

정책연구  
2019-17

# 기업성과, 생산성, 인구변동이 임금에 미치는 영향에 대한 연구

성재민 · 방형준

한국노동연구원



# 목 차

요 약 .....	i
제1장 서 론 .....	(성재민) ..... 1
제1절 연구의 필요성 .....	1
제2절 연구의 구성 .....	3
제2장 인구구조 변화와 일자리 변화가 임금에 미치는 영향 ..... (성재민) .....	6
제1절 서 론 .....	6
제2절 분석자료와 추세 .....	8
제3절 인구요인별 추세 .....	11
1. 연령별 상대임금과 고용 추이 .....	11
2. 교육수준별 상대임금과 고용 추이 .....	15
3. 성별 상대임금과 고용 추이 .....	18
4. 근속별 상대임금과 고용 추이 .....	20
제4절 일자리 특성별 추세 .....	22
1. 사업체 규모 간 상대임금과 고용 추이 .....	22
2. 산업 간 상대임금과 고용 추이 .....	25
3. 직업 간 상대임금과 고용 추이 .....	26
제5절 구성변화의 효과 분석 .....	28
1. Dinardo 등의 방법론을 활용해서 본 인구 분포 고정의 임금상승률에 대한 영향 .....	29
2. Oaxaca-Blinder 분해로 본 구성효과와 가격효과 .....	32

제6절 소 결 .....	34
---------------	----

### 제3장 기업의 생산성과 성과, 시장지배력이 임금에 미치는

영향 .....	(성재민) 39
제1절 서 론 .....	39
제2절 영향요인, 분석자료와 모형 설정 .....	41
1. 영향요인 .....	41
2. 분석자료 .....	45
3. 분석모형 .....	49
제3절 분석결과 .....	53
제4절 소 결 .....	71

### 제4장 로봇 도입이 고용과 임금에 미치는 영향 .... (방형준) 77

제1절 머리말 .....	77
제2절 선행연구 검토 .....	79
제3절 로봇의 정의 및 현황 .....	81
1. 로봇의 정의 .....	81
2. 로봇 도입 현황 .....	83
3. 로봇 운용 현황 .....	87
제4절 로봇 도입의 고용효과 분석 .....	89
1. 자 료 .....	89
2. 모 형 .....	90
3. 로봇이 총고용에 미치는 효과 .....	92
4. 로봇이 임금에 미치는 효과 .....	95
5. 로봇이 고용형태별 고용량에 미치는 효과 .....	98
6. 로봇이 고용형태별 임금에 미치는 효과 .....	101
제5절 소 결 .....	104

제5장 결 론 .....	(성재민) .....	105
---------------	-------------	-----

참고문헌 .....		113
------------	--	-----

## 표 목 차

<표 2- 1> 시기별 임금근로자의 성별로 본 연령대 분포 .....	15
<표 2- 2> 시기별 교육수준별 상대임금 수준 .....	16
<표 2- 3> 남성의 시기별 교육수준별 상대임금 수준 .....	16
<표 2- 4> 여성의 시기별 교육수준별 상대임금 수준 .....	17
<표 2- 5> 교육수준별 임금근로자의 분포 .....	17
<표 2- 6> 시기별 성별, 학력별 임금격차 .....	19
<표 2- 7> 시기별 성별, 학력별 분포 .....	19
<표 2- 8> 학력별 근속기간 분포 .....	21
<표 2- 9> 시기별 사업체 규모 간 임금격차 .....	23
<표 2-10> 시기별 사업체 규모 간 임금근로자 분포 .....	24
<표 2-11> 시기별 산업별 제조업 기준 상대임금 .....	25
<표 2-12> 시기별 산업별 임금근로자 분포 .....	25
<표 2-13> 시기별 직업별 관리자+전문가+기술공 기준 상대임금 .....	26
<표 2-14> 시기별 직업별 임금근로자 분포 .....	27
<표 2-15> Dinardo 등의 방법에 따른 인상률(시기별 연도별 임금 인상률의 평균/기하평균 아님) .....	30
<표 2-16> Oaxaca-Blinder 분해결과 요약 .....	33
<표 3- 1> 사업체의 총요소생산성 분위별 기초통계 .....	54
<표 3- 2> 사업체의 시장지배력 분위별 기초통계 .....	55
<표 3- 3> 사업체 일인당 임금 분위별 기초통계 .....	58
<표 3- 4> 사업체의 일인당 임금에 대한 효과(선형회귀와 고정 효과) .....	58
<표 3- 5> 사업체의 일인당 임금에 대한 효과(일인당 노동생산성의 경우) .....	59

<표 3- 6> 사업체의 일인당 임금에 대한 효과(시장지배력을 위한 생산함수를 ACF 방법으로 추정) .....	60
<표 3- 7> 노동 몫과의 상관관계 .....	61
<표 3- 8> 사업체의 일인당 임금에 대한 효과(시장지배력을 위한 생산함수를 ACF 초월대수(translogarithm) 방법으로 추정) .....	62
<표 3- 9> 사업체의 일인당 임금에 대한 효과(시장지배력 변수 계산 중 분모를 수정해 각 생산함수 추정법으로 시장지배력을 새롭게 추정했을 때 시장지배력의 사업체 일인당 임금에 대한 효과) .....	62
<표 3-10> 사업체의 일인당 임금에 대한 효과(패널고정효과 모형, 총요소생산성 기준) .....	63
<표 3-11> 사업체의 일인당 임금에 대한 효과(패널고정효과 모형, 일인당 부가가치 노동생산성 기준) .....	65
<표 3-12> 사업체 규모별 일인당 임금에 대한 효과(패널고정효과 모형, 일인당 부가가치 노동생산성 기준) .....	66
<표 3-13> 중화학공업 여부별 일인당 임금에 대한 효과(패널고정 효과 모형, 일인당 부가가치 노동생산성 기준) .....	68
<표 3-14> 사업체의 임금 및 고용에 대한 고정효과 모형 추정 결과 .....	69
<표 3-15> 사업체 일인당 임금에 대한 분위회귀 분석결과 .....	70
<표 4- 1> 최근 6년간의 로봇 대수별 통계 .....	87
<표 4- 2> 로봇 도입이 고용량에 미치는 영향 .....	93
<표 4- 3> 전기·전자 및 자동차 산업에서 로봇 도입이 고용량에 미치는 영향 .....	94
<표 4- 4> 로봇 도입이 임금에 미치는 영향 .....	96
<표 4- 5> 전기·전자 및 자동차 산업에서 로봇 도입이 임금에 미치는 영향 .....	97
<표 4- 6> 로봇 도입이 상용직 고용량에 미치는 영향 .....	99

<표 4- 7> 로봇 도입이 일용직 고용량에 미치는 영향 .....	100
<표 4- 8> 로봇 도입이 상용직 임금에 미치는 영향 .....	102
<표 4- 9> 로봇 도입이 일용직 임금에 미치는 영향 .....	103



## 그림목차

[그림 2-1] 고용형태별근로실태조사(舊임금구조기본통계조사)에서 본 임금인상률 추이 .....	9
[그림 2-2] 실질총액임금과 실질시간당총액임금의 인상률 추이 .....	10
[그림 2-3] 시기별, 연령대별 상대임금 수준(40~44세를 100으로 하여 계산) .....	12
[그림 2-4] 시기별, 연령대별 남성 상대임금 수준(40~44세를 100으로 하여 계산) .....	12
[그림 2-5] 시기별, 연령대별 여성 상대임금 수준(40~44세를 100으로 하여 계산) .....	13
[그림 2-6] 근속에 따른 임금상승률 추이 .....	20
[그림 2-7] 장기 사업체 규모 간 임금격차 추이(기준 10~29인) .....	24
[그림 2-8] 임금은 각 연도 임금 - 그러나 1993년 분포와 동일하다면 임금인상률은? .....	31
[그림 3-1] 총요소생산성 추이 .....	54
[그림 3-2] 시장지배력 최근 추이(부가가치 기준으로 생산함수 추정 시) .....	56
[그림 3-3] 시장지배력 최근 추이(생산액 기준으로 생산함수 추정 시) .....	57
[그림 4-1] 1993~2018년 분야별 로봇 도입량 현황 .....	85
[그림 4-2] 1993~2018년 제조업 중분류별 로봇 도입량 현황 .....	86
[그림 4-3] 1993~2018년 분야별 로봇 운용량 현황 .....	88
[그림 4-4] 1993~2018년 제조업 중분류별 로봇 도입량 현황 .....	88



## 요 약

글로벌 금융위기 이후 주요 선진 산업국가들에서 실업은 개선되고 있지만, 임금 증가율은 개선되지 않는 긴 국면이 지속되면서 임금에 대한 관심이 커졌다. 임금 성장률이 낮은 원인을 둘러싸고 고령화 등 구성변화 가설, 필립스 커브의 수평선화의 주요 원인으로 지적되는 이직 추세 변동 등 노동시장의 구조적 변화 가설, 금융위기 이후 늘어난 좀비 기업 증가 등으로 인한 생산성 둔화 가설, 기업 간 생산성 성장격차 심화가 전체적인 생산성 둔화로 이어진다는 격차 심화 가설, 기업의 시장지배력 강화가 고용과 임금에 부정적 영향을 준다는 시장지배력 가설, 금융위기 이후 저물가 등 낮아진 인플레이션 기대가 임금인상 저하로 이어지는 인플레이션 기대 변화 가설 등 다양한 논의가 진행되고 있다.

우리나라도 금융위기 이후 임금 증가율이 하락하였으나 원인 분석에 대한 연구가 거시적/미시적 수준 양면에서 모두 심화되어 있지 못하다. 이 연구에서는 이와 같이 부족한 노동시장에 영향을 미치는 인구구조 변화와 사업체의 기술변화 등 노동수요 구조변화가 임금에 어떤 영향을 미치고 있는지에 대한 연구 결과물을 제시하고자 한다. 개인 및 사업체 수준의 미시자료를 이용해 가급적 최근을 대상으로 임금에 영향을 미치는 요인들에 대한 분석을 통해 기본적인 사실이 무엇인지를 정립하고자 한다.

특히 이 연구는 임금에 영향을 미치는 다양한 요인들 중 금융위기 이래 우리나라에서 함의가 크다고 생각되는 고령화, 여성경제활동인구 증가 등 인구학적 변화 및 직업과 산업 변동 같은 일자리 변화가 임금에 미치는 영향과 생산성, 매출 확대, 시장지배력 등 기업 수준 요인들과 임금의 관계를 규명하는 데에 관심이 있다. 그리고 생산성 자체는 기술진보의 영향을 크게 받으나 조직변화 같은 관

리상의 변화 영향도 받기 때문에 좀 더 기술 자체의 임금에 대한 효과를 분명히 이해하기 위해 4차 산업혁명과 관련해서도 관심이 높은 로봇화가 임금에 미친 영향을 특화해 분석하고자 하였다.

분석결과를 정리하면 다음과 같다. 먼저 제2장에서는 고령화와 여성 경제활동, 고학력화 등 인구변화 요인의 임금에 대한 효과를 분석해본 결과, 각 요인별로 분포만 바뀐 것이 아니라 상대임금 구조에도 상당한 변화가 있어 효과가 일방향적이지는 않은 것으로 나타났다. 이를테면, 과거에는 상대임금이 가장 높은 연령대가 40대 초반이었는데 지금은 40대 후반과 50대 초반이 40대 초반보다 높은 정도를 보이는 것이 그런 예이다. 이로 인해 구성 변화가 반드시 특정 방향으로 임금상승률에 영향을 미치지 않는 가능성이 상당한 것으로 나타났다. 그럼에도 불구하고, DiNardo et al.(1996)의 방법으로 분석해 볼 때 성, 연령, 학력으로 대표되는 인구변화 요인이 장기 임금인상률 하락폭의 28%가량을 설명하는 것으로 결론지을 수 있었다.

제3장에서는 생산성, 시장지배력, 매출 증대 및 산업의 해외투자, 수출입이 사업체의 임금에 대해 갖는 영향에 대해 2007~16년의 제조업 사업체를 대상으로 분석하였다. 생산성은 일반적으로 임금을 증가시키는 경향이 있으나, 기술진보는 자본과 노동의 대체를 통해 일부 고숙련 직업군의 임금은 높이나 생산직 일자리 노동수요를 줄이면서 임금을 낮출 수 있다. 이는 상황에 따라 평균임금 하락 또는 최소한 중위임금인상률 하락으로 귀결될 수 있다. 기업의 시장지배력 확대는 확보한 부가가치를 통해 임금을 높이는 요인도 될 수 있지만, 가격책정력으로 확보한 부가가치를 임금이 아니라 이윤에 배분하는 식으로 임금을 낮추는 방향으로도 작동할 수 있다. 또한 생산물 시장에서의 시장지배력이 노동시장에서의 수요독점력으로 이어질 경우 고용과 임금 모두를 감소시킬 수도 있다. 이 외에도 기업의 매출 성장은 기업 성장의 지표일 수 있어 임금에 긍정적 영향을 미칠 것이 기대된다. 이 연구에서는 이들 요인의 임금과의 관계를

제조업에서 생산과 고용, 임금에 중요한 영향을 미치는 해외투자, 수출입, 생산외부화를 통제하고, 여기에 기업의 미관측된 고정효과를 통제한 상태에서 추정하여 가능한 한 결과의 강건함을 확보하고자 하였다.

분석결과, 생산성 증대는 해당 사업체의 고용에는 부정적이나, 여러 모형을 종합적으로 볼 때 임금은 증가시키는 것으로 나타났다. 출하량의 임금 및 고용에 대한 효과는 대부분의 모형에서 뚜렷하게 임금과 고용을 증가시키나, 특히 임금이 낮은 사업체에서 더 큰 효과를 나타냈다. 이는 대체로 별다른 조정 수단이 없는 임금이 낮은 사업체여서 나타난 현상일 수 있다. 다만, 생산성을 일인당 노동생산성으로 측정한 상태에서 고정효과 모형을 추정하면 임금에 대해 음(-)의 관계가 나타났다. 생산성 측정방법에 따라 출하(매출)와 임금의 관계가 영향받을 수 있다는 것으로 추후 좀 더 연구가 필요한 영역이다.

시장지배력은 임금에 대해 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 출하액, 생산성, 근로자 수 등이 통제된 상태에서 나타나는 음의 관계이며, 분위회귀 결과로 보면 임금이 낮은 사업체일수록 시장지배력의 임금에 대한 부정적 효과는 큰 것으로 나타났다. 시장에서 가격결정력이 클수록, 그리고 동시에 사업체의 임금이 낮을수록(즉 저숙련자가 많다는 의미일 수 있다) 수요독점력으로 임금에 대한 사업체의 통제력도 크기 때문에 나타난 현상일 수 있다. 시장지배력과 임금의 부(-)의 관계는 모든 모형에서 강건하게 발견되는 결과였다는 점도 강조될 필요가 있겠다.

제4장에서는 로봇 도입의 고용과 임금에 대한 영향을 분석하였다. 로봇 도입이 단기적으로는 대체 효과를 야기시킴에 따라 고용과 임금에 일시적으로 부정적인 영향을 주지만 장기적으로는 이러한 부정적인 효과가 새로운 일자리 창출 및 노동 생산성 증대에 따른 임금 증가로 인해 상쇄되는 것이 4장에서 확인되었다. 따라서 기존의 정책 초점이 로봇 도입에 따른 대체 효과 및 실적에만 맞추어져 있

었다면 향후에는 로봇 도입에 따른 노동시장 구조의 변화 및 양질의 신규 일자리 및 직군 창출에도 주목할 필요가 있다 하겠다. 국제 경쟁력 제고 측면에서도 로봇 도입이 필연적이라면 로봇 도입에 따라 발생할 수 있는 긍정적인 효과를 극대화하고 예상 가능한 문제를 최소화하는 것이 바람직하기 때문이다. 따라서 이후 로봇 도입률 및 운용률이 높은 전기 및 전자 산업과 자동차 산업에서의 노동시장 변화 양상을 보다 면밀하게 파악한 후 여타 제조업, 나아가 비제조업에서도 로봇과 신기술을 활용함에 따라 발생할 것으로 예상되는 문제들에 대해서 대처할 수 있는 방안을 찾아봐야 할 것이다. 아울러 앞선 두 산업에서 나타나는 노동시장 변화를 통해 미래의 노동시장을 전망함으로써 로봇 도입에 따라 피해를 입을 것으로 예상되는 저숙련 노동자들에게 새로운 기술 환경에서 적합한 직업 훈련 및 교육 프로그램을 제공하려는 노력이 필요하다 하겠다.

생산성이 빠르게 증가하는 기업의 고용이 상대적으로 감소하는 경향이 있다면 좋은 일자리 감소로 인해 실업 유발로 이어질 수 있다. 보물 효과 같은 생산성 과급효과로 생산성이 느리게 증가하는 부문의 노동수요에는 긍정적 영향을 주더라도, 좋은 일자리에 줄 서는 경향이 있는 노동시장에서는 생산성이 느린 부문의 구인난(상대적으로 임금이 낮으므로)과 생산성이 빠른 부문의 구직난이 동시에 발생할 수 있다는 의미이며, 사실 이는 우리나라 노동시장에서 일상적으로 관찰되는 바이다. 분석결과로 보면 생산성이 빠르게 증가하는 기업에서 임금도 빠르게 증가하는 경향이 있기 때문에, 이런 기업에서 고용까지 감소한다면 좋은 일자리 부족과 나쁜 일자리 증가 및 나쁜 일자리의 임금정체 현상이 심화될 것이다. 이는 아마도 생산성이 낮은 일자리의 구인난을 더 심화시키는 방향으로 작동할 수도 있다. 여기에 시장지배력 강한 기업들이 늘어나거나, 기존 기업의 시장지배력이 강화되는 현상이 겹치면 위 문제가 더 심화될 것이다. 이런 노동시장에서 증상을 완화하는 한 가지 정책은 생산성이 빠르게 증가하는 부문과 느리게 증가하는 부문의 임금격차를 완화

하는 정책일 수 있다. 적절한 수준의 최저임금을 유지하는 정책, 상생협력을 강화해 대기업의 임금만 빠르게 오르는 현상을 완화시키는 정책, 소득세 누진성 강화를 통해 가처분소득 격차를 줄이는 정책, 초기업 단위 임금교섭을 촉진하는 정책이 그런 정책의 예가 될 수 있겠다.

둘째로 일터 혁신을 촉진하는 정책이 도움이 될 수 있다. 일부 기업에 생산성 향상의 과실이 집중되지 않도록, 생산성을 촉진하는 기술변화와 작업조직 혁신관행이 중소기업 일반에 신속히 퍼져나갈 수 있도록 모범 사례를 발굴하고 전파하는 정부 기능의 정책적 확대가 필요하다. 이와 같은 일터 혁신은 일하는 방식만이 아니라 중소기업의 근로조건 개선도 패키지로 해야 한다. 생산성 높은 조직이 좋은 근로조건을 결과하는 측면도 있으나, 효율임금이론이 보여주듯 좋은 근로조건이 생산성을 높이는, 그래서 생산성과 근로조건이 상호 선순환하는 측면 또한 강하기 때문이다.

셋째로 이동 촉진 정책이 도움이 될 수 있다. 생산성 높은 부문과 낮은 부문 간 일자리 이동의 단절은 노동시장 이중구조화를 심화시켜 불평등을 강화하는 경향이 나타날 것이다. 숙련 훈련을 받아도 좋은 일자리로의 이동이 어렵기 때문에 훈련 유인을 떨어뜨리며, 더 나아가 심화된 이중구조화로 생산성이 높은 개인의 이동이 어렵기 때문에 굳이 그런 근로자를 잡아둘 필요도 적어 일터 혁신의 유인도 떨어뜨릴 수 있다. 따라서 앞의 두 가지 정책에 추가해서 이들 일자리 간 일자리 이동을 촉진하는 정책도 필요하다. 더욱이 이중구조화가 심화되면 창업 실패가 두 번째 기회 상실로 이어질 가능성이 높아지나(저생산성 부문 근로자로 편입될 것이므로), 낮은 이중구조 수준일 때에는 창업 실패가 곧 저생산성 부문으로의 편입을 의미하지 않으므로(실패의 위험이 낮음을 의미하므로) 새로운 도전으로 이어져 새로운 기업 창출을 통한 경제 전체의 생산성 향상과 시장지배력 완화로 귀결될 수 있을 것이다. 그러나, 우리나라의 관련 정책은 근속을 보상하거나(청년내일채움공제 등) 실업상태를 면

하게 어떻게든 일자리로 밀어넣는 정책으로 설계되어 있고, 개인의 경력관리 측면에서 접근하는 정책은 거의 찾아볼 수 없는 것이 현실이어서 이동 촉진과는 일정한 거리가 있는 것이 현실이다. 따라서 이와 같은 정책 프레임에 전환이 필요하다.

대기업과 중소기업의 임금격차를 완화하려면 중소기업의 생산성 향상을 위한 노력도 경주되어야 함을 본 연구는 시사한다. 다만, 이와 같은 생산성 향상이 임금을 높이는 효과는 상당히 분명해 보이나, 실증분석 결과에 따르면 다른 조건이 그대로라면(즉, 매출이 그대로라면) 고용은 줄일 가능성이 있다. 이를테면, 중소기업 스마트 공장 지원으로 생산성이 향상되더라도 이것이 해당 기업의 매출 확대로 귀결되지 않는다면 고용은 줄어들 가능성이 높다는 것이다. 원하청 관계에서 하청 기업의 생산성 향상은 많은 경우 매출 확대보다는 원가절감으로 귀결되기 쉬운데, 만약 현재의 스마트 공장 지원 사업이나 동반성장 차원에서 이루어지는 기술 공동 개발 등의 노력이 해당 중소기업의 매출 확대를 통한 성장으로 귀결되지 못하고 원가절감에 그치고 말면 고용에는 부정적인 결과를 낳을 가능성이 상당하다는 의미가 되겠다. 중소기업의 생산성 향상이 매출 확대와 기업 성장으로 선순환될 수 있도록 기존 원하청 거래의 틀을 넘어 중소기업이 뻗어 나갈 수 있도록 다방면의 정책적 지원이 경주되어야 하겠다.

시장지배력은 노동의 수요독점으로 이어질 수 있어 고용과 임금에 부정적일 수 있다. 가격을 한계비용보다 높게 책정해서 확보한 부가가치가 임금이 아닌 이윤으로 유보되는 방식으로 임금과 노동력에 부정적일 수도 있다. De Loecker et al.(2018)은 시장지배력의 결과 성장이 낮아지고, 새로운 기업의 출현 같은 시장 다이내믹즘이 하락하며, 가격이 증가하나 노동 수요는 감소하고 임금도 감소하며, 불평등이 증가하고 노동 공급이 쇠퇴하는 상황을 우려한다. 더구나 이와 같은 개별 기업의 시장지배력 강화 현상이 IMF 등 국제기구 등의 연구결과들에 따르면 공정거래 제도가 완화되지 않더라도 최



근의 글로벌 시장의 작동방식의 결과 나타날 수 있다는 것이어서, 공정거래와 상생협력을 위한 정책적 노력이 미래에 더욱 중요해질 가능성을 시사한다. 이와 같은 정책이 단순히 시장에 공정성을 주입하는 수준에서 그치는 효과를 가지는 것이 아니라, 시장지배력 완화를 통해 임금을 증가시키고 생산성을 높이며 새로운 기업의 출현을 돕는 중요한 경제 정책적 함의를 가짐을 재인식할 필요가 있겠다.

마지막으로, 우리나라에서는 중소기업부 주도로 스마트 공장 확산 정책이 실행 중인데, 실제 생산과정에서 업무가 어떻게 재편되는지 분석할 필요가 있다. 지금까지는 주로 고용 총량에 대한 영향 분석에 그치고 있었다. 스마트 공장의 고용효과는 적어도 부정적이지는 않은 것으로 나타나는데, 아무래도 생산성을 높이기 위한 필요, 즉 시장 확대 등 상황에서 도입했을 선택편의의 결과일 수 있다. 더 중요한 장기적 영향은 Acemoglu & Restrepo(2019)에서 강조되듯 스마트 공장화가 어떤 생산체제로 귀결되어 해당 공장들에서 업무내용이 어떻게 직업군별로 바뀌고 있는지에서 갈릴 것이다. 업무의 구성과 직업군 변화를 향후에는 집중적으로 평가할 필요가 있다. 이는 1년 단위의 연구에서는 확인될 수 없는 부분으로, 장기적 프로젝트로 관련 연구를 실행할 필요가 있다.



## 제 1 장 서 론

### 제1절 연구의 필요성

글로벌 금융위기 이후 주요 선진 산업국가들에서 실업은 다소 개선되고 있지만 임금 증가율은 개선되지 않는 긴 국면이 지속되면서 임금에 대한 관심이 커졌다. 일례로 IMF는 2017년 세계경제 전망을 통해 성장 회복과 노동시장 침체 극복을 위해 생산성을 뛰어넘는 지속적인 임금인상의 필요성을 강조한 바 있으며, 일본은 아베 내각의 등장 이래 기업들의 임금인상률 상승을 적극 독려해 왔다.

금융위기 이후 독일은 최저임금제도를 도입하고, 영국은 생활임금제를 확대하는 등 저임금 부문의 임금인상을 위한 각국의 노력이 진행되어 왔다. 우리나라에서도 현 정부는 2018년 최저임금을 16.4% 인상한 바 있으며, 청년 실업 개선을 위해 대중소기업 임금격차를 초임에 한해 2~3년간 격차를 완화하는 청년내일채움공제를 확대한 바 있다.

임금 성장률이 낮은 원인을 둘러싸고 고령화 등 구성변화 가설, 필립스 커브의 수평선화의 주요 원인으로 지적되는 이직 추세 변동 등 노동시장의 구조적 변화 가설, 금융위기 이후 늘어난 좀비 기업 증가로 인한 경제의 생산성 둔화 가설, 기업 간 생산성 성장격차 심화가 전체적인 생산성 둔화로 이어지는 격차 심화 가설, 기업의 시장지배력 강화가 고용과 임금 성장을 둔화시킨다는 시장지배력 가설, 금융위기 이후 저물가 등 낮아진

인플레이션 기대가 임금인상 저하로 이어지는 인플레이션 기대변화 가설 등 다양한 논의가 진행되고 있다.

우리나라도 금융위기 이후 임금 증가율이 하락하였으나 원인 분석에 대한 연구가 거시적/미시적 수준 양면에서 모두 심화되어 있지 못하다. 일례로, 고령화 때문에 고령 근로자 비중이 커지면 연령-임금 관계에서 유추할 수 있듯이 임금상승률이 낮아질 것으로 예상 가능하다. 하지만, 실제 그 영향이 임금상승 저하에서 얼마나 되는지는 아직까지 연구된 바 없는 것이 현실이다. 또한, 사업체의 생산성이 높아야 임금이 높을 수 있다는 것은 상식이지만, 생산성 개선은 고용을 줄이는 방향으로 작용할 수 있기 때문에 생산성 개선으로 인한 고용 감소가 노동수요 하락으로 이어지면 임금도 낮출 수 있는 것이 현실이다. 실제 나타나는 현상이 무엇인지는 실증의 과제가 된다.

우리나라는 글로벌 가치사슬 참여가 활발한 국가이기 때문에, 특히 해외투자를 통해 저임금 국가에서 생산이 활발한 나라이기 때문에 이 과정에서 고용과 임금 감소가 나타났을 수 있는 한편, 해외투자로 인한 기업 경쟁력 확보가 고용 증가로까지 이어지지 않는 않았어도 임금은 올렸을 가능성이 있다. 실제 데이터는 임금에 대해 무엇을 말하는지 아직까지 탐색적 연구조차 수행된 바 거의 없다.

이 연구에서는 이와 같이 부족한 노동시장에 영향을 미치는 인구구조 변화와 사업체의 기술변화, 해외투자 확대 등 노동수요 구조변화가 임금에 어떤 영향을 미치고 있는지에 대한 연구 영역에 연구 결과물을 제시하고자 한다. 개인 및 사업체 수준의 미시자료를 이용해 가급적 최근을 대상으로 임금에 영향을 미치는 요인들에 대한 분석을 통해 기본적인 사실이 무엇인지 정립할 필요를 충족하는 것을 목표로 한다. 아직까지 연구가 미진한 영역이므로 이 연구가 관련 후속연구의 길잡이 역할을 하길 기대한다.

## 제2절 연구의 구성

이 연구는 임금에 영향을 미치는 다양한 요인들 중 금융위기 이래 우리나라에서 합의가 크다고 생각되는 고령화, 여성경제활동인구 증가 등 인구학적 변화 및 직업과 산업 변동 같은 일자리 변화가 미치는 영향과 생산성, 매출 확대, 시장지배력 등 기업 수준 요인들과 임금의 관계를 규명하는 데에 관심이 있다. 그리고 생산성 자체는 기술진보의 영향을 크게 받으나 조직변화 같은 관리상의 변화 영향도 받기 때문에 좀 더 기술 자체의 임금에 대한 효과를 분명히 이해하기 위해 4차 산업혁명과 관련해서도 관심이 높은 로봇화가 임금에 미친 영향을 특화해 분석하는 것으로 구성하였다.

이를 위해 먼저 제2장에서 개인 수준 미시자료를 통해 인구변화 등 구성변화가 임금증가에 미친 영향을 분석하고자 한다. 구성변화 효과를 완벽하게 통제하는 방법론은 있을 수 없기 때문에 개인 수준 미시자료에서 확인되는 장기간의 추세를 요인별로 정리해 장기 추세로 볼 때 어떤 변화가 있었는지를 먼저 확인하고, Dinardo, Fortin, & Lemieux(1996)의 구성 일정 분포 분석 방법론 및 Oaxaca와 Blinder의 분해 방법을 활용해 각 요인의 구성이 일정하다면 임금상승률이 어떻게 바뀌는지 분석하는 방식으로 연구를 진행하였다. 연구의 결과가 상식과 맞지 않는 부분이 있다면 장기간의 추세를 정리한 부분과 연결해 왜 이와 같은 결과가 나왔는지 해석도 덧붙이고자 하였다.

제3장에서는 사업체 미시자료를 통해 생산성 등 사업체 수준에서 확인되는 성과 지표와 산업 수준에서 확인 가능한 기업 환경 요소가 임금에 미치는 영향에 대해 제조업에 한정해 기본적인 사실을 정립하고자 하였다. 이 장에서는 사업체의 생산성과 매출 확대가 임금과 갖는 관계, 사업체의 시장지배력이 임금에 대해 갖는 관계를 분석하며, 이에 대해 분석할 때 제조업체에 중요한 환경변화 요인으로 나타나는 해당 산업의 해외투자 확대나 수출입 변동의 영향, 생산 외부화 영향을 함께 통제해 분석하

고자 하였다.

최근 몇 년간 AI, 4차 산업혁명 관련 기술진보의 영향에 대한 관심이 급증한 한편, 이윤 유보는 늘어나지만 노동 몫은 감소하거나 정체하는 현상이 지속되면서 개별 기업의 시장지배력과 관련성에서 원인을 찾는 분석과 관심이 OECD, IMF 등 국제기구들을 포함해 국제적으로 증가하고 있는 추세이다. 이와 같은 최근의 연구 동향을 반영하되, 우리나라에서는 관련 분석이 부족하거나 없었다는 점을 감안해 가장 기본적인 사실, 가장 강건한 사실이 무엇인지 분석하는 데에 주안점을 두었다.

마지막으로, 제4장에서는 기술진보의 임금에 대한 영향을 좀 더 구체적으로 확인하기 위해 로봇 도입이 임금에 미친 영향에 대해 분석하였다. 기술진보는 생산성 개선을 통해 고용과 임금에 영향을 미치지만, 생산성 자체를 놓고 임금과의 관계를 연구하면 이 생산성 개선이 기술진보 때문인지 아니면 작업조직변화 같은 경영상의 변화 때문인지 구분하기 어려운 문제가 있다. 제3장의 생산성과 임금의 관계가 그러한 해석상의 어려움을 가질 수밖에 없기 때문에, 제4장에서는 최근 들어 특히 관심이 많은 로봇 도입이 임금에 미치는 영향을 분석해 구체적인 기술변화의 효과를 포착해 보고자 하였다.

제5장에서는 이상의 연구결과를 정리하면서 시사점을 도출하였다. 이 연구는 기존에 부재하거나 부족했던 연구분야에서 새로운 사실 정립을 목표로 하지만, 1년이라는 연구기간의 한계와 자료상의 한계, 지표에 따라서는 기존 연구 부족으로 충분한 검토에 시간이 걸린다는 한계 등으로 인하여 한계점도 있었다. 본 연구를 시작하기에 앞서 몇 가지 이 연구의 한계를 지적하면, 첫째로 생산성, 시장지배력 등 본 연구에서 다루는 각 요인들의 임금 수준, 인상과의 관계뿐 아니라 격차와의 관계까지 나아가는 것이 시사점이 풍부할 것이나, 이 연구에서는 그 방향까지는 나아가지 못한 것이 한계라 할 수 있다. 또한, 화이트칼라와 블루칼라를 나누어 임금이 어떻게 영향을 받는지 확인할 수 있다면 좋았을 것이나 그렇게까지 나아가기에는 데이터 한계가 존재했다. 마지막으로, 2, 3장의 연구를 하나의 방법론으로 분석할 수 있으면 보고서의 일관성 면에서 바람직하겠으나, 이를 모두 하나의 방법론으로 커버하기에는 연구 방법론상의 한계가

뚜렷해 그렇게 하지 못했다는 한계가 있다. 따라서 인구변동과 일자리 변동으로 설명 안되는 나머지 중 얼마의 부분이 생산성과 시장지배력 같은 변수로 채워지나 같은 질문에는 답하기 어려운 한계가 있다. 이 연구들은 이번 연구를 바탕으로 한 단계 더 깊이 들어가는 연구들이거나, 현재의 학계 방법론으로는 연구되기 어려운 영역이어서 본 연구의 범위는 넘어서지만 후속연구가 반드시 필요한 주제라는 언급으로 본 연구의 한계를 밝힌다.

## 제 2 장

## 인구구조 변화와 일자리 변화가 임금에 미치는 영향

## 제1절 서론

이 장에서는 인구구조와 직업, 산업 등의 요인들이 개인의 임금상승률에 어떤 영향을 미치는지 분석한다. 고령화로 인해 고령 근로자가 증가하면 연령과 임금의 역 U자 커브 관계가 함의하듯 임금상승률이 하락할 것을 예상할 수 있다. Ozimek et al.(2018)의 연구는 고령 근로자 비중 증가는 이들의 새로운 기술 채택에서의 어려움 및 이러한 기술을 습득하는 데에서 얻는 이익이 크지 않음으로 인해(앞으로 일할 날이 많이 남지 않았기 때문에) 생산성을 하락시키는 요인이 될 수 있음을 미국을 대상으로 실증하였다. Blundell et al.(2014)의 연구는 영국에서 생산성과 실질임금이 글로벌 금융위기 이후 모두 정체되어 있는 현상의 원인으로 고령 근로자 증가를 지목하고 실증연구를 수행한 바 있다. 이 연구에서는 Ozimek et al.의 연구와 달리 고령 근로자 증가라는 취업자 구성변화는 영국의 생산성 및 임금 정체를 설명하지 못하는 것으로 나타났다.

Kiss et al.(2019)의 연구는 이민 증가, 고령화, 단체교섭제도가 유럽연합 국가들의 임금 성장에 대체로는 일시적 영향을 미치나, 최근 10년간은 노동력 구성변화가 대부분의 유럽연합 국가들에 크기 자체는 작지만 임금 성장에 긍정적인 영향을 주었다고 분석하였다. 여기서 특히 중요한



요인은 평균연령 증가와 교육수준 향상이라고 하였다.

우리나라에서도 임금인상률은 뒤에서 보는 것처럼 금융위기 이전에 비해 이후에 낮았는데, 베이비부머 노동공급 증가가 보여주듯 빠른 고령화, 여성 경제활동 강화 같은 거대한 인구학적 변화가 금융위기 이후 나타나고 있다. 고령층 못지않게 대체로 여성도 남성에 비해 임금이 낮은 경향이 있어 여성 경제활동 증가는 평균임금 인상률을 낮추는 원인으로 작용할 수 있어 이들 요인이 임금에 미치는 영향을 분석하는 것은 중요한 과제로 떠오르고 있다.

그러나 우리나라는 이와 같이 임금이 낮을 것으로 보이는 인구집단의 취업자 유입만 증가하는 것은 아니다. 우리나라는 꾸준히 고학력화가 진행되어 왔는데, 고학력자는 상대적으로 임금이 높은 경향이 있기 때문에 임금상승률이 높아지는 요인으로 작용할 수 있다. 일자리 양극화가 진행되고 있다면 중간임금 하락 대신 고임금과 저임금 부문의 임금이 오를 개연성이 높아지기 때문에 이런 경우 전체 임금이 어떻게 될지는 실증의 문제가 된다.

이와 같이 노동시장을 둘러싼 인구구조 변화와 일자리 변동 구조변화는 임금에 대해 직접적 영향을 미칠 수 있고, 이들 요인이 임금상승률 하락에 얼마나 기여하고 있는지를 분석하는 것은 정책적으로도 중요한 질문일 수 있다.

이를 위해 이 장은 제2절에서 분석 데이터를 소개하고, 장기추세를 정리한다. 제3절에서는 인구학적 변수들 각 요인별로 추세를 정리한다. 제4절에서는 일자리 특성 변수별로 추세를 정리한다. 제5절에서는 엄밀한 분석방법을 통해 이들 요인이 구성효과 측면에서 임금상승률에 미치는 영향을 분석할 것이다. 제6절은 전체 내용을 요약하고 결론지를 것이다.

## 제2절 분석자료와 추세

이 장에서는 조사 연혁이 길고 표본 수도 많은 고용노동부의 임금구조 기본통계조사<sup>1)</sup> 자료를 이용해 분석할 것이다. 이 자료는 매년 6월을 기준으로 조사하며, 임금은 기본급, 초과급여, 특별급여로 구성된다. 기본급과 초과급여는 6월을 대상으로 받은 임금으로 조사되며, 특별급여는 상여금 지급시기나 임금인상 소급분 지급시점 등이 기업마다 다른 점을 감안해 전년도 일 년간 받은 액수를 조사하게 되어 있다. 이하에서 총액임금이라는 표현을 쓸 때에는 기본급+초과급여+특별급여/12를 더한 임금을 의미한다.

근로시간도 매년 6월을 대상으로 조사되며, 정상근로시간과 초과근로시간이 조사된다. 주 40시간 근로제라면 정상근로시간은 40시간이 된다. 이하에서 시간당 총액임금은 위의 기본급+초과급여+특별급여/12로 계산된 총액임금을 정상근로시간+초과근로시간으로 나눈 것이다. 이하에서 시간당 기본급은 기본급을 정상근로시간으로 나눈 것이며, 시간당 기본급+초과임금은 기본급+초과임금을 정상근로시간+초과근로시간으로 나눈 것이다. 엄밀히 말해 초과임금을 감안해 환산하나 기본급만으로 환산하나 시간당 임금은 동일해야 하나, 여기서는 할증률을 감안해 시간급을 엄밀히 정의하는 것이 목적이 아니다. 위와 같은 산식을 통해 제조업이나 숙박음식점업 등 업종에 따라 일정 시간의 초과임금을 보장하는 방식으로 월임금을 맞춰주는 관행을 시간당 임금 계산에 반영하는 것이 목적이다. 이 관행이 임금인상에 영향을 미칠 수 있기 때문이며, 이와 같은 계산은 분석에서 널리 사용되는 것이기도 하다.

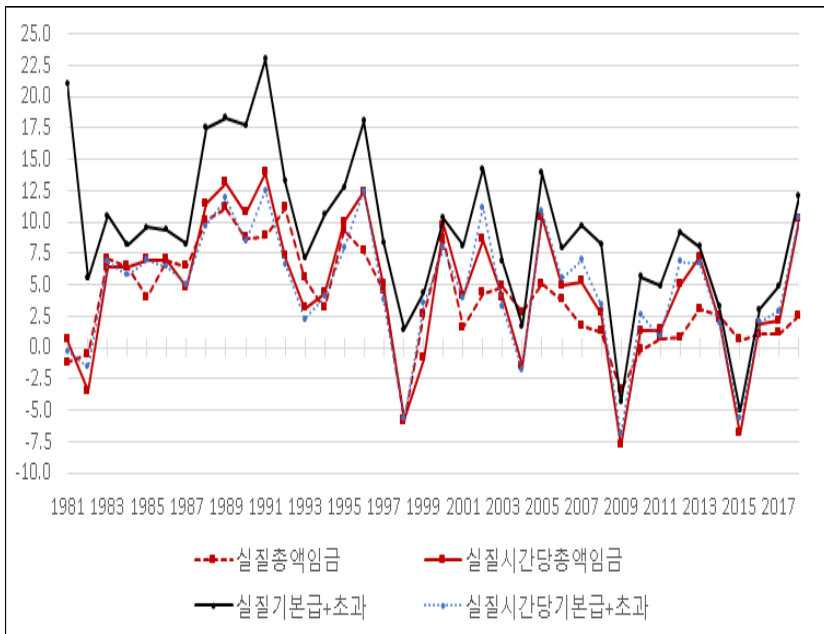
장기 임금인상률 추세를 보면, 특별급여를 포함했을 때에 비해 포함하

1) 현재는 고용형태별근로실태조사로 이름이 변경되었으며, 1인 이상 고용한 사업체를 대상으로 조사하나, 장기간의 변동을 분석하기 위해 일치 시계열을 구할 수 있는 10인 이상 시계열로 좁혀 과거 임금구조기본통계조사와 표본을 동일하게 하여 분석하므로 혼란을 줄이기 위해 과거의 이름을 그대로 사용한다.

지 않았을 때 월급여 기준 임금인상률이 높다. 상식적으로는 성과급이 포함된 특별급여가 더 변동성이 커서 특별급여를 포함하면 인상률이 그렇지 않은 경우에 비해 더 높거나 더 낮을 것 같은데, 그렇지 않게 나타나는 모습이다. 다만, 이는 특별급여가 조사 대상연도의 한 해 이전연도 값이라는 조사상의 한계의 반영일 수도 있다.

대체로 실질총액임금이 가장 인상률이 낮으며, 실질시간당총액임금 인상률 추이는 실질시간당기본급+초과인상률 추이와 흡사하게 나타난다. 또한, 대체로 임금인상률이 0% 미만인 시기는 경제가 부진한 시기였다. 2차 오일쇼크로 1981~82년 임금인상률이 영향을 받았으며, 1998년은 경제위기, 2003~04년은 카드사태, 2008~09년은 글로벌 금융위기, 2015~16년은 조선업 구조조정 등 제조업 하강국면, 메르스 사태로 일시적 내수 부진이 있었다.

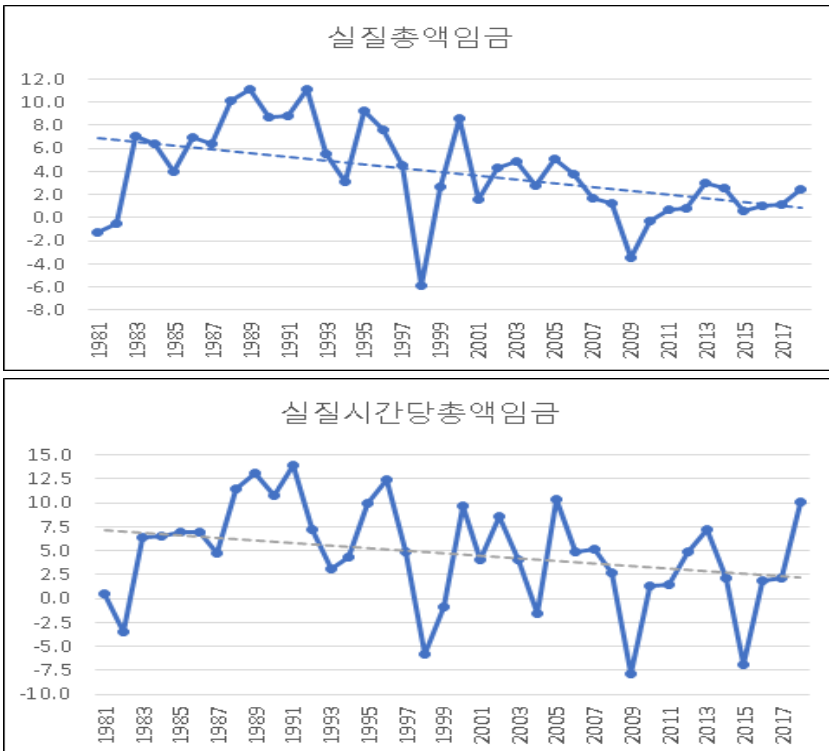
[그림 2-1] 고용형태별근로실태조사(舊임금구조기본통계조사)에서 본 임금인상률 추이



2018년은 최저임금 16.4% 인상 영향으로 기본급과 시간환산급 인상률이 매우 높아 실질기본급+초과월임금, 실질시간당총액임금, 실질시간당 기본급+초과인상률이 매우 높게 나타난다.

2015년에 실질총액임금을 제외한 나머지 임금액은 급격히 인상률이 떨어진다. 이 정도 인상률 하락은 다른 시기에는 실질총액임금 하락까지 동반해 나타나는 것이 상례이다. 이를테면 경제위기(1998년), 카드사태와 관련된 내수수축(2004년), 글로벌 금융위기(2009년)가 그런 사례이다. 그러나, 2015년은 달랐다. 이는 2015년 이전까지는 근로시간을 정상 및 초과근로시간으로 조사하다가 2015년부터는 휴일근로시간까지 조사하면서 발생한 조사상의 착시를 반영한 것으로, 실제 임금하락은 없었기 때문에 나타나는 현상일 수 있다.

[그림 2-2] 실질총액임금과 실질시간당총액임금의 인상률 추이



자료: 고용노동부, 「임금구조기본통계조사」(10+), 저자 계산.

어떤 임금을 기준으로 보더라도 2008년 금융위기 이전이 이후에 비해 추세적인 임금인상률이 높으며, 2000년대 초중반에 비해 1990년대 중반이나 1980년대 후반의 임금인상률이 높은 추세를 보인다(그림 2-2 참조).

제3절에서는 인구집단별 추세를 정리하고, 분포상의 변화가 어떻게 나타나고 있는지 좀 더 세부적으로 확인하면서 임금인상에 미칠 수 있는 영향 가능성을 검토해 보기로 하겠다.

### 제3절 인구요인별 추세

#### 1. 연령별 상대임금과 고용 추이

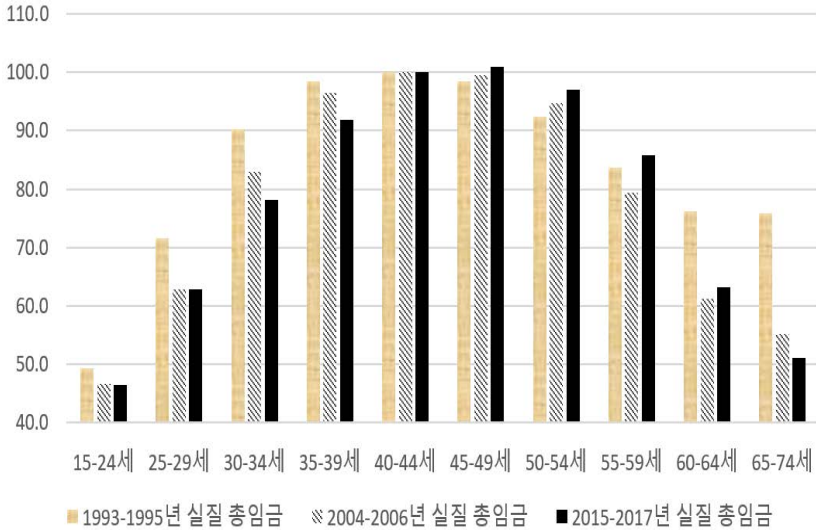
먼저 연령대별로 보면 우리나라 연령대별 상대임금 정점은 1993~95년 40대로 나타나며, 현재로 올수록 45~49세와 50~54세 상대임금이 증가하는 경향을 보인다. 대신 40세 미만 연령대에서는 현재로 올수록 상대임금 수준이 하락하는 모습이 뚜렷하게 나타난다. 55세 이상 연령집단은 1993~95년 상대임금 수준이 2004~06년보다 높게 나타나며, 55~59세와 60~64세는 최근에 2000년대 중반보다 다소 높은 수준을 보인다.

2015~17년은 45~49세가 미세하게 상대임금이 40~44세보다 높아 정점이 뒤로 이동하는 모습을 보이며, 50~54세도 45~49세 상대임금에 상당히 근접한 모습을 보이고 있다. 1993~95년에는 40~44세>45~49세>=35~39세 순으로 상대임금이 높았다면, 2015~17년에는 45~49세>40~44세>50~54세 순으로 상대임금이 높아 연령대별 상대임금 구조가 변화하는 모습을 보였다.

연령대별 상대임금 수준에 변화가 없다면 고령화→임금이 정점 연령대보다 낮은 고령 연령대 인구 비중 증가→임금상승률 하락이라는 패턴이 나타날 수밖에 없으나, 연령대별 상대임금 구조상 정점이 40대 후반으로 느려지고, 50~54세도 과거에 비해 40~44세보다 상대임금 수준이 높

12 기업성과, 생산성, 인구변동이 임금에 미치는 영향에 대한 연구

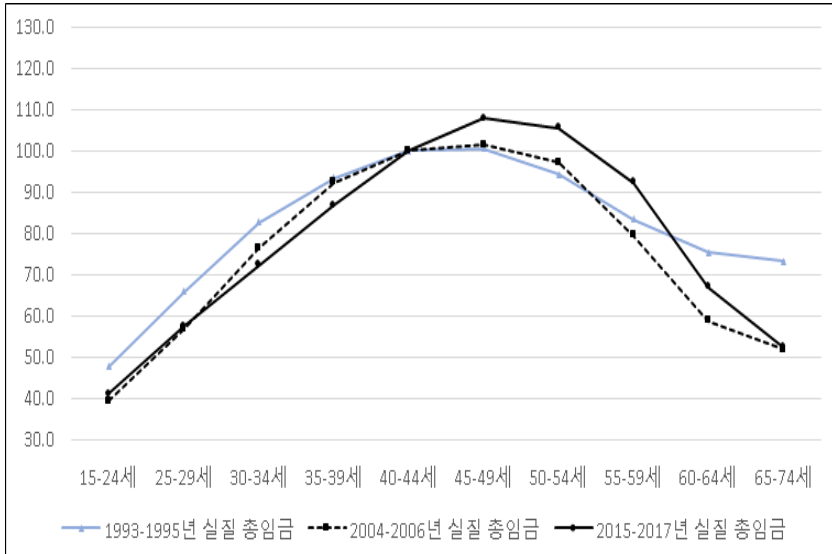
[그림 2-3] 시기별, 연령대별 상대임금 수준(40~44세를 100으로 하여 계산)



주: 소비자물가지수로 실질화한 후 추정.

자료: 고용노동부, 「임금구조기본통계조사」(10+), 저자 계산.

[그림 2-4] 시기별, 연령대별 남성 상대임금 수준(40~44세를 100으로 하여 계산)



주: 소비자물가지수로 실질화한 후 추정.

자료: 고용노동부, 「임금구조기본통계조사」(10+), 저자 계산.

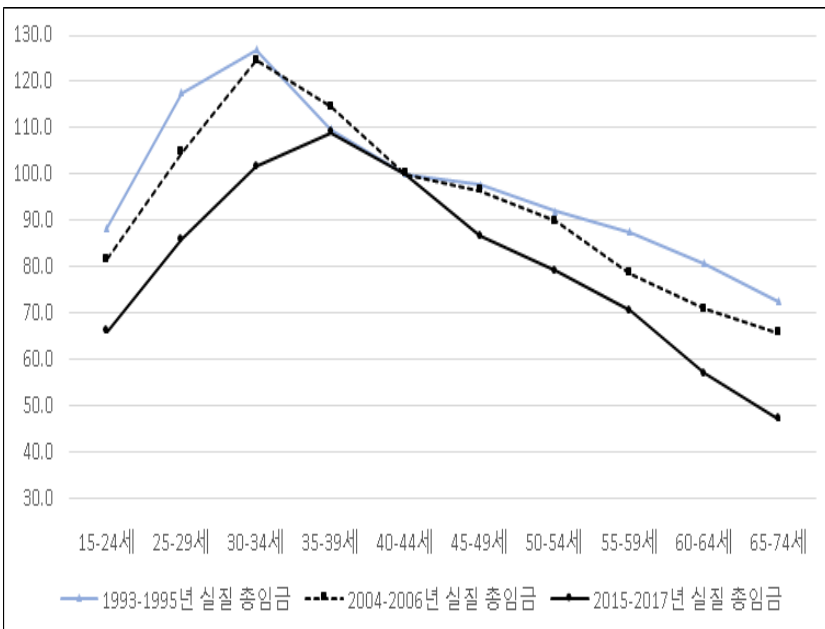
게 변화하게 되어 고령화로 인한 취업자 구성변화가 임금상승률을 낮출 것이라고 확실하게 기대하기는 어려운 것으로 보인다.

연령대별 상대임금 변화로 보면, 고령화로 인한 인구구성 변화보다는 과거에 비해 정점 연령대 대비 상대임금이 35~39세 이하, 60세 이상에서 낮은 것으로 나타나는 현상이 오히려 임금상승률을 낮출 가능성이 있는 것으로 보인다.

이와 같이 연령대별 상대임금 구조에 상당한 변화가 있어 과거의 상대임금 구조를 전제로 고령화라는 구성효과로 인한 임금상승률 변화를 논하는 것은 의미가 제한적인 것으로 보인다.

성별로 나누어보면, 남성은 1990년대 중반까지는 40~44세~45~49세가 연령별 상대임금의 정점이었으나, 최근에는 45~49세가 정점으로 확연히 바뀌었으며, 50~54세도 정점에서 약간 낮은 수준으로 상대임금이 높아져 45~49~50~54세로 정점이 뒤로 밀려난 모습이다.

[그림 2-5] 시기별, 연령대별 여성 상대임금 수준(40~44세를 100으로 하여 계산)



주: 소비자물가지수로 실질화한 후 추정.

자료: 고용노동부, 「임금구조기본통계조사」(10+), 저자 계산.

현재 30대 남성의 상대임금은 과거와 비교해 낮아진 것으로 나타나며, 전반적으로 55~64세 연령대는 2000년대 중반보다는 현재 40대 초반 연령대 대비 뚜렷하게 높은 상대임금 수준을 보인다. 1990년대 초반과 비교하면 최근의 55세 이상 연령대 남성의 상대임금이 낮게 나타나지만, 55~59세의 남성 임금근로자 중 비중은 1993~95년에 비해 2015~17년간 3.8%에서 8.4%로 2배가량, 60~64세의 남성 임금근로자 중 비중은 동 기간 1.4%에서 3.9%로 세 배 가까이 증가해 이 과정에서 선택편의가 상당히 작용했을 가능성이 높다는 점을 감안해야 할 것이다.

여성의 40~44세 기준 상대임금은 남성과는 다른 형태를 가지고 있다. 1993~95년간에는 30~34세>25~29세>35~39세>40~44세 순으로 상대임금이 높았으며, 2015~17년에는 35~39세>30~34세>40~44세 순으로 서열이 바뀌며, 30~34세와 40~44세 간의 차이는 미미한 수준으로 변화되었다. 여성 경제활동이 강화되면서 상대임금 구조가 남성과 유사하게 정점 연령대가 늦춰지는 방향으로 변화를 겪고 있는 결과인 것으로 보인다.

남녀를 나누어서 임금근로자의 연령대별 분포를 보면, 남성은 1990년대 중반에는 30~34세 비중이 22.7%로 가장 높고, 40대 초반(11.6%)은 30대 초반의 절반 수준에 불과하였으나, 2015~17년에는 30대 초반 15.7%, 40대 초반 15.1%로 거의 비슷한 수준으로 증가한다. 시간이 갈수록 남성 임금근로자 중 40대 비중이 증가하는 것으로 나타난다. 앞서 정점 연령대가 40대 초반, 최근에는 40대 후반인 점을 감안하면, 고령화가 아직까지는 임금을 낮추는 방향으로 작용할 것으로 기대하긴 어려울 것으로 보인다.

동 기간 남성 40~54세 비중은 26.2%(=11.6+8.2+6.4)에서 39.1%(=15.1+13.3+10.7)로 증가했고, 55~64세 비중은 동 기간 5.2%에서 12.3%로 증가했으나, 25~39세 비중은 60.4%(=19.5+22.7+18.2)에서 42.6%(=10.6+15.7+16.3)로 감소해 고령화를 반영하는 인구분포 변화를 보이는 한편, 상대임금 정점 연령대 비중(40~54세)이 증가해 고령화에 따른 임금근로자 연령대 구성변화가 반드시 임금을 낮추는 방향으로 작용하지는 않을 것으로 보인다. 아울러 앞서 본 상대임금 구조변화까지 감안하면 젊은 연령



〈표 2-1〉 시기별 임금근로자의 성별로 본 연령대 분포

(단위: %)

	1993~95			2004~06			2015~17		
	남성	여성	전체	남성	여성	전체	남성	여성	전체
15~24세	7.6	45.4	18.4	4.7	20.3	9.3	3.5	9.6	5.6
25~29세	19.5	15.3	18.3	14.9	23.8	17.6	10.6	16.2	12.6
30~34세	22.7	7.4	18.3	19.9	14.1	18.2	15.7	14.1	15.1
35~39세	18.2	8.1	15.3	17.7	10.5	15.6	16.3	11.7	14.7
40~44세	11.6	8.0	10.6	14.9	10.5	13.6	15.1	11.8	13.9
45~49세	8.2	6.7	7.8	11.8	9.4	11.1	13.3	12.6	13.1
50~54세	6.4	5.2	6.1	7.4	6.1	7.0	10.7	10.4	10.6
55~59세	3.8	2.7	3.5	4.5	3.2	4.1	8.4	7.8	8.2
60~64세	1.4	1.0	1.3	2.7	1.6	2.4	3.9	3.8	3.9
65~74세	0.6	0.3	0.5	1.5	0.7	1.2	2.6	2.1	2.4
전 체	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

자료: 고용노동부, 「임금구조기본통계조사」(10+), 저자 계산.

대의 상대임금 하락이 오히려 임금상승률 하락에서 더 의미 있는 요소일 것으로 보인다.

결론적으로, 고령화는 중고령 연령대 임금근로자 증가로 반영되고 있으나, 정점 연령대 취업자 비중 증가, 상대임금 구조에서 정점 연령대 및 고연령층 임금상승 및 젊은 연령대 임금하락이라는 변화를 동반하고 있어 예상과 달리 반드시 임금상승률을 낮추는 방향으로 작용하지 않을 것으로 보인다.

## 2. 교육수준별 상대임금과 고용 추이

교육을 기준으로 보면 대졸 대비 각 교육수준별 평균임금 비중으로 계산한 상대임금 구조변화는 잘 보이지 않는다. 실질총액임금 기준으로 전문대졸의 상대임금은 1990년대 초반이나 2000년대 중반에 비해 다소 증

가했으며, 시간당총액임금 기준으로는 전문대졸 상대임금이 1990년대 초반에 비해 2000년대 중반 낮아졌다가 최근에는 다시 1990년대 초반 수준을 보이고 있는 것, 고졸 미만의 상대임금은 지속적으로 하락했다는 점 정도를 변화라고 볼 수 있겠다.

남성으로 좁혀서 보면, 고졸과 고졸 미만의 상대임금이 최근으로 올수록 저하되는 경향이 보인다. 전문대졸의 상대임금도 월임금 기준으로는 지속적으로 하락하고 있으며, 시간당임금 기준으로 보면 2000년대 중반에 비해서는 최근에 약간 상승한 모습이다. 상대임금 구조에 변화가 없는 상태에서 고학력화가 진행중이라면 인구 중 임금이 높은 고학력자 비중 증가를 의미하므로 임금상승률을 높이는 요인으로 작용할 것이나, 대졸 이상의 상대임금에 비해 4년제 대졸 미만 학력층의 상대임금 하락이 동시에 진행되고 있어 실제 고학력화가 임금에 어떻게 작용할지는 분명치 않게 되었다.

〈표 2-2〉 시기별 교육수준별 상대임금 수준(대졸 이상=100)

(단위: %)

	실질총액임금			실질시간당총액임금		
	1993~95	2004~06	2015~17	1993~95	2004~06	2015~17
고졸 미만	57.6	55.6	48.6	48.6	46.2	43.6
고졸	63.9	65.6	63.0	56.9	56.8	55.7
전문대졸	68.9	66.1	70.5	65.1	61.4	65.3
대졸 이상	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

주: 소비자물가지수로 실질화한 후 추정.

자료: 고용노동부, 「임금구조기본통계조사」(10+), 저자 계산.

〈표 2-3〉 남성의 시기별 교육수준별 상대임금 수준(대졸 이상=100)

(단위: %)

	실질총액임금			실질시간당총액임금		
	1993~95	2004~06	2015~17	1993~95	2004~06	2015~17
고졸 미만	68.3	62.1	55.1	57.5	51.7	47.7
고졸	72.0	69.6	66.0	63.3	59.6	56.9
전문대졸	74.5	70.5	72.8	69.8	64.7	66.1
대졸 이상	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

주: 소비자물가지수로 실질화한 후 추정.

자료: 고용노동부, 「임금구조기본통계조사」(10+), 저자 계산.

여성은 시간당 임금 기준으로는 과거에 비해 오히려 대졸 대비 상대임금이 최근에 개선된 모습을 보인다. 경제활동참가가 증대하면서 나타나는 현상의 결과로, 여성의 학력별 상대임금 구조가 남성과 유사한 구조로 바뀌는 과정에서 나타난 현상으로 보는 것이 타당할 것으로 보인다.

〈표 2-4〉 여성의 시기별 교육수준별 상대임금 수준(대졸 이상=100)

(단위: %)

	실질총액임금			실질시간당총액임금		
	1993~95	2004~06	2015~17	1993~95	2004~06	2015~17
고졸 미만	49.7	51.5	46.7	41.5	42.2	44.3
고졸 미만	58.1	62.2	61.2	52.9	56.2	57.2
전문대졸	72.9	70.6	74.8	69.4	66.9	71.2
대졸 이상	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

주: 소비자물가지수로 실질화한 후 추정.

자료: 고용노동부, 「임금구조기본통계조사」(10+), 저자 계산.

〈표 2-5〉 교육수준별 임금근로자의 분포

(단위: %)

		1993~95	2004~06	2015~17
전 체	고졸 미만	23.9	9.3	3.8
	고졸	49.5	42.7	37.4
	전문대졸	8.1	16.1	16.5
	대졸 이상	18.6	31.9	42.4
	전체	100.0	100.0	100.0
남성	고졸 미만	20.8	8.0	3.1
	고졸	47.6	42.1	36.0
	전문대졸	8.2	14.3	15.2
	대졸 이상	23.5	35.6	45.7
	전체	100.0	100.0	100.0
여성	고졸 미만	31.7	12.3	5.1
	고졸	54.3	43.9	39.8
	전문대졸	7.7	20.5	18.8
	대졸 이상	6.3	23.2	36.4
	전체	100.0	100.0	100.0

자료: 고용노동부, 「임금구조기본통계조사」(10+), 저자 계산.

임금근로자 중 분포를 보면 고졸 미만은 1993~95년 사이 23.9%에서 2015~17년 3.8%로 급격히 비중이 감소했으며, 고졸은 49.5%에서 37.4%로 감소했다. 반면, 전문대졸은 8.1%에서 16.5%로, 대졸 이상은 18.6%에서 42.4%로 크게 증가했다. 상대임금 구조도 변하긴 했으나, 임금수준이 가장 낮은 고졸 미만의 급격한 감소, 고졸의 감소, 전문대졸의 증가와 대졸 이상의 급격한 증가는 전반적인 임금수준을 끌어올리는 효과를 보였을 가능성이 높다. 이는 학력 변화는 임금인상률을 다소간 상향시키는 요인으로 작용했을 가능성이 높다는 의미이기도 하다.

### 3. 성별 상대임금과 고용 추이

전체로 보면 최근으로 올수록 남성 대비 여성의 상대임금은 증가한 것으로 나타난다. 그러나, 학력별로 나누어보면 저학력층에서는 여성의 상대임금이 개선되고 있으나, 전문대졸은 유지에 가깝고, 대졸 이상은 오히려 상대임금 격차가 커지는 모습이 관찰된다.

여성 취업자 비중은 전 학력대에서 최근으로 올수록 여성의 비중이 증가하는 것으로 나타난다. 특히, 대졸 이상 임금근로자 중 여성 비중이 가장 빠르게 증가하고 있다. 전 학력대에서 여성의 비중 증가는 남성에 비해 낮은 여성 임금의 특성상 임금 하향 요인이다. 고졸 이하에서는 여성 상대임금 개선과 여성 고용비중 증가가 모두 발생하고 있어 과거에 비해서는 현재로 올수록 여성 경제활동 강화의 결과 나타나는 임금 하향 효과가 약화되고 있을 것이다. 다만, 대졸 이상에서는 여성의 고용비중 증가와 상대임금 하락이 같이 나타나고 있어 전체 대졸 이상의 임금상승에 저해요인으로 작용하고 있을 것으로 보인다.

이와 같이 여성의 경제활동 강화는 상대임금 구조의 변화가 없을 것이란 전제하에 전체 평균임금의 하향 요인으로 작용할 것으로 보았던 앞서의 예상과 달리, 학력대별로 상대임금 구조변화로도 이어지고 있어 실제 평균임금에 미치는 영향은 실증분석해 봐야 알 수 있는 문제가 되는 것으로 보인다.

〈표 2-6〉 시기별 성별, 학력별 임금격차

(단위: %)

		실질총액임금			실질시간당총액임금		
		1993~95	2004~06	2015~17	1993~95	2004~06	2015~17
전 체	남성	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	여성	54.8	60.3	62.3	55.2	61.6	65.3
고졸 미만	남성	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	여성	52.9	56.3	56.1	53.8	56.4	62.9
고졸	남성	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	여성	58.7	60.7	61.3	62.4	65.3	68.0
전문대졸	남성	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	여성	71.2	68.1	67.9	74.2	71.5	72.9
대졸 이상	남성	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	여성	72.8	68.0	66.1	74.6	69.1	67.6

주: 소비자물가지수로 실질화한 후 추정.

자료: 고용노동부, 「임금구조기본통계조사」(10+), 저자 계산.

〈표 2-7〉 시기별 성별, 학력별 분포

(단위: %)

		1993~95	2004~06	2015~17
전 체	남성	71.3	70.2	64.6
	여성	28.7	29.8	35.4
	계	100.0	100.0	100.0
고졸 미만	남성	61.9	60.4	52.4
	여성	38.1	39.6	47.6
고졸	남성	68.6	69.3	62.3
	여성	31.5	30.7	37.7
전문대졸	남성	72.8	62.0	59.8
	여성	27.2	38.0	40.2
대졸 이상	남성	90.3	78.3	69.7
	여성	9.7	21.7	30.3

자료: 고용노동부, 「임금구조기본통계조사」(10+), 저자 계산.

#### 4. 근속별 상대임금과 고용 추이

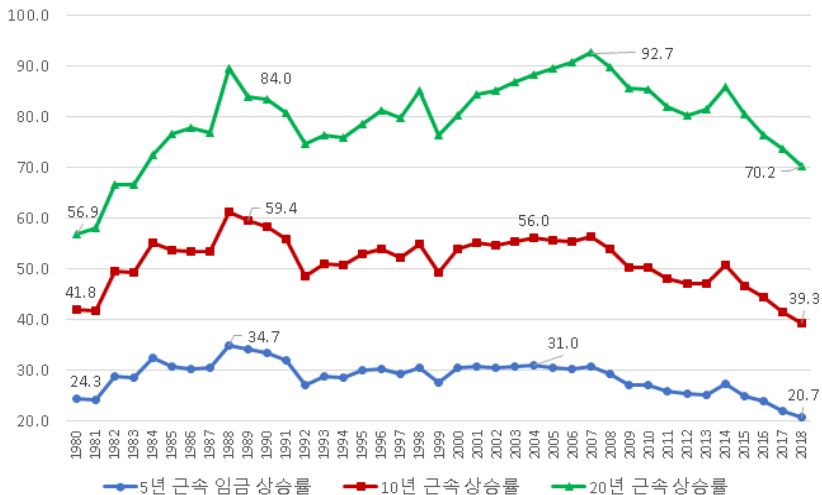
근속 분포와 근속에 따른 보상이 임금에 미쳤을 영향을 보기 위해 여기서는 회귀분석한 후 예측한 결과를 보여준다. 아래와 같이 시간당 임금에 대한 선형 회귀모형을 연도별로 추정한 후 계수를 이용해 5년 근속 시 임금상승, 10년 근속 시 임금상승, 20년 근속 시 임금상승을 연도별로 추정해 보았다.

로그 시간당 임금=근속, 근속 제곱+연령, 연령 제곱+교육(중졸 이하, 고졸 이하, 전문대졸, 4년제 대졸 이상)+성별 및 앞의 항들의 교차항들+상수항

결과를 보면 금융위기 이전에는 어느 근속연수를 보나에 따라 횡보 또는 상승추세를 보이던 근속에 따른 임금상승은 금융위기 이후 하향 추세를 보이고 있다. 회귀계수로 볼 때 1980년대 초반 또는 가장 낮은 수준까지 하락했다. [그림 2-6]에서 20년 근속 2018년 70.2라는 것은 20년 근속할 경우 임금이 70.2% 오른다는 의미이다.

[그림 2-6] 근속에 따른 임금상승률 추이

(단위: %)



주: 소비자물가지수로 실질화한 후 추정.

자료: 고용노동부, 「임금구조기본통계조사」 10인 이상 사업체자료.

〈표 2-8〉 학력별 근속기간 분포

(단위: %)

	고졸(중졸 이하 제외)				4년제 대졸 이상			
	5년 미만	5~10년 미만	10~20년 미만	20년 이상	5년 미만	5~10년 미만	10~20년 미만	20년 이상
1980	75.6	17.9	6.1	0.4	59.9	24.2	14.3	1.7
1981	72.8	19.8	7.0	0.4	57.3	25.6	15.3	1.8
1982	75.3	18.3	5.9	0.4	58.3	25.0	14.3	2.5
1983	71.4	21.3	6.7	0.5	54.8	26.7	15.8	2.8
1984	71.3	21.1	7.0	0.6	56.0	26.8	14.4	2.9
1985	69.7	21.9	7.7	0.7	54.8	26.2	15.9	3.1
1986	67.9	22.8	8.5	0.8	50.6	29.2	16.7	3.4
1987	69.7	20.7	8.8	0.9	49.7	27.9	18.3	4.0
1988	72.6	17.4	8.9	1.1	54.4	25.3	16.7	3.6
1989	70.0	19.2	9.8	1.1	55.6	24.2	16.9	3.4
1990	70.9	17.8	10.1	1.2	60.2	22.0	14.9	2.9
1991	69.5	18.3	10.8	1.4	58.4	22.1	16.4	3.2
1992	65.1	21.0	12.3	1.7	56.6	22.7	17.2	3.5
1993	65.3	19.9	12.8	2.0	55.2	23.9	17.5	3.5
1994	63.3	20.9	13.7	2.2	53.9	25.3	16.9	3.9
1995	61.7	21.1	14.6	2.5	50.4	26.8	18.3	4.5
1996	64.7	19.3	13.4	2.6	54.8	24.2	16.6	4.4
1997	62.2	20.4	14.7	2.8	52.6	25.1	17.7	4.6
1998	58.8	21.5	16.2	3.6	49.8	25.3	19.4	5.4
1999	60.4	20.4	15.8	3.4	50.7	23.3	20.9	5.1
2000	59.5	20.8	15.6	4.2	49.7	24.3	21.0	5.1
2001	56.1	22.8	16.8	4.4	49.2	24.0	21.3	5.5
2002	58.9	19.9	16.7	4.5	53.0	21.9	20.2	5.0
2003	59.4	19.3	16.6	4.7	54.6	20.5	19.7	5.2
2004	59.9	18.4	16.7	5.0	54.6	20.0	19.9	5.5
2005	60.6	17.4	16.5	5.5	56.5	18.8	19.1	5.5
2006	60.3	16.8	17.0	6.0	56.5	18.7	19.0	5.9
2007	60.5	17.0	15.9	6.6	57.4	18.3	18.4	5.9
2008	59.1	17.6	16.2	7.2	56.9	19.6	17.0	6.5
2009	57.5	18.5	16.0	8.1	56.6	20.6	16.1	6.7
2010	57.9	18.8	15.5	7.8	55.8	21.2	16.2	6.8
2011	60.7	17.3	14.0	8.1	54.9	19.9	17.2	8.0
2012	59.4	17.6	14.6	8.4	54.2	21.1	17.1	7.6
2013	59.0	17.3	14.9	8.8	53.4	21.1	17.2	8.3
2014	63.0	15.5	13.9	7.6	56.1	19.5	16.6	7.8
2015	62.4	16.2	13.8	7.6	54.8	19.3	17.4	8.5
2016	61.2	17.3	13.5	8.0	53.2	20.5	17.5	8.8
2017	62.2	16.4	12.6	8.9	53.8	20.7	16.3	9.2
2018	60.8	17.3	13.2	8.8	52.7	21.0	17.5	8.8

자료: 고용노동부, 「임금구조기본통계조사」 10인 이상 사업체 자료.

근속에 따른 임금상승 정도는 5년 근속의 경우 1988년에 가장 높고 1990~2000년대 내내 30% 수준에서 횡보하다가 금융위기 이후 하락 추세 보여 20.7%까지 떨어졌다. 이는 1980년 이래 가장 낮은 수준이다. 10년 근속은 1990년대에는 완만한 상승, 2000년대에는 55% 내외에서 횡보, 금융위기 이후 빠르게 하락하여 39.3%까지 하락한 모습이다. 20년 근속 임금상승률은 대체로 2000년대까지 상승하는 흐름을 보였으나 금융위기 이후 하락하여 1985년 수준 정도까지 하락한 70.2%를 보였다.

우리나라는 학력이 높을수록 근속이 긴 형태여서, 일본이나 미국처럼 저학력자가 노동시장에 일찍 진입해 저학력자의 근속이 상대적으로 더 긴 형태의 일반적인 나라들과는 다른 특징을 가지고 있다. 이는 우리나라에서 아주 오래된 현상으로, 학력 간 근속기간 격차는 2000년대 중후반 좁혀지다가 다시 벌어지고 있다. 다만, 20년 이상 근속 비중은 2018년에는 고졸과 4년제 대졸이 8.8%로 동일하게 나타난다.

종합하면, 근속은 분포 면에서는 임금이 낮은 경향이 있는 짧은 근속자 비중은 줄고 긴 근속자 비중이 늘어 임금 상향요인으로 작용했다고 볼 여지가 있으나, 근속에 따른 상대임금 격차가 금융위기 이래 축소되고 있어 어떤 시기를 분석대상으로 하나에 따라 근속이 평균임금 인상률에 미치는 영향은 차이가 있을 것으로 보인다. 근속 분포 역시 20년 이상 근속을 제외하면 2000년대 들어서는 크게 변화하고 있다고 보기는 어려우며, 특히 최근 10년 정도를 대상으로 분석한다면 근속 분포의 큰 변화 없이 근속에 따른 보상 격차가 빠르게 좁혀지고 있어 평균임금 상승률을 낮추는 방향으로 작용하고 있을 가능성도 존재할 것으로 보인다.

## 제4절 일자리 특성별 추세

### 1. 사업체 규모 간 상대임금과 고용 추이

총액 임금 기준으로 500인 이상 사업체 임금을 100으로 놓고 각 규모



〈표 2-9〉 시기별 사업체 규모 간 임금격차

	실질총액임금			실질시간당총액임금		
	1993~95	2004~06	2015~17	1993~95	2004~06	2015~17
10~29인	74.1	60.5	56.5	75.9	57.7	55.6
30~99인	77.0	68.3	62.1	76.9	65.2	60.9
100~299인	87.9	78.0	73.2	87.3	75.7	71.8
300~499인	92.6	85.6	82.5	92.8	82.9	81.3
500인 이상	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

주: 소비자물가지수로 실질화한 후 추정.

자료: 고용노동부, 「임금구조기본통계조사」 10인 이상 사업체 자료.

의 상대임금을 비교해보면, 과거에 비해 최근으로 올수록 뚜렷하게 상대 임금 차이가 커지는 것으로 나타난다. 즉, 500인 이상 사업체의 상대적인 임금이 다른 규모에 비해 더 크게 증가해 규모 간 격차가 증대했다는 의미이다.

이는 시간당 임금으로 바뀌도 유지되는 현상이며, 월임금으로 보나 시간당 임금으로 보나 상대임금 차이가 나는 정도도 거의 유사하게 보인다.

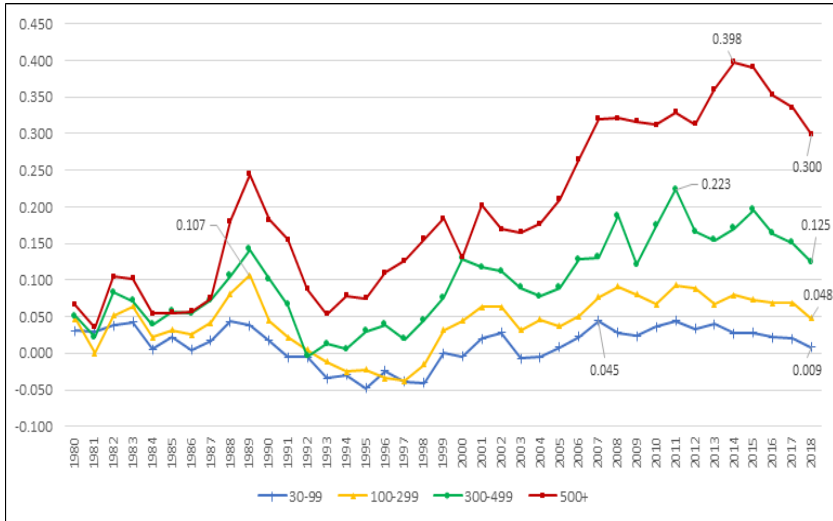
사업체 규모별로 근로자의 인적 특성이 크게 다를 수 있기 때문에, 이를 통제한 상태에서 1~29인 규모와 비교해 시간당임금의 상대적 격차 장기 추이를 보기 위해 연도별로 아래와 같은 회귀식을 추정하였다.

로그 시간당 임금=사업체 규모 더미+근속, 근속 제곱+연령, 연령 제곱+교육(중졸 이하, 고졸 이하, 전문대졸, 4년제 대졸 이상)+성별 및 앞의 항들의 교차항들+상수항

규모가 클수록 1990년대 초반 이래 2014년까지 상대임금은 대체로 더 크게 벌어지고 있었으나, 2014년 이래로는 격차가 완화되는 추세가 나타나 금융위기 직전인 2007년과 유사한 수준을 보인다.

사업체 규모 간 임금근로자 분포를 보면, 1990년대에 비해 대규모 사업체 근로자 비중은 작아지고, 소규모 사업체 근로자 비중은 커졌다. 단, 2000년대 중반과 현재는 차이가 없게 나타난다.

(그림 2-7) 장기 사업체 규모 간 임금격차 추이(기준 10~29인)



주: 소비자물가지수로 실질화한 후 추정.

자료: 고용노동부, 「임금구조기본통계조사」 10인 이상 사업체 자료.

대규모 사업체 고용비중도 커지고 격차도 커졌다면 평균임금인상속도는 빨라졌을 수 있으나, 장기로 보면 대규모 사업체 비중이 줄어들면서 격차가 커진 것으로 나타나 사업체 규모의 임금인상에 대한 영향은 결론 내리기 어렵다. 2000년대 중반과 최근을 비교하더라도, 사업체 규모별 근로자 분포는 안정적이나, 금융위기 이래 사업체 규모 격차 감소 현상이 나타나 사업체 규모 격차 변화가 평균임금 인상률을 낮추는 방향으로 변화되었을 가능성이 있을 것으로 보인다.

〈표 2-10〉 시기별 사업체 규모 간 임금근로자 분포

(단위: %)

	1993~95	2004~06	2015~17
10~29인	20.9	29.4	30.0
30~99인	27.7	27.7	28.4
100~299인	20.5	19.2	19.1
300~499인	7.0	5.9	5.4
500인 이상	23.9	17.9	17.1
전 체	100.0	100.0	100.0

자료: 고용노동부, 「임금구조기본통계조사」 10인 이상, 저자 계산.

## 2. 산업 간 상대임금과 고용 추이

산업별로 장기간의 추이를 보려면 그간 여러 차례 있었던 표준산업분류 변화를 일치시켜 반영해야 한다. 엄밀한 일치는 불가능하므로, 여기서는 제조업과 건설업, 생산자 서비스, 유통 서비스, 개인 서비스, 사회서비스 정도로 구분해서 상대임금과 고용 추이를 비교하였다. 이하에서 생산자 서비스=사업+금융+보험+부동산, 임대업을 의미하며, 유통 서비스=도소매+운송+통신업, 개인 서비스=숙박음식+오락문화+가사+기타개인서비스업, 사회서비스=공공+보건복지+교육+기타사회서비스업을 의미한다.

〈표 2-11〉 시기별 산업별 제조업 기준 상대임금

	실질총액임금			실질시간당총액임금		
	1993~95	2004~06	2015~17	1993~95	2004~06	2015~17
제조업	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
건설업	128.0	115.2	94.5	134.5	121.4	100.4
생산자 서비스업	122.6	116.0	101.3	137.0	129.6	113.4
유통업	103.9	99.4	83.1	107.9	106.4	90.4
개인서비스업	125.0	95.3	60.4	135.9	100.8	64.9
사회서비스업	126.2	111.3	76.9	145.0	127.2	89.4

주: 소비자물가지수로 실질화한 후 추정.

자료: 고용노동부, 「임금구조기본통계조사」 10인 이상, 저자 계산.

〈표 2-12〉 시기별 산업별 임금근로자 분포

(단위: %)

	1993~95	2004~06	2015~17
제조업	52.5	43.2	33.5
건설업	5.5	5.0	4.8
생산자서비스업	15.1	19.2	22.6
유통업	18.0	16.0	19.3
개인서비스업	2.5	6.0	4.9
사회서비스업	6.4	10.6	14.9
전 체	100.0	100.0	100.0

자료: 고용노동부, 「임금구조기본통계조사」 10인 이상, 저자 계산.

놀랍게도 제조업의 상대임금은 1990년대 중반에는 다른 업종에 비해 가장 낮은 것으로 나타난다. 2000년대 중반엔 생산자 서비스>건설업>사회서비스>제조업 순, 최근에는 생산자 서비스>건설=제조 정도로 제조업 상대임금 서열이 상승한 것으로 나타난다.

분포로 보면 제조업이 과거엔 압도적이었으나 빠르게 하락했다. 생산자 서비스는 고용비중이 증가하나, 상대임금이 크게 하락해온 사회서비스도 고용비중이 증가했다. 고용비중 변동과 상대임금 구조변화가 함께 나타나고 있고, 심지어 임금서열이 최근으로 올수록 높아지고 있는 제조업은 비중이 줄어드는 반면, 임금서열이 최근으로 올수록 낮아지고 있는 사회서비스업은 고용비중이 증가하는 식으로 평균임금에 미칠 영향이 상반되게 나타날 변화가 동시에 나타나고 있어 산업 구성 변화의 임금에 대한 영향은 단정짓기 어렵다.

### 3. 직업 간 상대임금과 고용 추이

직업 장기 추이를 보려면 그간 몇차례 있었던 표준직업분류 변화를 반영해 일치 작업을 해야 한다. 수차에 걸친 변화가 있어 엄밀한 일치는 불가능하므로, 관리자, 전문가, 기술공을 하나의 범주로 묶고, 서비스, 판매직도 하나의 범주로 묶었으며, 기능원과 조립원도 하나의 범주로 묶어 분석하였다.

〈표 2-13〉 시기별 직업별 관리자+전문가+기술공 기준 상대임금

	실질총액임금			실질시간당총액임금		
	1993~95	2004~06	2015~17	1993~95	2004~06	2015~17
관리자+전문가+기술공	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
사무직	71.4	75.9	86.6	70.2	75.2	84.8
서비스+판매	52.4	53.6	53.5	49.2	49.5	52.2
기능원+조립원	63.8	67.9	77.5	54.0	56.9	65.6
단순노무	46.8	39.5	41.6	39.8	33.3	37.4

주: 소비자물가지수로 실질화한 후 추정.

자료: 고용노동부, 「임금구조기본통계조사」 10인 이상, 저자 계산.

가장 임금이 높은 관리자, 전문가, 기술공 범주의 평균임금을 100으로 놓고 나머지 직업군의 평균임금을 비교하면, 사무직 상대임금은 최근으로 올수록 상승해 격차가 좁혀졌으며, 기능원과 조립원의 상대임금도 상당히 상승한 것으로 나타난다. 서비스, 판매직의 상대임금은 변화가 있다고 보기 어려운 수준의 변화를 보이며, 단순노무직의 상대임금은 2000년대 중반에 감소했다가 최근 들어 다시 올랐으나, 1990년대 초반보다는 낮은 수준을 보이고 있다.

분포변화를 보면 임금이 가장 높은 관리자, 전문가, 기술공은 1990년대에 비해서는 비중이 크게 늘었으나, 2000년대 들어서는 비중엔 별 변화가 없는 모습이다. 상대임금이 높은 집단이므로, 이들의 비중 증가는 2000년대 중반까지 임금 증가율 상승요인으로 작용했을 것이다. 2000년대 중반과 현재는 기능원과 조립원 비중은 줄고, 서비스+판매의 비중이 늘어난 변화가 있다. 임금이 낮은 서비스+판매가 늘어 임금 하향요인으로 작용한다면, 기능원과 조립원은 상대임금이 증가하면서 동시에 비중은 작아지고, 그러나 또한 상대임금은 낮았기 때문에 임금에 어떻게 작용했을지는 미지수이다.

〈표 2-14〉 시기별 직업별 임금근로자 분포

(단위: %)

	1993~95	2004~06	2015~17
관리자+전문가+기술공	21.3	30.0	28.8
사무직	24.9	25.8	26.8
서비스+판매	4.0	5.0	10.2
기능원+조립원	43.8	30.4	25.7
단순노무	6.0	8.8	8.5
전 체	100.0	100.0	100.0

자료: 고용노동부, 「임금구조기본통계조사」 10인 이상, 저자 계산.

## 제5절 구성변화의 효과 분석

지금까지의 분석결과로 볼 때, 각 집단별 구성변화와 더불어 상대임금 구조에서도 상당한 변화가 있는 것으로 나타났다. 20년 장기로 보나 10년 간의 변화를 보나 구성과 임금구조 양면에서 상당한 변화가 있어 상대임금 구조가 고정되어 있다는 전제하에 구성변화가 얼마나 임금인상률 변동을 설명하는지 분석하는 것이 큰 의미가 없을 가능성이 있는 것으로 보인다.

여기서는 두 가지 분석을 수행하였다. 하나는 상대임금 구조는 변한 대로 두되, 장기간의 구성변화가 없었다는 가정이 성립한다면 임금상승률이 어떻게 변화했는지를 분석하는 것이며, 또 다른 하나는 각 시기별 임금상승률에 구성변화와 각 집단별 임금변화가 임금상승률 상승을 얼마나 설명하는지 분석하는 것이다.

첫 번째 분석을 위해서는 Dinardo, Fortin & Lemieux(1996)의 방법론을 활용하였다. 구체적인 방법론은 해당 논문을 참조하고, 여기서는 이 방법론으로 무엇을 볼 수 있는지만 요약한다. 우리가 분석을 할 때 만약 제조업 고용비중이 과거와 동일하다면 현재 임금불평등은 어떤 수준일지 궁금할 수 있다. 이런 경우 임금구조의 변화는 그대로 둔 채 제조업 고용비중이 과거와 동일하도록 조정할 수 있다면 해당 질문에 대해 답할 수 있을 것이다. 이 방법론은 바로 이와 같이 분포가 특정 시점과 동일하게 바뀌주는 역할을 한다.

만약 인구구조가 과거와 동일하다면 임금분포와 평균임금이 어떻게 바뀌었을지를 알고 싶다면, Dinardo 등의 방법론을 적용해 1993년으로 성×연령×교육 분포를 고정시킨 상태에서 2013년의 개인 임금을 이용해 평균 임금을 계산하면 2013년 개인 임금을 지급받고 있으나 1993년의 인구분포를 가지는 가상의 임금분포를 생성하면 될 것이다. 이 가상의 임금분포와 1993년의 실제 임금분포를 비교하면 1993년과 인구구조가 동일할 때 2013년에는 임금격차나 평균임금이 어떻게 변했는지 대답할 수 있

게 된다.

두 번째 분석을 위해서는 Oaxaca-Blinder의 분해방법을 활용하였다. 이 방법론은 원래 남성과 여성의 평균임금 격차가 구성 차이와 가격 차이로 각각 얼마나 설명되는지 분석하기 위해 개발되었다. 여기서는 두 시점 간 평균임금의 차이를 구성 차이와 가격 차이로 얼마나 설명할 수 있는지 분석하기 위해 활용할 것이다. 이는 앞서 인용한 Kiss et al.(2019)이 유럽 각 국가들에서 시기별 평균임금 인상에서 구성효과가 차지하는 부분과 가격변화 효과가 차지하는 부분이 각각 얼마나 되는지 분석하기 위해 활용한 바 있다.

### 1. Dinardo 등의 방법론을 활용해서 본 인구 분포 고정 효과의 임금 상승률에 대한 영향

모든 분포는 1993년으로 고정하였다. 표에서 「성, 연령」은 성×연령 분포를 1993년 수준으로 고정시켰다는 의미이며, 「성, 연령, 학력」은 성×연령×학력을 1993년 수준으로 고정시켰다는 의미이다. 이렇게 고정한 상태에서의 각 기간 구간별 연도별 평균임금 인상률의 평균이 된다. 「실제」는 각 기간 구간별 실제 연도별 평균임금 인상률의 평균이다.

분포를 어떻게 고정시키든 과거에 비해 현재로 올수록 인상률이 낮아지는 모습은 그대로이다. 다만, 실제값은 1994~97년간 연도별 임금인상률의 평균이 6.1%에서 2011~17년간 연도별 임금인상률의 평균이 1.4%로 하락했다면, 동 기간 성, 연령만 고정시켰을 때에는 5.6%에서 1.5%로, 성, 연령, 학력을 고정시켰을 때에는 4.8%에서 1.4%로, 성, 연령, 학력, 규모, 산업, 직업, 근속을 고정시켰을 때에는 4.8%에서 1.8%로 인상률 수준이 비교적 작게 하락하는 것으로 나타난다. 1990년대 중반에 비해 2010년대 초중반 임금인상률 실제 값은 4.7%p 하락했는데 성, 연령만 고정시키면 4.1%p로 인상률 하락폭이 작아지고, 거기에 학력을 추가하면 3.4%p로 인상률 하락폭이 더 작아지며, 규모, 산업, 직업, 근속을 추가하면 3%p로 하락폭이 작아진다는 의미이다. 성, 연령, 학력으로 대표되는 인구요인이 임금인상률 하락폭의 28%(=1.3÷4.7)가량을 설명한다는 의미이므로, 우리

〈표 2-15〉 Dinardo 등의 방법에 따른 인상률(시기별 연도별 임금인상률의 평균/기하평균 아님)

(단위: %)

	성, 연령	성, 연령, 학력	성, 연령, 학력, 규모, 산업, 직업, 근속	실제
1994~97	5.6	4.8	4.8	6.1
2001~07	3.2	2.5	2.9	3.4
2011~17	1.5	1.4	1.8	1.4

주: 소비자물가지수로 실질화한 후 추정.

자료: 고용노동부, 「임금구조기본통계조사」 10인 이상, 저자 추정.

나라에서도 그 규모가 크지는 않지만, 유의미한 수준의 임금인상률 추세 하락을 인구 구성변화가 설명할 수 있다는 의미가 되겠다.

다만, 이와 같은 인구 구성변화의 설명력은 인구 변화가 없었다면 최근의 임금인상률이 실제값보다 높을 것이기 때문이 아니라,<sup>2)</sup> 과거에 인구 변화가 없었다면 임금인상률이 실제 값보다 낮았을 것이기 때문에 발생하는 것으로 나타난다. 이는 다소 예상과는 다른 결과이기는 하나, 과거에 빠른 고학력화와 상대임금 정점대를 향한 빠른 연령 상승이 나타났다는 점을 감안하면 있을 수 있는 결과로 보인다.

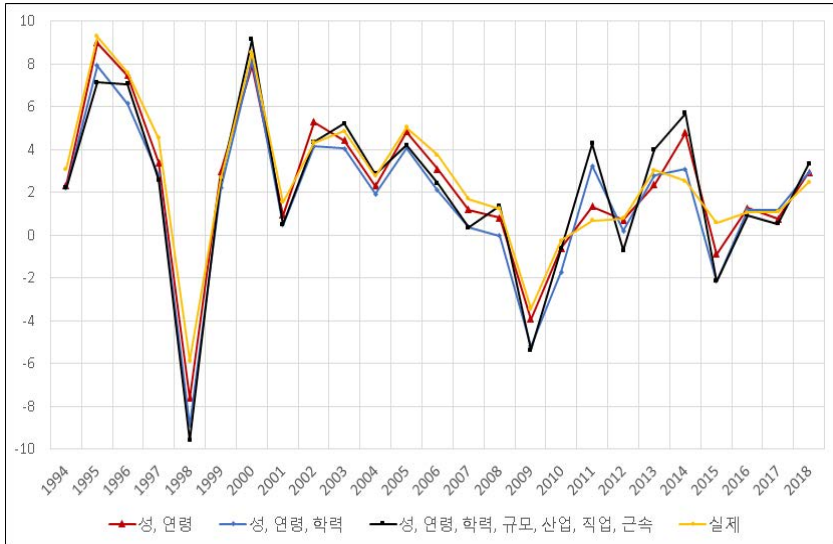
좀 더 세부적으로 보면, 여성화, 고령화가 최근에 강하므로, 성, 연령이 과거와 같다면 남성과 젊은 연령대가 많아지므로 임금인상률이 높지 않을까 생각할 수 있지만 그 효과는 2011~17년에 연평균 인상률 1.4%를 1.5%로 0.1%p 올리는 수준에 그치는 것으로 나타났다.

학력을 추가하면, 고학력화가 진전되었으니 현재 임금에 과거 분포를 적용하면 임금인상률이 낮을 것으로 기대할 수 있다. 이 기대는 맞긴 하지만, 1994~97년의 5.6→4.8%, 2001~07년의 3.2→2.5%에 비하면 2011~17년에는 1.5%→1.4%로 최근에 고학력화가 임금인상률을 밀어올리는 효과는 약화된 것으로 나타난다. 2001~07년이라면 고학력화가  $0.7/3.2 \times 100 = \text{약 } 22\%$ 나 임금인상률을 높이는 효과가 있었다는 의미가 된다.

2) 고령화로 임금이 상대적으로 낮은 고령층 비중이 증가해 평균임금 인상률이 떨어졌을 것으로 예상했기 때문에 구성변화를 통제하면 실제값보다 높아야 한다.



[그림 2-8] 임금은 각 연도 임금-그러나 1993년 분포와 동일하다면 임금인상률은?  
(단위: %)



주: 소비자물가지수로 실질화한 후 추정.

자료: 고용노동부, 「임금구조기본통계조사」 10인 이상, 저자 추정.

규모 등 다른 속성도 통제해주면 성, 연령, 학력만 통제했을 때에 비해서 다소 인상률이 높아지나, 실제값보다는 낮은 상태를 유지한다. 단, 최근(2011~17년)에는 실제값보다도 높게 나타난다. 노동수요 측 속성에서 나타난 분포 변화가 없었다면 최근에 약 0.4%p 더 임금인상률이 높을 수 있었다는 의미이다. 각 요인별 현재 임금과 비교 시점(1993년)의 요인별 분포를 비교할 때 현재 임금이 높은 제조업이 비교 시점에 비중이 훨씬 높았던 점, 현재 임금이 높은 500인 이상 사업체 고용비중이 비교 시점에 더 높았던 점이 중요한 요인일 것으로 추측된다.

분포를 고정시킨 상태에서 매년 인상률을 계산해보면 [그림 2-8]과 같은 형태가 된다. 실제값보다 분포 고정된 인상률이 아래에 있다는 것은 당시에 인구학적 변동 등 구성 변동이 임금인상률을 끌어올리는 방향으로 작동하고 있었음을 의미하며, 실제값보다 분포 고정된 인상률이 위에 있다는 것은 구성 변동이 임금인상률을 아래로 끌어 내리는 역할을 하고 있었다는 의미가 된다. 금융위기 이전까지는 대체로 실제값이 분포 고정

값들보다 위에 위치하는 경향이 있으며, 금융위기 이후로는 실제값이 분포 고정값들보다 아래에 위치하는 경우가 많이 등장한다. 이는 대체로 볼 때 금융위기 이전에는 구성변화가 임금인상률을 높이는 방향으로, 금융위기 이후에는 구성변화가 임금인상률을 다소라도 낮추는 방향으로 작동하는 경향이 있을 가능성을 보여주는 것이다.

## 2. Oaxaca-Blinder 분해로 본 구성효과와 가격효과

다음으로 Oaxaca-Blinder 분해(이하 OB 분해) 결과를 정리한다.  $t$ 기의 평균임금  $w_t$ 를 종속변수로, 인구학적 특성변수와 일자리 특성변수를  $x_t$ 로, 각 기의 선형 회귀분석 결과 도출된 변수들의 회귀계수를  $\beta_t$ 라고 할 때, OB 분해를 적용하면 다음과 같다.

$$\ln(w_t) - \ln(w_{t-1}) = (x_t - x_{t-1})\beta_{t-1} + (\beta_t - \beta_{t-1})x_{t-1} + (x_t - x_{t-1})(\beta_t - \beta_{t-1})$$

등식의 오른쪽 첫 번째 항은 시점 간 구성효과를 보여주며, 두 번째 항은 가격효과, 세 번째 항은 상호작용 효과를 보여준다. 구성효과는 임금이 그대로일 때 인구변화가 양 시기 간 평균임금상승률에 미친 영향을, 가격효과는 인구변화가 그대로일 때 각 요인별로 상이한 임금변동이 임금상승률에 미친 영향을, 상호작용효과는 고령자 증가가 고령자 임금 증가를 동반하는 것과 같은 효과가 임금상승에 미치는 영향을 의미한다.

추정결과 상호작용효과는 미미했기 때문에 따로 보고하지는 않으며, 전체 추정결과는 <부표 2-1>에 정리하였다. 여기서는 전체 추정결과를 요약한 요약표만 제시한다. <표 2-16>의 임금은 로그 임금이며, 1993년과 1997년간 임금성장률은 29.7%로 나타났다. 2003년과 2007년의 임금상승률은 13.4%로 낮춰졌고, 2013년과 2017년간의 임금상승률은 -0.0%였다. 임금상승률만 낮아진 것이 아니라 구성효과와 가격효과에 따른 임금상승률 설명분도 모두 하락했다. 1993~97년간 구성효과는 29.7%의 임금상승률 중 6.1%p 정도의 임금상승을 설명하며, 2003~07년간에는 4.2%p를, 2013~17년간에는 1%p를 설명하는 것으로 축소되었다.

〈표 2-16〉 Oaxaca-Blinder 분해결과 요약

		1993~97	2003~07	2013~17
전 체	시작연도 임금	2.070	2.505	2.778
	끝연도 임금	2.367	2.674	2.778
	임금성장률(%)	29.7	16.9	-0.0
	구성효과(%p)	6.1	4.2	1.0
	가격효과(%p)	23.2	13.4	-1.0
	상호작용 효과(%p)	0.4	-0.7	-0.0
구성 효과	연령(%p)	0.42	0.12	0.38
	근속(%p)	2.13	0.24	-0.19
	교육(%p)	2.03	2.88	1.44
	성(%p)	0.48	-0.18	-0.60
	규모(%p)	-0.69	-0.04	-0.01
	업종(%p)	0.43	-0.17	-0.26
	직업(%p)	1.34	1.34	0.24
가격 효과	연령(%p)	-7.33	5.44	3.80
	근속(%p)	-0.20	-0.67	-1.86
	교육(%p)	0.28	0.20	-0.35
	성(%p)	-2.19	0.18	-0.05
	규모(%p)	-0.02	-0.31	0.10
	업종(%p)	1.02	1.29	-0.83
	직업(%p)	-0.51	-1.57	-0.34
	상수(%p)	32.18	8.85	-1.48

주: 소비자물가지수로 실질화한 후 추정.

자료: 고용노동부, 「임금구조기본통계조사」 10인 이상, 저자 추정.

구성효과 중 임금을 끌어올리는 방향으로 가장 크게 역할하는 요인은 단연 교육으로 나타난다. 2013~17년간 구성효과는 1%p에 불과한데, 교육은 1.44%p로 전체 구성효과를 초과하는 크기를 보였다. 다음으로 중요한 요인은 시기에 따라 다소 다르나 1993~97년에는 근속과 직업, 2003~07년에는 직업, 2013~17년에는 연령이 그다음으로 중요한 요인인 것으로 나타난다. 다만, 연령은 그 절대적 크기는 작다. 직업은 그동안 전문가 직업군과 사무직의 큰 증가가 있었던 점, 근속은 과거에 짧은 근속은 줄고 긴 근속은 증가하는 변화가 있었던 점이 중요하게 작용한 것으로 보인다.

다. 앞서 본 것처럼 2000년대 중반 이래로는 근속 분포에 별다른 변화가 나타나지 않았던 점이 근속 구성효과가 작아진 원인일 것으로 보인다.

가격요인까지 모두 합치면 1993~97년 사이 관찰된 변수들 중 임금상승에 교육, 근속, 업종 순으로 중요했던 것으로 보이며, 2003~07년간에는 연령, 교육, 업종 순으로 중요했고, 2013~17년간에는 연령과 교육이 가장 중요한 요인이었던 것으로 보인다. 연령은 노동시장에서의 경험을 대리하는 변수라는 점을 감안하면, 경험의 보상(연령의 가격효과)이 1990년대 중반에 비해 2000년대부터 상대적으로 더 중요해지면서 나타난 결과라고도 볼 수 있겠다.<sup>3)</sup>

앞서 DiNardo 등의 방법은 분포 전체를 변경한 결과를 평균임금에 집약시켜 보여준다면(여성이면서 대졸이고 25세인 사람이 5%에서 8%로 변경되었다 같은), 이 방법은 각 구성요인의 평균적인 변화의 효과를 보여주는 것(대졸자 비중이 15%에서 25%로 증가했다 같은)이어서 구성효과 결과가 다소 다를 수 있다. OB 분해에서도 연령, 교육, 성의 구성효과 계수를 합쳐보면 최근으로 올수록 구성효과의 임금상승 효과가 줄어드는 것으로 나타난다는 점에서 유사성이 있는 한편, DiNardo 등의 방법에서는 최근에는 임금을 끌어올리는 효과가 사라진 것으로 나온 것에 비하면 여전히 작더라도 효과가 있는 것으로 나타난다는 점 자체는 차이가 있다고 볼 수 있겠다. 구성효과만에 집중한다면 DiNardo 등의 방법이 더 정교하다는 점은 감안해야겠다.

## 제6절 소 결

분석결과로 보면 고령화와 여성 경제활동 강화에도 불구하고 성별과 고령화의 최근 임금인상 하향 효과는 작고, 과거에는 남성의 경제활동이 더 강했고, 젊은 연령대가 정점을 향해 비중을 늘려가던 영향으로 임금

3) 우리나라에서 경험의 보상이 중요한 임금결정요인이라는 것은 성제민(2015)을 참고할 수 있다.

상향 효과가 있었던 것으로 나타난다. 고학력화의 임금인상을 상향 효과도 2000년대 중반까지 상당했던 반면, 최근에는 약화된 것으로 나타난다. 전체적으로 인적 구성이 평균임금 인상률을 끌어올리는 효과는 1990년대에서 최근으로 올수록 약화되는 것으로 나타난다. 예상과 달리 최근 임금인상을 하향요인으로 인적 구성 변동이 역활하고 있지는 않으나, 과거와 비교해 인적 분포 변화가 임금상승률을 끌어올리는 역활을 잘 못하는 것이 임금상승률 둔화의 크지는 않으나 유의미한 원인 중 하나인 것으로 결론지을 수 있겠다.

최근을 대상으로 20년 전과 일자리 분포를 고정시켜 비교 분석해 보면 일자리 속성에서의 구성변화는 평균임금 인상률을 약 0.4%p쯤, 즉 30% 내외 정도 하향시키는 요인으로 작용하고 있는 것으로 나타났다. 이는 주로 제조업 고용비중 감소나 과거와 비교해 대규모 사업체 비중이 줄어든 것 등이 영향을 미치는 것으로 보인다. 다만, 최근만을 대상으로 OB 분석을 이용해 보면 전문가, 사무직 중심 고용이 증가하는 직업 구성 변화가 임금인상을 높이는 효과를 갖는 것으로 분석된다.

이 장에서 길게 분석한 바에 따르면 각 요인별로 분포만 바뀐 것이 아니라 상대임금 구조에도 상당한 변화가 있었던 것으로 보인다. 이를테면, 과거에는 상대임금이 가장 높은 연령대가 40대 초반이었는데 지금은 40대 후반과 50대 초반이 40대 초반보다 높은 정도를 보이는 것이 그런 예이다. 이로 인해 구성 변화가 반드시 특정 방향으로 임금상승률에 영향을 미치지 않는 가능성이 상당함을 인식해야 한다.

OB 분석의 결과 노동시장 경험을 대리하는 속성을 가지는 연령의 보상이 2000년대 이후 노동시장에서 임금을 끌어올리는 데 역활하고 있는 것으로 나타났다. 이와 별개의 방법론을 사용한 별도의 연구에서 노동시장 경험에 따른 보상의 중요성이 발견된 바 있는데(성재민, 2015), 우리나라에서 근속에 비해 경험의 임금결정에서 역활이 무시되어 왔던 연구관행에 문제가 있을 수 있음을 시사한다는 점에서 의미 있는 것으로 보인다. 이는 우리나라에서 왜 이직이 활발한지에 답할 수 있다는 점에서도 의미가 있다 하겠다.

이상과 같이 최근의 임금인상을 저하에서 인구 구성 변화가 일정한 역

할을 한다는 사실은 확인되었으나, 이 요인으로 설명되는 것은 일부분이다. 다음 장에서는 매출, 생산성과 같은 기업성과, 시장지배력 강화와 같은 시장구조에서 개별 기업의 위치, 해외투자 같은 산업의 변화가 개별 기업의 임금에 미치는 영향을 분석해 추가적인 시사점을 도출하도록 하겠다.

〈부표 2-1〉 Blinder-Oaxaca 분해 결과

	1993~97		2003~07		2013~17	
	계수	p값	계수	p값	계수	p값
전 체						
시작연도 임금	2.070	0.000	2.505	0.000	2.778	0.000
끝연도 임금	2.367	0.000	2.674	0.000	2.778	0.000
임금성장률	-0.297	0.000	-0.169	0.000	0.000	0.918
구성효과	-0.061	0.000	-0.042	0.000	-0.010	0.000
가격효과	-0.232	0.000	-0.134	0.000	0.010	0.000
상호작용효과	-0.004	0.000	0.007	0.000	0.000	0.140
구성효과						
연령	-0.004	0.000	-0.001	0.000	-0.004	0.000
근속	-0.021	0.000	-0.002	0.000	0.002	0.000
고졸 미만	-0.012	0.000	-0.010	0.000	-0.004	0.000
고졸	0.000	0.012	-0.003	0.000	-0.001	0.000
전문대졸	0.000	0.081	0.000	0.000	0.001	0.000
대졸 이상	-0.008	0.000	-0.015	0.000	-0.010	0.000
남성	-0.002	0.000	0.001	0.000	0.003	0.000
여성	-0.002	0.000	0.001	0.000	0.003	0.000
10~29인 규모	0.002	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000
30~99인 규모	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000
100~299인 규모	0.000	0.487	0.000	0.000	0.000	0.000
300~499인 규모	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000	0.886
500인 이상	0.005	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.006
제조업	-0.004	0.000	0.001	0.000	0.002	0.000
건설업	0.000	0.000	0.000	0.042	0.000	0.002
생산자 서비스	-0.001	0.000	-0.001	0.000	-0.001	0.000
유통 서비스	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.374
개인 서비스	0.000	0.000	0.000	0.021	0.000	0.000
사회 서비스	0.000	0.000	0.001	0.000	0.002	0.000
관리자, 전문가, 기술공	-0.018	0.000	0.001	0.002	-0.001	0.000
사무직	0.001	0.000	-0.007	0.000	-0.001	0.000
서비스, 판매	0.000	0.987	0.000	0.000	0.000	0.000
기능원, 조립원	-0.002	0.000	-0.002	0.000	-0.003	0.000
단순노무	0.006	0.000	-0.005	0.000	0.003	0.000

〈부표 2-1〉의 계속

	1993~97		2003~07		2013~17	
	계수	p값	계수	p값	계수	p값
가격효과						
연령	0.073	0.000	-0.054	0.000	-0.038	0.000
근속	0.002	0.018	0.007	0.000	0.019	0.000
고졸 미만	0.005	0.000	0.002	0.000	0.000	0.050
고졸	-0.005	0.000	0.015	0.000	-0.003	0.000
전문대졸	-0.001	0.001	-0.005	0.000	0.000	0.093
대졸 이상	-0.002	0.000	-0.014	0.000	0.007	0.000
남성	0.035	0.000	-0.003	0.000	0.001	0.026
여성	-0.013	0.000	0.001	0.000	-0.001	0.026
10~29인 규모	0.003	0.000	0.014	0.000	-0.005	0.000
30~99인 규모	0.004	0.000	0.001	0.051	0.002	0.000
100~299인 규모	0.007	0.000	0.002	0.000	-0.001	0.000
300~499인 규모	0.000	0.065	0.001	0.000	0.000	0.308
500인 이상	-0.014	0.000	-0.015	0.000	0.003	0.000
제조업	-0.013	0.000	-0.017	0.000	0.003	0.000
건설업	-0.003	0.000	-0.001	0.001	0.000	0.005
생산자 서비스	0.002	0.000	0.000	0.309	0.005	0.000
유통 서비스	-0.001	0.000	0.003	0.000	0.000	0.114
개인 서비스	0.000	0.001	0.002	0.000	-0.002	0.000
사회 서비스	0.005	0.000	0.000	0.885	0.002	0.000
관리자, 전문가, 기술공	-0.009	0.000	0.015	0.000	0.001	0.205
사무직	0.000	0.324	-0.003	0.000	0.006	0.000
서비스, 판매	-0.001	0.000	0.000	0.029	0.003	0.000
기능원, 조립원	0.013	0.000	0.008	0.000	-0.002	0.000
단순노무	0.002	0.000	-0.004	0.000	-0.004	0.000
상수항	-0.322	0.000	-0.088	0.000	0.015	0.000

주: 소비자물가지수로 실질화한 후 추정.

자료: 고용노동부, 「임금구조기본통계조사」 10인 이상, 저자 추정.



## 제 3 장

### 기업의 생산성과 성과, 시장지배력이 임금에 미치는 영향

#### 제1절 서 론

이 장에서는 사업체 미시 자료를 통해 생산성 등 사업체 수준에서 확인되는 성과 지표와 산업 수준에서 확인 가능한 기업환경 요소가 임금에 미치는 영향에 대해 기본적인 사실을 정립하고자 하였다. 이 장에서는 사업체의 생산성 등 성과와 임금의 관계, 사업체의 시장지배력과 임금의 관계에 주안점을 두고 분석한다. 자료상의 한계로 인과관계 수준의 분석으로까지 나아가기는 어렵지만, 산업 수준에서 확보할 수 있는 해외투자, 수출입, 생산 외부화 같은 사업체의 사업환경과 관련된 중요 변수를 통제된 상태에서 분석하여 좀 더 강건한 결과를 확인하고자 하였다.

임금을 증가시키는 방향으로 관계가 있다는 것이 고용에도 좋다는 의미는 아닐 수 있다. 생산성이 증가하는 기술적 변화는 전체적인 인력투입을 줄이는 요인으로 작용할 수 있고, 전체 인력을 줄이지는 않더라도 고숙련 일자리 친화적인 특성이 있는 대신 저숙련 대체적 성격이 있어 이 결과 임금이 증가한 것이라면 저숙련 일자리 중심으로 고용이 감소했을 수 있기 때문이다. 생산거점 확보를 위한 해외투자는 자동화와 비슷하게 생산 관련 일자리는 대체하나 R&D와 같은 핵심업무를 수행하는 고숙련 일자리는 증가할 가능성이 높다는 점이 연구된 바 있다. 여기서는 고용

자체의 움직임이 주된 관심사는 아니지만, 고용에 대해서도 일부 분석해 임금인상이 고용감소를 동반했는지 아니면 고용 중립적이었는지와 같은 이슈에 대한 함의를 도출하고자 하였다.

이 장의 연구는 제조업에 한정하였다. 제조업은 기술 진보로 인한 일자리 대체나 고기능 일자리의 증가 같은 현상이 가장 잘 나타나는 업종이자, 해외투자 증가 같은 글로벌화의 직접적 영향이 가장 잘 나타나는 업종이기도 하다. 원하청 관계를 매개로 한 시장지배력의 긍정적·부정적 영향이 가장 잘 드러나는 업종이기도 하다. 또한, 2016년 조선업 구조조정 이래 지속적인 어려움을 겪고 있어 정책적 관심이 높은 업종이라는 점과 다른 업종에 비해 분석할 수 있는 자료가 상대적으로 잘 갖추어져 있다는 통계적 유리함도 고려되었다. 여기에 더해 보물의 효과가 나타난다면 서비스업은 제조업보다 느린 생산성 성장의 결과 고용이 증가하는 한편 서비스업에도 고숙련 인력이 있어야 하기 때문에 노동이동의 결과 임금도 빠르게 증가하는 현상이 나타날 수 있다. 이 보고서는 개별 기업 차원에서 나타나는 생산성, 성과 등이 임금에 미치는 영향을 분석하는 것이 목적이므로, 이와 같은 파급효과가 포함되어 나타날 수 있는 서비스업은 분석대상에서 제외하였으며, 이는 추후의 연구과제이다.

이를 위해 연구는 다음과 같이 구성하였다. 먼저 제2절에서는 각 영향요인이 임금에 미치는 영향의 방향을 설명하며, 분석자료와 분석모형을 설명하였다. 제3절에서는 가장 간단한 선형회귀모형부터 시작해 사업체의 미관측 특성을 통제하는 패널고정효과 모형과 사업체의 평균임금 분위별로 각 요인들이 임금에 미치는 영향이 다르지 않은지에 대한 분석결과를 보고하였다. 마지막으로 4절에서는 이 연구의 결과를 정리하면서 시사점을 도출하였다.

## 제2절 영향요인, 분석자료와 모형 설정

### 1. 영향요인

일반적으로 ‘한계생산성=임금’이기 때문에 생산성 증대는 높은 임금으로 귀결될 수 있다. 그러나, 최근 들어 기술 진보와 글로벌 가치사슬의 확장은 성장과 임금 간 괴리의 원인으로 주목받고 있다. 기술 진보는 자본과 노동의 대체를 통해 전문가 등 일부 고숙련 직업군의 일자리는 늘리나 생산직 일자리는 줄일 수 있다. 이 경우 일부 상위 직업군에서 노동수요를 늘릴 수 있으나, 중간임금 이하 일자리 노동수요 감소로 이들 일자리의 임금하락을 초래할 수 있다. 이는 상황에 따라 평균임금 하락 또는 최소한 중위임금 인상률 하락으로 귀결되면서 성장과 임금을 괴리시킬 수 있다.

Autor & Salomons(2018)은 총요소생산성(total factor productivity, TFP) 성장이나 일인당 부가가치 성장으로 대표되는 산업별 생산성 성장은 각 산업의 고용에 부정적임을 보인 바 있으며, 산업별 노동 몫에도 부정적임을 보였다. 이들의 연구는 Acemoglu & Restrepo(2019)의 루틴 업무 대체적 기술진보 가설과 맥이 닿는다. 다만, Autor & Salomons(2018)의 연구는 생산성이 빠르게 성장하는 산업의 고용감소와 노동 몫 감소는 그렇지 않은 산업의 고용증가로 이어져 경제 전체의 규모효과를 유발하는 방식으로 타 산업에서 고용을 증가시키는 것으로 결론지어 보물의 효과가 나타나고 있을 가능성을 보여준다.

Acemoglu & Restrepo(2019)는 자동화로 인한 생산성 증가가 고용과 임금을 증가시키는 방향으로 늘 작동하지는 않으며, 어떤 자동화는 고용을 감소시키고 임금도 감소시키는 한편, 어떤 기술변화는 둘 다 증가시킬 수 있다고 제안한다. 이 차이를 야기하는 것은 특정의 자동화가 야기하는 생산의 업무내용 변화로, 이 둘 중 어느 경로로 가는지에서 가장 중요한 역할을 한다고 주장한다. 이들은 지난 20년간의 노동 몫을 분석해볼 때

최근 시기 자동화로 인한 생산의 업무 내용이 노동 대체적 방식으로 더 강하게 작용했고, 노동의 역할을 재강화시키는 방향으로는 덜 작동했다고 결론짓는다.

이창근(2017)의 연구는 일인당 부가가치 노동생산성과 총요소생산성으로 측정된 생산성이 임금을 높이는 관계가 있는 것으로 실증하였다. 다만, 총요소생산성과 임금의 관계는 최근으로 올수록 관계가 약해지는 것으로 나타나며, 노동생산성은 그렇게 말할 수는 없는 것으로 나타났다. 총요소생산성과 임금의 관계는 심지어 최근에는 (-) 관계일 수도 있는 것으로 실증하였다. 결과를 놓고 보면 임금은 총요소생산성보다는 노동생산성과 더 뚜렷한 관계가 있는 것으로 나타났다. 특히 저생산성 사업체들의 생산성 증가가 임금으로 이어지는 효과가 더 크고, 고생산성 사업체들은 생산성 증가가 임금으로 이어지는 효과가 더 작은 것으로 나타났다.

정진호(2013)의 연구는 총요소생산성의 고용효과는 경제 전체에서만 양(+)으로, 제조업 및 서비스업을 나누어 보면 음(-)으로, 그리고 시간당 노동생산성의 고용효과는 경제 전체, 제조업, 서비스업 모두에서 음(-)으로 나타나고 있다고 하였다(p.19).

권혁욱·김대일(2014)의 연구는 일인당 부가가치를 기준으로 광업·제조업조사를 이용한 분석결과 생산성이 고용과 임금에 긍정적인 영향을 주며, 다만 최근으로 올수록 고용에 대한 영향이 줄고 있다는 분석을 제시한다.

장인성(2012)은 EU KLEMS를 사용한 결과 우리나라를 제외하면 대체로 생산성과 고용 간 음의 관계가 나타남을 발견하였다. 우리나라도 전 산업으로는 1988~97년간은 음의 관계이며, 1998~2007년간은 유의미한 상관관계가 없는 것을 발견하였다. 제조업은 두 기간 모두 상관관계가 뚜렷하지 않고, 서비스업은 1998~2007년간 음의 상관관계가 나타나는 것을 발견하였다.

이상과 같이 기술변화와 관련이 있을 생산성의 임금과 고용에 대한 영향은 임금에 대해서는 정(+)의 관계가, 고용에 대해서는 긍정적인 연구결과도 있으나 대체로는 제조업 내지는 자신의 산업에 대해서는 음(-)의 관계 또는 척도를 무엇으로 하냐에 따라 무의미한 관계가 나타나기도 하는

것으로 보인다. 이 연구에서는 분석대상 시기를 제조업 고용이 증가했던 2007~16년으로 하여 앞선 연구들과는 달리 가장 최근을 대상으로 분석한다는 점, 선행연구들과 달리 제조업 사업체에 큰 영향을 줄 수 있는 해외투자 등 산업 내 영향요인을 통제하며, 기업의 시장지배력과 같이 국내에서는 활용된 바가 매우 적은 변수도 통제한다는 점에서 차별적인 결과가 나타날 가능성이 있을 것이다.

국가 간 차이도 주목되고 있다. 특히 기술선도 지위에 있는 기업들(technological frontier firm)에서 생산성 성장 속도를 임금 증가가 못 따라가는 나라들이 있는 것으로 분석되고 있다. 이들 기술선도 지위에 있는 기업들은 승자독식에 따라 글로벌 차원에서 규모의 경제를 누리고 부가가치에서 노동의 몫을 감소시키는 역할을 하고 있을 수도 있으며, 시장지배력 강화로 인해 유사한 역할을 하고 있을 수 있다. 최근 기술 발전의 특성이 이와 같은 변화를 만들어낸 것일 수도 있으며, 독과점 진전과 생산물 시장 경쟁 약화가 이와 같은 변화를 만들어낸 것일 수도 있다. 원인이 어디에 있든 이와 같은 메커니즘은 생산성 성장과 임금 간 괴리의 원인이 될 수 있다(OECD, 2018).

이런 차원에서 생산물 시장에서 개별 기업의 시장지배력(markup) 강화 현상이 임금과 노동 몫에 대해 갖는 영향도 주목되고 있다. 시장지배력이 강한 기업이 자신의 종업원의 임금을 높이는 방식으로 시장지배력을 활용하고 있을 수도 있지만, 시장지배력이 강한 기업은 한계비용보다 더 높은 가격을 책정하고, 이렇게 확보한 부가가치의 더 큰 몫을 임금이 아니라 이윤으로 배분하면서 성장(부가가치 증가)과 임금의 괴리를 야기할 수도 있기 때문이다. 어느 쪽으로 시장지배력이 작동하고 있는지는 실증분석으로 분명해져야 한다. 이 외에도, 시장지배력이 강화된 기업에서 노동 몫 하락이 발생하지 않는다 해도 시장지배력이 강한 기업들은 대체로 노동 몫이 낮은 경향이 있어, 이들 기업의 성장은 시장지배력이 낮으면서 노동 몫이 상대적으로 큰 기업의 축소로 이어지면서 구성효과를 통해 노동 몫 감소로 귀결될 수도 있다(Autor et al., 2019).

IMF(2019)의 보고서에 따르면, 시장지배력은 선진산업국가에서 증가하고 있으나, 신흥국에서는 아니다. 시장지배력 증가는 선진산업국가 전

반 및 선진산업국가의 산업 전반에서 나타났다. 그러나, 다수의 기업에서 증가하진 않았으며 소수의 기업에 집중되어 증가한 경향이 있다. 이들 기업은 보다 생산적이고 혁신적인 특징이 있다. 아직까지 이러한 시장지배력 강화가 거시경제에 갖는 함의는 크지 않지만, 더 진전될 경우 투자를 약화시키고 혁신을 막으며 노동소득 몫을 떨어뜨리고 생산을 안정화시키는 화폐정책 효과를 약화시킬 수 있다는 점에서 정책적으로 주목해야 한다고 주장한다. 동 보고서의 진단에 따르면 지금까지는 시장지배력 강화가 경쟁정책이 약화된 결과는 아니며, 보다 생산적이고 혁신적인 기업에 의한 (글로벌) 승자독식이 강화된 현상의 반영으로 보인다. 보고서는 향후 이와 같은 현상이 시장 경쟁 약화로 이어지지 않도록 정책 개혁을 지속할 필요를 요청하였다.

우리나라에서는 심혜인(2014)에서 산업의 시장집중도가 노동소득분배율에 미치는 영향이 분석된 바 있다. 2000~09년을 대상으로 한 이 연구에서도 본 연구처럼 광업·제조업조사가 활용되었는데, 본 연구와 달리 허핀달-허쉬만 지수를 이용해 제조업 소산업별 시장 집중도가 해당 산업의 노동소득분배율에 미치는 영향을 분석하였다. 이 연구에 따르면, 시장 집중도 상승은 해당 산업의 노동소득 분배율을 하락시키는 역관계가 존재하는 것으로 나타났다.

이 외에도 기업의 매출 성장은 일시적인 것이 아니라 기업 성장 맥락에서 발생할 경우 임금 증가에 긍정적 영향을 미칠 것으로 기대되며, 해외투자 못지 않게 나타나고 있는 국내에서의 외부화 역시 임금에 대해 관계가 있을 것이 기대된다. 국내 외부화는 대체로 청소 경비 같은 저숙련 일자리, 생산공정 중 일부의 사내 하청이나 사외 임가공 업체로의 위탁 형태로 주로 발생하고 있다. 이와 같은 형태의 외부화는 제조업 내 임가공 전문 사업체 증가와 이들에게 고용된 근로자 증가로 나타나면서 해당 산업의 고용에는 긍정적 영향을 미칠 수 있겠으나, 주로 외부화하는 주체가 되는 규모가 큰 기업의 고용과 임금에는 부정적 영향을, 외부화로 일감이 증가하는 중소기업의 고용에는 긍정적, 임금에는 영향이 없을 가능성이 있다. 외부화 이유는 낮은 비용으로 해당 공정을 처리하고자 하는 목적인 것이어서 고용이 증가한다고 임금도 오를 것으로 기대하기는

어려울 것이기 때문이다.

우리나라에서 최근까지 간헐적으로 이루어져 온 관련 연구들은 기술변화, 해외투자 등 글로벌 가치사슬 확대, 수출과 수입 같은 기업의 노동수요 측 요인이 고용에 어떤 영향을 주었는지를 보는 데에 관심이 있었다. 임금에 대한 영향은 거의 분석된 바 없는데, 해외에서는 금융위기 이후 성장과 임금의 괴리를 배경으로 관련 연구들이 축적되고 있다. 글로벌 가치사슬 확장이 해외투자의 형태로 나타날 때 생산직 일자리와 성장과 임금 간 관계에 기술진보와 비슷한 영향을 미칠 수 있다. 대체로 해외투자 활성화는 국내에 마케팅, R&D 같은 본사 기능은 강화시키나, 생산기능은 해외거점 이동으로 축소되는 결과를 야기하는 경향이 있기 때문이다. 따라서 중국과 같이 임금이 낮은 국가로부터의 수입증가 형태의 글로벌 가치사슬 확장은 국내 제조업 임금하락 압력으로 작동할 수 있지만, 해당 산업의 경쟁력 향상으로 귀결되거나 또는 저임금 사업체 구조조정으로 귀결되어 구성효과가 작용한다면 임금을 증가시킬 가능성도 배제할 수 없다. 앞에서 본 바와 같이 우리나라에서도 부분적으로 관련 연구들이 나타나고 있으나 종합적으로 각 요인들의 영향을 살펴본 연구는 부재한 상황이다. 이 연구는 이 영역에 시장지배력 및 해외투자의 상대국 차이 등을 포함해 임금과의 관계를 종합적으로 분석하며, 특히 제조업 고용이 거의 20년 가까이 만에 증가한 국제금융위기 이후 시기를 대상으로 하여 분석해 시사점을 찾아보고자 한다.

## 2. 분석자료

이 장의 연구는 임금에 대한 영향에 관심이 있다. 성장을 임금이 못 따라가는 현상은 데이터에서는 노동 몫의 감소로 나타나거나 임금 불평등 증가로 나타날 수도 있다. 특히 기업 간 임금 불평등 증가로 나타날 수 있다. 이 연구는 노동 몫 감소 현상이나 기업 간 임금 불평등 증가를 직접 분석하지는 않는다. 그보다는 이 연구에서 관심을 가지는 각 요인들이 임금과 어떤 관계를 갖고 있는지 그 자체를 분석하는 데에 주된 관심을 가진다. 이를테면, 기업의 시장지배력 강화는 다른 요인을 통제하고 볼 때

임금을 상승시키는 경향이 있는지, 저하시키는 경향이 있는지를 보고자 한다. 이와 같은 가장 기본이 되는 분석이 확립되면 다음 단계로 사업체 규모 간 임금격차나 노동 몫 변동 같은 다음 단계 분석으로 확장될 수 있을 것이나, 이들 분석은 본 연구의 범위를 넘어선다.

기술진보를 통한 생산성 증대는 고용을 줄일 수 있다. 그러나, 임금에 대해서는 다른 이야기가 가능하다. 생산성 향상이 빠른 부문에서는 고용이 줄어들지만 반대로 임금은 증가하며, 대신 생산성 향상이 느린 부문에서는 고용이 빠르게 늘고 또 임금도 빠르게 증가한다는 보물 가설이 대표적인 예이다.

임금에 대한 영향이 주된 관심이지만, 고용에 대한 회귀식도 추정해 이들 요인이 고용에 어떻게 작용하는지 분석한다. 앞서 본 것처럼 생산성 향상은 임금을 높이나 고용은 줄일 수 있다. 시장지배력 강화는 노동시장 수요독점으로 이어져 일인당 임금과 고용에 모두 부정적인 영향을 미칠 수도 있지만, 시장지배력이 커진다는 의미는 해당 기업이 잘 된다는 의미이기도 하기 때문에 임금과 고용을 모두 증가시키거나 고용에 중립적일 수도 있다.

이 연구는 앞서 설명한 것처럼 제조업을 분석대상으로 한다. 서비스업을 포함하는 분석도 중요하지만, 본 연구가 관심을 가지는 총요소생산성, 시장지배력, 해외투자과 수출입은 주로 제조업과 직접적 관련이 크다는 점도 제외의 이유이다. 또한, 서비스업을 제외하는 것은 자료상의 한계로 이 연구가 관심을 가진 변수들을 제대로 포착하고 있는 조사가 부족하다는 점 때문이기도 하다. 제조업에 한정된 연구를 위해 이 연구에서는 통계청의 광업·제조업조사를 이용한다. 이 조사는 10인 이상 제조업 사업체를 전수 조사하기 때문에 10인 미만 사업체는 분석에서 제외하는 한계가 있다. 그러나, 10인 이상 사업체는 모두 포함한다는 대표성 면의 뚜렷한 장점을 가지고 있고, 이 연구의 주된 관심은 기술진보와 관련이 깊은 생산성과 시장지배력, 해외투자 같은 산업의 생산 트렌드가 임금에 대해 갖는 관계이므로 이들 요인과 관련성이 거의 없다고 볼 수 있는 매우 작은 소규모 사업체는 분석에서 제외해도 문제가 되지 않을 것으로 판단하였다.

광업·제조업조사에서는 2007년을 전후해 산업분류가 바뀌었으므로,



바뀐 산업분류로 조사된 2007~16년간을 분석대상으로 하였다. 이렇게 연구범위를 설정하므로, 제조업 고용이 다시 크게 증가한 글로벌 금융위기 이후 시기를 분석대상에 포함하게 되며, 세계적으로 임금과 성장의 괴리가 이슈가 된 시기를 분석대상에 포함한다는 장점이 있다.

이 조사는 총요소생산성과 시장지배력 변수를 생성하기 위해 필요한 변수들을 포함하는 장점도 있다. 뒤에 설명할 추정법을 적용하기 위해서는 부가가치, 노동 투입량과 자본, 원재료비 등의 변수가 필요한데 이들 변수를 광업·제조업조사에서는 모두 제공한다.

이 연구의 주요 변수인 총요소생산성과 시장지배력 변수는 광업·제조업조사를 이용해 추정할 수 있지만, 위수탁 관계 등을 통해 사업체 운영에 큰 영향을 미치는 산업 수준의 영향요인인 해외투자액, 수입과 수출 관련 변수들은 이 조사에 포함되어 있지 않다. 또한, 기업이나 사업체별로 해외투자액이나 수입·수출 관련 정보가 있는 데이터도 없다. 이 때문에 이들 변수는 업종별로 산출해 광업·제조업조사에 업종을 기준으로 결합하였다.

해외투자액은 수출입은행에서 집계하며 해외투자 데이터베이스를 통해 관련 정보를 공개하고 있다. 이 연구에서는 이 자료 중 유량(flow) 변수인 투자금액을 기준으로 집계하여 분석에 활용하였다. 대체로 해외투자 관련 연구는 저임금 국가로의 해외투자는 저임금을 이용해 생산에 활용하기 위한 투자로, 고임금 국가로의 해외투자는 현지 시장 진출을 목적으로 하는 투자로 구분하는 경향이 있다. 저임금을 목적으로 하는 투자는 국내 생산을 대체하는 경향이 강하며, 시장진출형 투자는 국내 수출이 이미 상당한 규모가 아니었을 경우에는 국내 생산에 부정적인 영향을 미치지 않을 것으로 예측된다. 그러나, 시장진출형 투자도 국내 수출이 이미 상당한 규모에 있었을 경우 국내 생산직 고용에 부정적 영향을 미칠 수 있다. 여기서는 우리나라 해외투자 5대국인 중국, 베트남, 일본, 미국, 홍콩으로 구분해 변수를 작성하였다. 중국, 베트남, 중국의 관문 역할을 주로 하는 홍콩은 저임금형에 가까울 수 있고, 일본, 미국은 현지시장 진출형에 가까울 수 있다.<sup>4)</sup>

4) 해외투자액 변수 생성, 수입침투율 및 수출의존도 변수 생성은 성재민·황선웅·

수입변수는 수입침투율을 산업별로 작성해 분석에 활용하였다. 수입침투율 계산식은 아래와 같다.

$$\text{수입 침투율} = \frac{\text{수입액}}{\text{생산액} + \text{수입액} - \text{수출액}}$$

수입과 수출 정보는 UN comtrade 자료를 활용하였다. 생산액은 광업·제조업조사의 사업체별 생산액을 업종으로 합쳐 활용하였다. 즉, 수입침투율은 광업·제조업조사와 UN comtrade 자료를 합쳐서 계산한 복수 데이터 결합 변수가 된다. 산업 소분류 수준에서 수입침투율을 계산하였다. 광업·제조업조사가 10인 이상 고용사업체를 대상으로 하므로 해당 산업의 전체 생산액은 아니지만, 대체로 생산규모는 10인 이상 사업체가 거의 압도적으로 중요하기 때문에 10인 미만 사업체 정보 누락이 큰 문제는 아니며, 이미 많은 연구들이 이와 같이 수입침투율을 계산하여 분석하고 있다.

수출의존도도 생산액은 광업·제조업조사, 수출액은 UN comtrade 자료를 이용해 만들었으며, 산업 소분류 수준에서 아래와 같은 산식에 따라 생성하였다.

$$\text{수출의존도} = \frac{\text{수출액}}{\text{생산액}}$$

글로벌 금융위기 이후 사내 하도급 확산이 여러 업종에서 불법과견과 합법 도급을 놓고 문제된 바 있다. 아무래도 사내 하도급이 확산된 업종에서 사내 하도급 확산으로 인한 비용절감이 생산성 증대로 이어지나 해당 업종의 임금에는 부정적인 영향을 줄 수 있을 것이다. 이러한 맥락에서 독자적인 제품 출하 없이 임가공 수입만 있는 업체는 도급 전문업체일 가능성이 높을 것인데, 이와 같은 업체의 비중이 증가하고 있다. 인쇄업 같이 전통적으로 그런 업종 특성이 강했던 산업군도 있지만, 중공업 부문처럼 전통적으로 이와 같은 도급 전문업체 비중이 낮았던 업종에서도 임가공 수입만 있는 업체의 비중이 증가하고 있다. 여기서는 각 산업소분류

---

안정화(2017), 『국제금융위기 이후 제조업 노동시장 분석』의 제2장 제3절의 관련 부분을 요약한 것이다.

별로 제품 출하 없이 임가공 수입만 있는 업체 근로자가 전체 해당 업종 근로자에서 차지하는 비중 변수를 생산 외부화를 대리하는 지표로 작성해 사내 하도급 같은 외주화 경향이 임금에 미치는 영향을 분석해 보았다.

### 3. 분석모형

이 연구에서는 임금에 대한 아래와 같은 회귀식을 추정한다. 앞서 설명한 것처럼 생산성과 시장지배력, 산업의 해외투자 등 요인이 임금에 미치는 영향을 분석하기 위해 관련 변수들이 추정모형에 포함된다. 아래 식에서 총출하액은 매출액으로 생산성과 함께 기업의 경영상태를 보여주는 변수이다.

$$\begin{aligned} \text{임금} = & \text{총출하액} + \text{총요소생산성} + \text{시장지배력} + \text{수입침투율} + \text{수출의존도} + \text{해} \\ & \text{외투자 증감(중국/베트남/홍콩/일본/미국)} + \text{산업(소분류)의 임가공} \\ & \text{근로자 비율} + \text{산업더미(소분류)} + \text{연도더미} + \text{사업체더미} + \text{잔차항(모} \\ & \text{두 } t \text{기 값 사용)} \end{aligned}$$

자료의 분석수준은 사업체 수준이고, 해외투자, 수출입 변수, 임가공 근로자 비율만 산업소분류 수준으로 작성해 해당 산업소분류에 해당하는 사업체에 결합하여 분석하였다. 따라서 총요소생산성, 시장지배력, 매출 등과 임금의 관계는 해당 사업체의 생산성, 시장지배력, 매출과 해당 기업 임금의 관계이나, 해외투자, 수출입, 생산외부화(임가공 근로자 비율)는 산업 수준의 해외투자, 수출입, 생산외부화 수준 변화와 해당 기업 임금의 관계를 보는 것이 된다. 대체로 해외투자, 수출입, 생산 외부화는 해당 산업부문의 대기업이 주도하고 중소기업은 그에 따른 영향을 받는 경우가 많다는 점이 해석상의 주의할 점이다. 이 점을 감안해 이하에서 해석할 것이다.

이들 요인이 꼭 현재 기의 임금에 단기적 영향만 주는 것은 아닐 수 있으므로, 분석모형에 따라  $t-1$ 기도 포함하여 추정하였다. 또한, 선형회귀모형만이 아니라 패널고정효과 모형(panel fixed effect model)도 추정하여 사업체의 미관찰된 고정적 특성도 통제하였다.

패널고정효과 모형을 통해 사업체의 미관찰된 고정적 특성을 통제하

로, 데이터에서는 확보할 수 없는 사업주의 성향이나 사업체에 노조의 존재 같은 특성, 대기업이 중소기업이나 중견기업과는 다른 시간불변의 특성을 가지는 것이 있다면 이와 같은 특성들도 어느 정도 통제되었다고 볼 수 있겠다.

주된 관심은 임금에 대한 영향이지만, 고용이 줄어도 임금은 높아질 수 있는 것처럼 임금과 고용이 늘 함께 같은 방향으로 이동하는 것은 아닌 만큼, 고용에는 어떤 영향을 미치는지 파악하기 위해 아래와 같은 노동수요 추약식도 일부 모형에 한해 추정하였다. 유형고정자본과 사업체 평균임금은 고용에 대한 분석에서 노동수요식 설정을 위해 포함시킨 변수이다. 노동수요식이므로 사업체 평균임금과 고용의 관계는 음(-)일 것으로 기대된다.

$$\begin{aligned} \text{고용} = & \text{총출하액} + \text{유형고정자본} + \text{사업체 평균임금} + \text{총요소생산성} + \text{시장} \\ & \text{지배력} + \text{유형고정자본} + \text{평균임금} + \text{수입침투율} + \text{수출의존도} + \text{해} \\ & \text{외투자 증감(중국/베트남/홍콩/일본/미국)} + \text{임가공 근로자 비} \\ & \text{율} + \text{산업더미(소분류)} + \text{연도더미} + \text{잔차항(모두 t기 값 사용)} \end{aligned}$$

총요소생산성은 Levinsohn and Petrin(2003, 이하 ‘LP’)의 방법을 이용해 추정하였다.<sup>5)</sup> 이 방법은 미관찰된 생산성 충격과(자본과 노동의) 투입량 간의 관련성 문제로 인해 추정치에 편의가 생겨 총요소생산성이 잘못 추정될 수 있는 문제를 해결한다. 이 추정법에서는 미관찰된 생산성 충격이 일계 마르코프 프로세스를 따르며, 중간투입요소들이 대리할 수 있다고 가정한다. 이와 같은 가정은 이미 부분적으로 Olley and Pakes(1996, 이하 ‘OP’)가 제안한 방법이다. OP는 미관찰된 생산성 충격을 잘 대리하는 요소로 투자를 선택한 반면, LP는 중간원재료, 그중에서도 특히 전력량을 사용했다는 차이가 있다. 투자액은 기업별 자료를 이용할 경우 투자를 하지 않아 값이 0 또는 결측인 경우가 워낙 많고, 투자를 할 경우에도 액수가 연도별로 크게 변동하는 특징이 있어 기업 수준 생산량 추정에는 적절치 않은 특징이 있다. 대신 전기를 사용하지 않는 기업

5) 이하의 총요소생산성 추정 내용은 성재민·황선웅·안정화(2017), 『국제금융위기 이후 제조업 노동시장 분석』의 제2장 p.32를 가져온 것이다.

은 없기 때문에 기업 수준의 생산함수 추정에는 LP의 방법이 보다 적합할 수 있다.

광업·제조업조사는 전력비를 조사하므로, 이를 이용해 미관찰 생산성 충격을 대리하였다. 표준산업분류 중분류 수준에서 제조업 사업체 원자료를 나눈 후 LP의 생산함수 추정법을 산업 중분류별로 각기 적용하여 중분류별 자본과 노동 몫 계수를 추정한 후, 이들 계수 값을 해당 산업 중분류별 소속 기업들의 부가가치, 자본량(유형고정자본), 고용인원 수(직접고용 상용+임시일용+자영+기타 근로자)에 적용하여 기업별·연도별 총요소생산성값을 생성하였다.

이 장의 연구는 시장지배력 변수도 포함한다. 이 시장지배력은 생산물 시장에서 가격책정력을 가진 기업인지, 가격책정력이 얼마나 강화되고 있는지를 보여주는 변수이다. 시장지배력은 De Loeker et al.(2012)의 연구를 따라 아래와 같이 설정하여 모형에 포함하였다.

De Loeker et al.(2012)에 따르면, 경쟁시장에서 비용최소화 문제의 라그랑지 승수는 한계비용이 되며, 마크업이란 곧 가격=한계비용에서 얼마나 가격이 멀리 이탈해 있는지를 통해 측정될 수 있다(가격>한계비용). 즉, 시장지배력=가격/한계비용=가격/라그랑지 승수로 표현될 수 있다.

생산함수 제약하에 비용함수를 최적화하는 문제의 1계 조건은 다음과 같다.

$$p_t^x = \lambda_t \frac{\partial Q_t(x)}{\partial x_t}$$

단,  $\lambda_t$ 는 라그랑지 승수,  $Q$ 는 생산함수,  $x$ 는 투입요소,  $p^x$ 는 투입요소  $x$ 의 가격이다.

이때,  $\frac{\partial Q_t(x)}{\partial x_t} = \theta_t$ 라고 하고,  $p_t$ =생산물의 가격,  $y_t$ 는 생산물량일 때, 앞서의 식에  $\frac{x_t}{p_t y_t}$ 를 곱해서 정리하면,  $\frac{p_t^x x_t}{p_t y_t} = \frac{\lambda_t}{p_t} \frac{\partial Q_t(x)}{\partial x_t} \frac{x_t}{Q_t}$ 가 된다. 등식의 오른쪽 항은 분모가 총수입, 분자가 특정 생산요소에 투입된 비용이 되므로, 수입 중 비용 몫이 된다.  $\frac{\partial Q_t(x)}{\partial x_t} \frac{x_t}{Q_t}$ 는 투입요소  $x_t$ 의 산출

물 탄력성이 된다. 콥더글러스 함수이고, 투입요소가 노동이라면 곧 생산 함수식에서 노동의 계수가 되는 것이다. 이 계수를  $\beta_x$ 라고 하자. 그러면, 최종적으로 시장지배력(markup)은 아래와 같이 표현될 수 있다.

$$\text{시장지배력} = \text{가격/한계비용} = \frac{p_t}{\lambda_t} = \frac{\beta_x}{\frac{p_t^x x_t}{p_t y_t}}.$$

즉, 개별 기업의 시장지배력  $= \mu_{it} = \frac{\beta_x}{ws_{it}}$ 로 표현될 수 있다.

단,  $ws_{it} = \frac{p_{it}^x x_{it}}{p_{it} y_{it}}$ 이다. 투입요소로 노동을 상정하는 De Loeker et al.

(2012)의 연구 및 본 연구에서는 시장지배력은 생산함수식의 산업수준에서 추정되는 노동의 계수를 개별 기업의 부가가치와 총임금으로 계산되는 노동 몫으로 나눈 값이 된다.

De Loeker et al.(2012)의 연구에서 기업 수준 시장지배력 측정을 위해 가장 중요한 추정 변수는 생산함수식을 통해 산업별로 추정되는 노동의 계수이므로 이를 내생성 등의 요인에서 자유롭게 추정하는 것이 가장 중요하다. 이 때문에 이들은 기존에 많이 활용되던 Olley-Pakes나 Levinsohn-Petrin 접근법과 달리 Akerberg et al.(2015)의 접근법을 활용해 생산함수를 추정한다. 콥더글러스 함수가 아닌 유연한 함수형태인 초월대수 생산함수식을 적용해 추정할 것을 추천한다. 또한, 분모가 되는 해당 사업체 부가가치 중 노동 몫의 추정에서도 단순히 해당 사업체의 부가가치를 노동 몫으로 나누는 것이 아니라 측정오차를 고려해 부가가치에 수정을 가하는 모형을 제시하였다. 자세한 내용은 해당 논문을 참조하는 것으로 하고, 이 분석에서는 Levinsohn-Petrin의 생산함수 추정결과를 주로 활용하되, De Loeker 등의 조언도 고려했을 때 분석결과가 어떻게 바뀌는지 함께 검토하였다.

이상의 분석모형은 먼저 선형회귀모형을 이용해 추정된다. 2007~16년間に 대해 분석을 수행할 것이며, 사업체의 미관측 특성을 통제한 패널고정효과 모형도 추정할 것이다. 다만, 사업체의 유형고정자본 정보가

2010년에는 조사되지 않았으므로, 추정식에서는 2010년 자료가 모두 빠진다.

이상이 평균적으로 나타나는 관계를 보여준다면, 사업체 평균임금 서열별로 각 요인들이 다른 효과를 보일 수 있을 것이다. 이를테면, 시장지배력의 임금에 대한 효과는 그 방향이 만약 부정적인 방향이라면 임금이 높은 사업체보다는 임금이 낮은 쪽에서 성격상 더 발생하고 있을 가능성이 있다. 시장지배력 향상으로 인한 부가가치 확보가 임금이 아닌 이윤으로 흡수되는 사업체 경영의 결과 임금이 낮을 수 있기 때문이다. 또한, 해외투자로 특히 큰 고용감소를 경험하는 것은 임금이 높은 대기업 자신이 아니라 대기업의 해외 투자로 국내 거래처를 잃은 임금이 상대적으로 낮은 중소기업일 가능성이 있다. 이 가능성이 있다면 중소기업은 대체로 임금이 낮을 가능성이 있으므로, 임금이 낮은 쪽에서 해외투자의 부정적 효과가 강하게 나타날 수 있을 것이다. 이상과 같이 임금수준에 따라 각 변수들과 임금의 관계가 다를 수 있다는 점을 감안하기 위해 분위회귀모형(Quantile regression)도 추정하여 결과를 제시하였다. 다만, 분위회귀모형의 추정상의 복잡성 때문에 산업소분류를 통제할 수 없었으며, 단년도를 대상으로 추정하였다.<sup>6)</sup>

### 제3절 분석결과

본격적인 분석에 앞서 몇 가지 기초통계를 확인해 보았다. 먼저 사업체의 총요소생산성을 수준별로 5개 분위로 나누어 각 분위별 평균 근로자 수, 총임금, 일인당 임금, 부가가치, 총출하액 수준을 비교해 보았다. 총요소생산성 분위가 높아질수록 뚜렷하게 근로자 수(명), 총임금(백만 원), 일인당 임금(로그), 부가가치(백만 원), 총출하액(백만 원)이 증가하는 것으로 나타난다.

6) 2013년을 대상으로 추정한 결과를 보고하였으며 연도 간 차이는 거의 없어 대동소이한 결과가 나타난다.

〈표 3-1〉 사업체의 총요소생산성 분위별 기초통계

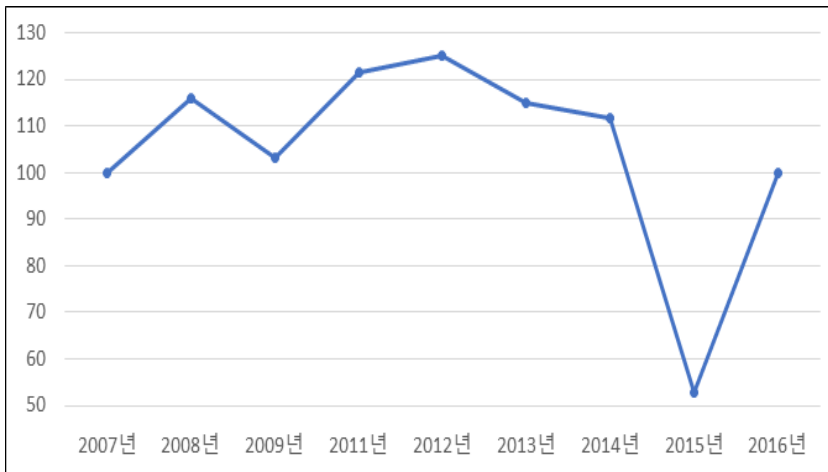
(단위: 명, 백만 원)

	근로자 수	총임금	일인당 임금(로그)	부가가치	총출하액
1분위	25.2	584.1	2.9	1,235.1	3,863.0
2분위	30.7	905.9	3.3	2,128.9	6,109.8
3분위	40.0	1,433.6	3.5	4,046.8	12,842.5
4분위	63.6	2,703.1	3.6	10,992.9	33,339.5
5분위	167.6	10,270.5	3.7	87,728.5	268,921.1

주: 분위 구분 시 근로자 수+자영업자 수+무급가족종사자 수+기타 종사자 수+파견 근로자 수로 가중치 부여 후 구분하였음.

자료: 통계청, 「광업·제조업조사」에서 저자 계산.

〔그림 3-1〕 총요소생산성 추이



주: Levinsohn-Petrin 방식의 생산함수 추정 이용. 전력비를 도구로 활용하였음. 근로자 수+자영업자 수+무급가족종사자 수+기타 종사자 수+파견근로자 수로 가중치 부여 후 계산하였음. 2007년=100으로 놓고 계산하였음.

자료: 통계청, 「광업·제조업조사」를 이용해 저자 추정.

특히 총요소생산성이 가장 높은 5분위의 경우 총출하액은 바로 밑인 4분위보다도 평균 8배가량 높게 나타나며, 부가가치 또한 그렇게 나타난다. 근로자 수는 5분위는 평균 167.6명으로 바로 밑인 4분위에 비해서 약 3배 가까이 차이 나는 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 총요소생산성



이 기업 규모와 정의 상관관계가 있음을 보여주는 것이다.

중요소생산성의 2007년부터 추이도 계산해 보았다. 2007~12년까지는 증가하는 것으로 보이나, 그 이후로는 다소 하락하는 모습이 보인다. 그렇다 하더라도 2014년까지는 2007년보다 높은 수준을 유지하며, 2016년에는 2007년과 유사한 수준을 보인다. 제조업 중요소생산성이 꾸준히 증가하는 흐름이 아니라 적어도 최근에는 답보상태에 있다는 것인데, 2015년부터 글로벌 제조업의 둔화 흐름이 있었고, 우리나라는 2016년부터 구조조정을 경험했다는 점을 감안해야 할 것이다.

다음으로는 사업체의 시장지배력을 기준으로 5개 분위로 나누어 요인별 평균값을 비교해 보았다. 중요소생산성보다는 비례적 관계가 다소 약한 것으로 나타난다. 특히 근로자 관련 변수들이 그러하다. 이를테면, 시장지배력이 가장 낮은 1분위는 근로자 수가 38.2명인 반면, 2분위는 31.7명, 3분위는 34.6명으로 나타난다. 3분위보다 위에서는 비례적 관계가 나타난다.

총임금 면에서도 근로자 수와 유사하게 1~3분위까지는 분명한 서열관계가 나타나지 않으며, 3분위 이상 되어야 시장지배력이 높을수록 총임금이 높게 나타난다. 일인당 임금에서는 서열관계가 전 분위에서 뚜렷하지 않은 것으로 나타난다. 그러나, 부가가치는 시장지배력 분위가 높을수록 커져 뚜렷한 양의 상관관계가 나타나며, 총출하액도 1~2분위는 서열 관계가 없으나, 그 위로는 뚜렷한 서열이 나타난다.

〈표 3-2〉 사업체의 시장지배력 분위별 기초통계

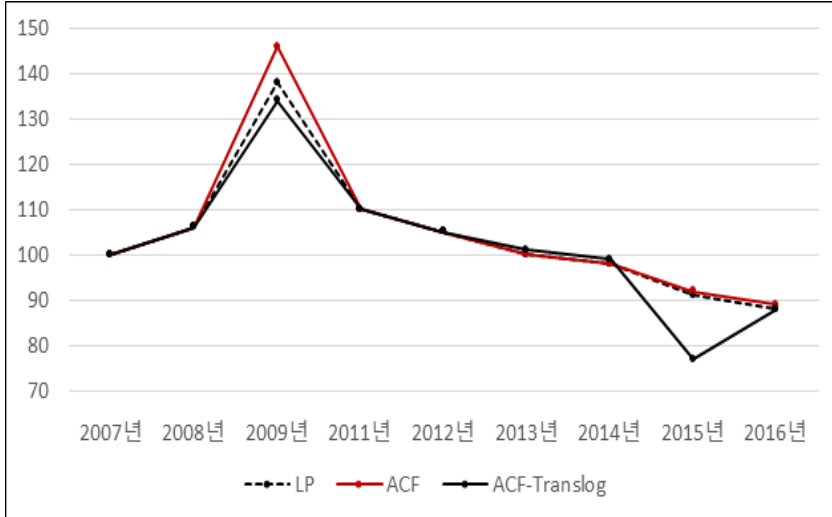
(단위: 명, 백만 원)

	근로자 수	총임금	일인당 임금(로그)	부가가치	총출하액
1분위	38.2	1,252.8	3.2	1,319.9	8,944.8
2분위	31.7	1,061.8	3.3	2,303.9	6,974.2
3분위	34.6	1,204.1	3.3	3,469.6	11,093.1
4분위	47.9	2,093.4	3.3	8,506.9	27,329.1
5분위	82.6	3,807.9	3.2	40,974.8	115,406.0

주: 분위 구분 시 근로자 수+자영업자 수+무급가족종사자 수+기타종사자 수+파견 근로자 수로 가중치 부여 후 구분하였음.

자료: 통계청, 「광업·제조업조사」에서 저자 계산.

[그림 3-2] 시장지배력 최근 추이(부가가치 기준으로 생산함수 추정 시)



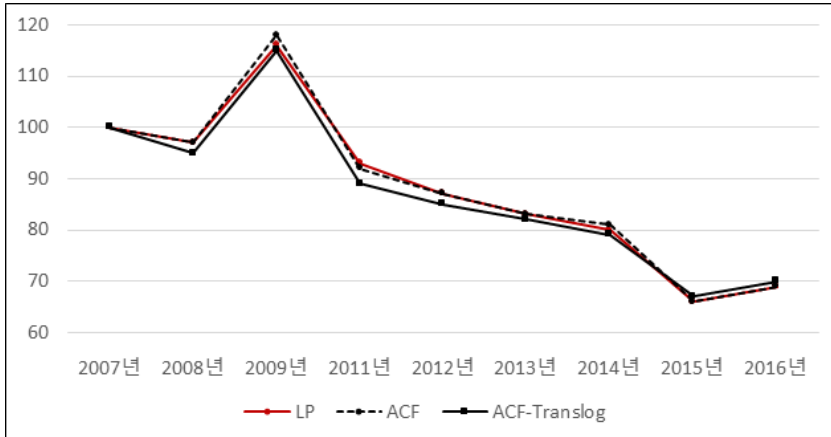
주: LP는 Levinsohn-Petrin 방식의 생산함수 추정 시 계산되는 시장지배력 지표이며, ACF는 Akerberg-Caves-Frazer 방식의 생산함수 추정 시 계산되는 시장지배력 지표. ACF-Translog는 ACF 방식으로 초월대수 생산함수(translogarithm production function)를 추정해 시장지배력 지표를 생성한 결과임.

자료: 통계청, 「광업·제조업조사」를 이용해 저자 추정.

시장지배력이 중간 이하에서는 기업 규모와 뚜렷한 관계가 없는 것은 시장지배력이란 것 자체가 일정 수준 이상이어야 의미 있는 변수가 되는 특성의 반영일 수 있겠다. 또는 시장지배력 변수 산출방식의 문제일 수도 있다. 아직까지 학계에서 시장지배력 변수는 측정하기 어려운 영역으로 남아 있는 것이 현실이기 때문이다. 이는 다양한 방식으로 시장지배력 변수를 생성해 테스트해 봐야 확인 가능할 것이다. 향후 좀 더 분석을 필요로 하는 영역이다.

다음으로 추정된 시장지배력의 추이를 제시하였다. 이를 보면, 중요소 생산성처럼 글로벌 금융위기가 있었던 2009년을 제외하고 보면 2011년까지는 다소 상승, 그 이후로는 완만한 하락이 있다고 볼 수 있는 추세가 나타난다. 생산함수를 어떻게 추정할 것인지는 크게 영향을 미치지 않는 것으로 보인다. 2015년에만 De Loeker et al.(2012)이 가장 추천하는 방식을 따를 경우 큰 하락이 나타나는 정도의 차이가 있었다.

[그림 3-3] 시장지배력 최근 추이(생산액 기준으로 생산함수 추정 시)



주: LP는 Levinsohn-Petrin 방식의 생산함수 추정 시 계산되는 시장지배력 지표이며, ACF는 Akerberg-Caves-Frazer 방식의 생산함수 추정 시 계산되는 시장지배력 지표. ACF-Translog는 ACF 방식으로 초월대수 생산함수(translogarithm production function)를 추정해 시장지배력 지표를 생성한 결과임.

자료: 통계청, 「광업·제조업조사」를 이용해 저자 추정.

또한, 부가가치를 기준으로 생산함수를 추정하느냐, 생산액을 기준으로 생산함수를 추정하느냐에 따라라도 시장지배력 변수 추이에 차이가 나타났다. 부가가치를 기준으로 생산함수를 추정하면 2011년까지는 상승, 그 이후 완만한 하락으로 나타나나, 생산액을 기준으로 추정하면 지속적으로 하락한 것으로 추정된다. 좀 더 긴 기간을 대상으로 추정해 보아야 제조업 시장지배력 추세에서 2007년 이후 시점의 위치를 제대로 확인할 수 있을 것이나, 이는 본 장의 분석범위를 넘어선다.

우리나라 임금불평등 추세를 보면 국제금융위기 이후 시기는 횡보하거나 다소 감소하는 모습이 나타난다. 1990년대 초반 이래 증가하기만 했던 것과는 완전히 반대의 추세가 나타난 것이다. 또한, 고용노동부의 고용형태별근로실태조사 자료를 이용해 규모 간 격차를 계산해 보면 1990년대 초중반 이래 지속적으로 증가해 온 규모 간 격차도 적어도 2014~15년 이래로는 감소하는 모습을 보인다. 동 조사를 이용해 글로벌 금융위기 이후 임금불평등 완화에 작용한 원인을 분해해보면 사업체 간 격차 감소가 가장 중요한 원인으로 나타난다. 이러한 변화에 여기서 본 시장지배력 완

〈표 3-3〉 사업체 일인당 임금 분위별 기초통계

(단위: 명, 백만 원)

	근로자 수	총임금	부가가치	총출하액	중요소 생산성	시장 지배력
1분위	24.2	424.4	1,337.8	3,634.8	43.8	2.8
2분위	32.2	874.9	2,745.0	7,794.9	66.9	2.5
3분위	39.9	1,366.4	4,537.8	13,070.6	85.9	2.6
4분위	63.3	2,798.4	13,173.1	37,905.9	117.8	3.0
5분위	169.5	11,717.9	72,681.3	246,280.3	223.1	3.5

주: 분위 구분 시 근로자 수+자영업자 수+무급가족종사자 수+기타종사자 수+파견  
근로자 수로 가중치 부여 후 구분하였음.

자료: 통계청, 「광업·제조업조사」에서 저자 계산.

화 요인도 작용했을 가능성이 있다. 다만, 이는 좀 더 분석이 필요한 영역이다. 이하에서의 분석은 시장지배력과 임금의 관계라는 구조를 보는 것이므로, 이와 같은 추세 자체는 큰 의미가 없어서 추후의 연구과제로 남긴다.

다음으로 사업체의 일인당 임금을 기준으로 분위기를 나누어 각 요인별 평균값을 계산해 보았다. 예상할 수 있는 것처럼 근로자 수, 총임금, 부가가치, 총출하액, 중요소생산성에서 중요소생산성 분위 구분에 비견될 만큼 뚜렷하게 분위가 증가할수록 규모가 커지는 것으로 나타났다. 시장지배력만 1~3분위에서 뚜렷한 서열관계가 나타나지 않았으며, 4~5분위에서는 서열관계가 나타나는 양상을 보였다.

〈표 3-4〉 사업체의 일인당 임금에 대한 효과(선형회귀와 고정효과)

	선형회귀(OLS)			고정효과(fixed effect)		
	계수	표준 오차	유의도	계수	표준 오차	유의도
중요소생산성	0.000006	0.00000	***	0.000006	0.000002	**
시장지배력	-0.00088	0.00002	***	-0.00129	0.00022	***
근로자 수 (상용+임시)	0.1457	0.00034	***	-0.10862	0.0083	***

주: \*\*\* 1% 수준에서 통계적으로 유의, \*\* 5%에서 유의, \* 10%에서 유의. 연도를 통제한 회귀분석임. 2007~16년을 대상으로 하며 유형고정자본이 없는 2010년은 제외 후 추정.

자료: 통계청, 「광업·제조업조사」에서 저자 추정.

본격적인 분석에 앞서 간단한 회귀분석을 실시하였다. <표 3-5>는 사업체의 일인당 평균임금(로그)을 종속변수로, 설명변수로는 연도더미, 산업소분류 더미, 중요소생산성, 시장지배력, 근로자 수만을 통제한 모형이다. 분석결과를 보면, 중요소생산성은 선형회귀모형에서 일인당 임금과 정(+)의 관계가 있으며, 시장지배력은 부(-)의 관계, 근로자 수는 정(+)의 관계가 있는 것으로 나타난다.

반면, 사업체의 미관찰된 특성을 통제한 고정효과 모형에서도 중요소생산성과 시장지배력은 부호가 같으나, 근로자 수는 임금과 부(-)의 관계가 있는 것으로 바뀐다. 사업체의 미관찰된 특성을 통제했을 때 사업체의 근로자 수 증가와 시장지배력 증가는 사업체 평균임금을 낮추는 관계가 있다는 의미로, 고정된 미관측 특성이 통제된 상태, 이를테면 이미 대기업 성격을 가진 기업의 경우 근로자 수가 더 증가하는지, 시장지배력이 증가하는지는 임금을 높이는 것이 아니라 낮추는 방향으로 관련된다는 의미가 될 수 있다. 앞서 시장지배력 증가로 확보된 부가가치가 기업 이윤으로만 유보될 경우 성장과 임금의 괴리를 키우는 방향으로 작동할 수 있다 하였는데, 우리나라의 경우 이와 같은 방향으로 시장지배력이 작용하고 있을 가능성을 시사한다 하겠다. 반면에 어느 경우에도 생산성은 평균임금을 높이는 방향으로 작용하였다.

<표 3-5> 사업체의 일인당 임금에 대한 효과(일인당 노동생산성의 경우)

	선형회귀(OLS)			고정효과(fixed effect)		
	계수	표준 오차	유의도	계수	표준 오차	유의도
일인당 노동생 산성	0.2546	0.00056	***	0.1654	0.00486	***
시장지배력	-0.0017	0.000017	***	-0.0015	0.00043	***
근로자 수 (상용+임시)	0.0848	0.00031	***	-0.0593	0.00881	***

주: 일인당 노동생산성은 로그(부가가치/근로자 수)를 의미함.

\*\*\* 1% 수준에서 통계적으로 유의, \*\* 5%에서 유의, \* 10%에서 유의. 연도를 통제한 회귀분석임. 2007~16년을 대상으로 하며 유형고정자본이 없는 2010년은 제외 후 추정.

자료: 통계청, 「광업·제조업조사」에서 저자 추정.

생산성 지표를 일인당 노동생산성으로 바꾸었을 때는 결과가 어떻게 나타나는지도 확인해 보았다. 일인당 노동생산성은 사업체의 부가가치를 근로자 수로 나누어 계산하였다. 생산성 지표를 바꾸어도 기본적인 구조에는 변화가 나타나지 않는다. 여전히 생산성은 임금을 높이며, 시장지배력은 임금을 낮추고, 근로자 수는 사업체의 미관측 고정효과를 통제했을 때 임금을 낮추는 요인으로 작용한다. 계수 크기로 볼 때 일인당 노동생산성으로 생산성 변수를 바꾸면 시장지배력의 임금을 낮추는 효과는 좀 더 강해지는 것으로 나타나며, 근로자 수 증가의 임금에 대한 효과는 반감되는 것으로 나타난다.

시장지배력 측정 방식에 따라 임금과의 관계가 어떻게 변화하는지를 확인하기 위해 Akerberg 등의 방식(이하 ‘ACF’)으로 바뀌서 시장지배력을 추정하였다. 이렇게 하여도 구조 자체에는 변화가 없으나, 계수 절대값 크기는 <표 3-4>와 비교할 때 절반 정도로 축소되는 것으로 나타나 관계의 밀접도는 다소 약화되는 것으로 나타난다.

<표 3-6> 사업체의 일인당 임금에 대한 효과(시장지배력을 위한 생산함수를 ACF 방법으로 추정)

	선형회귀(OLS)			고정효과(fixed effect)		
	계수	표준 오차	유의도	계수	표준 오차	유의도
총요소생산성	0.000006	0.00000	***	0.000006	0.000002	***
시장지배력	-0.00046	0.00001	***	-0.00063	0.000095	***
근로자 수 (상용+임시)	0.1457	0.00035	***	-0.1078	0.00824	***
일인당 노동생 산성	0.2531	0.00056	***	0.1643	0.00478	***
시장지배력	-0.00082	0.000009	***	-0.00073	0.00019	***
근로자 수 (상용+임시)	0.08515	0.00032	***	-0.0585	0.0087	***

주: \*\*\* 1% 수준에서 통계적으로 유의, \*\* 5%에서 유의, \* 10%에서 유의. 연도를 통제한 회귀분석임. 2007~16년을 대상으로 하며 유형고정자본이 없는 2010년은 제외 후 추정.

자료: 통계청, 「광업·제조업조사」에서 저자 추정.

〈표 3-7〉 노동 몫과의 상관관계

종속변수	계수	표준오차	유의도
일인당 임금(로그)	-0.00000114	0.00000058	*
총요소생산성	-0.0284	0.0077	***
시장지배력	-0.00006	0.000027	**
근로자 수(로그)	-0.0000052	0.0000023	**

주: \*\*\* 1% 수준에서 통계적으로 유의, \*\* 5%에서 유의, \* 10%에서 유의. 각 사업체의 노동 몫을 설명변수로, 연도를 통제한 선형회귀분석 결과임.  
 자료: 통계청, 「광업·제조업조사」에서 저자 추정.

노동 몫이 시장지배력 변수의 분모에 들어가므로, 노동 몫과 사업체 평균임금의 관계를 확인해 보았다. 사업체 일인당 임금은 노동 몫과 음(-)의 관계가 있어 노동 몫이 높은 기업은 사업체 일인당 임금이 낮은 경향을 보였다. 노동 몫은 근로자 수와도 음(-)의 관계에 있어 노동 몫이 높은 기업은 종업원 수가 많은 기업이 아님을 알 수 있다. 노동 몫이 큰 기업은 총요소생산성도 낮은 경향이 있어 혁신적인 기업이 아닐 가능성을 시사한다.

노동 몫이 큰 기업은 작은 기업인 경향이 있고, 혁신성도 떨어지는 기업이다. 시장지배력과는 수식이 의미하는 것처럼 음(-)의 관계가 추정되었다. 수식만 생각하면 노동 몫이 큰 기업은 임금이 낮은 경향이 있는데, 수식상 노동 몫이 큰 기업은 시장지배력이 작은 기업인 경향이 있을 것이다. 그렇다면 임금은 낮아야 한다. 노동 몫과 평균임금은 역관계에 있기 때문이다. 그러나, 시장지배력과 임금은 같이 작거나 같이 큰 정(+)의 관계에 있는 것이 아니라 음(-)의 관계에 있었다. 이는 곧 시장지배력과 임금의 관계가 시장지배력의 분모가 되는 노동 몫 때문에 수식상 발생하는 관계가 아님을 시사한다.

De Loeker et al.은 ACF의 방법을 이용하되, 초월대수 방식을 이용하는 것을 선호하는데, 이를 이용해 추정해 보아도 시장지배력과 임금의 관계는 변함이 없다. 다만, 초월대수 방식을 사용하지 않는 ACF 방법보다 약간 시장지배력 계수의 절대값이 커지는 정도의 차이는 나타났다.

〈표 3-8〉 사업체의 일인당 임금에 대한 효과(시장지배력을 위한 생산함수를 ACF 초월대수(translogarithm) 방법으로 추정)

	선형회귀(OLS)			고정효과(fixed effect)		
	계수	표준 오차	유의도	계수	표준 오차	유의도
중요소생산성	0.000006	0.00000	***	0.000007	0.000003	**
시장지배력	-0.00056	0.00001	***	-0.00086	0.00016	***
근로자 수 (상용+임시)	0.1458	0.00035	***	-0.1090	0.0083	***
일인당 노동생 산성	0.2507	0.00060	***	0.1636	0.00525	***
시장지배력	-0.0011	0.00001	***	-0.00098	0.00025	***
근로자 수 (상용+임시)	0.0837	0.00033	***	-0.063	0.0082	***

주: \*\*\* 1% 수준에서 통계적으로 유의, \*\* 5%에서 유의, \* 10%에서 유의. 연도를 통제한 회귀분석임. 2007~16년을 대상으로 하며 유형고정자본이 없는 2010년은 제외 후 추정. 고정효과 모형은 사업체 수준에서 로버스트 표준오차 계산.  
자료: 통계청, 「광업·제조업조사」에서 저자 추정.

〈표 3-9〉 사업체의 일인당 임금에 대한 효과(시장지배력 변수 계산 중 분모를 수정해 각 생산함수 추정법으로 시장지배력을 새롭게 추정했을 때 시장지배력의 사업체 일인당 임금에 대한 효과)

	생산성 측정법	선형회귀(OLS)			고정효과(fixed effect)		
		계수	표준 오차	유의도	계수	표준 오차	유의도
LP	중요소 생산성	-0.00058	0.00002	***	-0.0021	0.00105	**
	노동 생산성	-0.0014	0.00002	***	-0.00207	0.00110	*
ACF	중요소 생산성	-0.00042	0.00001	***	-0.00125	0.00049	**
	노동 생산성	-0.00089	0.00001	***	-0.00124	0.00052	**
ACF- Translog	중요소 생산성	-0.00031	0.00001	***	-0.0012	0.0006	*
	노동 생산성	-0.00081	0.00001	***	-0.0012	0.00072	*

주: \*\*\* 1% 수준에서 통계적으로 유의, \*\* 5%에서 유의, \* 10%에서 유의. 연도를 통제한 회귀분석임. 2007~16년을 대상으로 하며 유형고정자본이 없는 2010년은 제외 후 추정. 고정효과 모형은 사업체 수준에서 로버스트 표준오차 계산.  
자료: 통계청, 「광업·제조업조사」에서 저자 추정.



마지막으로, De Loeker et al.(2012)은 측정오차 등을 고려해 부가가치를 수정하는 시장지배력 계산방식을 제안하는데, 이를 적용할 경우 시장지배력 계수가 어떻게 바뀌는지를 시장지배력 측정을 위한 생산함수 추정법에 따라 비교해 보았다. 그 결과는 <표 3-9>에 제시되어 있는데, 각 생산성 측정법에 따라 생산성을 통제했을 때의 시장지배력 계수 추정결과를 제시하고 있다. 시장지배력과 임금 간의 관계구조 자체에는 변화가 없으나, 생산성 변수로 총요소생산성을 택할 경우 시장지배력과 임금 간의 음(-)의 관계가 다소 커지는 경향 정도가 차이라 할 수 있을 것이다.

<표 3-10> 사업체의 일인당 임금에 대한 효과(패널고정효과 모형, 총요소생산성 기준)

	(1)			(2)		
	계수	표준 오차	유의도	계수	표준 오차	유의도
출하액	0.1483	0.0056	***	0.1026	0.0060	***
산업 임가공 비중	-0.0438	0.0213	**	-0.0720	0.0228	***
중국 해외투자	-0.0045	0.0018	**	-0.0011	0.0015	
전기 중국 해외투자				0.0001	0.0020	
미국 해외투자	-0.0011	0.0011		-0.0021	0.0014	
전기 미국 해외투자				-0.0018	0.0013	
일본 해외투자	0.0008	0.0009		0.0009	0.0012	
전기 일본 해외투자				0.0012	0.0014	
홍콩 해외투자	-0.0009	0.0007		0.0002	0.0012	
전기 홍콩 해외투자				-0.0010	0.0008	
베트남 해외투자	-0.0032	0.0024		-0.0030	0.0019	
전기 베트남 해외투자				-0.0024	0.0023	
수입침투율	-0.0004	0.0003		-0.00004	0.0003	
전기 수입침투율				-0.0003	0.0002	
수출의존도	0.0636	0.0355	*	0.0852	0.0275	***
전기 수출의존도				0.0516	0.0213	**
총요소생산성	0.000005	0.000003		0.000006	0.000002	***
전기 총요소생산성				-0.000005	0.000002	**
시장지배력	-0.0012	0.0002	***	-0.0012	0.00016	***
				-0.0005	0.0010	

주: \*\*\* 1% 수준에서 통계적으로 유의, \*\* 5%에서 유의, \* 10%에서 유의. 소분류 업종과 연도 더미를 통제하였음. 2007~16년을 대상으로 하며 유형고정자본이 없는 2010년은 제외 후 추정. 사업체 수준에서 로버스트 표준오차 계산.

자료: 통계청, 「광업·제조업조사」에서 저자 추정.

지금까지는 산업별 영향요인이나 매출 등은 통제하지 않고 생산성, 시장지배력이 임금과 갖는 관계를 보았다. 분석결과 사업체 규모 또는 사업체 규모와 미관찰된 고정된 사업체 속성을 통제했을 때 시장지배력과 임금의 관계는 음(-)의 관계를 가지며, 생산성은 총요소생산성으로 보나 일인당 노동생산성으로 보나 임금과 정(+)의 관계를 가지는 것으로 나타났다. 이하에서는 모든 변수를 통제한 상태에서 고정효과 모형으로, 시장지배력 변수는 Levinsohn-Petrin 방식으로 생산함수를 추정한 경우를 보고 하도록 하겠다. De Loeker et al.(2012)이 보다 추천하는 방식으로 생산함수를 추정하여 시장지배력을 작성했을 때의 결과는 이 장의 부표로 제시하였다.

고정효과 모형으로 모든 변수를 통제한 결과를 <표 3-10>에 제시하였다. (2)는 해외투자나 수출입의 경우 이번 기의 변화보다는 전년도에 이루어진 해외투자나 수출입이 이번 기 사업체 일인당 임금에 영향을 미쳤을 가능성을 고려하여 추정모형에서 추가로 통제한 결과이다. 결과를 보면 (1)이나 (2) 모두 대동소이한 결과를 보여주는 것으로 나타난다. 사업체의 생산량이 증대되면 사업체 일인당 임금은 증가하며, 해당 산업의 임가공 근로자 비중이 높을수록 해당 산업 사업체의 일인당 임금은 부정적 영향을 통계적으로 유의하게 받는다.

해외투자 변수는 통계적으로 유의하지 않으며, 이는 전기 해외투자를 포함해도 달라지지 않는다. 다만, 수입증가의 효과는 전기를 통제했을 때 금기 값이 임금에 긍정적인 영향을 갖는 것으로 나타난다. 수출의존도도 전기 값을 통제했을 때 금기 값이 임금에 긍정적인 영향을 갖는 것으로 나타난다. 수출은 예상되는 결과가 나타났으나, 수입은 반대되는 결과가 나타났다. 수출은 매출확대와 비슷하게 해석할 수 있으나, 산업의 수입증가는 경쟁력 약한 기업의 퇴출 또는 해당 기업의 저숙련 근로자 퇴출의 결과 임금이 높아진 것일 수도 있고, 해당 산업의 우수한 중간재 수입으로 해당 산업 사업체들의 생태계 차원의 경쟁력 상승의 결과 나타난 현상일 수도 있는 등 임금상승 효과를 해석해볼 수 있는 다양한 가능성이 존재한다.

생산성 변수는 전기를 통제하지 않을 경우 보다 뚜렷한 임금과의 정(+)

의 관계가 나타나며, 전기를 통제하면 관계는 약해지나 계수를 비교해볼 때 전체적으로는 임금과 정(+)의 관계가 나타난다. 시장지배력은 전기를 통제하나 안 하나 임금과 부(-)의 관계를 보였다.

노동생산성으로 생산성 척도를 바꾸면 매출 증가의 임금에 대한 효과는 음(-)으로 바뀌는 큰 변화가 나타난다(표 3-10 참조). 이는 고정효과로 추정하나 안 하나 똑같이 나타나는 현상이다. 왜 총요소생산성일 때에는 매출과 임금의 관계가 정(+)이다가 일인당 노동생산성으로 바꾸면 고정효과 모형일 때 매출과 임금의 관계가 음(+)으로 바뀌는지는 좀 더 연

〈표 3-11〉 사업체의 일인당 임금에 대한 효과(패널고정효과 모형, 일인당 부가가치 노동생산성 기준)

	(1)			(2)		
	계수	표준 오차	유의도	계수	표준 오차	유의도
출하액	-0.0015	0.0028		-0.0073	0.0027	***
산업 임가공 비중	-0.0303	0.0141	**	-0.0388	0.0150	**
중국 해외투자	-0.0014	0.0016		-0.0010	0.0014	
전기 중국 해외투자				0.0011	0.0017	
미국 해외투자	-0.0001	0.0009		-0.0005	0.0009	
전기 미국 해외투자				-0.0009	0.0009	
일본 해외투자	0.0001	0.0009		-0.0004	0.0010	
전기 일본 해외투자				0.0005	0.0010	
홍콩 해외투자	-0.0008	0.0009		-0.0003	0.0010	
전기 홍콩 해외투자				-0.0009	0.0009	
베트남 해외투자	-0.0018	0.0022		-0.0011	0.0016	
전기 베트남 해외투자				-0.0024	0.0015	
수입침투율	0.00004	0.00006		0.0002	0.0001	**
전기 수입침투율				0.0001	0.0001	
수출의존도	0.03501	0.0218		0.0552	0.0257	**
전기 수출의존도				0.0201	0.0210	
일인당 노동생산성	0.1738	0.0053	***	0.1417	0.0055	***
전기 일인당 노동생산성				0.0069	0.0042	*
시장지배력	-0.0015	0.0004	***	-0.0014	0.0003	***
전기 시장지배력				-0.0007	0.0013	

주: \*\*\* 1% 수준에서 통계적으로 유의, \*\* 5%에서 유의, \* 10%에서 유의. 소분류 업종과 연도 더미를 통제하였음. 2007~16년을 대상으로 하며 유형고정자본이 없는 2010년은 제외 후 추정. 사업체 수준에서 로버스트 표준오차 계산.

자료: 통계청, 「광업·제조업조사」에서 저자 추정.

구가 필요하다. 나머지 변수는 큰 변화가 없는 가운데, 생산성의 임금에 대한 효과는 전기를 통제해도 전기를 통제하지 않는 경우와 별 차이가 나타나지 않는다는 점에서 총요소생산성보다는 임금과 더 강한 관계를 보였다. 시장지배력은 임금과 음(-)의 관계를 유지했으나, 노동생산성으로 생산성을 통제했을 때 더 큰 절대값을 보여 임금과의 부의 관계가 더 컸다.

〈표 3-12〉 사업체 규모별 일인당 임금에 대한 효과(패널고정효과 모형, 일인당 부가가치 노동생산성 기준)

	300인 미만 사업체			300인 이상 사업체		
	계수	표준 오차	유의도	계수	표준 오차	유의도
출하액	0.1119	0.0040	***	0.1146	0.0318	***
산업 임가공 비중	0.0041	0.0129		-0.1473	0.0558	***
중국 해외투자	-0.0007	0.0009		0.0028	0.0048	
전기 중국 해외투자	-0.0002	0.0008		0.0069	0.0056	
미국 해외투자	-0.0011	0.0005		-0.0059	0.0030	*
전기 미국 해외투자	0.0003	0.0005		-0.0052	0.0031	
일본 해외투자	-0.0000	0.0006		0.0027	0.0039	
전기 일본 해외투자	0.0014	0.0005	***	0.0042	0.0036	
홍콩 해외투자	-0.0007	0.0004	*	0.0033	0.0023	
전기 홍콩 해외투자	-0.0003	0.0004		0.0014	0.0021	
베트남 해외투자	-0.0006	0.0007		-0.0075	0.0034	**
전기 베트남 해외투자	-0.0007	0.0007		-0.0015	0.0033	
수입침투율	0.0001	0.0001		-0.0008	0.0002	***
전기 수입침투율	0.0001	0.0001		-0.0003	0.0002	*
수출의존도	-0.0002	0.0115		0.2274	0.0662	***
전기 수출의존도	-0.0035	0.0074		0.0852	0.0585	
총요소생산성	0.00006	0.00001	***	0.00001	0.000002	***
전기 총요소생산성	-0.000006	0.000007		-0.000002	0.000002	
시장지배력	-0.0012	0.00016	***	-0.0335	0.0036	***
전기 시장지배력	-0.0005	0.0006		-0.0040	0.0027	

주: \*\*\* 1% 수준에서 통계적으로 유의, \*\* 5%에서 유의, \* 10%에서 유의. 소분류 업종과 연도 더미를 통제하였음. 2007~16년을 대상으로 하며 유형고정자본이 없는 2010년은 제외 후 추정. 사업체 수준에서 로버스트 표준오차 계산.

자료: 통계청, 「광업·제조업조사」에서 저자 추정.

다음으로 300인 미만 사업체와 300인 이상 사업체로 나누어 같은 모형을 추정해 보았다. 매출과 임금의 관계는 둘 다 정(+)의 관계를 보이거나, 임가공 비중은 대기업 임금에만 부(-)의 관계를 보이며, 중소기업의 경우에는 통계적으로 유의한 관계가 관찰되지 않아 앞서의 예측이 실증되었다고 볼 수 있겠다.

중소기업의 경우 일본 해외투자가 임금을 높이고, 홍콩은 반대이며, 대기업은 베트남 해외투자가 임금을 낮추는 것으로 나타났다. 산업의 수입침투 증가는 대기업 임금이 부정적 영향을 주며, 산업의 수출증가는 대기업 임금이 긍정적 영향을 주나 중소기업에는 영향이 없었다.

중요소생산성의 임금에 대한 관계는 대기업보다 중소기업에서 더 강한 것으로 나타나며, 시장지배력이 임금에 대해 갖는 부정적 관계는 대기업에서 더 강하게 나타났다.

다음으로는 중화학 공업인지 여부에 따라서도 분석해 보았다. 경공업보다는 자본집약적 성격이 강한 중화학 공업에서 기술변화에 따른 생산성 상승도 크고, 시장지배력 문제도 더 클 것이라 생각해볼 수 있다. 매출과 임금의 관계는 둘 다 정(+)의 관계가 나타나나 계수 크기라면 보면 경공업에서 관계가 더 강해 보이고, 산업의 임가공 증가가 산업 내 사업체 임금에 미치는 영향은 중화학공업에서만 음(-)으로 나타난다. 산업의 수입침투 증가는 경공업에서만 임금을 높이는 효과를 보여 임금이 낮은 업체가 없어지는 구성효과 가능성을 시사했고, 수출의 임금에 대한 긍정적 효과는 중화학 공업에서만 관찰되었다. 산업의 수출증가는 경공업에서는 임금에 부정적인 것으로 나타났는데, 경공업 산업의 수출증가가 갖는 특성 때문일 수 있다. 이는 좀 더 분석이 필요하다.

중요소생산성의 임금에 대한 긍정적 효과는 양대 산업에서 모두 관찰되나, 계수 크기만으로 보면 경공업에서 좀 더 강한 것으로 관찰되었고, 시장지배력의 임금에 대한 부정적 효과도 양대 산업에서 공히 관찰되나, 경공업에서 더 강한 것으로 분석되었다.

다음으로 임금모형에는 근로자 수를 추가하고, 고용모형은 노동수요축약식 형태로 추정하기 위해 일인당 임금을 설명변수로 추가한 상태에서 추정결과를 비교하여 보았다. 고용식에서는 일인당 임금이 높아질 때

〈표 3-13〉 중화학공업 여부별 일인당 임금에 대한 효과(패널고정효과 모형, 일인당 부가가치 노동생산성 기준)

	중분류 기준 18번 이하 경공업			중분류 기준 19번 이상 중화학공업		
	계수	표준 오차	유의 도	계수	표준 오차	유의 도
출하액	0.1384	0.0129	***	0.0979	0.0066	***
산업 임가공 비중	-0.0176	0.0217		-0.1139	0.0306	***
중국 해외투자	-0.0019	0.0014		-0.0013	0.0024	
전기 중국 해외투자	0.0011	0.0019		0.0002	0.0026	
미국 해외투자	-0.0006	0.0011		-0.0020	0.0016	
전기 미국 해외투자	0.0005	0.0011		-0.0024	0.0015	
일본 해외투자	0.0001	0.0018		0.0014	0.0013	
전기 일본 해외투자	-0.0020	0.0015		0.0013	0.0015	
홍콩 해외투자	-0.0010	0.0013		0.0007	0.0013	
전기 홍콩 해외투자	0.0022	0.0010	**	-0.0014	0.0009	
베트남 해외투자	0.0044	0.0014	**	-0.0038	0.0021	
전기 베트남 해외투자	0.0013	0.0014		-0.0025	0.0026	
수입침투율	0.0006	0.0003	**	-0.00003	0.0002	
전기 수입침투율	-0.0003	0.0002		-0.0003	0.0002	
수출의존도	-0.0423	0.0201	**	0.0852	0.0275	***
전기 수출의존도	-0.0165	0.0090	*	0.0679	0.0255	***
총요소생산성	0.00012	0.00004	***	0.000006	0.000002	***
전기 총요소생산성	-0.00002	0.00001		-0.000005	0.000002	**
시장지배력	-0.0278	0.0064	***	-0.0012	0.00014	***
전기 시장지배력	-0.0005	0.0012		-0.0005	0.0011	

주: \*\*\* 1% 수준에서 통계적으로 유의, \*\* 5%에서 유의, \* 10%에서 유의. 소분류 업종과 연도 더미를 통제하였음. 2007~16년을 대상으로 하며 유형고정자본이 없는 2010년은 제외 후 추정. 사업체 수준에서 로버스트 표준오차 계산.  
자료: 통계청, 「광업·제조업조사」에서 저자 추정.

고용량이 줄어드는 노동수요식 형태를 띠는 것을 확인할 수 있다.

출하액의 증가는 임금과 고용 둘 다 증가시키는 것으로 나타난다. 출하액이 증가한다는 것은 사업체가 성장하고 있다는 의미이므로 예상되는 결과이다. 산업의 임가공 비중은 사업체의 고용에 대해서는 통계적으로 무의미한 것으로 나타나나, 임금에 대해서는 부정적인 효과를 갖는 것으

로 나타난다. 고용량에는 생산외부화가 영향을 미치지 않으나, 임금에는 저하효과를 갖는다고 해석 가능한 결과이다. 중국 해외투자와 미국 해외투자는 고용을 증가시키나, 임금에 대해서는 통계적으로 유의한 결과를 확인할 수 없다. 수입침투도 고용을 증가시키는 것으로 나타난다. 이 시기 수입침투 증가가 국내 생산 증가와 관련된 부품이나 원자재 수입 중심으로 나타났다면 가능한 결과이나, 좀 더 분석이 필요하다. 수출의존도 증가는 고용에는 별 영향이 없으나 임금은 높이는 것으로 나타났다.

근로자 수를 통제하면 앞서와 달리 총요소생산성의 임금에 대한 효과는 사라지지만, 고용에 대한 부정적인 효과는 통계적으로 유의하게 나타난다. 근로자 수를 통제했을 때 왜 총요소생산성의 계수가 무의미해졌는지는 좀 더 분석이 필요한 영역이다. 시장지배력 증가는 고용과 임금 모두에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

〈표 3-14〉 사업체의 임금 및 고용에 대한 고정효과 모형 추정결과

	사업체의 일인당 임금에 대한 효과			사업체의 고용에 대한 효과		
	계수	표준 오차	유의도	계수	표준 오차	유의도
일인당 유형 고정 자본액				-0.1073	0.0039	***
일인당 임금				-0.2599	0.0085	***
출하액	0.2802	0.0056	***	0.4226	0.009	***
산업 임가공 비중	-0.0471	0.0221	**	-0.0349	0.0414	
중국 해외투자	-0.0026	0.0018		0.0049	0.0019	**
미국 해외투자	-0.0005	0.001		0.0024	0.0011	**
일본 해외투자	0.0013	0.001		0.0023	0.0019	
홍콩 해외투자	-0.0005	0.0008		0.0016	0.0012	
베트남 해외투자	-0.0013	0.0023		0.0032	0.0025	
수입침투율	-0.0002	0.0002		0.0004	0.0002	*
수출의존도	0.0405	0.021	*	-0.0539	0.0584	
총요소생산성	-0.00002	0.00001		-0.0002	0.00007	***
시장지배력	-0.001	0.00021	***	-0.0003	0.0001	**
근로자 수	-0.313	0.0098	***			

주: \*\*\* 1% 수준에서 통계적으로 유의, \*\* 5%에서 유의, \* 10%에서 유의. 소분류 업종과 연도 더미를 통제하였음. 2007~16년을 대상으로 하며 유형고정자본이 없는 2010년은 제외 후 추정. 사업체 수준에서 로버스트 표준오차 계산.  
자료: 통계청, 「광업·제조업조사」에서 저자 추정.

〈표 3-15〉 사업체 일인당 임금에 대한 분위회귀 분석결과

		계수	표준오차	유의도
9분위	출하액	0.2091	0.01455	***
	산업 임가공 비중	-0.00395	0.07132	
	중국 해외투자	0.0131	0.0054	**
	미국 해외투자	0.0043	0.0047	
	일본 해외투자	-0.0024	0.0037	
	홍콩 해외투자	-0.0068	0.0024	***
	베트남 해외투자	-0.014	0.0057	**
	수입침투율	-0.0009	0.0009	
	수출의존도	0.1872	0.0773	**
	총요소생산성	0.0002	0.00007	***
	시장지배력	-0.0252	0.00337	***
5분위	근로자 수	-0.1834	0.0231	***
	출하액	0.2685	0.0048	***
	산업 임가공 비중	0.0363	0.0274	
	중국 해외투자	0.0142	0.0027	***
	미국 해외투자	0.0085	0.0014	***
	일본 해외투자	-0.0141	0.0019	***
	홍콩 해외투자	0.0046	0.0014	***
	베트남 해외투자	-0.0098	0.0024	***
	수입침투율	-0.0007	0.0002	***
	수출의존도	0.1129	0.029	***
	총요소생산성	0.0002	0.00004	***
1분위	시장지배력	-0.0409	0.0018	***
	근로자 수	-0.209	0.0065	***
	출하액	0.3600	0.0093	***
	산업 임가공 비중	0.0532	0.1246	
	중국 해외투자	0.0277	0.0053	***
	미국 해외투자	0.0078	0.0028	***
	일본 해외투자	-0.0153	0.0028	***
	홍콩 해외투자	0.0035	0.0027	
	베트남 해외투자	-0.0147	0.0066	**
	수입침투율	-0.0007	0.0001	***
	수출의존도	0.0581	0.0409	
	총요소생산성	0.0002	0.00002	***
	시장지배력	-0.064	0.0034	***
	근로자 수	-0.2787	0.01289	***

주: \*\*\* 1% 수준에서 통계적으로 유의, \*\* 5%에서 유의, \* 10%에서 유의. 연도 더미를 통제하였음. 2007~16년을 대상으로 하며 유형고정자본이 없는 2010년은 제외 후 추정.

자료: 통계청, 「광업·제조업조사」에서 저자 추정.



마지막으로 분위회귀 결과이다. 사업체의 임금수준에 따라 각 영향요인들이 임금에 대해 갖는 관계가 다를 수 있기 때문에 추정해 보았다. 사업체의 평균임금 서열별 분위이며, 분위 구분 및 분위회귀 추정 시 근로자 수+무급가족종사자 수+자영업자 수+기타종사자 수+과전근로자 수로 가중치를 부여하였다. 분위회귀 수렴 문제로 인해 산업더미는 통제하지 않고 추정한 결과이다.

출하액의 임금에 대한 효과는 분위가 낮아질수록 커지는 것으로 나타났다. 임금이 높은 사업체에 비해 낮은 사업체에서 출하액 1% 증가의 임금 증대 효과가 컸다는 의미이다. 산업의 임가공 근로자 비중은 통계적으로 유의하지 않아 평균회귀와는 다른 결과가 나타났다. 중국의 해외투자를 비롯해 미국, 홍콩 해외투자 증가는 사업체의 임금을 높이는 결과를, 일본과 베트남 해외투자는 임금을 낮추는 효과를 보였다. 이 효과는 대체로 임금이 높은 사업체보다는 중간 및 하위 사업체에서 더 강하게 나타나는 경향이 있었다.

수입침투도 고임금 사업체에서는 통계적으로 유의하지 않았으나, 중하위 임금 사업체에서는 사업체 임금을 낮추는 것으로 나타났다. 수출은 반대로 고임금 사업체일수록 임금을 높이는 효과가 큰 것으로 나타났다. 하위 임금 사업체에서는 산업의 수출증가와 임금 간에 유의미한 관계가 발견되지 않았다.

총요소생산성의 효과는 각 임금분위에서 대동소이하게 임금을 높이는 효과가 있는 것으로 나타났다. 시장지배력 증가는 임금이 낮은 사업체일수록 임금을 낮추는 효과가 강해지는 것으로 나타났다. 근로자 수가 증가할 때 임금에 대한 부정적인 효과도 임금이 낮은 사업체일수록 커지는 것으로 나타났다. 여기서 근로자 수 증가는 출하 증가 같은 생산량 증가가 통제된 상태에서의 증가임을 감안해야 할 것이다.

## 제4절 소 결

지금까지의 분석을 통해 생산성, 시장지배력, 매출 증대 및 산업의 해

외투자, 수출입이 사업체의 임금에 대해 갖는 영향에 대해 2007~16년의 제조업 사업체를 대상으로 분석하였다. 사업체의 생산성 증대는 보통 가설에 따르면 해당 사업체의 고용에는 부정적인 영향을 줄 수 있으나, 임금에는 긍정적일 것이다. 숙련 친화적 기술변화 가설에 따르면 기술의 진보는 중간임금 이하 고용과 임금에는 부정적이나 고숙련 고용과 임금에는 긍정적이므로, 실제 고용이 얼마나 줄어들지, 임금이 얼마나 감소 또는 증가할지는 검증의 문제가 된다.

시장지배력도 임금에 영향을 미칠 수 있다. 시장지배력이 클수록 비용과 관계없이 높은 가격을 책정할 수 있고, 이렇게 확보한 부가가치가 임금으로 갈 수도 있지만, 성장과 임금이 괴리되어 있는 현재는 임금이 아니라 기업 내 이윤으로 가고 있을 가능성이 높아 시장지배력 강화가 임금에 부정적으로 작용하고 있을 가능성이 있다.

기업 경영이 잘 되어 생산이 증가하면 고용과 임금에 모두 긍정적인 효과가 있을 것이다. 다만, 얼마나 긍정적으로 작용할지는 기업 규모에 따라 다르게 나타날 수 있을 것이다. 상대적으로 작은 기업에서는 큰 효과가, 상대적으로 큰 기업에서는 상황이 안 좋을 때는 고용을 덜 줄이고 임금도 조정하고 있다가 상황이 좋을 때는 고용을 덜 늘리고 임금도 크게 늘리지 않는 식으로 약간의 버퍼를 두면서 조정할 수 있어 상대적으로 작은 효과가 나타날 가능성이 있을 것이다. 또한, 원하청 관계로 묶여 있는 산업 생태계를 고려할 때 대규모 업체는 생산 증대와 감소를 위한 버퍼로 중소기업을 통한 생산 외부화를 선택할 수 있다는 점도 대규모 업체보다는 소규모 업체에서 더 고용과 임금 반응이 클 가능성을 상정할 수 있겠다.

해외투자과 수출입은 국내 생산을 저해하는 방식으로 진행될 때 고용과 임금에 부정적일 수 있다. 다만, 국내 생산을 저해하더라도 R&D와 마케팅 등 본사기능은 활성화되므로 생산직 고용감소, 화이트칼라 고용증대로 나타날 수 있고, 임금에도 양 직업군에 상반된 영향을 줄 수 있어 실제 어떤 효과가 나타날지는 검증의 문제이다.

실증분석 결과로 보면 생산성 증대는 해당 사업체의 고용에는 부정적이나, 여러 모형을 종합적으로 볼 때 임금은 증가시키는 것으로 나타났다.

즉, 금융위기 이래 제조업에서 나타난 기술적 진보는 해당 기업의 고용에는 부정적이나 임금을 증가시키는 효과는 비교적 뚜렷했다는 의미라고 볼 수 있겠다.

출하량의 임금 및 고용에 대한 효과는 대부분의 모형에서 뚜렷하게 임금과 고용을 증가시키나, 특히 임금이 낮은 사업체에서 더 큰 효과를 나타냈다. 이는 대체로 별다른 버퍼가 없는 임금이 낮은 사업체의 특성이 반영된 결과일 수 있다. 다만, 생산성을 일인당 노동생산성으로 측정한 상태에서 고정효과 모형을 추정하면 임금에 대해 음(-)의 관계가 나타났다. 생산성 측정방법에 따라 출하(매출)와 임금의 관계가 영향받을 수 있다는 것으로 추후 좀 더 연구가 필요한 영역이다. 현재 수준에서는 생산성 측정방법에 매출과 임금의 관계가 영향받는다든 실증상의 주의점 정도를 다른 연구들에 제공하는 기여를 할 수 있을 것으로 보인다.

시장지배력은 임금에 대해 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 출하액, 생산성, 근로자 수 등이 통제된 상태에서 나타나는 음의 관계이며, 분위회귀 결과로 보면 임금이 낮은 사업체일수록 시장지배력의 임금에 대한 부정적 효과는 큰 것으로 나타났다. 시장에서 가격결정력이 클수록, 그리고 동시에 사업체의 임금이 낮을수록(즉 저숙련자가 많다는 의미일 수 있다) 수요독점력으로 임금에 대한 사업체의 통제력도 크기 때문에 나타난 현상일 수 있다. 시장지배력과 임금의 부(-)의 관계는 모든 모형에서 강건하게 발견되는 결과였다는 점도 강조될 필요가 있겠다.

해외투자는 모형마다 결과가 다소 차이나 해석하기에 난점이 있으며, 수출은 대체로 임금에 대한 긍정적 효과가 있을 가능성을 확인하였으며, 분위회귀 시에는 임금에 대한 긍정적 효과든 부정적 효과든 임금이 낮은 사업체에서 좀 더 뚜렷한 것으로 나타났다. 수입침투율은 분위회귀 시에만 통계적으로 유의하게 임금을 낮추는 것으로 나타났으며, 수출의존도는 대부분의 회귀모형과 중상위 임금 분위 회귀시에 통계적으로 유의하게 임금을 높이는 것으로 나타났다. 산업의 외부화 정도가 클 경우 임금에 부정적인 영향을 주며, 이는 특히 대기업에서 크게 나타났다.

이상과 같은 결과는 금융위기 이래 제조업 임금성장과 정책에 대한 함의를 줄 수 있다. 금융위기 이전보다 낮아진 생산성 증가율은 임금인상률

을 낮추는 요인으로 작용할 수 있으며, 대신 고용에 대한 부정적 영향은 낮아진 생산성 증가율만큼 줄었을 것이다.

시장지배력의 증가는 임금에 부정적인 영향을 미치며, 이 효과는 임금이 낮은 사업체에서 더 크게 나타나는 것으로 나타났으나, 최근에는 시장지배력이 다소 정체 또는 하락한 상태여서 임금에 대한 부정적 효과는 전체적으로는 다소 줄거나 최소한 증가하지 않았을 것으로 보인다. 제조업 출하(매출)의 증가는 특히 중저임금 사업체의 고용과 임금에 큰 긍정적 영향을 미치는 것으로 분석되었는데, 금융위기 이전 15년 넘게 줄었던 제조업 고용이 금융위기 이후 증가한 현상에 대해 시사하는 바가 있는 것으로 보인다.

〈부표 3-1〉 사업체의 일인당 임금에 대한 효과(패널고정효과 모형, 시장지배력 ACF 생산함수 추정 및 De Loeker에 따른 시장지배력 지수 분모 수정기준)

	(1)			(2)		
	계수	표준 오차	유의 도	계수	표준 오차	유의 도
출하액	0.1462	0.0056	***	0.1024	0.0059	***
산업 임가공 비중	-0.0440	0.0211	**	-0.0717	0.0225	***
중국 해외투자	-0.0045	0.0018	**	-0.0012	0.0015	
전기 중국 해외투자				-0.0001	0.0020	
미국 해외투자	-0.0012	0.0011		-0.0021	0.0014	
전기 미국 해외투자				-0.0018	0.0013	
일본 해외투자	0.0006	0.0009		0.0008	0.0012	
전기 일본 해외투자				0.0011	0.0014	
홍콩 해외투자	-0.0008	0.0007		0.0002	0.0012	
전기 홍콩 해외투자				-0.0010	0.0008	
베트남 해외투자	-0.0034	0.0024		-0.0030	0.0019	
전기 베트남 해외투자				-0.0024	0.0023	
수입침투율	-0.0004	0.0003		-0.0003	0.0002	
전기 수입침투율				-0.0003	0.0002	
수출의존도	0.0640	0.0354	*	0.0859	0.0273	***
전기 수출의존도				0.0515	0.0212	**
총요소생산성	0.000008	0.000005	*	0.000006	0.000002	***
전기 총요소생산성				-0.000005	0.000003	*
시장지배력	-0.0011	0.0005	**	-0.0019	0.0004	***
				-0.0008	0.0005	

주: \*\*\* 1% 수준에서 통계적으로 유의, \*\* 5%에서 유의, \* 10%에서 유의. 소분류 업종과 연도 더미를 통제하였음. 2007~16년을 대상으로 하며 유형고정자본이 없는 2010년은 제외 후 추정. 사업체 수준에서 로버스트 표준오차 계산.

자료: 통계청, 「광업·제조업조사」에서 저자 추정.

〈부표 3-2〉 사업체의 일인당 임금에 대한 효과(패널고정효과 모형, 시장지배력 ACF-초월대수 생산함수 추정 및 De Loeker에 따른 시장지배력 지수 분모 수정기준)

	(1)			(2)		
	계수	표준 오차	유의 도	계수	표준 오차	유의 도
출하액	0.1461	0.0056	***	0.1034	0.0058	***
산업 임가공 비중	-0.0440	0.0211	**	-0.0715	0.0221	***
중국 해외투자	-0.0044	0.0018	**	-0.0013	0.0015	
전기 중국 해외투자				-0.0001	0.0020	
미국 해외투자	-0.0012	0.0011		-0.0022	0.0013	
전기 미국 해외투자				-0.0019	0.0012	
일본 해외투자	0.0006	0.0009		0.0008	0.0012	
전기 일본 해외투자				0.0012	0.0014	
홍콩 해외투자	-0.0008	0.0007		0.0002	0.0012	
전기 홍콩 해외투자				-0.0010	0.0008	
베트남 해외투자	-0.0034	0.0024		-0.0030	0.0019	
전기 베트남 해외투자				-0.0024	0.0022	
수입침투율	-0.0004	0.0003		-0.00003	0.0002	
전기 수입침투율				-0.0003	0.0002	
수출의존도	0.0641	0.0354	*	0.0864	0.0270	***
전기 수출의존도				0.0512	0.0209	**
총요소생산성	0.000009	0.000005	*	0.000006	0.000002	***
전기 총요소생산성				-0.000005	0.000003	*
시장지배력	-0.0010	0.0007		-0.0026	0.0007	***
				-0.0011	0.0006	*

주: \*\*\* 1% 수준에서 통계적으로 유의, \*\* 5%에서 유의, \* 10%에서 유의. 소분류 업종과 연도 더미를 통제하였음. 2007~16년을 대상으로 하며 유형고정자본이 없는 2010년은 제외 후 추정. 사업체 수준에서 로버스트 표준오차 계산.

자료: 통계청, 「광업·제조업조사」에서 저자 추정.

## 제 4 장

### 로봇 도입이 고용과 임금에 미치는 영향

#### 제1절 머리말

생산성에 관한 연구에 있어 연구자가 직면하는 첫 번째 문제이면서 가장 큰 문제는 어떻게 생산성 자체를 측정하거나 생산성의 변동을 정의할 것인가이다. 생산성에 관한 가장 기본적이면서도 널리 수용되는 관념적 정의는 효용함수에서 총요소생산(total factor productivity)을 측정하는 것이다. 하지만, 현실에서는 총요소생산을 측정하기 위해 필요한 생산함수의 모양이나 형태가 어떠한지에 대해서 우리는 알지 못한다. 이로 인해 여러 실증연구에서는 생산성 자체 혹은 생산성의 변화를 측정하기 위한 여러 도구변수 및 대리변수를 사용한다.

한 기업에서 자본량이 늘어났다면 이는 해당 기업체에서 자본에 대해서 투자를 실행한 것이라 할 수 있다. 일반적으로 R&D를 포함한 다양한 형태의 투자는 기업의 생산성을 변화시키는데, 일례로 새로운 첨단장비를 구입하는 경우 해당 장비로 인해 제품의 질이 올라가거나 공정의 단계가 줄어들거나, 혹은 불량률이 감소하는 등 여러 형태의 생산성 향상이 있을 수 있다. 이러한 변화 모두가 생산성에 변화를 초래하는데, 로봇 도입 역시 이와 유사하다.

기업이 로봇을 도입하는 이유는 여러 가지가 있을 수 있으나 이러한

이유들을 관통하는 한 가지는 생산성 증대에 있다. 즉, 로봇을 도입함으로써 노동비용을 절약하여 기업 전반의 이윤이 증가하거나, 로봇 도입에 따른 공정 자동화율이 높아지거나, 로봇을 이용하여 정밀도나 정확성을 높이고 불량률을 낮추거나, 혹은 기존의 작업자들이 기피하거나 수행하기 어려운 임무를 보다 쉽게 만들어주거나 하는 등의 여러 이유들은 모두 궁극적으로 기업의 생산성 증대를 목표로 하는 것이다.

따라서 로봇 도입량은 기업 혹은 산업 전반의 평균적인 생산성 변동을 나타내기에는 좋은 지표임에 틀림없다. 아울러, 로봇은 단순한 토지나 공장 기계 등과는 달리 규모의 경제와 같은 간접적인 요인에 의한 생산성 증대가 아니라 그 자체로 생산성을 올릴 수 있으며, 감가상각되기는 하지만 토지와 같은 고정자본이나 고정자산과는 달리 비교적 현금화 혹은 처분이 쉬운 자본에 속한다는 특성을 가지고 있어서 기존의 생산함수에서 ‘자본’이라 불리는 것들과는 일부 특성을 공유하지만 다른 특징도 가지고 있다.

예를 들어, 최근 중소·중견 기업에 활발하게 보급되는 협동로봇 혹은 코봇의 경우, 여러 자동화 설비와는 달리 노동을 대체하거나 줄이려는 노동대체적인 기술이 아니라 오히려 노동보조적이며 노동친화적인 기술이면서도, 생산함수에서 노동자 일인당 자본량의 증대에 따른 효율 증가보다는 개별 노동자가 가지는 인적 자본의 양이나 숙련도를 보조함으로써 생산량을 증대시키는 역할을 한다. 다시 말해서, 기존에 널리 사용되던 ‘자본’은 생산함수에서  $k$ 를 높이는 역할을 하지만, 로봇은 총요소생산을 늘림으로써 생산량 증가에 기여하는 경우가 많다. 이러한 측면에서 로봇 도입은 기술 진보와 밀접하게 연관되어 있지만, 한편으로는 로봇을 설치하고 운영하기 위한 물리적인 공간이 필요하다는 점에서 기존의 전통적인 자본과 유사한 측면이 있다.

본 장에서는 산업별 로봇 도입량에 대한 시계열 자료를 활용하여 산업별 생산성 변동의 차이를 간접적으로 측정하며, 이러한 로봇 도입에 따른 생산성 변동이 기업의 고용 및 규모나 존속에 어떠한 영향을 미치는지 살펴보고자 한다. 이를 위해서 국제로봇협회(International Federation of Robotics)의 자료를 활용하여 한국에서의 로봇 도입에 따른 생산성 변동



및 그 효과를 살펴보고자 한다. 본 장의 구성은 다음과 같다. 우선, 로봇이 노동시장이나 생산성에 미치는 영향에 대한 기존의 연구결과들을 정리한 후, 다음 절에서 국제로봇협회의 정의를 준용하여 로봇을 정의한 후 1993년 이후 산업별 로봇 도입량 및 운용량의 변화를 살펴보고자 한다. 이를 바탕으로 로봇 도입 및 운용에 관한 시계열 자료를 활용하여 로봇 도입에 따른 산업별 생산성 변동이 산업별 고용이나 기업 규모 등에 미치는 영향을 살펴볼 것이다. 이후 이러한 분석결과를 종합하여 로봇 도입이 산업의 노동시장에 미치는 영향을 정리하고 정책적 시사점을 찾아볼 것이다.

## 제2절 선행연구 검토

최근 각종 인공지능 기술이 발전하고, 고도로 자동화된 공장 및 공정이 등장하면서 로봇 도입이 노동시장에 어떠한 영향을 미치는지에 대해서 다양한 연구들이 진행되고 있다. 이러한 연구들은 대체로 로봇이 노동대체적인 성격을 지닌다고 가정하고 기술의 노동 대체성이 어느 정도인지를 측정하는 것이 주된 관심사이나, 일부 논문들은 신기술의 도입이 산업 구조조정을 촉발하기 때문에 당장 감소하는 노동을 여타 산업이 흡수하거나 새롭게 등장하는 산업이 노동 수요를 증가시키는 거시경제 전체의 고용구조 변화를 살펴보며 로봇 도입에 따른 산업별 구성의 변화를 분석하는 경우도 있다. 본 절에서는 로봇 도입이 거시경제, 특히 노동시장에 어떠한 영향을 미치는지 분석한 논문들을 주로 살펴보고 해당 연구들의 결과도 소개하고자 한다.

로봇 도입이 거시경제에 미치는 영향을 분석한 대표적인 논문은 Graetz, Georg, and Guy Michaels(2015)를 들 수 있다. 해당 논문은 로봇 사용에 따른 노동생산성, 부가가치 창출, 임금 및 노동시장 등 거시경제에 관련된 주요 변수들 모두를 분석하고 있다. 해당 논문은 1993~2007년까지 17개국의 산업별 자료를 사용하였는데, 로봇 집약도의 증가율이 크면 클수

록 일인당 부가가치로 측정한 생산성이나 전체 부가가치의 합이 커지는 것을 발견할 수 있었다. 산업별 고정효과와 국가별 고정효과 등을 통제하고 난 후에도 로봇 집약도가 가장 빠르게 높아진 집단이 가장 느리게 높아진 집단과 비교하여 연간 3.2% 정도 더 빠르게 생산성이 증가하는 양상을 보였다. 해당 논문에서 저자들은 로봇 사용량이 증가하지 않고 정체되는 경우 생산성이나 부가가치는 약 5% 정도 하락하고 경제성장률은 연간 약 0.37% 정도 낮아지는 것으로 분석하였다. 로봇 집약도가 상승하면 해당 산업의 평균임금이 증가하면서도 노동소득분배율은 일정하게 유지되는 것으로 관찰되었다. 이를 자세히 나누어 살펴보면, 주로 중간숙련이나 저숙련 노동자들에게서 임금이나 노동시간의 하락이 관찰되는 반면, 고소득자의 경우 임금이나 노동시간이 증가하여 앞선 중숙련이나 저숙련 노동자층에서의 감소분을 상쇄하는 것으로 나타났다. 결국 저자들은 산업 생산성을 높이기 위해서는 로봇의 적극적인 도입이 필수적이며, 이때 긍정적인 효과와 부정적인 효과가 모두 발생하는데 긍정적인 효과는 주로 고숙련 계층에, 부정적인 효과는 저숙련 계층에 집중되므로, 이에 대한 대책이 필요함을 언급하고 있다.

미국에서 로봇 도입에 따른 영향을 보다 상세하게 분석한 연구로는 Acemoglu and Restrepo(2017)를 꼽을 수 있다. 해당 논문에서 저자들은 로봇을 도입함에 따라 기존에 사람이 수행하던 작업을 로봇이 대체해서 노동수요가 감소하는 대체효과와 산업 생산성 증대나 신산업 등장에 따라 노동수요가 증가하는 생산성 증대효과 두 가지를 나누어 측정하였다. 해당 논문은 로봇 사용량이 많은 산업일수록 고용이나 임금이 하락한다는 점을 발견하였으며, 교역이 없는 폐쇄 경제의 경우 노동자 1,000명당 로봇 도입 대수가 1단위 증가할 때마다 고용은 0.37%, 임금은 0.73% 감소한다고 결론내렸다. 추후 살펴보겠지만, 미국 역시 전 세계를 놓고 보았을 때는 로봇 도입량이 많은 국가이지만, 상대적으로 고소득 국가 집단에서는 로봇 이용률이나 도입률이 여타 경쟁국들과 비교하여 많은 편이라 할 수 없으므로, 결국에는 로봇 도입량 증가와 이에 따른 집적도 증가가 나타날 것인바, 따라서 로봇 이용이 증가함에 따라 로봇 도입이 고용에 미치는 부정적인 효과도 현재의 추정치보다 더 커질 가능성을 시사하

였다.

반면 독일의 행정 통계를 이용하여 산업별 로봇 운용량과 고용의 관계를 살펴본 Dauth et al.(2018)에서는 조금 다른 결과가 관찰되었다. 로봇을 적극적으로 도입한 제조업에서의 고용은 감소한 반면, 제조업 이외의 산업, 특히 서비스업에서 고용이 증가하여 이러한 고용감소는 거시적으로 상쇄되어 로봇 이용량의 증가가 총고용에 미치는 영향은 거의 없는 것으로 나타난 반면, 로봇 이용률이 높은 산업에 종사하는 노동자들은 해고 가능성이 낮아지면서 고용의 안정성이 증가하는 것으로 나타났다.

로봇이 노동시장에 미치는 영향에 대한 선행연구들의 결론은 대체로 로봇 운용량이 늘어나는 제조업 분야에서는 전체 고용량이 줄어들지만, 해당 산업에서 줄어든 고용이 다른 분야에서 수용될 가능성도 있다는 것이다. 하지만 로봇 도입에 따른 생산성 향상이 노동 수요를 증가시킬 가능성도 역시 확인되었으므로, 한국에서 로봇 운용률이 고용에 미친 영향을 보다 엄밀하게 분석할 필요가 있다. 이는 비단 로봇만이 아니라 로봇으로 대체되는 다가을 인공지능 및 첨단기술에 따른 제조업 및 산업에서의 생산성 증대가 고용 등에 미치는 영향을 예측하고 생산성을 증가시키는 여타의 기술들이 노동시장에 어떠한 충격을 주며 어떻게 그런 충격에 대처하는지에 대한 시사점도 제공해 줄 것이다.

## 제3절 로봇의 정의 및 현황

### 1. 로봇의 정의

로봇은 무엇이라거나 어떠한 특성을 지닌다는 국제적 합의는 없으며, 개개인이 그때 그때 필요에 따라 다양한 정의와 개념을 사용하고 있기에 로봇의 정의를 일괄하여 말하기는 힘들다. 예를 들어 로봇에 대해서 어떤 사람은 사람과 유사한 모습과 기능을 가진, 사람을 모방한 기계라고 부르기도 한다. 이는 ‘로봇(robot)’이라는 단어의 유레인 카렐 차페크(Karel

Capek)의 희곡에서 사용된 개념을 빌려온 것에 가깝다.

반면 혹자는 로봇을 어떠한 작업이나 조작을 스스로 알아서, 혹은 자동으로 실행하는 기계 장치로 부르기도 한다. 이는 현재 사용되는 산업용 로봇, 특히 최근 활발하게 연구되고 있는, 주변환경을 인식하여 스스로 적절한 행동을 취하거나 판단을 내리는 지능형 로봇의 개념에 가까운 정의이다.

본 장에서는 로봇에 대해서 국제로봇협회에서 사용하는 로봇의 정의를 준용하고자 한다. 이는 본 장에서 주로 이용할 로봇 관련 통계가 국제로봇협회에서 제공한 것이기 때문에, 여타의 정의를 사용할 경우 개념과 통계자료가 불일치할 수 있기 때문이다.

국제로봇협회는 로봇의 종류를 크게 둘로 나누고 있는데, 하나는 로봇 그 자체를 최종재로 소비하지 않고 생산의 중간과정에 투입하는 산업용 로봇과 개인이나 단체 등이 재화로서 혹은 서비스 제공품으로서 최종재로 사용하는 서비스용 로봇이 그것이다. 이 중 본 장에서 관심을 가지는 것은 산업용 로봇으로, 산업용 로봇의 도입량이나 운용량이 변화함에 따라 생산 현장에서 종사하는 노동자들, 아울러 전체 노동자 집단에서의 분포 변화 등을 살펴보는 것이 목적이기 때문이다.

국제로봇협회는 산업용 로봇에 대해서 ‘자동으로 제어되고 재프로그래밍될 수 있고 다목적의 기계(an automatically controlled, reprogrammable, and multipurpose machine)’라고 정의하고 있다. 국제로봇협회의 정의는 산업용 로봇의 두 가지 주요한 특성을 나타내고 있다. 첫 번째는 로봇이 단순한 자동화 기계와는 다르게 다목적으로 사용될 수 있는 기계라는 점이다. 단순히 반복적인 작업을 대체하기 위해서 도입하는 자동화 기계는 미리 설정된 기능만을 수행할 수 있으며, 다른 목적을 수행하기 위해 전용(轉用)하는 것이 불가능하다. 예를 들어 컨베이어 벨트 위에서 특정한 나사만을 조이는 기계라거나 일정한 시간 간격으로 무언가를 찍어내는 프레스 기계 등은 다른 기능을 수행하는 것이 불가능한 반복 작업을 대신 해주는 자동화 기계에 불과하다. 하지만 로봇은 어떻게 프로그램 하느냐에 따라서 이러한 작업을 수행하거나 저러한 기능을 수행하거나 하는 형태로 전용하는 것이 가능하다. 즉, 프로그래밍을 어떻게 하느냐에 따라서

다양한 목적을 위해서 사용될 수 있고 여러 기능을 이행할 수 있다는 점에서 단순한 자동화 기계와 구별된다.

두 번째 특징은 자동으로 제어된다는 점이다. 여기서 방점은 ‘자동’이 아니라 ‘제어’에 있는데, 궁극적으로 산업용 로봇은 생산 현장에서 작업자가 원하는 임무를 의도하는 방향으로 수행하는 데 있다. 따라서 작업자 혹은 설계자가 의도하는 작업을 수행할 수 있도록 제어하거나 프로그래밍 할 수 있는 기계이다. 이러한 특성 때문에 산업용 로봇에서 중요한 것은 스스로 얼마나 알아서 잘 판단해서 대처하는가 하는 능력보다는 얼마나 빠르고 정확하고 정교하게 주어진 임무를 수행할 수 있느냐 하는 점이다. 아울러 이러한 특성은 산업용 로봇을 다양한 서비스용 로봇과 차별화시키고 있다. 일례로 가정용 인공지능 스피커의 경우, 스피커 소유자가 원하는 작업을 빠르고 정확하게 수행하는 것에 방점이 있기보다는 소유자가 원할 것 같거나 필요할 것이라고 판단되는 정보를 선제적으로 판단, 수집, 분석하여 제공하거나, 혹은 소유자가 요청하는 정보가 무엇을 의도하는 것인지를 스스로 판단하고 예측하여 이러한 예측에 부합하는 정답을 제공하는 데 있지, 단순히 매일 반복되는 작업에 효과적으로 사용하기 위한 물건은 아니라는 점에서 산업용 로봇과의 차별점을 찾을 수 있다.

## 2. 로봇 도입 현황

다음은 각 산업별 국내 로봇 도입 현황을 보여주고 있다. 이 다음 소절에서는 로봇 운용 현황을 살펴볼 것인바, 도입과 운용의 차이점은 다음과 같다. 로봇 도입량은 해당 연도에 해당 산업에서 구매하고 설치한 로봇의 총 대수를 지칭한다. 반면, 로봇 운용량은 일반적인 산업용 로봇의 내구 연한으로 간주하는 12년 동안 일정하게 감가상각이 진행된다고 가정하고 해당 산업에서 현재 운용 중인 로봇의 척수를 도입량에 근거하여 계산한 것이다. 이러한 내구 연한은 로봇의 종류, 산업 특성 등에 따라 5년, 12년, 15년 등으로 다양하나 국제로봇협회와 유엔 유럽경제위원회(UNECE: United Nations Economic Commission for Europe)에서는 다수의 산업용 로봇의 내구 연한이 평균적으로 12년에 이르는 것으로 조사, 판단하고 이

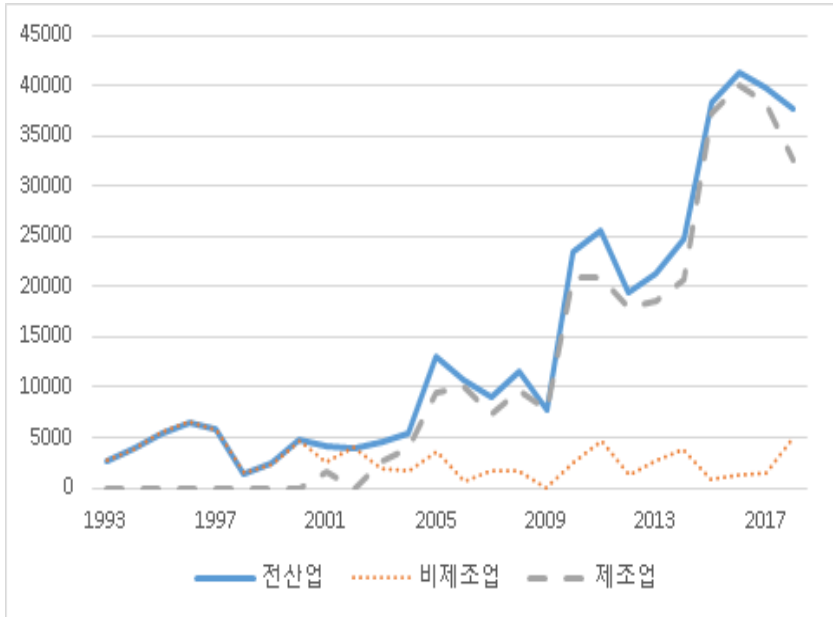
러한 기준을 마련하였다.

국제로봇협회의 2018년 보고서에 따르면, 작업자 1만 명당 로봇 도입 대수는 한국이 710척으로 싱가포르(658척), 독일(322척), 일본(308척)을 제치고 세계에서 가장 높은 로봇 집약도를 보이는 것으로 조사되었다. 지난 수년간 계속해서 1위를 차지하던 싱가포르를 밀어내고 한국은 세계에서 로봇 집약도가 가장 높은 국가가 된 것이다. 이러한 집약도는 일부 제조업에서는 그 수치가 더 높아서, 한국의 자동차 제조업은 작업자 1만 명당 2,435척, 전기·전자에서는 533척을 기록하여 여타 고소득 국가들과 비교하여 최소 두 배 이상 높은 수치를 보이고 있으며, 미국의 4.5배에 달하는 실정이다. 이처럼 한국은 다른 고소득 국가와 비교하여도 로봇을 도입하는 양이 압도적으로 많기 때문에 한국에서 로봇 도입에 따른 노동시장의 변화를 살펴보는 것은 의미가 있다 할 수 있다.

[그림 4-1]은 1993~2018년 전 산업 합계 로봇 도입량 현황을 보여주고 있다. 한 가지 특징은 초창기를 제외하고 제조업 부문에서 로봇 도입량이 차지하는 비중이 90% 이상에 육박한다는 점이다. 사실 해당 집계에서도 초기에는 로봇 분류 체계가 잡혀 있지 않아서 다수의 로봇이 ‘기타’로 구분되어 비제조업으로 분류된 점을 감안한다면 도입된 로봇 다수가 제조업에서 사용될 목적이었던 것으로 보인다.

다른 특징으로는 한국의 로봇 도입량, 특히 제조업에서 로봇 도입량이 2009년 이후로 급격하게 늘어났다는 점이다. [그림 4-1]에서 보듯이, 2013년 근처에 소폭의 감소를 제외하면 로봇 도입 증가량이 무척이나 빠르게 커지고 있다는 점이며, 이 그림에서 보여주는 것이 운용량이 아니라 도입량을 감안하면 생산 현장에서 사용되는 로봇의 양은 훨씬 빠르게 집약도가 증가하고 있을 것임을 알 수 있다. 그러나 비제조업의 경우, 로봇 도입량이 2000년대 초반 이후로 지속적으로 정체 중인 것을 확인할 수 있는데, 이는 제조업에서 로봇 도입량의 가파른 증가와 대비되는 점이다. 따라서 최근의 로봇 도입량은 주로 제조업에서의 산업용 로봇 수요 증가에서 기인하는 바가 크며, 비제조업에서의 로봇 활용도는 여전히 낮은 수준임이 확인 가능하다. 따라서 본 장에서는 제조업에 한정하여 로봇 도입량의 영향을 분석할 것이며, 비제조업은 상대적으로 낮은 도입량으로

(그림 4-1) 1993~2018년 분야별 로봇 도입량 현황



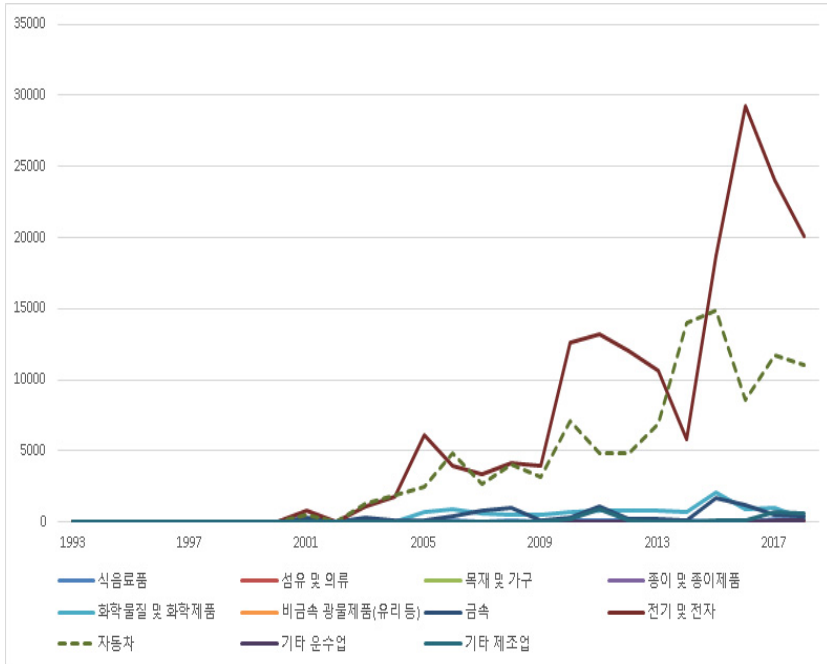
자료: 국제로봇협회, 2019년 산업용 로봇 통계를 이용하여 저자 가공.

인해 그 로봇으로 인한 영향이 작거나 없을 것이므로 분석에서 제외할 것이다.

제조업에서의 중분류별 로봇 도입량 분포를 살펴본 결과는 [그림 4-2]와 같다. 여기서 주목할 만한 점은 2000년대 초반 이후 전기·전자와 자동차 제조업에서 로봇 도입량이 여타 제조업 분야를 압도하고 있다는 점이다. 특히 전기 및 전자의 경우 2015년 이후 자동차 산업과 비교해도 매우 많은 양의 로봇을 도입하여 전체 국내 도입량의 약 70% 정도에 이르고 있다. 앞서 국제비교를 위해 다른 나라와 수치를 비교한 부분에서 잠시 언급하였지만, 로봇 도입량 및 운용량에 있어서 한국은 특히 전기·전자와 자동차에서 다른 나라들을 압도하고 있는데, 해당 분야는 한국이 상당한 수준의 국제 경쟁력을 유지하고 있는 분야이다.

따라서 추후 제조업을 대상으로 로봇 도입의 고용효과를 분석할 때, 제조업을 중분류로 나누어 효과를 분석하는 것뿐만 아니라, 전기·전자 및 자동차 두 산업만을 따로 떼어서 로봇 도입의 효과를 추정할 계획이다.

〔그림 4-2〕 1993~2018년 제조업 중분류별 로봇 도입량 현황



자료: 국제로봇협회, 2019년 산업용 로봇 통계를 이용하여 저자 가공.

본 장의 본 목적에서 잠시 어긋나지만 로봇 대수별 수입 및 수출 통계와 자국 내 도입량의 수입 비중 등을 보기 위한 자료는 다음 <표 4-1>과 같다. 여기서 국내 총 판매 대수는 (국내 생산 대수)+(수입한 로봇 대수)-(수출한 로봇 대수)로 국내 기업들에 판매된 총 로봇 대수를 의미한다. 2012년 이후 2016년까지 로봇 도입 대수가 지속적으로 늘어났으나 2017년에 감소하였으며, 이것이 추후 지속적인 로봇 도입 대수의 감소로 이어질지 일시적인 현상인지는 추후 자료가 더 필요할 것으로 보인다. 2012년과 비교하면 불과 3~4년 사이에 수입 대수가 두 배 이상이 되었으며, 수출하는 양 역시 증가하고 있는 추세이다. 국내에 판매되는 모든 로봇 대수 중 수입이 차지하는 비중은 꾸준히 30~40%에 이르고 있는데, 조사에 따르면 특히 고부가가치 로봇에 있어 수입이 차지하는 비중이 계속해서 커지고 있으며, 수출은 부가가치가 낮은 단순한 기술 수준의 로봇들이 많은 것으로 파악되고 있다.



〈표 4-1〉 최근 6년간의 로봇 대수별 통계

(단위: 대수)

로봇 대수	2012	2013	2014	2015	2016	2017
국내 생산	15,928	15,858	26,800	31,940	36,478	27,676
수입	5,455	7,224	8,562	12,308	12,352	17,104
수출	1,959	1,775	10,641	5,963	7,457	5,048
국내 총 판매 대수	19,424	21,307	24,721	38,285	41,373	39,732
총 판매 대수 대비 수입 비중(%)	28.08	33.90	34.63	32.15	29.86	43.05

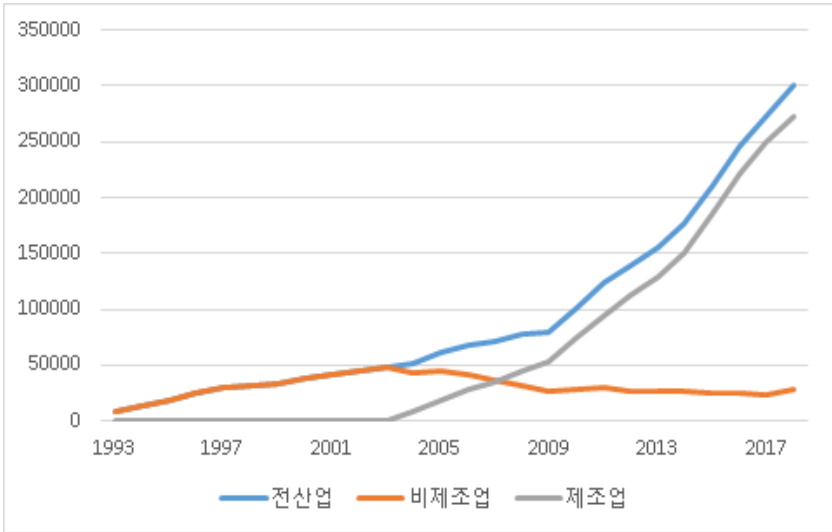
자료: 국제로봇협회(2018), World Robotics 2017.

### 3. 로봇 운용 현황

다음은 각 산업별 국내 로봇 운용 현황을 살펴보고자 한다. [그림 4-3]은 1993년부터 2018년까지 전 산업 합계 로봇 운용량 현황을 보여주고 있다. 앞서 살펴보았듯이 분류상의 문제로 2003년까지는 산업대분류가 사용되지 못하였고, 모든 로봇 도입 및 운용량이 기타로 처리되어 제조업과 비제조업의 구분이 무의미하다. 그 이후를 살펴보면, 운용량의 절대대수가 제조업에서 기인하는 것을 확인할 수 있으며, 비제조업에서는 심지어 운용 대수가 감소하거나 정체되고 있음이 확인된다. 즉, 전체 운용 대수에서 제조업이 차지하는 비중은 지속적으로 증가하고 있는 것이다. 아울러, 2003년 이전의 자료에서는 산업 분류상의 문제가 도입량과 운용량 모두에서 확인되기 때문에 이들을 제외하고 2004년 자료부터 활용하여 분석할 예정이다.

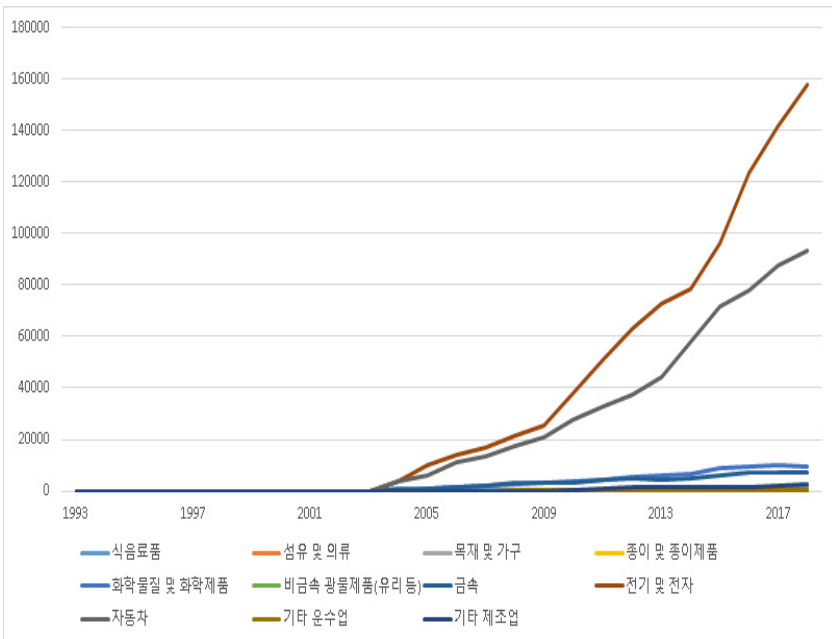
제조업에서 중분류별 로봇 운용량 분포를 살펴본 결과는 [그림 4-4]와 같다. 앞서 도입량과 마찬가지로 2000년대 초반 집계가 이루어진 전기 및 전자와 자동차 제조업에서의 로봇 운용량이 여타 제조업 분야를 압도하고 있다. 따라서 앞서 도입량 부분에서 언급하였듯이 추후 분석에서 전기 및 전자와 자동차는 별도로 분류하여 분석할 것이다.

[그림 4-3] 1993~2018년 분야별 로봇 운용량 현황



자료: 국제로봇협회, 2019년 산업용 로봇 통계를 이용하여 저자 가공.

[그림 4-4] 1993~2018년 제조업 중분류별 로봇 도입량 현황



자료: 국제로봇협회, 2019년 산업용 로봇 통계를 이용하여 저자 가공.

## 제4절 로봇 도입의 고용효과 분석

### 1. 자 료

본 절에서는 산업별 로봇 도입 및 운용에 관한 시계열 자료를 활용하여 로봇 집약도가 변하였을 때 고용에 어떠한 영향을 미치는지를 살펴보고자 한다. 이를 위해 활용할 자료는 크게 두 가지인데, 하나는 국제로봇협회의 연도별·국가별·산업별 로봇 도입량 및 운용량이다. 이에 대한 개략적인 추세는 앞에서 살펴보았으므로 생략하기로 한다.

해당 자료들은 1993년부터 집계되어 있으나, 안타깝게도 1993~2003년은 국가별 총 로봇 도입량과 운용량만이 제공될 뿐 산업 대, 중분류별 자료가 제공되지 않아 부득이하게 분석에서 누락하고 2004년 자료부터 활용할 계획이다.

한편 국제로봇협회의 산업별 로봇 자료는 일부 제조업에 대해서는 세분류까지 제공되지만 다수의 산업에 대해서 한국표준산업분류표상의 2자리 분류까지 대응하는 경우가 많았다. 일부 산업의 경우 산업분류가 중분류 단위로 제공되며, 세분류로 분류하여 매칭하는 작업의 경우에도 양자의 분류 기준이 1:1로 대응하는 것이 아니어서 본 연구에서는 편의와 대응도를 고려하여 산업분류코드 2자리를 기준으로 매칭하였다. 산업별 로봇 도입량이 아니라 전체 산업 대비 로봇 도입량의 비율이나 운용량의 비율이 산업에서 상대적인 생산성 변동의 지표를 반영할 수 있어서 분석에서는 생산성 변동의 절대량으로서 로봇 도입량 및 운용량을 고려하였다.

로봇 도입이 고용에 미치는 효과는 즉각적으로 나타나지 않고 시차를 두고 드러날 수 있다. 로봇을 구매한 이후 정상적인 작동을 위해 직원들을 대상으로 실시하는 재교육에 시간이 소요될 수 있으며, 로봇 도입 이후 로봇의 운용이 성공적으로 안착하는 경우 그때에서야 고용을 조절할 수도 있기 때문이다. 아울러, 정규직의 경우 즉각적인 해고가 어려우므로

로봇을 도입한 이후 신규 채용을 줄이거나 혹은 로봇을 운용하기 위한 인력이 필요하여 인력을 추가적으로 채용하려 해도 인력 채용에 시간이 소요되거나, 혹은 일정한 기간이 지나기 전까지는 해당 인력들에 대한 초과 수요로 인해 인력수급이 어려울 수 있기 때문이다. 따라서 로봇 도입에 따른 생산성 변화 및 공정 변화가 고용에 변화를 가져오기 위해서는 일정한 시간이 필요하기 때문에 본 연구에서는 시차변수도 고려할 것이다. 시차변수는 최대 3년까지 반영하여 분석할 것이며, 로봇 도입량과 로봇 운용량 각각에 대해서 살펴볼 계획이다.

한편 고용에 미치는 영향을 분석하기 위한 자료로 광업·제조업조사를 사용하였다. 광업·제조업조사상 각 사업장의 총고용을 고용량으로 사용하였으며, 임금은 전체 근로자에게 지급한 금액을 고용원 수로 나눈 것으로 사용하였다. 사업장의 특성을 통제하기 위하여 지역과 산업코드 등 광업·제조업조사상 기업의 특성을 나타내는 모든 지표를 통제하였다. 아울러 매출, 자산 규모, 부가가치 등 기업의 각종 재무상황을 보여주는 여러 지표들도 사용하였는데, 연도별로 물가 수준이 다르기 때문에 세계은행에서 발간하는 World Development Indicators의 2015년 기준 GDP 디플레이터를 이용하여 각종 재무정보를 물가 조정된 후 사용하였다.

## 2. 모형

본 장에서 분석을 위해 사용한 패널 모형은 다음과 같다.

$$y_{i,t} = \alpha + robot_{i,t} + \mu_i + t_t + \sum_{k=0}^3 \gamma_k \times D_{i,t,k} + X_{i,t} \times \delta + \epsilon_{i,t}$$

이 식에서  $y_{i,t}$ 는 사업장의 시점에서의 고용량 및 임금,  $robot_{i,t}$ 는 고용에 영향을 미칠 것으로 예상되는 연도별 산업별 로봇 관련 도입량 및 운용량 변수,  $\mu_i$ 는 기업 고정효과,  $D_{i,t,k}$ 는  $t$ 년도에 사업체  $i$ 가 종사하는 산업의  $k$ 년 이후의 로봇 관련 시차변수이다.  $X_{i,t}$ 는 산업 분류, 지역 등  $t$ 시점에 기업  $i$ 의 특성을 대변하는 변수이다. 기업 고정효과를 넣은 것은 자료상으로는 관찰 가능하지 않지만 고용에 영향을 미칠 수 있는 다양한 요소들, 예를 들면 원하청 관계나 기업 대표의 성향, 사내 기업문화, 노동조

합 유무 등의 영향을 통제하기 위해서이다. 한편 기업 단위의 이질성을 고려하기 위하여 개별 사업체 단위로 오차항을 클러스터링(clustering)하여 계산하였다.

아울러 매출, 생산액, 자산 규모 등의 기업의 재무 관련 정보와 임금 및 고용량은 규모를 통제하기 위하여 모두 로그 값을 취한 후 분석에 사용하였다. 따라서 본 분석의 계수값들은 해당 변수가 종속변수에 미치는 크기 변화가 아니라 해당 변수가 1% 변화하였을 때 종속변수가 몇 % 변화하는가로 해석하는 것이 타당하다.

개별 기업 단위의 로봇 도입 및 운용량에 대한 변수가 있다면 가장 좋을 것이나 현재로서는 기업 단위의 로봇 도입량 및 운용량 관련 데이터는 국내외에 축적된 바가 없다. 따라서 본 연구에서는 앞서 살펴본 국제로봇협회의 자료를 이용하여 연도별·산업별 로봇 도입량 및 운용량 변화가 어떠한 영향을 미치는지 살펴보는 것으로 대체할 것이다. 하지만 로봇 도입 및 운용은 시차를 두고 고용량 및 임금에 영향을 미칠 수 있기 때문에 본 연구에서는 시차변수를 고려할 것이다.

예를 들어, 특정 연도  $t$ 에 어떠한 산업의 로봇 도입량이 늘어났다 하면 해당 산업 내에 생산성 변동이 발생하기 때문에 기업은 매출, 생산량 및 자산도 변동하며, 이로 인해 장기적으로는 고용량 및 인력 운용 상황에 변화를 주게 된다. 하지만 이것이 반드시 로봇을 도입한 당해연도에만 발생하는 것은 아니며, 1년이나 2년 혹은 그 이전의 로봇 도입량이 고용량이나 임금에 영향을 줄 수 있다. 이는 기업이 생산성 변동에 맞추어 고용을 변화시키는 데 있어 고용 관계에서의 경직성 때문에 시차가 소요되기 때문이다. 예를 들어 로봇 도입을 통해 더 이상 계약직 생산 직원이 필요 없게 되었다 하더라도 현재 계약 만료가 도래하지 않은 계약직 생산 직원을 당장 내보내거나 혹은 정규직 직원을 해고하는 것은 불가능하며, 임금에 있어서도 계약이 성립 중인 임금 계약분에 대해서는 지속적으로 임금 지출이 고정되어 나가기 때문에 이러한 노동시장의 여러 변수가 생산성의 변화에 맞추어 변화하는 데에는 시간이 걸리게 된다.

이는 특히 생산성의 변동을 측정하는 로봇 도입량에 초점을 맞추어 살펴볼 것이다. 로봇 운용량은 로봇으로 인한 장기적인 생산성의 수준

인바, 이러한 장기적인 변수에 대해서는 기업도 장기적으로 고용 및 임금을 조정하는 것이 가능하기 때문에 운용량의 시차변수가 유의미한 결과를 내기보다는 생산성 충격의 지표인 도입량이 시차를 두고 노동시장에 어떠한 영향을 미치는지 살펴보는 것이 본 연구의 초점이라 할 수 있다.

### 3. 로봇이 총고용에 미치는 효과

로봇 도입은 고용에 대해서 앞서 살펴보았듯이 상반된 두 가지 방향으로 영향을 준다. 하나는 노동 대체효과이며, 하나는 생산성 증대효과인데, 본 장에서는 이 두 가지 효과의 합을 살펴보고 어떠한 효과가 더 큰지를 살펴보는 것에 초점을 맞추고자 한다.

로봇 도입량 및 운용량이 고용에 미치는 영향에 대한 분석결과는 <표 4-2>와 같다. 분석결과 로봇 도입은 즉각적으로 고용에 음의 효과를 가져오고 있음을 알 수 있다. 이는 로봇 도입에 따라 고용에 있어서는 노동 대체효과가 바로 나타나고 있음이 확인 가능하다. 아울러 로봇 도입과 관련하여 도입 3년까지 모든 시차 변수들이 음의 값을 보이고 있기 때문에 로봇 도입에 따른 양의 생산성 충격이 발생하면 노동 대체효과가 나타나는 것이 확인된다.

반면 운용량에 대해서는 한 방향의 뚜렷한 효과가 관찰되지는 않고 있다. 이는 로봇을 운용하여 생산성이 높아짐에 따라 노동 대체효과도 발생하지만 생산성 증대효과도 동시에 발생하여 장기적으로는 두 효과의 크기가 비슷하다는 것을 암시한다.

따라서 분석 (1)~(4)를 종합하면, 로봇을 도입하는 경우, 이로 인해 양의 생산성 충격이 발생하면 노동시장에서는 즉각적으로 고용이 감소하는 노동 대체효과가 발생한다. 하지만 시간이 흐름에 따라서 로봇을 도입한 산업의 전반적인 생산성이 향상됨에 따라 보다 좋은 제품을 더 나은 가격과 짧은 시간에 생산할 수 있게 됨에 따라 국내 매출 및 해외 수출의 증가로 궁극적으로는 대체되는 노동만큼의 생산성 증대효과로 인한 고용증가가 발생할 가능성을 보여주고 있다.

〈표 4-2〉 로봇 도입이 고용량에 미치는 영향

변수	(1)	(2)	(3)	(4)
ln도입량	-0.011691*** (0.0015739)		-0.0120269*** (0.0020626)	-0.0246659*** (0.0027358)
도입 시차 1				-0.0074126** (0.0035009)
도입 시차 2				-0.0198821*** (0.0037778)
도입 시차 3				-0.0171604*** (0.0037946)
ln운용량		-0.0089346*** (0.002065)	0.0013008 (0.003006)	0.0077958** (0.0103184)
운용 시차1				-0.0694539*** (0.0154859)
운용 시차2				0.0230384 (0.0142795)
운용 시차3				0.0321047*** (0.0059795)
상수	1.488731*** (0.1824072)	1.480537*** (0.1823666)	1.489108*** (0.1824079)	2.869229*** (0.3835543)
관측치	848,049	848,049	848,049	706,861
결정계수	0.8310	0.8310	0.8310	0.8198

주: 1) 지역, 산업, 연도, 기업별 매출, 자산 규모, 생산량 등을 통제하였으며, 임금을 포함한 모든 가격 변수는 GDP 디플레이터를 이용하여 실질 변수로 조정하여 계산하였음.

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

3) ( ) 안은 표준오차임.

자료: 국제로봇협회, World Robotics Industrial Robots 2019; 통계청, 「광업·제조업 조사」; 세계은행, World Development Indicators.

한편 앞선 2절에서 살펴보았듯이 한국의 로봇 도입 관련 특징으로는 전기 및 전자 산업과 자동차 산업에서의 도입량 및 운용량이 여타 제조업 대비 매우 많다는 점이다. 따라서 이들 두 산업에서의 로봇의 고용효과만을 따로 살펴본바, 그 결과는 <표 4-3>과 같다.

<표 4-2>와 비교하여 나타나는 <표 4-3>의 특징은 다음과 같다. 첫 번째로 두 표에서 제시하는 로봇 관련 각종 변수들의 고용효과가 비슷한

방향이라는 점이다. 로봇 도입량의 로그값은 대체로 고용에 음의 영향을 미치며 이는 시차변수도 마찬가지이다. 하지만 로봇 운용량 관련 변수는 뚜렷한 방향을 나타내지 않거나 양의 효과를 주는 것으로 나타나고 있다. 따라서 로봇에 따른 생산성 변동이나 평균 생산성 수준이 고용에 미치는 효과는 전체 제조업이나 전기·전자와 자동차 산업 모두에서 비슷하다 할 수 있다.

반면 한 가지 뚜렷이 나타나는 차이점은 <표 4-3>의 계수치의 절대값들이 <표 4-2>보다 크다는 점이다. 다시 말해서 로봇 도입이 고용에 미

<표 4-3> 전기·전자 및 자동차 산업에서 로봇 도입이 고용량에 미치는 영향

변수	(1)	(2)	(3)	(4)
ln도입량	-0.0663538*** (0.017845)		-0.0947683*** (0.0220236)	-0.5186924*** (0.0654281)
도입 시차1				-0.3273367*** (0.059701)
도입 시차2				-0.2145897*** (0.0633999)
도입 시차3				-0.3057015*** (0.0334978)
ln운용량		-0.0528942 (0.0589043)	0.2425002*** (0.00708449)	2.512673*** (0.3346705)
운용 시차 1				0.180455 (0.375227)
운용 시차 2				-0.3648532 (0.2592038)
운용 시차 3				0.8023937*** (0.2225091)
상수	1.9238*** (0.3263952)	1.856711*** (0.5711852)	0.143772 (0.5763315)	-16.94872*** (2.043231)
관측치	226,394	226,394	226,394	180,542
결정계수	0.8197	0.8196	0.8197	0.8087

주: 1) 지역, 산업, 연도, 기업별 매출, 자산 규모, 생산량 등을 통제하였으며, 임금을 포함한 모든 가격 변수는 GDP 디플레이터를 이용하여 실질 변수로 조정하여 계산하였음.

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

3) ( ) 안은 표준오차임.

자료: 국제로봇협회, World Robotics Industrial Robots 2019; 통계청, 「광업·제조업 조사」; 세계은행, World Development Indicators.



치는 효과가 전체 제조업보다 전기 및 전자 산업과 자동차 산업에서 더 크게 나타나고 있다는 점이다. 이는 전기 및 전자 산업과 자동차 산업의 기업체들이 로봇 도입에 따른 생산성 변동이나 평균적인 생산성 수준에 따라 고용량에 대해서 보다 민감하거나 더 크게 반응한다는 점을 시사한다. 다시 말해서 이들 두 산업은 이미 로봇 도입 및 운용에 대한 많은 경험을 축적하였기 때문에 로봇에 따른 생산성 변동 및 생산성 수준에 맞추어 고용량을 보다 잘 조절하는 능력과 경험을 갖추었다고 해석할 수도 있다. 따라서 이후 제조업 여타 분야에서 로봇이 도입되거나 확산될 경우 나타날 수 있는 변화에 대해서 전기 및 전자 산업과 자동차 산업에서 나타난 변화를 통해 미루어 짐작하거나 해당 두 산업의 사례를 통해 해결책을 찾을 수 있다 하겠다.

#### 4. 로봇이 임금에 미치는 효과

로봇 도입은 임금에 있어 마찬가지로 두 방향으로 효과를 줄 수 있다. 하나는 저임금 노동자 위주로 작업장에서 저임금 노동자의 생산 기여를 감소시켜 임금을 줄이거나 혹은 이들의 해고를 통해 임금이 감소하는 효과이다. 다른 하나는 주로 고숙련 노동자 위주로 로봇 도입에 따라 이들의 생산성이 증대되어 임금 역시 상승하는 효과를 가져올 수 있다.

로봇 도입량 및 운용량이 임금에 미치는 효과는 <표 4-4>와 같다. 분석결과 로봇 도입은 임금을 감소시키는 효과를 가져오는 것이 확인된다. 이는 도입 시차에서도 마찬가지로 1년의 시차까지만 통계적으로 유의미하고 이후 점차 통계적 유의성이 감소하는 것을 통해 로봇 도입에 따른 생산성 충격이 임금에 미치는 영향은 시간이 가면서 점차 사라지는 것을 확인할 수 있다.

반면 해당 산업에서 로봇으로 인한 평균적인 생산성의 정도를 측정하는 운용량에 대해서는 앞서의 고용량과 마찬가지로 특정한 방향성을 보여주고 있지 않다. 이는 로봇을 운용하여 생산성이 상승하면 임금이 감소하는 직종이나 직군이 생기는 것뿐만 아니라 로봇의 활용을 통해 노동 생산성이 증가하여 오히려 임금이 상승하는 직종이나 직군도 나타나는 것을 보여준다 할 수 있다.

결국 로봇 도입이 임금에 미치는 영향을 살펴보자면, 로봇을 도입함에 따라 저임금 직종을 위주로 임금이 감소하는 음의 효과가 일시적으로 크게 나타나게 된다. 이는 양의 생산성 충격이 발생함에 따라 노동 대체효과가 발생하여 노동의 생산에 대한 기여가 감소할 가능성을 시사한다 할 수 있다. 하지만 시간이 흐름에 따라 작업자들이 로봇 활용방법을 배우고, 로봇 도입에 의해 해당 산업 및 사업체의 직군 구성이 변화함에 따라 전반적인 노동 생산성이 증대되는 효과도 발생하여 장기적으로는 로봇 도입이 임금을 인상시키거나 혹은 뚜렷한 한 방향의 효과를 보여주고 있는 않은 것으로 나타났다.

〈표 4-4〉 로봇 도입이 임금에 미치는 영향

변수	(1)	(2)	(3)	(4)
ln도입량	-0.0144831*** (0.0015175)		-0.013455*** (0.001985)	-0.0260662*** (0.002618)
도입 시차1				-0.026741*** (0.0032909)
도입 시차2				-0.0083718** (0.0035991)
도입 시차3				-0.0030517* (0.000036943)
ln운용량		-0.0154326*** (0.0019353)	-0.0039819 (0.0028409)	0.0358822*** (0.0099452)
운용 시차1				-0.0430966*** (0.0149955)
운용 시차2				-0.0311549** (0.0137149)
운용 시차3				-0.007088 (0.0057024)
상수	2.92336*** (0.2074707)	2.912619*** (0.2071879)	2.922207** (0.2073991)	3.728658*** (0.4589823)
관측치	848,049	848,049	848,049	706,861
결정계수	0.8271	0.8271	0.8271	0.8160

주: 1) 지역, 산업, 연도, 기업별 매출, 자산 규모, 생산량 등을 통제하였으며, 임금을 포함한 모든 가격 변수는 GDP 디플레이터를 이용하여 실질 변수로 조정하여 계산하였음.

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

3) ( ) 안은 표준오차임.

자료: 국제로봇협회, World Robotics Industrial Robots 2019; 통계청, 「광업·제조업 조사」; 세계은행, World Development Indicators.

〈표 4-5〉 전기·전자 및 자동차 산업에서 로봇 도입이 임금에 미치는 영향

변수	(1)	(2)	(3)	(4)
ln도입량	-0.0328975** (0.0158768)		-0.0294268 (0.0192321)	-0.3183782*** (0.0571476)
도입 시차 1				-0.1898866*** (0.0550727)
도입 시차 2				-0.1088768* (0.0579944)
도입 시차 3				-0.1583474*** (0.027686)
ln운용량		-0.1213442** (0.0532273)	-0.0296203 (0.0611558)	1.501618*** (0.3062554)
운용 시차 1				-0.0946766 (0.3900383)
운용 시차 2				-0.3168143 (0.2545753)
운용 시차 3				0.2845755 (0.2080506)
상수	2.934435*** (0.4301657)	3.683748*** (0.6040224)	3.151858*** (0.5962678)	-3.535862* (0.1850377)
관측치	226,394	226,394	226,394	180,542
결정계수	0.8137	0.8137	0.8137	0.8009

주: 1) 지역, 산업, 연도, 기업별 매출, 자산 규모, 생산량 등을 통제하였으며, 임금을 포함한 모든 가격 변수는 GDP 디플레이터를 이용하여 실질 변수로 조정하여 계산하였음.

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

3) ( ) 안은 표준오차임.

자료: 국제로봇협회, World Robotics Industrial Robots 2019; 통계청, 「광업·제조업 조사」; 세계은행, World Development Indicators.

노동자 일인당 임금에 대해서도 앞선 고용량과 마찬가지로 전기 및 전자 산업과 자동차 산업만을 대상으로 분석하였는데, 그 결과는 <표 4-5>와 같다. 이 경우에도 앞선 고용량 분석과 마찬가지로 <표 4-4>와 비교하여 두 가지 특성이 관찰되는데, 첫 번째는 계수값의 부호가 대체로 유

사하다는 것과 두 번째로 계수값의 절대치들이 크다는 점이다. 특히 분석 (4)에서 평균적인 로봇 운용량이 많을수록 임금이 크게 높아지는 것이 확인되었는데, 임금에 대해서는 물가조정까지 이루어진 결과이므로, 로봇 도입으로 인해 평균적인 생산성이 상승하면 궁극적으로 노동생산성이 증가하여 노동자 1인의 평균임금도 상승한다는 점이 확인되었다. 반면, 로봇 도입량이 늘어날수록 임금은 대체로 감소하는 방향성이 있는 것으로 나타났으나, 그 크기가 크지 않아 로봇 도입으로 인한 일부 노동대체적인 효과가 임금하락으로 반영되는 것으로 보인다.

## 5. 로봇이 고용형태별 고용량에 미치는 효과

광업·제조업조사는 2007년 이후부터 상용직과 일용직의 고용량 및 임금에 대한 통계를 제공하고 있다. 따라서 로봇 도입 및 운용으로 인한 생산성에서의 변화가 고용에 미치는 영향을 고용형태별로 보다 상세히 살펴보고자 하는 것이 본 소절의 목적이다. 먼저 로봇 도입 및 운용이 상용직 근로자에게 미치는 영향은 다음 <표 4-6>에 나타나 있다.

앞서 살펴본 <표 4-2>와 <표 4-6>의 확연한 차이점은 로봇 도입량 변수의 음의 계수값이 사라지거나 혹은 통계적으로 유의하지 않게 변화했다는 점이다. 이는 로봇 도입에 따른 양의 생산성 충격으로 인해 발생한 노동 대체효과 다수가 일용직 근로자들에게 영향을 주었으며 상용직 근로자들의 고용감소는 거의 없었다는 점이다.

오히려 운용량과 관련된 변수를 보게 되면 로봇 도입에 따라 평균 생산성이 향상될수록 상용직 고용은 늘어나고 있음이 관찰된다. 이를 통해 로봇 도입으로 인한 평균적인 생산성 수준의 향상은 상용직의 고용을 늘리는 생산성 증대효과를 초래하며 그 반대 효과인 노동 대체효과는 거의 없다는 점이 확인된다.

일용직 고용과 관련된 로봇의 영향에 대한 결과 역시 <표 4-6>에서 살펴본 상용직에 대한 로봇의 영향과 크게 다르지 않다. 전반적으로 도입량에 대한 변수는 크게 영향을 주지 않는 것으로 나타난 반면 운용량은 일용직 고용 역시 늘린 것으로 나타났다.

〈표 4-6〉 로봇 도입이 상용직 고용량에 미치는 영향

변수	(1)	(2)	(3)	(4)
ln도입량	-0.000567 (0.0005489)		-0.0010904* (0.000561)	-0.000568 (0.0007741)
도입 시차 1				-0.0016476 (0.0010047)
도입 시차 2				0.0025699** (0.0010901)
도입 시차 3				0.0022223* (0.0012559)
ln운용량		0.0095358*** (0.0027752)	0.0100468*** (0.002819)	0.0142448*** (0.0037316)
운용 시차 1				0.0073171 (0.0051725)
운용 시차 2				-0.0173207*** (0.0051151)
운용 시차 3				0.0006529 (0.0024658)
상수	2.157644*** (0.5486503)	2.105412*** (0.5494359)	2.105872*** (0.5493921)	2.107411*** (0.5488184)
관측치	706,861	706,861	706,861	706,861
결정계수	0.9701	0.9701	0.9701	0.9701

주: 1) 지역, 산업, 연도, 기업별 매출, 자산 규모, 생산량 등을 통제하였으며, 임금을 포함한 모든 가격 변수는 GDP 디플레이터를 이용하여 실질 변수로 조정하여 계산하였음.

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

3) ( ) 안은 표준오차임.

자료: 국제로봇협회, World Robotics Industrial Robots 2019; 통계청, 「광업·제조업 조사」; 세계은행, World Development Indicators.

〈표 4-6〉과 〈표 4-7〉을 통해 파악할 수 있는 바는, 로봇 도입에 따른 노동 대체효과, 즉 고용 감소효과는 로봇 도입 초창기인 2000년대 초중반에 집중되었다는 점이다. 이후 로봇 도입이 늘어나고 고도화된 로봇이 투입되면서 노동 대체효과는 크지 않게 나타나고 장기에 걸쳐서 생산성 증대효과가 주로 관찰된다는 점이다.

로봇 도입 초창기에 이미 로봇 도입에 맞추어 고용에 대한 대체적인 조정을 한 이후, 제조업 기업체들에서 로봇에 관한 경험치가 축적되면서 노동 대체효과는 크지 않게 나타나는 반면 생산성 증대효과에 따른 고용 증가효과가 장기에 걸쳐서 나타난다는 점이다.

〈표 4-7〉 로봇 도입이 일용직 고용량에 미치는 영향

변수	(1)	(2)	(3)	(4)
ln도입량	0.0006661 (0.0010384)		-0.0007842 (0.0010559)	0.0014047 (0.001405)
도입 시차1				0.0061469*** (0.0019735)
도입 시차2				0.0058629*** (0.002058)
도입 시차3				-0.0035174 (0.0022157)
ln운용량		0.0274745*** (0.0040599)	0.0278421*** (0.0041195)	0.0168388*** (0.0062992)
운용 시차1				-0.0044552 (0.0094723)
운용 시차2				0.0025919 (0.009514)
운용 시차3				0.0142633*** (0.0045187)
상수	0.5272655 (0.4168853)	0.3834623 (0.4133608)	0.383793 (0.4134143)	0.3771085*** (0.4093486)
관측치	706,861	706,861	706,861	706,861
결정계수	0.6406	0.6408	0.6408	0.6408

주: 1) 지역, 산업, 연도, 기업별 매출, 자산 규모, 생산량 등을 통제하였으며, 임금을 포함한 모든 가격 변수는 GDP 디플레이터를 이용하여 실질 변수로 조정하여 계산하였음.

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

3) ( ) 안은 표준오차임.

자료: 국제로봇협회, World Robotics Industrial Robots 2019; 통계청, 「광업·제조업 조사」; 세계은행, World Development Indicators.

## 6. 로봇이 고용형태별 임금에 미치는 효과

광업·제조업조사는 상용직과 일용직에 대한 임금 총량 정보도 제공하고 있으므로, 각 기업체별로 상용직 일인당 임금이나 일용직 일인당 임금 역시 계산할 수 있다. 물가조정한 두 값을 이용하여 각 고용형태별로 로봇 관련 변수가 노동자 일인당 임금에 어떠한 변화를 미쳤는지 살펴보았다.

분석결과 신규 로봇 도입에 따른 양의 생산성 충격은 상용직의 일인당 임금에 큰 영향을 주지 못하는 것으로 나타났다. 반면, 로봇 운용량에 따른 평균적인 생산성 수준의 증가는 오히려 상용직의 임금을 하락시키는 것으로 나타났다. <표 4-8>의 결과에 따르면 로봇 운용량이 1% 증가하면 평균적으로 상용직 근로자의 임금이 0.2~0.85% 정도 감소하는 것으로 나타났다.

이는 로봇 운용을 위한 신규 채용 상용직 인력들이 평균임금을 낮추었을 가능성도 있으며, 아울러 로봇 도입에 따라 자본재의 생산성은 올라간 반면 노동자의 직무 일부가 로봇에 의해 대체됨에 따라 노동생산성이 하락했을 가능성도 시사한다. 전자의 경우, 로봇 운용을 위한 각종 소프트웨어 및 시스템 장비와 관련된 인력은 주로 젊은층이 많은 신규 일자리이기 때문에 이들에 대한 고용 증가가 신규 채용 및 저연차 근로자의 비율을 높여 이러한 결과를 초래했을 수 있다. 반면 후자의 경우 로봇이 노동보조적인 로봇이 아닌 자동화 및 무인화를 위한 노동 대체적인 성격을 띤 경우 직무 일부가 대체됨에 따라 근로자의 근로시간이 감소하여 총임금이 감소했을 수도 있고, 아울러 직무 일부가 대체됨에 따른 임금하락일 가능성도 있다.

일용직 근로자 일인당 임금과 관련된 분석결과에는 <표 4-8>에 제시되어 있다. 앞선 일용직 근로자 고용에서도 발견할 수 있었던 사실로 본 표에서 언급하자면, 앞서 살펴본 상용직 근로자의 임금과 관련된 각 변수들의 계수값의 통계적 유의 정도가 일용직에서는 확연히 떨어진다는 사실이다. 즉, 전반적으로 대부분의 계수값들이 통계적으로 유의하지 않을 뿐만 아니라 유의한 일부 계수들의 절대값 역시 앞선 상용직에서의 계수값보다 작게 나타났다. 아울러 분석의 결정계수 역시 상용직에 대한 분석값

이 일용직에 대한 분석값보다 높게 나타났다.

이는 로봇 도입 등이 상용직의 고용 및 임금과는 상대적으로 밀접한 관련을 가지는 반면 일용직의 고용 및 임금에 대해서는 별다른 영향을 미치지 못하기 때문으로 추정된다.

〈표 4-8〉 로봇 도입이 상용직 임금에 미치는 영향

변수	(1)	(2)	(3)	(4)
ln도입량	-0.0002325 (0.0004325)		0.0003285 (0.0005748)	0.0005482 (0.0007853)
도입 시차 1				-0.0065872*** (0.0010511)
도입 시차 2				0.0016763 (0.0011285)
도입 시차 3				-0.0000794 (0.0012794)
ln운용량		-0.0018932** (0.0008137)	-0.0021727* (0.0010711)	-0.0085129** (0.0040442)
운용 시차 1				0.012196** (0.0061019)
운용 시차 2				-0.0137803*** (0.0053012)
운용 시차 3				-0.000218 (0.0023709)
상수	-0.2610871 (0.2116249)	-0.2614821 (0.2116782)	-0.2617162 (0.2116819)	3.593572*** (0.4339729)
관측치	848,049	848,049	848,049	706,861
결정계수	0.9709	0.9709	0.9709	0.9526

주: 1) 지역, 산업, 연도, 기업별 매출, 자산 규모, 생산량 등을 통제하였으며, 임금을 포함한 모든 가격 변수는 GDP 디플레이터를 이용하여 실질 변수로 조정하여 계산하였음.

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

3) ( ) 안은 표준오차임.

자료: 국제로봇협회, World Robotics Industrial Robots 2019; 통계청, 「광업·제조업 조사」; 세계은행, World Development Indicators.



한 가지 주목할 점은 앞선 상용직 임금에 대한 분석과는 반대로 운용량이 대변하는 장기적인 산업 생산성 수준의 계수값이 앞서와 반대로 양으로 나타났다는 점이다. 이는 로봇 도입이 현재까지는 주로 생산 현장에 집중되어 로봇 도입으로 인한 노동생산성 향상의 효과가 주로 생산 현장에서 일하는 생산직 근로자들에게 집중된 결과이거나, 혹은 일용직이 수행하는 업무와 직무 측면에서 로봇 도입이 적극적으로 이루어져 이들이 로봇 도입에 따른 노동생산성 향상의 효과를 누리는 것으로 생각된다.

〈표 4-9〉 로봇 도입이 일용직 임금에 미치는 영향

변수	(1)	(2)	(3)	(4)
ln도입량	-0.0008472 (0.0013142)		-0.0032151* (0.0016914)	-0.0033222 (0.002229)
도입 시차 1				-0.0029564 (0.0030129)
도입 시차 2				0.0003889 (0.0033925)
도입 시차 3				-0.0039957 (0.0037281)
ln운용량		0.0064341*** (0.0017571)	0.0291703*** (0.0024677)	0.0242845** (0.0094842)
운용 시차 1				-0.0065829 (0.0145747)
운용 시차 2				-0.003522 (0.0147862)
운용 시차 3				0.012 (0.0075999)
상수	-0.0852216 (0.1855072)	-0.0848578 (0.1856676)	-0.0825667 (0.1856643)	0.7674851 (0.58876)
관측치	848,049	848,049	848,049	706,861
결정계수	0.6061	0.6061	0.6061	0.6051

주: 1) 지역, 산업, 연도, 기업별 매출, 자산 규모, 생산량 등을 통제하였으며, 임금을 포함한 모든 가격 변수는 GDP 디플레이터를 이용하여 실질 변수로 조정하여 계산하였음.

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

3) ( ) 안은 표준오차임.

자료: 국제로봇협회, World Robotics Industrial Robots 2019; 통계청, 「광업·제조업 조사」; 세계은행, World Development Indicators.

## 제5절 소 결

본 장에서는 로봇 도입이 노동시장에 미치는 효과, 특히 이를 광업·제조업조사를 활용하여 매출 및 기업의 각종 재무 성과까지 통제하였을 때 고용량과 임금에 미치는 효과를 살펴보았다. 그 결과 특정 산업에서 로봇을 도입함에 따라 양의 생산성 충격이 발생하게 되면 노동 대체효과가 발생하여 고용량과 임금이 감소하게 된다. 하지만 장기적으로는 기업의 생산성 증대에 따라 매출 및 수출이 증가하고 기업 규모가 커지면서 고용도 증가하며, 아울러 로봇 활용도의 증가에 따라 노동생산성이 증가하면서 임금이 상승하는 효과도 나타남에 따라 궁극적으로는 유의미한 음의 효과는 관찰되지 않는 것으로 나타났다.

이러한 로봇의 고용효과는 특히 전기·전자 및 자동차 산업에서 더욱 크게 나타나는 것으로 분석되었다. 이는 이들 두 산업의 기업체들이 일찍부터 많은 로봇을 도입 및 운용해왔기 때문에 축적된 경험에 의해 로봇에 의한 생산성의 변동에 보다 효과적이고 빠르게 대응하기 때문으로 생각된다. 그러므로 이후 여타 제조업으로 로봇이 보급되었을 때 나타날 수 있는 노동시장의 변화에 대해서는 해당 두 산업에서의 변화를 통해 미리 예측하고 대응하려는 노력이 필요하다 하겠다.

따라서 고용 측면에서 로봇의 활용도가 증가하는 현상 및 로봇 활용도를 높이기 위한 정부 정책은 단기적으로는 노동시장에 부정적인 영향을 줄 수 있으나, 장기적으로는 오히려 노동시장의 구조를 선진화시키고 양질의 일자리를 창출함과 함께 국내 기업의 국제 경쟁력을 상승시키는 효과를 낼 수 있음을 시사하고 있다. 노동 대체효과만이 나타난다면 로봇 도입이 노동시장에 가져오는 부정적인 효과에 초점을 맞추어 로봇 도입을 신중하게 진행할 필요가 있으나 본 장의 분석결과는 로봇 도입이 반드시 노동시장에 부정적이지만은 않음을 보여줌에 따라 로봇 도입을 통한 장기적인 고용증가 및 임금상승이 빨리 나타날 수 있는 방안을 찾는 쪽으로 정책 방향을 전환할 필요가 있다 하겠다.

## 제 5 장

## 결 론

이 연구는 노동시장에 영향을 미치는 인구구조 변화와 사업체의 기술 변화, 시장지배력 등 노동수요 구조변화가 임금에 어떤 영향을 미치고 있는지 분석하였다. 이를 통해 우리나라에서 부족했던 인구구조, 생산성, 기업 성장, 시장지배력 등 여러 요인이 임금에 미치는 영향에 대한 기본적인 사실 정립을 하고자 하였다.

분석결과를 보면 고령화와 여성 경제활동 강화에도 불구하고 성별과 고령화로부터 예상되는 임금인상률 하향 효과는 작게 나타난 반면, 과거에는 남성의 경제활동이 더 강했고, 젊은 연령대가 정점 연령대를 향해 인구 비중을 늘려가던 시기에는 비교적 임금상향 효과가 있었던 것으로 나타난다. 고학력화의 임금인상률 상향 효과도 2000년대 중반까지 상당했을 것으로 보이는 한편, 최근에는 그런 효과가 약화된 것으로 나타난다. 전체적으로 인적 구성 변화가 평균임금 인상률을 끌어올리는 효과는 1990년대에서 최근으로 올수록 약화되는 것으로 나타난다. 예상과 달리 최근 임금인상률에 대해 인적 구성 변동이 음(-)의 요인으로 작용하는 수준은 아니라고 할 수 있으나, 과거와 비교해 인적 분포 변화가 임금상승률을 끌어올리는 역할을 잘 못하는 방식으로 임금상승률 둔화의 작지만 유의미한 원인으로 작동하고 있는 것으로 나타났다. DiNardo et al.의 방법으로 분석해 볼 때 성, 연령, 학력으로 대표되는 인구 변화 요인이 장기 임금인상률 하락폭의 28%가량을 설명하는 것으로 결론지을 수 있었다.

최근을 대상으로 20년 전과 일자리 분포를 고정시켜 일자리 분포 변동

의 영향을 분석해본 결과 일자리 속성에서의 구성변화는 평균임금 인상률을 약 0.4%p쯤, 즉 30% 내외 정도 하향시키는 요인으로 작용하고 있는 것으로 나타났다. 이는 주로 제조업 고용비중 감소나 과거와 비교해 대규모 사업체 비중이 줄어든 것 등의 영향으로 보인다. 다만, 최근만을 대상으로 OB 분석을 이용해 보면 전문가, 사무직 중심 고용이 증가하는 직업구성 변화가 임금인상을 높이는 효과를 갖는 것으로 분석된다.

이 장에서 길게 분석한 바에 따르면 각 요인별로 분포만 바뀐 것이 아니라 상대임금 구조에도 상당한 변화가 있었던 것으로 보인다. 이를테면, 과거에는 상대임금이 가장 높은 연령대가 40대 초반이었는데 지금은 40대 후반과 50대 초반이 40대 초반보다 높은 정도를 보이는 것이 그런 예이다. 이로 인해 구성 변화가 반드시 특정 방향으로 임금상승률에 영향을 미치지 않는 가능성이 상당한 것으로 나타났다.

제3장에서는 생산성, 시장지배력, 매출 증대 및 산업의 해외투자, 수출입이 사업체의 임금에 대해 갖는 영향에 대해 2007~16년의 제조업 사업체를 대상으로 분석하였다. 사업체의 생산성 증대는 보물 가설에 따르면 해당 사업체의 고용에는 부정적인 영향을 줄 수 있으나, 임금에는 긍정적인 일 것이다. 숙련친화적 기술변화 가설에 따르면 기술의 진보는 중간임금 이하 고용과 임금에는 부정적이나 고숙련 고용과 임금에는 긍정적이므로, 실제 고용이 얼마나 줄어들지, 임금이 얼마나 감소 또는 증가할지는 검증의 문제가 된다.

시장지배력도 임금에 영향을 미칠 수 있다. 시장지배력이 클수록 비용과 관계없이 높은 가격을 책정할 수 있고, 이렇게 확보한 부가가치가 임금으로 갈 수도 있지만, 성장과 임금이 괴리되어 있는 현재는 임금이 아니라 기업 내 이윤으로 가고 있을 가능성이 높아 시장지배력 강화가 임금에 부정적으로 작용하고 있을 가능성도 있다.

기업 경영이 잘 되어 생산이 증가하면 고용과 임금에 모두 긍정적인 효과가 있을 것이다. 다만, 얼마나 긍정적으로 작용할지는 기업 규모에 따라 다르게 나타날 수 있을 것이다. 상대적으로 작은 기업에서는 큰 효과가, 상대적으로 큰 기업에서는 상황이 안 좋을 때는 고용을 덜 줄이고 임금도 조정하고 있다가 상황이 좋을 때는 고용을 덜 늘리고 임금도 크게

늘리지 않는 식으로 약간의 버퍼를 두면서 조정할 수 있어 상대적으로 작은 효과가 나타날 가능성이 있을 것이다. 또한, 원하청 관계로 묶여져 있는 산업 생태계를 고려할 때 대규모 업체는 생산 증대와 감소를 위한 버퍼로 중소기업을 통한 생산 외부화를 선택할 수 있다는 점도 대규모 업체보다는 소규모 업체에서 고용과 임금 반응이 더 클 가능성을 상정할 수 있겠다.

해외투자자 수출입은 국내 생산을 저해하는 방식으로 진행될 때 고용과 임금에 부정적일 수 있다. 다만, 국내 생산을 저해하더라도 R&D와 마케팅 등 본사기능은 활성화되므로 생산직 고용감소, 화이트칼라 고용증대로 나타날 수 있고, 임금에도 양 직업군에 상반된 영향을 줄 수 있어 실제 어떤 효과가 나타날지는 검증의 문제이다.

실증분석결과를 보면, 생산성 증대는 해당 사업체의 고용에는 부정적이나, 여러 모형을 종합적으로 볼 때 임금은 증가시키는 것으로 나타났다. 즉, 금융위기 이래 제조업에서 나타난 기술적 진보는 해당 기업의 고용에는 부정적이나 임금을 증가시키는 효과는 비교적 뚜렷했다는 의미라고 볼 수 있겠다.

출하량의 임금 및 고용에 대한 효과는 대부분의 모형에서 뚜렷하게 임금과 고용을 증가시키나, 특히 임금이 낮은 사업체에서 더 큰 효과를 나타냈다. 이는 대체로 별다른 버퍼가 없는, 임금이 낮은 사업체의 특성이 반영된 결과일 수 있다. 다만, 생산성을 일인당 노동생산성으로 측정한 상태에서 고정효과 모형을 추정하면 임금에 대해 음(-)의 관계가 나타났다. 생산성 측정방법에 따라 출하(매출)와 임금의 관계가 영향받을 수 있다는 것으로 추후 좀 더 연구가 필요한 영역이다. 현재 수준에서는 생산성 측정방법에 매출과 임금의 관계가 영향받는다든 실증상의 주의점 정도를 다른 연구들에 제공하는 기여를 할 수 있을 것으로 보인다.

시장지배력은 임금에 대해 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 출하액, 생산성, 근로자 수 등이 통제된 상태에서 나타나는 음의 관계이며, 분위회귀 결과로 보면 임금이 낮은 사업체일수록 시장지배력의 임금에 대한 부정적 효과는 큰 것으로 나타났다. 시장에서 가격결정력이 클수록, 동시에 사업체의 임금이 낮을수록(즉 저숙련자가 많다는 의미일

수 있다) 수요독점력으로 임금에 대한 사업체의 통제력도 크기 때문에 나타난 현상일 수 있다. 시장지배력과 임금의 부(-)의 관계는 모든 모형에서 강건하게 발견되는 결과였다는 점도 강조될 필요가 있겠다.

해외투자는 모형마다 결과가 다소 차이나 해석하기에 난점이 있으며, 수출은 대체로 임금에 대한 긍정적 효과가 있을 가능성을 확인하였으며, 분위회귀 시에는 임금에 대한 긍정적 효과든 부정적 효과든 임금이 낮은 사업체에서 좀 더 뚜렷한 것으로 나타났다. 수입침투율은 분위회귀 시에만 통계적으로 유의하게 임금을 낮추는 것으로 나타났으며, 수출의존도는 대부분의 회귀모형과 중상위 임금 분위 회귀시에 통계적으로 유의하게 임금을 높이는 것으로 나타났다. 산업의 외부화 정도가 클 경우 임금에 부정적인 영향을 주며, 이는 특히 대기업에서 크게 나타났다.

이상과 같은 결과는 금융위기 이래 제조업 임금 성장과 정책에 대한 함의를 줄 수 있다. 금융위기 이전보다 낮아진 생산성 증가율은 임금인상률을 낮추는 요인으로 작용할 수 있으며, 대신 고용에 대한 부정적 영향은 낮아진 생산성 증가율만큼 줄었을 것이다.

시장지배력의 증가는 임금에 부정적인 영향을 미치며, 이 효과는 임금이 낮은 사업체에서 더 크게 나타났으나, 최근에는 시장지배력이 다소 정체 또는 하락한 상태여서 임금에 대한 부정적 효과는 전체적으로는 다소 줄거나 최소한 증가하지 않았을 것으로 보인다. 제조업 출하(매출)의 증가는 특히 중저임금 사업체의 고용과 임금에 큰 긍정적 영향을 미치는 것으로 분석되었는데, 금융위기 이전 15년 넘게 줄었던 제조업 고용이 금융위기 이후 증가한 현상에 대해 시사하는 바가 있는 것으로 보인다.

제4장에서는 로봇 도입의 고용과 임금에 대한 영향을 분석하였다. 로봇 도입이 단기적으로는 대체효과를 야기함에 따라 고용과 임금에 일시적으로 부정적인 영향을 주지만 장기적으로는 이러한 부정적인 효과가 새로운 일자리 창출 및 노동생산성 증대에 따른 임금증가로 인해 상쇄되는 것이 제4장에서 확인되었다.

따라서 기존의 정책 초점이 로봇 도입에 따른 대체효과 및 실직에만 초점이 맞추어져 있었다면 향후에는 로봇 도입에 따른 노동시장 구조의 변화 및 양질의 신규 일자리, 직군 창출에도 주목할 필요가 있다 하겠다.

국제경쟁력 제고 측면에서도 로봇 도입이 필연적이라면 로봇 도입에 따라 발생할 수 있는 긍정적인 효과를 극대화하고 예상 가능한 문제를 최소화하는 것이 바람직하기 때문이다. 따라서 이후 로봇 도입률 및 운용률이 높은 전기 및 전자 산업과 자동차 산업에서의 노동시장 변화 양상을 보다 면밀하게 파악한 후 여타 제조업, 나아가 비제조업에서도 로봇과 신기술을 활용함에 따라 발생할 것으로 예상되는 문제들에 대해서 대처할 수 있는 방안을 찾아봐야 할 것이다. 아울러 앞선 두 산업에서 나타나는 노동시장 변화를 통해 미래의 노동시장을 전망함으로써 로봇 도입에 따라 피해를 입을 것으로 예상되는 저숙련 노동자들에게 새로운 기술환경에서 적합한 직업 훈련 및 교육 프로그램을 제공하려는 노력이 필요하다 하겠다.

생산성이 빠르게 증가하는 기업의 고용이 상대적으로 감소하는 경향이 있다면 좋은 일자리 감소로 인한 실업유발로 이어질 수 있다. 보물 효과 같은 생산성 과급효과로 생산성이 느리게 증가하는 부문의 노동수요에는 긍정적 영향을 주더라도, 좋은 일자리에 줄 서는 경향이 있는 노동시장에서는 생산성이 느린 부문의 구인난(상대적으로 임금이 낮으므로)과 생산성이 빠른 부문의 구직난이 동시에 발생할 수 있다는 의미이며, 사실 이는 우리나라 노동시장에서 일상적으로 관찰되는 바이다. 분석결과로 보면 생산성이 빠르게 증가하는 기업에서 임금도 빠르게 증가하는 경향이 있기 때문에, 이런 기업에서 고용까지 감소한다면 좋은 일자리 부족과 나쁜 일자리 증가 및 나쁜 일자리의 임금정체 현상이 심화될 것이다. 이는 아마도 생산성이 낮은 일자리의 구인난을 더 심화시키는 방향으로 작동할 수도 있다. 여기에 시장지배력이 강한 기업들이 늘어나거나, 기존 기업의 시장지배력이 강화되는 현상이 겹치면 위 문제가 더 심화될 것이다.

이와 같은 노동시장에서 증상을 완화하는 정책은 숙련 형성을 지원하는 정책뿐 아니라 일터혁신을 촉진하는 정책, 격차를 완화하는 것을 목표로 설계된 정책이 될 수 있다. 생산성이 빠르게 증가하는 부문과 느리게 증가하는 부문의 임금격차를 완화하는 정책은 이를테면 다음과 같은 방식일 수 있다. 위수탁 관계로 밀접히 연관되어 있는 우리나라 산업 생태계의 특성상 생산성이 빠르게 증가하는 기업은 전체 경제를 고려해 임금

을 너무 빠르게 인상하지 않도록 조절하고(마치 좋은 시기의 도요타처럼), 생산성이 느리게 증가하는 기업은 임금의 다소 빠른 상승을 통해 구인난을 극복하되, 이로 인한 비용부담을 사회적으로 분담하는 것이 하나의 방안일 수 있다. 시장지배력이 강하면 임금이 상대적으로 낮은 경향이 발견되었는데, 시장지배력과 부가가치 등의 기초통계를 볼 때 이는 늘어난 부가가치가 임금이 아닌 이윤으로 유보된 결과일 가능성이 높다. 격차 축소를 위한 정책은 이와 같은 현실에도 부합하는 정책방향이 될 수 있다.

구체적으로는 OECD가 2018년 새롭게 개정한 ‘Job strategy’에서 주요 정책수단으로 강조한 초기업단위 임금교섭과 단체교섭 효력확장 제도를 통해서 산업, 또는 위수탁으로 연결된 생태계 전체의 조정된 임금인상 방식으로 생산성-임금-구인구직난 문제를 완화시키거나 시장지배력이 이윤 유보로 귀결되는 문제를 완화시킬 수 있다. 또한, 원하청으로 엮여 있는 기업들의 자발적인 상생협력을 촉진하는 제도를 통해서 이와 같은 문제를 극복할 수 있다. 또한, 새로운 ‘Job strategy’에서 강조되는 세금의 누진성 강화로 임금지급에서 발생할 수밖에 없는 격차를 세후 임금배분을 통해 완화하는 방식을 통해서도 달성될 수 있을 것이다. 적절한 수준의 최저임금을 유지하는 정책도 그런 예가 될 수 있다.

일터 혁신을 촉진하는 정책도 도움이 될 수 있다. 일부 기업에 생산성 향상의 과실이 집중되지 않도록, 생산성을 촉진하는 기술변화와 작업조직 혁신관행이 중소기업 일반에 신속히 퍼져나갈 수 있도록 모범 사례를 발굴하고 전파하는 정부 기능의 정책적 확대가 필요하다. 이와 같은 일터 혁신은 일하는 방식만이 아니라 중소기업의 근로조건 개선도 패키지로 해야 한다. 생산성이 높은 조직이 좋은 근로조건을 결과하는 측면도 있으나, 효율임금이론이 보여주듯 좋은 근로조건이 생산성을 높이는, 그래서 생산성과 근로조건이 상호 선순환하는 측면 또한 강하기 때문이다.

이동 촉진 정책도 도움이 될 수 있다. 생산성 높은 부문과 낮은 부문 간 일자리 이동의 단절은 노동시장 이중구조화를 심화시켜 불평등을 강화하는 경향이 나타날 것이다. 이와 같은 환경에서는 숙련 훈련을 받아도 좋은 일자리로 이동이 어렵기 때문에 훈련 유인을 떨어뜨리며, 더 나아가



심화된 이중구조화로 생산성이 높은 개인의 이동이 어렵기 때문에 굳이 그런 근로자를 잡아둘 필요도 적어 일터 혁신의 유인도 떨어뜨릴 수 있다. 따라서 앞의 두 가지 정책에 추가해서 이들 일자리 간 일자리 이동을 촉진하는 정책도 필요하다. 더욱이 이중구조화가 심화되면 창업 실패가 두 번째 기회 상실로 이어질 가능성이 높아지나(저생산성 부문 근로자로 편입될 것이므로), 낮은 이중구조 수준일 때에는 창업 실패가 곧 저생산성 부문으로의 편입을 의미하지 않으므로(실패의 위험이 낮음을 의미하므로) 새로운 도전으로 이어져 새로운 기업 창출을 통한 경제 전체의 생산성 향상과 시장지배력 완화로 귀결될 수 있을 것이다. 그러나, 우리나라의 관련 정책은 근속을 보상하거나(청년내일채움공제 등), 실업상태를 면하게 어떻게든 일자리로 밀어 넣는 정책으로 설계되어 있고, 개인의 경력관리 측면에서 접근하는 정책은 거의 찾아볼 수 없는 것이 현실이어서 이동 촉진과는 일정한 거리가 있는 것이 현실이다. 따라서 이와 같은 정책 프레임에 전환이 필요하다.

대기업과 중소기업의 임금격차를 완화하려면 중소기업의 생산성 향상을 위한 노력도 경주되어야 함을 본 연구는 시사한다. 다만, 이와 같은 생산성 향상이 임금을 높이는 효과는 상당히 분명해 보이나, 실증분석결과에 따르면 다른 조건이 그대로라면(즉, 매출이 그대로라면) 고용은 줄일 가능성이 있다. 이를테면, 중소기업 스마트 공장 지원으로 생산성이 향상되더라도 이것이 해당 기업의 매출 확대로 귀결되지 않는다면 고용은 줄어들 가능성이 높다는 것이다. 원하청 관계에서 하청기업의 생산성 향상은 많은 경우 매출 확대보다는 원가 절감으로 귀결되기 쉬운데, 만약 현재의 스마트 공장 지원사업이나 동반성장 차원에서 이루어지는 기술 공동 개발 등의 노력이 해당 중소기업의 매출 확대를 통한 성장으로 귀결되지 못하고 원가절감에 그치고 말면 고용에는 부정적인 결과를 낼 가능성이 상당하다는 의미가 되겠다. 중소기업의 생산성 향상이 매출 확대와 기업 성장으로 선순환될 수 있도록 기존 원하청 거래의 틀을 넘어 중소기업이 뻗어나갈 수 있도록 다방면의 정책적 지원이 경주되어야 하겠다.

시장지배력은 노동의 수요독점으로 이어질 수 있어 고용과 임금에 부정적일 수 있다. 가격을 한계비용보다 높게 책정해서 확보한 부가가치가

임금이 아닌 이윤으로 유보되는 방식으로 임금과 노동 몫에 부정적일 수도 있다. De Loecker et al.(2018)은 시장지배력의 결과 성장이 낮아지고, 새로운 기업의 출현 같은 시장 다이내믹즘이 하락하며, 가격이 증가하나 노동 수요는 감소하고 임금도 감소하며, 불평등이 증가하고 노동공급이 쇠퇴하는 상황을 우려한다. 더구나 이와 같은 개별 기업의 시장지배력 강화 현상이 IMF 등 국제기구 등의 연구결과들에 따르면 공정거래제도가 완화되지 않더라도 최근의 글로벌 시장의 작동방식의 결과 나타날 수 있는 것이어서, 공정거래와 상생협력을 위한 정책적 노력이 미래에 더욱 중요해질 가능성을 시사한다. 이와 같은 정책이 단순히 시장에 공정성을 주입하는 수준에서 그치는 것이 아니라, 시장지배력 완화를 통해 임금을 증가시키고 생산성을 높이며 새로운 기업의 출현을 돕는 중요한 경제 정책적 함의를 가짐을 재인식할 필요가 있겠다.

마지막으로, 우리나라에서는 중소기업부 주도로 스마트 공장 확산 정책이 실행 중인데, 실제 생산과정에서 업무가 어떻게 재편되는지 분석할 필요가 있다. 지금까지는 주로 고용 총량에 대한 영향 분석에 그치고 있었다. 스마트 공장의 고용효과는 적어도 부정적이지는 않은 것으로 나타나는데, 아무래도 생산성을 높이기 위한 필요, 즉 시장 확대 등의 상황에서 도입했을 선택편의의 결과일 수 있다. 더 중요한 장기적 영향은 Acemoglu & Restrepo(2019)에서 강조되듯 스마트 공장화가 어떤 생산체제로 귀결되어 해당 공장들에서 업무내용이 어떻게 직업군별로 바뀌고 있는지에서 갈릴 것이다. 이 부분을 향후에는 집중적으로 평가할 필요가 있다. 이는 1년 단위의 연구에서는 확인될 수 없는 부분으로, 장기적 프로젝트로 관련 연구를 실행할 필요가 있다.

## 참고문헌

- 고용노동부, 「임금구조기본통계조사」.
- 국제로봇협회, World Robotics Industrial Robots 2019.
- \_\_\_\_\_(2019), “Executive Summary World Robotics 2018 Industrial Robots”, IFR.
- \_\_\_\_\_(2018), “World Robotics 2017”, IFR.
- 권혁욱·김대일(2014), 「노동시장의 인적자원 배분기능 효율성 분석」, 『조동철 편, 우리경제의 역동성: 일본과의 비교를 중심으로』, 한국개발연구원.
- 세계은행, World Development Indicators.
- 성재민(2015), 「근속급과 성과급: 임금 불평등에서 역할과 정책 방향」, 이병희·강병구·성재민·홍민기, 『경제적 불평등 실태와 정책 대응』, 한국노동연구원.
- 성재민·황선웅·안정화(2017), 『국제금융위기 이후 제조업 노동시장 분석』, 한국노동연구원.
- 심혜인(2014), 「시장집중도가 노동소득분배율에 미치는 영향 분석: 제조업 패널리자를 중심으로」, 『경제분석』 20 (3), 한국은행 경제연구원.
- 이창근(2017), 「제조업 사업체 간 임금 및 생산성격차 추세와 그 관계에 대한 분석」, 『노동경제논집』 40 (4), pp.1~31.
- 정진호(2013), 「고용과 생산성 간의 관계」, 『노동리뷰』 2013년 6월호, 한국노동연구원, pp.5~20.
- 장인성(2012), 「생산성 향상이 고용에 미치는 영향」, 『예산정책연구』 1 (1).
- 통계청, 「광업·제조업조사」.

Acemoglu, Daron and Pascual Restrepo(2017), “Robots and Jobs:

- Evidence from U.S. Labor Markets,” NBER Working Paper No. 23285, March.
- \_\_\_\_\_(2019), “Automation and New Tasks: How Technology Displaces and Reinstates Labor,” *Journal of Economic Perspectives* 33 (2), pp.3~30.
- Akerberg, Daniel A., Kevin Caves, and Garth Frazer(2015), “Identification properties of recent production function estimators,” *Econometrica* 83 (6), pp.2411~2451.
- Autor, David and Anna Salomons(2018), “Is automation labor-displacing? Productivity growth, employment, and the labor share,” *Brookings Papers on Economic Activity*(SPRING 2018), pp.1~63.
- Autor, David, David Dorn, Lawrence F. Katz, Christina Patterson, and John Van Reenen(2019), “The Fall of the Labor Share and the Rise of Superstar Firms,” *Quarterly Journal of Economics*, Forthcoming.
- Blundell, Richard, Claire Crawford, and Wenchao Jin(2014), “What can wages and employment tell us about the UK’s productivity puzzle?” *The Economic Journal* 124(May), pp.377~407.
- Dauth, Wolfgang, Sebastian Findeisen, Jens Suedekum, and Nicole Woessner(2018), “Adjusting to Robots : Worker-Level Evidence,” working paper.
- De Loecker, Jan and Frederic Warzynski(2012), “Markups and Firm-Level Export Status,” *The American Economic Review* 102 (6) (OCTOBER 2012), pp.2437~2471.
- De Loacker, Jan, Jan Eeckhout and Gabriel Unger(2018), *The Rise of Market Power and the Macroeconomic Implications*, Working Paper.
- DiNardo, John and Nicole M. Fortin and Thomas Lemieux(1996), “Labor Market Institutions and the Distribution of Wages, 1973~1992 : A Semiparametric Approach,” *Econometrica, Econometric Society*

- 64 (5), pp.1001~1044.
- Graetz, Georg, and Guy Michaels(2015), “Robots at work,” CEP Discussion No.1335.
- IMF(2019), “Chapter 2: The Rise of Corporate Market Power and Its Macroeconomic Effects,” in World Economic Outlook–Growth Slowdown, Precarious Recovery(2019 April), IMF.
- Kiss, Áron and Kristine Van Herck(2019), “Short–Term and Long–Term Determinants of Moderate Wage Growth in the EU,” IZA Policy Paper No. 144.
- Levinsohn, J. and A. Petrin(2003), “Estimating Production Functions Using Inputs to Control for Unobservables,” *Review of Economic Studies* 70 (2), pp.317~342.
- OECD(2018), “Decoupling of wages from productivity : what implications for public policies?” *OECD Economic Outlook* 2018 (2).
- Olley, G. S. and A. Pakes(1996), “The Dynamics of Productivity in the Telecommunications Equipment Industry,” *Econometrica* 64, pp.1263~1297.
- Ozimek, Adam, Dante DeAntonio, and Mark Zandi(2018), “Aging and the Productivity Puzzle,” AEA Working Paper.



◆ 執筆陣

- 성재민(한국노동연구원 연구위원)
- 방형준(한국노동연구원 부연구위원)

기업성과, 생산성, 인구변동이 임금에 미치는 영향에  
대한 연구

- |           |   |
|-----------|---|
| ▪ 발행연월일   | 2019년 12월 26일 인쇄<br>2019년 12월 30일 발행  |
| ▪ 발 행 인   | 배 규 식   |
| ▪ 발 행 처   | <b>한국노동연구원</b><br>300147 세종특별자치시 시청대로 370<br>세종국책연구단지 경제정책동<br>☎ 대표 (044) 287-6080 Fax (044) 287-6089 |
| ▪ 조판·인쇄   | 도서출판 창보 (02) 2272-6997  |
| ▪ 등 록 일 자 | 1988년 9월 13일  |
| ▪ 등 록 번 호 | 제13-155호  |

© 한국노동연구원 2019      정가 6,000원

ISBN 979-11-260-0387-7