



2020.12.31

국회미래연구원 | 연구보고서 | 20-04호

4차 산업혁명과 사회정책 자원조달체계 연구

이채정, 이선화, 조희찬, 이정희, 김병수, 박소정, 권하늬



국회미래연구원
NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

4차 산업혁명과 사회정책 자원조달체계 연구: 사회적 비용 추계를 중심으로



국회미래연구원
NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

연구진

■ 내부 연구진 ■

이채정 부연구위원(연구책임자)

이선화 연구위원

■ 외부 연구진 ■

조희찬 자료조사인력

이정희 자료조사인력

김병수 자료조사인력

박소정 자료조사인력

권하늬 자료조사인력

■ 자문 ■

홍민기 한국노동연구원 선임연구위원

이강국 리츠메이칸대학교 경제학부 교수

장윤정 한국재정정보원 부연구위원

- ◆ 출처를 밝히지 않고 이 보고서를 무단 전재 또는 복제하는 것을 금합니다.
- ◆ 본 보고서의 내용은 국회미래연구원의 공식적인 의견이 아님을 밝힙니다.

발 | 간 | 사

4차 산업혁명 시대에는 인공지능과 로봇기술의 발전으로 인한 기술혁신이 인간의 육체노동뿐만 아니라 지식노동의 상당 부분까지도 대체할 것이라는 전망이 많습니다. 이에 따라, 그동안 4차 산업혁명에 의한 기술혁신이 유발하는 일자리 대체의 규모와 양상을 분석한 연구들이 수행되었습니다. 실제로 일상 곳곳에서 인간의 직무를 기술이 대체하는 사례를 자주 볼 수 있습니다. 식당의 계산대는 무인단말기로 대체되었고, 자율주행차가 등장하는 등 빠른 속도로 기술혁신이 일자리를 대체하고 있습니다.

현행 사회보장제도는 인간의 노동을 전제로 설계되었습니다. 근로소득을 기준으로 조세와 사회보험료가 책정되며, 소득이 낮아 국가의 지원을 받아야 할 경우에는 사회적으로 정해진 빈곤선 이하의 소득 및 자산 수준에 해당하는지 여부와 함께 사회적으로 인정되는 사유에 의해 부득이하게 노동시장에 참여하여 근로소득을 얻을 수 없는 상황인지를 판별하는 것이 기본 원칙입니다. 4차 산업혁명에 의한 기술혁신에 따른 일자리 대체가 발생하게 되면 개인의 노력이나 의지와 관계없이 기술에 의해 일자리가 대체되면서, 이러한 사회보장제도의 작동 방식이 흔들리게 됩니다.

국회미래연구원은 4차 산업혁명에 의한 기술혁신이 유발하는 일자리 대체가 현행 사회보장제도의 유지에 어떠한 영향을 미치는가에 대해 검토했습니다. 직무대체에 의해 늘어나는 빈곤층에 공공부조를 지급하기 위해 증가하는 비용과 직무대체에 의한 근로소득 감소로 유발되는 노동소득세와 사회보험료 수입의 감소 비용을 추계했습니다. 즉, 4차 산업혁명에 의한 기술혁신에 따른 일자리 대체가 유발하는 사회적 비용을 추산한 것입니다. 그뿐만 아니라 개별 가구의 소득 및 자산 수준, 경제상태에 대한 인식과 직무대체에 의한 근로소득의 감소와 삶의 만족도에 대한 인식 간의 관계를 각각 분석했습니다.

분석 결과, 빈곤비용은 42~54% 증가하며, 소득세수는 45~57% 감소하고, 사회보험료 수입은 10~16% 감소하는 것으로 나타났습니다. 한편, 자산 및 소득 수준이 낮고, 가구의 경제상태를 부정적으로 인식하는 경우 직무대체로 인한 가처분소득

감소폭도 클 것으로 분석되었습니다. 이뿐만 아니라 직무대체로 인한 가처분소득 감소폭이 큰 가구 중에서도 자산수준이 낮은 가구에서는 5년 뒤 삶의 질에 대한 주관적 전망이 낮아지지만, 자산수준이 높은 경우에는 삶의 질에 대한 전망에 유의한 영향이 없는 것으로 나타났습니다. 이러한 분석 결과는 직무대체에 의한 국가의 사회지출 투입 자원 감소가 현행 사회보장제도 유지에 부정적인 영향을 미치며, 실직과 급여 감소 등에 의해 양극화 문제가 심화할 수 있음을 의미합니다.

본 연구를 수행한 국회미래연구원의 이채정 부연구위원님과 이선화 연구위원님, 원활하게 연구가 진행될 수 있도록 자료조사를 담당해 준 조희찬·이정희·김병수·박소정·권하늬 선생님께 깊은 감사의 말씀을 전합니다. 또한, 연구가 진행되는 동안 꼼꼼하게 자문해 주신 한국노동연구원의 홍민기 선임연구위원님, 리츠메이칸대학교 경제학부의 이강국 교수님, 한국재정정보원의 장윤정 부연구위원님께서도 사의(謝意)를 표합니다.

본 연구가 4차 산업혁명에 대비한 사회보장제도를 마련하고 양극화를 완화하기 위해서는 어떠한 정책적·입법적 대안을 마련해야 하는지에 대한 구체적이고 실효성 있는 논의의 활성화에 기여하기를 바랍니다. 이를 통하여 한국 사회가 4차 산업혁명에 의한 기술혁신이 유발하는 노동시장의 변화에 능동적으로 대응하여, 사회적 충격을 최소화할 수 있기를 기대합니다.

2020년 12월
국회미래연구원장 김 현 곤

제1장 서론 1

제1절 연구의 배경 및 필요성 3

제2절 연구의 구성 및 방법 5

제2장 이론적 배경 및 선행연구 검토 7

제1절 사회적 위험과 사회보장제도의 변천 9

1. 사회보장제도의 개념 9

2. 사회적 위험과 사회보장제도 10

3. 노동시장의 변화와 사회보장제도의 대응 18

제2절 주요 사회보장제도의 작동 원리 24

1. 공공부조 24

2. 사회보험 25

3. 사회수당 33

제3절 4차 산업혁명에 의한 노동시장 변화 35

1. 4차 산업혁명의 사회적·경제적 파급효과 37

2. 4차 산업혁명과 노동시장의 변화 38

제4절 기술혁신에 의한 일자리 대체의 사회적 영향 43

1. 기술혁신에 의한 일자리 대체 관련 연구 43

2. 기술혁신에 의한 일자리 대체 관련 국내 연구 50

3. 기술혁신에 의한 일자리 대체의 사회적 영향 관련 연구 60

제3장 기술혁신에 따른 직무대체에 의한 사회적 비용 추계 .. 63

제1절 분석 방법	65
1. 기술혁신에 따른 직무대체에 의한 사회적 비용 추계 방법	65
2. 빈곤비용 증가분 추계 방법	68
3. 노동소득세 감소분 추계 방법	72
4. 사회보험료 감소분 추계 방법	75
제2절 분석 결과	80
1. 기술혁신에 따른 직무대체 분석 결과	80
2. 직무대체에 의한 사회적 비용 추계 결과	87
제3절 소결	89

제4장 기술혁신에 따른 직무대체의 영향 분석 91

제1절 분석 방법	93
1. 분석 자료 및 대상	93
2. 분석 방법	93
3. 변수 구성	95
제2절 분석 결과	98
1. 기술통계	98
2. 사회계층이 직무대체에 따른 가처분소득 변화에 미치는 영향	99
3. 직무대체에 따른 가처분소득 변화가 삶의 만족도 전망에 미치는 영향	101
제3절 소결	104

제5장 결론 107

제1절 종합 109

제2절 시사점 112

참고문헌 117

1. 문헌자료 119

2. 웹사이트 126

Abstract 127

부록 131

[부록 1] 직종별 직무대체율: 2016·2018·2020·2025 133

[부록 2] 직종별 평균 연간소득(한국노동패널 기준): 2017·2018 142

[부록 3] 국세통계연보와 한국노동패널자료의 노동소득세 비교 151

표 목 차

[표 1-1] 우리나라 사회보험 체제 및 현황	12
[표 2-1] 우리나라 주요 사회보험제도	26
[표 2-2] 국민연금 급여 유형별 수급요건 및 급여수준	27
[표 2-3] 실업급여 주요 내용	30
[표 2-4] 산재보험 급여 종류 및 수급요건	31
[표 2-5] 노인장기요양보험과 노인복지서비스 비교	32
[표 2-6] 아동수당제도 주요 내용	34
[표 2-7] 능력대체비율이 높은 직업	54
[표 3-1] 기술혁신에 따른 직무대체에 의한 사회적 비용 추계 시나리오	67
[표 3-2] 2018년 기준 빈곤선(생계급여 기준)	71
[표 3-3] 2018년 국세통계연보 기준 근로소득세의 실효세율 산출	73
[표 3-4] 2018년 국세통계연보 기준 종합소득의 실효세율 산출	75
[표 3-5] 5대 사회보험별 사회보험료 부과 대상 소득의 개요	76
[표 3-6] 고용보험의 보험료율	77
[표 3-7] 5대 사회보험료 감소분 추계 방법: 2018년 기준	78
[표 3-8] 산업재해보상보험료와 지역가입자의 건강보험료 추계 방법 예시	79
[표 3-9] 2018년 기준 직무대체 고위험군 직종	80
[표 3-10] 2018년 기준 저임금 직종	82
[표 3-11] 2025년 기준 직무대체 고위험군 직종	83
[표 3-12] 직무대체율 추이: 대체속도 상위 10개 직종	85
[표 3-13] 직무대체에 의한 빈곤비용 증가율 및 노동소득세·사회보험료 감소율	87
[표 3-14] 직무대체에 의한 사회적 비용 추계 결과	88

[표 4-1] 변수의 구성	96
[표 4-2] 주요 변수의 기술통계	98
[표 4-3] 사회계층이 직무대체에 따른 가처분소득 변화에 미치는 영향 추정 결과	100
[표 4-4] 직무대체에 따른 가처분소득 변화가 삶의 만족도 전망에 미치는 영향 추정 결과 ..	102

그림 목 차

[그림 2-1] 직무별 대체확률과 직업별 대체확률	58
[그림 3-1] 직무대체율 추이: 2018·2020·2025	85

요 약

1 연구의 목적 및 필요성

- 4차 산업혁명에 의한 기술혁신에 따른 직무대체가 유발하는 사회적 비용을 추계하고, 개별 가구 단위에서의 기술혁신에 따른 직무대체의 영향 분석
 - 기술혁신에 따른 직무대체의 영향력을 국가적 차원과 개인적 차원에서 각각 파악하여, 현행 사회정책 자원조달체계에 대한 정책적 함의를 도출하는 것이 연구의 목적
- 기술혁신에 의한 일자리 대체를 직업대체와 직무대체로 나누어 검토한 국내외 연구는 있지만, 이러한 일자리 대체가 현행 사회정책 자원조달체계에 미치는 영향을 분석한 연구는 제한적
 - 윤난희·허종호·이채정(2019)는 일자리 대체로 빈곤층에 편입되는 인구를 지원하기 위하여 국가가 조세로 투입해야 하는 빈곤비용의 규모를 파악했지만, 국가가 적절한 수준의 사회보장제도를 지속적으로 운영하기 위해 필요한 조세수입과 사회보험료 수입에 대한 부분은 고려하지 못함.
- 기술혁신에 따른 일자리 대체가 유발하는 빈곤비용 증가뿐만 아니라, 국가의 조세 및 사회보험료 수입 감소 규모와 그 영향력에 대한 분석 필요

2 기술혁신에 따른 직무대체에 의한 사회적 비용 추계

- 2018년 기준 직업 소분류별 직무대체율을 바탕으로 기술혁신에 의한 직무대체율이 높게 산출된 상위 10개 고위험 직종과 임금 하위 10개 직종 산출

- 금속공작기계 조작성의 직무대체율이 58.41%로 가장 높았고, 건설 및 광업 단순 종사원, 음식 관련 단순 종사원이 각각 58.1%와 50.91%로 50%가 넘는 것으로 산출

- 임금 하위 10개 직종의 임금은 전체 평균임금의 1/3~1/2 수준에 분포하고 있었으며, 청소원 및 환경미화원, 기타 서비스 관련 단순 종사자, 음식 관련 단순 종사자 등은 직무대체율이 높은 저임금 일자리에 해당

□ 직무대체에 의한 사회적 비용을 추계하기 위하여 빈곤비용 증가율과 노동소득세·사회보험료 감소율을 각각 가구주만 직무대체를 겪는 경우(시나리오 1)와 노동시장에 참여하는 가구원 모두 직무대체를 겪는 경우(시나리오 2)로 나누어 산출

- 2018년 기준 직무대체에 의한 빈곤비용 증가율은 시나리오 1은 41.91%, 시나리오 2는 53.83%인 것으로 추정

- 노동소득세는 직무대체 이전 대비 시나리오 1은 약 45%, 시나리오 2는 약 57%가 감소하고, 사회보험료는 직무대체 이전 대비 시나리오 1은 약 10%, 시나리오 2는 약 16% 감소하는 것으로 추산

□ 빈곤비용 증가율 및 노동소득세·사회보험료 감소율을 2018년 실제 정부가 지출한 빈곤비용과 징수한 노동소득세 및 사회보험료 실적치에 적용하여, 시나리오 1과 시나리오 2가 전개될 경우에 발생하는 사회적 비용 추계

- 직무대체로 소득이 감소함에 따라 빈곤층이 늘어나 국가가 조달해야 하는 빈곤비용은 1조 9,000억원~2조 4,400억원가량 증가

- 국가의 주된 조세수입인 노동소득세는 24조 2,000억원~30조 4,500억원 가량 감소하고, 사회보험료 수입은 11조 8,600억원~19조 2,400억원 감소하는 것으로 추산

3 기술혁신에 따른 직무대체의 영향 분석

□ 사회계층이 직무대체에 따른 가처분소득 변화에 미치는 영향과 직무대체에 따른 가처분소득 변화가 가구의 삶의 만족도 전망에 미치는 영향 추정

- 자산 및 소득 수준이 낮을수록, 가구의 경제상태에 대한 인식이 부정적일수록 직무대체에 따른 가처분소득의 변화율이 증가할 가능성 증가
 - 2018년 기준 자산 및 소득, 경제상태에 대한 인식으로 파악할 수 있는 사회계층이 상대적으로 낮은 경우 직무대체에 의한 가처분소득 변화율이 증가할 확률이 높은 것으로 추정된바, 기술혁신에 따른 직무대체가 계층 간 격차를 확대할 가능성이 높은 것으로 볼 수 있음.
- 직무대체에 의한 가처분소득의 감소폭이 클수록 5년 후 전반적인 삶에 대한 만족도가 하락할 것으로 전망
 - 기술혁신에 의한 직무대체에 취약한 업종에 종사 중인 경우 5년 후 전반적인 삶의 만족도가 하락할 것으로 판단하는 상황
- 자산수준이 낮을수록 또는 소득수준이 낮을수록 5년 뒤 전반적인 삶의 만족도에 대한 가구주의 인식이 부정적일 가능성
 - 자산수준이 낮은 경우에는 가처분소득 변화율이 클수록 5년 후 전반적인 삶에 대한 만족도가 하락할 것으로 예상하지만, 자산수준이 높은 경우에는 삶에 대한 만족도에 큰 영향을 미치지 못하는 것으로 추정

4 시사점

- 4차 산업혁명에 의한 기술혁신이 유발하는 직무대체는 현재의 양극화를 심화할 가능성이 높으나, 현행 사회보장제도는 재원조달의 문제에 직면하게 되고, 궁극적으로는 현행 체계와 같은 사회보장제도를 운영하는 것은 불가능할 것으로 전망

□ 지속적으로 사회정책을 수행하기 위해서는 현행 사회보장제도가 기반하고 있는 근대 복지국가의 기본 전제에 대한 수정 필요

○재원의 감소에 대응하기 위한 조세체계 개편과 형평에 맞는 소득재분배와 기본권 보장을 위한 사회보장제도 개혁 방안 논의 필요

- 4차 산업혁명에 의한 직무대체가 본격화될 경우 예측되는 재원의 감소에 대응하기 위해서 어떠한 방식의 조세체계 개편이 단행될 필요가 있으며, 형평에 맞는 소득재분배와 기본권 보장을 위해서는 어떠한 방식의 사회 보장제도가 도입될 필요가 있는가에 대한 지속적인 논의 필요

○ 4차 산업혁명에 의한 직무대체가 확대되면 사회정책 재원의 근간인 근로소득이 감소하게 되고, 지속적인 직무대체로 근로능력이 있음에도 불구하고 시장 상황 등에 의하여 노동시장에 참여할 수 없는 경우 발생

- 현행 복지국가는 노동시장에 참여하여 발생한 근로소득을 바탕으로 세금과 사회보험료를 납부하면, 노령, 실직, 질병 등 주요 사회적 위험에 노출될 때마다 국가가 필요한 사회정책을 제공하는 방식으로 운영
- 소득 및 자산 수준이 국가가 지정한 빈곤선 미만에 해당하더라도 근로능력이 없거나 부족하여 자력으로 근로소득을 창출하는 데 한계가 있음이 입증되어야 공공부조의 지원 대상

○ 로봇세 도입이나 소비세 확대를 통한 재원조달과 기본소득 도입 등 소득-자산 조사 및 근로능력 판별을 전제하지 않는 전 국민 대상 사회수당 지급과 같은 정책 도입의 필요성에 대한 논의 진행

- 현행 수준의 사회보장제도를 유지하기 위한 재원조달 방안에 대한 깊이 있는 고민보다 기본소득 도입 등의 지출구조 개편에 논의의 무게가 쏠리고 있는 상황

제 1 장

서론

제1절 연구의 배경 및 목적

제2절 연구의 구성 및 방법

제 1 절 연구의 배경 및 필요성

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

대부분의 복지국가(welfare state)는 국민이 일을 하여 납부하는 세금으로 사회보장 및 사회복지의 증진을 위해 노력한다. 동서고금을 막론하고 복지국가는 노동하는 국민이 내는 세금과 사회보험료에 기반을 두고 있다. 국가는 국민을 일하지 않거나 혹은 일하지 못해서 세금을 내지 못하는 사람과 일하여 세금을 내는 사람으로 나누어 사회정책을 제공한다. 이러한 복지국가의 작동 원리가 반영된 대표적인 사례로, 사회부조제도는 국가가 정한 빈곤선 미만에 해당하는지 판별하는 소득·자산조사(means-test)뿐만 아니라 근로능력을 파악하여 지원 여부를 결정한다. 일하여 국가에 세금을 내지 않거나 내지 못하는 사람들에게 일하여 세금을 내는 사람들보다는 낮은 수준으로 생계를 유지하도록 지원하는 열등처우의 원칙(principle of less eligibility)에 따라 사회부조가 제공된다.

복지국가체제는 제1차 세계대전 이후 지속적으로 확대되었으나, 1970년대 중반 이후 복지국가 위기론(welfare state in crisis)이 대두되었다. 두 차례의 오일쇼크(1973~1974년 1차 오일쇼크, 1978~1979년 2차 오일쇼크)를 겪으며 경기침체에 직면하자, 영국과 미국을 중심으로 복지국가와 경제 성장은 양립할 수 없다는 관점에 기반한 정책(대처리즘, 레이거노믹스 등)이 확대되기도 하였다. 복지국가 위기론은 완전고용과 케인스적 경제정책에 기반했던 전통적 복지국가가 위기에 봉착했다는 점을 지적하였으나, 복지국가가 어떤 방향으로 변화하고 있으며 어떠한 대응이 필요한가에 대한 적절한 답을 제시하지는 못하였다(Pierson, 2001; 이채정·허종호·윤난희, 2020).

복지국가 위기론은 복지국가 축소론(retrenchment)으로 연결되었다. 전통적인 복지국가의 주요 사회정책들이 세계화의 진행과 신자유주의체제의 등장으로 축소되고 있다는 것이 복지국가 축소론의 주요 내용이다. 그러나 1980년대 이후, 서구의 어떤 복지국가도 급진적인 변화를 보이지 않았다는 사실이 실증 분석을 통해 밝혀지면서, 복지국가 축소론에 대한 회의론이 등장하였다. 이후 복지국가의 축소나 해체가 아니라 복지국가의 적응(adaptation) 혹은 재편(restructuring)이 필요하다는 논의가 시작되었다.

(Esping-Andersen, 1990; Pierson, 2001).

이처럼 복지국가 위기론이 축소론, 재편론 등으로 변화되어 온 것은 복지국가의 대전제가 완전히 무너지지 않았기 때문이다. 전통적인 복지국가는 시민권을 지닌 개인이 노동으로 얻은 소득을 기반으로 국가에 조세나 사회보험료를 납부함으로써, 노령, 질병, 실업, 산업재해 등과 같은 사회적 위험에 노출되었을 때 국가의 다양한 사회정책을 통해 보호를 받는 것을 원칙으로 한다(이채정·허종호·윤난희, 2020, p. 128). 세계화, 신자유주의 등으로 전통적인 복지국가가 전제로 하는 완전고용, 남성 부양자 중심의 가구 구성 등이 흔들리고 있지만, 복지국가는 기존의 정책을 보완하는 방식으로 위기에 대응하여 왔다(Taylor-Gooby, 2004; Morel, Palier, and Palme, 2012).

최근 4차 산업혁명에 의한 기술혁신으로 일자리가 대체됨에 따라, 대량실업이 발생하고 기존의 복지국가 운영 원리가 작동하지 않을 가능성이 대두되고 있다. 일자리 대체에 의해 근로의지가 있어도 노동시장에 참여하지 못하는 경우가 발생하면서, 노동을 매개로 하는 사회보장제도 운영 원칙이 한계에 봉착할 수 있기 때문이다. 이와 관련하여 기술혁신 및 그에 따른 산업구조 변화가 일자리의 증감에 미치는 영향에 대한 연구가 지속적으로 진행되고 있다(Arntz, Gregory, and Zierahn, 2016; Autor, Levy, and Murnane, 2003; Brynjolfsson & McAfee, 2014; Frey and Osborne, 2013). 그러나 4차 산업혁명에 의한 노동시장의 변화에 따른 일자리 대체가 미치는 사회적 영향의 규모를 실질적으로 파악하고, 부정적인 영향을 완화하기 위한 사회보장제도의 개선 방향에 대한 논의는 부족한 실정이다.

본 연구는 4차 산업혁명에 따른 산업구조와 노동시장의 변화가 미치는 영향을 사회적 비용 추계를 통하여 파악하고, 사회정책 재원조달체계 및 수행체계가 4차 산업혁명에 의한 노동시장 변화를 반영하여 어떠한 방향으로 개편될 필요가 있는지 살펴보고자 한다. 이를 위하여, 본 연구는 4차 산업혁명으로 인하여 국내 노동시장에 발생하는 직무대체의 추이를 분석하고, 이러한 기술혁신에 따른 직무대체가 유발하는 사회적 비용을 추산한다. 또한, 4차 산업혁명에 의한 노동시장 변화가 개인 혹은 개별 가구 단위로 미치는 영향을 분석하여, 어떠한 정책적 접근이 필요한가들에 대하여 논의하고자 한다.

제2절 연구의 구성 및 방법

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

본 연구는 4차 산업혁명에 의한 기술혁신에 따른 직무대체에 의한 사회적 비용을 추계하고, 개인 및 개별 가구 단위에서의 기술혁신에 따른 직무대체의 영향을 분석하고자 한다. 즉, 국가적 차원에서 감당해야 하는 기술혁신에 따른 직무대체의 영향력과 개인적 차원에서 감당해야 하는 기술혁신에 따른 직무대체의 영향력을 각각 파악하고자 한다.

이를 위하여 먼저 주요 사회보장제도의 작동 원리와 4차 산업혁명에 의한 노동시장 변화 관련 연구를 중심으로 선행연구를 검토하고자 한다. 본 보고서의 제2장 이론적 배경 및 선행연구 검토에서는 사회적 위험과 사회보장제도의 변천 및 주요 사회보장제도의 작동 원리에 대한 이론적 논의를 통하여, 주요 사회보장제도가 어떠한 방식으로 운영되고 있으며 사회 구성원의 노동과 어떠한 관련을 맺고 있는지 파악하고자 한다. 이어서 4차 산업혁명에 의한 기술혁신과 노동시장 변화 및 복지국가 개혁 관련 논의를 통하여, 기술혁신에 따른 노동시장 변화에 대응하기 위한 사회보장제도 개편 관련 연구 동향을 살펴보고자 한다. 또한, 기술혁신에 의한 일자리 대체의 사회적 영향 연구를 검토하여, 본 연구에서는 어떠한 방식으로 4차 산업혁명에 의한 기술혁신에 따른 사회적 비용과 영향을 분석할 것인지 연구 방법을 구체화하고자 한다.

제3장 기술혁신에 따른 직무대체에 의한 사회적 비용 추계는 4차 산업혁명에 따른 직종별 직무대체율과 한국노동패널조사를 활용하여, 직무대체로 인하여 정부가 추가로 지불해야 하는 사회적 비용을 추계한다. 사회적 비용은 빈곤비용 증가분, 노동소득세 감소분, 사회보험료 감소분의 합계를 의미하며, 2018년을 기준으로 정부가 지출한 실적치 대비 증가분을 추산한다. 이때, 가구별로 가구주만 직무대체를 경험하는 경우와 노동시장에 참여하는 가구원 전체가 직무대체를 경험하는 경우로 나누어 직무대체에 의한 사회적 비용의 범위를 제시하고자 한다. 본 보고서에서 추산하는 사회적 비용은 기술혁신에 따른 직무대체로 발생하는 노동소득 감소와 실직 등을 정책적으로 완화하여 2018년 수준의 사회보장제도를 운영하기 위하여 투입해야 하는 재원의 규모에 해당한다.

제4장 기술혁신에 따른 직무대체의 영향 분석에서는 노동시장에 참여하는 개인과 개별 가구를 분석단위로 하여, 직무대체가 일자리 유지 의사에 미치는 영향과 노동소득 이외의 소득·자산과 직무대체의 상호작용을 추정한다. 이를 통하여 4차 산업혁명에 의한 기술혁신에 따른 직무대체에 개인 혹은 가구가 어떻게 반응하고 있으며, 개인 혹은 가구의 어떠한 특성이 직무대체에 긍정적 혹은 부정적 영향을 미치고 있는가를 파악하고자 한다.

제5장 결론에서는 이상에서 분석·검토한 내용을 종합하여, 4차 산업혁명에 의한 기술혁신의 직무대체 현상에 대응하여 현행과 같은 수준의 사회보장제도를 운영하고, 나아가 직무대체에 의한 고용 없는 성장의 확대를 완화할 수 있는 사회정책을 추진하려면 사회정책 추진체계, 나아가 사회정책 자원조달체계를 어떻게 개편해야 하는가에 대하여 논의하고자 한다. 관련 선행연구와 실증 분석 결과를 연계하여, 기초적인 사회안전망이라 할 수 있는 사회부조(국민기초생활보장제도)와 사회보험(국민연금, 고용보험, 산업재해보상보험, 건강보험, 노인장기요양보험)의 지속가능성 제고를 위한 방안과 제도적 사각지대 해소를 위한 사회수당의 역할 등을 검토한다.

제2장

이론적 배경 및 선행연구 검토

제1절 사회적 위험과 사회보장제도의 변천

제2절 주요 사회보장제도의 작동 원리

제3절 4차 산업혁명에 의한 노동시장 변화

제4절 기술혁신에 의한 일자리 대체의 사회적 영향

제 1 절

사회적 위험과 사회보장제도의 변천

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

1 사회보장제도의 개념

사회보장은 ‘내부로부터 발생하는 국민들의 사회적 위험으로부터 사회생활을 보장해주는 것’이다(김태성·김진수, 2013). 사회적 위험이란 사회적인 맥락과 연관된 위험을 이야기하며, 다음의 세 가지 조건을 충족해야 한다. 첫째, 사회적 위험으로 개인의 기본적인 생계가 위협을 받으며, 둘째, 개인 수준에만 국한되지 않고 사회의 상당한 부분에 영향을 미쳐야 한다. 셋째, 개인의 통제 범위를 넘어선 구조적인 문제를 의미한다(Lee, 2009). 산업사회의 발전 이전에는 이와 같은 사회적 위험에 대한 공감대가 형성되지 않았기 때문에 개인적 위험에 대해 개별적으로 대처하거나 주로 민간 차원에서 자선의 형태로 빈민 구호 등이 이루어졌다. 하지만 산업사회의 발전으로 구성원들이 일정한 형태의 임금 노동을 함에 따라 공동으로 경험하는 사회적 위험이 증가하였다. 산업화는 경제체제 및 노동인구의 특성을 변화시켰고, 개인들은 고용 상태를 유지하지 않으면 생계를 유지하기 어려워졌기 때문이다. 따라서 생계를 위협하는 질병, 노령, 실업, 산업재해 등의 문제에 공동으로 대처할 필요성이 생겼고 이에 대한 국가의 역할과 책임이 요구되었다. 이에 따라 서구에서는 복지국가가 등장하여 사회보장제도를 구축하게 된다. 다시 말해, 사회보장제도는 사회적 위험에 국가가 공동으로 대처하기 위해 구축한 사회복지 시스템으로 볼 수 있다. 또한, 사회보장의 차원에서 이러한 사회적 위험을 관리하는 것은 복지 증진, 경제 발전 및 성장, 빈곤 감소의 측면에서 매우 중요하다(Holzmann and Jørgensen, 2001).

‘사회적 위험’을 어떻게 정의하는가에 따라 사회보장의 개념이 국가나 시대, 사회에 따라 달라져 왔다. 대부분의 국가들이 사회보장에 대한 국가의 책임을 확인하였다는 공통점이 있지만, 구체적으로 어떤 사회생활의 범위까지를 사회적 위험으로 보고 보장할 것인가에 따라 차이를 보인다. 가장 널리 통용되는 사회보장의 정의는 사람들이 살아가다가 직면하는 여러 가지의 위험들—질병, 노령, 실업, 장애, 사망, 출산, 장기요양위험

등으로 인해 소득이 사라지는 경우에 사람들이 이전의 생활을 할 수 있도록 하는 국가의 모든 프로그램을 말한다. 이는 사회보장의 범위를 물질적·경제적 측면에서의 보장, 특히 소득보장의 측면으로만 한정하는 경향을 보이고 있다. 반면 어떤 나라들은 사회보장을 좀 더 넓게 해석하여 비물질적인 측면에서 서비스를 포함한 사회생활을 보장하는 수준까지 포함하는 경향을 보인다. 우리나라 사회보장의 개념은 이와 마찬가지로, 경제적 보장뿐만 아니라 각종의 비물질적인 사회복지서비스(아동, 노인, 장애인 등을 대상으로 하는)도 포함하는 체제를 갖추고 있다(김태성·김진수, 2013). 사회보장제도는 제도의 형태에 따라 재화(현금, 현물), 서비스(사회서비스), 시간 등의 다양한 복지 급여를 제공한다.

2 사회적 위험과 사회보장제도

사회·경제적 변화의 과정에서 사회적 위험 또한 시대에 따라 바뀌었고, 사회적 위험의 변천에 따라 사회보장제도가 변화하였다. Taylor-Grooby(2004)는 사회 구성원의 안전을 위협하고 위기 상황을 초래하는 사회적 위험을 대두된 시점에 따라 구사회 위험과 신사회 위험으로 구분하였다. 구사회 위험은 실업, 노령, 질병 등으로 인한 소득 능력의 상실을 의미하며, 신사회 위험은 후기 산업사회로의 이행 과정에서 나타난 고용구조 변화, 여성의 노동시장 참여 급증, 저출산·고령화, 가족구조의 불안정성 심화 등을 일컫는다. 이러한 위험은 분절적으로 존재하는 것이 아니라 구사회 위험에 대처하기 위해 사회보장제도를 구축하고 있는 상태에서 신사회 위험이 급격히 확산되었다. 그뿐만 아니라 최근에는 4차 산업혁명에 따른 변화가 초래할 것으로 예상되는 지능정보사회의 ‘상상이 현실이 되는 사회적 위험(imaginary social risk)’이 또 다른 위험 요인이 되고 있다(허종호 외, 2019). 따라서 이 장에서는 사회보장제도의 변천 역사를 살펴보는 데에 있어, 시대의 흐름에 따른 사회적 위험에 대응하기 위해 사회보장제도가 어떻게 변천하였는지를 자세히 살펴보기로 한다.

또한, 이 과정에서 중요하게 볼 것은 사회적 위험에 대응하여 사회보장제도가 변화하는 방식이 복지국가의 유형별로 다르게 나타난다는 점이다. Esping-Andersen(1990)의 3가지 복지국가 유형, 즉 자유주의, 보수주의, 사민주의 복지체제는 복지국가의 등

장 및 발전 경로가 다르게 나타나며, 사회보장제도의 탈상품화 효과 정도와 노동시장의 제충화 상황 등을 비롯한 여러 가지 차원에서 차이를 보인다.

가. 구사회 위험(Old social risks)

구사회 위험은 2차 세계대전 전후부터 1970년대까지 사회문제로 등장한 노령, 실업, 질병, 산업재해 등으로 인한 소득 능력의 상실을 의미한다(Talyor-Gooby, 2004). 위험의 주된 대상은 남성 부양노동자이며, 따라서 사회보장제도는 소득 능력의 상실을 보상하는 연금이나 실업보험과 같은 ‘사회보험’을 통한 현금이전에 초점을 맞추었다(양종민, 2017). 사회보험은 경제활동을 하고 있는 가입자에게 보험사고에 의한 비용 발생이나 소득손실에 대하여 보장을 함으로써 빈곤을 사전에 예방하는 기능을 수행한다고 볼 수 있다. 이러한 사회보험제도는 보수주의 국가군을 중심으로 발전·확대되었다.

최초의 사회보험이라고 할 수 있는 것은 1883년 독일에서 도입된 질병보험이다. 독일은 1880년대에 제국 재상인 비스마르크의 사회정책으로 말미암아 영국보다 한 세대나 앞서서 사회보험제도를 도입하였다(김태성·김진수, 2013). 당시 비스마르크는 경제적 자유방임주의로 인한 장기적 불황으로 노동자들이 위험에 빠지고 사회민주당의 세력이 확장되는 상황에서 국민노동의 보호를 목적으로 사회보험제도를 입법하였다. 이후 1883년부터 1889년에 걸쳐 독일은 상한선 이하의 임금을 받는 저소득 근로자만을 대상으로 한 강제 노령보험과 의료보험 또한 신설하였다. 이후 1888년 오스트리아, 1891~1892년 덴마크, 1894년 벨기에, 1901년 룩셈부르크 등에 독일식 사회보험이 도입되는 등 유럽 전역으로 사회보장제도가 확산되었다. 이러한 사회보장제도의 발전은 세계대전 이후까지 이어졌다. 이 시기에 등장한 국가의 모습을 ‘복지국가’로 부르게 되었으며, 1970년대에 이르기까지 사회보장제도의 확장이 이루어지던 시기를 복지국가의 황금기로 일컫는다. 이로부터 사회보험은 계속 발전하여 오늘날 대부분의 국가에서 사회보장제도를 가운데 높은 비중을 차지하고 있다. 특히 선진 산업국가들에서는 사회보험의 적용 대상자 범위가 전 국민에 가까우며, 수급자 및 재원 규모 등을 비교하였을 때 다른 사회보장제도에 비해 월등히 높다(김태성·김진수, 2013). 현재 대부분의 나라에서 노령, 실업, 질병, 산업재해에 대해 연금, 실업보험, 의료보험, 산재보험 등을 갖추고 있다.

우리나라도 마찬가지로 서구 복지국가의 발전 모델을 따라 사회보험을 중심으로 하는 사회보장제도가 구축되었다. 사회보장제도가 발전하기 시작한 시점은 1980년대 후반에 민주화가 이루어진 이후이다. 노태우 정부에 들어서서 1988년 국민연금이 실시되고 전 국민 의료보험이 도입되었다. 김영삼 정부에서는 고용보험이 실시되었다. 이후 복지정책이 본격적으로 확장된 것은 1990년대 후반 외환 위기를 경험한 것이 계기가 되었다. 다수의 실업자가 생기고 노숙인이 증가하는 등의 복지 욕구가 급증하여 정부가 대응하려 나섰고, 국민연금의 전 국민 적용이 이루어지고 건강보험이 통합되었으며 고용보험과 산재보험의 적용 대상이 1인 사업체로까지 확장되었다. 이렇게 발전한 우리나라 사회보험의 체제 및 현황을 정리하면 다음과 같다. 공적연금, 의료보험, 산재보험, 고용보험과 달리 장기요양보험제도는 2000년대에 도입되었지만 사회보험을 한눈에 살펴보기 위해 표에 포함하였다. 사회보험제도는 앞서 살펴본 것처럼 재원을 가입자의 기여로 마련하기 때문에 재정 관계의 현황을 유의할 필요가 있다.

[표 1-1] 우리나라 사회보험 체제 및 현황

제도명		도입 시기	대상 위험	보장 형태	가입 대상	관리운영	관할 부처	재정 관계
공적 연금	국민 연금	1988	노령/장애/사망 에 대한 소득손실	소득보장	1인 이상 사업장	국민연금 공단	보건 복지부	현재 적립단계 향후 적자 및 기금고갈 예상
	공무원 연금	1960	노령/장애/사망/ 산재에 대한 소득손실	소득보장	공무원	공무원연 금공단	안전 행정부	적자지속 기금고갈, 국고보조로 유지
	군인 연금	1960 (1963 공무원 연금에서 분리)	노령/장애/사망/ 산재에 대한 소득손실	소득보장	장기 하사관 이상	국방부국 민연금과	국방부	적자누적 기금고갈, 국고보조로 유지
	사립 교원	1973	노령/장애/사망/ 산재에 대한 소득손실	소득보장	사립교원	사학연금 공단	교육부	적자예상, 향후 기금고갈 예상

제도명		도입 시기	대상 위험	보장 형태	가입 대상	관리운영	관할 부처	재정 관계
의료 보험	국민 건강 보험	직장 (1977) 지역 (1988) 공무원 및 사립교원 (1979)	질병에 의한 비용손실	의료보장	모든 국민	국민건강 보험공단	보건 복지부	고령화 및 비급여 등 재정지출의 증가로 재정 어려움
산재보험		1964	업무상 재해로 인한 소득손실 및 비용손실	소득보장 및 의료보장	모든 근로자, 일용직 임시직 포함 자영업자 임의가입 가능	근로복지 공단 (1995)	고용 노동부	수지균형 유지, 안정적
고용보험		1995	실업에 의한 소득손실, 실업예방	소득보장 비용보전	모든 근로자, 임시직 계약직 포함	고용노동 부	고용 노동부	수지균형 유지, 모성보호 도입으로 변화 가능
노인장기 요양보험		2008	장기요양 (수발 등)	사회서비스	건강보험 적용 대상과 동일	국민건강 보험공단	보건 복지부	초기 안정성 유지

자료: 김태성·김진수(2013).

나. 신사회 위험(New social risks)

산업화가 심화되며 후기 산업사회로의 이행으로 통칭되는 경제·사회 구조의 변화는 새로운 사회적 위험을 야기하였다. 이때 등장한 신사회 위험은 불안정 고용, 장기실업, 근로빈곤, 한부모 가족, 일·가정생활의 양립 불능 등이다. 신사회 위험에 가장 취약한 집단은 취업과 결혼, 출산으로 양육 문제를 걱정해야 하는 청년층과 여성 또는 더 이상 평생 일자리를 보장받지 못하는 저숙련 노동자들이었다. 또한, 가족 기능의 급격한 변화와 함께 고령사회로의 인구학적 이행이 이루어지면서 기존 복지국가에서 겪어 온 노령연금과 의료비의 높은 부담에 더해 사회적 돌봄의 욕구가 증대되었다. 이러한 변화는

구사회 위험에 대응하여 만들어진 사회보장제도로 대처하기 어려웠고, 따라서 새로운 위험에 대응하여 일과 가족의 양립을 가능케 하는 사회서비스와 양육수당, 노동시장의 재진입을 돕는 적극적 노동시장 정책 등의 사회보장제도들이 발전하였다(Taylor-Gooby, 2004; Bonoli, 2007; Morel, Palier, and Palme, 2012).

한편, 이 시기는 서구 복지국가들이 황금기를 지나 재정적 위기에 봉착하여 복지국가에 대한 도전이 직면한 때였다. 1970년대 이후 제조업에 기반한 생산성의 증대가 한계에 봉착하면서 생산성과 수요 및 공급 간의 순환이 불가해졌다. 1970년대 중반에 발생한 오일쇼크 이후의 대공황은 복지국가 재편의 결정적 필요를 제고하였다. 즉 고전적 복지국가를 지탱하던 안정적인 경제·사회·정치 구조가 훼손되고 기존 사회정책으로는 대응이 어려운 신사회적 위험이 대두됨에 따라, 수세에 몰린 복지국가가 보다 적극적으로 합리화나 재편의 길을 모색하게 되었다(Heclo, 1981). 하지만 복지국가 재편의 모습은 복지국가의 유형에 따라 다르게 나타났다.

복지국가 재편의 방향은 구사회정책과 신사회정책을 어떻게 적절히 조합하여 두 가지 유형의 위험에 대응하는 사회정책을 동시에 고려할 것인가에 따라 결정될 수 있다. 중요한 점은 서구의 경우 구사회정책이 이미 충분히 자리매김한 상태이고, 사회보험이라는 가입자 기여에 기반한 제도를 중심으로 사회보장체계를 구축하였기 때문에 제도가 축소되기가 상당히 어려웠다는 것이다(양종민, 2017). 따라서 두 가지 복지정책의 조합을 축소하는 사례는 찾아보기 힘들다. 이에 두 가지 복지정책의 조합을 동시에 늘리거나 혹은 유지하는 사례를 살펴보면, 먼저 구사회정책과 신사회정책을 모두 확장한 사례를 북유럽에서 볼 수 있고(Bonoli, 2007), 사회적 위험의 양상이 변화함에도 불구하고 복지정책을 계속 유지함으로써 새로운 사회적 위험에 개인 또는 가족이 스스로 대처하게끔 한 미국의 사례가 있다(Hacker, 2004).

보다 구체적으로 복지국가별 유형에 따라 신사회 위험의 등장에 대처하고자 구사회정책과 신사회정책 사이의 비중을 조정한 정책적 조합은 이중화(dualization), 사회투자전략(social investment strategy), 근로연계복지(workfare)로 구분하여 볼 수 있다. 각각은 순서대로 보수주의 유형, 시민주의 유형, 자유주의 유형에 해당한다.

보수주의 국가들은 복지국가의 재편 과정에서 사회적 위험에 대응해야 하는 궁극적 책임소재지로 가족을 삼는 기조를 유지하였으며, 각종 계층별로 분리된 사회보장제도의

운영을 강화하였다. 이중화(dualization)는 보수주의 복지국가들이 기존의 구사회정책을 그대로 유지하거나 오히려 자격요건을 강화함으로써 사회보험제도의 안전망 안에 들어와 있는 정규직 노동자와 그렇지 않은 계약직이나 시간제 근무 같은 비정규직 노동자들의 간극을 굳히는 방식을 말한다. 신사회 위험에 대응하기 위한 사회보장제도의 변화는 거의 없었다고 할 수 있다. 이중화는 보수주의 복지국가들 내의 구사회 위험 및 신사회 위험의 취약 계층의 조직화 혹은 정치적인 영향력의 차이에서 기인한다(양종민, 2017). 구사회 위험에 취약한 집단은 남성 부양노동자로, 주된 위험의 원천이 실업, 노령, 질병 등으로 인한 소득 능력의 상실로 공통적이었다. 반면 새로운 사회적 위험에 취약한 집단은 청년층, 여성, 어린아이가 있는 가족, 저숙련 노동자 등이었고, 이들 집단의 위험의 원천은 양육과 돌봄의 공백, 노동시장 유연화에 따른 비표준적 고용 형태의 증가 및 이로 인한 노동시장의 양극화 등으로 상이했다. 이로 인해 정규직 남성 부양노동자의 경우 공통된 이해관계를 바탕으로 강력한 집단행동을 통해 높은 수준의 혜택을 받을 수 있었다. 하지만 새로운 사회적 위험에 취약한 집단의 경우 공통의 이해관계가 약하며 서로 다른 정책적 선호를 갖고 있기 때문에 조직화를 이루기가 어렵고, 신사회 위험에 대한 정책의 확대를 요구하는 데 한계가 있었다(Rueda, 2015). 또한, 이미 정규직 노동자들은 사회보험을 중심으로 한 사회보장제도를 통해 높은 수준의 고용 보호를 받고 있었기 때문에 적극적 노동시장 정책 등 신사회 위험에 관련된 지출의 증가는 반대에 부딪힐 가능성이 높았다(Rueda, 2014).

반면, 사회투자전략(social investment strategy)은 사민주의 복지국가들이 재편 과정에서 재정위기를 이유로 일부 사회적 급여의 수준을 낮추었지만, 궁극적으로 보편주의를 지향하는 방향으로 나아가고자 하는 과정에서 등장하였다. 사회투자전략이 등장한 배경은 1970년대 발생한 오일쇼크와 탈산업화로 인해 장기실업의 문제가 계속되는 상황에서, 사민주의 복지국가들이 기존의 남성 부양자를 중심으로 구축된 사회복지정책만으로는 새로운 사회적 위험에 효과적으로 대응할 수 없다는 비판을 적극적으로 수용한 데에 있다. 이에 따라 사민주의 복지국가들은 복지국가의 위기 및 새로운 사회적 위험에 대응하고자 직접적인 소득이전보다는 장기간에 걸친 개인의 기술에 대한 투자를 통해 빈곤율의 감소, 사회 통합, 젠더 평등을 목표로 하는 사회투자전략을 채택하였다. 사회투자전략을 통해 유치원부터 대학까지의 공교육이나 재숙련 프로그램 등을 적극적으로 추진했으며, 여성의 노동시장 참여를 강조하고 어린 자녀를 위한 돌봄서비스나 조기

교육을 증진시키며 노동인구의 근로 동기를 강화하는 데에 초점을 두었다. 이를 통해 구사회정책의 영역에서 소외되었던 집단들을 위한 정책을 제공한 것이다. 따라서 3가지 복지국가 유형 가운데 가장 적극적으로 신사회 위험에 적응하여 사회보장제도의 재배치를 모색하였다고 볼 수 있다.

자유주의체제는 복지국가 재편 과정에서 시장의 역할을 극대화한다는 의미의 잔여주의의 기조가 강화되어, 사회보장제도의 수급자격을 극도로 제한하고 사회적 위험의 범위를 최대한 협의로 해석한다. 그 일환으로 등장한 근로연계복지(workface)는 사회 보조 혜택의 대가로 노동시장의 참여를 요구하는 프로그램이나 제도를 의미한다(Lødemel and Trickey, 2001). 이는 복지제도가 실업자들의 실업 혜택에 의한 의존기간을 늘리고 노동시장의 재진입을 지연시킨다는 문제의식하에 근로 혹은 노동시장 참여에 대한 요구를 이행하지 않을 때 혜택이 축소되거나 혜택을 받을 수 없는 일자리 우선 방식으로 설계되었다. 자유주의체제에 속하는 대표적인 국가인 미국의 경우, 1969년 닉슨 행정부부터 근로연계복지가 사용되었으며 1980년대 아동 부양 세대 보조(AFDC) 프로그램을 대표적으로 볼 수 있다.

한편 서구와 달리 우리나라는 지난 30년간 사회보험이 성공적으로 정착하지 못하였고, 구사회 위험에 제대로 대응하지 못한 상태에서 신사회 위험이 대두되었다. 이에 대해 이전의 사회적 위험과 새로운 사회적 위험 간의 중첩성(superposition)에 주목한 최영준(2011)의 논의를 살펴볼 수 있다. 최영준(2011)은 이전의 위험과 새로운 사회적 위험 간의 중첩성과 새로운 사회적 위험 내부의 중첩성을 구분하여 설명하였다. 먼저 이전의 사회적 위험과 새로운 사회적 위험 간의 중첩성이란 새로운 사회적 위험에 취약한 집단이 과거로부터 이전의 사회적 위험에 취약한 계층인 경우가 많다는 것을 의미한다. 새로운 사회적 위험 내부의 중첩은 새로운 사회적 위험이 특정한 집단 혹은 개인에게 집중되어 여러 측면에서 나타날 수 있다는 것인데, 예를 들면 여성의 경우 일·가정 양립이 어렵기 때문에 경력 단절의 위험을 겪을 확률이 높으며 노후소득보장에 취약해질 수 있다. 이러한 논의를 참고하면 우리나라는 지난 30년간 사회보장제도의 발전 노력에도 불구하고 구사회 위험에 대처하는 사회보험의 사각지대가 크고 보장 수준이 낮으며, 아동보육과 노인돌봄 및 노동시장에 대한 사회서비스 정책의 확대가 필요하지만 이에 충분한 대응 체계를 구축하지 못해 중첩의 위험이 큰 상태로 볼 수 있다.

다. 상상이 현실이 되는 사회적 위험(Imaginary social risk)

1990년대를 거치고 새로운 세기로 접어들면서 기술의 변화에서 비롯된 고용 불안정과 노동시장의 급격한 변화가 시작되었고(Rifkin, 1995; Schwab, 2017), 복지국가에는 또 다른 국면을 맞이하게 되었다. 우리나라 또한 지난 30년간 사회보험 및 사회보장제도를 정착시키기 위해 노력하였지만 기술변화와 세계화가 맞물리면서 고용 불안정이 증가하였다. 4차 산업혁명 시대를 맞이하여 이러한 기술의 급속한 변화는 가속될 것으로 보이기 때문에 결과적으로 우리는 구사회 위험과 신사회 위험의 중첩뿐만 아니라, 지능정보사회의 ‘상상이 현실이 되는 사회적 위험(imaginary social risk)’이라는 또 다른 위험 요인에 대응하는 사회보장제도의 구축을 준비해야 하는 상황에 놓였다.

상상이 현실이 되는 사회적 위험이란 4차 산업혁명에 따른 변화가 초래할 것으로 예상되는 지능정보사회의 위험으로 평균수명과 건강수명의 연장에 따른 근로 가능 연령의 획기적인 증가, 인공지능으로 인한 인간의 일상성·전문성 대체에 따른 노동시장 영역별 일자리 양극화, 비정형 일자리의 증가와 양극화로 인한 소득 창출 기회 제한 및 개인별 소득과 부의 양극화, 시간·공간적으로 유연한 근로 형태 증가와 일·가정 양립 환경 변화, 다양한 정보와 공개 자료를 기반으로 한 비정형 일자리와 1인 기업 증가로 인한 노사 관계의 변화, 소유경제에서 공유경제로의 전환에 따른 자본주의 생산·분배·소비 체계의 변화, 인간과 로봇이 함께 생활하는 사회·현실과 가상이 혼재된 가상현실(VR) 사회의 윤리적 문제 등을 의미한다(최현수·오미애, 2017).

4차 산업혁명이 초래한 지능정보사회의 위험이 우리 사회 전반에 미칠 영향은 상당할 것으로 예상된다. 특히 사회보장제도에 관련하여, 4차 산업혁명에 의하여 경제는 성장하지만 고용은 늘어나지 않는 고용 없는 성장(jobless growth)이 일상화됨에 따라 근로능력이 있음에도 불구하고 고용되지 않아 조세나 사회보험료를 납부하지 못하여 국가의 도움을 필요로 하는 새로운 유형의 빈곤층이 확대될 가능성이 높다(윤난희·허종호·이채정, 2019). 또한 근로 가능 연령은 획기적으로 증가하지만 기술혁신에 따라 일자리가 대체되어 노동시장의 양극화는 심화될 것이다. 동시에 새로운 사회 환경에 적합한 일자리가 창출된다면 이들을 포용할 수 있는 사회보장체계의 구축이 필요하다. 4차 산업혁명으로 새롭게 등장하는 위험은 지능정보기술의 활용으로 인한 사회적 가치의 변화를 가져오게 되므로 새로운 사회안전망을 필요로 한다. 따라서 이로 인해 요구되는

4차 산업혁명 시대의 복지체계 및 복지정책 변화에 대한 연구가 이루어지고 있다.

허종호 외(2019)는 미래 전략 및 개혁 과제를 수립하기 위한 연구를 수행하며 미래 일자리와 사회보장, 노후소득보장, 노인돌봄, 주거, 보건 부문의 대안을 제시하였다. 이는 미래 일자리의 특성을 반영한 사회보장제도 적용과 근로자성 부여, 단계적 제도 개선을 바탕으로 지속가능한 노후소득보장체계 구축, 공공성 강화 및 고진로 전략을 통한 노인돌봄서비스의 질적 제고 등으로 요약될 수 있다.

아울러 4차 산업혁명 시대에 증가하고 있는 플랫폼 노동에 대한 논의가 활발히 이루어지고 있다(황덕순, 2016; 김수영, 2018; 허종호 외, 2019). 플랫폼 노동은 시간-공간-속성적 차원에서 기존의 산업노동과 다르며 기존 산업노동자와 달리 질적으로 유동적이고 자유롭기 때문에, 기존의 군집노동자를 대상으로 강제가입 방식으로 시행해 온 사회보험제도를 플랫폼 노동자의 사회안전망으로 운영하기는 어렵다. 이에 대해 김수영(2018)은 플랫폼 경제활동의 특성을 유연성, 가상성, 연결성의 측면에서 분석하고 고용 계약 및 근로시간이 정해져 있지 않은 유연성의 특성과 관련하여 플랫폼 경제활동자를 기존 사회보험체계에 편입시키는 절충적 노력과 함께 새로운 경제 환경에 적합한 대안적 소득정책이 필요함을 강조하였다. 허종호 외(2019)는 플랫폼 노동을 둘러싼 4가지 쟁점—행위 주체, 플랫폼 노동자의 분류, 플랫폼 노동자의 권리, 플랫폼 과세—을 중심으로 Esping-Andersen(1990)의 복지국가 유형별 대응 전략을 살펴본 바 있다.

3 노동시장의 변화와 사회보장제도의 대응

서구의 복지국가들은 복지국가의 재편이 논의되는 과정에서 복지국가의 안정화를 위해서는 ‘고용’을 강화해야 한다는 공통된 결론에 이르게 된다(장지연 외, 2011). 대다수 개인과 가족은 그 생활을 유지하는 데 필요한 소득을 노동시장에서의 경제활동을 통해 얻기 때문이다. 그러나 기존의 노동시장이 완전고용의 수준에 거의 도달하는 것이 가능했던 것과 달리, 후기 산업사회의 등장 및 노동시장의 구조적 변화 등은 ‘실업’을 복지국가를 위협하는 커다란 문제로 심화시켰다. 전 세계적으로 대량·장기실업의 문제가 대두되었고 이는 사회보장제도 재정의 고갈 위기 등의 쟁점으로 이어졌다. 또한 4차 산업혁명은 복지국가 작동 원리의 전제가 되는 ‘노동’에 양적·질적으로 획기적인 변화를 가져

을 것으로 예상된다. 우리나라의 경우에는 산업화 기간 동안 성공적인 경제 성장으로 실업률이 매우 낮은 상태를 오랜 기간 유지하였지만, 다른 나라와 마찬가지로 현재는 장기불황과 장기실업뿐만 아니라 청년실업 등 새로운 노동시장의 문제에 맞닥뜨리고 있다.

가. 복지국가 유형별 노동시장 정책

Esping-Andersen(1990)은 노동시장과 복지국가를 중심으로 복지국가 유형론을 발전시키며, 특정 종류의 복지국가는 특정 종류의 고용 체제를 만들어 낸다고 보았다(구인회·손병돈·안상훈, 2010). 따라서 복지국가의 유형에 따라 전반적인 실업률, 실업 지속기간, 노동시장의 구조, 숙련 노동의 비율, 노동시장 진입과 퇴장의 경로 등이 상당한 차이를 보인다. 또한 이에 대처하는 사회보장체계의 방식 역시 복지국가의 유형에 따라 차이를 보인다. 실업 상황에 대한 국가의 보조가 변화한 방식을 살펴보면 보수주의 복지국가는 사회보험 중심의 사회보장제도, 사민주의 복지국가는 보편주의적 사회보장제도, 자유주의 복지국가는 잔여주의적 사회보장제도로 특징지을 수 있으며 보수주의 복지국가는 실업보험이, 사민주의 복지국가는 사회수당이, 자유주의 복지국가는 근로연계 복지가 발달한 형태를 보인다.

보수주의 유형의 사회보험 중심 복지체제는 사회보장체계가 산업 부문별로 분절되어 있으며, 고용 중심이고, 포괄적인 이전지출을 중심으로 사회보장이 이루어진다(구인회·손병돈·안상훈, 2010). 보수주의 복지국가의 노동시장 정책 가운데 주목해서 볼 것은 실업보험제도이다. 실업보험은 사회보험제도가 발달한 보수주의 국가에서도 다른 사회보험에 비해 비교적 늦게 도입된 제도이다. 일부 육체노동자 또는 특정 산업 분야의 노동자를 대상으로 도입된 실업보험은 이후 제한된 기한 동안 지급하는 보험급여와 기여 없이 장기간 지급하는 실업부조급여로 분화되었다. 보험급여의 경우 제도의 도입부터 소득과의 연계가 강하게 설계된 사실로 인하여 정규직 중심의 보험체제로 작동하며 이중화의 결과를 낳았다고 볼 수 있다. 독일의 사례를 살펴보면 이후 실업부조급여가 공공부조와 통합되었고, 핵심노동자에게는 높은 소득 대체율을 보장하는 사회보험체계를 적용하는 한편 다른 노동자에 대해서는 지위보호 원리를 포기하고 빈곤방지 원리를 적용하는 방식으로 이원화가 강화되었다(장지연 외, 2012). 이로써 기존의 사회보험체계

의 재정적 안정성은 강화시키는 전략을 택하였다고 볼 수 있다.

사민주의체제는 보편주의에 기반하여 포괄적이고 시민권에 기초한 소득보장을 특징으로 한다. 또한 노동운동의 전통이 강하다는 특징이 있다(구인회·손병돈·안상훈, 2010). 우선 실업급여제도의 수급자격요건과 급여수준, 급여지급기간을 종합적으로 평가한 관대성을 기준으로 복지체제 유형과의 상관관계를 비교해 보면 사민주의체제에 속하는 북유럽형이 가장 일관되게 관대성이 높은 나라로 나타난다(황덕순, 2011). 실업부조의 경우, 스웨덴은 실업부조의 지급기간이 제한되어 있지만 핀란드 등은 실업부조를 무기한 정액급여의 형태로 지급하고 있다. 그뿐만 아니라 사민주의 복지국가에서는 보편주의 기조의 사회보장제도가 성공적으로 자리를 잡은 상태였다. 예를 들어 스웨덴에서는 조세에 기반한 보편주의 기초연금으로 모든 국민을 보호하게 된 1946년의 경험이 결정적으로 중요했다(장지연 외, 2011). 사민주의 복지국가는 거주를 기반으로 일반적인 사회보장정책(아동수당, 기초연금)과 사회서비스(의료 및 돌봄서비스) 등이 보편적으로 적용되기 때문에 노동시장의 변화에 대한 포괄적 사회안전망이 갖추어진 상태였다.

자유주의 복지국가는 잔여적인 특징이 있기 때문에 매우 제한적인 공공부조 중심의 복지가 발달되었고 사회보험이나 사회적 서비스는 민간 시장에서 대체되었다. 실업자에 대한 소득보장은 당초 정액급여의 실업보험과 자산조사 후 빈곤실업자에게 주어지는 부조로 설계되어 있다. 하지만 급여의 관대성을 결정하는 기준인 수급자격요건과 급여수준, 급여지급기간을 사용했을 때 자유주의 복지국가는 급여의 관대성의 수준이 낮고 약화된 것으로 나타난다(장지연 외, 2012). 한편 앞서 살펴본 것과 같이 복지국가 유형 가운데 자유주의 복지국가들에서 가장 먼저 근로연계복지가 주요한 사회보장제도로 등장한다. 근로연계복지는 근로소득에 따라 급여수준을 결정하는 구간을 구분하여, 근로소득이 늘어날수록 급여가 늘어나는 점증구간, 소득이 늘어나도 급여수준이 바뀌지 않는 평탄구간(최고 급여구간), 소득이 늘어나면 급여가 줄어드는 점감구간으로 구성되어 있다. 이러한 제도의 설계를 살펴보면 근로연계복지제도의 목표는 미취업자의 취업을 유인하는 데 있지만, 저소득층의 소득을 보전하되 이 과정에서 근로의욕에 미치는 부정적인 영향을 최소화하기 위한 기능도 수행하였다(황덕순·노대명·김재진, 2010). 따라서 이는 결국 자유주의 국가가 잔여주의의 원리에 기반하여 국가의 개입을 최소화하고 시장에서의 노동 및 복지를 견인하기 위해 사용한 수단으로 볼 수 있다.

나. 미래 노동시장의 변화와 사회보장제도의 대응

최근에는 4차 산업혁명이 전통적인 복지국가의 전제를 완전히 흔들게 되어 다양한 사회문제를 유발할 수도 있다는 견해가 등장하고 있다. 기술혁신으로 인간의 일자리가 급속하게 대체·감소되고 그 여파로 대량실업이 발생하여 복지국가의 운영 원리가 작동하지 않을 가능성이 대두되고 있다(윤난희 외, 2019). 이에 윤난희·허종호·이채정(2019)은 4차 산업혁명에 의한 노동시장의 변화에 따른 일자리 대체가 취약 계층에 미치는 영향과 그에 대응하는 사회정책의 정합성에 대해 논의하였다. 이 부분은 제2절에서 더 자세히 살펴볼 것이다.

또한, 미래 노동시장에 관한 연구들은 플랫폼 노동을 중심으로 한 미래 일자리가 진화할 것으로 전망한다. 플랫폼 경제는 로봇, 인공지능과 함께 4차 산업혁명의 주요 특징으로 꼽힌다(Schwab, 2017). 이러한 플랫폼 노동이 사회보장체계의 사각지대에 놓여 있다는 문제의식은 2010년대 중반, 플랫폼을 통해 배달, 운송, 재능과 같은 다양한 자원을 제공해 온 ‘자원제공자’들이 자신을 ‘노동자’로 규정하고 일반 노동자에게 보장되는 산업재해, 최저임금, 유급휴가와 같은 사회보장 혜택을 제공하라는 법적 소송을 제기하면서부터 수면 위에 올랐다. 중요한 쟁점은 플랫폼 노동의 근로자성에 대한 논쟁인데, 논쟁의 배경에는 두 가지 이유가 있다. 첫째, 플랫폼 노동자가 현대 사회가 간주하는 노동자의 전형인 산업노동자와 다른 특성을 지니기 때문이며, 둘째, 근대 복지국가는 산업노동자를 주요 대상으로 사회보장체계를 구축하고 있기에 플랫폼 노동자가 노동자로 인정받지 못할 경우, 현재의 사회보장체계에서 보장하는 사회권적 노동권과 복지권의 수급 대상에서 제외될 수밖에 없기 때문이다. 이를 해결하기 위한 방안으로 플랫폼 노동자의 근로자성을 인정하여 현재의 사회보장체계로 편입시키거나, 또는 현재의 사회보장체계를 새로운 미래의 노동 집단을 포용하는 방식으로 재편하는 방법이 논의되고 있다.

허종호 외(2019)의 내용을 중심으로 플랫폼 노동에 대한 사회보장제도의 복지국가 유형별 대응을 살펴보고자 한다. 공통적으로 복지국가별 유형에 따른 대응 방식의 경로 의존성을 관찰할 수 있다.

먼저 보수주의 복지국가의 경우 플랫폼 노동자가 사회보험을 중심으로 구축된 사회보장체계로 편입되는 과정에서 플랫폼 노동자의 근로자성이나 고용주와 근로자가 나누

어 부담했던 사회보험 재정 조달체계가 도전을 받게 되면서 여러 쟁점들이 제기된다. 대표적인 예시로 프랑스는 정부가 주도적으로 플랫폼 노동자의 관리와 플랫폼 기업의 의무를 법제화하였다. 2016년 올랑드 대통령이 이끄는 사회당 정부는 디지털 플랫폼의 사회적 책임과 플랫폼 노동자의 권리를 보장하기 위해 「노동과 사회적 대화의 현대화 그리고 직업적 경로의 보장에 관한 법」을 제정하였다. 이 법에 따르면 플랫폼 노동자는 법적으로 비임금 노동자(자영업자)로 분류된다. 하지만 노동자성의 인정 여부는 법원의 판단에 달려 있기 때문에 법 규정에도 불구하고 종속적 근로관계가 인정되면 플랫폼 노동자라도 임금 노동자로 재규정할 수 있다. 이러한 경우, 동법은 플랫폼 기업의 플랫폼 노동자에 대한 사회적 책임을 명시하고 있기 때문에 플랫폼 노동자는 산재보험 임의가입 시 플랫폼 기업의 보험료 부담, 플랫폼 기업의 직업훈련비용 부담, 노동3권(파업권, 단결권, 단체교섭권)에 대한 권리를 보장받는다. 독일의 경우에는 연방노동·사회부의 주도하에 기술발전이 노동에 미칠 문제들에 해결책을 강구하는 논의를 진행하였다. 하지만 아직까지 플랫폼 노동 문제에 바로 대응할 수 있을 정도로 구체화되지는 못해서 실제 플랫폼 노동자의 권리 보장 대책과 단체협약 등 구체적 행동은 노동조합을 통해 적극적으로 이루어지고 있다.

보수주의 복지국가에 비해, 국가의 개입을 최소화하는 자유주의 복지국가나 보편주의 기조의 사회수당이 발전한 사민주의 복지국가에서는 플랫폼 노동에 대한 대대적인 제도적 포섭이나 제도 기획 등은 관찰되지 않는다. 사민주의 복지국가에 해당하는 스웨덴, 핀란드의 사례를 살펴보면 플랫폼 노동자의 비율이 적기도 하여 플랫폼 노동 문제에 대한 정부의 관여가 적은 편이다. 그렇기 때문에 아직 플랫폼 노동자의 분류에 대한 명시적 판결이나 제도적 규정이 없다. 그러나 스웨덴에서도 소득을 기반으로 한 사회보장정책(연금, 질병수당, 육아휴직, 실업급여 등)은 대체로 사용자 기여금으로 운영되기 때문에 플랫폼 노동자의 지위가 노동자인지 자영업자인지는 중요하다. 해당 제도를 이용하려면 만족해야 하는 자격기준에서 차이가 발생한다. 하지만 이 밖에 일반적인 사회보장정책(아동수당, 기초연금)과 사회서비스(의료 및 돌봄서비스) 등은 거주 기반으로 보편적으로 적용되는 까닭에 노동의 형태가 중요하지 않다.

자유주의 복지국가의 대표적 사례인 미국은 플랫폼 노동에 대해 국가가 통일된 정책비전이나 전략을 제시하는 방식보다는 개별 플랫폼 기업과 소속 노동자 사이에서 법적

소송으로 상호합의하거나 협상안을 도출하는 방식을 우선시하는 분위기이다(허종호 외, 2019). 시장을 우선시하는 자유주의 복지국가의 잔여주의적 특징이 잘 드러나는 부분이다. 플랫폼 노동자의 근로자성을 둘러싼 다양한 소송이 이루어지면서 대두된 플랫폼 노동자를 어떻게 분류할 것인가에 대한 문제도 시장의 자율적 판단을 중시하는 전통을 따르고 있다. 모든 플랫폼 노동자를 근로자, 자영업자, 제3의 집단 중 하나로 일괄적으로 규정하고 규제하기보다는 개별 사례마다 근로자성 여부를 따져 보고 판단할 수 있는 방침을 마련하기 시작하였다. 플랫폼 노동자의 권리는 하나의 개별적 노동 집단 자체로 보장되기보다는 근로자, 자영업자의 하위 집단으로서 인정받아 왔다. 과세의 경우, 개별 플랫폼 노동자의 소득에 대해 철저하게 세금을 징수하기 위해 플랫폼 경제활동에 참여해 얻은 모든 수입을 개인소득세 신고 대상으로 규정하고 있으며, 철저하게 소득을 포착하고 세금을 징수하기 위한 다양한 방안을 마련하는 추세이다. 또 다른 사례인 영국도 마찬가지로 시장을 중시하는 전통이 나타난다. 영국은 민관이 협력하여 산출된 정책보고서인 테일러 보고서(Taylor Review)와 이를 기반으로 한 미래 플랫폼 일자리 대응 전략, 굿 워크 플랜(Good Work Plan)을 수립하였다. 미국과의 차이점은 이 보고서는 플랫폼 노동 참여자의 지위에 대해서 기존의 근로자나 자영업자와 분명히 구분하여 제3의 지위를 규정하고자 하였다는 점이다.

끝으로, 우리나라의 경우 복지국가의 유형 분류에서 보수주의적 특성과 자유주의적 특성이 혼재되어 있다는 평가를 받았던 것과 같이 플랫폼 노동에 대한 대응 실태도 두 가지 유형의 모습이 함께 나타난다. 영미권 국가와 비슷하게 개별 플랫폼 노동자들이 근로자성을 다투는 재판이 진행됨과 동시에 정부가 산재보험이나 고용보험과 같이 플랫폼 노동자를 사회보험으로 편입시키는 방안도 검토 중이다.

제2절

주요 사회보장제도의 작동 원리

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

1 공공부조

공공부조는 사회보장제도의 일환으로서 사회보장기본법 제3조 3항에 명시된 바와 같이 국가, 지방자치단체의 주도로 생계를 유지하기 어려운 국민의 최저생활수준을 보장하며 자립을 지원하는 제도를 말한다. 공공부조는 사회보험제도의 사각지대에 존재하는 사람들을 위한 사회적 보호 장치의 성격을 갖는다(이인재 외, 2006). 다시 말해서 사회보험은 보험 가입자가 납부하는 기여금을 근간으로 운영되기 때문에, 공공부조는 보험금을 감당할 수 없는 국민들에 대한 안전망을 제공해 준다.

공공부조는 일반 국민들이 생활할 수 있는 수준에 미달하는 저소득층을 주 대상으로 한다. 공공부조 대상자 선정을 위해서는 자산조사 등 특정 기준에 대한 심사과정을 거쳐야 한다. 공공부조의 목적과 성격상 사회적 보호의 필요성이 제기되는 대상에 대한 지원이므로 국가의 조세를 재원으로 두어 운영된다(국회예산정책처, 2009).

우리나라는 공공부조로 국민기초생활보장제도를 운영하고 있다. 국민기초생활보장제도의 혜택을 받을 수 있는 대상은 소득 인정액이 최저생계비 이하인 가구 중 부양의무자가 없는 경우이며, 혹여 부양의무자가 있더라도 부양능력이 없거나 부양받을 수 없는 경우도 포함된다. 수급권자로 선정된 대상은 생계급여, 주거급여, 의료급여 등의 명목으로 각종 급여를 지급받게 된다. 생계급여는 소득이 없는 수급자가 수급할 수 있는 최고액의 현금급여수준을 말하며 의복 및 음식물, 연료비 등 일상을 영위하는 데 가장 기본이 되는 금품에 대한 급여이다. 주거급여는 주거안정에 필요한 임차료 등에 대한 비용이며, 의료급여는 의료 목적에 필요한 비용을 전액 혹은 일부를 지급해 주는 것이다. 이 외에도 교육급여, 자활급여 등이 있다.

공공부조는 사회보장기본법에 명시된 바와 같이 두 가지 목적이 있다. 하나는 생계가 어려운 자들을 위한 최저생활보장이며, 다른 하나는 생활이 어려운 자들이 단순히 지원

을 받는 것을 넘어 자활을 조성하는 것이다. 여기서 최저생활을 보장한다는 의미는 헌법 제34조에서 언급한 인간다운 생활, 국민기초생활보장법 제4조의 건강하고 문화적인 최저생활을 가능케 하는 것을 말한다. 국민기초생활보장법 제3조에 따라 최저생활보장 대상자 본인 혹은 부양의무자가 스스로 노력해도 보장되지 않는 부족분을 지급하는 것을 원칙으로 하고 있다. 또한 자활 조성을 한다는 의미는 단순히 경제적 의미뿐만 아니라 인격적 의미에서의 자활을 포함한다. 금전적 지원에 더하여 인격적 자활을 위한 전문적 서비스까지도 제공되는 것이 공공부조의 기본 방침이다(이인재 외, 2006).

공공부조 대표적 네 가지 기본 원리로는 생존권 보장의 원리, 평등보장의 원리, 최저생활보장의 원리, 보충성의 원리가 있다(김승미, 2012). 생존권 보장의 원리는 국민기초생활보장법 제1조에 명시되어 있다. 공공부조의 목적인 최저생활보장 및 자활 조성이 곧 생존권 보장의 원리를 설명하는 것이며 국민기초생활보장제도도 이를 실천하기 위한 제도인 것이다. 평등보장의 원리는 헌법 제10조, 제11조에 명시되어 있듯이 대한민국의 국민은 행복을 추구할 권리를 가지며 법 앞에서 평등함을 근거로 한다. 그리하여 대한민국 모든 국민은 공공부조 수혜 대상임이 법적으로 충족되는 한 성별, 신분 등 어떠한 조건과 관계없이 평등하게 보장받을 권리가 있는 것이다. 최저생활보장의 원리는 최저한도의 수요가 충족될 만한 수준의 생활수준을 대한민국 모든 국민이 누릴 수 있도록 보장한다는 의미가 있다. 최저생활에 대해서는 객관적으로 보편타당한 기준하에 생활수준을 정해야 한다는 견해와, 국민 전체의 생활수준 등 사회경제적 요인의 흐름에 따라 수준이 변동될 수 있다는 관점이 존재한다(김유성, 1985). 보충성의 원리는 앞서 언급된 국민기초생활보장법 제3조를 근거로 하며 개인이 최대한의 노력을 기울여 생활유지에 힘썼음에도 부족한 부분이 생겼을 경우 제도적으로 급여를 제공하자는 것이다.

2 사회보험

사회보험제도는 대표적인 사회보장제도 중 하나이며 지출 규모와 보장 범위가 다른 사회보장제도에 비해 큰 편이다(금현섭·백승주, 2011). 우리나라는 연금보험, 건강보험, 산업재해보상보험(이하 산재보험), 고용보험, 노인장기요양보험 등 5대 사회보험체계를 구축하고 있다. 연금보험, 건강보험, 노인장기요양보험은 전 국민을 대상으로 하며, 산

재보험과 고용보험은 근로자만을 대상으로 한다.

사회보험제도는 다른 사회보장제도와는 달리 가입자에게 보험료 납입 의무를 부과한다. 보험 가입자는 위험으로부터 보호받기 위해 보호공동체에 보험료를 납부함으로써 본인이 위기에 닥쳤을 때 일정 금액을 수령할 수 있다. 그렇기 때문에 사회보험 가입자가 보험료를 납부하지 않으면 사회보험 급여를 지급받을 자격이 상실된다. 단, 사회보험 종류에 따라 지출 규모가 방대하기 때문에 국가가 일정 부분 보험지급금을 보조하게 된다. 건강보험의 경우 국민건강보험법 제108조에 근거하여 정부 지원금을 받게 되며, 국민연금의 경우 국민연금법 제43조에 근거를 두어 국가보조금을 받는다.

사회보험에 대한 국고보조는 고령화 시대를 앞두고 큰 쟁점이 될 것으로 전망된다(김정화, 2020). 고령화 인구는 증가하는 데 반해 경제 침체는 장기화되고 있기에 얼마 뒤에는 국가 재정건전성에 큰 영향을 미칠 수 있기 때문이다. 재정적 측면에서 국민연금과 건강보험의 경우 오래전부터 지속가능성 측면에서 전문가들로부터 많은 우려를 낳았다(윤영진 외, 2007, p. 188).

우리나라의 대표적 사회보험제도에 대한 주요 내용은 아래와 같다.

[표 2-1] 우리나라 주요 사회보험제도

제도	도입 시기	위험 유형	보장 형태	급여 유형
연금보험	1960(공무원연금) 1963(군인연금) 1973(사학연금) 1988(국민노령연금)	노령, 장애, 사망	소득보장	노령연금, 유족연금, 장애연금, 사망일시금, 반환일시금
건강보험	1977(직장의료) 1979(공무원 및 사립교원) 1988(지역의료)	질병	의료보장	요양급여, 분만급여, 건강진단 등
산재보험	1964	업무상 재해 (사망, 장애, 상해)	소득보장 의료보장	요양급여, 휴업급여, 장해급여, 유족급여 등
고용보험	1995	실업	소득보장 비용보전	실업급여 (직업능력개발지원)
노인장기 요양보험	2008	노령, 질병	의료보장	재가급여, 시설급여, 특별현금급여

자료: 김현섭·백승주(2011) 인용 및 재구성.

가. 국민연금제도

국민연금제도는 1986년에 법제화되고 난 뒤 1988년부터 본격적으로 시행되었으며, 가입 대상 범위도 점점 확대되어 1999년에는 비로소 전 국민이 가입 대상이 되었다. 연금급여는 급여 형태에 따라 구분될 수 있는데 매월 지급되는 연금급여는 노령연금, 장애연금(1~3급), 유족연금이며 일시금급여는 반환일시금, 사망일시금, 장애일시보상금(4급)이 있다.

국민연금제도의 운영을 주관하는 부처는 보건복지부다. 보건복지부는 연금보험료 부과기준, 보험료율, 급여 수급요건과 지급수준 등 국민연금 관련 정책을 총괄한다. 단, 국민연금 사업의 효율적 운영을 위하여 보건복지부 장관은 국민연금관리공단에 위탁하여 연금보험료 징수, 연금보험 가입자를 위한 복지 증진 사업을 진행한다. 국민연금의 재원은 가입자가 납부하는 보험료 수입과 국민연금기금의 운용 수익으로 이루어진다.

급여 유형별 수급요건 및 급여수준은 다음과 같다.

[표 2-2] 국민연금 급여 유형별 수급요건 및 급여수준

급여 유형		수급요건	급여수준
노령 연금	노령연금	가입기간 10년 이상, 62세에 도달한 경우 * '20년 현재 신규수급자 수급연령 62세	기본연금액 + 부양가족연금액
	소득활동에 따른 노령연금액	노령연금 수급권자가 수급연령 도달 후 5년 이내에 소득이 있는 업무에 종사하는 경우	- '15. 7. 29. 이후 수급권 취득자: A값을 초과하는 소득월액에 대해 구간별로 감액하여 지급 * A값: 사업장 및 지역가입자의 최근 3년간 평균소득월액의 평균액(20년 1월부터 20년 12월까지 2,438,679원) - '15. 7. 29. 이전 수급권 취득자: 기본연금액 × 연령에 따른 지급률 * 연령에 따른 지급률: (수급연령 도달 후) : 1년 이내(50%), 2년 이내(60%), 3년 이내(70%), 4년 이내(80%), 5년 이내(90%)
	조기 노령연금	가입기간 10년 이상, A값 이하의 소득인 자가 수급연령 도달 5년 전부터 청구 가능	- 노령연금액 × 연령에 따른 지급률 + 부양가족연금액 * 연령에 따른 지급률: (수급연령 도달) 5년 전(70%), 4년 전(76%), 3년 전 (82%), 2년 전(88%), 1년 전(94%)

4차 산업혁명과 사회정책 재원조달체계 연구: 사회적 비용 추계를 중심으로 ...

급여 유형	수급요건	급여수준
분할연금	가입기간 중 혼인기간이 5년 이상인 노령연금 수급권자의 이혼한 배우자가 수급연령(현재 62세) 이상이 된 경우	- 배우자의 기본연금액 중 혼인기간에 해당하는 연금액의 1/2 - '16. 12. 30. 이후 분할연금 수급권이 발생한 사람은 협의 등으로 분할비율을 달리 정할 수 있음 - 실질적 혼인관계가 존재하지 않았던 기간은 혼인기간에서 제외('18. 6. 20. 시행) * 국민연금법 시행령 제45조의2
장애연금	① 질병 또는 부상의 초진일 당시 연령이 18세 이상이고 노령연금 지급 연령 미만 ② 다음 중 하나에 해당 - 초진일 당시 가입기간이 10년 이상일 것 - 초진일 당시 연금보험료를 낸 기간이 가입 대상 기간의 3분의 1 이상일 것 - 초진일 5년 전부터 초진일까지의 기간 중 연금보험료를 낸 기간이 3년 이상일 것	- 장애등급(1~3급)에 따라 기본연금액의 100~60%* 지급, 장애4급은 기본연금액의 225%를 일시보상금으로 지급 * 1급: 기본연금액 100% + 부양가족연금액 / 2급: 기본연금액 80% + 부양가족연금액 / 3급: 기본연금액 60% + 부양가족연금액
유족연금	사망한 자가 아래의 요건 중 어느 하나에 해당하는 경우 ① 노령연금 수급권자 ② 가입기간이 10년 이상인 가입자 또는 가입자였던 자 ③ 연금보험료를 낸 기간이 가입 대상 기간의 3분의 1 이상인 가입자 또는 가입자였던 자 ④ 사망일 5년 전부터 사망일까지의 기간 중 연금보험료를 낸 기간이 3년 이상인 가입자 또는 가입자였던 자 ⑤ 장애등급이 2급 이상인 장애연금 수급권자	- 사망자의 가입기간에 따라 기본연금액의 40~60%* 지급 * 10년 미만: 기본연금액 40% + 부양가족연금액 / 10년 이상 20년 미만: 기본연금액 50% + 부양가족연금액 / 20년 이상: 기본연금액 60% + 부양가족연금액
반환일시금	① 가입기간이 10년 미만인 사람이 60세에 도달한 경우 ② 가입자 또는 가입자였던 자가 사망한 경우 ③ 국적을 상실하거나 국외로 이주한 경우	납부한 연금보험료에 대통령령으로 정하는 이자*를 더한 금액 * 3년 만기 정기예금 이자율
사망일시금		최종소득 또는 가입기간 동안의 평균소득 중 많은 금액의 4배를 초과하지 않는 범위에서 반환일시금에 상당하는 금액으로 지급

자료: 보건복지부 홈페이지 참고(<https://www.mohw.go.kr>).

나. 건강보험제도

우리나라의 건강보험제도는 1960년대에 논의가 시작된 이래로 40여년에 걸쳐 진화하면서 발전해 왔다. 1963년에 최초로 제정된 의료보험법은 의료보험정책의 목표와 방향성을 제시하였으나 제도 집행이 제대로 이뤄지지 못했다. 그 이유는 강제적 성격의 제도를 집행하기에는 그 당시 국민들의 경제적 사정이 좋지 못했기 때문이다. 1970년대에 진입하면서 정부 주도의 경제개발계획이 성공을 거두고 국민들의 경제 수준이 증가함에 따라 1976년에는 의료보험법을 전면 개정하고 1977년에 이르러서야 의료보험의 강제적 성격이 지켜질 수 있었다. 이후 계속된 경제 성장을 바탕으로 복지정책을 위한 사회경제적 조건이 갖춰짐에 따라 1986년에 전 국민이 참여할 수 있는 의료보장계획을 확정하였다. 2000년 7월 들어서 기존의 조합식 의료보험제도를 통합하여 국민건강보험제도로 새롭게 출범하였다. 그리하여 의료보험 재정을 하나의 통합된 기금으로 일원화하였으며, 보험료 부과체계 또한 일원화하여 부과하는 것을 기준으로 하였다.

국민건강보험 가입자의 범위는 국민기초생활보장제도 의료급여 수급권자를 제외한 국내 거주 국민 모두이며, 건강보험의 적용 대상은 가입자와 피부양자이다. 여기서 피부양자란 직장가입자로 인해 생계를 유지하는 자로 직장가입자의 배우자, 본인 및 배우자의 직계존비속, 형제·자매를 범위로 한다. 건강보험의 가입자는 직장가입자와 지역가입자로 구분된다.

건강보험의 급여는 요양기관에서 직접 제공받는 의료서비스 일체를 의미하는 현물급여와 현금으로 지급되는 현금급여가 있다. 현물급여로는 요양급여와 건강검진이 있으며, 현금급여로는 요양비, 장제비, 출산비, 장애인보장구급여비, 본인부담액 보상금 등이 있다.

건강보험제도의 관리운영체계는 건강보험사업 부문은 보건복지부 장관이 관할하고 건강보험 보험자는 국민건강보험공단이 담당한다. 진료비 심사는 건강보험심사평가원이 전담한다. 건강보험의 재정은 가입자의 보험료와 정부 지원으로 이루어진다. 직장가입자의 보험료는 표준보수월액에 보험료율이 곱해져서 산출되며 지역가입자는 소득에 더하여 재산, 자동차를 추가적으로 고려하여 보험료를 산정한다.

다. 고용보험제도

고용보험제도는 고용안정의 원활화, 직업안정기능의 활성화, 직업훈련의 강화 등 실업과 고용 불안정이라는 사회적 위험에 대비하는 데 주목적이 있다. 그리하여 근로자에게는 실업급여와 능력개발비용을 지원하고 사업주에게는 고용유지와 교육훈련비용을 지원한다. 고용보험의 주요 사업으로는 고용안정사업, 직업능력개발사업, 실업급여, 모성보호급여 등이 있다.

고용보험사업 중 실업급여사업은 가장 핵심적인 사업이라 할 수 있다. 실업급여는 실직자 모두에게 지급되는 것은 아니며 특정 요건들을 충족해야 한다. 수급자격요건은 실업 발생 이전에 보험료 납부기록이 기준을 충족하여 급여신청자격을 획득하고 있어야 하며, 비자발적인 사유로 자격을 상실해야 한다. 그리고 실직 후 적극적으로 구직활동을 하고 있음을 인정받을 수 있어야 한다.

실업급여제도의 주요 내용은 아래와 같다.

[표 2-3] 실업급여 주요 내용

구분		내용
구직급여		이직 전 평균임금의 50%(하한: 최저임금일액의 90%, 상한: 43,000원)
연장급여	훈련연장급여	재취업을 위한 직업능력개발훈련이 필요하다고 인정된 경우 (최근 1년간 직업능력개발훈련을 받은 경우 제외) 훈련기간: 최대 2년
	개별연장급여	취직이 곤란하여 생활이 어려운 수급자 지급기간: 60일 이내
	특별연장급여	실업급여 등으로 재취업이 특히 어렵다고 인정되는 경우 고용노동부 장관이 고시한 기간 동안 실업급여의 수급이 종료된 자 지급기간: 60일 이내
	상병급여	실업급여를 신청한 후 질병, 부상, 출산 등으로 취업이 불가능한 경우에 적용
취업수당 촉진		조기취업재수당 직업능력개발수당 광역구직활동비 이주비

자료: 방하남·남재욱(2016) 인용 및 재구성.

라. 산업재해보상보험제도

산재보험은 업무 중에 상해를 당한 근로자에게 합당한 보상을 제공하고 재해근로자의 재활과 사회복귀를 유도하기 위한 제도이다. 산재보험은 사용주에게는 재해보상책임을 국가에 분산시킬 수 있기 때문에 산재 보상으로 인한 재정적 부담 증가를 방지할 수 있으며, 이로 말미암아 노사 관계 악화까지 예방할 수 있다는 점에서 큰 의의를 지닌다(이인재 외, 2006, pp. 396~397).

산재보험 급여를 지급받으려면 우선 근로자가 속한 사업 또는 사업장이 산재보험에 가입되어 있어야 하며, 그다음으로는 재해가 업무상 재해로 인정받아야 한다. 우리나라 산재보험은 모든 사업과 사업장을 적용 범위로 하고 있기 때문에 사회보험의 원리에 따라 강제가입을 원칙으로 한다. 산재 적용을 받지 않는 근로자는 가사서비스업 종사자 등 소수에 한정된다.

현재 우리나라 산재보험제도하에 지급되는 주요 급여는 아래와 같다.

[표 2-4] 산재보험 급여 종류 및 수급요건

급여 종류		수급요건
요양급여		산재로 인한 부상 또는 질병의 치료를 위해 요양비 지불 (3일 이내 치유되는 부상이나 질병일 경우에는 산재보험이 아닌 근로기준법에 의거하여 사용자가 재해보상)
휴업급여		산재로 인한 휴업기간 중 지급(단 3일 이내는 예외)
장해급여	연금	산재로 인한 부상, 질병의 치유 후에도 장해가 존재할 시 그 등급이 1~3급인 경우(4~7급은 연금과 일시금 중 선택)
	일시금	위와 같은 경우에서 8~14급인 경우
유족급여	연금	재해근로자 사망 시 유가족에게 연금 또는 일시금으로 지급
	일시금	
장의비		재해근로자 사망 시 지급
간병급여		요양급여를 받은 자가 치유 이후에도 지속적 간병이 필요할 경우 지급
상병보상연금		2년 이상 장기요양을 하는 재해근로자가 폐질환자로 판정된 경우 요양급여와 함께 지급
특별급여		보험 가입자의 고의 혹은 과실로 인한 재해 시 재해근로자에게 산재보험법에 의한 보상에 더하여 민사배상에 같음하여 유족특별급여, 장해특별급여 지급

자료: 이인재 외(2006), p. 409 인용 및 재구성.

마. 노인장기요양보험

노인장기요양보험은 고령화가 본격화됨에 따라 노인복지에 대한 수요에 대비하고자 2008년부터 새롭게 도입된 사회보험제도이다. 노인장기요양보험의 목적은 일상생활을 영위하기 힘든 노인들에게 신체활동, 가사활동과 같은 장기요양급여를 제공하여 노후보장을 도모하고자 함이다. 건강보험제도와는 별개의 제도이지만 제도 운영의 효율성을 위해 국민건강보험공단에서 보험자 관리를 하고 있다. 노인장기요양보험은 건강보험 가입자는 자동적으로 가입이 되는 강제성을 띤다. 수급 대상자는 65세 이상의 노인 또는 65세 미만의 자로서 치매·뇌혈관성 질환 등 노인성 질병을 가진 자 중 6개월 이상 혼자서 일상생활을 수행하기 어렵다고 인정되는 자이며, 65세 미만자의 노인성 질병이 없는 일반적인 장애인은 제외된다.

보험금의 재원이나 운영 원리는 건강보험과 상당 부분 겹치나 몇 가지 부문에서 차이를 보인다. 우선 국민건강보험은 질환의 진단, 입원 및 외래 치료 등을 목적으로 주로 병·의원 및 약국에서 제공하는 서비스를 급여 대상으로 한다. 반면, 노인장기요양보험은 고령이나 노인성 질병 등으로 인하여 자력으로 일상생활이 어려운 대상자에게 요양시설 등을 통해 신체활동 또는 가사지원 등의 서비스를 제공하는 제도이다.

노인장기요양보험은 기존 노인복지서비스 체계와도 차이가 있다. 그 내용은 아래 표와 같다.

[표 2-5] 노인장기요양보험과 노인복지서비스 비교

구분	노인장기요양보험	기존 노인복지서비스 체계
관련 법	노인장기요양보험법	노인복지법
서비스 대상	보편적 제도 장기요양이 필요한 65세 이상 노인 및 치매 등 노인성 질병이 있는 65세 미만자	특정 대상 한정(선택적) 국민기초생활보장 수급자를 포함한 저소득층 위주
서비스 선택	수급자 및 부양가족의 선택에 의한 서비스 제공(대상자 중심)	지방자치단체장의 판단(공급자 중심)
재원	장기요양보험료 + 국가 및 지방자치단체 부담 + 이용자 본인 부담	정부 및 지방자치단체의 부담

자료: 노인장기요양보장제도 홈페이지 참고(<http://www.longtermcare.or.kr/>).

3 사회수당

공공부조와 사회보험은 전통적인 사회보장제도이며 그 범위가 지속적으로 확장되는 추세이지만 복지의 사각지대 문제가 계속 대두되고 있다. 특히 사회보험제도 가입률 제고는 쉽지 않은 문제이다. 주된 이유로는 공적 보험에 대한 부정적 인식, 높은 자영업자 비율로 인한 정확한 소득 파악 한계 등이 꼽힌다. 게다가 대표적 사회보험제도인 국민연금의 경우 기금고갈에 대한 우려가 높은 편이다. 공공부조는 전적으로 조세수입을 기반으로 하는 데다 제한된 대상이 수혜를 받다 보니 정치적 논쟁에 자주 봉착하게 된다. 상황이 이렇다 보니 대표적 사회보장제도인 두 제도의 혜택을 받지 못하는 계층으로부터 실업, 소외와 같은 사회적 쟁점이 점차적으로 커지면서 복지의 사각지대 해결은 오늘날 복지정책의 주요 당면과제가 됐다.

이 같은 문제를 해결하기 위한 대안으로 언급되는 것이 사회수당제도이다. 사회수당은 보편적 소득보장제도의 전형적 형태이다. 조세를 재원으로 사용한다는 점과 일정 수준 소득을 보장한다는 점에서 공공부조와 유사한 성격을 띤다. 하지만 공공부조는 자산조사나 근로의무 등 수령 조건을 확인하고 급여를 지급하는 데 반해 사회수당은 보편적 보장 범위를 가진 사회보장제도라는 점에서 차이가 있다.

사회수당제도는 보편적 복지의 성격을 띠지만 급여수준이 매우 낮기 때문에 보충적 성격을 띤다는 점에서 완전한 보편 복지 효과가 있다고 보기에는 한계가 있으며, 실질적으로는 보충적 성격이 강하다(노대명 외, 2009). 또한 사회수당은 강력한 분배적 성격을 띠다 보니 이 정책을 실시하기 위해 끌어내야 할 사회적 합의 도출이 쉽지 않다. 사회수당제도 확대에 대한 반대의 주된 이유로는 조세 부담을 두고 촉발될 수 있는 계층 간 갈등 심화, 기업의 경제활동 위축, 근로의욕 상실 등을 꼽을 수 있다.

우리나라에서 사회수당의 정의에 정확히 부합하는 제도는 거의 없는 실정이다. 이 와중에 국내에서 사회수당의 성격을 가장 많이 띠는 사회보장제도로는 아동수당제도를 꼽을 수 있다. 아동수당은 아동수당법에 근거하여 7세 미만의 모든 아동에게 월 10만 원씩 지급하는 제도이다. 아동수당은 2018년 첫 도입 시기에는 만 6세 미만 아동이 포함된 가구 중 소득·재산 기준 상위 10%에 대해서는 지급을 배제하였기에 사회수당의 보편적 복지의 성격에 부합하는 제도는 아니었다. 그러나 상위 10% 제외에 대한 행정

비용의 발생이 커지면서 2019년 1월부터는 6세 미만의 모든 아동으로 대상이 확대되었으며, 같은 해 9월부터는 만 7세 미만 모든 아동으로 지급대상이 확대되었다(강지영, 2020). 수당 신청은 아동의 부모나 대리인이 방문하거나 온라인을 통해 신청이 가능하다. 2019년 9월 기준으로 아동수당 지급대상 276만명 중 268.5만명이 지급받아 지급률이 97.2%에 달하고 있을 만큼 복지 혜택 수혜율이 높다(홍민지, 2019).

아동수당에 대한 주요 내용은 다음과 같다.

[표 2-6] 아동수당제도 주요 내용

구분	내용
도입 시기	2019년
관련 근거	아동수당법
수급권자	7세 미만 아동(2019년 9월 1일부터 확대 시행)
지급 시기 및 금액	아동 1명당 매월 25일 10만원 지급
지급 정지 사유	아동의 국외 체류기간이 90일 이상 지속되거나 행방불명·거주불명등록(실제 거주지를 알 수 있는 경우 제외)인 경우 (재입국 시 입국한 다음 달부터 다시 지급)

자료: 아동수당 홈페이지 참고(<http://www.ihappy.or.kr/>).

사회수당의 성격을 온전히 충족시키지는 않지만 제도의 속성에 사회수당적 성격을 일부 띤 제도들은 존재한다. 영유아 보육료 지원의 경우 0세에서 5세까지 소득과 관계 없이 어린이집을 이용하는 영·유아 가구 전 계층에게 보육료를 지원해 주고 있다. 논란의 여지는 존재하지만 노대명 외(2009)는 전체 대상 집단의 하위 70%가량을 보호할 수 있는 소득기준이 지급 기준이라면 공공부조라기보다는 사회수당제도에 가까운 것으로 이해할 수 있다고 하였다. 이 같은 관점에서 본다면 2020년 현재 65세 이상 인구의 소득하위 70%를 선정하여 지급하는 기초연금, 만 18세 이상 중증장애인 중 소득하위 70%까지 지급 기준을 설정해 놓은 장애인연금도 사회수당의 성격을 일부 띤다고 볼 수 있다.

제3절

4차 산업혁명에 의한 노동시장 변화

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

역사적으로 기술의 발전은 각 시대의 경제사회 체계의 전환을 이끌며 사회 전반의 근본적인 변화를 주도하는 역할을 해 왔다. 빅데이터, 클라우드, 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT) 기술 등 지능정보기술을 앞세워 최근 본격화되고 있는 4차 산업혁명 또한 향후 경제, 정치, 문화 등 사회 제반 분야에 큰 변화를 유발할 것으로 예상된다.

초연결·초지능을 기반으로 한 지능정보기술은 기본적으로 모든 기계와 인간으로부터 데이터를 수집하고 실시간으로 반응한다. 고도화된 정보처리 능력을 발휘하여 강화된 데이터 축적과 분석을 실시하며, 빠르게 학습한 데이터를 기반으로 무인의사결정을 내리고, 새로운 지능정보가치를 창출하게 된다. 즉, 방대한 데이터를 기반으로 시장 수요 예측과 맞춤형 생산을 가능하게 하며, 이는 곧 경제 생산성의 증대로 이어진다. 2030년 기준 지능정보기술은 한국 경제에 신규매출 85조원, 비용절감 199조원, 소비자후생 175조원(최대치 기준)으로 최대 460조원의 총경제효과를 발생시킬 것으로 예측되고 있다(관계부처 합동, 2016).

지능정보기술은 산업구조뿐만 아니라 사회 전반의 변화를 유발하게 된다. 전자제품의 자율 제어로 인간은 가사 노동에서 해방되고, 의류 일체형 웨어러블 기술 등 초현실 가상체험으로 인하여 인간 삶의 편의성이 증가할 수 있다. 또한 개인의 유전자 데이터를 분석하여 제공되는 스마트 헬스케어와 의료·교육·복지의 측면에서는 개인 맞춤형 서비스가 제공될 것이다. 위험을 스스로 인지하고 사고를 막는 스마트 인프라의 구축과 사고 없이 안전하게 운행되는 무인 물류 시스템 등을 통해 안전한 인간 생활환경의 구축이라는 긍정적인 효과를 기대해 볼 수 있다(관계부처 합동, 2016).

지능정보기술로 인한 생산 및 사회 구조의 변화는 필연적으로 일자리 및 업무 성격 등을 함께 변화시킨다. 지능화 기술은 산업현장에서 노동자가 직무를 수행하는 방식을 바꾼다는 특징을 보이는데, 예측 가능성이 높은 단순 반복 업무는 자동화된 기계가 수행하고, 인간은 창의적인 업무를 담당하게 된다. 또한 경험과 직관에 의존했던 기존의

업무 해결 방식에서 벗어나 데이터와 인공지능을 활용한 최적의 해결 방법을 도출하는 방식으로 직무수행 방식은 진화하게 된다(4차산업혁명위원회, 2019).

이는 지능정보기술의 발전이 생산성 향상과 일반 근로자들의 근로시간 단축, 건강수명 증가 등과 같은 낙관적인 미래만을 제시하는 것만은 아님을 시사한다. 자동화로 단순하고 반복적인 업무를 수행하는 인력에 대한 수요는 감소할 것이며, 고부가가치 업무를 수행하는 고급 인력에 대한 수요는 증가하는 등 고용 구조의 변화도 함께 야기할 것이다.

이와 관련하여 Policy Horizons Canada(2016)는 향후 20년간 진행될 기술의 급진적인 변화와 자동화된 로봇시스템의 전반적인 도입으로 인간 노동의 희소성이 제거될 것으로 예측하고 있다. 특정 노동에 필요한 정보와 숙련된 기술, 경험 등은 인공지능(AI)과 증강현실(AR), 가상현실(VR) 등 다양한 지능정보기술을 통해 전 세계적으로 공유가 가능하게 될 것이며, 쉽고 빠르게 여러 기계를 작동할 수 있는 인공지능(AI) 시스템이 부족한 지식과 수용 능력에 한계를 보이는 단순·반복 업무에 종사하는 노동자를 빠르게 대체하게 될 것이다.

한편 기술의 혁신으로 노동시장에서의 비정형적 고용 형태의 증가가 예상되고 있다. 인터넷 사이트나 모바일로 이용자에게 서비스를 제공하는 이른바 ‘플랫폼 경제’(Gawer, 2009; Kenney and Zysman, 2016; 허종호 외, 2019)가 활성화되면서, 온라인 플랫폼에서 상품처럼 노동을 거래하는 플랫폼 노동이 확산되고 있다. 현재까지 플랫폼 노동 규모가 어느 정도인지 정확한 실태가 파악되지는 않았지만, 특수형태근로종사자 관련 연구들에 따르면 플랫폼 노동과 같이 모호한 고용관계에 있는 종사자의 비율이 약 9%에서 30% 수준으로 다양하게 추정되고 있다. 이러한 플랫폼 노동의 형태는 향후에 우리 사회에서 급속하게 증가할 것으로 예상되고 있다(최현수 외, 2018).

플랫폼을 무대로 경제활동을 하는 플랫폼 노동자는 특정 사업주와 고용계약을 맺는 것이 아닌, 원하는 시간에 자율적으로 플랫폼에 접속해 활동하면서 소득을 창출하게 된다(허종호 외, 2019). 이러한 유연성으로 인해 플랫폼 노동자는 헌법 제32조와 제33조에서 보장되는 기본적인 노동권과 이에 근거하여 제정된 근로기준법 및 노동조합법, 사회보험법에 따른 권리 등 근로자로서 누릴 수 있는 법적 권리를 보장받기 어려운 경우가 많다. 그리고 법적인 근로자로 인정받지 못하면서 임금, 근로시간, 단체 행동 등에 제약이 있을 수밖에 없는 플랫폼 노동자는 필연적으로 고용 불안 문제에 직면하게 된

다. 향후 기술혁신으로 플랫폼 노동이 더욱 증가할 것으로 전망되는 4차 산업혁명 시대에 노동시장의 다양성과 불확실성이 더욱 증가될 것으로 예상되는 이유이다.

1 4차 산업혁명의 사회적·경제적 파급효과

4차 산업혁명의 개념은 사용주체와 맥락에 따라 다양하지만 첨단기술이 물리, 디지털, 생명기술 등 다양한 분야와 융합하여 사회적 파급효과를 야기하고, 궁극적으로 경제·사회 전 영역에 파괴적 혁신을 가져오는 차세대 산업혁명으로 정의할 수 있다. 4차 산업혁명을 기술의 형태로 구체화하면 머신러닝(Machine Learning)과 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT)과 스마트공장, 로봇 및 드론 등 기계의 컴퓨터화, 가상현실(VR)과 블록체인(가상화폐) 등으로 유형화할 수 있다. 4차 산업혁명 혁신기술은 과거 노동·자본 중심의 전통적인 경제 체계를 물리적 실체가 요구되지 않는 디지털 기술·지식 기반의 디지털 경제 체계로 전환시킴으로써 저성장 시대의 전 세계 질서를 재편할 동인으로 주목받아 왔다. 이러한 4차 산업혁명은 물리 및 디지털 기술, 생명과학 기술의 발전과 융합을 통한 초연결성과 초지능성을 주된 특징으로 삼는다. 따라서 4차 산업혁명의 진전은 기술혁신을 통해 전통적인 경제·산업구조에서 새로운 디지털 생태계로의 전환을 유도하게 된다. 디지털 생태계는 물리적 실체에 기반한 전통적인 생산·분배·소비 양식을 디지털 기반으로 변화시켜 사회·경제적 변화와 다양한 파급효과를 촉발할 것으로 예상된다.

먼저 사회적 파급효과와 관련한 연구를 살펴보면 4차 산업혁명에 따른 노동 분야의 변화를 전망한 연구가 다수를 차지한다. 기술발전과 인간의 노동력 대체 문제는 4차 산업혁명뿐 아니라 기존 산업혁명의 전환 당시마다 지속적으로 제기되었던 쟁점에 해당한다. 다수의 연구에서 지능정보기술의 발전으로 인한 변화가 현재 산업과 경제 구조의 변화를 야기함으로써 일자리의 소멸과 생성, 직업구조의 변화가 발생하고 이에 따른 노동시장의 구조 변화가 발생할 것을 예측하고 있다.

4차 산업혁명 관련 기술 분야의 새로운 시장이 창출됨으로써 새로운 직업군이 생성되고 일자리 수요가 증가하게 되고, 기존 시장 또한 확대됨으로써 고숙련 노동자의 수요 또한 증가할 것이라는 전망이 존재한다. GE(2016)는 인공지능, 3차원(3D) 프린팅, 빅데이터 및 로봇 등 4차 산업혁명 관련 분야에서 200만개의 새로운 일자리가 창출되

고, 이 중 65%는 새로운 직업이 될 것으로 전망한 바 있다. 반면 Frey and Osborne (2013)은 미국의 노동시장의 47%가 향후 20년 이내에 대체될 고위험군에 해당하는 것으로 평가하는 등 자동화 등 기술혁신에 따른 노동대체로 저숙련 일자리 중심의 노동 수요 감소가 나타나거나 관련 직업군을 소멸시킨다는 비관적 전망¹⁾도 존재한다.

다음으로 4차 산업혁명에 따른 경제적 파급효과와 관련한 연구를 살펴보면 지식 기반 혁신기술 생태계 구성에 따른 부가가치 창출, 효율성과 생산성 확대에 의한 경제적 효과가 발생함으로써 전체 경제 규모는 확대될 것으로 전망하고 있다.

2 4차 산업혁명과 노동시장의 변화

4차 산업혁명과 노동시장의 변화와 관련하여 현재까지의 논의는 주로 노동시장에서 일자리의 증감에 대한 논의 위주로 이루어져 왔다. 이를 구체적으로 살펴보면, 새로운 기술로 일자리가 감소하게 될 것이라는 비관적인 전망이 존재하는 반면에, 소폭의 변화는 있어도 전반적으로 균형 양상을 보일 것이라는 균형적인 전망, 기술의 발전에 따른 새로운 환경에 적응하여 일자리 또한 증가할 것이라는 낙관적인 전망도 존재한다.

가. 일자리 감소론

일자리가 감소하게 될 것이라는 전망은 주로 자동화로 대체되는 업무가 확대됨에 따라 전통적인 정규직(full-time job)과 평생직장 개념의 약화되고, 사회 전체적인 관점에서 일자리의 감소를 예상한다. 기계의 도입으로 자동화가 용이한 단순 반복 작업 업무뿐만 아니라 중급 수준의 지적 노동, 사무 업무, 육체노동까지 자동화되어 나타날 고용 구조의 양극화를 우려하고 있는 것이다.

제러미 리프킨(Jeremy Rifkin)은 1995년 발간한 『노동의 종언』에서 이미 기술발전으로 인한 인간 노동의 기계 대체와 이로 인한 대규모 실업을 주장한 바 있으며(Rifkin, 1995; 이승협, 2017), Frey and Osborne(2013)은 2010년 기준 10~20년 내에 컴

1) 2015년 테크프로 리서치(Tech Pro Research)의 인공지능 인식 수준에 대한 설문 결과, 응답자의 63%는 인공지능이 업무에 도움이 될 것이라고 기대하는 반면 34%는 인공지능 관련 기술로 일자리 소멸의 가능성이 있다고 응답하였다.

퓨터화에 의해 일자리가 대체될 확률을 직업별로 계산하고, 향후 미국 노동시장에서 사라질 직업을 추정하여 컴퓨터에 의한 대체 가능성이 70% 이상인 고위험 직종 종사자가 2010년 기준 미국 취업자의 47%에 해당하는 것으로 추산한 바 있다.

WEF(2016)는 향후 5년 동안 약 510만개의 일자리가 사라질 위험에 처해 있음을 주장하였다. 선진국 15개국과 주요 신흥국 일자리를 주요 분석 대상으로 선정하여 분석한 결과, 향후 자동화와 기술발전은 사무직과 행정직 부문에서 약 710만개의 일자리를 소멸시키고 나머지 부문에서 200만개의 일자리를 창출할 것으로 전망하고 있다(WEF, 2016; 이시균, 2017).

또한 Chiacchio 외(2018)에 따르면 6개의 유럽 국가들을 대상으로 산업용 로봇의 영향을 실증 분석한 결과, 노동자 1000명당 추가되는 1대의 로봇이 고용률을 0.16~0.20%포인트 감소시키는 것으로 나타났다. 로봇이 노동자를 대체하는 대체효과가 로봇이 도입됨으로써 노동 수요를 증가시키는 생산효과를 압도하는 것으로 나타난 것이다.

Policy Horizons Canada(2016)는 자동화의 증가로 점점 더 많은 노동자들이 한 국가 내 생산 활동에 필요하지 않은 잉여(surplus)분으로 남게 될 것이라고 예측한다. 이러한 노동자들로 하여금 아동 돌봄이나 사회 커뮤니티의 확립, 미술과 음악 등의 창작 활동과 같은 사회적 자본(social capital)의 증대에 종사하게 할 것을 전통적인 노동 개념에 대한 대안으로 제시하고 있다.

Mariya et al.(2018)의 연구 결과 또한 현재 기술진보의 상황에서 30개 국가의 5,400만명의 노동자가 향후 20년 동안 자동화로 대체될 심각한 위기에 놓여 있으며, 이 중 여성 노동자의 경우 전체 여성 노동자 중 약 11%가 위기에 노출되어 있어 남성 노동자(약 9%)보다 더 높은 비율로 자동화로 인한 일자리 상실의 위험에 처해져 있음을 지적한 바 있다. 이러한 여성 노동자들이 주로 종사하고 있는 서비스 부문과 판매 부문은 자동화 가능성이 특히나 매우 높은 산업 부문에 해당하기 때문이다.

나. 일자리 증가론

지능정보기술의 발전이 촉발하는 새로운 환경에 적응하여 일자리 또한 증가할 것이라는 낙관적인 전망 또한 존재한다. 이들은 지능정보기술의 발전으로 자동화의 위험성

이 지나치게 과대평가된 측면이 있고, 기술발전이 가져오는 고용 창출의 긍정적인 효과에 더욱 논의의 초점을 맞출 필요가 있음을 역설한다.

Arntz, Gregory, and Zierahn(2016)은 21개의 경제협력개발기구(OECD) 국가를 대상으로 연구한 결과, 오직 9%의 직업만이 자동화가 가능한 것임을 밝힌 바 있다. 새로운 기술이 상용화되려면 경제적, 법적, 사회적 제약 요인으로 인하여 매우 지난한 과정을 거쳐야 하며, 이에 따라 기술적인 대체가 기대했던 것만큼 활발하게 이루어지지 않음을 지적한다. 또 새로운 기술이 도입되더라도 노동자들은 종사하고 있던 업무를 바꾸어 기술 대체에 적응할 수 있으며, 기술의 변화는 새로운 기술과 보다 높은 경쟁력에 대한 수요의 증대이므로 새로운 직업이 창출될 수 있다는 점에서 기술의 발전이 일자리의 감소로 이어지지 않을 것임을 주장한다.

유럽에서 혁신(특허)의 고용 창출 효과를 분석한 Van Roy et al.(2018)의 연구에 따르면, 기술혁신으로 인하여 사회 전반적으로 기업에 고용 친화적인 효과가 발생할 것으로 예측하고 있다. 그리고 이러한 고용 친화적인 효과는 새롭게 출현하는 기술 집약적 기업에 집중된다고 볼 수 있다.

Acemoglu and Restrepo(2019)에 따르면 기술진보에 의한 혁신은 노동의 대체를 가져오지만, 동시에 새로운 산업을 등장시키고 기존 산업에서도 노동이 자본에 비해 우위를 갖는 신규 과업을 창출하여 새로운 일자리를 만든다. 지능화 기술이 기존 산업에 파급되면서 데이터 분석이나 지능화 알고리즘 개발을 담당하는 인력수요가 증가하는 것이 자동화 기술이 가져오는 일자리 창출의 대표적인 예이다. 즉, 기술혁신 등으로 인한 새로운 업무의 창출은 생산성 효과를 강화하는 회복효과(reinstatement effect)로 자동화의 대체효과를 상쇄시키면서 노동 수요의 증가와 임금 수준의 상승을 가져올 수 있다(Acemoglu and Restrepo, 2019; 4차산업혁명위원회, 2019).

허재준(2020)은 4차 산업혁명 관련 지능정보기술이 본격적으로 도입되기 시작한 2010년대에 경제 운용을 잘못했다고 평가받는 남유럽 국가들이나 노키아의 몰락으로 경제 상황이 급격하게 악화된 핀란드를 제외하고는 OECD 국가들 중 4차 산업혁명 기술의 과도한 도입으로 고용이 줄어든 나라는 없음을 지적한다. 또한 과거 산업혁명을 거친 미국과 영국의 일자리 수를 검토하여 두 국가 모두 일자리가 증가하여 새로운 기술 도입 이후 과거보다 더 많은 일자리가 생겨났음을 제시하며, 기술진보로 인해 증가

한 생산성을 기반으로 그동안 충족되지 못했던 인간의 욕구를 충족시키는 새로운 상품을 생산하는 기업가가 나타나고, 새로운 상품을 생산하는 기업들이 새로운 일자리를 공급하면서 일자리가 증가할 수 있음을 주장하였다.

다. 일자리 균형론

기술진보에도 불구하고 노동시장에서 전반적인 균형이 유지될 것이라고 보는 시각도 존재한다. 단기적으로 일자리 양의 감소가 있을 수 있지만, 적응을 거친 후에는 일자리가 증가하여 사회 전체적으로는 일자리의 균형을 유지할 것이라는 시각이다. Katz and Margo(2013)에 따르면 기술혁신이 이루어질 경우 인간은 새로운 역량을 필요로 하는 새로운 일자리를 만들어 내기 때문에 노동자들이 새로운 일자리에 대해 전문성을 갖추기까지 시간이 걸릴 뿐, 장기적으로 볼 때 고용률은 안정적으로 유지되며, 역사적으로 급격한 감소는 없었다고 분석한 바 있다.

이민화(2016)는 미국의 경우 1960년부터 50년간 제조업 일자리의 3분의 2가 서비스 업종으로 이동했고, 노동시간당 생산성은 108%, 급여는 85%가 증가되었고 노동시간은 감소한 역사적 사실로 미루어, 기술혁신이 산업 형태를 바꾸지만 전체 일자리를 줄이지는 않았다는 역사적 교훈이 4차 산업혁명 시기에도 반복될 것이라고 본다. 즉, 4차 산업혁명은 일자리를 줄이는 것이 아니라, 단지 과거 산업혁명과 같이 일자리의 형태를 바꿀 뿐이라고 주장한다.

이승협(2017)은 기존에 이루어진 기술진보가 노동시장에 미칠 효과에 대한 논의가 지나치게 기술적 관점에서 이루어져 왔음을 지적하고, 4차 산업혁명으로 노동과 고용의 변화가 반세기 이상의 장기적 과정을 거치며 균형 있게 이루어질 것으로 본다. 특정 직업과 직무의 기계적 대체 가능성은 단순히 기술적 가능성 여부에 결정되는 것이 아니라 사회적 환경에 영향을 받기 때문이다. 현재의 기술 수준에서도 단순 서비스 노동의 상당 부분은 기계로 대체가 가능하지만, 콜센터 고객 상담 분야 등이 여전히 인간적 서비스 노동으로 유지되고 있는 현실에서 기술진보의 효과가 매우 천천히 노동자들이 적응할 수 있는 속도로 이루어질 것임을 주장한다.

또한 이시균(2017)에 따르면, 현업에서 10년 이상(일부 5년 이상) 종사하고 있는 재직자와 학계, 산업계, 협회 등 직업 관련 전문가 등 약 1,000명을 대상으로 기술진보에

따른 직업별 고용 변화 예측에 대하여 델파이조사를 진행한 결과, 고용감소 의견이 30.8%, 고용증가 의견이 20.4%, 영향 없음이 48.8%로 나타나 절반에 가까운 전문가들은 고용에 별다른 영향을 미치지 못한다고 보고 있는 것으로 나타났다.

한편, 기술진보의 효과가 시기별로 다르게 나타날 것이라고 보는 견해도 존재한다. 정혁(2017)은 기술변화의 일자리에 대한 영향이 대체효과, 보완효과, 생산효과의 종합으로 나타남을 지적하고, 단기적으로는 기술발전에 따른 생산기술의 변화로 노동력이 기계로 대체되는 대체효과가 우세할지라도 중장기적으로는 기술발전에 따른 생산성 향상과 생산량 증가가 고용증대로 이어지는, 생산효과에 따른 고용확대 효과가 우세할 것으로 전망하고 있다. 이와 유사하게 유럽의회조사처(European Parliamentary Research Service, EPRS) 또한 4차 산업혁명과 지능정보기술의 도입으로 고용 부문에 어느 정도 부정적인 효과가 있을 수 있지만, 이러한 부정적인 효과는 자동화로 대체 가능한 특정 부문에만 집중될 것이며, 다른 부문에서는 새로운 직업의 창출과 고용이 확대될 것임을 주장하고 있다.

제4절

기술혁신에 의한 일자리 대체의 사회적 영향

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

최근 로봇과 인공지능 기술의 급속한 발전을 배경으로 일자리가 자동화되어 노동자의 일자리가 기계에 의해 대체될 수 있다는 우려가 높아지고 있다. 기술에 의한 일자리 대체는 대량실업과 심각한 불평등 문제를 야기할 수 있기 때문에 기술변화가 과연 노동 시장에 어떤 영향을 미칠 것인가는 앞으로 사회정책의 설계에 매우 중요한 고려 사항이라 할 수 있다. 실제로 여러 연구들은 직업이나 직무에 접근한 방법론에 기초하여 최근 발전되고 있는 기술혁신이 자동화를 통해 일자리를 얼마나 대체하고 실업을 야기할 것인지 분석하고 있다. 본 절에서는 Frey and Osborne(2013), Arntz, Gregory, and Zierahn(2016), 그리고 이후 발전된 해외의 여러 연구들과 이러한 연구 방법을 한국에 적용한 김세움(2015), 오호영(2018), 박가열 외(2016), 이시균 외(2017) 등의 연구를 살펴보고자 한다.

1 기술혁신에 의한 일자리 대체 관련 연구

급속한 기술혁신이 노동자를 대체하여 소위 기술적 실업 문제를 심화할 수 있다는 우려는 산업혁명 이래 자본주의의 역사만큼 오래되었다고 할 수 있다. 그러나 자본주의의 역사에서 기술혁신은 수많은 새로운 일자리들을 만들어 내어 기술로 인한 대량실업 문제는 나타나지 않았다.(Autor, 2015). 하지만 최근 4차 산업혁명 논의와 관련하여, 로봇 기술의 발전이 노동자들을 대체하고 대량실업을 일으키는 ‘로보칼립스(robotcalypse)’라 불리는 우려가 다시 제기되고 있다. 여러 연구들은 각 직업의 직무 내용을 분석하여 최근 발전하고 있는 로봇기술에 의한 노동자의 대체 가능성을 확률적으로 보고하고 있다. 이러한 연구 방법을 최초로 적용한 연구는 프레이와 오즈본 교수 등 옥스퍼드대 마틴스쿨의 연구팀이 2013년 발표한 논문이다. 저자들은 10~20년 내에 미국 전체 노동자의 약 절반이 로봇에 의해 대체될 수 있다고 보고하여 커다란 화제를 불러일으켰

다(Frey and Osborne, 2013, p. 38).

이 연구는 우선 903개 직업 내용을 표준화되고 측정가능한 변수로 보여 주며 또한 특정 직무의 설명을 제시하는, 미국 노동부가 개발한 온라인 서비스인 O*NET 데이터를 사용한다. 이 자료는 각 직업이 필요로 하는 지식, 숙련 그리고 능력의 수준과 각 직업의 다양한 직무를 범주화할 수 있도록 해 준다. 이는 미국 노동부의 표준직업분류(Labor Department's Standard Occupational Classification, SOC)의 6자리의 직업 자료들과 대부분 상응하여 직업의 특징을 노동통계국(BLS)의 고용과 임금 데이터와 연결할 수 있다.³⁾ 이렇게 O*NET과 SOC 자료를 결합하여 702개의 직업에 관한 데이터를 만들어 낸다. 이에 기초하여 각 직업들이 최근 급속히 발전되고 있는 머신러닝(Machine Learning, ML)과 모바일로봇(Mobile Robot, MR)기술에 의해 얼마나 대체될 수 있을지를 전문가들에게 평가하도록 한다. 이 연구는 정보에 기반한 직무가 해외의 작업장으로 얼마나 이전이 될 수 있는지 분석한 연구들의 방법론을 사용한다(Blinder, 2009).

이 연구는 두 가지 방법을 사용한다. 첫째 옥스퍼드대학의 엔지니어링과학부(Engineering Sciences Department)의 머신러닝 연구자들과 함께 70개의 직업들을 앞으로 기술적으로 자동화가 가능하면 1, 불가능하면 0으로 수작업으로 분류했다.⁴⁾ 이 직업의 분류는 O*NET의 직무와 각 직업의 설명에 기초하여 작성된 것이었고, 70개의 직업분류는 주관적 편의를 줄이기 위해 연구자들이 컴퓨터화에 관해 가장 확신하는 직업들만 대상으로 했다. 둘째, 이 연구는 컴퓨터화나 자동화와 관련된 어려움을 규정하는 객관적인 O*NET 변수들을 사용한다. 특히 직무수행을 위해 필요한 인지와 조작, 창의성과 사회적 지능을 보고하는 변수들에 주목한다. 이를 보여 주는 변수가 컴퓨터로 통제되는 장비에 의해 수행될 수 있는 정도를 응답자들에게 제시한다.⁵⁾ 따라서 이 연구는 O*NET 데이터가 측정하기 어려운 자동화 정도를 수작업의 직업분류로 극복하고, 이 주관적 분류의 편이는 객관적인 O*NET 변수를 사용하여 교정한다.

3) O*NET의 직업분류는 감사와 회계사를 구분하는 등 SOC에 비해 좀 더 세분화되어 있다는 차이가 존재한다.

4) 이들에게 던진 질문은 “현재의 빅데이터 사용가능성에 기초하여 이 직업의 직무가 최신의 컴퓨터 통제 장비에 의해 수행될 수 있겠습니까?”였다.

5) 예를 들어 수작업의 기민성(Manual Dexterity)과 관련해서는 ‘전구를 소켓에 끼운다’는 낮은 수준이고, ‘오렌지를 최대한 빨리 상자에 넣는다’는 중간 수준이며 ‘외과 도구로 심장 수술을 한다’는 높은 수준이다.

저자들은 알고리즘을 통해 702개 직업에 대한 자동화 가능성의 주관적인 평가를 제시하고 검토한다. 자동화 분류는 0과 1사이의 값 y 인데 그 값이 1이라면 직업의 특성을 나타내는 위 9개의 O*NET 변수 x 에 기초하여 고려할 수 있다. 이 데이터는 변수 x 의 함수로서 y 를 나타낼 수 있다. 이들은 확률적 분류를 판별함수(discriminant function) f 를 사용하여 나타내는데 이는 높은 수치이면 자동화 확률이 높아지는, 연속치를 가진 ‘자동화’ 변수로 볼 수 있다. 즉, 자동화의 확률은 아래의 함수로 나타낼 수 있다.

$$P(y_* = 1 | f_*) = \frac{1}{1 + \exp(-f_*)},$$

f^* 가 0보다 크면 자동화가 되는 y^* 가 1이 될 확률이 더 높아진다. 이 연구는 여러 가지의 판별함수를 시험하여 최적의 함수를 추가적인 분석에 사용한다. 직업의 자동화 정도를 가장 최적으로 예측하는 추정식을 사용하여 702개 모든 직업의 자동화 확률을 추정하였다.

이러한 결과에 기초하여 이들은 최근 머신러닝 기술의 발전은 패턴 인식 등을 통해 루틴화될 수 있는 직무에 대한 노동 수요가 감소하고 자동화되지 않는 직무를 수행하는 노동에 대한 수요는 증가할 것이라 전망한다. 이 연구는 기술발전으로 인한 자동화가 고용에 미치는 효과를 고려하기 위해 각 직업들의 자동화의 위험을 3단계로 나누어 분류한다. 자동화 확률이 0.7보다 높으면 고위험, 0.3보다 낮으면 저위험이며 그 사이는 중간위험이라 분류한다. 2010년 현재 47%의 미국의 직업들이 자동화의 위험이 높으며 아마도 10~20년 내에 잠재적으로 자동화될 가능성이 크다.⁶⁾

이 연구는 또한 각 직업의 자동화의 확률과 평균 중위임금 그리고 교육수준 사이의 관계를 보고한다. 이에 따르면 임금과 교육수준이 자동화 확률과 뚜렷하게 역의 관계를 맺고 있음을 알 수 있다. 특히 이를 고려하면 지난 수십년간은 주로 루틴 작업이 많은 중간임금 일자리가 많이 대체되고 고임금과 저임금 일자리가 상대적으로 많이 늘어났지만(Autor, 2015), 앞으로 근미래에는 저숙련 저임금 일자리가 자동화될 것이다. 이러

6) 물론 그들은 자동화에 걸리는 시간대는 대략적인 것이고 자동화의 정도가 앞서 말한 자동화의 장애를 컴퓨터기술이 극복하는 정도에 달려 있다고 지적한다.

한 전망은 19세기, 20세기 그리고 21세기의 자동화가 다른 양상으로 나타남을 시사한다. 19세기의 자동화는 주로 제조업에서 직무의 단순화를 통해 숙련 노동자가 기계로 대체되었고, 20세기에는 컴퓨터기술의 발달과 함께 중간임금 노동자가 대체되고 공동화되어(hollowing-out) 저임금과 고임금 직업이 상대적으로 증가하는 양극화의 모습을 보였다(Autor and Dorn, 2013). 그러나 이들의 연구는 21세기에는 자동화가 주로 저숙련 저임금 직업에 집중될 것이고, 노동자들이 대체되지 않으려면 창의적이고 사회적인 기술을 익힐 필요가 있다고 강조한다.

한편, Arntz, Gregory, and Zierahn(2016)은 자동화가 특정한 직업(occupation)이 아니라 특정한 직무(task)들을 대체한다는 현실적인 가정에 기초하여 연구를 진행하였다. Arntz, Gregory, and Zierahn(2016)은 직업 내 근로자의 직무가 Autor(2013), Autor and Hadel(2013) 등의 주장과 같이 각기 상이하며 같은 직업에 속한 노동자라 하더라도 수행하는 직무에 따라 자동화에 따른 대체 가능성에서 차이를 보일 것으로 보았다. 그러므로 직업이 아닌 직무에 따른 대체 가능성의 차이를 고려하는 직무 기반 접근 방식(task-based approach)을 이용해 일자리 대체 가능성을 분석해야 한다고 주장한다. 이들은 Frey and Osborne(2013)의 직업 중심 접근 방식을 비판하며 직무 중심의 접근 방식을 취해야 한다고 주장한다. 즉 Frey and Osborne(2013)은 스스로 직무를 언급하고 있으면서도 실제 대체 가능성 분석은 직업을 기반으로 한 접근 방식(occupational-based approach)을 사용하고 있다고 비판하였다. 직무에 기초한 이들의 연구는 21개 OECD 국가들을 대상으로 자동화의 위험성이 큰 직업의 비중을 추정했는데, 그 결과는 각국에 따라 다르지만 평균적으로 약 9%에 불과했다(Arntz, Gregory, and Zierahn, 2016, p. 25).⁷⁾ 한국은 분석 대상인 OECD 회원국 중 일자리 대체 고위험군 비중이 가장 낮은 6% 수준이며, 오스트리아는 가장 높아서 12%였다.

이 연구는 각 직업의 개인별 직무구조를 보여 주는 변수가 포함된 국제성인역량조사(Programme for the International Assessment of Adult competences, PIAAC) 자료를 활용해 직무를 중심으로 일자리 대체 가능성을 분석한다. PIAAC 데이터는 노동자 개인의 사회경제적 속성, 숙련, 직업 정보, 직업의 직무와 능력에 관한 정보를 포함하고 있다. 저자들은 이에 기초하여, 미국에서 노동자들의 직무 정보와 자동화 확률을 추정한다.⁸⁾ 즉 1단계

7) 이는 Frey and Osborne(2013)이 자동화의 위험이 크다고 보고한 직업들도 부분적으로는 예를 들어 대면(face-to-face) 상호작용과 관련이 있는, 자동화되기 어려운 직무를 포함하고 있기 때문이라 할 수 있다.

에서 Frey and Osborne(2013)의 직업별 자동화 확률 정보와 PIAAC의 직종 코드를 연결해 자료를 구축한 후 직업별 자동화 확률을 종속변수로, 수행 여부와 직무수행능력과 관련된 개인의 특성 변수들과 연령이나 성별 등 노동자 개인의 인적 속성 변수와 교육수준 등 인적자본 변수 등을 독립변수로 하는 회귀분석을 시행한다. 이 회귀분석은 복수의 자동화 확률에 가중치를 부여하고 종속변수가 0%와 100% 사이의 값임을 고려해 일반화선형모형(Generalized Linear Model, GLM)을 활용한다. 2단계에서는 이 추정 결과를 이용해 가중치를 조정하는 알고리즘을 사용하여 회귀분석을 반복하며 직무의 특징에 따른 개별 노동자의 자동화 확률을 예측한다.

직무 중심의 방법론을 통해 높은 교육수준이 필요한 직업이나 다른 노동자와 협력이 필요한 직업이 자동화 확률이 낮으며 정보를 처리하거나 판매에 종사하는 직업은 자동화 확률이 높은 것으로 분석되었다. 그러나 동시에 미국의 직업의 자동화 확률이 Frey and Osborne(2013)의 결과와 다르게 도출되었다. 이들은 자동화에 따른 대체 가능성이 70%가 넘는 고위험 일자리 종사자 비중은 9% 정도라고 주장한다. 이는 기존의 직업 중심으로 분석했던 Frey and Osborne(2013)이 분석 결과에서 제시했던 고위험군 비중보다 훨씬 낮은 수치이다. 그 이유는 기존에 자동화 확률이 높다고 생각된 직업에서도 사람들은 대면 상호작용과 같이 자동화가 어려운 직무를 흔히 수행하고 있기 때문이다. 예를 들어, Frey and Osborne(2013)은 “장부처리, 회계 그리고 감사 직원” 직업이 자동화 확률이 98%라 보고하지만 이 직업의 개별 노동자 24%만이 공동작업이나 대면 상호작용 없이 그들의 직업을 수행한다(Arntz, Gregory, and Zierahn, 2016, p. 14). 한편 이 연구도 직업의 기술적인 자동화 위험이 현실의 고용 변화로 그대로 이어지는 것은 아니라고 지적한다. 먼저 신기술의 사용은 사회적인 수용이 필요하고, 신기술이 도입되어도 노동자들은 직무를 바꾸어 적응할 수 있으며 신기술이 새로운 일자리를 만들어 낼 수 있기 때문이다.

그러나 이 연구의 방법론을 둘러싸고도 논쟁이 존재한다. 예를 들어, PwC(2017)은 동일한 직무에 기초한 방법론을 사용해도 더 많은 다른 속성들을 이용하여 자동화 확률을 예측해 보면 Frey and Osborne(2013)과 유사하게 직업의 자동화 확률이 높아진다

8) PIAAC 데이터는 2자리의 직업 코드만을 포함하고 있기 때문에 Frey and Osborne(2013)의 결과에 기초하여 각 개인에게 복수의 자동화 확률을 할당하고 다변량 추정 기법을 통해 가장 높은 확률의 자동화 확률을 추정한다(Arntz, Gregory, and Zierahn, 2016, p. 12).

고 보고한다. PwC(2018)은 이 방법론과 29개국의 20만 노동자의 자료를 사용하여 2030년대까지 전체 일자리의 자동화 확률은 OECD 국가들이 22~44%에 이른다고 보고한다. 한국은 가장 낮았지만 22%였고, 영국은 30%, 독일은 35%, 그리고 미국은 38%로 높았다.

한편, 매킨지글로벌연구소의 보고서(MGI, 2017)는 직업이 아니라 약 800개 직업이 수행하는 노동을 2000개의 활동으로 구분하고 각 활동에 필요한 여러 능력을 고려하여, 노동활동에 기초한 분석을 제시한다. 이 연구에 따르면 미국의 약 46%, 중국의 약 51% 등 전 세계 주요 46개국의 노동자들의 약 49%가 현재 기술을 적용하여 자동화로 대체될 가능성이 있다. 또한 5%의 노동자들은 기술적으로 완전자동화가 가능하고 약 60%의 노동자들은 적어도 30%의 자동화 가능성이 있다(MGI, 2017, p. 33, 48).⁹⁾

UNCTAD(2017)도 로봇이 현실에서 노동자를 대체하려면 기술적 특성과 함께 그것이 이윤을 높이는 경제적 요인도 중요하다고 강조한다. 실제로 이들의 분석은 단순 반복 직무 면에서는 음식료업이나 직물업과 자동차산업이 비슷하지만 상대적 임금이 높은 자동차산업에서 로봇의 도입이 훨씬 높음을 보여 준다. 또한 국가 간 데이터를 보면 최근 로봇 사용과 제조업 고용비중 변화 사이에 뚜렷한 관계는 없으며 중국 등 몇몇 국가들은 로봇의 도입과 함께 제조업 고용비중이 증가했다(UNCTAD, 2017, p. 52). 즉 로봇이 노동시장에 미치는 효과는 총수요 관리를 위한 거시경제정책 등 여러 요인에 의해 영향을 받는다는 것이다.¹⁰⁾

Nedelkoska and Quintini(2018)는 Arntz, Gregory, and Zierahn(2016)과 유사한 방법론으로 Frey and Osborne(2013)의 직업별 자동화 확률과 PIACC의 자료를 이용하여 직무에 기초한 접근으로 각 직업의 자동화 위험을 추정한다. 이 연구는 먼저 Frey and Osborne(2013)에서 전문가들이 직접 평가한 70개와 PIACC 자료의 직업 코드를 연결시키고, 자동화 기술의 장애가 되는 3가지 요인에 해당하는 PIACC의 직무 관련 변수를 찾아낸다. 그리고 소위 훈련 데이터라 불리는 Frey and Osborne(2013)

9) 데이터를 수집하고 처리하며 예측 가능한 물리적 활동을 하는 활동의 자동화 가능성이 매우 높았지만, 관리, 전문기능, 대면활동 그리고 예측 불가능한 물리적 활동의 자동화 가능성은 낮았다.

10) 실제로 독일이나 멕시코의 경우 자동차산업에서 크게 늘어난 로봇 사용이 생산성을 상승시키고 수출을 증가시켜 생산과 고용 모두에 긍정적인 영향을 미쳤다. 그러나 양국 모두 단위노동비용은 하락시켜 불평등은 심화시켰다고 보고된다(UNCTAD, 2017, pp. 56-57).

의 70개 직업의 자료가 모두 존재하는 캐나다의 자료와 로지스틱 모형을 사용하여 70개 직업의 자동화 확률을 자동화 기술의 장애요인과 관련된 개인의 직무 관련 변수들에 회귀분석한다.¹¹⁾ 그리고 캐나다의 자료에 기초한 계수들을 32개국 모두에 사용하여 개별적인 직업의 자동화 위험을 추정하는 방식이다. 저자들은 이러한 방식이 PIACC에 2자리수의 직업분류만이 존재하는 미국 자료를 사용하기 때문에 복잡한 알고리즘을 이용한 Arntz, Gregory, and Zierahn(2016)의 방법에 비해 우월하다고 주장한다.¹²⁾

이러한 방식을 사용한 분석 결과는 32개국에서 직업의 자동화 확률의 중간값은 약 48%였고 자동화 확률이 70%가 넘는 일자리의 비율은 평균적으로 14%였다. 이는 Frey and Osborne(2013)의 미국의 47%보다는 크게 낮지만 Arntz, Gregory, and Zierahn(2016)의 OECD의 9%보다는 높은 수치였다. 또한 자동화 확률이 50%에서 70% 사이의 일자리 비율은 32%였고 30% 미만인 저위험 비율은 26%였다. 고위험 일자리 비율이 높은 국가는 슬로바키아가 33%로 가장 높았고 노르웨이는 6%로 가장 낮았다. 한국은 32개국 평균보다 낮은 10.4%로 미국 10.2%와 비슷한 수준이며 일본 15.1%, 독일 18.4%보다 낮았다.¹³⁾

끝으로, 이 연구는 각국 사이의 차이가 서로 다른 산업구조와 동일한 산업 내에서도 노동이 조직되는 방식이 다르기 때문에 나타난다고 지적한다. 저자들은 각국의 자동화 확률의 차이를 캐나다를 기준으로 하여 각국의 산업의 차이와 산업 내 직무 내용의 차이로 분해하는데 이에 따르면 산업구조 차이보다 산업 내의 차이가 더 크게 나타난다고 보고한다. 여러 나라는 비슷한 산업에서도 서로 다른 직업들을 사용하고 같은 직업 내에서도 직무 내용이 다르기 때문이다. 예를 들어 한국은 제조업 비중이 높아서 캐나다보다 전반적으로 자동화 위험이 더 높는데 동일 산업 내에서는 캐나다에 비해 자동화 위험이 낮게 나타난다. 이는 캐나다보다 한국이 이미 로봇 사용이 높아서 정형화된 작업을 많이 자동화했거나 사회적이거나 창의적인 직무를 정형화된 작업과 더 많이 결합하기 때문이다.

11) PIACC 데이터에서 캐나다가 특히 샘플이 크고 ISCO 4자리수의 직업분류가 이용 가능하기 때문에 캐나다 자료를 사용한다.

12) 캐나다의 자료를 이용한 회귀분석의 결과는 Nedelkoska and Quintitni(2018), p. 44, 표 4.3을 참조. 모든 직무 관련 변수가 유의했지만 모두가 예상했던 결과를 보여 주지는 않는다. 예를 들어 손가락 기민성, 판매 그리고 의사소통은 자동화와 양의 관계가 있다.

13) 자동화 확률이 50% 이상인 일자리 비율은 32개국 평균이 45.5%였는데 한국은 이보다 다소 낮은 43.2%로 중간 이하였다. 핀란드(33.6%), 스웨덴(35.4%), 미국(37.2%), 영국(37.7%), 캐나다(42.1%) 등의 국가는 한국보다 더 낮았다.

2 기술혁신에 의한 일자리 대체 관련 국내 연구

가. 기술혁신에 따른 직업대체 관련 연구

한국에서도 몇몇 연구들이 Frey and Osborne(2013)의 방법론을 적용하여 국내의 직업이 자동화될 확률을 제시하고 있다. 대표적인 연구인 김세움(2015)은 기술혁신이 한국의 노동시장에 가져올 충격이 미국과 비슷할 것이라는 가정하에서 Frey and Osborne(2013)에 나온 직업의 명칭을 미국 노동통계국(US BLS)의 직업전망자료에서 검색하여 해당 직종 종사자가 수행하는 업무 내역과 교육수준을 파악한 후 이와 일치하는 직업을 한국고용정보원의 직업사전에서 찾아내는 방식으로 매칭 작업을 수행했다. 추가적으로 미국의 직종별 고용통계(Occupational Employment Statistics)를 참조하여 그 직업의 산업 부문을 파악했다. 이에 기초하여 이 연구는 원래 연구의 702개 직업 중에서 699개 직업을 한국의 직업/산업분류 코드로 배정했다. 또한 직업별의 고용인원을 분석하기 위해 2014년 하반기 통계청의 지역별 고용조사자료를 사용하여 자동화의 위험 수준별로 얼마나 많은 직업이 분포되어 있는지 분석했다. 즉 한국표준직업분류 세분류 기준 직종별 대체확률을 제시하고, 이를 지역별 고용조사에서 고용인원 파악이 가능한 132개 소분류 직업 단위로 평균을 산출하고 이를 각 직업의 취업자 수와 매칭시키는 방법이다.¹⁴⁾¹⁵⁾ 그에 따르면 2014년도 하반기 직종별 고용인원을 기준으로 전체 일자리의 57%가 향후 기술진보에 의한 자동화 확률이 높은 고위험군에 속함을 보여 주는데 이는 미국의 47%보다 높았다. 반면 저위험군은 10%, 중위험군은 34%였다.

그러나 이러한 방법은 원래 연구의 702개 직업에 비해 직업분류의 소분류의 수가 훨씬 적다는 한계가 존재한다. 따라서 이 연구는 추가적으로 더욱 많은 직종을 포괄하는 한국고용정보원의 산업·직업별 고용구조조사(OES) 2009년도 자료를 활용하여, 한국고용직업분류 세분류 기준으로 분석을 진행했다. 301개의 세분류 직종별 자동화 확률

14) 한국표준직업분류는 국제노동기구(ILO)의 국제표준직업분류에 기초하여 국내외적으로 가장 보편적 업무의 결합상태에 근거하여 직업 및 직업군을 결정한다. 분류는 대분류, 중분류, 소분류, 세분류 그리고 세세분류의 5단계로 구성된다. 제6차 한국표준직업분류(통계청 고시 제2007-3호)는 각 항목별 대분류 10개, 중분류 52개, 소분류 149개, 세분류 426개, 세세분류 1,206개로 구성되어 있다. 그리고 제7차 한국표준직업분류(통계청 고시 제2017-191호)는 각 항목별 대분류 10개, 중분류 52개, 소분류 156개, 세분류 450개, 세세분류 1,231개로 구성되어 있다. 2018년 제7차 한국표준직업분류가 발표되었지만, 여러 연구들은 주로 제6차 한국표준직업분류에 기초한 분석을 제시한다.

15) 한국표준직업분류 소분류 직종은 총 149개지만 17개의 직종은 Frey and Osborne(2013)이 분석한 702개 직종 중 어느 것도 해당되지 않은 관계로 대체확률 분석에 포함되지 않아서 132개의 소분류 직종이 분석 대상이었다.

을 계산한 결과는 자동화 확률이 높은 고위험군 일자리가 55%로 소분류의 경우와 비슷했고, 저위험군이 21%였다.¹⁶⁾ 결국 소분류나 세분류 모두 미국에 비해 자동화 위험이 높은 일자리의 수가 상대적으로 더 많다. 저자는 그 이유로 한국이 미국보다 자동화 확률이 높은 영업 및 판매 직종이 차지하는 비중이 더 크다는 것을 들고 있다. 또한 한국이 미국에 비해 자동화 확률이 0.3 이하인 저위험군 일자리 비중이 더 낮는데 이는 미국에 교육, 법률, 의료 등 자동화 가능성이 낮은 고숙련 서비스 직종의 일자리가 더 많기 때문이다. 이 연구는 이러한 결과를 고려하면 한국에서 기술진보가 노동시장에 큰 영향을 미치고 경제적, 사회적 혼란이 나타날 수 있다고 지적한다. 이 연구는 Frey and Osborne(2013)의 방법론을 한국에 적용한 최초의 연구라는 의의가 크다. 물론 그 결과는 Arntz, Gregory, and Zierahn(2016)의 연구가 보여 주듯 직무에 기초한 방법을 사용하는 경우 한국의 일자리의 자동화 확률이 국제적으로 낮다는 결과와는 배치되는 것이라 할 수 있다.

오호영(2018)도 유사한 방식을 사용하여 한국의 노동시장에서 자동화로 인한 일자리 대체의 위험성을 추정했다. 한국직업능력개발연구원의 보고서인 오호영·주휘정·최대선(2016)의 연구에 기초한 이 논문은 김세움(2015)과 동일한 자료의 결합 방법을 사용한다. 다만 지역별 고용조사 2008년과 2015년 상반기 원자료를 사용하고 각 산업과 직업별로 자동화 확률이 높은 고위험 일자리 종사자의 비율을 제시한다. 이 연구에 따르면 2015년 기준 전체 일자리 중 고위험군의 비율은 약 52%인데, 고위험군 일자리 종사자의 비율은 운수업이 81.3%로 높고, 도매 및 소매업 81.1%, 금융 및 보험업 78.9% 등의 순이었고 교육서비스업은 9.0%, 보건업 및 사회복지서비스업은 12.2%로 낮았다. 또한 직업별로는 2015년 기준으로 판매 종사자가 100%로 가장 높고, 장치·기계 조작 및 조립 종사자 93.9%, 기능원 및 관련 기능 종사자 82.9%, 단순노무 종사자 73.7% 등으로 높았으며 전문가 및 관련 종사자는 0.9%, 관리자는 8.6%, 서비스 종사자는 24.1%로 낮았다. 이 연구는 자동화 확률이 높은 고위험 직종에 종사하는 노동자들의 특징도 분석하는데, 이에 따르면 고졸 이하 저학력 노동자가 68.8%로 특히 취약했고 전문대졸 이상은 47.4%, 4년제 대졸 이상은 26.4%로 학력이 높을수록 낮아졌다. 50세 이상의 연령계층이 가장 취약하고 15~29세 연령계층이 상대적으로 낮았다. 마지막으

16) 그러나 제6차 한국표준직업분류의 세분류 직종은 428개였는데 이 연구는 그중 301개 직종에 대해 자동화 확률 산정이 가능했다. 저자는 이 결과는 취업인원 비중으로 볼 때 한국 취업자의 약 70%를 포괄하는 것이라 보고한다.

로 여러 요인을 포함한 로짓분석 결과에 따르면 자동화 확률 고위험 직종에 속할 확률이 남자가 높았고 상용직에 비해 임시일용직이 더 높게 나타났다.

김건우(2018)도 이와 유사한 방식으로 Frey and Osborne(2013)이 미국 직업 기준으로 도출한 직업별 대체확률을 한국의 직업분류 코드에 매칭시켜 우리나라 일자리의 대체확률을 구한 다음, 고용데이터를 이용하여 자동화 위험에 노출된 일자리의 분포와 특성을 분석한다. 이 연구는 김세움(2015)의 직업 포괄 한계를 극복하여 한국표준직업분류의 거의 모든 소분류 직업들에 대한 자동화 확률을 제시하고, 소득과 교육수준에 따른 자동화 확률을 보고한다는 의의가 있다.¹⁷⁾ 저자는 우선 Frey and Osborne(2013)의 결과를 그들이 사용한 미국 표준직업분류(SOC)와 국제노동기구의 국제표준직업분류(ISCO) 연계표를 이용하여 국제표준직업분류 기준으로 전환하고 국제표준직업분류와 한국표준직업분류(KSCO) 연계표를 이용하여 한국표준직업분류 세분류 기준 423개 직업의 대체확률로 전환한다.¹⁸⁾ 또한 이 자동화 확률을 지역별 고용조사자료와 결합하여 직업, 산업 그리고 학력별의 직업 특성별로 자동화 위험에 노출된 일자리 현황 분석을 제시한다.

이 연구는 ‘관리자’와 ‘전문가 및 관련 종사자’의 경우 대체확률이 낮은 직업들이 많이 분포해 있고, 관리자와는 달리 ‘전문가 및 관련 종사자’ 중에서는 대체확률이 1.0에 가까운 직업들도 있음을 보고한다. ‘사무 종사자’와 ‘판매 종사자’, ‘장치·기계 조작 및 조립 종사자’의 경우 예외적인 몇 개의 직업을 제외하면 대부분 직업의 대체확률이 0.5 이상을 넘어선다. 이들 세 직업의 평균 대체확률은 0.8 이상으로 가장 높은 자동화의 위험에 직면해 있음을 알 수 있다. ‘농림어업 숙련 종사자’의 경우는 대체확률이 0.5~0.8 사이, ‘서비스 종사자’와 ‘기능원 및 관련 기능 종사자’는 대체확률이 비교적 고르게 분포한다. 자동화 위험이 가장 높은 직업은 통신서비스 판매원, 텔레마케터, 인터넷 판매원 등과 같이 온라인을 통한 판매를 주요 업무로 하는 직업들이다. 전문직 중에서도 관세사, 회계사와 세무사 등은 자동화 위험이 높은 20개에 포함되어 업무 내용에 따라 전문직도 인공지능에 의한 자동화 위험에서 자유롭지 못한 것으로 나타났다. 반면, 자동화 확률이 낮은 직업은 보건, 교육, 연구 등 사람 간의 상호 의사소통이나 고도의

17) 앞서 보았듯이 김세움(2015)의 연구는 직업 소분류 기준 132개(전체 149개 중 89%가 분석에 포함), 세분류 기준 301개(전체 426개 중 71%가 분석에 포함)만이 분석에 포함되었다.

18) 426개 소분류 직업 중 Frey and Osborne(2013)이 분석하지 않은 군인 관련 3개는 제외한다.

지적 능력이 필요한 직업이었다. 또한, 이 연구는 직업을 기준으로 전환한 직업별 자동화 확률을 지역별 고용조사의 마이크로데이터와¹⁹⁾ 결합하여 직업별, 산업별 소분류 기준으로 상세한 고용현황을 분석했다. 이에 따르면 한국의 전체 일자리의 43%가 자동화 확률이 0.7 이상으로 위험이 높은 것으로 나타났다. 이는 김세움(2015)의 추정보다 낮고 Frey and Osborne(2013)의 결과와 비슷한 수준이다.

나. 기술혁신에 따른 직무대체 관련 연구

한국에서도 직업에 기초한 접근이 아니라 직무에 기초한 자동화 확률 분석에 관한 연구가 수행되었다. 박가열 외(2016)는 한국의 경우 직업에 기초한 연구와 직무에 기초한 연구의 결과가 크게 다른 이유가 한국의 직업구조 때문일 수 있다고 지적한다. 즉, 대부분의 직업에서 종사하고 있는 재직자의 학력 수준이 상대적으로 높은 반면, 직업의 고용 규모 자체에서는 전문직 비중이 낮은 우리나라 직업구조가 그 원인이라는 것이다. 따라서 이들의 연구는 한국의 직업구조 특성을 명시적으로 반영하여 현실적인 분석을 수행한다.

박가열 외(2016)는 한국직업정보시스템(KNOW)을 구축하기 위해 직업별 현직자에게 설문조사하는 업무수행능력의 수준을 활용하여 21명의 전문가들이 평가하는 인공지능 로봇기술의 대체 수준과 비교·분석하여 기술의 일자리 대체 가능성을 추정하였다. 구체적으로 인공지능 로봇 관련 전문가들이 2016년, 2020년, 2025년에 각각 기술에 의해 대체될 가능성에 대해 응답한 자료를 비교하여 각 직업 세분류별 업무능력대체비율(WARS)을 산출하였다. 이 전문가들은 인공지능 로봇기술이 인간의 여러 직업능력을 7점 만점으로 했을 때 대체할 수 있는 정도를 응답했다. 조사 결과, 2030년경에는 읽고 이해하기, 글쓰기, 추리력, 기술분석, 정교한 동작, 시력 등 총 44개의 직업능력 수준 평균이 약 5 정도로 본격적으로 대체가 이루어지고 2045년에는 평균값이 5.89로 대다수 직무능력의 기술 대체가 현실화될 것으로 예상된다.²⁰⁾ 한편, 한국직업정보시스템에서는 업무수행능력과 각 능력의 중요도를 업무수행능력은 7점 척도, 중요도는 5점 척도로 조사한다. 총 44개 각 능력에 대한 전문가 21명의 평균점수와 KNOW에서 구한 각 능력 간의 비교를 통해 직업별 능력대체 정도를 파악하고자 하였다. 직업의 업무

19) 지역별 고용조사는 약 20만 가구를 표본으로 조사하는 통계로 직업별, 산업별로 소분류 기준으로 상세한 고용현황을 파악할 수 있다. 이 연구는 2017년 상반기 자료를 사용했다.

20) 44개의 직무능력의 요소들은 박가열 외(2016), p. 19. 표 3-2를 참조.

능력대체비율(WARS)은 각 직업별로 44개의 능력별로 개인의 업무수행능력과 인공지능 로봇의 대체 가능성을 비교하여 산출한다.²¹⁾ 이 과정에서 직업별로 능력에 대해 5점 척도로 응답한 중요도를 가중치로 적용하여 가중치 부여 능력대체비율을 산출했다.

[표 2-기] 능력대체비율이 높은 직업

2020년 기준	2025년 기준
건설 및 광업 단순 종사원	주방보조원
청소원	청소원
주방보조원	건설 및 광업 단순 종사원
콘크리트공	육류어패류낙농품 가공, 생산직
낙농업 관련 종사원	경량철골공
주유원	금속 가공 기계 조작원
곡식작물 재배원	주차 관리원 및 안내원
금속 가공 기계 조작원	미장공
매표원 및 복권판매원	낙농업 관련 종사원
간병인	콘크리트공
육류어패류낙농품 가공, 생산직	펄프 및 종이생산직(기계 조작)
화학물 가공 및 생산직(기계 조작)	매표원 및 복권판매원
방문판매원	기타 생산직(기계 조작)
홍보도우미 및 판촉원	곡물 가공 제품 생산직(기계 조작)
양식원	단열공
안마사	강구조물 가공원 및 건립원
기타 자동차 운전원	시멘트석회 및 콘크리트 생산직
주차 관리원 및 안내원	주조원
의복가죽 및 모피수선원	주유원
펄프 및 종이생산직(기계 조작)	세탁원 및 다림질원

자료: 박가열 외(2016), p. 24.

그 결과 직업별로 2025년 능력대체비율이 0.7을 넘을 경우 Frey & Osborne (2013)과 같이 자동화 확률이 높은 고위험 집단으로 분류하고 0.7보다 낮을 경우에는

21) WARS는 현재 예상보다 갑작스럽게 다가올 것이라는 가정하에서 기술 전문가들이 평정한 인공지능 로봇대체 수준 평균을 임계값으로 현재자들이 평가한 각 업무수행능력별 평균값의 차이를 토대로 산출한 경우와 조금은 기술혁신에 따른 직업능력 대체 현상이 천천히 다가올 것이라는 가정하에서 기술 전문가가 평가한 값을 보수적으로 적용하기 위해 표준편차를 뺀 임계값을 사용한 경우로 나누어 산출하였다.

저위험 집단으로 분류하였다. 위 표는 2020년과 2025년 가중치 부여 업무능력대체비율이 높은 집단을 보고한다.

또한, 2016년부터 2025년까지 능력대체비율의 변화율을 이용하여 고변화 집단과 저변화 집단으로도 구분했다. 이에 기초하여 전체 404개 직업을 44개 능력대체비율의 정도와 변화 속도에 따라 4개 집단으로 나누었다. 각 집단별로 포함된 직업의 수는 저위험 저변화 집단인 집단 1이 75개, 저위험 고변화 집단인 집단 2가 173개, 고위험 저변화 집단인 집단 3이 119개, 고위험 고변화 집단인 집단 4가 37개였다.²²⁾ 한편, 각 집단의 능력을 비교하기 위해 요인추출방식으로 주성분방법을 이용하여 요인분석을 실시한 결과 모두 27개의 변수를 대신하여 업무적 능력, 11개의 변수를 대신하여 기술적 능력, 6개의 변수를 대신하여 신체적 능력을 추출했다. 각 집단별로는 집단 1은 신체를 이용하거나 상당한 기술적 능력을 요구하기보다는 업무와 관련된 능력을 상대적으로 요구하는 직업군이다. 이들의 일자리는 대체 가능성이 상대적으로 낮지만 인공지능의 발전으로 인간의 업무 영역 상당수가 기술에 의해 대체가 촉발되는 시점에서 위험한 직업군이 될 수도 있다. 집단 2는 요인분석에서 업무적 능력과 기술적 능력은 가장 높았고 신체적 능력도 높은 편으로 미시적인 관점에서는 대체가 가장 천천히 이루어지겠지만, 거시적으로 봤을 때는 직업의 종류에 따라 대체속도가 달라질 가능성이 높다. 집단 3은 요인분석에서 도출된 업무적 능력, 기술적 능력, 신체적 능력이 모두 가장 낮은 수준이다. 따라서 집단 3은 현재 시점부터 이미 기술에 의한 대체가 발생했고 빠른 시기 안에 이 직업군에 대한 대책이 필요하다. 집단 4는 신체를 움직여 일을 하는 행동적 요소들이 많이 내포되어 있는데, 향후 기술에 의해 대체될 가능성이 높은 직업들이다.

이 연구는 또한 한국고용정보원의 직종 세분류별 전망자료에 기초하여 2025년까지 직종별로 인공지능 로봇기술의 고용대체 영향에 관해 살펴보는데, 대체 가능한 직업능력 항목 비율이 높은 취업자의 비중이 상당히 높게 나타났다. 전체 평균으로 직무능력 대체비율이 2016년 12.7%에서 2025년 약 71%로 크게 높아졌다. 이 수치에 기초하면 2025년 전체 취업자 전망치는 2458.1만명인데 자동화 대체로 고용에 영향을 받는 인원이 1744.8만명이다. 가장 대체비율이 높은 직종인 단순노무직은 직무능력대체비율이 91.1%, 서비스 종사자는 76.5%로 높았다. 인공지능 로봇기술의 고용영향이 가장 적은

22) 구체적인 각 직업들은 박가열 외(2016)의 표 3-6에서 3-9를 참조.

관리직도 같은 기간이면 대체비율이 49.2%, 전문가 직종도 대체비율이 56.3%로 대체 위험에 직면하였다.²³⁾ 높은 위험에 직면한 직종을 보면 서비스 종사자의 경우 대체비율이 70% 이상인 고위험에 직면한 취업자가 90.6%에 달하며, 그 수치가 판매 종사자는 76.9%, 장치·기계 조작 및 조립 종사자는 97.6%, 단순노무 종사자는 100%였다.

결국 직무 수준과 이를 대체할 기술 발달의 수준을 직접 비교하여 구한 일자리 대체의 가능성은 다른 연구들에 비해 더욱 높게 나타났다는 것을 알 수 있다. 저자들은 기술발전에 대한 전문가의 평가가 높은 이유도 있겠지만, 현재 우리나라의 직종 구조가 그만큼 필요한 직무역량 수준이 낮기 때문에 이런 결과가 나타났을 가능성도 높다고 지적한다. 따라서 이 연구는 특히 향후 5년 이후 빠르게 고용대체의 위험에 직면할 가능성이 높은 단순노무직, 농림어업 숙련 종사자, 장치·기계 조작 및 조립 종사자 등에 대해서는 고용대체위험을 완화할 제도적 보완과 직종 전환을 위한 지원 등의 적극적인 대책 마련이 필요하다고 강조한다. 이들 직종 종사자들이 저소득층에 속할 가능성이 높기 때문에 대응이 늦으면 사회문제가 심화될 수 있다. 복지나 사회보장에 대한 투자증대 등 사회 전반에 걸친 안전망 확충과 더불어 사회적 부가가치를 높일 수 있는 부문으로의 이동을 촉진하는 세부 직종별 전환대책이 필요하다는 것이다.

이 연구는 기존의 연구들과는 달리 직업구조와 직무능력에 관한 한국의 자료에 기초하여 그에 관한 기술 전문가들의 평가와 비교한 독자적인 연구로서 의의가 있다. 그러나 이 연구는 여러 한계도 존재하는 것으로 보인다. 먼저 WARS가 0.7보다 높다는 것을 자동화 확률 0.7과 동일하게 고위험으로 보는 것은 개념의 차이상 문제가 있을 것이다. 또한 표가 보여 주듯이 WARS가 높은 직업들이 Frey and Osborne(2013)이나 김세움(2015) 등의 기존 연구들과 상이한 면이 있으며 시간적 변화에 따라 크게 변화하고 있다. 또한 WARS의 연도별 변화를 보면 2016년 평균적으로 약 0.1에서 2025년 약 0.65로 급속하게 높아지는데 이는 현실적이지 않아 보인다.²⁴⁾ 실제로 5년밖에 남지 않

23) 이들의 표 4-1은 단순한 직무능력대체비율과 그것을 사용하여 취업자에 대한 고용영향위험인원을 계산하는 것으로 보인다. 본문에서 이 직무능력대체비율을 '대체위험비율'이라고 표현하고 대체위험에 직면한다고 표현한다(박가열 외, 2016, pp. 50~51). 이 연구의 정의에 따르면 직무능력대체비율이 0.7보다 높은 직업이 고위험에 직면한 것이라 표현하기 때문에 이러한 표현은 혼란을 가져오므로 유의해야 할 것이다. 이 연구는 전체 취업자에서 직무능력대체비율이 0.7보다 높은 일자리의 비율을 제시하지는 않는다. 하지만 표 4-3에서는 서비스 종사자의 직무능력대체비율은 76.5%인데 서비스 종사자 중 대체비율 70% 이상의 취업자 인원이 해당 직종 전체의 90.6%에 달한다고 보고한다.

24) 박가열 외(2016)의 그림 3-1을 참조.

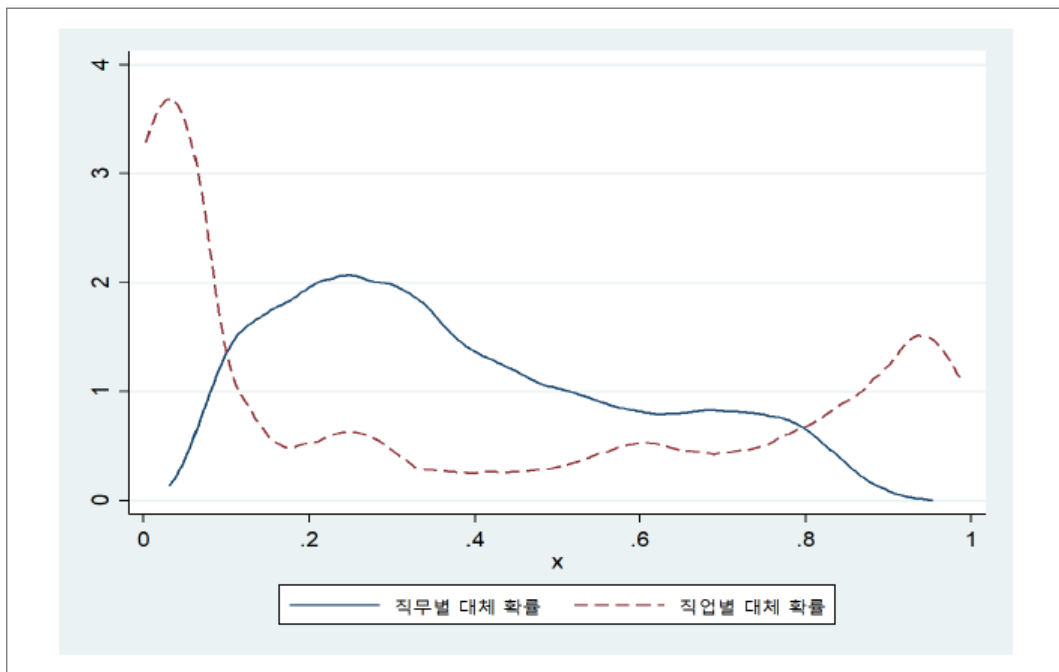
은 2025년 전체 직업의 약 70%가 자동화 확률이 높은 고위험에 직면한다는 결과는 이 연구가 기술적인 평가에만 기초한 것이라 할지라도 받아들이기 쉽지 않다. 이는 개인의 직무능력에 대한 평가는 고정되어 있지만 인공지능 로봇 전문가들의 기술적 대체의 평가가 시점에 따라 크게 높아지기 때문이겠지만 이러한 평가는 주관적인 요소가 많이 작용하기 때문에 문제로 지적될 수 있을 것이다.

한국고용정보원의 이시균 외(2017)는 Arntz, Gregory, and Zierahn(2016)과 유사한 방법론을 사용하여 직무대체를 분석하였다. 직무에 기초한 직업의 자동화 확률은 두 연구가 동일한 연구이므로 아래에서는 이시균 외(2017)를 검토하도록 한다.

이 연구는 Arntz, Gregory, and Zierahn(2016)의 연구를 따라 자동화에 따른 대체 가능성 분석은 일자리가 아닌 직무가 되어야 한다는 관점에서 일자의 대체 가능성을 분석한다. 실제로 같은 직업에 종사하고 있는 노동자라고 하더라도 현재 수행하고 있는 직무에서 요구되는 숙련 특성, 숙련 수준 등에 따라 개별 노동자가 수행하는 직무의 대체 가능성은 크게 달라질 수 있기 때문이다. 이러한 분석을 위해 Frey and Osborne(2013)의 직업별 자동화율 정보와 함께 개인의 직무 및 직무수행능력과 관련된 다양한 정보를 포함하고 있는 한국직업정보시스템(KNOW) 재직자 조사자료를 사용한다. 이 자료는 성별, 교육 등의 개인정보와 함께 사업체의 특성 그리고 직무 내용에 관해 PIACC 자료보다 더 많은 개인의 미시자료를 포함하고 있다.²⁵⁾ 또한 국내 노동시장 전체에 미치는 효과를 추산하고자 통계청의 지역별 고용조사자료를 함께 활용하였다. 또 다른 이점은 이 자료에서 한국표준직업분류 세분류 코드를 활용할 수 있다는 점이다. 이 연구는 Arntz, Gregory, and Zierahn(2016)과는 달리 Frey and Osborne(2013)의 직업별 자동화 확률 정보를 한국표준직업분류 세분류 정보와 결합하여 만든 직업 소분류별 대체율을 종속변수로 사용하고 개별 노동자의 여러 정보를 독립변수로 사용한다. 이를 이용해 Papke and Wooldridge(1996)의 GLM을 이용해 회귀분석을 실시하고, 그 결과를 이용해 직무 특성을 고려한 각 재직자의 직무별 자동화 가능성 정도를 추정하는 것이다. 이후 엔트로피 균형 방법(entropy balancing method)을 활용하여 통계청의 2015년 지역별 고용조사자료에 기초한 가중치를 도출하여 전체 노동시장에 관한 결과를 제시한다.²⁶⁾

25) 한국직업정보 재직자 조사는 2001년부터 수행되고 있으며 2015년에는 736개 직업의 현직자 2만 4,288명을 대상으로 조사하였는데, 업무수행능력 및 가치관, 인구 구조적 특성, 사업체 및 일자리 특성 관련 정보를 제공한다.

먼저 다른 연구들과 마찬가지로 Frey and Osborne(2013)의 O*NET 직업 코드를 국제표준직업분류(ISCO-08) 세분류 코드와 매칭한 후 다시 이를 한국표준직업분류, 한국고용직업분류로 전환하여 소분류별 직업 자동화 확률을 계산한다. 이에 대해 한국직업정보시스템 자료를 독립변수로 회귀분석을 수행하는데, 독립변수로는 44개의 업무능력 관련 변수와 중요도, 그리고 성별, 연령대, 교육수준, 자격증 여부, 훈련 여부, 사업체 부문, 근무업체의 규모, 관련 업무 경험, 일자리의 발전가능성 그리고 소득 변수 등을 활용한다. Arntz, Gregory, and Zierahn(2016)에 비해 직무에 관해 더 많은 변수를 사용한다는 것이 특징적이다. 특히 이 연구는 한국에서 경우 동일한 직업이라고 하더라도 실제 어떤 산업에 종사하고 있는가에 따라 직무의 특성이 달라질 수 있음을 고려하여 산업 변수를 포함하여 분석을 수행한다.



자료: 이시균 외(2017), p. 270.

[그림 2-1] 직무별 대체확률과 직업별 대체확률

26) 구체적으로 성별, 연령대, 교육수준, 임금 근로 여부, 산업(대분류), 지역(16개 시도), 한국표준직업분류(세분류) 수준을 일치시키는 엔트로피 가중치를 만들어 지역별 고용조사자료의 특징과 반사실적 분포로 변화시켜 전체 노동시장 내 일자리 대체 가능성을 분석한다.

한국직업정보시스템 재직자 조사에 참여한 사람들의 일자리 대체 가능성에 대한 분석 결과는 역시 직업 중심의 자동화 확률에 비해 큰 차이를 보임을 알 수 있다. 한국도 직업별 자동화 확률은 양봉의 형태를 보이지만 직무별의 대체확률은 완만한 단봉이며 0.7보다 자동화 확률이 높은 고위험군이 훨씬 적음을 알 수 있다. 이와 같은 차이는 직업 중심의 접근 방식을 이용해 분석할 경우 직업의 대체 가능성 정보를 그대로 활용하지만, 대체될 가능성이 높은 직업에 종사하더라도 직무에 따라 대체 가능성이 낮아질 수 있기 때문이다. 예를 들어 용접기사의 경우 직업 중심의 연구는 어떤 산업에서, 어떤 직무를 수행하고 있는 동일한 대체 가능성에 직면할 것으로 판단하지만 직무 중심의 접근 방식은 동일한 직종에 종사하고 있더라도 직무에 따라 일자리 대체 가능성이 달라진다고 파악한다. 또한 직업 중심으로 접근했을 때는 거의 대체되지 않는 직업에 종사하더라도 직무에 따라 대체 가능성이 상승할 수도 있기 때문이다.

또한 이 연구는 이 결과를 이용하여 한국직업정보시스템 자료와 2015년 하반기 지역별 고용조사를 결합하여 국내 노동시장 전체 일자리의 자동화 확률도 산출한다. 대체 가능성이 70%가 넘는 일자리를 고위험군 일자리로 보면 2015년 하반기 현재 대체 가능성이 높은 고위험군 일자리 비중은 약 32.0% 수준으로 나타났다. 반면 Frey and Osborne(2013)의 직업별 대체확률을 이용한 직업 중심 접근 방식을 통해 구한 노동시장 내 일자리 대체 가능성은 46.7%로 직무 중심 접근 방식을 취했을 때가 크게 낮았다. 직업에 기초한 방식을 사용한 김세움(2015), 오호영·주휘정·최대선(2016) 등은 더욱 높은 수치를 보고한 바 있다. 하지만 Arntz, Gregory, and Zierahn(2016)의 6%에 비해서는 한국의 고위험군 일자리 비중이 훨씬 높게 나타났는데 이는 특히 사용 자료의 차이와 변수의 차이에 따른 것으로 생각된다.

직무에 기초한 이 연구 결과는 산업별로 특히 광업, 전문 기술 및 기술서비스업, 교육 서비스업, 보건업 및 사회복지서비스업, 예술 스포츠 및 여가 관련 서비스업, 협회 및 단체 수리 및 기타 개인서비스업 등은 대체 가능성이 70%가 넘는 고위험군 일자리 비중이 낮다고 보고한다.²⁷⁾ 반면에 농업, 임업, 어업 등의 산업은 직무 중심의 접근 방법

27) 광업의 경우 이미 자동화가 많이 진행되었으며 복잡한 육체노동을 수반하는 경우가 많기 때문일 것으로 판단된다. 전문 과학 및 기술서비스업은 연구와 매우 높은 숙련 수준이 필요한 전문 서비스 영역이라는 점이 영향을 미쳤을 것으로 판단된다. 한편 교육서비스업, 보건업 및 사회복지서비스업은 대인 서비스이면서 전문 서비스업의 영역으로 직업 중심 접근 방법에서도 대체 고위험군 일자리 비중이 낮은 것으로 나타나지만 직무를 고려하면 개별 근로자를 자동화로 대체하기는 더욱 어려울 것으로 분석되고 있다.

으로 분석했을 때가 직업 중심의 접근 방법으로 분석했을 때보다 일자리 대체 가능성이 높은 고위험군 비중이 커지는데, 이는 해당 직업 내 개별 노동자가 수행하는 직무가 대체 가능성이 높기 때문이다. 숙박 및 음식점업, 도매 및 소매업, 부동산업 및 임대업, 사업시설관리 및 사업지원서비스업 등은 직무 기반으로 접근했을 때와 직업 기반으로 접근했을 때 모두 고위험군 비중이 높았다.

3 기술혁신에 의한 일자리 대체의 사회적 영향 관련 연구

이상에서 검토한 기술혁신에 의한 일자리 대체 관련 연구들은 직업대체에 의한 실업률이나 직무대체율을 토대로 기술혁신이 노동시장이 미치는 영향을 파악하고 있다. Frey and Osborne(2013)은 직업에 기초한 접근법을 사용하여 앞으로 10~20년 후 로봇과 인공지능 기술의 급속한 발전으로 인한 일자리 자동화 확률을 추정하였고, 이후 Arntz, Gregory, and Zierahn(2016)은 직무에 기초한 접근법을 사용하여 이보다 낮은 일자리 자동화 확률을 추산했다. 국내 연구의 경우 Frey and Osborne(2013)의 연구 방법을 그대로 적용한 김세움(2015), 오호영(2018), 김건우(2018) 등의 연구가 있고, Arntz, Gregory, and Zierahn(2016)의 방법론을 한국 자료에 적용한 박가열 외(2016), 이시균 외(2017) 등의 연구가 제시되었다. 전반적으로 직업에 기초한 방법론은 자동화 확률을 매우 높게 보고하고 직무에 기초한 방법론은 그 확률을 낮게 보고하는데, 이는 동일한 직업 내에서도 자동화되기 어려운 여러 직무가 존재하기 때문이다.

그러나 이상의 연구들은 직업의 자동화에 관한 기술적 가능성만을 추정하고 있기 때문에 연구 결과를 통하여, 실질적인 사회적 영향을 파악하는 데는 한계가 있다. 현실에서 일자리의 대체는 이윤동기와 같은 경제적 요인, 사회적 저항과 제도적 요인들이 함께 영향을 미치는 복잡한 과정임을 고려할 필요가 있는 것이다.

윤난희 외(2019)은 4차 산업혁명에 의한 일자리 대체의 영향이 반영된 가구별 가처분소득과 빈곤선의 차이를 구하여 빈곤갭의 총합을 산출하는 방식으로, 일자리 대체가 유발하는 사회적 비용의 규모를 추산하였다. 먼저 일자리 대체와 관련해서는 박가열 외(2016)에서 활용한 한국고용정보원 중장기인력수급전망(2015~2025년) 자료에 근거하여 추산된 2020년 및 2025년의 취업자 수 전망치와 대체인력 규모를 사용하였다. 또

한 제20차 한국노동패널조사 원자료(2016년을 기준으로 2017년에 조사하여, 2018년에 공개)를 사용하여 가구별 가처분 자료를 활용하였다. 한편, 빈곤갭은 소득수준이 빈곤선(상대적 빈곤선을 기본으로 하되 2008년의 가구원 수별 빈곤선을 한국은행 국내총생산(GDP) 디플레이터를 활용하여 2016년 값으로 표준화하여 적용한 절대적 빈곤선을 동시에 활용) 미만인 가구를 빈곤선 이상으로 끌어올리기 위하여 소요되는 비용으로서, 빈곤선에서 빈곤선 미만에 있는 가구의 소득을 뺄셈한 값의 총합에 해당한다. 이러한 빈곤갭은 빈곤을 퇴치하기 위하여 한 사회가 투입해야 하는 경제적 자원의 총량을 제시하는 지표라는 점에서, 그 자체로 사회적 비용을 제시한다고 할 수 있다.

분석 결과, 2016년 한국노동패널조사 원자료를 기준으로 실업 규모와 일자리 대체로 인한 가구별 가처분소득의 감소 규모를 추산해 보면 직업대체를 가정할 경우 2016년 기준 경제활동인구의 59.1%가, 직무대체를 가정할 경우 2016년 기준 경제활동인구의 12.4%가 실업 상태로 전환되는 것으로 추정하였다. 또한 4차 산업혁명에 의한 일자리 대체로 발생하는 가구별 가처분소득 감소 규모를 추산한 결과, 2016년 기준 직업대체를 가정할 경우 전체 가구의 가처분소득 총합의 58.6%에 해당하는 약 281억 7,133만원이 감소하고, 직무대체를 가정할 경우 전체 가구의 가처분소득 총합의 11.1%인 약 72억 1,423만원이 감소하는 것으로 추산되었다. 마지막으로 2016년 기준 직업대체를 전제하고 가중치를 적용하여 국가 규모로 추계할 경우 55.6조원, 직무대체를 전제할 경우 5.5조원의 사회적 비용(빈곤갭)이 발생하는 것으로 나타났다.

그러나 윤난희·허종호·이채정(2019)의 연구는 기술혁신에 따른 일자리 대체로 발생하는 사회적 비용 중 일부에 해당하는 빈곤비용만을 추계했다는 점에서 한계가 있다. 일자리 대체로 빈곤층에 편입되는 인구가 증가하게 되고, 이에 따라 국가가 빈곤층을 지원하기 위하여 조세로 투입해야 하는 빈곤비용의 규모를 파악했다는 점에서는 의의가 있지만, 국가가 적절한 수준의 사회보장제도를 운영하기 위해 필요한 조세수입과 사회보험료 수입에 대한 부분은 고려되지 못하였다. 사회정책 재원조달체계는 주요 사회정책 수행을 위해 어떠한 방식으로 지출을 할 것인가 못지않게, 사회정책 수행을 위해 어떻게 재원을 마련해야 하고 재원이 부족할 경우 어떤 방식으로 대응할 것인가를 포괄하여 설계·운영되어야 한다. 따라서 기술혁신에 따른 일자리 대체가 유발하는 빈곤비용 증가뿐만 아니라 국가의 조세 및 사회보험료 수입 감소 규모와 그 영향력도 분석할 필요가 있다.

제3장

기술혁신에 따른 직무대체에 의한 사회적 비용 추계

제1절 분석 방법

제2절 분석 결과

제3절 소결

제 1 절

분석 방법

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

1 기술혁신에 따른 직무대체에 의한 사회적 비용 추계 방법

4차 산업혁명에 의한 일자리 대체와 그에 따른 사회적 비용 추계를 위해서는 일자리 대체 상황에 놓이게 되는 인력과 그들의 소득 관련 자료가 필요하다. 그러나 이러한 정보가 제공되는 단일 데이터가 없으므로, 전국 단위의 대체인력 자료와 소득자료를 연도와 직업분류의 범주를 통일하여 연결한 데이터를 사용해야 한다. 본 연구에서는 기술혁신에 따른 직무대체율을 추정한 박가열 외(2016)의 연구 결과와 제21차 한국노동패널 조사 원자료(2018년을 기준으로 2019년에 조사하여, 2020년에 공개)를 활용하여, 기술혁신에 따른 직무대체에 의한 사회적 비용을 추계하고자 한다.

가. 기술혁신에 따른 직무대체 자료: 박가열 외(2016)

현재 가용한 4차 산업혁명에 의한 일자리 대체 관련 국내 자료는 김세움(2015)의 소분류 직종에 근거한 직업대체율 자료와 박가열 외(2016)의 직업 세분류 기준 직무대체율 자료이다. 김세움(2015)은 Frey and Osborne(2013)의 직업대체율을 차용하여, 4차 산업혁명에 의한 일자리 대체를 추정하였다. Frey and Osborne(2013)이 활용한 702개 직종 중 매칭이 불가능한 3개 직종(중분류로 군인)을 제외한 699개 직종의 한국 기준 직업·산업분류 코드를 직업사전을 참조하여 매칭하였다. 본 연구에서는 소분류별로 대체율의 산술평균을 구해 직업 소분류별 대체율을 산출하는 방식으로 직업대체율을 적용한다. 박가열 외(2016)는 업무수행에 요구되는 핵심 능력의 기술 대체 가능성을 인공지능 및 로봇 전문가를 대상으로 한 설문조사를 통해 직접 산출하였다. 한국직업정보시스템(KNOW) 구축을 위해 조사된 직업 세분류별 44개 업무수행능력이 2016년, 2020년, 2025년 기준 기술혁신 등으로 얼마나 대체될 것인지를 설문으로 파악하였다.

김세움(2015)을 비롯한 기술혁신에 따른 직업대체 관련 연구는 기술혁신의 영향을

받는 직업을 가진 경우 직업이 대체되어 실업을 하는 것을 가정하기 때문에, 기술혁신에 의한 실업의 규모가 과대추계되는 한계가 있다. 이에 따라 본 연구에서는 박가열 외(2016)의 기술혁신에 따른 직무대체 관련 연구를 활용하여 사회적 비용 추계와 기술혁신에 따른 직무대체의 영향 분석을 실시하고자 한다. 박가열 외(2016)는 한국 직업 소분류 체계에 맞추어 직무대체율을 산출하였기 때문에, Arntz, Gregory, and Zierahn(2016)이 시도한 자동화에 따른 일자리의 직무대체 가능성을 한국 사례에 반영한 결과를 제시하고 있다.

본 연구에서는 박가열 외(2016)가 제시한 업무능력대체비율을 토대로 직업 소분류별 직무대체율의 산술평균을 구해 직업 소분류 수준의 직무대체율을 적용한다. 즉, 박가열 외(2016)에서 한국고용정보원 중장기인력수급전망(2015~2025년) 자료에 근거하여 추산된 2016년 및 2020년 직업 소분류별 직무대체율을 산출평균을 구하여, 이를 2018년 기준 기술혁신에 따른 직무대체율로 채택하여 연구를 진행하였다.

나. 직업분류별 소득자료: 제21차 한국노동패널조사

직무대체로 인한 빈곤비용 발생과 노동소득세 및 사회보험료 수입의 감소에 따른 사회적 비용을 산출하려면 직업분류 및 소득 정보가 포함되어 있으며, 전국을 대표하는 값을 산출할 수 있는 소득자료가 필요하다. 현재 가용한 각종 데이터 중 이러한 요건을 만족하는 유일한 자료는 한국노동패널조사이다.

한국노동패널조사는 도시 거주 가구의 경제활동 및 노동시장 이동, 소득활동 및 소비, 교육 및 직업훈련, 사회생활 등을 세부적으로 파악하고자 1998년부터 5,000가구를 대상으로 실시하는 종단면조사(longitudinal survey)이다(한국노동패널조사, 2019). 한국노동패널조사는 직업 소분류 파악과 소득 산출이 모두 가능한 데이터이며, 기술혁신에 따른 직무대체에 취약한 가구의 특성을 규명할 수 있는 가구 특성 변수도 포함하고 있다.

본 연구에 적용가능한 직무대체율은 2018년을 기준으로 산출한 것이므로, 2018년을 기준으로 2019년에 조사하여, 2020년에 공개한 제21차 한국노동패널조사 원자료를 사용하여 가구별 소득자료 등을 활용하여 기술혁신에 따른 직무대체가 유발하는 사회적 비용을 추계하였다.

다. 직무대체를 적용 소득 산출 및 사회적 비용 추계

본 연구에서 수행하는 기술혁신에 따른 직무대체에 의한 사회적 비용 추계를 위해서는 직무대체를 적용한 근로자의 소득이 기초가 되어야 한다. 이에 따라 본 연구는 전술한 바와 같이 박가열 외(2016)가 제시한 2016년과 2020년의 직업 소분류별 직무대체의 산술평균을 구하여, 2018년 기준 직업 소분류별 직무대체를 산출한다. 2018년 기준 직업 소분류별 직무대체를 2018년 기준으로 조사된 제21차 한국노동패널조사 원자료에 포함된 분석 대상의 직업과 연계하여, 분석 대상의 2018년 소득에 직무대체를 적용한 직무대체 적용 소득을 산출한다. 즉, 기술혁신에 의해 일자리가 대체되는 상황에서는 직무대체만큼의 소득이 감소하는 것을 가정하였다. 이렇게 도출한 직무대체 적용 소득을 기준으로 빈곤비용 증가분, 노동소득세 감소분, 사회보험료 감소분 등을 추계하여, 기술혁신에 따른 직무대체로 인한 사회적 비용을 추계한다.

이때, 가구를 기준으로 가구주만 직무대체 되었을 경우와 노동시장에 참여하는 가구원 모두가 직무대체 되었을 경우로 나누어, 기술혁신에 따른 직무대체에 의한 사회적 비용의 범위를 구하고자 한다. 따라서 다음과 같이 기술혁신에 따른 직무대체가 적용되기 전을 기준으로 하여, 가구주에 대한 직무대체 적용 시나리오(시나리오 1: 가구주 직무대체)와 노동시장에 참여하는 가구원 전체에 대한 직무대체 적용 시나리오(시나리오 2: 가구원 전체 직무대체)에 대하여 사회적 비용을 추계한다.

[표 3-1] 기술혁신에 따른 직무대체에 의한 사회적 비용 추계 시나리오

유형	전제	비고
-	직무대체 적용 전	기준
1	가구주에 대한 직무대체 적용	가구주 직무대체
2	노동시장에 참여하는 가구원 전체에 대한 직무대체 적용	가구원 전체 직무대체

전술한 바와 같이 본 연구에서 추계하고자 하는 기술혁신에 따른 직무대체에 의한 사회적 비용은 ① 빈곤비용 증가분, ② 노동소득세 감소분, ③ 사회보험료 감소분의 합으로 정의한다. 빈곤비용은 정부의 지출에 해당하므로, 빈곤비용 증가분은 정부가 부담해야 할 사회적 비용이 된다. 노동소득세와 사회보험료는 정부의 수입에 해당하므로, 노동소득세와 사회보험료 감소분 역시 정부 입장에서는 부담해야 하는 사회적 비용에 해당한다. 빈곤비용, 노동소득세, 사회보험료에 대한 간략한 내용은 다음과 같다.

빈곤비용은 직무대체로 인한 소득 감소로 빈곤층에 편입되는 인구에 대한 생계 지원을 위하여 정부가 조세를 투입하여 부담해야 하는 사회적 비용이다. 빈곤비용은 본 연구가 기술혁신에 따른 직무대체로 직무대체율만큼 근로자의 소득이 감소한다는 것을 전제로 하기 때문에, 전반적으로 증가할 것으로 예측된다.

노동소득세는 노동으로 취득하는 소득에 매겨지는 세금을 통칭한다. 본 연구는 근로 소득에 대한 근로소득세와 사업소득 등에 대한 종합소득세를 노동소득세로 보았다. 근로소득세란 고용되어 근로하는 사람이 주로 원천징수 및 연말정산의 형태로 납부하는 세금이다. 종합소득세란 자영업자, 프리랜서 등 고용되지 않는 형태의 활동에 종사해 벌어들인 소득에 대해 신고납부하여야 하는 세금이다. 소득세는 소득 금액이 많아짐에 따라 세율이 높아지는 누진세 구조가 채택되고 있다. 직무대체로 소득이 감소하게 되면, 노동소득세 또한 감소하게 될 것으로 예상된다.

사회보험료는 의료보험, 연금보험, 실업보험, 산업재해보상보험 등의 사회보험에 가입한 사람이 보험자(주로 국가)에게 내는 일정한 돈으로, 일반적으로 사회보험 가입은 의무사항이기 때문에 사회보험료는 일종의 준조세에 해당한다. 사회보험은 국민이 미래에 직면할 수 있는 사회적 위험에 대비하여, 국민의 건강과 생활 보전을 목적으로 보험 방식에 의하여 사전에 대비하는 제도이다. 사회보험은 일반적인 민간보험과 마찬가지로 가입자의 기여금을 재원으로 하여 가입자에게 발생하는 위험을 분산하는 보험원리를 이용하고 있지만, 영리를 목적으로 하지 않으며 가입이 의무적이라는 점에서 민간보험과 성격이 다르다. 한국의 경우 근로자의 소득에 사회보험별 보험료율을 적용하는 방식으로 사회보험료를 산출하여 원천징수하고 있다. 따라서 직무대체로 소득이 감소하게 되면, 소득에 정률로 적용되는 사회보험료의 규모도 감소하게 된다.

2 빈곤비용 증가분 추계 방법

본 연구에서는 빈곤갭 개념을 활용하여, 기술혁신에 따른 직무대체로 소득이 감소하여 발생하는 빈곤층의 생계 지원을 위해 정부가 투입해야 하는 빈곤비용 증가분을 추계하고자 한다. 본 연구에서는 한국의 국민기초생활보장급여 중 생계급여를 기준으로 빈곤갭 개념을 적용하였다.

일반적으로 대부분의 복지국가는 공공부조를 통해 소득수준이 빈곤선 이하이며, 근로능력이 없거나 근로능력이 있어도 근로를 통해 소득을 창출할 수 없음이 판명된 국민을 대상으로 생계를 지원한다. 근로능력이 있으나 근로를 통해 소득을 창출할 수 없음이 판명되어 국가로부터 공공부조의 혜택을 받는 경우에는 국가가 제공하는 취업지원 프로그램 등에 참여하여 취업을 통한 공공부조의 탈수급을 위하여 지속적으로 노력하고 있음을 확인받거나, 국가가 지정한 사업장에서 근무를 하는 조건으로 생계급여를 지급한다.

한국의 경우 국민기초생활보장제도에 근거하여, 소득-자산조사와 근로능력평가를 토대로 빈곤층으로 분류될 경우 생계급여, 의료급여, 주거급여, 교육급여, 해산·장제급여 등을 제공하고 있다. 근로능력평가 결과에 따른 근로능력의 유무 혹은 근로의 유에 여부 등에 따라 국민기초생활보장제도의 자활급여 대상자가 되거나 고용노동부의 취업성공패키지 등 취업지원 프로그램에 참여해야 한다. 자활급여는 취업성공패키지에 참여할 정도의 근로능력을 갖추지 못한 기초생활보장급여 수급자를 대상으로 근로기회를 제공하는 프로그램이다.

가. 빈곤선 기준

빈곤선(poverty line)은 빈곤 여부를 확정하기 위한 기준이라 할 수 있다. 빈곤선은 빈곤의 정의에 따라 상이하게 설정된다. 빈곤의 개념은 주로 절대적 빈곤, 상대적 빈곤, 주관적 빈곤, 정책적 빈곤으로 구분된다. 빈곤의 개념을 구체적으로 살펴보면, 절대적 빈곤은 최소한 유지되어야 할 일정한 생활수준을 상정하고, 이러한 생활수준을 유지하기 위해 충족되어야 할 욕구를 규정한다. 욕구를 충족하기 위한 필수품을 구매하는 데 필요한 소득수준을 설정하여, 이 기준에 미달하면 빈곤한 것으로 규정하는 것이다. 상대적 빈곤은 전체 국민의 소득수준 대비 비율로 빈곤 개념을 정하는 것이다. 상대적 빈곤 개념에 기반한 빈곤선은 평균소득이나 중위소득의 40%, 50%, 60%, 소득 분포의 하위 10%, 20% 등으로 설정된다.²⁸⁾ 주관적 빈곤은 개인의 주관적 평가에 기초하여 빈곤 여부를 결정하는 것이다. 정책적 빈곤은 정부의 빈곤대책에 의해 결정된다(윤난희·허중

28) 경제협력개발기구(OECD)와 세계은행(World Bank) 등 국제기구에서는 중위소득의 40%, 50%, 60% 미만을 빈곤선의 기준으로 삼거나, 개발도상국은 평균소득의 1/3, 선진국은 평균소득의 1/2을 빈곤선으로 설정하는 등 상대적 빈곤선의 개념을 토대로 국가별 빈곤율을 비교하고 있다.

호·이채정, 2019; 이채정·허종호·윤난희, 2020).

빈곤선도 빈곤의 개념에 대칭하여 네 가지로 구분된다. 예산기준(budget standard) 빈곤선은 재화에 대한 욕구를 확인하고, 욕구를 충족하기 위한 비용이 얼마인지를 추정한다. 저소득기준(low income standard) 빈곤선은 중위(혹은 평균) 소득²⁹⁾ 대비 비용과 같이 상대적 방식으로 기준선을 설정한다. 주관적 기준(subjective standard) 빈곤선은 최소소득기준에 대한 공동체의 인식에 기초한다. 공식적 기준(official standard) 빈곤선은 저소득에 대한 공식적 혹은 승인된 기준에 기초한다(윤난희 외, 2019; 이채정·허종호·윤난희, 2020).

한국은 2015년 7월 「국민기초생활보장법」이 개정됨에 따라, 빈곤선의 기준이 절대적 빈곤선에서 중위소득을 기준으로 하는 상대적 빈곤선으로 변경되었다. 통합급여로 운영되었던 기초생활보장급여를 생계급여, 의료급여, 주거급여, 교육급여, 해산·장제급여 각각의 개별급여체계(맞춤형 급여체계)로 전환하는 동시에, 각 급여를 지급받을 수 있는 기준선을 각각 중위소득 30%, 40%, 43%, 50%로 설정하도록 한 것이다. 따라서 사회부조인 국민기초생활보장급여 중 일부라도 지원받기 위한 요건은 중위소득 50% 미만인 경우에 해당한다(이채정·허종호·윤난희, 2020, p. 139).

본 연구는 2018년에 정부가 발표한 가구원 수별 빈곤선(상대적 빈곤선)을 기본으로 하여 기술혁신에 따른 직무대체로 발생한 빈곤비용을 산출하고자 한다. 먼저, 직업 소분류별 직무대체율을 2018년 기준 소득에 적용하여 직무가 대체되었을 경우를 전제한 소득을 산출한다. 이후, 가구주만 직무대체를 경험하는 경우(시나리오 1)와 노동시장에 참여하는 가구원 모두가 직무대체를 경험하는 경우(시나리오 2)로 나누어, 각각 가구원의 소득을 합산하여 가구별 소득을 산출한다. 시나리오 1과 시나리오 2 각각에 대한 가구별 소득에 대하여, 다음의 2018년 기준 가구원 수별 빈곤선을 기준으로 빈곤 여부를 판별한다. 가구원 수별 빈곤선보다 가구의 소득이 낮을 경우에는 빈곤가구로 간주된다. 즉, 2인 가구의 가구소득이 월 85만 4,129원보다 적을 경우에는 빈곤가구에 해당하는 것이다.

29) 중위소득이란 총가구 중 소득순으로 순위를 매긴 후 정확히 가운데를 차지한 가구의 소득을 뜻한다. 이는 소득계층을 구분하는 기준이 된다. 중위소득 50% 미만은 빈곤층이며, 50~150%, 150% 초과는 각각 중산층과 상류층으로 분류된다.

[표 3-2] 2018년 기준 빈곤선(생계급여 기준)

(단위: 원/월)

구분	1인 가구	2인 가구	3인 가구	4인 가구	5인 가구	6인 가구	7인 가구
빈곤선	501,632	854,129	1,104,945	1,355,761	1,606,576	1,857,392	2,108,208

주: 1. 8인 이상 가구의 빈곤선은 가구원 수 1인 증가 시마다 250,816원씩 증가(8인 가구: 2,359,024원)함.

2. 기준중위소득의 30%에 해당하는 기초생활보장 생계급여 기준선을 빈곤선으로 채택함.

자료: 보건복지부 홈페이지.

나. 빈곤갭 개념을 적용한 사회적 비용 추계

빈곤을 측정하는 지표는 빈곤의 규모에 대한 지표와 빈곤의 정도에 대한 지표로 구분할 수 있다. 대표적인 빈곤의 규모를 측정하는 지표는 빈곤율이며, 빈곤의 정도를 측정하는 지표는 빈곤갭 비율이다. 한편, 빈곤갭은 빈곤의 규모를 측정하는 동시에 빈곤의 정도를 측정하는 지표라 할 수 있다.

빈곤율은 전체 가구 중 빈곤선 미만 가구의 비율로 정의된다. 빈곤율을 통하여 전체 가구 중 빈곤층에 해당되는 가구의 규모가 어느 정도인가를 파악할 수 있다. 빈곤갭은 소득수준이 빈곤선 미만인 가구를 빈곤선 이상으로 끌어올리기 위하여 소요되는 비용을 나타낸다. 즉, 빈곤갭은 빈곤선에서 빈곤선 미만에 있는 가구의 소득을 뺄셈한 값의 총합에 해당한다. 빈곤갭은 빈곤을 퇴치하고자 한 사회가 투입해야 하는 경제적 자원의 총량을 의미한다는 점에서 빈곤의 규모를 파악할 수 있는 지표인 동시에, 빈곤갭의 추이를 통하여 빈곤 완화 여부를 파악할 수 있다는 점에서 빈곤의 정도를 파악할 수 있는 지표에 해당한다. 빈곤갭 비율은 각 가구의 빈곤갭 총합(총빈곤갭)에서 빈곤선 미만 가구 수와 개별 가구의 가구원 수에 해당하는 빈곤선을 곱하여 구한 총액을 나누어 계산한다. 빈곤갭 비율은 빈곤선 미만의 가구들이 빈곤선에서 얼마나 멀리 분포해 있는지를 보여 주는 빈곤의 정도를 파악할 수 있는 지표이다. 만약 모든 사람이 빈곤선 이상의 소득을 가진다면 빈곤갭 비율은 0의 값을 가지며, 모든 사람이 소득이 없다면 빈곤갭 비율은 1의 값을 가지게 된다(윤난희·허종호·이채정, 2019; 이채정·허종호·윤난희, 2020, pp. 139~140).

본 연구에서는 빈곤갭을 활용하여 4차 산업혁명에 의한 기술혁신에 따른 직무대체가 유발하는 빈곤비용을 추계하고자 한다. 빈곤갭은 빈곤을 퇴치하고자 한 사회가 투입해야 하는 경제적 자원의 총량을 제시하는 지표라는 점에서, 그 자체로서 사회적 비용을

제시한다. 빈곤선 기준에서 설명한 방식으로 시나리오 1과 시나리오 2 각각에 대하여 가구소득을 구한 뒤, 가구원 수별 빈곤선에서 가구소득을 뺀 값이 빈곤갭에 해당한다. 시나리오 1과 시나리오 2의 가구별 빈곤갭을 총합하는 방식으로 각 경우에 대한 빈곤 비용 증가분을 산출하고자 한다.

3 노동소득세 감소분 추계 방법

본 연구에서는 노동소득세 감소분을 추계하기 위하여, 소득이 있는 분석 대상을 과세 유형에 따라 세 집단으로 구분하였다. 과세 유형은 ① 근로소득세만 납부하는 경우, ② 종합소득세만 납부하는 경우(근로소득세는 납부하지 않음.), ③ 근로소득세와 종합소득세를 모두 납부하는 경우로 구분된다.

근로소득세는 근로계약에 의하여 비독립적 지위에서 근로를 제공하고 받는 대가에 의하여 당해 연도에 발생한 소득에 대하여 부과하는 조세이다. 종합소득세는 개인에게 귀속되는 각종 소득을 종합해 하나의 과세단위로 보고 세금을 부과하는 제도이다. 즉, 현행 「소득세법」에서는 근로소득, 사업소득, 이자소득, 배당소득, 연금소득, 기타소득 등 6가지 소득만을 한데 묶어 하나의 과세단위로 보고, 소득이 높을수록 높은 세율이 적용되는 종합소득세를 부과하고 있다. 본 연구에서의 종합소득세는 근로소득을 제외한 사업소득, 이자소득, 배당소득, 연금소득, 기타소득 등에 대하여 부과하는 조세를 뜻하며, 대체로 사업소득에 부과되는 경우에 해당한다.

이에 따라 근로소득세만 납부하는 경우는 근로소득 이외의 별도 소득이 없는 경우, 종합소득세만 납부하는 경우는 근로소득을 제외한 이상의 5가지 소득이 있는 경우(특히, 사업소득이 있는 경우), 근로소득세와 종합소득세를 모두 납부하는 경우는 근로소득, 사업소득, 이자소득, 배당소득, 연금소득, 기타소득 중 2개 이상의 소득이 있는 경우(대체로 근로소득과 사업소득이 모두 있는 경우)로 볼 수 있다.

본 연구에서는 과세 유형을 기준으로 ① 근로소득세만 납부하는 경우와 ② 종합소득세만 납부하는 경우 및 ③ 근로소득세와 종합소득세를 모두 납부하는 경우로 나누어서, ①의 경우는 근로소득세를 산출하고, ②와 ③의 경우는 종합소득세를 산출한다. 단, 현행 「소득세법」을 고려하여 ②와 ③에 대한 종합소득세 산출 시에 근로소득 이외의 소득

(이자소득, 배당소득 등과 같은 금융소득이나 부동산임대소득)이 있더라도 금융소득 종합과세 기준금액인 2,000만원 이하이면 ①로 간주하여 근로소득세만을 계산하였다.

구체적인 근로소득세 산출 과정을 살펴보면, 먼저 한국노동패널자료에 포함된 근로소득 정보를 활용하여 근로소득세 산출 대상 근로소득을 확정하였다. 한국노동패널자료에는 전년도(2017년) 과세대상 세전소득과 당해 연도(2018년) 월평균 임금의 두 가지 근로소득 정보가 포함되어 있다. 통상적으로 전년도 과세대상 세전소득의 정확도가 높기 때문에 전년도 과세대상 세전소득 정보가 있는 경우를 이를 기준으로, 전년도 과세대상 세전소득 정보는 누락되었으나 당해 연도 월평균 임금 정보가 있는 경우는 12개월을 곱한 값을 기준으로, 과세대상 총급여를 산출하였다.

이어서 2018년 국세통계연보의 ‘4-2-4. 근로소득 연말정산 신고현황’ 자료에 제시된 소득구간별 과세대상 총급여액 합계, 인원수, 결정세액 자료를 확보하였다. 이를 토대로 과세대상 총급여액 합계에서 결정세액이 차지하는 비중을 구하여, 다음의 표와 같이 소득구간별 실효세율을 산출하였다. 한국노동패널의 과세대상 총급여구간별로 이상에서 산출한 소득구간별 실효세율을 적용하는 방식으로 직무대체 전, 가구주 직무대체, 가구원 전체 직무대체의 시나리오별로 근로소득세를 산출하였다.

[표 3-3] 2018년 국세통계연보 기준 근로소득세의 실효세율 산출

(단위: 백만원, 명, %)

소득구간	급여 총계 (A)	인원 (B)	결정세액 (C)	실효세율 (C/A*100)
합계	681,611,264	18,577,885	38,307,766	5.62
1천만 이하	14,853,025	3,054,410	71	0.0005
1.5천만 이하	19,061,528	1,498,558	2,463	0.01
2천만 이하	36,658,769	2,042,515	87,334	0.24
3천만 이하	92,744,691	3,740,289	494,724	0.53
4천만 이하	83,082,928	2,382,689	1,115,234	1.34
4.5천만 이하	37,275,881	873,850	829,977	2.23
5천만 이하	35,146,898	736,879	981,570	2.79
6천만 이하	62,445,009	1,133,975	2,278,959	3.65
8천만 이하	104,951,970	1,508,812	5,523,561	5.26
1억 이하	71,560,679	804,069	5,787,310	8.09
1억 초과	123,829,887	801,839	21,206,563	17.13

주: 2018년도 국세통계연보를 토대로 작성함.

종합소득세 산출은 기본적으로 한국노동패널자료에 포함된 사업소득을 기준으로, 과세 유형 중 종합소득세만 납부하는 경우와 근로소득세와 종합소득세를 모두 납부하는 경우를 대상으로 한다. 근로소득세와 종합소득세를 모두 납부하는 과세 유형의 경우는 소득세의 누진구조를 반영하기 위하여 사업소득 외의 근로소득이 있는 경우 이를 고려하여 종합소득을 산출하는 것이다. 즉, 근로소득 5,000만원과 자영업을 통한 사업소득 5,000만원을 가진 사람이라면, 이를 합산한 1억원에 상당하는 금액을 기준으로 세율구간이 정해지는 것이 「소득세법」상의 세율구조이다. 그러나 이때 과세대상 총급여를 사업소득과 합산하는 것이 아니라, 「소득세법」 제47조³⁰⁾에 근거한 근로소득공제를 적용한 금액을 사업소득과 합산하는 것이 종합소득 산출의 원칙이다.

30) 제47조(근로소득공제) ① 근로소득이 있는 거주자에 대해서는 해당 과세기간에 받는 총급여액에서 다음의 금액을 공제한다. 다만, 공제액이 2천만원을 초과하는 경우에는 2천만원을 공제한다. <개정 2012. 1. 1., 2014. 1. 1., 2019. 12. 31.>

총급여액	공제액
500만원 이하	총급여액의 100분의 70
500만원 초과 1천500만원 이하	350만원 + (500만원을 초과하는 금액의 100분의 40)
1천500만원 초과 4천500만원 이하	750만원 + (1천500만원을 초과하는 금액의 100분의 15)
4천500만원 초과 1억원 이하	1천200만원 + (4천500만원을 초과하는 금액의 100분의 5)
1억원 초과	1천475만원 + (1억원을 초과하는 금액의 100분의 2)

② 일용근로자에 대한 공제액은 제1항에도 불구하고 1일 15만원으로 한다. <개정 2018. 12. 31.>

③ 근로소득이 있는 거주자의 해당 과세기간의 총급여액이 제1항 또는 제2항의 공제액에 미달하는 경우에는 그 총급여액을 공제액으로 한다.

④ 제1항부터 제3항까지의 규정에 따른 공제를 “근로소득공제”라 한다.

⑤ 제1항의 경우에 2인 이상으로부터 근로소득을 받는 사람(일용근로자는 제외한다)에 대하여는 그 근로소득의 합계액을 총급여액으로 하여 제1항에 따라 계산한 근로소득공제액을 총급여액에서 공제한다. <개정 2010. 12. 27.>

⑥ 삭제 <2010. 12. 27.>

[전문개정 2009. 12. 31.]

[표 3-4] 2018년 국세통계연보 기준 종합소득의 실효세율 산출

(단위: 억원, 명, %)

소득구간	과세대상소득 합계 (A)	인원 (B)	결정세액 (C)	실효세율 (C/A*100)
총계	2,137,140	6,911,088	317,882	14.99
1천만 이하	142,846	2,763,987	1,939	1.40
2천만 이하	221,135	1,538,240	5,412	2.52
3.5천만 이하	265,604	1,009,271	12,687	4.89
4천만 이하	67,871	181,461	4,403	6.61
5천만 이하	114,908	257,104	8,440	7.48
6천만 이하	98,985	180,909	8,269	8.49
8천만 이하	162,381	234,896	16,773	10.46
1억 이하	126,738	142,023	15,868	12.65
1억 초과	936,674	352,554	244,018	26.17

주: 2018년도 국세통계연보를 토대로 작성함.

종합소득세 산출을 위하여, 2018년 국세통계연보의 '3-1-4. 총수입금액에서 납부세액까지 산출 현황' 자료에 제시된 종합소득구간별 과세대상소득의 합계, 인원수, 결정세액 자료를 확보하였다. 이를 토대로 과세대상소득 합계에서 결정세액이 차지하는 비중을 구하여, 다음의 표와 같이 종합소득구간별 실효세율을 산출하였다. 한국노동패널 자료에서 구한 종합소득(사업소득과 근로소득공제 적용 후 근로소득의 합)에 산출한 종합소득구간별 실효세율을 적용하는 방식으로 직무대체 전, 가구주 직무대체, 가구원 전체 직무대체의 시나리오별로 근로소득세를 산출하였다.

4 사회보험료 감소분 추계 방법

OECD 기준으로 한국의 사회보장기여금을 보면 4대 연금과 4대 보험, 즉 국민연금, 사학연금, 군인연금, 공무원연금과 산업재해보상보험, 고용보험, 건강보험, 노인장기요양보험이 꼽힌다. 이 중 특정 직역군에만 적용되는 사학연금, 군인연금, 공무원연금에 대한 부분은 본 연구의 사회적 비용 추계 범위에서 제외한다. 따라서 본 연구에서는 일반

적으로 5대 사회보험이라 지칭되는 국민연금, 고용보험, 건강보험, 노인장기요양보험, 산업재해보상보험을 대상으로 기술혁신에 따른 직무대체에 의한 사회보험료 감소분을 추계하고자 한다.

사회보장기여금이 부과되는 기준 소득은 종사상 지위가 피고용인인 근로소득자인 경우에는 「소득세법」상 비과세소득을 포함하지 않는 근로소득, 고용되어 있지 않은 사업소득자인 경우에는 「소득세법」상의 종합소득금액으로 볼 수 있으므로(단, 건강보험과 노인장기요양보험은 예외), 본 연구에서는 이러한 개념을 적용하여 한국노동패널자료에 포함된 변수를 토대로 2018년 기준 근로소득 및 종합소득을 기준으로 사회보험료 감소분을 추계한다.

[표 3-5] 5대 사회보험별 사회보험료 부과 대상 소득의 개요

5대 사회보험	근로소득자	사업소득(자영업)자
국민연금	총급여액-비과세수당, 천원단위 절사	국세청에 신고된 전년도 종합소득 신고 금액
고용보험	총급여액-비과세수당	*
산업재해보상보험	총급여액-비과세수당	-
(*재정 외) 건강보험 및 노인장기요양보험	총급여액-비과세수당	이자, 배당, 사업, 기타소득 합계 + 자동차와 재산 고려

주: * 고용보험은 자영업자도 본인이 희망할 경우 가입하여 고용안정 및 직업능력개발사업, 실업급여 지원을 받을 수 있으나, 2019년 기준 자영업자의 고용보험 가입률은 0.38%로 낮아 본 연구에서는 별도로 다루지 않음.

국민연금은 국민 개개인이 소득활동을 할 때 납부한 보험료를 기반으로 하여 나이가 들거나, 갑작스런 사고나 질병으로 사망하거나 장애를 입어 소득활동이 중단된 경우 본인이나 유족에게 연금을 지급함으로써 기본 생활을 유지할 수 있도록 하는 정부가 직접 운영하는 공적연금제도를 말한다. 국민연금 가입자는 사업장가입자와 지역가입자로 구분된다. 사업장가입자는 일반적인 고용관계에 있는 근로자를 의미하며, 지역가입자는 국내에 거주하는 18세 이상 60세 미만의 국민으로서 사업장가입자가 아닌 사람이 해당된다. 국민연금의 보험료는 9%이며, 사업장가입자는 근로자가 4.5%, 사업자가 4.5%를 납부하지만, 지역가입자는 종합소득액의 9%를 본인이 납부한다.

고용보험은 근로자가 실직한 경우에 생활안정을 위하여 일정기간 동안 급여를 지급하는 실업급여사업과 함께 구직자에 대한 직업능력개발·향상 및 적극적인 취업알선을

통한 재취업의 촉진과 실업예방을 위하여 고용안정사업 및 직업능력개발사업 등의 실시를 목적으로 하는 사회보험이다. 고용보험은 실업급여와 고용안정, 직업능력 프로그램에 투입되는 사회보험료의 감소분을 추계하는 방식으로 기술혁신에 따른 직무대체에 의한 사회적 비용을 추계한다. 실업급여의 보험료율은 1.3%로, 근로자와 사업자가 각각 0.65%씩을 부담한다. 그러나 고용안정, 직업능력개발사업에 투입되는 고용보험료는 사업자만이 부담하며, 사업장의 규모에 따라서 부과되는 보험료율이 상이하다. 고용보험의 보험료율은 다음과 같다.

[표 3-6] 고용보험의 보험료율

구분		근로자	사업자
실업급여		0.65%	0.65%
고용안정, 직업능력개발 사업	150인 미만	-	0.25%
	150인 이상(우선지원대상기업)	-	0.45%
	150인 이상 1,000인 미만 기업	-	0.65%
	1,000인 이상 기업, 국가 지자체	-	0.85%

건강보험은 질병이나 부상으로 발생한 고액의 진료비로 가계에 과도한 부담이 되는 것을 방지하기 위하여, 국민들이 평소에 보험료를 내고 보험자인 국민건강보험공단이 이를 관리·운영하다가 필요시 보험급여를 제공함으로써 국민 상호 간 위험을 분담하고 필요한 의료서비스를 받을 수 있도록 하는 사회보험제도이다. 한편, 노인장기요양보험은 고령이나 노인성 질병 등의 사유로 일상생활을 혼자서 수행하기 어려운 노인 등에게 신체활동 또는 가사활동 지원 등 장기요양급여를 제공하는 사회보험제도이다.

건강보험과 노인장기요양보험의 가입자는 직장가입자와 지역가입자로 구분된다. 직장가입자는 일반적인 근로계약 관계에 있는 근로자에 해당하며, 근로소득자의 경우에는 근로소득에 대하여 6.48%의 건강보험료율이 적용된다. 이때 근로자와 고용주가 각각 3.24%씩을 부담한다. 그러나 합산소득이 3,400만원(2018년 7월 1일 이전은 7,200만원)을 초과할 경우에는 소득월액보험료의 명목으로 3,400만원 초과 금액에 대하여 소득자에게 6.48%를 부과하는 방식으로 운영된다. 일반적인 근로계약 관계에 놓여 있지 않고, 소득이나 재산이 일정 기준을 초과하면 건강보험 직장가입자의 피부양자가 될 수

없다. 이 경우는 지역가입자로 분류된다. 직장가입자의 피부양자로 인정되려면 기본적으로 건강보험 직장가입자와 생계를 같이 하는 부양가족이어야 하며, 연소득이 3,400만원 이하이면서 재산과표가 5.4억원 이하이거나, 재산과표가 5.4~9억원에 속하는 경우에는 연소득이 1,000만원 이하에 해당해야 한다. 노인장기요양보험료는 건강보험료와 연계하여, 건강보험료의 7.38%로 부과된다.

산업재해보상보험은 근로자의 업무상의 재해를 신속·공정하게 보상하기 위하여, 사업주의 강제가입 방식으로 운영되는 사회보험이다. 이에 따라 산업재해보상보험료는 사업자가 전액을 부담하는 방식으로 운영된다. 다만, 업종별로 보험료율이 0.85~9.15%까지 차등적으로 적용되며, 보험료율의 적용 대상은 개별 근로자의 근로소득이다.

이상에서 검토한 사회보험제도의 특성을 고려하여, 본 연구에서는 다음과 같이 5대 사회보험료 감소분을 추계하고자 한다. 국민연금, 고용보험, 건강보험 직장가입자의 경우에는 보험료율을 분석 대상 근로자의 소득에 적용하는 방식으로 사회보험료를 추계한다. 건강보험 지역가입자의 건강보험료와 산업재해보상보험료는 실적치와 제도의 특성을 고려하여, 총량을 추계한 값을 연구에 활용한다. 노인장기요양보험의 경우에는 건강보험료와 연동하여 건강보험료의 7.38%가 부과된다는 점을 고려하여, 건강보험료 추계분에 7.38%를 적용하는 방식으로 노인장기요양보험료를 추산한다.

[표 3-7] 5대 사회보험료 감소분 추계 방법: 2018년 기준

사회보험명	가입자 구성	추계 방법
국민연금	사업장가입자	본인 4.5% + 고용주 4.5%
	지역가입자	본인 9%
고용보험	-	실업급여: 본인 0.65% + 고용주 0.65% 실업급여 외: 고용주 0.25~0.85%
건강보험	직장가입자	본인 3.24% + 고용주 3.24%
	지역가입자	실적치와 지역가입자 관련 규정 고려하여 총량 추계
노인장기요양보험	직장가입자	건강보험료 추계분의 7.38%
	지역가입자	
산업재해보상보험	사업자	업종별 보험료를 적용하여 총량 추계

주: 사회보험료율을 가입자의 소득에 적용하여 사회보험료를 산출함.

지역가입자의 건강보험료와 산업재해보상보험료는 다음과 같은 절차로 추산하였다. 직업 소분류별 근로자 수의 가중치 합계와 근로소득 합계를 산출한 뒤 직무대체율을 적용하는 방식으로 대체율 적용 소득(★)과 기존 소득(◆) 총합을 구하여, “★ ÷ ◆ × 2018년 산재보험료 기여금수입”을 계산하여 직무대체율이 적용된 산업재해보상보험료 수입을 추계하였다.

[표 3-8] 산업재해보상보험료와 지역가입자의 건강보험료 추계 방법 예시

직업 소분류	직무 대체율	주된 일자리가 해당 소분류에 속하는 관측치의 수	B의 가중치 합계	B의 근로소득 합계	인원×근로소득×가중치 합계 (기존 소득)	인원×근로소득×가중치×대체율 합계 (대체율 적용 소득)
	A	B	C= $\sum B \times \text{weight}$	D	E= $\sum D \times \text{weight}$	F= $(1-A) \times E$
공공기업 고위직	0.0%					
행정 및 경영 지원 관리직	7.8%					
전문 서비스 관리직	6.7%					
건설전기 및 생산 관련 관리직	6.9%					
판매 및 고객서비스 관리직	8.3%					
...						
합계					◆	★

지역가입자의 건강보험료의 경우는 B를 지역가입자 조건을 만족하는 경우로 한정해서 산출하고(B'), D를 근로소득이 아닌 지역가입자의 소득으로 바꾸어(D') 동일한 흐름으로 가중치가 적용된 대체율을 산출하여 직무대체율이 적용된 건강보험료 기여금수입을 추산하였다.

제2절 분석 결과

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

1 기술혁신에 따른 직무대체 분석 결과

본 연구에서는 박가열 외(2016)에 제시된 2016년과 2020년의 직업 소분류별 직무 대체율의 산술평균을 2018년 기준 직무대체율로 활용하였다.³¹⁾ 본 연구에서 활용한 2018년 기준 직업 소분류별 직무대체율을 바탕으로, 기술혁신에 의한 직무대체율이 높게 산출된 상위 10개 고위험 직종을 표출하였다.

[표 3-9] 2018년 기준 직무대체 고위험군 직종

(단위: %)

연번	대분류	중분류	소분류	직무대체율
1	장치·기계 조작 및 조립 종사자	기계 제조 및 관련 기계 조작직	금속공작기계 조작용	58.41
2	단순노무 종사자	건설 및 광업 관련 단순노무직	건설 및 광업 단순 종사원	58.10
3	단순노무 종사자	가사·음식 및 판매 관련 단순노무직	음식 관련 단순 종사원	50.91
4	기능원 및 관련 기능 종사자	건설 및 채굴 관련 기능직	건설구조 관련 기능 종사자	45.92
5	단순노무 종사자	가사·음식 및 판매 관련 단순노무직	판매 관련 단순 종사원	44.59
6	서비스 종사자	이미용·예식 및 의료보조 서비스직	의료·복지 관련 서비스 종사자	44.27
7	단순노무 종사자	농림어업 및 기타 서비스 단순노무직	기타 서비스 관련 단순 종사원	42.10

31) 본 연구에서 활용한 2018년, 2020년, 2025년 기준 직업 소분류별 직무대체율은 [부록 1]에 제시하였다.

연번	대분류	중분류	소분류	직무대체율
8	단순노무 종사자	청소 및 경비 관련 단순노무직	청소원 및 환경미화원	41.29
9	장치·기계 조작 및 조립 종사자	섬유 및 신발 관련 기계 조작직	세탁 관련 기계 조작원	39.59
10	장치·기계 조작 및 조립 종사자	전기 및 전자 관련 기계 조작직	전기·전자 부품 및 제품 조립원	38.22

그 결과, 금속공작기계 조작원의 직무대체율이 58.41%로 가장 높았고, 건설 및 광업 단순 종사원, 음식 관련 단순 종사원이 각각 58.10%와 50.91%로, 직무대체율이 50%가 넘는 것으로 나타났다. 건설구조 관련 기능 종사자, 판매 관련 단순 종사원, 의료·복지 관련 서비스 종사자, 기타 서비스 관련 단순 종사원, 청소원 및 환경미화원, 세탁 관련 기계 조작원, 전기·전자 부품 및 제품 조립원 등 7개 직종은 2018년 기준 직무대체율이 40%대에 해당하는 것으로 분석되었다. 요컨대, 기계를 조작하거나 단순 서비스를 제공하는 직종의 직무대체율이 높게 나타나는 경향이 관찰되었다.

한편, 빈곤비용과 사회보험료를 추계할 때에는 2018년 월평균소득을 기준으로 산출한 연간소득을, 노동소득세를 추계할 때에는 2017년 세전연간근로소득을 기준으로 하였다. 2018년 기준 임금 하위 10개 직종을 산출한 결과, 비숙련 노동이나 단순 서비스 제공의 특성이 있는 직종이 대부분이었으며, 임금 수준은 전체 평균임금과 비교했을 때 1/3~1/2 수준에 분포하고 있는 것으로 나타났다.³²⁾

특히, 청소원 및 환경미화원, 기타 서비스 관련 단순 종사자, 음식 관련 단순 종사자 등 3개 업종은 직무대체율이 높은 동시에 저임금 일자리에 해당하는 것으로 나타났다. 이들 직종의 경우에는 기술혁신에 의한 노동시장 변화에 취약한 저숙련 저임금 근로의 특성을 보인다고 할 수 있다.

32) 본 연구에서 활용한 2018년 기준 한국노동패널조사 원자료상의 2018년 연간소득과 2017년 세전연간소득은 [부록 2]에 제시하였다.

[표 3-10] 2018년 기준 저임금 직종

(단위: 만원)

연번	대분류	중분류	소분류	2017 세전연간 근로소득	2018 월평균소득 × 12
1	단순노무 종사자	농림어업 및 기타 서비스 단순노무직	농림어업 관련 단순 종사자	839	1,034
2	서비스 종사자	돌봄·보건 및 개인 생활 서비스직	돌봄 및 보건 서비스 종사자	1,207	1,303
3	단순노무 종사자	가사·음식 및 판매 관련 단순노무직	가사 및 육아도우미	1,267	1,479
4	서비스 종사자	돌봄·보건 및 개인 생활 서비스직	기타 돌봄·보건 및 개인 생활 서비스 종사자	1,351	1,344
5	단순노무 종사자	청소 및 경비 관련 단순노무직	청소원 및 환경미화원	1,405	1,454
6	단순노무 종사자	농림어업 및 기타 서비스 단순노무직	기타 서비스 관련 단순 종사자	1,582	1,460
7	단순노무 종사자	가사·음식 및 판매 관련 단순노무직	음식 관련 단순 종사자	1,601	1,729
8	농림어업 숙련 종사자	농·축산 숙련직	작물 재배 종사자	1,656	1,505
9	단순노무 종사자	제조 관련 단순노무직	제조 관련 단순 종사자	1,666	1,693
10	기능원 및 관련 기능 종사자	섬유·의복 및 가죽 관련 기능직	의복 제조 관련 기능 종사자	1,701	1,803
평 균				3,830	3,761

박가열 외(2016)의 연구를 토대로 2025년 기준 직무대체율이 80%를 넘는 고위험군 직종을 산출한 결과, 총 31개 직종의 직무대체율이 80~90%대에 분포하고 있는 것으로 나타났다. 2025년 기준 가장 직무대체율이 높은 직종은 화학·고무 및 플라스틱 제품 생산기 조작원으로 대체율이 99.10%에 달했다. 이어서 음식 관련 단순 종사원, 건설 및 광업 단순 종사원, 금속공작기계 조작원, 청소원 및 환경미화원, 건설구조 관련 기능 종사자, 판매 관련 단순 종사원의 순으로 대부분 단순 업무를 수행하는 직종이 5년 내 기술혁신에 의한 직무대체율이 높게 나타났다.

[표 3-11] 2025년 기준 직무대체 고위험군 직종

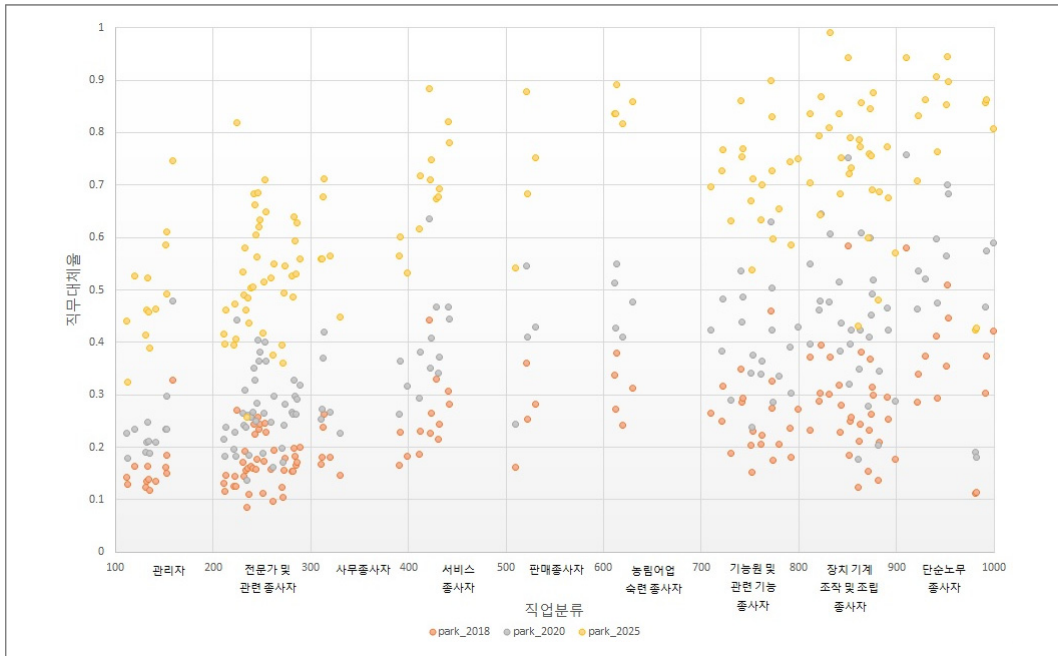
(단위: %)

연번	대분류	중분류	소분류	직무대체율
1	장치·기계 조작 및 조립 종사자	화학 관련 기계 조작직	화학·고무 및 플라스틱제품 생산기 조작원	99.10
2	단순노무 종사자	가사·음식 및 판매 관련 단순노무직	음식 관련 단순 종사원	94.51
3	단순노무 종사자	건설 및 광업 관련 단순노무직	건설 및 광업 단순 종사원	94.31
4	장치·기계 조작 및 조립 종사자	기계 제조 및 관련 기계 조작직	금속공작기계 조작원	94.29
5	단순노무 종사자	청소 및 경비 관련 단순노무직	청소원 및 환경미화원	90.72
6	기능원 및 관련 기능 종사자	건설 및 채굴 관련 기능직	건설구조 관련 기능 종사자	89.82
7	단순노무 종사자	가사·음식 및 판매 관련 단순노무직	판매 관련 단순 종사원	89.69
8	농림어업 숙련 종사자	농·축산 숙련직	축산 및 사육 관련 종사자	89.14
9	서비스 종사자	이미용·예식 및 의료보조 서비스직	의료·복지 관련 서비스 종사자	88.29
10	판매 종사자	매장 판매직	매장 판매 종사자	87.76
11	장치·기계 조작 및 조립 종사자	운전 및 운송 관련직	선박 갑판승무원 및 관련 종사원	87.56
12	장치·기계 조작 및 조립 종사자	섬유 및 신발 관련 기계 조작직	세탁 관련 기계 조작원	86.86
13	단순노무 종사자	농림어업 및 기타 서비스 단순노무직	계기검침·수금 및 주차 관련 종사원	86.23
14	단순노무 종사자	제조 관련 단순노무직	제조 관련 단순 종사원	86.20
15	기능원 및 관련 기능 종사자	금속 성형 관련 기능직	금형·주조 및 단조원	86.00
16	농림어업 숙련 종사자	어업 숙련직	어업 관련 종사자	85.98
17	단순노무 종사자	농림어업 및 기타 서비스 단순노무직	농림어업 관련 단순 종사원	85.68
18	장치·기계 조작 및 조립 종사자	전기 및 전자 관련 기계 조작직	전기·전자 부품 및 제품 조립원	85.66
19	단순노무 종사자	가사·음식 및 판매 관련 단순노무직	가사 및 육아 도우미	85.35

4차 산업혁명과 사회정책 재원조달체계 연구: 사회적 비용 추계를 중심으로 ...

연번	대분류	중분류	소분류	직무대체율
20	장치·기계 조작 및 조립 종사자	운전 및 운송 관련직	자동차 운전원	84.51
21	농림어업 숙련 종사자	농·축산 숙련직	작물 재배 종사자	83.57
22	장치·기계 조작 및 조립 종사자	금속 및 비금속 관련 기계 조작직	주조 및 금속 가공 관련 기계 조작원	83.54
23	농림어업 숙련 종사자	농·축산 숙련직	원예 및 조경 종사자	83.53
24	장치·기계 조작 및 조립 종사자	식품가공 관련 기계 조작직	식품가공 관련 기계 조작원	83.53
25	단순노무 종사자	운송 관련 단순노무직	배달원	83.22
26	기능원 및 관련 기능 종사자	건설 및 채굴 관련 기능직	건설 관련 기능 종사자	83.09
27	서비스 종사자	조리 및 음식 서비스직	주방장 및 조리사	82.11
28	전문가 및 관련 종사자	정보통신 전문가 및 기술직	통신 및 방송 송출 장비 기사	81.86
29	농림어업 숙련 종사자	임업 숙련직	임업 관련 종사자	81.71
30	장치·기계 조작 및 조립 종사자	화학 관련 기계 조작직	석유 및 화학물 가공장치 조작원	80.85
31	단순노무 종사자	농림어업 및 기타 서비스 단순노무직	기타 서비스 관련 단순 종사원	80.82

기술혁신에 따른 직무대체의 추이를 살펴보고자 2018년, 2020년, 2025년을 기준으로 직업 대분류별 직무대체율을 도식화하였다. 도식화 결과, 기능원 및 관련 기능 종사자, 장치·기계 조작 및 조립 종사자, 단순노무 종사자의 경우 2018년에도 상대적으로 높은 직무대체율을 보이지만, 2025년에는 대체로 70% 이상의 높은 직무대체율을 보이는 것으로 나타났다. 그뿐만 아니라 서비스 종사자, 판매 종사자, 농림어업 숙련 종사자의 경우에도 2025년에는 일부 직종의 직무대체율이 90%에 달할 것으로 예측되고 있다. 요컨대, 관리자나 전문가 및 관련 종사자 직종의 경우에는 향후 5년간 직무대체가 진행되는 하지만, 다른 직종에 비하여 상대적으로 그 속도가 안정적일 것으로 예상된다.



[그림 3-1] 직무대체율 추이: 2018·2020·2025

좀 더 구체적으로 살펴보기 위하여 2018년, 2020년, 2025년 3개년 평균을 기준으로 직무대체의 속도가 높은 10개 직종을 다음과 같이 정리하였다.

[표 3-12] 직무대체율 추이: 대체속도 상위 10개 직종

(단위: %)

연번	대분류	중분류	소분류	2018	2020	2025	3개년 평균 증가율
1	전문가 및 관련 종사자	공학 전문가 및 기술직	항공기·선박 기관사 및 관제사	10.97	18.53	43.78	58.64
2	장치·기계 조작 및 조립 종사자	기계 제조 및 관련 기계 조작직	냉·난방 관련 설비 조작원	18.42	32.10	72.17	57.65
3	전문가 및 관련 종사자	법률 및 행정 전문직	법률 전문가	9.63	16.20	37.56	57.41
4	장치·기계 조작 및 조립 종사자	운전 및 운송 관련직	철도 및 전동차 기관사	15.40	27.84	60.01	57.38
5	전문가 및 관련 종사자	보건·사회복지 및 종교 관련직	영양사	15.86	24.95	60.56	56.30

4차 산업혁명과 사회정책 재원조달체계 연구: 사회적 비용 추계를 중심으로 ...

연번	대분류	중분류	소분류	2018	2020	2025	3개년 평균 증가율
6	단순노무 종사자	군인	장교	11.30	19.10	42.44	55.46
7	단순노무 종사자	군인	장기 부서관 및 준위	11.48	18.18	42.84	55.11
8	장치·기계 조작 및 조립 종사자	전기 및 전자 관련 기계 조작직	전기 및 전자 설비 조직원	21.25	34.98	78.73	54.75
9	전문가 및 관련 종사자	교육 전문가 및 관련직	대학 교수 및 강사	11.33	18.92	41.87	54.60
10	전문가 및 관련 종사자	문화·예술·스포 츠 전문가 및 관련직	스포츠 및 레크리에이션 관련 전문가	17.23	29.28	62.77	53.86

향후 5년 동안 직무대체 속도가 가장 높을 것으로 예측되는 직종은 항공기·선박 기관사 및 관제사인 것으로 분석되었다. 이어서 냉·난방 관련 설비 조직원, 법률 전문가, 철도 및 자동차 기관사, 영양사의 순으로 직무대체의 속도가 높은 것으로 나타났다. 또한, 군인(장교, 장기 부서관 및 준위), 전기 및 전자 설비 조직원, 대학 교수 및 강사, 스포츠 및 레크리에이션 관련 전문가의 직무대체율 증가폭도 연평균 50%를 상회하는 것으로 볼 수 있다.

기술혁신에 따른 직무대체 분석 결과, 향후 5년 동안 대체로 저숙련 저임금 일자리를 중심으로 직무대체가 진행될 것으로 보인다. 따라서 저숙련 저임금 일자리의 질이 하락하거나 저숙련 저임금 근로자의 실업률이 증가하는 상황에 대응하기 위한 정책적 개선 과제를 모색해야 한다. 한편, 저숙련 저임금 일자리에 대한 직무대체가 빠르게 진행되고 있는 와중에도 법률 전문가, 군인, 대학 교수 및 강사 등과 같이 해당 분야에 대한 전문성과 관리능력이 요구되는 직종의 경우에도 다른 직종에 비하여 빠른 속도로 직무대체가 진행될 것으로 예측되었다.

2 직무대체에 의한 사회적 비용 추계 결과

직무대체에 의한 사회적 비용을 추계하기 위하여, 직무대체에 의한 빈곤비용 증가율과 노동소득세·사회보험료 감소율을 각각 가구주만 직무대체를 겪는 경우(시나리오 1)와 노동시장에 참여하는 가구원 모두 직무대체를 겪는 경우(시나리오 2)로 나누어 산출하였다.

[표 3-13] 직무대체에 의한 빈곤비용 증가율 및 노동소득세·사회보험료 감소율

(단위: %)

구 분	시나리오 1	시나리오 2
빈곤비용 증가율	41.91	53.83
노동소득세 감소율	△45.21	△56.87
사회보험료 감소율	△9.93	△16.11

2018년 기준 직무대체에 의한 빈곤비용 증가율을 시나리오 1은 41.91%, 시나리오 2는 53.83%인 것으로 추정되었다. 즉, 직무대체가 진행될 경우 직무대체 이전의 빈곤비용 대비 40~50%가 증가한 규모의 빈곤비용 부담이 발생하는 것으로 볼 수 있다. 노동소득세의 경우는 직무대체 이전 대비 시나리오 1은 약 45%, 시나리오 2는 약 57%가 감소하는 것으로 추산되었다. 즉, 노동소득에 의한 국가의 조세수입이 반 이상 감소하는 상황이 벌어지는 것이다. 사회보험료는 직무대체 이전 대비 시나리오 1은 약 10%, 시나리오 2는 약 16% 각각 감소하는 것으로 추산되었다.

이상에서 산출한 빈곤비용 증가율 및 노동소득세·사회보험료 감소율을 2018년 실제 정부가 지출한 빈곤비용과 정부가 징수한 노동소득세 및 사회보험료 실적치에 적용하여, 시나리오 1과 시나리오 2가 전개될 경우에 발생하는 사회적 비용을 추계하였다.³³⁾

추계 결과, 가구주가 직무대체를 경험하게 되어 소득이 감소하는 경우 약 38조원의 사회적 비용이 발생하는 것으로 나타났다. 직무대체로 증가한 빈곤층에게 생계급여를 제공하기 위하여 약 1조 9,000억원의 추가적인 빈곤비용이 필요하지만, 노동소득세와

33) 한국노동패널조사 원자료에 가중치를 적용하는 방식으로 사회적 비용을 추계하지 않고, 한국노동패널조사 원자료에 직업 소분류별 직무대체율을 적용하여 산출한 빈곤비용 증가율과 노동소득세 및 사회보험료 감소율을 2018년 실적치에 곱하여 산출한 값을 토대로 사회적 비용을 추산한 이유를 [부록 3]에 상세하게 설명하였다.

사회보험료 수입은 약 36조 600억원이 감소하게 된다.

[표 3-14] 직무대체에 의한 사회적 비용 추계 결과

(단위: 억원)

구 분	2018년 실적치 (A)	시나리오 1 (B)	시나리오 1 사회적 비용	시나리오 2 (C)	시나리오 2 사회적 비용
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
합 계	-	-	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.

노동시장에 참여하는 가구원 모두가 직무대체를 경험하게 되어 가구소득이 감소하는 경우에는 약 52조 1,200억원의 사회적 비용이 발생하는 것으로 추계되었다. 기술혁신에 따른 직무대체로 증가한 빈곤층에게 생계급여를 제공하려면 약 2조 4,400억원의 추가적인 비용이 필요하지만, 노동소득세와 사회보험료 수입은 50조원가량 감소하는 것으로 나타났다.

요컨대, 2018년 기준 직무대체로 인해 소득이 감소함에 따라 빈곤층이 늘어나 국가가 조세로 조달해야 하는 빈곤비용은 1조 9,000억원에서 2조 4,400억원가량 증가하지만, 국가의 주된 조세수입 중 하나인 노동소득세는 24조 2,000억원에서 30조 4,500억원가량 감소하게 된다. 그뿐만 아니라 사회보험료 수입도 11조 8,600억원에서 19조 2,400억원이 감소하게 되어, 5대 사회보험 가입자가 사회보험을 통해 보장받는 급여 및 서비스를 비용 감소분만큼 줄여야 하는 상황이 발생하게 된다.

제3절

소결

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

2018년 기준 직업 소분류별 직무대체율을 바탕으로 기술혁신에 의한 직무대체율이 높게 산출된 상위 10개 고위험 직종을 살펴본 결과, 기계를 조작하거나 단순 서비스를 제공하는 직종의 직무대체율이 높게 나타나는 경향이 관찰되었다. 구체적으로, 금속공학기계 조작용의 직무대체율이 58.41%로 가장 높았고, 건설 및 광업 단순 종사원, 음식 관련 단순 종사원이 각각 58.10%와 50.91%로, 직무대체율이 50%가 넘는 것으로 나타났다. 건설구조 관련 기능 종사자, 판매 관련 단순 종사원, 의료·복지 관련 서비스 종사자, 기타 서비스 관련 단순 종사원, 청소원 및 환경미화원, 세탁 관련 기계 조작용, 전기·전자 부품 및 제품 조립원 등 7개 직종은 2018년 기준 직무대체율이 40%대에 해당하는 것으로 분석되었다.

한편, 2018년 기준 임금 하위 10개 직종을 산출한 결과, 비숙련 노동이나 단순 서비스 제공의 특성이 있는 직종이 대부분이었으며, 임금 수준은 전체 평균임금과 비교했을 때 1/3~1/2 수준에 분포하고 있는 것으로 나타났다. 특히, 청소원 및 환경미화원, 기타 서비스 관련 단순 종사자, 음식 관련 단순 종사자 등 3개 업종은 직무대체율이 높은 동시에 저임금 일자리에 해당하는 것으로 나타났다. 이들 직종의 경우에는 기술혁신에 의한 노동시장 변화에 취약한 저숙련 저임금 근로의 특성을 보인다고 할 수 있다.

직무대체에 의한 사회적 비용을 추계하기 위하여, 직무대체에 의한 빈곤비용 증가율과 노동소득세·사회보험료 감소율을 각각 가구주만 직무대체를 겪는 경우(시나리오 1)와 노동시장에 참여하는 가구원 모두 직무대체를 겪는 경우(시나리오 2)로 나누어 산출하였다. 2018년 기준 직무대체에 의한 빈곤비용 증가율은 시나리오 1은 41.91%, 시나리오 2는 53.83%인 것으로 추정되었다. 노동소득세의 경우는 직무대체 이전 대비 시나리오 1은 약 45%, 시나리오 2는 약 57%가 감소하는 것으로 추산되었고, 사회보험료는 직무대체 이전 대비 시나리오 1은 약 10%, 시나리오 2는 약 16% 감소하는 것으로 나타났다.

빈곤비용 증가율 및 노동소득세·사회보험료 감소율을 2018년 실제 정부가 지출한 빈곤비용과 정부가 징수한 노동소득세 및 사회보험료 실적치에 적용하여, 시나리오 1과 시나리오 2가 전개될 경우에 발생하는 사회적 비용을 추계하였다. 그 결과, 직무대체로 인해 소득이 감소함에 따라 빈곤층이 늘어나 국가가 조세로 조달해야 하는 빈곤비용은 1조 9,000억원~2조 4,400억원가량 증가하지만, 국가의 주된 조세수입인 노동소득세는 24조 2,000억원~30조 4,500억원가량 감소하는 것으로 추산되었다. 또한, 사회보험료 수입도 11조 8,600억원~19조 2,400억원이 감소하게 되어, 5대 사회보험을 통해 보장받는 급여 및 서비스를 사회보험료 수입 감소분만큼 줄여야 하는 상황이 발생하거나, 5대 사회보험 가입자가 2018년 수준의 사회보장을 담보받으려면 보험료를 인상, 조세 투입 등 재원을 확보하기 위한 조치가 필요한 것으로 나타났다.

제4장

기술혁신에 따른 직무대체의 영향 분석

제1절 분석 방법

제2절 분석 결과

제3절 소결

제1절 분석 방법

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

1 분석 자료 및 대상

기술혁신에 따른 직무대체의 영향 분석을 실시함에 있어서는 본 연구 제3장의 기술혁신에 따른 직무대체에 의한 사회적 비용 추계를 위해 구축한 박가열 외(2016)의 연구 결과에 기반한 2018년 기준 직업 소분류별 직무대체율과 제21차 한국노동패널조사 원자료(2018년을 기준으로 2019년에 조사하여, 2020년에 공개)를 결합한 데이터를 활용한다.

기술혁신에 따른 직무대체의 영향 분석은 가구를 분석단위로 진행된다. 한국노동패널 조사에서 자산 관련 문항은 가구 단위로 응답하도록 설계되어 있으므로, 기술혁신에 따른 직무대체와 노동소득 변화 이외의 소득 및 자산의 영향을 파악하려면 가구 단위의 분석이 필요하다. 다만, 사회적 비용 추계의 경우와 마찬가지로 가구주만 직무대체를 경험하는 경우와 노동시장에 참여하는 가구원 모두가 직무대체를 경험하는 경우로 나누어 직무대체와 가구별 소득 및 자산 규모, 경제상태 인식, 미래 삶의 만족도 등의 관계를 파악하고자 한다.

2 분석 방법

기술혁신에 따른 직무대체는 가구별 가처분소득에 변화를 유발한다. 구체적으로 살펴보면 직무대체에 의하여 노동소득이 감소하게 되며, 노동소득에 연동되어 국가에 납부하는 세금과 사회보험료가 변화하게 된다. 즉, 기술혁신에 따른 직무대체는 가구 구성원들의 직종에 따라 차이는 있겠으나, 대체로 가구별 가처분소득의 감소를 유발하는 경향이 있다. 이때, 가처분소득의 감소액이 아닌 가처분소득의 변화율은 직종별로 상이한 기술혁신에 따른 직무대체율이 반영된 변수라 할 수 있다.

먼저, 본 연구는 직무대체에 따른 가구별 가처분소득 변화율에 가구의 자산수준 및 소득수준, 가구주의 경제상태 인식이 미치는 영향을 분석하고자 한다. 가구의 자산수준은 노동소득을 포함한 가구의 소득수준과 상보적인 관계에 있는 변수라고 할 수 있다. 자산은 소득의 축적에 기반할 가능성이 높은 동시에, 다양한 요인으로 소득이 감소할 경우 유동화하여 줄어드는 소득을 보충하는 데도 활용할 수 있다. 가처분소득의 변화율은 그 자체로 기술혁신에 의한 직무대체가 노동소득에 미치는 영향의 수준을 파악할 수 있는 변수이지만, 가구 단위의 자산 및 소득 수준에 대한 고려는 분석 대상 가구가 어떠한 사회계층에 포함되어 있는지, 직무대체에 의한 노동소득 감소에 자산을 유동화하는 등의 방식으로 자구적 대응이 가능한 여력이 있는지를 함축하고 있는 변수라 할 수 있다. 가구의 경제상태에 대한 인식은 가구 전체의 노동소득을 포함한 다양한 소득원으로 부티의 소득수준과 자산수준을 전반적으로 고려했을 때 응답자의 본인 가구에 대한 경제 수준 인식인 동시에 계층의식을 포괄하는 변수라고 볼 수 있다. 요컨대, 직무대체에 따른 가구별 가처분소득 변화율에 가구의 자산수준 및 소득수준, 가구주의 경제상태 인식이 미치는 영향 분석은 직무대체에 따른 가구별 가처분소득 변화율에 응답자가 소속된 사회계층이 미치는 영향을 추정하는 것이라고 볼 수 있다.

다음으로, 직무대체에 따른 가처분소득 변화율이 5년 후 가구의 전반적인 삶의 만족도 전망에 미치는 영향을 추정한다. 일반적으로 직무대체에 따른 가처분소득 변화율에 따라 5년 후 가구의 전반적인 삶의 만족도가 감소할 것으로 예상되는 경우, 해당 가구는 가처분소득의 변화에 비교적 민감하게 대응할 것이라고 볼 여지가 있다. 이처럼 개별 가구가 직무대체에 의한 미래 삶의 만족도 변화(대체로 감소) 가능성을 인지하고 있다면, 직무대체에 따른 가처분소득 변화에 대응하여 그렇지 않은 경우에 비해 상대적으로 자구적인 대응 방안 마련의 필요성을 인지하고 선제적으로 대응함으로써 기술혁신이 유발하는 사회적 비용 증가를 완화하는 데 긍정적인 영향을 미칠 가능성이 있는 것으로 볼 수도 있다. 즉, 응답자의 대부분이 부정적인 5년 후의 삶의 만족도 전망의 원인을 직무대체에 따른 가처분소득의 감소로 판단하고 있다면, 이들은 문제를 해결하기 위한 능동적인 대응(이직, 직업훈련 참여, 자산의 유동화 등)에 나섬으로써 직무대체에 의한 사회적 비용의 증가 속도를 늦추는 데 긍정적인 영향을 미칠 수 있다. 그뿐만 아니라 국가적 차원의 직무대체에 의한 사회적 비용 감소 혹은 완화를 위한 정책적 대응의 필요성에 지지적인 입장을 보일 가능성이 높다고도 볼 수 있다.

본 연구는 최소자승법(Ordinary Least Squares, OLS)을 적용한 단순회귀분석(Simple Regression)을 활용하여, ① 사회계층이 직무대체에 따른 가처분소득 변화에 미치는 영향과 ② 직무대체에 따른 가처분소득 변화가 가구의 삶의 만족도 전망에 미치는 영향을 분석하고자 한다. 직무대체에 따른 가처분소득 변화가 가구의 삶의 만족도 전망에 미치는 영향 분석 시에는 가구의 자산수준과 가처분소득 변화율의 상호작용효과(Interaction Effect)를 파악할 수 있는 변화를 포함시켜, 가구의 노동소득 변화와 자산수준의 결합효과가 직무대체에 의한 삶의 만족도 전망에 어떠한 영향을 미치고 있는지를 파악하고자 한다. 상호작용효과는 두 가지 이상이 변수에 대해 각각의 기준을 조합하였을 때, 그들이 상호 간에 어떤 효과를 나타내는 상태를 뜻한다. 즉, 하나의 종속변수에 대한 두 독립변수의 결합효과라고 할 수 있다.

본 연구에서는 우선 사회계층이 직무대체에 따른 가처분소득 변화에 미치는 영향을 가구주만 직무대체를 경험하는 경우와 노동시장에 참여하는 가구원 모두가 직무대체를 경험하는 경우로 나누어, 자산수준, 소득수준, 가구의 경제상태에 대한 주관적 인식 등 사회계층적 특성을 파악할 수 있는 변수를 하나씩 투입하여 분석하고자 한다. 이어서, 직무대체에 따른 가처분소득 변화가 가구의 삶의 만족도 전망에 미치는 영향을 자산수준을 고려하여 추정하고자 한다. 자산수준이 미래 삶의 만족도를 일정 수준 보장한다면, 가구의 자산수준에 따라 가처분소득의 변화율이 삶의 만족도에 미치는 영향이 상이할 수 있다.

3 변수 구성

다음은 사회계층이 직무대체에 따른 가처분소득 변화에 미치는 영향(모형 1)과 직무대체에 따른 가처분소득 변화가 삶의 만족도 전망에 미치는 영향(모형 2)을 추정하고자 선정한 모형별 변수의 구성을 정리한 것이다.

[표 4-1] 변수의 구성

구분	모형 1	구분	모형 2
종속변수	가처분소득 변화율	종속변수	5년 후 삶의 만족도 예상
설명변수	자산수준(억원)	설명변수	가처분소득 변화율
	소득수준(천만원)		자산수준(억원)
	가구의 현재 경제상태		소득수준(천만원)
	가구원 수		가구주 성별
	가구원 중 취업자 비율		가구주 나이
	미취학 이하 자녀 수		가구원 수
			가구원 중 취업자 비율
			미취학 이하 자녀 수

먼저, 모형 1의 종속변수이자 모형 2의 설명변수에 해당하는 가처분소득 변화율은 모형 1과 모형 2의 설명변수인 소득수준 변수를 활용하여 산출하였다. 소득수준은 소득이 있는 가구 구성원의 노동소득의 합을 구하는 방식으로 구하였다. 노동소득은 한국노동패널조사 원자료의 2018년 기준 주된 일자리 월평균 임금을 연단위로 환산한 값이다. 가처분소득은 소득수준에 해당하는 가구 구성원의 노동소득의 합계에서 가구 구성원의 사회보험료의 합계를 제외하는 방식으로 산출하였다. 여기서의 사회보험료는 국민연금과 고용보험을 중심으로 구하였다. 두 사회보험은 직무대체에 의한 노동시장에서의 지위 변화와 직접적으로 연결되는 사회보험제도로써, 노동시장에 참여하여 노동소득을 창출하지 못하는 상황에서의 사회적 위험을 완화하는 것을 목적으로 하는 사회정책이다. 국민연금은 은퇴로 소득활동이 중단된 경우 기본 생활을 유지할 수 있도록 하는 공적연금제도이며, 고용보험은 비자발적으로 실직한 경우 생활안정을 위하여 일정기간 동안 급여를 지급하는 사회보험제도이다.

한편, 모형 2의 종속변수인 5년 후 전반적인 삶의 만족도 예상은 가구주의 응답을 기준으로 한다. 5년 후 전반적인 삶의 만족도 변수는 ‘완전히 만족할 것이다(1점)’부터 ‘전혀 만족하지 않을 것이다(5점)’까지의 5점 척도로 측정되었다. 이에 따라 수치가 높을수록 5년 후 삶의 만족도에 대해 부정적으로 전망하는 것으로 볼 수 있다.

소득수준 변수와 함께 모형 1과 모형 2의 공통적인 독립변수인 자산수준은 금융 자산과 부동산 자산의 합으로, 두 자산 중 하나에 대해서 응답하지 않은 경우 미응답은 0

원으로 치환하여 산출하였다. 한편, 가구의 현재 경제상태 인식 변수는 ‘매우 여유가 있다(1점)’부터 ‘매우 어렵다(5점)’까지의 5점 척도로 측정되었다. 즉, 수치가 높을수록 가구의 현재 경제상태를 부정적으로 인식하고 있다고 할 수 있다.

모형 1과 모형 2의 공통적인 통제변수는 가구원 수, 가구원 수 중 취업자 비율, 미취학 이하 자녀 수 등 3개이다. 미취학 이하 자녀 수는 분석 대상 가구의 생애주기적 특성을 파악하고자 포함하였다. 한편, 모형 2의 경우에는 종속변수에 해당하는 5년 후 삶의 만족도 전망 변수를 가구주의 답변을 기준으로 하기 때문에, 추가적으로 가구주의 성별과 연령을 통제변수에 포함하였다.

제2절 분석 결과

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

1 기술통계

기술혁신에 따른 직무대체의 영향 분석에 활용된 주요 변수에 대한 기술통계 분석 결과는 다음과 같다.

[표 4-2] 주요 변수의 기술통계

변수명	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
가처분소득 변화율(가구주만)	2,671	0.260	0.123	0.086	0.957
가처분소득 변화율(가구원 모두)	2,671	0.176	0.127	0	0.866
5년 후 전반적인 삶의 만족도 예상	2,665	2.436	0.564	1	5
소득수준(천만원)	2,671	5.713	3.469	0.18	61.2
자산수준(억원)	2,671	0.981	2.475	0.0004	46.67
가구의 현재 경제상태	2,671	3.206	0.662	1	5
가구원 수	2,671	3.176	1.224	1	8
가구원 중 취업자 비율	2,671	0.594	0.273	0.143	1
미취학 이하 자녀 수	2,671	0.262	0.570	0	3
가구주 성별	2,671	1.171	0.376	1	2
가구주 나이	2,671	47.113	11.643	15	95

주: 1. 5년 후 전반적인 삶의 만족도 예상은 '1: 완전히 만족할 것이다'부터 '5: 전혀 만족하지 않을 것이다'의 5점 척도로 측정되었다.

2. 현재 경제상태 인식은 '1: 매우 여유가 있다'부터 '5: 매우 어렵다'의 5점 척도로 측정되었다.

가처분소득의 변화율은 가구주만 직무대체를 경험할 경우에는 26.0% 감소하고, 가구구성원 모두가 직무대체를 경험할 경우에는 17.5% 감소하는 것으로 나타나, 가구별로 노동시장에 참여하는 성인의 수가 많을수록 직무대체에 의한 가처분소득의 감소폭이 완화되는 효과가 나타날 가능성이 있는 것으로 볼 수 있다.

가구주의 5년 후 전반적인 삶의 만족도 예상 변수의 평균은 2.4점으로, 5년 후의 삶

에 대하여 불만족하기보다는 만족할 가능성이 높은 것으로 전망하는 경향이 관찰되었다.

가구 단위의 소득수준은 평균 5,713만원인 것으로 집계되었고, 자산수준은 평균 0.981억원으로 집계되었다. 소득수준은 최대값이 6억 1,200만원, 최소값이 180만원으로 산출되었고, 자산수준은 최대값이 46억 6,700만원, 최소값이 4만원으로 산출되었다. 가구의 현재 경제상태에 대한 인식의 평균은 3.2점으로, 대체로 보통 수준으로 판단하고 있으나 여유가 있기보다는 어렵다고 생각하는 경향이 관찰되었다.

분석 대상 가구의 평균 가구원 수는 3.2명이며, 가구원 중 취업자 비율은 59.4%, 미취학 이하 영유아 자녀 수는 0.26명으로 집계되었다. 즉, 대부분이 2~3인 가구에 해당하며, 성인 가구원 중 경제활동에 참여하는 가구원의 비중은 1~2명 수준으로 맞벌이 가구이거나 주된 생계부양자와 돌봄과 시간제 노동을 병행하는 보조 생계부양자로 구성된 가구일 확률이 높은 것으로 볼 수 있다.

가구주의 성별은 남성 51.7%, 여성 43.8%의 구성비를 보이며, 가구주의 나이는 평균 47.1세인 것으로 집계되었다. 한편, 가구주의 교육수준은 고등학교 졸업(31.97%), 4년제 대학 졸업(30.63%), 2년제 대학 졸업(20.89%), 중학교 졸업(6.51%), 대학원 석사 졸업(4.90%), 초등학교 졸업(3.48%), 대학원 박사 졸업(0.97%), 무학(0.64%)의 순으로 분포하고 있는 것으로 나타났다. 가구주의 종사상 지위는 상용직(78.61%), 고용주 및 자영업자(11.20%), 임시직(5.68%), 일용직(4.30%), 무급가족종사자(0.20%)의 순으로 산출되었다.

2 사회계층이 직무대체에 따른 가처분소득 변화에 미치는 영향

자산수준 및 소득수준, 경제상태의 인식 변수에 기반하여 파악하는 분석 대상 가구의 사회계층이 기술혁신에 따른 직무대체로 유발된 가처분소득 변화율에 어떠한 영향을 미치고 있는가를 추정하였다. 추정 결과, 자산수준이 낮을수록, 소득수준이 낮을수록, 가구의 경제상태에 대한 인식이 부정적일수록 직무대체에 따른 가처분소득의 변화율이 증가할 가능성이 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 전반적으로 사회계층이 낮은 가구일수록 직무대체에 의한 가처분소득의 감소에 의해 타격을 입을 가능성이 높다는 것으로 함의한다.

[표 4-3] 사회계층이 직무대체에 따른 가처분소득 변화에 미치는 영향 추정 결과

	가구주만 직무대체			가구원 모두 직무대체		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
ln 자산수준 (억원)	-0.00666*** (0.00161)	-0.000234 (0.00166)	0.000685 (0.00173)	-0.00727*** (0.00168)	-0.00604*** (0.00177)	-0.00569*** (0.00184)
ln 소득수준 (천만원)		-0.0645*** (0.00538)	-0.0614*** (0.00561)		-0.0124** (0.00576)	-0.0112* (0.00601)
경제상태 인식			0.00746* (0.00382)			0.00287 (0.00411)
가구원 수	0.0267*** (0.00259)	0.0464*** (0.00302)	0.0450*** (0.00311)	-0.0168*** (0.00272)	-0.0130*** (0.00324)	-0.0136*** (0.00334)
가구원 중 취업자 비율	0.117*** (0.0118)	0.176*** (0.0125)	0.174*** (0.0125)	-0.0206* (0.0124)	-0.00928 (0.0134)	-0.00982 (0.0134)
미취학 이하 자녀 수	-0.0229*** (0.00438)	-0.0212*** (0.00427)	-0.0205*** (0.00429)	-0.000808 (0.00459)	-0.000489 (0.00459)	-0.000205 (0.00461)
Constant	0.165*** (0.0175)	0.564*** (0.0374)	0.512*** (0.0460)	0.300*** (0.0182)	0.377*** (0.0400)	0.356*** (0.0494)
Observations	2,671	2,671	2,671	2,693	2,693	2,693
R-squared	0.061	0.109	0.111	0.031	0.033	0.033

주: 1. () 안의 값은 표준오차임.

2. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

가구주만 직무대체를 경험하는 것을 가정한 경우를 살펴보면, 자산수준이 낮을수록, 소득수준이 낮을수록, 가구의 경제상태에 대한 인식이 부정적일수록, 직무대체에 따른 가처분소득의 감소율이 증가할 확률이 높은 것으로 추정되었다. 또한, 가구원 수가 많을수록, 가구원 중 취업자 비율이 높을수록, 미취학 영유아 자녀 수가 적을수록, 가처분 소득의 감소율이 증가할 가능성이 높게 나타났다.

한편, 노동시장에 참여하는 가구원 모두가 직무대체를 경험하는 것을 가정한 경우의 추정 결과는 자산수준과 소득수준이 낮을수록 가처분소득의 감소율이 커질 가능성이 높지만, 가구의 경제상태에 대한 인식은 통계적으로 유의미한 영향력을 미치지 못하는 것으로 나타났다. 또한, 가구원 수가 적을수록 직무대체에 의한 가처분소득 감소율이 높아질 확률이 높은 것으로 나타났다. 가구원 중 취업자 비율과 미취학 영유아 자녀 수

는 가구주만 직무대체를 경험하는 경우와 달리 가처분소득의 감소 정도에 통계적으로 유의미한 영향력을 미치지 못하는 것으로 분석되었다. 다만, 자산수준이 가처분소득의 변화율에 미치는 영향을 추정한 (4)의 경우에만 가구원 수가 적을수록 가처분소득의 감소율이 증가하는 경향성이 관찰되었다.

이상의 추정 결과를 종합하면, 기본적으로 자산과 소득으로 측정되는 사회적 계층이 낮을수록 직무대체에 의한 가처분소득 감소 위험에 노출될 확률이 높은 것으로 볼 수 있다. 그러나 가구주만이 직무대체를 경험하는 경우와 노동시장에 참여하는 가구원 모두가 직무대체를 경험하는 경우 가구별 특성 변수의 영향력이 상이하게 나타났다. 가구주 직무대체 모형에서는 가구원 수가 많을수록, 가구원 중 취업자 비율이 높을수록, 미취학 영유아 자녀 수가 적을수록(가족형성기를 지났거나 가족형성기에 도달하지 못한 경우) 직무대체에 의해 가처분소득이 감소할 확률이 높은 것으로 분석되었으나, 가구원 전체 직무대체 모형에서는 가구원 수가 적을수록 직무대체에 의해 가처분소득이 감소할 확률이 높은 것으로 나타났다.

이는 가족형성기를 지났거나 가족형성기에 도달하지 못한 가구 중 가구주의 종사업종이 직무대체 가능성이 높은 저소득 일자리일 경우에는 가구의 규모와 보조 생계부양자의 수가 가처분소득 감소폭을 높이는 요인이 될 수 있음을 함의한다. 즉, 직무대체 가능성이 높은 저소득 일자리를 가진 가구의 경우 동질혼 등으로 대다수 가구원이 ‘괜찮은 일자리(decent job)’를 가지지 못했을 확률이 높고, 이에 따라 경제적 자원을 공유해야 하는 가구원의 수가 증가할수록 가처분소득 감소 가능성은 높아지는 것으로 해석할 수 있다.

3 직무대체에 따른 가처분소득 변화가 삶의 만족도 전망에 미치는 영향

5년 뒤 전반적인 삶의 만족도에 대한 가구주의 인식이 직무대체에 의해 유발되는 가처분소득 변화율에 어떠한 영향을 미치는가를 추정하였다.

[표 4-4] 직무대체에 따른 가처분소득 변화가 삶의 만족도 전망에 미치는 영향 추정 결과

	가구주만 직무대체		가구원 모두 직무대체	
	(1)	(2)	(3)	(4)
자산수준(억원)	-0.0120** (0.00472)	0.00655 (0.0116)	-0.0123*** (0.00470)	0.00162 (0.00792)
가처분소득 변화율	0.103 (0.0968)	0.169 (0.104)	0.144 (0.0953)	0.215** (0.101)
자산수준 x 가처분소득 변화율		-0.0796* (0.0453)		-0.0905** (0.0415)
소득수준(천만원)	-0.0315*** (0.00366)	-0.0318*** (0.00366)	-0.0313*** (0.00364)	-0.0312*** (0.00364)
성별(ref. 여성)	-0.0130 (0.0313)	-0.0137 (0.0313)	-0.00650 (0.0315)	-0.00785 (0.0315)
연령	0.00980*** (0.00136)	0.00986*** (0.00136)	0.00980*** (0.00135)	0.00993*** (0.00135)
가구원 수	0.0253* (0.0152)	0.0254* (0.0152)	0.0315** (0.0155)	0.0304** (0.0155)
가구원 중 취업자 비율	0.184*** (0.0633)	0.187*** (0.0633)	0.206*** (0.0641)	0.201*** (0.0641)
미취학 이하 자녀 수	-0.0242 (0.0216)	-0.0239 (0.0216)	-0.0232 (0.0216)	-0.0232 (0.0216)
가구주의 교육수준(ref. 무학)			—	
가구주의 종사상 지위(ref. 상용직)			—	
Constant	1.641*** (0.236)	1.617*** (0.237)	1.607*** (0.239)	1.593*** (0.239)
Observations	2,459	2,459	2,470	2,470
R-squared	0.118	0.119	0.118	0.120

주: 1. () 안의 값은 표준오차임.

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

3. 가구주의 교육수준과 가구주의 종사상 지위 변수는 각각 무학과 상용직을 기준으로 더미변수를 생성하여, 모형에 포함하여 분석하였음.

추정 결과, 가처분소득 변화율은 노동시장에 참여하는 가구원 모두 직무대체를 경험하는 것을 가정하고, 가구 단위의 자산수준과 소득수준, 가처분소득 변화율과 자산수준의 상호작용을 고려했을 때에만 통계적으로 유의미하게 미래 삶의 만족도 전망에 부정

적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 전술한 가정과 조건이 충족되었을 때에는 가처분소득의 감소폭이 클수록 미래 삶의 만족도에 전망이 비관적일 확률이 증가하는 것으로 추정된다.

또한, 전반적으로 자산수준이 낮을수록 또는 소득수준이 낮을수록 5년 뒤 전반적인 삶의 만족도에 대한 가구주의 인식이 부정적일 가능성이 높은 것으로 나타났다. 특히, 자산수준과 직무대체에 의한 가처분소득 변화율의 상호작용항은 삶의 만족도 전망과 통계적으로 유의미하게 음(-)의 관계를 갖는 것으로 분석되어, 전반적으로 2018년 현재 직무대체로 발생하는 가처분소득의 감소율 수준보다는 자산수준이 낮을수록 미래 삶의 만족도에 대한 전망이 비관적일 확률이 높은 것으로 볼 수 있다. 이러한 결과는 사회계층이 직무대체에 따른 가처분소득 감소율에 미치는 영향 분석에서와 유사하게 단편적이기는 하지만 비교적 사회계층을 대변한다고 볼 수 있는 자산수준이 낮을 경우에 직무대체를 겪으면서 미래의 삶의 만족도를 비관적으로 전망할 가능성이 높음을 시사한다고 볼 수 있다.

요컨대, 자산수준이 낮은 경우에는 가처분소득 변화율이 클수록 5년 후 전반적인 삶에 대한 만족도가 하락할 것으로 예상하지만, 자산수준이 높은 경우에는 삶에 대한 만족도에 큰 영향을 미치지 못하거나 오히려 삶의 만족도가 높아질 수도 있을 것으로 예상할 수 있다. 가구주만 직무대체 되는 경우와 가구원 모두 직무대체의 영향을 받는 경우 모두 전반적인 방향성은 동일하다. 다만, 가처분소득 변화율이 미래 삶의 만족도 전망에 미치는 영향에서 차이가 있다. 가구원 모두 직무대체 되는 경우, 상대적으로 더 높은 자산수준인 가구에서 직무대체에 따른 가처분소득의 변화율이 미래 삶에 대한 만족도 전망에 미치는 영향이 적어진다.

직무대체에 따른 가처분소득 변화가 삶의 만족도 전망에 미치는 영향 추정 시의 가구별 특성 변수의 영향력을 살펴보면, 모든 경우에서 공통적으로 가구주의 연령이 높을수록, 가구원 수가 많을수록, 가구원 중 취업자 비율이 높을수록, 직무대체에 따른 가처분소득의 변화율(대체로 감소율)이 미래 삶의 만족도 전망에 부정적인 영향을 미칠 가능성이 높은 것으로 나타났다.

제3절

소결

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

본 연구는 ① 사회계층이 직무대체에 따른 가처분소득 변화에 미치는 영향과 ② 직무대체에 따른 가처분소득 변화가 가구의 삶의 만족도 전망에 미치는 영향을 추정하였다. 우선 사회계층이 직무대체에 따른 가처분소득 변화에 미치는 영향을 가구주만 직무대체를 경험하는 경우와 노동시장에 참여하는 가구원 모두가 직무대체를 경험하는 경우로 나누어, 자산수준, 소득수준, 가구의 경제상태에 대한 주관적 인식 등 사회계층적 특성을 파악할 수 있는 변수를 투입하여 분석하였다. 이어서, 직무대체에 따른 가처분소득 변화가 가구의 삶의 만족도 전망에 미치는 영향을 자산수준을 고려하여 추정하였다.

자산수준 및 소득수준, 경제상태의 인식 변수에 기반하여 파악하는 분석 대상 가구의 사회계층이 기술혁신에 따른 직무대체에 의해 유발된 가처분소득 변화율에 어떠한 영향을 미치고 있는가를 추정한 결과, 자산수준이 낮을수록, 소득수준이 낮을수록, 가구의 경제상태에 대한 인식이 부정적일수록 직무대체에 따른 가처분소득의 변화율이 증가할 가능성이 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 전반적으로 사회계층이 낮은 가구일수록 직무대체에 의한 가처분소득 감소에 의해 타격을 입을 가능성이 높다는 것을 함의한다.

또한, 5년 뒤 전반적인 삶의 만족도에 대한 가구주의 인식이 직무대체로 유발되는 가처분소득 변화율에 어떠한 영향을 미치는가를 추정한 결과, 가처분소득 변화율은 노동시장에 참여하는 가구원 모두 직무대체를 경험하는 것을 가정하고, 가구 단위의 자산수준과 소득수준, 가처분소득 변화율과 자산수준의 상호작용을 고려했을 때에만 통계적으로 유의미하게 미래 삶의 만족도 전망에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 전술한 가정과 조건이 충족되었을 때에는 가처분소득의 감소폭이 클수록 미래 삶의 만족도에 전망이 비관적일 확률이 증가하는 것으로 추정된다.

이러한 결과는 자산수준이 낮은 경우에는 가처분소득 변화율이 클수록 5년 후 전반적인 삶에 대한 만족도가 하락할 것으로 예상하지만, 자산수준이 높은 경우에는 삶에

대한 만족도에 큰 영향을 미치지 못하거나 오히려 삶의 만족도가 높아질 수도 있을 것으로 예상할 수 있음을 의미한다. 가구주만 직무대체 되는 경우와 가구원 모두 직무대체의 영향을 받는 경우 모두 전반적인 방향성은 동일하다. 다만, 가처분소득 변화율이 미래 삶의 만족도 전망에 미치는 영향에서 차이가 있었다. 가구원 모두 직무대체 되는 경우, 상대적으로 더 높은 자산수준인 가구에서 직무대체에 따른 가처분소득의 변화율이 미래 삶에 대한 만족도 전망에 미치는 영향이 낮아진다고 볼 수 있다.

이상의 분석 결과를 종합하면, 전반적으로 자산 및 소득 수준이 낮은 사회계층에 포함된 가구일수록 직무대체에 의한 가처분소득 감소에 타격을 입을 가능성이 높으며, 가구의 자산수준이 낮은 경우에는 가처분소득 변화율이 클수록 미래 삶의 만족도가 하락할 것으로 예상하지만 자산수준이 높은 경우에는 삶의 만족도에 영향을 미치지 못하거나 오히려 삶의 만족도가 높아질 수도 있을 것으로 예상할 수 있다. 이러한 결과는 기술혁신에 의한 직무대체가 전반적으로 소득 및 자산 수준이 낮은 가구에 미치는 부정적인 영향이 크며, 실제로 소득 및 자산 수준이 낮은 가구의 구성원일수록 직무대체를 겪으며 중기적인 삶의 만족도 전망이 부정적일 것이라 인지하고 있는 것으로 볼 수 있다. 이에 따라 기술혁신에 따른 직무대체가 진행될수록 기존 사회계층 간 양극화가 심화될 가능성을 배제할 수 없을 것으로 판단된다.

제 5 장

결론

제1절 종합

제2절 시사점

제1절

종합

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

본 연구는 4차 산업혁명에 의한 기술혁신에 따른 직무대체에 의한 사회적 비용을 추계하고, 개별 가구 단위에서의 기술혁신에 따른 직무대체의 영향을 추정하였다. 즉, 국가적 차원에서 감당해야 하는 기술혁신에 따른 직무대체의 영향력과 개인적 차원에서 감당해야 하는 기술혁신에 따른 직무대체의 영향력을 각각 파악하는 것을 목적으로 한다.

먼저 2018년 기준 직업 소분류별 직무대체율을 바탕으로 기술혁신에 의한 직무대체율이 높게 산출된 상위 10개 고위험 직종을 살펴본 결과, 기계를 조작하거나 단순 서비스를 제공하는 직종의 직무대체율이 높게 나타나는 경향이 관찰되었다. 구체적으로 살펴보면 금속공작기계 조작원의 직무대체율이 58.41%로 가장 높았고, 건설 및 광업 단순 종사원, 음식 관련 단순 종사원이 각각 58.10%와 50.91%로, 직무대체율이 50%가 넘는 것으로 나타났다. 건설구조 관련 기능 종사자, 판매 관련 단순 종사원, 의료·복지 관련 서비스 종사자, 기타 서비스 관련 단순 종사원, 청소원 및 환경미화원, 세탁 관련 기계 조작원, 전기·전자 부품 및 제품 조립원 등 7개 직종은 2018년 기준 직무대체율이 40%대에 해당하는 것으로 분석되었다.

한편, 2018년 기준 임금 하위 10개 직종을 산출한 결과, 비숙련 노동이나 단순 서비스 제공의 특성이 있는 직종이 대부분이었으며, 임금 수준은 전체 평균임금과 비교했을 때 1/3~1/2 수준에 분포하고 있는 것으로 나타났다. 특히, 청소원 및 환경미화원, 기타 서비스 관련 단순 종사자, 음식 관련 단순 종사자 등 3개 업종은 직무대체율이 높은 동시에 저임금 일자리에 해당하는 것으로 나타났다. 이들 직종의 경우에는 기술혁신에 의한 노동시장 변화에 취약한 저숙련 저임금 근로의 특성을 보인다고 할 수 있다.

다음으로, 직무대체에 의한 사회적 비용을 추계하고자 직무대체에 의한 빈곤비용 증가율과 노동소득세·사회보험료 감소율을 각각 가구주만 직무대체를 겪는 경우(시나리오 1)와 노동시장에 참여하는 가구원 모두 직무대체를 겪는 경우(시나리오 2)로 나누어 산출하였다. 2018년 기준 직무대체에 의한 빈곤비용 증가율은 시나리오 1은 41.91%,

시나리오 2는 53.83%인 것으로 추정되었다. 노동소득세의 경우는 직무대체 이전 대비 시나리오 1은 약 45%, 시나리오 2는 약 57%가 감소하는 것으로 추산되었고, 사회보험료는 직무대체 이전 대비 시나리오 1은 약 10%, 시나리오 2는 약 16% 감소하는 것으로 나타났다.

빈곤비용 증가율 및 노동소득세·사회보험료 감소율을 2018년 실제 정부가 지출한 빈곤비용과 정부가 징수한 노동소득세 및 사회보험료 실적치에 적용하여, 시나리오 1과 시나리오 2가 전개될 경우에 발생하는 사회적 비용을 추계하였다. 그 결과, 직무대체로 소득이 감소함에 따라 빈곤층이 늘어나 국가가 조세로 조달해야 하는 빈곤비용은 1조 9,000억원~2조 4,400억원가량 증가하지만, 국가의 주된 조세수입인 노동소득세는 24조 2,000억원~30조 4,500억원가량 감소하는 것으로 추산되었다. 또한, 사회보험료 수입도 11조 8,600억원~19조 2,400억원이 감소하게 되어, 5대 사회보험을 통해 보장 받는 급여 및 서비스를 사회보험료 수입 감소분만큼 줄여야 하는 상황이 발생하거나, 5대 사회보험 가입자가 2018년 수준의 사회보장제도의 혜택을 보려면 보험료를 인상, 조세 투입 등 재원을 확보하기 위한 조치가 필요한 것으로 나타났다.

끝으로, ① 사회계층이 직무대체에 따른 가처분소득 변화에 미치는 영향과 ② 직무대체에 따른 가처분소득 변화가 가구의 삶의 만족도 전망에 미치는 영향을 추정하였다. 우선 사회계층이 직무대체에 따른 가처분소득 변화에 미치는 영향을 가구주만 직무대체를 경험하는 경우와 노동시장에 참여하는 가구원 모두가 직무대체를 경험하는 경우로 나누어, 자산수준, 소득수준, 가구의 경제상태에 대한 주관적 인식 등 사회계층적 특성을 파악할 수 있는 변수를 투입하여 분석하였다. 이어서, 직무대체에 따른 가처분소득 변화가 가구의 삶의 만족도 전망에 미치는 영향을 자산수준을 고려하여 추정하였다.

자산수준 및 소득수준, 경제상태의 인식 변수에 기반하여 파악하는 분석 대상 가구의 사회계층이 기술혁신에 따른 직무대체로 유발된 가처분소득 변화율에 어떠한 영향을 미치고 있는가를 추정한 결과, 자산수준이 낮을수록, 소득수준이 낮을수록, 가구의 경제상태에 대한 인식이 부정적일수록 직무대체에 따른 가처분소득의 변화율이 증가할 가능성이 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 전반적으로 사회계층이 낮은 가구일수록 직무대체에 의한 가처분소득 감소에 타격을 입을 가능성이 높다는 것을 시사한다.

또한, 5년 뒤 전반적인 삶의 만족도에 대한 가구주의 인식이 직무대체로 유발되는 가

처분소득 변화율에 어떠한 영향을 미치는가를 추정한 결과, 가처분소득 변화율은 노동 시장에 참여하는 가구원 모두 직무대체를 경험하는 것을 가정하고, 가구 단위의 자산수준과 소득수준, 가처분소득 변화율과 자산수준의 상호작용을 고려했을 때에만 통계적으로 유의미하게 미래 삶의 만족도 전망에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 전술한 가정과 조건이 충족되었을 때에는 가처분소득의 감소폭이 클수록 미래 삶의 만족도에 전망이 비관적일 확률이 증가하는 것으로 추정된다. 이러한 결과는 자산수준이 낮은 경우에는 가처분소득 변화율이 클수록 5년 후 전반적인 삶에 대한 만족도가 하락할 것으로 예상하지만, 자산수준이 높은 경우에는 삶에 대한 만족도에 큰 영향을 미치지 못하거나 오히려 삶의 만족도가 높아질 수도 있을 것으로 예상할 수 있음을 의미한다.

기술혁신에 따른 직무대체의 영향 분석 결과를 종합하면, 전반적으로 자산 및 소득수준이 낮은 사회계층에 포함된 가구일수록 직무대체에 의한 가처분소득 감소에 타격을 입을 가능성이 높으며, 가구의 자산수준이 낮은 경우에는 가처분소득 변화율이 클수록 미래 삶의 만족도가 하락할 것으로 예상하지만 자산수준이 높은 경우에는 삶의 만족도에 영향을 미치지 못하거나 오히려 삶의 만족도가 높아질 수도 있을 것으로 예상할 수 있다. 이러한 결과는 기술혁신에 의한 직무대체가 전반적으로 소득 및 자산 수준이 낮은 가구에 미치는 부정적인 영향이 크며, 실제로 소득 및 자산 수준이 낮은 가구의 구성원일수록 직무대체를 겪으며 중기적인 삶의 만족도 전망이 부정적일 것이라 인지하고 있는 것으로 볼 수 있다.

제2절

시사점

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

본 연구는 4차 산업혁명에 의한 기술혁신이 노동시장에 미치는 영향을 토대로, 기술 혁신에 따른 직무대체로 발생하는 사회적 비용을 추계하고, 가구 단위에서의 기술혁신에 따른 직무대체의 영향을 추정하였다. 이를 통하여 국가적 차원에서 감당해야 하는 기술혁신에 따른 직무대체의 영향력과 개별 가구가 감당해야 하는 기술혁신에 따른 직무대체의 영향력을 각각 파악하였다. 분석 결과, 다음과 같은 몇 가지 시사점이 도출되었다.

첫째, 4차 산업혁명에 의한 기술혁신이 유발하는 직무대체는 현재의 양극화(polarization)를 심화할 가능성이 높은 것으로 판단된다. 저숙련 저임금 일자리일수록 직무대체율이 높은 것으로 나타나 현재 급여수준과 안정성 측면에서의 노동시장에서의 지위가 낮은 집단에 포함될 경우, 기술혁신에 따른 직무대체가 위협적인 상황으로 볼 수 있다. 그뿐만 아니라 자산과 소득의 수준이 낮을수록 직무대체에 의한 가처분소득의 변화율이 높은 것으로 추정되어, 낮은 사회계층에 포함되는 가구일수록 직무대체에 의한 가처분소득 감소 확률이 높아지는 것으로 나타났다. 이는 현재 기준 소득과 자산의 수준이 상대적으로 낮은 집단에 포함될수록 기술혁신에서 기인하는 직무대체와 그에 따른 가처분소득 감소에 직면할 확률이 높아짐을 의미한다. 결국 상대적으로 취약한 계층을 중심으로 기술혁신에 따른 직무대체가 유발하는 사회적 위험에 노출되게 된다. 따라서 기술혁신이 유발하는 직무대체는 양극화 문제를 심화할 것으로 보인다.

둘째, 기술혁신에 따른 직무대체가 확대될수록 현행 사회보장제도는 재원조달의 문제에 직면하게 되고, 궁극적으로는 현행 체계와 같은 사회보장제도를 운영하는 것이 불가능할 것으로 보인다. 기술혁신에 따른 직무대체가 유발하는 사회적 비용을 추계한 결과, 직무대체로 소득이 감소함에 따라 빈곤층이 늘어나 국가가 조세로 조달해야 하는 빈곤비용은 1조 9,000억원~2조 4,400억원가량 증가하지만, 국가의 주된 조세수입인 노동소득세는 24조 2,000억원~30조 4,500억원가량 감소하는 것으로 추산되었다. 또

한, 사회보험료 수입도 11조 8,600억원~19조 2,400억원이 감소하게 된다. 이 부족분을 조세로 충당하려고 해도, 전술한 바와 같이 노동소득세 수입이 2018년 실적치 대비 약 45~57%가 감소하기 때문에 현행 수준의 5대 사회보험제도의 운영은 한계에 직면하게 된다. 요컨대, 현행 노동소득세와 사회보험료 부과가 노동소득에 근거하고 있기 때문에, 직무대체에 의한 노동소득의 감소는 고스란히 사회정책 수행에 필요한 재원 감소로 연결되게 된다.

셋째, 4차 산업혁명 이후에도 지속적으로 사회정책을 수행하려면 현행 사회보장제도가 기반하고 있는 근대 복지국가의 기본 전제에 대한 수정이 요청된다. 복지국가는 사회 구성원의 근로를 전제로 운영되고 있다. 구체적으로 살펴보면 사회 구성원이 노동시장에 참여하여 발생한 근로소득을 바탕으로 세금과 사회보험료를 납부하면, 노령, 실직, 질병 등 주요 사회적 위험에 노출될 때마다 국가가 필요한 사회정책을 제공하는 방식으로 복지국가가 운영된다. 이뿐만 아니라 소득 및 자산 수준이 국가가 지정한 빈곤선 미만에 해당하더라도 근로능력이 없거나 부족하여 자력으로 근로소득을 창출하는 데 한계가 있음이 입증되어야 공공부조를 지원받을 수 있다. 그러나 4차 산업혁명에 의해 직무대체가 확대되면 사회정책 재원의 근간인 근로소득이 감소하게 되고, 지속적인 직무대체에 의하여 근로능력이 있음에도 불구하고 시장 상황 등에 의하여 노동시장에 참여할 수 없는 경우가 발생하게 된다.

이처럼 복지국가의 기본 전제가 흔들리는 상황에 대응하기 위하여, 로봇세 도입이나 소비세 확대를 통한 재원조달과 기본소득 도입 등 ‘고용 없는 성장(jobless growth)’ 시대에 적합한 소득-자산조사 및 근로능력 판별을 전제하지 않는 전 국민 대상 사회수당 지급과 같은 정책 설계의 필요성에 대한 논의가 진행되고 있다. 그러나 현재까지 제기된 재원조달 및 지출구조 개편 방안은 체계적으로 검토되었다기보다는 단편적인 정책 아이디어 제안에 그치는 수준이다. 무엇보다 현행 수준의 사회보장제도를 유지하기 위한 재원조달 방안에 대한 깊이 있는 고민보다 기본소득 도입 등의 지출구조 개편에 논의의 무게가 쏠리고 있는 상황은 재고의 여지가 있다.

지출구조 개편 관련 논의들은 기본소득 도입에 수렴되는 경향성을 보이고 있다. 김성태 외(2018)는 4차 산업혁명으로 인한 일자리 소멸과 일자리 구성 변화에 의한 현행 사회보장체계의 한계를 지적하며, 기본소득 도입을 대안으로 제시하였다. 유사한 맥락

에서 김종규(2017)는 공공소득(public income)의 개념을 제시하기도 하였다. 임금보조 정책 등 일자리와 연계된 사회안전망의 강화가 필요하며, 기본소득을 넘어서 소득의 또 다른 원천으로서 노동자가 활성화된 제3부문에 종사하여 얻을 수 있는 공공소득(public income)을 고려해 볼 수 있다고 주장하였다. 오은주(2018)는 기술변화에 따른 고용충격의 성격에 따라 직업군을 4가지(저위험-저변화, 저위험-고변화, 고위험-저변화, 고위험-고변화)로 구분하고, 집단별로 차별적인 대응 전략을 수립할 것을 강조하였다. 최현수 외(2018)는 4차 산업혁명 시대에 플랫폼 노동자의 보호와 권리 보장을 위한 사회보험 운영 방식을 대안으로 제시하였다. 플랫폼 노동을 노동조합법에서 근로자로 인정하고, 사회보험법상의 자격기준을 노동조합법상의 근로자로 하여 플랫폼 노동을 제도권으로 편입해야 한다는 입장이다. 또한, 전통적인 사회보장제도의 부정합 문제를 해결하기 위한 기능적 보완재로 기본소득제도도 고려하였다.

한편, 현행 과세방식은 전통적 경제 기반에서 실존하는 재화와 서비스를 대상으로 국내 및 국외, 판매자와 구매자의 파악이 명확하게 이루어진다는 것을 전제로 설계되었다. 그러나 4차 산업혁명은 기술혁신을 통해 상품 및 자산을 완전히 디지털화하여 새로운 유형의 경제가 출현하는 것을 가능하게 하였다. 또한, 국경을 초월하여 인터넷망에 기반한 새로운 유형의 사업 모형³⁴⁾이 등장하여 경제적 이익을 창출하고 있다. 그러나 기존의 과세방식은 디지털 경제 환경의 진전에 효과적으로 대응하지 못하고, 전통적인 경제와 비교할 때 과세상의 형평성이 확보되기 어렵다는 문제가 제기되고 있다. 기존의 국제조세규칙을 적용한 디지털 경제에 대한 과세상의 한계와 세제의 빈틈을 이용한 조세회피에 대응하고자 OECD 및 G20 등은 국제조세규칙을 재검토하고 보완하기 위한 ‘세원잠식 및 소득이전(Base Erosion and Profit Shifting, BEPS)’ 논의를 진행하고 있다.

이처럼 새로운 경제의 출현은 조세환경 변화를 야기하게 되며, 디지털 경제에 적합한 과세방안 마련과 국가 간 과세권 배분이 주된 쟁점이 될 것으로 보인다. 먼저, 기존에 없었던 새로운 유형의 경제에 대하여 어떻게 과세할 것인가의 결정이 문제가 된다. 또한, 국가 간 과세권 확보의 준거점이 되었던 물리적 형태의 판매장 내지 제조시설(고정

34) 디지털 경제는 GAFA(Google, Apple, Facebook, Amazon)로 대표되는 디지털 플랫폼을 이용한 새로운 비즈니스 모델이 등장하여 전 세계를 대상으로 경제적 이익을 창출하고 있다. 이러한 비즈니스 모델은 ‘고도로 디지털화된 비즈니스(highly digitalised businesses, HDB)’로 불린다.

사업장)이 불명확해지는 상황에서 국가 간 과세권의 배분 방식이 재검토되어야 한다. 끝으로, 자국의 과세권 확보를 위해 ‘로봇세’, ‘디지털세’ 등 독자적 과세가 특정 국가를 중심으로 실시되고 있다. 한국의 경우, 「조세특례제한법」 제10조 제1항 제1호에서 신성장 동력 분야의 연구개발비 또는 원천기술을 얻기 위한 연구개발비에 대해서는 소득세 또는 법인세의 세액공제를 인정하고 있는데, 인공지능도 “신성장 동력 원천기술 분야별 대상기술(제9조 제1항 관련)”에 포함되어 인공지능과 관련한 로봇세 도입에 대한 다툼이 있다. 또한, 빅데이터도 “신성장 동력 원천기술 분야별 대상기술(제9조 제1항 관련)”에 포함된다. 빅데이터가 가져올 경제적 효과에 대한 세제상의 지원 차원에서 「조세특례제한법」 제10조 제1항 제1호에 따라 빅데이터에 대해 연구개발비의 소득세 또는 법인세의 세액공제를 인정하는 것은 바람직한 방향이지만, 「국세기본법」 제81조의13 비밀유지 규정은 납세자 개인정보 보호차원에서 보완이 필요(박훈, 2020)하다는 주장도 있다. 이처럼 4차 산업혁명에 의한 새로운 경제체제에 적합한 재원조달 방식을 마련하기 위해서는 다양한 쟁점이 검토되어야 하는 상황이다.

지속가능한 사회정책의 수행을 위해서는 재원조달과 지출구조가 동시에 고려되어야 한다. 4차 산업혁명에 의한 직무대체가 본격화될 경우 예측되는 재원의 감소에 대응하기 위해서 어떠한 방식의 조세체계 개편이 단행될 필요가 있으며, 형평에 맞는 소득재분배와 기본권 보장을 위해서는 어떠한 방식의 사회보장제도가 도입될 필요가 있는가에 대한 정부를 비롯한 사회 각계의 지속적인 논의가 요청된다.

참고문헌

1. 문헌자료
2. 웹사이트

참 고 문 헌

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

1 문헌자료

- 강지영(2020), 「아동수당도입이 아동가구의 소득과 빈곤에 미친 영향 연구」, 『한국사회복지학』, 72(1), 한국사회복지학회, pp. 63~87.
- 강철승(2017), 「4차산업혁명에 대응하는 로봇세과세가능한가?」, 『한국재정학회 학술대회 논문집』, 한국재정학회, pp. 1~80.
- 구인회·손병돈·안상훈(2010), 『사회복지정책론』, 나남.
- 국회예산정책처(2009), 「공공부조제도의 현안 및 재정소요 추계」, 국회예산정책처.
- 권문일(2009), 「사회보험제도에 대한 연구 동향과 전망」, 『사회과학연구』, 18, pp. 47~61.
- 고영선(2008), 「신정부 재정정책의 여건과 발전방향: 지정토론」, 『한국경제의 분석』, 14(1), 한국금융연구원, p. 128.
- 관계부처 합동(2016. 12. 27.), 「제4차 산업혁명에 대응한 지능정보사회 중장기 종합대책」.
- 금현섭·백승주(2011), 「사회보험과 주관적 계층의식의 변동」, 『정책분석평가학회보』, 21(3), 한국정책분석평가학회, pp. 61~86.
- 김건우(2018), 「인공지능에 의한 일자리 위험 진단: 사무, 판매, 기계조작 직군 대체 가능성 높아」, LG경제연구원.
- 김교성·유희원(2014), 「복지국가의 변화-신구 사회정책에 기초한 이념형 분석」, 『비판과 대안을 위한 사회복지학회 학술대회 발표논문집』, 비판과 대안을 위한 사회복지학회.
- 김미숙 외(2010), 「아동복지정책 유형과 효과성 국제비교」, 한국보건사회연구원.
- 김성태 외(2018), 「4차 산업혁명시대 보편적 사회보장제도 도입에 관한 연구」, 한국재

정학회, 4차산업혁명위원회.

김세움(2015), 「기술진보에 따른 노동시장 변화와 대응」, 정책연구 2015-05, 한국노동연구원.

김수영(2018), 「플랫폼 경제활동에 대한 시론적 고찰: 유형, 특성, 예상위험, 정책대안을 중심으로」, 『한국사회정책』, 25(4), 한국사회정책학회.

김승미(2012), 「사회보장행정법상의 공공부조수급권에 관한 연구」, 고려대학교 대학원 박사학위논문.

김정화(2020), 「사회보험을 통한 노인복지의 개선방향에 관한 헌법적 연구」, 고려대학교 대학원 박사학위논문.

김종규(2017), 「제4차 산업혁명과 공공소득」, 『인문과학』, 65, 성균관대학교 인문학연구원, pp. 27~59.

김태성·김진수(2013), 『사회보장론』, 청목출판사.

노대명 외(2009), 「사회수당제도 도입타당성에 대한 연구」, 한국보건사회연구원.

박가열 외(2016), 「기술변화에 따른 일자리 영향 연구」, 한국고용정보원.

박훈(2020), 「4차산업혁명을 고려한 세정 및 세제의 개선방안 - 인공지능 및 빅데이터를 중심으로」, 『조세와 법』, 13(1), 서울시립대학교 법학연구소, pp. 97~125.

방하남·남재욱(2016), 「고용보험의 사각지대와 정책과제에 관한 연구: 실업급여를 중심으로」, 『사회복지정책』, 43(1), 한국사회복지정책연구원, pp. 51~79.

방하남·황덕순(2002), 「노동과 복지의 연계를 위한 정책설계 및 실천방안: 국민기초생활보장제도의 자활사업을 중심으로」, 『사회보장연구』, 18(2), 한국사회보장학회, pp. 71~96.

양재진(2012), 「한국복지국가의 발전 전략: 복지제도 개혁과 정치사회적 기반 형성 과제를 중심으로」, 『시민사회와 NGO』, 10(2), 한양대학교 제3섹터연구소, pp. 3~40.

양종민(2017), 「신사회적 위험과 복지국가 재구조화 연구 1985-2010」, 서울대학교 사회학 박사학위논문.

오은주(2018), 「4차 산업혁명 시대, 서울시 노동시장 진단과 대응방향」, 『정책리포트』,

- 256, 서울연구원.
- 오호영(2018), 「제4차 산업혁명과 한국경제의 일자리 충격」, 『한국경제포럼』, 11(2), 한국경제학회.
- 오호영·주휘정·최대선(2016), 「직업의 미래와 인적자원개발 전략」, 한국직업능력개발연구원.
- 이시균 외(2017), 「기술혁신을 반영한 중장기 인력수요 전망(2016-2030)」, 한국고용정보원.
- 윤난희 외(2019), 「4차 산업혁명 시대의 고용 변화에 따른 사회정책 개편 방안 연구」, 국회입법조사처.
- 윤영진 외(2007), 『복지재정과 시민참여』, 나남출판.
- 이경빈·조문수(2020), 「로봇세 부과의 필요성에 관한 연구(기업 간 생산 효율성 불균형에 따른 부의 양극화 문제를 중심으로)」, 『한국통신학회 학술대회논문집』, 2020(2), 한국통신학회, pp. 318~320.
- 이민화(2016), 「인공지능과 일자리의 미래」, 『국제노동브리프』, 14(6), 한국노동연구원, pp. 11~24.
- 이승협(2017), 「4차 산업혁명과 노동의 변화」, 『미래연구포커스』, 33, 과학기술정책연구원, pp. 16~19.
- 이시균(2017), 「고용유지율 결정요인 분석」, 『산업노동연구』, 23(2), 한국산업노동학회, pp. 169~193.
- 이인재 외(2006), 『사회보장론』, 개정 2판, 나남신서.
- 이채정·허종호·윤난희(2020), 「4차 산업혁명에 의한 일자리 대체의 사회적 영향 분석: 빈곤갭을 활용한 사회적 비용 추계를 중심으로」, 『융합사회와 공공정책』, 14(1), 단국대학교 융합사회연구소, pp. 127~162.
- 이현주(2015), 「영국 사회부조의 최근 동향: 유니버설크레딧의 도입과 그 배경」, 『보건복지포럼』, 226, 한국보건사회연구원, pp. 105~117.
- 임완섭(2016), 「미국 근로장려세제(EITC)의 성과와 정책 동향」, 『Global Social Policy Brief』, 37, 한국보건사회연구원, pp. 1~4.
- 장지연 외(2012), 「OECD 주요국의 고용보호와 사회적 보호」, 한국노동연구원.

- 장지연 외(2011), 「노동시장 구조와 사회보장체계의 정합성」, 한국노동연구원.
- 정혁(2017), 「4차 산업혁명과 일자리」, 『KISDI Premium Report』, 정보통신정책연구원.
- 최영준(2011), 「한국 복지정책과 복지정치의 발전: 생산주의 복지체제의 진화」, 『아세아연구』, 54(2), 고려대학교 아세아문제연구소, pp. 7~43.
- 최현수 외(2018), 「4차 산업혁명 대응을 위한 데이터 주도의 혁신적 포용 사회안전망 개편 방안」, 한국보건사회연구원.
- 최현수·오미혜(2017), 「4차 산업혁명 및 지능정보사회의 사회적 위험과 복지 체계 전환 필요성」, 『보건복지 쟁점&포커스』, 333, 한국보건사회연구원.
- 허재준(2020), 「4차 산업혁명 시대의 노동시장 변화와 사회갈등」, 『국토』, 463, 국토연구원, pp. 13~18.
- 허종호 외(2019), 「국가장기발전전략 연구시리즈 III. 국민 삶의 질 제고를 위한 개혁의 제 연구: 복지, 주거, 보건 부문을 중심으로」, 국회미래연구원.
- 홍민지(2019), 「아동수당제도 도입 현황과 시사점」, 『KIRI 고령화리뷰』, 2019(34), KIRI 보험연구원, pp. 24~15.
- 황덕순(2011), 「실업자 보호제도의 다양한 유형화와 복지체제의 상관성」, 한국노동연구원.
- 황덕순(2016), 「디지털 기술과 플랫폼 노동이 제기하는 사회정책 과제들」, 『국제노동브리프』, 14(9), 한국노동연구원, pp. 3~6.
- 황덕순·노대명·김재진(2010), 「근로유인형 복지제도의 국제비교와 한국의 근로유인형 복지제도 발전방안 연구」, 한국노동연구원.

Acemoglu, D. and Restrepo, P.(2019), “Automation and New Tasks: How Technology Displaces and Reinstates Labor”, *Journal of Economic Perspectives*, 33(2), pp. 3-30.

Arntz, Melanie, Terry Gregory, and Ulrich Zierahn(2016), “The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis”, *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, 189, OECD

- Publishing, Paris.
- Autor, D.(2015), “Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automatin”, *Journal of Economic Perspectives*, 29(3), pp. 3-30.
- Bonoli, G.(2007), “Time Matters”, *Comparative Political Studies*, 40(5), pp. 495-520.
- Bradford Jensen et al.(2005), “Tradable Services: Understanding the Scope and Impact of Services Offshoring [with Comments and Discussion]”, *Brookings Trade Forum*, 2005(1), pp. 75-133.
- Brussevich, M., Dabla-Norris, E., Kamunge. C., Karnane, P., Khalid, S. & Kochhar, K. (2018). *Gender, Technology, and the Future of Work*. IMF Staff Discuss Note.
- Bryniolfsson, E. & McAfee, A. (2011). *Race against the machine: How the digital revolution is accelerating innovation, Driving productivity, and irresersibly transforming employment and the economy*. Digital Frontier Press: Lexington, MA.
- Chiacchio, F. Petropoulos, G. & Puchler, D. (2018). The impact of industrial robots on EU employment and wages: A local labour market approach. *Bruegel Working Paper*, No. 02.
- Chinhui Juhn, Kevin M. Murphy and Brooks Pierce(1993), “Wage Inequality and the Rise in Returns to Skill”, *The Journal of Political Economy*, 101(3), pp. 410-442.
- Claudia Goldin and Lawrence F. Katz(2007), “Long-Run Changes in the Wage Structure: Narrowing, Widening, Polarizing”, *Brookings Papers on Economic Activity*, 2007(2), pp. 135-165.
- David Autor(2015), “Why Are There Still So Many Jobs? The Past and Future of Workplace Automation”, *Journal of Economic Perspective*, 29(3), pp. 3-30.

- David H. Autor and David Dorn(2013), "The Growth of Low-Skill Service Jobs and the Polarization of the US Labor Market", *The American Economic Review*, 103(5), pp. 1553-1597.
- Esping-Andersen, G.(1990), *The Three Worlds of Welfare Capitalism*, Princeton University Press.
- Frey, C. B. and M. A. Osborne(2013), "The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation?", *Oxford Martin School*, Oxford University.
- Gawer, A.(2009), *Platforms, Markets and Innovation* / Edited by Annabelle Gawer.
- Hacker, J. S.(2004), "Privatizing Risk without Privatizing the Welfare State: The Hidden Politics of Social Policy Retrenchment in the United States", *The American Political Science Review*, 98(2), pp. 243-260.
- Howard, C.(1993), "The Hidden Side of the American Welfare State", *Political Science Quarterly*, 108(3), pp. 403-436.
- Howard, C.(2003), "Is the American Welfare State Unusually Small?", *PS: Political Science and Politics*, 36(3), pp. 411-416.
- Howard, C. and Howard, E.(1997), *The Hidden Welfare State: Tax Expenditures and Social Policy in the United States*, Princeton University Press.
- Heclo, H.(1981), Toward a New Welfare State? In P. Flora and A. J. Heidenheimer eds., *The Development of Welfare States in Europe and America*, Transaction Books: New Brunswick.
- Katz, L. F. and Margo, R. A.(2013), "Technical Change and the Relative Demand for Skilled Labor: The United States in Historical Perspective", National Bureau of Economic Research.
- Leslie E. Papke and Jeffrey M. Wooldridge(1996), "Econometric Methods for Fractional Response Variables With an Application to 401 (K) Plan

- Participation Rates”, *Journal of Applied Econometrics* (Chichester, England), 11(6), pp. 619-632.
- Lee, Sophia Seung-yoon(2009), Rethinking the New Risk Discussion, Risk Shifts in 18 Post-industrial Economies, COMPASSS Working Paper, 2009-56.
- McKinsey Global Institute(MGI)(2017), A Future That Works: Automation, Employment, and Productivity.
- Mariya et al.(2018), “Gender, Technology, and the Future of Work”, IMF Staff Discuss Note.
- Martin Kenney and John Zysman(2016), “The Rise of the Platform Economy”, *Issues in Science and Technology*, 32(3), pp. 61-69.
- Morel, N., Palme, J., and Palier, B.(2012), Towards a Social Investment Welfare State?: Ideas, Policies and Challenges.
- Nedelkoska, L. and G. Quintini(2018), “Automation, Skills Use and Training”, *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, 202.
- Policy Horizons Canada(2016), The Next Generation of Emerging Global Challenges. pp. 7-11.
- Poterba, J. M.(2002), “Recent Developments in and Future Prospects for Public Economics”, *The American Economist* (New York, N. Y. 1960), 46(2), pp. 20-30.
- PwC(2018), “Will Robots Really Steal Our Jobs?”, An International Analysis of the Potential Long Term Impact of Automation.
- PwC(2017), UK Economic Outlook: Will Robots Steal Out Jobs?
- Robert Holzmann and Steen Jørgensen(2001), “Social Risk Management: A New Conceptual Framework for Social Protection, and Beyond”, *International Tax and Public Finance*, 8, pp. 529-556.
- Rueda, D.(2014), “Dualization, Crisis and the Welfare State, *Socio-economic*

Review, 12(2), pp. 381-407.

Rueda, D.(2015), “The State of the Welfare State: Unemployment, Labor Market Policy, and Inequality in the Age of Workfare”, *Comparative Politics*, 47(3), pp. 296-314.

Taylor-Gooby, P. ed.(2004), *New Risks, New Welfare: The Transformation of the European Welfare State*, Oxford University Press.

UNCTAD(2017), *Trade and Development Report 2017*. Ch 3. Robots, Industrialization and Inclusive Growth. UNCTAD.

World Economic Forum(2016), “The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution”, Global Challenge Insight Report, World Economic Forum.

2 웹사이트

국민건강보험공단, <https://www.nhis.or.kr/nhis/index.do>

대통령직속 4차산업혁명위원회, <https://www.4th-ir.go.kr/>

보건복지부, <http://www.mohw.go.kr/react/index.jsp>

한국노동패널조사, <https://www.kli.re.kr/klips/index.do>

OECD Social Expenditure Database(SOCX),

<https://www.oecd.org/social/expenditure.htm>

UN, Sustainable Development Goals,

<https://sustainabledevelopment.un.org/sdgs>

Abstract

A Study on the Fourth Industrial Revolution and Social Policy Financing: Focusing on Social Cost Estimation

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

In the era of the fourth industrial revolution, many predict that innovation caused by the development of artificial intelligence and robotics will replace not only human physical labor, but also a large share of knowledge labor. Accordingly, studies have been conducted that analyzed the size and aspects of job replacement caused by innovation stemming from the fourth industrial revolution. In fact, around us today we often see technology replacing everyday human tasks. For example, many restaurants have installed kiosks for ordering and payment, and self-driving cars have emerged.

The current social security system is designed under the premise of human labor. Tax and social insurance premiums are set based on earned income. A basic principle in determining whether a person needs to receive social assistance due to a low income is the question of whether or not he or she is unable to participate in the labor market based on socially accepted reasons such as sickness, disability, lack of ability to work, etc. If job replacement occurs due to technological innovation by the Fourth Industrial Revolution, jobs will be replaced by technology regardless of individual effort or will, and the principle of the social security system will be dismantled.

The study examines the manner in which job replacement caused by Fourth Industrial Revolution innovations affects the maintenance of the current social security system. We estimated the cost of increasing public assistance to the poor, which is increased by job replacement, and the cost

of reducing labor income tax and social insurance premium income caused by job replacement. In other words, we estimate the social costs of job replacement caused by technological innovation. In addition, the relationship between the perception of individual households by economic conditions and the perception of reduced earned income by job replacement, and life satisfaction were analyzed, respectively.

According to the analysis, poverty costs increase by 42 to 54 %, income tax revenue decreases by 45 to 57 %, and social insurance income decreases by 10 to 16 %. On the other hand, if the level of assets and income is low and households' economic status is perceived negatively, disposable income will also be greatly reduced due to job replacement. In addition, the subjective outlook for quality of life in five years is lower for households with large declines in disposable income due to job replacement, but higher asset levels do not significantly affect the outlook for quality of life. This suggests that the reduction in state revenue due to job replacement negatively affects the maintenance of the current social security system, and income polarization can be exacerbated by job losses and reduced wages.

This study is expected to contribute to specific and effective discussions on which kind of policy and legislative alternatives should be considered to prepare social security systems in the fourth industrial revolution to ease polarization of Korean society. Based on this study, Korean society needs to find ways to actively respond to changes in the labor market and minimize social shocks caused by innovation.

부록

[부록 1] 직종별 직무대체율

[부록 2] 직종별 평균 연간소득

[부록 3] 국세통계연보와 한국노동패널자료의 노동소득세 비교

부록 1 직종별 직무대체율: 2016·2018·2020·2025

대분류	중분류	소분류	2016	2018	2020	2025
관리자	공공 및 기업 고위직	의회의원·고위공무원 및 공공단체임원	0.059	0.143	0.227	0.440
관리자	공공 및 기업 고위직	기업고위임원	0.079	0.129	0.179	0.324
관리자	행정 및 경영지원 관리직	행정 및 경영지원 관리자	0.095	0.165	0.234	0.527
관리자	전문서비스 관리직	연구·교육 및 법률 관련 관리자	0.057	0.124	0.190	0.414
관리자	전문서비스 관리직	보험 및 금융 관리자	0.060	0.135	0.209	0.461
관리자	전문서비스 관리직	보건 및 사회복지 관련 관리자	0.080	0.164	0.248	0.522
관리자	전문서비스 관리직	문화·예술·디자인 및 영상 관련 관리자	0.066	0.139	0.212	0.457
관리자	전문서비스 관리직	정보통신 관련 관리자	0.046	0.118	0.189	0.390
관리자	전문서비스 관리직	기타 전문서비스 관리자				
관리자	건설·전기 및 생산 관련 관리직	건설·전기 및 생산 관련 관리자	0.061	0.135	0.209	0.464
관리자	건설·전기 및 생산 관련 관리직	기타 건설·전기 및 생산관련 관리자				
관리자	판매 및 고객서비스 관리직	판매 및 운송 관리자	0.089	0.162	0.236	0.587
관리자	판매 및 고객서비스 관리직	고객서비스 관리자	0.067	0.151	0.235	0.493
관리자	판매 및 고객서비스 관리직	환경·청소 및 경비 관련 관리자	0.074	0.186	0.298	0.611
관리자	판매 및 고객서비스 관리직	기타 판매 및 고객 서비스 관리자	0.175	0.327	0.480	0.747
전문가 및 관련 종사자	과학 전문가 및 관련직	생명 및 자연 과학 관련 전문가	0.049	0.132	0.215	0.417

4차 산업혁명과 사회정책 재원조달체계 연구: 사회적 비용 추계를 중심으로 ...

대분류	중분류	소분류	2016	2018	2020	2025
전문가 및 관련 종사자	과학 전문가 및 관련직	인문 및 사회 과학 전문가	0.048	0.115	0.182	0.396
전문가 및 관련 종사자	과학 전문가 및 관련직	생명 및 자연 과학 관련 시험원	0.055	0.147	0.239	0.462
전문가 및 관련 종사자	정보통신 전문가 및 기술직	컴퓨터 하드웨어 및 통신공학 전문가	0.055	0.126	0.196	0.395
전문가 및 관련 종사자	정보통신 전문가 및 기술직	정보시스템 개발 전문가	0.060	0.144	0.228	0.473
전문가 및 관련 종사자	정보통신 전문가 및 기술직	정보 시스템 운영자	0.069	0.126	0.183	0.406
전문가 및 관련 종사자	정보통신 전문가 및 기술직	통신 및 방송송출 장비 기사	0.098	0.271	0.443	0.819
전문가 및 관련 종사자	공학 전문가 및 기술직	건축 및 토목 공학 기술자 및 시험원	0.078	0.172	0.266	0.534
전문가 및 관련 종사자	공학 전문가 및 기술직	화학공학 기술자 및 시험원	0.049	0.146	0.242	0.490
전문가 및 관련 종사자	공학 전문가 및 기술직	금속·재료 공학 기술자 및 시험원	0.074	0.192	0.310	0.581
전문가 및 관련 종사자	공학 전문가 및 기술직	환경공학 기술자 및 시험원	0.073	0.156	0.239	0.463
전문가 및 관련 종사자	공학 전문가 및 기술직	전기·전자 및 기계 공학 기술자 및 시험원	0.035	0.086	0.137	0.258
전문가 및 관련 종사자	공학 전문가 및 기술직	안전관리 및 검사원	0.061	0.161	0.261	0.484
전문가 및 관련 종사자	공학 전문가 및 기술직	항공기·선박 기관사 및 관제사	0.034	0.110	0.185	0.438
전문가 및 관련 종사자	공학 전문가 및 기술직	기타 공학 전문가 및 관련 종사자	0.072	0.165	0.258	0.504
전문가 및 관련 종사자	보건·사회복지 및 종교 관련직	의료진료 전문가	0.055	0.161	0.267	0.505
전문가 및 관련 종사자	보건·사회복지 및 종교 관련직	약사 및 한약사	0.136	0.243	0.351	0.683
전문가 및 관련 종사자	보건·사회복지 및 종교 관련직	간호사	0.120	0.224	0.329	0.662

대분류	중분류	소분류	2016	2018	2020	2025
전문가 및 관련 종사자	보건·사회복지 및 종교 관련직	영양사	0.068	0.159	0.250	0.606
전문가 및 관련 종사자	보건·사회복지 및 종교 관련직	치료사 및 의료기사	0.071	0.178	0.285	0.563
전문가 및 관련 종사자	보건·사회복지 및 종교 관련직	보건의료관련 종사자	0.111	0.258	0.404	0.686
전문가 및 관련 종사자	보건·사회복지 및 종교 관련직	사회복지관련 종사자	0.103	0.234	0.365	0.621
전문가 및 관련 종사자	보건·사회복지 및 종교 관련직	종교관련 종사자	0.105	0.243	0.382	0.633
전문가 및 관련 종사자	교육 전문가 및 관련직	대학 교수 및 강사	0.037	0.113	0.189	0.419
전문가 및 관련 종사자	교육 전문가 및 관련직	학교 교사	0.081	0.173	0.264	0.515
전문가 및 관련 종사자	교육 전문가 및 관련직	유치원 교사	0.091	0.245	0.400	0.711
전문가 및 관련 종사자	교육 전문가 및 관련직	문리·기술 및 예능 강사	0.093	0.228	0.364	0.650
전문가 및 관련 종사자	교육 전문가 및 관련직	기타 교육 전문가	0.071	0.159	0.247	0.524
전문가 및 관련 종사자	법률 및 행정 전문직	법률 전문가	0.031	0.096	0.162	0.376
전문가 및 관련 종사자	법률 및 행정 전문직	행정 전문가	0.092	0.195	0.298	0.549
전문가 및 관련 종사자	경영·금융 전문가 및 관련직	인사 및 경영 전문가	0.051	0.125	0.199	0.395
전문가 및 관련 종사자	경영·금융 전문가 및 관련직	금융 및 보험 전문가	0.039	0.106	0.172	0.360
전문가 및 관련 종사자	경영·금융 전문가 및 관련직	상품기획·홍보 및 조사 전문가	0.071	0.157	0.243	0.495
전문가 및 관련 종사자	경영·금융 전문가 및 관련직	기술영업 및 중개 관련 종사자	0.075	0.178	0.282	0.545
전문가 및 관련 종사자	문화·예술·스포츠 전문가 및 관련직	작가·기자 및 출판 전문가	0.043	0.155	0.267	0.527

4차 산업혁명과 사회정책 재원조달체계 연구: 사회적 비용 추계를 중심으로 ...

대분류	중분류	소분류	2016	2018	2020	2025
전문가 및 관련 종사자	문화·예술·스포츠 전문가 및 관련직	큐레이터·사서 및 기록물관리사	0.047	0.155	0.263	0.486
전문가 및 관련 종사자	문화·예술·스포츠 전문가 및 관련직	연극·영화 및 영상 전문가	0.069	0.199	0.329	0.639
전문가 및 관련 종사자	문화·예술·스포츠 전문가 및 관련직	화가·사진가 및 공연예술가	0.068	0.183	0.298	0.594
전문가 및 관련 종사자	문화·예술·스포츠 전문가 및 관련직	디자이너	0.070	0.167	0.263	0.530
전문가 및 관련 종사자	문화·예술·스포츠 전문가 및 관련직	스포츠 및 레크레이션 관련 전문가	0.052	0.172	0.293	0.628
전문가 및 관련 종사자	문화·예술·스포츠 전문가 및 관련직	매니저 및 기타 문화·예술 관련 종사자	0.081	0.200	0.319	0.560
사무 종사자	경영 및 회계 관련 사무직	행정 사무원	0.082	0.168	0.254	0.560
사무 종사자	경영 및 회계 관련 사무직	경영관련 사무원	0.090	0.181	0.272	0.559
사무 종사자	경영 및 회계 관련 사무직	회계 및 경리 사무원	0.105	0.238	0.370	0.678
사무 종사자	경영 및 회계 관련 사무직	비서 및 사무 보조원	0.107	0.264	0.421	0.713
사무 종사자	금융 및 보험 사무직	금융 및 보험 관련 사무 종사자	0.094	0.181	0.268	0.564
사무 종사자	법률 및 감사 사무직	법률 및 감사 사무 종사자	0.064	0.146	0.228	0.449
사무 종사자	상담·안내·통계 및 기타 사무직	통계관련 사무원	0.068	0.166	0.264	0.565
사무 종사자	상담·안내·통계 및 기타 사무직	여행·안내 및 접수 사무원	0.092	0.229	0.365	0.602
사무 종사자	상담·안내·통계 및 기타 사무직	고객 상담 및 기타 사무원	0.048	0.182	0.317	0.533
서비스 종사자	경찰·소방 및 보안 관련 서비스직	경찰·소방 및 교도 관련 종사자	0.081	0.187	0.293	0.616
서비스 종사자	경찰·소방 및 보안 관련 서비스직	경호 및 보안 관련 종사자	0.082	0.232	0.382	0.718

대분류	중분류	소분류	2016	2018	2020	2025
서비스 종사자	이미용·예식 및 의료보조 서비스직	의료·복지 관련 서비스 종사자	0.250	0.443	0.635	0.883
서비스 종사자	이미용·예식 및 의료보조 서비스직	이·미용 및 관련 서비스 종사자	0.101	0.226	0.351	0.710
서비스 종사자	이미용·예식 및 의료보조 서비스직	혼례 및 장례 종사자	0.122	0.265	0.408	0.749
서비스 종사자	이미용·예식 및 의료보조 서비스직	기타 이미용·예식 및 의료보조 서비스 종사자	0.194	0.331	0.467	0.673
서비스 종사자	운송 및 여가 서비스직	운송 서비스 종사자	0.087	0.215	0.342	0.678
서비스 종사자	운송 및 여가 서비스직	여가 및 스포츠 관련 종사자	0.116	0.244	0.372	0.693
서비스 종사자	조리 및 음식 서비스직	주방장 및 조리사	0.148	0.307	0.467	0.821
서비스 종사자	조리 및 음식 서비스직	음식서비스 종사자	0.119	0.282	0.445	0.781
판매 종사자	영업직	영업종사자	0.079	0.162	0.245	0.542
판매 종사자	매장 판매직	매장 판매 종사자	0.176	0.361	0.545	0.878
판매 종사자	매장 판매직	상품 대여 종사자	0.095	0.253	0.411	0.684
판매 종사자	방문·노점 및 통신 판매 관련직	방문·노점 및 통신 판매 관련 종사자	0.138	0.283	0.429	0.752
농림어업 숙련 종사자	농·축산 숙련직	작물재배 종사자	0.163	0.339	0.514	0.836
농림어업 숙련 종사자	농·축산 숙련직	원예 및 조경 종사자	0.117	0.272	0.427	0.835
농림어업 숙련 종사자	농·축산 숙련직	축산 및 사육 관련 종사자	0.209	0.379	0.549	0.891
농림어업 숙련 종사자	임업 숙련직	임업관련 종사자	0.072	0.241	0.411	0.817
농림어업 숙련 종사자	어업 숙련직	어업관련 종사자	0.148	0.313	0.478	0.860

4차 산업혁명과 사회정책 재원조달체계 연구: 사회적 비용 추계를 중심으로 ...

대분류	중분류	소분류	2016	2018	2020	2025
기능원 및 관련 기능 종사자	식품가공관련 기능직	식품가공관련 기능 종사자	0.105	0.264	0.424	0.697
기능원 및 관련 기능 종사자	섬유·의복 및 가죽 관련 기능직	섬유 및 가죽 관련 기능 종사자	0.117	0.250	0.383	0.728
기능원 및 관련 기능 종사자	섬유·의복 및 가죽 관련 기능직	의복 제조관련 기능 종사자	0.152	0.317	0.482	0.767
기능원 및 관련 기능 종사자	목재·가구·악기 및 간판 관련 기능직	목재·가구·악기 및 간판 관련 기능 종사자	0.088	0.189	0.290	0.632
기능원 및 관련 기능 종사자	금속성형관련 기능직	금형·주조 및 단조원	0.164	0.350	0.536	0.860
기능원 및 관련 기능 종사자	금속성형관련 기능직	제관원 및 판금원	0.134	0.286	0.439	0.753
기능원 및 관련 기능 종사자	금속성형관련 기능직	용접원	0.101	0.294	0.486	0.770
기능원 및 관련 기능 종사자	운송 및 기계 관련 기능직	자동차 정비원	0.069	0.205	0.341	0.671
기능원 및 관련 기능 종사자	운송 및 기계 관련 기능직	운송장비 정비원	0.066	0.152	0.239	0.539
기능원 및 관련 기능 종사자	운송 및 기계 관련 기능직	기계장비 설치 및 정비원	0.086	0.231	0.376	0.713
기능원 및 관련 기능 종사자	전기 및 전자 관련 기능직	전기 및 전자기기 설치 및 수리원	0.072	0.205	0.339	0.634
기능원 및 관련 기능 종사자	전기 및 전자 관련 기능직	전기공	0.082	0.223	0.364	0.701
기능원 및 관련 기능 종사자	건설 및 채굴 관련 기능직	건설구조관련 기능 종사자	0.289	0.459	0.630	0.898
기능원 및 관련 기능 종사자	건설 및 채굴 관련 기능직	건설관련 기능 종사자	0.149	0.326	0.503	0.831
기능원 및 관련 기능 종사자	건설 및 채굴 관련 기능직	건축마감관련 기능 종사자	0.125	0.274	0.424	0.728
기능원 및 관련 기능 종사자	건설 및 채굴 관련 기능직	채굴 및 토목 관련 기능 종사자	0.063	0.174	0.286	0.597
기능원 및 관련 기능 종사자	영상 및 통신 장비 관련 기능직	영상 및 통신 장비 관련 설치 및 수리원	0.076	0.206	0.336	0.655

대분류	중분류	소분류	2016	2018	2020	2025
기능원 및 관련 기능 종사자	기타 기능 관련직	공예 및 귀금속 세공원	0.081	0.236	0.391	0.745
기능원 및 관련 기능 종사자	기타 기능 관련직	배관공	0.058	0.181	0.303	0.587
기능원 및 관련 기능 종사자	기타 기능 관련직	기타 기능관련 종사자	0.117	0.273	0.430	0.750
장치·기계 조작 및 조립 종사자	식품가공관련 기계조작직	식품가공관련 기계조작원	0.196	0.373	0.550	0.835
장치·기계 조작 및 조립 종사자	식품가공관련 기계조작직	음료 제조관련 기계조작원	0.070	0.233	0.396	0.704
장치·기계 조작 및 조립 종사자	식품가공관련 기계조작직	기타 식품가공관련 기계조작원				
장치·기계 조작 및 조립 종사자	섬유 및 신발 관련 기계조작직	섬유제조 및 가공 기계조작원	0.113	0.288	0.462	0.794
장치·기계 조작 및 조립 종사자	섬유 및 신발 관련 기계조작직	직물 및 신발 관련 기계조작원 및 조립원	0.126	0.303	0.479	0.643
장치·기계 조작 및 조립 종사자	섬유 및 신발 관련 기계조작직	세탁관련 기계조작원	0.147	0.396	0.645	0.869
장치·기계 조작 및 조립 종사자	화학관련 기계조작직	석유 및 화학물 가공장치 조작원	0.128	0.302	0.477	0.809
장치·기계 조작 및 조립 종사자	화학관련 기계조작직	화학·고무 및 플라스틱 제품 생산기 조작원	0.139	0.373	0.606	0.991
장치·기계 조작 및 조립 종사자	금속 및 비금속 관련 기계조작직	주조 및 금속 가공관련 기계조작원	0.122	0.319	0.516	0.835
장치·기계 조작 및 조립 종사자	금속 및 비금속 관련 기계조작직	도장 및 도금기 조작원	0.075	0.229	0.383	0.683
장치·기계 조작 및 조립 종사자	금속 및 비금속 관련 기계조작직	비금속 제품 생산기 조작원	0.122	0.280	0.437	0.753
장치·기계 조작 및 조립 종사자	기계제조 및 관련 기계 조작직	금속공작기계 조작원	0.417	0.584	0.752	0.943
장치·기계 조작 및 조립 종사자	기계제조 및 관련 기계 조작직	냉·난방 관련 설비 조작원	0.047	0.184	0.321	0.722

4차 산업혁명과 사회정책 재원조달체계 연구: 사회적 비용 추계를 중심으로 ...

대분류	중분류	소분류	2016	2018	2020	2025
장치·기계 조작 및 조립 종사자	기계제조 및 관련 기계 조작직	자동조립라인 및 산업용 로봇 조작용	0.103	0.250	0.398	0.791
장치·기계 조작 및 조립 종사자	기계제조 및 관련 기계 조작직	운송차량 및 기계 관련 조립원	0.092	0.258	0.424	0.734
장치·기계 조작 및 조립 종사자	기계제조 및 관련 기계 조작직	금속기계부품 조립원				
장치·기계 조작 및 조립 종사자	전기 및 전자 관련 기계조작직	발전 및 배전 장치 조작용	0.070	0.124	0.177	0.431
장치·기계 조작 및 조립 종사자	전기 및 전자 관련 기계조작직	전기 및 전자 설비 조작용	0.075	0.212	0.350	0.787
장치·기계 조작 및 조립 종사자	전기 및 전자 관련 기계조작직	전기·전자 부품 및 제품 제조장치 조작용	0.066	0.245	0.424	0.773
장치·기계 조작 및 조립 종사자	전기 및 전자 관련 기계조작직	전기·전자 부품 및 제품 조립원	0.155	0.382	0.610	0.857
장치·기계 조작 및 조립 종사자	운전 및 운송 관련직	철도 및 전동차 기관사	0.030	0.154	0.278	0.600
장치·기계 조작 및 조립 종사자	운전 및 운송 관련직	화물열차 차장 및 관련 종사원	0.056	0.233	0.411	0.759
장치·기계 조작 및 조립 종사자	운전 및 운송 관련직	자동차 운전원	0.135	0.368	0.600	0.845
장치·기계 조작 및 조립 종사자	운전 및 운송 관련직	물품이동 장비 조작용	0.075	0.264	0.453	0.755
장치·기계 조작 및 조립 종사자	운전 및 운송 관련직	건설 및 채굴 기계운전원	0.138	0.315	0.492	0.691
장치·기계 조작 및 조립 종사자	운전 및 운송 관련직	선박 갑판승무원 및 관련 종사원	0.080	0.300	0.520	0.876
장치·기계 조작 및 조립 종사자	상·하수도 및 재활용 처리관련 기계조작직	상·하수도 처리장치 조작용	0.070	0.137	0.204	0.480
장치·기계 조작 및 조립 종사자	상·하수도 및 재활용 처리관련 기계조작직	재활용 처리 및 소각로 조작용	0.076	0.210	0.345	0.688
장치·기계 조작 및 조립 종사자	목재·인쇄 및 기타 기계조작직	목재 및 종이 관련 기계조작용	0.125	0.296	0.466	0.773
장치·기계 조작 및 조립 종사자	목재·인쇄 및 기타 기계조작직	인쇄 및 사진현상 관련 기계조작용	0.086	0.255	0.424	0.676

대분류	중분류	소분류	2016	2018	2020	2025
장치·기계 조작 및 조립 종사자	목재·인쇄 및 기타 기계조작직	기타 제조관련 기계조작원	0.068	0.178	0.288	0.570
단순노무 종사자	건설 및 광업 관련 단순노무직	건설 및 광업 단순 종사원	0.404	0.581	0.758	0.943
단순노무 종사자	운송관련 단순노무직	하역 및 적재 단순 종사원	0.108	0.286	0.464	0.709
단순노무 종사자	운송관련 단순노무직	배달원	0.141	0.339	0.537	0.832
단순노무 종사자	제조관련 단순노무직	제조관련 단순 종사원	0.228	0.375	0.521	0.862
단순노무 종사자	청소 및 경비 관련 단순노무직	청소원 및 환경 미화원	0.228	0.413	0.597	0.907
단순노무 종사자	청소 및 경비 관련 단순노무직	경비원 및 검표원	0.112	0.294	0.476	0.763
단순노무 종사자	가사·음식 및 판매 관련 단순노무직	가사 및 육아 도우미	0.145	0.355	0.565	0.853
단순노무 종사자	가사·음식 및 판매 관련 단순노무직	음식관련 단순 종사원	0.317	0.509	0.701	0.945
단순노무 종사자	가사·음식 및 판매 관련 단순노무직	판매관련 단순 종사원	0.209	0.446	0.683	0.897
단순노무 종사자	군인	장교	0.035	0.113	0.191	0.424
단순노무 종사자	군인	장기 부서관 및 준위	0.048	0.115	0.182	0.428
단순노무 종사자	농림어업 및 기타 서비스 단순노무직	농림어업관련 단순 종사원	0.139	0.303	0.468	0.857
단순노무 종사자	농림어업 및 기타 서비스 단순노무직	계기검침·수금 및 주차 관련 종사원	0.175	0.375	0.574	0.862
단순노무 종사자	농림어업 및 기타 서비스 단순노무직	기타 서비스관련 단순 종사원	0.252	0.421	0.590	0.808

부록 2 직종별 평균 연간소득(한국노동패널 기준): 2017·2018

(단위: 만원)

대분류	중분류	소분류	2017 세전연간소득	2018 연간소득
관리자	행정·경영 지원 및 마케팅 관리직	행정 및 경영 지원 관리자	6948	6360
관리자	전문 서비스 관리직	연구·교육 및 법률 관련 관리자	6105	5983
관리자	전문 서비스 관리직	보험 및 금융 관리자	9717	8962
관리자	전문 서비스 관리직	보건 및 사회복지 관련 관리자	4694	4791
관리자	전문 서비스 관리직	문화·예술 관련 관리자	3535	3600
관리자	전문 서비스 관리직	정보 통신 관련 관리자	6220	6300
관리자	전문 서비스 관리직	기타 전문 서비스 관리자	3408	3295
관리자	건설·전기 및 생산 관련 관리직	건설·전기 및 생산 관련 관리자	6170	6051
관리자	판매 및 고객 서비스 관리직	판매 및 운송 관리자	7006	6715
관리자	판매 및 고객 서비스 관리직	고객 서비스 관리자	5895	5490
관리자	판매 및 고객 서비스 관리직	환경·청소 및 경비 관련 관리자	3742	3780
관리자	판매 및 고객 서비스 관리직	기타 판매 및 고객 서비스 관리자	3600	3600
전문가 및 관련 종사자	과학 전문가 및 관련직	생명 및 자연과학 관련 전문가	4238	4219
전문가 및 관련 종사자	과학 전문가 및 관련직	인문 및 사회과학 전문가	3823	3247
전문가 및 관련 종사자	과학 전문가 및 관련직	생명 및 자연과학 관련 시험원	3058	3000
전문가 및 관련 종사자	정보 통신 전문가 및 기술직	컴퓨터 하드웨어 및 통신공학 전문가	7231	5618

대분류	중분류	소분류	2017 세전연간소득	2018 연간소득
전문가 및 관련 종사자	정보 통신 전문가 및 기술직	컴퓨터 시스템 및 소프트웨어 전문가	3539	4121
전문가 및 관련 종사자	정보 통신 전문가 및 기술직	데이터 및 네트워크 관련 전문가	4984	4698
전문가 및 관련 종사자	정보 통신 전문가 및 기술직	정보 시스템 및 웹 운영자	4408	4329
전문가 및 관련 종사자	정보 통신 전문가 및 기술직	통신 및 방송 송출 장비 기사	5370	5490
전문가 및 관련 종사자	공학 전문가 및 기술직	건축·토목 공학 기술자 및 시험원	4254	4191
전문가 및 관련 종사자	공학 전문가 및 기술직	화학공학 기술자 및 시험원	4479	4523
전문가 및 관련 종사자	공학 전문가 및 기술직	금속·재료 공학 기술자 및 시험원	4718	4481
전문가 및 관련 종사자	공학 전문가 및 기술직	전기·전자공학 기술자 및 시험원	5959	4681
전문가 및 관련 종사자	공학 전문가 및 기술직	기계·로봇공학 기술자 및 시험원	5870	5461
전문가 및 관련 종사자	공학 전문가 및 기술직	소방·방재 기술자 및 안전 관리원	4938	4597
전문가 및 관련 종사자	공학 전문가 및 기술직	환경공학·가스·에너지 기술자 및 시험원	4812	4672
전문가 및 관련 종사자	공학 전문가 및 기술직	항공기·선박 기관사 및 관제사	4907	5285
전문가 및 관련 종사자	공학 전문가 및 기술직	기타 공학 전문가 및 관련 종사자	3834	4082
전문가 및 관련 종사자	보건·사회복지 및 종교 관련직	의료 진료 전문가	9817	9646
전문가 및 관련 종사자	보건·사회복지 및 종교 관련직	약사 및 한약사	10506	9230
전문가 및 관련 종사자	보건·사회복지 및 종교 관련직	간호사	2936	3048
전문가 및 관련 종사자	보건·사회복지 및 종교 관련직	영양사	3500	3349

4차 산업혁명과 사회정책 자원조달체계 연구: 사회적 비용 추계를 중심으로 ...

대분류	중분류	소분류	2017 세전연간소득	2018 연간소득
전문가 및 관련 종사자	보건·사회복지 및 종교 관련직	치료·재활사 및 의료기사	3051	2888
전문가 및 관련 종사자	보건·사회복지 및 종교 관련직	보건 의료 관련 종사자	2278	2416
전문가 및 관련 종사자	보건·사회복지 및 종교 관련직	사회복지 관련 종사자	2349	2359
전문가 및 관련 종사자	보건·사회복지 및 종교 관련직	종교 관련 종사자	2240	2333
전문가 및 관련 종사자	교육 전문가 및 관련직	대학교수 및 강사	4830	4585
전문가 및 관련 종사자	교육 전문가 및 관련직	학교 교사	4242	4146
전문가 및 관련 종사자	교육 전문가 및 관련직	유치원 교사	2344	2426
전문가 및 관련 종사자	교육 전문가 및 관련직	문리·기술 및 예능 강사	2935	3188
전문가 및 관련 종사자	교육 전문가 및 관련직	기타 교육 전문가	7200	4098
전문가 및 관련 종사자	법률 및 행정 전문직	법률 전문가	6800	6345
전문가 및 관련 종사자	법률 및 행정 전문직	행정 전문가	5898	5610
전문가 및 관련 종사자	경영·금융전문가 및 관련직	인사 및 경영 전문가	6249	5691
전문가 및 관련 종사자	경영·금융전문가 및 관련직	금융 및 보험 전문가	9263	8346
전문가 및 관련 종사자	경영·금융전문가 및 관련직	상품 기획·홍보 및 조사 전문가	4031	4191
전문가 및 관련 종사자	경영·금융전문가 및 관련직	감정·기술 영업 및 중개 관련 종사자	3959	3910
전문가 및 관련 종사자	문화·예술·스포츠 전문가 및 관련직	작가 및 언론 관련 전문가	3391	3684
전문가 및 관련 종사자	문화·예술·스포츠 전문가 및 관련직	학예사·사서 및 기록물 관리사	1967	2097

대분류	중분류	소분류	2017 세전연간소득	2018 연간소득
전문가 및 관련 종사자	문화·예술·스포츠 전문가 및 관련직	연극·영화 및 영상 전문가	3801	3067
전문가 및 관련 종사자	문화·예술·스포츠 전문가 및 관련직	시각 및 공연 예술가	2627	2644
전문가 및 관련 종사자	문화·예술·스포츠 전문가 및 관련직	디자이너	3064	2941
전문가 및 관련 종사자	문화·예술·스포츠 전문가 및 관련직	스포츠 및 레크리에이션 관련 전문가	3052	2941
전문가 및 관련 종사자	문화·예술·스포츠 전문가 및 관련직	식문화 관련 전문가	2618	3180
사무 종사자	경영 및 회계 관련 사무직	행정 사무원	4269	4065
사무 종사자	경영 및 회계 관련 사무직	경영 관련 사무원	4493	4366
사무 종사자	경영 및 회계 관련 사무직	회계 및 경리 사무원	3229	3303
사무 종사자	경영 및 회계 관련 사무직	비서 및 사무 보조원	2056	2070
사무 종사자	금융 사무직	금융 사무 종사자	4647	4478
사무 종사자	법률 및 감사 사무직	법률 및 감사 사무 종사자	3723	3563
사무 종사자	상담·안내·통계 및 기타 사무직	통계 관련 사무원	2011	1820
사무 종사자	상담·안내·통계 및 기타 사무직	여행·안내 및 접수 사무원	2765	7089
사무 종사자	상담·안내·통계 및 기타 사무직	고객 상담 및 기타 사무원	2398	2469
서비스 종사자	경찰·소방 및 보안 관련 서비스직	경찰·소방 및 교도 관련 종사자	4690	4502
서비스 종사자	경찰·소방 및 보안 관련 서비스직	경호 및 보안 관련 종사자	3559	3120
서비스 종사자	돌봄·보건 및 개인 생활 서비스직	돌봄 및 보건 서비스 종사자	1207	1303

4차 산업혁명과 사회정책 재원조달체계 연구: 사회적 비용 추계를 중심으로 ...

대분류	중분류	소분류	2017 세전연간소득	2018 연간소득
서비스 종사자	돌봄·보건 및 개인 생활 서비스직	미용 관련 서비스 종사자	2569	2580
서비스 종사자	돌봄·보건 및 개인 생활 서비스직	혼례 및 장례 종사자	2668	2520
서비스 종사자	돌봄·보건 및 개인 생활 서비스직	기타 돌봄·보건 및 개인 생활 서비스 종사자	1351	1344
서비스 종사자	운송 및 여가 서비스직	운송 서비스 종사자	4262	3840
서비스 종사자	운송 및 여가 서비스직	여가 서비스 종사자	2655	2810
서비스 종사자	조리 및 음식 서비스직	조리사	2694	2741
서비스 종사자	조리 및 음식 서비스직	식음료 서비스 종사자	2521	2482
판매 종사자	영업직	영업 종사자	3858	3763
판매 종사자	매장 판매 및 상품 대여직	매장 판매 종사자	3186	3122
판매 종사자	매장 판매 및 상품 대여직	상품 대여 종사자	4147	4288
판매 종사자	통신 및 방문·노점 판매 관련직	통신 관련 판매직	2914	3063
판매 종사자	통신 및 방문·노점 판매 관련직	방문 및 노점 판매 관련직	1873	1845
농림·어업 숙련 종사자	농·축산 숙련직	작물 재배 종사자	1656	1505
농림·어업 숙련 종사자	농·축산 숙련직	원예 및 조경 종사자	2122	2476
농림·어업 숙련 종사자	농·축산 숙련직	축산 및 사육 관련 종사자	3031	2899
농림·어업 숙련 종사자	임업 숙련직	임업 관련 종사자	2252	2275
농림·어업 숙련 종사자	어업 숙련직	어업 관련 종사자	3897	3852

대분류	중분류	소분류	2017 세전연간소득	2018 연간소득
기능원 및 관련 기능 종사자	식품가공 관련 기능직	식품가공 관련 기능 종사자	2493	2523
기능원 및 관련 기능 종사자	섬유·의복 및 가죽 관련 기능직	섬유 및 가죽 관련 기능 종사자	2225	2204
기능원 및 관련 기능 종사자	섬유·의복 및 가죽 관련 기능직	의복 제조 관련 기능 종사자	1701	1803
기능원 및 관련 기능 종사자	목재·가구·악기 및 간판 관련 기능직	목재·가구·악기 및 간판 관련 기능 종사자	4269	4217
기능원 및 관련 기능 종사자	금속 성형 관련 기능직	금형·주조 및 단조원	3575	3529
기능원 및 관련 기능 종사자	금속 성형 관련 기능직	제관원 및 판금원	2100	2400
기능원 및 관련 기능 종사자	금속 성형 관련 기능직	용접원	3545	3514
기능원 및 관련 기능 종사자	운송 및 기계 관련 기능직	자동차 정비원	4015	3972
기능원 및 관련 기능 종사자	운송 및 기계 관련 기능직	운송장비 정비원	3969	3819
기능원 및 관련 기능 종사자	운송 및 기계 관련 기능직	기계장비 설치 및 정비원	4003	3982
기능원 및 관련 기능 종사자	전기 및 전자 관련 기능직	전기·전자기기 설치 및 수리원	3034	2835
기능원 및 관련 기능 종사자	전기 및 전자 관련 기능직	전기공	3830	3679
기능원 및 관련 기능 종사자	정보 통신 및 방송장비 관련 기능직	정보 통신기기 설치 및 수리원	3617	3486
기능원 및 관련 기능 종사자	정보 통신 및 방송장비 관련 기능직	방송·통신장비 관련 설치 및 수리원	3430	3596
기능원 및 관련 기능 종사자	건설 및 채굴 관련 기능직	건설구조 관련 기능 종사자	2503	2720
기능원 및 관련 기능 종사자	건설 및 채굴 관련 기능직	건설 관련 기능 종사자	3221	3304
기능원 및 관련 기능 종사자	건설 및 채굴 관련 기능직	건축 마감 관련 기능 종사자	3118	3335

4차 산업혁명과 사회정책 재원조달체계 연구: 사회적 비용 추계를 중심으로 ...

대분류	중분류	소분류	2017 세전연간소득	2018 연간소득
기능원 및 관련 기능 종사자	건설 및 채굴 관련 기능직	채굴 및 토목 관련 기능 종사자	6405	6255
기능원 및 관련 기능 종사자	기타 기능 관련직	공예 및 귀금속 세공원	2834	2745
기능원 및 관련 기능 종사자	기타 기능 관련직	배관공	3404	3521
기능원 및 관련 기능 종사자	기타 기능 관련직	기타 기능 관련 종사자	4248	4272
장치·기계 조작 및 조립 종사자	식품가공 관련 기계 조작직	식품가공 관련 기계 조작원	3613	3501
장치·기계 조작 및 조립 종사자	식품가공 관련 기계 조작직	음료 제조 관련 기계 조작원	4593	4000
장치·기계 조작 및 조립 종사자	식품가공 관련 기계 조작직	기타 식품가공 관련 기계 조작원	3898	3810
장치·기계 조작 및 조립 종사자	섬유 및 신발 관련 기계 조작직	섬유 제조 및 가공기계 조작원	4061	4062
장치·기계 조작 및 조립 종사자	섬유 및 신발 관련 기계 조작직	직물·신발 관련 기계 조작원 및 조립원	2132	2205
장치·기계 조작 및 조립 종사자	섬유 및 신발 관련 기계 조작직	세탁 관련 기계 조작원	2527	2563
장치·기계 조작 및 조립 종사자	화학 관련 기계 조작직	석유 및 화학물 가공 장치 조작원	7935	8310
장치·기계 조작 및 조립 종사자	화학 관련 기계 조작직	화학·고무 및 플라스틱 제품 생산기 조작원	3377	3428
장치·기계 조작 및 조립 종사자	금속 및 비금속 관련 기계 조작직	주조 및 금속가공 관련 기계 조작원	4099	3996
장치·기계 조작 및 조립 종사자	금속 및 비금속 관련 기계 조작직	도장 및 도금기 조작원	3991	4120
장치·기계 조작 및 조립 종사자	금속 및 비금속 관련 기계 조작직	비금속제품 생산기 조작원	3206	3325
장치·기계 조작 및 조립 종사자	기계 제조 및 관련 기계 조작직	금속 공작 기계 조작원	3736	3657
장치·기계 조작 및 조립 종사자	기계 제조 및 관련 기계 조작직	냉난방 관련 설비 조작원	4539	4616

대분류	중분류	소분류	2017 세전연간소득	2018 연간소득
장치·기계 조작 및 조립 종사자	기계 제조 및 관련 기계 조작직	자동 조립라인 및 산업용로봇 조작용	3832	4044
장치·기계 조작 및 조립 종사자	기계 제조 및 관련 기계 조작직	운송차량 및 기계 관련 조립원	4606	4389
장치·기계 조작 및 조립 종사자	기계 제조 및 관련 기계 조작직	금속기계 부품 조립원	2218	2133
장치·기계 조작 및 조립 종사자	전기 및 전자 관련 기계 조작직	발전 및 배전장치 조작용	5205	5052
장치·기계 조작 및 조립 종사자	전기 및 전자 관련 기계 조작직	전기 및 전자설비 조작용	3380	3306
장치·기계 조작 및 조립 종사자	전기 및 전자 관련 기계 조작직	전기·전자 부품 및 제품 제조 장치 조작용	4123	3998
장치·기계 조작 및 조립 종사자	전기 및 전자 관련 기계 조작직	전기·전자 부품 및 제품 조립원	3184	3111
장치·기계 조작 및 조립 종사자	운전 및 운송 관련직	철도 및 전동차 기관사	7493	7160
장치·기계 조작 및 조립 종사자	운전 및 운송 관련직	철도운송 관련 종사자	4944	4800
장치·기계 조작 및 조립 종사자	운전 및 운송 관련직	자동차 운전원	2677	3212
장치·기계 조작 및 조립 종사자	운전 및 운송 관련직	물품 이동 장비 조작용	3805	3611
장치·기계 조작 및 조립 종사자	운전 및 운송 관련직	건설 및 채굴기계 운전원	3278	3229
장치·기계 조작 및 조립 종사자	운전 및 운송 관련직	선박 승무원 및 관련 종사자	3800	3600
장치·기계 조작 및 조립 종사자	상하수도 및 재활용 처리 관련 기계 조작직	상하수도 처리 장치 조작용	3994	3807
장치·기계 조작 및 조립 종사자	상하수도 및 재활용 처리 관련 기계 조작직	재활용 처리 및 소각로 조작용	5767	5800
장치·기계 조작 및 조립 종사자	목재·인쇄 및 기타 기계 조작직	목재 및 종이 관련 기계 조작용	3394	3514
장치·기계 조작 및 조립 종사자	목재·인쇄 및 기타 기계 조작직	인쇄 및 사진 현상 관련 기계 조작용	3485	3428

4차 산업혁명과 사회정책 재원조달체계 연구: 사회적 비용 추계를 중심으로 ...

대분류	중분류	소분류	2017 세전연간소득	2018 연간소득
장치·기계 조작 및 조립 종사자	목재·인쇄 및 기타 기계 조작직	기타 기계 조작원	2786	2884
단순노무 종사자	건설 및 광업 관련 단순노무직	건설 및 광업 단순 종사자	2142	2247
단순노무 종사자	운송 관련 단순노무직	하역 및 적재 단순 종사자	2491	2409
단순노무 종사자	운송 관련 단순노무직	배달원	3068	2963
단순노무 종사자	제조 관련 단순노무직	제조 관련 단순 종사자	1666	1693
단순노무 종사자	청소 및 경비 관련 단순노무직	청소원 및 환경미화원	1405	1454
단순노무 종사자	청소 및 경비 관련 단순노무직	건물 관리원 및 검표원	1949	1998
단순노무 종사자	가사·음식 및 판매 관련 단순노무직	가사 및 육아 도우미	1267	1479
단순노무 종사자	가사·음식 및 판매 관련 단순노무직	음식 관련 단순 종사자	1601	1729
단순노무 종사자	가사·음식 및 판매 관련 단순노무직	판매 관련 단순 종사자	2120	2207
단순노무 종사자	군인	군인	4166	3810
단순노무 종사자	농림·어업 및 기타 서비스 단순노무직	농림·어업 관련 단순 종사자	839	1034
단순노무 종사자	농림·어업 및 기타 서비스 단순노무직	계기·자판기 및 주차 관리 종사자	1979	1977
단순노무 종사자	농림·어업 및 기타 서비스 단순노무직	기타 서비스 관련 단순 종사자	1582	1460

부록 3 국세통계연보와 한국노동패널자료의 노동소득세 비교

본 연구를 수행하기 위하여, 한국노동패널 소득자료로부터 2018년 기준(직무대체 이전) 소득세 신고인원, 소득금액, 결정세액을 산출하는 과정을 거쳤다. 이 과정에서 한국노동패널 상의 근로소득 및 종합소득 분포와 국세통계연보 상의 실제 근로소득 및 종합소득 분포를 비교할 수 있었다.

가중치를 고려하여 한국노동패널로부터 도출한 근로소득 및 종합소득 분포 및 소득총액, 결정세액을 국세통계연보와 비교한 결과, 종합소득세 부분에서 두드러진 차이가 발견되었다. 저소득구간은 국세통계연보보다 과소대표 되고 있으나, 종합소득 4천만원 이상 구간에서 인원과 소득, 세액이 2배가량 크게 나타나는 것이다. 결과적으로 한국노동패널 소득자료 기준 직무대체 이전 종합소득세 총액은 68.8조원으로, 국세통계연보 상의 총액 31.7조원의 두 배 이상으로 산출되는 문제점이 발견되었다.

종합소득 구간별 인원·소득·세액 분포 비교

(단위: 명, 백만원)

		인원수		소득총액		결정세액	
		본 연구	국세통계연보	본 연구	국세통계연보	본 연구	국세통계연보
	합계	5,239,390	6,911,088	3,808,980	2,137,140	688,447	317,882
1	1천만 이하	799,778	2,763,987	20,659	142,846	289	1,939
2	2천만 이하	800,227	1,538,240	87,792	221,135	2,215	5,412
3	3.5천만 이하	1,211,114	1,009,271	172,389	265,604	8,425	12,687
4	4천만 이하	352,903	181,461	200,679	67,871	13,270	4,403
5	5천만 이하	498,945	257,104	77,417	114,908	5,789	8,440
6	6천만 이하	419,374	180,909	233,171	98,985	19,805	8,269
7	8천만 이하	549,808	234,896	546,602	162,381	57,199	16,773
8	1억 이하	239,211	142,023	510,983	126,738	64,661	15,868
9	1억 초과	367,980	352,554	1,959,216	936,674	512,793	244,018

자료: 2018년 국세통계연보의 '3-1-4. 총수입금액에서 납부세액까지 산출 현황' 참고

한편, 근로소득세에서의 격차는 두드러지지 않는 것으로 판단된다. 한국노동패널자료를 통해 종합소득세를 신고하지 않는 근로소득자와 이들의 근로소득세를 산출해 보면, 각각 1,801만 8,483명과 20조 2,014억원으로 나타난다. 국세통계연보에 의하면 이들

의 인원과 세액은 각각 1,638만 8,431명, 21조 7,422억원으로 계산된다. 인원의 경우 본 연구에서 사용한 한국노동패널자료의 분포보다 적고, 세액의 경우는 크다.

다만, 국세통계연보가 종합소득을 신고한 근로소득자의 근로소득 총급여구간별 인원수와 세액은 신고 있지 않으므로, 소득구간별 분포는 정확히 비교하기 어렵다. 다음 표에서 본 연구 열은 근로소득세만을 납부하는 사람, 국세통계연보 열은 이외에도 종합소득을 신고하는 근로소득자 약 218만명을 포함하고 있는 인원수 및 세액임을 유의하여야 한다.

근로소득 총급여구간별 인원·소득·세액 분포 비교

(단위: 명, 억원)

		인원수		결정세액	
		본 연구	국세통계연보	본 연구	국세통계연보
합계		18,018,483	18,577,885*	202,014	383,078*
1	1천만 이하	1,786,636	3,054,410	0.5	0.71
2	1.5천만 이하	1,387,271	1,498,558	22	24
3	2천만 이하	2,161,221	2,042,515	931	873
4	3천만 이하	4,551,030	3,740,289	6,135	4,947
5	4천만 이하	3,257,400	2,382,689	15,361	11,152
6	4.5천만 이하	1,111,478	873,850	10,655	8,300
7	5천만 이하	801,015	736,879	10,808	9,816
8	6천만 이하	1,174,678	1,133,975	23,815	22,790
9	8천만 이하	1,131,636	1,508,812	41,004	55,236
10	1억 이하	377,018	804,069	27,602	57,873
11	1억 초과	279,101	801,839	65,678	212,066

주: *의 경우 본 연구의 범위와 일치하는 합계는 각각 1,638만 8,431명, 21조 7,422억원임.

자료: 2018년 국세통계연보를 토대로 작성

이에 따라, 본 연구에서는 한국노동패널자료를 기반으로 기술혁신에 따른 직무대체에 의한 사회적 비용을 추계하는 방식 대신 한국노동패널자료와 기술혁신에 따른 직무대체율을 토대로 2018년 기준 빈곤비용 증가 비율, 노동소득세 감소 비율, 사회보험료 감소 비율을 산출한 뒤, 이를 2018년 정부 지출 실적치에 적용하여 2018년 기준 직무대체에 의한 사회적 비용을 추계하는 방식으로 분석 결과를 제시하였다.

4차 산업혁명과 사회정책
재원조달체계 연구:
사회적 비용 추계를 중심으로

인 쇄	2020년 12월 27일
발 행	2020년 12월 31일
발 행 인	김 현 곤
발 행 처	국회미래연구원
주 소	서울시 영등포구 의사당대로 1 국회의원회관 2층 222호
전 화	02)786-2190
팩 스	02)786-3977
홈페이지	www.nafi.re.kr
인 쇄 처	(주)케이에스센세이션 (02-761-0031)

©2020 국회미래연구원

ISBN 979-11-90858-18-2 (93300)

내일을 여는 국민의 국회

