

## 실업자 직업훈련 사업의 분포적 효과: 분위수 회귀식을 사용한 분석

이석원<sup>\*</sup>

<目 次>

- I. 서론
- II. 실업자 직업훈련사업의 분포적 효과
- III. 분석방법론: 분위수 회귀식(Quantile Regression)
- IV. 분석결과
- V. 결론

<요 약>

실업자 직업훈련사업은 소득분포의 아래 부분에 위치하는 참여자들의 소득을 증가시켜 소득 불평등을 해소하는 것을 중요한 정책목적으로 할 뿐 아니라 가치재 (merit good)를 제공하는 사업이기 때문에 누가 이를 소비하여 누구에게 성과가 배분되었는가가 사업의 성공을 평가하는 기준으로서 사업의 총체적 성과보다도 중요한 의미를 갖는다. 본 연구는 통제변수에 조건부로 표본을 분류하여 분포적 효과를 추정하는 방법인 분위수 회귀식을 활용하여 실업자 직업훈련사업의 분포적 효과를 추정하고 있다. Propensity score의 역수를 가중치로 하여 선택편의를 통제한 채 추정한 분위수 회귀식 분석 결과 실업자 직업훈련사업은 여성의 임금을 상승시키는데 유의미한 효과를 가지고 있는 것으로 분석되었으며 특히 여성의 임금상승 효과는 임금수준의 분포와는 상관없이 모든 계층에 골고루 나타나고 있는 점이 발견되었다. 또한 여성의 경우 실업자 직업훈련사업은 단기실직자에게는 실직기간의 단축효과를 장기실직자에게는 실직기간의 연장효과를 발생시키는 이질적 효과가 존재한다는 사실도 발견되었다.

【주제어: 실업자 직업훈련사업, 분포적 효과, 분위수 회귀식】

\* 서울대학교 행정대학원 교수.

## I. 서 론

우리나라에서는 과거 경제개발 5개년 계획이 진행되면서 수요가 급증한 중화학 공업 분야의 기능인력을 양성하기 위해 1967년 직업훈련법이 제정되었고 1997년에는 이를 대체하는 근로자직업훈련촉진법을 제정하여 실업자를 대상으로 하는 양성훈련과 전직훈련 사업의 근거<sup>1)</sup>가 규정되면서 실업자 직업훈련사업이 시행되었다. 그 중요성이 점점 더해지고 있는 실업자 직업훈련사업의 질적 수준을 제고함과 동시에 내실화를 이룩하고 실직자들에게도 훈련과정 선택과 관련한 정확한 정보를 제공하기 위해서는 체계적인 사업 평가 체계가 구축되어야 한다. 그러나 그 동안 국내에서 이루어진 실업자 직업훈련 사업에 대한 평가 연구는 그 수도 절대적으로 적을 뿐 아니라 대부분의 연구들이 사업의 효율성에 초점을 두는 ‘평균효과’만을 분석의 대상으로 하고 있다.

반면 실업자 직업훈련사업은 다른 노동·복지사업이 그러한 것과 마찬가지로 효율성이라는 정책목표 이외에도 형평성의 달성이 정책적 관점에서 중요하다. 형평성에 대한 고려가 반영되지 않은 평균효과만으로 사업의 성공여부를 판단하게 될 경우에는 사회의 후생이 총체적 산출물의 증가에 의해 증가하며 바람직하지 못한 분포적 효과는 중요하지 않거나 사회후생 함수를 통한 이전(transfer)을 통해 해결이 가능하다는 암묵적인 가정을 전제하고 있다고 할 수 있다 (Heckman et al., 1997). 그러나 이러한 가정은 당연히 비현실적일 뿐 아니라 대부분의 경우 노동·복지 분야 정책이나 사업은 그 산출물을 사회 구성원 간에 직접적으로 이전시키는 것이 불가능하다. 반면 평균효과 만이 아니라 다양한 사업 참여자들 중 어떤 계층에게 효과가 분포되어 있는지를 알게 되면 그 사업의 성공여부를 판단하는데 대단히 유용한 정보를 제공해줄 수 있다. 예를 들어 두 개의 직업훈련 사업이 발생시킨 평균효과는 동일하지만 하나의 사업은 그 효과가 저소득 계층에 집중되어 발생하였고 다른 하나는 고소득 계층에 집중하여 발생하였다면 전자가 더 바람직한 사업이라고 판단할 수 있을 것이다 (Friedlander & Robins, 1997). 뿐만 아니라 분포적 효과는 해당사업의 정치적 지지 획득을 위해서도 매우 중요하다. 흔히 정책에 대한 정치적 지지를 설명하기 위하여 원용되는 중간자 투표이론 (medium voter theorem)에서 중간자 (medium voter)는 분위수의 개념이며 사업의 평균효과는 평균과 중간자가 우연히 일치하

1) 근로자직업훈련촉진법은 실업자, 비진학청소년, 국민기초생활보장법에 의한 수급권자, 전업농어민, 군전역자 또는 군전역예정자 등의 고용촉진을 위한 직업능력개발훈련 (제16조)과 고용보험법에 의한 피보험자였던 실직자를 대상으로 하는 실직자 재취업훈련 (제17조; 동법 시행령 제13조)을 실시할 수 있음을 규정하고 있다.

지 않는 이상 정치적 지지를 설명하는 중간자 투표이론과는 상관이 없다. 본 연구는 실업자 직업훈련사업이 형평성이라는 측면에서 정책목표를 달성하였는지 여부를 사업의 분포적 효과의 추정을 통하여 검증하려는 목적으로 수행되었다. 이러한 연구목표를 달성하기 위하여 본 논문은 다음과 같은 체계로 구성되었다. 먼저 제II장에서는 실업자 직업훈련사업의 분포적 효과를 추정하는 문제의 의의와 중요성을 평균효과와 연관시켜 논의하고 관련 선행연구를 검토하였다. 제III장에서는 실업자 직업훈련사업의 분포적 효과를 추정하기 위한 방법론으로서 분위수 회귀식의 내용을 탐색하고 선택편의를 통제하기 위한 방법론을 고려한 실증분석 모형을 제시하였다. 그 다음으로 제IV장에서는 직업훈련사업의 분포적 효과를 실직기간과 월 급여에 대하여 추정한 결과를 제시하고 그 의미를 논의하였으며 마지막으로 제V장에서 결론을 제시하였다.

## II. 실업자 직업훈련사업의 분포적 효과

### 1. 의의

Rubin (1974)의 연구 아래 현대 평가연구에서 정의하는 사업의 ‘효과성’은 사업에 참여함으로써 창출되는 ‘부가가치’ (value-added)를 가리키는 용어로 사용되고 있다. 다시 말하여 사업의 효과는 ‘그 사업에 참여한 참여자들이 사업에 참여함으로써 얻는 성과와 만약 동일한 참여자가 그 사업에 참여하지 않았더라면 얻었을 성과와의 차이’라고 정의할 수 있다 (Holland, 1986; Heckman et al., 1997; Angrist & Krueger, 1999). 이와 같이 정의되는 ‘부가가치’로서의 효과의 개념은 ‘대응적 사실’ (counterfactual)의 개념에 기초한다. 대응적 사실이라 함은 사업의 참여자가 ‘만약 사업에 참여하지 않았더라면 얻었을 잠재적인 성과 (potential outcome)’를 말하며, 대응적 사실과 실제 성과와의 차이가 바로 효과가 되는 것이다. 이와 같이 부가가치로서의 효과성을 측정하는 작업이 사업평가의 핵심인데, 지금까지 이루어진 대부분의 사업평가 연구들은 평균효과 (mean impact)의 측정에만 초점을 맞추어 왔다. 원래 실업자 직업훈련사업에 참가한 ‘개인’에 대한 효과는 인과관계 추론의 근본적 문제 (fundamental problem of causal inference) 때문에 추정하는 것이 불가능하다.<sup>2)</sup> 하지만 사업 참여자에 대한 결과변수의 분포를 알고, 사업 미참여자에 대한 결과변수의 분포를 알 경우 만약 사업 미참여자에 대한 결과변수의 분포가 사업 참여자의 대응적 사실

2) 인과관계 추론의 근본적 문제는 동일한 개인이 동일한 시점에 실업자 직업훈련사업에 참여한 상태와 참여하지 않은 상태를 모두 관찰할 수 없기 때문에 발생하는 현상이다. 자세한 내용은 Rubin (1974) 참조.

(counterfactual)의 분포와 일치한다고 가정할 수 있을 경우에는 두 분포의 ‘평균’의 차이를 구함으로써 바로 사업의 ‘평균효과’를 구할 수 있는 것이다 (Heckman et al., 1997).

실업자 직업훈련사업의 평균효과는 그것을 측정한 많은 연구에서 제시된 바와 같이 사업의 총체적인 결과물에 대한 효과만을 가리키는 개념이다. 예를 들어 이석원(2003)의 연구는 실업자 직업훈련사업이 여성 참여자의 소득을 114,018원 증가시켰다고 추정하였는데 이러한 추정결과는 사업 참여자들 전체의 총체적 소득에 대하여 114,018원의 소득증가 효과가 발생했다는 정보를 알려주는 반면 이 114,018원의 소득증가가 누구에게 발생했는가에 관한 정보는 전달하지 못하고 있다. 그러나 평균효과에 대한 추정 뿐 아니라 사업의 분포적 효과(distributional impact)도 사업의 효과성 평가를 위해서 중요한 의미를 가지고 있다. 사업의 평균효과 측정과 대비하여 분포적 효과 측정의 중요성은 다음과 같이 정리할 수 있다.

첫째로, 모든 공공정책이 기본적으로 효율성과 형평성을 달성하는 것을 목표로 하고 있기 때문에 전체적인 효율성을 나타내는 평균효과 이외에도 누구에게 얼마만큼의 혜택이 돌아갔는가를 나타내는 분포적 효과에 관한 정보가 정책수립과 개선을 위해서 필수적으로 존재하여야 한다. 특히 실업자 직업훈련사업의 경우에는 정책의 중요한 목적 중 하나가 소득분포의 아래부분에 위치하는 참여자들의 소득을 증가시켜 소득 불평등을 해소하는 것이기 때문에 분포적 효과에 대한 정보는 더욱 중요하다 (Abadie et al., 1998). 둘째로, 기존의 연구들이 평균효과로 대표되는 효율성 기준을 강조할 때에는 흔히 사업의 성과가 이전가능(transferable)하거나 사업효과의 분포와 관련한 이슈가 중요하지 않다는 암묵적 가정 하에서 논의를 전개하고 있다. 그러나 보건·의료사업, 교육사업 등과 마찬가지로 실업자 직업훈련사업은 사업의 성과를 참여자들 간에 이전 (transfer)시킬 수 없기 때문에 칼도- Hicks 기준을 적용시키기 어렵다. 뿐만 아니라 직업훈련사업과 같이 가치재 (merit good)를 제공하는 사업의 경우에는 누가 이를 소비하여 누구에게 성과가 배분되었는가가 사업의 성공을 평가하는 기준으로서 사업의 총체적 성과보다도 어떤 측면에서는 더 중요한 의미를 갖는다 (Heckman et al., 1997). 셋째로, 평균효과를 추정하는 방법론의 측면에서 살펴볼 때 평균효과의 추정은 사업 참여자에게 발생한 효과가 모든 참여자에 걸쳐서 동일하다는 ‘동질적 효과의 가정’ (homogeneous impact assumption)을 암묵적으로 상정하고 있다. 그러나 실제로 있어서 이러한 가정은 비현실적이며 많은 연구들을 통해 지적되었으며 Heckman et al. (1997)는 동질적 효과 가정의 비현실성을 경험적 분

석을 통해 입증해 보이기도 했다. 현실에서는 실업자 직업훈련사업에 참여한 참여자들은 모두 사업에 대하여 제각기 다른 반응을 보이며 따라서 개개인마다 다른 사업의 효과가 발생한다고 볼 수 있다. 이렇게 다른 반응을 보인다는 사실은 앞에서 논의한 사업의 분포적 결과에 중요한 영향을 미친다.<sup>3)</sup> 넷째로, 사업에 참여한 참여자마다 사업에 대하여 다른 반응을 보인다는 사실은 사업 참여자들이 사업에 참여하기 이전에 자신의 반응 내지는 자신에게 발생할 잠재적 성과에 대하여 어느 정도 예측할 수 있다는 사실을 암시하며 이러한 사업 참여자들의 사전적 예측은 사업에 참여하는지 여부의 결정 이외에도 이러한 사업에 대한 정치적 지지 여부와도 관련이 있다 (Heckman et al., 1997; Carneiro et al., 2002; Firpo, 2003; Bitler, 2003). 다섯째로, 직업훈련사업의 ‘이질적 효과’ (heterogeneous impact)는 사업의 설계와 평가에 이론적 기초를 제공하여 주는 노동공급이론 (labor supply theory)과 실증적 사업평가 간의 정합성 측면에서도 중요한 의미를 갖는다. 즉 대부분의 직업훈련사업 평가는 동질적 효과를 가정하는 평균효과의 추정에 범위를 한정하고 있는데 반해 노동공급의 이론은 사업에 대한 반응으로 발생하는 노동공급의 크기와 방향성에 있어서 사업 참여자의 특성에 따라 매우 강한 이질성이 존재함을 명시적으로 예측하고 있다 (Bitler et al., 2003). 노동공급의 이론이 강한 이질적 효과를 가정하고 있는데 반해 이에 기초한 사업의 평가는 이를 무시하고 있다면 이론적 틀과 실증적 분석이 일치하지 않는다는 문제가 발생하게 되는 것이다. 이상에서 논의한 바와 같은 이유로 기존의 대부분의 사업평가 연구들이 초점을 맞추고 있는 평균효과 이외에도 분포적 효과의 측정이 방법론적 측면에서나 정책적 목적에서나 중요성을 가지며 근래에 들어 수행된 몇몇의 연구들에서는 사업의 분포적 효과를 측정하려는 노력을 보이고 있다.

## 2. 선행연구

우리나라에서 실업자 직업훈련사업의 효과성을 평가한 연구는 많지는 않지만 몇몇의 연구들이 존재한다. 최근에 수행된 정택수·김철희 (2001)의 연구는 1998년과 1999년에 시행된 실업자 직업훈련 성과분석의 후속으로서 2000년도에 재

3) 엄격한 의미에서 사업이 결과변수의 ‘분포에 미치는 효과’와 ‘사업효과의 분포’는 서로 구분되어야 하는 개념이다. 분포에 미치는 효과는 사업이 결과변수의 각 분위수에 미치는 효과이며 이는 분위수 회귀식을 통하여 얻을 수 있다. 하지만 사업효과의 분포는 개개인에게 미치는 이질적 효과를 알아야 하며 이를 구하는 것은 현재로서는 불가능한 것으로 알려져 있다. 다만 각각의 분위수에서 측정한 분포에 미치는 효과를 개개인에게 발생한 사업효과의 근사치로 사용할 수 있으며 결과적으로 사업효과의 분포를 구할 수 있다. 정확한 내용은 Friedlander & Robins (1997: 540-541), Abadie et al. (1998: 10-11), 또는 Bitler et al. (2003: 16-19)를 참조할 것.

취직 훈련사업에 참여한 실업자들에 대한 성과를 연속적으로 평가하였다는 데 의의가 있으나 부가가치로서의 효과의 개념이 아니라 단순한 성과변수의 분석에 그쳤다는 점에서 한계를 가지고 있다. 이병희 (2000)의 연구는 저자가 주장하는 바와 같이 “훈련을 받지 않은 실직자들로 비교집단을 구성하여 훈련을 받은 실직자들과 함께 추적조사 함으로써 훈련을 받지 않았을 경우의 가상적인 (counterfactual) 결과와 대비한 훈련의 성과를 추정하는 최초의 실증연구”라는 점에서 의의를 갖기는 하지만 훈련을 받은 사업집단과 비교집단 간의 이질성에서 발생하는 선택편의를 통계적 방법으로 통제하지는 않았다는 점에서 한계를 갖는다. 강순희·노홍성 (2000)의 연구는 패널데이터를 활용하여 직업훈련의 효과성을 추정한 연구로서 Heckman의 선택모형을 사용하여 선택편의를 통제하려고 하였다는 점에서 의의를 가지나 임금함수의 추정을 위하여 통제한 선택편의는 노동시장 참여과정 뿐이며, 정작 직업훈련사업 참여과정에 관한 선택편의는 통제되지 않았다는 점에서 한계를 갖고 있다. 이와 비교하여 이석원 (2003)의 연구는 타당한 대응적 사실을 구축하기 위하여 Propensity Score Matching 방법을 사용하여 비교집단을 구축하고 비모수적 방법에 의하여 사업효과를 추정하였다는 점에서 의의를 가지고 있다. 뿐만 아니라 그의 연구는 기존의 연구들에 의한 사업효과의 추정결과와 PSM으로 추정한 결과를 특정화 검정을 통해 비교하면서 PSM 방법에 의한 추정결과만이 선택편의를 배제한 타당한 추정치임을 경험적으로 보이고 있다.

이상과 같이 실업자 직업훈련사업의 효과를 추정한 국내연구가 소수 존재하기는 하지만 모두 평균효과의 추정에 관한 연구이며 분포적 효과를 추정한 국내연구는 아직 존재하지 않는다. 외국에서는 근래에 들어 직업훈련사업의 분포적 효과를 추정하는 연구들이 소수 이루어지고 있는데 가장 먼저 이슈를 제기한 논문은 Heckman et al. (1997)의 연구이다. National Job Training Partnership Act (JTPA) Study의 데이터를 활용한 Heckman et al.의 연구는 사업효과의 분포에 초점을 두면서 동일한 개인이라 할지라도 그의 관찰 가능한 또는 관찰 불가능한 특성들이 잠재적 성과에 어떠한 영향을 미치는가에 따라 특정분포에서의 순위가 변할 수 있는 가능성, 즉 순위 불변의 가정이 위배되는 가능성을 강조하면서 이러한 순위 변화의 가능성 하에서 분위수 사업효과의 경계를 산출하는 방법을 제안하였다. 이들의 연구는 다른 대부분의 관련연구들이 사업의 ‘분포적 효과’를 분석하고 있는 대신에 ‘사업효과의 분포’에 초점을 두고 있다는 점에서 차별성을 가지고 있다. 직업훈련사업의 분포적 효과를 본격적으로 분석한 연구는 Friedlander & Robins (1997)의 연구이다. 그들의 연구는 Arkansas WORK Program, San Diego SWIM Program, Baltimore Options Program, Virginia ESP

Program 등 1982 ~ 1985년 사이에 수행된 네 가지의 직업훈련사업의 분포적 효과를 비모수적 분위수 회귀식을 사용하여 추정하고 있다. 그들의 연구는 실업자 직업훈련사업의 효과가 소득계층에 따라 상당히 이질적이며 혜택을 보는 집단이 존재하는 반면 손해를 보는 집단도 존재함을 밝혀냈다. 최근에 들어서는 Firpo (2003)가 선택편의를 통제하여 분위수 사업효과를 추정하는 새로운 준모수적 추정기법을 제시하면서 National Supported Work Program (NSW)의 분포적 효과를 추정하는 연구를 수행하였다. Friedlander & Robins (1997)의 연구는 실험 평가의 데이터를 사용하였기 때문에 선택편의를 통제할 필요가 없었던 반면 Firpo는 비실험적 데이터의 분석에서는 선택편의를 통제할 필요가 있음을 강조하면서 Propensity Score의 역수를 가중치로 하는 준모수적 방법으로 분위수 사업효과를 추정하였다. 가장 최근에는 Firpo의 방법에 기초하여 Jobs First Program의 분포적 효과를 추정한 Bitler et al. (2003)의 연구가 있다. 그들은 노동공급이론이 노동공급의 이질성을 가정하고 있다는 점을 강조하면서 Jobs First 사업의 분포적 효과도 상당히 이질적임을 밝혀내었다.

직업훈련사업은 아니지만 다른 사회보장 사업이나 정책의 분포적 효과를 추정한 연구들도 존재한다. Koenker & Bilias (2001)는 실업자들을 위한 일종의 재정적 인센티브 사업인 Pennsylvania Reemployment Bonus Experiment 데이터를 분석하면서 분위수 회귀식을 생존분석에 적용하였다. Carneiro et al. (2002)는 기존의 후생경제학 연구들이 ‘무지의 장막 (veil of ignorance) 가정’에 기초하여 논의를 전개하고 있는 반면 실제로는 사업 참여자들이 그들에게 미칠 효과를 미리 예상하고 사업에 참여하기 때문에 무지의 장막 가정이 성립할 수 없으며 따라서 한계적 사업 참여자와 평균적 사업 참여자는 서로 다른 특성을 갖게 된다고 설명한다. Carneiro et al.는 이러한 논의에 기초하여 서로 다른 정책이 사업 참여자의 위치를 잠재적 성과변수의 분포상에서 어떻게 변화시켰는가를 추정하는 방법을 제시하였고 두 가지 교육개혁 정책의 분포적 효과를 추정하였다. 한편 Meyer & Sullivan (2001)은 미국에서 1996년에 이루어진 복지제도와 조세제도의 개혁이 편모가정의 물질적 생활수준에 미친 영향을 분석하면서 분위식 회귀식을 사용하고 있다. 그들은 분석결과 편모가정의 물질적 생활수준은 복지·조세제도의 개혁 이후 향상되었으며 특히 저소득층 가정에서는 생활수준 향상 효과가 더욱 큼을 밝혀내었다.

사회보장 사업이나 정책의 효과는 아니지만 다양한 노동시장 제도나 현상의 분포적 효과를 분위수 회귀식으로 추정한 연구들도 다수 존재한다. Card (1996)는 노동조합이 임금구조에 미치는 영향을 분석하였고 DiNardo et al. (1996)도

Card와 비슷하게 노동조합, 최저임금제, 노동의 공급과 수요 등의 변화가 임금 분포에 미치는 영향을 준모수적 가중 커널 밀도추정법 (semiparametric weighted Kernel density estimation)을 사용하여 분석하였다. Abadie et al. (1998)는 출산이 노동공급에 미치는 분포적 영향을 분석하였는데 출산과 소득이 동시에 결정되기 때문에 발생하는 내생성 (선택편의)의 문제를 해결하기 위하여 두 자녀의 성별이 같은지 여부를 도구변수로 사용하는 도구변수 분위수 효과 추정법 (IV quantile treatment effects estimation)을 제안하였다. 한편 Buchinsky (1998, 2001)는 Abadie et al. (1998)와는 다른 형태로 편의를 통제하는 방식을 제안하였는데 Buchinsky는 여성 근로자의 임금분포와 여성의 교육수익률의 분포적 효과를 추정하면서 Heckman의 2단계 추정법과 유사한 방식으로 선택편의를 제거한 분위수 회귀식의 사용을 제안하였다 (뒤에서 자세히 논의함).

Tannuri-Pianto & Pianto (2002)도 Buchinsky가 사용한 방법과 동일한 방법으로 선택편의를 통제하면서 브라질의 정규직과 비정규직 간의 소득의 차이를 분석하였다.

복지나 노동 분야는 아니지만 분위수 회귀식을 사용하여 분포적 효과를 추정한 연구들도 소수 존재한다. Barnes & Hughes (2002)는 기존의 연구들이 주식시장에서의 수익률 추정과 자본자산 가격결정 모형 (Capital Asset Pricing Model: CAPM)의 겹중을 흔히 조건부 분포의 평균에 대하여 수행하고 있는데 반해서 조건부 분포의 여러 분위수에서도 CAPM이 성립하는지 여부를 살펴보기 위해서 분위식 회귀식을 사용하여 분석하였다. Tsai et al. (2003)는 대만에서 남녀의 동거가 소득 불평등에 어떠한 영향을 미치는가를 탐색하기 위해 분위수 회귀식을 사용하고 있는데 그들의 분석결과 남녀의 동거는 가구의 소득에 긍정적 영향을 미치며 그 효과는 특히 고소득층에서 더 두드러진 것으로 밝혀졌다. 이 밖에 Rangvid (2003)는 덴마크에서의 교육의 동료효과 (peer effect)를 추정하기 위하여 분위수 회귀식을 사용하였으며 분석결과 동료효과의 크기가 상당히 이질적이며 특히 학업성적이 저조한 학생계층에서 효과가 크다는 사실을 밝혀내었다.

### III. 분석방법론: 분위수 회귀식 (Quantile Regression)

#### 1. 분위수 회귀식의 내용

실업자 직업훈련사업의 분포적 효과를 추정하기 위해서는 분위수 회귀식을

사용하여야 한다. 흔히 소득의 비조건부 분포에 따라 전체 표본을 몇 개의 하위집단으로 분류하고 이를 하위집단 별로 평균효과를 추정하는 회귀식을 적용함으로써 소득의 분포에 따른 실업자 직업훈련 사업의 효과를 추정할 수 있다고 생각할 수 있으나 이 경우에는 종속변수의 절단(truncation)이 발생하게 되고 따라서 추정치는 편의를 갖게 된다(Koenker & Hallock, 2001; Rangvid, 2003). 반면 통제변수에 조건부로 표본을 분류하여 분포적 효과를 추정하는 방법은 편의 없이 추정할 수 있는 적절한 대안이 될 수 있는데 바로 이러한 아이디어를 활용한 방법이 분위수 회귀식(quantile regression)이다. 분위수 회귀식은 Koenker & Bassett(1978)에 의해 최초로 제안되었는데 원래는 오차항이 정규분포가 아닌 경우 정규최소자승(Ordinary Least Squares) 회귀식이 가지는 비전고성(nonrobustness)의 문제를 극복하기 위한 대안으로서 제안된 일종의 위치모형(location model)이다(Koenker & Bassett, 1978; Rangvid, 2003). 그러나 근래에 들어서는 분위수 회귀식이 견고한 추정치를 산출하기 위한 방법으로서 보다는 사업 또는 특정 사건의 ‘분포적 효과’를 추정하기 위한 목적으로 많이 사용되고 있다(예: Rangvid, 2003; Friedlander & Robins, 1997; Meyer & Sullivan, 2001; Koenker & Basset, 2001; Card, 1996; Bitler et al., 2003). 분위수라 함은 표본이나 모집단의 특정한 비율에 상응하는 표본값을 가리키는데, 예를 들어 확률변수  $y$ 의  $\theta$ -분위수  $y_\theta$ 는  $Y$ 의 값이  $y_\theta$ 를 초과하지 않을 확률이  $\theta$ 인 값을 가리키며 다음의 식 (1)과 같이 나타낼 수 있다(Gilchrist, 2000; Buchinsky, 1997).

$$\Pr(Y \leq y_\theta) = \theta \quad (1)$$

이때  $y_\theta$  값을 산출하는 함수  $Q_\theta(y) = y_\theta$  를 분위수 함수(quantile function)라고 한다. 분위수 회귀식은 주어진 통제변수  $X$  하에서의 조건부 분위수 함수  $Q_\theta(y)$  를 통제변수  $x$ 의 선형결합으로 특정화하는 모형이며 다음의 식 (2)와 같이 나타낼 수 있다(Buchinsky, 1997; Gilchrist, 2000; Rangvid, 2003).

$$y_i = \sum_k \beta_{k\theta} x_{ki} + u_{\theta i}, \quad Q_\theta(y_i | x_i) = \sum_k \beta_{\theta k} x_{ki} \quad (2)$$

위의 식에서  $Q_\theta(y_i | x_i)$  는  $y_i$ 의 통제변수  $x_{ki}$ 에 관한 조건부 분위수이며 오차항  $u_{\theta i}$  은 특정한 분포를 따른다고 가정하지 않으며 단지  $Q_\theta(u_i | x_i) = 0$

의 조건만 충족시키는 것으로 가정한다 (Barnes & Hughes, 2002; Ranvid, 2003). 위의 식은 아래의 식 (3)과 같이 목적함수의 최소화를 통하여 추정이 가능하다. 그러나 이 경우 목적함수가 미분이 불가능하기 때문에 통상의 gradient 최적화 방법을 사용할 수는 없는 반면 선형계획법 (linear programming)을 활용하여 최적화하는 것이 가능하다 (Cameron & Trivedi, 2005: 88)<sup>4)</sup>.

$$\hat{\beta}_\theta = \arg \min_{\beta} \frac{1}{n} \left\{ \sum_{i:y_{\theta i} \geq x_i' \beta} \theta |y_{\theta i} - x_i' \beta| + \sum_{i:y_{\theta i} < x_i' \beta} (1-\theta) |y_{\theta i} - x_i' \beta| \right\} \quad (3)$$

즉 위의 식에서 중위수 회귀식의 경우에는  $\theta = 0.5$  이기 때문에 양의 잔차들과 음의 잔차들이 똑같이 0.5의 가중치를 부여받는 반면에 만약 25-백분위수 (25th percentile) 회귀식을 추정할 때에는 양의 잔차들은 0.25, 음의 잔차들은 0.75의 가중치를 부여하게 되며 식 (3)이 최소화되면 잔차들의 25%가 음(-)의 값 을 갖게 된다 (Rangvid, 2003). 한편 이 때 구해지는 모수값  $\beta_\theta$ 는 독립변수  $X$ 의 한계효과 (marginal effect)를 가리키며 특별한 경우를 제외하고는 분위수의 값  $P$ 에 따라  $\beta_\theta$ 의 값도 모두 다른 값이 얻어질 것이다. 따라서  $\theta$ -분위수로 구분한 서로 다른 소득계층에서 추정한 실업자 직업훈련사업 T의 한계적 효과  $\beta_{\theta T}$ 들은 모두 다른 값을 가지는 이질적 효과 (heterogeneous effects)가 될 것이며 이것이 바로 소득분포에 따른 실업자 직업훈련사업의 분포적 효과 (distributional effect)<sup>5)</sup>가 될 것이다.

- 
- 4) 예를 들어 정규최소자승법 (Ordinary Least Squares: OLS)이 잔차 제곱합의 최소화를 통하여 추정치를 구할 수 있는 것처럼 중위수 회귀식의 경우에는 잔차들의 절대값들의 합을 최소화시켜서 추정치를 구할 수 있는데 그 이유는 중위수 (median)의 경우에는 중위수보다 큰 값을 가지는 표본 구성원의 수와 작은 값을 가지는 표본 구성원의 수가 같은 것처럼 잔차 절대값 합의 최소화는 양(+)의 잔차들의 수와 음(-)의 잔차들의 수를 동일하게 하기 때문이다 (Koenker & Bassett, Jr., 1978; Gilchrist, 2000; Koenker & Hallock, 2001; Rangvid, 2003). 만약 대칭적 (symmetric)인 양의 잔차 절대값과 음의 잔차 절대값의 합의 최소화가 중위수 회귀식의 추정치를 산출한다면 다른 분위수 회귀식의 경우에는 잔차 절대값들의 ‘비대칭적’ 가중합 (asymmetrically weighted sum)의 최소화를 통하여 추정할 수 있을 것이다. 분위수 회귀식의 추정은 식 (3)과 같은 최적화 과정을 통하여 이루어 질 수 있다. 이때 추정효과의 신뢰구간은 He & Hu (2002)에 의하여 제안된 Markov chain marginal bootstrap (MCMB) 방법에 의하여 추정되었다. MCMB 방법에 대하여는 He & Hu (2002) 참조할 것
- 5) 실업자 직업훈련사업의 분포적 효과는 주어진 분위수에 대하여 사업집단과 비교집단 사이에 있어서 각각의 성과변수의 누적확률분포 (cumulative distribution function)의 수평적 거리라고도 정의할 수 있다. 만약 개인적 차원에서 분포적 효과를 정의한다면

## 2. Propensity Score 가중치를 활용한 선택편의의 통제

분위수 사업효과를 추정하기 위한 기본적인 방법은 위의 식 (2)에서 제시된 바와 같은 형태의 분위수 회귀식을 식 (3)과 같은 방식의 최소화 과정을 통해 추정하는 방법일 것이다. 구체적으로는 아래의 식 (4)와 같이 분위수 회귀식이 특정화할 수 있으며 이 경우  $\delta_\theta$  가  $\theta$ -분위수에서의 실업자 직업훈련사업의 효과가 될 것이다.

$$Y_i = \alpha + \sum_k \beta_{\theta k} X_{ki} + \delta_\theta T_i + u_{\theta i} \quad (4)$$

$Y$  = 결과변수 (예: 소득),

$X_k$  = 표본의 특성을 나타내는 통제변수 (예: 사업참여 전의 소득, 저축, 가구소득, 가구지출, 사회보험 수급경험, 실업형태, 주거형태, 나이, 교육, 혼인여부, 거주지역, 종사산업, 직업 등)

$T_i$  = 표본 구성원  $i$  가 실업자 직업훈련사업에 참여하였는지 여부를 나타내는 가변수 (만약 참여하였다면 1, 아니면 0)

그러나 위의 식으로 분위수 사업효과를 추정할 경우에는 선택편의의 문제가 발생할 수 있다. 실업자 직업훈련사업의 분포적 효과를 추정할 경우에도 평균효과를 추정할 때와 마찬가지로 선택편의를 통제에 유의하여야 한다. 평균효과를 선택편의 없이 추정하기 위해서는 사업의 참여자를 무작위 배정한 실험설계를 사용하여야 하듯이 분포적 효과를 추정할 때에도 무작위 실험설계를 사용할 경우에는 Friedlander & Robins (1997)의 연구에서와 같이 단순히 사업집단과 통제집단의 결과변수의 분포를 비교함으로써 타당한 분포적 효과의 추정치를 얻을 수 있다 (Abadie et al., 1998). 그러나 무작위 실험설계가 아닌 상황에서의 비실험적 분석에서는 평균효과이든 분포적 효과이든, 이석원 (2001, 2003)의 연구에서 지적한 바와 같이, 자기선택의 편의가 발생하게 된다. 분위수 회귀식을 추정

---

특정한 개인은 그의 사업 참여 상태에 상관없이 성과변수의 확률분포에서의 순위가 동일하여야 한다는 가정을 충족시켜야 하는데 이를 '순위불변의 가정' (rank invariance assumption)이라고 한다. 이러한 순위불변의 가정은 비현실적인 가정일 수 있으나 실제에 있어서 정책결정자들이 관심을 가지는 측면은 잠재적 성과의 한계분포에 관한 지식일 뿐 특정한 개인에 대한 효과에 관심이 있는 것은 아니기 때문에 이러한 한도에서는 순위불변의 가정이 필요하지 않다. 자세한 내용은 Firpo (2003: 2-5) 또는 Bitler et al. (2003: 16-19) 참조.

할 때 자기선택의 편의를 통제하는 이슈는 비교적 근래에 들어 연구되기 시작했다.

Buchinsky (1998, 2001)는 여성 근로자의 임금분포와 여성의 교육 수익률을 분위수 회귀식을 사용하여 추정하면서 Heckman의 2단계 추정법과 유사한 비모수적 2단계 추정법을 활용하여 자기선택의 편의를 통제하였다. 보다 근래에 들어 수행된 Tannuri-Pianto & Pianto (2002)의 연구도 Buchinsky의 연구와 동일한 방법으로 브라질에서 정규직 노동자와 비정규직 노동자의 임금분포의 차이를 분석하였다. 이들이 사용한 방법은 Heckman 2단계 추정법의 비모수적 형태라고 할 수 있는데, 첫 번째 단계에서는 probit을 사용하되 비모수적 방법으로 참여확률을 산출하고, 두 번째 단계에서는 지수계열확장 (power series expansion)을 통해 도출한 ‘역의 밀의 비율’ (inverse Mill's ratio)을 분위수 회귀식에 포함시켜 자기선택의 편의를 통제하는 방식으로 이루어진다. 반면 Abadie et al. (1998)는 도구변수 (Instrumental Variable: IV)를 사용하여 선택편의를 통제하면서 분위수 사업효과를 추정하는 방법을 제안하였다. 그들은 346,929명의 21-35세 여성들로 이루어진 1990 Census Public Use Microdata sample (PUMS)을 사용하여 출산이 노동공급에 미치는 분포적 효과를 추정하였다. 전통적인 경제학의 이론이 시사하듯이 출산과 소득은 동시에 결정되기 때문에 단순한 OLS로는 인과관계를 편의없이 추정할 수 없는데, Abadie et al.는 자녀의 성(sex)별이 같은 두 자녀를 둔 부모의 경우에는 세 번째 아이를 출산할 확률이 다른 성별의 두 자녀를 가진 부모들에 6~7% 높다는 기존의 연구결과를 활용하여 자녀의 성별이 같은지 여부를 출산에 대한 도구변수로 활용하여 분포적 효과를 추정하였다. 보다 근래에는 Firpo (2003)가 LaLonde (1986), Fraker & Maynard (1987), 그리고 Dehejia & Wahba (1999)가 사용한 National Supported Work Program (NSW) 데이터를 사용하여 직업훈련사업의 분포적 효과를 추정하면서 Propensity Score 가중치<sup>6)</sup>를 활용하는 준모수적 (semiparametric) 추정방법을 제안하였다. Propensity Score 방법은 성과변수가 없어도 연구설계가 가능하다는 장점 (Rubin, 2001)과 대부분의 선택편의들이 관찰 가능한 특성에 기인한다는 점 (이석원, 2003) 등으로 인해 근래에 들어 사업의 평균효과를 추정하는 데 많이 사용되고 있으며 이론적으로 적절한 접근법이라고 학계의 평가를 받고 있다 (Bitler et al., 2003). 더구나 Firpo (2003)은 추정된 Propensity Score의 역수를 가중치로 사용하여 추정한 분위수 사업효과는 효율적임을 그의 이론적 검증과정을 통하여 입증해 보이고 있다.

6) 원래 Propensity Score 방법은 Biometrika에 발표된 Rosenbaum & Rubin (1983)의 논문에서 처음으로 소개된 이래 Dehejia & Wahba (1999), Lechner (1999a, 1999b, 2000), Agodini & Dynarski (2001); Bloom et al., (2002), 이석원 (2003)에 의해 직업훈련사업의 평균효과를 추정하기 위하여 활용되어 왔다.

이러한 Propensity Score 방법의 장점 때문에 본 연구에서는 Firpo의 방법을 따라 Propensity Score의 역수를 가중치로 사용하는 준모수적 추정방법을 사용하여 분위수 사업효과를 추정할 것이다. 구체적으로 추정절차는 Propensity Score를 추정하는 절차와 분위수 사업효과를 추정하는 절차로 구분할 수 있다. Propensity score는 실업자 직업훈련사업에의 참여여부를 나타내는 이변량 변수를 이용하여 Logit으로 추정하는 것이 일반적이다. (예: Rosenbaum & Rubin, 1983, 1984; Dehejia & Wahba, 1999; Bloom et al., 2002).<sup>7)</sup>

분위수 사업효과는 사업집단과 비교집단의 결과변수의  $\theta$ -분위수의 차이라고 정의할 수 있으며 다음의 식 (7)과 같이 나타낼 수 있다.

$$\delta_\theta = Y_\theta^1 - Y_\theta^0 \quad (5)$$

$Y_\theta^1$  = 사업집단의  $Y$  값의  $\theta$ -분위수

$Y_\theta^0$  = 비교집단의  $Y$  값의  $\theta$ -분위수

Firpo (2003)에 따르면  $p(X) \equiv \Pr(T = 1 | X)$ ,  $E[p(X)] = \hat{p}$  이라고 한다면 일정한 가정이 충족될 경우 분위수 확률  $\theta$  는 다음의 식 (8-1)과 (8-2)와 같이 파악될 수 있다.

$$\text{사업집단의 경우: } \theta^1 = E \left[ \frac{T * I\{Y \leq y_\theta^1\}}{p(X)} \right] \quad (6-1)$$

$$\text{비교집단의 경우: } \theta^0 = E \left[ \frac{(1-T) * I\{Y \leq y_\theta^0\}}{1 - p(X)} \right] \quad (6-2)$$

7) 반면, Zhao (2000)는 선형확률 모형 (Linear Probability Model: LPM)이 가지는 이분산성 (heteroscedasticity)이나 추정확률치 범위의 문제는 실제 분석에서는 큰 문제가 아니라고 주장하면서 propensity score의 추정에 선형확률모형을 사용할 것을 제안하였다. 그러나 일반적으로 propensity score를 logit으로 추정하던 선형확률모형으로 추정하던 비슷한 결과를 산출하는 것으로 알려져 있기 때문에 (Dehejia & Wahba, 1999) 본 연구에서는 일반적으로 널리 쓰이는 logit 모형을 사용하여 식 (5)를 추정한다.

위의 두 식은  $Y$ ,  $X$ ,  $T$ 에 관한 데이터가 존재하면 분위수 사업효과  $\delta_\theta$ 를 얻을 수 있음을 의미한다. 구체적으로 분위수 사업효과는 다음과 같이 얻을 수 있다.

$$\begin{aligned}\delta_\theta &= \arg \min_{X_i\beta} \frac{1}{N^1} \left[ \sum_{i=1}^{N^1} \frac{T_i}{\hat{p}(X_i)} (Y_i - X_i'\beta) (\theta - I\{Y_i \leq X_i'\beta\}) \right] \\ &- \arg \min_{X_i\beta} \frac{1}{N^0} \left[ \sum_{i=1}^{N^0} \frac{1-T_i}{1-\hat{p}(X_i)} (Y_i - X_i'\beta) (\theta - I\{Y_i \leq X_i'\beta\}) \right] \quad (7)\end{aligned}$$

Jobs First 사업의 분포적 효과를 추정한 Bitler et al. (2003)는 Firpo (2003)의 식 (9)와 유사한 방법을 통하여 효과를 추정하였으며, 본 연구에서도 위의 식 (7)를 사용하여 실업자 직업훈련사업의 분포적 효과를 실직기간 (unemployment duration)과 재취업 후 월 급여의 두 가지 성과변수에 대하여 추정한다.

### 3. 데이터와 변수

본 연구에서는 한국노동패널조사 (Korean Labor and Income Panel Study)에 의해 비농촌지역 거주 가구원들에 대해 1998년부터 2000년 까지 3개 년도에 걸쳐 수집된 데이터를 분석할 계획이다. 이 데이터는 원래 4,045가구의 11,206명에 관한 데이터를 보유하고 있으나 본 연구에서는 이 중에서 경제활동인구에 속하는 15세~65세의 가구원을 대상으로 할 것이다. 특히 강순희·노홍성 (2000)의 연구에서와 마찬가지로 분석의 대상을 임금근로자와 미취업자로 제한할 것이며, 성별에 따라 노동참여 형태가 다른 점을 고려하여 남·녀를 분리하여 분석하기로 한다. 기본적으로 분석대상 종속변수에 관한 자료가 존재하는 표본만 분석의 대상으로 삼을 수 있기 때문에 분석대상인 종속변수에 따라 표본의 크기가 달라진다. 종속변수 별 결측치를 고려하지 않았을 경우 총 표본의 수는 남성의 경우 사업집단 325명, 비교집단 3,270명이고, 여성의 경우 사업집단 402명, 비교집단 4,544명이다.

사업집단과 비교집단의 분류는 한국노동패널 설문조사의 “직업훈련이나 직업교육을 받은 경험이 있거나 또는 현재 받고 있습니까?”라는 질문에 “받은 적이 있다”고 답한 경우 사업집단으로, “받은 적이 없다”고 답한 경우 비교집단으로 분류할 것이다.<sup>8)</sup> 부록에 제시된 표는 본 연구에서 분석하고 있는 표본의 주요

8) 본 질문에는 “현재 받고 있다”고 답한 응답자들도 있었으나 표본의 수가 적을 뿐 아

변수들의 평균과 분포를 나타내고 있다.

## IV. 분석결과

### 1. 실직기간에 대한 효과

아래의 <표 1>과 <표 2>는 위의 식 (9)로 추정한 실업자 직업훈련사업의 분위수 효과를 실직기간과 고용 후 월 급여에 대하여 나타내고 있다. 분위수 효과는 10% 분위수부터 90% 분위수 까지 10% 포인트의 간격으로 10개 분위수에 대하여 각각 별도의 분위수 회귀식을 추정하여 산출하였다. 아울러 분위수 효과와의 비교를 위해 평균효과도 제시하였는데 평균효과는 선택편의를 통제하지 못하는 통상의 OLS 대신 Firpo (2003)의 분석방법과 유사한 방법을 평균효과 추정에 적용시켜 Propensity Score의 역수를 가중치로 하는 가중 최소자승회귀식 (Weighted Least square: WLS)을 활용하여 산출하였다. 사업변수  $T$  와 통제변수  $X$  의 합수인 가중치  $w(T, X)$  의 산출은 Hirano & Imbens (2002)의 연구에서와 같이 아래의 식 (10)을 활용하여 산출하였다.

$$w(T, X) = \frac{T}{\hat{p}(X)} + \frac{1-T}{1-\hat{p}(X)} \quad (10)$$

먼저 <표 1>에서 볼 수 있는 바와 같이 평균효과를 추정하였을 경우 실업자 직업훈련사업은 남성과 여성에게 서로 상반되는 효과를 발생시키는 것을 알 수 있다. 즉 남성의 경우에는 직업훈련을 이수하였을 경우 실직기간이 그렇지 않은 경우에 비해하여 약 138일 줄어드는 것으로 분석되었는데 반해 (10% 유의수준에서 통계적으로 유의미함) 여성의 경우에는 통계적으로 유의미하지는 않지만 실업자 직업훈련사업의 이수가 실직기간을 오히려 100.6일 증가시키는 것으로 분석되었다. 그렇다면 이러한 평균효과가 실업자 직업훈련사업에 참여한 모든 실업자에게 동일하게 발생한 동질적인 효과인가? 이 물음에 대한 해답을 구하기 위해서는 앞에서 논의한 바와 같이 분위수 회귀식을 통한 분포적 효과를 검토하여야 한다. 먼저 남성의 경우에는 실직기간의 10% 분위수의 단기 실업자들

---

니라 직업훈련의 ‘이수’가 종속변수에 미친 영향을 분석하는 것이 본 연구의 목적이기 때문에 이들은 분석에서 제외할 것이다. 따라서 종속변수 데이터의 수집시점을 기준으로 볼 때 직업훈련의 이수는 그 이전에 이루어진 것이다.

에게는 미세한 실직기간 연장효과가 나타나다가 그 이후 20% 분위수 ~ 60% 분위수 사이에 위치하는 중기 실업자들에게는 다소 실직기간의 단축효과가 나타나는 것을 알 수 있다. 그 이후 실직기간의 연장효과가 다시 나타나다가 실직기간이 1,019일 또는 90% 분위수 이상의 장기 실업자들에 대해서는 매우 큰 크기의 실직기간 단축효과가 발생하는 것을 알 수 있다. 전반적으로 보아 남성의 경우에는 실직기간의 분포에 따라 직업훈련의 발생효과가 비일관적인 패턴을 보이는데 반해 여성의 경우에는 상당히 일관적인 패턴을 보이고 있다. 여성의 경우에는 실직기간이 182일 이하인 단기 혹은 중기 실직자들에게는 직업훈련 사업이 일관되게 실직기간 단축효과를 발생시키지만 그 이상의 중기 혹은 장기 실직자들에게는 반대로 직업훈련 사업이 실직기간을 연장시키는 효과를 발생시키며 그 크기도 대체로 증가하고 있는 것을 알 수 있다.

〈표 1〉 실직기간에 대한 평균효과 및 분위수 효과 추정결과  
(단위: 일)

단순표본치	남성		여성			
	추정효과	표본치 대비 효과 (%)	단순표본치	효과		
				추정효과	표본치 대비 효과 (%)	
평균	391	-138.1*	-35.3%	1,347	100.6	7.5%
10% 분위수	0	4.4	-	30	-6.4	-21.5%
20% 분위수	31	-1.0	-3.2%	59	-30.5	-51.6%
30% 분위수	31	-4.8	-15.4%	120	-40.2	-33.5%
40% 분위수	92	-17.7	-19.3%	182	-4.5	-2.5%
50% 분위수	122	-13.4	-11.0%	365	158.2	43.3%
60% 분위수	182	-19.5	-10.7%	639	204.9	32.1%
70% 분위수	275	7.0	2.6%	1,217	207.8	17.1%
80% 분위수	485	16.9	3.5%	2,343	172.3	7.4%
90% 분위수	1,019	-135.1	-13.3%	4,353	260.9	6.0%

주: \*p ≤ 0.1, \*\* p≤0.05, \*\*\* p≤0.01

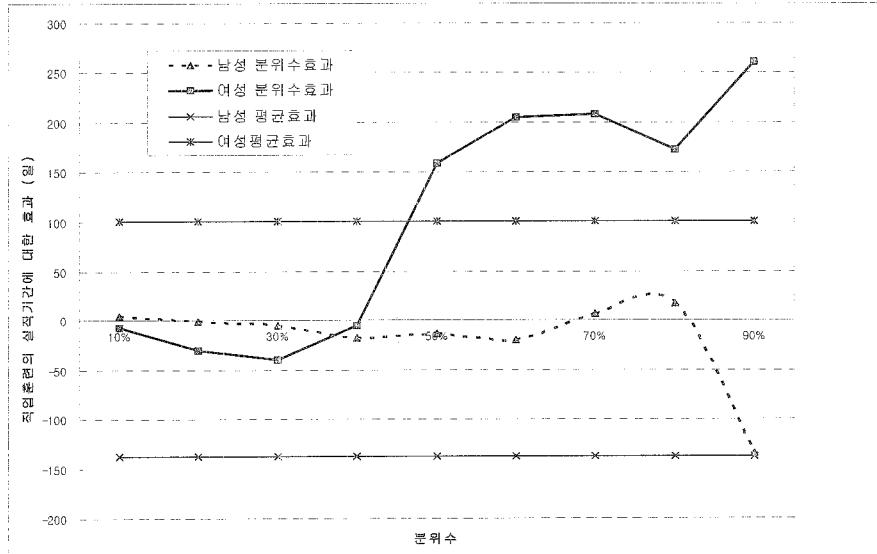
이러한 논의를 좀 더 명확히 이해하기 위하여 남성과 여성에 대한 직업훈련 사업의 분위수 효과를 그래프로 나타내면 다음의 <그림 1>과 같다. 아래의 그림은 직업훈련 사업이 얼마나 실직기간을 연장 또는 단축시켰는가에 관한 분위수 효과와 함께 평균효과를 남성과 여성으로 분리하여 나타낸 것이다. 남성의 경우에는 90% 분위수인 실직기간 1,019일 미만의 실직자들에 대해서는 작은 크기의 실직기간 연장 또는 단축효과가 반복되다가 그 이상의 실직기간을 가지는 실업자들에 대해서는 큰 크기의 실직기간 단축효과가 나타나는 것을 알 수 있

다. 이로 미루어 보아 남성에 대해서 발생한 138.1일의 통계적으로 유의미한 실직기간 단축효과는 대부분 실직기간 1,019일 이상의 장기 실업자들에 대해 발생한 큰 크기의 단축효과에 기인한 것이며 그 외의 단·중기 실업자들에게는 직업훈련 사업이 실직기간 단축에 별다른 효과를 미치지 못한 것으로 해석할 수 있다.

남성에 대한 분위수 효과가 단·중기 실업자들에 대해서는 음(-)과 양(+)의 효과가 혼재되어 있는 반면, 여성의 경우에는 50% 분위수를 기준으로 단축과 연장의 효과가 뚜렷하게 엇갈리고 있으며 여성에 대해서 발생한 평균 100.6일의 실직기간 연장효과는 대부분 장기 실업자들에게 있어서 일관되게 관측되는 연장효과에 기인한 것임을 알 수 있다. 여성의 경우 표본의 거의 절반에 달하는 40% 분위수 실업자에게 까지 실직기간의 단축효과가 나타났음에도 총체적 평균효과가 양 (+)으로 추정된 이유는 그림에서 볼 수 있듯이 40% 분위수 이하 표본에서 발생한 실직기간의 단축효과가 그 이상 표본에서 발생한 연장효과에 비해서 절대값의 크기가 작기 때문인 것으로 해석할 수 있다. 그런데 단기 실직자의 경우에는 실직기간 자체가 짧기 때문에 실직기간 단축효과가 발생한다면 그 절대치는 중장기 실직자들에게 나타난 연장효과의 절대치에 비하여 그 크기가 작을 가능성이 높다. 따라서 실직기간의 단축효과가 단기실업자에게 집중하여 발생하고 중·장기 실직자들에게는 연장효과가 발생하였다면 이질적 효과가 발생한 표본의 크기와는 상관없이 총체적인 평균효과는 양 (+), 즉 실직기간의 연장으로 나타날 가능성이 높은 것이다.

그렇다면 여성에게 나타난 실직기간의 연장효과를 반드시 부정적으로 해석하여야 하는가? 이에 대한 대답은 평균효과만을 근거로 할 수는 없다. 일반적으로 노동경제학의 직업탐색이론 (job search theory)은 실직기간이 길어질수록 취업확률이 감소하는 것으로 설명하고 있다 (Mortensen, 1977, 1986). 반면 실직기간이 길지 않을 경우에는 구직노력의 강도가 더 높고 인적자본의 마모도 심하지 않아 정부의 훈련서비스가 제공될 경우에는 높은 부가가치를 창출할 수 있으며, 바로 그러한 경우가 본 연구에서 분석한 바와 같이 여성 단기 실업자들에 대해서 나타난 것이다. 앞서 논의하였듯이 단기 실직자들에게 나타난 실직기간 단축효과의 절대치가 크지 않은 것은 실직기간 자체가 짧기 때문이며 <표 1>에 제시된 표본치 대비 % 효과를 살펴보면 상대적으로 비교한 단축효과의 크기는 중·장기 실직자에게 나타난 연장효과에 비하여 결코 작은 크기가 아님을 알 수 있다. 반면 통상의 장기실업자들에게는 훈련서비스의 제공이 단지 훈련사업에 참여하는 기간 만큼 실직기간을 연장할 뿐 실질적인 효과를 발생시키지 못하는

&lt;그림 1&gt; 남성 및 여성 실업자들의 실직기간에 대한 분위수 효과 및 평균효과



경우가 많다. 예를 들어 Fay (1996)는 Denmark에서 실시한 Job Offer 사업의 효과를 평가한 Roshholm의 연구를 소개하면서 훈련사업의 제공이 참여자들의 실직기간을 연장시켰다고 보고하고 있다. 만약 훈련사업 참가자가 연장된 실직기간 동안 벌어들이지 못하는 임금을 고려한다면 Smith (1971)가 분석한 바와 같이 훈련사업의 기회비용은 상당한 크기를 차지할 수도 있다. 따라서 Fay (1996)가 지적하고 있듯이 직업훈련사업이 효율적이기 위해서는 훈련대상자의 특성에 맞추어 훈련의 기간과 내용을 특화하는 선택과 집중 (targeting)의 원리가 매우 중요하며 위의 분석에서 나타난 바와 같이 실직기간의 분포에 따른 이질적 효과는 직업훈련사업의 Targeting 원리 설정과 관련하여 매우 중요한 시사점을 전달하고 있다. 여성 장기실업자에게 나타난 실직기간의 연장효과는 실업자가 이수한 직업훈련의 내용과 상관있을 가능성도 있다. Friedlander & Robins (1997)는 실직자들에 대한 직업훈련사업을 훈련 내용에 따라 크게 두 가지 유형으로 분류하고 각 유형 별 분포적 효과를 분석하고 있는데, 하나의 유형은 저임금을 지급하는 일자리라고 할지라도 가능한 한 빨리 재취업할 수 있도록 지원하는 내용의 고용중심훈련 (employment-focused training program)이고 다른 하나의 유형은 실직자들의 기술과 인적자본 수준의 향상을 도모함으로써 장기적으로 안정된 임금수준을 보장하는 일자리로의 재취업을 목표로 하는 소득보장중심훈련 (income security focused training program)이다. 전자의 유형은 빠른 재취업을 목표로 하기 때문에 임금이 낮거나 고용상태가 불안한 일자리에 취업할 가능성도

높은 반면, 후자의 유형은 훈련기간의 장기화에 따라 실직기간 자체는 늘어나지만 재취업 후 임금수준은 높을 가능성이 큰 훈련 유형이다. Friedlander & Robins도 소득보장중심훈련의 경우에는 실직기간의 연장이 수반되기는 하지만 임금상승 효과가 뚜렷하며 특히 고 임금 계층에 그 효과가 집중적으로 발생한다는 것을 실증적으로 분석하였다. 만약 장기실업 여성에게 나타난 실직기간 연장효과가 그들이 이수한 훈련의 내용이 소득보장중심훈련의 성향을 가지고 있기 때문이라면 이는 여성 실직자들의 장기적인 복지를 위해서 오히려 바람직한 결과일 수 있다. 본 연구에서 활용한 데이터에는 훈련내용에 관한 정보가 불충분하기 때문에 이를 직접적으로 확인할 수는 없으나 다음에 분석하는 월 급여에 대한 효과는 이 가설을 간접적으로 확인하는 근거가 될 것이다.

## 2. 월 급여에 대한 효과

다음으로 <표 2>와 <그림 2>는 위의 식 (9)로 추정한 분위수 효과와 평균효과를 함께 나타내고 있다. 월 급여에 대한 효과는 실직기간에 대한 효과와는 상당히 다른 양상을 보이고 있다. 먼저 평균효과를 살펴보면 남성과 여성 모두 실업자 직업훈련 사업은 재취업 이후 월 급여를 증가시키는 효과가 있는 것으로 분석되었는데 남성의 경우에는 평균 1만3,308원이 증가한데 반해 여성의 경우에는 훈련사업을 이수한 경우 그렇지 않은 경우에 비하여 월 평균 11만 8,924원의 급여를 더 받는 것으로 나타났다. 남성의 경우에는 월 급여의 증가효과가 미미 할 뿐 아니라 통계적으로도 유의미하지 않은데 그 원인은 표와 그림에서 볼 수 있듯이 월 급여의 분포에 따라 양 (+)의 효과와 음 (-)의 효과를 경험하는 집단이 혼재하기 때문임을 알 수 있다. 남성의 경우에는 월 급여 80만원 (20% 분위수) 이하의 저임금 계층에 대해서는 직업훈련사업이 임금증대 효과를 발생시킨 반면 그 이상 고임금 계층에 대해서는 80%~90% 분위수 집단을 제외하고는 대부분 임금 감소효과가 나타나 직업훈련사업의 효과가 없다는 것을 알 수 있다. 실직자를 대상으로 하는 직업훈련사업이 노동시장에서 한계적 위치에 처해있는 저임금 근로자에게 긍정적 효과를 발생시켰다는 사실은 정책의 형평성 측면에서는 바람직하다고 볼 수 있으나 그 효과의 크기는 미미한 수준에 그치고 있다. 반면 여성에 대해서는 실업자 직업훈련사업의 월 급여에 대한 효과가 상당히 긍정적인 것으로 나타났다. 평균효과의 경우에는 위에서 언급하였듯이 월 평균 11만 8,924원의 증가효과가 있는데 이러한 평균효과는 임금의 고저에 상관없이 골고루 분포되어 발생한 임금의 증가효과에 의해 이루어진 것임을 알 수 있다. 표와 그림에서 볼 수 있듯이 여성의 경우에는 전체 분위수에 대하여 최저 9만 6,349원 (10% 분위수)부터 최고 14만3,834원 (90% 분위수)까지 임금의 증가 효과가 골고루 나타나는 것을 알 수 있다. 더구나 이러한 증대효과는 임금수준의

분포와는 상관없이 거의 비슷한 크기로 나타나고 있는데, 모든 분위수 구간에 걸쳐 10만원~15만원 사이에서 증가가 이루어지고 있음을 알 수 있다. 이렇듯 임금의 증가효과가 임금의 수준과는 상관없이 크기가 거의 유사하게 나타난다는 사실은 비율로 보았을 때 저임금 계층에 대하여 상대적인 임금효과가 더 크게 발생한다는 것을 의미한다. 즉 표에서 볼 수 있는 바와 같이 월 임금 100만 원 이하의 저임금 계층에 대해서는 대체적으로 표본치 대비 20% 이상의 임금 증가효과가 나타난 반면 150만원 이하의 고임금 계층에 대해서는 대체로 표본치 대비 10% 내외의 임금 증가효과가 발생하였다. 이러한 사실로 미루어 보아 실업자 직업훈련사업이 여성에 대해서는 전체적으로 골고루 임금증대 효과를 발생시켰을 뿐 아니라 저임금 계층에 대해서는 상대적으로 더 큰 임금 증가 효과가 나타나 효율성의 기준과 형평성의 기준 모두를 충족시키고 있음을 알 수 있다. 더구나 위에서 살펴본 바와 같이 여성의 경우 장기 실업자에 대해서 실직기간의 연장효과가 두드러지게 나타나 전체적인 평균 효과가 실직기간의 100일 연장으로 나타났지만 훈련사업의 이수로 인하여 재취업 후 임금이 모든 사업 참여자에 걸쳐서 골고루 인상되었다면 실직기간의 연장에 따른 기회비용의 발생이 어느 정도 상쇄될 수도 있음을 알 수 있다. 만약 직업훈련사업의 이수로 인하여 들어난 실직기간 동안에 벌어들일 수 있었을 임금(훈련을 이수하지 않고 재취업하였으면 벌어들였을 임금) 보다 재취업 후 임금이 월등히 높다면 실직기간의 연장으로 인한 직업훈련사업의 기회비용은 재취업 이후 어느 정도의 기간이 경과하면 충분히 보전될 수 있을 것이다.

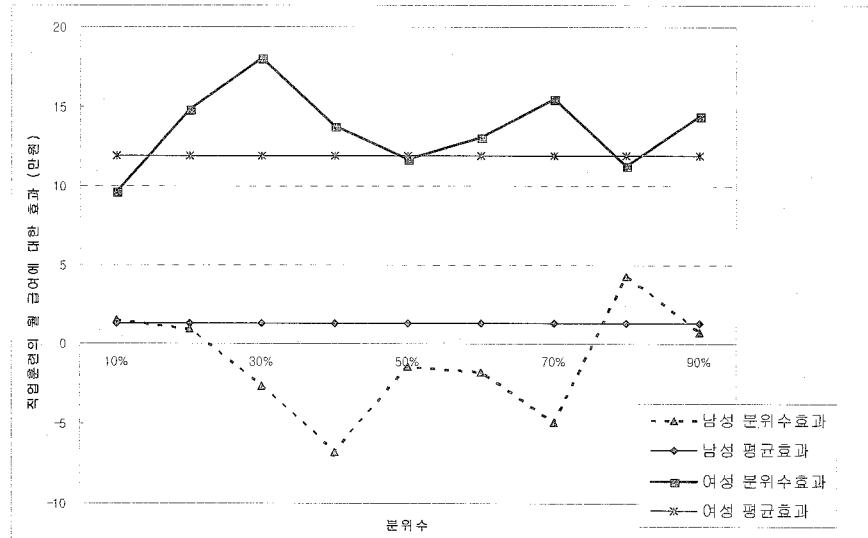
〈표 2〉 월 급여에 대한 평균효과 및 분위수 효과 추정결과

(단위: 원)

	남성			여성		
	단순 표본치	효과		단순 표본치	효과	
		추정효과	표본치 대비 효과 (%)		추정효과	표본치 대비 효과 (%)
평균	1,289,390	13,308	1.0%	\1,040,372	118,924	11.4%
10% 분위수	600,000	15,019	2.5%	\500,000	96,349	19.3%
20% 분위수	800,000	9,367	1.2%	\570,000	148,753	26.1%
30% 분위수	950,000	-25,947	-2.7%	\650,000	180,707	27.8%
40% 분위수	1,000,000	-67,520	-6.8%	\770,000	137,609	17.9%
50% 분위수	1,200,000	-13,972	-1.2%	\900,000	117,172	13.0%
60% 분위수	1,300,000	-17,906	-1.4%	\1,000,000	130,212	13.0%
70% 분위수	1,500,000	-49,303	-3.3%	\1,180,000	155,135	13.1%
80% 분위수	1,700,000	42,152	2.5%	\1,500,000	112,535	7.5%
90% 분위수	2,000,000	7,144	0.4%	\1,900,000	143,834	7.6%

주: \*p ≤ 0.1, \*\* p≤0.05, \*\*\* p≤0.01

〈그림 2〉 남성 및 여성 실업자들의 월 급여에 대한 분위수 효과 및 평균효과



여성에 대하여 발생한 월 임금 증가효과가 모든 임금 분포수준에서 골고루 나타났다는 사실은 Friedlander & Robins (1997)의 연구결과와 비교하여 상당히 의미있는 결과이다. 그들이 분석한 Arkansas, San Diego, Baltimore, Virginia 등 네 곳에서 실시된 직업훈련 사업 모두 임금증가 효과는 임금분포의 55% 분위수 이하의 실직자들에게 전혀 발생하지 않고 대부분 80% 분위수 이상의 실직자들에게 집중되어 있다. 반면 본 연구에서는 임금분포의 모든 분위수 계층에 대하여 증가효과가 골고루 발생하고 있는데, 이러한 사실은 여성에게 제공된 훈련사업들이 다양한 수준의 실직자 수요에 맞추어 적절한 내용의 훈련이 제공되는 하는 수요자중심형 직업훈련임을 암시하고 있다. 또한 앞에서도 논의한 바와 같이 장기실업 여성에 대해서는 직업훈련사업이 실직기간을 연장시키는 동시에 임금수준도 인상시키기 때문에 이들이 이수한 훈련이 단기간 내에 조속한 재취업을 목표로 하기 보다는 장기적인 소득안정에 초점을 두고 양질의 일자리에 재취업하도록 지원하는 내용의 소득보장중심훈련의 성향을 지니고 있음을 암시하고 있다.

## V. 결 론

노동부 (2006)는 「2006년도 업무추진계획」을 통해 취약계층에 특화된 직업능

력 개발 체계를 확립시키기 위해 중소기업에 대한 직업능력개발 투자를 확대하고 비정규직 근로자의 직업능력개발 기회를 확대하며 영세자영업자 등 취약계층의 직업능력개발을 내실화할 계획을 제시하고 있다. 아울러 이러한 직업능력개발사업등의 정책성과를 측정하기 위하여 고용율, 직업훈련 참여율, 실업자 직업훈련 취업률 등의 성과지표를 설정하고 이를 통계청 KOSIS 시스템의 「매월 경제활동인구조사」나 직업훈련전산망 (HRD-Net)의 훈련실적을 통하여 측정·분석할 계획을 제시하고 있다. 그러나 노동부를 비롯한 정부부처가 이와 같이 새로운 사업의 추진을 위하여 상세히 수립하고 있는 업무추진 계획에도 불구하고 사업추진의 점검과 지속을 위해 필수적인 성과분석은 이론적 기반의 전고함과 방법론적 정착함이 아직도 미흡한 수준에 머무르고 있다. 더구나 사회복지 분야의 정책사업을 검증하기 위해 필수적인 요소인 분포적 효과의 측정은 정부에 의한 공식적인 평가 뿐 아니라 학계에서도 그동안 전혀 이루어진 바 없다. 본 연구에서는 실업자 직업훈련 사업을 대상으로 하여 이러한 분포적 효과를 분석하고 정책적 시사점을 도출하기 위해 수행되었다. 분석결과 실업자 직업훈련사업은 여성의 임금을 상승시키는데 유의미한 효과를 가지고 있는 것으로 분석되었으며 특히 여성의 임금상승 효과는 임금수준의 분포와는 상관없이 모든 계층에 골고루 나타나고 있는 점이 발견되었다. 또한 여성의 경우 실업자 직업훈련 사업은 단기실직자에게는 실직기간의 단축효과를 장기실직자에게는 실직기간의 연장효과를 발생시키는 이질적 효과가 존재함을 밝혀내었다. 실업자 직업훈련사업의 분포적 효과에 대한 정보는 정책목적의 형평성 측면에서 사업의 성공여부를 판단하기 위한 기준으로 작용할 뿐 아니라 사업의 효과가 참여자의 분포에 따라 이질적으로 발생하고 있음을 알려주고 있기 때문에 사업대상 인구의 선택과 집중에 대한 지침을 제공해 주어 사업의 개선을 위한 유용한 정보로도 활용될 수 있을 것이다.

### 참고문헌

- 강순희·노홍성 (2000). 직업훈련의 취업 및 임금효과. 「노동경제논집」제23권 제2호: 127-151.
- 이병희(2000). 실업자재취직훈련의 재취업 성과에 관한 준실험적 평가. 「노동경제논집」제23권 제2호: 107-126.
- 이석원(2003). Propensity Score Matching 방법에 의한 실업자 직업훈련사업의 효과 평가. 한국행정학보. 제37권 제3호 (2003 가을): 181-199.
- 정택수·김철희 (2001). 「2000년 실업자 직업훈련 성과 분석」. 한국직업능력개발원

- Abadie, Alberto, Angrist, Joshua and Imbens, Guido(2002). Instrumental Variables Estimates of the Effect of Subsidized Training on the Quantiles of Trainee Earnings. *Econometrica*, 70(1): 91-117.
- Abadie, Alberto, Angrist, Joshua D. and Imbens, Guido W.(1998). Instrumental Variables Estimation of Quantile Treatment Effects. *Technical Working Paper Series, Technical Working Paper 229*, National Bureau of Economic Research.
- Angrist, Joshua, Chernozhukov, Victor and Fernandez-Val, Ivan(2004). Quantile Regression Under Misspecification, with an Application to The U.S. Wage Structure. *NBER Working Paper Series, Working Paper 10428*, National Bureau of Economic Research.
- Barnes, Michelle L. and Hughes, Anthony W.(2002). A Quantile Regression Analysis of the Cross Section of Stock Market Returns. Unpublished Paper.
- Bitler, Marianne P., Gelbach, Jonah B. and Hoynes Hilary W.(2003), What Mean Impact Miss: Distributional Effects of Welfare Reform Experiments. *NBER Working Paper Series, Working Paper 10121*, National Bureau of Economic Research.
- Buchinsky, Moshe(1998). Recent Advances in Quantile Regression Model: A Practical Guideline for Empirical Research. *The Journal of Human Resources*, 33(1): 88-126.
- Buchinsky, Moshe(1998). The Dynamics of Changes in The Female Wage Distribution in The USA: A Quantile Regression Approach. *Journal of Applied Econometrics*, 13: 1-30.
- Buchinsky, Moshe(2001). Quantile Regression with Sample Selection: Estimating Women's Return to Education in the U.S.. *Empirical Econometrics*, 26: 87-113.
- Calero, Jorge(2002). The Distribution of Public Social Expenditure in Spain: A General Analysis with Special Reference to Age and Social Class. *Social Policy & Administration*, 36(5): 443-464.
- Card, David(1996). The Effect of Unions on The Structure of Wages: A Longitudinal Analysis. *Econometrica*, 64(4): 957-979.
- Carneiro, Pedro, Hansen, Karsten and Heckman, James J.(2002), Removing the Veil of Ignorance in Assessing the Distributional Impacts of Social Policies. *NBER Working Paper Series, Working Paper 8840*, National Bureau of

- Economic Research.
- Dehejia, Rajeev H. and Wahba, Sadek(1999). Causal Effects in Nonexperimental Studies: Reevaluating the Evaluation of Training Programs. *Journal of the American Statistical Association*. 94: 1053–1063.
- DiNardo, John, Fortin, Nicole M. and Lemieux, Thomas(1996). Labor Market Institutions and The Distribution of Wages, 1973–1992: A Semiparametric Approach. *Econometrica*, 64(5): 1001–1044.
- Doksum, Kjell(1974). Empirical Probability Plots and Statistical Inference for Nonlinear Models in the Two-Sample Case. *The Annals of Statistics*, 2(2): 267–277.
- Dolton, Peter and O'Neil,, Donald(1996). Unemployment Duration and the Restart Effect: Some Experimental Evidence. *The Economic Journal*, 106(435): 387–400.
- Fay, Robert G. (1996). Enhancing the Effectiveness of Active Labour Market Policies: Evidence from Programme Evaluations in OECD Countries. *Labour Market and Social Policy Occasional Papers* No. 18. OECD.
- Firpo, Sergio(2003). Efficient Semiparametric Estimation of Quantile Treatment Effects. Unpublished Paper.
- Friedlander, Daniel and Robins, Philip K.(1997). The Distributional Impacts of Social Programs, *Evaluation Review*. 21(5): 531–553.
- Gronau, Reuben(1974). Wage comparisons—a Selectivity Bias. *Journal of Political Economy*, 82(6): 1119–1143.
- He , X and Hu, F. (2002). Markov Chain Marginal Bootstrap., *Journal of the American Statistical Association*. 97: 783–795.
- Heckman, James J., Smith, Jeffrey and Clements, Nancy(1993). Making the Most Out of Programme Evaluations and Social Experiments: Accounting For Heterogeneity in Programme Impacts. *Review of Economic Studies*. 64: 487–535.
- Hirano, Keisuke and Imbens, Guido W.(2002). Estimation of Causal Effects using Propensity Score Weighting: An Application to Data on Right Heart Catheterization. Unpublished Paper.
- Hirano, Keisuke, Imbens, Guido W. and Ridder, Geert(2003). Efficient Estimation of Average Treatment Effects Using the Estimated Propensity Score. *Econometrica*, 71(4): 1161– 1189.
- Hirsch, Barry T. and Mehay, Stephen L.(2003). The Journal of Human Resources.

- The *Journal of Human Resources*, 38(3): 673–700.
- Imbens, Guido W. and Rubin, Donald(1997). Estimating Outcome Distributions for Compliers in Instrumental Variables Models, *Review of Economic Studies*, 64: 555–574.
- Imbens, Guido W.(2003). Sensitivity to Exogeneity Assumption in Program Evaluation. *The American Economic Review*, 93(2): 126–132.
- Kaplow, Louis and Steven, Louis(2003), Fairness Versus Welfare: Notes on The Pareto Principle, Preferences, and Distributive Justice. *NBER Working Paper Series, Working Paper 9622*, National Bureau of Economic Research.
- Kaplow, Louis(2002), Why Measure Inequality?. *NBER Working Paper Series, Working Paper 9342*, National Bureau of Economic Research.
- Koenker, Roger and Bassett, Jr., Gilbert(1978). Regression Quantile. *Econometrica*, 46(1): 33–50.
- Koenker, Roger and Bilias, Yannis(2001). Quantile Regression for Duration Data: A Reappraisal of the Pennsylvania Reemployment Bonus Experiments. *Empirical Econometrics*: 26: 199–220.
- Koenker, Roger and Hallock, Kevin F.(2000). Quantile Regression: An Introduction. Unpublished Paper.
- Larsson Laura(2003). Evaluation of Swedish Youth Labor Market Programs. *The Journal of Human Resources*, 38(4): 891–927.
- Lee, Byung-Joo and Lee, Mary J.(2002). Quantile Regression Analysis of Wage Determinants in the What Determines the Wage Structure in Korean Labor Market?. *한국노동패널연구* 2002–03.
- Meyer, Bruce D. and Sullivan, James X.(2001). The Effects of Welfare and Tax Reform: The Material Well-Being of Single Mothers in The 1980s and 1990s. *NBER Working Paper Series*, National Bureau of Economic Research, 8298.
- Mortensen, D.T. 1986. Job Search and Labor Market Analysis, in *Handbook of Labor Economics*, Vol. II (Ed) Ashenfelter, O., and Layard, R. : 849–919
- Mortensen, D.T., 1977. Unemployment Insurance and Job Search Decisions, *Industrial and Labor Relations Review*. 30(4) :505–517
- Nivorozhkin, Anton and Nivorozhkin, Eugene( ). Do Government Sponsored Vocational Training Programs Help the Unemployed Find Jobs? Evidence from Russia, *Upjohn Institute Working Paper* no. 05–115.

- Rangvid, Beatrice Schindler(2001). Ch.3-Educational Peer Effects: Quantile Regression Evidence from Denmark with PISA 2000 data.
- Smith, Ralph E.(1971). The Opportunity Cost of Participating in a Training Program. *The Journal of Human Resources*. 6(4): 510-519.
- Tsai, Shu-Ling and Kuan, Chung-Ming(2003). Assortative Mating and Income Inequality in Taiwan: A Quantile Regression Approach. Unpublished Paper.

## 부록

〈표 A-1〉 분석 표본의 주요 특성변수들의 값

	남성		여성	
	사업집단	비교집단	사업집단	비교집단
임금근로 여부	71.7%	50.9%	56.7%	40.3%
현재 월급여	₩1,405,478	₩1,269,293	₩1,133,244	₩947,623
이전직장 월급여	₩1,037,005	₩979,649	₩702,830	₩606,605
월평균 가구소득	₩1,544,040	₩1,413,896	₩1,626,063	₩1,411,351
월평균 가구저축	₩432,828	₩348,569	₩482,746	₩354,238
연간 총 비임금 소득	₩414,792	₩591,797	₩702,376	₩616,479
월평균 가구지출	₩1,108,930	₩1,111,738	₩1,101,073	₩1,117,698
경제적 어려움 경험	52.6%	61.9%	46.3%	50.7%
사회보험 수급 경험	4.9%	4.0%	5.2%	3.3%
해고실업	20.0%	21.0%	11.7%	11.9%
주거형태				
자가	55.1%	59.7%	38.8%	49.5%
전세	26.8%	26.0%	26.4%	22.1%
월세	5.8%	7.5%	3.7%	5.1%
기타	4.3%	3.6%	3.0%	2.7%
나이	35.9 세	34.6 세	32.3 세	36.2 세
교육				
중졸이하	12.9%	20.9%	9.7%	28.4%
고졸 또는 재학	49.2%	45.0%	43.3%	35.1%
전문대졸 또는 재학	11.1%	8.9%	6.7%	6.4%
대학졸 또는 재학	22.5%	22.0%	13.7%	10.7%
대학원 이상	4.3%	3.2%	0.7%	0.6%
혼인여부	60.0%	57.3%	63.2%	69.8%
지역				
서울	20.9%	25.1%	21.6%	21.9%
수도권	19.7%	22.2%	19.2%	18.8%
충청강원	11.1%	10.2%	3.2%	8.0%
영남	26.8%	31.7%	17.7%	24.5%
호남	13.5%	7.6%	10.2%	6.3%
산업				
농업, 수렵업, 임업, 어업	0.9%	1.2%	0.0%	2.1%
제조업	25.8%	20.5%	21.1%	20.9%
전기, 기스, 수도사업	0.6%	0.6%	0.7%	0.2%
건설업	9.2%	13.0%	3.0%	3.6%
도소매업	12.6%	11.5%	15.9%	17.5%
운수, 창고, 통신업	11.4%	6.1%	4.2%	2.2%
금융 및 보험업	3.4%	2.4%	9.5%	4.6%
서비스업	11.7%	7.4%	13.9%	7.0%
공공행정	13.8%	8.6%	22.1%	10.9%
기타	5.2%	3.9%	3.5%	6.0%
직업				
공무원	3.1%	0.9%	1.0%	0.2%
전문가	4.3%	4.4%	7.0%	4.7%
기술직	16.9%	7.7%	22.9%	8.9%
사무직	16.0%	10.2%	25.4%	17.7%
서비스 근로자	7.7%	6.5%	20.1%	14.4%
농업 및 어업 근로자	0.0%	0.7%	0.0%	1.8%
기능 근로자	26.8%	25.4%	8.2%	10.9%
단순노무직	6.8%	9.4%	3.7%	7.8%
표본 수	325	3,270	402	4,544

## Abstract

# Distributional Impact of Job Training Program for Displaced Workers: A Quantile Regression Approach

Suk-Won Lee

The distributional impacts of vocational training programs for the unemployed are more important than the simple mean impacts because these programs provide merit goods as well as they provide services to those who are located in the lower tail of income distribution. In this study, I attempt to estimate the distributional impact of a reemployment training program using quantile regression approach. I also use propensity score weighted least squares approach in order to control for potential selection effect often observed in reemployment training programs. Findings of my study indicate that the program is effective in increasing the wage rate of the female unemployed. In addition, the increasing effect is found to be evenly distributed across all the quantiles of wage distributions. Also for female workers, the effect of the program is heterogenous between short-term and long-term unemployed, being reducing effect for the former and increasing effect for the latter.

[Key words: Reemployment training program, Distributional impact, Quantile regression]