

전략적 효과를 고려한 생산용량의 결정*

남 익 현**

.....

기존의 생산관리 모형에서는 수요의 불확실성에 대비하여 최적의 생산용량 확보를 목적으로 다루고 있다. 생산용량 부족에 따른 기회비용과 생산용량 초과확보에 따른 비용의 상반관계를 고려하여 기대비용을 최소화하고자 한다. 하지만 이러한 접근법은 다른 경쟁기업의 대응을 보다 적극적으로 고려하지 못한다는 점에서 한계를 지니고 있다. 다른 기업에 적극적 공세를 취하고자 할 때 이를 뒷받침하는 생산용량이 있어야 실질적인 위협이 될 수 있는 것이다. 따라서 자신의 수요만을 고려할 것이 아니라 상대방의 행동에 전략적 대응을 하고자 할 때 생산용량의 의사결정은 달라진다. 따라서 본 논문에서는 우리가 암묵적으로 수용하였던 독점적 공급자의 관점에서 벗어나 경쟁을 전제로 하는 게임의 관점에서 전략적 효과를 고려한 생산용량을 검토해 본다.

주제어: 생산용량, 쿠르노 경쟁, 내시 균형

.....

I. 서론

기업의 다양한 의사결정 중에서 생산용량(capacity)의 결정은 무엇보다도 중요하다고 할 것이다. 그 이유는 생산용량의 결정은 해당 효과가 장기적이고 큰 경우 기업의 비용에서 차지하는 비중이 크기 때문이다. 생산용량을 제공하는 설비의 경우 감가상각이 오랜 기간에 걸쳐 이루어지므로 해당 투자 결정은 장기적 의사결정에 해당한다. 그리고 생산용량으로의 투자는 매몰원가(sunk cost)인 경우가 많다. 다른 용도로의 전환이 불가할 경우 초기의 투자

*본 연구는 서울대학교 경영연구소의 연구비 지원을 받아 수행되었다.

**서울대학교 경영대학 교수

는 중간 단계에 투자비의 회수가 어려운 경우가 많다. 이것이 생산용량의 투자가 기업에 미치는 영향이 큰 이유 중 하나로 볼 수 있다. 또한 투자비는 고정비적 성격을 띠어 생산량과 무관하게 발생하는 경우가 많다. 그러므로 수요 부족으로 생산량을 줄일 경우에도 일정 수준의 고정비가 발생하여 기업의 신중한 의사결정을 요구하는 것이다.

본 논문에서 우리는 최적의 생산용량을 결정하는 모형을 다루고자 한다. 사용되는 부호에 대해 먼저 설명을 하기로 하자. $D(p)$ 는 판매가격이 p 일 때 발생하는 한 기간의 수요량을 나타내는데, 해당 수요량은 확률변수라고 상정한다. $D(p)$ 에 해당하는 확률밀도함수는 $f(z|p)$ 로 표현하고, 여기서 판매가격 p 는 parameter임을 알 수 있다. 일반적으로 판매가격 p 가 높을 경우 수요는 확률적으로 적은 값을 나타낼 것이다. 즉 $D(p)$ 는 판매가격 p 에 대해 stochastically decreasing이다. 이는 $\int_0^a f(z|p_1) \leq \int_0^a f(z|p_2)$ for $p_1 \geq p_2$ and $\forall a$. 그리고 s 는 생산용량의 부족으로 인해 수요를 한 단위 충족하지 못할 경우 발생하는 기간 당 기회비용을 나타낸다. 이러한 생산용량 부족 비용에는 판매기회 손실에 따른 이익 감소 등이 포함될 것이다. 우리는 생산용량을 확보하기 위한 투자액을 살펴보기로 하자. 생산용량 x 를 확보하는데 소요되는 투자비용을 $b(x)$ 로 표현하기로 하자. 여기서 유의하여야 하는 것은 생산용량 x 를 확보하기 위해 초기에 투자한 금액을 한 기간으로 현가(present value) 계산한 것이 $b(x)$ 라는 사실이다. 가령 매년 비용으로 처리하는 설비의 감가상각비가 이에 해당하는 것으로 볼 수 있다. 일반적으로 설비의 투자비는 초기에 총액이 지불되고 해당하는 생산용량은 장기에 걸쳐 사용된다. 본 모형에서 다루고자 하는 비용함수는 한 기간을 대상으로 하는 것이므로 총투자비가 기간별로 비용화하기 위해 현가로 환산된 것을 말한다. 편의상 물건을 생산하는데 소요되는 한계생산비용(marginal production cost)은 0이라고 가정한다.

II. 모형의 구성

Newsboy model에서는 확률적인 수요를 고려하여 재고를 고려한 총비용의 기댓값을 최소화하는 주문량을 계산한다. 우리는 이를 확장하여 수요가 확률적인 것에 더하여 추가로 가격에 의해 영향을 받는 것을 다루기로 한다. 이는 매우 현실에 적합한 확장으로, 그 이유는 소비자의 수요가 가격에 의해 영향을 받는 것이 일반적이기 때문이다. 우리는 주문량 대신에 생산용량을 대체하여 한 기간의 순수비용 함수를 유도해 보자.

$$T(x, p) = b(x) + sE\{[D(p) - x]^+\} - pE\{x \wedge D(p)\}$$

여기서 $sE\{[D(p) - x]^+\}$ 는 생산용량의 부족으로 인해 수요를 충족하지 못할 경우 발생하는 기회비용의 기댓값을 나타낸다. $pE\{x \wedge D(p)\}$ 는 판매수익의 기댓값을 나타낸다. 위 비용함수에서 기댓값을 풀어 표현하면

$$T(x, p) = b(x) + s \int_x^\infty (z - x) f(z | p) dz - p \left[\int_0^x z f(z | p) dz + \int_x^\infty x f(z | p) dz \right]$$

우리는 이 비용함수를 최소화하는 x, p 를 구하여야 한다. Leibniz rule을 이용하여 1차 필요조건을 다음과 같이 연립방정식의 형태로 구할 수 있다.

$$b'(x) = (s + p)[1 - F(x | p)],$$

$$s \int_x^\infty (z - x) \frac{\partial f}{\partial p} dz - \left[\int_0^x z f(z | p) dz + \int_x^\infty x f(z | p) dz \right] - p \left[\int_0^x z \frac{\partial f}{\partial p} dz + \int_x^\infty x \frac{\partial f}{\partial p} dz \right] = 0.$$

III. 생산용량의 전략적 효과

본 논문에서 언급하는 생산용량의 전략적 효과에 대해 살펴보기로 하자. 우리가 일반적으로 다루는 모형에서는 암묵적으로 한 기업이 있어 해당 기업의 비용 기댓값을 최소화하기 위하여 최적의 생산용량을 결정한다. 이는 해당 기업이 어느 정도 독점적 성격을 보유하고 있는데, 자신의 이익을 최대화하기 위해 판매가격과 생산용량을 결정한 것이다. 기업이 과도한 생산용량의 확보에 따른 과도한 투자비와 생산용량 부족으로 발생하는 기회비용의 상반관계(trade-off)를 고려하여 최적의 생산용량을 결정하는 것이다. 그런데 현실적으로 독점 기업의 지위를 누리는 경우는 많지 않다. 따라서 보다 정교한 분석을 위해서는 잠재적 경쟁기업이 새로이 시장에 진입을 할 경우를 생각해 보아야 한다.

기존 기업의 입장에서 볼 때 바람직한 것은 다른 기업의 진입이 없이 자신이 독점적 지위를 확보하여 독점 이윤을 누리는 것이다. 기존 기업이 잠재적 경쟁기업의 진입을 막기 위해서는 다양한 진입장벽을 구축할 수 있다. 그중 하나는 현존하는 기업이 자신만의 독자 기술을 보유하여 다른 기업이 진입을 하지 못하는 것이다. 가령 중요한 기술에 대한 특허를 보유

하여 다른 기업이 해당 기술을 사용하지 못하게 하는 경우를 들 수 있다. 또 다른 흥미로운 경우는 전략적 선택에 의해 진입을 방지하는 것이다. 우리가 주변에서 흔히 관찰하는 경우는 어떤 기업이 진입을 하고자 할 경우 기존 기업이 물량공세를 통해 가격을 인하하는 것이다. 그러면 진입을 고려하던 기업은 새로이 진입을 하기 위해 발생하는 투자비와 진입을 통해 얻게 되는 수익을 비교하게 된다. 진입에서 발생하는 수익이 생산용량 투자에서 발생하는 고정비를 보상하지 못한다고 판단할 경우 진입을 포기하게 될 것이다. 그런데 이와 같이 잠재 기업의 진입을 막기 위해 물량공세를 시행하겠다는 기존 기업의 협박이 신빙성이 있으려면 기존 기업의 생산용량이 충분하여야 한다. 즉 생산용량의 한계로 인해 물량공세 전략을 구사하지 못할 경우 이는 잠재 기업에 협박이 되지 못한다. 따라서 앞서 우리가 구한 최적 생산용량이 이러한 전략적 효과를 고려할 경우 불충분할 수 있다는 점이 본 논문의 핵심이 되는 것이다.

IV. 쿠르노 경쟁과 내시 균형

앞서 모형에서 구한 생산용량의 경우, 잠재 기업이 일정한 생산용량을 확보한 후 진입을 할 경우 불가피하게 상호경쟁(duopoly competition)이 발생하게 된다. 둘 혹은 그 이상의 기업이 상호경쟁을 하는 경우를 고려하면 최적 생산용량이 변할 수 있는 것이다. 둘 이상의 기업 간 경쟁을 다룰 경우, 우리가 내시 균형(Nash equilibrium)을 구하게 되면 기존 기업이 자신의 생산용량을 모두 활용하지 않고 일부를 유휴 상태로 두는 것이 유리하게 될 수 있다. 우리는 두 기업이 존재하고 각 기업은 일정 수준의 생산용량을 보유하여 쿠르노 경쟁(Cournot competition)을 하는 경우를 분석할 수 있다. 쿠르노 경쟁의 경우 각 기업은 자신의 생산용량에 해당하는 만큼의 수량을 시장에 출시하고 모든 기업의 총공급량에 의해 시장가격이 결정된다.

새로이 진입을 시도하려는 기업의 입장을 고려해 보자. 해당 기업은 자신이 시장에 진입함으로써 새로운 균형점에 이를 것임을 예상할 것이다. 새로운 균형점에서 자신이 얻을 수 있는 이익과 시장진입을 위한 투자비용을 비교할 것이다. 새로운 균형점에서 자신이 얻을 수 있는 이익이 시장진입을 위한 투자비용보다 클 경우 시장진입을 추진할 것이다. 반면 기존 기업의 입장을 살펴보기로 하자. 기존 기업의 경우 현재 자신이 담당하고 있는 독점적 시장에서 지속적으로 독점적 지위를 확보할 것으로 함부로 단정하면 위험하다. 다른 기업이

새로이 시장에 진입을 할 경우 자신의 독점적 이윤을 포기하여야 한다. 따라서 기존 기업의 입장에서는 다른 기업의 시장 진입을 방지하여 자신의 독점 이윤을 유지하는 것이 타당할 것인지를 검토하여야 한다. 우선 다른 기업의 시장진입을 저지하기 위해서 고려해 볼 수 있는 방안은 어느 정도 잉여분의 생산용량을 확보하는 것이다. 다른 기업이 진입을 시도할 경우 충분한 생산용량을 이용하여 엄청난 물량공세를 하고, 이로 인해 인화된 시장가격이 진입기업에게 손실을 입히도록 할 수 있을 것이다. 하지만 이러한 잉여 생산용량은 확보하는데 비용이 발생하고 또한 물량공세에 따른 시장 가격의 인하는 자신에게도 피해를 주기 때문에 엄밀한 분석이 필요한 것이다. 본 논문에서는 자신의 생산량을 제공하기 위한 목적의 생산용량이 아니라 다른 기업의 시장 진입에 따른 영향을 고려하는 전략적 목적에서 기존 기업이 추가로 보유하고 있는 생산용량을 전략적 생산용량이라고 부르기로 한다.

현재 독점적 지위에 있는 기존 기업의 입장에서 잠재적 진입 기업에 대한 전략은 두 가지이다. 하나는 새로운 기업의 진입을 저지하는 것이다. 다른 하나는 다른 기업의 진입을 수용하고 이러한 과점상태로부터 자신의 이익을 최대화하도록 하는 것이다. 앞서 설명한 바대로 다른 기업의 진입을 방지하기 위한 전략적 생산용량을 확보하기 위해서는 두 가지 조건이 만족되어야 한다. 직관적으로 설명을 하면, 기존 기업 자신이 신규 기업의 진입저지를 통해 이익을 확보하여야 하고 신규 기업의 경우 시장 진입을 하는 것이 손해가 되어야 한다는 것이다. 보다 구체적으로 보면, 하나는 현존하는 기업이 전략적 생산용량을 확보하기 위해 추가로 부담하는 비용이 독점기업으로 지위를 유지함에 따른 이익의 보전가치보다 작아야 한다는 것이다. 또한 잠재적 진입기업의 진입을 방어하여야 하므로 현존 기업이 전략적 생산용량을 활용하여 필요할 경우 물량공세를 하면 잠재기업의 예상이익을 음(-)으로 만들어야 한다. 이와 같이 잠재기업의 진입을 방지하기 위한 생산용량 중 최소한의 수준을 확보하는 것이 유리할 것이다.

만약 현존 기업이 다른 기업의 진입을 방지하고자 하는 전략을 선택하지 않고 순응(acquiesce)하는 전략을 선택하는 것이 보다 유리하다고 판단할 경우 오히려 생산용량을 축소하는 것이 유리할 수 있다. 왜냐하면 다른 기업이 일정 수준의 생산용량을 확보하여 진입을 하게 되면 시장을 상호 이익이 되도록 분점하여야 하므로 독점 기업의 경우에서처럼 많은 생산용량을 보유할 필요가 없게 되기가 쉽다. 이 경우에는 전략적 생산용량이 음(-)의 값이라고 볼 수도 있을 것이다.

현존 기업의 경우 현재의 독점적 지위를 이용하여 이익을 극대화하는 과정에서 잠재적 진입기업에 대한 대응으로 두 가지를 고려할 수 있다. 하나는 보다 적극적으로 생산용량을 확

보하여 잠재기업이 진입할 경우 맹공을 할 것이라고 공언을 함으로써 진입을 예방하는 것이다. 다른 하나는 순응전략으로 오히려 생산용량을 축소하여 진입기업과 공존을 추구하는 것이다. 현존하는 기업은 이러한 두 가지 대안 중에서 보다 유리한 것을 선택할 것이다. 이러한 선택을 위해서는 기업들이 생산용량을 확보하는 데 소요되는 비용, 축소할 경우 회수되는 금액, 수요함수 등에 의해 결정이 될 것이다. 현존하는 기업이 자신만의 입장에서 최적화를 통해 구한 생산용량이 x 라고 할 때, 전략적 생산용량 y 를 추가할 때 발생하는 비용함수를 표현해 보자.

$$\hat{T}(x+y, p) = b(x+y) + sE\{[D(p) - (x+y)]^+\} - pE\{(x+y) \wedge D(p)\} - K(x, y).$$

설명의 편의를 위해 $y > 0$ 인 경우를 상정하도록 한다. 음수인 경우에도 유사한 설명을 할 수 있다. 기존의 비용함수와 비교하여 볼 때 생산용량의 추가 투자로 인해 투자비용이 $b(x+y) - b(x)$ 증가하였고 생산용량 부족비용($sE\{[D(p) - (x+y)]^+\}$)의 기댓값은 감소할 것이고 판매수익의 기댓값($pE\{(x+y) \wedge D(p)\}$)은 증가할 것이다. 여기서 새로이 도입된 함수가 $K(x, y)$ 인데, 이는 현존 기업의 생산용량이 x 일 때 추가로 생산용량 y 를 확보함으로써 얻게 되는 전략적 이익을 나타낸다고 하자. 가령 추가 생산용량 y 를 확보함으로써 현존 기업은 혹시 다른 기업이 진입을 할 경우 물량공세를 할 수 있게 된다. 만약 현존기업이 총 생산용량인 $x+y$ 를 활용하여 물량공세를 할 경우 진입기업의 기대이익이 감소할 것이며, 이러한 기대이익이 진입을 위한 투자비용에 미치지 못할 경우 해당 기업은 진입을 포기할 것이다. 물론 현존 기업의 물량공세에 대한 협박이 신뢰(credible)를 확보하기 위해서는, 추가투자가 타당하여야 한다. 즉 추가투자로 인한 비용증가분이 진입이 허용될 경우에 발생하는 이익의 감소분보다 작아야 할 것이다.

다음으로 반대의 경우를 검토해 보자. 즉 추가 생산용량을 확보하여 진입을 방지하는 것이 타당하지 않을 때에는 상대방의 진입을 전제로 가장 유리한 상황을 만들어야 한다. 신규 진입 기업의 생산용량을 바탕으로 주어진 시장을 두고 경쟁을 하게 되므로 기존의 생산용량이 과다한 경우가 발생할 수 있다. 따라서 기존 기업의 입장에서 생산용량의 일부를 판매하여 투자비의 일부라도 회수가 될 경우 최적의 y 값은 음수가 될 것이다.

V. 전략적 생산용량의 예시

앞서 다룬 모형에서는 수요의 불확실성을 가정하였다. 하지만 우리는 분석의 편의와 생산용량의 전략적 효과를 부각시키기 위해서 소비자의 수요함수가 확정적인 경우를 예제로 다루어 보기로 하자.

시장에서의 수요함수가 $D = 20 - p$ 라고 하자. 기존 기업은 독점기업으로서, 독점가격 $p = 10$ 을 유지하고자 생산량을 10으로 하고 있으며 이를 위해 생산용량을 10으로 확보하고 있다.

따라서 변동생산비가 0이라고 가정할 경우, 기존 기업의 이익은 독점 이윤인 100이 됨을 알 수 있다. 그런데 추가로 다른 경쟁 기업이 해당 시장에 진입을 고려하고 있다. 경쟁 기업은 생산용량 5의 설비를 투자하여 신규 진입하는 것을 고려하고 있다고 한다. 이러한 진입 가능성에 대해 기존 기업의 전략적 선택에 대해 살펴보기로 하자. 신규 기업이 생산용량 5를 확보하는 데 소요되는 투자비는 기간 당 비용으로 환산하여 17이라고 하자. 기존 기업이 현재 생산용량 10을 증대하기 위해서는 추가 비용이 발생하는데, 그 비용은 한 단위 증가시키는 데 기간 당 20이 필요하다고 하자. 우리는 새로운 기업의 진입을 저지하는 것이 타당한 경우와 진입을 수용하는 것이 유리한 경우로 나누어 살펴보기로 하자.

- 1) 모든 기업이 일단 확보한 생산용량은 매몰원가(sunk cost)의 성격으로 설비 시장에 판매를 할 수 없는 경우를 가정하자.

기존 기업이 생산용량을 18까지 확보 가능한 것으로 보고 신규 기업이 생산용량 5로 진입하는 것을 허용한 경우, 두 기업의 이익을 표로 표현한 것이 [별표]와 같다. (*)은 기존 기업이 11 이상으로 생산용량을 증대할 경우 신규 기업이 자신의 이익을 고려하여 생산하는 물량에 해당하는 것을 표시한다. 즉 신규 기업의 대응(reaction)을 나타내는 것이다. 기존 기업이 12의 생산용량을 확보하여 생산한다면 진입 기업의 입장에서는 4개를 생산하여 대응하는 것이 최적이다. 이때 진입 기업은 16의 이익을 얻게 되는데, 이는 투자비 17에 못 미치는 수준이다. [별표]에 있는 자료를 활용할 때, 우리는 진입 기업의 진입 비용인 17 미만의 이익이 산출되는 수준의 생산용량을 파악한 것이다. 앞서 설명한 것처럼 기존 기업이 12의 생산량을 제공할 때 (48, 16)의 결과가 나올 것으로 설명이 이루어졌다. 물론 실제 상황에서는 진입 비용인 17 미만의 이익확보로 인해 진입 기업의 실제 진입이 발생하지 않으므로 (48, 16)은 가상적으로 존재하고 실현되지는 않는다. 따라서 현존 기업이 12개를 생산한다면 진입

기업은 손해를 보게 된다. 그리고 기존 기업의 입장에서 보면 2 단위의 생산용량을 추가로 확보하는 데 소요되는 비용이 40이 된다. 하지만 신규 기업의 진입을 방지할 경우 기존의 독점 이윤인 100을 확보할 수 있게 된다. 만약 기존의 생산용량 10만을 유지할 경우, 내시 균형(Nash equilibrium)인 (56, 40) 혹은 (56, 35)를 얻어 56의 이익을 얻게 되는데, 그 차이인 44보다 추가 생산용량 2 단위의 비용 40이 작으므로 투자할 가치가 있는 것이다. 따라서 기존 기업은 2 단위의 생산용량을 추가하고 이를 통해 신규 진입을 막고 독점적 지위를 유지하는 것을 택하게 된다. 따라서 전략적 생산용량은 2가 되는 것이다.

2) 현존 기업이 자신이 보유한 생산용량을 시장에 판매하여 수익을 얻을 수 있는 경우를 생각해 보자.

기존 기업이 앞서 분석한 경우의 조건에 맞지 않아서 신규 진입을 방지하는 것이 타당하지 않다고 분석된 경우, 신규 기업과의 공존을 모색하는 것이 현명하다. 이 경우 기존 기업의 생산용량이 10 이하인 경우의 표를 확인해 보면 된다. 진입 기업의 생산용량은 5이므로 Nash equilibrium인 (56, 40) 혹은 (56, 35)를 얻어 56의 이익을 얻게 된다. 생산용량을 판매할 경우 일부라도 투자비가 회수된다면, 기존 기업은 두 개의 균형점 중에서 생산용량이 작은 (56, 40)을 선택할 것이다. 만약 생산용량의 회수가 불가할 경우 기존 기업의 입장에서는 경쟁 기업의 이익을 줄여서 보복을 하고자 할 경우 진입 기업의 이익을 가능한 작게 만들기 위해 (56, 35)를 선택할 것이다.

우리가 다룬 예제에서는 진입 기업의 경우 생산용량 5를 이미 결정하고 진입 여부만을 고려하는 것으로 분석하였다. 하지만 보다 일반적인 의사결정을 다루기 위해서는 진입 기업이 고려하는 생산용량 자체도 의사결정변수일 경우를 검토하여야 한다. 즉 진입 기업의 경우 다양한 규모의 생산용량을 검토하고 이 과정에 물론 기존 기업의 대응을 고려하면서 자신에게 가장 유리한 생산용량을 산정할 것이다. 경우에 따라서는 생산용량이 0, 즉 진입을 포기하는 것이 가장 유리한 방안으로 나올 수도 있을 것이다.

VI. 결론 및 확장

우리는 본 논문에서 전략적 효과를 고려한 생산용량의 결정에 대해 다루어 보았다. 전통적인 생산관리 모형에서는 수요의 불확실성에 대비하여 최적의 생산용량 확보를 목적으로

다루고 있다. 생산용량 부족에 따른 기회비용과 생산용량 초과확보에 따른 비용의 상관관계를 고려하여 기대비용값을 최소화하는 생산용량을 결정하고자 한다. 이를 위해 newsboy model의 활용이 많이 이루어지고 있다. 하지만 이는 다른 경쟁기업의 대응을 보다 적극적으로 고려하지 못한다는 점에서 한계를 지니고 있다. 즉 다른 기업과의 경쟁을 고려할 경우 때로는 수요를 초과하는 생산용량의 확보가 필요할 수 있다. 다른 기업에 적극적 공세를 취하고자 할 때 이를 뒷받침하는 생산용량이 있어야 실질적인 위협이 될 수 있는 것이다. 따라서 자신의 수요만을 고려할 것이 아니라 상대방의 행동에 전략적 대응을 하고자 할 때 생산용량의 의사결정은 달라진다. 따라서 본 논문에서는 우리가 암묵적으로 수용하였던 독점적 공급자의 관점에서 벗어나 경쟁을 전제로 하는 게임의 관점에서 생산용량을 검토해 보았다는 점에서 그 의의가 있다.

하지만 본 논문에서는 확률성과 게임적 사고를 도입하였으나, 보다 구체적인 결과를 유도하기에는 모형의 구성이 부족하였다. 향후 보다 구체적인 결과를 유도할 수 있도록 모형이 정교화 되어야 할 것이다. 또한, 한 기간의 수요 불확실성만을 다루었는데, 미래의 수요 트렌드를 고려하는 것이 실제 기업의 미래 이익에 커다란 영향을 준다는 점에서 모형의 개선이 필요할 것이다. 특히나 설비 투자에 시간과 비용이 막대한 경우 미래에 대한 예측을 반영하는 것이 더욱 중요하므로 이에 대한 고려가 필요할 것이다.

참고문헌

- Stevenson, W. J. (2014), "Operations Management," McGraw-Hill.
 Tirole, J. (1988), "The Theory of Industrial Organization," MIT Press.

Production Capacity Decision Considering the Strategic Effect

Ick-Hyun Nam*

In the traditional Production and Operations Management, we try to choose the production capacity level considering the expected total cost. There is a trade-off between the overage cost and the underage cost of capacity. Those costs occur depending on whether the demand exceeds the capacity or is realized below the capacity. But we have to consider the strategic effect of other potential entrants on the incumbent. When the incumbent tries to keep its monopoly profit by blocking the entrance of other firms, it should have the ability to do so. One way of deterring entry is to keep a sufficient level of capacity and then threatens to overflow the market if the other firms try to enter the market. When considering this strategic effect, the optimal level of capacity can possibly be larger than previously analyzed.

Keywords: Production capacity, Cournot competition, Nash equilibrium

*Professor, College of Business Administration, Seoul National University

[별표] Quantity Competition: $D = 20 - p$

	1	2	3	4	5
1	18, 18	17, 34	16, 48	15, 60	14, 70
2	34, 17	32, 32	30, 45	28, 56	26, 65
3	48, 16	45, 30	42, 42	39, 52	36, 60
4	60, 15	56, 28	52, 39	48, 48	44, 55
5	70, 14	65, 26	60, 36	55, 44	50, 50
6	78, 13	72, 24	66, 33	60, 40	54, 45
7	84, 12	77, 22	70, 30	63, 36	56, 40 (Nash)
8	88, 11	80, 20	72, 27	64, 32	56, 35 (Nash)
9	90, 10	81, 18	72, 24	63, 28	54, 30
10	90, 9	80, 16	70, 21	60, 24	50, 25
11	88, 8	77, 14	66, 18	55, 20	44, 20 (*)
12	84, 7	72, 12	60, 15	48, 16 (*)	36, 15
13	78, 6	65, 10	52, 12	39, 12 (*)	26, 10
14	70, 5	56, 8	42, 9 (*)	28, 8	14, 5
15	60, 4	45, 6	30, 6 (*)	15, 4	
16	48, 3	32, 4 (*)	16, 3		
17	34, 2	17, 2 (*)			
18	18, 1 (*)				