

# 공급사슬관리의 경제학

김 종 석

## Economics of Supply Chain Management

Jongseok Kim

### <목 차>

- |                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| 요 약                       | 4. 기회주의적 행동과 공급사슬관리    |
| 1. 서 론                    | 5. 공급사슬관리의 후생적 판단      |
| 2. 이전가격 왜곡의 해소와<br>공급사슬관리 | 6. 정책 시사점 및 결어<br>참고문헌 |
| 3. 상품의 품질과 공급사슬관리         |                        |

### 요 약

본 논문은 물류관리의 핵심적 개념으로 떠오른 공급사슬관리(supply chain management)의 동기와 성립가능성, 그것의 후생적 결과에 대해 이론적인 시각에서 검토한다. 또한 이를 바탕으로 공급사슬관리에 대한 규제정책의 방향에 대해 간략히 검토한다. 논문의 주된 발견은 공급사슬은 시장구조에 따라 완제품의 가격을 하락시키고 품질을 제고하여 소비자 잉여를 증진시키는 긍정적 효과가 있다. 또한 공급사슬관리체계 자체가 공급사슬내 기업의 통합이윤을 증가시킴으로 소비자뿐 아니라 생산자의 후생도 증진시켜 시장참가자 전체의 후생이 확대된다.

## 1. 서 론

본 논문은 물류관리의 핵심적 개념으로 떠오른 공급사슬관리(supply chain management)의 동기와 성립가능성, 그것의 후생적 결과에 대해 이론적인 시각에서 검토한다. 또한 이를 바탕으로 공급사슬관리에 대한 규제정책의 방향에 대해 간략히 검토한다. 논문의 주된 발견은 공급사슬은 시장구조에 따라 완제품의 가격을 하락시키고 품질을 제고하여 소비자 잉여를 증진시키는 긍정적 효과가 있다. 또한 공급사슬관리체계 자체가 공급사슬내 기업의 통합이윤을 증가시킴으로 소비자뿐 아니라 생산자의 후생도 증진시켜 시장참가자 전체의 후생이 확대된다.

공급사슬이란 원자재, 부품, 반제품, 완제품의 일련의 생산단계에 위치한 기업들이 하나의 협력체로서 생산, 구매, 운송, 보관 등의 제반 측면에서 서로 협력적인 관계로서 인식된 기업집단을 지칭하며, 공급사슬관리란 공동이윤의 극대화를 위하여 구체적인 협력방식을 강구하고 창출된 잉여를 분배하는 방식을 의미한다.

한 공급사슬내에 위치한 기업간의 협력은 각 단계에서 제조되거나 구매되는 상품의 종류와 질, 상품의 단계별 공급량과 공급시기, 공급방법 등 다양한 분야에 걸쳐 가능하다. 또한 창출된 잉여란 공급사슬내의 각 단계에 위치한 기업이 공동협력행위를 추구함으로써 공급사슬 전체적으로 벌어들이는 이윤의 합을 의미한다. 따라서 창출된 잉여의 배분이란 창출된 잉여가 각 단계별로 어떻게 배분되는 지 그 내용을 일컫는다.

일반적으로 잉여의 배분은 공급사슬내 협력의 가능성을 제한한다. 창출된 잉여의 많은 부분을 사슬내의 특정단계나 특정기업에 집중된다면 다른 기업들은 사슬내 협력체계에 반발할 것이다. 이와 같은 의미에서 공급사슬내 협력은 배분방식에 의해 결정된다고 할 수 있다.

각 기업에게 배정되어야 하는 최소의 배분액은 그 기업이 주어진 공급사슬내의 일원으로 행동함으로써 발생하는 기회비용의 크기에 의해 결정된다. 기회비용은 주로 혼자서 행동하거나 혹은 다른 공급사슬체계내의 일원으로 참가했을 때 얻을 수 있는 최대의 이윤에 의해 결정된다.

한편 공급사슬관리에 의한 기업간 공조체계는 공조관계에 참가하지 않는 다른 기업들의 시장내 입지를 약화시킬지도 모른다. 또한 기업간 공급체계는 그들의 독점력을 강화하여 소비자 후생을 저해할지도 모른다.

이와 같은 시각에서 본 논문의 2절은 공급사슬관리체계의 형성을 체계내 기업간 거래가격의 왜곡을 줄여 통합이윤의 확대를 가져오려는 동기의 타당성을 검토하고 협력관계의 유지를 가능케 하는 기업간 이윤배분방식의 존재에 대해 살핀다. 3절은 공급사슬관리가 기업의 품질과 가격, 통합이윤에 미치는 효과에 대해 살핀다. 4절은 공급사슬관리체계의 성립을 위해 요구되고 대체용도로의 전환이 쉽지 않은 새로운 투자를 요구할 경우 공동관계의 구축이 쉽지 않음을 증명한다. 또한 이를 극복할 수 있는 계약방법이나 투자비용분담에

대해 살핀다. 5절은 공급사슬관리가 시장참가자의 후생에 미치는 효과에 대해 검토하고 이는 곧바로 규제정책에 대한 시사점으로 연결된다.

## 2. 이전가격 왜곡의 해소와 공급사슬관리

### 2.1 단계별 시장이 독과점적일 때

공급사슬의 각 단계별로 기업들이 독과점적인 시장지배력을 가지고 있다. 기업 1은 공급사슬의 하류단계에 위치하여 소비자를 대상으로 완제품  $y$ 를 독점적으로 공급한다. 기업 2와 3은 하류단계에서  $y$ 의 생산을 위한 필요한 생산요소  $x_1$ 과  $x_2$ 를 각기 생산한다. 기업 2와 3은 자신의 시장에서 독과점적인 지배력을 지니고 있다.

$x_1$ 을 생산하기 위해 생산량에 관계없이  $a_1$ 의 단위비용이 들며  $x_2$  생산의 경우에도 마찬가지로  $a_2$ 의 단위비용이 든다.  $y$ 의 생산에 있어서  $x_1$ 과  $x_2$ 는 완전보완재<sup>1)</sup>로서 가능하며  $y$ 의 생산도 생산량에 관계없이 동일한 단위비용이 소요된다.

만일 3개의 기업이 동일한 공급사슬체계에 의해 통합적으로 운영되지 않고 개별적으로 자신의 시장지배력을 발휘한다고 가정하자. 이때 기업 2와 3의 시장지배력은 자신의 한계비용보다 높은 가격에 각 기업이 만들어내는 생산물을 기업 1에게 공급하는 행위로 나타난다.

기업이 통합적으로 운영될 경우 3개의 기업이 얻을 수 있는 최대이윤은 다음의 식을 만족하는 생산량  $y$ 와 그 때의 시장가격  $p(y)$ 에 의해 결정된다.  $\pi_c$ 를 통합이윤이라고 하면,

$$\pi_c = p(y)y - a_1y - a_2y$$

여기에서  $p(y)$ 는  $y$ 에 대해 기업 1이 직면하는 수요함수이다.<sup>2)</sup> 기업 1은  $y$ 의 생산에 있어  $y = \min[x_1, x_2]$ 의 생산함수를 지니고 있다고 가정된다.

만일 독과점력이 있는 기업 2와 3이 자신의 시장지배력을 발휘한다면 기업 1은 생산요소  $x_1$ 과  $x_2$ 의 구매에 있어 그것의 한계생산비용보다 높은 가격, 예를 들면  $w_1 (> a_1)$ 과  $w_2 (> a_2)$ 의 가격을 지불해야 한다. 이때 기업 1의 생산량은 통합상태에 비해 보다 적은 생산량을 보다 높은 가격으로 판매하게 된다.

1) 완전보완재가 아니고 약간의 대체성이 존재할 경우에도 위의 논의는 여전히 유효하다. 다만 상류단계에 위치한 기업 2와 3의 시장지배력, 즉 공급가격을 올려 이윤을 증진시킬 가능성은 그만큼 약화된다.

2) 엄밀한 의미에서 수요함수의 역함수로서 흔히  $y$ 의 생산량을 시장내에서 소화하기 위해 기업이 설정할 수 있는 최대가격을 나타낸다.

$\pi_1, \pi_2, \pi_3$ 가 각 기업들이 개별적으로 시장에서 활동할 때 얻을 수 있는 최대의 이윤이라고 했을 때 우리는 다음의 사실을 확인할 수 있다.

$$\text{정리 1: } \pi_c \geq \pi_1 + \pi_2 + \pi_3$$

위 정리는 다른 제약이 없는 이상 통합된 상태하에서 각 기업은 분산된 상태에서 행할 수 있는 것을 그대로 흉내낼 수 있기 때문에 성립한다. 물론 이 결과는 상류단계의 기업들이 경쟁적으로 자신의 상품을 공급하더라도 여전히 성립한다.<sup>3)</sup> 시장분권이 통합으로 얻을 수 있는 결과를 다시금 반복할 수 있다.

하류단계에 위치한 기업 1은 하류단계의 시장이 독과점에 의해 지배될 때는 언제든지 공급사슬관리를 통해 보다 높은 이윤을 향수할 수 있다. 이와 같은 효과는 상류단계의 기업이 경쟁에 노출되어 있을 때는 성립하지 않음을 확인하기 바란다.

## 2.2 공급사슬관리의 구체적 방법

공급사슬상의 각 기업이 통합관리체계에 참여할지의 여부는 공급사슬관리를 통해서 얻는 여분의 이윤을 각 단계별 기업에게 적절히 배분하여 홀로 행동했을 때 보다 큰 이윤을 보장해 줄 수 있느냐 하는 사실에 의존한다.

앞 소절의 경우에 있어서 각 기업이 별도로 행동했을 때 얻는 이윤의 합이 통합했을 경우보다 작아지는 이유는 하류단계의 독과점성 때문에 상류단계의 한계비용을 왜곡시키기 때문이다. 따라서 공급사슬체계내에서 각 기업에 대한 이윤의 보상은 하류단계에서 한계비용에 왜곡을 발생시키지 않으면서 상류기업에게 이윤을 보전해주는 방식으로 이루어져야 한다. 이를 위해선 다음과 같은 보상방식을 고려할 수 있다.

정리 2: 하류기업에게 상품 생산단위별로 한계비용수준인  $a_1, a_2$  만큼씩 보전하고 생산량과 관계없이 일정한 액수 ( $r_1, r_2$ )를 보상하고 기업 1에게  $(\pi_c - r_1 - r_2)$  만큼 보장하면 공급사슬내의 총이윤도 극대화시키면서 각 기업을 하나의 공급사슬 관리체계 속에 참가시킬 수 있다.

증명:  $y$ 를 생산하기 위해 기업 1은 상류기업으로부터 각기  $y$ 씩의  $x_1$ 과  $x_2$ 를 구입해야 한다. 그러므로 이전가격(transfer price)이  $(a_1, a_2)$ 로 주어질 때 각 기업별 통합이윤이 최대가 될 수 있는 생산량을 유도할 수 있다.  $y^*$ 가 통합이윤을 극대화하는 생산량이라고 하고 그때의 통합이윤을  $\pi_c^*$ 라고 하면 이 값은 각 기업이 개별적으로 행동했을 때 얻을 수 있는

3) 기업 1과 2가 완전경쟁시장에서 공급할 경우 설정된 가격은 한계비용과 같아지므로 통합이윤은 기업들이 독립적으로 활동할 때 얻는 이윤의 합과 동일하다.

이윤의 합보다 크다. 따라서  $\pi_c^*$ 를 기업별로  $(\pi_c^* - r_1 - r_2, r_1, r_2) (\geq (\pi_1, \pi_2, \pi_3))$ 인  $r_1$ 과  $r_2$ 가 존재한다. 끝.

### 2.3 시장구조와 공급관리의 유인

상류단계의 기업이 경쟁적이라고 하자. 그때 기업 1의 입장에서 이전가격의 왜곡으로 인해 자신의 이윤이 감소할 가능성이 없다. 따라서 상류와 하류의 기업을 묶는 공급사슬관리체계를 구축할 필요가 없다. 왜냐하면 기업 1은 생산요소 2와 3을 한계비용의 가격으로 구입할 수 있기 때문이다. 하류단계에 위치한 기업의 입장에서는 상류단계의 기업이 독과점적일 때만 공급사슬관리를 유도할 필요성을 느낀다. 또한 상류단계의 입장에서도 정리 2에서 설정한 보상체계를 받을 수 있다면 기꺼이 공급사슬관리에 적극적으로 협조할 유인을 갖는다.

역으로 하류단계의 시장이 경쟁적일 경우를 살펴보자. 그 경우에 있어서는 상류단계에 있는 기업이 공급사슬관리에 참여할 필요성을 못 느낀다. 왜냐하면 하류단계에서 독과점적 시장지배력을 이용한 통합이윤의 증대효과가 전혀 존재하지 않기 때문이다. 다시 말해 상류에서 하류단계의 기업에게 상품을 판매할 때 얻는 독과점적 이윤이 통합된 이후에도 얻을 수 있는 최대의 이윤이다. 이 이윤은 통합이 되지 않는 상태에서도 상류단계의 기업이 차지할 수 있다.

만일 상류단계기업이 자신이 만든 상품을 기업 1 이외의 다른 기업에게 공급할 경우에도 여전히 공급사슬에 참가할 필요성을 느낄까? 만일 상류단계의 기업이 서로 시장이 겹치지 않는 다수의 독과점적 기업에 자신의 생산물을 판매할 수 있다고 하자. 이 경우 상류단계에 위치한 각 기업은 하류단계의 여러 기업과 동시에 수 개의 공급사슬관리에 동의할 유인을 갖는다.

만일 하류단계의 기업이 서로 경쟁적인 과점기업이라고 했을 때는 다음의 몇 가지 공급사슬대안을 고려할 수 있다.

- 가. 동일한 상류기업이 경쟁적인 하류기업과 동시에 공급사슬관리에 들어가는 방법,
- 나. 하나의 하류기업은 하나의 상류기업과 공급사슬관리에 들어가고 다른 하류기업은 상류기업과 독립적인 관계를 유지하는 방법,
- 다. 하류기업이 상류기업과 독립적인 관계를 유지하는 방법,
- 라. 각 하류단계의 기업이 서로 다른 상류단계의 기업과 공급사슬관리에 들어가는 방법.

우선 대안 '나'와 '다'는 시장내에서 생존가능한 전략이 될 수 없다. 왜냐하면 대안 '다'의 경우 하나의 하류기업은 상류기업과 통합관리에 들어감으로써 경쟁기업과의 가격경쟁에서 우위를 유지할 수 있기 때문이다. 이는 상대적으로 낮은 이전가격으로 인해 시장내에서 보다 낮은 가격을 부과함으로써 자신의 경쟁자를 시장에서 몰아낼 수도 있기 때문이다. 물론 하류단계의 기업이 만들어내는 상품이 차별화되어서 가격경쟁의 힘이 약화되어 있더라도

경쟁하류기업의 시장내 위상은 크게 줄 것으로 기대된다.<sup>4)</sup>

이 논의를 바탕으로 살펴볼 때 각 하류기업은 어떠한 형태이든 상류기업과 공급사슬관리에 들어가는 것이 공급사슬관리 게임의 균형이라고 볼 수 있다. 그러나 동시에 동일한 상류기업과 공급사슬의 관계를 유지할 지는 불분명하다. 이렇게 본다면 하류단계에서의 기업은 공급사슬관리 경쟁을 전개할 수밖에 없음을 알 수 있다.

### 3. 상품의 품질과 공급사슬관리

물류관리나 마케팅에서의 공급사슬관리의 주된 목적으로 지목되고 있는 것은 완제품의 품질의 유지이다. 완제품의 품질은 상류단계에서 하류단계에 이르기까지 각 단계별 기업이 만들어 내는 원자재나 반제품의 품질에 의해 결정된다. 제아무리 판매서비스의 수준이 높아도 판매상품의 품질이 낮으면 높은 가격을 부과할 수 없다. 하류단계의 품질도 중요하다. 제아무리 상류단계의 품질이 우수하더라도 판매서비스의 수준이 낮으면 동일한 상품을 높은 가격에 판매할 수 없다.

따라서 공급사슬의 각 단계에서 보이는 품질이나 서비스의 수준은 최종 재화의 시장가치형성에 결정적 역할을 수행한다. 일련의 잠재적 기업이 시장에서 얻을 수 있는 부가가치의 총합은 결국 단계별 생산품의 품질을 어떻게 제한적으로 관리하는가에 의존한다. 본 절에서는 연쇄적 품질관리의 효과와 방법에 대해 살펴본다.

#### 3.1 모형

기업 1은 완제품  $y$ 를 만들기 위해 상류단계의 기업 2로부터 원자재  $x$ 를 구입할 필요가 있다. 상품  $y$ 의 판매를 통해 기업 1이 벌어들일 수 있는 이윤은 상품의 생산량뿐 아니라 상품  $y$ 의 품질과 원자재  $x$ 의 품질에 의해서도 영향을 받는다. 기업 2의 입장에서  $b$ 의 품질을 지닌 원자재를  $x$ 만큼 생산하기 위해  $c_2(x, b)$ 의 공급비용이 든다. 기업 1의 경우 품질이  $a$ 인 완제품을  $y$ 만큼 생산하기 위하여  $c_1(y, a)$ 만큼의 생산비용이 든다. 완제품의 가격  $p$ 는 상품  $y$ 의 공급량과 단계별 품질( $a, b$ )에 의해 결정된다. 단계별로 보다 높은 품질의 제공은 보다 높은 비용을 요구하며 보다 높은 품질은 보다 높은 완제품의 가격과 연결되어 있다. 상품  $y$ 의 생산에 그와 동일한 양의 원자재  $x$ 의 투입이 요청된다고 하자. 즉 기업 1의 생산함수는  $y = x$ 라고 하자.

4) 이 부분의 논의는 제5절에서 보다 구체적으로 다루어진다.

두 개의 기업이 하나의 기업으로 수직 통합화되었을 때의 통합이윤  $\pi_c$ 는 다음의 식에 의해 결정된다.

$$\pi_c = p(y, a, b)y - c(y, a, b)$$

여기에서  $p$ 는  $y$ 에 대한 수요함수를 나타내며  $c(y, a, b)$ 는 단계별 공급비용인  $c_1(y, a)$ 와  $c_2(y, b)$ 의 합으로서 공급사슬의 총비용을 의미한다. 상류단계의 비용에 있어  $x$ 대신  $y$ 가 대입된 것은 하류단계의 생산함수가  $y = x$ , 즉  $y$ 만큼 생산하기 위하여 상류단계의 원자재가  $y$ 만큼 필요로 되기 때문이다.

다음의 정리는 통합된 기업의 이윤이 개별 기업이윤의 합보다 작지 않음을 보여준다.

**정리 35):** 극대화된 통합기업의 최대이윤  $\pi_c^*$ 는 개별기업의 최대이윤의 합  $\pi_1^* + \pi_2^*$ 보다 작지 않다.

이 정리의 증명도 정리 1의 경우와 마찬가지로이다. 만일 기업 2가 기업 1에게 상품  $x$ 의 한계비용 이상의 가격으로 상품을 공급하게 되면 기업 2의 이윤은 커지지만 기업 1의 이윤이 작아져 두 기업의 이윤의 합은 공급사슬의 통합비용보다 작아진다. 기업 2의 한계비용과 기업 1이 기업 2에게 지불한 가격과의 괴리는 이 경우 두 가지의 모습을 지닌다. 하나는 주어진 상품의 품질 하에서 생산량의 변화에 따른 한계비용과 가격과의 괴리이다. 다른 하나는 주어진 생산량 하에서 품질의 변화에 따른 한계비용과 지불된 가격사이의 괴리이다. 그 어느 경우에 있어서건 상품  $x$ 의 생산량이나 품질에 따른 한계비용과 기업 1이 기업 2의 생산품에 대해 지불한 가격간의 괴리는 정리 3이 성립하도록 만든다.

**정리 4:** 두 기업간에 상품의 품질이나 생산량 등에 대해 불확실성이 존재하지 않는다면) 두 기업간 공급사슬관리를 통해 통합이윤의 극대화를 유도할 수 있다.

**증명:**  $a^*, b^*, x^* (= y^*)$ 가 통합이윤을 극대화하는 생산단계별 품질수준과 공급량= 판매량이라고 하자. 이때 기업 1은 기업 2에게  $a^*$ 의 품질을 지닌 상품을 단위당  $\frac{\partial c_2}{\partial x}(x = x^*, a = a^*)$ 의 이전가격으로 구입하고, 기업 2의 부족한 이윤은 통합이윤의 일부

5) 정리 3은 각 기업이 만들어 내는 상품의 품질이 객관적으로 확인되고 증명되어 법정의 증거 자료로 제출될 수 있다는 가정하에서 성립한다. 이를 증명할 수 없을 경우에는 품질에 대한 기업간 계약의 실효성이 낮아진다. 이는 물론 공급사슬관리의 위험성으로 남겨진다. 이에 관해서는 다음 절을 참조하기 바란다.

6) 바로 앞의 '주'를 참고하기 바란다.

를 떼어 생산량이나 품질에 관계없이  $r$ 만큼 보상함으로써 자신이 개인적으로 얻은 이윤을  $\pi_2^*$ 보다 크게 만들 수 있다. 끝.

앞의 정리가 성립하기 위하여 기업 2가 제공하는 상품의 품질에 대한 검증에 거의 비용이 들지 않는다는 가정은 필수적이다. 또한 기업 2가 요구된 품질보다 낮은 수준의 상품을 공급했을 때 그에 대한 제재로 입는 피해가 약정된 이윤보다 클 수 있도록 양 기업간의 계약이 이루어져야 한다. 역으로 말해 상품의 품질을 확인하는데 많은 비용이 드는 경우 품질관리의 측면에서 공급사슬관리가 구축되기는 힘들다고 할 수 있다.

이 정리의 아이디어도 하류와 상류단계에서의 거래의 왜곡을 없애고 통합이윤을 증진시킬 수 있는 기업간 거래방식이 존재한다는 점이다. 상류의 기업이 하류의 기업에게 생산량이나 품질의 한계비용보다 높은 수준에서 상품  $x$ 의 가격을 설정하면 하류단계인 기업 1의 이윤극대화 문제에 왜곡이 발생하여 통합이윤이 극대화되지 못한다. 다시 말해 기업 2는 한계비용과 같은 수준에서 자신의 가격을 설정해야 된다. 물론 기업 2가 상품  $x$ 의 공급에 대해 단지 한계비용으로만 보상을 받는다면 기업 2는 기업 1과 공동관리를 유지할 필요성을 느끼지 못한다. 따라서 기업 1은 기업 2의 공급상품에 대해 한계비용의 수준에서 보상을 하되 그때의 보상액과 기업 2가 홀로 생산활동을 할 때 벌 수 있었던 이윤과의 차액 이상을 생산량이나 품질에 관계없이 별도로 보상해 주어야 한다. 이와 같은 보상이 가능해지는 이유는 통합이윤이 개별이윤의 합보다 크기 때문에 기업 1은 기업 2에게 보상을 해 주고도 개별적으로 벌어들일 수 있는 이윤보다 더 큰 이윤을 보장받을 수 있다.

#### 4. 기회주의적 행동과 공급사슬관리

##### 4.1 공급사슬관리체계 형성의 난점

상류단계 기업과 하류단계 기업간의 공동관계는 흔히 일정한 비용을 요구한다. 예를 들어 상류의 기업은 운송서비스를 하류단계에 제공하고 하류에 위치한 기업은 꽃을 재배하여 시장에 판매한다고 하자. 만일 운송업자가 특수냉장고가 장착된 운송기계를 활용하면 꽃의 가치가 보전되어 하류단계의 기업이 이득을 볼 수 있다고 하자. 이 경우 운송기업은 쉽사리 특수장비를 갖추는데 드는 투자비용을 감수하고 화훼기업과 공동관리체계를 형성할 것인가?

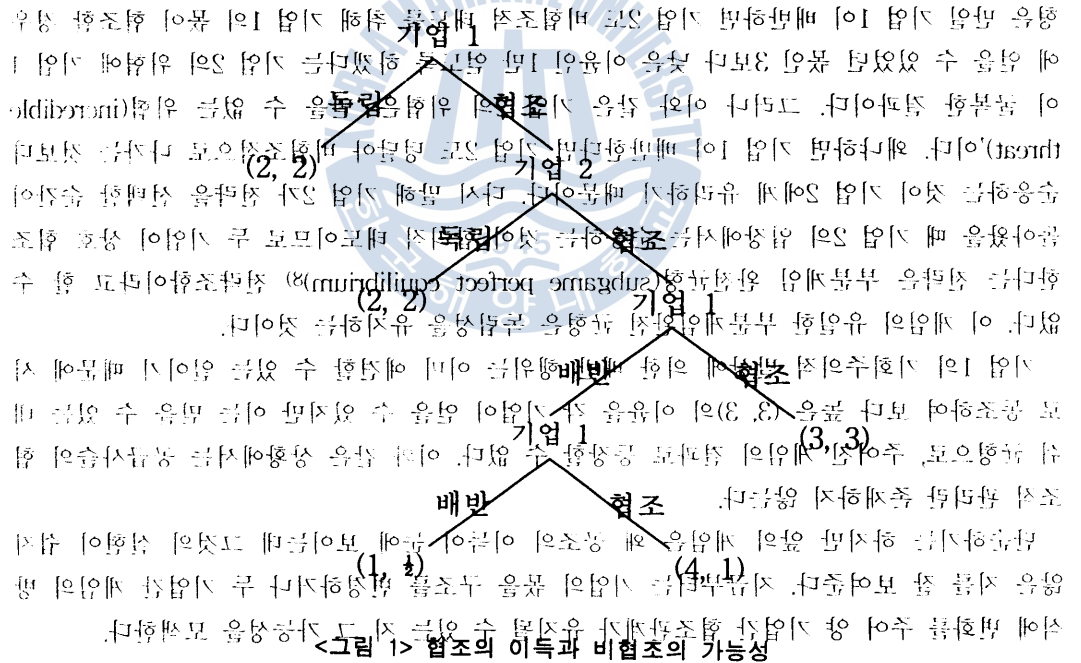
특수장비를 갖춘 차량이 꽃재배업자와의 관계 속에서가 아니면 전혀 아무런 상업적 가치를 지니고 있지 않다고 하자. 이 경우 상류단계의 기업이 특장차량에 투자하는 것은 특별한 보장이 없는 이상 상업적으로 대단히 위험천만한 일이 될 것이다. 왜냐하면 일단 투자가 이루어진 다음에 꽃재배업자가 원래 지불하기로 했던 보상을 해주지 않아 양자의 공조관계가 끝나게 되면 운송기업의 입장에서는 특장차의 대체용도가 없어 막



공함한 손해를 구입할 수밖에 없다. 이를 이용하여 모으고, 경쟁자를 이용하여 이의 입자, 경쟁자를  
 창고업이다. 기타 물류관련업종 비류단체 생산품의 가치를 보전하기 위하여 특별한 장비  
 실바에 투자를 해야 하는 많은 경우에 있어서 투자와 대체용도가 적다. 이런 상황에서  
 하류단체에 위치한 (회사의 사회주의적 행동이 기업간 공조를 깨뜨리는 역할을 한다.

하류단체 기업의 입장에서도 상류기업의 배신에 의한 손해의 위험은 항상 존재한다. 예  
 들어 들어 원광연중측비트칼 트윈요공에 재방한다면 노천으로 생산자의 위치를 옮겨 다른  
 연중기업의 비트칼 재방할기 특별한 장소에 공장을 건설하여 상품의 생산에 착수하였으나  
 갑자기 유출회사와 계약에 맺은 계약금으로부터 운송서비스를 제공할 수 없다고 위협을  
 가한다고 개명 하자. 이때 하류기업의 입장에서 기왕에 투자한 비용과 그것의 철거와 다  
 른 곳으로의 이전에 따른 비용, 다른 운송업체와의 새로운 계약 체결에 따른 비용이 발생하  
 기 때문에 부득이 운송업체와의 협박을 받아 들일 수밖에 없다.

공정거래에 위대한 기업간 공동관리체계의 구축이란 이와 같은 동조체들의 기회주의  
 적 행동 때문에 유지하기가 힘든 경우가 때문에 발생한다. 이와 같은 관계의 위험성은 다  
 음과 같은 전개형 게임의 원점에서 생략할 수 있다.



<그림 1> 협조의 이득과 비협조의 가능성

앞의 전개형 게임은 다음과 같이 진행된다. 우선 기업 1이 동조체계의 구축을 제안한다. 기업 2는 그에 동조하거나 그 제안을 거부하고 독립성을 유지하는 두 개의 전략중 하나를 선택한다. 이 게임은 다음과 같은 동조체계의 구축을 제안하는 게임과 동조체계의 구축을 거부하는 게임으로 나뉘어진다.

79 전개형 게임과 게임의 균형에 대해서는 J. Tirole의 책 'The Theory of Industrial Organization'을 참조하기 바란다. 김영재의 게임이론: 전략과 정보의 경제학도 쉽게 쓰여진 책으로 권장한다.

선택한다. 기업 1의 제안을 거부하면 그것으로 게임이 끝나고 각 기업은 독립적으로 활동할 때 얻을 수 있는 이익 (2, 2)만 기업 1과 2위 순서대로 획득한다. 만약 기업 2가 1의 제안을 받아들이면 기업 1은 처음의 제안대로 약속을 상실했거나 기업 2의 약점을 이용하여 (공조에 따른 대체용도가 작은 투자비용을 감수했다는 사실) 배반행위와 두 가지 전략중 하나를 선택할 수 있다. 만약 기업 1이 협조적으로 행동하면 그것으로 게임은 끝나고 각 기업은 (3, 3)씩의 이익을 확보할 수 있다. 만약 기업 1이 배반을 하게 되면 그에 대해 기업 2는 기업 1의 이익을 줄이기 위해 생산지위행위를 하거나, 배신율 당한 채 원래의 약속대로 작업을 진행하거나 두 전략중 하나를 선택하게 되어 게임은 끝난다. 만약 기업 2가 맞불 작전을 펴게 되면 각 기업은 (1, 1)의 몫을 갖게 되며 기업 1의 배신에 대해 기업 2가 승용하면 각기 (4, 1)의 이익을 확보하면서 게임은 끝난다.

이 게임은 몇 가지 내쉬 균형을 지닌다. 하나는 기업 1이 협조요청을 내지 않는 것이고 다른 하나는 협조요청을 내고 기업 2가 받아들이지 않는 것이다. 그러나 또 다른 내쉬 균형의 존재하는 데 그것은 기업 1의 협조요청을 기업 2가 받아들이고 기업 1은 일단 공조체제에 들어간 후 기업 2와 계속해서 협조관계를 유지하는 것이다. 그러나 마지막 내쉬 균형은 만약 기업 1이 배반하면 기업 2도 비협조적 태도를 취해 기업 1의 몫이 협조할 경우에 얻을 수 있었던 몫인 3보다 낮은 이익인 1만 얻도록 하겠다는 기업 2의 위협에 기업 1이 굴복한 결과이다. 그러나 이와 같은 기업 2의 위협은 받을 수 없는 위협('incredible threat')이다. 왜냐하면 기업 1이 배반한다면 기업 2도 덩달아 비협조적으로 나가는 것보다 순용하는 것이 기업 2에게 유리하기 때문이다. 다시 말해 기업 2가 전략을 선택할 순간이 돌아왔을 때 기업 2의 입장에서는 순용하는 것이 합리적 태도이므로 두 기업이 상호 협조한다는 전략은 부분게임 완전균형(subgame perfect equilibrium)<sup>8)</sup> 전략조합이라고 할 수 없다. 이 게임의 유일한 부분게임완전 균형은 독립성을 유지하는 것이다.

기업 1의 기회주의적 배상에 의한 배반행위는 이미 예견할 수 있는 일이기 때문에 서로 동조하여 보다 높은 (3, 3)의 이익을 각 기업이 얻을 수 있지만 이는 믿을 수 있는 내쉬 균형으로, 주어진 게임의 결과로 등장할 수 없다. 이와 같은 상황에서는 공급사슬의 협조적 관리란 존재하지 않는다.

단순하기는 하지만 앞의 게임은 왜 공조의 이득이 눈에 보이는데 그것의 실현이 쉽지 않은 지를 잘 보여준다. 지금부터는 기업의 몫을 구조를 변경하거나 두 기업간 게임의 방식에 변화를 주어 양 기업간 협조관계가 유지될 수 있는 지 그 가능성을 모색한다.

#### 4.2 기회주의적 행동의 극복과 공급사슬관리망 성립

지금까지의 논의는 공급사슬관리에 의한 공조체제의 확립은 쉽지 않은 작업이라는 메시지

8) '부분게임완전균형'은 게임의 내쉬균형중 기업의 비합리적 위협에 의해서 유지되는 '협합된 균형'을 제거하기 위해 도입된 개념이다. 이 개념의 엄격한 이해를 위해서는 앞의 주에 소개된 자료를 참조하기 바란다.



지를 담고 있다. 하류단계의 기업이 배반할 가능성이 있을 때 상류단계의 기업이 할 수 있는 최선의 방법은 처음부터 공조관계를 맺지 않는 것이다. 그러나 공조관계의 유지가 비용이나 수입의 측면에서 독립적으로 활동하는 것에 비해 잠재적으로 높은 이윤을 제공한다는 것이 확실하다면 그와 같은 공조관계가 유지될 수 있는 방법을 모색하는 것이 바람직하다.

#### 4.2.1 장기관계와 협조의 유지

기업간의 관계가 장기적으로 유지될 경우 두 기업간에 일시적으로 만날 때 발생할 것으로 기대되는 비협조의 결과와는 사뭇 다른 내쉬 균형들이 존재한다. 예를 들어 <그림 1>의 게임<sup>9)</sup>이 상당히 오랜 동안 반복된다면 일회성 만남에서는 존재하지 않던 새로운 균형이 탄생한다. 그것은 배반에 대한 복수의 가능성이다. 이를 앞의 표에서 살펴보자. 기업 1은 어느 순간 배반할 수 있지만 배반을 당한 기업 2가 그로부터 충분한 기간동안 비협조적 상태를 유지하여 기업 1이 한순간의 배반을 통해 얻었던 이득을 전부 상실해버린다면 기업 1은 처음부터 협조적 입장을 유지할 것이다.

장기관계의 유지에 따른 공조관계의 유지는 다음과 같은 경우에는 성립하지 않는다. 첫째 기업 1의 입장에서 기업 2와 장기적 관계를 맺을 필요가 없을 때, 즉 기업 1이 쉽사리 그 관계를 청산할 수 있을 때. 이때는 기업 2가 보복을 행할 시간적 여유를 가질 수가 없으므로 두 기업간 장기적 공조관계를 지속시킬 수 없다. 따라서 이 경우론 공조관계 자체가 처음부터 성립하지 않는다. 둘째, 기업 1의 나쁜 평판이 시장내에 빨리 유통되지 않을 때. 만일 기업 1의 배신행위가 시장내에 빨리 유통되면 시장내의 다른 기업들은 기업 1과의 공조체계를 유지하지 않으려 들 것이다. 이 경우 기업 1은 다른 기업과의 공조관계를 맺을 수 없고 자신이 홀로 시장내에서 독립적으로 활동해야 하므로 공조의 이득을 날려버릴 수밖에 없다. 이는 일회성 관계 속에서도 협조적 관계가 유지되는 사례를 보여준다.

#### 4.2.2 관계의 장기화를 위한 유효한 공약

기업 1이 꽃재배업자이고 기업 2가 운송업자라고 했을 때 대체용도가 없는 특장차의 구매와 설치에 기업 1이 투자비용의 일부를 부담한다고 하자. 만일 기업 1이 부담하는 투자비용의 크기가 기업의 배신을 통한 이득보다 크다면 기업 1의 입장에서는 짧은 기간 안에라도 공조체계를 깨뜨릴 유인이 사라진다. 기업 2의 입장에서도 처음부터 상대방의 배신가능성에 신경을 쓸 필요가 없다. 앞의 <그림 1>로 돌아가 살펴보자. 투자비용의 배분은 기업 1의 배신행위에 따라 몫이 3을 넘지 않도록 하면, 양 기업사이의 공조관계는 유지된다. 한편 투자비용이 과다하고 회수기간이 질수록 양 기업간의 관계는 자동적으로 장기화된다. 관계의 장기화는 보복의 유효성을 높이기 때문에 기업 1이 배신을 통해 3~4 사이의 이윤을 챙기더라도 이를 단기적으로 실천할 수 없게 만든다.

9) 일단 기업 2가 협조하기로 한 이후의 부분게임이 반복됨을 의미한다.

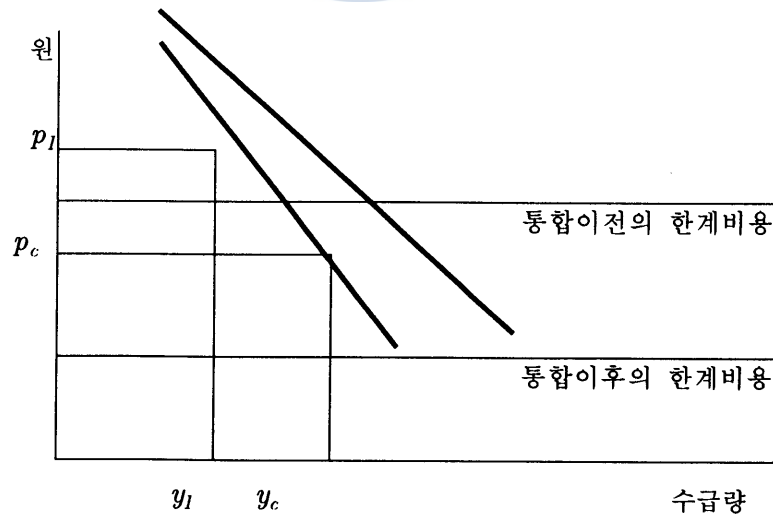
마찬가지로 만일 관계의 양측이 모두 상대방의 배반가능성에 대해 걱정하고 있다면 서로의 자산에 대한 투자를 통해 자신의 신뢰성을 확립할 필요가 있다. 보유주식의 교환과 같은 것이 그와 같은 신뢰성을 가져오는 유효한 공약방식이라고 할 수 있다. 상대방 기업을 위한 기술 및 개발 투자에의 금전적 참여도 관계의 생산성을 높이면서 배반의 가능성을 낮추는 데 긍정적 역할을 한다.

## 5. 공급사슬관리의 후생적 판단

공급사슬관리는 시장전체의 관점에서 바람직한가? 우선 앞에서 설정한 공급사슬관리의 동기서부터 그것의 후생적 결과에 대해 살펴보자.

### 5.1 이전가격의 통제와 공급사슬의 시장성과

먼저 공급사슬내에 위치한 상류와 하류기업간 이전가격 왜곡의 해소를 통해 통합이윤의 크기를 확대하고자 하는 동기에서 공조관계가 성립된 경우부터 살펴보자. 만일 하류단계의 기업과 상류단계의 기업이 자신의 시장에서 각기 독점을 유지하고 있었던 경우 두 기업이 동조체제를 구축함으로써 완제품시장에서의 가격이 낮아지고 소비자의 완제품에 대한 수요량은 증가한다. 소비자 잉여는 그로 인해 증가한다. 또한 통합이윤이 독립적인 상태보다 증가함으로(정리 1, 2) 기업의 이윤도 증가한다. 그럼으로 두 개의 합인 사회적 잉여는 통합이전에 비해 증가한다고 볼 수 있다. 이 사실은 별도의 증명 없이 다음의 그림을 보면 명확하다.



<그림 2> 이전가격 왜곡의 해소와 시장성과

우선 완제품 시장의 수요곡선이 우하향하는 직선으로 주어져 있고 그것에 해당하는 한계수입곡선이 그림과 같이 도출된다고 하자. 하류 기업의 한계비용곡선은 통합이후 상류단계로부터 납품되는 원자재 가격의 하락으로 그림에서처럼 기업간 공조체계의 구축이후 낮아진다. 그림에서 하류 기업의 이윤 극대화하는 생산량은  $y_1$ 에서  $y_c$ 로 증가함을 알 수 있다. 소비자가 직면하는 완제품의 가격은  $p_1$ 에서  $p_c$ 로 하락하고 수요량도 증가하게 된다. 소비자 잉여의 증가는 시각적으로 확인할 수 있다.

그러나 공급사슬관리의 후생증진적 효과는 하류단계의 기업이 자신의 시장에서 독점을 유지하지 않고 있는 상태에서는 반드시 바람직한 결과를 낳는 것은 아니다. 완제품 시장에서 두 개의 기업이 경쟁을 하고 있다 하자. 그 중 한 기업이 상류단계의 기업과 공조관계를 유지하여 원자재를 한계비용으로 공급받는다고 하자. 완제품시장에서 경쟁상태에 있는 기업은 여전히 독립적인 기업으로부터 한계비용보다 높은 가격에 원자재의 공급을 받는다. 이 경우 완제품시장에서 경쟁하는 두 기업간에는 인위적으로 생산비용에 차이가 발생한다. 그 결과 원자재공급기업과 성공적인 공조체계를 형성한 기업은 독립적인 기업에 비해 상대적으로 낮은 한계비용덕분에 보다 높은 시장점유율을 향수할 수 있다. 시장에서 가격경쟁이 벌어질 경우 독립 기업은 높은 비용 때문에 시장에서 퇴출된다.<sup>10)</sup> 그 결과는 독점이다. 이때 소비자가 얻을 효용은 과점의 상태보다 낮아질 가능성이 지닌다.<sup>11)</sup>

물론 독립적인 경쟁기업은 이와 같은 경쟁의 결과를 미리 예측할 수 있다. 만일 상류단계의 시장이 과점적이라면 그 기업이 할 수 있는 최선의 방법은 경쟁기업이 했던 것과 동일한 방식으로 또 다른 상류기업과 공조관계를 유지하는 것이다. 만일 각 단계별, 단계내 기업이 대동소이한 비용구조를 지니고 있다면 완제품시장에서의 공급사슬간 경쟁의 결과는 후생수준의 향상으로 나타난다. 이는 완제품시장에서의 두 경쟁 기업이 생산량을 갖고 시장점유율을 높이기 위한 경쟁(꾸루노 경쟁)을 하건 가격을 무기로 경쟁(베르뜨랑 경쟁)을 하건 마찬가지이다. 그러나 상류단계의 원자재시장이 독점적이며 그 때의 독점기업이 하류단계의 완제품생산기업중 하나와 공조를 맺는다면 이는 시장의 후생에 치명적 결과를 산출하게 될 수도 있다.

## 5.2 차별화된 상품의 생산과 공급사슬관리의 시장성과

상품의 가격뿐만 아니라 품질이 상품의 수요에 영향을 미친다고 하자. 본 소절에서는 상류단계와 하류단계의 각 기업이 독립적으로 생산활동을 수행할 경우와 공동공급사슬관리를 채택할 경우, 두 경우의 후생에 대한 효과를 검토한다. 공급사슬의 후생판단은 두 가지 관점에서 이루어진다. 두 관점 모두 공급사슬관리에 들어가기 전의 시장구조 및 기업간

10) 동일한 제품에 대한 두 기업간 가격경쟁은 가격이 한계비용수준까지 하락하도록 한다는 것은 이미 잘 알려져 있다(베르뜨랑 경쟁).

11) 낮아질 가능성도 있지만 높아질 가능성도 지닌다. 이전가격 왜곡의 해소에 의한 가격하락의 효과의 크기에 달려있다.

경쟁방식과 관련이 있다. 첫 번째 관점은 공급사슬내의 기업이 각자의 시장에서 독점력을 행사할 때의 후생효과이고 두 번째 관점은 생산단계별로 하나의 다른 기업과 경쟁을 할 경우에 공동관리에 의해 드러날 후생효과와 관련된 것이다.

자신의 시장에서 독점을 유지하던 기업간의 공동 공급사슬관리는 기업간 이전가격의 조정과 이전품질의 조정이라는 두 가지 측면의 혜택을 가져다준다. 이전가격이란 상류단계의 기업이 하류단계의 기업에게 자신의 공급하는 생산물의 가격을 의미한다. 이와 마찬가지로 이전품질이란 상류단계의 기업이 하류단계의 기업에 공급하는 제품의 품질을 표현한다. 시장지배력을 지닌 상류단계의 기업은 결코 한계비용과 이전가격을 일치시키는 수준에서 자신의 공급량을 결정하지 않는다. 또한 자신의 품질도 하류단계의 기업이 누릴 품질의 변화로 인한 한계수입의 변화가 품질의 변화로 인한 한계비용과 일치하는 수준에서 결정하지 않는다. 독점기업간 공급사슬관리체계의 도입은 결국 이전가격과 이전품질의 조정과 그로 인해 증가한 통합이윤의 배분에 그 성과가 달려있다.<sup>12)</sup> 소비자의 입장에서 기업간 이해관계의 조정이 소비자 잉여의 상승으로 초래될 지 다음의 단순한 상황 속에서 살펴보기로 한다.

공급사슬은 두 단계 즉 생산단계와 판매단계로 구성된다. 기업  $u$ 는 상류단계의 기업으로서 완제품  $x$ 를 비용  $C_u = ax$  (여기에서  $a$ 는 상품의 품질을 의미한다)로서 생산한다. 기업  $d$ 는 하류단계에 위치하여 상품  $x$ 를 시장에서 판매하는 서비스를 제공한다.  $x$ 만큼의 상품량을 판매하는 데 드는 비용은  $C_d = dx$  로 주어진다. 여기에서  $d$ <sup>13)</sup>는 주어진 상수이다. 시장에서의 상품  $x$ 에 대한 역수요함수는  $p = (b-x)a$ 로 주어진다고 하자. 여기에서  $b$ 는 영보다 큰 상수이며  $x$ 는 소비량,  $a$ 는 상품의 품질을 각기 의미한다. 상품의 소비량이 늘수록 소비자가 지불하고자 하는 최대가격은 작아지며 상품의 품질이 제고될수록 소비자의 지불의사가 가격은 증가한다.

만일 기업  $u$ 가 단위당  $q(a)$ 의 가격으로 기업  $d$ 에게 상품을 공급한다고 하자. 여기에서  $a < q(a)$ 의 부등식이 성립한다. 기업  $d$ 는 기업  $u$ 에게 품질의 종류  $a$ 와 일정한 생산량을 주어진 가격  $q(a)$ 에 주문한다. 기업  $d$ 의 주문량과 주문품질은 다음의 극대화 식에서 도출된다.

$$\max a(b-x)x - (q(a) + d)x$$

이 식을 극대화하는 값을  $(x_b, a_I)$ 라고 하면 그 값은 다음 연립방정식의 해로부터 주어진다.

12) 이 부분까지의 논의는 제3절에 담겨 있다.

13)  $b$ 는 판매단계의 서비스수준이라고 생각해도 되며  $b=d$ 로 설정하여 판매단계의 품질이 상품수보다 비용에 영향을 미침을 가정할 수도 있다.

$$ab - q(a) + d - 2ax = 0, \quad b - q_a - x = 0.$$

여기에서  $q_a$ 는 이전가격함수  $q(a)$ 의  $a$ 에 대한 미분값을 표현한다.

두 기업이 공동의 공급사슬관리를 통해 통합이윤을 극대화한다고 하자. 또한 통합이윤의 극대화를 위한 생산량과 상품의 품질을  $(x_c, a_c)$ 라고 하자. 이는 다음의 연립방정식 문제를 풀어서 도출되는 해와 일치한다.

$$ab - a + d - 2ax = 0, \quad b - 1 - x = 0.$$

만일  $q(a) = kx (k > 1)$ 과 같은 이전가격체계 하에서는  $(x_c, a_c) > (x_b, a_I)$ 임을 위의 방정식의 해를 비교하여 쉽게 알 수 있다. 이 부등식의 의미는 명확하다. 즉 소비자는 보다 높은 품질의 상품을 보다 많이 소비한다. 소비량의 증가는 품질의 개선이 소비자가 지불할 용의가 있는 최대가격의 증가보다 작은 가격의 증가로 연결되어 있기 때문에, 소비자 잉여는 공급사슬의 관리를 통해 증가한다. 즉 소비자도 공급사슬관리를 통해 효용이 증가하고 생산자들의 통합이윤도 증가하므로 공급사슬관리를 통해 사회의 후생이 증진하였다고 볼 수 있다.

### 5.3 과점시장내 경쟁과 공급사슬관리의 시장성과

하류단계에는 두 개의 기업 1과 2가 존재한다. 그들은 각기 차별화된 서비스를 제공하여 소비자가 인식하는 두 기업간 상품은 차별화되어 있다. 두 기업은 가격을 매개로 경쟁한다. 기업 1이 직면하는 수요량  $x_1$ 은  $x_1 = a_1 - p_1 + p_2$ 이며 기업 2가 직면하는 수요량  $x_2$ 는  $x_2 = a_2 - p_2 + p_1$ 이라고 하자. 여기에서  $a_1$ 과  $a_2$ 는 각 기업이 공급하는 상품의 품질,  $p_1$ 과  $p_2$ 는 기업 1과 2가 자신의 상품에 부과한 가격을 각기 의미한다. 기업 1과 2는 각기 기업 3과 4가 만들어낸 상품에 대해 판매서비스를 제공한다. 상류단계 기업 3은 기업 1의 주문에 응하여 상품을 생산한다. 기업 4도 기업 2와 동일한 관계를 유지한다.<sup>14)</sup> 기업 1과 2는  $a$ 의 품질을 지닌 상품을 기업 3과 4에게 각기 주문할 때 상품단위당  $r(a)$ 의 동일한 가격을 지불한다. 상류단계의 기업은 동일한 비용구조를 지닌다. 품질이  $a$ 인 상품을  $x$ 단위 생산할 때 소요되는 비용  $c = \frac{a^2x}{2}$ 이다. 하류단계의 기업 1과 2가 제공하는 판매서비스의 비용은 판매한 상품의 양에 비례하며 그 비용  $C = ex$  ( $e$ 는 일정한 상수)이다.

14) 이와 같은 기업간 배타적 지배관계(exclusive dealing)의 존재이유는 여기에선 다루지 않는다. 그러나 비배타적 거래에는 뒷거래가 발생할 가능성이 높고 결국 하류단계기업의 이윤을 고갈시킬 것으로 이해하면 될 것이다.

각 기업이 개별적이고 독립적으로 활동할 경우 시장에서 정해지는 상품의 품질과 소비량은 다음과 같이 구해진다.  $r(a) = ga^2$  ( $g$ 는 1보다 큰 상수)로 주어져 있다고 하자. 이 경우 상류단계의 품질과 가격의 동시적 선택게임의 내쉬균형은 다음의 연립방정식을 푸는 해라고 할 수 있다.

$$\begin{aligned} -p_i + (a_i - p_i + p_j) + (r(a_i) + e) &= 0, \\ p_i - r'(a_i)(a_i - p_i + p_j) - (r(a_i) + e) &= 0. \end{aligned}$$

여기에서  $i$ 와  $j$ 는 1과 2의 값을 지니며  $i$ 와  $j$ 의 값은 서로 다르다. 또한  $r'$ 은 이전가격함수  $r$ 을  $a_i$ 에 관하여 미분한 값을 의미한다. 연립방정식 체계의 성격상  $i$ 와  $j$ 를 서로 치환하더라도 방정식 체계에는 변화가 없다. 즉 설정된 문제는 기업 1과 2에 대해 대칭적이다. 따라서 내쉬균형에서 각 기업은 동일한 품질의 상품을 동일한 가격에 시장에 공급한다.

**정리 5:** 하류단계에서 기업간 전개된 게임의 내쉬균형상태에서 기업은  $\frac{1}{2g}$  수준의 동일한 품질을 공급하며 그 때의 가격은  $[\frac{3}{4g} + e]$ 이다.

이 정리의 증명은 앞의 방정식으로 되돌아가서 쉽게 구할 수 있다. 여기에서 확인할 점은 상류기업에게 지불하는 이전가격이 상품의 한계비용보다 점점 높아질수록, 즉 주어진  $g$ 값이 점점 커질수록 하류단계에서 소비자에게 공급되는 완제품의 품질은 낮아지며, 그에 따라 낮아지는 상품에 대한 수요를 부추기기 위해 각 기업이 설정하는 상품의 가격은 기업간 수요쟁탈전에 의해 더욱 더 낮아진다.

기업 1이 기업 3과 공동 공급사슬관리체제를 채택한다고 하자. 주어진 상황에서 공급사슬내 기업간 공조체제의 구축은 기업간 이전가격  $r(a_1)$ 의 변화에서 찾을 수 있다. 즉  $r(a_1)$ 은 상품생산의 한계비용수준인  $\frac{1}{2}a^2$ 로 낮아진다. 기업 1과 3의 공조는 기업 1의 상품공급에 따른 한계비용을 낮추는 역할을 한다. 기업 1과 2 사이의 한계비용의 차이는 보다 공격적인 가격정책이 성립하도록 만든다. 그에 따라 기업 2의 시장내 입지는 점점 약화된다. 기업 2는 따라서 기업 4와 유사한 공조체제를 취하지 않을 수 없다.

공조체제간의 경쟁은 새로운 내쉬균형을 가져온다. 다음의 정리는 그 결과를 요약하고 있다.

**정리 6:** 정리 5와 동일한 비용 및 수요구조하에서 공급사슬체계간에 상품의 가격과 품질을 둘러싸고 경쟁을 할 때 내쉬균형에서의 품질은 1이며 가격은  $[\frac{3}{2} + e]$ 이다.



이 정리의 증명을 위해선  $r(a_1)$ 의 이전가격을  $\frac{1}{2}a^2$ 로 설정한 후 앞의 방정식 문제를 풀면 된다. 공급사슬관리를 하기 전과 비교한다면 상품의 소비자 가격은 상승하지만 상품의 품질은 보다 높은 수준을 보인다. 기업공조체제사이의 경쟁은 분명 기업의 통합이윤을 증진시킨다. 그렇다면 소비자의 후생수준은 어떻게 되었을까? 다음의 정리는 그에 대한 답을 마련한다.

**정리 7: 공급사슬체제간 경쟁은 품질을 높이고 가격도 높이지만 소비자의 후생은 증가한다.**

**증명:** 품질의 상승은 소비자의 후생을 증진시키고 가격의 상승은 소비자의 후생을 감소시킨다. 이와 같은 배반적인 상황에서 상품에 대한 소비자의 수요량이 증가한다면 이는 소비자의 후생이 증가하는 방향으로 변했음을 알려준다. 하류단계의 기업에 대한 소비량은 공조체제의 형성 이후 상품의 품질수준의 증가만큼 올라간다. 그러므로 소비자의 후생은 증가한다. 끝.

공조체제별 통합이윤도 증가하고 소비자후생도 증가하므로 공급사슬관리와 관리간 경쟁은 후생증진에 이바지한다고 결론을 내릴 수 있다.

## 6. 정책 시사점 및 결어

지금까지 우리는 공급사슬관리의 주요 동기와 그것의 후생경제학적 귀결 그리고 공급사슬관리체제의 구축에 있어 존재할 지 모를 난점과 그것의 극복가능성에 대하여 검토하였다. 도출된 결론은 첫째 공조체제형성에 따른 관계내부적 투자 (그 관계의 외부에서는 별로 상업적 가치가 없는 자신의 구입, 생산품의 결정)가 그다지 중요하지 않을 경우에 공급사슬체제의 구축동기는 주로 공급사슬내에 위치한 기업간 상품거래에 따른 이전가격과 이전품질의 왜곡을 교정하기 위한 것으로 밝혀진다. 즉 공급사슬내의 기업간 이전가격과 이전품질의 수준을 적절하게 교정하고 그에 대한 대가로 통합사슬관리의 참여기업에게 적절한 보상이 주어진다면 통합이윤의 증대를 향수할 수 있다. 둘째 이와 같은 공조의 효과는 시장구조에 대해 무관하게 적용된다. 다시 말해 각 단계별 시장의 구조가 완전경쟁적인 상태를 유지한다면 기업간 동조체제의 구축이 오히려 소비자에게 불리하게 작용할 가능성이 있다. 그러나 과점이나 독점적 시장구조 하에서는 공조체제의 구축이 참가 기업에게 유리하게 작동한다. 셋째 공조체제의 성립을 위해 흔히 알려진 한계비용 이전가격의 설정과 통합이윤의 배분을 적절히 설정할 수 있다. 넷째 공급사슬관리의 후생경제학적 판단과 관련하여, 기업간 공조는 과점이건 독점이건 시장구조에 관계없이 사회적 잉여 즉 생산자 잉여

인 기업의 이윤과 소비자 잉여를 증가시킨다. 다만 후생의 증진은 공급사슬관리가 이루어지지 않았을 경우와 비교하여 그렇다는 것이다. 시장구조의 근본적 개혁과는 비교를 할 수 없다.

시장에 대한 정부의 정책과 관련시켜 살펴보자. 만일 현재의 시장구조를 개선할 필요성을 느끼지 못할 때는 기업간 공급사슬관리의 도입에 대해선 관대할 필요가 있다. 다만 상류단계의 시장을 한 기업이 지배하며 하류단계에서 여러 개의 기업이 경쟁을 하고 있는 상황에서 그 가운데 하나의 기업과 상류단계기업간의 공조체제구축은 시장의 성과에 치명적인 결과를 가져올 수 있다는 사실을 명심해야 한다. 또한 이미 경쟁적이어서 시장의 성과에 의심이 없는 단계의 기업이 다른 단계의 기업과 공조체제를 맺는 경우도 의심할 필요가 있다.

공급사슬관리를 위한 내부적 관계의 구축은 참가기업이 미래에 보일 기회주의적 행동에 의해 형성자체가 불가능해질 가능성을 지닌다. 물론 시간자체의 장기적 흐름과 피해기업의 보복가능성의 확대, 배반한 기업이 언젠가 나쁜 평판 등에 의해 이기적 기업이 없을 지도 모를 미래의 이윤 등이 현재의 기회주의적 행동을 막을 가능성은 충분히 존재한다. 그러나 미래상황에 대한 약간의 불확실성의 증가도 공조체제를 유지하는 기업이 서로간의 최선의 협력체제를 구축하는 대신 희소한 자산을 상대방의 기회주의적 행동을 방지하는데 사용 되도록 만든다. 따라서 공조체제는 기대되는 최선의 협력방안을 모색하지 못하게 된다. 이와 같은 상황에서 정부가 어떤 보증제도의 도입이나 법소송비용의 감소, 판결에 대한 경제학적 고찰 등을 통해 기회주의적 행동을 낮은 비용으로 줄일 수 있도록 하는 정책방안을 강구하는 것이 중요하다.

#### 참고문헌

- D. Abreu, "On Theory of infinitely repeated games with discounting", *Econometrica*, 56, pp 383-396, 1988.
- F. Forges, "Repeated Games of Incomplete Information: Non-Zero Sum", Ch. 6 of 'Handbook of Game Theory with Economics', Applications, ed. by Aumann, H & S. Hart, North Hollander, 1992.
- J. Kim, 'Hierarchies and Equilibrium in a Principal-Agent Framework', Ph. D thesis, 1990.
- S. Sorin, "repeated games with complete information", Ch. 6 of 'Handbook of Game Theory with Economics', Applications, ed. by Aumann, H & S. Hart, North Hollander, 1992.
- J. Tirole, 'The Theory of Industrial Organization', The MIT Press, 1989.
- 김영세, 「게임이론: 전략과 정보의 경제학」, 박영사, 2000년.