

勞 動 經 濟 論 集
第42卷 第3號, 2019.9. pp.75~98
© 韓 國 勞 動 經 濟 學 會

재직자 직업훈련이 취업 및 이직에 미치는 영향*

양 용 현** · 최 광 성*** · 최 충****

본 연구는 고용보험자료를 이용하여 재직자의 직업훈련 참여가 노동시장 성과에 미치는 영향을 분석하고자 하였다. 재직자 직업훈련은 근로자 개인의 계속근로 여부와 이직 여부에 영향을 미칠 수 있는바, 이에 대한 훈련효과를 추정하기 위해 성향점수매칭법(Propensity score matching method)을 이용하였다. 분석결과, 재직자 직업훈련 참여자는 미참여자에 비해 다음 연도에 노동 시장에 남아 계속근로를 제공할 확률이 연도별로 2.4~5.3%p 더 높은 것으로 나타났다. 한편 계속근로자를 대상으로 재직자 직업훈련의 이직효과에 대해 분석한 결과, 재직자 직업훈련 참여자는 참여하지 않은 근로자보다 이직확률이 2008~2015년에 연도별로 0.9~4.2%p 낮은 것으로 나타났으며, 2016년에는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 분석되었다.

주제어: 재직자 직업훈련, 계속근로효과, 이직효과, 성향점수매칭법

논문 접수일: 2019년 7월 15일, 논문 수정일: 2019년 9월 27일, 논문 게재확정일: 2019년 9월 29일

* 본 논문은 「심층평가보고서: 재직자 교육훈련군」(이영민 외, 2019)의 일부를 수정·보완하여 작성하였음.

** (제 1 저자) 한양대학교 일반대학원 응용경제학과 석사과정 (qpqp4888@hanyang.ac.kr)

*** (교신저자) 한양대학교 일반대학원 응용경제학과 박사과정 (sky1290@hanyang.ac.kr)

**** (공동저자) 한양대학교 ERICA캠퍼스 경제학부 부교수 (choechung@hanyang.ac.kr)

I. 서론

근로자는 직업훈련을 통해 새로운 기술을 습득하여 인적자본을 축적함으로써 실업상태를 벗어나고 소득을 증대시키고자 한다. 이는 결과적으로 근로자의 노동생산성이 향상됨으로써 기업의 이윤이 증대되고 국가 산업과 경제가 발전할 수 있다. 이러한 측면에서 정부는 근로자의 직업능력개발을 지원하고 양질의 일자리를 찾을 수 있도록 기회를 제공함과 동시에 노동생산성 향상을 통해 기업이윤 증대를 위해 다양한 직업훈련 지원사업을 시행하고 있다.

직업훈련은 크게 실업자 직업훈련과 재직자 직업훈련으로 구분할 수 있다. 실업자 직업훈련의 경우 실업자를 대상으로 직업훈련을 함으로써 노동시장으로의 복귀를 돕는 역할을 한다. 반면 재직자 직업훈련의 경우 현재 재직하고 있는 근로자를 대상으로 하는 훈련으로, 다양한 부처에서 실시하고 있다. 구체적으로 살펴보면, 개별사업의 예산 규모 50억 원 이상이고 일반사무 및 생산직 근로자를 대상으로 하는 재직자 직업훈련은 총 4개 부처에서 7개 사업이 시행되고 있는데, 이 사업의 전체 예산 규모는 2018년에만 1조 590억 원에 달한다. 그중 고용노동부에서는 사업주 능력개발지원사업, 국가인적자원개발 컨소시엄사업, 지역·산업 맞춤형 인력양성사업, 근로자 직업능력개발훈련사업 등 4개 사업에 9,587억 원의 예산 및 고용보험기금이 투입되었다. 이렇듯 정부의 막대한 예산이 투입됨에도 불구하고 재직자 직업훈련의 효과평가는 많이 이루어지지 않은 상태다. 이는 재직자 직업훈련의 목표가 직업능력의 개발 및 향상인데, 이러한 성과를 객관적으로 측정하기 어렵기 때문인 것으로 보인다.

본 연구에서는 한국고용정보원의 2008~2017년 고용보험자료를 이용하여 재직자 직업훈련의 효과를 살펴보고자 한다. 특히 재직자 직업훈련이 영향을 미쳤을 것으로 예상되는 성과변수로 근로자가 직업훈련 뒤에 노동시장에 남아서 계속근로할지 여부와 이직 여부를 설정하여 재직자 직업훈련이 노동시장 성과에 미치는 영향에 대해 분석하였다. 직업훈련의 참여 여부는 개인이 결정하는바, 이러한 자기선택으로 인한 내생성 문제를 완화하기 위해 성향점수매칭법을 사용하여 재직자 직업훈련의 효과를 추정하였다.

연구의 구성은 다음과 같다. 제Ⅱ장에서는 직업훈련에 관한 이론적 배경 및 선행연구를 살펴본다. 제Ⅲ장에서는 분석방법인 성향점수매칭법에 대해 살펴보고, 처치와 성

과를 정의한다. 제Ⅳ장에서는 본 연구에서 사용한 분석자료와 기초통계량을 살펴본다. 제Ⅴ장에서는 분석결과를 설명하며, 제Ⅵ장은 결론 및 시사점을 기술한다.

Ⅱ. 이론적 배경 및 선행연구

재직자 직업훈련은 근로자의 인적자본 축적에 중요한 요소로서 크게 일반훈련(general training)과 기업특화 직업훈련(specific training)으로 구분된다. 일반훈련은 모든 기업에서 근로자의 생산성이 동일하게 올라가게 하는 훈련인 데 비해, 기업특화 직업훈련은 훈련을 제공하는 해당 기업에서의 생산성만 증가하는 훈련이다. 재직자 직업훈련은 근로자의 다양한 노동시장 성과에 영향을 미칠 수 있는데, 앞서 말한 훈련의 종류에 따라 그 효과가 상이하게 나타날 수 있다.

인적자본이론에 따르면 인적자본투자가 증가하면 생산성이 향상되고, 이에 따른 보상으로 임금도 증가한다(Becker, 1993). 임금효과뿐만이 아니라 재직자 직업훈련이 미치는 영향 중 계속근로효과와 이직효과를 생각해 볼 수 있다. 직업훈련에 참여한 근로자들은 생산성의 향상으로 인해 한계생산물가치(value of marginal product, VMP)가 증가하게 된다. 만약 일반훈련을 받은 근로자라면 모든 기업에서의 생산성이 증가하여 훈련을 받지 않은 근로자에 비해 노동시장 경쟁력을 갖출 수 있다. 기업특화 직업훈련을 받은 경우에도 해당 기업에서의 생산성이 증가하기 때문에 훈련에 참여한 근로자들은 재직 중인 기업에서 해고될 가능성이 낮아진다. 이와 같은 이유로 인해, 재직자 직업훈련의 종류와 무관하게 직업훈련에 참가한 근로자는 노동시장에 남아 계속근로할 가능성이 높을 것으로 예상된다.

이와 달리 이직효과와 관련해서는 근로자가 참여한 훈련의 종류에 따라 상이하게 나타날 수 있다. 일반훈련의 경우에는 모든 기업에서의 생산성 향상이 이루어지므로 근로자는 더 높은 임금을 지불하는 기업으로 이직할 유인이 발생한다. 반면 기업특화 직업훈련을 통해 얻은 생산성의 증가는 근로자가 해당 기업을 떠나면 사라지기 때문에 다른 기업에서의 생산성은 근로자가 받은 훈련과 무관하다. 즉, 직업훈련에 참여한 근로자의 한계생산물가치는 훈련을 제공한 해당 기업에서는 증가하지만, 해당 근로자가 이직을 할 경우 다른 기업에서의 한계생산물가치는 변하지 않는다. 이 경우 다른 기업은

근로자에게 더 높은 임금을 지불할 유인이 없으며, 근로자는 다른 기업으로 이직하더라도 기존의 기업에서보다 더 높은 임금을 보장받을 수 없으므로 이직할 유인이 없게 된다(Borjas, 2013).

이처럼 재직자 직업훈련이 다양한 노동시장 성과에 영향을 미칠 수 있음에도 불구하고, 재직자 직업훈련의 효과를 평가한 연구들이 다양하게 진행되지는 않고 있다. Goux and Maurin (2000)은 프랑스의 자료를 이용하여 프랑스 재직자 직업훈련의 임금효과를 추정하였는데, 기존 선행연구들에서 보고된 다른 국가들의 임금효과보다 프랑스 직업훈련의 임금효과가 큰 것으로 분석되었다. 하지만 이러한 결과들은 직업훈련에 참여를 결정하는 선택편의를 고려하지 못한 것으로 보고, 선택편의를 고려하여 임금효과를 다시 추정한 결과, 직업훈련의 임금효과는 존재하지 않는 것으로 보고되었다. 한편 임금효과는 아니지만 프랑스의 직업훈련을 분석한 Blasco et al. (2012)는 재직자가 직업훈련에 참여하는 것은 근로자의 인적자본을 증가시킬 뿐만 아니라, 과거 직업훈련 참여 경험 역시 재고용 확률을 강화시킨다는 결과를 보여주고 있다.

이에 반해 Dearden et al. (2006)은 재직자 직업훈련에 참여한 근로자의 비율을 이용하여 재직자 직업훈련이 산업 차원의 노동생산성에 미치는 영향과 개인의 임금에 미치는 영향을 분석하고자 하였다. 분석결과에서 재직자 직업훈련에 참여한 근로자 비율이 1%p 증가하면 해당 산업의 노동생산성이 0.6% 증가하고, 또한 개인 수준에서 근로자의 임금은 0.3% 증가함을 보였다. 이때 산업 수준에서 노동생산성 증가와 개인의 임금 증가 차이가 기업이 얻는 추가적인 생산성임을 밝혔다.

한편, 국내에서는 유경준·강창희(2010)에서 재직자 직업훈련의 효과를 분석하고 있는데, 해당 연구는 「경제활동인구조사 부가조사」 자료를 이용하여 직업훈련의 임금효과를 추정하고자 하였다. 경제활동인구조사는 우리나라 자료 중 대표성이 큰 자료 중 하나이며, 패널조사는 아니지만 조사대상자 중 일부를 중첩하여 조사하고 있다. 즉 통계청의 협조를 통해 2년 연속으로 조사에 참여한 관측치를 연결하여 패널화하였다. 이러한 패널화된 경제활동인구조사 자료를 이용하여 고정효과모형을 통한 임금방정식 추정 및 성향점수매칭법을 통한 임금효과를 추정하였는데, 우리나라의 직업훈련은 근로자의 월 평균임금을 2.6~9.8% 상승시키는 효과가 존재하는 것으로 분석되었다.

또한, 최근 문영만(2019)은 한국노동패널조사를 이용하여 재직자 직업훈련이 임금, 직무만족도 및 이직에 미치는 영향에 대해 분석하였다. 패널 고정효과모형 및 시스템 GMM 등 다양한 방법론을 이용하여 재직자 직업훈련의 효과를 추정한 결과, 재직자

직업훈련은 임금을 1.8% 높이고 직무만족도를 증가시키며, 이직확률을 낮추는 효과가 있는 것으로 분석되었다. 추가적으로 잠재성장모형을 활용한 분석을 실시하여 재직자 직업훈련의 임금효과가 훈련실시 초기뿐만 아니라 장기적으로 증가하는 것으로 보고하고 있다.

Ⅲ. 분석방법

1. 성향점수매칭법

직업훈련의 참여 여부는 무작위로 결정되는 것이 아니라 각 개인의 선택에 의해 결정되므로 자기선택(self-selection)의 문제가 존재한다. 이러한 자기선택의 문제로 인해 발생하는 내생성 문제를 고려하지 않고 처치효과를 추정하게 되면 편의의 추정치를 얻게 된다. 예를 들어 직업훈련을 통해 계속근로확률을 증가시킬 수 있을 것으로 기대하는 근로자가 직업훈련에 더 참여하게 된다면, 이를 고려하지 않은 채 분석을 하게 될 경우 직업훈련 효과가 과대추정 될 수 있다. 이러한 내생성(endogeneity) 문제를 완화하기 위해 일반적인 회귀분석방법이 아닌 성향점수매칭법(Propensity score matching method, PSM)을 사용하여 분석을 실시한다. 성향점수매칭법은 일반적인 회귀분석방법론보다 처치가 무작위인 경우에 추정되는 결과와 유사한 추정이 가능한 것으로 알려져 있다(Dehejia & Wahba, 1999). 본 연구에서 추정하는 평균처치효과(Average treatment effect on treated, ATT)는 식 (1)과 같이 정의될 수 있다.

$$ATT = E[Y_i(1) - Y_i(0) | T_i = 1] = E[Y_i(1) | T_i = 1] - E[Y_i(0) | T_i = 1] \quad (1)$$

평균 처치효과를 추정하기 위해 식 (1)의 추정이 필요한데, 이때 $E[Y_i(0) | T_i = 1]$ 은 직업훈련 참여자($T_i = 1$)가 직업훈련에 참여하지 않았을 경우 나타나는 가상적인(counter-factual) 성과를 의미하며, 이는 연구자가 관측할 수 없는 부분이다. 이를 추정하기 위해서는 아래와 같이 조건부 독립성 가정(Conditional independence assumption, CIA)이 필요하다(식 2 참조).

$$T_i \perp (Y_i(1), Y_i(0)) | X_i \quad (2)$$

조건부 독립성 가정이란 관측치의 개인특성변수(X_i)를 풍부하게 통제(control)한다면 처치(treatment)와 성과(outcome)가 서로 독립적임을 의미한다. 분석에 얼마나 많은 통제 변수를 포함시켜야 조건부 독립성 가정이 만족된다고 명확히 제시되어 있지는 않으나, 연구자에게 가용한 많은 변수들을 포함시켜서 성과변수와 처치변수에 영향을 줄 수 있는 교란요인들(confounders)을 충분히 통제한 것으로 가정한다(Caliendo & Kopeinig, 2008)¹⁾. 이러한 조건부 독립성 가정을 바탕으로 연구자는 관측되지 않는 가상적 성과를 추정할 수 있으며(식 3), 식 (1)의 평균 처치효과는 식 (4)와 같이 나타낼 수 있다.

$$E[Y_i(0) | T_i = 1, X_i] = E[Y_i(0) | T_i = 0, X_i] \quad (3)$$

$$ATT = E[E(Y_i(1) | T_i = 1, X_i) - E(Y_i(0) | T_i = 0, X_i) | T_i = 1] \quad (4)$$

위 식 (3)과 같이 조건부 독립성 가정을 만족시키기 위해서는 분석자료에 포함된 개인특성변수들을 풍부하게 통제해 줄 필요가 있다. 그러나 통제하는 개인특성변수가 많아질수록 가상적 성과에 대응하는 실현된 성과를 찾을 수 없어 매칭이 이루어지지 않는 문제(curse of dimensionality)가 발생한다. 즉 통제변수가 많아질수록 처치집단 관측치와 가장 유사한 통제집단 관측치를 매칭할 때 매칭 조건이 너무 많아져 매칭이 어려워진다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 Rosenbaum and Rubin (1983)의 성향점수 정리(propensity score theorem)를 이용한다. 성향점수 정리는 매칭에 개인특성변수를 모두 통제하는 방법 대신 처치를 받을 확률을 의미하는 성향점수(Propensity score, $p(X_i)$)를 추정하는 뒤 이를 이용하여 매칭을 실시한다. 성향점수 정리를 이용하면 위 식 (3)은 식 (5)와 같이 나타낼 수 있으며, 최종적으로 본 연구에서 추정하고자 하는 평균 처치효과는 식 (6)과 같이 정의될 수 있다.

1) 성향점수를 추정할 때 포함되는 설명변수들은 처치변수에 영향을 받지 않으면서 처치변수나 성과변수에 영향을 줄 수 있는 변수들은 모두 포함하게 된다(Caliendo & Kopeinig, 2008). 이렇듯 전통적인 회귀분석보다 설명변수들이 모형에 포함되는 조건이 비교적 낮은 편이어서 풍부한 양의 설명변수들이 분석에 포함되고, 이 같은 점은 일반적인 회귀분석방법에 비해 장점으로 간주된다.

$$E[Y_i(0) | T_i = 1, X_i] = E[Y_i(0) | T_i = 0, X_i] = E[Y_i(0) | T_i = 0, p(X_i)] \quad (5)$$

$$ATT = E[E(Y_i(1) | T_i = 1, p(X_i)) - E(Y_i(0) | T_i = 0, p(X_i)) | T_i = 1] \quad (6)$$

2. 매칭알고리즘 - 최근거리매칭법

처치효과를 추정하기 위해서는 성향점수가 동일한 처치집단 관측치와 통제집단 관측치를 매칭하여야 한다. 그러나 성향점수는 처치를 받은 확률을 나타내는 연속변수이므로 성향점수가 정확히 동일한 처치집단 관측치와 통제집단 관측치를 매칭하기 어렵다. 따라서 이러한 문제점을 해결하기 위해 다양한 매칭방법론들이 연구되고 있으며, 본 연구에서는 최근거리매칭법(Nearest Neighbor Matching Method)을 사용하여 분석하였다(Becker & Ichino, 2002).

최근거리매칭법은 처치집단 관측치 i 의 성향점수(p_i)와 가장 차이가 작은 성향점수를 갖는 통제집단의 특정 관측치를 매칭하는 방법이다.

$$C(j) = \min_j |p_i - p_j| \quad (7)$$

여기서 처치집단의 각 관측치 i 와 매칭되는 통제집단을 $C(j)$ 라고 하며, 최근거리매칭법을 통해 추정되는 처치효과는 식 (8)과 같다. 이때 Y_i^1 은 처치집단 관측치 i 의 관측된 성과, Y_j^0 은 처치집단 관측치 i 와 매칭된 통제집단 관측치 j 의 관측된 성과를 나타내며, N^T 및 N_i^C 는 각각 처치집단 관측치 수와 처치집단 i 와 매칭된 통제집단의 관측치 수를 의미한다.

$$ATT = \frac{1}{N^T} \sum_{i \in T} \left[Y_i^1 - \frac{1}{N_i^C} \sum_{j \in C(j)} Y_j^0 \right] \quad (8)$$

3. 처치와 성과의 정의 및 처치집단과 통제집단의 구성

본 연구에서 처치는 재직자 직업훈련에 대한 참여 여부로 정의하였다²⁾. t 기에 재직자 직업훈련에 참여했는지 여부가 $t+1$ 기에 노동시장 성과에 어떠한 영향을 미쳤는지를 분석하고자 하였다. 처치가 재직자 훈련 참여 여부이므로, 관측치들은 t 기에 모두 노동시장에서 고용되어 있는 근로자들이다. 한편, 성과는 2가지로 정의하였는데, 첫 번째는 계속근로효과이다. 즉 직업훈련 후에 직장이 동일한지 여부와 관계없이 t 기에 이어 $t+1$ 기에도 노동시장에서 근로를 제공하고 있으면 1, $t+1$ 기에 실업상태이면 0으로 나타난다. 이를 통해 재직자 직업훈련이 근로자가 노동시장에 잔류할 확률에 미치는 효과를 알 수 있을 것으로 기대된다. 두 번째 성과변수는 이직효과로, $t+1$ 기에 이직하여 t 기와 다른 직장에 근로를 제공하고 있으면 1, 동일한 직장에 근로를 제공하면 0으로 나타난다.

이러한 처치와 성과의 정의에 따라 처치집단과 통제집단을 구성할 수 있다. 우선 계속근로효과(성과의 첫 번째 정의)를 분석하기 위해 처치집단은 t 기에 재직자이면서 재직자 직업훈련 참여자로 구성한다. 반면, 통제집단은 t 기에 재직자이면서 재직자 직업훈련에 참여하지 않은 관측치로 정의한다. 한편 이직효과(성과의 두 번째 정의)의 처치집단과 통제집단은 한 가지 조건이 더 필요한데, $t+1$ 기에도 노동시장에서 근로를 제공하고 있어야 한다. 즉, 이직효과의 분석을 위한 처치집단은 t 기와 $t+1$ 기 모두 재직자이면서 t 기에 재직자 직업훈련에 참여한 관측치로 구성한다. 그리고 통제집단은 t 기와 $t+1$ 기 모두 재직자이면서 t 기에 직업훈련 미참여자로 구성된다. 처치와 성과의 정의에 따라 처치집단과 통제집단을 구성한 뒤, 재직자 직업훈련의 노동시장 성과를 계속근로효과와 이직효과로 구분하여 분석하였다.

IV. 분석자료 및 기초통계량

본 연구의 실증분석을 위해 한국고용정보원에서 관리하는 근로자들의 고용보험 자격

2) 본 연구에서 분석한 재직자 직업훈련은 고용노동부에서 주관하는 사업의 일환으로 실시된 훈련이며, 구체적으로 사업주 능력개발지원사업, 국가인적자원개발 컨소시엄사업, 지역·산업 맞춤형 인력양성사업 및 근로자 직업능력개발훈련사업으로 구성된다.

취득 및 상실 자료(고용보험자료)를 활용하였다³⁾. 우리나라 고용보험제도는 근로자들이 직장에 입사 및 퇴사를 할 경우 고용보험 자격취득 및 상실신고를 하도록 되어 있다. 고용보험자료는 이러한 자격취득신고 및 상실신고에 대한 행정자료로서, 이를 활용하여 근로자 개인별 직장이력을 추적할 수 있다. 자격취득 자료는 근로자가 고용보험 자격을 취득할 때 근로하고 있는 직장과 자격취득일자에 대한 정보를 포함하고 있으며, 자격상실 자료는 자격을 상실했을 때의 직장과 자격상실일자에 대한 정보를 담고 있다. 고용보험자료에 포함된 자격취득일자와 자격상실일자 정보를 이용하면 각 개인별로 경험한 직장의 이력을 순서대로 구축할 수 있으며, 매년도 12월 31일에 고용되어 있는지 여부를 판단할 수 있다.

또한, 재직자 직업훈련의 효과평가를 위한 직업훈련 참여 여부 정보는 직업훈련자료에서 구득하였다. 직업훈련자료에는 재직자 직업훈련에 참여한 관측치들만 존재하며, 이들이 참여한 모든 재직자 직업훈련 정보가 포함되어 있다. 직업훈련자료의 훈련시작일자 및 훈련종료일자를 이용하여 개인별 훈련이력을 추적하였으며, 이를 통해 매년도 1월 1일부터 12월 31일 사이에 직업훈련에 참여한 경험이 있는지 여부를 판단하였다.

본 연구는 t 기의 직업훈련 참여 여부가 $t+1$ 기의 노동시장 성과(계속근로 및 이직 여부)에 미치는 영향을 분석하고자 하는바, 분석 기간을 2008년부터 2016년으로 설정하였다. $t+1$ 기의 노동시장 성과에 대한 분석을 위해 한국고용정보원으로부터 2008년부터 2017년까지의 고용보험자료와 직업훈련자료를 구득하였고, 이를 이용하여 15~64세 관측치를 대상으로 직업훈련 참여 여부 및 고용 여부, 이직 여부 등에 대해 2008년부터 2016년까지의 연도별 패널자료를 구축한 뒤 계속근로효과 및 이직효과에 대한 분석을 실시하였다⁴⁾.

- 3) 분석자료는 한국고용정보원에서 추출하여 제공받았다. 재직자 직업훈련 실시 사업장의 경우 재직자 직업훈련을 실시한 사업장 전수에 대하여 해당 사업장에서 발생한 상용직 근로자의 모든 자격취득신고 및 자격상실신고 자료를 이용하였다. 하지만 재직자 직업훈련 미실시 사업장은 그 수가 방대하여 분석대상에 전수를 포함하지 못하였고, 재직자 직업훈련 실시 사업장 수의 3 배수를 임의추출하였다. 재직자 직업훈련 미실시 사업장 역시 해당 사업장에서 발생한 상용직 근로자의 모든 자격취득신고 및 자격상실신고 자료를 이용하였다.
- 4) 한국고용정보원으로부터 구득한 고용보험자료 및 직업훈련자료는 2008년부터 2017년까지의 자료이나, $t+1$ 기의 성과분석을 위해서 1개 연도의 자료가 추가로 사용된다. 예컨대, 2016년 직업훈련의 계속근로효과를 분석하기 위해서는 2017년 계속근로 여부를 2016년 분석의 성과변수로 사용하게 된다. 따라서 2017년 직업훈련의 계속근로효과는 2018년 계속근로 여부 정보가 존재하지 않기 때문에 분석할 수 없으며, 2008~2017년 자료를 이용하여 2008~2016년까지의 패널자료를 구축하였다.

〈표 1〉 직업훈련 참여에 따른 성과 여부

(단위: 명, %)

Year	성과: 1 (Y=1)	성과: 0 (Y=0)	전체
Panel A : 성과에 대한 첫 번째 정의 기준 (계속근로효과)			
직업훈련 참여자 (T=1)	12,635,209 (92.20)	1,069,215 (7.80)	13,704,424 (100.00)
직업훈련 미참여자 (T=0)	40,720,906 (84.37)	7,545,209 (15.63)	48,266,115 (100.00)
전체	53,356,115 (86.10)	8,614,424 (13.90)	61,970,539 (100.00)
Panel B : 성과에 대한 두 번째 정의 기준 (이직효과)			
직업훈련 참여자 (T=1)	1,063,605 (8.42)	11,571,604 (91.58)	12,635,209 (100.00)
직업훈련 미참여자 (T=0)	5,016,473 (12.32)	35,704,433 (87.68)	40,720,906 (100.00)
전체	6,080,078 (11.40)	47,276,037 (88.60)	53,356,115 (100.00)

주: 1) 성과에 대한 첫 번째 정의 및 두 번째 정의는 각각 계속근로효과와 이직효과를 의미함.

2) 괄호 안은 전체 관측치 수 대비 비중을 의미함.

자료: 고용보험자료 및 직업훈련자료

〈표 1〉은 직업훈련 참여에 따른 성과 여부를 나타내고 있다. 성과에 대한 첫 번째 정의(계속근로효과)에 따르면 직업훈련 참여자 중 다음연도에 계속 고용된 관측치는 92.2%의 비중을 보였고, 직업훈련 미참여자 중 다음연도에 계속근로를 하고 있는 관측치는 84.4%로 나타나, 다른 변수들이 통제되지 않은 상태에서 처치집단인 직업훈련 참여자의 계속근로확률이 통제집단인 직업훈련 미참여자보다 7.8%p 더 높은 것으로 나타났다. 재직자 직업훈련의 이직효과를 살펴보는 성과에 대한 두 번째 정의에서도 이와 반대의 결과가 나타났다. 처치집단인 직업훈련 참여자의 이직확률은 8.4%, 통제집단인 직업훈련 미참여자의 이직확률은 12.3%로, 다른 변수들이 통제되지 않은 상태에서 처치집단의 이직확률이 통제집단보다 3.9%p 낮은 것으로 나타났다. 물론 이러한 차이는 개별특성변수들이 통제되지 않은 상태에서 단순한 처치집단과 통제집단의 성과 차이를 의미한다. 좀 더 엄밀한 효과분석을 위해서는 개별특성변수로 추정된 성향점수를 이용하여 매칭한 뒤 직업훈련의 효과를 추정해야 한다.

〈표 2〉는 성향점수 추정에 사용된 주요변수의 기초통계량을 나타낸다⁵⁾. 성향점수 추

5) 성과에 대한 두 번째 정의 기준에 따른 기초통계량은 <부표 1>에 첨부하였다.

〈표 2〉 주요 변수에 대한 기초통계량 - 성과에 대한 첫 번째 정의 기준

변수명	전체		처치집단		통제집단	
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차
여성 여부	0.36	0.48	0.31	0.46	0.38	0.48
연령	40.48	10.27	37.70	8.88	41.27	10.50
계약직 여부	0.05	0.22	0.03	0.17	0.06	0.23
교육수준						
중졸 이하	0.04	0.20	0.02	0.13	0.05	0.21
고졸	0.42	0.49	0.28	0.45	0.46	0.50
대졸	0.51	0.50	0.67	0.47	0.47	0.50
대학원졸	0.03	0.16	0.04	0.18	0.02	0.16
직장소재지역						
서울	0.36	0.48	0.39	0.49	0.35	0.48
부산	0.05	0.22	0.04	0.20	0.05	0.22
대구	0.03	0.17	0.03	0.16	0.03	0.18
인천	0.04	0.19	0.03	0.17	0.04	0.20
광주	0.02	0.14	0.02	0.16	0.02	0.14
대전	0.03	0.16	0.03	0.17	0.03	0.16
울산	0.03	0.16	0.03	0.16	0.03	0.16
세종	0.00	0.04	0.00	0.03	0.00	0.04
경기	0.20	0.40	0.18	0.39	0.20	0.40
강원	0.02	0.13	0.02	0.12	0.02	0.14
충북	0.03	0.16	0.02	0.15	0.03	0.17
충남	0.04	0.19	0.04	0.19	0.04	0.19
전북	0.02	0.15	0.02	0.15	0.02	0.15
전남	0.03	0.16	0.03	0.18	0.02	0.15
경북	0.05	0.22	0.06	0.24	0.05	0.21
경남	0.06	0.24	0.06	0.23	0.06	0.24
제주	0.01	0.09	0.01	0.08	0.01	0.09
기업규모						
5인 미만	0.08	0.27	0.05	0.22	0.09	0.28
5-9인	0.08	0.27	0.04	0.20	0.09	0.28
10-29인	0.16	0.36	0.08	0.27	0.18	0.38
30-49인	0.08	0.27	0.05	0.22	0.09	0.28
50-69인	0.05	0.22	0.04	0.19	0.05	0.23
70-99인	0.06	0.23	0.05	0.21	0.06	0.24
100-149인	0.06	0.24	0.06	0.23	0.06	0.24
150-299인	0.10	0.30	0.11	0.31	0.10	0.30
300-499인	0.06	0.23	0.07	0.25	0.05	0.22
500-999인	0.07	0.26	0.09	0.29	0.06	0.24
1000인 이상	0.22	0.41	0.37	0.48	0.17	0.38
관측치	61,970,539		13,704,424		48,266,115	

주: 직종에 대한 기초통계는 생략함.
 자료: 고용보험자료 및 직업훈련자료

정에는 다양한 개인특성변수를 풍부하게 통제해줄 필요가 있는데, 본 연구에서 사용한 고용보험자료는 행정자료로서 갖는 한계점으로 인해 성향점수 추정에 포함한 통제변수에 제한이 존재한다. 전체 관측치 중 여성의 비중이 34.5%를 보였으며, 평균연령은 약 40.7세로 나타났다. 교육수준을 살펴보면 고졸 및 대졸이 전체의 93.1%(고졸 40.8% 및 대졸 52.4%)로 대부분의 비중을 차지하였다⁶⁾. 직장소재지역은 서울이 35.6%, 인천이 3.9%, 경기도가 19.7%의 비중을 보여 경인권이 전체의 59.2%를 차지한다. 이를 통해 우리나라의 기업들이 경인권에 집중하여 분포되어 있음을 다시 한번 확인할 수 있다. 한편, 1,000인 이상의 대규모 기업에 종사하는 관측치가 전체의 23.1%로 매우 높은 비중을 보인다. 이는 기업규모가 클수록 직업훈련을 실시할 확률이 높으며, 근로자가 많은 기업이 표본에 포함된 경우 해당 기업의 모든 근로자가 분석표본에 포함되기 때문인 것으로 판단된다.

V. 분석결과

성향점수매칭법을 이용하여 재직자 직업훈련의 효과를 추정하기 위해 먼저 직업훈련에 참여할 확률인 성향점수를 추정하였다. 성향점수는 처치인 직업훈련 참여 여부를 종속변수로 하여 이항로짓모형(binary logit model)을 통해 추정한다. 성향점수 추정에 사용되는 통제변수들은 직업훈련의 참여와 성과에 영향을 줄 수 있는 변수들이어야 하는데, 특히 직업훈련의 참여 여부가 결정되기 이전에 결정된 변수들(predetermined variables)이어야 한다. 이에 따라 성향점수 추정에 사용된 변수들은 시간 불변하는 변수들의 경우 t 기 이전에 결정된 변수들을 사용하였다.⁷⁾

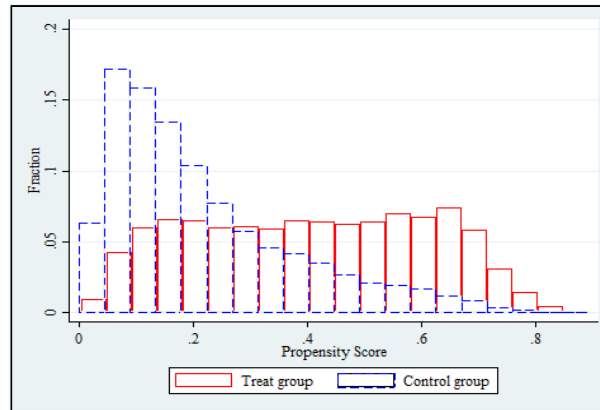
[그림 1]은 2008년의 자료를 이용하여 추정한 처치집단과 통제집단의 성향점수 분포를 나타낸다.⁸⁾ 성향점수추정법을 이용한 분석을 위해서는 처치집단과 동일한 성향점수를 갖는 통제집단이 존재해야 한다는 공통지지조건(common support condition)이 필요하다. 만약 특정 성향점수를 갖는 처치집단과 유사한 성향점수를 갖는 통제집단이

6) 대졸에는 대학교(2년) 졸업 및 대학교(4년) 졸업을 포함한다.

7) 성별, 연령, 계약직 여부, 교육수준, 직종, 직장소재 지역 및 기업규모 변수를 통제하여 성향점수를 추정하였으며, 연도별 성향점수 추정결과는 <부표 2>에 첨부하였다.

8) 2008년 외의 연도별 성향점수 분포를 나타낸 그림은 [부도 1]에 첨부하였다.

[그림 1] 성향점수 분포 (2008년)



없는 경우, 처치효과 추정 시에 처치집단에 속하는 관측치들의 반사실적 성과를 추정할 수 없게 된다. 이러한 문제를 해결하기 위해 본 연구에서는 처치집단과 통제집단의 성향점수 추정치 분포에서 중첩된 지지집합(support)만을 매칭에 이용하였다.⁹⁾

앞서 살펴본 바와 같이 성향점수매칭법을 통해서 편의가 없는 처치효과를 추정하기 위해서는 조건부 독립성 가정이 성립해야 한다. 조건부 독립성 가정의 성립 여부는 성향점수매칭법을 이용한 추정결과의 신뢰성을 위해 반드시 필요한 가정이긴 하나 연구자가 자료를 통해 이를 확인할 방법은 없다. 다만, 식 (5)에서처럼 설명변수의 차원 문제를 해결하기 위해서, 성향점수를 조건부로 하게 되는데 이때 성향점수를 바탕으로 매칭된 통제집단과 처치집단 사이에 설명변수들이 실제 비슷한 값을 갖는지 확인할 필요가 있다. 이를 확인하기 위해 본 연구에서는 재직자 직업훈련 참여자와 미참여자 집단 간의 평균비교를 통한 균형특성검정(balancing property test)을 수행하였다(Rosenbaum and Rubin, 1985). 균형특성검정을 실시한 결과 대부분의 변수에서 직업훈련 참여자와 미참여자의 평균에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며, 성향점수매칭을 통해서 통제집단이 처치집단과 비슷한 특성을 보유한 관측치들도 적절히 구성된 것으로 판단할 수 있다.¹⁰⁾

9) 공통지지조건은 처치집단 관측치와 동일한 성향점수를 갖는 통제집단 관측치가 존재함을 의미한다. 본 연구에서는 성향점수가 중첩되는 지지집합만을 매칭에 이용하였다. 이때 처치집단과 통제집단의 비율이 모두 0보다 크면 지지집합에 포함된다.

10) 연도별 균형특성검정 결과를 <부표 3>에 첨부하였으며, 지면의 제약으로 인해 매칭 후의 결과

〈표 3〉 개인의 노동시장 성과① - 계속근로효과

연 도	처치집단	통제집단 ¹¹⁾	평균처치효과 (ATT)	표준오차 (S.E.)
2008	1,736,576	227,966	0.0505***	0.0056
2009	1,831,461	244,972	0.0526***	0.0053
2010	1,794,666	255,997	0.0534***	0.0052
2011	1,627,725	256,080	0.0483***	0.0045
2012	1,502,411	248,850	0.0387***	0.0044
2013	1,421,192	244,633	0.0272***	0.0043
2014	1,360,404	246,046	0.0284***	0.0042
2015	1,226,647	241,240	0.0239***	0.0041
2016	1,203,303	204,084	0.0290***	0.0044

주: 1) 성과에 대한 첫 번째 정의 및 두 번째 정의는 각각 계속근로효과와 이직효과를 의미함.

2) ***, **, *는 각각 1%, 5%, 10% 유의수준을 의미함.

자료: 고용보험자료 및 직업훈련자료

<표 3>은 직업훈련이 계속근로에 미치는 효과를 추정한 결과이다. 추정결과, 직업훈련에의 참여는 다음연도에 노동시장에서 계속 고용될 확률에 긍정적인 효과를 미치는 것으로 분석되었는데, 이는 재직자 직업훈련을 통한 인적자본 축적으로 인해 재직자 직업훈련 참여자가 미참여자에 비해 노동시장에서 경쟁력을 가질 수 있다는 점을 시사한다(Borjas, 2013).

이와 같은 계속근로확률 증가효과는 연도별로 다소 상이하나, 특히 2008년부터 2011년까지 직업훈련 참여자들이 직업훈련에 참여하지 않은 경우보다 계속 근로할 확률이 4.8~5.3%p 더 높은 것으로 나타났고, 통계적인 유의도 역시 매우 높은 것으로 분석되었다. 그중 2010년 직업훈련의 계속근로효과가 5.3%p로 가장 높은 것으로 나타났다. 하지만 2012년에는 직업훈련 참여로 인한 계속근로효과가 약 3.9%p로 전년보다 감소하였으며, 2015년에는 2.4%p로 계속근로확률 증가효과가 가장 작은 것으로 나타났다. 앞서

만을 제시하였다.

11) 매칭에 사용된 처치집단 관측치에 비해 통제집단 관측치의 수가 적은 것은 통제집단 관측치의 중복추출(replacement)을 허용하여 매칭을 실시했기 때문이다. 중복을 허용하여 매칭을 실시할 경우, 통제집단 내에서 처치집단 관측치와 가장 유사한 통제집단 관측치를 매칭할 수 있기 때문에 추정치의 편의를 감소시킬 수 있는 장점이 있다. 반면 분석에 사용되는 관측치의 수가 감소하여 추정치의 분산이 커질 수 있다는 단점 또한 존재한다(Smith & Todd, 2005). 본 연구에서는 전수조사 데이터를 사용했기 때문에, 통제집단 관측치의 감소에도 불구하고 여전히 많은 수의 통제집단 관측치가 매칭되어 앞서 서술한 문제를 완화할 수 있을 것으로 기대된다.

〈표 4〉 개인의 노동시장 성과② - 이직효과 추정결과

연 도	처치집단	통제집단	평균처치효과 (ATT)	표준오차 (S.E.)
2008	1,590,785	209,289	-0.0420***	0.0054
2009	1,671,655	225,070	-0.0332***	0.0052
2010	1,642,847	234,760	-0.0251***	0.0052
2011	1,497,111	236,201	-0.0156***	0.0043
2012	1,398,391	231,566	-0.0185***	0.0042
2013	1,320,563	228,242	-0.0107**	0.0041
2014	1,264,553	229,457	-0.0086**	0.0041
2015	1,134,488	223,778	-0.0103**	0.0040
2016	1,114,766	189,971	-0.0032	0.0041

주: 1) 성과에 대한 첫 번째 정의 및 두 번째 정의는 각각 계속근로효과와 이직효과를 의미함.

2) ***, **, *는 각각 1%, 5%, 10% 유의수준을 의미함.

자료: 고용보험자료 및 직업훈련자료

서 관측치들의 개별특성을 고려하지 않은 단순 기술통계 분석에서 직업훈련 참여의 계속근로효과가 7.8%p로 나타났는데, 개별특성을 통제하여 추정된 결과와 비교해 보면 직업훈련의 계속근로효과를 과대추정하는 것을 확인할 수 있다. 시기별로 계속근로효과가 다른 이유에 대해 정확히 파악하는 것은 본 연구의 범위를 넘어선다. 다만 분석을 연도별로 각각 수행한 결과인 점을 감안하면, 시기별 노동시장 상황에 훈련효과가 상이할 수 있을 것으로 판단된다.

직업훈련이 이직에 미치는 효과에 대한 추정결과는 <표 4>에 나타나고 있다. 분석결과, 대부분의 시점에서 직업훈련이 이직확률을 낮추는 것으로 추정되었다. 2008년에 직업훈련 참여한 경우의 이직확률은 직업훈련에 참여하지 않았을 경우보다 4.2%p 낮은 것으로 분석되었고, 2009년에는 3.3%p, 2010년에는 2.5%p 낮은 것으로 각각 나타났다.

하지만 2011~2015년에는 재직자 직업훈련의 이직효과는 크게 낮아져, 0.9~1.9%p의 감소효과가 존재하는 것으로 분석되었다. 한편 2016년에 추정된 효과는 이전과 비교하여 효과의 크기가 매우 감소하였으며, 동시에 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 이 같은 결과는 사업주 지원 직업훈련의 효과와 관련이 있다. 여러 선행연구에서는 사업주가 지원하는 직업훈련의 경우 현재 재직하고 있는 기업에 특화된 기술에 대한 직업훈련일 가능성이 있으며, 따라서 이러한 사업주 지원 직업훈련을 받는 경우 이직확률이 낮아지는 것으로 나타났다(Parent, 1999; 2003). 우리나라의 재직자 직업훈련은

상당 부분 사업주 지원 직업훈련에 해당하므로 직업훈련이 이직확률에 부정적인 효과를 미치거나 효과가 존재하지 않는 것으로 분석되었을 가능성이 있는 것으로 보인다.

앞서 추정된 분석결과로 미루어 볼 때, 2015년 이전에는 재직자 직업훈련에 참여할 경우 노동시장에서 계속 고용될 확률이 증가하는 한편, 다른 직장으로 이직할 확률은 낮아지는 것을 알 수 있다. 이에 따라 재직자 직업훈련을 통해 근로자는 고용안정성을 확보할 수 있고, 기업은 직업훈련으로 인해 생산성이 향상된 근로자를 연속적으로 보유할 수 있는 것으로 볼 수 있다.¹²⁾¹³⁾ 이는 근로자의 직업훈련 참여뿐만 아니라, 기업에서도 직업훈련을 제공할 유인이 있음을 의미한다.

VI. 결 론

본 연구는 재직자 직업훈련이 노동시장 성과에 미치는 영향을 분석하고자 하였다. 개인의 노동시장 성과에 대한 효과를 분석하기 위해 한국고용정보원에서 제공하는 고용보험자료와 직업훈련자료를 사용하였는데, 이는 재직자 직업훈련 참여자의 전수 자료이므로 분석결과 해석 시에 대표성에 대한 고민을 덜 수 있을 것으로 기대된다. 개인의 노동시장 성과는 두 가지로 정의하였는데, 첫 번째로 정의한 성과는 직업훈련 참여 이후 계속근로 여부이며, 두 번째로 정의한 성과는 이직 여부이다. 직업훈련 참여 여부는 개인이 스스로 결정하기 때문에 자기선택으로 인한 내생성 문제가 야기되는데, 이러한 문제를 완화하기 위해 성향점수매칭법을 분석에 적용하였다.

12) 재직자 직업훈련은 인적자본 축적뿐만 아니라 직무만족도 증대를 통해서도 계속근로와 이직에 영향을 미칠 가능성이 존재한다. 이 두 가지 경로 모두 근로자의 계속근로확률을 높이고 이직 확률을 낮추는 방향으로 영향을 미칠 것으로 예상되므로, 재직자 직업훈련이 어떠한 경로를 통해 계속근로확률과 이직확률에 영향을 미치는지를 명확히 구분하기는 어렵다.

13) 본 연구는 당해 연도의 훈련참여 여부가 다음해의 성과에 미치는 영향을 분석하였으나, 직업훈련을 통해 인적자본이 축적되는 것은 그 이상의 시간이 소요될 가능성이 있다. 이 점을 고려하여 추가로 $t+2$ 기의 성과와 $t+3$ 기의 성과를 이용하여 분석한 결과, 계속근로확률의 증가효과와 이직확률의 감소효과가 시간이 흐를수록 확대되는 것으로 나타났다. 하지만 이러한 결과는 처치 시점과 성과를 확인하는 시점 사이에 발생할 수 있는 변화를 통제하지 않은 결과이므로 추정치의 편이가 발생할 여지가 있으므로 해석에 유의하여야 한다. 예를 들어 동일한 근로자가 반복되어 훈련을 받은 경우 재직자 직업훈련의 효과가 과대추정될 수 있다.

최근거리매칭법을 활용한 성향점수매칭법을 통해 분석한 결과, 직업훈련 참여는 근로자가 노동시장에 남아 계속근로할 확률을 2.4~5.3%p 높이는 것으로 나타났으나, 분석 기간 중 최근으로 올수록 그 효과는 감소하는 것으로 나타났다. 반면, 개인의 이직 확률은 0.9~4.2%p 낮추는 것으로 분석되었으며, 2016년에는 통계적으로 유의한 결과가 나타나지는 않았다. 재직자 직업훈련을 통해 개인이 계속근로할 확률은 높아짐을 확인하였으나, 동일한 직장에 고용되기보다 다른 직장으로 이직할 확률은 크게 높아지지 않은 것을 알 수 있다. 이는 선행연구에서 확인한 바와 같이, 사업주 지원 직업훈련의 경우 재직기업에 특정한 기술을 취득하여 재직기업에 계속근로할 가능성을 높이고 이직확률을 낮추기 때문인 것으로 보인다(Farber, 1999; Munasinghe, 2005; 문영만, 2019).

본 연구는 재직자 직업훈련의 효과를 추정함에 있어 행정자료인 고용보험자료와 직업훈련자료를 결합하여 사용하였다. 이는 재직자 직업훈련 참여자의 전수 자료에 가까우며, 이와 비교하는 미참여자 역시 매우 큰 관측치 수를 보유하여 추정의 정확성을 높일 수 있을 것으로 기대된다. 하지만 이러한 장점에도 불구하고 본 연구는 다음과 같은 한계점이 존재한다. 본 연구에서는 내생성을 완화시키기 위해 성향점수매칭법을 사용하였는데, 이를 위해서는 조건부 독립성 가정이 전제되어야 한다. 하지만 본 연구의 분석에 사용한 행정자료는 개인의 인구특성 및 경제사회적 특성에 대한 정보가 미비하여 기타 변수를 충분히 통제하기 어렵다는 단점이 있다. 또한, 직업훈련은 그 종류와 방식, 훈련시간 및 비용 등에 따라 훈련의 효과 또한 이질적일 것으로 예상할 수 있다. 본 연구에서는 자료의 한계로 인해 직업훈련 참여 여부를만 처치로 정의하였기 때문에, 직업훈련의 종류 및 훈련시간 등에 따른 이질적인 효과를 추정할 수 없다는 단점이 있다. 마지막으로 고용보험자료에 더불어 개별 근로자의 임금정보를 구득할 수 있으면 재직자 직업훈련의 임금효과를 분석할 수 있을 것으로 기대된다. 향후 후속 연구에서는 임금정보의 구득을 통한 직업훈련의 임금효과에 관한 연구가 진행된다면 직업훈련 참여로 발생하는 노동생산성 증가분 중 근로자에게 임금으로 보상되는 부분이 얼마나 되는지 분석할 수 있어 직업훈련의 효과를 보다 엄밀하게 평가할 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

- 문영만. 「재직자의 교육훈련이 임금, 직무만족도, 이직에 미치는 영향」. 『노동정책연구』 19권 2호 (2019. 6.): 103-133.
- 유경준·강창희. 「직업훈련의 임금효과 분석: 경제활동인구조사를 중심으로」. *KDI Journal of Economic Policy* 32권 2호 (2010. 6.): 27-53.
- 이영민·조정윤·조세형·최충, 『심층평가 보고서: 재직자 직업훈련군』. 기획재정부·숙명여자대학교 산학협력단, 2019.
- Becker, Gary S. *Human Capital*, 3rd Edition, Chicago: University of Chicago Press, 1993.
- Becker, Sascha O., and Ichino, Andrea. “Estimation of average treatment effects based on propensity scores.” *Stata Journal* 2 (4) (December 2002): 358-377.
- Blasco, S., Crepon, B., and Kamionka, T. “The effects of on-the-job and out-of-employment training programmes on labor market histories,” *Working paper 1210* (September 2012).
- Borjas, G., *Labor Economics*. 6th Edition, McGraw-Hill, 2013.
- Caliendo, M., and Kopeinig, S. “Some practical guidance for the implementation of propensity score matching.” *Journal of Economic Surveys* 22 (1) (January 2008): 31-72.
- Dearden, L., Reed, H., and Reenen, J. “The impact of training on productivity and wages: Evidence from British panel data.” *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 68 (4) (August 2006): 397-421.
- Dehejia, H., and Wahba, S. “Causal effects in non-experimental studies: Reevaluating the evaluation of training programs.” *Journal of the American Statistical Association* 94 (448) (December 1999): 1053-1062.
- Farber, Henry S. “Mobility and stability: The dynamics of job change in Labor markets.” *Handbook of Labor Economics* 3B (1999): 2440-2483.

- Goux, D., and Maurin, E. "Returns to firm-provided training: Evidence from french worker-firm matched data." *Labour Economics* 7 (1) (January 2000): 1-19.
- Munasinghe, L., and O'Flaherty, B. "Specific training sometimes cuts wages and always cuts turnover." *Journal of Labor Economics* 23 (2) (April 2005): 213-233.
- Parent, D. "Wages and mobility: The impact of Employer-Provided Training." *Journal of Labour Economics* 17 (2) (April 1999): 298-317.
- Parent, D. "Employer-supported training in Canada and its impact on mobility and wages." *Empirical Economics* 28 (3) (July 2003): 431-459.
- Rosenbaum, P., and Rubin, D. "The central role of the propensity score in observational studies for causal effects." *Biometrika* 70 (1) (April 1983): 41-55.
- Rosenbaum, P., and Rubin, D. "Constructing a control group using multivariate matched sampling methods that incorporate the propensity score." *The American Statistician* 39 (1) (February 1985): 33-38.
- Smith, J., and Todd, P. "Does matching overcome LaLonde's critique of nonexperimental estimators?." *Journal of Econometrics* 125 (2) (April 2005): 305-353.

〈부표 1〉 주요 변수에 대한 기초통계량 - 성과에 대한 두 번째 정의 기준

변수명	전체		처치집단		통제집단	
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차
여성 여부	0.35	0.48	0.30	0.46	0.36	0.48
연령	40.67	10.02	37.79	8.72	41.57	10.23
계약직 여부	0.05	0.21	0.03	0.16	0.05	0.22
교육수준						
중졸 이하	0.04	0.20	0.02	0.12	0.05	0.21
고졸	0.41	0.49	0.27	0.44	0.45	0.50
대졸	0.52	0.50	0.68	0.47	0.48	0.50
대학원졸	0.03	0.17	0.04	0.19	0.03	0.16
직장소재지역						
서울	0.36	0.48	0.39	0.49	0.35	0.48
부산	0.05	0.22	0.04	0.20	0.05	0.22
대구	0.03	0.17	0.03	0.16	0.03	0.18
인천	0.04	0.19	0.03	0.16	0.04	0.20
광주	0.02	0.14	0.02	0.15	0.02	0.14
대전	0.03	0.16	0.03	0.16	0.03	0.16
울산	0.03	0.16	0.03	0.17	0.03	0.16
세종	0.00	0.04	0.00	0.03	0.00	0.04
경기	0.20	0.40	0.18	0.39	0.20	0.40
강원	0.02	0.13	0.02	0.12	0.02	0.14
충북	0.03	0.16	0.02	0.15	0.03	0.17
충남	0.04	0.19	0.04	0.19	0.04	0.19
전북	0.02	0.15	0.02	0.15	0.02	0.15
전남	0.03	0.16	0.03	0.18	0.02	0.15
경북	0.05	0.22	0.06	0.24	0.05	0.22
경남	0.06	0.24	0.06	0.23	0.06	0.24
제주	0.01	0.09	0.01	0.08	0.01	0.09
기업규모						
5인 미만	0.07	0.26	0.05	0.21	0.08	0.27
5-9인	0.07	0.26	0.04	0.19	0.08	0.28
10-29인	0.15	0.36	0.08	0.27	0.17	0.38
30-49인	0.08	0.26	0.05	0.21	0.08	0.28
50-69인	0.05	0.22	0.04	0.18	0.05	0.22
70-99인	0.06	0.23	0.05	0.21	0.06	0.24
100-149인	0.06	0.24	0.06	0.23	0.06	0.25
150-299인	0.10	0.30	0.11	0.31	0.10	0.30
300-499인	0.06	0.23	0.07	0.25	0.05	0.23
500-999인	0.07	0.26	0.10	0.29	0.07	0.25
1000인 이상	0.23	0.42	0.39	0.49	0.18	0.39
관측치	53,356,115		12,635,209		40,720,906	

주: 직종에 대한 기초통계는 생략함.
 자료: 고용보험자료 및 직업훈련자료

〈부표 2〉 성향점수 추정결과

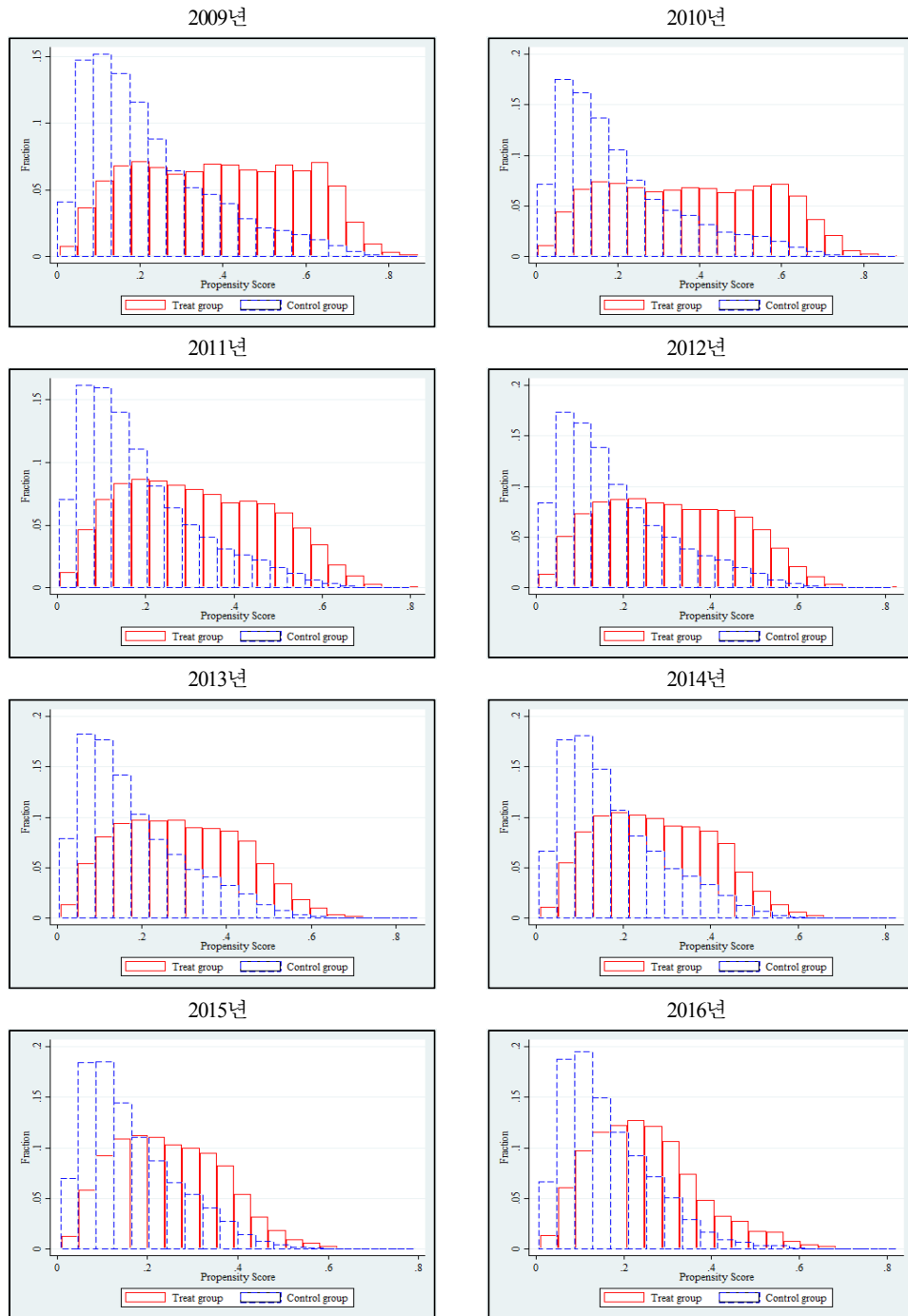
변수명		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
		Coef.	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.
여성 여부		-0.4442***	-0.4003***	-0.3980***	-0.4384***	-0.4243***	-0.3618***	-0.3365***	-0.3764***	-0.3905***
연령		-0.0200***	-0.0180***	-0.0215***	-0.0250***	-0.0267***	-0.0266***	-0.0227***	-0.0224***	-0.0216***
계약직 여부		-2.6509***	-2.2035***	-1.1116***	-0.8318***	-0.7102***	-0.6657***	-0.0564***	-0.4872***	-0.4705***
교육 수준	고졸	0.2962***	0.2697***	0.2561***	0.2548***	0.2607***	0.3094***	0.2572***	0.1672***	0.2309***
	대졸	1.0146***	0.9502***	0.9041***	0.8274***	0.8102***	0.7710***	0.6782***	0.5879***	0.6233***
	대학원졸	0.8717***	0.7984***	0.7965***	0.9038***	0.6708***	0.6153***	0.5155***	0.4597***	0.5565***
직장 소재 지역 (base: 서울)	부산	0.3356***	0.3078***	0.3710***	0.2578***	0.2635***	0.3320***	0.2979***	0.3507***	0.3019***
	대구	0.5942***	0.4494***	0.4144***	0.3248***	0.4296***	0.3444***	0.4727***	0.4431***	0.3401***
	인천	0.1551***	0.0915***	0.0915***	0.0929***	0.1110***	0.0255***	0.0761***	0.1503***	0.0158**
	광주	1.0936***	1.0525***	1.0597***	0.8966***	0.9004***	0.7202***	0.5700***	0.3578***	0.2383***
	대전	0.3228***	0.4635***	0.3673***	0.3564***	0.4013***	0.2731***	0.4044***	0.1849***	0.1232***
	울산	0.2281***	0.2067***	0.3603***	0.4414***	0.4648***	0.3772***	0.4342***	0.4352***	0.4281***
	세종	0.0321	0.2658***	0.3337***	0.2367***	0.2673***	0.2467***	0.1395***	-0.0174	-0.0026
	경기	0.2816***	0.2473***	0.3246***	0.3544***	0.3072***	0.3259***	0.2580***	0.1933***	0.1123***
	강원	0.4890***	0.3611***	0.4712***	0.3856***	0.4048***	0.3706***	0.4730***	0.5184***	0.4427***
	충북	0.3975***	0.2803***	0.2960***	0.3348***	0.4427***	0.4350***	0.4484***	0.4167***	0.4007***
	충남	0.4830***	0.4367***	0.5581***	0.5204***	0.4775***	0.4788***	0.4634***	0.3754***	0.3465***
	전북	0.6686***	0.7408***	0.7556***	0.5883***	0.6042***	0.4305***	0.4417***	0.4881***	0.4047***
	전남	1.1763***	1.0261***	1.0775***	0.9073***	0.9811***	0.9757***	0.7960***	0.7230***	0.7475***
	경북	0.7048***	0.5825***	0.6413***	0.6382***	0.6402***	0.7004***	0.6223***	0.6220***	0.6375***
경남	0.6001***	0.3964***	0.3714***	0.2810***	0.2871***	0.4235***	0.3010***	0.3133***	0.2079***	
제주	0.2504***	0.0998***	0.2769***	0.1453***	0.2992***	0.3174***	0.3868***	0.3669***	0.1588***	
기업 규모 (base: 5인 미만)	5-9인	0.0413***	0.0803***	0.0569***	-0.5041***	-0.3886***	-0.3313***	-0.3887***	-0.2894***	-0.2363***
	10-29인	0.1767***	0.1731***	0.1117***	-0.4946***	-0.3815***	-0.4666***	-0.3624***	-0.0886***	-0.0849***
	30-49인	0.5030***	0.4767***	0.3971***	-0.2458***	-0.1834***	-0.2256***	-0.1219***	0.1965***	0.2246***
	50-69인	0.6449***	0.6078***	0.5471***	-0.1128***	-0.0237***	-0.0647***	-0.0079	0.3715***	0.3771***
	70-99인	0.7919***	0.8468***	0.6960***	0.0952***	0.1046***	0.0615***	0.1038***	0.4218***	0.4592***
	100-149인	1.0476***	1.0198***	0.9443***	0.3216***	0.3178***	0.2526***	0.2337***	0.5174***	0.5536***
	150-299인	1.3302***	1.2498***	1.2380***	0.4982***	0.5792***	0.5208***	0.5241***	0.7797***	0.7624***
	300-499인	1.6202***	1.4129***	1.4365***	0.6518***	0.7230***	0.5900***	0.6116***	0.8802***	0.8209***
	500-999인	1.7137***	1.5255***	1.5327***	0.8569***	0.9123***	0.8588***	0.8091***	1.0620***	0.9444***
	1000인 이상	2.3189***	2.1292***	2.1186***	1.2731***	1.3284***	1.2074***	1.1825***	1.2333***	1.0140***
직종	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
상수항	-2.0510***	-1.9394***	-1.8742***	-1.1838***	-1.2370***	-1.2243***	-1.3408***	-1.5601***	-1.6914***	
관측치 수	6,451,025	6,760,582	7,152,444	7,481,959	7,108,848	6,880,838	6,781,967	6,729,741	6,623,135	

〈부표 3〉 균형특성검정 결과

변수명	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016		
	Diff	Diff	Diff	Diff	Diff	Diff	Diff	Diff	Diff		
여성 여부	-0.002276	-0.002681	-0.002095	-0.002757	-0.003971*	-0.002792	-0.004069*	-0.003978	-0.004515*		
연령	0.005638	-0.005595	0.012549	0.033496	0.030026	0.036930	0.031016	0.007775	0.039666		
계약직 여부	-0.000002	-0.000008	-0.001262***	-0.002507***	-0.003271***	-0.003266***	-0.003792***	-0.004320***	-0.003597***		
교육 수준	중졸 이하	-0.001136***	-0.001156***	-0.000976***	-0.000628**	-0.000599**	-0.000645**	-0.000910***	-0.001242***	-0.001162***	
	고졸	-0.000103	0.000303	-0.000325	0.000629	0.000982	0.000820	0.000841	0.000570	0.000086	
	대졸	0.003841	0.003496	0.003914	0.001983	0.001323	0.001632	0.001555	0.002223	0.002032	
	대학원졸	-0.002603***	-0.002643***	-0.002613***	-0.001983***	-0.001707***	-0.001808***	-0.001486***	-0.001551***	-0.000957**	
직장 소재 지역	서울	0.001354	0.001326	0.001864	0.001852	0.001991	0.002132	0.002295	0.002436	0.002297	
	부산	0.000406	0.000300	0.000101	-0.000055	-0.000144	-0.000020	0.000207	0.000072	-0.000455	
	대구	0.000072	-0.000121	-0.000136	-0.000115	-0.000212	-0.000058	-0.000239	-0.000217	-0.000447	
	인천	-0.000064	0.000084	0.000160	0.000272	-0.000150	-0.000130	-0.000005	-0.000547	-0.000545	
	광주	-0.000206	-0.000950***	-0.000370	-0.000630*	-0.001038***	-0.000990***	-0.000856**	-0.000372	-0.000163	
	대전	0.000033	-0.000230	-0.000319	-0.000604	-0.000422	-0.000500	-0.000090	-0.000207	-0.000352	
	울산	-0.000075	-0.000120	-0.000337	-0.000153	-0.000067	0.000148	-0.000451	0.000002	0.000030	
	세종	-0.000132***	-0.000144***	-0.000253***	-0.000267***	-0.000341***	-0.000331***	-0.000290***	-0.000263***	-0.000189**	
	경기	0.001019	0.001177	0.001194	0.001401	0.001573	0.001941	0.001832	0.001300	0.001217	
	강원	-0.000768***	-0.000613***	-0.000451**	-0.000395	-0.000263	-0.000120	-0.000393	0.000025	-0.000207	
	충북	0.000117	-0.000053	0.000115	-0.000080	0.000088	0.000252	0.000126	-0.000048	-0.000069	
	충남	-0.000499	-0.000015	-0.001059***	0.000182	-0.000013	0.000030	-0.000004	0.000012	-0.000037	
	전북	-0.000439	-0.000512	-0.000827***	-0.000358	-0.000234	-0.000571*	-0.000448	-0.000664*	-0.000998***	
	전남	-0.000854**	-0.000091	-0.000193	-0.000453	-0.000505	-0.001362***	-0.001063**	-0.000869**	-0.000256	
	경북	0.000004	0.000281	0.000345	-0.000262*	0.000061	-0.000110	0.000025	0.000108	0.000546	
	경남	0.000183	-0.000250	0.000124	-0.000072	0.000083	0.000421	-0.000026	-0.000017	0.000119	
	제주	-0.000151	-0.000067	0.000043	-0.000261	-0.000405**	-0.000730***	-0.000620***	-0.000752***	-0.000490**	
	기업 규모	5인 미만	0.000173	0.000411	0.000625	0.000872	0.000729	0.000793	0.000702	0.000872	0.000725
		5-9인	0.000118	0.000017	0.000269	0.000123	0.000066	0.000218	-0.000065	-0.000011	-0.000024
10-29인		0.000422	0.000382	0.000508	0.000755	0.000668	0.000531	0.000573	0.000562	-0.000458	
30-49인		-0.000052	0.000098	0.000158	0.000096	0.000238	0.000091	0.000107	0.000033	0.000108	
50-69인		-0.000156	-0.000269	-0.000093	-0.000085	0.000007	-0.000192	-0.000068	0.000123	0.000169	
70-99인		0.000096	-0.000199	0.000084	0.000044	0.000158	0.000163	-0.000022	0.000035	0.000165	
100-149인		0.000161	0.000293	0.000270	0.000115	0.000150	0.000257	0.000050	0.000170	0.000657	
150-299인		0.000914	0.001186	0.000786	0.000347	0.000807	-0.000443	0.000531	0.000770	0.000403	
300-499인		-0.001019	-0.000539	-0.000683	-0.000753	-0.000546	-0.000343	-0.000262	-0.000590	-0.000337	
500-999인		0.000988	0.000149	-0.000697	-0.001326	-0.001635*	-0.001461	-0.001291	-0.002110**	-0.001004	
1000인 이상	-0.001645	-0.001527	-0.001228	-0.000187	-0.000643	0.000386	-0.000255	0.000145	-0.000404		

주: 직종의 균형특성검정 결과는 생략함

[부도 1] 연도별 성향점수 분포



abstract

The Effect of On-the-Job Training on Employment Status and Employee Retention

Yonghyun Yang · Koangsung Choi · Chung Choe

This paper examines the impact of on-the-job training (OJT) programs on turnover rates and employment status in the labor market. Exploiting the administrative data (the Employment Insurance Database), we apply the propensity score matching method to investigate 1) whether OJT participation increases the probability of remaining in the labor market after the job training, and 2) whether trainees are more likely to transition to a new employer. Our findings reveal positive effects of OJT on the continuous employment (2.4~5.3%p). We also observe that trainees show lower rates of turnover for some part of the study period, from 2008 to 2015.

Keywords: on-the-job training, propensity score matching, continuous employment, turnover rates