

근로자의 숙련향상 여부에 대한 위계적 로지스틱 선형모형 분석

송 희* · 민지식** · 박자경*** · 고귀영****

요약

이 연구는 근로자의 숙련향상 여부에 영향을 미치는 개인 수준 변수와 기업 수준 변수의 영향 관계를 파악하는 것을 목적으로 하였다. 이를 위해 한국직업능력연구원에서 조사하는 'HCCP'의 II차 WAVE의 1차년도 자료를 활용하여 다층모형을 적용한 위계적 로지스틱 회귀분석(Logistic Regression)을 실시하였다.

분석 결과 기업 근로자의 숙련향상 여부는 숙련이 유지된 근로자에 비해 향상된 근로자가 약 2배 이상 많은 것으로 나타났다. 숙련향상 여부에 따라 집단을 구분하여 특성을 분석한 결과 숙련 수준이 유지된 집단에 비해 향상된 집단에서 직무의 비정형성이 높고, 교육 참여의 자율성이 높은 것으로 나타났다. 숙련향상 여부에 대한 위계적 로지스틱 회귀분석 결과 업무의 유용성과 비정형성, 교육참여의 자율성이 유의미한 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 기업 특성에서는 금융서비스업일수록, 기업의 인원이 많을수록, 장기 근속자가 많을수록 숙련이 향상될 승산비가 높았다. 이러한 연구 결과를 바탕으로 근로자의 숙련 변화를 객관적으로 측정할 수 있는 지표 개발이 필요하다는 점과 산업에 특화된 숙련의 세분화가 추가연구 되어야 한다는 제언을 하였다.

주요어: 숙련, 숙련향상, 직무의 비정형성, 교육참여의 자율성, 위계적 로지스틱 선형모형

I 서론

숙련은 개인이 보유하고 있는 업무 현장에서의 수행능력을 의미하는 것으로, 노동시장에서 근로자의 성과와 연결되는 주요한 결정 요인이다(Borghans, Ter Weel, & Weinberg,

* 서울대학교 농산업교육과 석사과정

** 서울대학교 농산업교육과 박사과정

*** 서울대학교 농산업교육과 박사수료

**** 서울대학교 농산업교육과 박사수료

2014). 숙련의 수준은 개인의 노동생산성을 나타내는 지표로 활용되기 때문에 근로자와 사용자 모두에게 중요한 의미를 가지며, 숙련의 수준을 향상시키기 위한 노력을 수행하게 된다(남국현, 정경숙, 2019). 이러한 숙련의 향상은 노동시장에서 요구되는 지식 및 기술의 변화 또는 구조적인 변화에 영향을 받으며, 단일 능력의 숙련도 증가 또는 다능 구조의 숙련으로 나타나게 된다. 급변하는 작업환경에 적응하기 위한 근로자의 숙련향상은 기업의 생산성을 높이는 원인이 되며, 더 나아가 국가적 측면에서의 경쟁력을 강화시키는 자원으로 작용할 수 있다.

이와 같이 숙련은 근로자뿐만 아니라 기업 및 국가적 차원 모두에서 중요성이 강조되고 있으며, 이 관점에서 국내에서 숙련 개념을 활용한 몇몇 연구들의 경우 숙련을 학력이나 현재 보유하고 있는 기술과 역량의 수준으로 이해하고 접근하고 있다. 이는 숙련이라는 개념을 통해 거시적 관점에서 미스매치를 확인하거나 특정 산업 또는 직종의 수급 등을 파악하기 위한 것이다(박재민, 엄미정, 2008). 그러나 이러한 관점은 인력의 확보와 인적자원계획 수립 등의 측면에서는 시사점을 제공할 수 있으나 숙련의 개념을 ‘향상’의 관점에서 접근하지는 못했다는 한계가 있다. 반면 숙련의 향상을 고려한 모델의 경우 인력의 수급, 이동뿐만 아니라 기업 내에서의 인력양성 과정에 대한 증거를 확보하고, 영향요인을 설명할 수 있게 된다는 장점이 있다.

이전부터 숙련 개념을 정리한 선행연구들에서는 공통적으로, 숙련이 개발될 수 있는 것이며 가치를 생산하는 측면이 있어 성과와 연결되는 개념임을 강조하여 왔다(OECD, 2012; Green, 2011). 따라서 숙련은 특정한 일자리에서 요구하는 지식, 기술 등의 숙련 수요와 밀접하게 관련이 있으며, 포괄적으로 말하자면 직무·업무와 직접적인 관계가 있는 것이라고 할 수 있다. 숙련 개념은 개인의 특성, 일자리에서의 요구, 사회적 구성이라는 세 가지 중요한 특성을 가지는 것으로 제시되기도 하는데, 이 역시 근로자가 수행하는 직무를 숙련을 이루는 하나의 중요한 요소로서 파악하고 있는 것이다(Buchanan et al., 2017; 이승봉, 2021). 즉, 숙련의 향상은 교육과 훈련을 통해서도 이루어질 수 있지만, 직장에서의 경험을 통해서도 향상될 수 있다(김안국, 황규희, 2013). 따라서 숙련향상과 관련하여서도 직무를 중심으로 생각해볼 필요가 있으나 기존 연구들은 숙련향상을 개별 산업별로 연구하거나 숙련향상에 따른 효과를 확인하고자 하는 경우에 그친 경우가 많았다(김미란, 김민경, 2008; 남국현, 정경숙, 2019; 노용진, 2009; 오석영, 2011; 옥지호, 박오원, 2018). 이러한 경우 기업 수준(2수준) 변인들을 많이 포함하지 못했거나, 기업 수준의 오차항을 고려하여 분석을 시행하지 못해 기업 수준의 효과를 정확히

확인하기 어려웠다는 한계가 있었다.

따라서 이 연구에서는 이러한 문제의식을 바탕으로 개인 수준에서 측정되는 변인이지만 근로자가 근무하는 기업과 밀접하게 관련이 있는 변인인 직무의 비정형성, 지식·기술의 범용성, 교육참여 자율성 등을 활용하여, 이러한 변인들이 숙련변화에 어떠한 영향을 미치는지를 확인하고자 하였다. 이러한 직무와 관련된 변인들은 근로자가 개별적으로 인식하는 것이며 동일한 직장 내에서도 담당하는 직무와 처한 근무환경 등에 따라 크게 영향을 받는다. 또한 교육훈련과 관련된 변인과 함께 직장에서의 경험, 직무를 고려할 수 있는 기업 수준(2수준) 변인을 함께 투입하여 숙련향상에 미치는 영향을 확인하고자 하였다. 또한, 이런 변인들은 필연적으로 기업의 특성에 많은 영향을 받게 되며, 실질적으로 각 산업에서 활용하는 지식과 기술 역시 상당히 차이가 있을 수 있기 때문에(황수경, 2007; 최수정 외, 2020), 산업 역시 기업 수준의 중요한 변인 중 하나로 고려되어야 한다. 이 연구에서 활용한 인적자본기업패널 II차에서는 기존에 조사가 이루어졌던 제조업뿐만 아니라 비제조업인 서비스업 분야에서도 자료를 수집하여 제조업 종사자뿐만 아니라 비제조업 종사자의 숙련 역시 측정이 가능해졌다는 장점이 있다. 따라서 기존 선행연구들에서 제조업을 중심으로 연구를 수행한 것에서 더 나아가 산업이 숙련향상에 미치는 영향의 차이 역시 살펴볼 수 있을 것으로 기대된다.

II 선행연구 검토

1. 숙련향상

숙련의 개념은 학문 분야 및 연구자에 따라 관점의 차이를 보이나, 포괄적으로 근로자의 업무수행 능력을 의미하는 지표로 정의될 수 있다(오석영, 2011). 사전적으로는 경험과 훈련을 통하여 주어진 업무를 효율적으로 처리할 수 있도록 하는 능력을 의미하며(남국현, 정경숙, 2019), 이에 더하여 개인이 가지고 있는 내재된 특성 및 인지능력, 대인관계 등의 사회적 특성 역시 포함하는 개념으로 보기도 한다(Spencer & Spencer, 1993; Howell & Wolff, 1991).

숙련을 측정하는 척도는 주로 노동경제학 관점에서 학력 또는 근속연수 등의 경력을 대리지표로 활용하였으나(장혜원, 김혜원, 2014), 실제로 근로자가 수행하는 직무의 내

용으로 숙련을 측정해야 한다는 시각이 대두되었다(Bacolod & Blum, 2010). 수행 직무의 특성 및 성격에 따라 숙련을 구분한 학자들은 다양한 기준으로 숙련을 범주화하였다. Howell과 Wolff(1991)는 숙련을 인지적(Cognitive), 상호적(Interactive), 운동적(Motor) 숙련의 세 가지로 구분하였고, Autor, Levy, 그리고 Murnane(2003)은 숙련을 구분하는 기준인 수행 업무를 비정형적 분석 업무(Non-routine Analytical Task), 비정형적 상호 업무(Non-routine Interactive Task), 정형적 인지 업무(Routine Cognitive Task), 정형적 육체 업무(Routine Manual Task), 비정형적 육체 업무(Non-routine Manual Task)로 구분하였다. 이러한 업무의 특성은 숙련뿐만 아니라 숙련의 유지 및 향상 등의 변화 역시 예측할 수 있는 지표로 작용할 수 있다(Autor et al., 2003).

숙련의 향상은 개인이 가진 단일한 능력의 숙련도가 향상되는 것과, 수행할 수 있는 능력이 다양해지는 다기능 숙련(Multi-skilling) 모두를 의미한다(Koike, 1988). 김용민과 박기성(2003)은 숙련형성의 유형이 단순 및 견습-단능-다능의 직렬적 구조를 가진다고 보았으며, 단능공은 하나의 역량을 갖춘 근로자, 다능공은 여러 역량을 갖춘 근로자로 정의하였다. 이러한 기본 개념에 숙련도를 결합하여 단능 숙련공은 하나의 숙련된 역량을 갖춘 근로자, 다능 숙련공은 두 가지 이상의 역량을 숙련된 수준으로 갖추고 있는 근로자로 보았다. 그리고 기술적 다능공은 다양한 숙련 역량을 갖추고 있음과 동시에 업무와 관련된 이론적 지식 및 판단능력을 종합적으로 갖추고 있는 근로자로 정의하였다(김용민, 박기성, 2003).

근로자의 수행 가능한 업무 역량과 숙련도를 바탕으로, 숙련의 변화를 확인하기 위하여 김미란과 김민경(2008)은 ‘입직 시점’의 숙련 유형과 ‘현재 시점’의 숙련 유형을 비교하여 그에 따른 숙련변화를 정의하였다. 입직 시점과 현재 시점의 숙련 유형이 동일한 경우는 수행할 수 있는 역량의 수와 업무 역량의 숙련도가 모두 변화하지 않았으므로 숙련불변 유형으로 구분하였고, 입직 시점과 현재 시점의 역량을 비교하였을 때 수행할 수 있는 역량의 수는 동일하나 역량의 숙련도가 증가한 경우는 숙련수준 향상 유형으로 구분하였다. 그리고 입직 시점보다 현재 시점에서 역량의 숙련도는 그대로이지만 수행할 수 있는 역량의 수가 증가한 경우에는 숙련 폭 확대 유형으로 구분하여, 숙련불변 유형은 숙련이 변화하지 않은 것으로 보고 숙련수준 향상 유형과 숙련 폭 확대 유형은 숙련의 변화가 발생한 것으로 보았다.

2. 숙련향상과 관련 변인의 관계

선행연구에 따르면 숙련향상에 영향을 미치는 요인은 매우 다양하다. 이를 유목화하면 개인이 수행하는 직무와 관련된 특성들이 있을 수 있고, 보유하고 있는 지식과 기술에 대한 요인이 있으며 교육훈련을 포함한 기업에서 제공하는 특성과 관련된 요인들이 있는 것으로 알려져 있다(김미란, 김민경, 2008; 노용진, 2009; 오석영, 2011; 옥지호, 박오원, 2018; Altonji & Spletzer, 1991; Kessler & Lülfesmann, 2006).

직무와 관련된 특성 중 가장 대표적인 것은 직무의 비정형성이다. 직무의 비정형성이란 절차적이고 규칙으로 이루어진 일련의 활동과 지시를 말한다(김세움 외, 2014; Acemoglu & Autor, 2011). 근로자가 비정형성이 높은 직무를 수행하는 경우 직무 수행 자체에 어려움이 있다고 보고 있으며, 이에 따른 자연스러운 숙련의 향상 역시 어려울 수 있다. 정형성이 높아 단순하고 반복적인 과업을 수행하는 경우에는 적은 훈련으로도 기술을 달성하여 직무를 끝낼 수 있기 때문에 숙련의 향상이 훨씬 쉬워진다(Altonji & Spletzer, 1991). 인적자본기업패널을 활용한 연구들에서는 이를 직무의 예외성, 복잡성 등 다양한 용어로 사용하고 있었다. 노용진(2009)은 직무의 숙련에 영향을 미치는 변인으로 직무가 얼마나 예외성을 보이는지를 변인으로 투입하였고, 기업특수적 숙련 및 일반적 숙련 등의 지식·기술 유형을 포함하여 분석을 수행하였다.

또 다른 직무와 관련된 대표적인 특성은 Becker(1962)가 제시했던 일반적인 숙련과 기업특수 숙련의 분류로, '직무를 구성하고 있는 지식과 기술'에 대한 것이다. 인적자본 기업패널에서는 이를 '지식·기술의 범용성'이라는 항목으로 측정하고 있으며 범주형 변수로 조사하고 있었다(노용진, 2009; 옥지호, 박오원, 2018). 지식·기술의 범용성은 결국 특정 기업에게만 한정되는 지식과 기술일수록 다른 곳에서 습득이 어려우며 특수한 숙련의 향상이 일반적인 숙련보다 어렵다는 것을 의미한다.

한편, 선행연구에 따르면 기업 수준에서도 개인의 숙련향상에 영향을 미치는 여러 요인들이 있다. 교육훈련 제공, 기업의 규모와 인원 그리고 기업에서 제공하는 교육훈련의 참여 및 학습형태 등이 숙련향상에 영향을 미치는 주요 변인들이다(Acemoglu & Pischke, 1998; 김안국, 2001; 오석영, 2011; 이병희, 김동배, 2004). 특히 우리나라의 경우 숙련의 향상은 대부분 교육을 통해서 이루어진다고 볼 수 있으며 기업 내에서의 교육은 기업 소유주의 이익과 손실에 의해 결정된다고 보고 있다. 이는 교육훈련의 실시 횟수, 방식 및 대상자와 직접적으로 연관이 있다(이병희, 김동배, 2004). 이처럼 교육과 관련된 요인들은 경제적인 이유에서뿐만 아니라 직무의 정형적인 특성 혹은 기업에 한정된 특성

등에 따라서도 결정될 수 있다(이병희, 김동배, 2004; Whitfield, 2000). 따라서 기업 수준에서 개인의 숙련향상을 살펴보는 것은 교육훈련 측면에서 상당히 중요하며, 교육 훈련에 투자되는 비용이 높은 경우에 반드시 숙련의 향상이 일어난다고 볼 수도 없는 것이다.

기업의 규모, 또는 인원의 경우 교육훈련 비용에 대한 규모의 경제가 작용할 수 있는 가능성이 있다. 대기업일수록 교육훈련을 더욱 많이 실시하는 경향이 있으며 교육훈련 경험이 오래된 기업일수록 교육훈련에 투자하는 비용 또한 증가하고, 횟수 또한 증가하는 것으로 나타났다(이병희, 김동배, 2004; Acemoglu & Pischke, 1998; McDuffie & Kochan, 1995). 뿐만 아니라 김안국(2001)에 따르면 근로자들은 근무시간의 일정 부분을 할애하여 비공식 교육훈련인 OJT에 참여하고 있다. 이러한 관점에 따르면 기업에 장기근속을 한 근로자가 많아진다는 것은 근로자 개인이 가지는 노하우와 지식이 기업 내부적으로 축적된다고 볼 수 있는 것이다.

오석영(2011)은 기업 내의 형식학습과 무형식학습의 참여가 개인 숙련의 향상에 영향을 미치는지, 더 나아가 학력별로 고졸 이하의 집단과 초대졸 이상의 집단 간의 차이가 있는지 분석하였다. 결과적으로 형식학습의 참여의 경우 두 집단 모두에게서 정적인 영향이 나타났으나 무형식 학습참여의 경우 고졸 이하 집단만이 숙련향상에 정적인 영향을 미치는 것으로 나타나 학력별로 숙련을 위한 학습의 형태가 다르게 나타났다. 뿐만 아니라 공식적인 교육은 명확한 교수매체를 통해서 지식과 기술의 전달이 이루어지는 반면, 비공식적 교육은 그렇지 않기 때문에 개인이 주관적으로 판단할 경우 공식적인 교육을 받을 때 숙련의 향상이 더욱 크다는 선행연구 결과도 제시되고 있다(노용진, 2009). 이러한 결과는 개인 수준에서 교육훈련 참여가 자율적으로 이루어질 경우에 숙련향상 가능성이 높다는 것으로 해석될 수 있다. 또한 자율성에는 기업의 인적자원관리 시스템이 영향을 미치며 보다 참여적인 환경에 놓일수록 근로자가 높은 성과를 낼 수 있는 역량이 길러지므로(김안국, 2014; 조봉순 외, 2009) 교육훈련 참여의 자율성이 부여될수록 숙련의 향상이 있을 것이라는 예상도 가능하다.

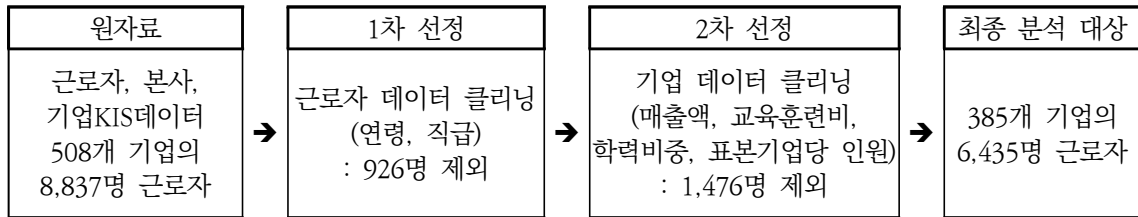
III 분석 대상 및 방법

1. 분석 대상

이 연구는 근로자들의 숙련향상 여부에 영향을 미치는 개인과 기업 수준의 영향관계를 분석하기 위해 한국직업능력연구원의 ‘인적자본기업패널(Human Capital Corporate Panel; HCCP, 이하 HCCP)의 II차 WAVE의 1차년도 자료(2020년도)를 활용하였다. HCCP는 국내 기업이 지니는 인력의 양적·질적 수준을 파악하고 기업 내에서 인적자원을 축적해가는 과정과 내용을 파악하기 위하여 시행되었으며, 2005년부터 2년 단위로 추적 조사를 시행하는 중장기 패널조사이다(한국직업능력연구원, 2021). 2005년부터 조사된 I차 WAVE는 2018년까지(7차) 조사가 이루어졌으며, 2019년도 조사 설계 개편 작업이 이루어지면서 2020년을 시작으로 II차 WAVE의 1차년도 조사가 시작되었다. HCCP의 II차 WAVE는 500개의 표본 기업과 10,000여 명을 대상으로 1차 본조사가 이루어졌으며 매년을 주기로 패널조사가 수행될 예정이다(한국직업능력연구원, 2021). HCCP 조사는 조사의 기본 단위가 기업으로 기업이 지닌 인적자원의 특성과 기업 자체의 특성을 함께 파악할 수 있다는 장점을 가진다. 특히, 기업이 가지는 인적자본(Human Capital)의 특성과 실물자본의 특성을 함께 분석할 수 있는 패널 중 하나이다.

이 연구에서는 근로자들의 숙련향상 여부를 확인하기 위하여 가장 최근인 조사된 자료인 II차 WAVE 1차년도(2020년) 자료를 활용하였다. 1차적으로 근로자용 데이터와 본사 데이터, 본사의 재무정보가 포함된 KIS 데이터를 머지(merge)하여 원자료를 구축하였으며, 총 508개 기업과 8,837명의 근로자에 대한 자료로 구성되어 있었다. 데이터는 크게 근로자의 특성과 기업의 특성으로 클리닝하였으며 구체적인 자료 선정 과정의 절차는 [그림 1]과 같다. 근로자의 특성 중에서 연령과 입사 당시의 직급, 기업의 인원당 매출액, 교육훈련비 등이 극단치를 포함하고 있으며 숙련향상에 주요한 영향을 미칠 것으로 예상되어, 이들 변수를 기준으로 데이터를 조정하였다. 먼저 연령은 시간이 지남에 따라 숙련이 향상될 가능성이 높다고 가정할 수 있으며, 상·하위 1%의 극단치를 제외하였다. 특히 연령이 낮은 경우 숙련향상의 기회가 거의 없다는 점을 고려하고자 하였다. 입사 당시의 직급 역시 관리자급 이상의 경우 숙련향상이 제한된다는 점을 고려하고자 이들을 제외하고 데이터를 구성하였다. 이때 근로자 데이터를 기준으로 926명이 제외되었다. 기업 데이터 자료에서는 기업의 인원당 매출액과 교육훈련비의 극단치인 상하위

1%를 제외하였고 주요 투입 변수 중 학력의 비중을 응답하지 않은 소수의 기업을 제외하였다. 마지막으로 다층모형 분석을 위해 한 기업 내의 근로자 수가 5명 미만인 기업은 2수준 분석에 적절하지 않다고 판단하여 제외하였다. 이 단계에서는 총 1,476명의 근로자가 제외되었다. 이러한 과정을 거쳐 최종적으로는 385개 기업의 근로자 6,435명을 대상으로 분석을 수행하였다.



[그림 1] 자료 선정 과정

2. 분석 자료

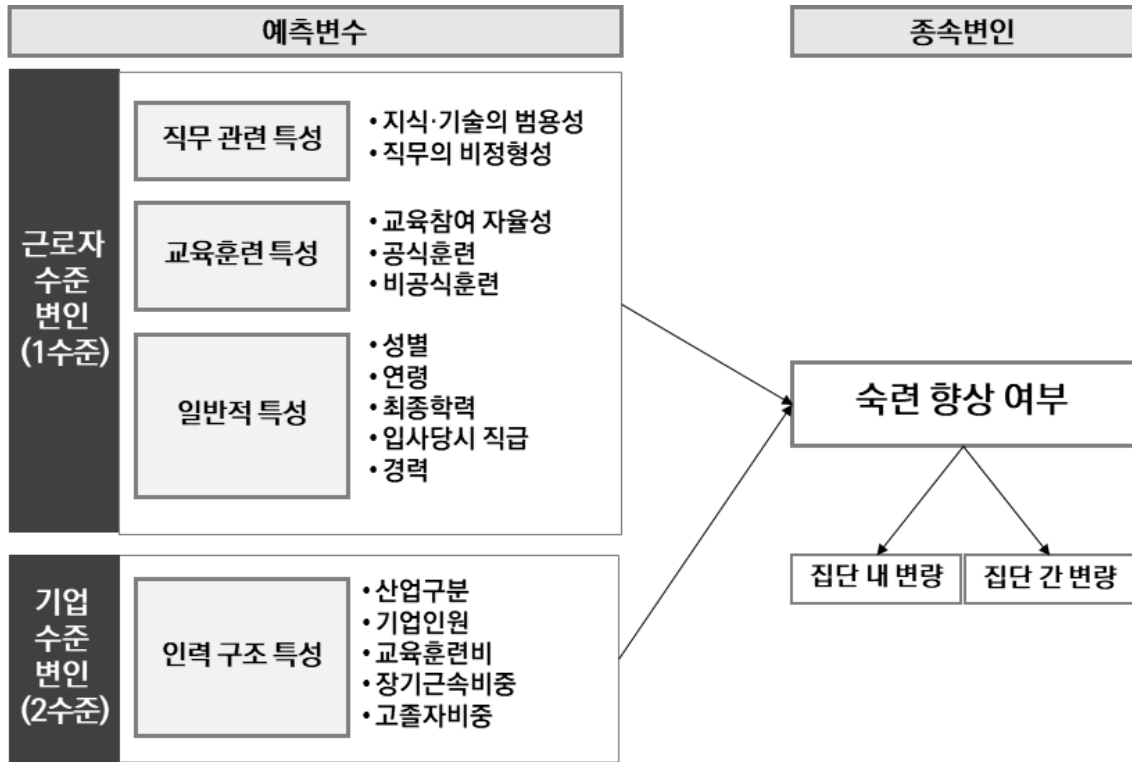
근로자의 숙련향상 여부에 영향을 미치는 근로자 및 기업 수준 변인들의 영향관계를 확인하기 위하여 사용된 변수들은 <표 2>와 같다. 먼저 종속변수는 숙련향상 여부로 입사 당시의 숙련 수준과 현재의 숙련 수준의 차이를 계산하여 변화가 있는 경우 숙련향상으로 구분하고 유지한 경우는 숙련 유지로 구분하였다. 설명 변수는 근로자 수준인 1수준 변수와 기업 수준인 2수준 변수로 나뉜다. 근로자 수준의 1수준 변수는 직무의 비정형성, 지식·기술의 범용성, 교육 참여의 자율성, 최종학력, 성별, 연령, 입사 당시 직급, 경력, 공식훈련, 비공식 훈련으로 설정하였다. 2수준 기업 수준 변수는 산업 구분, 기업 인원, 교육훈련비, 10년 이상의 장기근속 인원 비중, 고졸자 비중을 투입하였다. 산업은 크게 제조업과 금융업, 비금융업인 기타 서비스업으로 구분하였다. 기업 인원은 현재 재직 중인 정규직과 비정규직 인원의 합을 로그 값으로 변환하여 분석하였으며, 교육훈련비 역시 다른 변수에 비해 단위 크기에 상당한 차이가 있어 로그 값을 활용하여 분석하였다.

〈표 1〉 변수의 구성 및 설명

변수명		문항 번호	변수 코딩
종속변수	숙련향상 여부	WC1Q18_01~02	(현재 숙련수준 - 입사당시 숙련수준)의 값이 0보다 크면 숙련향상, 0인 경우 숙련 유지
설명 변수 (1수준)	직무의 비정형성	WC1Q21	1~4점(4점 = 비정형성이 가장 높음)
	지식·기술의 범용성	WC1Q20	다른 회사에서는 쓰이지 않음 = 1 같은 업종의 다른 회사에서는 유용함 = 2 업종과 무관하게 같은 업무일 때에만 유용함 = 3 업종이나 업무 제한없이 널리 유용함 = 4
	교육참여 자율성	WC1Q17	1~4점(4점 = 자율성이 가장 높음)
	최종학력	WC1DQ04	고졸이하 = 0, 초대졸 = 1, 대졸이상 = 2
	성별	WC1DQ01	여성 = 0, 남성 = 1
	연령	WC1DQ02_01	연령 = 2020-출생년도+1
	입사당시 직급	WC1Q03_01	사원급 = 1, 주임/계장 = 2, 대리급 = 3
	경력	WC1Q01_01	경력 = 2020-입사년도+1
	공식훈련	WC1Q12_01~03	공식훈련(직무능력향상, 경력개발훈련, 유지보수훈련) 참여 여부의 합
	비공식훈련	WC1Q15_01~05	비공식훈련(동료, 상사의 코칭 및 멘토링, 지식 공유, 직무순환 등) 참여 여부의 합
설명 변수 (2수준)	산업 구분	WC1_IND1	제조업 = 1, 금융업 = 2, 비금융업 = 3
	기업 인원	WC1B02_01_01	(기업 인원)의 로그값
	교육훈련비	WC1C01_08_03	(인당 교육훈련비=교육훈련비 / 기업 인원)의 로그값
	장기근속자 비중 (10년 이상)	WC1B02_03_06	10년 이상 장기근속자 수 / 전체 근로자 수
	고졸자 비중	WC1B02_04_02	고졸이하 근로자 인원 수 / 전체 근로자 수

3. 분석 방법

이 연구는 근로자들의 숙련향상 여부에 영향을 미치는 개인과 기업 수준의 영향관계를 분석하기 위하여 다층모형을 적용한 위계적 로지스틱 선형모형(Logistic HLM; Multilevel (2Level) Logistic Regression) 분석을 실시하였다. 연구 목적에 따른 연구 모형은 [그림 2]와 같다.



[그림 2] 위계적 로지스틱 선형모형 분석을 위한 연구 모형

종속변수는 숙련향상 여부로 예측변수에 근로자 수준 변수(1수준)과 기업 수준 변수(2수준)를 함께 투입하여 분석을 실시하였다. 근로자 수준의 변수는 근로자들이 재직하고 있는 기업이라는 서로 다른 수준의 위계적 자료 구조(hierarchical data structures)의 속성을 지니고 있다. 근로자의 숙련향상 여부는 근로자 개인의 특성 뿐만 아니라 근로자가 재직하고 있는 기업의 여러 특성에 의해서도 영향을 받을 수 있다. 이처럼 분석의 단위가 위계적 자료 구조로 되어 있는 경우에 일반적인 로지스틱 회귀분석을 실시할 경우 집단에 따라서 내재된(nested) 특성이 고려되지 못해 회귀계수의 도출에 오류가 발생할 수 있다. 때문에 다층모형의 방법을 활용하여 기업의 구분에 따른, 즉 2수준의 집단에 따른 오차를 고려한 위계적 선형모형 분석을 활용해야 한다. 이 연구에서는 근로자의 숙련향상 여부에 따른 근로자 수준과 기업 수준 변수들의 효과를 종합적으로 확인하기 위하여 로지스틱 위계적 선형모형 분석을 실시하였다.

위계적 로지스틱 선형모형 분석은 크게 5개의 모형으로 구분하여 실시되었다. 먼저 기초모형은 1수준과 2수준 변수를 모두 투입하지 않고 종속변수인 숙련향상 여부만을 투입한 모형으로, 숙련향상 여부에 대한 기업 수준의 집단 간 변량과 집단 내 변량을

확인하기 위한 것이다. 이후 모형 1(기초모형)을 통해 집단 내 상관계수(ICC)를 계산하였고 이 값을 토대로 위계적 선형모형의 분석의 타당성을 확인하였다. 모형 2는 주요 변수인 지식·기술의 범용성, 직무의 비정형성, 교육참여의 자율성을 투입하였으며 모형 3은 1수준 변수 모두를 투입하였다. 모형 4는 2수준인 기업 수준 변수를 투입한 모형이며, 모형 5에서는 1수준과 2수준의 모든 변수를 투입하여 숙련향상 여부에 미치는 영향을 종합적으로 확인하고자 하였다. 연구에서 수행된 위계적 로지스틱 선형모형의 구체적인 수식은 <표 3>과 같다.

<표 2> 위계적 로지스틱 선형모형 분석을 위한 수식

모형	수식
모형 1 (기초모형)	1수준: $Prob(Y=1 B) = P$ $\log[P/(1-P)] = \beta_{0j} + r_{ij}$ $r_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$ 2수준: $\beta_{ij} = \gamma_{i0} + \mu_i$
모형 2	1수준: $Prob(Y=1 B) = P$ $\log[P/(1-P)] = \beta_{0j} + \beta_{1j}(X_1) + \beta_{2j}(X_2) + \beta_{3j}(X_3) + r_{ij}$ $r_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$ 2수준: $\beta_{ij} = \gamma_{i0} + \mu_i$ ($i = 0 \sim 2$) $\beta_{ij} = \gamma_{i0}$ ($i = 3$)
모형 3	1수준: $Prob(Y=1 B) = P$ $\log[P/(1-P)] = \beta_{0j} + \beta_{1j}(X_1) + \beta_{2j}(X_2) + \beta_{3j}(X_3) + \beta_{4j}(X_4) + \beta_{5j}(X_5) + \beta_{6j}(X_6) + \beta_{7j}(X_7) + \beta_{8j}(X_8) + \beta_{9j}(X_9) + \beta_{10j}(X_{10}) + r_{ij}$ $r_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$ 2수준: $\beta_{ij} = \gamma_{i0} + \mu_i$ ($i = 0 \sim 2$) $\beta_{ij} = \gamma_{i0}$ ($i = 3 \sim 10$)
모형 4	1수준: $Prob(Y=1 B) = P$ $\log[P/(1-P)] = \beta_{0j} + r_{ij}$ $r_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$ 2수준: $\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}(M_1) + \gamma_{02}(M_2) + \gamma_{03}(M_3) + \gamma_{04}(M_4) + \gamma_{05}(M_5) + \gamma_{06}(M_6) + \mu_0$
모형 5	1수준: $Prob(Y=1 B) = P$ $\log[P/(1-P)] = \beta_{0j} + \beta_{1j}(X_1) + \beta_{2j}(X_2) + \beta_{3j}(X_3) + \beta_{4j}(X_4) + \beta_{5j}(X_5) + \beta_{6j}(X_6) + \beta_{7j}(X_7) + \beta_{8j}(X_8) + \beta_{9j}(X_9) + \beta_{10j}(X_{10}) + r_{ij}$ $r_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$ 2수준: $\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}(M_1) + \gamma_{02}(M_2) + \gamma_{03}(M_3) + \gamma_{04}(M_4) + \gamma_{05}(M_5) + \gamma_{06}(M_6) + \mu_0$ $\beta_{ij} = \gamma_{i0} + \mu_i$ ($i = 1 \sim 2$) $\beta_{ij} = \gamma_{i0}$ ($i = 3 \sim 10$)

주: 1) Y는 종속변수로 숙련향상 여부임.

2) 수식 내의 $X_1 \sim X_{10}$ 은 1수준 근로자 개인 수준의 변수임. $M_1 \sim M_6$ 은 2수준 기업 수준 변수임.

IV 연구 결과

이 연구에서는 기업근로자의 숙련향상 여부에 영향을 미칠 수 있는 변인에 대한 기초 통계를 먼저 확인하고, 기업 근로자의 숙련변화 집단(향상, 유지)별로 주요 관심변수인 직무의 비정형성, 교육참여의 자율성과 지식·기술의 범용성 수준을 비교하여 제시하였다. 또한, 각 변인들이 숙련향상 여부에 미치는 영향을 구체적으로 살펴보기 위해 다층 모형을 적용한 위계적 로지스틱 회귀분석을 통해 근로자 개인 수준(1수준)과 기업 수준(2수준) 변인이 미치는 효과에 대한 결과를 제시하였다.

1. 기술통계 분석 결과

연구 대상자의 일반적 특성은 다음 <표 4>와 같다. 전체 연구 대상은 6,435명이며, 연속형 변인과 범주형 변인을 개인 수준(1수준)과 기업 수준(2수준)으로 구분하여 제시하였다. 종속변인은 숙련향상여부로, 숙련향상이 되었다고 응답한 경우(입직 시 숙련수준과 현재의 숙련을 비교하여 향상된 경우)는 4,394명으로, 약 68% 정도로 확인되었다. 1수준 변인을 살펴보면 독립변수로 모형에 투입된 주요 변수는 지식·기술의 범용성, 직무의 비정형성, 교육참여 자율성으로 직무의 비정형성은 평균이 2.186, 교육참여 자율성은 1.982이었다. '지식·기술의 범용성'의 경우 가장 범용성이 낮은 경우인 '다른 회사에서는 쓰이지 않는' 경우가 423명(6.57%)으로 대부분 어느 정도의 범용성이 있는 지식·기술을 활용하고 있었으며 '같은 업종의 다른 회사에서는 유용함'의 경우 3,739명(58.10%), '업종과 무관하게 같은 업무일 때에만 유용함'의 경우 1,334명(20.73%) 수준으로 같은 업종의 경우에 범용성이 있다고 응답한 경우가 절반 이상이었다. 반면 '업종이나 업무 제한없이 널리 유용함'으로 응답한 경우는 832명(12.93%)으로 비교적 적었다. 연령은 평균적으로 37.38세 정도였으며, 최종학력은 고졸이 997명(15.49%), 전문대졸 이상이 1,175명(18.26%), 대졸 이상이 4,263명(66.25%)으로 대부분 대졸로 나타났다. 성별의 경우 남성이 4,623명(71.84%), 여성이 1,812명(28.16)으로 상당수가 남성으로 나타났다. 입사 당시 직급은 평균 1.278 수준으로 사원급과 주임/계장의 중간 수준으로 나타났다. '경력' 변수의 경우 최솟값이 0, 최댓값이 43년으로, 평균은 9.905년으로 나타났다. 공식훈련의 경우 3가지 유형의 공식훈련 중 평균 1.035 수준으로 평균적으로 1개 정도의 교육을 받은 경험이 있었고, 비공식훈련의 경우 평균 2.468 정도로 5가지 비공식훈련 중 2-3개 정도의 비공식훈련 경험이 있는 것으로 나타났다.

〈표 3〉 기초통계 분석결과

(n = 6,435)

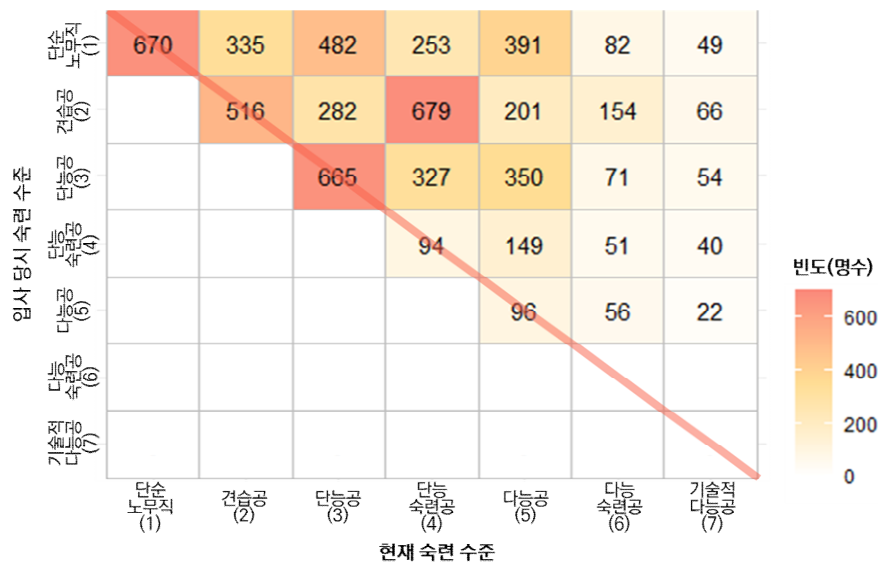
구분	변인명		빈도	백분율	누적		
종속 변인	숙련향상여부		예	4,394	68.28		
			아니오	2,041	31.72		
1수준 (개인) 변인	지식· 기술의 범용성	다른 회사에서는 쓰이지 않음(1)	예	423	6.57		
			아니오	6,012	93.43		
		같은 업종의 다른 회사에서는 유용함 (2)	예	3,739	58.10		
			아니오	2,696	41.90		
		업종과 무관하게 같은 업무일 때에만 유용함 (3)	예	1,334	20.73		
			아니오	5,101	79.27		
	업종이나 업무 제한없이 널리 유용함 (4)	예	832	12.93			
		아니오	5,603	87.07			
	최종학력		고졸	997	15.49		
			전문대졸 이상	1,175	18.26		
			대졸 이상	4,263	66.25		
	성별		남	4,623	71.84		
여			1,812	28.16			
2수준 (기업) 변인	산업 구분		제조업	308	80.00		
			금융서비스업	19	4.94		
			비금융서비스업	58	15.06		
구분	변인명	평균	표준편차	최솟값	최댓값	왜도	첨도
1수준 (개인) 변인	직무의 비정형성	2.186	0.811	1	4	0.163	2.401
	교육참여 자율성	1.982	1.136	1	4	0.552	1.718
	연령	37.379	8.347	22.000	61.000	0.591	2.697
	입사 당시 직급	1.278	0.619	1	3	2.040	5.670
	경력	9.905	7.734	0	43	1.096	3.659
	공식훈련	1.035	0.843	0	3	0.328	2.281
	비공식훈련	2.468	1.555	0	5	-0.091	1.957
2수준 (기업) 변인	기업인원	5.626	0.828	4.304	8.747	1.136	4.220
	교육훈련비	2.414	1.114	0.116	4.922	-0.066	2.225
	장기근속비중(10년 이상)	0.295	0.203	0	0.924	0.698	2.935
	고졸자 비중	0.323	0.225	0	0.916	0.392	2.322

2수준 변인으로는 산업, 기업 인원 등 기업의 특성 변인들이 포함되어 있다. 2수준 기준인 기업 수는 총 385개이다. 산업 기준은 제조업, 금융 서비스업, 비금융 서비스업으로 구분되며 이 연구에서는 제조업과 대비하여 금융 서비스업과 비금융 서비스업에 대한 더미변수가 투입되었다. 기업 인원은 로그로 변환하여 투입되었으며, 평균 5.626

으로 약 280여 명 수준으로 나타났다. 교육훈련비 역시 로그로 투입되었으며, 1인당 교육훈련비로 계산되었고 평균 2.414로 약 11.18천 원 수준으로 나타났다. 10년 이상 근무한 인원 비율인 장기근속 비중은 평균이 0.295로 약 30% 수준이었다. 고졸 비중은 전체 근무자 중 최종학력이 고졸인 경우로 평균 0.323으로 나타났다.

2. 숙련향상 여부에 따른 주요특성 비교

연구 대상자의 숙련향상은 입사 당시의 수준과 현재의 수준으로 평가되며 이를 시각화하여 나타내면 다음 [그림 3]과 같다. 가로축은 현재 숙련 수준을 나타내는 것이며 세로축은 입사 당시의 숙련수준을 나타내며 색깔이 진할수록 더 많은 대상이 포함됨을 의미한다. 대각선으로 표시된 부분은 ‘숙련이 향상되지 않은’ 유지 집단이며 대각선 위쪽으로 위치한 교차항들의 경우 ‘숙련이 향상된’ 집단을 의미한다. 구체적으로 살펴보면 입사 당시 숙련수준이 견습공이었으나 현재 숙련수준이 향상되어 ‘단능 숙련공’인 대상이 679명(10.55%)으로 가장 많은 빈도를 차지하였으며 그 뒤로는 ‘단순 노무직’, ‘단능 공’으로 숙련이 향상되지 않은 빈도가 각각 670명(9.60%), 665명(9.68%)으로 그 뒤를 이었다. 그러나 이러한 결과는 개인 특성(연령, 성별 등 1수준 변수)을 반영하지 않은 것으로, 다만 대부분의 근로자가 입직 후 숙련의 향상이 이루어졌다는 사실은 확인이 가능하였다.



[그림 3] 입사 당시 숙련수준과 현재 숙련 수준의 히트맵(heatmap)

숙련향상 여부에 따라 ‘숙련향상 집단’과 ‘숙련유지 집단’을 구분하여 집단별로 직무의 비정형성 및 교육참여의 자율성의 평균, 표준편차와 지식·기술의 범용성 변인의 범주별 빈도수를 살펴본 결과는 아래 <표 5>와 같다.

<표 4> 숙련향상 여부에 따른 집단별 주요 변인 비교

변인명		숙련향상 여부에 따른 집단	
		숙련유지 집단	숙련향상 집단
직무의 비정형성	평균	2.043	2.251
	표준편차	0.018	0.011
교육참여의 자율성	평균	1.878	2.029
	표준편차	0.024	0.017
지식·기술의 범용성	다른 회사에서는 쓰이지 않음	예	172 (8.43%)
		아니오	1,869 (91.57%)
	같은 업종의 다른 회사에서는 유용함	예	1,127 (55.22%)
		아니오	914 (44.78%)
	업종과 무관하게 같은 업무일 때에만 유용함	예	441 (21.61%)
		아니오	1,600 (78.39%)
	업종이나 업무 제한없이 널리 유용함	예	247 (12.10%)
		아니오	1,794 (87.90%)
총 인원	합계	2,041	4,394

‘직무의 비정형성’의 경우 숙련이 향상된 집단의 평균은 2.251, 숙련유지 집단의 평균은 2.043으로 향상 집단의 평균치가 높은 것을 확인할 수 있었다. ‘교육 참여의 자율성’ 역시 마찬가지로 숙련향상 집단의 평균이 2.029, 숙련유지 집단의 평균이 1.878로 숙련향상 집단이 평균적으로 더 높은 것으로 나타났다. ‘지식과 기술의 범용성’의 경우 숙련향상 집단의 8.43%가 다른 회사에서 쓰이지 않는 지식과 기술을 가졌으며, 이는 숙련유지 집단에서의 비율인 5.71%보다 높았다. ‘같은 업종의 다른 회사에서도 유용한 지식과 기술을 가지고 있는’ 개인의 비율 역시 숙련향상 집단이 59.44%, 숙련유지 집단이 55.22%로 숙련향상 집단에서 더 높게 나타났다. ‘같은 업무일 때에만 유용’한 경우와 ‘업종과 업무 제한 없이 널리 유용’한 지식과 기술을 가진 개인의 비율 차이는 숙련향상 여부에 따라 각각 1.29%, 1.21%의 차이를 나타냈다.

3. 숙련향상 여부에 대한 위계적 로지스틱 회귀분석

기업 근로자의 숙련향상 여부에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 개인 수준과 기업 수준의 변인을 투입하여 분석한 결과는 다음 <표 6>과 같다. 우선 기업 근로자의 개인 수준(1수준)의 분산을 기업 수준(2수준)의 분산이 얼마만큼 설명하고 있는지 분석하기 위해 기초모형의 ICC를 확인하였다. 기초모형인 모형1의 분석결과 ICC 값은 0.204로 개인의 차이를 기업의 차이가 약 20.4%를 설명한다고 볼 수 있다.

기업 근로자의 숙련향상 여부에 유의한 영향을 미치는 변인을 확인하기 위해서는 <표 6>의 모형 2부터 5를 살펴보아야 한다. 모형 2는 개인 수준에서의 변인을 활용한 모형이며 관심변인인 지식·기술의 범용성, 직무의 비정형성, 교육 참여의 자율성의 변인을 투입하였다. 현재 사용하는 지식과 기술이 다른 회사에서 쓰이는지의 여부는 숙련향상 여부에 유의한 영향을 미치지 않았다. 반면, 같은 업종의 다른 회사에서는 유용한 경우는 그렇지 않은 경우에 비해 약 1.957배($p < 0.05$), 업종과 무관하게 같은 업무일 때 유용한 경우는 그렇지 않은 경우보다 약 1.700배($p < 0.10$)였다. 마지막으로 업종이나 업무의 제한 없이 널리 유용한 지식과 기술을 보유하고 있는 사람은 그렇지 않은 근로자보다 약 1.744배($p < 0.10$) 숙련이 향상될 가능성이 더 높았다. 한편, 직무의 비정형성의 경우 한 단위(1-4로 측정됨) 증가하면 숙련이 향상될 승산비(Odds ratio)는 1.380($p < 0.01$)이며, 교육참여에 대한 자율성이 한 단위 높아지면 숙련이 향상될 승산비는 1.122($p < 0.01$)로 나타났다.

모형 3은 개인 수준에서의 사회경제적 및 교육관련 변인을 추가한 것이며 학력, 연령이 높고 성별이 남자이며 입사 당시의 직급, 경력이 높고 공식 훈련을 최대한 다양하게 받은 사람일수록 숙련이 향상될 확률이 높아졌다. 구체적으로 살펴보면, 최종학력이 고졸인 사람 대비 전문대졸 이상인 사람이 경우 숙련이 향상될 승산이 3.374배($p < 0.01$) 높았으며 대졸인 사람의 경우는 5.275배($p < 0.01$) 높았다. 여자 대비 남자가 숙련이 향상될 승산은 1.673배($p < 0.05$) 높았고 연령과 경력이 1년 증가할수록 숙련이 향상될 승산은 각각 1.060배($p < 0.01$), 1.245배($p < 0.01$) 높은 것으로 드러났다. 공식훈련의 경우 관리자 교육훈련, 직무 관련 교육훈련 등 다양한 공식훈련에 참여하는 개수가 하나 증가할수록 숙련이 향상될 승산이 1.805배($p < 0.01$) 증가한 반면, 동료, 상사에 의한 코칭과 지식 및 노하우 공유와 같은 비공식 훈련은 숙련향상 여부에 유의한 영향을 미치지 않았

다. 한편, 모형 1에서 유의하였던 ‘지식·기술의 범용성’ 변인들은 모두 유의하지 않게 나타났다.

모형 4는 2수준인 기업 수준에서의 예측변수들을 활용하였다. 금융서비스업에 종사하는 기업의 경우에 개인의 숙련이 향상될 승산이 2.336배($p < 0.05$)이며, 비금융서비스업에 종사하는 기업 여부는 유의한 영향을 보이지 않았다. 기업인원의 경우(로그로 변환된) 한 단위가 증가할수록 숙련향상 집단에 속할 가능성은 1.254($p < 0.01$) 증가하는 것으로 확인되었다. 즉, 기업 인원이 증가할수록 근로자의 숙련이 향상될 가능성도 높아지는 것으로 나타났다. 한편, 10년 이상 근속한 사람의 비중이 많은 회사일수록 숙련이 향상될 확률이 높았으며 한 단위 증가할 때의 승산비는 2.117($p < 0.05$)로, 숙련향상 집단에 속할 가능성은 장기근속자의 비중이 1/10 증가할 때마다 약 1.117배 증가한다.

모형 5는 1수준, 2수준 예측변인을 모두 포함한 모형으로 1수준 변인은 모형 3과 비교하여 보았을 때 유의한 변인들이 그대로 유의하게 나타났으며, 2수준 변인은 장기근속비중을 제외하고 모형 4에서 유의했던 금융서비스업과 기업인원 변인이 유의하였다. 개인 수준 변인의 경우 최종학력이 고졸인 사람 대비 전문대졸 이상, 대졸인 사람의 경우는 숙련이 향상될 확률이 각각 3.317, 5.065배($p < 0.01$) 높았으며 모형3과 비교하였을 때 승산비 차이가 모두 감소하였다. 남성인 경우 여성에 비해 숙련이 향상될 확률은 1.681배($p < 0.01$) 높게 나타났으며, 연령과 경력이 한 단위(1년) 증가할수록 숙련이 향상될 확률은 각각 1.059배, 1.245배($p < 0.01$) 높았다. 10년을 기준으로 계산해 보았을 때 연령의 경우 약 1.77배, 경력의 경우 약 8.94배나 숙련향상 가능성이 높은 것이다. 또한 모형 3과 마찬가지로 ‘공식훈련’ 변인이 한 단위 높은 경우, 즉 하나 더 많은 공식훈련 유형에 참여하는 경우 숙련이 향상될 확률은 1.798배($p < 0.01$) 증가하였다. 기업 수준 변인의 경우 모형 4와 비교하였을 때 제조업 대비 금융서비스업에 종사하는 기업일수록, 기업인원이 많을수록 숙련향상 확률이 증가하였으며 장기근속 근로자 비중은 더 이상 유의하지 않았다.

〈표 5〉 숙련향상여부에 대한 위계적 로지스틱 회귀분석 결과

종속: 숙련향상여부	모형1 (기초모형)		모형2		모형3		모형4		모형5	
	Exp(b)	S.E.	Exp(b)	S.E.	Exp(b)	S.E.	Exp(b)	S.E.	Exp(b)	S.E.
1수준 예측변수										
상수	2.581	0.152	1.165	0.271	0.030^{***}	0.012	0.729	0.301	0.009^{***}	0.006
직무의 비정형성			1.380^{***}	0.059	1.328^{***}	0.065			1.334^{***}	0.066
교육참여 자율성			1.122^{***}	0.037	1.104^{***}	0.044			1.098[*]	0.044
지식·기술의 범용성 ^{주)}										
(1)			1.431	0.354	0.945	0.275			0.944	0.274
(2)			1.957^{**}	0.439	1.248	0.325			1.243	0.324
(3)			1.700[*]	0.391	1.310	0.350			1.315	0.351
(4)			1.744[*]	0.414	1.031	0.287			1.024	0.285
최종학력										
전문대졸 이상					3.374^{***}	0.464			3.317^{***}	0.456
대졸 이상					5.275^{***}	0.664			5.065^{***}	0.640
성별					1.673^{**}	0.141			1.681^{***}	0.142
연령					1.060^{***}	0.008			1.059^{***}	0.008
입사당시 직급					1.283^{***}	0.084			1.290^{***}	0.085
경력					1.245^{***}	0.014			1.245^{***}	0.014
공식훈련					1.805^{***}	0.093			1.798^{***}	0.093
비공식훈련					0.961	0.025			0.957	0.025
2수준 예측변수										
금융서비스업							2.336^{**}	0.697	2.490[*]	0.984
비금융서비스업							1.058	0.184	1.229	0.287
기업인원							1.254^{***}	0.087	1.259^{**}	0.118
교육훈련비							0.940	0.050	0.919	0.066
장기근속비중							2.117^{**}	0.590	1.921	0.726
고졸자비중							0.653	0.193	0.910	0.039
랜덤효과	Estimate (S.E.)	95% CI	Estimate (S.E.)	95% CI	Estimate (S.E.)	95% CI	Estimate (S.E.)	95% CI	Estimate (S.E.)	95% CI
상수	0.856 (0.104)	0.675 ~ 1.085	0.795 (0.114)	0.600 ~ 1.054	1.428 (0.199)	1.087 ~ 1.876	0.743 (0.093)	0.581 ~ 0.950	1.343 (0.190)	1.019 ~ 1.772
직무의 비정형성			0.039 (0.042)	0.005 ~ 0.323	0.000 (0.000)	. ~ .			0.000 (0.000)	. ~ .
교육참여 자율성			0.028 (0.016)	0.009 ~ 0.089	0.023 (0.024)	0.003 ~ 0.172			0.020 (0.023)	0.002 ~ 0.187
LR test - Chi ²	451.13 ^{***}		449.34 ^{***}		449.75 ^{***}		378.12 ^{***}		421.36 ^{***}	
ICC	0.204		-		-		-		-	

주1) 1수준 n=6,435 / 2수준 n=385

주2) *** 1%, ** 5%, * 10% 에서 통계적으로 유의

주3) 지식·기술의 범용성

- (1) 다른 회사에서는 쓰이지 않음
- (2) 같은 업종의 다른 회사에서는 유용함
- (3) 업종과 무관하게 같은 업무일 때에만 유용함
- (4) 업종이나 업무 제한없이 널리 유용함

V 결론 및 제언

1. 결론

이 연구는 근로자의 숙련향상 여부에 대한 개인 및 기업 수준 변인의 영향 관계를 확인하는 것을 목적으로 하였다. 연구의 분석 결과는 다음과 같다.

첫째, 기업 근로자의 숙련향상 및 관련 변인의 특성을 살펴보면 숙련향상 여부의 경우 숙련 수준이 유지된 근로자에 비하여 숙련 수준이 향상된 근로자가 약 2배 이상 많은 것으로 나타났다. 세부적 숙련 형성의 유형별로는 입사 당시 견습공 수준의 근로자가 단능 숙련공 수준으로 향상된 경우가 가장 많았으며, 단순 노무직에서 단능공 수준으로 향상된 경우가 그 뒤를 이었다. 관련 변인 중 지식 및 기술의 범용성은 같은 업종일 경우 유용성이 있는 지식 및 기술을 보유하고 있는 경우가 가장 많았으며, 직무의 비정형성은 보통 수준으로 나타났다. 따라서 근로자의 숙련은 같은 업종에서 유용한 지식 및 기술을 보유한 경우가 가장 많았고, 입직 후 숙련이 유지되기보다는 향상되는 경향성이 더 큰 것을 알 수 있다.

둘째, 숙련향상 여부에 따라 집단을 구분하여 특성을 분석한 결과, 숙련 수준이 향상된 집단은 숙련 수준이 유지된 집단에 비하여 직무의 비정형성이 높고, 교육 참여의 자율성이 높은 것으로 나타났다. 직무의 비정형성이 높다는 것은 수행하는 업무의 특성이 단순반복적이지 않다는 것을 의미하는데, 숙련 수준이 높은 집단은 복잡한 업무를 수행함에 있어 스스로 선택한 교육 훈련을 통해 수행 기술 및 지식 수준을 제고하고 있음을 알 수 있다.

셋째, 숙련향상 여부에 대한 개인 수준 변인과 기업 수준 변인의 영향 관계를 구명하기 위하여 위계적 로지스틱 회귀분석을 실시한 결과, 개인 수준(1수준)에서는 직장에서 습득한 지식 및 기술이 동종업종 간 유용성이 있는 경우, 동일 업무 간 유용성이 있는 경우, 그리고 업종 및 업무의 제한 없이 유용한 경우 모두 그렇지 않은 경우에 비하여 숙련향상 집단에 속할 확률이 높았다. 그리고 직무가 비정형적일수록, 교육에 참여할 수 있는 자율성이 높을수록 숙련향상 집단에 속할 확률이 높은 것으로 나타났다. 이는 직무에 예외가 많고 복잡할수록 숙련이 어려우며, 직무가 반복적 특성을 가질수록 숙달에 많은 훈련이 필요하지 않다는 선행연구 결과로 설명할 수 있다(노용진, 2009; Altonji & Spletzer, 1991).

넷째, 숙련향상 여부에 대한 기업 수준(2수준) 변인의 영향 관계를 살펴본 결과, 금융서비스업에 종사하는 경우 제조업 종사자에 비하여 숙련향상 집단에 속할 확률이 높았으며, 기업의 종사 인원이 많을수록, 기업 내 10년 이상 근속한 사람의 비중이 많을수록 숙련이 향상될 승산비가 높았다. 모든 변인을 투입하여 분석한 모형에서는 직무의 비정형성이 높을수록, 교육참여의 자율성이 높을수록, 학력이 높을수록, 남성인 경우, 연령이 높을수록, 입사 시의 직급이 높을수록, 경력이 많을수록, 공식훈련에 참여한 횟수가 많을수록 숙련향상 집단에 속할 확률이 높았다. 그리고 제조업 종사자에 비하여 금융서비스업 종사자의 숙련향상 확률이 높았으며, 기업 인원이 많을수록 숙련향상의 승산비가 큰 것으로 나타났다. 이러한 결과는 교육훈련에 대한 기업의 투자가 개인의 인적자원 개발 및 숙련에 긍정적인 영향을 미친다는 선행연구와 유사한 결과이다(김안국, 2014; 조봉순 외, 2009). 또한 교육훈련 시스템을 구축하고 있는 기업이 규모가 크고 업력이 오래되었다는 이전 연구 결과의 맥락에서 기업의 종사인원이 많고 장기 근속자의 비중이 높을수록 근로자 숙련에 정적인 영향을 미친다는 결과가 선행연구와 유사하게 도출되었다고 해석할 수 있다(Acemoglu & Pischke, 1998; 이병희, 김동배, 2004).

다섯째, 예측변수들을 투입함에 따라 더 이상 유의해지지 않은 지식·기술의 범용성의 경우, 개인의 사회경제적 및 교육관련 변인을 넣었을 때 숙련향상 여부에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 직무의 비정형성과 교육참여의 자율성은 최종 모델에서도 여전히 숙련이 향상될 확률에 정적인 영향을 미치는데, 이를 통해 습득한 지식·기술 그 자체의 특성보다는 그것을 수행하는 직무의 난이도 및 특성이 숙련향상에 영향을 미친다고 해석할 수 있을 것이다. 즉, 지식과 기술이 다른 회사 혹은 다른 업무에 쓰이는지에 대한 여부는 다른 회사로 옮길 수 있는지와 같은 이직률에는 영향을 미칠 수 있지만 기업 근로자들이 본인들의 직무가 예외적인 상황이 많이 발생하거나 교육에 필요성을 느껴 자율적으로 참여하는 것이 현 직장에서 입사 당시보다 높은 숙련수준을 갖게 되었다고 느낄 수 있다.

2. 제언

연구 결과에 따른 제언은 다음과 같다.

첫째, 근로자의 입직 이후의 숙련(skill)의 변화 양상을 파악할 수 있는 측정 지표에 대한 연구가 추가적으로 이루어질 필요가 있다. 이 연구에서는 인적자본기업패널(HCCP)에서 조사한 근로자 개인이 응답한 숙련의 정도에 대한 결과값을 바탕으로 숙련 수준을 정의하였다. 단순노무직부터 기술적 다능공까지 1에서 7점으로 구분되는 이 측정 방식은 근로자 본인이 주관적인 인식으로 측정하도록 구성되어 있다. 따라서 이 응답 값이 실제 근로자의 숙련 수준을 객관적으로 측정하고 있다고 판단하기는 어려울 수 있으며 측정에 따른 오차 역시 발생할 수 있다. 또한 과거의 숙련 수준은 현재 상황에서 과거를 개인적으로 회상하여 응답한 값으로서, 근로자가 가지고 있는 입사 당시의 기억에 의존하게 되므로 이에 따른 오차가 있을 수 있다. 이러한 점을 종합해 볼 때, 개인의 숙련을 보다 객관적으로 측정하기 위한 지표가 개발될 필요가 있으며 일반적 숙련과 기업특수적 숙련을 구분하여 확인할 수 있도록 지표를 구성하는 것이 바람직하다.

둘째, 이 연구 결과를 토대로 산업 분류에 따른 세부적인 분석이 추가로 진행되어야 할 것이다. 이 연구에서는 기업 수준의 변수로서 산업의 분류를 제조업, 금융업, 비금융업으로 구분하여 투입하였다. 그러나 산업의 분류는 이보다 훨씬 더 세분화될 수 있으며 산업의 특성에 따라 근로자들이 갖추어야 하는 숙련의 정도가 다양할 수 있다. 예를 들어 제조업에 종사하는 종사자의 숙련과 금융업에 종사하는 근로자의 숙련은 서로 다른 능력을 요구할 수 있으며 산업에 특화된 숙련의 구분이 이루어질 수 있다. 그동안 숙련과 관련한 연구는 제조업을 중심으로 이루어져 왔다. 그러나 인적자본기업패널(HCCP)의 새로운 WAVE에서 모든 산업에 대한 숙련의 조사가 함께 이루어졌다는 점에서 숙련 연구의 확장의 기회가 가능해졌다는 점은 의미가 있다. 그럼에도 산업별로 동일한 지표를 활용하여 숙련을 측정했다는 점은 산업에 따른 특성을 반영하지 못하였다는 것이며, 향후 연구에서는 공통적으로 모든 산업의 특성을 포함할 수 있는 숙련 지표를 활용하되, 단능에서 다능으로 숙련의 폭이 확대되는 숙련 유형과 단일 능력의 숙련도가 향상되는 숙련의 유형으로 구분하여 측정하는 것이 바람직하다.

셋째, 이 연구에서 투입한 직무 특성 변인은 숙련향상 여부에 주요한 영향을 미치는 요인으로, 추후 숙련에 관한 연구를 진행함에 있어서 개인적 특성 이외에도 해당 근로자가 수행하는 직무가 어떠한 특성을 가지고 있는지도 함께 포함하여야 한다는 것을 시사한다. 특히 근로자가 수행하는 업무의 비정형성은 직무의 복잡한 정도를 의미하는 것으

로 볼 수 있으며, 업무 자체의 특성이 근로자의 숙련향상에 유의미한 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 이러한 결과는 근로자의 숙련을 높이기 위해서 업무가 가지는 특성 자체를 변화시켜 일을 통한 숙련의 향상이 이루어질 수 있다는 가능성을 제시한다. 그러나 이 연구에서는 비정형성에 대한 논의가 충분하지 못하였으며 근로자 개인이 현재 주관적으로 인식하는 업무의 비정형성을 측정하여 그 값을 분석에 활용하였다. 따라서 비정형성이 높은 직무를 일시적으로라도 수행하게 되었을 때의 효과 등 숙련 향상을 위한 개선 방안에 대한 판단을 내리기에는 부족함이 있다. 따라서 후속연구에서는 기업에서의 직무 비정형성에 대한 다양한 상황을 고려하여 근로자 개인의 직무를 객관적으로 구분하고, 직무의 객관적인 특성에 따른 숙련향상의 여부에 대한 분석을 수행할 필요가 있을 것이다.

참고문헌

- 김미란, 김민경(2008). 제조업 생산직 근로자의 숙련향상이 승진과 임금에 미치는 영향. 서울: 한국직업능력개발원.
- 김세음, 고선, 조영준(2014). 기술진보의 노동시장에 대한 동태적 영향. 세종: 한국노동연구원.
- 김안국(2001). 기업교육훈련의 경제적 성과와 분배: 한국제조업을 중심으로. 고려대학교 박사학위논문.
- 김안국, 황규희(2013). 업무 및 업종 변화가 숙련에 미치는 효과 : 화이트칼라 근로자를 중심으로. 산업노동연구, 19(2), 161-190.
- 김안국(2014). 기업의 몰입형 인적자원관리와 숙련제고정책의 고용성과. 산업관계연구, 24(2), 31-50.
- 김용민, 박기성(2003). 다능화와 노동생산성 성장. 노동경제논집, 26(3), 49-75.
- 남국현, 정경숙(2019). 남녀 근로자의 숙련향상에 관한 연구. 아시아여성연구, 58(3), 33-71.
- 노용진(2009). 기업 내 교육훈련의 영향요인에 관한 미시적 접근: 생산직 근로자를 중심으로. 산업관계연구, 19(3), 27-55.
- 박재민, 엄미정(2008). 우리나라 제조업의 내부숙련수요와 숙련부족에 관한 연구: 사업체 수급실태조사 결과를 바탕으로. 산업경제연구, 21(2), 671-690.
- 오석영(2011). 학력 간 학습 형태가 숙련향상 및 조직성과에 미치는 영향 분석: 제조업 생산직 중심으로. 직업능력개발연구, 14(3), 27-52.
- 옥지호, 박오원(2018). 고성능작업시스템의 결정요인에 대한 연구: 산업수준의 특성을 중심으로. 산업관계연구, 28(2), 25-50.
- 윤윤규(2010). 한국의 숙련구조 변화 (1993~ 2004): 임금함수 추정을 통한 숙련측정방법을 사용하여. 직업능력개발연구, 13(2), 21-45.
- 이병희, 김동배(2004). 기업훈련지원제도의 특성과 효과에 관한 연구. 한국노동연구원.
- 이승봉(2021). 일머리 숙련의 개념과 숙련 향상 전략: 중소 금속가공 제조업체를 중심으로. 산업노동연구, 27(1), 67-102.
- 장혜원, 김혜원(2014). 한국의 숙련수익률 변화: 2000~2012년을 중심으로. 직업능력개발연구, 17(1), 67-105.

- 조봉순, 김기태, 최장호, 이동섭(2009). 참여적 작업시스템이 조직성과에 영향을 미치는 과정에 관한 연구: 종업원 역량과 직무만족의 역할을 중심으로. *산업관계연구*, 19(2), 177-202.
- 최수정, 고귀영, 민지식(2020). 블루칼라 및 연관직종 간 이동 패턴 분석. *직업교육연구*, 39, 149-171.
- 한국직업능력연구원(2021). 인적자본기업패널 사용자 지침서. 동기관.
- 황수경(2007). 서비스화가 일자리 숙련구조에 미친 영향. *노동경제논집*, 30(3), 1-41.
- Acemoglu, D., & Pischke, J. S. (1998). Why do firms train? Theory and evidence. *The Quarterly journal of economics*, 113(1), 79-119.
- Altonji, J. G., & Spletzer, J. R. (1991). Worker characteristics, job characteristics, and the receipt of on-the-job training. *ILR Review*, 45(1), 58-79.
- Autor, D. H., Levy, F., & Murnane, R. J. (2003). The skill content of recent technological change: An empirical exploration. *The Quarterly journal of economics*, 118(4), 1279-1333.
- Bacolod, M. P., & Blum, B. S. (2010). Two sides of the same coin us “residual” inequality and the gender gap. *Journal of Human resources*, 45(1), 197-242.
- Becker, G. S.(1962), Investment in Human Capital: A theoretical analysis. *Journal of Political Economy*, 75(2), 9-49.
- Borghans, L., Ter Weel, B., & Weinberg, B. A. (2014). People skills and the labor-market outcomes of underrepresented groups. *Ilr Review*, 67(2), 287-334.
- Buchanan, J., Anderson, P., & Power, G. (2017). Skill ecosystems. *The Oxford handbook of skills and training*, 1-26.
- Green, F. (2011). *What is Skill?: An Inter-Disciplinary Synthesis*. London: Centre for Learning and Life Chances in Knowledge Economies and Societies.
- Howell, D. R., & Wolff, E. N. (1991). Trends in the growth and distribution of skills in the US workplace, 1960-1985. *ILR Review*, 44(3), 486-502.
- Koike, K. (1988). *Understanding Industrial Relations in Modern Japan*. translated by Mary Saso, London: Macmillan.
- MacDuffie, J.P., & T.A., Kochan(1995), Do U.S. Firms Invest Less in Human Resources? Training in the World Auto Industry. *Industrial Relations*, 34(2), 147-168.

- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2012). Better skills, better jobs, better lives: a strategic approach to skills policies. Paris: OECD.
- Spencer, M. L., & Spencer, M. S. (1993). Competence at work: Models for superior performance, New York: John Willy & Son.
- Warhurst, C., Mayhew, K., Finegold, D., & Buchanan, J. (Eds.). (2017). The Oxford handbook of skills and training. Oxford University Press.
- Whitfield, K. (2000). High-Performance Workplace, Training, and the Distribution of Skills. *Industrial Relations*, 39(1), 1-25.

Abstract

Hierarchical Logistic Linear Model Analysis on the Decision to Improve the Skills of Workers

Song Hee, Min Jisik, Park Ja-kyung, Ko Gwi Young
(Seoul National University)

The purpose of this study was to identify the relationship between individual-level variables and company-level variables that affect whether or not workers improve their skills. To this end, a hierarchical logistic regression analysis was performed using a multi-level model using data from the first year of the II wave of 'HCCP' surveyed by the Korea Research Institute for Vocational Education and Training.

As a result of the analysis, it was found that the number of improved workers was more than twice as high as that of those who remained skilled. As a result of analyzing the characteristics of groups by dividing them according to whether or not they improved their skills, it was found that non-routine tasks and self-selection in participation in education were higher in the improved group compared to the group in which the skill level was maintained. As a result of hierarchical logistic regression analysis on skill improvement, it was analyzed that the usefulness of work and non-routine tasks and self-selection of education participation had a significant effect. In terms of company characteristics, the higher the odds of skill improvement, the higher the financial service industry, the larger the number of employees, and the number of long-term employees. Based on the results of this study, it was suggested that it is necessary to develop an index that can objectively measure the change in the skills of workers, and that the segmentation of skills specific to the industry should be further studied.

Key words: Skills, Skill Improvement, Non-routine Tasks, Self-selection to Participate in Education, Hierarchical Logistic Linear Model