



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

경제학석사 학위논문

# 고령화와 직업양극화

2020 년 2 월

서울대학교 대학원  
경제학부 경제학 전공  
박서현

# 고령화와 직업양극화

지도교수 이정민

이 논문을 경제학석사 학위논문으로 제출함

2019년 10월

서울대학교 대학원  
경제학부 경제학 전공  
박서현

박서현의 석사 학위논문을 인준함

2020년 1월

위 원 장 \_\_\_\_\_ 이정민 \_\_\_\_\_ (인)

부 위 원 장 \_\_\_\_\_ 이철희 \_\_\_\_\_ (인)

위 원 \_\_\_\_\_ 홍석철 \_\_\_\_\_ (인)

## 국문초록

직업간 임금 격차가 커지는 일자리 양극화 현상이 여러 국가에서 관측되면서, 기술진보와 인구구조 변화 등 일자리 양극화의 원인을 파악하기 위한 여러 연구가 행해지고 있다. 본 연구는 일자리 양극화와 정형편향적 기술진보간 관계를 토대로 고령화가 정형편향적 기술진보 속도에 영향을 주는 지 분석하였다. 지역별 고용조사, ILO, World Bank의 자료를 이용하여 각 국가 및 지역의 전년도 고용비중이 전년대비 정형화된 직업군의 비중 증감에 주는 영향을 확인하였다. ILO 및 World Bank의 2000-2016 자료를 토대로 분석한 결과 고령인구 비중이 높을수록 중간 수준의 정형화된 직업 비중 증감은 감소하며, 낮은 수준의 정형화된 직업 비중 증감은 증가하는 것으로 나타났다. 지역별 고용조사의 2008-2017 자료를 통해 분석한 결과 고령인구가 많은 지역일수록 전년대비 정형화된 직업군의 비중 증감이 증가하고, 비정형화된 직업군의 비중이 감소하였다. 고령인구 비중이 돌봄 직업을 증가시킬 것이라는 선행 연구의 결과와는 달리 오히려 돌봄 직업 비중 증감은 고령인구 비중이 높을 때 감소하였다.

**주요어 : 직업 양극화, 일자리 양극화, 고령화, 정형편향적 기술진보**

**학 번 : 2017-23914**

## 목차

I. 서론.....	1
II. 선행연구.....	3
III. 실증분석.....	7
1. 자료와 기초분석.....	7
2. 실증분석모형.....	12
3. 실증분석결과.....	13
(1) 국가간 비교.....	13
(2) 한국의 지역간 비교.....	14
① 직무 정형성에 따른 직업증감과 고령자 비중간 관 계.....	14
② 숙련도에 따른 직업증감과 고령자 비중간 관계...16	
③ 돌봄 직업, 저임금 서비스직 비중의 증감과 고령자 비중간 관계.....	17
IV. 결론 .....	18
참고문헌 .....	20
Abstract .....	23

## 표 목차

<표 1> Autor, Levy and Murnane(2003)의 정형·비정형 직무 분류.....	3
<표 2> 미국의 직업별 고용비중 변화.....	4
<표 3> 기초 통계량.....	9
<표4> 직업분류와 RTI, 숙련.....	10
<표 5> 정형화된 직업비중과 고령자 비중의 관계.....	13
<표 6> 직무 정형성에 따른 직업비중과 고령자 비중간 관계.....	15
<표 7> 숙련도에 따른 직업증감과 고령자 비중간 관계.....	16
<표 8> 돌봄 직업, 저임금 서비스직 비중의 증감과 고령자 비중간 관계.....	17

## 그림목차

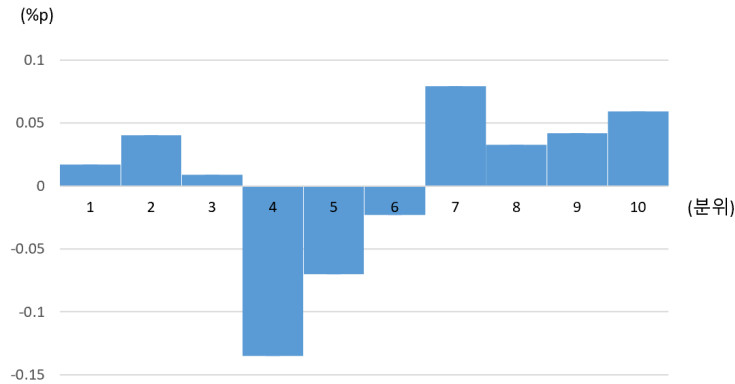
<그림 1> 임금분위별 고용증감(%p, 1990-2010).....	2
---------------------------------------	---

## I. 서론

최근 4차 산업혁명이라 불릴만큼 기술 진보에 많은 관심이 집중되며, 기술 진보에 의한 노동환경 변화와 자본의 노동 대체성이 다양한 분야에서 논의되고 있다. 더불어 1980년대부터 현대까지 노동시장의 임금 분포에서는 양극화 현상이 관측되고 있는데, 이러한 장기적 변화를 Autor, Levy and Murnane(2003)은 정형편향적 기술진보(routine-biased technological change, RBTC)에 초점을 두어 분석하였다. 정형편향적 기술진보란 기술의 진보가 자본의 노동대체를 촉진하며 주로 정형화된 업무(routine task)를 대체하는 방향으로 발전한다는 것이다. 정형편향적 기술진보하에서는 업무의 순서와 방식이 정형화되어 있을 때 노동의 자본대체가 비교적 용이하여 중간 임금 근로자, 예를 들어 조립공과 사무직 근로자들의 일자리는 감소하고, 생산과정을 설계 및 감독하는 전문가, 엔지니어 등 비정형적인 인지 업무(non-routine cognitive)를 담당하는 고임금 근로자와, 비교적 자본의 대체 유인이 적은 비정형적 육체업무(non-routine manual)를 하는 청소부, 단순 노무자등 저임금 근로자의 비중은 증가하여 일자리 양극화 현상이 나타난다. 정형적 업무의 직업 비중 감소와 일자리 양극화 현상은 실제로도 미국(Autor and Dorn, 2013)과 유럽(M Goos, A Manning, A Salomons, 2009) 등 선진국 전반에서 보고되고 있으며 우리나라도 산업간 고용비중의 변화를 확인해보면 유사한 것을 확인할 수 있다.

<그림 1>은 경제활동인구조사 자료를 이용하여 1990년 대비 2010년의 임금분위별 고용증감을 확인한 것이다. 1990년의 산업단위 시간급을 기준으로 하여 임금분위를 나누고, 해당 분위에 속한 산업의 근로자 비중을 확인한 결과 1~3분위의 저임금 산업과 7~10분위의 고임금 산업 근로자는 증가하였으며, 4~6분의 중위임금의 산업 근로자는 감소하는 양극화 현상이 관측되었다.

<그림 1> 임금분위별 고용증감(%p, 1990-2010)



자료: 경제활동인구조사

Eva M. G and Thepthida S.(2014)는 일자리 양극화 현상의 원인을 정형편향적 기술진보로 해석하는 일련의 연구들에 대해 정형편향적 기술 진보는 정형정 업무가 우선적으로 자동화되거나, 비정형-인지 업무의 수요가 증가하는 것은 어렵지 않게 설명할 수 있으나, 비정형적-육체업무를 담당하는 직업의 고용 비중 증가는 명확히 설명되지 않음을 주장하였다. 오히려 비정형적-육체업무 등 대부분 저숙련 서비스직에 속하는 해당 직업들의 수요가 증가하는 것은 고령화로 인한 인구구조의 변화로 가사, 보건 서비스와 같은 일종의 돌봄(Care) 관련 업무의 수요에 의해 견인된다는 것이다.

본 연구는 Eva M. G and Thepthida S.(2014)의 연구에서 관측된 바와 같이 더불어 고령화가 정형편향적 기술진보에 영향을 주어 돌봄노동 수요를 증진시키고 일자리 양극화를 가속할 수 있는지 확인해 보았다. 먼저 국가단위 분석을 통해 고령화와 정형화된 직업 비중의 관계를 확인하고, 이후 지역별 고용조사를 이용하여 각 지역별 고령자 비중과 정형화된 직업 비중, 숙련 직업 비중, 돌봄 노동 직업 비중간 관계를 분석하려 시도하였다.



## II. 선행연구

기술의 발전과 시간 흐름에 따른 직업 분포의 변화 뿐 아니라 2010년 대 이전의 대부분의 직업 연구는 주로 숙련도(Skill)에 기반한 직업 구분을 바탕으로 실시되었다. 숙련도는 근로자를 고용할 때 요구되는 교육 수준 정도로 정의되어 직업은 고학력 근로자의 비중에 따라 고숙련, 중간 숙련, 저숙련 직업으로 분류되었다. 그러나 미국을 중심으로 저임금, 고임금 직업이 증가하고 중간임금 직업이 감소하는 일자리 양극화 현상이 지적된 이후 일자리 양극화와 기술진보에 대한 연구는 숙련편향적 기술진보의 관점에서 정형편향적 기술진보에 대한 관점으로 변화해오고 있다. Autor, Levy and Murnane(2003)은 RBTC 기설에 입각하여 직업분포 상의 일자리 양극화를 설명하는 이론적 모형을 제시하였는데, 그 구분은 아래 <표 1>과 같다.

<표 1> Autor, Levy and Murnane(2003)의 정형·비정형 직무 분류

	정형 직무 (Routine tasks)	비정형 직무 (Nonroutine tasks)
	분석적 및 상호작용적 직무 (Analytic and interactive tasks)	
예시	-기록 보관 -계산 -반복적인 고객 응대 (예: 은행 텔러)	-가설 설정 및 검정 -의학적 진단 -법적 서류 작성 -설득 및 판매 -관리 업무
컴퓨터 기술 발전의 효과	-상당한 대체관계	-강한 보완관계
	육체적 직무 (Manual tasks)	
예시	-선발 및 분류	-청소 서비스

	-반복조립	-트럭운전
컴퓨터 기술 발전의 효과	-상당한 대체관계	-일부 대체 또는 보완관계

자료: Autor, Levy and Murnane(2003)

직무에 기초하여 직업은 다섯 개의 유형으로 구분되었는데, 비정형적 분석업무(non-routine analytic), 비정형적 상호교류 업무(non-routine interactive), 비정형적 육체업무(non-routine manual), 정형적 인지업무(routine cognitive), 그리고 정형적 육체업무(routine manual)이다.

이후 Autor(2010), Jaimovich and Siu(2012) 등은 Autor-Dorn 분류체계를 축소하여 5개의 업무 유형을 3개의 숙련그룹(skill group) 단위로 통합하였다. 정형적 인지업무(routine cognitive)와 정형적 육체업무(routine manual)를 중숙련(middle-skill), 비정형적 인지업무(non-routine cognitive)를 고숙련(high-skill), 비정형적 육체업무(non-routine manual)를 저숙련(low-skill) 일자리로 정의하기도 하였다.

이러한 분류에 입각하여 Goos M. and Alan M. and Anna S.(2014)은 1993년에서 2010년까지 미국의 직업별 고용비중 변화를 <표 1>과 같이 제시하였는데, 정형화 정도가 낮은(RTI가 낮은) 고임금, 저임금 직업의 비중은 상대적으로 증가하고 정형화 정도가 높은(RTI가 높은) 중간 임금의 직업 비중은 상대적으로 감소하여 정형편향적 기술진보를 토대로 직업양극화를 설명할 수 있음을 나타내었다.

<표 2> 미국의 직업별 고용비중 변화

	(1) 1993년의 평균 고용 비중	(2) 1993-2010년 고용비중 변화(%p)	(3) RTI
고임금 직업	<b>31.67</b>	<b>5.62</b>	<b>-0.72</b>
대기업 관리자	5.65	0.59	-0.75
물리, 수학, 공학 전문가	2.93	1.36	-0.82

생명과학 및 보건 전문가	2.01	0.57	-1.00
기타 전문가	2.79	1.38	-0.73
중소기업 관리자	4.16	0.17	-1.52
물리, 수학, 공학 준전문가	4.44	0.21	-0.40
생명과학 및 보건 전문가	2.45	0.55	-0.33
기타 준전문가	7.24	0.79	-0.44
중간임금 직업	46.75	-9.27	0.69
설비 조작원	1.70	-0.25	0.32
금속, 기계 및 관련 기능 종사자	8.78	-2.08	0.46
운전 및 운반가능 설비 조작원	5.03	-0.48	-1.50
사무원	10.60	-2.06	2.24
공예 및 귀금속 관련 기능 종사자	1.45	-0.54	1.59
추출 및 건설 관련 기능 종사자	7.35	-0.64	-0.19
고객 서비스 사무원	2.13	0.06	1.41
기계 조작 및 조립원	5.99	-1.63	0.49
기타 공예 및 관련 기술 종사자	3.72	-1.66	1.24
저임금 직업	21.56	3.65	-0.08
공업, 건축, 제조, 운송 종사자	4.26	-0.55	0.45
개인 서비스 및 보호 서비스 종사자	6.86	2.36	-0.60
모델, 시연 및 영업 사원	6.06	-0.11	0.05
판매 및 기초 서비스 종사자	4.38	1.95	0.03

자료: Goos, Maarten, Alan Manning, and Anna Salomons. 2014

일자리 양극화 현상과 관련된 세부 논의들이 다수 존재하지만, Eva M. G and Thepthida S.(2014)를 비롯한 연구자들은 저임금 직업 비중의 증가 원인에 초점을 맞추고 있다. 정형화된 직무 정도가 낮은 고임금 직업은 기술발전과 보완적인 성격을 가져 고용 비중이 증가, 정형화된 직무 정도가 높은 중간 임금 직업은 대체적인 성격을 가져 고용 비중이 감소하지만 저임금 직업의 경우 해석의 방향이 모호하다는 것이다. 이에 따라 저임금 직업의 고용 비중 증가 원인을 인구 구조의 변화로 풀이하려는 시도가 존재한다. 세계적인 기대수명 증가와 고령화 현상으로 말미암아 저임금 서비스 직업의 수요가 높은 고령 인구가 증가하고, 이에 따라 직업 양극화 현상에서 저임금 직업의 비중이 증대하는 이유가 설명된다는 것이다.

이처럼 인구 구조의 변화와 일자리 양극화를 연결지어 분석한 연구는

아직까지 많지 않다. 먼저 일자리 양극화에 대한 많은 논의 이후로 Dwyer, Rachel E(2013)는 미국의 CPS(Current Population Surcve), BLS(Bureau of Labor Statistic) 자료를 이용하여 의사, 치료사, 교사, 사회복지사 등의 돌봄 업무(Care Work) 직업의 증가가 저숙련 서비스업 직업 비중 증가의 많은 부분을 차지하며 일자리 양극화를 야기하는 데에 일조했음을 보였다. 이들은 직업별 중위임금을 이용하여 직업을 5분위 직업 그룹으로 분류하여 1983년에서 2007년까지의 임금과 고용 증감을 분석하였으며, 특히 돌봄 업무 종사자를 양육 관련 종사자와 간호 및 가사 노동 관련 종사자로 나누어 간호 및 가사 노동 관련 종사자가 직업 양극화에 더욱 큰 영향을 미쳤음을 설명하였다.

Eva M. G and Thepthida S.(2014)는 프랑스의 HBS(Household Budget Survey)를 이용하여 고령가구와 비고령가구의 재화-개인 서비스의 대체 탄력성을 조사하여 고령가구의 경우 재화와 개인 서비스가 보완관계를, 비고령가구의 경우 재화와 개인 서비스가 대체관계를 가짐을 보였다. 생산 기술의 발전에 의해 기업의 소비재 생산성 증가하지만, 개인 서비스 생산성은 불변이라는 가정을 한다면 기술발전에 따라 소비 가능한 재화의 양은 확대될 것이고, 동시에 개인 서비스의 상대가격은 증가할 것이다. 이러한 특성의 기술발전을 가정한다면 고령가구는 비고령가구보다 개인서비스 수요가 높으므로 고령화가 결과적으로 임금이 낮은 개인서비스의 고용을 확대하는 방향으로 작용할 것이라는 것이다. 이들은 또한 LFS(Labor Force Survey)를 이용하여 지역별 분석도 실시하였는데, 지역의 고령화 비중이 높고, 정형적 업무 비중이 높을수록 개인서비스 고용비중이 빠른 속도로 증가함을 발견하였다.

한편 Lewandowski, P. Keister, R., Hardy, W., Górk(2017)는 EU-LFS data의 12개 유럽국 데이터를 사용하여 정형화된 직무와 고령화에 대한 국가간 비교를 수행하였다. 결과적으로 각 코호트별 동일 연령대인 시점을 비교했을 때, 비교적 최근의 코호트 집단은 정형적 업무 집중도가 낮음을 보였다. 이러한 결과는 기술진보에 따른 노동 수요의 변화를 간접적으로 나타내고 있을 수 있다.

### Ⅲ. 실증분석

#### 1. 자료와 기초분석

본 연구에서의 분석은 ILO와 World Bank의 데이터를 이용한 국가간 비교와 지역별 고용조사를 이용한 국내 지역간 비교 두 부분으로 나누어진다. 두 분석은 모두 각 국간 정형업무 정도에 따른 고용비중 변화와 고령화간 관계를 밝혀내는 데에 목적이 있으며 Autor and Dorn(2013)이 제안한 정형 업무 집약도(RTI, routine task-intensity)를 통해 직업을 분류하였다.

RTI는 식(1)과 같이 계산되며  $k$ 는 직업,  $T_k^R, T_k^M, T_k^A$ 은 해당 직업의 정형적(Routine), 육체적(Manual), 추상적(Abstract) 업무 정도를 의미한다. RTI가 높을 때 정형적 업무 집약도가 높은 직업이라 할 수 있다.

$$RTI_k = \ln(T_{k,1980}^R) - \ln(T_{k,1980}^M) - \ln(T_{k,1980}^A) \quad (1)$$

RTI는 여러 근로자 설문조사를 통해 측정되는데, 주로 미국의 경우 DOT(dictionary of occupational titles)와 O\*NET(The Occupational Information Network) 자료를 통해 계산된다. 한국과 미국은 근로 환경의 차이가 있기 때문에 같은 직업이라도 미국에서 계산된 정형적 업무 집약도를 적용하기에는 어려울 수 있다. 이러한 점을 고려하여 산업연구원(2017)에서는 국제성인역량조사(The Programme for the International Assessment of Adult Competencies, PIAAC)를 통해 직업 소분류에 따른 한국의 RTI를 추정하였다. 예를 들어 국제성인역량조사에서 정형적 업무를 묻는 질문(Q1. 일하는 순서에 대한 선택 및 변경 권한은?, Q2. 일하는 방식에 대한 선택 및 변경 권한은? Q3. 자신이 할 일을 계획하는 활동은? Q4. 자신의 시간을 계획하고 관리하는 활동은?)의 응답을 통해

$T_k^R$ 을 추정하고, 같은 방식으로 직업의 육체적, 추상적 업무 정도를 조사하여  $T_k^M, T_k^A$ 를 구하는 것이다.

고령화와 고용 비중에 대한 국가간 비교분석에서는 ILO와 World Bank의 데이터를 이용하였다. ILO는 국가별 직업분류를 시기에 따라 OCU\_ISCO08, OCU\_ISCO68, OCU\_ISCO88의 분류에 따라 제공하고 있는데, 이를 Autor and Dorn(2013)의 기준에 의해 고RTI, 중RTI, 저RTI 직업으로 구분하였다. 그러나 본 연구에서 사용한 ILO의 국가별 직업분류 자료는 직업을 0에서 9까지의 대단위 분류에 의해 구분하기 때문에 소분류 직업 비중의 변화를 통해 계산한 선행연구들만큼 직업비중이 세밀하게 계산된 것은 아니다. 또한 직업 비중이 대분류이기 때문에 숙련에 따른 직업과 반복 직무에 따른 직업 구분의 차이가 크지 않아 반복 직무 비중을 중심으로 분석하였다. 2000년부터 2016년까지의 데이터를 사용하였는데, 연간 직업비중을 꾸준히 확인할 수 있는 국가도 있는 반면 일부 국가는 10년 단위로 직업비중을 계산할 수 있었다. 통제변수로는 국가별 여성, 대졸자, 경제성장률, 실업률을 이용하였다.

고령화와 고용 비중에 대한 우리나라 지역간 비교분석에서는 지역별 고용조사를 이용하였다. 국내 일자리 양극화에 대한 선행연구들은 주로 고용형태별 인구조사, 경제활동인구조사의 데이터를 이용하고 있는데, 기술 발전에 의한 일자리 양극화 현상이 장기간에 걸쳐 관측되므로 가능한 장기 데이터를 확보할 필요가 있기 때문이다. 그러나 일자리 양극화와 고령화의 관계를 확인하기 위해서는 지역간 노인 인구의 차이와 시간에 따른 직업 비중의 변화를 나타내주는 정보가 필요하며, 이러한 정보는 통계청 지역별고용조사에서 제공되고 있다. 지역별 고용조사는 2008년부터 시행되어 성별, 연령, 거주지 등의 인적사항과 취업 여부, 3개월 평균 임금, 구직 여부, 직업, 산업, 사업체 소재지 등 시군단위의 세분화된 고용구조를 파악할 수 있는 자료를 포함하다. 조사된 연도에 따라 연간, 반기, 혹은 분기별 자료를 차별적으로 제공하지만 본 연구에서는 기간의 통일성을 위해 연간, 하반기, 4분기 데이터를 각각의 연간 자료로 이용하였다. 지역별 고용조사는 A형과 B형, C형으로 구분되어 연구자에게 제

공된다. 지역을 시군구단위로 분류한 데이터는 A형밖에 없지만, A형은 직업 및 산업단위를 중분류(2 digit)으로 제공하여 본 연구는 직업을 중분류단위에서 구분하고 있다. 단, B형은 지역정보를 제공하지 않는 대신 직업 및 산업분류의 소분류 단위 데이터를 제공하는데 이러한 정보를 추가로 이용하여 RTI 점수를 계산하였다. 지역별 고용조사로 계산한 변수들의 기초통계량은 아래 <표 3>과 같다.

<표 3> 기초 통계량

	관측수	평균	표준편차	최소	최대
고RTI 직업 비중	1300	0.254	0.064	0.094	0.46
중RTI 직업 비중	1300	0.429	0.072	0.213	0.631
저RTI 직업 비중	1300	0.315	0.104	0.110	0.625
고속런 직업 비중	1300	0.129	0.045	0.040	0.305
중속런 직업 비중	1300	0.548	0.085	0.327	0.800
저속런 직업 비중	1300	0.322	0.058	0.126	0.513
돌봄 직업 비중	1300	0.047	0.014	0.01	0.10
저소득 서비스직 비중	1300	0.241	0.043	0.103	0.389
고령자 비중	1300	0.248	0.086	0.066	0.430
관리직 비중	1300	0.008	0.004	0.001	0.028
실업률	1300	0.010	0.001	0.000	0.047
대졸자 비율	1300	0.269	0.089	0.110	0.585
여성 비율	1300	0.514	0.021	0.455	0.628

고령화가 정형적 업무와 비정형적 업무에 따른 직업 변화에 차별적으로 미치는 영향을 파악하기 위해서는 먼저 정형적 업무를 정의하고, 정형화된 직업을 분류할 필요가 있다. 본 연구에서는 앞서 소개한 Autor(2010)의 업무 유형에 따른 숙련자 그룹분류를 이용하여 고속련/중속련/저속련 직업을 구분하였고, Autor and Dorn(2013)에서 정의된 RTI를 이용하여 직업을 고RTI/중RTI/저RTI 직업으로 분류하였다. RTI를 계산할 때에는 산업연구원(2017)의 소분류 RTI와 지역별 고용조사 B형 자료를 이용하여 소분류 직업별 근로자수를 가중치 삼아 중분류 RTI를 산출하였다. 자세한 분류 결과는 <표 4>에 있다.

<표4> 직업분류와 RTI, 숙련

직업 코드	직업분류	RTI	숙련분류	RTI 분류
11	공공 및 기업 고위직	1.83	고	저
12	행정 및 경영지원 관리직	1.63	고	저
13	전문서비스 관리직	1.65	고	저
14	건설/전기 및 생산 관련 관리직	1.73	고	저
15	판매 및 고객서비스 관리직	1.64	고	저
21	과학 전문가 및 관련직	1.92	고	저
22	정보통신 전문가 및 기술직	1.97	고	저
23	공학 전문가 및 기술직	2.04	고	저
24	보건/사회복지 및 종교관련직	2.26	고	중
25	교육 전문가 및 관련직	2.01	고	저
26	법률 및 행정 전문직	1.75	고	저
27	경영/금융 전문가 및 관련직	1.79	고	저
28	문화/예술/스포츠 전문가 및 관련직	1.93	고	저
31	경영 및 회계 관련 사무직	2.21	중	중
32	금융 및 보험 사무직	2.63	중	중
33	법률 및 감사 사무직	2.13	중	저
39	상담/통계/안내 및 기타 사무직	2.55	중	중
41	경찰/소방 및 보안 관련 서비스직	2.75	저	중
42	이미용/예식 및 의료보조 서비스직	2.45	저	중
43	운송 및 여가 서비스직	2.46	저	중



44	조리 및 음식 서비스직	2.50	저	중
51	영업직	1.89	저	저
52	매장 판매직	2.49	저	중
53	방문/노점 및 통신판매 관련직	2.20	저	중
61	농/축산 숙련직	2.16	중	저
62	임업 숙련직	2.72	중	중
63	어업 숙련직	2.81	중	고
71	식품가공관련 기능직	2.57	중	중
72	섬유/의복 및 가죽 관련 기능직	2.93	중	고
73	목재/가구/악기 및 간판 관련 기능직	2.62	중	중
74	금속성형관련 기능직	2.80	중	고
75	운송 및 기계 관련 기능직	2.38	중	중
76	전기 및 전자 관련 기능직	2.44	중	중
77	건설 및 채굴 관련 기능직	2.54	중	중
78	영상 및 통신 장비 관련 기능직	2.18	중	저
79	기타 기능 관련직	2.32	중	중
81	식품가공관련 기계조작직	3.31	중	고
82	섬유 및 신발 관련 기계조작직	3.03	중	고
83	화학관련 기계조작직	3.17	중	고
84	금속 및 비금속 관련 기계조작직	3.08	중	고
85	기계제조 및 관련 기계조작직	2.98	중	고
86	전기 및 전자 관련 기계조작직	3.28	중	고
87	운전 및 운송 관련직	3.01	중	고
88	상/하수도 및 재활용 처리관련 기계조작직	.	중	.
89	목재/인쇄 및 기타 기계조작직	2.84	중	고
91	건설 및 광업 관련 단순노무직	2.99	저	고
92	운송관련 단순노무직	2.95	저	고
93	제조관련 단순노무직	3.64	저	고
94	청소 및 경비 관련 단순노무직	2.80	저	고
95	가사/음식 및 판매 관련 단순노무직	2.88	저	고
99	농림어업 및 기타 서비스 단순노무직	3.05	저	고

추가적인 분석에서 사용한 돌봄직업 비중은 25.보건/사회복지 및 종교 관련직으로 정의하여 지역별 비중을 계산하였고, 저소득 서비스직은 하위 25% 소득 직업군 중 서비스 직업군으로 선정하였으며, 고령자는 65

세 이상을 기준으로 하였다.

### 3. 실증분석모형

분석모형은 Autor and Dorn(2013)의 모형을 기본으로 하여 지역별 고령인구 비중이 정형 업무 비중에 미치는 영향을 측정하기 위한 방식으로 식을 변형하였다.

$$\Delta High RTI job_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Old_{i,t-1} + \beta_2 X_{i,t-1} + \gamma_i + \delta_t + e_{i,t} \quad (2)$$

위 식에서 분석단위인  $i$ 는 시군구,  $t$ 는 2008년부터 2017년까지의 기간이다. 식 (2)의 종속변수인  $\Delta High RTI job_{i,t}$ 은 각 지역, 각 시기의 높은/중간/낮은 RTI 직업 비중의 전기 대비 변화분,  $Old_{i,t-1}$ 는 각 지역,  $t-1$ 기의 고령 인구 비중을,  $X_{i,t-1}$ 은 통제변수들로 각 지역,  $t-1$ 기의 관리직 비중, 실업률, 여성 비중, 대졸자 비중을 이용하였다.  $\gamma_i$ 는 지역 고정효과,  $\delta_t$ 는 시간 고정효과이다. 전기의 지역 조건과 정형화 업무 집약도에 따른 직업비중 변화간 관계를 확인하기 위해 위와 같은 식을 구성하였다.

종속변수는 분석 방향 조금씩 달라진다. 먼저 고RTI 직업 비중, 중RTI 직업 비중, 저RTI 직업 비중의 전년대비 변화분, 고속런 직업 비중, 저속런 직업 비중, 저속런 직업 비중의 변화분, 돌봄 직업 비중, 저소득 서비스직 비중의 변화분으로 나누어 분석하였다.

또한 연구 모형에서 고령자 비중이 높은 지역의 경우 고령자가 비정형 업무를 수요하는 역할을 할 수도 있지만 동시에 공급할 수 있음을 고려하여 각 직업의 비중은 64세 이하 고용 비중으로 한정하였다

### 3. 실증분석결과

#### (1) 국가간 비교

<표 5> 정형화된 직업비중과 고령자 비중의 관계

	(1) 고 RTI 직업 비중	(2) 중 RTI 직업 비중	(3) 저 RTI 직업 비중
고령자 비중	<b>0.015</b> (0.021)	<b>-0.135***</b> (0.025)	<b>0.167***</b> (0.016)
여성 비율	-0.132*** (0.022)	0.062 (0.082)	-0.197*** (0.052)
대출자 비율	0.032 (0.010)	0.051*** (0.012)	0.006 (0.076)
경제성장률	-0.077 (0.076)	0.013 (0.093)	0.011 (0.084)
실업률	0.108 (0.265)	0.042 (0.101)	0.085 (0.071)
지역 고정효과	0	0	0
국가 고정효과	0	0	0
시간 고정효과	0	0	0
관측치	980	980	980
$R^2$	0.19	0.22	0.34

먼저 국가간 비교를 통하여 정형화된 직업비중과 고령자 비중의 관계를 <표 5>을 통해 얻을 수 있었다. 고 RTI 직업비중의 경우 고령자 비중과 통계적으로 유의한 관계가 나타나지 않지만, 중 RTI 직업비중은 고

령자 비중이 높은 국가에서 전년대비 감소하는 경향이 있으며 저 RTI 직업비중은 반대로 증가하는 경향이 있는 것으로 나타났다. 선행연구의 함의들을 반영하여 고령인구 비율이 높을수록 일자리 양극화 속도가 빠를 것이며 이는 전년도 고령인구 비중이 높을수록 고 RTI 직업비중이 빠르게 증가하고, 저 RTI 직업비중이 보다 빠르게 감소하는 현상으로 나타날 것으로 예측하였다. 그러나 국가간 비교 분석에서는 고령화와 정형화된 직업 증감간 일관된 변화가 확인되지 않았다.

<표 5>의 분석은 각 국가 고정효과와 각 대륙단위의 고정효과를 활용한 것이다. 그러나 이러한 분석을 각 소득그룹과 고령화 수준별 그룹에 대해 각각 적용할 경우 오히려 고소득 그룹의 국가일 때, 고령화 정도가 높은 그룹의 국가일 때 <표 5>과 대조되는 효과가 나타난다. 고소득국가일 때, 또 고령화 정도가 높은 국가군에 한하여 비교할 때에는 통계적인 유의성은 높지 않지만 고령화가 진행될수록 정형화된 직업의 비중이 증가하는 것으로 나타나는데 저개발국가와 상대적으로 개발된 국가간 인구구조와 산업구조의 차이가 커 여러 국가간 비교를 통해서는 고령자 비중과 직업비중이 일관된 관계를 도출하기 어렵기 때문인 것으로 해석된다.

## (2) 한국의 지역간 비교

### ① 직무 정형성에 따른 직업증감과 고령자 비중간 관계

우리나라 2008-2016 지역별 고용조사를 통해 우리나라의 전기 고령자 비중과 직무정형성간 관계를 분석하여 <표 6>로 나타내었다. 종속변수는 RTI 점수에 따른 직업비중의 전년대비 증감이며, 독립변수는 전년도의 고령자, 여성, 대졸자, 관리직 비중, 실업률이다. RTI 그룹은 <표 4>에 따라 구분되었으며 고 RTI 직업은 제조관련 단순노무직, 식품가공관련 기계조작직 등이며, 중RTI 직업은 매장판매직, 건설 및 채굴 관련 기능직, 저RTI 직업은 행정 및 경영지원 관리직, 판매 및 고객서비스 관리직

등이 있다.

<표 6> 직무 정형성에 따른 직업비중과 고령자 비중간 관계

	(1) 고 RTI 직업 비중	(2) 고 RTI 직업 비중	(3) 중 RTI 직업 비중	(4) 중 RTI 직업 비중	(5) 저 RTI 직업 비중	(6) 저 RTI 직업 비중
고령자 비중	0.059 (0.037)	<b>0.853***</b> <b>(0.053)</b>	<b>0.128***</b> <b>(0.292)</b>	<b>0.197***</b> <b>(0.057)</b>	<b>-0.115***</b> <b>(0.025)</b>	<b>-1.052***</b> <b>(0.070)</b>
여성 비율	-0.374*** (0.076)	0.529*** (0.113)	0.318*** (0.060)	-0.168 (0.121)	0.151*** (0.052)	-0.352** (0.014)
대졸자 비율	0.136*** (0.032)	0.378*** (0.047)	0.034 (0.026)	-0.178*** (0.047)	-0.130*** (-.0233)	-0.203*** (0.057)
관리직 비중	-1.082*** (0.356)	0.725*** (0.272)	1.003*** (0.272)	-0.434 (0.292)	0.282 (0.249)	-0.290 (0.355)
실업률	0.038 (0.272)	0.324 (0.205)	0.242 (0.201)	0.154 (0.220)	-0.254 (0.193)	-0.464* (0.267)
지역 고정효과		O		O		O
시간 고정효과		O		O		O
관측치	1270	1270	1270	1270	1270	1270
$R^2$	0.10	0.33	0.17	0.24	0.06	0.41

고정효과가 포함된 (2), (4), (6)의 결과를 보면 고령자 비중이 높은 지역일수록 전기 대비 정형성이 높은 직업이 증가함을 확인할 수 있다. 전체 인구 중 고령인구가 차지하는 비율이 1% 더 높은 지역일 때, 65세 미만 근로자에 한하여 고 RTI 직업군 종사자가 차지하는 비율은 전년대비 증가속도가 0.853%p 증가하고, 중 RTI 직업 종사자는 전년대비 증가속도가 0.197%p 증가, 저 RTI 직업 종사자는 1.052%p 감소한다고 해석할 수 있다. 고령화가 많이 진행된 지역일수록 정형편향적 기술진보의

효과가 빠르게 나타나는 것이다.

물론 우리나라는 상대적으로 65세 이상 인구의 근로 의사와 고용 비율이 높기 때문에 고령인구의 소비 특성에 의해서만 이러한 효과가 나타난다고 풀이하기는 다소 어렵고, 고령자의 노동 공급 또한 직업 비중의 증감에 반영되었을 것이다. 이러한 효과를 가능한 배제하기 위하여 근로자 비중을 65세 미만으로 한정하였으며, 고령자 비율을 60세, 70세로 바꾸어 분석해보았지만 큰 차이는 나타나지 않았다. 또한 우리나라는 도농간 인구 및 사업체 편중 현상이 높은 편이기 때문에 2008년-2016년간 직업 분포의 변화가 고령인구의 수요 뿐 아니라 도농간 고용기회, 경영 환경 등의 의한 인구이동에 의해 일정 부분 발생하였을 수 있다.

② 숙련도에 따른 직업증감과 고령자 비중간 관계

<표 7> 숙련도에 따른 직업증감과 고령자 비중간 관계

	(1) 저숙련 직업 비중	(2) 저숙련 직업 비중	(3) 중숙련 직업 비중	(4) 중숙련 직업 비중	(5) 고숙련 직업 비중	(6) 고숙련 직업 비중
고령자 비중	-0.023 (0.023)	<b>0.201***</b> <b>(0.056)</b>	<b>0.109***</b> <b>(0.028)</b>	<b>-0.289***</b> <b>(0.063)</b>	<b>-0.086***</b> <b>(0.020)</b>	<b>0.080**</b> <b>(0.033)</b>
여성 비율	0.057 (0.487)	-0.466*** (0.119)	-0.153*** (0.059)	0.586*** (0.137)	0.083** (0.040)	-0.120* (0.070)
대출자 비율	0.056*** (0.021)	0.053 (0.046)	0.148*** (0.025)	0.248*** (0.051)	-0.178*** (-0.017)	-0.301*** (0.027)
관리직 비중	0.413* (0.229)	-0.224 (0.297)	0.062 (0.276)	1.528*** (0.320)	0.876*** (0.174)	-1.304*** (0.169)
실업률	0.395** (0.178)	0.338 (0.216)	0.015 (0.029)	-0.575** (0.241)	0.034 (0.021)	0.237*** (0.127)
지역 고정효과		0		0		0
시간 고정효과		0		0		0

관측치	1270	1270	1270	1270	1270	1270
$R^2$	0.01	0.11	0.08	0.25	0.23	0.26

두 번째 분석에서는 직업을 RTI를 통해 구분하지 않고 고속런 직업, 중속런 직업, 저속런 직업군으로 분류하였다.(속런 직업 구분은 <표 4>에 준함) 고령인구 비중이 높을수록 저속런 직업 종사자와 고속런 직업 종사자가 차지하는 비율은 전년대비 증가(증감)율이 증가하고, 중속런 직업 종사자가 차지하는 비율은 전년대비 감소하는 것으로 나타났다. 정형성에 따른 직업 구분을 통해 분석할 때와는 달리 고령인구 비중과 속런 편향적 기술진보간 일관된 관계는 파악되지 않았다.

### ③ 돌봄 직업, 저임금 서비스직 비중의 증감과 고령자 비중간 관계

<표 8> 돌봄 직업, 저임금 서비스직 비중의 증감과 고령자 비중간 관계

	(1) 돌봄 직업 비중	(2) 돌봄 직업 비중	(3) 저임금 서비스직 비중	(4) 저임금 서비스직 비중
고령자 비중	-0.063*** (0.008)	<b>-0.050***</b> <b>(0.019)</b>	<b>-0.043**</b> <b>(0.019)</b>	<b>0.089*</b> <b>(0.048)</b>
여성 비율	0.069*** (0.016)	-0.031 (0.038)	0.010** (0.040)	-0.401*** (0.100)
대졸자 비율	-0.061*** (0.007)	0.090*** (0.015)	-0.050** (0.017)	0.061 (0.039)
관리직 비중	0.137* (0.077)	0.009 (0.093)	0.306 (0.191)	-0.145 (0.243)
실업률	-0.105* (0.060)	0.105 (0.070)	0.148 (0.148)	0.151 (0.189)
지역		0		0

고정효과				
시간 고정효과		0		0
관측치	1270	1270	1270	1270
$R^2$	0.10	0.22	0.01	0.09

Dwyer, Rachel E(2013), Eva M. G and Thepthida S.(2014)의 연구에서 주목한 바와 같이 고령화가 돌봄 직업에 대한 수요를 증가시키고, 이러한 과정이 직업 양극화에 영향을 줄 것으로 예상하였지만, 고령인구 비중에 따른 돌봄 직업과 저숙련 서비스직 비중 변화는 다르게 나타났다. 고령인구 비중이 높은 지역일수록 돌봄 직업 비중 증감은 전년대비 감소하는 것으로 나타났는데, 이는 우리나라는 유럽에 비교하여 고령자들의 요양보호사 및 가사도우미 수요가 적거나 Dwyer, Rachel E(2013)에서 돌봄 직업 종사자를 양육 및 가사 노동 종사자로 둔 것과는 달리 본 연구에서는 돌봄직업을 직업 중분류의 보건/사회복지 및 종교관련직 (25)로 두어 돌봄직업 종사자를 다소 포괄적으로 파악하였기 때문인 것으로 생각된다.

반면 고령인구 비중이 높을수록 저임금 서비스직(이미용/예식 및 의료보조 서비스직, 조리 및 음식 서비스직, 매장 판매직 등)비중의 증감은 증가하는 것으로 확인되었다.

## IV. 결론

본 연구에서는 일자리 양극화와 정형편향적 기술진보간 관계를 토대로 고령화가 정형편향적 기술진보 속도에 영향을 주는 지 확인해 보았다. 먼저 ILO와 World Bank의 자료를 이용하여 각 국의 전년도 고령인구 비중이 정형화된 직업군의 변화 속도에 미치는 영향을 확인한 결과 고령인구 비중이 높을수록 중간 수준의 정형화된 직업 비중은 감소하며, 낮



은 수준의 정형화된 직업 비중은 증가하는 것으로 나타났다.

이후 우리나라 지역별 고용조사를 이용하여 시군구 지역의 고령화 비중이 정형화 직업, 저숙련 직업, 돌봄 및 저소득서비스업 비중에 미치는 영향을 분석하였다. 정형화 직업 비중은 고령인구 비중이 높은 지역일수록 빠르게 증가하여 고령화와 정형편향적 기술진보간 유의미한 관계가 있는 것을 알 수 있었다. 반면 직업을 정형화된 직무 수준이 아닌 숙련그룹으로 나누었을 때에는 고령인구 비중이 높을수록 저숙련 직업 종사자와 고숙련 직업 종사자가 차지하는 비율은 전년대비 증가(증감)율이 증가하고, 중숙련 직업 종사자가 차지하는 비율은 전년대비 감소하는 것으로 나타났다. 돌봄 직업 비중은 고령인구 비중이 낮을수록, 저임금 서비스직 비중이 고령인구 비중이 높을수록 그 증감이 증가하는 것으로 나타나 돌봄 노동과 관련된 선행연구의 결과들과는 다소 차이를 보였다. 이는 선행연구들이 미국 및 유럽 국가를 중심으로 분석하였기 때문에 한국의 직업 변화와는 다소 차이가 있으며 또한 본 연구에서 이용한 지역별 고용조사의 기간이 2008년에서 2017년으로 제한되었기 때문일 것이다. 일자리 양극화 현상은 미국에서는 1980년대부터 보고되고 있으며, 대부분의 연구 문헌이 1980년, 1990년부터의 변화를 기준으로 하기 때문에 기술 발전의 양상이 시간이 지남에 따라 점차 달라짐을 감안하면 정형화 직업의 증감에는 이전과 다른 영향을 미칠 수 있다.

본 연구의 자료상 한계를 지적하자면 직업 단위가 중분류 수준에서 이용되었기 때문에 세부 직업의 특성을 포착할 때에 다소 어려움이 있었다. 또 시군구 단위의 데이터가 적어 통제되어야 하는 변수들이 적절히 통제되지 못하였을 수 있다. 고령화와 일자리 변화를 측정한 선행연구에서는 대부분 고령 인구의 수요 특성에 주목하여 고령화의 효과를 설명했지만, 본 연구와 같이 직업별 고용비중을 종속변수로서 다룬다면 실제로는 연령층에 따라 교육훈련 정도와 종사하는 직업군의 차이가 있기 때문에 고령인구가 노동 공급자로서 직업 비중 변화에 끼친 영향 또한 무시할 수 없다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 가계동향조사를 바탕으로 고령 가구의 총 가계지출 중 가사 서비스 지출 비중을 분석하려 시도해

보았지만, 고령 가구 중 가사 서비스 지출이 양(+)인 가구의 수가 적어 유의미한 결과를 도출하지 못했다.

추후 시계열 데이터가 축적되고 소분류 단위에서 직업 자료가 이용가능하다면 보다 엄밀한 연구를 진행할 수 있을 것으로 보인다. 또 한국의 많은 연구에서는 직업보다는 산업단위의 분석이 이루어지는데, 향후 산업 분류를 이용하여 직업 분류의 결과와 비교해볼 수도 있을 것이다.

## 참고문헌

- 김남주. (2015). 중숙련(middle-skill) 일자리의 감소가 고용 없는 경기회복에 미치는 영향에 관한 연구. 노동경제논집, 38(3), 53-95.
- 김영민·양주영·조재한·김인철(2017), 업무(Task)중심의 노동시장 분석 및 시사점, 산업연구원 ISSUE PAPER 2017-421
- Acemoglu, D., Autor, D. H. (2011). Skills, Tasks and Technologies: Implications for Employment and Earnings. In: Card, D. and Ashenfelter, O. (eds). Handbook of Labor Economics. Amsterdam: Elsevier, pp. 1043 - 1171.
- Autor, David H. .Frank Levy Richard J. Murnane. (2003), The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration, The Quarterly Journal of Economics, Volume 118, Issue 4, Pages 1279 - 1333
- Autor, David, H. (2010). "The Polarization of Job Opportunities in the U.S. Labor Market: Implications for Employment and Earnings." A paper jointly released by The Center for American Progress and The Hamilton Project.
- Autor, David H. and Brendan Price . (2013). The Changing Task Composition of the US Labor Market: An Update of Autor, Levy, and Murnane, MIT Working Paper,
- Autor, David H., and David Dorn. (2013). "The Growth of Low-Skill Service Jobs and the Polarization of the US Labor Market." American Economic Review, 103 (5): 1553-97.

- Autor, D. H.(2013), “The ‘Task Approach’ to Labor Markets: An Overview”, *Journal of Labor Market Research*, 46(3), pp.185–199.
- Dwyer, Rachel E. (2013), “The Care Economy? Gender, Economic Restructuring, and Job Polarization in the U.S. Labor Market.” *American Sociological Review*, vol. 78, no. 3, pp. 390 - 416.
- Eva Moreno–Galbis, Thepthida Sopraseuth. (2014), Job polarization in aging economies, *Labour Economics*, Volume 27, Pages 44–55
- Goos, M., Manning, A., Salomons, A. (2009). Job Polarization in Europe. *American Economic Review: Papers &Proceedings* 99:2, 58 - 63.
- Goos, M., Manning, A., Salomons, A. (2014). Explaining Job Polarization: Routine–Biased Technological Change and Offshoring. *American Economic Review* 104, 2509 - 2526.
- Lewandowski, P. Keister, R., Hardy, W., Górka S. (2017). Routine and Ageing? The Intergenerational Divide in the Deroutinisation of Jobs in Europe. IBS Working Paper
- Wojciech Hardy. Piotr Lewandowski. Albert Park. (2018). Du Yang, The Global Distribution of Routine and Non–Routine Work, ibis working paper

**Abstract**  
**Aging and Job Polarization**

Park, Seo Hyeon  
Department of Economics  
The Graduate School  
Seoul National University

Job polarization, which leads to a widening wage gap between occupations, has been observed in many countries, and various studies are being conducted to identify the causes of job polarization such as technological progress and demographic changes. This paper analyzed the effect of aging on speed of routine biased technological progress based on the relationship between job polarization and routine biased technological progress. The data used for the analysis is taken from Regional Employment Surveys, ILO, and World Bank and were used to identify the impact of the previous year's share of employment in each country and region on the proportional increase in the proportion of occupational groups.

Based on ILO and World Bank's 2000-2016 data, there was no consistent relationship between aging and the proportion of formal occupations. In the analysis of regional employment survey data from 2008-2017, it was found that the substitution of the routine occupation is occurring rapidly in the region where the elderly population share is high.

**keywords** : **job polarization, aging, Routine biased technological change (RBTC)**  
***Student Number*** : **2017-23914**