

4차 산업혁명 시대의 공공기관 프로세스 혁신과 발전방향

2020. 12

이일한·박상안

한국조세재정연구원

세종특별자치시 시청대로 336
TEL: 044-414-2114(代), www.kipf.re.kr

 한국조세재정연구원
KOREA INSTITUTE OF PUBLIC FINANCE

4차 산업혁명 시대의 공공기관 프로세스 혁신과 발전방향

2020. 12.

이일한 · 박상안

본 보고서는 한국조세재정연구원의 의뢰로 외부 연구진이 작성하였으며, 본원의 공식 의견이 아님을 밝힙니다.

요약 및 정책적 시사점

1. 서론

- 18세기 초 산업혁명 이후 네 번째로 중요한 시대인 4차 산업혁명 (Fourth Industrial Revolution: 4IR)시대가 도래
 - 4차 산업혁명의 기술적인 요소들은 초연결성과 초지능화의 특성을 보이며, 기술·산업적으로 큰 변화를 이끌며, 여러 가지 측면에서 혁신적인 변화를 일으킬 것으로 예상됨
 - 4차 산업혁명 시대에 접어들면서 공공기관의 업무 효율성 증대 및 새로운 성장동력과 모멘텀 확보에 대하여 국민적인 요구가 그 어느 때보다 높음
 - 4차 산업혁명 시대의 공공기관 프로세스 혁신을 새로운 산업의 패러다임에 적용하는 연구가 국가적인 차원에서 필요함
- 따라서 본 연구는 프로세스 혁신을 추진하고 있는 공공기관에 4차 산업혁명 시대에 적용될 수 있는 프로세스 혁신 모델을 제시하고, 이를 통해 발전방향을 제시하고자 함

2. 4차 산업혁명 시대로의 도래

- 4차 산업혁명이란 사회 시스템의 정보화 단계를 넘어 연결성(Connectivity)과 지능화(Intelligence)를 극대화하는 ‘디지털 트랜스포메이션(Digital Transformation)’과 유사한 표현임(Paul, 2017)
- 4차 산업혁명은 2016년 다보스 포럼을 기점으로 미래사회 변화 이

슈의 중심에 자리 잡았으며, 전 산업 분야에 걸쳐 미래사회를 대비하기 위한 핵심 트렌드로 작동하고 있음

- 4차 산업혁명의 본질은 '제조업의 디지털화'로 사람·사물·공간이 인터넷으로 연결되고, 거기에서 생산되는 빅데이터를 기반으로 사이버와 물리적 체계가 연동된 사이버물리체제(Cyber Physical System)로 재편됨

- 제4차 산업혁명은 기존의 산업혁명이 만든 현실세상과 가상세상을 다시 융합하는 혁명임

- 4차 산업혁명의 특징은 속도(Velocity), 범위(Scope), 시스템의 영향(System Impact) 3가지로 분류할 수 있음

- 생산, 관리 그리고 지배구조를 포함하여 시스템의 큰 변화가 예상됨
 - 새롭게 개발된 의사결정 시스템에 의해 데이터 분석 및 의사결정이 혁신적으로 빨라지며, 업무 체계가 전반적으로 개편됨

- 4차 산업혁명의 다양한 특징 중 초연결성과 초지능화는 공공기관에 가장 직접적인 영향을 줄 수 있는 핵심기술이 될 것으로 판단됨

- 4차 산업혁명의 핵심기술인 초연결성과 초지능화에 따른 사회변화로 지능형 공장, 스마트비즈니스, 클라우드 시스템으로 인한 **공유경제 활성화**, 휴먼 클라우드 방식의 업무처리 증가, O2O(Online-to-Offline) 경제 구현, 빅데이터 관리, 스마트홈 구축 관련 직업 부상 등의 일자리 변화, 그리고 **업무처리 체계 변화** 등이 예상됨

- 4차 산업혁명의 요소기술로는 빅데이터, 인공지능, 로봇공학, 사물인터넷, 3D 프린팅, 증강현실 등이 있음

□ 4차 산업혁명은 이전 1차, 2차, 그리고 3차 산업혁명과는 다른 새로운 사회변화 시점으로 작용

1차 산업혁명	2차 산업혁명	3차 산업혁명	4차 산업혁명
동력 혁명 	자동차 혁명 	디지털 혁명 	초연결 혁명 
18세기 후반	19세기~20세기 초	20세기 후반	2015년 이후
증기기관 기계식 생산설비	전기동력, 대량생산 체계(컨베이어벨트)	전자기기, 정보통신 (부분) 자동화 생산	사물인터넷, 빅데이터, 인공지능, 자동 생산
영국이 공업대국으로 부상	미국이 세계 최고 제조대국 지위 구축	한국 제조업의 국제경쟁력 부상	산업의 경계가 사라짐 기술 간 융합 활성화

- 1차 산업혁명은 동력혁명으로 증기기관의 발명이 핵심이며, 기계식 생산설비를 바탕으로 산업이 크게 변화함
- 2차 산업혁명은 자동화 혁명으로 전기 동력의 개발로 시작되었으며, 대량생산체계를 구축하는 데 크게 기여함
- 3차 산업혁명은 디지털 혁명으로 20세기 후반에 시작되었으며, 전자 기기, 정보통신, 그리고 자동화 생산이 발전하면서 시작됨
- 4차 산업혁명은 초연결 혁명으로 사물인터넷, 빅데이터, 인공지능, 그리고 자동생산과 같은 기술이 주요 트렌드로 자리 잡음
 - 산업혁명의 차수가 높아질수록 핵심기술 사이의 융합으로 새로운 기술이 개발되는 부분에서 과학기술 및 기타 분야 사이에 ‘융합’의 개념 접목이 중요해지고 있음

3. 4차 산업혁명 시대의 프로세스 혁신에 대한 이해

- 혁신이란 새로운 발상과 행동과 관련된 것을 포함하여 발전, 개발 등을 포함하는 개념임
 - 공공기관이 수행하는 혁신활동은 공공서비스에 대한 공급능력을 확대하여 궁극적으로 국민경제 및 지역사회발전 역량을 강화하는 것으로 혁신의 가치를 설명할 수 있음

- 프로세스는 어떠한 목적에까지 이르게 하는 일련의 활동 또는 작업들의 연속을 나타내며 특히, 제조업 분야에 있어서는 연속적인 작업의 처리 과정이라 볼 수 있음
 - 프로세스 혁신이란 성과 향상을 위해 업무 프로세스를 근본적으로 재설계하는 것을 말함
 - 프로세스 혁신을 통해서 원가절감, 생산성 향상, 고객 만족도 제고를 달성할 수 있음
 - 프로세스 혁신은 기업이 투입자원에 대해 부가가치 창출과 공급자 및 고객관계관리 등에서 부수적인 가치를 함께 증대시키는 개선활동이라 할 수 있음
 - 프로세스 혁신에 있어서 중요한 부분은 프로세스 혁신 자체가 기업의 대외 환경 대응관점에서 경쟁우위를 확보하도록 도와준다는 점임
 - 프로세스 혁신은 생산방법을 효율적으로 개선해 속도 경쟁력을 확보한다는 장점을 가지고 있기 때문에 오늘날 소비자 중심의 시대에는 기업이 소비자의 수요에 신속히 대처할 수 있는 프로세스 혁신이 더욱 중요해졌음

- 공공서비스는 정치 및 정책입안자들의 영향권에 있고, 국민과 함께 상생한다는 특성상 국민들의 요구수준을 만족시킬 필요가 있으므로 공공기관은 4차 산업혁명에 대해서 발 빠르게 대응할 것임
 - 공공기관들은 4차 산업혁명 관련 핵심기술 도입, 전담부서 설치, 서비스 제공방식의 개선 등을 통해 공공기관 차원의 혁신을 추구할 것임

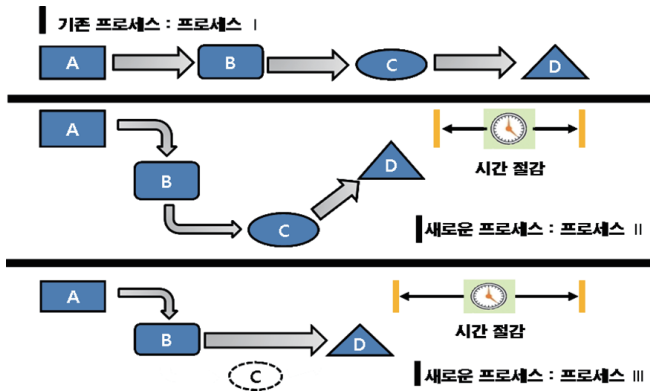
- 오늘날 급격하게 변화하는 경영환경 속에서 기업은 한정된 자원을 최대한 효율적으로 사용하기 위하여 프로세스 혁신을 구축하고 혁신하려는 노력을 지속해야 함
 - 프로세스 혁신은 공공기관의 업무에 효율성을 높이는 데 큰 비중을 차지함

- 제4차 산업혁명 시대의 새로운 환경에서 기업의 혁신적 활동에 영향을 끼치는 촉진요인은 다음과 같음
 - ① 경영진 마인드 및 미래전략 ② 기업의 유연성 ③ 제4차 산업혁명 시대의 외부자원 및 기술 획득 활동 ④ 제4차 산업혁명 관련 우수한 인재 발굴 및 영입 ⑤ 제4차 산업혁명 관련 투자전략

- 제4차 산업혁명 시대에 기업의 혁신적 활동에 영향을 미치는 장애요인은 다음과 같음
 - ① 경영진의 보수적인 성향 ② 기업의 경직성 ③ 제4차 산업혁명 관련 기술혁신 역량 부족 ④ 외부 협업에 대한 인식 ⑤ 제4차 산업혁명 관련 비용문제

- 프로세스 혁신은 기업의 경영기법을 혁신적으로 전환시키는 것을 말하며, 글로벌 공급체인관리는 이 글로벌 비즈니스 프로세스를 촉진시키

고 프로세스 혁신을 강화하는 중요한 역할을 하고 있음



4. 공공기관 프로세스 혁신에 대한 사례 연구

1) 한국무역보험공사

- 한국무역보험공사는 혁신 총괄조직 및 혁신 실행조직을 통해서 체계적으로 혁신 추진을 관리하고 있음
 - (추진조직) 혁신전담조직(사회적 가치혁신실) 및 혁신실행조직(혁신자문단)을 통한 체계적 혁신 추진·관리
- 핀테크사업부 신설로 기술기반의 대(對)고객 비대면 채널 일원화·활성화 추진
 - 고객이 실물을 제출하여 심사하던 방식에서 고객 정보를 주요기관으로부터 자동 수집·심사하는 방식으로 변경하여, 고객만족도 제고 및 업무효율성 제고를 위해 전담부서인 핀테크사업부를 신설함
 - 온라인 플랫폼 확대, 대외 정보망 연계 등을 통해 향후 다이렉트 보증·보험 등 온라인 전용상품개발까지 진행 예정(2020년 이후)

- “e-Trade Sure” 온라인 플랫폼 확대로 “Key-in” 최소화
- RPA(Robotic Process Automation) 및 대외정보 연계를 통한 혁신
 - 데이터 연계 자동화로 불필요한 서류업무가 감소되는 효과를 봄
- PI(Process Innovation)를 통한 신용보증 업무프로세스 및 리스크 조기
경보 시스템 프로세스 개선
 - (수출신용보증) 상담, 서류준비, 보증서 발급까지 업무처리의 대부분
을 비대면·온라인화를 통해 업무 프로세스를 대폭 개선
 - (리스크관리) 한국기업데이터(KED)와 시스템을 연계, 위험징후를 사
전포착, 대응하는 과정을 디지털화

2) 인천국제공항공사

- 2017년 4차 산업혁명에 대비하여 그간 인천공항이 세계를 선도한 출입
국 프로세스 자동화·셀프화 이상의 혁신을 도모하는 미래 공항의 표
준 모델을 제시하기 위해 마스터 플랜을 수립(슬로건: Incheon, Smart
Airport+)
- 세계 최고 수준의 기술(Information and Communications Technologies)
기반 Global Top 스마트 공항 구현(목표: 스마트 공항레벨 2.5 성숙)
- 중장기 스마트 공항 체계적 구현 및 스마트워크 전사 추진으로 공항
서비스 경쟁력 강화(목표: 출입국 소요시간 38분/28분, ASQ 글로벌
경쟁지수 95)
- 생체인증 One-ID “스마트패스”로 Seamless 출입국 수속 구현
 - 여객의 여권·탑승권·생체정보를 하나로 결합하여 생체인증만으로 수

속 통과

- 스마트패스 도입을 위해 민관 협의회를 구성하여 공감대 형성 및 규제 개선을 추진

- Home to Airport 민손 여행(Hands-Free) “이지드랍” 서비스 오픈
- 첨단 ICT 기술을 활용한 맞춤형 적재적소 안내 서비스 실행
- 빅데이터 및 IoT 활용 예측기반·개인화·지능화 스마트 공항 구현
- 소통·협업을 통한 4차 산업혁명 기술 접목을 통해서 공항 종사자 근무 여건 개선

3) 인천항만공사

- 인천국제공항공사의 프로세스 혁신은 공공혁신 및 혁신성장의 2개 분야로 나누어 혁신이 추진되고 있음
 - **(공공혁신)** 사회적 가치 중심의 공공기관 운영 혁신
 - 공공혁신의 방향은 사회적 가치 창출, 동반성장, 국민신뢰로서 이를 위해 안전·친환경 항만서비스 강화, 상생 기반 포용성장 선도, 국민에게 신뢰받는 공공기관을 혁신목표로 삼고 있음
 - **(혁신성장)** 혁신기술 투자 및 혁신 생태계 구축을 통한 경제 활성화
 - 혁신성장의 방향으로선 선도사업 투자 및 초기시장 성장 견인, 신기술 융합 기반 생산성·효율성 제고, 공공데이터 개방으로 대국민 서비스 확대, 협업시너지 극대화로 상생혁신 생태계 조성이 있음
- ICT 기반 교통·화물 통합정보 플랫폼 개발

- ICT 기반의 모바일 플랫폼을 개발하여 실시간 교통현황 영상정보를 제공하고, 전체 터미널에서의 화물 혼잡현황 정보를 제공함으로써 인천항 이용고객의 편의를 개선함
- 센싱기술 도입을 통한 인천항 맞춤형 기상정보 제공서비스 강화
 - 센싱기술은 사물인터넷의 센서로부터 정보를 수집·관리하고 인터페이스 구현 등의 기술을 지원하여 실제 사용자들에게 정보를 서비스로 구현할 수 있게 하는 기술을 칭함
- ICT 지능형 관제시스템 구축
 - ICT 지능형 관제시스템 구축을 통해 관제서비스의 품질을 향상시키고 업무의 효율성을 개선할 수 있었음
- 스마트 안전장치 설치
 - 스마트 안전장치 설치를 통해서 야외 근로자의 안전한 근무환경을 조성함
- 드론을 활용한 인천항 관리
 - 드론을 도입하여 공사 감독, 시설 점검, 태양광 점검, 환경 정화, 주차 단속 등의 업무에 활용함으로써 건설현장에서의 재해와 시설물 안전사고를 줄이고 불법 폐기물을 수거하고 불법 주정차 감소의 효과를 거둠
- ICT·IoT센서를 활용하여 갑문 안전관리 체계 개선
 - 갑문 주요 구동설비에 ICT 센서 설치 및 통합 모니터 연계를 통해서 실시간 원격 설비상태 확인

- AI 기반의 영상분석 기술을 적용한 지능형 항만보안 감시시스템 도입
 - 기존의 동작 감지형에서 객체 인식 기능을 탑재하여 의심행위자 움직임만 검출하는 분석시스템인 딥러닝 지능형 감시시스템을 도입하여 운영 중에 있음

5. 4차 산업혁명 시대 공공기관 프로세스 혁신의 발전방향에 대한 정책적 제언

- 공공기관의 특수성으로 인해 4차 산업혁명 시대 프로세스 혁신의 어려움
 - 공공기관은 기존 서비스의 중요성이 낮아졌다 하더라도 해당 서비스 자체를 중단하지 않는다면 공공의 목적에 따라 관련 업무를 지속적으로 수행해야 하기 때문에 더욱 프로세스 혁신이 민간기업에 비해 어렵다고 할 수 있음
 - 이러한 공공기관의 특성으로 인해 그동안 프로세스 혁신에 어려움을 가졌던 공공기관들이 4차 산업혁명 시대를 맞이하여 민간기업 못지않게 프로세스 혁신을 추진해야 할 이유가 있음
 - 4차 산업혁명 시대의 주요 기술들과 이종산업 간의 융합은 그동안 공공기관의 특수성으로 인해 공공기관의 프로세스 혁신을 가로막았던 상황을 극복할 수 있게 해줌



⇒ 그동안 공공기관의 특수성으로 인해 민간기업에 비해 프로세스 혁신이 어려웠던 공공기관이 4차 산업혁명 시대를 맞이하여 비용절감과 공공서비스 향상과 같은 성과를 가져다주는 프로세스 혁신을 이제는 더 이상 미루지 말고 선제적이고 적극적으로 추진해야 할 것임

- 공공기관이 성공적으로 프로세스 혁신을 실행하기 위해서는,
 - 체계적이고, 효율적이고, 창의성을 발휘할 수 있는 혁신체계를 구축해야 할 것임
 - 프로세스 혁신을 계획하고 실행하는 전담조직을 운영할 경우, 혁신목표를 달성하기 위해 PDCA(계획-실행-평가-공유 및 환류) 기반으로 혁신을 점검할 수 있으므로 프로세스 혁신의 성공가능성이 높아질 수밖에 없음
 - 4차 산업혁명의 핵심이 이종산업 간의 융합인 만큼 공공기관의 프로세스 혁신을 성공적으로 실행하기 위해서는 다양한 외부 관계자들 간의 협업이 무엇보다 중요함
 - 4차 산업혁명 시대의 핵심기술을 응용한 공공기관의 프로세스 혁신을 추진함에 있어서 BK21사업을 수행하고 있는 대학원과의 산학협력을 통해 필요로 하는 신기술과 맞춤형 인재를 접목시킴으로써 프로세스 혁신의 성과를 극대화해야 할 것임
 - 프로세스 혁신에 대한 동기부여를 위한 보상체계를 수립하고 실행해야 할 것임
 - 비용절감, 대국민 서비스 향상 등 공공기관의 프로세스 혁신에 대한 성과에 대해 공정한 평가가 우선적으로 선행되어야 할 것임
 - 성과를 평가한 결과, 성공적인 프로세스 혁신을 수행한 조직 및 개인에 대해서는 금전적 보상 또는 인사고과에 가산점 부여 등 비금전적인 보상을 충분히 해주어야 함

I. 서론	1
1. 연구의 배경, 목적 및 기대효과	1
가. 연구의 배경과 목적	1
나. 연구의 기대효과	3
2. 주요 연구내용	3
II. 4차 산업혁명 시대로의 도래	5
1. 4차 산업혁명의 정의와 특징	5
가. 4차 산업혁명의 정의	5
나. 4차 산업혁명의 특징	7
2. 4차 산업혁명 시대로의 발전과정	15
III. 4차 산업혁명 시대의 프로세스 혁신에 대한 이해	18
1. 프로세스 혁신의 개념, 배경 및 동기	18
가. 프로세스 혁신의 개념	18
나. 프로세스 혁신의 배경 및 동기	22
2. 4차 산업혁명 시대에 있어서 프로세스 혁신의 필요성	25
가. 프로세스 혁신의 필요성	25
나. 프로세스 혁신의 주요 요인 및 전략적 방향	27
IV. 공공기관 프로세스 혁신에 대한 사례 연구	31
1. 한국무역보험공사(K-SURE)의 프로세스 혁신 사례	34
가. 기업 개요	34
나. 프로세스 혁신의 추진 배경 및 목표	36
다. 프로세스 혁신 추진체계	39

라. 4차 산업혁명 관련 기술을 응용한 프로세스 혁신 사례	40
마. 한국무역보험공사 프로세스 혁신 사례를 통한 시사점	43
2. 인천국제공항공사의 프로세스 혁신 사례	45
가. 기업 개요	45
나. 프로세스 혁신의 추진 배경 및 목표	47
다. 프로세스 혁신 추진체계	48
라. 프로세스 혁신 실행과제와 실행과제별 전략	49
마. 4차 산업혁명 관련 기술을 응용한 프로세스 혁신 사례	51
바. 인천국제공항공사 프로세스 혁신 사례를 통한 시사점	54
3. 인천항만공사(IPA)의 프로세스 혁신 사례	55
가. 기업 개요	55
나. 프로세스 혁신의 추진 배경 및 목표	57
다. 프로세스 혁신 실행과제와 실행과제별 전략	58
라. 4차 산업혁명 관련 기술을 응용한 프로세스 혁신 사례	61
마. 인천항만공사 프로세스 혁신 사례를 통한 시사점	65

V. 4차 산업혁명 시대 공공기관 프로세스 혁신의 발전방향에 대한 정책적 제언	67
--	----

참고문헌	76
------	----

〈표 IV-1〉 기존의 금융혁신과 4차 산업혁명 비교 36

[그림 II-1] 현실과 가상의 융합인 제4차 산업혁명	6
[그림 II-2] 4차 산업혁명에서 와해성 기술의 등장과 산업 간 융합	7
[그림 II-3] 빅데이터의 특징	11
[그림 II-4] 인공지능(AI) 형상화 그림	12
[그림 II-5] 로봇공학과 5G	12
[그림 II-6] 사물인터넷의 정의	13
[그림 II-7] 무엇이든 만드는 3D 프린터	14
[그림 II-8] 가상연속체의 재구성	15
[그림 II-9] 4차 산업혁명 시대로의 발전과정 1	15
[그림 II-10] 산업혁명으로 인한 욕망과 기술의 공진화	16
[그림 II-11] 4차 산업혁명 시대로의 발전과정 2	17
[그림 III-1] BPR의 정의	20
[그림 III-2] 프로세스 혁신의 개념	21
[그림 III-3] 글로벌 프로세스 혁신의 배경 및 동기	23
[그림 III-4] 기업의 혁신활동과 촉진·장애요인 간의 관계	28
[그림 III-5] 프로세스 혁신의 전략적 방향	30
[그림 IV-1] 한국무역보험공사의 비전 및 경영전략	35
[그림 IV-2] 국가별 핀테크 도입지수(Emst & Young)	37
[그림 IV-3] 한국무역보험공사의 혁신 전략 체계도	39
[그림 IV-4] 인천국제공항공사의 비전 및 경영전략	46
[그림 IV-5] 인천국제공항공사의 프로세스 혁신 추진체계	49
[그림 IV-6] 인천항만공사의 비전 및 경영전략	56
[그림 IV-7] 인천항만공사 업무 효율성 제고 기대효과	60
[그림 IV-8] 프로세스 혁신 국민 참여 플랫폼의 예	66
[그림 V-1] 공공기관 프로세스 혁신의 성공 모델	71
[그림 V-2] 보상체계 설계의 예	75

I. 서론

1. 연구의 배경, 목적 및 기대효과

가. 연구의 배경과 목적

- 18세기 초 산업혁명 이후 네 번째로 중요한 산업시대인 4차 산업혁명(Fourth Industrial Revolution: 4IR)시대가 도래
 - 4차 산업혁명 시대란 정보통신기술(Information and Communication Technology)의 융합으로 이루어진 디지털 혁명 시대를 의미함
 - 4차 산업혁명은 물리적, 생물학적 혹은 디지털적 특성을 바탕으로 세계를 빅데이터에 입각해 통합시킴. 또한 사회, 경제 및 산업 전반적인 분야에 영향을 미치는 신기술로 설명될 수 있음
 - 따라서 기업의 효율성 증대를 위해서는 기존의 프로세스 혁신(Process Innovation)과 완전히 다른 4차 산업혁명 시대에 부합하는 프로세스 혁신이 이루어져야 할 것임

- 4차 산업혁명의 기술적인 요소들은 초연결성과 초지능화의 특성을 보이며, 기술·산업적으로 큰 변화를 이끌며, 여러 가지 측면에서 혁신적인 변화를 일으킬 것으로 예상됨
 - 이와 같은 변화의 흐름 속에서 기업들이 지속가능하기 위해서는 4차 산업혁명에 대한 이해와 발 빠르고 능동적인 대처가 필수적임
 - 실제로 국내외 대기업들은 이에 선도적인 대응을 하고 있고, 다양한 기관들은 4차 산업혁명에 대비한 다수의 연구 및 정책 방향 제시 등

을 수행하고 있음

- 국민의 복리를 증진하고 국가 경제의 활성화를 위해 존재하는 공공기관도 4차 산업혁명을 명확히 이해하고, 국내 기업들이 성공적으로 4차 산업혁명 시대에 대응할 수 있도록 적극적인 지원과 선도적인 대처가 필요함

- 4차 산업혁명 시대에 접어들면서 공공기관의 업무 효율성 증대와 새로운 성장에 대한 모멘텀 확보 요구가 그 어느 때보다 높음
 - 수익성 이외에도 공공성을 동시에 추구해야 하는 공공기관은 수익구조가 제한적이기 때문에 4차 산업혁명에 대한 능동적인 대처가 현실적으로 쉽지는 않음
 - 이에 공공기관의 프로세스 혁신은 공공기관의 전사적인 변화와 혁신에 매우 유용한 수단으로 평가받고 있음
 - 이러한 국민적 요구에 부응하기 위해서는 4차 산업혁명 시대에서의 프로세스 혁신이 필요하며, **프로세스 혁신을 통하여 비용절감, 국민의 신뢰성 확보, 신속대응, 협력기관과의 관계 구축을 통한 공동 네트워크 활용 등이 가능해질 것으로 기대됨**
 - 4차 산업혁명 시대의 공공기관 프로세스 혁신을 새로운 산업의 패러다임에 적용하는 연구가 국가적인 차원에서 필요함



⇒ 따라서 본 연구는 프로세스 혁신을 추진하고 있는 공공기관에게 4차 산업혁명 시대에 적용될 수 있는 프로세스 혁신 모델을 제시하고, 이를 통한 발전방향을 제시하고자 함

나. 연구의 기대효과

- 공공기관의 생산과 서비스 향상을 통한 국가경쟁력 제고에 기여
 - 4차 산업혁명 시대에 공공기관의 프로세스 혁신이 어떻게 이루어져야 할 것인가에 대한 해답을 제시함으로써 공공기관 프로세스 혁신의 성공 가능성과 프로세스 혁신의 성과를 높임
 - 최종적으로 공공기관의 업무 효율성 증대와 새로운 성장에 대한 모델 확보가 이루어져 국가경쟁력 제고에 기여할 것으로 판단됨

- 4차 산업혁명 시대에서의 공공기관 프로세스 혁신 모델의 확산
 - 국내외 공공기관에서 활용할 수 있는 4차 산업혁명 시대에 적용되는 공공기관 프로세스 혁신의 발전방향을 제시하여 공공기관 프로세스 혁신 모델 확산에 기여

2. 주요 연구내용

- 4차 산업혁명 시대로의 도래
 - 4차 산업혁명의 정의와 특징
 - 4차 산업혁명 시대로의 발전과정

- 4차 산업혁명 시대의 프로세스 혁신에 대한 이해
 - 프로세스 혁신의 정의, 배경 및 동기
 - 프로세스 혁신의 전개 과정
 - 4차 산업혁명 시대에 있어서 프로세스 혁신의 필요성과 프로세스 혁신의 성공요인

□ 4차 산업혁명 시대의 공공기관 프로세스 혁신의 발전방향

- 현재 공공기관에서 진행하고 있는 프로세스 혁신에 대한 사례 연구
- 사례 연구결과를 통한 시사점 및 공공기관 프로세스 혁신의 발전방향 제시

II. 4차 산업혁명 시대로의 도래

1. 4차 산업혁명의 정의와 특징

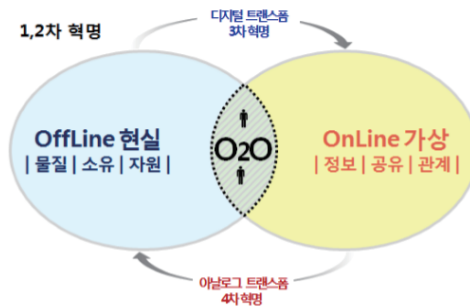
가. 4차 산업혁명의 정의

- 4차 산업혁명이란 사회 시스템의 정보화 단계를 넘어 연결성(Connectivity)과 지능화(Intelligence)를 극대화하는 ‘디지털 트랜스포메이션(Digital Transformation)’과 유사한 표현임(Paul, 2017)
 - 4차 산업혁명의 영향으로 생산과 소비의 방식이 획기적으로 변화할 것이라는 예측과 함께 기업들은 보다 효율적으로 생산하고 효과적으로 판매하기 위한 방법을 모색하고 있음
- 4차 산업혁명은 2016년 다보스 포럼을 기점으로 미래사회 변화 이슈의 중심에 자리 잡았으며, 전 산업 분야에 걸쳐 미래사회를 대비하기 위한 핵심 트렌드로 작동하고 있음
 - 세계경제포럼의 창립자인 클라우스 슈밥(Klaus Schwab)이 기존의 정보화를 뛰어넘는 새로운 세상이 ‘제4차 산업혁명’에 의해 구현되고 있다고 선언함
 - 4차 산업혁명 시대에는 ‘정보·전자기술 등 디지털 혁명에 기반하여 물리적, 가상적, 생물공학적 공간의 경계가 희석되는 기술융합이 일어날 것’이며, 초자동화(extreme automation), 초연결성(hyper connectivity) 및 지능정보화가 가속화 될 것으로 예측됨(UBS, 2016)
- 4차 산업혁명의 본질은 ‘제조업의 디지털화’로 사람·사물·공간이 인터

- 넷으로 연결되고, 거기에서 생산되는 빅데이터를 기반으로 사이버와 물리적 체계가 연동된 사이버물리체제(Cyber Physical System)로 재편됨
 - 이러한 사이버물리체제가 인공지능 기술에 의해 최적으로 제어되어 진화되는 ‘초지능의 혁명’임
 - 제3차 산업혁명까지의 혁신이 제품과 공정의 혁신이었다면, 제4차 산업혁명은 제품, 공정 및 비즈니스 모델의 혁신이 핵심이라 할 수 있음
- 제1차와 제2차 산업혁명이 만든 기계혁명과 전기혁명이 제3차 산업혁명의 인터넷 혁명을 거치면서 현실(offline)세상과 가상(online)세상을 만들
- 제4차 산업혁명은 기존의 산업혁명이 만든 현실세상과 가상세상을 다시 융합하는 혁명임

[그림 II-1] 현실과 가상의 융합인 제4차 산업혁명

4차 혁명, 현실(1,2차)과 가상(3차)의 융합



자료: 강정모(2019) 연구논문에서 인용

- 따라서 제4차 산업혁명을 인간 욕망을 위해 ‘현실과 가상의 융합’이라는 기술로서 충족한다고 정의할 수 있음
 - 현실세계는 물질·소유·자원의 세상이고, 가상세계는 편집과 복

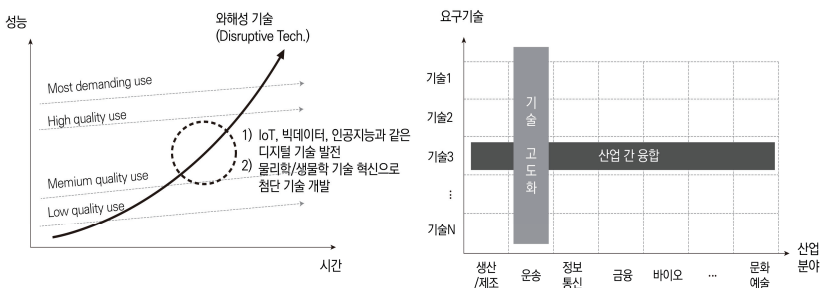
제가 가능하기 때문에 정보·공유·관계의 세상임

- 제3차 산업혁명의 주된 동력이 ‘디지털화 기술’이라면 제4차 산업혁명은 여기에 ‘아날로그화 기술’이 융합됨

나. 4차 산업혁명의 특징

- 4차 산업혁명 시대의 핵심기술로 볼 수 있는 물리학 기술, 디지털 기술, 그리고 생물학 기술을 중심으로 다양한 산업 부문에서 와해성 기술(Disruptive Technology)¹⁾이 등장하고 있으며, 특히 디지털 기술 발달은 기술 발전 및 산업 간 융합을 가속화하고 있음
- 와해성 기술은 시간에 따라 성능이 기하급수적으로 발전하여 기존의 패러다임을 깨는 혁신적인 기술임
 - 일반적으로 기술발전은 시간이 증가함에 따라 선형으로 천천히 발전하지만, 기술이 지속해서 발전하는 과정에 기존 기술과 성능이 현저히 차이 나는 기술이 등장하여 사회를 변화시킴

[그림 II-2] 4차 산업혁명에서 와해성 기술의 등장과 산업 간 융합



자료: 박기경·김범석(2019) 연구논문에서 인용

- 1) 와해성 기술은 업계를 완전히 재편성하여 새로운 시장을 창조하여 영역을 넓혀가는 기술을 일컫음

- 특히, 최근 4차 산업혁명 시대의 출현으로 인해 사물인터넷, 빅데이터, 인공지능 등과 같은 디지털 기술의 발전이 물리학과 생물학 분야에 적용되어 첨단기술이 개발되고 있음
- 4차 산업혁명의 특징은 속도(Velocity), 범위(Scope), 그리고 시스템의 영향(System Impact)으로 분류할 수 있음(정민·조규림, 2016)
 - 4차 산업혁명으로 인해 인류가 전혀 경험하지 못한 빠른 속도로 기술이 획기적으로 진보하고 있으며, 전문가도 기술 변화를 예측하기 어려운 시대가 됨
 - 4차 산업혁명의 범위는 특정 첨단산업만 일컫는 것이 아니라, 전 산업 분야에서 와해성 기술에 의해 대대적으로 개편되고 있음
 - 이는 데이터 분석을 중심으로 신규 아이디어 및 기존 3차 산업에서 발생하는 비효율성을 혁신적으로 개선하는 분야가 많기 때문임
 - 생산, 관리 그리고 지배구조를 포함하여 시스템의 큰 변화가 예상됨
 - 새롭게 개발된 의사결정 시스템에 의해 데이터 분석 및 의사결정이 혁신적으로 빨라지며, 업무 체계가 전반적으로 개편됨
- 4차 산업혁명의 기술적 주요 변화 동인에는 모바일 인터넷 클라우드 기술, 연산 능력 및 빅데이터, 새로운 에너지 공급 및 기술, 사물인터넷, 공유경제 및 온디맨드 경제, 로봇틱스 및 자동수송, 인공지능, 진보된 제조업 3D 프린팅, 진보된 소재 및 생명공학이 있음
 - 이 중에서 기술적 변화 동인을 이끄는 핵심기술은 사물인터넷, 클라우드, 인공지능 그리고 빅데이터 연계 및 융합이 있음
 - 이 기술들은 다른 기술들과 달리 IT 중심의 기술로 특정 산업에 적용되는 것이 아니라 전 산업에 적용되어 기술 발전의 큰 변화를 이끌고 있음

- 이러한 IT 기술발전에 따라 사회는 초연결성과 초지능화로 진화하고 있음
 - 초연결성은 데이터가 전 산업에 걸쳐 공유되어 나타나는 특성을 나타내며, 초지능화는 데이터 분석을 통해 의사결정 속도를 크게 단축하거나 새로운 의미를 도출함

- 4차 산업혁명의 다양한 특징 중 초연결성과 초지능화는 공공기관에 가장 직접적인 영향을 줄 수 있는 핵심기술이 될 것으로 판단됨
 - 초연결성은 사물인터넷을 통해 사람, 생산기기, 생산품 간의 상호 소통체계를 구축함. 부수적으로 소통체계를 통한 정보의 수집 및 처리가 이루어져 생산과정 전체를 최적화하는 기술을 의미함
 - 초지능화는 인공지능의 발전으로 다량의 정보를 분석하여 패턴을 파악하고 최적 해법을 컴퓨터가 제시하는 기술을 뜻함
 - 4차 산업혁명의 핵심기술인 초연결성과 초지능화에 따른 사회변화로 지능형 공장, 스마트비즈니스, 클라우드 시스템으로 인한 **공유경제 활성화**, 휴먼 클라우드 방식의 업무처리 증가, O2O(Online-to-Offline) 경제 구현, 빅데이터 관리, 스마트홈 구축 관련 직업 부상 등의 일자리 변화, 그리고 **업무처리 체계 변화** 등이 예상됨(명성준, 2017)

- 4차 산업혁명이 가져올 변화들
 - 제1단계는 생산의 혁명이 될 것임
 - 인공지능과 로봇이 초생산혁명의 주역이 되어 전문서비스업의 생산성이 급증할 것임
 - 제2단계는 분배 문제를 해결할 거버넌스 혁명으로 이어질 것임
 - 기술 간의 결합과 융합으로 생산성이 지금보다 현격하게 높아지는 사회가 조성되면, 생산성 향상보다는 잉여 이익에 대한 사회구

성원 간의 분배를 어떻게 할 것인가가 중요해지기 때문임

- 제3단계는 인류가 자기조직화하는 초인류인 호모 모빌리언스(Homo Mobilians)로 진화하게 되는 인문학과 과학기술의 결합이 이루어질 것으로 기대됨
 - 결국 세상은 인문학과 과학기술을 연결하는 초인류를 대하는 경제사회가 초융합하는 사회인 자기조직화하는 사회로 갈 것임

□ 4차 산업혁명의 본질

- 4차 산업혁명은 기본적으로 연결성, 탈중앙화, 공유 및 개방 등을 통한 맞춤형 시대의 지능화를 지향함
 - 지능화를 지향하여 구축된 빅데이터, 인공지능 및 블록체인 등 복합적인 기술들이 동원됨
 - 맞춤형 시대의 지능화를 위해 현실세계 모든 정보를 가상의 세계로 연결한 후, 가상의 세계에서 빅데이터, 인공지능 기술을 통한 분석으로 예측의 정확성을 향상시키고 현실세계에 적용할 수 있게 됨

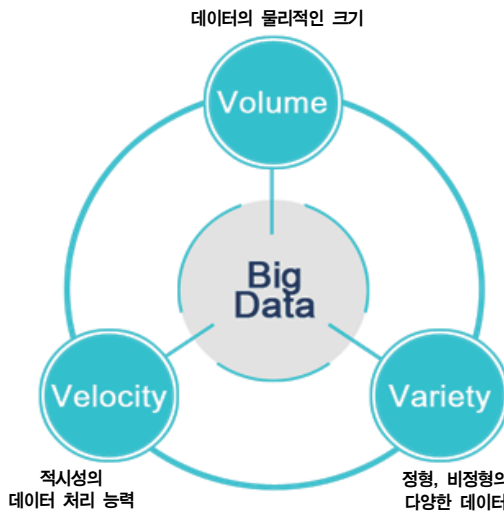
□ 4차 산업혁명의 요소 기술²⁾

- 빅데이터(Big Data Statistical Analysis)
 - 4차 산업혁명 시대의 다양한 요소 중 빅데이터 기술은 컴퓨터를 기반으로 하는 디지털 환경 생산방식의 혁신기술을 의미함
 - 또한 인공지능을 중심으로 한 소프트웨어 기술과 방대한 데이터 처리가 가능한 빅데이터 기술, 로봇 기술 등이 근로(업무) 형태에 접목되어 기술 변화에 맞는 환경으로 변화하는 것을 나타냄
 - 그러므로 빅데이터 통계분석과 축적된 많은 양의 데이터가 기본임

2) 본 보고서에서는 국제전자제품박람회에서 소개된 기술을 중심으로 언급할 것임

- 빅데이터의 특징은 데이터의 물리적 크기를 말하는 크기(Volume), 데이터 형태의 유무, 연산가능 여부 등에 따라서 나뉘지는 데이터 다양성(Variety), 그리고 이를 빠르게 분석하고 처리하는 능력인 속도(Velocity)로 나누어짐

[그림 II-3] 빅데이터의 특징



자료: 네이버 블로그(뉴스젤리가 이야기 하는 데이터 시각화의 모든 것), 「빅데이터란, 빅데이터의 뜻, 정의, 개념, 특징 뽐내기」, <http://blog.naver.com/datageeks/220904492918>

○ 인공지능(Artificial Intelligence: AI)

- 인공지능을 통한 스마트화로 사용자의 생활 패턴을 이해하고, 자체적인 학습과 스스로 동작하는 약한 인공지능 단계부터, 생태계의 전반적인 생활 및 환경에 최적의 해법을 제시할 수 있는 강한 인공지능을 활용하여 생산성을 최대한 올려주는 도구임
- 학습, 추론, 판단 등에 대해 인간의 지능수준을 갖춘 컴퓨터 시스템
- 인공지능을 응용한 것으로는 자연 언어 이해, 기계 번역 등 엑스퍼트 시스템(Expert System)을 들 수 있음

[그림 II-4] 인공지능(AI) 형상화 그림



자료: 싱가포르 국립대학교, 「Mechatronics & Automation Laboratory」, <http://ece.nus.edu.sg/mal/research/>

○ 로봇공학(Robot Engineering)

- 인간의 생활에 도움을 주는 로봇(예: 청소, 노인보조 등)의 등장으로 인해 사회, 문화 전반의 생산성이 향상될 것으로 기대됨
- 로봇공학은 전자공학 및 역학, 소프트웨어 등 다양한 기계공학 관련 학문의 접목이 다수 필요하며, 다양한 유관 분야의 지식이 접목될 수 있음
- 로봇에 관한 기술을 연구하는 학문체계로 최근에는 의학이나 심리학 등 공학 이외 분야와도 직·간접적으로 연계되어 있음

[그림 II-5] 로봇공학과 5G

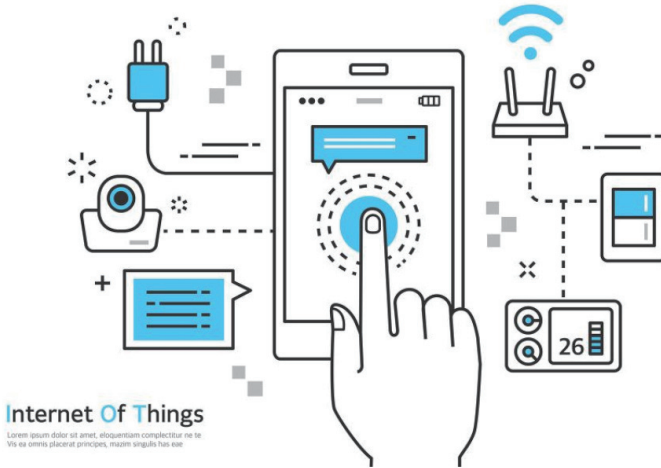


자료: News TechWorld, 「5G 기술이 가져올 로봇공학의 혁신」, <http://www.epnc.co.kr/news/articleView.html?idxno=81628>

○ 사물인터넷(Internet of Thing: IoT)

- 각종 사물에 센서와 통신 기능을 내장하여 인터넷에 연결하는 기술 즉, 무선통신 기술을 활용하여 다양한 사물을 연계시키는 기술을 말함
- 실제 생활에 해당되는 오프라인상의 모든 정보를 온라인으로 넘기는 O2O를 사용하여 인터넷 환경을 활용한 최적 해를 제시하고, 실행하게 만들어 생산성을 최대한 향상시키는 도구
- 예를 들면, 병원 내의 모든 행동이나 기계를 인터넷에 연결한 후, 최적화를 한다면 정보가 늦거나 대기 시간을 줄일 수 있어 환자도 빠른 처방을 받을 수 있고, 병원도 업무 효율성이 향상될 것임

[그림 11-6] 사물인터넷의 정의



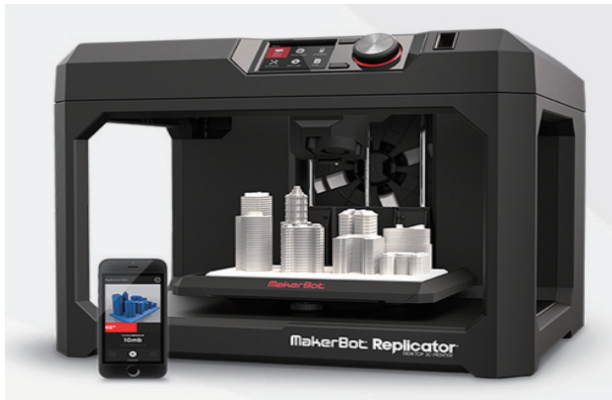
자료: 네이버 블로그(과학기술정보통신부), 「대한민국 대전환의 시작 ‘디지털 뉴딜’」, https://blog.naver.com/with_msjp/220839315820

○ 3D 프린팅(3D Printing)

- 연속적인 계층의 물질을 지속적으로 뿌리면서 3차원 모형의 물체를 만들어내는 프린팅 기술을 의미함

- 대부분의 사용자는 환경에 부적절한 기성품을 구매하여, 해당 기성품에 맞추는 생활을 해왔는데 이제는 3차원 프린터를 사용하여 보다 저렴하고 빠르게 본인에게 최적화된 혹은 본인만의 장치를 가질 수 있게 됨
- 나노기술은 의학과 전자공학, 생체재료학, 에너지, 생산 등 최종 소비 제품처럼 폭넓은 적용 범위를 가지는 새로운 제품과 기계를 만들 수 있게 되어 생산성 향상에 효과를 볼 수 있음

[그림 II-7] 무엇이든 만드는 3D 프린터

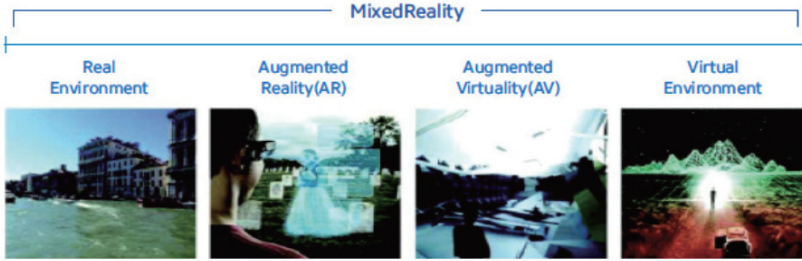


자료: <http://www.makerbot.com>, MakerBot

○ 증강현실(Augmented Reality: AR)

- 가상현실(VR)의 한 분야로 실존하는 환경에서 가상의 사물 등의 정보를 합성하여 종래의 환경에 있던 사물처럼 보이게 하는 컴퓨터 그래픽 기법의 한 종류를 의미함
- 현실세계의 물체와 3차원상에서의 가상물체를 겹치게 보여주는 기술을 나타내기도 하며, 인간의 오감을 자극해 감각 및 인식을 확장시키는 영상분석 기술임
- 디지털 미디어에서 빈번하게 사용됨

[그림 II-8] 가상연속체의 재구성



자료: 네이버 포스트(삼성SDS 공식포스트), 「가상연속체의 재구성」, <http://naver.me/5nVTUzZp>

- 증강현실과 가상현실을 유사한 개념으로 볼 수 있지만, 가상현실은 객체, 환경 모두 현실이 아닌 단순한 이미지일 뿐이며, 실제 환경을 볼 수 없음. 이에 반해 증강현실은 실제와 가상에 존재하는 객체가 혼합되어 실제 환경에 추가적인 정보 제공, 가상 객체와의 상호작용을 할 수 있어 현실감을 증대시킴

2. 4차 산업혁명 시대로의 발전과정

- 4차 산업혁명은 이전 1차, 2차, 그리고 3차 산업혁명과는 다른 새로운 사회변화 시점으로 작용(조운정, 2017)

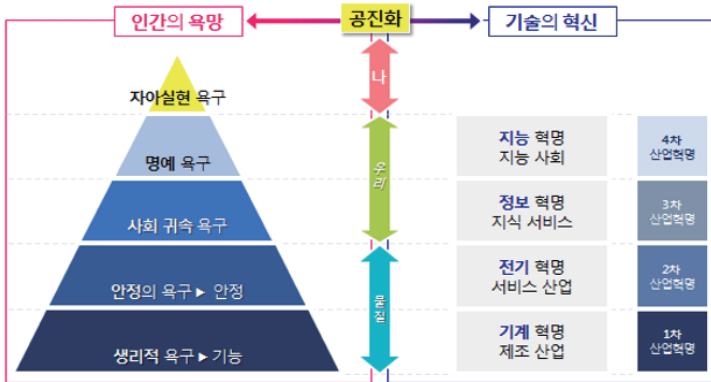
[그림 II-9] 4차 산업혁명 시대로의 발전과정 1

1차 산업혁명	2차 산업혁명	3차 산업혁명	4차 산업혁명
동력 혁명 	자동차 혁명 	디지털 혁명 	초연결 혁명
18세기 후반	19세기~20세기 초	20세기 후반	2015년 이후
증기기관 기계식 생산설비	전기동력, 대량생산 체계(컨베이어벨트)	전자기기, 정보통신 (부분) 자동화 생산	사물인터넷, 빅데이터, 인공지능, 자동 생산
영국이 공업대국으로 부상	미국이 세계 최고 제조대국 지위 구축	한국 제조업의 국제경쟁력 부상	산업의 경계가 사라짐 기술 간 융합 활성화

자료: 박기경·김범석(2019) 연구논문에서 인용

- 1차 산업혁명은 동력혁명으로 증기기관의 발명이 핵심이며, 기계식 생산설비를 바탕으로 산업이 크게 변화함
 - 영국이 공업 대부국으로 부상하는 데 기여함
 - 아놀드 토인비는 제1차 산업혁명 기간(1760~1830년)을 “근대의 정치·경제가 시작된 시기”라고 정의함
 - 기계혁명이 제조산업을 만들어 인간의 생리적 욕구를 충족시켰다고 볼 수 있음
- 2차 산업혁명은 자동화 혁명으로 전기 동력의 개발로 시작되었으며, 대량 생산체계를 구축하는 데 크게 기여함
 - 미국이 세계 최고의 제조대국의 지위를 구축하는 데 큰 역할을 함
 - 전기 혁명이 서비스 산업을 만들어 인간의 안정 욕구를 충족시킴

[그림 II-10] 산업혁명으로 인한 욕망과 기술의 공진화



자료: 강정모(2019) 연구논문에서 인용

- 3차 산업혁명은 디지털 혁명으로 20세기 후반에 시작되었으며, 전자 기기, 정보통신, 그리고 자동화 생산이 발전하면서 시작됨
 - 국내 제조업의 국제 경쟁력을 높이는 데 크게 역할을 함
 - 디지털화와 연결의 혁명으로 사회적 연결 욕구를 충족시킴

- 4차 산업혁명은 초연결 혁명으로 사물인터넷, 빅데이터, 인공지능, 그리고 자동생산과 같은 기술이 주요 트렌드로 자리 잡음
 - 특히, 빅데이터의 등장과 공유로 인해 산업 간 정보를 활용한 새로운 산업이 등장하면서 기술 간 융합이 활성화됨
 - 지능혁명으로 인간의 능동적인 정신적 욕구인 자아존중과 자아성취이라는 매슬로우의 인간의 욕구 4단계와 5단계에 도전하는 혁명이 될 것으로 기대됨

□ 기술혁신으로 시작된 산업혁명은 경제·정치·사상을 바꿔놓음

- 산업혁명의 차수가 높아질수록 핵심기술 사이의 융합, 새로운 기술 개발 등에서 나아가 과학기술과 다양한 분야에의 적용형 ‘융합’이 중요해지고 있음
- 더 나아가 기존 기술의 나열이나 개별 기술의 단순한 융합이 아니라 ‘왜 어떻게 융합되는가’하는 상호관계가 중요해짐
- 따라서 제4차 산업혁명은 단순한 기술의 융합이 아니라 ‘어떻게 조화를 이루느냐’ 즉, 최적화가 더 중요하게 됨

[그림 II-11] 4차 산업혁명 시대로의 발전과정 2



자료: 전자신문, 「지능정보사회, 선포...민간 주도 전문연구소 만들어진다」, <https://m.etnews.com/20160317000236>

Ⅲ. 4차 산업혁명 시대의 프로세스 혁신에 대한 이해

1. 프로세스 혁신의 개념, 배경 및 동기

가. 프로세스 혁신의 개념

- 혁신이라는 개념은 새로운 아이디어나 종래의 행동에 관련된 것을 넘어서는 생산, 발전, 개선 등을 포함하는 의미를 가짐
 - 혁신은 새로운 제품이나 서비스, 새로운 생산 공정기술, 새로운 구조 또는 관리시스템, 그리고 새로운 계획 및 프로그램 등과 관련된 활동을 의미함
 - 따라서 혁신은 조직이 새로이 채택한 것 가운데 내부적으로 생산했거나 구매한 장치, 시스템, 정책, 프로그램, 공정, 제품, 서비스 등을 망라한 것이라고 정의할 수 있음(Daft, 1978)
- 혁신이란 용어를 처음 주장했던 슈페터(J. A. Schumpeter)는 혁신의 의미를 새로운 상품 도입, 새로운 제조방법 도입, 새로운 시장개척, 원료의 공급원 확보, 새로운 조직활동 수행 등으로 세부적으로 구분함
- 공공기관이 추구하는 조직 차원의 혁신은 국가발전 역량을 강화하며, 업무 효율성 향상 및 경쟁력을 위한 현 시대 정책사고 및 행동 준거기준으로 프로세스 혁신을 주창하고 있음
 - 조직 내의 생산성 및 경쟁력 확보를 위해 개인 혹은 조직적인 차원에서 관리체계에 대한 변화와 환경관리 추구를 패러다임으로 다루고 있음

- 공공기관의 혁신활동은 공공서비스 공급능력 확대를 추구하면서 궁극적으로 지역사회 발전 등에 대한 역량을 강화하는 것으로 혁신의 가치를 설명할 수 있음
- 혁신은 제품혁신, 공정혁신, 구조혁신, 인적혁신으로 분류할 수 있음 (Knight, 1967)
 - 제품혁신(product innovation)은 해당 기업이 새로운 제품 및 서비스를 처음 도입하는 것을 의미함
 - 공정혁신(process innovation)은 조직의 제품 및 서비스의 운용상에 새로운 요인을 도입하는 것을 의미함
 - 구조혁신(structural innovation)은 조직 내부의 업무할당 체계, 권한 체계, 의사소통 체계, 의사결정 체계, 보상체계, 조직구조 등에 있어 새로운 내용을 채택하여 활용하는 것을 의미함
 - 인적혁신(people innovation)은 조직 내부의 구성원에 있어 변화를 야기하는 것으로 구성원을 해고 혹은 고용함으로써 구성원들을 변화시키거나 교육 프로그램 개발 등의 방법으로 구성원 태도, 행위 및 신념 등을 개조하는 것을 의미함
- 프로세스는 어떠한 목적에 이르게 하는 일련의 활동 혹은 작업들의 연속적인 현상임. 특히, 제조업 분야에 있어서는 지속적인 작업처리의 과정으로 살펴볼 수도 있음
 - GE(General Electric Company)는 프로세스를 자원 및 정보를 특정 제품 또는 결과물로 변환시키는 데 필요한 모든 활동과 업무의 집합체로 정의함
 - IBM(International Business Machines Corporation)은 프로세스를 내부 혹은 외부의 고객을 위해 제공되는 서비스로 유용한 결과를 도출

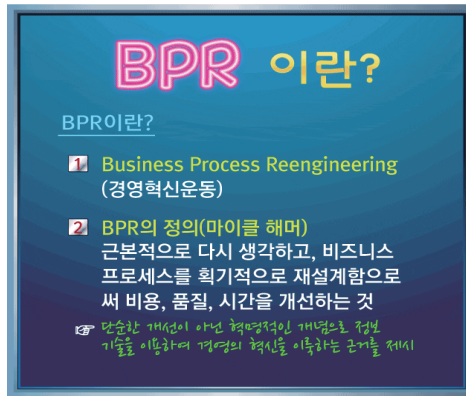
하는 일련의 과정으로 정의함

- 결국, 프로세스의 정의는 특정 시장 혹은 고객을 위하여 특정 상품 및 서비스를 개발하고 생산하기 위해 만들어진 시스템을 의미함
 - 따라서, 프로세스는 행동 지향적인 구조를 가지며, 시간과 장소에 대한 구체적 순서라고 볼 수 있음

□ 프로세스 혁신이란 기업의 성과 향상을 목적으로 업무 과정에 대한 프로세스를 재설계하는 것을 나타냄

- 마이클 해머와 제임스 챔피가 BPR(Business Process Reengineering)의 개념에 대해 처음으로 소개함(1993)
- 프로세스 혁신을 통해서 원가절감, 생산성 향상, 고객 만족도 제고를 달성할 수 있음

[그림 III-1] BPR의 정의



자료: 네이버 블로그(김해복함기임대 창원복사기김부장), 「BPR(기업경영혁신)과 PI(프로세스 혁신)」, <https://m.blog.naver.com/copierrental/220695630015>

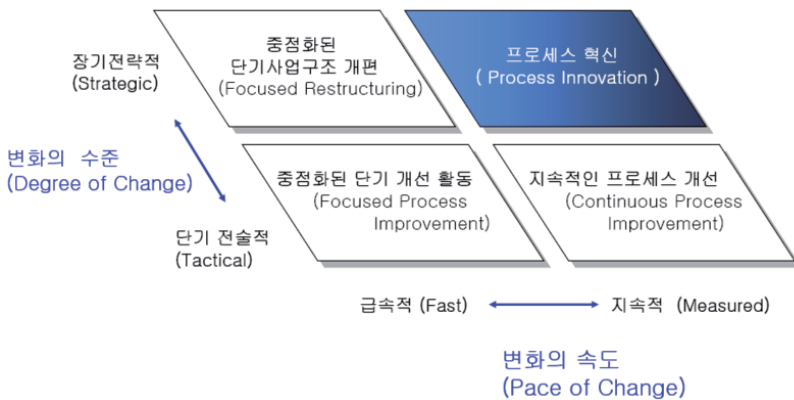
□ 프로세스 혁신은 기업이 투입자원 대비 부가가치를 창출하고 공급자와 고객관리 차원에서 부수적인 가치를 향상시키는 개선활동임

- 즉, 기업이 조직 내부 혹은 외부와의 관계 속에서 환경 변화를 지속

적으로 대응하는 활동이라 할 수 있음

- 프로세스 혁신은 혁신이 점진적으로 일어나는 것을 말하는데, 이는 기존 하위 시스템과 연결메커니즘을 매칭시키기 위해 기술의 체계에 따라 점진적으로 추구하는 혁신을 나타냄
- 프로세스 혁신에 있어서 중요한 부분은 혁신이 기업들의 외부환경 대응성 증대 관점에서 경쟁우위를 향상시켜 준다는 점임

[그림 III-2] 프로세스 혁신의 개념



자료: 네이버 블로그(이진석의 블로그), 「PI(Process Innovation)」, <https://m.blog.naver.com/zinseoklee/221501308809>

- 또한 프로세스 혁신은 절차상 과정의 기능별 구조와 그 단점을 정확하게 진단하여 문제점을 원활하게 해결할 수 있는 기업의 혁신과정임
 - 시작과 끝을 명료하게 프로세스화하여 업무를 효과적으로 분석하여 잘못된 프로세스를 바르게 고쳐서 업무의 생산성을 높이는 과정으로 이해할 수 있음(윤정근, 2005)
- 프로세스 혁신은 프로세스를 완전히 재구성하는 것을 말함
 - 재구성되는 프로세스에 소요되는 시간 및 비용을 줄일 수 있으며 품질 및 서비스 등 조직목표를 개선할 수 있는 가능성이 제시됨

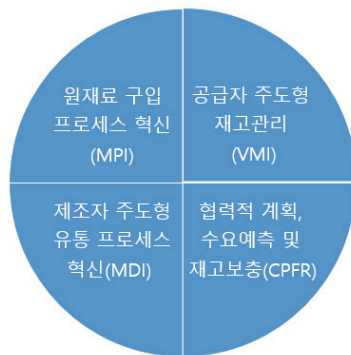
- 프로세스 혁신 측면에서 보면, 기업 경영 전략이 혁신적으로 바뀌며 이는 곧 조직 내부적으로 이뤄지는 부분적 개편을 의미함
- 프로세스 혁신을 이루기 위해서는 새로운 장비나 생산 시스템을 구축하거나 제품의 생산 단가를 낮출 수 있는 새로운 원재료나 반제품을 도입해야 함
 - 프로세스 혁신은 생산방법을 효율적으로 개선해 속도 경쟁력을 확보한다는 장점을 가지고 있기 때문에 오늘날 소비자 중심의 시대에는 기업이 소비자의 수요에 신속히 대처할 수 있는 프로세스 혁신이 더욱 중요해졌음
 - 프로세스 혁신은 수년에 걸쳐 확산되며, 궁극적으로 기업의 생산성 증대에 기여함

나. 프로세스 혁신의 배경 및 동기

- 오늘날 급격하게 변화하는 경영환경 속에서 기업은 한정된 자원을 가지고 최대한의 효율을 도출하기 위해 프로세스 혁신을 구축하고 혁신하려는 노력을 지속해야 함
 - 프로세스 혁신은 공공기관의 업무 효율성을 높이기 때문에 큰 비중을 차지함
 - 또한 기업 내부의 방해 요인을 제거함으로써 프로세스 과정을 빠르게 처리할 수 있고, 납기일정 등에 따르는 낭비적인 요소를 제거하고 작업시간 단축을 가능하게 함
- 최근의 글로벌 비즈니스는 글로벌 시장에서 원재료 공급에서 생산된 제품을 보관하기에 이르기까지 각 단계별 공급파트너들과 파트너십을 통해서 글로벌 프로세스 혁신을 높이고 있음

- 글로벌 시장의 다변화, 리드타임 지연 법규 및 유관제도가 상이한 부분 등에 대응하기 위해 기업들은 글로벌 프로세스 혁신을 채택하고 있음
- 기업의 글로벌 프로세스 혁신은 원재료 구입 프로세스 혁신(MPI), 공급자 주도형 재고관리(VMI), 협력적 계획, 수요예측 및 재고보충(CPFR), 제조자 주도형 유통 프로세스 혁신(MDI) 등 네 가지 방향으로 수행되고 있음
 - 원재료 구입 프로세스 혁신은 운송과 교통 혁신으로 로지스틱스 기간을 단축하고, 원재료 구입단계를 줄여 구입비용을 절감하고 있음
 - 단순히 구매비용을 절감하는 차원이 아니라 기업의 성장 및 리스크 관리, 지속성장 가능성 등을 고려한 총비용 관점에서 글로벌 프로세스 혁신이 수행되어야 함
 - 공급자 주도형 재고관리는 원재료 공급판매자인 공급자가 재고부담을 줄이고, 재고비용을 절감하기 위해서 관리하는 글로벌 프로세스 혁신임
 - 이를 통해 재고관리의 효율성을 높이고, 수용의 가시화와 함께 조달기간을 단축시키는 데 초점을 맞춤

[그림 III-3] 글로벌 프로세스 혁신의 배경 및 동기



자료: 저자 작성

- 협력적 계획, 수요계획 및 재고보충은 새로운 파트너십 관계를 구축하고 강화하여, 정보공유 등의 글로벌 프로세스 혁신을 수행함으로써 기업의 사업성과를 높이고자 함
- 제조자 주도형 유통 혁신은 제조 단계에서 고객 단계까지 제조자가 주도적으로 리드타임을 단축하고 운송기간을 감축시키고, 환경규제에 대응함으로써 고객서비스 수준을 높임
 - 국가와 지역별로 친환경 규제가 심화되는 상황에서 제조자가 주도적으로 이에 대응해야 할 필요성이 증대되고 있음

□ 프로세스 혁신의 동기와 성과에 관한 실증연구 결과를 요약·정리하면 다음과 같음

- 기업들이 공급체인 프로세스의 수정 및 향상 메커니즘을 수립하여 일관성을 향상시키면 통합된 데이터베이스 구축으로 각 부서 간 데이터 접근이 용이해짐
 - 즉 프로세스 혁신이 공급체인 내부 통합에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타남(김창봉, 2013)
- 프로세스 혁신의 조정, 예측 정확성, 신속대응 등의 특성은 재고 적절성과 효율성을 증대시키며, 공급자 프로세스 관리, 고객 프로세스 관리는 기업의 운영성과와 수출성과에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타남(한령, 2019)
- 공급체인관리의 프로세스 혁신의 결정요인으로 정보기술 활용, 조직간 조정, 표준화, 신뢰성을 선정하였고, 이들 결정요인들과 프로세스 혁신의 성과 간에 정(+)의 관계가 있다고 주장함(이위봉, 2019)
- 기업의 프로세스 혁신은 위험관리 프로세스의 위험평가, 위험 완화에 정(+)의 영향을 미친다고 주장함으로써 위험관리 단계의 각 요인

이 선행요인을 통하여 영향을 받고 지속적인 프로세스 혁신이 이루어져야 기업의 위험성과를 향상시킬 수 있다는 결론을 도출함(김창봉·권승하, 2012)

- 중국 수출입기업을 대상으로 프로세스 혁신이 기업의 핵심경쟁력에 미치는 영향을 분석한 결과, 프로세스 혁신이 대응성과 효율성에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 주장함(우우, 2019)
- 프로세스 혁신을 위해서는 공급자의 협력이 선행되어야 하며, 이러한 관계가 시장지향성의 수준이 낮을수록 강화됨을 밝힘
 - 또한 프로세스 혁신이 강화될수록 기업의 성과가 개선된다고 주장함(김창봉·박상안·조훈매, 2017)

2. 4차 산업혁명 시대에 있어서 프로세스 혁신의 필요성

가. 프로세스 혁신의 필요성

- 제4차 산업혁명 시대에 다양한 난제를 해결하기 위해서는 정부가 복합 문제해결 능력을 갖춘 초연결 지능형 정부(hyper-connected intelligent government)로 진화해야 함(문명재, 2017)
- 빅데이터를 활용하여 정책수요를 분석하고 인공지능, 클라우드 컴퓨팅과 모바일기반 통신기술을 폭넓게 활용함으로써 지능적인 정부가 되어야 한다는 것임
- 이를 위해 연결성을 중요하게 생각하는 개방형 플랫폼 정부를 구현하고, 자율과 신뢰에 기반하여 민첩한 조직으로 진화·발전하는 것이 필요함
- 공공서비스는 정치 및 정책입안자들의 영향권에 있고, 국민과 함께 생

산한다는 특성상 국민들의 요구수준을 만족시킬 필요가 있으므로 공공기관은 4차 산업혁명에 대해서 발 빠르게 대응할 것임

- 공공기관들은 4차 산업혁명 관련 핵심기술 도입, 전담부서 설치, 서비스 제공방식의 개선 등을 통해 공공기관 차원의 혁신을 추구할 것임
- 이러한 노력은 서비스 제공을 위한 준비역량, 생산과정 및 전달방식의 혁신으로부터 영향을 받을 것임

□ 한정된 자원을 효과적이고 효율적으로 사용하기 위해 각국 정부는 디지털 기술의 활용을 확대하고 있음

- 주요 선진국들은 국가 디지털 전략을 수립하고 이를 기반으로 디지털 혁신을 추진하고 있음
 - 영국은 디지털 기반의 정부혁신전략을 바탕으로 대국민 서비스와 내부 업무 프로세스 개선 및 디지털 역량 강화를 통해 업무 효율성을 획기적으로 제고하고 있음(OECD, 2017)
- 반면에 국내의 공공기관들은 4차 산업혁명 시대를 맞이하여 인공지능 등의 새로운 디지털 기술을 활용한 행정서비스 혁신과 새로운 행정서비스 개발에는 미흡한 실정임
 - 이에 따라 공공기관들도 디지털 혁신을 통한 새로운 사회적 가치 창출과 공공성 제고를 달성할 필요가 있음

□ 최근 몇 년 동안 프로세스 관리자들은 기업의 프로세스를 구성하는 데 있어 보다 향상된 방법의 필요성을 인식해옴

- 프로세스 관리는 협동을 지원하고, 회사의 저비용을 가능하게 하여 고객만족을 실현할 수 있게 해줌
- 프로세스 혁신의 잠재적인 이익에도 불구하고 기업이 일하는 방식의 본질을 바꾸지 않는 이유는 프로세스 혁신이 구성원들에게 친숙한

프로세스의 방식을 벗어나도록 하기 때문임

- 기업의 구성원들은 프로세스 혁신으로 인해 체감되는 성과와 일하는 방식의 본질을 바꾸는 것을 받아들여야 할 것이며, 그럼으로써 공급 체인 관리가 성공적으로 이루어질 수 있을 것으로 판단됨

나. 프로세스 혁신의 주요 요인 및 전략적 방향

□ 제4차 산업혁명 시대라는 새로운 디지털 환경에서 기업의 혁신활동에 영향을 끼치는 촉진요인은 다음과 같음

- ① 경영진 마인드 및 미래전략 ② 기업의 유연성 ③ 제4차 산업혁명에 관련된 외부자원 획득 활동 ④ 제4차 산업혁명 기반 우수한 인재 영입 및 발굴 ⑤ 제4차 산업혁명 관련 투자전략
- 이들 촉진요인들 중에서 우선순위가 가장 높은 요인은 경영진 마인드 및 미래전략인 것으로 나타남

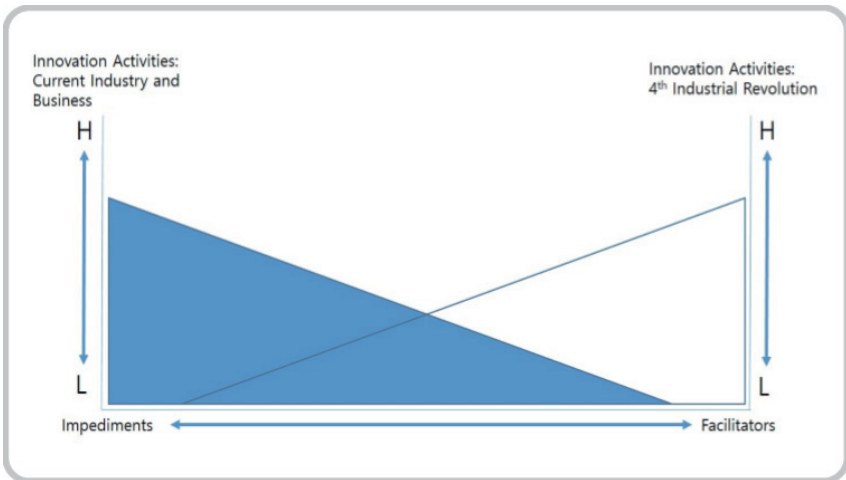
□ 제4차 산업혁명이라는 새로운 디지털 환경에서 기업 혁신활동에 영향을 미치는 장애요인은 다음과 같음

- ① 경영진의 보수적인 성향 ② 기업의 경직성 ③ 제4차 산업혁명 관련 기술혁신 역량 부족 ④ 외부 협업에 대한 인식 ⑤ 제4차 산업혁명 관련 비용문제
- 이들 장애요인들 중에서 우선순위가 가장 높은 요인은 리더십 및 전략인 것으로 나타남

□ 기업의 혁신활동과 촉진·장애요인들과의 관계를 살펴보면 촉진요인들이 강화된다면 제4차 산업혁명에 관련된 혁신활동이 활성화될 가능성이 높아짐

- 반면에 장애요인들이 해결되지 않는다면 종래의 산업혁명 관련 혁신 활동에 지장을 줄 수 있음
- 즉, 제4차 산업혁명이라는 혁신적인 방향 아래에서, 성장을 촉진시키거나 장애요인으로 작용할 요소들이 공존함
 - 촉진요인들이 강화되면 혁신의 방향성과 속도 측면에서 제4차 산업혁명 관련 혁신활동 수행과 발전 속도가 강화됨
 - 반면에 장애요인들이 해결되지 않으면 기업들은 제4차 산업혁명에 관련된 혁신활동을 촉진하기보다 기존 산업 및 시장에 고착됨

[그림 III-4] 기업의 혁신활동과 촉진·장애요인 간의 관계



자료: 김종석·강진원(2019) 연구논문에서 인용

- 공공기관은 국민 세금으로 운영되며 공공의 이익을 목적으로 하기 때문에 민간기업과 다른 특성을 갖게 됨
 - 공공기관의 대표적 특수성으로 경직성을 들 수 있는데, 경직성은 공공기관의 안정성, 일관성, 공정성 유지를 위해 발생한 측면이 있음
 - 경직성은 크게 구조의 경직성, 구성원의 경직성, 과업의 경직성, 규

칙의 경직성으로 구분할 수 있음

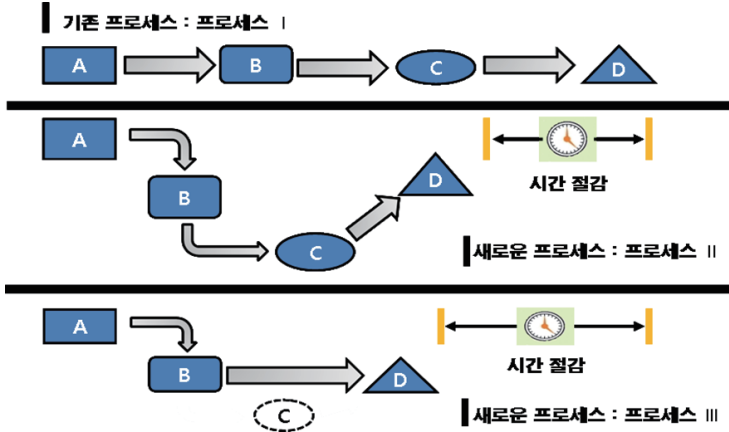
- 경량 IT로 분류할 수 있는 RPA(Robotic Process Automation)는 인간이 반복적으로 수행해야 했던 업무를 소프트웨어 로봇을 통해 자동화를 이루는 것을 의미함
 - 이러한 RPA는 공공기관의 특수성에서 야기된 디지털 혁신 추진의 어려움을 극복하는 것에 기여할 수 있음
 - 즉, 공공기관이 가지고 있는 경직성에서 비롯된 어려움의 극복을 지원할 수 있음
 - 따라서 4차 산업혁명 시대에 공공기관들은 한정된 자원을 효율적으로 사용하기 위해서는 RPA를 활용하여 디지털 혁신을 추진해야 할 것으로 판단됨

- 프로세스 혁신은 기업내부의 조정능력과 파트너십을 높이고, 통합성을 강화하면서 정보교환의 효과를 높이는 것임
 - 프로세스 조정능력과 구성원 참여도가 성공적인 프로세스 혁신의 주요 요인이 되고 있음(Hung, 2006)
 - 성공적인 프로세스 혁신을 수행하기 위해서는 다수의 이해관계자 의견을 이해하고 종합적으로 조정하는 노력이 필요함

- 프로세스 혁신은 기업의 경영기법을 혁신적으로 전환시키는 것을 말하며, 글로벌 공급체인관리는 이 글로벌 비즈니스 프로세스를 촉진시키고 프로세스 혁신을 강화시키는 데 중요한 역할을 하고 있음
 - 프로세스 혁신은 서비스나 제품의 특징을 향상시킴으로써 비용을 절감할 수 있음. 또한, 품질을 유지시키거나 향상시키면서 프로세스 자체를 재설계하는 것임

- 프로세스 혁신은 각각의 기능적인 부분별로 사전에 계획된 목표들을 달성하기 위해 부품이나 그 외 하부 기능을 재설계하는 과정을 포함함

[그림 III-5] 프로세스 혁신의 전략적 방향



자료: 임채성·한석희, 「프로세스 혁신 방법론: 프론트로딩-기술혁신이 쉬워진다」, 『동아비즈니스리뷰』, 제 45호, 동아일보 미래전략연구소, 2009.11.13.

IV. 공공기관 프로세스 혁신에 대한 사례 연구

- 선진국들은 정부 차원에서 4차 산업혁명 시대를 선도하기 위한 정책을 경쟁적으로 추진하고 있음
 - 미국은 2013년 ‘Smart America Challenge’라는 프로젝트를 시작하고, 사물인터넷 등과 같은 첨단기술을 활용한 스마트시티 구축을 지원하고 있음
 - 특히, 민간기업이 4차 산업혁명 관련 기술과 사업을 추진할 수 있도록 관련 규정을 정비하고 실증 프로그램을 지원하는 등 기반조성에 주력하고 있음
 - 독일은 ‘Industry 4.0’이라는 모토하에 제조업 혁신을 주도하고 있으며, 중장기 경제·사회·디지털화 계획을 수립하고 민간 중심으로 스마트공장 등을 추진할 수 있도록 지원하고 있음
 - 일본은 과학기술 이노베이션 종합전략 수립(2015.6), 4차 산업혁명 선도전략 수립(2016.4), 총리 주재 ‘미래투자 회의’ 신설 등을 통해 4차 산업혁명 대응체제를 마련함
 - 우리나라도 2018년 「범정부 일하는 방식 혁신 추진 지침」을 통해서 4차 산업혁명 시대를 맞아 효율적이고 생산적으로 일할 수 있는 근무여건을 정부 차원에서 선도적으로 추진함
 - 이를 위해 ICT활용·데이터 기반으로 업무 프로세스 개선방안을 제시해 각 정부부처로 하여금 실행을 권고함

- 본 보고서에서는 4차 산업혁명 시대에 부합하는 프로세스 혁신을 추진하고 있는 공공기관의 사례를 살펴봄으로써 4차 산업혁명 시대에 적용할 수 있는 프로세스 혁신 모델을 제시하고 이를 통해 발전방향을 모색하고자 함
- 본 보고서에서는 이를 위해서 총 3곳의 공공기관에 대한 프로세스 혁신 사례를 살펴볼 예정인바, 4차 산업혁명 시대에 부합하는 프로세스 혁신을 추진하고 있는 공공기관의 사례를 선정한 기준은 다음과 같음
- 무역과 직·간접적으로 연관되어 있는 공공기관의 프로세스 혁신 사례를 살펴보고자 함
 - 무역은 국가 간의 기술수준·부존자원의 차이로 인해 발생하며, 이러한 국제무역을 통해서 국제무역에 참여하는 국가들의 경제적 부가 증가하게 됨
 - 또한 무역은 국가경제와 산업발전에 긍정적인 영향을 미친다는 사실이 넓게 인식되어 있음
 - 특히, 우리나라가 단기간에 경제적으로 눈부신 발전을 이룰 수 있었던 이유는 수출주도형 경제발전 모델에 주력했기 때문임
 - 따라서 본 보고서에서는 프로세스 혁신을 추진하는 많은 공공기관 중에서 무역과 직·간접적으로 관련되어 있는 공공기관 사례를 분석하는 것이 나름대로 의미가 있을 것으로 판단됨
- 4차 산업혁명 시대에 부합하는 프로세스 혁신의 사례들이 확산되고 공공기관 사이에 공유되기를 바라는 목적에서 중앙부처와 지자체, 한국조세재정연구원과 같은 정부출연 연구기관 등에서 공공기관의 프로세스 혁신 우수사례를 선정하고 있음

- 공공기관 프로세스 혁신 우수사례에 선정된 공공기관의 경우 객관적으로 프로세스 혁신에 대한 의지와 성과가 인정받았다고 할 수 있으므로 이들 공공기관들에 대한 사례연구는 다른 공공기관들에게 미칠 파급효과가 크다고 판단됨
 - 따라서 본 보고서에서는 프로세스 혁신을 추진하는 많은 공공기관 중에서 공공기관 프로세스 혁신 우수사례에 선정된 경험이 있는 공공기관 사례를 분석하는 것이 나름대로의 의미가 있을 것으로 판단됨
- 4차 산업혁명 시대에 부합하는 프로세스 혁신을 추진하고 있는 공공기관 중에서 프로세스 혁신의 추진 주체와의 인터뷰가 가능한 공공기관을 대상으로 사례연구를 실행함
- 본 보고서에서는 사례연구 방법론으로 기존문헌 연구, 자료수집 방법보다는 프로세스 혁신을 추진하고 있는 실무자와의 직접적인 인터뷰를 통해 사례연구를 진행함
 - 실무자와의 직접적인 인터뷰는 프로세스 혁신에 대해 지속적인 소통을 가능케 함으로써 프로세스 혁신 사례를 구체적이고 자세하게 분석할 수 있게 함
 - 따라서 본 보고서에서는 프로세스 혁신을 추진하는 많은 공공기관 중에서 프로세스 혁신 추진을 담당하고 있는 실무자와의 직접적인 인터뷰가 가능한 공공기관 사례를 분석하였음



⇒ 이와 같은 기준에 부합하는 공공기관인 한국무역보험공사, 인천국제공항공사, 인천항만공사를 선정하여 이들 공공기관의 프로세스 혁신 사례를 살펴봄

1. 한국무역보험공사(K-SURE)의 프로세스 혁신 사례

가. 기업 개요

- 한국무역보험공사(K-SURE)는 우리나라의 수출, 수입보험제도 등을 전담하여 운영하는 정부출연기관으로 1992년에 설립되었음
 - 「무역보험법」에 의거하여 설립된 한국무역보험공사(K-SURE)는 무역과 해외투자 촉진 등을 통해서 국가경쟁력을 강화시킨다는 설립 목적 달성을 위해 무역보험, 해외투자보험 및 신용보증 등의 다양한 제도를 실행하고 있으며 산업통상자원부 산하 무역투자 보험기관임
 - 한국무역보험공사(K-SURE)는 다양한 무역보험 상품을 개발하고 고부가가치 서비스 개발에 힘쓰고 있음

- 한국무역보험공사는 세부적으로 다음과 같은 업무를 담당하고 있음
 - **(다양한 무역보험 종목 운영)** 상품, 자본재 수출입, 해외건설 투자 지원, 환변동위험 관리, 용역 수출 및 기타 대외거래 등에서 발생하는 다양한 위험을 담보하기 위해 무역보험 종목을 운영 중임
 - **(신용정보서비스 및 채권추심 서비스 제공)** 신용조사, 신용정보관리 등 신용정보 서비스 제공과 해외 미수채권 등에 대한 채권회수 대행(채권추심 서비스)을 하고 있음
 - **(무역보험기금 운용)** 무역보험기금에 대한 정부출연금액을 기초로 매년 국회 의결로 결정되는 계약체결한도 내에서 무역보험을 인수하고 적립된 기금을 공사 책임하에 운용 중에 있음
 - **(무역보험의 역할 증대)** 무역진흥을 통하여 안정적인 무역과 대외투자를 견인, 국가경쟁력을 강화하고 국민경제 발전에 기여하는 무역보험의 역할을 증대시키고 있음

- 한국무역보험공사의 비전 및 경영전략은 다음과 같음
 - (비전) 국민과 고객에게 신뢰받는 무역·투자·금융 안전망
 - (전략목표) 무역·투자 경쟁력 강화, 수출중소기업 혁신성장 견인, 전사 업무 기반 혁신을 통한 고객가치 제고, 사회가치 실현 선도

[그림 IV-1] 한국무역보험공사의 비전 및 경영전략



자료: 한국무역보험공사, 「경영 및 경영전략」, <https://www.ksure.or.kr/company/vision2020.do>

나. 프로세스 혁신의 추진 배경 및 목표

1) 프로세스 혁신의 추진 배경

□ 기술환경 변화에 대응

○ 4차 산업혁명에 따른 기술 진화

- 사물인터넷, 빅데이터, 인공지능 활용 ICT 융합혁명의 가속화

〈표 IV-1〉 기존의 금융혁신과 4차 산업혁명 비교

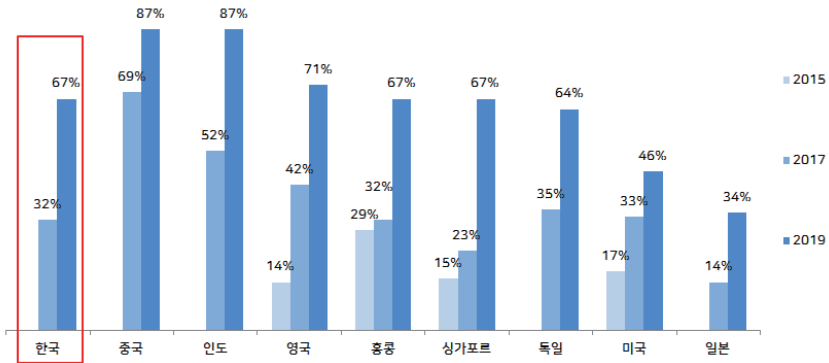
	기존의 금융혁신	4차 산업혁명
주요 내용	중개비용 절감, 기존 금융서비스의 효율적 개선 등	기존 금융서비스 전달체계를 새로운 전달 방식으로 대체
사 례	<ul style="list-style-type: none"> - ATM, 신용카드, 체크카드 - MBS, ABS 등 파생상품 - 인터넷 뱅킹, 모바일 뱅킹 	<ul style="list-style-type: none"> - 디지털 화폐, P2P 송금 - 클라우드 펀딩, P2P 대출 - 로보 어드바이저 자산관리 - AI, 클라우드, IoT, 블록체인

자료: 한국무역보험공사 내부자료에서 인용

○ 핀테크, 금융서비스의 새로운 표준

- 금융과 정보기술이 융합하는 핀테크 혁신 속도가 가속화되면서 기술 발전에 따른 금융산업 전반에 영향이 확대되고 있음
 - 특히 디지털 기반의 기술을 활용한 보험산업 내 가치사슬이 진화됨
- 우리나라 핀테크 도입 지수(EY/2019년)는 67%로 2017년 32% 대비 2배 이상 상승하여 핀테크 선진국인 영국(71%)과 유사한 수준을 나타내고 있음
 - 보험 분야 이용률은 지속적으로 증가 추세에 있음: 8%(2015년) → 24%(2017년) → 48%(2019년)

[그림 IV-2] 국가별 핀테크 도입지수(Emst & Young)



자료: 네이버 블로그(금융위원회 공식블로그), 「국가별 핀테크 도입지수(Emst & Young)」, <https://m.blog.naver.com/blogfsc/221565548742>

시사점	▶	<ul style="list-style-type: none"> • 4차 산업혁명 및 핀테크 영향 확대에 대비한 무역보험 디지털 혁신 역량 강화 및 디지털 서비스 고도화 필요
------------	---	---

□ 해외 수출신용기관 동향에 대응

○ Global Big 3 신용보험기관의 트렌드

- (COFACE, 프랑스) 신흥국 기업데이터 투자 확대, 빅데이터 기반 내부 시스템 효율화, 세분화전략 실행에 따른 시장별·고객별 특화서비스
- (Euler Hermes, 독일) 은행 제휴를 통한 영업망 확대, 빅데이터 및 AI 기반 보험상품 및 위험관리 솔루션 개발
- (Atradius, 네덜란드) 신용정보회사 M&A를 통한 신용정보 데이터 확충, 고객지향 디지털 서비스 강화

시사점	▶	<ul style="list-style-type: none"> • 빅데이터 및 AI 기반 사업 확대 필요성 확인
------------	---	---

□ 정부의 정책기조에 대응

○ 정부는 정부혁신과 연계 ① 사회적 가치 중심의 기관 운영 ② 혁신적

포용국가 선도 ③ 국민 신뢰 제고를 기본방향으로 하는 「공공기관 혁신 가이드라인」 제시 (2019.6월)

- 혁신계획 2년차를 맞아 ① 국민이 체감하는 서비스 혁신 ② 기관 운영의 실질적 변화 필요성 강조

○ 정부는 지속가능한 수출성장 동력 창출을 위한 「수출활력 제고 대책」을 발표(2019.3월, 기획재정부)

- 수출 총력 지원체제를 대폭 강화하는 한편 수출 품목·시장·기업을 혁신함으로써 중장기적 수출 구조와 체질 강화를 계획

시사점

▶ • 수출기업 체감 혁신서비스 방안 마련 필요

2) 프로세스 혁신의 목표

□ 한국무역보험공사 프로세스 혁신의 목표는 「경제활력 제고 선도 및 적극행정 확산」임

○ 「더 넓은 무역영토와 더 나은 삶을 국민에게」라는 혁신비전 달성을 위해 「경제활력 제고 선도 및 적극행정 확산」이라는 혁신목표를 수립함

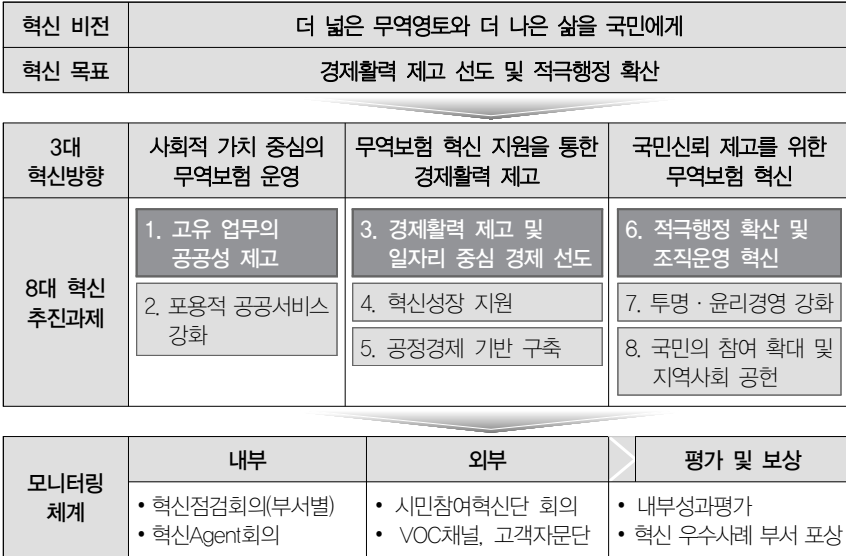
- 정부의 혁신가이드라인과 대내외 이해관계자의 니즈분석을 통해 공사 고유의 업과 연계한 혁신목표를 수립함

○ 혁신목표 달성을 위해 「사회적 가치 중심의 무역보험 운영」, 「무역보험 혁신 지원을 통한 경제활력 제고」, 「국민신뢰 제고를 위한 무역보험 혁신」이라는 3대 혁신방향을 설정

- 3대 혁신방향 하위에는 8대 혁신추진과제를 통해 전사적 혁신을 이행

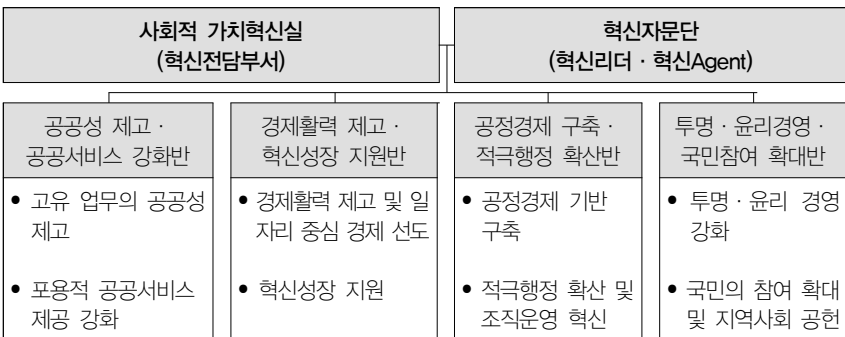
• 8대 혁신추진과제 하부에는 24개 세부과제를 선정하고 이를 추진함

[그림 IV-3] 한국무역보험공사의 혁신 전략 체계도

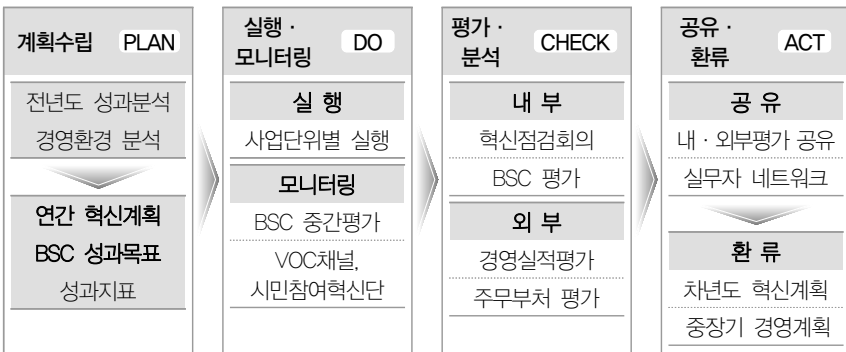


다. 프로세스 혁신 추진체계

- 한국무역보험공사는 혁신 총괄조직 및 혁신 실행조직을 통해서 체계적으로 혁신 추진을 관리하고 있음
 - (추진조직) 혁신전담조직(사회적 가치혁신실) 및 혁신실행조직(혁신자문단)을 통한 체계적 혁신 추진·관리



- (소통·확산) 시민사회·유관기관·주무부처 소통을 통한 혁신 추진력 제고
 - (시민사회) ‘시민참여혁신단’, ‘열린혁신24’ 등을 통해 국민 관점에서의 혁신의견 상시수렴 및 이를 무역보험 혁신 세부과제에 적극 반영
 - (유관기관) 혁신 협의체인 ‘혁신금융네트워크’를 통해 공동혁신을 추진함
- (혁신점검) 혁신목표 달성을 위해 PDCA 기반 혁신 점검·환류체계를 운영하고 있음
 - (성과관리) 혁신계획 성과지표와 내부성과평가(BSC) 성과목표를 연계하여 전사적 혁신 실적 지속관리 및 혁신추진 동력 확보
 - (인센티브·공유) 우수 혁신과제 대상 포상·인사가점 등 인센티브 제공 및 혁신과제 평가결과 내·외부 공유를 통한 혁신 확산



라. 4차 산업혁명 관련 기술을 응용한 프로세스 혁신 사례

- 핀테크사업부 신설로 기술기반의 대(對)고객 비대면 채널 일원화·활성화 추진
 - 고객이 실물을 제출하여 심사하던 방식에서 고객 정보를 주요기관으

- 로부터 자동 수집·심사하는 방식으로 변경하여, 고객만족도 제고 및 업무효율성 제고를 위해 전담부서인 핀테크사업부를 신설함
- 온라인 플랫폼 확대, 대외 정보망 연계 등을 통해 향후 다이렉트 보증·보험 등 온라인 전용 상품개발까지 진행 예정(2020년 이후)

□ “e-Trade Sure” 온라인 플랫폼 확대로 “Key-in” 최소화

기 존	개 선
<ul style="list-style-type: none"> • 온라인 플랫폼 지원 서비스: 단기수출보험 등 3개 • 기타종목: 담당자가 수기 서류접수 후 Key-in 	<ul style="list-style-type: none"> • 온라인 플랫폼 지원서비스 확대 ⇒ 담당자의 단순 반복입력 업무 최소화

e-Trade Sure 온라인 지원 서비스

지원 서비스	상담	자가진단(수출신용보증, 수출보증보험)
	신용평가	국내기업, 국외기업
	청약	수출신용보증, 수출보증보험, 단기수출보험, 환변동보험
	보상	국외보상
효과	• 담당자가 수기 접수에 따른 오류 가능성 배제	

□ RPA(Robotic Process Automation)³⁾ 및 대외정보 연계를 통한 혁신

- 심사서류 간소화를 위하여 유관기관 회의 54회 실시, MOU 등 4건, 서비스 이용계약 2건을 체결하여 대외정보와 내부 업무망을 직접 연계
- 망분리 환경에서 정보 연계가 어려운 인터넷 정보를 RPA로 자동입수
- 데이터 연계 자동화로 불필요한 서류업무가 감소되는 효과를 봄

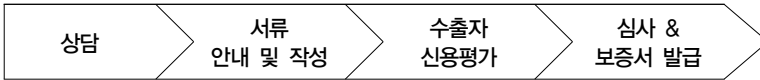
3) RPA는 인간이 반복적으로 수행하는 업무를 로봇 소프트웨어를 이용하여 자동화하는 기술로서, 반복적이고 지속적인 업무 프로세스를 자동화하는 것을 의미함

심사연계정보
• (건보) 4대보험 납부정보 2종 자동연계
• (무역통계진흥원) 수출실적증명, 수출신고필증 등 총 4종
• (KED) 부가가치세 과세표준증명 등 총 14종
• (RPA 업무자동화) 휴폐업 조회, 중소기업 확인, 모니터링 보고서 입수
• (Open API) 대기업집단 분류

효 과	
고객	보험/보증 신청서류, 17개 → 1개
	신규 지원요소기간, 16일 → 3일
내부	수기입력오류 배제
	데이터 과학 기반의 심사
	단순 반복업무의 자동화
	담당자 입력대상 서류, 12개 → 無

□ PI(Process Innovation)를 통한 신용보증 업무프로세스 및 리스크 조기 경보 시스템 프로세스 개선

- (수출신용보증) 상담, 서류준비, 보증서 발급까지 업무처리의 대부분을 비대면·온라인화를 통해 업무 프로세스 대폭 개선



	기 존	개 선	총 16일 소요	총 3일 소요
	㉠ 유선/방문 문의 ㉡ 신용등급 평가 후 지원가능여부 확인 1영업일	㉢ 서류안내 (Email) ㉣ 신청서 등 *종 서류 작성 및 수기 제출 3.5영업일	㉤ 서류검토* *보완사항: 고객에게 안내 ㉥ 행정서류 발급. 입력(**종) ㉦ 평가실행 ㉧ 유선안내 1.5영업일	㉨ 서류검토* *보완사항: 고객에게 안내 ㉩ 행정서류 발급. 입력(12종) ㉪ 심사/약정서 방문 징구 ㉫ 보증서 발급 10영업일
	㉬ (온라인)정보이용 동의 후 자가 진단/상담 ↑ 내부DB + 외부정보연계 ㉭ 지원가능 여부 안내 0.5영업일	㉮ (온라인)정보이용 동의 후 신청 ↑ 내부DB + 외부정보연계 0.5영업일	㉯ 심사서류 자동입수 ㉺ 행정서류 자동연계 ㉻ 평가실행 ㉼ (온라인)진행상황 확인 0.5영업일	㉽ 심사서류 자동입수 ㉾ 행정서류 자동연계 ㉿ 약정서 방문징구 ㊀ 보증서 발급 1.5일

- (리스크관리) 한국기업데이터(KED)와 시스템을 연계, 위험징후를 사전포착, 대응하는 과정을 디지털화

	KED 위험징후 포착	위험등급 평가 및 알림	고객 앞 위험내용 확인	사후조치 등록 및 종결	
기 존	<ul style="list-style-type: none"> ㉠ 대상자 KED Web에 엑셀 등록 ㉠ KED 접속 ⇨ 위험징후기업 수기 확인 	<ul style="list-style-type: none"> ㉠ 위험등급 수기평가 및 수기 등록 ㉠ 영업담당자에게 위험내용 알림 (mail) 	<ul style="list-style-type: none"> ㉠ 유선 방문 등을 통해 고객의 위험내용 확인 ㉠ 위험내용 해소 시 관련문서 제출 ☞ 영업부서 수행 	<ul style="list-style-type: none"> ㉠ (영업부서) 사후조치내용 Key-in ㉠ KED에 기업상태 확인 ⇨ 경보해제 Key-in 	수기 ↓
개 선	<ul style="list-style-type: none"> ㉠ (자동) 대상자 선정 · 등록 ⇨ KED 연계 ㉠ 위험징후 자동입수 · 등록 - 4대보험 연계정보 - 위험징후 보고서 	<ul style="list-style-type: none"> ㉠ (자동) 위험등급 평가 ㉠ (자동) 영업담당자에게 위험내용 알림 	<ul style="list-style-type: none"> ㉠ 연계 시스템으로 위험징후 해소 1차 확인 ㉠ 유선 · 방문 등을 통해 고객의 위험내용 확인 ㉠ 위험내용 해소 시 관련문서 제출 	<ul style="list-style-type: none"> ㉠ (영업부서) 사후조치내용 Key-in ㉠ KED에 기업상태 확인 ⇨ 경보해제 (자동) 	디지털화

마. 한국무역보험공사 프로세스 혁신 사례를 통한 시사점

- 프로세스 혁신 추진체계를 통하여 체계적으로 프로세스 혁신을 추진함
 - 한국무역보험공사는 혁신전담조직인 사회적 가치혁신실을 신설하고, 혁신실행조직인 혁신자문단을 통해 체계적인 프로세스 혁신을 추진하고 관리함
 - 혁신전담조직을 운영함으로써 프로세스 혁신의 효과를 극대화하고 지속적인 프로세스 혁신 추진의 기반을 마련하게 됨
 - 한국무역보험공사 단독으로 프로세스 혁신을 추진하기보다는 시민사회, 유관기관, 주무부처 등과 지속적인 소통을 통해 프로세스 혁신의 추진력을 제고함

- 프로세스 혁신의 성과를 관리하고 인센티브 도입을 통해 프로세스 혁신에 대한 동기를 유발
 - 한국무역보험공사는 혁신계획 성과지표와 내부성과지표(BSC), 성과목표를 연계하여 전사적 혁신 실적을 지속적으로 관리함으로써 프로세스 혁신 추진의 동력을 확보함
 - 우수 혁신과제를 대상으로 포상과 인사가점 등의 인센티브를 제공하고 혁신과제 평가결과를 내외부에 공유함으로써 프로세스 혁신을 확산시킴
 - 공기업의 프로세스 혁신을 성공적으로 이끌기 위해서는 프로세스 혁신을 계획하고 추진하는 것도 중요하지만 프로세스 혁신의 성과를 평가하고 이를 지속적으로 관리하는 것도 중요함
 - 또한 프로세스 혁신의 성과를 성공적으로 이끈 부서 및 직원을 대상으로 금전적 보상 또는 승진에 대한 가산점과 같은 비금전적인 보상을 제대로 이루어져야만 지속적인 프로세스 혁신에 대한 동력을 확보할 수 있음

2. 인천국제공항공사의 프로세스 혁신 사례

가. 기업 개요

- 인천국제공항공사(Incheon International Airport Corporation)는 인천국제공항의 효율적인 건설과 관리 및 운용을 통해 항공운송 원활화 및 국민경제에 이바지하고자 1999년에 설립되었음
 - 「인천국제공항공사법」에 의거 설립된 인천국제공항공사는 인천국제공항의 건설 및 관리/운영뿐만 아니라 주변지역개발, 국가위탁사업, 공항건설, 관리 및 운용에 관한 연구를 수행하는 기관임

현재의 사업영역	미래의 사업영역
- 인천국제공항의 건설 및 관리/운영 - 주변지역개발, 부대사업 및 기타 국가위탁사업 - 공항건설 및 관리/운영에 관한 연구조사	- 인천국제공항의 건설운용을 기반으로 하는 사업영역 - 주변지역개발 및 부대사업 관련 인프라 구축사업 - 해외공항의 건설, 관리, 운영 및 그 주변 지역 개발사업

- 인천국제공항공사의 사업별 핵심 활동내용을 살펴보면 다음과 같음
 - **(공항건설분야)** 토목, 건축, 전기, 전자, 통신 등 전 기술영역을 망라하는 복합공정적 시설 구축과 주변지역 개발 및 부대사업 관련 인프라 구축
 - **(공항운영분야)** 여객 및 화물수송 수요의 처리, 공항 시설물의 유지 및 관리, 공항 이용자에 대한 각종 부대서비스 제공 및 그에 따른 영업활동을 수행하고 있음
- 인천국제공항공사의 비전 및 경영전략은 다음과 같음
 - **(비전)** 글로벌 항공산업 Leading Value Creator

- (전략목표) 매출액 5조원, 항공운송 세계 1위, 세계 공항서비스 최상위, 사고 재해 Zero, 국민경제 및 고용창출에 기여

[그림 IV-4] 인천국제공항공사의 비전 및 경영전략



자료: 인천국제공항공사, 「공사소개-비전」, https://www.airport.kr/co_cnt/ko/intro/general/vision/vision.do

나. 프로세스 혁신의 추진 배경 및 목표

1) 프로세스 혁신의 추진 배경

- 세계경제포럼(WEF)의 GFC(Global Future Councils)를 총괄하는 핵심 브랜드인 4차 산업혁명위원회는 2016년 다보스 포럼에서 소프트웨어 기반의 초연 결성을 핵심으로 하는 지구촌의 미래를 발표
 - 사람·사물·공간의 초연결·초지능화 혁명으로 모든 것이 연결되어 보다 지능적인 사회로 진화하는 미래상 제시
 - 공항은 여객, 화물을 항공기와 시설, 노선을 연결하는 플랫폼으로 현대 문명을 압축시킨 가장 효율화된 공간임
 - 4차 산업혁명은 항공산업에 스마트 융합기술을 도입하는 계기를 마련
 - 항공제조분야에서 센싱, IoT, 빅데이터 기반의 엔진제조혁명
 - 공항산업에서는 공항의 모든 관계자들을 연결하고, 모든 상황과 이벤트가 사전에 예측되며 실시간으로 대응이 가능한 새로운 공항모델(Airport 4.0)을 가져옴

- 2017년 4차 산업혁명에 대비하여 그간 인천공항이 세계를 선도한 출입국 프로세스 자동화, 셀프화 이상의 혁신을 도모하는 미래 공항의 표준 모델을 제시하기 위해 마스터 플랜을 수립(슬로건: Incheon, Smart Airport+)

- 국민의 기업으로서 국민과 고객중심의 공공성 강화
 - 국민의 일상적인 삶에 중대한 영향을 끼치는 공공기관이 경쟁과 효율, 성장 위주의 전략 추구로 국민이 체감하는 삶의 질 개선은 미흡하다는 평가
 - 국정운영 방향에 맞춰 공공의 이익과 공동체의 발전에 기여하는 사

회적 가치 실현을 중심으로 공사 혁신방향 개편 필요

- 자발적인 혁신을 통한 글로벌 경쟁력 및 미래 성장동력 강화
 - 국민들은 인천공항이 본연의 역할과 창의적 혁신을 통해 신뢰를 회복하고 국민의 자부심과 국가 위상을 높여 주길 기대함
 - 범공항 차원의 혁신 추진체계를 정립·실행하여 인천공항의 미래 성장동력을 강화하고 세계 항공산업 발전을 선도할 필요

2) 프로세스 혁신의 목표

- 세계 최고 수준의 ICT 기술 기반 글로벌 Top 스마트 공항 구현(목표: 스마트 공항레벨 2.5 성숙)
- 중장기 스마트 공항 체계적 구현 및 스마트 워크 전사 추진으로 공항 서비스 경쟁력 강화(목표: 출입국 소요시간 38분/28분, ASQ 글로벌 경쟁지수 95)

다. 프로세스 혁신 추진체계

- 인천국제공항공사는 4차 산업혁명 시대에 맞춰 프로세스 혁신을 통해 스마트 공항으로 가기 위한 100대 과제를 수립함

100대 과제 수립 과정	100대 과제 현황
	<ul style="list-style-type: none"> ○ (대분류) 여객서비스, 공항운영, 시설/인프라, 스마트 워크 4개 분야 ○ (중분류) 출입국 프로세스, 안내서비스, 체험서비스 등 15개 분야 ○ (소분류(기술)) 자율주행, 시, 빅데이터, 모바일 등 15개 분야

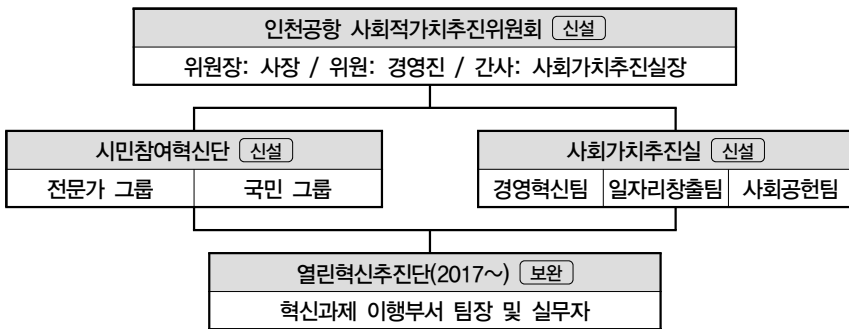
□ 스마트 공항 100대 과제를 추진하기 위한 체계는 다음과 같음

100대 과제 수립 (2018.5)	서비스 개선 및 적용 (2018. 하반기)	만족도 조사 및 환류	100대 과제 롤링
<ul style="list-style-type: none"> • 공사 마스터 플랜 및 정부 종합계획 기반 - 대국민 제안 공모전 - 전문가, 고객위원 자문으로 계획 현실화 	<ul style="list-style-type: none"> • 언론/대국민 시연회 통한 서비스 의견 수렴 • 고도기술 분야 전문가 자문(드론/자율 주행) 	<ul style="list-style-type: none"> • 서비스 만족도/개선 의견 조사(로봇, 가이드 앱 등) • 서비스 인지도 향상 위한 통합 마케팅 시행 	<ul style="list-style-type: none"> • 국정방향/공사전략 연계 • 여객 니즈/현장 이슈 고려 순위, 일정 조정 • 공사 테크마켓 활용 테스트베드 적극 지원

□ 인천국제공항공사는 프로세스 혁신 추진의 실행력 확보를 위한 최고 의사결정기구를 설치

- 프로세스 혁신 총괄 및 중점과제 관리를 위한 내부 전담조직 신설
- 열린 정책 및 국민참여 가치 실현을 위한 국민 참여기구 설치

[그림 IV-5] 인천국제공항공사의 프로세스 혁신 추진체계



자료: 2018 공공기관 혁신계획: 인천국제공항공사 혁신계획

라. 프로세스 혁신 실행과제와 실행과제별 전략

□ 인천국제공항공사의 프로세스 혁신 실행과제는 Smart Process, Smart Service, Smart Operation으로 구분되어 있음

- 이들 프로세스 혁신 실행과제를 실행하기 위한 전략으로는 법·제도

등 규제 개선, 민·관 합동 추진 및 공감대 형성, 사업성 검증을 통한 사업범위 확대 등이 있음

구분	실행과제	실행과제 전략										
Smart Process	3無(탑승 서류, 위탁 수하물, 수속 대기열) 탑승 수속 본격화	<ul style="list-style-type: none"> • 법·제도 등 규제 개선 • 민·관 합동 추진 및 공감대 형성 • 사업성 검증을 통한 사업범위 확대 										
	<table border="1"> <tr> <td>위탁 수하물 無</td> <td>+</td> <td>탑승 서류 無</td> <td>+</td> <td>수속 대기열 無</td> </tr> <tr> <td>이지드랍 정식 서비스 오픈</td> <td></td> <td>생체인증 기반 ONE-ID 스마트패스</td> <td></td> <td>여객 맞춤형 셀프 서비스 다변화</td> </tr> </table>		위탁 수하물 無	+	탑승 서류 無	+	수속 대기열 無	이지드랍 정식 서비스 오픈		생체인증 기반 ONE-ID 스마트패스		여객 맞춤형 셀프 서비스 다변화
	위탁 수하물 無		+	탑승 서류 無	+	수속 대기열 無						
이지드랍 정식 서비스 오픈		생체인증 기반 ONE-ID 스마트패스		여객 맞춤형 셀프 서비스 다변화								
Smart Service	<p>4차 산업 기반 대국민 체감형 서비스 확대</p> <p>1 세계최초 5G 기반 체감형 서비스(자율주행, 카트로봇 등) 도입</p> <p>2 교통약자 등 여객 맞춤형 적재적소 공항 안내 서비스 고도화</p>											
Smart Operation	<p>AI·빅데이터 기반 예측화·지능화 공항 운영 체계 전환</p> <p>1 데이터 기반 예측 운영을 통한 공항 운영 효율 및 안전 향상</p> <p>2 4차 산업기술 활용 공항 종사자 근무 여건 획기적 개선</p>											

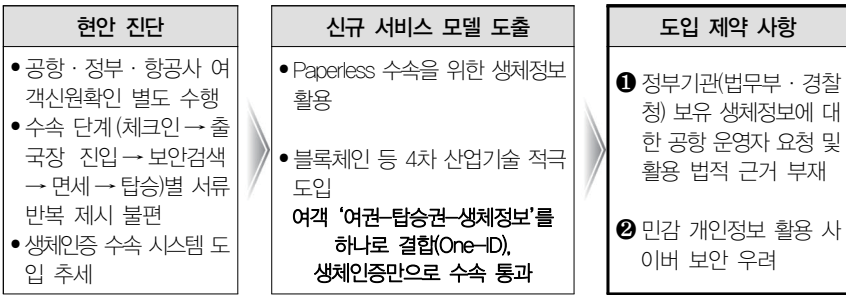
- (글로벌 TOP 스마트 공항) ICT와 체감형 서비스의 혁신적 융합
 - 생체인증 출입국 절차 간소화, 자율주행차량, 지능형 로봇 상용화 등 공항 운영/서비스 혁신을 통한 여객편의 극대화 및 혁신성장 선도
 - 홈 체크인(홈 백드랍)(2019년), 입국 수하물 배송 서비스 및 안면인식 스마트패스(2019년), 터널형 보안검색(2023년) 등 도입
- (원스톱 공공서비스) ICT 기반 이용자 맞춤 서비스 플랫폼 제공
 - 대화형 챗봇, 빅데이터를 활용한 자동 여객응대(VOC, 콜센터 등)
 - 통합임대포털 고도화(챗봇, 모바일)로 원스톱 임대 서비스 처리
 - 노선버스 실시간 운행정보 제공(매표시스템-BIS-홈페이지 자동연계)
- (스마트 오피스) Paperless 정착, 스마트워크, 불필요한 업무 줄이기 등
 - 원격근무를 위한 스마트존 및 원스톱 업무지원 서비스 포털 구축 (2018년)

- 업무절차 간소화(계약, 자료관리 등), 회의/보고 문화 개선 캠페인 실시

마. 4차 산업혁명 관련 기술을 응용한 프로세스 혁신 사례

□ 생체인증 One-ID “스마트패스”로 Seamless 출입국 수속 구현

- 여객의 여권-탑승권-생체정보를 하나로 결합하여 생체인증만으로 수속 통과
- 스마트패스 도입을 위해 민관 협의체를 구성하여 공감대 형성 및 규제 개선을 추진



스마트패스 도입을 위한 민관 협의체를 구성, 공감대 형성 및 규제 개선 추진	
1 생체정보 활용을 위한 법적 근거 마련	공사(公社)·정부기관·항공사 협의체 운영으로 스마트패스 도입 및 법령 개정 합의 도출 (합의사항) 생체정보 제공(법무부·경찰청), 생체정보 활용을 위한 국가항공 보안계획(2019.1) 및 항공보안법 개정(공사(公社)·국토부 협업, 국토위 상정(2019.11))
2 블록체인 개인정보 관리	개인정보 폐기 가능 블록체인(off-chain) 및 생체인증 등 4차 산업기술 활용 무결점 보안체계 구축

기대효과	출입국 절차 간소화	무결점 항공보안 강화	공항 운영체계 효율화
	신원 확인 단일 처리로 여객 편의 향상	블록체인·생체인증 활용 보안 강화	동일 시설로 공항 수용 능력 극대화

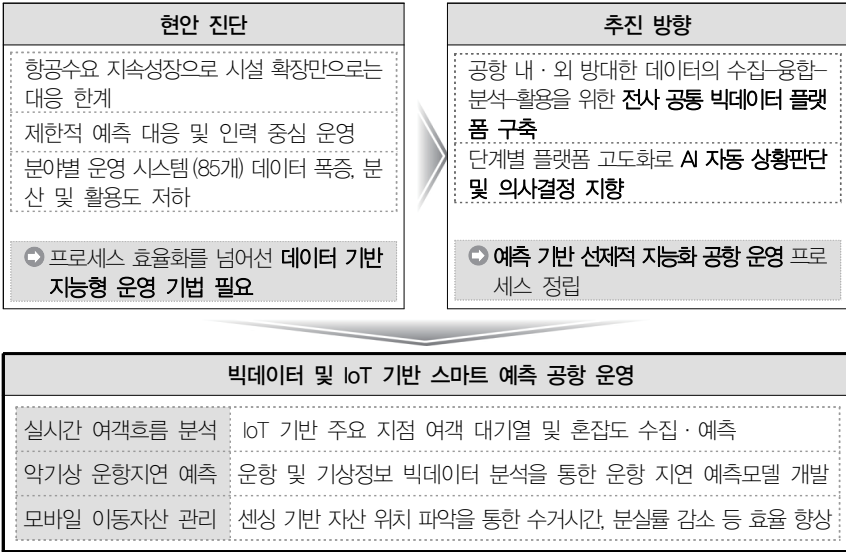
□ Home to Airport 빈손 여행(Hands-Free) “이지드랍” 서비스 오픈

2018년	2019년	
<p>사업 공감대 형성 및 규제 완화</p> <ul style="list-style-type: none"> • 사업설명회 및 공사(公社)·정부·항공사·택배사 합동회의(10회) • 수하물 위탁장소 제한 극복을 위한 국가항공보안계획 개정 	<p>시범서비스 개시 (2019.3 ~ 5)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 공항 외 수하물 위탁 보안 체계 및 여객 참여도를 통한 사업성 검증 • 특정 여객 대상 시범서비스 (제주항공, 흥대 소재 호텔) • 총 191개(일평균 5개) 수하물 처리 	<p>정식 서비스 및 확대 (2020.1 ~)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 정식 서비스 개시 및 운영 지역 확대(대형호텔, 지방, 자택 등) • LCC 중심 참여 항공사 확대 <ul style="list-style-type: none"> ➔ 출국 소요시간 단축, 지방여객·교통약자 항공 교통 편익 증진

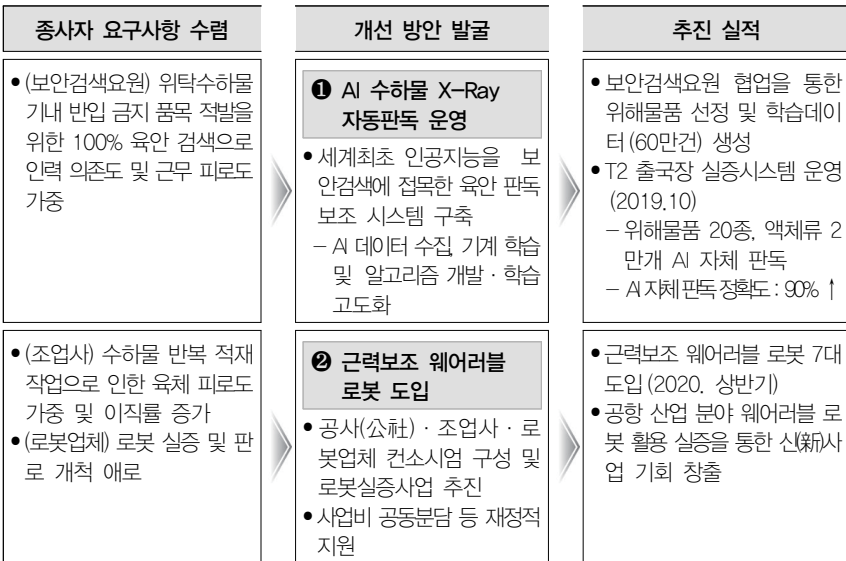
□ 첨단 ICT 기술을 활용한 맞춤형 적재적소 안내 서비스 실행

<p>위치기반 모바일 알림 서비스</p>	<p>• 공항을 안내하는 위치기반 모바일 맞춤형 알림 서비스 개시(2019.3)</p>					
	<p>공항 도착</p> <p>오도착 안내 출국장 안내</p>	<p>출국장 진입</p> <p>체크인 안내</p>	<p>면세 구역</p> <p>면세쿠폰 및 탑승구 안내</p>	<p>탑승</p> <p>위탁 수하물 탑재 알람*</p>	<p>도착 게이트</p> <p>수하물 도착 및 수취대</p>	<p>환영홀</p> <p>대중교통 및 주차(위치, 결제)</p>
<p>* 수하물 위치추적 PUSH 서비스: (여객) 수하물 Tag 촬영 → (모바일) 수하물 처리정보 (개장검색, 탑재여부) 알림</p> <p>➔ 여행 전(全) 경로 맞춤형 서비스 제공으로 서비스 오픈 후 사용자 대폭 향상 (교통·주차(240%↑), 매장·쿠폰(167%↑))</p>						
<p>AI 기반 음성인식 사이니지</p>	<p>As-is</p>	<p>디지털 사이니지</p>	<p>To-be</p>		<p>AI 기반 음성인식 스마트 사이니지 (2020.2)</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> • 단순 화면 터치 방식의 텍스트 및 이미지 중심 • 단계별 정보 검색 번거로움 		<ul style="list-style-type: none"> • 안내 제공 프로세스 단순화 「사용자 음성호출 → 음성인식 → AI 분석 후 결과 표출」 • 답러닝 기반 음성인식 기술 활용 • 여객 요구사항 AI 학습 및 분석 		<ul style="list-style-type: none"> • IT 기기에 익숙하지 않은 교통약자 및 고령자에게 편리하고 신속한 맞춤형 직관적 안내 제공 	

□ 빅데이터 및 IoT 활용 예측기반·개인화·지능화 스마트 공항 구현



□ 소통·협업을 통한 4차 산업혁명 기술 접목을 통해서 공항 종사자 근무 여건 개선



바. 인천국제공항공사 프로세스 혁신 사례를 통한 시사점

- 원활한 프로세스 혁신을 추진하기 위해 유관기관 간의 지속적인 협의와 법과 제도 정비를 통한 규제 개선
 - 공항에는 관세청, 출입국관리사무소, 검역소, 기상청, 국립수의과학검역원 등 많은 정부기관이 입주해서 업무를 처리하고 있음
 - 따라서 공항을 이용하는 이용객에 대한 서비스의 수준을 높이기 위한 인천국제공항공사의 프로세스 혁신은 이들 유관기관과의 협의와 관련 법규의 정비가 필수적임
 - 성공적인 공공기관의 프로세스 혁신을 위해서는 여러 정부기관 간에 지속적인 협의와 법과 제도 정비를 통한 규제 개선이 함께 이루어져야 할 것임

- 4차 산업혁명 관련 주요기술을 접목한 프로세스 혁신의 집합체인 스마트 공항 구현
 - 이미 인천국제공항은 다른 세계의 공항에 비해 경쟁력이 우수한 선도 공항의 위치에 있음
 - 그럼에도 불구하고 4차 산업혁명 시대에 미래의 공항의 표준을 제시하기 위해서 정부가 추구하는 스마트 공항 종합계획, 스마트 공항 마스터 플랜 수립 등을 바탕으로 최첨단 스마트 공항 인프라 조성에 대한 100대 과제를 수립하여 실행하고 있음
 - 특히, IT기기에 익숙하지 않은 고령자에게 맞춤형 안내를 제공하려는 개발은 프로세스 혁신을 추구하는 모든 공공기관이 고려할 만한 사례라고 판단되며, 이들 프로세스 혁신 사례들을 통해서 공기업이 4차 산업혁명 시대의 핵심기술들을 프로세스 혁신을 위해 어떻게 결합시키는지에 대해 많은 시사점을 줄 수 있을 것으로 기대됨

3. 인천항만공사(IPA)의 프로세스 혁신 사례

가. 기업 개요

- 인천항만공사는 인천항을 동북아 중심 항만으로 발전시키고, 동북아 경제 중심 국가 건설 및 인천항을 정부 관리에서 기업 관리체제로 전환하여 항만의 생산성 향상을 목적으로 설립된 시장형 공기업임
 - 「항만공사법」에 의거 설립된 인천항만공사는 부산항만공사에 이어 두 번째로 2005년에 설립된 기관으로 항만시설의 개발 및 관리·운영에 관한 업무의 전문성과 효율성을 높임으로써 인천항을 경쟁력 있는 해운물류 중심기지로 육성해 국민경제 발전에 이바지함을 목적으로 하고 있음

- 인천항만공사의 주요 사업은 인천항을 관리 및 운영하는 것으로 항만 운영, 항만시설임대, 항만건설, 항만물류사업 등을 수행하고 있음
 - (항만운영사업) 선석규모 11인 공영부두인 1부두와 컨테이너 전용부두인 남항을 관리·운영하고 있으며, 항만운영정보시스템을 개발하여 운영 중에 있음
 - (항만시설 임대사업) 내항에 있는 2~8부두를 부두운영회사제(TOC)⁴⁾를 통해 임대하고 있으며, 그 밖에 물류단지, 북항 배후단지 등의 임대사업을 수행하고 있음
 - (항만건설사업) 인천신항 건설, 국제여객부두 및 터미널 건설, 물류단지 건설 등의 사업을 수행하고 있음
 - 인천신항은 북중국 항만 및 환황해권에 대응하는 컨테이너 부두

4) 부두운영회사제(TOC): 개별 부두별로 부두의 부대시설들을 일괄적으로 임대하여 임대한 회사로 하여금 부두를 전적으로 사용하게 하는 제도로서 이를 통해서 부두의 생산성을 높이기 하는 제도임

로 개발하여 급속히 증가하는 인천항 컨테이너 물동량의 원활한 처리 및 국제물류 거점항만으로 도약하고자 인천광역시 연수구 송도동 407번지 일원에 건설 중에 있음

□ 인천항만공사의 비전 및 전략체계는 다음과 같음

- (비전) 글로벌 물류 및 해양관광 플랫폼
- (전략목표) 항만공유가치 창출, 미래성장동력 확보, 자발적 혁신 내재화, 사회적 가치 실현 선도

[그림 IV-6] 인천항만공사의 비전 및 경영전략



전략과제	물류·해양관광 활성화	항만인프라 경쟁력 강화	공정하고 차별 없는 조직 구현	더 좋은 일자리 창출
	친환경·고효율 항만 구축	도심조화형 항만공간 재창조	참여와 협력 기반 혁신 추진	지역 및 협력기업 상생 촉진
	인천항 안전성 및 보안수준 강화	4차 산업혁명 등 미래변화대응력제고	자율적 책임경영 정착	청렴·윤리 기반 사회적책임 강화
전략목표	항만공유가치 창출	미래성장동력 확보	자발적 혁신 내재화	사회적 가치 실현 선도

자료: 인천항만공사, 「IPA소개-미션·비전 및 전략체계」, <https://www.icpa.or.kr/content/view.do?menuKey=2751&contentKey=801>

나. 프로세스 혁신의 추진 배경 및 목표

1) 프로세스 혁신의 추진 배경

□ 정부정책과 국민의 요구에 부응

- 공공기관의 자발적·적극적인 국민중심의 경제패러다임 전환 선도 요구
- 일하는 방식, 대국민 서비스 제고 등 공공성 강화를 위한 혁신 및 소득주도·일자리 중심의 공공기관 역할 확립 필요
- 국제적 환경규제 강화, 물동량 증가 둔화 등 해운항만 환경변화에 대응한 친환경 항만 조성 및 신성장동력 발굴 필요
- 4차 산업혁명과 연계한 항만서비스 및 업무프로세스 혁신, 신재생에너지 활용 에너지 자립항만 구축 등 새로운 기술을 활용한 스마트항만 구축 필요

2) 프로세스 혁신의 목표

- 인천항만공사의 프로세스 혁신은 공공혁신 및 혁신성장의 2개 분야로 나누어 혁신이 추진되고 있음

- (공공혁신) 사회적 가치 중심의 공공기관 운영 혁신
- (혁신성장) 혁신기술 투자 및 혁신 생태계 구축을 통한 경제 활성화

다. 프로세스 혁신 실행과제와 실행과제별 전략

□ 앞에서 언급되었듯이, 인천항만공사는 공공혁신과 혁신성장이라는 두 가지 측면에서 프로세스 혁신을 추진하고 있어 프로세스 혁신 실행과제와 실행과제별 전략도 공공혁신과 혁신성장으로 구분하여 설정되어 있음

□ 공공혁신의 실행과제

혁신 키워드	안전, 미세먼지	일자리, 성장동력	공유가치, 혁신
혁신 방향	사회적 가치 창출 형만	더불어 성장하는 형만	국민이 신뢰하는 형만
2025 혁신목표	안전·친환경 항만서비스 강화 안전도 지수 100 미세먼지 40% 저감	상생 기반 포용성장 선도 일자리창출 2.5만명 항만 기술개발 15건(누적)	국민에 신뢰받는 공공기관 종합청렴도 1등급 IPA 소동지수 95점
	기존 목표의 '공공서비스'를 '안전·친환경'으로 구체화	기존 목표의 '경제패러다임'을 '포용성장'으로 대체	기존 목표 유지
8대 혁신과제 중점과제 1 4 8	① 고유업무 공공성 제고 유지 ② 포용적 공공서비스 강화	③ 경제활력·일자리 경제 선도 ④ 혁신성장 지원 조정 ⑤ 공정경제 기반 구축	⑥ 적극행정·조직운영 확산 ⑦ 투명·윤리경영 강화 ⑧ 국민참여·지역사회 공헌 유지
과제실행 및 환류체계	01 과제실행 • 추진·지원부서 선정 • 과제 목표 설정	02 성과점검 • 성과점검회의(격월) • 성과보고회(반기)	03 공유·확산 • 언론, SNS 등 홍보 • 경진대회 및 발표회
			04 환류 • 차기년도 사업계획 및 예산 반영

- 공공혁신의 방향은 사회적 가치 창출, 동반성장, 국민신뢰로서 이를 위해 안전·친환경 항만서비스 강화, 상생 기반 포용성장 선도, 국민에 신뢰받는 공공기관을 혁신목표로 삼고 있음
- 공공혁신과 관련된 실행과제로는 고유업무 공공성 제고, 포용적 공공서비스 강화, 경제활력·일자리 경제 선도, 혁신성장 지원, 공정경

제 기반 구축, 적극행정·조직운영 확산, 투명·윤리경영 강화, 국민 참여·지역사회 공헌을 설정하여 실행하고 있음

□ 혁신성장의 실행과제

혁신성장 비전	"4차 산업혁명의 터미널 역할로 항만 혁신성장 선도"			
혁신성장 방향	① 혁신성장 수요창출	② 혁신기술 융합	③ 데이터 경제 활성화	④ 상생도약 기반 마련
	선도사업 투자 및 초기시장 성장 견인	신기술 융합 기반 생산성·효율성 제고	공공데이터 개방으로 대국민 서비스 확대	협업시너지 극대화로 상생혁신 생태계 조성
혁신기술 적용				
혁신성장 이행과제	신재생e 스마트팜 • 혁신기술제품 구매 활성화 • 항만특화 新Biz 모델 창출	ICT-AI 드론·로봇 • 4차산업 기술로 고객서비스 향상 • 혁신기술 활용 업무효율성 제고	빅데이터 IoT • 공공데이터 개방 확대 노력 • 공공데이터 관리체계 강화	녹색기술 국산화 • 창업·사내벤처 지원체계 구축 • 부품 국산화 및 신기술 판로 개척

- 혁신성장의 방향으로선 선도사업 투자 및 초기시장 성장 견인, 신기술 융합 기반 생산성·효율성 제고, 공공데이터 개방으로 대국민 서비스 확대, 협업시너지 극대화로 상생혁신 생태계 조성이 있음
- 혁신성장과 관련된 실행과제로 혁신기술제품 구매 활성화, 항만특화 신(新)비즈니스 모델 창출, 4차 산업기술로 고객서비스 향상, 혁신기술을 활용한 업무효율성 제고, 공공데이터 개방 확대 노력, 공공데이터 관리체계 강화, 창업·사내벤처 지원체계 구축, 부품 국산화 및 신기술 판로 개척을 지정하여 실행 중에 있음

□ 인천항만공사의 경영혁신 추진체계

- 혁신 업무 총괄을 위한 혁신지원센터 구성·운영
 - 혁신 지원그룹 구성·운영
 - 혁신활동 실행력 강화를 위한 그룹별 시민참여 네트워크 구축
- 중·장기 인천항만공사 경영혁신 추진과제
- 스마트 갑문 구축을 통한 획기적 항만서비스 향상 및 업무 프로세스 혁신

[그림 IV-7] 인천항만공사 업무 효율성 제고 기대효과

설비 신뢰성 향상	관리 효율성 향상	업무 역량 향상
<p>기존: ——— 향후: - - - - - 운전시간</p>	<p>기존: 수집분 ~ 몇시간 향후: 실시간 ~ 몇분</p>	<p>기존 업무: 기능, 경험, 육안, 유지 향후 업무: 기술, 지식, 정보, 개선</p>
IoT기술을 활용한 고장율 감소	원격 감시를 통한 관리시간 단축	기술·지식·정보 기반의 설비관리

- 안전한 선박통항을 위한 선박감시 시스템 및 고객을 위한 정보제공 시스템 필요
- 4차 산업혁명 기술(ICT, IoT 등)을 활용하여 갑문 유지관리 및 운영 업무 효율성 향상
- ICT 기술을 활용한 선박자동 감시시스템 및 정보 제공서비스를 구축
- IoT 기술을 활용하여 근로자 및 설비를 실시간 감시, 추락·질식·화재 등의 산업재해 예방 및 조기 발견
- 초연결·자동화 기술을 활용하여 원격 설비 감식 및 장애 예지 진단 시스템을 구축함으로써 업무 프로세스 혁신

라. 4차 산업혁명 관련 기술을 응용한 프로세스 혁신 사례

□ ICT 기반 교통·화물 통합정보 플랫폼 개발

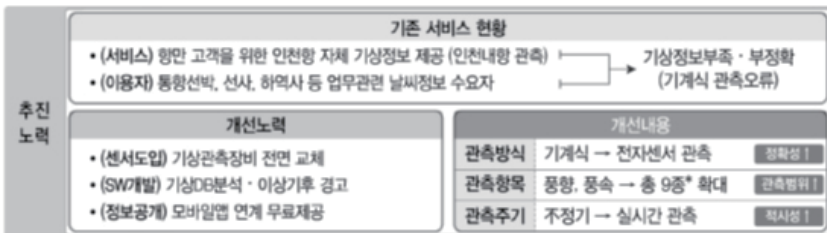


- ICT 기반의 모바일 플랫폼을 개발하여 실시간 교통현황 영상정보를 제공하고, 전체 터미널에서의 화물 혼잡현황 정보를 제공함으로써 인천항 이용고객의 편의를 개선
- 이를 통해 터미널 출입의 효율성과 물류흐름을 높이고, 반출입 오류를 낮추는 등의 효과를 거두고 있으며 차량대기비용과 유류비 등의 비용절감 효과를 얻고 있음

□ 센싱기술 도입을 통한 인천항 맞춤형 기상정보 제공서비스 강화

- 센싱기술은 사물인터넷(Internet of Things)에 속한 센서로부터 정보를 수집 및 관리하면서 인터페이스 구현을 지원하고 사용자 모두에게 정보를 서비스로 구현토록 하는 기술을 말함

□ 기상관측시스템 자체 개발로 항만고객 대상 오류 없는 기상정보 제공



* 풍향, 풍속, 온도, 습도, 기압, 일사, 강우, 강설, 낙뢰

□ ICT 지능형 관제시스템 구축

- ICT 지능형 관제시스템 구축을 통해 관제서비스의 품질을 향상시키고 업무의 효율성을 개선할 수 있었음

□ 선박 자동추적 기능 도입으로 관제시스템 수동조작시간 Zero화 달성



*AIS(Auto Identification System 선박자동식별장치):선박의 운항정보를 선박간, 선박 ↔ 육상간에 자동 송수신 하는 장치

□ 스마트 안전장치 설치

- 스마트 안전장치 설치를 통해서 야외 근로자의 안전한 근무환경을 조성함



□ (스마트 씰터) ICT기술을 반영한 대기소 설치로 야외근로자 대기시간 73% 단축



□ (스노우멜팅 시스템) 센싱기술 접목한 자동제설매트 설치로 낙상사고 예방



□ 드론을 활용한 인천항 관리

추진배경	<ul style="list-style-type: none"> • 건설현장 단편적 점검으로 인한 안전사고 위험 • 인벽 등 항만시설 안전점검시 장비 수배 어려움 • 항만 및 배후부지 한 눈에 관측 불가 • 현장 방문 중심의 항만 관리 	위험성! 점검성! 관측범위! 업무생산성!	드론 활용한 생산성 향상 요구 증대
구분	기존	드론도입	개선
항만 인프라	공사 감독 위험성! <ul style="list-style-type: none"> • 건설공사 부분적·단편적 현장 점검 ☞ 위험요소 점검 누락 가능성 존재 		위험성! <ul style="list-style-type: none"> • 전체적·다각적 점검으로 재해 예방 ☞ 건설현장 중대재해율 Zero 달성
	시설 점검 점검성! <ul style="list-style-type: none"> • 인벽 등 시설점검 위한 장비수배 필요 ☞ 즉각점검·보수 불가, 수배비용 발생 		점검성! <ul style="list-style-type: none"> • 시설물 즉각 점검·보수, 점검비용절감 ☞ 시설물 안전사고 발생 Zero 달성
	태양광 점검 사후조치 <ul style="list-style-type: none"> • 물리적 결함 점검에 국한 ☞ 오물 효율성 결함 사후발견 		사후조치 <ul style="list-style-type: none"> • 열화상점검으로 잠재적 결함 발견 ☞ 사전조치로 태양광 발전효율 개선
항만 운영	환경 정화 관측범위! <ul style="list-style-type: none"> • 불법폐기물 등 육안점검 한계 ☞ 악취, 오염으로 잦은 민원 발생 		관측범위! <ul style="list-style-type: none"> • 배후단지 일괄점검, 사각지대 점검 ☞ 불법폐기물 138톤 수거
	주차 단속 업무생산성! <ul style="list-style-type: none"> • 배후부지 불법 주정차 현장단속 의존 ☞ 일시적 순찰, 현장단속 한계발생 		업무생산성! <ul style="list-style-type: none"> • 전체배후부지 수시단속, 단속시간 단축 ☞ DayTime 불법 주정차 감소

- 드론을 도입하여 공사 감독, 시설 점검, 태양광 점검, 환경 정화, 주차 단속 등의 업무에 활용함으로써 건설현장에서의 재해와 시설물 안전사고를 줄이고 불법 폐기물을 수거하고 불법 주정차 감소의 효과를 거둠

□ ICT·IoT센서를 활용하여 갑문 안전관리 체계 개선

- 갑문 주요 구동설비에 ICT 센서 설치 및 통합 모니터 연계를 통해서 실시간 원격 설비상태 확인

구분	현황 및 문제점	혁신기술 도입	개선효과
설비 상태	<ul style="list-style-type: none"> 갑문 구동설비에 대해 육안 또는 계측기를 통한 현장 직접점검 → 긴급대응력 및 예지진단기능 미확보로 안전·효율성 제고 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 주요 구동부에 열·진동·진동 감지 ICT센서 설치 및 통합 모니터링 연계 실시간 원격 설비상태 확인으로 긴급대응력 및 근로자 안전성 향상 	<ul style="list-style-type: none"> 정확도 높은 시정정보 실시간 제공으로 선박 운항 안전도 향상 DB 축적을 통한 빅데이터 구축으로 시기별 기상예측 가능 수위관측소 고장 발생률 감소 (연간 약 7건→0건)
선박 통항	<ul style="list-style-type: none"> 시정상태를 육안으로 확인하거나 기상청 자료에 의존함에 따라 선박 이용 실시간 기상정보 정확도 저하 부식으로 인한 갑문 수위관측기의 빈번한 고장으로 선박 통항 시간 지연 발생 	<ul style="list-style-type: none"> IoT센서를 적용한 시정관측시스템 개발로 풍속, 풍향, 시정거리 등 11종 실시간 기상정보 정확도 향상 부식·결로에 강한 레이더 수위계(신기술) 2중화 설치로 고장 방지 및 정밀한 수위 측정 가능 	<ul style="list-style-type: none"> 정확도 높은 시정정보 실시간 제공으로 선박 운항 안전도 향상 DB 축적을 통한 빅데이터 구축으로 시기별 기상예측 가능 수위관측소 고장 발생률 감소 (연간 약 7건→0건)
화재 안전	<ul style="list-style-type: none"> 선박 줄잡이와 현장 근로자를 위한 가설사무실 내 상주 인원 또는 화재감지기 부재 → 화재 발생 시 골든타임 이후 화재진압으로 시설 및 인명 피해 우려 	<ul style="list-style-type: none"> 근로자 대기소에 무선화재감지기 설치 → 안정성·효율성 향상 통합 감시 현황판을 통한 화재 정보 → 골든타임(5분) 확보 	<ul style="list-style-type: none"> 안정성·효율성 향상 골든타임(5분) 확보

□ 국내 항만 최초 항만특화 에너지 자립형 신사업 모델 개발

- 전기 생산부터 소비까지 신개념 전력체계인 해양 마이크로 에너지 그리드(POSMEG 구축)

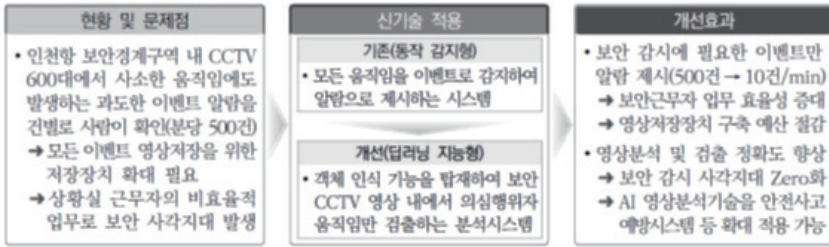


* POSMEG(Port Oceanic Smart Micro Energy Grid): 해양 유휴자원을 활용한 항만형 소규모 자급자족 전력망

□ AI 기반의 영상분석 기술을 적용한 지능형 항만보안 감시시스템 도입

- 기존의 동작 감지형에서 객체 인식 기능을 탑재하여 의심행위자 움직임만 검출하는 분석시스템인 딥러닝 지능형 감시시스템을 도입하여 운영 중에 있음

□ AI 기반의 영상분석 기술을 적용한 지능형 항만보안 감시시스템 도입

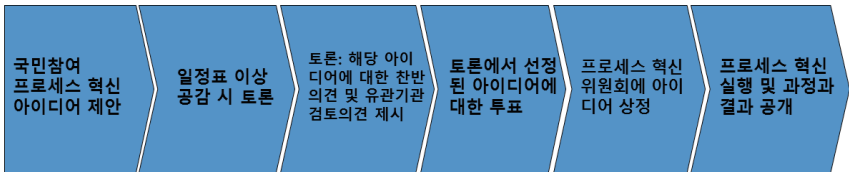


마. 인천항만공사 프로세스 혁신 사례를 통한 시사점

- 인천항만공사는 4차 산업혁명 시대의 핵심기술을 항만을 운영하고 관리하는 업무에 적극적으로 도입하여 획기적인 프로세스 혁신 성과를 거두고 있음
 - 4차 산업혁명 시대의 핵심기술로는 AI(인공지능), 빅데이터, IoT, 블록체인, 클라우드, 5G, 초감지센서 기술, VR·AR 등이 있음
 - 인천항만공사는 앞에서 언급하였듯이 이들 4차 산업혁명 시대의 핵심기술들을 본업과 관련된 다양한 업무에 적용하고 융합함으로써 항만 경쟁력을 높이고 있다고 평가됨
 - 따라서 다른 공기업들도 인천항만공사와 같이 본업과 관련된 모든 업무에 4차 산업혁명 시대의 핵심기술들을 적극적으로 적용하여 프로세스 혁신을 지속적으로 수행할 필요가 있음
- 인천항만공사의 경우 프로세스 혁신의 계획과 추진에 있어서 국민의 참여를 확대하고 지역사회에 대한 공헌을 고려한 프로세스 혁신을 실행하고 있음
 - 태양광을 활용하여 도서지역의 에너지 문제 해결을 위해 노력하고 지역 공동체 협업을 통한 지역사회 문제해결 플랫폼을 구축하고 있음

- 공공기관은 개인의 이익이 아닌 공익을 우선시해야 하는 기관인 만큼 공공기관에서 실행하고 있는 프로세스 혁신의 수혜자는 국민이 되어야 할 것임
- 따라서 철저하게 공공기관의 프로세스 혁신은 공적이익의 관점에서 계획되고 실행되어야 할 것임
- 공공기관의 프로세스 혁신이 국민이 체감하는 변화를 이끌어내지 못했다는 평가가 존재
 - 공공기관의 프로세스 혁신에 국민의 참여를 확대함으로써 내부혁신에서 탈피하여 국민의 삶의 질 향상에 실질적으로 도움이 되도록 해야 할 것임
- 이를 위해서 국민이 혁신의 주체로서 공공기관의 프로세스 혁신에 관한 아이디어를 제안하고 실행에 이르기까지 모든 과정에 참여하고, 진행과정을 모니터링할 수 있는 플랫폼을 운영

[그림 IV-8] 프로세스 혁신 국민 참여 플랫폼의 예



자료: 저자 작성

- 공공기관의 프로세스 혁신에 국민의 참여 등이 활성화될 경우, 이는 공공기관 프로세스 혁신의 추진력을 제공하고 프로세스 혁신의 성과를 높임으로써 공공기관의 공공서비스 제공이라는 역할 수행과 존재 이유를 재확인하는 데 기여할 것으로 기대됨

V. 4차 산업혁명 시대 공공기관 프로세스 혁신의 발전방향에 대한 정책적 제언

- 공공기관의 특수성과 4차 산업혁명 시대 프로세스 혁신의 어려움
 - 한정된 자원을 효과적이고 효율적으로 사용하기 위해 일반기업뿐만 아니라 각국 정부를 포함한 공공기관도 프로세스 혁신에 박차를 가하고 있음
 - 영국은 디지털 기반의 정부혁신 전략을 바탕으로 대국민 서비스와 내부 업무 프로세스 개선 및 디지털 역량 강화를 통해 업무 효율성을 획기적으로 제고하고 있음(OECD, 2017)
 - 4차 산업혁명 시대를 맞아 주요국에서는 RPA와 인공지능 등의 새로운 디지털 기술을 활용한 행정서비스 혁신과 새로운 행정서비스 개발이 이루어지고 있음에도 우리나라 정부와 공공기관은 민간부문에 비해 미흡한 상황임
 - 공공기관은 필수적인 공공재화와 서비스를 안정적으로 제공해야 하므로, 최대한 보수적이고 안정적으로 조직을 변화시키려고 하는 ‘경직성’을 가지고 있음
 - 따라서 공공기관은 기존의 조직과 프로세스, 인프라를 크게 변화시키지 않으면서 4차 산업혁명 시대의 주요 기술을 융합하는 프로세스 혁신을 추진해야 하는 어려움에 처해 있음
 - 또한 높은 고용 안정성을 갖고 있는 공공기관은 새로운 기술 변화를 선도할 맞춤형 인재(예를 들면, 인공지능 엔지니어, 데이터 과학자 등)를 적시에 채용하거나 기존 인력의 교체 혹은 퇴출이 어려움

- 그리고 공공기관은 기존 서비스의 중요성이 낮아졌다 하더라도 해당 서비스 자체를 중단하지 않는다면 공공의 목적에 따라 관련 업무를 지속적으로 수행해야 하기 때문에 더더욱 프로세스 혁신이 민간기업에 비해 어렵다고 할 수 있음

□ 이러한 특성으로 인해 그동안 프로세스 혁신에 어려움을 가졌던 공공기관이 4차 산업혁명 시대를 맞이하여 민간기업 못지않게 프로세스 혁신을 추진해야 할 이유가 있음

○ 4차 산업혁명 시대의 주요 기술들과 이종산업 간의 융합은 그동안 공공기관의 특수성으로 인해 공공기관의 프로세스 혁신을 가로막았던 상황을 극복할 수 있게 해줌

- 4차 산업혁명 시대의 주요 기술들을 결합하는 프로세스 혁신은 공공기관의 구조나 프로세스, 기반 시스템에 대한 큰 변화 없이 프로세스 혁신을 통해 비용 절감, 공공서비스 향상 등과 같은 성과를 가져다 줌
- 새로운 기술 변화를 선도할 맞춤형 인재를 신규 채용하지 않아도 교육이나 산학협력 등을 통해 프로세스 혁신을 선도할 수 있음
- 단순하고 반복적인 업무를 자동화하고, 해당 업무의 다양한 규칙을 습득하고 있는 소프트웨어 로봇의 도움을 받아 업무시간 부족을 막을 수 있어 과업이나 규칙의 경직성에서 오는 프로세스 혁신의 어려움을 극복할 수 있게 됨



⇒ 그동안 공공기관의 특수성으로 인해 민간기업에 비해 프로세스 혁신이 어려웠던 공공기관이 4차 산업혁명 시대를 맞이하여 비용절감과 공공서비스 향상과 같은 성과를 가져다 주는 프로세스 혁신을 이제는 더 이상 미루지 말고 선제적이고 적극적으로 추진해야 할 것임

□ 앞서 살펴본 공공기관의 프로세스 혁신사례들과 중앙부처와 지자체, 한국조세재정연구원과 같은 정부출연 연구기관 등에서 선정한 우수사례들을 통해서 공공기관 프로세스 혁신의 성공요인들을 도출함

○ ① 대내외 협업

- 프로세스 혁신의 목적과 종류에 따라 협업 시, 범위, 형태, 강도에 있어서 차이가 존재
- 기관 내 담당부서와 전문가 그룹 간, 지자체 및 유관기관과의 협력을 강화하고 정보교류를 활성화할 경우 프로세스 혁신의 성과가 지속적으로 높아지는 경향이 있음
- 따라서 성공적인 공공기관의 프로세스 혁신을 위해서는 어떠한 형태이든 간에 대내외 협업이 활성화되어야 할 것임

○ ② 전담부서 신설

- 프로세스 혁신을 전담해서 실행하는 혁신전담조직과 혁신자문단을 신설해서 체계적이고 효율적인 프로세스 혁신을 추진해야 할 것임
- 프로세스 혁신의 성과를 높이기 위해서는 프로세스 혁신에 대한 전문지식을 갖춘 인재들로 구성된 전담팀 구성이 필수적이며, 안정적인 조직 환경을 통해서 내적 능률성을 높일 수 있음
- 4차 산업혁명 시대라는 기술환경과 시장환경의 급격한 변화에 적응하기 위해서는 각자 다른 전문분야에 기술을 가지고 있는 적은 수의 구성원들로 전담팀을 조직할 필요가 있음
- 따라서 성공적인 공공기관의 프로세스 혁신을 위해서는 프로세스 혁신을 전담하는 전담부서와 혁신자문단을 신설해서 운영해야 할 것임

○ ③ **업(業)의 특성을 반영한 프로세스 혁신**

- 공공기관 고유의 업(業)의 특성을 반영하여 프로세스 혁신을 추진하되, 해당 프로세스 혁신의 목표를 (지역)경제 활성화, 청년 일자리 창출 등과 같은 국가 추진과제로 설정
- 현시대의 고민인 (지역)경제 활성화, 청년 일자리 창출 등과 같은 국가적 추진과제들을 적극적으로 동참함으로써 공공기관으로서의 역할을 다할 수 있을 것임
- 따라서 성공적인 공공기관의 프로세스 혁신을 위해서는 프로세스 혁신의 목표를 국가 추진과제와 일치시켜 설정하고 이를 달성하기 위해서 공공기관 고유의 업(業)의 특성을 반영한 프로세스 혁신을 추진해야 할 것임

○ ④ **프로세스 혁신 전(全) 과정에 국민의 참여와 소통**

- 공공기관은 대국민 서비스를 목적으로 하는 기관인 만큼 공공기관에서 추진하는 프로세스 혁신의 최종적인 목적은 지역주민과 국민의 만족도 제고일 것임
- 프로세스 혁신의 설계와 추진 등 모든 과정에 있어서 지역주민과 국민의 참여와 소통은 공공기관 프로세스 혁신의 추진력을 제고하고 성과를 높임으로써 공공기관의 역할 수행과 존재이유를 재확인하는 데 기여할 것임
- 따라서 성공적인 공공기관의 프로세스 혁신을 위해서는 프로세스 혁신의 전(全) 과정에 지역주민과 국민의 적극적인 참여와 원활한 소통이 필요함

○ ⑤ **지속적인 프로세스 혁신 추진**

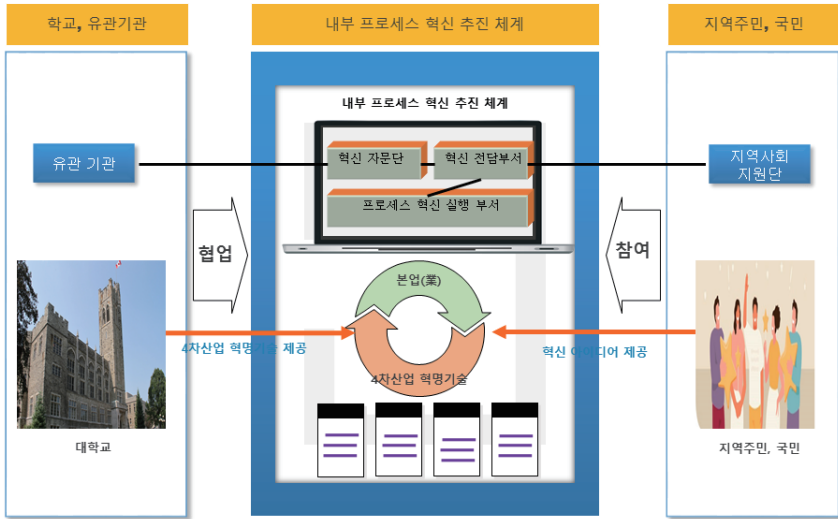
- 단기적이고 단발적인 프로세스 혁신은 한계에 부딪히기 마련
- 프로세스 혁신의 성과를 높이고, 이를 통해 공공기관의 지속가능

성장을 실현하기 위해서는 장기적이고 지속적인 프로세스 혁신 추진이 필요함

□ 이와 같은 공공기관 프로세스 혁신의 공통적인 성공요인들을 통한 ‘공공기관 프로세스 혁신의 성공 모델’을 제시하면 [그림 V-1]과 같음

[그림 V-1] 공공기관 프로세스 혁신의 성공 모델

프로세스 혁신 방향	사회적 가치 창출, 국민 신뢰, 상상과 성장 등 프로세스 혁신의 방향 설정
프로세스 혁신 목표	중 장기별 프로세스 혁신의 목표 설정
혁신 이행 과제	프로세스 혁신의 목표 달성을 위한 혁신 이행 과제를 선정하고 중요도에 따라 우선순위 결정
혁신과제 이행 전략	혁신과제 이행을 위한 전략 수립 및 실행



자료: 저자 작성

- 프로세스 혁신을 추진하는 공공기관은 국민, 지역사회, 이해관계자 집단으로부터 의견을 수렴해서 프로세스 혁신의 방향과 목표, 이행 과제, 과제이행을 위한 전략들을 선정하고 수립해야 함

- 이 과정에서 공공기관의 프로세스 혁신을 국민이 피부로 느낄 수 있도록 지역사회, 국민으로부터의 소통채널을 확보하여 지속적인 소통을 진행함
- 선정된 혁신 이행과제들을 수행하기 위해서 내부적으로 프로세스 혁신의 추진을 담당하는 전담부서와 프로세스 혁신을 수행하는 과정에서 발생하는 문제들을 자문해주는 혁신자문단 등 프로세스 혁신 추진체계를 수립
- 선정된 혁신 이행과제들의 성공적인 수행을 위해 이해관계자 집단과의 지속적인 협업을 수행하며, 제4차 산업혁명 시대의 핵심요소기술들과 본업을 연결한 혁신 이행과제들을 수행하기 위해 산학협력 등을 진행
 - 수립된 혁신 과제의 성공적인 이행을 위해서 ‘전략 브랜드명’을 적극적으로 개발하여 추진하는 등 실행가능하고 구체적인 전략을 수립하여 프로세스 혁신을 추진함
- 이러한 프로세스 혁신 추진 전 과정을 투명하게 공개하여 수시로 내외부 관계자들로부터 피드백을 받고, 장기적이고 지속적인 프로세스 혁신을 진행하기 위해서 진행된 프로세스 혁신에 대한 공정한 평가와 성과와 같은 평가·보상체계를 수립하여 실행해야 할 것임
- 공공기관이 성공적인 프로세스 혁신을 추진·실행하기 위해서는 앞서 살펴본 공공기관의 성공적인 프로세스 혁신 사례에서 얻은 시사점을 적극적으로 참고해야 할 필요가 있음
- 공공기관의 성공적인 프로세스 혁신을 추진하기 위해서는 **체계적이고, 효율적이고, 창의성을 발휘할 수 있는 혁신체계를 구축해야 할 것임**
 - 프로세스 혁신은 일회성으로 진행되거나 단기적으로 실행되어서는

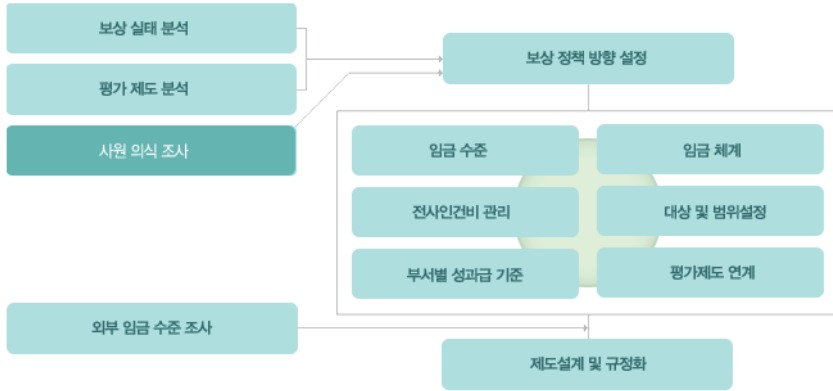
성과를 극대화시킬 수가 없음

- 지속적이고 장기적으로 성공적인 프로세스 혁신을 위해서는 프로세스 혁신을 계획하고 실행하는 전담조직(부서)을 신설해서 운영해야 할 것임
 - 한국무역보험공사의 경우 혁신전담조직인 사회적 가치혁신실 및 혁신실행조직인 혁신자문단을 통해 체계적으로 프로세스 혁신을 추진하고 관리하고 있음
 - 프로세스 혁신을 계획하고 실행하는 전담조직을 운영할 경우, 혁신 목표를 달성하기 위해 PDCA(계획-실행-평가-공유 및 환류) 기반으로 혁신을 점검할 수 있으므로 프로세스 혁신의 성공가능성이 높아질 수밖에 없음
- 4차 산업혁명의 핵심이 이종산업 간의 융합인 만큼 공공기관의 프로세스 혁신을 성공적으로 실행하기 위해서는 **다양한 외부 관계자들 간의 협업**이 무엇보다 중요함
- 프로세스 혁신에 있어서 외부 관계자들과의 협업의 가장 일반화된 형태로는 산학협력이 있음
 - 산학협력은 학계에서 연구한 결과물과 그에서 발굴된 지식을 산업체 등에 효율적으로 접목시키고, 기술 혁신으로 생산성 향상을 제고하는 한편, 산업계에서는 연구개발 R&D에 집중할 수 있도록 하는 연구 지원과 투자로 상호 협력하는 것을 의미함
 - 최근 정부는 석박사급 인력양성사업인 4단계 BK21 사업의 기본계획을 발표하였는데(2019년 12월), 2020년부터 7년간 2조 9천억원이 투입될 예정임
 - 4단계 BK21사업에서 예산의 34%를 혁신인재 양성사업에 투입하

여 신산업분야 인재 양성에 힘을 쏟을 계획임

- 따라서 4차 산업혁명 시대의 핵심기술을 응용한 공공기관의 프로세스 혁신을 추진함에 있어서 BK21사업을 수행하고 있는 대학원과의 산학협력을 통해 필요로 하는 신기술과 맞춤형 인재를 접목시킴으로써 프로세스 혁신의 성과를 극대화해야 할 것임
- 또한 협업을 통한 프로세스 혁신의 성과를 높이기 위해서는 협업에 참여하는 실무자와 기관들이 상호이해와 신뢰를 바탕으로 수평적 관계에서 비전을 공유하면서 프로세스 혁신을 추진해야 할 것임
 - 협업을 추진함에 있어서 협업의 목적을 명확히 하고, 비전을 공유하고, 책임과 권한, 역할을 명확하게 설계하여야 함
 - 참여자 간 갈등을 최소화하고 효과적으로 조정할 수 있는 소통채널을 확보하는 것도 중요함
- 또한 성공적인 공공기관의 프로세스 혁신을 실행하기 위해서는 프로세스 혁신에 대한 **동기 부여를 위한 보상체계를 수립하고 실행**해야 할 것임
- 비용절감, 대국민 서비스 향상 등 공공기관의 프로세스 혁신에 대한 성과에 대해 공정한 평가가 우선적으로 선행되어야 할 것임
 - 프로세스 혁신의 성과에 대한 공정한 평가를 위해서는 조직 및 개인성과관리 및 평가를 위한 통합 성과관리 시스템의 도입이 필요함
- 성과를 평가한 결과, 성공적인 프로세스 혁신을 수행한 조직 및 개인에 대해서는 금전적 보상 또는 인사고과에 가산점 부여 등 비금전적인 보상을 충분히 해주어야 함

[그림 V-2] 보상체계 설계의 예



자료: 한국능률협회(KMA), 「컨설팅 부문」, http://oldhr.kma.or.kr/consult/consult_section08.asp

- 제4차 산업혁명 시대라는 새로운 환경에서 공공기관의 혁신활동에 영향을 미치는 촉진요소와 장애요소의 관점에서 공공기관의 혁신 실태와 현황을 체계적으로 진단할 필요가 있음
 - 이러한 진단을 바탕으로 공공기관이 프로세스 혁신활동을 전사적으로 추진하기 위해서 최우선적으로 필요한 시스템 또는 제도 개선이 무엇인지를 도출해야 할 것임
 - 따라서 향후 연구에서는 현재 공공기관에서 진행되고 있는 프로세스 혁신활동에 대한 현황과 이에 대한 객관적이고 정확한 진단을 해야 할 것임

참고문헌

- 강정모, 「기술개발보다 ‘제도’가 중요한 제4차 산업혁명」, 『제도와 경제』, 제13권 제4호, 한국제도경제학회, 2019, pp. 1~14.
- 김병선·박선영, 「4차 산업혁명 시대의 조직혁신을 위한 활동과 협력에 관한 실증연구: 한국의 설비집약적 공기업(EIPE)을 중심으로」, 『한국창업학회지』, 제14권 제6호, 한국창업학회, 2019, pp. 160~181.
- 김종석·강진원, 「제4차 산업혁명관련 기업혁신활동 촉진·장애요인별 우선순위에 대한 탐색적 연구」, 『아태비즈니스연구』, 제10권 제3호, 강원대학교 경영경제연구소, 2019, pp. 153~171.
- 김창봉, 「SCM의 프로세스 혁신과 공급체인통합이 수출입 기업의 사업성과에 미치는 영향」, 『무역학회지』, 제38권 제4호, 한국무역학회, 2013, pp. 255~275.
- 김창봉·권승하, 「우리나라 제조기업의 공급체인 위험관리 프로세스에 관한 연구」, 『한국물류학회지』, 제22권 제5호, 한국물류학회, 2012, pp. 133~156.
- 김창봉·박상안·조훈매, 「중국의 파트너십과 프로세스 혁신의 관계가 기업의 성과에 미치는 영향에 대한 연구: 시장지향성의 조절효과를 중심으로」, 『한국물류학회지』, 제27권 제2호, 한국물류학회, 2017, pp. 93~104.
- 김창봉·여경철·남윤미, 『4차 산업혁명 시대의 Global SCM』, 박영사, 2018.
- 김학균·한정숙·이연희, 「제4차 산업혁명 시대의 공공서비스 혁신 - 경제·산업분야를 중심으로 -」, 『질서경제저널』, 제22집 제3호, 한국질서경제학회, 2019, pp. 85~106.
- 김홍수, 「4차 산업혁명과 인천공항의 차세대 공항 마스터플랜」, 『월간교통』, 한국교통연구원, 2018, pp. 8~16.

- 남명기·강영식·이희석·곽찬희, 「RPA를 활용한 공공기관 디지털 혁신에 관한 연구: 한국정보화진흥원 사례를 중심으로」, 『Information Systems Review』, 제21권 제4호, 한국경영정보학회, 2019, pp. 157~173.
- 노동조·김영미·오동근, 「프로세스 이노베이션을 활용한 공공도서관 업무 프로세스 개선에 관한 연구」, 『한국비블리아학회지』, 제28권 제4호, 한국비블리아학회, 2017, pp. 393~413.
- 라영재·임미화·이주경·서영빈, 『공공기관의 혁신방향과 실천방안』, 한국조세재정연구원, 2018.
- 명성준, 「제4차 산업혁명과 지방공기업 업무수행」, 『지방공기업』, 2017, pp. 20~25.
- 문명재, 「제4차 산업혁명과 초연결 지능형 미래정부」, 『행정포커스』, No.127, 한국행정연구원, 2017, pp. 16~22.
- 박기경·김범석, 「4차 산업혁명 시대에서 지방공기업 대응 방안의 제안」, 『경영컨설팅연구』, 제19권 제3호, 한국경영컨설팅학회, 2019, pp. 229~241.
- 박한준·하세정·박치성·최대성·이성기, 『공공기관 협업 활성화를 위한 정책방향 연구』, 한국조세재정연구원, 2016.
- 우우, 「중국 중소기업의 프로세스 혁신이 핵심경쟁력에 미치는 영향 연구」, 중앙대학교 석사학위논문, 2019.
- 윤정근, 「기업의 프로세스 혁신에 관한 연구: GE 기업의 국내 적용을 중심으로」, 한국방송통신대학교 석사학위논문, 2005.
- 이설빈, 「중소기업의 SCM활동과 프로세스 혁신 및 품질성과 간의 구조적 관계 분석」, 『한국콘텐츠학회논문지』, 제19권 제2호, 한국콘텐츠학회, 2019, pp. 170~185.
- 이위봉, 「중국 수출입 전기전자 기업의 공급체인관리의 프로세스 혁신 결정 요인에 관한 연구」, 중앙대학교 석사학위논문, 2019.
- 이재삼, 「4차 산업혁명 시대에 있어서 과학기술의 발전을 통한 국가경쟁력 강화 방안 연구」, 『원광법학』, 제35권 제4호, 원광대학교 법학연구소, 2019, pp. 179~207.
- 이종진, 「공공부문에 있어 리더십이 프로세스 혁신과 사업성과에 미치는 영

- 향에 관한 연구», 세종대학교 석사학위논문, 2008.
- 임채성·한석희, 「프로세스 혁신 방법론: 프론트로딩-기술혁신이 쉬워진다」, 『동아비즈니스리뷰』, 제45호, 동아일보 미래전략연구소, 2009.11.13.
- 정민·조규립, 「4차 산업혁명의 등장과 시사점」, 『경제주평』, 통권 705호, 현대경제연구원, 2016, pp. 16~32.
- 정주리·김미현, 「패션산업에서 인공지능 기반의 디자인 프로세스 혁신에 관한 연구」, 『커뮤니케이션디자인학연구』, 제67호, 커뮤니케이션디자인학회, 2019, pp. 140~153.
- 조윤정, 『한국형 4차 산업혁명 대응전략』, KDB 산업은행, 2017, pp. 65~81.
- 최봉, 「프로세스 혁신과 서비스 경쟁력」, 『CEO Information』, 제568호, 삼성경제연구소, 2006.
- 한령, 「중국 수출입 수산업의 SCM 구축과 프로세스 혁신이 기업성과에 미치는 영향」, 중앙대학교 석사학위논문, 2019.
- 행정안전부, 「꼭 필요한 일을 스마트하게: 범정부 일하는 방식 혁신 추진 지침」, 2018.

- Daft, R. L., "A Dual-Core Model of Organizational Innovation," *Academy of Management Journal*, Vol.21, 1978.
- Hammer, Michael, and James Champy., "Business process reengineering," *London: Nicholas Brealey*, Vol.444 No.10, 1993.
- Hung, RichardYu-Yuen, "Business process management as competitive advantage: a review and empirical study," *Total Quality Management & Business Excellence*, Vol.17 No.1, 2006.
- Knight, Kenneth E., "A descriptive model of the intra-firm innovation process," *The journal of business*, Vol.40 No.4, 1967.
- OECD, "OECD Digital Economy Outlook 2017," OECD Publishing, Paris, 2017.
- Paul, Eliza, "Impact of Digitization on New Hire Onboarding," Business

Processes, 2017, <http://www.emptrust.com/blog/impact-of-digital-in-new-hire-onboarding>.

UBS, “Extreme Automation and Connectivity: The Global, Regional, and Investment Implications of the Fourth Industrial Revolution,” UBS White Paper for the WEF Annual Meeting 2016, 2016.

〈웹사이트〉

네이버 블로그(뉴스젤리가 이야기 하는 데이터 시작화의 모든 것), 「빅데이터란, 빅데이터의 뜻, 정의, 개념, 특징 뽐내기」, <http://blog.naver.com/datageeks/220904492918>

네이버 블로그(과학기술정보통신부), 「대한민국 대전환의 시작 ‘디지털 뉴딜」, https://blog.naver.com/with_msip/220839315820

네이버 블로그(김해복합기임대 창원복사기김부장), 「BPR(기업경영혁신)과 PI(프로세스 혁신)」, <https://m.blog.naver.com/copierrental/220695630015>

네이버 블로그(금융위원회 공식블로그), 「국가별 핀테크 도입지수(Emst & Young)」, <https://m.blog.naver.com/blogfsc/221565548742>

네이버 블로그(이진석의 블로그), 「PI(Process Innovation)」, <https://m.blog.naver.com/zinseoklee/221501308809>

네이버 포스트(삼성SDS 공식포스트), 「가상연속체의 재구성」, <http://naver.me/5nVTUzZp>

싱가포르 국립대학교, 「Mechatronics & Automation Laboratory」, <http://ece.nus.edu.sg/mal/research/>

인천국제공항공사, 「공사소개-비전」, https://www.airport.kr/co_cnt/ko/intro/general/vision/vision.do

인천항만공사, 「IPA소개-미션·비전 및 전략체계」, <https://www.icpa.or.kr/content/view.do?menuKey=2751&contentKey=801>

전자신문, 「지능정보사회, 선포... 민간 주도 전문연구소 만들어진다」, <https://m.etnews.com/20160317000236>

한국능률협회(KMA), 「컨설팅 부문」, http://oldhr.kma.or.kr/consult/consult_section08.asp

한국무역보험공사, 「경영 및 경영전략」, <https://www.ksure.or.kr/company/vision2020.do>

News TechWorld, 「5G 기술이 가져올 로봇공학의 혁신」, <http://www.epnc.co.kr/news/articleView.html?idxno=81628>

<http://www.makerbot.com>, MakerBot

■ 저자약력

이일한

중앙대학교 경영학 석사
중앙대학교 경영학 박사
중앙대학교 경영학부 조교수

박상안

중앙대학교 무역학과 졸업
중앙대학교 무역물류학과 경영학 석사
중앙대학교 무역물류학과 경영학 박사

4차 산업혁명 시대의 공공기관 프로세스 혁신과 발전방향

발 행 2020년 12월
저 자 이일한 · 박상안
발 행 인 김유찬
발 행 처 한국조세재정연구원
주 소 30147 세종특별자치시 시청대로 336
전 화 (044)414-2114(대)
홈 페이지 www.kipf.re.kr
등 록 1993. 7. 15. 제2014-24호
조판 및 인쇄 (주)프리비
