

勞 動 經 濟 論 集  
 第 43 卷 第 2 號, 2020.6. pp.135~159  
 © 韓 國 勞 動 經 濟 學 會

## 정부 보조금의 노동생산성 향상 효과 비교

서 정 석\*

본 연구는 노동생산성 향상을 위해 다양한 방식으로 지급할 수 있는 정부 보조금의 효과를 분석하여 비교한다. 노동자들은 학습 능력에 차별화된 분포를 하고, 수요복점의 각 기업은 투입하는 노동의 질적 수준과 임금 수준을 완전정보 하의 두 단계 비협조게임 모형을 통해 순차적으로 결정한다. 이때 질적 수준 및 생산성 측면에서 앞서 있는 기업에 유리하도록 보조금을 지급하면, 이 기업은 노동시장에서의 경쟁력 강화로 임금경쟁 심화를 선호하게 되어, 차별화 정도의 축소를 위해 질적 수준 저하를 시도하고, 상대방 기업은 경쟁력 약화로 경쟁 회피를 위해 차별화를 확대하려고 역시 질적 수준을 낮추려는 유인을 가질 수 있다. 반대로 정부가 낮은 질적 수준이나 저생산성의 기업을 지원하면, 경쟁력 강화로부터 심화된 임금경쟁을 하기 위해, 차별화 축소의 목적으로 질적 수준을 높일 동기를 갖게 되며, 상대 기업은 차별화 확대를 위한 질적 수준 향상의 유인이 있다. 그리고 지급 대상이 노동자인지 기업인지에 따라 결과에 유의미한 차이는 발생하지 않는다.

주제어 : 노동생산성 향상, 교육비 보조금, 임금 보조금, 생산물 가격 보조금

논문 접수일: 2020년 3월 23일, 논문 수정일: 2020년 4월 23일, 논문 게재확정일: 2020년 5월 7일

\* 상지대학교 경제학과 교수 (csseo@sangji.ac.kr)

## I. 서론

본 연구는 노동생산성 향상을 위해 다양한 방식으로 지급할 수 있는 정부 보조금의 효과를 분석하여 비교한다. 노동생산성(labor productivity)은 일반적으로 투입된 노동 한 단위당 산출량으로 정의하는데, 산출량을 물량으로 측정하면 물적 노동생산성(physical productivity of labor)이고, 가치로 측정하면 부가가치 노동생산성(value-added productivity of labor)이다. 만일 생산물이 동질적이고 가격이 일정하다면, 이 둘은 측정 단위만 다를 뿐 사실상 같은 개념이라고 할 수 있다. 그러나 투입 노동의 질적 수준이 높아지면서 생산물의 품질 상승과 함께 가격도 오른다면, 물적 노동생산성지수의 변화 없이, 부가가치 노동생산성지수는 상승할 수 있다.<sup>1)</sup> 현실적으로 노동의 질적 수준 상승이 가격뿐만 아니라 생산량도 증가시키는 경우가 많지만, 본 연구에서는 상품의 품질 향상을 통한 가격 변화에만 집중하기 위해 물량이 변화하지 않는다고 단순화하면서, ‘노동생산성’을 가치의 개념으로 사용할 것이다.

노동자들은 자신의 노동이 일정한 질적 수준을 갖추기 위해 교육이 필요한데, 각자의 학습 능력은 차별화되어 있어서, 고능력자는 낮은 교육비가 수반되어 높은 질적 수준으로 고임금을 받으려 하고, 저능력자는 높은 비용으로 인해 낮은 질적 수준을 선택하여 적은 임금 수취를 감수한다. 그리고 높은 임금을 지급하더라도 고능력 노동자를 고용하여 고품질 생산물로 높은 가격을 받으려는 기업과 낮은 임금을 주며 저능력 노동자로 저품질 저가격의 생산물을 산출하려는 기업으로 구성된 노동시장의 수직적 차별화 수요복점 모형(vertically differentiated duopsony model of the labor market)을 수립할 것이다. 그러기 위해, 선행 연구들이 생산물시장에 적용한 수직적 차별화 복점 모형의 많은 부분을 원용할 것이다. 우선 Hotelling(1929)은 생산자 각자가 서로 이질적 재화를 공급할 수

1) 기획재정부(2017)의 시사경제용어사전에서 “노동투입량에 대한 산출량의 비율로 나타내는 물적 노동생산성지수와 노동투입량에 대한 부가가치비율로 나타내는 부가가치 노동생산성지수가 있다. 물적 노동생산성지수는 노동투입에 대한 산출량(산업생산)의 상대적 비율로 정의되며, 생산의 효율성을 파악하는 데 유용한 지표로 활용된다. 한편 부가가치 노동생산성지수는 임금결정 시 필요한 기준으로 적합하며, 노동생산성의 국제경쟁력 비교에 유용한 지표로 활용된다.”라고 한다.

있는 복점의 모형을 소개하면서도, 결국에는 모두 동질적인 재화 생산을 선택하게 된다고 하였다. Shaked and Sutton(1982)은 이를 수직적 차별화 복점 모형으로 전환하면서, 소비자들이 품질에 대해 갖는 선호의 이질성이 충분히 크면, 서로 다른 품질의 재화가 공급되는 복점이 성립한다고 하였다. 그리고 이때 고품질의 재화가 우월한 경쟁력과 함께 시장을 선점하고, 나머지를 저품질 재화가 차지한다고 하였다. 그렇지만 Seo(1995)는 이러한 결론이 품질 수준 상승에 따라 생산비용도 증가한다는 사실을 고려하지 않았기 때문이라고 지적하고, 소비자 선호의 이질성이 그다지 크지 않더라도 복점이 유지될 수 있으며, 이때 품질과 가격의 내부해(interior solution)가 존재할 조건을 도출하였다. 그리고 정부의 보조금이 균형 품질 수준에 어떻게 영향을 미치는지를 분석하였다. 본 연구에서는 재화 품질 수준을 노동의 질적 수준으로, 가격을 임금으로 하고, 재화 품질에 다양한 가치를 부여하는 소비자들을 서로 학습 능력이 달라서 교육비가 차이 나는 노동자들로 두면서 노동시장의 수요복점 모형을 구성할 것이다.

교육을 통해 형성되는 인적 자본이 경제성장에 미치는 영향은 이미 오래전부터 연구되어 온 과제이다. Delgado et al.(2014)은 교육의 기간보다 성적이 인적 자본 형성에 유의미한 관련성이 있다고 하였는데, 본 연구에서는 노동자 개인의 학습 능력 차이로부터 교육비가 다르고, 그에 따라 선택하는 노동의 질적 수준이 달라서 생산물의 품질 변화로 인한 가격 차이로 부가가치 생산성이 달라진다고 설명한다. 한편 교육비 지원과 관련하여 하준경(2016)은 금융제약이 있는 경우 보편적 지원보다는 선별적 지원이 더 효과적일 수 있다고 하였다. 본 연구에서도 다양한 종류의 정부 보조금을 보편적으로 지원하는 경우보다 선별적으로 지급하는 경우로 한정하여 효과를 찾아 비교할 것이다.

다음의 제II장에서는 본 연구의 목적에 부합하도록 수립된 노동시장의 수직적 차별화 수요복점 모형을 제시한다. 그리고 제III장에서는 다양한 방법으로 지급하는 정부 보조금이 노동생산성에 미치는 정책 효과를 분석하고, 제IV장에서 결론을 맺는다.

## II. 모 형

본 장에서는 부가가치 노동생산성 제고를 위해 집행하는 각종 보조금 정책의 효과를 분석하기 위한 모형을 수립할 것이다. 그래서 우선 다음과 같은 기본가정을 한다.

<기본가정 1> 노동의 질적 수준  $\phi$  한 단위 제고를 위해 노동자가 부담해야 하는 교육비  $c$ 는 자신의 학습 능력과 반비례하는데,  $0 \leq \underline{c} < c < \bar{c}$ 의 범위에서 밀도(density)가 1인 균등분포(uniform distribution)를 한다.<sup>2)</sup> 여기서  $\underline{c}$ 는 가장 고능력 노동자가 부담하는 교육비 하한이고,  $\bar{c}$ 는 가장 저능력자의 교육비 상한이다.

<기본가정 2> 기업  $h$ 는 높은 임금  $w_h$ 를 지불하며 높은 질적 수준  $\phi_h$ 의 노동자를 확보하여 고품질 생산물로 높은 가격을 수취하고, 기업  $l$ 은 낮은 급여 수준  $w_l$ 에 낮은  $\phi_l$ 을 고용하여 저품질 저가격의 생산물을 취급한다. 이들은 근로 의사가 있는 모든 노동자들을 고용하며, 노동시장의 수직적 차별화 수요복점(vertically differentiated duopsony of labor market)을 형성하는데, 이윤극대화를 목적으로 처음에는 노동의 질적 수준을, 다음에는 임금 수준을 결정하는 완전정보(perfect foresight) 하의 두 단계 비협조게임(two-stage non-cooperative game)을 한다. 여기서  $\phi$ 는 분석의 편의상  $0 \leq \underline{\phi} < \phi < \bar{\phi}$ 의 범위에 있다고 가정한다.

<기본가정 3> 각 기업은 서로 구분되는 생산물시장에서 투입된 노동량에 비례하는 수량을 독립적으로 판매하고, 가격은 생산물의 품질 수준으로부터 영향을 받는데, 품질은 노동의 질적 수준  $\phi$ 로부터 결정되므로, 가격함수는  $p(\phi)$ 로 나타낼 수 있다. 그리고  $p(\phi)$ 의 형태는 기업별로 차이가 없다.<sup>3)</sup>

먼저 <기본가정 2>에서 언급한 두 단계 비협조게임의 부분게임 완전균형(subgame perfect equilibrium)을 구하기 위해, 두 번째 단계에서 결정되는 임금  $w_h$ 와  $w_l$ 의 균형을 먼저 찾고, 이에 대한 완전정보와 함께 첫 번째 단계에서 노동의 질적 수준  $\phi_h$ 와  $\phi_l$

2) 재화시장에서 소비자의 균등분포 가정은 Hotelling(1929)을 비롯하여, Dixit and Stiglitz(1977), Gabszewicz and Thisse(1979), Gabszewicz and Thisse(1980), Shaked and Sutton(1982), Seo(1995), Johnson, Kotz, and Balakrishnan(1995) 등 주요 선행 연구에서 일반적으로 수용되어 왔다. 이후 An(1998), Benassi, Chirco, and Colombo(2005), Benassi, Chirco, and Colombo(2006), Bonnisseau and Lahmandi-Ayed(2007), Bertoletti and Etro(2017), Benassi, Chirco, and Colombo(2018) 등의 연구에서 logconcavity 또는 logconvexity를 검토하여, 재화의 품질 수준 선택이 분포에 관한 가정으로부터 영향을 받는다는 결과를 제시하였지만, 본 연구에서 도출한 결론의 주요 부분은 분포 형태에 따라 달라지지 않으므로, 분석의 편의를 위해 균등분포 가정을 유지하였다.

3) 기업들은 이윤극대화를 목적으로 하는데, 생산물 가격은 투입하는 노동의 질적 수준으로부터 정해지고, 그 수준에 적합한 노동을 확보하기 위해 지불하는 임금 수준은 상대방 기업과의 경쟁을 통해 결정되는 것으로 설정하였다. 그리고 노동시장에서의 기업간 상호작용에 초점을 맞추기 위해 생산물은 서로 분리된 시장에서 거래되며, 노동의 질적 수준에 따라 판매량이 달라지지 않고 단지 품질 수준의 변화를 통해 가격에만 영향을 주는 것으로 단순화하였다.

의 균형값을 찾는 역진적 귀납법(backward induction)을 이용할 것이다.<sup>4)</sup> 이때 기업  $i$ 가 원하는 질적 수준  $\phi_i(i = h \text{ 또는 } l)$ 의 노동을 제공하고 임금  $w_i(i = h \text{ 또는 } l)$ 를 받는, 교육비  $c$ 의 노동자는  $U = w_i - c\phi_i$ 만큼의 (간접)효용을 얻는다고 한다. 그러면 기업  $h$  또는 기업  $l$ 로부터 동일한 수준의 효용을 얻는 노동자가 부담하는 교육비  $c^*$ 는

$$w_h - c^* \phi_h = w_l - c^* \phi_l$$

로부터

$$c^* = \frac{w_h - w_l}{\phi_h - \phi_l} \tag{1}$$

임을 알 수 있다. 따라서 교육비가  $c^*$ 보다 낮은 고능력 노동자들은 기업  $h$ 를 선택하여 질적 수준이  $\phi_h$ 인 노동을 공급하고 임금  $w_h$ 를 수취하며,  $c^*$ 보다 높은 교육비를 부담하는 저능력의 노동자들은 기업  $l$ 을 선택하여  $\phi_l (< \phi_h)$ 의 노동을 제공하고  $w_l (< w_h)$ 을 받는다.

한편 게임의 두 번째 단계에서, 기업들은 이윤극대화 임금을 결정하는데, 각각의 이윤 함수  $\pi_h$ 와  $\pi_l$ 은 첫 번째 단계에서 결정한 노동의 질적 수준  $\phi_h$ 와  $\phi_l$ , 그리고 상대방 기업의 임금 수준을 모두 주어진 것으로 보고, 자신이 지급하는 임금의 함수로

$$\pi_h(w_h; w_l, \phi_h, \phi_l) = \{p(\phi_h) - w_h\}(c^* - \underline{c}) = \{p(\phi_h) - w_h\}\left(\frac{w_h - w_l}{\phi_h - \phi_l} - \underline{c}\right) \text{와} \tag{2}$$

$$\pi_l(w_l; w_h, \phi_h, \phi_l) = \{p(\phi_l) - w_l\}(\bar{c} - c^*) = \{p(\phi_l) - w_l\}\left(\bar{c} - \frac{w_h - w_l}{\phi_h - \phi_l}\right) \tag{3}$$

처럼 나타낼 수 있다.<sup>5)</sup>

4) 이는 Hotelling(1929), Selten(1975), Shaked and Sutton(1982), Seo(1995) 등 다수의 유사 선행연구에서 채택한 방법과 다르지 않다.

5)  $(c^* - \underline{c})$ 는 화폐단위이지만, <기본가정 1>에서 언급한 밀도가 1인 균등분포에서는 기업  $h$ 가 고

그러면 기업  $h$ 는 이윤극대화 임금  $w_h$ 의 선택과 관련하여, 상대방 기업  $l$ 을 ① $_h$  축출할 수 없는 경우, ② $_h$  축출할 수는 있으나 축출하지 않는 것이 유리한 경우, 또는 ③ $_h$  축출하는 경우에 직면한다. 우선 ① $_h$ 의 경우, 상대방  $l$ 이 고용하는 노동의 질적 수준  $\phi_l$ 에 비해 크게 높은 임금  $w_l$ 을 지불하면,  $h$ 가 손실 없이 책정할 수 있는 가장 높은 임금인 생산물 가격과 일치하도록  $w_h = p(\phi_h)$ 를 선택하여도  $c^* < \bar{c}$ 가 되면서,  $l$ 이 노동자를 확보하지 못해 축출되는 상황으로 이끌 수 없다. 이 상황은  $w_h - w_l < \bar{c}(\phi_h - \phi_l)$ 로부터

$$p(\phi_l) > w_l > p(\phi_h) - \bar{c}(\phi_h - \phi_l) \quad (4)$$

임을 알 수 있다.<sup>6)</sup> 그러면 이때  $h$ 는  $\frac{\partial \pi_h}{\partial w_h} = 0$ 으로부터 이윤극대화 임금

$$w_h^* = \frac{1}{2} \{w_l + p(\phi_h) + \underline{c}(\phi_h - \phi_l)\} \quad (5)$$

을 선택한다. 한편 ② $_h$ 의 경우에 상대방  $l$ 이  $\phi_l$ 에 비해 그다지 많이 높지 않도록  $w_l \leq p(\phi_h) - \bar{c}(\phi_h - \phi_l)$ 의 범위에서 임금을 선택하면,  $h$ 는  $c^* = \bar{c}$ 이 되는  $w_h^b = w_l + \bar{c}(\phi_h - \phi_l)$ 의 임금을 책정하여,  $l$ 을 축출하고 독점의 지위를 얻는 것이 가능해진다. 그렇더라도

---

용하는 노동자의 수와 일치하여  $w_h(c^* - \underline{c})$ 는  $h$ 의 총비용을 의미하고, 각 노동자는 한 단위의 생산물을 산출한다고 가정하면,  $p(\phi_h)(c^* - \underline{c})$ 는 총수입이 될 수 있다. 유사하게  $(c^* - \underline{c})$ 도 기업  $l$ 의 노동자 수와 생산량을 의미하여,  $w_h(c^* - \underline{c})$ 와  $p(\phi_h)(c^* - \underline{c})$ 는 각각  $l$ 의 총비용과 총수입이 된다.

- 6) 첫 번째 부등호는 기업  $l$ 이 자신의 생산물 가격보다는 낮은 임금을 책정해야 손실 없이 시장에 잔류할 수 있다는 조건이고, 두 번째 부등호는  $h$ 가 음(negative)의 이윤을 갖지 않으며 선택할 수 있는 가장 높은 수준인 생산물 가격과 같도록 임금을 책정해도,  $l$ 이 양(positive)의 노동시장 점유율을 확보할 수 있어서 축출당하지 않게 되는 조건이다.

$$\left. \frac{\partial \pi_h}{\partial w_h} \right|_{at w_h^b} < 0 \tag{6}$$

이 되면, 복점을 유지하면서  $w_h^b$ 보다 낮은  $w_h^*$ 의 임금을 책정하는 것이 더 많은 이윤을 보장한다. 이 조건은

$$p(\phi_l) > w_l > p(\phi_h) - (2\bar{c} - \underline{c})(\phi_h - \phi_l) \tag{7}$$

이다.<sup>7)</sup> 그러나 ③<sub>h</sub>의 경우,  $l$ 이  $w_l \leq p(\phi_h) - \bar{c}(\phi_h - \phi_l)$ 의 범위에서 임금을 결정하고, 식 (6)의 조건이 충족되지 않아서,  $h$ 는  $c^* = \bar{c}$ 이 되도록  $w_h^b$ 의 임금을 책정하여  $l$ 을 축출하고 독점이 되는 것이 유리하다. 따라서  $h$ 가 복점을 유지하며  $w_h^*$ 을 선택할 조건은

$$2\bar{c} - \underline{c} > \frac{p(\phi_h) - p(\phi_l)}{\phi_h - \phi_l} \tag{8}$$

이 된다.<sup>8)</sup>

유사하게, 기업  $l$ 도 이윤극대화  $w_l$ 을 선택할 때, 상대방  $h$ 를 ①<sub>l</sub> 축출할 수 없는 경우, ②<sub>l</sub> 축출할 수는 있으나 축출하지 않는 것이 더 좋은 경우, 또는 ③<sub>l</sub> 축출하는 경우에 처하게 된다. ①<sub>l</sub>의 경우, 상대방 기업  $h$ 가 높은 임금  $w_h$ 을 책정하면,  $l$ 이 생산물 가격  $w_l = p(\phi_l)$ 과 일치하도록 임금을 높게 선택하여도  $c^* > \underline{c}$ 가 되면서,  $h$ 를 노동시장에서 축출할 수 없는데, 이때  $w_h - w_l > \underline{c}(\phi_h - \phi_l)$ 로부터

7) 여기에서도 식 (4)의 경우와 유사하게, 첫 번째 부등호는  $l$ 이 자신의 생산물 가격보다 임금이 낮아야 손실 없이 잔류할 수 있다는 조건이고, 두 번째 부등호는  $h$ 가  $l$ 을 축출할 수 있어서 높은 임금을 책정하며 독점이 되는 것보다  $l$ 을 축출하지 않고 복점을 유지하며 낮은 임금을 책정하는 것이 더 많은 이윤을 얻게 되는 조건이다.

8)  $h$ 가 복점을 유지하며  $w_h^*$ 를 선택할 조건은 식 (4) 또는 식 (7)인데,  $2\bar{c} - \underline{c} > \bar{c}$ 이므로 식 (7)만 충족해도 복점이 유지된다. 이 조건은 두 생산물에 투입되는 노동의 질적 수준 차이 대비 생산물 가격 차이가 노동자의 다양성에 비해 크지 않아서  $h$ 의 경쟁력이 그다지 높지 않기 때문에  $h$ 가 독점이 되기 쉽지 않다는 의미이다.

$$p(\phi_h) > w_h > p(\phi_l) + \underline{c}(\phi_h - \phi_l) \quad (9)$$

이 만족됨을 알 수 있다.<sup>9)</sup> 그러면  $l$ 은  $\frac{\partial \pi_l}{\partial w_l} = 0$ 으로부터

$$w_l^* = \frac{1}{2} \{w_h + p(\phi_l) - \bar{c}(\phi_h - \phi_l)\} \quad (10)$$

의 이윤극대화 임금을 선택한다. 한편 ②<sub>l</sub>의 경우에 상대방  $h$ 가  $w_h \leq p(\phi_l) + \underline{c}(\phi_h - \phi_l)$ 의 범위에서 임금을 책정하면,  $l$ 은  $c^* = \underline{c}$ 이 되도록  $w_l^b = w_h - \underline{c}(\phi_h - \phi_l)$ 의 임금을 선택하여 독점이 될 수 있다. 그렇다면

$$\left. \frac{\partial \pi_l}{\partial w_l} \right|_{at w_l^b} < 0 \quad (11)$$

이면,  $w_l^*$ 을 선택하여 복점을 유지하는 것이 유리한데, 이 조건은

$$p(\phi_h) > w_h > p(\phi_l) + (2\underline{c} - \bar{c})(\phi_h - \phi_l) \quad (12)$$

이다.<sup>10)</sup> 또한, ③<sub>l</sub>의 경우는 상대방  $h$ 의 임금이  $w_h \leq p(\phi_l) + \underline{c}(\phi_h - \phi_l)$ 의 범위에 있고, 식 (11)이 만족되지 않으면,  $l$ 은  $c^* = \underline{c}$ 이 되도록  $w_l^b$ 의 임금을 책정하여 독점이 된다. 그래서  $l$ 이 복점을 유지하며  $w_l^*$ 을 선택할 조건은

9) 첫 번째 부등호는 상대방  $l$ 이 자신의 생산물 가격보다 낮은 임금을 책정해야 손실 없이 시장에 잔류할 수 있다는 의미이고, 두 번째 부등호는  $h$ 가 이윤이 음(negative)이 되지 않으며 선택할 수 있는 가장 높은 수준인 생산물 가격과 일치하도록 임금을 책정해도,  $l$ 이 양(positive)의 노동시장 점유율을 차지하며 축출당하지 않을 조건이다.

10) 여기에서도 식 (7)의 경우와 유사하게, 첫 번째 부등호는  $h$ 가 자신의 생산물 가격보다 임금이 낮아야 손실 없이 잔류할 수 있다는 조건이고, 두 번째 부등호는  $l$ 이  $h$ 를 축출할 수 있어서 높은 임금으로 독점이 되는 것보다  $h$ 를 축출하지 않고 복점을 유지하며 낮은 임금을 책정하는 것이 더 많은 이윤을 얻게 되는 조건이다.



$$2\underline{c} - \bar{c} < \frac{p(\phi_h) - p(\phi_l)}{\phi_h - \phi_l} \quad (13)$$

이다.<sup>11)</sup>

<정리 1> 기업이 이윤극대화를 추구하며 두 단계 비협조게임을 하는 수직적 차별화 수요복점 모형의 두 번째 단계에서 얻게 되는 임금의 내부해는 식 (8)과 식 (13)의 조건을 만족하여  $2\underline{c} - \bar{c} < \frac{p(\phi_h) - p(\phi_l)}{\phi_h - \phi_l} < 2\bar{c} - \underline{c}$  일 때,

$$w_h^E = \frac{1}{3} [2p(\phi_h) + p(\phi_l) + (2\underline{c} - \bar{c})(\phi_h - \phi_l)] \text{ 과}$$

$$w_l^E = \frac{1}{3} [p(\phi_h) + 2p(\phi_l) - (2\bar{c} - \underline{c})(\phi_h - \phi_l)]$$

이 된다.

각 기업은 두 번째 단계에서 결정되는 임금에 대한 완전한 정보를 갖고, 첫 번째 단계에서 이윤극대화 질적 수준을 결정하므로,  $w_h^E$ 와  $w_l^E$ 을 식 (2)와 식 (3)의 이윤함수에 대입하면,

$$\pi_h^E(\phi_h; \phi_l) = \frac{X_h^2}{9(\phi_h - \phi_l)} \text{ 와}$$

$$\pi_l^E(\phi_l; \phi_h) = \frac{X_l^2}{9(\phi_h - \phi_l)}$$

이 된다. 여기서  $X_h = \{p(\phi_h) - p(\phi_l)\} - (2\underline{c} - \bar{c})(\phi_h - \phi_l)$ 과  $X_l = -\{p(\phi_h) - p(\phi_l)\}$

11)  $l$ 가 복점을 유지하며  $w_l^*$ 을 선택할 조건은 식 (9) 또는 식 (12)인데,  $2\underline{c} - \bar{c} < \underline{c}$ 이므로 식 (12)의 조건만 충족해도 복점이 유지된다. 이 조건은 두 생산물에 투입되는 노동의 질적 수준 차이 대비 생산물 가격 차이가 노동자의 다양성에 비해 커서  $l$ 의 경쟁력이 그다지 높지 않기 때문에,  $l$ 이 독점이 되기 어렵다는 의미를 갖는다.

$+ (2\bar{c} - \underline{c})(\phi_h - \phi_l)$ 인데, 식 (8)과 식 (13)에 따르면  $X_h > 0$ 과  $X_l > 0$ 이다.

그리고 <기본가정 2>에서 언급한 노동의 질적 수준 상한  $\bar{\phi}$ 과 하한  $\underline{\phi}$ 의 범위 밖에서도, 이윤함수  $\pi_h^E(\phi_h; \phi_l)$ 와  $\pi_l^E(\phi_l; \phi_h)$ 이 계산될 수 있다고 하면서  $\bar{\phi}$ 와  $\underline{\phi}$ 에서 미분이 가능하다고 가정할 것이다. 그러면 기업  $h$ 는 이윤극대화 질적 수준과 관련하여,  $\bar{\phi}$ 에서

$$\left. \frac{\partial \pi_h^E}{\partial \phi_h} \right|_{at \bar{\phi}} \geq 0$$

이면,  $\bar{\phi}$ 를 선택한다. 그러나  $\bar{\phi}$ 에서

$$\left. \frac{\partial \pi_h^E}{\partial \phi_h} \right|_{at \bar{\phi}} < 0 \quad (14)$$

이면,  $\frac{\partial \pi_h^E}{\partial \phi_h} = 0$ 으로부터

$$- \{p(\phi_h^*) - p(\phi_l)\} + \{-(2\underline{c} - \bar{c}) + 2p'(\phi_h^*)\}(\phi_h^* - \phi_l) = 0$$

을 만족하는 질적 수준  $\phi_h^*$ 을 선택하려고 할 것이다. 유사하게,  $l$ 도 질적 수준의 하한  $\underline{\phi}$ 에서

$$\left. \frac{\partial \pi_l^E}{\partial \phi_l} \right|_{at \underline{\phi}} \leq 0$$

이면,  $\underline{\phi}$ 를 선택하겠지만,  $\underline{\phi}$ 에서

$$\left. \frac{\partial \pi_l^E}{\partial \phi_l} \right|_{at \underline{\phi}} > 0 \quad (15)$$

이면,  $\frac{\partial \pi_l^E}{\partial \phi_l} = 0$ 으로부터

$$- \{p(\phi_h) - p(\phi_l^*)\} + \{-(2\bar{c} - \underline{c}) + 2p'(\phi_l^*)\}(\phi_h - \phi_l^*) = 0$$

을 만족하는  $\phi_l^*$ 을 선택하게 될 것이다.

**<정리 2>** 기업이 이윤극대화를 추구하며 두 단계 비협조게임을 하는 수직적 차별화 수요복점 모형의 첫 번째 단계에서 연계 되는 노동의 질적 수준 내부해는 식 (8), 식 (13), 식 (14), 그리고 식 (15)가 모두 성립하는 조건 하에

$$R_h(\phi_h^E; \phi_l^E) = - \{p(\phi_h^E) - p(\phi_l^E)\} + \{-(2\underline{c} - \bar{c}) + 2p'(\phi_h^E)\}(\phi_h^E - \phi_l^E) = 0 \text{ 과}$$

$$R_l(\phi_l^E; \phi_h^E) = - \{p(\phi_h^E) - p(\phi_l^E)\} + \{-(2\bar{c} - \underline{c}) + 2p'(\phi_l^E)\}(\phi_h^E - \phi_l^E) = 0$$

을 만족하는  $\phi_h^E$  과  $\phi_l^E$  이 된다.

여기서 <기본가정 2>와 <기본가정 3>에 따르면  $\phi_h^E > \phi_l^E$  과  $p(\phi_h^E) > p(\phi_l^E)$  이고, 이는 보조금 지급 등 어떤 상황 변화가 발생해도 달라지지 않을 것이다. 따라서

$$-(2\underline{c} - \bar{c}) + 2p'(\phi_h^E) > 0 \text{ 과} \tag{16}$$

$$-(2\bar{c} - \underline{c}) + 2p'(\phi_l^E) > 0 \tag{17}$$

이 성립한다.

### Ⅲ. 정책 효과

본 장에서는 앞에서 수립한 수직적 차별화 수요복점 모형을 이용하여 다양하게 집행되는 정부 보조금이 노동의 질적 수준 제고를 통하여 부가가치 생산성 향상에 어떤 영향을 미치는지 분석할 것이다. 다음 1.~4.까지는 노동자에게 직접 지급하는 보조금들의 효과를 찾아볼 것인데, 우선 교육비 보조금을 기업  $h$ 에 고용된 노동자에게, 기업  $l$ 에서 일하는 노동자에게, 그리고 임금 보조금을 기업  $h$ 의 노동자에게, 기업  $l$ 의 노동자에 지급하는 경우를 살펴볼 것이다. 또한, 5.~8.까지 보조금을 기업에게 지급하는 경우를 볼 것인데, 임금 보조금을 기업  $h$  또는 기업  $l$ 에게, 그리고 가격에 비례하는 보조금을 기업  $h$  또는 기업  $l$ 에게 지급할 때의 효과를 분석할 것이다.

#### 1. 기업 $h$ 의 노동자에게 교육비 보조금 지급

일반적으로 노동의 질적 수준 제고를 통해 생산물 품질을 개선하면서 산업의 발전을 도모하려고 때, 질적 수준 및 생산성 측면에서 이미 앞서있는 기업의 노동자들에게 필요한 교육비를 지원하여 생산성 향상 선도를 기대한다. 그래서 기업  $h$ 가 수요하는 노동의 질적 수준  $\phi_h$ 를 얻으려면 노동자가 부담해야 하는 교육비의 일정 비율  $0 < s_1 < 1$ 을 보조금으로 지급하면, 단위당 교육비가  $c$ 인 노동자의 교육비는  $(1 - s_1)c\phi_h$ 로 감소한다. 그러면 식 (1)의  $c^*$ 는

$$c_1^* = \frac{w_h - w_l}{(1 - s_1)\phi_h - \phi_l}$$

가 된다.<sup>12)</sup> 그래서 기업들의 이윤함수는

12) 이때  $c_1^* > c^*$ 가 되는데, 이는 학습 능력이 낮은 노동자도 질적 수준  $\phi_h$ 를 갖추어 기업  $h$ 에 취업하는 것이 용이해져서, 기업  $h$ 를 선호하는 노동자의 수가 증가하는 것을 의미한다.

$$\pi_{h1}(w_h; w_l, \phi_h, \phi_l) = \{p(\phi_h) - w_h\}(c_1^* - \underline{c}) = \{p(\phi_h) - w_h\} \left( \frac{w_h - w_l}{(1 - s_1)\phi_h - \phi_l} - \underline{c} \right)$$

와

$$\pi_{l1}(w_l; w_h, \phi_h, \phi_l) = \{p(\phi_l) - w_l\}(\bar{c} - c_1^*) = \{p(\phi_l) - w_l\} \left( \bar{c} - \frac{w_h - w_l}{(1 - s_1)\phi_h - \phi_l} \right)$$

이 되고, <정리 1>의 결과를 준용하면, 임금 수준의 내부해는

$$w_{h1}^E = \frac{1}{3} [2p(\phi_h) + p(\phi_l) + (2\underline{c} - \bar{c})\{(1 - s_1)\phi_h - \phi_l\}] \text{ 과}$$

$$w_{l1}^E = \frac{1}{3} [p(\phi_h) + 2p(\phi_l) - (2\bar{c} - \underline{c})\{(1 - s_1)\phi_h - \phi_l\}]$$

이 된다. 따라서 첫 단계의 이윤함수는

$$\pi_{h1}^E(\phi_h; \phi_l) = \frac{X_{h1}^2}{9\{(1 - s_1)\phi_h - \phi_l\}} \text{ 과}$$

$$\pi_{l1}^E(\phi_l; \phi_h) = \frac{X_{l1}^2}{9\{(1 - s_1)\phi_h - \phi_l\}}$$

이 되는데, 여기서  $X_{h1} = \{p(\phi_h) - p(\phi_l)\} - (2\underline{c} - \bar{c})\{(1 - s_1)\phi_h - \phi_l\}$  과  $X_{l1} = -\{p(\phi_h) - p(\phi_l)\} + (2\bar{c} - \underline{c})\{(1 - s_1)\phi_h - \phi_l\}$  이다. 이때 <정리 2>의 결과를 준용하면, 각 기업이 선택할 질적 수준은

$$R_{h1}(\phi_{h1}^E; \phi_{l1}^E) = -\{p(\phi_{h1}^E) - p(\phi_{l1}^E)\} + \{-(2\underline{c} - \bar{c}) + 2p'(\phi_{h1}^E)\}\{(1 - s_1)\phi_{h1}^E - \phi_{l1}^E\} = 0$$

과

$$R_{l1}(\phi_{l1}^E; \phi_{h1}^E) = -\{p(\phi_{h1}^E) - p(\phi_{l1}^E)\} + \{-(2\bar{c} - \underline{c}) + 2p'(\phi_{l1}^E)\}\{(1 - s_1)\phi_{h1}^E - \phi_{l1}^E\} = 0$$

을 만족하는  $\phi_{h1}^E$  과  $\phi_{l1}^E$  이 된다.

이제  $s_1$ 의 지급이  $\phi_{h1}^E$ 과  $\phi_{l1}^E$ 에 미치는 영향을 보기 위해

$$\frac{d\phi_{h1}^E}{ds_1} = \frac{|G_{h1}|}{|R_1|} \quad \text{과}$$

$$\frac{d\phi_{l1}^E}{ds_1} = \frac{|G_{l1}|}{|R_1|}$$

을 찾는데, 여기서

$$R_1 = \begin{bmatrix} R_{h1h} & R_{h1l} \\ R_{l1h} & R_{l1l} \end{bmatrix}, \quad G_{h1} = \begin{bmatrix} g_{h1} & R_{h1l} \\ g_{l1} & R_{l1l} \end{bmatrix}, \quad G_{l1} = \begin{bmatrix} R_{h1h} & g_{h1} \\ R_{l1h} & g_{l1} \end{bmatrix},$$

$$R_{h1h} = \frac{\partial R_{h1}}{\partial \phi_h}, \quad R_{h1l} = \frac{\partial R_{h1}}{\partial \phi_l}, \quad R_{l1h} = \frac{\partial R_{l1}}{\partial \phi_h}, \quad R_{l1l} = \frac{\partial R_{l1}}{\partial \phi_l},$$

$$g_{h1} = -\frac{\partial R_{h1}}{\partial s_1} = \{-(2\underline{c} - \bar{c}) + 2p'(\phi_{h1}^E)\}\phi_{h1}^E > 0,$$

$$g_{l1} = -\frac{\partial R_{l1}}{\partial s_1} = \{-(2\bar{c} - \underline{c}) + 2p'(\phi_{l1}^E)\}\phi_{l1}^E > 0$$

이다. 그런데 노동 임금 내부해와 질적 수준 내부해가 존재하는 조건인 식 (8), 식 (13), 식 (14), 식 (15)가 모두 성립하면  $R_{h1h} < 0$ ,  $R_{h1l} > 0$ ,  $R_{l1h} > 0$ ,  $R_{l1l} < 0$ ,  $|R_1| > 0$ 이고, 식 (16)과 식 (17)에 따라  $g_{h1} > 0$ ,  $g_{l1} > 0$ 이므로,  $|G_{h1}| < 0$ 과  $|G_{l1}| < 0$ 이 된다. 그래서 교육비 보조금  $s_1$ 을 지급할 때,  $\phi_{h1}^E$ 과  $\phi_{l1}^E$ 이 모두 명백히 하락함을 볼 수 있다.

기업  $h$ 에 종사할 노동자의 교육비 일부를 정부가 노동자에게 직접 지급하면, 노동자들은 기업  $h$ 를 선호하여  $c_1^*$ 이 상승하고, 이로부터 노동시장에서 경쟁력이 강화된  $h$ 는 임금경쟁 심화를 선호하여 차별화 정도를 감소시키려고  $\phi_{h1}^E$ 을 낮출 것이다. 한편 경쟁력이 약해진  $l$ 은 경쟁을 회피하려고 차별화 확대를 목적으로  $\phi_{l1}^E$ 을 하락시킬 것인데, 이와 같은 노동의 질적 수준 저하는 노동시장의 경쟁 상황 변화에 기인하지만, 임금과 생산물 가격의 변화, 그리고 노동자의 학습 능력 분포에 따라 유인의 강도가 달라진다.

## 2. 기업 $l$ 의 노동자에게 교육비 보조금 지급

기업  $l$ 의 노동자들에게 교육비 보조금  $0 < s_2 < 1$ 을 지급하면, 식 (1)의  $c^*$ 는

$$c_2^* = \frac{w_h - w_l}{\phi_h - (1 - s_2)\phi_l}$$

으로 하락하여, 기업  $l$ 이 노동자 확보에 유리해진다. 이때 각 기업의 이윤함수는

$$\pi_{h2}(w_h; w_l, \phi_h, \phi_l) = \{p(\phi_h) - w_h\}(c_2^* - \underline{c}) = \{p(\phi_h) - w_h\}\left(\frac{w_h - w_l}{\phi_h - (1 - s_2)\phi_l} - \underline{c}\right)$$

과

$$\pi_{l2}(w_l; w_h, \phi_h, \phi_l) = \{p(\phi_l) - w_l\}(\bar{c} - c_2^*) = \{p(\phi_l) - w_l\}\left(\bar{c} - \frac{w_h - w_l}{\phi_h - (1 - s_2)\phi_l}\right)$$

이 되고, 이로부터 임금 수준의 내부해를 찾아 첫 단계에서의 이윤함수를 통해 각 기업이 선택할 노동의 질적 수준을 구하면

$$R_{h2}(\phi_{h2}^E; \phi_{l2}^E) = -\{p(\phi_{h2}^E) - p(\phi_{l2}^E)\} + \{- (2\underline{c} - \bar{c}) + 2p'(\phi_{h2}^E)\}\{\phi_{h2}^E - (1 - s_2)\phi_{l2}^E\} = 0$$

과

$$R_{l2}(\phi_{l2}^E; \phi_{h2}^E) = -\{p(\phi_{h2}^E) - p(\phi_{l2}^E)\} + \{- (2\bar{c} - \underline{c}) + 2p'(\phi_{l2}^E)\}\{\phi_{h2}^E - (1 - s_2)\phi_{l2}^E\} = 0$$

을 만족하는  $\phi_{h2}^E$ 과  $\phi_{l2}^E$ 이 된다.

이제  $s_2$ 를 지급할 때,  $\phi_{h2}^E$ 와  $\phi_{l2}^E$ 는 어떻게 변화하는가를 찾으려면

$$\frac{d\phi_{h2}^E}{ds_2} = \frac{|G_{h2}|}{|R_2|} \text{ 과}$$

$$\frac{d\phi_{l2}^E}{ds_2} = \frac{|G_{l2}|}{|R_2|}$$

에서

$$R_2 = \begin{bmatrix} R_{h2h} & R_{h2l} \\ R_{l2h} & R_{l2l} \end{bmatrix}, \quad G_{h2} = \begin{bmatrix} g_{h2} & R_{h2l} \\ g_{l2} & R_{l2l} \end{bmatrix}, \quad G_{l2} = \begin{bmatrix} R_{h2h} & g_{h2} \\ R_{l2h} & g_{l2} \end{bmatrix},$$

$$R_{h2h} = \frac{\partial R_{h2}}{\partial \phi_h}, \quad R_{h2l} = \frac{\partial R_{h2}}{\partial \phi_l}, \quad R_{l2h} = \frac{\partial R_{l2}}{\partial \phi_h}, \quad R_{l2l} = \frac{\partial R_{l2}}{\partial \phi_l},$$

$$g_{h2} = -\frac{\partial R_{h2}}{\partial s_2} = -\left\{ -(2\underline{c} - \bar{c}) + 2p'(\phi_{h2}^E) \right\} \phi_{l2}^E < 0,$$

$$g_{l2} = -\frac{\partial R_{l2}}{\partial s_2} = -\left\{ -(2\bar{c} - \underline{c}) + 2p'(\phi_{l2}^E) \right\} \phi_{l2}^E < 0$$

을 보아야 한다. 그래서  $s_2$ 로 인해  $\phi_{h2}^E$ 와  $\phi_{l2}^E$ 가 명백히 상승함을 알 수 있다.

기업  $l$ 에서 일할 노동자의 교육비 일부를 노동자에게 보조하면, 노동자들은  $l$ 을 선호하고, 노동시장에서 경쟁력이 강해진  $l$ 은 임금경쟁 심화를 위해 차별화 정도를 줄이려고  $\phi_{l1}^E$ 을 높이고, 경쟁력이 약해진  $h$ 는 경쟁 회피 목적의 차별화 확대를 위해  $\phi_{h1}^E$ 을 상승시키려고 할 것이다. 이러한 질적 수준의 향상은 노동시장 경쟁 상황 변화로부터 발생하지만, 임금 및 생산물 가격의 변화, 노동자 학습 능력의 격차로부터 유인의 크기가 영향을 받는다.

### 3. 기업 $h$ 의 노동자에게 임금 보조금 지급

다음으로 기업  $h$ 가 고용하는 노동자들에게 수취 임금의 일정 비율  $0 < s_3 < 1$ 을 보조금으로 추가 지급하면, 두 기업으로부터 얻는 효용이 무차별한 노동자의 교육비는

$$c_3^* = \frac{(1 + s_3)w_h - w_l}{\phi_h - \phi_l}$$

이다. 그래서 각 기업의 이윤함수는



$$\pi_{h3}(w_h; w_l, \phi_h, \phi_l) = \{p(\phi_h) - w_h\}(c_3^* - \underline{c}) = \{p(\phi_h) - w_h\} \left( \frac{(1 + s_3)w_h - w_l}{\phi_h - \phi_l} - \underline{c} \right)$$

와

$$\pi_{l3}(w_l; w_h, \phi_h, \phi_l) = \{p(\phi_l) - w_l\}(\bar{c} - c_3^*) = \{p(\phi_l) - w_l\} \left( \bar{c} - \frac{(1 + s_3)w_h - w_l}{\phi_h - \phi_l} \right)$$

이 되고, 이들이 선택할 노동의 질적 수준은

$$R_{h3}(\phi_{h3}^E; \phi_{l3}^E) = -\{(1 + s_3)p(\phi_{h3}^E) - p(\phi_{l3}^E)\} + \{-(2\underline{c} - \bar{c}) + 2(1 + s_3)p'(\phi_{h3}^E)\}(\phi_{h3}^E - \phi_{l3}^E) = 0$$

과

$$R_{l3}(\phi_{h3}^E; \phi_{l3}^E) = -\{(1 + s_3)p(\phi_{h3}^E) - p(\phi_{l3}^E)\} + \{-(2\bar{c} - \underline{c}) + 2p'(\phi_{l3}^E)\}(\phi_{h3}^E - \phi_{l3}^E) = 0$$

을 만족하는  $\phi_{h3}^E$  과  $\phi_{l3}^E$  이 된다. 이로부터

$$\frac{d\phi_{h3}^E}{ds_3} = \frac{|G_{h3}|}{|R_3|} \quad \text{과}$$

$$\frac{d\phi_{l3}^E}{ds_3} = \frac{|G_{l3}|}{|R_3|}$$

을 찾는데, 여기서

$$R_3 = \begin{bmatrix} R_{h3h} & R_{h3l} \\ R_{l3h} & R_{l3l} \end{bmatrix}, \quad G_{h3} = \begin{bmatrix} g_{h3} & R_{h3l} \\ g_{l3} & R_{l3l} \end{bmatrix}, \quad G_{l3} = \begin{bmatrix} R_{h3h} & g_{h3} \\ R_{l3h} & g_{l3} \end{bmatrix},$$

$$R_{h3h} = \frac{\partial R_{h3}}{\partial \phi_h}, \quad R_{h3l} = \frac{\partial R_{h3}}{\partial \phi_l}, \quad R_{l3h} = \frac{\partial R_{l3}}{\partial \phi_h}, \quad R_{l3l} = \frac{\partial R_{l3}}{\partial \phi_l},$$

$$g_{h3} = -\frac{\partial R_{h3}}{\partial s_3} = p(\phi_{h3}^E) - 2p'(\phi_{h3}^E)(\phi_{h3}^E - \phi_{l3}^E) \geq 0,$$

$$g_{l3} = -\frac{\partial R_{l3}}{\partial s_3} = p(\phi_{h3}^E) > 0$$

이다. 따라서  $s_3$ 을 지급할 때  $\phi_{h3}^E$ 과  $\phi_{l3}^E$ 의 등락이 불분명하다.

기업  $h$ 에서 일하는 노동자의 임금에 비례하여 노동자에게 보조금을 추가로 지급하면, 이들은  $h$ 를 선호하고, 이로부터 노동시장에서 경쟁력이 강화된  $h$ 는 임금경쟁 심화를 위해 차별화를 축소하려고 질적 수준을 낮출 동기가 있지만, 이로 인해 가격 하락 폭이 크거나 현재의 기업 간 노동의 질적 수준 차이가 크면 변화 유인은 모호해진다. 한편 경쟁력이 약해진  $l$ 은 경쟁 회피 목적의 차별화 확대를 시도하며 질적 수준을 저하시키려고 하는데, 이들의 상호작용에 의한 최종 결과는 명확하지 않게 된다.

#### 4. 기업 $l$ 의 노동자에게 임금 보조금 지급

정부가 동일한 종류의 임금 보조금  $0 < s_4 < 1$ 을  $l$ 의 노동자들에게 지급하면,  $c^*$ 는

$$c_4^* = \frac{w_h - (1 + s_4)w_l}{\phi_h - \phi_l}$$

으로 감소한다. 이때 이윤함수들은

$$\pi_{h4}(w_h; w_l, \phi_h, \phi_l) = \{p(\phi_h) - w_h\}(c_4^* - \underline{c}) = \{p(\phi_h) - w_h\} \left( \frac{w_h - (1 + s_4)w_l}{\phi_h - \phi_l} - \underline{c} \right)$$

과

$$\pi_{l4}(w_l; w_h, \phi_h, \phi_l) = \{p(\phi_l) - w_l\}(\bar{c} - c_4^*) = \{p(\phi_l) - w_l\} \left( \bar{c} - \frac{w_h - (1 + s_4)w_l}{\phi_h - \phi_l} \right)$$

이 되고, 각 기업이 선택할 노동의 질적 수준을 찾으려면

$$R_{h4}(\phi_{h4}^E; \phi_{l4}^E) = - \{p(\phi_{h4}^E) - (1 + s_4)p(\phi_{l4}^E)\} + \{- (2\underline{c} - \bar{c}) + 2p'(\phi_{h4}^E)\}(\phi_{h4}^E - \phi_{l4}^E) = 0$$

과

$$R_{l4}(\phi_{l4}^E; \phi_{h4}^E) = - \{p(\phi_{h4}^E) - (1 + s_4)p(\phi_{l4}^E)\} + \{- (2\bar{c} - \underline{c}) + 2(1 + s_4)p'(\phi_{l4}^E)\}(\phi_{h4}^E - \phi_{l4}^E) = 0$$

을 만족하는  $\phi_{h4}^E$ 과  $\phi_{l4}^E$ 이다. 이제  $s_4$ 의 지급 효과를 보기 위해

$$\frac{d\phi_{h4}^E}{ds_4} = \frac{|G_{h4}|}{|R_4|} \text{ 과}$$

$$\frac{d\phi_{l4}^E}{ds_4} = \frac{|G_{l4}|}{|R_4|}$$

을 찾으면,

$$R_4 = \begin{bmatrix} R_{h4h} & R_{h4l} \\ R_{l4h} & R_{l4l} \end{bmatrix}, G_{h4} = \begin{bmatrix} g_{h4} & R_{h4l} \\ g_{l4} & R_{l4l} \end{bmatrix}, G_{l4} = \begin{bmatrix} R_{h4h} & g_{h4} \\ R_{l4h} & g_{l4} \end{bmatrix},$$

$$R_{h4h} = \frac{\partial R_{h4}}{\partial \phi_h}, R_{h4l} = \frac{\partial R_{h4}}{\partial \phi_l}, R_{l4h} = \frac{\partial R_{l4}}{\partial \phi_h}, R_{l4l} = \frac{\partial R_{l4}}{\partial \phi_l},$$

$$g_{h4} = -\frac{\partial R_{h4}}{\partial s_4} = -p(\phi_{l4}^E) < 0,$$

$$g_{l4} = -\frac{\partial R_{l4}}{\partial s_4} = -p(\phi_{l4}^E) - 2p'(\phi_{l4}^E)(\phi_{h4}^E - \phi_{l4}^E) < 0$$

이고, 이로부터  $s_4$ 는  $\phi_{h4}^E$ 과  $\phi_{l4}^E$ 을 명백히 상승시킴을 알 수 있다.

기업  $l$  노동자의 임금에 비례하는 보조금을 정부가 노동자에게 추가 지급하면, 노동자들은 기업  $l$ 를 선호하여  $c_4^*$ 가 하락하고, 경쟁력이 강화된 기업  $l$ 은 임금경쟁을 심화하려고 차별화 축소를 통해 질적 수준을 높이려고 한다. 한편 경쟁력이 약해진 기업  $h$ 는 차별화 정도 확대를 위해 질적 수준 향상을 도모하는데, 이로 인해 가격 상승 폭이 크거나 현재의 기업간 노동의 질적 수준 차이가 크면 이 유인은 더욱 강해진다. 그리고 기업간 상호작용 후의 결과에서도 향상 효과는 명백하다.

### 5. 기업 $h$ 에게 임금 보조금 지급 효과

기업  $h$ 가 지급하는 임금의 일정 비율  $0 < s_5 < 1$ 을 보조금으로 지급하면,  $c_5^*$ 는

$c^* = \frac{w_h - w_l}{\phi_h - \phi_l}$  으로부터 변함이 없어서, 기업  $l$ 의 이윤함수는 식 (3)에서 불변이고,  $h$ 의 이윤함수만

$$\begin{aligned}\pi_{h5}(w_h; w_l, \phi_h, \phi_l) &= \{p(\phi_h) - (1 - s_5)w_h\}(c_5^* - \underline{c}) \\ &= \{p(\phi_h) - (1 - s_5)w_h\}\left(\frac{w_h - w_l}{\phi_h - \phi_l} - \underline{c}\right)\end{aligned}$$

가 된다. 그러면 다음 단계에서 결정될 임금 수준에 대한 완전 정보를 갖고 첫 번째 단계에서 각 기업이 선택할 노동의 질적 수준은

$$R_{h5}(\phi_{h5}^E; \phi_{l5}^E) = -\{p(\phi_{h5}^E)/(1 - s_5) - p(\phi_{l5}^E)\} + \{-(2\underline{c} - \bar{c}) + 2p'(\phi_{h5}^E)/(1 - s_5)\}(\phi_{h5}^E - \phi_{l5}^E) = 0$$

과

$$R_{l5}(\phi_{h5}^E; \phi_{l5}^E) = -\{p(\phi_{h5}^E)/(1 - s_5) - p(\phi_{l5}^E)\} + \{-(2\bar{c} - \underline{c}) + 2p'(\phi_{l5}^E)\}(\phi_{h5}^E - \phi_{l5}^E) = 0$$

을 만족하는  $\phi_{h5}^E$ 와  $\phi_{l5}^E$ 가 된다. 이후의 과정은 '3.의 기업  $h$ 의 노동자에게 임금 보조금을 지급하는 경우'와 일치하며 결과와 해석도 같아서,  $s_5$ 가 커지면,  $\phi_{h5}^E$ 와  $\phi_{l5}^E$ 가 어떻게 변화할지 불명확하다.

## 6. 기업 $l$ 에게 임금 보조금 지급 효과

기업  $l$ 에게 임금의 일정 비율  $0 < s_6 < 1$ 을 보조금으로 지급하면,  $c_6^*$  역시  $c^*$ 와 다르지 않아서, 기업  $h$ 의 이윤함수는 식 (2)에서 변함이 없고,  $l$ 의 이윤함수는

$$\pi_{l6}(w_l; w_h, \phi_h, \phi_l) = \{p(\phi_l) - (1 - s_6)w_l\}(\bar{c} - c_6^*) = \{p(\phi_l) - (1 - s_6)w_l\}\left(\bar{c} - \frac{w_h - w_l}{\phi_h - \phi_l}\right)$$

이 된다. 그러면 각 기업이 선택할 노동의 질적 수준은

$$R_{h6}(\phi_{h6}^E; \phi_{l6}^E) = -\{p(\phi_{h6}^E) - p(\phi_{l6}^E)/(1 - s_6)\} + \{-(2\underline{c} - \bar{c}) + 2p'(\phi_{h6}^E)\}(\phi_{h6}^E - \phi_{l6}^E) = 0$$

$$R_{h6}(\phi_{h6}^E; \phi_{h6}^E) = -\{p(\phi_{h6}^E) - p(\phi_{h6}^E/(1-s_6))\} + \{-2\bar{c} - \underline{c} + 2p'(\phi_{h6}^E)/(1-s_6)\}(\phi_{h6}^E - \phi_{h6}^E) = 0$$

을 만족하는  $\phi_{h6}^E$  과  $\phi_{h6}^E$  이 된다. 이후의 분석 과정은 ‘4. 기업  $l$ 의 노동자에게 임금 보조금을 지급하는 경우’와 같고 결과와 해석도 일치하여,  $s_6$ 이 커지면,  $\phi_{h6}^E$  과  $\phi_{h6}^E$  이 명백히 상승함을 알 수 있다.

### 7. 기업 $h$ 에게 생산물 가격 보조금 지급 효과

기업  $h$ 가 산출하는 생산물 가격의 일정 비율  $0 < s_7 < 1$ 을 기업에게 보조하면,  $c_7^*$ 은  $c^*$ 에서 변하지 않아서, 기업  $l$ 의 이윤함수 역시 변함이 없고,  $h$ 의 이윤함수는

$$\begin{aligned} \pi_{h7}(w_h; w_l, \phi_h, \phi_l) &= \{(1+s_7)p(\phi_h) - w_h\}(c_7^* - \underline{c}) \\ &= \{(1+s_7)p(\phi_h) - w_h\}\left(\frac{w_h - w_l}{\phi_h - \phi_l} - \underline{c}\right) \end{aligned}$$

이 된다. 다음은 ‘3. 기업  $h$ 의 노동자에게 임금 보조금을 지급하는 경우’, 그리고 ‘5. 기업  $h$ 에게 임금 보조금을 지급하는 경우’와 같고, 결과 및 해석도 다르지 않아서,  $s_7$ 로 인해,  $\phi_{h7}^E$  과  $\phi_{l7}^E$  의 변화는 역시 모호하다.

### 8. 기업 $l$ 에게 생산물 가격 보조금 지급 효과

기업  $l$ 이 산출하는 생산물 가격의 일정 비율  $0 < s_8 < 1$ 을 기업에게 지원하면,  $c_8^*$ 은  $c^*$ 에서 변함이 없고, 기업  $l$ 의 이윤함수만

$$\begin{aligned} \pi_{l8}(w_l; w_h, \phi_h, \phi_l) &= \{(1+s_8)p(\phi_l) - w_l\}(\bar{c} - c_8^*) \\ &= \{(1+s_8)p(\phi_l) - w_l\}\left(\bar{c} - \frac{w_h - w_l}{\phi_h - \phi_l}\right) \end{aligned}$$

이 되고, 그다음의 분석 절차는 ‘4. 기업  $l$ 의 노동자에게 임금 보조금을 지급하는 경우’,

‘6. 기업  $l$ 에게 임금 보조금을 지급하는 경우’와 일치하며, 결과와 해석도 같다. 따라서  $s_8$ 을 지급하면,  $\phi_{hs}^E$ 과  $\phi_{ls}^E$ 이 명백히 향상됨을 알 수 있다.

## IV. 결론

정부의 보조금 정책이 노동의 질적 수준을 높여 생산물의 품질을 개선하고, 가격 상승에 따른 부가가치 노동생산성 향상에 긍정적인 효과를 기대하며 다양한 방식으로 시도될 수 있다. 노동자들은 학습 능력에 차이가 있어서 스스로 부담하는 교육비가 서로 다르고, 그에 따라 자신이 선택하는 노동의 질적 수준이 차별화되어 있는 상태에서, 보편적으로 보조금을 지급하는 것보다 선별적 지급의 경우에 노동시장의 경쟁 상황이 변화하여 발생하는 개선 효과를 찾아보았다.

우선 기존에 질적 수준 및 생산성 측면에서 이미 앞서있는 기업에게 노동시장에서의 경쟁력이 더욱 높아지도록 하여 부가가치 생산성의 추가적 향상을 이끌 수 있도록 보조금을 지급하는 정책은 기대와 달리 모호하거나 오히려 역행하는 결과를 얻는다. 기업은 자신의 이윤극대화를 목적으로 하기 때문에, 노동시장에서의 경쟁력 강화는 심화된 임금 경쟁을 선호하게 하여, 차별화 정도 축소를 위해 질적 수준을 낮추려는 동기를 유발한다. 또한 상대방 기업은 경쟁력 약화로 경쟁 회피를 위해 차별화를 확대하려고 질적 수준 저하의 유인을 갖는다. 이와 반대로, 기존에 낮은 생산성 수준에 머물러 있는 기업의 경쟁력을 강화시키면, 차별화 정도 축소를 목적으로 질적 수준을 높이려고 한다. 그리고 상대방 기업은 경쟁을 회피하려고 차별화 확대를 시도하기 때문에 역시 질적 수준 향상의 유인이 있다.

또한, 노동자의 교육비 지원과 같이 노동자와 기업과의 관계에 집중된 정책은 질적 수준 변화의 효과가 뚜렷하고, 임금 보조금이나 생산물 가격 보조금처럼 기업의 이윤극대화 과정을 거치도록 하는 정책들은 생산물 가격의 변화 등 시장의 다른 요인들로부터 영향을 받아 그 효과가 다소 모호해지기도 한다. 그리고 지급 대상이 노동자인지 기업인지에 따라 결과에 유의미한 차이는 나타나지 않는다.

본 연구는 이론적 모형을 통해 정책의 방향을 제시하는 데 그치는 한계가 있다. 따라서 구체적인 세부 방안을 찾기 위해서는 노동자의 교육비, 생산물의 품질 및 가격 변화,

그리고 부가가치 노동생산성 대한 실증 분석을 통해 보완해야 할 것이다.

## 참고문헌

- 기획재정부. 「시사경제용어사전」 (2017).  
<https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=299438&cid=43665&categoryId=43665>.
- 하준경. “교육비 보조의 경제성장 효과 : 선별적 지원과 보편적 지원의 비교,” 「정보사회 과학연구」 (2016): 215-238.
- An, Y.M. “Logconcavity Versus Logconvexity: a Complete Characterization.” *Journal of Economic Theory* 80 (1998) : 350-369.
- Benassi, C., Chirco, A., and Colombo, C. “A Model Of Monopolistic Competition With Personal income Dispersion.” *Metroeconomica* 56(3) (2005) : 305-317.
- Benassi, C., Chirco, A., and Colombo, C. “Vertical Differentiation and the Distribution of Income.” *Bulletine of Economic Research* 58 (2006) : 345-367.
- Benassi, C., Chirco, A., and Colombo, C. “Vertical Differentiation Beyond the Uniform Distribution.” *Journal of Economics* 58 (2018) : 11-28.
- Bertoletti, P. and Etro, F. “Monopolistic Competition When Income Matters.” *Economic Journal* 127 (2017) : 1217-1243.
- Bonnisseau, J.M. and Lahmandi-Ayed, R. “Vertical Differentiation With Non-uniform Consumer's Distribution.” *International Journal of Economic Theory* 3 (2007) : 179-190.
- Delgado, M.S., Henderson D.J., Parmeter, C.F. “Does Education Matter for Economic Growth?.” *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* (2014) : 334-359.
- Dixit, A. and Stiglitz, J. “Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity.” *American Economic Journal* 67(3) (1977) : 297-308.
- Gabszewicz, J.J. and Thisse, J.F. “Price Competition, Quality and Income Disparities.” *Journal of Economic Theory* 20 (1979) : 340-359.

- Gabszewicz, J.J. and Thisse, J.F. "Entry (and Exit) In a Differentiated Industry." *Journal of Economic Theory* 22 (1980) : 327-338.
- Hotelling, H. "Stability in Competition." *Economic Journal* 39 (1929) : 49-69.
- Johnson L.J., Kotz S.K., and Balakrishnan N. *Continuous Univariate Distributions*. 2nd ed. New York: Wiley, Vol. 2. (1995).
- Selten, R. "Re-examination of the Perfectness Concept for Equilibrium Points in Extensive Games." *International Journal of Game Theory* 4 (1975) : 22-55.
- Seo, C. "The Government Subsidy for Quality Improvement." *The Korean Economic Review* 11(1) (1995) : 49-66.
- Shaked, A., and Sutton, J. "Relaxing Price Competition Through Price Differentiation." *Review of Economic Studies* 49 (1982) : 3-14.



---

abstract

---

## Comparison of the Effects of Government Subsidies on Labor Productivity Improvement

Cheong-Seog Seo

This paper analyzes and compares the effects of various government subsidies to improve labor productivity. Laborers are differentiated in learning ability, and duopsonists in the labor market sequentially determine the quality levels and wages of employed laborers in a two-stage noncooperative game under perfect information. If a subsidy is given to the advanced firm in quality and productivity of labor, that firm will prefer to intensify wage competition due to strengthening its competitiveness in the labor market, and attempt to lower its quality in order to reduce the degree of differentiation in quality. At that time, the other firm wants to avoid competition because of its weakened competitiveness, and may have an incentive to lower the quality level to expand the differentiation. If the government subsidizes low-quality and low-productivity firm, it is motivated to increase its quality level to reduce differentiation due to the strengthening of competitiveness, and its competitor has an incentive to improve the quality to expand the differentiation. And there is no significant difference in whether payments are made to laborers or firms.

Keywords: labor productivity improvement, education subsidy, wage subsidy,  
product price subsidy