기술혁신이 소득불평등에 미치는 효과[1)]

정성미·이시균[2)]

요약

본 장은 총요소생산성을 기술혁신의 변수로 이용하여 소득불평등에 미치는 직접효과를 분석하는 것을 목적으로 하였다. 기술혁신이 소득불평등에 미치는 영향을 실증분석하기 위해 패널 고정효과모형으로 분석한 결과, 1999년~2017년 기술혁신이 지니계수와 p90/p10 분위수 배율을 감소시켜 소득불평등 완화에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 그러나 금융위기 이전과 이후로 분석시기를 나누어 분석하면 분석결과의 방향은 달라지지 않지만, 통계적 유의미성을 상실하는 것으로 나타나 안정적인 결과를 보여주지는 않았다. 제조업과 서비스업으로 나누어 분석한 결과 제조업은 1999년~2017년 기술혁신이 소득불평등을 감소시키는 반면 서비스업은 그렇지 않은 것으로 나타나 산업에 따라 기술혁신에 따른 소득불평등 효과가 다르게 나타났다. 또한 제조업은 금융위기 이전에는 기술혁신의 소득불평등 감소 효과가 없는 것으로 나타났지만 금융위기 이후에는 2기 전 기술혁신이 소득불평등을 감소시키는 것으로 나타났고 서비스업은 금융위기 이후에 1기 전 기술혁신이 지니계수를 낮추는 결과를 보였다. 이러한 결과로 적어도 최근까지는 기술혁신에 따른 소득불평등 악화 현상은 관찰되지 않았다는 것을 확인할 수 있다.

---

1) 본 논문은 한국고용정보원의 2020년 연구보고서인 '기술혁신이 고용구조 변화에 미치는 효과'의 5장의 내용을 수정·보완한 것임.

2) 한국여성정책연구원 부연구위원, 한국고용정보원 연구위원

Ⅰ. 서론

지난 20년 동안 우리나라를 비롯하여 세계 여러나라들에서 소득불평등은 심화되고 있다. OECD 국가들의 지니계수로 측정한 소득 분배는 악화되고 있으며 p90대p10 분위배율, 상대빈곤 등 다양한 지표로 보더라도 크게 다르지 않다. 특히 금융위기 이후 불평등이 더욱 강화되었으며 중산층이 몰락하고 자산버블이 붕괴하면서 양극화 현상은 전 세계적으로 나타나고 있다.

한편 무인운송수단, 지능형 로봇의 개발을 비롯하여 인공지능과 빅데이터 등 초연결을 기반으로 한 급격한 디지털 발전으로 인하여 4차 산업혁명이 예견되고 있으며, 이로 인하여 생산방식, 산업구조, 고용구조와 부의 창출 방식에 급격한 변화가 야기되고 있다. 특히 성장의 원동력인 이러한 기술변화는 최근으로 올수록 변화속도가 더욱 가속화되어 성장에 긍정적 영향을 미치고 있지만 분배적 측면은 그 효과가 명확하지 않다(Kharlamova et al.(2018)).

심화되는 소득불평등의 원인 중 하나로 기술혁신이 주목받고 있다. 기술혁신과 소득불평등 관계를 설명하는 대표적인 이론인 숙련편향적 기술진보(Silkk Bias Technological Change, SBTC)는 고학력(고숙련) 노동자가 저학력(저숙련) 노동자에 비해 새로운 기술을 더 잘 받아들여 노동자의 생산성을 더욱 향상시키고, 수요가 증대되기 때문에 임금이 상대적으로 더 높아지게 되고 이로 인하여 소득불평등이 확대된다고 한다(Juhn, Murphy, Pierce(1993)). ICT 발전과 같은 기술 변화는 기술혁신에 연동되기 때문에 기술혁신 역시 SBTC이론에 의해 소득불평등 강화에 영향을 줄 수 있다. 최근에는 기술변화로 인해 반복적 직무(routine task)가 기술로 대체되어 사라지는 대신 정형화되기 어려운 창조적 아이디어를 필요로 하거나 고도의 인지능력이 필요한 직무를 수행하는 일이나 기술로 대체되기 어려운 돌봄, 가사서비스와 같은 육체적 직무에 대한 수요가 많아져 일자리의 양극화가 발생한다는 가설이 주목을 받고 있다. 특히 중산층이 큰 비중으로 차지하는 화이트칼라의 단순반복적 직무는 주로 임금분포의 중간부분에 포진해 있는데, 기술발전으로 이러한 일자리가 사라져 양극화가 발생한다는 것이다(Goos, Manning, Salomons(2014)). 또한 일자리 양극화의 또 다른 이유로 중간재 생산의 해외이전(offshoring), 직접투자와 같은 세계화의 영향으로 Goos, Manning, Salomons (2014)이 서유럽 16개국가를 분석한 결과 세계화 영향이 중간일자리 성격인 반복적 직무의 노동이 대체되는 기술변화 영향으로 양극화가 발생했다는 실증결과를 밝히기도 했다.

한 국가에서 부를 얼마나 생산하는가가 중요한 만큼 생산된 부가 얼마나 고르게 분배되는가 역시 대단히 중요한 문제이다. 더구나 국가 성공의 원동력인 기술혁신은 사회 전반적으로 영향을 주며 기업과 개인들에게 다양하게 영향을 미치게 된다. 따라서 기술혁신으로 생성된 부의 분배가 사회의 구성원에게 동등하게 공유되는지를 규명하는 것은 대단히 중요한 일이다. 기술혁신은 노동생산성 향상에는 기여하지만 일자리 대체에 영향을 미쳐 불평등을 가속화 하는데도 영향을 미칠 수 있으며, 특히 부의 분배 측면에서 대기업 일부나 고숙련 집단 등에 집중되어 부의 성장이 모두에게 고르게 분배되지 않을 수 있기 때문이다. 따라서 기술혁신이 소득 불평등에 미치는 전반적 영향에 대한 구체적인 연구결과가 필요하다.

그러나 기술혁신을 경제학적으로 분석할 수 있는 적절한 지표를 설정하기란 쉬운 일이 아니

다. 기술혁신을 정의하기가 쉽지 않기 때문이다. 따라서 국내외 문헌의 상당수는 기술혁신과 밀접한 연관이 있는 R&D투자액이나 특허건수를 기술혁신의 대리지표로 사용하고 있다. 하지만 이는 지식의 진보라는 측면이 반영된 것일 뿐 직접적인 기술혁신으로 보기는 어렵다. 최근에는 총요소생산성, 자동화 지수, 정보통신기술 발전지수(Development Index), 자동화기기의 확산정도를 기술혁신이라 정의하고 기술혁신이 생산성과 노동에 미치는 효과에 대한 연구들이 진행되고 있다. 그렇지만 주로 기술혁신과 생산성 관계를 분석한 연구들이 주를 이루고 있고 소득불평등에 관한 직접적으로 다룬 연구는 찾아보기 어려운 실정이다.

본 논문은 자본과 노동의 생산요소에 의한 경제성장 기여도 분석으로 설명되지 않는 잔차의 의미를 갖는 총요소생산성을 기술혁신의 변수로 이용하여 소득불평등과의 관계를 분석하는 것을 목적으로 한다. 특히 2008년 금융위기 이전시기와 이후시기를 나누어 분석하였을 때 어떠한 차이가 나타나는지를 중심으로 살펴보도록 한다.

Ⅱ. 선행연구

기술혁신 혹은 기술변화가 소득불평등에 어떤 영향을 미치는지에 대한 실증연구는 혼재된 결과를 보인다. 먼저 기술혁신이 소득불평등에 긍정적 영향을 미쳐 불평등을 완화한다는 연구결과를 보인 Sequeira et al.(2017)는 총요소생산성과 개방도, 인적자본수준이 지니계수에 미친 영향을 분석한 결과 총요소생산과 개방도는 전반적인 불평등을 낮추는데 통계적으로 유의미한 관계를 보이지 않았지만, 고학력 집단에서는 총요소생산성이 지니계수를 낮추고, 저학력 집단에서는 통계적을 유의하지 않는 것을 밝히며 인적자본수준에 따라 다른 결과가 나타남을 보였다. Claudia et al.(2018)은 특허 출원 수를 기술혁신의 지표로 보고 소득불평등에 미치는 영향을 분석한 결과 유럽 28개 국가의 2002~2014년 동안 출원된 특허수와 지니계수의 음(-)의 상관관계가 나타나 특허 출원이 증가할수록 지니계수를 낮춰 과학기술 혁신이 전반적인 소득불평등이 완화되는 결과를 보였다. 또한 소득수준별 기술혁신의 효과는 다르게 나타났는데 기술혁신이 고소득층 비율을 확대하여 고소득층과 중간층 및 저임금층의 격차를 감소시켜 불평등 완화에 긍적적인 효과 있는 것으로 나타났다.

반면 기술혁신으로 인하여 소득불평등이 강화된다는 실증연구도 있다. Brynjolfsson and McAfee(2013)는 미국은 1950년대 이래 생산성(실질GDP)과 임금성장, 노동생산성이 같은 방향으로 증가하다 1990년대를 기점으로 임금성장과 노동생산성이 더 이상 생산성 수준을 따라가지 못하는 현상(디커플링 현상(decoupling))을 지적하며 소득상승이 일부 고소득층에 집중되며 생산과 임금성장에 괴리가 발생한다는 주장을 하였다. 한편 국외 논문들은 기술혁신을 주로 발행되는 특허 수, 특허 인용 수 등으로 대체하여 분석하고 있는데 Aghion et al.(2015)은 미국 주별 특허 수를 혁신의 척도로 보고 최고소득 점유율간의 관계를 분석한 결과 양(+)의 상관관계가 있음을 보였으며, 계층이동을 촉진시키는 것으로 나타나 기술혁신으로 인하여 소득불평등이 확대된다는 것을 보였다. 이러한 기술혁신은 특허라는 독점적 지위의 특성으로 인하여 시장구

조가 강화되어 불평등이 확대된다는 연구도 있는데, Guellec and Paunov(2017)은 기술혁신으로 인한 성과는 시장지배력의 강화, 지적재산권 보호 등 독과점이 보장되는 구조에서 기술혁신으로 발생한 지대(rents)가 승자독식구조 시장구조를 강화시키고 특정 집단에 소득이 몰려 소득불평등을 심화시킬 수 있다고 주장한다. 한편 Breau et al.(2014)는 케나다 도시간 기술혁신(특허)과 소득불평등(지니계수, 테일지수)간에 강한 양(+)의 상관관계를 확인하여 혁신수준이 높은 도시에서 소득분배가 더욱 불평등하게 발생하며, 여기에 도시규모, 제조업 및 정부고용, 교육불평등이 주로 영향을 미치기 때문에 이러한 요소를 통해 불평등을 완화할 수 있다고 하였다.

한편 국가비교연구를 통해 기술혁신과 소득불평등 연구를 한 경우 국가의 특성에 따라 긍정적, 부정적 측면이 일관되지 않고 혼재되는 결과를 보이기도 한다. Kharlamova et al.(2018)는 유럽국가들을 대상으로 기술혁신과 소득불평등을 분석한 결과 국가의 발전정도, 대외의존도 등에 영향을 많이 받아 국가별 결과가 상이함을 보였다. 재분배와 성장이 일정정도 수준에 도달한 중부유럽이나 영국은 기술변화가 소득불평등에 영향을 미치지 않은 반면, 발전수준이 낮고 대외의존도가 높은 주변국가들은 기술변화로 인한 소득불평등이 나타났다. 또한 소득불평등이 심한 국가일수록 기술변화에 더 크게 반응해 소득불평등에 영향을 미치지만, 이는 긍정적 변화와 부정적 변화 모두 가능하다고 보고 있다.

국내에는 소득불평등의 현상과 원인을 규명하기 위한 많은 연구에도 불구하고 기술혁신 및 기술변화에 의한 소득불평등을 실증한 연구는 많지 않다. 조우제 외(2020)는 OECD 28개국 국가들의 거시지표를 이용하여 정보통신기술의 발전이 해당 국가의 소득 불평등에 미치는 영향을 분석한 결과 정보통신기술의 발전이 높을수록 소득불평등이 낮으며, 적어도 최근 OECD국가들에서 ICT 발전이 소득불평등을 악화시키는 경향은 발견되지 않는다는 분석결과를 제시하였다.

Ⅲ. 분석방법 및 자료

1. 분석방법

기술혁신과 소득불평등 관계를 살펴보기 위해 Aghion et al.(2015)의 연구모형을 따라 다음과 같은 회귀식을 추정한다. 산업별 미관측 요인을 통제하기 위하여 패널고정효과모형을 적용하였다.

$$\log(y_{it}) = A + B_i + B_t + \beta_1(innov_{i(t-k)}) + \beta_2 X_{it} + \epsilon_{it}$$

종속변수인 y_{it}는 소득불평등 지표이고 i는 산업, t는 년도를 의미한다. B_i, B_t는 각각 산업과 시간 고정효과이다. $innov_{i(t-k)}$은 기술혁신변수이고 X는 통제변수이다. 추정 후 β_1은 기술혁신 변화에 따른 소득불평등의 영향으로 해석할 수 있다. 이때 Aghion et al.(2016)은 현재의 기

술혁신이 현재의 소득불평등에 영향을 미치는 것이 아니라 미래(t+1 혹은 t+2)에 영향을 미치기 때문에 1기나 2기 이전의 기술혁신이 현재의 소득불평등을 더욱 잘 포착한다고 강조하며 t-2기 기술혁신(특허 수)을 적용하여 소득불평등과의 관계를 분석하였다.

본 연구에서는 소득불평등을 산업별로 로그지니계수, 로그상위90분위임금, 로그하위10분위임금, p90/p10 분위수 배율 변수를 이용하였고, 기술혁신 변수로는 총요소생산성(Total Factor Productivity; TFP)을 활용하였으며 전기의 기술혁신의 영향을 전기값(t-1, t-2)을 활용하였다. 지니계수와 p90/p10 분위수 배율은 소득불평등을 대표하는 지표로 불평등연구에 핵심적으로 활용되는 지표이다. 본 연구에서는 상위 90분위 임금과 하위 10분위 임금에 미친 영향도 함께 분석하여 기술혁신이 주로 어떤 영역에 영향을 미쳤는지 분석하도록 한다.

또한 기술혁신 변수로 사용한 총요소생산성(TFP)은 노동과 자본, 중간재 투입에 의해 설명되지 않은 부분으로 총요소생산성은 한 국가 경제가 갖는 생산 활동의 효율성 및 생산성의 질적 수준을 가늠하는 척도로 여겨진다. 경제 성장에 필요한 요소에 의해 설명되지 못하는 부분은 혁신에 의한 것이며 이러한 부분을 지식자본 혹은 무형자본으로 해석될 수 있다(Clayton et al.(2010). 따라서 본 연구에서 총요소생산성을 기술혁신의 척도로 활용하였다.

2. 분석자료

기술혁신의 변수인 총요소생산성의 측정방법은 다음과 같다. 생산성본부에서 총요소생산성을 추정하기 위해서 한국은행과 통계청, 고용노동부의 자료를 가공하여 사용하고 있으며, 본 연구도 이와 동일한 자료를 이용하여 가공하였다. 생산성본부의 총요소생산성을 추계하기 위해 총산출과 중간투입자료는 한국은행 국민계정에 기초하고 있으며, 산업분류은 38개 부문으로 재분류한 자료를 사용한다. 노동투입량은 경제활동인구조사 자료를 이용하였고 근로자의 임금 및 근로시간은 고용노동부의 임금구조기본통계조사와 전국사업체조사 자료를 이용하여 구했고, 38개 산업으로 분류하여 노동투입량을 추정하기 위해서 임금구조기본통계조사를 이용하였다. 자본투입은 총고정자본형성표를 이용하여 총자본형성과 순자본스톡의 산업세분류를 시도하여 38개 산업으로 자료를 추계하고 있다.

총요소생산성이 측정은 성장회계방식을 선택한다. 전산업에 대해서 총산출을 성장회계를 통해서 산출증가율을 노동, 자본, 중간재 투입요소의 증가율로 구분하고 잔차에 해당하는 부문을 총요소생산성으로 추정한다. 이때 노동, 자본, 중간투입 증가율은 각각 요소분배율의 평균분배율이 가중된 값이다.

〈표 1〉는 산업별 총요소생산성의 변화 추이를 보여준다. 생산성본부에서 제공하는 산업은 38개였으나 본 연구에서는 출판, 영화 및 방송, 통신업, 정보서비스업을 통신과 방송으로 통합하여 36개 산업에 대해서 제시하고 있다. 또한 분석에는 농림어업과 공공행정 및 국방 두 산업을 제외하여 총 34개의 산업만 분석대상에 포함되었다. 공공행정 및 국방을 제외한 이유는 소득불평등 지표를 위한 자료인 임금구조기본통계조사에서 제외하고 조사되었기 때문이다.

<표 1> 산업별 총요소생산성 평균증가율 추이

	평균증가율 (1996-2017)	평균증가율 (1996-2008)	평균증가율 (2008-2017)
농림어업	2.00	2.28	1.97
광업	-0.02	0.92	-1.28
음식료품 및 담배	-0.15	-0.02	-0.31
섬유 및 가죽	0.94	1.51	0.35
목재, 종이, 인쇄 및 복제	-0.16	-0.07	-0.04
석탄 및 석유	1.39	2.63	-0.34
화학물질 및 화학	0.50	0.84	-0.04
의약품 및 의료물질	0.75	2.15	-1.01
고무제품 및 플라스틱	-0.17	-0.41	0.01
비금속광물	1.03	1.59	0.39
1차금속	-0.37	-0.47	-0.66
금속제품	-0.08	0.46	-1.20
전자부품	-4.76	-9.11	1.80
컴퓨터 및 주변기기	3.90	4.07	2.67
통신, 방송 및 영상, 음향기기	2.01	4.48	-1.40
정밀기기	0.28	1.09	-2.07
전기장비	0.12	0.40	-0.39
기계 및 장비	0.96	1.14	0.69
자동차	0.45	0.89	-0.08
기타 운송장비	0.28	2.63	-2.04
기타 제조업	0.16	-0.18	0.20
전기 가스 증기 및 공기조절 공급	0.36	0.46	0.18
수도, 폐기물 및 재활용서비스	-0.54	-3.22	3.24
건설업	0.23	0.21	0.10
도매 및 소매	0.60	0.82	0.20
운수 및 보관	0.15	-0.26	0.83
음식점 및 숙박	-0.21	-0.01	-0.49
통신과 방송	0.79	1.05	0.35
금융 및 보험	1.37	1.32	1.47
부동산 및 임대	0.51	0.10	1.31
전문,과학 및 기술서비스	-1.17	-2.07	0.47
사업지원 서비스	-0.57	-1.94	1.42
공공행정 및 국방	0.31	0.38	0.15
교육서비스업	-0.39	-0.72	0.17
보건 및 사회복지	-2.48	-3.72	-0.97
문화 및 기타서비스	-0.72	-0.50	-1.01

자료: 생산성본부

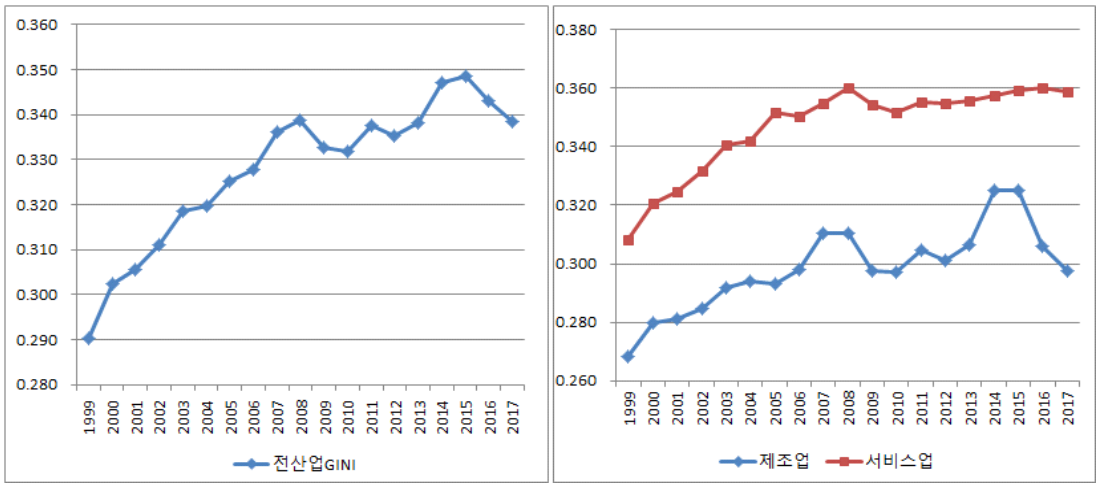
한편 산업 중분류 접근이 가능하면서 소득, 사업체 규모 등 변수활용이 가능한 임금구조기본통계조사 1999년~2017년 자료를 이용하여 소득불평등지표 및 설명변수를 구성하였다. 이때 분석 대상은 5인 이상 상용직을 대상으로 하였고 산업별 지니계수, 산업별 p90, p10 변수를 구성하였으며, 각 산업별 500인 이상 사업체 비중, 각 산업별 대졸 이상 비중을 변수로 생성하여 활용하였다. 또한 한국은행 국민계정을 이용하여 산업별 1인당 실질부가가치, 산업별 로그풀타임 총고용량을 통제변수로 활용하였다.

3. 소득불평등과 기술혁신 변화 추이

먼저 [그림 1]은 지니계수의 장기흐름을 보여주고 이다. 왼쪽 전산업 지니계수를 보면 1999년 이후 가파르게 상승하여 금융위기를 경험한 2008년까지 증가추세를 지속하며 정점을 기록한 이후 소폭의 등락을 거듭하였고, 2014년~2015년 다시 급등하여 2015년 최고점을 기록한 이후 2년 연속 감소를 지속하고 있다. 즉 금융위기 이전에는 꾸준하게 불평등이 강화되는 흐름이었지만 금융위기 이후는 지니계수로 봤을 때 불평등이 강화되었다고 보기 어려워 보인다.

제조업과 서비스업으로 나누어 살펴보면([그림 1] 오른쪽), 1999년~2008년까지는 제조업과 서비스업 모두 지니계수가 증가해 불평등이 강화하는 경향이 유사하게 나타났지만, 2008년 이후 추세를 달리하는 경향이 발견되고 있다. 서비스업은 2010년 이후 완만한 증가를 하다 2015년 일정한 수준을 유지하는 반면, 제조업은 2009년~2013년까지 완만하게 상승한 이후 2014년과 2015년 급등한 후 급격하게 감소해 2017년 지니계수는 금융위기 직후 감소했던 2009년과 유사한 수준인 것으로 나타났다. 즉 전산업 지니계수의 최근 감소는 제조업의 영향인 것으로 보인다.

[그림 1] 지니계수 : 전산업(왼쪽), 제조업 및 서비스업(오른쪽)



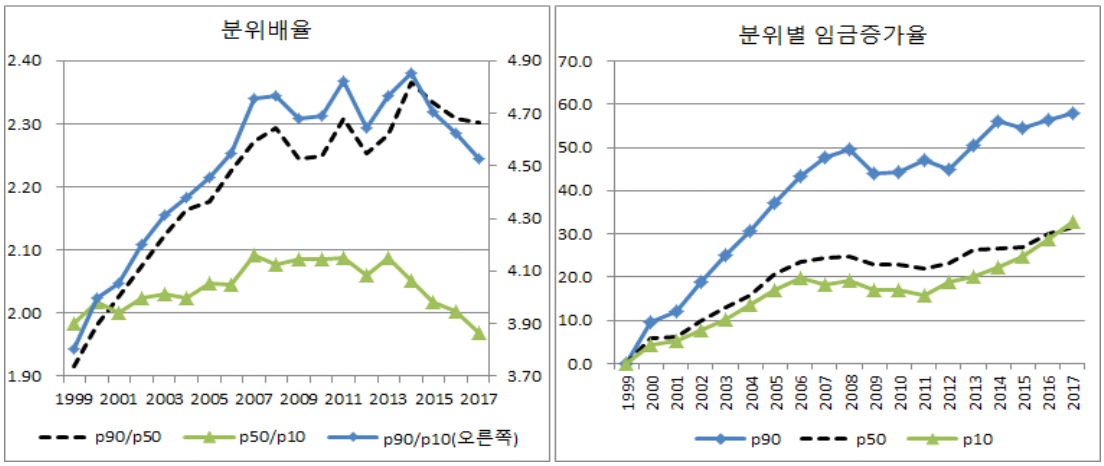
주 : 전산업 5인 이상 사업체의 임금총액(정액급여+초과급여+전년도 연간특별급여/12) 기준이며 2015년 기준 실질화 함.
자료 : 고용노동부, 임금구조기본통계조사. 5인이상 상용직 대상

불평등 정도를 확인할 수 있는 또 다른 지표인 분위수 배율을 보면, p90/p10 배율과 p90/p50 배율이 지니계수와 유사한 경향을 보이는데, 1999년 이래 2008년까지 꾸준한 상승을 한 이후 2009년~2014년까지 횡보하다 2015년 이후 하락하였다. 반면 중하위 격차인 p50/p10은 1999년 이래 2012년까지 완만한 상승을 지속하다 2013년 이후 추세적인 감소하는 것으로 나타나고 있다. 이러한 경향은 분위별 임금증가율 추세를 보면 더 명확하게 알 수 있다. 1999년 이후 분위별 임금상승률은 상위 90분위의 임금이 더 빠게 상승하여 2008년까지 증가하다 2009년~2013년 둔화, 2014년 이후 다시 증가한 반면, 중위분위와 하위 10분위의 임금상승은 상위 90분위 증가 수

준의 절반에 못미치는 수준으로 증가했으며, 추세는 유사하게 나타났다. 다만 하위 10분위의 임금상승이 2012년 이후 가팔라지면서 p50/p10 배율이 감소한 것으로 보인다.

[그림 2] 분위별 임금증가율과 p90/p10, p90/p50 배율

(단위 : 배, %)



주 : 전산업 5인 이상 사업체의 임금총액(정액급여+초과급여+전년도 연간특별급여/12) 기준이며 2015년 기준 실질화 함.
자료 : 고용노동부, 임금구조기본통계조사. 5인이상 상용직 대상

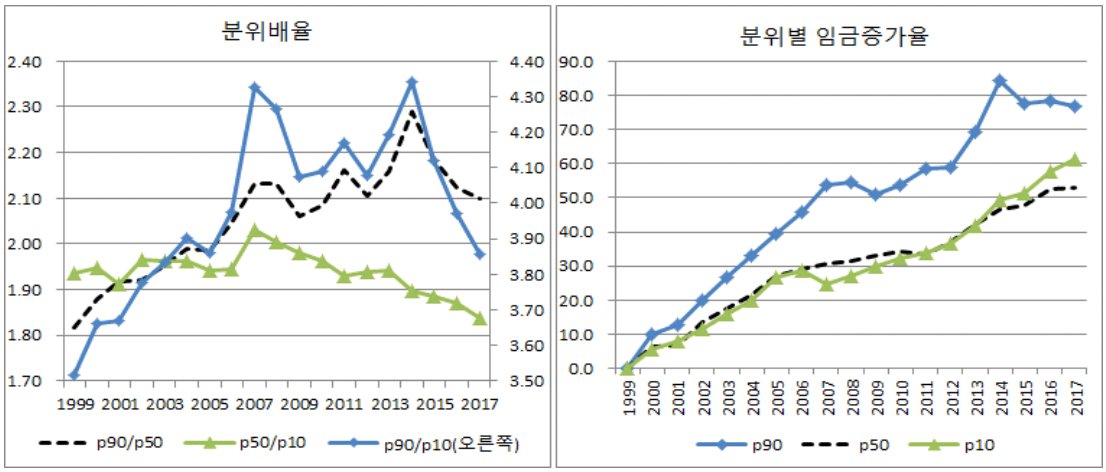
제조업과 서비스업으로 나누어 분위별 임금증가율과 분위배율을 분석한 결과, 제조업은 전체의 흐름과 유사한 반면, 서비스업은 다른 양상을 보이는 것으로 나타났다.

먼저 [그림 3] 제조업의 경우 상위 90분위의 임금상승률이 다른 분위에 비해 가파르게 증가하였지만 중위분위와 하위 10분위의 임금상승률은 2006년 이후 상위 90분위와 상승률 격차가 더 켜졌다. 그러나 하위 10분위의 임금상승률이 2012년 이후 중위수준에 비해 상당히 빠르게 증가하는 것으로 나타났다. 이로 인해 분위배율 중 p50/p10 배율 2007년 이후 빠르게 감소하는 것으로 나타났다. 반면 p90/p10 배율과 p90/p50 배율은 1999년 이후 2014년까지 추세적으로 상승하다 2015년 이후 감소하는 경향을 보이는데, 이는 제조업 상위 90분위의 임금상승이 2015년 이후 둔화한 영향이 반영된 것으로 보인다.

반면 [그림 4] 서비스업의 경우 제조업의 임금상승률에 비해 모든 분위에서 임금상승 수준이 낮았으며 또한 모든 분위에서 대략 금융위기 이후 임금상승률이 크게 둔화하다 최근으로 올수록 상승하는 경향을 보여 제조업과 뚜렷한 차이가 나타났다. 구체적으로 보면, 서비스업의 상위 90분위 임금상승률은 금융위기 이후 급격하게 감소하였고 2013년 이후 최근까지 완만하게 증가하여 2008년 증가율 수준을 회복하였다. 반면 하위 10분위는 금융위기 이후 감소하다 2012년 이후 가파른 상승을 보였고, 중위수준은 금융위기 이후 증가율 수준을 회복하지 못하고 있다. 하위 10분위 임금상승의 영향으로 p90/p10 배율은 금융위기 이후 추세적으로 하락하였고, p50/p10 배율은 2012년 이후 하락추세를 보였다. 반면 중위 수준의 임금정체로 인하여 p90/p50 배율은 금융위기 이후 일정 수준을 유지하다 최근 상승하는 경향을 유지하고 있다.

[그림 3] 분위별 임금증가율과 p90/p10, p90/p50 배율 : 제조업

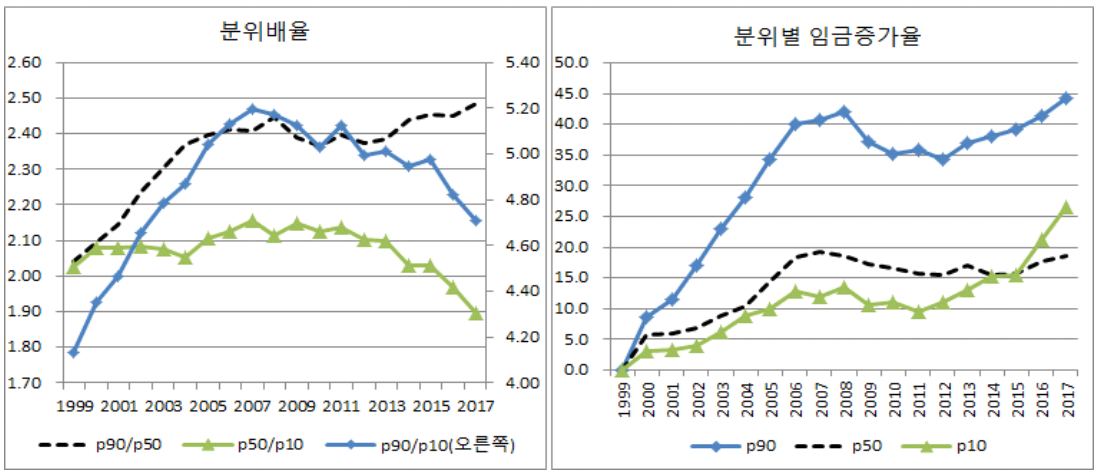
(단위 : 배, %)



주 : 전산업 5인 이상 사업체의 임금총액(정액급여+초과급여+전년도 연간특별급여/12) 기준이며 2015년 기준 실질화 함.
자료 : 고용노동부, 임금구조기본통계조사. 5인이상 상용직 대상

[그림 4] 분위별 임금증가율과 p90/p10, p90/p50 배율 : 서비스업

(단위 : 배, %)



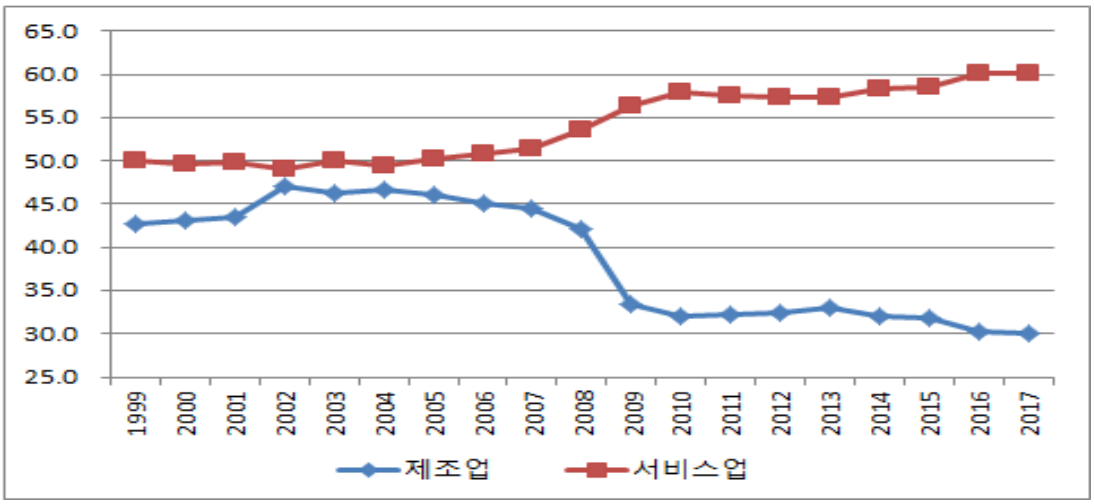
주 : 전산업 5인 이상 사업체의 임금총액(정액급여+초과급여+전년도 연간특별급여/12) 기준이며 2015년 기준 실질화 함.
자료 : 고용노동부, 임금구조기본통계조사. 5인이상 상용직 대상

정리하면, 1999년 이후 금융위기를 거친 2008년까지는 소득불평등이 강화되었지만 2009년 이후 지니계수, p90/p10 배율로 봤을 때 불평등이 강화되었다고 보기 어려워 보인다. 이는 제조업과 서비스업으로 보더라도 유사한 경향이었으며 특히 2015년 이후의 소득불평등이 감소하는데는 제조업의 영향이 큰 것으로 나타났다. 또한 분위별 임금상승률을 분석한 결과 상위 90분위의 임금이 중위임금이나 하위 10분위의 임금에 비해 매우 빠르게 증가하여 불평등이 강화되었고, 금융위기 이후 모든 분위에서 임금상승이 둔화하였지만 2012년 이후 하위 10분위의 임금상승률이 빠르게 증가하는 영향으로 불평등이 완화된 것으로 나타났다. 특히 제조업과 서비스업의 상

위 90분위 임금상승률에 큰 차이가 나타났는데, 제조업은 금융위기 이후 약간 주춤한 이후 빠르게 증가하다 2015년 이후 둔화한 반면, 서비스업은 금융위기 이후 2012년까지 추세적 감소한 이후 2013년 이후 완만하게 증가해 서비스업에서의 소득불평등이 제조업에 비해 더 감소한 것으로 나타났다.

노동시장의 취업자 구성비는 소득불평등에 영향을 미치게 된다. 상대적으로 상위 90분위 임금상승률이 높았던 제조업과 불평등이 완화되는 경향을 보였던 서비스업이 취업자에서 차지하는 비중을 보면, 대략 금융위기 이후 서비스업 취업자 비중은 50% 수준에서 60% 수준으로 증가한 반면, 제조업은 2000년대 중반 45% 수준이었지만 금융위기 이후 급격하게 감소해 30% 초반 수준을 유지하다 2017년 30.1%로 줄어들었다.

[그림 5] 취업자 중 제조업, 서비스업 비중



자료 : 고용노동부, 임금구조기본통계조사, 5인이상 상용직 대상

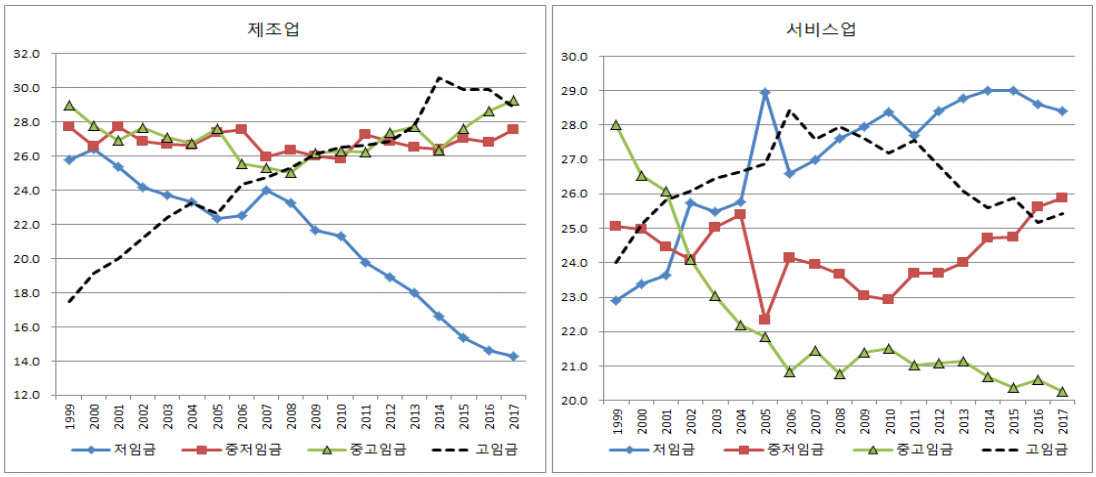
한편 제조업과 서비스업의 임금수준별 분포를 분석한 결과[3], 제조업은 저임금 비중이 급격하게 감소하여 2017년 기준 제조업의 약 14%를 차지하는 반면 고임금 비중은 급격하게 증가하여 2015년 30.6%로 정점을 기록한 이후 소폭 감소한 것으로 나타났다. 중저임금과 중고임금의 분포는 26% 수준에 횡보하는 모습을 보인다. 반면 서비스업은 제조업과는 반대로 저임금 비중이 크게 증가하여 1999년 23% 수준에서 2017년 28%를 상회하는 수준으로 증가해 서비스업 내 저임금 비중이 가장 많은 것으로 나타났다. 반면 고임금 비중은 금융위기까지는 증가하였으나 이후 추세적 감소를 하였고, 중고임금은 1999년 이후 2006년까지 급격하게 감소한 이후 완만한 하락을 하였고 중저임금은 2010년 이후 증가는 추세를 지속하고 있다. 즉, 제조업과 달리 서비스업은 저임금과 중저임금이 크게 늘어나는 모습을 보인다.

즉 제조업 취업자는 추세적으로 감소하고 있지만, 저임금은 감소하고 상대적으로 임금수준이

3) 상대적 기준에 따라 중위임금을 기준으로 2/3 미만을 저임금, 2/3 이상~중위임금 미만은 중저임금, 중위임금 이상~중위임금의 3/2 미만은 중고임금, 중위임금의 3/2이상을 고임금으로 정의함.

높은 중고임금과 고임금 중심으로 늘어나는 반면, 서비스업은 취업자는 증가했지만 주로 저임금과 중저임금 위주로 증가한 경향이 나타나 제조업과 큰 차이를 보인다. 서비스업의 저임금화가 상당히 강화된 것으로 볼 수 있다.

[그림 6] 제조업과 서비스업의 임금수준별 취업자 비중



주 : 전산업 5인 이상 사업체의 임금총액(정액급여+초과급여+전년도 연간특별급여/12) 기준이며 2015년 기준 실질화 함.
자료 : 고용노동부, 임금구조기본통계조사. 5인이상 상용직 대상

그렇다면 기술혁신의 변수로 볼 수 있는 총요소생산성(TFP)의 변화와 임금수준별 취업자 분포가 어떤 관계를 갖는지, 특히 기술혁신이 나타난 산업에서 특히 고임금근로자가 증가했는지를 산업별로 살펴보도록 하겠다.

〈표 2〉을 보면, 총요소생산성(TFP)이 증가한 산업이 음영처리 되어있다. 이는 1996년~2008년 평균증가율과 2008년~2017년 평균증가율의 차이가 양(+)인 생산성증가율이 증가한 곳과 평균증가율이 양(+)인 곳을 의미한다. 제조업에서는 전자부품에서 증가가 가장 컸고, 컴퓨터 및 주변기기의 평균증가율이 높게 나타났다. 그 외 목재, 종이, 인쇄 및 복제, 고무제품 및 플라스틱, 기타제조업에서 총요소생산성증가율이 양(+)의 값을 보였다. 서비스업에서는 사업지원서비스와 보건 및 사회복지업과 전문, 과학 및 기술서비스업에서 총요소생산성의 평균증가율이 상대적으로 높고 1996년~2008년 평균증가율에 비해 2008년~2017년 평균증가율이 더 많이 증가한 것으로 나타났다.

총요소생산성이 증가한 산업(음영처리)을 중심으로 고임금 비중 변화를 보면, 제조업과 서비스업에 큰 차이가 나타난다. 제조업의 경우 석탄 및 석유, 의약품 및 의료물질, 기타운송장비, 기타제조업을 제외한 모든 제조업에서 고임금 근로자 비중이 증가한 것으로 나타났다. 특히 전자부품, 컴퓨터 및 주변기기, 통신, 방속 및 영상, 음향기기에서 고임금 비중이 크게 증가했다. 즉 제조업에서의 고임금 근로자 증가는 전반적인 변화로 총요소생산성의 변화와 제조업에서의 고임금 근로자 변화에 뚜렷한 차이를 발견하기는 어려웠다. 또한 저임금 비중도 거의 모든 제조업에서 감소하는 추세를 보였고, 고임금이 감소한 산업 중심으로 저임금이 증가한 것으로 나타

났다.

반면 서비스업은 제조업과 뚜렷한 차이가 나타난다. 대체로 총요소생산성이 증가한 산업 중심으로 고임금 비중이 증가하였고 사업지원서비스업, 교육서비스업, 보건 및 사회복지업에서는 총요소생산성이 증가했지만, 고임금 비중이 감소하였다. 그러나 저임금 변화는 생산성과 연관이 없게 나타났는데, 보건 및 사회복지업에서 1999년→2008년→2017년 추세적으로 저임금근로자 비중이 증가했고, 운수 및 보관업, 금융 및 보험업, 부돈산 및 임대업, 전문, 과학 및 기술서비스업은 1999년→2008년 저임금 비중이 증가했지만, 2008년→2017년에는 감소했다.

〈표 2〉 총요소생산성(TFP) 증가율과 임금수준별 취업자 비중

	평균증가율			각 산업에서의 비중					
	(1996-2008)	(2008-2017)	생산성 증감	저임금			고임금		
				1999	2008	2017	1999	2008	2017
광업	0.92	-1.28	-2.2	13.2	9.2	7.0	17.2	29.4	36.9
음식료품 및 담배	-0.02	-0.31	-0.3	33.2	34.6	27.7	11.5	18.4	18.3
섬유 및 가죽	1.51	0.35	-1.2	49.0	37.5	32.6	5.3	11.6	11.3
목재, 종이, 인쇄 및 복제	-0.07	-0.04	0.0	24.1	22.8	17.2	12.7	22.2	16.5
석탄 및 석유	2.63	-0.34	-3.0	2.1	7.3	7.5	67.5	76.0	40.8
화학물질 및 화학	0.84	-0.04	-0.9	11.6	13.1	11.1	30.4	40.1	40.2
의약품 및 의료물질	2.15	-1.01	-3.2	11.6	13.1	15.9	30.4	40.1	30.2
고무제품 및 플라스틱	-0.41	0.01	0.4	26.0	29.3	16.0	12.7	17.3	19.5
비금속광물	1.59	0.39	-1.2	23.5	18.2	12.9	13.9	27.4	24.5
1차금속	-0.47	-0.66	-0.2	10.4	10.4	5.1	27.2	44.1	48.9
금속제품	0.46	-1.20	-1.7	26.0	31.8	13.7	8.4	12.5	17.2
전자부품	-9.11	1.80	10.9	26.2	23.2	9.7	15.7	29.7	45.1
컴퓨터 및 주변기기	4.07	2.67	-1.4	26.2	23.2	9.7	15.7	29.7	45.1
통신, 방송 및 영상, 음향기기	4.48	-1.40	-5.9	20.7	12.0	9.7	21.4	37.1	45.1
정밀기기	1.09	-2.07	-3.2	30.5	30.3	15.8	11.9	20.0	22.0
전기장비	0.40	-0.39	-0.8	32.2	23.8	17.7	11.5	17.5	24.0
기계 및 장비	1.14	0.69	-0.5	19.4	21.2	10.5	16.2	19.8	24.7
자동차	0.89	-0.08	-1.0	12.9	12.9	7.1	28.0	48.0	41.0
기타 운송장비	2.63	-2.04	-4.7	3.4	10.2	8.2	48.8	37.3	39.5
기타 제조업	-0.18	0.20	0.4	33.5	31.7	22.7	17.1	15.7	14.8
전기 가스 증기 및 공기조절 공급	0.46	0.18	-0.3	3.8	6.4	2.3	48.7	75.1	71.4
수도, 폐기물 및 재활용서비스	-3.22	3.24	6.5	15.1	18.7	12.5	9.9	15.8	22.1
건설업	0.21	0.10	-0.1	20.6	21.0	23.7	21.9	35.2	28.0
도매 및 소매	0.82	0.20	-0.6	25.5	24.9	25.8	16.9	23.4	22.5
운수 및 보관	-0.26	0.83	1.1	18.8	34.9	26.6	8.9	21.8	26.2
음식점 및 숙박	-0.01	-0.49	-0.5	44.5	49.0	45.1	8.5	6.4	3.6
통신과 방송	1.05	0.35	-0.7	1.2	6.0	11.3	68.5	62.4	45.0
금융 및 보험	1.32	1.47	0.2	7.7	11.1	6.5	38.4	53.9	61.4
부동산 및 임대	0.10	1.31	1.2	50.2	52.0	43.9	10.2	11.9	11.8
전문,과학 및 기술서비스	-2.07	0.47	2.5	9.3	14.0	11.5	47.6	39.6	44.9
사업지원 서비스	-1.94	1.42	3.4	40.7	32.0	32.3	15.4	18.0	12.9
교육서비스업	-0.72	0.17	0.9	15.9	27.4	26.1	48.5	35.0	34.8
보건 및 사회복지	-3.72	-0.97	2.8	22.4	34.7	46.7	16.7	16.7	12.3
문화 및 기타서비스	-0.50	-1.01	-0.5	22.7	23.2	30.2	34.0	31.9	17.0

자료: 생산성본부, 임금구조기본통계조사 1999-2017년.

Ⅳ. 실증분석 결과

〈표 3〉은 총요소생산성 변화가 소득불평등에 미치는 영향을 패널고정효과모형을 활용한 분석결과를 보여준다.

먼저 총요소생산성과 소득불평등과의 관계를 분석한 결과 1기 전(TFP(t-1))의 총요소생산성이 높아지면 전산업에서 지니계수가 낮아지면서 소득불평등이 통계적으로 10% 유의수준에서 낮아지는 것으로 추정되었다. 또한 p90/p10 분위배율도 10% 유의수준에서 낮아지는 것으로 나타나 총요소생산성의 증가는 소득불평등을 감소시키는 효과가 있는 것으로 나타났다. 2기 전의 총요소생산성은 통계적으로 유의하지 않지만 불평등을 강화하는 방향으로 나타나 시기에 따라 차이가 나타났다. 그래도 1기와 2기를 합쳐서 보더라도 소득불평등을 감소시키는 결과에는 변함이 없다. 또한 통계적유의성은 없지만 총요소생산성의 증가가 상위 90분위의 임금상승률 감소에 더 강한 영향을 미치는 것으로 나타나 불평등이 완화된 것으로 해석해 볼 수 있다.

총요소생산성 효과에 GDP, 총고용량, 산업별 대졸비중, 산업별 500인 이상 대규모 사업체비중을 추가로 통제하여 분석하더라도 결과에 차이를 보이지 않았고, 통계적 유의성이 높아지는 결과를 보였다. 즉 장기적 관점에서 기술혁신이 소득불평등 완화에 긍정적 영향을 미친 것으로 보인다.

〈표 3〉 총요소생산성(TFP)의 소득불평등 추정결과(패널고정효과 모형)

	gini	p90	p10	p90/p10	gini	p90	p10	p90/p10
TFP(t-1)	**-0.002***	-0.003	-0.001	**-0.008***	**-0.002****	**-0.003****	-0.001	**-0.009****
	(0.001)	(0.002)	(0.001)	(0.004)	(0.001)	(0.002)	(0.001)	(0.004)
TFP(t-2)	0.000	0.001	0.000	0.003	0.000	0.001*	0.000	0.003
	0.000	(0.001)	(0.001)	(0.002)	0.000	0.000	(0.001)	(0.002)
GDP					0.004	0.077**	0.068**	0.052
					(0.022)	(0.034)	(0.029)	(0.118)
총고용량					0.037	-0.057	-0.052	-0.055
					(0.043)	(0.041)	(0.045)	(0.166)
대졸비중					0.124	0.428*	0.211	0.668
					(0.157)	(0.226)	(0.179)	(0.891)
500이상					-0.304*	0.171	0.391***	-0.658
비중					(0.160)	(0.149)	(0.141)	(0.904)
관측치	646	646	646	646	646	646	646	646
R-squared	0.325	0.635	0.415	0.229	0.387	0.69	0.52	0.239
ind	34	34	34	34	34	34	34	34

주 : ( ) 안은 로버스트 표준오차, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1, 년도더미결과는 표에 보고하지 않음.

자료: 생산성본부, 임금구조기본통계조사 1999-2017년.

한편 총요소생산성이 소득불평등에 미친 효과를 금융위기 이전과 이후로 나누어 분석한 결과를 〈표 4〉를 통해 확인해보면, 2008년 금융위기 이전과 이후 모두 통계적 유의미성이 사라지며, 지니계수와 90/p10 분위배율 모두 음(-)의 효과도 사라지는 것으로 나타났다. 특히 지니계수와

p90/p10 분위배율이 2008년 금융위기 직전까지 급격하게 상승하였는데, 총요소생산성이 소득불평등을 강화하는 역할을 하지 않은 것으로 보인다. 또한 금융위기 이후 시기에는 통계적 유의미성은 사라지지만 금융위기 이후 1기 전의 총요소생산성은 소득불평등을 강화하는 방향으로, 2기 전 총요소생산성은 소득불평등을 약화하는 방향으로 결과가 나타나 금융위기 이전과 차이를 보였다. 시기를 나누어 분석한 결과 앞서 분석한 결과가 안정적인 결과를 보여준다고 하기 어려워 보인다.

〈표 4〉 총요소생산성의 시기별 소득불평등 추정결과(패널고정효과 모형)

	금융위기 이전(1999~2008)				금융위기 이후(2009~2017)			
	gini	p90/p10	gini	p90/p10	gini	p90/p10	gini	p90/p10
TFP(t-1)	0.000	0.003	-0.001	0.000	0.000	-0.003	0.000	0.000
	(0.001)	(0.004)	(0.001)	(0.005)	(0.001)	(0.008)	(0.001)	(0.006)
TFP(t-2)	0.000	0.002	0.000	0.002	-0.003	-0.025	-0.002	-0.014
	0.000	(0.002)	0.000	(0.002)	(0.002)	(0.020)	(0.002)	(0.017)
GDP			0.003	-0.099			-0.020	-0.085
			(0.026)	(0.143)			(0.016)	(0.116)
총고용량			0.073*	0.027			-0.106*	-0.885*
			(0.037)	(0.087)			(0.058)	(0.468)
대졸비중			0.425**	3.261***			-0.244**	-3.059**
			(0.159)	(1.021)			(0.100)	(1.217)
500이상 비중			-0.398***	-1.368**			0.277**	2.727***
			(0.104)	(0.522)			(0.109)	(0.625)
관측치	340	340	340	340	306	306	306	306
R-squared	0.449	0.398	0.529	0.462	0.111	0.065	0.217	0.198
ind	34	34	34	34	34	34	34	34

주 : ( ) 안은 로버스트 표준오차, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1, 년도더미결과는 표에 보고하지 않음.
자료: 생산성본부, 임금구조기본통계조사 1999-2017년.

총요소생산성으로 본 기술혁신이 소득불평등에 미치는 효과는 제조업과 서비스업에 각기 다른 효과를 미칠 것으로 예상된다. 특히 제조업에 비해 서비스업의 소득불평등은 완화되는 경향이 나타났지만, 서비스업은 주로 상위분위의 정체의 의한 소득불평등 개선이었고, 따라서 제조업은 고임금중심으로 서비스업은 저임금 중심으로 취업자가 확대된 노동시장 특징이 다르기 때문이다.

〈표 5〉는 제조업을 대상으로 총요소생산성이 소득불평등에 미치는 영향을 패널고정효과모형으로 분석한 결과를 보여주고 있다. 분석결과, 전산업을 대상으로 한 결과와 유사하게 1기 전 총요소생산성이 제조업의 지니계수를 낮추는 영향을 미치며, 통계적으로 매우 유의한 것으로 나타나고 있다. 지니계수와 p90/p10 분위배율 모두 같은 결과를 보였으며, GDP, 총고용량, 산업별 대졸비중, 산업별 500인 이상 대규모사업체비중을 추가로 통제할 경우 통계적 유의성이 더 높아지는 것으로 나타났다. 특히 통제변수를 모두 포함한 모형에서 총요소생산성의 증가는 하위 10분위 임금보다는 상위 90분위 임금에 통계적으로 유의미하게 0.5% 임금을 낮추는 것으

로 나타나 고임금을 더 높이지 않는 것으로 나타났다. 또한 전산업의 결과와 유사하게 1기 전의 총요소생산성은 소득불평등을 낮추는데 영향이 있지만, 2기 전의 총요소생산성은 불평등을 높이는 영향이 있는 것으로 나타나 시차를 두고 총요소생산성이 소득불평등에 미치는 영향이 다른 것으로 나타났다. 그러나 1기와 2기를 합쳐서 보더라도 소득불평등을 감소하는 방향에는 영향을 주지 않았다.

〈표 5〉 총요소생산성(TFP)의 소득불평등 추정결과(패널고정효과 모형) : 제조업

	gini	p90	p10	p90/p10	gini	p90	p10	p90/p10
TFP(t-1)	**-0.002****	-0.004	-0.000	**-0.016****	**-0.002*****	**-0.005*****	-0.000	**-0.017*****
	(0.001)	(0.002)	(0.001)	(0.006)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.005)
TFP(t-2)	0.000	0.001**	0.001**	0.002	0.000	0.001**	0.000	0.004**
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.002)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.001)
GDP					-0.008	0.061	0.084***	-0.052
					(0.028)	(0.047)	(0.017)	(0.160)
총고용량					-0.024	-0.042	0.056*	-0.430
					(0.045)	(0.075)	(0.030)	(0.261)
대졸비중					0.006	0.407	0.309***	0.326
					(0.237)	(0.402)	(0.106)	(1.352)
500이상 비중					-0.372*	0.298	0.653***	-1.234
					(0.181)	(0.181)	(0.134)	(1.040)
관측치	361	361	361	361	361	361	361	361
R-squared	0.288	0.702	0.650	0.215	0.400	0.756	0.849	0.271

주 : ( ) 안은 로버스트 표준오차, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1, 년도더미결과는 표에 보고하지 않음.

자료: 생산성본부, 임금구조기본통계조사 1999-2017년.

〈표 6〉는 제조업의 분석시기를 금융위기를 기점으로 이전과 이후로 나누어 분석한 결과이다. 분석결과, 금융위기 이전은 1기 전 총요소생산성이 지니계수와 p90/p10 분위수 배율을 낮추는 영향이 있지만, 통계적 유의성을 확보하지는 못하는 것으로 나타났다. 반면 금융위기 이후인 2009~2017년은 통제변수를 모두 포함한 모형에서 1기 전 총요소생산성과 소득불평등 변수와의 관계가 양(+)의 값을 보여 불평등을 강화하는 것으로 나타났지만, 통계적으로 유의하지 않았다. 다만 2기 전 총요소생산성과의 관계는 통계적으로 유의한 음(-)의 값을 보였으며 1기과 2기의 합이 음(-)의 값으로 금융위기 이후 총요소생산성이 제조업의 소득불평등 완화에 긍정적인 영향을 미친 것으로 해석해 볼 수 있다. 특히 금융위기 이후 제조업에서의 기술혁신은 2기 정도 후에 소득불평등을 완화하는데 영향을 주는 것으로 나타나 시차에 차이가 있는 것으로 나타났다. 이는 소득불평등 감소에는 금융위기 이후 제조업에서 상위 90분위 임금상승속도보다 하위 10분위 임금상승속도가 더 빨랐던 영향이 작용한데다 주로 고임금중심으로 일자리가 늘고 저임금은 감소하는 경향이 강화되는 시기였기 때문으로 보인다.

〈표 6〉 총요소생산성의 시기별 소득불평등 추정결과(패널고정효과 모형) : 제조업

	금융위기 이전(1999~2008)				금융위기 이후(2009~2017)			
	gini	p90/p10	gini	p90/p10	gini	p90/p10	gini	p90/p10
TFP(t-1)	-0.000	-0.001	-0.001	-0.003	0.000	-0.010	0.001	0.000
	(0.001)	(0.004)	(0.001)	(0.004)	(0.002)	(0.020)	(0.001)	(0.014)
TFP(t-2)	0.000	0.001	-0.000	0.001	-0.008***	-0.058**	-0.006***	-0.042*
	(0.000)	(0.001)	(0.000)	(0.001)	(0.002)	(0.022)	(0.002)	(0.020)
GDP			-0.006	-0.132			-0.022	-0.113
			(0.035)	(0.176)			(0.020)	(0.153)
총고용량			0.049	-0.125			-0.119*	-1.174**
			(0.037)	(0.117)			(0.057)	(0.515)
대졸비중			0.431	1.678			-0.330***	-2.078***
			(0.320)	(1.762)			(0.098)	(0.695)
500이상 비중			-0.357**	-1.410**			0.309**	2.807***
			(0.129)	(0.551)			(0.141)	(0.792)
관측치	190	190	190	190	171	171	171	171
R-squared	0.424	0.434	0.500	0.482	0.214	0.184	0.368	0.353

주 : ( ) 안은 로버스트 표준오차, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1, 년도더미결과는 표에 보고하지 않음.

자료: 생산성본부, 임금구조기본통계조사 1999-2017년.

〈표 7〉은 서비스업을 대상으로 총요소생산성이 소득불평등에 미치는 영향을 패널고정효과모형으로 분석한 결과를 보여주고 있다. 분석결과 총요소생산성이 지니계수와 p90/p10 분위수 배율과 음(-)의 관계를 보이고 있으나 통계적으로 유의하지 않았으며, 1기과 2기 전 총요소생산성 모두 통계적으로 유의하지 않게 나타났다. 이러한 결과는 통제변수를 추가하여도 동일했다. 즉 기술혁신이 서비스업의 소득불평등 완화에 영향을 주었다고 보기 힘든 결과이다.

〈표 7〉 총요소생산성(TFP)의 소득불평등 추정결과(패널고정효과 모형) : 서비스업

	gini	p90	p10	p90/p10	gini	p90	p10	p90/p10
TFP(t-1)	-0.003	-0.000	0.001	-0.003	-0.003	-0.000	0.002	-0.007
	(0.003)	(0.003)	(0.002)	(0.011)	(0.002)	(0.003)	(0.002)	(0.012)
TFP(t-2)	0.002	0.001	-0.001	0.009	0.001	0.003	-0.000	0.010
	(0.002)	(0.002)	(0.002)	(0.009)	(0.001)	(0.002)	(0.001)	(0.007)
GDP					0.188*	0.125	-0.144	1.069**
					(0.089)	(0.112)	(0.140)	(0.453)
총고용량					0.115	0.027	-0.019	0.155
					(0.101)	(0.107)	(0.130)	(0.491)
대졸비중					0.042	0.697	0.700	-0.458
					(0.328)	(0.393)	(0.413)	(2.137)
500이상 비중					-0.186	0.098	0.223	-0.252
					(0.137)	(0.427)	(0.275)	(0.974)
관측치	209	209	209	209	209	209	209	209
R-squared	0.366	0.479	0.115	0.275	0.470	0.596	0.213	0.330

주 : ( ) 안은 로버스트 표준오차, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1, 년도더미결과는 표에 보고하지 않음.

자료: 생산성본부, 임금구조기본통계조사 1999-2017년.

서비스업의 소득불평등에 총요소생산성이 미치는 영향을 시기별로 나누어 분석한 결과(〈표 8〉) 금융위기 이전 시기는 통계적 유의성이 없지만, 금융위기 이후 1기 전 총요소생산성이 서비스업의 지니계수를 완화하는데 5% 유의수준에서 영향이 있는 것으로 나타났다. 금융위기 이후에는 1기 전 총요소생산성이 서비스업의 소득불평등 완화에 긍정적인 영향을 미치는 것이다. 그러나 금융위기 이후 2기 전 총요소생산성은 서비스업의 소득불평등을 확대하는 영향을 미치며 1기와는 반대방향을 보였다. 즉 1기 전 총요소생산성의 증가는 소득불평등을 완화하는 영향을 미치지만 2기 전 총요소생산성의 증가는 소득불평등을 강화하는 방향으로 영향을 미치는 것으로 나타났다.

〈표 8〉 총요소생산성의 시기별 소득불평등 추정결과(패널고정효과 모형) : 서비스업

	금융위기 이전(1999~2008)				금융위기 이후(2009~2017)			
	gini	p90/p10	gini	p90/p10	gini	p90/p10	gini	p90/p10
TFP(t-1)	-0.001	0.006	-0.002	-0.006	**-0.003***	-0.011	**-0.003***	-0.011
	(0.003)	(0.011)	(0.002)	(0.010)	(0.001)	(0.012)	(0.002)	(0.014)
TFP(t-2)	0.002	0.007	0.001	0.011*	0.005	0.050	0.003	0.018
	(0.001)	(0.007)	(0.001)	(0.006)	(0.004)	(0.052)	(0.004)	(0.030)
GDP			0.264*	1.175**			0.101	0.853
			(0.121)	(0.503)			(0.063)	(0.815)
총고용량			0.087	0.027			0.155	1.115
			(0.060)	(0.261)			(0.107)	(1.470)
대졸비중			0.395**	3.684**			-0.142	-6.310
			(0.177)	(1.636)			(0.184)	(4.491)
500이상 비중			-0.679***	-2.222**			0.314***	3.530*
			(0.154)	(0.888)			(0.098)	(1.705)
관측치	110	110	110	110	99	99	99	99
R-squared	0.477	0.396	0.645	0.556	0.116	0.107	0.235	0.243

주 : ( ) 안은 로버스트 표준오차, *** p〈0.01, ** p〈0.05, * p〈0.1
년도더미결과는 표에 보고하지 않음.
자료: 생산성본부, 임금구조기본통계조사 1999-2017년.

5. 결론 및 시사점

본 절에서는 총요소생산성을 기술혁신의 변수로 이용하여 소득불평등에 어떤 영향을 미치는지 분석을 하였다.

우리나라는 1999년 이후 금융위기를 거친 2008년까지 지니계수와 p90/p10 분위수 배율로 본 소득불평등이 확대되었지만 2009년 이후는 불평등이 확대되었다고 보기 어려웠다. 이러한 경향은 제조업과 서비스업 모두에서 유사하게 나타났으며 제조업은 하위 10분위와 중위분위의 임금상승이 상위 90분위의 임금상승보다 더 빠르게 나타난 영향을 받았기 때문이며, 서비스업은 상위 90분위 임금상승이 정체된 영향을 받았기 때문이었다.

또한 제조업 취업자는 추세적으로 감소하고 있지만 저임금은 빠르게 감소하고 상대적으로 임

금수준이 높은 고임금 중심으로 취업자가 증가했다. 반대로 취업자가 추세적으로 늘어나는 서비스업은 주로 저임금과 중저임금 중심으로 취업자가 증가하고 고임금에서는 감소하는 경향이 나타나 제조업과 차이를 보이며 서비스업의 저임금화가 상당히 강화된 것으로 나타났다.

또한 제조업은 총요소생산성의 변화에 크게 영향을 받지 않고 대부분 산업에서 고임금 취업자가 증가하였고, 특히 전자부품, 컴퓨터 및 주변기기, 통신, 방속 및 영상, 음향기기의 증가가 두드러졌다. 반면, 서비스업은 대체로 총요소생산성이 증가한 산업 중심으로 고임금 비중이 증가하는 경향이 나타났지만 사업지원서비스업, 교육서비스업, 보건 및 사회복지업에서는 총요소생산성이 증가했지만, 고임금 비중이 감소하고 저임금이 증가한 것으로 나타났다. 즉 산업별로 총요소생산성의 영향이 상이하게 나타났으며 특히 제조업과 서비스업의 산업별 영향이 다름이 확인되었다.

기술혁신의 증가가 소득불평등에 미치는 영향을 실증분석하기 위해 패널고정효과모형으로 분석한 결과, 기존의 숙련편향적 기술변화의 주장과 달리 1기 전 총요소생산성의 증가, 즉 기술혁신이 소득불평등을 확대시키는 결과가 도출되지 않았다. 1999년~2017년을 대상으로 분석한 결과 기술혁신이 지니계수와 p90/p10 분위수 배율을 감소시켜 소득불평등 완화에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 그러나 2기 전 총요소생산성은 소득불평등을 확대하는 것으로 나타났지만 통계적으로 유의하지는 않았다. 이는 1기 전의 기술혁신이 전체적인 불평등을 낮추는 효과가 있지만 2기 전의 기술혁신은 불평등을 확대하는 영향을 주고 있어 반대영향이 있는 것으로 나타났다. 분석시기를 금융위기 이전과 이후로 나누어 실시한 결과 분석결과의 방향은 달라지지 않지만, 통계적 유의미성을 상실하는 것으로 나타나 안정적인 결과를 보여주지는 않았다[4].

분석대상을 제조업과 서비스업으로 나누어 분석한 결과 산업에 따라 기술혁신의 효과가 다르게 나타났다. 먼저 제조업은 전산업의 결과와 유사하게 1999년~2017년 대상으로 한 결과 총요소생산성이 제조업의 지니계수와 p90/p10 분위수 배율을 낮추는 영향을 보였으며, GDP, 총고용량, 산업별 대졸비중, 산업별 500인 이상 대규모사업체비중을 추가로 통제할 경우 통계적 유의성이 더 높아지는 것으로 나타났다. 그러나 금융위기 이전과 이후를 나누어 분석하면 분석결과의 방향은 동일하게 나타났지만 통계적으로 유의하지 않았다. 그러나 금융위기 이후 제조업의 기술혁신은 2기 전 총요소생산성이 소득불평등을 통계적 유의미한 수준에서 낮추는 것으로 나타나 시기에 차이를 두고 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면 서비스업은 1999년~2017년 대상으로 한 결과 총요소생산성과 서비스업의 소득불평등간의 음(-)의 관계를 보였으나, 통계적으로 유의미하지 않았다. 다만 금융위기 이후에 지니계수를 감소시키는 영향을 미쳐 서비스업의 기술혁신은 금융위기 이후 영향이 있는 것으로 나타나 제조업과 차이를 보였다. 이러한 결과는 기술혁신이 서비스업보다 제조업의 소득불평등을 감소시키는데 더 영향이 있는 것으로 해석해 볼 수 있다.

정리하면 소득분배에 기술혁신이 부정적 영향을 미치지는 않는 것으로 나타났다. 또한 1999

4) 분석에 포함하지는 않았지만, 분석방법론을 차분방정식으로 변경하여 실질부가가치와 취업자 수를 가중치로 적용하여 분석해 본 결과 본 연구결과와 동일한 결과를 도출함.

년 이후의 소득불평등 추세에서 2008년 금융위기 이전과 이후 큰 차이가 나타났을 것으로 예상했으나 뚜렷한 차이가 나타나지는 않았다. 다만 제조업과 서비스업에서의 차이가 있었고, 금융위기 이후 제조업은 기술혁신의 영향이 2기 전 변화에 영향을, 서비스업은 1기 전 변화에 영향을 받아 소득불평등을 완화하고 있어 금융위기 이전과 차이를 보였다. 이러한 결과로 적어도 최근까지는 기술혁신에 따른 소득불평등 악화 현상은 관찰되지 않았다는 것을 확인할 수 있다. 우리나라의 소득불평등의 변화는 주로 기술혁신보다는 최저임금 등과 같은 제도적 변화 요인이나 경제위기에 따른 자본-노동비율의 변화요인에 의해 주로 설명되는 것으로 추정되지만 기술혁신의 영향력을 명확하지 않다고 판단된다.

참고문헌

조우제, 정윤혁, 김상순(2020), “ICT발전과 소득불평등 간의 관계 분석”, 벤처창업연구 제15권 제1호, pp237-245.

Aghion P., Akcigit, A. Bergeaud, R. Blundell, D. Hémous. (2015). “Innovation and Top Income Inequality”, NBER Working Paper Series, National Bureau of Economic Research.

Breau, S., Kogler, D., Bolton, K. (2014) “On the Relationship between Innovationand Wage Inequality: New Evidence from Canadian Cities”, Economic Geography, Volume 90, Issue 4.

Guellec, D., Paunov, C. (2017), “Digital Innovation and the Distribution of Income”, NBER Working Paper No. 23987 November 2017

Erik Brynjolfsson, and Andrew McAfee (2013). The second machine age, WW Norton and Company.

Kharlamova, G., Stavytskyy, A., & Zarotiadis, G. (2018). The impact of technological changes on income inequality: the EU states case study. Journal of International Studies, 11(2), 76-94.

Goos, M., Manning, A., Salomons, A., (2014). “Explaining Job Polarization: Routine-Biased Technological Change and Offshoring”, American Economic Review, 104(8), pp.2509～2526.

Sequeira, T., Sanstos, M, Ferreira-Lopes, A., (2017), “Income Inequality, TFP, and Human Capital”, ECONOMIC RECORD, VOL. 93, NO. 300, MARCH, 2017, 89 - 111.