

인공지능과 노동의 미래: 우려와 이론과 사실*

허재준**

논문 초록

본고는 인공지능기술진보가 일자리를 줄이는가? 아니면 우려의 근저는 무엇인가? 일어나고 있는 갈등의 요체는 무엇이고 경제의 적응력을 높이기 위해서는 무엇이 필요한가? 라는 문제 의식아래 노동의 미래를 개관해 본다. 기술이 기존 업무를 대체함에 따라 경제 전체적으로 일자리가 줄어들고 있다는 증거는 찾기 어렵다. 인공지능기술로 인한 노동시장 변화 전망은 세대를 넘어서는 장기적 관점에서 파악할 필요가 있다. 현재 진행되고 있는 사회적 갈등은 기존에 확립된 규제와 미래에 확립되어야 할 규제를 둘러싼 갈등이 그 요체라고 판단된다. 인공지능기술이 보여준 새로운 산업잠재력만큼이나 갈등을 최소화하면서 인공지능시대에 필요한 교육제도, 노동규범, 조세규범, 사회보장제도로 이행하는 일은 인류의 숙제로 남아 있다.

핵심 주제어: 인공지능, 일의 미래, 기술적 실업

경제학문헌목록 주제분류: A0, J0, N0

투고 일자: 2019. 9. 10. 심사 및 수정 일자: 2019. 10. 8. 게재 확정 일자: 2019. 10. 24.

* 본 논문은 한국경제학회 한국경제포럼편집위원회에서 주최한 “AI의 확산! 한국경제 분야별 영향은?” 심포지엄(2019년 8월 28일) 발표원고를 심사자의 논평을 반영하여 수정 보완한 것이다.

** 한국노동연구원 선임연구위원, e-mail: hurjj@kli.re.kr

I. 서론

‘일의 미래’는 현재 세계적 차원에서 진행되고 있는 미래에 관한 중요한 화두 중 하나이다. 자동화(여기서 자동화는 단순히 전통적 컴퓨터, 수치제어기계, 산업용 로봇 뿐만 아니라 특히 인공지능을 장착한 컴퓨터, 로봇을 포함한다)가 고용과 임금에 대해 미치는 영향은 여전히 뜨거운 논쟁의 원천이다. 특히 지난 3년여 동안 국내에서는 ‘4차산업혁명’이라는 단어와 함께 기술진보와 일의 미래에 관한 담론이 폭발적으로 증가했다. 그 이유는 일자리 사정이 악화된 것과 무관하지 않다. 현실 속에서 일자리가 줄어들는지 여부와는 무관하게 자신이 몸담고 있는 사업의 미래가 불투명하고 자신의 일자리와 관련된 직무변화가 빠른데다가 새로운 플랫폼이나 과거에는 생각지 못한 새로운 방식으로 일하는 사람이 늘어나고 있기 때문이다.

국내에서 관련 논의는 주로 엄밀한 학술적 연구를 중심으로 활발한 논쟁이 진행되 기보다는 교과서적 이론을 원용하여 논의한 후 바로 직관적 미래통찰(foresight)에 입각하여 현실적 정책을 모색하는 방식으로 논의가 이루어지고 있다. 엄밀한 실증연구가 부족한 이유는 자동화나 인공지능의 영향에 관한 연구가 이루어질 적절한 미시 데이터가 현재 존재하지 않은 점도 한 가지 원인으로 보인다(예컨대 KLI의 사업체 패널의 조사변수는 인사노무관리변수로 되어 있는데 로봇이나 자동화와 같은 기술진보와 관련된 외생변수는 조사되고 있지 않다. 한 설문지에 여러 응답자가 답해야 하는 경우 조사의 어려움이 크고 조사의 품질을 유지하기도 어렵기 때문이다).

표준적 경제학 이론에 따르면 기술진보는 생산요소를 증가시키는 것과 같은 효과를 갖는다. 그리하여 기술진보가 일어나면 노동이 수행하는 모든 업무에서 생산성이 올라가고 노동수요가 증가한다. 하지만 다양한 종류의 노동 혹은 업무를 동등하게 더 생산적으로 만드는 생산기술은 현실에 없다. 경제학자들은 기술진보의 효과가 상이한 직무군에 균일하게 나타나지 않다는 사실을 지난 20년간 숙련노동편향적 기술진보(SBTP)라든가 정형노동편향적 기술진보(RBTP) 등의 용어로 표현해 왔다. 하지만 전체적으로 노동수요가 줄지 않을 것이라는 전망을 포기하지는 않았다.

이처럼 기술진보가 일자리를 줄인다는 우려에 대해 회의적 반응을 보여왔던 경제학계에서도 최근에는 낙관보다는 Brynjofsson and McAfee(2014)의 ‘이번에는 다르다’는 우려를 뒷받침하는 연구들이 늘어나고 있다. Acemoglu and Restrepo(2017)는 로봇 사용이 증가할수록 고용률과 임금이 감소함을 확인하고 Autor and Salomons(2018)는 고용 총량과 노동 시간이 감소하지만 생산성 증가로 시간당 임금은 증가함

을 확인하고 있다. 현재의 기술진보가 초래하는 불평등 심화 경향이 지속적이고 시장의 힘에 의해 교정될 수 없음을 전제로 해야 Sachs (2018)가 불평등 심화에 대한 처방으로 세대간 이전을 주장한 것도 이해할 수 있다.

Acemoglu and Restrepo (2019a)는 ‘업무기반 분석틀(task-based framework)’을 이용하여 기술이 노동수요와 생산성에 지니는 함의를 다시 고찰한다. 생산에는 업무(task)가 필요하다. 새로운 기술은 현재 수행하고 있는 업무에서 자본과 노동의 생산성을 향상시킨다. 그뿐만 아니라 신기술은 ‘자본과 노동이 어떤 업무를 담당할 것인가 하는 업무배분’(생산의 업무내용)에도 영향을 미친다. 생산의 업무내용(task contents of production) 변화는 생산성뿐만 아니라 노동 수요 변화에 큰 영향을 미친다.

그들은 이처럼 업무내용 변화를 설명할 수 있는 새로운 생산함수를 정의한 후 지난 30년간 미국경제에서 일어난 변화를 고찰한다. 이를 통해 지난 1987년 특히 2000년대 이후 미국 노동시장 성과 둔화를 설명하는 요인이 자동화(여기서 자동화는 단순히 전통적 컴퓨터, 수치제어기계, 산업용 로봇뿐만 아니라 특히 인공지능을 장착한 컴퓨터, 로봇을 포함한다)라고 주장한다. 노동을 생산적으로 사용하는 새로운 업무를 창출하는 효과는 미약하고, 노동을 배제하는 자동화에 편향되어 있으면 노동수요 감소가 초래될 수 있는데 지난 30년간 미국에서 일어난 현상이 그렇다는 것이다(1947-2017년간의 ‘생산의 업무내용’ 변화 추이는 〈부록 1〉 참조).

한편 기술에 의해 대체되는 일 혹은 직무가 증가함에 따라 ‘일자리(고용)’가 경제 전체적으로 줄어든다는 증거는 찾기 어렵다. Acemoglu and Restrepo (2019a)의 실증작업도 특정시기에 생산의 업무 내용이 노동수요를 줄이는 경향을 보일 수 있다는 점을 보여주고 있을 뿐 그것이 세기를 넘어서 장기적으로 지속되거나 세계적 차원에서도 공통적으로 지속될 수밖에 없는 현상이라고 말하는 것은 아니다.

사실 제조업에 한정하더라도 동남아시아 신흥국에서는 지난 20년간 제조업 고용과 고용증가율이 공히 증가했다. 2000-2008년 동남아시아국의 제조업고용 연평균 증가율은 2.2%였고, 2008-2018년간에는 연평균 2.6%였다(ILO 권역별 산업별 취업자 수 통계). 경제 전체를 고찰단위로 하면 일자리가 줄어든 것은 오히려 예외적이다. 관찰기간을 달리하면 양극화 대신 중간일자리가 증가한 시기를 식별해 낼 수도 있다. 일반적으로 확인되는 것처럼 보이는 장기적 소득분배 악화 경향도 시간 지평을 확대해 보면 쿠즈네츠곡선의 초기 단계에서 일어나는 현상으로 간주할 수 있다. 시간지평을 어떻게 획정하느냐에 따라 Piketty (2013)와 다른 해석을 할 수 있는 것이다.

미국과 영국의 고용률을 1세기 이상의 장기에 걸쳐 관찰해 보면 고용률이 기술발전이 팔목했던 시기에 감소했다는 증거는 발견되지 않는다(〈부록 2〉 참조). 20세기 내내 고용률은 오히려 지속적으로 상승하였다. 기술진보는 여성의 사회 진출에 용이한 여건을 만들었고 실제 여성의 경제활동 참가율은 20세기에 획기적으로 증가하였다. 지난 200여년 동안 세 차례의 산업혁명(삶의 곳곳에 영향을 미친 획기적 기술변화)이 있었음에도 일자리는 지속적으로 증가했다. OECD국가의 노동시장 성과에 대해 엄밀한 구조변화 여부를 허재준(2018)이 진단해 본 바에 의하면 4차산업혁명기술이 현저하게 응용되고 확산되기 시작한 최근에 OECD국가들에서 기술진보가 일자리를 줄이고 있다는 증거를 발견할 수 없다(〈부록 3〉 참조). 그렇다면 일자리가 줄어든다는 우려가 불식되지 않는 이유는 무엇일까?

최근 인공지능으로 대표되는 기술진보를 배경으로 우리가 경험하고 있는 현실은 이론적 견지에서든 사실에 비추어서든 일자리 사정 진단에 세심한 고려와 해석을 요한다. 상황 속에서 바라보는 시각은 모든 상황이 종료된 후 국외자적 관점에서 고찰하는 것과 반드시 일치하리란 보장이 없기 때문이다. 기술이 궁극적으로 일자리를 소멸시키는 것이 아니라면 '내 일자리는 살아남을 수 있을까'라는 우려가 그치지 않는 배경에 대해 본고는 고용안전성, 일자리 양극화, 기술적 실업 가능성, 소득분배악화의 네 가지 측면에서 살펴본다. 그리고 그것이 미래의 노동시장을 둘러싼 규범에 관해 시사하는 점과 그 정책적 함의를 제시한다.

II. 고용안전성 저하

일자리가 줄어든다는 우려가 불식되지 않는 이유 중 하나는 고용안전성 저하이다. 비록 일자리 수는 줄어들지 않았더라도 고용불안이 우려의 원인이 될 수 있기 때문이다. 지난 20년간 정형화(routinize)하기 용이한 직무로 이루어진 일자리 중 자동화 비용이 노동자 사용비용보다 저렴한 직무로 이루어진 일자리가 감소하였다. 대량생산 공장의 자동화는 전형적으로 노동절약적 특성을 띠었다. 한국의 삼성, LG, SK와 같은 기업들의 대표적 공장들은 지난 40년간 매출이 20-30배 늘었지만 종업원수는 1/5로 줄어들었다.

컴퓨터 가격이 하락하면서 명시적으로 설명할 수 있고 코드화할 수 있는 업무(explicit and codifiable task)는 점차 컴퓨터와 로봇이 대체하고 있다. 특정 업무에서는 오프쇼어링으로 외국노동이 국내노동자를 대체하는 것을 보조하는 기술도 신속

히 확산되었다. 과거에는 저직능 일자리로 이루어진 생산시설이 오프쇼어링에 주로 의존하게 된 이후 기술발달로 중간직능 일자리까지 오프쇼어링에 의존할 수 있게 되었다. 기술진보가 가져온 수송비와 통신비 절감은 오프쇼어링을 촉진한 대표적 요인이다.

미국 은행의 콜센터가 미국 내의 직원뿐만 아니라 인도의 직원을 가동시킴으로써 24시간 서비스를 한다든지, 미국 투자은행 파트너가 뉴욕에서 케이프타운으로 날아가는 동안 인도의 한 사무실에서 투자은행 파트너의 발표 자료를 만들어 보내는 일이 가능해졌다. 이는 바로 기술진보로 통신비용과 수송비용 저렴화, 교육 연수 프로그램의 모듈화와 표준화, 발표자료를 만드는 표준프로그램의 확산 등이 결합해서 나타난 결과이다.

“우리는 우리가 설명할 수 있는 것보다 훨씬 많은 것을 알고 있다(We know more than we can tell).” 플라니의 역설로 알려진 이 사실 때문에 말로 설명할 수 없는 지식, 즉 암묵지를 필요로 하는 노동을 로봇이 대체하는 데에는 한계를 보이는 것도 사실이다. 하지만 기계학습에 의한 인공지능의 발달은 말로 설명하기 힘든 영역에서도 사람이 할 일을 줄였다. 기계학습에 기초한 인공지능기술 발달 덕택에 불과 3년 전만 해도 가능하지 않았던 보고 듣고 말하는 로봇의 능력이 현저히 개선되었다. 2년 반 전에 나온 스마트폰의 음성인식 능력과 비교해서 요즘 나오는 음성인식 능력, 인공지능 스피커가 듣고 말하는 능력, 네이버나 구글 번역기의 번역 품질, 사진을 묘사하는 능력 등을 보면 경천동지할 만큼 놀랍다.

그렇더라도 과거에 사람이 했던 일을 기계가 온전히 대신하기에는 갈 길이 멀다. 감각능력, 물리적 유연성, 판단과 창의성, 언어능력은 인간진화의 산물이어서 인간은 손쉽게 하지만 컴퓨터가 손쉽게 하는 영역은 아니다. 여러 논리의 조합을 필요로 하는 추론, 판단, 창의성, 감각 능력이 존재한다. 변화는 기계가 잘하는 기능에 의해 지배되기보다는 기계가 잘하지 못하는 기능에 의해 규정된다.

다른 한편에 있는 요리, 청소, 보수 등의 육체노동도 노동의 성격은 다르지만 자동화 가능성에서는 정신노동과 유사한 특성을 지니고 있다. 이들 직업군의 작업은 시각, 청각, 언어적 인지능력과 상호작용, 육체활동을 필요로 한다. 이러한 육체노동에 필요한 물리적 유연성은 인간이 진화과정에서 익힌 암묵지로 쉽게 하지만 로봇은 이를 잘 하지 못하고 매우 어려움을 겪는다. 이들 직업군들의 업무를 수행하기 위해서 고등교육이 필요한 것은 아니지만 이들의 업무를 수행하는 데에도 코드화할 수 없는 암묵지에 기초해서 수행하는 업무도 많다.

뿐만 아니라 기술 발달의 상당수는 인간의 편의성을 위한 것이지 인간의 일을 모두 대체하는 것이 아니다. 또한 인간의 잠재된 욕구는 끊임없이 사람이 할 일을 새로이 만들어 낸다. 여전히 자동화에 의한 대체가 아닌 인공지능과의 협업이 필요한 영역이 다수 존재하고 앞으로도 그러한 현상은 지속될 것이다. 문제는 아직 그런 영역이 20세기 초 대규모 생산 시스템 속에서 노동자를 필요로 했던 것만큼 대규모 노동수요를 발생시키고 있지 않다는 데 있다. 경력이 누적됨에 따라 기량이 증진되며 몸값이 높아지는 중간일자리가 대폭 늘어나고 있는 현상도 관찰되지 않는다. 그리고 가까운 장래에 그럴 것이라는 전망을 아무도 확신하고 공유하고 있지 못하다. 세기에 걸치는 장기 전망까지 그런 것은 아니지만 현재 통상적 직업생애를 고려할 때 기술변화의 충격이 안정화되는데 20-30년 이상의 시간이 걸려야 한다면 사람들은 확신하지 못할 것이다.

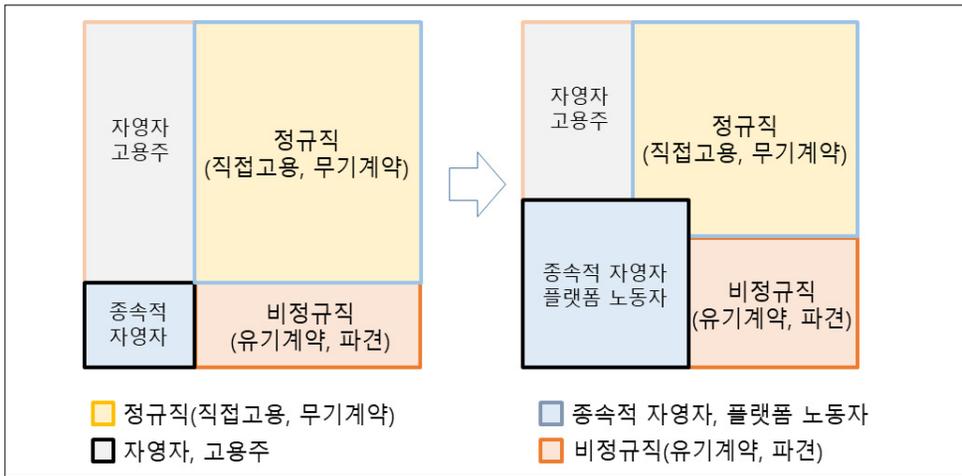
비록 일자리는 줄어들지 않았지만 전체 일자리 중 시간제와 임시직 일자리의 증가 또한 고용안전성에 관한 우려를 증가시킨 요인이다. 단기계약이 늘어난 이유 중 하나는 기업의 경영환경이 급속히 변화한 것이다. 지난 15-20년 간 OECD 35개국 중 28개국에서 시간제근로자 비중이 증가했다. 임시직 근로자가 증가한 나라도 32개국 중 20개국에 달한다(허재준, 2018). 시간제 근로자가 모두 고용이 불안한 근로자라고 보기 힘들다. 하지만 임시직 증가현상과 함께라면 보완적 정보를 제공하는 지표로 활용될 수 있어 보인다.

기간의 정함이 없이 전일제로 일하는 근로 비중이 점점 감소하고 있다는 징후는 여러 나라에서 확인되고 있다(〈그림 1〉). 정홍준·장희은(2018)은 2018년 현재 특고 종사자수가 최소 166만 명이라고 확인하고 있다. 이러한 결과는 박호환 외(2011)의 조사 130만 명에 비해 크게 늘어난 수치이다. 정홍준·장희은(2018)은 종속성이 다소 약한 특고 종사자까지 합하면 최소 221만명에 이른다고 보고하고 있다. Katz and Krueger(2016)에 의하면 지난 2005-2015년간 미국에서는 파견 노동, 주문형 노동, 계약노동, 독립계약자, 프리랜서 등 대안적 노동형태(alternative work arrangement)에서 일자리가 많이 창출되고 그 비중이 2005년 10.1%에서 10년만에 15.8%로 증가하였다. 미국 BLS(2018)에 의하면 2017.5월 현재 총취업자의 13.9%인 약 2,150만 명이 비정규직이거나 대안노동자였다. 유럽의 종속적 자영자는 취업자의 약 2.9%로 추정되고 있다(ILO 2017).

비전형적인 근로자들은 과거의 노동법 규제를 벗어나고 있는 반면 새로운 규제가 마련되지 못하면서 보호의 사각지대에 놓여 있다. TaskRabbit과 같은 플랫폼에서 주

문형 (on-demand) 으로 노무거래를 하는 독립노동자(종속성을 갖고 일하는 1인 자영자)는 노동법의 보호를 받을 수 있을까, 받는다면 얼마만큼 받아야 할까, 1시간을 일하기 위해 10시간을 기다려야 하는 근로자에게 최저임금을 적용해야 할까, 적용한다면 어떻게 적용해야 할까? 프리랜서형의 독립노동자 중에는 과거의 규범에도 호소할 수 없고, 새로운 규범은 마련되지 않아 상대적 박탈감을 갖는 사람이 많다.

〈그림 1〉 비전통적 고용관계 확산과 고용형태 다양화



주: 종속적 자영자는 ‘임금노동자가 아닌데 경제적 의존성과 업무 종속성을 갖고 일하는 사람’을 가리킨다. 종속적 자영자는 고용계약을 맺고 있지 않다는 점에서 임금노동자가 아니고, 소득의 대부분을 한 사람 혹은 소수의 거래처로부터 얻는다는 점에서 경제적으로 의존되어 있으며, 일하는 방식에 대해 업무 지시를 직접 받으며 일한다는 점에서 종속성을 지니고 있다.

자료: 필자.

Ⅲ. 일자리 양극화

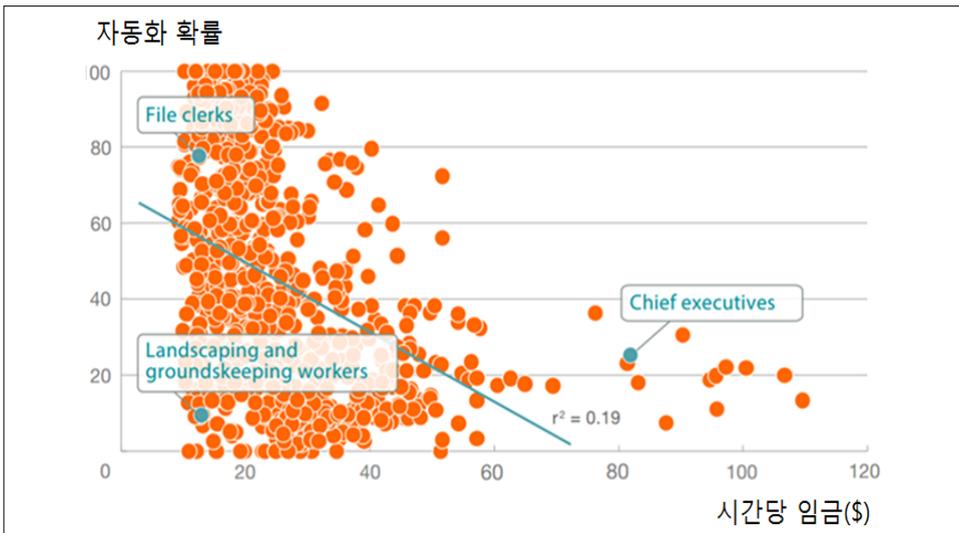
일자리 세계에 일어난 변화의 특징 중 하나는 지난 20년간 OECD국가들에서 진행된 중간직능 일자리가 감소하고 고직능 일자리와 저직능 일자리가 증가한 현상(일자리 양극화)이다. 정형화(routinize)하기 용이한 직무로 이루어진 일자리 중 자동화 비용이 노동자 사용비용보다 저렴한 직무로 이루어진 일자리가 감소의 영향은 주로 중간 직능 일자리에 집중되었다. 사무종사자, 기능원, 장치조작원과 같은 중간직능 노동자가 과거에 수행하던 업무를 대체할 수 있는 신기술이 신속히 확산되었다. 지난 20년간 OECD국가에서 중간직능 일자리가 줄어든 배경에는 이처럼 중간직능 노동자

들의 업무를 대신할 수 있는 기술이 활발하게 발달한 사실이 있다.

산업화 국가들에서 관찰된 이러한 일자리 양극화 현상은 숙련 축적과 경력개발을 통해 중산층으로 진입하게 할 일자리의 축소라는 점에서 단순히 소득의 증감을 넘어선 사회적 파급력을 지닌다. 과거에 고등교육은 중간관리직으로 가는 보증서와 같았다. 하지만 지금은 더 이상 고등교육이 중간관리직을 보장하지 않는다. 우리는 중산층의식이나 중산층 소속감이 사회안정 혹은 사회불안과 관계가 있는 줄 안다.

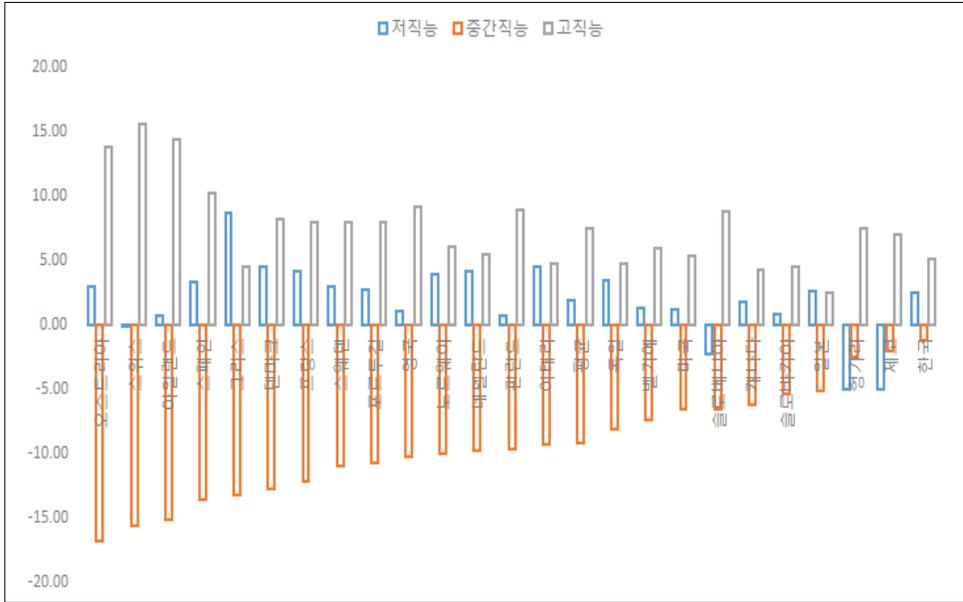
일자리를 시간당 임금으로 배치해서 자동화 확률과 함께 산포도로 도시해 보면 임금이 낮은 일자리일수록 자동화 확률이 높다(〈그림 2〉). 그렇다고 임금이 낮은 일자리가 모두 자동화 확률이 높은 일자리는 아니다. 기술적 가능성에 경제성, 수용성 등이 추가적으로 고려되어야 실제로 자동화가 진행될 것이므로 실제로 저임금노동일수록 가장 먼저 자동화될 것인지는 알 수 없다. 하지만 저임금 일자리일수록 기술적 견지에서 자동화 될 가능성이 더 큼을 알 수 있다. 하지만 대부분의 국가에서 지난 20년간 자동화 추이가 진행되는 과정에서 저임금 일자리 비중은 증가하였다(〈그림 3〉).

〈그림 2〉 시간당 임금으로 배치한 일자리와 자동화 확률



자료: Chui et al. (2015).

〈그림 3〉 직능별 고용비중 변화 국제비교 1995-2015(%포인트)



자료: OECD, Employment Outlook 2017; 한국은 경제활동인구조사로부터 필자 계산.

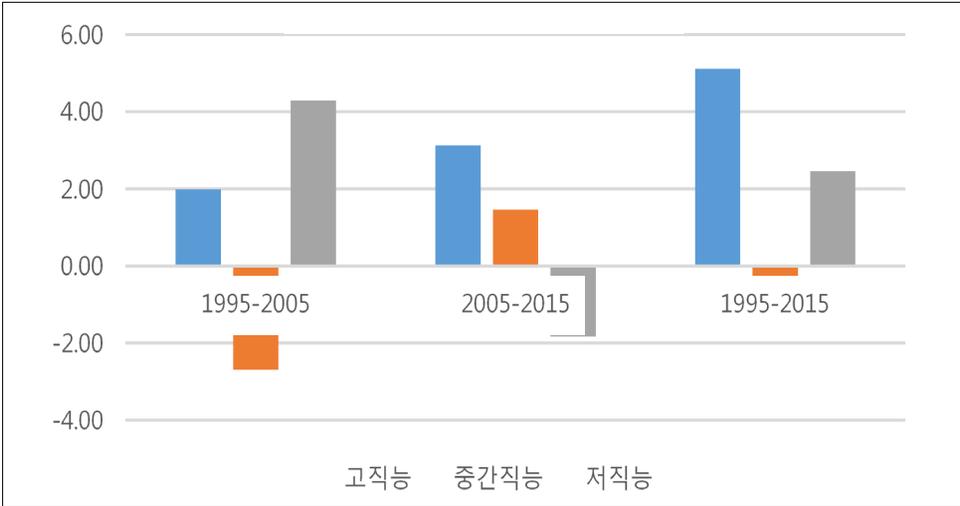
우리나라는 비교대상 국가 중 중간직능 일자리 감소가 가장 작았다.¹⁾ 그것은 20년 간의 관찰기간 중 전반 10년간에는 중간 직능 일자리가 대폭 감소했지만 후반 10년간에는 중간 직능일자리가 증가했기 때문이다(〈그림 4〉). 이처럼 과거 20년 동안의 추이를 보면 중간일자리가 감소한 현상을 확인할 수 있지만 관찰기간에 따라서는 매우 상이한 현상을 확인할 수 있다. 이처럼 관찰기간에 따라 상이한 경향성을 확인할 수 있는데 그것은 양극화가 단순히 기술진보의 일방적 영향뿐만 아니라 세계화에 대한 영향 등 시기에 따라 상이한 요인에 의해 상이한 크기의 영향을 받은 결과일 수 있다.

소득을 고려한 일자리 분류방식을 택하더라도 마찬가지로 결과를 확인할 수 있다. 2000-2016년간을 두 시기로 나누어 고찰하면 전반기에는 양극화 경향을 보였지만 후반기에는 중간일자리가 증가하였다(〈그림 5〉, 〈그림 6〉). 단순히 직업범주를 기준으

1) 통상적으로 일자리 분류는 두 가지 방식으로 이루어진다. 한 가지 방법은 소득수준에 대한 고려 없이 직업분류의 교육 수준을 고려하여 고중저 일자리로 나누는 방법이다. 다른 방법은 수백 개의 산업×직업 매트릭스에 의해 각 범주를 정의하고 그 범주의 중위임금값으로 해당 산업×직업 셀의 소득을 대표한 뒤 순서대로 줄을 세워 고중저 일자리를 분류하는 방법이다. 〈그림 3〉, 〈그림 4〉는 전자의 방법에 의해 도출한 그림이고 〈그림 5〉 〈그림 6〉은 후자의 방법에 의해 도출한 그림이다.

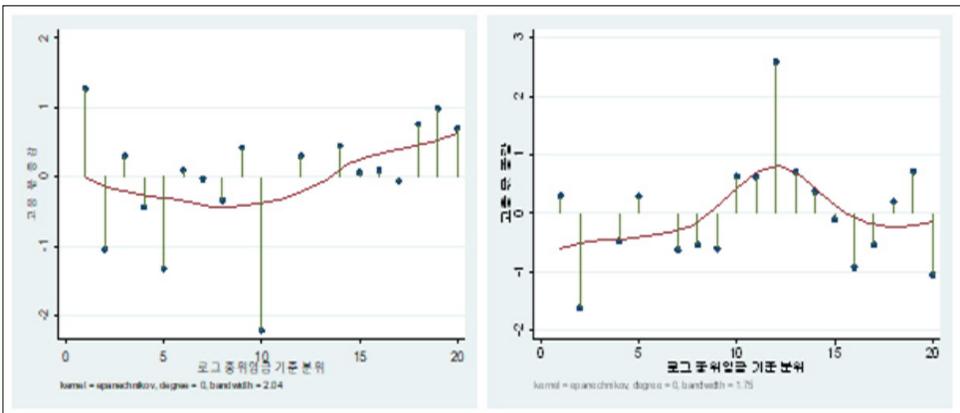
로 분류하든 소득을 고려한 분류방식을 택하든 유사한 결과를 확인할 수 있음을 알 수 있다. 관찰기간에 따라 일자리 양극화는 사실일 수도 있고 그렇지 않을 수도 있으며 고직능일자리 마저도 정체되는 등의 현상을 관찰할 수 있음을 Beaudry et al. (2013)은 미국에 대해서도 확인한 바 있다(〈그림 7〉).

〈그림 4〉 직능별 고용비중 변화 1995-2015(%포인트)



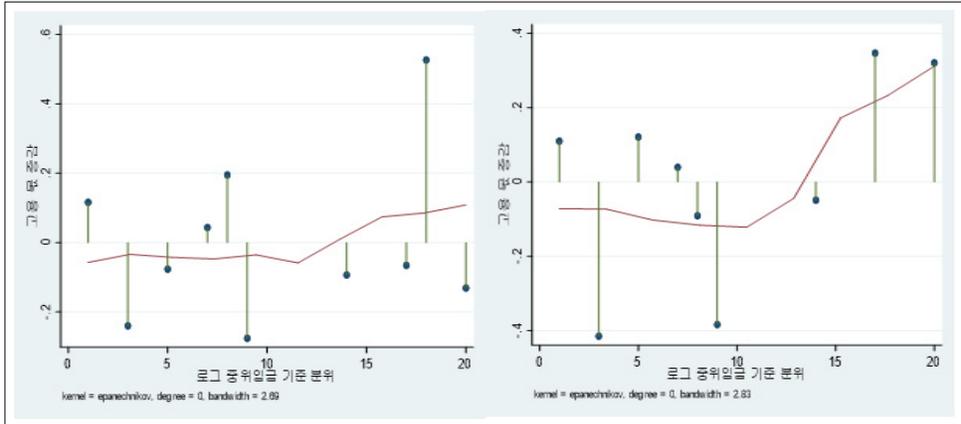
주: 1) 고직능: 관리자, (준)전문가, 기술공.
 2) 중간직능: 사무종사자, 기능원, 장치조작원.
 3) 저직능: 서비스/판매종사자, 단순노무직.
 자료: 통계청, 『경제활동인구조사』 원자료로부터 계산.

〈그림 5〉 소득수준별 고용비중 변화: 2000-2008(좌) vs. 2007-2016(우)



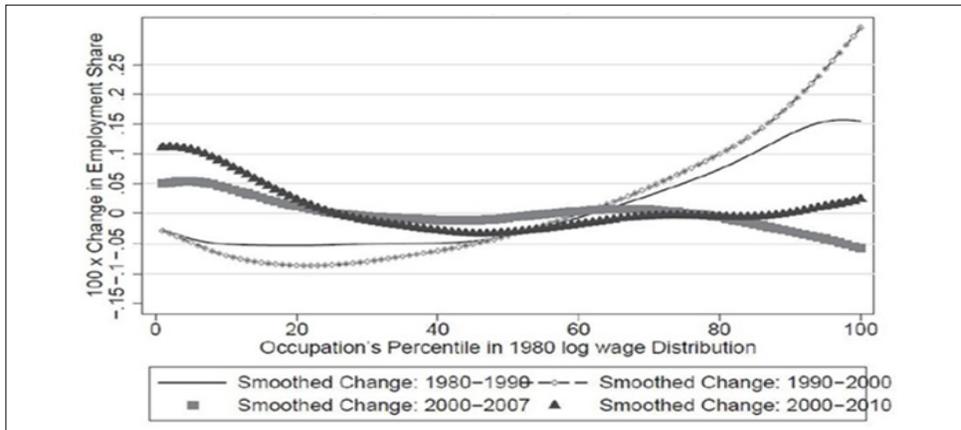
자료: 경제활동인구조사 부가조사.

〈그림 6〉 소득수준별 고용비중 변화: 2015-2016(좌) vs. 2016-2017(우)



자료: 경제활동인구조사 부가조사.

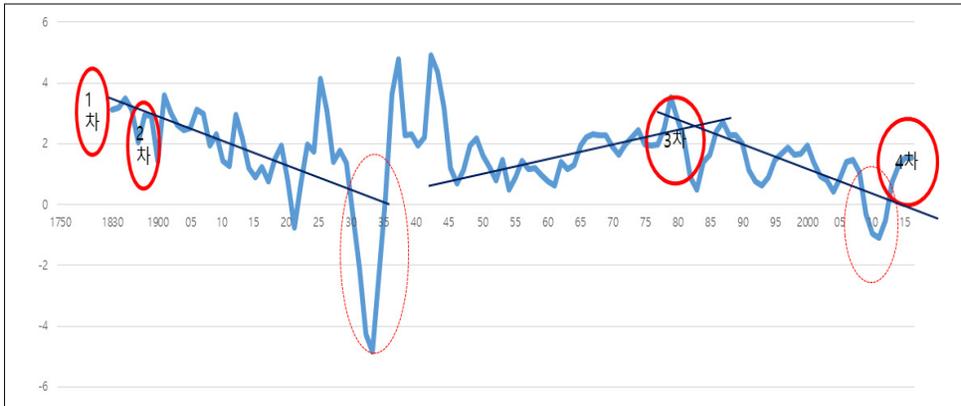
〈그림 7〉 직능별 고용비중 변화 국제비교 1995-2015(%포인트)



자료: Beaudry, Green and Sand(2013).

사실 관측기간에 따라 상이한 특성을 포착할 수 있는 것은 단지 일자리 양극화에 국한하지 않는다. 시간지평을 확대하면 전체 고용증가율에 대해서도 이러한 현상을 관찰할 수 있다. Acemoglu and Restrepo(2019a)는 지난 30년간 자동화 과정에서 사람이 수행하는 새로운 업무 창출 효과(reinstatement effect)보다 사람이 하는 업무를 자동화가 배제하는 효과(displacement effect)가 더 커서 노동수요가 감소했다고 한다. 하지만 지난 1세기 반 동안의 미국의 고용증가율 추이를 살펴보면 이는 관찰기간에 따라 다르다(〈그림 8〉).

〈그림 8〉 고용증가율과 산업혁명(미국)



자료: Bureau of Labor Statistics, U.S. Department of Labor Historical Statistics of the United States 1789-1957.

IV. 기술적 실업 가능성 증대

하지만 관측기간에 따른 고용증가율이나 일자리 양극화 경향보다 중요하게 주목해야 할 점이 있다. 상하이동 가능성은 과거보다 줄어들고 격차는 확대되는 추세가 지속되는 가운데 노동 투입을 극적으로 줄인 생산시설을 폭넓게 선보이며 미디어를 장식하고 있다. 테슬라의 캘리포니아 프리몬트 공장에서는 고도로 유연한 로봇 160대가 매주 400대의 차를 조립한다. 한 차의 새시가 조립라인의 한 지점에서 다른 지점으로 이동하면 여러 대의 로봇이 달려들어 협동해서 작업을 진행한다. 로봇 팔이 제 각기 사용할 공구를 알아서 바꿔 사용하면서 다양한 작업을 수행한다. 예를 들어 시트를 설치한 뒤 공구를 바꿔서 앞 유리에 접착제를 칠해 필요한 위치에 부착하는 작업과 같이 상이한 작업을 하나의 로봇이 수행한다. 이러한 과정에 사람은 보이지 않는다. 물론 그 과정을 모니터링하고 마지막 단계에서 시트 부착 등 자동차 실내 장식하는 과정에는 사람이 개입한다. 지멘스나 포스코의 제조공정에서도 사람을 찾아보기 힘들다. 일관 작업공정 속에서 사람의 개입 없이 자동생산이 진행되기 때문이다.

2007년 이전에는 존재하지 않던 앱 개발자라는 직업에서 일자리가 새롭게 1,200만 개나 생겼지만 자동화로 배제된 공장 노동자가 앱 개발자로 전직하기는 어렵다. 경영환경이 급변하고 과거에 비해 기업부침이 잦아짐에 따라 이러한 현상은 과거보다 빈번해지고 속도도 빨라졌다. 전통산업부문과 신흥산업부문 사이의 직능 혹은 직무 내용 차이가 커서 전통적인 산업에서 이직한 노동자가 새로운 기술을 기초로 성장하는

기업에서 금세 일자리를 구하기는 힘들다. 이로 인해 기술적 실업현상이 관찰된다.²⁾

노동공급 압력으로 임금상승도 제약된다. 일자리 기회가 제약되었다고 느낀 기존 노동자들은 과거에 비해 고용불안을 겪는다. 이로 인해 기술진보가 노동을 대체 내지 배제하는 측면에만 주목하게 되고 기업 차원의 보완효과와 전체 경제 차원의 생산효과를 간과하게 된다.³⁾ 다른 한편에서는 새로운 노동시장 진입자와 적응력 높은 노동자들이 새로운 사업모델에서 직업기회를 갖고 높은 소득도 누리는 현상은 쉽사리 간과된다.

기술적 실업(technological unemployment)이 생기는 이유는 노동이 동질적이지 않기 때문이고, 고용불안 심리가 확산되는 이유는 사람의 모든 사람의 적응력이 무한히 높지 않기 때문이다. 기계의 도입 혹은 자동화는 노동자의 업무(tasks)를 대체하기도 하고 보완하기도 한다. 즉 어떤 노동자들은 일자리를 잃고 어떤 노동자들은 생산성 향상을 경험한다. 일반적으로 학력이 낮은 사람보다는 학력이 높은 사람이, 나이가 많은 사람보다는 젊은 사람이 새로운 작업환경 변화에 대한 적응력이 높다(〈그림 9〉). 상이한 상품이나 서비스를 생산하는 데에 필요한 직업능력 간에 그다지 차이가 없다면 고용이 줄어든 부문에서 나온 노동자는 새로운 수요가 있는 부문에 가서 일하면 된다. 그럴 수 있다면 내가 지금 일하고 있는 기업에서 노동수요가 줄어들더라도 직업을 잃을 염려는 없다. 하지만 현실은 그와 다르다. 그로 인해 기술적 실업이 발생하게 된다.

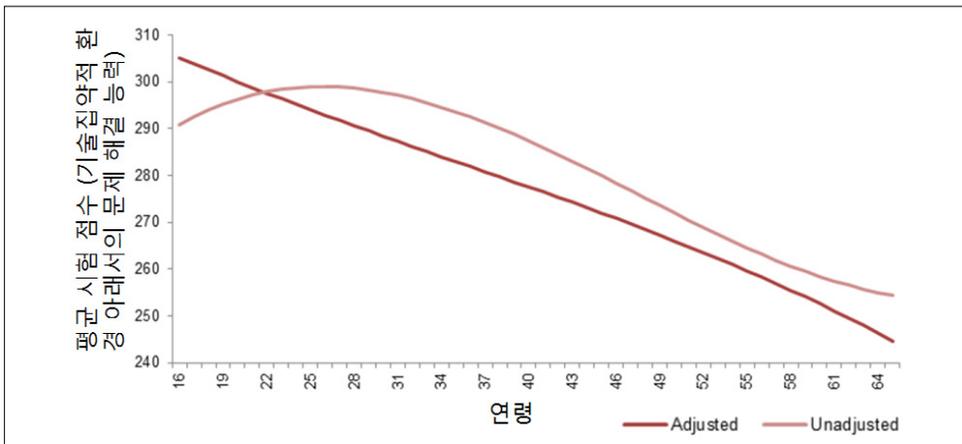
하지만 한 세대 이상의 시간지평 속에서 생각해 보면 기술적 실업은 그다지 문제가 되지 않는다. 흔히 젊은 근로자들은 새로 출현한 직업에서 더 잘 관찰된다(비교적 새로운 직업군인 웹디자이너, 앱 개발자, 데이터 과학자 등의 연령구성을 보면 알 수 있다). 그들은 기술 습득이 쉬운 도시, 직능 개발이 용이한 도시에 밀집하는 경향이 있다. 그래서 젊은 노동력이 있는 도시는 일반적으로 혁신적이다(판교나 성수동에 모

2) Keynes(1930)는 기술적 실업을 기술진보속도가 일시적으로 일자리 창출 속도를 능가함으로써 나타나는 실업이라고 정의했다. 필자는 여기서 구산업에서 필요한 숙련을 지닌 노동자가 신산업에서 필요한 숙련을 쉽사리 익힐 수 없으므로 나타나는 실업을 기술적 실업이라고 부르고 있다. 하지만 일시적 부적응 상태 때문에 초래된 현상(a temporary phase of maladjustment)으로 보는 점에서는 공통적이다.

3) 여기서 말하는 기술진보가 노동을 대체하는 효과, 보완하는 효과는 표준적 미시경제학 교과서에서의 의미이다. Acemoglu and Restrepo(2019a)가 말하는 displacement효과, reinstatement 효과는 엄밀한 의미에서는 미시경제학 교과서의 대체효과와 보완효과와는 다르지만, 필자는 본고의 맥락에서는 유사하다고 보아도 무방하고 그렇게 번역해도 무방하다고 본다. (인공지능)기술진보와 대체효과, 보완효과, 생산효과 사이의 관계는 81쪽 이하와 〈그림 15〉 참조.

인 사람들의 연령구성과 판교와 성수동의 혁신성을 보면 짐작할 수 있다). 이처럼 새로운 세대는 기업이 필요로 하는 직업능력을 갖추어 노동시장에 나오거나 노동시장에서 나와 새로운 형태의 업무에 금세 적응한다. 그러므로 기술적 실업은 한 세대 이상 광범위하게 지속되기는 어렵다. 만일 새로운 기술로 이행하는 시기가 지난 후 실업이 만연한 현상이 있었다면 그것은 젊은 세대가 신기술에 적응하는 것을 막은 정부 실패에 기인했을 것이다. 정부실패의 가장 유력한 용의자는 많은 경우 ‘정치’이다.

〈그림 9〉 연령-문제해결능력 곡선



자료: Berger and Frey (2017).

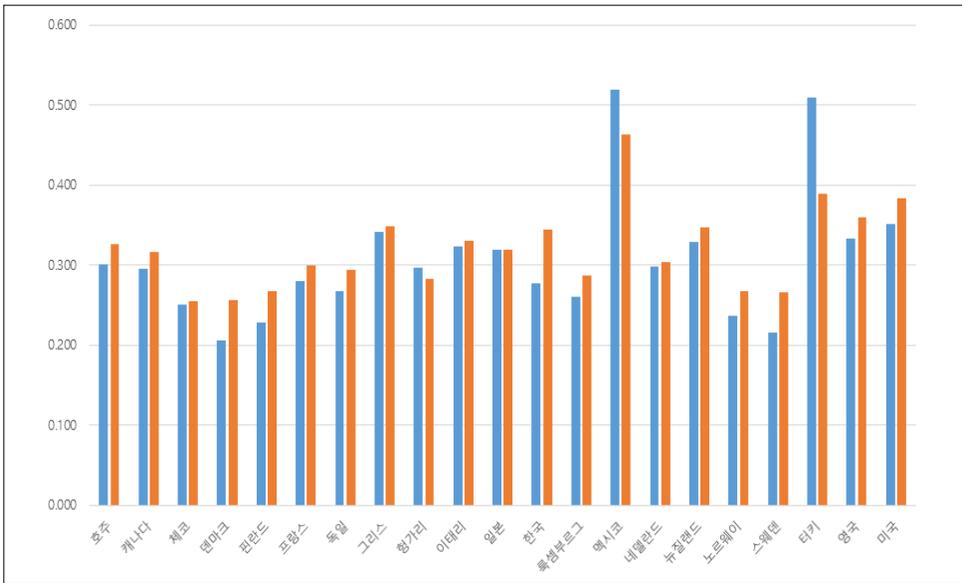
기술적 실업이 한 세대를 넘어 지속되지 않을 것이라는 점을 뒷받침하는 현상에도 불구하고 기술적 실업의 확대가 일자리 소멸 ‘우려’를 낳는 강한 요인이 되고 있다는 점에는 주목할 필요가 있다. 공정에 점진적 변화를 가져오기보다는 전혀 새로운 비즈니스 모델로 기존 기업의 도태나 극심한 구조조정을 강요할 수 있는 디지털 기술의 발전은 기술진보의 새로운 차원이다. 경제에서 새로운 일자리가 만들어지는 과정은 본질적으로 산업 구조조정 과정이기도 하다. 산업구조조정 과정은 노동자의 기업간, 산업간 이동을 수반한다. 새로운 차원의 기술진보는 제조업 노동자들이 노동이동 과정에서 과거보다 더 어려움을 겪고 그 어려움의 본질은 기술적 실업이라는 점은 일자리가 없어지고 있다는 우려를 낳는 강력한 요인으로 보인다. 확대된 기술적 실업에 효과적으로 대응할 수 있다면 일자리 소멸에 대한 우려도 다소간 줄일 수 있을 것이다.

V. 소득분배 악화

우려를 부추기는 다음 용의자는 소득분배 악화이다. 지난 20년 동안 21개 OECD 국가 중 18개 국가에서 18-65세 지니계수로 측정한 소득분배가 악화되었다(〈그림 10〉). 소득분배가 개선된 나라는 헝가리, 멕시코, 터키 정도이다. 이러한 현상은 전통적 지니계수, 90/10분위 비율, 상대빈곤율을 기준으로 고찰하더라도 크게 다르지 않다. 증가일로를 걸어 온 소득불평등, 저임금 상태의 지속은 상대적 박탈감과 함께 일자리에 관한 암울한 전망을 재생산하는 원천 역할을 하고 있다.

여기서 우리는 한 가지를 질문해 볼 수 있다. 지난 20년간 산업 국가들이 겪은 소득분배 악화는 파급효과가 광범위한 범용기술(*general purpose technology*)이 확산되는 시기의 일반적 현상일까, 디지털 기술 심화에만 관련된 현상일까? 기술변화가 광범위하게 영향을 미치는 성격의 것일수록 기술진보의 초기 국면에서 소득분배가 상당기간 악화될 수 있으리라고 볼 요인들이 존재한다.

〈그림 10〉 OECD국가의 18-65세 지니계수



자료: OECD database를 이용해 필자 작성; 한국은 KLI노동통계.

소득분배가 악화되는 이유는 무엇일까? 극심한 변혁의 시기에는 적응력의 차이에 따라 부의 대규모 이동이 이루어진다. 그 이유는 일국의 경제발전 과정을 돌아다보면

어렵지 않게 알 수 있다. 모든 사람이 농업에 종사하며 빈곤하게 살던 어떤 경제에서 한 기업가가 단순작업만으로는 꿈도 꾸지 못했던 도구를 발명해 농사짓는 일에 비할 바 없이 생산성이 높은, 즉 돈을 많이 버는, 공장을 하나 설립한다면 그는 큰 부를 거머쥐게 될 것이다.

그런 선구적 기업가의 예가 120년 전의 미국에서는 에디슨이었고 60년 전의 한국에서는 정주영, 이병철 회장이었다. 40년 전의 미국에서는 빌게이츠와 스티브 잡스였으며 20년 전에는 제프 베조스와 래리 페이지였다. 발명한 것이 농기구가 아니라 전기, 전자제품, 조선, 컴퓨터 운영체제, 디지털기기, 인공지능을 활용한 검색기인 것이 달랐을 뿐이다.

그 후 더 많은 수의 기업가가 선구자 기업가를 모방하여 생산성 높은 공장을 설립하기 시작한다. 이러한 일련의 과정을 통해 경제 전체의 소득수준과 부는 증가한다. 이 때 소득분배 측정지표로 농업사회 상태와 산업화 과정을 포착하면 소득분배가 악화된 것으로 나타날 것이다.

한 국가의 제도 발전은 경제 현장의 혁신과정에 비하면 몹시 더디다. 그래서 새롭게 등장한 기업들은 자신을 키우기 위한 활동에 매진한다. 그 중 어떤 것은 공정해 보이지도 않고 상식적이지 않은 것도 있을 수 있지만 과거의 규제와 제도로는 그것을 막기 힘들다. 이를 막아야 한다는 문제 제기를 하는 사람들이 없지는 않지만 활발한 경제활동으로 부의 증진에 기여하고 있다는 그 이유만으로 대부분의 사람들과 정부는 이런 상황을 호의적으로 보아주는 경향이 있다. 설사 개입한다고 하더라도 구두 호소나 매우 미약한 벌칙을 벗어나지 않는다. 가끔씩 대형 스캔들의 형태로 그 부작용이 명백하고 공정성이 심하게 도전받는 경우가 생겨 이를 규제하는 제도를 도입하지만 이미 진행된 소득불평등화 과정을 되돌리지 못한다.

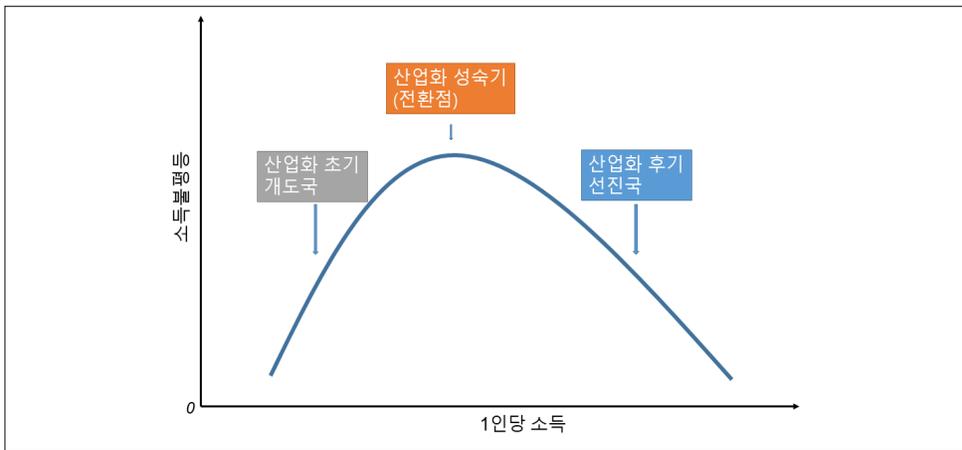
그와 상반되는 경로도 진행된다. 도시화가 충분히 진전되고 더 이상 농촌으로부터 저임금 노동력이 무한정 공급되지 않음에 따라 노동자 중에도 높은 임금을 받는 사람들이 늘어난다. 이러한 현상은 소득불평등을 낮춘다. 하지만 이러한 자연스런 과정만으로 사회불안을 불식시킬 만큼 시장에서 적절한 소득분배가 이루어지지 않으면 과거에 비해 소득불평등은 현저하게 확대되고 확대된 부의 불평등은 사회불안을 증대시킨다.

이를 배경으로 획기적인 재분배정책을 제안하는 일단의 정치인이 등장한다. 한편으로는 사회불안을 막기 위해, 다른 한편으로는 열악한 상황을 개선하려는 자선심에서 고소득층의 일부도 동조한다. 정치노선이 다른 사람들 사이에서도 여러 동조자들

이 나타나기 시작한다. 일련의 과정을 통해 소득불평등화 과정을 현저히 완화시키는 정책이나(예컨대 독점금지법) 이전소득을 획기적으로 강화하는 정책(예컨대 소득에 연동해서 지급하는 각종 복지수당)이 도입된다.

산업화 과정을 겪은 나라의 이와 같은 정치경제사적 경험은 발전경제학 교과서에서 쿠즈네츠의 가설로 소개되고 있다. 1950년대와 1960년대에 사이먼 쿠즈네츠(Simon Kuznets)는 경제가 발전함에 따라 처음에는 소득불평등이 증가하다가 산업화가 진전되고 도시가 발달한 후에는 사회의 전반적인 경제적 불평등이 감소한다는 가설을 세웠다. 경제의 초기 발전 단계에는 새로운 투자 기회가 많아 이미 투자할 자본을 갖고 있는 사람들이 자산을 늘릴 기회가 많다. 반면 농촌에서 이탈하여 도시로 유입된 노동자들의 임금은 낮아 소득 격차가 확대되고 불평등이 심화된다. 경제가 발전하면서 노동자가 더 나은 임금을 받는 일자리를 찾고 복지제도가 발달함에 따라 소득불평등이 줄어든다. 이로 인해 1인당 소득과 경제적 불평등은 역 U자 모양의 관계를 갖게 된다(〈그림 11〉).

〈그림 11〉 쿠즈네츠 곡선



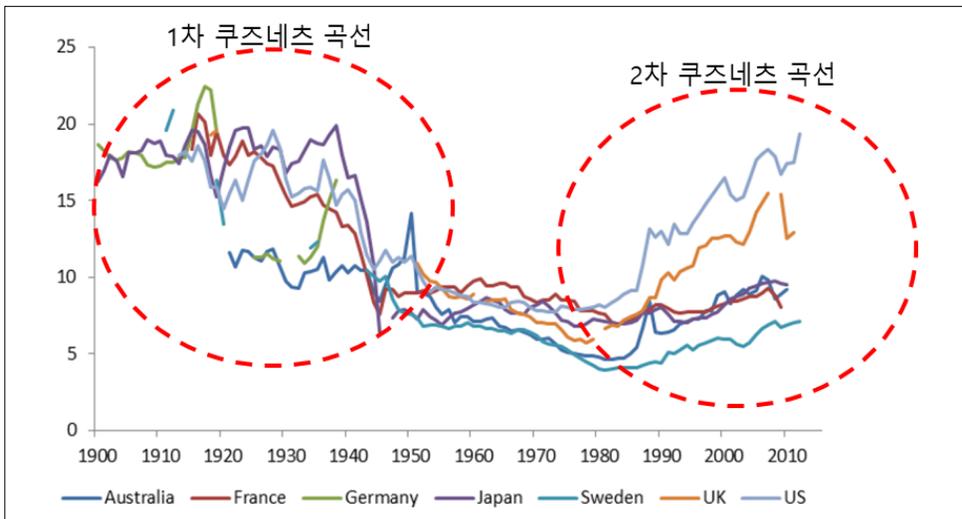
자료: 필자.

이후 경제발전 초기에 증가하다가 다시 감소하는 소득불평등 현상을 경제학자들은 ‘쿠즈네츠 곡선’이라고 부르고 있다. 쿠즈네츠 곡선 안에는 산업화 과정에서 일반적으로 일어난 정치경제학적 과정이 응축되어 있다. 농업사회에서 산업사회로 이행한 국가들은 소득불평등이 증가하는 일련의 기간을 거친 후 소득 불평등이 감소하는 기간을 경험했다.

쿠즈네츠 곡선 이후 60년이 흐른 지금 상위소득자 1% 혹은 10%의 소득비중 추이를 100년 안팎의 장기간에 걸쳐 관찰하면 오히려 U자 형태가 두드러진다. 이를 ‘피케티 곡선’이라고 부르기로 하자. Piketty (2013)는 역U자 아닌 제대로 된 U자 형태의 소득불평등도 추이에 관한 실증적 증거를 제시하며 경제발전과 소득불평등에 관한 쿠즈네츠 곡선 관계에 강한 의구심을 제기했다.⁴⁾ 하지만 쿠즈네츠 곡선 관계를 경제발전단계 따른 소득불평등도 변화곡선이 아니라 범용기술(general purpose technology)이 등장하고 확산되는 데 따른 소득불평등도 변화추이를 보여주는 곡선으로 간주하면 다른 해석이 가능하다. 즉 피케티 곡선이 쿠즈네츠 곡선과 상충된다기보다 서로 다른 시기를 고찰하는 데 따른 해석의 차이일 뿐이라고 볼 수 있다.

피케티 곡선을 20세기 초부터 1950-1960년대까지에 한정해서 보면 역U자형 곡선이라고 볼 수 있다. 특히 소득분배자료를 구할 수 없는 19세기 후반의 소득분배 상황이 20세기 초보다 나은 상태가 아니었다면 확연히 19세기 후반부터 20세기 중반까지 산업국가들의 소득분배 추이는 역U자형 곡선을 보일 것이다(〈그림 12〉, 〈그림 13〉).

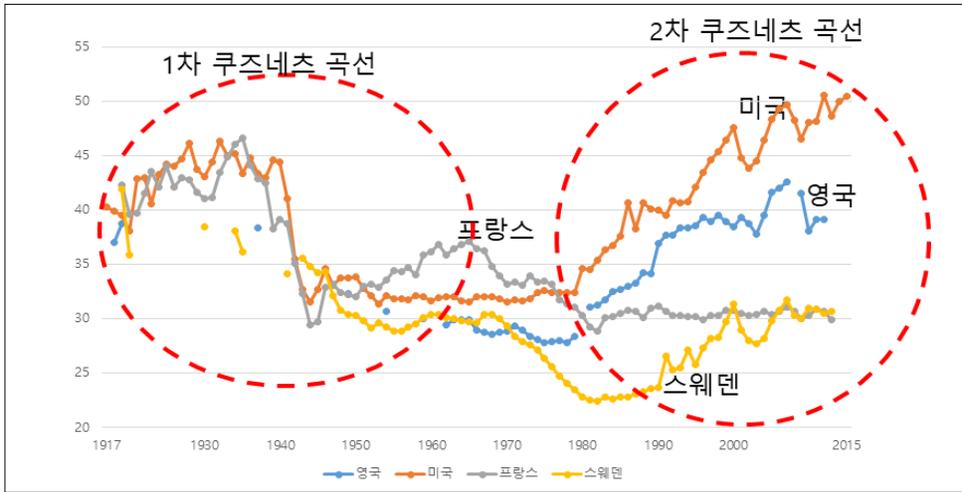
〈그림 12〉 최상위소득자 1%의 소득 비중



자료: The World Wealth and Income Database, <http://wid.world/data/>.

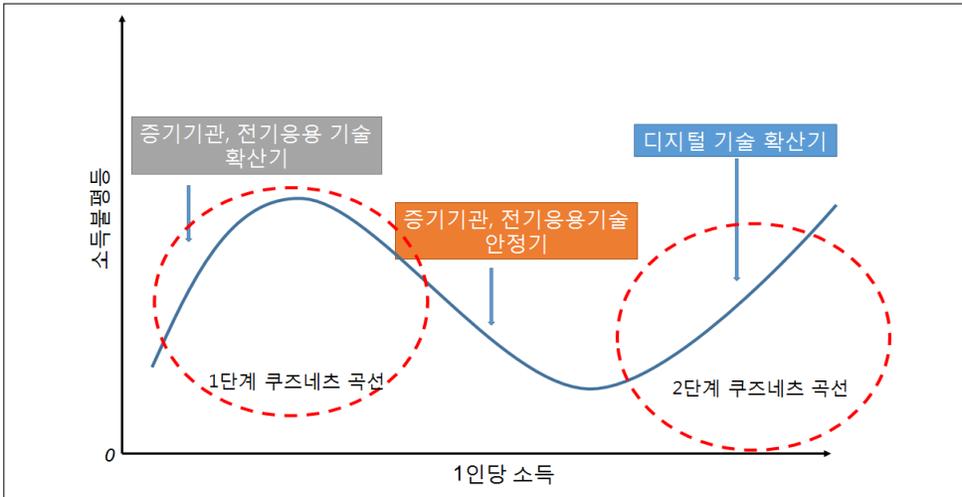
4) Leigh (2007)는 13개국 자료 연구를 통해 최상위 소득비중과 지니계수가 매우 강한 상관관계를 갖는다는 사실을 보이고 있다. 이는 소득상위 1%나 10% 곡선을 소득불평등도 지표로 사용해도 무방함을 의미한다.

〈그림 13〉 최상위소득자 10%의 소득 비중



자료: 흥민기 (2015); <https://sites.google.com/site/hminki00/>.

〈그림 14〉 피케티 곡선과 두 개의 쿠즈네츠 곡선



자료: 필자.

피케티 곡선에서 1970-1980년대 이후만을 분리해서 보면 1970-1980년대는 또 다른 역U자 곡선이 시작되는 시기라고 간주할 수도 있다(〈그림 14〉). 1970-1980년대는 범용기술인 디지털 기술이 발달하고 확산되기 시작한 시기, 혹은 클라우드 슈밥이 3차 산업혁명이 시작되었다고 본 시기와 일치한다. 이전의 범용기술이었던 전기와 관련기술이 만들어낸 초기 불평등 확산시기가 20세기 초라면 다른 범용기술인 디지털

기술이 만들어내는 초기 불평등시기가 1970-1980년대 이후 지금까지라고 볼 수도 있는 것이다. 물론 이러한 시각은 앞으로 적어도 50년 이상의 시간이 흐른 뒤에야 검증될 수 있는 문제이다. 하지만 범용기술이 사회전반에 영향을 미치는 기술이고 기술이 안정화 단계에 이르기 전에 거침없이 확산되는 시기에는 소득분배 상황을 악화시키는 여러 요인들이 작용할 수 있음을 생각하면 피케티 곡선은 두 단계의 쿠즈네츠 곡선이 결합된 시기를 관찰한 결과라고 볼 수 있다.

현재 우리가 경험하고 있는 디지털 기술 심화가 제공하는 새로운 기업 활동 기회와 부 축적도 농업사회가 산업사회로 전환되던 시기와 유사하게 소득불평등을 악화시키는 결과를 낳을 수 있다. 새로운 기회에 뛰어난 순발력과 적응력을 갖춘 사람들은 기술변화가 제공하는 사업기회를 다른 사람들보다 눈앞에 볼 줄 한다. 변화의 초기에 이러한 사람들은 항상 소수이다. 그래서 남다른 부를 축적하고 부의 편중은 당분간 지속된다.

새로운 기술을 활용하는 기업들은 전혀 새로운 방식으로 기업 활동을 한다. 그 중 어떤 것은 공정해 보이지 않은 것이 있을 수 있지만 과거의 규제와 제도는 그것을 막기 힘들어서 정부도 관찰만 하거나 방관할 뿐 적극적 개입을 하지 못한다. 새로운 부의 원천을 보고 새로운 비즈니스 모델로 도전하는 기업가들을 아직 실현도 하지 않은 미래 결과에 대한 예단만으로 규제당국이 규제할 수는 없기 때문이다. 기존의 법이 금지한 활동이 아니라면, 명확한 범죄 증거 없이는 형사처벌을 할 수 없듯이 명확한 증거없이 기업 활동에 불이익을 줄 수 없는 것이 자유시장경제의 규범이기 때문이다.

충격적인 사건(scandal)이 발생하기 전에는 적절한 규제 방안이 마땅치 않은 것도 새로운 비즈니스 모델로 기업을 하는 사람이 규제당국의 간섭을 받지 않고 부를 축적하는 또 다른 이유가 된다. 신기한 일이지만 과거에는 적절한 규제 방안을 갖지 못하던 규제당국이지만, 커다란 충격적인 사건이 터지고 그 부작용이 명백하고 공정성이 심하게 도전받았다고 많은 사람이 공감할 즈음에는 이를 규제하는 제도를 도입할 수 있는 조건이 마련된다(미국에 반독점법이 도입된 역사, 주식시장에 각종 규제와 의무가 도입된 역사, 각종 공해병이 발견된 역사는 이러한 사실을 보여주는 예들이다).

이런 일련의 과정이 진행된 후에야 시장에 진입하는 후발자는 변혁의 초기에 선발자가 누렸던 무규제 내지 규제 부재 상태를 누릴 수 없는데, 물론 그와 반대의 경우도 존재한다. 이미 복잡해진 산업사회에서 만들어진 여러 가지 규제가 존재한다. 이들 중 어떤 것들은 변모하고 있는 경제상황에서 무의미하기 짝이 없는 과거 규제이다.

이런 과거 규제가 지속된다. 새로운 기업가는 그 규제에 질식해서 성장하지 못하고 고사한다. 초기에 진입한 기업가들 중에는 이런 기업가들도 존재하는데, 후발자는 애초부터 이러한 실패를 극복할 방안을 찾은 후 시장에 진입함으로써 후발자의 이익을 누린다. 하지만 사후적으로 보면 항상 성공한 기업가만 살아남아 있기 때문에 후자의 과정은 그다지 큰 의미를 지니지 못한다.

극심한 변혁의 시기에는 기업가뿐만 아니라 노동자 간 적응력 차이도 소득기회의 극심한 차이로 이어진다. 자동화는 노동자의 업무(tasks)를 전적으로 대체하기도 하고 보완하기도 한다. 즉 어떤 노동자들은 일자리를 잃고 어떤 노동자들은 생산성 향상을 누린다. 자동화가 업무를 보완하는 일자리를 가진 노동자들은 자동화로 생산성이 증가하고 자신도 상승된 소득을 누린다.

경제 전반적으로 일자리가 늘어나더라도 자동화로 배제된 전통산업 노동자가 새로운 산업에서 일자리를 갖는 것이 항상 용이하지는 않다. 불가피하게 일부는 일자리를 찾지 못하거나 예전의 일자리보다 현저하게 소득이 낮은 곳에 불안정한 고용으로 취업한다. 오랜 기간 일하던 곳이 아닌 다른 직장으로 옮길 때 소득 저하를 겪는 일은 일반적 현상이다. 한국은 특히 주된 경력을 쌓았던 회사에서 일하다가 다른 곳으로 전직해야 할 경우 현저하게 낮은 보수를 감수해야 하는 노동시장 특성을 갖고 있다 (이를 두고 외부노동시장이 발달되지 않았다고 한다. 물론 스카웃되어가는 경우처럼 협상력이 있는 경우는 예외이다).

축소되는 전통산업에서 쫓겨난 노동자들만큼 새로운 산업이 새로운 노동자를 고용하고, 그곳에서 제공하는 일자리의 보수가 전통산업에서 없어진 일자리의 보수수준과 일치하거나 더 높다면 경제 전체의 소득분배 상황은 악화되지 않을 수 있다. 하지만 현재 진행되고 있는 디지털 기술 혁신으로 만들어지고 있는 일자리들은 일부 초(超)고 수준의 보수를 얻는 일자리와 나머지 전통적 일자리가 제공하던 보수보다 높지 않은 일반적 일자리로 나뉘어 있어 대다수의 사람들은 과거보다 높지 않은 보수를 주는 일자리 중에서 하나를 골라야 하는 것으로 보인다.

한국에서는 지난 20여년 간 대기업 일자리가 지속적으로 감소하면서⁵⁾ 기업규모간

5) 한국에서 왜 대기업 일자리가 줄어들고 있는가는 논쟁적 주제이지만, 일부는 기술변화와 관련이 있다. 디지털 기술은 생산과정의 거래비용을 획기적으로 낮추었다. 필요한 때 필요한 만큼 생산하는 주문형(on-demand), 맞춤형 경제가 확대되었다. 이를 통해 생산조직(작업조직)이 가볍고 유연한 조직으로 변화할 기반이 조성되었다. 기존에는 안정적 거래를 위해 위계질서가 필요했던 반면, 이제는 기존에 내부에서 처리하던 기능들을 외부자원을 이용하여 처리하는 편이 거래비용도 적고, 위험도 분산하고, 조직단위도 유연한 조직으로 운영할 수 있는 선택이 되었다.

임금격차가 증가했다.⁶⁾ 제조업 일자리는 줄어들고 서비스업 일자리가 늘어났다. 서비스업 종사자의 임금수준은 제조업 종사자의 임금수준보다 낮다. 연공에 따른 생산성 향상도 제조업보다 서비스업이 낮아서 연공에 따른 임금 증가도 제조업보다 서비스업이 낮다.

미국에서는 지난 30년간 중간직능 범주의 일자리는 감소하고 고직능 일자리와 저직능 일자리가 증가했다. 이런 일자리 양극화 현상은 중간직능 노동자가 수행하던 업무에서 노동을 자본으로 대체할 수 있는 신기술이 신속하게 확산되고, 특정 업무를 해외에 외주해서(off-shoring) 외국노동이 국내노동자를 대체하는 일을 가능케 한 기술 발달을 배경으로 하고 있다(Acemoglu and Autor, 2010). 자동화는 노동자의 업무(tasks)를 전적으로 대체해서 일자리를 잃게도 하고 보완해서 생산성을 높이기도 하는데, 현재 진행되고 있는 경제변화의 내면을 들여다보면 자동화로 인해 초래되는 결과는 당분간 소득분배가 개선되기보다는 악화되는 방향으로 작용하고 있는 것으로 보인다.

기계와 보완적 업무를 수행하는 노동자라고 하더라도 임금이 오르지 않을 수 있다. 생산성 향상이 임금상승으로 이어질지 여부는 노동공급 탄력성에 달려있기 때문이다. 생산성이 향상되는 노동자라도 노동공급탄력성이 커서 노동공급이 많다면 생산성 향상만큼 임금이 증가하지 않는다. 또한 A라는 특정 산업 생산물의 수요가 비탄력적이 라면 자동화로 제품 생산이 증가하고 가격이 하락하더라도 그 생산물 소비가 크게 늘지 않는다. 소득이 증가할 때에도 그 생산물 수요보다는 다른 생산물 수요가 상대적으로 더 증가한다. 그러므로 자동화가 경제 전반의 생산성을 향상시킬 때 A산업 종사자의 상대소득은 오히려 감소할 수도 있다. A산업 생산물처럼 수요의 소득탄력성이

디지털 기술 발달이 거래비용을 획기적으로 낮춘 이유로는 다음과 같은 점을 들 수 있다.

- 정보가 비경합성을 지니고 있고(non rivalry), 정보를 복제하고 이전하는 한계비용(marginal cost)이 영(零)에 가깝다
- 컴퓨터 주기억장치의 연산 능력이 기하급수적으로 증진되면서 빅 데이터의 신속한 처리가 가능해졌다.
- 인터넷의 발달로 오프라인 경제에서는 상상할 수 없었던 저비용으로 시간과 공간 제약이 없는 동시성(contemporaneity)이 확보되었다.

6) 한국에서는 실질임금이 감소하지 않았다. 미국에서는 저직능 노동자의 임금이 상대적으로 덜 상승한 정도가 아니라 아예 실질 임금 자체가 하락했다. 특히 저직능 남성노동자의 실질임금이 유의하게 하락했다. J. D. Vance(2016)는 이들을 가장으로 두고 있는 남부 백인 위기 가정의 얘기를 ‘힐빌리 애가(Hillbilly Elegy)’라는 책에서 담담하게 전하고 있다. 이들의 불만은 트럼프 당선과 대안적 진실이 횡행하는 정치가 확산된 배경이기도 하다.

낮으면 이 산업 종사자가 열심히 일하더라도 소득이 낮아질 것이다.

물론 이러한 상태가 항구적으로 지속되지는 않을 것이다. A산업 생산물과 다른 생산물 수요에서 차이가 드러나고 임금 수준도 A산업과 다른 산업 간에 차이가 존재하면, 실제 균형화 과정에서는 A산업 종사자가 다른 산업으로 이동해서 일하고 A산업 종사자가 줄어들으로써 A산업 종사자와 다른 산업 종사자 간의 상대소득 차이가 없어지게 된다. 하지만 이러한 과정은 단기간에 일어나지 않고 시간을 갖고 천천히 일어난다. 과거나 지금이나 '과도적으로' 기술적, 마찰적 실업이 존재하는 것이지만 그 기간이 통상적으로 과거에 겪던 기간보다 길어지면 그것은 단순한 기술적, 마찰적 실업이 아니라 구조적인 것이 된다.

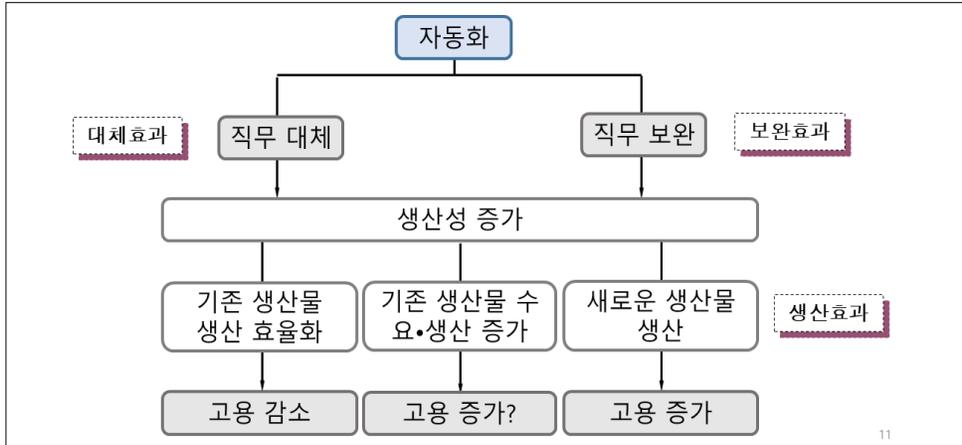
VI. 노동시장의 미래와 정책에 대한 시사점

1. 노동시장의 현 상태와 노동의 미래

허재준(2018)이 OECD국가들을 대상으로 한 실증연구에 의하면 기술에 의해 대체되는 일(업무)이 증가함에 따라 일자리(고용)가 경제전체적으로 줄어들고 있다는 증거는 찾기 어렵다. 최근에 자동화가 노동수요를 감소시킨다는 사실을 확인하는 미국 경제학계의 실증연구도 그 경향이 무한정 지속될 현상이라는 점까지를 확인하는 것은 아니다. 보고는 150년 이상의 장기 시계열 데이터를 통해 고찰하면 영국과 미국의 일자리 수는 고용률 기준으로 10-20%포인트만큼 증가해 왔음을 확인하였다. 또한 관찰기간을 어떻게 정의하는지에 따라 양극화에 관해서도 상이한 경향성을 확인할 수 있다는 점을 제시하였다.

사실 기술진보가 기존 업무를 대체하거나 보완하는 효과와 함께 생산성 향상효과를 갖는다는 점을 고려할 때, 증가한 생산성(기존 상품과 서비스의 가격 하락)을 이용하여 끊임없이 사람들이 원하는 새로운 상품과 서비스를 제공하는 기업가가 세상에 더 이상 존재하지 않거나, 혹은 사람들이 더 이상 새로운 상품과 서비스 소비 욕구를 갖지 않는 시대가 오지 않는 한, 기술진보로 인해 사람의 할 일과 일자리가 없어지는 시대는 오기 어렵다(허재준, 2018). 인공지능기술이 이러한 일반적 기술진보와 다른 효과를 가져야 할 이유도 발견하기 어렵다. 이러한 과정은 기술진보가 갖는 인간 직무 대체효과, 보완효과와 함께 새로운 상품과 서비스를 낳는 동태적 생산효과를 생각해 보면 손쉽게 이해할 수 있다(〈그림 15〉).

〈그림 15〉 자동화 혹은 인공지능기술 발전이 고용에 미치는 효과



자료: 필자.

사람들이 기피하는 일, 노동비용이 많이 드는 일, 효율을 높이는 일이 기계화나 자동화의 대상이 되는 현상이 근자에 새로이 부상한 것도 아니다. 높은 생산성은 경제의 건강성을 보여주는 한 척도이므로 생산성이 증가해서 상품과 서비스 값이 저렴해지면 이를 이용해서 사람들의 잠재된 욕구를 일깨우는 기업가가 나타나기 마련이다. 디지털 전환에 따라 변화하는 노동시장에서 관찰되는 현상 중 하나가 사람들이 일자리 상실에 대해 우려하는 현상이기는 하다. 그렇지만 이상의 추론에 의거해 볼 때 경제 전체적으로 일자리가 줄어들거나 없어지는 것이 인공지능 기술 발달로 인한 변화의 요체이기는 어렵다.

한편 2011년 이후 OECD 35개국의 고용증가율과 생산성 증가율 추이를 살펴보면 과거에 비해 양자 모두가 둔화된 나라들이 많다. 26개국에서는 고용증가율이 둔화했고 31개국에서는 생산성 증가율이 둔화했다. 그 결과 31개국에서 성장률이 과거에 비해 둔화했다. 비록 이것이 장기적 관점에서 구조적 변화라고 보기 어렵더라도 일자리 사정 체감도를 떨어트리는 데 기여했을 것이다. 관찰기간에 따라 일자리 양극화나 소득분배의 양상이 다르게 관찰되지만 지난 20년간을 특징짓는 요체는 양극화와 소득분배악화로 요약할 수 있다. 나아가 급속한 기업환경 변화 속에서 자신이 몸담고 있는 직장의 안정성에 대한 우려가 지속되고, 일자리 기회에서도 단기계약 일자리가 늘어났다. 기존의 노동자 보호규범에 의해 보호받기 힘든 노동계약도 늘어나고 있다. 자신이 수행하는 업무 또한 단절적 변화를 거듭하며, 전통적 중후장대산업에서 안정적 고소득 일자리에서 일하던 사람들이 현저한 임금감소를 감수하며 일자리를 옮겨야 하

거나 기술적 실업 가능성에 직면하는 경우도 늘고 있다. 이러한 상황 속에서 일자리 여건이 악화되고 있다는 인식이 확산되는 것은 자연스러워 보인다. 더군다나 이러한 현상이 단기간에 불식되지 않고 반 세대나 한 세대 이상은 걸릴 것 같은 전망도 그러한 인식 확산에 일조하고 있다. 우려의 근원이 일자리 감소보다는 이처럼 자신의 일자리와 관련된 직무변화가 빠르고 자신이 몸담고 있는 사업의 미래가 불투명하여 고용불안정을 느낄만한 요인 확산에 있음을 알 수 있다.

2. 일자리를 위해서 주목해야 할 곳은 생산성

비록 일자리 기회에 관한 우려가 지배적이지만 사실 더 큰 관심을 가져야 할 지점은 고용증가율 둔화보다 생산성 증가율 둔화일 가능성이 높다. 광범위한 영역에서 혁신적 기업가가 과거보다 생산성 높은 활동으로 (단순히 기존 비즈니스를 대체하는 것이 아니라) 새로운 고용을 창출하고 그에 대해 높은 보상을 할 여지가 그만큼 줄어들어 있다는 것을 의미하기 때문이다. 지난 50년간의 한국경제 발전경험 과정을 살펴보면 더라도 생산성 증가율이 높았을 때 고용증가율도 높았다. 일자리 증가율 둔화를 걱정한다면 단기적으로 만들어지는 일자리의 수를 세는 산업정책보다 생산성을 높이는 정책을 펴야 장기적으로 일자리도 더욱 증가할 수 있을 것이다.

모든 기술진보가 높은 생산성 향상으로 귀결되는 것은 아니며 노동수요를 증가시키는 것은 아니다. Acemoglu and Restrepo (2019a, 2019b)는 최근 진행되고 있는 자동화가 과거와는 다른 방식(노동이 수행하는 업무를 배제하는 효과가 노동이 수행하는 업무를 창출하는 효과를 능가하는 현상, 즉 일자리 대체 효과가 일자리 창출효과를 능가하는 현상)으로 진행되고 있다고 한다. Brynjolfsson and McAfee (2014)가 발표되었을 때 미국 경제학자는 매우 회의적인 반응을 보였지만 이제 상당수 실증연구들이 정확히 Brynjolfsson and McAfee와 부합하는 주장으로 회귀했음을 알 수 있다.

이들에 의하면, 현재 확인할 수 있는 다양한 지표들이 보여주듯 노동수요가 정체되고 노동력이 감소하며, 불평등이 증가하고 생산성이 둔화되고 있는 현상들은 노동시장 성과가 낮은 방식으로 현재의 인공지능 기술 진보가 이루어지고 있다는 증거이다. 그러므로 그 경제적 효과, 특히 생산성 증가를 가져오는 측면에 주목해서 말한다면 지금 진행되고 있는 기술진보는 현재 선도적 기술사용자들이 느끼듯 그리 환상적이지 않고 그저 그런 기술진보가 된다. 인공지능기술이 주는 일견 환상적인 인상(impression)과 그것이 현실(reality)에 가져온 영향 사이의 괴리라고나 해야 할까.

이들의 연구가 과거의 기술진보와 마찬가지로 현재 진행되고 있는 자동화가 궁극적으로 노동수요 증가로 귀결되고, 그로 인해 고용과 임금이 증가할 가능성을 배제하는 것은 아니다. 하지만 시장이 자율적 조정 기능을 발휘하여 그러한 상태로 저절로 복귀하지 않을 수 있음을 지적하고 처방이 필요하다고 주장하고 있다.

둔화된 생산성을 다시 향상시키는 것의 중요성은 한국경제에서 일자리간 소득 불균형, 이중노동시장 현상과 밀접한 관련이 있다. Acemoglu and Restrepo (2019a)에 의하면 상대적으로 낮은 임금을 받는 노동을 대체하는 자동화는 생산성 증가 효과도 미미하다. 이러한 이론적 모델과 한국의 중소기업 상황을 염두에 두고 현실을 바라보자. 노동력이 부족한 것이 아니라 낮은 임금을 받고 힘들게 일하고자 하는 사람이 부족한 상황에서는 자동화를 진전시킬 유인이 크고, 이때 자동화는 특히 중소기업에서 생산성 증가와 노동수요 증가가 더디게 진행되게 하는 형태로 진행될 가능성이 높다 (신기술의 생산성 효과 저조). 이러한 관점에서 보면 디지털 전환기를 맞아 한국 중소기업들의 생산성 추이가 대-중소기업 간 생산성 격차를 더욱 확대하는 방식으로 진행되어 온 현상을 이해할 수 있다.⁷⁾ 사실 노동시장을 분석해 보면 적어도 2010년 즈음까지는 한국의 노동시장 소득불평등 문제가 대-중소기업간 생산성 격차와 밀접하게 관련되어 있음을 확인할 수 있다. 현재 진행되고 있는 디지털 전환 과정을 상대적으로 중소기업의 생산성을 더 증대시키는 계기로 삼는 것이 다른 어느 나라에서보다도 한국 경제에 대해 중요한 시사점을 지니는 이니셔티브가 될 것임을 알 수 있다.

3. 노동의 미래를 위한 정책 접근

(1) 경쟁정책, 소비자보호정책

디지털 기술기반 플랫폼으로 전통적 사업에 파괴적 혁신을 가져온 사업자와 전통적 사업자 간의 갈등이 유럽국가들에서는 우버와 택시기사간의 갈등으로, 한국에서는 타다와 택시기사와의 갈등으로 표면화 된 바 있다. 이는 디지털 전환이 가져온 사회 갈등의 한 예이자 시작일 뿐이다. 과거의 인허가제도는 소비자 보호를 위한 정보의 비대칭성 극복, 사업자간 공정경쟁 등의 필요성으로 인해 도입된 것들이다. 그러나 디지털 기술은 정부의 인허가 없이도 디지털 플랫폼을 통해 과거의 인허가제도보다

7) 대기업-중소기업 격차의 현황에 대해서는 OECD (2018) 과 허재준 (2019) 참조.

훨씬 효과적으로 정보의 비대칭성을 극복하는 방안을 제시하고 있다. 현재 각국이 경쟁정책에서 준거점으로 활용하고 있는 독점 규제의 요건이 아마존이나 구글과 같은 새로운 모형의 사업에 대해서 효력을 발휘하지 못하고 있는 것도 사실이다. 그럼에도 불구하고 과거의 규제가 새로운 사업 패러다임에 부합하도록 쉽사리 바뀌지 못하고 있는 점이 갈등의 요체이다.

이처럼 과거규제의 근거를 근본적으로 재검토할 필요성을 제기하고 있는 반면 제반 제도와 관행은 여전히 과거의 유제 안에 머물러 있다. 지금은 운송서비스를 중심으로 한 이해 충돌이 표면화되었지만 마찬가지로 이유로 인해 인공지능과 로봇 기반의 법률 서비스, 의료서비스에 대해서도 기존의 변호사법과 의사의 진료결정권에 기반한 기존 규범에 심대한 도전이 제기될 수 있다.

(2) 노동규범

과거의 유제에 머물러 있는 노동규범 또한 노동시장의 변화에 부응하지 못하여 심각한 도전을 제기하고 있다. 근로기준법 등 현행 노동관련법이 다양한 노동계약을 포괄하지 못하는 형태로 되어 있는 반면, 기존의 근로기준법을 우회하기 위한 노동계약은 날이 갈수록 다기화하고 있다. 노동 기본권을 보장하는 위에서 기업과 노동자가 자율적으로 노동규범을 조율할 수 있는 여지를 확충하고, 노동·경쟁정책·조세전문가가 공동으로 참여하여 특수형태노동에 관한 조세·노동 규범 원칙을 마련하고 개선해 나가야 한다. 한 노동시장 참여자가 얻는 소득이 근로소득인지 사업소득인지 일관성 있게 구분하지 않는 상태에서 현재와 같은 노동법 꾸러미에 의해 다양화하고 있는 노동계약을 규율하고 사회보장규범을 마련할 수 없다. 또한 노동3권을 ‘도 아니면 모’의 양자 택일 방식으로 전혀 보장해주지 않거나 모두 보장하는 것만 해법이 아니고 사업소득으로 인정받으면서 단결권과 단체교섭권만을 인정받는 단체의 조직도 가능할 수 있도록 노동시장 규범의 유연성이 마련되어야 한다.

(3) 교육제도

디지털 시대에 노동시장이 요구하는 재능과 직업능력을 제대로 갖추어주지 못하는 교육에 대해서도 총체적 개혁을 주장하는 목소리가 높다. 하지만 기왕에 확립된 제도의 장점을 그대로 유지한 채 단점만을 극복하는 전지적 관점의 일거 개혁은 가능하지

않거니와 이해조정도 어렵다. 그러므로 어썸스쿨, 미래교실네트워크의 거꾸로교실, 모두의연구소와 같은 대안적 학습조직과 연구개발 커뮤니티 등의 사례를 활용하여 대안적 학습과 연구개발 방식이 공식교육체계 내에서 기존 방식과 함께 경쟁할 수 있게 하는 것이 교육체계에서 변화가 일어나는 단초를 마련하는 계기가 될 것으로 보인다.

(4) 사회보장체계

사회보험을 기반으로 하고 있는 우리나라 사회보장제도에서 빈번한 노동이동과 노동계약다양화는 사각지대를 노정하고 복지요구를 급증시키고 있다. 일반조세에 기반한 이진지출 프로그램을 확충하여 사각지대를 보완하는 방식으로 기존의 사회보험기반 사회보장제도를 보완하는 한편, 대안적 재원조달 방식(데이터세 등)에 관해 적극적으로 제도개선을 도모하고 국제적 논의에도 적극적으로 참여해야 할 것이다.

4. 새로운 균형을 모색하는 과정에 관한 역사적 경험

역사적 경험으로부터 우리는 중국에는 현재 진행되고 있는 불균형 강화 경향이 극복될 것이라고 낙관적 견해를 가질 수 있다. 그렇더라도 그러한 전망이 마냥 낙관적일 수만 없는 이유와 우려도 존재한다. 불균형 강화 경향이 극복될 때까지 얼마만한 시간이 흘러야 할지 우리는 알 수 없다. 과도적 불안정 상태에 이르러 파국적 사회갈등이 초래되기 전에 불안정상태를 파국적이지 않은 방법으로 극복할 수 있을지에 대해서도 우리는 알 수 없다. 모든 것은 오늘의 정책결정자, 과학자, 기술자, 기업가, 노동시장 참여자들이 기울이는 노력의 방향과 정도에 의존해서 결정될 것이라고 말할 수 있을 뿐이다.

19세기 후반과 20세기 전반의 역사적 경험을 보면 그 과정이 순탄하기보다는 매우 폭력적이었다. 역사적 경험에 비추어보면 현재 진행되고 있는 노동시장과 경제 변화가 장기적으로 지속가능할 수 있는 체계로 수렴하겠지만 그 과정이 커다란 사회적 비용 지불 없이 순탄하게 이루어지기보다는 지난하고 난폭한 과정일 가능성을 배제할 수 없다. 이러한 종류의 충격은 흔히 경제학자들이 외생변수로 취급하고 시스템 고찰 과정에서는 고려하지 않는 요인이다. 근자에 세계경제 무대에서 일어나고 있는 현상이 20세기 초의 경제위기가 어떻게 진행되었는지를 재연하고 있다고 할 정도로 기시감을 주고 있다고 말한다면 과도한 우려일까.

■ 참고 문헌

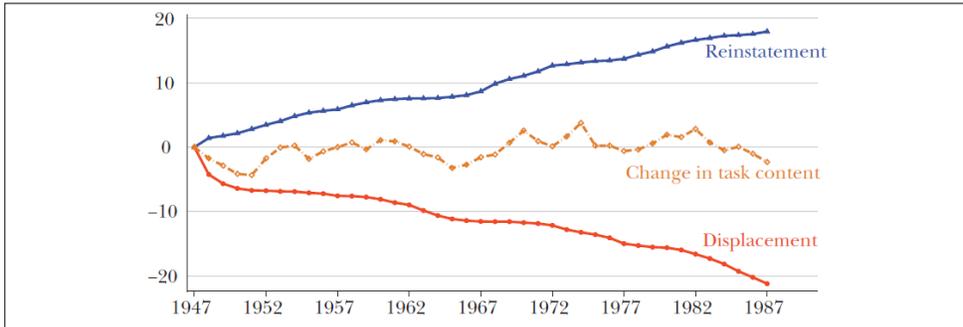
1. 박호환 · 권순원 · 우창수 · 이종수 · 김난희 · 고진수 · 이채영 · 조유지, 『특수형태 업무종사자 실태조사』, 고용노동부, 2011.
2. 정홍준 · 장희은, 『특수형태근로종사자의 규모추정을 위한 기초연구』, 한국노동연구원, 2018.
3. 통계청, 『경제활동인구조사 부가조사』 각 연도 8월.
4. 허재준, “인공지능경제가 고용에 지니는 시사점과 OECD국가의 노동시장 성과,” 한국노동경제학회 하계학술대회 발표논문, 2018. (발표일: 2018. 8. 23.)
5. _____, 『국가 중장기 전략 수립 -노동분야-』, 기획재정부 · 한국개발연구원, 2019.
6. 홍민기, “최상위 소득 비중의 장기 추세 (1958~2013년),” 『경제발전연구』, 제21권 제4호, 2015, pp. 1-34.
7. Acemoglu, Daron and David Autor, “Skills, Tasks and Technologies: Implications for Employment and Earnings,” NBER Working Paper 16082, 2010.
8. Acemoglu, Daron and Pascual Restrepo, “Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets,” NBER Working Paper 23285, 2017.
9. _____, “Automation and New Tasks_ How Technology Displaces and Reinstates Labor,” *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 33, No. 2, 2019a, pp. 3-30.
10. _____, “The Wrong Kind of AI? Artificial Intelligence and the Future of Labor Demand,” NBER Working Paper 25682, 2019b.
11. Autor, David. H. and A. Salomons, “Is Automation Labor-displacing? Productivity Growth, Employment, and the Labor Share,” NBER Working Paper 24871, 2018.
12. Beaudry, Paul, David A. Green, and Benjamin M. Sand, “The Great Reversal in the Demand for Skill and Cognitive Tasks,” NBER Working Paper 18901, 2013.
13. Berger, Thor and Carl Benedikt Frey, “Future Shocks and Shifts: Challenges for the Global Workforce and Skills Development,” EDU/EDPC/RD (2015) 20, OECD, 2017.
14. Brynjolfsson, Erik. and Andrew McAfee, *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*, W.W Norton & Company), 2014. (이한음 역, 『제2의 기계시대』, 청림출판.
15. Bureau of Labor Statistics, U.S. Department of Labor Historical Statistics of the United States 1789-1957.
16. Chui, Michael, James Manyika, and Mehdi Miremadi, “Four Fundamentals of Workplace Automation,” McKinsey Quarterly, November, 2015.
17. Historical Statistics of the United States 1789-1957.
18. <https://sites.google.com/site/hminki00/>.
19. https://www.ilo.org/ilostat/faces/oracle/webcenter/portalapp/pagehierarchy/Page3.jspx?locale=EN&MBI_ID=33.
20. ILO, *Dependent Self-Employment: Trends, Challenges and Policy Responses in the EU*, Geneva: ILO, 2017.
21. Katz, Lawrence F. and Alan B. Krueger, “The Rise and Nature of Alternative Work

- Arrangements in the United States, 1995-2015,” NBER Working Paper 22667, 2016.
22. Keynes, John M., “Economic Possibilities for our Grandchildren,” In *Essays in Persuasion*, New York: W. W. Norton and Co., 1963, 1930, pp. 358-373.
 23. Leigh, Andrew, “How Closely Do Top Income Shares Track Other Measures of Inequality,” *The Economic Journal*, 117(November), 2007, pp. 589-603.
 24. OECD, *Employment Outlook*, Paris: OECD, 2017.
 25. ———, *Economic Survey of Korea*, Paris: OECD, 2018.
 26. Piketty, Thomas, *Le capital au XXI siècle*, Editions du Seuil, 2013. (translated by Arthur Goldhammer, *Capital in the Twenty-First Century*, the President and Fellows of Harvard College, 2014; 장경덕 외 역, 『21세기 자본』, 글항아리, 2014).
 27. Sachs, Jeffrey D., “R&D, Structural Transformation, and the Distribution of Income,” NBER Workshop on the Economics of Artificial Intelligence, January 6, 2018.
 28. The Bank of England’s Collection of Historical Macroeconomic and Financial Statistics.
 29. The World Wealth and Income Database, <http://wid.world/data/>.
 30. United States Department of Labor, Bureau of Labor Statistics, “Contingent and Alternative Employment Arrangements Summary” Economic News Release, June 7, 2018. <https://www.bls.gov/news.release/conemp.nr0.htm>.
 31. Vance, J. D., *Hillbilly Elegy*, New York: Harper Collins Publishers, 2016. (김보람 역, 『힐빌리의 노래』, 흐름출판, 2017).

〈부 록〉

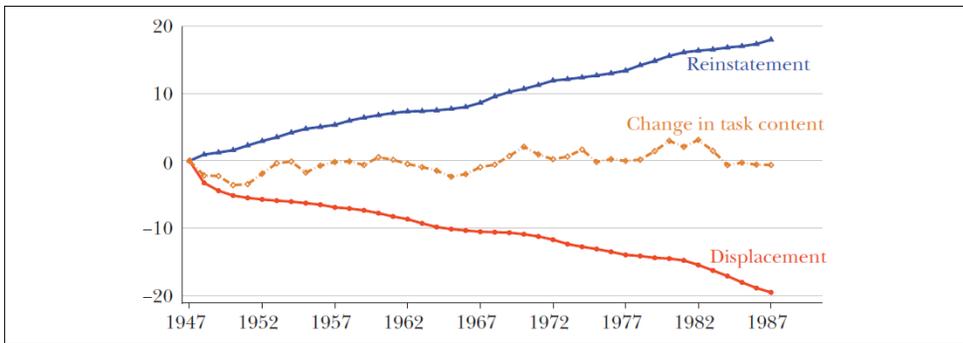
1. 생산의 업무 내용 변화

〈그림〉 생산의 업무내용 변화 1947-87, 경제전체



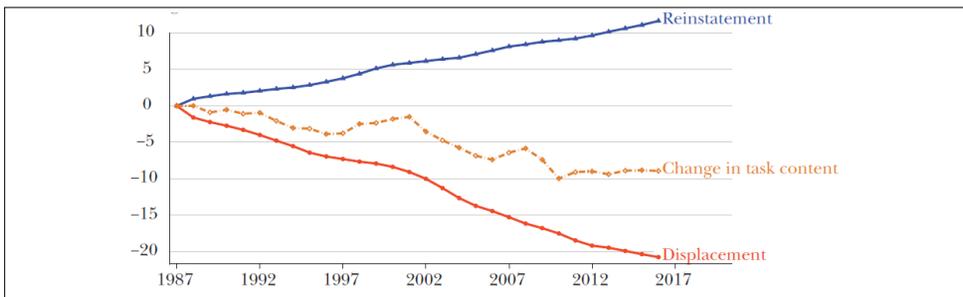
자료: Acemoglu and Restrepo (2019a).

〈그림〉 생산의 업무내용 변화 1947-87, 제조업



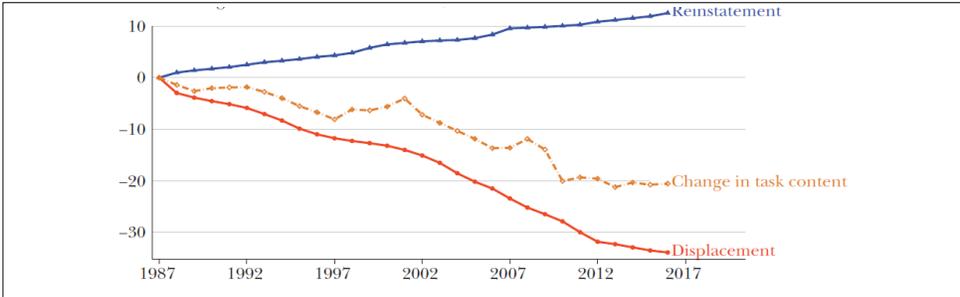
자료: Acemoglu and Restrepo (2019a).

〈그림〉 생산의 업무내용 변화 1987-2017, 경제전체



자료: Acemoglu and Restrepo (2019a).

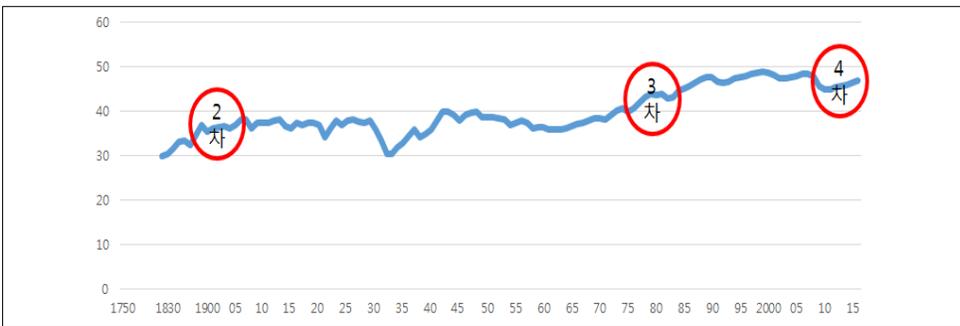
〈그림〉 생산의 업무내용 변화 1987-2017, 제조업



자료: Acemoglu and Restrepo (2019a).

2. 고용률과 2, 3, 4차 산업혁명

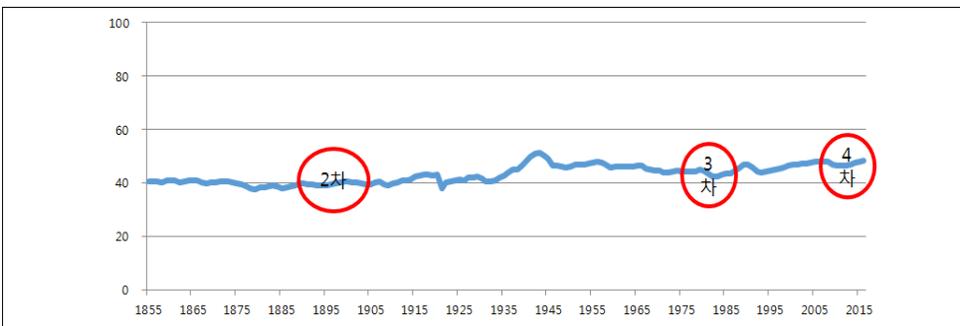
〈그림〉 고용률과 2,3,4차 산업혁명(미국)



주: 여기서 고용률은 전체 인구 대비 취업자수 비율.

자료: Bureau of Labor Statistics, U.S. Department of Labor Historical Statistics of the United States 1789-1957.

〈그림〉 고용률과 2,3,4차 산업혁명(영국)



주: 여기서 고용률은 전체 인구 대비 취업자수 비율.

자료: The Bank of England's collection of historical macroeconomic and financial statistics.

3. 고용탄력성 변화와 생산성 증가

총 고용(emp)과 실질부가가치생산(gdp) 사이에 다음과 같은 장기적 관계가 있다는 전제 아래 추정하였다. 여기서 β_1 은 장기고용탄력성이다.

$$\ln(emp_t) = \beta_0 + \beta_1 \ln(gdp_t) + \beta_2 t \quad (1)$$

인공지능 기술이 확산되기 시작한 시기를 2011년 이후로 두고 2011년 전후로 구조변동이 일어났는지를 알아보기 위해서 식 (2)에서 2011년 이후 실질부가가치생산의 계수가 유의하게 달라졌는지 여부를 검정해보았다.

$$\ln(emp_t) = (\beta_0' + \xi_0 D_t) + (\beta_1' + \xi_1 D_t) \times \ln(gdp_t) + (\beta_2' + \xi_2 D_t) \times t + \epsilon_t \quad (2)$$

식 (2)에서 D_t 는 2011년 이후 1의 값을 갖는 더미변수이다. 즉 고용탄력성은 2010년까지는 β_1 , 2011년 이후는 $(\beta_1' + \xi_1)$ 이다. 여기서 2011년 이후 고용탄력성이 감소했다면 더미변수 D_t 의 계수인 ξ_1 의 값이 유의하게 0과 다른 음(-)의 값을 가질 것이다. OECD 회원국 중 자료가 가용한 31개국에 대해 식 (2)의 구조변동 검정을 해 본 결과, OECD 국가 중 ξ_1 값이 음의 부호를 띄며 통계적으로 유의한 국가는 캐나다, 체코, 아일랜드, 스페인으로서 이들 4개국만이 2011년 이후 고용탄력성이 유의하게 감소한 나라들이다.

생산성은 식 (2)에서 확정추세변수 t 로 측정된다. 시간의 경과에 따라 생산성이 증가하면 고용은 생산(GDP)이 일정할 때 감소하므로 식 (1)에서 추세변수의 계수값은 음(-)이다. 그러므로 생산성 증가율이 증가했는지 여부를 알아보기 위해서는 추세변수의 계수 β_2' 가 2011년 이후 유의하게 달라지고 그 절댓값이 더 커졌는지를 살펴보아야 한다. 이는 ξ_2 값이 음의 부호를 띄며 통계적으로 유의하게 0과 다른지를 검정하는 방식으로 알아볼 수 있다. 2011년 이후 생산성 증가율이 유의하게 증가한 나라(ξ_2 값이 음의 부호를 띄며 통계적으로 유의하게 0과 다른 나라)는 이탈리아와 멕시코 단 두 나라뿐이었다. 즉 2011년 이후 생산성 증가율이 유의하게 증가함과 동시에 고용탄력성이 유의하게 감소한 나라는 없었다.

AI and the Future of Work: Concerns, Theory and Reality

Jai-Joon Hur*

Abstract

This paper addresses concerns regarding the future of work in the age of digital transformation. Specifically, it focuses on four aspects: job insecurity, the possibility of technological unemployment, job polarization and income inequality. It insists that consequences of AI development should be diagnosed from a long-term perspective in which the time horizon is more than a generation or two. Current technological progress is causing social conflict and calls for the reexamination of rationales of past regulations enforced in the overall economy and for relevant policy response based on alternative principles. This paper suggested policy direction and approach towards labor regulations, social protection, and education systems.

Key Words: AI, future of work, technological unemployment

JEL Classification: A0, J0, N0

Received: Sept. 10, 2019. Revised: Oct. 8, 2019. Accepted: Oct. 24, 2019.

* Senior Research Fellow, Head of Employment Policy Research Division, Korea Labor Institute, 370, Sicheong-daero, Sejong-si 30147, Korea, Phone: +82-44-287-6315, e-mail: hurjj@kli.re.kr