

National Strategy Research

Vol. 7, No. 2

한국교육과정평가원
■ 광민호

한양대학교
■ 김동식

한국교육개발원
■ 남궁지영

서울연구원
■ 박순용

한국보건사회연구원
■ 고숙자

서울시립대학교
■ 강민규

National Strategy Research Institute

국
가
전
략
연
구

NATIONAL STRATEGY RESEARCH

Vol. 7, No. 2

국 가 전 략 연 구

Vol. 7, No. 2

AI시대 표준화 시험의 미래
■ 광민호

교육 연구의 개선방향 탐색
■ 김동식

미래 환경 변화에 대응한 교육 패러다임 전환 방안
■ 남궁지영

자율주행자동차 등장과 한국의 미래전략
■ 박순용

초고령사회에 따른 사회복지지출과 국가 대응전략
■ 고숙자

지역의 복합위기와 한국의 생존전략
■ 강민규

세종대학교 국가전략연구소

국 가 전 략 연 구 소

NATIONAL
STRATEGY
RESEARCH

Vol. 7, No. 2

국가전략연구소

NATIONAL
STRATEGY
RESEARCH

Vol. 7, No. 2

목 차

AI시대 표준화 시험의 미래 곽민호	1
교육 연구의 개선방향 탐색 김동식	9
미래 환경 변화에 대응한 교육 패러다임 전환 방안 남궁지영	17
자율주행자동차 등장과 한국의 미래전략 박순용	26
초고령사회에 따른 사회복지지출과 국가 대응전략 고숙자	37
지역의 복합위기와 한국의 생존전략 강민규	48

AI시대 표준화 시험의 미래

곽민호*

I. AI시대에서 변화를 요구받는 표준화 시험의 목적

현재 인류는 6번째 기술혁신을 맞이하며 유사 이래 가장 빠른 속도로 변화하고 있다. 조지프 슈페터의 기술 혁신 장기주기 이론에 따르면, 인류는 주기적으로 급격한 혁신의 과정을 거쳐 왔다(Schumpeter, 1939; Thompson, 1990). 1차 혁신에는 수력, 직조 및 방직, 철이 등장했고, 2차 혁신에는 증기기관, 철도, 강철이 등장했었다. 이어 3차 혁신에서는 전기, 화학, 내연기관이 주를 이루었었다. 4차 혁신에서는 석유, 자동차, 항공이 핵심이었다. 5차 혁신에서는 정보통신기술, 컴퓨터, 인터넷이 중심이 되었었다. 이제 6차 혁신의 중심에는 인공지능(AI)이 새로운 시대를 열어가고 있다(Graglia, Von Huelsen, 2020). 혁신적인 기술이 시장을 장악하고 생활 양식을 근본적으로 변화시키는 속도는 매 혁신이 반복됨에 따라 더욱 빠르게 진행되고 있다. 우리 주변에서 가장 흔하게 보이는 내연기관의 발명 및 개발에는 약 50년의 시간이 소요되었다. 그러나 AI는 발명 및 개발 이어서 시장 장악까지 불과 그 절반의 시간만으로 빠르게 발전해 나가고 있다(Uctu, Tuluca, Aykac, 2024).

* 한국교육과정평가원 부연구위원

〈표 1〉 기술혁신의 주기

구분	5차 기술 혁명	5차 기술 혁명	5차 기술 혁명	5차 기술 혁명	5차 기술 혁명	6차 기술 혁명
주요기술	수력, 섬유, 철강	증기기관, 철도, 철강	전기, 화학, 내연기관	석유화학, 전자, 항공	디지털, 네트워크, 소프트웨어, 뉴미디어	디지털화(AI, IoT, AV, 로봇, 드론), 클라우드
소요 기간	60년	55년	50년	40년	30년	25년

자료원: Neufeld(2021)의 자료를 번역 및 재구성

이러한 속도는 더욱 빠르게 가속될 것이다. 왜냐하면 역사적으로 각 기술 혁신의 시대마다 국가들은 해당 기술의 패권을 확보하기 위해 경쟁해 왔는데, 이는 기술 발전을 더욱 촉진하는 역할을 하기 때문이다. 현재 OpenAI와 딥시크 경쟁에서 드러나듯 미국과 중국은 AI 기술 우위를 점하기 위해 막대한 투자를 진행해왔다. 약 5년 전 미국은 반도체와 AI 기술 개발 및 생산에 2,500억 달러를 지원하는 '혁신 경쟁법'을 제정하였으며, AI 연구 인프라 구축을 위한 전략을 이미 개발하였다(서동혁, 2021). 역시 중국에서도 미국의 견제 속에서도 AI 분야에서 미국을 추격하기 위해 국가 차원의 전략을 수립하였었다(서동혁, 2021).

이러한 기술 패권 경쟁에 힘입어 빠르게 발전한 AI는 단시간 내에 노동시장, 이어서 교육 시장에 큰 충격을 가할 것이다. 먼저, 노동시장에는 양적·질적 변화를 맞이할 것이다. 세계경제포럼에서 발간한 연례보고서에서는 AI와 자동화로 인해 2025년까지 약 8500만 개의 일자리가 사라질 것으로 전망하였으며(World Economic Forum, 2020), 이는 현재진행형으로 나타나고 있다. 물론, 같은 보고서는 AI가 9700만 개의 새로운 직업을 만들어낼 것이라고 하였으나, 이러한 증가가 전통적인 산업의 일자리 감소를 완전히 상쇄할 수 있을지는 불확실하다. 즉, AI 도입이 고급 인력의 수요를 증가시키는 대신, 기술 격차를 심화시키고 노동시장의 불균형을 초래할 가능성을 시사하는 것이다(여영준, 정성문, 신기윤, 정현민, 2021).

이처럼 노동시장의 불균형으로 촉발될 교육의 양극화는 누가 양질의 교육을 받을 것인지, 그리고 누가 그렇지 못한 교육에 머물러야 할 것인지를 결정하는 과정에서 복잡한 사회적, 경제적 논쟁을 불러일으킬 것이다(반상진, 2024). 현대사회에서 표준화 시험(standardized test)은 이러한 논쟁에 중심에서 서

있다. 물론, 시험은 매우 다차원적인 의미를 가지고 있다. 선발이나 자격부여, 학습평가의 의미도 있고, 교육의 한 측면에서 형성평가의 의미도 있다. 그러나 본 고에서는 검사의 교육자원의 배분 측면에 대해 집중하여 6차 기술혁신시대에 시험, 특히 선발을 목적으로하는 표준화 시험의 변화 양상에 대한 화두를 던져보고자 한다.

II. 표준화 시험의 양면성

교육 자원을 배분하는데 있어 표준화 시험은 본질적인 명암을 가지고 있지만, 가장 강력한 장점인 효율성만큼은 부정하기 어렵다(Kempf, 2016). 20세기 이후 표준화 시험은 대학 입시와 같은 고등교육 진입의 주요 수단으로 자리 잡고 있으며, 논술이나 면접처럼 정성적 판단이 필요한 평가 방식과 함께 다양한 방식으로 학생을 선발하는 데 사용되고 있다. 이러한 선발과정은 상당한 비용을 요구한다. 구체적으로, 교육 선발 과정에서의 비용은 재정적 비용과 사회적 비용으로 나뉜다. 재정적 비용은 시험 준비와 시행, 평가에 필요한 직접적인 금전적 자원을 포함하며, 사회적 비용은 시험 결과에 따른 불공정성 인식과 그로 인한 사회적 갈등을 포함한다. 예를 들어, 우리나라의 대학수학능력 시험(이하 수능)은 대학 입학 과정에서 중요한 역할을 한다. 수능은 모든 학생을 동일한 기준으로 평가함으로써 대학들이 원하는 인재를 상대적 저비용으로 선발할 수 있도록 돕는 효율적인 수단이다. 물론, 개별 대학이 독자적인 선발 방식을 설계할 경우 더 적합한 인재를 선발할 가능성이 높아질 수 있으나, 이러한 방식은 불공정성에 대한 인식을 증가시키고, 결과적으로 사회적 갈등을 초래할 위험이 크다. 따라서 표준화 시험은 효율성을 높이는 동시에 사회적 안정성을 유지하는 데 중요한 역할을 한다.

실제로 역사 속에서도 표준화 시험의 이러한 본질을 확인해볼 수 있다. 우리 시대 대부분은 표준화된 검사를 경험했으나, 실제 표준화 시험의 역사는 1차 대전 이후 글로벌 정치상황과 경제상황의 상호작용으로 탄생한 100년도 채 되지 않는 새로운 체제이다(Camilli, 2006). 표준화 시험은 단기간 동안 다수의 인력을 최대한 적절한 곳에 선발 및 배치하기 위한 기존의 논술 혹은 면접으로 수행되던 인력 선발 과정을 대체하여 만들어진 일종의 대안이였다. 더불어 구술 혹은 논술 중심의 시험이 검사에 투입되는 비용 및 시간 등으로 인해 특정 계급이나 계층 사람만이 참여할 수 있었던 것에 비해 표준화 시험은 선발과정을 대중적으로 확대시키는 데 크게 기여하였다. 이러한 점에서 표준

화된 검사라는 것은 효율성과 형평성을 확대했다는 점에서도 큰 의미를 가진다. 예를 들어 SAT(scholastic aptitude test), GRE(graduate record examinations) 등은 수능과 마찬가지로 학생들의 학업 성취도를 일정 기준에서 비교할 수 있는 기회를 제공한다. 이를 통해 다양한 배경을 가진 학생들이 동일한 기준을 바탕으로 고등교육 서비스를 이용할 수 있는 기회를 가질 수 있다.

그러나 표준화된 검사의 어두운 면도 존재한다. 대표적으로 ‘로스트 아인슈타인(lost Einstein)’ 이슈가 있다. 이 개념은 뛰어난 인재들이 다양한 이유로 그들의 잠재력을 충분히 발휘하지 못하는 현상을 의미한다. 특히 과학, 기술, 공학, 수학(STEM) 분야에서 이런 현상이 두드러지며(Sternberg, 2018), 사회적 불평등이나 교육적 기회의 부족으로 인해 자신의 표준화 시험에서 능력을 발전시키지 못하는 경우도 빈번하다(Imberman, 2021). 특히, GRE와 같은 검사가 사실상 피험자의 능력이 아닌 배경이나 구조적인 수준을 측정하는 수준에 불과하다고 강력하게 비판하는 견해도 존재한다(Clayton, 2016). 이 논의의 핵심은 표준화 시험이 학생이나 인재들의 창의력, 비판적 사고, 문제 해결 능력 같은 복잡한 능력을 충분히 반영하지 못할 수 있다는 위험성을 강조하는 데 있다. 즉, 표준화 시험은 본질적으로 특정 기준에 맞춰 지식이나 능력을 측정하는데, 이 과정에서 비표준적인 접근이나 독창적인 아이디어가 평가되지 않거나 과소평가될 수 있다는 점이다(Jencks & Crouse, 1982; Perez, 2002). 특히 창의적이고 혁신적인 사고를 요구하는 R&D 분야에서 이러한 독창적 인재들의 잠재력을 제한할 수 있다는 점은 장기적 국가 발전의 리스크로 작용할 가능성이 있다.

이러한 움직임의 연장성으로 최근 미국에서는 COVID-19 이후 SAT나 ACT(American college test)와 같은 표준화 시험 결과 없이도 입학할 수 있는 대학들이 급격히 늘어나고 있다(Murphy, 2024). 이러한 변화는 학생들에게 입학의 기회를 더 많이 제공하고, 시험 준비에 드는 시간과 비용을 절감하는 장점이 있다. 또한, 사회적 불평등을 완화하여 다양한 배경을 가진 학생들이 대학에 진입할 수 있는 문을 여는 데 기여하고 있다. 이러한 접근 방식은 학생들에게 보다 포용적인 교육 환경을 제공하는 긍정적인 효과를 가져올 수도 있다.

그러나 이러한 제도 변화에는 우려의 목소리도 존재한다. 최근 연구에서는 SAT와 같은 표준화 시험이 대학에서의 수학 능력을 예측할 수 있는 가장 강력한 변수이며, 이는 소위 엘리트 학교에서 더욱 두드러지는 특성이라는 점을

밝혔다(Friedman, Sacerdote, & Tine, 2024). 특히, 일부 대학에서 학생들의 기초적인 학문적 능력을 확인하는 방법이 부족하다는 점에서 우려를 표명하고 있으며, 이러한 문제는 졸업률 저하나 중도탈락률 증가로 이어질 수 있다는 분석 결과도 제시되고 있다(Ma, Bouvet, Sumner, Ratcliff, Narwold, & Sandy, 2024). 즉, 표준화 시험은 일정 부분 학생들의 기초적인 학습 능력을 평가하고, 이를 통해 대학의 학업 수준을 유지하는 데 중요한 역할을 해온 것이다. 따라서 표준화 시험이 없는 입학 과정에서는 학생들이 대학 수준의 학문적 요구에 부합하지 못하는 경우가 발생하고, 나아가 학업 성취도나 졸업률에 부정적인 영향을 미칠 수 있다는 것이다.

III. AI시대에서 표준화 시험은 어떤 모습이 될 것인가?

AI시대의 표준화 시험은 형식적인 측면과 내용적인 측면에서 변화할 것이다. 이는 ‘교육을 위한 AI(AI for education)’와 ‘AI를 위한 교육(Education for AI)’라는 두 개의 거대한 흐름과 밀접한 관련이 있다. 검사 분야의 글로벌 스탠다드를 제시한다고 볼 수 있는 ETS(Educational Testing Service)의 경우 지금으로부터 약 30여년 전 이미 AI시대에서의 검사의 미래에 대한 내용을 다루었다. 이 저서에서는 검사에 AI를 어떻게 활용하는지에 대한 측면이 강조되어 있다. 구체적으로, 개별화된 피드백을 제공하거나 컴퓨터를 활용한 검사, 검사 시 발생하는 로그 데이터의 활용법 등을 다루었다. 또 다른 연구에서도 AI가 검사환경에 어떻게 적용되고 피드백하는 방식들을 주로 다루고 있다(Babitha, Sushma, & Gudivada, 2022). 이러한 연구들은 표준화 시험이 AI라는 기술과 결합되어 어떠한 방식으로 변화할지에 대한 청사진을 제시하고 있다. 또한, 최근 주목 받고 있는 서·논술형 평가 역시 AI의 발전으로 인해 큰 발전을 이룸과 동시에 도전받고 있기도 하다. 발전적인 측면은 서·논술형 문항의 가장 큰 한계점이었던 채점 과정을 AI를 통해 자동화할 수 있다는 점이다. 그러나 일부 연구에서는 chatGPT로 대표되는 거대언어모델(large language model, 이하 LLM) 자체가 논리적인 추론이 되고 완성된 형태의 글을 생산하는 상황에서 온라인 에세이 시험의 의미 자체에 대한 회의적인 시각을 보이기도 한다(Susnjak & McIntosh, 2024). 이처럼 AI의 발전은 컴퓨터를 활용한 시험의 등장, 실시간 피드백과 같은 새로운 기술의 적용, 서·논술형 문항의 발전 혹은 도전이라는 ‘교육을 위한 AI’의 흐름에서 검사의 형식에 큰 변화를 야기하고 있다.

시험 내용적인 측면에서는 ‘AI를 위한 교육’의 흐름을 주목해볼 수 있다. 여기서 AI를 설계 및 개발할 수 있는 인력을 구축해낼 수 있느냐를 강조한다. AI가 국가전략기술로 부상함에 따라 주요 국가에서도 빠르게 이를 반영하고 있다(Schiff, 2021; 이용배, 김평, 2022). 구체적으로, 중국은 2010년부터 의무화하여 68시간 이상 소프트웨어 교육을 하고 이고 있고, 일본의 경우 2019년도에 수리, 데이터과학, 코딩을 교육과정에 포함시켰다. 미국은 2015년부터 인공지능 교육과정인 AI4K12(The Artificial Intelligence for K-12 initiative)를 적용하고 있다. 영국과 인도 역시 2013년부터 컴퓨팅 교육을 의무화로 수행하고있다. 이처럼 주요 각국은 AI 관련 인재를 확보하기 위해 노력하기 위해 AI관련 지식과 기술을 일종의 커리큘럼을 가지는 교과교육의 형태로 형성시키려고 한다(Kim, 2023). 우리나라 역시 실무 중심에 한정되어 있으나, 내용적으로는 AI 관련 지식과 기술을 하나의 교과 형태로 발전시켜 표준화 시험의 한 영역으로 발전시키려고 하는 시도가 엿보인다(이용배, 김평, 2022).

그러나 이러한 흐름들은 AI 관련 기술에 대한 긍정적인 인식과 기대에 기반하고 있다는 한계가 있다. 실제 이러한 긍정적인 인식만이 존재하는 것은 아니며, 현재 기술의 한계와 위험성 역시 활발히 연구되고 있다(Lee, & Fanguy, 2022; Hadi et al., 2023). 특히, 현재 인공지능의 가장 대표적 기술인 LLM에 대해서도 회의적인 시각이 존재한다. 가장 대표적인 것은 윤리적 고려사항이나 품질의 문제이다. 먼저 윤리적 고려사항은 개인정보 처리와 밀접한 관련이 있는데, 학생들의 성취 정보는 그 자체로 민감정보일 수 있으며, 검사 도중 수집되는 다양한 신체계측 데이터(☞ 동공 인식, 안면 인식 등)는 웹에 업로드되어 처리된다는 점에서 윤리적인 문제에 대한 위험성을 내포하고 있다(Lee, & Fanguy, 2022).

또한, 품질적인 측면에서는 할루시네이션(hallucination)과 편향(bias)으로 대표되는 LLM의 근본적인 한계를 들 수 있다. 일반적으로 편향과 할루시네이션 그리고 추론 오류는 LLM의 특성상 지식의 맥락이나 공백을 매꾸기 위해서 임의로 생성되는 것으로 알려져 있는데, 복잡한 추론일수록 이러한 경향성은 심화된다. 실제로 Hadi 외(2023)는 LLM과 관련된 연구를 종합하여 이러한 한계가 근본적인 고도 추론 능력의 부재로 발생하는 것이라고 제시하고 있다.

이러한 관점에서 볼 때 향후 표준화 시험에서는 현재의 AI의 한계가 드러나는 고도추론능력과 관련된 내용이 등장할 수도 있다는 점을 조심스럽게 예측

해본다. 물론, 관련하여 활발히 연구되고 있어서 극복가능성은 높게 점쳐지지만 이러한 혁신적 기술발전은 고도의 기술과 자본, 인력, 시간이 필요하다는 점은 간과하기 어렵다. 예를 들어, 전투기가 기존의 1마하 속도에서 10마하 속도를 돌파하기 위해서는 단순히 엔진의 출력을 10배 올려서 가능해지는 것이 아니다. 전투기의 설계는 물론, 항공유의 화학적인 성질까지 바뀌어야만 가능하다. 이처럼 특정 기술 한계점을 돌파하기 위해서는 해당 영역의 다양한 전문가들이 장기간 투입되어 높은 수준의 기술발전을 이루어낼 때 가능하다. 이러한 측면에서 LLM의 고도추론능력에 대한 연구는 향후 최대 연구개발 및 기술 분야 중 하나가 될 것이 분명하다.

그런데 흥미롭게도 추론 능력은 표준화 시험 영역에서 지속적인 고민한 영역이다. 추론 검사에 대해 오랜 연구를 수행한 올리버 빌헬름은 추론 검사의 방향에 대해 추론의 유형(㉠귀납, 연역), 과제 내용(㉠도형(figural), 수량적(qunatitative), 언어적(verbal)), 문제의 구체화(㉠추상적 문제, 구체적 문제)를 제안하면서 '양질의 추론 문제'를 개발하는 과정을 제시하였다(Wilhelm, 2005). 마찬가지로 1984년 보스톤 콜리지의 윌트 헤이니 역시 시험이 단순한 측정 도구에 머무르지 않고, 추론을 촉진하는 도구로 활용될 수 있도록 새로운 유형의 시험을 개발되어야 한다고 주창하였다(Haney, 1984). 즉, 기존의 검사가 피험자 즉 학생들의 추론에 대한 정보를 지나치게 생략하고 있다는 점을 지적하고, 문항에 대한 정오(正誤)결과를 넘어서 학생들이 문제를 접근하는 방식과 추론에 대한 정보를 수집하는 형태를 지향해야 한다고 주장하였다.

그러나 이러한 양질의 추론 문항을 만드는 것은 매우 어려운 일이다. Bhat(2014)은 Kyllonen과 Christal(1990)의 연구를 인용하며 통계와 심리측정의 대가의 스피어만(spearman) 이래 추론은 추상적이고 고차원의 과정으로 정의되어 왔으며, 정확한 정의를 내리기가 어려웠다는 점을 밝혔다. 즉, 추론 능력 시험을 개발하는 것은 특정한 기준을 체계적으로 정리하기보다는 실험적 시행착오에 의존하는 예술적인 영역이라는 것이 그들의 주장이다. 그럼에도 불구하고, 추론 능력을 측정하기 위해 다양한 시도는 이루어지고 있다.

AI시대에서 AI가 부족한 역량이나 능력을 가진 인력을 선발하는 과정은 더욱 중요해질 수 있다. 예를 들어, AI가 생성한 정보가 실제 정보와 일치하는지 확인하거나, 느리더라도 정확성이 강조되는 추론 과업은 향후 고도로 발전된 AI에게도 도전적인 과제가 될 가능성이 높다. 나아가 이러한 능력을 가진 사람을 검사를 통해 찾아내고 길러내는 것이 AI를 관리하고 발전시키기 위해 필

요한 지식과 기술을 확보할 수 있는 하나의 방안이 될 수 있다.

AI시대는 거부할 수 없는 거대한 흐름이고, 이 흐름에서 표준화 시험이 기존의 교육 자원 배분 역할을 충분히 수행할 수 있을지에 대해서는 다양한 견해가 존재한다. 물론, 표준화 시험이 이 목적을 달성하기 위해 처해있는 상황은 녹록치않다. 고위험 고수익 R&D(high-risk high-return R&D) 분야에서 성과를 낼 수 있는 인재 발굴을 해결하면서 동시에 형평성과 경제성을 확보하여 사회적 비용을 줄여야만 한다. 이러한 상황에서 누군가는 표준화 시험이 향후 존재할 수 있을 것인가라는 근본적이고 도전적인 질문을 던질지도 모른다.

다만, 인류 역사를 돌이켜볼 때 기술혁신은 주기를 갖고 반복할 것이며 표준화 시험 역시 앞서 언급한 바와 AI의 급격한 발전에 대응하면서 그 형식과 내용을 바꾸어 존재할 것으로 조심스럽게 예상해본다. 따라서 우리는 현재 표준화검사의 본질인 경제성과 효율성을 살리면서 AI 기술패권에 낙오되지 않는 방향을 고민해야 한다. 또한, AI로 인해 불가능했던 것이 가능해지기도 하고, 가능하였던 것들이 불가능해지면서 현재 검사의 내용과 방식을 빠르게 변화시킬 것이므로 이에 대해 기민한 대처가 무엇보다 절실히 요구되는 시점이라는 점을 인식해야 할 것이다.

교육 연구의 개선방향 탐색

김동식*

I. 문제 제기

누구나 학교 교육과 관련을 가지고 있기 때문에, 교육의 문제에 대하여 어느 정도의 전문적 지식을 가지고 있는 분야이다. 그런 만큼 교육에 대한 갈등, 관심, 불만도 많지만, 교육의 수요자들이 만족할만한 발전된 교육의 실제 모습을 보기가 어렵다. 그 변화를 위해서는 세심하게 준비된 다양한 교육 정책의 실현도 필요하겠지만, 그 정책을 뒷받침할 수 있는 이론적, 경험적 연구가 있어야 가능할 것이다. 마치 새로운 의학 연구를 통하여 획기적인 연구 결과가 발표되면, 멀지 않은 장래에 불치의 병 치료가 가능하게 되거나, 새로운 건축기술, 자동차 기술이 우리 일상을 바꾸어 놓는 현실을 흔하게 볼 수 있다. 이렇게 다른 많은 분야의 연구가 그 실세계를 바꾸어놓고 있다.

그러나 교육의 분야는 그런 변화를 관찰하기가 어렵다. 다양한 정보 기기가 교실에서 활용되고 있는 모습은 좀 달라진 모습이라고 할 수 있지만, 그런 변화가 연구에 기초하고 있다고 보기는 어렵다. 학생들과 교사의 교수-학습과정에서 획기적인 변화의 모습을 보기가 어렵다. 이런 관점에서 교육 연구의 철학, 정책에 어떤 변화가 필요한 지를 생각해보고 한다. 이를 위하여, 교육의 연구는 어떤 특성이나 이 분야가 갖는 고유한 사정이 무엇인지를 살펴보고, 교육 연구의 문제점, 그 연구 결과의 활용의 문제점을 살펴보고자 한다.

이 글에서 ‘교육 연구’라고 다소 어색한 표현을 사용하는 이유는 첫째, 교육학의 분야가 “교육철학, 교육과정, 교육심리학, 교육행정학, 교육사학, 교육공학” 등으로 엄청나게 많이 분화가 되어있기 때문이다. 쉽게 말해서 글쓴이의 전공인 ‘교육공학’ 분야 외에는 다른 분야에 말하기 어렵기 때문이다. 따라서

* 한양대학교 교육공학과 명예교수

‘교육학’ 연구 전반에 대하여 말하고자 하는 입장이 아니라 학교 교육에 관한 연구를 중심으로 본다는 다소 애매한 입장을 취하고 있다. 둘째로는 교육의 현장은 교과 지식의 교육이다. 이를 위하여 ‘국어교육, 영어교육, 과학교육, 수학교육...’ 등 수많은 교과교육 연구 분야가 있다. 이 글에서 이 분야 연구도 전반적으로 판단할 수 없다. 이런 입장에서 솔직히 ‘교육공학’을 공부한 이가 보는 교육 연구의 문제와 개선 방향을 보려고 한다.

II. 교육 연구는 어떤 특성이 있는가?

Stokes(1997)는 연구의 목표로 ‘진리의 탐구와 연구 결과의 실제적 활용’에 염두를 두는가, 아닌가에 따라 연구의 유형을 사분면으로 나누고 있다. 교육 분야의 연구는 물리학, 철학과 같은 순수 기초 연구도 아니고, 새로운 기술의 활용만을 목표로 하는 순수 응용연구도 아니다. 이론적 진리 탐구와 함께, 실제 세계의 개선, 발전에 기여를 목표로 하는 연구라고 할 수 있다. 그러나 교육학, 교과교육학 분야는 순수 기초과학보다는 다양한 기초과학 분야의 연구 결과를 교육 실제에 응용하여, 보다 효과적이고 효율적인 교육을 실천하려는데 그 근본적인 목표가 있을 것이다. 이 글에서 교육 연구의 특성을 먼저 제시한 이유는 현재 교육 연구가 이렇게 이루어지고 있는가를 진단해보기 위해서다.

연구의 방법에 관련하여 다양한 형태의 연구가 있다. 단순하게는 양적 연구, 질적 연구, 혼합적 연구(mixed research)등으로 분류할 수도 있을 것이다. 분야에 따라서는 문헌 연구(교육사, 교육사상사, 교육철학 등의 분야), 모형 개발 연구(rapid prototyping)등으로도 분류할 수 있다. 이 글의 목적이 교육 연구가 가치를 가지기 위하여 연구 방법의 적합성만을 조망하기 위하여 이런 간단한 분류만을 살펴보았다. 다시 말하면, 교육 연구 방법의 정당성에 대한 논의는 이 글의 초점이 아니기에 다루지 않는다.

		연구결과의 활용 목표	
		X	O
근본적 진리	O	순수기초연구 Bohr의 양자론	활용지향 기초연구 Pasteur의 연구
탐구의 목표	X	순수 응용연구 Edison의 발명	

〈그림 1〉 Pasteur의 사분면

출처: Stokes, D. E.(1997). Pasteur's quadrant -Basic science and technological innovation. Brooking Institution Press. P. 196

III. 교육 연구, 활용의 문제는 무엇인가?

교육 연구는 중앙정부 혹은 지방정부출연 연구기관, 정부 혹은 예산지원 기관으로부터 연구 예산을 지원받은 대학의 연구자, 대학원생, 학교 현장의 교사, 교육행정기관의 연구관련 전문가들이 연구보고서, 학회지에 게재하는 논문, 대학원생들의 학위논문 등의 형태로 이루어지고 있다.

교육 분야에 얼마나 많은 논문이 발표되고 있는가를 살펴보면, 197종의 학회지에서(등재후보 이상의 논문을 발행하는 학회지만 계산) 연간 14,435편의 논문이 발표되고 있고, 피인용 회수는 24,838이며, 자기 인용을 제외하면 1.47회가 인용되고 있다고 보고하고 있다(한국연구재단 인용색인 2015.1.8. 통계). 이 논문들은 272개의 학회에서 발행하는 학회지를 통해서 발표되고 있다. 여기에는 대학생들의 학위논문, 연구기관의 연구보고서, 대학 연구소에서 나오는 연구보고서나 학술지 논문은 포함하지 않은 것이니, 교육 분야의 발표 논문 수는 엄청난 규모이다.

이런 양적으로 성장한 교육 연구에 무엇이 문제인가? 간단하게 말하면, 앞서 Stokes의 사분면에서 보았듯이 연구는 이론 발전이나 실세계의 변화 혹은 발전에 기여하는 것이 연구의 목표이다. 그래서 대다수 논문에서 학교 교육의 어떤 측면이나 교육이론의 개선을 목표로 하고 있다고 시작한다. 하지만 그것이 솔직한 연구의 목표일까? 대학원생, 교수, 연구원 등은 'Publish or

Perish(논문을 출판하고 살 것인가 아니면 조용히 탈락하고 말 것인가'라고 하면서 그들의 일상이라고 한다. 학문의 발전이나 교육의 실제의 변화에 관심을 갖고, 양심적 연구를 하고 있을 여유가 그들에게는 없다. 대부분의 교수들은 자기를 가르친 세계적인 대가인 지도 교수보다 훨씬 많은 연구 실적으로 채용이 된 이후에, 좀 심하게 표현하면 논문제조기처럼 살아야 한다. 최근에는 논문의 질을 따진다고 하지만, 실제로는 게재하기가 보다 어려운 SSCI, Q1,2의 학회지에 논문을 많이 실어야 자신의 승급, 승진에서 탈락하지 않고, 연구예산을 지원받은 기관으로 부터의 매년 평가에서 탈락하지 않는다. 학과 발전에 아주 중요한 BK 21 사업(정부가 대학원생과 교수 연구 역량을 증진하기 위해 지원하는 사업)을 10여 년 동안 팀장을 하면서 이런 일상을 경험했다. 대학원생들도 졸업하기 위하여 논문을 쓰지, 앞서 말한 그런 목표는 그냥 말뿐인 구호이다. 이런 사례를 통하여 말하고자 하는 첫째 문제는 교육 연구자들이 교육의 실제의 변화 혹은 개선에 그렇게 관심을 들만한 여유가 없다는 점이다. 여기에서 연구자의 연구 윤리 혹은 업적 평가만의 문제만이 아닌 복합적인 문제이기 때문에 더 이상 이 문제를 논의하는 것은 의미가 없다. 일단 현상으로서 어떤 문제가 있는 지를 제시했다.

한편, 교육 연구의 수요자 측면에서의 문제는 무엇인가? 그 수요자들은 교육의 현장에서 실천을 하고 있는 사람들이다. 각급 학교의 교사, 교육행정 기관의 전문직 종사자들인데 그들은 교육 전문가로서 최근의 교육 연구 결과를 현장에 활용하고 있는가? 전혀 그렇지 않다고 단정할 수는 없지만, 의료 분야에 새로운 의학 기술이 발표된 연구 결과를 지속적으로 의사들이 연수를 받아서 인정된 새로운 의학 기술이 현장에 적용되는 정도라고 할 수 있기에는 그렇게 자신이 없을 것이다. 컴퓨터 과학, 건축, 기계 등의 수많은 응용과학 분야의 새로운 연구결과가 현장에 바로 적용되는 사례는 얼마든지 찾아볼 수 있다. 그러면 왜 교육 연구 결과는 현장에 잘 적용되지 않을까?

그 첫째 이유는 교육 연구와 교육 현장을 연결하는 현장친화적인 통로(파이프라인)가 미흡하기 때문이다. 앞서 보았듯이 수많은 연구 논문이 생산되지만 그것은 연구자의 승급, 취업, 졸업에 기여하는 정도만큼 현장의 개선을 가져올 수 있는 가교가 충분히 구축되어 있지 못하다. 다음 이유로는 현장이 원하는 가장 필요로 하는 연구들이 이루어지고 있는가에 관한 문제이다. 앞서 제시했듯이 다양한 유형의 연구들이 있지만, 독립변수의 효과를 검증하기 위한 통계적 분석(예: '디지털 교과서의 학습효과 분석', '학습자의 자기 주도성과 협력 학습 유형의 효과 분석')이 가장 높은 비중을 차지한다. 연구자들은 새롭게 주

목을 받는 문제, 예를 들어, 최근에는 ‘생성형 GPT’, ‘게임기반 학습(GBL)’, ‘구성적 학습 방법’, ‘학습자의 자기 주도성’, ‘자기설명(self-explanation)’, ‘성찰적 피드백’, ‘스캐폴딩’, ‘AIDT’등 새로운 교육방법의 효과를 알아보는 연구들이다. 이런 연구들은 하나같이 ANOVA, ANCOVA, 인과 분석, 중다 회귀분석 등을 통하여 그 효과를 검증하고 있다. 이런 유형의 연구들은 연구 자체가 정당성이 있고, 가치가 있을 수 있다. 뿐만 아니라 학회지 게재심사를 통과하기가 쉬울 수 있다. 그러나 교육 현장에 적용하게 위한 현장실무자 혹은 전문가들에게 무엇을 어떻게 해야 하는 지를 말해주는 바는 많지 않다.

2005년 미국 교육부는 학교에 개인용 컴퓨터와 인터넷을 학교 교실에 구축하기 위한 예산 700억 달러를 연방 상원에 신청하였다. 연방 상원 부설 기술 연구소는 이렇게 교육투자를 승인하기에 앞서 그 멀티미디어를 도입하면 학교 교육이 달라지는 지에 대한 증거를 필요로 했고, 그 증거를 찾기 위하여 최근의 관련 연구들을 종합해달라는 연구를 발주하여 그 결과를 받아보았더니 ‘효과가 있다고 단정하기 어려움(inconclusive)’이라고 보고를 받고, 교육 분야 연구에 대한 무용론이 크게 대두하게 되었다(Reeves(2008). Design-based research and educational technology: rethinking technology and research agenda, ETS, 11(4), p 30-31 참고). 이런 일이 있는 뒤에 미국교육학회(AERA), 미국교육공학회(AECT)등 대다수의 교육관련 학회는 학회차원의 반성과 변화의 계기를 맞이하게 된다. 학교에서나 교육 정책 기관에서 원하고 필요로 하는 연구를 못하고 있는 이런 현상은 어느 나라에서 흔하다. 따라서 그 필요를 충족할 수 있는 연구 형태에 대한 모색이 필요하다.

IV. 교육 연구는 어떻게 달라져야 할 것인가?

이제까지 교육 연구의 문제를 몇 가지 측면에서 제시하였다. 여기에서는 그 각각의 문제에 대한 발전 방안 혹은 방향에 대하여 알아보기로 한다.

첫째, 교육연구 수요자들의 필요를 충족시킬 수 있는 연구 방법을 사용하는 것이다. 그런 연구들 중에 하나가 설계기반 연구(Design-Based Research: DBR)이다. 이 연구 방법은 앞서 제시한 미국 교육학회 등에서 이제까지의 연구를 성찰하고 나온 방법이다. 이 DBR 방법(Reeves 등, 2008)을 간단히 정의하면, 어떤 교육적 처치(예: 수업계획안, 스캐폴딩의 활용, 문제해결학습 전략 등)의 효과 검증 결과가 아니라, 그 처치(treatments)의 설계 원리

(design principles for any treatment artifacts)와 학습 상황에서의 구체적인 활용 원리(implementation principles)를 제시하는 연구이다. 교육 현장 전문가들은 이런 유형연구에서의 결과로 제시된 원리들을 필요한 상황에 활용할 수 있다. 마치 새로운 건축자재의 활용기술이 건설 현장에 활용되듯이, 연구의 결과가 바로 현장에서 연결될 수 있는 형태의 연구라고 할 수 있다. 캘리포니아대 버클리 Linn(2000)의 KIE(Linn, M.C.(2000)Knowledge Integration Environment: Helping students use the Internet effectively, in M. J. Jacobson, & R. Kozma, Learning science of 21st century, LEA)가 대표적인 예이다. 그의 연구실에서는 이 지역 중등학교에서 과학 교과목을 보다 흥미롭게 가르치기 위한 방안으로 KIE라고 하는 시스템을 DBR의 방식으로 연구를 하였다. 그들은 수많은 과학의 원리를 알도록(암기) 가르치려고 하지 않고, 마치 과학자들처럼, 연구문제를 학생들이 설정하고, 데이터를 수집하고 분석해서 그 현상에 존재하는 과학적 원리를 터득하려고 하였다. 2000년대부터 시작하여 그 KIE는 지속적으로 개선되어서 학교 현장에서 보다 유용하게 활용되고 있다.

둘째로 무분별한 학회지를 통한 논문 발표를 최적화해서 연구의 목표가 연구자의 승진, 임용, 졸업, 연구 프로젝트 수주가 아니라 그 분야의 이론과 실제의 발전에 기여할 수 있도록 하는 방안이다. 앞서 보았듯이, 논문들이 발표만 되고, 거의 읽혀지지 않고 있는(평균 1-2회) 현상을 줄이고, 발표된 논문이라면 그 논문에 대하여 관련 분야 전문가들 간에 논의가 되고, 현장에서 적용하려는 노력이 가능해야 할 것이다. 이 방안은 어떻게 실현될 수 있을까? 쉽지 않겠지만, 좀 파격적이고 급진적인 관점에서 추진해야 가능할 수 있기 때문에 그런 점에서 보면, 승진 등의 심사대상의 논문에서 SSCI(Social Science Citation Index), Q2 급 이하의 논문은 인정하지 않는다. 그리고 연구실적 보다는 한편의 논문을 제출했다라도 그 가능성을 보고 판단하는 것이다. 그리고 다른 방법으로 난립하고 있는 학회들이 대폭 통합되도록 유도하는 방안이다. 강제적으로 통합하도록 할 수 없기 때문에, 대학 학과명으로도 존재하지 않는 분야(예: 지역 교육행정학회 등)는 대형 학회로 통합되어서, 이 학회에서 몇몇 학회지가 나올 수 있도록 하는 방법이다. 예를 들면, 한국교육학회에서만 2-3 종이 학회지가 나오고, 여기에 게재된 논문만 인정해주는 것이다. 이런 개선 방안을 통하여 질적으로 우수한 연구가 이루어지고, 그 결과가 교육 현장에서 활용되는 분위기가 마련될 수 있을 것이다. 신임 교수의 연구 실적이 자신을 가르친 세계적인 대가의 실적보다 높고, 정년보장을 받게 되면, 그

의 실적은 엄청나게 높은 경우를 흔히 볼 수 있다. 이렇게 우수한 연구만이 발표되는 구조가 정착되면 이런 기형적 현상은 좀 약화되지 않을까?

마지막으로는 연구자와 연구 수요자의 파이프라인을 활성화하는 방법이다. 물론 교육관련 국가 혹은 지방정부 출연연구기관에서는 연구결과들을 정기적으로 종합하여 제공하고 있고, 교육전문직 연수기관에서 그런 노력을 하고 있지만, 각 시도 교육청에 근무하는 교육전문직(장학사, 연구사)들의 직무 중에 현장에서 활용할 수 있는 최근 연구 결과들을 종합하여 현장 교사들의 실무 연수를 통하여 적극적으로 파급하는 역할을 강화하는 방법이다.

V. 결론

여기에서 제시한 해결 방법들은 서로 독립적이지 않다. 그 교육연구가 현장 교육의 개선에 기여할 수 있기 위해서는 이 방법들이 서로 유기적으로 실천해야 가능한 일이기 때문이다. 예를 들어, 위에서 제시한 마지막 방법인 연구와 교육 현장을 연결하는 파이프라인이 구축되어도 그 파이프라인에 탑재할 수 있는 질적으로 우수한 연구가 있어야 가능할 것이다. 교육 분야의 연구에서는 연구수요자들이 소화할 수 없을 정도로 많이 생산되는 논문의 수가 아니라 현장에서 활용될 수 있는 연구가 가장 중요한 변수가 아닌가 한다. 좀 거칠게 표현하면 읽히지도, 활용되지도 않는 논문의 발표는 연구실적 평가 과정에서 걸러져야 할 것 같다.

Abstract

Exploring ways to improve educational research

The goal of education research is to improve the practice of education in schools and contribute to the development of educational theory. However, researchers' findings, published in numerous academic journals, may help them get hired, promoted, or awarded projects, but they do not contribute much to improving school practice. The main reasons for this are the lack of research needs of educational researchers and the insufficient pipeline between researchers and school practice. Here, we propose several ways to address these issues. The first is to increase the amount of research that is needed by educational researchers. Rather than hypothesis-testing research that does not tell teachers what to do and how to do it, design-based research that suggests design principles and application principles of educational interventions should be conducted. Next, it is necessary to improve the policy to reduce the number of journals so that only high-quality articles can be published and used. Finally, it is necessary to activate the pipeline that connects researchers and school sites.

Key words: **Design-Based Research(DBR), education research, research methods**

미래 환경 변화에 대응한 교육 패러다임 전환 방안

남궁지영*

I. 들어가며

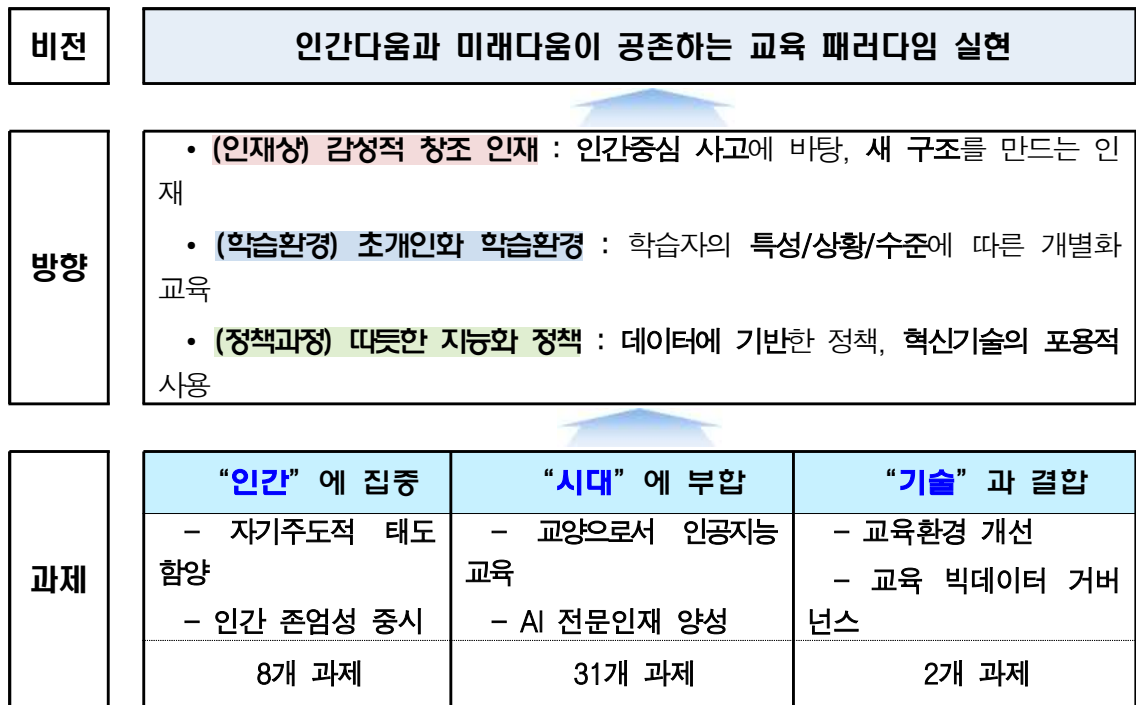
최근 한국 사회는 인공지능(AI)과 디지털 전환, 초저출생으로 인한 학령인구 감소와 지역소멸 등 급격한 사회적 변화를 경험하고 있다. 이러한 변화는 경제, 사회구조 전반에 걸쳐 영향을 미치며, 국가의 지속 가능성을 위협하는 동시에 새로운 도전과 변화를 요구하고 있다. 정부는 급격한 사회 환경 변화에 대응하고, 미래사회 변화에 부응하는 역량 높은 인재 양성을 목표로 공교육의 패러다임을 변화하는 데 주력하고 있다. 본고는 사회 환경 변화의 주요 특징과 그로 인해 변화될 교육환경을 분석하고자 하며, 한국이 교육을 통해 국가 경쟁력을 강화하고 발전하기 위한 교육 패러다임 전환 방안을 제시하고자 한다.

II. 인공지능(AI) 및 디지털 전환과 미래 교육환경의 변화

코로나 팬데믹 이후 사회 전반에서 디지털화가 가속화되기 시작하였다. 교육 분야도 예외는 아니었다. 코로나 발생 이후 학교 교육은 기존의 대면 수업에서 비대면 원격수업의 비중이 높아지기 시작했다. 코로나19 사태는 미래 교육시스템의 도입을 앞당겨 원격수업의 기반을 마련하는 계기가 되었다. 교육부는 제19차 사회관계장관회의 겸 제7차 사람투자인재양성협의회(2020.11.20.)에서 「인공지능시대 교육정책 방향과 핵심과제」(관계부처 합동, 2020.11.)를 발표하였다. 코로나19가 발생한 이후, 각 분야의 디지털화가 가속화됨에 따라 데이터의 축적은 인공지능의 도입 및 확산을 촉진하여 인공지능 시대로의 진입 시기를 앞당기고 있다. 급격한 미래사회 변화에 직면한 상황에서 교육의 디지털 전환과 교육정책의 방향 제시가 필요한 상황에서 발표된

* 한국교육개발원 선임연구위원

「인공지능시대 교육정책 방향과 핵심과제」는 ‘인간다움과 미래다움이 공존하는 교육 패러다임 실현’을 비전으로 하고, ① (인재상) 감성적 창조 인재 육성, ② (학습환경) 초개인화 학습환경 조성, ③ (정책과정) 따뜻한 지능화 정책 구현을 정책 방향으로 하는 41개 핵심 정책추진과제를 제시한 바 있다.



[그림 1] 인공지능시대 교육정책 방향

※ 출처: 관계부처 합동(2022.02.09.), 인공지능시대, 교육정책 방향과 핵심과제 추진성과 점검 결과 및 개선 방향. 제3차 포용국가 실현을 위한 사회관계장관회의 자료.

인간과 인공지능이 공존하는 시대에 인공지능은 효율성에 집중하고, 인간은 인공지능과 차별화된 창의성, 감성, 윤리적 사고 등에 집중할 필요가 있다. 따라서 인간 중심의 창의성 역량 교육을 통해 ‘감성적 창조 인재’를 육성하는 것을 미래인재상으로 설정하였다. 그리고 학습자에게 최적화된 학습 방법과 자료를 제공하는데 인공지능 기술이 활용될 것으로 기대됨에 따라, 학습자의 특성, 수준, 상황에 따른 고도화된 개인 맞춤형 교육환경, 즉, n명의 학생에게 n개의 교육이 제공되는 ‘초개인화 학습환경’을 조성하는 것을 미래 학습환경의 방향으로 설정하였다. 정책과정 측면에서는 인공지능, 빅데이터 등을 기반으로 한 행정 혁신 시대가 도래함에 따라 교육 분야에 있어서도 빅데이터 관리

체계가 필요하며, 빅데이터를 활용한 교육 사각지대 발굴을 통해 모두를 위한 포용 정책이 기대됨에 따라 '따뜻한 지능화 정책'을 정책 방향으로 설정하고 있다.

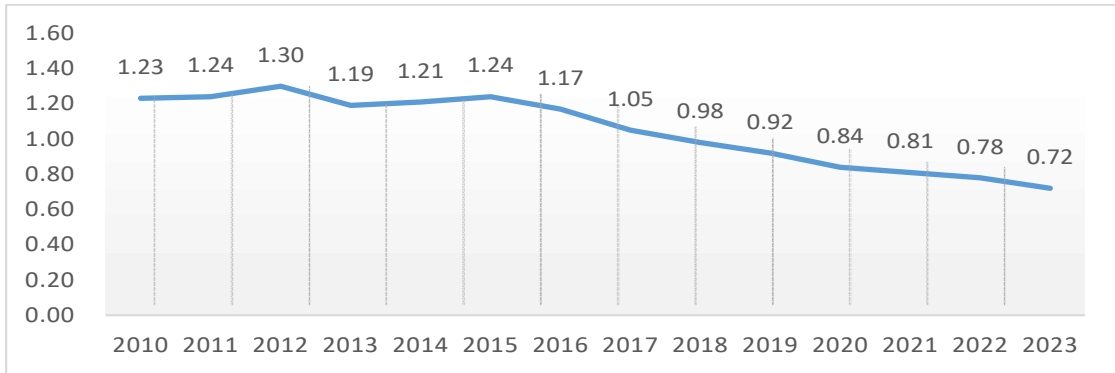
초·중·고의 국가 교육과정에서도 미래 사회가 요구하는 핵심역량과 인성을 갖춘 창의융합형 인재를 양성하기 위해 2015 개정 교육과정에서부터 학교교육이 추구하는 인간상과 핵심역량을 총론에 구체적으로 제시하며 학생들의 균형 있는 성장을 지원해 오고 있다. 2024년부터는 2022 개정 교육과정을 통해 학생들의 '자기관리 역량, 지식정보처리 역량, 창의적 사고 역량, 심미적 감성 역량, 협력적 소통 역량, 공동체 역량'을 기르기 위한 교육이 연차적으로 학교현장에 도입되고 있다. 이는 학생들이 디지털 전환, 기후환경 변화, 학령인구 감소 등으로 인한 미래사회의 불확실성에 적극적으로 대응할 수 있는 기초소양과 역량을 함양하고, 포용성과 창의성을 갖춘 주도적인 사람으로 성장시키기 위한 것이다(교육부, 2021.11.24).

디지털 전환은 교육의 방식과 환경에 큰 변화를 가져오며, 온라인 학습 플랫폼과 디지털 학습 도구가 교육의 중심에 섰다. 이러한 변화는 시간이나 공간의 제약 없이 학생의 수준에 맞는 맞춤형 교육을 제공하기 때문에, 최근 지자체나 교육청에서 저소득층이나 소외계층 학생들에게 온라인 교육 서비스를 제공하면서 지역이나 학생 간에 발생하는 교육격차를 완화하고자 노력하고 있다.

그러나 디지털 전환은 동시에 디지털 격차 문제를 부각시키고 있다. 가정의 경제적 상황이나 지역적 환경에 따라 디지털 기기에 대한 접근성이 차이가 나면서, 교육 불평등이 새로운 양상으로 나타나고 있다. 미래 교육환경은 이러한 디지털 격차를 해소하고 모든 학생에게 동등한 학습 기회를 제공하는 데 중점을 둘 필요가 있다.

Ⅲ. 학령인구 감소 및 지역소멸 문제와 미래 교육환경의 변화

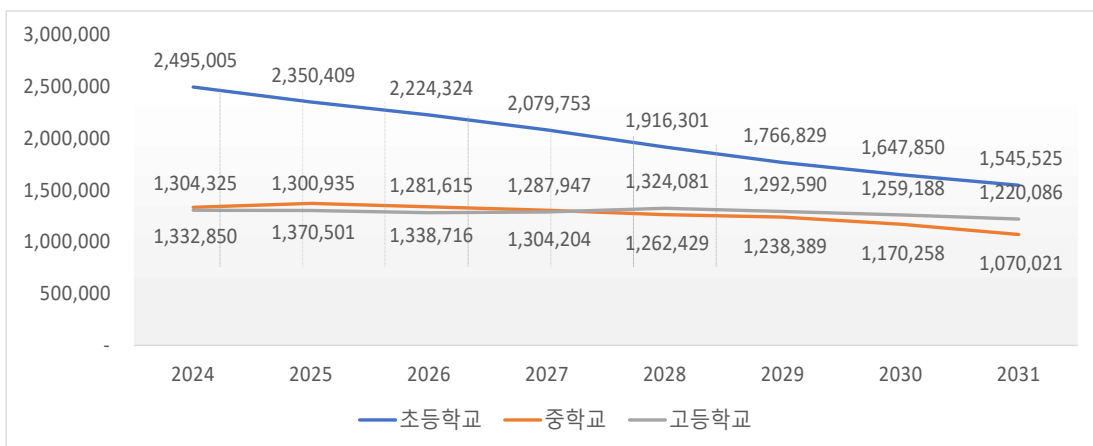
한국은 현재 저출생 문제로 심각한 상황에 놓여 있다. 저출생의 기준은 가임여성 1인당 출생아 수인 합계출산율이 2.1명 이하인 경우를 말한다. 그런데 통계청 인구동향조사에 따르면 우리나라의 합계출산율은 2015년 1.24명에서 지속적으로 하락하여 2023년에는 0.72명이었으며, 2024년에는 9년 만에 0.74명으로 반등할 것으로 예상하고 있으나, 이러한 수치는 여전히 OECD 국가 중 최저 수준에 해당한다.



[그림 2] 합계출산율(2010~2023)

※ 출처: KOSIS 국가통계포털, 통계청 인구동향조사 합계출산율 통계자료.

심각한 저출생 문제를 야기하는 원인은 다양한 사회, 경제, 문화적 요인들이 복합적으로 작용하여 나타난 것으로 볼 수 있다. 경제적 요인으로는 주거 비용의 증가, 비정규직 증가와 일자리 불안정성 등 고용 불안정 문제, 사교육비, 보육비 등 육아 비용 부담 문제가 원인으로 지목되고 있다. 그리고 사회적 요인으로는 결혼이 필수가 아니라 선택이라는 가치관의 변화, 양육과 노동의 양립 어려움 등이 원인으로 설명되고 있으며, 문화적 요인으로는 개인의 삶과 행복을 중시하는 개인주의가 확산되고 있는 현상도 저출생의 원인으로 해석되고 있다. 정책적으로도 실질적으로 도움이 되지 않은 출산 장려 정책, 그리고 공공보육시설 등 공적 돌봄서비스 부족, 사교육 경감 정책 및 공교육 정책에 대한 불신 등이 원인이라고 볼 수 있다.



[그림 3] 초·중·고등학교 학생 수 추계(2024~2031)

※ 출처: 교육부·한국교육개발원(2024). 2024년 초중고 학생 수 추계 결과.

[그림 3]에서 보는 바와 같이, 저출생 문제는 교육 분야에도 영향을 주어 향후 지속적인 학령인구 감소가 예상되고 있으며, 이에 따라 미래 교육환경도 근본적인 변화를 요구하고 있다. 디지털 교육의 발전과 더불어 학급 규모가 작아지면서 개별 학생의 요구에 더욱 집중할 수 있는 맞춤형 교육이 가능해지고 있다. 이를 통해 각 학생의 잠재력을 최대한 발휘할 수 있는 환경을 조성하는 것이 중요해졌다. 학령인구 감소로 인해 교육은 더 이상 대규모 표준화된 방식으로 운영되는 것은 바람직하지 않다. 모든 학생에게 균등한 교육의 기회를 제공하는 것을 목표로 하는 공교육 시스템은 개별 학생의 소질과 적성, 수준을 고려한 맞춤형 교육을 제공하는 데 한계가 있다. 따라서 학생과 학부모는 이러한 한계를 보완하기 위해 교과 보충, 선행학습 등 최적의 학생 맞춤형 교육을 제공한다고 주장하는 학원 등 사교육에 의존하려 하고 있다. 따라서 미래 교육은 사교육 의존도를 완화하면서 공교육의 효과성을 제고하는 데 초점을 두고, 개별화된 학습, 온라인 튜터링, 그리고 개별 학생의 적성과 흥미를 고려한 교육 프로그램 등 맞춤형 접근을 확대할 필요가 있다.

저출생으로 인한 인구감소는 지역 간 불균형을 심화시키고, 지방소멸의 가속화도 야기하고 있다. 저출생 문제와 더불어 농어촌 및 소도시의 인구감소는 젊은 세대의 인구가 더 좋은 교육환경이 조성된 지역(학군)으로 이동하는 현상도 원인으로 지목되고 있다. 이러한 현상은 지방소멸 및 지역 학교의 존속 가능성을 위협하며, 도시와 농촌 간의 교육격차를 심화시키고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 미래 교육은 지역 맞춤형 교육과정을 도입하고, 지자체와 공교육이 연계하여 공공교육을 지원함으로써 지역 학생들이 자신의 지역에서 학습하고 성장할 수 있는 환경을 조성하려는 노력을 기울이고 있다. 특히, 지역 특화 산업과 연계된 실무 중심의 교육 프로그램이나 원격 학습 플랫폼을 통해 지역 학생들에게 최상의 학습 기회를 제공하고, 지역 대학과 기업 간의 협력 모델을 활성화하고 있다.

구체적인 예로, 최근 온라인 교육서비스나 학습 및 진로·진학 관련 멘토링 서비스 등을 각 지자체와 교육청별로 다양하게 운영하고 있다. 서울시에서는 교육 사각지대에 놓인 학생을 대상으로 서울형 교육플랫폼을 2022년부터 개발하여 지원하고 있다. 서울형 교육플랫폼은 교육의 사각지대에 있는 취약계층 학생들을 위해 유명 인강 등 질 높은 인터넷 강의나 1:1 온·오프라인 멘토링 서비스를 무료로 제공하고 있다. 그뿐만 아니라 원어민 화상영어, 영어캠프, 진로·진학 컨설팅 등 특화프로그램도 다양하게 시행 중이다. 대구 달성군의 경우에는 도농 복합 지역인 달성군에 산업단지가 들어서면서 인구가 유입

되고 있지만, 대구의 다른 지역에 비해 교육 인프라가 좋지 않은 편이다. 교육 인프라의 수준을 맞추기 위해 달성장학재단은 교육재단을 재출범하여 공공 교육지원을 늘리고 있다. 강원 지역의 경우에는 코로나19 이후 학력 하향화 추세를 보이고 있는 지역 학생들을 위해 자기주도학습 문화를 조성하기 위한 학교 자체 교육과정 개발을 지원하고 있다(매일경제, 2024.11.06.). 또한, 최근 교육을 통한 지역발전과 국가균형발전을 실현하고자 교육발전특구 사업 등의 정책을 추진하고 있다. 이는 기존의 교육 패러다임에서 벗어나 지역의 모든 주체가 함께 공교육 발전을 위해 협력하여 추진하는 정책으로서, 일반행정기관인 지자체와 교육행정기관인 교육청이 지역의 대학 및 산업체 등과 협력하여 교육의 질을 높임으로써 지역 정주 및 지역인재 육성의 선순환 체제를 구축하고자 하는 것이다.

IV. 급변하는 환경에 대응한 교육 패러다임 전환 방안

한 나라의 발전 가능성은 그 나라의 교육 수준으로 예측 가능하다. 인공지능 및 디지털 전환, 학령인구 감소 및 지역소멸 위기 등 급격한 사회적 환경의 변화 속에서 한국이 생존하고 발전하기 위해서는 교육의 혁신이 필요하다. 표준화된 교육 및 지식 전달 위주의 전통적인 교육에서 벗어나 교육의 수준을 높이고, 미래사회에 대비한 교육 패러다임으로의 전환이 필요한 시점이다.

이를 위한 첫 번째 방안으로, AI·디지털 전환 시대, 학령인구 감소 시대에 적합한 교육환경 조성을 위해 개별 학생 맞춤형 학교 교육을 위한 여건 개선이 요구된다. 학생과 학부모가 원하는 양질의 맞춤형 교육을 제공하기 위해 학교 교육여건을 개선할 필요가 있으며, 개별 학생 맞춤형 교육을 위한 교사 역할의 중요성을 고려할 때 교사가 교육활동에 전념할 수 있는 환경이 함께 조성될 필요가 있다. 관련 정책으로는 적정 학급당 학생 수 보장, 고교학점제(진로를 고려한 선택과목의 다양화), 기초학력진단 시스템 고도화, 개별 학생 맞춤형 교육 프로그램 개발 역량 강화를 위한 교원연수 및 역량 있는 교원 추가 확보, AI 디지털 교과서의 인공지능 분석 기능을 활용한 학교생활기록부 기록 업무 지원 등이 있을 수 있다.

그리고 이러한 교육여건 개선과 함께 빅데이터, AI 등을 활용하여 개별 학생의 소질과 적성, 수준을 고려한 개별 맞춤형 교육을 제공하고, 동시에 맞춤형 교육의 효과성을 높이기 위해 자기주도학습 및 개별 맞춤형 진로·진학 지원 체제를 강화할 필요가 있다. 예를 들면, 서책형 교과서와 함께 AI 디지털 교과

서 제공(AI 보조교사, AI 학력진단평가, 학습활동 데이터 분석·추천·예측 등 기능 탑재), 중하위권 학생을 위한 자기주도학습 멘토링 지원, 개별 학생 맞춤형 대입 컨설팅(학교생활기록부 진로 관련 활동 등) 및 대입 정보 제공 확대 등이 교사의 맞춤형 지원과 함께 제공될 필요가 있다.

둘째로, 초저출생 및 학령인구 감소 시대에 경쟁을 유발하는 서열화된 평가에서 벗어나 모든 학생들의 성장 발달을 지원하는 성장·역량 중심의 수업 및 평가 방식으로의 변화와 대입제도 개편이 필요하다. 기존의 고등학교 평가 방식은 상급학교 진학자료로의 활용이 법적으로 강제될 정도의 선발·분류 중심의 평가로서, 서열화된 평가에서 벗어나 학생의 학습 과정과 성장에 초점을 둔 평가, 미래사회 변화에 따라 요구되는 창의력과 비판적 사고력, 협력적 문제해결력 등을 키워줄 수 있는 수업 및 평가 방식으로의 점진적인 변화가 필요하다. 구체적으로는 2025년부터는 고등학교 성취평가제(5등급 상대평가 병기) 시행 및 최소 성취수준 보장을 위한 재이수 제도가 운영되나, 중·장기적인 계획하에 IB(국제 바칼로레아)와 같은 탐구형 수업방식으로의 전환과 창의력·문제해결력 중심의 논·서술형 평가를 점진적으로 확대하고, 상대평가를 병기하지 않는 성취평가제(절대평가)로의 전환이 요구된다. 그리고 현행 대학수학능력시험은 시대가 요구하는 다면적 역량을 측정하는 데 한계가 있으므로 최소 학업능력 검증 도구(수능 최저학력 기준)로만 활용하고, 학교 내 배움의 과정과 다양성에 가치를 둔 역량 중심 평가 결과를 연계 활용하는 대입전형을 확대함으로써 공교육에 전념할 수 있는 환경을 조성할 필요가 있다.

마지막으로, 저출생 문제는 국가 전반의 인구감소는 물론, 지역 간 교육격차로 인한 수도권 쏠림 현상과 학령인구 유출에 따른 지방소멸 문제로 연결된다. 지역의 열악한 교육환경 수준은 학령기 자녀를 둔 지역주민의 인근 지역 또는 수도권으로의 이동을 가속화하는 경향으로 나타나고 있다. 우리나라는 자녀에 대한 교육열이 매우 높은 민족이다. 지역 인구를 지키고 지역균형발전을 이루기 위해서는 교육행정기관뿐만 아니라 일반행정기관도 함께 협력하여 지역소멸을 막기 위한 지역교육체제를 조성할 필요가 있다. 최근 교육의 혁신을 통한 지역 발전 정책으로 추진되고 있는 교육발전특구 사업의 사례와 같이 지자체와 교육청, 학교와 산업체가 협력하여, ① 아이 키우기 좋은 환경 조성, ② 공교육 혁신을 통한 교육력 제고, ③ 지역 초중고 및 대학 간 연계, ④ 지역인재 양성 및 산업경쟁력 강화를 통해 지역교육의 경쟁력을 높임으로써 지역주민의 삶의 질을 개선하고, 지역 정주 및 지역인재 육성의 선순환 체제를 구축하기 위한 노력이 필요하다.

한국 사회는 급격한 환경 변화 속에서 새로운 기회를 모색해야 하는 중요한 시점에 와 있다. 사회적 환경 변화는 미래 교육환경을 단순히 변형시키는 것을 넘어, 교육의 본질과 목적을 재정 의하도록 요구하고 있다. 앞서 기술한 바와 같이 미래사회는 인공지능과 디지털 전환, 학령인구 감소와 지역소멸 등이 예상되는바, 이에 대응하기 위한 교육 패러다임의 전환은 국가 생존과 발전을 위한 핵심과제라고 할 수 있다. 한국의 미래는 교육의 성패에 달려 있으며, 교육의 혁신을 통해 미래 세대를 시대가 요구하는 역량 있는 인재로 육성하고 지역 균형발전을 이룩함으로써, 개인과 국가의 지속 가능한 발전을 이루어낼 수 있을 것이다.

Abstract

Education paradigm shift plan to respond to future environmental changes

Recently, Korean society has been experiencing rapid social changes such as AI, digital transformation, low birth rate, and regional extinction. In order to respond to these environmental changes, a change in the education paradigm is required. This is a key task for national survival and development in response to the future society. First, in order to create an educational environment suitable for the era of AI, digital transformation, and decrease in school-age population, it is necessary to improve the conditions for customized school education for individual students. In addition, it is necessary to provide customized education for individual students by utilizing big data, AI, etc., and to strengthen the self-directed learning and customized career and advancement support system to increase the effectiveness of customized education. Second, we must move away from the serialized evaluation that causes competition in the era of low birth rate. We need to change to a growth and competency-centered class and evaluation method that supports the growth and development of all students, and to reform the college entrance system. Lastly, in order to prevent regional extinction and achieve balanced national development, the Office of Education and local governments need to work together to create a regional education system. Korea's future depends on the success or failure of education, and current efforts to change the education paradigm will open up new possibilities for future generations.

Key words: AI, digital transformation, decrease in school-age population, regional extinction, education paradigm shift

자율주행자동차 등장과 한국의 미래전략

박순용*

1. 서론

21세기에 들어서면서 자동차 산업은 혁신적인 변화를 맞이하고 있다. 자율주행자동차(Autonomous Vehicles, AV)의 등장은 단순한 자동차 기술 발전을 넘어 교통 시스템, 도시 설계, 물류 및 모빌리티 서비스까지도 재편할 것으로 예상된다. 글로벌 자동차 제조업체와 IT 기업들은 자율주행 기술 개발을 위한 대규모 투자를 진행하고 있으며, 일부 국가에서는 자율주행차 상용화를 위한 정책과 실증 사업을 본격적으로 추진하고 있다.

이러한 변화 속에서 한국도 자율주행 기술의 경쟁력을 확보하기 위해 다양한 연구와 개발을 진행하고 있으며, 관련 산업 육성을 위한 전략을 수립 중이다. 본 연구에서는 자율주행자동차의 개념과 기술 발전 단계를 살펴보고, 글로벌 시장에서의 동향과 한국의 현재 상황을 분석하며, 한국이 자율주행 시대에서 생존하고 경쟁력을 유지하기 위한 전략을 제시하고자 한다.

2. 자율주행자동차의 정의 및 발전 단계

2.1 자율주행자동차의 개념

자율주행자동차는 운전자의 직접적인 개입 없이 도로 환경을 스스로 인식하고 주행할 수 있는 자동차를 의미한다. 이러한 차량은 경로 설정, 주행 환경

* 서울연구원 연구위원

인식, 차량 제어, 안전 유지 등의 기능을 수행하기 위해 다양한 첨단 기술이 결합되어야 한다. 주요 기술로는 인공지능(AI), 라이다(LiDAR), 레이더(Radar), V2X(Vehicle-to-Everything) 통신, 고정밀 지도(HD Map), 차량제어 알고리즘 등이 포함된다.

2.2 자율주행 기술의 발전 단계

미국자동차공학회(SAE)는 자율주행 기술을 레벨 6단계로 제시하고 있다. 각 레벨을 살펴보면, 레벨 0은 운전자가 모든 주행을 직접 수행, 레벨 1은 부분적인 주행 보조(예: 크루즈 컨트롤)가 사용되는 상황, 레벨 2는 차선 유지 및 속도 조절을 차량이 수행지만 운전자의 지속적인 개입이 요구되는 상황, 레벨 3은 특정 조건에서 차량이 자율적으로 운행하고 필요 시 운전자 개입 상황, 레벨 4는 지정된 구역 내에서 완전 자율주행(로보택시, 셔틀) 수행, 레벨 5는 전 구역·전 환경에서 100% 자율주행이 운행되는 것으로 구분하고 있다. 현재 글로벌 자동차 및 IT 기업들은 레벨 3과 4 수준의 기술 상용화를 목표로 연구를 진행하고 있으며, 레벨 5 완전 자율주행은 향후 10~20년 내 상용화 될 가능성이 높은 것으로 전망된다.



[그림 1] 자율주행자동차 단계

출처 : 미국자동차공학회

3. 글로벌 자율주행 동향 및 한국의 현황

3.1 글로벌 자율주행 트렌드

2023년 기준, 글로벌 자율주행차 시장 규모는 약 1,200억 달러로 추정되며, 시장조사업체 Precedence Research는 2032년까지 약 2조 3,539억 달러(약 3,128조 원) 규모로 성장할 것으로 전망하고 있다.

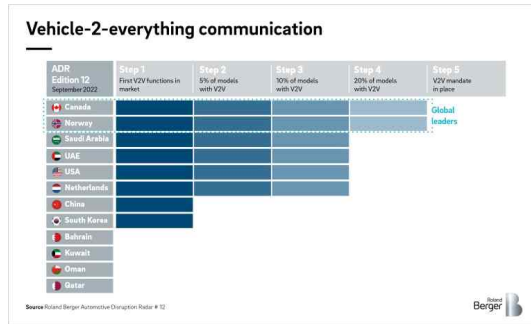
2023년 자율주행기술개발혁신사업단(KADIF)과 2023년 한국산업기술기획평가원(KEIT)의 조사결과를 살펴보면, 미국을 기준으로 유럽, 중국, 한국과 일본 등이 관련 기술 및 핵심부품 등의 분야에서 격차를 좁히기 위해 노력 중이다.

〈표 1〉 자율주행 기술 및 핵심부품 등 나라별 격차

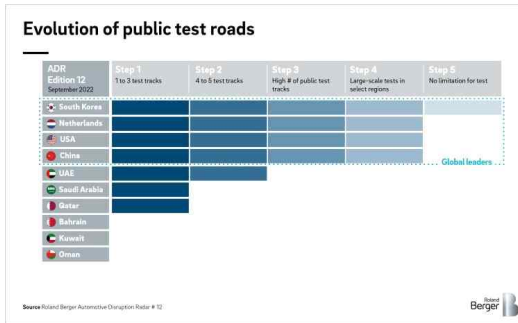
구분	미국	유럽	한국	중국	일본	비고 (조사기관)
기술수준	100 %	93.6 %	88.7 %	90.3 %	86.2 %	KADIF
핵심부품	100 %	88.7 %	92.7 %	80.6 %	82.2 %	KEIT
커넥티비티 및 서비스	100 %	87.6 %	81.6 %	82.3 %	81.3 %	

현재 자율주행 기술을 주도하는 국가는 미국이며, 유럽, 중국, 한국, 일본이 뒤따르고 있다. 미국은 자율주행 트럭, 로보택시 등의 상용화를 위한 실증 실험을 활발히 진행하고 있으며, 웨이모(Google), 테슬라, GM 크루즈 등 선도 기업들이 다양한 파일럿 프로그램을 운영하고 있다. 일부 주에서는 자율주행 기술 발전을 촉진하기 위해 규제를 완화하여 실증 사업을 적극 지원하고 있다.

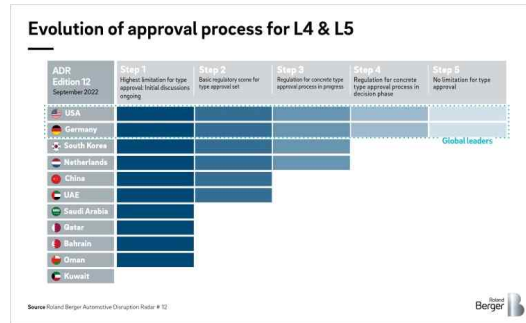
독일의 전략컨설팅업체인 로랜드버거는 2023년 기준으로 자율주행차와 관련하여 통신분야는 캐나다와 노르웨이, 공공 테스트 도로 평가에서 한국, 네덜란드, 미국, 중국, 레벨4, 5의 승인절차 평가 등은 미국과 독일이 세계 리더로 자리매김하고 있다고 하였다.



<자율주행차와 관련하여 통신분야>



<공공 테스트 도로 평가>



<레벨4, 5의 승인절차 평가>

(그림 2) 로랜드버거의 자율차 관련 분야별 국가비교

출처 : <https://www.rolandberger.com>

한편, 중국은 정부의 강력한 지원과 적극적인 투자를 바탕으로 바이두, 샤오핑, 니오(NIO) 등의 기업이 로보택시 상용화 및 AI 기반 자율주행 기술 개발을 선도하고 있다. 유럽연합(EU)은 ADAS(첨단운전자보조시스템) 기능 규제를 강화하며 자율주행 기술의 안전성 확보에 중점을 두고 있다. 일본은 도요타, 혼다, 닛산 등 완성차 제조사가 레벨 3 자율주행차 상용화에 집중하고 있다

유럽연합(EU)은 다양한 자율주행 연구 프로젝트를 추진하고 있으며, 자동차 제조사뿐만 아니라 정부 및 연구기관이 협력하여 기술 개발 및 실증을 수행하고 있다. 특히 ADAS(첨단운전자보조시스템) 기능 규제를 강화하여 자율주행 기술의 안전성을 높이는 방향으로 발전하고 있다. EU의 자율주행 관련 규제는 UNECE(유엔 유럽경제위원회) 규정을 기반으로 개별 회원국이 각자의 규제를 도입하는 방식을 취하고 있다.

3.2 한국의 자율주행 현황

한국은 현대자동차, 기아, 네이버, 카카오 등 주요 기업들이 자율주행 기술 연구를 활발히 진행하고 있으며, 정부도 스마트시티와 연계한 실증 사업을 지원하고 있다. 서울시는 상암, 강남, 청계천, 여의도, 청와대, 중앙버스전용차로 등 여러 지역을 자율주행 시범운영지구로 선정하여 자율주행차 실증 실험과 기업들의 기술 개발을 지원하고 있다.



(그림 3) 서울 미래 모빌리티 센터의 자율주행 관제

한국은 정부와 기업이 협력하여 자율주행 기술을 발전시키고, 실증 사업을 확대하면서 스마트 모빌리티 시대를 준비하고 있다. 향후 자율주행 기술이 더욱 발전하고 상용화될 수 있도록 지속적인 연구개발과 제도적 지원이 필요하며, 이를 통해 한국이 글로벌 자율주행 시장에서 경쟁력을 확보할 수 있도록 노력해야 할 것이다.

4. 자율주행 시대의 기회와 위기

자율주행 시대가 본격적으로 도래하면 교통 시스템, 산업 구조, 환경, 도시 설계 등 사회 전반에 걸쳐 다양한 기회가 열릴 것으로 예상된다. 자율주행 기술이 상용화될 경우 교통 안전 향상, 경제적 효과, 산업 혁신, 환경 개선, 스마트 도시 발전 등의 긍정적인 영향을 미칠 것으로 기대된다. 그러나 이와 동시에 기술적 한계, 법·제도 미비, 사이버 보안 위협, 일자리 감소 등의 위기도 함께 수반될 것으로 예상된다.

4.1 기회 요인

자율주행 기술의 가장 큰 기대 효과 중 하나는 교통사고 감소이다. 현재 대부분의 교통사고는 운전자 부주의(졸음운전, 음주운전, 신호 위반, 과속 등)로 인해 발생한다. 그러나 자율주행차는 AI(인공지능)와 센서를 활용하여 도로 상황을 실시간으로 인식하고 최적의 주행 경로를 자동으로 선택하기 때문에 사고 위험을 크게 줄일 수 있을 것으로 기대된다. 미국 도로교통안전국(NHTSA)에 따르면 전체 교통사고의 94%가 운전자 과실로 인해 발생한다고 보고되었다. 자율주행차가 보편화될 경우 이러한 사고율이 획기적으로 감소할 것으로 예상된다. 또한, 자율주행 기술은 보행자와 자전거 이용자의 안전을 보호하는 데에도 중요한 역할을 할 것으로 기대된다.

자율주행 기술이 발전함에 따라 자동차 산업뿐만 아니라 다양한 연관 산업에도 긍정적인 영향을 미칠 것으로 기대된다. 특히, 물류 및 운송 산업 효율화 부문에서 자율주행 트럭과 드론을 활용한 물류 시스템이 도입되면, 운송 비용이 절감되고 배송 속도가 증가할 것이다. 미국에서는 테슬라, 웨이모, 아마존 등 대기업들이 자율주행 트럭을 도입하여 물류 혁신을 주도하고 있다. 이와 더불어 모빌리티 서비스(MaaS: Mobility as a Service)의 발전을 통해 자율주행차를 활용한 로보택시 및 차량 공유 서비스가 확산되면서, 개인 차량 소유의 개념이 변화할 가능성이 크다. 자율주행 대중교통 시스템이 정착되면, 교통 혼잡 완화 및 대중교통 접근성 향상이 가능하다. 또한 자동차 제조업 및 IT 산업 발전을 기대할 수 있다. 자율주행차에는 AI, 5G 통신, 반도체, 전기차 배터리, 클라우드 시스템 등 다양한 첨단 기술이 결합된다. 이에 따라 반도체, 소프트웨어, 데이터 산업 등 관련 분야의 고부가가치 시장이 확대될 전망이다.

자율주행 기술이 발전하면 교통 흐름이 최적화되고 연료 소비가 감소하여 환

경에도 긍정적인 영향을 미칠 것으로 기대된다. 자율주행차는 AI 기반의 연료 효율 최적화 기술을 적용할 수 있어 탄소 배출량 감소에 기여할 수 있다. 전기차 기반의 자율주행 시스템이 도입되면, 화석연료 소비가 줄어들고 친환경 에너지가 확대될 것이다. 자율주행차는 스마트시티 인프라와 연결되어 교통 신호 최적화, 실시간 교통 제어, 스마트 주차 시스템 등을 가능하게 하며, 도로 공간을 보다 효율적으로 활용하여 보행자 및 자전거 이용자의 도시 친화적 공간 설계가 가능해 질 것이다.

4.2 위기 요인

자율주행 기술의 발전은 많은 기회를 제공하지만, 동시에 기술적, 경제적, 법적, 사회적 문제를 수반할 것으로 예상된다. 자율주행 기술은 아직 완전한 단계에 도달하지 않았으며, 다양한 예외 상황(엣지 케이스, Edge Case)에 대한 대응이 불완전하다. 특히, 악천후 및 도로 상황 인식 문제가 지속적으로 지적되어 오고 있다. 눈, 비, 안개 등의 기상 조건에서는 LiDAR 및 카메라 센서의 인식 오류 가능성이 높다. 또한 도심에서의 복잡한 교통상황(보행자 돌발 행동, 공사구간 등)에 대한 완벽한 대응이 어렵다.

또한 자율주행은 사이버 보안 위협에서 자유롭기 힘들다. 자율주행차는 인터넷과 연결된 스마트 디바이스이므로 해킹에 취약한 것으로 알려져 있다. 만약 자율주행 시스템이 사이버 공격을 받는다면, 교통사고뿐만 아니라 대규모 보안 사고로 이어질 위험이 있다. 최근 국내에서 판매되기 시작한 중국의BYD의 경우도 최근 스마트폰에서 정보가 유출될 수 있다는 소비자들의 우려가 높아지고 있는 것도 한 예일 것이다.

자율주행차 도입을 위해서는 법·제도적 정비가 필수적이다. 그러나 현재 각국의 법률 체계는 자율주행 기술 발전 속도를 따라가지 못하고 있는 것이 현실이다. 특히, 사고 책임 문제에 대해서 다양한 의견이 있다. 자율주행차가 사고를 일으켰을 경우 책임이 제조사, 차량 소유자, 소프트웨어 개발자 중 누구에게 있는지 명확하지 않으며, 사고 발생 시 보상 체계를 확립하기 위한 법적 기준도 아직까지 마련되어 있지 않다.

또한 자율주행차 도입에 따른 일자리 감소가 예상된다. 트럭 운전자, 택시 기사, 배달원 등 기존 운송·물류 산업 종사자들의 일자리 감소 우려가 현실적으로 다가오고 있는 것이다. 이를 해결하기 위해 자율주행 시대에 맞는 직업 교육 및 전환 정책이 필요하다.

5. 자율주행차를 위한 미래전략

자율주행 기술은 단순한 자동차 기술 발전을 넘어 교통 시스템, 산업 구조, 도시 인프라까지 혁신적으로 변화시키는 핵심 기술로 주목받고 있다. 전 세계 주요 국가들은 자율주행차 상용화를 목표로 기술 개발 및 인프라 확충을 적극적으로 추진하고 있으며, 미국과 중국은 글로벌 시장을 선점하기 위한 경쟁을 펼치고 있다.

한국 또한 자율주행 산업 발전을 위한 정책과 연구개발(R&D)을 강화하고 있지만, 소프트웨어 경쟁력, 글로벌 표준 대응, 법·제도적 준비 미비, 인프라 구축 속도 등의 문제로 인해 글로벌 경쟁에서 뒤처질 가능성이 존재한다. 이에 따라 한국이 자율주행 시대에서 생존하고 미래 모빌리티 시장을 선도하기 위해서는 기술 개발, 산업 생태계 조성, 규제 개선, 글로벌 협력, 스마트 도로 인프라 구축 등의 종합적인 전략이 필요하다.

5.1 기술력 확보: AI 기반 자율주행 소프트웨어 및 반도체 개발

자율주행차의 핵심 경쟁력은 AI(인공지능), 클라우드 시스템, 자율주행 반도체 등에 있다. 현재 한국은 자동차 제조 역량은 뛰어나지만, 소프트웨어 기반 기술력이 상대적으로 부족하다. 이를 극복하기 위해서는 국내 AI 기업 및 반도체 기업과 협력하여 자율주행 소프트웨어 및 하드웨어 개발을 가속화해야 한다. AI 기반 자율주행 알고리즘 개발을 통해 기상 조건 변화, 복잡한 도심 환경에서도 안정적으로 주행할 수 있는 AI 알고리즘 구축이 요구된다. 자율주행 반도체 및 센서 개발을 통해 고성능 자율주행 프로세서(SoC) 및 LiDAR, 카메라 센서 개발이 필요하다. 또한 빅데이터 및 시뮬레이션 기술 강화를 위한 실도로 데이터를 활용한 자율주행 AI 학습 및 시뮬레이션 기술 확보가 요구된다.

5.2 스마트 도로 인프라 및 V2X 통신망 구축

자율주행차가 원활하게 운행되기 위해서는 스마트 도로 인프라와 V2X 통신 네트워크가 필수적이다. 한국은 세계적인 5G 인프라를 보유하고 있지만, 이를 활용한 자율주행 전용 도로 및 신호 체계 개선은 아직 미진한 상태이다. 스마트 도로 및 교통 관제 시스템 구축을 위한 AI 기반 신호등, 자율주행차 전용

차선 도입이 필요하다. 또한 V2X 통신망 확대를 위한 5G 기반 차량-인프라 (V2I), 차량-차량(V2V) 통신 시스템 구축을 확대하여야 하며, 스마트시티 및 테스트베드 확장을 통한 도심 및 외곽 도로의 자율주행 테스트베드 확대가 필요하다.

5.3 자율주행 법·제도 정비 및 보험 체계 구축

자율주행차의 상용화를 위해서는 사고 책임 문제, 보험 체계, 윤리적 문제를 해결할 수 있는 법·제도적 정비가 필수적이다. 자율주행차 사고 책임 규명을 명확히 할 필요가 있으며, 보험 체계 정비를 통해 자율주행 사고 발생 시 배상 및 보상 체계를 마련해야 한다.

5.4 글로벌 협력 및 국제 표준 대응

자율주행 기술은 국가별 표준화 경쟁이 치열한 분야이다. 한국은 독자적인 기술 개발뿐만 아니라, 글로벌 시장에 대응하기 위해 국제 표준을 준수하고, 주요 국가 및 기업과 협력하는 전략이 필요하다. 미국, 유럽, 중국과의 기술 협력을 통한 자율주행 SW, 반도체, 통신기술 공동 연구 추진도 검토해 볼 필요성이 있다. 국내 스타트업 및 대기업 협력 모델 구축을 통해 글로벌 기업과의 경쟁력 확보가 필요하다.

5.5 산업 생태계 조성 및 모빌리티 서비스 확장

자율주행차 시대에는 자동차 제조업뿐만 아니라, 공유 모빌리티, 로보택시, 무인 배달 서비스 등 새로운 산업 모델이 등장할 것이다. 한국도 이를 대비하여 미래 모빌리티 생태계를 구축해야 한다. 로보택시 및 무인 배달 서비스 실증 사업 추진, 전기차·수소차와 연계한 친환경 자율주행 서비스 확대, 자율주행 기반 대중교통 시스템 구축 등이 한 예일 것이다.

6. 결론 및 전망

자율주행자동차의 등장은 단순한 자동차 산업의 발전을 넘어 교통 체계, 물류, 스마트시티, 환경 정책 등 다양한 분야에서 혁신적인 변화를 유발하는 핵심 기술이다. 세계 각국은 자율주행 기술 개발과 인프라 구축을 위해 치열한 경쟁을 벌이고 있으며, 글로벌 시장 선점을 위한 투자와 정책 지원을 확대하고 있다.

한국은 자동차 제조업, 5G 통신망, 반도체 및 배터리 기술 등의 강점을 보유하고 있지만, 소프트웨어 경쟁력, 글로벌 표준 대응, 법·제도 정비, 스마트 도로 인프라 구축 등의 문제를 해결하지 않으면 글로벌 시장에서 뒤처질 위험이 있다. 이에 따라 한국이 자율주행 시대에서 생존하고 지속 가능한 경쟁력을 유지하기 위해서는 종합적인 전략이 필요하다.

자율주행차는 단순한 이동수단이 아니라, 스마트 모빌리티 및 도시 교통 체계를 혁신하는 핵심 기술이다. 따라서 한국이 자율주행 시대에서 선도적인 역할을 하기 위해서는 "기술, 인프라, 정책, 글로벌 협력"이 조화를 이루는 전략이 필요하며, 이를 통해 미래 모빌리티 시장에서 경쟁력을 유지하고, 지속적인 성장을 도모해야 할 것이다.

Abstract

The advancement of autonomous vehicles (AVs) is driving transformative changes in transportation, urban infrastructure, logistics, and mobility services. With significant investments from global companies and proactive government policies, the commercialization of AV technology is progressing rapidly. South Korea is actively developing its AV sector, but challenges remain in software development, regulatory frameworks, and smart infrastructure deployment.

This article explores the concept, technological progress, global trends, and South Korea's position in AV development, identifying both opportunities and risks. AVs are expected to enhance road safety, logistics efficiency, environmental sustainability, and urban mobility, yet concerns related to technical constraints, cybersecurity threats, regulatory uncertainty, and employment shifts must be addressed.

To maintain global competitiveness, South Korea should accelerate AI-based AV technology, expand smart infrastructure, refine legal systems, enhance international cooperation, and cultivate an AV ecosystem. By leveraging its strong automotive, semiconductor, and 5G communication industries, South Korea can establish itself as a leader in the future mobility sector, ensuring sustainable growth through technological innovation, strategic policymaking, and infrastructure development.

Keywords: Autonomous Vehicles, Smart Mobility, AI, V2X, Policy, Global AV Market, South Korea's Strategy.

초고령사회에 따른 사회복지지출과 국가 대응전략

고속자*

I. 서론

우리나라는 초고령사회 진입에 따라 사회복지에 대한 수요가 증가하는 반면, 기술혁신에 따른 노동시장 변화 등으로 인해 새로운 사회적 위험에 직면할 것으로 전망되고 있다.**

OECD 국가 중에 우리나라의 고령화 속도가 가장 급격히 진행되고 있다. 전체 인구 대비 65세이상 노인인구 비중은 17.4%(2022년기준)으로 증가하여 2025년에 20.3%로 초고령사회에 진입하게 되며, 2060년에는 44.2%로 증가하게 되어 OECD 국가 중에 고령인구 증가 속도가 가장 빠른 국가로 전망된다(통계청, 장래인구추계: 2022 인구총조사 기준, 2024. p38-40).

향후 전개될 인구구조의 전망을 보면, 우리나라의 고령화 속도는 정부의 재정에 큰 영향을 미칠 것으로 보인다. 총인구의 감소라는 측면도 있지만, 연령구조의 불균형 문제가 확대되기 때문에, 이로 인해 발생하는 사회적 문제가 더욱 크게 야기될 수 있다. 저출산 문제는 노동 인력의 공급에 영향을 주며, 노인인구의 증가는 노인 부양비의 증가로 연결되어 국가의 사회보장 재정 수입과 지출의 균형을 악화시킬 수 있다. 노인인구의 증가는 노인 의료비와 관련한 국민건강보험과 장기요양보험의 지출을 증가시키는 반면, 근로소득자인 청장년, 중년층의 감소로 보험료 수입 감소로 이어지면서 국가 재정에 또 다른 부담으로 작용하게 될 것이다. 이와 같이 최근에 진행되고 있는 인구구조의 변화는 정부의 재정 수지를 더욱 악화시키는 요인으로 작용하게 될 것이다.

저출산·고령화의 인구구조 변화는 생산가능인구 감소로 이어지고, 근로자 수의 감소 또는 AI, 휴먼로봇 등의 기술 상용화에 따른 일자리 축소 또는 일자리 유형 변화로 전체 근로소득세가 감소할 수도 있다는 우려도 있다. 이와 더불어

* 한국보건사회연구원 연구위원

** 초고령사회는 65세이상 인구가 전체 인구의 20%이상인 경우를 말한다.

사회복지지출은 인구 고령화에 따라 국민연금 지출 이외에도 노후 소득보장을 위한 정부재정지출이 급격히 증가하게 된다.

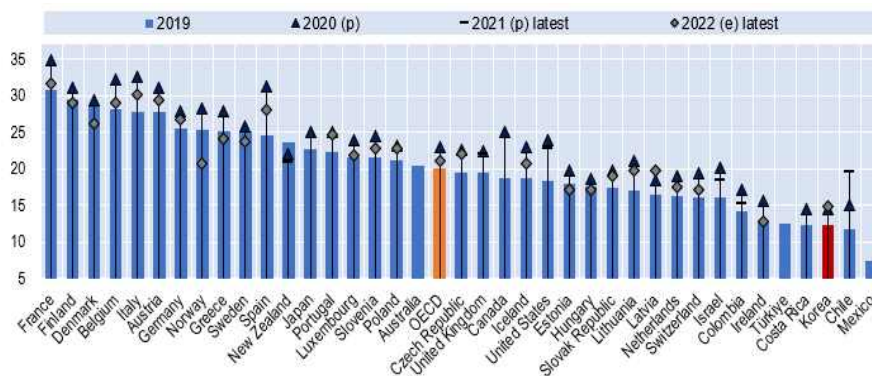
이에 본 고에서는 우선, 우리나라 사회복지지출의 현황을 살펴보고, 사회복지지출 규모와 국민부담률 수준을 주요 OECD 국가와 비교해 보고자 한다. 그리고 인구구조 변화에 따른 사회복지지출 전망 결과를 제시하고, 지속가능한 재정정책을 위한 정책적 과제를 논의하고자 한다.

II. 우리나라의 공공사회복지지출 현황

우리나라의 2022년도 공공사회복지지출(public social spending)은 GDP 대비 14.8%를 차지하고 있다. OECD 국가에서 사회복지지출 통계(SOCX, Social Expenditure database)를 매년 발표하고 있는데, 사회복지지출은 공공사회복지지출과 민간사회복지지출로 구분되며, 이 중에 공공사회복지지출은 일반정부 지출과 사회보험지출로 나눈다. 일반정부 지출에는 공공부조나 사회서비스가 포함되어 있고 사회보험지출에는 공적연금, 건강보험, 고용보험 등이 포함된다.

아래의 그림에서 확인할 수 있듯이, OECD 국가의 2022년 GDP 대비 공공사회복지지출 비중은 평균 21.1%임에 반해, 우리나라의 2022년 GDP 대비 공공사회복지지출은 OECD 38개 국가 중에 34위에 있으며, 우리나라보다 순위가 낮은 국가는 코스타리카(14.5%), 아일랜드(12.8%) 터키(12.4%), 멕시코(7.4%) 정도이다.

(단위: %)



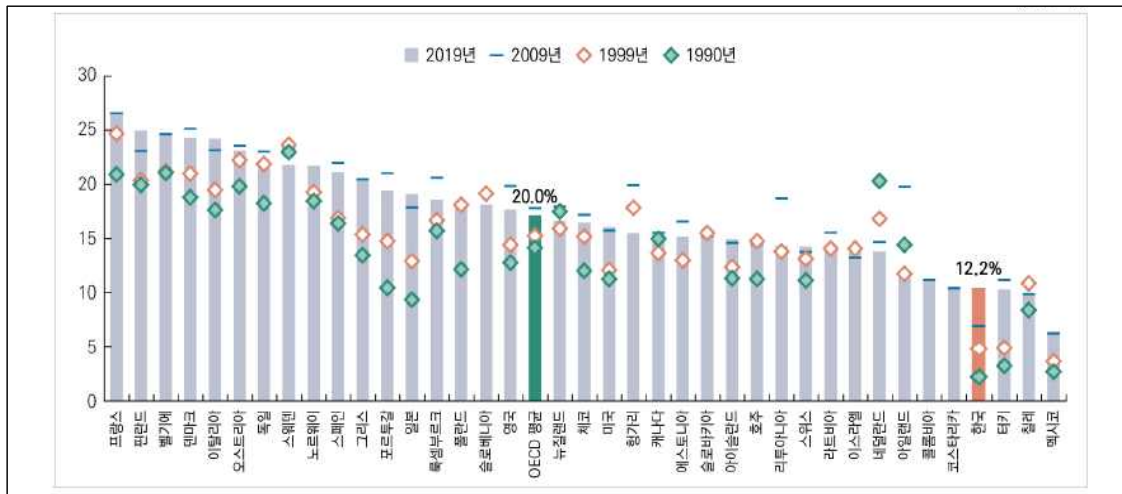
[그림 1] OECD 국가별 GDP 대비 공공사회복지지출 비중 비교

주: 대부분의 국가들의 데이터가 가용한 시점인 2020-2022년 데이터를 활용함.

자료: OECD. (2023). Social Expenditure Database. www.oecd.org/social/expenditure.htm

코로나19 발생으로 국가마다 공공사회복지지출이 다르다는 것을 감안하여, OECD 국가의 1990년부터 2019년까지 30년간 공공사회복지지출 변화추이를 살펴보면, 글로벌 금융위기에 따른 대규모의 경기부양 조치는 각국의 재정 건전성을 악화시켰고 특히, 2010년 초의 그리스 구제금융 신청으로 본격화된 유럽의 재정위기는 이후 유럽 각국의 강도 높은 재정 긴축(austerity)을 하면서, 이 시점을 기점으로 여러 OECD 국가들의 GDP가 급감했으며 공공사회복지지출도 감소한 것으로 나타났다(이윤경 (2021, OECD 주요국의 공공사회복지지출 비교분석-OECD 사회복지지출통계(SOCX)를 중심으로). 우리나라의 공공사회복지지출 비중은 다른 국가에 비해 증가율은 높지만, 여전히 GDP대비 공공사회복지지출 비중이 낮음을 알 수 있다.

(단위: %)



[그림 2] OECD 국가의 최근 30년간 GDP대비 공공사회복지지출 비중의 추이

주: 1) 대부분의 국가들의 데이터가 가용한 시점인 1990년 자료부터 사용.
 2) 2017년까지의 데이터는 확정치이며, 2018년과 2019년의 데이터는 잠정치임.
 자료: OECD, (2021a). Social Expenditure Database. <https://www.oecd.org/social/expenditure.htm>. ; 이윤경. (2021). OECD 주요국의 공공사회복지지출 비교분석-OECD 사회복지지출통계(SOCX)를 중심으로, p.52 [그림6] 인용.

Ⅲ. 우리나라의 사회복지재정 지출 전망

우리나라의 사회보험 및 일반재정 지출을 합한 사회복지 재정지출을 2019년을 기준으로 2060년까지 전망한 결과는 아래의 <표 1>와 같다. 이에 의하면, 사회복지 재정지출의 GDP 대비 비중은 2020년 12.5%에서 2060년 27.6%로, 2.2배 증가하는 것으로 전망되었다(사회보장위원회, 2020).

건강보험 및 국민연금 등의 사회보험으로 인한 재정지출은 2020년에 GDP 대비 8.0%에서 2060년에 22.8%로 증가할 것으로 전망된다. 이는 인구 고령화에 따른 건강보험 및 장기요양보험 지출의 증가와 국민연금의 제도 성숙화에 따른 요인으로 볼 수 있다. 일반재정분야는 2020년에 GDP대비 4.5%에서 2040년에 5.1%로 증가하다가 2060년에는 4.8%로 감소하는 것으로 전망되었다. 이는 전체 인구의 감소가 영향을 미친 것으로 보인다. 이와 같이, 인구 고령화 및 연금제도 성숙 등으로 일반재정보다는 사회보험을 중심으로 재정지출을 증가시킬 것으로 전망되었다.

〈표 1〉 사회보험 및 일반재정 지출의 GDP 대비 비중 및 구성비

(단위: GDP대비 %, %)

구분		2020년	2030년	2040년	2050년	2060년
일반재정	지출	4.5	4.8	5.1	5.1	4.8
	구성비	36.1	30.6	25.6	20.8	17.4
사회보험	지출	8.0	11.0	14.9	19.4	22.8
	구성비	63.9	69.4	74.4	79.2	82.6
사회복지재정지출		12.5	15.8	20.1	24.5	27.6

자료: 사회보장위원회(2020). 제4차 중장기 사회보장 재정추계.

최근에 보건복지부에서 발표한 '제5차 사회보장재정추계안(24.11.21 보도자료)'에 따르면, 2024년 기준 GDP의 15.7%인 사회보장 지출이 2065년 27.1%까지 73% 증가할 것으로 전망하고 있다. 이는 사회보험 지출이 2024년 GDP의 8.5%에서 2065년 19.8%로 133% 증가하데 기인한다고 설명하고 있다. 영역별로는 보건 및 노령·유족 영역이 크게 증가하는 반면, 가족 영역은 감소, 그 외 영역은 큰 변화가 없을 것으로 보고 있다. 여기서 '노령·유족'(4.7%→11.9%)과 '보건'(5.4%→10.6%) 영역의 사회보장 지출이 크게 증가하는데, 고령화로 인하여 노인인구와 의료 이용이 늘기 때문이다. 반면 저출생으로 출산과 육아 지원에 드는 지출이 줄어들어 '가족'(1.7→0.9%) 영역은 감소할 전망이다.

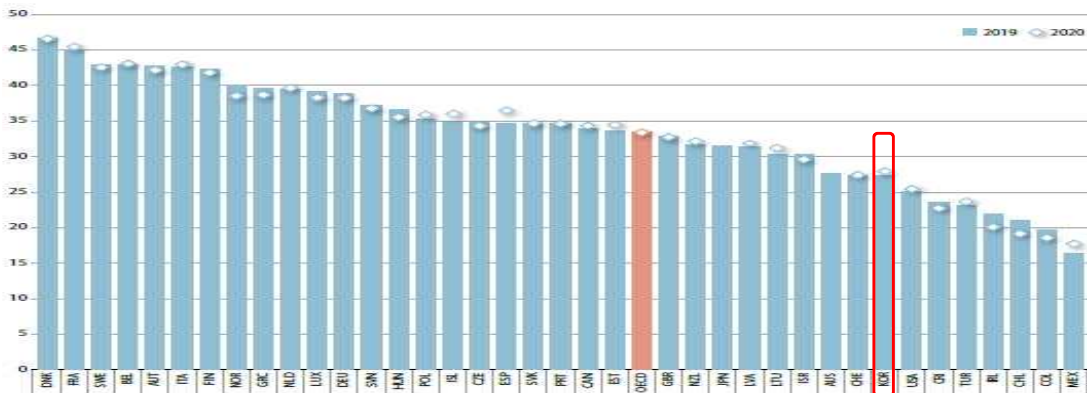
- (보건) 급속한 고령화로 인한 보건의료 이용 증가로 '24년 5.4% → '65년 10.6%
- (노령·유족) 고령인구 증가 및 연금제도 성숙으로 '24년 4.7% → '65년 11.9%
- (가족) 저출산 및 유소년 인구 감소로 '24년 1.7% → '65년 0.9%
- (기타) 근로무능력·적극적노동시장·실업·주거·기타는 '24년 4.0%→'65년 3.7%

자료: 보건복지부 '제5차 사회보장재정추계안'(24.11.21 보도자료)

IV. 우리나라의 국민부담률 및 사회복지지출 현황

우리나라 국민부담률을 OECD 국가와 비교해 보면, 우리나라의 국민부담률은 상대적으로 낮다는 것을 [아래]의 그림과 같이 확인할 수 있다. 2019년을 기준하여 OECD 국가의 평균 국민부담율이 GDP대비 33.8%인 반면에, 우리나라의 평균 국민부담율은 27.4%에 머물러 있다. 여기서 국민부담률은 조세와 공적연금이나 사회보험 납부액과 같은 사회보장기여금의 합이 GDP에서 차지하는 비율을 말한다.

(단위:%)



[그림 3] OECD 국가들의 국민부담률(2019년-2020년)

주: 붉은색 상자 안에 있는 것이 한국이고 붉은색 막대가 OECD 평균임.
 자료: OECD. (2021b). Revenue Statistics 2021: The Initial Impact of COVID-19 on OECD Tax Revenues. p.6 4 인용.

<표 2> 우리나라의 주요 세목별 세수 추이: GDP대비

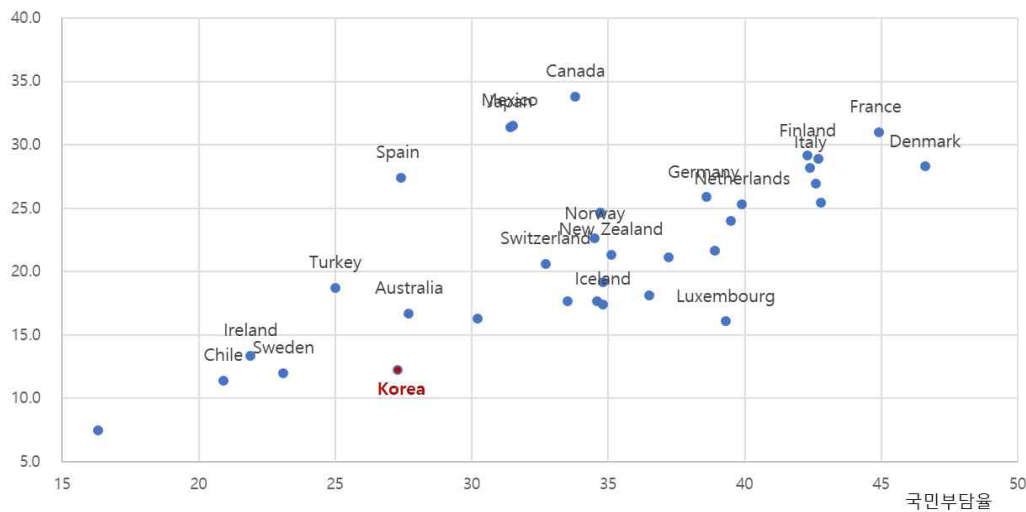
(단위: GDP대비 %)

구분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
소득세	3.2	3.4	3.6	3.6	3.8	4.1	4.4	4.5	4.9	4.8
법인세	3.1	3.6	3.5	3.2	3.0	3.1	3.4	3.6	4.2	4.3
재산세	2.5	2.6	2.5	2.4	2.6	2.9	2.9	3.0	3.1	3.1
소비세	7.5	7.2	7.4	7.1	7.0	6.7	7.0	7.0	7.0	7.1
기타	0.8	0.8	0.9	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8
사회보장 기여금	5.2	5.6	5.9	6.1	6.3	6.3	6.5	6.5	6.8	7.3
국민부담율	22.4	23.2	23.7	23.1	23.4	23.7	24.7	25.4	26.8	27.4
OECD평균	31.9	32.2	32.7	33.0	33.2	33.3	34.0	33.7	33.9	33.8

주: 지방세 포함.
 자료: OECD.Stat. Revenue Statistics Retrieved from <https://www.oecd-ilibrary.org/> 2021. 06. 30.

한 국가의 국민부담률과 사회복지지출은 일반적으로 포지티브(+)의 상관관계에 있다. 즉, 국민부담률의 수준과 사회복지지출에 따라 전 세계 국가들을 국민부담률 수준이 높고 사회복지지출도 높은 저부담-저복지, 또는 중부담-중복지, 고부담-고복지 국가 중 하나로 분류할 수 있으며, 우리나라 저부담-저복지 국가로 분류되고 있다. 아래의 [그림 4]에서 제시하고 있듯이, OECD 국가 중 국민부담률이 가장 높은 나라는 덴마크(46.9%), 프랑스(44.9%), 스웨덴(42.8%) 순이며 가장 낮은 나라는 멕시코(16.3%), 콜롬비아(19.7%), 칠레(21.0%) 순이다. 미국의 국민부담률은 우리나라보다 약간 낮은 25.2%이며, 영국은 OECD 평균에 가까운 32.2% 수준이다(OECD, 2021c).

(단위: GDP대비 %)



[그림 4] OECD 국가의 사회복지지출 및 국민부담률: 2019년 기준

주: 2019년 자료가 없는 국가는 최근 자료를 적용함.
 자료: 1) OECD. (2021a). Social Expenditure Database(Socx). Retrieved from <https://www.oecd.org/social/expenditure.htm> 2021. 12. 10.
 2) OECD. (2021c). Global Revenue Statistics Database. Retrieved from https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=RS_GBL 2021. 12. 10.

사회복지지출은 각 국가의 고령화와 같은 인구구조에 따라 상이하기 때문에, 국가별 고령화율을 동일하게 구성해서 OECD 주요국의 사회복지지출 수준을 살펴보았다. 고령화율이 25%에 도달할 시점에서 비교한다면, 우리나라는 2030년에 고령화율 25%에 도달하게 될 것으로 예상되며, GDP대비 사회복지지출은 15.9% 수준일 것으로 전망된다. 반면에 독일, 영국, 프랑스의 경우 고령화율이 25% 수준이 되면 GDP 대비 사회복지지출은 25.6%~31.5%에

이를 것으로 전망된다(EU, 2018).

〈표 3〉 고령화율 25% 시점에서의 주요 사회복지지출 전망

(단위: GDP대비 %)

구분	한국	독일	영국	프랑스
고령화율 25% 시기	2030년	2030년	2060년	2040년
GDP 대비 복지지출	15.9	25.6	25.9	31.5
국민연금지출	2.7	11.5	8.9	15.1
보건지출	4.9	7.7	9.2	8.4
장기요양지출	0.8	1.7	2.6	2.3

자료: EU. (2018). The 2018 Ageing Report: Economic and Budgetary Projections for the EU Member States(2016-2070); 사회보장위원회. (2020). 제4차 중장기 사회보장 재정추계.

초고령사회 진입(2025년) 시기를 기준으로, OECD 주요국의 당시 사회복지지출 수준과 비교하면 한국의 복지지출 비중이 낮다고 할 수 있다. 우리나라의 사회복지지출 수준은 GDP대비 16.1%(2025년 기준)과 비교해 볼 때, 일본의 초고령사회 진입은 2005년이었고 이때의 사회복지지출은 GDP대비 16.9%, 핀란드는 30.5%(2015년), 프랑스는 30.7%(2019년)이었다(보건복지부 ‘제5차 사회보장재정추계안’(24.11.21 보도자료))

이와 같이 고령화율의 증가에 따른 사회경제 구조의 변화, 노동시장 구조의 변화에 대응하고 소득 양극화를 완화, 노후 소득보장 등을 위해서는 경제와 복지의 전반적인 재설계가 필요하다고 볼 수 있다. 사회경제의 지속가능성을 위해서도 지금보다는 두터운 사회복지 지출을 필요로 한다. 이에 사회복지지출의 증가에 대비하기 위해서는 재원을 어떻게 마련할 것인지에 대한 논의가 필수적이며, 확보된 재원으로 어떠한 영역을 우선하여 사회복지투자를 확대할 것인지에 대한 검토가 필요하다.

V. 인구구조 및 기술변화에 따른 사회복지 재정의 변화

인공지능 등의 기술혁신으로 노동시장의 구조가 변화되면서 사회보장 재원 마련과 관련한 체계에 변화가 예상된다. 기술혁신에 따른 사회보장 재원조달 체계의 변화를 고려하기 위해, 4차 산업혁명의 기술혁신에 따른 직무대체의 사회적 비용을 제시한 연구가 있다(이채정, 조희찬, 장윤정, 2021). 시나리오(1)은 직무대체에 의한 빈곤비용 증가율과 노동소득세·사회보험료 감소율을 각각 가구주만 직무대체를 겪는 경우이고, 시나리오(2)는 노동시장에 참여하

는 가구원 모두 직무대체를 겪는 경우로 구분하여 소득세와 사회보험료에 미치는 영향을 제시하고 있다. 직무대체가 진행될 경우 직무대체 이전의 빈곤비용 대비 40~50%가 증가한 규모의 빈곤비용 부담이 발생하고, 노동소득세의 경우는 직무대체 이전 대비 시나리오 1은 약 45%, 시나리오 2는 약 57%가 감소하는 것으로 나타났다. 그리고 사회보험료는 직무대체 이전 대비 시나리오 1은 약 10%, 시나리오 2는 약 16% 각각 감소하는 것으로 나타났다.

〈표 4〉 직무대체에 의한 빈곤비용 증가율 및 노동소득세·사회보험료 감소율

(단위: %)

구분	시나리오1	시나리오2
빈곤비용 증가율	41.91	53.83
노동소득세 감소율	△45.21	△56.87
사회보험료 감소율	△9.93	△16.11

자료: 이채정, 조희찬, 장윤정. (2021). 기술혁신에 따른 직무대체의 사회적 영향 탐색: 사회적 비용 추계와 사회적 인식 검토를 중심으로. p.256.

또한, 가구주가 4차 산업혁명의 기술혁신에 따른 직무대체를 경험할 경우(시나리오1)에 약 38조원의 사회적 비용이 발생하며, 노동시장에 참여하는 모든 가구원이 직무대체를 경험할 경우(시나리오2)에 약 52조원의 사회적 비용 발생하게 된다. 직무대체로 증가한 빈곤층에게 생계급여를 제공하기 위하여 1조 8,973억원의 추가적인 빈곤비용이 필요하지만, 노동소득세와 사회보험료 수입은 약 36조 600억원이 감소하게 되는 것으로 추정하였다.

〈표 5〉 직무대체에 의한 빈곤비용 증가율 및 노동소득세·사회보험료 감소율

(단위: 억원)

구분	2018년 실적치(A)	시나리오1		시나리오2	
		(B)	사회적비용	(C)	사회적비용
빈곤비용	45,271	64,244	18,973	69,640	24,369
노동소득세	535,304	293,293	242,011	230,877	304,427
사회보험료	1,193,993	1,075,429	118,564	1,001,641	192,352
합계	-	-	379,548	-	521,148

주: 1. 빈곤비용 실적치는 국비와 지방비를 합산한 수치임.

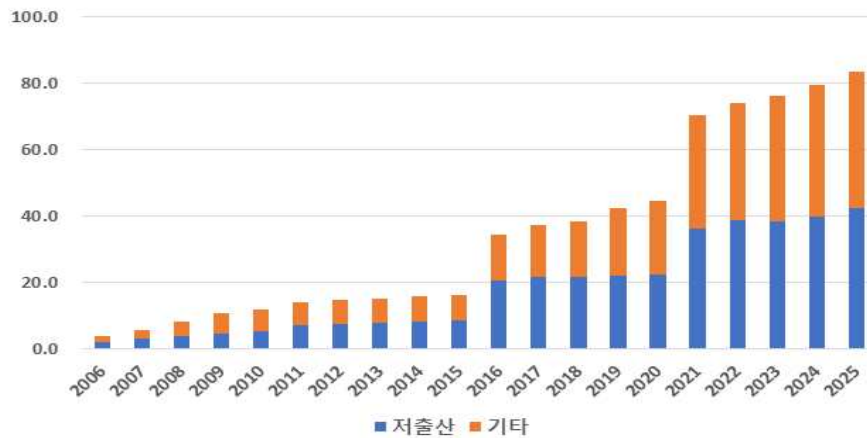
2. B와 C는 A에 각각 시나리오 1과 시나리오 2의 빈곤비용 증가율 및 노동소득세·사회보험료 감소율을 적용하여 산출한 값임.

3. 사회적 비용 산출 방법은 빈곤비용 증가분(시나리오 1: B-A와 시나리오 2: C-A)과 노동소득세 및 사회보험료 감소분(시나리오 1: A-B와 시나리오 2: A-C)을 합산하여 산출함.

자료: 이채정, 조희찬, 장윤정. (2021). 기술혁신에 따른 직무대체의 사회적 영향 탐색: 사회적 비용 추계와 사회적 인식 검토를 중심으로. p.257.

현재의 사회보험료는 고령화에 따라 사회보장부담을 증가시켜야 하는 구조이지만, 경제상황을 고려해볼 때 사회보장 재원을 확보하기 어려운 상황에 직면해 있다. 정부는 저출산·고령사회기본계획을 추진하면서 재정 투입을 지속적으로 확대해 왔다. 기본계획 추진 당시인 2006년 전체 예산은 3.7조원 규모였고, 그 중 저출산 대응 예산이 2.1조원, 1차 기본계획 추진 기간 5년 동안 약 40.3조원 규모를 투입하였다. 제2차 기본계획 추진 기간 총 투자 규모는 약 75.8조원, 3차 기본계획 추진기간 총 투자 규모는 197.5조원, 4차 기본계획 추진 기간 총 투자 규모는 383.8조원 규모로 급격히 증가하였다(대한민국정부, 2006; 2011; 2016; 2021a; 고속자 외, 2022).

(단위: 조 원)



[그림 5] 제1-4차 저출산·고령사회기본계획 예산 증가 추이

- 자료: 1) 대한민국정부. (2006). 제1차 저출산·고령사회기본계획(보완판)(2006~2010).
- 2) 대한민국정부. (2011). 제2차 저출산·고령사회기본계획(2011~2015).
- 3) 대한민국정부. (2016). 제3차 저출산·고령사회기본계획(2016~2020).
- 4) 대한민국정부. (2021a). 제4차 저출산·고령사회기본계획(2021~2025).

정부 재정과 관련하여 국민연금이나 국민건강보험 및 장기요양보험과 같은 고령화에 따른 사회복지지출 증가뿐만 아니라, 고용불안정성, 빈곤 등에 따른 사회전반의 복지 지출 수요가 증가할 것으로 예상된다. 특히 돌봄 인프라와 관련하여 아동돌봄 및 노인돌봄에 따른 수요가 급격히 증가할 것으로 예상된다.

VI. 결론: 지속가능한 사회복지 재정정책

향후 인구 변화가 급격히 진행될수록 저출산 대응 정책 예산과 노인인구 증가에 따른 정부의 사회복지관련 예산 확대 요구는 지속적으로 증가할 것으로 예상된다.

고령화가 심화되면서 기여 및 부담을 균형있게 가도록 하기에는 보험원리로는 충당하기 어려운 계층이 증가하여, 기초연금, 고령자의료, 장기요양(복지)은 조세 부분의 비중이 점차 확대할 것으로 전망된다. 향후 사회보장지출이 증가할 것으로 전망되므로, 사회보험방식과 조세방식, 사회보험재원과 세재원의 조합을 적절하게 하여 국민이 수용할 수 있는 부담 수준을 구성해갈 필요가 있다. 또한 향후 고령화에 따라 사회보장비용이 증가하지만 현역세대의 부담이 지나치게 되지 않도록, 고령세대와 현역세대의 형평을 도모하기 위한 대책도 필요하다. 따라서 향후 저출산 고령화의 진행을 예상한 뒤 중장기적 관점에서, 세대 간에 어떻게 부담을 나누는가 하는 관점에서 미래 보험료 인상 방법에 대해 한층 더 논의가 이루어져야 할 것이다.

지속가능한 재정정책을 위해서 소득과약을 전제로 부담능력을 적절히 파악하고 그 능력에 따른 공평한 부담의 부과를 행함으로써 사회보장부담에 대해 국민의 이해를 얻을 수 있도록 해 나갈 필요가 있을 것이다.

Abstract

National strategy in response to social expenditure in super-aging society

As a super-aging society, the demand for social welfare is expected to increase, but it is also expected to face new social risks due to changes in the labor market resulting from technological innovation. Looking at the future outlook for the population structure, the speed of aging is expected to have a significant impact on government finances.

The low birth rate problem affects the supply of labor, and the increase in the elderly population can lead to an increase in the elderly support cost, which can worsen the balance between social security finance revenue and expenditure.

As social expenditures are expected to increase in the future, it is necessary to appropriately combine social insurance and tax resources to create a level of burden that the public can accept. In addition, as social welfare costs increase due to the aging population in the future, public policy are needed to ensure equity between the elderly and young generations for generational equity.

In order to implement sustainable fiscal policy, it will be necessary to gain public understanding of the social welfare burden by properly assessing the ability to pay based on income and imposing a fair burden according to that ability.

keyword: social expenditure, tax revenue, fiscal policy, aging society

지역의 복합위기와 한국의 생존전략

강민규*

I. 지역의 위기, 현실이 되다.

한국의 지방이 빠르게 사라지고 있다. 이는 단순히 '지방소멸'이라는 경고만으로 설명하기에는 부족한, 여러 지표와 현장에서 드러난 구조적 위기다. 최근 통계청 발표에 따르면, 우리나라 합계출산율은 0.7명대에 머무르며 세계 최저 수준을 기록했다. 이는 인구를 재생산하기 위해 필요한 2.1명과 큰 차이가 있음을 보여주며, 그 충격은 특히 지방에서 훨씬 더 심각하게 나타나고 있다.

이처럼 인구가 줄어들면 지역의 경제와 사회 전반에 걸쳐 연쇄적인 파장이 일어난다. 2021년 행정안전부가 지정한 '인구감소지역'이 전국 시·군·구의 39%(89곳)에 달한다는 사실은, 이미 많은 지방이 인구 감소·산업 쇠퇴·고용 위축이라는 삼중고에 빠져 있음을 시사한다. 특히 지역의 주력산업이 경쟁력을 잃거나 투자 규모가 축소되면, 지역 경제 기반은 크게 흔들리고 일자리 역시 급격히 감소한다. 그 결과 청년층은 더 나은 환경을 찾아 수도권으로 떠나게 되고, 지역경제의 활력은 떨어지며 전반적인 경쟁력마저 쇠퇴하는 악순환이 이어진다.

이 같은 지방쇠퇴 현상은 중소도시나 농어촌에만 국한되지 않는다. 부산, 대구, 광주 등 광역시에서도 인구가 눈에 띄게 줄고 있으며, 그 속도는 예상보다 가파르다. 부산은 1995년 390만 명에서 현재 320만 명대로, 대구는 같은 기간 255만 명에서 230만 명 안팎으로 감소했다. 광주와 울산 역시 청년층 이탈과 투자 부족으로 인해 중장기적 성장을 담보하기 어렵다는 평가가 지배적이다.

* 서울시립대학교 도시행정학과 부교수

지역쇠퇴의 여러 징후 중에서도 특히 청년 유출은 무엇보다 큰 위협 요인 중 하나다. 청년인구가 빠져나가면 노동시장과 소비시장이 동시에 위축되고, 지역 대학은 학령인구 감소로 정원을 채우기조차 어려워진다. 이는 지역의 혁신 역량과 미래 성장동력 약화로 이어지고, 이는 다시 청년층 이탈을 부추기는 악순환의 고리가 된다. 일부 지자체가 재정 지원 등을 통해 청년 정착을 유도하는 정책들을 펼치고 있으나, 수도권에 집중된 산업·문화 인프라에 비하면 그 유인이 턱없이 부족하다는 지적이 많다.

결국, 인구·산업·고용 부문에서 발생하는 이러한 지방의 위기는 곧 대한민국 전체의 생존전략과 맞물린다. 지역 경제가 무너지고 인구가 수도권에 집중되면, 국가 전체의 성장 잠재력은 약화되고, 부동산·교통·환경 등 수도권 집중으로 인해 발생하는 우리 사회의 갈등은 더욱 심각해진다. 이러한 문제에 대응해 정부와 지자체는 그간 여러 지역균형발전 정책을 추진해왔지만, 단기 재정 투입이나 부처 간 연계 부족과 같은 한계가 지적되어 왔다. 인구·산업·고용이 동반 약화되는 구조적 문제 상황에서 특정 부문만을 개선하는 정책으로는 근본적 전환을 이루기 어렵기 때문이다. 본고에서는 이러한 지역 복합위기의 현황을 검토하고, 우리나라 전체의 지속가능성을 위해 지방이 어떻게 생존해야 할지를 논의해 보고자 한다.

II. 지금까지의 지역위기 대응정책과 한계

우리나라 지방이 직면한 인구·산업·고용 복합위기 상황을 해소하기 위해, 정부와 지자체는 여러 제도와 사업을 마련해 왔다. 2009년부터 운영된 성장촉진지역, 2021년 지정된 인구감소지역, 그리고 2023년 시행된 산업위기 선제대응지역 등이 대표적 사례이며, 그 사이 고용위기지역, 특수상황지역(접경지역)과 같은 제도도 지속적으로 보완되어 왔다. 표면적으로는 다양한 정책이 동시에 작동하는 것처럼 보이지만, 실제로는 단편적인 접근과 부처 간 연계 부족으로 인해 지역의 쇠퇴 문제가 충분히 완화되지 못하고 있다는 지적이 꾸준히 제기되어 왔다.

〈표-1〉 중앙정부의 부문별 지역위기 대응 정책 현황

구분	성장축진지역	고용위기지역	특수상황지역	산업위기 선제대응지역	인구감소지역
시행연도	2009년	2009년	2010년	2023년	2021년
목적	생활환경이 열악하고 개발수준이 저조하여 기반 시설 구축 등에 배려가 필요한 지역 지원	국내·외 경제변화 영향으로 고용 상황이 급격히 악화되거나 악화될 우려가 있는 지역 지원	접경지역과 도서지역의 생활기반 지원	예상치 못한 대내외 충격, 지역 주력산업 침체 등으로 지역경제가 현저히 악화된 지역 지원	인구의 자연적 감소와 사회적 유출로 저하되는 지역사회 활력 제고
근거법령	국가균형발전특별법	고용위기지역의 지정기준 등에 관한 고시	접경지역지원법 도서개발촉진법	지역산업위기대응및 지역경제회복을위한 특별법	국가균형발전특별법
지정현황 (지정기간)	70개 시·군 (2019-2024)	1개 시(거제) (-2024.6.30)	15개 시·군, 섬지역 21개 시·군·구 188개 섬	1개 시(포항) (2022-2024)	89개 시·군·구 (2021-2026)
지정 (평가) 기준	(5년 주기 재지정) 연평균 인구 변화율, 소득수준, 재정 상황, 지역 접근성	고용보험 피보험자가 전국 평균 피보험자 증감률보다 5%p 이상 낮고, 구직급여 신규 신청자가 전년 대비 20% 이상 증가한 지역	비무장지대 또는 해상의 북방한계선과 인접한 시·군	지역산업구조 다양성 지수, 지역 내 종사자 수, 산업 특화도, 특별재난지역 선포 여부 등	연평균 인구증감률(20년), 인구밀도, 청년순이동률, 주간인구(단년도), 고령화비율, 유소년비율, 조출생률, 재정자립도
주관부처	국토교통부, 행정안전부	고용노동부	행정안전부	산업통상자원부	행정안전부
지원내용	지역별 특화산업, 관광 활성화, 접근성 제고, 정주여건 개선 등의 지역개발사업 추진 (국비 150억/지역)	사업주의 고용유지조치에 대한 지원수준 확대 지급	기초생활기반 확충, 지역소득 증대 지원, 지역경관개선, 지역 역량강화(국비 총 2,100억/연)	금융·재정, 연구개발·성과사업 화, 국내 판매·수출 지원 및 자문, 고용안정 지원	지방소멸대응기금 (1조/년, 10년간), 국고보조금 등 패키지 형태의 재원 투입

1. 지원대상 중복 지정과 사각지대

〈표-1〉은 현재 정부가 시행 중인 인구·산업·고용 분야의 대표적인 위기대응 정책들을 정리한 내용이다. 각 정책은 도입 시기와 근거법령, 지정 기준, 주관 부처가 서로 달라, 현장에서 활용될 때 일종의 칸막이 행정이 발생한다는 문제가 지적되고 있다. 예컨대 인구감소지역은 행정안전부가 지정하고, 고용위기 지역은 고용노동부가, 산업위기 선제대응지역은 산업통상자원부가 각각 관리하는 구조다. 이러한 전략은 결국 지원대상 중복 지정과 사각지대 발생을 동시

에 유발하게 된다.

실제로, 인구감소지역과 성장촉진지역이 100% 중복 지정되는 사례가 있을 정도로, 동일 지역이 여러 제도에 중첩되는 일이 잦다. 반면 특정 지역은 어떤 제도에도 해당하지 않아 지원에서 소외되기도 한다. 이는 지방의 쇠퇴가 인구·산업·고용의 복합 문제 형태로 전개되고 있음에도, 각 정책이 서로 다른 지표에만 초점을 맞추고 있기 때문이다. 중복 지정된 지역에서는 비슷한 사업이 중첩되어 추진되면서 예산이 비효율적으로 집행될 수 있고, 중복을 피하려는 조정 과정에서 또 다른 혼선이 생길 가능성이 높다.

2. 복합위기에 대한 이해 부족

이처럼 정책이 분절적으로 운영되는 배경에는, 인구·산업·고용이 유기적으로 연결된 복합위기 구조에 대한 이해가 충분하지 않다는 문제가 놓여 있다. 최근 수행된 한 연구는 전국 시·군·구를 대상으로 제조업·비제조업 사업체 수, 고용자 수, 인구 증감 등을 종합 분석해 지역별 위험도와 유형을 도출했다. 분석 결과, 상당수의 지역이 여러 지표에서 동반 악화하는 현상을 보이며, 한 번 쇠퇴가 시작되면 쉽게 회복하기 어려운 악순환에 빠져드는 것으로 나타났다.

이러한 전통 제조업이 경쟁력을 잃으면 지역 내 일자리가 줄어들고, 청년층 이탈과 인구 감소가 동시에 진행되어 지역경제 활력이 급속히 떨어지는 것이다. 또한 이에 따른 세수와 소비 위축은 다시 기업 투자를 막는 요인으로 작용한다. 결국 인구·산업·고용이 서로 맞물려 돌아가면서, 어느 한 지표가 개선된다고 하여도 다른 지표가 뒷받침되지 않으면 그 회복 효과가 제한적이라는 것이다. 그러나 현재 운용되는 제도는 인구감소지역, 고용위기지역, 산업위기선제대응지역 등 부처별, 부문별, 지표별 접근에만 머무르고 있어, 복합위기 상황을 해결하기에는 한계가 있다.

3. 단기 재정 투입과 부처 간 연계 미흡

또 다른 한계는 단기 재정 투입에 치중하는 사업 구조다. 인구감소지역에 지정된 지자체나 고용위기지역으로 선정된 곳에 예산이 내려오긴 하지만, 주로 생활SOC 보강이나 한시적 고용 유지, 일회성 행사·이벤트 등에 활용되는 사례가 적지 않다. 이러한 방식은 즉각적인 도움이 될 수 있으나, 지역의 근본적 변화를 유도하기에는 역부족이라는 비판이 많다. 산업 구조 전환이나 혁신 생태계 육성과 같은 장기적 비전을 뒷받침하기에는 재정적·제도적 제약이 크기 때문이다.

뿐만 아니라, 부처 간 연계가 미흡해 시너지 효과를 내지 못한다는 문제도 심각하게 거론된다. 행정안전부, 국토교통부, 산업통상자원부, 고용노동부 등 각 부처가 별개의 법령·제도·평가 기준에 따라 정책을 펼치다 보니, 일관성 있는 협력을 추진하기가 쉽지 않다. 지역 입장에서는 어떤 사업이 언제까지 지원되는지, 중복 지정되었을 때 각각의 자금을 어떻게 써야 하는지 혼란스러워질 수밖에 없다.

4. 지역 유형별 맞춤형 대응이 절실

인구·산업·고용이 동시에 흔들리는 지역에 효과적으로 대응하기 위해서는, 복합 지표를 활용해 위험도를 종합적으로 진단하고 지역 유형을 세분화하는 접근 방법이 필요하다. 실제로, 최근 수행된 한 연구는 지역의 다양한 특성을 토대로 각 지역을 유형화하고, 인구, 산업, 고용을 동시에 고려한 지역발전 전략을 토대로 정책 우선순위를 설정해야 한다고 강조한다.

그러나 현재의 지역정책 운영 방식은 대체로 한두 가지 부문별 지표만으로 지역을 분류한 뒤, 이에 상응하는 예산을 지원하는 구조에 그친다. 이는 복합 위기에 놓인 지역에서 본질적인 해결책을 마련하기 어렵게 만들고, 같은 지방 소멸 위험에 놓인 지역끼리도 누가 더 지원받고 누가 덜 받는지 논란이 생기는 원인이 되기도 한다.

5. 근본적 전환을 위한 패러다임 변화

결국, 위기대응 정책이 이미 다양하게 존재함에도 불구하고 지방 쇠퇴를 막지 못하는 이유는 분절적·단기적 접근에서 비롯된 측면이 크다. 인구·산업·고용이라는 복합위기의 세 축을 통합적으로 살피고, 각 부처와 지방정부가 장기적 비전을 공유하면서 거버넌스를 구축해야만 진정한 전환이 가능하다. 단순한 재정 투입이나 일시적 지원책을 넘어, 지역 스스로 지속가능한 산업구조와 청년정책, 인프라 발전 전략을 세울 수 있도록 돕는 것이 핵심이라는 것이다.

이러한 한계를 극복하기 위해서는 기존 정책들이 각각 갖는 법령·제도·평가 구조를 상호 조정하고, 정책의 지향점을 일원화하여 복합위기 종합대응 체제로 개편하려는 노력이 필요하다. 기존 정책을 바꾸는 일은 쉽지 않지만, 지금껏 분절적 대응을 반복해왔음에도 지역의 쇠퇴 문제가 오히려 심화되었다면, 이제는 패러다임 전환을 고민해야 할 시점임이 분명하다.

III. 지역의 미래, 한국의 지속가능성을 위한 제언

한국의 지방은 이미 인구 감소, 산업 쇠퇴, 고용 위기라는 삼중고를 동시에 겪고 있으며, 이는 개별적 대응만으로는 근본적 문제 해결이 어려운 악순환 구조로 이어지고 있다. 특정 부문의 문제를 해결하려고 하면 다른 부문에서 더 큰 어려움이 발생하는 등, 악순환의 연결고리를 끊어내기가 쉽지 않은 상황이다. 따라서 이제는 문제의 본질을 정확히 진단하고, 각 부문이 서로 연계되어 있음을 인식하여 통합적이고 장기적인 관점에서 접근해야 한다. 즉, 지역별 특수성을 반영하고 인구·산업·고용의 상호작용을 함께 고려하는 종합적 전략 수립이 필요하며, 이를 통해서만 지속가능한 지역발전과 국가 전체의 성장 잠재력을 확보할 수 있을 것이다.

이를 위해서는 무엇보다 지역의 특성과 여건을 충분히 고려한 맞춤형 정책 설계가 중요하다. 지역의 산업 기반, 인구 구조, 고용 환경을 종합적으로 분석한 뒤, 각 지역이 가진 강점과 약점을 진단하고 구체적인 해결 방향을 세워야 한다. 예컨대, 제조업 중심 지역이면서도 인구 감소가 두드러진 경남 거제, 창원 등은 기존 산업의 스마트화·첨단화를 지원해 고부가가치를 창출하고, 고용 안정성을 높일 수 있도록 집중 지원할 필요가 있다. 반면 강원이나 전남의 농어촌 지역은 농업의 스마트화 및 친환경 산업 육성을 통한 경제 다각화가 효과적일 수 있다.

단순히 예산을 투입해 기반 시설을 확충하거나 일시적으로 고용을 유지하는데 그쳐서는 근본적 해결책을 찾기 어렵다. 지역별 특성을 정확히 파악하고, 중장기적으로 자생할 수 있는 산업구조를 만들어 내는 것이 필수적이다. 이 과정에서 지역 대학과 기업, 연구소 등 다양한 주체들이 참여해 새로운 성장 동력을 찾는 생태계를 구축해야 한다. 청년층이 매력을 느끼고 실제로 정착할 수 있도록 지역 산업과 대학 간 협력 모델을 활성화하는 한편, 창업과 혁신을 촉진할 수 있는 지원 시스템도 구축해야 한다.

다음으로는, 청년 인구의 유출을 막고 지역 내 정착을 유도하기 위한 생활환경 개선 전략이 요구된다. 수도권으로의 인구 유입이 지속되는 핵심 이유는 결국 청년들이 원하는 일자리·문화·주거 인프라가 수도권에 집중되어 있기 때문이다. 지방이 경쟁력을 가지려면 이러한 생활 인프라의 품질을 근본적으로 끌어올려야 한다. 단순히 주거비를 지원하는 정도가 아니라, 도시 전체가 청년 친화적인 환경으로 전환되어야 하는 것이다. 구체적으로는 지방에 청년 친화

형 주거 단지를 공급하고, 수도권 못지않은 문화·여가 인프라를 조성하며, 창업과 혁신 기업이 안정적으로 성장할 수 있는 창업 지원 공간이나 클러스터를 구축할 필요가 있다.

또한, 지역이 스스로 성장할 수 있는 기반을 마련하기 위해서는 정부 간 협력과 정책 조율 역시 필수적이다. 현재 지역 위기 대응 정책들이 갖는 근본적인 한계는 각 부처와 지자체가 서로 다른 기준과 목표를 가지고 움직여, 정책 간 시너지가 거의 없다는 데 있다. 인구·산업·고용 지표를 개별적으로 관리할 것이 아니라, 통합적인 관점에서 지역의 위기를 분석하고 공동의 목표를 설정한 뒤, 중앙정부-지방정부-민간 부문이 유기적으로 협력하는 거버넌스 체계를 만들어야 한다. 즉, 행정안전부, 국토교통부, 산업통상자원부, 고용노동부 등이 협력하여 지역 위기 대응 컨트롤타워를 운영함으로써 정책 시너지를 극대화하는 방안을 적극 고려할 필요가 있다.

이러한 접근은 한국 전체의 지속가능성을 담보하는 핵심 전략이기도 하다. 지방이 쇠퇴하고 수도권 집중이 심화되는 현재의 구조가 지속된다면, 국가 전체의 성장 잠재력은 크게 약화될 수밖에 없다. 수도권의 부동산 가격 폭등, 교통 혼잡, 환경오염과 같은 심각한 사회적 문제들은 이미 그러한 한계 상황에 다가가고 있음을 보여준다. 결국 지역 위기는 단지 지방만의 문제가 아니라 한국 사회 전체가 함께 해결해야 할 국가적 과제라는 점에서, 이제는 거시적이고 장기적인 관점에서 접근할 필요가 있다.

지역의 생존전략은 곧 국가의 생존전략과 직결된다. 개별적이고 단편적인 대응에서 벗어나, 인구·산업·고용의 문제를 통합적으로 분석하고 접근하는 새로운 패러다임이 요구된다. 지역마다 가진 특성을 철저히 분석해 맞춤형 전략을 수립하고, 지역 스스로 경쟁력을 키워 수도권과 함께 상생할 수 있는 구조를 마련해야 한다.

이를 위해서는 중앙정부와 지방정부 간 긴밀한 협력과 장기적 비전을 공유할 수 있는 새로운 거버넌스 구축이 절실하다. 지방 스스로 지속가능한 산업을 육성하고, 청년들이 머물고 싶은 환경을 만들어 가며, 각 지역이 저마다의 특성과 강점을 살려 나갈 때, 비로소 지역 쇠퇴의 악순환은 멈추고 지방과 수도권이 함께 성장하는 선순환의 구조를 만들어 낼 수 있다. 이것이 한국 전체의 지속가능성을 확보하기 위한 가장 현실적이고 바람직한 선택이 될 것이다.

Abstract

Regional Compound Crisis and South Korea's Survival Strategies

South Korea faces a severe regional compound crisis characterized by simultaneous declines in population, industrial productivity, and employment stability, creating a structural threat to the country's long-term sustainability. Nearly 39% (89 cities and counties) of local governments are officially designated as “depopulation areas” and even major metropolitan cities such as Busan, Daegu, and Gwangju are experiencing rapid population losses, industrial stagnation, and youth migration to the capital region. Despite various policy interventions—including Growth Promotion Areas, Employment Crisis Areas, Industrial Crisis Response Areas, and Depopulation Areas—these efforts remain fragmented, overlapping, and reliant on short-term fiscal measures, significantly limiting their effectiveness. This article critically evaluates the limitations of existing policies, emphasizing the need for an integrated, coordinated, and long-term governance framework that jointly addresses demographic, industrial, and employment issues. To effectively overcome the regional crisis and ensure national sustainability, the paper argues for tailored regional development strategies, comprehensive infrastructure improvements, strengthened intergovernmental cooperation, and enhanced local innovation capacity.

국가전략연구소

NATIONAL
STRATEGY
RESEARCH

Vol. 7, No. 2

발행인 겸 편집인 | 허영수

편집위원(가나다순)

김경원 세종대학교 교수

김대중 세종대학교 교수

배기형 세종대학교 교수

이덕로 세종대학교 교수

발행처 | 세종대학교 국가전략연구소

주소 | 서울특별시 광진구 능동로 209

인쇄일 | 2024년 9월

발행일 | 2024년 9월

본지는 한국간행물윤리위원회의 도서잡지 윤리강령 및 잡지윤리실천요강을 준수합니다.