

월간 재정포럼

권두칼럼

정부재정의
신뢰성을 높이자
전병목

현안분석

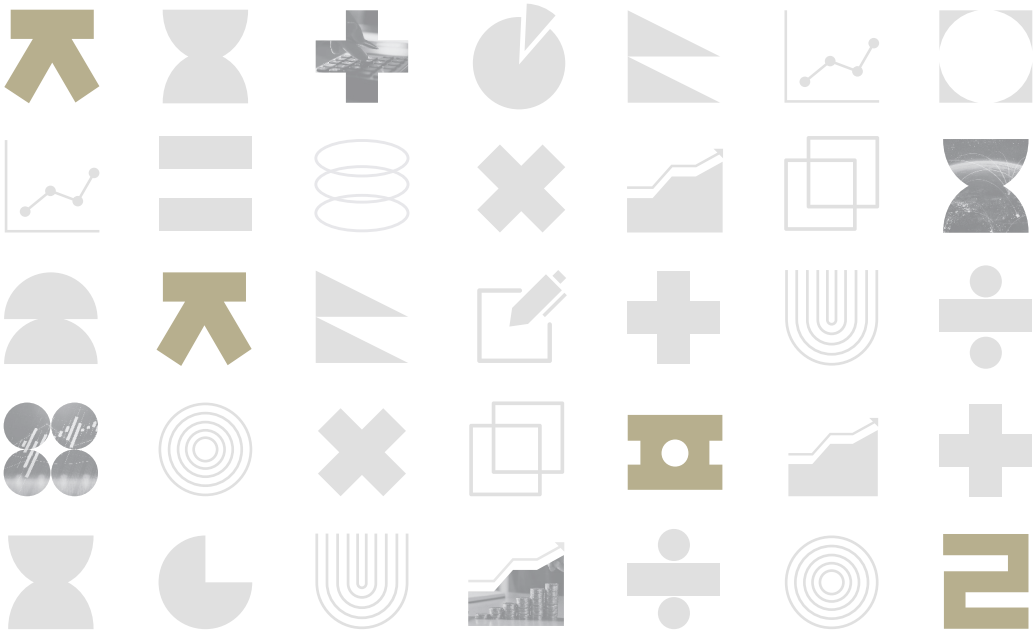
동적요인모형(Dynamic Factor Model)을 활용한
Nowcasting 기초: 칼만 필터와 EM 알고리즘을 중심으로
김정환

특집

2025년 노벨경제학상:
혁신을 통한 지속적 성장에 관한 연구
조민영

주요국의 조세·재정동향

미국-소셜미디어 관련
허위 세액공제 청구에 벌금 부과 외



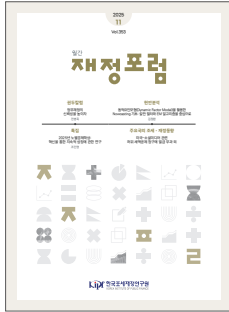


홈페이지 바로가기



재정포럼 바로가기

월간 재정포럼



월간 재정포럼

2025년 11월 21일 발행

통권 제353호

1996년 5월 31일 등록

등록번호 세종라00007

발행처 한국조세재정연구원

세종특별자치시 시청대로 336

TEL: 044-414-2132 E-mail: pub@kipf.re.kr

발행처	한국조세재정연구원
발행인	이영 한국조세재정연구원 원장
편집위원장	정재호 한국조세재정연구원 선임연구위원
편집위원	권성오 한국조세재정연구원 연구위원 최인혁 한국조세재정연구원 부연구위원 고지현 한국조세재정연구원 부연구위원 김정환 한국조세재정연구원 부연구위원 홍병진 한국조세재정연구원 부연구위원 이경훈 한국조세재정연구원 부연구위원 박주철 한국조세재정연구원 부연구위원
편집간사	조혜진 한국조세재정연구원 선임연구위원
편집·제작	길민선 한국조세재정연구원 행정원
디자인·인쇄	(주)에이치에이엔컴퍼니 TEL 02-2269-9917

값 3,000원

- 월간 『재정포럼』은 한국간행물윤리위원회의 윤리강령 및 실천요강을 준수합니다.
- 파본은 교환해 드립니다.

KIPF

CONTENTS

권두칼럼

04

정부 재정의 신뢰성을 높이자

전병목 | 한국재정학회 회장

현안분석

10

동적요인모형(Dynamic Factor Model)을 활용한 Nowcasting 기초:
칼만 필터와 EM 알고리즘을 중심으로

김정환 | 한국조세재정연구원 부연구위원

특집

36

2025년 노벨경제학상: 혁신을 통한 지속적 성장에 관한 연구

조민영 | 한국조세재정연구원 부연구위원

주요국의 조세·재정동향

56

미국-소셜미디어 관련 허위 세액공제 청구에 벌금 부과 외

주요국의 조세동향 / 주요국의 재정동향

『재정포럼』에 실린 원고의 내용은 필자 개인의 의견으로서 한국조세재정연구원의 공식 견해를 나타내는 것은 아닙니다.

권두칼럼



정부 재정의 신뢰성을 높이자



전병목

한국재정학회 회장

✉ byungrice@gmail.com

정부 재정의 신뢰성을 높이자

전병목

한국재정학회 회장

법무부가 집계한 내외국인 출입국 통계에 따르면, 2024년 우리나라 국민 출국자 수는 2,873만명에 달하였다. 이는 전년 대비 26.2%가 증가한 것인데 그만큼 많은 국민들이 외국의 생활, 문화 등을 경험하고 있다는 방증이다. 선진국과 후진국을 아우르는 해외여행 경험은 국가의 역할에 대한 국민의 인식도 바꾸고 있다. 행복해 보이는 국민들이 있는 국가를 동경하고 이를 가능케하는 제도들을 우리 정부에도 요구하게 된다.

기초적인 국방, 치안, 교통, 전력, 수도 등 사회인프라 서비스에 대해서는 높은 품질을, 국민 생활안정을 위해서는 상당한 수준의 기초생활 및 노후 소득, 건강관리, 문화서비스 등을 원하게 된다. 또한 이러한 정부서비스가 지속적으로 유지 또는 개선되기를 원한다. 이를 위해 정부는 경기침체 또는 경기과열 등의 시기에는 재정을 활용한 경기부양책과 경기안정을 위한 긴축정책을 시행하면서 경기안정화 기능도 수행하게 된다.

효율적 재정운용으로 정부에 대한 신뢰 높여야

품질 높은 정부서비스를 생산하기 위해서는 재원이 필요하다. 상품 또는 서비스를 제공하기 위한 직접 생산비용과 함께 이를 관리하기 위한 인력고용 등에 재원의 투입이 요구되기 때문이다. 그 부담은 정부서비스의 구매자인 국민이 세금 등의 형식으로 담당하게 된다. 따라서 정부는 정부서비스에 대한 수요와 공급의 균형을 세금이라는 가격 결정을 통해 달성하여야 한다.

정부는 국민들에게
적절한 품질의
공공서비스를
합리적 가격으로
안정적으로 공급할
의무가 있다.

국민들의 서비스에 대한 수요와 공급이 균형을 이룰 수 있도록 가격수준(즉 세금)을 조절하는 것은 쉽지 않다. 정부 서비스에 대한 국민적 수요, 즉 정부지출 수준은 한 번 높아지면 낮추기 힘들고 국민이 지불하는 가격, 즉 세금을 높이기는 매우 어렵기 때문이다. 이에 따라 세금이라는 정부서비스 가격은 필요수준보다 낮게 설정되는 경우가 많아 정부는 재정수지 적자와 국가부채를 안게 된다. 실제로 미국, 일본, 프랑스 등 많은 선진국들이 막대한 정부 재정적자와 높은 국가부채 수준을 보이고 있다. 우리나라는 이들 국가와 비교할 때 상대적으로 작지만 2025년 기준 관리재정수지 GDP 대비 4.2% 적자(2차 추경기준), 통합재정수지 2.3% 적자를 예상하고 있고 국가부채는 GDP 대비 49.1% 수준에 이르고 있다.

정부는 국민들에게 적절한 품질의 공공서비스를 합리적 가격으로 안정적으로 공급할 의무가 있다. 적절한 품질의 공공서비스를 합리적 가격으로 공급하기 위해서는 국가재정을 효율적으로 운용해야 한다. 효율적 재정운용은 정부에 대한 신뢰를 높여 국민들의 세부담에 대한 부정적 인식도 완화할 수 있다. 또한 공급의 미래 안정성을 위해서는 재정수지 균형 확보에 노력해야 한다. 재정균형이 담보되지 못하면 공공서비스를 지속적으로 제공하지 못하기 때문에 정부에 대한 신뢰성을 훼손하게 된다.

수요구조를 반영한 정책 구조화 필요

그럼 신뢰받는 정부, 재정정책이 되기 위해서는 무엇을 해야 할까? 먼저 수요구조를 반영한 정책 구조화가 필요하다. 정부정책은 수요요인을 반영하여 설계된다. 효율적인 정책이 되기 위해서는 수요요인의 지속성을 고려해야 한다. 즉 가장 높은 정부지출 분야인 복지 분야 지출의 경우, 제도 설정 이후 재조정은 매우 힘들다. 이미 수혜계층이 형성되면 이를 조정하는 것에 대한 수용성이 매우 낮기 때문이다. 미래 제도조정의 어려움을 감안하여 수요의 지속성 여부를 고려한 제도 구성이 중요하다. 예를 들면 우리나라 노인층의 빈곤율이 높는데 이는 국민연금의 미성숙, 좁은 가입대상 등의 요인에 기인한다. 따라서 현재의 높은 노인빈곤율은 향후 국민연금제도의 성숙과 가입대상 확대 등으로 낮아질 확률이 높다. 그렇다면 현시점의 높은 노인빈곤율에 대한

대응은 국민연금 가입자 수 변화에 따라 변화하는 것이 바람직하다. 이런 관점에서 보면 노인의 70%로 설정한 기초연금 지급대상은 개선 여지가 높다.

국민들의 부담능력이
제한된 점을 감안하면
늦게 도입된 제도는
상대적으로 발전이
어렵거나 제도 확대가
재정균형을 해치는
요인이 되기 쉽다.

사회보장재정의 통합적 관리


두 번째는 사회보장재정의 통합적 관리다. 복지제도는 사회의 수요 상황을 우선 반영하기 때문에 일찍 도입된 제도와 이후 도입된 제도 간 균형을 유지하기 힘들다. 즉 먼저 도입된 제도가 수요 상황을 반영하여 이후 도입된 제도보다 빠르게 발전할 가능성이 높다. 국민들의 부담능력이 제한된 점을 감안하면 늦게 도입된 제도는 상대적으로 발전이 어렵거나 제도 확대가 재정균형을 해치는 요인이 되기 쉽다. 우리나라의 경우, 상대적으로 늦게 도입된 국민연금제도의 재정균형 확보가 어려운 과제로 남아 있고 동시에 고령화에 따라 증가하는 고령층 간병수요 증가에도 불구하고 이에 대응하는 장기요양보험제도의 확대에 재정적 어려움을 겪고 있다. 향후 적정한 국민부담으로 필요한 공공서비스를 제공하기 위해서는 발전 단계가 다른 사회보장제도 재정의 통합 관리체계가 필요하다. 제도의 도입시기에 따른 발전 정도의 차이, 자원조달의 용이성 차이, 사회환경 변화의 차별적 영향 등을 조정하여 균형잡힌 제도 발전을 유도할 수 있기 때문이다. 이는 국민들의 세금부담을 우선순위에 맞게 가장 효과적으로 배분할 수 있는 방안이다.

중기적 재정운용 원칙 설정

세 번째는 중기적 재정운용 원칙 설정이다. 소위 재정준칙으로도 일컬어지는 재정원칙을 설정함으로써 보다 책임있는 재정운용을 유도할 수 있다. 국민들의 투표에 의해 정부가 바뀌는 민주주의 제도하에서는 정부가 국민들의 미래 수요보다 현재 수요를 더 중시하는 문제를 야기하게 된다. 정부를 유지하지 못하는 상태에서 국민수요

정부 재정에 대한
신뢰성 확보는
매우 중요하다.
정부를 신뢰할 때
국민들은
세금부담을
기꺼이 수용하며
인상에도
동의할 수 있다.

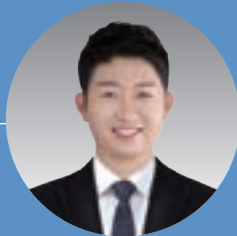
충족을 추구할 유인이 없기 때문이다. 이런 인센티브 구조하에서 미래 수요는 실제보다 덜 중요하게 인식하며 현재 수요는 실제보다 중요성을 높여 생각하게 된다. 재정운용에 있어서도 현재 수요를 충족하기 위해 더 많은 재원을 배정함으로써 미래 수요에 대응하는 재정여력을 축소시키게 된다. 재정원칙의 설정은 이러한 제도적 편향을 줄여줌으로써 국민들의 미래 수요가 현재와 같이 동등하게 충족될 수 있도록 도와준다.

정부 재정에 대한 신뢰성 확보는 매우 중요하다. 정부를 신뢰할 때 국민들은 세금부담을 기꺼이 수용하며 인상에도 동의할 수 있으며, 국내외 경제주체들은 안심하고 본연의 경제활동에 전념할 수 있다. 경제성장률 하락과 저출생·고령화 등으로 인한 복지수요 증가 등 재정위험 요인이 산적해 있는 우리나라에서 정부 신뢰성 확보가 더욱 중요한 이유이다. 

현안분석



동적요인모형(Dynamic Factor Model)을 활용한 Nowcasting 기초: 칼만 필터와 EM 알고리즘을 중심으로



김정환

한국조세재정연구원 부연구위원

✉ jhkim30@kipf.re.kr

동적요인모형(Dynamic Factor Model)을 활용한 Nowcasting 기초: 칼만 필터와 EM 알고리즘을 중심으로

김정환

한국조세재정연구원 부연구위원

I 서론

일반적으로 거시경제 지표는 국민이 체감하는 현실보다 늦게 발표되어 데이터의 시차가 존재한다. 중장기적 시각에서의 분석 및 연구는 해당 시차가 크게 중요한 문제가 아닐 수 있으나 단기적 충격과 그로 인하여 현재 상황에 대한 영향을 파악하기 힘들 때, 현재 존재하는 정보만으로 추후 계획을 수립하기 어려운 경우가 발생한다. 예를 들어, 경제성장률을 나타내는 국내총생산은 세수 및 예산에 영향을 미치는 주요 거시경제변수이며 분기별로 3월, 6월, 9월, 12월에 발표된다. 따라서 만약 분기별로 발표되기 이전에 국·내외적 경제충격으로 인한 경제성장률의 변화를 업데이트하려면 분기보다는 조금 더 관측주기가 짧은 데이터의 정보를 활용하여 현시점에 맞는 추정치를 찾는 방안이 합리적이다. Nowcasting이란 forecasting과는 달리 미래의 예측치를 찾는 것이 아니라, 데이터 관측주기에 따른 구조적인 결측치를 다른 정보를 활용하여 추정하는 것으로 이해할 수 있다. Nowcasting의 장점은 근접한 시점의 정보를 활용해 비교적 근접한 거시변수를 추정할 수 있다는 것이다. 정부 정책은 설계·시행 과정에서 정치적 절차로 인해 상당한 시간이 소요되므로, 일반적 정책 설계보다는 특정 상황에서의 정책 대응에 더욱 유용할 가능성이 있어 보이기 때문에 해당 방식의 연구가 유용하게 활용될 것으로 기대한다.

현재 기획재정부에서는 이에 대한 많은 관심을 가지고 여러 가지 사업을 추진 중에 있다. 2023년 11월 뉴스에 따르면, 경제 상황을 실시간으로 파악하기 위하여 '빅데이터 기반 경기 진단 시스템' 사업을 계획 중이며, 이를 통해 경기 속도 지표 개발과 경기 진단 시스템을 마련하겠다는 목표를 세웠다. 특히 그 배경에는 면밀한 경제정책 운용을 위해 신속성이 보장되는 경기 지표가 필요하다는 인식이 많았다. 2024년

경기안정화를 위한
추가경정예산 편성 등
재정정책의 역할이
강조되는 최근
정책환경을 고려할 때,
주요 재정지표를
실시간으로
분석할 수 있는
재정 나우캐스팅 모형은
정책 대응 정교화
측면에서 높은 활용
가능성을 지닌다.

4월 기사에 따르면, 해당 사업 용역을 발주하여 빠른 정책 대응을 위한 자료 확보를 위하여 다양한 계량 기법 중 신경망 네트워크, 머신러닝 등 인공지능(AI) 기법을 활용할 계획도 보였다.

한국의 경우 한국은행과 KDI에서 선제적으로 관련 연구를 수행하고 있으며, 이미 해외에서도 많은 사례가 존재한다. 미국의 'GDP나우', 유럽·호주·중국 등 주요국과 국제통화기금(IMF), 경제협력개발기구(OECD)가 사용하고 있는 속보성 지표 모델, 유럽중앙은행(ECB) 등의 Nowcasting은 정책 입안에 있어 현 상황의 거시경제 환경을 파악하는 것이 왜 중요한 것인지 알려준다.

본 연구는 Nowcasting의 기초를 소개함을 주요 목적으로 한다. 궁극적으로 나아가 본고는 추후 한국조세재정연구원이 독자적으로 구축할 재정 나우캐스팅(Fiscal Nowcasting) 모형을 통해, 거시경제의 안정적 운용을 지원하고 조세·재정정책 수립에 활용 가능한 기초자료를 제공하고자 작성되었다. 이미 해외에서는 재정 나우캐스팅 모형을 응용하는 경우가 존재하며, 본 연구는 추후 다음과 같은 측면에서 기존 연구와 차별화되는 의미를 가질 수 있도록 발전시킬 계획이다.

Nowcasting의 전통적 대상인 경제성장률 외에도 통합재정수지 및 이를 구성하는 국세수입과 총지출 등 주요 재정지표를 함께 분석 대상으로 설정할 계획이다. Nowcasting은 최근 중앙은행을 중심으로 활발히 발전하고 있으나, 재정지표를 포함한 재정 나우캐스팅에 대한 연구는 상대적으로 미진한 실정이다. 이는 재정변수가 일반적으로 경제성장률 등에 비해 외생적인 성격을 가지며, 재정정책은 시나리오 분석의 형태로 접근하는 경우가 많기 때문으로 이해된다. 그러나 국세수입 등 일부 재정변수는 정부가 일정 부분 조정이 가능함과 동시에 경기변동에 민감하게 반응한다는 점에서 내생성과 외생성을 동시에 지닌다. 특히 경기안정화를 위한 추가경정예산 편성 등 재정정책의 역할이 강조되는 최근 정책환경을 고려할 때, 주요 재정지표를 실시간으로 분석할 수 있는 재정 나우캐스팅 모형은 정책 대응의 정교화 측면에서 높은 활용 가능성을 지닌다. Nowcasting 모형은 단기 전망의 정확도를 제고하는 데 그치지 않고, 시기별로 상이하게 갱신되는 사회경제적 정보가 경제성장률, 재정수지 등 주요 거시지표에 미치는 영향을 실시간으로 식별할 수 있도록 설계할 예정이다. 이를 통해 정책당국이 보다 신속하고 정교한 재정정책 대응 방안을 마련하는 데 실질적인 도움이 되길 기대한다.

II 선행연구

Nowcasting 관련 국내·외 연구는 상당히 많으나 몇 가지 주요 연구만 본고에서 아래와 같이 소개한다.

김치호·김현정(2016)은 속도성 있는 월별 경제지표를 활용하여 당해 분기의 GDP 성장률을 실시간으로 예측하였다. GDP 추정 시점은 속도치 발표 이전 시점을 기준으로 해당 분기 두 번째 월초(M_1), 세 번째 월초(M_2), 분기 종료 후 익월초(M_3)의 3가지로 설정하였으며, 추정을 위한 모형으로는 경제활동별 교량방정식(Bridge Equation)과 동적요인모형(Dynamic Factor Model)을 활용하였다. 15개 경제활동별로 부가가치를 추정한 후 이를 합산하여 GDP 총량을 추정하는 방식과 경제지표 간의 공통 요인을 추출한 후 공통 요인과 GDP 성장률 간의 모형을 설정하여 추정하는 방식으로 분석을 진행하였다. 분석 결과 M_3 시점에서 두 모형은 벤치마크인 AR(Autoregressive) 모형 대비 추정오차가 약 0.1%p 작게 나타났으며, 두 모형의 추정치를 평균한 결합추정치의 추정오차가 가장 작았다. 경제활동별로는 광공업, 사업서비스업, 공공행정및국방 등이 추정오차가 작았으며, 농림어업, 금융및보험업, 부동산및임대업 등은 추정오차가 크게 나타났다. 또한, 추정 시점이 M_2, M_1로 앞당겨질수록 경제활동별 회귀모형의 추정오차가 증가하였으며, 벤치마크인 AR 모형에 비해서도 성능이 떨어지는 것으로 나타났다.

이현창 외(2022)는 동적요인모형(Dynamic Factor Model, DFM)과 기계학습 알고리즘 중 LSTM(Long Short-Term Memory)을 활용하여 당해 분기 GDP 성장률을 예측하였다. EM(Expectation Maximization) 알고리즘 기반 최대우도추정법을 적용하여 DFM 전망 모형을 추정하고 당해 분기 GDP 성장률을 예측하였으며, DFM 전망 모형을 통해 생성된 월별 GDP 성장률을 LSTM 알고리즘 학습에 이용하였다. DFM 전망 모형 분석 결과, 시간이 지남에 따라 예측오차가 빠르게 감소하는 것으로 나타났으며, 코로나19 유행으로 인해 경제성장률이 급등락한 2020년 상반기를 제외하면 모든 기간에서 예측오차가 1%p 미만으로 나타났다. LSTM 전망 모형 또한 전망 시점이 GDP 성장률 속도치 공표일에 다가갈수록 예측오차가 감소하는 모습을 보였으며, 모든 전망 시점에서 DFM 전망 모형보다 예측력이 높은 것으로 나타났다. 특히, LSTM 전망 모형은 코로나19로 경제 불확실성이 확대되었던 2020년 상반기의 GDP 성장률을 실제 속도치에 가깝게 예측하는 결과를 보였다.

김태완 외(2024)는 한국의 금융·외환위기 및 시장불안을 조기경보하는 신뢰성

LSTM 전망 모형은
코로나19로
경제 불확실성이
확대되었던
2020년 상반기의
GDP 성장률을
실제 속도치에
가깝게 예측하는
결과를 보였다.

있는 예측 모형을 개발하고자 하였다. 은행, 채권·주식, 외환 등 부문별 시장불안을 반영할 수 있는 복합금융압력지수(Composite Financial Pressure Index, CFPI)를 정의하여 조기경보 대상 이벤트를 식별하고, 다양한 기계학습 알고리즘을 테스트하여 예측력을 비교하였다. CFPI가 1 표준편차 이상으로 상승한 기간을 시장불안 이벤트로 간주하였으며, 분석에 사용한 기계학습 알고리즘은 정규화 회귀, SVM(Support Vector Machine), 트리 앙상블, 인공신경망(Artificial Neural Network, ANN) 등이다. 데이터는 레버리지, 자금조달, 자산 가격 등 취약성 변수와 국내외 금융·외환시장의 가격 변수 등 트리거 변수를 함께 활용하였다. 분석 결과, 트리 앙상블 모형인 ET(Extremely randomized Trees)의 예측력이 가장 높게 나타났다. 기계학습 알고리즘을 적용한 조기경보모형은 2008년 글로벌 금융위기, 2020년 코로나19, 2022년 레고랜드 사태 등 시장불안 기간에 사전 경보 기능을 수행하는 것으로 나타났으며, 취약성·트리거 변수와 위기 발생 가능성 간에는 비선형적이고 상호 의존적인 관계가 있는 것으로 확인되었다.

표 1 국내 선행연구 요약

연구자	연구목적	연구 방법 및 자료	연구결과
김치호·김현정 (2016)	• 속보성 있는 월별 경제지표를 활용한 당해 분기 GDP 성장률 추정	• 경제활동별 교량방정식(Bridge Equation), 동적요인모형(Dynamic Factor Model) • 경제활동 부문별/월별 경제지표 27개	• M_3 시점에서 GDP 성장률 예측 모형의 성능이 우수함 • 추정 시점이 앞당겨질수록 GDP 성장률의 추정오차가 증가함
이현창 외 (2022)	• 동적요인모형과 딥러닝 알고리즘을 결합한 당해 분기 GDP 성장률 예측	• 동적요인모형(Dynamic Factor Model), LSTM(Long Short-Term Memory) • 국민계정 중 5개의 분기 지표 및 29개의 월별 경제지표	• 두 모형 모두 GDP 성장률의 흐름을 적절히 포착함 • LSTM 모형은 경제 불확실성이 확대된 상황에서 예측력이 높음
김태완 외 (2024)	• 한국의 금융·외환위기 및 시장불안을 조기경보하는 신뢰성 있는 예측 모형 개발	• 기계학습 알고리즘(정규화 회귀, SVM, 트리 앙상블, 인공신경망) • 국내외 경제 금융 지표(취약성 변수, 트리거 변수)	• ET를 적용한 조기경보모형의 예측력이 가장 높음 • 기계학습 알고리즘을 적용한 조기경보모형은 시장불안 기간에 사전 경보 기능을 수행함

출처: 본문의 내용을 바탕으로 저자 작성

Ambrisko(2022)는 빈도가 높은 재정 데이터를 활용하여 체코의 거시경제 변수를 실시간 예측하였다. 체코의 분기별 거시경제 변수를 월별 재정 데이터와 연결하는 교량방정식과 MIDAS(Mixed Data Sampling) 회귀분석 모형을 사용하여 분석을 진행하였다. 재정 데이터로는 사회보장 기여금(Social Contributions)과 부가가치세(VAT)를 사용하였으며, 거시경제 변수로는 임금 총액, GDP, 민간 소비를 사용하였다. 분석 결과, 교량방정식 모형은 사회보장 기여금을 사용하여 임금 총액을

실시간으로 예측하는 데 적합한 것으로 나타났으며, 과거 중앙은행(CNB) 예측 대비 분기별 재귀 예측의 평균 제곱근 오차(RMSE)가 2% 개선된 것으로 나타났다. 특히, RLS(Robust Least Squares)로 추정된 교량방정식 모형은 VAT를 포함한 실질 GDP를 예측할 때 중앙은행의 실질 GDP 예측보다 우수한 예측력을 보였다. 또한, Cleveland et al.(1990)의 STL 분해를 활용해 월별 예측 모형에 일별 데이터를 통합하면 RMSE를 최대 4%까지 개선할 수 있는 것으로 확인되었다.

Cimadomo et al.(2017)은 이탈리아 정부의 월별 현금 흐름 데이터를 활용해 연간 재정수지 비율을 실시간으로 예측하였다. 데이터 간의 회계 기준 차이로 발생하는 잡음(noise)을 줄이기 위해 Mixed Frequency BVAR(Bayesian Vector Auto Regression) 모형을 이용하였으며, GDP, GDP 디플레이터, 정부 수입, 정부 지출의 4가지 변수를 사용하여 2004~2016년의 연간 정부 재정수지 비율을 예측하였다. 실제 데이터와 비교해 본 결과, 예측 모형은 재정수지 비율을 잘 반영하는 것으로 나타났으며, 중반기(재정수지 비율 발표 약 9개월 전) 이후에 특히 높은 예측력을 보였다. 180개의 변수를 사용한 유럽 집행위원회의 예측과 비교해 보았을 때도 예측력이 우수한 것으로 나타났으며, 월별 현금 흐름 데이터가 예측의 정확도 향상에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 확인되었다.

Cornwall & Gindelsky(2024)는 미시 데이터를 활용한 기존 연구와 달리 거시 데이터인 국민계정(National Income and Product Accounts)을 활용하여 지니계수와 소득 5분위 분배율을 실시간 예측하였다. 국민계정의 개인소득(Personal Income)과 현행 인구조사(Current Population Survey)의 사회경제적 자료 기반 불평등 통계를 활용하였으며, 노동참여율, 실업률 모기지 금리, CPI 등 외부 지표는 보조적으로만 활용하였다. 분석 방법으로는 LASSO와 Ridge를 결합한 Elastic Net 모형을 사용하였다. 분석 결과, 예측 모형은 벤치마크인 VAR, AR 모형보다 예측력이 좋았으며, 특히 코로나19의 초기 충격(2020년), 회복기(2021~2022년)의 전환점을 정확하게 포착하는 것으로 나타났다. 반면, 외부 지표는 예측 정확도 향상에 유의미한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

Levy(2023)는 미시 시뮬레이션 모형을 활용하여 2020년 OECD 국가의 소득 불평등 지표를 추정하였다. 유럽연합, 프랑스, 캐나다, 미국 통계청의 과거 가계소득 조사데이터를 인구 구조, 노동시장 상황, 소득 구성 요소, 세금 및 사회적 이전 정책 등의 변화를 반영하여 단계적으로 조정하여 2020년 데이터를 추정하였으며, 비교를 위해 각 국가의 데이터를 OECD 소득분배 조사(Income Distribution Database)

Cornwall & Gindelsky(2024)는 미시 데이터를 활용한 기존 연구와 달리 거시 데이터인 국민계정을 활용하여 지니계수와 소득 5분위 분배율을 실시간 예측하였다.

분석 결과,
toolbox를
활용한 모형은
기존 모형 대비
RMSE가
66% 감소하였고,
예측 방향 정확도가
12%p 증가하였다.

시계열에 맞게 조정하였다. 분석 결과에 따르면 2020년 OECD 24개국의 가처분소득 비율(상위 20%/하위 20%)은 전년도와 유사하게 약 4.1~5.1로 나타났으며, 코로나 19로 인해 노동소득 불평등은 OECD 21개국에서 평균 1.2%p 증가한 것으로 나타났다. 가처분소득의 불평등은 세금 및 사회적 이전 정책이 저소득층의 소득 하락을 완화하여 다소 안정적으로 나타났다. 또한, 2017~2019년의 과거 예측 결과와 실제 통계를 비교하였을 때, 대부분의 국가에서 오차가 2% 미만으로 예측의 정확도가 높은 것으로 나타났다.

Linzenich & Meunier(2024)는 실시간 예측 모형을 쉽게 구축할 수 있는 효과적인 통합 도구(toolbox)를 제안하였다. toolbox는 변수 사전 선택, 모형 선택, 코로나 19 강건성 테스트(이상치 보정, 터미 변수 보정, 코로나 19 관련 관측치 삭제)의 3단계 접근법을 따라 구성되었으며, 모형은 동적요인모형, Large Bayesian VAR, 교량방정식을 지원하도록 설계되었다. 본 연구에서는 toolbox를 사용하여 분기별 세계 GDP 성장률을 실시간 예측하였으며, 설명변수로는 산업 생산, 소매 판매, PMI 설문조사, 노동시장, 금융시장 등과 관련된 540개의 경제 변수를 사용하였다. 분석 결과, toolbox를 활용한 모형은 기존 모형 대비 RMSE가 66% 감소하였고, 예측 방향 정확도(FDA)가 12%p 증가하였다. 해당 모형은 특히 코로나 19 이후 기간에 RMSE와 FDA가 더 개선되는 것으로 나타났다.

O’Keeffe & Petrova(2025)는 구성요소 기반 동적요인모형(Component-Based Dynamic Factor Model)을 활용하여 GDP 성장률을 실시간 예측하였다. 설명변수로는 노동시장, 생산, 소비지출, 무역, 가격지수, 소비자 심리 및 경기 전망 조사 등과 관련된 43개 데이터를 사용하였으며, 각 데이터를 글로벌, 소비, 투자, 무역, 2020년 한시적 코로나 19 요인으로 분류하였다. GDP 성장률은 모형에 직접 포함하지 않고 소비·투자·재고·순수출·정부 지출 등 GDP 구성요소를 결합하여 산출하였다. 분석 결과, 해당 모형은 일반적인 동적요인모형 대비 RMSE를 평균 15%, 로그 예측 점수를 20% 향상시키는 것으로 나타났다. 예측 정확도는 분기말로 갈수록 향상되었으며, GDP 구성요소 모두에 대한 충격 분해 및 확률분포 추정이 가능하여 모형의 해석력도 높은 것으로 나타났다.

표 2 해외 선행연구 요약

연구자	연구목적	연구 방법 및 자료	연구결과
Ambrisko (2022)	• 빈도가 높은 재정 데이터를 활용한 거시경제 변수의 실시간 예측	• 교량방정식(Bridge Equation), MIDAS(Mixed Data Sampling) 회귀분석 • 재정 데이터(사회보장 기여금, VAT) 및 거시경제 변수(임금 총액, GDP, 민간 소비)	• 교량방정식 모형은 사회보장 기여금을 사용한 임금 총액 실시간 예측에 적합함 • STL 분해를 활용해 예측 모형에 일별 데이터를 통합하면 예측력이 향상됨
Cimadomo et al. (2017)	• 월별 현금흐름 데이터를 활용한 연간 재정수지 비율 실시간 예측	• Mixed Frequency BVAR(Bayesian Vector Auto Regression) • 월별 현금 흐름 데이터 및 분기별 GDP, GDP 디플레이터, 정부 수입, 정부 지출	• 예측 모형은 재정수지 비율을 잘 반영하며, 중반기 이후에 특히 예측력이 높음 • 월별 현금 흐름 데이터가 예측의 정확도 향상에 긍정적 영향을 미침
Cornwall & Gindelsky (2024)	• 국민계정 데이터를 활용한 지니계수 및 소득 5분위 분배율의 실시간 예측	• Elastic Net • 국민계정(NIPA) 데이터 및 현행 인구 조사(CPS)의 사회경제적 자료 기반 불평등 통계	• 예측 모형의 지니계수 및 소득 5분위 분배율 예측력이 높음 • 예측 모형은 특히 코로나19 기간의 전환점을 정확하게 포착함
Levy (2023)	• 미시 시뮬레이션 모형을 활용한 소득 불평등 지표의 실시간 예측	• 미시 시뮬레이션 모형 • 유럽연합, 프랑스, 캐나다, 미국 통계청의 가계소득 조사데이터	• 코로나19로 인해 OECD 국가들의 노동소득 불평등이 증가함 • 과거 예측 결과와 비교하였을 때 예측의 정확도가 높은 것으로 나타남
Linzenich & Meunier (2024)	• 실시간 예측 모형을 쉽게 구축할 수 있는 통합 도구(toolbox) 개발	• 동적요인모형(Dynamic Factor Model), Large BVAR(Bayesian Vector Auto Regression), 교량방정식(Bridge Equation) • 월별/분기별 경제지표 540개	• toolbox 활용 모형은 기존 모형 대비 예측력이 상당히 향상됨 • 해당 모형은 코로나19 이후 기간에 예측력이 더 개선됨
O'Keeffe & Petrova (2025)	• 구성요소 기반 동적요인모형을 활용한 GDP 성장률의 실시간 예측	• 구성요소 기반 동적요인모형(Component-Based Dynamic Factor Model) • 글로벌, 소비, 투자, 무역 관련 경제지표 43개	• 예측 모형은 일반적인 동적요인모형보다 예측력이 높음 • 예측 정확도는 분기말로 갈수록 향상되며, 모형의 해석력도 높음

출처: 본문의 내용을 바탕으로 저자 작성

본 연구에서는 김치호·김현정(2016), 이현창 외(2022), Linzenich & Meunier(2024) 등과 같이 동적요인모형을 활용한 분석에 집중하였다. 교량방정식, BVAR, 미시 시뮬레이션 모형은 구조적 추정 모형 정도로 모형이 세세하지는 않으나 상대적으로 경제 이론에 입각하여 데이터를 설명하고자 하는 노력을 기울이는 데이터 분석 방식이다. 다만 해당 방식으로 설명하기 힘든 데이터 추세가 나타날 경우에는 모형을 더욱 정교화하는 방향과 반대로 통계적 설명력을 확보하는 방법으로 연구자가 방향성을 설정할 필요가 있다. 본 연구의 방식은 후자를 선택하였으며, 선행연구 중에서 MIDAS, Elastic net, LSTM, 머신러닝 등이 이에 해당하는 방식이다. 즉각적인 정책과 제도적 대응에 통계적 설명력이 높은 모형으로 본 연구와 같이 대응하되 추후 전자에 소개한 연구들과 같이 인과적이고 구조적 설명이 가능한 모형에 대한 연구도 병행되어야 할 필요가 있다.

DFM 모형이란
특정 거시경제 변수를
예측하기 위하여
그와 연관된
주요 요인을
통계적으로
찾아내고,
이를 동태적 구조를
구축하는데
활용하여 이후
특정 거시경제 변수의
예측치를 추정하는
방법이다.

III 방법론의 이론적 배경: Dynamic Factor Model(DFM)¹⁾

최근 Nowcasting은 DFM을 활용한 추정이 빈번하게 이루어지고 있다. DFM 모형을 간단하게 요약하면, 특정 거시경제 변수를 예측하기 위하여 그와 연관된 주요 요인(factor)을 통계적으로 찾아내고, 이를 동태적(dynamic) 구조를 구축하는 데 활용하여 이후 특정 거시경제 변수의 예측치를 추정하는 방법이다. 이를 이해하기 위하여 상태공간모형(state space model), 칼만 필터(Kalman filter), 그리고 혼합빈도데이터(mixed frequency data)를 다루는 방법 등의 정의와 이론을 아래 간략히 예시로 설명한다.²⁾

1. 상태공간모형(state space model)

상태공간모형은 주요 거시경제 변수가 나타나는 모형을 축약형 방정식으로 제시하되, 축약형 방정식의 설명변수가 관측 불가능한 상태 공간에 의해 설명된다고 가정하는 모형이다. 관측 가능한 변수를 설명변수 및 종속변수로 활용하는 것은 상대적으로 당연한 것으로 생각되지만, 본 모형에서 왜 관측 불가능한 상태 공간을 독립변수로 활용하는지 간단한 예시를 살펴보자. 만약 분기별 GDP 예측치를 추정하려 한다면 기본적인 축약형 방정식은 평균의 추세를 찾아주는 목적을 가진다. 다만 문제는 추세만으로 특정 분기의 GDP가 결정되지 않는다. 계절성(seasonality), 경기순환(business cycle), 해당 분기의 거시경제적 충격으로 인한 오차 등이 그 값을 결정하는 데 큰 요인으로 작용한다. 따라서 추세를 제외한 보이지 않는 요인을 통제하기 위하여 상태공간모형을 활용한다. 수학적 정의를 살펴보면 아래와 같다.

$$Y_t = Z_t \alpha_t + \epsilon_t, \quad \epsilon_t \sim N(0, H_t) \quad (1)$$

수식 (1)의 Y_t 는 t 시점의 관측 가능한 거시변수를 모아둔 벡터를 의미하며, 예시로 GDP성장률,³⁾ 실업률, 물가상승률 등이 포함될 수 있다. α_t 는 t 시점의 상태벡터를

1) 제III 장에서는 본격적으로 동태적 요인 모형에 대한 이론적 설명을 서술하였다. 다만 해당 내용은 통계학적 전문 지식을 요하는 부분이 다수 존재하기 때문에 일반독자에게는 다소 어려운 수식이 포함됨을 미리 밝힌다.
2) 본 원고에서는 DFM, Kalman filter, EM 알고리즘을 활용한 추정법만을 다루고 있으나 Nowcasting을 수행하는 연구는 교량방정식, MIDAS 등 다른 접근 방식도 많으며 연구자의 필요에 따라 모형을 선택하기도 한다.
3) GDP 대신 성장률을 관심 벡터로 설정한 이유는 정상성(stationarity)이 보장되는 거시변수를 활용하기 위함이며, 이에 대한 설명은 아래 칼만 필터(Kalman filter) 설명 부분에서 보충하도록 한다.

의미하며 데이터로는 관측 불가능한 영역이다. 따라서 해당 부분은 본 모형에서 추정해야 할 주요 모수(parameter)로 생각할 수 있다. Z_t 는 상태벡터에 존재하는 각 상태가 선형적인 구조로 t 시점의 관측 가능한 거시변수 벡터인 Y_t 에 영향을 미치는 것을 의미한다. ϵ_t 는 모형에서 자연스럽게 오차항으로 정의되며, H_t 는 오차항의 공분산 행렬을 의미한다.

$$\alpha_t = T_t \alpha_{t-1} + \eta_t, \quad \eta_t \sim N(0, Q_t) \quad (2)$$

수식 (2)는 t 기의 상태벡터를 $t-1$ 기의 상태벡터를 활용하여 업데이트하는 구조를 의미한다. T_t 는 상태전이가 어떻게 이루어지는지 정보를 담고 있는 행렬을 의미한다. η_t 는 모형의 정의상 오차항을 의미하며 공분산은 Q_t 로 나타난다. 수학적으로는 해당 수식을 선형 동적계 혹은 선형 동역학계(linear dynamical system)로 분류할 수 있으며, 이 경우 미분방정식을 활용하여 해를 구할 수 있기에 다양한 모형에 종종 활용된다.

논의의 단순화를 위하여 아래 수식 (3)을 바탕으로 예를 들어 설명한다. 수식 (1)의 관측 가능한 거시변수는 GDP성장률, 실업률, 그리고 물가상승률 총 3개이며, 각각 오차항의 상관관계가 나타나지 않는 형태로 H_t 를 시간에 대해 변하지 않는 대각선 성분이 0.1인 대각행렬로 정의하고, 상태공간의 상태변수는 1개의 변수만이 존재한다고 가정한다. 앞선 가정에 따라 수식 (2)는 상태변수가 하나인 방정식이다. 유일한 상태변수의 분산 또한 시간에 따라 변하지 않게 0.1로 정의한다. 상태전이와 관련된 T_t 행렬은 스칼라 값으로 전환되며 이 또한 시간 불변한 값으로 정의 가능하며 본 예시에서는 1로 정의한다. 해당 가정을 모두 적용하여 나타나는 상태공간 모형은 다음과 같이 정의할 수 있다.

$$Y_t = \begin{pmatrix} GDP\text{성장률}_t \\ 실업률_t \\ 물가상승률_t \end{pmatrix} \quad (3)$$

$$Y_t = Z_t \alpha_t + \epsilon_t, \quad \epsilon_t \sim N(0, 0.1I)$$

$$\alpha_t = \alpha_{t-1} + \eta_t, \quad \eta_t \sim N(0, 0.1)$$

수식 (3) 중간에 나타난 수식의 I 는 3 곱하기 3의 항등행렬(identity matrix)을 의미한다. 본 모형을 추정하기 위해서는 칼만 필터(Kalman filter)를 활용하는데 해당 이론에 대하여 아래 논하도록 한다.

α_t 는 t 시점의 상태벡터를 의미하며 데이터로는 관측 불가능한 영역이다. 따라서 해당 부분은 본 모형에서 추정해야 할 주요 모수로 생각할 수 있다.

칼만 필터를
이해하기 위한
기본적인 뼈대는
선형 가우스-
마르코프 모형을
이해하는 것이다.
해당 모형은
기본적으로
상태공간모형의
형태와 동일하다.

2. 칼만 필터(Kalman filter)

칼만 필터를 이해하기 위한 기본적인 뼈대는 선형 가우스-마르코프 모형(linear Gauss-Markov model)을 이해하는 것이다. 해당 모형은 기본적으로 상태공간모형의 형태와 동일하다. 본 장에서는 가우스-마르코프 모형의 아이디어를 기반으로 앞의 예시를 동일하게 활용하여 설명을 전개하도록 한다.

수식 (3)의 상태변수 전체 데이터 $\{\alpha_t\}_{t=1}^T$ 가 시간의 흐름에 따라 특별히 강한 추세를 가지지 않고 약정상성(weak stationarity)을 만족할 경우, 해당 변수의 평균과 공분산으로 시계열 분석을 수행하는 방식의 연구를 빈번히 찾아볼 수 있다. 본 모형에서도 유사한 분석을 진행한다. 논의의 편의성을 위하여 아래와 같이 기댓값과 공분산 행렬을 정의한다.

$$\begin{aligned} \bar{\alpha}_t &= E[\alpha_t] \\ \Sigma_\alpha(t) &= E[(\alpha_t - \bar{\alpha}_t)(\alpha_t - \bar{\alpha}_t)'] \end{aligned} \quad (4)$$

수식 (4)의 정의와 수식 (3)에서 상태변수에 대한 재귀적(recursive) 방정식을 함께 적용하여 α_{t+1} 상태변수의 공분산 행렬을 정의하면 아래와 같이 나타난다.

$$\begin{aligned} \Sigma_\alpha(t+1) &= E[((\alpha_t - \bar{\alpha}_t) + (\eta_t - \bar{\eta}_t))((\alpha_t - \bar{\alpha}_t) + (\eta_t - \bar{\eta}_t))'] \\ &= \Sigma_\alpha(t) + \Sigma_\eta(t) + \Sigma_{\alpha\eta}(t) + \Sigma_{\eta\alpha}(t) \end{aligned} \quad (5)$$

수식 (5)의 두 번째 행의 의미는 t 기 상태변수의 공분산 행렬, 상태변수 방정식 오차항의 공분산 행렬, 그리고 상태변수와 오차항 공분산 행렬의 합으로 $t+1$ 기 상태변수 공분산 행렬을 나타낼 수 있음을 의미한다. 논의의 편의를 위해 상태변수와 오차항이 독립이라는 가정을 추가하면, 상태변수와 오차항 공분산 행렬이 0행렬로 소거되므로 다음 수식이 성립한다.

$$\Sigma_\alpha(t+1) = \Sigma_\alpha(t) + \Sigma_\eta(t) \quad (5-1)$$

유사한 형태의 가정을 거시변수 벡터 Y_t 가 나타나는 방정식에도 적용할 수 있다. 다만 벡터이기 때문에 행렬의 정의에 유의하여 나타내면 아래와 같다.

$$\begin{aligned} \Sigma_\alpha(t+1) &= E[((\alpha_t - \bar{\alpha}_t) + (\eta_t - \bar{\eta}_t))((\alpha_t - \bar{\alpha}_t) + (\eta_t - \bar{\eta}_t))'] \\ &= \Sigma_\alpha(t) + \Sigma_\eta(t) + \Sigma_{\alpha\eta}(t) + \Sigma_{\eta\alpha}(t) \end{aligned} \quad (6)$$

수식 (6) 도출 시 첫 번째 등식에서는 α 와 ϵ 이 독립적이라는 가정이 활용되었고, 두 번째 등식에서는 수식 (3)의 오차항 공분산 행렬 정의를 활용하였다. 본 수식에서 한 가지 눈여겨 볼 점은 수식 (5)에서 재귀적으로 상태벡터의 공분산을 시간의 흐름에 따른 업데이트가 가능한 방식으로 정리하였는데, 해당 공분산이 수식 (6)의 마지막 표현식에 나타난다는 것이다. 부가적으로 해당 구조는 t 기의 평균과 공분산에 영향을 미치는 변수는 $t-1$ 기의 평균과 공분산밖에 없으므로 마르코프 성질(Markov property)을 만족한다. 이는 추정 시 최대우도도를 나타낼 때 편의성을 제공하는 주요 성질로 볼 수 있다. 아래에서는 앞서 언급한 재귀적 구조를 활용한 칼만 필터 업데이트 방식에 대해 설명한다. 설명에 앞서 편의를 위한 수학적 정의를 소개한다.

$$\begin{aligned}\widehat{\alpha}_{t|s} &= E[\alpha_t | Y_0, Y_1, \dots, Y_s] \\ \Sigma_{t|s} &= E[(\alpha_t - \widehat{\alpha}_{t|s})(\alpha_t - \widehat{\alpha}_{t|s})']\end{aligned}\quad (7)$$

수식 (7)의 정의를 직관적으로 설명하면 $\alpha_{t|s} = \alpha_t | Y_0, Y_1, \dots, Y_s$ 라는 확률변수는 평균이 $\widehat{\alpha}_{t|s}$ 이고 공분산이 $\Sigma_{t|s}$ 인 가우시안 분포를 가지는 변수라는 것이다. 또한 구조적인 정의에 의하여 (α_t, Y_t) 는 결합 정규 분포(jointly normal distribution)를 형성한다. 이 경우 조건부 평균과 선영투영(linear projection)이 같다는 이론적 근거에 따라 아래와 같은 관계식이 성립한다.

$$\widehat{\alpha}_{t|t} = \bar{\alpha}_t + \Sigma_{\alpha_t Y_t} \Sigma_{Y_t}^{-1} (Y_t - \bar{Y}_t) \quad (8)$$

수식 (8)과 앞서 언급한 재귀적 구조를 활용하면 $\alpha_{(t+1)|t}$ 을 $\widehat{\alpha}_{t|t}$ 로부터 업데이트 가능하게 된다. 구체적 예시로 $\widehat{\alpha}_{t|t}, \Sigma_{t|t}$ 를 $\widehat{\alpha}_{t|t-1}, \Sigma_{t|t-1}$ 로부터 업데이트 하는 방식을 설명한다.

$$Y_t | Y_{t-1} = Z_t \alpha_t | Y_{t-1} + \epsilon_t | Y_{t-1} = Z_t \alpha_t | Y_{t-1} + \epsilon_t \quad (9)$$

수식 (9)의 마지막 항등식은 Y_{t-1} 과 ϵ_t 가 독립이라는 조건을 활용하였다. 현재 목적은 관심 변수를 업데이트하는 것이다. 업데이트가 필요한 부분은 크게 두 가지로 나누어 생각할 수 있다. 첫 번째는 t 기의 변수 중 $t-1$ 기까지의 정보를 조건부로 주어졌다고 가정할 때, t 기의 정보가 주어진 경우로 업데이트하는 부분으로 $\alpha_{t|t-1} \rightarrow \alpha_{t|t}$ 로 가는 채널이다. 두 번째는 t 기의 정보집합은 공유하는 가운데 t 기에서 $t+1$ 기로 업데이트하는 부분으로 $\alpha_{t|t} \rightarrow \alpha_{t+1|t}$ 로 가는 채널이다. 첫 번째 업데이트 채널을 우선 살펴보자. 결합 정규 분포 형태로 $\widehat{\alpha}_{t|t-1}$ 과 $Y_t | Y_{t-1}$ 을 함께 나타내면 아래와 같다.

수식 (5)에서 재귀적으로 상태벡터의 공분산을 시간의 흐름에 따른 업데이트가 가능한 방식으로 정리하였는데, 해당 공분산이 수식 (6)의 마지막 표현식에 나타난다는 것이다.

실제 동적요인모형
분석에서는
통계적 유의성을
높이기 위하여
미래의
예측치를 통해
칼만 필터
업데이트 값을
보정하는 기법을
활용하며 이를
칼만 평활화라
부른다.

$$\begin{pmatrix} \alpha_{it-1} \\ Y_t | Y_{t-1} \end{pmatrix} \sim N \left(\begin{pmatrix} \widehat{\alpha}_{it-1} \\ Z_t \widehat{\alpha}_{it-1} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \Sigma_{it-1} & \Sigma_{it-1} Z_t' \\ Z_t \Sigma_{it-1} & Z_t \Sigma_{it-1} Z_t' + 0.1I \end{pmatrix} \right) \quad (10)$$

수식 (8)의 관계를 활용하여 $(\alpha_t | Y_{t-1}) | (Y_t | Y_{t-1}) = \alpha_t | Y_t$ 의 평균 $\widehat{\alpha}_{it}$ 의 표현을 구하면 다음과 같다.

$$\widehat{\alpha}_{it} = \widehat{\alpha}_{it-1} + \Sigma_{it-1} Z_t' (Z_t \Sigma_{it-1} Z_t' + 0.1I)^{-1} (Y_t - Z_t \widehat{\alpha}_{it-1}) \quad (11)$$

결합 정규 분포의 성질을 활용하여 $\alpha_t | Y_t$ 의 공분산 행렬도 아래와 같이 나타낼 수 있다. 자세한 수학적 도출 과정은 생략한다.

$$\Sigma_{it} = \Sigma_{it-1} - \Sigma_{it-1} Z_t' (Z_t \Sigma_{it-1} Z_t' + 0.1I)^{-1} Z_t \Sigma_{it-1} \quad (12)$$

다음은 두 번째 업데이트 과정인 t 기의 정보집합은 공유하는 가운데 t 기에서 $t+1$ 기로 업데이트하는 부분으로 $\alpha_{it} \rightarrow \alpha_{t+1|t}$ 로 가는 채널에 대하여 도출하는 과정이다. 정의에 의해 아래와 같은 관계식이 성립한다.

$$\begin{aligned} \alpha_{t+1|t} | Y_t &= \alpha_t | Y_t + \eta_{t+1} | Y_t \\ &= \alpha_t | Y_t + \eta_{t+1} \end{aligned} \quad (13)$$

수식 (13)의 마지막 항등식은 Y_t 와 η_{t+1} 가 독립이라는 가정을 활용한 것이다. 해당 확률변수의 평균과 분산을 계산하면 아래와 같이 나타낼 수 있다.

$$\begin{aligned} \widehat{\alpha}_{t+1|t} &= \widehat{\alpha}_{it} \\ \Sigma_{t+1|t} &= \Sigma_{it} + 0.1I \end{aligned} \quad (14)$$

수식 (14)의 마지막 행의 공분산을 도출하는 과정에서는 η_{t+1} 의 공분산은 $0.1I$ 로 가정하였음을 활용하였다. 앞서 도출한 수식 (11), 수식 (12), 수식 (14)를 재귀적으로 활용하면 예측치를 도출할 수 있다. 실제 동적요인모형 분석에서는 통계적 유의성을 높이기 위하여 미래의 예측치를 통해 칼만 필터 업데이트 값을 보정하는 기법을 활용하며 이를 칼만 평활화(Kalman smoothing)라 부른다. 동적요인모형에서의 칼만 필터의 역할과 칼만 평활화의 역할은 유사하기 때문에 본고에서는 이에 대한 자세한 설명은 생략하며 더 자세한 내용은 Durbin & Koopman(2012)를 참고하길 바란다. 칼만 필터의 업데이트 구조에 대하여 알아보았으며 이를 추정 시에는 최대우도 추정법을 활용한다. 다만 기존 칼만 필터 모형의 추정법을 혼합빈도데이터가 존재하는

경우 동일한 방식으로 추정할 수 없으므로 혼합빈도데이터가 존재하는 경우의 추정방법에 대하여 살펴보도록 한다.

3. EM 알고리즘을 활용한 추정

앞서 상태공간모형과 칼만 필터를 이해하면 GDP 상승률, 실업률, 물가상승률의 시계열 자료가 주어졌을 때, 해당 자료를 설명하는 잠재적 요인인 상태벡터를 추정하여 미래의 시계열을 추측한다. 다만 해당 과정을 진행하는 데 있어 해결해야 할 문제점이 있는데 그것은 GDP의 경우 분기별로 발표되는 자료인 반면, 실업률이나 물가상승률은 월별로 발표되는 자료라는 점이다. 물론 월별 자료를 3개월 평균 혹은 3개월의 합산 자료로 만들어 분기별 자료로 활용하면 분기별 분석이 가능하다. 다만 Nowcasting의 주요 목적을 달성하기는 어렵다. 예를 들어, Nowcasting의 주요목적은 GDP 상승률이 분기별로 발표되는 구조이나 발표 1개월 전에 GDP 상승률이 어느 정도일지 미리 예측하려는 것이며, 이를 달성하기 위해서는 발표된 실업률과 물가상승률의 정보까지 최대한 활용하여 상태공간모형 및 칼만 필터를 통해 현재 GDP 상승률을 예측하게 된다. 해당 분석을 진행함에 있어 가장 큰 장애물로 인식되는 것은 혼합빈도데이터가 존재할 때, 이를 어떻게 처리해야 월별로 분석이 가능한가 하는 질문에 답하는 것이다. 모든 데이터를 월별로 나타내면 분기별 데이터는 결측치가 존재하게 된다. 결측치가 존재할 경우 자주 활용되는 분석 기법은 EM알고리즘으로서, 결측치를 추정해야 할 모수로 취급한 후, 결측치를 제외한 표본 최대우도의 평균 값을 극대화하는 결측치와 주요 분석에 필요한 모수를 한꺼번에 추정하는 방식이다. 머신러닝 방법과 비유하면 다음과 같다.

흔히 머신러닝에서 데이터를 나눌 때, 훈련 세트(training set)와 테스트 세트(test set), 그리고 검증 세트(validation set)로 구분하는데, EM 알고리즘은 훈련 세트를 활용하여 모형을 구축하고 이를 활용하여 결측치에 가장 잘 맞는 값을 찾는 방식이다. 관측 가능한 변수들의 결합분포(joint distribution) 혹은 우도함수(likelihood function)를 훈련 세트로 활용하여 변수들의 분포가 어떻게 되어 있는가를 학습시킨 후, 결측치에 추정된 결합분포나 우도함수의 크기를 최대화할 수 있는 값을 대입하는 방식으로 결측치의 추정치를 찾는다. 구체적으로 일어나는 연산은 다음과 같다. EM 알고리즘은 명칭에서 암시하듯 두 가지 단계로 구분하여 E(expectation)단계와 M(maximization)단계로 나누어 진행된다. E단계는 현재 관측 가능한 데이터만으로

해당 분석을 진행함에 있어 가장 큰 장애물로 인식되는 것은 혼합빈도데이터가 존재할 때, 이를 어떻게 처리해야 월별로 분석이 가능한가 하는 질문에 답하는 것이다.

계산 편의성과
안정성을 위해
칼만 평활화
기법으로
상태벡터의
업데이트 형태를
구하고,
이를 활용한
로그우도함수의
기댓값을
최대화하는
EM 알고리즘을
활용한다.

우도함수의 평균 값을 계산하는 과정이다. M단계에서는 이전 단계에서 얻은 평균 우도 값을 극대화하는 결측치를 찾는 단계이다. 따라서 EM 알고리즘으로 얻은 결측치는 관측 가능한 데이터의 분포를 가장 잘 설명하는 방식으로 구성되어 있다고 볼 수 있다. 기본적으로 최대우도 추정법(MLE)을 활용하는 방식이기 때문에 로그우도함수를 정의하면 아래와 같다.

$$l(\theta ; Y_1, \dots, Y_T) = \log \int L(\theta ; Y_1, \dots, Y_T, \alpha_1, \dots, \alpha_T) d\alpha \quad (15)$$

수식 (15)의 모수 θ 는 수식 (1)과 수식 (2)를 기준으로 설명하면, (Z_t, T_t, H_t, Q) 를 의미한다. 다만 단순화한 아래 예시에서는 T_t, H_t, Q_t 가 주어진 것으로 가정하였으므로 Z_t 만이 관심 추정 모수로 볼 수 있다. 우변의 α 는 $(\alpha_1, \dots, \alpha_T)$ 를 의미하며, 상태벡터에 대한 적분 형태로 나타낼 수 있다. 다만 앞서 설명한 바와 같이 상태벡터는 잠재적 변수(latent variable)이므로 정규분포를 따르더라도 모수에 대한 복잡한 형태로 적분되며, 그 결과 최대우도 추정 시 모수에 대하여 미분한 형태의 1계 조건을 구하는 것이 해석적으로(analytically) 어려우며 수치적으로 푸는 과정도 모수에 대한 복잡한 행렬 식을 고려하면 비효율적인 것으로 알려져 있다. 따라서 계산 편의성과 안정성을 위해 칼만 평활화 기법으로 상태벡터의 업데이트 형태를 구하고, 이를 활용한 로그우도함수의 기댓값을 최대화하는 EM 알고리즘을 활용한다. $l(\cdot)$ 은 로그우도함수를 나타내고, $L(\cdot)$ 는 우도함수를 나타내며 이는 결합분포함수와 유사한 의미로 사용된다. 추가적으로 추정 과정에 대한 논의 편의를 위하여 칼만 평활화를 활용한 상태벡터 기댓값과 공분산을 아래와 같이 정의한다.

$$\begin{aligned} \tilde{\alpha}_t &= E[\alpha_t | Y_1, \dots, Y_T] \\ \Omega_t &= E[(\alpha_t - \tilde{\alpha}_t)(\alpha_t - \tilde{\alpha}_t)' | Y_1, \dots, Y_T] \\ \Omega_{t,t-1} &= E[(\alpha_t - \tilde{\alpha}_t)(\alpha_{t-1} - \tilde{\alpha}_{t-1})' | Y_1, \dots, Y_T] \end{aligned} \quad (16)$$

수식 (16)의 정의와 칼만 필터 이론 부분의 수식 (7)을 비교해 보면, 칼만 평활화의 경우 특정 시점까지의 데이터만 고려하는 것이 아니라 전체 데이터를 고려하여 통계적 유의성을 보완한다. 동적요인모형의 분포 가정은 결합정규분포이므로 우도함수를 아래와 같이 분해할 수 있다.

$$\begin{aligned} \log L(\theta ; Y_1, \dots, Y_T, \alpha_1, \dots, \alpha_T) &= \log P(Y_1, \dots, Y_T, \alpha_1, \dots, \alpha_T; \theta) \\ &= \log P(\alpha_1) + \sum_{t=2}^T \log P(\alpha_t | \alpha_{t-1}) + \sum_{t=1}^T \log P(Y_t | \alpha_t) \end{aligned} \quad (17)$$

수식 (17)의 첫 번째 등식은 우도함수와 결합분포함수와 동일하게 나타낼 수 있음을 의미한다. 두 번째 등식 이후 표현에서는 모수 θ 를 생략하고 재귀적 구조를 고려하여 업데이트가 어떻게 이루어지는지 고려하여 분해하였다. 수식 (17)의 마지막 항은 관측방정식 수식 (1)과 직접 관련 있는 항이며, 정규분포함수를 고려하면 아래와 같이 나타낼 수 있다.

$$\sum_{t=1}^T \log P(Y_t | \alpha_t) \propto -\frac{T}{2} \log |H_t| - \frac{1}{2} \sum_{t=1}^T (Y_t - Z_t \alpha_t)' H_t^{-1} (Y_t - Z_t \alpha_t) \quad (18)$$

수식 (18)에 나타난 모수는 (Z_t, H_t) 이며, EM 알고리즘의 E단계에 따라 기댓값을 취한 후 Z_t 와 H_t 각각에 대한 편미분을 실행하면, Z_t 의 추정치는 MLE 추정치와 OLS 추정치가 동일하게 나타난다. 또한 H_t 에 대한 추정치 표현에는 수식 (16)에서 칼만 평활화를 적용한 상태벡터의 기댓값과 분산이 동시에 나타나 재귀적 업데이트가 어떻게 일어나는지 알 수 있다.

$$\begin{aligned} \hat{Z}_t &= \left(\sum_{t=2}^T Y_t \tilde{\alpha}_t' \right) \left(\sum_{t=2}^T \tilde{\alpha}_t \tilde{\alpha}_t' \right)^{-1} \\ \hat{H}_t &= \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T [(Y_t - Z_t \tilde{\alpha}_t)(Y_t - Z_t \tilde{\alpha}_t)' + Z_t \Omega_t Z_t'] \end{aligned} \quad (19)$$

유사한 논의를 상태벡터 전이방정식 로그우도에도 전개할 수 있다.

$$\sum_{t=2}^T \log P(\alpha_t | \alpha_{t-1}) \propto -\frac{T}{2} \log |Q_t| - \frac{1}{2} \sum_{t=2}^T (\alpha_t - T_t \alpha_{t-1})' Q_t^{-1} (\alpha_t - T_t \alpha_{t-1}) \quad (20)$$

$$\begin{aligned} \hat{T}_t &= \left(\sum_{t=2}^T E[\alpha_t \alpha_{t-1}'] \right) \left(\sum_{t=2}^T E[\alpha_t \alpha_{t-1}] \right)^{-1} \\ \hat{H}_t &= \frac{1}{T-1} \sum_{t=2}^T E[(\alpha_t - T_t \alpha_{t-1})(\alpha_t - T_t \alpha_{t-1})'] \end{aligned} \quad (21)$$

수식 (21)의 추정치를 구성하는 각 항들을 칼만 평활화 개념과 반복기대의 법칙 (law of iterated expectation)을 함께 적용하면 아래와 같이 표현할 수 있다.

$$\begin{aligned} E[\alpha_t \alpha_{t-1}'] &= \Omega_{t,t-1} + \tilde{\alpha}_t \tilde{\alpha}_{t-1}' \\ E[\alpha_{t-1} \alpha_{t-1}'] &= \Omega_{t-1} + \tilde{\alpha}_{t-1} \tilde{\alpha}_{t-1}' \\ E[(\alpha_t - T_t \alpha_{t-1})(\alpha_t - T_t \alpha_{t-1})'] &= \Omega_t - T_t \Omega_{t,t-1} - \Omega_{t,t-1} T_t' + T_t \Omega_{t-1} T_t' \end{aligned} \quad (22)$$

수식 (18)에 나타난 모수는 (Z_t, H_t) 이며, EM 알고리즘의 E단계에 따라 기댓값을 취한 후 Z_t 와 H_t 각각에 대한 편미분을 실행하면, Z_t 의 추정치는 MLE 추정치와 OLS 추정치가 동일하게 나타난다.

IV 실증분석 및 결과 해석

실증분석에 활용된 데이터는 한국은행의 이현창 외(2022)를 참고하여 아래와 같이 구성하였다. 데이터의 시계열 전체 길이는 2008년 7월부터 2024년 12월로 설정하였다.

표 3 Nowcasting 활용 거시경제변수

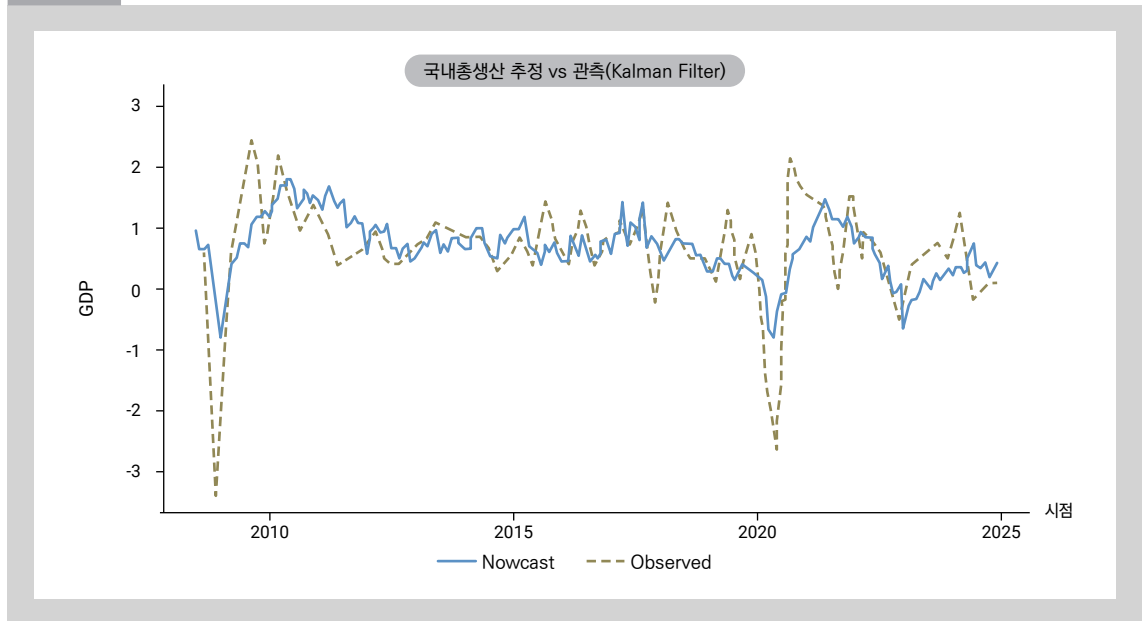
구분	변수명	단위	변환방법
국민계정 (5)	국내총생산	% (실질, 전기비)	원자료
	민간소비		원자료
	건설투자		원자료
	설비투자		원자료
	수출		원자료
노동시장 (5)	실업률	%	원자료
	고용률		원자료
	구인배수		원자료
	취업률		원자료
	총취업자수	천명	로그차분
대외부문 (4)	수출액	백만달러	로그차분
	수입액		로그차분
	수입물가지수	2020년 기준 =100	로그차분
수출물가지수	로그차분		
소비, 물가 (5)	소매판매액지수		로그차분
	소비자물가지수		로그차분
	생산자물가지수		로그차분
생산, 제조 (5)	소비자물가지수(농산물 및 석유류 제외)	로그차분	
	소비자물가지수(식료품 및 에너지 제외)	로그차분	
	설비투자지수	차분	
	제조업출하지수	로그차분	
	제조업재고지수	로그차분	
	서비스업생산지수	차분	
서비스 (10)	광공업생산지수	로그차분	
	전산업 매출 BSI	-	원자료
	전산업 업황 BSI		원자료
	제조업 수출 BSI		원자료
	제조업 가동률 BSI		원자료
	제조업 신규수주 BSI		원자료
	제조업 내수판매 BSI		원자료
	제조업 업황 BSI		원자료
	경제심리지수		원자료
	현재경기판단 CSI		원자료
소비자심리지수	원자료		

출처 이현창 외(2022) p. 30 표 참고

데이터의 구성으로 추측할 수 있는 점은 국민계정, 노동시장, 무역시장, 수요시장, 공급시장, 그리고 경제심리 분야로 구분하여 해당 요인들이 국내총생산에 영향을 미칠 것을 가정하고 Nowcasting을 진행한다는 것이다. 이현창 외(2022)에서는 월별 변수만을 이용한 상태공간모형에서 데이터의 성격을 고려하여 주요 요인을 크게 네 가지로 구분하여 추정에 활용하도록 가정하고 있다. 본 연구에서는 우선 통계적 성질에 따른 추정을 시도하여 주요 요인이 자동으로 선택되는 방식으로 진행하였다. 다만 해당 방식으로 추정 시, 상태벡터의 수에 따라 EM 알고리즘 추정과정에서 공분산 행렬의 역행렬 연산 시 불안정한 경우가 자주 나타나기에 추후 연구를 통해 이를 개선해 나갈 계획이다. 본 장에서는 칼만 필터와 칼만 평활화를 각각 활용한 동적요인모형을 EM 알고리즘으로 추정하여 국내총생산을 Nowcasting한 결과를 공유한다.

그림 1 국내총생산 Nowcasting: 칼만 필터 사용

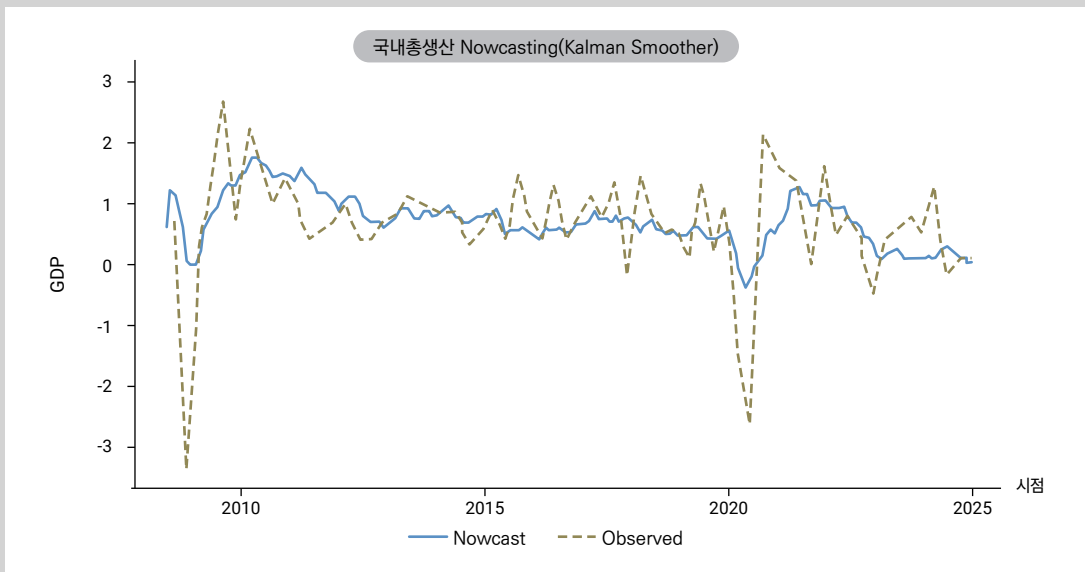
(단위: %)



출처: 저자 작성

그림 2 국내총생산 Nowcasting: 칼만 평활화 사용

(단위: %)

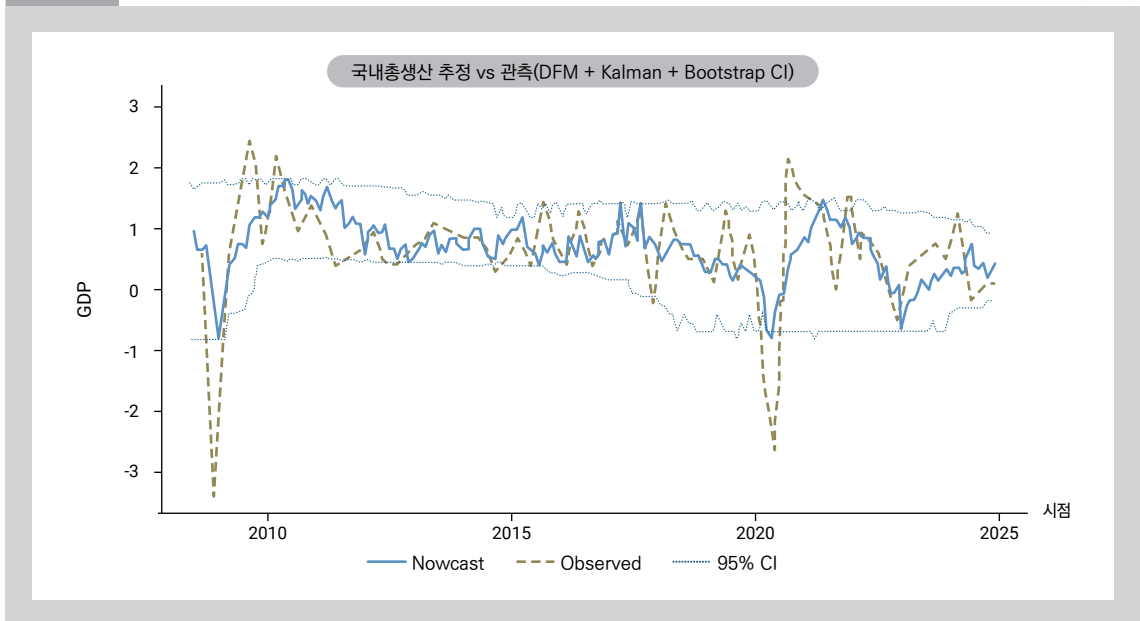


출처 저자 작성

[그림 1]과 [그림 2]는 상태벡터의 개수를 4개로 고정된 상태에서 Nowcasting을 진행한 그래프이다. 상태벡터의 개수를 선택한 기준은 Bai and Ng(2002)의 정보기준(information criteria)을 사용한 검정을 통해 4개로 결정하였다. 두 그래프를 비교하면 다음과 같은 특징을 관찰 가능하다. 앞서 이룬 부분에서 언급한 바와 같이 칼만 필터는 Nowcasting할 때 해당 월의 가용한 정보를 활용하지만, 칼만 평활의 경우에는 전체 기간의 데이터를 활용하여 평활화를 진행하는 형태이다. 이와 같은 방법론적 정의에 따라서 변동성이 클 경우 이에 대한 추정치를 더 잘 설명하는 것은 칼만 필터처럼 보인다. 다만 확정적으로 칼만 필터가 Nowcasting에 우세하다고 단정짓기는 어려운데, 그 이유는 상태벡터의 개수를 증가시키면 본 모형에서 가용한 모수가 늘어나는 효과로 인해 모형의 변동성을 더 잘 맞추게(fitting) 된다. 이는 비모수 모형의 과대 적합(over-fitting) 문제와 동일한 것이지만 본 모형의 충분한 설명력을 보유하기 위해서는 표본데이터 변수 개수나 상태벡터 개수를 증가시키는 모수 증가를 통한 설명력 확보가 중요하다. 해당 과정에서도 한계점이 있다. 거시경제 시계열의 경우 상관관계가 매우 강한 경우가 자주 나타나며, 이 경우에 모수를 증가시키고 동시에 다중공선성(multi-collinearity) 문제에 직면하게 된다. 이는 분석 과정에서 공분산의 역행렬을 연산하기 어렵게 만들어 결과 도출을 더 어렵게 만든다. 후후 연구를 통해 해당 한계점을 수정 및 보완하는 작업이 필요해 보인다.

그림 3 국내총생산 Nowcasting: 칼만 필터 사용(신뢰구간 포함)

(단위: %)



출처: 저자 작성

[그림 3]은 칼만 필터를 활용한 Nowcasting 추정치는 블록 부스트랩(block bootstrap)을 활용하여 95% 신뢰구간을 함께 표현한 것이다. Nowcasting의 성질상, 추정하는 분기 이전의 자료를 활용하여 현재의 국내총생산을 추정하게 된다. 블록 부스트랩의 경우 시계열의 연속적인 상관관계(serial correlation)를 고려한 블록 단위로 부스트랩을 실시하는 것을 의미하는데, 이때 전체 시계열의 정보를 활용하였기 때문에 신뢰구간을 벗어나는 Nowcasting 값이 나타난다. 특히 해당 분기에 급격한 거시경제 충격이 발생하였으나 분석에 포함된 데이터 자체에 변동이 크게 나타나지 않았거나, 전체 시점 분석을 기준으로 해당 거시경제 변수의 변화가 자주 나타나지 않는다면 이는 통계적으로 강한 유의성을 나타내기 힘들기 때문에 이와 같은 현상이 나타나는 것으로 추측된다.

앞서 언급한 바와 같이 Nowcasting은 이전의 정보를 활용하여 현재의 관심 거시변수를 추정하는 방식으로 활용할 수도 있으나 궁극적인 장점은 데이터가 순차적으로 공표됨에 따라 관심 거시변수의 추정치 변화를 살펴볼 수 있다는 것이다. 아래 <표 4>는 2024년 11월 및 12월의 데이터 공표 시기를 나타낸 것이다.

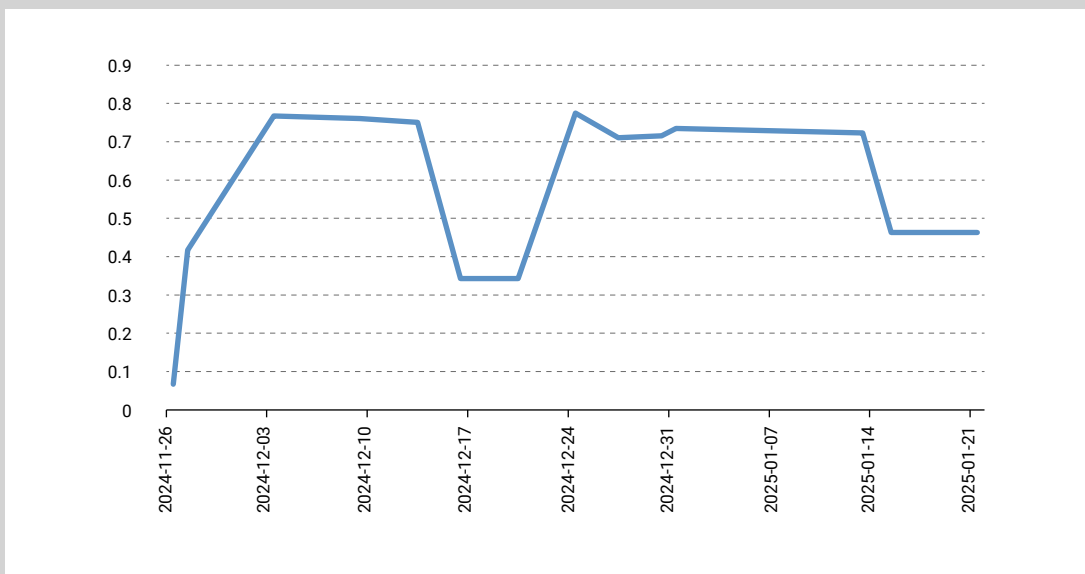
표 4 Nowcasting 활용 거시경제변수 공표 시기

월별 데이터	공표 시기	데이터 종류
11월 데이터	2024. 11. 26	현재 경기판단 CSI, 소비자심리지수
	2024. 11. 27	전산업 매출 BSI, 전산업 업황 BSI, 제조업 수출 BSI, 제조업 가동률 BSI, 제조업 신규수주 BSI, 제조업 내수판매 BSI, 제조업 업황 BSI, 경제심리지수
	2024. 12. 03	소비자물가지수
	2024. 12. 09	구인배수, 취업률
	2024. 12. 11	실업률, 고용률, 총취업자수
	2024. 12. 13	수입물가지수, 수출물가지수
	2024. 12. 16	수출액, 수입액
	2024. 12. 20	생산자물가지수
	2024. 12. 30	설비투자지수, 제조업출하지수, 제조업재고지수, 서비스업생산지수, 광공업생산지수, 소매판매액지수
12월 데이터	2024.12. 24	현재경기판단 CSI, 소비자 심리지수
	2024. 12. 27	전산업 매출 BSI, 전산업 업황 BSI, 제조업 수출 BSI, 제조업 가동률 BSI, 제조업 신규수주 BSI, 제조업 내수판매 BSI, 제조업 업황 BSI, 경제심리지수
	2024. 12. 31	소비자물가지수
	2025. 01. 13	구인배수, 취업률
	2025. 01. 15	실업률, 고용률, 총취업자수, 수출액, 수입액, 수입물가지수, 수출물가지수
	2025. 01. 21	생산자물가지수

출처 KOSIS 원자료를 바탕으로 저자 작성

그림 4 국내총생산 Nowcasting: 칼만 필터 사용(공표시기에 따른 변화)

(단위: %)



출처 저자 작성

[그림 4]를 살펴보면 국내총생산이 어떤 거시변수 공표 이후 추정치가 많이 변동되었는지 관측할 수 있다. 특히 급변한 구간은 2024년 11월 26일부터 2024년 12월 3일 구간, 2024년 12월 13일부터 2024년 12월 16일 구간, 2024년 12월 20일부터 2024년 12월 24일 구간, 그리고 2025년 1월 13일부터 2025년 1월 15일 구간이다. 각 구간에 발표된 변수를 중심으로 주요 변화는 다음과 같다.

표 5 Nowcasting 변동 기간 주요 변화

기간	주요 변화
2024.11.26. - 2024.12.03.	현재 경기판단 CSI 및 소비자심리지수는 소폭 감소. 전산업 매출 BSI 등 서베이 지표 전체적으로 전기와 유사 소비자 물가지수는 소폭 증가
2024.12.13. - 2024.12.16.	수입 및 수출물가지수 소폭 증가 수출액 수입액 소폭 감소
2024.12.20. - 2024.12.24.	생산자 물가지수 소폭 증가 현재 경기판단 CSI 및 소비자심리지수 대폭 감소
2025.01.13. - 2025.01.15.	구인배수 및 취업률 대폭 감소 실업률 대폭 증가, 고용률 감소 수출 및 수입액, 수출 및 수입 물가 모두 증가

출처 저자 작성

<표 5>의 주요 변화가 국내총생산에 미치는 영향을 고려하면 설명력이 있어 보이는 부분이 있으나 국내총생산에 미치는 영향에 대한 기제를 명확하게 설명하기에는 한계점이 많다. 추후 본 연구에서 보이는 통계적 유의성을 기반으로 거시모형과의 조화를 이루어 설명력 있는 모형으로 발전시켜야 할 것으로 보인다.

V 결론 및 정책적 시사점

본고에서는 Nowcasting의 정의, 필요성, 대표적인 방법인 동적요인모형과 칼만 필터 및 평활화, 그리고 EM 알고리즘을 활용한 기초적 모형 추정을 소개하였다. Nowcasting의 한계점은 추정치가 나타나는 과정을 쉽게 설명하기 어렵다는 점이다. 물론 연구자가 모형을 깊이 있게 이해하여 기저에 추정된 상태벡터나 관측변수에 대한 충격반응(impulse response)을 살펴보면 완벽하지는 않으나 어떤 기제로 추정치가 나타나는지 묘사는 가능한 정도일 것으로 사료된다. 흔히 머신러닝이나 AI기법을 활용한 추정에서 나타나는 블랙박스의 성격을 가지고 있다. 다른 시각으로 장점을

추후 정교한
모형화로 인하여
거시경제적 이론을
토대로 하는 모형에
구조의 유연화를
추가하여
경제적 메커니즘의
설명이 쉽고
통계적 유의성을
함께 확보할 수 있다면
가장 유용한
모형이 될 것으로
보인다.

생각해보면, 진실을 설명하는 모형(true model)의 구조(specification)를 모르는 연구자의 입장에서는 단순한 모형으로 추정치를 설명할 수 있다면 가장 좋겠지만, 그것은 거의 불가능에 가까우며 이와 같은 이유로 동적요인모형처럼 최대한 통계적 유의성을 활용하는 모형을 사용해 보는 시도를 하게 된다. 서론에서 언급한 Nowcasting의 목적에 부합하는 형태는 정책입안자의 시급한 의사결정을 도와줄 수 있는 현재 결측인 정보와 가까운 수치를 제공하는 것이다. 물론 추후 정교한 모형화로 인하여 거시경제적 이론을 토대로 하는 모형에 구조의 유연화를 추가하여 경제적 메커니즘의 설명이 쉽고 통계적 유의성을 함께 확보할 수 있다면 가장 유용한 모형이 될 것으로 보인다.

추후 연구에서는 앞서 언급한 방향성을 토대로 수정 및 보완 작업이 필요해 보인다. 추후 연구에 담길 내용은 분석 중 한국의 거시경제 상황 설명력이 높은 모형을 연구를 통해 찾아가는 과정이 담길 것이므로 당장 어떤 내용이 포함될 것인지는 제시하기 어려우나 선행연구에서 소개한 Fiscal Nowcasting과 연관된 연구를 토대로 한국의 가용한 유사 데이터를 확보하는 것이 중요할 것으로 보인다. 예를 들어, 사회보장 기여금(Social Contributions), VAT, 정부의 월별 현금 흐름 데이터 등을 활용한 연간 재정수지 비율, 정부 수입, 정부 지출, 연간 정부 재정수지 비율 등을 실시간 예측 등으로 확장해 볼 수 있을 것으로 기대한다. [KIPF](#)

참고문헌

〈국내 문헌〉

- 김치호·김현정, 「GDP 성장률의 Nowcasting에 관한 연구」, 『BOK 국민계정리뷰』, 2016(2), 한국은행, 2016. 6.
- 김태완·박정화·이현창, 「데이터 기반 금융-외환 조기경보모형」, 『BOK 이슈노트』, No. 2024-11, 한국은행, 2024.
- 이현창·최동규·김용건, 「동적요인모형과 딥러닝 알고리즘을 결합한 당분기 경제전망(GDP nowcasting) 시스템 개발」, 『경제 분석』, 28(2), 한국은행, 2022, pp. 1~37.

〈해외 문헌〉

- Almuzara, M., Baker, K., O’Keeffe, H., & Sbordone, A., “The New York Fed Staff Nowcast 2.0,” New York Fed Staff Nowcast Technical Paper, 2023.
- Ambriško, R., “Nowcasting Macroeconomic Variables Using High-Frequency Fiscal Data,” Czech National Bank, Economic Research Department, Working Paper, 2022.
- Bok, B., Caratelli, D., Giannone, D., Sbordone, A. M., & Tambalotti, A., “Macroeconomic nowcasting and forecasting with big data,” *Annual Review of Economics*, 10(1), 2018, pp. 615-643.
- Cimadomo, J., Giannone, D., & Lenza, M., “Fiscal nowcasting,” European Central Bank, 2017.
- Cleveland, R. B., Cleveland, W. S., McRae, J. E., and Terpenning, I., “STL: A Seasonal-Trend Decomposition Procedure Based on Loess(with Discussion),” *Journal of Official Statistics*, 6, 1990, pp. 3-73.
- Cornwall, G., & Gindelsky, M., “Nowcasting Distributional National Accounts for the United States: A Machine Learning Approach,” AEA, 2024.
- Dempster, A. P., Laird, N. M., & Rubin, D. B., “Maximum likelihood from incomplete data via the EM algorithm,” *Journal of the Royal Statistical Society, Series B(Methodological)*, Vol. 39, No. 1., 1977, pp. 1~38.
- Doz, C., Giannone, D., & Reichlin, L., “A two-step estimator for large approximate dynamic factor models based on Kalman filtering,” *Journal of Econometrics*, Volume 164, 2011, pp. 188-205.
- Durbin, J., & Koopman, S. J., *Time series analysis by state space methods*, Oxford University Press(UK), 2012.

참고문헌

Giannone, D., Reichlin, L., & Small, D., "Nowcasting: The real-time informational content of macroeconomic data," *Journal of monetary economics*, 55(4), 2008, pp. 665~676.

Levy, H., "Nowcasting and provisional estimates of income inequality using microsimulation techniques," OECD Working Paper, 2023.

Linzenich, J., & Meunier, B., "Nowcasting made easier: A toolbox for economists," European Central Bank Working Paper, 2024.

O’Keeffe, H., & Petrova, K., "Component-Based Dynamic Factor Nowcast Model," FRB of New York Staff Report(1152), 2025.

〈뉴스 검색〉

『매일경제』, 「실시간 경기진단 시스템 기재부, 예산확보에 진땀」, 2023. 11. 20., <https://www.mk.co.kr/news/economy/10879409>, 검색일자: 2025. 5. 1.

『서울경제』, 「[단독] 기재부, AI-빅데이터 활용해 소비·생산 실시간 모니터링」, 2024. 4. 11., <https://www.sedaily.com/NewsView/2D7VE5LUZG>, 검색일자: 2025. 5. 1.

특집



2025년 노벨경제학상: 혁신을 통한 지속적 성장에 관한 연구



조민영

한국조세재정연구원 부연구위원

✉ mycho1@kipf.re.kr

2025년 노벨경제학상: 혁신을 통한 지속적 성장에 관한 연구

조민영 | 한국조세재정연구원 부연구위원

I 서론

지난 10월 13일, 스웨덴 왕립과학원(The Royal Swedish Academy of Sciences)은 혁신을 통한 경제성장(innovation-driven economic growth) 연구에 대한 탁월한 공로를 인정해 세 명의 경제학자에게 2025년 노벨경제학상을 수여했다. 수상자는 노스웨스턴대학교와 텔아비브대학교 소속 조엘 모키어(Joel Mokyr) 교수, 인시아드(INSEAD)와 런던정경대학교(London School of Economics; LSE) 소속 필리프 아기옹(Philippe Aghion) 교수, 그리고 브라운대학교의 피터 하윗(Peter Howitt) 교수이다.

이번 노벨경제학상은 두 부문으로 나누어 시상되었다. 첫 번째 부문은 경제사학자인 모키어가 ‘기술적 발전을 통한 지속적 성장의 필요조건

(prerequisites for sustained growth through technological progress)’을 규명한 공로로 수상했다. 두 번째 부문은 거시 성장 이론 학자들인 아기옹과 하윗이 ‘창조적 파괴를 통한 지속적 발전(sustained growth through creative destruction)¹⁾의 이론을 확립한 공로로 공동 수상했다.

이번 노벨경제학상 수상은 두 가지 측면에서 중요한 의미를 가진다. 첫째, 2024년 수상자들이었던 대런 애서모글루(Daron Acemoglu), 사이먼 존슨(Simon Johnson), 그리고 제임스 로빈슨(James Robinson)에 이어, 연속으로 경제성장을 연구한 연구자들이 노벨경제학상을 수상했다는 점이다.²⁾ 이로써 경제성장의 원천과 지속성에 관한 학문적 탐구가 현대 경제학의 중심 의제로 자리 잡고 있음을 보여준다. 둘째, 혁신을 경제성장의 핵심 동력으로 제시한 조지프 스펀터

1) 여기서 ‘지속적인 성장(sustained growth)’은 ‘지속 가능한 성장(sustainable growth)’과는 다른 개념이다. 후자가 ‘미래 세대의 필요를 저해하지 않으면서 현재 세대의 필요를 충족시키는 성장’을 의미한다면, 전자는 산업혁명 이후 지금까지 이어진 약 2%대의 장기 성장 추세를 의미한다.

2) 2024년 수상자들 또한 경제성장성에 대한 연구의 공로를 인정받아 노벨경제학상을 수상했다. 그들의 업적에 대한 것은 강신혁(2024)에 자세히 설명되어 있다.

(Joseph Schumpeter)의 학풍이 다시금 주목받았다는 점이다. 전통적 성장요인인 인구와 자본 증가율이 정체되어 가는 현대사회에서 이들의 연구는 지속적인 경제성장을 이루기 위한 새로운 방향성을 제시한다는 점에서 시사하는 바가 크다.

수상자들의 연구를 본격적으로 살펴보기 전에, 경제성장 이론이 어떤 흐름을 거쳐 발전해 왔는지를 간략하게 짚어볼 필요가 있다. 18세기 중반까지 유의미한 성장치를 보여주지 못한 세계 경제는 18세기 후반 산업혁명을 기점으로 평균 2%대의 성장률을 기록하며 근대경제의 토대를 마련했다. 이러한 급격한 성장의 원인과 폭발적이고 지속적인 성장의 메커니즘에 대한 탐구는 제2차 세계대전 이후 본격적으로 이루어지기 시작했다.

이 시기 로버트 솔로우(Robert Solow)와 트레버 스완(Trevor Swan)은 각각 1956년에 발표한 논문(Solow, 1956; Swan, 1956)을 통해 '솔로우-스완 성장 모형(Solow-Swan Growth Model)'³⁾을 제시했다. 이 모형은 자본 축적을 경제성장의 주된 동력으로 보며, 저축과 투자를 통한 자본의 축적이 성장의 핵심 메커니즘임을 강조한다. 그러나 모형 내에서 자본 축적이 내생적인 성장 동력인 데 반해, 또 다른 성장 동력인 기술적 진보는 총요소생산성(Total Factor Productivity, TFP)에의 외생적인 충격을 통해서만 생산에 반영되었고, 따라서 내생적 요인으로 설명되지 못했다. 이후 램지-카스-쿠프만스 성장 모형(Ramsey, 1928; Cass, 1965; Koopmans, 1965)은 저축률을 내생화(endogenize)하여 장기 경제성장 분석

관련 신고전학파의 표준 모형이 되었으나 기술 진보를 내생화하지 못한 한계는 여전했다.

이러한 한계를 극복하기 위한 시도는 1980년대 이후 활발히 전개되었다. 대표적인 예로, 2018년 노벨경제학상 수상자 폴 로머(Paul Romer)의 내생적 성장 모형(AK model; Romer, 1990)이 있다. 로머는 지식의 축적(knowledge accumulation)을 통해 기술적 진보를 성장 모형 내로 내생화했다. 기업이 연구개발(R&D)에 투자하고 인적자본을 축적함으로써 거시경제의 총요소생산성을 더욱 크게 만들고, 이를 통해서 더 높은 경제성장률을 달성할 수 있다고 본 것이다. 이는 애로우(Arrow, 1962b)의 '실천을 통한 학습(learning-by-doing)' 개념과 유사하지만, 로머는 노동자의 단순한 생산 경험의 누적이 아니라 이윤을 추구하는 기업의 R&D 활동을 성장의 내생적 요인으로 본다는 점에서 차별화된다.

아기옹과 하위의 내생적 성장 모형도 기술 진보의 내생화를 시도했다는 점에서는 로머의 접근과 유사하다. 그러나 이들의 모형은 로머 모형과는 생산성 향상에 이바지하는 중간재(intermediate goods)의 역할을 다루는 방식에서 뚜렷한 차이를 가진다. 여기서 중간재는 최종 소비재를 생산하기 위한 기술로 생각하는 것이 좋다. 예를 들어, 자동차 생산 공정에서 최종 소비재는 자동차고, 자동차 생산 공정에 들어가는 기계 등이 중간재다. 로머 모형이 R&D 투자를 통한 중간재의 '다양화(diversification),' 즉, 수평적 혁신(horizontal innovation)을 강조했지만, 아기옹-

3) 로버트 솔로우는 솔로우 모형의 개발로 경제성장 이론 발전에 공로를 인정받아 1987년 노벨경제학상을 수상했다. 반면, 같은 시기에 유사한 연구를 수행했던 트레버 스완은 안타깝게도 노벨경제학상을 수상하지 못했다.

하위 모형은 새로운 중간재가 기존 중간재를 대체하는 슈페터식 수직적 혁신(vertical innovation; Schumpeterian innovation) 메커니즘을 중심으로 둔다. 새로운 기술과 기존의 기술이 보완하는 대신 새로운 기술(creation)이 기존의 기술을 구축(destruction)함으로써 성장이 이루어진다는 점에 착안해서, 이 모형은 ‘창조적 파괴(creative destruction)’를 통한 경제성장 모형이라는 이름을 갖게 되었다.

한편, 모키어는 역사적 자료를 바탕으로 아기와 하위가 말하는 ‘슈페터식 혁신’을 가능하게 한 사회적·문화적·제도적 조건을 탐구한다. 이를 위해서 그는 현대까지 이어지는 지속적 성장의 시발점이었던 산업혁명에 집중한다. 그는 산업혁명이 영국에서 폭발적인 경제성장의 시발점이 되었던 이유를 ‘과학과 기술의 동반성장(joint evolution of science and technology)’에서 찾았다. 산업혁명 이전에도 혁신으로 이어질 수 있었던 기술적 발전이 있었고, 영국이 아닌 프랑스나 네덜란드 등이 산업혁명의 선두 주자가 될 수 있었지만, 지식의 확산과 기술 혁신이 실제 생산활동과 결합할 수 있는 환경을 갖춘 국가는 18세기 후반의 영국뿐이었다는 것이다. 다시 말해, 모키어의 연구는 ‘왜(why)’ 혁신이 시작되고 지속될 수 있었는가, 즉, 지속적 성장을 가능하게 하는 사회적·지적 기반 시설의 형성 조건을 밝히는 데 초점을 맞춘다. 반면, 아기와 하위의 연구는 이러한 혁신이 경제 전반에 파급되어 장기적인 성장으로 이어지는 ‘어떻게(how)’의 메커니즘을 이론적으로 규명한다. 즉, 모키어의 연구가 혁신의 발생과 지속성에 대한 역사적 해답을 제시했다면, 아기와 하위의 연구는 그 혁신이

경제성장으로 전이되는 동태적 경로를 이론적으로 정립한 것이다.

이 글의 구성은 다음과 같다. 제II장에서는 모키어가 제시한 혁신을 통한 경제성장의 필요조건을 살펴보고, 제III장에서는 아기와 하위의 내생적 성장 모형을 구체적으로 분석한다. 마지막 제IV장에서는 두 연구가 현대 경제에 주는 시사점을 논의하고 결론을 제시한다.

II 지속적 성장의 시대로(조엘 모키어)

산업혁명 이전의 세계 경제는 성장보다는 장기적인 침체로 정의된다. 그러나 그런 장기적 침체가 이 시기에 기술 진보가 전혀 없었음을 의미하지는 않는다. Mokyr(1992)에서 언급하는 것처럼 고대 그리스·로마 시기에는 수많은 기술 진보가 있었으며 르네상스 시기에도 레오나르도 다 빈치(Leonardo Da Vinci) 등의 지식인들이 여러 혁신적인 발명을 이루어냈다. 또, 그런 걸출한 지식인들을 다수 보유하고 해상 무역을 통해 막대한 부를 축적한 르네상스 시기의 피렌체, 베네치아, 밀라노 등의 이탈리아 도시국가들, 발트해(Baltic Sea) 제해권을 장악하고 제국을 건설한 17세기 스웨덴, 대양의 제해권을 장악하고 동인도 주식회사를 설립한 17세기 중반의 네덜란드 등, 산업혁명 이전에도 혁신을 지지할 수 있는 재력을 가진 나라들도 많았다. 그럼에도 이런 국가들이 아닌 산업혁명기의 영국만이 폭발적인 성장을 일으키고 유지시킬 수 있었다. 그렇다면 왜 하필 산업혁명기의 영국이었을까?

모키어는 그 답을 ‘기술을 적용하는 지식’에서 찾는다. 고대의 중국이나 그리스, 로마 등의 경우를 봤을 때 그 시대에 혁신적인 기술 진보가 없었던 것이 아니지만, 당시 새로운 기술을 적재적소에 활용할 지식이 부족했다는 점에 모키어는 주목했다. 모키어는 이를 더 효과적으로 설명하기 위해서 ‘거시적 발명(macro inventions)’과 ‘미시적 발명(micro inventions)’의 두 개념을 활용했다. 거시적 발명이 기술에서의 급격한 변화를 의미한다면, 미시적 발명은 새로운 기술에 대응해 변화하는 경제주체들의 점진적 변화를 의미한다. 예를 들어, 1705년 토머스 뉴커먼(Thomas Newcomen)에 의한 증기기관의 발명은 거시적 발명이라고 할 수 있다. 이런 거시적 발명에 상응하는 미시적 발명은 제임스 와트(James Watt)에 의한 증기기관의 개량과 증기기관차 등 증기기관 기술을 실생활에 접목한 것 등이라고 할 수 있다. 산업혁명 이전에도 기존의 틀을 부수는 거시적 발명에 해당하는 발명들은 풍차, 활자, 기계식 시계의 발명 등 심심찮게 존재했다. 그러나 그 거시적 발명들에 상응하는 미시적 발명은 이루어지지 않았다는 점이 산업혁명과의 차이점이었다. 즉, 경제성장의 원동력이 될 수 있는 기술력을 갖추고 있더라도 그 기술을 실생활에 활용할 지식이 부족하고 그로 인해 비효율적으로 자원을 배분하게 될 경우, 기술 진보가 폭발적이고 지속적인 경제성장으로 이어지지 않는다는 것이다.

이처럼, 모키어는 기술적 혁신이 지속적인 경제성장으로 이어지기 위한 가장 중요한 필요조건으로 ‘기술과 과학의 동반성장(joint evolution of science and technology)’을 지목하고

있다. 그리고 이러한 기술과 과학의 동반성장을 이룩할 수 있게 만든 주요 요인으로 17세기 말부터 시작된 계몽주의(Enlightenment) 사상의 전파를 들었다. 그러나 계몽주의의 확대에 의한 거시적 발명과 미시적 발명 사이의 선순환 효과 증폭이 경제성장을 지속시키는 요인은 될 수 있어도 정체되었던 경제성장률의 폭발적 증대로 이어지지는 하지 못한다. 이에 모키어는 쿠즈네츠(Simon Kuznets)가 제시한 ‘유용한 지식(useful knowledge)’(Kuznets, 1965)의 확장이 후에 이어진 지속적인 경제성장의 직접적인 시발점이 되었다고 말한다. 쿠즈네츠의 유용한 지식 개념에서 한발 더 나아가, 모키어는 유용한 지식을 두 가지 형태의 지식으로 분류한다. 첫째는 자연현상과 물리적 세계의 규칙성에 대한 이해, 즉 ‘명제적 지식(propositional knowledge)’, 그리고 둘째는 실제 현장에서 사물이 어떻게 작동하는지에 관한 지식, 즉 ‘처방적 지식(prescriptive knowledge)’이다. 기본적으로 명제적 지식은 처방적 지식을 뒷받침하지만, 동시에 처방적 지식이 되돌아와 명제적 지식을 발전시키는 순환 과정도 존재한다. 가장 단순한 형태의 순환은 시행착오(trial and error)를 통해 새로운 기술이 발견되고 그것이 자연의 한 규칙성으로 인식되는 경우이다. 이후 추가적인 실험과 조정을 통해 새로운 현상을 발견하게 되고, 이런 관찰은 다시 명제적 지식의 발전을 촉진한다. 마찬가지로, 기술 실행 과정에서의 변화는 새로운 도구의 개발로 이어져 이 순환 고리를 더욱 강화한다. 이와 같은 선순환 구조는 두 지식의 상호 보완성을 기반으로 한다. 명제적 지식과 처방적 지식은 서로의 생산성을 높이며,

따라서 자기 지속적(self-sustaining)인 혁신 과정을 만들어낸다.

모키어에 따르면, 산업혁명 이전의 기술 혁신은 대부분 명제적 지식의 증대에서 멈췄다. 이런 경우, 아무리 획기적인 혁신이 오게 되더라도 처방적 지식의 부족으로 인한 비효율적인 자원배분으로 이어져 지속적인 성장을 이룰 수 없게 된다. 모키어는 그런 예로 영구기관(perpetual motion machine)⁴⁾이나 연금술 등 불가능한 기술에 대한 집착(Mokyr, 2002)을 들었다. 당시 기술자들은 충분한 수준의 명제적 지식은 보유하고 있었지만, 그에 상응하는 처방적 지식을 가지고 있지 못했기 때문에 명제적 지식을 실용적으로 활용하지 못했고, 결과적으로 기술 혁신을 장기적인 경제성장으로 이어가지 못했다.

반대로 계몽주의 사상의 전파는 명제적 지식과 처방적 지식의 증대를 동시에 촉진했다. 16세기 니콜라우스 코페르니쿠스(Nicolaus Copernicus)의 지동설 주창으로 시작된 과학혁명⁵⁾ 이후 유럽 전역에 퍼진 계몽주의 사상은 사람들의 인식을 바꾸어놓는 계기가 되었다. 이런 인식 변화는 평등사상과 맞물려 장인들 사이의 의견 교류를 활성화해 기술이 효율적으로 작동하는 방법을 알아내는 데 필요한 비용 절감을 이루어냈고, 여러 부류의 지식인들 사이의 소통 또한 활성화해

명제적 지식과 처방적 지식이 공명효과(resonance effect)를 일으킬 수 있는 토대를 제공했다.

이런 식으로 17세기 계몽주의 사상의 확산은 이후 산업혁명부터 시작된 지속적 경제성장의 토대가 되었다. 그러나, 당시 계몽주의 사상은 유럽 전역에 퍼졌음에도 산업혁명 이후의 지속적 성장을 가장 빠르게 맞이한 나라는 영국이었다. 계몽주의 사상의 대표적 인물들인 몽테스키외(Montesquieu), 볼테르(Voltaire), 장-자크 루소(Jean-Jacques Rousseau), 임마누엘 칸트(Immanuel Kant) 등이 대부분 영국인이 아닌 유럽 대륙인이라는 사실은 계몽주의가 산업혁명 이후 영국에서의 지속적 경제성장의 배경이라는 모키어의 주장과 맞지 않는 부분이 있다. 이에 대한 이유로 모키어는 크게 두 가지 요인을 이야기한다. 첫 번째는 당시 영국이 보유하고 있던 '기계적 역량(mechanical competence)⁶⁾'이다. 당시 영국 사회는 능력 있는 기술자들을 많이 보유하고 있었고, 그들은 새로운 기술을 활용하는 데에 적극적이었다. 그런 숙련 노동력이 경제성장의 원동력이 되었다는 것은 이후 설명할 아기용-하위의 내생적 성장 모형에도 숙련 노동자(skilled worker)들의 수가 생산성 증대에 미치는 영향을 통해 반영되어 있다. 이에 더해 당시 영국 사회와 정부는 다른 유럽 국가들보다 변화에 열려 있었다.

4) 바람의 도움 없이 돌아가는 풍차 등이 영구기관의 예이다. 고대 그리스 시기부터 시작된 영구기관에 대한 탐구는 열역학 제 1 법칙이 널리 인정된 19세기에야 자취를 감췄다. 그러나 일찍이 레오나르도 다 빈치 등은 동력의 지속적인 공급이 없는 영구운동은 불가능함을 보이고 그에 따라 영구기관에 대한 탐구가 무의미함을 지적했다.

5) 코페르니쿠스의 저서 『근대 과학의 기원』이 출판된 1543년을 과학혁명의 시작으로 보는 의견이 많다. 코페르니쿠스의 지동설은 이전까지 인간이 세상의 중심이라고 여기던 천동설 기준의 시각에서 인간은 세상의 중심이 아니라 세상의 구성원 중 하나일 뿐이라는 시각으로의 변화를 일으켰으며, 이런 시각의 변화는 과학과 기술을 연구하는 방법이 기존의 형이상학적인 접근 방식이 아닌 합리적(르네 데카르트(René Descartes)의 합리론)이고 경험적(프랜시스 베이컨(Francis Bacon)의 경험론)인 접근 방식을 택하도록 만들었다.

6) 이 글에서는 mechanical competence를 기계적 역량이라고 번역하였으나 이는 당시 기계의 공학적 역량을 이야기하는 것이 아닌 경제주체의 기술을 활용하는 '기계적 역량'이라고 이해하는 것이 올바르다.

이러한 배경에는 역설적으로 영국이 프랑스나 네덜란드 등의 유럽 대륙 국가들과 비교했을 때 패권 경쟁에서의 후발주자였다는 점이 유의미하게 작용했다. 이미 주도권을 쥐고 있는 국가들에 비해 후발주자들은 새로운 기술에 대한 투자로 인한 잠재적 손실이 작은 편이고, 이는 후발주자들이 더욱 공격적으로 투자에 임하는 행태로 이어진다. 영국이 보여준 변화에 열려있는 자세는 아기용-하위 내생적 성장 모형의 창조적 파괴로 인한 사업 탈취 효과(business stealing effect)와 일맥상통한다. 기존의 기술은 새로운 기술로 인해 대체되기에 시장 이윤을 기존의 기업(incumbent)에서 빼앗아야 하는 신규 진입자(newcomer)가 기존 기업에 비해 혁신에 적극적인 투자를 할 가능성이 높다는 것이다.

이 논리를 뒷받침하기 위해 모키어(Mokyr, 1992)는 다른 국가들의 경우와 산업혁명기 영국의 상황을 비교하는 연구를 진행했다. 먼저, 고대 그리스·로마 시대에도 철학, 기하학, 건축학 등 광범위한 분야에서 유의미한 발전들이 많이 존재했다. 그러나 이런 기술 혁신들은 신기술에 대한 사회 구성원들의 무관심과 소수 집권층의 이익에만 집중된 당시 사회상 등의 문제로 적절하게 활용되지 못했고, 따라서 유의미한 경제성장으로 이어지지 않았다. 르네상스 시대 이탈리아의 경우도 유사하다. 레오나르도 다 빈치로 대표되는 학자들이 획기적인 기술 발전을 이루어냈지만, 그 기술을 활용할 숙련 노동력의 부족 등의 이유로 경제성장으로 이어지지 못했다. 세 번째로 소개한 중세 중국의 경우는 숙련 노동력의 육성의 무관심이나 부족이 주요 원인이 아니라는 점에서 앞선

두 경우와는 차이점이 있다. 14세기 무렵의 중국은 당시 중세 암흑기를 거치던 유럽 국가들에 비해 현저한 기술적 우위에 있었다. 그러나 이런 기술적 우위는 산업혁명으로 이어지지 않았고, 오히려 일부 분야에서는 기술적 퇴보까지 나타나게 되었다. 이러한 정체의 근본적 원인으로 모키어는 중국이 경험 기반의 발명(experience-based invention)에서 과학 기반의 발명(science-based invention)으로의 전환에 실패했음(Lin, 1995)을 들었다. 또한, 기술 발전 과정이 중앙정부에 의해 통제되었던 중세 중국의 체제적 특성도 원인으로 들었다. 중국의 기술 발전은 중앙정부에 의해서 주도되었으며, 이런 방식은 경쟁과 소통의 부재로 이어져 기술적 정체를 불러왔다. 이런 예들에 반해, 산업혁명기 영국에서는 풍부한 숙련 노동력, 활발한 의견 교류, 그리고 기술 발전을 주도하는 것이 아닌 경쟁을 유도하는 방식으로 개입한 정부 등 요소가 복합적으로 작용해 기술 혁신이 경제성장으로 이어질 수 있는 계기를 만들어냈다.

이후에도 모키어는 활발하게 후속 연구를 진행했다. 후속 연구에서는 그가 1990년대부터 2000년대 초반까지 진행했던 연구를 질적(qualitative), 양적(quantitative)으로 검증하고 보완해 가는 것에 집중했다. 예를 들어, Mokyr(2009)에서는 영국이 산업혁명기 이후의 폭발적인 성장의 선두 주자가 된 이유에 대해서 역사학에서 자주 사용되는 분석적 서사(analytical narrative) 기법을 사용해 자세히 설명했다. 그리고 Mokyr, Vickers and Ziebarth(2015)에서는 산업혁명 당시 영국에서 발전한 새로운 기술이 기존의 노동력이나 기술을 대체하고 새로운 산업을 만들어내면서

경제성장을 견인했다는 창조적 파괴에 입각한 성장이론을 이야기하기도 했다. 이러한 질적인 접근 방식 외에도 데이터를 사용하여 이론과 현상을 검증하는 양적 접근 방식 또한 사용되었다. 일례로, Mokyr(2005)에서는 과학이나 기술 서적들의 출판 건수를 수집해 계몽주의 사상의 전파와 여러 학술단체의 설립⁷⁾ 이후 서적 출판이 기하급수적으로 증가했음을 보였다. 이러한 서적 출판의 증가는 지식인과 기술자들 사이의 지식 전달이 용이해지는 것에 큰 공헌을 했다. 또, Meisen-zhal and Mokyr(2012)에서는 옥스퍼드 인명사전(Oxford Dictionary of National Biography) 및 특허권 색인(Woodcroft, 1854) 데이터를 사용해서 새로운 발명의 증대가 특정 산업에 치우친 것이 아닌 전 산업적인 현상이었으며, 많은 발명가가 학술단체에서 서로 활발하게 의견을 나누었다는 것을 밝혀냈다. 또, Mokyr, Sarid and Van Der Beek(2022)과 Kelly, Mokyr and Ó Grá-da(2014)에서는 데이터를 통해 산업혁명 이전에 영국의 노동생산성이 유럽 대륙의 어떤 나라보다도 높았던 것을 검증해 당시 영국이 다른 유럽 국가들과 비교했을 때 숙련 노동력을 다량 보유한 것을 보였다.

현재까지도 모키어의 선구적인 연구에 이은 후속 연구가 다른 연구자들에 의해 활발히 진행되고 있다. 모키어가 기존의 틀에서 벗어나 새로운 방향을 제시했다면, 후속 연구들은 모키어가 제시한 방향이 올바른지를 실증적으로 검증하고 모키어의 이론을 더 견고하게 만드는 방식으로

진행됐다. 예를 들어, De Pleijt, Nuvolari and Weisdorf(2020)와 Hanlon(2025)은 산업혁명기 영국의 숙련 노동자들의 공헌에 대해서 양적 연구를 진행했다. 또, 모키어가 지속적 성장의 선두 주자였던 영국에 집중한 것과 달리, 후속 연구들은 다른 나라들의 경우도 연구하였는데, 예를 들어 Squicciarini and Voigtländer(2015)는 프랑스를, Cinnirella, Hornung and Koschnick(2024)은 독일을, Maloney and Valencia Caicedo(2022)는 미국의 경우를 연구했고, 해당 연구들 모두 계몽주의 사상과 같이 사회 구성원들의 인식 변화를 일으킬 수 있는 요소가 경제성장에 크게 이바지했음을 보였다.

요컨대, 모키어의 연구는 인류가 오랜 정체의 시기를 지나 지속적인 경제성장의 시대로 진입할 수 있었던 근본적인 이유를 규명했다. 그는 계몽주의의 확산 이후 형성된 과학과 기술의 동반성장, 그리고 명제적 지식과 처방적 지식의 선순환 구조가 산업혁명이 하나의 단발적 사건으로 그치는 것이 아닌 지속적인 경제성장의 시발점으로 작용하게 했다고 보았다. 그러나 이러한 설명은 여전히 역사적 맥락 속에서 서술된 것이며, 유용한 지식의 축적이 경제성장의 동력으로 작동하는 메커니즘이 구체적으로 어떻게 유지되는가에 대한 이론적 해명은 남아 있었다. 이 지점에서 등장하는 것이 아기옹과 하위의 내생적 성장 이론이다. 이들은 모키어가 제시한 유용한 지식의 자기 증폭적 구조를 경제학적 모형으로 정식화하여, 혁신과 경쟁, 그리고 이어지는 창조적 파괴가 어떻게

7) 영국의 The Royal Society in Britain(1662), 프랑스의 The French Academy of Sciences(1666), 스웨덴의 The Royal Swedish Academy of Sciences(1739) 등.

경제의 장기 성장률을 결정짓는지를 이론적으로 규명했다. 이어지는 장에서는 아기옹-하위의 내생적 성장 모형을 자세히 알아본다.

III 창조적 파괴와 성장 (필리프 아기옹 & 피터 하윗)

산업혁명기의 지속적인 성장의 기원을 탐구한 모키어가 과거의 역사적 서사에 집중했다면, 아기옹과 하윗은 제2차 세계대전 이후의 현대 자본주의 경제가 어떻게 장기적인 성장 추세를 유지할 수 있었는지를 분석하였다. 두 접근은 시공간적으로는 멀리 떨어져 있지만, 기술 혁신과 그로 인한 창조적 파괴의 메커니즘을 성장의 근원으로 본다는 점에서 맞닿아 있다.

이러한 관점의 근원은 슈페터의 혁신에 대한 관점에서 찾을 수 있다. 슈페터는 혁신이 단순한 기술 축적이 아니라, 기존의 생산방식과 산업 구조를 근본적으로 바꾸는 창조적 파괴의 과정이라고 보았다. 혁신은 끊임없는 경쟁을 유발하고 기존 경제의 질서를 무너뜨림으로써 자본주의의 역동성을 유지한다는 것이다. 그러나 슈페터의 설명은 이론적 통찰로서는 탁월했으나, 이를 수리적으로 체계화하거나 혁신이 장기 성장률을 어떻게 결정하는지에 대한 명확한 분석의 틀을 제시하지는 못했다.

이러한 한계를 극복한 것이 바로 아기옹과 하윗의 내생적 성장 모형(Aghion and Howitt, 1992)이다. 두 학자는 혁신이 기존 기술을 구축함으로써 생산성을 높이지만 동시에 기존 생산자의

경제적 지위를 파괴하는 창조적 파괴의 과정을 내생적 요인으로 모형화했다. 이 모형은 경제성장이 단순한 자본 축적의 결과가 아니라 지속적인 혁신 경쟁의 산물임을 보여주었고, 혁신의 속도, 보상, 파괴 효과 간의 균형이 성장률을 결정한다는 점을 수학적으로 제시했다. 이 때문에 오늘날에도 이 모형은 혁신 기반 성장론의 핵심이자, 내생적 성장 이론의 표준적인 틀 중 하나로 받아들여지고 있다.

아기옹-하윗 내생적 성장 모형은 내생적 성장 이론의 다른 표준인 로머의 내생적 성장 모형(Romer, 1990)과 같은 이름을 가지고 있다. 이는 두 모형 다 경제주체의 선택이 총요소생산성의 성장률을 결정한다는 점에서 비롯된다. 두 모형 모두 솔로우-스완 모형과 달리 기술 진보를 외생적 요인이 아니라 경제 내적 행위로 설명하며, 기업이 시장 우위를 확보하기 위해 수행하는 R&D 투자가 장기적인 성장의 원동력이 된다는 관점을 공유한다.

그러나 두 모형은 R&D 투자가 생산성 향상으로 이어지는 메커니즘에서 근본적인 차이를 보인다. 로머 모형에서는 기업의 R&D 투자가 새로운 지식의 축적을 통해 생산성을 비례적으로 높이는 것으로 가정한다. 즉, 연구개발의 결과는 확정적(deterministic)이며, 투자한 만큼 기술 발전이 이루어진다. 반면, 아기옹-하윗 모형에서는 R&D의 성과가 확률적(stochastic)이다. 기업이 연구개발에 투자하더라도 혁신에 성공할 수도, 실패할 수도 있으며, 이러한 불확실성이 모형의 핵심 구성요소로 자리한다. 이 차이는 두 모형이 전제하는 기술 변화의 성격, 즉 차별화의 형태에서 비롯한다. 로머 모형은 수평적 차별화(horizontal

differentiation)를 가정한다. 새로운 제품이나 기술은 기존 제품군에 추가되며, 이에 따른 시장 점유율의 변동은 가능하지만 기존 기술을 완전히 대체하지 않는다. 반면, 아기용-하위 모형은 수직적 차별화(vertical differentiation)에 기초한다. 기술 수준이 더 높은 새로운 제품이 등장하면, 기존 기술은 경쟁에서 밀려 완전히 구축된다. 따라서 아기용-하위 모형에서 혁신은 축적되는 것이 아닌, 끊임없는 대체와 파괴의 과정을 통해 이루어진다.

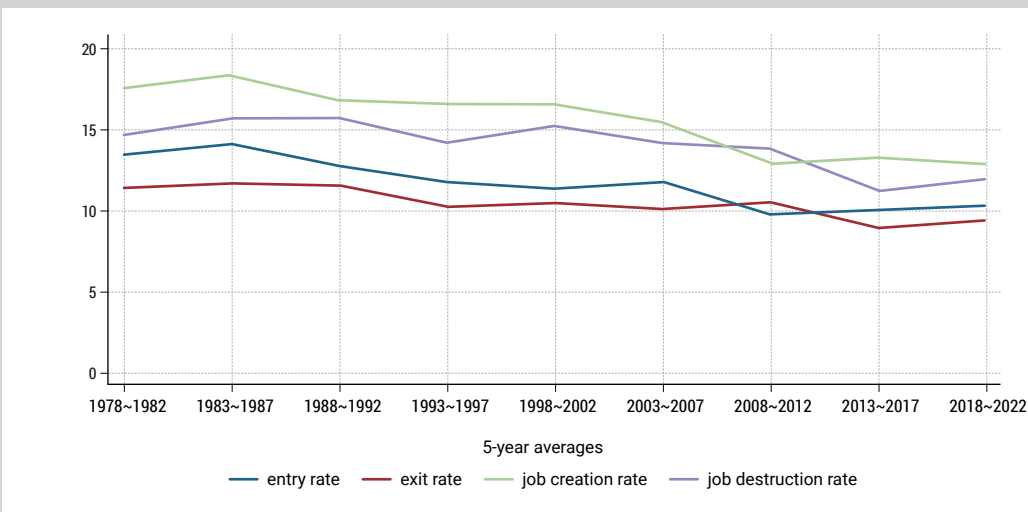
본격적으로 모형을 살펴보기에 앞서, 먼저 창조적 파괴가 실제 경제에서 관찰되는지부터 검토할 필요가 있다. 이는 경제가 얼마나 빠르게 새로운 기업과 기술을 받아들이고, 동시에 낡은 기업과 기술을 퇴출시키는지 나타내는 경제의 역동성(economic dynamism)을 측정함으로써 간접적으로 알아볼 수 있다. 경제의 역동성은 두 가지 방향에서 나타난다. 하나는 양(+의 역동성,

즉 신규 일자리의 창출이나 신생 기업의 시장 진입이고, 다른 하나는 음(-)의 역동성, 즉 일자리의 소멸이나 기존 기업의 시장 철수이다. 만약 이 두 가지 형태의 역동성이 모두 높고 서로 강한 양(+의 상관관계)를 가진다면, 이는 경제 내에서 창조적 파괴가 활발히 작동하고 있음을 의미할 수 있다.

[그림 1]은 미국 경제의 일자리 소멸과 창출, 그리고 기업의 시장 진입과 퇴출의 5년 이동평균치를 나타낸 것이다. 그림에서 확인할 수 있듯이, 미국은 1970년대 후반 이후 일자리의 창출과 소멸이 모두 활발하게 일어났고, 이 두 지표는 높은 양(+의 상관관계)를 보여왔다. 즉, 경제가 꾸준히 성장한 시기에 기업의 진입과 퇴출, 일자리의 생성과 소멸이 동시에 활발히 일어났다는 것이다. 이렇게 중장기적으로 관찰되는 현상은 단순한 경기 변동의 결과가 아니라 기술 혁신이 주도하는 구조적 변화의 반영으로 해석할 수 있다. 더 나아가, 이런

그림 1 미국의 경제 역동성 지표(1978~2022)

(단위: %)



출처 The Royal Swedish Academy of Sciences(2025), 데이터 출처: Business Dynamics Statist

현상은 미국에 국한된 현상이 아니다. 여러 선진국에서 유사한 양상이 관찰되며, 이는 제2차 세계대전 이후 세계적인 생산성 향상과도 깊은 관련이 있음을 시사한다. 일례로 Baqaee and Farhi(2020)는 1997년부터 2015년까지의 중요소생산성 성장의 약 절반이 생산성이 낮은 기업에서 높은 기업으로의 노동력 재분배로 설명된다고 보고했다. 이는 기술력에서 뒤처진 기업이 사장되고 새로운 기업이 성장하는 과정이 경제 전반의 생산성 향상에 실질적으로 기여하고 있음을 보여준다.

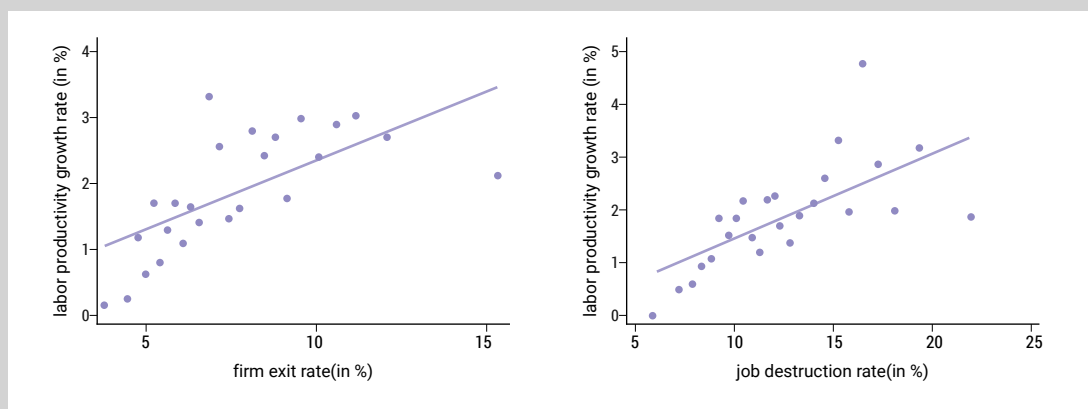
이를 더욱 직접적으로 검증하기 위해 노동생산성 성장률과 경제 역동성 지표 간의 선형적 상관관계를 분석한 결과, [그림 2]에서와 같이 뚜렷한 양(+)의 관계가 확인된다. 즉, 창조적 파괴가 활발하게 일어나는 시기에 노동생산성의 상승 폭이 컸다는 것이다. 물론 이러한 상관관계가 곧 인과관계를 의미하는 것은 아니지만, 두 지표 간의 밀접한 연관성은 창조적 파괴가 실재하며 장기적 경제성장의 동력으로 작용하고 있을 가능성이

높음을 시사한다.

이제 아기용-하윗 모형을 간단히 살펴보자. 이 모형에서 노동력은 이질적이며, 이에 따라 노동력을 비숙련 노동력(unskilled labor), 숙련 노동력(skilled labor), 그리고 특화 노동력(specialized labor)으로 구분한다. 모형의 경제에서 거래되는 재화는 노동력, 소비재(consumption good), 그리고 중간재(intermediate good)의 세 가지가 존재한다. 중간재는 최종 소비재를 생산하는데 필요한 재화로, 아기용-하윗 모형에서는 사실상 기술을 의미한다고 볼 수 있다. 노동력 배분에 있어 비숙련 노동력은 최종 소비재 생산에만 투입될 수 있으며, 특화 노동력은 중간재, 즉 기술 개선을 위한 연구에만 사용된다. 이에 반해 숙련 노동력은 중간재 생산과 연구 두 가지 모두에 투입될 수 있다. 중간재 생산은 숙련 노동력만으로 이루어지므로, 숙련 노동력의 투입 비율이 중간재 생산수준을 결정하게 된다. 나머지 숙련 노동력은 연구에 배치되어 기술 개선에 활용된다.

그림 2 노동생산성 성장률과 경제 역동성 지표 간의 상관관계(1988~2022)

(단위: %)



출처 The Royal Swedish Academy of Sciences(2025), 데이터 출처: Business Dynamics Statistics와 Bureau of Labor Statistics(BLS)

이를 이해하기 위해 간단한 예를 들어보자. 경제에 비숙련, 숙련, 특화 노동력이 각각 M , N , R 만큼 존재한다고 가정하자. 이때 소비재 생산에는 비숙련 노동력 M 만이 직접적으로 투입된다. 모형에서 노동 공급에 따른 비효용(disutility from labor supply, 혹은 여가의 효용; utility from leisure)이 존재하지 않기 때문에 가계는 보유한 모든 노동력을 활용하는 것이 합리적이다. 한편, 기업이 n 만큼의 숙련 노동력을 연구에 투입하기로 결정했다고 가정하면, 연구에는 숙련 노동력 n 과 특화 노동력 R 이 투입되고, 그리고 나머지 $L(=N-n)$ 만큼의 숙련 노동력은 중간재 생산에 투입된다. 이처럼, 아기용-하윗 모형에서 기업이 실질적으로 결정해야 하는 변수는 연구에 투입할 숙련 노동력의 양뿐이다. 반대로 경제에 외생적으로 주어진 비숙련 노동력(M)과 특화 노동력(R)은 모형에서의 균형 도출 과정에 큰 영향을 주지 않는다.

국내총생산(Gross domestic product; GDP)은 최종 소비재 생산의 총합으로 정의되며, 중요소생산성, 소비재 생산에 투입된 노동력, 그리고 중간재 생산수준에 따라서 결정된다. 앞서 언급했듯이, 소비재 생산에 투입된 노동력은 고정되어 있으며, 중간재 생산과 중요소생산성은 상충관계(tradeoff)를 가진다. 왜냐하면 중간재 생산을 증가시키기 위해서는 중간재 생산 공정에서의 숙련 노동력 투입을 증가시켜야 하고, 이는 연구에 투입되는 숙련 노동력의 감소로 이어지기 때문이다. 그러나 연구를 통해 기술 혁신이 이루어진다면, 최종 소비재

생산에서 중간재의 활용 효율이 높아지고, 기업은 생산에서 우위를 점할 수 있다. 그러나 연구에 따른 중요소생산성 증대는 확정적이지 않고 확률적이다. 즉, 더 많은 노동력을 투입할수록 기대 연구 성과는 높아지지만, 연구가 항상 기술 발전으로 이어지는 것은 아니라는 것이다.⁸⁾

아기용-하윗 모형에서 기업은 크게 두 가지 전략을 고려할 수 있다. 첫 번째 전략은 연구에 투자를 최소화하고 이미 보유한 기술만을 사용해 중간재 생산을 극대화하여 이번 기의 이윤을 높이는 것이다. 그러나 이러한 전략은 장기적으로 좋은 전략이 아니다. 모형의 설정상, 우월한 중간재 생산 기술을 보유한 기업은 그렇지 못한 기업들의 시장 점유율을 약탈할 수 있기 때문에, 당기 이윤 극대화에만 집중하는 전략은 미래 이윤까지 고려하는 합리적 경제주체가 선택할 전략으로 적합하지 않다.⁹⁾ 더욱 합리적인 전략은 연구에 충분한 숙련 노동력을 투입해 기술 혁신을 선점하는 것이다. 이를 이해하기 위해 두 가지 극단적인 상황을 가정해 보자. 먼저, 시장에 처음 진입한 기업의 경우이다. 이 기업은 중간재 생산 기술과 시장 점유율 모두에서 우위를 확보하지 못한 상태이므로, 중간재 생산에 노동력을 배분하기보다는 연구에 집중해 다음 기에서의 기술 우위를 확보하는 것이 바람직하다. 만약 연구를 통한 기술 혁신에 성공하면, 기존 기업들의 시장 점유율을 약탈해 이윤을 극대화할 수 있다. 연구가 실패하면, 시장에서 철수하거나 같은 전략으로 다음 기를 노릴 수

8) 모형에서는 이러한 불확실성을 반영하기 위해 혁신이 포아송(Poisson) 분포를 따라 발현된다고 가정한다.

9) 그럼에도 Aghion & Howitt(1992)은 특정 조건에서 이런 비생산적인 균형도 있을 수 있음을 보여주며, 이 경우 경제가 '무성장 덩'(no-growth trap)에 빠지게 된다는 것을 보인다.

있다. 이 사례는 아기옹-하윗 모형에서 기업이 자체적으로 기술 혁신을 추구할 유인이 존재함을 보여준다. 두 번째는 이미 높은 시장 점유율을 가진 기업의 경우이다. 이런 기업은 중간재 생산에서의 우위를 점하고 있으나, 장기적 이윤 극대화를 위해 기술 혁신 연구에도 적절한 수준의 노동력을 투입해야 한다. 이 과정에서 기업은 딜레마에 직면하게 된다. 연구에 충분한 노동력을 투입하지 않고 중간재 생산에만 집중하면 단기 이윤은 극대화할 수 있지만, 미래 시장에서 도태될 위험이 증가한다. 반대로 연구에 많은 양의 노동력을 투입하면 이번 기에 시장 점유율에서 이득을 보지 못하게 된다. 더욱이 새로운 기술은 기존의 기술을 구축하기에 연구에 많은 투자를 하는 것은 결과적으로 자신이 가지고 있던 기술을 스스로 파괴하는 행위이다. 그럼에도 기업은 특수한 경우가 아니라면 연구 투자를 등한시할 수 없으며, 이 과정에서 자신이 가진 기술을 ‘파괴’하고 새로운 기술을 ‘창조’하는, 즉 ‘창조적 파괴’의 과정을 통해 경제성장을 견인하게 된다.

그렇다면 아기옹과 하윗이 이 모형을 통해서 전달하고자 하는 메시지는 무엇일까? 가장 기본적으로, 그 동기가 자발적이든 그렇지 않든 기업의 혁신을 위한 지속적인 투자가 산업혁명 이후, 더 구체적으로는 제2차 세계대전 이후의 지속적인 경제성장의 핵심 동력이라는 것이다. 이 과정에서 기업은 자신이 보유한 기존의 기술을 파괴하지만, 이러한 파괴는 새로운 기술 창출로 이어지며 혁신의 토대를 마련한다. 또한 아기옹-하윗 모형은 경쟁이 혁신에 미치는 영향에 대해서도 중요한 시사점을 제공한다. 먼저, 애로우(Arrow, 1962a)가

지적인 것처럼 독점 기업은 경쟁 시장에 있는 기업보다 혁신에 투자할 유인이 적을 수 있다(애로우 대체 효과; Arrow replacement effect). 시장 점유율을 독식하고 있는 독점 기업은 혁신보다 시장 진입 장벽을 강화하는 것이 이윤 극대화에 유리할 수 있기 때문이다. 그러나 아기옹-하윗 모형에서는 시장 진입 장벽을 강화하는 전략이 장기적으로 기업 자신의 이윤마저 감소시킬 수 있기 때문에, 사회와 기업 두 관점에서 모두 바람직하지 않다. 사회적 관점에서 독점 기업은 자원의 비효율적인 배분을 초래한다는 점에서, 기업의 관점에서는 새로운 기업이 시장 진입 장벽을 넘는 데에 성공했을 때 충분한 연구 투자가 없다면 시장 주도권을 빼앗기게 되고 독점적 지위 유지와 향후 이윤 창출이 모두 어려워진다는 점에서 그렇다.

그렇다고 경쟁이 극도로 치열한 시장이 항상 지속적 경제성장에 도움이 되는 것도 아니다. 창조적 파괴는 본질적으로 기존 기술을 구축하며 새로운 기술을 도입하는 과정에 기반한다. 경쟁이 심한 시장에서는 기업이 미래 시장 점유율에서 우위를 점하기 위해 상대보다 뛰어난 기술을 확보해야 하는 압박이 존재한다. 이러한 압박과 연구와 혁신 사이의 불확실성이 동시에 작용해 기업은 필요 이상으로 많은 자원을 연구에 투입하게 된다. 이는 미래 혁신 가능성을 높인다는 점에서 경제에 장기적으로 긍정적인 수 있지만, 생산에 투입되는 자원을 줄임으로써 거시경제 전반의 경제성장률을 낮춘다는 단점도 가지고 있다. 이러한 사업 탈취 효과 때문에 경쟁이 지나치게 심한 시장에서도 항상 최적의 경제성장률이 달성되는 것은 아니다. 따라서, 아기옹과 하윗은 적절한 경쟁 수준이

지속적 경제성장에 가장 바람직하다고 제시한다.

아기옹과 하위의 1992년 논문 이후, 혁신을 통한 내생적 성장 모형은 다양한 발전과 수정을 거쳐왔다. 모형의 대표적인 발전 방향 두 가지를 소개하자면, 먼저 불완전 대체재(imperfect substitute)와 과점 경쟁 시장(oligopolistic competition) 모형의 도입이다(Aghion, Harris and Vickers, 1997; Aghion, Harris, Howitt and Vickers, 2001). 기존의 모형에서 다수 기업이 독점적 경쟁(monopolistic competition) 하에 완전 대체재(perfect substitute)를 생산하는 시장에서는 각 기업이 단순히 자기 이윤 극대화만을 고려한다. 그러나 두 기업이 불완전 대체재를 생산하며 베르트랑(Bertrand) 또는 쿠르노(Cournot) 경쟁을 벌이는 상황에서는 상대 기업의 행동까지 고려한 전략적 선택을 해야 하고, 이런 전략적 선택은 기존 모형과는 전혀 다른 균형의 도출로 이어진다. 또 다른 발전 방향은 기업의 이질성을 반영한 모형(heterogeneous agent model)이다(Luttmer, 2011; Akcigit and Kerr, 2018; Acemoglu, Akcigit, Alp, Bloom and Kerr, 2018; Aghion, Bergeaud, Boppart, Klenow and Li, 2023). 기존 모형에서는 모든 기업을 동질적으로 가정했지만(representative agent), 현실에서는 기업도 기존 모형에서 노동력에 대해서 가정한 것처럼 이질적이다. 기업의 설립연도, 규모, 성장 추세 등 다양한 요소가 기업의 이질성을 초래하며, 이는 기업의 혁신을 위한 연구 투자 행태에 영향을 미친다. 이러한 이질적 주체 모형을 통해 기존 모형에서 언급만 되어 있던 자본의 규모 차이 등이 경쟁과 이어지는 혁신 및

성장에 미치는 영향을 면밀히 분석하고 있다. 이외에도 아기옹과 하위가 1992년에 제시한 창조적 파괴를 통한 경제성장 모형은 현재까지도 무수히 많은 방향으로 발전하며 연구되고 있다. 이어지는 장에서는 모키어와 아기옹-하위의 연구 결과가 현실 경제와 정책에 주는 시사점을 논하고자 한다.

IV 결론

지난해에 이어 올해도 노벨경제학상이 경제성장을 연구한 연구자들에게 돌아갔다는 사실은 시사하는 바가 크다. 현재 세계 경제는 산업혁명 이후 200년 가까이 이어져 온 지속적이고 폭발적인 성장기에서 벗어나고 있는 것으로 보인다. 2000년대 이후 OECD 국가들의 경제성장률은 눈에 띄게 낮아졌고, 동시에 이들 국가에서 소득에서 노동소득이 차지하는 비중은 감소했으며, 기업의 이윤 가산액(markup)은 높아졌다(Akcigit and Ates, 2021). 즉, 경제 역동성이 떨어지고 경제성장이 정체되기 시작했다는 것이다. 모키어, 아기옹, 그리고 하위의 연구 결과를 고려하면 이는 매우 우려스러운 현상이다. 지속적인 경제성장의 핵심 동력인 창조적 파괴가 현대 선진국들에서는 둔화되고 있고, 이는 지속적인 경제성장 시대의 종말을 의미할 수 있기 때문이다.

그렇다면 정말 우리에게서 혁신이 멈추고 경제성장이 침체되는 '뉴 노멀(new normal)'에 적응하는 것 외에 다른 방법이 없는 것일까? 다행히 올해 노벨경제학상 수상자들의 연구는 이에 대

한 중요한 시사점을 제공하고 있다. 먼저 모키어의 연구는 폭발적이고 지속적인 경제성장은 기존 지식 체계를 뒤흔드는 거시적 발명과, 이를 유연하게 받아들이고 실용적으로 활용하는 미시적 발명이 공명해야 가능하다고 설명한다. 현재 현대사회는 인공지능(artificial intelligence; AI)의 발전이라는 전례 없는 수준의 거시적 발명을 마주하고 있다. 이에 상응하는 미시적 발명은 단순히 기술을 배우는 것을 넘어, 이를 실생활과 산업 현장에 재빠르게 적용할 수 있는 유연성과 창의적 사고를 발휘하는 것이다. 즉, 현대사회에서 경제성장의 기회를 포착하려면 거시적 발명의 잠재력을 극대화할 수 있는 미시적 발명 차원에서의 대응이 필수적이며, 이는 과거 산업혁명기 영국과 마찬가지로 지식과 기술을 유연하게 연결하고 활용하는 능력에서 비롯된다. 여기서 주의해야 할 것은 기존의 거시적 발명과 인공지능은 성장에 미치는 영향 측면에서 크게 이질적일 수 있다는 점이다. 이때까지의 혁신이 총요소생산성을 증대시키는 방향에서 작용했다면, 인공지능은 기존의 생산요소인 노동과 자본을 대체할 수 있다는 점에서 여태껏 마주한 혁신과는 결이 다르기 때문에 적절한 미시적 발명 차원의 대응을 찾는 것이 어느 때보다 중요할 것이다.¹⁰⁾


또한, 경제 역동성이 이미 낮아진 상황에서 이를 회복할 방법을 모색할 필요가 있다. 아기웅과 하윗에 따르면, 창조적 파괴와 이어지는 혁신은 지속적인 경제성장에 있어서 핵심 동력이다.

경제 역동성이 떨어진다는 것은 창조적 파괴가 더디게 진행된다는 의미이므로, 지속적 경제성장을 위해서는 바람직하지 않다. 그러나 안타깝게도 이 문제에 대한 해답 도출은 간단하지 않다. 경제 역동성을 저해하는 요인을 정확히 식별하는 것이 선행되어야 하기 때문이다. 그 요인은 저출산·고령화로 인한 인구 구조 변화, 규제 고착화, 시장 경쟁 둔화 등 매우 다양할 수 있으며, 여러 요인이 복합적으로 작용했을 가능성 또한 크다. 따라서 창조적 파괴를 방해하는 요인을 정확히 진단하고 이에 맞는 정책적 대응을 설계하는 것이 우선이다.

이번 노벨경제학상은 한국 경제에도 중요한 시사점을 준다. 우리나라 경제 역시 낮아진 경제 역동성과 경제성장률의 둔화를 경험하고 있으며, OECD 국가 중에서도 그 하락 폭은 상당히 큰 편이다. 역설적으로 우리나라는 한국전쟁 이후 전무후무한 경제성장을 이루며 선진국 반열에 올랐으며, 그 성장의 배경에는 높은 수준의 숙련 노동력, 지식인 간의 활발한 교류, 그리고 이를 지원하는 정부의 교육 및 경제정책이라는 세 요인이 존재했다. 그리고 경제 성장세가 눈에 띄게 둔화하고 있는 현재도 우리는 여전히 높은 수준의 숙련 노동력과 지식 인프라를 유지하고 있으며, 정부 역시 풍부한 경험을 갖추고 있다. 이런 점들을 고려하면, 한국은 지금 직면한 경제적 위기를 극복할 수 있는 잠재력을 이미 보유하고 있음을 알 수 있다. 지난 10월 13일 노스웨스턴대학교에

10) 인공지능의 발전이 경제성장에 미치는 영향에 대한 연구는 아직까지 정립되지 않았고, 최근에는 Acemoglu(2025)나 Aghion, Jones and Jones(2017) 등 거시성장모형을 통한 연구들이 활발하게 진행되고 있다. 그럼에도 인공지능의 전반적인 영향이나 아기웅-하윗 모형 하에서의 성장에 이바지하는 방식 등은 더욱 세밀한 연구가 필요한 상황이다.

서 열린 노벨경제학상 수상 기념 기자회견에서 모키어가 한국의 저성장에 관한 질문에 대해 “크게 걱정하지 않는다”라며 “한국에서 이런 질문이 나온다는 것이 아이러니하다”라고 답한 것(중앙일보, 2025. 10. 14.)도 한국의 잠재력에서 기인한 것이다.

그러나 모키어, 아기용, 그리고 하윗 모두가 강조하듯 기술력만 있다고 혁신이 자동으로 이루어지는 것은 아니다. 이는 재료만 있다고 해서 저절로 요리가 만들어지지 않는 것과 같다. 우리나라가 이미 보유하고 있는 기술력과 인적·물적 자원 등은 혁신을 위해 필수적인 하드웨어이지만, 앞으로 더 주목해야 할 부분은 이를 효과적으로 활용하는 소프트웨어다. 노벨경제학상 위원회는 모키어, 아기용, 그리고 하윗의 업적을 정리하며 창조적 파괴를 저해할 수 있는 요인으로 다원주의 억압, 시장 경쟁 약화, 그리고 특정 이익 집단의 혁신 저지를 꼽았다. 이를 참고해서 우리 사회에서는 지식이 자유롭게 교류되고 있는지, 특정 집단이 산업을 독과점하거나 혁신을 방해하는 행위를 하고 있지 않은지 등을 점검할 필요가 있다. 더불어 전년도 노벨경제학상 수상자인 애서모글루와 올해 수상자인 모키어가 지적했듯, 인구 고령화 역시 혁신을 저해할 수 있는 요인으로, 이에 대한 대응책 마련도 필요하다는 말을 끝으로 이 글을 마무리한다. 

참고문헌

〈국내 문헌〉

강신혁, 「2024년 노벨경제학상 수상자들의 연구업적」, 『재정포럼』, 341, 한국조세재정연구원, 2024, pp. 30~51.

〈외국 문헌〉

Acemoglu, D., Akcigit, U., Alp, H., Bloom, N., and Kerr, W., “Innovation, reallocation, and growth,” *The american economic review*, 108.11, 2018, pp. 1369~1401.

Acemoglu, D., “The simple macroeconomics of AI,” *Economic policy*, 40.121, 2025, pp. 13~58.

Aghion, P., Bergeaud, A., Boppart, T., Klenow, P., and Li, H., “A theory of falling growth and rising rents,” *The review of economic studies*, 90.6, 2023, pp. 2675~2702.

Aghion, P., Harris, C., Howitt, P., and Vickers, J., “Competition, imitation and growth with step-by-step innovation,” *The review of economic studies*, 68.3, 2001, pp. 467~492.

Aghion, P., Harris, C., and Vickers, J., “Competition and growth with step-by-step innovation: An example,” *European economic review*, 41.3, 1997, pp. 771~782.

Aghion, P., and Howitt, P., “A model of growth through creative destruction,” *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1992, pp. 323~351.

Aghion, P., Jones, B., and Jones, C., “Artificial intelligence and economic growth,” No. w23928. National Bureau of Economic Research, 2017.

Akcigit, U., and Ates, S., “Ten facts on declining business dynamism and lessons from endogenous growth theory,” *The american economic journal: Macroeconomics*, 13.1, 2021, pp. 257~298.

Akcigit, U., and Kerr, W., “Growth through heterogeneous innovations,” *Journal of political economy*, 126.4, 2018, pp. 1374~1443.

Arrow, K., “Economic welfare and the allocation of resources for invention,” *Readings in industrial economics: Volume two: Private enterprise and state intervention*, Macmillan Education UK, 1962a, pp. 219~236.

_____, “The economic implications of learning by doing,” *The review of economic studies*, 29.3, 1962b, pp. 155~173.

참고문헌

- Baqaei, D., and Farhi, E., "Productivity and misallocation in general equilibrium," *The quarterly journal of economics*, 135.1, 2020, pp. 105~163.
- Caprettini, B., and Voth, H., "Rage against the machines: Labor-saving technology and unrest in industrializing England," *The american economic review: Insights*, 2.3, 2020, pp. 305~320.
- Cass, D., "Optimum growth in an aggregative model of capital accumulation," *The review of economics studies*, 32.3, 1965, pp. 233~240.
- Cinnirella, F., Hornung, E., and Koschnick, J., "Flow of ideas: Economic societies and the rise of useful knowledge," *The economic journal*, ueae115, 2024.
- De Pleijt, A., Nuvolari, A., and Weisdorf, J., "Human capital formation during the first industrial revolution: Evidence from the use of steam engines," *Journal of the european economic association*, 18.2, 2020, pp. 829~889.
- Hanlon, W., "The rise of the engineer: Inventing the professional inventor during the industrial revolution," *The economic journal*, ueaf023, 2025.
- Kelly, M., Mokyr, J., and Ó Gráda, C., "Precocious albiion: A new interpretation of the British industrial revolution," *Annual review of economics*, 6.1, 2014, pp. 363~389.
- Koopmans, T., "On the concept of optimal economic growth," *The economic approach to development planning*, 1965, pp. 225~287.
- Kuznets, S., *Economic growth and structure: Selected essays*, W. W. Norton & Company 1965.
- Lin, J., "The needham puzzle: Why the industrial revolution did not originate in China," *Economic development and cultural change*, 43.2, 1995, pp. 269~292.
- Luttmer, E., "On the mechanics of firm growth," *The review of economic studies*, 78.3, 2011, pp. 1042~1068.
- Maloney, W., and Valencia Caicedo, F., "Engineering growth," *Journal of the european economic association*, 20.4, 2022, pp. 1554~1594.
- Meisenzahl, R., and Mokyr, J., *The rate and direction of invention in the British industrial revolution*, Ch. 9, University of Chicago Press, 2012, pp. 443~482.

참고문헌

- Mokyr, J., *The lever of riches: Technological creativity and economic progress*, Oxford University Press, 1992.
- _____, *The gifts of Athena: Historical origins of the knowledge economy*, Princeton University Press, 2002.
- _____, "The intellectual origins of modern economic growth," *The journal of economic history*, 65.2, 2005, pp. 285~351.
- _____, *The enlightened economy: An economic history of Britain 1700-1850*, Yale University Press, 2009.
- Mokyr, J., Sarid, A., and Van Der Beek, K., "The wheels of change: Technology adoption, millwrights and the persistence of Britain's industrialisation," *The economic journal*, 132.645, 2022, pp. 1894~1926.
- Mokyr, J., Vickers, C., and Ziebarth, N., "The history of technological anxiety and the future of economic growth: Is this time different?" *Journal of economic perspectives*, 29.3, 2015, pp. 31~50.
- Ramsey, F., "A mathematical theory of saving," *The economic journal*, 38.152, 1928, pp. 543~559.
- Romer, P., "Endogenous technological change," *Journal of political economy*, 98.5 Part 2, 1990, pp. 71~102.
- Solow, R., "A contribution to the theory of economic growth," *The quarterly journal of economics*, 70.1, 1956, pp. 65~94.
- Squicciarini, M., and Voigtländer, N., "Human capital and industrialization: Evidence from the age of enlightenment," *The quarterly journal of economics*, 130.4, 2015, pp. 1825~1883.
- Swan, T., "Economic growth and capital accumulation," *Economic record*, 32.2, 1956, pp. 334~361.
- The Royal Swedish Academy of Sciences, "Scientific background to the Sveriges Riksbank Prize in Economic Sciences in memory of Alfred Nobel 2025," 2025.
- Woodcroft, B., "Alphabetical index of patentees of inventions: From March 2, 1617 (14 James I.) to October 1, 1852 (16 Victoriae)," Queen's Printing Office, 1852.

〈언론기사〉

- 『중앙일보』, 「"한국은 기적의 나라" ... '노벨경제학상' 모키어 놀라운 평가, 왜」, 2025. 10. 14., <https://www.joongang.co.kr/article/25373544>, 검색일자: 2025. 10. 21.

동향



주요국의 조세·재정동향

주요국의 조세동향

〈자료수집 및 조사: 한국조세재정연구원 세정연구센터 세정연구팀〉



미국

소셜미디어 관련 허위 세액공제 청구에 벌금 부과

- ◆ 미국 국세청은 2025년 9월 8일, 연료세액공제(Fuel tax credit), 병가 및 가족돌봄휴가 세액공제(Sick and Family Leave Credit) 등과 같은 공제를 오용(misuse)하도록 부추기는 소셜미디어 기반 세금 사기 수법(fraudulent tax scheme)이 증가하고 있다고 경고함¹⁾
- 이러한 사기(scam) 행위로 인해 수천 명의 납세자는 부정확하거나 허위 신고서를 제출, 그 결과 환급이 거부되고 높은 벌금(penalties)을 부과받는 사례가 빈번히 발생하고 있음
 - 국세청은 2022년 이후 소셜미디어 게시물과 세무 전문가를 사칭하는 자들로 인해 의심스러운 환급 청구가 급증한 것을 포함함
 - 게시물의 상당수는 납세자들에게 자영업자나, 사업자용 공제 등 실제로는 해당하지 않는 공제를 받을 수 있다고 속임
 - 이에 국세청은 벌금 부과로 이어질 수 있는 허위 주장 목록을 IRS.gov에 수시로 게재 및 갱신하고 있음
- 사기를 식별하는 방법과 연루될 경우 발생하는 상황, 그리고 취할 수 있는 조치는 다음과 같음
 - (공통적 특징) ① 특정 세액공제를 모든 사람이 누릴 수 있다고 주장하는 소셜미디어 게시물, ② 최소한의 증빙으로 쉽고 빠른 환급을 보장, ③ 공제 요건을 충족하지 않더라도 수정신고(amended return) 후 제출을 권장, ④ 국세청의 서신을 무시하거나 허위정보로 응답하라고 부추기는 행위
 - (연루될 경우 위험) ① 환급 지연, ② 환급 청구 거절, ③ 미흡한 신고에 대한 5,000USD²⁾ 이하의 민사형 벌금(civil penalty), ④ 추가적 심사 및 집행 조치 대상 등의 상황에 직면할 수 있음
 - (가능한 조치) ① 신속히 1040-X(개인소득세 수정신고서)를 사용해 신고를 수정, ② 국세청으로 받은 모든 서신 또는 통지에 빠르게 대응, ③ 신뢰할 수 있는 세무전문가의 도움을 받거나 국세청의 공식 자료(IRS.gov)를 활용, ④ 세금 사기(tax scam)가 의심될 경우 phishing@irs.gov에 이메일로 신고 또는 재무부 세무행정감사관실(Treasury Inspector General for Tax Administration)에 민원 제기

1) Internal Revenue Service(IRS), "IRS assesses \$162 million in penalties over false tax credit claims tied to social media," 2025. 9. 8., <https://www.irs.gov/newsroom/irs-assesses-162-million-in-penalties-over-false-tax-credit-claims-tied-to-social-media>, 검색일자: 2025. 9. 11.

2) 2025년 9월 11일 기준 원화 환산 시 약 964만원임

- 신고 적정성·준수 서비스(Return Integrity and Compliance Services) 국장은 이러한 수법이 오해를 불러일으킬 뿐만 아니라, 납세자에게 막대한 비용을 초래할 수 있다고 언급함
- 아울러 허위정보에 의한 신고는 국세청에 의해 거부될 수 있고 최대 5,000USD³⁾의 벌금이 부과될 수 있으며, 지금까지 32,000건 이상, 총 1억 6,200만USD⁴⁾ 벌금이 부과되었다고 밝힘



캐나다

자진신고 프로그램(VDP) 변경사항 발표

- ◆ 캐나다 국세청은 2025년 10월 1일, 납세자의 착오 신고에 대한 수정 신고 부담을 완화하기 위해 자진 신고 프로그램(Voluntary Disclosures Program, VDP)⁵⁾의 변경사항을 발표함⁶⁾
- (대상자 확대) 소득 미신고, 부적격 지출 신고 등 잠재적인 납세 미준수에 대한 안내문을 받은 납세자도 프로그램의 신청 자격이 있음
 - 다만, 해당 사안에 대해 세무 감사나 조사 중인 경우와 고의 또는 악의적인 비준수 행위에 대해서는 신청 자격이 제한됨
- (감면 수준 차등화) 국세청의 불이행에 대한 사전 통보 여부에 따라 감면 수준을 차등화함
 - (사전 통보가 없는 경우) 이자 75%, 가산세 100%
 - (사전 통보가 있는 경우) 이자 25%, 가산세 최대 100%
- (절차 간소화) VDP 안내를 평이한 언어(plain language)로 개정하고 온라인 신청 절차를 간소화하여 프로그램의 접근성을 높임
- (서류 요건) 신고가 여러 과세연도에 걸쳐 있는 경우 유형별로 서류의 제출대상 기한이 상이함
 - 해외 소득 또는 자산의 과세자료는 최근 10년, 캐나다에서 발생한 소득 또는 자산의 과세자료는 최근 6년, GST 또는 HST 관련 자료는 최근 4년간의 정보를 제출해야 함

3) 2)와 동일

4) 2025년 9월 11일 기준 원화 환산 시 약 2,248억 5,600만원임

5) 자진신고 프로그램이란 납세자가 캐나다 국세청(CRA)에 스스로 세금 관련 오류나 누락 사항을 신고하고 정정할 수 있는 기회를 제공하는 제도로 이 제도를 통해 구제 승인을 받으면 일부 가산세나 이자 감면을 받을 수 있고 형사 처벌 대상에서도 제외됨

6) IBFD, "Canada Eases Tax Corrections with Upcoming Changes to Voluntary Disclosures Program," 2025. 9. 30., https://research.ibfd.org/#/doc?url=/data/tns/docs/html/tns_2025-09-30_ca_1.html, 검색일자: 2025. 10. 13.



아일랜드 2026년 예산안 발표

- ◆ 아일랜드는 2025년 10월 7일, 2026년 예산안 (Budget 2026)을 의회에 제출함⁷⁾⁸⁾
- 이번 예산안에는 세부담 완화를 위한 개인소득세·보편사회부담금(Universal Social Charge, USC) 감면, R&D 세액공제 확대, 주택공급 및 소비 진작을 위한 부가가치세 인하, 기후변화 대응을 위한 탄소세 인상 및 친환경 투자 세제유인 등의 내용이 포함됨
- ◆ (개인소득세) 개인소득세 측면에서는 근로소득자 및 주거비 부담 완화 등의 내용이 포함됨⁹⁾¹⁰⁾
- 보편사회부담금(USC)의 2% 세율구간 상한을 27,382유로¹¹⁾에서 28,700유로¹²⁾로 인상함
- 의료보험카드 소지자(연소득 6만유로¹³⁾ 미만) 대상의 USC 감면세율을 2027년까지 연장함
- 임차세액공제(rent tax credit)를 개인 1,000유로¹⁴⁾ 부부 2,000유로¹⁵⁾ 공제액으로 유지하고 이를 2028년까지 연장함
- 전기차 복리후생 비과세(benefits-in-kind, BIK)를 2029년까지 5년 연장함
- 특별파견인 감면(special assignee relief programme, SARP) 제도를 5년 연장하고 최소 소득 요건을 10만유로¹⁶⁾에서 12.5만유로¹⁷⁾로 상향함
- 해외근로소득공제(foreign earning deduction, FED)를 2030년까지 5년 연장하고 공제 한도를 4.5만유로¹⁸⁾에서 5만유로¹⁹⁾로 인상함

7) IBFD, "Budget 2026: MoF Proposes PIT Reliefs, VAT Cuts and Extension of Housing Reliefs," 2025. 10. 7., https://research.ibfd.org/#/doc?url=/data/tns/docs/html/tns_2025-10-07_ie_1.html, 검색일자: 2025. 10. 13.

8) 아일랜드 정부, "Budget 2026: Taxation Measures," 2025. 10. 7., <https://www.gov.ie/en/department-of-finance/publications/budget-2026-taxation-measures/>, 검색일자: 2025. 10. 13.

9) IBFD, "Budget 2026 in Depth: MoF Proposes Extension of PIT Reliefs, Reduction in Universal Social Charge," 2025. 10. 8., https://research.ibfd.org/#/doc?url=/data/tns/docs/html/tns_2025-10-08_ie_2.html, 검색일자: 2025. 10. 13.

10) 아일랜드 정부, "Your guide to Budget 2026," 2025. 10. 9., <https://www.gov.ie/en/department-of-public-expenditure-infrastructure-public-service-reform-and-digitalisation/publications/your-guide-to-budget-2026/>, 검색일자: 2025. 10. 13.

11) 2025년 10월 13일 기준 원화 환산 시 약 4,562만원임

12) 2025년 10월 13일 기준 원화 환산 시 약 4,782만원임

13) 2025년 10월 13일 기준 원화 환산 시 약 9,964만원임

14) 2025년 10월 13일 기준 원화 환산 시 약 166만원임

15) 2025년 10월 13일 기준 원화 환산 시 약 332만원임

16) 2025년 10월 13일 기준 원화 환산 시 약 1억 6,594만원임

17) 2025년 10월 13일 기준 원화 환산 시 약 2억 743만원임

18) 2025년 10월 13일 기준 원화 환산 시 약 7,467만원임

19) 2025년 10월 13일 기준 원화 환산 시 약 8,297만원임

- ◆ (법인세) 법인세 측면에서는 혁신·문화·디지털산업 육성, 외국투자 유치, 친환경 인프라 확충 중심의 조치가 포함됨²⁰⁾
 - 연구개발(R&D) 세액공제율을 30%에서 35%로 상향하고 1차 연도에 대한 지급 한도를 7.5만유로²¹⁾에서 8.75만유로²²⁾로 상향함
 - 외국배당에 대한 참여면제(participation exemption)를 확대하여 면제 범위를 넓히고 요건을 완화함
 - 비환급형 배당원천징수세(non-refundable WHT) 부과국 배당을 포함하도록 하여 면제 적용국을 확대함
 - 자회사 거주요건을 5년에서 3년으로 단축하여 요건을 완화함
 - 디지털게임 세액공제(digital games tax credit)를 2031년까지 연장하고, 출시후(post-release) 콘텐츠 비용도 공제대상에 포함함
 - 투자수익 관련 세율, 특히 투자펀드·생명보험·역외상품 등의 과세율을 41%에서 38%로 인하함
 - 에너지 고효율장비 및 가스·수소차 투자 가속상각제도를 2030년까지 연장함
 - 은행세(Bank Levy)를 2026년까지 연장함
- ◆ (기타 세목) 그 외 세목 측면에서는 아래와 같은 내용이 포함됨²³⁾
 - (부가가치세) 부가가치세를 아래와 같이 인하함
 - 신축 아파트의 부가가치세율을 2025년 10월 8일부터 2030년 12월 31일까지 13.5%에서 9%로 인하함
 - 식품·외식·미용업에 대한 부가가치세율을 13.5%에서 9%로 인하하고 2026년 7월 1일까지 시행함
 - 전기·가스 공급에 대한 부가가치세율 우대세율 9%를 2030년 12월 31일까지로 연장함
 - (기후·환경 관련) 기후·환경과 관련한 조치로는 아래 사항이 포함됨
 - 탄소세(carbon tax)를 CO₂ 1톤(t/CO₂)당 71유로²⁴⁾로 인상하고 자동차연료는 2025년 10월 8일부터, 그 외 난방유·석유가스 등 기타연료는 2026년 5월 1일부터 적용함
 - 전기차 차량등록세 감면(VRT Relief)을 최대 5,000유로²⁵⁾ 한도로 2026년 12월 31일까지 연장함
 - 소규모 전력생산(micro-generation)에 대한 소득세 면제를 2028년까지 연장함

20) IBFD, "Budget 2026 in Depth: MoF Proposes Expanded Participation Exemption, R&D and Other Credits, Stamp Duty Exemption on Specific Shares," 2025. 10. 8., https://research.ibfd.org/#/doc?url=/data/tns/docs/html/tns_2025-10-08_ie_4.html, 검색일자: 2025. 10. 13.

21) 2025년 10월 13일 기준 원화 환산 시 약 1억 2,423만원임

22) 2025년 10월 13일 기준 원화 환산 시 약 1억 4,512만원임

23) IBFD, "Budget 2026 in Depth: MoF Proposes VAT Cuts, Carbon Tax Hikes, Farm Tax Relief Extension," 2025. 10. 8., https://research.ibfd.org/#/doc?url=/data/tns/docs/html/tns_2025-10-08_ie_5.html, 검색일자: 2025. 10. 13.

24) 2025년 10월 13일 기준 원화 환산 시 약 11만원임

25) 2025년 10월 13일 기준 원화 환산 시 약 828만원임



프랑스

필라2 내국 법률에 대한 지침 발표

- ◆ 프랑스 세무당국은 2025년 10월 8일, 필라2 내국 법률²⁶⁾에 대한 첫 번째 지침을 발표함²⁷⁾
- 이번에 공개된 ‘IMG(Impôt mondial des groupes)’의 첫 번째 지침에서는 제223 VK조에 따른 주요 정의(Definitions), 적용 범위(Champ d’application) 및 영토 귀속(Territorialité)에 대한 구체적인 해석을 제공함
- (BOI-IMG-DEF - 정의) GloBE 규칙 적용을 위한 주요 용어와 정의를 명확히 제시
 - (BOI-IMG-CHAMP - 적용범위) 적용 대상 법인, 제외 법인, 영토 적용 규정으로 세분화하여 설명
 - 이번에 발표한 첫 번째 지침은 향후 글로벌 최저한세 관련 실무적 적용(세무신고, 그룹 식별 등)을 위한 기본 지침 역할을 할 예정
- 세무당국은 향후 세이프 하버, 유효세율, 세액 산정 및 계산 방식 등과 관련한 지침을 발표할 예정임(현재 초안 작성 중)

표 1 향후 발표 예정 지침

지침 구조 (대목차)	주요 내용
BOI ¹⁾ -IMG ²⁾ -RP(경과규정)	Safe Harbour 요건 및 적용 방법
BOI-IMG-TEI(실효세율)	Effective Tax Rate 산정 방식
BOI-IMG-LIQ(추가세)	Top-up Tax 계산 방법
BOI-IMG-RED(과세 절차)	납세자 및 납부 규정
BOI-IMG-REORG(그룹 구조)	그룹 구조 및 재편 관련 규칙
BOI-IMG-PART(특별규정)	특정 제도 및 예외 규정
BOI-IMG-TRANS(이행 전환)	GloBE 적용대상 신규 진입 시 전환 규칙
BOI-IMG-DECLA(신고·납부)	신고서 제출 및 납부 절차
BOI-IMG-PROCD(징수 분쟁)	세무조사, 징수 및 분쟁 처리 절차

주 1) Bulletin Officiel des Impôts의 약자로 프랑스 국세청이 발행하는 세무 관련 공식 지침
 2) Impôt mondial des groupes의 약자로 글로벌 최저한세 관련 세금 규정

26) 프랑스는 「2024년도 재정법」(법률 제2023-1322호, 2023년 12월 29일 제정)으로 필라2 국내법을 입법함

27) IBFD, “Tax Authorities Publish First Set of Guidelines on Pillar Two Legislation,” 2025. 10. 9., https://research.ibfd.org/#/doc?url=/data/tns/docs/html/tns_2025-10-09_fr_1.html, 검색일자: 2025. 10. 13.



독일

GloBE 정보보고서 관련 세부 규정 초안 발표

- ◆ 독일 재무부는 「최저한세법(Mindeststeuergesetz, MinStG)」의 시행을 위한 규정(Verordnung zur Durchführung des Mindeststeuergesetzes) 초안을 공개하고 이에 대한 공개 의견 수렴 절차를 개시함²⁸⁾
- 최저한세법(MinStG) 제99조 제3항은 독일 연방재무부(BMF, Bundesministerium der Finanzen)에

GloBE 정보보고서의 범위, 세부 설계 및 교환 방식 등을 시행규칙으로 정할 권한을 부여하고 있으며, 이에 따라 이번 초안이 마련됨

- 이번 초안 규정은 OECD 지침을 반영하였으며 GloBE 정보보고서의 제출 방식, 보고 항목의 구체화, 국가 간 정보교환 절차 등을 OECD 기준에 부합하도록 명문화한 것임



이탈리아

각료회의, DAC8 이행을 위한 시행령 초안 예비 승인

- ◆ 이탈리아 각료회의(Council of Ministers)가 EU 행정 협력 지침(Directive on Administrative Cooperation, 2011/16/EU)의 개정지침인 DAC8(Directive (EU) 2023/2226)의 국내 이행을 위한 시행령(Legislative Decree) 초안을 예비 승인함²⁹⁾
- 시행령 초안은 DAC8 지침에 따라 아래의 세 가지 핵심 분야에 관한 규정 내용을 담고 있으며 이는 조세 투명성을 강화하고, 암호화폐 등 새로운 형태의 금융거래에 대한 국제적 정보교환 체계를 구축하려는 조치임

- 전자화폐(e-money) 및 암호화폐(crypto assets)에 대한 조세 목적상의 정보보고 및 정보교환 의무 규정을 신설함
- 고액 자산가(high-net-worth individuals)와 관련된 국경 간 세무 사전 심사(cross-border rulings)에 관한 정보교환 의무 규정을 도입함
- DAC 체계 아래의 다양한 보고의무 위반에 대한 제재(penalties) 및 준수 조치(compliance measures) 규정을 마련함

28) IBFD, "MoF Issues Draft Regulation on Details of GloBE Information Return," 2025. 10. 01., https://research.ibfd.org/#/doc?url=/data/tns/docs/html/tns_2025-10-01_de_1.html, 검색일자 : 2025. 10. 13.

29) IBFD, "Council of Ministers Preliminarily Approves Legislative Decree Implementing DAC8," 2025. 10. 10., https://research.ibfd.org/#/doc?url=/data/tns/docs/html/tns_2025-10-10_it_1.html, 검색일자 : 2025. 10. 13.



덴마크

전력세를 사실상 제로 수준으로 인하하는 법안 제출

- ◆ 덴마크 세무장관은 2025년 10월 8일, 일반 전력세를 EU 최소세율 수준으로 인하하는 내용의 법안(L 24)을 의회에 제출함³⁰⁾
- 해당 법안은 2026년과 2027년 동안 일반 전력세(general electricity tax)를 kWh당 0.8오레(øre, 이하 같음)로 인하하는 것을 주요 내용으로 함
- 이는 2026년 재정법안(Finance Bill 2026)에 포함된 정부 제안의 후속 조치로, 식료품 가격 상승에 대응하여 가계의 가치분소득을 제고하려는 목적을 가짐
- 현재 일반 전력세율은 2026년 및 2027년 기준 kWh당 72.7오레이며, 가정·부가가치세 미등록 사업자·국가·지방자치단체를 주요 납세 대상으로 함
- 인하안에 따라 일반 전력세는 EU 최소세율(kWh당 0.8오레)로 조정되며, kWh당 71.9오레 인하 효과가 발생함
- 개정 후 세율은 에너지과세지침(Council Directive 2003/96/EC of 27 October 2003)에 규정된 비사업용 전력소비(non-business consumption)에 대한 EU 최소세율과 동일한 수준이 됨
- 전기난방(히트펌프 포함)을 사용하는 가구의 경우, 연간 4,000kWh 초과분에는 이미 EU 최소세율(kWh당 0.8오레)이 적용되고 있으므로, 이번

인하로 4,000kWh 이하 사용량에도 동일한 세율이 적용될 예정임

- 부가가치세 등록사업자(VAT-registered businesses)는 전력세 환급을 통해 EU 최소세율(kWh당 0.4오레) 수준까지 세부담을 경감받을 수 있으므로, 이번 인하로 직접적인 영향이 없음
- 본 법안은 2026년 1월 1일 시행이 예정되어 있으며, 2025년 10월 8일 덴마크어 원문으로 공개됨

DAC9 국내법 이행 법안 제출

- ◆ 덴마크 세무장관은 2025년 10월 8일, DAC9(2025/872) 지침을 국내법에 이행하기 위한 법안(L 23)을 덴마크 의회에 제출함³¹⁾
- DAC9는 OECD의 GloBE 모델규칙(GloBE Model Rules) 및 EU 최저한세지침(Directive (EU) 2022/2523)에 연계되어, 대규모 다국적기업 및 국내 대기업집단의 추가세액(Top-up Tax)에 관한 정보보고 및 자동교환 체계를 마련함
- 덴마크는 이미 2023년 「최저한세법(Minimum Taxation Act, Minimumsbeskatningsloven)」을 제정하여 EU 최저한세지침을 국내법에 반영한 바 있음

30) IBFD, "Minister of Taxation Proposes Bill to Cut Electricity Tax to Near Zero," 2025. 10. 9., https://research.ibfd.org/#/doc?url=/linkresolver/static/tns_2025-10-09_dk_1, 검색일자: 2025. 10. 10.

31) IBFD, "Minister of Taxation Introduces Bill to Implement DAC9 into Danish Law," 2025. 10. 9., https://research.ibfd.org/#/doc?url=/data/tns/docs/html/tns_2025-10-09_dk_3.html, 검색일자: 2025. 10. 10.

- 본 법안은 최저한세법 제53조(Section 53)에 따른 추가세액 신고 시 DAC9 부속서 VII(Annex VII)에 규정된 표준양식(standard form)을 사용하도록 규정하며, 해당 양식은 OECD의 「GloBE 정보보고서(GloBE Information Return, GIR)」와 실질적으로 동일하되 언어적 표현상의 경미한 조정만 포함함
 - 또한 신고의무자는 제출 시점에 어느 관할국과 어떤 정보가 교환될 예정인지를 명시해야 함
 - 법안은 DAC9의 기타 개정사항도 이행하며, GIR 제출 강제이행을 위한 제재 규정과 GIR 보고자료를 포함한 정보교환의 법적 근거를 갱신함
 - 아울러 OECD 다자간 협정(GIR MCAA) 및 비EU 국가와 자동교환 협정 체결을 위한 법적 근거를 마련하고, DAC8·DAC9 개정을 반영하여 공통보고기준(CRS) 관련 규정도 최신화함
 - 개정안은 2026년 1월 1일부터 시행되며, 전자 납세자식별번호(TIN) 검증 관련 일부 조항은 2028년 1월 1일부터 발효될 예정임
- 해외 관련 금융계좌 식별 및 보고에 관한 행정명령 공포**
- ◆ 덴마크 정부는 2025년 9월 9일, 행정명령 제1160호(Executive Order No. 1160 of 9 September 2025)를 통해 해외 국가와 관련된 금융계좌의 식별 및 보고 절차에 관한 갱신된 규정을 도입함³²⁾
- 본 행정명령은 2011년 EU 행정협력지침(Directive on Administrative Cooperation)의 개정 지침인 EU DAC8(Directive (EU) 2023/2226)의 일부 내용을 국내법에 반영함
 - 아울러, 덴마크 내 보고대상 금융기관에 적용되는 주요 변경사항과 절차·의무에 대한 명확화 내용을 포함함
 - 주요 내용은 다음과 같음
 - (등록 의무 및 기한) 보고대상 금융기관은 보고대상 금융기관이 된 날로부터 8일 이내에 덴마크 세무당국에 등록해야 함
 - (보고대상 계좌의 정의 및 식별) 계좌는 정해진 실사 절차에 따라 보고대상 계좌로 식별된 시점부터 보고대상으로 간주되며, 특별한 규정이 없는 한 해당 연도에 관한 정보를 그다음 달력 연도에 연간 보고해야 함
 - (고액 계좌 실사 의무) 금융기관은 각 고액 계좌에 대해 전자검색이 가능한 자료를 검토하여 외국 납세자를 식별해야 함³³⁾
 - (회피방지 및 제재) 보고의무 회피를 목적으로 한 행위나 누락은 준수 여부 판단 시 인정되지 않으며, 등록·실사·보고 의무 위반 시 벌금 또는 일일 단위의 과태료가 부과될 수 있음
 - 본 행정명령은 OECD 공통보고기준(Common Reporting Standard, CRS) 및 관련 주석서에 따라 해석되어야 하며, 2026년 1월 1일 발효되어 2026년 달력 연도부터 적용됨

32) IBFD, "Denmark Publishes Executive Order on Identifying and Reporting Financial Accounts Connected to Foreign Countries," 2025. 10. 7., https://research.ibfd.org/#/doc?url=/data/tns/docs/html/tns_2025-10-07_dk_3.html, 검색일자: 2025. 10. 10.

33) 주소·전화번호·해외송금 지시 등 외국과의 관련 정황이 발견될 경우, 추가 검토 및 문서 확인이 필요함



네덜란드

2026년 세금 계획안 발표

- ◆ 네덜란드는 2025년 9월 16일, 2026년 세금 계획안 (2026 Tax Plan)을 발표함³⁴⁾
 - 이번 세금계획안은 저축·투자소득(Box 3) 과세 강화, 외국인 근로자(expat) 감면 축소, 글로벌 최저한세(필라2) 보완 입법, DAC9 이행 등을 핵심 내용으로 함
- ◆ (개인소득세) 개인소득세 측면에서는 저축·투자소득에 대한 과세 강화와 고소득·외국인에 대한 혜택 축소 등이 포함됨
 - Box 3(저축·투자소득)에 대한 과세를 강화함
 - 비과세 한도를 57,684유로에서 51,396유로로 축소함
 - 기타 자산(주식·채권·투자용부동산 등) 간주수익률(deemed return)을 5.88%에서 7.78%로 인상함
 - 외국인 근로자(expat)에 대한 세계 혜택을 축소함
 - 본국 대비 생활비 추가분 비과세 및 본국 통신비 비과세를 삭제함
 - 내국인 근로자와의 형평성 제고 및 불필요한 비과세 축소를 목적으로 함
- ◆ (법인세 및 국제조세) 법인세 및 국제조세 측면에서는 아래의 내용이 포함됨³⁵⁾
 - OECD 글로벌 최저한세(필라2) 관련 국내 최저한세법(Minimum Tax Act 2024)을 개정함
 - OECD 행정지침을 반영하여 추가 규칙을 국내법에 통합함
 - 도관기업(flow-through entity) 및 혼성기업(hybrid entity) 정의를 명확화함
 - 이행연도 이전 이연법인세자산 제외규정을 신설함(실효세율의 인위적 하락을 방지하기 위함)
 - DAC9 이행법안을 발의함
 - EU 회원국 간 최저한세 관련 정보제출 방식 표준화 및 중앙집중 제출체계를 구축함
 - ◆ (기타 세목) 간접세, 환경세 및 기타 조세에 대해서는 아래의 내용이 포함됨
 - 항공세(airline tax) 거리별 3단계 요율체계를 도입하여, 현행 단일요율에서 거리별 차등 방식으로 변경함
 - 스포츠·문화·미디어 부문 부가가치세 9% 감면세율을 유지하고, 2026년부터 예정되었던 인상안을 전면 철회함
 - 연료 소비세 감면을 2026년까지 연장하고, 전기차 자동차세 감면율은 25%에서 30%까지 인상함
 - 상속세 신고기한을 8개월에서 20개월로 연장함

34) IBFD, "Highlights of 2026 Tax Plan: Heavier Box 3 Taxation, Scaling Back of Expat Benefits," 2025. 9. 16., https://research.ibfd.org/#/doc?url=/data/tns/docs/html/tns_2025-09-16_nl_2.html, 검색일자: 2025. 10. 13.

35) IBFD, "2026 Tax Plan In Depth: Government Proposes Amendments to Minimum Tax and Bill to Implement DAC9," 2025. 9. 17., https://research.ibfd.org/#/doc?url=/data/tns/docs/html/tns_2025-09-17_nl_6.html, 검색일자: 2025. 10. 13.



일본

세무상담 챗봇 연말정산 상담 개시

- ◆ 일본 국세청은 2025년 9월 25일, 세무상담 챗봇을 이용한 연말정산 상담 서비스를 개시함^{36) 37)}
 - 연말정산 신고서 작성 방법 및 첨부서류
 - 연말정산에 적용되는 공제와 관련된 문의
- 챗봇은 '채팅'과 '로봇'을 결합한 시스템으로, 메뉴에서 질문을 선택하거나 문자 메시지로 입력하면 인공지능이 자동으로 답변을 생성함
 - 세법 개정에 관한 문의
 - 마이너포털(マイナポータル)³⁸⁾ 연동 등에 의한 연말정산 디지털화에 관한 문의
- 일본 국세청은 연말정산 시 각종 신고서 작성 방법에 관하여 문의를 받는 경우가 많으며, 다음 사항에 대하여 대응하고 있음
 - 이직이나 육아휴직 등이 발생하는 경우의 연말정산 방법에 관한 문의
 - 연말정산 세액의 계산 및 과부족액 정산 방법에 관한 문의



중국

국유자본 이전 시 부가가치세 면제

- ◆ 중국 재무부(MOF)는 2025년 9월 2일, 사회보장기금을 보충하기 위해 이루어진 국유자본 이전에 대하여 부가가치세를 면제할 예정임을 발표함^{39) 40)}
 - 국유 주식에 양도하거나 현금 수익을 투자하여 파생된 소득은 비과세 소득으로 취급될 예정임
 - 새로운 정책은 2024년 4월 1일로 소급 적용되므로, 새 정책 발표일까지 적격한 송금에 대해 납부한 세금은 환급 대상임
- 중국 정부는 2017년 일부 국가 자산을 국가의 사회보장기금으로 이전한 바 있음
- MOF는 아래와 같은 사실을 발표함
 - 국유 주식 양도 및 현금 수익과 관련된 투자 활동

36) PSR network, 「税務相談チャットボット 令和7年分の年末調整に関する相談についての利用を開始(国税庁)」, 2025. 9. 26., <https://www.psm.jp/topics/detail.php?id=38137>, 검색일자 : 2025. 9. 29.

37) 일본 국세청, 「チャットボット (ふたば) に質問する」, <https://www.nta.go.jp/taxes/shiraberu/chatbot/index.htm>, 검색일자 : 2025. 9. 29.

38) 마이너포털은 일본 정부가 운영하는 온라인 포털 서비스로 여러 정부 기관에서 제공하고 있는 다양한 서비스에 대해 편리한 접근성을 제공하며, 세금, 취업, 연금 등 다양한 영역으로 서비스 제공 범위를 확대하고 있음

39) Texnotes, "China Exempts Transfers of State-Owned Capital From VAT," 2025. 9. 8., <https://www.taxnotes.com/tax-notes-international/legislation-and-lawmaking/china-exempts-transfers-state-owned-capital-vat/2025/09/08/7sz7z>, 검색일자 : 2025. 9. 29.

40) ENGLISH.GOV.CN, "China introduces tax incentives to strengthen financial sustainability of social security system," 2025. 9. 2., https://english.www.gov.cn/news/202509/02/content_WSG68b6dfec6d0868f4e8f5456.html, 검색일자 : 2025. 9. 29.

- MOF는 이번 조치가 국가 기본 연금 보험 시스템의 지속가능한 발전을 보장하는 동시에 국영기업의 자본 구조를 다각화하는 것을 목표로 하고

있으며, 인구 고령화 속에서 중국 사회보장제도의 재정적 지속가능성을 강화하기 위한 정부의 광범위한 노력의 일환임을 밝힘



싱가포르

국세청 연간보고서 공개(FY2024/25)

- ◆ 싱가포르 국세청(Inland Revenue Authority of Singapore, IRAS)은 2025년 9월 11일, FY2024/25(이하 '24/'25)의 연간 보고서를 공개함⁴¹⁾
- 국세청은 '24/'25에 약 889억싱가포르달러(이하 SGD)⁴²⁾의 세수를 거두었으며, '24/'25 대비 약 10.7% 증가함
 - (세목별 비중) 조세수입에서 상위 비중을 차지한 주요 세목은 법인소득세(Corporate Income Tax, CIT) 약 309억싱가포르달러(이하, SGD)⁴³⁾ (34.8%), 상품 및 서비스세(Goods and Services Tax, GST) 약 200억SGD⁴⁴⁾ (22.6%), 개인소득세(Individual Income Tax, IIT) 약 191억SGD⁴⁵⁾ (21.5%) 순이었음
 - (지출) 약 127,500개 기업에 대해 약 10억 3천만 SGD⁴⁶⁾의 보조금(disbursement)을 지급하여 기업, 근로자, 일자리를 지원하였음
 - (체납률) 소득세(Income Tax), GST, 재산세의 체납률(arrears rate)은 0.66%로 낮은 수준을 유지함
- 국세청은 혁신적 디지털 솔루션을 통해 세무 절차를 과거보다 더 간단하고 원활하며 편리하도록 돕고 있다고 밝힘
 - (GST InvoiceNow)⁴⁷⁾ 전자 송장(digital invoicing) 등 디지털화를 통해 기업의 납세 순응을 효율화하고 있는바, 현재는 일부 사용자에게 적용하나 2026년 4월 1일부터 모든 자발적 신규 GST 등록자에게 적용될 예정임
 - (eGIRO)⁴⁸⁾ 서비스의 범위를 개인 및 법인 납세자까지 확대하고 기존 약 3주가 소요되던 GIRO 서비스 신청 절차를 수 분 이내 처리가 가능하도록 하였는바, 현재 약 95%의 납세자가 GIRO 서비스를 전자로 신청하고 있음

41) IRAS, "IRAS Annual Report FY2024/25," 2025. 9. 11., <https://www.iras.gov.sg/news-events/newsroom/iras-annual-report-fy2024-25>, 검색일자: 2025. 9. 15.

42) 2025년 9월 16일 기준 원화 환산 시 약 96조 1,622억원임

43) 2025년 9월 16일 기준 원화 환산 시 약 33조 4,180억원임

44) 2025년 9월 16일 기준 원화 환산 시 약 21조 6,298억원임

45) 2025년 9월 16일 기준 원화 환산 시 약 20조 6,564억원임

46) 2025년 9월 16일 기준 원화 환산 시 약 1조 1,139억원임

47) InvoiceNow는 기업이 효율적으로 송장을 처리하고, 비용을 절감하여 납부 주기를 단축할 수 있도록 지원하는 전자 송장 네트워크임

48) eGIRO는 자동이체 서비스인 General Interbank Recurring Order(GIRO, 주로 소비자자 정부기관 및 민간부문 청구기관(Billing Organizations, BO)으로부터의 청구서 지불에 사용)의 신청 절차를 디지털화한 서비스임

- (myTax Portal)⁴⁹⁾ 인터페이스 개선, 내비게이션 간소화 등 myTax Portal의 개선을 통해 사용자의 서비스 접근성을 높여 세금관련 정보를 확인할 수 있도록 함
- 대국민 홍보와 원활한 납세환경을 제공함으로써 일관되고 적시에 세금 신고 및 납부가 이루어지도록 지원함
- 싱가포르의 납세 준수율은 높음에도 불구하고, 국세청은 고의로 납세 의무를 회피하는 소수의 납세자에게는 단호한 조치를 하고 있음
- '24/'25에는 약 8,600건 이상의 사건을 감사 및 조사하여 약 5억 700만SGD⁵⁰⁾의 세금 및 벌금을 부과하였음



OECD

글로벌최저한세 중앙입법 기록부에 16개국 추가

- ◆ OECD는 2025년 9월 23일, 제8차 연례 상호검토(peer review)를 발표하며 142개 관할권의 국가별 보고서(Country by Country Report, CbCR) 이행 현황을 점검함⁵¹⁾
- 상호검토는 국내 법·행정 체계, 정보교환 체계, 비밀유지 및 적절한 활용 요건에 대해 이루어짐
- 전년 대비 진전 상황은 아래와 같음
 - (국내 법적 체계 구축) 120개 이상 관할권이 CbCR 관련 법적 근거를 마련함(2024년 115개에서 2025년 120개로 증가함)
 - (정보교환 협정 체결) 101개 관할권이 양자·다자간 권한당국 협정을 체결함(2024년 93개에서 2025년 101개로 증가함)
 - (비밀유지⁵²⁾·데이터 안전성⁵³⁾) 107개 관할지역이 추가 개선조치 불필요 판정을 받음(2024년 99개에서 2025년 107개로 증가함)
 - (적절한 활용 요건 충족) 89개 관할권이 CbCR 활용을 위한 제도적 조치가 충분하다고 판정함(2024년 84개에서 2025년 89개로 증가함)
- OECD는 CbCR 규정은 BEPS Action 13에 따른 최소기준 중 하나이며, 다국적기업의 소득, 세금 납부, 경제활동 분포를 각국 과세당국이 파악할 수 있는 중요한 자료라고 강조함
- 이번 상호검토 종합보고서는 OECD 웹사이트에서 확인 가능함

49) myTax Portal은 IRAS와의 세금 거래(tax transaction)를 편리하게 확인하고 관리할 수 있는 포털임

50) 2025년 9월 16일 기준 원화 환산 시 약 5,484억 4,218만원임

51) IBFD, "OECD Reports Record Progress in Global Country-by-Country Reporting Compliance for 2025," 2025. 9. 23., https://research.ibfd.org/#/doc?url=/data/tns/docs/html/tns_2025-09-23_o2_1.html, 검색일자: 2025. 9. 29.

52) 과세당국이 타 관할권에서 받은 CbCR을 외부에 유출하지 않고 보안 유지한 의무를 말함

53) 과세당국이 수령한 CbCR 데이터를 안전하게 저장, 전송, 처리하기 위한 기술적 및 관리적 장치를 말함

54) 과세당국이 수령한 CbCR을 정해진 목적에 맞게만 사용해야 한다는 조건을 말함

55) OECD, "Country-by-Country Reporting - Compilation of 2025 Peer Review Reports," 2025. 9. 23., https://www.oecd.org/en/publications/country-by-country-reporting-compilation-of-2025-peer-review-reports_e3c07579-en.html, 검색일자: 2025. 9. 29.

주요국의 재정동향

〈자료수집 및 조사: 한국조세재정연구원 재정지출분석센터〉

자세한 내용은 한국조세재정연구원 홈페이지에 게시되는 「월간 재정동향」을 참고하시기 바랍니다.



EU

- ◆ 유럽의회, 2026년 EU 예산안에 대한 의회 수정안 채택(2025. 10. 22.)¹⁾
- (주요 경과) 2025년 6월에 EU 집행위원회가 2026년 EU 연간 예산안을 발표했고, 이후 7월에 EU 이사회가 예산 감액을 반영한 입장을 채택하여 의회에 송부하였음²⁾³⁾
- (유럽의회의 수정안 채택) 유럽의회는 10월 22일에 2026 EU 예산안에 대한 수정안을 채택
 - (주요 입장) 유럽의회는 불확실한 시기에 2026년 예산이 EU 주요 우선순위를 강화하고 연구, 경쟁력, 국방 분야를 지원하는 데 초점을 두어야 한다는 입장임
 - ▶ 불안정한 세계 정세, 안보 위협, 보호 무역주의 고조, 기후 변화 심화 등의 여건 속에 시민과 우선순위 정책을 지원하기 위해 강력한 투자 중심의 예산이 필요하다고 강조
- ▶ 유럽의회는 EU 이사회가 삭감⁴⁾한 핵심 프로그램의 예산 약 13억유로(승인기준 예산)를 EU 집행위원회가 당초 제시한 수준으로 복원
- ▶ NGEU⁵⁾ 경제 회복 계획(recovery plan)의 상환 비용 증가가 Erasmus+,⁶⁾ EU4Health⁷⁾ 등 주요 프로그램 자금 축소로 이어지는 것을 지양
 - (예산 규모) 유럽의회가 채택한 2026년 예산안의 규모⁸⁾는 승인기준 1,939억유로, 지급기준 1,926억유로임
 - ▶ 이는 EU 집행위원회가 제시한 예산안 대비 5억 9,780만유로(승인기준 예산)를 증액한 규모⁹⁾임
 - (주요 증액 사업) EU 집행위원회의 예산안 대비 유럽의회가 제시한 주요 예산 증액 내역은 다음과 같음

1) 유럽의회, "2026 EU budget: focus on competitiveness, preparedness and defence," 2025. 10. 22., <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20251016IPR30950/2026-eu-budget-focus-on-competitiveness-preparedness-and-defence>, 검색일자:2025. 10. 23.

2) EU 예산을 확정하기 위해 EU 집행위원회의 예산안 발표, EU 이사회 의 입장 채택, 유럽의회의 이사회 입장 승인 또는 의회 수정안 채택 등의 과정을 거친 후, EU 이사회와 의회의 의견이 불일치할 경우 이사회-의회 간 조정위원회를 통해 합의안을 마련하고 합의 결정 시에는 집행위원회가 새로운 예산안을 제출함

3) 관련 내용은 한국조세재정연구원의 「재정동향」, 2025년 6월, 「재정동향」, 2025년 7월 및 관련 보도자료 원문을 참고 바람

4) EU 이사회는 EU 집행위원회 예산안 대비 Horizon Europe, EU4Health, Erasmus+, 유럽연결기금, 유럽 국경 및 해안 경비 등의 예산을 감액한 입장을 채택함

5) NextGenerationEU(NGEU)는 코로나19 위기 이후 유럽의 경제를 활성화하고 친환경 및 디지털 전환을 촉진하기 위한 경제 회복 패키지임

6) EU 차원에서 교육, 직업 훈련, 청소년, 스포츠 등을 지원하는 프로그램

7) EU의 보건 시스템 개선을 지원하는 프로그램

8) 예산 금액은 승인(commitments)기준과 지급(payments)기준으로 제시됨. 승인기준은 미래의 지급을 위해 해당 연도에 체결할 수 있는 법적 계약 의무의 총금액을 의미함. 지급기준은 해당 연도 또는 과거에 체결된 법적 약속을 이행하기 위해 해당 연도에 실제 지급하는 금액임. 지급기준 예산은 승인기준 예산과 같은 해에 집행될 수도 있고 다년도 프로젝트의 경우 이후 다수 해에 걸쳐 집행될 수 있음

9) 이사회 삭감 예산의 복원과 이사회 채택한 예산안 입장에 비해 의회에서 새롭게 증감된 금액을 포함

- ▶ (연구 및 인프라) 경쟁력 강화, 일자리 창출, 국경 간 인프라 확충을 위해 Horizon Europe¹⁰⁾ 예산을 6천만유로, 교통 및 에너지 네트워크 예산을 8천만유로 증액하고 EU4Health, Erasmus+ 예산을 각각 500만유로를 증액해 보건 및 교육 예산을 강화
- ▶ (비상대응능력 및 군 기동력) 식품 가격 상승과 식량 안보의 중요성을 고려해 청년 농업인 지원(+2,300만유로) 및 유럽농업보조기금의 기타 우선순위 사업 지원(+4,000만유로) 확대, 재난 대응 개선을 위한 시민보호 메커니즘¹¹⁾ 3,000만유로 추가 지원, 군 기동력 관련 예산 3,500만유로 증액 등
- ▶ (지정학적 불안정 및 글로벌 위기) EU 인근 지역 지원 증액(남부 +3,500만유로, 동부 +2,500만유로), 인도적 지원 증액(+5,000만유로) 등
- ▶ (NGEU 경제 회복 패키지의 상환 비용) 유럽의회는 2026년에 예상치 못한 NGEU의 차입비용 초과 발생(42억유로)으로 인해 늘어난 차입비용을 관리하고 주요 프로그램을 보호하기 위해 '단계적 자금 동원 방식(cascade mechanism)¹²⁾을 적절히 활용해야 한다고 강조
- (향후 절차) 조정 절차(10. 28.~11. 17.)를 거쳐 유럽의회와 이사회가 연말까지 2026년 예산안에 대한 합의를 도출할 예정
- ◆ EU 경제재정이사회, 독일의 중기재정구조계획13과 국방비 관련 국가면책조항 활성화 승인(2025. 10. 10.)^{14) 15)}
- (EU 공통) 2024년 4월 발효된 새 EU 경제거버넌스 체계에 따라 회원국은 재정경로와 개혁·투자 방안을 담은 기본 4년 기간의 중기재정구조계획을 2024년 9월 EU 집행위에 제출
- (독일 정부) 새 정부 구성에 따른 지연으로 중기재정구조계획 제출 연기가 승인되었고, 2025년 7월 EU 집행위에 계획을 제출하면서 재정조정 기간 연장을 요청함(표 4) 참고)
- (EU 이사회 승인) 이사회는 향후 5년간¹⁶⁾ 독일의 순지출 경로와 재정 조정 기간을 7년으로 연장할 것을 승인하는 권고안을 채택하였고, 국가면책조항 활성화를 승인함

10) EU의 주요 연구 혁신 자금 지원 프로그램

11) 시민보호메커니즘(Civil Protection Mechanism)은 재난 예방·대응을 개선하기 위해 국가 간 시민 보호 협력을 강화하는 지원 프로그램임

12) 2022년 이후 금리 상승에 따른 NGEU의 추가 차입비용을 충당하기 위해 단계적 자금 동원 절차를 마련함. 지정된 예산 항목에서 기존 재원을 우선 활용하되 추가 자금 필요시 장기 예산 내 특수기금을 활용하고, 추가 부족분은 다년도 재정 프레임워크(Multiannual Financial Framework: MFF) 상한을 벗어난 새로운 예외적 수단으로 자금을 동원함 (출처: EU 집행위원회, "Questions and Answers - Agreement on the EU Annual Budget 2025," 2024. 11. 16., https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/el/qanda_24_5867, 검색일자: 2025. 10. 23.)

13) The national medium-term fiscal-structural plans

14) EU 경제재정이사회, "Council recommendation endorsing the national medium-term fiscal-structural plan of Germany and activating the national escape clause for Germany," 2025. 10. 10., <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2025/10/10/economic-governance-council-approves-germany-s-fiscal-expenditure-path-and-its-flexibility-to-increase-defence-spending/>, 검색일자: 2025. 10. 20.

EU 경제재정이사회, "Council recommendation endorsing the national medium-term fiscal-structural plan of Germany and activating the national escape clause for Germany," 2025. 10. 6., <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-13308-2025-INIT/en/pdf>, 검색일자: 2025. 10. 20.

15) 독일 연방정부, German Medium-Term Fiscal-Structural Plan, 2025. 8. 19., <https://www.publikationen-bundesregierung.de/pp-en/search-for-publications/german-fiscal-plan-2025-2029-2379670>, 검색일자: 2025. 10. 27.

16) 독일의 계획 기간은 통상적인 4년이 아닌 5년(2025-2029)으로 2025년 2월에 예외적으로 연방선거가 실시되었기 때문에 현 연방정부가 4개년의 예산법안이 아닌 5개년의 예산법안에 책임을 지게 됨

표 1 새로운 EU 경제거버넌스 체계 내용

항목	내용
제도적 목적	1. 건전하고 지속가능한 공공 재정 유지 2. 지속적·포용적 성장 촉진 및 회복탄력성 제고 3. 초과 적자 방지
실행 방향	1. 국가 자율성(national ownership)과 중기적 정책 운영 강화 2. 규정의 일관적·효과적 이행 보장
핵심 운용 메커니즘	중기재정구조계획
	• 목적: 회원국의 중기 재정운용 목표와 개혁·투자 방안을 통합 제시
	• 주요 목표: 첫째, 조정 기간이 끝날 때까지 일반정부 채무가 하락 추세에 있거나 중기(조정 기간 종료 후 10년간) 건전한 수준(prudent levels)을 유지, 적자는 조정 기간에 GDP 3% 이하로 낮추고, 중기 3% 이하 유지 둘째, European Semester)에서 확인된 주요 과제 대응, EU 정책 우선순위를 달성하기 위한 개혁과 투자를 보장
	• 정책 도구: 순지출(net expenditure) 최대 증가율, 개혁·투자 패키지
	• 예외적 상황: 순지출 최대 증가율에서 일시적 이탈을 허용(일반면책조항, 국가면책조항으로 발동조건 및 승인절차 등 규정)

주 1) European Semester은 EU의 경제 및 사회정책을 조정하기 위한 연례 정책조정 메커니즘으로, EU 회원국들은 자국의 예산 및 경제정책을 EU 차원에서 합의된 목표와 규칙에 맞추어 조정함

출처 EU 경제재정이사회, "Council recommendation endorsing the national medium-term fiscal-structural plan of Germany and activating the national escape clause for Germany," 2025. 10. 6. 자료를 이용하여 저자 작성

표 2 2025~2031년 독일 계획의 최대 순지출 증가율

(단위: 연간 및 누적 증가율 기준, 명목, %)

연도	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년	2030년	2031년	계획 유효기간 평균 (2025-2029)	조정 기간 평균 (2025-2031)
	국가면책조항 발동기간									
연간(Annual)	4.0	4.4	4.5	2.3	1.7	1.6	2.7	2.7	2.9	2.8
누적 (Cumulative)		4.4	9.0	11.5	13.3	15.2	18.3	21.5	-	-

주 누적 증가율은 2024년을 기준 연도로 하여 계산됨

출처 EU 경제재정이사회, "Council recommendation endorsing the national medium-term fiscal-structural plan of Germany and activating the national escape clause for Germany," 2025. 10. 6., <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-13308-2025-INIT/en/pdf>, Table 2 일부, p. 12, 검색일자: 2025. 10. 20.

- (① 순지출 경로) 이사회는 2025년부터 2031년 동안의 독일 순지출 최대 증가율을 승인
 - 2025~2029년 평균 순지출 증가율은 2.9%, 2025~2031년 7년 기간 평균은 2.8%
 - 계획의 순지출 최대 증가율 약속과 그 기초 가정들이 실현될 경우, 중기적으로(조정 기간 이후 10년) 채무는 GDP 대비 60% 이하로 감소하고, 적자도 3% 이하를 유지할 전망
 - ▶ (채무) 2024년 말 GDP 대비 62.5%에서 조정 기간(2031년)말에는 64.4%, 중기(조정 기간 이후 10년) 채무가 감소하여 2041년에는 GDP 대비 56.5%에 이를 것으로 전망
 - ▶ (적자) 2024년 GDP 대비 2.7%에서 2029년에는 1.8%, 조정 기간(2031년)말에는 GDP 대비 1.1%로 감소할 것으로 예상되고, 중기(2041년까지) 동안에는 3%를 초과하지 않을 전망

표 3 독일 중기재정구조계획의 일반정부 채무와 재정수지 추이

(단위: GDP 대비 %)

연도	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년	2030년	2031년	2041년
채무	62.5	63.9	65.5	66.5	66.9	66.5	65.5	64.4	56.5
재정수지	-2.7	-3.3	-3.8	-3.2	-2.5	-1.8	-1.4	-1.1	-1.1

출처 EU 경제재정이사회, "Council recommendation endorsing the national medium-term fiscal-structural plan of Germany and activating the national escape clause for Germany," 2025. 10. 6., <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-13308-2025-IN1T/en/pdf>, Table 3, p. 13, 검색일자: 2025. 10. 20.

- (② 국가면책조항)¹⁷⁾ 국가면책조항 활성화로 2025년부터 2028년 동안 독일은 순지출의 최대 증가율을 초과할 수 있으며, 아래 두 가지 조건을 충족하는 한도 내에서 허용됨
 - (조건 ①) 2021년 이후 GDP 대비 방위비 증가분 보다 낮을 것
 - (조건 ②) 순지출 최대 증가율을 초과분은 GDP 대비 1.5%를 초과하지 않을 것¹⁸⁾
 - (초과적자시정절차 관련) 이사회가 승인한 국방비 관련 순지출 최대 증가율의 초과분은 독일의 통제 계정(control account)상에서 차변(debit)으로 기록되지 않음¹⁹⁾
 - (추가 지출 감시) 추가 지출의 정확한 기록을 위해 독일은 총방위비 지출에 대한 실제 및 계획 데이터를 포함해야 하고, 중기재정구조계획과 연례이행보고서, 예산초안에 포함시킬 것을 요구함²⁰⁾
- (③ 개혁·투자 패키지와 조정 기간의 연장) 기본²¹⁾ 35개 개혁·투자 패키지에 더하여, 17개 개혁·투자 항목 계획을 통해 조정 기간 연장(5년→7년)을 승인받음²²⁾
 - ▶ 집행위는 독일의 개혁·투자 공약이 충분히 신뢰할 만하고, 재정건전성 회복에 기여할 것으로 평가했으며, 특히 방위력 강화, 에너지안보 투자, 공공행정 디지털화, 노동 시장 개혁이 긍정적 요인으로 언급됨
 - ▶ 7년 연장을 유지하려면 모든 개혁 투자 약속을 성실히 이행해야 하며, 개혁 투자에 대해 European Semester 내에서 집행위가 정기 평가할 예정

17) • (배경) 2025년 3월 EU 차원에서 방위 역량 강화를 위한 국방비 지출 증액에 대해 회원국의 요청에 따라 승인하도록 함
 • (내용) 2025년부터 4년 동안 국방비 지출 증가에 한하여 GDP 대비 최대 1.5%까지의 유연성을 부여하여 새로운 초과적자시정절차를 개시하지 않기로 결정할 수 있음
 • (승인 국가) 2025년 7월 기준 15개 회원국에 대한 국가면책조항 활성화를 승인함(벨기에, 불가리아, 크로아티아, 체코, 덴마크, 에스토니아, 핀란드, 그리스, 헝가리, 라트비아, 리투아니아, 폴란드, 포르투갈, 슬로바키아, 슬로베니아)

18) 조건 ②는 예를 들어, GDP 4조유로, 순지출 2조유로일 때, 허용된 순지출 증가율 3%, 실제 증가율 4%로 순지출이 1%p 초과한 경우 순지출 1%p 초과분은 약 200억유로(2조유로의 1%)에 해당되고, GDP(4조유로)의 0.5%이므로 GDP 대비 1.5% 한도 내로 규정상 허용됨

19) 새 EU 경제거버넌스 체계에서 회원국의 재정준수 상황을 투명하게 관리하기 위해 각국별로 통제계정(control account)을 운용하도록 규정함. 통제계정은 허용된 재정경로에서 이탈(deviation)을 기록하는 장부 개념으로 순지출이 허용된 상황을 초과했을 때, 그 초과분이 차변(debit)으로 기록되어 EU 집행위가 재정준수 평가 시 불이익 요소로 반영함. '차변으로 기록되지 않음'의 의미는 EU 이사회가 특정 사유(예, 국방비 지출 증가 등)로 인해 순지출 상한 초과를 공식적으로 허용한 경우, 초과분은 불이익으로 평가되지 않음을 의미함

20) (과거 데이터) 현재 연도 이전 4년치 방위비 지출을 Eurostat(유럽통계청)에 보고해야 함
 (현재 및 최근 데이터) 2021년부터 현재 연도(T)까지의 방위비 지출을 중기재정구조 계획과 연례이행보고서에 포함해야 함
 (미래 계획) 현재 연도(T) 및 다음연도(T+1)의 계획 데이터를 예산초안(draft budgetary plans)에 포함해야 함

21) EU 연례 정책조정 메커니즘인 European Semester에서 확인된 주요 과제 대응, EU 공동 우선순위를 달성하기 위한 개혁·투자 패키지

22) 독일 개혁·투자 패키지 조치 내용은 한국조세재정연구원, 「재정동향」 10월호, 「월간 재정동향」 참고(<https://www.kipf.re.kr/cfa/Trend/FiscalPolicies/kiTrend/Overseas/ALL/list.do?serialNo=0>)

표 4 독일의 중기재정구조계획 협의 및 승인 절차 일지

날짜	내용
2025. 2. 23.	독일 조기 총선 실시
2025. 5. 6.	새 정부 출범(중기재정구조계획 제출 연기 협의)
2025. 6. 17.	[계획 제출 이전 과정] EU 집행위, 독일에 사전지침 송부 - 사전지침에는 GDP 대비 적자 3% 혹은 채무 60% 초과로 '참조궤적(Reference trajectory)' 포함 ¹⁾ 순지출 증가율 상한: 평균 연 1.8%(2025-2031)
2025. 6.~7.	[기술협의] 독일 정부와 EU 집행위는 기술협의(Technical Dialogue)를 진행함 - 협의대상 1) 독일이 제시한 순지출 증가율과 기초 가정의 타당성 2) 재정조정 기간을 7년으로 연장하기 위한 개혁·투자(노동공급 확대, 행정 효율화, 디지털화 및 투자 활성화 조치)프로그램 3) 유럽학기(European Semester) 권고사항 및 EU 공동 우선과제(녹색·디지털 전환, 사회·경제 회복력, 에너지 안보, 방위력 강화)에 대한 대응 방안
2025. 7.	[사회적 협의] EU 규정에 따라 독일 정부는 사회적 파트너(노조·기업단체)와 주정부와의 공식 협의를 실시
2025. 7. 8.	European Semester ²⁾ 에서 독일 국가별 권고(Country-Specific Recommendations, CSRs)를 채택
2025. 7. 17.	독일의 중기재정구조계획, EU 이사회 및 집행위에 공식 제출
2025. 7.	[독일 재정안정위원회 의견 제출] 재정안정위원회(연방정부와 주정부 공동으로 구성된 위원회)는 계획의 거시경제 전망·가정에 의견을 제시하고, 중기계획은 EU 규정에 부합하며 경제성장을 뒷받침하는 것으로 평가함
2025. 7. 20.~21.	[의회 제출] 독일 연방 의회 관련 상임위원회에 계획을 제출·보고함
2025. 7. 24.	'참조궤적' 공식 공개
2025. 7. 30.	새 정부, 2026년 예산법안(Draft Budget Law 2026) 의회 제출
2025. 10. 16.	EU 집행위에 2026년 예산안 초안 제출
2025. 12월초	독일 의회, 2026년 예산안 초안을 승인 예정

주 1) European Semester은 EU의 경제 및 사회정책을 조정하기 위한 연례 정책조정 메커니즘으로, EU 회원국들은 자국의 예산 및 경제정책을 EU 차원에서 합의된 목표와 규칙에 맞추어 조정함

출처 EU 경제재정이사회, "Council recommendation endorsing the national medium-term fiscal-structural plan of Germany and activating the national escape clause for Germany," 2025. 10. 6. 자료를 이용하여 저자 작성



IMF

◆ IMF, 세계전망보고서(World Economic Outlook)²³⁾
"Global Economy in Flux, Prospects Remain Dim" 발표(2025. 10. 14.)²⁴⁾

- (경제전망) 세계성장률은 2024년 3.3%에서 2025년 3.2%, 2026년 3.1%로 둔화될 것으로 전망. 2025년 7월 WEO 전망치보다 2025년 0.2p%, 2026년 0.1p% 상향됨

23) 세계경제전망 보고서(25. 10.)자료는 다음과 같이 총 3개의 챕터로 이루어져 있으며, 본 자료에서는 제1장의 내용을 위주로 요약함. 제1장. 글로벌 전망과 정책, 제2장. 신흥시장의 회복력(resilience): 행운의 결과인가, 정책 덕분인가?, 제3장. 산업정책 : 성장을 촉진하고 회복탄력성을 강화하기 위한 상충관계(Trade-Off) 관리

24) IMF, World Economic Outlook, October 2025, 2025. 10. 14., <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2025/10/14/world-economic-outlook-october-2025>, 검색일자: 2025. 10. 15.

표 5 2025년 10월 세계경제전망

(단위: %, %p)

국가	실적치	전망치		2025년 7월 전망 대비 차이 ¹⁾		2025년 4월 전망 대비 차이 ¹⁾	
	2024년	2025년	2026년	2025년	2026년	2025년	2026년
세계경제	3.3	3.2	3.1	0.2	0.1	0.4	0.1
선진국	1.8	1.6	1.6	0.1	0.0	0.2	0.1
미국	2.8	2.0	2.1	0.1	0.1	0.2	0.4
유로지역	0.9	1.2	1.1	0.2	-0.1	0.4	-0.1
독일	-0.5	0.2	0.9	0.1	0.0	0.2	0.0
프랑스	1.1	0.7	0.9	0.1	-0.1	0.1	-0.1
이탈리아	0.7	0.5	0.8	0.0	0.0	0.1	0.0
스페인	3.5	2.9	2.0	0.4	0.2	0.4	0.2
일본	0.1	1.1	0.6	0.4	0.1	0.5	0.0
영국	1.1	1.3	1.3	0.1	-0.1	0.2	-0.1
캐나다	1.6	1.2	1.5	-0.4	-0.4	-0.2	-0.1
기타선진국 ²⁾	2.3	1.8	2.0	0.2	-0.1	0.0	0.0
한국	2.0	0.9	1.8	0.1	0.0	-0.1	0.4
신흥시장국 및 개도국	4.3	4.2	4.0	0.1	0.0	0.5	0.1
신흥시장국 및 개도국 아시아	5.3	5.2	4.7	0.1	0.0	0.7	0.1
중국	5.0	4.8	4.2	0.0	0.0	0.8	0.2
인도 ³⁾	6.5	6.6	6.2	0.2	-0.2	0.4	-0.1
신흥시장국 및 개도국 유럽	3.5	1.8	2.2	0.0	0.0	-0.3	0.1
러시아	4.3	0.6	1.0	-0.3	0.0	-0.9	0.1
라틴아메리카 및 카리브해 지역	2.4	2.4	2.3	0.2	-0.1	0.4	-0.1
유럽연합	1.1	1.4	1.4	0.1	0.0	0.2	-0.1
아세안-54)	4.6	4.2	4.1	0.1	0.0	0.2	0.2
저소득 개도국	4.2	4.4	5.0	0.0	0.0	0.2	-0.2
세계 무역(재화 및 서비스)	3.5	3.6	2.3	1.0	0.4	1.9	-0.2
수입							
선진국	2.1	3.1	1.3	0.7	0.3	1.2	-0.7
신흥시장국 및 개도국	5.6	4.3	4.0	1.6	0.0	2.3	0.6
수출							
선진국	1.8	2.1	1.7	0.9	0.4	0.9	-0.3
신흥시장국 및 개도국	6.5	5.9	3.3	1.0	1.0	4.3	0.3
원자재 가격(미 달러)							
오일 ⁵⁾	-1.8	-12.9	-4.5	1.0	1.2	2.6	2.3
비연료(세계 원자재 수입 가중치에 기반한 평균)	3.7	7.4	4.1	-0.5	2.1	3.0	3.9
소비자 물가 ⁶⁾	5.8	4.2	3.7	0.0	0.1	-0.1	0.1
선진국 ⁷⁾	2.6	2.5	2.2	0.0	0.1	0.0	0.0
신흥시장국 및 개도국	7.9	5.3	4.7	-0.1	0.2	-0.2	0.1

주 1. 실질실효환율은 2025. 8. 1.~2025. 8. 29. 사이의 일반적인 수준에서 일정하게 유지된다고 가정. 순서는 경제규모 순으로 나열. 분기별 데이터는 계절조정

1) 2025년 7월 WEO 업데이트 및 2025년 4월 WEO 예측에 대해 반올림한 수치를 기반으로 한 차이

2) G7과 유로지역 국가는 제외

3) 인도의 데이터와 전망은 회계연도 기준으로 제시되며, 2011년 이후의 GDP는 2011-12 회계연도를 기준연도로 함

4) 인도네시아, 말레이시아, 필리핀, 싱가포르, 태국

5) 영국 브렌트유(Brent), 두바이 파테유(Fateh), 미 서부텍사스 중질유(Intermediate crude oil)의 단순평균가격. 2024년 배럴당 평균가격은 79.17달러. 선물시장 기준 준으로 가정한 가격은 2025년 68.92달러, 2026년 65.84달러임

6) 베네수엘라 제외

7) 2025년과 2026년 예상 물가상승률은 각각 유로존 2.1%, 1.9%, 일본 3.3%, 2.1%, 미국 2.7%, 2.4%

출처 IMF, *World Economic Outlook, October 2025*, 2025, p. 12, Table 1.1

한국의 수치는 IMF, *World Economic Outlook, October 2025*, 2025, Table A2. 참고하여 재계산

- 선진국은 2024년 1.8%에서 2025~2026년에는 1.6%, 미국은 2024년 2.8%에서 2025년 2.0%, 2026년 2.1%, 신흥시장 및 개발도상국은 2024년 4.3%에서 2025년 4.2%, 2026년 4.0%로 둔화될 전망
- 물가상승률은 2025년 전 세계적으로 4.2%, 2026년에는 3.7%로 점진적으로 하락세를 보일 것으로 전망되나, 지역별 격차가 클 것으로 예상
- (위험) 정책 불확실성과 보호무역주의 조치의 추가 확대는 글로벌 투자 활동을 억제하고, 공급망을 교란하며, 전반적인 생산성 성장을 저해할 수 있음. 재정 취약성 및 금융시장의 불안정성은 국가 부채 상환 위험을 증대시키며 경제 전반의 불확실성을 증폭시킬 수 있음
- (정책 권고) 신뢰할 수 있는 정책환경 조성을 위한 신뢰도 재구축 및 글로벌 무역 규범 확립, 중앙은행 독립성 확보와 부채 지속가능성을 위한 재정 건전화, 그리고 중장기 성장 잠재력 제고를 위한 구조개혁 가속화가 필요
- ◆ IMF, 재정모니터(Fiscal Monitor)²⁵⁾ 발표(2025. 10. 15.)²⁶⁾
- (내용) 이번 재정모니터는 “더 현명한 지출: 효율적이고 적절하게 배분된 공공지출이 경제성장을 촉진하는 방법”을 주제로 하여, 지출 효율성을 높이고
- 자원을 전략적으로 재배치(특히 인프라, 인적자본, 연구개발 분야)함으로써, 전체 지출을 늘리지 않고 경제성장 전망을 어떻게 개선할 수 있는지에 대한 내용을 담고 있음
- (현황) 공공지출의 효율성에 대한 진단결과²⁷⁾를 제시한 주요 내용은 아래와 같음
- 공공지출의 효율성 격차(Efficiency Gap)가 여전히 크며, 저소득 개발도상국이 39%로 가장 심각하며, 선진국은 약 31%, 신흥시장은 약 34% 수준에 이룸
- (지출 개혁의 잠재적 효과) 지출 효율성에 관한 새로운 글로벌 데이터와 모델 시뮬레이션을 결합한 결과, 생산량(산출량)에서 상당한 증가가 나타날 수 있음을 확인
- GDP의 1%만큼 인프라 투자를 늘리고, 정부 소비 절감으로 총지출을 일정하게 유지하면, 장기적으로 선진국은 약 1.5%, 신흥시장 및 개발도상국은 약 3.5%의 산출 증가가 나타날 수 있음. 교육지출을 늘리는 장기적 이익은 훨씬 크며, 선진국은 약 3%, 신흥시장 및 개발도상국은 약 6%의 산출 증가가 나타날 수 있음
- (정책권고) 지출 효율성을 높이기 위해 각국은 부패를 방지하고 지출을 통제하며, 예산의 투명성과 책임성을 강화하는 제도 개혁을 우선시해야 함. 또한, 공공조달과정은 경쟁적이고 투명해야 하며,

25) 재정모니터(Fiscal Monitor)는 연간 두 차례 발행(4월, 10월)되며, 전 세계의 공공재정(Public Finances) 동향과 전망을 심층적으로 분석하는 것을 주된 목적으로 함. 또한, 특정하고 시의성 있는 재정 이슈(예: 기후 변화에 대한 재정정책, 사회적 불평등 해소를 위한 재정정책, 공공 지출의 효율성 등)를 주요 테마로 선정하여 집중적으로 분석하는 내용을 포함함

26) IMF, Fiscal Monitor 2025 Oct, Spending Smarter: How Efficient and Well-Allocated Public Spending Can Boost Economic Growth, 2025. 10. 15., <https://www.imf.org/en/Publications/FM/Issues/2025/10/07/fiscal-monitor-october-2025> 검색일자: 2025. 10. 16.

27) 1980년부터 2023년까지 174개국의 5년 단위 평균지출과 성과를 매칭하여 효율성을 추정함. 공공지출의 효율성 측정 시 다음 네 가지 분야별 성과에 대해 평가하였음. ① 공공투자(Public Investment): 도로, 통신, 인프라 품질 등 물리적 자산에 대한 지출, ② 보건지출(Health Spending): 기대수명, 병상 수, 의사 수, 예방접종률 등, ③ 교육지출(Education Spending): 취학률, 졸업률, 평균 교육연수, 문해율, 교사-학생 비율 등, ④ 연구개발 지출(R&D Spending): 특허 수, 논문 수, 인용 수, 연구자 수 등

프로젝트 평가를 개선하여 공공투자 관리시스템을 강화해야 함. 디지털을 활용한 공공재정 운영과 서비스 제공 개선, 정부의 비핵심 기능에 대한 아웃소싱, 투자 협력을 통한 민간부문 참여 확대 및 연금 및 의료시스템 개혁 등이 필요

- 본 보고서의 부록(appendix)은 전 세계의 공공재정에 대한 재정데이터의 정의와 범위, 재정데이터의 국가그룹별(선진국, 신흥국, 저소득 국가 등) 목록과 국가그룹별 세부적인 재정데이터 및 주요 지표들에 대한 내용을 담고 있으며, 주요국의 일반정부 재정수지 및 채무전망치는 아래와 같음(표 6) 참고)

표 6 일반정부 재정수지 및 채무 전망

국가	실적치	전망치					
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년	2030년
재정수지(General Government Overall Balance)							
G20 선진국	-5.9	-5.4	-5.7	-5.8	-5.9	-5.7	-5.6
캐나다	-2.0	-2.2	-2.4	-2.1	-2.0	-1.7	-1.5
유로지역	-3.1	-3.2	-3.4	-3.6	-3.6	-3.6	-3.7
프랑스	-5.8	-5.4	-5.8	-6.2	-6.2	-6.3	-6.3
독일	-2.7	-2.5	-3.4	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0
이탈리아	-3.4	-3.3	-2.8	-2.7	-2.3	-2.4	-2.5
스페인 ¹⁾	-3.1	-2.7	-2.5	-2.4	-2.3	-2.1	-2.0
일본	-1.5	-1.3	-2.0	-2.5	-3.1	-3.7	-4.4
영국	-5.7	-4.3	-3.6	-3.0	-2.7	-2.5	-2.2
미국	-8.0	-7.4	-7.9	-8.0	-8.1	-7.7	-7.6
한국	-0.8	-1.5	-1.4	-1.4	-1.4	-1.2	-1.0
신흥시장국 및 중진국	-5.6	-6.3	-6.1	-5.8	-5.6	-5.4	-5.3
채무(General Government Gross Debt)							
G20 선진국	118.9	120.8	123.0	125.3	127.7	129.7	131.7
캐나다 ²⁾	111.3	113.9	113.0	111.8	110.7	109.7	107.9
유로지역	87.2	87.8	88.9	89.7	90.5	91.3	92.2
프랑스	113.1	116.5	119.6	122.1	124.6	127.0	129.4
독일	63.5	64.4	66.0	67.8	69.7	71.6	73.6
이탈리아	135.3	136.8	138.3	138.5	137.9	137.3	137.0
스페인	101.6	100.4	98.7	96.9	95.5	94.1	92.6
일본	236.1	229.6	226.8	224.5	222.9	222.2	222.2
영국	101.2	103.4	104.8	105.4	105.8	105.9	105.4
미국 ²⁾	122.3	125.0	128.7	132.7	136.6	140.0	143.4
한국	49.8	53.4	56.7	58.9	60.9	62.7	64.3
신흥시장국 및 중진국	69.9	73.9	77.3	79.4	81.0	82.5	83.8

주 IMF 직원 추정치 및 전망치. 전망치(projections)는 현재 정책에 대한 직원 평가(staff assessments)를 기반으로 함

1) 금융부문 지원을 포함

2) 국가 간 비교를 위해 2008 국민 계정 시스템을 채택한 국가(호주, 캐나다, 홍콩 SAR, 미국)의 통계기관에서 보고한 총 채무 수준에서 공무원의 미적립 연금 채무를 제외하도록 조정

출처 IMF, Fiscal Monitor, October 2025, 2025, Table A1, A7, A9, A15 참고하여 재구성



OECD

- ◆ OECD, 2025년 2분기 노동시장 통계 발표(2025. 10. 16.)²⁸⁾
 - OECD 회원국의 경제활동참가율 및 고용률은 2025년 2분기에 각각 74.1%, 70.3%로 기록적으로 높은 수준을 보임(〈표 7〉참고)
 - 38개 OECD 회원국 중 10개 국가²⁹⁾는 이전 분기 대비 두 지표 모두 증가했으며, 프랑스와 일본을 포함한 6개 국가³⁰⁾는 역사적 최고치에 가깝거나 최고치를 기록함
 - 15~64세 연령층의 경제활동참여율은 2025년 2분기 기준 OECD 평균 74.1%를 초과한 국가가 OECD 회원국의 4분의 3을 차지함. 가장 낮은 경제활동참여율을 기록한 국가는 튀르키예(60.2%), 멕시코(65.1%), 코스타리카(65.4%), 이탈리아(67.1%)임
 - 2025년 2분기 기준, 튀르키예는 OECD 회원국 중 최저 고용률(54.9%)을 기록한 반면, 일본, 스위스, 네덜란드 및 아이슬란드는 고용률이 80%를 초과하였음
 - 2025년 8월, OECD 실업률은 5.0%로 비교적 안정적이었으며, 주요 선진국 그룹인 G7도 4.5%로 전월 대비(4.4%) 큰 변동없이 유지되고 있음(〈표 8〉참고)
 - 2025년 8월 실업률이 유럽연합과 유로지역에서는 각각 5.9%와 6.3%로 OECD 평균보다 높은 수준을 보이고 있으며, 7월과 비교할 때, 큰 변동없이 유지되었음. 또한, 2025년 8월 일본과 한국의 실업률은 2.6%로 OECD 주요국 중 낮은 수준을 유지하고 있으며, 스페인은 10.3%로 높은 실업률을 보이고 있음

28) OECD, "OECD employment and labour force participation rates stable in the second quarter of 2025," 2025. 10. 16., <https://www.oecd.org/en/data/insights/statistical-releases/2025/10/labour-market-situation-updated-october-2025.html>, 검색일자: 2025. 10. 21.

29) 프랑스, 일본, 오스트리아, 벨기에, 그리스, 포르투갈, 스페인, 라트비아, 리투아니아, 슬로바키아

30) 나머지 4개 국가는 오스트리아, 벨기에, 그리스, 포르투갈임

표 7 OECD 회원국의 경제활동참가율 및 고용률(15~64세, 계절조정)

(단위: %)

구분	2019년	2022년	2023년	2024년				2025년	
	Q4			Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2
OECD 회원국의 경제활동참가율									
OECD 전체	72.9	73.0	73.7	73.9	74.0	74.0	73.9	74.1	74.1
G7	75.5	75.6	76.2	76.3	76.4	76.5	76.5	76.6	76.7
유럽연합	73.3	74.5	75.0	75.3	75.3	75.4	75.4	75.5	75.6
유로지역	74.1	74.5	75.0	75.3	75.4	75.4	75.3	75.7	75.8
호주	78.3	80.0	80.2	80.0	80.2	80.6	80.6	80.6	80.7
캐나다	79.1	79.8	80.3	80.0	80.0	79.6	79.6	79.8	79.8
프랑스	72.9	73.6	73.9	74.3	74.5	74.9	74.5	75.0	75.3
독일	77.5	79.5	79.8	79.9	80.3	80.2	80.5	80.5	80.4
이탈리아	65.6	65.6	66.7	66.9	66.7	66.6	66.2	67.2	67.1
일본	80.0	80.7	81.1	81.4	81.5	81.7	81.9	82.0	82.2
한국	69.9	70.5	71.1	71.5	71.5	71.4	71.6	71.7	71.8
스페인	73.9	74.0	74.5	74.7	74.7	74.6	74.5	74.7	74.8
영국	79.4	78.1	78.3	77.9	77.9	78.4	78.5	78.6	79.0
미국	74.4	74.0	74.7	74.8	74.9	75.0	74.9	75.0	75.0
OECD 회원국의 고용률									
구분	2019년	2022년	2023년	2024년				2025년	
	Q4			Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2
OECD 전체	68.9	69.3	70.0	70.2	70.2	70.3	70.2	70.3	70.3
G7	72.2	72.4	73.0	73.0	73.0	73.1	73.1	73.2	73.2
유럽연합	68.3	69.8	70.4	70.7	70.7	70.8	71.0	71.0	71.0
유로지역	68.5	69.4	70.4	70.3	70.5	70.5	70.6	70.8	70.9
호주	74.1	76.9	77.2	76.8	76.8	77.2	77.3	77.2	77.2
캐나다	74.5	75.6	75.9	75.2	74.9	74.3	74.2	74.3	74.1
프랑스	66.8	68.1	68.5	68.7	69.0	69.3	69.0	69.3	69.6
독일	75.1	77.0	77.3	77.3	77.5	77.4	77.7	77.6	77.4
이탈리아	59.1	60.2	61.5	62.	62.1	62.5	62.2	62.9	62.5
일본	78.1	78.5	78.9	79.2	79.3	79.6	79.8	79.9	80.1
한국	67.1	68.5	69.2	69.5	69.5	69.6	69.6	69.7	69.9
스페인	63.5	64.3	65.4	65.9	66.0	66.1	66.4	66.6	66.9
영국	76.4	75.1	75.1	74.5	74.6	74.9	75.0	75.0	75.3
미국	71.7	71.3	72.0	71.9	71.9	71.9	71.8	71.9	71.8

출처 OECD, "OECD LABOUR MARKET SITUATION 16," October 2025, p. 4, Table 1, p. 5, Table 2 일부 발췌.

표 8 OECD 회원국의 실업률(15세 이상, 계절조정)

(단위: %)

구분	2023년	2024년	2024년	2025년		2025년			
			Q4	Q1	Q2	5월	6월	7월	8월
OECD 전체	4.8	4.9	4.9	4.9	4.9	5.0	4.9	4.9	5.0
G7	4.1	4.3	4.3	4.3	4.4	4.5	4.4	4.4	4.5
유럽연합	6.1	5.9	5.9	6.0	6.0	6.0	6.0	5.9	5.9
유로지역	6.6	6.4	6.3	6.3	6.3	6.4	6.3	6.2	6.3
호주	3.7	4.0	4.0	4.1	4.2	4.1	4.3	4.2	4.2
캐나다	5.4	6.4	6.7	6.6	6.9	7.0	6.9	6.9	7.1
프랑스	7.4	7.4	7.3	7.4	7.5	7.6	7.5	7.5	7.5
독일	3.1	3.4	3.4	3.6	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7
이탈리아	7.7	6.5	6.2	6.3	6.3	6.5	6.2	5.9	6.0
일본	2.6	2.6	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.3	2.6
한국	2.7	2.8	3.0	2.8	2.7	2.7	2.6	2.5	2.6
스페인	12.2	11.4	10.8	10.8	10.6	10.6	10.4	10.4	10.3
영국	4.1	4.3	4.4	4.5	4.7	4.7	4.7	4.8	N/A
미국	3.6	4.0	4.1	4.1	4.2	4.2	4.1	4.2	4.3

출처 OECD, "OECD LABOUR MARKET SITUATION 16," October 2025, p. 6, Table 3 일부 발췌.



미국

- ◆ 의회예산처(CBO), 2025회계연도(2024. 10. 1. ~2025. 9. 30.) 재정 예비 결산 발표(2025. 10. 8.)³¹⁾
- (재정수지) 2025회계연도 재정적자는 전년 대비 0.4%* 감소한 1조 8,090억달러 추정
 - * timing shifts 조정(exclude)할 경우, 전년 대비 4.2% 감소
- 2025회계연도 재정적자는 대통령 예산안 업데이트(MSR; 2025. 9. 5. 발표) 전망 수치(1조 8,250억달러) 대비 0.9% 감소
- (세입) 2025회계연도 세입은 전년 대비 6.3% 증가한 5조 2,260억달러 추정
 - 연방 재난지역의 납세자들을 대상으로 2023회계연도의 세금 납부기한이 다음 연도로 연기되면서 2024회계연도 초(1분기)에 세수가 700억달러 확대됨에 따른 영향으로 2025회계연도 세입 증가세가 전년(10.8%) 대비 완만(moderated)해졌음을 언급

31) CBO, "Monthly Budget review: September 2025," 2025. 10. 8., <https://www.cbo.gov/publication/61306>, 검색일자: 2025. 10. 10.

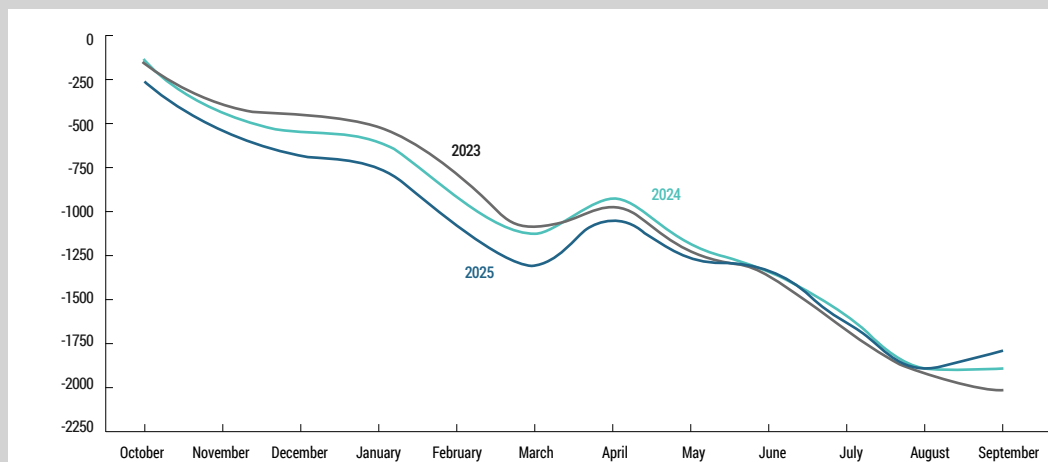
32) timing shift 제외(exclude)한 경우의 증가율이며, 아래 세부 분야 증가율도 같은 기준으로 작성

33) 지급 기간 일정(예. 주말 전 지급 등)으로 인한 수입 지출의 이동이 직전 회계연도로 잡히는 경우

- ▶ 또한, 2025회계연도에 납부해야 할 세금 납부 기한을 일부 납세자(주로 재난지역 등의 거주자들)를 대상으로 2026회계연도 초로 연기된 점도 일부 기인
- 증가분의 가장 많은 비중을 차지하고 있는 개인소득세는 전년 대비 9.8%(2,390억달러) 증가한 2조 6,650억달러로 사회보험 급여세와 합할 경우 전년 대비 약 6.3% 증가
- 법인세는 전년 대비 14.5%(770억달러) 감소한 4,530억달러
- ▶ 법인세 감소는 ① 지난 7월에 통과한 트럼프 감세법(OBBB법)에서 기업들의 투자에 대한 상각(deduction) 처리 확대 ② 캘리포니아 주를 중심으로 재난 재해에 영향을 받은 지역의 기업들에 대해 2023회계연도에 납부해야 할 세금 기한을 IRS가 2023년 11월까지 연기함에 따라 2024회계연도(2023. 10. 1~2024. 9. 30.)의 법인세가 일시 상승한 이연 효과에 일부 기인
- 기타 주요 수입 중 관세수입은 전년 대비 153.2% 증가한 1,950억달러, 연준으로부터 전출된 잉여금 수입은 20억달러 증가
- (세출) 2025회계연도 세출은 전년 대비 4.5% 증가 32한 7조 350억달러 추정
 - * timing shifts³³ 조정(exclude)할 경우, 전년 대비 약 3.3% 증가
- (주요 증가 분야) 채무 순이자 지출을 포함한 주요 의무지출(사회보장·메디케어·메디케이드) 모두 증가
- ▶ 사회보장지출은 생계비 조정에 따른 평균 지급금액(average benefit payment) 및 수혜자 증가에 기인하여 전년 대비 8.4%(1,210억달러) 증가한 1조 5,690억달러로 집계
- ▶ 메디케어는 가입자 수 증가와 수혜 금액 상승으로 약 8.3% 증가한 9,870억달러, 메디케이드는 수혜자의 인당 평균 비용 상승에 따라 전년 대비 8.4% 증가한 6,690억달러로 집계

그림 1 미국 월별 재정적자 누적 추이

(단위: 십억달러)



주 1. 월별 수치는 기간(주말 등) 일정으로 인한 수입 지출 이동 내역(timing shifts) 조정(exclude)
 2. 2023년 선은 대법원 판결에 의한 학자금 대출 당감 관련 지출 감축 영향(당감 무효화에 대한 사법 판결)을 배제
 출처 CBO, "Monthly Budget Review: September 2025," 2025. 10. 8., p. 2.

- ▶ 채무 순이자지출은 전년 대비 8.4% 증가한 1조 290억달러로 2024회계연도 대비 확대된 채무 규모에 주로 기인
- (주요 감소 분야) 연방 학자금 대출 프로그램 조정으로 인한 교육부 예산 및 연방예금보험공사(FDIC)³⁴⁾ 등의 예산이 전년 대비 큰 감소율을 기록
- ▶ 교육부 예산은 전년(2,680억달러) 대비 86.3% 감소한 340억달러로 집계
- ▶ 연방예금보험공사 예산³⁵⁾은 전년(370억달러) 대비 170.3% 감소한 -260억달러로 집계

◆ 미국 연방정부 섯다운 돌입(2025. 10. 1.)³⁶⁾

- (배경) 2026회계연도 정규 예산안 및 임시 세출예산안 모두 합의에 이르지 못한 상태로 회계연도가 개시되어 정부 섯다운 돌입
- 정부 섯다운을 피하고자 몇몇 임시 세출예산안이 시도되었지만, 양당(공화/민주)은 정책 조항 포함 여부에 대한 기존의 입장³⁷⁾ 차이를 좁히지 못하면서 모두 합의에 실패함
- (예산안 진행 현황) 의회 하원은 2개 분야(국방, 에너지·수자원)에 대한 세출예산을 심의 완료하였으며, ① 농업·② 입법부 분야 법안은 군사시설·재향군인 분야와 병합하여 진행 중
- (섯다운 현황) 현재 진행중인 섯다운은 역대 최장 기간인 35일째 돌입(2025. 11. 5. 기준)

34) FDIC: Federal Deposit Insurance Corporation

35) FDIC 예산 연도별 실적 추이: (FY2022) -90억달러 → (FY2023) 920억달러 → (FY2024) 370억달러

36) Office of Management and Budget Main Homepage, https://www.whitehouse.gov/omb/?utm_source=omb.gov, 검색일자: 2025. 11. 5.

37) 자세한 내용은 「재정동향」 9월호 참고

38) EOP: Executive Office of the President

39) 섯다운으로 인한 휴직(shutdown furlough) 또는 비상 휴직(emergency furlough)으로 구분되며, 예산 배정이 중단된 경우에 연방 정부 소속 직원들(약 225만명; 군인 제외)을 대상으로 발생



일본

- ◆ 일본은행, 경제·물가 정세 전망 발표(2025. 10. 30.)⁴⁰⁾
- (경제) 해외 각국의 통상 정책 영향 등에 기인하여 기업 수익이 악화되고 해외경제가 둔화되면서, 완화적인 금융 환경⁴¹⁾에도 불구하고 성장속도가 둔화되어 실질 GDP 성장률은 2025~2026회계연도에 각각 0.7%를 나타낼 전망이며, 이후 해외경제가 완전한 회복세로 이어져 2027회계연도에는 1.0%로 다시 상승할 전망
 - (수출) AI 관련 수요에도 불구하고, 해외경제의 둔화로 인해 당분간 부진하고, 기업 수익도 감소할 것으로 보이나, 장기적으로는 회복세로 돌아설 전망
 - (설비투자) 디지털 관련 투자, 성장 분야 및 탈탄소화 관련 연구개발 투자, 공급망의 회복력 강화를 위한 투자는 지속될 것으로 예상되나, 해외경제 둔화 영향으로 증가율이 둔화될 전망이지만, 향후 수요 확대에 대응한 투자로 완전한 증가세를 이어갈 전망
 - (개인소비) 물가상승 영향으로 당분간 보험권 내에서 움직임이 있으나, 근로자 소득 증가와 정부의 에너지 비용 부담 완화책 등 정부 지원, 세계개정으로 개인소비가 완전히 회복될 전망
 - (정부소비) 의료·개호비의 추세적인 증가를 반영하여 완만하게 증가할 것으로 전망
- (잠재성장률) 디지털화 및 인적자본 투자 진전에 의한 생산성 상승, 설비투자 증가에 따른 자본ストック의 증가율 확대 등을 배경으로 완만하게 상승할 전망
- (물가) 2026회계연도 전년 대비 소비자물가지수(신선식품 제외) 상승률은 1.8%로 식료품 가격 상승세 둔화로 인해 2025회계연도(2.7%) 대비 상승폭이 축소될 전망이나, 이후 임금·물가 상승의 선순환이 이어지며 경기 회복과 인력 부족, 기대 인플레이션 상승으로 2027회계연도에는 2.0%로 물가가 점차 물가안정의 목표와 대체로 부합하는 수준으로 나타낼 전망
- (위험) 각국의 통상 정책 등의 향후 전개나 그 영향에 따른 해외의 경제·물가 동향에 대한 불확실성이 여전히 높은 상태가 지속되고 있으며, 금융·환율 시장 및 일본 경제·물가에 미치는 영향에 대해서는 충분히 주시할 필요
- (2025년 7월 전망과 비교) 2025회계연도~2027회계연도 실질GDP와 소비자물가(신선식품 제외)의 전년 대비 상승률은 7월 전망과 비교하면 큰 변동 없이 유사한 수준으로 유지

40) 일본은행, 「經濟・物價情勢の展望(2025年 10月)」, 2025. 10. 30., <https://www.boj.or.jp/mopo/outlook/gor2510a.pdf>, 검색일자: 2025. 10. 30.

표 9 2025~2027회계연도 정책위원 경제·물가 전망

(단위: 전년 대비, %, < > 안은 정책위원 전망치의 중간값)

구분	실질GDP	소비자물가지수(신선식품 제외)	
2025회계연도	2025년 7월 전망	0.5~0.7 <0.6>	2.7~2.8 <2.7>
	2025년 10월 전망	0.6~0.8 <0.7>	2.7~2.9 <2.7>
2026회계연도	2025년 7월 전망	0.7~0.9 <0.7>	1.6~2.0 <1.8>
	2025년 10월 전망	0.6~0.8 <0.7>	1.6~2.0 <1.8>
2027회계연도	2025년 7월 전망	0.9~1.0 <1.0>	1.8~2.0 <2.0>
	2025년 10월 전망	0.7~1.1 <1.0>	1.8~2.0 <2.0>

- 주 1. 회계연도를 기준으로 작성된 통계이며, 일본의 회계연도는 당해 연도 4월~다음연도 3월
 2. 표에 기재된 범위(폭)는 각 정책위원이 가장 개연성이 높다고 생각하는 전망의 수치에 대해 최대치와 최소치 각각 1개를 제외한 것을 나타낸 것이며, 예측오차 등을 감안한 전망의 상한·하한을 의미하지 않음
 3. 각 정책위원은 이미 결정된 정책을 전제로 또는 향후 정책 운영에 대해 시장의 호재와 악재를 반영하여 상기 전망을 작성하고 있음
 4. 현재 검토되고 있는 휘발유세의 잠정세율 폐지는 이번 물가 전망에 반영되어 있지 않음

출처 일본은행, 『經濟・物価情勢の展望』(2025. 10.), 2025. 10. 30., p. 9, 일부 발췌



독일

- ◆ 독일 연방 재무부, 제169차 세수추계(Steuer-schätzung) 결과 발표(2025. 10. 23.)⁴¹⁾
- 제169차 세수추계는 연방정부의 2025년 가을 전망의 거시경제적 주요 수치를 기반으로 하며, 세수 추계기간(2024~2029년) 동안의 전체 세입은 5월 세수추계의 추정치보다 전반적으로 증가할 것으로 전망
- 실질 GDP성장률은 2025년 0.2%, 2026년 1.3%, 2027년 1.4%로 예상되며, 이는 연방정부가 추진한 성장 촉진 정책과 투자패키지, 기후 및 인프라 특별기금을 통한 투자 지출이 경제성장에 긍정적인 효과로 작용
- (총세입) 세수추계 결과, 2025년 총세입은 9,907억 유로로 예상되며, 2025년 5월 추계 대비 1.1%(110억유로), 전년 대비 4.5%(430억유로) 증가한 수치

41) 일본은행에서 발표한 「경제·물가 정세 전망 보고서」(2025. 10. 30.)에 따르면 현재의 실질금리가 매우 낮은 수준에 있다는 점을 감안하면, 경제·물가 여건이 개선될 경우 정책금리를 지속적으로 인상하고, 금융완화의 정도를 조정해 나갈 것으로 언급함(참고로 미국과 유럽의 기준금리는 각각 3.75%~4.00%, 2.15%인 반면, 일본은 2025년 1월 0.5%로 인상 후, 6번 연속 기준금리 동결로 현재 0.5%로 1% 이하로 유지)

42) 독일 연방 재무부, "Ergebnisse der 169. Steuerschätzung," 보도자료, 2025. 10. 23., <https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Pressemitteilungen/Finanzpolitik/2025/10/2025-10-23-ergebnisse-der-169-steuerschaetzung.html>, 검색일자: 2025. 10. 27.
 독일 연방 정부, "Ergebnisse der 169. Steuerschätzung: Leichtes Steuerplus – Spardruck bleibt," 보도자료, 2025. 10. 23., <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/ergebnisse-steuerschaetzung-2390700>, 검색일자: 2025. 10. 28.

- (연방정부) 2025년 연방정부의 세입은 3,909억 유로로 5월 추계 대비 19억유로(0.4%) 증가하고 2027년까지 증가세를 이어갈 것으로 예상되나, 2028년부터는 확장적 재정조치의 영향 약화로 5월 추계 대비 세입이 감소할 전망
- (주정부) 2025년 전체 주정부에서의 세입은 4,151억유로로 5월 추계 대비 78억유로(5.1%) 증가할 것으로 추정
- ◆ 독일 경제연구소 그룹, '2025년 가을 공동 경제전망 (Gemeinschaftsdiagnose Herbst 2025)' 발표 (2025. 9. 25.),⁴³⁾ 독일 연방 경제기후보호부, '2025년 가을 경제전망' 발표(2025. 10. 8.)⁴⁴⁾
 - (경제성장률) 독일의 경제성장률은 2025년 0.2%에서 2026년 1.3%, 2027년 1.4%까지 증가할 것으로 전망
 - 2025년 경제성장률의 전망치는 봄 경제전망 대비 0.1%p 상향 조정되었으며, 향후 2년간 확장적인 재정정책이 경기를 부양할 것으로 예상
 - 이번 경기 회복은 과거와 달리 수출 호조가 아닌 내수가 주도할 것으로 예상하며, 생산 부문의 회복은 미약하나 공공서비스 부문 중심으로 성장할 전망
 - (물가) 2025년 독일의 물가상승률은 2.1%에서 2026년 2.0%로 소폭 하락한 후, 2027년 2.3%로 다시 상승할 전망
 - (노동시장) 2025년 실업률은 6.3%에서 2026년 6.1%, 2027년 5.6%로 점차 감소할 전망
 - 고용 증가는 주로 공공서비스, 교육, 보건 분야에서 나타나고 있으며, 제조업, 건설업 등에서는 고용 감소가 지속
 - (재정수지) 2025년 GDP 대비 일반정부 재정적자는 2.2%에서 확장적 재정기조 전환으로 인해 2026년 3.1%, 2027년 3.4%까지 증가할 전망
 - (위험요인) 미국-EU 간 무역 분쟁, 확장적 재정정책의 거시경제적 영향, 정부의 재정 건전화 조치 부재 및 장기적인 재정의 지속가능성에 대한 신뢰 감소를 주요 위험요인으로 지적
- ◆ 독일 재정 안정화위원회, 제33차 회의 개최(2025. 10. 7.)⁴⁵⁾
 - (주요 논의) 독일 재정 안정화위원회는 이번 회의에서 2025년부터 2029년까지의 일반 정부 재정전망과 개정된 안정성장협약⁴⁶⁾에 따른 순지출경로에 대해 검토

43) Gemeinschaftsdiagnose, "Gemeinschaftsdiagnose Herbst 2025: Expansive Finanzpolitik kaschiert Wachstumsschwäche," 보도자료, 2025. 9. 25., <https://gemeinschaftsdiagnose.de/2025/09/25/gemeinschaftsdiagnose-herbst-2025-expansive-finanzpolitik-kaschiert-wachstumsschwaeche/>, 검색일자: 2025. 10. 13.
Gemeinschaftsdiagnose, "Gemeinschaftsdiagnose Herbst 2025: Expansive Finanzpolitik kaschiert Wachstumsschwäche," 2025. 9. 25., https://gemeinschaftsdiagnose.de/wvp-content/uploads/2025/10/ifw_Kiel_GD_2_2025_V46_WEB.pdf, 검색일자: 2025. 10. 13.

44) 독일 연방 경제기후보호부, "Herbstprojektion 2025 Belebung der deutschen Wirtschaft erwartet, aber Reformbedarf bleibt," 보도자료, 2025. 10. 8., <https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Dossier/herbstprojektion.html>, 검색일자: 2025. 10. 15.
독일 연방 경제기후보호부, "Eckwerte der Herbstprojektion 2025," 2025. 10. 8., https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Downloads/E/eckwerte-der-herbstprojektion-2025.pdf?__blob=publicationFile&v=7, 검색일자: 2025. 10. 15.

45) 독일 재정 안정화위원회, "33. Sitzung 10/2025 Pressemitteilung," 2025. 10. 7., https://www.stabilitaetsrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sitzungen/20251007_33.Sitzung/Pressemitteilung/20251007_Pressemitteilung.html, 검색일자: 2025. 10. 10.
독일 연방 재무부, "33. Sitzung des Stabilitätsrates am 7. Oktober 2025," <https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Pressemitteilungen/Finanzpolitik/2025/10/2025-10-07-33-sitzung-des-stabilitaetsrats.html>, 검색일자: 2025. 10. 10.

46) 구조적 재정수지가 아닌 순지출 증가율이 개정된 EU 재정규칙에 따라 새로운 감시 및 평가 기준으로 변경되었으며, 매년 허용 가능한 지출 증가율 또는 수준을 설정하고 실제 지출이 이를 초과하지 않도록 관리하는 방식

- 안정화위원회는 국가면책조항(NEC)⁴⁷⁾을 고려할 때 독일의 2025~2029년 순지출 경로가 전반적으로 준수될 것으로 판단하고 있으나, 마스트리히트 기준상 적자 및 채무 비율의 급등에 대해서는 우려를 표명
 - ▶ 순지출 증가율은 2025년 4%, 2026년 5.5%로 증가한 후 2027년부터 2029년까지는 연간 약 1.5%~1.75% 사이를 유지할 것으로 예상
 - ▶ 재정적자 비율은 2025년 3.25%, 2026년 4.75%에서 2029년 3.75% 수준으로 완화될 전망
 - ▶ GDP 대비 국가 채무비율은 2025년 65%에서 2029년 약 80.25%로 증가할 것으로 예측
- (자문위원회⁴⁸⁾의 평가) 안정화위원회의 건전화 촉구 입장에 동의하면서 재정전망의 일관성 과 투명성 부족, EU 규범과의 중기적 불일치를 강하게 비판
- ◆ 독일 연방 통계청, 2025년 상반기 일반정부 재정적자 통계(2025. 10. 7.)⁴⁹⁾ 및 2025년 2분기 공공채무 통계 발표(2025. 10. 15.)⁵⁰⁾
 - (재정수지) 독일의 2025년 상반기 일반정부의 재정적자(순차입)는 585억유로를 기록
 - 연방정부와 주정부의 재정적자는 각각 300억유로, 24억유로로 전년 동기(355억유로, 71억유로) 대비 감소하였으며, 이는 연방과 주가 더 높은 세입 비중을 갖는 연방세 및 공동세의 인상에 기인
 - (공공채무) 2025년 2분기 말 기준, 독일의 공공채무(연방, 주, 지방자치단체 및 사회보장) 규모는 총 2조 5,540억유로를 기록하였으며, 이는 2025년 1분기 대비 306억유로(1.2%) 증가한 수준
 - 연방정부와 지방자치단체의 2025년 2분기 공공채무는 전분기 대비 증가하였으나, 주정부와 사회보장 부문에서는 감소
 - 2025년 2분기 연방정부 채무는 1조 7,643억유로로 전분기 대비 309억유로(1.8%) 증가하였으며, 연방군 특별기금의 채무가 전분기 대비 9.2% 증가한 283억유로를 기록

47) 회원국이 중대한 경제적 충격, 비상상황 등에 대응하기 위해 일시적으로 재정규칙의 기준을 벗어날 수 있도록 허용하는 조항이며, 독일은 국방비 지출 급증을 이유로 국가 회피조항 적용을 신청하고 조정 기간을 7년으로 연장

48) 자문위원회는 안정화위원회법(StabilRatG) 제8조에 따른 독립적인 자문기구로 독일 연방은행, 경제전문가위원회, 5대 연구소, 연방정부 및 주정부 지정 전문가, 지방자치단체 및 사회보장 대표 단체 전문가 총 8명으로 구성되며, 구조적 재정적자 한도 준수에 대한 모니터링과 관련해 재정 안정화위원회를 지원하여 의견 및 권고를 제시

49) 독일 연방 통계청, "Öffentliches Finanzierungsdefizit im 1. Halbjahr 2025 bei 58,5 Milliarden Euro", 2025. 10. 7., https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2025/10/PD25_361_711.html, 검색일자: 2025. 10. 10.

50) 독일 연방 통계청, "Öffentliche Schulden im 2. Quartal 2025 um 1,2 % höher als im Vorquartal," 보도자료, 2025. 10. 15., https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2025/10/PD25_376_713.html?nn=2110, 검색일자: 2025. 10. 16.



프랑스

- ◆ 프랑스 르코르뇌 총리, 1차 취임 이후 2026년도 예산안에 대한 헌법 제49조 제3항 발동 배제 방침 발표 연설(2025. 10. 3.)⁵¹⁾
 - (배경) 2024년 말부터 전대 프랑스 총리들은 긴축 재정 기초 예산안을 통과시키기 위하여 예산 법률안에 대한 국회 심의를 생략하는 헌법 제49조 제3항을 발동하였고, 이는 의회가 내각에 대해 지속적으로 불신임안을 제출하는 계기가 됨
 - (현황) 바이루 전 총리가 2026년 예산안의 긴축 기초 추진에 대한 의회의 동의를 구하는 신임 투표에서 부결되어 사퇴하였음
 - (주요 내용) 르코르뇌 총리는 향후 2026년도 예산안 추진 과정에서 헌법 제49조 제3항을 발동하여 정부가 의회의 예산안 심의를 강제 중단하지 않겠다고 공식 입장 발표
 - (영향) 르코르뇌 총리는 헌법 제49조 제3항 미발동 결정이 정부가 의회에 예산 편성권을 일부 이양하는 결과이며, 정부와 내각이 예산안 심의에 있어 타협점을 찾아야 함을 강조
- ◆ 프랑스 경제·재정·산업주권·디지털부, 2026년 예산법안(PLF 2026)⁵²⁾ 발표(2025. 10. 14.)^{53) 54)}
 - (재정전망) 프랑스의 GDP 대비 재정적자는 2025년 5.4%에서 2026년 4.7%로 개선될 전망
 - (2025년) 재정 관련 비상대책 위원회 개최 및 지출 절감 조치 시행 등으로 인해 2025년 예산법안(LFI)의 목표 재정수지인 GDP 대비 -5.4%를 달성할 수 있을 것으로 전망
 - (2026년) 이자, 의무지출, 국방 관련 제외 다수의 부처 예산이 감소할 예정
 - (중장기) 2029년에는 GDP 대비 재정적자를 3% 이하로 낮추는 것을 중기 목표로 함
 - (재정지출) 약 67억유로 규모의 국방 예산 대규모 증액과 정책 우선순위에 할당된 예산의 소폭 증액을 제외하고 그 외 다른 부처의 예산은 전체적으로 감소할 전망
 - (국방 외 증액 예산) 치안, 사법, 교육 등 우선순위가 높은 정책에 할당된 예산의 경우 지출 삭감 대상 제외

51) 프랑스 정부, "Budget : le Premier ministre annonce qu'il n'utilisera pas l'article 49.3 de la Constitution," 2025. 10. 3., <https://www.info.gouv.fr/actualite/budget-le-premier-ministre-n-utilisera-pas-l-article-49-3-de-la-constitution>, 검색일자: 2025. 10. 17.

52) Projet de Loi de Finances pour 2026

53) 프랑스 경제·재정·산업주권·디지털부, "Présentation du projet de budget pour 2026," 2025. 10. 15., <https://www.economie.gouv.fr/actualites/presentation-du-projet-de-budget-pour-2026>, 검색일자: 2025. 10. 20.

54) 프랑스 정부 포털(vie-publique), "Projet de loi de finances pour 2026," <https://www.vie-publique.fr/loi/300444-budget-de-letat-2026-projet-de-loi-de-finances-plf-2026>, 검색일자: 2025. 10. 20.

- (대표적 감액 예산) 공적 지원 사기나 부당 이익이 적발된 제도의 규제 강화, 기관 간 중복 지원 재검토, 국가 인건비 통제 등을 중점으로 대다수 부처 예산 감축
- (재정수입) 조세 형평성 제고 조치를 시행하여 공공 재정 회복에 기여
- ◆ 프랑스 정부, 2026년 예산법안(PLF 2026) 수정안 의회에 제출(2025. 10. 27.)⁵⁵⁾
 - ※ 정부 입법안이 국회에 제출된 뒤 수정은 법안 제출 절차와 심의를 다시 밟는 재제출 성격의 수정서한(lettre rectificative)과 의회 수정과 동일한 권한과 영향을 갖는 수정안(amen-dement)의 형식으로만 가능
 - (수정안 내용) 대기업 대상 한시적 법인세 인상 조치의 연장 시행에 있어 매출에 따른 인상폭의 차이를 확대
 - 법인세 추가 납부 요율을 매출액 10억유로 이상 30억유로 미만 기업의 경우 기존 10.3%에서 5%, 매출액 30억유로 이상인 기업은 20.6%에서 35.3%로 수정
- ◆ 프랑스 경제·재정·산업주권·디지털부, 2026년 사회보장부 예산법안(PLFSS 202656) 발표(2025. 10. 14.)^{57) 58)}
 - (재정 전망) 2025년 사회보장부문 재정적자는 2023년 108억유로 대비 2배 이상 급증한 230억유로로 전망되며, 2026년은 175억유로를 목표로 함
 - (재정 건전화 조치) 2026년 사회보장부문의 지출 증가율을 1.6%로 제한하며, 목표 달성을 위해 다음과 같은 조치 시행 예정
 - (의료보험 지출 억제) 의료보험 지출 증가율을 1.6%로 제한 및 71억유로 지출 절감 시행
 - (연금 동결) 2027년부터 2030년까지 연금 인상을 물가상승률 대비 0.4%p 하향 연동
 - (기업 지원 재검토) 식사권, 상품권 등 비급여성 지급금에 대해 고용주기여금 8% 부과, 합의 해고 보상금 및 퇴직금에 대해 과세하는 고용주 특별기여금을 20%에서 30%로 인상
 - (제도 합리화) 사회보장기여금 대상 세제혜택제도 중 비용 효율성이 낮은 제도 개정
- ◆ 프랑스 고용·보건·연대·가족장관 및 공공회계 담당 특임 장관, 의회에 2026년 사회보장부문 예산법안(PLFSS 2026) 수정서한 송부(2025. 10. 23.)⁵⁹⁾
 - (배경) 르코르뇌 총리는 취임 이후 연금 개혁 유예 계획을 발표하였고, 이를 사회보장부문 예산법안에 반영하여 명시를 계획

55) 프랑스 하원, "Amendement n°I-3838," 2025. 10. 27., <https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/17/amendements/1906A/AN/3838>, 검색일자: 2025. 10. 31.

56) Projet de Loi de Financement de la Sécurité Sociale pour 2026

57) 프랑스 경제·재정·산업주권·디지털부, "Présentation du projet de budget pour 2026," 2025. 10. 15., <https://www.economie.gouv.fr/actualites/presentation-du-projet-de-budget-pour-2026>, 검색일자: 2025. 10. 21.

58) 프랑스 정부 포털사이트(vie-publique), "Projet de loi de financement de la sécurité sociale pour 2026," <https://www.vie-publique.fr/loi/300445-projet-de-loi-de-financement-de-la-securite-sociale-2026-retraites-plfss>, 검색일자: 2025. 10. 21.

59) 엘리제 궁(Élysée), "Compte rendu du Conseil des ministres du 23 octobre 2025," 2025. 10. 23., <https://www.elysee.fr/emmanuel-macron/2025/10/23/compte-rendu-du-conseil-des-ministres-du-23-octobre-2025>

- 국회 상정안에 연금개혁 유예를 조문에 명시하여 국회 논의에 해당 안전이 대두될 수 있도록 사회보장재정법안을 수정
- (주요 내용) 수정 서한은 정년 및 보험 납부 의무 기간 동결 등 연금 개혁을 2028년 1월까지 유예하는 조치를 도입하며, 유예가 야기하는 비용을 상쇄할 재원을 마련하기 위해 증세 예정
- 2026년의 경우 보완기관(민간 및 준공공 보험 기관) 대상 증세 추진, 2027년은 연금의 불가연동을 중지하여 세수 확보
- ◆ 국제신용평가사 스탠더드앤드푸어스(Standard & Poor's), 프랑스의 국가 신용등급을 AA-에서 A+로 하향조정(2025. 10. 17.)⁶⁰⁾
- (신용등급 조정) 스탠더드앤드푸어스는 프랑스 재정에 대한 불확실성 증가, 프랑스 정부가 설정한 재정 목표 달성 불가능 예측, 향후 국가채무 증가 전망 등을 고려하여 프랑스의 국가 신용등급을 'AA-'에서 'A+'로 하향조정



영국

- ◆ 영국 국가감사원, '부정수급 및 오류로 인한 복지급여 초과지급 방지' 보고서 발표 (2025. 10. 22.)⁶¹⁾
- (주요 내용) 노동·연금부는 복지급여 초과지급률⁶²⁾이 팬데믹 이후에도 여전히 높은 수준을 유지하고 있는 점을 고려하여, 예방(prevention) 중심의 부정수급·오류 대응 전략을 강화
 - (현황) 노동·연금부의 복지급여 초과지급률은 2023-24회계연도 3.6%(97억파운드)에서 2024-25회계연도 3.3%(95억파운드)로 하락했으나, 여전히 팬데믹 이전 수준(2.4~ 3.1%)을 상회
- (대응) 노동·연금부는 2018년 이후 부정수급·오류 대응 전략을 지속적으로 발전시켜 왔으며, 2024년에는 예방 중심의 새로운 전략을 승인
 - ▶ (목표) 통합급여 및 연금크레딧⁶³⁾ 제도 개선, 데이터 공유 및 시스템 통합 강화 등을 통해 중장기적으로 초과지급률을 팬데믹 이전 수준으로 낮추는 것을 목표
 - ▶ (주요 추진) 부정수급·오류 방지를 위해 기술 기반 혁신, 검증 절차 확대, 성과 관리 강화, 법적 권한 확대 등을 중심으로 종합적 대응 체계를 구체적으로 추진

60) 스탠더드앤드푸어스, "France Ratings Lowered To 'A+/A-1' From 'AA-/A-1+' On Heightened Risks To Budgetary Consolidation: Outlook Stable," 2025. 10. 17., <https://www.spglobal.com/ratings/en/regulatory/article/-/view/type/HTML/id/3460740>, 검색일자: 2025. 10. 21.

61) National Audit Office, "Tackling benefit overpayments due to fraud and error," 2025. 10. 22., <https://www.nao.org.uk/reports/tackling-benefit-overpayments-due-to-fraud-and-error/>, 검색일자: 2025. 10. 27.; "DWP begins to make headway tackling benefit fraud and error," Press release, 2025. 10. 22., <https://www.nao.org.uk/press-releases/dwp-begins-to-make-headway-tackling-benefit-fraud-and-error/>, 검색일자: 2025. 10. 27.; Tackling benefit overpayments due to fraud and error, 2025. 10.

62) 복지급여 초과지급률(100%) = $\frac{\text{복지급여 초과지급 추정액}}{\text{복지급여 지출 총액}} \times 100$

63) Pension Credit: 국가연금 수급 연령 이상의 저소득층에게 생활비와 주거비를 보조하는 제도로, 국가연금과 별개로 운영됨. 수급자는 주택수당, 겨울철 난방비 보조금, 지방세 감면, 무료 TV 수신료 등의 추가 지원을 받을 수 있음.

- (결론) 복지급여 초과지급률이 여전히 높은 수준을 보이고 있으나, 최근 개선 조치로 인해 점진적인 감소세가 나타나고 있음에 따라, 노동·연금부는 진행 중인 예방 중심 전략을 차질 없이 이행하여 초과지급률의 지속적 개선을 달성해야 함
- (권고사항) 복지급여 초과지급 문제의 효과적 관리를 위해 노동·연금부는 부처 간 거버넌스 체계를 활용해 추진 상황 점검, 연례보고 및 결산서에 이행성과 공개, 비용 대비 효과가 높은 예방 중심의 통제 우선 강화, 데이터 품질 향상 등의 사항을 이행해야 함



호주

- ◆ 호주 재무부, 저소득층 연금 세액공제(Low-Income Superannuation Tax Offset, 이하 LISTO) 확대 개편안 발표(2025. 10. 13., 2025. 10. 14)⁶⁴⁾
 - LISTO 적용대상 310만명 확대, 2027년 7월 시행
 - 고액 연금잔액 보유자에 대한 세제혜택 조정, 2026년 7월 시행
 - 300만호주달러 이하 잔액 기준과 동일하게 15%, 300만~1천만호주달러 잔액 구간: 15→30%, 1천만호주달러 초과 잔액 구간: 15→40% 세율 적용
- (목적) 고액 연금계좌 및 고소득층 중심의 세제혜택으로 인한 불균형과 재정 부담을 완화하고, 여성 및 저소득층의 은퇴 소득을 높여 연금제도의 형평성과 지속가능성을 높이기 위한 것임
- (주요 내용) LISTO⁶⁵⁾ 최대 금액 상향, 소득기준 상향, 고액 연금잔액 보유자에 대한 세제 혜택 조정 등
 - LISTO를 310호주달러 인상하여 최대 810호주달러로, 적용 소득기준을 37,000호주달러에서 45,000호주달러로 상향 조정
 - (재정 영향) 전망기간 동안 LISTO 확대비용은 약 4.35억호주달러, 전체 개혁 패키지 순비용 약 42억호주달러⁶⁶⁾가 소요될 예정이나 제도가 정상 작동하는 2028-29년 이후부터는 연간 약 16억호주달러 순절감할 것으로 예측

64) 호주 재무부, "Reforms to support low-income workers and build a stronger super system," 2025. 10. 13., <https://ministers.treasury.gov.au/ministers/jim-chalmers-2022/media-releases/reforms-support-low-income-workers-and-build-stronger>, 검색일자: 2025. 10. 29.; "Women and young people among the biggest beneficiaries of LISTO reforms," 2025. 10. 14., <https://ministers.treasury.gov.au/ministers/jim-chalmers-2022/media-releases/women-and-young-people-among-biggest-beneficiaries-listo>, 검색일자: 2025. 10. 29.

65) LISTO는 저소득 근로자가 퇴직연금에 납입할 때 고소득자보다 더 높은 세율을 부담하지 않도록 세액공제 형태로 보전해 주는 제도

66) 전체 개혁 패키지는 저소득 근로자 지원과 고액 연금잔액 보유자에 대한 세제혜택 조정분에 대한 순영향이며, 초기에는 LISTO 확대와 행정비용 그리고 세입 시차로 인해 초기 몇 년간은 순비용으로 잡힘



중국

- ◆ 중국 인적자원사회보장부 및 각 성(省), 일회성 구직 지원금 신청 실시(2025. 9. 28.)⁶⁷⁾
- (지원 대상) 도시 또는 농촌의 최저생활 수당을 받는 대졸자에게 졸업 학년 중 제공⁶⁸⁾
- (신청 방법) 각 성(省)의 인사부 및 사회보장부서가 해당 지역의 취업 지원금 목록을 신청 서류, 절차, 처리 경로, 기한 등을 명시하여 공표
- (지원 금액) 구체적인 지원 금액은 각 성(省)의 인사부, 사회보장부, 재정부에서 지역 실정에 따라 결정
 - 1인당 지원금은 톈진시, 광저우시, 항저우시 3천위안, 허난성 2천위안, 구이저우성과 후난성, 장쑤성 1,500위안⁶⁹⁾
- (재원) 일회성 구직 지원금은 중앙정부 예산으로 조성되는 현금 이상 인민정부의 '취업지원자금(就业补助资金)'을 통해 자금을 조달
- 2025년 재정부가 '취업지원자금'에 배정한 예산액은 649억 4천만위안⁷⁰⁾
 - ▶ 일회성 구직 지원금 외에도 직업훈련 지원금, 직업기술 평가 지원금, 취업인턴 지원금, 일회성 창업지원금, 사회보험 지원금, 공공서비스 일자리 지원금 등이 '취업지원 자금'으로부터 자금을 조달

67) 중국 인민일보(人民日报), 「六类高校毕业生可申领一次性求职补贴(政策解读·问答)」, 2025. 9. 28., https://www.gov.cn/lianbo/bumen/202509/content_7039703.htm, 검색일자: 2025. 10. 31.

68) 중국 국무원(中华人民共和国中央人民政府) 「人力资源社会保障部 教育部 财政部关于 做好高校毕业生求职补贴发放工作的通知」, 2013. 6. 5., https://www.gov.cn/zwgc/2013-06/07/content_2421610.htm, 검색일자: 2025. 10. 31.

69) 중국 신화넷(新华网), 「2026届高校毕业生 你有一份求职补贴待领取!」, 2025. 9. 8., <http://www.news.cn/edu/20250908/a4815c5b16034c9ba5a3ec094e1af933/c.html>, 검색일자: 2025. 10. 30.

70) 중국 재정부, 「财政部 人力资源社会保障部关于下达2025年就业补助资金预算的通知」(财社 [2025] 40号), 2025. 4. 24., https://sbs.mof.gov.cn/zxzyzf/jybzj/202504/t20250424_3962652.htm, 검색일자: 2025. 10. 30.



스웨덴

- ◆ 스웨덴 농촌인프라부, 2026~2037년 인프라 투자 계획 발표(2025. 9. 30.)^{71) 72) 73)}
- 스웨덴 농촌인프라부는 도로, 철도, 해상 및 항공 교통 인프라 개발을 위해 1조 1,710억코로나 규모의 지원 계획을 발표하였으며, 기존 인프라의 업그레이드 및 유지 보수에 대한 투자를 진행할 예정
- 연말에 제안된 계획서를 채택할 예정이며, 2026년 봄에 최종 국가 계획과 지자체 단위의 계획을 확정하여 2037년까지 시행할 계획
- ◆ 스웨덴 통계청, EU 기준에 따른 2024년 일반정부 재정수지 및 총채무 수준 발표(2025. 9. 30.)⁷⁴⁾
- 스웨덴의 2024년 일반정부 기준 재정수지 및 총채무는 EU 기준을 통과
- 2024년 일반정부 기준 재정수지는 -1천억코로나로 전년 대비 약 450억코로나 악화되었으나, GDP의 1.6%를 차지하여 EU 기준인 3%를 넘지 않음
- 2024년 일반정부 기준 총채무는 2조 1,700억코로나로 전년 대비 약 2,040억코로나 증가하였으나, GDP의 34.0%를 차지하여 EU 기준인 60%보다 훨씬 낮은 수치
- ◆ 스웨덴 보건사회부, 아동·청소년 '레저 카드' 협력 기관에 대한 추가 지원 계획 발표(2025. 10. 17.)⁷⁵⁾
- 스웨덴 보건사회부는 8~16세 아동·청소년의 스포츠, 문화, 야외 활동(하이킹·캠핑·낚시·자연 탐방 등) 접근성을 높이기 위해 2025년 9월 15일 '레저 카드'를 도입·운영 중이며 협력 기관의 프로그램 운영 역량 강화를 위한 8,700만코로나의 추가 투자 계획을 발표
- 기존에 책정된 레저카드의 총지원 규모는 2025년 기준 7억 9,200만코로나이며,⁷⁶⁾ 이번 8,700만코로나 규모의 추가 지원은 각 분야에서 활동하는 단체와 연계하여 리더 교육, 인력 충원, 활동 공간 확대 등 프로그램 운영 역량 강화를 위해 배정됨

71) 스웨덴 농촌인프라부, "Trafikverket har redovisat sitt förslag till nationell plan för transportinfrastrukturen," 2025. 9. 30., <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2025/09/trafikverket-har-redovisat-sitt-forslag-till-nationell-plan-for-transportinfrastrukturen/>, 검색일자: 2025. 10. 27.

72) 스웨덴 농촌인프라부, "Vägen till en hållbar transportinfrastruktur - för att hela Sverige ska fungera," 2024. 10. 3., <https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/proposition/2024/10/prop.-20242528>, 검색일자: 2025. 10. 27.

73) 스웨덴 정부, "Tidslinje för processen att ta fram en nationell infrastrukturplan 2026-2037," 2025. 9. 29., <https://www.regeringen.se/regeringens-politik/nationell-infrastrukturplan/tidslinje-for-processn-att-ta-fram-en-nationell-infrastrukturplan-20262037/>, 검색일자: 2025. 10. 27.

74) 스웨덴 통계청, "Offentliga finanser visade ett underskott på 100 miljarder kronor," 2025. 9. 30., <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/nationalrakenskaper/nationalrakenskaper/offentliga-forvaltningens-sparande-och-bruttoskuld-enligt-eu-s-konvergenskriterier/pong/statistiknyhet/offentliga-forvaltningens-sparande-och-bruttoskuld-2024-enligt-eus-konvergenskriterier2/>, 검색일자: 2025. 10. 27.

75) 스웨덴 보건사회부, "Ytterligare satsningar på meningsfulla fritidsaktiviteter," 2025. 10. 17., <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2025/10/ytterligare-satsningar-pa-meningsfulla-fritidsaktiviteter/>, 검색일자: 2025. 10. 27.

76) 스웨덴 레저카드 홈페이지, <https://svensktfriluftsliv.se/fritidskortet/>, 검색일자: 2025. 10. 29.

표 9 스웨덴 2024년 일반정부 기준 재정수지 및 총채무(EU 기준)

(단위: 십억크로나, %)

구분	2021년	2022년	2023년	2024년
GDP	5,417.8	5,816.4	6,143.2	6,379.8
재정수지	-11.1	57.6	-54.9	-100.1
GDP 대비 비중	-0.2	1.0	-0.9	-1.6
총채무	2,017.7	1,985.6	1,965.4	2,169.9
GDP 대비 비중	37.2	34.1	32.0	34.0

출처 스웨덴 통계청, "Offentliga finanser visade ett underskott på 100 miljarder kronor," 2025.9.30., <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/nationalrakenskaper/nationalrakenskaper/offentliga-forvaltningens-sparande-och-bruttoskuld-enligt-eu-s-konvergenzkriterier/pong/statistiknyhet/offentliga-forvaltningens-sparande-och-bruttoskuld-2024-enligt-eus-konvergenzkriterier2/>, 검색일자: 2025.10.27.

- ◆ 스웨덴 보건사회부, 소득연금(inkomstpension) 자 동인상장치(gasen) 도입 추진 계획 발표(2025. 10. 13.)^{77) 78) 79) 80)}
- 스웨덴 보건사회부는 「사회보험법(Socialförsäkringsbalken)」에 소득연금(inkomstpension)⁸¹⁾의 자산이 부채를 15% 이상 초과할 때 발생하는 여유분⁸²⁾을 배분하는 규정을 추가하기 위한 추진 계획을 발표
- 2024년 2월 여유분 배분 제도 도입이 제안되었으며, 2025년 8월에 스웨덴 의회 릭스다그에서 「사회보험법(Socialförsäkringsbalken)」 개정안이 통과함에 따라 개정안이 2026년 8월 1일 발효되고 2027년 1월 1일부터 시행될 예정
- 여유분의 3분의 1만 해당 연도에 배분하고 나머지 3분의 2는 연금에 적립할 예정이며, 수혜자들은 한달에 약 100크로나⁸³⁾ 정도의 증가 효과가 있을 것으로 예상⁸⁴⁾

77) 스웨덴 보건사회부, "Utdelningsbart överskott i inkomstpensionssystemet," 2025. 10. 13., <https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/departementsserien-och-promemorior/2025/10/ds-202524/>, 검색일자: 2025. 10. 29.

78) 스웨덴 보건사회부, "Nästa steg för en gas i inkomstpensionssystemet," 2025. 10. 13., <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2025/10/nasta-steg-for-en-gas-i-inkomstpensionssystemet/>, 검색일자: 2025. 10. 29.

79) 스웨덴 보건사회부, "Förberedelserna för utdelning av överskott - "gasen" - i inkomstpensionssystemet ska påbörjas," 2025. 10. 23., <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2025/10/forberedelserna-for-gasen-i-inkomstpensionssystemet-ska-paborjas/>, 검색일자: 2025. 10. 29.

80) 스웨덴 보건사회부, "Uppdrag till Pensionsmyndigheten att förbereda införandet av en automatisk utdelning av överskott i inkomstpensionssystemet," 2025. 10. 24., <https://www.regeringen.se/regeringsuppdrag/2025/10/uppdrag-till-pensionsmyndigheten-att-forbereda-inforandet-av-en-automatisk-utdelning-av-overskott-i-inkomstpensionssystemet/>, 검색일자: 2025. 10. 29.

81) 스웨덴의 공적연금제도는 우리나라와 유사하게 0층과 1층의 공적연금, 2층의 직역연금, 3층의 개인연금으로 구성되어 있으며, 0층에 연금수급액이 적은 노인을 대상으로 최저연금을 보장하여 보충적으로 연금을 지급하는 최저보충연금(Garantipension, GP)을, 1층에 소득비례연금인 소득연금(inkomstpension, IP)과 프리미엄연금(Premiepension, PP)으로 구성. 소득연금(IP)은 정부에서 기금을 운영하여 안정적이고 보편적인 소득 보장을 목적으로 하며, 프리미엄연금(PP)은 민간금융회사가 기금을 운용하여 투자수익을 확대를 목표로 함. 이에 따라 18.5%의 보험료 중 16%는 소득연금(IP)에, 2.5%는 프리미엄연금(PP)에 적립되어 가입자가 납입한 만큼 수령하는 확정기여형(DC), 부과방식(pay-as-you-go, PAYGO) 방식으로 운영

82) 소득연금 기금의 균형지수가 1.15(15%)를 초과할 경우, 그 초과분 혹은 여유분 중 3분의 1은 가입자에게 배분하고 3분의 2는 적립하여 세대 간 형평성(브레이크) 규정으로 인해 손해를 본 세대를 의미)을 유지하고 장기적으로 시스템 건전성을 해치지 않는 방향으로 설정

83) 2025년 10월 29일 환율 기준 1만 5,258원

84) Tidningensyren, "Pensionssystemet ska få en "gas" - kritiseras som otillräckligt," 2025. 8. 26., <https://tidningensyren.se/2025/26-augusti-2025/pensionssystemet-ska-fa-en-gas-kritiseras-som-otillrackligt/>, 검색일자: 2025. 10. 29.



재정포럼

정기구독 신청 안내

정기구독 신청방법

정기구독 신청은 우편·전화·FAX·E-mail을 이용하여
받아보실 분의 주소·이름·전화번호 및 구독기간을
정확히 알려 주십시오.

- TEL: (044)-414-2132
- FAX: (044)-414-2129
- E-mail: pub@kipf.re.kr
- 주소: (우) 30147 세종특별자치시 시청대로 336
한국조세재정연구원 미디어커뮤니케이션팀

정기구독료

1년간 정기구독료는 30,000원입니다.
2~3년간 장기구독도 가능합니다.

구독료 납부방법

온라인 입금: 하나은행 세종아름지점

- 계좌번호: 541-910013-01104
- 예금주: 한국조세재정연구원



※ 『재정포럼』은 한국조세재정연구원 연구발간물 보호 저작물로 “공공누리 제4유형:
출처표시+상업적 이용금지+변경금지” 조건에 따라 이용할 수 있습니다.

Vol.353

월간

재정포럼



QR코드로 만나는
내 손안의 재정포럼



KIPF 한국조세재정연구원
KOREA INSTITUTE OF PUBLIC FINANCE

2025년 11월 21일 발행 | 제353호 | 1996년 5월 31일 등록 | 세종라00007 | 발행처 한국조세재정연구원
(우) 30147 세종특별자치시 시청대로 336 한국조세재정연구원 | 전화(044) 414-2132 | 월간 | ISSN 1226-2269 11