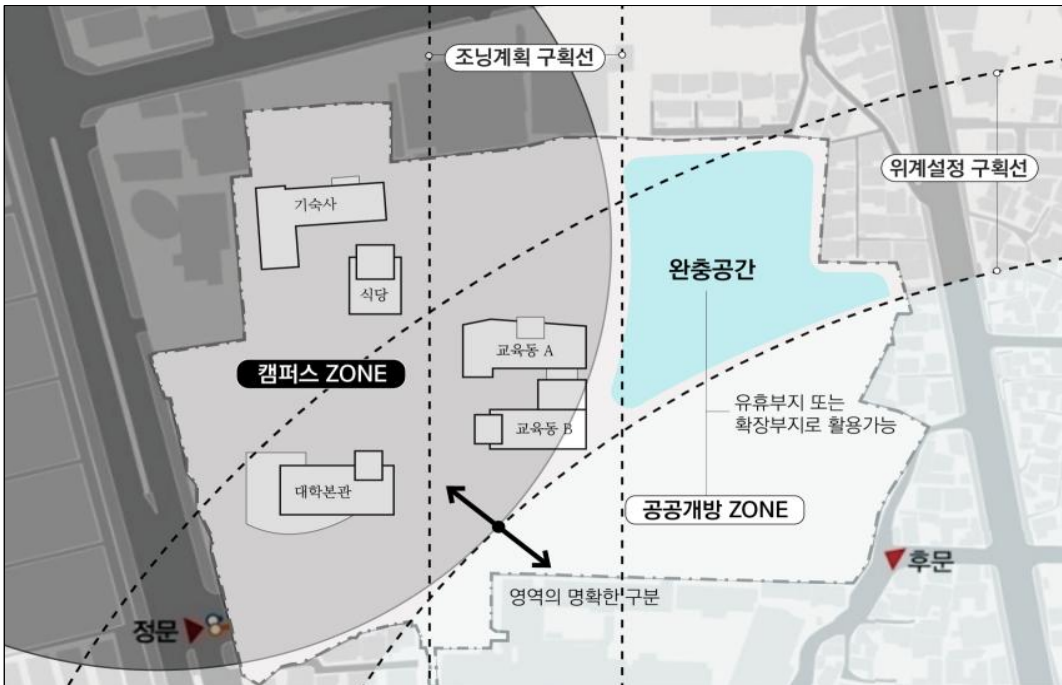
[그림 7] 조닝계획 제안



[그림 8] 위계설정 제안



[그림 9] 영역구획 제안



□ 사업 개요 비교

- 부지의 규모 축소에 따른 대안은 사업 추진이 가능할 것으로 판단되며, 현행안과 요구안 및 대안의 사업 개요를 비교하면 아래와 같음

〈표 19〉 사업 개요 비교

(단위: m²)

구분	현행안	요구안	대안	비고
사업위치	밀양시 밀양대로 1908(나이동 1025-1)외 3필지			(구) 밀양대학교 부지
부지면적	54,833	54,833	40,231	유휴부지: 14,602
연 면 적	15,603	14,000	14,000	
주요시설	본관, 기숙사, 공학관 2개 동, 관리동 및 경비동 등 6개 동	본관, 기숙사(150명 수용), 공학관 2개 동, 관리동 및 경비동 등 6개 동	본관, 기숙사(174명 수용), 공학관 1개 동, 편의시설동 및 경비동 등 5개 동	최초 요구안의 기숙사 수용인원은 150명이었으나 추후 174명으로 수정 (기숙사는 요구안의 세부내역을 참조)
건립형태	3개 동 리모델링 및 3개 동 신축	전면신축	전면신축	

주: 세부 시설 규모의 적정성 검토에서 공용면적을 현실화하려면 요구안의 연면적을 최소 700m² 이상 확장할 필요가 있으나, 요구안의 세부 시설계획 내용에 신뢰도가 낮아서 대안에서는 부지면적에 한해서만 시설 규모를 조정

○ 다음 장인 제Ⅳ장 비용 추정에서 유휴부지 확보의 가능성 확인

- 대운동장 등을 포함한 체육시설과 법정 주차면 이외의 외부주차장 면적 추정을 통해 유휴부지 확보의 가능성을 수치로 확인할 수 있음

〈표 20〉 부지의 영역별 활용

(단위: m²)

구분	요구안 ^㉔	대안 ^㉕	증감 ^{㉔-㉕}	비고	
실제 캠퍼스 활용	캠퍼스	31,925	31,331	594	
	체육시설	18,614	8,900	9,714	
	추가 주차장	3,350	0	3,350	
	합계	53,889	40,231	13,659	
인접 도로부지 등	944	0	944		
총계	54,833	40,231	14,602	유휴부지	

- 1. 현행안의 실제 캠퍼스 활용부지는 기본설계도상 부지면적을 준용
- 2. 대안의 부지면적은 최적 유사사례 폴리텍대학에 근거한 부지의 최적값을 적용
- 3. 체육시설의 부지면적은 「2019년 전국 공공체육시설 현황」(문체부 체육진흥과, 20. 05.)상 유사사례의 평균값
- 4. 추가 주차장면적은 법정 주차면 이외 추가 주차면에 해당하는 134면의 활용면적

IV. 비용 추정

1. 비용 추정의 개요

가. 총사업비 요구안

□ 주무 부처에서 제시한 요구안(전면 신축안)을 기준으로 분석함

〈표 21〉 요구안 총사업비

(단위: 백만원)

구분		금액	산정 근거	비고	
A. 공사비	건축 공사비	기숙사 외	20,141	조달청 유형별공사비 '19년 유사시설 단가	
		기숙사	10,843	조달청 유형별공사비 '18년 기숙사 단가	
		신재생에너지 공사비	-	-	
		외부시설 공사비	-	-	체육시설, 주차장
		소계	30,984		
	철거비	건설폐기물(철거)	1,638	'20년 폴리텍 BTL사업 단가 기준	폐기물처리비 포함
		지정폐기물(석면)	2,517		
		식재 이전비	-	-	
		소계	4,155		
	부가가치세		3,514		
합계		38,653			
B. 시설 부대경비	설계비	1,677	'20년 기재부 예산안 편성 세부지침	제2종 보통 상급	
	감리비	1,904		책임감리비 보통	
	측량비 및 조사비		-		
	시설부대비	545	'20년 기재부 예산안 편성 세부지침		
	인증수수료	-			
	부가가치세	413			
	합계	4,539			
C. 용지보상비		0			
중계(A+B+C)		43,192			
D. 예비비		0			
E. 총사업비(A+B+C+D)		43,192			

주: 1. 총사업비 조정요구서 변경액과 세부 산출내역(변경)은 천만원 미만에서 값이 다르지만 세부 내역이 보다 신뢰성이 높아 이를 준용
 2. 세부 산출내역(변경)에서는 부가가치세가 분기되지 않아 임의대로 10%로 가정
 3. 요구안에서는 별도의 예비비를 산정하지 않음

출처: 고용노동부, 「총사업비 세부 산출내역」, 2020. 8.

나. 총사업비 산정방법 및 기준

□ 공사비

○ 공사비는 크게 건축공사비와 철거비로 나누어 산정함

- 시설 규모 및 실별 면적만 제시되었을 뿐 공정별 가격 산정을 위한 자료가 불충분한 관계로 건축물별 적정 공사비 단가 추정을 통해 공사비를 산정함
- 건축공사비 적정 단가는 ① 용도 및 기능이 유사한 실제 유사사례 공사비 단가, ② 조달청의 「공공건축물 유형별 공사비 분석」 및 나라장터 발주 공고자료, ③ 「서울시 공공건축물 건립 공사비 책정 가이드라인」 등 타 공시 검증자료 등을 기준으로 검토하였음

□ 시설부대경비

○ 설계비(기본 및 실시설계비, 설계업무의 대가, 설계보상비), 감리비, 측량비 및 조사비, 시설부대비, 각종 인증수수료로 구성함

- 산정근거 및 기준은 ① 한국개발연구원의 『예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구(제5판)』(2008. 12.), ② 한국개발연구원의 『타당성 재조사 일반지침 수정보완 연구(제2판)』(2012. 05.), ③ 기획재정부 『2020년도 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침』(2019. 04.), ④ 한국개발연구원 공공투자관리센터 「2019년 타당성 재조사 착수회의 자료」(2019.09.24.) 및 각 개별법에 따른 기준에 적합하게 산정함

□ 예비비 및 기준연도

- KDI의 『타당성 재조사 일반지침 수정보완 연구(제2판)』(2012. 05.) 및 「2019년 타당성 재조사 착수회의 자료」(2019.09.24.)에 따라 예비비 반영비율을 결정함
- 적용단가 등은 분석 기준연도인 2019년 말로 보정함

2. 총사업비 추정

가. 공사비

1) 건축공사비

□ 신축공사비

- 현행안과의 사업비 비교를 위해 건축공사비 단가를 신축공사와 리모델링 공사로 나누어 살펴봄
 - 최근 3년 내 발주된 용도 및 기능이 유사한 실제 폴리텍대학교 건설 공사비를 우선하여 검토함
 - 이후 조달청의 '공사비정보광장'⁸⁾에 수록된 대학교 및 기숙사 사례 평균과 비교하여 단가의 신뢰도를 높였음
 - 건축공사비 단가에 충분히 반영하지 못한 신재생에너지 공사비는 별도로 산정하되, 「녹색건축물 조성 지원법」의 본격적인 시행에 따른 제로에너지건축물 인증을 위한 추가 설치비용은 단가를 보정⁹⁾하여 반영함
- 기숙사와 기숙사 외 시설의 단가를 별도로 추정한 후 요구안의 소요 면적에 적용하면 신축공사비는 28,991백만원으로 산정됨

〈표 22〉 신축공사비

구분	연면적(㎡)	단가(원/㎡)	비용(백만원)	비고
신축공사비(기숙사 제외)	9,941.56	2,025,126	20,133	ZEB비용 추가
기숙사	4,058.44	2,182,634	8,858	
합계	14,000.00		28,991	

주: 1. 기숙사 면적에는 식당이 포함
2. 부가가치세 제외

8) <http://pcae.g2b.go.kr/pbs/psa/psa0070/index.do>

9) 「제로에너지빌딩 경제성분석 참고서」(한국에너지공단, 2020. 03.)에서 제시한 비율을 건설공사비(부대토목 및 조경, 전기통신, 소방관련 비용 포함) 대비 비율로 조정하고, 태양광 비용증가분과 BEMS 효율화(30%)를 고려하여 건설공사비 대비 3.5%를 추가

□ 리모델링 공사비

- 신축공사비에서 재활용이 가능한 공종 비율(골조공사 및 부대토목 중 토공 및 구조물공)을 감한 비용을 단가로 적용함
 - 현장조사 결과를 바탕으로 주요 구조부의 재활용(구조 안전을 위한 보강공사비 추가 반영)만이 가능하다고 가정함
 - 앞서 추정한 신축공사비(기숙사 제외) 단가에 해당 비율을 적용하여 리모델링 사업 단가를 산정하면 1,337,007원/㎡임

〈표 23〉 유사 폴리텍대학 신축공사의 대표 공종별 비율

(단위: %)

사업명	규모	마감	골조 ㉑	부대토목					부대 조경	기타
				흙막이 공사 ㉒	토 공사 ㉓	구조물 공사 ㉔	소계 ㉕=㉒+ ㉓+㉔	부대 토목계		
아산캠퍼스 능력개발센터	4F	37.58	20.36	3.36	2.74	1.91	8.01	11.75	0.98	29.33
화성캠퍼스 공학관	B1F, 4F	32.94	33.49	2.65	0.02	2.82	5.49	6.19	0.77	26.61
대전캠퍼스 제2공학관	B1F, 5F	28.73	23.02	2.98	2.46	0.15	5.59	8.76	2.36	37.14
바이오캠퍼스 학생회관	B1F, 2F	37.38	33.43		0.26		0.26	3.98		25.20
광주캠퍼스 공학관	B1F, 4F	33.64	28.13	3.35	1.35	0.57	5.27	7.99	1.55	28.69
순천캠퍼스 복합교육동	B1F, 4F	35.32	25.76		1.05	0.15	1.20	4.48	1.51	32.92
평균		34.27	27.37	3.09	1.31	1.12	4.30	7.19	1.43	29.98
골조 및 기초공 관련 비율 ㉑+㉕			31.67							

주: 영천캠퍼스 건설사업은 신규 부지를 조성한 사업으로 주요 건물이 지하 2층 규모로 계획됨에 따라 부대토목의 공종 비율이 타 사업에 비하여 과도하므로 비교 사례에서 제외

- 리모델링 공사비 단가와 구조보강 공사비¹⁰⁾를 현행안의 소요 면적(리모델링 대상 건물 3개 동)에 적용하면 리모델링 공사비는 11,763백만원으로 산정됨

10) ㈜에이툼엔지니어링, 『한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 내진성능평가 보고서』, 2017. 10.

〈표 24〉 리모델링 공사비

(단위: 백만원)

구분	연면적(㎡) ①	단가(원/㎡) ②	비용 ③=①×②	구조보강비 ④	합계 ③+④
제1공학관	5,108.10	1,337,007	6,830	998	7,828
제2공학관	2,697.05		3,606	66	3,672
관리동	194.40		260	3	263
합계	7,999.55		10,695	1,067	11,763

주: 1. 연면적은 계획설계 개요면적을 준용
2. 부가가치세 제외

- 신축단가를 활용하여 현행안의 신축 건축물 관련 공사비를 계상하면 리모델링 공사비와 신축공사비를 합하여 총 27,395백만원으로 산정됨

〈표 25〉 현행안 건축물 공사비 재산정

(단위: 백만원)

구분	연면적(㎡)	단가(원/㎡)	비용	비고
리모델링	7,999.55		11,763	
신축	본관, 경비실	3,009.02	1,956,643	5,888
	기숙사	4,464.70	2,182,634	9,745
합계	15,473.27		27,395	

주: 1. 기숙사 면적에는 식당이 포함
2. 부가가치세 제외

□ 신재생에너지 공사비

- 설계 인·허가 시점은 2021년 이후로 예상되어 2021년에 해당하는 30%의 신재생에너지 설치 규모를 적용함
 - 건축공사비 산정을 위해 활용한 유사사례들은 발주 시기가 2015년에서 2020년으로 상이¹¹⁾하므로 연도별 반영비율의 차이 금액(유사사례의 공급 의무비율 편차인 6%만 반영)을 추정하여 공사비에 추가함

11) 「신재생에너지법 시행령」(제15조)에 따라 기숙사는 대상시설에서 제외하며, 기숙사 외 신축건물의 유사사례 발주 시기의 평균 연도는 2018년임

〈표 26〉 신재생에너지 공사비

(단위: 백만원)

에너지원	원별 기준단가 (천원/kW)	원별 설치 규모(kW)	적용비율	금액	비고
태양광	4,520	65	50%	147	
지열	1,145	147	50%	84	
합계				231	

주: 부가가치세 제외, 2019년 말 기준금액

□ 외부시설 공사비

- 외부시설 공사비는 체육시설(축구장, 육상트랙, 농구코트, 테니스코트 등)과 법정 주차면 이외의 추가 주차면에 해당하는 외부주차장 공사비로 나누어 산정함
- 체육시설 공사비
 - 공공체육시설 통계자료인 「2019년 전국 공공체육시설 현황」(문체부 체육진흥과, 20. 05.)을 활용하여 개략적인 체육시설 공사비를 산정함
 - 검토안은 공공체육시설 중 유사사례로 적합한 육상경기장을 기준으로 하며, 대안은 축구장을 기준으로 함

〈표 27〉 체육시설 공사비(검토안)

(단위: m², 백만원, 원/m²)

구분	부지면적	주요 면적	운동장 면적	총 면적	건설사업비	m ² 당 단가
체육시설 공사비	18,614	2,992	7,199	10,191	2,449	241,656

주: 1. 각 항목값은 16개 시설의 평균값으로 결과의 합산값 또는 나눔값이 서로 상이할 수 있음
2. 부가가치세 제외, 2019년 말 기준금액

출처: 문체부 체육진흥과, 「2019년 전국 공공체육시설 현황」, 2020. 05.

〈표 28〉 체육시설 공사비(대안)

(단위: m², 백만원, 원/m²)

구분	부지면적	경기장 면적	건설사업비	m ² 당 단가
체육시설 공사비	8,900	7,015	954	136,300

주: 1. 각 항목값은 49개 시설의 평균값으로 결과의 나눔값이 서로 상이할 수 있음
2. 부가가치세 제외, 2019년 말 기준금액

출처: 문체부 체육진흥과, 「2019년 전국 공공체육시설 현황」, 2020. 05.

○ 주차장 공사비

- 법정 주차면을 제외하고 추가로 조성할 주차장만을 대상으로 함
- 기존 주차장을 재활용할 가능성이 높으므로 재포장 유형의 공사사례를 검토하여 조성 단가를 추정한 후 시설 규모에 곱하여 최종 공사비를 산정함

〈표 29〉 주차장 조성공사비

(단위: 백만원)

구분	조성면적(㎡)	조성단가(원/㎡)	비용	비고
주차장 조성공사비	3,350	101,322	339	

주: 1. 조성면적은 법정 주차면을 제외한 추가 주차면을 대상으로 함
 2. 조성단가는 2019년 공원 야외주차장 조성사업 평균값을 준용함
 3. 부가가치세 제외

2) 철거비

□ 일반 철거비

- 일반 철거비는 철거공사비와 폐기물처리비로 나누어 산정함
 - 철거공사비의 기준단가는 서울시의 「공공건축물 건립 공사비 책정 가이드라인 마련」(2020)을 기준으로 하고 철거설계용역은 건축설계 발주 이전에 별도로 진행되므로 철거공사비와 합산하여 산정함

〈표 30〉 일반 철거비 종합

(단위: 백만원)

구분	비용	비고
철거공사비	2,032	철거설계비 포함
폐기물처리비	1,959	비주거용 발생량 적용
합계	3,992	

주: 부가가치세 제외, 2019년 말 기준금액

- 현행안은 3개 동을 리모델링할 예정이어서 요구안의 철거비와 상이하므로 이를 별도로 산정함

〈표 31〉 현행안의 일반 철거비 종합

(단위: 백만원)

구분	비용	비고
철거공사비	1,386	철거설계비 포함
폐기물처리비	1,556	비주거용 발생량 적용
합계	2,942	

주: 부가가치세 제외, 2019년 말 기준금액

□ 지정폐기물(석면) 철거비

- 전문업체의 사전 견적비용¹²⁾을 준용하며, 철거공사는 본 공사와 별도로 진행될 가능성이 높으므로 지정폐기물(석면) 철거공사 관련 감리용역비를 추가 계상함
 - 현재 시설물을 사용하지 않아 공사의 난이도 차이가 크지 않을 것이므로 현행안과 요구안의 석면 철거공사비는 같다고 가정함

〈표 32〉 석면 철거공사비

(단위: 백만원)

구분	석면 철거공사비	감리비 평균 요율	감리비	합계
석면 철거공사비	593	5.32%	32	624

주: 1. 감리비 평균요율은 최근 2년 내 발주된 대학시설의 석면 처리 감리용역비 사례 6건의 평균값
 2. 부가가치세 제외, 2019년 말 기준금액

□ 식재 이전비

- 현 부지 내 법정 조경면적상 식재 조성비를 이전비로 같음함
 - 이전비의 과다 산정을 방지하기 위해 법정 조경면적을 기준으로 함

〈표 33〉 식재 이전비

(단위: 백만원)

구분	조경면적(㎡)	단위면적당 단가(원/㎡)	비용
식재 이전비	8,083.38	62,841	508

주: 1. 조경면적은 계획 설계도상 법정 조경면적 기준
 2. 식재 이전비 단가는 한국폴리텍대학 영천캠퍼스 조경 내역서상 식재 조성비 단가를 활용
 3. 부가가치세 제외, 2019년 말 기준금액

12) ㈜현대석면조사기관, 「한국폴리텍대학 (가칭)밀양캠퍼스 전 건물 석면조사 결과보고서」, 2016. 10.

3) 공사비 종합

- 건축공사비와 철거비를 합산한 타당성 재조사의 공사비는 40,848백만원으로 산정되었으며, 요구안의 금액 38,653백만원 대비 2,195백만원이 증가함
- 요구안에서 검토하지 않았던 제로에너지 인증을 위한 추가 비용과 체육시설, 외부주차장 관련 공사비 및 식재 이전비 등을 현실에 맞게 반영하여 공사비가 증가함
- 조정 단가로 재검토한 현행안(3개동 리모델링)의 공사비는 37,965백만원이며, 이를 검토안 공사비와 비교하면 약 92.94%에 해당함

〈표 34〉 공사비 종합

(단위: 백만원)

구분		요구안 ㉠	검토안 ㉡	증감 ㉢-㉠	현행안 재검토 ㉣	증감 ㉢-㉣	비고
건축 공사비	기숙사 외	20,141	20,133	-8	27,395	1,596	
	기숙사	10,843	8,858	-1,985			
	신재생에너지 공사비	0	231	231	256	-25	
	외부시설 공사비	0	2,789	2,789	2,789	0	
	소계	30,984	32,011	1,027	30,440	1,571	
철거비	건설폐기물(철거)	1,638	3,992	2,354	2,942	1,050	
	지정폐기물(석면)	2,517	624	-1,893	624	0	
	식재 이전비	0	508	508	508	0	
	소계	4,155	5,124	969	4,074	1,050	
부가가치세		3,514	3,713	200	3,451	262	
합계		38,653	40,848	2,195	37,965	2,883	㉣/㉡= 92.94%

- 주: 1. 총사업비 조정요구서 변경액과 세부 산출내역(변경)은 천만원 미만에서 값이 다르지만 세부 내역이 보다 신뢰성이 높아 이를 준용
 2. 세부 산출내역(변경)에서는 부가가치세가 분기되지 않아 임의대로 10%로 가정
 3. 현행안 재검토의 신재생에너지 공사비는 대상면적 11,008.57㎡(리모델링 면적도 모두 포함)에 대해 검토안(대상면적 9,941.56㎡) 산정방식과 동일 기준을 적용함

- 부지의 효율적 사용을 전제로 한 대안의 공사비는 38,830백만원으로 추정되며, 이는 요구안의 금액과 유사함

〈표 35〉 공사비 종합(대안 포함)

(단위: 백만원)

구분		요구안 ㉠	검토안 ㉡	증감 ㉢-㉠	대안 (부지축소) ㉣	증감 ㉣-㉠	비고
건축 공사비	기숙사 외	20,141	20,133	-8	20,133	-8	
	기숙사	10,843	8,858	-1,985	8,858	-1,985	
	신재생에너지 공사비	0	231	231	231	231	
	외부시설 공사비	0	2,789	2,789	954	954	
	소계	30,984	32,011	1,027	30,176	-808	
철거비	건설폐기물(철거)	1,638	3,992	2,354	3,992	2,354	
	지정폐기물(석면)	2,517	624	-1,893	624	-1,893	
	식재 이전비	0	508	508	508	508	
	소계	4,155	5,124	969	5,124	969	
부가가치세		3,514	3,713	200	3,530	16	
합계		38,653	40,848	2,195	38,830	177	

주: 1. 총사업비 조정요구서 변경액과 세부 산출내역(변경)은 천만원 미만에서 값이 다르지만 세부 내역이 보다 신뢰성이 높아 이를 준용
 2. 세부 산출내역(변경)에서는 부가가치세가 분기되지 않아 임의대로 10%로 가정
 3. 대안의 부지면적은 최적 유사사례 폴리텍대학을 근거로 40,231㎡를 적용

나. 시설부대경비

- 항목별로 산정한 시설부대경비를 종합하면 검토안 4,613백만원, 대안 4,393백만원으로 산정되며, 요구안과는 총액 측면에서 큰 차이가 없는 것으로 판단됨

〈표 36〉 시설부대경비 종합(대안 포함)

(단위: 백만원)

구분	요구안 ㉑	검토안 ㉒	증감 ㉒-㉑	대안 (부지축소) ㉓	증감 ㉓-㉑	비고
설계비	1,677	1,888	211	1,788	111	설계업무대가, 설계보상비 포함
감리비	1,904	1,858	-46	1,783	-121	
측량비 및 조사비	0	281	281	262	262	사전 안전진단용역비 등 제외
시설부대비	545	110	-435	104	-441	
인증수수료	0	56	56	56	56	
부가가치세	413	419	7	399	-13	
합계	4,539	4,613	74	4,393	-145	

주: 1. 총사업비 조정요구서 변경액과 세부 산출내역(변경)은 천만원 미만에서 값이 다르지만 세부 내역이 보다 신뢰성이 높아 이를 준용
 2. 세부 산출내역(변경)에서는 부가가치세가 분기되지 않아 임의대로 10%로 가정
 3. 대안의 부지면적은 최적 유사사례 폴리텍대학을 근거로 40,231㎡를 적용

다. 용지보상비

□ 총사업비에는 용지보상비를 계상하지 않으며, 경제성 분석에서만 적용함

- 예타 지침에 따라 개별공시지가에 보상 배율을 적용한 용지보상비는 검토안과 대안이 각각 37,453백만원, 27,479백만원으로 산정됨

〈표 37〉 용지보상비 산정

(단위: 백만원)

구분	부지면적 (㎡)㉑	개별 공시지가 (원/㎡)㉒	보상 배율			비용 ㉑×㉒×㉓
			용도지역 ㉓	이용 상황 ㉔	평균 ㉓=(㉓+㉔)/2	
검토안	54,833	334,000	1.96	2.13	2.05	37,453
대안	40,231	334,000				27,479

주: 1. 개별공시지가는 2020. 1월 공시가 기준
 2. 대안의 부지면적은 최적 유사사례 폴리텍대학에 근거한 부지의 최저값을 적용함

라. 예비비

□ 공사비와 용지보상비 및 시설부대경비 합산액의 5%를 반영함

- 현재 사업단계는 기본설계 이전인 기본계획단계로 설정

마. 총사업비 추정 결과

- 총사업비는 47,734백만원으로 산정되어 요구안 43,192백만원 대비 4,542백만원 증가 하였으며, 부지 활용을 최적화한 대안의 총사업비는 45,384백만원으로 산정되어 요구안 대비 2,193백만원 증가함
- 공사비의 주요 증가 원인은 제로에너지 인증을 위한 추가 비용과 체육시설, 외부주차장 관련 공사비 및 식재 이전비 등을 현실에 맞게 반영하였기 때문임
- 건설계획의 전면 수정이 불가피하므로 공사비와 용지보상비 및 시설부대경비 합산액의 5%를 예비비로 추가함

〈표 38〉 총사업비 종합

(단위: 백만원)

구분		요구안 ①	검토안 ②	증감 ③-①	현행안 재검토 ④	증감 ⑤-④	비고
A. 공사비	건축 공사비	기숙사 외	20,141	20,133	-8	27,395	1,596
		기숙사	10,843	8,858	-1,985		
		신재생에너지 공사비	0	231	231	256	-25
		외부시설 공사비	0	2,789	2,789	2,789	0
		소계	30,984	32,011	1,027	30,440	1,571
	철거비	건설폐기물(철거)	1,638	3,992	2,354	2,942	1,050
		지정폐기물(석면)	2,517	624	-1,893	624	0
		식재 이전비	0	508	508	508	0
		소계	4,155	5,124	969	4,074	1,050
	부가가치세		3,514	3,713	200	3,451	262
합계		38,653	40,848	2,195	37,965	2,883	
B. 시설 부대 경비	설계비	1,677	1,888	211	1,487	401	
	감리비	1,904	1,858	-46	1,794	63	
	측량비 및 조사비	0	281	281	265	16	
	시설부대비	545	110	-435	105	5	
	인증수수료	0	56	56	56	0	
	부가가치세	413	419	7	371	49	
	합계	4,539	4,613	74	4,079	534	
C. 용지보상비		0	0	0	0	0	
중계(A+B+C)		43,192	45,461	2,269	42,044	3,417	
D. 예비비		0	2,273	2,273	0	2,273	
E. 총사업비(A+B+C+D)		43,192	47,734	4,542	42,044	5,690	⑤/⑥= 88.08%

주: 1. 총사업비 조정요구서 변경액과 세부 산출내역(변경)은 천만원 미만에서 값이 다르지만 세부 내역이 보다 신뢰성이 높아 이를 준용
 2. 세부 산출내역(변경)에서는 부가가치세가 분기되지 않아 임의대로 10%로 가정
 3. 현행안 재검토는 최초계획인 리모델링을 기준으로 적정 단가를 적용한 것임

〈표 39〉 총사업비 종합(대안 포함)

(단위: 백만원)

구분		요구안 ①	검토안 ②	증감 ③-①	대안 (부지축소) ④	증감 ⑤-①	비고	
A. 공사비	건축 공사비	기숙사 외	20,141	20,133	-8	20,133	-8	
		기숙사	10,843	8,858	-1,985	8,858	-1,985	
		신재생에너지 공사비	0	231	231	231	231	
		외부시설 공사비	0	2,789	2,789	954	954	
		소계	30,984	32,011	1,027	30,176	-808	
	철거비	건설폐기물(철거)	1,638	3,992	2,354	3,992	2,354	
		지정폐기물(석면)	2,517	624	-1,893	624	-1,893	
		식재 이전비	0	508	508	508	508	
		소계	4,155	5,124	969	5,124	969	
	부가가치세		3,514	3,713	200	3,530	16	
합계		38,653	40,848	2,195	38,830	177		
B. 시설 부대 경비	설계비	1,677	1,888	211	1,788	111		
	감리비	1,904	1,858	-46	1,783	-121		
	측량비 및 조사비	0	281	281	262	262		
	시설부대비	545	110	-435	104	-441		
	인증수수료	0	56	56	56	56		
	부가가치세	413	419	7	399	-13		
	합계	4,539	4,613	74	4,393	-145		
C. 용지보상비		0	0	0	0	0		
중계(A+B+C)		43,192	45,461	2,269	43,223	32		
D. 예비비		0	2,273	2,273	2,161	2,161		
E. 총사업비(A+B+C+D)		43,192	47,734	4,542	45,384	2,193	⑤/①= 105.08%	

주: 1. 총사업비 조정요구서 변경액과 세부 산출내역(변경)은 천만원 미만에서 값이 다르지만 세부 내역이 보다 신뢰성이 높아 이를 준용
 2. 세부 산출내역(변경)에서는 부가가치세가 분기되지 않아 임의대로 10%로 가정
 3. 대안의 부지면적은 최적 유사사례 폴리텍대학을 근거로 40,231㎡를 적용

3. 운영비 추정

가. 운영비 추정 개요

- 주무 부처에서는 총사업비 세부 산출 내역(고용노동부, 2020.08.)을 통해 밀양폴리텍 캠퍼스의 연간 운영비를 4,379백만원으로 제시함

〈표 40〉 요구안의 운영계획 세부 근거

(단위: 원/명, 원/㎡, 백만원)

구분	세부내용	산출내역			근거
		인원, 개수	단가	비용	
인건비	지역대학장	1	105,352,000	105	
	교원	20	81,414,000	1,628	교원 정원: 1개 학과당 5명(「근로자직업능력 개발법 시행령」 제43조(교원 등의 정원))
	사무직원	8	67,695,000	542	사무직원 및 대학운영직 정원: 학교법인 한국 폴리텍, '2020년도 교직원 정원'
	대학운영직	16	26,150,000	418	인건비 단가: '19년도 평균 인건비
	소계			2,694	
교육 훈련비	2년제학위	200	1,399,000	280	교육훈련비 단가: '20년도 예산 기준
	비학위직업훈련	100	2,347,000	235	
	소계			515	
일반경비	평균 운영비 ^㉔	38	20,862,975,000	549	[폴리텍 캠퍼스·교육원 평균 운영비 x 폴리텍 캠퍼스·교육원 부지 평균면적 대비 밀양캠퍼스 부지 면적] : 20,863백만원('18년결산액)
	폴리텍 캠퍼스·교육원 부지 평균면적 ^㉕	: 25,720			
	밀양캠퍼스 부지 면적 ^㉖	: 54,833			
	비용산정 ^㉔ ÷ ^㉕ × ^㉖	1,170			
시설 유지비					일반경비에 포함
총계				4,379	

주: 교육훈련장비비 및 비품비 미포함

출처: 고용노동부, 「총사업비 세부 산출내역」, 2020.08.

- 요구서와 같이 연간 운영비를 기준으로 추정함

- 운영비를 인건비와 관리운영비로 나누어 살펴보았으며, 교육시설이라는 특수성을 고려하여 관리운영비에 교육훈련장비비 및 비품비를 포함하여 산정함
- 운영비의 기준연도는 2019년 말로 설정함

나. 운영비 추정

1) 인건비

□ 운영 인원 추정

○ 시설계획의 적절성과 부지 규모의 타당성 검토와 같이 유사 규모의 폴리텍대학 사례를 조사하여 적정 운영 인원을 추정함

- 유사사례의 재직 교원과 기타직 인원(사무직, 미화원, 조리원 등) 현황을 통해 주간 학생정원 10인당 인원을 추정하고 이를 통해 밀양캠퍼스의 적정 운영 인원을 도출함

〈표 41〉 유사 규모 폴리텍대학 운영인원 비교

(단위: 명, 명/10인)

캠퍼스	주간 과정 정원	전임 교원수		교원수 (비전임 포함)		기타인원(사무직, 미화원 등)	
		인원	학생 10인당 전임 교원 수	인원	학생 10인당 교원 수	인원	학생 10인당 기타인원
진주	279	24	0.86	24	0.86	27	0.97
순천	292	26	0.89	29	0.99	24	0.82
홍성	321	20	0.62	21	0.65	26	0.81
원주	351	27	0.77	29	0.83	27	0.77
목포	273	22	0.81	23	0.84	28	1.03
익산	335	25	0.75	25	0.75	27	0.81
로봇(영천)	350	20	0.57	20	0.57	24	0.69
강릉	385	28	0.73	29	0.75	27	0.70
유사시설(8개)	323	24.0	0.75	25.0	0.78	26.3	0.82
최적사례(4개)	311	24.3	0.79	25.8	0.83	26.0	0.84
밀양	300	20	0.67	20	0.67	24	0.80
밀양(정원의 포함)	350	20	0.57	20	0.57	24	0.69

○ 유사 시설과 최적 사례 캠퍼스의 주간 학생당 교원 수 평균값을 근거로 적정 교원 수를 추정함

〈표 42〉 밀양 폴리텍대학 교원 수 산정

(단위: 명)

구분			전임교원 수		교원수 (비전임 포함)	
인원기준	사례기준	인원	학생 10인당 전임 교원 수	인원	학생 10인당 교원 수	인원
정원기준	유사시설	300	0.75	22.48	0.78	23.43
	최적사례		0.79	23.57	0.83	25.00
정원의 포함	유사시설	350	0.75	26.22	0.78	27.33
	최적사례		0.79	27.50	0.83	29.17

- 기타인원은 사무직원과 운영직원(미화원, 조리원 등)을 포함한 인원으로 유사 시설과 최적 사례 캠퍼스의 평균값을 적용하면 약 25명에서 29명이 필요할 것으로 판단됨

〈표 43〉 밀양 폴리텍대학 기타인원 산정

(단위: 명)

구분			기타인원		비고
인원기준	사례기준	인원	학생 10인당 인원	인원	
정원기준	유사시설	300	0.82	24.70	중간값은 27명
	최적사례		0.84	25.27	
정원의 포함	유사시설	350	0.82	28.82	
	최적사례		0.84	29.48	

- 부지 활용면적의 감소를 전제로 한 대안에서는 관리 영역이 축소되는 점을 고려하여 기타인원을 요구안과 같다고 전제함

〈표 44〉 운영인원 비교

(단위: 명)

구분		요구안	검토안	대안	비고
일반정규직	지역대학장	1	1	1	
	교원	20	25	25	
	사무직원	8	8	8	
	소계	29	34	34	
무기계약직	대학운영직	16	19	16	
합계		45	53	50	

주: 사무직원은 변동이 없다고 가정함

□ 인건비 단가 추정

- 일반정규직의 1인당 인건비는 요구안을 준용하며, 무기계약직의 1인당 인건비에 한해서는 학교법인 한국폴리텍의 공시자료¹³⁾로 보정함

□ 인건비 산정

- 유사사례 검토를 통해 도출한 적정 운영 인원에 1인당 인건비를 적용하면 검토안과 대안의 연간 인건비는 3,164백만원, 3,088백만원으로 산정됨

〈표 45〉 인건비 산정

(단위: 원/인, 백만원)

구분	1인당 인건비	검토안		대안		비고	
		인원	금액	인원	금액		
일반 정규직	지역대학장	105,352,000	1	105	1	105	요구안 단가 준용
	교원	81,414,000	25	2,035	25	2,035	
	사무직원	67,695,000	8	542	8	542	
	소계		34	2,682	34	2,682	
무기 계약직	대학 운영직	25,334,465	19	481	16	405	공시자료 3개년 평균값
합계			53	3,164	50	3,088	

주: 1. 검토안은 요구안에 비해 교원은 5인, 대학 운영직은 3인이 증가함
 2. 대안은 요구안에 비해 교원만 5명 증가함

2) 관리운영비

□ 추정의 개요

- 전국 34개¹⁴⁾ 폴리텍대학의 최근 3개년 대학별 예·결산자료를 전수 조사함
 - 관리운영비를 과목별로 구분하고 과목별 주요 인자를 기준으로 한 폴리텍대학별 사업비 단가를 살펴봄
 - 주간 학생정원이 유사한 시설과 용도지역이 같은 최적 사례의 과목별 사업비를 기준으로 본 사업에 적용할 관리운영비를 산정함

13) 공공기관 경영정보 공개시스템(<http://www.alio.go.kr/managementOrganView.do?seq=C0144>)

14) 영천로봇캠퍼스는 2021년 개교 예정시설로 운영비 실적검토 대상에서 제외함.

□ 관리운영비 항목분류와 단가 추정

○ 자금계산서 과목 기준상 분류

- ① 사업관리비, ② 능력개발사업비, ③ 시설확충사업비
- 해당 사업비별 금액 결정의 주요 인자는 각각 ① 직원 수 또는 시설면적, ② 교육생 수, ③ 시설면적으로 구분할 수 있음

○ 최근 3개년 대학별 예·결산자료를 바탕으로 한 평균 비용

〈표 46〉 학교법인한국폴리텍 대학별 관리운영비 현황

(단위: 백만원)

구분	사업 관리비	능력개발 사업비	시설확충 사업비	관리운영비 합계	비고
전체 평균(34개)	690	2,887	243	3,772	
전체 중앙(34개)	619	2,592	191	3,477	
유사 시설 평균(7개)	572	1,838	168	2,551	
최적 유사사례 평균(4개)	562	1,731	141	2,385	진주, 순천, 홍성, 원주

- 주: 1. 정원유사시설(주간이용 정원)은 진주, 순천, 홍성, 원주, 목포, 익산, 강릉 캠퍼스임
 2. 각 과목별 평균 또는 중간값으로 합계 비용과 다소 상이함
 3. 사업관리비에는 정규직의 인건비가 제외되어 있음
 4. 각 캠퍼스별 시설확충사업비는 신설, 증축사업으로 과도한 비용발생연도는 제외하고 산정함

○ 과목별 주요 인자를 기준으로 한 단가 확인

〈표 47〉 과목별 관리운영비 단가

(단위: 천원)

구분	사업관리비		능력개발사업비		시설확충사업비		비고
	종직원 1인당	부지면적 1,000㎡당	주간이용 정원 1인당	총인원 1인당	연면적 1,000㎡당	부지면적 1,000㎡당	
전체 평균(34개)	9,962	13,356	5,481	1,510	9,760	4,592	
전체 중앙(34개)	10,115	13,606	5,023	1,292	8,853	3,746	
유사 시설 평균(7개)	10,975	13,014	5,800	1,224	9,479	3,648	
최적 유사사례 평균(4개)	10,889	14,941	5,651	1,270	8,421	3,697	진주, 순천, 홍성, 원주
최소값/최대값 비율	90.77%	87.10%	86.61%	81.05%	86.28%	79.45%	

- 주: 1. 정원 유사시설(주간이용 정원)은 진주, 순천, 홍성, 원주, 목포, 익산, 강릉 캠퍼스임
 2. 항목별로 최댓값은 진한 음영, 최솟값은 연한 음영으로 표현함
 3. 사업관리비에는 정규직의 인건비가 제외되어 있음

□ 관리운영비 산정

○ 관리운영비 단가는 최적 사례의 평균값을 활용하는 것이 가장 합리적임

- 관리운영비는 연간 최소 약 2,267백만원에서 최대 약 2,914백만원으로 산정되었으며, 최적 사례의 평균값이 약 2,385백만원임을 고려할 때 관리운영비는 최소값에 근접하게 소요될 것으로 판단됨

〈표 48〉 과목별 관리운영비 산정(검토안)

(단위: 백만원)

구분	사업관리비 ㉠		능력개발사업비 ㉡		시설확충사업비 ㉢		관리운영비 ㉠+㉡+㉢	
	총직원 1인당	부지면적 1,000㎡당	주간이용 정원 1인당	총인원 1인당	연면적 1,000㎡당	부지면적 1,000㎡당	최소값	최대값
적용값 (A)	53	54	338	1,238	14	54	2,267	2,914
단가(천원) (B)	10,889	14,941	5,651	1,270	8,421	3,697		
금액(백만원) (AxB)	577	805	1,910	1,572	118	199		
최적 유사 사례 평균값	562		1,731		141		2,385	

- 주: 1. 단가는 최적 유사사례(4개) 평균값을 적용
 2. 주간 이용정원은 본 조사의 편의 산정에서 적용(정원의 인원을 포함한 학위과정인원(114명*2)과 전문기술과정 인원(110명)의 합산 값이며, 총인원은 재직자훈련과정의 연인원(900명) 추가값
 3. 관리운영비 최소값, 최대값은 항목별 비용의 최소값, 최대값의 합산액

○ 밀양캠퍼스는 최적 사례와 비교할 때 교육 인원은 유사하지만, 부지 면적이 1.41 배¹⁵⁾ 크다는 점을 고려하여 상기에 도출된 최저값이 아닌 과목별 추정값 평균의 합을 최종 관리운영비로 산정함

〈표 49〉 관리운영비 산정(검토안)

(단위: 백만원)

구분	최소값	최대값	평균	비고
사업관리비	577	805	691	
능력개발사업비	1,572	1,910	1,741	
시설확충사업비	118	199	159	
합계			2,591	

15) 밀양캠퍼스의 부지면적은 53,269.08㎡이며, 최적 사례의 부지면적 평균값은 38,269.08㎡임

- 검토안의 연간 관리운영비는 2,591백만원으로 산정되며, 동일 방식을 적용한 대안의 연간 관리운영비는 부지 관련 운영관리비의 축소로 2,447백만원으로 산정됨

〈표 50〉 관리운영비 산정(대안)

(단위: 백만원)

구분	최솟값	최댓값	평균	비고
사업관리비	544	601	573	
능력개발사업비	1,572	1,910	1,741	검토안과 동일
시설확충사업비	118	149	133	
합계			2,447	

□ 교육훈련장비비 및 비품비

- 한국폴리텍대학의 답변자료를 준용함

〈표 51〉 교육훈련장비비 및 비품비

(단위: 백만원)

구분	비용	비고
교육훈련장비비	8,000	폴리텍 학과신설 예산 기준(4개학과 × 20억원)
비품비	1,161	폴리텍대학 로봇(영천)캠퍼스 비품비 준용
합계	9,161	

출처: 한국폴리텍대학, 「밀양폴리텍 타당성재조사 추가 질의사항 답변자료」, 2020. 09.

3) 운영비 종합

〈표 52〉 운영비 종합

(단위: 백만원)

구분	검토안		대안		비고	
	2024	2025~2053	2024	2025~2053		
인건비	3,164	3,164	3,088	3,088		
관리 운영비	관리운영비	2,591	2,591	2,447	2,447	
	교육훈련장비비	9,161		9,161		비품비 포함
	소계	11,752	2,591	11,608	2,447	
합계	14,915	5,754	14,696	5,535		

- 주: 1. 합계는 백만원 이하에서 반올림하였으므로 일치하지 않을 수 있음
 2. 운영인원은 검토안 53명, 대안 50명을 기준으로 함

다. 재투자비 및 잔존가치 추정

□ 재투자비

- 교육훈련장비비와 시설물 유지관리비 등이 매년 운영비에 포함(사업관리비 또는 시설확충비)되어 있으므로 추가 재투자비는 별도로 가산하지 않음
 - 운영비 산정 시 사업 초기 연도에 교육훈련장비비(신규학과 개설 시 20억원 상한)를 추가한 것과 같이 신규학과 개설 또는 교육 훈련과정의 변화에 따라 별도의 재투자비가 발생할 여지는 상존함

□ 잔존가치

- 연구 분석 기간과 건축물의 용도 및 유지관리 등을 종합적으로 고려할 때 건물의 잔존가치는 없는 것으로 가정
- 토지의 잔존가치는 지장물 보상비를 제외한 용지구입비를 적용하여야 하므로 경제성 분석용 용지보상비를 그대로 반영하며, 사업 기간의 마지막 해에 음(-)의 비용으로 처리

〈표 53〉 잔존가치

(단위: 백만원)

구분	내용연수	검토안	대안	비고
건물	30년	-	-	
토지	무한	37,453	27,479	
합계	-	37,453	27,479	

4. 경제성 분석을 위한 연차별 투입비

〈표 54〉 경제성 분석을 위한 비용 산출(검토안)

(단위: 백만원)

구분	총사업비				운영비		재투자비 잔존가치	합계	
	공사비	시설부대경비	용지보상비	예비비	인건비	관리운영비			
	2021	5,124	2,225	37,453	2,240	-	-	-	47,042
	2022	12,804	787	-	680	-	-	-	14,271
	2023	19,206	1,181	-	1,019	-	-	-	21,407
1	2024	-	-	-	-	3,164	11,752	-	14,915
2	2025	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
3	2026	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
4	2027	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
5	2028	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
6	2029	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
7	2030	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
8	2031	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
9	2032	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
10	2033	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
11	2034	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
12	2035	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
13	2036	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
14	2037	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
15	2038	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
16	2039	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
17	2040	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
18	2041	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
19	2042	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
20	2043	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
21	2044	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
22	2045	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
23	2046	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
24	2047	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
25	2048	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
26	2049	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
27	2050	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
28	2051	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
29	2052	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
30	2053	-	-	-	-	3,164	2,591	-37,453	-31,698
합계		37,135	4,193	37,453	3,939	94,909	86,882	-37,453	227,058

주: 부가가치세 제외

〈표 55〉 경제성 분석을 위한 비용 산출(대안)

(단위: 백만원)

구분	총사업비				운영비		재투자비 잔존가치	합계	
	공사비	시설부대경비	용지보상비	예비비	인건비	관리운영비			
	2021	5,124	2,106	27,479	1,735	-	-	-	36,445
	2022	12,070	755	-	641	-	-	-	13,467
	2023	18,105	1,132	-	962	-	-	-	20,200
1	2024	-	-	-	-	3,088	11,608	-	14,696
2	2025	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
3	2026	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
4	2027	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
5	2028	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
6	2029	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
7	2030	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
8	2031	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
9	2032	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
10	2033	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
11	2034	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
12	2035	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
13	2036	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
14	2037	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
15	2038	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
16	2039	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
17	2040	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
18	2041	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
19	2042	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
20	2043	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
21	2044	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
22	2045	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
23	2046	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
24	2047	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
25	2048	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
26	2049	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
27	2050	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
28	2051	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
29	2052	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
30	2053	-	-	-	-	3,088	2,447	-27,479	-21,944
합계		35,300	3,994	27,479	3,339	92,628	82,574	-27,479	217,835

주: 부가가치세 제외

V. 수요 및 편익 추정

1. 수요 측면에 대한 검토

□ 대학 유형별 입학생 추이 검토

- 전문대학, 산업대학, 기술대학, 전공대학, 그리고 폴리텍대학(기능대학)을 합친 입학생의 추이는 감소하는 경향을 보이면서 학령인구의 빠른 감소를 반영하고 있음

〈표 56〉 대학 유형별 연도별 입학자 수

(단위: 명)

연도	전문대학	산업대학	기술대학	전공대학	기능대학	합계
1999	306,802	30,882	0	0	0	337,684
2000	318,135	33,240	100	0	0	351,475
2001	322,687	33,870	100	0	0	356,657
2002	311,304	31,896	100	0	0	343,300
2003	275,318	29,720	96	0	0	305,134
2004	259,182	28,444	95	0	0	287,721
2005	251,283	28,197	89	0	0	279,569
2006	254,433	22,061	98	0	0	276,592
2007	255,395	22,304	76	0	0	277,775
2008	249,291	22,374	88	0	0	271,753
2009	242,525	19,396	73	0	0	261,994
2010	249,144	17,572	70	0	0	266,786
2011	249,693	15,582	95	3,879	8,758	278,007
2012	238,952	2,718	76	4,302	9,173	255,221
2013	227,707	2,944	80	4,364	9,694	244,789
2014	221,750	3,281	68	4,279	9,756	239,134
2015	214,466	3,210	46	4,481	9,780	231,983
2016	208,808	3,120	46	4,525	9,734	226,233
2017	200,021	3,018	47	5,074	9,502	217,662
2018	198,110	2,821	42	5,226	9,127	215,326
2019	197,897	2,898	29	5,908	8,571	215,303

출처: KEDI, 교육통계

- 이러한 하락 추세는 주요한 비중을 차지는 전문대학 입학생의 감소에 기인

- 2011년부터 KEDI 대학 통계에서 별도로 집계되기 시작한 폴리텍대학의 입학생 수는 증가하다가 다시 감소세로 돌아섰지만 2011년 수준 유지

□ 밀양과 경남 지역의 학교급별 학생 수 변화 추이

〈표 57〉 밀양과 경남 지역 학교급별 학생 수 변화

(단위: 명)

연도	밀양시			경남		
	초	중	고	초	중	고
2011	5,411	3,506	3,720	215,383	131,677	130,026
2012	4,974	3,405	3,564	202,320	127,510	129,209
2013	4,572	3,334	3,406	190,166	124,566	127,457
2014	4,417	3,159	3,284	186,973	118,400	123,853
2015	4,374	2,839	3,164	187,075	108,732	120,084
2016	4,240	2,518	3,037	185,325	99,401	117,575
2017	4,248	2,300	2,872	186,619	93,843	111,618
2018	4,219	2,210	2,632	191,016	90,851	102,461
2019	4,233	2,111	2,470	194,606	88,668	93,849
비율	78.2%	60.2%	66.4%	90.4%	67.3%	72.2%

출처: KEDI, 교육통계

- 지역의 고등학교 졸업자의 변화를 살펴보면 밀양시의 경우 2019년 재학생은 2011년 재학생의 66.4% 수준으로, 경남 지역의 72.2%나 전국을 대상으로 계산한 72.6%에 비해 더 큰 폭의 감소세를 보임
- 중학생의 감소는 더 큰 폭으로 나타나며, 초등학생은 2011년 당시 학생 수의 78.2% 수준을 보이지만, 이 또한 경남(90.4%)이나 전국(87.7%)과 비교하면 상당히 낮은 수준임
- 이 결과는 밀양에서 추후 고등학교를 마치고 폴리텍대학에 진학할 잠재적 수요의 빠른 감소 가능성을 보여줌

□ 밀양시 고등학교 졸업자의 진학 현황

- 학교알리미에 공시된 2018년, 2019년, 2020년 밀양시 학교별 졸업자 진학 통계를 보면 아래 표와 같음

〈표 58〉 밀양시 고등학교 졸업자 중 전문대 진학 비율

(단위: %)

학교명	2018년	2019년	2020년
밀성고등학교	36.1	26.5	10.2
밀성제일고등학교	38.6	46.3	N/A
밀양고등학교	18.0	14.8	6.9
밀양동명고등학교	39.4	33.8	22.2
밀양여자고등학교	19.1	29.6	15.6
삼랑진고등학교	33.3	31.0	34.3
세종고등학교	27.6	32.7	34.0

출처: 학교알리미 공시자료

- 학교별로 편차가 있지만, 특성화고인 밀성제일고등학교를 포함해서 밀양시 고등학교 졸업자의 전문대 진학률은 높은 편
 - 7개 학교 모두에 대한 공시자료가 존재하는 2018년과 2019년 졸업자를 살펴보면, 2018년에는 944명의 졸업자 중 271명(28.7%)이 전문대 진학, 2019년에는 952명의 졸업자 중 279명(29.3%)이 전문대 진학
 - 향후 전문대 진학률이 유사한 수준을 유지한다고 가정하면 밀양시 고등학교 졸업자 중 폴리텍대학으로 진학하는 학생 수요는 존재
- 밀양시에서 2019년 4월에 조사한 관내 고등학교 졸업 후 진로 현황을 보면 2019년 밀양시 고교 졸업생 수는 총 952명이며, 이 중 497명이 4년제 대학에 진학하고 30%인 283명이 전문대학으로 진학. 이들 중 261명은 영남권(경남, 경북, 대구, 부산, 울산) 내 학교로 진학(전문대 진학자 수가 학교알리미 공시자료와 4명 차이가 있음)

〈표 59〉 밀양시 고등학교 졸업생의 진학 지역 분포

학교명	졸업 학생수	대학진학 현황				전문대학			
		계	수도권	영남권	그 외 지역	계	수도권	영남권	그 외 지역
계	952	497	52	388	57	283	8	261	14
삼랑진고등학교	71	36	3	30	3	21	-	20	1
밀양고등학교	189	130	18	98	14	27	2	24	1
밀성제일고등학교	134	15	1	11	3	64	-	60	4

〈표 59〉의 계속

학교명	졸업 학생수	대학진학 현황				전문대학			
		계	수도권	영남권	그 외 지역	계	수도권	영남권	그 외 지역
밀양동명고등학교	65	22	1	18	3	22	1	21	-
밀양여자고등학교	152	93	9	70	14	45	2	39	4
밀성고등학교	185	120	12	96	12	49	1	47	1
세종고등학교	156	81	8	65	8	55	2	50	3

- 밀양시와 폴리텍대학은 다른 지역 전문대에 진학할 수밖에 없었던 밀양시의 학생들이 교육 편의와 학비 절감을 위해 밀양폴리텍에 진학할 것으로 기대
 - 이 조사 결과에는 전문대로 진학한 학생들의 전공이나 성별 분포가 없어서 밀양시의 고등학교 졸업생 중 어느 정도가 나노 관련 전공을 제공하는 밀양폴리텍 대학에 진학할지 예단하기는 어려움. 하지만 졸업생의 30%에 이르는 학생 중 일부 수요는 흡수할 수 있을 것으로 기대
- 폴리텍대학 학위과정 졸업자의 특성
- 입학생의 성별, 나이, 그리고 입학 당시 교육 수준을 살펴볼 필요가 있음
 - 2019년 2월 졸업자 6,642명 중 남성이 90.4%, 여성이 9.6%
 - 나이의 평균은 25.0세(2019년에서 생년을 뺀 값을 나이로 변수화)
 - 입학 당시 학력은 고등학교 졸업(69.5%), 고등학교 재학(9.7%), 고졸 검정고시(2.8%)가 주된 졸업자를 구성
 - 전문대나 4년제 대학에 진학한 경험이 있는 경우가 17.9%이며, 이 중 4년제 대학 졸업자가 3.2%, 전문대 졸업자가 2.7%
 - 밀양폴리텍과 유사하게 나노 관련 학과를 운영하는 익산캠퍼스와 강경바이오캠퍼스를 별도로 살펴볼 필요가 있음
 - 익산캠퍼스는 34명이 졸업하였고, 평균 연령은 24.9세로 큰 차이 없고, 전문대를 졸업하고 입학한 학생이 2명으로 5.9%
 - 바이오캠퍼스는 167명이 졸업하였고, 평균 연령은 23.9세로 낮는데 이는 여성의 비율이 36.0%로 높은 구성을 반영, 대졸자가 5.8%, 전문대졸이 10.2%로 고졸 이상의 학력인 비율이 전체 폴리텍대학 평균에 비해 높음

□ 폴리텍대학 졸업자의 취업률 검토

- 폴리텍대학 졸업자의 높은 취업률은 앞으로 높은 입시 경쟁률과 안정적인 입학생 층원으로 연결될 가능성이 큼
 - 2014년부터 2018년 졸업자를 대상으로 조사한 결과를 보면 폴리텍대학 졸업자의 취업률은 전문대학 졸업자의 취업률에 비해 꾸준히 높게 나타남
 - 이를 반영하듯 전문대 졸업자 수는 매년 감소하고 있지만, 폴리텍대학 졸업자 수는 일정 수준을 유지

〈표 60〉 폴리텍대학 졸업자 취업률

(단위: %, 명)

구분		졸업 후 상황					
		취업률			졸업자 수		
		계	남	여	계	남	여
2014	폴리텍대학	76.0	77.0	70.6	6,669	5,665	1,004
	전문대학	67.8	67.5	68.0	183,388	78,028	105,360
	대학	64.5	67.2	62.0	301,606	152,481	149,125
2015	폴리텍대학	83.2	84.0	77.3	7,327	6,423	904
	전문대학	69.5	68.8	70.0	182,424	79,664	102,760
	대학	64.4	66.4	62.4	322,407	162,065	160,342
2016	폴리텍대학	82.8	82.7	83.0	7,476	6,576	900
	전문대학	64.3	66.3	62.3	334,649	166,723	167,926
	대학	70.6	69.5	71.4	178,486	78,437	100,049
2017	폴리텍대학	79.5	79.4	80.2	7,372	6,572	800
	전문대학	69.8	68.5	70.8	171,210	74,385	96,825
	대학	62.6	64.9	60.4	335,646	166,706	168,940
2018	폴리텍대학	81.0	81.1	79.9	7,363	6,597	766
	전문대학	71.1	70.7	71.4	168,796	74,551	94,245
	대학	64.2	66.7	61.8	323,688	161,751	161,937

주: 매년 12월 31일 기준

출처: KEDI 교육통계

□ 밀양폴리텍의 학위과정과 전문기술과정 정원의 적정성에 대한 검토

- 폴리텍대학 사업군을 심층 평가한 김주섭 외(2017)의 연구에서는 2015년 당시 폴리텍대학의 소재지, 인접 지역, 이외 지역 출신 재학생의 분포가 유지된다는 가정 아래 학령인구 감소에 따른 지역별 폴리텍대학 재학생 규모를 5년 간격으로 2035년까지 추정
 - 2년제 학위과정(다기능과정)의 경우 2015년 16,385명 재학
 - 2020년 12,695명으로 감소할 것으로 예상. 2015년 재학생의 77.48% 수준
 - 2025년 9,754명으로 감소할 것으로 예상. 2015년 재학생의 59.53% 수준
 - 2030년 8,854명으로 감소할 것으로 예상. 2015년 재학생의 54.04% 수준
 - 2035년 8,881명으로 감소할 것으로 예상. 2015년 재학생의 54.20% 수준
 - 전문기술과정(기능사과정)의 경우 2015년 14,828명 재학
 - 2020년 11,627명으로 감소할 것으로 예상. 2015년 재학생의 78.41% 수준
 - 2025년 8,984명으로 감소할 것으로 예상. 2015년 재학생의 60.59% 수준
 - 2030년 8,173명으로 감소할 것으로 예상. 2015년 재학생의 55.12% 수준
 - 2035년 8,203명으로 감소할 것으로 예상. 2015년 재학생의 55.32% 수준
 - 2019년 폴리텍대학 입학생 수는 8,571명으로 2015년 9,780명 대비 87.64% 수준을 보임
 - 출산율이 더 빠르게 하락하면서 향후 학령인구 감소 또한 보고서가 추정에 사용했던 인구 전망치보다 더 빠르게 진행될 가능성이 큼
 - 하지만 폴리텍대학의 높은 취업률이 학생 충원의 강한 유인으로 작용하면서 폴리텍대학과 입학자원을 놓고 경쟁하는 전문대와 지방대의 수요를 더 빠르게 감소시키면서 폴리텍대학의 수요 감소는 더디게 진행될 것으로 보임
 - 밀양폴리텍의 최초 사업계획(2015.10.)에서는 학위과정의 입학생을 200명으로 설정했다가 2017년에 변경한 사업계획에서 50% 수준인 100명으로 입학 정원을 변경했다는 점을 고려하면 밀양폴리텍이 기대하는 학위과정의 입학 정원은 적정 수준으로 보임
 - 전문기술과정의 입학 정원은 변경된 사업계획에서도 100명으로 최초 사업계획 수준을 유지
 - 학령인구 변화는 전문기술과정 수요에도 영향을 주기 때문에 전문기술과정의 입학 정원 또한 다른 캠퍼스의 전문기술과정 인원의 변화 추이를 고려하여 재검토 필요

- 이 보고서에 산출된 편익에는 밀양폴리텍이 제시한 정원 100명과 정원 외 입학생 10%를 추가하여 110명을 교육하는 것을 가정하고 편익을 산출

□ 밀양폴리텍의 재직자 향상훈련 등 비정규과정 수요에 대한 검토

○ 밀양폴리텍은 연 1,500명을 대상으로 비정규과정을 운영할 계획을 제시

〈표 61〉 폴리텍대학 캠퍼스별 재직훈련 현황(2019년)

(단위: 명, 시간)

구분	캠퍼스	신입생 정원	참가자 수	평균 교육시간	총 교육시간
1	I 대학 서울강서캠퍼스	565	942	27.1	25,502
2	I 대학 서울정수캠퍼스	260	360	23.2	8,336
3	I 대학 성남캠퍼스	445	1,210	42.3	51,188
4	I 대학 제주캠퍼스	25	770	22.5	17,340
5	II 대학 인천캠퍼스	885	3,026	45.1	136,345
6	III 대학 강릉캠퍼스	60	984	29.1	28,612
7	III 대학 원주캠퍼스	25	1,780	18.8	33,427
8	III 대학 춘천캠퍼스	125	1,486	18.9	28,064
9	IV 대학 대전캠퍼스	440	1,083	21.0	22,730
10	IV 대학 아산캠퍼스	225	510	47.8	24,362
11	IV 대학 청주캠퍼스	355	1,831	14.4	26,350
12	IV 대학 홍성캠퍼스	120	156	49.6	7,732
13	V 대학 광주캠퍼스	355	1,141	23.0	26,279
14	V 대학 김제캠퍼스	235	836	39.8	33,240
15	V 대학 목포캠퍼스	125	742	28.5	21,151
16	V 대학 익산캠퍼스	50	2,009	35.8	71,922
17	VI 대학 구미캠퍼스	280	1,164	18.4	21,436
18	VI 대학 대구캠퍼스	360	2,063	17.1	35,245
19	VI 대학 영남융합기술캠퍼스	145	758	35.3	26,740
20	VI 대학 영주캠퍼스	30	381	57.3	21,822
21	VII 대학 부산캠퍼스	445	991	32.2	31,903
22	VII 대학 울산캠퍼스	355	1,561	36.1	56,317
23	VII 대학 창원캠퍼스	605	4,093	37.8	154,543
24	특성화대학 바이오캠퍼스	180	136	123.6	16,816
25	특성화대학 반도체융합캠퍼스	340	209	69.3	14,493
26	특성화대학 항공캠퍼스	240	104	116.3	12,099

출처: 폴리텍대학 제공자료

- 현재 운영 중인 폴리텍 캠퍼스의 사례를 검토하기 위해 폴리텍대학이 제공한 캠퍼스별 재직훈련 현황 자료를 사용하여 참가자의 수, 평균 교육시간, 그리고 총교육시간을 산출. 이에 추가하여 대학알리미에 공시되는 학위과정 신입생 입학 정원을 함께 검토
 - 캠퍼스별 특성화 분야와 배후 지역의 산업 분포에 따라 참가자 규모와 평균 교육시간은 달라지겠지만, 신입생 정원을 프로그램의 운영 규모의 지표로 간주해서 분석
 - 신입생 정원이 280명에서 445명 규모인 성남, 구미, 광주, 대전 캠퍼스의 참가자 수가 연간 1,500명에 미치지 못함
 - 1,561명이 참가한 울산이나 1,486명이 참가한 춘천캠퍼스를 보더라도 신입생 정원은 밀양폴리텍의 100명보다 큼
 - 26개 캠퍼스 전체 참가자 수와 총교육시간을 26개 캠퍼스 전체의 신입생 총정원으로 나누면 신입생 1인당 4.2명이 참가하고, 신입생 1인당 교육시간은 131.1시간
- 밀양시는 현재 스마트팜혁신밸리 사업을 추진 중이며, 스마트팜혁신밸리의 성공적인 운영을 위해 밀양시는 스마트 농업인 육성을 목표로 폴리텍대학 밀양캠퍼스와 협력하여 사업을 진행할 계획을 밝힘
 - 관내 영농후계자와 농업인을 위한 교육을 한국폴리텍대학 밀양캠퍼스에 영농기계화 과정과 스마트팜제어 과정을 개설하고 단기과정으로 운영할 계획
 - 2~3일 동안의 단기과정으로 운영될 예정이며 각 과정에는 240명(월 20명, 12개월)으로 총 480명의 교육 수요
- 밀양폴리텍의 신입생 정원이 100명임을 고려하면 420명의 참가자를 예상할 수 있으며, 밀양시가 계획한 480명의 교육이 진행될 것이라는 전제로 연간 훈련 인원은 900명에 대하여 편익을 산출
 - 교육시간으로 보면 신입생 정원 100명에 해당하는 13,100시간(131.1시간*100명)을 기준으로 삼고, 밀양폴리텍과 밀양시가 계획하고 있는 추가 훈련 인원 480명이 2.5일 참가하여 하루 8시간 교육을 받는다고 가정하면 9,600시간이 추가되어 22,710시간이 산출됨

2. 편익항목별 산정방법

- 폴리텍대학이 운영하는 프로그램에 참여하는 이들의 인적자본 개발을 통해 기대되는 임금 상승분이 편익의 주된 부분을 구성
 - 밀양폴리텍이 운영할 계획인 주요 프로그램별 편익을 추정하고 이를 합산해서 연간 편익을 산출
 - 연간 순편익 추정치를 사용해서 밀양폴리텍이 30년 동안 운영될 경우를 가정하고 누적 순편익의 현재가치를 계산

- 2년제 학위과정 운영에서 기대되는 편익
 - 2년제 학위과정을 이수하였을 때 임금의 상승 정도를 추정하는 것이 편익 산정의 핵심
 - 2년제 학위과정 이수를 처치(treatment)라고 볼 때 이 프로그램의 처치 효과를 계산하는 과정의 핵심은 처치를 받지 않는 상태가 무엇인지를 분명히 하는 것
 - 밀양폴리텍의 학위과정에 진학하는 학생은 밀양폴리텍이 없었다면 고등교육을 받지 않거나, 다른 전문대학이나 다른 지역 폴리텍대학에 진학하거나, 4년제 대학에 진학하는 것이 대안
 - 세 가지 대안 중 다른 전문대학에 진학하는 것이 가장 가능성이 크며, 이 경우 프로그램의 처치 효과는 이 학생이 전문대를 졸업한 경우에 받게 되는 임금과 밀양폴리텍을 졸업한 경우에 받게 되는 임금의 차이로 측정
 - 폴리텍대학 측은 폴리텍대학의 프로그램이 전문기술 교육을 통한 산업체 취업을 목표로 하며, 학비 지원, 기숙사 지원 등 다양한 혜택이 있어 소득이 낮은 가구의 자녀들이 폴리텍 입학에 선호하며, 폴리텍대학에 입학하는 학생은 폴리텍대학에 진학하지 않았을 경우 경제적 여유가 없어 고등학교를 졸업한 후 바로 사업체로 취업하는 경우가 다수 있을 것이기 때문에 일정 비율은 대조군으로 고등학교 졸업자를 설정할 필요가 있다고 주장
 - 대학알리미에公示된 입학 전형별 입학생 수를 보면 2020년 입학생 7,819명 중 140명이 '기초생활수급자, 차상위계층, 한부모가족 지원 대상자' 전형을 통해 입학하였으며, 이는 전체 입학생의 1.8%

〈표 62〉 폴리텍대학 입학 전형별 인원(2020년)

(단위: 명, %)

구분	전형 분류	입학생 수	비율 (전체)	비율 (정원 외 내)
정원 내	일반전형	4,968	63.54	-
	특별전형	1,917	24.52	-
정원 외	기초생활수급자, 차상위계층, 한부모가족 지원 대상자	140	1.79	14.99
	특성화고졸 등 재직자	139	1.78	14.88
	전문대학 및 대학 졸업자	293	3.75	31.37
	만학도 및 성인재직자	309	3.95	33.08
	장애인 등	10	0.13	1.07
	재외국민과 외국인	2	0.03	0.21
	각종 외국인	2	0.03	0.21
	기타 전형	39	0.50	4.18
합계		7,819	100	100

출처: 대학알리미

- 일반전형이나 특별전형으로 입학한 학생 중에서도 저소득 가구 출신으로 폴리텍대학에 진학하지 않았다면 고등학교 졸업 후 노동시장에 바로 진입했을 학생들이 포함될 수 있다는 점을 고려하여, 대학알리미에 공시된 2018년, 2019년, 2020년 입시 결과를 보면 기회 균형 선발을 통해 폴리텍대학에 진학한 입학생의 비율이 기회 균형 선발을 통해 전문대에 입학한 학생의 비율보다 평균 1.7%p 높음

〈표 63〉 전문대와 폴리텍대학 기회 균형 선발 결과

(단위: %)

구분	2018	2019	2020	평균
폴리텍대학	6.18	5.81	4.68	5.56
전문대학	3.95	3.88	3.76	3.86

출처: 대학알리미

- 하지만 저소득층 학생들은 다른 전문대에 진학하더라도 국가장학금 혜택을 받을 수 있고, 저금리로 생활자금을 대출받을 수 있는 등 다른 전문대에 진학하더라도 저소득층이 누릴 수 있는 복지 혜택은 존재함

- 전문대와 폴리텍대학에 입학한 신입생의 입학 전형으로 비교해보면 ‘기초생활수급자, 차상위계층, 한부모가족 지원 대상자’ 전형으로 입학한 학생의 비율은 전문대가 폴리텍대학보다 높음
- 아울러 밀양폴리텍이 없다고 하더라도 다른 폴리텍에 진학할 기회는 여전히 열려 있으며 이 경우 밀양폴리텍의 대조군은 다른 폴리텍 캠퍼스로 볼 수도 있음

〈표 64〉 전문대와 폴리텍대학 신입생 입학 전형 비교

(단위: %)

구분	2019		2020	
	전문대	폴리텍대학	전문대	폴리텍대학
일반전형	43.36	63.41	42.27	63.54
특별전형	48.68	24.90	49.34	24.52
기초생활수급자, 차상위계층, 한부모가족 지원 대상자	2.03	1.67	1.92	1.79
특성화고졸 등 재직자	0.03	1.01	0.15	1.78
전문대학 및 대학 졸업자	2.42	3.60	2.76	3.75
만학도 및 성인재직자	0.98	3.96	0.99	3.95
기타	2.48	1.45	2.56	0.69

주: '기타' 항목에는 농어촌 학생, 재외국민과 외국인, 각종 외국인, 장애인 등, 서해 5도 학생, 기타 전형으로 선발된 학생이 포함됨
출처: 대학알리미

- 이러한 다양한 측면을 고려할 때 폴리텍대학 졸업자의 대조군으로 고졸자를 설정하는 비율은 기회 균형 선발을 통해 입학한 학생 비율의 차이인 1.7%로 설정하고, 나머지 98.3%는 전문대 졸업자를 대조군으로 설정하기로 함
- 교육부 취업통계 자료를 통해 확보한 전문대학과 폴리텍대학 졸업자의 평균 임금 정보를 사용
 - 정확한 분석은 전문대학 전체 졸업자와 폴리텍대학 전체 졸업자의 평균을 비교하는 것이 아니라 밀양폴리텍에 진학할 학생들이 경쟁 대상으로 고려하는 전문대 내 경쟁 학과의 졸업자를 비교하는 것이지만, 가용한 자료의 한계로 이 연구에서는 전문대학 전체의 평균 임금을 사용할 수밖에 없음
 - 폴리텍대학 진학자의 평균적인 능력이 전문대로 진학한 이들의 평균적인 능력보다 높다고 알려진바, 전문대 전체 졸업자의 평균적인 성과를 사용한 분석은 밀양폴리텍 졸업자에게 기대되는 편익을 과대 추정할 가능성이 있음

- 대학 유형별 졸업자의 평균 임금을 비교하면 2017년에는 폴리텍대학이 전문대학보다 평균 임금이 14.9% 더 높고, 2018년에는 13.5% 더 높음

〈표 65〉 대학 유형별 성별 평균 임금

(단위: 원)

평균 임금		계	남	여
2017년	전문대학	2,040,953	2,303,356	1,858,519
	폴리텍대학	2,345,068	2,407,214	1,795,722
2018년	전문대학	2,047,721	2,216,272	1,926,044
	폴리텍대학	2,324,448	2,368,939	1,891,349

출처: KEDI 교육통계

- 하지만 이를 성별로 나누어 살펴보면 남성 졸업자는 2017년 4.5%, 2018년 6.9% 더 높은 임금 프리미엄을 누리지만, 여성 졸업자는 오히려 임금 프리미엄이 2017년 -3.4%, 2018년 -1.8%로 나타남
 - 남녀를 구분하지 않고 분석했을 때 폴리텍대학의 임금 프리미엄이 높게 나타나는 것은 폴리텍대학 졸업자의 성별 구성을 보면 남성의 비중이 월등히 높고 남성의 평균 임금이 여성보다 높기 때문. 따라서 편익을 추정할 때 성별 비중을 고려할 필요가 있음
 - 폴리텍대학 졸업자의 성별 분포를 보면 2018년 졸업자 7,363명 중 남성이 6,597명으로 약 89.6%를 차지함. 이하의 분석에서는 졸업생 중 남성과 여성의 비율을 9:1로 간주하고 분석을 진행
- 편익 산정을 위한 중요 가정 사항
- 매년 입학 정원 100명과 2020년 폴리텍대학의 정원 대비 정원의 입학자 비율이 13.6%인 점을 고려하여 정원 외 입학자 14명을 추가하여 114명이 입학한다고 가정하고 이들 중 약 98.3%(N1=112)는 전문대 졸업자와 비교하고 나머지 약 1.7%(N2=2)는 고등학교를 졸업한 후 바로 노동시장에 진입한 이들과 비교
 - 폴리텍대학 졸업률은 대학알리미에 공시된 2017년, 2018년, 2019년 재적 학생 대비 중도탈락 학생의 비율을 토대로 90.7%를 적용(G)
 - 졸업한 학생들의 평균 연령은 25세 초반이기 때문에 이들은 60세까지 35년 동안 노동시장에 참여한다고 가정

- 2019년 「경제활동인구조사」에서 산출된 성별 고용률 자료를 토대로 졸업생의 남녀의 고용률 가중평균(9:1 적용)을 계산하고, 폴리텍대학 졸업자는 졸업 이후 취업률이 높다는 점을 반영하기 위하여 고용률이 가장 낮은 수준을 보이는 25~29세는 제외하고, 30세부터 59세의 고용률 평균인 86.2%를 편익 산출에 사용(E)

〈표 66〉 2019년 연령대별 성별 고용률

(단위: %)

연령계층별	남자	여자	가중평균
25~29세	69.8	71.1	69.9
30~34세	86.6	64.6	84.4
35~39세	91.1	59.9	88.0
40~44세	91.4	62.7	88.5
45~49세	90.8	67.4	88.5
50~54세	88.1	68.0	86.1
55~59세	84.1	61.7	81.9

출처: KOSIS 국가통계포털, 「경제활동인구조사」

- 연간 임금 상승분은 고용노동부 사업체노동력조사를 토대로 산출된 2012년부터 2019년까지 실질 임금 상승률의 평균인 2.35%를 적용(g)
- 편익이 실현되는 시점에 따른 차이를 반영하여 현재가치를 산출하기 위하여 적용하는 사회적 이자율은 KDI 지침을 따라 4.5%를 적용(I)
- 교육부 취업통계 자료를 통해 확보한 전문대학과 폴리텍대학 졸업자의 평균 임금 정보를 사용
 - 2년제 학위과정 운영에서 기대되는 편익은 다음과 같은 가정을 적용하여 산출
 - 우선 전문대에 진학했을 경우에 비해 밀양폴리텍에 진학한 경우 추가로 기대되는 임금 프리미엄(r)은 2017년과 2018년 남녀 임금 프리미엄의 가중 평균값으로서 4.87%를 사용

(폴리텍대학에 진학한 학생의 평균적인 능력은 다른 전문대학에 진학한 학생의 평균적인 능력보다 높다는 점에서 이 값은 임금 프리미엄 상한으로 보는 것이 합당하며, 따라서 이에 기초한 추정치는 편익의 상한으로 보아야 함. 추후 폴리텍대학 졸업생들의 자세한 임금자료를 구할 수 있으면 현재 분석에서 사용한 임금 프리미엄은 축소될 것으로 예상)

- 비교 대상이 되는 전문대 출신의 연봉은 2018년에 전문대를 졸업한 남성과 여성의 연봉을 9:1로 가중평균하여 약 2,625만원을 2018년 졸업생의 연봉으로 삼고, 연간 실질 임금 상승률을 고려하여 각 졸업 코호트가 졸업하고 노동시장에 진입하는 시점의 연봉을 산출(\tilde{S}_c)
- 「임금직무정보시스템」을 통해 확보한 2020년 학력별 20~24세와 25~29세 그룹의 평균 임금 정보를 사용
 - 학위과정 졸업자의 평균 연령 25세임을 고려하여 20~24세와 25~29세 연소득의 평균을 계산하고 전문대를 졸업한 경우 전문대를 졸업한 이들에 비해 소득이 얼마나 높은지를 산출(남녀 9:1의 가중치를 적용)
 - 가중평균한 값은 고졸 이하 학력은 약 2,603만원이며, 전문대 졸업자의 경우에는 약 2,831만원

〈표 67〉 학력 수준별 평균 연소득

(단위: 만원)

구분	학력	남자	여자
20~24세	고졸 이하	24,514	25,799
	전문대졸	25,959	23,913
	대졸 이상	27,698	27,159
25~29세	고졸 이하	27,290	28,559
	전문대졸	31,119	28,633
	대졸 이상	36,156	33,448

출처: 고용노동부, 임금직무정보시스템(www.wage.go.kr)

- 전문대를 대조군으로 한 그룹의 편익 산정방법
 - 특정 해에 폴리텍대학을 졸업한 신입생(코호트 c)이 이후 35년 동안 전문대를 졸업한 경우와 비교하여 추가로 얻게 되는 수입의 현재가치를 산출하며, 졸업생이 졸업 후 노동시장에 진입한 시점에서 전문대를 졸업한 학생이 35년 동안 누릴 것으로 기대되는 편익의 현재가치는 아래와 같음

$$\sum_{n=1}^{35} \frac{\tilde{S}_c^* g^{(n-1)*} r^* N_1^* G^* E}{(1+I)^{n-1}}$$

- 학위과정의 경우 학교가 신입생을 받는 시점을 사업의 시작으로 볼 때 개교 후 2년이 지난 3기부터 편익이 발생
- 입학 기수별로 해당 졸업생들이 노동시장에서 누릴 것으로 기대되는 편익을 졸업 시점에서 현재가치로 환산하고, 이렇게 계산된 편익을 3기부터 30기까지를 대상으로 사업시행 시점의 현재가치로 환산해서 합하면 사업시행 이후 30년 동안 기대되는 편익이 도출

○ 고등학교 졸업자를 대조군으로 한 그룹의 편익 산정방법

- 「임금직무정보시스템」 자료를 분석한 수치를 살펴보면 전문대 졸업자가 고등학교 졸업자보다 약 8.77% 높은 연소득을 보임
- 폴리텍 졸업자는 전문대 졸업자보다 4.87% 더 높은 프리미엄을 누리는 것을 가정하기 때문에 폴리텍 졸업자는 고등학교 졸업자보다 임금이 14.067% 높다는 결과가 도출($1.0877 * 1.0487 - 1 = 0.140671$)
- 2020년 당시 고등학교 졸업자의 연봉 수준인 2,603만원을 기준값으로 삼고, 졸업 시점까지 실질 임금 상승률인 2.35%를 적용하여 졸업 시점의 임금 수준을 산출
- 고등학교 졸업자를 대조군으로 삼는 N2명은 폴리텍대학을 졸업한 후 노동시장에 진입했을 때, 앞서 산출된 고등학교 졸업자 연봉보다 14.067%만큼 높은 연봉을 받는다고 가정하고 전문대를 대조군으로 한 경우에 편익의 현재가치를 산출하는 식을 동일하게 적용함

□ 전문기술과정 운영에서 기대되는 편익

○ 전문기술과정의 운영에서 기대되는 편익을 추정하기 위해서는 이 프로그램에 참여하기 전과 후의 임금 정보가 필요

- 전문기술과정에 참여하는 이들의 배경이 다양하고, 프로그램에 참여하기 전에 근로한 경험이 없는 경우도 많음
- 전문기술과정 참여 전후의 임금을 비교할 수 있는 건강보험 DB나 고용보험 DB 자료는 사용할 수 없는 한계

○ 폴리텍대학이 제공한 2019년 전문기술과정 참여자 정보는 5,148명을 대상

- 이들의 학적 상태를 살펴보면 졸업자 79.7%, 취업자 5.4%, 그리고 제적된 학생이 14.9%로 나타남. 취업자의 절반은 폴리텍대학에서 제공하는 교육훈련을 대부분 이수했다고 가정하고, 실질 졸업률은 82.4%를 적용

- 폴리텍대학 전체 캠퍼스에 입학한 학생들의 평균 연령은 26.0세이며, 성별 비중을 살펴보면 남성이 91.3%이고 여성이 8.7%임
- 이를 기초로 만 60세까지 노동시장에 참여한다고 가정하고 전문기술과정을 마친 후 34년 근무하는 것으로 가정
- 입학 당시 학력의 분포를 살펴보면 학력 정보가 있는 5,074명의 입학 당시 고등학교 졸업 이하의 학력을 가진 비율이 71.6%로 나타남

〈표 68〉 전문기술과정 입학 당시 학력 수준

(단위: 명, %)

학력 구분	인원	비율	그룹 합계
고등학교 재학	1,426	28.1	71.6
고등학교 졸업	1,859	36.6	
중학교 졸업 이하	348	6.9	
2~3년제 대학교 재학	20	0.4	12.1
2~3년제 대학교 졸업	592	11.7	
4년제 대학교 재학	52	1.0	16.3
4년제 대학교 졸업	753	14.8	
석사 과정 재학 이상	24	0.5	

출처: 폴리텍대학 제공

- 전문기술과정을 마치고 노동시장에 진입하는 시점의 평균 연봉은 「임금직무정보시스템」에 공시된 2020년 연간 임금총액 정보를 사용하여 26세가 속한 25~29세 그룹의 평균 연봉을 사용
 - 고졸자 71.6%, 전문대 졸업자 12.1%, 그리고 4년제 대학에 재학한 이상한 이들의 비율인 16.3%의 가중평균을 계산
 - 성별 비중은 남자 91.3%와 여성 8.7%를 적용
 - 학력분포와 성별 비중을 고려해서 가중평균한 2020년 시점의 평균 연봉은 약 2,921만원
- 전문기술과정은 교육 기간이 1년 미만으로 2년제 학위과정에 비해 짧지만 2년제 학위과정과 유사한 내용을 배운다는 점에 착안하여 전문기술과정의 임금 상승 기여도를 2년제 학위과정을 마쳤을 때 기대되는 임금 프리미엄의 일정 비율로 가정하고 편익을 산출

- 2년제 학위과정을 이수하는 경우 다른 대안을 선택했을 때보다 임금이 $\alpha\%$ 상승하는 효과가 있다면, 1년 과정인 전문기술과정은 $p*\alpha\%$ 임금 상승효과가 있다고 가정

〈표 69〉 교육수준별 월임금총액

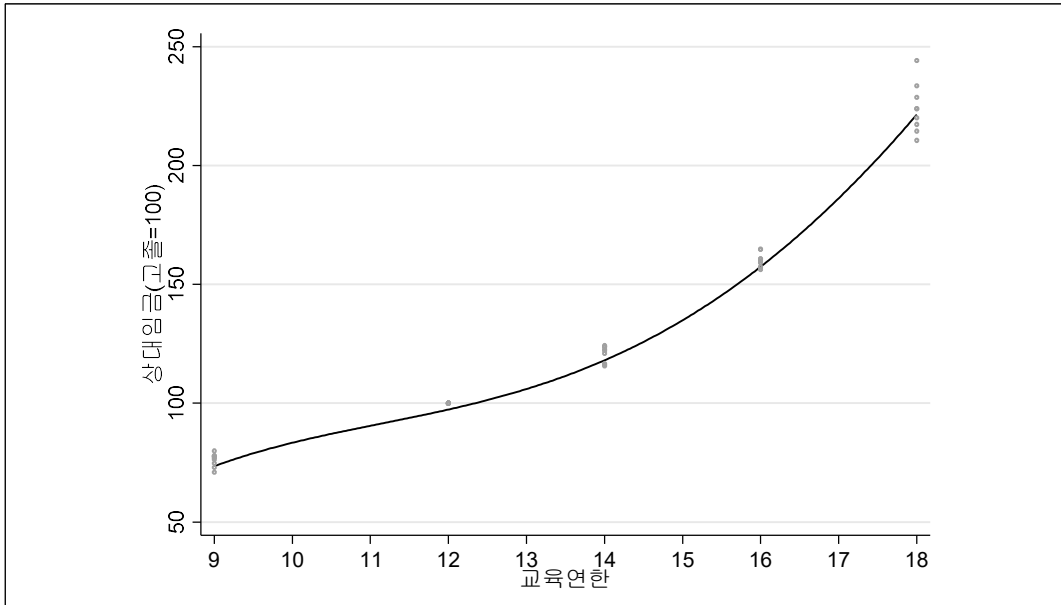
(단위: 천원)

	중졸 이하	고졸	전문대졸	대졸	대학원졸
2011	1,582	1,979	2,308	3,178	4,167
2012	1,594	2,049	2,382	3,276	4,394
2013	1,664	2,136	2,471	3,337	4,700
2014	1,526	2,149	2,661	3,456	4,669
2015	1,551	2,124	2,630	3,499	5,185
2016	1,640	2,195	2,727	3,618	5,126
2017	1,742	2,281	2,758	3,627	5,216
2018	1,837	2,384	2,913	3,748	5,335
2019	1,908	2,460	3,019	3,871	5,510

출처: 고용노동부, 「고용형태별 근로실태조사」

- 통계청이 고용노동부의 「고용형태별근로실태조사」 자료를 분석해서 제공하는 교육수준별 월임금총액 자료를 사용하여 고등학교를 졸업하고 1년 더 교육을 받았을 때 증가할 것으로 기대되는 임금 상승분의 추정값을 고등학교를 졸업하고 2년 더 교육을 받고 전문대를 졸업하는 경우의 임금 상승분의 추정값과 비교하여 p 를 산출
- 2011년부터 2019년까지 각 연도별로 고등학교 졸업자의 임금을 100으로 했을 때 상대수준을 계산한 후, 이 값을 종속변수로 하고 각 교육수준에 대응되는 교육연한(e)과 교육연한의 제곱(e²), 세제곱(e³), 네제곱(e⁴), 그리고 개별 연도를 나타내는 더미변수를 포함하는 회귀식을 추정(중졸 이하는 9년, 대학원졸 이상은 18년으로 반영)
- 교육연한의 4차항까지 포함하여 추정된 회귀식의 추정 계수를 이용해서 고졸 대비 상대 임금과 교육연한의 관계를 살펴보면 아래 그림과 같음

[그림 10] 교육연한에 따른 월평균 상대 임금(고졸=100)



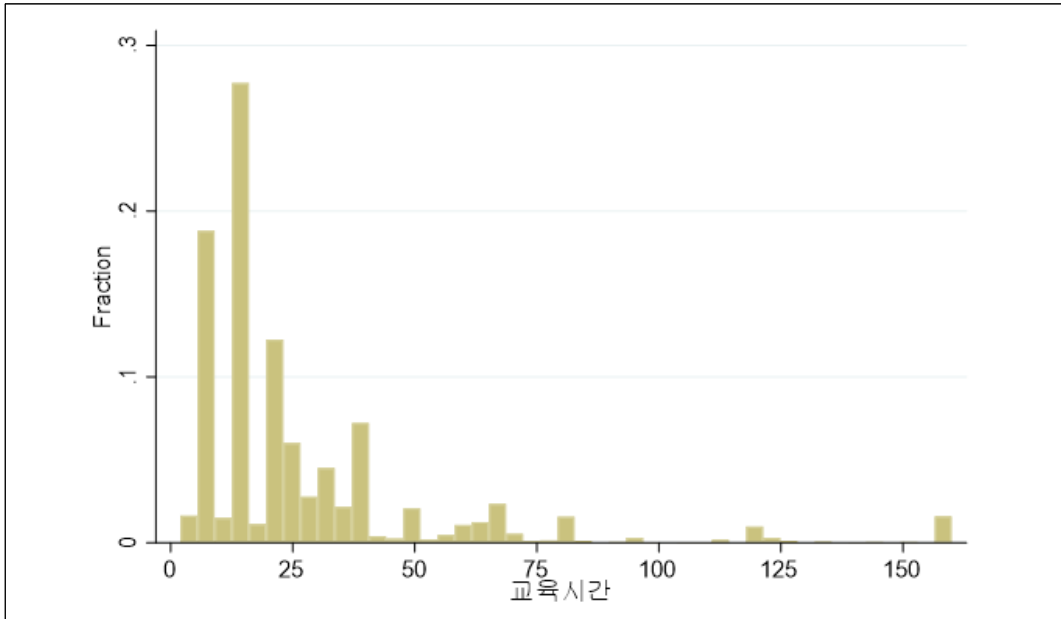
- 교육연한이 14년인 전문대 졸업자의 상대 임금의 예측치는 120.7이며, 교육연한이 13년으로 고졸보다 1년 증가한 경우 상대 임금의 예측치는 108.62로 나타나며, 이 두 값을 이용해서 계산한 비율 p는 $0.417(=8.62/20.7)$
- 전문기술과정 졸업생의 임금 분포를 모르기 때문에 2년제 학위과정의 편익을 계산하는 것과 같은 방식으로 전문대 출신 신규 취업자의 임금을 기준값으로 사용하여 2년제 학위과정의 편익을 계산하는 방식과 동일하게 분석. 다만 전문기술과정은 1년이 지난 2기부터 편익이 실현됨

□ 재직자 훈련과정 운영에서 기대되는 편익

- 폴리텍대학이 제공하는 재직자 훈련과정에 참여한 이들의 임금 상승에 해당 프로그램이 기여한 정도를 살펴볼 수 있는 자료는 없음. 한 가지 대안은 재직자 훈련이 임금에 미치는 영향을 연구한 국내외 선행연구를 검토해서 훈련 참여 효과의 범위를 특정한 후, 이 정보를 이용해서 시나리오 분석을 수행하는 것
 - 가장 최근에 관련 연구를 수행한 문영만(2019)은 한국노동패널조사(KLIPS) 12차(2009)~20차까지 자료를 사용하여 패널 회귀분석을 수행. 재직자의 교육훈련은 임금을 1.8% 높이는 효과가 있다고 분석

- 김안국(2002)은 한국노동패널(1998~2000년)을 활용하여 교육훈련의 임금효과를 추정한 결과, 선택편의를 고려한 1계 차분 모형에서는 유의한 효과가 발견되지 않았음
 - 이상호(2005)는 한국노동패널 7차 연도(2004년) 자료를 사용하여 교육훈련이 노동시장 성과에 미치는 순효과를 고정효과 모형을 통해 추정한 결과, 임금에 정(+)의 영향을 미쳤으나 통계적으로 유의하지 않았음
 - 김창환·김형석(2007)은 한국노동패널(1988~2005년) 자료를 사용하여 교육훈련의 임금 불평등 효과를 분석한 결과, 교육훈련이 임금을 5% 정도 상승시키는 효과가 있다고 보고
 - 유경준·강창희(2010)의 연구는 「경제활동인구조사 부가조사」 자료를 패널로 구성하여 직업훈련의 임금효과를 추정. 고정효과모형을 통한 임금방정식 추정 및 성향 점수매칭법을 통한 임금효과를 추정하였는데, 우리나라의 직업훈련은 근로자의 월 평균 임금을 2.6~9.8% 상승시키는 효과가 존재하는 것으로 분석
 - 연구 간의 다른 결론은 직업훈련은 그 종류와 방식, 훈련 시간 및 비용 등에 따라 훈련의 효과 또한 이질적일 수 있기 때문으로 생각됨
- 폴리텍대학이 제공한 데이터를 사용하여 폴리텍대학이 제공한 재직자 훈련에 참여한 이들의 참여 시간을 살펴보면 참여자별로 큰 차이를 보임
- 2019년의 교육시간 분포를 살펴보면 최솟값은 2시간, 최댓값은 704시간이며, 평균은 31.7시간, 중윗값은 20시간

[그림 11] 폴리텍대학 재직훈련 교육시간 분포



주: 2019년 폴리텍대학이 운영한 재직훈련 교육시간. 교육시간은 160시간까지만 살펴봄(98.5%). 교육시간의 최댓값은 704시간

- 밀양폴리텍은 앞서 산정한 것처럼 900명에게 총 22,710시간 재직자 훈련과정을 운영한다고 가정
 - 2년제 학위과정 이수 요건은 108학점이며, 16주 수업을 가정할 때 1학점은 16시간으로 108학점은 1,728시간
 - 총훈련 시간인 22,710시간을 2년제 학위과정 이수자의 수로 환산하면 13.14명이며 편익 산정에서는 이를 13명으로 반영
 - 재직자 훈련과정은 승진 대상자가 보상훈련 차원에서 오는 때도 있다는 점을 반영하여 2년제 학위과정 임금 프리미엄의 적정 수준을 반영할 필요가 있음(p=0.75 적용)
 - 2019년에 재직자 훈련과정에 참여한 인원의 평균 연령은 41세임을 반영하여 19년 동안 교육훈련의 효과를 누린다고 가정
 - 「임금직무정보시스템」에서 제공하는 제조업에 종사하는 2020년 40~44세 남녀의 평균 연봉을 남녀 9:1로 가중평균한 값인 약 4,890만원을 기준 연봉으로 설정하고, 정규 2년제 학위과정 졸업자의 편익을 산출하는 방법과 동일하게 직업훈련 참가자의 실질 임금 또한 매년 2.35% 증가한다고 가정하고 편익을 산출함

3. 편익 산정 결과의 제시

- 2년제 학위과정, 전문기술과정, 그리고 재직자 훈련과정에서 기대되는 편익을 합산한 총편익을 정리하면 아래 표와 같음
- 폴리텍대학은 전문대와 입학 시장에서 경쟁. 따라서 폴리텍대학의 추가 설립은 학령인구가 감소하는 추세에 더하여 인근 전문대의 입학생 감소를 가속화할 우려
 - 이 부분과 관련해서는 직접적인 영향 정도를 추정하기는 어렵지만 앞서 고려한 여러 편익을 종합적으로 고려한 결과가 실제 편익을 과대추정할 수 있음을 의미. 따라서 이 부분을 명시적으로 반영하지 않고 도출된 B/C값은 다소 과대추정되었다고 볼 수 있음

〈표 70〉 경제성 분석을 위한 편익 산출

(단위: 백만원)

구분	정규 학위	전문기술	재직자 훈련	합계
1	2024	-	-	404
2	2025	-	1,283	414
3	2026	3,553	1,313	423
4	2027	3,636	1,344	433
5	2028	3,722	1,375	443
6	2029	3,809	1,408	454
7	2030	3,899	1,441	465
8	2031	3,990	1,474	475
9	2032	4,084	1,509	487
10	2033	4,180	1,545	498
11	2034	4,278	1,581	510
12	2035	4,379	1,618	522
13	2036	4,482	1,656	534
14	2037	4,587	1,695	547
15	2038	4,695	1,735	559
16	2039	4,805	1,776	573
17	2040	4,918	1,817	586
18	2041	5,034	1,860	600

〈표 70〉의 계속

구분		정규 학위	전문기술	재직자 훈련	합계
19	2042	5,152	1,904	614	7,670
20	2043	5,273	1,948	628	7,850
21	2044	5,397	1,994	643	8,034
22	2045	5,524	2,041	658	8,223
23	2046	5,654	2,089	674	8,416
24	2047	5,786	2,138	689	8,614
25	2048	5,922	2,188	706	8,816
26	2049	6,062	2,240	722	9,024
27	2050	6,204	2,292	739	9,236
28	2051	6,350	2,346	757	9,453
29	2052	6,499	2,402	774	9,675
30	2053	6,652	2,458	793	9,902
합계		138,525	52,470	17,322	208,317

주: 전문기술과정의 임금 상승효과는 학위과정 임금 상승효과의 0.417배를 적용

VI. 경제성 분석

- 제Ⅳ장과 V장에서 제시한 경제성 분석을 위한 사업 연차별 비용과 편익의 흐름을 사용해서 사업계획서가 제출되기 한 해 전인 2019년도 말을 기준 시점으로 비용과 편익의 현재가치를 산출하고 이를 이용하여 편익/비용비(Benefit/Cost Ratio, B/C)를 계산
 - 비용은 부처가 제시한 검토안을 사용한 경우와 연구진이 제시한 대안을 사용한 경우로 구분하여 B/C 산출
 - 검토안의 현재가치는 약 1,511억원
 - 대안의 현재가치는 약 1,389억 1,200만원
 - 학위과정, 전문기술과정, 재직자 훈련과정 운영을 통해 기대되는 총편익의 현재가치는 849억 8,100만원
 - 위 수치를 사용해서 B/C를 계산하면 검토안의 경우 0.562, 대안의 경우 0.612
- 민감도 분석 (비용과 편익이 -20%~20% 사이에서 달라질 때 B/C 제시)

〈표 71〉 민감도 분석 (B/C)

(단위: 백만원)

구분	가정	총편익의 현재가치	총비용의 현재가치 (검토안)	총비용의 현재가 (대안)	B/C (검토안)	B/C (대안)
비용	-20%	84,981	120,880	111,130	0.703	0.765
	-10%		135,990	125,021	0.625	0.680
	0%		151,100	138,912	0.562	0.612
	10%		166,210	152,803	0.511	0.556
	20%		181,320	183,364	0.469	0.463
편익	-20%	67,985	151,100	138,912	0.450	0.489
	-10%	76,483			0.506	0.551
	0%	84,981			0.562	0.612
	10%	93,479			0.619	0.673
	20%	101,977			0.675	0.734

VII. 정책성 분석

1. 정책성 분석의 체계

- 정책성 분석은 사업 시행에 의한 비용 및 편익 중 계량화가 어려워 경제성 분석에 포함되지 않으나 사업의 시행 여부를 판단하는 데 있어서 고려할 필요가 있는 모든 정책적인 쟁점들을 평가
 - 평가항목들은 가능한 정량적인 방법을 활용하여 분석하되, 자료확보 등의 어려움이 존재할 경우 정성적 방법을 활용하여 평가
 - 정성적 방법으로는 전문가 자문, 관계자 간담회 등을 활용하여 해당 내용은 보고서에 제시
 - 정책효과의 경우 주무부처가 각 평가항목들에 대해 제시한 분석결과를 기초로 본 연구진이 긍정적·부정적 측면을 모두 고려하여 검토

2. 사업추진여건 검토

가. 내부여건

1) 상위·관련 계획과의 정책 일치성

- 상위·관련 계획과의 정책 일치성에서는 사업추진의 체계성을 평가
 - 상위계획 반영 여부, 상위·관련계획들과의 정책방향 일치성 및 유기적 연결성 등을 검토
 - 이는 공공투자사업추진의 타당성 및 당위성을 확보하는 측면에서 중요성이 높음
 - 본 조사에서는 관련 법률 및 상위계획들을 직업능력개발 관련, 산업정책 관련, 지방자치단체 계획, 고등교육정책 관련, 기타 등 5개의 영역으로 구분하여 검토

〈표 72〉 정책 일치성 등 내부여건 검토를 위한 관련 법률 및 계획

구분	세부사항
직업능력개발 관련	「근로자직업능력개발법」 『제3차 직업능력개발기본계획』
산업정책 관련	「나노기술개발촉진법」 『제4기 나노기술종합발전계획』
지방자치단체 계획	『경상남도 나노융합산업 중장기 육성계획』 『2020년도 경남지역산업진흥계획』 「나노융합산업 육성 및 지원 등에 관한 조례」(밀양시) 나노융합산업 전문인력 양성 사업(밀양시)
고등교육정책 관련	『대학혁신 지원 방안』 『전문대학 혁신방안』
기타 관련정책	『제3차 저출산·고령사회 기본계획(수정본)』 『제2차 양성평등정책 기본계획』

가) 직업능력개발 관련

- 직업능력개발과 관련하여 「근로자직업능력개발법」과 동법에 따라 최근 수립된 『제3차 직업능력개발기본계획』을 검토
 - 폴리텍대학은 「근로자직업능력개발법」 제39조상 기능대학이므로 동법의 목적과 정책방향에 부합하게 밀양폴리텍이 계획되었는지 점검

- 정책 일치성 여부 판단을 위해 「근로자직업능력개발법」 제15조 제1항에 기초하여 나노융합산업이 국가 기간·전략산업인지 여부와 원활한 인력 수급 및 양성의 필요성이 있는 산업인지 여부 검토
 - 나노융합산업은 국가기간·전략 산업에 준하는 산업으로 판단됨
 - 정부는 2002년 「나노기술개발 촉진법」을 제정하고 현재까지 나노기술 개발 및 산업화를 위한 정책적 지원을 지속해옴
 - 또한 정부는 2025년까지 국내 전산업제품 대비 나노융합제품 매출비중 12%, 나노융합산업 기업 수 1,000개, 나노융합산업 종사자 수 25만명 달성이라는 구체적인 목표를 가지고 나노융합기술을 확산하고 산업화를 선도할 전략을 추진중에 있음
 - 나노융합산업은 향후 지속적인 인력수요 증대가 예상되는 산업으로 이를 위해 원활한 인력 수급 및 양성이 필요한 산업으로 보여짐
 - 나노융합산업은 구체적인 목표와 함께 정부의 전략적인 정책지원이 이루어지고 있는 산업
 - 구체적으로 정부는 2025년까지 기업 수 1,000개, 종사자 수 25만명의 목표를 세우고 적극적으로 관련정책들을 추진중
 - 나노산업은 지속적으로 성장하는 산업이었고, 앞으로도 성장이 전망되는 산업으로 평가되어 산업인력에 대한 수요도 충분히 증가할 것으로 기대(사업추진 외부여건의 나노산업의 전망 참고)

- 밀양폴리텍의 정책방향은 산업구조 변화에 대한 대응과 신기술 인력양성 측면에서 『제3차 직업능력개발기본계획』의 정책방향과 대체로 일치하지만 세부 정책방향에서 다소 일치하지 않는 부분 존재
 - 밀양폴리텍은 신산업·신기술 분야인 나노융합산업·나노융합기술에 필요한 인력양성을 목표로 함
 - 이는 청년층 대상 미래 유망분야 훈련을 확대하고 폴리텍대학의 주도로 혁신성장을 뒷받침하는 인력을 양성한다는 『제3차 직업능력개발기본계획』의 정책방향과 일치
 - 밀양폴리텍은 비학위과정인 전문기술과정을 신중년특화과정 또는 여성재취업과정으로 전환·확대할 것을 검토중
 - 이는 『제3차 직업능력개발기본계획』에서 제시한 추진과제 중 신중년과 여성에 대한 훈련 확대 관련 사항과 정책적 방향성이 일치

- 『제3차 직업능력개발기본계획』에서는 기존 학과의 개편이나 학과 통폐합 후 비학위 (기술사)과정 중심으로 훈련을 확대하는 정책방향성 제시

- 하지만 밀양폴리텍은 신규로 설립하는 캠퍼스이고 2년제 학위과정도 운영할 예정

나) 산업정책 관련

- 산업정책과 관련하여 「나노기술개발촉진법」과 동법에 따라 최근 수립된 『제4기 나노기술종합발전계획』을 검토

- 밀양폴리텍 건립사업이 정부의 나노산업·기술정책의 정책방향성에 부합하는지 여부는 중요도가 높은 검토사항

- 밀양폴리텍은 나노융합산업에 필요한 인력을 양성하는 목적을 가지므로 나노산업·기술과 관련된 정부정책의 직·간접적인 영향을 받을 것

- 「나노기술개발촉진법」 제10조에서는 나노기술관련 전문인력 양성에 있어서 정부의 역할을 강조

- 이는 밀양폴리텍 건립 목적과 정책적으로 상통

- 『제4기 나노기술종합발전계획』에는 폴리텍대학과 직접적으로 관련된 내용은 없으나 밀양폴리텍과 연계 가능성이 있거나 정책 방향성 측면에서는 일치되는 측면이 있음

- 기존 산업인력에 대한 나노기술 교육 강화 측면에서 밀양폴리텍의 목적과 일치성 존재

다) 지방자치단체 계획

- 밀양폴리텍 건립사업과 관련한 경상남도의 계획인 『경상남도 나노융합산업 중장기 육성계획』과 『2020년도 경남지역산업진흥계획』을 검토한 결과, 밀양폴리텍 건립사업은 경상남도의 정책방향과 상당히 긴밀하게 연계되었다고 판단됨

- 밀양폴리텍은 『경상남도 나노융합산업 중장기 육성계획』상 지역 내 나노 융합 특성화 직업 교육 훈련 기관으로서 직접적인 역할이 있음

- 『2020년도 경남지역산업진흥계획』에서는 나노 기업 맞춤형 전문 고급인력 양성을 위한 전략에 따른 계획 들 중 나노 전문 폴리텍대학 설립이 포함

- 밀양시의 나노융합산업 육성과 관련된 「나노융합산업 육성 및 지원 등에 관한 조례」와 ‘나노융합산업 전문 인력 양성 사업’을 검토한 결과, 밀양폴리텍 건립사업은 밀양시 나노융합산업 육성 정책과 밀접한 관련성이 있다고 판단됨
 - 「나노융합산업 육성 및 지원 등에 관한 조례」에 따르면, 밀양시장은 나노융합산업 관련 인력양성 사업에 대한 지원 및 시행을 할 수 있음
 - 밀양폴리텍 건립사업은 나노융합산업 관련 인력양성 지원과 연계되어 추진되는 사업으로 보여짐
 - 동 조례에는 기반확충에 필요한 예산도 지원할 수 있음을 명시
 - 밀양폴리텍 건립사업에 필요한 예산 지원도 포함하는 것으로 해석 가능
 - 밀양시는 나노융합산업 전문 인력 양성 사업을 통해 지역 내 구축된 교육인프라를 활용하여 전문인력을 양성하고 기존 산업인력의 재교육을 추진할 계획
 - 밀양폴리텍을 나노융합 산업 현장기술 직업 훈련기관으로 활용
 - 나노분야 전주기적인 고등교육 인프라 구축을 위해 밀양폴리텍 설립 추진

라) 고등교육정책 관련

- 본 조사에서는 학령인구 급감과 신산업 수요에 대응하기 위해 2019년에 교육부에서 발표한 『대학혁신 지원 방안』과 『전문대학 혁신방안』을 살펴봄
 - 폴리텍대학은 교육과정 및 기능적인 측면에서 고등교육을 제공하는 기관으로 본 사업이 우리나라 고등교육정책 방향과 부합하는 사업인지 여부를 검토하는 것은 중요
- 신규 캠퍼스를 설립하는 밀양폴리텍 건립사업은 『대학혁신 지원 방안』이 추구하는 정책방향과 그 결을 달리함
 - 『대학혁신 지원 방안』은 신규 캠퍼스 설립보다는 기존 대학의 특성화, 적정 규모화 등을 통한 고등교육의 질 제고에 초점
 - 근본적으로 학령인구 감소에 따른 대학 구조조정의 필요성에서 기반한 계획
- 『전문대학 혁신방안』에서는 폴리텍대학과 전문대학 간 연계를 강화하고 효율적인 직업 교육 지원체계를 구축하기 위한 정책방향을 제시
 - 밀양폴리텍 건립사업은 『전문대학 혁신방안』 발표 이전부터 추진된 사업이기 때문에 제시된 방안에 따라 사업이 추진되었을 가능성은 낮아 보임

마) 기타 관련정책

- 본 조사에서 검토한 기타 관련정책에는 『제3차 저출산·고령사회 기본계획(수정본)』, 『제2차 양성평등정책 기본계획』, 『전문대학 혁신방안』이 있음
 - 『제3차 저출산·고령사회 기본계획(수정본)』에서는 신중년의 재취업 촉진을 주요 정책과제로 제안
 - 밀양폴리텍도 신중년 대상 목공, 농기계 정비 등 2개 훈련과정 운영 계획
 - 『제2차 양성평등정책 기본계획』에서는 주요 정책과제로 경력단절여성에 대한 취·창업 지원을 제안
 - 밀양폴리텍은 3D 프린팅, 드론 등 2개 훈련과정을 경력단절여성을 대상으로 운영할 것을 계획
 - 신중년과 경력단절여성 대상 훈련과정의 실질적인 운영가능성에 대해서는 부정적 측면 다소 존재(정책효과의 일자리 효과 참고)

2) 캠퍼스 설립 인가

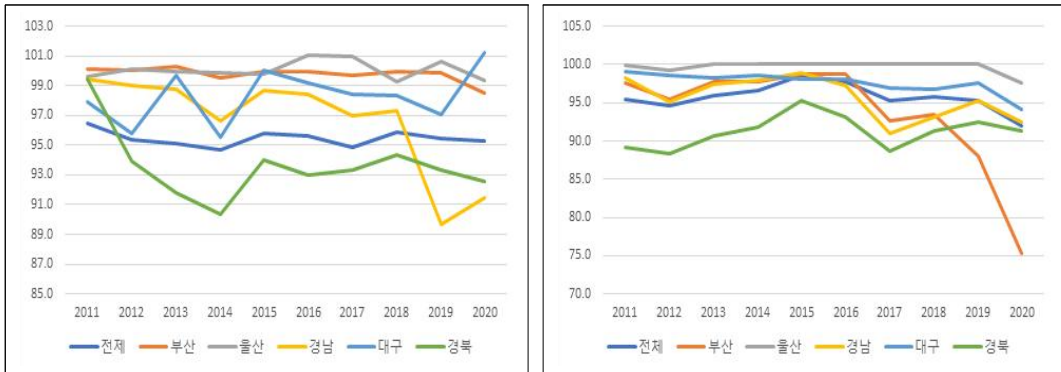
- 밀양폴리텍 인가 여부는 밀양폴리텍 건립사업 종류 이후 캠퍼스 운영 여부를 결정짓는 중요한 사항
 - 폴리텍대학 캠퍼스를 설립·경영하기 위해서는 고용노동부 장관의 추천을 거쳐 교육부 장관의 인가를 받아야함
 - 교육부의 주요한 판단기준은 「대학설립·운영 규정」과 그에 따른 시행규칙, 「근로자직업능력 개발법」과 그에 따른 시행령과 시행규칙 등에 명시된 사항의 준수 여부임
 - 과거 밀양폴리텍 영천캠퍼스 설립과정에서 관련규정 미준수를 사유로 두 차례 인가가 반려 및 거부되고 세 번째 인가 신청에서 승인난 사례 존재
 - 밀양폴리텍은 규모와 기능면에서 영천폴리텍과 상당히 유사하므로 밀양폴리텍 설립과정에서 동일한 사태가 발생할 가능성은 낮을 것
 - 하지만 학령인구 감소, 지방대학의 신입생 충원을 감소 등의 상황에서 고등교육 정책 방향과 다른 신규 캠퍼스의 설립을 인가하는 데 상당한 부담

○ 예상

- 밀양 주변 광역시·도 소재 대학 및 전문대학의 신입생 충원율은 최근 악화

- 따라서 설계 및 착공 전, 교육부와 사전 협의를 통해 캠퍼스 설립 인가에 대한 불확실성을 사전에 제거하는 것이 바람직

[그림 12] 대학 및 전문대학 신입생 충원율 추이



(1) 대학

(2) 전문대학

주: 1. 사이버대학, 방송통신대학, 폴리텍대학은 제외
2. 정원내 모집인원이 0인 경우 제외

출처: 대학알리미 자료를 활용하여 저자 작성

3) 국유재산 무상대부

□ 폴리텍대학은 「근로자직업능력 개발법」 제48조에 근거하여 (구)밀양대학교 부지를 무상대부할 예정

○ 현재 기획재정부 국유재산조정과와 협의가 현재 진행중

- 국유재산조정과는 신청한 부지의 규모가 과하다는 입장을 보임
- 이에 따라 적정 대학 부지 면적 수준으로 부지를 축소하여 국유재산조정과에 변경 사항에 대한 검토를 요청한 상태

○ 하지만 사업부지 확보는 본 사업추진에 있어 핵심사안임에도 사업부지 확보에 대한 불확실성이 여전히 존재하여 사업추진상 다소 어려움이 발생할 소지 존재

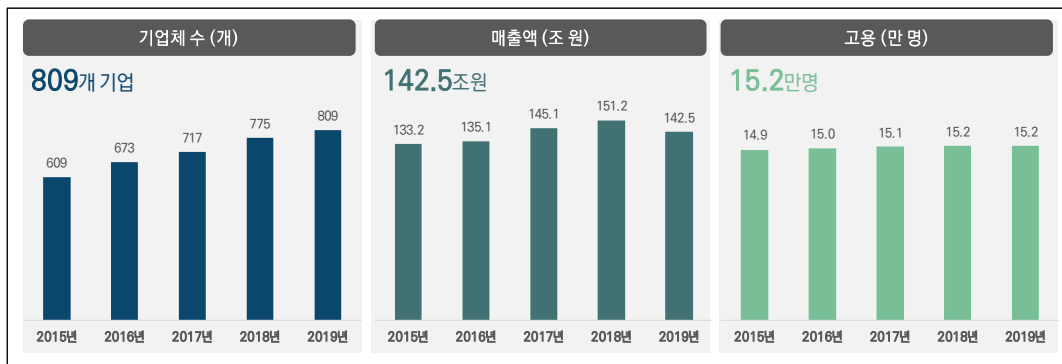
- 대안 마련을 포함한 주무부처의 다각적인 노력이 필요

나. 외부여건

1) 나노산업 전망

- 나노산업의 발전 가능성과 나노기술 산업인력 수요의 충분성 파악은 중요 사항
 - 밀양폴리텍의 목적 중 하나는 나노전문 기술 산업인력의 안정적 공급 역할
- 우리나라 나노산업은 앞으로 기술수준과 정부 투자 수준이 높아지면서 산업 규모 역시 커질 것으로 전망
 - 2019년 기준 우리나라의 나노기술 수준은 미국의 85.7% 수준(세계 4위)
 - 2019년 기준 나노분야에 대한 정부 R&D 투자는 2016년 대비 약 35% 증가
 - 2025년 정부의 투자 규모는 8,800억원에 이를 것 예상
 - 나노융합 기업 수, 고용인원 수, 매출액 등은 지속 성장
 - 나노융합산업의 매출액과 고용인원의 증가 속도는 제조업보다 빠름

[그림 13] 5년간(2015~2019) 나노융합산업 주요지표



출처: 산업통상자원부·나노융합산업연구조합, 『나노융합산업조사』, 2020, p. 9.

- 정부의 목표 기준에 따르면 연구인력보다 현장실무와 생산을 담당하는 산업전문인력에 대한 수요가 증가하여 해당 인력 양성이 중요해질 것으로 예상
 - 2025년 기준 핵심연구인력은 2019년과 비슷한 수준 유지 목표
 - 반면, 나노융합산업 종사자 수는 2019년 대비 약 10만명가량 증가 목표

2) 지역주민의 사업에 대한 태도

- 공공투자사업에 대한 지역주민의 태도는 사업의 원활한 추진에 있어서 중요한 점검사항으로 본 조사에서는 언론자료, 사업과 관련된 민원 등을 검토하여 평가
 - 언론자료 조사에서 지역주민 또는 지역이해관계자들의 사업에 대한 태도를 알 수 있을 만한 내용은 발견하지 못함
 - 이는 최소한 지역주민과 이해관계자 입장에서 밀양폴리텍 건립사업에 대한 부정적 태도가 존재할 가능성이 높지 않을 것으로 예상됨
 - 밀양시에 접수된 민원은 모두 밀양대학교 폐교 후 주변지역 주민의 생활환경적 측면에서 발생하는 피해와 관련된 내용들로 파악됨
 - 방치된 캠퍼스로 인한 피해를 호소하는 주민의 입장을 고려했을 때, 개발로 인한 생활환경적 개선을 기대할 수 있어 주변지역 주민들은 밀양폴리텍 건립에 대해 긍정적일 가능성이 높을 것으로 예상됨

3) 산업단지 입주 예정 업체 및 나노관련 업체의 사업에 대한 태도

- 밀양폴리텍에 대한 나노융합 국가산단 입주 예정 업체 및 나노관련 업체의 사업에 대한 태도는 본 사업의 사업추진 외부여건상 중요도가 높은 점검사항
 - 밀양폴리텍 건립사업의 효과성과 타당성이 인정되려면 밀양폴리텍의 기술인력 양성과 교육·훈련프로그램에 대한 실질적인 필요와 수요가 존재해야 함
 - 본 조사에서는 4개 업체를 선정하여 업체담당자와 서면으로 인터뷰 진행¹⁶⁾
 - 나노융합 국가산단 투자협약(MOU)을 체결한 기업 2개와 체결하지 않은 기업 2개로 최종 선정하였고, 기업 규모별로는 중소기업 2개와 대기업 2개임

□ 인터뷰 결과

- 폴리텍대학을 졸업(수료)한 나노기술전공자 필요성 인정
- 나노기술전공자의 학력에 따른 직무 차이는 존재하지 않는 편
 - 신규 인력 채용 시 학력에 따른 선호 차이도 크지 않음
 - 실무능력, 전문성 등이 중요

16) 나노융합 국가산단 투자협약(MOU)을 체결한 기업과 체결하지 않은 기업을 대상으로 사업체의 규모를 고려 각각 5개 기업을 우선 추출 후, 인터뷰에 참여 의사를 밝힌 업체들을 최종 인터뷰 대상기업으로 선정함.

- 재직자향상훈련과정의 필요성에 대해 긍정적이고 활용 의사 존재
 - 밀양폴리텍의 학과운영(안)은 산업현장의 필요에 대체로 부합
 - 밀양폴리텍 졸업·수료자 채용 의사 존재
 - 전공과 직무 간 연관성이 높거나 직무상 필요요건을 갖춘 경우 4년제·전문대학 졸업자보다 더 적극적으로 채용할 의사도 일부 존재
- 인터뷰 응답기업들의 의견에 근거하면, 밀양폴리텍의 교육·훈련과정에 대한 실질적인 필요와 수요는 존재할 가능성이 있어 보임
- 또한 낮은 청년인구 비중이라는 지역의 특수성과 나노산업 기업 대부분이 중소기업 인 점에서 비학위과정에 대한 실질적인 수요도 존재할 가능성 높음
 - 4년제 대학 나노전공자와 채용 및 직무상 차이가 없고 부산대학교 밀양캠퍼스에 나노기술 특화과정(4년제)이 존재한다는 부정적 요소 존재
 - 하지만 나노기술 인력에 대한 높은 수요를 부산대 밀양캠퍼스만으로는 대응하기 어렵다는 의견도 존재
- 본 조사의 인터뷰 결과는 나노산업 전체로 일반화하는 것은 그 한계가 분명하므로 평가 및 판단의 근거로 활용하기보다 참고용으로서 활용하는 것이 적절
- 인터뷰 참여 기업들이 대표성을 가지는 기업들이라고 보기 어려움
 - 인터뷰 참여 기업 수가 4개로 표본의 크기도 매우 작음

4) 지역주민 및 기업들 인식 설문조사 결과(주무부처 실시)

- 주무부처는 밀양폴리텍 설립에 대한 지역주민과 기업들의 인식조사를 실시
- 밀양폴리텍 부지 주변(내이동, 내일동) 및 밀양시 전역의 주민을 대상
 - 현장대면 조사방식 130명과 온라인조사 방식 20명의 응답을 받음
 - 지역 기업체 60개 업체 대상 현장대면조사를 시도하여 54개 업체 응답
 - 고용의 질 제고 효과, 고용취약계층 고용효과, 지역 기업이 인식하는 폴리텍대학 설립의 기대효과, 기업 정주여건 개선의 기대효과, 지역사회 개선효과, 학교시설 지역 개방 및 공유, 환경영향 등에 대한 인식을 조사

- 설문조사 결과는 정책효과 분석 자료로서 제출하였으나 본 사업의 사업추진 외부여건에서 참고 자료로 검토되는 것이 바람직
- 조사 설계의 한계, 표본의 대표성 결여 등 설문조사가 본 사업의 효과성 판단을 위한 근거 자료로 미흡
- 참고 자료로 활용하고 이를 일반화하여 해석하는 것은 주의 필요

〈표 73〉 지역 주민 및 기업들 인식 설문조사 결과

평가 항목	구분	전반적 결과
고용의 질	주민	4.71
	기업	4.48
고용취약계층 고용효과	주민	4.68
	기업	4.40
밀양폴리텍 설립 필요성	기업	4.58
기업 정주여건 개선 효과	주민	4.75
	기업	4.51
지역사회 기여 및 회복	주민	4.39
학교시설 지역개방 및 공유	주민	4.67
환경영향	주민	4.67

주: 5점(매우 동의한다), 1점(매우 동의하지 않는다)

5) 전문대학의 사업에 대한 태도

- 전문대학은 신규 폴리텍대학의 설립에 있어서 주요 이해관계자로 밀양폴리텍 건립사업에 대한 태도를 점검할 필요
 - 설립 목적과 교육과정이 다르지만 학위(전문학사 또는 산업학사) 또는 비학위 직업교육을 제공한다는 측면에서 두 기관의 일부 기능은 중복
 - 학령인구 감소로 교육기관 간 경쟁이 심화되고 있는 상황에서 전문대학은 신규 폴리텍대학 설립에 부정적일 가능성 존재
 - 이는 사업추진 주체나 캠퍼스 인가를 담당하는 교육부에 부담이 될 수 있음
 - 과거 영천폴리텍 건립사업 당시, 정부정책과의 일치성 결여와 전문대학 학위과정과의 유사성을 이유로 한국전문대학교육협의회는 공식적 반대의사를 밝혔던 사례가 있음

- 본 조사에서는 과거 로봇캠퍼스 설립 당시 한국전문대학교육협의회가 주장한 내용을 본 사업에 적용하여 검토
 - 앞서 사업추진 내부여건에서 정책 일치성을 검토했던 바와 같이 정부정책과 다소 불일치하는 측면 존재
 - 학령인구 감소와 대학 구조조정에 따른 고등교육 관련 정책, 직업능력개발정책의 세부사항 등은 전반적으로 신규 캠퍼스 설립과는 배치되는 방향성을 보임
 - 인근 지역 전문대학들의 학위과정과 유사성은 높지 않은 편
 - 밀양 인근 지역에는 나노학과¹⁷⁾를 운영하는 전문대학이 없음
 - 나노관련 교육·훈련을 제공할 가능성이 있는 화학공학과 신소재 관련 학과로 부산 3개, 대구 1개의 전문대학이 존재하지만, 교육과정 중 나노기술을 중점적으로 교육하는 교과목은 거의 없는 것으로 확인됨
- 표면적으로 전문대학들과의 학위과정 유사성은 높지 않으나 전문대학과 갈등 가능성은 낮다고 보기 어려움
 - 학령인구 감소에 따른 입학자원에 대한 경쟁이 존재하기 때문에 대학 구조조정에 대한 정부정책 기조를 근거로 충분히 갈등 유발 가능
 - 동일한 자원을 투자하여 기존 전문대에 나노학과를 개설하거나 기존 학위과정의 전환을 유도할 수 있기 때문에 이를 근거로 전문대와 갈등 가능성 존재

3. 정책효과 검토

가. 일자리 효과

1) 주무부처 제출자료

- 밀양폴리텍이 대학 설립에 따른 직·간접적 고용효과와 함께 지역 주민과 산업 현장을 연결하는 일자리 플랫폼으로서 그 의미와 중요성이 크다고 평가
 - 산업현장 중심 인력 및 기업이 필요로 하는 기능·기술인력을 양성함으로써 국민의 생애주기별 맞춤형 직업훈련을 제공하는 대학으로서 역할을 수행하기 때문

17) 나노학과는 학과명에 '나노'가 들어가는 학과로 정의함

가) 사업기간 고용유발효과

- 한국은행 산업연관모형을 활용하여 사업기간 고용유발효과는 384명으로 추정
 - 재건축을 전제로 증액된 총사업비인 43,196백만원을 재정투입 금액으로 가정

나) 운영기간 직접고용효과

- 운영기간 직접고용효과는 45명
 - 밀양폴리텍 인력운영계획에 따라 대학운영을 위해 채용하는 정규직 인원

다) 사업 완료 후(운영기간) 간접고용효과

- 한국은행 산업연관모형을 활용하여 운영기간 30년간 총 1,537명으로 추정
 - 밀양폴리텍 설립 시 지출되는 연간 운영비 43.8억원 기준
- 밀양폴리텍 학생에 의해 유발되는 지역 소득창출효과는 연간 288억원 수준
 - 학위과정 200명, 전문기술과정 100명, 비정규과정 연간 1,500명의 학생들에 의해 지역경제가 활성화되어 고용유발효과가 나타날 것으로 전망
 - 김태경·권대한·최준영(2012)의 연구결과를 적용하여 소득창출효과 추정
 - 대학생 정원 1명당 창출되는 시·군지역의 연간 소득효과 약 16백만원

라) 고용의 질 제고 효과

- 고용여건, 고용안정, 고용평등 측면에서 높은 고용의 질 제고 효과 추정
 - 교육서비스업의 상용근로와 여성에 대한 취업계수가 전 산업 평균보다 높으므로¹⁸⁾ 교육서비스업은 상용근로자와 여성 취업 비중이 높다고 판단

마) 취약계층에 대한 고용효과

- 폴리텍대학은 취업지원 대상자 및 장애인 교직원 채용을 통해 일정 부분 취약계층 직접고용효과 기대

18) 한국은행의 2018년 산업연관표 기준

- 보훈법령에 따라 보훈채용 대상자 우선고용(사립학교 기준 상시근로자의 10%)하고 「장애인고용법」상 3.4% 이상 장애인 의무 고용도 실시
 - 이를 적용할 시 보훈채용 5명, 장애인채용 1명의 취약계층 일자리 창출
- ‘신중년특화과정’, ‘여성재취업과정’ 등 고용 취약계층에 대한 직업훈련과정을 운영함으로써 고용 취약계층의 취업지원 효과 기대
 - 신중년특화 2개 과정(목공, 농기계 정비)과 여성재취업 2개 과정(3D프린팅, 드론)을 연간 100명(각 세부과정별 25명) 규모로 운영할 예정
 - 신중년특화과정은 일부 폴리텍대학 캠퍼스에서만 현재 운영중이나, 단계적으로 이를 확대하고 특성화대학의 캠퍼스에도 신중년에 적합한 직종으로 과정 개설 계획
 - 신중년특화과정의 확대는 유사과정인 ‘중장년재취업과정’의 축소와 함께 계획하여 계획에 따라 실행 중¹⁹⁾
 - 과거 신중년특화과정과 여성재취업과정의 취업률인 60% 수준의 취업률이 달성된다면 연간 60명의 고용 취약계층(신중년, 경력단절여성) 고용 효과 기대

2) 연구진 검토의견

가) 사업기간 고용유발효과

- 지역산업연관모형을 이용한 본 연구진의 추정결과는 고용유발인원 670.33명²⁰⁾
 - 주무부처는 지역을 고려하지 않고 추정하여 본 연구진의 추정결과와 차이 발생
 - 2008~2015년 예비타당성조사 사업의 전체 평균 5,002명이고 건축 및 기타사업 유형의 평균은 1,779명이었음
 - 근본적으로 본 사업의 규모가 작아 고용유발효과가 작게 추정된 것으로 판단

19) 신중년특화과정의 경우 학과 개편을 통해 비학위과정 ‘학과’로 운영되고 있는 과정이고 중장년재취업과정은 기존 학과의 ‘부속 교육과정’으로 운영중

20) 본 조사의 비용추정에서 추정된 총사업비(검토안)에서 용지보상비, 부가가치세, 예비비를 제외한 금액인 총투자비 413.28억원(검토안)을 적용함

나) 운영기간 직접고용효과

- 운영기간 직접고용효과는 관련규정에 따라 제시하였으나, 본 조사의 운영비 추정에서 추정한 결과(53명)보다는 낮은 수준
 - 본 조사에서는 유사 규모의 폴리텍대학 사례를 조사하여 추정

다) 사업 완료 후(운영기간) 간접고용효과

- 사업종료 후 유발되는 간접고용효과는 분석방법이 적절하지 않을 수 있음에 유의
 - 운영비를 산업연관도형의 최종수요로 간주하여 계산하는 방법의 한계 존재
 - 장래 산업구조와 생산기술의 변화를 반영하지 못함
 - 투자에 따른 구축효과를 고려하지 못함
- 지역 소득창출에 의한 고용유발효과는 어느 정도 일리가 있으나 제시된 지역 소득창출 효과의 크기는 과대추정됨
 - 비정규과정생을 대학생 정원 1명으로 간주하여 연간 소득창출효과를 계산(예: 재직자훈련과정 16시간 훈련을 받은 학생 1명도 정원 1명으로 간주)
 - 비정규과정생을 2년제 학위과정 이수자의 수로 환산²¹⁾하여 재계산한 지역 소득창출효과는 약 50억원 수준
 - 김태경·권대한·최준영(2012)의 소득창출효과 추정값을 밀양폴리텍의 경우에 적용하는 것은 부적절
 - 효과가 존재할 것임을 가정하고 추정하였다는 명확한 한계 존재
 - 서울과 경기지역 자료를 기준으로 소득창출효과를 추정하여 해당 연구의 추정값을 밀양지역에 직접 적용하는 것은 적절치 못함
- 간접 고용유발효과는 지역경제의 활성화 효과를 고려해도 크지 않을 수 있음
 - 대학 캠퍼스 설립에 의한 일자리 창출은 대학의 직접 고용인원을 제외하면 경제활동 인구의 증가에 따른 지역 서비스 수요 증가로 유발

21) 재직자 훈련과정 편익 분석에서 환산한 결과를 이용함.

- 단순 계산 시, 경제활동인구 증가 규모는 357.3명, 밀양시 인구의 0.3%²²⁾로 낮은 수준이라 간접 고용유발효과도 미미할 것

□ 최근 연구인 이종관(2018)도 대학 캠퍼스 설립의 지역 내 고용유발효과가 제한적일 수 있음을 보여줌

- 지역 인구 대비 규모 면에서 밀양폴리텍과 비슷한 금강대학교의 경우 고용창출 효과가 발견되지 않음
- 9개의 분석대학²³⁾ 중 (구)경북과학기술원(DGIST)과 울산과학기술원(UNIST)에서만 고용증가효과 발생
 - 캠퍼스의 설립이 지역경제에 도움이 되기 위해서는 지역산업과 연관성이 높아야 한다는 정책적 함의 제시
 - 이 두 대학은 연구중심 대학으로 밀양폴리텍과 성격이 다르므로 위 정책적 함의를 밀양폴리텍에 적용하는 것은 신중할 필요

라) 고용의 질 제고 효과

□ 운영기간 직접고용의 질 제고 효과에 대한 근거는 충분히 제시되지 못함

- 취업계수는 해당 산업의 산출액 10억원당 소요되는 취업자 수를 나타내는 것으로 취업 비중과는 다른 개념임

□ 추가 자료 요청으로 폴리텍대학의 정규직, 무기계약직, 여성 비중 등을 살펴봄

- 밀양폴리텍의 대부분 근로자는 상용근로자로 안정적 일자리 창출 기여
- 하지만 상용근로자 중 무기계약직 근로자 비중이 60%로 높고 계약직 비중은 다른 유형의 대학에 비해서도 상당히 높은 수준²⁴⁾이라 고용의 질 제고 효과는 제한적일 가능성 높음

22) 직접고용인원 45명, 학위과정 학생 300명, 그리고 학위과정 학생 수로 환산한 비학위과정 학생 12.3명을 합한 수

23) 가야대학교, 건양대학교(대전캠퍼스), 공주대학교(천안캠퍼스), 금강대학교, 단국대학교, 대구경북과학기술원(DGIST), 신경대학교, 울산과학기술원(UNIST), 중원대학교

24) 대학알리미의 학교별 직원현황 자료로 분석결과, 폴리텍대학의 계약직 비중은 61%, 4년제, 교육, 산업, 전문대학의 계약직 비중은 24~45%로 나타남

- 임원급 직원과 대학교원을 제외한 여성 근로자 비중은 47%로 양호하나, 전임교원만 고려할 경우 여성의 비중은 10%에 불과

□ 본 연구진의 요청으로 제시된 직접고용인원에 대한 평균 임금 자료와 가용자료를 활용하여 분석한 결과, 임금 차원에서 고용의 질 제고 효과는 일부 인정됨

- 남자 대학교원의 경우 효과가 제한적일 것으로 예상되나, 여자 대학교원의 경우 어느 정도 기대 가능

- 「박사인력활동조사」의 박사인력 평균 임금 자료와 비교 결과, 남자 교원은 박사인력 평균 임금과 비슷하거나 약간 낮은 수준이고 여자 교원은 높은 수준

- 사무직원에 대한 고용의 질 제고 효과는 기대 가능

- 「고용형태별 근로실태조사」의 경영 및 회계관련 사무직 근로자 평균 임금과 비교 결과, 밀양폴리텍 사무직원의 평균 임금이 더 높은 수준

- 무기계약직에 대한 고용의 질에 대한 효과도 긍정적

- 「고용형태별 근로실태조사」의 비정규근로자 평균 임금과 비교 결과, 밀양폴리텍 무기계약직의 평균 임금이 더 높은 수준²⁵⁾

□ 결론적으로 밀양폴리텍의 직접고용의 질 제고 효과는 다소 긍정적으로 평가할 수 있을 것으로 판단됨

- 무기계약직이 2018년 정규직 전환에 따른 결과인 점과 여성 전임교원의 임금이 높은 수준임을 감안

- 높은 무기계약직 비중과 낮은 여성 전임교원 비중이라는 부정적 측면 일부 상쇄할 수 있을 것으로 판단됨

□ 밀양폴리텍 운영기간 중 간접고용의 질 제고 효과도 중요한 평가사항

- 이에 대한 주무부처의 의견은 제시되지 않음

- 간접고용의 질 제고 효과는 제한적일 것으로 판단

- 서비스산업에서의 간접고용 효과가 예상되는데 서비스산업의 경우 비숙련 서비스 일자리의 비중이 높음

25) 폴리텍대학의 무기계약직은 기존 비정규직에서 정규직(무기계약직)으로 전환된 것이므로 비정규직은 적절한 비교대상으로 판단됨.

- 공사기간 중 고용에 대한 질 제고 효과에 대해서도 주무부처의 의견은 제시되지 않음
 - 고용이 일시적이기 때문에 그 중요성은 낮을 수 있음

- 본 조사에서는 KDI(2016)의 고용효과 분석 방법론을 활용하여 고용의 질 개선효과 분석을 수행
 - 2018년 통계자료를 활용하여 고용여건, 고용안정, 훈련 및 교육, 임금 및 복리후생, 건강 및 안전, 고용평등기회, 갈등해결 등 7개 항목에 대해 평가
 - 밀양폴리텍 건립사업으로 창출되는 고용의 질에 대한 종합적인 평가는 <표 VII-74>에 요약되어 있음
 - 상위권 5개 산업, 중위권 5개 산업, 그리고 하위권 5개 산업으로 분류할 경우 전체적으로 9위에 해당하여 중위권으로 평가

〈표 74〉 고용의 질 평가표

평가항목	평가내용	평점
1. 고용여건	- 상위권에 근접하는 수준의 높은 점수로 평가 - 상대적인 순위에서 중위권으로 평가	중
2. 고용안정	- 운영단계에서 창출되는 인원의 고용안정은 중위권 - 건설 단계에서 창출되는 건설업의 고용이 높은 비중을 차지하여 고용 안정은 하위권으로 평가	하
3. 훈련 및 교육	- 훈련 및 교육 항목은 중위권으로 평가 - 상위권에 근접	중
4. 임금 및 복리후생	- 건설·운영단계 모두 임금과 복리후생 항목 중위권 - 전체적으로 중위권으로 평가	중
5. 건강 및 안전	- 건강과 안전의 절대 평가점수는 타 항목에 비해 매우 높은 수준 - 상대적인 평가에서 중위권으로 평가 - 상위권과의 차이는 매우 미미	중
6. 고용평등기회	- 운영단계에서 창출되는 고용이 고용평등기회 항목 평가점수가 가장 낮은 교육 및 보건업에 해당하여 하위권으로 평가	하
7. 갈등해결	- 갈등해결은 하위권으로 평가 - 중위권과의 차이는 작음	하
종합평가	- 고용 안정, 고용평등 및 갈등해결 항목은 하위권 - 다른 항목들은 중위권으로 평가 - 전체적으로 15개 산업 가운데 9위에 해당	중

마) 취약계층에 대한 고용효과

- 취업지원 대상자 및 장애인 고용에 대한 효과는 적절히 제시
 - 법적 의무사항이고 채용규모도 크지 않아 중요도는 낮은 평가사항으로 판단
 - 현재까지 폴리텍대학은 지속적으로 보훈채용 대상자와 장애인을 채용

- 신중년 및 경력단절여성에 대한 직업훈련이 폴리텍대학의 주요한 기능이므로 신중년 및 경력단절여성에 대한 고용효과는 어느 정도 중요도가 있는 평가항목
 - 하지만 계획안의 구체성이 떨어지고 밀양폴리텍의 상황과 맞지 않는 측면 존재
 - 밀양폴리텍의 정규과정(나노기술 교육)과 신중년 및 경력단절여성 훈련과정(농기계, 스마트팜설비제어, 3D 프린팅 등 교육)이 훈련장비를 공유하고 기존 교직원들이 훈련과정을 담당할 수 있는 것인지 의문

나. 생활여건 영향

1) 주무부처 제출자료

가) 기업의 정주여건 개선 효과

- 밀양폴리텍은 나노국가산단 입주기업의 필요인력을 적시적기에 공급하여 기업 정주여건을 개선함으로써 밀양 나노국가산단의 활성화와 국내 나노산업의 발전에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 기대
 - 밀양폴리텍 건립사업의 가장 중요한 목적은 밀양시 내 나노국가산단 조성에 대응한 인력양성 기반 조성임

- 나노융합 국가산업단지 입주 기업들에 대한 나노기술인력의 안정적 공급망 역할
 - 밀양폴리텍은 나노융합 국가산단에 현장 맞춤형 전문인력을 공급하기 위해 기획된 교육·훈련기관
 - 매년 정규과정 200명의 나노기술인력을 안정적으로 공급하는 임무를 수행
 - 나노융합 국가산단의 입주가 완료되었을 경우 100여 개 기업이 7,672명(산업시설 5,572명, 지원시설 2,100명)의 인원을 고용할 것으로 추정²⁶⁾

26) LH공사와 국토연구원의 보고서 결과 인용

- 대부분 입주 기업들이 신규인력 채용, 재직자직무능력 향상훈련 등의 측면에서 밀양폴리텍의 도움을 받을 것으로 추정

□ 지역 내 기업수요기반 단기 교육·훈련과정을 개발함으로써 지역 내 현장실무중심의 인력육성 전담

○ 「나노사업체 인력수급현황 및 교육훈련 수요 실태조사」의 조사결과를 지역 내 기업수요기반 교육·훈련과정의 필요성에 대한 근거로 제시

- 전문기술인력의 고용유지 및 교육훈련을 위해 필요한 것에 대해 ‘지역교육훈련기관의 기업수요기반 교육프로그램의 개발 및 훈련’ 항목이 가장 높은 응답률(38%)을 보임

□ 부족한 산업기술인력 충당 및 전문기술인력 수급 지원

○ 「산업기술인력 수급 실태조사」에 따르면 2014~2018년 산업기술인력 부족률은 2.2~2.3%

- 밀양폴리텍과 관련 있는 전문대 졸업생에 대한 부족률은 1.6~1.9%

○ 「경상지역 나노사업체 인력수급현황 및 교육훈련 수요 실태조사」에서 나노인력을 채용하거나 고용을 유지하는 데 있어서 겪는 가장 큰 어려움에 대해 ‘필요한 기술을 가진 지원자 부족’이 가장 높은 비중(28%)을 차지

- ‘채용할 만한 지원자 부족’과 ‘원하는 고용형태에 맞는 지원자 부족’은 그다음으로 높은 비중(각각 20%)을 차지

□ 경상남도 주요 정책사업에 필요한 전문기술인력 공급 역할

○ 경상남도 주력 산업의 활성화에 기여

- 이를 위해 연구인력뿐 아니라 전문기술인력 필요

○ 밀양폴리텍에서 배출된 인력은 제조업, 나노융합 및 유사 산업에 기여 가능

- 나노기술의 융합 확장, 정밀·고도화 및 제품의 고부가가치 형성에 기여

□ 밀양의 공공주택단지 조성에 따른 인구유입과 생활환경 개선으로 밀양폴리텍의 나노국가산단에 대한 교육훈련을 통한 인력공급은 가속화 가능

○ 공공주택 단지 조성 및 나노융합국가산단 내 주택사업은 밀양시가 추진중

- 기업체 연구 인력과 근로자 등에 대한 주거지의 안정적 공급과 기업 정주여건 개선을 위한

나) 지역경제에 대한 영향

- 밀양폴리텍 건립사업 추진으로 장기간 방치된 (구)밀양대 부지에 인구가 유입됨으로써 지역 소득이 창출되고 대학친화형 사업체가 증가함에 따라 경제적으로 긍정적 영향을 미칠 것으로 전망
- 교직원과 재학생 유입으로 유동인구가 증가하여 지역 경제에 긍정적 효과 예상
 - 신규 유입 인구는 345명(정규과정 학생 300명, 교직원 45명)으로 추정
 - 밀양지역 출신 입학자보다 외부 지역 출신 입학자가 다수일 것으로 추정
 - 부산대 밀양캠퍼스 나노기술대학과 생명자원과학대학 입학자 중 밀양지역 출신은 2019년 5명, 이후에는 0명
- 대학친화형 사업체들이 증가하여 (구)밀양대학교 폐교 이전 수준을 회복하고 지역경제도 활성화될 것으로 추정
 - 연간 288억원의 지역 소득이 창출 추정
 - 도심 내 대학 캠퍼스 존재 유무가 지역경제의 특정 업종에 미치는 영향 막대
 - 대학친화형 업종(숙박 및 음식점업, 부동산업 및 임대업, 교육서비스업) 사업체의 수는 (구)밀양대학교 폐교(2005년) 이후 4개년 간 약 100여 개 감소
 - 삼량진읍(부산대 밀양캠퍼스가 소재)의 대학친화형 사업체 수가 변화함에 따라 내일동과 내이동((구)밀양대학교 주변)은 2006년을 기점으로 대학친화형 사업체 수가 지속적으로 감소

〈표 75〉 대학친화형 사업체 수 변화(내일동, 내이동, 삼랑진읍)

(단위: 개)

연도	(구)밀양대학교 주변 (내일동, 내이동)				부산대학교 밀양캠퍼스 주변 (삼랑진읍)			
	숙박 및 음식점	부동산 및 임대	교육 서비스	소계	숙박 및 음식점	부동산 및 임대	교육 서비스	소계
2000	638	56	59	753	142	13	19	174
2001	667	55	54	776	137	8	18	163
2002	688	59	60	807	141	10	19	170
2003	712	61	62	835	149	12	19	180
2004	697	68	67	832	161	17	20	198
2005	672	82	74	828	146	28	17	191
2006	678	74	83	835	153	26	18	197
2007	667	70	87	824	148	23	15	186
2008	658	67	84	809	136	14	14	164
2009	641	59	85	785	138	16	14	168
2010	636	59	85	780	139	17	13	169
2011	646	62	86	794	138	13	11	162
2012	610	63	79	752	136	14	13	163
2013	602	65	74	741	136	14	13	163
2014	605	64	70	739	138	20	14	172
2015	596	67	65	728	136	16	15	167

출처: 국가통계포털, 「전국사업체조사」

다) 지역사회에 대한 영향

- 폴리텍대학 밀양캠퍼스는 지역주민 대상 생활SOC 시설, 녹지, 직업체험시설 등으로 다양하게 활용되고, 원도심 재생사업과 연계하여 밀양시 원도심 공동체 복원에 기여할 것으로 기대
 - 본 사업의 부지는 밀양시의 중심에 위치하고 있으나 장기간 폐허로 방치되어 해당 지역에 유무형의 손실을 입히고 있음
- ‘생활SOC 조성사업’으로 지역주민들에게 문화공간을 제공하여 생활여건에 긍정적 영향을 끼칠 것으로 기대

- ‘생활SOC 사업’은 밀양시 추진 사업으로 2023년 착공 2024년 개관 계획
 - 주요 시설로 도서관, 북카페, 커뮤니티센터 등이 있음
 - 캠퍼스 내 또는 인근 지역에 여가 시설 확대 설치를 계획중
 - 이용 수요 약 60,000명 이상 예상(폴리텍 재학생 1,800명, 주변 5개동 주민 53,406명, 인허가 및 조성 중 아파트 560세대와 주택단지 1,325세대에 근거)

- 캠퍼스 내 녹지 조성으로 지역 주민들에게 쾌적한 생활여건 제공
 - 재학생, 교직원 등 캠퍼스 관계자뿐 아니라 인근 거주 주민들과 함께 누리는 지역 친화적인 녹지를 조성하여 다양한 이용자들을 위한 휴식 공간 제공

- 밀양시 원도심 복원사업과 함께 진행될 경우 밀양시 원도심의 공동체 복원에 긍정적 영향을 끼칠 것으로 기대
 - 원도심 복원사업은 밀양시 추진사업으로 원도심(내이동 일대)이 근대한국의 정신적 원형도시(농업혁명의 정신·시대개혁의 정신·민족문화의 정신)로 외형적 축소를 넘어 선 가치발견의 장이 될 수 있도록 2018년부터 2022년까지 5년간 진행되는 사업
 - 이는 4차 산업혁명의 성공을 위한 인재양성의 요람이 될 폴리텍대학 밀양캠퍼스의 설립과 나노융합국가산단이라는 지역성장동력이 함께 맞물려 있음
 - 원도심은 (구)밀양대와 공공기능 이전, 외곽 신규개발 등에 따라 그 기능이 약화되고 쇠퇴가 가속화되는 상황
 - 최근 30년간 인구 감소율 23.14%, 최근 10년간 산업이탈률 24.28%
 - 밀양폴리텍 설립부지에 대한 생활환경 악화와 관련된 각종 민원 제기
 - 밀양폴리텍 건립사업과 원도심 도시재생사업은 서로 가까운 위치에서 사업이 이루어 지므로 원도심 회복의 시너지 효과를 위해 함께 추진될 필요

- 밀양시와 연계한 다양한 지역사회 공헌사업으로 지역주민의 교육 및 복지에 긍정적 영향을 끼칠 것으로 기대
 - 폴리텍대학과 밀양시의 업무협약(MOU)에 근거
 - 다양한 훈련과정 운영으로 전문직업인을 양성하여 지역 고용창출·유지에 기여
 - 청소년, 실업자 및 기타 취업애로계층, 산업체 재직근로자, 기타 일반인을 대상으로 하는 다양한 훈련과정 운영 예정

- 다양한 사회공헌 프로그램을 운영하여 지역사회에 기여
 - 기업서포트 제도, 관내 기관과 연구과제 협력, 청소년 대상 교육프로그램, 재능기부 및 봉사활동, 교내시설 개방 등

- 밀양폴리텍 개교 시 밀양시와 긴밀한 대학-지자체 간 협력 네트워크를 구축하여 대학 관계자 및 지역주민의 생활환경 및 관계 증진을 도모할 계획
 - 밀양시는 부산대 밀양캠퍼스, 대경대, 원광디지털대 등과 대학-지자체 협력프로그램을 운영하면서 지역사회 발전에 공헌
 - 밀양폴리텍은 입지상 밀양시민 핵심생활지역에 가까워 지역사회에 더 밀접한 영향을 끼칠 수 있을 것으로 기대
 - 주요 사례로 밀양시-부산대 오작교 프로젝트와 밀양시-대경대 협력프로그램을 들 수 있음
 - 부산대는 밀양농산물 소비 촉진 활성화, 멘토링을 통한 부산대학생 및 관내 학생 자기계발 도모 등 주요 성과를 거두고, 전입대학생 수 증가로 인구증가 시책에도 동참
 - 대경대는 지역축제, 농림지 항공방제, 이미용 봉사단 및 경로당 봉사 등의 프로그램을 실행
 - 밀양시와 밀양폴리텍은 위 사례를 바탕으로 협력 프로젝트 계획을 수립
 - 약 5,821명의 지역주민이 혜택을 받을 것으로 예상

- 러닝팩토리(Learning Factory)를 설치하고 공유·개방하여 지역사회에 기여 기대
 - 러닝팩토리는 창업 희망자 시제품 제작, 중소기업 기술지원 및 청소년 대상 진로체험 등을 통해 대외에 공유·개방
 - 2020년 기준 2019년 말까지 개관한 폴리텍대학 15개 러닝팩토리의 공유·개방 실적을 살펴보면, 러닝팩토리 1개소당 연평균 약 10건의 시제품 제작을 지원하고, 약 50명을 대상으로 창업·진로체험을 제공²⁷⁾
 - 밀양폴리텍에는 나노융합기계과와 나노융합제어과에 2개소 설치 계획
 - 연간 20건 이상의 시제품 제작을 지원하고 100명 이상에게 창업·진로체험 제공하는 등의 효과가 있을 것으로 추정
 - 코로나19가 종식될 경우 공유·개방 실적이 더욱 늘어날 것으로 예상

27) 2021년 2월 기준 설치 및 운영중인 폴리텍대학 러닝팩토리는 40개소임.

2) 연구진 검토의견

가) 기업의 정주여건 개선 효과

- 기업 정주여건 개선 효과에 대한 평가는 본 사업의 목적과 연관성이 높은 항목으로 중요도가 높은 평가항목
 - 본 사업의 주요 목적 중 하나는 밀양 나노융합 산업단지 조성에 따라 나노기술인력을 양성하여 나노기술인력의 수요에 대응하는 것임

- 주무부처가 제시한 사항은 나노기술 전문인력 공급망 역할과 기업수요 맞춤형 단기 교육·훈련기관 역할 두 가지로 정리 가능
 - 부족한 산업기술인력 충당 역할은 나노전문기술인력 공급망 역할과 중복
 - 경상남도 주력 산업 육성에 대한 기여 부분은 구체적인 근거가 제시되지 않고 해당 효과가 산업기술 인력보다 연구개발 인력에 의한 것으로 판단됨

- 나노기술 전문인력의 안정적 공급에 의한 기업 정주여건 개선 효과는 나노기술 전문인력에 대한 수요가 예상되어 일정부분 그 효과를 기대할 수 있을 것으로 판단되지만, 인력의 안정적 공급에 대한 밀양폴리텍의 중요성은 기대되는 수준보다 낮을 수 있음
 - 나노융합 국가산단 조성으로 예상되는 5,572명(산업시설 기준)의 고용인원은 국가 전체 차원에서 고용의 순 증가인원으로 보기 어려움
 - 입주기업 근로자의 단순 지역이동 가능성 존재
 - 국가산단에 입주한 업체들이 모두 실질적으로 가동하는 것은 아님
 - 국가 및 일반산업단지 입주업체의 평균 가동률(=가동업체 수/입주업체 수)은 약 90%(2020년 3분기 기준) 수준²⁸⁾
 - 현재 부산대 밀양캠퍼스의 나노관련 3개학과로부터 전문인력 공급 존재

- 지역 내 기업수요기반 단기 교육·훈련과정 제공을 통한 현장실무중심의 인력육성으로서 역할은 기업 정주여건 개선 측면에서 긍정적으로 평가
 - 교육·훈련기관에 대한 접근성을 높이고 교육·훈련비용도 절감하는 효과 기대

28) 「산업단지현황조사」의 전국산업단지 현황 자료를 이용하여 나노융합 국가산업단지와 비슷한 규모(1,000~2000㎡)이고 조성이 완료된 국가 및 일반산업단지를 대상으로 본 연구진이 계산함.

- 「2020 나노융합산업조사」에 따르면, 2019년 기준 우리나라 나노융합산업 기업 수는 809개로, 이 중 88.8%가 중소기업으로 구성
- 중소기업의 경우 자체 교육시스템을 가지고 신입 직원 및 기존 인력 재교육을 실시할 수 있는 역량이 없을 가능성이 높음
- 또한 민간 대학 등의 교육·훈련과정을 이용함에 따라 높은 교육·훈련비용 부담 가능성도 높음

□ 대체적으로 밀양폴리텍 설립은 기업의 정주여건 개선 효과에 대해 긍정적으로 평가되지만, 국가 전체 인력양성의 효율성 측면에서 더 나은 대안이 있는지 여부도 중요하게 고려될 필요

- 예를 들어, 부산대 밀양캠퍼스를 확대 운영하는 방안을 생각해 볼 수 있음
 - 밀양폴리텍 설립 예산보다 적은 예산을 투입하고 주무부처가 제시한 효과를 달성할 수 있다면 인력양성 효율성 측면에서 밀양폴리텍 설립은 긍정적으로 평가하기 어려울 것
- 즉, 인력양성 및 공급에 따른 밀양폴리텍의 기업 정주여건 개선 효과에 대한 평가는 다른 대안들에 대비하여 그 효과가 인정되어야 할 필요가 있음

□ 밀양의 공공주택단지 조성에 따른 인구유입과 밀양폴리텍의 인력공급이 가속화될 수 있다는 부분은 밀양폴리텍 설립에 의한 효과로 보기 어려움

- 본 조사에서 검토하기보다 공공주택단지 조성사업 평가 시 검토하는 것이 적절

나) 지역경제에 대한 영향

□ 주무부처가 제시한 밀양폴리텍 설립으로 인한 신규 유입인구 수는 주무부처가 제시한 345명보다 낮은 수준일 것으로 판단

- 밀양 인근 지역에서 통근·통학하는 인원이 존재할 가능성이 있기 때문
 - 경남, 밀양 외에도 부산, 울산, 대구 지역의 경우 밀양까지 통근·통학이 가능한 거리에 있는 입학생이 존재할 수 있음
- 2019년 이후 부산대 밀양캠퍼스 입학생 중 밀양 출신 입학자가 없었던 점은 인구 이탈 방지 효과가 그리 크지 않을 수 있음을 시사

- 대학친화형 사업체들이 증가함에 따라 지역경제가 활성화되는 효과는 중요하고 개선이 어느 정도 기대되는 평가사항
 - 하지만 (구)밀양대학교에 비해 밀양폴리텍은 규모 면에서 상당히 작기 때문에 예상되는 수준만큼 기여는 어려울 것으로 판단
 - 만약 기대한 만큼의 효과가 나타났더라도 그것은 나노국가산단의 가동과 그에 따른 유입인구의 증가가 원인일 가능성 높음
 - (구)밀양대학교 인근 지역에서 대학친화형 사업체 수가 지속적으로 감소한 것은 밀양시 인구 감소, 지역 경기침체 등의 영향이 크게 좌우했을 가능성 존재
 - 이를 명확히 확인하기 위해서는 내일동, 내이동, 삼랑진읍 이외 지역과의 비교가 더 적절²⁹⁾

□ 지역소득 창출에 의한 지역경제 파급효과는 고용유발효과에서 논의하여 생략

다) 지역사회에 대한 영향

- 밀양폴리텍의 지역사회에 대한 영향은 본 사업으로 폐허가 개발되고 다양한 지역협력 사업들이 운영됨에 따라 개선이 기대되는 중요한 평가사항
- ‘생활SOC 조성사업’에 의한 효과는 본 조사에 포함하여 검토하는 것은 부적절하다고 판단되고, 이는 해당 사업의 계획단계에서 검토되는 것이 타당함
 - 밀양폴리텍과 연계되어 실행되는 사업이지만 사실상 본 사업과는 별도로 추진되는 밀양시의 사업임
 - 제시된 사업 개요와 운영계획을 살펴보면 밀양폴리텍의 부지를 사용한다는 것 외에 밀양폴리텍과 연계성이 높아 보이지 않음
 - 밀양폴리텍 계획 설계상 배치도 현행안에 따르면, 생활SOC 조성사업을 위한 부지는 계획에 반영되어 있지 않아 추후 설계 변경 등의 조치가 필요

□ 캠퍼스 내 녹지조성에 따른 생활여건 개선은 그 효과성 충분히 인정

29) 삼랑진읍의 경우 (구)밀양대학교가 부산대학교와 통합한 이후 삼랑진읍으로 이전한 효과가 있을 수 있으므로 비교분석에서 제외하는 것이 적절하다.

- 밀양시의 원도심 도시재생사업과 연계한 원도심 복원에 대한 밀양폴리텍 건립사업의 긍정적 영향은 일정부분 인정되지만 기여수준은 높지 않은 것으로 예상
 - 사업부지가 인접하여 폐허 상태인 밀양폴리텍 사업부지의 개발은 원도심 도시재생사업의 목적 달성에 기여하는 바가 있다고 판단
 - 하지만 밀양폴리텍의 규모는 (구)밀양대학교의 규모에 비해 작아 (구)밀양대학교 폐교 이전 수준의 상권 및 도심 활성화 효과는 기대하기 어려움

- 지역협력사업과 공헌사업에 의한 영향은 일정부분 그 효과를 기대할 수 있겠으나 운영 가능성 차원에서 그 효과성을 신중하게 검토할 필요
 - 밀양시와 체결한 업무협약, 밀양시-부산대 협력사례, 밀양시-대경대 협력사례, 타 폴리텍대학 캠퍼스의 러닝팩토리 사례 등은 밀양폴리텍에서 실질적으로 제시한 협력 및 공헌사업들이 운영될지에 대한 근거로는 미흡
 - 제시된 사업들은 모두 계획중인 사업들로 운영이 확정된 상황이 아니고 개교 후 상황에 따라 변동이 가능할 수 있음에 유념할 필요
 - 많은 사업들의 경우 구체적인 계획도 수립되지 않고 수요조사를 통한 운영 가능성도 점검되지 않은 상태인 점도 고려할 필요

다. 환경성 평가

1) 주무부처 제출자료

- 본 사업은 이미 조성되어 있던 대학교 부지를 재활용하는 사업으로 별도로 보존해야 할 식생이 존재하지 않아 환경문제가 발생할 가능성 희박
 - 사업부지가 넓지 않아 「환경영향평가법」 제22조 제2항에 따른 환경영향평가와 「환경영향평가법」 제43조 제1항에 따른 소규모환경영향평가의 대상이 아님

- 공사기간 동안 발생할 수 있는 소음, 진동, 비산먼지 등의 저감대책을 통해 소음, 진동, 비산먼지 등의 피해가 우려할 수준이 아닐 수 있다는 취지의 의견 제시
 - 각종 관련 법령과 규정상 기준에 따른 조치 및 계획사항 제시
 - 공사장 방음시설 설치, 비산먼지 발생 억제 시설 설치, 소음·진동 목표기준 설정, 가설 방음 패널 설치, 작업시간 및 공정관리, 작업자 교육 등

- 민원이 제기될 시 대책위원회(공사관계자, 주변 이해관계자, 지자체 공무원 등이 참여)를 가동하고 주민의견 수렴하여 추가 저감 방안 마련
- 밀양고등학교 재학생들에 대한 학습권 피해 방지대책도 구체적으로 제시
 - 소음환경 목표기준 이상을 적용하여 가설 방음 패널을 추가 설치 계획
 - 재학생 및 교직원들과 주변 지역주민의 의견을 충분히 반영하여 현장 여건에 맞게 가설 방음 패널 설치
 - 민원이 발생하면 공사장 내 이동식 가설 방음벽 추가 설치
- 에너지절감 및 환경보전에 대한 기여 측면에서 친환경설비 설치에 대한 구체적 계획 제시
 - 「신재생에너지법」, 「공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정」, 「녹색건축법」에 따라 각종 설비 구축 예정
 - 신재생에너지 공급 설비, 에너지저장장치(ESS), 차양, 일정 수준 단열 성능을 확보한 유리 등
 - 제로에너지건축물 인증³⁰⁾ 및 에너지효율등급 인증을 위한 기준을 충족할 수 있도록 구체적인 계획들도 수립
 - 에너지절감과 환경보전을 위한 각종 친환경 설비 설치 계획
 - 우수설비, 절수형 위생기구, 친환경 냉매, 고효율 장비, 부스터 펌프의 개별 인버터제어, 고효율 기기, 녹색에너지 설계, 전기자동차 충전설비, 신재생 에너지(태양광) 설계, 대기전력 자동차단장치, 고효율·친환경 LED 조명 설비, 화장실 절전형 카운터 센서 등
- 밀양폴리텍 캠퍼스 녹지조성계획
 - 계절에 따라 변화하는 식재를 통해 4계절에 맞는 분위기를 조성
 - 캠퍼스 고유의 학문적 특성에 부합하고 인간을 배려하는 방향으로 조성
 - 재학생, 교직원 등 캠퍼스 관계자뿐 아니라 인근 거주 주민들과 함께 누리는 지역 친화적인 녹지를 조성

30) 제로에너지 건축물 인증 기준으로는 건축물 에너지효율등급 1++ 이상, 에너지자립률 20% 이상, BEMS 또는 원격검침전자식 계량기 설치 등이 있음.

2) 연구진 검토의견

- 본 사업이 주변 환경에 영향을 미칠 소지는 적을 것으로 예상되어 환경성 평가의 중요도는 높지 않을 것으로 판단됨
 - 주무부처는 공사기간 동안 발생할 수 있는 환경적 피해를 최소화하기 위한 다양하고 적절한 대책들이 제시하고 각종 관련 법률 사항도 적절히 준수
- 친환경 건축을 지향하여 캠퍼스 운영중에도 에너지 절감 및 환경보전 차원에서 기여가 일부 있을 것으로 기대

라. 안전성 평가

1) 주무부처 제출자료

- 사업추진 기간 중 사고예방을 위한 다양한 대책들 제시
 - 폴리텍대학은 매년 공공기간 발주 현장 주요 사고사례를 수집·분석하여 건설현장 작업자의 작업환경을 개선하고 이를 통해 사고예방을 적극적으로 대처
 - 2020년에 발생한 주요 공공기관의 발주 현장 사고사례를 반영한 여러 조치 제시
 - 공사현장 안전관리를 위한 목표 수립
 - 공사현장 외부에서 발생할 수 있는 사고에 대한 예방 대책도 마련함
 - 공사 기간 외부인 출입 통제 및 종합 동선계획을 수립
 - 해당 내용을 인근 학교 학생, 지역주민과 공사관계자에 공지
- 폴리텍대학은 각 캠퍼스 운영에 있어 안전문화의 정착을 위해 안전관리 전문인력의 채용, 안전 전담부서의 신설 등 각고의 노력을 기울이고 있음
 - 안전업무 총괄 전담조직의 설치 의무가 없음에도 안전관리 조직을 설치·운영
 - 권역별 안전 전담 인력을 배치하여 캠퍼스 연구실의 안전점검 및 정밀안전진단의 실시계획을 수립하여 실시
 - 자체적으로 제정한 지침인 「안전관리지침」에 따라 정기적 점검 실시
 - ‘안전점검의 날 행사’, ‘연구실 안전 정기(정밀)점검’, ‘제3종시설물 안전점검’ 등
 - 안전 경영 내재화를 위한 직무교육 실시중

- 밀양캠퍼스 개교 때부터 연구실 안전관리 우수연구실 인증 취득을 목표로 교육훈련 시설 맞춤형 Safety Plan을 적극 도입할 예정
- 「공공기관 안전관리지침」 제15조 및 「산업안전보건법」 제36조에 따른 유해·위험요인 평가 및 개선대책 수립·시행 계획을 제시
- 건설 단계, 캠퍼스 운영 단계, 교육·연구활동 분야, 캠퍼스 재난취약시설물에 대한 부문, 재해 취약시기 등의 측면에서 계획 제시

2) 연구진 검토의견

- 본 사업의 규모를 감안할 때 안전성 평가의 중요도는 환경성 평가와 마찬가지로 높지 않을 것으로 판단됨
- 캠퍼스 운영 시 안전관리의 경우 관련 법령과 폴리텍대학 내부지침에 따라 적절히 계획된 것으로 판단됨
- 공사기간 중 안전관리 및 안전사고 대책의 경우 본 사업의 특성에 맞는 계획이나 대책을 마련할 필요가 있고, 「건설기술 진흥법」과 같은 관련 법령도 검토하여 적절히 준수할 수 있도록 해야 할 것으로 보임

VIII. 지역균형발전 분석

1. 지역낙후도

가. 개요

- 지역낙후도지수를 구성하는 지표로는 예타 지침에 따라 국토교통부의 개발촉진지구 지정에 사용되는 8개의 지표를 사용³¹⁾
- 8개의 지표와 측정방법 및 데이터는 <표 78>에 제시

31) 건설교통부, 「지역개발사업에 관한 업무지침」, 2003. 2.

- 현행 지침과 동일하게 8개의 지표에 동일한 가중치를 적용하여 통합지수를 산정하였으며 지역낙후도지수 산정을 위한 지표간 가중치는 <표 77>에 제시

<표 76> 지역낙후도지수 산정에 사용되는 지표의 개요

부문	지표	측정 방법	자료 출처
인구	인구증가율	최근 5년간 연평균 인구증가율	통계청, 시·군·구 주요통계지표
산업	제조업종사자	(제조업 종사자 수 / 인구) × 100	각 시도, 사업체 기초통계조사 보고서
지역기반 시설	도로율	(법정도로 연장/ 행정구역 면적) × 100	각 시도, 통계연보
교통	승용차등록대수	(승용차 등록대수 / 인구) × 100	각 시도, 통계연보
보건·사회보장	인구당 의사 수	(의사 수 / 인구) × 100	각 시도, 통계연보
	노령화지수	(65세 이상 / 0~14세 인구) × 100	통계청, 시·군·구 주요통계지표
행·재정·기타	재정자립도	(지방세+세외수입 / 일반회계 세입총계) × 100; 최근 3년간 평균	행정자치부, 지방재정연감
	도시적토지 이용비율	[지목상(대지+공장용지+학교용지)/행정구역 면적] × 100	한국감정원, 지적통계연보

출처: KDI, 『에비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구(제5판)』, 2008.

<표 77> 지역낙후도지수 산정을 위한 지표 간 가중치

(단위: %)

지표	가중치	지표	가중치
인구증가율	8.9	승용차 등록대수	12.4
노령화지수	4.4	도로율	11.7
재정자립도	29.1	인구당 의사수	6.3
제조업종사자 비율	13.1	도시적 토지이용비율	14.2

출처: KDI, 『에비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구(제5판)』, 2008.

- 지표 간 척도의 수준이 다르기 때문에 지침에 기반하여 다음과 같은 단위정산법(unit normal scaling)을 활용하여 표준화하였음

$$○ Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

- 여기서 S는 해당 지표 값의 표준편차, \bar{X} 는 표본평균

○ 지역낙후도지수 UT^r 는 표준화된 지수와 <표 VIII-2>의 가중치의 가중평균을 통해 산출

$$- UT^r = \sum_i Z_i^r \cdot W_i$$

- 여기서, $Z_i^r = r$ 지역의 지표 i 에 대한 표준화된 지수 ($i=1,2,\dots,8$)

W_i 는 해당 지표의 가중치

나. 지역낙후도 순위

□ 한국개발연구원, 「지역낙후도지수 및 순위 적용에 대한 기준연도 변경 및 제도 개선 사항 업무가이드라인」에 따르면

○ 경상남도는 16개 시·도별 기준에서 8위임

○ 밀양시는 170개 시·군별 기준에서 93위에 해당함

2. 지역경제 파급효과

가. 지역경제 파급효과 분석 결과

□ 산업연관모형을 활용하여 최종수요 변동으로 인한 각 산업의 생산활동에 미치는 직·간접적 경제적 파급효과를 계측하여 지침에 따라 생산유발효과, 부가가치 유발효과, 고용(취업) 유발효과를 제시

1) IRIO 분석을 위한 투자비

<표 78> IRIO 분석에 사용된 투자비 내역

(단위: 억원)

투입부문	비용항목	검토안	대안
		경상남도	경상남도
건설(비주택 건축)	공사비	369.41	351.06
	시설부대경비	41.72	39.73
	총투자비	411.14	390.79

주: 1. 총투자비는 2019년 기준임.

2. IRIO 분석을 위한 총투자액은 순공사비와 부대비를 합산한 것임.

3. 총투자액은 본 모형의 지역구분과 산업부문분류에 따라 경상남도 지역의 비주택건축 부문에 투입됨.

4. IRIO 분석에서는 건설기간 중의 경제적 파급효과를 추계하므로 완공 후 유지관리비는 제외함.

5. 사업비 중 용지비는 이전소득이므로 제외함.

6. 사업비 추계 시 포함된 부가가치세는 비용-편익분석과 마찬가지로 제외하여 분석함.

7. 예비비는 실투자액이 아니므로 제외함.

2) 지역경제 파급효과 분석 결과

- 지역경제 파급효과 분석결과는 검토안과 대안으로 구별하여 제시함
 - 검토안의 경우 전국적으로 857.51억원의 생산유발효과와 338.73억원의 부가가치유발효과, 약 741명의 취업유발효과, 약 670명의 고용유발효과가 발생
 - 이 중 경상남도의 경우 약 540억원의 생산유발효과와 232억원의 부가가치유발효과, 약 556명의 취업유발효과, 약 532명의 고용유발효과가 발생
 - 생산유발효과의 약 63%, 부가가치유발효과의 약 68%, 취업유발효과의 75%, 고용유발효과의 79%가 경상남도에서 발생함

〈표 79〉 밀양폴리텍 건립사업 지역경제파급효과(검토안)

(단위: 억원, 명)

	생산유발액	부가가치유발금액	취업유발인원	고용유발인원
서울	36.76	19.86	37.21	27.78
인천	18.10	5.40	9.35	7.39
경기	45.06	16.55	33.86	26.41
대전	2.84	1.13	2.84	1.95
충북	9.41	2.98	5.63	4.14
충남	16.26	4.55	6.48	4.65
광주	3.82	1.40	3.67	2.52
전북	5.80	1.93	4.99	3.03
전남	33.84	8.81	8.67	5.98
대구	11.75	4.16	11.84	8.53
경북	64.74	17.04	22.12	16.69
부산	32.49	12.64	27.69	20.75
울산	29.64	8.02	5.66	4.58
경남	540.73	231.72	555.99	532.32
강원	5.50	2.16	4.15	2.90
제주	0.76	0.36	1.29	0.72
합계	857.51	338.73	741.47	670.33

- 참고로 대안의 경우 생산유발효과 등을 아래표에서 제시하였는데 대안의 경우 경남지역 비주택건축부문 390.79억원 투입으로 계산

- 대안의 경우 전국적으로 약 815억원의 생산유발효과와 약 322억원의 부가가치유발효과, 약 705명의 취업유발효과, 약 637명의 고용유발효과가 발생
- 이 중 경상남도의 경우 약 514억원의 생산유발효과와 220억원의 부가가치유발효과, 약 528명의 취업유발효과, 약 506명의 고용유발효과가 발생
- 생산유발효과의 약 63%, 부가가치유발효과의 약 68%, 취업유발효과의 75%, 고용유발효과의 79%가 경상남도에서 발생함

〈표 80〉 밀양폴리텍 건립사업 지역경제파급효과(대안)

(단위: 억원, 명)

	생산유발액	부가가치유발금액	취업유발인원	고용유발인원
서울	34.94	18.88	35.37	26.40
인천	17.21	5.13	8.89	7.02
경기	42.83	15.73	32.18	25.10
대전	2.70	1.08	2.70	1.85
충북	8.95	2.83	5.35	3.93
충남	15.46	4.32	6.16	4.42
광주	3.63	1.33	3.49	2.40
전북	5.51	1.84	4.74	2.88
전남	32.17	8.38	8.24	5.69
대구	11.17	3.96	11.26	8.11
경북	61.53	16.20	21.03	15.86
부산	30.88	12.01	26.32	19.73
울산	28.17	7.63	5.38	4.35
경남	513.97	220.25	528.48	505.98
강원	5.23	2.05	3.94	2.75
제주	0.72	0.35	1.23	0.68
합계	815.07	321.96	704.77	637.16

3) 지역경제 활성화 효과 분석 결과

- 지역경제 활성화 효과 지수는 해당 사업의 투입액이 해당 (광역)지역에 발생시킨 부가가치 유발액을 해당 지역의 GRDP 추계액으로 나눈 것
- 해당 사업 투입액에 따른 부가가치 유발액이 클수록 그리고 해당 지역의 경제규모가 적을수록 효과지수는 높게 측정됨

□ 지역경제 활성화 효과

- 검토안을 기준으로 지역 내 부가가치유발효과는 231.72억원이며 지역 GRDP로 표준화한 지역경제 활성화 효과지수는 0.0205%로 나타남
 - 2008년에서 2015년 예비타당성조사에서 건축 등 기타사업의 지역경제 활성화 효과지수 평균 및 전체 사업의 평균이 각각 0.1133%, 0.3210%임을 고려 시 해당 사업의 지역경제 활성화 효과는 낮은 것으로 나타남

〈표 81〉 밀양플리텍 건립사업의 지역경제 활성화 효과

(단위: 억원)

구분	검토안	대안
	경상남도	경상남도
투입액	411.16	390.81
지역 내 부가가치 유발액	231.72	220.25
지역 내 총생산(GRDP, 2019년 잠정)	1,128,490	1,128,490
지역경제 활성화 효과지수	0.0205%	0.0195%

- 주: 1. 총투자비와 지역내 총생산은 2019년 기준임
 2. 지역경제 활성화 효과지수는 AHP 설문지 응답을 위한 것으로서 위 투입액에 대한 사업 해당 지역의 지역내 부가가치 유발액을 사업 해당 지역의 GRDP 추계액으로 나눈 지수임
 3. 2008년~2015년 건축 등 기타 사업 예비타당성조사의 지역경제 활성화 효과지수의 평균은 0.1133%이며, 전체 사업의 평균은 0.3210%임

IX. 종합평가 및 정책제언

□ 종합평가 결과

- (가중치 산정결과) 평가자들은 경제성 분석 : 정책성 분석 : 지역균형발전 분석의 가중치를 36.1 : 31.2 : 32.7로 판단
 - 정책성 분석의 제2계층 항목 중에서는 정책효과 항목(19.1%)이 사업추진 여건 (12.1%)보다 높은 가중치를 가짐
 - 항목별 가중치는 정책효과의 경우 일자리 효과, 생활여건 영향, 환경성 및 안정성 평가 순으로 나타났으며 사업추진 여건은 내부여건의 가중치가 높았음
- (AHP 평가 결과) 사업 시행 점수는 0.472로, 사업 미시행 점수인 0.528보다 낮은 것으로 나타나, 평가자들은 사업 미시행을 보다 나은 대안으로 평가

- 경제성 분석 결과 B/C가 0.61로 경제적으로 타당성이 부족하며, 정책성 분석 항목의 정책 일치성 등 내부여건 등에서도 다소 부정적으로 평가되어 종합적으로 사업 미시행이 더 타당하다고 판단된 결과로 보임

○ (평가자별 의견일치도) 사업시행 대 미시행이 2 대 6으로 나타남

- 이 경우, 84%의 신뢰구간을 적용하여 표본평균이 0.550보다 큰 경우에는 사업의 타당성이 있는 것으로 해석하고, AHP 점수가 0.450보다 작은 경우 사업의 타당성이 없는 것으로 해석

○ (종합결론) 이러한 기준에 의할 때 본 사업의 결과는 회색영역에 속하는 것으로 판단되며, AHP 분석을 통해 타당성 여부에 종합결론을 내림에 있어 약간의 신중을 기해야 할 것으로 보임

□ 정책제언

○ “나노산업단지 조성 등의 긍정적인 요소에도 불구하고 학령인구 감소 및 전반적인 교육정책 방향 고려 시 사업 미시행이 적절”

○ “밀양시가 나노산업단지를 위한 인력 공급 역할을 수행할 당위성은 있으나, 기존 전문대학(부산대 밀양캠퍼스)의 구조·학제 개편을 통해서도 달성 가능할 것으로 판단”

○ “나노산업단지의 성공적인 기업유치 및 우수 교수인력 확보 방안 등에 대한 철저한 계획이 선행될 필요” 등의 의견을 제시

밀양폴리텍 건립사업

- I. 타당성재조사의 개요
- II. 기초자료 분석 및 조사의 주요 쟁점
- III. 사업계획의 적절성 검토
- IV. 비용 추정
- V. 수요 및 편익 추정
- VI. 경제성 분석
- VII. 정책성 분석
- VIII. 지역균형발전 분석
- IX. 종합평가 및 정책제언

I. 타당성재조사의 개요

1. 사업의 개요

가. 사업의 배경 및 목적

한국폴리텍대학은 「근로자직업능력개발법」 제2조(정의)에 따른 기능대학으로, 「고등교육법」에 따른 전문대학으로서 학위과정인 다기능기술자과정 또는 학위전공심화과정을 운영하면서 직업훈련과정을 병설 운영하는 교육·훈련기관이다. 본 대학은 기업이 필요로 하는 융합형 기술·기능 인력을 양성하는 양성훈련, 재직근로자 직업능력개발의 향상훈련, 중소기업 기술지도 및 창업보육센터 운영 등 산학협력, 일학습병행제 및 NCS 확산과 지역산업 맞춤형 인력양성 및 지역 교육 훈련기관 현지 지원 등 교육훈련 혁신을 목적으로 설립되었다. 1968년 국립 중앙직업훈련원으로 개교하여 현재 35개 캠퍼스, 4개 교육원으로 운영되고 있다.

주무부처는 구(舊)밀양대학교 부지(밀양시 내이동)에 나노기술 융·복합 기술 인력 양성을 위한 한국폴리텍대학 캠퍼스 신설을 추진 중이다. 구(舊)밀양대학교는 1923년 밀양공립농림학교로 출범하여 전문대학으로 운영되어 오다가, 2005년 현 부산대학교 밀양캠퍼스(밀양시 삼랑진읍 임천리)로 이전하였고, 정부의 국립대학 통합 정책에 따라 부산대학교로 2006년 통합되었다. 구(舊)밀양대학교 부지(밀양시 내이동)는 매각 입찰이 추진되었으나 유찰되었고(2005.8~2006.12), 보건대학교 설립 신청에 대해 교육과학기술부로부터 반려(2012. 10)받은 바 있다. 이후 2013년 10월에 당시 정홍원 국무총리가 송전선로 건설과 관련하여 밀양시를 방문했을 때 한국폴리텍대학 설립이 건의되면서, 밀양폴리텍 건립사업이 논의되기 시작하였다.

본 사업은 경상남도 밀양지역에 나노융합국가산업단지 조성 등에 따라 나노기술 융·복합 기술 인력 양성을 위해 한국폴리텍대학 캠퍼스를 신설하는 사업이다. 주무부처는 나노기술이 산업의 패러다임을 바꾸며 성장하고 있으나 관련 산업인력 양성 기관은 부재하여, 나노융합특성화 직업훈련기관 설립을 통해 나노전문 기술 인력의 수요에 대응하고 관련 산업의 발전과 청년실업 해소에 기여하는 것을 사업목적으로 제시하고 있다.

나. 사업의 추진 경위

1) 사업추진 근거

본 사업은 「근로자직업능력개발법」 제39조(기능대학의 설립), 제23조(직업능력개발단체의 직업능력개발사업 지원), 제48조(기능대학 및 학생 등에 대한 지원)에 사업추진 근거를 두고 있다.

〈표 1-1〉 근로자직업능력개발에 따른 사업추진 근거

<p>제23조(직업능력개발단체의 직업능력개발사업 지원) ① 고용노동부장관은 대통령령으로 정하는 비영리법인 또는 비영리단체(이하 "직업능력개발단체"라 한다)가 실시하는 직업능력개발사업에 필요한 비용을 지원하거나 융자할 수 있다.</p> <p>② 제1항에 따른 지원 또는 융자의 요건·내용·절차 및 수준에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.</p> <p>제39조(기능대학의 설립) ① 국가, 지방자치단체 또는 「사립학교법」에 따른 학교법인(이하 "학교법인"이라 한다)은 산업현장에서 필요한 인력을 양성하고 근로자의 직업능력개발을 지원하기 위하여 기능대학을 설립·경영할 수 있다.</p> <p>② 국가가 기능대학을 설립·경영하려면 관계 중앙행정기관의 장은 교육부장관 및 고용노동부장관과 각각 협의하여야 하며, 지방자치단체가 기능대학을 설립·경영하려면 해당 지방자치단체의 장은 고용노동부장관과 협의를 한 후 교육부장관의 인가를 받아야 한다.</p> <p>③ 학교법인이 기능대학을 설립·경영하려면 고용노동부장관의 추천을 거쳐 교육부장관의 인가를 받아야 한다.</p> <p>④ 기능대학을 설립·경영하려는 자는 시설·설비 등 대통령령으로 정하는 설립기준을 갖추어야 한다.</p> <p>⑤ 제2항 또는 제3항에 따라 교육부장관의 인가를 받은 기능대학은 직업능력개발훈련시설로 보며, 기능대학은 그 특성을 고려하여 다른 명칭을 사용할 수 있다.</p> <p>제48조(기능대학 및 학생 등에 대한 지원) ① 국가·지방자치단체 또는 사업주 등은 기능대학(부설학교를 포함한다. 이하 이 조에서 같다) 설립·경영자에게 교육·훈련시설의 설치, 장비구입, 학교운영 등에 필요한 비용의 전부 또는 일부를 지원할 수 있다.</p> <p>② 국가 또는 지방자치단체는 기능대학의 설립·경영을 위하여 필요한 때에는 「국유재산법」 또는 「공유재산 및 물품 관리법」에도 불구하고 기능대학의 설립·경영자(국가, 지방자치단체 또는 공공단체가 설립한 학교법인에 한정한다)에게 국유·공유재산을 무 상으로 대부할 수 있으며, 건물이나 그 밖의 시설물을 축조하기 위한 사용·수익을 허가할 수 있다.</p> <p>③ 국가 또는 지방자치단체는 기능대학의 다기능기술과정, 학위전공심화과정 및 직업훈련과정 등의 학생 및 훈련생에 대하여 그 재학기간 중의 교육·훈련에 필요한 비용의 전부 또는 일부를 지원할 수 있다.</p>
--

출처: 「근로자직업능력개발법」

2) 사업추진 경위

본 사업은 2013년 한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 건립이 건의되면서 추진되기 시작하였다. 2014년에 한국폴리텍대학이 자체 타당성 연구용역을 수행하였고, 같은 해 12월에 설계비가 정부 예산에 반영되었다. 2017년에는 기본설계에 착수하여 계획설계를 완료하였으며, 기획재정부의 재정사업심층평가 등 한국폴리텍대학 신설사업에 대한 대외 집중점검에 따라 사업 추진방향을 심층 검토하였다. 주무부처는 계획설계에 대한 조달청의 적정성 검토결과,

리모델링 시 건물 노후화에 따른 유지보수 비용 등으로 경제성 저하가 우려된다는 사유를 근거로 사업계획을 리모델링에서 전면 재건축으로 변경하면서 총사업비 증액을 요구하였다. 이에 대해 기획재정부는 '20.7월 타당성재조사 대상사업으로 통보·의뢰하였다. 세부적인 사업의 추진 경과는 <표 I-2>와 같다.

〈표 I-2〉 사업의 추진 경과

구분	주요 내용
'13. 10.	• 밀양시 한국폴리텍대학 캠퍼스 건립 건의
'14. 7.~11.	• (가칭)밀양캠퍼스 건립 타당성 연구용역(타당성 조사) 진행
'14. 12.	• 밀양캠퍼스 건립 설계비 반영
'15. 3.	• 설립추진단 구성
'15. 10.	• 사업계획 수립
'15. 12.	• 조달청 맞춤형서비스(건축사업 일괄대행) 약정
'16. 6.~11.	• 건물 안전진단 용역, 건물 석면조사 용역, 건물 석면철거 및 처리공사 설계용역
'17. 3.~6.	• 기본설계 착수 및 계획설계 완료 - 계획설계에 대한 조달청의 적정성 검토결과, 단위 면적당 리모델링 공사비가 재건축 공사비의 75% 이상일 경우 재건축이 경제적인 것으로 검토의견 제시('17.7.)
'17. 8.~10.	• 내진성능평가 용역
'18.~'19.上	• 폴리텍 신설사업에 대한 대외 집중점검에 따른 사업 추진방향 심층검토 - 기재부 재정지원 심층평가('16.7.~'17.8.) 등
'19. 8.	• 밀양캠퍼스 설립추진단 분리 구성 및 교직원 파견
'19. 9.~12.	• 국유재산(캠퍼스 설립부지 및 건물) 무상대부를 위한 기재부(국유재산정책과) 협의 및 무상대부 신청서 제출('19.12.24, 한국자산관리공사)
'19. 12.	• 총사업비 조정(설계비 부족분 +115백만원, 미편성된 시설부대비 +59백만원, 사업기간 증 1년)
'20. 上	• 전면 재건축을 위한 총사업비 증액 검토 및 협의(기재부 총사업비관리과)
'20. 7. 15.	• 타당성 재조사 요청(기재부 총사업비관리과 → 타당성심사과)
'20. 7. 22.	• 타당성 재조사 의뢰(기재부 타당성심사과 → 한국조세재정연구원)

다. 사업의 주요 내용

본 사업은 경상남도 밀양시 밀양대로 1,908 등 4필지(舊밀양대학교)에 한국폴리텍대학 밀양캠퍼스를 신설하는 사업이다. 대학본부, 학생복지관, 공학관, 기숙사 등 6개동을 전면 신축하고 4개 학과, 정원 300명을 운영할 계획이다.

〈표 1-3〉 사업 개요

구분	현행	요구
사업위치	경상남도 밀양시 밀양대로 1,908 등 4필지(舊밀양대학교)	
사업규모	<ul style="list-style-type: none"> 부지면적(54,833㎡), 건축연면적(15,603㎡) 분관, 기숙사, 공학관 2개 동, 관리동 및 경비실 등 6개 동 * 3개 동 리모델링 및 3개 동 신축 학과 및 정원: 4개 학과, 300명 	<ul style="list-style-type: none"> 부지면적(54,833㎡), 건축연면적(14,000㎡) 대학본부, 학생복지관, 공학관 2개 동, 기숙사(150명 수용), 경비실 등 6개 동 * 전면 신축 학과 및 정원: 4개 학과, 300명
사업기간	'15~'20(6년)	'15~'23(공사 '22~'23년)
사업주체	고용노동부(한국폴리텍대학)	
총사업비	271억원	432억원
재원분담	국고 출연(71.3%), 지자체(28.3%), 폴리텍(0.4%) * 당초 사업계획 기준	

주: (타당성재조사 배경) 당초 일부 리모델링 계획을 전면 재건축으로 변경하면서, 총사업비가 100분의 20 이상 증가하여(약 59%) 「총사업비관리지침」 제49조에 따라 타당성재조사 필요

라. 총사업비 변경 내역

주무부처는 계획설계에 대한 조달청 검토결과, 리모델링 시 초기 해체비용 및 향후 건물 노후화에 따른 유지보수 비용 등으로 경제성 저하가 우려된다는 입장이며, 장기적 경제성을 고려하여 전면 재건축을 위한 총사업비 증액(현행 271억원 → 변경 432억원)을 요구하였다. 건축연면적은 15,603㎡에서 14,000㎡로 축소되었으나, 3개 동 리모델링 및 3개 동 신축에서 전면 신축으로 사업계획을 변경하면서 공사비가 약 129억원 증가하였고 이에 따른 시설부대경비도 약 31억원 증가하였다. 타당성재조사 일정 등을 고려하여 사업기간도 연장되었다.

〈표 1-4〉 총사업비 변경요구 총괄표

(단위: 백만원, %)

구분	현행	변경요구	증 감		증감내역
	사업비 (A)	사업비 (B)	(B-A)	비중	
〈총사업비〉	27,142	43,150	16,008	59	
○ 공사비	25,742	38,655	12,913	50.2	• (구)밀양대 3개동 리모델링 및 3개동 신축 ⇨ 전면 신축
○ 보상비	-	-	-	-	

〈표 1-4〉의 계속

구 분	현 행	변경요구	증 감		증감내역
	사업비 (A)	사업비 (B)	(B-A)	비중	
○ 시설부대경비	1,400	4,495	3,095	221.1	<ul style="list-style-type: none"> • 요율 적용(설계비, 감리비 및 시설부대비) • 조달청 설계 적정성 검토 요청에 따른 시설부대비 50% 가산 • 조달청 공사관리 대행 조달수수료 467 (감리비)
○ 예비비	-	-	-		

주: 타당성조사(2015)에 따른 최초 총사업비는 26,968백만원임

〈표 1-5〉 사업기간 변경요구 내용

	현 행		변 경 요 구	
	착 수	완 료	착 수	완 료
	2015년	2020년	2015년	2023년
변경 사유	<ul style="list-style-type: none"> • 총사업비 증액 시(16,008백만원) 당초 확정된 총사업비의 100분의 20 이상 증가하여(약 59%) 「총사업비관리지침」 제49조에 따라 타당성재조사 필요 • 타당성재조사 일정 등을 고려하여 사업기간 연장 필요 * 향후 일정(안): 타당성재조사(~'20.) ⇨ 중간·실시설계(~'21) ⇨ 건축공사('22.~'23.) 			

2. 타당성재조사의 배경 및 기본방향

가. 타당성재조사의 배경

주무부처는 본 사업이 계획설계에 대한 조달청 검토결과, 리모델링 시 초기 해체비용 및 향후 건물 노후화에 따른 유지보수 비용 등으로 경제성 저하가 우려된다는 입장이며, 장기적 경제성을 고려하여 전면 재건축을 위한 총사업비 증액을 요구하였다(271억원→432억원, 건물 3개 동 리모델링 및 3개 동 재건축을 전면 신축으로 변경). 기획재정부에서는 「총사업비 관리지침」 제49조 제1항 제3호의 요건에 해당되어 타당성재조사 대상사업으로 '20년 7월 의뢰하였다.³²⁾³³⁾

32) 기획재정부, 「타당성재조사 요청(밀양폴리텍 건립사업)」, 총사업비관리과-984, 2020. 7. 15.

33) 기획재정부, 「타당성재조사(밀양폴리텍 건립사업 수행 요청)」, 타당성심사과-452, 2020. 7. 22.

나. 타당성재조사의 주요 내용

1) 「총사업비 관리지침」에 따른 타당성재조사

타당성재조사는 사업추진 과정에서 일정한 요건에 해당하는 사업에 대해 그 타당성을 객관적으로 재조사하여 타당성이 없는 사업의 추진 또는 불필요한 사업비 증액을 억제함으로써 재정지출의 효율성을 제고함을 목적으로 한다(기획재정부, 「총사업비 관리지침」 제44조, 2018).

2) 타당성재조사 대상사업

타당성재조사는 총사업비 관리의 일환으로 시행하므로 대상사업은 총사업비 관리대상사업과 일치한다. 국가가 직접 시행하는 사업, 국가가 위탁하는 사업, 국가의 예산이나 기금의 보조·지원을 받아 지자체·「공공기관의 운영에 관한 법률」 제5조에 따른 공기업·준정부기관·기타공공기관 또는 민간이 시행하는 사업 중 완성에 2년 이상이 소요되는 사업으로 다음의 사업이 관리대상에 해당한다.

총사업비가 500억원 이상이고 국가의 재정지원규모가 300억원 이상인 토목사업 및 정보화사업, 총사업비가 200억원 이상인 건축사업(전기·기계·설비 등 부대공사비 포함), 총사업비가 200억원 이상인 연구시설 및 연구단지 조성 등 연구기반구축 R&D사업(기술개발비, 시설 건설 이후 운영비 등 제외)이 관리대상이며, 본 사업은 총사업비가 200억원 이상인 건축사업에 해당된다.

3) 타당성재조사 요건

타당성재조사의 요건은 다음의 「총사업비 관리지침」 제49조를 따른다. 본 사업은 총사업비가 기획재정부장관과 협의를 거쳐 확정된 총사업비 대비 100분의 10부터 100분의 20까지의 범위에서 기획재정부장관이 대상 사업의 총사업비 규모에 따라 정하는 비율 이상 증가한 사업에 해당한다.

〈표 1-6〉 타당성재조사의 요건

제49조(타당성 재조사의 요건)

- ① 기획재정부장은 「국가재정법」 제50호제2항 및 같은 법 시행령 제22조에 따라 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 타당성 재조사를 시행하여야 한다.
1. 총사업비 또는 국가의 재정지원 규모가 「국가재정법」 제38조, 같은 법 시행령 제13조 및 「예비타당성조사 운용지침」에 따른 예비타당성조사의 대상 규모에 미달하여 예비타당성조사를 실시하지 않았으나 사업추진 과정에서 총사업비와 국가의 재정지원 규모가 예비타당성조사의 대상 규모로 증가한 사업
 2. 예비타당성조사의 대상사업 중 예비타당성조사를 거치지 아니하고 예산 또는 기금운용계획에 반영되어 추진 중인 사업
 3. 물가인상분과 지가상승분을 제외한 사업물량 또는 토지 등의 규모 증가로 총사업비가 기획재정부장관과 협의를 거쳐 확정된 총사업비 대비 100분의 10부터 100분의 20까지의 범위에서 기획재정부장관이 대상 사업의 총사업비 규모에 따라 정하는 비율 이상 증가한 사업
 - 가. 총사업비 증가율은 예비타당성 조사 시 반영된 총사업비를 기준으로 산정한다. 단, 예비타당성 조사를 거치지 않은 경우에는 예산이 반영된 시점에서의 최초 총사업비를 기준으로, 타당성 재조사를 거친 경우에는 타당성 재조사 결과 총사업비를 기준으로 총사업비 증가율을 산정한다.
 - 나. 총사업비 규모에 따라 정하는 비율 이상 증가한 사업이라 함은 총사업비 규모가 1,000억원 미만인 경우 총사업비가 100분의 20 이상, 1,000억원 이상인 경우 100분의 15 이상 증가한 사업을 말한다.
 4. 제39조제2항에 따라 중앙관서의 장으로부터 타당성 재조사의 시행을 요구 받은 사업 및 제40조에 따라 수요예측 재조사의 시행 결과 그 예측치가 예비타당성조사, 기본계획 또는 타당성조사 등 최초의 수요예측치 대비 100분의 30 이상 감소한 것으로 확인된 사업
 5. 기획재정부 예산낭비신고센터에 예산낭비 사례로 접수된 사업으로서 중복투자 등으로 인한 예산낭비의 개연성이 크다고 기획재정부장관이 인정한 사업
 6. 감사원의 감사결과에 따라 감사원이 타당성 재조사를 요청하는 사업 또는 국회가 그 의결로 타당성 재조사를 요구하는 사업
 7. 기타 다음 각 목의 경우 등 기획재정부장관 또는 중앙관서의 장이 타당성 재조사가 필요하다고 인정하는 사업
 - 가. 예비타당성조사를 거쳤으나 타당성이 미흡한 것으로 분석된 사업이 재차 예비타당성조사 등을 거치지 아니하고 추진 중인 경우
 - 나. 「국가통합교통체계효율화법」 제18조에 의한 타당성 평가 결과와 「국가재정법」 제38조에 따른 예비타당성조사 결과 간에 현저한 차이가 발생하여 같은 법 제19조제3항에 따라 교통시설 개발사업 시행자가 국토교통부장관과의 협의를 거쳐 기획재정부장관에게 필요한 조치를 요구한 경우
 - 다. 제5조제2항 <별표3> '부문별 표준내역서'에 구분 표기된 바와 같이 공사비를 공종별로 관리하는 사업에 있어서 공종별로 시차를 두고 설계하는 경우 특정 공종에 대한 설계 결과의 공사비가 제1항제3호의 규정에 의한 당해 공종별 총사업비를 기준으로 100분의 20이상 증가한 경우(사업비의 공종별 누계액에 대하여도 동일하며, 비교 대상으로 하는 총사업비에는 예비비를 포함한다.)

출처: 기획재정부, 「총사업비 관리지침」, 2018. 7

4) 타당성재조사 추진체계

사업 규모에 따라서 기획재정부 또는 사업 시행부처가 수행한다. 사업의 총사업비가 500억원 이상인 타당성재조사 대상사업은 기획재정부에서 직접 타당성재조사를 수행하며, 타당성재조사 대상사업이 아닌 경우 사업 시행부처가 직접 타당성재조사를 수행한다. 타당성재조사 수행자는 최종 결과를 제출하기 전 반드시 관계기관(소관부처, 기획재정부 등)이 참여하는 회의를 개최하여 재조사 결과에 대하여 충분한 의견 개진의 기회를 주어야 한다.

5) 타당성재조사의 기본방향

가) 예비타당성조사 분석체계 보완 적용

타당성재조사는 조사방법에서 예비타당성조사와 유사성이 있으며, 근본적으로 예비타당성조사와 유사한 접근방법을 적용하는 것이 가능하다.

그러나, 타당성재조사는 사업의 타당성이 확보될 수 있다는 것을 전제로 이미 예산이 집행되어 추진되고 있는 사업에 대하여 사업추진 중간 단계에서 사업의 타당성을 다시 검토한다는 점에서 예비타당성조사에 비하여 상대적으로 보수적인 관점에서 사업의 타당성을 기각할 수 있는지를 검토할 필요가 있다는 점에서 예비타당성조사와 차별된다.

나) 현실성 있는 총사업비 검토

타당성재조사는 총사업비 변경요인 분석을 통해 총사업비 변경의 적절성을 검토하고, 변경된 총사업비하에서도 사업추진의 타당성을 확보할 수 있는지를 판단한다.

먼저, 이전 단계의 분석 결과와의 차이 발생 원인을 규명하고 그 적절성을 검토한다. 총사업비가 변경된 원인은 크게 물량 변동과 가격 변동으로 구분하되, 타당성재조사에서는 가격 변동에 의한 총사업비의 변화를 제외한 물량 변동에 의한 총사업비의 변화에 초점을 두고 그 적절성을 검토한다. 기존에 수집된 자료를 최대한 활용하면서, 사업 단계별로 총사업비 증가를 초래한 주요 부분에 집중하여 총사업비 변동이 적절한지를 검토한다. 타당성재조사 수행 시점의 수준에 맞는 자료를 수집하여 총사업비 변화의 적절성과 사업의 타당성을 재검토한다.

6) 타당성재조사의 수행방법

가) 기초자료 분석 및 조사의 쟁점 도출

조사 대상사업의 추진배경과 목적, 추진 경위, 계획된 사업내용 파악 등 제공된 기초자료를 검토하여 조사의 쟁점을 도출한다. 사업 목적의 타당성 검토 및 목적을 달성하기 위한 수단으로서 Do-Nothing 대안과 다른 대안을 실질적으로 비교·검토하는 브레인스토밍(brainstorming) 과정을 거쳐 다양한 조사 쟁점을 도출하는데, 이는 사업의 추진 여부에 중요한 영향을 미치는 기술적, 사회·정치적, 환경적 요인을 부각하여 심도 있게 검토하기

위한 준비단계라고 할 수 있다. 또한 제기되는 조사의 쟁점을 분석하고 해결함으로써 타당성재조사의 종합평가 도출에 기여한다.

나) 사업계획의 적절성 검토

사업목적의 적절성 검토는 당초 사업추진 시점과 변화된 환경을 감안하여 현재 시점에서 사업의 필요성 및 사업으로 인한 효과 등이 국민경제적 관점에서 추구하여야 할 가치가 있는 목적인지 여부를 검토한다. 사업추진방식의 적절성 검토는 사업목적을 달성하기 위한 수단으로서 현재 사업이 유일한 대안인지 여부, 더 효과적인 대안 및 추진전략이 있는지 검토한다. 선정 대안의 적절성 검토는 다른 대안과의 개략적인 비교를 통해 선정된 대안의 기술적 타당성 및 경제적 효율성 등을 검토한다. 시설계획의 적절성 검토는 설계기준, 사업부지, 시설규모, 운영계획 등 해당 사업의 시설계획이 적절한지 검토한다.

다) 경제성 분석

원칙적으로 예비타당성조사의 경제성 분석기준을 적용하되, 매몰비용의 처리 등 타당성재조사의 특성에 맞도록 조정하여 분석한다.

총사업비 추정은 공종별로 물량 및 적정 단가 산정을 통해 추정한다. 타당성재조사 수행 단계에 따라 총사업비 추정의 정밀도가 높아지는 현상을 반영하여 사업단계별 예비비를 차등 적용한다. 구조물 형식 등 변경요인이 현저한 부분을 분석하고, 시설부대경비 항목으로 설계비, 감리비, 시설부대비로 구분하되, 도로, 건축, 정보화 등 분야별로 적합한 시설부대 경비를 조정한다. 경제성 분석을 위한 총비용은 총사업비 외 경제적 편익 창출에 필요한 다양한 유형의 유지보수, 운영비 및 사회적 비용을 모두 포함하여 추정한다.

수요 추정은 사업부문별 「예비타당성조사 표준지침」을 적용하되, 이전단계의 수요 추정 결과와 비교한다. 객관성을 지닌 수요 추정방법을 모색하고(본 사업의 특성에 적합한 객관적 수요 추정방법 모색), 유사사례 및 기본계획과 사업계획(안) 등 사전단계의 조사를 최대한 활용하고, 관련 자료 등의 수집을 통하여 수요를 추정하고 전망한다.

편익 산정의 기본방향 정립을 위해 편익 산정 범위를 논의하고 객관성 및 적정성을 지닌 편익 산정방법을 모색한다. 기존의 예비타당성조사 사례, 사전용역 등 연구를 바탕으로 계량 가능한 편익항목을 선정하여 구체적 추정방법을 제시하고, 사업의 특수성을 차별적으로 반영하는 방안을 검토한다.

경제적 타당성 평가는 대상 사업의 국민경제적 파급효과와 투자 적합성을 분석하는 핵심적 조사과정으로서 비용-편익 분석(Cost-Benefit Analysis)을 기본적인 방법론으로 채택한다. 분석 기준연도가 2019년 말이고(타당성재조사 착수 시점의 전년도를 분석 기준 시점으로 하여 편익과 비용을 추정), 사회적 할인율은 4.5%, 분석기간은 사업기간과 운영 개시 후 30년을 합한 기간을 기본으로 한다. 연차별 투입률은 「예비타당성조사 표준지침」에 의하되, 예산편성 상황을 감안하여 조정 가능하다. 이미 완료된 설계비, 공사비는 매몰비용으로 처리하며, 용지매입비는 매몰비용으로 처리하지 않는다. 편익/비용 비율(B/C ratio), 순 현재가치(NPV), 내부수익률(IRR) 등의 계산을 통하여 사업의 경제성을 파악한다. 경제성 분석에 사용된 각종 추정치의 오차를 보완하기 위하여 주요 변수의 변화가 경제성에 미치는 영향에 대한 민감도 분석을 수행한다.

재무성 분석은 사회 전체의 입장이 아닌 개별 사업주체의 입장에서 실제 금전적 비용과 수입(현금흐름)을 추정하고, 이에 따른 재무적 수익성을 계산하여 그 사업의 타당성을 검토하는 방법이다. $B/C \geq 0.9$ 이며, 자체수입이 발생하여 재무성 분석이 가능하며 분석의 실효성이 있는 사업에 대해 필요시 재무성 분석을 수행한다.

라) 정책성 분석

정책성 분석에서는 경제성 분석 내용에 포함되지 않으나 해당 사업의 추진과 관련하여 제기될 수 있는 모든 정책적인 쟁점을 평가한다. 사업에 미치는 긍정적인 효과와 부정적인 효과를 종합적으로 검토한다. 일반사항에 대한 서술보다는 구체적인 근거자료를 토대로 분석하고, 관련 전문가들로부터 자문을 적극적으로 활용하며, 타 항목과 중복되어 평가하지 않도록 한다. 사업추진 여건(정책 일치성 등 내부여건, 지역주민 사업태도 등 외부여건), 정책효과(일자리 효과, 생활여건 영향, 환경성 평가, 안전성 평가), 사업 특수평가항목(선택적)에 대해 분석한다.

마) 지역균형발전 분석

타당성재조사에서 B/C로 표현되는 경제성 분석 결과만을 기준으로 사업의 타당성을 평가할 경우 지역 간 불균형 상태가 심화될 우려가 있다. 타당성재조사에서는 이와 같은 현상을 방지하기 위해 예비타당성조사와 동일하게 지역균형발전이라는 상위의 국가정책을 평가에 반영하여 사업의 타당성을 평가한다.

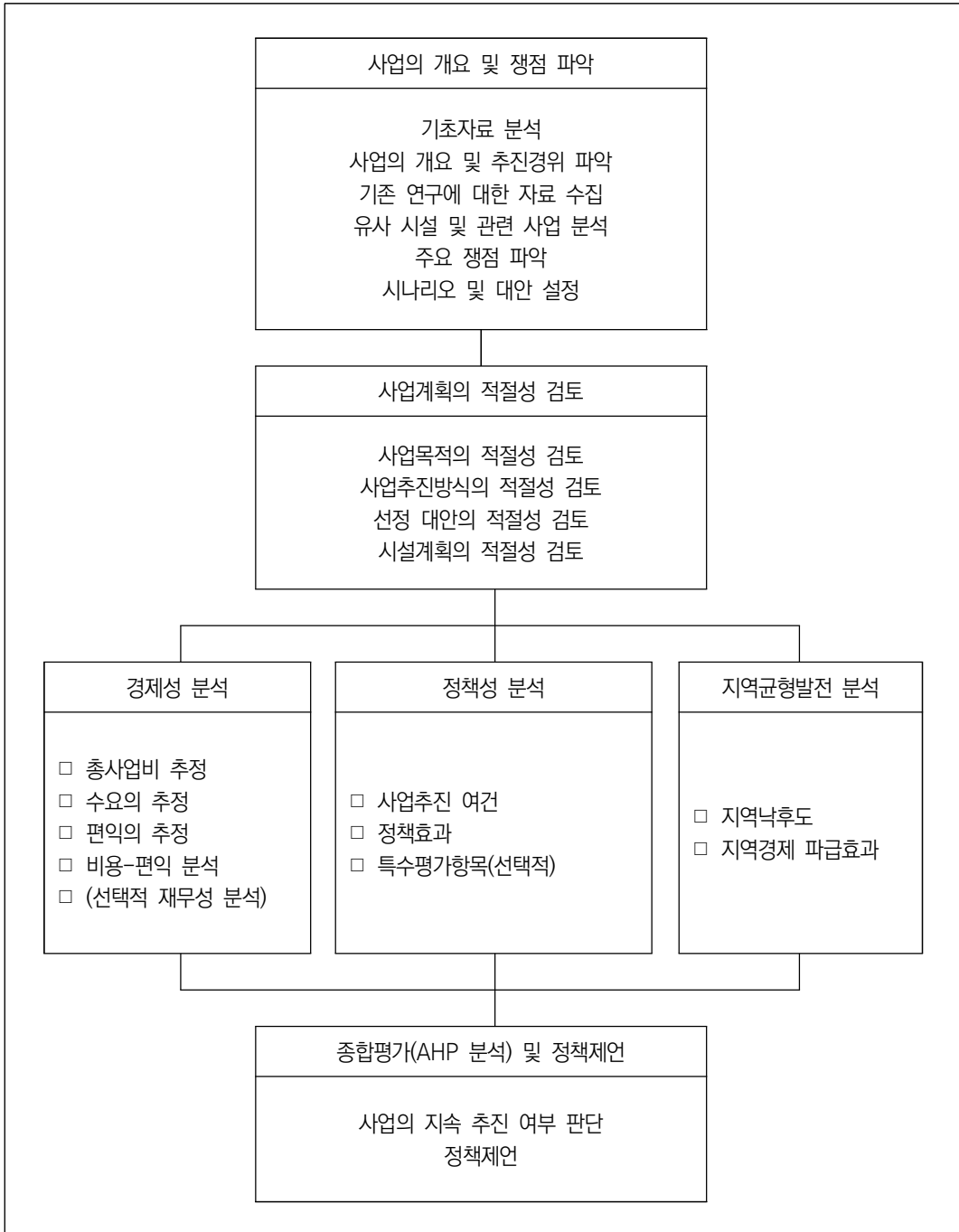
지역균형발전은 지역 간 불균형 상태의 심화를 방지하고 지역 간 형평성 제고를 위해 지역 낙후도 개선, 지역경제 파급효과 등 지역개발에 미치는 요인을 분석한다. 지역균형개발을 고려하기 위해 '지역낙후도 지수'산정 결과를 바탕으로 지역별 지역낙후도를 평가한다. 지역 경제 파급효과 분석을 위해 '지역간 산업연관모형(IRIO: Inter-Regional Input Output Model)'을 활용한다.

바) 종합평가 및 정책제언

경제성 분석 결과와 정책적 분석 결과를 종합하여 최종적으로 사업추진의 타당성 여부를 판단한다. 예비타당성조사 등의 종합평가를 수행하기 위하여 재정사업평가위원회 산하에 'SOC 분과위원회', '사회·문화·산업 분과위원회', '사회복지·소득이전 분과위원회'를 두어 해당 분과 사업에 대해 AHP를 수행한다. 계층화분석법(AHP: Analytic Hierarchy Process)을 활용하여 사업 시행의 적절성을 계량화된 수치로 도출한다.

종합결론 및 정책제언에서는 본 조사의 한계점과 향후 본 조사 대상사업의 후속조치를 수행하는 과정에서 반드시 고려하여야 할 정책적인 사항을 제언한다. 바람직한 사업추진방식, 시설물의 품질을 제고하기 위한 기술적인 개선사항 등 사업추진상의 개선사항을 제시한다. 사업의 타당성이 없다고 판단되는 사업에 대해서는 사업규모, 적정 투자시기 조정 등 사업에 대한 추진전략을 제시한다.

[그림 1-1] 타당성재조사 수행 흐름도



II. 기초자료 분석 및 조사의 주요 쟁점

1. 기초자료 분석

가. 사업지역의 현황 분석

1) 지리적 환경

밀양시는 경상남도 북동부에 위치한 내륙도시로서 부산과 대구의 중간지점에 위치하고 있다. KTX가 정차하고, 삼랑진에서 경상도와 전라도를 연결하고 있는 경전선 철도가 분기되어 나간다. 또한 신대구-부산 고속도로와 국도 24, 25호선이 시의 중심부를 통과하여 인근 대도시인 창원(34.3km), 울산(77.1km), 부산(79.1km), 대구(85.4km)와 연결되며, 각 지역과 지방도 및 소도로로 연결되어 있는 교통의 요충지이다.

[그림 II-1] 밀양시의 지리적 위치



출처: 현장방문시 밀양시의 사업설명 배포 자료

2) 사회·경제 지표 분석

밀양시의 사회·경제 관련 기본 현황(2018년 기준)을 보면, 인구는 109,371명이고, 사업체 수는 총 9,415개소이며 종사자 수는 37,682명이다. 밀양시의 취학대상자는 665명이고, 교육기관으로는 초등학교 21개소, 중학교 11개소, 고등학교 9개소(재학 중 2,655명), 대학교 1개소, 대학원 1개소가 있다.

〈표 II-1〉 밀양시 기본현황(2018년 기준)

구 분	주요 내용
인구	109,371명
사업체 수	9,415개소
종사자 수	37,682명
예산현액	975,243백만원
재정자립도	13.8%
재정자주도	65.4%
GRDP(2016년 기준)	2,654,070백만원
취학대상자	665명
초등학교	21개소
중학교	11개소
고등학교	9개소
대학교	1개소
대학원	1개소
고등학생 수	9개, 2,665명
- 국·공립	2개, 911명
- 사립	4개, 1,310명
- 특성화고(국·공립)	2개, 115명
- 특성화고(사립)	1개, 329명

출처: 고용부(한국폴리텍대학) 자료요청(2차) 제출자료

밀양시의 인구추이를 세부적으로 살펴보면 〈표 II-2〉와 같다. 총인구는 2012년 109,967명 대비 2018년에 109,371명으로 다소 줄어들었는데, 외국인을 제외할 경우 감소폭은 조금 더 큰 것으로 보인다. 이에 비해 65세 이상 고령자 수는 꾸준히 증가하였고, 총인구 대비 65세 이상 고령자 비율을 계산하면 2012년 20.7%에서 2018년 25.2%로 나타나고 있다.

〈표 II-2〉 밀양시 인구추이

(단위: 세대, 명, %)

구분			2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
세대 수	소계	소계	47,423	47,872	48,321	49,197	50,158	50,597	51,044
인구	총인구	소계	109,967	109,749	109,547	109,985	110,683	110,395	109,371
		남	53,955	53,909	53,858	53,943	54,229	53,947	53,451
		여	56,012	55,840	55,689	56,042	56,454	56,448	55,920
	한국인	소계	108,755	108,342	107,765	107,896	108,354	107,898	106,744
		남	53,255	53,057	52,759	52,786	52,992	52,692	52,161
		여	55,500	55,285	55,006	55,110	55,362	55,206	54,583
	외국인	소계	1,212	1,407	1,782	2,089	2,329	2,497	2,627
		남	700	852	1,099	1,157	1,237	1,255	1,290
		여	512	555	683	932	1,092	1,242	1,337
인구증가율			0.5	-0.1	-0.2	0.2	0.3	-0.3	-0.9
세대당 인구			2.3	2.3	2.3	2.2	2.2	2.2	2.1
65세 이상 고령자			22,721	23,527	24,163	24,796	25,611	26,719	27,561

출처: 경상남도 밀양시 기본통계

밀양시의 산업별 사업체 수 및 종사자 수에 대한 연도별 세부현황은 〈표 II-3〉과 같다. 전체 사업체 수는 2012년 8,122개 대비 2018년 9,415개로 약 16% 증가하였고, 총종사자 수는 2012년에 32,699명 대비 2018년에 37,682명으로 약 15% 증가하였다. 산업별로 보면, 사업체 수는 도매 및 소매업, 숙박 및 음식점업, 협회 및 단체수리 및 기타 개인서비스업, 제조업 순으로 많고, 종사자수는 제조업, 도매 및 소매업 순으로 나타났다.

〈표 II-3〉 밀양시 산업별 사업체 수 및 종사자 수

(단위: 개, 명)

구분			2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
합계	사업체 수	소계	8,122	8,424	8,919	8,966	8,927	9,085	9,415
	종사자 수	소계	32,699	32,896	34,378	36,162	36,494	36,170	37,682
		남자	18,521	24,560	19,983	21,085	21,062	20,862	21,524
		여자	14,178	8,336	14,395	15,077	15,432	15,308	16,158
농업, 임업 및 어업	사업체 수	소계	16	15	17	21	22	21	19
	종사자 수	소계	229	198	284	232	280	224	176
광업	사업체 수	소계	5	4	6	3	2	1	1
	종사자 수	소계	27	16	23	4	3	1	1

〈표 11-3〉의 계속

구분			2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
제조업	사업체 수	소계	729	785	901	966	948	989	1,000
	종사자 수	소계	7,158	7,839	8,454	8,777	8,957	8,783	8,980
전기, 가스, 수도사업	사업체 수	소계	9	-	-	-	-	-	-
	종사자 수	소계	191	-	-	-	-	-	-
전기, 가스, 증기 및 공기조절공급업	사업체 수	소계	-	10	9	14	13	14	12
	종사자 수	소계	-	213	195	198	181	197	141
수도, 하수및폐기물 처리, 원료재생업	사업체 수	소계	26	26	29	36	33	34	41
	종사자 수	소계	215	216	248	300	179	224	311
건설업	사업체 수	소계	329	334	380	392	374	380	392
	종사자 수	소계	1,992	1,596	2,209	2,269	2,386	2,433	2,478
도매및소매업	사업체 수	소계	1,928	1,983	2,127	2,268	2,200	2,149	2,203
	종사자 수	소계	4,551	4,481	4,767	5,332	5,213	5,092	5,411
운수 및 창고업	사업체 수	소계	621	769	856	694	677	779	849
	종사자 수	소계	1,744	1,618	1,678	1,646	1,574	1,633	1,866
숙박 및 음식점업	사업체 수	소계	1,884	1,922	1,991	1,967	2,011	2,061	2,163
	종사자 수	소계	3,774	3,681	3,774	3,913	4,025	4,061	4,339
정보통신업	사업체 수	소계	34	34	38	37	40	36	39
	종사자 수	소계	244	235	253	255	259	249	261
금융 및 보험업	사업체 수	소계	98	91	91	88	96	96	97
	종사자 수	소계	1,060	984	1,016	863	1,063	1,067	1,034
부동산, 임대및사업서비스업	사업체 수	소계	225	-	-	-	-	-	-
	종사자 수	소계	492	-	-	-	-	-	-
부동산업	사업체 수	소계	-	228	236	237	287	287	302
	종사자 수	소계	-	471	509	498	635	590	613
전문과학 및 기술서비스업	사업체 수	소계	108	120	135	146	135	147	157
	종사자 수	소계	687	808	792	977	850	942	889
사업시설관리 및 사업지원서비스업	사업체 수	소계	60	57	72	68	76	92	113
	종사자 수	소계	308	324	394	607	525	490	630
공공행정, 국방및 사회보장	사업체 수	소계	51	51	51	51	50	50	51
	종사자 수	소계	2,081	1,986	1,916	2,219	2,149	2,018	2,137
교육서비스업	사업체 수	소계	356	348	344	337	325	323	336
	종사자 수	소계	2,538	2,475	2,406	2,298	2,328	2,172	2,161

〈표 II-3〉의 계속

구분			2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
보건업및사회복지 서비스업	사업체 수	소계	286	293	299	294	299	314	309
	종사자 수	소계	2,779	3,026	2,958	3,266	3,348	3,680	3,895
예술,스포츠 및 여가관련서비스업	사업체 수	소계	160	162	167	167	182	190	192
	종사자 수	소계	502	605	426	428	482	484	515
협회및단체수리및기 타개인서비스업	사업체 수	소계	1,197	1,192	1,170	1,180	1,157	1,122	1,139
	종사자 수	소계	2,127	2,124	2,076	2,080	2,057	1,830	1,844

출처: 경상남도 밀양시 기본통계

〈표 II-4〉와 〈표 II-5〉는 밀양시의 고등학교와 대학교 현황을 보여준다. 밀양시의 고등학교는 2018년에 9개소로 1개소 증가하였으나 전체 학생 수는 2013년 3,406명 대비 2018년에 2,665명으로 약 21.8% 감소한 것으로 나타났다.

〈표 II-4〉 밀양시 고등학교 현황

(단위: 개, 명)

구분			2013	2014	2015	2016	2017	2018
전체	학교 수	소계	8	8	8	8	8	9
	학생 수	소계	3,406	3,284	3,164	3,282	2,872	2,665
		남	1,770	1,669	1,591	1,515	1,466	1,397
		여	1,636	1,615	1,573	1,767	1,406	1,268
	졸업자 현황	졸업자	1,210	1,163	1,109	1,024	1,005	986
	입학자 현황	입학자	1,133	1,062	1,047	987	890	883
일반계 (국공립)	학교 수	소계	2	2	2	2	2	2
	학생 수	소계	1,223	1,137	1,068	1,022	1,006	911
		남	650	615	570	550	550	525
		여	573	522	498	472	456	386
	졸업자 현황	졸업자	455	435	403	342	342	346
	입학자 현황	입학자	395	350	352	323	316	256
일반계 (사립)	학교 수	소계	4	4	4	4	4	4
	학생 수	소계	1,564	1,550	1,505	1,722	1,399	1,310
		남	973	922	890	862	838	793
		여	591	628	615	860	561	517
	졸업자 현황	졸업자	536	505	526	492	473	466
	입학자 현황	입학자	528	498	499	484	448	404

〈표 II-4〉의 계속

구분			2013	2014	2015	2016	2017	2018
특성화고 (국공립)	학교 수	소계	1	1	1	1	1	2
	학생 수	소계	135	130	140	113	92	115
		남	130	124	131	103	78	79
		여	5	6	9	10	14	36
	졸업자 현황	졸업자	44	47	36	38	38	42
	입학자 현황	입학자	49	46	54	34	19	130
특성화고 (사립)	학교 수	소계	1	1	1	1	1	1
	학생 수	소계	484	467	451	425	375	329
		남	17	8	-	-	-	0
		여	467	459	451	425	375	329
	졸업자 현황	졸업자	175	176	144	152	152	132
	입학자 현황	입학자	161	168	142	146	107	93

출처: 경상남도 밀양시 기본통계

밀양시에 소재한 부산대학교 밀양캠퍼스는 나노과학기술대학과 생명자원과학대학 2개의 단과대학으로 구성되어 있다. 전체 학생 수는 2013년 2,578명에서 2018년 2,702명으로 증가하였고, 졸업자 수도 300명 초반에서 400명 초반 수준으로 늘어났다. 나노과학기술대학의 경우에 학생 수는 2014년 대비 다소 줄었으나, 졸업자와 입학지원자 및 입학자는 최근에 증가하는 추이를 보이고 있다.

〈표 II-5〉 밀양시 대학교 현황

(단위: 개, 명)

구분			2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
합계	대학 수	소계	1	1	1	1	1	1
	단과대학 수	소계	2	2	2	2	2	2
	학과(학부) 수	소계	15	15	16	16	16	14
	학생 수	소계	2,578	2,629	2,636	2,897	1,833	2,702
		남	1,549	1,637	1,672	1,926	1,126	1,748
		여	1,029	992	964	971	707	954
	졸업자 현황	졸업자	317	331	414	431	424	424
	입학자 현황	입학지원자 수	2,847	2,712	2,524	3,472	2,180	3,113
		입학자 수	532	530	494	476	476	478

〈표 II-5〉의 계속

구분		2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	
나노 대학	단과대학 수	소계	-	1	1	1	1	
	학과(학부) 수	소계	-	4	5	5	3	
	학생 수	소계	-	601	595	876	574	579
		남	-	421	417	656	410	427
		여	-	180	178	220	164	152
	졸업자 현황	졸업자	-	99	119	133	126	150
	입학자 현황	입학지원자 수	-	860	664	856	897	1,079
		입학자 수	-	152	124	126	128	143
생자 대학	단과대학 수	소계	-	1	1	1	1	
	학과(학부) 수	소계	-	11	11	11	11	
	학생 수	소계	-	2,028	2,041	2,021	1,259	2,123
		남	-	1,216	1,255	1,270	716	1,321
		여	-	812	786	751	543	802
	졸업자 현황	졸업자	-	232	295	298	298	274
	입학자 현황	입학지원자수	-	1,852	1,860	2,616	1,283	2,034
		입학자수	-	378	370	350	348	335

출처: 경상남도 밀양시 기본통계

다음으로 밀양시 산업(농공)단지 현황을 살펴보았다. 현재 운영 중인 산업(농공)단지는 11개 단지로 161개 가동업체에서 4,730명이 종사하고 있다. 그리고 조성 중인 산업(농공)단지에는 25개 업체에서 1,100명이 고용될 예정이다.

〈표 II-6〉 밀양시 준공된 산업(농공)단지 운영현황

(단위: m², 개, 명)

구분	지정일	준공일	면적	업체 수	가동업체	종업원 수	
계	11	-	-	3,722,264.3	226	161	4,730
산업 단지	사포	2004. 12. 16.	2011. 6. 30.	745,993.6	44	44	1,273
	용전	2008. 12. 4.	2017. 11. 2.	634,192.0	24	15	371
	하남	2009. 9. 17.	2019. 1. 24.	1,020,455.2	43	-	-
농공 단지	부북	1986. 7. 11.	1987. 4. 30.	107,656.0	3	3	793
	하남	1989. 4. 19.	1993. 6. 30.	179,158.9	26	25	586
	상남	1988. 11. 28.	1996. 2. 1.	83,620.6	2	2	365

〈표 II-6〉의 계속

구분	지정일	준공일	면적	업체 수	가동업체	종업원 수	
농공 단지	초동	1989. 4. 19.	2000. 6. 15.	316,772.6	38	37	689
	춘화	2008. 7. 2.	2012. 7. 26.	211,784.9	22	19	243
	미전	2010. 9. 9.	2014. 12. 24.	166,092.6	16	14	279
	제대	2007. 10. 5.	2017. 2. 27.	191,682.8	2	2	131
	대미	2010. 12. 23.	2017. 6. 13.	64,570.1	6	-	-

출처: 고용부(한국폴리텍대학) 자료요청(1차) 제출자료

〈표 II-7〉 밀양시 조성 중인 산업(농공)단지

(단위: ㎡, 억원, 명)

구분	위 치	조성면적	사업 기간	입주 업체 (예정)	사업비	시행자	개발 방식	고용 인원	
계	5	-	856,577	-	25	1,829	-	1,100	
일반 산업 단지	용전2	삼량진읍 용전리 일원	278,560	2014. ~ 2018.	7	698	(주)효림산업 외 6개 업체	민간 개발	440
	용전3	삼량진읍 용전리 일원	252,478	2015. ~ 2018.	11	522	태창기업(주) 외 10개 업체	민간 개발	390
	미전	삼량진읍 미전리 일원	262,570	2013. ~ 2018.	5	483	(주)한국그린텍 외 4개 업체	민간 개발	170
농공 단지	부북	부북면 용지리 일원	(확장) 53,210	2016. ~ 2019.	1	95	(주)한국카본	민간 개발	100
	초동	초동면 명성리 일원	(확장) 9,980	2018. ~ 2019.	1	16	(주)영남플룸 외 1개 업체	민간 개발	-

출처: 고용부(한국폴리텍대학) 자료요청(1차) 제출자료

[그림 11-2] 밀양시 산업(농공)단지 현황도



출처: 고용부(한국폴리텍대학) 자료요청(1차) 제출자료

3) 나노융합 국가산단 건립현황 및 관련 계획

밀양시는 4차 산업혁명의 핵심인 나노기술을 기반으로 하는 나노융합 클러스터 및 나노융합 산업 생태계를 구축하여 나노기술 산업화를 촉진하고 기업·청년이 찾아오는 ‘기업 퍼스트, 나노 도시’ 건설을 시정목표로 설정하고 있다. 이에 대한 구체적인 추진 전략과 세부 추진 계획은 <표 II-8>을 통해 제시하였다.

나노융합 국가산업단지 조성사업은 1단계로 경남 밀양시 부북면 일원 50만평 부지에 사업비 3,728억원(17~22) 규모로 추진되는 사업이다. 1단계 입주수수 추이에 따라 2단계로 54만평 부지의 사업추진도 고려하고 있다. 추진계획에 따르면 2020년 하반기에 1단계 산업용지를 분양하고 2022년 12월 조성공사를 준공한다는 계획이다. 밀양시는 이 밖에도 나노산단 기반 구축을 위해 폐수처리시설, 완충처리시설, 용수공급시설, 나노교 및 연계 교통망 등을 구축할 예정이다.

〈표 II-8〉 밀양시의 나노융합 클러스터 구축 추진 전략

추진전략	세부추진 계획 (주요 사업)
기업친화형 나노산단 기반 구축	<ul style="list-style-type: none"> - 나노융합국가산업단지 조성사업, 2017~2022년, 사업비 3,728억원 - 나노융합 국가산단 폐수처리시설 설치사업, 2019~2022년, 사업비 128억원 - 나노융합 국가산단 완충저류시설 설치사업, 2019~2022년, 사업비 161억원 - 나노융합 국가산단 용수공급시설 설치사업, 2020~2022년, 사업비 82억원 - 나노융합 국가산단 스마트산단 조성사업, 2019~2023년, 사업비 미정 - 나노융합 국가산단 지원 나노교 설치사업, 2020~2022년, 사업비 639억원 - 지방도 1080호선 확장사업, 2020~2022년, 사업비 1,067.14억원 - 국도 58호선 확장사업, 2019~2025년, 사업비 504억원 - 나노융합 국가산단 시가지 연결도로 개설, 2020~2022년, 사업비 54.6억원
산업과 연계한 나노융합연구 인프라 구축	<ul style="list-style-type: none"> - UC-KIMS 공동연구센터 연구개발지원사업, 2019~2022년, 사업비 9억원 - 나노금형상용화 지원센터 구축 사업, 2016~2021년, 사업비 792.16억원 - 스마트특성화 기반구축 사업, 2021~2023년, 사업비 120억원 - 에너지연구센터 구축사업, 2022~2024년, 사업비 256억원
미래형 창의융복합 전문인력 양성	<ul style="list-style-type: none"> - 한국폴리텍대학 밀양캠퍼스(나노특화) 설립, 2015~2023년, 432.2억원 - 한국나노마이스터 고등학교 육성지원, 계속, 2020~2022년, 7.5억원 - 미래형 창의 융·복합 전문인력 육성 로드맵수립, 2021~2022년, 2억원 - 부산대 나노과학기술대학 협력 강화, 계속 - 나노지식재산권 특성화 연합대학원 설립, 2021 ~

출처: 고용부(한국폴리텍대학) 자료요청(0차) 제출자료

[그림 II-3] 나노산업 육성을 위한 클러스터 구축사업



출처: 현장방문시 밀양시의 사업설명 배포 자료

나. 폴리텍대학 현황 분석

폴리텍대학은 1968년 국립 중앙직업훈련원으로 설립되어, 2006년 한국폴리텍대학으로 출범하였으며, 개교 이후 230만여 명의 산업인력을 배출한 대한민국 공공 직업교육대학이다.

〈표 II-9〉 한국폴리텍대학 연혁

구분	주요 내용
1968. 6.	국립 중앙직업훈련원 설립(現 한국폴리텍Ⅱ대학)
1973. 2.	서울정수직업훈련원 설립(現 한국폴리텍Ⅰ대학)
1977. 7.	기능대학법 및 동법 시행령 제정
1977. 11.	창원기능대학 개교(現 한국폴리텍Ⅵ대학)
1997. 12.	기능대학법 개정 ※ 다기능기술자과정 졸업생에게 산업학사학위 수여
1998. 2.	학교법인 기능대학 설립
2006. 3.	한국폴리텍대학 바이오캠퍼스 개교
2006. 3.	한국폴리텍대학 출범 ※ 24개 기능대학, 19개 직업전문학교 통합
2008. 3.	학교법인 한국폴리텍으로 명칭 변경
2012. 3.	한국폴리텍 다솜학교 개교
2016. 3.	한국폴리텍대학 융합기술교육원 개원

출처: 한국폴리텍대학 홈페이지(접속: '21.1.6.)의 내용을 연구진이 정리함

폴리텍대학은 「근로자직업능력개발법」 제2조(정의)와 제39조(기능대학의 설립)에 설립 근거를 두고 있다. 즉 ‘기능대학’이란 「고등교육법」에 따른 전문대학으로서 학위과정인 다기능기술자과정 또는 학위전공심화과정을 운영하면서 직업훈련과정을 병설 운영하는 교육·훈련기관으로서 국가, 지방자치단체 또는 「사립학교법」에 따른 학교법인은 산업현장에서 필요한 인력을 양성하고 근로자의 직업능력개발을 지원하기 위하여 기능대학을 설립·경영할 수 있다. 동 대학은 양성훈련, 향상훈련, 산학협력, 교육훈련 혁신을 설립목적으로 하고 있다. 양성훈련은 기업이 필요로 하는 융합형 기술·기능 인력을 양성하는 것으로서 민간부문에서 담당하기 어려운 국가기간산업, 신성장산업분야의 다기능기술자(학위과정), 기능장 등을 양성하고, 취업을 희망하는 청소년, 고학력 미취업자, 실직자, 취업취약계층 등을 대상으로 기능인력(기능사)를 양성한다. 향상훈련은 재직근로자의 직업능력을 개발하고, 산학협력은

중소기업 기술지도와 창업보육센터 운영 등을 담당한다. 교육훈련의 혁신은 일학습병행제 및 NCS 확산, 지역산업 맞춤형 인력양성, 지역 교육훈련기관 혁신 지원 등을 의미한다.

폴리텍 대학은 I 대학(수도권/제주), II 대학(경인), III 대학(강원), IV 대학(충청), V 대학(전라도), VI 대학(대구/경북), VII 대학(부산/경남), 특성화대학, 다솜고등학교, 인재원, 신기술교육원으로 구분되며 전국에 35개 캠퍼스와 4개 교육원 등을 두고 있다.

[그림 11-4] 한국폴리텍대학 전국 캠퍼스 및 교육원 현황



출처: 한국폴리텍대학 로켓캠퍼스 설명자료

동 대학의 교육과정은 학위과정, 비학위 직업훈련과정, 재취업훈련으로서 실업자과정, 재직자향상 훈련으로서 재직자과정으로 크게 분류할 수 있다. 학위과정에는 2년제 학위과정(다가능), 학위전공심화과정(야간), 다솜고등학교가 있고, 비학위 직업훈련과정으로는 전문기술, 하이테크, 일반계고 직업교육 위탁과정, 기능장 과정, 신중년 특화과정이 있다. '20년

교육훈련 계획 인원을 살펴보면 2년제 학위과정(다기능)은 14,445명, 재직자향상 45,000명 등 총 68,570명을 계획하고 있다.

〈표 II-10〉 한국폴리텍대학 교육훈련과정 현황과 '20년 교육훈련 계획 인원

(단위, 명)

구분		과정안내	인원	
Factory Learning	학위 과정	2년제학위 (다기능)	둘 이상의 직종에 관한 기능과 지식을 고르게 보유함으로써 제품의 개발부터 제작에 이르는 전 공정에서 생산성 향상과 기술문제 해결능력을 보유한 다기능기술자를 양성하는 과정	14,445
		전공심화	전문대학을 졸업한 산업체 경력자를 대상으로 직무능력 향상을 위한 재교육 및 전문인력양성 심화교육을 통해 학사학위를 수여하는 '일터에서 학교로(Work-To-School)'의 교육훈련과정	500
		다문화가족 청소년을 위한 기술형 기술고등학교로 전공은 Computer 기계, Plant 설비, Smart 전기	135	
	비학위 과정	전문기술 (기능사)	취업을 희망하는 만 15세 이상의 미취업자(실업자)를 대상으로 전액 국비로 직업훈련을 실시하는 과정	3,268
		하이테크	대졸 미취업자(실업자)를 위한 취업 역량 향상 과정, 4차 산업혁명 선도 및 유망·성장동력 분야 인력양성을 위한 고급과정	960
		신중년	50~60대 맞춤형 기술 교육을 통해 지속적인 능력 개발을 추구하고 취업과 연계하는 과정	700
		기능장	전공분야 숙련기능 보유자를 대상으로 신기술 및 생산관리 기법에 관한 교육을 통해 현장작업관리 및 소속기능인 지도·감독 능력을 배양하는 직업훈련과정	275
	Work & Learning	재직자 과정	재직자향상	재직자향상훈련(사업주훈련 등), 지역산업맞춤형인력양성사업, 일학습 병행제인력양성사업, 소규모사업주훈련
Restart Learning	실업자 과정	재취업훈련	지역산업맞춤형인력양성사업, 지역산업맞춤형일자리창출사업, 여성재취업과정, 중장년재취업과정	2,000
	비학위 과정	일반고위탁	취업을 희망하는 인문계고 재학생이 고등학교 대신 폴리텍에 등교하여 기술교육을 받는 과정	1,287
소계			68,570	

출처: 한국폴리텍대학 홈페이지(접속: '21.1.6.)의 내용을 연구진이 정리함

2. 관련 법 및 계획 검토

밀양폴리텍 건립사업에 대한 관련 법 및 계획은 직업능력개발 관련, 산업정책 관련, 지방자치단체 계획, 고등교육정책 관련, 기타 등 5개의 영역으로 구분할 수 있다. 직업능력개발 관련 영역에는 「근로자직업능력개발법」과 『제3차 직업능력개발기본계획』이 있다. 산업정책 관련 영역은 「나노기술개발촉진법」과 『제4기 나노기술종합발전계획』이 있다. 지방

자치단체 계획에는 『경상남도 나노융합산업 중장기 육성계획』, 『2020년도 경남지역산업진흥계획』, 밀양시 「나노융합산업 육성 및 지원 등에 관한 조례」 등이 있다. 고등교육정책은 『대학혁신 지원 방안』과 『전문대학 혁신방안』이 있고, 기타 관련 계획으로 『제3차 저출산·고령사회 기본계획(수정본)』, 『제2차 양성평등정책 기본계획』이 있다.

〈표 II-11〉 관련 법 및 계획

구분	세부사항
직업능력개발 관련	「근로자직업능력개발법」 『제3차 직업능력개발기본계획』
산업정책 관련	「나노기술개발촉진법」 『제4기 나노기술종합발전계획』
지방자치단체 계획	『경상남도 나노융합산업 중장기 육성계획』 『2020년도 경남지역산업진흥계획』 「나노융합산업 육성 및 지원 등에 관한 조례」(밀양시)
고등교육정책 관련	『대학혁신 지원 방안』 『전문대학 혁신방안』
기타	『제3차 저출산·고령사회 기본계획(수정본)』 『제2차 양성평등정책 기본계획』

가. 직업능력개발 관련

주무부처는 「근로자직업능력개발법」 제39조(기능대학의 설립), 제23조(직업능력개발단체의 직업능력개발사업 지원), 제48조(기능대학 및 학생 등에 대한 지원)를 본 사업의 추진 근거로 제시하고 있다. 여기서의 ‘기능대학’은 「고등교육법」에 따른 전문대학으로서 학위 과정인 다기능기술자과정 또는 학위전공심화과정을 운영하면서 직업훈련과정을 병설 운영하는 교육·훈련기관을 의미하며, 한국폴리텍대학은 이러한 ‘기능대학’에 해당한다.

직업능력개발 관련 계획으로 『제3차 직업능력개발기본계획』이 있다. 동 계획은 직업능력개발 체계 혁신을 통하여 인적자원 주도의 혁신성장을 지원하고, 미래 노동시장 변화에 대한 국민 적응력과 고용 가능성을 제고하기 위하여 수립되었다. 밀양폴리텍 건립사업이 나노융합산업·나노융합기술에 필요한 인력양성을 목표로 한다는 점에서 4차 산업혁명에 대비한 훈련으로의 전환을 위한 생태계 조성, 신산업·신기술 분야 및 미래사회 대응역량 제고 훈련 확대 등을 담고 있는 『제3차 직업능력개발기본계획』과 관련성이 있다.

[그림 11-5] 『제3차 직업능력개발기본계획』의 주요 내용

비전	미래를 선도하는 인력양성을 통한 <u>사람·노동중심 사회</u> 구현	
목표	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4차 산업혁명에 대비한 직업능력개발 시스템 혁신 ■ 포용과 통합을 위한 <u>전국민 평생직업능력개발</u> 활성화 	
1. 4차 산업혁명 직업 훈련 생태계 조성	2. 포용과 사회통합의 직업능력개발	3. 평생 직업능력개발 활성화 기반 구축
<ul style="list-style-type: none"> 1. 스마트 직업훈련 생태계 구축 2. 신산업·신기술분야 훈련 확대 3. 미래사회 변화 적응 능력 제고 4. 숙련과 자격체계 <u>최신화</u> 	<ul style="list-style-type: none"> 1. 중소기업 노동자 훈련참여 활성화 2. 직업훈련의 사회안전망 기능 강화 3. 실력중시·기술우대 사회기반 조성 4. 글로벌화와 인력이동 대응 	<ul style="list-style-type: none"> 1. 개인 주도형 HRD서비스 구현 2. 직업교육-직업훈련 연계 강화 3. 청년층 <u>숙련강화</u> 기회 확대 4. <u>전국민 평생직업능력 개발</u> 체제
4. 직업능력개발 인프라·거버넌스 혁신		
<ul style="list-style-type: none"> 1. 공공직업훈련 전달체계 위상 정립 2. 건설한 민간훈련시장 육성 3. 훈련 교·강사 역량 향상 4. 직업훈련 <u>거버넌스</u> 강화·확충 		

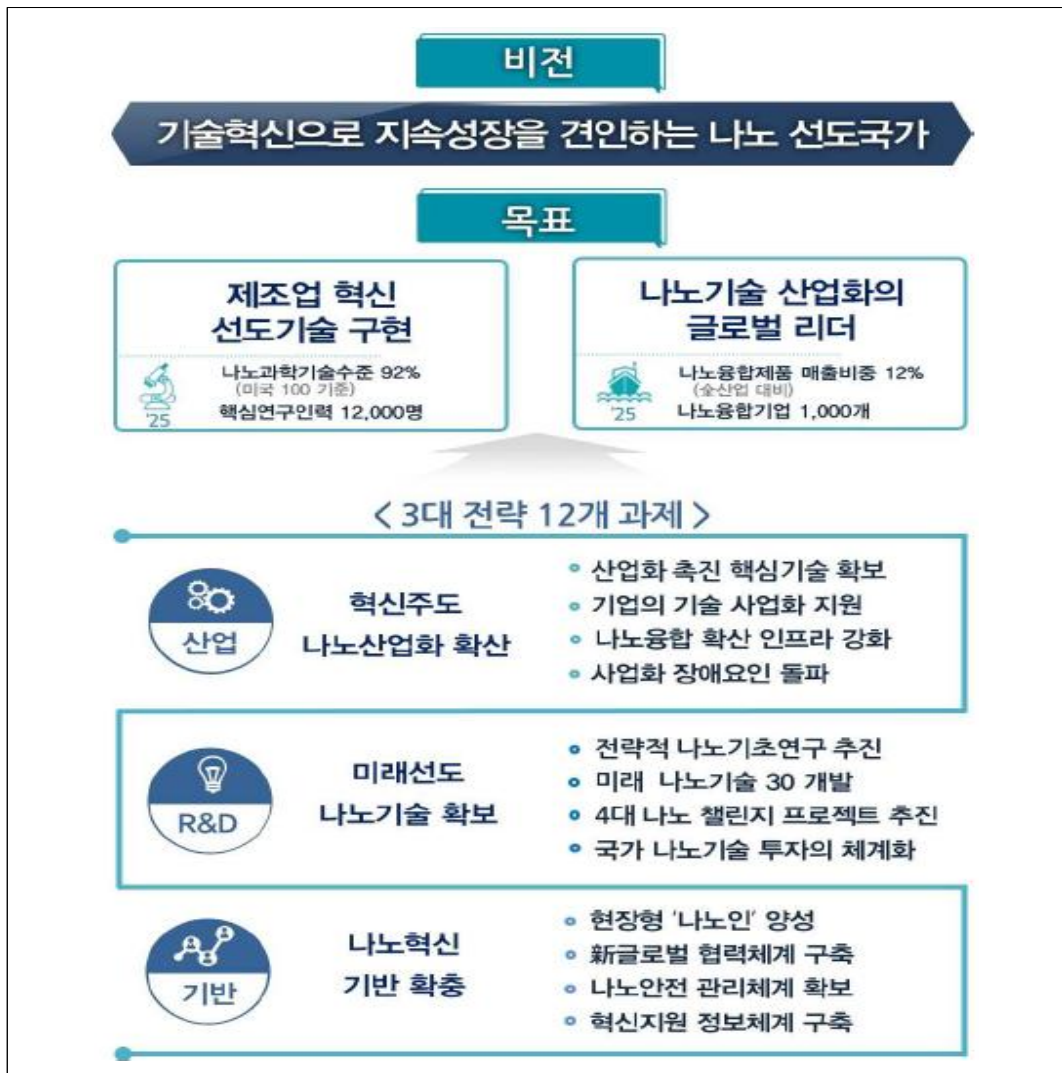
출처: 관계부처 합동, 『제3차 직업능력개발기본계획』, 2017.12.20.

나. 산업정책 관련

나노융합산업에 필요한 인력을 양성하기 위해 추진되는 본 사업은 나노산업·기술과 관련된 법률 및 계획과 직·간접적으로 관련성이 있을 것이다. 따라서 관련 법률 및 계획으로서 「나노기술개발촉진법」과 『제4기 나노기술종합발전계획』에 대해 살펴보았다. 나노기술의 연구기반을 조성하여 나노기술의 체계적인 육성·발전을 꾀함으로써 과학기술의 혁신과 국민

경제의 발전에 이바지함을 목적으로 하는 「나노기술개발촉진법」은 제10조(전문인력의 양성)에서 인력양성 관련 교육·훈련 프로그램의 개설, 나노기술인력 양성 업무의 관련 기관 및 대학 등에 위탁, 필요한 경비의 전부 또는 일부를 지원할 수 있도록 규정하고 있다. 또한, 『제4기 나노기술종합발전계획』의 3대 전략 12개 과제 중에 하나로서 나노혁신 기반 확충을 위한 현장형 나노인 양성을 제시하고 있다.

[그림 11-6] 『제4기 나노기술종합발전계획』의 주요 내용



출처: 관계부처 합동, 『제4기 나노기술종합발전계획』, 2016.4.11.

다. 지방자치단체 계획

밀양폴리텍 건립사업에 대한 지방자치단체 계획에는 『경상남도 나노융합산업 중장기 육성계획』, 『2020년도 경남지역산업진흥계획』, 밀양시 「나노융합산업 육성 및 지원 등에 관한 조례」 등이 있다.

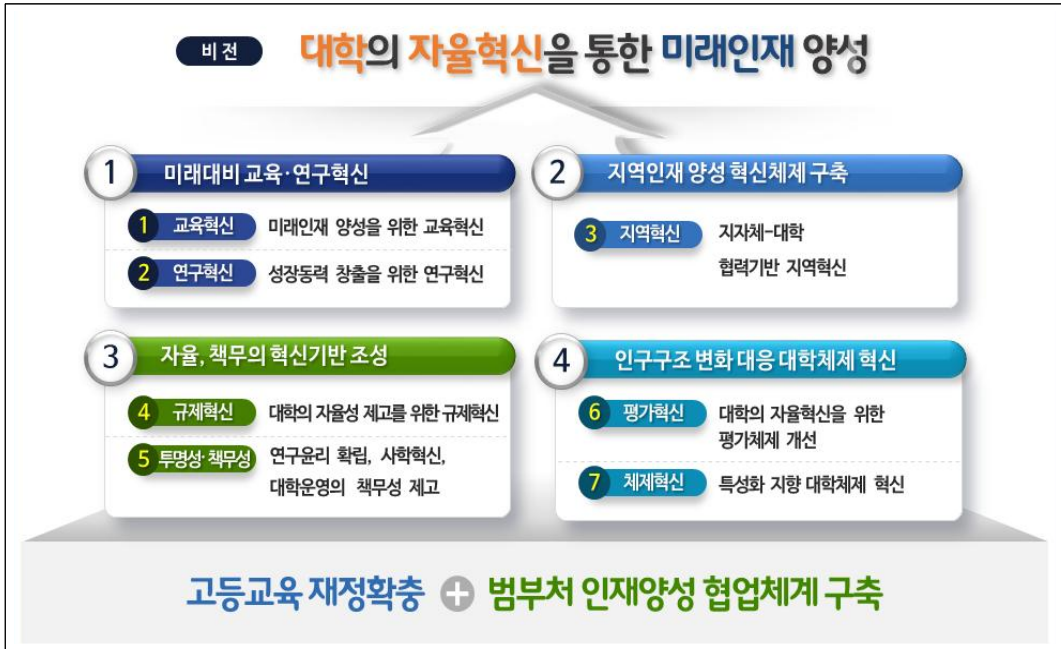
경상남도는 2017년에 국가 상위 계획인 『제4기 나노기술종합발전계획』과 연계하여 『경상남도 나노융합산업 중장기 육성계획』을 마련하였고, 기업 경쟁력 강화 분야에서 나노 전문인력양성을 추진과제로 설정하고 있다. 여기에는 지역 교육기관 연계 인력양성의 일환으로 밀양 나노 폴리텍대학이 반영되어 있다. 『2020년도 경남지역산업진흥계획』에는 나노융합부품 산업의 SWOT 분석을 통한 활성화 전략에서 지역 연구소, 지역 대학 등과 연계한 나노기업 맞춤형 전문 고급인력 양성의 일환으로 나노 전문 폴리텍대학 설립 등을 제시하고 있다. 밀양시의 「나노융합산업 육성 및 지원 등에 관한 조례」에서는 제3조(육성 및 지원 사업)에 따라 밀양시장이 나노융합산업 관련 창업보육 및 인력양성 사업 등에 대해 예산 범위에서 지원 또는 시행할 수 있다고 규정하고 있다.

라. 고등교육정책 관련

폴리텍대학은 고등교육기관에 해당하며, 관련하여 고등교육정책으로 2019년 교육부에서 발표한 『대학혁신 지원 방안』과 『전문대학 혁신방안』에 대해서 살펴보았다.

『대학혁신 지원 방안』은 인구구조 변화와 4차 산업혁명에 대응하는 방안으로서 마련되었다. ‘대학의 자율 혁신을 통한 미래인재 양성’이란 비전, △ 미래 대비 교육·연구 혁신, △ 지역인재 양성 혁신체제 구축, △ 자율·책무의 혁신기반 조성, △ 인구구조 변화 대응 대학체제 혁신의 4대 정책방향, 그리고 이에 대한 구체적인 실행과제로서 ‘지자체-대학 협력기반 지역혁신’ 등 7대 혁신과제를 제시하고 있다.

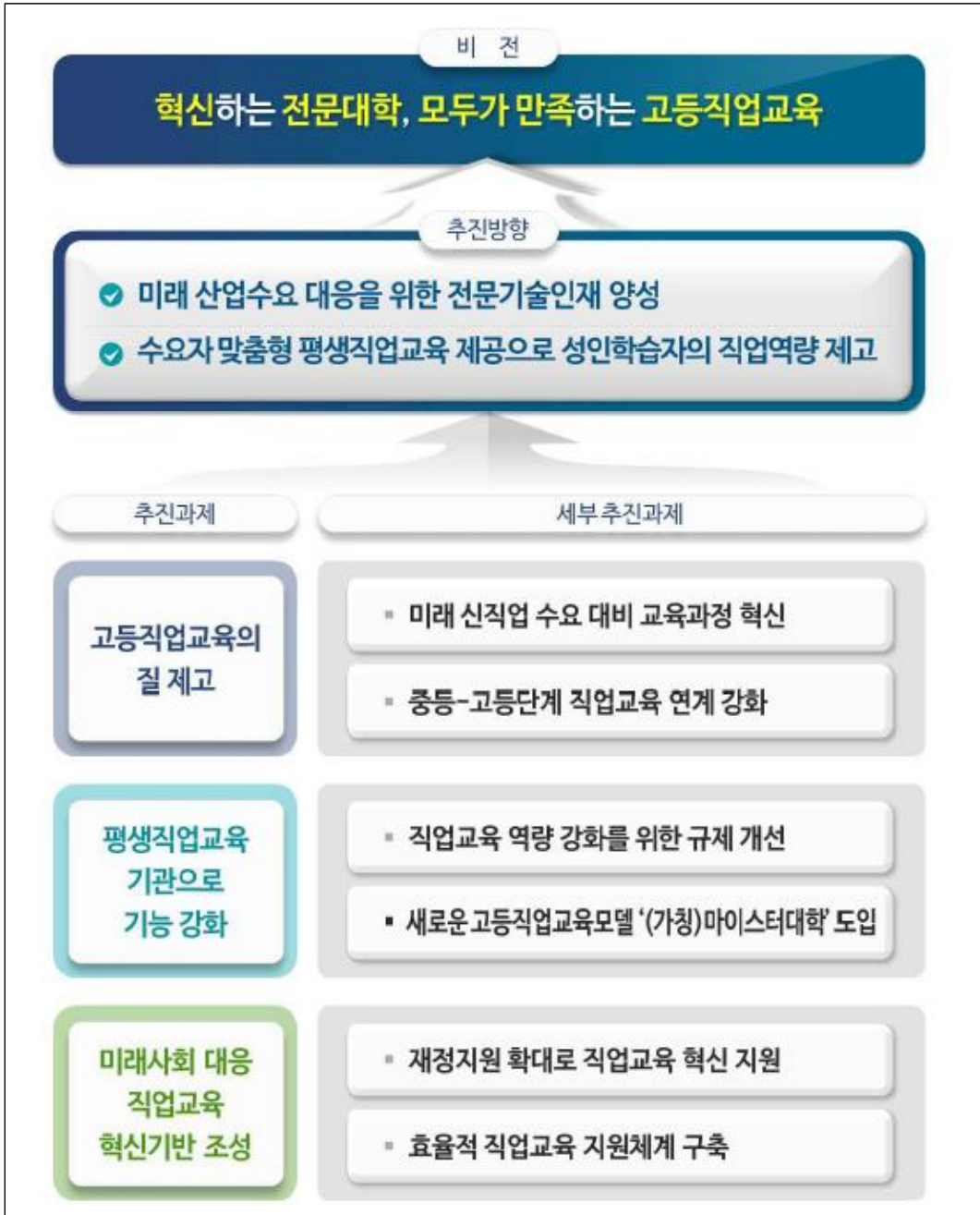
[그림 11-7] 『대학혁신 지원 방안』의 주요 내용



출처: 교육부, 『인구구조 변화와 4차 산업혁명 대응을 위한 대학혁신 지원 방안』, 2019.8.6.

『전문대학 혁신방안』은 미래 산업수요 대응을 마련되었다. 주요 내용으로 미래 신직업 수요 대비 교육과정 혁신 및 중등-고등 직업교육 연계 강화, 전문대학의 평생직업교육기관으로 기능 강화를 위한 규제 개선, 새로운 고등직업교육모델 ‘(가칭)마이스터대학’ 도입 추진, 전문대학 혁신지원사업, 전문기술인재장학금 신설 등 재정지원 크게 확대 등을 제시하고 있다.

[그림 11-8] 『전문대학 혁신방안』의 주요 내용



출처: 교육부, 『미래 산업수요 대응을 위한 전문대학 혁신방안』, 2019.12.23.

마. 기타 관련계획

폴리텍대학의 교육과정에는 신중년과 경력단절여성의 취업을 위한 교육·훈련을 지원하는 사회적 기능을 가지고 있다. 본 사업은 신중년을 대상으로 하는 훈련과정 운영을 검토하고 있고, 경력단절여성의 직업훈련과정을 고려하고 있다는 측면에서 신중년의 재취업 촉진을 주요 정책과제로 제안하고 있는 『제3차 저출산·고령사회 기본계획(수정본)』과 경력단절여성에 대한 취·창업 지원을 제안하는 『제2차 양성평등정책 기본계획』과 정책적으로 연계가 될 수 있는 부분이 있다.

본 절에서 제시한 관련 법 및 계획에 대해서는 상위·관련 계획과의 정책 일치성을 검토하는 정책성 분석 파트에서 보다 자세히 다룬다.

3. 유사연구 검토

본 절에서는 최근에 수행된 폴리텍 대학의 설립 타당성에 관한 유사연구 사례를 조사·분석하였다. 『영천폴리텍(로봇캠퍼스) 설립 타당성에 관한 연구』(2013), 『폴리텍대학 BTL 타당성 및 적격성 조사 보고서』(창원, 영주 캠퍼스, 2015), 『폴리텍대학 BTL 타당성 및 적격성 조사 보고서』(청주, 아산 캠퍼스, 2016), 『폴리텍대학 BTL 타당성 및 적격성 조사 보고서』(대구, 구미, 진주 캠퍼스, 2017), 『한국폴리텍대학 나주전력기술교육원 설치 사업 타당성 조사』(2020)에 대한 주요 내용은 다음과 같다.

〈표 II-12〉 유사연구 주요 내용

대학명	타당성 조사 주요 내용 및 검토
영천폴리텍(로봇캠퍼스) (한국폴리텍, 2013)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 현 시점에서 경북 영천의 산업 및 기업환경 여건(학령인구 및 인구 감소, 인근 대구·경북 지역의 산업인력공급 초과, 과반수 이상 기업에서 소규모·단순노무직 위주 채용수요, 근무 여건과 생활환경 관련 인력유입 문제 등)만을 고려한다면, 2년제 다기능기술자 양성 전공 중심 캠퍼스 설립의 타당성은 낮아 보임 ○ 전국단위를 초점으로 특성화된 인력양성 전공분야를 감안하거나, 미래에 유지·발전될 산업 육성을 지원하기 위해 관련 전공학과 설치 운영의 필요성은 존재 ○ 지역 산업 중심 첨단부품 소재 분야에서 우선 기능사 양성과정 운영과 장기적으로 2년제 다기능기술자과정 설치의 필요성 존재 ○ 등록금, 국비지원금, 졸업생 수입(취업후 임금총액)을 편익으로 산정 ○ 영천캠퍼스 완공(2019.12), 2020년부터 운영 <ul style="list-style-type: none"> - 융합기술 로봇 운영 인재양성 로봇기계, 로봇전자, 로봇자동화, 로봇IT 4개과 정원 100명

〈표 II-12〉의 계속

대학명	타당성 조사 주요 내용 및 검토
창원, 영주 캠퍼스 (KDI, 2015)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 폴리텍 대학 BTL 타당성 및 적격성 조사 보고서 ○ '민간투자사업기본계획' 및 '임대형(BTL) 민간투자사업 타당성분석에 관한 세부요령 연구'에 따라 제시안의 타당성 분석 내용을 검토 ○ '세부요령'에 따라 타당성 분석 대신 '정책적 판단'으로 조사를 갈음함 ○ 적격성 재산정 결과, 민자 적격성이 있는 것으로 분석되었음
청주, 아산 캠퍼스 (KDI, 2016)	
대구, 구미, 진주 캠퍼스 (한국교육개발원, 2017)	
나주전력기술교육원 (직능원, 2020)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 한국직업능력개발원(기능대학 설립 및 공공직업훈련시설 설치 타당성조사 운용 등에 관한 고시(고용부, 2019.11 제정)에 따른 타당성조사 수행기관)에서 2020년 연구 수행 ○ 편익: ①건설투자로 인한 부가가치창출액 ②훈련을 통해 훈련생에게 직접 귀속되는 (추정)임금증분의 합

4. 타당성재조사의 주요 쟁점

가. 사업계획 적절성의 쟁점

1) 교육수요에 부합하는 시설 규모

가) 타 폴리텍대학과의 비교를 통한 시설계획의 적합성

2020년 11월 현재 학교법인 한국폴리텍에서 운영하는 대학 캠퍼스는 총 35개³⁴⁾이며, 밀양캠퍼스 등 3개교는 사업계획 검토 또는 타당성 검토를 진행 중이다.

캠퍼스별로 교육 인원(총인원은 625~7,111명), 교육 내용(2년제 학위과정, 전문기술과정, 재직자향상과정 등), 시설 규모(연면적은 11,969.9~70,108.49㎡) 등이 상이하므로 유사한 캠퍼스와의 상호 비교를 통해 본 사업의 시설계획의 적합성을 검토할 필요가 있다.

나) 시설 이용 인원(학생, 교직원 등) 및 시설별 특성에 따른 규모의 적정성

관련 법령³⁵⁾에 따라 건축 연면적은 14,000㎡ 이상으로 계획해야 하지만 세부 교사 시

34) 35개의 캠퍼스 중 3개 캠퍼스(바이오, 항공, 반도체융합)는 특성화 캠퍼스이며, 영천(로봇)캠퍼스는 2020년 6월 학교 설립인가 후 2021년 개교 예정임

35) 「근로자직업능력개발법 시행령」 및 「대학·설립운영 규정」(대통령령)에 따라 전문대학 및 이에 준하는 각종 학교 중 공학계열 대학은 학생 규모와 관계없이 14,000㎡ 이상의 교사 시설면적(교육기본시설, 지원시설, 연구시설 포함)이 필요

설(교육기본시설·지원시설·연구시설)별 면적 기준은 부재한 상황이다.

교육동 및 행정동의 시설 규모는 학생 및 교직원 총원과 연관성이 높을 수 있으며, 실습동은 교육용 기자재의 특성과 교육프로그램에 따라 규모가 결정될 수 있다. 또한, 도서관 및 기숙사 등 지원시설의 규모는 캠퍼스별 특성에 따른 실제 사용 인원과 연관성이 높으므로 시설별 특성을 고려하여 규모의 적정성을 살펴보는 것이 바람직하다.

2) 리모델링 대상 건물의 사용 불가 사유와 배치계획의 타당성

가) (구)밀양대학교 내 건축물별 철거 사유와 기존 건축물의 상태

현장실사 결과, (구)밀양대학교 내에는 총 23개의 건축물이 있으며, 기존 리모델링 대상 건물은 17동(공학관) 등 총 3개 동으로 2005년 밀양대학교 캠퍼스 이전 이후 17동³⁶⁾ 등 일부를 제외하고는 건축물 대부분이 15년 동안 사용하지 않고 방치되어 있다.

하지만, 건물별로 건립 연도와 구조 및 사용 용도가 다름에도 불구하고 철거 사유나 리모델링 가능성에 대한 검토는 부족한 상황이다. 특히, 본 사업계획 변경의 주요 내용인 기존 리모델링 대상 건물인 3개 동은 2016년 구조 정밀안전진단에서 종합 C등급으로 확인 되었으나 이후 4년이 지났으며, 관리가 미진한 상황으로 리모델링 가능 여부와 실효성 확인이 필요하다.

나) 전면 신축에 따른 효율적인 배치계획

기존 리모델링 대상 건물인 17동(자연과학관), 1동(본관 및 도서관동), 7동(농기계실)은 부지 중앙부 및 진입부 전면에 위치하여 타 건축물 배치계획에 큰 영향을 미치고 있다.

해당 건축물을 신축하면 교육실과 실습실을 재구성할 수 있으며, 본관동 및 기숙사동의 재배치도 가능할 것이다. 이에 따라 전면 신축을 전제로 한 녹지공간 및 유휴부지 확보 등 보다 효율적인 캠퍼스 구성이 가능한지 확인할 필요가 있으며, 이에 따른 대안 설정의 가능성도 확인이 요구된다.

36) 2009년 전기연구원 나노센터 입주를 위해 리모델링 증축공사 진행(화물용 엘리베이터 설치, 대수선(2층 바닥 보 65개 해체), 전체면적 1,311.60㎡ 감소)

나. 비용 추정 관련 쟁점

1) 시설별 상태 및 용도에 따른 단가 반영

가) 신축 대비 리모델링 공사 단가의 적정성

최초 사업계획서상 리모델링 단가는 재건축비용의 70%로 책정하였으나, 설정 근거가 모호하고 용도별 재건축비용의 신뢰도도 낮다.

리모델링 사업비는 해당 시설의 용도와 상태, 리모델링 수준에 따라 유동적이므로 일반화하기에는 한계가 있으며, 리모델링 비용뿐 아니라 기능 유지의 효율성 측면까지 종합하여 소요 비용의 차이를 검토해야 한다.

사업부처에서는 총사업비 증액의 필요성에서 석면 처리비 및 철거비의 차이를 언급하였으나 이는 개별 건축물의 철거비 단가를 확인하는 데 그치고 있으므로 확인이 요구되며, 기타 시설물(포장 및 조경 등)의 철거 비용 검토도 필요할 것이다.

추가하여, 「녹색건축물 조성 지원법」의 본격적인 시행에 따른 신·재생에너지설비 설치비와 제로에너지건축물 인증을 위한 추가 설치비용을 고려해야 한다.

나) 용도 및 규모별 특성을 고려한 신축단가

요구서에서는 기숙사와 기숙사 외 시설로 나누어 신축공사비 단가를 적용하였으며, 단가는 조달청의 「공공건축물 유형별 공사비 분석」자료 중 유사사례³⁷⁾라고 언급하였다. 그러나, 인용한 건축공사 사례는 유사성(지역, 용도, 규모 등)이 떨어지며, 실험·실습을 위주로 하는 기능대학(폴리텍대학) 재건축이라는 사업의 특수성도 반영하지 못한 것으로 여겨진다.

이에 따라, 본 조사에서는 한국폴리텍대학의 과거 건축공사 발주사례를 세밀하게 검토하고 이를 조달청에서 공시한 유형별 공사비 사례와 상호 비교한 후 용도 및 규모의 유사성을 참조하여 합리적인 신축공사 단가를 추정하였다.

37) 기숙사는 조달청 「공공건축물 유형별 공사비 분석」 중 ‘충청남도 서울학생기숙사 건축공사’, 기숙사외는 ‘동물의료센터 및 임상교육관 신축공사’건을 준용함

2) 누락 비용 추가 및 예비비 산정

가) 건설비 이외 추가 비용 및 운영비 누락 여부

요구서에는 건설비 이외 추가 설비비(특수설비비, 비품비, 교육훈련장비비 등)에 대한 별도의 언급이 없으나, 해당 시설이 강의를 위주로 하는 교육시설이 아닌 실험·실습을 위주로 하는 시설임을 고려한다면 교육 관련 장비비 검토가 필요하다.

해당 비용은 기능 발휘를 위해서 반드시 건축 시설공사와 같이 공사가 이루어질 필요가 없다면 총사업비가 아닌 운영비 항목(초기연도 투입비)으로 산정하는 것이 합리적일 것이다.

이와는 별도로 2년제 학위과정 및 전문기술과정 이외의 비정규 과정(재직자향상과정 등) 관련 운영비는 편익산정 여부에 따라 비용 추가를 결정해야 한다.

나) 선집행비용(설계비 등)의 매몰처리 및 예비비 산정

「타당성재조사 지침」에 따르면 이미 완료된 설계비 등은 매몰비용으로 처리하지만 사전 조사 및 기본계획 수립 비용은 시설부대경비에서 제외하여 산정한다고 규정되어 있다. 이에 따라, 기존 타당성 조사비는 시설부대경비에서 제외하는 것이 바람직하지만 용역 중지 중인 설계비에 대해서는 타절 여부에 따라 매몰처리를 결정해야 한다.

추가하여 타당성 재조사 수행단계에 따라 차등 적용하는 예비비는 ① 해당 사업의 총사업비가 500억원 미만이라는 점, ② 사업단계가 타당성조사 및 기본계획 보고서의 활용은 가능하나 기본설계도서 활용은 불투명하다는 점을 종합적으로 고려하여 산정 여부 및 반영 비율을 확정해야 할 것이다.

다. 수요 및 편익 산정의 쟁점

1) 수요 추정 관련

편익 추정을 위해서는 밀양과 주변 지역에서 폴리텍대학에 진학할 의사가 있거나 폴리텍대학이 제공하는 재교육에 참여하여 인적자본을 개발하고자 하는 입학자원에 대한 수요 파악이 중요하다. 따라서 본 분석에서는 지역의 고등학교 졸업자를 비롯한 전문대학 진학을 희망하는 잠재적 수요를 확인하고, 다른 지역에 설립된 폴리텍대학의 정원, 충원율, 그리고 입학자 대비 졸업자의 비율 등을 종합적으로 고려하여 양성 가능한 인력의 규모를 추정하

였다. 또한 유사 지역 근로자의 재교육 참여율을 토대로 밀양과 배후 지역에 거주하는 근로자의 재교육 수요를 추정하여 이를 편익 추정에 활용하였다.

2) 편익 추정 관련

편익 추정 관련 중요한 쟁점은 편익의 범위 선정 및 인과 효과 추정에 있다. 폴리텍대학 운영으로 기대할 수 있는 주요한 편익은 인적자본 개발을 통한 학생 및 훈련 참여자의 노동시장 성과이기 때문에 편익의 범위는 취업 여부 및 임금 변화를 중심으로 살펴보는 것이 적절한 것으로 판단된다. 특히 폴리텍대학의 핵심적인 프로그램은 크게 3가지로 나누어 살펴볼 수 있는데(2년제 학위과정, 전문기술과정, 단기 직업훈련과정) 해당 프로그램의 인과 효과를 추정하기 위한 방법론 검토가 필요하다. 본 분석에서는 위 프로그램들에 재학하고 참여한 집단을 처치군(treatment group)으로 설정하고 프로그램평가(program evaluation)라는 틀에서 가용한 자료를 최대한 활용해서 처치 효과(treatment effect)를 추정한다. 이때 비교 대상인 되는 통제군(control group)을 어떻게 설정한 것인지가 추정 결과에 중요한 역할을 하므로 통제군 설정에 대한 충분한 검토가 필요하다.

그다음 인적자원의 개발을 통한 생산성 증대라는 일차적 편익 이외에도, 캠퍼스 내 시설 활용을 통해 지역 사회에 다양한 편익을 가져올 수 있다는 점을 다각적으로 검토할 필요가 있다. 예를 들어, 폴리텍대학의 운영으로 밀양과 인근 지역에 인구 유입이 일어나고 상권이 활성화되면서 지역경제에 긍정적인 파급효과가 있을 수 있음을 검토하고 해당 편익을 경제성·정책성 항목 중 어느 항목에서 평가할지 검토할 필요성이 있다.

본 사업 시행의 편익을 고려할 때 부정적인 영향에 대한 검토도 필요하다. 특히 폴리텍대학은 입학자원을 놓고 전문대와 경쟁을 한다는 점을 고려할 때 학령인구가 감소하는 추세에 더하여 폴리텍대학의 추가 설립으로 인근 전문대의 입학생 감소는 가속화될 수 있기 때문이다. 따라서 본 분석에서는 폴리텍대학 설립이 경쟁 대학에 미칠 수 있는 잠재적으로 부정적인 영향에 대해서도 검토하여 부정적 편익을 경제성·정책성 항목 중 어느 항목에서 평가할지 검토하였다.

마지막으로 사업 미시행 안의 설정에 대한 검토가 필요하다. 편익 및 비용 추정을 위해서는 사업의 미시행 상황과 비교하여 사업 시행 시의 편익과 비용의 차이를 추정해야 하는데, 본 사업의 경우 사업 미시행 상황을 어떻게 규정할 것인지가 명확하지 않다. 따라서 사업의 미시행 상황을 이전에 추진되었던 계획에 따라 리모델링의 경우로 상정할 것인지, 폴리텍대학의 신설 도입으로 볼 것인지를 명확하게 구분하여 확정할 필요성이 있다.

라. 정책성 분석 관련 쟁점

1) 사업추진 여건 관련

사업추진 내부여건과 관련하여 주의 깊게 살펴보아야 할 쟁점사항으로는 본 사업과 정부 정책 방향과의 일치성 여부와 교육부의 캠퍼스 설립인가 가능성에 대한 부분이다.

본 사업, 중앙정부, 지방자치단체 간 유기적인 연결성은 본 사업의 타당성 및 관련 정책들의 전반적인 효과성이 인정받기 위한 중요한 쟁점사항이다. 특히, 밀양폴리텍의 주요 기능은 나노산업 인력 공급에 있으므로, 나노산업 인력의 수요와 공급에 대한 산업정책 방향 일치성을 주의 깊게 살펴볼 필요가 있다. 또한 밀양폴리텍은 2년제 학위과정을 제공할 예정으로 고등교육기관의 기능도 존재하므로 저출산 및 학령인구 감소와 관련한 고등교육 정책 방향성과의 일치성 여부도 살펴볼 필요가 있다.

대학 캠퍼스 설립 인가는 교육부 소관으로 본 사업종료 후 밀양폴리텍의 운영 가능 여부를 결정지을 수 있는 중요한 쟁점사항으로 판단된다. 일반적으로 캠퍼스 설립 인가는 관련 규정에 따라 결정되는 사항일 수 있다. 하지만 학령인구의 감소, 주변 지역 고등교육기관의 신입생 충원을 감소 등의 최근 현황을 고려할 때 캠퍼스 설립 인가에 부정적으로 작용할 수 있는 요소들에 대한 점검은 필요할 것으로 판단된다.

사업추진 외부여건과 관련한 중요 쟁점사항에는 나노산업 발전 가능성 및 나노기술 산업 인력의 수요와 전문대학의 사업에 대한 태도가 있다.

밀양폴리텍은 나노산업인력 양성기관으로 나노전문 기술 인력 수요에 대응하여 산업인력을 공급하는 역할을 담당할 것이므로, 나노산업의 발전 가능성과 나노기술 산업인력에 대한 수요의 충분성은 중요하게 다루어야 할 점검사항으로 생각된다.

전문대학은 신규 폴리텍대학의 설립에 있어서 주요 이해관계자이므로 밀양폴리텍 건립 사업에 대한 전문대학의 태도는 주의 깊게 점검할 필요가 있다. 특히, 학령인구 감소로 교육기관 간 경쟁이 심화되고 있는 상황에서 신규 폴리텍대학 설립사업 추진 과정에서 갈등이 발생할 가능성에 대한 검토가 필요하다.

2) 정책효과

정책효과 평가의 기본적인 방식은 주무부처가 각 평가항목들에 대한 분석결과를 먼저 제시하면 이를 타당성재조사 연구진이 검토하는 방식으로 이루어진다. 따라서 주무부처가 제

시한 결과가 적절한 방법을 통하여 도출되고 결과에 신빙성이 있는지 여부를 면밀히 검토할 필요가 있다. 일자리 효과의 경우, 본 사업은 그 규모가 크지 않기 때문에 사업을 통한 직·간접 고용창출효과는 제한적일 가능성이 있으므로, 주무부처에서 제시한 효과가 과대추정의 가능성은 없는지 주의 깊게 살펴볼 필요가 있어 보인다. 그리고 폴리텍대학 밀양캠퍼스의 설립으로 생활여건상 다양한 사회·경제적 영향을 예상할 수 있는데, 이러한 영향들을 주무부처에서 구체적인 근거와 함께 적절히 제시되었는지, 정량적 근거자료가 제시되었을 시 사용한 자료와 지표가 적절한지 등을 면밀히 점검할 필요가 있다. 또한 본 사업과 관련성이 없거나 본 사업과 관련이 있더라도 본 사업의 영향으로 볼 수 없는 항목들이 제시되는 않았는지 여부와 경제성 분석 또는 정책성 분석의 다른 항목 등과 중복 여부도 주의 깊게 점검할 필요가 있다.

Ⅲ. 사업계획의 적절성 검토

1. 검토방식 개요

「타당성재조사 일반지침」³⁸⁾에 따르면 사업계획의 적절성 검토는 크게 사업목적, 사업추진방식, 선정 대안의 검토로 나누어 살펴보도록 하고 있고, 「2019년 타당성 재조사 착수 회의 자료」(2019.09.24.)에서는 일반지침에 시설계획의 적절성을 추가로 검토토록 명시하고 있다.

본 사업의 대표적인 특징은 기본설계가 완료된 시점임에도 불구하고 세부시설의 건립방식(리모델링 또는 신축) 변경으로 타당성 재조사가 진행된다는 것이다.

이와 관련한 사업의 필요성 및 사업으로 인한 효과는 사업목적에 대해서는 정책성 분석에서 검토가 진행될 예정이므로 본 사업계획의 적절성 검토에서는 ①사업추진방식, ②시설계획의 적절성, ③선정 대안의 검토와 같이 크게 세 부분에 한정하여 살펴보도록 한다.

2. 사업추진방식의 적절성

가. 검토의 전제

사업목적을 달성하기 위한 수단으로서 현재 사업이 유일한 대안 인지와 더 효과적인 대안 및 추진전략이 있는지 검토가 필요하다.

우선, 건립사업의 환경변화에 대해 살펴보면 지자체 및 지역주민들의 열망과 협조 의지 등은 변화하지 않은 것으로 판단되나 2015년 10월 최초 사업계획과 비교해서 요구안의 교육 개설 내용과 수용인원 등에 변동³⁹⁾이 있었다.

하지만 본 조사에서의 주요 비교 검토자료인 계획설계도와 관련 자료들은 2017년 1월의 변경사업계획을 반영하였으므로 이전 최초 사업계획과의 비교는 실효성이 낮을 것으로

38) 한국개발연구원, 『타당성 재조사 일반지침 수정보완 연구(제2판)』, 2012.5.

39) 최초 사업계획에서는 2년제 학위과정이 4개 학과에 학과별 50명 정원으로 연 입학 인원이 200명이었으나 2017년 1월 변경 사업계획을 통해 학과별 정원을 25명으로 조정하여 입학 인원을 100명으로 축소하였음

판단되어 변경 사업계획을 기준으로 검토를 진행하였다.

무엇보다 가장 큰 변화는 리모델링 대상시설이었던 3개 동이 신축으로 건설방식을 변경한 것이므로 본 조사에서는 이를 중점적으로 검토하고자 한다. 이에 따른 검토사항은 ① 기존 리모델링 시설의 전면 신축 방안의 적정성 ② 시설용도 재구성의 유효리로 나누어 살펴 보았다.

나. 기존 시설의 사용 가능성 검토

1) 기존 시설 현황

주무부처와 한국폴리텍대학에서는 (구)밀양대학교 내 건축물의 전면 철거 사유를 다음과 같은 세 가지 측면에서 설명하고 있다.

- ① 밀양대 이전('05년) 후 10년간 건물들이 전혀 관리되지 않아 노후화 심각
- ② 화재에 취약한 비내화구조(경량철골조 등) 및 석면 슬레이트 지붕재 사용 건축물의 재사용 배제
- ③ 일부 건물은 규모가 협소하여, 사용상 실효성이 낮음

〈표 III-1〉 (구)밀양대학교 내 건축물 현황과 사용불가 사유

(단위: m²)

명칭	사용승인	연면적	건축면적	층수	구조	용도	사용불가 사유
01동	1988.08.30.	2,961.09	784.52	지하 1층 / 지상 4층	철근콘크리트조	본관 및 도서관동	기존 리모델링 대상
02동	1987.07.29.	3,680.07	875.52	지하 1층 / 지상 4층	철근콘크리트조	강의연구동	준공후 30년 경과
03동	1977.06.30.	2,024.32	1,322.32	지상 2층	철근콘크리트조	제1실습동	준공후 40년 경과
04동	2004.10.04.	523.20	261.60	지상 2층	경량철골조	창고동	화재취약 구조 / 1개층 규모 협소
05동	1993.08.30.	2,774.64	514.72	지하 1층 / 지상 5층	철근콘크리트조	실습 및 중앙전산동	
06-1동	1977.06.30.	702.27	310.77	지상 2층	철근콘크리트조	토목실험동	준공후 40년 경과
06동	1982.07.16.	2,374.67	849.39	지상 3층	철근콘크리트조	제2실습동	준공후 30년 경과
07동	1983.09.10.	192.00	192.00	지상 1층	철근콘크리트조	농기계실	기존 리모델링 대상
08동	1978.12.20.	482.23	265.05	지상 2층	철근콘크리트조	도서관동	준공후 40년 경과
09동	1980.12.12.	90.90	90.90	지상 1층	철근콘크리트조	방직실험동	준공후 40년 경과

〈표 III-1〉의 계속

명칭	사용승인	연면적	건축 면적	층수	구조	용도	사용불가 사유
10동	1989.12.14.	15.00	15.00	지상 1층	벽돌조	기계실	준공후 30년 경과 / 1개층 규모 협소
11동	1981.07.18.	1,432.59	497.19	지상 3층	철근콘크리트조	축산실습동	준공후 30년 경과 / 1개층 규모 협소
12동	1977.06.30.	353.72	353.72	지상 1층	철근콘크리트조	별관강의실 I 동	준공후 40년 경과
13동	1987.09.03.	1,157.03	1,157.03	지상 1층	철근콘크리트조	체육관	준공후 30년 경과
14동	1977.06.30.	809.24	404.62	지상 2층	철근콘크리트조	학생회관	준공후 40년 경과
15동	1987.07.29.	150.00	150.00	지상 1층	철근콘크리트조	별관강의실 III 동	준공후 30년 경과 / 1개층 규모 협소
16동	1991.08.28.	26.91	26.91	지상 1층	벽돌조	경비실	1개층 규모 협소
17동	1995.08.28.	5,955.90	1,326.48	지하 1층 / 지상 4층	철근콘크리트조	자연과학관	기존 리모델링 대상
18동	1998.05.01.	826.56	826.56	지상 1층	경량철골조	서고	화재취약 구조
19동	1998.09.30.	621.60	621.60	지상 1층	경량철골조	식당	화재취약 구조
20동	1998.09.30.	524.70	524.70	지상 1층	경량철골조	별관강의실 II 동	화재취약 구조 / 1개층 규모 협소
21동	2003.04.23.	808.38	404.19	지상 2층	경량철골조	창업보육센터	화재취약 구조 / 1개층 규모 협소
22동	1990.07.12.	138.24	138.24	지상 1층	경량철골조	식당	화재취약 구조 / 1개층 규모 협소
합계		28,625.26	11,913.03				

주: 당초 사업계획상 리모델링 대상 건축물은 1동(제1공학관 5,412㎡), 7동(경비실 192㎡), 17동(제2공학관 2,432㎡)으로 건물 명칭에 서로 혼선이 있음

2) 기존 시설의 구조검토 의견

한국폴리텍대학에서는 추가 답변자료인 구조검토 의견서⁴⁰⁾를 통해 기존 리모델링 대상 건물 3개 동을 포함한 캠퍼스 내 전 시설물의 활용 가능성에 대한 전문가의 의견을 제시하였다.

구조검토 의견서에서는 건물들의 오랜 재령 경과에 따른 노후화와 장기간의 방치 및 관리 부재로 내구성과 구조 건전성, 사용성, 미관 등이 현저히 저하됨을 지적하며, 현재 상태로는 교육시설로서의 기능성과 구조 안전성을 확보하기 어려운 상태라고 언급하고 있다.

또한, 추후 일정 수준의 교육시설로 사용하기 위해서는 내진 성능 확보를 위한 구조보

40) 명진구조기술사사무소, 「한국폴리텍Ⅶ대학 밀양캠퍼스 관련 구.밀양대 건물 23개동 구조검토 의견서」, 2020. 10.

강, 노후화에 따른 보수, 내외장재와 설비 교체 등의 전반적인 리모델링 등 막대한 공사비 부담이 예상되고 오랜 재령 경과로 내구성이 저하된 상태에서 추후 장기적인 건물의 기능성과 구조 안전성을 기대하기는 어려워 공사에 따른 효율성에 의문을 제기하였다.

이전에 건물 안전진단(2016.08.)이나 내진 성능평가(2017.10.)에서는 일정한 구조보강을 통해 건물의 재사용이 가능하다는 의견이었으나, 앞서 전문가 의견은 다소 상이한 결과이며, 정밀안전진단이 아닌 육안검사에 기초한 구조검토 의견이라는 한계가 있다.

〈표 III-2〉 리모델링 대상 3개 동 정밀안전진단 결과 요약

구분	항목	상태평가 등급	비고
사용성	사용성	C	향후 사용용도 계획에 부합되는 사용성
미관성	미관성	C	내,외부 마감에 대한 보수 필요
내구성	콘크리트 강도	B	추정 설계강도 이상, 강도발현 양호
	중성화	C	보통의 상태
구조 안전성	수직기울기	B	주의관찰, 정상적인 유지관리
	수평처짐	A	국부 처짐이나 방향성 침하 발생되지 않음.
	구조내력	C	일부 슬래브에 대한 구조보강 실시 조건 전체 주요 구조부재 구조내력 확보
종합	C 등급(보통)		한국시설안전기술공단의 정밀안전진단 종합평가 기준에 따라 "정상적인 유지관리 상태"로 문제점이 있으나 간단한 보수·보강으로 원상회복이 가능한 보통의 상태

출처: (주)성신구조ENG, 『한국폴리텍대학 밀양캠퍼스(제1실습동, 제2실습동, 관리동및창고) 정밀안전진단 보고서』, 2016. 08.

〈표 III-3〉 리모델링 대상 3개 동 내진 성능평가 요약

구분	17동(제1공학관)			1동(제2공학관)			7동(관리동)		
	상태 평가	안전성 평가	종합 평가	상태 평가	안전성 평가	종합 평가	상태 평가	안전성 평가	종합 평가
종합평가 결과 (보수·보강 전)	C	D	C	B	C	B	C	A	B
종합평가 결과 (보수·보강 후)	B	A	B						
추가 의견	보수·보강을 실시하여 구조적 성능을 회복하면 향후 리모델링계획으로 용도변경이 가능			향후 리모델링 시 지상3층 증축(2~5/A~D열)에 따른 하중 증가로 증축부 기초의 내력이 부족한 것으로 검토되어 별도의 기초 보강이 필요			향후 리모델링 시 지상3층 증축(2~5/A~D열)에 따른 하중 증가로 증축부 기초의 내력이 부족한 것으로 검토되어 별도의 기초 보강이 필요		

출처: ㈜에이툼엔지니어링, 『한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 내진성능평가 보고서』, 2017. 10.

그럼에도 불구하고 이전 구조 관련 조사보고서와는 달리 캠퍼스 내 전 건축시설물을 대상으로 한 가장 최근의 구조 전문가 의견을 담았다는 데 의의가 있다.

무엇보다 리모델링 가능성과 관련해 확인이 부재했던 2동, 5동, 6동, 13동에 대한 실효적인 구조검토 의견을 담았다는 데 의미가 있으며, 상기 검토의견서를 바탕으로 할 때 그 외의 캠퍼스 내 건축물들은 ① 준공 후 40년이 지나 건물의 내구연한이 도래했거나, ② 화재에 취약한 비내화구조(경량철골조 등), 또는 ③ 한 층 바닥면적이 협소하여 사용상 실효성이 낮은 건물들로서 리모델링을 통한 비용 절감효과가 극히 미미할 것으로 판단된다.

[그림 Ⅲ-1] 2동 외부 상태 및 내부 균열



출처: 명진구조기술사사무소, 「한국폴리텍Ⅵ대학 밀양캠퍼스 관련 구조검토 의견서」, 2020. 10.

[그림 Ⅲ-2] 5동 외부 상태 및 통로 균열



출처: 명진구조기술사사무소, 「한국폴리텍Ⅵ대학 밀양캠퍼스 관련 구조검토 의견서」, 2020. 10.

[그림 Ⅲ-3] 6동 외부 균열 및 내부 오염



출처: 명진구조기술사사무소, 「한국폴리텍Ⅵ대학 밀양캠퍼스 관련 구조검토 의견서」, 2020. 10.

[그림 Ⅲ-4] 13동 외부 오염 및 내부 균열



출처: 명진구조기술사사무소, 「한국폴리텍Ⅵ대학 밀양캠퍼스 관련 구조검토 의견서」, 2020. 10.

3) 현장실사 점검

2020년 9월 연구진의 현장실사를 통해 시설물을 직접 확인한 결과, 리모델링 대상 건물인 1동(제2공학관)과 17동(제1공학관)은 비용 문제로 급·배수 장치가 상시 가동되지 않아 건물 일부가 지속적인 침수 상태로 방치되고 있었으며, 이에 따른 구조물의 약화가 우려되는 상황이었다.

[그림 III-5] 1동(제2공학관) 외부 및 내부 오염



출처: 명진구조기술사사무소, 「한국폴리텍Ⅵ대학 밀양캠퍼스 관련 구조검토 의견서」, 2020. 10.

[그림 III-6] 1동(제2공학관) 지하층 침수 현장



주: 상시 미가동 대신 일정 간격 배수를 진행하며, 위의 수위 측정은 배수 작업 후 약 보름 경과 시점에 진행(통상 2,100mm 수위 유지)
출처: 한국폴리텍대학, 「타당성재조사 질의사항 답변자료」, 2020. 08.

[그림 III-7] 7동(관리동) 외부 및 내부 오염



출처: 명진구조기술사사무소, 「한국폴리텍Ⅵ대학 밀양캠퍼스 관련 구조검토 의견서」, 2020. 10.

[그림 III-8] 17동(제1공학관) 외부 및 내부 균열



출처: 명진구조기술사사무소, 「한국폴리텍Ⅵ대학 밀양캠퍼스 관련 구조검토 의견서」, 2020. 10.

[그림 III-9] 17동(제1공학관) 지하층 침수 현장



출처: 명진구조기술사사무소, 「한국폴리텍Ⅵ대학 밀양캠퍼스 관련 구조검토 의견서」, 2020. 10.

또한, 이전 구조 관련 조사를 완료한 후 3~4년이 경과⁴¹⁾하였으며, 이후 경북 경주 및 포항지역에 진도 5.0 이상의 지진이 3차례 발생하였고 경남 밀양지역만으로 국한하더라도 2019년 12월에 진도 3.5의 지진이 발생한 점을 고려해야 한다. 이를 종합할 때 구조 정밀 안전진단을 시행하지 않는 현 상태에서는 시설물의 구조 안전성을 담보하기 어렵다고 판단 된다.

41) 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법 시행령」 별표 3에 따르면 B·C 등급의 건축물은 정밀안전점검을 3년에 1회 이상 실시해야 함.

〈표 III-4〉 국내 지진목록 검색결과

발생시각	규모	깊이(km)	위도	경도	위치
2016-09-12 20:32	5.8		35.76 N	129.19 E	경북 경주시 남남서쪽 8.7km 지역
2017-11-15 14:29	5.4	7	36.11 N	129.37 E	경북 포항시 북구 북쪽 8km 지역
2016-09-12 19:44	5.1		35.77 N	129.19 E	경북 경주시 남남서쪽 8.2km 지역
2018-02-11 5:03	4.6	14	36.08 N	129.33 E	경북 포항시 북구 북서쪽 5km 지역
2016-09-19 20:33	4.5		35.74 N	129.18 E	경북 경주시 남남서쪽 11km 지역
2019-04-19 11:16	4.3	32	37.88 N	129.54 E	강원 동해시 북동쪽 54km 해역
2017-11-15 16:49	4.3	10	36.12 N	129.36 E	경북 포항시 북구 북쪽 9km 지역
2019-02-10 12:53	4.1	21	36.16 N	129.90 E	경북 포항시 북구 동북동쪽 50km 해역
2019-07-21 11:04	3.9	14	36.50 N	128.10 E	경북 상주시 북북서쪽 11km 지역
2019-06-27 15:19	3.9	-	38.80 N	125.69 E	북한 황해북도 송림 북동쪽 9km 지역
2019-04-22 5:45	3.8	21	36.86 N	129.80 E	경북 울진군 동남동쪽 38km 해역
2020-05-11 19:45	3.8	16	38.68 N	127.18 E	북한 강원 평강 북북서쪽 32km 지역
2019-01-09 3:10	3.7	18	37.37 N	124.23 E	인천 옹진군 백령도 남남서쪽 76km 해역
2016-09-12 20:34	3.6		35.78 N	129.19 E	경북 경주시 남남서쪽 7km 지역
2017-11-20 6:05	3.6	12	36.14 N	129.36 E	경북 포항시 북구 북쪽 11km 지역
2017-11-15 14:32	3.6	8	36.10 N	129.36 E	경북 포항시 북구 북쪽 7km 지역
2017-11-16 9:02	3.6	8	36.12 N	129.37 E	경북 포항시 북구 북쪽 8km 지역
2019-12-30 0:32	3.5	20	35.56 N	128.90 E	경남 밀양시 동북동쪽 15km 지역
2016-09-21 11:53	3.5		35.75 N	129.18 E	경북 경주시 남남서쪽 10km 지역
2017-11-15 15:09	3.5	8	36.09 N	129.34 E	경북 포항시 북구 북북서쪽 6km 지역
2017-12-25 16:19	3.5	10	36.11 N	129.36 E	경북 포항시 북구 북쪽 8km 지역
2017-11-19 23:45	3.5	9	36.12 N	129.36 E	경북 포항시 북구 북쪽 9km 지역
2019-09-21 15:11	3.5	17	38.67 N	127.17 E	북한 강원 평강 북북서쪽 31km 지역
2016-11-06 6:26	3.5		33.76 N	125.07 E	전남 신안군 흑산면 남남서쪽 106km 해역
2016-11-13 21:52	3.5		36.36 N	126.63 E	충남 보령시 북북동쪽 4km 지역

주: 발생 기간(2016. 08. 01 ~ 2020. 10. 31) / 진도 3.5 이상

출처: 기상청 날씨누리(https://www.weather.go.kr/weather/earthquake_volcano/domesticlist.jsp)

4) 소결

기존 리모델링 대상 건축물 3개 동을 포함한 캠퍼스 내 건축시설물들은 리모델링이 불가한 D 또는 E급 이하의 시설은 아님에도 불구하고 다수의 건물들이 ① 준공 후 40년이

지나서 건물의 내구연한이 도래했고, ② 화재에 취약한 비내화구조(경량철골조 등)를 가지고 있으며, ③ 1개층 바닥면적이 협소하여 사용성이 낮고, ④ 10년간 방치되어 건물의 노후화가 급속히 진행되고 있음에도 불구하고 ⑤ 구조 안전성을 확인할 수 있는 자료가 미흡하다는 여러 사유로 인해 리모델링의 효과성을 기대하기 어려울 것으로 여겨진다.

즉, 리모델링을 통한 비용 절감효과가 막대하지 않다면 오히려 리모델링 건축물이 캠퍼스 내 시설물의 용도별 배치구성에 방해가 될 수 있으므로 리모델링에 따른 역효과도 간과해서는 안 될 것이다.

다. 시설 용도별 재구성의 적절성

1) 현행안과 요구안의 시설면적 비교

〈표 III-5〉 현행안의 건축물 층별 개요

(단위: m²)

구분	면적	용도
본관	지하1층	기계실, 전기실, 발전기실, 방재실
	지상1층	다목적강당, 행정처, 행정처장실, 교학처, 교학처장실, 문서고, 창고
	지상2층	다목적강당(스탠드), 학장실, 부속실, 접견실, 회의실, 전산실, 창고
	지상3층	산학협력처, 산학협력처장실, 경력개발센터, 희망플러스센터, 세미나실, 보건실, 여직원휴게실, 창고
	소계	2,960.86
기숙사	지하1층	전기실, 기계실, 발전기실
	지상1층	식당, 주방, 매점, 기숙사 11실, 체력단련실, 독서실, 사감실, 세탁실
	지상2층	기숙사 16실, 세탁실, 휴게실
	지상3층	기숙사 16실, 세탁실, 휴게실, PC실
	지상4층	기숙사 16실, 세탁실, 휴게실
	지상5층	기숙사 16실, 세탁실, 휴게실, PC실
	소계	4,464.70
1공학관	지하1층	전기실, 기계실, 발전기실, 컴프레서실
	지상1층	CNC공작기계실습실, 나노기계가공실, 공구/재료실, 교수실, 강의실, 창고
	지상2층	나노기계설계실, 기계제어실습실, 공구/재료실, 교수실, 강의실, PC실, 창고, 다목적실
	지상3층	나노소자설계실, 통합클린룸, 교수실, 강의실, PC실, 창고
	지상4층	도서관, 북카페, 동아리실, 학생회실, 세미나실, 그룹스터디실, 창고
	소계	5,108.10

〈표 III-5〉의 계속

구분	면적	용도
2공학관	지하1층	272.5 기계실
	지상1층	800.46 바이오소재실습실, 나노정밀소재실습실, 전자현미경실, 교수실, 강의실, 창고, 시청각실
	지상2층	749.71 나노시뮬레이션실, 바이오에너지실습실, 교수실, 강의실, PC실, 공구/재료실
	지상3층	874.38 소재시뮬레이션실, 기초소재실습실, 유기소재실습실, 석유소재정제실, 교수실, 강의실
	소계	2,697.05
관리동	194.4	관리사무실, 창고
경비실	48.16	경비실, 숙직실
합계	15,473.27	

출처: 「한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 건립사업 설계용역 계획설계」, 2017. 06.

〈표 III-6〉 요구안의 건축물 공간별 세부내역

(단위: m²)

구분	시설용도	세부시설명	면적	면적기준	비고
보관실	재활용 폐기물 보관		43.47	43.47m ² /개소, 1개소	
경비실	경비실	경비실 등	70.28	31.74m ² /명, 1명	공용면적: 연면적의 21%
대학 본관	대강당	대강당	630.87	3.15m ² /명, 200명	
		무대	69.00	3.15m ² /명, 20명	
		준비실	16.04	3.15m ² /명, 5명	
		소계	715.91		
	도서관	열람실	231.00	1.9m ² /명, 120명	
		정기간행물실	31.45	31.45m ² /개소, 1개소	
		참고도서열람실	55.02	55.02m ² /개소, 1개소	
		사무실	21.00	16m ² /명, 1명	
		서고	280.00	280m ² /개소, 1개소	
		창고	10.81	3.15m ² /명, 5명	
	소계	629.28			
	학생복지	동아리실 등	642.00	3.5m ² /명, 10명	체력단련실 포함
		사무실 등	725.88		
		시설유지관리	122.00		전산실, 공조실 포함
		기타공용면적	769.96	연면적의 21% 수준	
	합계	3,605.03			

〈표 III-6〉의 계속

구분	시설용도	세부시설명	면적	면적기준	비고
공학관	나노융합 기계과	강의실 등	1,230.00	2.4㎡/명, 25명	.
		교수실 등	130.00	26㎡/명, 1명	.
		소계	1,360.00		.
	나노융합 설계과	강의실 등	630.00	2.4㎡/명, 25명	.
		교수실 등	130.00	26㎡/명, 1명	.
		소계	760.00		.
	나노융합 제어과	강의실 등	990.00	2.4㎡/명, 25명	.
		교수실 등	130.00	26㎡/명, 1명	.
		소계	1,120.00		.
	나노융합 응용과	강의실 등	830.00	2.4㎡/명, 25명	.
		교수실 등	130.00	26㎡/명, 1명	.
		소계	960.00		.
		기계실 등	599.21		전기실, 방재실 포함
		창고 등	94.50		.
		기타공용면적	1,329.07	연면적의 21% 수준	.
		합계	6,222.78		
기숙사	식당	식당	393.12	1.9㎡/명, 200명	.
		교직원식당	67.76	1.5㎡/명, 45명	.
		주방 등	208.15	87.48㎡/개소, 1개소	세척실, 창고, 휴게실 포함
	매점	구내매점	36.72	36.72㎡/개소, 1개소	.
	사생실	사생실	1,650.00	11㎡/명, 2명	75실(2인1실)
	장애인사생실	장애인사생실	88.00	22㎡/명, 1명	4실(1인1실)
	게스트하우스	게스트하우스	440.00	22㎡/명, 1명	20실(1인1실)
		사감실 등	206.49	44.68㎡/개소, 1개소	세탁실, 휴게실 포함
	시설유지관리	보일러실	101.40	101.4㎡/개소, 1개소	.
		기타공용면적	866.80	연면적의 21% 수준	.
	합계	4,058.44			
	총계	14,000.00			

출처: 「한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 건립사업 계획」 [별첨1]건축물 공간별 세부 내역 재정리

요구안은 일부 건물이 리모델링에서 전면 신축으로 건설방식의 변화에 따라 시설면적을 축소하였으며, 이에 따른 현행안과 요구안의 주요시설 면적을 비교하면 아래와 같이 요약할 수 있다.

〈표 III-7〉 현행안과 요구안의 주요시설 면적 비교

(단위: m²)

시설명	시설용도	현행안 [㉠]	요구안 [㉢]	증감 ^{㉢-㉠}	비고
대학본관	사무실, 대강당, 도서관	2,960.86	3,605.03	644.17	요구안은 도서관, 동아리실 포함
공학관	강의실, 교수실 등	7,805.15	6,222.78	-1,582.37	현행안은 2개 동으로 도서관, 동아리실 포함
기숙사	사생실, 식당 등	4,464.70	4,058.44	-406.26	현행안은 체력단련실 포함
	수용인원	150명 (2인1실 75개)	174명(2인1실: 75개, 장애인 1인1실: 4개, 게스트룸: 20개)	24명	요구안은 장애인실 및 게스트룸 추가
보관실	재활용폐기물보관	194.40	43.47	-150.93	현행안은 창고기능 추가
경비실	경비실	48.16	70.28	22.12	
합계		15,473.27	14,000.00	-1,473.27	

주: 시설용도는 요구안의 구분 기준을 준용

출처: 「한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 건립사업 설계용역 계획설계」, 2017. 06.; 「한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 건립사업 계획」
[별첨1]건축물 공간별 세부 내역

요구안은 현행안과 비교할 때 다음과 같이 크게 두 가지 부분에 있어서 시설용도 구성에 변화가 있었다.

- ① 기존 강의동에 있었던 도서관 및 동아리실 등 학습 지원 및 후생, 편의시설을 본관에 구성함
- ② 기숙사 수용인원이 증가(150 → 174명)하였으나 체력단련실 등 지원시설은 대학 본관으로 이동함

2) 시설 용도별 재구성의 장단점

시설 용도별 재구성의 장단점을 건축 계획 및 운영 관리의 관점으로 한정하여 살펴보면 아래와 같이 정리할 수 있다.

〈표 III-8〉 시설 용도별 재구성의 장단점

구분	장점	단점	비고
공학관 1개 동 계획	<ul style="list-style-type: none"> 공용공간 축소로 공간 효율성 증대 가변공간 확대시 교육내용 변화에 능동적 대응이 가능 시설의 통합관리로 관리비 절감 	<ul style="list-style-type: none"> 상대적으로 큰 규모로 인해 학습환경(채광, 환기 등)이 저하될 우려 	<ul style="list-style-type: none"> 채광 및 환기 등 학습환경의 제고가 가능하다면 공학관은 1개 동으로 통합하는 것이 합리적
학습 지원 및 후생, 편의시설의 재구성	<ul style="list-style-type: none"> 본관의 규모 확대로 상징성 증대 학습지원 및 후생, 편의시설의 통합으로 이용자 편의성 확대 시설의 통합관리로 관리비 절감 	<ul style="list-style-type: none"> 용도별로 성격이 상이한 시설이 복합됨에 따라 시설 용도의 특성이 훼손될 우려 외부로의 시설 개방수준 조절이 어려움 	<ul style="list-style-type: none"> 일반 업무공간과 후생, 편의시설 간 명확한 공간 설정 필요 용도별 성격이 상이한 시설(대강당, 도서관, 동아리실 등)은 별도 계획을 고려
기숙사 편의시설 재구성 및 수용인원 증가	<ul style="list-style-type: none"> 장애인실 및 게스트룸 추가로 다양한 수요층에 대응 가능 전체 수용인원 증가로 기숙사 수용률 증가 	<ul style="list-style-type: none"> 체력단련실 사용의 상시성 저하 사생실 면적축소(약 10%)로 인한 생활환경 저하 	<ul style="list-style-type: none"> 체력단련실이 본관에 통합되어 기숙사 이용자의 상시 사용이 어려워짐 기숙사 수용률이 증가했으나 수요와의 연관성 확인은 부재
종합의견	<ul style="list-style-type: none"> 리모델링 대상시설의 신축계획으로 시설 용도별 재구성이 가능해졌으며, 공학관의 통합계획은 대표적인 장점이 될 것으로 판단됨 이에 반하여 본관동은 용도별로 성격이 상이한 시설군이 과도하게 복합되어 시설 특성이 훼손될 우려가 있으므로 일부 후생, 편의시설이나 도서관 등 학습지원시설은 공간 계획을 명확하게 계획하거나 별도로 계획하는 것이 합리적 기숙사동은 수용인원이 증가하였으나 사생실의 생활환경은 저하되어 장단점이 공존하고 있으며, 추후 수요 확인을 통해 적정 규모를 재검토할 필요 		

출처: 저자 작성

3. 시설계획의 적절성

가. 검토의 개요

예측된 수요에 따라 적정한 시설 규모로 계획되었는지 검토가 요구되며, 추가하여 설계 기준, 사업부지, 시설 규모, 운영계획 등 해당 사업의 시설계획이 적절한지도 검토해야 한다.

하지만, 기본설계가 완료된 시점임에도 불구하고 건설계획의 전면 수정(신축 시 캠퍼스 배치계획 변경이 필수적임)이 불가피하다는 점을 고려한다면 현 사업단계는 기본설계 이전인 기본계획단계로 설정하는 것이 타당할 것이다.

특히, 제시된 시설 규모 및 실별 면적과 기본설계도면은 서로 일치하지 않아서 개략적인 참고용으로만 활용이 가능한 수준으로 시설계획의 적절성을 언급하는 데 한계가 있다.

〈표 III-9〉 사업단계별 검토사항 및 총사업비 변경요인

사업단계	검토사항 및 총사업비 변경요인	비고
기본계획 단계	<ul style="list-style-type: none"> ■ 기능 및 수용인원에 따른 규모의 적절성 검토 ■ 개략 공사비 산출의 적절성 검토 ■ 건축주의 과도한 요구사항 충족 	현재 사업단계
기본설계 단계	<ul style="list-style-type: none"> ■ 시설 수용기관 및 부서별 수용인원, 조직기능 파악의 적절성 ■ 각 기능실의 1인당 점유면적의 적절성 검토 ■ 각 건물의 공용면적의 적절성 검토 ■ 건축 설비시스템 선정의 적절성 검토 	

출처: 한국개발연구원, 『타당성 재조사 일반지침 수정보완 연구(제2판)』, 2012. 05.

이에 따라, 시설 연면적에 대해서는 법적 기준의 부합 여부와 타 폴리텍대학과의 개략적인 비교로 한정하여 살펴보았으며, 추가하여 공용면적 비율의 적정성과 시설확충 시 고려사항 등에 대하여 언급하였다.

또한, 앞서 시설 용도별 재구성의 장단점에서 언급한 바와 같이 요구안의 기숙사 수용인원이 증가한 것에 대해 적정성 검토가 요구되므로 타 폴리텍대학 기숙사 시설 규모와 비교하여 밀양캠퍼스 내 기숙사 규모의 적정성을 판단해 보았다.

이와는 별도로 단일 건축물 건립이 아닌 캠퍼스 조성이라는 사업의 특수성을 고려하여 시설 용도의 재구성으로 발생할 수 있는 상황(유휴부지의 확보 가능, 과도한 부지조성 자체, 실제 교육수요에 부합하는 시설 확충 등)에 대한 유불리도 확인하고자 한다.

이를 위해 부지 규모의 적절성을 법적 규정과 유사사례 비교 등을 통해 확인해 보았으며, 이를 통해 대안 설정의 기준을 확정할 수 있다.

나. 시설 연면적의 적절성

1) 법령에서 규정한 시설 연면적

「근로자직업능력개발법 시행령」 및 「대학·설립운영 규정」(대통령령)에 따라 학생 규모와 관계없이 시설 연면적은 14,000㎡ 이상이 필요하며, 세부 시설의 용도별로는 별도의 시설면적 규정이 없으므로 요구안에서의 시설 연면적은 법령에 부합하는 것으로 판단된다.

이와 관련한 세부 관계 법령은 아래와 같다.

〈표 Ⅲ-10〉 시설 연면적 관련 법령

구분	세부 규정	비고												
근로자직업능력 개발법 시행령	제34조(기능대학의 설립기준) ① 법 제39조 제4항에 따른 기능대학의 설립을 위한 시설·설비 등의 기준은 다음 각 호와 같다. 1. 인가신청 당시 다음 각 목의 시설·설비의 2분의 1 이상을 확보하고 있을 것. 이 경우 나머지 시설·설비는 개교 후 1년 이내에 확보하여야 한다. 가. 「대학설립·운영 규정」 제4조에 따른 교사													
대학설립·운영 규정	③ 교육기본시설과 지원시설 및 연구시설(중략)의 면적은 별표 3에 의한 학생 1인당 교사기준면적에 편제 완성연도를 기준으로 한 계열별 학생정원을 곱하여 합산한 면적 이상으로 한다. 이 경우 계열별 학생정원을 합한 학생정원이 1천명(중략) 미만인 경우에는 그 정원을 1천명(중략)으로 보되, 계열별로 학생정원을 환산하는 방법은 교육부령으로 정한다.													
대학설립·운영 규정 [별표 3] <개정 2009.4.21>	교사(교육기본시설·지원시설·연구시설) 기준면적(제4조제3항 관련) (단위 : ㎡) <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="border: none;">계열별 구분</th> <th>인문·사회</th> <th>자연과학</th> <th>공학</th> <th>예·체능</th> <th>의학</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="border: none;">학생 1인당 교사기준면적</td> <td>12</td> <td>17</td> <td>20</td> <td>19</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> 비고: 전문대학 및 이에 준하는 각종 학교의 경우에는 교사 기준면적의 10분의 7에 해당하는 것으로 한다.	계열별 구분	인문·사회	자연과학	공학	예·체능	의학	학생 1인당 교사기준면적	12	17	20	19	20	1,000명(계열별 학생정원 최소 기준) × 20㎡(공학계열 기준면적) × 0.7(전문대학) = 14,000㎡
계열별 구분	인문·사회	자연과학	공학	예·체능	의학									
학생 1인당 교사기준면적	12	17	20	19	20									

2) 타 폴리텍대학과의 시설면적 비교

폴리텍대학 캠퍼스는 교육원 및 인재원, 기술대안고교를 제외할 때 전국에 총 35개가 있으며, 본 사업과의 시설면적 비교를 위해서는 캠퍼스 규모나 성격, 그리고 부지 현황의 유사성을 염두에 두고 살펴보아야 할 것이다.

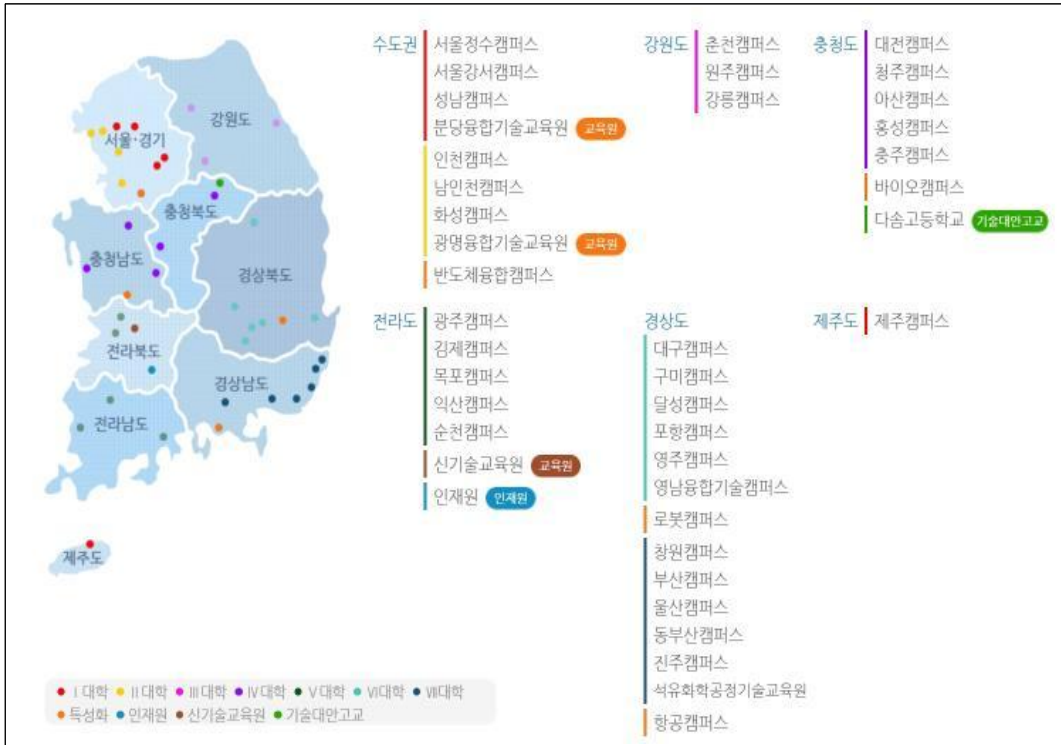
대학 캠퍼스 규모를 결정하는 주요 인자는 연간 교육 인원, 교육과정 및 프로그램 등의 내부 요인과 건립부지의 법적, 환경적 조건 등의 외부 요인으로 나눌 수 있다.

규모 결정의 내부 요인에서 가장 중요한 연간 교육생 수는 시설을 6개월 이상 장기적으로 이용하는 2년제 학위과정 및 전문기술과정(통상 1년 과정) 인원으로 한정⁴²⁾하여 비교하는 것이 바람직하며, 건립부지는 법적 용도지역의 확인이 중요하다.

특히, 시설 규모의 적정성을 판단하기 위한 기준으로 연간 교육생 수를 설정하는 것이므로 정원의 인원도 포함하여 살펴보되 야간과정 인원은 산입하지 않았다.

42) 훈련 기간은 전문기술과정 및 하이테크 과정이 통상 1년, 신중년과정은 6개월임.

[그림 III-10] 한국폴리텍대학 전국 캠퍼스 현황



출처: 한국폴리텍대학 전국 캠퍼스 안내(<https://www.kopo.ac.kr/index.do>)

상기와 같은 기준에 따라 폴리텍대학 캠퍼스 중 밀양폴리텍대학 주간 학생정원 규모와 유사성(밀양폴리텍대학 정원의 80~120%)이 높은 캠퍼스는 원주, 홍성, 순천, 진주, 강릉, 목포, 익산, 로봇(영천) 캠퍼스로 총 8개이며, 이 중 부지의 용도지역까지 동일하여 유사성이 가장 높다고 여겨지는 캠퍼스는 원주, 홍성, 순천, 진주 캠퍼스로 총 4개를 선정하여 비교 검토를 진행하였다.

주간 학생정원 규모의 유사성이 높은 캠퍼스(8개)와 최적 유사사례(4개)의 시설 연면적 평균은 각각 17,240㎡, 16,774㎡로 유사 캠퍼스들의 시설 연면적이 최소 2,774㎡ 이상 큰 것으로 파악된다. 이를 고려한다면 현재의 시설 규모는 요구서상 교육수요를 수용하기에는 다소 작을 수 있다.

〈표 Ⅲ-11〉 유사규모 폴리텍대학 시설 연면적 비교

(단위: 명, m²)

캠퍼스	주간과정 정원	건축면적	시설 연면적	비고
유사 시설 평균(8개)	323	6,897.04	17,240.59	
최적 유사사례 평균(4개) ㉠	311	6,410.89	16,774.09	
밀양캠퍼스 ㉡	325	5,122.34	14,000.00	
규모 차이 ㉠-㉡		1,288.55	2,774.09	

주: 밀양캠퍼스 주간과정 정원은 학위과정(10%) 및 전문기술과정(5%)의 정원외 인원을 추가한 값

3) 세부 시설규모의 적정성

세부 시설별 면적규정이 별도로 존재하지 않으므로 본 검토에서는 적정 공용면적과 시설 확충 시 고려할 사항에 대해 살펴보도록 한다.

가) 적정 공용면적 검토

「한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 건립사업 계획」 [별첨1]건축물 공간별 세부 내역을 살펴보면 시설별 기타 공용면적을 시설별 연면적의 21%(전용면적의 약 27%)로 가정하고 있으나, 근거를 확인하기 어려우며 각 지방자치 단체별 지방청사 표준 설계면적 기준에서 규정한 공용면적 기준⁴³⁾인 30~40%와 비교할 때 다소 낮다고 판단된다.

해당 공용면적을 현실화(본관 및 공학관은 복합시설임을 고려하여 공용면적 기준의 중간값, 기숙사는 중복도 계획을 가정하여 기준의 최솟값, 그 외 시설은 요구안을 준용)할 경우 시설 연면적은 최소 700m² 이상 증가할 필요가 있다.

〈표 Ⅲ-12〉 공용면적 비율 조정에 따른 시설면적 변화

(단위: m²)

시설명	전용면적 ㉠	기타 공용면적 ㉡	공용면적 비율 ㉢/㉠	적정 공용면적 비율㉣	기타 공용 면적 보정 ㉤=㉠×㉣	면적 증감 ㉤-㉡
대학본관	2,835.07	769.96	27.16%	35.00%	992.27	222.31
공학관	4,893.71	1,329.07	27.16%	35.00%	1,712.80	383.73
기숙사	3,191.64	866.80	27.16%	30.00%	957.49	90.69

43) 공용면적은 (직무면적+부속공간면적+설비관계면적)의 30~40%로 규정하고 있음.

〈표 III-12〉의 계속

시설명	전용면적 ㉑	기타 공용면적 ㉒	공용면적 비율 ㉒/㉑	적정 공용면적 비율㉓	기타 공용 면적 보정 ㉔=㉑×㉓	면적 증감 ㉔-㉒
보관실	43.47	0.00	0.00%	0.00%	0.00	0.00
경비실	55.27	15.01	27.16%	27.16%	15.01	0.00
합계	11,019.16	2,980.84	27.05%		3,677.58	696.74

주: 전용 및 공용면적은 요구안의 건축물 공간별 세부내역 면적 기준

이와 함께 향후 교육수요와 실제 교육생의 변화에 능동적으로 대처하기 위해서는 시설 확충을 고려한 시설 배치계획 및 상세설계가 이루어져야 한다.

이를 위해서는 ① 수직증축을 고려한 신축시설의 사전 구조설계, ② 수평증축을 대비한 유희부지 확보, ③ 교육내용 변화에 대응하기 위한 가변형 공간 구획과 같은 사항을 염두에 두고 기본계획을 진행해야 할 것이다.

나) 기숙사 시설 규모의 적정성

기숙사의 수용인원은 기존 150명에서 174명(장애인실 및 게스트룸 24실 포함)으로 확대되었으나 별도의 근거는 제시하지 않았다. 본 검토에서는 객관적인 기숙사 이용 수요 예측에 한계가 있으므로 타 폴리텍대학의 기숙사 시설과의 비교⁴⁴⁾를 통해 기숙사 시설 규모의 적정성을 확인하였다.

기숙사 시설 규모의 적정성은 ① 학생정원 대비 기숙사 수용률 ② 수용인원 1인당 시설 면적 두 가지 측면에서 확인해 보았다.

(1) 학생정원 대비 기숙사 수용률

비교 대상값은 전체 폴리텍대학 캠퍼스의 평균값과 중앙값 그리고 앞서 전체 시설 규모 비교에서 검토했던 주간과정 정원 규모가 유사한 8개 캠퍼스, 주간과정 정원 규모와 부지의 사용 용도(제2일반주거지역)까지 유사한 최적 유사사례 4개 캠퍼스로 나누어 살펴보았다.

44) 전국의 폴리텍대학 35개 중 서울강서캠퍼스를 제외한 34개 캠퍼스에 기숙사를 운영하고 있음.

〈표 Ⅲ-13〉 학생정원 대비 기숙사 수용률

(단위: 명)

구분		주간이용 정원	수용인원	수용률	비고
전체 평균값		640	320	67.70%	
전체 중앙값		469	273	59.69%	
유사 시설 평균(8개)		323	236	74.23%	주간과정 정원규모 유사
최적 유사사례 평균(4개)		311	231	75.30%	
밀양폴리텍 대학교	정원	300	174	58.00%	최적 유사시설 대비 수용인원 75%
	정원의 포함	325		53.54%	

- 주: 1. 수용률은 각 학교의 주간이용정원 대비 수용인원 비율로 표의 항목별 결과를 활용 시 미세한 차이가 발생함
 2. 주간과정은 2년 학위과정과 교육과정이 6개월 이상인 전문기술, 하이테크, 신중년과정에 한정
 3. 최적 유사사례는 용도지역 유사성까지 고려한 4개 캠퍼스(원주, 홍성, 순천, 진주)
 4. 각 폴리텍 대학별 정원에는 정원의 인원(학위과정: 20%, 비학위과정: 10%) 일부가 포함
 5. 밀양폴리텍의 정원외 인원은 총원 가능 인원의 절반으로 가정(학위과정: 10%, 비학위과정: 5%)

밀양폴리텍대학의 기숙사 수용인원은 전체 비교 대상값보다 전반적으로 낮은 것으로 판단되며, 타 폴리텍대학 대비 소규모 캠퍼스임을 고려하더라도 최적 유사사례인 4개 캠퍼스의 평균 수용인원의 약 75%에 불과하다.

이를 수용률(주간 학생정원 대비 기숙사 수용인원) 측면에서 확인하면 정원외 인원을 포함하지 않을 때 밀양폴리텍대학 기숙사 수용률은 전체 중앙값에는 근접한다.

하지만 주간정원 유사 시설이나 최적 유사사례의 기숙사 수용률에 견주어 보면 밀양폴리텍대학 기숙사의 수용률은 수용인원과 유사하게 타 유사규모 폴리텍대학의 약 75% 정도임을 알 수 있으며, 정원외 인원까지 포함한다면 기숙사 수용률은 50%를 약간 상회할 것으로 판단된다.

밀양폴리텍대학의 대중교통 접근성이 타 폴리텍대학 캠퍼스보다 양호하며, 도심지 내에 위치한다는 입지적 강점이 있음에도 불구하고 타 폴리텍대학 내 기숙사 충원율이 매우 높다는 점과 기숙사 확충 여부가 신입생모집에 큰 영향을 준다는 점을 고려한다면 본 밀양폴리텍대학의 기숙사 수용인원을 다소 증가시킬 필요가 있다고 판단된다.

(2) 수용인원 1인당 시설면적

밀양폴리텍대학 기숙사의 1인당 면적은 전체 비교 대상값보다 전반적으로 높은 것으로 판단되며, 주간정원 유사 시설과 비교할 때 약 134%, 2인 1실 위주의 기숙사 평균값과 비교해서는 약 108.55%가 큰 것으로 확인된다.

〈표 Ⅲ-14〉 기숙사 수용인원 1인당 시설면적

(단위: m², m²/인)

구분	기숙사 면적	수용인원	1인당 면적	비고
전체 평균값	6,413.99	320	20.22	
전체 중앙값	4,779.03	273	20.25	
2인 1실 위주 시설(27개) 평균	6,682.26	312	21.49	
유사 시설 평균(7개)	3,774.50	236	17.00	
최적 유사사례 평균(3개)	3,580.48	231	17.36	
밀양폴리텍 대학교	총시설면적	174	23.32	2인1실 위주 시설 평균값의 108.55%
	식당관련 면적 제외		19.48	식당관련 면적 669.03m ² 제외

- 주: 1. 1인당 면적은 각 학교의 기숙사 면적을 수용인원으로 나눈 값으로 표의 항목별 결과를 활용 시 차이가 발생할 수 있음
 2. 주간과정은 2년 학위과정과 교육과정이 6개월 이상인 전문기술, 하이테크, 신중년과정에 한정
 3. 최적 유사사례는 용도지역 유사성까지 고려한 3개 캠퍼스(원주, 홍성, 순천)
 4. 최적 유사사례 중 진주캠퍼스는 주요 사생실이 4인1실로 본 비교 대상에서는 제외

신규로 조성되는 캠퍼스 내 신축 기숙사는 각종 편의시설과 식당 등이 포함된 면적임을 고려⁴⁵⁾할 필요가 있고, 사생실의 입실형태가 사생활 보호와 주거환경 개선의 영향으로 3~4인 1실에서 2인 1실 혹은 1인 1실 위주로 바뀌는 추세임을 고려할 때 요구안의 기숙사에 1인당 시설 규모는 적정하다고 판단된다.

결론적으로 밀양폴리텍대학의 기숙사는 타 폴리텍대학 내 기숙사 현황과 비교해 볼 때 수용인원 1인당 시설면적은 적정하지만 수용 인원을 증가시킬 필요성이 높으며, 앞서 살펴본 공용면적의 부족 문제도 해결해야 하므로 시설면적의 증가를 염두에 두고 기본계획을 추진해야 할 것이다.

다. 부지 규모의 타당성 검토

1) 법령에서 규정한 교지의 최소면적

대학교 캠퍼스 조성을 위한 부지 규모는 「대학설립운영 규정」(대통령령 제29815호, 시행 2019. 8. 1) 제5조(교지) ①항에서 규정하고 있으며, 밀양폴리텍대학의 학생정원은 400명 이하⁴⁶⁾이므로 교지는 교사건축면적 이상만 확보하면 된다.

45) 식당 관련면적인 669.03m²를 제외하면 1인당 기숙사면적은 19.48m²로 전체 평균값보다 낮음.

46) 전문기술과정 100명과 정원의 과정(정원의 20%)을 포함하여도 최대 350명임.

〈표 Ⅲ-15〉 대학설립운영 규정[별표4] 교지 면적 기준

학생정원	400명 이하	400명 초과~1,000명 미만	비고
면적	교사건축면적 이상	교사기준면적 이상	교사 기준면적의 2배 이상

주: 1. '학생정원'은 편제 완성연도를 기준으로 한 학생정원
 2. '건축면적'은 「건축법 시행령」 제119조 제1항 제2호의 건축면적

본 사업의 기본계획설계도서상 건축면적은 5,122.34㎡임에도 불구하고 요구안에서 제시한 시설 연면적 및 교사기준면적은 14,000㎡이므로 모든 시설을 1층으로 계획한다면 최대 건축면적을 14,000㎡로 가정할 수 있다.

사업 대상 부지의 지역/지구(제2종일반주거지역)관련 건폐율이 60% 이하이므로 캠퍼스 조성을 위한 교지확보 면적의 범위는 아래와 같다.

〈표 Ⅲ-16〉 법령에 의한 교지 면적 범위

(단위: ㎡)

구분	최소	최대	비고
건축면적 ㉑	5,122.34	14,000.00	최대는 요구안의 시설 연면적임
최대 건폐율 ㉒	60%		
교지면적 ㉑/㉒	8,537.23	23,333.33	
검토의견	기본 설계도상 건축면적을 준용할 때 최대 건축면적 대비 건폐율은 21.95%임		

주: 최대 건축면적 및 교지 면적은 시설을 모두 1층으로 계획한다는 가정하에 법정 기준 하한선

상기의 최대 교지 면적은 시설을 모두 1층으로 계획한다는 가정하에 법정 기준 하한선을 살펴본 것으로 부지의 추가 확보는 법령 위반과는 무관하므로 법정 기준의 허용 여부 판단으로 국한하는 것이 합리적일 것이다.

2) 타 폴리텍대학과의 부지면적 비교

가) 검토 개요

폴리텍대학 캠퍼스는 교육원 및 인재원, 기술대안고교를 제외할 때 전국에 총 35개가 있으며, 본 사업의 적정 부지 규모 판단을 위해서는 다음과 같은 몇 가지 전제를 두고 검토를 진행하였다.

첫 번째, 대학 캠퍼스의 교지 규모는 ① 학생정원, ② 교사건축면적 및 ③ 교사기준면적(연면적)과 연관성이 높으므로 이에 대한 비교 검토를 선행한다.

두 번째, 본 밀양폴리텍대학교와 정원 및 시설 연면적과 유사성이 높은 캠퍼스로 한정하여 검토를 진행한다. 마지막으로 최근 건립된 신설 캠퍼스와 상세 비교를 통해 부지 규모의 적정성을 판단한다.

〈표 III-17〉 폴리텍대학별 정원 비교

(단위: 명)

구분		2년제 학위과정	중앙값 대비 비율	주간과정 총원	중앙값 대비 비율
전체 평균값		615		640	
전체 중앙값		576		469	
밀양폴리텍 대학교	정원	200	34.72%	300	63.97%
	정원의 포함	240	41.67%	350	74.63%

- 주: 1. 2년제 학위과정을 개설하지 않은 캠퍼스(7개)를 제외한 28개 캠퍼스 대상
 2. 주간과정 총원은 6개월 이상의 교육과정인 전문기술, 하이테크, 신중년과정을 포함한 인원
 3. 각 폴리텍대학별 정원에는 정원의 인원(학위과정: 20%, 비학위과정: 10%) 일부가 포함

밀양폴리텍대학은 2년제 학위과정 인원을 기준으로 전체 폴리텍대학의 평균 인원 대비 33%, 중앙값 인원 대비 35%로 상대적으로 정원 규모가 작으며, 전문기술과정 인원과 정원의 최대 모집인원을 포함하더라도 전체 폴리텍대학의 중앙값 규모에 75%선으로 상대적으로 정원이 적은 소규모 대학임을 알 수 있다.

나) 1인당 부지면적을 활용한 부지 규모

밀양폴리텍대학의 부지 면적은 타 캠퍼스의 전체 평균값과 중앙값 사이에 위치하여 과소 유무를 판단하기 어렵지만 1인당 부지면적을 기준으로 타 캠퍼스와 부지 규모를 비교하면 평균값을 기준으로 최소 1.2배에서 최대 1.23배, 중앙값을 기준으로 최소 1.42배에서 최대 2.05배로 현 부지 규모가 큰 것으로 여겨진다.

특히, 밀양폴리텍대학교의 정원의 인원을 포함한 값은 정원의 최댓값을 가정한 것으로 부지 규모가 상대적으로 과다하게 산정될 수 있으므로 정원과 정원의 포함 인원의 중간값을 1인당 부지 면적으로 설정하는 것이 바람직하다.

〈표 III-18〉 폴리텍대학별 정원 대비 부지 규모

(단위: m², m²/인)

구분		부지 면적	학위과정 1인당 부지 면적	주간과정 1인당 부지 면적	비고
전체 평균값 ㉠		61,648.74	204.78	134.41	
전체 중앙값 ㉡		48,436.20	119.59	116.74	
밀양폴리텍 대학교	정원	53,889.23	269.45	179.63	학위:200명, 주간:300명
	정원의 포함		224.54	153.97	학위:240명, 주간:350명
	평균 ㉢		244.95	165.81	
평균값 대비 비율 ㉣/㉠			119.62%	123.36%	
중앙값 대비 비율 ㉣/㉡			204.83%	142.03%	

- 주: 1. 학위과정 및 주간과정 1인당 부지면적은 각 학교별 수치를 활용
 2. 밀양폴리텍대학교 부지 면적은 기본설계도상 면적을 준용
 3. 학위과정 1인당 부지 면적은 학위과정을 개설하지 않은 캠퍼스(7개)를 제외한 28개 캠퍼스 기준
 4. 주간과정 총원은 6개월 이상의 교육과정인 전문기술, 하이테크, 신중년과정을 포함한 인원
 5. 각 폴리텍대학별 정원에는 정원의 인원(학위과정: 20%, 비학위과정: 10%) 일부가 포함

상기 결과를 종합하면 학위과정 인원을 기준으로 할 때 밀양폴리텍대학 부지는 타 폴리텍대학보다 최소 1.2배에서 최대 2.05배이며, 주간과정 인원까지 모두 포함해볼 때에는 타 폴리텍대학보다 최소 1.23배에서 최대 1.42배 과다한 것으로 나타났다.

주간과정인원(전문기술과정 포함)이 캠퍼스를 상시 이용하는 총원에 해당하므로 캠퍼스 내 1인당 부지 면적은 116.74~134.41m²으로 가정하는 것이 합리적이며, 이에 따른 밀양 캠퍼스의 적정 부지 면적은 아래와 같이 약 37,941m²에서 약 43,684m²로 산정되었다.

〈표 III-19〉 적정 부지규모 산정(1인당 부지면적 활용)

(단위: m², 명)

구분	최솟값	최댓값	비고
1인당 부지면적 ㉠	116.74	134.41	
주간이용 학생 수 ㉡	325		
적정 부지면적 ㉢=㉠×㉡	37,941	43,684	
현 부지면적 ㉣	53,889		
여유 부지면적 ㉤=㉢	15,948	10,205	

- 주: 1. 주간이용 학생 수는 학위과정(10%) 및 전문기술과정(5%) 인원에 정원의 인원을 추가한 값
 2. 밀양폴리텍대학교 부지 면적은 기본설계도상 면적을 준용

다) 타 폴리텍대학의 건폐율 및 용적률 활용한 부지 규모

폴리텍대학별 부지 면적과 교사건축면적 및 교사기준면적(연면적)의 관계성을 확인하기 위해 건폐율과 용적률 현황을 분석하였다.

〈표 III-20〉 폴리텍대학별 건폐율과 용적률 현황

(단위: %)

구분		건폐율	용적률	비고
전체 평균값 ㉑		23.24	48.42	
전체 중앙값 ㉒		15.66	44.34	
밀양폴리텍 대학교	현행안	9.51	28.71	연면적 15,473.27㎡ 기준
	요구안 ㉓		25.98	연면적 14,000.00㎡ 기준
평균값 대비 비율 ㉔/㉑		40.91	53.65	
중앙값 대비 비율 ㉔/㉒		60.70	58.59	

주: 밀양폴리텍대학교 건폐율은 기본설계도상 수치(건축면적: 5,122.34㎡)를 준용

밀양폴리텍대학의 건폐율 및 용적률은 요구안을 기준으로 각각 9.51%, 25.98%이며, 타 캠퍼스들과 비교해 볼 때 건폐율은 평균값의 약 41%, 중앙값 대비 약 61%, 용적률은 평균값 대비 약 54%, 중앙값 대비 약 59%로 나타나 부지를 매우 여유롭게 사용하는 것으로 보여진다.

타 폴리텍대학의 건폐율 및 용적률 현황을 참조하여 밀양폴리텍대학의 적정 부지 면적을 산정하면 최소 22,045㎡에서 최대 32,713㎡이며, 이에 따른 여유부지는 최소 21,177㎡에서 최대 31,844㎡가 확보 가능할 것으로 판단된다.

〈표 III-21〉 적정 부지규모 산정(건폐율 및 용적률 활용)

(단위: ㎡)

구분		최솟값	최댓값	비고
타 폴리텍대학	건폐율	15.66%	23.24%	
	용적률	44.34%	48.42%	
적정 부지면적 ㉕	건폐율 기준	22,046	32,713	건축면적 5,122.34㎡ 기준
	용적률 기준	28,913	31,574	연면적 14,000.00㎡ 기준
현 부지면적 ㉖		53,889		
여유 부지면적 ㉖-㉕	건폐율 기준	31,844	21,177	
	용적률 기준	24,976	22,316	

주: 밀양폴리텍대학교 건축면적 및 부지 면적은 기본설계도상 면적을 준용

라) 부지 규모 검토 종합

밀양폴리텍대학 건립 예정부지는 ① 기존 폴리텍대학 부지와 비교할 때 도심지 내에 위치하여 토지의 활용 가치가 높다는 점, ② 지형이 평탄하고 기반시설이 갖추어져 있어 향후 타 용도로의 개발비용이 상대적으로 낮다는 점, ③ 용도지역이 제2종일반주거지역으로 법적 건폐율 및 용적률에 여유가 있다는 점을 종합적으로 고려하여 부지를 보다 밀도 있게 개발하고 토지의 활용가치를 증대할 필요가 있다.

〈표 Ⅲ-22〉 적정 부지규모 검토 종합

(단위: m²)

구분		최소	최대	비고
법령 기준		8,537	23,333	
타 폴리텍대학 사례 비교	1인당 부지면적 기준	37,941	43,684	
	건폐율 및 용적률 기준	22,046	32,713	

앞서 다양한 방식을 통해 살펴본 부지의 적정규모를 종합하면 최소 8,537m²에서 최대 43,684m²로 편차가 매우 크게 나타난다.

법령에서 정한 부지 규모는 최소 기준이므로 이를 적정 부지 규모로 적용하는 것은 무리가 있으므로 타 폴리텍대학 사례 비교를 통해 도출한 최소 22,046m²에서 최대 43,684m² 내에서 부지를 활용하는 것이 합리적이라 판단된다.

추가하여 적정한 개발부지 규모를 산정할 때는 필지 규모로 인해 의무적으로 조성해야 하는 필수 조경면적과 캠퍼스 내 필수 편의시설인 체육시설(축구장) 등을 고려할 필요가 있다.

3) 적정 부지 규모 산정

앞서 검토한 적정 부지면적의 편차를 줄이기 위해 밀양폴리텍대학과 정원 규모, 시설면적 및 부지의 용도 조건과 유사성이 높은 캠퍼스에 대해서 동일한 방식으로 검토를 진행하였다.

35개의 폴리텍대학 캠퍼스 중 주간 학생정원 규모의 유사성(밀양폴리텍대학 정원⁴⁷⁾의

47) 밀양폴리텍대학의 주간 학생정원은 325명으로 가정(정원의 인원은 총원 가능 인원의 절반으로 설정(학위과정: 10%, 비학위과정: 5%)함.

80~120%)이 높은 캠퍼스는 총 8개이며, 이 중 캠퍼스 부지의 용도지역 유사성을 고려하여 계획관리지역 및 자연녹지지역에 있는 캠퍼스 4개를 제외하고 총 4개의 캠퍼스와의 비교를 통해 적정 부지 규모를 산정하였다.

〈표 III-23〉 유사 규모 폴리텍대학 개요

(단위: 명)

시설구분			운영과정		
캠퍼스	위치(주소)	용도지역	2년제 학위과정	비학위과정 (전문기술 등)	주간과정 정원
진주	경남 진주시 모덕로 299	제2종일반주거	0	279	279
순천	전라남도 순천시 기적의도서관1길 41	제2종일반주거	0	292	292
홍성	충청남도 홍성군 홍성읍 충서로 1200	제2종일반주거	288	33	321
원주	강원도 원주시 북원로2425번길 73	제2종일반주거	120	231	351
목포	전라남도 무안군 청계면 영산로 1854-16	계획관리지역	240	33	273
익산	전라북도 익산시 선화로 579	자연녹지지역	120	215	335
로봇(영천)	경상북도 영천시 운동장로 111(화룡동)	자연녹지지역	240	110	350
강릉	강원도 강릉시 남산초교길 121	자연녹지지역	144	241	385
주간 학생정원 유사시설 평균(8개소)					323
최적 유사사례(용도지역 동일) 평균(4개소)					311
밀양	경상남도 밀양시 밀양대로 1908	제2종일반주거	220	105	325

주: 밀양폴리텍의 주간과정 정원은 정원외 인원(학위과정: 10%, 비학위과정: 5%)을 포함

〈표 III-24〉 유사 규모 폴리텍대학 세부 비교

(단위: 명, m², m²/인, %)

캠퍼스	주간과정 정원	부지면적 현황		건축면적 비교		시설연면적 비교	
		부지면적	1인당 부지면적	건축면적	건폐율	시설연면적	용적률
진주	279	40,392.30	144.78	6,467.09	16.01	16,324.80	40.42
순천	292	30,929.00	105.92	5,198.77	16.81	13,129.91	42.45
홍성	321	43,304.00	134.90	6,644.36	15.34	19,201.28	44.34
원주	351	38,451.00	109.55	7,333.33	19.07	18,440.38	47.96
목포	273	66,490.00	243.55	7,963.24	11.98	18,698.85	28.12
익산	335	47,487.00	141.75	7,146.00	15.05	17,550.33	36.96
로봇(영천)	350	78,239.80	223.54	4,325.92	5.53	14,300.14	18.28

〈표 III-24〉의 계속

캠퍼스	주간과정 정원	부지면적 현황		건축면적 비교		시설연면적 비교	
		부지면적	1인당 부지면적	건축면적	건폐율	시설연면적	용적률
강릉	385	57,278.00	148.77	10,097.58	17.63	20,279.01	35.40
유사시설	323	50,321.39	156.60	6,897.04	14.68	17,240.59	36.74
최적사례	311	38,269.08	123.79	6,410.89	16.81	16,774.09	43.79
밀양	325	53,889.23	165.81	5,122.34	9.51	14,000.00	25.98

최적 유사사례인 4개 캠퍼스(진주, 순천, 홍성, 원주)의 주간과정 1인당 부지면적, 건폐율, 용적률을 종합적으로 살펴볼 때 밀양캠퍼스는 부지를 비효율적으로 사용하는 것으로 판단된다. 단순한 총량값만을 비교했을 때, 부지면적은 과다하게 사용하는 반면에 건축면적 및 시설연면적은 타 시설과 비교해서 과소한 규모임을 알 수 있다.

최적 유사사례의 1인당 부지면적과 건폐율 및 용적률을 활용하여 밀양폴리텍대학의 적정 부지 규모를 산정해 보면 최소 30,474㎡에서 최대 40,231㎡로 나타난다.

〈표 III-25〉 적정 부지규모 산정(최적 유사사례 1인당 부지면적 활용)

(단위: ㎡)

구분	최솟값	최댓값	비고
1인당 부지면적 ㉠	123.79		
주간이용 학생수 ㉡	300	325	
적정 부지면적 ㉢=㉠×㉡	30,474	40,231	
현 부지면적 ㉣	53,889		
여유 부지면적 ㉤-㉢	16,753	13,659	

- 주: 1. 주간이용 학생수는 학위과정(10%) 및 전문기술과정(5%) 인원에 정원외 인원을 추가한 값
 2. 밀양폴리텍대학교 부지 면적은 기본설계도상 면적을 준용

〈표 III-26〉 적정 부지규모 산정(최적 유사사례 건폐율 및 용적률 활용)

(단위: ㎡)

구분	적용비율	비고
타 폴리텍대학	건폐율	16.81%
	용적률	43.79%
적정 부지면적 ㉠	건폐율 기준	30,474
	용적률 기준	31,970
		건축면적 5,122.34㎡ 기준
		연면적 14,000.00㎡ 기준

〈표 III-26〉의 계속

구분		적용비율	비고
현 부지면적 ㉞		53,889	
여유 부지면적 ㉞-㉠	건폐율 기준	23,415	
	용적률 기준	21,920	

주: 밀양폴리텍대학교 건축면적 및 부지 면적은 기본설계도상 면적을 준용

〈표 III-27〉 적정 부지규모 검토 종합(최적 유사사례 기준)

(단위: m²)

구분		최소	최대	비고(여유부지)
최적 유사 사례 비교	1인당 부지면적 기준	37,136	40,231	13,659
	건폐율 및 용적률 기준	30,474	31,970	

앞서 언급한 바와 같이 필지 규모로 인해 의무적으로 조성해야 하는 필수 조경면적과 캠퍼스 내 편의시설인 체육시설(축구장) 등을 고려한다면 부지 규모는 최댓값인 40,231m²을 선정하는 것이 합리적이라 판단되며, 이 경우 현 부지 중 약 13,659m²는 여유부지(향후 증축부지) 또는 유희부지(타 용도 활용)로 남기고 계획하는 것이 타당할 것이다.

상기와 같은 부지 활용의 제고는 국유재산인 현 부지의 사용을 위해서 국가로부터 무상대부가 필수적⁴⁸⁾이라는 사업의 특수성을 고려할 때 의미가 있다. 주무부처에서는 적정 부지 활용을 위해 기재부 국유재산조정과에 무상대부 신청 변경사항 검토를 요청(21.01.27)한 상태이며, 제외할 부지는 도시 미관, (구)밀양대 건물 위치 및 밀양시의 도시재생 활성화 계획과의 연계성 등을 고려하여 밀양시와 협의 후 결정할 계획이라고 추가 의견(21.02.15)을 통해 밝히고 있다.

현 계획설계도면을 기준으로 여유 부지확보가 가능한지는 다음 절인 선정 대안의 검토에서 자세히 살펴보도록 한다.

48) 한국자산관리공사(現 밀양폴리텍 부지 관리기관)에 국유재산 무상대부 신청(2019. 12. 24)

4. 선정 대안의 적절성

가. 검토의 전제 및 한계

1) 대안 선정의 특수성

본 절에서는 다른 대안과의 개략적인 비교를 통해 선정된 대안의 기술적 타당성 및 경제적 효율성 등이 검토의 주안점이 될 것이다.

하지만, 통상의 타당성 재조사에서는 규모의 적절성에 따라 다양한 대안이 설정되나 본 사업은 건설방식의 변경으로 인해 요구안이 제시되었다는 특수성을 고려할 필요가 있다. 이에 따라, 대안 검토 이전에 현행안 방식에 대한 불가 여부를 제2절 사업추진방식의 적절성 검토에서 언급⁴⁹⁾하였으며, 시설사업계획 측면에서의 대안은 대지의 효율적 사용에만 국한하였다.

즉, 제3절 시설계획의 적절성에서 최적 유사사례를 바탕으로 산정한 부지 규모인 40,231㎡ 내에서 사업을 추진하는 것을 대안으로 설정하고, 이하의 검토를 진행하였다.

2) 검토의 한정

한국폴리텍대학에서는 밀양폴리텍대학 캠퍼스 조성과 관련해서 2017년 상반기에 현행안을 기준으로 한 계획설계 완료 후 설계용역업무가 중단된 상황이다.

또한, 요구안에서는 현행안의 리모델링 대상건축물 3개 동을 신축으로 전환하는 건설방식의 변화와 더불어 시설별 면적도 변경함에 따라 기존 계획설계 자료를 활용하는 데 제약이 따를 것으로 판단된다.

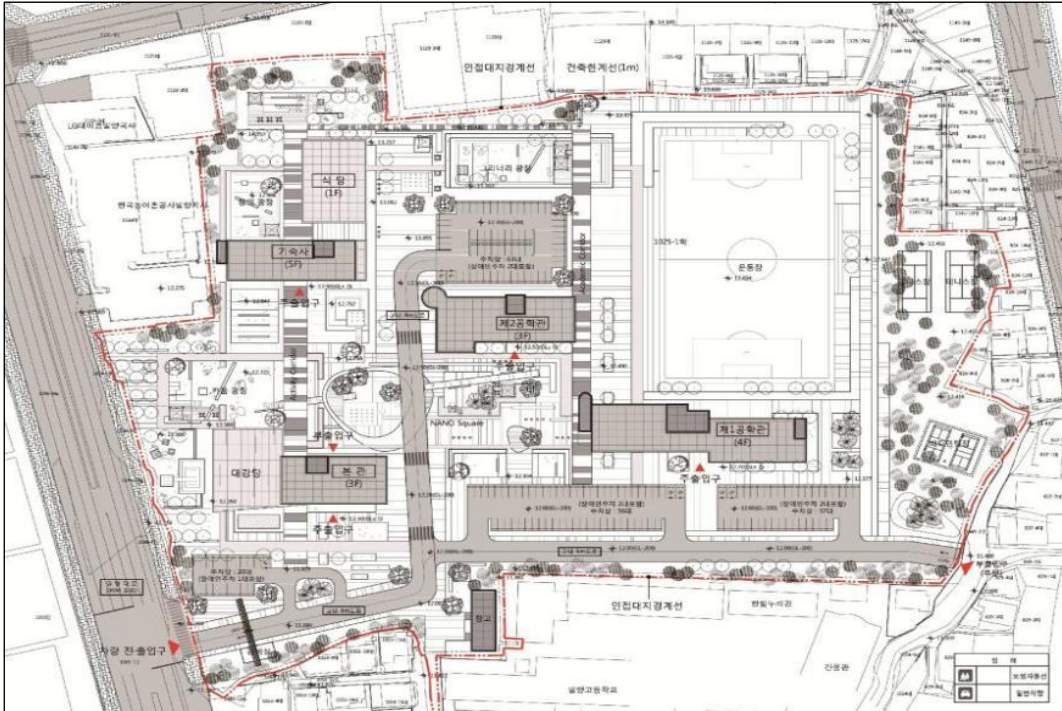
이에 따라 본 검토에서는 배치계획 위주로 계획설계도를 살펴보고, 요구안에 따른 캠퍼스 건립사업을 진행할 때 주의할 점을 확인해 보았으며, 이를 통해 대지의 효율적 사용에 대한 가능성과 대안의 적절성을 검토하고자 한다.

49) 리모델링의 효과성을 기대하기 어려울 것으로 여겨지며, 리모델링을 통한 비용 절감효과가 막대하지 않다면 오히려 리모델링 건축물이 캠퍼스 내 시설물의 용도별 배치구성에 방해가 될 수 있으므로 리모델링에 따른 역효과도 간과해서는 안될 것임.

나. 현행안의 배치계획

현행안인 계획 설계상 동별 배치와 배치개념은 아래와 같다.

[그림 III-11] 한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 배치도(현행안)



출처: 「한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 건립사업 설계용역 계획설계」, 2017. 06.

<표 III-28> 한국폴리텍대학 밀양 캠퍼스 배치개념

조닝계획	위계설정	동선계획
<ul style="list-style-type: none"> ■ 기존 건물을 중심으로 3개 영역 구분 ■ 생활, 교육, 추후 증축부지로 구분 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 도시적 컨텍스트를 반영 ■ 공간별 위계를 설정 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 본관과 공학관을 중심으로 단지를 하나로 엮는 보행동선 계획

출처: 「한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 건립사업 설계용역 계획설계」, 2017. 06.

1) 현행안 분석

가) 조닝계획

프로그램상 생활영역에 본관과 기숙사동을 묶어서 계획했으나 활용 시간대가 상이하므로 적절한 영역 설정으로 여겨지지 않으며, 교육영역 내 시설이 분산되어 있어 학습여건은 양호하나 시설 사용의 효율성은 떨어질 것으로 판단된다. 또한, 증축영역의 대지 형태가 불규칙하고 타 영역과 비교하여 면적이 협소하므로 향후 활용에 제약이 따를 것으로 예측된다.

결론적으로 리모델링 대상 건물인 3개동이 교육영역에 자리함에 따라 영역별 구성에 제약을 주고 있다.

나) 위계설정

본관과 대강당이 주 진입로 인근에 계획되어 상징성과 이용성에서 유리할 것으로 판단되며, 캠퍼스의 중간 영역에 교육 및 연구시설이 배치됨에 따라 사용성에 장점을 기대할 수 있다. 하지만, 공공영역 내 주사용 용도가 주차장으로만 제안되어 있어서 효과적인 대지 활용에 아쉬움이 있다.

즉, 전반적인 공간의 위계 설정은 합리적인 것으로 판단되지만 공공영역의 효율적 활용을 위해 보완이 필요할 것으로 여겨진다.

다) 동선계획

기존 도로망을 유지함에 따라 토목공사 및 기반시설 공사량을 최소화할 수 있어서 공사비 절감을 기대할 수 있다.

후문으로 연결된 신설도로는 캠퍼스로의 접근성을 높이는 장점은 있으나 공공영역의 활용을 제약하는 단점도 가지고 있으며, 차량 동선이 캠퍼스 내 중심부까지 연결되어 일부 보행 동선과 간섭을 초래하고 있다.

동선계획을 요약하자면 기존 도로망의 유지와 후문으로 연결하는 신설도로 개설은 장점이나 보행 동선과의 간섭은 단점으로 여겨진다.

2) 요구안 반영 시 주의점

현행안 분석을 기초로 한 요구안의 배치계획 시 주의점을 정리하면 다음과 같다.

〈표 Ⅲ-29〉 배치계획 시 주의점

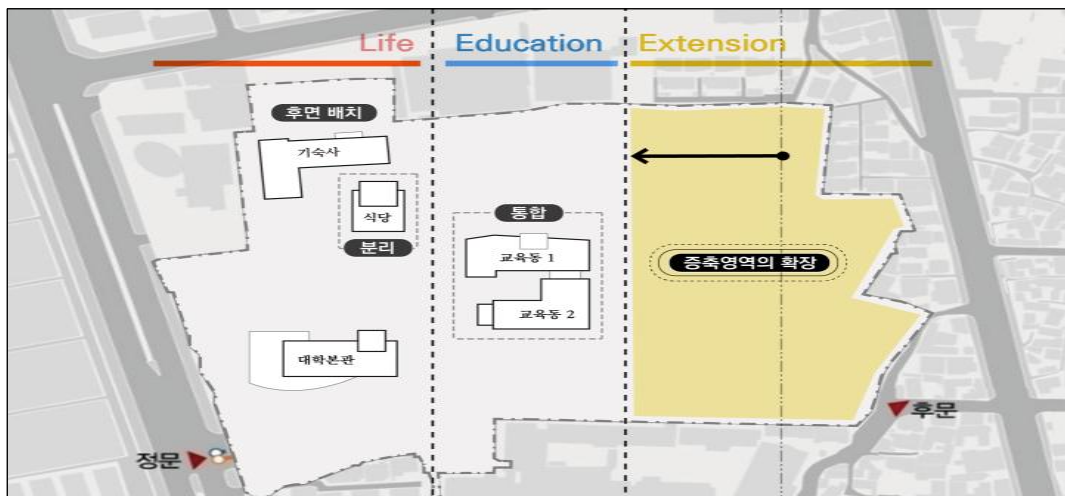
구분	조닝계획	위계설정	동선계획
계획설계 단점보완	<ul style="list-style-type: none"> 이용 편의성을 고려한 식당동 재배치 교육동 통합 계획 증축영역의 확장 	<ul style="list-style-type: none"> 사적 영역의 강화를 위한 기숙사동의 후면 배치 공공영역 내 주차장시설의 재배치 및 효율적 사용 검토 	<ul style="list-style-type: none"> 캠퍼스 내 보행전용구역 확대
배치계획 변경 가능성	<ul style="list-style-type: none"> 교육동 신축시 통합계획 가능 후문과 연계한 증축영역의 확장 가능 안충공간은 유휴부지 또는 확장부지로 활용 가능 	<ul style="list-style-type: none"> 캠퍼스 영역과 공공영역 간 명확한 구분 가능 	
추가 고려사항	<ul style="list-style-type: none"> 식당을 포함한 후생, 편의시설 (동아리실, 체육단련실 등)의 통합 또는 연접계획 	<ul style="list-style-type: none"> 체육시설 등 외부 이용자의 시설 개방 수준 조절을 염두 	<ul style="list-style-type: none"> 소방 및 관리 차량을 위한 비상 순환도로 개설

다. 대안과 배치개념 제안

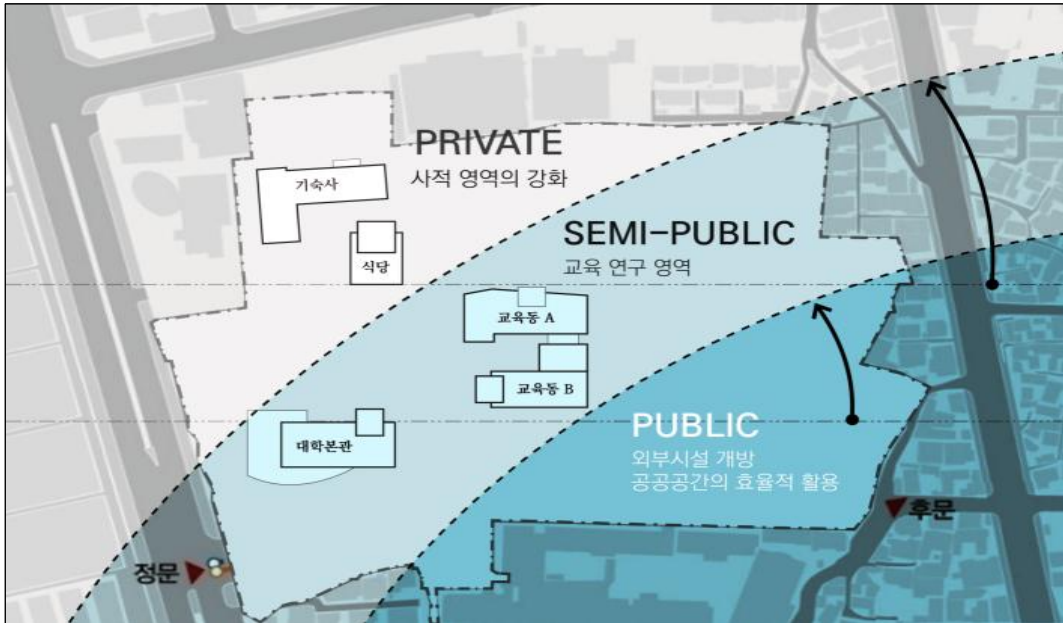
1) 배치개념 제안

요구안 반영 시 주의점과 추가 고려사항 등을 간략한 개념도로 정리하여 제안하면 다음과 같다.

[그림 Ⅲ-12] 조닝계획 제안



[그림 III-13] 위계설정 제안



[그림 III-14] 영역구획 제안



2) 사업 개요 비교

상기에서 검토한 부지규모 축소에 따른 대안은 사업 추진이 가능할 것으로 판단되며 현행안과 요구안 및 대안의 사업 개요를 비교하면 아래와 같다.

〈표 III-30〉 사업 개요 비교

(단위: m²)

구분	현행안	요구안	대안	비고
사업위치	밀양시 밀양대로 1908(내이동 1025-1)외 3필지			(구) 밀양대학교 부지
부지면적	54,833	54,833	40,231	유휴부지: 14,602
연 면 적	15,603	14,000	14,000	
주요시설	본관, 기숙사, 공학관 2개 동, 관리동 및 경비동 등 6개 동	본관, 기숙사(150명 수용), 공학관 2개 동, 관리동 및 경비동 등 6개 동	본관, 기숙사(174명 수용), 공학관 1개 동, 편의시설동 및 경비동 등 5개 동	최초 요구안의 기숙사 수용인원은 150명이었으나 추후 174명으로 수정 (기숙사는 요구안의 세부내역을 참조)
건립형태	3개 동 리모델링 및 3개 동 신축	전면신축	전면신축	

주: 세부 시설 규모의 적정성 검토에서 공용면적을 현실화하려면 요구안의 연면적을 최소 700m² 이상 확장할 필요가 있으나, 요구안의 세부 시설계획 내용에 신뢰도가 낮아서 대안에서는 부지면적에 한해서만 시설 규모를 조정

다음 장인 제IV장 비용 추정에서는 대운동장 등을 포함한 체육시설과 법정 주차면 이외의 외부주차장 면적을 추정하면서 유휴부지 확보의 가능성을 수치로 확인할 수 있었다. 이에 대한 부지 활용방안을 비교하면 아래와 같다.

〈표 III-31〉 부지의 영역별 활용

(단위: m²)

구분	요구안 [㉠]	대안 [㉡]	증감 [㉠] - [㉡]	비고	
실제 캠퍼스 활용	캠퍼스	31,925	31,331	594	
	체육시설	18,614	8,900	9,714	
	추가 주차장	3,350	0	3,350	
	합계	53,889	40,231	13,659	
인접 도로부지 등	944	0	944		
총계	54,833	40,231	14,602	유휴부지	

1. 현행안의 실제 캠퍼스 활용부지는 기본설계도상 부지면적을 준용
2. 대안의 부지면적은 최적 유사사례 폴리텍대학에 근거한 부지의 최적값을 적용
3. 체육시설의 부지면적은 「2019년 전국 공공체육시설 현황」(문체부 체육진흥과, 20. 05.)상 유사사례의 평균값
4. 추가 주차장면적은 법정 주차면 이외 추가 주차면에 해당하는 134면의 활용면적

IV. 비용 추정

1. 비용 추정의 개요

가. 검토의 전제

본 장에서는 주무부처인 고용노동부(한국폴리텍대학)가 제시한 「밀양폴리텍 건립사업 총사업비 조정요구서」(2020. 07.), 「(가칭)한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 설립 사업계획」(2020. 07.)를 바탕으로 요구안의 비용을 검토한 후 적정 총사업비와 운영비 및 잔존가치를 추정하였다.

더하여 사업계획서의 붙임자료 및 별첨자료를 참고하였으며, 부처에서 추가로 제출한 「밀양폴리텍 총사업비 증액 필요성」으로 최종 보완하였다. 또한, 2015년 이전의 사업 초기 내용은 용역보고서인 『가칭 “밀양폴리텍대학” 설립 타당성에 관한 연구』(실전전략연구소, 2014. 11.)를 참고하였고, 리모델링 관련 사항 검토를 위해서는 계획설계도면(2017. 06.)을 활용하였다.

비용 추정을 위한 검토 순서와 내용은 다음과 같다.

〈표 IV-1〉 비용 추정의 진행 순서와 내용



나. 총사업비 요구안

총사업비 추정은 주무부처에서 제시한 요구안(전면 신축안)을 기준으로 분석하였으며, 「예비타당성조사 수행 총괄지침」(2019. 05.), 『타당성 재조사 일반지침 수정보완 연구(제2판)』(한국개발연구원, 2012. 05.), 「2019년 타당성재조사 착수회의 자료」의 비용 항목 및 내용을 기준으로 추정하였다.

대안과의 상호 비교를 위해 세부 항목을 일부 조정하였으며, 이에 따른 요구안의 총사업비 항목 및 세부 내용은 아래와 같다.

〈표 IV-2〉 요구안 총사업비 항목

구분		내용	비고	
A. 공사비	건축 공사비	기숙사 외	대학본부, 공학관, 보관실, 경비실	공학관은 리모델링 시 2개동
		기숙사	식당 포함	
		신재생에너지 공사비	신재생에너지의 공급의무 비율 적용대상 시설	신규 추가
		외부시설 공사비	축구장, 육상트랙, 농구코트, 테니스코트 등	신규 추가
	철거비	건설폐기물(철거)	도로포장 철거 포함	
		지정폐기물(석면)		
식재 이전비			신규 추가	
B. 시설 부대 경비	설계비		설계업무의 대가, 설계보상비 포함	
	감리비	건설사업관리비		
	측량비 및 조사비			신규 추가
	시설부대비		조달수수료 등 포함	
	인증수수료		BF, 녹색건축, 지능형건축물, 에너지 효율등급 등	신규 추가
C. 용지보상비			경제성 분석에 포함	
D. 예비비				
E. 총사업비				

- 주: 1. 사업부지가 국유지므로 용지보상비를 총사업비에 포함하지 않으나 경제성 분석에는 반영함
 2. 사업 부서에서 매몰비용으로 제시한 건물안전진단 및 내진성능 평가비인 약 39백만원은 측량비 및 조사비에서 제외하며, 설계 비용 약 1,092백만원 중 설계공모비용인 약 186백만원은 사업비의 1% 미만으로 매몰 처리하되 사업 분석에 미치는 영향이 미미하므로 총사업비 분석 등에서 따로 제시하지 않음

〈표 IV-3〉 요구안 총사업비

(단위: 백만원)

구분		금액	산정 근거	비고	
A. 공사비	건축 공사비	기숙사 외	20,141	조달청 유형별공사비 '19년 유사시설 단가	
		기숙사	10,843	조달청 유형별공사비 '18년 기숙사 단가	
		신재생에너지 공사비	-	-	
		외부시설 공사비	-	-	체육시설, 주차장
		소계	30,984		
	철거비	건설폐기물(철거)	1,638	'20년 폴리텍 BTL사업 단가 기준	폐기물처리비 포함
		지정폐기물(석면)	2,517		
		식재 이전비	-	-	
		소계	4,155		
	부가가치세		3,514		
	합계		38,653		
B. 시설 부대경비	설계비		1,677	'20년 기재부 예산안 편성 세부지침	제2종 보통 상급
	감리비	건설사업관리비	1,904		책임감리비 보통
	측량비 및 조사비		-		
	시설부대비		545	'20년 기재부 예산안 편성 세부지침	
	인증수수료		-		
	부가가치세		413		
	합계		4,539		
C. 용지보상비		0			
중계(A+B+C)		43,192			
D. 예비비		0			
E. 총사업비(A+B+C+D)		43,192			

주: 1. 총사업비 조정요구서 변경액과 세부 산출내역(변경)은 천만원 미만에서 값이 다르지만 세부 내역이 보다 신뢰성이 높아 이를 준용

2. 세부 산출내역(변경)에서는 부가가치세가 분기되지 않아 임의대로 10%로 가정

3. 요구안에서는 별도의 예비비를 산정하지 않음

출처: 고용노동부, 「총사업비 세부 산출내역」, 2020. 8.

요구안의 총사업비는 부가가치세를 포함하여 43,192백만원으로 제시되었다. 상기 금액은 운영비와 교육훈련장비비 등이 제외된 금액이며, 예비비는 포함하지 않았다.

교육훈련장비비 및 비품비는 총사업비 관리지침에 의거 건축시설물과 동시에 시공해야 하는 장치형 장비가 아니므로 총사업비에 포함하지 않고 초기 운영비에 포함하는 것이 합리적이다.

다. 총사업비 산정방법 및 기준

1) 공사비

공사비는 크게 건축공사비와 철거비로 나누어 산정하였다.

건축물의 공사비 산정에서는 공정별 단가에 산출 내역을 적용하는 것이 합리적이지만, 시설 규모 및 실별 면적만 제시되었을 뿐 그 외 공정별 가격 산정을 위한 자료가 불충분하기 때문에 건축물별 적정 공사비 단가 추정을 통해 공사비를 산정하고자 한다.

건축공사비 적정 단가는 ① 용도 및 기능이 유사한 실제 유사사례 공사비 단가, ② 조달청의 「공공건축물 유형별 공사비 분석」 및 나라장터 발주 공고자료, ③ 서울시 공공건축물 건립 공사비 책정 가이드라인 등 타 공시 검증자료 등을 기준으로 검토하였다.

2) 시설부대경비

시설부대경비는 설계비(기본 및 실시설계비, 설계업무의 대가, 설계보상비), 감리비, 측량비 및 조사비, 시설부대비, 각종 인증수수료로 구성하였다. 시설부대경비 산정근거 및 기준은 ① 한국개발연구원의 『예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구(제5판)』(2008. 12.), ② 한국개발연구원의 『타당성 재조사 일반지침 수정보완 연구(제2판)』(2012. 05.), ③ 기획재정부 「2020년도 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침」(2019. 04.), ④ 한국개발연구원 공공투자관리센터 「2019년 타당성 재조사 착수회의 자료」(2019. 09.24.) 및 각 개별법에 따른 기준에 적합하게 산정하였다.

다) 예비비

예비비는 KDI의 『타당성 재조사 일반지침 수정보완 연구(제2판)』(2012. 05.) 및 「2019년 타당성 재조사 착수회의 자료」(2019.09.24.)에 따라 예비비 반영비율을 결정하였다.

단계별 예비비 반영비율은 아래와 같다.

〈표 IV-4〉 단계별 예비비 반영비율

구분	예비비 반영비율
사업구상 및 기본계획수립 이전단계	(공사비+용지보상비+시설부대경비)의 10%
타당성조사 및 기본계획 보고서 활용이 가능한 단계	(공사비+용지보상비+시설부대경비)의 5%
기본설계 또는 실시설계도서 활용이 가능한 단계	(공사비+용지보상비+시설부대경비)의 0%

출처: KDI 공공투자관리센터, 「2019년 타당성 재조사 착수회의 자료」, 2019. 09.

비용 추정을 위해 적용한 단가 기준연도가 항목별로 상이하므로 분석연도와 일치시키기 위하여 다음의 보정지수를 적용하며, 분석 기준연도는 2019년 말로 한다.

〈표 IV-5〉 비용 보정 지수

연도	건설투자 GDP 디플레이터									
	100.0									
2010	100.0									
2011	106.1	100.0								
2012	108.3	102.1	100.0							
2013	108.5	102.3	100.1	100.0						
2014	110.0	103.7	101.5	101.4	100.0					
2015	110.2	103.8	101.7	101.6	100.2	100.0				
2016	110.5	104.2	102.0	101.9	100.5	100.3	100.0			
2017	114.3	107.7	105.5	105.3	103.9	103.7	103.4	100.0		
2018	117.8	111.0	108.7	108.6	107.1	106.9	106.6	103.1	100.0	
2019	121.1	114.1	111.8	111.6	110.1	109.9	109.5	106.0	102.8	

주: 건설투자 GDP 디플레이터 자료는 기준연도 2015년 자료를 이용하였으며, 음영으로 표시된 2019년 자료는 잠정치
 출처: 한국은행 경제통계시스템(<http://ecos.bok.or.kr/>), 건설투자 GDP 디플레이터는 국내총생산에 대한 지출 디플레이터 중 건설 투자 항목

2. 총사업비 추정

가. 공사비

1) 추정 개요

요구서에는 시설 규모 및 실별 면적만 제시되었을 뿐 그 외 공정별 가격 산정을 위한 별도의 자료는 제공하지 않았다. 이에 따라 본 공사비 추정에서는 각종 검증자료 등을 활용하여 적정 공사비 단가를 추정한 후 공사비를 산정하였다.

추가적으로 해당 시설이 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에 따른 신재생에너지의 공급의무 비율 적용 대상시설임을 고려하여 건축공사비 단가에 충분히 반영하지 못한 신재생에너지 공사비를 부분 보정하고 「녹색건축물 조성 지원법」의 본격적인 시행에 따른 제로에너지건축물 인증을 위한 추가 설치비용을 반영하였다.

또한, 요구서 및 계획설계도면에서 언급한 체육시설(축구장, 육상트랙, 농구코트, 테니스코트 등) 및 주차장은 캠퍼스 내 이용자를 위한 필수 편의시설 임에도 불구하고 건축공사비 단가에는 이를 적절히 반영하지 못하는 한계가 있었다.

이에 따라 본 검토에서는 계획설계도면을 참조하여 캠퍼스 내에 조성될 체육시설과 외부 주차장(법정 주차대수 이상에 한함)의 개략 공사비를 추가하여 반영하고자 한다.

이와는 별도로 조경공사비의 추가반영 여부(계획설계도면을 참조할 때 조경면적이 법적 기준인 대지면적의 15%보다 2배 이상 많은 32.88%(17,692.78㎡))를 고려할 수 있겠으나, 이는 ① 현 계획이 확정적이지 않고 변동의 여지가 많다는 점, ② 건축공사비 단가에 일정 부분 조경공사비가 반영되어 있다는 점, 그리고 ③ 철거비 항목에 식재 이전비를 추가함에 따라 추가 가능한 조경비용을 상쇄할 수 있다는 점을 고려하여 별도의 조경공사비는 산정하지 않았다.

철거비의 경우 요구안에서는 기존 학교 시설 내 건축물 철거를 위해 건설폐기물 처리와 지정폐기물(석면) 처리비용을 산정하였으나 본 검토에서는 상기 비용과 더불어 부지 내 대형수목과 조경수가 다수 있다는 점을 고려하여 수목 철거비(이전비)를 추가로 계상하였다.

2) 건축공사비

가) 추정방식 개요

요구서에서 기숙사 공사비 단가는 조달청 「공공건축물 유형별 공사비 분석」 중 ‘충청남도 서울학생기숙사 건축공사’를 준용하였고, 기숙사 외 시설물은 ‘동물의료센터 및 임상교육관 신축공사’의 공사비 단가를 적용하였다.

그러나 인용한 건축공사 사례는 유사성(지역, 용도, 규모 등)이 떨어지며, 실험·실습을 위주로 하는 기능대학(폴리텍대학) 재건축이라는 사업의 특수성도 반영하지 못하는 한계를 가지고 있다.

- * ‘동물의료센터 및 임상교육관 신축공사’는 규모(지하 1층, 지상 5층)와 연면적(5,999.6㎡)은 본 사업의 개별 시설물과 유사하지만 설계 특이사항으로 높은 지하수위로 인한 영구배수 공법과 파일기초를 적용하고 있으므로 본 사업과의 유사성이 높지 않다고 판단된다.
- * 또한 ‘충청남도 서울학생기숙사 건축공사’는 규모(지하 2층, 지상 12층)와 연면적(6,374.89㎡)이 본 사업의 기숙사 규모와 상이하므로 특정된 시설사업 1건의 공사비 단가만을 적용하는 것은 적절하지 않다고 판단된다.

본 공사비 추정에서는 현행안과의 사업비 비교를 위해 건축공사비 단가를 신축공사와 리모델링 공사로 나누어 살펴보았으며, 최근 3년 내 발주된 용도 및 기능이 유사한 실제 폴리텍대학교 건설 공사비를 우선하여 검토한 후 조달청의 ‘공사비정보광장’⁵⁰⁾에 수록된 대학교 및 기숙사 사례 평균과 비교하여 단가의 신뢰도를 높였다.

나) 신축공사비

(1) 기숙사를 제외한 시설의 신축공사비 단가

실제 공사 발주가 진행된 폴리텍대학교 신축사업(신축에 준하는 증축 포함)은 총 9개이며, 공사비 단가가 가장 높은 사업은 아산캠퍼스 능력개발센터로서 해당 시설은 소규모임에도 불구하고 여러 기능이 복합되어 상대적으로 공사비 단가가 높게 형성된 것으로 판단된다.

이에 비하여 공사비 단가가 가장 낮은 화성캠퍼스 공학관 증축공사는 가장 일반적인 교

50) <http://pcae.g2b.go.kr/pbs/psa/psa0070/index.do>

육관(실습실, 강의실, 교수연구실) 형태로 기계 및 전기공사비율이 낮은 것으로 판단되며, 영천캠퍼스 건설사업에는 단지 내 토목공사와 기숙사(연면적: 2,562.25㎡) 공사비가 포함된 것으로 이를 제외하면 단가가 다소 낮아질 수 있다.

〈표 IV-6〉 유사 폴리텍대학 신축공사비(기숙사 제외) 현황

(단위: ㎡, 백만원)

사업명	주요실	규모	연면적	공사비
아산캠퍼스 능력개발센터 증축공사	행정실, 강의실, 실습실	4F	2,977.12	6,988
화성캠퍼스 공학관 증축공사	실습실, 강의실, 교수연구실	B1F, 4F	4,347.02	7,826
대전캠퍼스 제2공학관 증축	실습실, 강의실	B1F, 5F	8,043.71	15,118
바이오캠퍼스 학생회관 증축공사	다목적체육관, 동아리실, 강의실	B1F, 2F	2,747.50	5,457
영천캠퍼스 건설사업 신축공사	복합형 시설	B2F, 4F	14,300.14	31,727
광주캠퍼스 공학관 증축공사	실습실, 강의실	B1F, 4F	6,411.00	12,414
순천캠퍼스 복합교육동 증축공사	실습실, 연구실, 도서관, 행정실	B1F, 4F	5,271.70	11,557
성남캠퍼스 학생회관 증축공사	도서관, 동아리실, 대강당	3F	2,122.23	4,358
대전캠퍼스 학생회관 증축공사	다목적체육관, 동아리실, 강의실	4F	4,187.72	9,811
평균		B1F, 4F	5,600.90	

- 주: 1. 사업은 조달청 나라장터(<http://www.g2b.go.kr/index.jsp>) 상 검색어 "한국폴리텍대학"을 기준
 2. 발주 총액은 신축의 경우 10억원 이상 사업에 한정
 3. 사업 부처의 제공자료와 조달청 공시자료가 차이가 있는 경우 신뢰도가 높은 자료를 준용
 4. 발주금액 기준이며, 관급자재비 및 부가세 포함 총액
 5. 철거공사비 등의 포함 여부를 확인하고 제외

〈표 IV-7〉 유사 폴리텍대학 신축공사비(기숙사 제외) 단가

(단위: ㎡, 백만원, 원/㎡)

사업명	발주 시기	연면적	공사비	단가	단가보정
아산캠퍼스 능력개발센터 증축공사	2017년 3월	2,977.12	6,353	2,133,844	2,261,875
화성캠퍼스 공학관 증축공사	2017년 3월	4,347.02	7,115	1,636,741	1,734,945
대전캠퍼스 제2공학관 증축	2017년 9월	8,043.71	13,744	1,708,656	1,811,176
바이오캠퍼스 학생회관 증축공사	2017년 11월	2,747.50	4,961	1,805,569	1,913,903
영천캠퍼스 건설사업 신축공사	2017년 12월	14,300.14	28,842	2,016,932	2,137,948
광주캠퍼스 공학관 증축공사	2019년 4월	6,411.00	11,286	1,760,352	1,760,352
순천캠퍼스 복합교육동 증축공사	2019년 5월	5,271.70	10,506	1,992,954	1,992,954
성남캠퍼스 학생회관 증축공사	2020년 4월	2,122.23	3,962	1,866,908	1,866,908
대전캠퍼스 학생회관 증축공사	2020년 6월	4,187.72	8,919	2,129,724	2,129,724
평균	2018년 7월	5,600.90			1,956,643

- 주: 부가가치세 제외, 2019년 말 기준금액
 출처: 조달청 나라장터(<http://www.g2b.go.kr/index.jsp>)

본 사업 내 기숙사를 제외한 건축물은 ZEB(Zero Energy Building) 인증 의무대상 건축물⁵¹⁾로 신재생에너지 공사비 이외에 추가적인 공사비 할증(단열재, 창호, 냉난방, 조명, BEMS 등)이 소요될 것으로 판단된다.

KDI 공공투자관리센터(PIMAC)의 「제로에너지건축물 공사비·운영비 및 신·재생에너지 설비 설치비 추정 방안」 관련 업무 가이드라인(2021.04.21.)에서는 주무부처가 제출한 세부 자료가 없을 경우, 공사비 추정 시 제로에너지건축물 5등급 인증을 위한 비용은 2019년 까지 실적 공사비의 5%를 추가하도록 제시하고 있다.

그러나 본 검토에서는 별도로 신재생에너지 공사비를 반영하고 있으며, 건축물 단가에 부대토목 및 조경 비용이 분기되지 않았으므로 해당 요율을 적용하면 비용이 과다추정될 우려가 있다.

이에 따라 본 검토에서는 『제로에너지빌딩 경제성분석 참고서』(한국에너지공단, 2020.03.)에서 제시한 비율을 건설공사비(부대토목 및 조경, 전기통신, 소방관련 비용 포함) 대비 비율로 조정하고, 태양광 비용 증가분과 BEMS 효율화(30%)를 고려하여 제로에너지건축물 인증을 위한 추가 비용 산정 시 건설공사비 대비 3.5%를 추가하여 단가를 보정⁵²⁾하였다.

〈표 IV-8〉 공사비 증가율 조정 요율

(단위: %)

구분	경제성분석 참고서 기준	건설공사비 대비 비율(기준 건축공사비를 80%로 가정)			
		기준	태양광 비용 증가분 제외	BEMS 효율화 반영	태양광 비용 증가분 제외+ BEMS 효율화
대학교	중부지역(서울)	5.10	4.08	3.78	3.27
	남부지역(광주)	4.90	3.92	3.64	3.18
연구시설	중부지역(서울)	5.60	4.48	4.17	3.58
	남부지역(광주)	5.50	4.40	4.09	3.59
초중고	중부지역(서울)	4.80	3.84	3.57	3.10
	남부지역(광주)	5.10	4.08	3.83	3.35
도서관	중부지역(서울)	6.70	5.36	4.96	4.29
	남부지역(광주)	6.80	5.44	5.01	4.47

51) 「녹색건축물 조성 지원법」 제17조, 동법 시행령 제12조 제2항 [별표 1]에 따라 연면적 1,000㎡ 이상의 공공 건축물이므로 제로 에너지건축물 인증 의무대상

52) 본 시설은 주요 용도가 대학교, 도서관, 업무시설 등이 복합되었으므로 용도별 평균값을 적용

〈표 IV-8〉의 계속

구분		경제성분석 참고서 기준	건설공사비 대비 비율(기준 건축공사비를 80%로 가정)			
			기준	태양광 비용 증가분 제외	BEMS 효율화 반영	태양광 비용 증가분 제외+ BEMS 효율화
업무 소형	중부지역(서울)	6.70	5.36	4.55	4.80	4.02
	남부지역(광주)	6.50	5.20	4.62	4.66	4.09
업무 중형	중부지역(서울)	4.80	3.84	3.39	3.61	3.12
	남부지역(광주)	5.20	4.16	3.63	3.85	3.36
업무 대형	중부지역(서울)	5.20	4.16	3.21	3.99	3.07
	남부지역(광주)	5.20	4.16	3.15	4.02	3.01
평균		5.58	4.46	3.84	4.14	3.54

주: 1. 태양광 비용 증가분은 일반수준의 태양광 비용을 제외한 후 상승률임
 2. BEMS 효율화를 통해 기준비용 대비 30% 절감 반영

제로에너지건축물 인증을 위한 추가 비용을 포함(건설비용의 3.5% 추가)한 신축공사비 단가는 아래와 같다.

〈표 IV-9〉 신축공사비

(단위: 원/㎡, %)

구분	단가	할증비율	보정단가	비고
신축공사비(기숙사 제외)	1,956,643	3.5%	2,025,126	

주: 부가가치세 제외

(2) 기숙사의 신축공사비 단가

요구안에서는 기숙사동에 한하여 본관이나 공학관과 달리 별도의 공사비 단가를 적용하고 있다. 조달청의 유형별 공사비 구분에서도 기숙사를 별도의 항목으로 분류하고 있는데 이는 대학 내 타 시설과 달리 ① 거주공간이라는 특수성으로 24시간 사용에 대비한 설비(기계, 전기, 소방 등)를 갖추어야 하는 점, ② 개별실 구성을 위해 기본적인 집기비품과 위생설비(화장실 등)가 소요된다는 점과 같은 기숙사만의 용도 특성을 반영하기 위한 것으로 여겨진다.

이에 따라 본 검토에서는 조달청의 유형별 공사비 사례에 언급된 11건을 분석하여 기숙사 공사비에 반영할 적정 단가를 추정하고자 한다.

〈표 IV-10〉 기숙사 건설공사 발주사례

(단위: m², 백만원)

공사명	지역	층수		연면적	공사비
		지하	지상		
국립해양생물자원관 기숙사 건립공사	충남	0	3	753.80	1,847
충남지방경찰청 직원관사 신축공사	충남	0	4	1,351.81	2,710
한반도통일미래센터 제2직원숙소 건립공사	경기	0	4	1,651.93	3,846
한국전문과학대학교 대학원 기숙사 건립공사	충남	1	4	3,542.67	7,120
중앙교육연수원 기숙사 증축공사	대구	1	4	5,912.31	11,215
부산해사고등학교 승선생활관 증축공사	부산	0	5	972.94	2,189
한국과학기술정보연구원 본원 연구원 기숙사 건립공사	대전	1	6	3,944.42	9,841
정읍시서울장학숙 건립공사	경기	0	6	4,012.86	8,173
국가공무원인재개발원 기숙사 증축공사	충북	1	6	10,233.84	19,650
부산대학교 양산캠퍼스 기숙사 신축공사	경남	0	7	6,985.00	16,767
충청남도 서울학생기숙사 건축공사	서울	2	12	6,374.89	19,009
평균				4,157.86	

주: 부가가치세 포함

출처: 조달청 공사비정보광장(<http://pcae.g2b.go.kr/pbs/psa/psa0070/index.do>), 2020. 10. 16

본 사업 내 기숙사는 요구서상 연면적이 4,058.44m²이며, 규모는 계획설계를 준용할 때 지하 1층, 지상 4층으로 예상된다. 시설 연면적과 규모의 유사성을 기준으로 시설별 공사비 단가를 분석하면 연면적 유사사례 4건⁵³⁾의 평균값은 약 2,051천원/m², 5층 이하로 층 규모가 유사한 6건의 평균값은 약 2,103천원/m²으로 나타나 11개 유사 시설의 공사비 평균값인 약 2,183천원/m²보다 다소 낮게 형성되는 것을 알 수 있다.

이는 연면적 4,000m² 내외의 건축공사일 때 효율적인 공사 실행이 가능하다는 점과 지상 6층 이상의 건물은 각종 소방 관련 공사비가 증가하기 때문으로 보인다.

현재 사업 단계상 기본설계를 다시 진행해야 한다는 점을 고려한다면 시설면적과 규모의 변동 가능성이 있으므로 조달청에서 공시한 11개 기숙사 시설의 평균 공사비 단가를 적용하는 것이 합리적이라 판단된다.

53) 요구안의 연면적에 50~150%인 연면적 2,029~6,088m²을 기준으로 함.

〈표 IV-11〉 기숙사 신축공사비 단가

(단위: m², 백만원, 원/m²)

공사명	공고일자	연면적	공사비	단가	단가보정
국립해양생물자원관 기숙사 건립공사	2017-02-27	753.80	1,679	2,227,885	2,361,558
충남지방경찰청 직원관사 신축공사	2015-02-26	1,351.81	2,463	1,822,246	2,002,648
한반도통일미래센터 제2직원숙소 건립공사	2018-10-12	1,651.93	3,497	2,116,783	2,176,053
한국전통문화대학교 대학원 기숙사 건립공사	2015-03-16	3,542.67	6,473	1,827,157	2,008,046
중앙교육연수원 기숙사증축 공사	2017-04-06	5,912.31	10,195	1,724,445	1,827,912
부산해사고등학교 승선생활관 증축공사	2016-05-25	972.94	1,990	2,045,364	2,239,674
한국과학기술정보연구원 본원 연구원 기숙사 건립공사	2018-05-15	3,944.42	8,946	2,268,117	2,331,624
정읍시서울장학숙 건립공사	2015-06-26	4,012.86	7,430	1,851,633	2,034,945
국가공무원인재개발원 기숙사 증축공사	2017-10-16	10,233.84	17,864	1,745,588	1,850,323
부산대학교 양산캠퍼스 기숙사 신축공사	2016-08-10	6,985.00	15,242	2,182,146	2,389,450
충청남도 서울학생기숙사 건축공사	2018-10-15	6,374.89	17,281	2,710,840	2,786,744
평균		4,157.86			2,182,634

주: 부가가치세 제외

출처: 조달청 공사비정보광장(<http://pcae.g2b.go.kr/pbs/psa/psa0070/index.do>), 2020. 10. 16

(3) 신축공사비 산정

조사된 시설별 공사비 단가를 요구안의 소요 면적에 적용하면 신축공사비는 28,991백만원으로 산정된다.

〈표 IV-12〉 신축공사비

(단위: m², 원/m², 백만원)

구분	연면적	단가	비용	비고
신축공사비(기숙사 제외)	9,941.56	2,025,126	20,133	ZEB비용 추가
기숙사	4,058.44	2,182,634	8,858	
합계	14,000.00		28,991	

주: 1. 기숙사 면적에는 식당이 포함

2. 부가가치세 제외

다) 리모델링 공사비

(1) 추정의 한계

최근 3년 내 폴리텍대학 관련 리모델링 사업은 총 10개로 이 중 내외부 및 설비 등을 전면 교체하는 사업은 총 5개이며, 기숙사 및 사택을 제외하면 관련 사업은 2개로 매우 제한적이다.

〈표 IV-13〉 폴리텍대학 리모델링 공사 현황

(단위: ㎡, 백만원)

사업명	주요실	규모	연면적	공사비
인재원 교육훈련시설 개보수 공사			3,052.00	1,997,679
서울강서캠퍼스 제1교육동 개보수	실습실, 강의실, 교수연구실	B1F, 2F	1,323.01	1,041,531
화성캠퍼스 자동차과 리모델링 및 증축공사	실습장, 컴퓨터실	3F	1,738.53	840,184
대전캠퍼스 공학관(녹색산업설비과) 리모델링 공사	실습실	4F	1,612.58	934,995
남인천캠퍼스 항공MRO과 구축 개·보수 건축공사	실습실, 강의실	2F	2,764.00	1,158,562
달성캠퍼스 기숙사 리모델링사업	기숙사(2인1실: 149)	4F	4,861.92	5,848,741
학과신설(스마트자동차과) 내부 리모델링 공사	실습실, 강의실, 교수연구실	2F	587.08	740,004
광명융합기술교육원 설립을 위한 리모델링공사	실습실, 강의실, 행정실	B2F, 10F	6,532.73	12,057,401
원주캠퍼스 기숙사 주거환경개선공사	기숙사(가동: 68실, 나동: 69실)	3F	4,053.00	4,966,230
인천캠퍼스 교직원사택 내외부 시설공사	주거시설	2F	3,856.47	4,394,508

- 주: 1. 사업은 조달청 나라장터(<http://www.g2b.go.kr/index.jsp>) 상 검색어 "한국폴리텍대학"을 기준
 2. 발주 총액은 리모델링의 경우 5억원 이상 사업에 한정
 3. 사업 부처의 제공자료와 조달청 공시자료가 차이가 있는 경우 신뢰도가 높은 자료를 준용
 4. 발주금액 기준이며, 관급자재비 및 부가세 포함 총액
 5. 철거공사비 등의 포함 여부를 확인하고 제외

특히, 해당 사업 2건의 리모델링 사업 단가는 1,260천원/㎡과 1,845천원/㎡으로 편차가 매우 크며, 이는 리모델링 사업의 특성상 ① 기존 시설의 상태와 재활용 가능 정도, ② 실 구조의 변경 정도와 구조보강 여부, ③ 조경 및 토목공사 등 추가공사 여부 등에 따라 공사비가 달라지기 때문이다.

이에 따라 리모델링 공사비 단가를 기존 폴리텍대학의 발주사례를 토대로 추정하는 것은 무리가 있다고 보여진다.

또한, 요구서에서는 현행안의 리모델링 공사비 단가를 신축공사비의 70%로 책정하였으나 근거를 제시하지 않은 채 단순히 2015년 총사업비 편성 시 설정되었다고만 언급하고 있는 등 리모델링 공사비 단가에 대한 구체적 확인이 어려운 상황이다.

(2) 공종별 공사비 비율의 활용

이에 본 검토에서는 현장조사 결과를 바탕으로 주요 구조부의 재활용(구조 안전을 위한 보강공사비 추가 반영)만이 가능하다고 가정하고, 신축공사비에서 해당 비율(골조공사 및 부대토목 중 토공 및 구조물공)을 감한 비용을 리모델링 단가로 적용하는 간략법으로 리모델링 공사비를 추정하고자 한다.

리모델링 공사비 추정 시 아래와 같은 사항을 염두에 두었다.

첫째, 현장조사 결과 리모델링 대상 건물 중 경비실(7동)을 제외한 1동(제1공학관 5,412㎡)과 17동(제2공학관 2,432㎡)은 사용하지 않은 햇수가 각각 10년과 5년 이상 지났으므로 내구연한이 도래한 설비 관련 시설은 활용이 불가하다고 판단되며, 강화된 단열성능 규정을 준수하기 위해서는 창호 및 외벽의 전면 교체도 불가피하다고 사료됨

둘째, 구조체의 재활용 비율 산정에는 앞서 살펴본 폴리텍대학 신축사업들의 대표 공종 공사비 현황 중 골조공사 비율의 평균값을 적용함

셋째, 통상 건축물 리모델링 공사에서는 부대 조경공사와 부대 토목공사도 공사 범위에서 제외하지만 단지 내에서 신축과 함께 전체 공사가 진행된다는 본 사업의 특성을 고려하여 사업별로 조경공사는 제외하지 않으며, 리모델링 공사 시 기초공사가 진행되지 않는다는 점을 고려해 부대 토목공사 중 흙막이공, 토공, 구조물공 등 기초공사 관련 비율만 감하여 적용함

〈표 IV-14〉 유사 폴리텍대학 신축공사의 대표 공종별 비율

(단위: %)

사업명	규모	마감	골조 ㉠	부대토목					부대 조경	기타
				흙막이 공사 ㉡	토 공사 ㉢	구조물 공사 ㉣	소계 ㉠=㉡ +㉢+ ㉣	부대 토목계		
아산캠퍼스 능력개발센터	4F	37.58	20.36	3.36	2.74	1.91	8.01	11.75	0.98	29.33
화성캠퍼스 공학관	B1F, 4F	32.94	33.49	2.65	0.02	2.82	5.49	6.19	0.77	26.61
대전캠퍼스 제2공학관	B1F, 5F	28.73	23.02	2.98	2.46	0.15	5.59	8.76	2.36	37.14

〈표 IV-14〉의 계속

사업명	규모	마감	골조 ㉑	부대토목					부대 조경	기타
				흙막이 공사 ㉒	토 공사 ㉓	구조물 공사 ㉔	소계 ㉕=㉒ +㉓+ ㉔	부대 토목계		
바이오캠퍼스 학생회관	B1F, 2F	37.38	33.43	-	0.26	-	0.26	3.98	-	25.20
광주캠퍼스 공학관	B1F, 4F	33.64	28.13	3.35	1.35	0.57	5.27	7.99	1.55	28.69
순천캠퍼스 복합교육동	B1F, 4F	35.32	25.76	-	1.05	0.15	1.20	4.48	1.51	32.92
평균		34.27	27.37	3.09	1.31	1.12	4.30	7.19	1.43	29.98
골조 및 기초공 관련 비율 ㉑+㉕			31.67%							

주: 영천캠퍼스 건설사업은 신규 부지를 조성한 사업으로 주요 건물이 지하 2층 규모로 계획됨에 따라 부대토목의 공종 비율이 타 사업에 비하여 과도함으로 비교 사례에서 제외

(3) 리모델링 공사비 단가 추정

앞서 추정한 신축공사비(기숙사 제외) 단가에 해당 비율을 적용하여 리모델링 사업 단가를 산정하면 1,337,007원/㎡으로 나타난다.

〈표 IV-15〉 리모델링 공사비(기숙사 제외) 단가

(단위: 원/㎡)

구분	신축단가 ㉑	재활용비율 ㉒	신규공사비율 ㉓=1-㉒	적용단가 ㉑×㉓	비고
리모델링 공사비 단가	1,956,643	31.67%	68.33%	1,337,007	

주: 부가가치세 제외

(4) 구조보강 공사비의 반영

현행안에서 제시한 리모델링 공사 대상 건물은 총 3개⁵⁴⁾ 동이며, 2016년 구조 정밀안전진단에서 “정상적인 유지관리 상태”인 “C등급”으로 판정받았으나, 이후 4년이 지났으며 관리가 미진한 상황으로 리모델링 시 구조 안전성에 의문이 제기될 수 있다.

54) 리모델링 대상 건축물은 17동(제1공학관_자연과학관), 1동(제2공학관_본관 및 도서관동), 7동(관리동_농기계실)

〈표 IV-16〉 시설물의 안전등급 기준

안전등급	시설물의 상태
A(우수)	문제점이 없는 최상의 상태
B(양호)	보조 부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 유지를 위하여 일부의 보수가 필요한 상태
C(보통)	주요 부재에 경미한 결함 또는 보조 부재에 광범위한 결함이 발생하였으나 전체적인 시설물의 안전에는 지장이 없으며, 주요 부재에 내구성, 기능성 저하 방지를 위한 보수가 필요하거나 보조 부재에 간단한 보강이 필요한 상태
D(미흡)	주요 부재에 결함이 발생하여 긴급한 보수·보강이 필요하며 사용제한 여부를 결정하여야 하는 상태
E(불량)	주요 부재에 발생한 심각한 결함으로 인하여 시설물의 안전에 위험이 있어 즉각 사용을 금지하고 보강 또는 개축을 하여야 하는 상태

출처: 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법 시행령」 [별표 8] (제12조 관련)

이후 2017년 10월에 3개 시설에 대한 내진성능평가⁵⁵⁾가 진행되었고 각 시설은 일정한 구조 보수보강공사가 이루어진다면 리모델링 공사를 통해 사용 가능하다고 언급하면서 리모델링 대상 시설물의 실효적인 사용을 위해 시설물별로 필요한 구조 보수·보강공사비와 내진보강 공사비(안)를 제시하였다.

본 검토에서는 상기 보고서가 상세 도면을 기초로 내역을 산정함에 따라 신뢰도가 높다고 판단하여 시설물별 구조보강 비용으로 보고서상 비용을 준용하였다.

〈표 IV-17〉 리모델링 대상 시설물 내진성능평가 요약

(단위: 천원)

구분	17동(제1공학관)			1동(제2공학관)			7동(관리동)		
	상태 평가	안전성 평가	종합 평가	상태 평가	안전성 평가	종합 평가	상태 평가	안전성 평가	종합 평가
종합평가 결과 (보수·보강 전)	C	D	C	B	C	B	C	A	B
종합평가 결과 (보수·보강 후)	B	A	B						
추가 의견	보수·보강을 실시하여 구조적 성능을 회복하면 향후 리모델링 계획으로 용도변경이 가능			향후 리모델링 시 지상3층 증축(2~5/A~D열)에 따른 하중증가로 증축부 기초의 내력이 부족한 것으로 검토되어 별도의 기초 보강이 필요			향후 리모델링 시 지상3층 증축(2~5/A~D열)에 따른 하중증가로 증축부 기초의 내력이 부족한 것으로 검토되어 별도의 기초 보강이 필요		

55) ㈜에이툼엔지니어링, 『한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 내진성능평가 보고서』, 2017. 10.

〈표 IV-17〉의 계속

구분	17동(제1공학관)			1동(제2공학관)			7동(관리동)		
	상태 평가	안전성 평가	종합 평가	상태 평가	안전성 평가	종합 평가	상태 평가	안전성 평가	종합 평가
구조 보수·보강공사비			265,871			62,102			3,067
내진보강공사 1안			630,684						
내진보강공사 2안			941,858						

주: 내진보강공사는 점탄성댐퍼 및 전단벽 시공안

출처: ㈜에이툼엔지니어링, 『한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 내진성능평가 보고서』, 2017. 10.

〈표 IV-18〉 리모델링 시설물 구조보강 공사비

(단위: 백만원)

구분	공사비	공사비 보정	비고
17동(제1공학관)	942	998	.
1동(제2공학관)	62	66	.
7동(관리동)	3	3	.
합계	1,007	1,067	.

주: 부가가치세 제외, 2019년 말 기준금액

출처: ㈜에이툼엔지니어링, 『한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 내진성능평가 보고서』, 2017. 10.

(5) 리모델링 공사비 산정

조사된 리모델링 공사비 단가와 구조보강 공사비를 현행안의 소요 면적(리모델링 대상 건물 3개 동)에 적용하면 리모델링 공사비는 11,763백만원으로 산정된다.

〈표 IV-19〉 리모델링 공사비

(단위: 백만원)

구분	연면적(㎡) ㉠	단가(원/㎡) ㉡	비용 ㉢=㉠×㉡	구조보강비 ㉣	합계 ㉢+㉣
제1공학관	5,108.10	1,337,007	6,830	998	7,828
제2공학관	2,697.05		3,606	66	3,672
관리동	194.40		260	3	263
합계	7,999.55		10,695	1,067	11,763

주: 1. 연면적은 계획설계 개요면적을 준용

2. 부가가치세 제외

본 조사에서 추정한 단가를 활용하여 현행안의 건축물 관련 공사비를 계상하면 리모델링 공사비와 신축공사비를 합하여 총 27,395백만원으로 산정되었다.

〈표 IV-20〉 현행안 건축물 공사비 재산정

구분		연면적(㎡)	단가(원/㎡)	비용(백만원)	비고
리모델링		7,999.55		11,763	
신축	본관, 경비실	3,009.02	1,956,643	5,888	
	기숙사	4,464.70	2,182,634	9,745	
합계		15,473.27		27,395	

주: 1. 기숙사 면적에는 식당이 포함
2. 부가가치세 제외

라) 신재생에너지 공사비

「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」(시행 2020. 10. 1.) 제12조(신·재생 에너지사업의 투자권고 및 신·재생에너지 이용의무화 등) 및 동법 시행령 제15조(신·재생 에너지 공급의무 비율 등)에 따르면 교육연구시설 용도의 건축물로서 신축·증축·개축하는 부분의 연면적이 1천제곱미터 이상인 건축물은 다음의 공급의무 비율 이상의 신·재생에너지를 이용하여 공급되는 에너지를 사용하도록 규정하고 있다.

〈표 IV-21〉 신재생에너지의 공급의무 비율

(단위: %)

연도	2011~12	2013	2014	2015	2016	2017	2018
공급의무비율	10	11	12	15	18	21	24
연도	2019	2020~21	2022~23	2024~25	2026~27	2028~29	2030 이후
공급의무비율	27	30	32	34	36	38	40

출처: 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 시행령」 [별표2]

본 사업의 비용 분석 시점은 2019년이지만 요구서와 업무의 진행현황을 종합적으로 고려한 설계 인·허가 시점은 2021년 이후로 예상되어 2021년에 해당하는 30%의 신재생에너지 설치 규모를 산정하는 것이 바람직하다. 하지만, 앞서 건축공사비 산정을 위해 활용한 유사사례들은 발주 시기가 2015년에서 2020년으로 상이⁵⁶⁾하므로 연도별 반영비율의

56) 「신재생에너지법 시행령」(제15조)에 따라 기숙사는 대상시설에서 제외하며, 기숙사 외 신축건물의 유사사례 발주 시기의 평균 연도는 2018년임.

차이 금액을 추정하여 공사비에 추가할 필요가 있다.

〈표 IV-22〉 신·재생에너지 공급의무 비율의 산정기준 및 방법

구분	산정식
㉓신·재생에너지 생산량	원별 설치규모 × 단위 에너지생산량 × 원별 보정계수
㉔예상 에너지사용량	건축 연면적 × 단위에너지사용량 × 지역계수
신·재생에너지 공급의무 비율	㉓신·재생에너지 생산량 ÷ ㉔예상 에너지사용량 × 100

- 주: 1. 단위 에너지사용량이란 용도별 건축물의 단위면적당 연간 사용이 예측되는 에너지의 양
 2. 단위 에너지생산량이란 신·재생에너지원별 단위 설치 규모에서 연간 생산되는 에너지 양
 3. 원별 설치규모란 설치계획을 수립한 신·재생에너지원의 규모
 4. 원별 보정계수란 신·재생에너지원별 연간 에너지생산량을 보정하기 위한 계수

출처: 산업통상자원부 고시 제2020-143호, 「신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정」

공급의무 비율의 산정기준 및 방법은 산업통상자원부 고시 제2020-143호의 「신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정」 별표2 신·재생에너지 공급의무 비율의 산정기준 및 방법에 근거하여 산정하였다.

본 사업의 건축물 용도에 따라 교육연구시설의 단위 에너지사용량 231.33kWh/m²·yr을 적용하며, 본 사업대상지가 경상남도이므로 지역계수는 1.00을 적용하였다.

〈표 IV-23〉 건축물 용도별 단위에너지 사용량 보정계수 및 지역 계수

구분		단위 에너지 사용량 (kWh/m ² ·yr)	구분	지역 계수		
공공용	1	교정 및 군사시설	1	서울	1.00	
	2	방송통신시설	2	인천	0.97	
	3	업무시설	3	경기	0.99	
문교·사회용	4	문화 및 집회시설	4	춘천	1.00	
	5	종교시설	5	강릉	0.97	
	6	의료시설	6	대전	1.00	
	7	교육연구시설	231.33	7	충북	1.00
	8	노유자시설	175.58	8	전북	1.04
	9	수련시설	231.33	9	충남, 세종	0.99
	10	운동시설	235.42	10	광주	1.01
	11	모지관련시설	234.99	11	대구	1.04

〈표 IV-23〉의 계속

구분		단위 에너지 사용량 (kWh/㎡·yr)	구분	지역 계수	
문교· 사회용	12	관광휴게시설	12	부산	0.93
	13	장례식장	13	경남	1.00
상업용	14	판매 및 영업시설	14	울산	0.93
	15	운수시설	15	경북	0.98
	16	업무시설	16	전남	0.99
	17	숙박시설	17	제주	0.97
	18	위락시설	400.33	-	-

출처: 「신재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정」 [별표2]

시설물의 예상 에너지사용량과 유사사례의 공급 의무비율 편차만큼을 반영하면 신재생 에너지 예상 사용량은 다음과 같다.

〈표 IV-24〉 예상 에너지 사용량

(단위: kWh/㎡·yr, kWh/yr)

연면적 (㎡)	단위 에너지 사용량	지역계수	예상 에너지 사용량	비고
9,941.56	231.33	1.00	2,299,781	

주: 연면적은 「신재생에너지법 시행령」(제15조)에 따라 기숙사를 제외하며, 「신재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정」에 따라 주차장 면적을 제외

〈표 IV-25〉 신재생에너지 예상 사용량

(단위: kWh/yr)

예상 에너지 사용량 ㉑	유사사례 평균년 의무비율 ㉒	신재생에너지 공급 비율 ㉓	의무비율 편차 ㉔=㉓-㉒	신재생에너지 예상 사용량 ㉑×㉔
2,299,781	24%	30%	6%	137,987

주: 유사사례 평균 연도는 2018년이며, 신재생에너지 공급 비율 적용연도는 2021년임

단위 에너지생산량 및 원별 보정계수의 신·재생에너지원은 일반적인 교육연구시설에 사용하는 고정식 태양광과 수직 밀폐형 지열에너지를 50%씩 적용하여 산정하고자 한다.

〈표 IV-26〉 신·재생에너지원별 단위 에너지생산량 및 원별 보정계수

(단위: kWh/kW·yr, kWh/m²·yr, kWh/kW·yr)

신·재생에너지원		단위 에너지생산량	원별 보정계수	비고
태양광	고정식	1,358	1.56	
	추적식	1,765	1.68	
	BIPV	923	5.48	
태양열	평판형	596	1.42	
	단일진공관형	745	1.14	
	이중진공관형	745	1.14	
지열	수직 밀폐형	864	1.09	
	개방형	864	1.00	
집광 채광	프리즘	132	7.74	
	광덕트	73	7.74	
연료 전지	PEMFC	7,415	2.84	
수열 에너지		864	1.12	
목재펠릿		322	0.52	

주: 1. 단위 에너지생산량은 신·재생에너지원별 단위 설치 규모에서 연간 생산되는 에너지의 양
 2. 원별 보정계수: 신·재생에너지원별 연간 에너지생산량을 보정하기 위한 계수

출처: 한국에너지공단 신·재생에너지센터, 「신·증·개축 공공건축물 신재생설비설치 의무화」, 2020.04

상기에서 산정된 신재생에너지 예상 사용량에 시설물별 단위 에너지생산량, 원별 보정계수를 이용하여 에너지원별 설치 규모를 추정하고, 공사비 단가를 곱하여 설치공사비를 산정하면 231백만원으로 추정된다.

〈표 IV-27〉 신재생에너지 원별 설치 규모

에너지원	신재생에너지 예상 사용량 (kWh/yr)	단위 에너지생산량 (kWh/m ² ·yr)	원별 보정계수	원별 설치 규모 (kW)	비고
태양광	137,987	1,358	1.56	65	
지열		864	1.09	147	

〈표 IV-28〉 신·재생에너지원별 기준단가

(단위: 천원/kW)

구분			기준단가	부가세 제외	비고	
태양광	일반건물	고정식	4,972	4,520		
		추적식	5,604	5,095		
		BIPV	9,553	8,685		
	주택	고정식	3,913	3,557		
		추적식	4,647	4,225		
지열	일반건물	수직밀폐형	1,260	1,145		
	주택	수직 밀폐형	10.5kW 이하	1,981	1,801	
			10.5kW 초과~17.5kW 이하	1,690	1,536	

주: 원별 기준단가가 2012년 기준이지만 기술개발에 따른 단가 절감을 고려하여 물가 보정을 반영하지 않음
출처: 신·재생에너지센터 공고 제2012-4호

〈표 IV-29〉 신재생에너지 공사비

(단위: 백만원)

에너지원	원별 기준단가 (천원/kW)	원별 설치 규모(kW)	적용비율 (%)	금액	비고
태양광	4,520	65	50	147	
지열	1,145	147	50	84	
합계				231	

주: 부가가치세 제외, 2019년 말 기준금액

마) 외부시설 공사비

외부시설 공사비는 체육시설(축구장, 육상트랙, 농구코트, 테니스코트 등)과 법정 주차면 이외의 추가 주차면에 해당하는 외부주차장 공사비로 나누어 산정하였다.

(1) 체육시설 공사비

(가) 추정액의 전제

요구서의 첨부 자료에서 언급하고 있는 체육시설은 아래와 같으며, 체육시설 규모를 모두 국제경기가 가능한 규격을 기준으로 제시하고 있다.

〈표 IV-30〉 요구서상 체육시설 개요

(단위: m²)

구분	단위	수량	규모	기준 근거
축구장	8,250m ² /면	1면	8,250.00	축구장 국제규격(110*75)
육상트랙	4,145m ² /트랙	1트랙	4,145.00	대한육상경기연맹 규격폭(1.25m * 8레인) ※ 축구장 둘레에 시공
농구코트	420m ² /면	2면	840.00	농구코트 국제규격(28*15)
테니스코트	195.63m ² /면	2면	391.26	테니스코트 국제규격(23.77*8.23)
소 계			13,626.26	

출처: 「한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 건립사업 계획」 [붙임자료]

본 시설은 대학 캠퍼스 내 설치되는 경기장으로 주민들을 위한 개방형 공공 체육시설로 쓰임새가 확대될 수는 있으나 국제경기 개최를 대비한 수준으로 시설공사를 진행한다면 과도한 공사비가 투입될 우려가 있다.

현재 밀양시 내에는 밀양종합운동장과 테니스장 등 각종 체육시설이 운영중에 있으며, 경남도 내 타 시·군과 비교할 때 체육시설 여건이 열악하지 않다고 판단된다.⁵⁷⁾

그러므로 본 시설의 주 사용자는 대학 내 재학생 및 인근 지역주민들로 한정하는 것이 바람직하고 이에 맞게 생활체육 시설용으로 건설하는 것이 합리적이라 판단된다.

(나) 시설공사의 수준 설정

요구서에 언급한 체육시설 중 축구장, 테니스장 등은 계획설계의 배치도에 표기되어 있지만, 육상트랙이나 농구코트 등은 누락하였으며 배드민턴장은 별도로 표기하는 등 요구서와 계획설계도서상 체육시설이 서로 상이하다. 이는 현재 캠퍼스 내 체육시설 설치계획에 대한 기준이나 원칙 등이 부재함을 반증한다.

이에 따라 본 검토에서는 체육시설 공사비 산정을 위한 객관적인 기준 설정이 필요했으며, 공공체육시설 통계자료로 가장 신뢰할 수 있는 「2019년 전국 공공체육시설 현황」(문체부 체육진흥과, 20. 05.)을 활용하여 개략적인 체육시설 공사비를 산정하였다.

시설공사비 산정을 위한 가정은 다음과 같다.

첫째, 요구서와 계획설계상 언급한 체육시설 규모를 준용하되 생활체육시설(전문체육시설 제외)급으로 한정함

57) 경남도 각 시·군의 인구 1만명당 간이 운동시설(면)수 평균과 근접함.

둘째, 시설이 변경될 가능성이 높으므로 체육시설별로 공사비나 단가를 추정하지 않고 유사 사업의 총사업비를 기준으로 검토함

셋째, 농구코트와 테니스코트는 통상적으로 주 운동장의 부대 체육시설로 조성되며, 각 면당 조성비가 2천만원에서 4천만원 사이에서 형성되므로 별도로 산정하지 않고 육상경기장(축구장 및 육상트랙 포함) 공사비에 포함되었다고 가정함⁵⁸⁾

(다) 유사사례 선정 기준

체육시설 공사비 산정을 위해 공공체육시설 중 유사사례로 적합한 육상경기장을 선정하였으며, 사례 선정기준은 아래와 같다.

첫째, 최근 15년 이내 완공시설 중 사업현황과 사업비 정보가 충분한 시설로 한정하고, 과도한 공사비 산정을 방지하고자 전문체육시설과 조성비 100억원 이상의 사업은 제외하였음

둘째, 축구장 면적은 6,800~8,250㎡인 시설(가로: 100~110m, 세로: 68~75m)로 한정하고, 트랙의 주로 연장은 400m 내외, 주로 수는 4레인 이상인 시설로 한정함

셋째, 부지면적이 27,252㎡ 이하인 시설(요구서 제시면적의 2배 이하)로 국한하여 살펴보고 마지막으로 일부 시설은 부대 체육시설(테니스장, 배드민턴장, 게이트볼장 등)을 포함하고 있으나 별도로 제거하지 않음

(라) 체육시설 공사비 산정

상기 유사사례 선정기준에 부합하는 시설은 총 표본 255개 중 16개로 건설사업비 평균값은 약 2,449백만원(부가가치세 제외)이며 해당 비용을 본 사업의 체육시설 공사비로 같음하고자 한다.

〈표 IV-31〉 체육시설 공사비

(단위: ㎡, 백만원, 원/㎡)

구분	부지면적	주요 면적	운동장 면적	총면적	건설사업비	㎡당 단가
체육시설 공사비	18,614	2,992	7,199	10,191	2,449	241,656

주: 1. 각 항목값은 16개 시설의 평균값으로 결과의 합산값 또는 나눔값이 서로 상이할 수 있음
2. 부가가치세 제외, 2019년 말 기준금액

출처: 문체부 체육진흥과, 「2019년 전국 공공체육시설 현황」, 2020. 05.

58) 농구코트 2면, 테니스코트 2면의 시설공사비는 약 1억원 내외가 소요될 것으로 판단됨.

(마) 간이 체육시설 공사비 산정

이와는 별개로 본 조사의 대안과 같이 사업부지를 보다 효율적으로 활용하기 위해서 체육시설의 규모와 시설 수준을 축소할 때의 체육시설 공사비 산정이 필요하며, 이 경우 적용이 가능한 간이 체육시설 공사비를 별도로 산정하였다.

간이 체육시설은 야외 축구장 건립으로 한정하였고 공사비 산정을 위해 공공 체육시설 중 유사사례로 적합한 축구장을 아래와 같은 사례 기준에 따라 선정하였다.

첫째, 최근 10년 이내 완공시설 중 사업 현황과 사업비 정보가 충분한 시설 중 경기장 면적이 5,400~8,250㎡인 시설로 한정함

둘째, 부지면적이 13,600㎡ 이하인 시설(요구서 제시면적)로 한정함

셋째, 관람석 수용인원이 300명 이하인 시설로 한정함

상기 기준에 부합하는 시설은 총 표본 1,019개 중 49개로 건설사업비 평균값은 약 954백만원(부가가치세 제외)이며 해당 비용을 본 사업의 간이 체육시설 공사비로 같음하고자 한다.

〈표 IV-32〉 간이 체육시설 공사비

(단위: ㎡, 백만원, 원/㎡)

구분	부지면적	경기장 면적	건설사업비	㎡당 단가
간이 체육시설 공사비	8,900	7,015	954	136,300

주: 1. 각 항목값은 49개 시설의 평균값으로 결과의 나눔값이 서로 상이할 수 있음

2. 부가가치세 제외, 2019년 말 기준금액

출처: 문체부 체육진흥과, 「2019년 전국 공공체육시설 현황」, 2020. 05.

(2) 주차장 공사비

법정 주차면 관련 공사비는 건축공사비 단가에 포함될 가능성이 높으므로 본 검토에서는 법정 주차면을 제외하고 추가로 조성할 주차장만을 대상으로 하였다.

본 사업에서는 기존 주차장을 재활용할 가능성이 높으므로 재포장 유형의 공사사례를 검토하여 조성 단가를 추정한 후 시설 규모에 곱하여 최종 공사비를 산정한다.

계획설계 도면에 따르면 지상 주차대수는 총 182면이며, 이 중 법정 주차대수인 48면을 제외한 총 134면에 대해 주차장 조성비를 산정토록 한다.

진입로를 포함한 외부주차장의 1면당 조성면적을 25㎡로 가정할 때 조성 필요면적은 3,350㎡로 예상된다.

〈표 IV-33〉 법정 주차면 이외 주차장 조성면적

(단위: 대, m²)

구분	총주차면 ㉑	법정주차면 ㉒	산정주차면 ㉓=㉑-㉒	주차 1면당 면적㉔	총면적 ㉓×㉔
주차장 조성면적	182	48	134	25	3,350

- 주: 1. 총주차면수는 계획 설계도면상 개요를 준용
 2. 주차 1면당 면적은 양방향 및 단방향 직각 주차의 평균값을 가정

2019년 야외주차장 공사사례를 통해 추정한 단위면적당 주차장 조성 단가는 101,322원/m²이며, 이를 주차장 조성면적에 곱하면 법정 주차면 이외 주차장 조성비용으로 339백만원이 산정된다.

〈표 IV-34〉 야외주차장 공사사례

(단위: m², 백만원, 원/m²)

사업명	조성규모 ㉑	공사비 ㉒	조성단가 ㉓/㉑	비고
도립공원 인조잔디구장 맞은편 주차장	1,550	268	172,594	
중동 시청 뒤 소공원 인근 주차장	547	60	110,476	
미도빌라뒤 하동공원 주차장	749	132	175,711	
산성리 어린이공원 땀주주차장	556	78	140,608	
구절초 테마공원 제1주차장	4,240	286	67,495	
사내면 명월리 승리공원 주차장	1,273	75	59,079	
영산강변 저류지 체육공원 생태주차장	11,039	557	50,420	주차장 3개소 합산값
곡성생활체육공원 주차장	1,840	58	31,571	
도립공원 주차장 포장공사	3,809	415	108,852	
순천시립 추모공원 제2봉안당 주차장	3,849	371	96,410	
만리산 자연생태공원 주차장	800	228	285,142	토목공사 과다로 제외
평균			101,322	10개 시설 대상

- 주: 1. 2019년 공원 야외주차장 조성사업 중 규모 확인이 가능한 사례로 한정(만리산 자연생태공원 주차장은 토목공사가 과다하여 제외함)
 2. 부가가치세 제외

출처: 조달청 나라장터(<http://www.g2b.go.kr/>)

〈표 IV-35〉 주차장 조성공사비

(단위: m², 원/m², 백만원)

구분	조성면적	조성단가	비용	비고
주차장 조성공사비	3,350	101,322	339	

- 주: 1. 조성면적은 법정주차면은 제외한 추가 주차면을 대상으로 함
 2. 조성단가는 2019년 공원 야외주차장 조성사업 평균값을 준용함
 3. 부가가치세 제외

(3) 외부시설 공사비 종합

검토안과 대안의 외부시설 공사비는 아래와 같다.

〈표 IV-36〉 외부시설 공사비 종합

(단위: 백만원)

구분	검토안	대안	비고
체육시설	2,449	954	
주차장	339	-	
합계	2,789	954	

- 주: 1. 대안은 주요 시설을 축구장으로 설정한 간이형 체육시설임
 2. 주차장은 법정 주차면 이외 주차면을 대상으로 하며, 대안에서는 제외함
 3. 부가가치세 제외

3) 철거비

가) 추정액 전제

요구안에서는 기존 학교시설 내 건축물 철거를 위해 건설폐기물 처리와 지정폐기물(석면) 처리비용을 산정하였으며, 기준단가는 '20년 폴리텍 BTL사업 단가'를 사용했다고 적시하고 있다.

해당 기준은 2016년도 이후 공공투자관리센터(PIMAC)에서 검토한 「2017 한국폴리텍 대학 임대형민자사업(BTL) 타당성 분석에 대한 검토의견」(2016.08)에서 적용한 철거비 단가(석면 철거: 118,345원/㎡, 비석면 철거: 59,000원/㎡)에 분석 기준 연도상 건설투자 GDP 디플레이터 변동률을 적용한 것으로 보여진다.

PIMAC의 검토의견에서 언급한 바와 같이 정확한 철거비 산정을 위해서는 현황조사를 바탕으로 복수의 철거 전문업체 현장 조사가격을 첨부하여 제시안을 작성하는 것이 바람직하다고 언급하고 있으며, 사업 주관자인 한국폴리텍에서는 2016년 말에 전문업체로부터 석면 철거 관련 견적 비용(검토59)을 받았다.

이에 따라 일반 철거비에 대해서는 서울시의 「공공건축물 건립 공사비 책정 가이드라인 마련」(2020)에서 공시하고 있는 철거비(설계비 포함) 단가를 적용하고 석면철거비(감리비 포함)에 대해서는 전문업체의 사전 견적비용을 준용하고자 한다.

59) 『한국폴리텍대학 (가칭)밀양캠퍼스 전 건물 석면조사 결과보고서』, (주)현대석면조사기관, 2016. 10.

더불어 부지 내 대형수목과 조경수가 다수 있다는 점을 고려하여 수목 철거비(이전비)를 추가로 계상하였다.

나) 건물 철거비

사업부지 내에는 23개의 건물이 있으며, 원활한 사업 진행을 위해서는 기존 건물의 철거가 필수적이므로 이에 대한 철거비 및 폐기물처리비를 산정해야 한다.

본 조사에서는 요구서와 같이 철거비를 일반 철거비와 석면 철거비로 나누어 살펴보았다.

(1) 일반 철거비

일반 철거비는 철거공사비와 폐기물처리비로 나누어 산정한다.

총사업비 증액 필요성 등에서는 건물 철거면적을 28,475㎡으로 언급하고 있으나 주무부처에서 제공한 (구)밀양대학교 건축물 현황상 전체 건물의 연면적은 28,625.26㎡이므로 이를 준용하며, 철거공사비의 기준단가는 서울시의 「공공건축물 건립 공사비 책정 가이드라인 마련」(2020)을 기준으로 하고 철거설계용역은 건축설계 발주 이전에 별도로 진행됨으로 철거공사비와 합산하여 산정한다.

철거대상 건축물 중 연면적이 큰 건물이 대부분 지상 3~5층 규모임을 고려하여 철거비 및 철거설계비는 해당 기준을 따르도록 한다.

〈표 IV-37〉 철거공사비 및 설계비 책정기준

(단위: 원/㎡)

구분 규모(층수)	철거비	철거설계비	합계	비고
6층 이상	70,818	3,364	74,182	- 가설비계, 가림.분진 방지 시설 등 도심지 안전시설 보강, 아트웍스 설치 - 철거재 재활용(매각처리)등 계획
3층 ~ 5층	67,818	3,182	71,000	
2층 이하	64,000	3,000	67,000	
평균	67,909	3,182	71,091	

주: 부가가치세 제외, 2019년 말 기준금액

출처: 서울시, 「공공건축물 건립 공사비 책정 가이드라인 마련」, 2020

주무부처에서 제공한 (구)밀양대학교 건축물 현황을 기초로 철거비 및 철거설계비를 산정하면 아래와 같다.

〈표 IV-38〉 철거공사비(설계비 포함)

구분	주용도	규모 (층수)	연면적(㎡) ㉠	단가(원/㎡) ㉡	철거공사비 (백만원)㉠×㉡
철거공사비	교육연구시설	1~5층	28,625.26	71,000	2,032

- 주: 1. 연면적은 “(구)밀양대학교 건축물 현황”상 총합면적을 준용
 2. 단가는 「공공건축물 건립 공사비 책정 가이드라인 마련」(서울시, 2020) 철거공사비를 적용
 3. 부가가치세 제외, 2019년 말 기준금액

폐기물처리비는 기존 건축물의 구조형식에 따라 기준 비용이 달라지므로 주무부처에서 제공한 “(구)밀양대학교 건축물 현황”상의 시설별 구조형식을 기준으로 하였다.

〈표 IV-39〉 단위면적당 건설폐기물 발생량

(단위: TON/㎡)

구분		페콘크리트류	페금속류	페목재류	폐합성수지류	혼합폐기물	총계	
건축물 해체	비주거용	철근콘크리트조	1.4028	0.0170	0.0638	0.0215	0.1348	1.6959
		철골조	0.9370	0.0550	0.0194	0.0261	0.1348	1.1624
		철골철근콘크리트조	1.4090	0.1220	0.0018	0.0245	0.1348	1.8796

출처: 국토교통부·한국건설기술연구원, 「건설공사 표준품셈 개정사항」(2020. 06.)

국토교통부와 한국건설자원협회의 기준 자료를 참고하여 추정한 폐기물처리비는 1,959백만원으로 산정된다.

〈표 IV-40〉 폐기물 처리비

구분	연면적 (㎡)	단위면적당 건설폐기물 발생량(톤/㎡)	총건설폐기물 발생량 (톤)	톤당 폐기물 처리비 단가 (원/톤)	폐기물 처리비 (백만원)
철근콘크리트조	25,182.58	1.6959	42,707.14	41,951	1,792
철골조	3,442.68	1.1624	4,001.77	41,951	168
합계	28,625.26		46,708.91		1,959

- 주: 1. 톤당 폐기물 처리비 단가는 「건설폐기물 배출지별 중간처리단가」(한국건설자원협회, 2020) 중 건설폐기물을 적용
 2. 부가가치세 제외, 2019년 말 기준금액

철거공사비와 폐기물처리비를 합산한 일반 철거비는 3,992백만원으로 추정된다.

〈표 IV-41〉 일반 철거비 종합

(단위: 백만원)

구분	비용	비고
철거공사비	2,032	철거설계비 포함
폐기물처리비	1,959	비주거용 발생량 적용
합계	3,992	

주: 부가가치세 제외, 2019년 말 기준금액

현행안은 3개 동을 리모델링할 예정이어서 요구안의 철거비와 상이하므로 이를 별도로 산정하였으며, 철거공사비와 폐기물처리비를 합산한 현행안의 일반 철거비는 2,942백만원으로 추정된다.

〈표 IV-42〉 현행안의 철거공사비

구분	주용도	규모 (층수)	연면적(㎡) ㉑	단가(원/㎡) ㉒	철거공사비 (백만원)㉑×㉒
철거공사비	교육연구시설	1~5층	19,516.27	71,000	1,386

주: 1. 연면적은 "(구)밀양대학교 건축물 현황"상 총합면적에서 리모델링대상 건축물 3개 동을 제외
 2. 단가는 「공공건축물 건립 공사비 책정 가이드라인 마련」(서울시, 2020) 철거공사비를 적용
 3. 부가가치세 제외, 2019년 말 기준금액

〈표 IV-43〉 폐기물 처리비(현행안)

구분	연면적 (㎡)	단위면적당 건설폐기물 발생량(톤/㎡)	총건설폐기물 발생량 (톤)	톤당 폐기물 처리비 단가 (원/톤)	폐기물처리비 (백만원)
철근콘크리트조	19,516.27	1.696	33,097.64	41,951	1,388
철골조	3,442.68	1.162	4,001.77	41,951	168
합계	22,958.95		37,099.41		1,556

주: 1. 톤당 폐기물 처리비 단가는 「건설폐기물 배출지별 중간처리단가」(한국건설자원협회, 2020) 중 건설폐재류를 적용
 2. 부가가치세 제외, 2019년 말 기준금액

〈표 IV-44〉 현행안의 일반 철거비 종합

(단위: 백만원)

구분	비용	비고
철거공사비	1,386	철거설계비 포함
폐기물처리비	1,556	비주거용 발생량 적용
합계	2,942	

주: 부가가치세 제외, 2019년 말 기준금액

(2) 지정폐기물(석면) 철거비

석면철거비에 대한 개략 검토내용은 「(가칭)밀양캠퍼스 전 건물 석면조사 결과보고서」를 통해 확인할 수 있으며, 내역서를 참고하여 물가 보정한 비용은 아래와 같다.

〈표 IV-45〉 석면 철거 및 처리공사 내역서

(단위: ㎡, 백만원)

구분	연면적	석면철거 대상면적	비용	보정비용	비고
석면철거공사	28,030.17	19,871.32	461	504	
지정폐기물처리			81	88	
합계			541	593	

주: 부가가치세 제외, 2019년 말 기준금액

출처: ㈜현대석면조사기관, 『한국폴리텍대학 석면조사 결과보고서』, 2016. 10.

상기 비용에는 시설공사를 위한 감리 비용이 포함되지 않았으며, 본 사업의 철거공사는 본 공사와 별도로 진행될 가능성이 높으므로 지정폐기물(석면) 철거공사 관련 감리용역을 추가하여 계상할 필요가 있다.

감리비 산정을 위해서는 각종 지침상 공사비 대비 효율을 활용할 수도 있으나, 철거공사라는 특수성을 고려하기 어려우므로 최근의 철거공사 감리비 발주사례를 참고하여 적정 효율을 추정한 후 이를 공사비에 적용하여 철거공사 감리비를 추가하도록 한다.

〈표 IV-46〉 석면 철거공사비 대비 감리요율 사례

(단위: ㎡, 천원)

사업명	연면적	해체공사 추정가액	감리 추정가액	공사비 대비 요율
인문대학 석면제거 및 제거공사 감리용역	6,998.00	555,834	24,180	4.35%
공과대학 2호관 외 1개 동 석면해체 및 제거공사 감리용역	4,376.07	497,636	18,362	3.69%
충북대 생활과학대학 등 3개 동 석면제거 감리용역	3,153.00	190,966	15,640	8.19%
의과대학 3호관 외 2개 동 석면 철거 감리용역	2,756.17	169,434	9,483	5.60%
약학대학 1호관 석면철거 감리용역	3,000.00	152,411	10,383	6.81%
경남도립남해대학 학생기숙사 리모델링공사 석면해체 감리용역	1,535.00	122,380	4,013	3.28%
평균	3,636.37			5.32%

주: 최근 2년 내 발주된 대학시설의 석면 처리 감리용역비 사례 기준

출처: 조달청 나라장터(<http://www.g2b.go.kr/>)

〈표 IV-47〉 석면 철거공사비

(단위: 백만원)

구분	석면철거공사비	감리비 평균 비율	감리비	합계
석면 철거공사비	593	5.32%	32	624

주: 1. 감리비 평균비율은 최근 2년 내 발주된 대학시설의 석면 처리 감리용역비 사례 6건의 평균값
 2. 부가가치세 제외, 2019년 말 기준금액

현재 시설물을 사용하지 않아 공사의 난이도 차이가 크지 않을 것이므로 현행안과 요구안의 리모델링 대상 시설물에 대한 석면 철거공사비를 다르게 산정하지 않았다.

하지만, 리모델링 대상시설을 포함한 시설물의 석면 철거는 대상 시설물의 정확한 물량 산정과 철거 시간의 제약(야간작업) 등 물량과 작업 여건에 따라 공사비 편차가 심하므로 발주 전에 추가적인 현장 조사를 근거로 정확한 철거공사비 및 감리비 책정이 이루어져야 할 것이다.

다) 식재 이전비

사업계획 요구안의 비용 산정에서는 부지 내 수목에 대한 처리비용은 별도로 산정하지 않았다.

현장조사 결과, 일부 수목은 관리가 부실하여 임목폐기물로 처리해야 할 수준이었으나 다수의 조경수는 보전 상태가 양호하여 단순히 폐기 처리하기 어려울 것으로 판단되므로 별도의 이전비용을 산정하는 것이 바람직할 것이다.

(1) 산정 기준

식재(조경수) 이전비는 굴취하고 재식재하는 모든 비용이 포함되므로 일반적으로 식재 가격보다 비싸게 책정한다.

이전비 산정을 위해서는 기존 수목 현황과 처리방식 등이 결정되어야 하나 검토 단계에서는 이에 대한 정보 취득이 불가한 상황이다.

이와 같은 검토의 한계를 고려하여 본 조사에서는 지장물보상의 원칙을 규정한 「공익사업에 관한 토지 등의 취득 및 보상에 관한 법률」(이하 '토지보상법') 제75조에 따라 취득비와 이전비 중 작은 금액으로 보상해야 하므로 현 부지 내 법정 조경면적상 식재조성비를 이전비로 같음하고자 한다.

(2) 식재 조성비 단가

단위면적당 식재조성비 단가는 별도의 기준이 부재하므로 가장 최근 완공된 유사 사업인 한국폴리텍대학 영천로봇캠퍼스의 식재 공사비를 참조하여 추정하였다.

〈표 IV-48〉 한국폴리텍대학 영천캠퍼스 식재 공사비 단가

(단위: m², 백만원, 원/m²)

구분	조경면적	식재공사비	식재공사비 보정	단위면적당 식재공사비	비고
영천캠퍼스 조경공사	5,841.33	346	367	62,841	

- 주: 1. 조경면적은 「한국폴리텍대학 영천캠퍼스 건립사업 실시설계 설명서」상 (한국폴리텍대학, 2017. 3.) 조경면적 기준
 2. 식재공사비는 내역서상 순원가에 15%(간접노무비, 관리비, 이윤 등 포함)를 가산한 금액
 3. 부가가치세 제외, 2019년 말 기준금액

(3) 식재 이전비 산정

계획설계에서는 조경면적을 법정 기준인 대지면적의 15%보다 2배 이상 계획하였으나 이를 준용하면 이전 식재량이 과다하게 계상될 수 있으므로 법정 조경면적인 8,083.38m²를 식재 이전비 산정을 위한 기준면적으로 설정하고 상기에 추정한 단가를 곱하여 식재 이전비를 산정하였다.

〈표 IV-49〉 식재 이전비

(단위: m², 원/m², 백만원)

구분	조경면적	단위면적당 단가	비용
식재 이전비	8,083.38	62,841	508

- 주: 1. 조경면적은 계획 설계도상 법정 조경면적 기준
 2. 식재 이전비 단가는 한국폴리텍대학 영천캠퍼스 조경 내역서상 식재 조성비 단가를 활용
 3. 부가가치세 제외, 2019년 말 기준금액

4) 공사비 종합

건축공사비와 철거비를 합산한 타당성 재조사의 공사비는 40,848백만원으로 산정되었으며, 요구안의 금액 38,653백만원 대비 2,195백만원이 증가하였다. 공사비의 증가는 요구안에서 검토하지 않았던 제로에너지 인증을 위한 추가 비용과 체육시설, 외부주차장 관련 공사비 및 식재 이전비 등을 현실에 맞게 반영한 것이 주요 원인이다.

이와는 별도로 현행안(3개 동 리모델링)을 본 검토상의 조정 단가로 재검토한 공사비는 37,965백만원이며, 이를 검토안 공사비와 비교하면 약 92.94%에 해당한다.

〈표 IV-50〉 공사비 종합

(단위: 백만원)

구분		요구안 ①	검토안 ②	증감 ②-①	현행안 재검토 ③	증감 ③-②	비고
건축 공사비	기숙사 외	20,141	20,133	-8	27,395	1,596	
	기숙사	10,843	8,858	-1,985			
	신재생에너지 공사비	0	231	231	256	-25	
	외부시설 공사비	0	2,789	2,789	2,789	0	
	소계	30,984	32,011	1,027	30,440	1,571	
철거비	건설폐기물(철거)	1,638	3,992	2,354	2,942	1,050	
	지정폐기물(석면)	2,517	624	-1,893	624	0	
	식재 이전비	0	508	508	508	0	
	소계	4,155	5,124	969	4,074	1,050	
부가가치세		3,514	3,713	200	3,451	262	
합계		38,653	40,848	2,195	37,965	2,883	③/②= 92.94%

- 주: 1. 총사업비 조정요구서 변경액과 세부 산출내역(변경)은 천만원 미만에서 값이 다르지만 세부 내역이 보다 신뢰성이 높아 이를 준용
 2. 세부 산출내역(변경)에서는 부가가치세가 분기되지 않아 임의대로 10%로 가정
 3. 현행안 재검토의 신재생에너지 공사비는 대상면적 11,008.57㎡(리모델링 면적도 모두 포함)에 대해 검토안(대상면적 9,941.56㎡) 산정방식과 동일 기준을 적용함

앞서 기존 시설의 사용 가능성 검토에서 리모델링을 통한 비용 절감 효과를 살펴보고 사업의 추진 여부를 결정해야 한다고 언급한 점을 고려할 때 본 검토를 통해 현행안의 사업비 절감 정도가 높지 않다는 것을 확인할 수 있다.

마지막으로 부지의 효율적 사용을 전제로 한 대안의 공사비는 38,830백만원으로 추정되며, 이는 요구안의 금액과 유사함을 알 수 있다.

〈표 IV-51〉 공사비 종합(대안 포함)

(단위: 백만원)

구분		요구안 ①	검토안 ②	증감 ②-①	대안 (부지축소) ③	증감 ③-①	비고
건축 공사비	기숙사 외	20,141	20,133	-8	20,133	-8	
	기숙사	10,843	8,858	-1,985	8,858	-1,985	
	신재생에너지 공사비	0	231	231	231	231	
	외부시설 공사비	0	2,789	2,789	954	954	
	소계	30,984	32,011	1,027	30,176	-808	

〈표 IV-51〉의 계속

구분		요구안 ①	검토안 ②	증감 ②-①	대안 (부지축소) ③	증감 ③-①	비고
철거비	건설폐기물(철거)	1,638	3,992	2,354	3,992	2,354	
	지정폐기물(석면)	2,517	624	-1,893	624	-1,893	
	식재 이전비	0	508	508	508	508	
	소계	4,155	5,124	969	5,124	969	
부가가치세		3,514	3,713	200	3,530	16	
합계		38,653	40,848	2,195	38,830	177	

주: 1. 총사업비 조정요구서 변경액과 세부 산출내역(변경)은 천만원 미만에서 값이 다르지만 세부 내역이 보다 신뢰성이 높아 이를 준용
 2. 세부 산출내역(변경)에서는 부가가치세가 분기되지 않아 임의대로 10%로 가정
 3. 대안의 부지면적은 최적 유사사례 폴리텍대학을 근거로 40,231㎡를 적용

나. 시설부대경비

1) 추정 개요

시설부대경비는 설계비(기본 및 실시설계비, 설계업무의 대가, 설계보상비), 감리비, 측량비 및 조사비, 시설부대비, 각종 인증수수료로 구분하여 산정하였다.

공사비를 이용한 요율값 추정에서 공사비가 분류 구간 사이에 해당할 때 직선보간법을 적용하였으며, 적용 산식은 다음과 같다.

〈표 IV-52〉 직선보간법 산정방식

$$Y = y_1 - \frac{(X - x_2) \times (y_1 - y_2)}{(x_1 - x_2)}$$

X: 당해 금액

x_1 : 큰 금액

x_2 : 작은 금액

Y: 당해 공사비 요율

y_1 : 작은 금액 요율

y_2 : 큰 금액 요율

시설부대경비 항목별 산정기준을 정리하면 아래와 같다.

〈표 IV-53〉 시설부대경비 산정기준

구분		산정기준
설계비	기본 및 실시설계비	- 기획재정부 「2020년도 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침」 - 국토교통부, 「공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준」
	설계업무의 대가	- 국토교통부, 「공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준」
	설계보상비	- 국토교통부, 「건축 설계공모 운영지침」
감리비		- 기획재정부 「2020년도 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침」 - 「건설기술진흥법 시행령」 제55조제1항
측량비 및 조사비		- KDI 『타당성 재조사 일반지침 수정보완 연구(제2판)』
시설부대비		- 기획재정부 「2020년도 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침」
인증수수료		- 한국감정원 수수료 안내 계산값 - 20년 지능형건축물 인증 수수료 산출표 적용

2) 설계비

설계비는 기본 및 실시설계비, 설계업무의 대가, 설계보상비로 구분하여 산정하였다.

가) 기본 및 실시설계비

설계비는 기본설계와 실시설계를 모두 포함하여 산정하는 「공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준」(국토교통부 고시 제2020-635호), 기획재정부 「2020년도 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침」(2019.4.)의 산정방법 및 요율을 적용하여 비용을 산정하였다.

설계비 산정을 위한 종별 구분은 교육연구시설로 구분되어 제2종(보통)으로 분류하고, 도서의 양은 상급⁶⁰⁾으로 가정하였다. 설계비는 직선보간법을 이용하여 산출하며 기준 및 요율은 다음과 같다.

60) 「공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준」(국토교통부 고시 제2020-635호)의 제10조(종별구분과 도서작성 구분)에 따르면 건축설계 대가요율 적용 시 필요한 도서작성 구분은 3가지로 구분하고 있다. 소규모 건축물 등과 같이 인·허가와 관련된 최소한의 설계도서만을 요구하는 경우에는 기본으로 하며, 공중별 공사비 산정을 위한 설계도서를 작성하는 경우에는 중급, 중급에 비하여 세부적인 공사비 산정을 위한 구체적인 설계 도서 작성을 요구하는 경우에는 상급으로 분류하고 있음.

〈표 IV-54〉 건축물의 종별 구분

구분	건축물의 종류	
단순한 공종	<ul style="list-style-type: none"> • 가설건축물 • 창고시설(하역장) 	<ul style="list-style-type: none"> • 자동차관련시설(정비공장, 운전학원·정비학원 제외) • 동물 및 식물관련시설(가축용 창고, 관리자, 가축시장, 버섯재배사)
보통의 공종	<ul style="list-style-type: none"> • 공작물(굴뚝·옹벽·고가수조 등) • 단독주택 • 공동주택 • 제1종 근린생활시설 • 제2종 근린생활시설 • 판매시설 • 장례식장 • 교육연구시설(도서관 제외) • 노유자시설 • 수련시설 • 업무시설 	<ul style="list-style-type: none"> • 숙박시설(관광숙박시설 제외) • 위락시설 • 공장 • 창고시설(냉장·냉동창고 포함) • 위험물저장 및 처리시설 • 자동차 관련시설(정비공장, 운전학원,정비학원) • 동물 및 식물관련시설 • 분뇨 및 쓰레기처리시설 • 교정 및 군사시설 • 묘지관련시설(화장장 제외) • 관광휴게시설(관망탑 제외)
복잡한 공종	<ul style="list-style-type: none"> • 문화 및 집회시설 • 운수시설(철도시설, 공항시설, 항만시설, 종합여객 시설 등) • 의료시설 • 교육연구시설 중 도서관 • 운동시설 	<ul style="list-style-type: none"> • 숙박시설 중 관광숙박시설 • 발전시설(발전소, 집단에너지 공급시설 포함) • 방송통신시설(방송·통신시설, 촬영시설) • 묘지관련시설 중 화장장 • 관광휴게시설 중 관망탑

주: 각 공종별 건축물의 내용은 건축법 시행령 별표1의 건축물의 용도 분류에서 정하는 바에 따름
출처: 기획재정부, 「2020년도 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침」, 2019.4.

〈표 IV-55〉 건축부분 대가 요율

(단위: %)

공사비	종별	제3종(복잡)			제2종(보통)			제1종(단순)		
	도서의 양	상급	중급	기본	상급	중급	기본	상급	중급	기본
100억원까지		5.58	4.65	3.72	5.07	4.22	3.38	4.56	3.80	3.04
200억원까지		5.42	4.51	3.61	4.92	4.10	3.28	4.43	3.69	2.96
300억원까지		5.32	4.44	3.55	4.84	4.03	3.23	4.36	3.63	2.91
500억원까지		5.25	4.38	3.50	4.77	3.98	3.18	4.30	3.58	2.87
1,000억원까지		5.14	4.29	3.43	4.68	3.90	3.12	4.21	3.50	2.80

주: 1. 동 요율은 기본조사 설계와 실시설계를 합친 요율임
2. 도서의 양은 「공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준」 제10조 참조
출처: 국토교통부, 「공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준」, (고시 제2020-635호)

기본 및 실시설계비는 검토안과 대안의 건축공사비에 해당 요율을 적용하여 각각 1,547백만원, 1,460백만원으로 산정되었다.

〈표 IV-56〉 기본 및 실시설계비 산정

(단위: 백만원)

구분	건축공사비	요율(%)	금액	비고
검토안	32,011	4.83	1,547	보통 상급 적용
대안	30,176	4.84	1,460	

주: 1. 철거비 관련 비용은 포함하지 않음
2. 부가가치세 제외

나) 설계업무의 대가

「건축법」 제65조(친환경건축물의 인증)에 따라 건축물의 에너지 및 자원의 절약과 오염물질의 배출감소, 쾌적성, 주변 환경과의 조화 등 건축물이 환경에 영향을 미치는 요소에 대해 평가를 통해 건축물의 환경 성능을 인증하기 위한 '녹색건축물 등급 인증', '지능형건축물 등급 인증', '에너지효율 등급 인증' 등 건축설계 시 관련 업무 비중을 검토하여 설계비용을 추가하였다.

각종 인증업무에 따른 설계 대가 요율 산정 근거와 방식은 다음과 같다.

- ① 녹색건축 인증은 공공기관에서 건축하는 연면적 3,000㎡ 이상인 공공건축물은 의무적으로 취득하여야 하므로 본 사업에서도 해당 인증 비용을 포함함
- ② 지능형건축물 인증은 비주거시설로서 「건축법 시행령」 별표 1의 제3호부터 제28호의 건축물은 인증적용 대상이므로 교육연구시설인 본 시설도 해당함
- ③ 대가 요율의 기준은 다음과 같으며, 각 친환경건축물 인증(최우수등급), 지능형건축물 인증(1등급), 에너지효율등급(1등급)에 대한 대가 요율을 반영하여 추정함
- ④ 인증 비용은 상기 설계비 도출 금액을 기준으로 각 적용비율을 적용하여 산정함

〈표 IV-57〉 건축물의 각종 인증업무에 따른 설계대가 요율

구분	등급	추가요율	할당비율	적용요율
녹색건축물인증	최우수등급	9.50%	1.00	9.50%
지능형건축물	1등급	7.00%	0.50	3.75%
에너지효율등급	1등급	7.50%	0.33	2.33%
추가 설계대가 요율				15.58%

주: 추가설계대가요율 = A + B/2 + C/3

A: 친환경건축인증, 지능형건축물, 에너지효율등급 인증 관련 설계 추가요율 중 최상위 값

B: 친환경건축인증, 지능형건축물, 에너지효율등급 인증 관련 설계 추가요율 중 차상위 값

C: 친환경건축인증, 지능형건축물, 에너지효율등급 인증 관련 설계 추가요율 중 최하위 값

출처: 국토교통부, 「공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준」, 고시 제2020-635호

설계업무의 추가 대가는 검토안 241백만원, 대안 228백만원으로 산정되었다.

〈표 IV-58〉 설계업무의 대가 산정

(단위: 백만원)

구분	설계비	요율(%)	금액	비고
검토안	1,547	15.58	241	BF인증 설계업무대가는 미포함
대안	1,460		228	

주: 1. 「장애인·노인·임산부 등의 편의증진 보장에 관한 법률」 제7조에 따른 BF인증 대상시설이나 공식적인 업무대가 요율이 없어 적용하지 않음
2. 부가가치세 제외

다) 설계보상비

「건축서비스산업 진흥법 시행령」 제17조에 따른 ‘조달청 설계공모 운영기준’ 제25조의2 (공모비용의 보상)에 따라 수요기관은 기타 입상자의 공모안 작성비 일부를 보상하기 위하여 예정 설계비의 10%에 해당하는 예산을 확보하여 최대 1억원을 넘지 않는 범위 내에서 설계보상비 명목의 비용을 지급해야 한다. 이를 기준으로 할 때 설계보상비는 검토안 및 대안 모두 100백만원으로 산정된다.

라) 설계비 종합

기본 및 실시설계비, 설계업무의 대가, 설계보상비를 합산한 비용은 검토안 1,888백만원, 대안 1,788백만원으로 산정되었다.

〈표 IV-59〉 설계비 종합

(단위: 백만원)

구분	기본 및 실시설계비	설계업무의 대가	설계보상비	합계
검토안	1,547	241	100	1,888
대안	1,460	228	100	1,788

주: 부가가치세 제외

3) 감리비

감리비는 「건설기술진흥법」 제39조 제2항에 따른 감독 권한대행 건설사업관리에 적용되어 책임감리 대상에 해당하므로, 기획재정부 「2020년도 예산안 편성 및 기금운용계획안

작성 세부지침」(2019. 4.)의 전면책임감리 요율을 적용하여 산출하였다. 「건축법 시행령」 [별표1]의 용도별 건축물의 종류 기준에 따라 본 시설은 교육연구시설로 분류되므로 복잡도는 보통의 공종으로 구분하여 비용을 산정하였다.

〈표 IV-60〉 전면 책임감리비 요율

(단위: 백만원, %)

공사비	요율		
	단순한 공종	보통의 공종	복잡한 공종
10,000	7.67	8.52	9.37
20,000	6.14	6.81	7.50
30,000	5.34	5.92	6.52
40,000	4.81	5.34	5.88
50,000	4.44	4.94	5.43

주: 부가가치세 제외

감리비는 검토안과 대안의 건축공사비에 해당 요율을 적용하여 각각 1,858백만원, 1,783백만원으로 산정되었다.

〈표 IV-61〉 감리비 산정

(단위: 백만원)

구분	건축공사비	요율(%)	금액	비고
검토안	32,011	5.80	1,858	보통의 공종 적용
대안	30,176	5.91	1,783	

주: 1. 철거비 관련 비용은 포함하지 않음

2. 부가가치세 제외

4) 측량비 및 조사비

측량 및 조사비는 각종 측량, 조사, 시험 및 검사 등 설계비나 감리비 이외에 추가하여 소요되는 비용으로 한국개발연구원의 「예비타당성조사 지침」을 참고하여 공사비의 1%를 적용한다.

하지만 본 사업에서는 안전진단 및 내진성능평가비용 등 조사비 성격의 비용을 사전에 집행하였으므로 해당 비용을 제외한 금액을 측량비 및 조사비로 산정하였다.

사전용역비를 제외한 측량비 및 조사비는 검토안과 대안이 각각 281백만원, 262백만원으로 산정되었다.

〈표 IV-62〉 측량비 및 조사비 산정

(단위: 백만원)

구분	건축공사비	요율(%)	금액 ①	안전진단 용역비②	내진성능 평가비③	사전용역비 ④=②+③	최종금액 ①-④
검토안	32,011	1.00	320	21	19	39	281
대안	30,176		302				262

주: 부가가치세 제외

5) 시설부대비

시설부대비는 건설, 전기 및 통신, 건축공사 등 건축·대수선, 설치, 축조 등에 직접 소요되는 부대경비 등의 비용이다. 시설부대비 산정은 기획재정부 「2020년도 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침」(2019.4.)의 시설부대비 요율을 부가가치세가 제외된 건축공사비에 적용하여 산정한다.

추가하여 「총사업비 관리지침」에 따라 조달청에 설계 적정성 검토를 요청하는 사업(총사업비 관리대상사업⁶¹⁾)은 시설부대비 기준요율의 50%를 가산해야 하므로 본 사업에서도 이를 적용하였다.

〈표 IV-63〉 시설부대비 요율

(단위: %)

공사비	요율
100억원까지	0.25
200억원까지	0.23
300억원까지	0.23
500억원까지	0.23
1,000억원까지	0.23

출처: 기획재정부, 「2020년도 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침」, 2019.4.

기준요율의 50%를 가산한 시설부대비는 검토안과 대안이 각각 110백만원, 104백만원으로 산정되었다.

61) 총사업비 관리대상 사업 범위는 500억원 이상인 토목사업, 200억원 이상 건축사업임.

〈표 IV-64〉 시설부대비 산정

(단위: 백만원)

구분	건축공사비	요율(%)	가산요율(%)	금액	비고
검토안	32,011	0.23	0.35	110	50% 가산 적용
대안	30,176	0.23	0.35	104	

주: 1. 「총사업비 관리지침」에 따라 조달청에 설계적정성 검토 요청 대상사업으로 50%를 가산함
 2. 부가가치세 제외

6) 인증수수료

앞서 설계업무의 추가 대가산정에서 언급한 바와 같이 본 시설은 ‘장애물 없는 생활환경 (BF) 인증’, ‘녹색건축물 등급 인증’, ‘지능형건축물 등급 인증’, ‘에너지효율 등급 인증’ 대상이므로 인증절차 진행 시 수수료가 발생한다.

각종 인증수수료는 인증 기관별로 관련 지침 등에 의해 세부 산정기준을 마련하여 부과하고 있으며, 본 검토에서는 대표적인 인증 기관인 한국감정원의 수수료 안내 계산식과 20년 지능형건축물 인증수수료 산출표 등을 활용하여 해당 비용을 산정하였다.

각종 인증수수료는 건축물의 규모와 관련이 있으므로 검토안 및 대안이 모두 56백만원으로 산정되었다.

〈표 IV-65〉 각종 인증수수료

(단위: 백만원)

구분	장애물 없는 생활환경(BF)	녹색건축	지능형건축물	에너지 효율등급	합계
인증수수료	9	13	24	10	56

주: 1. 한국감정원 수수료 안내 계산값, 20년 지능형건축물 인증수수료 산출표 적용
 2. 부가가치세 제외

7) 시설부대경비 종합

항목별로 산정한 시설부대경비를 종합하면 검토안 4,613백만원, 대안 4,393백만원으로 산정되며, 요구안과는 총액 측면에서 큰 차이가 없는 것으로 판단된다.

〈표 IV-66〉 시설부대경비 종합(대안 포함)

(단위: 백만원)

구분	요구안 ㉠	검토안 ㉡	증감 ㉢-㉠	대안 (부지축소) ㉣	증감 ㉣-㉠	비고
설계비	1,677	1,888	211	1,788	111	설계업무대가, 설계보상비 포함
감리비	1,904	1,858	-46	1,783	-121	
측량비 및 조사비	0	281	281	262	262	사전 안전진단용역비 등 제외
시설부대비	545	110	-435	104	-441	
인증수수료	0	56	56	56	56	
부가가치세	413	419	7	399	-13	
합계	4,539	4,613	74	4,393	-145	

주: 1. 총사업비 조정요구서 변경액과 세부 산출내역(변경)은 천만원 미만에서 값이 다르지만 세부 내역이 보다 신뢰성이 높아 이를 준용
 2. 세부 산출내역(변경)에서는 부가가치세가 분기되지 않아 임의대로 10%로 가정
 3. 대안의 부지면적은 최적 유사사례 폴리텍대학을 근거로 40,231㎡를 적용

다. 용지보상비

1) 총사업비상 용지보상비

『타당성 재조사 일반지침 수정보완 연구(제2판)』(한국개발연구원, 2012. 5.) 및 「2019년 타당성재조사 착수회의 자료」에 따르면 용지보상비는 총사업비 제시용과 경제성 분석용으로 나누어 산정토록 하고 있다. 총사업비 제시용 보상비는 「총사업비 관리지침」(2018.07.) 제2조 제3항에 따라 국유지는 포함하지 않으므로 해당 사업의 총사업비에는 용지보상비를 계상하지 않는다.

이와는 달리 토지의 기회비용 상실에 대한 의미로 경제성 분석에서는 용지 관련 비용을 산정토록 한다.

2) 경제성 분석용 용지보상비

가) 용지보상비 산정방식

재조사지침 등에서는 용지보상비의 산정방식을 아래와 같이 규정하고 있다.

(1단계) 개발사업예정지의 필지정보(용도지역, 이용상황, 공시지가) 확인가능 판단

(2단계) 개발사업 예정지에 대한 정밀 감정평가, 보상사례, 실거래가 여부 확인

(3단계) 「예비타당성조사 수행 총괄지침」(2019. 5.) 별표 1에 따른 보상배율을 적용

- 시도 용도지역 및 이용상황의 보상배율 평균값을 적용하여 추정
- 개발예정지의 용도지역과 이용 상황을 근거로 각각의 보상 배율을 도출하여 둘의 산술평균을 구한 뒤 산정한 보상 배율에 토지면적과 해당 필지 공시지가를 곱하여 토지보상비를 추정함

나) 용지보상비 산정

조사과정에서 한국폴리텍대학에 현 시설물의 자산평가 관련 자료를 요청하였으나 시설물 관리 주체인 한국자산관리공사에서는 별도의 감정평가자료가 부재하다는 답변을 받았는바, 본 조사에서는 사업지의 필지 정보상 공시지가와 이에 따른 보상 배율을 적용하여 용지보상비를 산정한다.

〈표 IV-67〉 시도 전체, 용도지역 및 이용 상황별 보상 배율

(단위:)

구분	전체	용도지역				이용상황				
		주거상업 공업	녹지	관리	농림자보	주거용, 공업용	상업용, 주상용	전답	임야	공공 기타
서울	1.66	1.59	1.84	-	-	1.23	1.52	1.29	2.77	3.66
부산	1.90	1.87	1.93	-	-	1.86	1.61	1.90	3.00	3.90
대구	2.05	1.90	2.18	2.90	2.78	1.92	1.57	2.05	3.89	4.89
인천	2.10	1.66	1.77	3.13	2.36	1.66	1.11	2.16	2.64	3.89
광주	2.13	1.54	2.71	2.57	-	1.54	1.31	2.18	2.80	3.28
대전	1.59	1.59	1.83	2.00	3.00	1.59	1.57	1.60	2.59	3.81
울산	2.78	2.09	3.04	2.82	3.00	1.91	1.88	2.45	5.00	4.44
세종	2.87	2.55	2.79	3.33	2.75	2.34	2.04	2.70	5.11	4.16
경기	1.85	1.49	1.92	2.08	2.01	1.63	1.57	1.77	2.70	2.88
강원	2.44	1.89	2.65	2.71	2.68	1.90	1.64	2.38	4.46	4.62
충북	2.35	1.37	2.38	2.88	2.61	1.74	1.56	2.31	3.07	5.20
충남	2.49	1.93	2.54	2.96	2.39	2.04	1.63	2.33	3.58	4.06
전북	2.15	1.82	2.22	2.61	2.09	1.95	1.69	2.11	3.42	4.25
전남	2.50	2.03	2.75	2.62	2.47	2.17	1.72	2.40	4.50	5.00
경북	2.64	2.24	2.52	2.99	2.54	2.10	1.82	2.52	4.50	5.31
경남	2.73	1.96	3.08	3.13	2.62	2.13	1.80	2.70	4.50	4.17
제주	2.17	1.73	2.22	2.60	2.71	1.69	1.50	2.43	3.10	4.11

출처: 「에비타당성조사 수행 총괄지침」(기획재정부훈령 제436호, 2019. 5. 1.)

[별표1] 지역별·지목별 보상배율(제34조제3항제3호 관련)

요구서상 부지(밀양시 내이동 1025-1외 3개 필지) 중 일부 필지는 캠퍼스와 연결된 도로로 본 사업과의 연관성이 낮으나 추후 사용 가능성을 고려하여 용지보상비 산정 시 포함하여 계산하였다.

예타 지침에 따라 개별공시지가에 보상 배율을 적용한 용지보상비는 검토안과 대안이 각각 37,453백만원, 27,479백만원으로 산정되었다.

〈표 IV-68〉 용지보상비 산정

구분	부지면적 (㎡)①	개별 공시지가 (원/㎡)②	보상 배율			비용(백만원) ①×③×④
			용도지역 ③	이용 상황 ④	평균 ⑤=(③+④)/2	
검토안	54,833	334,000	1.96	2.13	2.05	37,453
대안	40,231	334,000				27,479

주: 1. 개별공시지가는 2020. 1월 공시가 기준
2. 대안의 부지면적은 최적 유사사례 폴리텍대학에 근거한 부지의 최적값을 적용함

라. 예비비

예비비는 사업비 산출의 오차 및 비용 증가 가능성 등에 따른 예측할 수 있는 지출을 대비하기 위한 것으로 산출된 사업비에 일정 수준의 비용을 추가하는 것을 말한다.

KDI 공공투자관리센터의 『타당성 재조사 일반지침 수정·보완연구(제2판)』 및 「2019년 타당성 재조사 착수회의 자료」(2019.09.24)에서는 수행단계에 따라 총사업비 추정의 정밀도가 높아지는 현상을 반영하여 사업단계별로 예비비를 차등적으로 적용하고 있다.

사업계획의 적절성에서도 언급한 바와 같이 현재는 기본설계가 완료된 시점이지만 건설계획의 전면 수정(신축으로 계획 변경 시 캠퍼스 배치계획 변경이 필수적)이 불가피하므로 현재 사업단계는 기본설계 이전인 기본계획단계로 설정하는 것이 타당할 것이다. 이에 따라 예비비는 공사비와 용지보상비 및 시설부대경비 합산액의 5%를 반영하였다.

〈표 IV-69〉 단계별 예비비 반영비율

구분	예비비 반영비율
사업구상 및 기본계획수립 이전단계	(공사비+용지보상비+시설부대경비)의 10%
타당성조사 및 기본계획 보고서 활용이 가능한 단계	(공사비+용지보상비+시설부대경비)의 5%
기본설계 또는 실시설계도서 활용이 가능한 단계	(공사비+용지보상비+시설부대경비)의 0%

출처: KDI 공공투자관리센터, 「2019년 타당성 재조사 착수회의 자료」, 2019. 09.

검토안과 대안의 총사업비 및 경제성 분석용 예비비는 다음과 같다.

〈표 IV-70〉 예비비 산정

(단위: 백만원)

구분	검토안		대안		비고
	총사업비	경제성 분석용	총사업비	경제성 분석용	
공사비	40,848	37,135	38,830	35,300	
시설부대경비	4,613	4,193	4,393	3,994	
용지보상비	0	37,453	0	27,479	
합계	45,461	78,781	43,223	66,772	
예비비	2,273	3,939	2,161	3,339	합계의 5%

주: 2019년 말 기준금액

마. 총사업비 추정 결과

타당성 재조사의 총사업비(매몰비용 제외분)는 47,734백만원으로 산정되어 요구안 43,192백만원 대비 4,542백만원 증가하였으며, 부지 활용을 최적화한 대안의 총사업비는 45,384백만원으로 산정되어 요구안 대비 2,193백만원 증가하였다.

요구안에서 산정하지 않았던 제로에너지 인증을 위한 추가 비용과 체육시설, 외부주차장 관련 공사비 및 식재 이전비 등을 현실에 맞게 반영한 것이 공사비의 주요 증가 원인이며, 건설계획의 전면 수정이 불가피하므로 공사비와 용지보상비 및 시설부대경비 합산액의 5%를 예비비로 추가 적용하였다.

매몰비용 225백만원을 포함한 총사업비는 47,959백만원으로 요구안의 43,192백만원 대비 4,768백만원 증가하였으며, 부지 활용을 최적화한 대안의 총사업비는 45,610백만원으로 요구안 대비 2,418백만원 증가하였다.

〈표 IV-71〉 총사업비 종합

(단위: 백만원)

구분		요구안 ①	검토안 ②	증감 ③-①	현행안 재검토 ④	증감 ⑤-④	비고
A. 공사비	건축 공사비	기숙사 외	20,141	20,133	-8	27,395	1,596
		기숙사	10,843	8,858	-1,985		
		신재생에너지 공사비	0	231	231	256	-25
		외부시설 공사비	0	2,789	2,789	2,789	0
		소계	30,984	32,011	1,027	30,440	1,571
	철거비	건설폐기물(철거)	1,638	3,992	2,354	2,942	1,050
		지정폐기물(석면)	2,517	624	-1,893	624	0
		식재 이전비	0	508	508	508	0
		소계	4,155	5,124	969	4,074	1,050
	부가가치세		3,514	3,713	200	3,451	262
합계		38,653	40,848	2,195	37,965	2,883	
B. 시설 부대 경비	설계비	1,677	1,888	211	1,487	401	
	감리비	1,904	1,858	-46	1,794	63	
	측량비 및 조사비	0	281	281	265	16	
	시설부대비	545	110	-435	105	5	
	인증수수료	0	56	56	56	0	
	부가가치세	413	419	7	371	49	
합계		4,539	4,613	74	4,079	534	
C. 용지보상비		0	0	0	0	0	
중계(A+B+C)		43,192	45,461	2,269	42,044	3,417	
D. 예비비		0	2,273	2,273	0	2,273	
E. 총사업비(A+B+C+D)		43,192	47,734	4,542	42,044	5,690	④/⑤=88.08%
F. 매 몰 비 용	기존설계용역 공모비		0	186	186	0	186
	측량비 및 조사비	안전진단용역비	0	21	21	0	21
		내진성능평가비	0	19	19	0	19
	합계		0	225	225	0	225
G. 총사업비(E+F)		43,192	47,959	4,768	42,044	5,915	매몰비용 포함

- 주: 1. 총사업비 조정요구서 변경액과 세부 산출내역(변경)은 천만원 미만에서 값이 다르지만 세부 내역이 보다 신뢰성이 높아 이를 준용
 2. 세부 산출내역(변경)에서는 부가가치세가 분기되지 않아 임의대로 10%로 가정
 3. 매몰비용은 타당성재조사 질의사항 답변자료(고용노동부, 2020. 8.) 기준임
 4. 현행안 재검토는 최초계획인 리모델링을 기준으로 적정 단가를 적용한 것임

〈표 IV-72〉 총사업비 종합(대안 포함)

(단위: 백만원)

구분		요구안 ①	검토안 ②	증감 ③-①	대안 (부지축소) ④	증감 ⑤-①	비고	
A. 공사비	건축 공사비	기숙사 외	20,141	20,133	-8	20,133	-8	
		기숙사	10,843	8,858	-1,985	8,858	-1,985	
		신재생에너지 공사비	0	231	231	231	231	
		외부시설 공사비	0	2,789	2,789	954	954	
		소계	30,984	32,011	1,027	30,176	-808	
	철거비	건설폐기물(철거)	1,638	3,992	2,354	3,992	2,354	
		지정폐기물(석면)	2,517	624	-1,893	624	-1,893	
		식재 이전비	0	508	508	508	508	
		소계	4,155	5,124	969	5,124	969	
	부가가치세		3,514	3,713	200	3,530	16	
합계		38,653	40,848	2,195	38,830	177		
B. 시설 부대 경비	설계비		1,677	1,888	211	1,788	111	
	감리비		1,904	1,858	-46	1,783	-121	
	측량비 및 조사비		0	281	281	262	262	
	시설부대비		545	110	-435	104	-441	
	인증수수료		0	56	56	56	56	
	부가가치세		413	419	7	399	-13	
합계		4,539	4,613	74	4,393	-145		
C. 용지보상비		0	0	0	0	0		
중계(A+B+C)		43,192	45,461	2,269	43,223	32		
D. 예비비		0	2,273	2,273	2,161	2,161		
E. 총사업비(A+B+C+D)		43,192	47,734	4,542	45,384	2,193	⑤/①= 105.08%	
F. 매 물 비 용	기존설계용역 공모비		0	186	186	186	186	
	측량비 및 조사비	안전진단용역비	0	21	21	21	21	
		내진성능평가비	0	19	19	19	19	
	합계		0	225	225	225	225	
G. 총사업비(E+F)		43,192	47,959	4,768	45,610	2,418	매물비용 포함	

주: 1. 총사업비 조정요구서 변경액과 세부 산출내역(변경)은 천만원 미만에서 값이 다르지만 세부 내역이 보다 신뢰성이 높아 이를 준용
 2. 세부 산출내역(변경)에서는 부가가치세가 분기되지 않아 임의대로 10%로 가정
 3. 대안의 부지면적은 최적 유사사례 폴리텍대학을 근거로 40,231㎡를 적용
 4. 매물비용은 타당성재조사 질의사항 답변자료(고용노동부, 2020. 8.) 기준임

바. 연차별 투입계획

1) 총사업비 연차별 투입계획

요구안에서 별도의 연도별 투자 비율을 제시하지 않았기 때문에 일반적인 3개년 건축사업의 사업 진행 비율을 참고하여 연차별 투자계획을 수립하였다.

연차별 투입계획의 주요 가정은 다음과 같다.

- ① 기존 시설물의 철거가 전제되어야 하므로 1차 연도에 설계비와 철거비 관련 비용을 동시에 산정함
- ② 건축물 외 캠퍼스 조성을 위한 후반기 공사분(체육시설, 조경 등)이 상당할 것으로 예상되어 2개년간의 연도별 투입 비율을 4:6으로 설정함

〈표 IV-73〉 총사업비 연차별 투입 비율

(단위 : %)

구분		1차 연도	2차 연도	3차 연도	비고
공사비	건축공사비	.	40	60	.
	철거비	100	.	.	.
시설 부대 경비	설계비	100	.	.	.
	감리비	.	40	60	.
	측량비 및 조사비	100	.	.	.
	시설부대비	.	40	60	.
	인증수수료	100	.	.	.
용지보상비		100	.	.	.

주: 용지보상비는 경제성 분석에 포함되며, 초기 연도에 모두 투입된다고 가정

〈표 IV-74〉 총사업비 연차별 투입계획

(단위: 백만원)

구분		금액	2021년	2022년	2023년
A.공사비	A-1.건축공사비	35,212	.	14,085	21,127
			.	40%	60%
	A-2.철거비	5,636	5,636	.	.
			100%	.	.
소계	40,848	5,636	14,085	21,127	
		14%	34%	52%	

〈표 IV-74〉의 계속

구분		금액	2021년	2022년	2023년
B.시설 부대 경비	B-1.설계비	2,077	2,077	.	.
			100%	.	.
	B-2.감리비	2,043	.	817	1,226
			.	40%	60%
	B-3.측량비 및 조사비	309	309	.	.
			100%	.	.
	B-4.시설부대비	121	.	49	73
.			40%	60%	
B-5.인증수수료	62	62	.	.	
		100%	.	.	
소계		4,613	2,448	866	1,299
합계(A+B)		45,461	8,084	14,951	22,426
			18%	33%	49%
D.예비비		2,273	404	748	1,121
			18%	33%	49%
E.총사업비(A+B+D)		47,734	8,488	15,698	23,547
			18%	33%	49%

주: 부가가치세 포함, 2019년 말 기준금액

〈표 IV-75〉 총사업비 연차별 투입계획(대안)

(단위: 백만원)

구분		금액	2021년	2022년	2023년
A.공사비	A-1.건축공사비	33,193	.	13,277	19,916
			.	40%	60%
	A-2.철거비	5,636	5,636	.	.
			100%	.	.
소계		38,830	5,636	13,277	19,916
			14%	33%	49%
B.시설 부대 경비	B-1.설계비	1,967	1,967	.	.
			100%	.	.

〈표 IV-75〉의 계속

구분		금액	2021년	2022년	2023년
B.시설 부대 경비	B-2.감리비	1,962		785	1,177
				40%	60%
	B-3.측량비 및 조사비	289	289		
			100%		
	B-4.시설부대비	115		46	69
			40%	60%	
	B-5.인증수수료	62	62		
			100%		
	소계	4,393	2,317	830	1,246
			53%	19%	28%
합계(A+B)		43,223	7,954	14,108	21,162
			18%	33%	49%
D.예비비		2,161	398	705	1,058
			18%	33%	49%
E.총사업비(A+B+D)		45,384	8,351	14,813	22,220
			18%	33%	49%

주: 부가가치세 포함, 2019년 말 기준금액

2) 경제성 분석용 연차별 투입계획

경제성 분석용 연차별 투입계획에서는 용지보상비에 국공유지가 포함되어 있고, 부가가치세를 제외하여 산정하였다.

〈표 IV-76〉 경제성 분석을 위한 연차별 투입계획

(단위: 백만원)

구분		금액	2021년	2022년	2023년
A.공사비	A-1.건축공사비	32,011		12,804	19,206
				40%	60%
	A-2.철거비	5,124	5,124		
			100%		
	소계	37,135	5,124	12,804	19,206
			14%	34%	52%

〈표 IV-76〉의 계속

구분		금액	2021년	2022년	2023년
B.시설 부대 경비	B-1.설계비	1,888	1,888	.	.
			100%	.	.
	B-2.감리비	1,858	.	743	1,115
			.	40%	60%
	B-3.측량비 및 조사비	281	281	.	.
			100%	.	.
	B-4.시설부대비	110	.	44	66
.			40%	60%	
B-5.인증수수료	56	56	.	.	
		100%	.	.	
소계		4,193	2,225	787	1,181
			53%	19%	28%
C.용지보상비		37,453	37,453	.	.
			100%	.	.
합계(A+B+C)		78,781	44,802	13,592	20,387
			57%	17%	26%
D.예비비		3,939	2,240	680	1,019
			57%	17%	26%
E.총사업비(A+B+C+D)		82,720	47,042	14,271	21,407
			57%	17%	26%

주: 부가가치세 제외, 2019년 말 기준금액

〈표 IV-77〉 경제성 분석을 위한 연차별 투입계획(대안)

(단위: 백만원)

구분		금액	2021년	2022년	2023년
A.공사비	A-1.건축공사비	30,176	.	12,070	18,105
			.	40%	60%
	A-2.철거비	5,124	5,124	.	.
			100%	.	.
소계		35,300	5,124	12,070	18,105
			14%	33%	49%

〈표 IV-77〉의 계속

구분		금액	2021년	2022년	2023년
B.시설 부대 경비	B-1.설계비	1,788	1,788	.	.
			100%	.	.
	B-2.감리비	1,783	.	713	1,070
			.	40%	60%
	B-3.측량비 및 조사비	262	262	.	.
			100%	.	.
	B-4.시설부대비	104	.	42	62
.			40%	60%	
B-5.인증수수료	56	56	.	.	
		100%	.	.	
소계		3,994	2,106	755	1,132
			53%	19%	28%
C.용지보상비		27,479	27,479	.	.
			100%	.	.
합계(A+B+C)		66,772	34,709	12,825	19,238
			52%	19%	29%
D.예비비		3,339	1,735	641	962
			52%	19%	29%
E.총사업비(A+B+C+D)		70,111	36,445	13,467	20,200
			52%	19%	29%

주: 부가가치세 제외, 2019년 말 기준금액

3. 운영비 추정

가. 운영비 추정 개요

주무부처에서는 「총사업비 세부 산출 내역」(고용노동부, 2020.08.)을 통해 밀양폴리텍 캠퍼스의 연간 운영비를 4,379백만원으로 산정하였으며, 세부 근거는 아래와 같이 제시하였다.

〈표 IV-78〉 요구안의 운영계획 세부 근거

(단위: 원/명, 원/㎡, 백만원)

구분	세부내용	산출내역			근거
		인원, 개수	단가	비용	
인건비	지역대학장	1	105,352,000	105	교원 정원: 1개 학과당 5명(「근로자직업능력 개발법 시행령」 제43조(교원 등의 정원)) 사무직원 및 대학운영직 정원: 학교법인 한국 폴리텍, '2020년도 교직원 정원' 인건비 단가: '19년도 평균 인건비
	교원	20	81,414,000	1,628	
	사무직원	8	67,695,000	542	
	대학운영직	16	26,150,000	418	
	소계			2,694	
교육 훈련비	2년제학위	200	1,399,000	280	교육훈련비 단가: '20년도 예산 기준
	비학위직업훈련	100	2,347,000	235	
	소계			515	
일반경비	평균 운영비②	38	20,862,975,000	549	[폴리텍 캠퍼스·교육원 평균 운영비 × 폴리텍 캠퍼스·교육원 부지 평균면적 대비 밀양캠퍼스 부지 면적] : 20,863백만원('18년 결산액)
	폴리텍 캠퍼스·교육원 부지 평균면적①	: 25,720			
	밀양캠퍼스 부지 면적③	: 54,833			
	비용산정②÷①×③	1,170			
시설 유지비					일반경비에 포함
총계				4,379	

주: 교육훈련장비비 및 비품비 미포함

출처: 고용노동부, 「총사업비 세부 산출내역」, 2020.08.

운영비는 시설 준공 이후 운영에 필요한 총비용으로서, 요구서와 같이 연간 운영비를 기준으로 추정한다. 본 조사에서는 운영비를 인건비와 관리운영비로 나누어 살펴보았으며, 교육 시설이라는 특수성을 고려하여 관리운영비에 교육훈련장비비 및 비품비를 포함하여 산정하였다.

운영비의 기준연도는 2019년 말로 설정하고, 기준연도가 상이하여 비용보정이 필요한 경우 소비자물가지수를 적용하였다.

〈표 IV-79〉 운영비 보정 지수

연도	소비자 물가지수								
2010	100.0								
2011	104.0	100.0							
2012	106.3	102.2	100.0						
2013	107.7	103.5	101.3	100.0					
2014	109.1	104.8	102.6	101.3	100.0				
2015	109.8	105.6	103.3	102.0	100.7	100.0			
2016	110.9	106.6	104.3	103.0	101.7	101.0	100.0		
2017	113.0	108.7	106.3	105.0	103.7	102.9	101.9	100.0	
2018	114.7	110.3	107.9	106.5	105.2	104.5	103.4	101.5	100.0
2019	115.2	110.7	108.3	106.9	105.6	104.9	103.8	101.9	100.4

주: 기준연도 2015년 자료를 이용하였으며, 음영으로 표시된 2019년 자료는 잠정치임
출처: 한국은행 경제통계시스템(<http://ecos.bok.or.kr/>)

나. 운영비 추정

1) 인건비

가) 운영 인원 추정

합리적인 인건비 추정을 위해서는 적정 운영 인원 추정이 선행되어야 하며, 이를 위해서 앞장의 시설계획의 적절성과 부지 규모의 타당성 검토와 같이 유사 규모의 폴리텍대학 사례를 조사하여 적정 운영 인원을 추정하였다.

35개의 폴리텍대학 캠퍼스 중 주간 학생정원 규모의 유사성(밀양폴리텍대학 정원⁶²)의 80~120%)이 높은 캠퍼스는 총 8개이며, 이 중 캠퍼스 부지의 용도지역 유사성까지 고려한 최적 유사사례는 4개 캠퍼스가 있다.

상기 캠퍼스의 재직 교원과 기타직 인원(사무직, 미화원, 조리원 등) 현황을 통해 주간 학생정원 10인당 인원을 추정하고 이를 통해 밀양캠퍼스의 적정 운영 인원을 도출하였다.

62) 밀양폴리텍대학의 주간 학생정원은 325명으로 가정(정원의 인원은 총원 가능 인원의 절반으로 설정_학위과정: 10%, 비학위과정: 5%)함.

〈표 IV-80〉 유사 규모 폴리텍대학 개요

(단위: 명)

시설구분			운영과정		
캠퍼스	위치(주소)	용도지역	2년제 학위과정	비학위과정 (전문기술 등)	주간과정 정원
진주	경남 진주시 모덕로 299	제2종일반주거	0	279	279
순천	전라남도 순천시 기적의도서관1길 41	제2종일반주거	0	292	292
홍성	충청남도 홍성군 홍성읍 충서로 1200	제2종일반주거	288	33	321
원주	강원도 원주시 복원로2425번길 73	제2종일반주거	120	231	351
목포	전라남도 무안군 청계면 영산로 1854-16	계획관리지역	240	33	273
익산	전라북도 익산시 선화로 579	자연녹지지역	120	215	335
로봇(영천)	경상북도 영천시 운동장로 111(화룡동)	자연녹지지역	240	110	350
강릉	강원도 강릉시 남산초교길 121	자연녹지지역	144	241	385
주간 학생정원 유사시설 평균(8개소)					323
최적 유사사례(용도지역 동일) 평균(4개소)					311
밀양	경상남도 밀양시 밀양대로 1908	제2종일반주거	200	100	300
밀양(정원의외 포함)			240	110	350

주: 밀양폴리텍의 주간과정 정원의 인원 최대는 학위과정: 20%, 비학위과정: 10%임

〈표 IV-81〉 유사 규모 폴리텍대학 운영인원 비교

(단위: 명, 명/10인)

캠퍼스	주간과정 정원	전임 교원 수		교원 수(비전임 포함)		기타인원(사무직, 미회원 등)	
		인원	학생 10인당 전임 교원 수	인원	학생 10인당 교원 수	인원	학생 10인당 기타인원
진주	279	24	0.86	24	0.86	27	0.97
순천	292	26	0.89	29	0.99	24	0.82
홍성	321	20	0.62	21	0.65	26	0.81
원주	351	27	0.77	29	0.83	27	0.77
목포	273	22	0.81	23	0.84	28	1.03
익산	335	25	0.75	25	0.75	27	0.81
로봇(영천)	350	20	0.57	20	0.57	24	0.69
강릉	385	28	0.73	29	0.75	27	0.70
유사시설(8개)	323	24.0	0.75	25.0	0.78	26.3	0.82
최적사례(4개)	311	24.3	0.79	25.8	0.83	26.0	0.84
밀양	300	20	0.67	20	0.67	24	0.80
밀양(정원의외 포함)	350	20	0.57	20	0.57	24	0.69

유사 시설과 최적 사례 캠퍼스의 주간 학생 10인당 교원은 0.75명에서 0.83명으로 밀양폴리텍대학의 학생 10인당 교원인 0.57~0.67명보다 다소 많은 것으로 나타난다.

이는 요구안의 교원 수가 정규 학과당 교원만을 산정하고 비학위 전문과정이나 단기과정 교육을 위한 추가 교원을 고려하지 않는 데 원인이 있는 것으로 판단된다. 이에 따라 본 검토에서는 유사 시설과 최적 사례 캠퍼스의 주간 학생당 교원 수 평균값을 근거로 적정 교원 수를 추정하였다.

〈표 IV-82〉 밀양 폴리텍대학 교원 수 산정

(단위: 명)

구분			전임교원수		교원수 (비전임 포함)	
인원기준	사례기준	인원	학생 10인당 전임 교원 수	인원	학생 10인당 교원 수	인원
정원기준	유사시설	300	0.75	22.48	0.78	23.43
	최적사례		0.79	23.57	0.83	25.00
정원외 포함	유사시설	350	0.75	26.22	0.78	27.33
	최적사례		0.79	27.50	0.83	29.17

유사 시설과 최적 사례 캠퍼스의 주간 학생당 교원 수 평균값을 활용하여 밀양 폴리텍대학의 교원 수를 추정하면 정원 기준으로 약 22명에서 25명이 필요할 것으로 판단되며, 정원의 인원까지 포함하면 교원은 약 26명에서 29명이 적정할 것으로 사료된다.

본 검토에서는 밀양폴리텍대학의 정원외 인원에 대한 추가 모집 상황을 예측하기 어렵다는 점과 비학위 전문과정의 운영계획이 확정되지 않았다는 점을 고려하여 상기 추정 인원의 중간값인 25명을 밀양폴리텍대학의 교원 수로 가정하였다.

기타인원은 사무직원과 운영직원(미화원, 조리원 등)을 포함한 인원으로 유사 시설과 최적 사례 캠퍼스의 평균값을 적용하면 약 25명에서 29명이 필요할 것으로 판단된다.

〈표 IV-83〉 밀양 폴리텍대학 기타인원 산정

(단위: 명)

구분			기타인원		비고
인원기준	사례기준	인원	학생 10인당 인원	인원	
정원기준	유사시설	300	0.82	24.70	중간값은 27명
	최적사례		0.84	25.27	
정원외 포함	유사시설	350	0.82	28.82	
	최적사례		0.84	29.48	

기타인원도 상기 교원 수 예측과 같이 교육 인원의 변동성을 고려할 필요가 있으므로 추정된 결과 인원의 중간값인 27명을 검토안의 기타인원으로 가정하였으며, 이와는 별개로 부지 활용면적의 감소를 전제로 한 대안에서는 관리 영역이 축소되는 점을 고려하여 기타 인원을 요구안과 같다고 전제하였다.

적정 인원의 추정 결과를 요구안과 비교하면 아래와 같다.

〈표 IV-84〉 운영인원 비교

(단위: 명)

구분		요구안	검토안	대안	비고
일반정규직	지역대학장	1	1	1	
	교원	20	25	25	
	사무직원	8	8	8	
	소계	29	34	34	
무기계약직	대학운영직	16	19	16	
합계		45	53	50	

주: 사무직원은 변동이 없다고 가정함

나) 인건비 단가 추정

주무부처의 「운영비 세부 산출내역」(고용노동부, 2020.08.)에서는 직능별 인원(지역대학장, 교원, 사무직원, 운영직)의 인건비 단가를 다르게 적용하였으며, 기준 근거는 학교법인의 2019년도 평균 인건비라 언급하였다.

본 검토에서는 단가의 신뢰성 확인을 위해 공공기관 경영정보 공개시스템상 공시자료⁶³⁾(최근 3개년 자료)와 상호 비교한 후 인건비 산정을 위한 1인당 적정 인건비를 살펴보았다.

직원의 평균 인건비는 일반정규직과 무기계약직 정보만 공개되어 있으며, 최근 3개년 평균 보수는 아래와 같다.

〈표 IV-85〉 직원 평균 인건비: 학교법인한국폴리텍

(단위: 천원)

구분	2018년 결산(보정)	2019년 결산	2020년 예산	3개년 평균 ^㉔	요구안 ^㉕	비고(비율) ^㉔ / ^㉕
일반정규직	76,010	74,608	74,608	75,075	78,455	95.69%
무기계약직	24,195	25,904	25,904	25,334	26,150	96.88%

주: 요구안의 1인당 인건비는 학장, 교육, 사무직원 총원의 인건비 평균값

출처: 공공기관 경영정보 공개시스템(<http://www.alio.go.kr/>)

63) <http://www.alio.go.kr/managementOrganView.do?seq=C0144>

법인 전체의 직원 평균임금이 요구안의 1인당 인건비보다 다소 낮음을 알 수 있다.

이는 본 사업 내 일반정규직에 고임금자(교원) 비율이 법인 전체보다 높게 구성된 것에 기인한 것으로 요구안에서 제시한 일반정규직의 1인당 인건비는 타당한 것으로 판단된다.

하지만 무기계약직의 1인당 인건비 적용단가는 근거를 명확히 확인할 수 없기 때문에 본 검토에서는 무기계약직의 1인당 인건비에 한해서는 학교법인 한국폴리텍의 공시자료를 준용하고자 한다.

다) 인건비 산정

유사사례 검토를 통해 도출한 적정 운영 인원에 1인당 인건비를 적용하면 검토안과 대안의 연간 인건비는 3,164백만원, 3,088백만원으로 산정되었다.

〈표 IV-86〉 인건비 산정

(단위: 원/인, 백만원)

구분	1인당 인건비	검토안		대안		비고	
		인원	금액	인원	금액		
일반 정규직	지역대학장	105,352,000	1	105	1	105	요구안 단가 준용
	교원	81,414,000	25	2,035	25	2,035	
	사무직원	67,695,000	8	542	8	542	
	소계		34	2,682	34	2,682	
무기 계약직	대학 운영직	25,334,465	19	481	16	405	공시자료 3개년 평균값
합계			53	3,164	50	3,088	

주: 1. 검토안은 요구안에 비해 교원은 5인, 대학 운영직은 3인이 증가함
2. 대안은 요구안에 비해 교원만 5명 증가함

2) 관리운영비

가) 추정의 개요

주무부처의 운영비 세부 산출내역(고용노동부, 2020.08.)에서는 관리운영비를 교육훈련비와 일반경비(시설유지비 포함)로 나누어 산정하였으며, 기준 단가는 2020년 학생1인 당 교육훈련비 예산 및 폴리텍캠퍼스·교육원의 운영비(2018년 결산액) 평균값 등을 활용하였다고 언급하고 있다.

그러나 교육훈련비에 재직자훈련과정 관련 비용을 누락하였으며, 기준 적용연도가 상이하고 1개년도 비용만을 근거로 하여 수치가 왜곡될 수 있다.

이에 따라 본 검토에서는 전국 34개⁶⁴⁾ 폴리텍대학의 최근 3개년 대학별 예·결산자료를 전수 조사하여 관리운영비를 과목별로 구분하고 과목별 주요 인자를 기준으로 한 폴리텍대학별 사업비 단가를 살펴보았다.

또한, 사업계획의 적절성에서 비교 검토한 바와 같이 주간 학생정원이 유사한 시설과 용도지역이 같은 최적 사례의 과목별 사업비를 기준으로 본 사업에 적용할 관리운영비를 산정하였다.

나) 관리운영비 항목분류와 단가 추정

대학별 예·결산자료에 따르면 학교법인에서 일괄지출하는 인건비를 제외하고 캠퍼스를 관리 운영하기 위해 소요하는 비용은 자금계산서 과목 기준상 ① 사업관리비, ② 능력개발 사업비, ③ 시설확충사업비로 나눌 수 있다.

해당 사업비별 금액 결정의 주요 인자는 각각 ① 직원 수 또는 시설면적, ② 교육생 수, ③ 시설면적으로 구분할 수 있다.

〈표 IV-87〉 학교법인 한국폴리텍 자금지출 과목 구분(자금계산서 기준)

구분	구분2	세부항목	관련인자
일반관리비	인건비	연봉 등	직원 수
	사업관리비	제세 및 공과금	-
		일반운영비, 자산취득비 등	시설면적
		직무수행경비, 여비 등	직원 수
		기타직 인건비	직원 수
능력개발 사업비	산업인력양성	신기술장비보강 등	교육생 수
		미래성장동력학과 개편 및 신설 등	교육생 수
		전문기술과정 등	교육생 수

64) 영천로봇캠퍼스는 2021년 개교 예정시설로 운영비 실적검토 대상에서 제외함

〈표 IV-87〉의 계속

구분	구분2	세부항목	관련인자
시설확충 사업비	시설확충사업비	대학신설 등	시설면적
		노후시설보강 등	시설면적
		대학증개축 등	시설면적
		민간투자사업 등	시설면적
	정보전산화	정보전산화	-
교육외 비용	기타 교육 외 비용	전기오류수정손실	-

출처: 학교법인 한국폴리텍_합산 자금계산서 (2019년 결산액)

전국 34개 폴리텍대학의 최근 3개년 대학별 예·결산자료를 바탕으로 상기 과목 구분에 따라 비용을 분류한 후 3개년 평균 비용을 사업계획의 적정성에서 구분한 기준에 따라 정리하면 아래와 같다.

〈표 IV-88〉 학교법인 한국폴리텍 대학별 관리운영비 현황

(단위: 백만원)

구분	사업 관리비	능력개발 사업비	시설확충 사업비	관리운영비 합계	비고
전체 평균(34개)	690	2,887	243	3,772	
전체 중앙(34개)	619	2,592	191	3,477	
유사 시설 평균(7개)	572	1,838	168	2,551	
최적 유사사례 평균(4개)	562	1,731	141	2,385	진주, 순천, 홍성, 원주

- 주: 1. 정원유사시설(주간이용 정원)은 진주, 순천, 홍성, 원주, 목포, 익산, 강릉 캠퍼스임
 2. 각 과목별 평균 또는 중간값으로 합계 비용과 다소 상이함
 3. 사업관리비에는 정규직의 인건비가 제외되어 있음
 4. 각 캠퍼스별 시설확충사업비는 신설, 증축사업으로 과도한 비용발생연도는 제외하고 산정함

사업비별 단가를 추정을 위해 주요 인자를 도출하였으며, 해당 과목별 주요 인자는 다음과 같다.

〈표 IV-89〉 관리운영비 과목별 주요 인자

구분	주요 인자	인자 도출 사유	비고
사업 관리비	총직원	근무 직원수와의 연관성 고려	기타직원 등을 모두 포함
	부지면적	일반운영비 및 자산취득비의 성격을 고려	연면적과의 연관성도 유사함

〈표 IV-89〉의 계속

구분	주요 인자	인자 도출 사유	비고
능력개발 사업비	주간이용 정원	기본 교육생 기준	
	총인원	재직자훈련과정비용도 고려	
시설확충 사업비	연면적	건축물 시설관리 기준	
	부지면적	부대시설관리도 고려	

과목별 주요 인자를 기준으로 단가를 도출하면 다음과 같다.

〈표 IV-90〉 과목별 관리운영비 단가

(단위: 천원)

구분	사업관리비		능력개발사업비		시설확충사업비		비고
	총직원 1인당	부지면적 1,000㎡당	주간이용 정원 1인당	총인원 1인당	연면적 1,000㎡당	부지면적 1,000㎡당	
전체 평균(34개)	9,962	13,356	5,481	1,510	9,760	4,592	
전체 중앙(34개)	10,115	13,606	5,023	1,292	8,853	3,746	
유사 시설 평균(7개)	10,975	13,014	5,800	1,224	9,479	3,648	
최적 유사사례 평균(4개)	10,889	14,941	5,651	1,270	8,421	3,697	진주, 순천, 홍성, 원주
최솟값/최댓값 비율	90.77%	87.10%	86.61%	81.05%	86.28%	79.45%	

- 주: 1. 정원유사시설(주간이용 정원)은 진주, 순천, 홍성, 원주, 목포, 익산, 강릉 캠퍼스임
 2. 항목별로 최댓값은 진한 음영, 최솟값은 연한 음영으로 표현함
 3. 사업관리비에는 정규직의 인건비가 제외되어 있음

사업관리비의 총직원 1인당 단가는 정원 유사 시설이나 최적 사례가 전체 평균에 비해 다소 높게 나타났는데 이는 본 캠퍼스가 상대적으로 소규모인 것에 기인한다. 이에 반하여 부지면적당 사업관리비는 정원 유사 시설이 전체 평균보다 낮은 반면에 최적 사례는 높게 형성되는데 이는 최적 사례 캠퍼스 대부분이 부지를 효율적으로 사용한다는 반증일 것이다.

능력개발사업비는 주간이용정원 1인당 비용과 비교할 때 총인원 1인당 비용에 있어서 최댓값과 최솟값의 편차가 다소 큰 것을 알 수 있다. 이는 캠퍼스별로 재직자훈련과정별 인원수에 편차가 더 큰 것에 원인이 있을 것으로 사료된다.

시설확충사업비는 정원 유사 시설이나 최적 사례가 전체 평균에 비해 다소 낮게 나타났는데 이는 본 캠퍼스와 유사한 시설들이 타 시설과 비교해서 상대적으로 부지 활용 밀도가 낮은 데 원인이 있다.

다) 관리운영비 산정

폴리텍대학의 과목별 관리운영비 단가 검토를 통해 알 수 있듯이 본 캠퍼스의 관리운영비 단가는 최적 사례의 평균값을 활용하는 것이 가장 합리적이라 판단되며, 이에 해당하는 과목별 산정 단가를 본 캠퍼스의 현황에 대입하여 관리운영비를 산정하면 다음과 같다.

〈표 IV-91〉 과목별 관리운영비 산정(검토안)

(단위: 백만원)

구분	사업관리비 ㉠		능력개발사업비 ㉡		시설확충사업비 ㉢		관리운영비 ㉠+㉡+㉢	
	총직원 1인당	부지면적 1,000㎡당	주간이용 정원 1인당	총인원 1인당	연면적 1,000㎡당	부지면적 1,000㎡당	최솟값	최댓값
적용값 (A)	53	54	338	1,238	14	54	2,267	2,914
단가(천원) (B)	10,889	14,941	5,651	1,270	8,421	3,697		
금액(백만원) (AxB)	577	805	1,910	1,572	118	199		
최적 유사 사례 평균값	562		1,731		141		2,385	

- 주: 1. 단가는 최적 유사사례(4개) 평균값을 적용
 2. 주간 이용정원은 본 조사의 편의 산정에서 적용(정원의 인원을 포함)한 학위과정인원(114명*2)과 전문기술과정 인원(110명)의 합산 값이며, 총인원은 재직자훈련과정의 연인원(900명) 추가값
 3. 관리운영비 최솟값, 최댓값은 항목별 비용의 최솟값, 최댓값의 합산액

관리운영비는 연간 최소 약 2,267백만원에서 최대 약 2,914백만원으로 산정되었으며, 최적 사례의 평균값이 약 2,385백만원임을 고려할 때 관리운영비는 최솟값에 근접하게 소요할 것으로 판단된다.

하지만 이는 밀양캠퍼스의 부지면적이 53,269.08㎡로 최적 사례의 부지면적 평균값인 38,269.08㎡보다 1.41배 크다는 점을 고려해야 하므로 본 검토에서는 상기에 도출된 과목별 추정값 평균의 합을 최종 관리운영비로 산정하고자 한다.

〈표 IV-92〉 관리운영비 산정(검토안)

(단위: 백만원)

구분	최솟값	최댓값	평균	비고
사업관리비	577	805	691	
능력개발사업비	1,572	1,910	1,741	
시설확충사업비	118	199	159	
합계			2,591	

검토안의 연간 관리운영비는 2,591백만원으로 산정되며, 동일 방식을 적용한 대안의 연간 관리운영비는 부지 관련 운영관리비의 축소로 2,447백만원으로 산정된다.

〈표 IV-93〉 과목별 관리운영비 산정(대안)

(단위: 백만원)

구분	사업관리비 ㉠		능력개발사업비 ㉡		시설확충사업비 ㉢		관리운영비 ㉠+㉡+㉢	
	총직원 1인당	부지면적 1,000㎡당	주간이용 정원 1인당	총인원 1인당	연면적 1,000㎡당	부지면적 1,000㎡당	최솟값	최댓값
적용값 (A)	50	40	338	1,238	14	40	2,234	2,660
단가(천원) (B)	10,889	14,941	5,651	1,270	8,421	3,697		
금액(백만원) (AxB)	544	601	1,910	1,572	118	149		

- 주: 1. 단가는 최적 유사사례(4개) 평균값을 적용
 2. 주간 이용정원은 본 조사의 편의 산정에서 적용(정원의 인원을 포함)한 학위과정인원(114명*2)과 전문기술과정 인원(110명)의 합산 값이며, 총인원은 재직자훈련과정의 연인원(900명) 추가 값
 3. 관리운영비 최솟값, 최댓값은 항목별 비용의 최솟값, 최댓값의 합산액

〈표 IV-94〉 관리운영비 산정(대안)

(단위: 백만원)

구분	최솟값	최댓값	평균	비고
사업관리비	544	601	573	
능력개발사업비	1,572	1,910	1,741	검토안과 동일
시설확충사업비	118	149	133	
합계			2,447	

라) 교육훈련장비비 및 비품비

요구안에서는 운영비 항목에 별도의 교육훈련장비비 및 비품비를 산정하지 않았으나, 현장실사 및 타당성재조사 질의를 통해 사업 초기 연도에 필요한 교육훈련장비비와 비품비의 누락 사항을 확인하였다.

이후 조사과정 중 폴리텍대학에서는 교육훈련장비비로 8,000백만원, 비품비로 1,161백만원을 제시하였다.

교육훈련장비비는 폴리텍대학 학과 신설예산 기준⁶⁵⁾(학과별 20억원이 상한선)을 준용한 것이며, 비품비는 기숙사나 도서관 및 식당 내 가구나 물품(PC, 옷장, 침대, 열람대, 식탁

65) '21.3월 개교 예정인 폴리텍대학 로봇(영천)캠퍼스의 집행 선례에서도 이를 확인함.

등)으로 본 밀양캠퍼스와 시설 규모 및 학생정원이 유사한 폴리텍대학 로봇(영천)캠퍼스의 세부 집행 내역을 준용한 것으로, 본 사업의 관련 비용으로 같음하는 데 무리가 없을 것으로 판단된다.

〈표 IV-95〉 교육훈련장비비 및 비품비

(단위: 백만원)

구분	비용	비고
교육훈련장비비	8,000	폴리텍 학과신설 예산 기준((4개학과 × 20억원)
비품비	1,161	폴리텍대학 로봇(영천)캠퍼스 비품비 준용
합계	9,161	

출처: 한국폴리텍대학, 「밀양폴리텍 타당성재조사 추가 질의사항 답변자료」, 2020. 09.

3) 운영비 종합

검토안과 대안의 운영 기간별 연간 운영비는 아래와 같다.

〈표 IV-96〉 운영비 종합

(단위: 백만원)

구분	검토안		대안		비고	
	2024	2025~2053	2024	2025~2053		
인건비	3,164	3,164	3,088	3,088		
관리 운영비	관리운영비	2,591	2,591	2,447	2,447	
	교육훈련장비비	9,161		9,161		비품비 포함
	소계	11,752	2,591	11,608	2,447	
합계	14,915	5,754	14,696	5,535		

주: 1. 합계는 백만원 이하에서 반올림하였으므로 일치하지 않을 수 있음

2. 운영인원은 검토안 53명, 대안 50명을 기준으로 함

다. 재투자비 및 잔존가치 추정

재투자비 및 잔존가치의 추정을 위해서는 각 자산의 내용연수를 파악한 후 재투자비를 추정하며, 이후 감가상각비와 잔여 연수를 통해 잔존가치를 추정한다.

1) 재투자비

재투자비 대상으로 자산취득비 성격의 교육훈련장비비와 시설물 유지관리비 등이 예상되지만, 해당 비용이 매년 운영비에 포함(사업관리비 또는 시설확충비)되어 있으므로 추가 재투자비는 별도로 가산하지 않았다.

그러나, 운영비 산정 시 사업 초기 연도에 교육훈련장비비(신규학과 개설 시 20억원 상한)를 추가한 것과 같이 신규학과 개설 또는 교육 훈련과정의 변화에 따라 별도의 재투자비가 발생할 여지는 상존한다.

2) 잔존가치

잔존가치는 건물, 토지, 장비 등을 대상으로 내구연한에 따라 최종연도에 남게 되는 가치를 나타낸다. 본 검토에서는 분석 기간을 30년으로 설정하고 있으므로 시설 완공 30년 이후의 가치를 검토하도록 한다.

「법인세법 시행규칙」 제15조(내용연수와 상각률) 제3항[별표5]에서 규정하고 있는 철골·철근콘크리트조, 철골조 등의 부속 설비를 포함한 모든 설비와 건축물의 내용연수 범위는 40년(하한 30년~상한 50년)으로 규정하고 있다. 이에 따라 연구 분석 기간과 건축물의 용도 및 유지관리 등을 종합적으로 고려할 때 건물의 잔존가치는 없는 것으로 가정하였다.

이와는 별도로 토지의 내구연한은 무한하므로 최종연도에 잔존가치로 남게 된다. 잔존가치는 지장물 보상비를 제외한 용지구입비를 적용하여야 하므로 경제성 분석용 용지보상비를 그대로 반영하였다.

경제성 분석 시 잔존가치는 사업 기간의 마지막 해에 음(-)의 비용으로 처리하며, 본 사업의 잔존가치는 다음과 같다.

〈표 IV-97〉 잔존가치

(단위: 백만원)

구분	내용연수	검토안	대안	비고
건물	30년	-	-	
토지	무한	37,453	27,479	
합계	-	37,453	27,479	

4. 경제성 분석을 위한 연차별 투입비

〈표 IV-98〉 경제성 분석을 위한 비용 산출(검토안)

(단위: 백만원)

구분	총사업비				운영비		재투자비 잔존가치	합계	
	공사비	시설부대경비	용지보상비	예비비	인건비	관리운영비			
	2021	5,124	2,225	37,453	2,240	-	-	-	47,042
	2022	12,804	787	-	680	-	-	-	14,271
	2023	19,206	1,181	-	1,019	-	-	-	21,407
1	2024	-	-	-	-	3,164	11,752	-	14,915
2	2025	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
3	2026	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
4	2027	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
5	2028	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
6	2029	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
7	2030	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
8	2031	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
9	2032	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
10	2033	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
11	2034	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
12	2035	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
13	2036	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
14	2037	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
15	2038	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
16	2039	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
17	2040	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
18	2041	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
19	2042	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
20	2043	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
21	2044	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
22	2045	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
23	2046	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
24	2047	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
25	2048	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
26	2049	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
27	2050	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
28	2051	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
29	2052	-	-	-	-	3,164	2,591	-	5,754
30	2053	-	-	-	-	3,164	2,591	-37,453	-31,698
합계		37,135	4,193	37,453	3,939	94,909	86,882	-37,453	227,058

주: 부가가치세 제외

〈표 IV-99〉 경제성 분석을 위한 비용 산출(대안)

(단위: 백만원)

구분	총사업비				운영비		재투자비 잔존가치	합계	
	공사비	시설부대경비	용지보상비	예비비	인건비	관리운영비			
	2021	5,124	2,106	27,479	1,735	-	-	-	36,445
	2022	12,070	755	-	641	-	-	-	13,467
	2023	18,105	1,132	-	962	-	-	-	20,200
1	2024	-	-	-	-	3,088	11,608	-	14,696
2	2025	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
3	2026	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
4	2027	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
5	2028	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
6	2029	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
7	2030	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
8	2031	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
9	2032	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
10	2033	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
11	2034	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
12	2035	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
13	2036	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
14	2037	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
15	2038	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
16	2039	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
17	2040	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
18	2041	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
19	2042	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
20	2043	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
21	2044	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
22	2045	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
23	2046	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
24	2047	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
25	2048	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
26	2049	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
27	2050	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
28	2051	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
29	2052	-	-	-	-	3,088	2,447	-	5,535
30	2053	-	-	-	-	3,088	2,447	-27,479	-21,944
합계		35,300	3,994	27,479	3,339	92,628	82,574	-27,479	217,835

주: 부가가치세 제외

V. 수요 및 편익 추정

1. 수요 측면에 대한 검토

가. 대학 유형별 입학생 추이 검토

전문대학, 산업대학, 기술대학, 전공대학, 그리고 폴리텍대학(기능대학)을 합친 입학생의 추이는 감소하는 경향을 보이면서 학령인구의 빠른 감소를 반영하고 있다. 이러한 하락 추세는 주요한 비중을 차지하는 전문대학 입학생의 감소에 기인한다. 2011년부터 KEDI 대학 통계에서 별도로 집계되기 시작한 폴리텍대학의 입학생 수는 증가하다가 다시 감소세로 돌아섰지만 2011년 수준 유지하고 있다.

〈표 V-1〉 대학 유형별 연도별 입학자 수

(단위: 명)

연도	전문대학	산업대학	기술대학	전공대학	기능대학	합계
1999	306,802	30,882	0	0	0	337,684
2000	318,135	33,240	100	0	0	351,475
2001	322,687	33,870	100	0	0	356,657
2002	311,304	31,896	100	0	0	343,300
2003	275,318	29,720	96	0	0	305,134
2004	259,182	28,444	95	0	0	287,721
2005	251,283	28,197	89	0	0	279,569
2006	254,433	22,061	98	0	0	276,592
2007	255,395	22,304	76	0	0	277,775
2008	249,291	22,374	88	0	0	271,753
2009	242,525	19,396	73	0	0	261,994
2010	249,144	17,572	70	0	0	266,786
2011	249,693	15,582	95	3,879	8,758	278,007
2012	238,952	2,718	76	4,302	9,173	255,221
2013	227,707	2,944	80	4,364	9,694	244,789

〈표 V-1〉의 계속

연도	전문대학	산업대학	기술대학	전공대학	기능대학	합계
2014	221,750	3,281	68	4,279	9,756	239,134
2015	214,466	3,210	46	4,481	9,780	231,983
2016	208,808	3,120	46	4,525	9,734	226,233
2017	200,021	3,018	47	5,074	9,502	217,662
2018	198,110	2,821	42	5,226	9,127	215,326
2019	197,897	2,898	29	5,908	8,571	215,303

출처: KEDI 교육통계

나. 밀양과 경남 지역의 학교급별 학생 수 변화 추이

다음으로 지역의 고등학교 졸업자의 변화를 살펴보면 밀양시의 경우 2019년 재학생은 2011년 재학생의 66.4% 수준으로, 경남 지역의 72.2%나 전국을 대상으로 계산한 72.6%에 비해 더 큰 폭의 감소세를 보인다. 중학생의 감소는 더 큰 폭으로 나타나며, 초등학생은 2011년 당시 학생 수의 78.2% 수준을 보이지만, 이 또한 경남(90.4%)이나 전국(87.7%)과 비교하면 상당히 낮은 수준이다. 이 결과는 밀양에서 추후 고등학교를 마치고 폴리텍대학에 진학할 잠재적 수요의 빠른 감소 가능성을 보여준다.

〈표 V-2〉 밀양과 경남 지역 학교급별 학생 수 변화

(단위: 명)

연도	밀양시			경남		
	초	중	고	초	중	고
2011	5,411	3,506	3,720	215,383	131,677	130,026
2012	4,974	3,405	3,564	202,320	127,510	129,209
2013	4,572	3,334	3,406	190,166	124,566	127,457
2014	4,417	3,159	3,284	186,973	118,400	123,853
2015	4,374	2,839	3,164	187,075	108,732	120,084
2016	4,240	2,518	3,037	185,325	99,401	117,575
2017	4,248	2,300	2,872	186,619	93,843	111,618
2018	4,219	2,210	2,632	191,016	90,851	102,461
2019	4,233	2,111	2,470	194,606	88,668	93,849
비율	78.2%	60.2%	66.4%	90.4%	67.3%	72.2%

출처: KEDI 교육통계

다. 밀양시 고등학교 졸업자의 진학 현황

학교알리미에 공시된 2018년, 2019년, 2020년 밀양시 학교별 졸업자 진학 통계를 보면 아래 표와 같다. 학교별로 편차는 있지만, 특성화고인 밀성제일고등학교를 포함해서 밀양시 고등학교 졸업자의 전문대 진학률은 높은 편으로 나타난다. 7개 학교 모두에 대한 공시 자료가 존재하는 2018년과 2019년 졸업자를 살펴보면, 2018년에는 944명의 졸업자 중 271명(28.7%)이 전문대에 진학하였으며, 2019년에는 952명의 졸업자 중 279명(29.3%)이 전문대 진학하였다. 향후 전문대 진학률이 유사한 수준을 유지한다고 가정하면 밀양시 고등학교 졸업자 중 폴리텍대학으로 진학하는 학생 수요는 존재할 것으로 예상할 수 있다.

〈표 V-3〉 밀양시 고등학교 졸업자 중 전문대 진학 비율

(단위: %)

학교명	2018년	2019년	2020년
밀성고등학교	36.1	26.5	10.2
밀성제일고등학교	38.6	46.3	N/A
밀양고등학교	18.0	14.8	6.9
밀양동명고등학교	39.4	33.8	22.2
밀양여자고등학교	19.1	29.6	15.6
삼량진고등학교	33.3	31.0	34.3
세종고등학교	27.6	32.7	34.0

출처: 학교알리미 공시자료

밀양시에서 2019년 4월에 조사한 관내 고등학교 졸업 후 진로 현황을 보면 2019년 밀양시 고교 졸업생 수는 총 952명이며, 이 중 497명이 4년제 대학에 진학하고 30%인 283명이 전문대학으로 진학하였다. 이들 중 261명은 영남권(경남, 경북, 대구, 부산, 울산) 내 학교로 진학하였다.⁶⁶⁾

66) 전문대 진학자 수는 학교알리미 공시자료와 4명 정도 차이가 있다.

〈표 V-4〉 밀양시 고등학교 졸업생의 진학 지역 분포

(단위: 명)

학교명	졸업 학생수	대학진학 현황				전문대학			
		계	수도권	영남권	그 외 지역	계	수도권	영남권	그 외 지역
계	952	497	52	388	57	283	8	261	14
삼량진고등학교	71	36	3	30	3	21	-	20	1
밀양고등학교	189	130	18	98	14	27	2	24	1
밀성제일고등학교	134	15	1	11	3	64	-	60	4
밀양동명고등학교	65	22	1	18	3	22	1	21	-
밀양여자고등학교	152	93	9	70	14	45	2	39	4
밀성고등학교	185	120	12	96	12	49	1	47	1
세종고등학교	156	81	8	65	8	55	2	50	3

밀양시와 폴리텍대학은 다른 지역 전문대에 진학할 수밖에 없었던 밀양시의 학생들이 교육 편의와 학비 절감을 위해 밀양폴리텍에 진학할 것으로 기대할 수 있다. 이 조사 결과에는 전문대로 진학한 학생들의 전공이나 성별 분포가 없어서 밀양시의 고등학교 졸업생 중 어느 정도가 나노 관련 전공을 제공하는 밀양폴리텍대학에 진학할지 예단하기는 어렵다. 하지만 졸업생의 30%에 이르는 학생 중 일부 수요는 흡수할 수 있을 것으로 기대할 수 있다

라. 폴리텍대학 학위과정 졸업자의 특성

1) 졸업자의 인구학적 특성

폴리텍대학 수요를 이해하기 위해서는 기존 입학생의 성별, 나이, 그리고 입학 당시 교육 수준을 살펴볼 필요가 있다. 2019년 2월 졸업자 6,642명 중 남성은 90.4%, 여성은 9.6%였으며, 2019년에서 생년을 뺀 값을 나이로 변수화하였을 때 나이의 평균은 25.0세였다. 입학 당시 학력은 고등학교 졸업(69.5%), 고등학교 재학(9.7%), 고졸 검정고시(2.8%)가 주된 졸업자를 구성하고 있으며, 전문대나 4년제 대학에 진학한 경험이 있는 경우가 17.9%이며, 이 중 4년제 대학을 졸업한 비율은 3.2%, 전문대를 졸업한 비율은 2.7%로 나타났다.

밀양폴리텍과 유사하게 나노 관련 학과를 운영하는 익산캠퍼스와 강경바이오캠퍼스를 별도로 살펴볼 필요가 있다. 익산캠퍼스는 34명이 졸업하였고, 평균 연령은 24.9세로 큰 차이 없고, 전문대를 졸업하고 입학한 학생이 2명으로 5.9%를 차지한다. 강경바이오캠퍼

스는 167명이 졸업하였고, 평균 연령은 23.9세로 낮는데 이는 여성의 비율이 36.0%로 높은 구성을 반영하는 것으로 보인다. 졸업자 중 대학을 졸업하고 입학한 비율은 5.8%, 전문대학을 졸업하고 입학했던 비율은 10.2%로 나타나, 고등학교 졸업 이상의 학력을 갖고 폴리텍대학에 입학한 비율은 전체 폴리텍대학의 평균에 비해 높은 수준을 보인다.

2) 졸업자의 취업률 검토

폴리텍대학 졸업자의 높은 취업률은 앞으로 높은 입시 경쟁률과 안정적인 입학생 충원으로 연결될 가능성이 클 것으로 판단한다. 2014년부터 2018년 졸업자를 대상으로 조사한 결과를 보면 폴리텍대학 졸업자의 취업률은 전문대학 졸업자의 취업률에 비해 꾸준히 높게 나타났다. 이를 반영하듯 전문대 졸업자 수는 매년 감소하고 있지만, 폴리텍대학 졸업자 수는 일정 수준을 유지하고 있다.

〈표 V-5〉 폴리텍대학 졸업자 취업률

(단위: %, 명)

구분		졸업 후 상황					
		취업률			졸업자 수		
		계	남	여	계	남	여
2014	폴리텍대학	76.0	77.0	70.6	6,669	5,665	1,004
	전문대학	67.8	67.5	68.0	183,388	78,028	105,360
	대학	64.5	67.2	62.0	301,606	152,481	149,125
2015	폴리텍대학	83.2	84.0	77.3	7,327	6,423	904
	전문대학	69.5	68.8	70.0	182,424	79,664	102,760
	대학	64.4	66.4	62.4	322,407	162,065	160,342
2016	폴리텍대학	82.8	82.7	83.0	7,476	6,576	900
	전문대학	64.3	66.3	62.3	334,649	166,723	167,926
	대학	70.6	69.5	71.4	178,486	78,437	100,049
2017	폴리텍대학	79.5	79.4	80.2	7,372	6,572	800
	전문대학	69.8	68.5	70.8	171,210	74,385	96,825
	대학	62.6	64.9	60.4	335,646	166,706	168,940
2018	폴리텍대학	81.0	81.1	79.9	7,363	6,597	766
	전문대학	71.1	70.7	71.4	168,796	74,551	94,245
	대학	64.2	66.7	61.8	323,688	161,751	161,937

주: 매년 12월 31일 기준

출처: KEDI 교육통계

마. 밀양폴리텍이 제시한 정원의 적정성에 대한 검토

1) 정규과정 정원에 대한 검토

폴리텍대학 사업군을 심층 평가한 김주섭 외(2017)의 연구에서는 2015년 당시 폴리텍대학의 소재지, 인접 지역, 이외 지역 출신 재학생의 분포가 유지된다는 가정 아래 학령인구 감소에 따른 지역별 폴리텍대학 재학생 규모를 5년 간격으로 2035년까지 추정하고 있다.

2년제 학위과정(다기능과정)의 경우 2015년 16,385명이 재학하고 있었으나, 2020년 12,695명으로 감소할 것으로 예측하였으며, 이는 2015년 재학생의 77.48% 수준이다. 2025년이 되면 9,754명으로 감소하면서 2015년 재학생의 59.53% 수준으로 감소할 것으로 예측하였고, 2030년에는 8,854명, 2035년 8,881명으로 감소하면서 2015년 재학생의 54.20% 수준을 보일 것으로 전망하고 있다.

전문기술과정(기능사과정)의 경우에는 2015년 14,828명이 재학하였으나, 2020년 11,627명으로 감소할 것으로 예측하였으며, 이는 2015년 재학생의 78.41% 수준이다. 이후 2025년 8,984명으로 감소하면서 2015년 재학생의 60.59% 수준으로 감소할 것으로 예측하였고, 2030년 8,173명, 2035년 8,203명으로 감소하면서 2015년 재학생의 55.32% 수준을 보일 것으로 전망하고 있다.

2019년 현재 폴리텍대학 입학생 수는 8,571명으로 2015년 9,780명 대비 87.64% 수준을 보인다. 출산율이 더 빠르게 하락하면서 향후 학령인구 감소 또한 보고서가 추정에 사용했던 인구 전망치보다 더 빠르게 진행될 가능성이 크다. 하지만 폴리텍대학의 높은 취업률이 학생 충원의 강한 유인으로 작용하면서 폴리텍대학과 입학 자원을 놓고 경쟁하는 전문대와 지방대의 수요를 더 빠르게 감소시키면서 폴리텍대학의 수요 감소는 더디게 진행될 것으로 보인다.

밀양폴리텍의 최초 사업계획(2015.10.)에서는 학위과정의 입학생을 200명으로 설정했다가 2017년에 변경한 사업계획에서 50% 수준인 100명으로 입학 정원을 변경했다는 점을 고려하면 밀양폴리텍이 기대하는 학위과정의 입학 정원은 적정 수준으로 보인다.

전문기술과정의 입학 정원은 변경된 사업계획에서도 100명으로 최초 사업계획 수준을 유지하고 있다. 학령인구 변화는 전문기술과정 수요에도 영향을 주기 때문에 전문기술과정의 입학 정원 또한 다른 캠퍼스의 전문기술과정 인원의 변화 추이를 고려하여 재검토할 필요가 있다. 이 보고서에서 편익을 산출할 때는 밀양폴리텍이 제시한 정원 100명과 정원 외 입학생 10%를 추가하여 110명을 교육하는 것을 가정하고 편익을 산출하였다.

2) 재직자 향상훈련 등 비정규과정 수요에 대한 검토

밀양폴리텍은 연 1,500명을 대상으로 비정규과정을 운영할 계획을 제시하였다. 현재 운영 중인 폴리텍 캠퍼스의 사례를 검토하기 위해 폴리텍대학이 제공한 캠퍼스별 재직훈련 현황 자료를 사용하여 참가자의 수, 평균 교육시간, 그리고 총교육시간을 산출하고, 이에 추가하여 대학알리미에 공시되는 학위과정 신입생 입학 정원을 함께 검토하였다. 캠퍼스별 특성화 분야와 배후 지역의 산업 분포에 따라 참가자 규모와 평균 교육 시간은 달라지겠지만, 신입생 정원을 프로그램의 운영 규모의 지표로 간주해서 분석을 수행하였다.

〈표 V-6〉 폴리텍대학 캠퍼스별 재직훈련 현황(2019년)

(단위: 명, 시간)

구분	캠퍼스	신입생 정원	참가자 수	평균 교육시간	총 교육시간
1	I 대학 서울강서캠퍼스	565	942	27.1	25,502
2	I 대학 서울정수캠퍼스	260	360	23.2	8,336
3	I 대학 성남캠퍼스	445	1,210	42.3	51,188
4	I 대학 제주캠퍼스	25	770	22.5	17,340
5	II 대학 인천캠퍼스	885	3,026	45.1	136,345
6	III 대학 강릉캠퍼스	60	984	29.1	28,612
7	III 대학 원주캠퍼스	25	1,780	18.8	33,427
8	III 대학 춘천캠퍼스	125	1,486	18.9	28,064
9	IV 대학 대전캠퍼스	440	1,083	21.0	22,730
10	IV 대학 아산캠퍼스	225	510	47.8	24,362
11	IV 대학 청주캠퍼스	355	1,831	14.4	26,350
12	IV 대학 홍성캠퍼스	120	156	49.6	7,732
13	V 대학 광주캠퍼스	355	1,141	23.0	26,279
14	V 대학 김제캠퍼스	235	836	39.8	33,240
15	V 대학 목포캠퍼스	125	742	28.5	21,151
16	V 대학 익산캠퍼스	50	2,009	35.8	71,922
17	VI 대학 구미캠퍼스	280	1,164	18.4	21,436
18	VI 대학 대구캠퍼스	360	2,063	17.1	35,245
19	VI 대학 영남융합기술캠퍼스	145	758	35.3	26,740
20	VI 대학 영주캠퍼스	30	381	57.3	21,822
21	VII 대학 부산캠퍼스	445	991	32.2	31,903

〈표 V-6〉의 계속

구분	캠퍼스	신입생 정원	참가자 수	평균 교육시간	총 교육시간
22	VII 대학 울산캠퍼스	355	1,561	36.1	56,317
23	VII 대학 창원캠퍼스	605	4,093	37.8	154,543
24	특성화대학 바이오캠퍼스	180	136	123.6	16,816
25	특성화대학 반도체융합캠퍼스	340	209	69.3	14,493
26	특성화대학 항공캠퍼스	240	104	116.3	12,099

출처: 폴리텍대학 제공 자료

분석 결과를 보면 신입생 정원이 280명에서 445명 규모인 성남, 구미, 광주, 대전 캠퍼스의 참가자 수가 연간 1,500명에 미치지 못하고 있다. 1,561명이 참가한 울산이나 1,486명이 참가한 춘천캠퍼스를 보더라도 신입생 정원은 밀양폴리텍이 예정한 신입생 규모인 100명보다 많다. 26개 캠퍼스 전체 참가자 수와 총교육시간을 26개 캠퍼스 전체의 신입생 총정원으로 나누면 신입생 1인당 4.2명이 참가하고, 신입생 1인당 교육시간은 131.1시간으로 나타난다.

밀양시는 현재 스마트팜혁신밸리 사업을 추진 중이며, 스마트팜혁신밸리의 성공적인 운영을 위해 밀양시는 스마트 농업인 육성을 목표로 폴리텍대학 밀양캠퍼스와 협력하여 사업을 진행할 계획임을 밝힌 바 있다. 관내 영농후계자와 농업인을 위한 교육을 한국폴리텍대학 밀양캠퍼스에 영농기계화 과정과 스마트팜제어 과정을 개설하고 단기과정으로 운영할 계획으로, 이 프로그램은 2~3일 동안의 단기과정으로 운영될 예정이며 각 과정에는 240명(월 20명, 12개월)으로 총 480명의 교육 수요가 발생한다고 제시하였다.

밀양폴리텍의 신입생 정원이 100명임을 고려하면 420명의 참가자를 예상할 수 있으며, 밀양시가 계획한 480명의 교육이 진행될 것이라는 전제로 연간 훈련 인원 900명에 대하여 편익을 산출하였다. 교육시간으로 보면 신입생 정원 100명에 해당하는 13,100시간(131.1시간×100명)을 기준으로 삼고, 밀양폴리텍과 밀양시가 계획하고 있는 추가 훈련 인원 480명이 2.5일 참가하여 하루 8시간 교육을 받는다고 가정하면 9,600시간이 추가되어 22,710시간이 산출된다.

2. 편익항목별 산정방법

폴리텍대학의 설립으로 기대할 수 있는 편익은 폴리텍대학이 운영하는 프로그램에 참여하는 이들의 인적자본 개발을 통해 기대되는 임금 상승분이 주된 부분을 구성한다. 본 절에서는 밀양폴리텍이 운영할 계획인 주요 프로그램별 편익을 추정하고 이를 합산해서 연간 편익을 산출한다. 연간 순편익 추정치를 사용해서 밀양폴리텍대학이 30년 동안 운영될 경우를 가정하고 누적 순편익의 현재가치를 계산한다.

가. 2년제 학위과정 운영에서 기대되는 편익

1) 편익 산정의 개요

2년제 학위과정을 이수하였을 때 임금의 상승 정도를 추정하는 것이 편익 산정의 핵심이다. 2년제 학위과정 이수를 처치(treatment)라고 볼 때 이 프로그램의 처치 효과를 계산하는 과정의 핵심은 처치를 받지 않는 상태가 무엇인지를 분명히 하는 것이다.

〈표 V-7〉 폴리텍대학 입학 전형별 인원(2020년)

(단위: 명, %)

구분	전형 분류	입학생 수	비율 (전체)	비율 (정원 외 내)
정원 내	일반전형	4,968	63.54	-
	특별전형	1,917	24.52	-
정원 외	기초생활수급자, 차상위계층, 한부모가족 지원 대상자	140	1.79	14.99
	특성화고졸 등 재직자	139	1.78	14.88
	전문대학 및 대학 졸업자	293	3.75	31.37
	만학도 및 성인재직자	309	3.95	33.08
	장애인 등	10	0.13	1.07
	재외국민과 외국인	2	0.03	0.21
	각종 외국인	2	0.03	0.21
	기타 전형	39	0.50	4.18
합계		7,819	100	100

출처: 대학알리미

밀양폴리텍의 학위과정에 진학하는 학생은 밀양폴리텍이 없었다면 고등교육을 받지 않거나, 다른 전문대학이나 다른 지역 폴리텍대학에 진학하거나, 4년제 대학에 진학하는 것이 대안일 수 있다. 이 세 가지 대안 중 다른 전문대학에 진학하는 것이 가장 가능성이 크며, 이 경우 프로그램의 처치 효과는 이 학생이 전문대를 졸업한 경우에 받게 되는 임금과 밀양폴리텍을 졸업한 경우에 받게 되는 임금의 차이로 측정할 수 있다.

폴리텍대학 측은 폴리텍대학의 프로그램이 전문기술 교육을 통한 산업체 취업을 목표로 하며, 학비 지원, 기숙사 지원 등 다양한 혜택이 있어 소득이 낮은 가구의 자녀들이 폴리텍 입학에 선호하며, 폴리텍대학에 입학하는 학생은 폴리텍대학에 진학하지 않았을 경우 경제적 여유가 없어 고등학교를 졸업한 후 바로 사업체로 취업하는 경우가 다수 있을 것이기 때문에 일정 비율은 대조군으로 고등학교 졸업자를 설정할 필요가 있다고 주장한다. 대학알리미에 공시된 입학 전형별 입학생 수를 보면 2020년 입학생 7,819명 중 140명이 '기초생활수급자, 차상위계층, 한부모가족 지원 대상자' 전형을 통해 입학하였으며, 이는 전체 입학생의 1.8%를 구성한다.

일반전형이나 특별전형으로 입학한 학생 중에서도 저소득 가구 출신으로 폴리텍대학에 진학하지 않았다면 고등학교 졸업 후 노동시장에 바로 진입을 했을 학생들이 포함될 수 있다. 이를 고려하기 위하여 대학알리미에 공시된 2018년, 2019년, 2020년 입시 결과를 살펴보면, 기회 균형 선발을 통해 폴리텍대학에 진학한 입학생의 비율은 기회 균형 선발을 통해 전문대에 입학한 학생의 비율보다 평균 1.7%p 높게 나타난다.

〈표 V-8〉 전문대와 폴리텍대학 기회 균형 선발 결과

(단위: %)

구분	2018	2019	2020	평균
폴리텍대학	6.18	5.81	4.68	5.56
전문대학	3.95	3.88	3.76	3.86

출처: 대학알리미

하지만 저소득층 학생들은 다른 전문대에 진학하더라도 국가장학금 혜택을 받을 수 있고, 저금리로 생활자금을 대출받을 수 있는 등 다른 전문대에 진학하더라도 저소득층이 누릴 수 있는 복지 혜택은 존재한다. 전문대와 폴리텍대학에 입학한 신입생의 입학 전형으로 비교해보면 '기초생활수급자, 차상위계층, 한부모가족 지원 대상자' 전형으로 입학한 학생의 비율은 전문대가 폴리텍대학보다 높다. 아울러 밀양폴리텍이 없다고 하더라도 다른 폴

리텍에 진학할 기회는 여전히 열려 있으며 이 경우 밀양폴리텍의 대조군은 다른 폴리텍 캠퍼스로 볼 수도 있다. 이러한 다양한 측면을 고려할 때 폴리텍대학 졸업자의 대조군으로 고졸자를 설정하는 비율은 기회 균형 선발을 통해 입학한 학생 비율의 차이인 1.7%로 설정하고, 나머지 98.3%는 전문대 졸업자를 대조군으로 설정하여 편익 산출에 반영한다.

〈표 V-9〉 전문대와 폴리텍대학 신입생 입학 전형 비교

(단위: %)

구분	2019		2020	
	전문대	폴리텍대학	전문대	폴리텍대학
일반전형	43.36	63.41	42.27	63.54
특별전형	48.68	24.90	49.34	24.52
기초생활수급자, 차상위계층, 한부모가족 지원 대상자	2.03	1.67	1.92	1.79
특성화고졸 등 재직자	0.03	1.01	0.15	1.78
전문대학 및 대학 졸업자	2.42	3.60	2.76	3.75
만학도 및 성인재직자	0.98	3.96	0.99	3.95
기타	2.48	1.45	2.56	0.69

주: '기타' 항목에는 농어촌 학생, 재외국민과 외국인, 각종 외국인, 장애인 등, 서해 5도 학생, 기타 전형으로 선발된 학생이 포함됨
출처: 대학알리미

본 보고서에서는 교육부 취업통계 자료를 통해 확보한 전문대학과 폴리텍대학 졸업자의 평균 임금 정보를 사용한다. 정확한 분석은 전문대학 전체 졸업자와 폴리텍대학 전체 졸업자의 평균을 비교하는 것이 아니라 밀양폴리텍에 진학할 학생들이 경쟁 대상으로 고려하는 전문대 내 경쟁 학과의 졸업자를 비교하는 것이지만, 교육부로부터 제공받을 수 있는 가용한 자료의 한계로 인하여, 이 연구에서는 전문대학 전체의 평균 임금을 사용할 수밖에 없었다. 폴리텍대학 진학자의 평균적인 능력이 전문대로 진학한 이들의 평균적인 능력보다 높다고 알려져 있으며, 따라서 전문대 전체 졸업자의 평균적인 성과를 사용한 분석은 밀양폴리텍 졸업자에게 기대되는 편익을 과대 추정할 가능성이 있음에 유의할 필요가 있다.

〈표 V-10〉 대학 유형별 성별 평균 임금

(단위: 원)

평균 임금		계	남	여
2017년	전문대학	2,040,953	2,303,356	1,858,519
	폴리텍대학	2,345,068	2,407,214	1,795,722
2018년	전문대학	2,047,721	2,216,272	1,926,044
	폴리텍대학	2,324,448	2,368,939	1,891,349

출처: KEDI 교육통계

대학 유형별 졸업자의 평균 임금을 비교하면 2017년에는 폴리텍대학이 전문대학보다 평균 임금이 14.9% 더 높고, 2018년에는 13.5% 더 높았다. 하지만 이를 성별로 나누어 살펴보면 남성 졸업자는 2017년 4.5%, 2018년 6.9% 더 높은 임금 프리미엄을 누리지만, 여성 졸업자는 오히려 임금 프리미엄이 2017년 -3.4%, 2018년 -1.8%로 나타난다. 남녀를 구분하지 않고 분석했을 때 폴리텍대학의 임금 프리미엄이 높게 나타나는 것은 폴리텍대학 졸업자의 성별 구성을 보면 남성의 비중이 월등히 높고 남성의 평균 임금이 여성보다 높기 때문이다. 따라서 편익을 추정할 때 성별 비중을 고려할 필요가 있다. 폴리텍대학 졸업자의 성별 분포를 보면 2018년 졸업자 7,363명 중 남성이 6,597명으로 약 89.6%를 차지한다. 이하의 분석에서는 졸업생 중 남성과 여성의 비율을 9:1로 간주하고 분석을 수행하였다.

2) 편익 산정을 위한 주요 가정

매년 입학 정원 100명과 2020년 폴리텍대학의 정원 대비 정원의 입학자 비율이 13.6%인 점을 고려하여 정원 외 입학자 14명을 추가하여 114명이 입학한다고 가정하고 이들 중 약 98.3%(N1=112)는 전문대 졸업자와 비교하고 나머지 약 1.7%(N2=2)는 고등학교를 졸업한 후 바로 노동시장에 진입한 이들과 비교한다. 폴리텍대학 졸업률은 대학알리미에 공시된 2017년, 2018년, 2019년 재적 학생 대비 중도탈락 학생의 비율을 토대로 90.7%를 적용(G)한다. 졸업한 학생들의 평균 연령은 25세 초반이기 때문에 이들은 60세까지 35년 동안 노동시장에 참여한다고 가정한다.

2019년 「경제활동인구조사」에서 산출된 성별 고용률 자료를 토대로 졸업생의 남녀의 고용률 가중평균(9:1 적용)을 계산하고, 폴리텍대학 졸업자는 졸업 이후 취업률이 높다는 점을 반영하기 위하여 고용률이 가장 낮은 수준을 보이는 25~29세는 제외하고, 30세부터

59세의 고용률 평균인 86.2%를 편익 산출에 사용(E)한다. 연간 임금 상승분은 고용노동부 사업체노동력조사를 토대로 산출된 2012년부터 2019년까지 실질 임금 상승률의 평균인 2.35%를 적용(g)하고, 편익이 실현되는 시점에 따른 차이를 반영하여 현재가치를 산출하기 위하여 적용하는 사회적 이자율은 KDI 지침을 따라 4.5%를 적용(I)하였다.

〈표 V-11〉 2019년 연령대별 성별 고용률

(단위: %)

연령계층별	남자	여자	가중평균
25~29세	69.8	71.1	69.9
30~34세	86.6	64.6	84.4
35~39세	91.1	59.9	88.0
40~44세	91.4	62.7	88.5
45~49세	90.8	67.4	88.5
50~54세	88.1	68.0	86.1
55~59세	84.1	61.7	81.9

출처: KOSIS 국가통계포털, 경제활동인구조사

본 연구에서는 교육부 취업통계 자료를 통해 확보한 전문대학과 폴리텍대학 졸업자의 평균 임금 정보를 사용하였고, 2년제 학위과정 운영에서 기대되는 편익은 다음과 같은 가정을 적용하여 산출한다. 우선 전문대에 진학했을 경우에 비해 밀양폴리텍에 진학한 경우 추가로 기대되는 임금 프리미엄(r)은 2017년과 2018년 남녀 임금 프리미엄의 가중 평균값으로서 4.87%를 사용한다.⁶⁷⁾

비교 대상이 되는 전문대 출신의 연봉은 2018년에 전문대를 졸업한 남성과 여성의 연봉을 9:1로 가중 평균하여 약 2,625만원을 2018년 졸업생의 연봉으로 삼고, 연간 실질 임금 상승률을 고려하여 각 졸업 코호트가 졸업하고 노동시장에 진입하는 시점의 연봉을 산출(\tilde{S}_t)한다.

아울러 편익 산출을 위해 「임금직무정보시스템」을 통해 확보한 2020년 학력별 20~24세와 25~29세 그룹의 평균 임금 정보를 사용하였다. 학위과정 졸업자의 평균 연령이 25세임을 고려하여 20~24세와 25~29세 연소득의 평균을 계산하고 전문대를 졸업한 경우 전

67) 폴리텍대학에 진학한 학생의 평균적인 능력은 다른 전문대학에 진학한 학생의 평균적인 능력보다 높다는 점에서 이 값은 임금 프리미엄 상한으로 보는 것이 합당하며, 따라서 이에 기초한 추정치는 편익의 상한으로 보아야 한다.

문대를 졸업한 이들에 비해 소득이 얼마나 높은지를 산출하였으며, 이 과정에서 남녀 9:1의 가중치를 적용하였다. 가중 평균한 값은 고졸 이하 학력은 약 2,603만원이며, 전문대 졸업자의 경우에는 약 2,831만원으로 나타났다.

〈표 V-12〉 학력 수준별 평균 연소득

(단위: 만원)

구분	학력	남자	여자
20~24세	고졸 이하	24,514	25,799
	전문대졸	25,959	23,913
	대졸 이상	27,698	27,159
25~29세	고졸 이하	27,290	28,559
	전문대졸	31,119	28,633
	대졸 이상	36,156	33,448

출처: 고용노동부, 임금직무정보시스템(www.wage.go.kr)

3) 전문대를 대조군으로 한 그룹의 편익 산정방법

가) 전문대를 대조군으로 한 그룹의 편익 산정

특정 해에 폴리텍대학을 졸업한 신입생(코호트 c)이 이후 35년 동안 전문대를 졸업한 경우와 비교하여 추가로 얻게 되는 수입의 현재가치를 산출하며, 졸업생이 졸업 후 노동시장에 진입한 시점에서 전문대를 졸업한 학생이 35년 동안 누릴 것으로 기대되는 편익의 현재가치는 아래와 같다.

$$\sum_{n=1}^{35} \frac{\widetilde{S}_c^* g^{(n-1)*} r^* N_1^* G^* E}{(1+I)^{n-1}}$$

학위과정의 경우 학교가 신입생을 받는 시점을 사업의 시작으로 볼 때 개교 후 2년이 지난 3기부터 편익이 발생한다. 입학 기수별로 해당 졸업생들이 노동시장에서 누릴 것으로 기대되는 편익을 졸업 시점에서 현재가치로 환산하고, 이렇게 계산된 편익을 3기부터 30기 까지를 대상으로 사업 시행 시점의 현재가치로 환산해서 합하면 사업 시행 이후 30년 동안 기대되는 편익이 도출된다.

나) 고등학교 졸업자를 대조군으로 한 그룹의 편익 산정

「임금직무정보시스템」 자료를 분석한 수치를 살펴보면 전문대 졸업자가 고등학교 졸업자보다 약 8.77% 높은 연소득을 보인다. 폴리텍 졸업자는 전문대 졸업자보다 4.87% 더 높은 프리미엄을 누리는 것을 가정하기 때문에 폴리텍 졸업자는 고등학교 졸업자보다 임금이 14.067% 높다는 결과가 도출된다($1.0877 \times 1.0487 - 1 = 0.140671$).

2020년 당시 고등학교 졸업자의 연봉 수준인 2,603만원을 기준값으로 삼고, 졸업 시점까지 실질 임금 상승률인 2.35%를 적용하여 졸업 시점의 임금 수준을 산출한다. 고등학교 졸업자를 대조군으로 삼는 N2명은 폴리텍대학을 졸업한 후 노동시장에 진입했을 때, 앞서 산출된 고등학교 졸업자 연봉보다 14.067%만큼 높은 연봉을 받는다고 가정하고 전문대를 대조군으로 한 경우에 편익의 현재가치를 산출하는 식을 동일하게 적용한다.

나. 전문기술과정 운영에서 기대되는 편익

전문기술과정의 운영에서 기대되는 편익을 추정하기 위해서는 이 프로그램에 참여하기 전과 후의 임금 정보가 필요하다. 전문기술과정에 참여하는 이들의 배경은 매우 다양하고, 프로그램에 참여하기 전에 근로한 경험이 없는 경우도 많다. 하지만 전문기술과정 참여 전 후의 임금을 비교할 수 있는 건강보험 DB나 고용보험 DB 자료를 사용할 수 없는 한계가 있다.

폴리텍대학이 제공한 2019년 전문기술과정 참여자에 관한 자료에는 5,148명에 대한 정보가 포함되어 있다. 이들의 학적 상태를 살펴보면 졸업자 79.7%, 취업자 5.4%, 그리고 제적된 학생이 14.9%로 나타났다. 취업자의 절반은 폴리텍대학에서 제공하는 교육훈련을 대부분 이수했다고 가정하면 실질 졸업률은 82.4%를 적용하게 된다.

폴리텍대학 전체 캠퍼스에 입학한 학생들의 평균 연령은 26.0세이며, 성별 비중을 살펴보면 남성이 91.3%이고 여성이 8.7%를 차지한다. 이를 기초로 만 60세까지 노동시장에 참여한다고 가정하고 전문기술과정을 마친 후 34년 근무하는 것으로 가정한다.

입학 당시 학력의 분포를 살펴보면 학력 정보가 있는 5,074명의 입학 당시 고등학교 졸업 이하의 학력을 가진 비율이 71.6%로 나타났다.

〈표 V-13〉 전문기술과정 입학 당시 학력 수준

(단위: 명, %)

학력 구분	인원	비율	그룹 합계
고등학교 재학	1,426	28.1	71.6
고등학교 졸업	1,859	36.6	
중학교 졸업 이하	348	6.9	
2~3년제 대학교 재학	20	0.4	12.1
2~3년제 대학교 졸업	592	11.7	
4년제 대학교 재학	52	1.0	16.3
4년제 대학교 졸업	753	14.8	
석사 과정 재학 이상	24	0.5	

출처: 폴리텍대학 제공

전문기술과정을 마치고 노동시장에 진입하는 시점의 평균 연봉은 「임금직무정보시스템」에 공시된 2020년 연간 임금총액 정보를 사용하여 26세가 속한 25~29세 그룹의 평균 연봉을 사용하였다. 고졸자 71.6%, 전문대 졸업자 12.1%, 그리고 4년제 대학에 재학한 이상한 이들의 비율인 16.3%를 사용하여 가중평균을 계산하였으며, 성별 비중은 남자 91.3%와 여성 8.7%를 적용하였다. 학력분포와 성별 비중을 고려해서 가중평균한 2020년 시점의 평균 연봉은 약 2,921만원이 된다.

전문기술과정은 교육 기간이 1년 미만으로 2년제 학위과정에 비해 짧지만 2년제 학위과정과 유사한 내용을 배운다는 점에 착안하여 전문기술과정의 임금 상승 기여도를 2년제 학위과정을 마쳤을 때 기대되는 임금 프리미엄의 일정 비율로 가정하고 편익을 산출한다. 2년제 학위과정을 이수하는 경우 다른 대안을 선택했을 때보다 임금이 $\alpha\%$ 상승하는 효과가 있다면, 1년 과정인 전문기술과정은 $p*\alpha\%$ 임금 상승효과가 있다고 가정하는 방법이다.

〈표 V-14〉 교육수준별 월임금총액

(단위: 천원)

	중졸 이하	고졸	전문대졸	대졸	대학원졸
2011	1,582	1,979	2,308	3,178	4,167
2012	1,594	2,049	2,382	3,276	4,394
2013	1,664	2,136	2,471	3,337	4,700
2014	1,526	2,149	2,661	3,456	4,669
2015	1,551	2,124	2,630	3,499	5,185

〈표 V-14〉의 계속

	중졸 이하	고졸	전문대졸	대졸	대학원졸
2016	1,640	2,195	2,727	3,618	5,126
2017	1,742	2,281	2,758	3,627	5,216
2018	1,837	2,384	2,913	3,748	5,335
2019	1,908	2,460	3,019	3,871	5,510

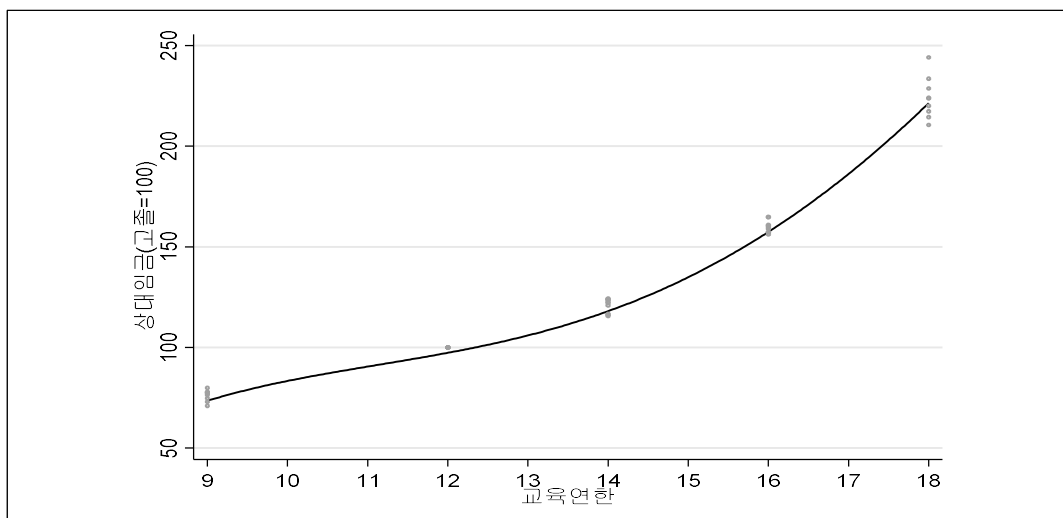
출처: 고용노동부, 「고용형태별 근로실태조사」

통계청이 고용노동부의 「고용형태별근로실태조사」 자료를 분석해서 제공하는 교육수준별 월임금총액 자료를 사용하여 고등학교를 졸업하고 1년 더 교육을 받았을 때 증가할 것으로 기대되는 임금 상승분의 추정값을 고등학교를 졸업하고 2년 더 교육을 받고 전문대를 졸업하는 경우의 임금 상승분의 추정값과 비교하여 p를 산출해볼 수 있다.

이를 위해 2011년부터 2019년까지 각 연도별 고등학교 졸업자의 임금을 100으로 했을 때 상대수준을 계산한 후, 이 값을 종속변수로 하고 각 교육수준에 대응되는 교육연한(e)과 교육연한의 제곱(e²), 세제곱(e³), 네제곱(e⁴), 그리고 개별 연도를 나타내는 더미변수를 포함하는 회귀식을 추정하였다. 이때 중학교 졸업 이하인 경우에는 교육연한으로 9년을 반영하였고 대학원 졸업 이상의 학력인 경우의 교육연한은 18년으로 반영하였다.

교육연한의 4차항까지 포함하여 추정한 회귀식의 추정 계수를 이용해서 고졸 대비 상대 임금과 교육연한의 관계를 살펴보면 아래 그림과 같다.

〔그림 V-1〕 교육연한에 따른 월평균 상대임금(고졸=100)



교육연한이 14년인 전문대 졸업자의 상대 임금의 예측치는 120.7이며, 교육연한이 13년으로 고졸보다 1년 증가한 경우 상대 임금의 예측치는 108.62로 나타나며, 이 두 값을 이용해서 계산한 비율 p 는 $0.417(=8.62/20.7)$ 이 된다. 전문기술과정 졸업생의 임금 분포를 모르기 때문에 2년제 학위과정의 편익을 계산하는 것과 같은 방식으로 전문대 출신 신규 취업자의 임금을 기준값으로 사용하여 2년제 학위과정의 편익을 계산하는 방식과 동일하게 분석하였다. 전문기술과정은 폴리텍대학 입학 후 1년이 지난 2기부터 편익이 실현된다.

다. 재직자 훈련과정 운영에서 기대되는 편익

폴리텍대학이 제공하는 재직자 훈련과정에 참여한 이들의 임금 상승에 해당 프로그램이 기여한 정도를 살펴볼 수 있는 자료는 존재하지 않는다. 한 가지 대안은 재직자 훈련이 임금에 미치는 영향을 연구한 국내외 선행연구를 검토해서 훈련 참여 효과의 범위를 특정한 후, 이 정보를 이용해서 시나리오 분석을 수행하는 것을 생각해볼 수 있다.

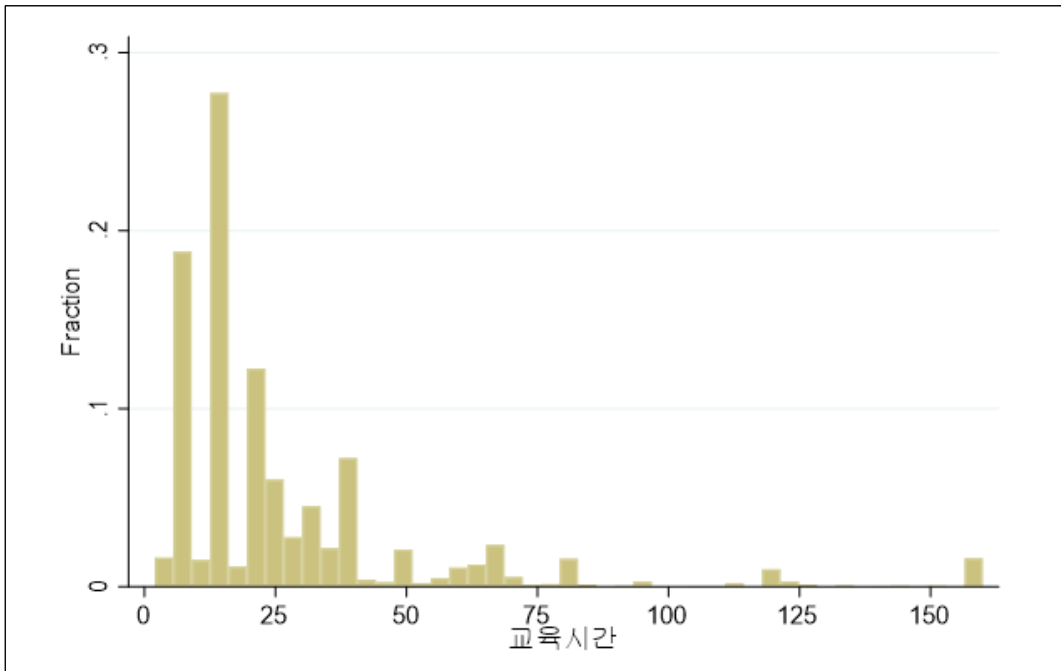
가장 최근에 관련 연구를 수행한 문영만(2019)은 한국노동패널조사(KLIPS) 12차(2009)~20차까지 자료를 사용하여 패널 회귀분석을 수행하였고, 재직자의 교육훈련은 임금을 1.8% 높이는 효과가 있다고 제시한다. 김안국(2002)은 한국노동패널(1998~2000년)을 활용하여 교육훈련의 임금효과를 추정하였는데, 선택편의를 고려한 1계 차분 모형에서는 유의한 효과가 발견되지 않았다. 이상호(2005)는 한국노동패널 7차 연도(2004년) 자료를 사용하여 교육훈련이 노동시장 성과에 미치는 순효과를 고정효과 모형을 통해 추정하였는데, 임금에 정(+)의 영향을 미쳤으나 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 김창환·김형석(2007)은 한국노동패널(1988~2005년) 자료를 사용하여 교육훈련의 임금 불평등 효과를 분석한 결과, 교육훈련이 임금을 5% 정도 상승시키는 효과가 있다고 보고하고 있다. 유경준·강창희(2010)의 연구는 「경제활동인구조사 부가조사」 자료를 패널로 구성하여 직업훈련의 임금효과를 추정하였다. 이 연구에서는 고정효과모형을 통한 임금방정식 추정 및 성향점수매칭법을 통한 임금효과를 추정하였는데, 우리나라의 직업훈련은 근로자의 월평균 임금을 2.6~9.8% 상승시키는 효과가 존재하는 것으로 나타났다. 위에서 제시한 연구들에서 확인되는 서로 다른 결론은 직업훈련의 종류와 방식, 훈련 시간 및 비용 등에 따라 훈련의 효과 또한 이질적일 수 있기 때문으로 생각된다.

하지만 선행연구들의 결론이 극명하게 차이를 보인다는 측면을 고려할 때 선행연구에서

도출된 값을 사용하여 편익을 산출하기에는 어려움이 있다고 판단하였다. 이러한 이유로 본 보고서에서는 재직자 훈련과정의 편익을 정규 학위과정의 경우와 비교하는 방식으로 편익을 산출하였다.

폴리텍대학이 제공한 데이터를 사용하여 폴리텍대학이 제공한 재직자 훈련에 참여한 이들의 참여 시간을 살펴보면 참여자별로 큰 차이를 보였다. 2019년의 교육시간 분포를 살펴보면 최솟값은 2시간, 최댓값은 704시간이며, 평균은 31.7시간, 중윗값은 20시간으로 나타난다. 이를 토대로 밀양폴리텍은 앞서 산정한 것처럼 900명에게 총 22,710시간 재직자 훈련과정을 운영한다고 가정한다. 2년제 학위과정 이수 요건은 108학점이며, 16주 수업을 가정할 때 1학점은 16시간으로 108학점은 1,728시간으로 볼 수 있다. 총훈련시간인 22,710시간을 2년제 학위과정 이수자의 수로 환산하면 13.14명이며 편익 산정에서는 이를 13명으로 반영할 수 있다. 재직자 훈련과정은 승진 대상자가 보상훈련 차원에서 오는 경우도 있다는 점을 반영하여 2년제 학위과정 임금 프리미엄의 적정 수준을 반영할 필요가 있으며 이를 고려하여 정규 학위과정의 75%만큼의 임금 프리미엄 효과를 가정하였다.

[그림 V-2] 폴리텍대학 재직훈련 교육시간 분포



주: 2019년 폴리텍대학이 운영한 재직훈련 교육시간. 교육시간은 160시간까지만 살펴봄(98.5%). 교육시간의 최댓값은 704시간

2019년에 재직자 훈련과정에 참여한 인원의 평균 연령은 41세임을 반영하여 19년 동안 교육훈련의 효과를 누린다고 가정한다. 「임금직무정보시스템」에서 제공하는 제조업에 종사하는 2020년 40~44세 남녀의 평균 연봉을 남녀 9:1로 가중평균한 값인 약 4,890만원을 기준 연봉으로 설정하고, 정규 2년제 학위과정 졸업자의 편익을 산출하는 방법과 동일하게 직업훈련 참가자의 실질 임금 또한 매년 2.35% 증가한다고 가정하고 편익을 산출하였다.

3. 편익 산정 결과의 제시

2년제 학위과정, 전문기술과정, 그리고 재직자 훈련과정에서 기대되는 편익을 합산한 총 편익을 정리하면 아래 표와 같다.

〈표 V-15〉 경제성 분석을 위한 편익 산출

(단위: 백만원)

구분		정규 학위	전문기술	재직자 훈련	합계
1	2024	-	-	404	404
2	2025	-	1,283	414	1,696
3	2026	3,553	1,313	423	5,289
4	2027	3,636	1,344	433	5,413
5	2028	3,722	1,375	443	5,540
6	2029	3,809	1,408	454	5,671
7	2030	3,899	1,441	465	5,804
8	2031	3,990	1,474	475	5,940
9	2032	4,084	1,509	487	6,080
10	2033	4,180	1,545	498	6,223
11	2034	4,278	1,581	510	6,369
12	2035	4,379	1,618	522	6,519
13	2036	4,482	1,656	534	6,672
14	2037	4,587	1,695	547	6,829
15	2038	4,695	1,735	559	6,989
16	2039	4,805	1,776	573	7,153
17	2040	4,918	1,817	586	7,321
18	2041	5,034	1,860	600	7,493
19	2042	5,152	1,904	614	7,670

〈표 V-15〉의 계속

구분		정규 학위	전문기술	재직자 훈련	합계
20	2043	5,273	1,948	628	7,850
21	2044	5,397	1,994	643	8,034
22	2045	5,524	2,041	658	8,223
23	2046	5,654	2,089	674	8,416
24	2047	5,786	2,138	689	8,614
25	2048	5,922	2,188	706	8,816
26	2049	6,062	2,240	722	9,024
27	2050	6,204	2,292	739	9,236
28	2051	6,350	2,346	757	9,453
29	2052	6,499	2,402	774	9,675
30	2053	6,652	2,458	793	9,902
합계		138,525	52,470	17,322	208,317

주: 전문기술과정의 임금 상승효과는 학위과정 임금 상승효과의 0.417배를 적용

다만 폴리텍대학은 전문대와 입학 시장에서 제한된 입학 자원을 놓고 경쟁하고 있다. 따라서 폴리텍대학의 추가 설립은 학령인구가 감소하는 추세에 더하여 인근 전문대의 입학생 감소를 가속화할 우려가 있다. 하지만 이러한 요소와 관련해서 직접적인 영향 정도를 추정하기는 어렵다. 하지만 정성적으로나마 이 요인을 추가로 고려한다면 앞서 제시한 여러 편익을 종합적으로 고려한 결과가 실제 편익을 과대추정할 수 있으며, 이 부분을 명시적으로 반영하지 않고 도출된 비용과 편익의 비율(B/C)은 다소 과대추정될 수 있음에 주의할 필요가 있다.

VI. 경제성 분석

1. 편익/비용비 도출

본 장에서는 제IV장과 제V장에서 제시한 경제성 분석을 위한 사업 연차별 비용과 편익의 흐름을 사용해서 사업계획서가 제출되기 한 해 전인 2019년도 말을 기준 시점으로 4.5%의 사회적 할인율을 적용하여 비용과 편익의 현재가치를 산출하고 이를 이용하여 편익/비용비 (Benefit/Cost Ratio, B/C)를 계산하였다.

비용은 부처가 제시한 검토안을 사용한 경우와 연구진이 제시한 대안을 사용한 경우로 구분하여 B/C를 산출하였다. 부처가 제시한 검토안의 경우 비용의 현재가치는 약 1,511억 원이며, 연구진이 제시한 대안의 경우 비용의 현재가치는 약 1,389억 1,200만원이다. 학위 과정, 전문기술과정, 재직자 훈련과정 운영을 통해 기대되는 총편익의 현재가치는 849억 8,100만원으로 산출되었다.

위 수치를 사용해서 B/C를 계산하면 검토안의 경우는 0.562이며, 대안의 경우는 0.612가 된다.

2. 민감도 분석

〈표 VI-1〉 민감도 분석(B/C)

(단위: 백만원)

구분	가정	총편익의 현재가치	총비용의 현재가치 (검토안)	총비용의 현재가 (대안)	B/C (검토안)	B/C (대안)
비용	-20%	84,981	120,880	111,130	0.703	0.765
	-10%		135,990	125,021	0.625	0.680
	0%		151,100	138,912	0.562	0.612
	10%		166,210	152,803	0.511	0.556
	20%		181,320	183,364	0.469	0.463

〈표 VI-1〉의 계속

구분	가정	총편익의 현재가치	총비용의 현재가치 (검토안)	총비용의 현재가 (대안)	B/C (검토안)	B/C (대안)
편익	-20%	67,985	151,100	138,912	0.450	0.489
	-10%	76,483			0.506	0.551
	0%	84,981			0.562	0.612
	10%	93,479			0.619	0.673
	20%	101,977			0.675	0.734

비용과 편익이 -20~20% 사이에서 10%p만큼 달라지는 경우를 가정하여 각각의 경우에 B/C가 어떻게 변화하는지를 검토하여 정리한 결과는 위 표와 같다. 예를 들어 연구진의 대안의 경우 비용이 10% 감소하고 편익은 유지되는 경우 B/C는 0.680으로 상승하고, 만약 편익이 10% 증가하고 비용은 연구진의 대안으로 유지되는 경우에는 0.673으로 변화한다.

VII. 정책성 분석

1. 정책성 분석의 체계

정책성 분석은 사업 시행에 의한 비용 및 편익 중 계량화가 어려워 경제성 분석에 포함되지 않으나 사업의 시행 여부를 판단하는 데 있어서 고려할 필요가 있는 모든 정책적인 쟁점들을 평가한다. 이때 일반사항에 대한 서술을 하기보다 구체적인 근거자료를 토대로 분석하고 사업에 미치는 긍정적인 효과와 부정적인 효과를 종합적으로 검토한다. 그리고 정책성 분석은 경제성 분석, 지역균형발전 분석 등 타당성재조사의 다른 평가항목들과 중복되지 않는 평가항목들에 대해 평가한다.

정책성 분석은 <표 VII-1>과 같이 사업추진 여건, 정책효과, 사업특수 평가항목(선택적), 총 3개의 중분류 항목으로 구성되어 있다. 사업추진 여건은 정책 일치성 등 내부여건과 지역주민 사업태도 등 외부여건으로 구성되고, 정책효과와 환경성 평가, 안전성 평가의 세부평가 항목들로 구성된다. 그리고 사업특수 평가항목은 정책성 분석을 수행함에 있어 개별사업의 특성을 고려할 필요가 있을 경우 선택적으로 재원조달 위험성, 문화재 가치, 기타 추가 평가항목에 대해 평가한다.

사업추진 여건에서 세부 평가항목별로 검토하는 내용은 다음과 같다. 정책 일치성 등 내부여건에서는 상위계획 반영 여부, 본 사업과 상위·관련계획들 간 정책 방향 일치성을 분석하고 지역주민 사업태도 등 외부여건에서는 지역주민, 이해당사자 등 해당 사업의 영향을 받는 대상의 사업에 대한 태도, 갈등여부 등을 검토한다.

정책효과와 세부 평가항목에서는 다음과 같은 내용을 분석한다. 일자리 효과에서는 사업기간 재정 투입으로 인한 고용유발 효과, 사업 종료 후 운영기간 동안 유발되는 직접 고용 효과와 간접 고용효과, 고용의 질 제고 효과, 취약계층에 대한 고용효과 등을 평가하고, 생활여건 영향에서는 사업 추진에 따른 접근성·쾌적성·정시성·안전성 영향, 공동체 복원 영향 등을 분석한다. 그리고 환경성 평가에서는 사업 수행 시 환경문제가 발생할 가능성, 지역 환경·경관에 대한 영향, 시설개선에 따른 생태계·환경보전 기여도 등을 평가하고, 안전성 평가에서는 재해·재난 예방 및 대응 가능성과 피해규모에 대한 효과, 사업 추진 중 또

는 완료 후 안전사고 발생 관련 효과, 시스템 신설(개량)에 따른 정보보안 효과 등을 검토한다.

사업특수 평가항목에서는 세부 평가항목별로 다음 사항들을 검토한다. 자원조달 위험성 평가에서는 운영비 조달 위험성이 있는 사업에 대해 위험정도를 평가하여 평가점수를 부여하거나, 원인자부담 등으로 해당 사업에 대한 재원이 확보된 사업에 대해 총사업비 대비 확보된 재원 규모를 고려하여 평가점수를 부여한다. 그리고 문화재가치 평가에서는 국가·시도 지정문화재가 다수 분포하는 문화유적지 등의 고려가 필요한 사업에 대해 문화재가치를 고려하여 평가점수를 부여한다.

〈표 VII-1〉 정책성 분석 항목의 세부 평가항목

중분류	세부 평가항목
사업추진 여건	정책 일치성 등 내부여건 지역주민 사업태도 등 외부여건
정책효과	일자리 효과 생활여건 영향 환경성 평가 안전성 평가
사업특수 평가항목 (선택적)	자원조달 위험성 문화재 가치 기타 추가 평가항목

정책성 분석은 해당 사업과 관련된 사업추진 여건, 정책효과, 사업특수 평가항목(선택적) 등 평가항목들을 정량적 또는 정성적 방법론을 활용하여 분석해야 한다. 이러한 지침에 따라 본 조사는 가능한 정량적인 방법을 활용하여 각 평가항목들을 분석하되, 근본적으로 계량화가 어려운 항목이나 자료 확보의 어려움이 존재하는 경우 정성적 방법을 활용하였다. 정성적 방법으로는 전문가 자문, 관계자 간담회 등을 적극 활용하고 해당 내용은 보고서에 제시하였다. 정책효과와의 경우 기본적으로 주무부처가 각 평가항목들에 대한 분석결과를 먼저 제시하고 이를 기초로 타당성재조사 연구진이 긍정적·부정적 측면을 모두 고려하여 검토한다.

2. 사업추진여건 검토

가. 내부여건

1) 상위·관련 계획과의 정책 일치성

상위·관련 계획과의 정책 일치성에서는 본 사업의 상위계획 반영 여부, 상위·관련계획들의 정책방향 일치성 및 유기적 연결성 등을 검토하여 본 사업이 얼마나 체계적으로 추진되어 왔는지 평가한다. 상위계획들은 일반적으로 10년(적게는 4~5년) 정도의 장기계획으로 상당기간 검토와 전문가 의견 수렴과정을 통해 수립되고, 이렇게 수립된 계획은 향후 관련계획 및 하위계획을 수립하고 추진하는 데 영향을 준다. 따라서 상위·관련계획과의 정책 일치성 검토는 공공투자사업 추진의 타당성 및 당위성을 확보하는 측면에서 그 중요성이 높은 평가항목이라 할 수 있다. 이에 따라 본 소절에서는 밀양폴리텍 건립사업과 관련된 법률과 중앙정부 및 지방자치단체의 계획들을 조사하고 본 사업의 목적과 방향이 관련 법률과 계획들의 목적과 방향과 일치하는지 검토한다.

본 조사에서는 밀양폴리텍 건립사업과 관련된 법률 및 상위계획들을 직업능력개발 관련, 산업정책 관련, 지방자치단체 계획, 고등교육정책 관련, 기타 등 5개의 영역으로 구분하여 검토하였다. 검토한 직업능력개발 관련 법률 및 계획으로는 「근로자직업능력개발법」과 『제3차 직업능력개발기본계획』이 있고, 산업정책 관련 법률 및 계획에는 「나노기술개발촉진법」과 『제4기 나노기술종합발전계획』이 있다. 지방자치단체의 계획으로는 『경상남도 나노융합산업 중장기 육성계획』, 『2020년도 경남지역산업진흥계획』, 밀양시 「나노융합산업 육성 및 지원 등에 관한 조례」, 밀양시 나노융합산업 전문인력 양성 사업 등을 살펴보았다. 고등교육정책과 관련해서는 『대학혁신 지원 방안』과 『전문대학 혁신방안』을 검토하였다. 그리고 기타 관련계획으로 『제3차 저출산·고령사회 기본계획(수정본)』, 『제2차 양성평등정책 기본계획』을 검토하였다. <표 VIII-2>는 본 조사에서 검토한 법률, 상위·관련계획을 정리하여 보여준다.

〈표 Ⅶ-2〉 정책 일치성 등 내부여건 검토를 위한 관련 법률 및 계획

구분	세부사항
직업능력개발 관련	「근로자직업능력개발법」 『제3차 직업능력개발기본계획』
산업정책 관련	「나노기술개발촉진법」 『제4기 나노기술종합발전계획』
지방자치단체 계획	『경상남도 나노융합산업 중장기 육성계획』 『2020년도 경남지역산업진흥계획』 「나노융합산업 육성 및 지원 등에 관한 조례」(밀양시) 나노융합산업 전문인력 양성 사업(밀양시)
고등교육정책 관련	『대학혁신 지원 방안』 『전문대학 혁신방안』
기타	『제3차 저출산·고령사회 기본계획(수정본)』 『제2차 양성평등정책 기본계획』

가) 직업능력개발 관련

폴리텍대학은 「근로자직업능력개발법」 제39조상 기능대학이다. 따라서 밀양폴리텍 설립의 타당성 검토를 위해서는 「근로자직업능력개발법」의 목적과 정책방향에 부합하게 폴리텍 대학 밀양캠퍼스가 계획되었는지 살펴볼 필요가 있다.

「근로자직업능력개발법」은 근로자의 직업능력개발 촉진·지원, 산업현장에서 필요한 기술·기능 인력 양성, 산학협력 등에 관한 사업 수행을 통해 고용촉진, 고용안정, 근로자의 사회·경제적 지위 향상, 기업의 생산성 향상 도모, 능력중심사회 구현 및 사회·경제 발전 기여 등을 목적으로 제정되었다.⁶⁸⁾ 동법 제4조 제1항에 따르면, 국가와 지방자치단체는 근로자 직업능력개발을 위한 근로자 직업능력개발훈련과 사업주·사업주단체 및 근로자단체 등이 하는 직업능력개발사업 등을 촉진·지원하기 위해 필요한 시책을 마련해야 하고, 지방자치단체가 마련한 시책을 시행할 시 국가가 필요한 지원을 할 수 있다고 명시하고 있다. 또한 동법 제15조 제1항 에서는 국가 기간 및 전략산업 중 원활한 인력수급이 필요하거나 산업현장의 인력수요 증대에 따라 인력양성의 필요가 있다고 고용노동부 장관이 고시하는 직종의 경우 국가와 지방자치단체는 필요한 직업능력개발훈련을 실시할 수 있다고 규정한다.

68) 「근로자직업능력개발법」 제1조

〈표 Ⅶ-3〉 「근로자직업능력개발법」의 일부 내용

제1조(목적) 이 법은 근로자의 생애에 걸친 직업능력개발을 촉진·지원하고 산업현장에서 필요한 기술·기능 인력을 양성하며 산학협력 등에 관한 사업을 수행함으로써 근로자의 고용촉진·고용안정 및 사회·경제적 지위 향상과 기업의 생산성 향상을 도모하고 능력중심사회의 구현 및 사회·경제의 발전에 이바지함을 목적으로 한다. 〈개정 2010. 5. 31., 2016. 1. 27., 2020. 5. 26.〉

제4조(국가 및 사업주 등의 책무) ① 국가와 지방자치단체는 근로자의 생애에 걸친 직업능력개발을 위하여 사업주·사업주단체 및 근로자단체 등이 하는 직업능력개발사업과 근로자가 자율적으로 수강하는 직업능력개발훈련 등을 촉진·지원하기 위하여 필요한 시책을 마련하여야 한다. 이 경우 국가는 지방자치단체가 마련한 시책을 시행하는 데에 필요한 지원을 할 수 있다. 〈개정 2010. 5. 31.〉

② 사업주는 근로자를 대상으로 직업능력개발훈련을 실시하고, 직업능력개발훈련에 많은 근로자가 참여하도록 하며, 근로자에게 직업능력개발을 위한 휴가를 주거나 인력개발담당자(직업능력개발훈련시설 및 기업 등에서 직업능력개발사업의 기획·운영·평가 등을 하는 사람을 말한다. 이하 같다)를 선임하는 등 직업능력개발훈련 여건을 조성하기 위한 노력을 하여야 한다.

③ 근로자는 자신의 적성과 능력에 따른 직업능력개발을 위하여 노력하여야 하고, 국가·지방자치단체 또는 사업주 등이 하는 직업능력개발사업에 협조하여야 한다.

④ 사업주단체, 근로자단체, 제22조의2에 따른 지역인적자원개발위원회 및 「산업발전법」 제12조제2항에 따른 산업부문별 인적자원개발협의체(이하 "산업부문별 인적자원개발협의체"라 한다) 등은 직업능력개발훈련이 산업현장의 수요에 맞추어 이루어지도록 지역별·산업부문별 직업능력개발훈련 수요조사 등 필요한 노력을 하여야 한다. 〈신설 2010. 5. 31., 2016. 1. 27.〉

⑤ 직업능력개발훈련을 실시하는 자는 직업능력개발훈련에 관한 상담·취업지도, 선발기준 마련 등을 함으로써 근로자가 자신의 적성과 능력에 맞는 직업능력개발훈련을 받을 수 있도록 노력하여야 한다. 〈개정 2010. 5. 31.〉
[전문개정 2008. 12. 31.]

제15조(국가기간·전략산업직종에 대한 직업능력개발훈련의 실시) ① 국가와 지방자치단체는 다음 각 호의 직종(이하 "국가기간·전략산업직종"이라 한다)에 대한 원활한 인력수급을 위하여 필요한 직업능력개발훈련을 실시할 수 있다. 〈개정 2010. 5. 31., 2010. 6. 4.〉

1. 국가경제의 기간(基幹)이 되는 산업 중 인력이 부족한 직종
 2. 정보통신산업·자동차산업 등 국가전략산업 중 인력이 부족한 직종
 3. 그 밖에 산업현장의 인력수요 증대에 따라 인력을 양성할 필요가 있다고 고용노동부장관이 고시하는 직종
- ② 국가기간·전략산업직종의 선정기준 및 절차, 훈련대상, 훈련과정의 요건, 훈련수당, 그 밖에 직업능력개발훈련에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다. 〈개정 2010. 5. 31.〉

[전문개정 2008. 12. 31.]
[제목개정 2010. 5. 31.]

제39조(기능대학의 설립) ① 국가, 지방자치단체 또는 「사립학교법」에 따른 학교법인(이하 "학교법인"이라 한다)은 산업현장에서 필요한 인력을 양성하고 근로자의 직업능력개발을 지원하기 위하여 기능대학을 설립·경영할 수 있다. 〈개정 2020. 5. 26.〉

② 국가가 기능대학을 설립·경영하려면 관계 중앙행정기관의 장은 교육부장관 및 고용노동부장관과 각각 협의하여야 하며, 지방자치단체가 기능대학을 설립·경영하려면 해당 지방자치단체의 장은 고용노동부장관과 협의를 한 후 교육부장관의 인가를 받아야 한다. 〈개정 2012. 2. 1., 2013. 3. 23.〉

③ 학교법인이 기능대학을 설립·경영하려면 고용노동부장관의 추천을 거쳐 교육부장관의 인가를 받아야 한다. 〈개정 2012. 2. 1., 2013. 3. 23.〉

④ 기능대학을 설립·경영하려는 자는 시설·설비 등 대통령령으로 정하는 설립기준을 갖추어야 한다.

⑤ 제2항 또는 제3항에 따라 교육부장관의 인가를 받은 기능대학은 직업능력개발훈련시설로 보며, 기능대학은 그 특성을 고려하여 다른 명칭을 사용할 수 있다. 〈개정 2013. 3. 23.〉

[본조신설 2010. 5. 31.]

[종전 제39조는 제53조로 이동 〈2010. 5. 31.〉]

이러한 「근로자직업능력개발법」의 내용을 기초로 정리해보면 밀양폴리텍 건립사업의 정책 일치성 여부 판단을 위해서는 첫째, 나노융합산업이 국가의 기간 및 전략산업 또는 인력양성의 필요가 있는 산업이라고 볼 수 있는지 점검이 필요하고, 두 번째로 나노융합산업이 원활한 인력 수급 및 양성의 필요성이 있는 산업인지 검토가 필요하다.

나노융합산업이 국가기간·전략 산업인지 여부를 명확하게 판단하는 것은 나노융합산업을 현 산업분류체계에서는 분류하지 않기 때문에 어려움이 있다.⁶⁹⁾ 하지만 나노기술 개발 및 산업화에 대한 정부의 지속적인 정책적 관심과 노력이 있어 왔다는 점에서 나노융합산업을 국가기간·전략 산업의 하나로 간주하여도 무리가 없어 보인다. 정부는 2002년 「나노기술개발 촉진법」을 제정하고 현재까지 나노기술 개발 및 산업화를 위한 정책적 지원을 지속하여 왔다. 『제4기 나노기술종합발전계획』에 따르면, 정부는 2025년까지 국내 전산 업 제품 대비 나노융합제품 매출비중 12%, 나노융합산업 기업 수 1,000개, 나노융합산업 종사자 수 25만명 달성이라는 구체적인 목표를 가지고 나노융합기술을 확산하고 산업화를 선도할 전략을 추진중에 있다.⁷⁰⁾ 비록 「근로자직업능력개발법」 제15조에 따라 고용노동부장관이 선정한 국가기간·전략 산업직종에 나노융합산업직종이 명시적으로 나타나 있지는 않으나, 이러한 정부의 정책적 관심과 노력은 나노융합산업을 국가기간·전략 산업에 준하는 산업으로 간주할 수 있는 충분한 근거가 될 것으로 판단된다.

나노융합산업은 향후 지속적인 인력수요 증대가 예상되는 산업으로 이를 위해 원활한 인력 수급 및 양성이 필요한 산업으로 보인다. 앞서 언급한 바와 같이 나노융합산업은 정부의 전략적인 정책지원이 이루어지고 있는 산업으로 판단되고, 앞으로도 이러한 정책적 노력은 지속될 것으로 보인다. 구체적으로 정부는 2025년까지 기업 수 1,000개, 종사자 수 25만명의 목표를 가지고 적극적으로 관련정책들을 추진중에 있다. 또한 다음 소절 사업추진 외부여건에서 나노산업의 전망을 자세히 살펴볼 예정인데, 나노산업은 그동안 지속적으로 성장하는 산업이었고, 앞으로도 성장이 전망되는 산업으로 평가된다. 그리고 산업의 성장에 따라 산업인력에 대한 수요도 충분히 증가할 것으로 기대된다.

정부는 「근로자직업능력개발법」 제5조에 따라 직업능력개발에 관한 정책의 기본방향, 직

69) 나노융합산업은 “나노기술을 기존 기술에 접목하여 기존 제품을 개선·혁신(Nano-enabled)하거나, 전혀 새로운 나노기능에 의존(Nano-dominated)하는 제품을 창출하는 산업”으로 정의된다(「나노융합산업 발전전략」, 국가과학기술위원회, 2009; 『경상남도 나노융합산업 중장기 육성계획』, 경상남도·밀양시·경남테크노파크, 2017, p. 3에서 재인용).

70) 관계부처 합동, 『제4기 나노기술종합발전계획』, pp. 1~16.

업능력개발훈련에 대한 지원에 관한 사항, 인력양성에 관한 사항 등의 내용을 포함하는 직업능력개발기본계획을 5년마다 수립하고 시행한다. 가장 최근 수립된 『제3차 직업능력개발기본계획』은 4차 산업혁명에 대비한 직업능력개발 시스템 혁신과 포용과 통합을 위한 전국민 평생직업능력개발 활성화를 목표로 네 가지 주요 추진과제를 제시하고 있다.⁷¹⁾ 제시된 추진과제로는 4차 산업혁명 직업훈련 생태계 조성, 포용과 사회통합의 직업능력개발, 평생 직업능력개발 활성화 기반 구축, 직업능력개발 인프라·거버넌스 혁신 등이 있다. 그리고 각 추진과제별로 세부 추진과제들이 존재하는데, 폴리텍대학과 관련된 내용도 포함되어 있다. 해당 추진과제와 내용들은 <표 VII-4>에 정리하였다.

『제3차 직업능력개발기본계획』의 세부 추진과제들을 살펴보면, 밀양폴리텍 건립사업은 산업구조 변화에 대한 대응과 신기술 인력양성 측면에서 정책 방향성이 해당 추진과제들과 대체로 일치하는 것으로 판단된다. 밀양폴리텍은 신산업·신기술 분야인 나노융합산업·나노융합기술에 필요한 인력양성을 목표로 한다는 점에서 ‘청년층 대상 미래 유망분야 훈련 확대’와 ‘폴리텍: 혁신성장을 뒷받침하는 인력양성 주도’ 등 세부 추진과제들과 방향성이 일치하는 것으로 보인다. 또한 주무부처에 따르면 밀양폴리텍은 개교 후 훈련 수요 등을 고려하여 비학위과정인 전문기술과정을 신증년특화과정 또는 여성재취업과정으로 전환·확대할 것을 검토하고 있는데, 이는 『제3차 직업능력개발기본계획』에서 제시한 추진과제 중 신증년과 여성에 대한 훈련 확대 관련 사항과 정책적 방향성이 일치하는 것으로 보인다. 하지만 밀양폴리텍은 신규로 설립하는 캠퍼스이고 2년제 학위과정도 운영할 예정으로, 기존 학과의 개편이나 학과 통폐합을 통한 구조조정과 비학위(기술사)과정 중심 훈련 확대 등의 『제3차 직업능력개발기본계획』이 제시하는 세부적인 정책방향과는 다소 일치하지 않는 것으로 판단된다.

<표 VII-4> 『제3차 직업능력개발기본계획』상 폴리텍대학 관련 추진과제

추진과제 및 폴리텍대학관련 내용		
1. 4차 산업혁명 직업훈련 생태계 조성	1-2. 신산업·신기술분야 훈련확대	청년층 대상 미래 유망분야 훈련 확대
- 공공부문 신산업·신기술 분야 훈련과정 테스트베드(Test-bed) 역할 강화		
* 미래 산업구조 변화를 반영하여 폴리텍 학과신설 및 기존학과 구조조정 지속 추진(매년 유망직종 중 2~3개 중심 학과 신설 및 기존학과는 평가 후 통폐합 추진)		

71) 주무부처에서 관련계획으로 『직업능력개발 혁신방안』(일자리위원회·관계부처 합동, 2019)의 일부 내용을 제시하였는데, 『제3차 직업능력개발기본계획』의 내용과 중복되어 본 조사에서는 『직업능력개발 혁신방안』의 내용에 대해 다루지 않았다.

〈표 VII-4〉의 계속

추진과제 및 폴리텍대학관련 내용		
2. 포용과 사회통합의 직업능력개발	2-2. 직업훈련의 사회안전망 기능 강화	신중년 특화훈련 및 경력활용 기회 확충
- 신중년의 접근성·선호에 입각한 “폴리텍 신중년 특화 캠퍼스” 운영 * 특수용접, 에너지관리 등 신중년 친화·특화과정 개설을 단계적으로 확대 * 연령층에 적합한 편의시설 제공 등 집중 관리		
2. 포용과 사회통합의 직업능력개발	2-2. 직업훈련의 사회안전망 기능 강화	공공훈련기관 프로그램의 여성수혜율 확대
- 뿌리·기간산업 중심 폴리텍 훈련과정의 여성 참여율 제고를 위한 여성친화 직종 개발·특화 캠퍼스 운영 단계적 확대		
3. 평생 직업능력개발 활성화 기반 구축	3-3. 청년층 숙련강화 기회 확대	고숙련 일학습병행제 추진
- P-TECH(Pathways in Technical Education, oriented Convergent High-Technology) 산학일체형 도제학교 수료자를 대상으로 전문대 수준의 훈련과정을 추가로 이수하도록 하여 융합형·최신기술을 습득하도록 지원 - 도제학교 졸업생 등을 대상으로 기술 숙련 수준을 높일 수 있는 경로 설계 → 고졸근로자의 직무능력 심화 및 後 학습 지원 - 기존 고교-전문대 통합과정인 유니테크는 P-Tech 형태로 분리·전환하고 참여대학 확대 추진 * 폴리텍대학은 참여중		
4. 직업능력개발 인프라·거버넌스 혁신	4-1. 공공직업훈련 전달체계 위상 정립	폴리텍: 혁신성장을 뒷받침하는 인력 양성 주동
- 신기술 직종 및 인력수요 분석에 기반, 스마트 팩토리, 핀 테크 등 미래 핵심기술 분야 인재 양성을 위한 신기술 학과 매년 2~3개 확충 - 기존 제조산업 관련 학과를 IT 기술과 융합, 미래 신성장 학과로 개편 * 예: 로봇자동화학과 + 인공지능(AI) = 스마트 자동차 지능형로봇학과 - 운영 중인 교육·훈련과정을 전면 재점검하여 성과가 저조한 학과는 과감히 통폐합하고 비학위(기능사) 중심 훈련 확대 - ICT 융합·응용 SW 등 핵심 유망분야 교원 확대, 첨단기술 등 핵심역량 분야 의무이수 도입 등 교원 연수체계 전면 정비		

출처: 관계부처 합동(2017), 『제3차 직업능력개발기본계획』

나) 산업정책 관련

밀양폴리텍은 나노융합산업에 필요한 인력을 양성하는 목적을 가지므로 나노산업·기술과 관련된 정부정책의 직·간접적인 영향을 받을 것이다. 따라서 밀양폴리텍 건립사업이 정부의 나노산업·기술정책의 정책 방향성에 부합하는지 여부는 그 중요도가 높은 검토사항이라 할 수 있다. 이를 위해 본 조사에서는 「나노기술개발촉진법」과 『제4기 나노기술종합발전계획』을 검토하여 정책 일치성 여부를 평가하였다.

「나노기술개발촉진법」은 나노기술의 연구기반을 조성하여 나노기술을 육성하고 발전시킴으로써 과학기술 혁신과 국민경제 발전에 기여하는 것을 목적으로 제정되었다.⁷²⁾ 특별히 동법 제10조에서는 나노기술 관련 전문인력 양성에 있어서 정부의 역할을 강조하고 있는데, 이는 밀양폴리텍 건립 목적과 정책적으로 상통하는 측면이 있다고 생각된다.

72) 「나노기술개발촉진법」 제1조

〈표 VII-5〉 「나노기술개발촉진법」의 일부 내용

제1조(목적) 이 법은 나노기술의 연구기반을 조성하여 나노기술의 체계적인 육성·발전을 꾀함으로써 과학기술의 혁신과 국민 경제의 발전에 이바지함을 목적으로 한다.

제4조(나노기술종합발전계획의 수립) ① 정부는 나노기술의 연구개발을 촉진하기 위한 나노기술종합발전계획(이하 “종합발전계획”이라 한다)을 세우고 이를 추진하여야 한다.

② 관계 중앙행정기관의 장은 제4항 각 호의 사항에 대한 소관 분야의 시책과 계획 등을 세우고 이를 과학기술정보통신부장관에게 통보하여야 한다. 〈개정 2013. 3. 23., 2017. 7. 26.〉

③ 과학기술정보통신부장관은 제2항에 따라 통보받은 관계 중앙행정기관의 계획과 시책 등을 종합하여 종합발전계획안을 작성하고, 「국가과학기술자문회의법」에 따른 국가과학기술자문회의(이하 “국가과학기술자문회의”라 한다)의 심의를 거쳐 이를 확정한다. 〈개정 2013. 3. 23., 2017. 7. 26., 2018. 1. 16.〉

④ 종합발전계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.

1. 나노기술의 발전목표 및 시책의 기본방향
2. 나노기술의 연구개발 촉진 및 투자 확대
3. 나노기술 연구개발의 추진과 산업계·학계·연구계 간의 협동연구 및 학제적(學際的) 연구의 촉진
4. 나노기술 관련 인력·시설 및 정보 등 연구기반의 확충
5. 나노기술의 국제협력의 촉진
6. 나노기술 연구성과의 확산 및 기술이전
7. 그 밖에 대통령령으로 정하는 나노기술개발에 관한 중요 사항

⑤ 정부는 나노기술의 발전추세 및 연구개발 여건의 변화에 따라 필요한 경우 제3항에 따른 절차에 준하여 종합발전계획을 수정·보완하여야 한다.

[전문개정 2011. 6. 7.]

제10조(전문인력의 양성) ① 정부는 나노기술개발의 촉진에 필요한 인력자원을 개발하기 위하여 나노기술인력양성계획을 세우고, 인력양성 관련 교육·훈련 프로그램의 개설, 전문인력의 해외연수 및 해외 우수인력의 유치·활용 등에 관한 시책을 마련하여야 한다.

② 과학기술정보통신부장관은 관계 중앙행정기관의 장과의 협의를 거쳐 나노기술 분야에 대한 인력수급 전망을 세우고 그 결과를 제1항에 따른 나노기술인력양성계획 및 시책 등에 반영하여야 한다. 〈개정 2013. 3. 23., 2017. 7. 26.〉

③ 정부는 대통령령으로 정하는 바에 따라 제1항에 따른 나노기술인력을 양성하는 업무를 나노기술 관련 기관·단체 및 대학 등에 위탁할 수 있다.

④ 정부는 제3항에 따라 나노기술인력을 양성하는 기관·단체 및 대학 등에 대하여 필요한 경비의 전부 또는 일부를 지원할 수 있다.

[전문개정 2011. 6. 7.]

「나노기술개발촉진법」에서는 정부가 5년마다 나노기술종합발전계획을 수립·추진할 것을 규정하고 있다. 가장 최근 수립된 『제4기 나노기술종합발전계획』에서는 ‘제조업 혁신 선도 기술 구현’과 ‘나노기술 산업화의 글로벌 리더’를 목표로 3대 전략과 12개 추진과제를 제시하고 있다. 제시된 3대 전략으로 ‘혁신주도 나노산업화 확산’, ‘미래선도 나노기술 확보’, ‘나노혁신 기반 확충’ 등이 있는데, 이 중 ‘나노혁신 기반 확충’ 전략의 세부 정책과제인 ‘현장형 「나노인」 양성’ 부문은 밀양폴리텍과 관련성이 있는 것으로 파악된다. 구체적으로 ‘현장형 「나노인」 양성’ 부문에서 제시하고 있는 세부 정책추진과제는 나노융합 연구인력

양성, 현장 맞춤형 전문인력 양성, 나노기술 체험문화 확산 등으로 구성되어 있다. 각 정책 과제에 대한 내용은 <표 VII-6>에 제시되어 있다. 표에 정리된 내용을 살펴보면, 폴리텍대학과 직접적으로 관련된 내용은 없으나 밀양폴리텍과 연계 가능성이 있거나 정책 방향성 측면에서는 일치되는 측면이 있다고 판단된다. 특히 현장 맞춤형 전문인력 양성 측면에서는 밀양폴리텍과 연계 가능성이 높고 정책 방향성도 일치할 것으로 판단된다. 구체적으로 기존 산업인력에 대한 나노기술 교육을 강화하는 측면에서 밀양폴리텍의 목적과 일치성이 있다고 보여진다.

〈표 VII-6〉 『제4기 나노기술종합발전계획』 ‘현장형 「나노인」 양성’
부문의 세부내용

추진과제	내용
차세대 나노융합 연구인력 양성	<ul style="list-style-type: none"> - 특정 나노분야에 대해 일정 수준의 전문성을 기대할 수 있는 나노분야 전문 교육과정을 학부과정에 적용하는 시범학과 프로그램 도입 * 나노 관련학과(물리, 화학, 재료, 전자 등) 재학생 중 일정비율이 전문교육과정을 이수하는 조건으로 실험 실습비 등을 해당 대학에 지원 - 대학원생을 대상으로 온라인 심화이론 교육 프로그램 및 나노랩 시설을 활용한 연구·실습중심 교육 프로그램 운영
현장 맞춤형 전문인력 양성	<ul style="list-style-type: none"> - 지역별 나노랩을 활용하여 특성화고 대상 나노공정 측정 분석 교육을 확대하고, 기존 산업인력에 대한 나노공정·장비·이론·실습 교육 강화
나노기술 체험문화 확산	<ul style="list-style-type: none"> - 초·중고 학생 대상 비정규 창의교육 프로그램 운영 및 현직 과학교사를 위한 실험·연수 프로그램을 통한 나노교육 전문교사 양성 - 나노기술 및 제품에 대한 기획기사 및 방송특집, 대중이 쉽게 접근할 수 있는 전시·행사 등 일반인 대상 나노기술 지식 확산 제고

출처: 관계부처 합동, 『제4기 나노기술종합발전계획』, 2016.

다) 지방자치단체 계획

2017년 경상남도는 나노융합산업 육성관련 국가 상위 계획인 『제4기 나노기술종합발전 계획』과 연계하여 밀양시를 중심으로 한 경상남도 나노융합산업의 중장기 육성계획을 수립 하였다. 『경상남도 나노융합산업 중장기 육성계획』은 나노 전문기업 20개사 및 글로벌 중핵기업 3개사 발굴 및 육성, 국내 나노 전문기업 집적 및 산업 클러스터 실현, 나노융합국가산단을 중심으로 국가 나노융합기술의 상용화 촉진 등을 목표로 나노융합산업 육성을 위한 4대 전략과 32개 추진과제를 제시하고 있다. 이러한 전략과 추진과제 중 밀양폴리텍 건립사업은 ‘기업 경쟁력 강화’ 분야의 ‘나노 전문인력양성’과 밀접한 관련이 있다. 해당

정책과제는 지역 내 산업수요에 부응하는 전문 인력양성 요구에 대응하여 지역 내 나노관련 기업체 활성화를 위한 나노융합 특화 전주기적 인력공급시스템의 구축을 목적으로 추진되고 있다. <표 VII-7>에 정리되어 있는 ‘나노 전문인력양성’ 추진과제의 세부 내용을 살펴보면, 밀양폴리텍은 경남의 나노융합산업 중장기 육성계획과 연계되어 지역 내 나노 융합 특성화 직업 교육 훈련 기관으로서 직접적인 역할이 있음을 알 수 있다. 이는 밀양폴리텍 건립사업이 경상남도의 정책방향과 상당히 긴밀하게 연계되어 있음을 보여준다.

〈표 VII-7〉 『경상남도 나노융합산업 중장기 육성계획』 ‘기업 경쟁력 강화’ 분야
‘나노 전문인력양성’부문의 세부 내용

세부 추진과제	내용
현장 실무형 엔지니어 양성	<ul style="list-style-type: none"> - 나노 특성화 대학을 통한 산업계의 요구를 반영하여 나노융합산업 특성화 현장 실무형 엔지니어 교육 제공(기업 트랙 형 과정 개설) 및 관련 세미나 제공 - 밀양 나노 국가산업단지 내의 연구소 및 산업체 인턴십 학점 제도를 통한 실무형 엔지니어 교육 - 지역 내 연구기관, 대학, 센터 등이 보유한 나노 관련 장비의 실습 활용할 수 있는 통합 실습체계 마련을 통한 나노 전문엔지니어 양성
산학연 대학원 협동과정 개설	<ul style="list-style-type: none"> - 지역 나노관련 학과(대학교)를 중심으로 나노융합 연합대학원을 나노융합상용화지원센터 내 설치하여 전문 연구 인력을 양성하고, 나노 국가산업단지지역에 위치함으로써, 주변 기업체 임원 및 직원들의 나노 융합기술 재교육, 나노관련 학과 학부생 및 대학원생 현장 실습 및 인턴사원들에 대한 중개 역할 제공
지역 교육기관 연계 인력양성	<ul style="list-style-type: none"> - 특성화 고등학교: 나노융합 전문 기능인으로서의 인력양성 <ul style="list-style-type: none"> * 나노특성화 관련 과목 개설을 통한 나노융합 기능인으로서의 발판 마련 및 장기적 고급 인력 양성을 위한 대학 연계 장학금 제공 및 기술 체험활동 등 교육의 장 마련 * 장기적 고급 인력 양성을 위한 대학 연계 교육, 장학금 제공 및 기술 체험활동 등 교육의 장 마련 - 밀양 나노 폴리텍대학: 나노 융합 특성화 직업 교육 훈련 <ul style="list-style-type: none"> * 단기간 집중적인 나노 기술 교육훈련 서비스로 평생기술 육성을 통한 평생직업을 갖도록 지원 * Factory Learning 시스템, 기업전담제, 실무능력인증제, 플러스원 제도를 통한 글로벌 멀티테크닉션 양성

출처: 경상남도·밀양시·경남테크노파크, 『경상남도 나노융합산업 중장기 육성계획』, 2017., pp. 63-64.

이러한 밀양폴리텍 건립사업과 경상남도 산업정책 간 정책방향 일치성 및 연계성은 『2020년도 경남지역산업진흥계획』에서도 확인할 수 있다. 경남지역산업진흥계획에서는 경상남도의 주력산업 발전을 위한 목표, 전략, 추진계획 등을 수립한다. 이때 경상남도는 나노융합부품산업을 주력 산업 중 하나로 선정하여 SWOT 분석을 통한 육성전략들을 제시하는데, 나노 기업 맞춤형 전문 고급인력 양성을 위한 전략에 따른 계획 중 나노 전문 폴리텍대학 설립이 포함되어 있다.

〈표 Ⅶ-8〉 『2020년도 경남지역산업진흥계획』 나노융합부품 산업·기업 SWOT 분석

	Opportunities(기회)	Threats(위협)
	<ul style="list-style-type: none"> - 나노기술에 대한 선진국 중심 관심도 증대 - 4차 산업혁명 움직임과 연계 나노기술 집중 투자 기대 - 최근 5년간 매년 10.7%의 높은 시장성장률로 시장 확대 예상 - 경남도와 밀양시의 나노융합산업에 대한 확고한 육성 의지 - 한국기계연구원 부설 재료연구소, 한국전기연구원, 한국세라믹기술원 등 나노기술 유관 연구기관 집적 	<ul style="list-style-type: none"> - 아직 확립되지 않은 나노크기 안정성 및 실험·제어가 어렵다는 점에서 산업성장에 걸림돌 - 나노관련 국가 인프라 부재 - 밀양 나노산단 기업 유치 미흡 - 최근 부산대 나노관련 학과 양산 이전 움직임으로 인한 전문인력 양성 기관 신설 시급 - 나노융합기업 매출 주력 제품 부재
Strengths(강점)	SO전략(활성화전략)	ST전략(차별화전략)
<ul style="list-style-type: none"> - 국내 나노융합산업 상용화 선도지역 육성을 위한 인프라 구축 활발 - 지역 정밀기계산업과 연계를 통한 신성장 전략산업 지정 - 나노금형 상용화 지원센터 구축 사업 등 나노금형 관련 기술 활용 전문 기업 집적 인프라 및 사업 활발한 전개 - 지역대학 연계 나노전문인력 인턴십 지원프로그램, 연구분석 장비 활용 지원 등 각종 기업 지원사업 확대 - 나노피아 국제컨퍼런스 및 각종 전시회 개최를 통한 나노기술 발전 확대 	<ul style="list-style-type: none"> - 경남내 위치한 나노 소재 전문연구기관 중심 나노기술 산업적용 공정/분석 인프라 구축 및 나노기술 산업 생태계 구축 * 나노제품 신뢰성평가센터 및 나노유연 전자제품 기술개발센터 구축 등 - 경남 주력산업과 융합한 나노산업 관련 지식 재산권 확보 * 나노융합산업 기술 고도화 지원 등 - 지역 연구소, 지역 대학 등과 연계한 나노기업 맞춤형 전문 고급인력 양성 * 나노 지식재산권 특성화 연합대학원, 나노 전문 폴리텍 대학 설립 등 	<ul style="list-style-type: none"> - 타 지역과 차별화된 나노기반 산업 및 기술 육성 지원 * 나노패턴 원통금형 기반 나노융합 산업 플랫폼 구축, 공정시스템 개발, Test-bed 장비 구축 등 * 나노패턴 원통금형 기술 아이템 발굴을 통한 관련 기업 신규 매출원 확보 - 지역내 나노기술 전문인력 기반 구축을 위한 동남권 나노관련 대학 연계 인재 양성 * 울산, 부산 등 동남권 나노관련 대학 나노 고급인력 양성 프로그램 개발
Weaknesses(약점)	WO전략(보완전략)	WT전략(극복전략)
<ul style="list-style-type: none"> - 나노분야 실제 산업화로 이어지는 장비, 공정, 분석 등의 상호 연계성의 어려움 - 현재 국내 나노산업 관련 인프라는 소재 위주 개발에 편중 - 나노기술 산업화를 위한 관련 지식 재산권 확보 및 전문 인력 부족 심각 - 기구축된 나노보유 장비 운영 효율성 미흡, 기업 지원 미비 - 산업현장 요구 실무형 전문인력 등 나노 고급인력 부족 	<ul style="list-style-type: none"> - 4차 산업혁명 관련 신성장 동력 산업 경쟁력 강화를 위한 나노융합소재 기술 경쟁력 강화 * 나노융합소재 신뢰성 평가, 개방형 실험실 운영 등을 통한 신성장 동력 산업 연계 나노소재기술 확보 * 나노기술 융합 제품 상용화 지원 사업 추진을 통한 타깃 시장, 타깃 품목 육성 지원 * 지역내 나노 연계 연구소와 연계한 기술 이전 지원사업 확대 지원 	<ul style="list-style-type: none"> - 지역내 나노 관련 연구소 및 대학연계 첨단 기술개발 지원, 전문인력 양성 지원 * 지역대학 졸업자 중 우수 인력에 대한 기업 채용 장려금 지원 * 인력풀 연구 인력 DB 구축을 통한 해당 연구원 인건비 지원 - 연구분석장비 공동활용 지원 확대 * 지역 내 보유 나노관련 연구장비 활용률 제고, 지역 내 나노기업 기술 경쟁력 향상을 위한 연구장비 DB 구축

출처: 경상남도(2019), 『2020년도 경남지역산업진흥계획』, p. 30.

밀양시는 「나노융합산업 육성 및 지원 등에 관한 조례」를 제정하여 지역특화 산업인 나노융합산업을 육성하고 지원하기 위한 법적 근거를 마련하였다. 동 조례 제3조에 따르면, 밀양시장은 나노융합산업을 육성 및 지원을 위한 다양한 사업을 지원하고 시행할 수 있는데 가능한 사업으로 나노융합산업관련 인력양성 사업에 대한 지원 및 시행도 포함한다. 이러한 사실을 통해 밀양폴리텍 건립사업은 나노융합산업관련 인력양성 지원과 연계되어 추진되는 사업으로 판단된다. 동 조례 제4조에는 제3조에 따른 지원범위를 명시하고 있는데, 기반확충에 필요한 예산도 지원범위로 포함하고 있다. 이는 밀양폴리텍 건립사업에 필요한 예산 지원도 포함하는 것으로 해석할 수 있을 것으로 보인다.

〈표 VII-9〉 밀양시 「나노융합산업 육성 및 지원 등에 관한 조례」 일부 내용

제1조(목적) 이 조례는 밀양시 나노융합산업을 육성 및 지원을 위한 사항을 규정함으로써 새로운 성장동력산업의 육성으로 지역 일자리 창출 및 경제 활성화와 산업구조 고도화에 기여함을 목적으로 한다.

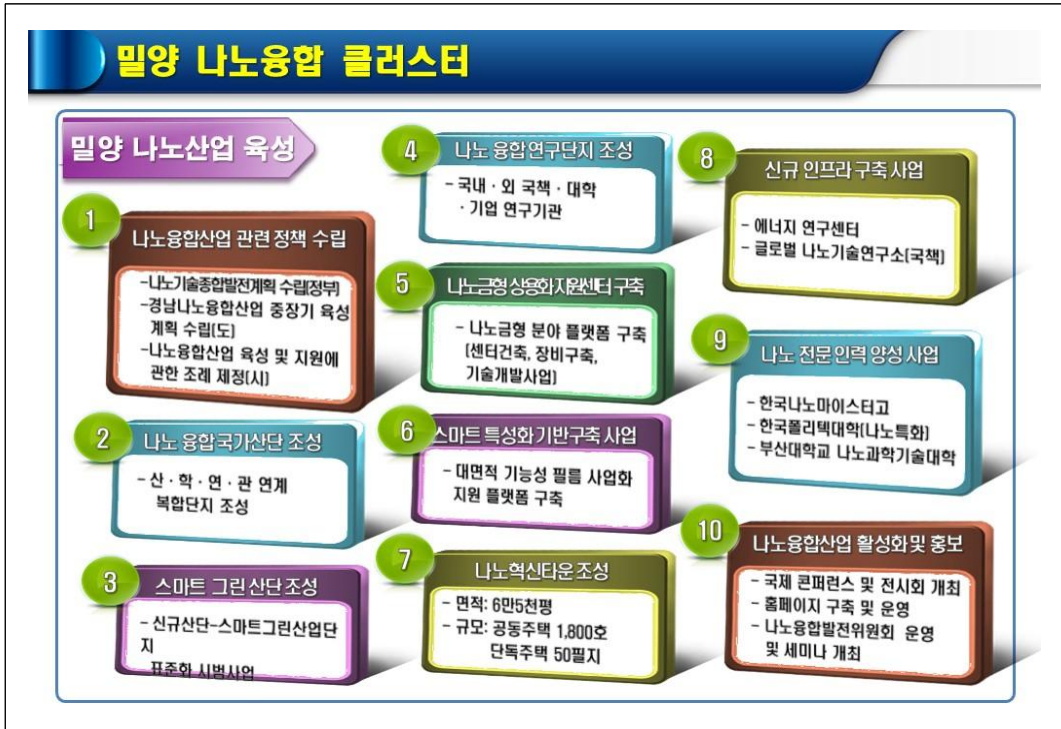
제3조(육성 및 지원 사업) 밀양시장(이하 “시장”이라 한다)은 나노융합산업을 육성 및 지원을 위하여 예산 범위에서 다음 각 호의 사업을 지원 또는 시행할 수 있다. 다만, 지원사업은 사전에 나노융합산업발전위원회의 심의를 득해야 한다.

1. 나노융합산업관련 연구기관 및 기업체 유치사업
2. 나노융합산업관련 신기술 개발 및 제품의 상용화 사업
3. 나노융합산업관련 창업보육 및 인력양성 사업
4. 나노융합산업관련 연구개발 단계별 평가·시험 비용
5. 나노융합클러스터 구축관련 사업
6. 교육 및 행사(세미나, 포럼 등)의 기획·홍보·실행에 관한 사업
7. 각종 자료의 수집, 데이터베이스 구축 등 정보센터 설치 운영에 관한 사업
8. 그 밖에 나노융합산업 육성·지원 및 지역경제 활성화를 위하여 시장이 필요하다고 인정하는 사업

제4조(지원의 범위) 제3조에 따른 지원범위는 다음 각 호와 같다.

1. 공유재산의 사용
2. 장비구입, 기반확충, 연구개발 사업 등에 필요한 예산
3. 연구기관 운영에 필요한 인력의 지원
4. 연구기관 운영비 등

[그림 Ⅶ-1] 밀양 나노융합 클러스터 구축 사업



출처: 밀양시 발표자료

밀양시는 나노융합산업 전문 인력을 양성하기 위한 계획을 수립하고 추진중인 것으로 파악된다. 구체적으로 밀양시는 고급 전문인력 양성, 현장 실무자 양성, 현장 인력재교육 등 정책전략하에 각 전략별 세부 수행과제를 수립하고 추진하고 있다. 이에 대한 내용은 <표 Ⅶ-10>에 정리되어 있다. 표에 정리된 내용을 살펴보면, 밀양시는 지역 내 구축된 교육인프라를 활용하여 전문인력을 양성하고 기존 산업인력의 재교육을 추진할 계획을 보여준다. 이와 관련하여, 본 조사의 사업부지 현장실사 당시 밀양시는 나노산업 육성을 위한 나노융합 클러스터 구축 사업에 대한 내용을 발표하였는데, 발표에서 밀양시는 밀양폴리텍을 나노융합 산업 현장기술 직업 훈련기관으로써 활용할 의사를 보여주었다. 그리고 밀양폴리텍 건립사업은 나노 전문 인력 양성 사업을 통한 나노분야 전주기적인 고등교육 인프라 구축을 위해 계획되었음을 보여주었다.

〈표 Ⅶ-10〉 밀양시 나노융합산업 전문 인력 양성 사업

전략방향	세부수행과제	주요내용
고급 전문인력 양성	융합기술사업화 교육과정 개설	개방형 기술혁신, 융합 R&D 전략수립 나노분야 기술경영 등의 교육과정 개설
	해외 연수과정 개설	나노융합분야의 선도적인 해외 연구소·기업 연수과정 프로그램 운영
현장 실무자 양성	나노실용화아카데미 지정·운영	기(既) 구축된 나노인프라기관을 거점교육기관(나노실용화아카데미)으로 지정·운영
	고용연계	산업체의 수요를 바탕으로 업체와의 연계교육을 통해 채용의사가 있는 나노기업을 후원하여 우선채용 기회 제공
현장 인력재교육	재교육 프로그램 개발	기존 산업분야의 현장인력의 특성(전공 등)을 고려하여 나노융합 분야 재교육 프로그램 개발
	선진 교육기획 확대	글로벌 나노융합산업 동향 파악과 국제협력을 위한 해외 전문가 초청 세 미나 개최와 해외연수·전시회 참가 지원

출처: 밀양나노피아 홈페이지, <https://www.miryang.go.kr/npa>, 검색일자 2020. 11. 18.

라) 고등교육정책 관련

폴리텍대학은 교육과정 및 기능적인 측면에서 고등교육을 제공하는 기관으로 볼 수 있다. 따라서 밀양폴리텍 설립사업이 우리나라 고등교육정책 방향과 부합하는 사업인지 여부를 검토하는 것은 중요하다. 이를 위해 본 조사에서는 학령인구 급감과 신산업 수요에 대응하기 위해 2019년에 교육부에서 발표한 『대학혁신 지원 방안』과 『전문대학 혁신방안』을 살펴보았다.

『대학혁신 지원 방안』에서는 직접적으로 폴리텍대학의 기능과 역할에 대한 내용은 담겨 있지 않지만, 본 사업과 일부 관련이 있어 보인다. 『대학혁신 지원 방안』에서는 ‘지자체-대학 협력기반 지역혁신’이라는 혁신과제를 제시하는데, 이에 대해 지역대학 간 특성화 및 기능조정을 통해 지역 전략산업 및 지역산업 수요와 연계한 고등교육 생태계를 구축한다는 세부 추진전략을 제시하고 있다. 밀양폴리텍대학은 지역대학으로서 밀양의 전략산업인 나노융합산업의 육성을 지원하는 역할을 담당할 것으로 예상된다. 따라서 밀양폴리텍 설립은 일정 부분 『대학혁신 지원 방안』에 제시된 정책방향과 일치하는 측면은 존재한다. 하지만 『대학혁신 지원 방안』은 근본적으로 학령인구 감소에 따른 대학 구조조정의 필요성에서 기반한 정부 계획으로 신규 캠퍼스 설립보다는 기존 대학의 특성화, 적정 규모화 등을 통한 고등교육의 질 제고에 초점이 맞추어져 있다고 판단된다. 이런 점에서 신규 캠퍼스를 설립하는 밀양폴리텍 건립사업은 『대학혁신 지원 방안』이 추구하는 정책방향과 그 결을 달리하는

것으로 생각된다.

『전문대학 혁신방안』에서는 설립 목적과 교육과정이 다른 폴리텍대학과 전문대학의 기능이 일부 중복되고 있고 두 기관 간 연계가 미흡한 현실을 지적하고, 폴리텍대학과 전문대학 간 연계를 강화하고 효율적인 직업교육 지원체계를 구축하기 위한 구체적인 방안을 제시하고 있다. 제시된 방안으로는 전문대학과 폴리텍대학 간 협의체 구성을 통해 권역별·산업별 수요에 따른 두 기관의 역할(학위과정 운영, 특성화 방향 등)을 조정하는 방안, 폴리텍대학 캠퍼스 설립 시 고용노동부, 교육부, 기획재정부, 산업통상자원부 등 관계부처 간 사전협의를 하는 방안, 전문대학과 폴리텍대학 간 실습장 등 우수 설비를 상호 개방·공유하여 직업교육의 질을 향상하는 방안 등이 있다. 밀양폴리텍 건립사업은 『전문대학 혁신방안』 발표 이전부터 추진된 사업이기 때문에 제시된 방안에 따라 사업이 추진되었을 가능성은 낮아 보인다.

마) 기타 관련정책

폴리텍대학은 신중년과 경력단절여성의 취업을 위한 교육·훈련을 지원하는 사회적 기능을 담당하고 있다. 이는 정부의 『제3차 저출산·고령사회 기본계획(수정본)』과 『제2차 양성평등정책 기본계획』과 정책적으로 연계가 되는 부분으로 평가된다. 『제3차 저출산·고령사회 기본계획(수정본)』에서는 신중년의 재취업 촉진을 주요 정책과제로 제안하고 있는데, 밀양폴리텍도 신중년을 대상으로 목공, 농기계 정비 등 2개 훈련과정 운영을 검토하고 있다. 『제2차 양성평등정책 기본계획』에서는 주요 정책과제로 경력단절여성에 대한 취·창업 지원을 제안하였고, 밀양폴리텍은 3D 프린팅, 드론 등 2개 훈련과정을 경력단절여성을 대상으로 운영할 것을 검토하고 있다. 또한 한국폴리텍대학은 밀양시와 밀양폴리텍 설립을 위한 업무협약을 체결하면서 밀양시의 고용창출 및 유지를 위한 직업훈련과정 운영에 대한 사항을 동 협약서에 명시하였는데, 이때 중장년층과 경력단절여성을 포함하는 취업애로계층 대상 직업훈련과정도 협약내용에 포함하였다. 하지만 다음 절의 일자리 효과에서 자세히 살펴보았듯이 신중년과 경력단절여성을 대상으로 하는 훈련과정의 실질적인 운영 가능성에 대해서는 부정적 측면이 다소 존재한다는 점을 유념해서 판단할 필요가 있다.

2) 캠퍼스 설립 인가

밀양폴리텍 인가 여부는 밀양폴리텍 건립사업 종료 이후 캠퍼스 운영 여부를 결정짓는 중요한 사항으로 사업추진 여건 측면에서 검토될 필요가 있다. 「근로자직업능력개발법」 제 39조 제3항에 의하면 기능대학인 폴리텍대학이 캠퍼스를 설립·경영하기 위해서는 고용노동부 장관의 추천을 거쳐 교육부 장관의 인가를 받아야 한다. 교육부에 따르면, 대학 캠퍼스 설립인가의 판단은 법령을 기준으로 한다. 즉, 폴리텍대학 캠퍼스 설립을 위한 교사, 교지, 교원, 재원 및 시설 확보 등에 대한 「대학설립·운영 규정」과 그에 따른 시행규칙, 「근로자직업능력 개발법」과 그에 따른 시행령과 시행규칙 등에 명시된 사항의 준수 여부가 설립인가의 주요한 판단기준이다.

과거 폴리텍대학 영천캠퍼스(로봇캠퍼스) 설립과정에서 인가가 두 차례 반려 및 거부된 이후 세 번째 인가 신청에서 승인이 낮았던 사례가 있었다.⁷³⁾ 당시 교육부가 설립인가를 반려 및 거부한 주된 이유는 시행규칙의 미준수에 있었다. 첫 번째 신청에서는 개교 12개월 이전 설립인가 신청 규정⁷⁴⁾을 준수하지 않아 신청이 반려되었고, 두 번째 신청에서는 교사의 50% 확보 규정⁷⁵⁾을 준수하지 않았다는 이유로 인가 신청이 거부되었다. 그리고 세 번째 신청에서 심의 및 법령 근거에 따라 설립인가가 승인되었다.

폴리텍대학 밀양캠퍼스는 규모와 기능 면에서 폴리텍대학 로봇캠퍼스와 상당히 유사하므로 밀양폴리텍 설립과정에서는 영천폴리텍의 경우와 동일한 문제로 인가가 거부되거나 지연되는 상황이 발생할 가능성은 낮을 수 있다(〈표 VII-11〉 참고).⁷⁶⁾ 하지만 학령인구가 감소하고 지방대학의 신입생 충원율이 감소하고 있는 상황을 고려하였을 때 앞서 언급한 고등교육 정책방향과 다른 신규 캠퍼스의 설립인가를 결정하는 것은 상당한 부담이 될 것으로 예상된다. [그림 VII-2]과 같이 대학과 전문대학의 신입생 충원율을 살펴보면, 밀양 주변 광역시·도에 있는 대학 및 전문대학의 신입생 충원율이 최근 악화되고 있는 것을 확인

73) 영천투데이, 「영천폴리텍, “내년 개교 확실히 안 돼”, 2021년 개교도 그 때 봐야!」, http://www.yctoday.net/news/view.php?idx=5059&sm=w_total&stx=%ED%8F%B4%EB%A6%AC%ED%85%8D&stx2=&w_section1=&sdate=&edate=, 검색일자: 2020. 11. 19.

영천투데이, 「폴리텍대학 영천캠퍼스 내년도 개교 무산▶이번에는 “교사(건물) 50%이상 미확보” 이유」, http://www.yctoday.net/news/view.php?idx=5822&sm=w_total&stx=%ED%8F%B4%EB%A6%AC%ED%85%8D&stx2=&w_section1=&sdate=&edate=, 검색일자: 2020. 11. 19.

74) 「대학설립·운영 규정 시행규칙」 제4조 제1항

75) 「근로자직업능력 개발법 시행령」 제34조 제1항

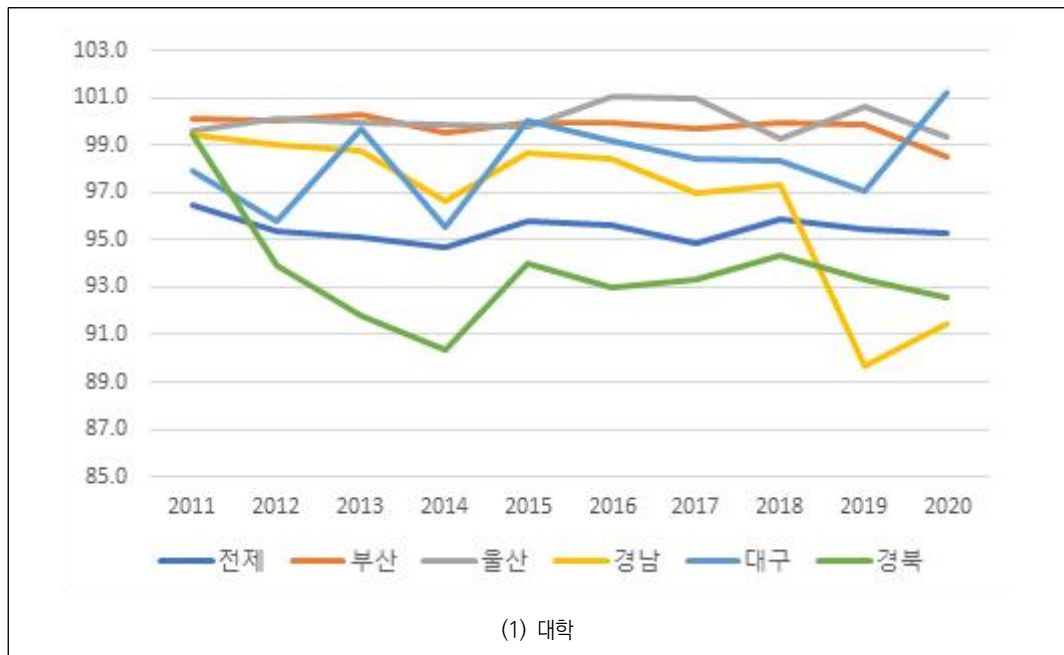
76) 본 조사 과정 중 전문가 의견으로 교육부가 대학 설립인가를 결정하지만 폴리텍대학 설립의 경우 고용노동부의 의지가 더 중요하다는 의견도 존재하였다.

할 수 있다. 이러한 상황은 교육부가 밀양폴리텍 설립을 인가할 것을 확신하기에는 어려움이 있어 보인다. 따라서 현행법과 규정상 교지, 교사 등이 확보되어야 캠퍼스 인가 신청이 가능하다는 현실적인 문제가 존재하나, 설계 및 착공 전에 교육부와 사전 협의를 통해 캠퍼스 설립 인가에 대한 불확실성을 사전에 제거하는 것이 바람직해 보인다.

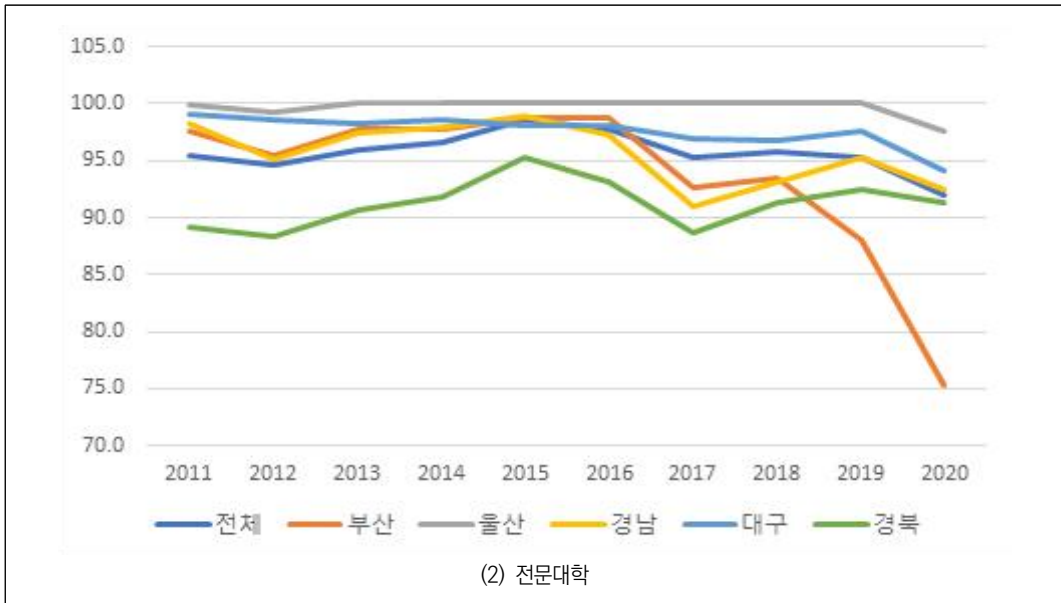
〈표 Ⅶ-11〉 밀양캠퍼스와 로봇캠퍼스의 규모와 기능

	한국폴리텍대학 밀양캠퍼스	한국폴리텍대학 로봇캠퍼스
지역	경남 밀양시	경북 영천시
규모	교사면적 14,000㎡ 교지면적 54,833㎡	교사면적 14,000㎡ 교지면적 78,555㎡
기능	2년제 학위과정 및 비학위 직업훈련과정 운영 (정규과정 총정원 300명, 재직자 향상훈련 등 비정규과정 1,500명)	2년제 학위과정 및 비학위 직업훈련과정 운영 (정규과정 총정원 300명, 재직자 향상훈련 등 비정규과정 1,500명)

[그림 Ⅶ-2] 대학 및 전문대학 신입생 총원율 추이



[그림 VII-2]의 계속



주: 1. 사이버대학, 방송통신대학, 폴리텍대학은 제외
 2. 정원내 모집인원이 0인 경우 제외

출처: 대학알리미 자료를 활용하여 저자 작성

3) 국유재산 무상대부

밀양폴리텍 건립을 위한 부지는 (구)밀양대가 소재했던 부지로 2005년 2월 밀양대가 밀양시 내이동에서 밀양시 삼랑진읍으로 이전한 이후 부지 매각을 시도하였으나 여러 차례 유찰되고 2011년 12월 직권 용도폐지되었다. 그리고 해당 부지는 2012년 1월 교육부에서 기획재정부로 관리청이 변경되었고 기획재정부는 (구)밀양대 부지에 대한 관리 및 처분을 한국자산관리공사에 위탁하였다.

〈표 VII-12〉 재산 변동 현황

2005.2.	밀양대 이전(밀양시 내이동 → 밀양시 삼랑진읍)
2005.8.	부지 매각 입찰실시 → 유찰(9회, 2005.8.~2006.12.)
2006.3.	밀양대 → 부산대 통합
2011.12.	직권 용도폐지(기획재정부 국유재산정책심의위원회)
2012.1.	국유재산 관리청 변경 등기(교육부→기획재정부) 국유재산 관리·처분 위탁(기획재정부→한국자산관리공사 경남지역본부)
2016.10.	상주 외부업체 퇴거완료(한국자산관리공사)

폴리텍대학은 「근로자직업능력 개발법」 제48조에 근거하여 (구)밀양대 부지를 무상대부할 예정으로 현재 기획재정부 소관부서와 협의중에 있다. 2019년 하반기에 폴리텍대학은 기획재정부 국유재산정책과와 폴리텍의 법적 지위 및 무상대부 관련 근거, 밀양폴리텍의 건립사업 계획 및 추진경과, 부지 및 건물 규모 적정성 등에 대해 협의하고 국유재산 무상대부를 신청하기로 하였다. 이에 따라 2019년 12월 폴리텍대학은 국유재산 무상대부 신청서를 한국자산관리공사에 제출하였고, 동 신청서는 기획재정부 국유재산조정과에 접수되어 폴리텍대학의 일반현황, 밀양폴리텍의 건립사업 계획 및 추진경과, 타 캠퍼스의 부지 및 시설 현황, 밀양폴리텍의 부지규모 산출 세부근거 등에 대해 폴리텍대학과 국유재산조정과 간 협의가 현재 진행중이다. 하지만 국유재산조정과는 신청한 부지의 규모가 과하다는 입장을 보였고, 이에 따라 적정 대학 부지 면적 수준으로 부지를 축소하여 국유재산조정과에 변경사항에 대한 검토를 요청한 상태이다. 이러한 상황은 사업부지 확보가 본 사업을 추진함에 있어 핵심사안임에도 사업부지 확보에 대한 불확실성이 여전히 존재함을 보여주어, 사업추진상 다소 어려움이 발생할 소지가 있어 보인다. 따라서 사업의 안정적 추진을 위해서는 대안 마련을 포함한 주무부처의 다각적인 노력이 필요해 보인다.

〈표 VII-13〉 「근로자직업능력 개발법」 제48조

제48조(기능대학 및 학생 등에 대한 지원) ① 국가·지방자치단체 또는 사업주 등은 기능대학(부설학교를 포함한다. 이하 이 조에서 같다) 설립·경영자에게 교육·훈련시설의 설치, 장비구입, 학교운영 등에 필요한 비용의 전부 또는 일부를 지원할 수 있다. 〈개정 2016. 1. 27.〉

② 국가 또는 지방자치단체는 기능대학의 설립·경영을 위하여 필요한 때에는 「국유재산법」 또는 「공유재산 및 물품관리법」에도 불구하고 기능대학의 설립·경영자(국가, 지방자치단체 또는 공공단체가 설립한 학교법인에 한정한다)에게 국유·공유재산을 무상으로 대부할 수 있으며, 건물이나 그 밖의 시설물을 축조하기 위한 사용·수익을 허가할 수 있다.

③ 국가 또는 지방자치단체는 기능대학의 다기능기술자과정, 학위전공심화과정 및 직업훈련과정 등의 학생 및 훈련생에 대하여 그 재학기간 중의 교육·훈련에 필요한 비용의 전부 또는 일부를 지원할 수 있다. 〈개정 2012. 2. 1., 2016. 1. 27.〉

[본조신설 2010. 5. 31.]

[중전 제48조는 제63조로 이동 〈2010. 5. 31.〉]

〈표 VII-14〉 국유재산 무상대부 추진경과 및 향후 계획

2019.9.~ 2019.11.	기획재정부 국유재산정책과 협의	- 폴리텍의 법적 지위 및 무상대부 관련 근거, 밀양폴리텍 건립사업 계획 및 추진경과, 부지 및 건물 규모 적정성 등에 대해 협의 - 협의결과, 한국자산관리공사에 무상대부 신청하기로 함
2019.12.	국유재산 무상대부 신청서 제출	- 한국자산관리공사에 신청서 제출
2020. 상반기	기획재정부 국유재산조정과 추가협의	- 기획재정부 국유재산조정과 신청서 접수 - 폴리텍대학 일반현황, 밀양폴리텍 건립사업 계획 및 추진경과, 타 캠퍼스의 부지 및 시설 현황, 밀양폴리텍 부지규모 산출 세부근거 등에 대해 협의
2020.12.		- 현재 국유조정과는 부지 규모가 과다하다는 입장 - 전체 부지 사용 필요성에 대한 추가설명
2021.1		- 적정 대학 부지면적을 수용하여 국유조정과에 무상대부 신청 변경사항(부지 축소) 검토 요청

나. 외부여건

1) 나노산업 전망

밀양폴리텍은 나노산업인력 양성기관으로 나노전문 기술 인력 수요에 대응하여 산업인력을 공급하는 역할에 그 목적이 있다. 따라서 앞으로 나노산업의 발전 가능성이 어느 정도이고 나노기술 산업인력의 수요가 충분히 요구되는지 파악하는 것은 사업추진 외부여건에서 중요하게 다루어야 할 평가사항으로 생각된다.

우리나라 나노산업은 앞으로 기술수준이 높아지고 정부의 투자 규모도 커지면서 산업의 규모 역시 커질 것으로 전망된다. 〈표 VII-15〉에서 확인할 수 있듯이 2019년 기준 우리나라의 나노기술 수준은 미국의 85.7% 수준으로 세계 4위의 기술력을 가지고 있다. 이러한 기술 경쟁력을 바탕으로 주요 산업기술 대외의존도 감소 및 기술자립화 달성도 가능할 것으로 파악된다. 2019년 기준 나노분야에 대한 정부 R&D 투자는 2016년 대비 약 35% 증가하였고, 2025년에는 정부의 투자 규모가 8,800억원에 이를 것으로 예상된다. 나노기술과 정부 투자 수준의 상승과 함께 나노산업 역시 지속적으로 성장해 왔다. 『2020 나노융합 산업조사』에 따르면, [그림 VIII-3]에서 보여주듯이 나노융합 기업 수와 고용인원 수는 2015년 이후 지속적으로 성장해 왔는데, 2019년 기준 나노융합 기업 수는 809개로 2015년 대비 32.8% 증가하였고, 고용인원 수는 2019년 152,271명으로 2015년 대비 1.8% 성장하였다. 나노융합산업의 매출액 규모는 2015년 133조원에서 2018년 151조원으로 증대되었다

가 2019년에는 143조원 수준으로 축소되었는데, 이는 나노전자 분야에서 매출액 급감에 의한 것이었고 나노소재, 나노바이오·의료, 나노장비·기기 등의 분야에서는 2018년 대비 매출액은 증가하였다. 나노융합산업의 매출액과 고용인원의 증가 속도는 제조업보다 빠른 것으로 나타났다. 2015~2018년 기간을 기준으로 나노융합산업의 매출액과 고용인원은 각각 13.5%와 2.2% 증가한 반면, 제조업의 경우 매출액이 9.2% 증가하였고 고용인원은 0.1% 감소하였다.⁷⁷⁾

앞으로 우리나라 나노산업의 규모는 지속적으로 성장을 기대할 수 있을 것으로 생각된다. 정부 역시 이러한 기대감을 가지고 2025년까지 제조업 대비 나노융합제품의 매출비중 12%, 기업 수 1,000개, 종사자 수 25만명의 목표를 가지고 적극적으로 관련정책들을 추진중에 있다. 특히, 앞으로는 나노산업이 산업화 단계에 진입함에 따라 연구인력보다 현장 실무와 생산을 담당하는 산업전문인력에 대한 수요가 증가하여 해당 인력 양성이 중요해질 것으로 예상된다. 이는 <표 VII-15>에서 2025년 기준 핵심연구인력과 나노융합산업 종사자 수에 대한 목표를 통해 예상해 볼 수 있다. 정부는 핵심연구인력의 경우 2019년과 비슷한 수준을 유지하는 데 목표를 둔 반면, 나노융합산업 종사자 수의 경우 2019년 대비 약 10만명가량 증가하는 데 목표를 두고 있다.

<표 VII-15> 나노산업 주요 발전지표

	연도	2016	2019	2025(목표)	비고
과학기술 발전지표	나노분야 과학기술수준 (미국 100% 기준)	81%	85.7% (세계 4위)	92%	미국: 100% 일본: 92.0% 독일: 90.2% 한국: 85.7% 중국: 81.4%
	나노분야 정부 R&D 투자 (정부 R&D 투자비중)	5,181억원 (2.7%)	6,994억원 (3.4%)	8,800억원 (4%)	나노기술발전 시행계획 기준
	핵심연구인력	9,392명	12,007명	12,000명	나노기술연감
	미국특허청 등록수	1,007건 (세계 3위)	1,121건 (세계 3위)	5,000건 (2015~2024 누적)	(2015~2019 누적) 미국: 36,262건 일본: 7,551건 한국: 5,298건 중국: 3,767건 독일: 3,290건 대만: 3,075건

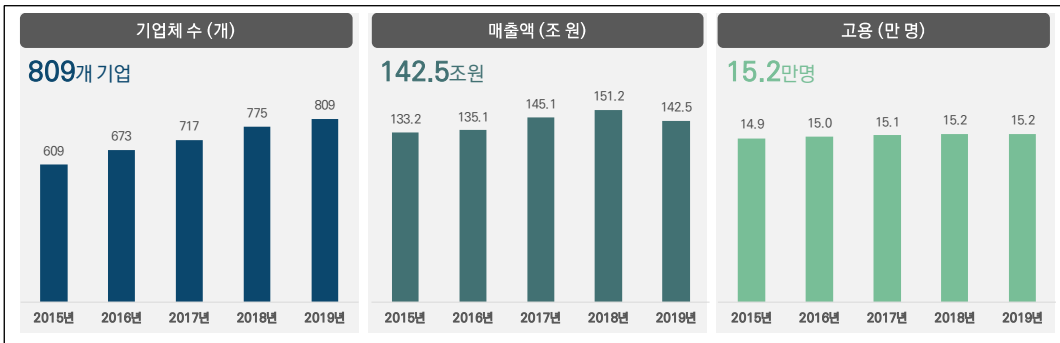
77) 산업통상자원부·나노융합산업연구조합(2020), 『나노융합산업조사』, p. 10, [표 1-2]를 활용하여 계산하였다.

〈표 VII-15〉 나노산업 주요 발전지표

산업화 발전지표	연도	2015	2018	2025(목표)	비고 산업통상자원부, 2019 나노융합 산업조사
	나노융합제품 매출비중 (국내제조업 100%)	9.3%	9.6%('17)	12%	
	나노융합 기업 수	609개	775개	1,000개	
	나노융합산업 종사자 수	149,529명	152,807명	250,000명	

출처: 관계부처 합동, 『2020년도 나노기술발전시행계획(안)』, 2020. 7. p.8.

[그림 VII-3] 5년간(2015~2019) 나노융합산업 주요지표



출처: 산업통상자원부·나노융합산업연구조합, 『나노융합산업조사』, 2020., p. 9.

2) 지역주민의 사업에 대한 태도

공공투자사업에 대한 지역주민의 태도는 사업의 원활한 추진에 있어서 중요한 점검사항이다. 지역주민이 사업에 대해 저항을 하거나 사업에 긍정적이더라도 세부 사업내용에서 사업주체와 지역주민 간 갈등이 있게 되면 사업의 순조로운 진행은 어려울 수 있고, 지역주민 간 이해관계가 상충하여 사업추진에 애로가 발생할 수도 있다. 본 소절에서는 언론자료, 사업과 관련된 민원 등을 검토하여 밀양폴리텍 건립사업에 대한 지역주민의 태도를 평가하였다.⁷⁸⁾

먼저 밀양폴리텍 설립과 관련된 언론자료를 조사해보았는데, 사실상 지역주민 또는 지역 이해관계자들의 사업에 대한 태도를 알 수 있을 만한 내용은 발견하지 못하였다. 이는 최소한 지역주민과 이해관계자 입장에서 크게 문제가 될 만한 사항이나 사업에 대한 부정적 태도가 존재할 가능성이 낮음을 간접적으로 보여준다고 할 수 있다.

78) 직접적으로 지역주민들의 찬반의견을 알 수 있는 자료를 확보하는 것이 어려워 본 조사에서는 간접적으로 지역주민의 의사를 파악할 수 있는 방법으로 평가를 수행하였다.

다음으로 밀양시에 접수된 관련민원 접수 내용들을 조사하였다. 접수된 민원은 모두 밀양대학교 폐교 후 주변지역 주민의 생활환경적 측면에서 발생하는 피해로 인한 내용들이었다.⁷⁹⁾ 민원에 대한 자세한 내용은 <표 VII-16>에 정리하였다. 민원의 내용들은 사실상 밀양폴리텍 건립사업과 직접적인 관련은 없다. 하지만 현재 방치된 캠퍼스로 인한 피해를 호소하는 주민의 입장을 고려해 보았을 때, 밀양폴리텍 건립에 대한 주변지역 주민들의 태도는 긍정적인 가능성이 높아 보인다. 이는 방치된 부지의 개발로 인한 생활환경적 개선을 기대할 수 있기 때문이다.

<표 VII-16> 밀양시에 접수된 밀양폴리텍 사업부지 관련 민원 및 건의사항

구분	민원 및 건의내용
유기견 문제	사업부지 내 유기견 다수 존재(50마리 이상 추정)하여 주변 주택가에 피해를 입히고 있음
사업부지 무단 침입 및 건물 훼손	비정상 종교인들이 부지 내 건물에 들어온 흔적이 보이고 섬뜩한 문구의 낙서가 발견됨
주변 비행청소년 근거리	주변 비행청소년들이 건물에 들어와 불을 지피거나 담배를 핀 흔적이 있음
여름철 모기, 벌레 관련 민원	캠퍼스 부지 방치로 잡초가 무성하고 건물 지하에는 물이 차서 모기 유충이 많이 생김
주변 주택 및 상가에 대한 피해	관리되지 않아 무성해진 나무가 인근 주택 담장을 넘어와 피해를 입히는 사례 발생
방치된 건물 활용에 대한 주민건의	밀양대학교 폐교 후 방치되어 있는 건물을 밀양 전역에 있는 사회단체 사무실로 활용 건의

3) 산업단지 입주 예정 업체 및 나노관련 업체의 사업에 대한 태도

밀양폴리텍의 중요한 기능 중 하나는 나노기술 융·복합 기술 인력을 양성하여 나노산업에 필요한 기술 인력을 공급하는 것에 있고, 특별히 밀양지역 나노융합국가산업단지 나노관련 업체들이 필요한 기술인력을 안정적으로 공급하고 기존 인력의 생산성 향상을 위한 교육·훈련프로그램을 제공하는 데 있다. 하지만 이러한 밀양폴리텍의 기능이 제대로 작동하기 위해서는 기술인력 양성과 교육·훈련프로그램에 대한 실질적인 필요와 수요가 산업현장에 존재해야만 할 것이다. 만약 산업현장의 실질적인 필요와 수요가 없다면, 밀양폴리텍 설립사업의 효과성은 기대하기 어려울 수 있고 설립의 타당성도 인정하기 쉽지 않을 것으로 생각된다. 따라서 폴리텍대학의 기술인력 양성과 교육·훈련프로그램에 대한 산업단지

79) 주무부처가 제출한 자료상 관련민원 발생 빈도수와 같은 정보는 없어 얼마나 많은 주민들이 방치된 캠퍼스 부지로 인한 피해를 호소하는지는 확인할 수는 없었다.

입주 예정 업체 및 나노관련 업체의 태도는 본 사업의 사업추진 외부여건상 중요도가 높은 점검사항 중 하나라 할 수 있다.

본 조사에서는 나노관련 업체의 사업에 대한 태도를 검토하기 위해 4개 업체를 선정하고 업체담당자와의 인터뷰를 서면으로 진행하였다. 인터뷰 대상업체의 선정은 다음과 같이 진행되었다. 먼저, 나노융합 국가산업단지 투자협약(MOU)을 체결한 기업들과 투자협약을 체결하지 않은 기업들을 대상으로 사업체의 규모를 고려하여 각각 5개 기업을 우선 추출하였다. 이후 유선으로 해당 사업체들에 본 조사와 인터뷰에 대한 설명을 하였고, 이 업체들 중 인터뷰에 참여하기로 한 업체들을 최종 인터뷰 대상기업으로 선정하였다. 최종 대상 기업은 투자협약을 체결한 기업 2개와 체결하지 않은 기업 2개로 선정되었고, 기업 규모별로는 중소기업 2개와 대기업 2개로 선정되었다.

인터뷰에서는 폴리텍대학을 졸업(수료)한 나노기술전공자의 필요성, 나노기술전공자의 학력에 따른 직무 차이, 재직자향상훈련과정에 대한 의견, 밀양폴리텍의 학과운영(안)에 대한 의견, 밀양폴리텍 졸업·수료자 채용 의사, 밀양폴리텍에 대한 전반적 의견에 대해 조사하였다.

먼저, 인터뷰에 참여한 모든 업체들은 산업현장에서 실질적으로 밀양폴리텍을 졸업(수료)한 나노기술전공자가 필요할 것으로 보았다. 이러한 답변에 대해 업체들은 관련 기기 도입이 확대되는 점, 나노산업의 규모가 커짐에 따라 나노기술 인력에 대한 수요가 높아질 수 있다는 점, 나노융합국가산업단지 규모 대비 인근 지역의 나노기술 인력공급 여력이 부족한 점 등을 이유로 들었다.

인터뷰 대상 기업들은 대체적으로 신규 인력의 활용 및 직무 측면에서 학력에 따른 차이가 존재하지 않는다는 의견을 제시하였다. 4개의 응답업체 중 1개 업체만 4년제 대학 나노관련학과 전공자와 전문대학(폴리텍대학 포함) 나노관련학과 전공자 간 직무 차이가 존재한다는 답변을 하였는데, 해당 업체는 교육기간의 차이와 내재된 능력의 차이가 평균적으로 존재하기 때문에 직무상 차이가 존재할 수 있다고 하였다. 하지만 이러한 차이는 실무(현장)경험과 개인적 노력에 따라 줄어들 수 있다는 의견도 제시하였다. 학력별 직무상 차이가 없다고 응답한 업체들에는 신규 인력 채용 시 학력에 따른 선호에 대해 추가 질의를 하였다.⁸⁰⁾ 이에 대해 해당 업체들은 대체적으로 학력보다는 실무능력, 전문성 등 자격요건이 중요하고 학력에 따른 선호 차이는 크지 않다는 의견을 내비쳤다. 한 업체는 4년제

80) 추가적으로 전문대학 나노관련 전공자와 폴리텍대학 나노관련 전공자 간 직무상 차이와 채용시 선호 차이에 대해서도 질의하였는데, 모든 응답업체가 두 그룹 간에는 차이가 없다는 응답을 하였다.

대학 화학전공자의 경우 나노분야에 대한 직무 이해도가 높기 때문에 4년제 대학 졸업자를 더 선호하는 경향이 있다는 의견을 제시하였는데, 이도 결국 나노분야 전문성을 갖춘 인력이 더 선호될 수 있다는 의미로 해석할 수 있어 보인다.

재직자향상훈련과정에 대해서 모든 응답업체들은 그 필요성에 대해 긍정적인 것으로 나타났다. 밀양폴리텍의 재직자향상훈련과정을 활용할 의사도 있는 것으로 나타났다. 모든 응답업체들은 재직자의 실무능력 향상을 위한 교육과정이 필요하다고 응답하였는데, 그 이유는 신규 인력 채용 시 실무 적응력을 높여준다는 점, 기업의 상황에 따라 자체 교육시스템이 없어 기술 교육에 대한 지원이 필요할 수 있다는 점, 산업현장에서 실질적인 기술(능력) 향상의 필요가 존재한다는 점 등이 제시되었다. 활용의사에 대해서는 3개 업체가 활용의사가 있다는 답변을 하였고, 신입 직원 교육 및 기존 인력에 대한 재교육 차원에서 활용할 의사를 보였다. 활용의사가 없다고 답변한 1개 업체는 대기업이었는데 해당 기업에서는 활용의사가 없으나 해당 기업의 협력사의 경우 재직자향상훈련과정에 대한 수요가 있을 것으로 예상하였다.

밀양폴리텍 2년제 학위과정의 학과구성과 학과별 직무교육내용에 대한 질의에 대해서 3개의 응답기업은 학과구성과 직무내용이 산업현장의 필요와 부합한다는 의견을 제시하였고, 나머지 1개 기업은 보완이 필요하다는 의견을 나타냈다. 하지만 보완이 필요하다는 기업의 경우, 나노 비관련 학과 추가 및 심화과정의 필요성에 대한 의견을 제시하였고, 밀양폴리텍의 나노관련 학과구성과 학과별 직무교육내용에 대해서는 특별한 의견을 보이지는 않았다.

밀양폴리텍 졸업(수료)자 채용 의사에 대해서는 3개 응답기업이 의사가 있는 것으로 나타났다. 지원자의 전공과 채용 직무 간 연관성이 높은 경우나 채용 직무상 필요요건을 갖춘 경우라면 4년제 대학이나 전문대학 졸업자보다 더 적극적으로 채용할 의사가 있음을 밝혔다. 한 대기업 응답업체는 채용과정상 학력 구분을 하지 않기 때문에 밀양폴리텍 졸업자를 채용할 의사가 없다고 응답하였는데, 이는 충분한 자격요건이 갖추어진 경우 밀양폴리텍 졸업자도 채용할 수도 있지만 4년제 대학과 전문대학 졸업자에 비해 더 적극적으로 채용하지 않는다는 의미로 해석된다.

인터뷰 결과를 종합해보면 응답기업들의 밀양폴리텍에 대한 태도는 긍정적으로 평가된다. 이는 밀양폴리텍 설립에 대한 전반적 의견을 질문한 인터뷰 마지막 질의에 대한 답변에서도 일관되게 나타났다. 해당 질의에 대해 모든 응답기업들은 지역 전문인력 양성 및 공급과 산업현장과 높은 연계성 측면에서 밀양폴리텍 설립을 긍정적으로 평가하였다.

인터뷰 응답기업들의 의견에 근거하면, 밀양폴리텍의 교육·훈련과정에 대한 실질적인 필요와 수요는 존재할 가능성이 있어 보인다. 또한 낮은 청년인구 비중이라는 지역의 특수성과 나노산업 기업 대부분이 중소기업이라는 측면에서 재직자향상훈련과정을 비롯한 다양한 비학위과정에 대한 실질적인 수요도 존재할 수 있을 것으로 보인다. 밀양폴리텍의 필요성에 대한 한 가지 부정적 요소로 파악되는 것은 밀양폴리텍과 4년제 대학 나노전공자 간 채용 및 직무상 차이가 없고 부산대학교 밀양캠퍼스에 나노기술 특화과정(4년제)이 존재한다는 점이다. 하지만 나노기술 인력에 대한 높은 수요가 예상됨에 따라 부산대 밀양캠퍼스만으로는 그 수요에 대응하기 어려울 것이라는 의견도 존재하여 밀양폴리텍에 대한 필요와 수요는 여전히 존재할 가능성이 있어 보인다.

하지만 본 조사의 인터뷰 결과를 해석함에 있어 인터뷰에 참여한 기업들의 의견들을 나노산업 전체로 일반화하는 것은 그 한계가 분명하므로 주의할 필요가 있다. 이는 인터뷰에 참여한 기업들이 나노산업의 기업들의 대표성을 가지는 기업들이라고 보기 어렵고 인터뷰 참여 기업 수가 4개로 표본의 크기도 매우 작기 때문이다. 따라서 본 조사의 인터뷰 결과는 평가 및 판단의 근거로 활용되기보다 참고용으로 활용되는 것이 적절할 것이다.

4) 지역주민 및 기업들 인식 설문조사 결과(주무부처 실시)

주무부처는 설문조사 방식을 이용하여 밀양폴리텍 설립에 대한 지역주민과 기업들의 인식조사를 실시하였다. 설문조사는 밀양폴리텍 부지 주변(내이동, 내일동) 및 밀양시 전역의 주민을 대상으로 실시하였고, 현장대면 조사방식으로 130명과 온라인조사 방식으로 20명의 응답을 받았다. 지역 기업체의 경우, 60개 업체를 대상으로 현장대면 조사를 시도하였고 54개 업체로부터 응답을 받았다. 설문조사에서는 고용의 질 제고 효과, 고용취약계층 고용효과, 지역 기업이 인식하는 폴리텍대학 설립의 기대효과, 기업 정주여건 개선의 기대효과, 지역사회 개선효과, 학교시설 지역개방 및 공유, 환경영향 등에 대한 인식을 조사하였다. 설문대상은 주요 설문항목에 대해 5점 척도(예시: 매우 그렇지 않다, 그렇지 않다, 보통이다, 그렇다, 매우 그렇다)로 응답한 것으로 파악된다.

주무부처는 설문조사 분석결과를 정책효과 분석 자료로 제출하였다. 하지만 주무부처의 설문조사 결과는 본 사업의 효과성을 판단하기 위한 근거 자료라기보다 본 사업의 사업추진 외부여건에서 참고 자료로 검토되는 것이 바람직해 보인다. 이는 조사 설계의 한계, 표본의 대표성 결여 등 설문조사가 근거 자료로 활용하기에 미흡하다는 본 연구진의 판단에

의한 것이다. 따라서 설문조사 결과는 참고 자료로 활용하고 이를 일반화하여 해석하는 것은 주의가 필요하다.

주무부처가 제시한 설문조사의 자세한 분석 결과는 <부록: 지역 주민 및 기업들 인식 설문조사 결과>에 정리하였다. 여기서는 주요 결과에 대해서 간략하게 제시하였다. <표 VII-17>은 밀양폴리텍 건립사업에 대한 지역주민과 기업들의 인식 조사 결과를 종합하여 보여준다. 전반적으로 지역주민과 기업들은 본 사업에 대한 평가가 긍정적인 것으로 나타났다.

〈표 VII-17〉 지역주민 및 기업들 인식 설문조사 결과

평가 항목	구분	전반적 결과
고용의 질	주민	4.71
	기업	4.48
고용취약계층 고용효과	주민	4.68
	기업	4.40
밀양폴리텍 설립 필요성	기업	4.58
기업 정주여건 개선 효과	주민	4.75
	기업	4.51
지역사회 기여 및 회복	주민	4.39
학교시설 지역개방 및 공유	주민	4.67
환경영향	주민	4.67

주: 5점 척도이며 1점(매우 동의하지 않는다)부터 5점(매우 동의한다)으로 구성됨

5) 전문대학의 사업에 대한 태도

폴리텍대학과 전문대학은 설립 목적과 교육과정이 다르지만 학위(전문학사 또는 산업학사) 또는 비학위 직업교육을 제공한다는 측면에서 일부 기능이 중복된다. 또한 학령인구 감소로 교육기관 간 경쟁이 심화되고 있는 상황에서 전문대학은 신규 폴리텍대학의 설립에 있어서 주요 이해관계자라 할 수 있다. 과거 영천폴리텍 건립사업 당시, 한국전문대학교육협의회는 학령인구 감소로 전문대학 학생 정원을 감축하고 있는 상황에서 많은 전문대학이 개설·운영중인 학위과정과 유사한 학위과정을 가진 신규 폴리텍대학을 설립하는 것에 반대한다는 공식입장을 적극적으로 밝혔었다.⁸¹⁾ 밀양폴리텍 건립사업도 신규 캠퍼스를 설립하

81) 한국전문대학교육협의회 보도자료, 「전국 전문대학 총장, 경북 영천소재 폴리텍 대학 ‘로봇캠퍼스’ 설립 인가 반대」, 2020.5.25.

는 사업이고 2년제 학위과정을 운영할 계획이므로 전문대학의 본 사업에 대한 태도를 점검해 볼 필요가 있어 보인다. 왜냐하면 영천폴리텍의 사례에서와 같이 전문대학의 부정적 입장이 존재하게 되면 사업추진 주체나 캠퍼스를 인가하는 교육부의 입장에서 부담으로 작용할 수 있기 때문이다.

영천폴리텍 건립 당시 한국전문대학교육협의회는 세 가지 사유를 들어 반대의사를 제시하였다. 첫째는, 폴리텍대학 신규 캠퍼스 건립은 정부의 대학 구조조정 정책에 배치된다는 점이다. 폴리텍대학은 전체 정원은 유지하면서 신규 캠퍼스 건립 시 각 캠퍼스의 정원을 조정하고 있는데, 이는 이미 구조조정되어야 하는 타 캠퍼스의 정원을 대체한 형태로 정부 정책의 일관성이 결여된 행위라고 한국전문대학교육협의회는 밝혔다. 둘째는, 과잉 인력 양성으로 국가 재정의 막대한 손실을 초래하는 부분이다. 이미 전국의 많은 전문대학에서 로봇관련 전공을 개설·운영하고 있음에도 폴리텍대학 로봇캠퍼스를 설하는 것은 과잉 인력 양성과 국가 재정 손실을 초래할 것이라고 한국전문대학교육협의회는 주장했다. 그리고 셋째는, 정부의 관련 정책과 권고에 배치된다는 점이다. 한국전문대학교육협의회는 폴리텍대학 로봇캠퍼스 설립이 2018년 3월 발표된 폴리텍대학 학위과정 축소와 역할 재정립에 대한 내용이 담긴 기획재정부의 '직업훈련방안'과 2019년 6월 교육부의 비학위(전무기술) 과정 개설 권고에도 배치되고 산업현장인력 양성을 위한 교육훈련과정 운영, 근로자 직업 능력개발, 산학협력사업 수행 등 폴리텍대학의 설립목적에도 배치된다고 주장했다.

본 사업도 로봇캠퍼스의 사례처럼 신규 캠퍼스를 설립하는 사업이기 때문에 과거 로봇캠퍼스 설립 당시 한국전문대학교육협의회가 주장한 내용을 본 사업에 적용하여 검토해 보는 것은 중요한 것으로 판단된다. 한국전문대학교육협의회의 로봇캠퍼스 설립 반대 사유에 대한 내용은 정부 정책과의 일치성 결여와 전문대학들의 학위과정과 유사한 학위과정의 운영이라는 두 가지 사안으로 정리할 수 있는데, 본 조사에서는 이 두 가지 사안을 밀양폴리텍 설립사업에 적용하여 검토해 보았다.

먼저, 정부 정책과의 일치성 측면에서 살펴보면, 앞서 사업추진 내부여건에서 정책 일치성을 검토했던 바와 같이 밀양폴리텍 건립사업은 정부 정책과 다소 일치하지 않는 측면이 존재한다. 신기술·신산업인 나노기술·산업관련 학과를 개설하여 인력 양성을 지원하고 나노산업의 발전을 촉진하고 지원한다는 점에서는 직업능력개발 관련 정책, 나노산업 관련 정책 등과 일치하는 측면이 있으나, 학령인구 감소와 대학 구조조정에 따른 고등교육 관련 정책, 직업능력개발정책의 세부사항 등과는 정책적으로 일치하지 않는 측면이 있다. 후자의 정책

들에서는 폴리텍대학 기존 학과의 개편과 통합 추진, 비학위과정 중심 훈련, 폴리텍대학과 전문대학 간 역할 조정 및 상호 협력 등 전반적으로 신규 캠퍼스 설립과는 배치되는 정책 방향성을 보여준다.

두 번째로, 밀양폴리텍의 학위과정과 인근 지역 전문대학들의 학위과정과 유사성을 살펴보면, 로봇캠퍼스 사례의 경우만큼 그 유사성이 높아 보이지 않는 것으로 파악된다. 학위과정의 유사성을 점검하기 위해 대학알리미(www.academyinfo.go.kr)의 2020년 학교별 학부(과) 전공 리스트 자료(2020.10.27. 기준)를 이용하여 학과명에 '나노'가 들어가는 학과를 운영하는 전문대학⁸²⁾과 학과명에 '나노'가 들어가지 않더라도 나노관련 교육·훈련을 제공할 가능성이 있는 학과를 보유한 전문대학을 조사하였다. 먼저, 학과명에 '나노'가 들어가는 학과를 보유한 전문대학은 전국에서 '경기과학기술대학교'가 유일하게 존재하였고, 해당 전문대학에서는 '기계나노융합과'를 운영중인 것으로 나타났다. 하지만 밀양 인근 지역에는 학과명에 '나노'가 들어가는 학과를 운영하는 전문대학이 없는 것으로 파악된다. 나노관련 교육·훈련을 제공할 가능성이 있는 학과의 경우는 구체적으로 해당 학과들을 구별할 수 있는 기준이 없기 때문에 다음 기준을 적용하여 조사하였다. 먼저 계약학과, 산업체위탁과정이 아닌 일반 전문학사과정으로 수업연한이 2, 3년인 학과만을 대상으로 하였고, 대학알리미의 표준분류 대계열 중 공학계열 학과만을 대상으로 하였다. 그리고 표준분류 중계열 중 나노기술과 관련성이 없는 건설, 산업안전 등은 제외한 후, 학과명으로 명확하게 나노기술 관련성이 없는 학과들은 제외하였다. 마지막으로 각 학교 각 학과의 웹사이트를 조사해서 학과 소개, 교육과정, 전임교원의 전공분야 등에서 나노관련 내용이 존재하면 나노관련 교육·훈련을 제공할 가능성이 있는 학과로 분류하였다. 조사결과, 화학공학과 신소재관련 학과들이 가능성이 있는 학과로 분류되었고, 부산 3개, 대구 1개의 전문대학에서 화학공학과 신소재 관련 학과를 운영 중인 것으로 파악되었다.⁸³⁾ 하지만, 각 전문대학의 해당 학과 교육교과목을 살펴보면, 나노기술을 중점적으로 교육하는 교과목은 거의 없는 것으로 확인된다.⁸⁴⁾

82) 국가나노기술정책센터에서 매년 발간하는 「나노기술 통계자료집」과 정부에서 매년 수립하는 「나노기술발전시행 계획」에서는 학과명에 '나노'가 들어가는 학과를 '나노학과'라고 정의한다. 그리고 나노기술분야 국가연구개발 사업 과제를 수행한 전임교원이 재직하는 학과를 '유관학과'이라 정의하는데, 전문대학 전임교원 중 해당 과제를 수행하는 경우는 없는 것으로 파악된다.

83) 경남정보대학교 화학공학과, 동의과학대학교 화학공업과, 부산과학기술대학교 정밀화학과, 영남이공대학교 화장품화공계열

84) 밀양폴리텍의 2년제 학위과정 운영안(아래 표)을 보면, 밀양폴리텍의 학과운영은 나노관련 기술교육에 중점을 둘 가능성이 높아 보인다.

결론적으로, 전문대학과 갈등 가능성이 낮다고 보기는 어렵다고 판단된다. 비록 표면적으로 학위과정의 유사성이 낮아 갈등의 요소가 줄어든 측면이 있지만, 학령인구 감소에 따른 입학자원에 대한 경쟁이 존재하기 때문에 대학 구조조정에 대한 정부정책 기조를 근거로 갈등이 유발될 가능성이 충분히 있을 것으로 판단된다. 또한 동일한 자원을 투자하여 기존 전문대에 나노학과를 개설하거나 기존 학위과정의 전환을 유도할 수 있기 때문에 이를 근거로 전문대와 갈등이 존재할 가능성도 배제할 수 없다. 따라서 앞서 사업추진 내부여건에서 검토한 『전문대학 혁신방안』에서 제시한 방안들을 참고하여 갈등요인들을 제거하기 위한 노력을 기울일 필요가 있어 보인다.

3. 정책효과 검토

가. 일자리 효과

1) 주무부처 제출자료

주무부처는 한국폴리텍대학이 산업현장 중심 인력 및 기업이 필요로 하는 기능·기술인력을 양성함으로써 국민의 생애주기별 맞춤형 직업훈련을 제공하는 대학으로서 역할을 수행하므로, 밀양폴리텍이 대학 설립에 따른 직·간접적 고용효과와 함께 지역주민과 산업 현장을 연결하는 일자리 플랫폼으로서 그 의미와 중요성 크다고 평가하였다.

주무부처는 본 사업을 통한 일자리 효과와 관련하여 사업기간 재정투입에 의한 고용유발 효과, 운영기간 직접고용효과, 사업완료 후 간접고용효과, 고용의 질 제고 효과, 취약계층에 대한 고용효과를 분석하여 제시하였다.

학과	직무 설명
나노융합설계과	시뮬레이션 SW, CAD 활용 나노금형설계, 나노제품설계 등 나노응용 제품의 설계 및 디자인에 관련된 직무
나노융합기계과	나노분야 기계장치 및 나노봇의 조립 및 제작, 나노측정 등 나노기계 관련 직무
나노공정제어과	나노분야 기계장치 및 계측장비의 제어, 생산공정의 모니터링, 인라인 검사, 시스템제어 등과 관련된 직무
나노융합응용과	나노기술을 기반으로 반도체, 제약, 화장품, 에너지, 바이오, 환경, 기계, 소재, 표면처리 분야의 제품생산과 관련된 나노응용 시험 및 분석, 측정과 관련된 직무

가) 사업기간 고용유발효과

먼저, 주무부처는 한국은행 산업연관모형을 활용하여 사업기간 중 재정투입으로 인한 고용유발인원을 추정하였다. 이때 전면 재건축을 전제로 하여 증액된 총사업비인 43,196백 만원을 재정투입 금액으로 가정하였다. 2018년 한국은행 산업연관표의 ‘비주거용 건물 건설업’ 고용유발계수 8.9명/10억원을 적용하여 고용유발효과를 계산한 결과, 사업기간 고용유발효과는 384명으로 추정된다.

나) 운영기간 직접고용효과

운영기간 직접고용효과는 45명으로 제시되었다. 이는 밀양폴리텍 인력운영계획에 따라 대학운영을 위해 채용하는 정규직 인원이다. 구체적으로 밀양폴리텍은 지역대학장 1명, 교원 20명, 사무직원 8명, 대학운영직 16명을 고용할 계획이다.

〈표 VII-18〉 밀양폴리텍 직접고용인원

(단위: 명)

구 분	고용인원
지역대학장	1
교원	20
사무직원	8
대학운영직	16
합 계	45

다) 사업 완료 후(운영기간) 간접고용효과

사업기간 종료 후 밀양폴리텍 운영으로 유발되는 간접고용효과는 운영기간 30년간 총 1,537명으로 제시되었다. 이는 밀양폴리텍 설립 시 지출되는 연간 운영비 43.8억원에 한국은행 산업연관표의 ‘교육 서비스업’ 고용유발계수인 11.7명/10억원을 적용하여 추정한 결과이다.

또한 주무부처는 김태경·권대한·최준영(2012)의 연구결과를 인용하여 밀양폴리텍 학생에 의해 유발되는 지역 소득창출효과가 연간 288억원 수준이 될 것으로 추정하였고, 이는 서비스업 등 관련 분야의 지역고용유발 효과로 이어질 것으로 보았다. 주무부처는 밀양폴리텍이 운영되면 학위과정 200명, 전문기술과정 100명, 비정규과정 연간 1,500명의 학생

들에 의해 지역경제가 활성화되어 고용유발효과가 나타날 것으로 전망하였다. 김태경·권대한·최준영(2012)은 Daranee(1976)의 소득창출모형을 이용하여 대학생 정원 1명에 의해 창출되는 시·군지역의 연간 소득효과를 약 1,600만원으로 추정하였는데, 이를 적용할 경우, 연간 지역소득창출효과는 288억원(=1,600만원×1,800명)으로 계산된다.

라) 고용의 질 제고 효과

주무부처는 밀양폴리텍이 운영할 교육서비스업에 대한 취업형태별 취업계수 및 성별취업계수를 타 산업과 비교하여 취업의 질을 평가하였다. 한국은행 산업연관표에 따르면 교육서비스업의 상용근로와 여성에 대한 취업계수들은 전 산업 평균보다 높은 수준으로 나타난다(〈표 VII-19〉 참고). 이에 근거하여 주무부처는 교육서비스업이 타 산업에 비해 상용근로자의 비중이 높고, 여성 취업 비중 또한 높아 밀양폴리텍 운영으로 고용여건, 고용안정 및 고용평등 측면에서 질 제고 효과가 높을 것으로 추정하였다.

〈표 VII-19〉 교육서비스업과 전 산업 평균 취업계수

산업 구분	취업형태별 취업계수			성별 취업계수	
	상용	임시일용	자영무급	남성	여성
교육서비스업	7.1	2.1	2.6	4.1	7.8
전 산업 평균	3.2	1.1	1.5	3.5	2.3

마) 취약계층에 대한 고용효과

폴리텍대학은 사립학교이자 기타공공기관으로 각종 법령에 따라 보호대상자 및 장애인을 의무적으로 고용해야 한다. 이에 따라 주무부처는 밀양폴리텍이 취약계층 대상 일자리 창출에 기여할 수 있다고 판단하였다. 밀양폴리텍은 취업지원 실시기관으로 각종 유공자법 등 보호 법령에 따라 상시근로자 수의 10%(사립학교 기준)를 보호채용 대상으로 우선고용하며, 「장애인고용법」상 3.4% 이상 장애인 의무 고용도 실시할 예정이다. 이에 따라 밀양폴리텍의 45명 직접고용인원 중 보호 대상자는 5명, 장애인은 1명 고용하여 취약계층 대상 일자리 창출에 기여할 것으로 기대된다.

주무부처는 밀양폴리텍이 만 40세 이상 취업희망자를 대상으로 하는 ‘신중년특화과정’과 경력단절여성을 대상으로 하는 ‘여성재취업과정’을 운영하여 취약계층 대상 고용안전망 역

할을 수행할 것으로 기대하였다. 밀양폴리텍에서는 연간 신중년특화과정 50명, 여성재취업과정 50명을 대상으로 교육훈련을 실시할 예정인바, 이에 대한 자세한 사항은 <표 VII-20>와 <표 VII-20>에 제시되어 있다. 주무부처는 과거 신중년특화과정과 여성재취업과정의 폴리텍 전체 취업률인 60% 수준의 취업률을 달성할 경우 연간 60명의 고용 취약계층 고용 효과를 기대할 수 있을 것으로 추정하였다.

〈표 VII-20〉 폴리텍 신중년특화과정 및 여성재취업과정 개요

구분	신중년특화과정	여성재취업과정
교육기간	6개월(500시간 내외)	3개월(240시간 내외)
설계목적	신중년 인생 3모작을 위한 특화 교육 실시	결혼, 육아 등으로 경력 단절된 여성들을 대상으로 특화 교육훈련 실시
설정수준	기능사 수준	기능사 수준
훈련대상	만 40세 이상 구직자	여성 구직자
'17	모집	1,073명
	취업률	57.1%
'18	모집	1,056명
	취업률	59%
'19	모집	1,665명
	취업률	57.6%

〈표 VII-21〉 밀양폴리텍 신중년특화과정 및 여성재취업과정 운영 계획

구분	신중년특화과정	여성재취업과정
과정	목공, 농기계 정비 등 2개 과정 연간 50명(과정별 25명)	3D프린팅, 드론 등 2개 과정 연간 50명(과정별 25명)
훈련시간	이론 60시간(재취업컨설팅 등 5개과목), 실습 440시간(농기계과정, 스마트팜설비제어과정 등)	이론 40시간(재취업컨설팅 등 2개과목), 실습 200시간(3D디자인 등 8개 과목)
주요 훈련장비	<p>〈농기계정비〉</p> <ul style="list-style-type: none"> - 차량승강기 1대(700만원) - 자동차종합시험기 1대(1,700만원) - 자기진단기 1대(1,000만원) - 집진기 1대(500만원) - 도장용작업대 1대(100만원) - 농기계 2대(각 500만원) ※ 정규과정 학과와 공동 사용 	<p>〈3D프린팅과정〉</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3D Printer 10대(각 200만원) - 3D Scanner 10대(각 300만원) ※ 정규과정 학과와 공동 사용

〈표 VII-21〉의 계속

구분	신중년특화과정	여성재취업과정
주요 훈련장비	〈스마트팜설비제어〉 - 습도계 2대(각 150만원) - 온도측정기(200만원) - 유량계 2대(각 150만원) - 풍압계(150만원) - 표준냉동실습장치(1,500만원) - 인터버모듈(1,500만원) - 센서실습장치(1,000만원) ※ 정규과정 학과와 공동 사용	
주요 시설	정규과정 학과와 공동 사용	정규과정 학과와 공동 사용
담당 인력	기존 교직원 수행 (폴리텍 전 캠퍼스 동일)	기존 교직원 수행 (폴리텍 전 캠퍼스 동일)
예산	133,300천원=50명×2,666천원 (2021년 폴리텍 예산 기준, 폴리텍 전 캠퍼스 동일)	139,950천원=50명×2,799천원 (2021년 폴리텍 예산 기준, 폴리텍 전 캠퍼스 동일)

주: 상기 과정은 사회 고용수요 변화에 따라 교육훈련 분야가 바뀔 수 있음.

현재 신중년특화과정은 일부 폴리텍대학 캠퍼스에서만 운영중이고 특성화대학에서 운영하는 사례가 없으나(〈표 VII-22〉 참고), 단계적으로 이를 확대할 계획이고 특성화대학의 캠퍼스에도 신중년에 적합한 직종으로 과정이 개설될 계획이다. 그리고 신중년특화과정과 유사한 과정인 ‘중장년재취업과정’이 여러 캠퍼스에서 운영중이고 특성화대학인 항공캠퍼스에도 운영중인데(〈표 VII-23〉 참고), 폴리텍대학은 연차적으로 신중년특화과정의 확대와 중장년재취업과정의 축소를 계획하고 이를 실행해 오고 있다(〈표 VII-24〉 참고).⁸⁵⁾

〈표 VII-22〉 폴리텍대학 캠퍼스별 신중년 및 재취업훈련 운영과정

(단위: 명)

구분			인원	
지역	대학	캠퍼스	신중년	재취업훈련
수도권		서울정수	108	135
수도권		서울강서	108	85
수도권		성남	54	80
제주도		제주	0	40

85) 신중년특화과정의 경우 학과 개편을 통해 비학위과정 ‘학과’로 운영되고 있는 과정이고 중장년재취업과정은 기존 학과의 ‘부속 교육과정’으로 운영중이다.

〈표 Ⅶ-22〉의 계속

구분			인원	
지역	대학	캠퍼스	신중년	재취업훈련
수도권	Ⅱ	인천	0	140
수도권	Ⅱ	남인천	162	60
수도권	Ⅱ	화성	0	60
강원도	Ⅲ	춘천	0	40
강원도	Ⅲ	원주	0	60
강원도	Ⅲ	강릉	0	40
충청도	Ⅳ	대전	54	100
충청도	Ⅳ	청주	0	60
충청도	Ⅳ	아산	0	60
충청도	Ⅳ	홍성	0	40
충청도	Ⅳ	충주	0	20
전라도	Ⅴ	광주	0	60
전라도	Ⅴ	김제	0	60
전라도	Ⅴ	목포	0	40
전라도	Ⅴ	익산	54	60
전라도	Ⅴ	순천	0	20
경상도	Ⅵ	대구	54	60
경상도	Ⅵ	구미	0	60
경상도	Ⅵ	달성	0	40
경상도	Ⅵ	포항	0	40
경상도	Ⅵ	영주	0	40
경상도	Ⅵ	영남융합기술	54	40
경상도	Ⅶ	창원	0	100
경상도	Ⅶ	부산	0	80
경상도	Ⅶ	울산	54	40
경상도	Ⅶ	동부산	54	40
경상도	Ⅶ	진주	0	60
충청도	특성화	바이오	0	40
경상도	특성화	항공	0	40
수도권	특성화	반도체융합	0	60

출처: 한국 폴리텍대학 제공자료

〈표 Ⅶ-23〉 2021년 폴리텍 중장년재취업과정 운영 현황

(단위: 시간, 명)

캠퍼스	훈련과정명	훈련시간	모집정원
서울정수	전기설비시공관리	400	20
성남	공조냉동 및 시스템에어컨	340	20
성남	전기내선공사	360	20
성남	공동주택 기계설비 관리자	360	20
제주	제주생태관광매니저	240	20
인천	전기설비 시공 및 관리	360	20
인천	드론 항공촬영 및 편집	240	20
남인천	지게차운전	240	20
화성	전기설비실무	248	20
춘천	특수용접	240	20
강릉	전기내선공사	240	20
대전	공동주택설비전문가	240	20
대전	전기제어실무	240	20
청주	공동주택 및 기업체 시설(전기)주임	240	20
아산	공동주택설비전문가과정(증강기)	240	20
광주	전기설비실무	300	20
익산	특수용접	240	20
순천	전기설비	300	20
대구	사무 및 회계실무원 양성	240	20
구미	설비보전 유지보수	300	20
구미	건축시공	240	20
포항	노인장기요양실무자 2차	240	20
영주	자연염색인력양성 및 창업	240	20
창원	차량정비 및 지게차 운전정비	240	20
창원	CNC가공	240	20
부산	스마트팩토리전기자동제어실무	240	20
울산	자동차·선박 재료품질관리	240	20
진주	내선공사	240	20
항공	항공기 기체제작	240	20

출처: 한국 폴리텍대학 제공자료

〈표 VII-24〉 폴리텍 신중년특화과정 확대 계획

(단위: 명)

구분		2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년
신중년 특화	정원	-	300	500	700	900	1,500
	실적(수료)	-	268	396	580	실시 중	-
중장년 재취업	정원	1,200	1,200	1,000	800	600	-
	실적(수료)	1,213	1,191	1,027	786	실시 중	

출처: 한국 폴리텍대학 제공자료

2) 연구진 검토의견

가) 사업기간 고용유발효과

본 보고서 제VIII장에서는 지역산업연관모형을 이용하여 밀양폴리텍 건립사업에 의한 지역 경제파급효과를 분석하는데, 이때 고용유발인원도 함께 추정한다. 본 연구진의 추정결과에 따르면, 총투자비 413.28억원(검토안)⁸⁶⁾을 적용 시 고용유발인원은 670.33명으로 추정된다.⁸⁷⁾ 본 연구진의 결과는 주무부처가 제시한 추정결과와 크게 차이가 났는데, 이는 고용유발인원 추정 시 주무부처가 지역을 고려하지 않은 데서 비롯된 것으로 생각된다. 즉, 본 연구진은 지역을 고려하여 경남지역 비주택건축부문에 투자비가 투입된 것으로 보았고, 반면에 주무부처는 지역을 고려하지 않고 비주택건축부문에 투입된 것으로 보았다. 본 사업의 고용유발인원은 2008~2015년 예비타당성조사 사업의 전체 평균 5,002명과 건축 및 기타사업 유형의 평균 1,779명보다 낮은 수준이다. 이는 근본적으로 본 사업의 규모가 작기 때문인 것으로 판단된다.

나) 운영기간 직접고용효과

운영기간 직접고용효과는 관련규정에 따라 제시되었다. 하지만 이는 본 조사의 운영비 추정(제IV장 제3절 참고)에서 유사 규모의 폴리텍대학 사례를 조사하여 추정한 결과보다 낮은 수준이다. 차이는 교원과 대학운영직 인원에서 나타났는데, 본 조사에서는 교원 25명, 대학운영직 19명이 밀양폴리텍의 적정 인원으로 판단하였다.

86) 총투자비는 본 조사의 비용추정에서 추정한 총사업비(검토안)에서 용지보상비, 부가가치세, 예비비를 제외한 금액으로 순공사비와 시설부대비용을 합산한 것이다. 용지보상비는 이전소득이므로 제외되었고, 예비비는 실투자액이 아니므로 제외되었다. 그리고 부가가치세는 비용-편익분석에서도 제외되어서 지역산업연관분석에서도 제외되었다.

87) 지역산업연관분석에 대한 자세한 사항은 제VIII장을 참고하기 바란다.

〈표 Ⅶ-25〉 직접고용인원: 주무부처 제시안과 본 조사 검토안

(단위: 명)

구분	주무부처 제시안	본 조사 검토안
지역대학장	1	1
교원	20	25
사무직원	8	8
대학운영직	16	19
합계	45	53

주: 본 조사 검토안은 〈표 Ⅳ-84〉에 제시된 내용과 동일

다) 사업 완료 후(운영기간) 간접고용효과

사업종료 후 유발되는 간접고용효과는 그 분석방법이 적절하지 않을 수 있음에 유의해야 한다. 주무부처는 간접고용효과를 추정할 때 운영비를 산업연관모형의 최종수요로 간주하여 계산하였다. 하지만, 운영비는 30년 이상의 장기간 발생하는데, 산업연관모형에서는 장래 산업구조와 생산기술의 변화를 반영하지 못하는 한계가 있기 때문에 운영비를 산업연관 분석에 이용하는 것은 적절하지 않을 수 있다. 또한 산업연관표는 투자에 따른 구축효과를 고려하지 못하는 한계도 있다. 이러한 이유들로 인해, 고용유발효과를 분석할 때 운영비에 대한 부분은 고려하지 않는 것이 적절할 수 있다.

밀양폴리텍의 운영에 따라 지역 소득이 창출이 되면서 고용유발효과가 나타날 수 있다는 주무부처의 의견은 어느 정도 일리가 있다고 판단된다. 하지만 주무부처가 제시한 지역 소득창출효과의 크기는 두 가지 이유로 과대추정되었을 것으로 보인다. 먼저, 주무부처는 비정규과정생을 대학생 정원 1명으로 간주하여 연간 소득창출효과를 계산하였는데, 이는 단기과정생 1명에게 2년제 정규과정생 1명과 동일한 가중치를 부여한 것으로 적절한 방법이 아니라고 판단된다. 예를 들어, 주무부처가 제출한 자료에 의하면 재직자훈련과정의 경우 16시간 훈련을 받은 학생 1명은 정원 1명으로 간주된다. 따라서 비정규과정생 1명을 대학생 정원 1명과 동일하게 고려하게 되면 밀양폴리텍에서 16시간 훈련을 받은 학생이 창출한 소득효과가 1년 동안 재학한 학생이 창출한 소득효과와 동일하다는 의미가 된다. 또한 앞서 재직자 훈련과정 편익 분석에서는 재직자 훈련과정 등 비정규과정생은 900명으로 추정되었고, 이를 2년제 학위과정 이수자의 숫자로 환산할 경우 12.3명으로 나타났다. 이러한 사항들을 감안하여 김태경·권대환·최준영(2012)의 1인당 연간 소득창출효과 16백만원에 적용하면, 지역 소득창출효과는 약 50억원 수준으로 주무부처가 제시한 효과의 크기의

17% 수준에 그친다. 두 번째로, 주무부처가 인용한 김태경·권대한·최준영(2012)의 소득창출효과 추정값을 밀양폴리텍의 경우에 적용하는 것은 적절하지 않아 보인다. 김태경·권대한·최준영(2012)의 방법론은 효과가 존재할 것을 가정하고 추정하였다는 점에서 명확한 한계가 존재하고, 또한 이 연구에서는 서울과 경기지역 자료를 기준으로 소득창출효과를 추정했기 때문에 해당 연구의 추정값을 밀양지역에 직접 적용하는 것은 적절한 방법이라고 보기 어렵다.

밀양폴리텍 설립에 의한 간접 고용유발효과는 지역경제의 활성화에 의한 효과를 고려하더라도 크지 않을 것으로 예상된다. 대학 캠퍼스 설립에 의한 일자리 창출은 대학의 직접 고용인원을 제외하면 경제활동인구의 증가에 따른 지역 서비스 수요 증가로 유발된다.⁸⁸⁾ 그래서 캠퍼스 설립에 의한 경제활동인구 증가 규모가 지역의 인구 규모에 대비하여 충분히 큰 경우라면 지역 서비스산업 부문에서 일정 수준의 고용 창출효과를 기대할 수 있을 것이다. 밀양폴리텍의 경우 단순 계산 시 직접고용인원 45명, 학위과정 학생 300명, 그리고 학위과정 학생 수로 환산한 비학위과정 학생 12.3명을 합한 357.3명이 경제활동인구 증가 규모라 할 수 있는데, 이는 밀양시 전체 인구 105,099명의 0.3%로 낮은 수준이다. 따라서 밀양폴리텍 설립에 의한 간접 고용창출효과는 그 수준이 미미할 것으로 예상된다.⁸⁹⁾

이와 같은 제한적인 간접고용효과는 주무부처가 제시한 자료를 통해서도 확인할 수 있다. 주무부처가 제시한 부산대학교 밀양캠퍼스 주변 지역(삼랑진읍)의 대학친화형 사업체 수를 살펴보면 대학이 이전한 2005년 이후의 대학친화형 사업체 수는 2006년 197개로 전년도의 191개와 비교하여 소폭 증가하였으나 이후 지속적으로 감소해 170개 내외를 기록하였다. 밀양폴리텍의 규모가 부산대학교 밀양캠퍼스와 비교 시 크지 않음을 고려한다면 밀양폴리텍의 설립에 의한 간접 고용창출효과는 제한적일 것으로 보인다.

대학 설립에 의한 지역 고용효과와 관련한 최근 연구결과도 대학 캠퍼스 설립의 지역 내 고용유발효과가 제한적일 수 있음을 보여준다. 이종관(2018)은 대학 설립 및 캠퍼스 이전이 지역 내 총고용에 어떤 영향을 미치는지 분석하였다. 해당 연구의 분석대상 학교 중 지

88) 대학의 연구 및 숙련인력 공급에 따른 생산성 향상과 신규 사업체 유입을 통해서도 일자리가 창출될 수 있다. 하지만 본 조사에는 이 부분을 고려하지 않았는데, 이는 이러한 일자리 창출 효과는 대학 설립 이후 대학의 역량에 달려있어 타당성재조사에 포함하기 적절하지 않다는 전문가 의견을 반영한 결과이다.

89) 관련 전문가에 따르면, 경제활동인구 1명 유입에 의한 일자리 창출 효과(고용승수효과)에 대한 신뢰할 만한 추정결과는 찾기는 어렵지만 이민자 유입에 의한 고용창출효과를 분석한 연구결과에 근거하여 예상해 볼 때 고용승수는 최대 0.2 정도의 수치를 가질 것으로 예상된다. 따라서 이를 이용하여 밀양폴리텍의 간접 고용유발효과를 단순 계산해 보면 71.5개(=357.3×0.2) 정도의 서비스업 분야 일자리 창출이 기대된다.

역 인구 대비 규모 면에서 밀양폴리텍과 비슷한 사례로는 2002년 금강대학교 설립의 경우를 들 수 있는데, 분석결과, 금강대학교 설립으로 인한 고용창출 효과는 발견되지 못하였다. 이종관(2018)은 금강대학교 외 8개 대학에 대해서도 분석하였는데,⁹⁰⁾ (구)대구경북과학기술원(DGIST)이 설립된 대구 달성군과 울산과학기술원(UNIST)이 설립된 울산 울주군의 경우에서만 고용증가 효과가 나타났다. 이종관(2018)은 대학 캠퍼스의 설립이 지역경제에 도움이 되기 위해서 지역산업과 연관성이 높아야 한다는 정책적 함의도 제시한다. 이는 나노국가산단과 연관성이 높은 밀양폴리텍의 경제적 효과를 기대해 볼 수 있게 한다. 하지만 그 결과는 연구중심 대학인 (구)대구경북과학기술원과 울산과학기술원에 근거한 주장이므로 이들 대학과 성격이 다른 밀양폴리텍에 적용하여 해석하는 것은 신중할 필요가 있다.

라) 고용의 질 제고 효과

고용의 질 제고 효과는 사업(공사)기간 중 유발되는 고용, 사업 종료 후 운영기간 중 유발되는 직·간접고용 등으로 범주화하여 검토할 수 있다. 하지만 주무부처는 직접고용에 대한 효과만을 분석하였고 사업기간 중 유발되는 고용과 운영기간 중 유발되는 간접고용에 대한 질 제고 효과에 대해서는 분석결과를 제시하지 않았다. 따라서 본 조사에서는 주무부처가 제시한 내용을 먼저 면밀히 검토하고 주무부처가 제시하지 않은 사항에 대해서는 본 연구진의 의견을 간단히 제시하였다.

먼저 주무부처가 제시한 직접고용의 질 제고 효과에 대한 주무부처의 분석결과는 그 근거가 충분히 제시되지 못하였다. 상용근로자와 여성의 취업 비중이 높을 것이라는 의견에 대한 근거로 한국은행 산업연관표의 취업계수를 제시하였으나, 취업계수는 해당 산업의 산출액 10억원당 소요되는 취업자 수를 나타내는 것으로 상용근로자와 여성 취업계수가 크다고 하여 취업 비중이 높은 것은 아니다. 이러한 문제로 본 연구진은 주무부처에 추가적인 근거자료로서 폴리텍대학의 취업자 수와 비중을 근로형태별과 성별로 제시하고 이를 일반·전문(지방)대학의 경우와 비교할 것을 요청하였다. 이에 대해 주무부처는 폴리텍대학의 직급별 성별 현재 인원 자료와 대학알리미의 학교별 직원현황 자료를 제출하였다.

〈표 VII-26〉은 폴리텍대학의 직급별 성별 현재 인원을 보여준다. 표는 한국폴리텍의 정규직 근로자의 인원을 보여주는데, 이 중 무기계약직에 해당하는 인원이 상당히 많은 것을

90) 가야대학교, 건양대학교(대전캠퍼스), 공주대학교(천안캠퍼스), 단국대학교, 대구경북과학기술원(DGIST), 신경대학교, 울산과학기술원(UNIST), 중원대학교

볼 수 있다. 이는 2018년에 비정규직 인력의 대부분이 정규직으로 전환된 영향으로 판단된다. 주무부처가 제출한 최근 3개년 직급·직능별 인건비 자료에 따르면 2020년 2분기 한국폴리텍의 비정규직 근로자 수는 12명으로 나타난다. 결과적으로 밀양폴리텍의 대부분 근로자는 상용근로자로 밀양폴리텍은 안정적 일자리 창출에 어느 정도 기여하는 바가 있다고 판단된다.

〈표 VII-26〉 한국폴리텍 직급별 성별 인원

(단위: 명)

직급구분	정원	현원		
		현원 계	남성	여성
상임임원	3	3	3	0
학장	8	6	6	0
지역대학장	29	28	25	3
교장	1	1	0	1
교감	1	1	1	0
대학교원	1,239	1,059	955	104
중등교사	28	27	17	10
직업능력개발훈련교사	115	89	76	13
일반직 1급	10	11	10	1
일반직 2급	43	43	39	4
일반직 3급	75	74	52	22
일반직 4급	89	132	41	91
일반직 5급	109	64	21	43
일반직 6급	119	83	44	42
일반직 7급	26	16.5	7	9.5
무기계약직(정규직)	827	806	413	393
합계	2,722	2,443.5	1,710	736.5

하지만 상용근로자 중 무기계약직 근로자 비중이 높다는 점은 상용근로자 비중이 높다 하더라도 고용의 질 개선 수준이 높지 않을 수 있음을 보여준다. 〈표 VII-26〉에 따르면, 임원급 직원⁹¹⁾과 대학교원을 제외한 상용근로자 중 무기계약 근로자의 비중은 60%로 상당

91) 상임임원, 학장, 지역대학장, 교장, 교감을 임원급 직원으로 정의하였다.

히 높은 수준으로 나타난다. 이는 주무부처에서 제출한 대학알리미의 학교별 직원현황 자료에서도 비슷하게 나타났고, 다른 유형의 대학에 비해서도 상당히 높은 수준으로 나타났다. <표 VII-27>은 대학알리미 자료를 활용하여 학교별 계약직 비중을 대학유형별로 평균한 결과를 보여준다. 표에서도 알 수 있듯이 폴리텍대학의 계약직원 비중은 61% 수준인 데 반해, 4년제 대학, 교육대학, 산업대학, 전문대학 등의 계약직원 비중은 24~39% 수준에 그친다.

〈표 VII-27〉 학교별 계약직원 비중의 대학유형별 평균

(단위: %)

구분	전체	국공립	사립
폴리텍대학	61		
4년제 대학	38	34	38
교육대학	24		
산업대학	45		
전문대학	39	36	39

출처: 대학알리미(www.academyinfo.go.kr)의 2020년 대학과 전문대학의 학교별 직원 현황 자료를 바탕으로 저자가 정리하여 작성함

여성 고용 측면에서 주무부처가 추가 제출한 자료를 토대로 검토해보면, 여성 고용 효과도 제한적일 가능성이 있다고 판단된다. <표 VII-26>의 자료를 토대로 계산해 보면, 임원급 직원과 대학교원을 제외한 여성 근로자 비중은 47%로 나타나 폴리텍대학의 고용인원 중 절반에 가까운 수준이다. 하지만 전임교원만 고려할 경우, 여성의 비중은 10%에 불과하다. 대학알리미 자료를 활용하여 여성 근로자 비중을 다른 대학 유형의 평균과 비교해 본 결과도 폴리텍대학의 여성고용 비중이 일반직원의 경우 다른 유형의 대학과 비슷하거나 높은 수준인 데 반해, 전임교원의 경우 가장 낮은 수준임을 보여준다(<표 VII-28> 참고). 따라서 밀양폴리텍의 고용의 질 제고 효과는 일반직원의 (남녀간) 고용형평성 측면에서 어느 정도 기대되지만, 전임교원 차원에서는 그 효과를 기대할 만한 근거가 부족해 보인다. 또한 일반 직원 차원에서도 상위직급에서는 여성 근로자 비중이 매우 낮은 수준이라는 점도 유념할 필요가 있다.

〈표 VII-28〉 학교별 여성직원·교원 비중의 대학유형별 평균

(단위: %)

구분	여성 직원 비중			여성 전임교원 비중		
	전체	국공립	사립	전체	국공립	사립
폴리텍대학	50			20		
4년제 대학	46	51	44	35	28	37
교육대학	51			46		
산업대학	39			39		
전문대학	40	52	39	47	32	48

출처: 대학알리미(www.academyinfo.go.kr)의 2020년 대학과 전문대학의 학교별 직원·전임교원 현황 자료를 바탕으로 저자가 정리하여 작성함

주무부처는 본 연구진의 요청으로 직접고용인원에 대한 평균 임금 자료도 제시하였다(〈표 VII-29〉 참고). 하지만 자료 확보의 어려움으로 4년제·전문대학의 경우와 비교가 불가하여 임금 측면에서 고용의 질 제고 효과에 대한 구체적인 근거는 확인하기 어려웠다. 그래서 본 연구진은 가능한 범위에서 주무부처에서 제시한 자료와 비교 가능한 자료를 조사해 보았다. 본 조사에서 참고한 자료는 과학기술정책연구원의 「박사인력활동조사」 자료와 고용노동부의 「고용형태별 근로실태조사」 자료이다. 조사결과는 〈표 VII-30〉에 정리되어 있다. 먼저, 대학교원 임금의 경우를 살펴보면, 모든 분야 박사인력의 연간 평균 임금 수준은 남자가 8,391만원으로 폴리텍대학 남자 전임교원의 연간 평균 임금보다 약간 높은 수준이고, 여자가 5,668만원으로 폴리텍대학 여자 전임교원의 연간 평균 임금보다 상당히 낮은 수준으로 나타났다. 밀양폴리텍이 나노기술분야 교원으로 구성될 것을 감안하여 공학·제조·건설분야 박사인력의 평균 임금 수준도 조사하였는데, 이 경우 평균 임금은 8,532만원으로 폴리텍대학 대학교원의 평균 임금 수준보다 높았다. 종합해보면, 남자 대학교원의 경우 임금 차원에서 고용의 질 제고 효과가 제한적일 것으로 예상되고, 여자 대학교원의 경우 어느 정도 기대할 수 있을 것으로 보인다. 일반 사무직원의 경우, 경영 및 회계관련 사무직 근로자의 연간 평균 임금과 비교하였는데, 폴리텍대학 사무직원의 연간 평균 임금이 남자와 여자의 경우 모두 경영 및 회계관련 사무직 근로자의 평균 임금보다 높은 수준으로 나타났다. 따라서 임금 차원에서 사무직원에 대한 고용의 질 제고 효과는 기대할 수 있을 것으로 생각된다. 마지막으로 무기계약직의 경우는 비정규근로자와 기간제근로자와 비교하였다.⁹²⁾ 폴리텍대학 무기계약직의 연간 평균 임금은 남녀 모두 비정규직근로자보다

92) 보다 합리적인 비교그룹에 대한 자료는 확보가 어려워 가장 유사한 그룹으로 판단되는 자료를 이용하였다.

높은 수준으로 나타났는데, 특히 여성의 경우 그 차이가 크게 나타났다. 기간제근로자의 경우와 비교했을 때는 비슷한 수준(남자)이거나 조금 낮은 수준(여자)으로 파악된다. 앞서 언급하였듯이 폴리텍대학의 무기계약직은 기존 비정규직에서 정규직(무기계약직)으로 전환된 것이므로 조금 더 적절한 비교대상은 비정규직일 것으로 판단된다. 이를 감안하면, 임금 차원에서 무기계약직에 대한 고용의 질에 대한 효과는 긍정적인 것으로 판단된다.

〈표 VII-29〉 폴리텍대학 직렬별 평균 임금(2019년 기준)

(단위: 만원)

직급·직능	남	여
대학교원	8,129	7,068
일반직(사무직원)	6,561	5,404
무기계약직	2,857	2,407

〈표 VII-30〉 박사인력, 사무직, 비정규직 평균 임금

(단위: 만원)

구분	전체	남	여
박사인력 전체	7,721	8,391	5,668
공학·제조·건설분야 박사인력	8,532		
경영 및 회계 관련 사무직	5,015	5,762	3,889
비정규근로자	1,972	2,357	1,590
기간제근로자	2,928		

주: 경영 및 회계 관련 사무직, 비정규근로자, 기간제근로자의 경우 「고용형태별 근로실태조사」의 '월임금총액'에 12를 곱하여 계산함
 출처: 과학기술정책연구원, 「박사인력활동조사」, 2016.
 고용노동부, 「고용형태별 근로실태조사」, 2019.

결론적으로 밀양폴리텍의 직접고용의 질 제고 효과는 임금 차원에서 질 제고 가능성이 존재하여 다소 긍정적으로 평가할 수 있을 것으로 판단된다. 비록 정규직 중 높은 무기계약직 비중과 낮은 여성 전임교원 비중이라는 부정적 측면이 존재하지만 무기계약직이 2018년 정규직 전환에 따른 결과인 점과 무기계약직과 여성 전임교원의 임금이 높은 수준임을 감안하면 부정적 요소들은 일부 상쇄될 수 있을 것으로 판단된다.

주무부처에서는 공사기간 중 고용과 운영기간 중 간접고용에 대한 질 제고 효과에 대해서는 의견을 제시하지 않았다. 하지만 공사기간 중 고용에 대한 질 제고 효과의 경우 해당 고용이 일시적이기 때문에 그 중요성이 낮을 수 있다 하더라도, 밀양폴리텍의 운영에 의해

유발되는 간접고용의 경우 장기간 유지될 수 있고 효과도 장기간 나타날 수 있기 때문에 간접고용의 질 제고 효과는 중요한 평가사항으로 판단된다. 앞서 연구진의 고용유발효과에 대한 검토의견에서도 언급하였듯이, 밀양폴리텍 설립에 의한 고용효과는 지역 내 서비스 수요가 증가로 인해 발생할 수 있다. 따라서 일반적으로 서비스산업의 경우 비숙련 서비스 일자리의 비중이 높은 것을 감안한다면, 간접고용에 대한 질 제고 수준은 제한적일 것으로 예상된다.

본 조사에서는 KDI(2016)의 고용효과 분석 방법론을 활용하여 고용의 질 개선효과 분석을 수행하였다. 이때 2018년 기준 통계자료를 활용하여 고용여건, 고용안정, 훈련 및 교육, 임금 및 복리후생, 건강 및 안전, 고용평등기회, 갈등해결 등 총 7개 항목에 대해 평가하였다. 평가항목들의 측정 단위 차이 문제는 표준화 방법을 이용하여 해결하였다. 지표별로 순위를 정하는 방법도 존재하지만, 이는 지표별 상대적 차이를 소멸시키고 순위 간 차이를 동일하게 만드는 단점이 있다. 그래서 본 조사에서는 상대적 차이를 유지할 수 있는 표준화 방법을 선택하였다.

〈표 VII-31〉 고용의 질 평가 항목

1. 고용여건	전년 대비 고용증가율
2. 고용안정	비정규직 근로자 비율
3. 훈련 및 교육	노동 비용에서 교육훈련비의 비중
4. 임금 및 복리후생	평균 임금
5. 건강 및 안전	재해발생률
6. 고용평등기회	남성 대비 여성의 임금 비율
7. 갈등해결	노동조합 조직률

밀양폴리텍 건립사업의 건설 단계에서 창출되는 고용의 질 가중평균 표준화 점수는 0.444로 분석되었다. 이는 건설 단계 산업별 고용유발인원의 차이를 고려하여 고용유발인원으로 가중치를 부여하고 계산한 결과이다. 〈표 VII-32〉는 산업별 고용유발인원, 고용의 질 표준화 점수, 가중평균 표준화 점수를 보여준다. 그리고 〈표 VII-33〉은 건설단계에서 창출되는 각 산업별 총고용의 고용의 질 항목별 가중평균 표준화 점수를 보여준다.

〈표 VII-32〉 밀양폴리텍 건설단계 산업별 고용유발인원과 고용의 질 표준화 점수

산업	고용유발인원(명)	고용의 질 표준화 평균 점수	가중평균 표준화 점수
농림수산물	1	0.412	0.001
광산물	2	0.316	0.001
제조업	92	0.492	0.068
전력, 가스 및 수도	1	0.859	0.002
건설	465	0.423	0.293
도소매	23	0.477	0.016
음식점 및 숙박	6	0.397	0.004
운수 및 보관	17	0.643	0.016
통신 및 방송	2	0.724	0.002
금융 및 보험	8	0.490	0.006
부동산 및 사업서비스	46	0.461	0.032
공공행정 및 국방	0	0.772	0.0002
교육 및 보건	3	0.435	0.002
사회 및 기타 서비스	4	0.408	0.003
계	670		0.444

〈표 VII-33〉 밀양폴리텍 건설단계에서 창출되는 총고용의 항목별 표준화 점수

고용 질 평가 항목	가중평균 표준화 점수
1. 고용여건	0.683
2. 고용안정	0.333
3. 훈련 및 교육	0.320
4. 임금 및 복리후생	0.331
5. 건강 및 안전	0.958
6. 고용평등기회	0.431
7. 갈등해결	0.055
평균	0.444

밀양폴리텍의 운영에서 창출되는 고용의 질 표준화 점수는 0.435로 분석되었다. 이는 사업계획서상 밀양폴리텍 운영단계에서 창출될 것으로 기대되는 고용인원인 45명을 기준으로 교원, 대학운영직 등을 교육 및 보건업으로 분류하여 분석한 결과이다. 〈표 VII-34〉는

밀양폴리텍 운영단계 고용의 질 표준화 점수를 평가항목별로 보여준다. 고용평등기회 항목의 표준화 점수는 매우 낮은 수준으로 나타났는데, 이는 교육 및 보건업의 고용평등기회 항목 고용의 질 표준화 점수가 전체 산업 중 가장 낮은 수준인 데에 기인한다.

〈표 VII-34〉 밀양폴리텍 운영 단계에서의 고용 질 평가 항목별 표준화 점수

고용 질 평가 항목	표준화 점수
1. 고용여건	0.932
2. 고용안정	0.396
3. 훈련 및 교육	0.372
4. 임금 및 복리후생	0.293
5. 건강 및 안전	0.990
6. 고용평등기회	0.000
7. 갈등해결	0.060
평균	0.435

밀양폴리텍의 건설단계와 운영단계를 종합하여 고용의 질을 평가하기 위해서는 건설 및 운영기간 동안 총고용인원을 기준으로 평가할 필요가 있다. 이때 건설단계에서 창출되는 고용은 밀양폴리텍 건설이 완료되면 사라지는 일시적 고용이고 운영단계에서 창출되는 고용은 지속적 고용임을 고려해야 한다. 운영단계에서의 고용의 경우 평가지침에 따라 운영기간을 30년으로 가정하였다. 〈표 VII-35〉은 각 단계별 총고용인원을 보여준다.⁹³⁾ 그리고 이를 기준으로 가중평균한 건설 및 운영단계 총고용에 대한 고용의 질 항목별 표준화 점수는 〈표 VII-36〉에 제시되어 있듯이 0.438로 나타났다.⁹⁴⁾

〈표 VII-35〉 각 단계별 총고용

단계	산업	인원(명)
건설	건설업 및 제조업	670
운영	교육 및 보건	1,350 (=45×30)

93) 표의 결과는 밀양폴리텍 건립사업의 건설과 운영에서 창출되는 고용의 질을 종합하여 평가하기 위한 것이고 실제 창출되는 총고용이라는 의미는 아니다.

94) 고용 질의 표준화 점수는 0과 1 사이의 값을 갖는데, 1의 값은 이론적으로 가능하지만 실제로 1의 값을 갖는 일자리는 존재하지 않는다.

〈표 VII-36〉 밀양폴리텍 건설·운영으로 창출되는 총고용의 항목별 표준화 점수

고용 질 평가 항목	가중평균 표준화 점수
1. 고용여건	0.849
2. 고용안정	0.375
3. 훈련 및 교육	0.355
4. 임금 및 복리후생	0.306
5. 건강 및 안전	0.980
6. 고용평등기회	0.143
7. 갈등해결	0.058
평균	0.438

밀양폴리텍 건립사업으로 창출되는 고용의 질에 대한 종합적인 평가는 〈표 VII-37〉에 요약하였고, 상위권 5개 산업, 중위권 5개 산업, 그리고 하위권 5개 산업으로 분류할 경우 전체적으로 15개 산업 중 9위에 해당하여 중위권으로 평가되었다.

〈표 VII-37〉 고용의 질 평가표

평가항목	평가내용	평점
1. 고용여건	- 상위권에 근접하는 수준의 높은 점수로 평가 - 상대적인 순위에서 중위권으로 평가	중
2. 고용안정	- 운영단계에서 창출되는 인원의 고용안정은 중위권 - 건설 단계에서 창출되는 건설업의 고용이 높은 비중을 차지하여 고용 안정은 하위권으로 평가	하
3. 훈련 및 교육	- 훈련 및 교육 항목은 중위권으로 평가 - 상위권에 근접	중
4. 임금 및 복리후생	- 건설·운영단계 모두 임금과 복리후생 항목 중위권 - 전체적으로 중위권으로 평가	중
5. 건강 및 안전	- 건강과 안전의 절대 평가점수는 타 항목에 비해 매우 높은 수준 - 상대적인 평가에서 중위권으로 평가 - 상위권과의 차이는 매우 미미	중
6. 고용평등기회	- 운영단계에서 창출되는 고용이 고용평등기회 항목 평가점수가 가장 낮은 교육 및 보건업에 해당하여 하위권으로 평가	하
7. 갈등해결	- 갈등해결은 하위권으로 평가 - 중위권과의 차이는 작음	하
종합평가	- 고용 안정, 고용평등 및 갈등해결 항목은 하위권 - 다른 항목들은 중위권으로 평가 - 전체적으로 15개 산업 가운데 9위에 해당	중

마) 취약계층에 대한 고용효과

밀양폴리텍 설립으로 인한 취업지원 대상자 및 장애인 고용에 대한 효과는 적절히 제시된 것으로 보여진다. 하지만 이는 법적 의무사항이고 채용규모도 크지 않아 중요도는 낮은 평가사항으로 판단된다. 현재까지 폴리텍대학은 법령을 준수하여 지속적으로 보훈채용 대상자와 장애인을 채용해 온 것으로 파악된다(〈표 VII-38〉 참고). 따라서 밀양폴리텍 설립 후 교직원 채용에 있어서도 취업지원 대상자 및 장애인의 우선 채용은 이루어질 것으로 예상된다.

〈표 VII-38〉 최근 4년간 폴리텍대학 보훈 및 장애인 채용(정규직) 현황

(단위: 명)

구분	2017	2018	2019	2020
보훈	1	17	4	15
장애인	4	23	6	23

사업추진 여건 정책 일치성 검토에서도 살펴보았듯이 신중년 및 경력단절여성에 대한 직업훈련은 폴리텍대학의 주요한 기능이라 할 수 있다. 따라서 신중년 및 경력단절여성에 대한 고용효과는 어느 정도 중요도가 있는 평가항목으로 판단된다. 그런데 신중년 및 경력단절여성에 대한 고용효과는 계획안대로 실행이 된다면 기대한 효과가 나타날 수 있겠으나, 실질적인 실행 가능성에 몇 가지 의문이 남는다. 밀양폴리텍의 신중년특화과정과 여성재취업과정에 대한 운영계획이 제시되었지만 구체성이 떨어지고 밀양폴리텍의 상황과 맞지 않는 측면이 존재한다. 예를 들어, 훈련장비의 경우 정규과정 학과와 공동 사용하고 담당 인력은 기존 교직원이 수행할 계획이라고 밝혔다. 하지만 밀양폴리텍의 정규과정은 나노기술 교육과정으로 농기계, 스마트팜설비제어, 3D 프린팅 등을 교육하는 신중년 및 경력단절여성 훈련과정과 훈련장비가 공유되고 기존 교직원이 훈련과정을 담당할 수 있는 것인지 의문이 든다.

나. 생활여건 영향

1) 주무부처 제출자료

주무부처는 밀양폴리텍 건립에 따른 다양한 생활여건상 영향을 ‘기업의 정주여건 개선 효과’, ‘지역경제에 대한 영향’, ‘지역사회에 대한 영향’으로 범주화하여 제시하였다. 기업의 정주여건 개선 효과에 대해서는 나노국가산단 및 나노관련 업체에 대한 나노기술인력의 안정적 공급, 지역 내 현장실무중심 인력 육성, 경상남도의 주요 산업정책 관련 필요 전문 기술인력 공급 등의 측면에서, 지역경제에 대한 영향에 대해서는 인구 유입 및 대학 친화형 사업의 증가에 따른 지역경제 활성화 등의 측면에서, 지역사회에 대한 영향에 대해서는 환경 개선, 지역협력사업, 각종 연계사업 등을 통한 지역주민에 대한 편익 증대 등의 측면에서 분석결과가 제시되었다.

가) 기업의 정주여건 개선 효과

밀양폴리텍 건립사업의 가장 중요한 목적은 밀양시 내 나노국가산단 조성에 대응한 인력 양성 기반 조성에 있다. 따라서 밀양폴리텍이 나노국가산단 입주기업의 필요인력을 적시적기에 공급하여 기업 정주여건을 개선함으로써 밀양 나노국가산단의 활성화와 국내 나노산업의 발전에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 주무부처는 기대하였다. 이와 관련하여 주무부처는 기업의 정주여건 개선에 대한 밀양폴리텍의 역할을 네 가지 측면에서 제시하였다.

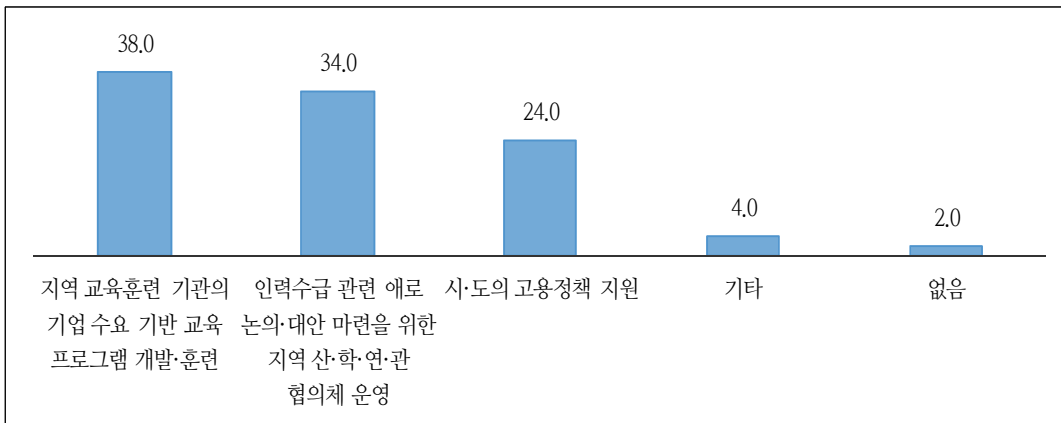
첫 번째는, 밀양시에 현재 조성중인 나노융합 국가산업단지 입주 기업들에 대한 나노기술인력의 안정적 공급망으로서 역할이다. 주무부처에 따르면, 밀양폴리텍은 나노융합 국가산단에 현장 맞춤형 전문인력을 공급하기 위해 기획된 교육·훈련기관으로 매년 정규과정 200명의 나노기술인력을 안정적으로 공급하는 임무를 수행할 예정이다. 이와 관련하여, 주무부처는 나노융합 국가산단⁹⁵⁾의 입주가 완료되었을 경우 100여 개 기업이 7,672명(산업시설 5,572명, 지원시설 2,100명)의 인원을 고용할 것으로 추정한 LH공사와 국토연구원의 보고서 결과를 제시하였다. 이에 따라 주무부처는 대부분 입주 기업들이 신규인력 채용, 재직자직무능력 향상훈련 등의 측면에서 밀양폴리텍의 도움을 받을 것으로 추정하였다.

나노기술인력의 안정적 공급과 함께, 지역 내 기업수요기반 단기 교육·훈련과정을 개발

95) 밀양 나노융합 국가산업단지는 밀양시 북북면 일원 1,657천㎡에 사업비 3,680억원을 투입하여 추진 중인 산단 조성사업이다.

함으로써 밀양폴리텍이 지역 내 현장실무중심의 인력육성을 전담할 것이라는 의견도 제시되었다. 지역교육훈련 기관의 기업수요기반 교육·훈련과정의 필요성에 대해서는 2016년에 나노융합산업연구조합에서 경상지역 나노사업체를 대상으로 실시한 「나노사업체 인력수급 현황 및 교육훈련 수요 실태조사」의 조사결과가 그 근거로 제시되었다. 해당 조사에서 경상지역 나노사업체에 전문기술인력의 고용유지 및 교육훈련을 위해 필요한 것에 대한 질의를 하였는데, 가장 높은 응답률(38%)을 보인 항목이 '지역교육훈련기관의 기업수요기반 교육프로그램의 개발 및 훈련'이었다(그림 VII-4) 참고).

[그림 VII-4] 전문기술인력의 고용유지 및 교육훈련을 위해 필요한 사항에 대한 응답결과 (단위: %)



주: 설문 사업체 수는 50개, 단위는 %이고, 본 설문사항에 대해서는 복수응답이 가능했음
출처: 나노융합산업연구조합(2016), 「나노사업체 인력수급현황 및 교육훈련 수요 실태조사」

세 번째로 제시된 밀양폴리텍의 역할은 부족한 산업기술인력을 충당하고 전문기술인력 수급에 어려움이 있는 나노사업체를 지원하는 것이다. 주무부처는 산업기술인력 부족 현상에 대한 근거자료로 「산업기술인력 수급 실태조사」의 산업기술인력 부족인원과 부족률 자료를 제시하였다. 「산업기술인력 수급 실태조사」에 따르면 2014~2018년 산업기술인력 부족률은 2.2~2.3%이고, 밀양폴리텍과 관련있는 전문대 졸업생에 대한 산업기술인력 부족률은 1.6~1.9%로 나타났다(〈표 VII-39〉 참고). 이에 따라 주무부처는 밀양폴리텍이 부족한 산업기술인력 충원에 긍정적인 역할을 할 것으로 보았다. 나노사업체의 전문기술인력 수급 문제와 관련해서는 2016년 「나노사업체 인력수급현황 및 교육훈련 수요 실태조사」의 나노인력 채용 및 고용유지관련 애로사항에 대한 조사결과가 근거자료로 제시되었다. 해당 조사에 따르면, 나노인력을 채용하거나 고용을 유지하는 데 있어서 겪는 가장 큰 어려움에

대해 '필요한 기술을 가진 지원자 부족'이 가장 높은 비중(28%)을 나타냈고, '채용할 만한 지원자 부족'과 '원하는 고용형태에 맞는 지원자 부족'이 다음으로 높은 비중(각각 20%)을 보였다([그림 VII-5] 참고). 주무부처는 나노 특성화대학인 밀양폴리텍이 200명 정원의 4개 정규학과(나노융합기계과, 나노융합설계과, 나노공정제어과, 나노융합응용과), 100명 정원의 전문기술과정, 1,500명의 기업수요맞춤형 단기과정을 운영함으로써 이러한 전문기술인력 수급의 어려움을 해결하고 나노기업이 가장 필요로 하는 전문기술인력의 공급을 가능하게 할 것으로 보았다.

〈표 VII-39〉 학력별 산업기술인력 부족인원·부족률

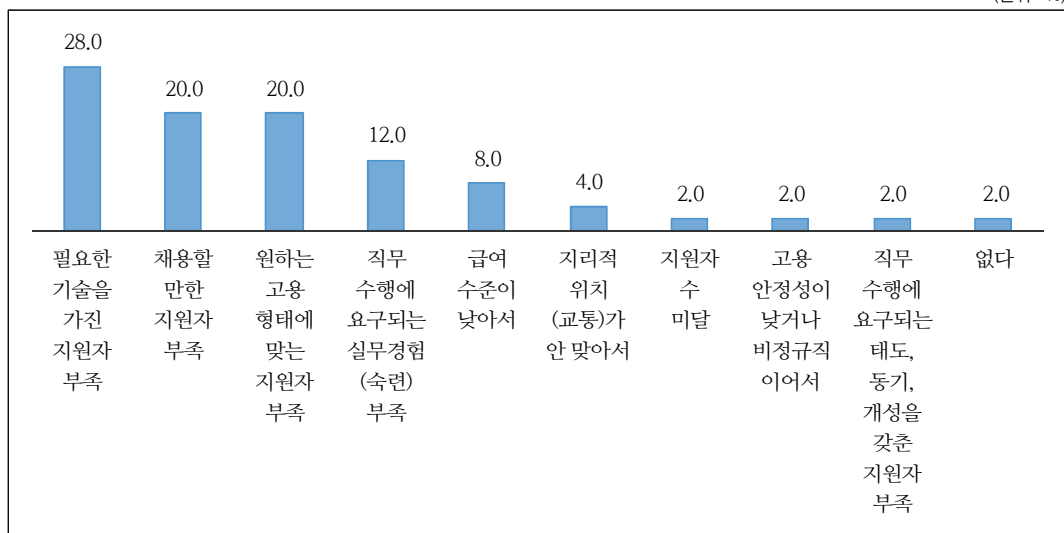
(단위: 명, %)

구분	2014년 기준		2015년 기준		2016년 기준		2017년 기준		2018년 기준	
	인원	부족률	인원	부족률	인원	부족률	인원	부족률	인원	부족률
고졸	21,095	3.1	16,204	2.3	18,013	2.5	18,163	2.5	16,791	2.2
전문대졸	4,646	1.6	5,531	1.9	4,937	1.7	5,121	1.7	5,496	1.8
대졸	9,401	2.0	11,784	2.4	10,425	2.1	10,607	2.1	12,005	2.3
대학원졸	1,241	0.9	3,414	2.4	2,896	2.2	3,017	2.3	3,192	2.4
전체	36,383	2.3	36,933	2.3	36,271	2.2	36,908	2.2	37,484	2.2

출처: 산업통상자원부(2019), 「산업기술인력 수급 실태조사」

[그림 VII-5] 나노인력 채용 및 고용유지 관련 애로사항에 대한 응답결과

(단위: %)



주: 설문 사업체 수는 50개, 단위는 %임

출처: 나노융합산업연구조합(2016), 「나노사업체 인력수급현황 및 교육훈련 수요 실태조사」

마지막으로 주무부처는 밀양폴리텍이 경상남도 주요 정책사업에 필요한 전문기술인력을 공급하는 역할을 할 것으로 보았다. 경상남도의 미래 먹거리 산업으로는 나노융합산업뿐 아니라 자동차, 로봇, 기계소재부품, 항공우주 등이 있는데, 경상남도는 이러한 산업들과 관련된 다양한 정책사업을 추진중에 있다. 그래서 이러한 산업을 활성화하기 위해서는 연구인력만 필요한 것이 아니라 전문기술인력이 필요할 것으로 주무부처는 예상하였고, 이런 측면에서 밀양폴리텍에서 배출된 인력이 나노융합과 유사 산업에서 정밀·고도화 기술 전문 인력으로서 기여할 것으로 예상하였다. 또한 나노특화 캠퍼스를 졸업한 학생들이 기존 제조업 분야에서도 나노기술의 융합 확산을 촉진하는 데에도 이바지할 수 있고, 공정을 정밀·고도화하여 제품의 부가가치를 높이는 역할도 수행 가능할 것으로 보았다.

추가적으로 주무부처는 밀양의 공공주택단지 조성으로 인구가 유입되고 생활환경이 개선되면 밀양폴리텍의 나노국가산단에 제공하는 교육훈련을 통한 인력공급이 가속화될 수 있다는 의견을 제시하였다. 밀양시는 나노융합국가산단 조성에 따른 기업체 연구 인력과 근로자 등의 주거지를 안정적으로 공급하여 기업 정주여건을 개선하기 위해 공공주택 단지 조성 및 나노융합국가산단 내 주택사업을 추진중에 있다. <표 VII-40>은 밀양시의 공공주택(아파트) 승인 현황을 보여준다. 2021년 3월 기준 공동주택(아파트)는 2,982세대가 승인인난 상황이고, 사업 예정 중인 세대는 4,175세대이다. <표 VII-41>은 나노융합국가산단 내 주택사업계획 현황을 보여주는데, 단독주택 180필지와 공동주택 745세대가 협의 중이다.

[그림 VII-6] 밀양 부북 및 내이지구 공공주택단지 위치도



〈표 VII-40〉 공동주택(아파트) 승인 현황(2021. 3월 기준)

구분	사업주체/대지위치	동수/ 층수	세대수	승인일 (변경 승인일)	착공일	공정 (%)	주요공정
계	11단지		2,982				
A	신해종합건설(주) 수산리422-34외 2필지	1/18	70	2016.6.10.	미착공	-	착공 준비중
B	(주)한결애 내이동 133번지 일원	5/29	560	2018.5.18.	2020.6.29.	20	골조 공사중
C	정연빌리지 교동 606번지 일원	6/20	395	2018.12.26.	미착공	-	착공 준비중
D	정연빌리지 교동 690-4번지 일원	2/17	103	2018.12.26.	미착공	-	착공 준비중
E	(주)아라디앤씨 내이동 218-1번지 일원	6/29	577	2021.1.28	미착공	-	착공 준비중
F	한국토지주택공사 부북 공공주택지구(A-2BL)	3/15	307	2019.12.	미착공	-	착공 준비중
G	한국토지주택공사 부북 공공주택지구(A-1BL)	11/20	761	2020.12.	미착공	-	착공 준비중
H	한국토지주택공사 가곡동 662-77번지 일원	1/16	104	2020.1.2.	미착공	-	착공 준비중
I	(주)청운빌리지 내이동 727-9번지 일원	1/13	36	2016.9.12.	2016.12.23.	65	골조완료 후 중단
J	무궁화신탁 가곡동 628-4번지 일원	1/9	24	2019.10.14.	2020.11.23.	20	골조 공사중
K	(주)백송 가곡동 597-1번지 일원	1/20	45	2020.2.27.	미착공	-	착공 준비중

출처: 밀양시 건축과 제공자료

〈표 VII-41〉 나노융합국가산단 내 주택사업계획 현황

구분	면적(㎡)	세대수(규모)	비고
①	단독주택	45,036	180필지
②	공동주택	41,135	745세대
			실과 협의중 (도 건축위원회)

나) 지역경제에 대한 영향

주무부처는 밀양폴리텍 건립사업 추진으로 장기간 방치 된 (구)밀양대 부지에 인구가 유입됨으로써 지역 소득이 창출되고 대학친화형 사업체가 증가함에 따라 경제적으로 긍정적 영향을 미칠 것으로 전망하였다.

주무부처는 교직원 및 재학생 유입에 따라 유동인구가 증가하여 지역경제에 긍정적 효과를 나타낼 것으로 추정하였다. 신규 유입 인구는 밀양폴리텍 학생 인원 총 1,800명(정규과정 300명, 단기과정 1,500명)과 교직원 45명 중 정규과정 학생 300명과 교직원 45명에 해당하는 인원으로 추정되었고, 이들의 경제활동으로 밀양폴리텍 주변 상권에 긍정적인 영향을 끼칠 것으로 예상하였다. 인구유입에 대한 근거는 부산대학교 밀양캠퍼스 나노기술대학과 생명자원과학대학 입학자들의 출신지역 현황자료를 통해 제시하였다. <표 VII-42>에서 확인할 수 있듯이 부산대 밀양캠퍼스 입학자 중 밀양지역 출신은 2019년 5명이었고, 이후 연도에는 밀양지역 출신 입학자가 존재하지 않았다. 이에 근거하여 주무부처는 밀양폴리텍 역시 밀양지역 출신 입학자보다 외부 지역 출신 입학자가 다수일 것으로 추정하였다.

〈표 VII-42〉 부산대학교 밀양캠퍼스 입학자의 출신 지역 현황

(단위: 명)

연도	2019	2020	2021	
서울	14	22	23	
경기	25	28	36	
인천	1	5	2	
강원	3	2	1	
충청	7	7	9	
대전	10	14	8	
세종	0	1	1	
전라	11	10	5	
광주	3	8	10	
경상	밀양	5	0	0
	밀양외	120	107	101
부산	203	191	217	
울산	26	31	27	
대구	37	42	27	

〈표 VII-42〉의 계속

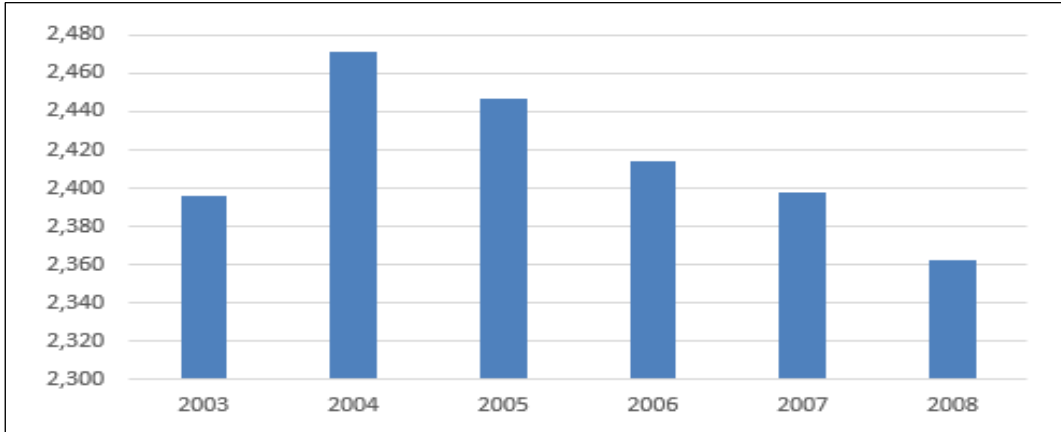
연도	2019	2020	2021
제주	15	8	12
해외	0	0	1
합계	480	476	480

출처: 부산대학교 밀양캠퍼스 나노과학기술대학, 생명자원과학대학 통합행정실 제공 자료

또한 주무부처는 밀양폴리텍 설립으로 대학친화형 사업체들이 증가함에 따라 지역경제가 활성화될 것으로 기대하였다. 그리고 앞서 일자리 효과에서 김태경·권대한·최준영(2012)의 연구결과를 인용하여 제시하였듯이 연간 288억원의 지역 소득이 창출될 것으로 추정하였다. 주무부처는 (구)밀양대학교가 부산대학교와 통합하고 해당 캠퍼스가 이전한 2005년 이후 해당 부지가 수년간 폐허인 상태로 방치되어 지역경제가 침체되었다고 평가하였다. 이에 대해 대학친화형 업종인 숙박 및 음식점업, 부동산업 및 임대업, 교육서비스업을 영위하는 사업체의 수가 2005년 이후 4개년간 약 100여 개 감소하였다는 사실(〈그림 VII-7〉참고)을 근거로 제시하였다. 또한 〈표 VII-43〉에서 확인할 수 있듯이 (구)밀양대학교 주변 지역인 내일동과 내이동의 경우, 2006년을 기점으로 대학친화형 사업체 수가 지속적으로 감소하였는데, 이에 대해 주무부처는 밀양시의 경기침체 등의 원인이 있겠지만 부산대 밀양 캠퍼스가 소재한 삼랑진읍의 대학친화형 사업체 수가 변화함에 따라 내일동과 내이동 지역의 대학친화형 사업체 수가 약 100여 개 감소한 것으로 판단하였다. 주무부처는 제시된 자료들이 도심 내 대학 캠퍼스 존재 유무가 지역경제의 특정 업종에 미치는 영향이 막대함을 보여준다는 결론을 내렸다. 그리고 밀양폴리텍이 건립되면 캠퍼스 인근 대학친화형 사업체 수는 지속적으로 증가하여 (구)밀양대학교 폐교 이전 수준을 회복하고, 원도심 도시재생사업과 밀접한 관련성을 맺으면서 지역경제가 활성화될 것으로 추정하였다.

[그림 VII-7] 대학친화형 사업체 수 변화(밀양시)

(단위: 개)



출처: KOSIS 국가통계포털, 경상남도 밀양시 기본통계 2000~2008년 사업체 총괄

<표 VII-43> 대학친화형 사업체 수 변화(내일동, 내이동, 삼랑진읍)

(단위: 개)

연도	(구)밀양대학교 주변 (내일동, 내이동)				부산대학교 밀양캠퍼스 주변 (삼랑진읍)			
	숙박 및 음식점	부동산 및 임대	교육 서비스	소계	숙박 및 음식점	부동산 및 임대	교육 서비스	소계
2000	638	56	59	753	142	13	19	174
2001	667	55	54	776	137	8	18	163
2002	688	59	60	807	141	10	19	170
2003	712	61	62	835	149	12	19	180
2004	697	68	67	832	161	17	20	198
2005	672	82	74	828	146	28	17	191
2006	678	74	83	835	153	26	18	197
2007	667	70	87	824	148	23	15	186
2008	658	67	84	809	136	14	14	164
2009	641	59	85	785	138	16	14	168
2010	636	59	85	780	139	17	13	169
2011	646	62	86	794	138	13	11	162
2012	610	63	79	752	136	14	13	163
2013	602	65	74	741	136	14	13	163
2014	605	64	70	739	138	20	14	172
2015	596	67	65	728	136	16	15	167

출처: 국가통계포털, 「전국사업체조사」

다) 지역사회에 대한 영향

밀양폴리텍 건립사업의 예정지인 (구)밀양대학교 부지는 밀양시의 중심에 위치하고 있으나 장기간 폐허로 방치되어 해당 지역에 유무형의 손실을 입히고 있다. 그래서 주무부처는 지역 중심에 조성될 폴리텍대학 밀양캠퍼스가 지역주민 대상 생활SOC 시설, 녹지, 직업체 협시설 등으로 다양하게 활용되고, 원도심 재생사업과 연계하여 밀양시 원도심 공동체 복원에 기여할 것으로 기대하였다.

주무부처는 밀양폴리텍 건립사업과 연계하여 추진되는 ‘생활SOC 조성사업’으로 지역주민들에게 문화공간을 제공하여 생활여건에 긍정적 영향을 끼칠 것으로 기대하였다. ‘생활SOC 사업’은 밀양시에서 추진하는 사업으로 2023년 착공하여 2024년에 개관할 계획을 가지고 있으며, 주요 시설로 도서관, 북카페, 커뮤니티센터 등이 있다. 밀양시는 해당 사업을 통해 캠퍼스 내 또는 인근 지역에 여가 시설 확대 설치를 계획중이다. 생활SOC 시설은 밀양시민, 폴리텍 재학생 등이 이용 대상으로 약 60,000명의 이용 수요가 존재할 것으로 예상된다. 이는 폴리텍 재학생 수(정규과정 300명, 단기과정 1,500명)와 밀양 시내 권역 5개동 인구 수(53,406명)에 근거하여 추정한 것으로 파악되고, 현재 인허가 및 조성 중인 아파트 단지(1개소 560세대)와 주택단지(나노산단 내 단독주택 540세대, 공동주택 785세대) 등을 고려하면 예상 수요는 더 높은 수준일 것으로 예상된다. 또한 밀양폴리텍 사업 부지는 시내 중심부에 위치하여 접근성이 높아 시민과 함께하는 최적의 공간으로 활용 가능할 것으로 기대된다. ‘생활SOC 사업’의 사업 개요, 운영계획, 이용수요 및 접근성 등에 대한 자세한 사항은 <표 VII-44>, <표 VII-45>, <표 VII-46>에 정리하였다.

<표 VII-44> 생활SOC 사업 개요

구분	내용
목적	한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 부지 내 문화 복합 생활 SOC 조성을 통해 지역민이나 재학생의 복리증진 도모
위치	밀양시 내이동 1025-1(캠퍼스 부지 내)
사업기간	2023.01. ~ 2024.03. (2년간) 착공/준공/개관 예정일: 2023.04./2024.03./2024.03.
시행 주체	밀양시
총사업비	1,500백만원(국비 750 / 시비 750) 연면적(㎡)당 건축단가: 3,000천원
주요시설	도서관(300㎡), 북카페(60㎡), 커뮤니티센터(100㎡) 등

〈표 VII-44〉의 계속

구분	내용					
수용인원	총 200명(도서관 150, 북카페 20, 커뮤니티센터 30명) 이미 운영 중인 밀양 시립도서관 등 직영 시설에 대한 규모 비율로 추정					
연차별 투자계획	(단위: 백만원)					
	재원 구분	총사업비	연차별 투자계획			
			2022	2023	2024	2025 이후
	계	1,500	400	600	500	-
	국 비	750	200	300	250	-
시·군·구비	750	200	300	250	-	
추진 계획	<ul style="list-style-type: none"> - ('22.03.) 2022 균특회계 예산 신청(밀양시▶경상남도) - ('22.04.) 생활 SOC 복합화 공모사업 신청(밀양시▶경상남도) - ('22.09.) 생활 SOC 복합화 사업 대상 선정 - ('22.10.) 중기재정계획 반영 - ('22.12.) 지방비 확보 완료 - ('23.03.) 건축 설계 완료 - ('23.04.) 건립공사 착공 - ('24.03.) 건립공사 준공 및 개관 					
운영 계획	<ul style="list-style-type: none"> - 기구 및 조직: 경상남도 밀양시 평생학습관 도서관 담당 - 연간 운영비(안): 170백만원 - 주요 운영계획: 자료 10,000점(도서 9,000권 / 비도서 1,000점) 확보, 현 밀양시립도서관 운영 평생학습관 도서관 담당 인력 추가 확충을 통한 분관 형태로 도서관과 북카페 밀양시 직영 운영 					
	기관장 직위/ 직급	인력 운영계획(명)				
		계	행정직	사서직	기타	
5급/관장	4	1	1	2		
조감도						

〈표 VII-45〉 생활SOC 사업 세부 운영계획

운영	밀양시립도서관 인력확충을 통한 분관 직영 형태로 운영			
협업체 구성 및 운영	<ul style="list-style-type: none"> - 운영주체: 밀양시 시립도서관(총괄), 밀양폴리텍(협력), 밀양시 주민, 청년네트워크(협력) - 운영방안: 폴리텍법인과 민관협력 운영 협업체 구성을 통한 사업의 지속성 확보 ⇒ 시민욕구에 부응하기 위한 연속성을 갖춘 조직 운영으로 효율성 증대 ⇒ 밀양폴리텍 및 밀양시 청년네트워크와 시설운영 협업체 구성 및 운영			
복합화 시설별 운영계획	시설명	생활문화센터	서비스대상	폴리텍 재학생 및 밀양시민
	운영방식	시 직영 (밀양시 평생학습관)	운영시간	09:00 ~ 22:00
	시설구성	개방형 도서관, 북카페, 공유오피스, 동아리방 등	서비스 내용	<ul style="list-style-type: none"> - 장서대출 및 학습지원 - 독서프로그램 운영 - 독서 네트워크 구축 - 독서모임 동아리 운영
	채용인원	4명	지역사회 연계	지역주민협업체, 산단협업체, 청년네트워크와 협약

〈표 VII-46〉 생활SOC 사업 이용수요 및 접근성

이용 수요	이용 대상	<ul style="list-style-type: none"> ○ 이용대상: 밀양시민, 폴리텍 재학생 등 ○ 예상 수요: 약 60,000명 - 폴리텍 재학생 1,800명(정규과정 300명, 단기과정 1,500명) - 밀양 시내 권역 5개동의 인구수 53,406명 - 인허가 및 조성 중 아파트 단지는 1개소 560세대, 나노산단 내 단독주택 540세대, 공동주택 785세대
	사업 부지 선정 이유	<ul style="list-style-type: none"> - (구)밀양대학교 부지는 시내의 가장 중심부에 위치로 주변 상가와 주택가의 허브 역할을 하는 곳 - 이곳에 생활문화센터 건립 시 접근성이 좋아 많은 주민이 이용 가능한 최적의 장소 - 밀양의 중심도로(밀양대로)와 연결한 곳에 부지가 위치하여 교통 접근성 또한 높음
보행	접근성	양호함
	현황	시내 중심부에 위치하여 보행 접근성 높음
대중 교통	접근성	양호함
	현황	<ul style="list-style-type: none"> - KTX 밀양역에서 자차 10분 거리(시내버스로는 15분 거리에 위치) - 밀양 시외버스 터미널에서 3분 거리(밀양IC에서 10분 거리에 위치)

주무부처는 ‘생활SOC 조성사업’과 함께 캠퍼스 내 녹지 조성으로 지역주민들에게 쾌적한 생활여건을 함께 제공한다는 점도 강조하였다. 녹지는 계절에 따라 변화하는 식재를 통해 4계절에 맞는 분위기를 조성하고 캠퍼스 고유의 학문적 특성에 부합하고 인간을 배려

하는 방향으로 조성할 계획이다. 또한 재학생, 교직원 등 캠퍼스 관계자뿐 아니라 인근 거주 주민들과 함께 누리는 지역 친화적인 녹지를 조성하여 다양한 이용자들에게 시원한 녹음과 편안한 휴식을 위한 공간을 제공할 계획이다([그림 VII-8] 참고).

[그림 VII-8] 밀양폴리텍 캠퍼스 녹지조성계획

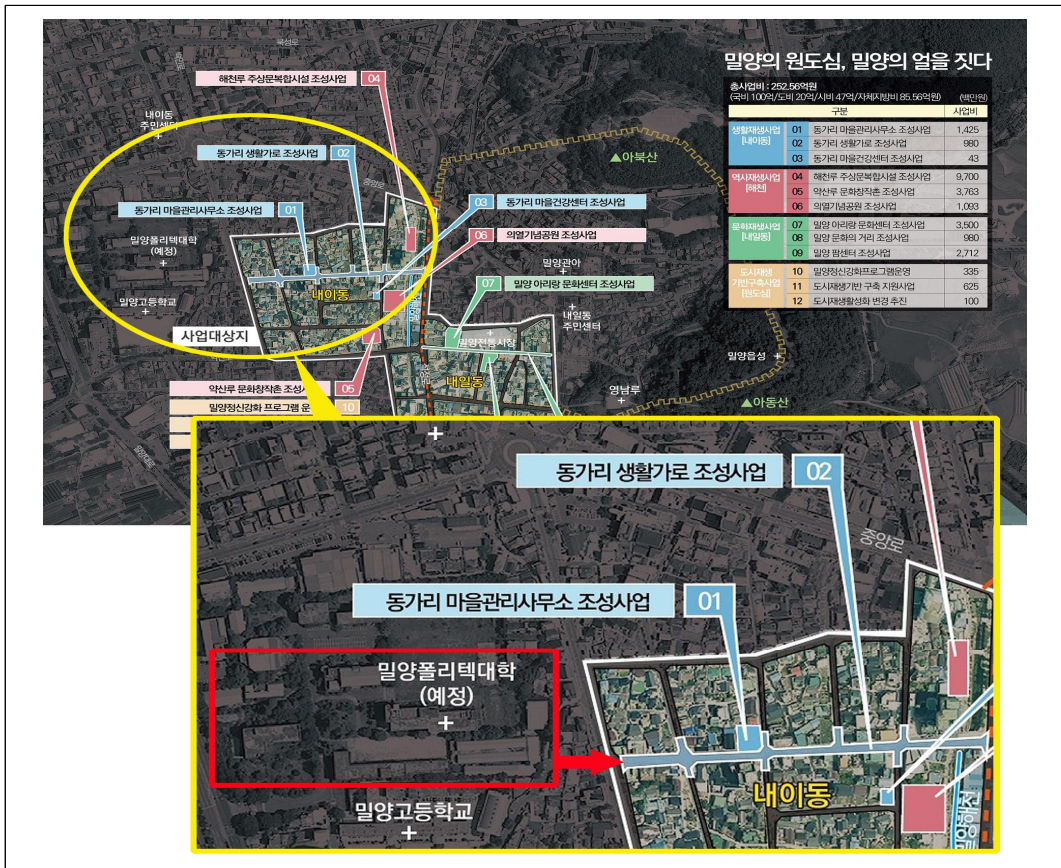


출처: 한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 건립사업 계획설계(2017)

주무부처는 밀양폴리텍 건립사업이 밀양시 원도심 복원사업과 함께 진행될 경우 밀양시 원도심의 공동체 복원에 긍정적 영향을 끼칠 것으로 기대하였다. 밀양시는 밀양폴리텍 사업부지 인근 지역에 원도심 복원사업을 진행하고 있다. 해당 사업(사업명: '밀양 원도심, 밀양의 얼을 짓다')은 밀양시 내이동 883-1 일원에서 사업면적 150,000㎡에 총사업비 16,700백만원의 예산을 편성하여 2018년부터 2022년까지 5년간 진행되는 사업이다. 또한 해당 사업은 원도심이 근대한국의 정신적 원형도시(농업혁명의 정신·시대개혁의 정신·민족문화의 정신)로 외형적 축소를 넘어선 가치발견의 장이 될 수 있도록 추진하고 있다. 주무부처는 원도심 도시재생사업의 중심에는 4차 산업혁명의 성공을 위한 인재양성의 요람이 될 폴리텍대학 밀양캠퍼스의 설립과 나노융합국가산단이라는 지역성장동력이 함께 맞물려 있다는 의견을 제시하였다. 밀양폴리텍 주변지역인 원도심(내이동, 내일동)은 행정, 교육, 집객시설, 공공서비스 등 주요 공공기능 시설이 밀집하였으나 (구)밀양대와 공공기능

이전, 외곽 신규개발 등에 따라 그 기능이 약화되고 쇠퇴가 가속화되고 있는 상황이다(그림 VII-10) 참고). 이로 인해 원도심은 최근 30년간 인구 감소율 23.14%, 최근 10년간 산업이탈률이 24.28%에 이르고, 인구·산업·노후건축물 3가지 부문에서 법적 쇠퇴기준도 만족하는 상황이다(표 VII-48) 참고). 또한 밀양폴리텍 설립부지는 장기간 방치되어 앞서 사업추진 외부여건 <표 VII-16>에서 살펴보았듯이 생활환경 악화와 관련된 각종 민원이 제기되고 있다. 이러한 이유로 주무부처는 밀양폴리텍 건립사업과 원도심 도시재생사업은 서로 가까운 위치에서 사업이 이루어지므로 원도심 회복의 시너지 효과를 위해 함께 추진될 필요가 있음을 강조하면서, (구)밀양대학교가 주변 상가, 학교, 주택가의 커넥팅 허브 역할을 수행하면서 주변 상권을 활성화하고 학생과 주민이 즐길 수 있는 문화·체육·휴식 공간으로서의 역할을 했었던 점에서 현재 부지가 밀양폴리텍 건립으로 활성화될 경우 원도심 회복에 상당한 기여를 할 것으로 기대하였다.

[그림 VII-9] 밀양시 내일·내이동 도시재생사업 계획



〈표 Ⅶ-47〉 밀양시 도시재생사업 예산 집행계획

(단위: 백만원)

사업명		마중물 사업비		
		계	국비	지방비
생활 재생사업	동가리 생활센터 조성사업	2,035	1,221	814
	동가리 생활가로 조성사업	1,000	600	400
	동가리 마을건강센터 조성사업	800	480	320
	소계①	3,835	2,301	1,534
역사 재생사업	해천루 주상문 복합시설 조성사업	2,290	1,364	926
	약산루 문화창작촌 조성사업	2,275	1,355	920
	석정루 인포센터 조성사업	200	120	80
	소계②	4,765	2,839	1,926
문화 재생사업	밀양 아리랑 문화센터 조성사업	2,000	1,200	800
	밀양 문화의 거리 조성사업	1,000	600	400
	밀양 팜센터 조성사업	3,500	2,100	1,400
	소계③	6,500	3,900	2,600
도시재생 기반구축사업	밀양정신강화 프로그램 운영	1,000	600	400
	의열문화 콘텐츠 프로그램 운영	300	180	120
	학습문화 콘텐츠 프로그램 운영	300	180	120
	소계④	1,600	960	640
총계(①+②+③+④)		16,700	10,000	6,700

[그림 Ⅶ-10] 밀양 원도심의 침체 가속화 현황



〈표 VII-48〉 밀양 원도심의 쇠퇴 현황

	인구	산업	노후건축물
법적 쇠퇴기준	20% 이상 감소	사업체 5% 이상 감소	50% 이상
밀양 원도심	62.66% 감소	24.28% 감소	75.19% 이상

주무부처는 밀양시와 연계하여 밀양폴리텍이 다양한 지역사회 공헌사업을 실시함으로써 지역주민의 교육 및 복지에 긍정적 영향을 끼칠 것으로 기대하였다. 이는 밀양캠퍼스 개교 시 다양한 지역협력사업 추진에 관한 내용을 담고있는 폴리텍대학과 밀양시의 업무협약(MOU)에 근거한다([그림 VII-11]과 [그림 VII-1] 참고). 주무부처는 밀양폴리텍이 청소년, 실업자 및 기타 취업애로계층(장애인, 중장년층, 경력단절여성 등)을 대상으로 하는 직업훈련과정, 산업체 재직근로자를 위한 단기 직무능력향상 훈련과정, 기타 일반인을 대상으로 하는 기술교육훈련과정 등을 운영하여 전문직업인 양성 및 고용 창출에 기여할 것으로 보았다. 또한 밀양시 관내 사업체 대상 기업서포트 제도를 운영하여 사업 현장의 애로사항 및 문제점 해소에 적극적으로 지원하고, 밀양시 소재 중·고등학생 대상 기초과학 특강(과학스쿨) 과정을 개설하여 자라나는 학생들에게 다채로운 교육프로그램을 제공할 예정이며, 학과연계 지역사회 지원프로그램을 통한 전문기술 분야 재능기부 활동도 추진할 예정이라고 밝혔다.

밀양시 - 학교법인 한국폴리텍
(가칭) 한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 설립을 위한 업무협약서(안)

밀양시(이하 '시')와 학교법인 한국폴리텍(이하 '폴리텍')은 (가칭)한국폴리텍대학 밀양캠퍼스(이하 '캠퍼스') 설립을 위하여 신의와 성실로 상호협력하고자 다음과 같이 협약을 체결한다.

제1조 (목 적)

본 업무협약은 시와 폴리텍(이하 '양 기관')이 상호 유기적인 업무협조체제를 구축하여 캠퍼스 설립을 원활히 추진하고자 함을 목적으로 한다.

제2조 (기본 원칙)

양 기관은 상호 협력에 의해 공동사업을 추진하는데 있어 상호 존중하고 평등의 원칙을 준수한다.

제3조 (캠퍼스 설립을 위한 상호 협력)

양 기관은 다음 각 호의 사항에 대해 상호 협력한다.

- ① 양 기관은 캠퍼스 설립을 위해 상호 신속한 행정지원 및 절차를 이행한다.
- ② 폴리텍은 캠퍼스 개교와 이에 따른 학사일정 준비 사항을 성실히 이행한다.
- ③ 시는 폴리텍이 캠퍼스를 운영하는 동안 관련 법령에 따라 부지 및 건물을 무상으로 사용하도록 행정적 지원을 한다.
- ④ 시는 건축비 대응투자액을 폴리텍의 분담금 교부신청에 따라 공사일정에 맞추어 폴리텍에 지원한다.
- ⑤ 양 기관은 개교 후 신입생 모집, 졸업생 취업 등 성공적인 캠퍼스 운영과 지역 발전을 위한 실무위원회를 조직하고 캠퍼스 운영지원 및 지역협력사업 추진을 위하여 공동으로 노력한다.
- ⑥ 양 기관은 필요시 상호 협력사항 및 공동 관심사에 대하여 협의해 나가며, 이 협약서에 정하지 아니한 구체적인 사항은 양 기관이 협의하여 결정한다.

제4조 (지역협력사업)

- ① 폴리텍은 시의 고용창출 및 유지를 위해 아래와 같은 직업훈련 프로그램을 운영한다.
 1. 청소년, 실업자 및 기타 취업애로계층(장애인, 중장년층, 경력단절여성 등)을 대상으로 한 직업훈련과정
 2. 산업체 재직근로자를 위한 단기 직무능력향상 훈련과정
 3. 기타 일반인 대상 기술교육훈련 등
- ② 폴리텍은 지역협력사업을 효과적으로 추진하기 위하여 아래 사항을 추가로 운영하며, 개교 이후 상호 협의하여 적절하게 수정해나간다.
 1. 밀양 관내 사업체 대상 기업서포트 제도 운영
 2. 정부 연구과제 수행 시 밀양 관내 기업 및 기관 공동 참여 (연구개발 성과 이전 및 산업화 지원)

3. 밀양미리벌학습관 내 과학스쿨 운영(중·고등학생 대상 기초과학특강)
 4. 폴리텍대학 학장상 수여(과학 분야 우수학생 대상)
 5. 학과연계 지역사회 지원프로그램을 통한 전문기술분야 재능기부활동
 6. 지역산업 중장기발전계획 등 지역전략수립 시 폴리텍 교수 참여 및 자문
 7. 교내 지역 봉사활동 조직 운영, 농촌 일손 돕기·소의계층 봉사활동 실시
 8. 교육훈련에 지장이 없는 범위에서 지역민을 대상으로 교내시설 개방
 9. 전국 폴리텍대학 캠퍼스 등의 자산을 활용하여 시를 대외 홍보
- ③ 캠퍼스 운영에 필요한 물품구입 등에 있어서 국가계약관련 법령이 정한 범위 내에서 밀양지역업체를 우선 선정한다.

제5조 (실무위원회)

양 기관은 상호 협력관계를 원활하게 수행하고, 제3, 4조에 규정한 협력사항을 구체적으로 수행하기 위하여 양 기관이 참여하는 실무위원회를 구성하고, 위원회 운영 등 관련 사항은 상호 협의하여 결정한다.

제6조 (비밀유지 등)

양 기관은 본 협약 체결과 이행과정에서 취득한 상대방의 정보에 대하여 협약 유지기간 및 협약 종료 후에도 상호 협의 없이 외부로 유출하지 아니한다.

제7조 (협약의 변경 및 해지)

- ① 양 기관은 필요한 경우 상호 협의에 의하여 협약 사항을 변경할 수 있다.
- ② 이 협약이 해지되는 경우는 다음과 같다.
 1. 양 기관이 협약의 해지를 합의하였을 경우
 2. 어느 한 기관의 협약 위반으로 다른 기관이 협약의 폐기를 서면으로 통보한 후 1개월이 경과한 경우
- ③ 이 협약이 해지된 경우에도 상호 협력이 진행 중인 사항은 그대로 유효하다.


제8조 (협약의 효력 및 기한)


이 협약은 양 기관 대표자의 서명일로부터 효력이 발생하며, 양측의 합의에 의해 변경되거나 해지되지 않는 한 지속된다.

제9조 (협약내용의 준수)

양 기관은 협약서 내용을 성실히 준수하기 위하여 적극 협력하며, 협약서 2부를 작성하여 양 기관이 서명한 후 1부씩 보관한다.

2017년 11월 30 일

 **밀 양 시**
 시 장 박 일 호
 박일호

 **현 한국폴리텍**
 이사장 이 우 영
 이우영

밀양시는 부산대 밀양캠퍼스, 대경대, 원광디지털대 등과 대학-지자체 협력프로그램을 운영하면서 지역사회 발전에 공헌해왔다. 주무부처는 밀양폴리텍이 입지상 밀양시민 핵심 생활지역에 가까워 지역사회에 더 밀접한 영향을 끼칠 수 있을 것으로 기대하였고, 향후 밀양폴리텍 개교 시 밀양시와 긴밀한 대학-지자체 간 협력 네트워크를 구축하여 대학관계자 및 지역주민의 생활환경 및 관계 증진을 도모할 계획임을 밝혔다. 밀양시는 부산대 밀양캠퍼스와 다양한 협력프로그램을 시행해왔는데, 대표적으로 2014년 12월 상호협력을 도모하기 위해 체결한 오작교 프로젝트를 주요 사례로 들 수 있다. 주무부처에 따르면, 오작교 프로젝트를 통해 부산대는 국립대 육성 사업 공모에 선정되어 5년간 11억원을 확보하였고, 밀양농산물 소비 촉진 활성화, 멘토링을 통한 부산 대학생 및 관내 학생 자기계발 도모 등 주요 성과를 거두었으며, 전입 대학생 수 증가로 인구증가 시책에도 동참할 수 있었다고 한다. 이를 근거로 주무부처는 밀양시가 밀양폴리텍과도 지역협력프로그램을 시행할 수 있는 충분한 경험과 역량을 가지고 있다고 평가하였다. <표 VII-49>는 부산대의 오작교 프로젝트 현황과 밀양폴리텍의 운영 계획을 보여준다. 주무부처는 밀양폴리텍-밀양시 오작교 프로젝트를 통해 약 5,821명의 지역주민이 혜택을 받을 것으로 예상하고 있다. 밀양시는 대경대와의 협력프로그램을 운영하였는데, <표 VII-50>에 정리되어 있듯이 지역축제, 농림지 항공방제, 이미용 봉사단 및 경로당 봉사 등의 프로그램을 실행하였다. 밀양시와 밀양폴리텍은 이를 바탕으로 협력 프로젝트 계획을 수립하고 있다. <표 VII-51>은 밀양폴리텍과 밀양시가 계획중인 협력사업의 현황을 보여준다.

〈표 VII-49〉 부산대 오작교 프로젝트 세부사업별 현황 및 밀양폴리텍 운영 계획

(단위: 명)

수혜 대상	주요 사업명	2018	2019	2020	밀양폴리텍 운영 계획(안)
	합계	8,628	26,184	5,242	5,821
지역민	농촌일손돕기	46	101	47	32
	영어책 읽어주기(리딩버디)	52	51	26	-
	농업인 교육사업	46	60	60	28
	평생교육원 수강	344	298	235	146
	어린이급식관리 지원 및 교육	8,140	25,674	4,874	5,615

〈표 VII-50〉 밀양시-대경대 협력 프로젝트

(단위: 천원)

연번	사업명	사업 연도	사업내용	관련부서	소요예산
1	아리랑대축제 행사 참여	2017 ~ 2019	<ul style="list-style-type: none"> 아리랑 주제공연 <ul style="list-style-type: none"> - '영남루와 밀양아리랑' - '액션뮤지컬 멋진친구들 (10인의 의열단)' 프린지 공연 <ul style="list-style-type: none"> - 관련학과: 실용댄스과, 실용음악과, 국제태권도과, 뮤지컬과, 연예엔터테인먼트과 - 내용: 태권도시범, 댄스, 가요 등 	밀양 문화재단	130,000
2	밀양아리랑 국제요가 페스티벌 행사 참여	2017 ~ 2018	<ul style="list-style-type: none"> 개막식 식전공연 <ul style="list-style-type: none"> - 팀명: 타고단 천고 - 내용: 모듬 북과 기악의 하모니 중심의 타악 공연 	밀양 문화재단	10,000
3	대경대 스포츠건강과학과 현장수업 및 교육봉사	2017	<ul style="list-style-type: none"> 관련학과: 스포츠건강과학과 내용: 현장 수업 및 마사지, 헬스 	건설과	
4	농림지 동시발생 돌발해충 (미국 선녀벌레)드론 항공방제 용역	2017	<ul style="list-style-type: none"> 사업량: 60ha 지 역 <ul style="list-style-type: none"> - 상동면 매화리 산13 외 66필지 - 산외면 금곡리 산68-2외 57필지 	산림 녹지과	35,225
5	대경대 이·미용 봉사단 경로당 봉사	2017	<ul style="list-style-type: none"> 관련학과: 헤어디자인과, 메이크업과 사업내용: 손마사지, 네일케어, 헤어커트, 새치염색, 헤어스타일링 봉사 	건강 증진과	
6	드론 페스티벌 개최	2018 ~ 2019	<ul style="list-style-type: none"> 장소: 가곡동 체육공원 일원 대회주관: 대경대학교 행사내용: 드론경진대회, 축하공연, 드론체험 및 부대 행사 등 	미래전략 담당관	100,000
7	반려동물 지원센터 조성사업 자문위원 위촉	2019	<ul style="list-style-type: none"> 구성인원: 전문가 11명 임기: 2019.2.27.~ 주요역할 <ul style="list-style-type: none"> - 세부추진 계획 방향 제시 - 시설 및 운영 자문 등 	미래전략 담당관	
8	반려동물 지원센터 조성사업 기본계획 용역	2019	<ul style="list-style-type: none"> 기간: 2019.5.1.~2019.11.28. 관련학과: 동물조련이벤트전공 내용 <ul style="list-style-type: none"> - 실시실제 수립에 필요한 운영·관리계획 수립 - 휴양단지 내 타 시설과의 연계활성화 방안 마련 등 	미래전략 담당관	22,000
9	밀양아리나 운영관리 위탁운영	2020 ~ 2023	<ul style="list-style-type: none"> 내 용 <ul style="list-style-type: none"> - 밀양아리나 내 시설을 활용한 다양한 사업 추진 - 공연, 축제, 문화행사 등 각종 프로그램 운영 등 	문화 예술과	

〈표 VII-50〉의 계속

연번	사업명	사업 연도	사업내용	관련부서	소요예산
10	농어촌관광 휴양단지 운영 활성화를 위한 용역	2020	<ul style="list-style-type: none"> 기간: 2020.8.~2020.12. 관련학과: 동물조련이벤트전공, 뷰티메디컬스킨케어 전공, 유아교육과, 스포츠건강과학과, 관광크루즈 승무원전공, 자동차딜러전공, 호텔경영전공 내용 <ul style="list-style-type: none"> - 대경대 보유 인력 및 다양한 콘텐츠를 농어촌관광 휴양단지 시설과 연계하여 새로운 운영방안 모색 	미래전략 담당관	22,000

출처: 밀양시 제공자료

〈표 VII-51〉 밀양폴리텍-밀양시 협력사업 계획

연번	사업명	사업 내용	추진계획	검토의견(가능여부)	2019년 부산대 실적
1	폴리텍 교수진 싱크탱크 연계 시책추진	위원회 및 사업 참여	<ul style="list-style-type: none"> 밀양시 나노융합발전위원회 위원 위촉 나노 및 전문기술 분야 연구용역 참여 시책사업 자문 	<ul style="list-style-type: none"> 산학연구사업(기업체 R&D 사업) 참여 	<ul style="list-style-type: none"> 각종 위원회: 26명 나노센터 구축사업: 2명 농업 및 식품산업 정책심의회: 2명 2019년 농촌신활력 플러스사업: 1명 UC-KIMS 공동연구 센터 연구개발사업 인문강좌: 2회 전통공연: 2회
		싱크탱크 추진단 구성	<ul style="list-style-type: none"> 폴리텍 교수 및 학생, 밀양시 공무원으로 구성된 추진단 구성 및 운영 밀양시 주요 시책 추진 및 각종 협의체, 위원회, 자문역에 교수진 적극 연계 	<ul style="list-style-type: none"> 교직원 및 재학생 추진단 참여 지역 주요 시책 추진 협의체에 교수진 자문위원 위촉 	
		전문분야 교양 강연	<ul style="list-style-type: none"> 시민대상 교양 강연 실시: 연 2회 이상 공무원 역량강화 교육 	<ul style="list-style-type: none"> 학내 밀양시 평생교육원 개설 - 각종 교양강좌 제공 공무원 대상 기술분야 역량 강화 교육 제공 	
2	지역학생 멘토링 사업	관내 직업개발 특성화 고등학교 학생과 멘토링을 통한 지역인재 역량 강화	<ul style="list-style-type: none"> 기간: 연중 참여인원: 40명(멘토, 멘티 및 보호자) 내용 <ul style="list-style-type: none"> - 대학생 멘토링 오리엔테이션 - 기술 및 직업체험 멘토링 - 문화체험 활동 	<ul style="list-style-type: none"> 멘토링 및 나노기술 캠프 참여 - 참여 재학생에 봉사활동인정 등 인센티브 제공 	<ul style="list-style-type: none"> 참여인원: 25팀 주1회 2시간 월 4회 활동 문화 체험 활동 독서토론, 영화관람, 직업체험
		초등학생 나노기술 체험 캠프	<ul style="list-style-type: none"> 기간: 하절기(기수별 1박 2일) 장소: 밀양캠퍼스 참여인원: 기수별 20명 내용 <ul style="list-style-type: none"> - 기수별 인원을 모집하여 캠프 실시 - 기술체험 및 멘토링 		

〈표 VII-51〉의 계속

연번	사업명	사업 내용	추진계획	검토의견(가능여부)	2019년 부산대 실적
3	캠퍼스 시설물 개방	강당, 운동장, 녹지 등 밀양시민에 개방	<ul style="list-style-type: none"> 관내 기관단체, 행정기관에서 행사, 회의, 교육장으로 활용할 수 있는 공간 개방 	<ul style="list-style-type: none"> 시설물 개방 <ul style="list-style-type: none"> 관내 기관 및 밀양 시민에 대한 예약제 시설물 개방 운영 관내 영리 기관에 대한 저렴한 시설 대관 서비스 제공 	<ul style="list-style-type: none"> 강의실 개방 <ul style="list-style-type: none"> 기간: 1월~12월 건강증진교실 건설기술인력 교육
4	밀양 홍보 활동	밀양시 앰버서더 활동 및 지원	<ul style="list-style-type: none"> 대상: 폴리텍 재학생 참여인원: 20명 내용 <ul style="list-style-type: none"> 밀양시 앰버서더(홍보대사) 임명 공식활동 지원 개인 SNS를 활용한 대외 홍보 활동 사회기여, 인재풀 형성, 인맥교류 등 긍정적 효과 기대 	<ul style="list-style-type: none"> 밀양시 홍보대사 참여 <ul style="list-style-type: none"> 참여 재학생에 봉사활동인정 등 인센티브 제공 지자체장 표창 등 상훈 기회 	
5	전입 대학생 학비 지원금 지원	밀양시 전입 대학생 (재학생) 지원금 지급	<ul style="list-style-type: none"> 대상: 밀양시에 전입신고를 하고 6개월 이상 주민등록을 둔 대학생 내용: 1인당 밀양사랑상품권 10만원 지급 	<ul style="list-style-type: none"> 대상자 장학금 전액 지원 	<ul style="list-style-type: none"> 10명 지급
6	폴리텍 재학생 시내 경기 활성화	밀양시내 상점 폴리텍 재학생 할인 협약	<ul style="list-style-type: none"> 밀양시내 상점과 협약 체결 폴리텍 재학생 5~10% 할인 	<ul style="list-style-type: none"> 폴리텍 재학생 5~10% 할인 	<ul style="list-style-type: none"> 협약체결현황 <ul style="list-style-type: none"> 42개 업소 이용현황 <ul style="list-style-type: none"> 2015. 7.~ 2019. 12. (누계: 1,455명)
7	조경 관리 지원	캠퍼스 조경 관리 지원	<ul style="list-style-type: none"> 수목 방제 작업 지원 <ul style="list-style-type: none"> 내용: 방제차 지원 정문진입로 수목 전정작업 지원 	<ul style="list-style-type: none"> 캠퍼스 조경 관리 지자체 지원 	<ul style="list-style-type: none"> 각 연 2회 실시

출처: 밀양시-한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 설립 추진단 제공 자료

마지막으로 주무부처는 밀양폴리텍의 나노융합기계과와 나노융합제어과에 러닝팩토리(Learning Factory)를 설치하고 지역사회에 공유·개방할 계획으로, 이를 통해 지역 소상공인 및 창업인, 단체, 협회, 기업에 대한 기술지원 및 시제품 지원, 지역 청소년 대상 진로체험 및 관련 교원·교사 연수 등 다양한 형태로 지역사회에 기여할 것으로 기대하였다. 폴리텍대학은 4차 산업혁명을 대비하고 융합형 인재 양성을 위해 제품 디자인·가공·완성 등 전 공정이 연결되는 통합 실습공간인 러닝팩토리를 40개소(2021년 2월 기준) 운영중이다(〈표 VII-52〉 참고). 러닝팩토리는 창업 희망자 시제품 제작, 중소기업 기술지원 및 청소년 대상 진로체험 등을 통해 대외에 공유·개방되고 있다. 또한 행정안전부는 폴리텍대학

러닝팩토리를 ‘협업이음터⁹⁶⁾ 과제’로 선정(2021.1.)하고, 러닝팩토리가 대외 협업 플랫폼으로 활용될 수 있도록 지원할 계획이다(그림 VII-13) 참고). <표 VII-52>는 2019년 말까지 개관한 폴리텍대학 러닝팩토리 15개소의 2020년 공유·개방 실적을 보여준다.⁹⁷⁾ 이를 살펴보면, 폴리텍대학은 러닝팩토리 1개소당 연평균 약 10건의 시제품 제작을 지원하고, 약 50명을 대상으로 창업·진로체험을 제공한 것으로 나타난다. 이를 밀양폴리텍 러닝팩토리(2개소)에 적용할 경우, 밀양폴리텍에서는 연간 20건 이상의 시제품 제작을 지원하고, 100명 이상을 대상으로 창업·진로체험을 제공하는 등의 효과가 있을 것으로 추정된다. 그런데 2020년은 코로나19로 인한 다중이용시설 집합 최소화 및 비대면 교육 등의 여건이 반영된 실적이다. 그래서 주무부처 코로나19가 종식될 경우 공유·개방 실적이 더욱 늘어날 것이고, 협업이음터 과제 선정 또한 실적 증가에 도움이 될 것으로 전망하였다.

〈표 VII-52〉 러닝팩토리 설치·운영 현황

연번	설치캠퍼스	명칭	분야	개관일
1	서울정수	로봇융합지원센터	기계·자동화	2019.12.30.
2	서울강서	IT&Design 융합실습센터	IT·디자인	2019.10.2.
3	성남	Creative Semi. 반도체 러닝팩토리	반도체소재	2020.11.18.
4	제주	창의융합실습센터	소방설비	2020.10.23.
5	인천	융합실습지원센터(드림팩토리)	기계·자동화	2018.12.4.
6	인천	융합실습지원센터(스마트팩토리)	기계·자동화	2020.2.
7	인천	융합실습지원센터(스마트금형)	기계·자동화	2020.2.
8	남인천	항공융복합기술센터	항공MRO 표면처리	2020.12.1.
9	남인천	항공융복합기술센터	기계·자동화	2020.12.1.
10	화성	상상으로 세상을 바꾸는 공간	기계·자동화	2020.12.15.
11	춘천	열린 융·복합실습지원센터	기계·자동화	2019.9.24.
12	원주	융합실습지원센터	의료공학	2019.9.10.
13	대전	하이텍/C&T	기계·자동화	2019.11.12.
14	아산	꿈의 창작마루	기계·자동화	2020.10.13.
15	청주	AI Factory 융합기술센터	ICT융합	'2020.10.27.

96) 사업을 추진하면서 다른 기관과의 협업이 요구될 때, 필요한 역량(자원)과 뜻을 가진 협업 상대방을 폭넓게 찾을 수 있는 온라인 공간을 의미한다.



97) 2020년 개관한 러닝팩토리의 실적은 2020년 1년간 실적이 아니므로 제외하였다.

〈표 VII-52〉의 계속

연번	설치캠퍼스	명칭	분야	개관일
16	충주	The(더)융합융접지원센터	로봇융접	2019.12.10.
17	광주	창의융합기술센터	기계·자동화	2019.10.30.
18	광주	AI융합기술센터	스마트융합SW	2020.12.18.
19	전북(김제)	융합 Technical Center	기계·자동화	2019.9.18.
20	전남(목포)	창의융합기술센터	로봇융접	2020.11.19.
21	익산	창의융합기술센터	기계·자동화	2020.10.28.
22	대구	창의인재개발센터	기계·자동화	2019.11.28.
23	대구	AI+센터	스마트융합SW	2020.12.23.
24	구미	스마트제조융합기술센터	기계·자동화	2019.12.10.
25	구미	소재부품융합기술센터	기계·자동화	2020.11.25.
26	영남융합기술	Logistics 4.0 러닝팩토리	스마트물류	2019.12.27.
27	영남융합기술	스마트패션소재기획 러닝팩토리	스마트팩토리 운용기술	2020.12.2.
28	영주	스마트융합기술센터	기계·자동화	2020.12.8.
29	포항	부리기술융합센터	플랜트설비	2020.10.21.
30	창원	창의융합기술센터	기계·자동화	2019.12.27.
31	창원	전기자동차(EV)관	자동차	2020.11.27.
32	창원	스마트융합기술센터	기계·자동화	2020.11.27.
33	부산	부산창의융합기술센터	기계·자동화	2019.12.12.
34	동부산	승강기융합기술(e+)센터	승강기	2020.12.17.
35	바이오	BIO 러닝팩토리	바이오	2019.11.29.
36	반도체융합	반도체융합교육센터	반도체융합	2020.1.15.
37	반도체융합	반도체장비디지털센터	반도체융합SW	2020.11.26.
38	항공	항공융합기술센터	항공전기전자정비	2020.11.4.
39	로봇	융합실습센터	기계·자동화	2021.3.2.
40	신기술교육원	융합기술역량개발센터	기계·자동화	2020.11.24.

출처: 밀양시-한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 설립 추진단 제공 자료

[그림 VII-12] 폴리텍대학 러닝팩토리 '협업이음터' 선정 보도자료

	<h2>보 도 자 료</h2>	작성과	협업정책과
	<p>2021년 1월 29일(금) 조간 (1. 28. 12:00 이후)부터 보도하여 주시기 바랍니다.</p>	담당자	과. 장 박남기 사무관 이소민
		연락처	044-205-2241 044-205-2244

'협업이음터'에서 딱 맞는 협업 짝궁을 찾아보세요!

- 행안부, 주요 협업이음터 과제 6개 선정해 협업 상대방 찾기 지원 -
- 협업이음터, 지난해 6월 개설한 이후 200여일만에 65개 과제 협업이음 성과 -

□ 행정안전부(장관 전해철)는 2021년 상반기 주요 협업이음터 과제로 6개를 선정하고, 협업이음터를 통해 함께 사업을 추진할 공공·민간기관(협업 상대방)을 찾을 수 있도록 지원한다고 밝혔다.

< '21년 상반기 주요 협업이음터 과제 >

- ① **【시민이 주도하는 플라스틱 Free 확산 캠페인】** 아이스팩 미세플라스틱으로 인한 환경 오염 문제를 해결하기 위한 지자체(아이스팩 회수)·민간단체(세척)·전통시장, 상인연합회(배송 및 배포) 협업사업(희망기관: 지자체·공공기관·시민단체, 소상공인, 전통시장연합회 등)
- ② **【배달앱 등에 식품안전나라 정보 연계】** 코로나19로 배달 음식 주문이 증가함에 따라 소비자가 안전한 먹거리를 선택할 수 있도록 지자체·배달앱에 대한 식품 안전 정보 실시간 제공·연계(희망기관: 지자체, 배달앱 운영 공공·민간 업체)
- ③ **【폐플라스틱 친환경 재생유 생산 및 발전기동유 활용】** 비대면 소비에 따른 폐플라스틱 쓰레기 증가 문제를 해결하기 위해 폐플라스틱 친환경 정제를 통한 재생유 생산 및 발전기동유 활용 실증화를 위한 테스트베드 제공 및 재생유 구매(희망기관: 관련 기술 보유 기업 등)
- ④ **【저소득 취약계층 일자리 창출을 위한 협업】** 공공·민간기관과의 사업모델 개발 및 서비스 수요처 발굴로 저소득 취약계층의 안정적 일자리 창출(희망기관: 지역별 자활센터·자활기업이 운영하는 출장세차 등의 서비스 이용할 기관 등)
- ⑤ **【한국폴리텍대학 러닝팩토리 개방】** 전국 한국폴리텍대학에 구축된 40개소 러닝팩토리를 중등학생, 중소기업, 일반시민에게 개방해 시제품제작 및 체험학습 지원(희망기관: 기술지원 및 시제품 지원이 필요한 영세업체 등)
- ⑥ **【증빙서류 없는 복지자격정보 제공】** 복지서비스 제공기관의 정보시스템과 표준자격 플랫폼 연계로 실시간 자격정보 공유, 자격을 서류로 증빙해야 하는 불편 해소(희망기관: 중앙부처, 지자체, 공공·산하기관 등)

〈표 Ⅶ-53〉 2020년 폴리텍대학 러닝팩토리 공유·개방 실적 요약

(단위: 명)

이용구분		연간 이용 인원(15개소 총계)	개소 당 평균
시제품제작 지원 등(건)		145	10
시제품 제작 지원 외	소계	8,885	592
	창업진로체험	757	50
	국내/해외관계자방문	3,024	20
	기타	5,104	340

- 주: 1. 2019년 말까지 개관한 15개소의 2020년 연간 실적임
 2. 2020년 개관한 러닝팩토리의 실적은 2020년 1년간 실적이 아니므로 제외함

2) 연구진 검토의견

가) 기업의 정주여건 개선 효과

기업 정주여건 개선 효과에 대한 평가는 본 사업의 목적과 연관성이 높은 항목으로 그 중요도가 높은 평가항목으로 판단된다. 본 사업의 계획서에 따르면, 본 사업의 주요 목적 중 하나는 밀양 나노융합 산업단지 조성에 따라 나노기술인력을 양성하여 나노기술인력의 수요에 대응하는 것이다. 주무부처도 이러한 부분을 인지하고 지역 내 기업 정주여건 개선을 위한 밀양폴리텍의 역할들을 강조하고자 한 것으로 보인다.

주무부처가 제시한 지역 내 기업 정주여건 개선에 대한 밀양폴리텍의 주요 역할은 나노 기술 전문인력 공급망 역할과 기업수요 맞춤형 단기 교육·훈련기관 역할 두 가지로 정리할 수 있다. 이는 주무부처가 세 번째로 제시한 부족한 산업기술인력 충당 역할은 첫 번째로 제시한 나노전문기술인력 공급망 역할과 중복되는 측면이 있기 때문이고,⁹⁸⁾ 네 번째로 제시한 경상남도 주력 산업 육성에 대한 기여 부분은 구체적인 근거가 제시되지 않고 해당 효과가 산업기술 인력보다 연구개발 인력에 의한 것으로 판단되기 때문이다. 따라서 본 연구진은 나노기술 전문인력 공급망 역할과 기업수요 맞춤형 단기 교육·훈련기관 역할에 따른 지역 내 기업의 정주여건 개선효과를 주 검토사항으로 살펴보았다.

나노기술 전문인력의 안정적 공급에 의한 기업 정주여건 개선 효과는 인력에 대한 수요가 예상됨에 따라 일정 부분 그 효과를 기대할 수 있을 것으로 판단되지만, 주무부처에서

98) 나노융합 국가산단과 밀양 인근 지역 차원에서 벗어나 전국에 소재한 나노사업체에 대한 인력 공급 차원에서 그 역할이 구분된다고 할 수 있으나, 이 경우를 살펴보더라도 전국의 많은 대학들이 나노관련 학과 및 유관학과를 운영중에 있고 밀양폴리텍 입학자원의 상당수가 밀양 및 인근지역 출신일 가능성이 높기 때문에 긍정적으로 평가하기에는 한계가 있어 보인다.

예상하는 수준보다는 낮은 수준일 수 있음에 유념할 필요가 있어 보인다. 주무부처에서는 나노융합 국가산단에 100여 개의 기업이 입주하여 5,572명(산업시설 기준)의 인원이 고용될 것이라는 LH공사와 국토연구원의 연구결과를 제시하였는데, 입주기업 근로자의 단순 지역이동 가능성이 존재하기 때문에 국가 전체 차원에서 해당 인원은 고용 순 증가 인원으로 보기 어려워 보인다. 그리고 국가산단에 입주한 업체들이 모두 실질적으로 가동하는 것은 아니기 때문에 신규 인력에 대한 수요는 더 낮은 수준일 수 있다. 실제로 「산업단지현황조사」의 전국산업단지 현황 자료를 이용하여 국가 및 일반산업단지 입주업체의 평균 가동률(=가동업체 수/입주업체 수)을 계산해보면, 평균적으로 약 90%(2020년 3분기 기준)의 입주업체가 가동중인 것으로 나타난다.⁹⁹⁾ 또한 현재 부산대 밀양캠퍼스의 나노관련 3개학과로부터 전문인력 공급¹⁰⁰⁾이 존재한다는 점은 밀양폴리텍의 나노분야 전문기술인력 공급 역할의 중요성이 기대했던 수준보다 낮을 수 있음을 시사한다.

밀양폴리텍의 지역 내 기업수요기반 단기 교육·훈련기관으로서의 역할은 나노융합 국가산단 및 밀양 인근 나노 관련 중소기업에 공공 교육·훈련기관에 대한 접근성을 높여주어 주무부처가 기대하는 긍정적 효과를 예상할 수 있을 것으로 판단된다. 「2020 나노융합산업조사」에 따르면, 2019년 기준 우리나라 나노융합산업 기업 수는 809개로, 이 중 88.8%가 중소기업으로 구성되어 있다. 이는 나노융합 국가산단에 입주할 많은 업체들이 중소기업일 가능성이 높음을 암시한다. 중소기업의 경우 자체 교육시스템을 가지고 신입 직원 및 기존 인력 재교육을 실시할 수 있는 역량이 없을 가능성이 높고, 민간 대학 등의 교육·훈련과정을 이용함에 따라 높은 교육·훈련비용을 부담하고 있을 가능성이 높다. 따라서 밀양폴리텍은 신입 직원 및 기존 인력 재교육을 위한 단기 교육·훈련과정을 지역 내 중소기업에 제공하여 교육·훈련기관에 대한 접근성을 높이고 교육·훈련비용도 절감하는 효과를 기대할 수 있을 것으로 판단된다.

기업의 정주여건 개선 효과에 대해서는 대체적으로 밀양폴리텍 설립은 긍정적으로 평가할 만하다고 판단된다. 하지만 긍정적인 효과가 예상된다고 하더라도 국가 전체 인력양성의 효율성 측면에서 더 나은 대안이 있는지 여부도 중요하게 고려될 필요가 있어 보인다. 예를 들어, 밀양의 경우 밀양폴리텍 대학이 아니더라도 부산대 밀양캠퍼스라는 나노특성화

99) 계산 시 포함한 산업단지는 나노융합 국가산업단지와 비슷한 규모(1,000~2,000㎡)이고 조성이 완료된 국가 및 일반산업단지이다.

100) '대학알리미(www.academyinfo.go.kr)'에 따르면 이 학과들의 총입학정원은 122명이다.

대학이 존재하므로 부산대 밀양캠퍼스를 확대 운영하는 방안을 생각해 볼 수 있다. 만약 이를 통해 밀양폴리텍 설립 예산보다 적은 예산을 투입하고 주무부처가 제시한 효과를 달성할 수 있다면 인력양성 효율성 측면에서 밀양폴리텍 설립은 긍정적으로 평가하기 어려울 것이다. 부산대 밀양캠퍼스를 활용하는 방안 외 다른 대안으로는 인근 전문대학에 나노 관련 학과를 개설하여 나노 특성화 전문대학으로 전환·육성하는 방안, 인근 폴리텍대학에 나노 관련 학과를 개설하여 운영하는 방안 등도 있을 수 있다. 결국 인력양성 및 공급에 따른 밀양폴리텍의 기업 정주여건 개선 효과는 다른 대안들에 의해 기대되는 정주여건 개선 효과와 비교하여 인정되어야 할 필요가 있고, 이는 본 사업의 타당성과도 긴밀하게 연관된다고 판단된다.

끝으로 밀양의 공공주택단지 구성에 따른 인구유입과 밀양폴리텍의 인력공급이 가속화 될 수 있다는 부분은 밀양폴리텍 설립의 의한 효과로 보기 어려워 본 조사에서 검토할 사항이 아니라고 판단된다. 해당 사항은 공공주택단지 구성에 따른 효과로 공공주택단지 조성 사업 평가 시에 검토되는 것이 적절해 보인다.

나) 지역경제에 대한 영향

주무부처는 교직원과 재학생 수를 밀양시 신규 유입인구로 추정하였다. 하지만 교직원과 재학생 중 상당수는 기존 밀양시 거주자와 밀양 인근 지역 통근·통학자도 포함되어 있으므로 교직원과 재학생 모두를 신규 유입인구로 보기는 어렵다고 판단된다. 신규 유입인구에 따른 지역경제의 효과를 살펴보기 위해 교직원과 재학생을 다음 세 개의 집단으로 분류하였다. 첫째는, 기존 밀양시 거주자로 밀양폴리텍이 없을 경우 타지역으로 진학했을 인원, 둘째는, 타지역에서 밀양으로 이주해온 인원, 그리고 셋째는, 밀양 인근 지역에서 통근·통학하는 인원이다. 이 세 집단 중 밀양폴리텍 설립으로 밀양의 지역경제에 긍정적인 영향을 줄 수 있는 집단은 첫 번째와 두 번째 집단인데 관련 자료의 부재로 집단별 인원을 파악할 수 있는 방법은 현실적으로 존재하지 않는다. 다만 주무부처가 <표 VII-54>에 제시한 부산대 밀양캠퍼스 입학생 출신지 분포는 각 집단에 대한 정보를 간접적으로 보여줄 수 있다. 먼저, 2019년 이후 밀양 출신 입학자가 없었던 점은 첫 번째 집단의 규모가 그리 크지 않을 수 있음을 시사한다. 이는 인구 이탈 방지 효과가 그리 크지 않을 수 있음을 의미한다. 그리고 경남 밀양 외 지역과 다른 광역시·도 지역 출신 입학생 수가 많은 점은 두 번째 집단의 규모가 상당할 수 있음을 시사한다. 즉, 타 지역으로부터 신규 인구 유입을 기대할

수 있다고 보여진다. 하지만 경남 밀양 외 지역과 부산, 울산, 대구 지역의 경우 밀양까지 통근·통학이 가능한 거리에 있는 입학생이 존재할 수 있다. 따라서 세 번째 집단의 규모도 상당할 가능성이 있다.

부산대학교는 4년제 대학교이므로 부산대학교의 사례를 밀양폴리텍에 적용하는 것은 설득력이 떨어지는 측면이 있다. 그래서 본 조사에서는 폴리텍대학 입학생들의 출신지역 분포도 살펴보았다. 아래 <표 VII-55>와 <표 VII-56>은 폴리텍대학 2년제 학위과정과 전문기술과정 입학생 분포를 각각 보여주는데, 폴리텍대학 입학생들의 대부분은 폴리텍대학 캠퍼스가 소재한 지역 출신들임을 알 수 있다.¹⁰¹⁾ 이는 밀양 인근 지역에서 인구 유입도 있을 수 있겠으나 통학 인원도 어느 정도 존재할 수 있음을 보여준다. 따라서 기숙사 운영에 따른 효과와 인구 이탈 방지 효과를 감안하더라도 밀양 인근 지역에서 통근·통학하는 인원은 존재할 가능성이 있으므로 신규유입 인구수는 주무부처가 제시한 345명보다 낮은 수준일 가능성이 높다.

<표 VII-54> 폴리텍대학 2년제 학위과정 입학생 출신지역 분포(2019년 기준)

(단위: 명)

	서울	인천	경기	강원	대전	충북	충남	대구	경북	부산	울산	경남	광주	전북	전남	제주
서울	447	106	141	16	1	6	35	1	5	3	3	16	3	2	1	3
인천	46	274	16	4	1	3	24	2	0	0	1	5	0	1	0	0
경기	308	354	565	66	20	16	101	16	10	4	4	50	1	2	3	0
강원	19	14	11	137	8	1	6	4	5	1	0	0	0	0	0	0
대전	9	5	3	1	242	6	16	2	1	1	0	8	1	2	0	0
세종	0	0	0	0	1	4	0	1	3	0	0	1	0	2	0	0
충북	2	11	12	6	28	323	21	5	6	1	1	13	1	1	0	0
충남	23	36	41	0	81	5	303	9	3	1	2	3	0	5	0	1
대구	5	1	3	1	1	2	1	245	12	1	1	8	0	0	0	0
경북	7	5	4	3	6	3	4	105	264	5	35	24	0	1	0	0
부산	7	2	2	2	2	1	4	21	5	320	6	79	1	0	0	0
울산	1	1	0	2	0	0	2	15	2	11	296	4	0	1	0	0

101) 밀양폴리텍과 같은 특성화캠퍼스의 경우에는 다른 지역 출신 입학생 비중이 비교적 높은 수준일 것이라 생각할 수 있으나, 논산에 소재한 바이오캠퍼스만 이 경우에 해당하고, 다른 두 특성화캠퍼스(사천 항공캠퍼스, 안성 반도체융합캠퍼스)의 경우 해당 캠퍼스 소재 지역 출신 입학생들이 높은 비중을 차지하였다(<표 VII-54> 참고).

〈표 VII-54〉의 계속

	서울	인천	경기	강원	대전	충북	충남	대구	경북	부산	울산	경남	광주	전북	전남	제주
경남	7	11	3	3	8	1	15	89	14	129	17	633	1	1	0	0
광주	18	25	5	3	4	1	17	5	4	7	2	11	286	5	45	1
전북	9	19	11	1	33	2	22	7	3	0	3	12	8	298	3	1
전남	10	14	5	0	10	1	15	9	1	6	1	16	101	8	85	0
제주	0	3	1	0	1	0	1	1	0	3	0	0	1	0	0	23
미상	1	2	4	1	4	0	1	0	2	0	0	2	0	1	0	0

주: 1. 지역별로 합산한 수치임
 2. 미상은 출신지역을 알 수 없는 경우임

〈표 VII-55〉 폴리텍대학 전문기술과정 입학생 출신지역 분포(2019년 기준)

(단위: 명)

	서울	인천	경기	강원	대전	충북	충남	대구	경북	부산	울산	경남	광주	전북	전남	제주
서울	117	28	15	25	0	7	1	1	4	2	0	2	0	3	2	1
인천	4	144	5	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
경기	75	92	195	73	1	35	4	2	9	1	0	2	1	4	5	4
강원	1	5	3	607	0	8	0	3	3	1	0	2	0	0	0	0
대전	0	1	0	2	18	5	2	2	1	0	0	1	0	3	1	1
세종	0	0	0	0	1	4	0	1	3	0	0	1	0	2	0	0
충북	1	6	0	8	0	136	0	0	7	0	0	0	1	1	0	0
충남	1	8	10	1	6	12	19	2	0	1	0	1	0	3	1	2
대구	1	1	2	2	0	0	0	175	9	0	0	3	0	0	0	0
경북	0	7	0	11	2	1	0	53	511	3	0	5	0	1	0	0
부산	0	1	2	1	0	1	0	4	2	112	0	10	1	0	0	0
울산	0	0	1	2	0	1	0	5	3	24	17	0	0	0	1	0
경남	1	3	0	4	0	2	0	18	6	66	0	517	2	3	5	2
광주	0	1	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	153	3	8	1
전북	2	5	0	2	2	0	0	2	2	0	0	0	8	194	7	0
전남	1	3	6	1	0	1	0	3	0	1	0	0	31	13	327	1
제주	1	2	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	204
미상	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

주: 1. 지역별로 합산한 수치임
 2. 미상은 출신지역을 알 수 없는 경우임

〈표 VII-56〉 특성화캠퍼스 2년제 학위과정 입학생 출신지역 분포(2019년 기준)

(단위: 명)

	바이오캠퍼스(논산)	항공캠퍼스(사천)	반도체융합캠퍼스(안성)
서울	24	13	26
인천	19	5	7
경기	54	41	266
강원	6	0	3
대전	13	6	0
세종	4	4	2
충북	19	12	9
충남	14	2	35
대구	1	4	1
경북	1	9	3
부산	4	34	2
울산	2	2	0
경남	11	111	2
광주	10	9	2
전북	17	9	6
전남	10	6	3
제주	1	0	0
미상	1	1	2

주: 미상은 출신지역을 알 수 없는 경우임

밀양폴리텍 건립으로 폐교가 개발됨에 따라 대학친화형 사업체들이 증가하고 지역경제가 활성화되는 효과는 중요하나 제한적으로 개선이 기대되는 사항으로 판단된다. 이는 (구)밀양 대학교에 비해 밀양폴리텍은 규모 면에서 상당히 작기 때문에 주무부처가 예상하는 수준만큼 밀양폴리텍이 대학친화형 사업체 수 회복에 기여하기는 어려울 것으로 판단되기 때문이다. 이와 같은 제한적인 경제활성화 효과는 주무부처가 제시한 자료를 통해서도 확인할 수 있다. 주무부처가 제시한 부산대학교 밀양캠퍼스 주변 지역(삼랑진읍)의 대학친화형 사업체 수를 살펴보면 대학이 이전한 2005년 이후의 대학친화형 사업체 수는 2006년 197개로 전년도의 191개와 비교하여 소폭 증가하였으나 이후 지속적으로 감소해 170개 내외를 기록하였다. 밀양폴리텍의 규모가 부산대학교 밀양캠퍼스와 비교하여 크지 않다는 점을 고려한다면 밀양폴리텍 건설에 따른 지역경제 활성화 효과는 제한적일 것으로 판단된다.

또한 밀양시 전체적으로 그리고 (구)밀양대학교 인근 내일동과 내이동에서 대학친화형 사업체 수가 2006년 이후 지속적으로 감소한 것은 밀양시 인구 감소, 지역 경기침체 등의 영향이 크게 좌우했을 가능성이 높을 것으로 생각된다. 그리고 (구)밀양대학교 폐교의 영향을 확인하기 위해서는 내일동, 내이동, 삼랑진읍 이외 지역과의 비교가 더 적절할 것으로 판단된다.¹⁰²⁾ 결론적으로, 대학친화형 사업체 수의 증가로 인한 경제 활성화 효과는 주무부처의 기대보다는 제한적인 수준일 가능성이 높고, 만약 기대한 만큼의 효과가 나타났더라도 그 이유는 나노국가산단의 가동과 그에 따른 유입인구의 증가가 원인일 가능성이 더 클 것으로 생각된다.

지역소득 창출에 의한 지역경제 파급효과는 앞서 고용유발효과에서 논의된 사항이므로 본 소절에서는 검토하지 않았다.

다) 지역사회에 대한 영향

밀양폴리텍의 지역사회에 대한 영향은 본 사업으로 폐허가 개발되고 다양한 지역협력사업들이 운영됨에 따라 개선이 기대되는 중요한 평가사항으로 생각된다. 하지만 주무부처에서 제시한 대부분 사항들은 본 사업의 효과로 검토하기 부적절하거나 구체성이 떨어져 실행가능성을 확신하기 어려운 부분들이 존재한다고 판단된다.

‘생활SOC 조성사업’의 경우, 밀양폴리텍과 연계되어 실행되는 사업이지만, 사실상 본 사업과는 별도로 추진되는 밀양시의 사업이고, 제시된 사업 개요와 운영계획을 살펴보면 밀양폴리텍의 부지를 사용한다는 것 외에 밀양폴리텍과 연계성이 높아 보이지 않는다. 또한 밀양폴리텍 계획 설계상 배치도 현행안(그림 III-11) 참고)에 따르면, 생활SOC 조성사업을 위한 부지는 계획에 반영되어 있지 않아 추후 설계 변경 등의 조치가 필요해 보인다. 따라서 생활SOC 조성사업에 의한 효과는 본 조사에 포함하여 검토하는 것은 부적절하다고 판단되고, 이는 해당 사업의 계획단계에서 검토되는 것이 타당하다고 생각된다.

캠퍼스 내 녹지조성에 따른 생활여건 개선은 그 효과성이 충분히 인정된다. 사업추진 외 부여전에서 살펴보았듯이 사업부지는 폐허로 방치되어 이에 따른 민원 문제도 발생하고 있는 만큼 녹지 조성에 따른 생활환경 개선은 지역 사회에 긍정적인 영향을 끼칠 것으로 예상된다.

102) 삼랑진읍의 경우 (구)밀양대학교가 부산대학교와 통합한 이후 삼랑진읍으로 이전한 효과가 있을 수 있으므로 비교분석에서 제외하는 것이 적절하다.

밀양시의 원도심 도시재생사업과 연계한 원도심 복원에 대한 밀양폴리텍 건립사업의 긍정적 영향은 일정 부분 인정된다. 밀양폴리텍 사업부지는 원도심 도시재생사업 지역과 인접하여 있으므로, 폐허 상태인 밀양폴리텍 사업부지의 개발은 원도심 도시재생사업의 목적 달성에 기여하는 바가 있다고 판단된다. 하지만 밀양폴리텍의 규모는 (구)밀양대학교의 규모에 비해 작으므로 (구)밀양대학교 폐교 이전 수준의 상권 및 도심 활성화 효과를 기대하기는 어려워 원도심 회복에 대한 밀양폴리텍의 기여는 높지 않은 수준일 것으로 예상된다.

마지막으로 주무부처는 밀양시와 연계하여 다양한 지역협력사업과 공헌사업을 계획 중임을 밝히고 이에 따른 지역에 대한 긍정적인 효과가 나타날 것으로 예상하였다. 이에 대한 근거로 밀양시와 체결한 업무협약, 밀양시-부산대 협력사례, 밀양시-대경대 협력사례, 타 폴리텍대학 캠퍼스의 러닝팩토리 사례 등을 제시하였다. 하지만 해당 근거자료들은 밀양폴리텍에서 실질적으로 제시한 협력 및 공헌사업들이 운영될지에 대해서는 분명한 답을 제시하지 못하고 있다고 판단된다. 제시된 사업들은 모두 계획중인 사업들로 운영이 확정된 상황이 아니고 개교 후 상황에 따라 변동이 가능할 수 있음에 유념할 필요가 있어 보인다. 또한 제시한 많은 사업들의 경우 구체적인 계획도 수립되지 않고 수요조사를 통한 운영 가능성도 점검되지 않은 상태인 점도 고려할 필요가 있다고 생각된다. 따라서 지역협력사업과 공헌사업에 의한 영향은 일정부분 그 효과를 기대할 수 있겠으나 운영 가능성 차원에서 그 효과성을 신중하게 검토할 필요가 있다.

다. 환경성 평가

1) 주무부처 제출자료

주무부처는 밀양폴리텍 건립사업의 경우 이미 조성되어 있던 대학교 부지를 재활용하는 사업으로 별도로 보존해야 할 식생이 존재하지 않아 환경문제가 발생할 가능성이 희박하다는 의견을 제시하였다. 또한 밀양폴리텍 건립사업은 54,833㎡ 부지에 건축행위가 이뤄지는 사업으로 사업부지가 넓지 않아 「환경영향평가법」 제22조 제2항에 따른 환경영향평가의 대상, 즉, 「교육기본법」 제9조에 따른 학교의 설치공사 중 사업면적이 30만㎡ 이상인 사업에 해당하지 않음을 밝혔다. 또한 본 사업은 「환경영향평가법」 제43조 제1항에 따른 소규모환경영향평가의 대상, 즉, 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제6조 제1호에 따른 도시 지역에서 사업계획면적이 6만㎡ 이상인 사업에도 해당하지 않음을 밝혔다.

주무부처는 공사기간 동안 발생할 수 있는 소음, 진동, 비산먼지 등을 저감하기 위한 대책을 제시하고 있는데, 이는 이러한 대책을 통해 소음, 진동, 비산먼지 등의 피해가 우려할 수준이 아닐 수 있다는 의견을 제시한 것으로 이해된다. 소음 및 진동과 관련하여, 주무부처는 「소음·진동관리법 시행규칙」 제21조 제6항에 따라 공사장 방음시설 설치기준(〈표 VII-57〉 참고)을 준수할 계획임을 밝혔다. 그리고 비산먼지 등 대기의 질과 관련해서는 「대기환경보전법 시행규칙」 제58조 제4항에 따라 비산먼지 발생 억제 시설 설치 및 필요한 조치사항을 준수할 계획임을 밝혔다(〈표 VII-58〉 참고).

〈표 VII-57〉 공사장 방음시설 설치기준(「소음·진동관리법 시행규칙」 [별표 10])

1. 방음벽시설 전후의 소음도 차이(삽입손실)는 최소 7dB 이상 되어야 하며, 높이는 3m 이상 되어야 한다.
2. 공사장 인접지역에 고층건물 등이 위치하고 있어, 방음벽시설로 인한 음의 반사피해가 우려되는 경우에는 흡음형 방음벽시설을 설치하여야 한다.
3. 방음벽시설에는 방음판의 파손, 도장부의 손상 등이 없어야 한다.
4. 방음벽시설의 기초부와 방음판·기둥 사이에 틈새가 없도록 하여 음의 누출을 방지하여야 한다.
참고
1. 삽입손실 측정을 위한 측정지점(음원 위치, 수음자 위치)은 음원으로부터 5m 이상 떨어진 노면 위 1.2m 지점으로 하고, 방음벽시설로부터 2m 이상 떨어져야 하며, 동일한 음량과 음원을 사용하는 경우에는 기준위치(reference position)의 측정은 생략할 수 있다.
2. 그 밖의 경우에 있어서의 삽입손실 측정은 "음향-옥외 방음벽의 삽입손실측정방법"(KS A ISO 10847) 중 간접법에 따른다.

〈표 VII-58〉 비산먼지 억제 조치계획

배출공정	조치계획
야적	방진덮개 설치
	방음, 방진막 설치
	살수차 운영 및 이동식 살수기를 배치하여 수시로 살수작업 실시
실기 및 내리기	이동식 살수시설 설치
	풍속 평균초속 8m 이상일 경우 작업 중지
수송	전차량 덮개 설치
	적재함 상단으로부터 5cm 이하까지 적재물 수평적재
	자동식 세륜시설 설치
	침전조 및 배관 설치
	부직포 설치(공사장 시점 및 종점부 설치)
통행차량 운행기간 1일 1회 이상 살수	

〈표 VII-58〉의 계속

배출공정	조치계획
그 밖에 공정	방음, 방진막 설치 및 건물내부 바닥 수시로 살수작업 실시
	분진막 설치
	이동식 살수기 배치 수시로 살수작업 실시

특별히 본 사업의 경우 사업부지 남쪽에 위치한 밀양고등학교의 건물이 사업부지 경계면에 근접해 있어서 공사기간 동안 소음과 진동으로 인한 밀양고등학교 재학생들의 학습권 침해 가능성이 존재하는데, 주무부처는 이에 대한 피해방지대책도 다음과 같이 구체적으로 제시하였다.

먼저, 소음과 진동에 대한 목표기준이 설정되었다. 소음에 대한 목표기준은 「소음·진동관리법」의 생활소음 규제기준(〈표 VII-59〉 참고)인 공사장 주간 기준 “65dB(A) 이하”로 적용되었고,¹⁰³⁾ 진동에 대한 목표기준은 「소음·진동관리법」의 생활진동 규제기준(〈표 VII-60〉 참고)을 근거로 하여 주간 기준인 “65dB(V) 이하”로 적용되었다.

〈표 VII-59〉 생활소음 규제기준(「소음·진동관리법 시행규칙」 [별표 8])

(단위: dB(A))

대상 지역	시간대별 소음원		아침, 저녁 (05:00~07:00, 18:00~22:00)	주간 (07:00~18:00)	야간 (22:00~05:00)
가. 주거지역, 녹지지역, 관리지역 중 취락지구·주거개발진흥지구 및 관광·휴양개발진흥지구, 자연환경보전지역, 그 밖의 지역에 있는 학교·종합병원·공공도서관	확성기	옥외설치	60 이하	65 이하	60 이하
		옥내에서 옥외로 소음이 나오는 경우	50 이하	55 이하	45 이하
	사업장	공장	50 이하	55 이하	45 이하
		동일 건물	45 이하	50 이하	40 이하
		기타	50 이하	55 이하	45 이하
		공사장	60 이하	65 이하	50 이하

103) 이는 주거시설과 학교 내 시설에 적용이 가능한 경상남도 환경분쟁조정위원회의 『환경분쟁조정사례집』(2014)에서 정신적인 피해산정기준으로 주로 사용된다.

〈표 VII-59〉의 계속

대상 지역	시간대별		아침, 저녁 (05:00~07:00, 18:00~22:00)	주간 (07:00~18:00)	야간 (22:00~05:00)
	소음원				
나. 그 밖의 지역	화성기	옥외설치	65 이하	70 이하	60 이하
		옥내에서 옥외로 소음이 나오는 경우	60 이하	65 이하	55 이하
	공장		60 이하	65 이하	55 이하
	사업장	동일 건물	50 이하	55 이하	45 이하
		기타	60 이하	65 이하	55 이하
	공사장		65 이하	70 이하	50 이하

비고

1. 소음의 측정 및 평가기준은 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조제1항제2호에 해당하는 분야에 따른 환경오염공정 시험기준에서 정하는 바에 따른다.
2. 대상 지역의 구분은 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른다.
3. 규제기준치는 생활소음의 영향이 미치는 대상 지역을 기준으로 하여 적용한다.
4. 공사장 소음규제기준은 주간의 경우 특정공사 사전신고 대상 기계·장비를 사용하는 작업시간이 1일 3시간 이하일 때는 +10dB을, 3시간 초과 6시간 이하일 때는 +5dB을 규제기준치에 보정한다.
5. 발파소음의 경우 주간에만 규제기준치(광산의 경우 사업장 규제기준)에 +10dB을 보정한다.
6. 삭제 (2019. 12. 31.)
7. 공사장의 규제기준 중 다음 지역은 공휴일에만 -5dB을 규제기준치에 보정한다.
 - 가. 주거지역
 - 나. 「의료법」에 따른 종합병원, 「초·중등교육법」 및 「고등교육법」에 따른 학교, 「도서관법」에 따른 공공도서관의 부지경계로부터 직선거리 50m 이내의 지역
8. “동일 건물”이란 「건축법」 제2조에 따른 건축물로서 지붕과 기둥 또는 벽이 일체로 되어 있는 건물을 말하며, 동일 건물에 대한 생활소음 규제기준은 다음 각 목에 해당하는 영업을 행하는 사업장에만 적용한다.
 - 가. 「체육시설의 설치·이용에 관한 법률」 제10조제1항제2호에 따른 체력단련장업, 체육도장업, 무도학원업, 무도장업, 골프 연습장업 및 야구장업
 - 나. 「학원의 설립·운영 및 과외교습에 관한 법률」 제2조에 따른 학원 및 교습소 중 음악교습을 위한 학원 및 교습소
 - 다. 「식품위생법 시행령」 제21조제8호다목 및 라목에 따른 단란주점영업 및 유흥주점영업
 - 라. 「음악산업진흥에 관한 법률」 제2조제13호에 따른 노래연습장업
 - 마. 「다중이용업소 안전관리에 관한 특별법 시행규칙」 제2조제3호에 따른 콜라텍업

〈표 VII-60〉 생활진동 규제기준(「소음·진동관리법 시행규칙」 [별표 8])

(단위 : dB(V))

대상 지역	시간대별	주간 (06:00~22:00)	심야 (22:00~06:00)
가. 주거지역, 녹지지역, 관리지역 중 취락지구·주거개발진흥지구 및 관광·휴양개발진흥지구, 자연환경보전지역, 그 밖의 지역에 소재한 학교·종합병원·공공도서관		65 이하	60 이하
나. 그 밖의 지역		70 이하	65 이하

비고

1. 진동의 측정 및 평가기준은 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조제1항제2호에 해당하는 분야에 대한 환경오염공정 시험기준에서 정하는 바에 따른다.
2. 대상 지역의 구분은 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른다.
3. 규제기준치는 생활진동의 영향이 미치는 대상 지역을 기준으로 하여 적용한다.
4. 공사장의 진동 규제기준은 주간의 경우 특정공사 사전신고 대상 기계·장비를 사용하는 작업시간이 1일 2시간 이하일 때는 +10dB을, 2시간 초과 4시간 이하일 때는 +5dB을 규제기준치에 보정한다.
5. 발파진동의 경우 주간에만 규제기준치에 +10dB을 보정한다.

그리고 공사작업으로 인한 소음 피해를 최소화하기 위한 다양한 방안들도 제시되었다. 공사 시 발생할 수 있는 소음의 영향을 최소화하기 위해 본 사업지구에서는 「소음·진동관리법 시행규칙」의 공사장 방음시설 설치기준(〈표 VII-57〉 참고)에 준하는 가설 방음 패널을 설치할 계획이다. 이때 가설 방음 패널 규격 산출 시 적용되는 패널과 소음원과의 거리(Lsb)는 사업지구에서 정온 시설까지 떨어진 거리(Lbo)를 고려하여 최적의 방음효과를 낼 수 있는 수준이 되도록 할 것이라 한다. 그리고 주무부처는 사업지구 전 지점이 소음환경 목표기준(65dB(A))을 만족하도록 가설 방음 패널을 설치할 계획이고, 밀양고등학교의 학습권 침해를 방지하기 위해 소음환경 목표기준 이상을 적용하여 가설 방음 패널을 추가 설치할 계획이다. 또한 밀양고등학교 재학생 및 교직원들과 주변 지역주민의 의견을 충분히 반영하여 현장 여건에 맞게 가설 방음 패널 설치를 진행하고, 만약 가설 방음 패널 설치 이후에도 공사 소음으로 주변지역에서 민원이 발생하면 공사장 내에 이동식 가설 방음벽을 추가로 설치하여 소음 피해를 줄여나갈 계획이다.

[그림 VII-13] 가설 방음 패널 설치 예시



[그림 VII-14] 이동식 가설 방음 패널 설치 예시



주무부처는 방음 패널 설치 외에도 다양한 소음과 진동을 저감하기 위한 방안들을 제시하였다. 구체적으로, 작업 시간대 조정 및 작업공정 관리를 통해 조석 및 심야 시간대와 같이 주변 지역이 평온한 시간대에는 소음 발생 작업은 피하고 되도록 주간(08:00~18:00)에 작업을 시행하는 방안, 소음과 진동의 영향이 예상되는 지역으로부터 멀리 떨어져 작업을 시행하고 공사장 경계 가까이에서는 장비 집중 투입 및 동시 가동을 금지하는 방안, 수시로 운전자 교육을 해서 주행속도는 20km/hr 이내로 제한하고 경적과 불필요한 급발진·급정지·공회전 금지하는 방안, 저소음 건설기계와 적정용량 건설기계의 사용하는 방안, 고소음 유발장비의 조·석간 및 야간작업을 금지하는 방안, 건설기계 방진장치를 사용하는 방안, 건설기계 조작자의 진동 의식 함양, 작업시간 단축, 부지 내 작업위치 및 시간배분을

통해 공사진동을 저감하는 방안 등이 제시되었다. 그리고 이러한 소음 및 진동 저감 방안을 적용했음에도 예상 이상의 소음과 진동이 발생하여 민원이 제기될 시 원인 규명을 위한 대책위원회(공사관계자, 주변 이해관계자, 지자체 공무원 등이 참여)를 가동하고 주민 의견을 수렴하여 추가 저감 방안을 마련할 계획이다.

주무부처는 친환경설비 설치에 대한 구체적인 계획을 제시하였는데, 이는 에너지절감 및 환경보전에 대한 기여 측면에서 제시된 것으로 이해된다. 먼저, 폴리텍대학은 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제5조에 따른 기타공공기관으로 「신재생에너지법」 제12조에 따라 신축·증축 또는 개축하는 건축물의 설계 시 산출 예상 에너지사용량의 일정 비율 이상으로 신재생에너지 공급 설비를 설치할 의무가 있다(〈표 VII-61〉 참고). 이에 따라 밀양폴리텍은 전체 소요 에너지의 40% 이상을 신재생에너지로 공급할 수 있는 설비를 구축할 계획이다. 또한, 산업통상자원부 고시 「공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정」 제11조 제5항에 따라 계약전력량의 5%(약 105KVA)에 해당하는 에너지저장장치(ESS)를 구축하여 경제성 및 환경성도 확보할 예정이다. 그리고 주무부처는 밀양폴리텍의 에너지 소비를 절감하기 위해 「녹색건축법」 제14조의2 제1항에 따라 건물 외벽에 차양을 설치하고 일정 수준 단열 성능을 확보한 유리를 시공할 계획이고, 밀양폴리텍이 제로에너지건축물 인증¹⁰⁴⁾ 및 에너지효율등급 인증을 위한 기준을 충족할 수 있도록 구체적인 계획들도 수립하였다(〈표 VII-62〉 참고).

〈표 VII-61〉 신재생에너지 공급의무 비율
(「신재생에너지법 시행령」 제15조 제1항 제1호 관련)

(단위: %)

연도	2020 ~ 2021	2022 ~ 2023	2024 ~ 2025	2026 ~ 2027	2028 ~ 2029	2030 이후
공급의무 비율	30	32	34	36	38	40

104) 제로에너지 건축물 인증 기준으로는 건축물 에너지효율등급 1++ 이상, 에너지자립률 20% 이상, BEMS 또는 원격검침전자식 계량기 설치 등이 있다.

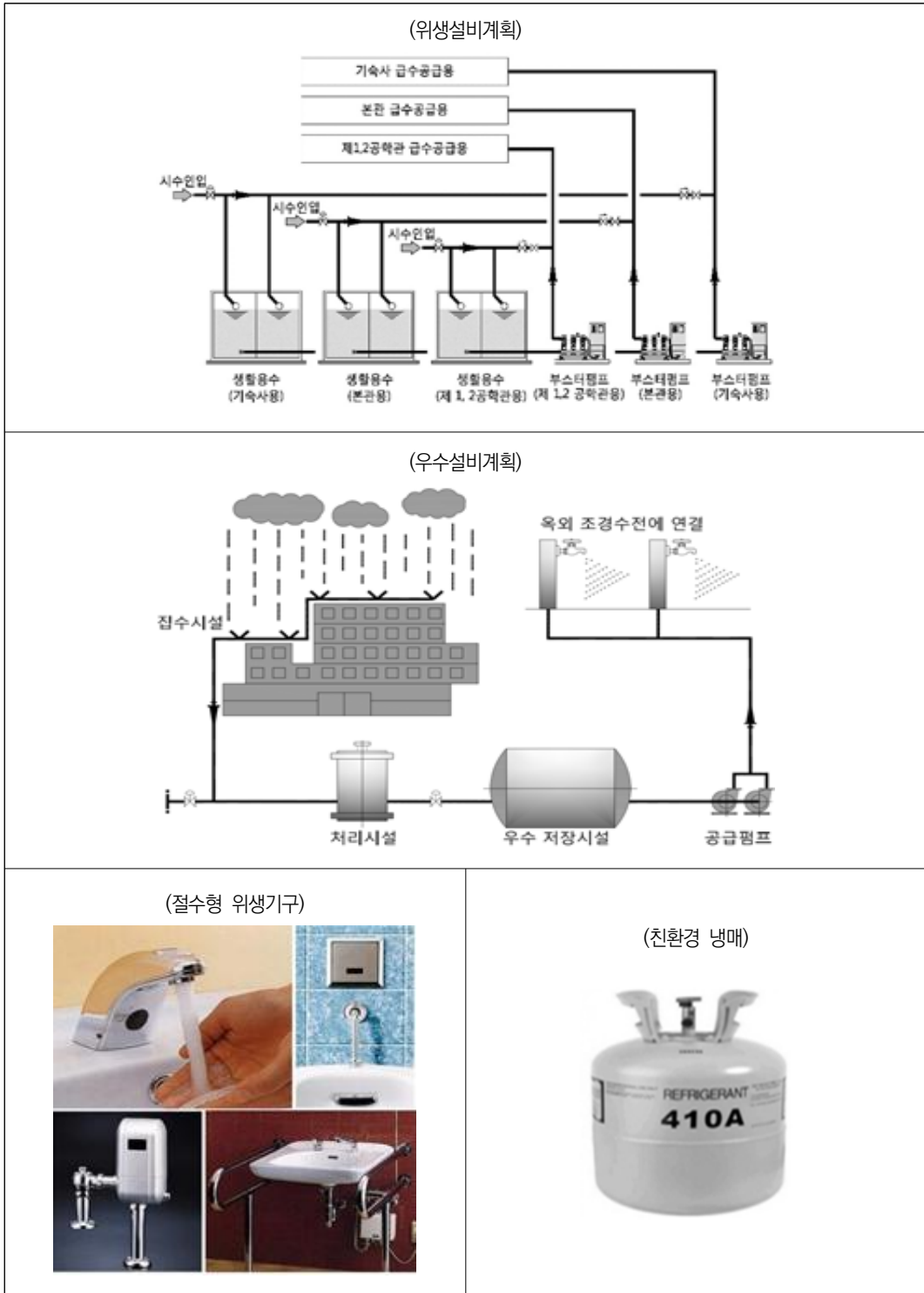
〈표 VII-62〉 밀양캠퍼스 녹색건축 인증(신축 비주거용 건축물) 조건 확보 계획

전문분야	캠퍼스 계획
토지이용 및 교통	기존 대지의 생태적 가치 보존, 과도한 지하개발 지양, 토공사 절·성토량 최소화, 일조권 간섭방지 대책 수립, 적정 일조권 확보를 위한 배치계획 수립, 대중교통의 근접성 확보, 자전거주차장 설치
에너지 및 환경오염	에너지 성능 확보, 시험·조정·평가(TAB) 및 커미셔닝 실시, 에너지 모니터링 및 관리지원 장치 설치, 조명에너지 절약계획 수립, 신·재생에너지 이용, 저탄소 에너지원 기술 적용, 오존층 보호를 위한 특정물질 사용 금지, 냉방에너지 절감을 위한 일사조절 계획 수립
재료 및 자원	환경성선언 제품(EPD)의 사용, 저탄소 자재의 사용, 자원순환 자재의 사용, 유해물질 저감 자재의 사용, 녹색건축자재의 적용 비율 확보, 재활용가능자원의 보관시설 설치
물순환 관리	빗물관리, 빗물 및 유출지하수 이용, 절수형 기기 사용, 물 사용량 모니터링
유지관리	건설현장의 환경관리 계획 수립, 운영·유지관리 문서 및 매뉴얼 제공, 운동장 먼지발생 억제, 녹색 건축인증 관련 정보제공
생태환경	연계된 녹지축 조성, 자연지반 녹지를 확보, 일정 생태면적을 확보, 비오톱 조성, 생태학습원 조성
실내환경	실내공기 오염물질 저방출 제품의 적용, 자연 환기가능성 확보, 외기 급·배기구의 설계, 자동온도 조절장치 설치, 쾌적한 실내환경 조절방식 채택, 교통소음(도로, 철도)에 대한 실내·외 소음도 저감, 직달일광 조절 및 현휘 감소를 위한 차양 설치, 전용 휴게공간 조성
혁신적인 설계	대안적 교통 관련 시설의 설치, 제로에너지건축물 인증, 건축물 전과정평가 수행, 중수도 및 하·폐수 처리수 재이용, 녹색 건설현장 환경관리 수행, 표토 재활용, 자연채광 성능 확보, 녹색건축전문가의 설계 참여, 녹색건축 계획·설계 심의를 통해 평가 실시

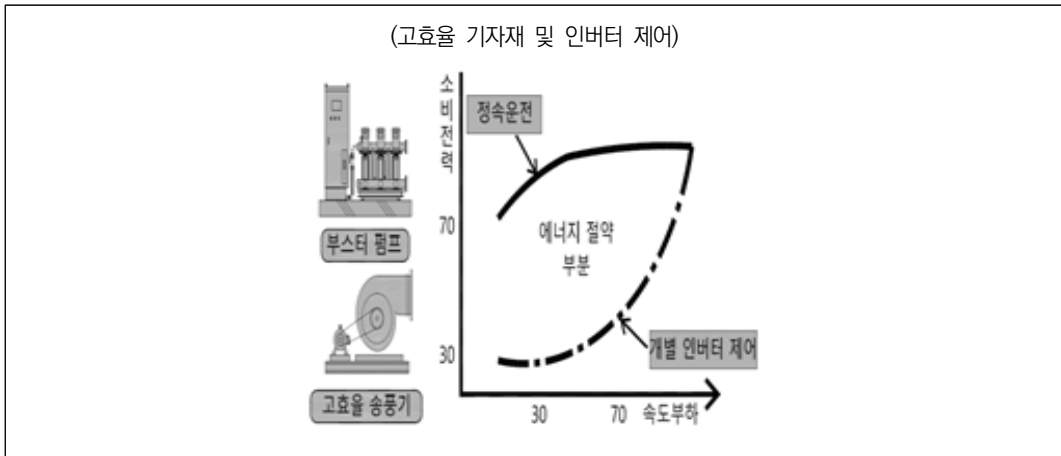
출처: 「신재생에너지법 시행령」 제15조 제1항 제1호 내용을 기반으로 저자 작성

주무부처는 에너지 절감과 환경보전을 위한 각종 친환경 설비를 설치할 계획도 제시하였다. 먼저, 기계설비 계획에 있어서는 빗물을 조경용수로 재활용하여 수자원을 절감하는 우수설비 구축, 절수형 위생기구 사용, R-410과 같은 친환경 냉매 적용, 고효율 장비 사용, 부스터 펌프의 개별 인버터제어 등을 통해 에너지 및 부하저감, 전력 저감, 에너지 절약을 실천할 계획이다(그림 VII-15) 참고). 전기/통신설비 계획에 있어서는 에코 에너지 시스템의 확립을 위해 고효율 기기, 녹색에너지 설계, 전기자동차 충전설비, 신재생 에너지(태양광) 설계 등을 적용할 예정이다. 또한, 대기전력 자동차단장치, 고효율·친환경 LED 조명 설비, 화장실 절전형 카운터 센서 등을 적용하여 친환경 건축과 유지관리의 경제성 확보를 동시 달성할 계획이다(그림 VII-16) 참고).

[그림 VII-15] 친환경 기계설비 계획

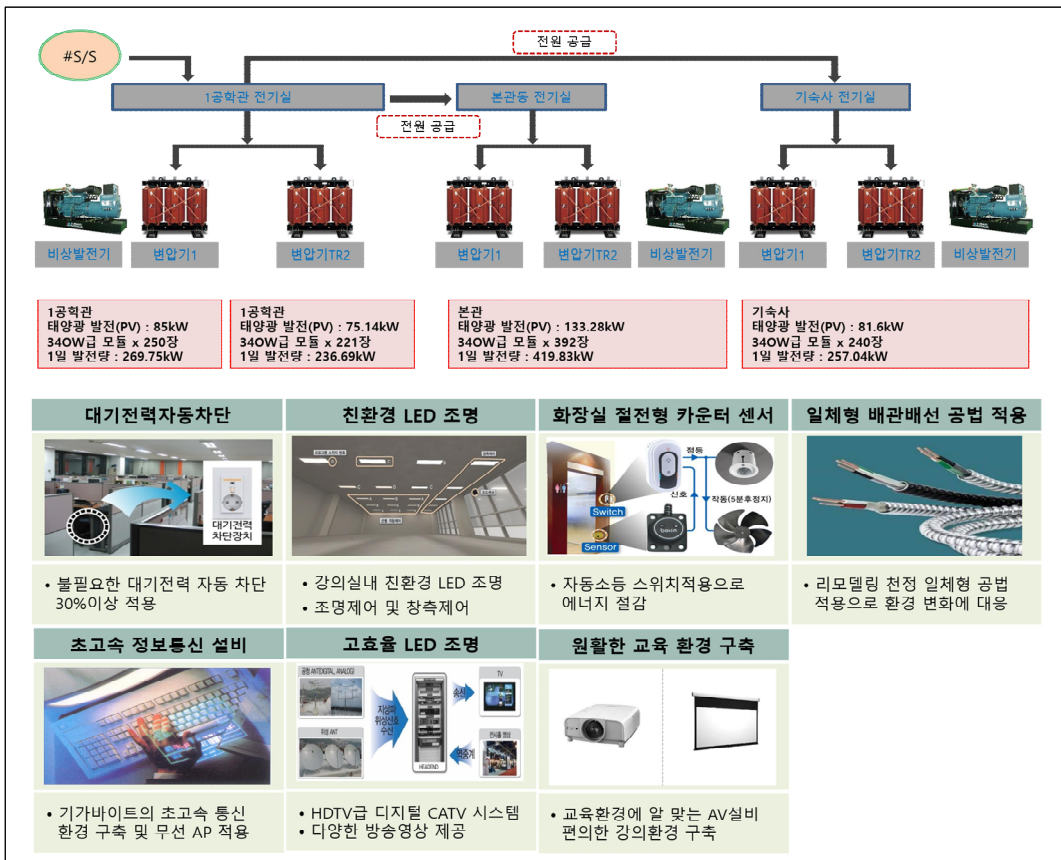


[그림 VII-15]의 계속



출처: 한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 건립사업 계획설계(2017)

[그림 VII-16] 친환경 전기/통신설비 계획



출처: 한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 건립사업 계획설계(2017)

2) 연구진 검토의견

주무부처에서도 밝혔듯이 밀양폴리텍 건립사업은 「환경영향평가법」 제22조 제2항에 따른 환경영향평가의 대상에 포함되지 않고 「환경영향평가법」 제43조 제1항에 따른 소규모 환경영향평가의 대상에도 포함되지 않는 소규모 건설사업이다. 따라서 본 사업이 주변 환경에 영향을 미칠 소지는 적을 것으로 예상되므로, 본 조사에 있어서 환경성 평가의 중요도는 높지 않을 것으로 판단된다. 다만, 본 사업이 이루어지는 부지가 준주거지역에 위치하고 있고 사업부지의 남쪽 경계면과 밀양고등학교 건물 간 거리가 상당히 가깝기 때문에 소음, 진동, 분진 등으로 인한 영향은 다소 주의깊게 살펴볼 필요가 있어 보인다. 이에 대해서는 주무부처가 피해를 최소화하기 위한 다양하고 적절한 대책들을 제시하고 있고 각종 관련법률 사항도 적절히 준수하고 있는 것으로 판단된다. 또한 친환경 건축을 지향하여 캠퍼스 운영중에도 에너지 절감 및 환경보전 차원에서 기여가 일부 있을 것으로 기대된다.

라. 안전성 평가

1) 주무부처 제출자료

주무부처는 안전성 평가와 관련하여 사업추진(공사) 기간 동안의 사고예방 및 안전관리 방안과 밀양폴리텍 개교 이후 운영기간 동안의 안전관리 방안을 제시하였다. 먼저, 사업추진 기간중 사고예방을 위한 다양한 대책들이 제시되었다. 폴리텍대학은 매년 공공기관 발주 현장 주요 사고사례를 수집·분석하여 건설현장 작업자의 작업환경을 개선하고 이를 통해 사고예방을 적극적으로 대처하고 있다. <표 VII-63>은 2020년에 발생한 주요 공공기관의 발주 현장 사고사례를 보여준다. 이러한 사례들을 반영하여 주무부처는 다음과 같은 조치를 취할 계획이다. 첫 번째로, 현장 내 하역 운반기계 접촉위험이 있는 장소에 유도자(작업 지휘자)를 배치하여 하역 운반기계를 유도하면서 작업을 시행하고, 대형 중장비 부딪힘 사고 방지를 위한 후방카메라, 후방 경고시스템 등 산재 예방 핵심 시설·설비를 설치할 계획이다. 둘째, 추락 방지 사고를 위해서 안전난간 또는 추락방지망을 설치하거나 안전대 부착설비를 설치하고 안전대를 착용하며, 캐노피 등 청소작업 시 순회 점검을 통하여 위험요인을 파악하고 안전조치 이행 여부를 확인하여 위반사항에 대하여는 시정토록 조치할 계획이다. 셋째, 차량계 건설기계의 수리·부속장치 장착·제거작업을 할 때는 작업 지휘자를 지정하여 작업순서 결정 등의 작업을 지휘하고 장비에 접촉되어 부딪칠 위험이 있는 장소

에 근로자 출입 금지 조치를 시행하며, 일요일 공사를 제한하는 등 작업근로자 보호 확대를 도모할 계획이다. 넷째, 작업장 내 안전한 작업자 이동통로를 설치하고 통로 설치가 곤란할 경우 고소작업대 등 안전한 장비를 사용하는 등 조치를 취할 계획이다. 그리고 건설기계의 경우, 건설기계의 용도 외 사용을 하지 않도록 관리 감독을 철저히 하고 다단계 하도급을 금지할 계획이다.

〈표 VII-63〉 2020년 발생 주요 공공기관 발주 현장 사고사례

발생일	현장 소재	재해개요	발생원인
'20.07.03.(목)	제주 조천	후진화물차량에 작업자 충돌 및 바퀴 협착으로 사망	하역운반기계 운행경로에 근로자 출입제한 미실시, 접촉방지 작업지휘자 미배치 상태로 작업 실시
'20.03.02.(월)	경기 김포	캐노피 상부 작업중 작업자 지상 추락 사망	추락방지조치, 관리감독자 안전점검, 작업 전 유해·위험요인 파악 및 개선조치 미흡
'20.07.12.(일)	경기 파주	굴착사면으로 건설차량 전도 작업자 강타 사망	건설차량 작업지휘자 미지정 및 지휘 미실시, 위험장소 근로자 출입, 접촉방지조치 미흡
'20.08.11.(화)	부산	건설차량에 오르던 작업자 작업발판 단부와 건설기계 사이에 협착 치료 도중 사망	안전통로 미설치, 건설기계 용도 외 사용(승·하강 용도)

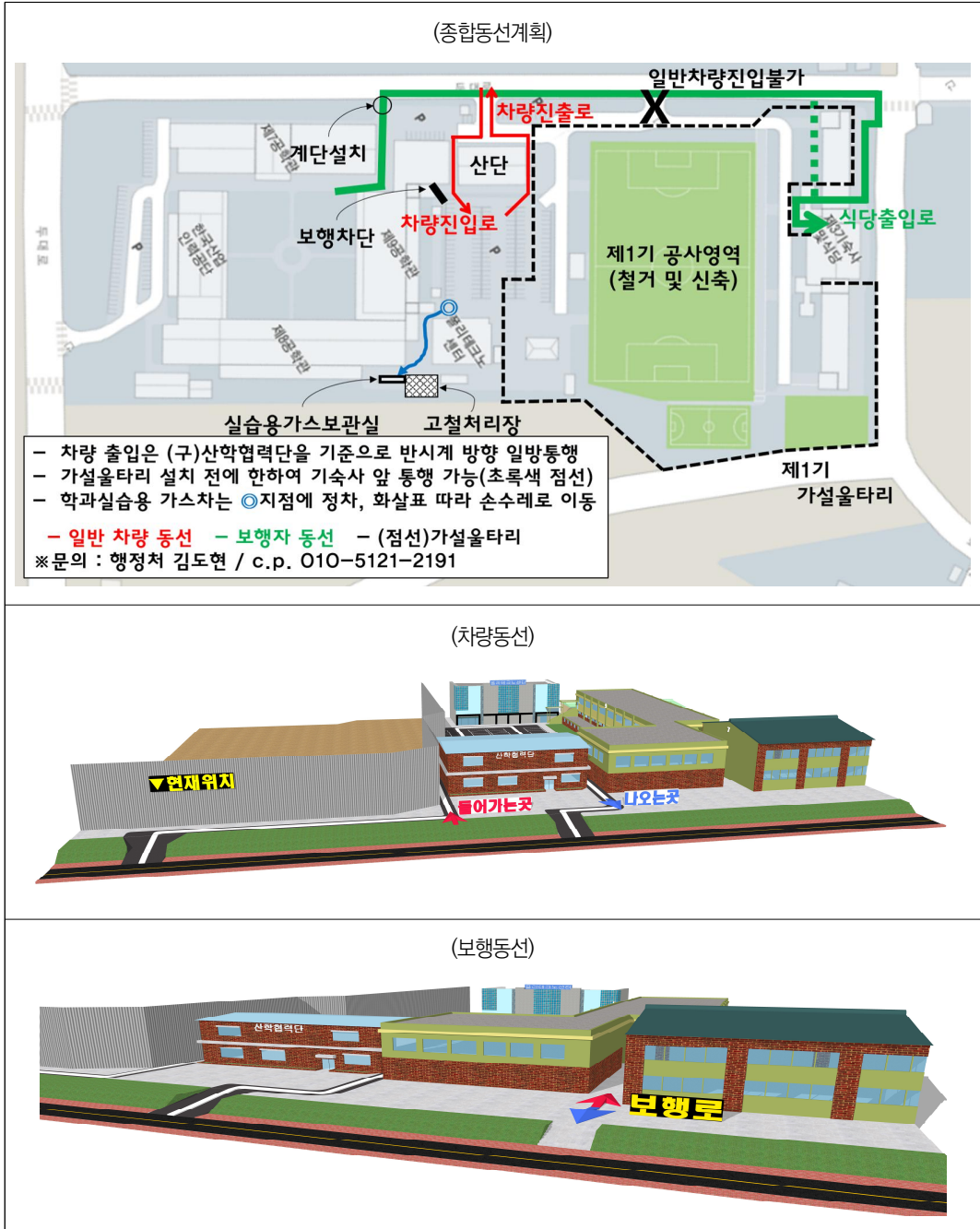
출처: 밀양시-한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 설립 추진단 제공 자료

주무부처는 공사현장 안전관리를 위한 세 가지 목표도 수립하였다. 첫째는, 캠퍼스 건설 현장의 위험성 평가 및 순회 점검 등을 통한 위험 요소 관리체계의 적용으로 안전한 작업 환경을 조성하는 것이다. 둘째는, 작업장 위험 진단을 통해 작업방식을 개편하고 안전한 작업환경을 구축하는 과정을 반복하여 공사 기간 모든 과정에서의 사고를 예방하기 위한 제도 개선을 위해 노력하는 것이다. 그리고 궁극적으로 셋째는, 사고 예방 중심의 작업방식을 도입하는 것이다.

주무부처는 공사현장 외부에서 발생할 수 있는 사고에 대한 예방 대책도 마련하여 제시하였다. 공사현장 외부에서는 건설 차량과 보행자 동선의 중첩 등으로 인한 접촉·협착 사고, 공사 현장으로의 외부인 무단출입으로 인한 안전사고 등이 발생할 수 있다. 이러한 안전사고를 예방하기 위해 폴리텍대학은 공사기간중 시설 이용자와 외부인 안전을 고려한 대책 수립을 하고, 밀양캠퍼스 설립추진단은 건설 차량 및 보행자 동선 분리 및 외부인 출입 통제 대책을 수립할 예정이다. [그림 VII-17]의 2016년 폴리텍대학 창원캠퍼스 임대형민간투자사업 사례와 같이, 폴리텍대학과 밀양캠퍼스 설립추진단은 공사 기간 외부인 출입 통

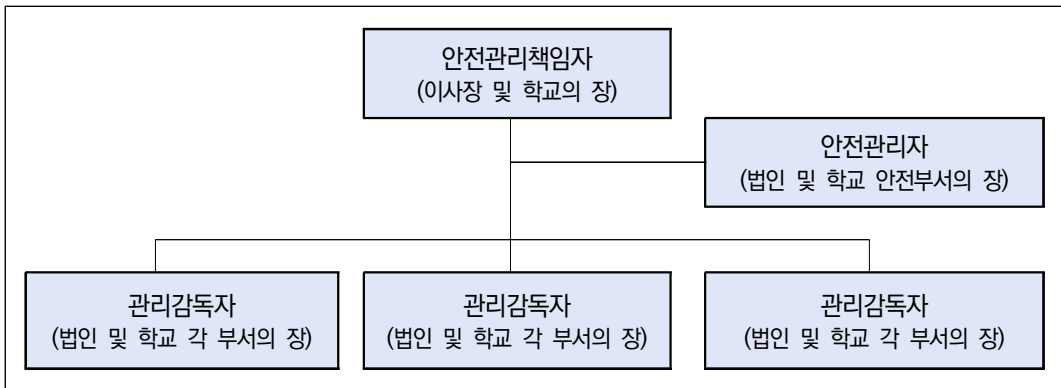
제 및 종합 동선계획을 수립하고 해당 내용을 인근 학교 학생, 지역주민과 공사관계자에 공지하여 공사 기간 내 발생 가능한 외부 사고를 미리 방지할 계획이다.

[그림 VII-17] 2016년 폴리텍대학 창원캠퍼스 임대형 민간투자사업 동선분리계획(예시)



폴리텍대학은 2018~2019년부터 사회 각계에서 주요 화두로 대두되는 안전 이슈에 민감하게 대응하여 각 캠퍼스 운영에 있어 안전문화의 정착을 위해 안전관리 전문인력의 채용, 안전 전담부서의 신설 등 각고의 노력을 기울이고 있다. 기획재정부 지정 안전관리 중점기관(97개)에 속하지 않아 안전업무 총괄 전담조직의 설치 의무는 없음에도 불구하고, 폴리텍대학은 안전중심 경영의 실행력 제고를 위하여 [그림 VII-18]와 같이 안전관리 조직을 설치·운영하고 있다. 또한, 폴리텍대학은 권역별 안전 전담 인력(〈표 VII-65〉 참고)을 배치하여 캠퍼스 연구실의 안전점검 및 정밀안전진단의 실시계획을 수립하여 실시하고 있는데, 해당 인력은 연구실 안전교육계획 추진, 사고 발생 원인조사 및 재발 방지를 위한 기술적 지도·조언, 안전관리 현황 통계 유지·관리 업무 수행 등 전반적인 대학 안전관리 제고에 기여를 하고 있다.

[그림 VII-18] 폴리텍대학 안전관리 조직도



〈표 VII-64〉 한국폴리텍대학 안전 전담 인력 현황(2020년 상반기 기준)

(단위: 명)

구분	2019		2020	
	정원	현원	정원	현원
위험 진단 인력	-	-	-	-
안전 조치 인력	8	7	8	7
교육 훈련 인력	-	-	-	-
안전 기획 부서 인력	-	-	-	-

〈표 VII-65〉 2019년 폴리텍대학 안전교육 실시 성과

(단위: 명, %)

구분	대상	대상	수료	수료율
합 계		447,438	36,617	82
연구실안전	학생, 교직원	446,024	35,278	77
산업안전	교직원	1,307	1,236	95
직무(연구실안전)	교직원(업무담당자)	31	30	97
직무(위험성평가)	교직원	76	73	96

2019년에는 안전관리 기준 확립을 위한 자체지침인 「안전관리지침」이 제정되었다. 이에 따라 매월 4일에는 안전의식 함양 및 안전사고 예방을 위해 ‘안전점검의 날 행사’를 실시하고, 이외에도 전 캠퍼스별로는 재해·재난 대비 취약시기(해빙기, 여름철, 동절기) 안전점검 활동을 강화하고 연구실과 취약시설물의 안전사고 예방을 위해 ‘연구실 안전 정기(정밀) 점검’과 ‘제3종시설물 안전점검’을 실시하고 있다(안전점검 실시 결과는 〈표 VII-66〉 참고). 또한 폴리텍대학은 2019년 폴리텍대학 연구실 안전관리 표준모델을 구축하여 연구실 2개소에 대한 우수연구실 인증을 최초 취득하는 등 정부 채택 모범 안전 연구기관으로 거듭나기 위해 노력하고 있다. 밀양캠퍼스는 스페이스 프로그램 등 공간계획 단계에서부터 다양한 사례를 참고하여 개교 때부터 연구실 안전관리 우수연구실 인증 취득을 목표로 교육훈련시설 맞춤형 Safety Plan을 적극 도입할 예정이다. 그밖에, 폴리텍대학은 연구실안전 및 산업안전 직무교육 등 안전 경영 내재화를 위한 직무교육을 실시하고 있고, 교육수료율도 높은 수준을 보인다.

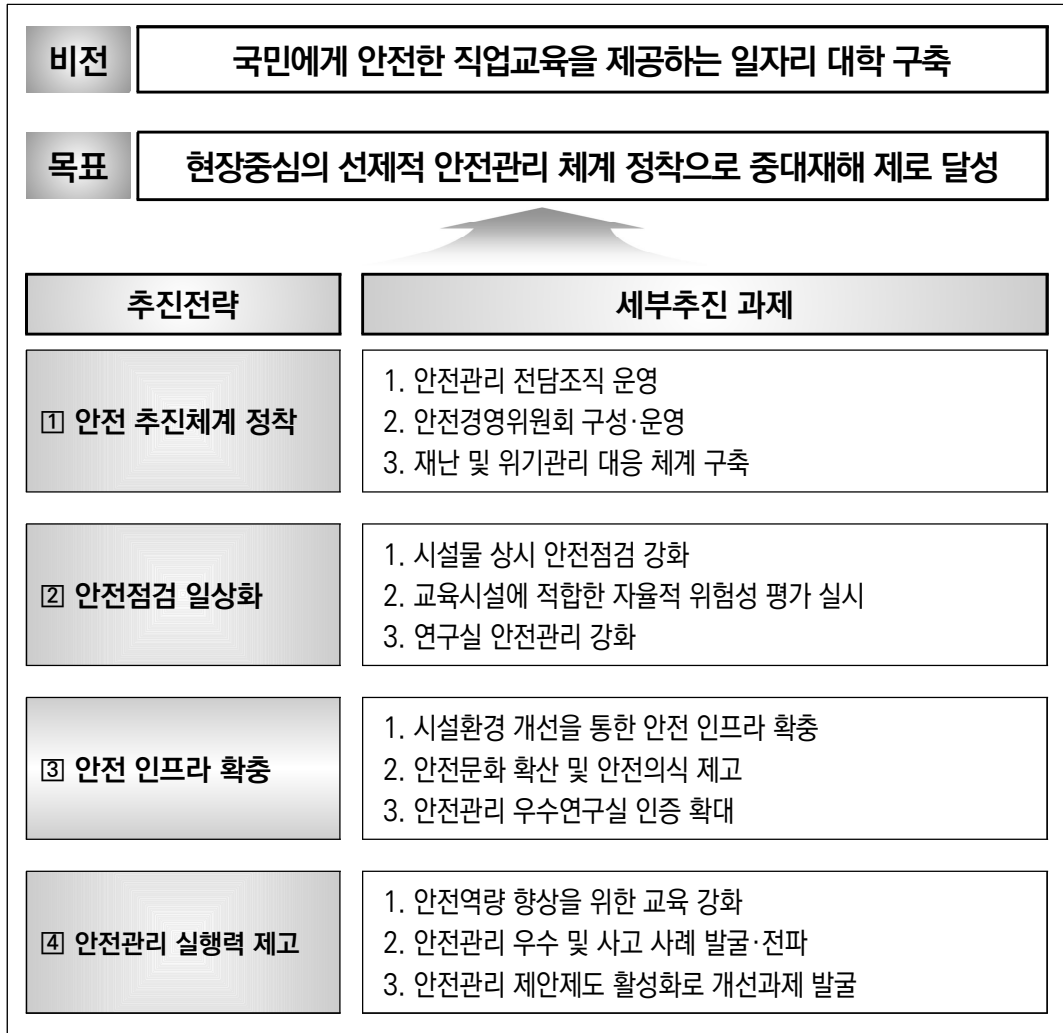
〈표 VII-66〉 2019년도 폴리텍대학 안전점검 실시 결과 종합

(단위: 건)

점검구분	점검시기	지적건수	개선예정	개선완료	비 고
합 계		3,589	751	2,838	
취약 시기	해빙기	1·2월	38	12	26
	여름철	5·6월	47	16	31
	동절기	11·12월	31	13	18
연구실안전	연 1회	1,889	470	1,419	
제3종시설물	반기별 1회	229	210	19	구조 보수·보강
안전점검의날	매월 4일	49	23	26	
위험성평가	11~12월	1,306	7	1,299	

[그림 VII-19]은 폴리텍대학이 체계적인 전략을 수립하여 현장중심의 선제적인 안전관리를 통해 중대재해를 예방하기 위한 노력을 하고 있음을 보여준다.

[그림 VII-19] 폴리텍대학 안전관리 목표 및 추진전략



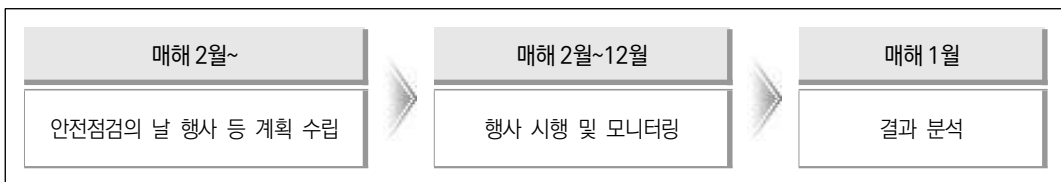
폴리텍대학은 「공공기관 안전관리지침」 제15조 및 「산업안전보건법」 제36조에 따라 교육서비스 업무 수행상 위험요소, 시설물, 기계·기구 등의 유해·위험요인을 찾아내어 이를 평가하고 개선대책을 수립·시행해야 하는 의무가 있다. 이에 따라 밀양폴리텍은 건설 단계에서 도급사업(용역, 공사) 수행 전 위험성평가를 실시하고, 안전보건 관련 정보를 제공하

며, 평가결과를 확인하거나 보완 요구하는 등 도급사업자에 대한 안전관리를 강화할 계획이다. 캠퍼스 운영 단계에서는 연구실과 업무공간 등 대학 전반에 걸친 유해·위험 요인을 파악할 수 있도록 매년 부서(팀)와 학과 및 연구실별 모든 사업에 대하여 안전관리자, 관리감독자, 근로자, 연구자(교원, 교사), 교육생, 위험성평가 전문가(필요할 때)가 참여한 다면 평가를 실시할 예정이다([그림 VII-20] 참고). 교육·연구활동 분야에 있어서는 「연구실 안전환경 조성에 관한 법률」에 따라 수시로 연구실안전관리 실태 점검이 이뤄질 수 있도록 하고, 안전사고 발생 시 사고 조사 및 재발 방지대책 수립이 원활하게 이뤄질 수 있도록 ‘연구실안전관리위원회’를 구성·운영하는 등 실효성 제고책을 마련할 계획이다. 업무공간, 학생복지시설, 강의실 등 밀양캠퍼스 시설물 전체에 있어서는 매월 4일(공휴일인 경우 익일)을 안전점검의 날로 지정하여 재난취약시설에 대한 시기별 점검과제를 선정·점검하는 등 안전 환경 조성 및 안전의식을 고취할 수 있도록 할 계획이다([그림 VII-21] 참고). 매년 해빙기(1, 2월), 우기(5, 6월), 태풍기(7, 8월), 동절기(11, 12월)와 같이 시설물 재해 취약시기에는 시기별 중점 점검사항을 바탕으로 보다 강화된 안전점검을 실시하여 안전한 환경을 조성하고 위험 요소에 대해 선제적으로 대응하여 신뢰할 수 있는 교육 서비스를 제공할 예정이다(<표 VII-67> 참고).

[그림 VII-20] 폴리텍대학 밀양캠퍼스 운영단계 연중 위험성평가 추진 일정



[그림 VII-21] 폴리텍대학 밀양캠퍼스 운영단계 연중 안전점검의 날 행사 추진 일정



〈표 VII-67〉 폴리텍대학 밀양캠퍼스 시기별 중점 점검 대상

구분	해빙기	우기	태풍기	동절기
시기	1,2월	5,6월	7,8월	11,12월
중점관리	- 상·하수도 동파 응벽 및 구조물 동해 균열 낙석, 사면붕괴	- 전기설비 누전 - 토사 유실 - 배수로 포화 - 낙뢰 위험물	- 돌출물 전도 - 창호 파손 - 외장재 탈락 - 지붕 붕괴	- 전기화재 - 밀폐공간 질식 - 구조물 동해 - 미끄럼 사고

2) 연구진 검토의견

본 사업의 규모를 감안할 때 안전성 평가의 중요도는 환경성 평가와 마찬가지로 높지 않을 것으로 판단된다. 안전성 평가와 관련하여, 주무부처는 사업(공사) 추진중 부지 내·외적으로 발생할 수 있는 안전사고에 대한 예방 대책과 밀양폴리텍 개교 후 캠퍼스 운영 시 발생할 수 있는 안전관리 대책에 대한 자료를 제시하였다. 캠퍼스 운영 시 안전관리의 경우 관련법령과 폴리텍대학 내부지침에 따라 적절히 계획된 것으로 판단된다. 하지만 공사기간 중 안전관리 및 안전사고 대책의 경우 다양한 방안들이 제시되었으나, 과거 사례 반영과 예시로서만 제시되어 본 사업의 특성에 맞는 계획이나 대책을 마련할 필요성이 있어 보인다. 또한 「건설기술 진흥법」과 같은 관련법령도 검토하여 적절히 준수할 수 있도록 해야 할 것이다.

VIII. 지역균형발전 분석

1. 개요

예비타당성조사는 지역균형발전이라는 상위의 국가 정책을 평가에 반영하여 사업의 타당성을 평가한다. 지역균형발전효과를 평가하기 위하여 지역낙후도지수를 개발하고, 사업 시행의 지역별 파급효과를 한국은행의 지역간 산업연관모형(Inter-Regional Input Output Model: IRIO)을 통하여 분석한다. 이와 같은 분석을 수행하는 근본적인 취지는 낙후지역에서 수행되는 공공투자사업의 타당성을 고려함으로써 공공투자사업에서의 지역 간 불균형상태가 심화되지 않도록 하는 것이다.

2. 지역낙후도

가. 개요

지역낙후도지수를 구성하는 지표로는 예타 지침에 따라 국토교통부의 개발촉진지구 지정에 사용되는 8개의 지표를 사용하였다.¹⁰⁵⁾ 8개의 지표와 측정방법 및 데이터는 <표 VIII-1>에서 제시하였다. 8개 지표로부터 지역낙후도지수라는 통합 지수를 산출하기 위해서는 지표 간 가중치를 설정하고 지표 간 상이한 척도를 표준화시키는 작업이 필요하다. 현행 지침에서 기존의 지침과 동일한 가중치 및 척도표준화 방법을 적용하여 통합지수를 산정하였다. 지역낙후도지수 산정을 위한 지표 간 가중치는 <표 VIII-2>에 제시하였다.

105) 건설교통부, 「지역개발사업에 관한 업무지침」, 2003.2

〈표 VIII-1〉 지역낙후도지수 산정에 사용되는 지표의 개요

부문	지표	측정 방법	자료 출처
인구	인구증가율	최근 5년간 연평균 인구증가율	통계청, 시·군·구 주요통계지표
산업	제조업종사자	(제조업 종사자 수 / 인구) × 100	각 시도, 사업체 기초통계조사 보고서
지역기반 시설	도로율	(법정도로 연장/ 행정구역 면적) × 100	각 시도, 통계연보
교통	승용차등록대수	(승용차 등록대수 / 인구) × 100	각 시도, 통계연보
보건·사회보장	인구당 의사 수	(의사 수 / 인구) × 100	각 시도, 통계연보
	노령화지수	(65세 이상 / 0~14세 인구) × 100	통계청, 시·군·구 주요통계지표
행·재정·기타	재정자립도	(지방세+세외수입 / 일반회계 세입총계) × 100; 최근 3년간 평균	행정자치부, 지방재정연감
	도시적토지 이용비율	[지목상(대지+공장용지+학교용지)/행정구역 면적] × 100	한국감정원, 지적통계연보

출처: KDI, 『예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구(제5판)』, 2008

〈표 VIII-2〉 지역낙후도지수 산정을 위한 지표 간 가중치

(단위: %)

지표	가중치	지표	가중치
인구증가율	8.9	승용차 등록대수	12.4
노령화지수	4.4	도로율	11.7
재정자립도	29.1	인구당 의사수	6.3
제조업종사자 비율	13.1	도시적 토지이용비율	14.2

출처: KDI, 『예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구(제5판)』, 2008

지표 간 척도의 수준이 상이하기 때문에 효과를 통제하기 위하여 다음과 같은 단위정산법(unit normal scaling)을 활용하여 표준화하였다.

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

여기서 S는 표준편차, \bar{X} 는 표본평균이다.

지역낙후도지수는 표준화된 지수와 위에서 산출한 지표 간 가중치를 적용하여 다음과 같

이 산정하는데 지역낙후도지수 UI^r 는 표준화된 지수와 <표 VIII-2>의 지표별 가중치를 적용하여 산출하였다.

$$UI^r = \sum_i Z_i^r \cdot W_i$$

단, Z_i^r = r지역의 지표 i 에 대한 표준화된 지수 ($i=1,2,\dots,8$)

W_i 는 해당 지표의 가중치

나. 지역낙후도 순위

다음은 지역낙후도 지수에 따라 사업대상지인 경상남도과 밀양시의 지역낙후도를 분석한 결과이다. 위 기준에 따라 산정된 지역낙후도지수를 보면 본 대상사업이 위치한 경상남도는 16개 시·도별 기준에서 8위이다. 또한 경상남도 밀양시는 170개 시·군별 기준에서 93위에 해당한다.

3. 지역경제 파급효과

가. 지역산업연관분석의 개요

산업연관모형(Input Output Model)은 일정 기간(보통 1년) 동안 한 경제에서 생산되는 재화와 서비스의 산업 간 거래관계를 일정한 원칙에 따라 일목요연한 체계에 따라 정리한 일반균형 통계체제를 말한다. 산업연관모형을 하나의 국가경제를 대상으로 하지 않고 해당 국가 내의 특정 지역을 대상으로 작성하게 되면 지역산업연관모형(Regional Input Output Model)이 된다. 참고로 한 국가경제를 대상으로 하는 산업연관모형의 경우는 산업 간 거래가 국내 산업 간 거래와 국외 거래뿐이지만, 한 국가의 특정 지역을 대상으로 하는 지역 산업연관모형의 경우 지역 내 산업 간 거래와 국외 거래 외에 국내 다른 지역 간의 거래가 추가된다는 특징이 있다.

본 「밀양폴리텍 건립사업 타당성재조사」에서는 2009년 한국은행에서 발표한 2005년 기준의 16개 시·도 지역간 산업연관표를 보완하여 해당 건설사업의 지역경제 파급효과를 분석하였다. 실제 분석에 앞서 한국은행의 지역산업연관모형의 구조, 산업분류, 대상지역 등

본 모형을 구성하는 주요 항목과 투입계수 및 교역계수의 작성방법은 제2항 한국은행 지역간 산업연관모형에서 소개하였으며 제3항에서는 분석결과를 제시하였다.

나. 한국은행 지역간 산업연관모형(IRIO) 개요¹⁰⁶⁾

1) 작성현황

한국은행은 지역통계의 확충과 통계서비스의 강화를 위하여 2007년 3월에 2003년 기준의 6개 권역¹⁰⁷⁾ 지역간 산업연관표(IRIO)를 작성·발표하였다. 동 표는 우리나라 최초로 실지조사를 통해 작성한 공식적인 지역산업연관표이다. 이후 지방자치단체를 비롯한 연구기관 및 학계에서 권역 세분화 및 최신 경제구조 반영을 요청함에 따라 한국은행은 2009년 8월에 2005년 기준의 16개 시·도 지역간 산업연관표를 작성·발표한 바 있다. 다만, 한국은행은 실측 지역간 산업연관표 작성 시 막대한 인력과 예산이 소요되고 작업기간의 장기화를 고려하여 2005년 지역간 산업연관표는 실측이 아닌 2003년 지역간 산업연관표의 연장표로 작성하였다.

2) 작성기준

2005년 지역간 산업연관표는 작성방식에 있어 2003년 지역간 산업연관표를 연장한 간접추정방식을 이용하였는데 산업연관표의 표의 형식은 이입 및 수입 분리형 지역간 산업연관표(IRIO)이다. 지역의 경우 전국을 16개 시·도 행정구역으로 구분하였고, 부문 분류는 168부문으로 2005년 실측 전국산업연관표 부문분류와 동일하다.

3) 지역산업연관표의 기본구조

산업연관표는 행렬로 표기되어 있기 때문에 경제구조를 보는 방향에 따라 다양하게 파악할 수 있다. 산업연관표의 세로(열, column) 방향은 각 산업부문이 재화 및 서비스를 생산하기 위하여 지출한 생산비용의 구성을 보여주는데 이를 투입구조라 한다. 투입구조는 생산활동에 사용한 원·부재료의 구성을 나타내는 중간투입과 노동, 자본 등 본원적 생산요

106) 한국은행, 「2005년 지역산업연관표」, 2009.

107) 수도권(서울, 경기, 인천), 강원권, 충청권(대전, 충북, 충남), 전라권(광주, 전북, 전남, 제주), 경북권(대구, 경북), 경남권(부산, 울산, 경남) 등을 의미함.

소의 투입내역을 나타내는 부가가치로 구성된다. 다음으로 가로(행, row) 방향은 각 산업 부문이 생산한 재화 및 서비스가 어떤 부문에서의 사용을 위해 판매되었는지를 보여주는데 이를 배분구조라 한다. 배분구조는 다른 사업의 생산활동에 원·부재료로 판매된 것을 나타내는 중간수요와 소비, 투자, 수출 등으로 판매된 것을 나타내는 최종수요로 구성된다. 중간수요 및 중간투입은 산업 간 거래내역을 나타내는데 이는 내생부문으로 정의되며, 부가가치와 최종수요는 외생부문으로 정의된다.

지역산업연관표도 전국산업연관표와 동일한 행렬 형식으로 되어있기 때문에 지역산업연관표를 이용하는 방법도 기본적으로 전국산업연관표와 동일하다. 물론 지역연관산업표가 특정 지역만을 대상으로 하는 지역내 산업연관표와 여러 지역으로 나누어진 지역간 산업연관표로 구분되므로, 지역 내인지 지역 간인지에 따라 표의 구성 형식은 다르게 나타난다.

지역내 산업연관표의 투입구조는 전국산업연관표의 구성과 동일하나 각 산업부문의 배분구조는 전국산업연관표의 해외부문거래를 나타내는 수출 및 수입처럼 국내의 다른 지역과의 거래관계를 나타내는 이출과 이입이 추가된다는 점에서 전국산업연관표와 차이가 있다. 지역내 산업연관표에서 국내의 타 지역으로 이출되는 생산품은 수출과 동일하게 최종수요에 포함되며, 중간수요와 최종수요의 합계를 총수요라고 하는데 총수요에서 수입과 이입을 공제한 것이 지역 내 총산출액이 되는데 항목 간의 관계식은 다음과 같이 요약할 수 있다.

- 총산출액 = 총투입액
- 총투입액 = 중간투입 + 부가가치 [투입구조]
- 총산출액 = 중간수요 + 최종수요(소비+투자+수출+이출) - 수입 - 이입 [배분구조]
- 총수요 (= 총공급)

타 지역 생산품(이입품)과 수입품을 구분하지 않은 지역내 산업연관표의 일반적인 형식은 다음 [그림 VIII-1]과 같다. 해당 산업연관표의 산업 1부문의 세로방향은 특정 지역의 산업 1부문이 생산활동을 위해 자기 부문 및 타 부문에서 생산된 중간재와 본원적 생산요소인 부가가치 $V_1 (= R_1 + S_1 + D_1 + T_1)$ 를 구입하였음을 보여준다. 반면 산업 1부문의 가로방향은 산업 1부문이 자기 지역에서 산출한 X_1 과 해외에서 수입한 M_1 및 타 지역에서 이입한 N_1 을 합한 총공급액(= $X_1 + M_1 + N_1$)이 자기 지역의 산업 1부문 및 타 부문의 중간수요로 판매되고(W_1) 소비, 투자, 수출 및 타 지역 이출로 $Y_1 (= C_1 + I_1 + E_1 + O_1)$ 만큼

최종수요로 판매되었음을 보여준다. 참고로 지역내 산업연관표에서 타 지역으로 이출된 제품은 해외로 수출된 것과 마찬가지로 때문에 타 지역에서 중간재 또는 최종재로 사용되었는지를 구분하지 않고 일괄적으로 이출로 처리한다.

[그림 VIII-1] 지역내 산업연관표의 기본구조

	내생부문				외생부문					수입 (공제)	이입 (공제)	지역내 산출액	
	산업1	...	산업n	중간 수요계	소 비	투 자	수 출	이 출	최 종 수 요 계				
내생 부문	산업1	X_{11}	투 입 구 조	X_{1n}	W_1	C_1	I_1	E_1	O_1	Y_1	M_1	N_1	X_1
	...					→ 배 분 구 조							
	산업n	X_{n1}		X_{nn}	W_n	C_n	I_n	E_n	O_n	Y_n	M_n	N_n	X_n
	중간투입계	U_1		U_n									
외생 부문	피용자보수	R_1		R_n									
	영업잉여	S_1		S_n									
	고정자본소모	D_1		D_n									
	순생산세	T_1		T_n									
	부가가치계	V_1		V_n									
지역내산출액		X_1		X_n									

지역간 산업연관표는 지역내 산업연관표와 달리 타 지역으로 이출된 제품이 타 지역의 생산활동에 중간재로 사용된 것과 소비 및 투자의 최종재로 사용된 것을 구분하여 작성하기 때문에 지역간 산업연관표의 최종수요 항목에는 이출이 포함되지 않는다. [그림 VIII-2]는 지역간 산업연관표(IRIO)의 일반적인 형식을 보여주는데 해당 표의 내용을 지역1을 중심으로 살펴보면 다음과 같다. 먼저 지역간 산업연관표에서 세로 방향은 특정 지역이 생산 활동을 위해 자기 지역 및 타 지역과 해외로부터 중간재를 구입한 재화와 서비스의 투입내역과 임금, 이윤, 생산세 등의 본원적 생산요소의 투입내역을 보여준다. 구체적으로 지역 1의 세로 방향은 지역 1이 생산활동을 위해 지역 내에서 생산된 중간재(Z_{11}), 타 지역에서 생산되어 이입된 중간재($Z_{21} + \dots + Z_{n1}$), 해외에서 생산되어 수입된 중간재(M_1), 그리고 노동, 자본 등의 본원적 생산요소(V_1)를 투입하였음을 보여준다.

[그림 Ⅷ-2] 지역간 산업연관표(IRIO)의 기본구조

			중간수요						최종수요						지역 내산 출액	
			지역 1		...		지역 n		지역 1		...		지역 n			
			산 업 1	산 업 n	산 업 1	산 업 n	산 업 1	산 업 n	소 비	투 자	수 출	소 비	투 자	수 출		소 비
국산 투입	지 역 1	산 업 1 ⋮ 산 업 n	투 입 구 조 ↓						Z_{11}	→ 배 분 구 조						X_1
	⋮	산 업 1 ⋮ 산 업 n							Z_{1n}							Y_{11}^d
	지 역 n	산 업 1 ⋮ 산 업 n							Z_{n1}	Z_{nn}	Y_{n1}^d	...	Y_{nn}^d	X_n		
수입 투입		M_1	M_n	Y_1^m	...	Y_n^m										
부가가치		V_1	V_n													
지역내 산출액		X_1	X_n													

한편 지역간 산업연관표의 가로 방향은 특정 지역에서 생산된 생산물이 자기지역 및 타 지역의 생산활동에 원·부재료로 판매된 내역과 자기 지역 또는 타 지역의 소비와 투자로 판매되거나 해외로 수출된 내역을 보여준다. 구체적으로 지역 1의 가로 방향은 지역 1에서 생산된 제품은 자기 지역의 생산활동에 사용된 중간수요(Z_{11}) 및 타 지역의 생산활동에 사용된 중간수요($Z_{12} + \dots + Z_{1n}$)와 자기 지역의 소비, 투자, 수출(해외)로 사용된 최종수요 (Y_{11}^d) 및 타 지역의 소비투자로 사용된 최종수요($Y_{12}^d + \dots Y_{1n}^d$)로 배분되었음을 보여준다.

다. 건설 등 세부분별 분석방법

앞서 언급한 바와 같이 2005년 한국은행 지역간 산업연관표의 부문분류는 168부문 기준으로 건설업 중 토목 및 특수건설은 교통시설건설, 일반토목, 기타특수건설 3개 부문으로 구분되어 있다. 그러므로 기존의 1995년 기준의 KDI의 MRIO 모형에서와 같이 건축, 도로, 철도, 항만, 공항 등 건설업 세부분별로 구분하여 직접 분석할 수 없다. 또한 예비타당성조

사 및 타당성재조사 대상사업이 확대됨에 따라 아래 표에서 제시한 바와 같이 건설업 부문 뿐만 아니라 정보화 부문 등의 경우에도 세부 산업의 구분 역시 필요한 실정이다.

〈표 Ⅷ-3〉 세분류가 필요한 부문

2005년 한국은행 IRIO		2005년 한국은행 전국 IO	
코드	통합소분류(168부문)	코드	기본부문(403부문)
102	통신 및 방송기기	259	유선통신기기
		260	무선통신단말기
		261	무선통신시스템 및 방송장비
126	교통시설건설	308	도로시설
		309	철도시설
		310	지하철시설
		311	항만시설
		312	공항시설
127	일반토목	313	하천사방
		314	상하수도시설
		315	농림수산토목
		316	도시토목
128	기타특수건설	317	전력시설
		318	통신시설
		319	기계조립설치
		320	기타건설
141	우편 및 전화	341	우편
		342	전화
143	방송	346	지상파방송
		347	유선 및 위성방송
153	컴퓨터관련서비스	366	소프트웨어개발공급
		367	컴퓨터관련서비스

그러나 한국은행 지역간 산업연관표의 통합소분류(168부문)상으로는 구분이 되어 있지 않은 건설업 등의 부문을 기본부문(403분류) 기준으로 세분화된 산업연관표를 별도로 작성하는 것은 막대한 시간과 비용이 소요되므로 지역경제 파급효과 추정방법을 달리하여 간접

적으로 파급효과를 추정하는 방법을 강구하였다. 즉, 전국산업연관표상 세부부문별 중간투입 구조를 이용하여 각각의 지역 및 산업에 투자지출을 배분하여 분석하는 간접적인 방법을 사용하였다. 이는 기존의 균발위·동북아 MRIO모형의 경우에도 건설업이 1개 부문으로 통합되어 있어 이 방법을 활용하여 추정한 바 있다.

간접적인 추정방법을 보다 구체적으로 설명하면 다음과 같다. 우선 유발계수의 수학적 의미는 다음과 같다.

$$(I - A)^{-1} = (I + A + A^2 + A^3 + \dots) \quad (1)$$

$$X = (I + A + A^2 + A^3 + \dots)Y$$

$$X = Y + AY + A^2Y + A^3Y + \dots = Y + AY + A(AY) + A^2(AY) + \dots$$

오른쪽 항의 첫 번째 항인 Y는 최종수요로서 모든 부문은 그대로이고 R지역 i산업의 최종수요만 dY_i^R 만큼 변화한 경우를 고려하기로 한다. 두 번째 항 AY는 i산업의 중간투입비율 만큼 해당 산업에 생산이 유발되고, 세 번째 항 이하는 1차 유발된 산업의 생산유발에 의해 해당 산업 각각의 중간투입비율만큼 다시 생산이 유발되며, 이후 이와 같은 과정이 무한하게 계속된다는 것을 나타낸다. 이러한 전 과정에 대한 총생산 유발액을 더한 것이 R지역 i산업의 생산유발계수의 수학적 의미이다.

유발계수의 수학적 전개방식을 이용하여 기본부문이 없는 IRIO의 지역경제 파급효과 분석이 가능하다. 도로부문을 예로 하여 설명하기로 한다. 도로부문은 전국IO 기본부문(403 분류)이지만 2005년 IRIO의 경우 168부문 기준으로 도로부문은 교통시설부문에 철도, 항만, 공항 등의 시설 등과 함께 포함되어 있다. 분석과정은 첫째, 16개 지역의 도로부문의 투입계수는 동일한 것으로 가정함으로써 전국 IO 도로부문 투입계수가 모든 지역에 동일한 것으로 취급한다. 둘째, 식 (1)의 AY를 구한 후 이를 유발계수에 곱하여 우변항의 Y를 제외한 합계로 간주한다. 이때 AY는 두 단계로 나누어 우선 전국 IO의 도로부문 투입계수에 Y를 곱하여 산업별로 배분하고, 다음 단계로 1차 배분된 산업의 지역별 비중으로 전국으로 다시 2차 배분한다. 셋째, 이렇게 구한 도로부문의 생산유발액에 계수에 R지역 i 산업(여기서는 R지역 도로부문)에 Y를 더하여 각각의 지역 및 산업에 미치는 생산유발효과를 구한다.

그런데 기존의 방법으로 계산한 결과에 대하여 검증할 수 있는 기준이 되는 지역산업연

관표가 없었기 때문에¹⁰⁸⁾ 간접적인 방법으로 계산된 결과의 신뢰성을 담보하기가 어려웠다. 그러나 한국은행이 직접 조사방법에 의한 지역간 산업연관표를 작성함에 따라 간접적인 추정방법으로 계산한 결과와의 비교가 가능하게 되었다. 예를 들어 충남의 도로부문 투자에 대한 지역경제 파급효과를 분석하는 경우 이상에서 설명한 간접적인 추정방법으로 계산한 충남 도로부문의 투자결과와 2005년 한국은행 IRIO 모형으로 도로부문이 포함되어 있는 교통시설건설부문의 유발효과를 비교해 보았다. 물론 교통시설건설부문에는 도로 이외에 철도, 공항, 항만 등의 부문이 가중평균된 효과이므로 양자가 일치할 수는 없지만 분석결과 지역별/산업별 비중, 지역내 효과의 비중 등 여러 측면에서 큰 차이가 없는 것으로 나타났다.

라. 지역경제 파급효과 분석을 위한 유발계수

산업연관분석은 최종수요의 변동(소비 혹은 투자)이 각 산업의 생산활동에 미치는 직·간접의 파급효과를 계측하는 것이다. 최종수요 변동으로 인한 경제적 파급효과는 보통 세 가지, 즉 생산유발효과, 부가가치유발효과, 고용 및 취업유발효과 측면에서 파악한다. 부가가치유발효과는 다시 부가가치를 구성하는 항목별로 각각의 유발효과로 나눌 수 있다.

여기에서는 생산유발, 부가가치유발, 고용(취업)유발효과 계측을 위하여 각각의 유발계수를 설명하기로 한다. 나아가 지역 내·외의 파급효과 등에 대해서도 살펴보기로 한다.

1) 생산유발효과

생산된 상품들과 해외부터 수입된 상품은 중간수요 혹은 최종수요의 형태로 소비된다. 투입산출표는 이를 내생부문에서의 중간수요, 최종수요, 잔폐물 및 수입을 통해 표현하고 있다. 잔폐물은 설명의 편의를 위해 이하 생략한다.

이 과정은 다음의 식으로 표현이 가능하다.

$$X_{i1} + X_{i2} + \dots + X_{in} + Y_i - M_i = X_i \quad \text{식 (1)}$$

108) 한국은행의 지역산업연관표가 작성되기 이전에는 개별 연구자에 의하여 추정되었기 때문에 작성목적, 이용자료, 작성방법 등에 따라 결과가 모두 다르고, 대부분 건설업부문을 1개 산업으로 통합되어 있는 소규모의 지역산업연관모형이었다.

- 식 (1)에서 X_{i1} 은 i 번째 상품에 대한 1번째 상품의 중간수요를 의미
- 따라서, $X_{i1} + X_{i2} + \dots + X_{in}$ 은 i 번째 상품에 대한 내생부문의 총중간수요의 크기를 의미
- Y_i 는 i 상품에 대한 최종수요를 의미
- M_i 는 i 상품의 수입액을 의미
- X_i 는 i 상품의 국내 총산출액을 의미
- 즉, 위 식은 i 상품에 대한 중간수요와 최종수요의 합이 국내 총산출액과 i 상품의 수입액의 합으로 총당되는 과정을 나타냄

총 n 개의 상품에 대해 위의 식을 모두 쓰게 되면 다음과 같이 행렬의 형태로 투입산출표의 사용과정을 표현할 수 있다.

$$\begin{aligned}
 X_{11} + X_{12} + \dots + X_{1n} + Y_1 - M_1 &= X_1 \\
 &\dots \\
 X_{i1} + X_{i2} + \dots + X_{in} + Y_i - M_i &= X_i \\
 &\dots \\
 X_{n1} + X_{n2} + \dots + X_{nn} + Y_n - M_n &= X_n
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

식 (2)의 내생부문에 표기된 각 X_{ij} 들을 $a_{ij} = X_{ij}/X_j$ 의 형태로 다시 쓰면,

$$\begin{aligned}
 a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n + Y_1 - M_1 &= X_1 \\
 &\dots \\
 a_{i1}X_1 + a_{i2}X_2 + \dots + a_{in}X_n + Y_i - M_i &= X_i \\
 &\dots \\
 a_{n1}X_1 + a_{n2}X_2 + \dots + a_{nn}X_n + Y_n - M_n &= X_n
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

- 식 (3)의 a_{ij} 는 금액기준으로 표기된 투입산출표의 내생부문을 각 상품별 산출액으로 나누어 도출한 ij 상품의 투입계수를 의미함

이를 행렬 표현식으로 다시 표기하면 다음과 같이 변형이 가능하다.

$$AX + Y - M = X \quad \text{식 (4)}$$

where,

$$X = \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \\ \dots \\ X_n \end{pmatrix},$$

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & a_{n-1n} \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix},$$

$$Y = \begin{pmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_3 \\ \dots \\ Y_n \end{pmatrix},$$

$$M = \begin{pmatrix} M_1 \\ M_2 \\ M_3 \\ \dots \\ M_n \end{pmatrix}.$$

이제 식 (4)의 우변과 좌변을 정리하여 국내총산출 벡터인 X 와 나머지 벡터들 사이의 관계식을 다음과 같이 쓸 수 있다.

$$X = (I - A)^{-1}(Y - M) \quad \text{식 (5)}$$

식 (5) 우변의 $(I - A)^{-1}$ 는 단위행렬에서 투입계수행렬을 차감한 것의 역행렬 값을 의미한다. 무한등비급수를 행렬에 적용하게 되면 이는 다음과 같이 다시 쓸 수 있다.

$$\begin{aligned} (I - A)^{-1} &= I + A + A^2 + A^3 + A^4 + \dots \\ &= \sum_{l=0}^{\infty} A^l \end{aligned} \quad \text{식 (6)}$$

식 (6)을 살펴보면 해당 역행렬이 최종수요 변동에 의해 발생하는 파급효과를 기술하고 있음을 알 수 있다.

- I 는 최종수요 변동에 따른 직접 생산의 변화를 의미
- A 는 투입계수 행렬이므로 이것과 최종수요의 변동이 곱해지게 되면 최종수요 변동에 따른 1차 파급효과를 계산할 수 있게 됨
- A^2 와 최종수요 변동의 곱셈 항목은 최종수요 변동에 따른 2차 파급효과를 의미
- 마찬가지로 A^n 과 최종수요 변동의 곱셈 항목은 최종수요 변동에 따른 n 차 파급효과를 의미함

이와 같은 과정은 무한대까지 지속되게 되므로 $(I - A)^{-1}$ 항은 여기에 곱해지는 최종수요 변동값으로 인해 발생하는 경제적 파급효과와 무한대 합을 의미하게 된다. 즉, 이 과정을 통해 발생할 수 있는 생산량의 변동은 다음의 식으로 도출할 수 있다

$$\Delta X = (I - A)^{-1} \Delta Y \quad \text{식 (7)}$$

식 (7)의 $(I - A)^{-1}$ 행렬은 생산유발계수표 불리며 다음과 같은 중요한 의미를 지닌다. 최종수요 변동(ΔY)에 따라 경제의 생산이 어떻게 바뀔지는 생산유발계수표($(I - A)^{-1}$)에 의해 바로 결정된다. 이는 다시 $(I - A)^{-1}$ 행렬이 최종수요 변동에 따라 변화하지 않는다는 것을 암묵적으로 가정하고 있다.

신규 재정사업의 집행으로 인해 최종수요에 변동이 있을 경우 식 (7)을 이용하여 국내 전 산업 분야의 생산 변동을 계산할 수 있다. 이를 생산유발효과 분석이라고 명명한다.

권태현(2020)에 따르면 생산유발계수표를 도출하기 위해서는 호킨스-사이몬 조건(Hawkins-Simon Condition)이 충족되어야 한다.

- 호킨스-사이몬 조건은 식 (7)을 도출하기 위한 수학적 필요조건을 의미함
 - 행렬 A 의 모든 원소들이 0보다 크거나 같고 행렬 A 의 norm이 다음을 만족할 것: $N(A) < 1$
- 한국은행에서 투입산출표를 작성하는 과정에서 이러한 조건은 충족되기 때문에 이하의 분석들에서 호킨스-사이몬 조건은 충족됨

[그림 VIII-3]은 산업연관표를 활용한 산업연관분석의 핵심개념인 파급 및 유발효과에 대하여 보여주고 있다. 자동차 1대를 생산하는 경우, 생산에 엔진, 타이어 등등 여러 가지 중간재가 투입된다. 엔진을 생산하기 위해서는 또 다시 여러 가지 중간재가 투입되고 이와 같은 과정이 무한대로 확장하여 생각해 볼 수 있다.

생산유발계수표는 A 에 해당하는 투입계수표로 무엇을 사용하는지 그리고 수입품을 어떻게 취급하는지에 따라 다양하게 도출할 수 있다.

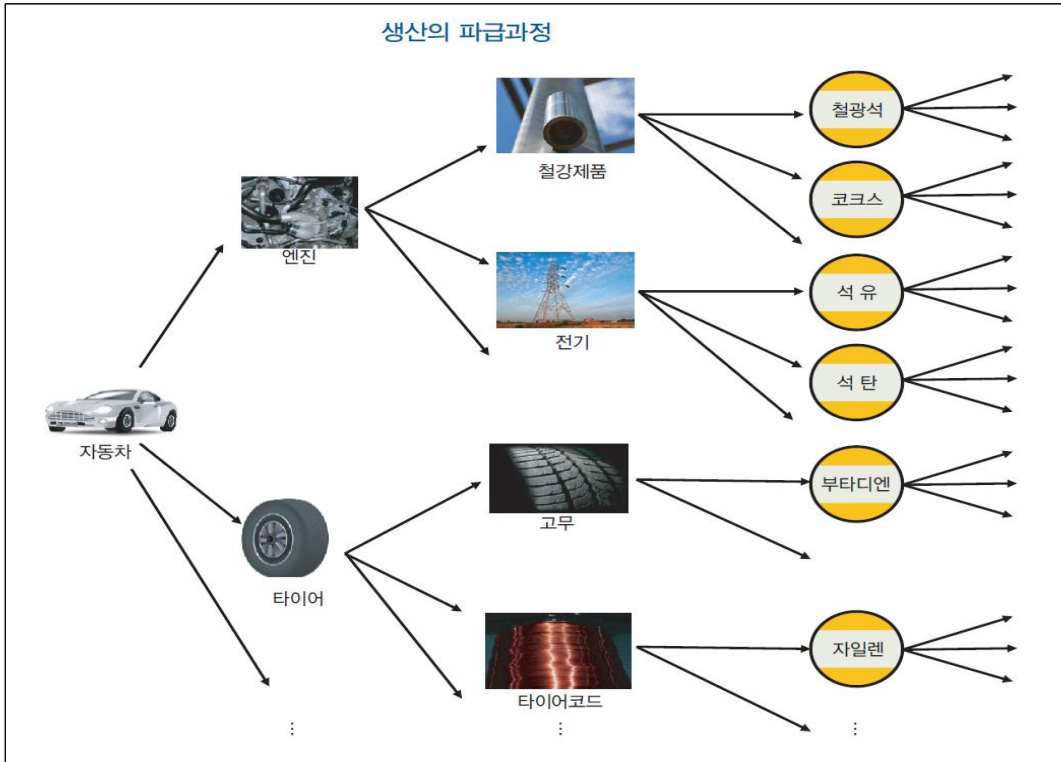
- $(I - A)^{-1}$ 는 국산품과 수입품에 대한 중간수요가 모두 내생부문에 포함되어 있는 A 행렬을 쓴 경우임
- $(I - A^d)^{-1}$ 는 국산품에 대한 내생부문만 추출된 국산투입계수 행렬인 A^d 를 사용한 생산유발계수로 수입재에 의한 투입효과를 배제한 채 국산품의 생산구조에만 집중한다는 점에서 국내 분석에서 주로 활용됨
- 이밖에도 다양한 생산유발계수표가 존재하며 이는 수입을 외생변수로 취급할지 여부에 따라 달라짐¹⁰⁹⁾

이하의 분석에서는 $(I - A^d)^{-1}$ 형의 생산유발계수표를 이용하여 생산유발효과를 분석한다.

- $(I - A^d)^{-1}$ 형 생산유발계수표는 국내생산파급효과와 수입으로 인한 효과를 구분한다는 장점이 있음
- 나머지 여러 생산유발계수표는 국산과 수입을 구분하지 않고 작성된 A 표를 이용하고 있다는 점에서 최종수요 변동에 따른 효과가 국산품과 수입품에 대한 것으로 구분할 수 없다는 한계가 존재함
- 이 경우 생산유발효과는 $\Delta X = (I - A^d)^{-1} \Delta Y^d$ 을 통해 도출할 수 있음

109) 다양한 형태의 생산유발계수표에 대해서는 한국은행(2014), 『산업연관분석해설』이 자세히 설명하고 있음

[그림 VIII-3] 산업연관분석 유발효과의 개념



출처: 한국은행, 『산업연관분석해설』, 2014., p. 61, <그림 IV-1> 인용

2) 부가가치유발효과

투입산출표에는 내생부문뿐만 아니라 상품별 부가가치액 또한 작성되고 있다. 해당 정보를 이용하여 최종수요 변화에 따른 부가가치의 변동을 분석하는 부가가치유발효과를 계산할 수 있다.

상품별 부가가치액을 벡터 v 로 표기하고 상품별 총산출액 벡터 X 를 사용하면 다음의 상품별 부가가치투입계수를 도출할 수 있다

$$A^v = v/X, \quad \text{식 (8)}$$

$$\text{where } v = \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \\ \dots \\ v_{n-1} \\ v_n \end{pmatrix}.$$

A^v 를 $n \times n$ 대각행렬로 작성하여 \widehat{A}^v 를 생성하면 다음의 관계식이 성립한다.

$$v = \widehat{A}^v X \quad \text{식 (9)}$$

식 (9)의 우변에 위치한 X 를 생산유발계수와 최종수요의 곱을 치환하게 되면 최종적으로 다음의 부가가치유발효과 계산식을 도출할 수 있다.

$$\begin{aligned} v &= \widehat{A}^v X \\ &= \widehat{A}^v (I - A^d)^{-1} Y^d \end{aligned} \quad \text{식 (10)}$$

식 (10)의 우변의 식을 이용할 경우 국내최종수요 변동에 따른 부가가치 변동분을 계산할 수 있다. 우변은 부가가치유발효과로 불리고, 우변의 $\widehat{A}^v (I - A^d)^{-1}$ 항은 부가가치유발계수라 명명된다. 부가가치유발계수는 단순히 상품별 부가가치투입계수와 생산유발계수의 곱으로 표현된다. 이는 최종수요 변동에 따라 생산이 유발되고 그 과정에서 상품별 부가가치가 창출된다는 직관으로 이해할 수도 있다.

3) 고용 및 취업유발효과

생산유발계수와 상품별 부가가치투입계수 벡터를 이용하여 부가가치유발효과를 계산한 것처럼 고용 및 취업자 수에 대한 정보가 존재할 경우 고용 및 취업유발효과를 계산할 수 있다.

한국은행은 1975년 산업연관표 부속표로 고용표를 작성하기 시작했으며 현재 매년 산업연관표 공표와 함께 발표하고 있다.

고용표는 상품별로 연간 투입된 노동력의 양을 측정하기 위해 작성된 부속표이다. 상품 및 산업별 연간 취업자 수와 피용자 수 정보를 담고 있으며 최근 개편으로 각각의 평균 근로시간 정보 또한 작성되고 있다.

고용표는 고용자를 크게 취업자와 피용자로 구분하고 있다. 취업자는 임금근로자, 자영업자 및 무급가족종사자를 포함하는 개념이고, 피용자는 취업자 중 임금근로자만을 포함하는 개념이며 무급가족종사가 많은 농림어업과 같은 산업에서는 취업자 수와 피용자 수에 큰 차이가 존재할 수 있다.

따라서 고용표를 투입산출표와 연결하여 사용할 경우 최종수요 증가에 따른 노동수요 증감의 파급효과를 계산할 수 있다.

상품별 고용량(취업자 수 혹은 피용자 수)을 벡터 e 로 표기하고 상품별 총산출액 벡터 X 를 사용하면 다음의 상품별 취업계수(취업자 수) 혹은 고용계수(피용자 수)를 도출할 수 있다.

$$A^e = e/X, \quad \text{식 (11)}$$

$$\text{where } e = \begin{pmatrix} e_1 \\ e_2 \\ \dots \\ e_{n-1} \\ e_n \end{pmatrix}$$

A^e 를 $n \times n$ 대각행렬로 작성하여 \widehat{A}^e 를 생성하면 다음의 관계식이 성립한다.

$$e = \widehat{A}^e X \quad \text{식 (12)}$$

식 (11)의 우변에 위치한 X 를 생산유발계수와 최종수요의 곱을 치환하게 되면 최종적으로 다음의 부가가치유발효과 계산식을 도출할 수 있다.

$$\begin{aligned} e &= \widehat{A}^e X \\ &= \widehat{A}^e (I - A^d)^{-1} Y^d \end{aligned} \quad \text{식 (13)}$$

식 (13)은 앞서 설명한 식 (9)와 모두 동일하나 생산유발계수에 곱해진 대각행렬이 취업계수 혹은 고용계수라는 점에서만 차이가 있다. 식 (13)의 우변을 취업유발효과 혹은 고용유발효과라 부른다. 마찬가지로 우변의 $\widehat{A}^e (I - A^d)^{-1}$ 항은 취업유발계수 혹은 고용유발계수라 명명된다. 이는 최종수요 변동에 따라 생산이 유발되고 그 과정에서 상품별 고용이 변동될 것이기에 최종적인 취업자 수 및 피용자 수의 변동량은 취업계수(고용계수)와 생산유발계수의 곱으로 표현되는 것이다.

마. 분석모형의 한계 및 해석상 유의점

지역산업연관모형이 지역경제 분석과 관련하여 유용한 정보를 제공해 주는 것이 사실이지만, 다른 한편으로 모형 자체가 갖는 한계점을 비롯하여 모형의 정립 과정 및 추정결과와 해석상에 있어서 여러 가지 제약을 내포하고 있는 것 또한 사실이다. 따라서 타당성재조사에서는 다음의 한계 및 해석상의 유의점에 대해서 보고서에 제시할 필요가 있다.

우선 모형 자체가 갖는 한계 때문에 두 가지 비판이 제기될 수 있을 것이다. 첫째, IO 모형은 산업연관표의 기본가정, 즉 투입계수의 안정성을 위한 가정인 생산물이 동질적이고, 규모의 경제가 존재하지 않는다는 가정의 제약에 직면한다는 비판이 제기될 수 있다. 그러나 이러한 비판은 산업연관분석에 있어서 원천적으로 내재되어 있는 제약이며 특별히 한국은행 IRIO 모형만의 제약은 아니라고 할 수 있다. 더구나 생산물의 질적 차이가 없다는 가정이나 규모의 경제가 존재하지 않는다는 가정 등은 경제성 분석에서 일반적으로 직면하는 제약의 범위를 크게 벗어나지 않는다고 할 수 있으므로 큰 문제가 되지 않으리라고 판단된다. 둘째, IO 분석은 사업비 지출에 따른 정(正)의 파급효과만을 분석할 뿐이며 재원 조달에 따른 부(負)의 파급효과를 함께 고려할 수 없는 모형이라는 비판이다. 즉 지출을 위해서는 이를 위한 재원조달이 필요하며 다른 곳에 투자할 재원이 현재의 사업으로 투입됨에 따라 여타 투자가 위축되는 구축효과(crowding out effect), 즉 기회비용이 발생하게 되는데 산업연관분석은 이를 고려하지 못하는 모형이라는 비판이다. 구축효과는 분명 발생한다고 보아야 할 것이다. 그러나 구축효과까지를 완벽하게 고려해 주는 모형은 대단히 드물며, 모든 파급효과를 동시에 분석하기 위해서는 다지역·다부문모형의 정립이 필요하게 된다. 현재 지역의 시계열자료의 축적이 상당히 열악한 상태에서 다지역·다부문 모형의 정립은 단계적으로 접근해야 할 과제라고 판단된다.

이상의 문제점 등을 고려하여 지역산업연관모형의 추정결과를 해석할 때에는 다음과 같은 점에 항상 유의하여야 한다.

첫째, IO 모형은 사업비 지출에 따른 간접효과를 분석하는 것이므로 그 사업으로 인해 발생하는 경제적 편익, 즉 사업 완료 후 얻을 수 있는 파급효과를 추정하는 것은 아니라는 점이다. 따라서 지역경제 파급효과는 비용편익분석에서 이용되는 사업 완료 후의 경제적 편익과는 다른 것이다. 둘째, 투입계수의 안정성과 관련하여 사업비 지출의 분석기간 중 투입계수는 지속적으로 불변인 것으로 가정하므로, 시간의 경과에 따라 산업구조 및 생산 기술 등이 변화하여 발생할 수 있는 동태적 경제적 파급효과를 파악하는 것은 불가능하다

는 점이다. 동태적 파급효과 분석은 모형의 동태화 작업이 선행되어야만 가능할 것이다. 셋째, 사업비 지출에 따른 정(正)의 파급효과만을 분석할 뿐이며 재원조달에 따른 부(負)의 파급효과를 함께 고려하지 않기 때문에, 여러 사업들 간에 사업비 지출에 따른 경제적 파급효과의 상대적 비교는 가능하나 서로 다른 사업 간 절대적 비교나 특정 사업에 대한 효과의 절대적인 크기를 판단하는 데는 그 유용성에 한계가 있다는 사실이다.

한편, 서로 다른 사업 간의 상대적 파급효과 비교 시에도 비교의 목적이 지역 간 파급효과의 상대적 크기에 있다면 사업 간 특성의 차이에 따른 투입구조 및 투자배분구조의 차이에 따른 파급효과의 차이가 항상 내재되어 있다는 점도 잊지 말아야 할 것이다.

바. 지역경제 파급효과 분석 결과

산업연관분석은 최종수요의 변동(소비 혹은 투자)이 각 산업의 생산활동에 미치는 직·간접의 경제적 파급효과를 계측하는 것이다. 본 분석에서는 최종수요 변동으로 인한 각 산업의 생산활동에 미치는 직·간접적 경제적 파급효과를 지침에 따라 생산유발효과, 부가가치 유발효과, 고용(취업)유발효과 측면에서 제시하였다.

1) IRIO 분석을 위한 투자비

밀양폴리텍 건립사업의 IRIO 분석을 위한 총투자액은 순공사비와 시설부대경비를 합산한 것으로, 총투자액은 본 모형의 지역 구분과 산업부문분류에 따라 경상남도 지역의 비주택건축 부문에 투입하여 집계하였다.

〈표 VIII-4〉 IRIO 분석에 사용된 투자비 내역

(단위: 억원)

투입부문	비용항목	검토안	대안
		경상남도	경상남도
건설(비주택 건축)	공사비	371.35	353.00
	시설부대경비	41.93	39.94
	총투자비	413.28	392.94

- 주: 1. 총투자비는 2019년 기준임.
 2. IRIO 분석을 위한 총투자액은 순공사비와 부대비를 합산한 것임.
 3. 총투자액은 본 모형의 지역구분과 산업부문분류에 따라 경상남도 지역의 비주택건축 부문에 투입됨.
 4. IRIO 분석에서는 건설기간 중의 경제적 파급효과를 추계하므로 완공 후 유지관리비는 제외함.
 5. 사업비 중 용지비는 이전소득이므로 제외함.
 6. 사업비 추계 시 포함된 부가가치세는 비용-편익분석과 마찬가지로 제외하여 분석함.
 7. 예비비는 실투자액이 아니므로 제외함.

2) 지역경제 파급효과 분석 결과

지역경제 파급효과 분석결과는 검토안과 대안으로 구별하여 제시하였다. 먼저 검토안의 지역경제 파급효과를 살펴보면 전국적으로 857.51억원의 생산유발효과와 338.73억원의 부가가치유발효과, 약 741명의 취업유발효과, 약 670명의 고용유발효과가 있는 것으로 추정된다. 이 중 경상남도의 경우 약 540억원의 생산유발효과와 232억원의 부가가치유발효과, 약 556명의 취업유발효과, 약 532명의 고용유발효과가 발생하는 것으로 추정되었으며 전체 효과에서 경상남도에서 발생한 효과가 차지하는 비중은 생산유발효과의 약 63%, 부가가치유발효과의 약 68%, 취업유발효과의 75%, 고용유발효과의 79%로 나타났다.

〈표 VIII-5〉 밀양폴리텍 건립사업 지역경제 파급효과(검토안)

(단위: 억원, 명)

	생산유발액	부가가치유발액	취업유발인원	고용유발인원
서울	36.76	19.86	37.21	27.78
인천	18.10	5.40	9.35	7.39
경기	45.06	16.55	33.86	26.41
대전	2.84	1.13	2.84	1.95
충북	9.41	2.98	5.63	4.14
충남	16.26	4.55	6.48	4.65
광주	3.82	1.40	3.67	2.52
전북	5.80	1.93	4.99	3.03
전남	33.84	8.81	8.67	5.98
대구	11.75	4.16	11.84	8.53
경북	64.74	17.04	22.12	16.69
부산	32.49	12.64	27.69	20.75
울산	29.64	8.02	5.66	4.58
경남	540.73	231.72	555.99	532.32
강원	5.50	2.16	4.15	2.90
제주	0.76	0.36	1.29	0.72
합계	857.51	338.73	741.47	670.33

출처: 저자 계산

대안 투자비를 기준으로 추정된 지역경제 파급효과는 아래 표에서 제시하였다. 대안의 경우 경남지역 비주택건축 부문으로 392.94억원이 투입된 것으로 집계되었는데 전국적으로

약 815억원의 생산유발효과와 약 322억원의 부가가치유발효과, 약 705명의 취업유발효과, 약 637명의 고용유발효과가 발생하는 것으로 추정되었다. 이 중 경상남도의 경우 약 514억원의 생산유발효과와 220억원의 부가가치유발효과, 약 528명의 취업유발효과, 약 506명의 고용유발효과가 발생하는 것으로 추정되었으며 전체 효과에서 경상남도에서 발생한 효과가 차지하는 비중은 유발효과별로 생산유발효과의 약 63%, 부가가치유발효과의 약 68%, 취업유발효과의 75%, 고용유발효과의 79%로 나타났다.

〈표 Ⅷ-6〉 밀양폴리텍 건립사업 지역경제 파급효과(대안)

(단위: 억원, 명)

	생산유발액	부가가치유발금액	취업유발인원	고용유발인원
서울	34.94	18.88	35.37	26.40
인천	17.21	5.13	8.89	7.02
경기	42.83	15.73	32.18	25.10
대전	2.70	1.08	2.70	1.85
충북	8.95	2.83	5.35	3.93
충남	15.46	4.32	6.16	4.42
광주	3.63	1.33	3.49	2.40
전북	5.51	1.84	4.74	2.88
전남	32.17	8.38	8.24	5.69
대구	11.17	3.96	11.26	8.11
경북	61.53	16.20	21.03	15.86
부산	30.88	12.01	26.32	19.73
울산	28.17	7.63	5.38	4.35
경남	513.97	220.25	528.48	505.98
강원	5.23	2.05	3.94	2.75
제주	0.72	0.35	1.23	0.68
합계	815.07	321.96	704.77	637.16

출처: 산업연관모형을 활용하여 저자 계산

3) 지역경제 활성화 효과 분석 결과

지금까지 검토한 결과를 토대로 본 사업 시행에 따른 경남지역의 지역경제 활성화 효과를 검토하였다. 지역경제 활성화 효과는 지역경제 활성화 효과 지수를 활용하여 분석하였는데, 지역경제 활성화 효과 지수는 투입액에 대한 사업 해당 지역의 지역 내 부가가치 유

발액을 해당 지역의 지역내 총생산(GRDP) 추계액으로 나눈 지수이다. 해당 지수는 사업 투입액에 따른 부가가치 유발액이 클수록 그리고 해당 지역의 경제규모가 적을수록 높게 측정된다.

〈표 VIII-7〉 밀양폴리텍 건립사업의 지역경제 활성화 효과

(단위: 억원)

구분	검토안	대안
	경상남도	경상남도
투입액	411.16	390.81
지역 내 부가가치 유발액	231.72	220.25
지역 내 총생산(GRDP, 2019년 잠정)	1,128,490	1,128,490
지역경제 활성화 효과지수	0.0205%	0.0195%

- 주: 1. 총투자비와 지역내 총생산은 2019년 기준임
 2. 지역경제 활성화 효과지수는 AHP 설문지 응답을 위한 것으로서 위 투입액에 대한 사업 해당 지역의 지역내 부가가치 유발액을 사업 해당지역의 GRDP 추계액으로 나눈 지수임
 3. 2008년~2015년 건축 등 기타 사업 예비타당성조사의 지역경제 활성화 효과지수의 평균은 0.1133%이며, 전체 사업의 평균은 0.3210%임

지역경제 활성화 효과 지수를 검토안을 기준으로 살펴보면 지역 내 부가가치유발효과는 231.72억원이며 지역 GRDP는 112조 8,490억원이기 때문에 지역 GRDP로 표준화한 지역경제 활성화 효과지수는 0.0205%로 추정되었다. 2008년에서 2015년 예비타당성조사에서 건축 등 기타사업의 지역경제 활성화 효과지수 평균 및 전체 사업의 평균이 각각 0.1133%, 0.3210%임을 고려 시 해당 사업의 지역경제 활성화 효과는 낮은 것으로 나타났다.

IX. 종합평가 및 정책제언

1. AHP를 활용한 사업의 종합판단

가. AHP 분석의 개요

타당성재조사의 마지막 단계는 경제성 분석, 정책성 분석, 지역균형발전 분석 결과를 종합하여 사업의 추진 여부에 대한 최종 판단을 도출하는 단계이다. 경제성 분석 및 정책성 분석, 지역균형발전 분석 결과를 종합하는 데에는 다음과 같은 어려움이 따른다.

첫째, 정량적 분석 결과와 정성적 분석 결과를 통합하는 어려움이다. 경제성 분석은 그 결과가 B/C 비율 등 정량적으로 제시되는 반면, 정책성 분석에 포함되는 많은 평가항목, 예컨대 사업추진여건, 정책효과 등은 계량화가 어려우므로 정성적 표현으로 제시된다. 예를 들어 B/C 비율은 높지만 상위 계획과 일치하지 않는 사업의 타당성을 어떻게 종합적으로 평가할 것인가는 쉽지 않은 문제이다.

둘째, 정량적 분석의 경우에도 서로 상이한 척도(scale)를 갖는 평가항목을 통합하는 데 어려움이 따른다. 예를 들면 어떤 공공투자사업이 B/C 비율은 1.0보다 작은 0.9이지만 2,000명이라는 매력적인 고용창출 효과를 갖는 경우, 어떠한 기준으로 사업 시행 또는 미시행이라는 최종 판단을 내려야 할 것인가의 문제가 발생한다.

셋째, 평가의 일관성과 사업의 특수성을 동시에 반영해야 하는 어려움이 따른다. 타당성 재조사 대상이 되는 사업 가운데는 국가 전략 차원에서 추진되는 사업이나, 문화재 보호 등 경제성 분석틀 안에서 계량화되지 않는 특수한 평가항목이 월등히 중요한 경우가 발생한다. 타당성재조사 체계의 정책성 분석에서는 이러한 사업 특수성을 평가의 틀 속에 반영할 수 있도록 하고 있다. 한편, 사업 특수성이 종합평가에서 차지하는 비중이 지나치게 클 경우 다른 사업과의 평가 일관성이 떨어질 위험성이 존재한다. 따라서 타당성재조사 체계가 일반적으로 적용될 수 있는 분석틀로서 가치를 유지하기 위해서는 해당 사업의 특수성이 사업의 시행 여부를 결정하는 데 있어 얼마만큼 중요한 영향을 미쳤는지를 객관적으로 보여줄 수 있어야 한다.

넷째, 종합평가에 참여하는 여러 평가자들의 의견을 종합하여 최종적인 결론을 도출해야 하는 어려움이다. 한 사람의 평가자가 종합평가를 내릴 경우에는 그 판단의 타당성 여부만이 문제가 된다. 그러나 여러 사람의 의견이 종합되어야 할 경우에는, 어떻게 하여야 대표성을 가진 종합판단이 될 것인지, 특히 개별 연구진들이 해당 사업의 시행 여부에 대해 상반된 견해를 갖는 경우에는 어떻게 최종 의사결정에 도달할 것인지 등의 문제가 발생한다.

이와 같은 어려움을 극복하기 위하여 타당성재조사에서는 다기준분석(multi-criteria analysis) 방법론의 하나인 '분석적 계층화법(Analytic Hierarchy Process: AHP)'을 적용해 오고 있다.

AHP 기법은 의사결정의 목표 또는 평가기준이 다수이며, 개별 평가기준에 대해 서로 다른 선호도를 가진 대안들을 체계적으로 평가할 수 있도록 지원하는 의사결정 기법의 하나이다. 1970년대 초 Thomas Saaty에 의해 개발된 이후 정성적, 다기준 의사결정에 널리 사용되어 왔다. AHP 기법은 의사결정에 고려되는 평가요소들을 동질적인 집합으로 군집화하고, 다수의 수준(level)으로 계층화한 후, 각 수준별로 분석·종합함으로써 최종적인 의사결정에 이르는 과정을 지원한다.

일반적으로 AHP 기법은 다음과 같은 절차를 거쳐 수행된다.

- ① 평가대상 사업의 개념화(conceptualizing)
- ② 평가기준 확정 및 계층구조 설정(structuring)
- ③ 평가기준 가중치 측정(weighting)
- ④ 대안 간 선호도 측정(scoring)
- ⑤ 종합점수 산정(synthesizing)
- ⑥ 환류과정(feedback)
- ⑦ 종합판단 및 정책제언 도출(concluding)

나. 평가 대안

타당성재조사에 있어 AHP 분석의 주안점은 사업의 시행·미시행 여부의 판단에 있다. 그러므로 우선적으로 여러 분석대안 가운데 최적 대안을 선정한 다음, 최적 분석대안을 기준으로 AHP 구조의 최하위 계층에 사업 시행 대안과 사업 미시행 대안을 놓고 어떤 대안이

더 적절한가를 평가하여 사업의 시행 여부를 판단하는 접근방법을 취하게 된다.

본 조사에서는 사업수행주체로부터 제출된 사업계획서 및 참고자료를 바탕으로 국민연금 지능형 연금복지 통합플랫폼 구축에 소요되는 적정 비용을 산정하고, 시스템 구축에 따른 편익과 기존 시스템의 운영·유지보수비 절감 편익을 분석하였으며, 분석 결과를 토대로 AHP 분석을 수행하였다.

〈표 IX-1〉 밀양폴리텍 건립사업 타당성재조사 요약

구분	타당성재조사
사업위치	밀양시 밀양대로 1908(내이동 1025-1)외 3필지 (舊밀양대학교)
사업규모	부지면적 40,231㎡, 연면적 14,000㎡ (본관, 기숙사(174명 수용), 공학관 1개동, 편의시설동 및 경비동 등 5개동)
총사업비	45,384백만원
사업기간	'15~'23 (공사 '22~'23년)
경제성 분석(B/C)	0.61

주: 총사업비는 VAT 포함 금액이며, 2019년 말 가격기준을 적용

다. 조사대상 집단

집단의사결정 지원수단으로서 AHP는 집단구성원들의 의견을 종합하여 최종적인 의사결정에 도달할 수 있도록 도와준다. 그러므로 최종결론은 의사결정 집단을 어떻게 구성하느냐에 따라 영향을 받는다.

『예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구(제5판)』(한국개발연구원, 2008)에서는 조사대상 집단을 본 사업에 대한 충분한 지식을 가진 전문가로 구성해야 하며, 공공투자사업이라는 특성상 공공이익의 관점에서 사업을 평가할 수 있는 객관성을 지니고 있어야 한다는 전제를 두고 있다.

기획재정부는 2019년 4월 예비타당성조사 종합평가(AHP) 거버넌스를 개편하였고, 「예비타당성조사 운용지침」에서 예비타당성조사 종합평가를 위한 평가 참여자에 대하여 규정하고 있다. 해당 지침 제11조(분과위원회)에 따르면, 예비타당성조사 등의 종합평가를 위하여 '재정사업평가위원회' 아래 각 분야별 분과위원회를 두고 해당 분과위원회에서 종합평가를 실시하도록 하고 있다. 본 사업은 건축사업으로 사회·문화·산업 분과위원회에서 종합평가를 수행하며, 종합평가를 위한 분과위원은 분과위원장을 포함한 민간위원 2인, 외부

전문가(위촉위원) 5인, 조사기관(PM) 3인 등 총 10인으로 구성된다. 다만, 종합평점 산정 시 최댓값과 최솟값을 부여한 평가자를 제외한 8인의 응답결과를 가지고 종합평점을 도출하였다.

라. AHP 구조 및 평가항목

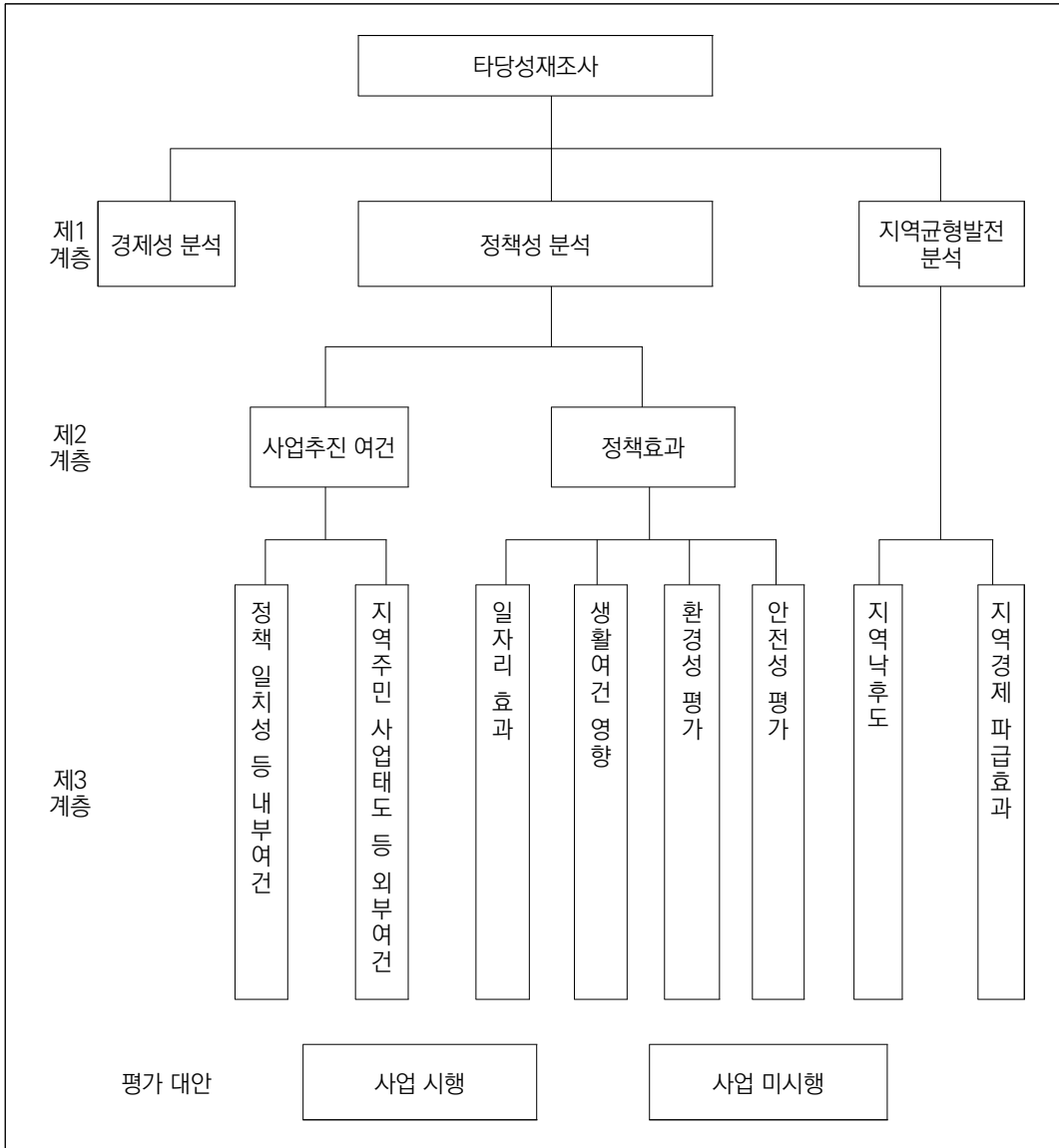
AHP 분석의 최종 목표는 경제성 분석과 정책성 분석, 지역균형발전 분석 결과를 종합하여 사업의 시행 여부를 판단하는 것이다. 경제성 분석은 비용편익분석 결과로 제시되는 B/C값으로 대표되며, 정책성 분석 및 지역균형발전 분석은 비용편익 분석에는 포함되지 않으나 공공투자사업의 타당성을 평가하는 데 있어 중요하게 고려되어야 할 요인들을 포함한다.

이를 좀 더 세분화하면, 정책성 분석 항목은 사업추진여건에서 정책 일치성 등 내부여건과 지역주민 사업태도 등 외부여건으로 구성되고, 정책효과에서 일자리 효과, 생활여건 영향, 환경성 평가, 안전성 평가로 구성된다.¹¹⁰⁾ 또한 지역균형발전 분석 항목은 지역낙후도와 지역경제 파급효과로 구성된다.

위의 내용을 반영하여 본 사업의 AHP 분석 구조를 [그림 IX-1]과 같이 설정하였고, 각 평가항목의 내용 및 평가기준은 다음의 <표 IX-2>로 요약할 수 있다.

110) 본 조사에서는 정책성 분석 항목에서 사업의 특수성을 반영하는 특수평가 항목은 고려하지 않았다.

[그림 IX-1] 밀양폴리텍 건립사업 타당성재조사의 AHP 계층 구조



〈표 IX-2〉 밀양폴리텍 건립사업 타당성재조사의 AHP 평가 항목 요약

평가 항목	평가 내용	평점 기준	비고
<ul style="list-style-type: none"> ■ 경제성 분석 	<ul style="list-style-type: none"> • 경제적 측면에서의 사업 타당성 	분석결과 도출된 B/C 비율, NPV, IRR 등	B/C 비율이 높을수록 '사업 시행' 점수가 높음
<ul style="list-style-type: none"> ■ 정책성 분석 			
- 사업추진 여건			
정책 일치성 등 내부여건	<ul style="list-style-type: none"> • 상위계획 반영 여부, 정책 방향과의 일치성 등 	연구 수행 과정에서 얻은 정보를 정성적으로 판단	반영이 구체적일수록, 일치성이 높을수록 '사업시행' 점수가 높고, 내부여건과 부합하지 않을 경우 '사업 미시행' 점수가 높음
지역주민 사업태도 등 외부여건	<ul style="list-style-type: none"> • 지역주민, 이해당사자 등 해당 사업의 영향을 받는 대상의 사업에 대한 태도, 갈등 여부 등 	연구 수행 과정에서 얻은 정보를 정성적으로 판단	외부여건과의 부합성이 높을수록 '사업 시행' 점수가 높고, 갈등이나 반대 의견이 많을수록 '사업 미시행' 점수가 높음
- 정책효과			
일자리 효과	<ul style="list-style-type: none"> • 사업 기간 재정 투입으로 인한 고용유발 효과, 운영 기간의 직접 고용효과, 사업 완료 후 간접적 고용효과, 고용의 질 제고 효과, 취약계층에 대한 고용효과 등 	연구 수행 과정에서 얻은 정보를 정성적으로 판단	일자리에 미치는 긍정적 영향이 클수록 '사업 시행' 점수가 높고, 부정적 영향이 클수록 '사업 미시행' 점수가 높음
생활여건 영향	<ul style="list-style-type: none"> • 사업 추진에 따른 접근성·쾌적성·정시성·안정성 영향, 공동체 복원 영향 등 	연구 수행 과정에서 얻은 정보를 정성적으로 판단	생활여건에 미치는 긍정적 영향이 클수록 '사업 시행' 점수가 높고, 부정적 영향이 클수록 '사업 미시행' 점수가 높음
환경성 평가	<ul style="list-style-type: none"> • 사업 수행시 환경문제가 발생할 가능성, 지역 환경·경관에 대한 영향, 시설개선에 따른 생태계·환경보전 기여도 등 	연구 수행 과정에서 얻은 정보를 정성적으로 판단	환경에 미치는 긍정적 영향이 클수록 '사업 시행' 점수가 높고, 부정적 영향이 클수록 '사업 미시행' 점수가 높음
안전성 평가	<ul style="list-style-type: none"> • 재해·재난 예방 및 대응 가능성과 피해규모에 대한 효과, 사업 추진 중 또는 완료 후 안전사고 발생 관련 효과, 시스템 신설(개량)에 따른 정보보안 효과 등 	연구 수행 과정에서 얻은 정보를 정성적으로 판단	안전성에 미치는 긍정적 영향이 클수록 '사업 시행' 점수가 높고, 부정적 영향이 클수록 '사업 미시행' 점수가 높음
- 특수평가항목 (선택)			

〈표 IX-2〉의 계속

평가 항목	평가 내용	평점 기준	비고
■ 지역균형발전 분석			
- 지역낙후도	• 지역균형발전 측면에서 사업의 필요성	지역낙후도지수 및 순위	낙후 정도가 심할수록 '사업 시행' 점수가 높음
- 지역경제 파급효과	• 해당 사업의 시행으로 인한 지역 경제 활성화 효과	$\frac{\text{지역내부가가치유발액}}{GRDP(\text{지역내총생산})}$ 및 연구 수행 과정에서 얻은 정보를 정성적으로 판단	비율이 높을수록, 파급효과가 클수록 '사업 시행' 점수가 높음

마. AHP 분석 결과

평가항목의 가중치는 평가항목 간 쌍대비교 질문에 대한 응답결과로 결정되며, 쌍대비교에 사용되는 척도는 Saaty가 제안한 9점 척도를 채택하여 응답하도록 하였다. 다만, 최상 위계층인 경제성 분석과 정책성 분석, 기술성 분석 가중치의 경우, 종합평점에 미치는 영향이 매우 크기 때문에 동기적 편향을 줄이기 위하여 사전가중치의 범위를 설정하여 적용하고 있으며, 「예비타당성조사 운용지침」에 따라 〈표 IX-3〉, 〈표 IX-4〉와 같이 가중치 범위를 사전적으로 제한하여 상수합 측정척도로 응답하게 하였다.

〈표 IX-3〉 제1계층 간 가중치 산정범위

(단위: %)

경제성 분석	기술성 분석	정책성 분석
30~45	25~40	30~40

〈표 IX-4〉 제2계층 간 가중치 산정범위

(단위: %)

사업추진 여건	정책효과
30~40	60~70

이외의 하위 평가항목의 가중치의 경우 Saaty의 9점 척도를 이용, 쌍대비교를 통하여 두 요소 간 상대적 중요도의 측정결과를 종합하여 요소들 간 상대적 가중치를 추정하였다. 평점의 경우도 가중치와 마찬가지로 시행 및 미시행 대안에 대한 쌍대비교를 통해 결정

된다. 다만, 계량화되어 나온 결과인 경제성 분석과 지역낙후도의 경우에는 평가자의 응답 결과와 상관없이 표준점수 전환식을 적용하여 일관된 결과치가 나오도록 하고 있다.

AHP 응답결과 분과위원들이 각 항목에 대하여 평가한 가중치는 <표 IX-5>와 같다.

<표 IX-5> 각 항목별 가중치 산정 결과

평가항목	평가자1	평가자2	평가자3	평가자4	평가자5	평가자6	평가자7	평가자8	종합
경제성 분석	0.300	0.400	0.300	0.450	0.400	0.300	0.450	0.300	0.361
정책성 분석	0.400	0.300	0.350	0.250	0.300	0.300	0.250	0.350	0.312
사업추진 여건	0.160	0.120	0.140	0.100	0.105	0.120	0.100	0.123	0.121
내부여건	0.120	0.096	0.117	0.075	0.053	0.090	0.050	0.020	0.078
외부여건	0.040	0.024	0.023	0.025	0.053	0.030	0.050	0.102	0.043
정책효과	0.240	0.180	0.210	0.150	0.195	0.180	0.150	0.228	0.191
일자리 효과	0.120	0.080	0.147	0.039	0.049	0.094	0.050	0.119	0.088
생활여건 영향	0.040	0.068	0.021	0.068	0.098	0.014	0.050	0.018	0.043
환경성 평가	0.040	0.016	0.021	0.021	0.024	0.036	0.025	0.045	0.030
안정성 평가	0.040	0.015	0.021	0.021	0.024	0.036	0.025	0.045	0.030
지역균형발전 분석	0.300	0.300	0.350	0.300	0.300	0.400	0.300	0.350	0.327
지역낙후도	0.240	0.240	0.280	0.240	0.240	0.320	0.240	0.280	0.261
지역경제 파급효과	0.060	0.060	0.070	0.060	0.060	0.080	0.060	0.070	0.065
비일관성 비율	-	0.006	-	0.004	-	0.016	-	0.016	0.002

가중치 산정결과를 보면, 경제성 분석 : 정책성 분석 : 지역균형발전 분석의 중요도에 대해서 평가자 8인 중 4인이 경제성 분석 결과가 가장 중요하다는 의견을 제시하였다. 종합한 결과 평가자들은 경제성 분석 : 정책성 분석 : 지역균형발전 분석의 가중치를 36.1 : 31.2 : 32.7로 판단하고 있는 것으로 나타났다. 정책성 분석의 제2계층 항목 중에서는 정책효과 항목(19.1%)이 사업추진 여건(12.1%)보다 높은 가중치를 가지는 것으로 산정되었다. 개별 항목별 가중치는 정책효과와 지역균형발전 분석의 경우 일자리 효과, 생활여건 영향, 환경성 및 안정성 평가 순으로 나타났고, 사업추진 여건은 내부여건의 가중치가 높은 것으로 나타났다.

최적대안을 기준으로 본 사업의 시행·미시행 평점을 살펴보면 다음의 <표 IX-6>과 같다.

〈표 IX-6〉 AHP 평가결과

평가자	사업 시행	사업 미시행
평가자1	0.560	0.440
평가자2	0.444	0.556
평가자3	0.464	0.536
평가자4	0.420	0.580
평가자5	0.450	0.550
평가자6	0.590	0.410
평가자7	0.414	0.586
평가자8	0.467	0.533
종합	0.472	0.528

각 평가자들의 AHP 평가점수를 종합한 결과, 사업 시행 점수는 0.472로, 사업 미시행 점수인 0.528보다 낮은 것으로 나타나, 평가자들은 사업 미시행을 보다 나은 대안으로 평가하였다. 이는 경제성 분석 결과 B/C가 0.61로 경제적으로 타당성이 부족하며, 정책성 분석 항목의 정책 일치성 등 내부여건 등에서도 다소 부정적으로 평가되어 종합적으로 사업 미시행이 더 타당하다고 판단된 결과로 해석된다.

AHP 기법의 마지막 단계는 환류과정(feedback)을 거친 후에 도출된 종합평점을 근거로 ‘사업 시행’ 대안과 ‘사업 미시행’ 대안 간에 최종적인 결정을 내리고, 정책담당자에게 제시할 정책제언을 도출하는 단계이다. AHP 분석을 통하여 최종적으로 얻는 산출물은 ‘사업 시행’ 대안과 ‘사업 미시행’ 대안 각각에 대한 평가기준별 가중치와 각 기준에 대한 대안들의 평점을 곱해서 계산한 대안별 종합평점(weighted sum)이다. 기존 지침에서는 사업 시행 대안이 사업 미시행 대안보다 상대적으로 높은 종합평점(0.5를 초과하는 점수)을 얻으면 사업의 타당성이 있다는 결론을 도출하도록 하였다. 이와 같은 기계적인 결론 도출 방식은 타당성재조사의 최종적인 결과가 사업을 지속적으로 추진하기 위한 예산을 배분할 것인지 또는 배분하지 않을 것인지 하는 양자택일적 의사결정(binary decision)에 활용하기 위한 기초자료의 성격이 있기 때문이다.

그러나 다음과 같이 AHP 분석결과를 기초로 사업의 시행 여부를 판단할 때는 제약이 따른다. 첫째, 평가자 간 의견이 일치하지 않는 경우이다. 특히 평가자 간 4:4로 의견이 양분되었을 때 AHP 종합평점 결과가 사업 시행 또는 미시행 점수를 보이고 있다 하더라도 평가자 간 공감대가 형성되지 않은 상황에서 단정적으로 사업의 시행 여부를 결정하기

어려운 측면이 있다. 이 경우 사업의 시행 여부에 대하여 양자택일적 결론을 내리기보다는 평가자별 평가의견을 기술하고 평가자 간 차이 발생의 원인을 보고서에 기술하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

둘째, 종합평점 결과, 사업 시행 대안과 사업 미시행 대안의 차이가 미세하여 의사결정의 강건성(robustness)이 확보되지 않은 경우이다. AHP 종합점수를 근거로 사업의 시행 여부를 결정할 때 흔히 제기되는 질문은 “AHP 종합점수 0.51과 0.49 차이가 사업의 타당성 여부에 대한 양자택일적 판단을 내릴 만큼 현저한 차이가 있는가?”라는 것이다. 이 질문에 대하여 자신 있게 답할 수 없음에도 불구하고 기존 지침에서 양자택일적 의사결정을 하도록 하였던 이유는 궁극적으로 예비타당성조사의 목적이 사업의 타당성이 있는가 또는 없는가를 판단하는 데 있기 때문이다.

타당성재조사에서는 이러한 점을 감안하여 최종 판단을 내림에 있어 신중한 접근을 하기 위하여 『예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구(제5판)』(한국개발연구원, 2008)에 따라 다음과 같은 회색영역을 설정하였다.

$$0.5 - 0.05 < \text{AHP 종합평점} < 0.5 + 0.05$$

$$\text{즉, } 0.45 < \text{AHP 종합평점} < 0.55$$

회색영역이란 만약 평가자 구성이 달라진다면 현재의 종합평점의 결과가 뒤바뀌어질 수 있음을 나타내는 영역을 뜻한다. 이러한 영역에 속하였을 경우에 평가자들은 AHP 분석을 통한 종합결론을 내림에 있어 신중하게 접근할 필요가 있을 것이다.

다음으로 이 회색영역을 평가자 의견의 일치 정도에 따라 달리할 필요가 있다. 우리는 평가자들 간의 의견이 일치하고 있을 때는 평가자의 모집단 평균도 표본평균과 크게 다르지 않을 것이라는 데 어느 정도 자신감을 가질 수 있다. 그러나 평가자 간의 의견이 엇갈리고 있을 때는 평가자 모집단의 평균이 종합평점과 다를 가능성을 배제하기 어려운 점이 있다. 따라서 평가자 간의 의견 일치도가 낮을수록 회색영역을 넓게 설정할 필요가 있다. 이러한 점을 종합하여 회색영역의 적용은 다음과 같은 원칙을 따르도록 한다.

첫째, 8명의 평가자 의견이 일치하는 경우 AHP 평점이 0.5보다 높은지 여부에 따라 평가자의 의견을 종합하여 종합의견을 도출한다.

둘째, 7:1 또는 6:2, 5:3으로 갈린 경우, 84%의 신뢰구간을 적용하여 표본평균이

0.550보다 큰 경우에는 사업의 타당성이 있는 것으로 해석하고, AHP 점수가 0.450보다 작은 경우 사업의 타당성이 없는 것으로 해석한다. AHP 점수가 0.450보다 크거나 같고, 0.550보다 작은 경우에는 회색영역에 있는 것으로 해석한다.

셋째, 4:4로 갈리는 경우에는 95%의 신뢰구간을 적용하여 AHP 점수가 0.580보다 높은 경우에는 사업의 타당성이 있는 것으로 해석하고, AHP 점수가 0.420보다 작은 경우에는 타당성이 없는 것으로 해석한다. 그 사이에 있는 경우에는 회색영역에 있는 것으로 톤을 완화하고 결론에 신중을 기한다.

다만, '사업 시행 : 사업 미시행' 평가자 수가 7:1이나 6:2, 5:3임에도 불구하고 사업 시행 대안의 AHP 점수가 0.450보다 작거나, 역으로 그 비율이 1:7 또는 2:6, 3:5임에도 불구하고 사업 시행 대안의 AHP 점수가 0.550보다 큰 경우는 1~3명의 평가자 판단이 다른 5~7명의 평가자 판단을 압도하는 상황으로서 충분한 논의를 통하여 공감대가 형성된 의사결정으로 보기 어렵다. 따라서 이 경우에는 평가자가 집단역학 관리를 통하여 의사결정의 공감대를 형성하기 위한 환류과정(feedback)을 거치도록 한다. 환류과정을 거친 후에도 이와 같은 현상이 반복된다면 결론에 신중을 기해야 한다.

결국 평가자 간 의견의 일치 정도와 종합평점이 회색영역 안과 밖에 있는지 여부에 따라서 결론이 달라질 것이다. 회색영역 밖에 위치한다면 해당 사업의 시행·미시행 여부에 대하여 보다 분명하게 종합결론을 내릴 수 있는 것이고, 그렇지 않다면 연구진들은 회색영역에 속함을 분명히 밝히고 타당성 여부에 대하여 결론을 내릴 때 톤을 완화하거나 신중을 기하여야 할 것이며, 의견이 갈릴수록 더욱 신중해야 할 것이다.

본 사업에 대한 종합평가 결과, 사업 시행에 부여된 점수는 0.472로서 평가자 8명 중 2명은 사업 시행으로, 6명은 사업 미시행으로 평가한 결과에 따른 것이다. 이처럼 평가자 간에 의견이 일치하지 않는 경우 지침에 따라 84%의 신뢰구간을 적용하여 표본평균이 0.550보다 큰 경우에는 사업의 타당성이 있는 것으로 해석하고, AHP 점수가 0.450보다 작은 경우 사업의 타당성이 없는 것으로 해석한다. 그리고 AHP 점수가 0.450보다 크거나 같고, 0.550보다 작은 경우에는 회색영역에 있는 것으로 해석한다. 이러한 기준에 의할 때 본 사업의 결과는 회색영역에 속하는 것으로 판단되며, AHP 분석을 통해 타당성 여부에 종합결론을 내림에 있어 신중하게 접근할 필요가 있어 보인다. 즉, <표 IX-7> 평가자별 의견 일치도와 AHP 평점에 따른 결론에서 제시하고 있는 바에 따라 결론의 해석에 있어 약간의 신중을 기해야 할 것이다.

〈표 IX-7〉 평가자별 의견 일치도와 AHP 평점에 따른 결론

시행 : 미시행	종합평점			
	AHP < 0.450	0.450 ≤ AHP < 0.500	0.500 ≤ AHP < 0.550	0.550 ≤ AHP
8 : 0	-	-	타당성 있음	타당성 있음
7 : 1	Feedback	아주 신중	약간 신중	타당성 있음
6 : 2	Feedback	아주 신중	약간 신중	타당성 있음
5 : 3	Feedback	아주 신중	약간 신중	타당성 있음
4 : 4	0.420 < AHP 약간 신중	신중	신중	0.580 < AHP 타당성 있음
	AHP < 0.420 타당성 없음			AHP < 0.580 약간 신중
3 : 5	타당성 없음	약간 신중	아주 신중	Feedback
2 : 6	타당성 없음	약간 신중	아주 신중	Feedback
1 : 7	타당성 없음	약간 신중	아주 신중	Feedback
0 : 8	타당성 없음	타당성 없음	-	-

주: 1. '시행: 미시행'은 사업 시행 평가자 수와 사업 미시행 평가자 수의 비율(8인 기준)을 나타냄.
 2. AHP는 사업 시행 대안의 AHP 종합점수를 나타냄.
 3. '-'는 해당사항 없음을 나타냄.

마지막으로 본 사업의 종합평가를 수행한 분과위원들의 주요 의견은 다음과 같다. 분과 위원 총평에 따르면, “나노산업단지 조성 등의 긍정적인 요소에도 불구하고 학령인구 감소 및 전반적인 교육정책 방향 고려 시 사업 미시행이 적절”, “밀양시가 나노산업단지를 위한 인력 공급 역할을 수행할 당위성은 있으나, 기존 전문대학(부산대 밀양캠퍼스)의 구조·학제 개편을 통해서도 달성 가능할 것으로 판단”, “나노산업단지의 성공적인 기업유치 및 우수 교수인력 확보 방안 등에 대한 철저한 계획이 선행될 필요” 등의 의견을 제시하였다. 각 분과위원들의 세부의견은 부록에 수록하였다.

2. 종합결론 및 정책제언

본 『밀양폴리텍 건립사업 타당성재조사』는 경상남도 밀양시 밀양대로 1,908 등 4필지 (舊밀양대학교)에 한국폴리텍대학 밀양캠퍼스를 신설하는 사업으로, 대학본부, 학생복지관, 공학관, 기숙사 등 6개 동을 전면 신축하고 4개 학과, 정원 300명으로 운영하고자 계획되었다.

본 사업은 당초 2013년 한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 건립이 건의되면서 추진되기 시작하였다. 2014년에 한국폴리텍대학이 자체 타당성 연구용역을 수행하였고, 같은 해 12월에 설계비가 정부 예산에 반영되었다. 2017년에는 기본설계에 착수하여 계획설계를 완료하였으며, 기획재정부의 재정사업심층평가 등 한국폴리텍대학 신설사업에 대한 대외 집중점검에 따라 사업 추진방향을 심층 검토하였다. 주무부처는 계획설계에 대한 조달청의 적정성 검토결과, 리모델링 시 건물 노후화에 따른 유지보수 비용 등으로 경제성 저하가 우려된다는 사유를 근거로 사업계획을 리모델링에서 전면 재건축으로 변경하면서 총사업비 증액을 요구하였다(271억원→432억원, 건물 3개 동 리모델링 및 3개 동 재건축을 전면 신축으로 변경). 이에 따라 기획재정부에서는 「총사업비 관리지침」 제49조 제1항 제3호의 요건에 해당되어 타당성재조사 대상사업으로 '20년 7월 통보·의뢰하였다.

본 조사에서는 사업내용의 기술적 검토 및 사업비 추정을 하였으며, 학위과정 운용계획에 따른 기대되는 편익을 종합하여 사업추진의 경제적 타당성을 도출하였다. 본 사업의 시설계획의 적절성을 검토한 결과 사업부지의 경우 당초 계획인 54,833㎡보다 밀도 있게 개발될 필요성을 확인하였으며 부지 규모 축소에 따른 대안을 제시하고 요구안과 대안에 따라 소요되는 총사업비를 검토하였다. 추정결과 총사업비는 47,734백만원으로 산정되어 요구안 43,192백만원 대비 4,542백만원 증가하였으며, 부지 활용을 최적화한 대안의 총사업비는 45,384백만원으로 산정되어 요구안 대비 2,193백만원 증가하였다. 공사비의 주요 증가 원인은 제로에너지 인증을 위한 추가 비용과 체육시설, 외부주차장 관련 공사비 및 식재 이전비 등을 현실에 맞게 반영함에 따른 것으로 나타났다. 폴리텍대학 운용에 따른 편익 추정은 학위과정을 2년제 학위과정, 전문기술과정, 재직자 훈련과정 운영에서 기대되는 편익으로 구분하여 추정하였다. 구체적으로 2년제 학위과정 운영에 따른 편익은 폴리텍대학을 졸업한 신입생이 이후 35년 동안 전문대를 졸업한 경우와 비교하여 추가로 얻게 되는 수입의 현재가치를 산출하여 편익을 추정하였다. 추정결과 세 가지 학위과정 운영에 따른 기대되는 편익의 현재가치는 검토안은 약 1,511억원, 대안은 1,389억원으로 분석되었으며, 경제성 분석 결과 B/C값은 대안 기준 0.61로 도출되었다.

정책성 분석에서는 2019년 5월 개편된 정책성 분석 체계를 반영하여 사업추진 여건과 정책효과를 검토하였다. 먼저, 사업추진 여건에서는 정책 일치성 등 내부여건과 지역주민 등의 태도 등 외부여건을 검토하였다. 내부여건의 경우 본 사업과 관련이 깊은 『대학혁신 지원 방안』, 『전문대학 혁신방안』 등에서는 신규 캠퍼스 설립보다는 기존 대학의 특성과,

적정 규모화, 그리고 폴리텍대학과 전문대학의 연계 강화를 제시하고 있으므로 본 사업이 해당 정책방향과 일치한다고 보기는 어려운 것으로 판단된다. 다만 지자체 및 인근 주민 및 사업체의 사업추진에 대한 선호도가 높아 외부여건의 경우 양호한 것으로 판단된다. 다음으로 정책효과 검토에서는 주무부처인 고용노동부가 제출한 일자리 효과, 생활여건 영향, 환경성 평가, 안정성 평가에 대한 제출 내용을 토대로 그 효과를 검토하였다. 주무부처는 본 사업 시행에 따른 일자리 창출, 기업의 정주여건 개선효과, 지역경제 활성화 효과 등을 제시하였으며, 검토 결과 일부 효과를 제외하면 학위 운용에 따른 상주 인원 측면에서 밀양폴리텍은 상당히 작기 때문에 그 효과는 제한적일 것으로 사료된다.

지역균형발전 분석에서는 지역낙후도 및 지역경제 파급효과를 검토하였다. 본 사업의 사업대상지인 경상남도과 밀양시를 살펴보면 경상남도는 16개 시·도별 기준에서 8위에 해당하며 경상남도 밀양시는 170개 시·군별 기준에서 93위에 해당하여 중하위권으로 평가된다. 본 사업을 추진할 경우에 대한 경상남도 내 부가가치 유발액은 220.25억원으로, 지역경제 활성화 효과지수는 0.0195%(대안 기준)로 산출되었다. 이러한 수치는 2008~2015년 건축 및 기타 사업 예비타당성조사 평균 0.1133%와 같은 기간 전체 사업 평균 0.3210% 대비 낮은 수준으로 분석되었다.

상기 검토된 사항을 토대로 AHP 기법을 활용하여 본 사업 추진의 종합적인 타당성을 검토하였다. AHP 종합평가 결과, 사업 시행 점수가 0.472로, 사업 미시행 점수는 0.528로 도출되어 평가자들은 사업 미시행을 보다 나은 대안으로 평가하였다. 다만 AHP 종합평가 점수 0.472는 평가자 8명 중 2명은 사업 시행으로, 6명은 사업 미시행에 의한 것으로 나타나 회생영역에 속하기 때문에 AHP 평점의 결론에 입각한 본 사업은 '약간 신중'에 해당한다. 이러한 결과는 경제성 분석 결과 B/C가 0.61로 경제적으로 타당성이 부족하였으며, 정책성 분석 항목의 정책 일치성 등 내부여건 등에서도 다소 부정적으로 평가되어 종합적으로 사업 미시행이 더 타당하다고 판단된 결과로 해석된다.

종합평가를 수행한 분과위원들은 “나노산업단지 조성 등의 긍정적인 요소에도 불구하고 학령인구 감소 및 전반적인 교육정책 방향 고려 시 사업 미시행이 적절”, “밀양시가 나노산업단지를 위한 인력 공급 역할을 수행할 당위성은 있으나, 기존 전문대학(부산대 밀양캠퍼스)의 구조·학제 개편을 통해서도 달성 가능할 것으로 판단” 등의 의견을 제시하였으며 나노산업단지의 성공적인 기업유치 및 우수 교수인력 확보 방안 등에 대한 철저한 계획이 선행될 필요성에 대한 의견도 제시하였다.

〈표 IX-8〉 밀양폴리텍 건립사업 타당성재조사 요약

(단위: 백만원)

구분	현행안 (2017)	요구안 (2019)	타당성재조사안 (2019)
사업위치	밀양시 밀양대로 1908(내이동 1025-1)외 3필지 (舊밀양대학교)		
사업규모	부지면적 54,833㎡, 연면적 15,603㎡ (3개동 리모델링 및 3개동 신축)	부지면적 54,833㎡, 연면적 14,000㎡ (6개동 전면신축)	부지면적 40,231㎡, 연면적 14,000㎡ (5개동 전면신축)
사업기간	'15~'20(6년)	'15~'23(공사 '22~'23년)	
총 사 업 비	공사비	25,742	38,830
	시설부대경비	1,400	4,393
	용지보상비	0	0
	예비비	0	2,161
	합계	27,142	43,192
B/C	-	-	0.61
AHP	-	-	0.472

- 주: 1. 총사업비는 VAT 포함 금액임
 2. 구분의 ()안 내용은 가격 기준연도임
 3. B/C는 소수점 둘째 자리, AHP는 소수점 셋째 자리까지 제시함
 4. 예비비는 기본설계가 완료된 시점이지만 건설계획의 전면 수정이 불가피하므로 총사업비의 5%를 반영함

참고문헌

- 건설교통부, 「지역개발사업에 관한 업무지침」, 2003.
- 경상남도·밀양시·경남테크노파크, 『경상남도 나노융합산업 중장기 육성계획』, 2017.
- 경상남도, 『2020년도 경남지역산업진흥계획』, 2019.
- 경상남도 환경분쟁조정위원회, 『환경분쟁조정사례집』, 2014.
- 고용노동부, 「고용형태별 근로실태조사」, 2019.
- _____, 「총사업비 세부 산출내역」, 2020. 8.
- 고용노동부(한국폴리텍대학), 「밀양폴리텍 건립사업 총사업비 조정요구서」, 2020. 7.
- _____, 「(가칭)한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 설립 사업계획」, 2020. 7.
- 공공투자관리센터(PIMAC), 「2017 한국폴리텍대학 임대형민자사업(BTL) 타당성분석에 대한 검토의견」, 2016. 8.
- 과학기술정책연구원, 「박사인력활동조사」, 2016.
- 관계부처합동, 『제4기 나노기술종합발전계획』, 2016.
- _____, 『제3차 직업능력개발기본계획』, 2017.
- _____, 『제3차 저출산·고령사회 기본계획(수정본)』, 2019. 2.
- _____, 『2020년도 나노기술발전시행계획(안)』, 2020.
- _____, 『제2차 양성평등정책 기본계획』, 2021. 2.
- 교육부, 『인구구조 변화와 4차 산업혁명 대응을 위한 대학혁신 지원 방안』, 2019. 8.
- _____, 『미래 산업수요 대응을 위한 전문대학 혁신방안』, 2019. 12.
- 국가과학기술위원회, 『나노융합산업 발전전략』, 2009.
- 국가나노기술정책센터, 『나노기술 통계자료집』, 2019.
- 국가통계포털(KOSIS), 「경상남도 밀양시 기본통계 사업체 총괄(2000~2008)」, 각 연도.
- _____, 「전국사업체조사(2000~2015)」, 각 연도.
- _____, 「경제활동인구조사」, 2019.
- 국토교통 통계연보, 「산업단지현황조사」, 각 연도.
- 국토교통부, 「공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준」(고시 제2020-635호), 2020. 9.
- 국토교통부·한국건설기술연구원, 「건설공사 표준품셈 개정사항」, 2020. 6.
- 권태현, 『산업연관분석』, 서울: 청람, 2020.
- 기획재정부, 「2020년도 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침」, 2019. 4.
- _____, 「예비타당성조사 수행 총괄지침」, 2019. 5.
- _____, 「예비타당성조사 운용지침」, 2021. 1.

- _____, 「총사업비 관리지침」, 2018. 7.
- _____, 「타당성재조사 요청(밀양폴리텍 건립사업)」, 총사업비관리과-984, 2020. 7. 15.
- _____, 「타당성재조사(밀양폴리텍 건립사업 수행 요청)」, 타당성심사과-452, 2020. 7. 22.
- 김안국, 「교육훈련의 경제적 성과-임금근로자를 중심으로」, 『노동경제논집』, 25(1), 2002, pp. 131~160.
- 김주섭·이영민·이병운·김진태, 「폴리텍대학 사업군 심층평가」, 기획재정부, 2017.
- 김창환·김형석, 「직업훈련의 임금불평등 효과 분석」, 『한국사회학』, 41(3), 2007, pp. 32~64.
- 김태경·권대한·최준영, 『대학유치에 따른 지역경제 파급효과 분석』, 경기개발연구원, 2012.
- 나노융합산업연구조합, 「나노사업체 인력수급현황 및 교육훈련 수요 실태조사」, 2016.
- 명진구조기술사사무소, 「한국폴리텍Ⅷ대학 밀양캠퍼스 관련 구조검토 의견서」, 2020. 10.
- 문영만, 「재직자의 교육훈련이 임금, 직무만족도, 이직에 미치는 영향」, 『노동정책연구』, 19(2), 2019, pp. 103~133.
- 문화체육관광부, 『2019년 전국 공공체육시설 현황』, 2020. 5.
- 밀양시, 「한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 건립사업 계획설계」, 2017.
- 산업통상자원부, 「산업기술인력 수급 실태조사」, 2019.
- 산업통상자원부·나노융합산업연구조합, 『나노융합산업조사』, 2020.
- 산업통상자원부, 「신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정」(고시 제2020-143호), 2020. 8.
- 서울특별시, 「공공건축물 건립 공사비 책정 가이드라인 마련」, 2020.
- 실전전략연구소, 『가칭 “밀양폴리텍대학” 설립 타당성에 관한 연구 용역사업』, 한국폴리텍대학, 2014. 11.
- 유경준·강창희, 「직업훈련의 임금효과 분석」, 『KDI Journal of Economic Policy』, 한국개발연구원, 32(2), 2010, pp. 27~53.
- 이상호, 「교육훈련 기회와 노동시장 성과」, 『노동리뷰』, 2005, pp. 61~74.
- 이상신 외, 『2018년 한국폴리텍대학 공학관 BTL사업 타당성 및 적격성 조사』, 한국교육개발연구원, 2017. 11.
- 이종관, 『대학교 캠퍼스가 지역 노동시장에 미치는 영향』, 한국개발연구원, 2018.
- 일자리위원회·관계부처합동, 『직업능력개발 혁신방안』, 2019.
- ㈜성신구조ENG, 『한국폴리텍대학 밀양캠퍼스 정밀안전진단보고서』, 2016.
- ㈜에이툼엔지니어링, 『밀양캠퍼스 내진성능평가 보고서』, 한국폴리텍대학, 2017. 10.
- ㈜현대석면조사기관, 『밀양캠퍼스 석면조사결과 보고서』, 한국폴리텍대학, 2016. 10.
- 조달청, 『공공건축물 유형별 공사비 분석』, 2020.
- 직업능력개발원, 『한국폴리텍대학 나주전력기술교육원 설치 사업 타당성 조사』, 2020.
- 한국개발연구원, 「2019년 타당성 재조사 착수회의 자료」, 2019. 9.
- _____, 『예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완연구(제5판)』, 2008.

- _____, 『재정투자사업평가의 고용효과 분석 반영 GUIDELINE』, 2016.
- _____, 「지역낙후도지수 및 순위 적용에 대한 기준연도 변경 및 제도 개선 사항 업무가이드라인」, 2012.
- _____, 『타당성 재조사 일반지침 수정보완 연구(제2판)』, 2012. 5.
- _____, 『폴리텍대학 BTL 타당성 및 적격성 조사 보고서(창원, 영주 캠퍼스)』, 2015.
- _____, 『폴리텍대학 BTL 타당성 및 적격성 조사 보고서(청주, 아산 캠퍼스)』, 2016.
- 한국개발연구원 공공투자관리센터, 「“제로에너지건축물 공사비·운영비 및 신·재생에너지설비 설치비 추정 방안” 관련 업무 가이드라인」, 2021. 4. 21.
- 한국교육개발원, 『폴리텍대학 BTL 타당성 및 적격성 조사 보고서(대구, 구미, 진주 캠퍼스)』, 2017.
- 한국산업단지공단, 「산업단지현황조사」
- 한국에너지공단, 『제로에너지빌딩 경제성분석 참고서』, 2020. 3.
- 한국에너지공단 신·재생에너지센터, 「신·증·개축 공공건축물 신재생설비설치 의무화」, 2020.
- 한국은행, 「2005년 지역산업연관표」, 2009.
- _____, 『산업연관분석해설』, 2014.
- 한국전문대학교육협의회, 「전국 전문대학 총장, 경북 영천소재 폴리텍대학 ‘로봇캠퍼스’ 설립 인가 반대」, 보도자료, 2020. 5. 25.
- 한국폴리텍대학, 『영천폴리텍(로봇캠퍼스) 설립 타당성에 관한 연구』, 2013.
- _____, 『한국폴리텍대학 영천캠퍼스 건립사업 실시설계 설명서』, 2017. 3.
- _____, 『한국폴리텍대학 나주전력기술교육원 설치 사업 타당성 조사』, 2020.

Darane B., “The impact of the Growth Center on Regional Area: A case study in the North of Thailand,” *AIT*, Bangkok, 1976, pp. 11~15.

- 고용노동부 임금직무정보시스템(www.wage.go.kr)
- 공공기관 경영정보 공개시스템(<http://www.alio.go.kr/>)
- 교육통계 서비스(<http://kess.kedi.re.kr/>)
- 기상청 날씨누리(<https://www.weather.go.kr/>)
- 대학알리미(www.academyinfo.go.kr)
- 밀양나노피아(www.miryang.go.kr/npa)
- 조달청 공사비정보광장(<http://pcae.g2b.go.kr/>)
- 조달청 나라장터(www.g2b.go.kr/)
- 토지e음(<http://land.mahru.co.kr/>)
- 한국은행 경제통계시스템(<http://ecos.bok.or.kr/>)
- 한국폴리텍대학(<https://www.kopo.ac.kr/>)

- 『영천투데이』, 「영천폴리텍, “내년 개교 확실히 안 돼”, 2021년 개교도 그때 봐야!」, http://www.yctoday.net/news/view.php?idx=5059&sm=w_total&stx=%ED%8F%B4%EB%A6%AC%ED%85%8D&stx2=&w_section1=&sdate=&edate=, 검색일자: 2020. 11. 19.
- _____, 「폴리텍대학 영천캠퍼스 내년도 개교 무산▶이번에는 “교사(건물) 50%이상 미확보” 이유」, http://www.yctoday.net/news/view.php?idx=5822&sm=w_total&stx=%ED%8F%B4%EB%A6%AC%ED%85%8D&stx2=&w_section1=&sdate=&edate=, 검색일자: 2020. 11. 19.

부 록

부록 1. 지역 주민 및 기업들 인식 설문조사 결과

〈부표 1〉는 주민들을 대상으로 밀양캠퍼스 설립으로 인한 고용의 질 제고 효과에 대해 임금 차원, 고용여건 차원, 복리후생 차원에서 설문조사를 실시한 결과를 보여준다. 결과를 요약하면, 지역주민들은 밀양캠퍼스의 설립이 임금 측면에서 고용의 질을 개선할 것이라는 문항에 대해 4.71점, 고용여건 측면에서는 4.72점, 복리후생 측면에서는 4.69점으로 응답하였고, 종합적으로 고용의 질 제고에 대해 4.71점으로 긍정적으로 평가하였다. 캠퍼스 인근 지역 주민들의 평가는 이외 지역보다 더 긍정적으로 나타났고, 연령별로 살펴보면 30대의 경우가 4.89점으로 높은 반면 20대의 경우 4.43점으로 상대적으로 낮게 나타났다. 지역주민들은 밀양폴리텍의 설립이 지역 전반에 걸쳐 고용의 질 향상에 기여할 것으로 보고 밀양폴리텍의 조속한 설립을 촉구하는 것으로 확인되었다.

〈부표 1〉 밀양캠퍼스 설립으로 인한 고용의 질 제고효과에 대한 주민인식

(단위: 점)

구분		임금차원	고용여건	복리후생	고용의 질
인지 여부	예	4.75	4.76	4.72	4.74
	아니오	4.56	4.56	4.59	4.57
지역	인근 지역	4.75	4.79	4.74	4.76
	인근외 지역	4.67	4.65	4.65	4.66
성별	남성	4.64	4.72	4.59	4.65
	여성	4.76	4.73	4.78	4.75
연령	10대	4.50	4.50	5.00	4.67
	20대	4.39	4.48	4.43	4.43
	30대	4.88	4.88	4.92	4.89
	40대 이상	4.75	4.75	4.68	4.73
전체		4.71	4.72	4.69	4.71

주: 5점 척도이며 1점(매우 동의하지 않는다)부터 5점(매우 동의한다)으로 구성됨

〈부표 2〉는 지역 기업들의 밀양캠퍼스 설립으로 인한 고용의 질 제고 효과에 대한 인식을 조사한 결과를 보여준다. 대체로 지역주민들의 인식과 다르지 않은 결과이다. 지역 기업들은 밀양캠퍼스의 설립이 임금 측면에서 고용의 질을 개선할 것이라는 문항에 대해 4.52점, 고용여건 측면에서 4.48점, 복리후생 측면에서 4.44점으로 응답하였고, 종합적으로 긍정 평가하였다. 특히, 기계 및 장비 관련 기업들은 다른 업종과 비교하여 상대적으로 더 긍정적으로 평가하였다.

〈부표 2〉 밀양캠퍼스 설립으로 인한 고용의 질 제고 효과에 대한 기업인식

(단위: 점)

구분		임금차원	고용여건	복리후생	고용의 질
인지 여부	예	4.73	4.62	4.59	4.65
	아니오	4.06	4.18	4.12	4.12
주요품목	기계 및 장비	5.00	5.00	4.90	4.97
	부품	4.15	4.15	4.08	4.13
	소재 및 재료	4.60	4.40	4.40	4.47
	기타	4.48	4.48	4.48	4.48
연매출	10억 이하	4.68	4.59	4.64	4.64
	10억 초과	4.36	4.36	4.25	4.32
종업원 수	10명 이하	4.46	4.43	4.46	4.45
	10명 초과	4.58	4.54	4.42	4.51
전체	전체	4.52	4.48	4.44	4.48

주: 5점 척도이며 1점(매우 동의하지 않는다)부터 5점(매우 동의한다)으로 구성됨

〈부표 3〉는 폴리텍 밀양캠퍼스 설립의 고용취약계층 고용 효과에 대한 인식을 조사한 결과를 보여준다. 요약하면, 고용취약계층의 고용효과에 대한 주민들의 인식은 4.68점으로 밀양폴리텍 설립이 고용취약계층의 취업에 긍정적 영향을 미칠 것으로 평가되었다. 캠퍼스 인근 지역 주민들이 더 긍정적으로 평가하였고, 남정보다는 여성들, 10대, 20대, 40대 이상보다 30대 연령층이 더 긍정적으로 평가하였다.

〈부표 3〉 고용취약계층의 고용효과에 대한 주민 인식

(단위: 점)

구분		고용취약계층의 고용효과
인지 여부	예	4.69
	아니오	4.63
지역	인근 지역	4.74
	인근외 지역	4.63
성별	남성	4.59
	여성	4.76
연령	10대	4.50
	20대	4.43
	30대	4.88
	40대 이상	4.70
전체		4.68

주: 5점 척도이며 1점(매우 동의하지 않는다)부터 5점(매우 동의한다)으로 구성됨

〈부표 4〉은 지역 기업들을 대상으로 조사한 결과이다. 고용취약계층의 고용효과에 대한 기업들의 인식은 4.40점으로 긍정적으로 나타났다. 기계 및 장비 관련 기업들은 다른 업종과 비교하여 상대적으로 더 긍정적으로 평가하였고, 매출액 10억원 초과 기업보다 10억원 이하인 기업이 더 긍정적으로 나타났다.

〈부표 4〉 고용취약계층의 고용효과에 대한 기업 인식

(단위: 점)

구분		임금차원
인지 여부	예	4.54
	아니오	4.12
주요품목	기계 및 장비	4.80
	부품	4.23
	소재 및 재료	4.20
	기타	4.43
연매출	10억 이하	4.55
	10억 초과	4.29
종업원 수	10명 이하	4.32
	10명 초과	4.50
전체	전체	4.40

주: 5점 척도이며 1점(매우 동의하지 않는다)부터 5점(매우 동의한다)으로 구성됨

설문조사에서는 밀양폴리텍 설립에 대한 지역 내 산업체의 일반적 인식(대학교육, 기술 전문교육, 교육기관 수, 지역사회 도움, 경쟁력 강화 등)을 조사하기 위하여 다음과 같은 6개 문항으로 태도를 살펴보고 밀양폴리텍의 설립 근거를 찾고자 하였다.

- 우리 지역 학생들은 가까운 대학교에서 기술 전문교육을 받을 권리가 있다.
- 우리 지역 학생들은 일반 대학교와 차별화된 기술 전문교육을 받을 수 있어야 한다.
- 우리 지역은 다른 도시와 비교하여 기술전문 대학 교육기관이 부족하다.
- 한국폴리텍 밀양(나노특화) 캠퍼스 설립은 지역사회에 도움이 된다.
- 한국폴리텍대학교 밀양캠퍼스(나노특화)는 나노산업단지 내 기업들의 경쟁력 강화에 기여할 것이다
- 한국폴리텍대학교 밀양캠퍼스(나노특화)는 나노산업단지 내 기업들의 정주여건을 강화시킬 것이다.

〈부표 5〉는 밀양폴리텍 설립에 대한 기업들의 인식 조사한 결과를 정리하였다. 밀양지역 내 기업들은 밀양폴리텍 설립의 필요성에 대해 설립 준비 중인 사실을 인지하고 있는 기업들이 4.68점, 인지하지 못하고 있는 기업들이 4.41점으로 응답하여 인지하고 있는 기업들이 밀양폴리텍 설립의 필요성에 대해 더 긍정적으로 평가하였다. 또한 기업들의 주요 제품 품목에 따른 비교 분석결과, 기계 및 장비관련 기업들이 밀양폴리텍 설립의 필요성에 대해 4.95점으로 매우 높게 평가했으며, 부품관련 기업들은 4.4점으로 상대적으로 낮게 평가하였다. 하지만 대체로 밀양폴리텍 설립을 통한 전문인력 공급에 대한 기대감을 표시하였다. 기업들의 연평균 매출액에 따른 비교 분석결과, 10억 이하 기업들은 설립의 필요성에 대해 4.69점으로 높게 평가하였으나, 연매출 10억원 초과 기업들은 4.49점으로 상대적으로 낮게 평가하였다. 기업들의 종업원 수에 따른 비교 분석결과에서는 10명 이하 기업들이 설립의 필요성에 대해 4.54점으로 평가하였고, 종업원 수가 10명 초과인 기업들은 4.63점으로 상대적으로 더 높게 평가하였다. 밀양지역의 기업들은 전반적으로 밀양캠퍼스 설립에 대해 4.58점으로 응답하여 설립의 필요성이 매우 높은 것으로 확인되어 지역주민과 함께 밀양 지역 기업들도 설립에 대한 기대감을 가지고 있는 것으로 정리할 수 있다.

〈부표 5〉 한국폴리텍 밀양캠퍼스 설립에 대한 기업들의 전반적 인식

(단위: 점)

구분		가까운 교육	전문 교육	교육 기관 부족	지역 사회 도움	산단 경쟁력 강화	기업 정주 기여	필요성
인지 여부	예	4.76	4.70	4.76	4.70	4.68	4.49	4.68
	아니오	4.53	4.59	4.53	4.41	4.24	4.18	4.41
주요 품목	기계 및 장비	5.00	5.00	4.90	5.00	5.00	4.80	4.95
	부품	4.54	4.54	4.54	4.38	4.31	4.08	4.40
	소재 및 재료	4.60	4.40	4.70	4.70	4.40	4.40	4.53
	기타	4.67	4.71	4.67	4.52	4.52	4.38	4.58
연매출	10억 이하	4.77	4.73	4.73	4.73	4.68	4.50	4.69
	10억 초과	4.57	4.57	4.68	4.54	4.36	4.25	4.49
종업원 수	10명 이하	4.64	4.64	4.64	4.57	4.43	4.29	4.54
	10명 초과	4.71	4.67	4.71	4.63	4.63	4.46	4.63
전체	전체	4.67	4.65	4.67	4.60	4.52	4.37	4.58

주: 5점 척도이며 1점(매우 동의하지 않는다)부터 5점(매우 동의한다)으로 구성됨

〈부표 6〉은 주민들을 대상으로 밀양캠퍼스 설립으로 인한 기업의 정주여건 개선 효과에 대해 지역 내 일자리 창출에 대한 기여, 현장실무 중심의 인력양성에 대한 기여, 나노산업 단지 인력공급에 대한 기여 차원에서 조사한 결과이다. 주민들은 밀양캠퍼스의 설립이 지역 내 일자리 창출 측면에서 기업의 정주여건을 개선할 것이라는 문항에 대해 4.79점으로 높게 평가하였고, 현장실무 중심의 인력양성 측면에서 기여도는 4.71점, 나노산단 기업들의 인력공급 측면에서는 4.75점으로 상당히 높게 기여할 것으로 응답하였다. 주민들은 밀양캠퍼스의 설립이 기업들의 정주여건 개선 효과에 대해 4.75점으로 응답하여 긍정적으로 평가하였다. 이때 캠퍼스 인근지역 주민들의 평가는 이외 지역보다 더 긍정적이었으며, 남성보다는 여성이, 연령별로 살펴보면 30대의 경우가 다른 연령대보다 기업 정주여건 개선 효과에 더 긍정적이었다.

〈부표 6〉 기업 정주여건 개선에 대한 주민들의 인식

(단위: 점)

구분		일자리창출 기여	현장실무 인력양성	나노산단 인력공급 기여	정주여건 개선효과
인지 여부	예	4.82	4.75	4.77	4.78
	아니오	4.66	4.59	4.66	4.64
지역	인근 지역	4.82	4.74	4.79	4.78
	인근외 지역	4.76	4.69	4.71	4.72
성별	남성	4.74	4.71	4.66	4.70
	여성	4.82	4.73	4.81	4.79
연령	10대	4.83	4.50	4.67	4.67
	20대	4.52	4.43	4.39	4.45
	30대	4.83	4.92	4.88	4.88
	40대 이상	4.84	4.74	4.80	4.79
전체		4.79	4.71	4.75	4.75

주: 5점 척도이며 1점(매우 동의하지 않는다)부터 5점(매우 동의한다)으로 구성됨

〈부표 7〉은 기업들을 대상으로 밀양캠퍼스 설립으로 인한 기업의 정주여건 개선 효과에 대해 지역 내 산업발전에 대한 기여, 전문인력공급에 대한 기여, 현장실무 중심인력 양성, 나노산업단지 인력공급에 대한 기여 차원에서 조사한 결과이다. 기업들은 밀양캠퍼스 설립으로 인한 기업의 정주여건 개선 효과에 대해 지역 내 산업발전에 대한 기여 측면에서 4.56점, 전문인력공급 측면에 대한 기여 측면에서 4.46점, 현장실무 중심인력 양성 측면에서 4.5점, 나노산업단지 인력공급에 대한 기여 측면에서 4.54점으로 응답하였다. 전반적으로 기업은 정주여건 개선 효과에 대해 4.51점으로 응답하여 긍정적으로 평가하였다. 기계 및 장비관련 기업들의 평가는 다른 업종보다 긍정적이었고, 매출액이 10억원 미만인 기업이 10억원 초과 기업보다 긍정적으로 평가하였다.

〈부표 7〉 기업의 정주여건 개선에 대한 기업 인식

(단위: 점)

구분		지역산업발전 기여	전문인력 공급기여	현장실무 인력양성	나노산단 인력공급	정주여건 개선효과
인지 여부	예	4.65	4.57	4.68	4.70	4.65
	아니오	4.29	4.24	4.12	4.18	4.21
주요 품목	기계 및 장비	4.80	4.80	5.00	5.00	4.90
	부품	4.38	4.15	4.15	4.15	4.21
	소재 및 재료	4.60	4.60	4.50	4.70	4.60
	기타	4.48	4.43	4.48	4.48	4.46
연매출	10억 이하	4.64	4.68	4.64	4.73	4.67
	10억 초과	4.50	4.29	4.36	4.39	4.38
종업원 수	10명 이하	4.54	4.50	4.39	4.54	4.49
	10명 초과	4.58	4.42	4.63	4.54	4.54
전체	전체	4.56	4.46	4.50	4.54	4.51

주: 5점 척도이며 1점(매우 동의하지 않는다)부터 5점(매우 동의한다)으로 구성됨

〈부표 8〉은 밀양폴리텍 설립이 지역사회 도심공동체 회복 및 복합문화공간 제공 측면에서 주민들의 인식을 조사한 결과이다. 주민들은 밀양캠퍼스의 설립이 환경개선 측면에서 지역사회 개선에 기여할 것이라는 문항에 대해 4.71점으로 응답하였고, 문화생활환경 개선에 대한 기여 측면에서는 4.65점, 주민화합에 대한 기여 측면에서는 4.56점, 분쟁감소 측면에서는 4.02점, 아동교육 및 정서 발달 측면에서는 4.48점, 범죄 감소에 대한 기여 측면에서는 3.90점으로 평가하였다. 주민들은 밀양캠퍼스 설립의 지역사회 개선효과에 대해 4.39점으로 응답하였고, 인근 지역 주민들이 인근 외 지역보다 더 효과가 있을 것으로 평가하였고, 여성보다는 남성이, 40대 이상의 연령대가 다른 연령대보다 더 긍정적으로 평가하였다. 인근 지역 주민들이 인근 외 지역보다 더 긍정적으로 평가한 점을 (구)밀양대학교 부지 인근 주민들이 다른 지역주민들보다 밀양폴리텍의 조속한 건립을 원하고 있음을 보여주는 결과로 생각된다.

〈부표 8〉 지역사회 개선효과에 대한 주민 인식

(단위: 점)

구분		환경 개선	문화생활 환경개선	주민 화합	분쟁 감소	아동교육 정서발달	범죄 감소	지역사회 기여
인지 여부	예	4.75	4.73	4.58	3.97	4.51	3.95	4.42
	아니오	4.56	4.38	4.47	4.19	4.38	3.72	4.28
지역	인근 지역	4.76	4.74	4.67	4.26	4.63	4.06	4.52
	인근외 지역	4.65	4.58	4.46	3.79	4.35	3.76	4.26
성별	남성	4.67	4.64	4.52	4.22	4.48	4.00	4.42
	여성	4.75	4.68	4.60	3.89	4.48	3.82	4.37
연령	10대	4.33	4.33	4.33	4.17	4.50	4.50	4.36
	20대	4.35	4.48	4.35	4.00	4.22	3.61	4.17
	30대	4.92	4.88	4.67	3.63	4.46	3.50	4.34
	40대 이상	4.76	4.66	4.60	4.11	4.55	4.03	4.45
전체		4.71	4.65	4.56	4.02	4.48	3.90	4.39

주: 5점 척도이며 1점(매우 동의하지 않는다)부터 5점(매우 동의한다)으로 구성됨

〈부표 9〉는 주민들을 대상으로 밀양캠퍼스 설립으로 인한 학교시설 지역개방 및 공유에 대해 체육시설 공유, 교육시설 공유, 직업프로그램 개방, 취업애로계층 교육, 평생교육제공, 주민상담서비스 제공 측면에서 조사한 결과를 보여준다. 주민들은 체육시설 공유에 대해 4.68점, 교육시설에 대한 공유에는 4.58점, 직업프로그램 공유에는 4.63점, 취업애로계층의 교육에 4.75점, 평생교육프로그램 제공에 4.73점, 주민상담서비스에 4.63점으로 응답하였다. 전반적으로 주민들은 학교시설의 지역개방 및 공유에 대한 상당한 기대를 가지고 있는 것으로 나타났고, 인근 지역 주민들이 이외 지역보다 더 긍정적으로 평가하였고, 남성보다는 여성이, 10대 연령대가 다른 연령대보다 더 기대가 높은 것으로 나타났다.

〈부표 9〉 학교시설 지역개방 및 공유에 대한 주민 인식

(단위: 점)

구분		체육시설 공유	교육시설 공유	직업프로 그램공유	취업애로 계층교육	평생교육 제공	주민상담 서비스	학교시설 개방공유
인지 여부	예	4.69	4.58	4.63	4.77	4.75	4.66	4.68
	아니오	4.63	4.59	4.66	4.66	4.66	4.53	4.62
지역	인근 지역	4.79	4.71	4.71	4.78	4.76	4.68	4.74
	인근외 지역	4.58	4.46	4.56	4.72	4.71	4.59	4.60
성별	남성	4.57	4.50	4.57	4.74	4.69	4.59	4.61
	여성	4.77	4.65	4.69	4.77	4.76	4.68	4.72
연령	10대	5.00	4.83	5.00	5.00	5.00	4.83	4.94
	20대	4.48	4.48	4.39	4.52	4.52	4.57	4.49
	30대	4.63	4.58	4.58	4.75	4.71	4.67	4.65
	40대 이상	4.72	4.59	4.68	4.78	4.77	4.63	4.70
전체		4.68	4.58	4.63	4.75	4.73	4.63	4.67

주: 5점 척도이며 1점(매우 동의하지 않는다)부터 5점(매우 동의한다)으로 구성됨

〈부표 10〉은 밀양폴리텍 설립과 관련하여 직접적 이해당사자인 주민들을 대상으로 밀양 캠퍼스 설립으로 인한 환경성 평가에 대해 대학부지의 재활용에 대한 긍정 평가, 부지재활용의 환경오염 개선에 대한 기여 등의 측면에서 인식조사를 실시한 결과를 보여준다. 주민들은 밀양캠퍼스의 설립으로 인한 대학부지의 재활용에 대해 4.67점으로 응답하여 긍정적으로 평가하였다. 그리고 이러한 부지의 재활용이 환경오염의 개선에 기여할 것이라는 점에 대해 4.66점으로 긍정적으로 평가하였고, 전반적인 환경성 평가에 대해 4.67점으로 긍정 평가하였다. 지역 주민들은 밀양캠퍼스의 설립으로 인해 발생하는 분진이나 소음에 대해 감내할 의향이 4.59점 정도로 있다고 응답하였다. 현재의 유희부지 상태가 오히려 더 많은 불편함이 발생되기 때문에 공사로 인한 분진, 소음 등을 감내해서라도 조속히 밀양폴리텍의 건립을 바라는 실정을 보여주는 결과로 파악된다.

〈부표 10〉 환경영향에 대한 주민 인식

(단위: 점)

구분		대학부지 재활용평가	부지재활용의 환경오염개선 기여	환경피해 (분진,소음) 감내	환경성 평가
인지 여부	예	4.72	4.69	4.62	4.71
	아니오	4.50	4.53	4.47	4.52
지역	인근 지역	4.67	4.69	4.74	4.68
	인근외 지역	4.68	4.63	4.45	4.65
성별	남성	4.64	4.53	4.64	4.59
	여성	4.69	4.74	4.55	4.71
연령	10대	4.83	4.50	4.83	4.67
	20대	4.09	4.13	4.22	4.11
	30대	4.75	4.71	4.58	4.73
	40대 이상	4.78	4.78	4.66	4.78
전체		4.67	4.66	4.59	4.67

주: 환경성 평가는 대학부지 재활용에 대한 평가와 대학부지 재활용이 환경에 미치는 영향 2가지 문항으로 평가함

〈부표 11〉 기업 설문응답자 일반적 특성

(단위: 건, %)

구분		빈도	비중	구 분		빈도	비중
인지 여부	예	37	68.5	소재 지역	나노융합국가산업단지	2	3.7
	아니오	17	31.5		미전산업단지	5	9
주요 품목	기계 및 장비	10	18.5		밀양시 하남읍 명례	1	1.9
	부품	13	24.1		사포일반산업단지	7	13.0
	소재 및 재료	10	18.5		산업단지 외 지역	22	40.7
	기타	21	38.9		용전산업단지	2	3.8
	연평균 매출	10억 이하	22		44.0	초동농공단지	3
종업원 수	10억 초과	28	56.0		하남농공단지	1	1.9
	10명 이하	28	53.8		하남일반산업단지	1	1.9
	10명 초과	24	46.2		기타	10	18.5

부록 2. AHP 설문지

밀양폴리텍 건립사업 타당성재조사 AHP 평가를 위한 설문

본 설문은 AHP(Analytic Hierarchy Process) 기법을 활용하여 「밀양폴리텍 건립사업」을 종합적으로 평가하기 위한 것입니다. 각 평가항목간 상대적 중요도를 전문가의 관점에서 판단하여 주시면 감사하겠습니다. 응답의 일관성이 낮은 경우 설문을 다시 하게 되오니 신중하게 응답해 주십시오.

성 명 : _____ (서명)
소 속 : _____
직 위 : _____
연락처 : ☎ _____ E-mail: _____

AHP(Analytic Hierarchy Process: 계층화 분석법)는

평가에서 고려되는 평가항목들을 계층화한 다음, 평가항목간 상대적 중요도를 측정하여 사업타당성을 종합적으로 판단하는 의사결정 기법입니다.

● 설문작성시 유의사항 ●

첫째, 본 설문지는 연구진이 선정한 최적대안에 대하여 '사업시행', '사업미시행' 여부를 판단하는 것입니다.

둘째, 평가항목간 비교는 평가항목 A가 B에 비해 상대적으로 얼마나 중요한지(또는 적절한지)를 평가하는 것입니다.

셋째, AHP 설문 응답시 유의사항 및 평가항목의 계층구조와 평가내용을 꼭 읽어보시고 설문에 응해 주십시오.

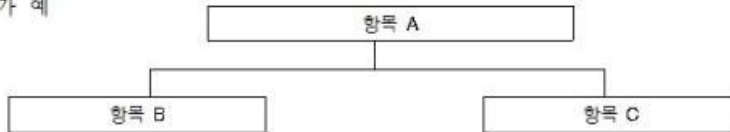
1. AHP 설문 응답 시 유의사항

1. 응답 예

예) 항목 A의 평가기준에서 판단할 때 항목 B가 항목 C보다 매우 중요하다고 생각하시면 아래와 같이 기입하면 됩니다.

평가항목	절대중요	매우중요	중요	약간중요	같다	약간중요	중요	매우중요	절대중요	평가항목								
항목 B	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	항목 C

[그림] 평가 예



2. 응답 일관도

□ AHP 분석에서는 분석의 부산물로 비일관성지수가 생성됩니다. 비일관성지수가 0.15이상이 될 경우 응답결과를 신뢰할 수 없다고 판단되어 환류과정(Feedback)을 수행하게 됩니다. 비일관성지수가 높게 나오는 데는 크게 다음과 같이 두 가지 경우가 해당됩니다.

[원인 1] 서수적 일관성 결여 ($A > B > C$ 의 순위가 바뀌게 응답)

예) A가 B보다 중요하다고 응답하고, B가 C보다 중요하다고 응답하였을 경우
 A가 C보다 중요하다고 응답해야 함에도 불구하고 반대로 응답할 경우
 ※ $A > B, B > C \rightarrow A > C$ 라고 응답해야 함.

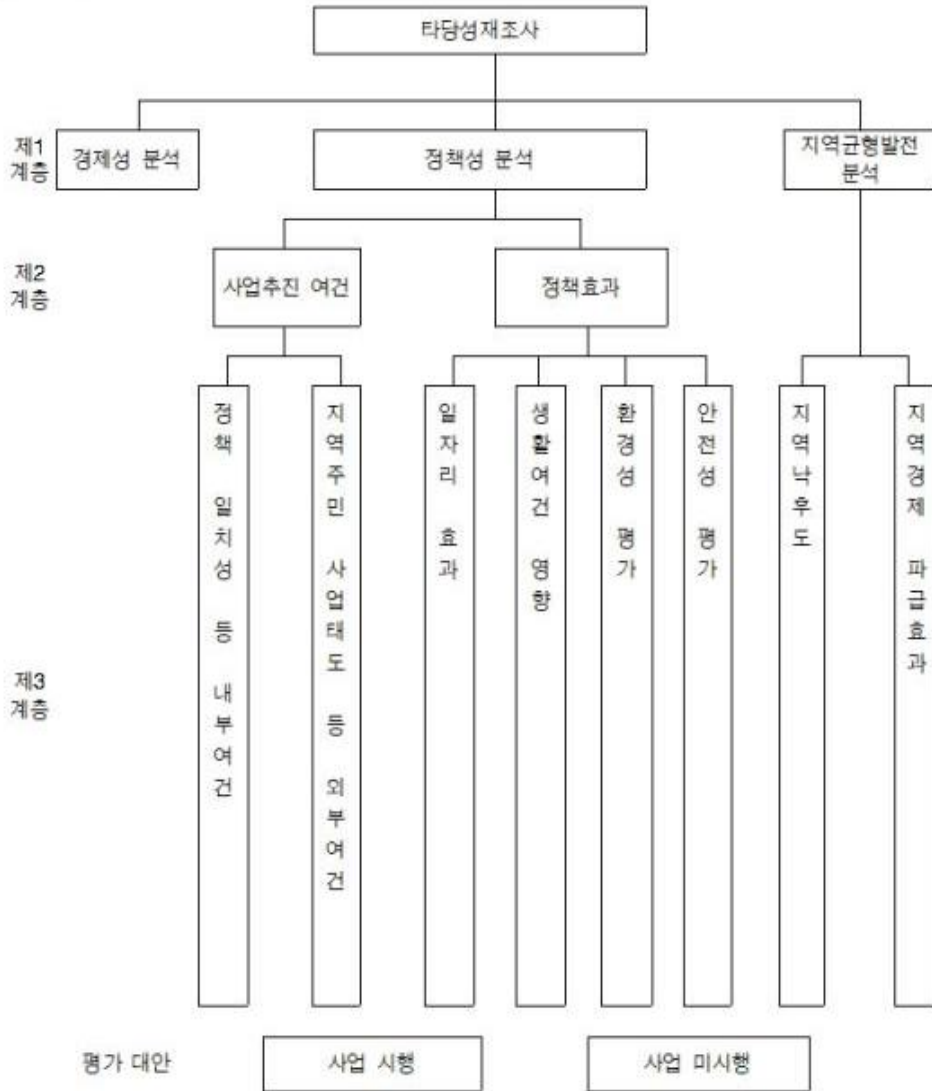
[원인 2] 기수적 일관성 결여

예) A가 B보다 2배 중요하다고 응답하고, A가 C보다 4배 중요하다고 응답하였을 경우,
 B가 C보다 2배 중요하다고 응답해야 함에도 불구하고 B가 C보다 9배 중요하다고
 응답할 경우

※ 상대적 중요도 평가 설문에서 평가항목이 3개 이상인 경우, 특히 응답일관도에 유념하여 설문해 주시기 바랍니다.

2. AHP 평가구조 및 평가내용

[그림 1] AHP 계층 구조



<표 1> AHP 평가항목 요약

평가 항목	평가 내용	평점 기준	비고
■ 경제성 분석	경제적 측면에서의 사업 타당성	분석결과 도출된 B/C 비율, NPV, IRR 등	B/C 비율이 높을수록 '사업시행' 점수가 높음
■ 정책성 분석			
- 사업추진 여건			
정책일치성 등 내부여건	상위계획 반영여부, 정책 방향과의 일치성 등	연구 수행 과정에서 얻은 정보를 정성적으로 판단	반영이 구체적일수록, 일치성이 높을수록 '사업시행' 점수가 높고, 내부여건과 부합하지 않을 경우 '사업미시행' 점수가 높음
지역주민 사업태도 등 외부여건	지역주민, 이해당사자 등 해당 사업의 영향을 받는 대상의 사업에 대한 태도, 갈등여부 등	연구 수행 과정에서 얻은 정보를 정성적으로 판단	외부여건과의 부합성이 높을수록 '사업시행' 점수가 높고, 갈등이나 반대 의견이 많을수록 '사업미시행' 점수가 높음
- 정책효과			
일자리 효과	사업 기간 재정 투입으로 인한 고용유발 효과, 운영 기간의 직접 고용효과, 사업 완료 후 간접적 고용효과, 고용의 질제고 효과, 취약계층에 대한 고용효과 등	연구 수행 과정에서 얻은 정보를 정성적으로 판단	일자리에 미치는 긍정적 영향이 클수록 '사업시행' 점수가 높고, 부정적 영향이 클수록 '사업미시행' 점수가 높음
생활여건 영향	사업 추진에 따른 접근성·편의성·경시성·안전성 영향, 공동체 복원 영향 등	연구 수행 과정에서 얻은 정보를 정성적으로 판단	생활여건에 미치는 긍정적 영향이 클수록 '사업시행' 점수가 높고, 부정적 영향이 클수록 '사업미시행' 점수가 높음
환경성 평가	사업 수행시 환경문제가 발생할 가능성, 지역 환경·경관에 대한 영향, 시설개선에 따른 생태계·환경보전 기여도 등	연구 수행 과정에서 얻은 정보를 정성적으로 판단	환경에 미치는 긍정적 영향이 클수록 '사업시행' 점수가 높고, 부정적 영향이 클수록 '사업미시행' 점수가 높음
안전성 평가	재해·재난 예방 및 대응 가능성과 피해규모에 대한 효과, 사업 추진 중 또는 완료 후 안전사고 발생 관련 효과, 시스템 신설(개량)에 따른 정보보안 효과 등	연구 수행 과정에서 얻은 정보를 정성적으로 판단	안전성에 미치는 긍정적 영향이 클수록 '사업시행' 점수가 높고, 부정적 영향이 클수록 '사업미시행' 점수가 높음
- 특수평가항목(선택)			
■ 지역균형발전 분석			
- 지역낙후도	지역균형발전 측면에서 사업의 필요성	지역낙후도지수 및 순위	낙후 정도가 심할수록 '사업시행' 점수가 높음
- 지역경제 파급효과	해당사업의 시행으로 인한 지역경제 활성화 효과	$\frac{\text{지역내부가가치유발액}}{\text{GRDP(지역내총생산)}}$ 및 연구 수행 과정에서 얻은 정보	비율이 높을수록, 파급효과가 클수록 '사업시행' 점수가 높음

3. AHP 평가를 위한 설문(가중치 선정)

□ 다음 설문 I은 제1계층인 경제성 분석, 정책성 분석 그리고 지역균형발전 분석 간의 상대적 중요도를 판단하기 위한 것입니다. 본 사업에 있어서 어느 요인이 상대적으로 얼마만큼 더 중요하다고 생각하는지 신중히 판단하여 응답해 주십시오.

I. 본 사업을 평가하는데 있어 경제성 분석, 정책성 분석, 지역균형발전 분석간의 상대적 중요도가 어느 정도라고 생각하십니까? (100점 만점으로 응답하여 주십시오, 예) 40 : 30 : 30)

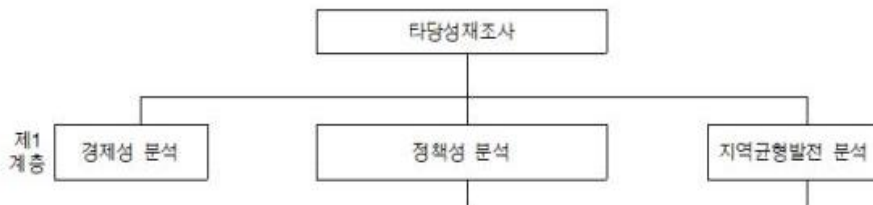
- 아래 <표 2>의 가중치 산정범위 안에서 응답하여 주십시오

경제성 분석 : 정책성 분석 : 지역균형발전 분석 = _____ : _____ : _____

<표 2> 가중치 산정범위

(단위: %)		
경제성 분석	정책성 분석	지역균형발전 분석
30 ~ 45	25 ~ 40	30 ~ 40

[그림 2] 제1계층 중요도 평가



□ 설문 II는 제2계층의 평가항목들간 상대적 중요도를 평가하기 위한 것입니다. 전문가의 관점에서 신중히 응답해 주십시오.

II. 본 사업을 평가하는데 있어 사업추진 여건 : 정책 효과간의 상대적 중요도가 어느 정도라고 생각하십니까? (100점 만점으로 응답하여 주십시오, 예) 40 : 60)

- 아래 <표 3>의 가중치 산정범위 안에서 응답하여 주십시오.

사업추진 여건 : 정책 효과 = _____ : _____

<표 3> 가중치 산정범위

(단위: %)

사업추진 여건	정책 효과
30 ~ 40	60 ~ 70

[그림 3] 제2계층 중요도 평가(정책성 분석)



□ 설문 Ⅲ은 제3계층의 평가항목들간 상대적 중요도를 평가하기 위한 것입니다. 전문가의 관점에서 신중히 응답해 주십시오(응답 시 유의사항 참조).

Ⅲ-1. 제3계층의 상대적 중요도 평가(지역균형발전을 기준으로 평가)

평가항목	전매우중요	매우중요	중요	약중요	같은	약중요	중요	매우중요	전매우중요	평가항목
지역 낙후도	9	8	7	6	5	4	3	2	1	지역경제 파급효과

[그림 4] 제3계층 중요도 평가(지역균형발전)



Ⅲ-2. 제3계층의 상대적 중요도 평가(사업추진 여건을 기준으로 평가)

평가항목	전매우중요	매우중요	중요	약중요	같은	약중요	중요	매우중요	전매우중요	평가항목
내부여건 (정책일치성 등)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	외부여건 (지역주민 생활태도 등)

[그림 5] 제3계층 중요도 평가(사업 추진상의 위험요인)



III-3. 제3계층의 상대적 중요도 평가(정책효과를 기준으로 평가)

평가항목	권역규모 포괄성	매우우려 포괄성	중 요	중 요	중 요	중 요	중 요	중 요	중 요	중 요	중 요	중 요	중 요	중 요	중 요	중 요	중 요	중 요	중 요	중 요	평가항목
일자리 효과	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	생활여건 영향			
일자리 효과	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	환경성 평가			
일자리 효과	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	안전성 평가			
생활여건 영향	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	환경성 평가			
생활여건 영향	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	안전성 평가			
환경성 평가	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	안전성 평가			

[그림 6] 제3계층 중요도 평가



4. AHP 평가를 위한 설문(평점 부여)

□ 다음 설문Ⅳ는 본 사업의 시행과 미시행 여부를 판단하기 위한 것입니다. 각 평가항목을 기준으로 사업을 시행하는 대안(사업시행)과 시행하지 않는 대안(사업미시행) 중 어느 대안이 상대적으로 얼마나 더 적절하다고 생각하는지 평가기준에 따라 해당하는 숫자에 √표 하십시오.

Ⅳ. 각 평가항목을 기준으로 사업시행 대안이 사업미시행 대안보다 얼마나 더 적절하다고 생각하십니까?

평가항목	대안	적절									적절									대안
		점	점	점	점	점	점	점	점	점	점	점	점	점	점	점	점	점	점	
지역경제 파급효과	사업 시행	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	사업 미시행	
내부여건	사업 시행	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	사업 미시행	
외부여건	사업 시행	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	사업 미시행	
일자리 효과	사업 시행	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	사업 미시행	
생활여건 영향	사업 시행	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	사업 미시행	
환경성 평가	사업 시행	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	사업 미시행	
안전성 평가	사업 시행	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	사업 미시행	

5. AHP 분석 연구를 위한 설문

다음 설문은 본 사업의 타당성 평가와 관계없이 차후 AHP 분석 연구를 위해 이용하기 위한 조사입니다.

V. 지역낙후도 평가항목을 기준으로 사업시행 대안이 사업미시행 대안보다 얼마나 더 적절하다고 생각하십니까?

평가항목	대안	절대적절		매우적절		적절		약간적절		같다	대안
지역낙후도	사업시행	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	사업미시행

주: 2019년 예비타당성조사 운동지침(기획재정부, 2019) 개정에 따라 지역낙후도 평가시 사업이 시행되는 지역의 낙후정도에 따라 1점에서 9점의 범위 내에서 평가하도록 규정

◆ 수 고 하 셧 습 니 다 ◆

부록 3. 분과위원회 총평

본 부록의 '분과위원회 총평'은 밀양폴리텍 건립사업 타당성재조사의 종합평가를 위해 구성된 분과위원회의 각 분과위원들이 작성한 종합평가서를 표로 정리한 것임

〈표〉 밀양폴리텍 건립사업 타당성재조사 분과위원회 총평

구분	내 용
평가자 A	<ul style="list-style-type: none"> • 나노 기술의 중요성, 나노 산업단지 유치 등의 긍정적인 요소가 있음에도 불구하고, 학령인구의 감소에 따른 부정적인 요인이 크다고 생각하여 사업 미시행이 더 적절하다고 판단됨 • 사업 규모를 축소하고, 산업단지 기업과 협력하여 소규모의 교육기관을 설립·운영하는 것이 바람직할 것으로 보임
평가자 B	<ul style="list-style-type: none"> • 밀양지역의 지속가능한 경제발전 및 도시재생의 주요한 출발 거점으로서, 밀양폴리텍 설립의 성공적 추진을 위해서는 나노융합산단의 성공적 기업유치 및 우수 교수인력의 확보 등이 좀 더 철저히 계획되어야 할 것임
평가자 C	<ul style="list-style-type: none"> • 나노 분야 관련 상이계획과는 일부 일치하나, 대학의 통폐합 및 학령인구 추이로 보면 고등교육 정책 방향과는 불일치함
평가자 D	<ul style="list-style-type: none"> • 경제성, 정책성, 지역균형발전의 측면에서 밀양시의 폴리텍대학 건립의 염원과는 다르게 다소 낮은 기대 효과가 예상됨 • 나노산업을 위한 인력공급의 역할은 새로운 대학의 건립이 아닌 기존 전문대학의 구조·학제 조정을 통해 가능할 것으로 판단됨 • 기존 밀양대 부지는 시민의 문화·여가·체합·관광의 기능으로 재구성하고 도시재생과 연계하여 녹지공간이 확충되면, 밀양의 전통·문화 등 지역의 특수성을 갖는 중심 공간으로서 기능할 것으로 기대됨
평가자 E	<ul style="list-style-type: none"> • 김해, 창원, 양산, 부산 등 인근 지역과의 상호(연계) 효과에 대해 확인하기 어려움 • 산학연계 프로그램을 개발하여 졸업생이 지역내 취업을 통해 지역경제 활성화에 기여할 수 있도록 하는 것이 바람직함
평가자 F	<ul style="list-style-type: none"> • 밀양의 지역적 시야에서는 필요한 사업일 수 있으나, 국가경제 전체적으로는 기존 교육기관을 활용하는 것이 효율적일 것으로 판단됨
평가자 G	<ul style="list-style-type: none"> • 지역특화발전, 산·학 혁신역량 육성 및 생태계 조성 필요성 등이 인정되고 지역경제 파급효과를 기대할 수 있음 • 실시사업단계에서 토지이용계획, 건축계획 등 대안 검토가 필요함
평가자 H	<ul style="list-style-type: none"> • 학령인구 감소시대에 신규 캠퍼스의 개설은 많은 효용이 있다는 판단하에 진행되어야 함 • 차후에 추가적인 투자나 혹은 원안대로 사업이 추진되는 경우 기숙사와 같은 시설은 BTL 사업을 통해서 추진을 제언함
평가자 I	<ul style="list-style-type: none"> • 밀양지역의 나노클러스터 환경 및 잠재적 발전 가능성을 고려하면 밀양폴리텍의 잠재적 기여를 높이 평가할 수 있음 • 다만, 학령인구 감소에 따른 전문대 입학자원의 잠식에 대한 우려와 양성 인력이 밀양 지역 내에서 일자리를 가지고 지역균형발전에 기여할 수 있는 방안을 고민할 필요가 있음
평가자 J	<ul style="list-style-type: none"> • 총사업비 증액으로 인해 본 타당성조사가 진행된다는 특성이 있음 • 조사결과와 무관하게 사업이 추진된다면 리모델링의 효과성은 낮음을 숙지해야 함 • 부지의 효율적 사용을 위해 대안으로 평가하였으나 보다 밀도 있는 부지 활용방안을 모색하고 추가 여유 부지 활용여지를 남겨두는 것이 바람직