

이동통신 도매제공 대가의 경제적 효과 분석: 비용기반 대가책정과 소매가격기반 대가책정의 비교*

On the Economic Effects of Input Prices in Mobile Telecommunications:
Comparison of Cost-plus Pricing and Retail-minus Pricing

윤 기 호 (Kiho Yoon)**

국문초록

본 논문은 이동통신 도매제공 대가와 관련하여 비용기반(cost-plus) 대가책정방식과 소매가격기반(retail-minus) 대가책정방식의 경제적 효과를 비교·분석한다. 주요결과로는 (i) 두 대가책정방식에서 공통적으로 도매대가가 증가하면 소매가격과 기업의 이윤이 증가하는 반면 소비자잉여는 감소하고, (ii) 사회후생의 경우 기존기업의 소매시장 생산비용이 신규진입기업의 소매시장 생산비용에 비해 클수록 소매가격기반 대가책정방식에서의 사회후생이 비용기반 대가책정방식에서의 사회후생보다 더 커지며, (iii) 소매가격기반 대가책정이 기존기업의 투자를 촉진하는 방식이라는 점 등이다. 이동통신시장의 서비스기반 경쟁 활성화를 위해서는 독자적인 브랜드 파워를 가진 기업들이 제품차별화 및 결합상품 제공 등을 통해 진입할 수 있는 환경을 조성하는 것이 필요하며, 이렇게 관련시장이 융합화(convergence) 현상으로 인해 변화하는 경우에는 비교적 신축적인 대가설정이 가능한 소매가격기반 대가책정방식을 진지하게 고려할 필요가 있다.

주제어: 도매제공 대가, 비용기반, 소매가격기반, 가상이동통신사업자, 이동통신

※ 논문접수일: 2009. 12. 14, 수정일: 2010. 3. 10, 게재확정일: 2010. 3. 11

* 유익한 논평을 해주신 익명의 심사자들에게 감사드린다. 본 연구는 고려대학교 정경대학 교수 연구비에 의하여 수행되었다.

** 고려대학교 정경대학 경제학과 교수, E-mail: kiho@korea.ac.kr

ABSTRACT

It is common in many industries that the vertically integrated firms provide their upstream facilities or inputs to their downstream competitors. In telecommunications, for example, vertically integrated incumbent operators supply key inputs such as local loops to retail competitors. Recently, much attention is paid to the mobile virtual network operators (MVNO's) who lease network facilities from the MNO's and provide mobile telecommunication services with own brands and pricing structures. Since the facility-based competition is often limited in telecommunications industry due mainly to huge infrastructure costs, it is expected that the MVNO's may bring the service-based competition so that lower entry barrier may enhance consumer welfare. In fact, combined with the trends toward convergence, firms with brand power have successfully established themselves as MVNO's in many countries by offering bundled services and proprietary contents.

There are many regulatory issues regarding the MVNO's, among which input pricing might be most important. If input prices are set too high, then entry might be foreclosed. If input prices are set too low, on the other hand, inefficient entry may occur as well as incumbents' investment incentive may be hampered.

Input prices may be set voluntarily between firms, or they may be set by regulation. As for regulation, input prices may take the cost-plus pricing or the retail-minus pricing. The former scheme is widely used in telecommunications industry such as when setting interconnection charges, and the wholesale price is obtained by adding appropriate returns on capital to the incremental costs of wholesale facilities. In comparison, the latter scheme is recommended or actually used for MVNO's, and the wholesale price is obtained by subtracting incremental costs and accompanying profits in retail operations from the retail price.

This paper compares the economic effects of cost-plus pricing and retail-minus pricing in mobile telecommunications with the Hotelling model of horizontal product differentiation. Main results are: (i) The retail prices and firms' profits increase whereas the consumer surplus decreases under both pricing schemes when the wholesale price increases, (ii) The social welfare under the retail-minus pricing becomes relatively higher if the incumbent's retail costs gets higher than the competitor's retail cost, and (iii) the retail-minus pricing induces incumbent's investment in upstream inputs. For the success of service-based competition in the era of convergence, it is desirable to have firms with their own brand power to enter and compete via product differentiation and bundles. To flexibly cope with the changing economic environments, the retail-minus pricing regulation needs to be considered seriously.

Key words: Input price, Cost-plus pricing, Retail-minus pricing, MVNO, Mobile telecommunications

I. 도입

한 기업이 자신이 보유하고 있는 설비 또는 투입요소를 다른 기업에게 제공하고, 피제공기업이 제공받은 요소를 기반으로 소매시장에서 제공기업과 경쟁하는 상황은 자주 관찰되는 현상이다. 통신시장에서는 1990년 들어 경쟁활성화 정책이 추진된 이후 가입자망 등 애로설비(bottleneck facility)를 보유하고 있는 기존 기업이 이를 신규진입자에게 제공하고, 신규진입자가 제공받은 설비를 이용하여 시내전화 및 시외전화에서 기존기업과 경쟁하는 경우가 국내외적으로 많이 관찰된다. 또 다른 예로는, 온라인 시장의 활성화로 제품생산자가 인터넷에서 직접 소매업체들과 경쟁하는 것을 들 수 있다. 최근 들어서는 기존 이동통신사업자(MNO: Mobile Network Operator)로부터 망을 빌려 이동통신사업을 영위하는 가상이동통신사업자(MVNO: Mobile Virtual Network Operator) 제도가 많은 관심을 받고 있다.

MVNO란 주파수와 기지국을 보유하지 않고 MNO로부터 망을 임대하여 독립적인 브랜드와 요금체계를 가지고 최종소비자에게 이동통신서비스를 제공하는 사업자를 지칭하며, 단순 재판매사업자(reseller)에 비해 통신 서비스 제공에서 보다 높은 자율성을 가지고 있다. 주지하다시피 이동통신산업은 대규모의 초기 투자비, 오랜 설비구축기간, 자연독점성, 투자의 불확실성 등으로 인해 신규진입이 용이하지 않기 때문에 경쟁이 제한적일 수 있다. MVNO 제도는 초기 설비투자가 필요 없는 사업자의 진입을 가능하게 함으로써 진입장벽을 낮추고 그 결과 경쟁촉진 및 소비자후생 증진효과를 달성할 수 있다. 이러한 이유로 세계 각국은 서비스기반 경쟁(service-based competition) 정책의 일환으로 MVNO 제도를 적극 도입하고 있다. 우리나라도 최근 전기통신사업법 개정을 통해 MVNO 제도를 활성화하고 있는 단계이다.

MVNO 제도도입시 고려되어야 할 사항으로는 의무대상서비스의 선정, 의무제공사업자 및 이용가능사업자의 선정, 이용조건 관련기준, MVNO의 권리와 의무 그리고 도매제공 대가 산정기준 등이 있다.¹⁾ 이 중에서도 도매제공 대가 산

1) MVNO 제도 및 일반적인 재판매 제도 도입시 고려사항에 관한 보다 자세한 논의는 이상규(2007)를 참조하기 바란다.

정기준은 성공적인 MVNO 제도의 정착을 위해 필수적인 요소라고 할 수 있다. 도매제공 대가가 너무 높게 책정될 경우에는 MVNO의 진입 자체가 봉쇄될 수 있고, 반대로 도매제공 대가가 너무 낮게 책정될 경우에는 비효율적인 MVNO의 진입이 가능하고 또한 MNO의 설비투자 유인이 감소하게 될 것이다.

도매제공 대가 산정방법으로는 크게 자율적 협상에 의한 방법과 정부 규제에 의한 방법이 있으며, 정부의 도매제공 대가 규제는 비용기반(cost-plus) 대가책정 방식과 소매가격기반(retail-minus) 대가책정방식으로 나뉘어진다. 비용기반 대가 책정방식은 통신산업에서 요금원가 계산, 접속료 산정 등에 광범위하게 사용되는 방식으로 도매설비의 원가에 정해진 투자보수를 더하여 도매제공 대가가 구해진다. 이에 비교하여 소매가격기반 대가책정방식은 해외 MVNO 대가에 권장되거나 적용되고 있으며, 소매가격에 일정한 할인율을 적용한 금액을 도매제공 대가로 정하는 방식이다.²⁾ 이 경우 도매제공 대가는 일반적으로 소매가격에서 소매영업으로부터 발생하는 증분비용 및 이에 수반한 이윤 등을 차감하는 방식으로 정해진다.

해외에서는 최근의 융합현상(convergence)과 결부되면서 성공적인 MVNO들이 다수 등장하고 있다. 단순 재판매사업자와는 달리 MVNO 시장에는 독자적인 브랜드 파워를 가지고 있는 기업들이 결합상품 제공 및 독점적 콘텐츠 제공 등 특화된 서비스를 무기로 진출하고 있다. 예를 들어, 세계 최초의 MVNO인 Virgin Mobile은 영국에서 Virgin Megastore의 유통망을 활용하여 젊은 층을 대상으로 Virgin 그룹의 상품 및 음악·여행 정보 등의 부가서비스를 제공하면서 사업을 시작하였다. 또 다른 예로는 미국 ESPN Mobile이 스포츠 관련 뉴스 및 통계와 더불어 ESPN 브랜드의 단말기, 애플리케이션 등을 제공하는 경우와, 유통사업자인 7-Eleven의 MVNO 진출 등을 들 수 있다.³⁾ 또한, MVNO가 단순한 재판매사업자로 진입하여 기존 MNO와 가격경쟁을 하기보다는 이동통신서비스 시장을 심화·확충하는 역할을 수행할 수 있기 때문에 MNO들이 MVNO와 자발적인 도매제공 대가계약을 맺는 경우도 많이 관찰되고 있다. 이와 관련하여 Banerjee & Dippon (2009)은 스타켈버그(Stakcelberg) 가격선도모형을 구성하여 MVNO가

2) 영국 Oftel은 retail-minus 방식을 권장하고 있으며, 아이슬란드는 retail-minus 방식으로 대가를 규제하고 있다. 자세한 논의는 변정욱 외(2007) 등을 참조하기 바란다.

3) MVNO 현황에 대한 보다 자세한 논의는 변정욱 외(2007) 등을 참조하기 바란다.

자체 브랜드 인지도를 통해 서비스 차별화 능력을 가지고 있을 때에 MNO가 자발적인 협상을 하게 됨을 보이고 있다. Dewenter & Haucap (2007)도 꾸르노(Cournot) 경쟁, 차별적 베르뜨랑(Bertrand) 경쟁, 스타켈버그(Stackelberg) 경쟁모형을 분석하여 자발적 도매제공 대가계약은 서비스 차별화와 더불어 경쟁양태의 영향을 받으며, MNO가 계약을 체결하려는 유인이 꾸르노 경쟁, 베르뜨랑 경쟁, 스타켈버그 경쟁 순으로 감소함을 보이고 있다.

우리나라의 경우 독자적인 브랜드와 요금체계를 가진 MVNO 제도가 도입되고 있는 시점으로서, 아직까지는 자발적인 대가협상을 통해 브랜드 파워를 가진 사업자가 진입할지 여부가 불투명한 상황이다. 따라서, 성공적인 MVNO 제도 정착을 위한 도매제공 대가 규제방식에 대한 논의가 필요한데, 이에 대한 논의는 매우 빈약한 실정으로서 관련 연구로는 해외 논문으로 Sarmiento & Brandao (2007)가 있고 국내 논문으로 강병민 외 (2009)가 있다.

강병민 외 (2009)는 비용기반(cost-plus) 대가책정방식과 소매가격기반(retail-minus) 대가책정방식 모두 비용 등에 관한 정확한 계산 하에서는 적정대가수준을 산정하는 데에 차이가 없으나, 산정 용이성 및 지속적인 적용가능성 측면에서 비용기반 방식이 좋다고 주장하며, 또한 대가에 대한 구체적인 산정방안도 제시하고 있다. 그러나, 이 논문은 기본적으로 회계학적인 접근방식을 택한 논문으로서 대가 산정방식이 소매시장에서의 경쟁, 소비자잉여 및 사회후생, 그리고 기존기업의 투자유인에 미치는 영향 등을 분석하기에는 한계가 있다.

이에 비해 Sarmiento & Brandao (2007)는 비용기반(cost-plus) 대가책정방식과 소매가격기반(retail-minus) 대가책정방식을 경제학적 모형을 통해 분석하고 있으며, 소매시장 경쟁과 기존기업의 투자유인간 trade-off를 명시적으로 고려하고 있는 논문이다. 이 논문은 스타켈버그 복점모형에서 기존기업의 네트워크에 대한 투자가 수요곡선을 상향이동시켜 소비자 후생을 증진시키는 효과가 있다고 보고 있으며, 분석결과로는 파라미터값에 대한 특정한 가정 하에서 소매가격기반 방식이 비용기반 방식보다 투자를 더 촉진하고 소비자 후생을 더 증진시킴을 보이고 있다는 점이다. 그러나, 이 논문은 단순한 모형설정과 더불어 파라미터에 대한 다소 자의적인 가정 등으로 인해 일반성이 떨어진다는 단점이 있다.

본 논문은 호텔링(Hotelling) 모형을 통해 비용기반 대가책정방식과 소매가격기반 대가책정방식이 소매가격 및 생산량, 소비자잉여 및 사회후생, 그리고 기

존기업의 투자유인에 미치는 영향을 비교분석하는 것이 목표이다. 다음 절에서는 모형을 구성하고 주요 결과를 도출하고 있으며 제3절에서는 분석결과의 시사점 등을 논의한다. 한편, 호텔링 수평적 제품차별화(horizontal product differentiation) 모형을 채택한 이유는 위에서 살펴보았듯이 제품차별화가 MVNO 시장의 가장 큰 특징 중 하나이기 때문이다.⁴⁾

II. 모형 및 주요 결과

최종생산물 시장에서 경쟁하는 두 기업이 있다. 기업 1은 상류시장(upstream market)에서 독점적으로 생산요소를 공급하는 기존사업자이며, 동시에 하류시장(downstream market)에서 최종생산물을 공급한다. 기업 2는 신규사업자로서 기업 1로부터 요소를 구입하여 최종생산물 시장에서 기업 1과 경쟁한다. 예를 들어, 기업 1은 이동통신시장에서 필수자원인 주파수를 보유하고 이동통신서비스를 제공하는 기존 통신회사라고 볼 수 있으며, 기업 2는 기업 1로부터 주파수를 임대하여 이동통신서비스를 제공하는 가상이동통신사업자(MVNO)라고 볼 수 있다.

하류시장에서의 경쟁은 수평적 제품차별화 모형인 호텔링(Hotelling) 모형으로 분석하고자 한다. 소비자들은 $[0,1]$ 구간에 균등하게(uniformly) 분포되어 있고, 기업 1은 0의 좌표에 그리고 기업 2는 1의 좌표에 위치하고 있다. 좌표 l 에 위치한 소비자는 기업 1로부터 구매할 때에 tl 만큼의 수송비용(transport cost)을 부담하고, 달리 말해, 비효용(disutility)을 느끼고, 기업 2로부터 구매할 때에 $t(1-l)$ 의 수송비용을 부담한다. 소비자는 최대한 한 단위의 최종생산물을 구매하고 이 경우 v 만큼의 총효용을 누린다.

기업 1의 상류요소(upstream input) 생산의 한계비용은 b 이고, 하류시장에서의 생산의 한계비용은 c_1 이다. 기업 2의 하류시장에서의 생산의 한계비용은 c_2 이다. 기업 1이 기업 2에게 상류요소를 제공할 때의 도매가격(wholesale price), 즉, 도매제공 대가를 w 로 표시하고, 기업 1과 기업 2의 소매가격(retail price), 즉, 최종생산물의 가격을 각각 p_1 과 p_2 로 표시하자.

4) Sarmento & Brandao (2007)가 채택한 모형은 동질적 제품의 스타크켈버그 선도모형이어서, 앞서 언급한 자의적 가정과 더불어, 현실설명력이 다소 부족하다고 할 수 있다.

비용기반 대가책정에서 도매제공 대가는 $w = (1 + y)b$ 가 되고, 소매가격기반 대가책정에서 도매제공 대가는 $w = (1 - x)p_1$ 이 된다. 여기에서 y 는 cost-plus 요소로서 도매 설비에 대한 적정이윤으로 해석할 수 있고, x 는 retail-minus 요소로서 할인율이다.

1. 비용기반 대가책정 (cost-minus pricing)

도매가격이 비용에 기반하여 책정되어, $w = (1 + y)b$ 라고 하자. 기업 1과 기업 2의 소매가격이 주어졌을 때, 기업 1로부터 구매하는 것과 기업 2로부터 구매하는 것이 무차별한 소비자의 좌표 \hat{l} 에서 $p_1 + t\hat{l} = p_2 + t(1 - \hat{l})$ 이 만족하므로,

$$\hat{l} = \frac{1}{2} + \frac{p_2 - p_1}{2t}$$

가 성립한다. 따라서 기업 1의 이윤은

$$\pi_1 = (p_1 - b - c_1) \frac{t + p_2 - p_1}{2t} + yb \frac{t + p_1 - p_2}{2t}$$

이다. 여기에서 첫 번째 항은 기업 1이 소매시장에서 얻게 되는 이윤이고, 두 번째 항은 도매시장에서 얻게 되는 이윤이다. 도매시장에서의 단위당 이윤은 $w - b = (1 + y)b - b = yb$ 이고, 소매시장에서 기업 1의 생산량은 $(t + p_2 - p_1)/(2t)$ 기업 2의 생산량은 $(t + p_1 - p_2)/(2t)$ 이다. 기업 2의 이윤은

$$\pi_2 = (p_2 - (1 + y)b - c_2) \frac{t + p_1 - p_2}{2t}$$

이다. 각 기업은 자신의 가격을 선택하여 이윤을 극대화하게 되며, 균형가격, 균형수량 및 균형이윤은 다음과 같다.

$$p_1 = t + (1+y)b + \frac{2c_1 + c_2}{3}; p_2 = t + (1+y)b + \frac{c_1 + 2c_2}{3};$$

$$q_1 = \frac{1}{2} + \frac{c_2 - c_1}{6t}; q_2 = \frac{1}{2} + \frac{c_1 - c_2}{6t};$$

$$\pi_1 = \frac{(3t + c_2 - c_1)^2}{18t} + yb; \pi_2 = \frac{(3t + c_1 - c_2)^2}{18t}.$$

한편, 두 기업이 모두 존재하는 균형을 위해서는 두 기업의 생산량이 모두 0보다 크거나 같아야 하는데, 이 조건은 $|c_2 - c_1| < 3t$ 가 되고 두 기업의 하류시장에서의 한계비용이 지나치게 다르지 않아야 한다는 조건이며 본 논문에서는 이 조건이 성립하는 것으로 가정한다.

균형의 중요한 특징은 각 기업의 생산량이 도매가격 w 와 무관하다는 점이다. 즉, 도매가격이 어떤 수준에 책정되더라도 최종생산물 시장에서의 생산량은 변하지 않는다는 것으로, 그 이유는 기업 1의 입장에서 상류요소의 기회비용이 $w = (1+y)b$ 가 되기 때문이다. 이를 조금 자세히 살펴보자. 기업 1의 이윤은

$$\pi_1 = (p_1 - b - c_1)q_1 + (w - b)q_2 = (p_1 - b - c_1)q_1 + (w - b)(1 - q_1)$$

$$= (p_1 - w - c_1)q_1 + (w - b) = (p_1 - w - c_1)q_1 + yb$$

로 표현할 수 있는데, 호텔링 모형에서 $q_1 + q_2 = 1$ 이므로 기업 1 입장에서 상류요소 한 단위를 기업 2에게 공급하지 않고 자신이 직접 한 단위 더 생산할 때의 기회비용은 물리적 비용 $b + c_1$ 과 기회비용 $w - b$ 의 합이 된다. 즉, 기업 1은 상류요소의 한계비용을 w 인 것처럼 인식하고 자신의 소매가격 p_1 을 선택하는 것이다. 이러한 균형의 특징은 ‘생산-구매 결정’ 분석을 수행한 Sappington (2005)의 모형에서 가장 먼저 보고되었다. 한편, 이러한 특징은 도매가격 w 가 소매가격 p_1 과 독립적이기 때문에 성립하는 것으로 아래 소매가격기반 대가책정에서는 성립하지 않는다.

균형에서의 소비자잉여(consumer surplus)는

$$\begin{aligned}
 cs &= \int_0^{q_1} (v - p_1 - tl)dl + \int_{q_1}^1 (v - p_2 - t(1-l))dl \\
 &= tq_1^2 + v - p_2 - \frac{t}{2}
 \end{aligned}$$

이고, 사회후생(social welfare)은

$$\begin{aligned}
 sw &= \int_0^{q_1} (v - tl - b - c_1)dl + \int_{q_1}^1 (v - t(1-l) - b - c_2)dl \\
 &= cs + \pi_1 + \pi_2
 \end{aligned}$$

이다. 파라미터 y 의 변화에 대한 비교정태분석 결과는 다음과 같다.

$$\frac{\partial p_1}{\partial y} = \frac{\partial p_2}{\partial y} = b; \quad \frac{\partial q_1}{\partial y} = \frac{\partial q_2}{\partial y} = 0; \quad \frac{\partial \pi_1}{\partial y} = b; \quad \frac{\partial \pi_2}{\partial y} = 0; \quad \frac{\partial cs}{\partial y} = -b; \quad \frac{\partial sw}{\partial y} = 0.$$

즉, (i) 생산량 q_1 과 q_2 는 변하지 않고, (ii) 가격 p_1 과 p_2 는 b 의 비율로 증가하고, (iii) 기업 1의 이윤 π_1 은 b 의 비율로 증가하고 기업 2의 이윤 π_2 는 변하지 않으며, (iv) 소비자잉여 cs 는 b 의 비율로 감소하고 사회후생 sw 는 변하지 않는다. 사회후생이 변하지 않는 이유는 각 기업의 생산량이 변하지 않아 실질적인 변화가 없기 때문이고, 이러한 경우 모든 가격이 b 의 비율로 증가하기 때문에 소비자잉여가 b 의 비율로 감소하게 되는 것이다.

2. 소매가격기반 대가책정 (retail-minus pricing)

이제 도매가격이 소매가격에 기반하여 책정되어, $w = (1-x)p_1$ 이라고 하자. 파라미터 x 는 할인율로서, $0 < x < 1$ 이라고 가정한다. 무차별한 소비자의 좌표 \hat{l} 는 여전히

$$\hat{l} = \frac{1}{2} + \frac{p_2 - p_1}{2t}$$

이 되므로, 각 기업의 이윤은

$$\pi_1 = (p_1 - b - c_1) \frac{t + p_2 - p_1}{2t} + ((1-x)p_1 - b) \frac{t + p_1 - p_2}{2t};$$

$$\pi_2 = (p_2 - (1-x)p_1 - c_2) \frac{t + p_1 - p_2}{2t}$$

가 된다. 균형가격, 균형수량 및 균형이윤은 다음과 같다.

$$p_1 = \frac{(4-x)t + 2c_1 + xc_2}{x(2+x)}; p_2 = \frac{(4-2x+x^2)t + (2-x)c_1 + 2xc_2}{x(2+x)};$$

$$q_1 = \frac{1+2x}{2(2+x)} + \frac{c_2 - c_1}{2t(2+x)}; q_2 = \frac{3}{2(2+x)} + \frac{c_1 - c_2}{2t(2+x)};$$

$$\pi_1 = \frac{x[(1+2x)t + c_2 - c_1]^2}{2t(2+x)^2} + \frac{(1-x)[2(2+x^2)t + (2-x)c_1 + 2xc_2]}{x(2+x)} - b$$

$$= 2xtq_1^2 + (1-x)(p_2 + t) - b;$$

$$\pi_2 = \frac{(3t + c_1 - c_2)^2}{2t(2+x)^2}.$$

한편, 두 기업이 모두 존재하는 균형을 위해서는 $c_2 - c_1 \leq 3t$, $c_1 - c_2 \leq t(1+2x)$ 가 성립하여야 되고 본 논문에서는 이 조건이 성립하는 것으로 가정한다.

도매제공 대가가 소매가격에 기반하는 경우에는 기업 1이 자신의 소매가격 p_1 을 낮추면 하류시장에서 보다 더 가격경쟁력을 가지게 되는 효과와 더불어 상류시장에서의 수입이 감소하는 두가지 효과가 발생한다. 기업 1은 이 두가지 상반된 효과를 고려하여 최적 가격선택을 하게 되는데, 균형결과에서

$$q_2 - q_1 = \frac{1-x}{2+x} + \frac{c_1 - c_2}{t(2+x)}$$

이어서 균형생산량이 q_2 로 편향되어 있음을 알 수 있으므로 (예를 들어, $c_1 = c_2$ 이면 모든 $x < 1$ 에 대해 $q_2 > q_1$ 이 성립한다.) 기업 1이 도매시장에서의 수입을 위해 소매가격을 높게 책정하려는 유인이 있음을 알 수 있다. 또한, 도매가격이

소매가격에 연동되어 있는 이유로 인해, 앞 소절의 비용기반 대가책정의 경우와는 다르게 생산량이 도매가격 수준, 즉, 할인을 x 에 의존적이게 된다.

균형에서의 소비자잉여(consumer surplus) 및 사회후생(social welfare)은 앞의 경우와 마찬가지로

$$\begin{aligned} cs &= \int_0^{q_1} (v - p_1 - tl)dl + \int_{q_1}^1 (v - p_2 - t(1-l))dl \\ &= tq_1^2 + v - p_2 - \frac{t}{2} \end{aligned}$$

와

$$\begin{aligned} sw &= \int_0^{q_1} (v - tl - b - c_1)dl + \int_{q_1}^1 (v - t(1-l) - b - c_2)dl \\ &= cs + \pi_1 + \pi_2 \end{aligned}$$

가 된다. 파라미터 x 의 변화에 따른 가격 및 수량의 변화는 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \frac{\partial p_1}{\partial x} &= -\frac{t(8 + 8x - x^2) + 4(1+x)c_1 + x^2c_2}{x^2(2+x)^2} < 0; \\ \frac{\partial p_2}{\partial x} &= -\frac{2t(4 + 4x - 2x^2) + (4 + 4x - x^2)c_1 + 2x^2c_2}{x^2(2+x)^2} < 0; \\ \frac{\partial(p_2 - p_1)}{\partial x} &= \frac{3t + c_1 - c_2}{(2+x)^2} \geq 0; \\ \frac{\partial q_1}{\partial x} &= \frac{3t + c_1 - c_2}{2t(2+x)^2} \geq 0; \\ \frac{\partial q_2}{\partial x} &= -\frac{3t + c_1 - c_2}{2t(2+x)^2} \leq 0; \end{aligned}$$

즉, 할인을 x 가 증가하면 (i) p_1 과 p_2 가 감소하는데 p_2 보다 p_1 이 더 많이 감소함을 알 수 있으며, 그 결과 (ii) q_1 은 증가하고 q_2 는 감소하게 된다. 이는 할인을 증가로 인해 도매시장에서의 수입이 상대적으로 줄어들게 됨에 따라 기업 1이 보다 적극적으로 소매시장에서 경쟁한다는 것을 의미한다. 기업의 이윤에 대해서는

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial x} < 0; \quad \frac{\partial \pi_2}{\partial x} = -\frac{(3t + c_1 - c_2)^2}{t(2+x)^3} < 0$$

임을 보일 수 있는데, 기업 1의 이윤의 경우 $|c_2 - c_1| < 3t$ 라는 두기업 모두존재 (co-existence) 가정 하에서 $\partial \pi_1 / \partial x$ 이 x 에 대한 증가함수이고, 또한 $x = 1$ 일 때 $\partial \pi_1 / \partial x < 0$ 이 성립하는 것을 보일 수 있기 때문이다. 소비자잉여에 대해서는

$$\frac{\partial cs}{\partial x} = 2tq_1 \frac{\partial q_1}{\partial x} - \frac{\partial p_2}{\partial x} > 0;$$

이 성립하고, 사회후생에 대해서는

$$\frac{\partial sw}{\partial x} = \frac{\partial q_1}{\partial x} (t + c_2 - c_1 - 2tq_1) = \frac{\partial q_1}{\partial x} \frac{(1-x)t + (1+x)(c_2 - c_1)}{2+x}$$

가 되어 $c_1 \leq c_2 + t(1-x)/(1+x)$ 인 경우에 그리고 그 경우에만 $\partial sw / \partial x \geq 0$ 이 됨을 알 수 있다. 특히, (i) $c_1 \leq c_2$ 인 경우에는 모든 x 에 대해 $\partial sw / \partial x \geq 0$ 이고, (ii) $c_1 > c_2 + t$ 인 경우에는 모든 x 에 대해 $\partial sw / \partial x \leq 0$ 이며, (iii) $c_2 < c_1 \leq c_2 + t$ 인 경우에는 x 가 $\hat{x} = (t - c_1 + c_2) / (t + c_1 - c_2)$ 보다 작으면 $\partial sw / \partial x \geq 0$, 그리고 x 가 \hat{x} 보다 크면 $\partial sw / \partial x \leq 0$ 이다. 소비자잉여가 할인을 x 에 대해 감소함수인 이유는 기업의 가격들이 감소하기 때문이다. 사회후생의 경우에는 x 가 증가함에 따라 q_1 이 증가하고 q_2 가 감소하는데, 이 경우 (i) 생산 주체가 이전되는 효과와 이에 따른 (ii) 소비자들의 수송비용이 변화하는 효과가 있다. 이 두 효과의 방향 및 상대적인 크기에 따라 사회후생이 위에서 분석한 것같은 양태를 보인다. 즉, (i) 기업 1이 기업 2에 비해 상대적으로 효율적인 경우 사회후생이 증가하고 이와 반대로 (ii) 기업 2가 기업 1에 비해 충분히 효율적인 경우 사회후생이 감소하며 (iii) 기업 1과 기업 2의 비용이 $c_2 < c_1 \leq c_2 + t$ 인 경우에는 처음에는 사회후생이 증가하지만 x 가 상당히 커져서 수송비용에서의 효율성 증대효과가 소멸되면 사회후생이 감소하게 되는 것이다.

3. 대가책정방식 비교

두 대가책정방식의 균형결과를 비교하기 위해 비용기반 대가책정방식의 각 변수들에는 상첨자 y 를, 그리고 소매가격기반 대가책정방식의 각 변수들에는 상첨자 x 를 사용하기로 하자.

우선 소비자잉여를 살펴보면, 주어진 임의의 파라미터 수준 y 에 대하여, $cs^x - cs^y$ 는 x 가 0에 수렴할 때 $-\infty$ 에 수렴하고, $x=1$ 에 수렴할 때 $(1+y)b$ 에 수렴함을 쉽게 보일 수 있다. 그러므로, cs^x 가 x 에 대한 증가함수이기 때문에, 주어진 y 에 대하여 0과 1 사이에 x 의 임계값이 있어 x 가 이보다 작으면 비용기반 대가책정방식의 소비자잉여가 소매가격기반 대가책정방식의 소비자잉여보다 더 크고, x 가 이보다 크면 그 반대가 성립함을 알 수 있다. 또한, y 가 증가함에 따라 x 의 임계값이 감소함을 알 수 있다. 즉, y 가 증가할수록 소매가격기반 대가책정방식에서의 소비자잉여가 더 큰 경우가 늘어난다.

다음으로 사회후생을 살펴보면,⁵⁾

$$sw^x - sw^y = - \frac{(1-x)(3t+c_1-c_2)[3t(1-x)+(7+5x)(c_2-c_1)]}{36t(2+x)^2}$$

이기 때문에, (i) $c_1 \leq c_2$ 인 경우에는 모든 x 에 대해 $sw^x < sw^y$, 즉 비용기반 대가책정방식에서의 사회후생이 더 크고, (ii) $c_1 > c_2 + t$ 인 경우에는 $x=1$ 로 수렴할 때 $sw^x - sw^y$ 이 0으로 수렴하고, 이 경우 $\partial sw^x / \partial x \leq 0$ 이며 또한 $\partial sw^y / \partial x = 0$ 이므로 모든 x 에 대해 $sw^x > sw^y$ 이 성립한다. 마지막으로, (iii) $c_2 < c_1 \leq c_2 + t$ 인 경우를 살펴보면 우선 sw^x 가 최대가 되는 $\hat{x} = (t - c_1 + c_2) / (t + c_1 - c_2)$ 에서

$$sw^x - sw^y = \frac{(c_1 - c_2)^2}{9t} > 0$$

5) $sw(q_1) = (t + c_2 - c_1)q_1 - tq_1^2 + v - b - c_2 - t/2$ 이므로, 각 대가책정방식에서의 균형생산량을 대입하면 그 차이를 본문과 같이 구할 수 있다.

임을 알 수 있고, 또한 $x = 1$ 로 수렴할 때 $sw^x - sw^y$ 이 0으로 수렴하고 x 가 \hat{x} 보다 클 때 $\partial sw^x / \partial x \leq 0$ 이므로 이 영역에서는 $sw^x - sw^y > 0$ 임을 알 수 있다. 한편, x 가 0으로 수렴할 때 $sw^x - sw^y$ 는

$$-\frac{(3t + c_1 - c_2)[3t - 7(c_1 - c_2)]}{144t}$$

로 수렴하므로 만일 $7(c_1 - c_2) \geq 3t$ 이면, 모든 x 에 대해 $sw^x - sw^y > 0$ 임을 알 수 있다. 그렇지 않을 경우에는, 즉, $7(c_1 - c_2) < 3t$ 인 경우에는, $sw^x - sw^y = 0$ 이 되는 내부해인 $\bar{x} = [3t - 7(c_1 - c_2)] / [3t + 5(c_1 - c_2)]$ 보다 작은 x 에서는 $sw^x - sw^y < 0$ 이고, \bar{x} 보다 큰 x 에서는 $sw^x - sw^y > 0$ 이 된다. 이상의 논의로부터 기업 1의 하류시장 생산비용 c_1 이 기업 2의 c_2 에 비해 클수록 소매가격기반 대가책정방식에서의 사회후생이 비용기반 대가책정방식에서의 사회후생보다 더 커짐을 알 수 있다. 한편, 사회후생의 상대적인 대소는 파라미터 y 와는 무관한데, 그 이유는 비용기반 대가책정방식에서의 사회후생이 y 와 무관하기 때문이다.

이제 기업 1의 상류요소에 대한 투자유인을 살펴보자. 상류요소에 대한 투자는 상류요소의 생산의 한계비용 b 를 감소시킬 것이다. 비용기반 대가책정에서는 $\partial \pi_1^y / \partial b = y$ 이므로 기업 1이 상류요소 비용을 절감하고자 하는 유인이 없고, 오히려 상류요소의 한계비용을 증가시키는 것이 이윤을 증가시키는 방향으로 작용한다. 그 이유는 상류요소의 한계비용에 y 비율만큼의 적정이윤을 더하여 보상이 이루어지기 때문이다. 반면, 소매가격기반 대가책정에서는 $\partial \pi_1^x / \partial b = -1$ 이므로 기업 1이 상류요소에 대한 강한 투자유인을 가지게 된다. 소매가격기반 대가책정의 경우 대가가 상류요소 비용과는 독립적으로 결정되어서 균형가격 및 균형수량이 모두 b 와 무관하다. 따라서, 기업 1 입장에서 b 의 감소가 이윤증가로 직결되는 것이다. 이상의 논의로부터 소매가격기반 대가책정이 기업 1의 투자를 촉진하는 방식임을 알 수 있다.

Ⅲ. 결론 및 시사점

본 논문에서 비교분석한 도매제공 대가 산정방식의 경제적 효과를 요약하면 다음과 같다. 비용기반 대가책정방식에서 도매대가가 증가하면 (i) 가격 p_1 과 p_2 가 같은 비율로 증가하지만 (ii) 생산량 q_1 과 q_2 는 변하지 않는다. 그 이유는 도매대가가 도매제공을 받는 기업 2뿐만 아니라 도매제공을 하는 기업 1의 입장에서도 상류요소의 실질적 한계비용이 되기 때문이다. 또한 도매대가가 증가하면 (iii) 기업 1의 이윤은 증가하고 기업 2의 이윤은 변하지 않으며, (iv) 소비자잉여는 감소하고 (v) 사회후생은 변하지 않는다.

소매가격기반 대가책정방식에서 도매대가가 증가하면, 즉, 할인율이 감소하면 (i) 가격 p_1 과 p_2 가 증가하는데, p_2 보다 p_1 이 더 많이 증가하여 (ii) 생산량 q_1 은 감소하고 생산량 q_2 는 증가하게 된다. 이는 도매대가가 증가할 경우 도매수입의 중요성이 커져서 기업 1이 소매시장에서의 경쟁을 완화하려는 유인이 존재하기 때문이다. 비용기반 대가책정방식과는 달리 소매가격기반 대가책정방식에서는 도매대가가 소매가격에 연동되어 있는 이유로 인해 도매대가가 변할 때 기업들의 생산량이 따라서 변하게 되는 것이다. 또한 도매대가가 증가하면 (iii) 기업들의 이윤이 증가하며, (iv) 소비자잉여는 감소하고 (v) 사회후생은 기업 1과 기업 2의 소매시장에서의 상대적 효율성에 따라 증가할 수도 감소할 수도 있다.

도매대가가 증가하면 소매가격과 기업의 이윤이 증가하는 반면 소비자잉여는 감소한다는 사실은 두 대가책정방식에서 공통적으로 성립한다. 그런데, 사회후생의 경우에는 기업 1의 하류시장 생산비용 c_1 이 기업 2의 c_2 에 비해 클수록 소매가격기반 대가책정방식에서의 사회후생이 비용기반 대가책정방식에서의 사회후생보다 더 커진다는 사실이 성립한다는 것을 알 수 있었다. 그리고, 소매가격기반 대가책정이 기업 1의 투자를 촉진하는 방식이라는 사실도 알 수 있었다.

한편, 비효율적 MVNO의 진입을 저지하는 문제는 어떤 대가책정방식에서든 기본적으로 대가수준의 문제이다. 즉, 비용기반 대가책정방식에서는 대가수준이 도매관련 장기증분비용 및 적정이윤에 맞추어 책정되고, 소매가격기반 대가책정방식에서는 대가수준이 소매가격에서 소매관련 장기증분비용 및 적정이윤 등을 차감한 수준에 맞추어 책정되면 되는 것이다. 그런데, 이와 관련하여 대가수준

이 적절히 책정되어 비효율적인 MVNO는 진입할 유인이 없다고 한다면 상대적으로 효율적인 MVNO들이 진입하게 될 것이고 이 경우, 앞의 논의에 의해 소매가격기반 대가책정방식이 비용기반 가격책정방식에 비해 사회후생을 증진시킬 가능성이 커지게 된다.

비용기반 대가책정방식은 우리나라를 비롯한 세계 각국에서 접속료 산정 등에 많이 쓰이고 있는 방식이지만, 도매설비제공의 장기증분비용(long-run incremental cost)의 산정에 불확실성과 자의성이 개입될 수밖에 없으며 특히 변화하는 산업에서는 그 산정이 더욱 어려울 수밖에 없다는 사실은 잘 알려져 있다. 이에 비해 소매가격기반 대가책정방식은 할인율의 책정시 관련산업의 발전양태 및 수요의 변화에 보다 능동적으로 대처할 수 있는 장점이 있다. 즉, 환경변화 및 정책목표에 따라 비교적 신속적인 대가규제가 가능하다. 해외사례에서 알 수 있듯이 MVNO 제도의 성공적인 정착을 위해서는 독자적인 브랜드 파워를 가진 기업들이 제품차별화 및 결합상품 제공 등을 통해 진입할 수 있는 환경을 조성하는 것이 필요하며, 이렇게 관련시장이 융합화(convergence) 현상으로 인해 변화하는 경우에는 소매가격기반 대가책정방식(retail-minus pricing)을 진지하게 고려할 필요가 있다고 판단된다.

참고문헌

- 강병민 · 이태희 · 박준호 (2009). 무선재판매 이용대가 산정방식에 대한 연구. 『정보통신정책연구』, 16(1), 65-100.
- 변정욱 · 김형찬 · 강인규 · 홍범석 · 황주연 · 송준호 (2007). 『MVNO 개념 및 주요국의 규제·사업 현황』 (KSDI 이슈리포트 07-12). 경기 과천: 정보통신정책연구원(KISDI)
- 이상규 (2007). 통신서비스 재판매: 경쟁활성화와 결합판매를 중심으로. 『정보통신정책연구』, 14(3), 1-42.
- Banerjee, A., & Dippon, C. M. (2009). Voluntary relationships among mobile network operators and mobile virtual network operators: An economic explanation. *Information Economics and Policy*, 21(1), 72-84.

- Dewenter, R., & Haucap, J. (2007). Incentives to licence virtual mobile network operators (MVNOs). In R. Deweter & J. Haucap (Eds.), *Access pricing: Theory and practice* (pp. 303-323). Amsterdam, Netherland: Elsevier B. V.
- Sappington, D. E. M. (2005). On the irrelevance of input prices for make-or-buy decisions. *American Economic Review*, 95(5), 1631-1638.
- Sarmiento, P., & Brandao, A. (2007). Access pricing: A comparison between full deregulation and two alternative instruments of access price regulation, cost-based and retail-minus. *Telecommunications Policy*, 31(5), 236-250.