

## 재직자 직업훈련 관련 공적재정의 구조와 성과: 효과 분석

이 철 인

(서울대학교 사회과학대학 경제학부 교수)

유 경 준

(한국개발연구원 선임연구위원)

Training Incentives in the Korean Levy-Grant System and the  
Performance: Evidences from the KLIPS Data

Chul-In Lee

(Professor, Department of Economics, Seoul National University)

YOO, Gyeongjoon

(Senior Research Fellow, Korea Development Institute)

\* 본 논문은 2009년도 KDI 연구사업인 '직업훈련 심층평가'의 일환으로 시작된 연구를 발전시킨 것임을 밝힌다. 한국노동연구원의 노동패널자료 협조에 감사드린다. 익명의 검토자 두 분의 매우 유익한 논평 및 제안들에 많은 도움을 받았고 이에 대해 깊이 감사드린다.

\*\* 이철인: (e-mail) leeci@snu.ac.kr, (address) Seoul National University, Gwanak-ro 1, Gwanak-gu, Seoul, Korea

유경준: (e-mail) yoogj@kdi.re.kr, (address) Korea Development Institute, 49 Hoegiro, Dongdaemun-gu, Seoul, Korea

• Key Word: 공적훈련제도(Public Training Schemes), 기업 내 직업훈련(On-the-job Training), 선정수-후지원 제도(Levy-grant System)

• JEL Code: J01, J24, J08, H25

• Received: 2011. 5. 12      • Referee Process Started: 2011. 5. 16

• Referee Reports Completed: 2011. 8. 31

## ABSTRACT

This paper examines how the levy-grant system for on-the-job training affects individual workers' training level and the subsequent wage growth. Some notable results include: (i) the workers at the firms facing high net benefits (i.e., grant minus levy) receive more firm training indeed, and (ii) training provision raises post-training earnings substantially. All these results are found to be robust to changes in firm size and estimation method.

본 논문은 재직자 직업훈련(OJT) 관련 공적 재정지원 및 분담금 징수구조가 개별 근로자의 사내 직업훈련에 어떠한 영향을 미치고 있는지 그리고 직업훈련을 통해 어떠한 경제적 성과를 거두고 있는지 노동패널자료를 이용하여 분석한다. 주요 결과로서, (i) 직업훈련 관련 고용보험

제도상의 유인구조 분석을 통해, 순지원율이 높은 기업에 고용된 근로자의 직업훈련수혜 가능성이 높다는 결과를 얻었는바, 이는 개인의 고유특성 및 기업규모효과를 고려해도 유도되는 결과이며, (ii) 훈련의 증가가 일정 부분 추후 임금상승으로 이어졌음을 보여준다.

## 1. 서론

노동력의 숙련화는 생산성의 증진 및 근로자 후생의 증진을 위해 필요불가결한 투자행위라 할 수 있다. 이 중 일반적 정규 학교교육(schooling)과 함께 취업 및 구직 중에 실시되는 직업훈련(on-the-job training: OJT)을 가장 중요한 숙련화 및 인적자본 축적의 기회로 볼 수 있다. 과거 고도성장기에서는 숙련화를 위한 시장의 미비하에서 단기간 내에 인력의 숙련화를 촉진하기 위해 정부가 기업의 직업훈련시장에 영향을 미쳐왔다. 기능인력이 절대적으로 부족하던 시기에 필요 인력의 양성 및 공급에 직접 참여하기도 하였으나, 경제가 복잡·다원화되면서 직접 개입에 대한 한계에 직면하여 점차 기업 주도 직업훈련에 대한 인센티브를 제공하는 체제로 이행하고 있으며, 최근에는 고용보험제도라는 사회보험의 큰 틀하에서 근로자의 숙련화 및 이를 통한 분배라는 사회적 목표의 달성을 위해 직업능력개발사업의 일부로서 훈련시장에

개입하고 있다.

직업훈련 그 자체가 훈련이 발생하는 동안 생산의 중단이라는 상당한 기회비용을 포함하며, 동시에 시간비용뿐만 아니라 물적비용이 수반되는 경제적 행위인 만큼(Becker[1964]), 과연 그 효과가 충분히 큰지에 관한 의문이 지속적으로 제기되어 왔으며, 이를 추정하려는 연구가 노동경제학, 재정학, 거시성장이론 분야에서 이루어져 왔다. 대체적으로 직업훈련효과의 식별이 가장 중요한 주제로 인식되어 이를 분석하기 위한 다양한 방법론이 발전되어 왔으며, 점차 실험적 방법론의 도입이 필요하다는 방향으로 논의가 형성되어 가고 있다고 할 수 있다(Heckman[1999]).<sup>1)</sup>

이러한 논의의 흐름 이전에, 과연 왜 정부가 직업훈련시장에 개입해야 하는지에 대해 그다지 설득력 있는 논거를 찾기는 쉽지 않다.<sup>2)</sup> 현실에서는 중소기업의 육성 및 중소기업 근로자의 후생 제고가 오랫동안 주장되어 왔으며, 이를 위한 수단으로서 직업훈련에 대한 정부 개입/지원이 외환위기 이후 사회안전망의 확충과 함께 증가하고 있는 추세이다. 본 연

1) 훈련참여자의 속성이 훈련비참여자와 차별화되는 자기선택(self selection) 문제 및 이로부터 파생되는 문제들을 Heckman(1979), Heckman(1999), Heckman and Smith(1998), Heckman and Vytlačil(2005), Heckman, Vytlačil, and Urzua(2006), Heckman and Vytlačil(2007a), Heckman and Vytlačil(2007b)의 일련의 연구들에서 ‘사업평가’ 방법론의 개발을 통해 해결하려 시도하고 있다.

2) Becker(1964)의 경제에서는 시장개입의 논거를 찾을 수 없다. 훈련 관련 시장실패의 논거로서 Stevens(1994)의 경우 임금의 한계생산성과 일치하지 않으며, Acemoglu and Pischke(1998)는 훈련실시 기업과 타 기업 간 숙련화에 대한 정보의 비대칭성이 존재함에 따라 일종의 시장실패가 발생함을 지적하고 있다.

구에서는 개입 또는 비개입에 관한 규범적 논의보다는 다소 약하거나 절충된 의미에서 논의하고자 한다. 즉, 재정사업의 효과에 대한 확신 없이 지출이 증가 또는 감소하는 것은 국가 재정사업으로서 쉽게 납득하기 어려운 행위라는 관점에서 정부의 훈련 인센티브 제도가 과연 의도한 효과를 거두고 있는가에 관한 실증적(positive) 논의에 국한하고자 한다.

훈련비용을 징수한 후 훈련실시 기업에 다시 이전해 주는 현행 소위 ‘선징수-후수혜(levy-grant)’ 방식의 직업훈련제도가 과연 장년 노동력의 인적자본 축적을 촉진함으로써 사업효과를 충분히 실현하고 있는지에 대한 논의를 하고자 한다. 구체적 주제로서, 과연 정부의 훈련제도(이하 levy-grant 제도)에 의해 기업의 훈련수요에서 차이가 발생하는지를 검증하고, 그 다음 자료에서 나타난 훈련량의 차이가 개인 임금의 차이로 이어지는지를 계량모형을 이용하여 추정하고자 한다. 신뢰할 만한 변이로서, 고용보험법령에 따라 기업규모에 의거하여 보험료 및 수혜금액의 차등이 발생하는지를 파악해 보고, 이러한 격차가 훈련량의 차이로 이어지는지 먼저 규명해 보고, 다음으로 훈련효과로서 훈련수혜자의 임금/생산성의 차이로 나타나는지 검정해 보고자 한다.

지금까지 기업 주도 직업훈련의 효과

에 대한 적지 않은 국내 연구가 진행되어 왔다(류장수[1997]; 김동배[2000]; 김안국[2002]; 김동배·노용진[2002]; 이병희·김동배[2004] 및 김안국[2008] 참조). 이러한 선행 연구들에도 불구하고, (i) 과연 정부지원제도가 개인의 숙련화에 어떠한 영향을 미쳤는지에 관해 재정학적 분석<sup>3)</sup>을 통해 보여준 자료는 필자들이 아는 한 그다지 없는 것으로 생각되며, 동시에 (ii) 훈련의 효과를 패널자료를 이용하여 개인의 고정효과를 통제한 본격적 분석은 없는 것으로 판단된다. 적어도 이러한 면에서 본 연구는 기존 연구의 미진한 점을 보완하는 데 그 의의가 있다고 본다. 관련 문헌의 최근 추세인 준실험적 기법의 취지(Heckman[1999]; 유경준·이철인[2008] 등 참조)를 살려, 정부의 기업 주도 직업훈련의 효과에 대한 분석 결과를 제공하고자 한다.

계량모형의 설정 시 이론적 배경으로서 Ben-Porath(1967)의 인적자본 축적이론에 의거하여 Heckman(1976), Mincer(1974) 등이 개발한 임금방정식, 그리고 후속 고정효과모형 및 종속변수에서의 이분성을 고려한 모형을 이용하여 훈련참여 방정식을 추정하기로 한다. 단, 추정 시 직업훈련 관련 시장조건의 특수성에 대한 세심한 고려가 필요하다. 즉, 기업규모와 기업여건 간에 매우 강한 상관관계가 존

3) 즉, 공공부문에 의한 민간재원의 조달 및 재정지출의 내용 및 방식이 실물경제에 미치는 영향을 분석하는 접근방식을 의미.

재하므로, 4) 훈련실시 여부가 단순히 독립적인 변이(variation)가 아니라, 기업의 재무여건을 반영하는 변수일 가능성이 상당히 높다. 이러한 내생성 문제를 감안한 분석방법론을 제시하고 이에 의거한 계량분석을 실시해야 한다.

이를 위해, 개인 및 기업의 특성에 대한 충분한 통제뿐만 아니라, 준실험적 접근의 이점을 최대한 활용하며, 동시에 이에 더하여 고정효과모형과 더불어 회귀 단절모형의 취지를 부분적으로 살려 분석할 수 있는 상황을 구축하고자 한다. 그 다음, 유사한 규모의 기업들 간에 levy-grant 제도에 의해 기업의 훈련수요에서 차이가 발생하는지를 검증한 후, 자료에서 나타난 훈련량의 차이가 실제로 성과변수인 개인 임금의 차이로 이어지는지를 살펴보고자 한다. 본 연구와 관련된 연구로서 강창희·유경준(2009)의 연구에서는 2008년도 노동부의 기업체 노동비용조사와 한국신용평가의 2007년도를 자료를 결합하여 기업의 훈련수요를 분석한 바 있다. 기업 수준에서의 훈련실시 여부보다 개인 차원에서 훈련수혜를 중심으로 공적훈련제도와 개인의 숙련화에 접근하는 것이 재정사업의 효과를 횡단면적으로 그리고 시계열적으로 제대로

파악할 수 있으며, 본 연구는 이러한 점에서 차별화된다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제Ⅱ장에서는 분석모형에서 활용하는 정부의 직업훈련제도의 인센티브에 대해 설명하고, 계량모형을 구축한다. 제Ⅲ장에서는 자료 및 분석 결과에 대해 논의한다. 제Ⅳ장에서는 결론 및 기타 논의사항에 대해 언급한다.

## II. 분석의 틀 및 모형

### 1. 직업훈련사업의 재정조달 구조를 이용한 효과 식별

#### 가. 수혜 및 분담률 체계<sup>5)</sup>

본 절에서는 사업주 직업훈련이 특정 성과지표에 어떠한 영향을 미쳤는지를 살펴보기 위해 고용보험법령상 분류되어 있는 보험료의 분담률과 지원율의 차이에 따라 전 산업을 다음과 같은 세 개의 산업군으로 세분한다. 세 가지로 분류하는 이유는 사업주 직업훈련지원사업(이하 ‘지원사업’)에 명시된 근로자 1인당 직업훈련 분담률과 최대 지원율 구조가 세 개

4) 이러한 관측에도 불구하고 Brown and Medoff(1989)의 연구에서는 다소 약한 기업규모효과를 얻고 있으나, 최근의 연구들은 기업규모 그 자체의 효과와 함께 개인의 이질성 및 선택효과를 보다 강한 요인으로 보고 있다.

5) 직업훈련제도의 재정구조는 강창희·유경준(2009)의 연구 결과를 참고 및 요약·정리한 것이다.

의 산업군에서 상이하게 적용되기 때문이다. (i) 산업군 I에는 제조업, 광업, 건설업 및 운수/창고/통신업을 제외한 여타의 모든 산업들이 포함된다. (ii) 산업군 II는 제조업을 가리키고, (iii) 산업군 III에는 광업, 건설업, 운수/창고/통신업이 포함된다.

<Table 1>에서 <Table 4>까지는 표본기간 동안 순차적으로 변화해 온 산업군별 근로자 1인당 임금 대비 직업훈련 분담률 및 최대 지원율체계와, 최대 지원율에서 분담률을 차감한 1인당 최대 순지원율이 표시되어 있다. 각각의 산업군에는 서로 다른 요율체계가 적용되는 네 개의 기업규모 범주가 있다. 여기에서 기업규모는 전년도 매월 말일 현재의 근로자 수를 전년도 조업개월 수로 나눈 값으로서 기업의 전년 평균 총 근로자 수를 나타낸다. 연도와 큰 상관없이, 산업군 I에서는 기업규모 1~100인, 101~150인, 151~999인 및 1,000인 이상의 네 그룹으로 나누어 상이한 직업훈련 분담률과 최대 지원율을 적용한다. 산업군 II에서는 1~149인, 150~500인, 501~999인 및 1,000인 이상의 네 그룹, 그리고 산업군 III에서는 1~149인, 150~300인, 301~999인 및 1,000인 이상의 네 그룹으로 기업규모를 나눈다.

각 산업군마다 상이한 네 개의 기업규모 그룹별로 기업규모가 크거나 작음에 따라서 각 기업에 적용되는 근로자 1인

당 직업훈련 분담률, 최대 지원율 및 최대 순지원율이 달라진다. 이러한 구분으로 인해 순지원율에서 자연적으로 변이(variation)가 발생하며, 바로 이러한 점을 이용하여 훈련효과를 식별하고자 하는 것이 본 연구의 접근법이다.

<Table 2>에서 보듯이, 연도가 표본기간 후반부로 갈수록 최대 순지원율이 상승하는 양상을 시현하고 있다. 아마도 이러한 변화는 표본기간 동안 정부의 노동시장에 대한 개입 및 지원이 증가하는 현상에 기인하고 있다고 판단된다.

<Table 3>에서도 위에서와 같은 양상을 보이다가, 표본 마지막 시기에서는 표에서 보듯이 최대 순지원율의 증가 양상이 뚜렷이 발생하고 있다. 한편, (i) 순지원율의 상승과 함께, (ii) 산업군 간 평균지원율에서 그다지 비례적이지 않은 변화가 시계열적으로 발생하고 있으며, 더 나아가, (iii) 기업규모별로 일정한 비율로 변화하였다기보다는 각 산업군별로 두 번째 규모의 기업 카테고리에서 순지원율이 상대적으로 높게 나타나고 있음을 알 수 있다. 본 연구에서는 이처럼 법 또는 제도적 차이로 인해 지원율에서 산업간, 그리고 보다 중요하게 기업규모 간에 일정 규모를 중심으로 훈련에 대한 수요 면에서 상당한 변이(variation)가 발생하였음을 훈련효과를 추정하는 데 활용한다.<sup>6)</sup>

6) 이에 대해 지원사업의 현재 요율체계가 사업의 원래 의도에 맞도록 적절하게 책정되어 있는지에 대한 논의가 제기될 수 있다. 즉, 표에 제시된 바와 같이, 산업군 II와 III에서 적용되는 현재의 요율체계는

〈Table 1〉 Public Assistance System for Promoting On-the-Job Training: Cost and Maximum Grant Relative to Wages (1999. 1. 29 ~ 2002. 12. 29)

(Unit: Percent)

| Industry Group I<br>Firm Size   | 1~100 | 101~149 | 150~999 | Over 1,000 |
|---------------------------------|-------|---------|---------|------------|
| Cost                            | 0.10  | 0.10    | 0.50    | 0.70       |
| Max. Grant                      | 0.18  | 0.12    | 0.60    | 0.84       |
| Net Grant                       | 0.08  | 0.02    | 0.10    | 0.14       |
| Industry Group II<br>Firm Size  | 1~149 | 150~500 | 501~999 | Over 1,000 |
| Cost                            | 0.10  | 0.30    | 0.50    | 0.70       |
| Max. Grant                      | 0.18  | 0.54    | 0.60    | 0.84       |
| Net Grant                       | 0.08  | 0.24    | 0.10    | 0.14       |
| Industry Group III<br>Firm Size | 1~149 | 150~300 | 301~999 | Over 1,000 |
| Cost                            | 0.10  | 0.30    | 0.50    | 0.70       |
| Max. Grant                      | 0.18  | 0.54    | 0.60    | 0.84       |
| Net Grant                       | 0.08  | 0.24    | 0.10    | 0.14       |

Note: The Public Assistance System is part of Unemployment Insurance in Korea; Net Grant=Grant-Cost in Rate (%).

〈Table 2〉 Public Assistance System for Promoting On-the-Job Training: Cost and Maximum Grant Relative to Wages (2002. 12. 30 ~ 2004. 9. 30)

(Unit: Percent)

| Industry Group I<br>Firm Size   | 1~100 | 101~149 | 150~999 | Over 1,000 |
|---------------------------------|-------|---------|---------|------------|
| Cost                            | 0.10  | 0.10    | 0.50    | 0.70       |
| Max. Grant                      | 0.27  | 0.12    | 0.60    | 0.84       |
| Net Grant                       | 0.17  | 0.02    | 0.10    | 0.14       |
| Industry Group II<br>Firm Size  | 1~149 | 150~500 | 501~999 | Over 1,000 |
| Cost                            | 0.10  | 0.30    | 0.50    | 0.70       |
| Max. Grant                      | 0.27  | 0.81    | 0.60    | 0.84       |
| Net Grant                       | 0.17  | 0.51    | 0.10    | 0.14       |
| Industry Group III<br>Firm Size | 1~149 | 150~300 | 301~999 | Over 1,000 |
| Cost                            | 0.10  | 0.30    | 0.50    | 0.70       |
| Max. Grant                      | 0.27  | 0.81    | 0.60    | 0.84       |
| Net Grant                       | 0.17  | 0.51    | 0.10    | 0.14       |

‘지원사업’의 원래 목표인 소기업 직업훈련 우선 지원이라는 의도와 상반될 수 있는 직업훈련 인센티브를 기업들에 제공하고 있기 때문이다. 필자들이 아는 한 이러한 지원율 분포의 특성에 대해 신빙성 있는 사유를 파악하기 어려웠다.

〈Table 3〉 Public Assistance System for Promoting On-the-Job Training: Cost and Maximum Grant Relative to Wages (2004. 10. 1 ~ 2005. 12. 31)

(Unit: Percent)

| Industry Group I   |       |         |         |            |
|--------------------|-------|---------|---------|------------|
| Firm Size          | 1~100 | 101~149 | 150~999 | Over 1,000 |
| Cost               | 0.10  | 0.10    | 0.50    | 0.70       |
| Max. Grant         | 0.36  | 0.12    | 0.60    | 0.84       |
| Net Grant          | 0.26  | 0.02    | 0.10    | 0.14       |
| Industry Group II  |       |         |         |            |
| Firm Size          | 1~149 | 150~500 | 501~999 | Over 1,000 |
| Cost               | 0.10  | 0.30    | 0.50    | 0.70       |
| Max. Grant         | 0.36  | 1.08    | 0.60    | 0.84       |
| Net Grant          | 0.26  | 0.68    | 0.10    | 0.14       |
| Industry Group III |       |         |         |            |
| Firm Size          | 1~149 | 150~300 | 301~999 | Over 1,000 |
| Cost               | 0.10  | 0.30    | 0.50    | 0.70       |
| Max. Grant         | 0.36  | 1.08    | 0.60    | 0.84       |
| Net Grant          | 0.26  | 0.68    | 0.10    | 0.14       |

〈Table 4〉 Public Assistance System for Promoting On-the-Job Training: Cost and Maximum Grant Relative to Wages (After 2006. 1. 1)

(Unit: Percent)

| Industry Group I   |       |         |         |            |
|--------------------|-------|---------|---------|------------|
| Firm Size          | 1~100 | 101~149 | 150~999 | Over 1,000 |
| Cost               | 0.25  | 0.25    | 0.65    | 0.85       |
| Max. Grant         | 0.60  | 0.25    | 0.65    | 0.85       |
| Net Grant          | 0.35  | 0.00    | 0.00    | 0.00       |
| Industry Group II  |       |         |         |            |
| Firm Size          | 1~149 | 150~500 | 501~999 | Over 1,000 |
| Cost               | 0.25  | 0.45    | 0.65    | 0.85       |
| Max. Grant         | 0.60  | 1.08    | 0.65    | 0.85       |
| Net Grant          | 0.35  | 0.63    | 0.00    | 0.00       |
| Industry Group III |       |         |         |            |
| Firm Size          | 1~149 | 150~300 | 301~999 | Over 1,000 |
| Cost               | 0.25  | 0.45    | 0.65    | 0.85       |
| Max. Grant         | 0.60  | 1.08    | 0.65    | 0.85       |
| Net Grant          | 0.35  | 0.63    | 0.00    | 0.00       |



## 나. 순지원율의 경제적 의미

먼저 분담률을 기준으로 가격<sup>7)</sup> 유인체계를 생각해 보자. 다른 조건이 일정할 때 분담률이 높다면 기업이 훈련수요를 줄이는 것은 자명하다. 그러나 훈련의 양이 변동 가능할 때, 지원율이 분담률을 초과한다면 이는 훈련수요를 촉발시키는 효과를 가져올 것이다. 따라서 결국 ‘순지원율’을 훈련수요를 결정하는 일종의 ‘가격’변수로 보는 것이 적절할 것으로 판단된다. 물론 분담률이 훈련실시 이전에 지출되므로 이를 일종의 매몰비용(sunk cost)으로 보는 시각도 의미 있으나, 이는 훈련의 실시가 어느 특정한 시점에 그치게 되는 상황에서만 의미가 있다. 따라서 계속적으로 반복되는 상황에서는 이를 통상적 비용으로 보는 것이 적절하다고 판단된다.

실제로 강창희·유경준(2009)의 분석에 따르면, <Table 5>에서 보듯이 어느 정도 이러한 가격변수구조로부터 예측 가능한 변화를 찾을 수 있다. 즉, 기업의 직업훈련 분담금 실제 납부액 대비 직업훈련비용 환급액의 비중(상환율)을 계산

한 결과, 순지원율이 높은 경우에 해당하는 기업규모 그룹에서 상당히 높은 상환율이 발생하였음을 확인할 수 있다. 산업군 II에 속한 기업의 직업훈련비용 실제 상환율 분포는 직업훈련 분담금 인센티브 구조에 의한 것임을 암시하고 있다. <Table 5>에 나타난 바와 같이, 산업군 II의 규모 151~500인 중규모 기업의 평균 직업훈련비용 상환율은 30.2%로서 101~150인 소규모 기업의 평균 상환율 18.6%를 1.5배 이상 상회한다. 즉, 중규모 기업의 상환율이 소규모 기업의 경우보다 상당히 높다. 그러나 이러한 기업규모별 상환율 차이가 정부재정지원에 따른 인센티브 구조 때문인지 아니면 기업규모 자체에서 발생하는 고유한 특성에 기인한 것인지 확정적으로 답하기는 어렵다. 왜냐하면 일반적으로 규모가 큰 기업들은 규모가 작은 기업에 비하여 보다 유리한 경영환경에 직면하는 경우가 많은데, 예를 들어 Oi(1999)에 따르면 생산원료를 보다 낮은 비용으로 조달할 수 있는 것이 한 예이다. 즉, 보다 많은 이윤을 얻을 가능성이 있으므로, 이로 인해

7) 보다 구조적 모형을 사용하는 경우 훈련수요함수를 명확히 정의할 수 있을 것이나 본고에서는 일종의 축약형 형태로 훈련수요함수에서 일종의 가격변수를 정의한 것이다. 익명의 검토자가 지적하였듯이, 훈련에 따른 한계비용(훈련비용-환급액)과 한계수익(생산성 증가효과-임금상승률)이 명확히 표현되는 것이 이상적일 것이다. 그러나 환급액 부분을 제외하고 변수들의 측정에 있어서 어려움이 발생한다. 따라서 훈련에 따른 일종의 (조세)부담과 혜택(즉, 지원율) 간의 차이를 이용하여 훈련 인센티브를 측정하는 시도를 취하였다. 이상적인 경우에 비해 완전하게 한계비용과 한계수익을 반영하지 못한다는 점에서 소위 ‘누락변수 편의(omitted variables bias)’ 문제가 제기될 수 있으나, ‘단위당 훈련비용’ 그리고 ‘생산성 증가효과-임금상승률’ 변수들이 순지원율 변수와 체계적으로 상관관계를 가진다고 볼 선험적 이유는 마땅히 찾기가 어렵다고 판단되어, 편의(bias) 문제가 심각하게 발생한다고 보기 어렵다.

〈Table 5〉 The Ratio of Firms' OJT Levy Burden to Total Labor Cost and The Ratio of Reimbursed Fund to Original Levy Burden

(Unit: Percent)

| Industry Group I<br>Firm Size            | 1~100                      | 101~150                    | 151~500                     | 501~999                    | Over 1,000                 |
|--|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| (1) Ratio of Levy to<br>Total Labor Cost | 0.199<br>(0.049)<br>[N=3]  | 0.367<br>(0.165)<br>[N=16] | 0.698<br>(0.850)<br>[N=53]  | 0.646<br>(0.464)<br>[N=30] | 0.650<br>(0.229)<br>[N=36] |
| (2) Ratio of Refund<br>to Actual Levy    | 7.7<br>(13.3)<br>[N=3]     | 20.9<br>(39.7)<br>[N=16]   | 19.2<br>(26.7)<br>[N=52]    | 37.7<br>(78.2)<br>[N=27]   | 37.3<br>(29.0)<br>[N=32]   |
| Industry Group II<br>Firm Size           | 1~100                      | 101~150                    | 151~500                     | 501~999                    | Over 1,000                 |
| (1) Ratio of Levy to<br>Total Labor Cost | 0.483<br>(0.472)<br>[N=13] | 0.889<br>(2.322)<br>[N=31] | 0.656<br>(1.140)<br>[N=153] | 0.623<br>(0.483)<br>[N=60] | 0.805<br>(0.769)<br>[N=51] |
| (2) Ratio of Refund<br>to Actual Levy    | 8.1<br>(11.6)<br>[N=13]    | 18.6<br>(27.3)<br>[N=31]   | 30.2<br>(38.2)<br>[N=150]   | 24.7<br>(29.1)<br>[N=58]   | 38.2<br>(37.5)<br>[N=49]   |

Note & Source: Human Capital Corporate Panel (HCCP), 2007; Cited from Kang and Yoo(2009). Standard errors in parentheses; N is the number of observations used for each estimation.

직업훈련에 보다 적극적일 수 있기 때문이다.

그러나 산업군 I에서 나타나는 규모별 평균 상환율의 추이를 참고하면, 산업군 II에서 발견되는 상환율의 변화가 기업규모 자체의 특성만으로는 설명되기 어렵다는 점 또한 부각된다. 기업규모 자체의 특성이 기업의 상환율에 강력한 영향을 미친다면, 동일한 법정 최대 순지원율(즉, 0%)이 적용되는 산업군 I의 서로 다른 규모의 기업 간에도 평균 상환율의 유의한 차이가 존재할 것으로 예상할 수 있다. 그러나 산업군 I의 101~150인 기업의 평균 상환율은 20.9%, 151~500인 기업의 상환율은 19.2%로서, 상이한 규모

의 기업 간에 평균 상환율의 유의한 차이가 존재하지 않는다. 이러한 방식의 식별 조건을 받아들인다면 결국, 산업군 II에서 나타나는 101~150인 그룹과 151~500인 그룹 간의 평균 상환율의 차이는 기업규모의 차이라기보다는 법정 최대 순지원율의 차이에 의하여 야기된 측면이 크다고 판단할 수 있다.

추후 논의할 계량분석에서는 위에서 보여준 훈련 인센티브가 실제 개별 근로자들의 훈련실시로 이어지는지 개인의 특성, 기업의 특성 및 산업구조 등을 고려하여 분석하고자 한다.

## 2. 계량분석모형

### 가. 훈련참여식 추정모형

본 절에서는 정부의 재정지출이 직업 훈련 실시 여부에 영향을 주었는지를 검증하는 모형을 논의한다. 종속변수의 이분적 특성상 프로빗모형을 기본으로 활용하며, 추후 패널자료의 이점을 이용하여 노동시장의 거시적 변화에 따른 개인의 특성분포와 상호 관련될 가능성 및 이에 따른 정부의 재정사업을 통한 노동시장 개입 간 상관관계가 잠재적으로 존재할 수도 있으므로 고정효과로짓모형(fixed effect logistic model)(Chamberlin[1980])을 이용하여 분석하고자 한다.<sup>8)</sup>

#### 1) 기본 프로빗모형

$$\begin{aligned} \text{Prob}[y_{it} = 1] &= \Phi(x_{it}\beta + \gamma \cdot \text{pol}_{it}) \\ \text{Prob}[y_{it} = 0] &= 1 - \Phi(x_{it}\beta + \gamma \cdot \text{pol}_{it}) \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \text{Max}_{(\beta, \gamma)} \ell &\equiv \prod_{i=1}^N \{ \Phi(x_{it}\beta + \gamma \cdot \text{pol}_{it}) \}^{y_{it}} \\ &\quad \{ 1 - \Phi(x_{it}\beta + \gamma \cdot \text{pol}_{it}) \}^{1 - y_{it}} \end{aligned} \quad (2)$$

### 2) 고정효과통제 로짓모형

$$\begin{aligned} \text{Prob}[y_{it} = 1] &= \frac{e^{\alpha_i + x_{it}\beta + \gamma \cdot \text{pol}_{it}}}{1 + e^{\alpha_i + x_{it}\beta + \gamma \cdot \text{pol}_{it}}} \\ \text{Prob}[y_{it} = 0] &= 1 - \frac{e^{\alpha_i + x_{it}\beta + \gamma \cdot \text{pol}_{it}}}{1 + e^{\alpha_i + x_{it}\beta + \gamma \cdot \text{pol}_{it}}} \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} \text{Max}_{(\beta, \gamma)} \ell &\equiv \prod_{i=1}^N \left( \frac{e^{\alpha_i + x_{it}\beta + \gamma \cdot \text{pol}_{it}}}{1 + e^{\alpha_i + x_{it}\beta + \gamma \cdot \text{pol}_{it}}} \right)^{y_{it}} \\ &\quad \left( \frac{1}{1 + e^{\alpha_i + x_{it}\beta + \gamma \cdot \text{pol}_{it}}} \right)^{1 - y_{it}} \end{aligned} \quad (4)$$

여기서  $y$ 는 사업성과 측정변수로서, 준실험적 구조에 의거한 표본을 기초로 단위기간(예: 1년) 내 훈련실시일 경우 1, 그렇지 않으면 0을 나타내는 가변수,  $x$ 는 개인/기업의 특성(연령, 교육수준, 성별, 산업 등) 및 그룹의 고유한 특성을 통제하기 위한 통제변수의 벡터; 변수  $pol$ 은 정부의 순(net)지원수준을 의미하는 정책(policy)변수이다. 식 (2)와 (4)는 표본의 우도를 최대화하는 방식으로 파라미터를 정하는 최우추정법의 적용을 보여 준다.

고정효과모형(fixed effect model)이 요

8) 프로빗모형의 경우, 로짓모형과 달리 비선형모형구조로 인해 일차차감을 통해 고정효과를 통제할 수 없는 문제가 발생한다. Chamberlain(1980) 모형에서는 로짓모형을 이용하여 종속변수인 훈련참여 여부의 시계열벡터에서의 변화가 있는 경우 모형의 식별이 가능하므로, 모든 관측치를 이용하는 것이 아니라 종속변수에서 변화가 발생한 표본들에만 국한하여 모형의 계수들을 추정하므로 이를 ‘조건부 우도함수추정법(conditional log likelihood estimation)’이라 명한다.

구되는 상황이란 일반적으로 개인의 이질성이 존재하고 동시에 이러한 이질성이 관심의 대상이 되는 중요 정책변수와 상관관계를 지닐 경우이다.<sup>9)</sup> 본 연구에서는 개인의 능력 또는 특성에 상당한 이질성이 존재할 수 있으며, 동시에 이러한 이질성이 교육-훈련 수혜 가능성에 있어서 차별화를 가져올 수도 있어 단지 훈련의 발생이 기업이 정부의 재정지원정책에 의해 기업의 근로자들에게 임의적(random)으로 이루어지는 것이 아닐 수도 있음에 기인한다.

동시에 이러한 특수한 종류의 이질성은 개인의 임금수준에도 영향을 줄 수 있으며 또한 훈련의 수혜 여부와도 상관관계를 가질 수 있는데, 예를 들어 훈련의 효과가 높을 것으로 예상되는 근로자를 중심으로 한정된 훈련자원을 배분하는 것이 기업에게는 이윤을 극대화하는 중요한 방식이 될 수 있기 때문이다.

따라서 본 연구에서는 고정효과를 추정하는 모형을 구축하는데, 모형의 추정을 위해서 앞서 횡단면자료의 맥락에서 분석한 방식과는 달리 패널자료의 이용이라는 특성에 부합하도록 분석을 실시하기로 한다. 즉, 특정 개인을 표본기간 동안 추적하여 자료에서 나타난 변이(variation)를 개인 내(within variation) 그리고 개인 간(between variation) 이용하여

야 하므로 표본기간 간 변동이 없는 변수들, 예를 들어 성별, 교육수준 등의 변수는 계량모형의 설정에서 제외되어야 한다.

물론 패널자료를 활용한다고 해서 추정에 있어서 발생하는 모든 편의문제를 해결해 주는 것은 아니다. 무엇보다 개인과 기업 간에 존재하는 직업매칭의 이질성에 대한 통제는 가능하지 않을 수도 있음에 주의해야 한다.

## 나. 임금효과 추정모형

임금효과는 다음과 같이 훈련 전후의 임금 변화를 이용하여 추정한다. 이를 구체화하기 위하여 두 가지 모형을 이용하여 회귀분석한다.

### 1) 고정효과모형

고정효과모형을 적용하는 이유는, 문헌에서 가장 중요하게 생각하는 요인으로서 Altonji and Spletzer(1991)의 연구가 주장하듯이, 보다 우수한 성과를 지닌 근로자에게 기업이 훈련을 제공할 가능성이 높기 때문이다. 이는 고정효과와 훈련의 수혜 간에 상관관계가 존재함을 의미한다. 동시에 본 연구의 표본기간 동안 나타나고 있는 꾸준한 순지원율(net grant)의 증가에 대해서 산업군 간의 변이보다

9) 이때 패널자료를 사용하지 않고 횡단면자료 또는 시계열자료를 사용한다면 위에서 언급한 특수한 종류의 개인 이질성을 제대로 통제할 수 없기 때문이다.

는 사실상 시계열적 변이가 크기 때문에 이러한 분석에 대해서 시계열상 거시경제적 효과를 감안하기로 한다. 예를 들어 실업률과 같은 변수는 노동시장에서의 거시적 상황을 잘 포착할 수 있으며, 보다 이론적으로 합당한 논거로서 훈련의 실시가 정부의 지원에도 의존하지만 동시에 노동시장에서 훈련의 ‘기회비용’과도 밀접한 관계를 맺기 때문에 이러한 통제제가 의미 있다고 판단된다. Lee(2008)의 연구에 따르면, 훈련의 기회비용은 경기순응적(procyclical)이므로 일반적으로 불황 시에 훈련의 발생이 증가한다는 이론적 그리고 캘리브레이션(calibration) 연구의 결과가 제시되어 있다. 이러한 점들을 고려하여 계량모형을 설정하고 고정효과모형을 추정하기로 한다.

$$\ln(wage_{i,t}) = \alpha_i + f(training_{i,t}) + X\gamma + Z_{i,t}\delta + \epsilon_{i,t} \quad (5)$$

여기서  $\alpha_i$ 는 개인의 고정효과를 지칭하고,  $f(training)$ 는 교육훈련의 (비)선형효과,  $X$ 는 개인의 특성을 나타내는 벡터로서 학력, 연령 등의 비선형효과(제곱항 포함)를 포함한 항들이며,  $Z$ 는 개인이 고용된 기업의 환경(예: 산업, 기업규모, 거시경제변동 등)을 통제하기 위해 포함된 통제변수이고,  $\epsilon_{i,t}$ 는 교란항을 의미한다.

## 2) 일차차분임금성장률모형

다음으로 개인  $i$ 의 로그실질임금의 연도 간 차이는 곧 임금성장률이 되며, 이는 단순히 새로운 종속변수만이 아니라 개인의 고정효과를 상쇄시키는 역할을 하게 된다. 즉,

$$\begin{aligned} \Delta \ln(wage_{i,t}) &= (\alpha_i - \alpha_i) + \Delta f(training_{i,t}) \\ &\quad + \Delta X\gamma + \Delta Z_{i,t}\delta + \Delta \epsilon_{i,t} \\ &= \beta_0 + \beta_1 g_i + \beta_2 edu_{i,t} \\ &\quad + \beta_3 a_{i,t} + \beta_4 fs_{i,t} + \beta_5 IDS_{i,t} \\ &\quad + \beta_6 unemp_t + \beta_7 DOJT_{i,t} + e_{i,t} \end{aligned} \quad (6)$$

- $\ln(wage_{i,t})$ : 개인  $i$ 의 시점  $t$ 에서의 월 평균 실질임금(real wage)의 로그값
- $\Delta \ln(wage_{i,t}) = \ln(wage_{i,t}) - \ln(wage_{i,t-1})$ : 월평균 실질임금의 증가율
- $g$ : 성별더미(남성=1),
- $edu$ : 교육연수
- $a$ : 나이, 나이 제곱항 포함
- $fs$ : firm size; 4승까지 포함
- $IDS$ : 3개 산업군 분류에 의거한 개인이 속하는 산업의 구분
- $DOJT$ : 사내직업훈련(on-the-job training) 프로그램 수혜 여부 더미
- $unemp$ : 거시경제의 경기변동성 통제를 위한 표본연도  $t$ 의 실업률

### III. 자료 및 분석 결과

위에서 얻은 우리나라 직업훈련 관련 고용보험제도상의 기본자료의 분석을 통해 대체적으로 얻을 수 있는 결과는 순지 원율이 높은 규모의 기업은 직업훈련을 보다 많이 실시할 가능성이 높다는 것이다. 문제는, 첫째 이러한 결과가 다른 요 인들을 충분히 고려했을 때도 유도되는 결과인가, 둘째 만약에 그러하다면, 이로부터 훈련의 증가가 단순히 재정소모적 인 훈련의 실시가 아니라 과연 성과의 증 대로 이어졌는지, 예를 들어 임금 증가로 이어졌는지에 대해 계량모형을 이용하여 검증할 필요가 있다.

특히 훈련실시 여부와 개인특성 및 기 업여건 간에 매우 강한 상관관계가 존재 하므로, 훈련실시 여부가 단순히 독립적 인 변이(variation)가 아니라, 기업의 여건 을 반영하는 변수일 가능성이 상당히 높 다는 점을 충분히 고려해야 할 것이다. 따라서 필요변수를 최대한 통제해야 하 며, 개인특성과 관련된 고정효과의 존재 로부터 발생하는 내생성 문제를 감안한 분석방법론을 제시하고 이에 의거한 계 량분석을 실시해야 한다.

#### 1. 자료의 구축

분석할 자료인 노동패널자료에 대해 다음과 같이 동적인 구조하에서 접근하 기로 한다. 먼저 훈련이 발생하였는지 또 는 그렇지 않았는지에 대한 질문을 제기 하는 기준연도(t)를 설정하고 전년도(t-1) 의 임금 및 개인특성 그리고 기업에 관한 정보를 수집한다.<sup>10)</sup> 그 다음 기준연도에 대해서는 개인의 훈련 여부 및 개인이 고 용된 기업의 규모에 관한 정보를 취득한 다. 마지막으로 훈련의 효과가 발생하는 다음 연도(t+1)에 대해 개인의 성과변수 인 임금정보를 모으기로 한다. 물론 직업 훈련의 효과가 단기에 그치지 않고 장기 그리고 축적에 의해서 어느 일정 시점을 넘어서면 효과가 급속히 시현되는 비선 형적 관계가 가능하지만 이에 대한 고려 는 자료의 제약상 하지 않기로 한다. 본 연구에서 고려하는 이러한 3년 'moving window'의 방식으로 개인에 관한 자료를 구축하여 훈련에 따른 성과를 살펴보면 훈련수혜 여부와 기업규모 간의 관계 또 한 동시에 자연스럽게 분석할 수 있는 구조에 이르게 된다. 이처럼 3년 window로 표본 을 분석하므로 '10년치'의 노동패널자료 에 대해 실질적으로 '7개년' 동안 개인의 임금 변화를 관측할 수 있어 표본의 수를

10) 노동패널자료에서 개인조사 변수  $p^{**4501}$ (\*\*는 조사 차수를 지칭함)은 지난 서베이 이후 기간 동안 훈련 을 받아본 경험이 있는 자, 현재 훈련을 받고 있는 자, 그리고 받아본 적이 없는 자로 구분하고 있다. 본 연구에서는 훈련을 받아본 경험이 있는 자의 경우 값 1을 부여하고, 그렇지 않은 자는 0으로 처리한다.

늘리는 데 유리한 장점이 있다.

기업이 속하는 산업군의 특성에 따라, 기업이 수혜할 수 있는 재정혜택(fiscal benefits)의 차이가 나타나는 점을 활용하기 위해서 노동패널자료에 나타나고 있는 산업소분류를 이용하여 산업을 식별하여 가격변수인 순지원을 변수를 해당 자료에 매칭시키도록 한다. 즉, 제조업의 경우 150~399까지의 산업변수값을 가질 경우로 한정하고, 광공업, 운수, 통신 등의 산업군은 100, 450~499, 600~639, 640~649까지로 한정하여 분류하며, 그 외의 값들은 기타 산업들로 구분한다.<sup>11)</sup>

그 밖에 다음과 같이 특이치들을 제외하는 기준을 적용하였다. 연령을 18세에서 65세까지로 한정하여 경제활동과 관련이 적은 노동력을 분석에서 제외하고자 하였다. 다음으로 필요변수들에 있어서 결측(missing)값 또는 비정상적 값(999999)들을 제외하였다. 임금변수의 경우, 본 연구에서는 훈련실시 이후 차년도의 임금을 사업효과가 반영된 소득수준으로 간주하였고, 동시에 보다 장기적 효

과를 파악하기 위해 차차년도에서의 효과 또한 파악하기로 하였다. 그런데 고용상태의 불안정에 따라 임금의 변동률이 지나치게 변하는 것은 훈련의 효과와 무관한 변화일 가능성이 높으므로 통상적 관행에 따라 차년도 임금의 변화를 -250%에서 +250% 범위 내로 국한하였다.

## 2. 분석 결과

본 절에서는 위에서 설명한 방식으로, 표본의 구축 시 필요한 최소한의 제약조건하에서 표본(표본 1이라 지칭함)을 구축하였다. 그 결과 결측치가 없는 경우 표본의 수가 17,538 이상이 되기도 한다. 추후 이보다 엄격한 표본 제약조건하에서 적은 표본으로 어떠한 결과가 나타나는지 민감도 분석을 실시하기로 한다. 본 표본에서는 지난 서베이 시점 이후 현재까지의 기간 동안 훈련을 받은 경험이 있는 근로자는 그다지 높지 않은 11%에 그치고 있다.<sup>12)</sup> <Table 6>은 기초통계량 및 구축된 변수에 대한 설명을 보여주고 있다.

11) 단, 노동패널자료의 구조상 100~299명까지의 구간으로 자료를 집계하고 있어서, 150인 기준에 대한 명확한 구분이 불가능하다. 자료의 한계로 인해 100~500인까지 모두를 순혜택(n\_grant) 0.63의 그룹에 포함시키고자 한다. 이에 따라 사업효과의 회석에 의한 편의(attenuation bias)에서 완전히 자유롭지 못함을 밝히고자 한다.

12) 서베이 당시에 훈련에 참여하고 있는 자는 극히 적은 수치인 15표본에 지나지 않는다. 따라서 본고에서는 노동패널에서의 변수 P\*\*4502, 즉 “지난 조사 이후 현재 받고 있는 교육-훈련까지 포함하여 몇 개의 교육-훈련을 받았거나 받고 계십니까?”에서 0이거나 결측치에 해당되는 9 이상의 값을 지닐 경우 훈련미수혜자로 간주하고, 1부터 8까지의 값을 지닐 경우 훈련수혜자로 파악하여 분석하기도 하였다. 훈련변수 선정에 있어서 이러한 변화가 분석 결과에 거의 영향을 주지 않고 있다. 본 결과에 관심 있는 독자들은 필자들에게 문의하기 바란다.

〈Table 6〉 Descriptive Statistics – Sample 1

| Variables*             | N     | Average | Std. Err. | Minimum | Maximum |
|------------------------|-------|---------|-----------|---------|---------|
| <i>age</i>             | 17538 | 38.21   | 10.42     | 16      | 65      |
| <i>gender</i>          | 17538 | 0.64    | 0.48      | 0       | 1       |
| <i>edu</i>             | 17538 | 14.07   | 3.97      | 0       | 22      |
| <i>married</i>         | 17534 | 0.70    | 0.46      | 0       | 1       |
| <i>firm_size (log)</i> | 5927  | 5.12    | 1.82      | 0.92    | 6.91    |
| <i>unemp. rate(%)</i>  | 17538 | 4.08    | 0.89      | 3.3     | 6.3     |
| <i>manufact.</i>       | 17538 | 0.28    | 0.45      | 0       | 1       |
| <i>mining</i>          | 17538 | 0.18    | 0.38      | 0       | 1       |
| <i>others</i>          | 17538 | 0.54    | 0.50      | 0       | 1       |
| <i>training=1</i>      | 14602 | 0.11    | 0.32      | 0       | 1       |
| <i>n_grant</i>         | 17538 | 0.14    | 0.08      | 0.08    | 0.68    |
| <i>ln(wage)</i>        | 17538 | 4.96    | 0.59      | 1.20    | 8.05    |
| <i>dln(wage)</i>       | 17538 | 0.11    | 0.36      | -2.44   | 2.46    |
| <i>dln(wage2)</i>      | 14400 | 0.17    | 0.37      | -2.70   | 2.93    |
| <i>industry</i>        | 17538 | 1.64    | 0.77      | 1       | 3       |
| <i>mon_wage(t-1)</i>   | 17538 | 133.59  | 79.90     | 3       | 1000    |
| <i>mon_wage(t+1)</i>   | 17538 | 160.70  | 103.34    | 3       | 3300    |
| <i>mon_wage(t+2)</i>   | 14401 | 182.24  | 139.59    | 0       | 5300    |
| <i>year99</i>          | 17538 | 0.12    | 0.33      | 0       | 1       |
| <i>year00</i>          | 17538 | 0.13    | 0.34      | 0       | 1       |
| <i>year01</i>          | 17538 | 0.14    | 0.34      | 0       | 1       |
| <i>year02</i>          | 17538 | 0.14    | 0.35      | 0       | 1       |
| <i>year03</i>          | 17538 | 0.15    | 0.35      | 0       | 1       |
| <i>year04</i>          | 17538 | 0.15    | 0.36      | 0       | 1       |
| <i>year05</i>          | 17538 | 0.17    | 0.37      | 0       | 1       |

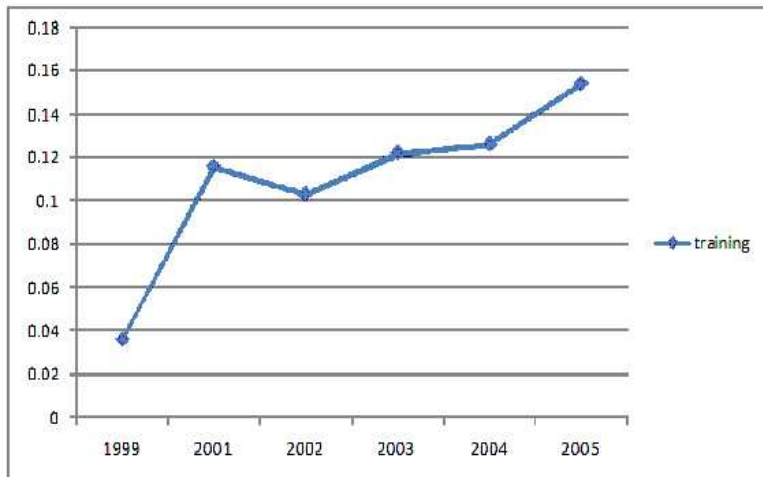
Note: The sample is analyzed under a 3-year “moving window”; Required is the information about changes in wages and whether or not sampled employees benefited from training over the 7-year period; variables with monetary units are measured in the 2005 price level.

※ 변수의 설명

*age* = 연령; *gender* = 성별(남성=1; 여성=0); *edu* = 교육연수;  
*married* = 결혼 여부(기혼=1; 미혼=0);  
*firm\_size* = 기업규모에 대한 구간자료(1-10 스케일)에 의거하여 로그환산한 값;  
*manufact.* = 제조업(산업군 2); *mining* = 광공업, 건설업, 운수/창고/통신업(산업군 1);  
*others* = 이 외의 산업(산업군 3); *training* = 직업훈련 수혜 여부(수혜=1; 미수혜=0);  
*n\_grant* = 순지원: net grant (grant-levy); *dln(wage)* = 임금 증가율= $\log(w(t+1))-\log(w(t-1))$ ;  
*dln(wage2)* = 임금 증가율= $\log(w(t+2))-\log(w(t-1))$ ; *industry* = 산업 구분(1-3);  
*mon\_wage(t-1)* = 기준연도 1년 전의 월임금(monthly wage), 만원 단위;  
*mon\_wage(t+1)* = 기준연도 1년 후의 월임금;  
*mon\_wage(t+2)* = 기준연도 2년 후의 월임금;  
*year99* = 1999년인 경우 1의 값을 갖고 그렇지 않은 경우 0임;  
*year00* = 2000년인 경우 1의 값을 갖고 그렇지 않은 경우 0임.



[Figure 1] Trends in the Ratio of OJT Recipients During the Sample Period



Note: Estimates from Korean Labor & Income Panel Study (KLIPS).

여기서 주요 재정변수인 ‘n\_grant’는 순지원, 즉 기업이 당면하는 보험료율과 잠재적 훈련수혜액 간의 격차를 의미하는데, 많은 기업이 0에 직면하는 반면 일부의 기업들은 양의 순지원을 받게 되므로 전체 평균은 소폭의 양의 값(0.14)을 갖게 된다. 훈련 전후 기간 간 실질임금의 성장률은 11%에 이르고 있는데, 이는 약 2년간 명목임금의 성장률에서 물가상승률을 차감한 값에 해당한다.

훈련 관련 정부의 재정지원 수준을 의미하는 순지원율의 상승과 함께 [Figure 1]에서 보듯이 훈련수혜의 절대수준이 전반적으로 증가하고 있다. 패널자료의 특성상 개인들의 연령은 연도가 지날수록 상승하게 되는데, 인적자본이론에 따르면 훈련의 수혜가 연령에 역으로 의존

하므로, 이 점을 감안하면 분명히 노동시장과 관련한 구조적 변화가 발생하고 있음을 파악할 수 있다. 본고에서는 이러한 변화가 정부의 재정사업과 관련이 있는지 파악해 보고자 한다.

### 가. 훈련참여 결정식(participation equation)의 추정

#### 1) 프로빗모형 결과

다음으로 <Table 7>에서는 훈련참여식을 위에서 언급한 프로빗모형을 이용하여 추정하고 있다. 먼저 훈련수혜 추정식에서 순지원율만을 포함하여 분석한 결과 매우 강한 양의 지원효과를 얻을 수 있었고(모형 (1) 참조), 개인적 특성을 통제

<Table 7> Estimates of Participation Equation Using a Probit Model

Dependent Variable = *training*: *training* = 1 for participation

| Variables         | Model 1              | Model 2              | Model 3              | Model 4              | Model 5              | Model 6              | Model 7              |
|-------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| <i>n_grant</i>    | 0.473***<br>(0.153)  | 0.544***<br>(0.155)  | 0.071<br>(0.208)     | 0.410*<br>(0.233)    | 0.192<br>(0.235)     | 0.517**<br>(0.242)   | 0.317<br>(0.244)     |
| <i>age</i>        | ----                 | -0.023***<br>(0.002) | -0.022***<br>(0.003) | -0.022***<br>(0.003) | -0.022***<br>(0.003) | -0.021***<br>(0.003) | -0.022***<br>(0.003) |
| <i>gender</i>     | ----                 | 0.169***<br>(0.030)  | 0.209***<br>(0.053)  | 0.211***<br>(0.053)  | 0.239***<br>(0.054)  | 0.233***<br>(0.054)  | 0.263***<br>(0.055)  |
| <i>edu</i>        | ----                 | 0.005<br>(0.004)     | -0.006<br>(0.007)    | -0.006<br>(0.007)    | -0.007<br>(0.007)    | -0.007<br>(0.007)    | -0.008<br>(0.007)    |
| <i>married</i>    | ----                 | 0.329***<br>(0.036)  | 0.321***<br>(0.063)  | 0.320***<br>(0.063)  | 0.315***<br>(0.064)  | 0.323***<br>(0.063)  | 0.317***<br>(0.064)  |
| <i>firm_size</i>  | ----                 | ----                 | 0.259***<br>(0.016)  | -1.736<br>(1.059)    | -1.851*<br>(1.074)   | -1.689<br>(1.062)    | -1.821*<br>(1.077)   |
| <i>firm_size2</i> | ----                 | ----                 | ----                 | 0.881*<br>(0.460)    | 0.931**<br>(0.465)   | 0.863*<br>(0.461)    | 0.921**<br>(0.466)   |
| <i>firm_size3</i> | ----                 | ----                 | ----                 | -0.163**<br>(0.080)  | -0.170**<br>(0.081)  | -0.160**<br>(0.080)  | -0.169**<br>(0.081)  |
| <i>firm_size4</i> | ----                 | ----                 | ----                 | 0.010**<br>(0.005)   | 0.011**<br>(0.005)   | 0.010**<br>(0.005)   | 0.011**<br>(0.005)   |
| <i>unemp.</i>     | ----                 | ----                 | ----                 | ----                 | -0.260***<br>(0.032) | ----                 | -0.261***<br>(0.032) |
| <i>manufact.</i>  | ----                 | ----                 | ----                 | ----                 | ----                 | -0.069<br>(0.054)    | -0.088<br>(0.055)    |
| <i>mining</i>     | ----                 | ----                 | ----                 | ----                 | ----                 | -0.135*<br>(0.072)   | -0.130*<br>(0.073)   |
| <i>Constant</i>   | -1.285***<br>(0.027) | -0.861***<br>(0.077) | -2.055***<br>(0.171) | -0.475<br>(0.811)    | 0.648<br>(0.835)     | -0.502<br>(0.814)    | 0.637<br>(0.838)     |
| #Obs              | 14602                | 14599                | 5191                 | 5191                 | 5191                 | 5191                 | 5191                 |

Note: Standard errors in parentheses.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

하더라도 그 효과의 규모와 강도에서 큰 변화가 없음을 알 수 있다(모형 (2) 참조). 본 추정치를 표본의 평균치에서 해석해 보면, 순지원율이 1%p 증가하면 훈련참여율이 약 9%p 가량 증가함을 얻을 수 있다. 이는 임금의 1%만큼 훈련 시 혜택

을 더 주는 경우 그만큼 훈련참여를 활용하지 않을 이유가 작아지기 때문이다. 다음으로 기업규모만을 통제한 경우 지원 효과가 1.2%p로 약화되나(모형 (3) 참조), 이는 부분적으로 기업규모 관련 변수의 결측치가 많아서 표본 수가 감소한 것과

관련이 깊다. 그럼에도 불구하고 모형 (4)에서 보듯이 기업규모와 관련한 다양한 비선형성을 통제할 경우, 거의 원래 수준으로 지원효과가 복원됨을 알 수 있다.<sup>13)</sup> 즉, 표본의 수가 작아서 유의성이 저하되지만 여전히 지원의 절대적 규모효과는 그대로 유지되는 것으로 보인다. 나머지 열들에서 보다 세부적인 요인들을 통제하고 있으나, 대체적으로 큰 변화 없이 지원효과를 포착하고 있다.

이 밖에 기타 결과로서, 예상처럼 여성보다 남성의 경우 훈련을 보다 높은 확률로 받게 됨을 보이고 있다. 이는 여성인력의 장기근로 가능성이 낮음에 따른 기업의 반응으로 판단되며, 선진국들의 연구와 일치한다. 다음으로, 표본 연령대에서 나이가 증가함에 따라 훈련참여 가능성이 하락하는 것을 확인할 수 있는데, 이는 인적자본이론의 함의에 지극히 부합하는 결과로서, 개인의 생애기간을 고려하면 인적자본 축적의 효과가 말기보다는 초기에서 높기 때문이다(Lee[2008] 참조). 역시 교육수준이 높은 근로자들이 보다 많이 훈련의 수혜 대상이 됨을 보이고 있다.

기업규모에 관한 광범위한 문헌의 맥락에서 본 결과를 해석할 수 있다. 본 모형에서는 기업규모에 관한 스케일 변수

(1,2...,10)를 이용하여 기업규모에 관한 평균값을 추산(imputation)하여 통제하였는데 이 경우에도  $n\_grant$ 의 양의 효과가 사라지지 않고 있다. 문헌의 결과는 기업규모에 따라 통상적으로 훈련실시가 증가하는 것으로 알려져 있으나, 본 연구에서 살펴본 바에 따르면 그러한 경향이 동시에 발견되며, 여기서 더 나아가 기업규모에 따른 효과와 별도로 정부에 의한 순지원혜택(net grant)이 상승하여 훈련 실시 및 수혜가 증가하는 효과가 존재함을 의미한다.

종합적으로 어디까지 통제하는가에 따른 약간의 변동성이 존재하지만 순지원의 훈련참여 유도의 효과는 통계적으로 유의하며 또한 경제적으로도 유의미한 것으로 파악된다.

한편, 실업률 변수를 통제하는 경우,  $n\_grant$ 의 양의 효과가 어느 정도 유지되기는 하지만 통계적 유의성 면에서 상당부분 약화되는 경향이 일관적으로 관측되고 있다. 실업률 변수의 추정치는 유의성이 높은 음수를 시현하고 있는바, 이는 우리나라에서 훈련의 실시 여부가 주로 경기순응적으로 발생하고 있음을 시사하는 결과로서, 주요 선진국들에서 나타나는 경기역행적 경향과 배치되는 결과라 판단된다. 본 연구의 표본기간이 그리 길

13) 본 연구에서는 기업규모에 따라 순지원율이 어떠한 특정점을 기준으로 급격히 바뀌는 경향이 존재하므로 이러한 재정정책의 효과와 기업규모에 따른 효과를 충분히 분리하여 통제하기 위해  $firm\_size$  변수를 이용하고, 이에 더하여 4차승까지 포함하여 통제하였다.

지 않아 확정적으로 언급하는 것은 어려우나 아마도 기업의 훈련실시가 현금흐름이 양호한 시점에 중점적으로 발생하는 것으로 보이는데, 경기변동이론의 관점에서 향후 보다 본격적인 연구가 필요하다고 판단된다.

본문에서는 보고하지 않았지만 훈련참여에 미치는 여러 가지 개인적 요인들, 기업 고유의 특성 또는 거시경제적 경기변동의 의미 등을 개별적으로 고려한 회귀분석도 실시한 결과, 문헌의 공통적 결론들과 부합하는 결과를 얻고 있다. 지면 관계상 개별 모형의 설명 및 결과 보고는 생략한다.

## 2) 고정효과 로짓모형 결과

<Table 8>에서는 기업이 당면하는 순지원율과 개인의 고정효과(fixed effect)가 상관관계를 가질 가능성을 고려하여 분석하고자 한다. 즉, 기업규모별로 개인들의 구성이 이질적일 수 있으며, 이러한 점을 고려하여 정부의 순지원율이 결정되었을 개연성을 감안한다. <Table 8>에서는 이를 통제하기 위해 고정효과 로짓모형(logit model)을 이용하여 훈련참여식을 추정하여 열 1, 2에 보고하며, 참고로 고정효과가 아닌 임의효과모형을 적용한 결과를 오른쪽에 보고한다.

어느 정도 예측할 수 있듯이, 고정효과를 고려하더라도 이것이 훈련수혜 여부

와 직접적 상관관계를 갖지 않으면 추정치에서 큰 변화를 일으키지 않으며 유의성에서도 그다지 차이가 없다. 대부분의 개인특성이 시간에 대해 고정적이거나 변이(variation)가 미미하므로 이들 변수들의 계수는 추정되지 않거나 통계적으로 무의미한 추정치를 훈련참여 방정식의 추정으로부터 얻게 된다. 따라서 열 1, 2에서는 주요 변인이 되는  $n\_grant$ 와 실업률  $u$ 에서의 변화만을 고려한 추정치를 보고하였다. 본 추정치를 표본의 평균치에서 해석해 보면, 순지원율이 1%p 증가하면 훈련참여율이 작게는 약 5.4%p에서 크게는 18%p 가량 증가함을 얻을 수 있다. 이는 통상모형에 비해 고정효과를 고려할 경우 추정치가 더 상승함을 의미한다. 현 단계에서 이러한 차이를 명확히 설명하는 것은 쉽지 않으므로, 모형의 특성과 관계없이 유의한 결과를 얻은 점만을 강조하고자 한다.

## 나. 임금효과의 추정

### 1) 임금성장률 방정식의 추정

<Table 9>에서는 연도 간 임금수준의 차감을 통한 임금성장률 방정식을 추정함으로써, 훈련참여(training 변수 참조)의 임금효과에 대한 추정 결과를 보고하고 있다. 앞서 훈련참여식에서와 다소 다르게, 개별 요인들을 통제하기 전에는 훈련의

<Table 8> Estimates of Participation Equation Using a Fixed-Effect Logit Model  
 Dependent Variable = *training*: *training* = 1 for participation

| Variables         | fixed effect model  |                      | random effect model  |                      |                      |                      |                      |                      |
|-------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|                   | Model 1             | Model2               | Model 3              | Model 4              | Model 5              | Model 6              | Model 7              | Model 8              |
| <i>n_grant</i>    | 1.850***<br>(0.446) | 1.186***<br>(0.453)  | 1.643***<br>(0.370)  | 1.810***<br>(0.368)  | 1.822***<br>(0.366)  | 0.988*<br>(0.516)    | 0.988*<br>(0.516)    | 0.555<br>(0.521)     |
| <i>age</i>        | ----                | ----                 | ----                 | -0.034***<br>(0.004) | -0.051***<br>(0.005) | -0.044***<br>(0.007) | -0.044***<br>(0.007) | -0.046***<br>(0.007) |
| <i>gender</i>     | ----                | ----                 | ----                 | 0.456***<br>(0.094)  | 0.375***<br>(0.094)  | 0.458***<br>(0.126)  | 0.458***<br>(0.126)  | 0.529***<br>(0.129)  |
| <i>edu</i>        | ----                | ----                 | ----                 | ----                 | 0.016<br>(0.012)     | -0.011<br>(0.017)    | -0.011<br>(0.017)    | -0.013<br>(0.017)    |
| <i>married</i>    | ----                | ----                 | ----                 | ----                 | 0.708***<br>(0.102)  | 0.631***<br>(0.146)  | 0.631***<br>(0.146)  | 0.625***<br>(0.148)  |
| <i>firm_size</i>  | ----                | ----                 | ----                 | ----                 | ----                 | -4.461*<br>(2.562)   | -4.461*<br>(2.562)   | -4.708*<br>(2.590)   |
| <i>firm_size2</i> | ----                | ----                 | ----                 | ----                 | ----                 | 2.289**<br>(1.105)   | 2.289**<br>(1.105)   | 2.386**<br>(1.117)   |
| <i>firm_size3</i> | ----                | ----                 | ----                 | ----                 | ----                 | -0.425**<br>(0.190)  | -0.425**<br>(0.190)  | -0.439**<br>(0.192)  |
| <i>firm_size4</i> | ----                | ----                 | ----                 | ----                 | ----                 | 0.027**<br>(0.011)   | 0.027**<br>(0.011)   | 0.028**<br>(0.011)   |
| <i>unemp.</i>     | ----                | -0.475***<br>(0.050) | ----                 | ----                 | ----                 | ----                 | ----                 | -0.557***<br>(0.071) |
| <i>Constant</i>   | ----                | ----                 | -3.353***<br>(0.098) | -2.367***<br>(0.183) | -2.370***<br>(0.234) | -0.775<br>(1.972)    | -0.775<br>(1.972)    | 1.670<br>(2.015)     |
| #Obs              | 3385                | 3385                 | 14602                | 14602                | 14599                | 5191                 | 5191                 | 5191                 |

Note: Standard errors in parentheses. \* means statistical significance at 10%, \*\* at 5%, and \*\*\* at 1%. *net\_grant*=Net Grant; *firm\_size*=Size of Firms; Industry Group II(*manu*) represents manufacturing; Industry Group III (*mining*) includes mining, construction, transportation/warehousing/ telecommunications; Industry Group I (*others*) includes all industries other than manufacturing, mining, construction and transportation/warehousing/ telecommunications.

효과가 크게 나타나는 경향이 있으나, 많은 변수들을 고려하여 통제하게 되면 추정치의 크기가 5.7%에서부터 1.9% 정도까지 감소하는 양상을 보여준다. 이는 곧 임금에 영향을 미치는 요인들이 고정효과 외에도 다양함을 암시한다.

<Table 9>에서는 실질임금의 성장률인

$dln(wage)$ 를 이용하여 추정하였다. 나머지 개인적 특성의 요인으로서 대체적으로 임금 증가율이 남성의 경우 다소 빠르고, 연령에 따라 증가율이 둔화되는 모양을 보임을 제시하고 있다. 기업규모를 통제 후 추정하더라도 결과에 있어서 차이가 없는 것으로 보인다. 본 연구에서는

〈Table 9〉 Effects of Training on Wages

Dependent Variable: Wage Growth Rate =  $\ln(wage)$ 

| Variables         | Model 1             | Model 2              | Model 3             | Model 4             | Model 5              | Model 6              |
|-------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| <i>training</i>   | 0.057***<br>(0.009) | 0.043***<br>(0.009)  | 0.030**<br>(0.014)  | 0.031**<br>(0.014)  | 0.019<br>(0.014)     | 0.019<br>(0.014)     |
| <i>age</i>        | ----                | -0.009***<br>(0.002) | -0.005<br>(0.004)   | -0.005<br>(0.004)   | -0.005<br>(0.004)    | -0.005<br>(0.004)    |
| <i>age2</i>       | ----                | 0.000*<br>(0.000)    | -0.000<br>(0.000)   | -0.000<br>(0.000)   | -0.000<br>(0.000)    | -0.000<br>(0.000)    |
| <i>gender</i>     | ----                | 0.007<br>(0.006)     | 0.008<br>(0.010)    | 0.007<br>(0.010)    | 0.011<br>(0.010)     | 0.012<br>(0.010)     |
| <i>edu</i>        | ----                | -0.000<br>(0.001)    | 0.001<br>(0.001)    | 0.001<br>(0.001)    | 0.000<br>(0.001)     | 0.000<br>(0.001)     |
| <i>married</i>    | ----                | 0.019**<br>(0.008)   | 0.001<br>(0.013)    | 0.002<br>(0.013)    | 0.003<br>(0.013)     | 0.003<br>(0.013)     |
| <i>firm_size</i>  | ----                | ----                 | 0.006**<br>(0.003)  | 0.393***<br>(0.151) | 0.368**<br>(0.150)   | 0.372**<br>(0.150)   |
| <i>firm_size2</i> | ----                | ----                 | ----                | -0.168**<br>(0.068) | -0.156**<br>(0.068)  | -0.158**<br>(0.068)  |
| <i>firm_size3</i> | ----                | ----                 | ----                | 0.029**<br>(0.012)  | 0.027**<br>(0.012)   | 0.027**<br>(0.012)   |
| <i>firm_size4</i> | ----                | ----                 | ----                | -0.002**<br>(0.001) | -0.002**<br>(0.001)  | -0.002**<br>(0.001)  |
| <i>unemp.</i>     | ----                | ----                 | ----                | ----                | -0.035***<br>(0.005) | -0.035***<br>(0.005) |
| <i>manufact.</i>  | ----                | ----                 | ----                | ----                | ----                 | 0.001<br>(0.011)     |
| <i>mining</i>     | ----                | ----                 | ----                | ----                | ----                 | -0.006<br>(0.014)    |
| <i>Constant</i>   | 0.104***<br>(0.003) | 0.363***<br>(0.041)  | 0.252***<br>(0.069) | -0.023<br>(0.127)   | 0.136<br>(0.128)     | 0.133<br>(0.128)     |
| #Obs              | 14602               | 14599                | 5191                | 5191                | 5191                 | 5191                 |
| R <sup>2</sup>    | 0.003               | 0.024                | 0.025               | 0.026               | 0.036                | 0.036                |

Note: \*\*\* p&lt;0.01, \*\* p&lt;0.05, \* p&lt;0.1; First Difference OLS estimation.

기업규모에 따라 임금수준이 큰 폭으로 차별화되는 경향이 존재하므로(Oi[1999]), 이를 충분히 통제하기 위해 *firm\_size* 변수를 이용하고, 이에 더하여 4차승까지

포함하여 비선형효과를 최대한 통제하고자 하였다.

훈련수혜 여부에 따른 임금 증가효과를 살펴본 결과, 대부분 상당한 규모의

양의 값을 갖고 있으며, 통계적 유의성을 갖는 경우도 나타나고 있다. 또한 거시경제적 변동성을 모형에 통제하였을 때(변수 *unemp* 참조) 유의성이 감소하나 상당한 크기의 경제적 효과가 여전히 발견된다. 그리 길지 않은 시계열에서 경기변동을 통제하는 것이 자칫 추정치에 과도한 영향을 줄 수 있으므로 향후 보다 긴 시계열을 이용한다면 보다 편의가 없는 결과를 얻을 것으로 판단된다. 표본 수의 부족으로 인해 결과적으로 더 강한 유의성을 갖는 데 실패하는 모형도 있으나, 그럼에도 불구하고 이처럼 훈련효과가 상당한 규모를 가지고 임금을 상승시키는 효과가 있는 것으로 적어도 본 회귀분석에서는 나타나고 있다. 본 결과는 고정효과를 통제한 후 얻은 결과이므로, “훈련의 제공이 보다 능력 있고 유망한 근로자에게 집중되었으나 이러한 요인이 관측 불가능하여 본 회귀식에서 나타났을 가능성”(예: Altonji and Spletzer[1991])을 제기하기는 어려울 것으로 판단된다.

## 2) 고정효과모형을 이용한 임금효과 추정

<Table 10>에서는 앞의 <Table 9>에서와는 달리, 임금수준에 대해 개인 간 이질성이 존재함을 허용하는 고정효과모형을 이용하여 훈련참여에 의한 임금효과를 추정하고 있다. 즉, 지금까지 훈련의

임금효과를 추정하는 데 있어서 개인의 고정효과(fixed effect)가 임금수준과 밀접한 상관관계를 지닌다는 노동경제학에서의 주장에 근거하여 이를 연도 간 차분(differencing)을 통해 제거한 후 추정하는 방법론을 취하였다. 이러한 방법론은 특히 생애주기모형에서 관측 불가능한 고정효과인 잠재가격의 통제기법에서 적용되고 있으며, 많은 패널자료를 이용한 기법에서 논의되고 있는 신빙성 있는 대안으로 간주되고 있다. 이러한 이점에도 불구하고 ‘개인 내에서의 변이(within-variation)’를 보다 직접적으로 활용하는 고정효과모형을 이용하여 사업효과를 추정하는 시도를 해보기로 한다. 이는 곧 전반적 효과의 신뢰도를 높이기 위한 일종의 민감도 분석작업이라 볼 수 있다. 이를 위해 먼저 표본의 개인자료를 고정효과모형의 추정을 위한 패널자료 분석에서 가정하는 방식으로 개인의 이력에 따라 개인별 그리고 해당 개인에 대해 연도별로 정렬한다. 그 다음, 고정효과모형의 추정 결과를 보고하기로 한다. 전반적으로 일차차감모형에 비해 다소 낮은 값을 보이거나 큰 차이 없이 임금효과를 지지하는 결과라 판단된다.

## 3) 장기임금효과 추정 결과

다음으로 위와 사실상 동일한 방식으로 훈련실시 2년 후의 임금효과를 추정

<Table 10> Effects of Training on Wages Using a Fixed-Effect Model;

Dependent Variable: log of Wages= $\ln(wages)$

| Variable          | Model 1             | Model 2              | Model 3              | Model 4              | Model 5              | Model 6              | Model 7              |
|-------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| <i>training</i>   | 0.057***<br>(0.009) | 0.017**<br>(0.008)   | 0.013<br>(0.014)     | 0.014<br>(0.014)     | 0.014<br>(0.014)     | 0.013<br>(0.014)     | 0.015*<br>(0.008)    |
| <i>age</i>        | ---                 | 0.137***<br>(0.005)  | 0.150***<br>(0.011)  | 0.150***<br>(0.011)  | 0.144***<br>(0.011)  | 0.144***<br>(0.011)  | 0.131***<br>(0.006)  |
| <i>age2</i>       | ---                 | -0.001***<br>(0.000) | -0.001***<br>(0.000) | -0.001***<br>(0.000) | -0.001***<br>(0.000) | -0.001***<br>(0.000) | -0.001***<br>(0.000) |
| <i>edu</i>        | ---                 | 0.001<br>(0.002)     | -0.002<br>(0.004)    | -0.002<br>(0.004)    | -0.002<br>(0.004)    | -0.002<br>(0.004)    | 0.001<br>(0.002)     |
| <i>married</i>    | ---                 | 0.047***<br>(0.016)  | 0.055*<br>(0.032)    | 0.056*<br>(0.032)    | 0.056*<br>(0.032)    | 0.053*<br>(0.032)    | 0.046***<br>(0.016)  |
| <i>firm_size</i>  | ---                 | ---                  | 0.007<br>(0.005)     | 0.302<br>(0.194)     | 0.300<br>(0.194)     | 0.311<br>(0.194)     | ---                  |
| <i>firm_size2</i> | ---                 | ---                  | ---                  | -0.107<br>(0.085)    | -0.105<br>(0.085)    | -0.110<br>(0.085)    | ---                  |
| <i>firm_size3</i> | ---                 | ---                  | ---                  | 0.017<br>(0.015)     | 0.016<br>(0.015)     | 0.017<br>(0.015)     | ---                  |
| <i>firm_size4</i> | ---                 | ---                  | ---                  | -0.001<br>(0.001)    | -0.001<br>(0.001)    | -0.001<br>(0.001)    | ---                  |
| <i>unemp.</i>     | ---                 | ---                  | ---                  | ---                  | -0.019***<br>(0.007) | -0.019***<br>(0.007) | -0.020***<br>(0.003) |
| <i>manufact.</i>  | ---                 | ---                  | ---                  | ---                  | ---                  | 0.048*<br>(0.029)    | 0.021<br>(0.013)     |
| <i>mining</i>     | ---                 | ---                  | ---                  | ---                  | ---                  | -0.021<br>(0.036)    | 0.004<br>(0.017)     |
| <i>Constant</i>   | 4.971***<br>(0.002) | 1.429***<br>(0.109)  | 1.177***<br>(0.216)  | 0.897***<br>(0.259)  | 1.207***<br>(0.281)  | 1.173***<br>(0.281)  | 1.761***<br>(0.124)  |
| #Obs              | 14602               | 14599                | 5191                 | 5191                 | 5191                 | 5191                 | 14599                |
| R <sup>2</sup>    | 0.004               | 0.168                | 0.206                | 0.207                | 0.210                | 0.211                | 0.171                |
| #Indivisuals      | 4904                | 4904                 | 2648                 | 2648                 | 2648                 | 2648                 | 4904                 |

Note: Standard errors in parentheses; fixed effect estimation.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

하였다. 즉, 보다 장기적인 훈련효과를 파악해 보기 위한 시도라 볼 수 있다. <Table 11>은 이에 대한 추정 결과를 요약하고 있다.

추정치를 보면, 모형의 설정(specification)

과 관계없이, 앞서 기준시점에서 1년이 지난 시점에서의 분석 결과에 비해 다소 작은 값을 지니는 듯한 양상을 보여주고 있다. 아마도 훈련의 효과가 시간이 지남에 따라 적어도 더 강해지지 않는다는 상식과



<Table 11> Effects of Training on Wages  
 Dependent Variable =  $dln(wage2)$

| Variables         | Model 1             | Model 2              | Model 3              | Model 4              | Model 5              | Model 6            |
|-------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|
| <i>training</i>   | 0.070***<br>(0.010) | 0.050***<br>(0.010)  | 0.007<br>(0.016)     | 0.007<br>(0.016)     | 0.006<br>(0.016)     | 0.006<br>(0.016)   |
| <i>age</i>        | ---                 | -0.007***<br>(0.000) | -0.008***<br>(0.001) | -0.008***<br>(0.001) | -0.007***<br>(0.001) | -0.005<br>(0.004)  |
| <i>age2</i>       | ---                 | ---                  | ---                  | ---                  | ---                  | -0.000<br>(0.000)  |
| <i>gender</i>     | ---                 | 0.015**<br>(0.007)   | 0.028**<br>(0.012)   | 0.028**<br>(0.012)   | 0.032***<br>(0.012)  | 0.031**<br>(0.012) |
| <i>edu</i>        | ---                 | -0.000<br>(0.001)    | 0.001<br>(0.001)     | 0.001<br>(0.001)     | 0.001<br>(0.001)     | 0.001<br>(0.001)   |
| <i>married</i>    | ---                 | 0.016*<br>(0.008)    | 0.001<br>(0.014)     | 0.001<br>(0.014)     | 0.002<br>(0.014)     | -0.002<br>(0.016)  |
| <i>firm_size</i>  | ---                 | ---                  | 0.014***<br>(0.003)  | 0.216<br>(0.176)     | 0.238<br>(0.176)     | 0.240<br>(0.176)   |
| <i>firm_size2</i> | ---                 | ---                  | ---                  | -0.082<br>(0.079)    | -0.092<br>(0.079)    | -0.093<br>(0.079)  |
| <i>firm_size3</i> | ---                 | ---                  | ---                  | 0.013<br>(0.014)     | 0.015<br>(0.014)     | 0.015<br>(0.014)   |
| <i>firm_size4</i> | ---                 | ---                  | ---                  | -0.001<br>(0.001)    | -0.001<br>(0.001)    | -0.001<br>(0.001)  |
| <i>manufact.</i>  | ---                 | ---                  | ---                  | ---                  | 0.008<br>(0.012)     | 0.008<br>(0.012)   |
| <i>mining</i>     | ---                 | ---                  | ---                  | ---                  | -0.030*<br>(0.016)   | -0.030*<br>(0.016) |
| <i>Constant</i>   | 0.150***<br>(0.004) | 0.419***<br>(0.017)  | 0.353***<br>(0.034)  | 0.203<br>(0.129)     | 0.188<br>(0.129)     | 0.149<br>(0.149)   |
| #Obs              | 12072               | 12069                | 4308                 | 4308                 | 4308                 | 4308               |
| R <sup>2</sup>    | 0.004               | 0.041                | 0.052                | 0.053                | 0.054                | 0.054              |

Note: Standard errors in parentheses. \* means it is statistically significant at 10%, \*\* at 5%, and \*\*\* at 1%.  
 Standard errors in parentheses; First-Difference OLS estimation.  
 \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

부합한다고 볼 수도 있다. 또한 표본 수의 감소로 인해 추정치의 유의성이 보다 하락하고 있다. 그럼에도 불구하고 전반

적으로  $dln(wage)$ 를 이용한 결과와 배치되지 않는 결과라 판단된다.

### 3. 강건성 점검(Robustness Check) 1: 기업규모 제약을 가한 표본 이용

#### 가. 기초통계량

다음으로 기업규모에 따라 체계적인 이질성이 존재할 가능성을 고려하여 비교가 상대적으로 적절할 것으로 판단되는 규모의 기업에 속한 개인들만을 대상으로 분석을 시도하였다. 이는 앞서 얻은 결과들이 표본의 구축 시 보다 강화된 제약조건, 즉 아래와 같이 기업규모 70명에서 999명 사이의 규모를 가진 기업에 종사하는 개인들로만 국한해서 표본을 구축·분석하는 경우에도 유도된다면 보다 강한 결과로 해석할 수 있기 때문이다. 사실 지나치게 소기업인 경우, 사실상 자영업과 유사하여 고용을 통해 생산하는 통상적 기업과 거리가 있고, 또한 규모가 너무 큰 기업은 기업여건 면에서 타 기업들에 비해 많은 차이가 있다는 직관적 판단에 의해서이다. 기업규모에 대한 제약과 명확히 기업규모를 보고한 개인들로

표본을 국한한 탓에 전체 표본 수는 1,670개로 매우 줄어들게 된다. 본 표본(향후 표본 2로 지칭함)에 대한 기초통계량이 <Table 12>에 제시되어 있다.<sup>14)</sup>

표본 2에서도 훈련을 받은 경험이 있는 근로자는 11%에 그치고 있다. 그리고 보다 직접적으로 지난 서베이 시점 이후 현재까지의 기간 동안에만 훈련을 받은 경험이 있는 근로자도 거의 유사한 11.6%에 해당한다. <Table 12>의 기초통계량을 살펴보면, 전반적으로 표본제약에도 불구하고 <Table 6>과 그다지 다르지 않은 양상을 시현하고 있음을 알 수 있다.

#### 나. 훈련참여식의 추정

<Table 13>에서 볼 수 있듯이, 훈련참여에 관한 식을 추정한 결과, 앞서의 규모에 대한 제약이 없는 표본으로부터 얻은 결과에 비해 예상한 대로 유의성 면에서 낮은 결과를 얻고 있다. 동시에 추정치의 크기에서도 보다 작은 값을 얻고 있으나 여전히 부호에 있어서는 모형의 설정과

14) 본 절에서는 두 가지 측면에서 ‘준실험적 접근법(quasi-experimental approach)’의 특성을 지니도록 모형의 구축을 시도하고 있다. 첫째, 훈련의 수혜 여부를 가급적 외생적으로 발생한 것으로 간주할 수 있도록 특정 사건(event)을 이용한 변이에 초점을 둔다. 둘째, 특정 효과가 법 또는 제도상의 외생적 이유로 인해 특정점을 분기점으로 하여 분기점 전후로 효과가 뚜렷하게 나타날 수밖에 없는 상황을 이용하여 특정 제도의 효과를 가급적 기타 요인을 충분히 통제된 후 식별하는 접근법을 취하였다. 즉, 기업규모에 있어서 특정 수준, 예를 들어 150인을 중심으로 그 이하와 그 이상 집단을 상정하되 149인의 기업과 151인의 기업 간에는 기업규모에 의한 차이는 사실상 존재하지 않는 것으로 보아도 무방하나, 제도의 효과는 뚜렷하게 차이가 나므로, 이러한 제도의 효과를 포착하는 방법(일종의 회귀 단절접근)이라 할 수 있다.

<Table 12> Descriptive Statistics – Sample 2

| Variables              | N    | Average | Std. Err. | Minimum | Maximum |
|------------------------|------|---------|-----------|---------|---------|
| <i>age</i>             | 1670 | 37.67   | 10.11     | 18      | 65      |
| <i>gender</i>          | 1670 | 0.68    | 0.47      | 0       | 1       |
| <i>edu</i>             | 1670 | 14.26   | 3.52      | 0       | 22      |
| <i>married</i>         | 1670 | 0.71    | 0.45      | 0       | 1       |
| <i>firm_size (log)</i> | 1670 | 5.57    | 0.71      | 4.44    | 6.62    |
| <i>unemp. (%)</i>      | 1670 | 4.09    | 0.89      | 3.3     | 6.3     |
| <i>manufact.</i>       | 1670 | 0.38    | 0.49      | 0       | 1       |
| <i>mining</i>          | 1670 | 0.17    | 0.38      | 0       | 1       |
| <i>others</i>          | 1670 | 0.44    | 0.50      | 0       | 1       |
| <i>training=1</i>      | 1463 | 0.11    | 0.32      | 0       | 1       |
| <i>n_grant</i>         | 1670 | 0.21    | 0.18      | 0.08    | 0.68    |
| <i>ln(wage)</i>        | 1670 | 5.07    | 0.55      | 2.83    | 7.07    |
| <i>dln(wage)</i>       | 1670 | 0.12    | 0.32      | -1.84   | 1.86    |
| <i>dln(wage2)</i>      | 1398 | 0.17    | 0.34      | -2.33   | 2.13    |
| <i>indus</i>           | 1670 | 1.73    | 0.74      | 1       | 3       |
| <i>mon_wage(t-1)</i>   | 1670 | 145.22  | 87.47     | 23      | 1000    |
| <i>mon_wage(t+1)</i>   | 1670 | 176.26  | 108.91    | 15      | 1100    |
| <i>mon_wage(t+2)</i>   | 1398 | 198.05  | 119.36    | 10      | 1150    |
| <i>year99</i>          | 1670 | 0.13    | 0.33      | 0       | 1       |
| <i>year00</i>          | 1670 | 0.12    | 0.33      | 0       | 1       |
| <i>year01</i>          | 1670 | 0.13    | 0.33      | 0       | 1       |
| <i>year02</i>          | 1670 | 0.16    | 0.33      | 0       | 1       |
| <i>year03</i>          | 1670 | 0.16    | 0.37      | 0       | 1       |
| <i>year04</i>          | 1670 | 0.15    | 0.36      | 0       | 1       |
| <i>year05</i>          | 1670 | 0.19    | 0.39      | 0       | 1       |

관계없이 양의 값을 얻고 있어 훈련의 실시 여부가 정부의 재정정책에 반응함을 파악할 수 있다.<sup>15)</sup>

15) 본 추정치를 표본의 평균치에서 해석해 보면, 순지원율이 1%p 증가하면 훈련참여율이 작게는 0.4%p에서 크게는 7.8%p 가량 증가함을 얻을 수 있는데, 이는 앞서 얻은 결과들에 비해 규모 면에서 작으며 유의성 면에서 낮다.

<Table 13> Participation Equation Estimation

Dependent Variable = *training*: *training* = 1 for participation

| Variables         | Model 1              | Model 2              | Model 3              | Model 4              | Model 5              | FE <sup>+</sup>  |
|-------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| <i>n_grant</i>    | 0.020<br>(0.232)     | 0.105<br>(0.239)     | 0.197<br>(0.243)     | 0.162<br>(0.267)     | 0.002<br>(0.269)     | 0.471<br>(0.957) |
| <i>age</i>        | ----                 | -0.038***<br>(0.006) | -0.037***<br>(0.006) | -0.037***<br>(0.006) | -0.037***<br>(0.006) | ----             |
| <i>gender</i>     | ----                 | 0.109<br>(0.100)     | 0.106<br>(0.101)     | 0.104<br>(0.101)     | 0.134<br>(0.102)     | ----             |
| <i>edu</i>        | ----                 | -0.014<br>(0.014)    | -0.014<br>(0.014)    | -0.014<br>(0.014)    | -0.017<br>(0.014)    | ----             |
| <i>married</i>    | ----                 | 0.567***<br>(0.125)  | 0.563***<br>(0.125)  | 0.566***<br>(0.125)  | 0.549***<br>(0.126)  | ----             |
| <i>firm_size2</i> | ----                 | ----                 | ----                 | 2.446<br>(1.493)     | 2.410<br>(1.511)     | ----             |
| <i>firm_size3</i> | ----                 | ----                 | ----                 | -0.589<br>(0.361)    | -0.580<br>(0.366)    | ----             |
| <i>firm_size4</i> | ----                 | ----                 | ----                 | 0.040<br>(0.024)     | 0.039<br>(0.025)     | ----             |
| <i>firm_size</i>  | ----                 | ----                 | 0.134**<br>(0.065)   | ----                 | ----                 | ----             |
| <i>unemp</i>      | ----                 | ----                 | ----                 | ----                 | -0.246***<br>(0.064) | ----             |
| Constant          | -1.216***<br>(0.067) | -0.156<br>(0.256)    | -0.956**<br>(0.466)  | -12.489*<br>(7.319)  | -11.253<br>(7.405)   | ----             |
| #Obs              | 1463                 | 1463                 | 1463                 | 1463                 | 1463                 | 195              |

Note: Standard errors in parentheses; Probit MLE estimation.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

+: FE = Fixed Effect Logit Model

### 다. 임금효과의 추정

치의 규모도 그다지 감소하지 않는 것으로 나타났다(Table 14 참조).

본 표본에서의 훈련의 임금효과 또한 훈련참여식에서와 유사하게, 유의성 면에서에서 다소 작은 값을 얻고 있으나, 통계변수의 범위를 줄이는 경우 상당한 유의성을 발견할 수 있었고 동시에 추정

〈Table 14〉 Effect of Training on Wages

Dependent Variable =  $d\ln(wage)$ 

| Variables         | Difference Model    |                     |                     |                     | Fixed-Effect Model  |                     |                     |                     |
|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                   | Model 1             | Model 2             | Model 3             | Model 4             | Model 5             | Model 6             | Model 7             | Model 8             |
| <i>training</i>   | 0.050<br>(0.032)    | 0.011<br>(0.030)    | 0.011<br>(0.030)    | 0.011<br>(0.030)    | 0.066**<br>(0.026)  | 0.049*<br>(0.026)   | 0.042<br>(0.026)    | 0.041<br>(0.026)    |
| <i>age</i>        | ----                | 0.053***<br>(0.005) | 0.054***<br>(0.006) | 0.054***<br>(0.007) | ----                | -0.010<br>(0.007)   | -0.009<br>(0.007)   | -0.010<br>(0.007)   |
| <i>age2</i>       | ----                | ----                | ----                | ----                | ----                | 0.000<br>(0.000)    | 0.000<br>(0.000)    | 0.000<br>(0.000)    |
| <i>gender</i>     | ----                | 0.000<br>(0.000)    | 0.000<br>(0.000)    | 0.000<br>(0.000)    | ----                | 0.024<br>(0.018)    | 0.025<br>(0.018)    | 0.024<br>(0.018)    |
| <i>edu</i>        | ----                | 0.003<br>(0.008)    | 0.003<br>(0.008)    | 0.003<br>(0.008)    | ----                | 0.003<br>(0.002)    | 0.003<br>(0.002)    | 0.002<br>(0.002)    |
| <i>married</i>    | ----                | 0.089*<br>(0.053)   | 0.090*<br>(0.053)   | 0.090*<br>(0.053)   | ----                | -0.012<br>(0.025)   | -0.014<br>(0.025)   | -0.013<br>(0.025)   |
| <i>firm_size</i>  | ----                | ----                | 0.000<br>(0.000)    | 0.000<br>(0.000)    | ----                | ----                | 0.000<br>(0.000)    | 0.000<br>(0.000)    |
| <i>firm_size2</i> | ----                | ----                | -0.390<br>(0.300)   | -0.389<br>(0.300)   | ----                | ----                | -0.321<br>(0.265)   | -0.326<br>(0.265)   |
| <i>firm_size3</i> | ----                | ----                | 0.091<br>(0.073)    | 0.091<br>(0.073)    | ----                | ----                | 0.079<br>(0.064)    | 0.080<br>(0.064)    |
| <i>firm_size4</i> | ----                | ----                | -0.006<br>(0.005)   | -0.006<br>(0.005)   | ----                | ----                | -0.005<br>(0.004)   | -0.005<br>(0.004)   |
| <i>unemp.</i>     | ----                | ----                | ----                | 0.002<br>(0.014)    | ----                | ----                | -0.021**<br>(0.009) | -0.022**<br>(0.009) |
| <i>manufact.</i>  | ----                | ----                | ----                | ----                | ----                | ----                | ----                | -0.023<br>(0.018)   |
| <i>mining</i>     | ----                | ----                | ----                | ----                | ----                | ----                | ----                | 0.006<br>(0.024)    |
| <i>Const.</i>     | 5.074***<br>(0.007) | 2.976***<br>(0.222) | 4.979***<br>(1.470) | 4.943***<br>(1.493) | 0.120***<br>(0.009) | 0.349***<br>(0.128) | 1.938<br>(1.300)    | 1.972<br>(1.303)    |
| #Obs              | 1463                | 1463                | 1463                | 1463                | 1463                | 1463                | 1463                | 1463                |
| R <sup>2</sup>    | 0.005               | 0.185               | 0.191               | 0.191               | 0.004               | 0.032               | 0.038               | 0.040               |
| #pid              | 951                 | 951                 | 951                 | 951                 | ----                | ----                | ----                | ----                |

Note: Standard errors in parentheses.

\*\*\* p&lt;0.01, \*\* p&lt;0.05, \* p&lt;0.1

#### 4. 강건성 점검 2: 도구변수를 이용한 추정

분량 제약으로 보고하지 않았지만, ‘외생적’ 재정정책변수인 순훈련지원 변수를 도구변수(instrumental variable)로 이용한 추정도 시도하였다. 즉, 훈련수혜 여부 변수를 내생성(endogeneity) 문제가 존재하는 변수로 간주하고, 순수히 순훈련지원(net grant)이 높음에 의해서 훈련이 실시된 경우 과연 임금상승으로 연결되었는지를 점검하는 분석이다. 여기서 순훈련지원(net grant) 변수 이외에 훈련 여부의 내생성 문제를 해결할 만한 다른 변수는 관련 문헌에서도 쉽사리 파악하지 못하고 있다.<sup>16)</sup> 바로 이러한 이유로 인하여 회귀단절모형(regression discontinuity model)이 최근 문헌에서 고려되고 있으나, 표본 수의 제약상 완전한 회귀단절모형을 추정하는 것이 쉽지 않아 통상적인 도구변수법을 적용하여 추정하였다.

분석 결과, 훈련수혜가 양(+)의 효과를 의미하는 추정치를 얻었으나, 매우 큰 표준오차로 인해 유의성에서는 그다지 높지 않았는바, 이로부터 훈련효과의 규모에 대한 해석은 의미가 없다고 판단되며, 단지 참고할 만한 결과로 간주하고자 한다. 유사한 결과가 임금효과의 추정에서도 발견되고 있으나 추정치의 규모에 있

어서 상식적으로 납득할 만한 규모를 넘어서는 정도인바 추정치의 부호 이상의 논의는 생략한다.

### IV. 결론 및 논의사항

본 연구는 고용보험법령상의 훈련실시 인센티브를 활용하여 훈련수혜 여부 및 그 효과를 추정하였다. 노동패널자료 1~10차 연도의 표본 모두를 특정한 상황에 국한하지 않고 활용하는 방식의 계량분석을 실시하였다. 이를 위해 각 개별 근로자를 3~4년의 시간틀 내에서 관측하는데, 기준연도(t-1)의 개인특성 및 임금정보를 취득하고, 그 다음 연도(t)에서 훈련 여부를 파악하고 그 이후 연도(t+1)에서 임금수준에 관한 정보를 얻는 방식으로 자료를 구축하여 추정을 시도하였다. 구축된 자료 분석을 통해 얻은 몇 가지 결론은 다음과 같다.

첫째, 훈련참여에 관한 분석을 통해 대체적으로 순지원율이 높은 기업에 종사하는 근로자들이 훈련을 받는 확률이 증가함을 확인하였으며, 훈련수혜 증가 여부에 있어서 통계적으로 유의한 경우가 많았다. 이러한 결과는 개인의 특성을 통제하는 경우에도 유의성에서 큰 변화가 없었다. 또한 예상과 달리 기업규모가 비

16) 즉, exact identification에 해당되는바, 본 연구에서는 도구변수에 대한 over-identification test를 통한 도구변수의 적절성 검증이 불가능하여 검정통계량을 제시하지 않는다.

교적 작은 경우에도 순지원율이 높은 표본이 적지 않았음에도 불구하고 유의성을 보이고 있었는데, 이러한 결과는 기업 규모가 클 경우 훈련을 보다 많이 제공한다는 일반적으로 목격되는 ‘정형화된 사실(stylized fact)’에 의해 유도된 것이 아님을 자명하게 보여주고 있다. 본 결과는 고차항을 이용하여 기업규모를 충분히 통제한 후에도 나타나는 것으로서, 훈련 관련 재정지출이 가져온 효과라 판단된다.

둘째, 훈련수혜 여부의 차이를 표본기간 간 임금상승률에 회귀분석하거나 또는 임금수준에 고정효과모형을 적용하여 추정한 결과, 훈련수혜에 따라 통계적으로 유의한 증가가 발견되는 경향을 확인하였다. 즉, 기업규모에 따른 훈련량의 차이를 통제한 상황에서 훈련 여부가 가져오는 임금 증가율 차이가 어느 정도 존재한다는 결과를 얻었다. 본 결과는 여타 연구에서와는 달리, 통제하기 불가능한 개인의 능력차이 그리고 이에 따른 훈련의 제공이라는 내생적 경로를 고정효과모형을 이용하여 통제한 결과이다. 본고에서 보고되지는 않았지만, 보다 확정적 논의를 위해 도구변수를 이용한 분석을 실시하였는데, 훈련의 효과에 대해서는 부호에 있어서 기대하는 대로 양의 값을 얻었으나, 유의성에 있어서는 약한 결과를 얻었다.

셋째, 표본에 대한 제약조건을 보다 강화하여 결과적으로 표본의 크기를 줄이

게 되더라도, 지금까지 기술한 결과가, 비록 유의성에 있어서 감소함을 확인하였으나, 부호 및 추정치의 크기에 있어서 큰 차이가 없었다.

넷째, 개인의 이질성에 따른 여러 가지 내생성 문제를 해결하고자 고정효과모형을 이용하여 기업훈련의 임금효과를 추정한 결과, 횡단면 분석에서 얻은 결과에 비해 절댓값에서 다소 작은 값을 보이고 있다. 즉, 고정효과모형에서 얻은 추정치의 값들은 개인의 고유특성과 무관하게 정부의 지원에 의해 유도된 훈련효과를 의미하는데, 횡단면 분석에 비하여 작게 나타난 패널-고정모형 추정치는 일면 개인의 특수성과 훈련참여 간에 상관관계가 존재함을 간접적으로 입증하는 결과로 해석할 수도 있다. 즉, 보이지 않는 개인적 특성이 양호할 경우 훈련의 실시와 양의 상관관계를 갖는다고 해석하는 것을 배제할 수 없다.

본 연구의 추정치들에 따르면, 훈련시장에서의 정부의 재정지원이 훈련의 증가로 이어졌고 또한 임금의 상승으로 이어졌을 개연성 또한 높은 것으로 보인다. 재정지출사업의 효과에 대한 명확한 판단을 하기 위해서는 보다 장기간 동안의 임금 변화를 파악하여야 하고, 이를 기초로 하여 비용-편익 분석을 실시해야 한다. 훈련의 내용 및 소요비용, 그리고 장기 임금 변화에 대한 분석이 가능하다면 비용-편익 분석이 가능할 것으로 판단되

며, 이에 관한 연구를 향후 연구과제로 남겨두기로 한다.

마지막으로, 이러한 한계점을 해결하기 위한 대안적 자료에 대해 논의해 보고자 한다. 만약에 본 논문에서 추구하였던 회귀단절(regression discontinuity)의 특성을 100% 살리고자 한다면, 본 논문에서

보이고 있는 순지원율(net\_grant)의 변화가 촉발되는 경계선 근방에서 대표본을 추출할 수 있어야 한다. 이러한 대표본의 경우, 기업의 규모에 대한 통제가 필요하지 않고, 개인특성에 대한 적정 수준의 통제만으로 훈련의 효과를 식별해 내는 것이 보다 가능해질 수 있다.



## 참 고 문 헌

- Kang, Changhui and Gyeongjoon Yoo, "Impact of the Korean Government's Policy for Employee Training Promotion on Firms' Investments in Training," *Journal of Korean Economic Analysis*, Vol. 15, No. 3, Dec. 2009, pp.209~254. (in Korean)
- Kim, Dong-Bae, "Determinants of Employee Formal Training," *Journal of Business Research*, Vol. 7, No. 2, 2000, pp.119~134. (in Korean)
- Kim, Ahn-Kook, "The Analysis of Productivity Effects of In-Firm Education and Training in Korea," *KYONG JE HAK YON GU*, Vol. 50, No. 3, 2002, pp.341~367. (in Korean)
- Kim, Ahn-Kook, "The Determinants of Corporate Training in Korea—Market Failure and State Intervention," *Korean Journal of Labor Economics*, Vol. 31, No. 1, 2008, pp.105~133. (in Korean)
- Ryu, Jang-Soo, "The Size and Determinant Factors of Education—Training Investment in Korean Manufacturing Firms," *KYONG JE HAK YON GU*, Vol. 45, No. 4, 1997, pp.227~249. (in Korean).
- Yoo, Gyeongjoon and Chulin Lee, "The Estimation of the Effectiveness of Vocational Training for the Unemployed," *Korean Journal of Labor Economics*, Vol. 31, No. 1, 2008, pp.59~103. (in Korean).
- 김동배 · 노용진, 「인사관리 변화의 영향요인에 관한 연구」, 한국인사조직학회 춘계학술연구 발표회 발표논문, 2002.
- 유경준 · 강창희 · 이철인, 「직업훈련 심층평가」, 연구자료, 한국개발연구원, 2009.
- 이병희 · 김동배, 「기업훈련지원체도의 특성과 효과에 관한 연구」, 연구자료, 한국노동연구원, 2004.
- Acemoglu, D. and J. S. Pischke, "Why Do Firms Train? Theory and Evidence," *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 113, No. 1, Feb. 1998, pp.79~119.
- Altonji, J. and J. Spletzer, "Worker Characteristics, Job Characteristics, and the Receipt of On-the-job Training," *Industrial and Labor Relations Review*, Vol. 45, 1991, pp.58~79.
- Becker, G. S., *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*, Columbia University Press (for NBER), New York, 1964.
- Ben-Porath, Y., "The Production of Human Capital and the Life-Cycle of Earnings," *Journal of Political Economy*, Vol. 75, 1967, pp.352~365.
- Brown, C. and J. Medoff, "The Employer Size-Wage Effect," *Journal of Political Economy*, Vol. 97, No. 5, 1989, pp.1027~1059.

- Chamberlain, G., "Analysis of Covariance with Qualitative Data," *Review of Economic Studies* 47, 1980, pp.225~238.
- Heckman, J., "A Life-cycle Model of Earnings, Learning, and Consumption," *Journal of Political Economy*, Vol. 84, Part 2, 1976, pp.S11~S44.
- \_\_\_\_\_, "Sample Selection Bias as a Specification Error," *Econometrica*, Vol. 47, 1979, pp.153~161.
- \_\_\_\_\_, "Program Evaluation, The Economics and Econometrics of Active Labor Market Programs," *Handbook of Labor Economics*, Vol. 3, 1999, pp.1865~2097.
- Heckman J. and J. A. Smith, "Evaluating the Welfare State," NBER Working Paper No. W6542, 1998.
- Heckman, J. and E. Vytlacil, "Structural Equations, Treatment Effects, and Econometric Policy Evaluation," NBER Working Paper No. T0306, 2005.
- \_\_\_\_\_, "Econometric Evaluation of Social Programs," in J. Heckman and E. Leamer (ed.), *Handbook of Econometrics*, North-Holland, 2007a.
- \_\_\_\_\_, "Evaluating Marginal Policy Changes and the Average Effect of Treatment for Individuals at the Margin," Unpublished manuscript, Columbia University, 2007b.
- Heckman, J., E. Vytlacil, and S. Urzua, "Understanding Instrumental Variables in Models with Essential Heterogeneity," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 88, No. 3, 2006.
- Incer, J., "Schooling, Experience and Earnings," Columbia University Press (for NBER), New York, 1974.
- Lee, C.-I., "On-the-job Human Capital Investment and Intertemporal Substitution: New Evidence on Intertemporal Substitution Elasticity," *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 32, No. 10, 2008, pp.3350~3375.
- Mincer, J., "Schooling, Experience and Earnings," Columbia University Press for National Bureau of Economic Research, New York, 1974.
- Oi, W. Y., "Firm Size and Wages," O. Ashenfelter and D. Card (ed.), *Handbook of Labor Economics*, Vol. 3C, 1999.
- Stevens, M., "A Theretical Model of On-the-job Training with Imperfect Competition," *Oxford Economic Papers*, Vol. 46, 1994, pp.537~562.