

MVNO 도입에 따른 시장효율성 분석

정회원 서일원*, 이덕희**

Market Efficiency Analysis of MVNO

Il Won Seo*, Duk Hee Lee** *Regular Members*

요 약

MVNO제도는 선발사업자인 MNO가 보유한 필수설비를 후발사업자가 임대하여 무선통신서비스를 제공하는 이동통신시장의 서비스기반 경쟁정책이다. 서비스기반 경쟁정책은 신규사업자에게 설비를 제공하여 시장 내 경쟁을 촉진시키는 장점과 더불어 기존사업자의 투자의욕을 저하시켜 시장성장을 더디게 하는 단점도 동시에 지니고 있다. 경쟁정책의 도입과 적용이 시장구조에 미치는 영향을 고려해볼 때 도입 이전단계에서 면밀한 검토가 이루어져야 한다. 따라서 본 연구에서는 이론모형 설정을 통해 MVNO가 시장효율성에 미치는 파급효과와 효과적인 MVNO 실시방안에 대해 객관적인 분석을 시도해보고자 한다. 이를 위해 Laffont, Rey and Tirole(1998)과 Armstrong(1998)의 모형을 기초로 MVNO의 특성을 반영한 모형을 설정하여 MVNO 제도 도입 후 상호접속료, 시장가격, 수량, 일방접속료 등에 대한 시사점을 도출하였다. 연구결과 MVNO 제도가 도입될 경우 MNO간 담합 유인이 완화되어 가격이 낮아지고 수량이 증가하는 등 정태적 효율성이 향상되는 것으로 나타났다. 구체적인 MVNO의 실행과 관련하여 한 사업자만 MVNO를 실시하는 경우, 두 사업자 모두가 실시하는 경우, MNO와 MVNO를 구조적으로 분리하는 경우의 시장구조를 살펴본 결과 가격과 수량 측면에서 모든 사업자가 MVNO를 실시하는 경우가 가장 효율적인 것으로 나타났다.

Key Words : MVNO, Market Efficiency, Competition Policy, Service-Based Competition, Facility-Based Competition

ABSTRACT

There are lots of controversies over the introduction of MVNO(Mobile Virtual Network Operator) policy to Korean mobile telecommunications market. MVNO is a kind of service-based competition in mobile market. This paper attempts to analyze the ripple effect of MVNO regulation and also desirable ways of implementing the policy. Based on Laffont, Rey and Tirole(1998), Armstrong (1998) model, theoretical MVNO model is defined and derived implications of price, quantity in the market. According to the model, the fact that MNOs have one-way access profit leads the static efficiency by lowering its market price. In regarding the most desirable way to enhance social welfare is revealed as 'two MNOs conduct MVNO' other than 'One MNO does' or 'Structurally divided network'.

I. 서론

MVNO(Mobile Virtual Network Operator) 제도는 신규사업자(MVNO) 이동통신서비스 시장에

진입할 수 있도록 기존사업자가 보유한 필수설비를 활용하는 제도이다. 이동통신서비스 시장의 서비스 기반 경쟁정책이라고 볼 수 있는데, 이러한 경쟁체제의 도입은 시장구조와 기업행태에 직접적인 영향

* 한국표준과학연구원(KRIS) 지식자원경영부 (veny@icu.ac.kr), ** 한국정보통신대학교(ICU) 경영학부 교수 (dhl@icu.ac.kr)
 논문번호: KICS2006-11-498, 접수일자: 2006년 11월 16일, 최종논문접수일자: 2007년 4월 10일

을 주기 때문에 사회후생에 미치는 영향이 크므로 시장효율성에 대한 고려가 선행되어야 한다. 시장효율성은 현존하는 서비스의 효과적인 생산과 관계되는 정태적인 효율성(static efficiency)과 신규수요의 창출과 혁신을 극대화하는 동태적인 효율성(dynamic efficiency)으로 나누어 살펴볼 수 있다(Kisseling, 1999). 시장효율성의 관점에서 MVNO는 한정된 무선 주파수 자원을 효율적으로 사용할 수 있고, 시장 내 경쟁을 촉진시키는 정태적인 측면에서 효과적인 정책이다. 그러나 기존사업자에게는 망 개방 의무를 부여하여 투자의욕을 감소시키고 Cream-Skinning과 같은 문제를 야기시키는 등 동태적 비효율성을 동시에 지니고 있어 시장상황에 따른 적절한 정책결정이 요구된다.

해외의 사례를 살펴보다도 각각의 상황에 따라 사업자 간 대가 산정방식이나 사업모델에 관해 다른 입장을 취하고 있을 뿐만 아니라 MVNO에 대한 정의조차도 다양하다. 영국의 OFTEL은 ‘주파수를 할당 받지 않았지만 이동통신 서비스를 제공하는 사업자’로 정의하여 MNO(Mobile Network Operator)의 설비임대 범위에 따라 다양한 MVNO 사업모델을 인정하고 있다. 이에 비해 Ovum은 ‘이동전화 주파수를 보유하지 못하고 자신의 이동전화망 코드(MNC: Mobile Network Code)와 SIM Card(Subscriber Identity Module), 이동전화 교환설비(MSC: Mobile Switching Center)를 보유하고 이동전화 서비스를 제공하는 사업자’로 간주하여 MVNO의 범위를 한정적으로 해석하고 있다. 일본 총무성은 MNO의 이동통신서비스를 이용하여 자신의 서비스를 제공하지만, 무선국을 직접 개설하고 있지 않은 전기통신사업자로 정의하여 다소 중립적인 태도를 견지하고 있다(김병운, 2003).

이와 같은 다양한 견해는 무선 주파수와 기지국(Base Station)을 이동통신시장의 필수설비로 간주하느냐와 관련 있다. MNO가 보유한 주파수와 기지국을 유선시장의 가입자망(Local Loop)과 같이 이동통신 시장의 필수설비(Essential Facility)라는 관점에서 보면 LLU(Local Loop Unbundling)와 같이 설비개방 의무가 적용되어 MVNO 의무적용 주체와 접속대가 산정의 문제가 해결되어야 한다. 실제로 홍콩의 경우 규제기관에 의해 MNO의 접속개방이 의무화되어 있다. 그러나 해당 서비스에 대한 대체 서비스가 존재하고, MNO가 투자한 주파수 라이선스나 설비 투자비용 관점에서 보면 정부의 규제는

리 이전에 사업자들간의 자유계약 사항이 우선되어야 한다. 이러한 논리에 기초하여 OFTEL은 1999년 10월 ‘Statement on Mobile Virtual Network Operator’을 발표하여 MVNO에 정부가 개입을 할 만한 정당한 근거가 없음을 밝힌 바가 있다.

이처럼 다양한 판단기준이 적용되는 MVNO에 대하여 객관적인 판단기준을 마련하기 위해 이론모형을 설정하고 정책결정에 필요한 분석을 실시하는 것은 의미가 있다고 하겠다. 현재 MVNO에 대한 논의는 기존의 이동통신 서비스시장뿐만 아니라 휴대인터넷(WiBro)시장에도 조건부로 도입될 예정이다. 그러나 현재까지 MVNO 제도의 시장효율성에 대해 비중 있게 다루고 있는 연구는 미흡한 실정이다. 이러한 시점에서 산업조직론을 기초로 한 MVNO 이론 모형은 경쟁정책에 관한 논의의 기초자료로 활용될 수 있다는 점에서 본 논문의 의의가 있다고 하겠다.

본 연구에서는 Armstrong(1998), Laffont, Tirole, and Rey(1998, 이하 LRT)의 모형을 토대로 MVNO 모형을 설정하고 시장효율성을 분석하고자 한다. II장에서 MVNO와 네트워크 경쟁이론을 중심으로 기존 연구를 살펴본 뒤 III장에서 MVNO에 적합한 모형을 설정하였다. 도출된 모형을 바탕으로 다양한 요인 변수를 설정하여 구체적인 MVNO 실시 방식에 대한 시사점을 도출하였다. IV장에서는 MVNO 도입 이후 시장효율 변화에 관해 언급하며 결론을 기술하였다.

II. 기존 연구 검토

MVNO에 관한 연구는 크게 MVNO제도의 개념과, 사업자 측면에서의 전략 수립에 관한 연구와 시장효율성의 개념에 관한 연구, 네트워크 경쟁 모형에 관한 연구로 나누어 볼 수 있다.

김병운(2003)은 영국, 일본, 홍콩의 MVNO 규제환경을 분석하여 국내 유선통신사업자의 MVNO 진입전략을 제시하였고, 김진기(2003)는 영국, 일본, 홍콩, 스웨덴과 국내시장의 HHI(Herfindahl-Hirschman Index) 비교를 통해 MVNO의 국내 적용가능성에 대해 분석하였다. 이태용(2004)은 MVNO 사업자의 전략을 분석한 결과 성공적인 시장진입을 위해서는 저렴한 망 임대비용, 다양한 유통채널, 기존고객의 활용, 서비스차별화와 같은 내부요인과 법적인 제도화, 시장환경 등의 외부요인을 CSF(critical Success Factor)로 도출하였다. 이들의 연구는 MVNO의 규제환경과 국내시장에서의 도입

가능성을 살펴보기 위해 국가별, 사업자 별 사례를 중점적으로 분석하였으나 단편적인 사례연구에 치우쳐 객관적인 방법론에 기반한 연구가 이루어지지 못하였다는 한계를 지니고 있다.

무선시장보다 역사가 오래된 유선시장의 설비개방(Local Loop Unbundling)과 이에 따른 시장효율성에 대해서는 많은 선행연구가 이루어졌다. 그 중에서도 Kisseling and Blondeel(1999)은 시장효율성 평가를 위한 척도로 동태적인 효율성과 정태적인 효율성의 개념을 도입하였으며, Bourreau and Dogan(2004)은 기존 사업자가 보유한 네트워크의 대체효과를 고려하여 설비기반경쟁과 서비스기반경쟁에 대한 모형화를 시도하였으나 구체적인 계량 모형으로 이를 뒷받침하지는 못하였다.

네트워크에서 경쟁하는 기업간 경쟁패턴과 접속료에 관한 모델링 연구 중에서는 Armstrong(1998)과 Laffont et al.(1998)의 연구를 주목할 필요가 있다. 이들은 Hotelling 공간에 위치하고 있는 두 네트워크 사업자들이 동질적인(Homogenous) 수요에 직면하여 선형 가격정책(Linear Pricing)을 실시하는 경우 접속료를 담합하여 소매가격을 높게 책정할 유인이 존재하는 것을 보였다. Cambini(2001)는 이들의 모형을 확장하여 유선 시내전화와 장거리 전화시장에 대해 모델링을 시도하였다. 설비를 보유한 사업자들은 상류시장에서 쌍방향(Two-way) 상호접속으로, 하류시장에 위치한 사업자는 상류기업과 일방적(One-way)인 접속료를(Access Pricing) 지불하는 모형을 설정하였다.

하지만, 기존의 연구와 달리 MVNO는 MNO와 구조적으로 동일한 시장 내에 존재한다는 특성을 지니고 있기 때문에 기존 연구를 발전시킨 새로운 모형의 수립이 불가피하다. 이에 본 연구에서는 LRT 모형을 확장하여 i) MVNO의 특성을 반영한 모형의 설정, ii) MVNO가 도입될 경우 시장효율성에 미치는 영향, iii) 사회후생을 극대화하는 MVNO 도입방안에 관해 살펴보고자 한다.

III. MVNO 경쟁 모형

3.1 기본 가정

MVNO의 유형은 <표 1>과 같이 다양하지만, 이번 연구에서는 실질적으로 음성통화서비스를 제공하고 있는 사업자인 Full MVNO를 MVNO로 간주하였다. 이동통신 서비스제공에 필요한 필수설비의 통제권을 갖고 있는 두 통신사업자(MNO) i와 j는 (이

표 1. MVNO 유형분류

Types	MNO	MVNO		
		SP MVNO	ESP MVNO	Full MVNO
Access Network	보유	미 보유	미 보유	미 보유
Core Network	MSC/HLR/VLR/전송장비	미 보유	VAS 플랫폼 보유가능	MSC/HLR 보유
MNC	보유	미 보유	미 보유	보유
가격결정	독립적	MNO에 종속	다소 독립적	독립적
서비스	독립적 서비스제공	독립적 서비스제공 불가	음성서비스만 MNO에 의존	독자적 서비스제공 가능
사업자	이동통신 사업자	초기 Virgin Mobile	Virgin Mobile	Tele2

하 각각 MNO_i 와 MNO_j 각각 Full Coverage를 보유하고 있다. LRT 모형과 마찬가지로 두 MNO는 Hotelling 공간에서 경쟁하고 있으며 호혜적 대가산정(Reciprocal access pricing)과 On-net과 Off-net간 균형 통화수량(Balanced calling pattern)¹⁾을 가정하였다.

MVNO가 도입될 경우 MNO는 자신의 이윤을 극대화하는 일방접속료(One-way access price)를 설정하여 MVNO에게 부과한다.

3.2 비용

두 MNO는 각각 접속료(a)를 지불하고 상호접속을 실시하고 있으며(a_i, a_j), 전송설비, 주파수 획득비용, 빌링시스템 등의 구축과 접속에 필요한 call당 고정비용(f)이 존재한다. MNO가 송수신을 처리하기 위해 필요한 비용을 C_0 로, 전송에 필요한 비용을 C_1 으로 표기하면 MNO의 call당 한계비용(C)은 $2C_0 + C_1$ 로 나타낼 수 있다($C = 2C_0 + C_1$).

MVNO의 한계비용(\bar{c})은 송수신을 처리하기 위한 원가(C_2)와 주파수 등의 임대료인 일방접속료(\bar{a})로 구성된다($\bar{c} = C_2 + \bar{a}$). 기존사업자는 선발자의 이익을 누리고 있어 시장 진입자인 MVNO에 비해 낮은 한계비용을 누리고 있다고 가정한다($C < \bar{c}$).

1) 이는 각 사업자의 시장점유율에 따라 call이 일어난다는 가정 하에서 성립되는데, 실제로는 on-net/off-net call 패턴이나 coverage에 따라 network의 call 수는 다르게 나타난다. 동 가정은 모형의 단순화를 위해 사용되었으며 이질적인 call pattern 환경 하에서의 연구는 Armstrong(2004)를 참조하기 바람.

3.3 수요

사업자들이 시장에서 직면하는 수요는 분석의 편의를 위해 선형이라고 가정한다²⁾. Q_i 를 Network i 내에서의 총 통화 수라고 가정하면 사업자 i 의 수요는 $P_i = P(Q_i) = A - BQ_i$ 이며, 시장 내에서는 항상 균형이 존재한다고 가정한다($A > 0, B > 0, A > \bar{c}$). Cambini(2000)가 제시한 모형과 마찬가지로 직접효용 함수는 $u(Q_i) = \frac{B}{2} Q_i^2$ 로 정의한다. 간접효용 함수(v)는 직접효용 함수에 수요함수를 대입한 결과 $v(P(Q_i)) = \frac{B}{2} \left(\frac{A - P_i}{B} \right)^2$ 혹은 $\frac{(A - P_i)^2}{2B}$ 로 주어진다³⁾.

두 사업자의 시장 점유율은 Hotelling model에 따라 모든 사용자가 두 MNO가 양극단에 위치한 공간 내에서 위치하고 있다.

네트워크가 제공하는 고유의 효용을 u 라고 하고 임의의 사용자 x 에 따른 이동비용(t)이라고 할 때, x 가 MNO_i에 가입하였다면 $u_i + t(1-x)$, MNO_j를 선택하면 $u_j + tx$ 의 효용을 얻는다. 두 MNO가 위치한 두 극단으로부터 자신의 위치가 멀리 떨어질수록 이동거리에 비례하여 비용(disutility)이 증가하므로 소비자는 자신의 위치에서 가까운 MNO를 선택한다.

한편 두 사업자를 선택하는 것에 무차별한 사용자(x)를 살펴보도록 하자. x 를 경계로 가입자들의 사업자 선택이 달라지므로 시장점유율을 나타내는 척도로 활용할 수 있다. 두 사업자가 제공하는 효용이 동일하므로 시장점유율을 α 라 정의하면 $\alpha(u_i - u_j) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2t}(u_i - u_j)$ 와 같이 표현할 수 있다. 단, $|u_i - u_j| < t$ 인 조건을 가정한다.

Armstrong(1998)은 이동비용($\frac{1}{2t} = \sigma$)을 두 제하나 서비스간 대체성을 나타내는 대체 변수로 사용하고 있다. 두 사업자의 서비스가 차별화 될수록 사용자의 이동비용은 증가하여 소비자들의 자유로운 이동과 선택이 제약된다. 따라서 사업자들끼리 경쟁

하는 강도가 완화됨을 의미한다.

이제 직접효용함수로 정의된 시장점유율의 함수를 간접효용함수로 변환하여 각 사업자의 가입자 수를 도출한다. α 를 간접효용 함수의 형태로 바꾸면 가격 P_i 와 P_j 하에서 MNO_i의 α 는 $[v(P_i) - v(P_j)]$ 로 표기된다. 이 경우 네트워크 i 에서 발생하는 총 통화의 수는 총 통화량($Q(P_i)$)과 사업자의 시장점유율의 곱으로 볼 수 있다 ($\alpha[v(P_i) - v(P_j)] \cdot Q(P_i)$).

사업자들 간 접속 통화수량에 대해 살펴보면, 앞서 균형 통화수량(Balanced call pattern)을 가정하였으므로 가입자들은 각각 MNO의 가입자에게 통화할 확률이 동일하다. 따라서 두 사업자의 가격과 시장점유율이 동일할 경우 한 MNO에서 다른 MNO로 접속하는 수량과 자신에게 접속되는 수량이 같아 순 접속통화량(이하 $Z(P_i, P_j)$)은 0이 된다. 그리고 자신의 시장점유율이 α 인 경우와 $(1-\alpha)$ 인 경우의 전체 상호접속 통화수량은 동일하므로 MNO_j가 MNO_i에게 접속하는 상호접속 통화량은 $Z(P_i, P_j) = \alpha(1-\alpha)[Q(P_j) - Q(P_i)]$ 이다. (Armstrong, 1998).

3.4 경쟁유형

위와 같은 시장구조에 대한 가정을 바탕으로 MVNO가 도입되기 이전(3.4.1 MNO만 존재하는 경우)과 이후(3.4.2 MVNO가 도입되는 경우)의 시장효율성에 대해 비교하도록 한다.

3.4.1 MNO만 존재하는 경우

MNO_i의 총 이윤(Π_i)은 자신이 고객들에게 판매하는 소매 시장의 수익(π_i)과 MNO간 상호접속 수익(혹은 손실)으로 구성된다.

$$\Pi_i = \alpha \cdot \pi_i(p_i) + \alpha(1-\alpha) \cdot [Q(p_j) \cdot (a_j - c_0) - Q(p_i) \cdot (a_j - c_0)]$$

소매시장에서의 수익은 $\pi_i = (p_i - c) \cdot q(p_i) - f$ 와 같고 가격 p^* 에서 최대가 된다고 가정하면 MNO_i는 당연히 소매시장의 수익($\pi_i(p^*)$)이 극대화되는 가격을 선택할 것이고, 동일한 이유로 MNO_j 역시 p^* 를 선택하므로 시장가격은 (p^*, p^*) 에서 균형을 이루게 된다(Armstrong, 1998). 단, $\frac{d\pi}{dp^*} = 0$ 의 제 2

계도 미분함수는 0보다 작고 $\pi(p^*) > 0$ 인 조건을 충족하여 MNO의 시장 진입 유인이 존재한다고 가정한다.

2) 시장 수요의 형태는 MNO와 MVNO의 관계를 반영하기 위해 도입한 Dixit 모형의 수요가 선형이라는 점을 고려하였음. 선형 수요함수는 모형의 엄밀성을 제약하는 것이 사실이지만 시사점 도출과 분석의 편의성을 위해 보다 의미 있는 접근방법이라고 할 수 있음.

3) 간접효용함수의 도출과정은 '이준구, 미시경제 4판', p150-p154 참조

MNO간 상호접속을 호혜적으로 실시하는 경우 (Reciprocal interconnection access charge), 즉 $a_i = a_j = a$ 인 경우 사업자 i 의 이윤함수는 $\Pi_i = \alpha \cdot \pi_i(p_i) + \alpha(1-\alpha) \cdot [Q(p_j) - Q(p_i)] \cdot (a - c_0)$ 로 정리된다. 편의상 $[Q(p_j) - Q(p_i)] \cdot (a - c_0) = I_i$ 로 표기하고 MNO간 상호접속료 수익(혹은 손실)으로 정의한다. MNO간 요금 책정이 비호혜적으로 (non-reciprocal) 결정되는 경우는 연구의 범위에서 제외하기로 한다.

Hotelling 공간 내에서 두 MNO는 동일한 시장 점유율을 갖는다면 두 사업자가 동일한 가격을 소비자에게 제공하고 있으며 제품의 차별화가 크게 이루어지지 않은 상황으로 볼 수 있다.

두 사업자가 대칭적(Symmetric)인 수요($\alpha \equiv 1-\alpha$)를 갖고 있다고 가정하였으므로 두 사업자의 시장 점유율과 한계비용은 동일하다. 시장점유율 (α)을 앞서 가정한 간접효용 함수의 형태로 나타내면 $\alpha[v(p_i) - v(p_j)] \equiv 1 - \alpha[v(p_j) - v(p_i)]$ 이고, 동일한 한계비용은 $c_{0i} = c_{0j} = c_0$ 와 같이 MNO $_i$ 의 이윤함수는 식(1)과 같이 변형된다(Armstrong, 1998).

$$\Pi_i = \alpha[v(p_i) - v(p_j)] \cdot \pi_i(p_i) + Z(p_i, p_j) \cdot (a - c_0) \quad (1)$$

위의 식으로부터 MNO $_i$ 가 자신의 이윤을 극대화하기 위한 가격을 결정하는 것을 살펴보자⁴⁾. 앞서 가정한 바와 같이 두 MNO가 소매시장 이윤을 극대화한 가격(p^*)을 유지한 상태에서 ($p_i = p_j = p^*$; 단, $\frac{d\pi}{dp} = 0$) 접속료를 포함한 총 수익 (Π_i)을 극대화한다. 위의 함수를 가격(p_i)에 관해 미분하고 MNO간 상호접속 비용(a^*)에 대해 정리하면

$$a^* = c_0 + \frac{-d\alpha[v(p^*, p^*)]}{\frac{d\pi_i}{dp_i}} \pi(p^*) + \frac{dZ(p^*, p^*)}{dp_i} \pi(p^*) \quad (2)$$

가 된다(Armstrong, 1998).

식(2)에서 최적의 접속료(a^*)는 자신의 원가(c_0)

와 자기이윤 감소분 ($-\alpha\pi$)으로 구성되어 있는 것을 알 수 있다. 우측 항은 자신이 가격을 변화시켜서 MNO $_j$ 로부터 발생하는 access call 수량(Z)이 증감이 만들어내는 자사의 이윤변화이다. MNO $_i$ 의 입장에서 보면 자신의 가격을 변화시킬 때마다 잃은 이윤이기 때문에 일종의 기회비용으로 간주되며 ECPR(Efficient Component Pricing Rule)의 개념으로 해석해 볼 수 있다(Armstrong, 1998)⁵⁾.

식(2)에서 $\frac{d\pi}{dp} = 0$ 이고 대칭 수요조건 ($\alpha(0) = 1/2$, $p^* = p_i = p_j$)을 적용하면 식(3)이 도출된다(Armstrong, 1998).

$$a^* = c_0 + \alpha'(0) \cdot \frac{Q_i}{Q(p_i)} \cdot 4\pi(p^*) \quad (3)$$

c_0 는 a^* 와 비례관계에 있으므로 접속료 제공원의 증가는 곧 접속료의 상승으로 이어진다는 것은 직관적으로 알 수 있다. 가격 변화에 대한 시장 점유율의 변화를 나타내는 척도인 $\alpha'(0)$ 역시 접속료와 비례하는데 이는 제품의 대체성이 증가하면 접속료 역시 증가하는 것으로 해석된다. 즉, MNO의 입장에서는 제품을 차별화할수록 시장 내의 경쟁을 피할 수 있으므로 접속료를 높여 시장 가격을 높게 형성할 유인이 생기는 것으로 풀이해 볼 수 있다.

$-\frac{Q}{Q}$ 는 수요 탄력성(η)을 이용하여 $\frac{1}{\eta}P$ 로 고쳐 쓸 수 있으므로, 이 항의 증가는 수요가 비탄력적임을 의미한다. 수요가 비탄력적일 경우에는 가격 변화에 대한 수요의 변화가 작으므로 MNO는 높은 가격을 책정할 유인을 갖는다.

이를 종합해보면 네트워크 내에서 상호접속 하고 있으면서 경쟁하는 두 사업자는 높은 상호접속료를 책정하여 소매가격을 높게 유지하는 암묵적인 담합이 이루어질 가능성이 존재한다(Laffont et al., 1998). 상호접속료가 높을수록 가입자당 Off-net call에 대한 비용부담이 커지게 된다. 만약 한 MNO가 가격을 낮출 경우 가입자들은 그 MNO에게 집중될 것이고 Balanced call pattern의 가정에 의해 비례적으로 Off-net에 대한 call 횟수도 증가하게 되

4) 사업자들은 접속료를 주어진 것으로 보고 자신의 이윤을 극대화하는 가격을 결정하는 순서를 따랐다. 만약 가격이 먼저 결정된다면 자신의 상호접속 수량이 이미 결정되기 때문에 각 사업자는 상호접속료를 높여서 이윤을 극대화 할 것이다. 이 경우 균형은 존재하지 않는다(Armstrong, 1998).

5) ECPR에 따르면 최적의 접속료는 call 처리에 따른 직접비용과 access 제공에 소요되는 기회비용의 합으로 구성되어 접속료를 높게 책정함으로써 MNO에게 유리한 방식으로 알려져 있음. 보다 자세한 내용은 Noam, E.M.(2001), *Interconnecting the Network of Networks*의 chapter 4 참조.

므로 MNO는 가격 인하에 대한 위험부담 비용이 커진다. 즉, 시장 내에 MNO만 존재하는 경우에는 상호접속료 자체가 가격을 인상시키고 시장 진입장벽을 높이는 수단으로 활용될 수 있다는 것이다. (Armstrong, 1998)

3.4.2 MVNO가 도입되는 경우

위의 모형을 기반으로 하여 MVNO의 범위가 점차 확대되는 경우에 대해 모델링을 실시하였다. MVNO가 도입되면 아래와 같은 절차에 따라 MNO와 MVNO간 일방접속료(One-way access price) 산정이 이루어진다고 가정하였다⁶⁾.

- <Step 1> MNO간 상호접속료는 협상에 의해 주어진다.
- <Step 2> MNO는 MVNO에게 제시할 일방접속료(\bar{a}_i, \bar{a}_j)를 설정한다.
- <Step 3> MNO는 자신의 이윤을 극대화 하는 설비수량을 선택한 뒤 잔여 수량을 MVNO들에게 제공한다.
- <Step 4> MVNO간에 수량경쟁을 벌여 자신의 생산량을 결정한다.

MNO와 MVNO간에 수량 결정방식은 MNO가 선발자의 이익(Leader's advantage)를 활용하여 자신의 이윤을 극대화 한다는 점을 반영한 Dixit모형⁸⁾을 활용하였다. 이는 네트워크 외부성이 강한 통신 산업에서 필수설비라고 할 수 있는 주파수나 가입자 무선망 등에 대한 통제권을 보유한 MNO와 시장진입자인 MVNO가 수평적인 지위를 공유할 수 없는 현실 상황을 적절히 반영한 것이라 하겠다⁹⁾. MVNO가 도입된 시장 내에서 균형은 항상 존재하며, 수요함수($P = A - BQ$)에서 A 는 MVNO의 한계비용 보다 항상 크다고 가정하였으므로 $\bar{c} < A$ 이다.

설비를 보유한 MNO의 이윤함수는 일방 접속료

수입($\bar{I}_i(\bar{a})$)이 추가되어 식(1)이 아래와 같이 변형된다.

$$\Pi_i = \alpha \cdot [\pi_i(p_i) + \bar{I}_i(\bar{a})] + \alpha \cdot (1 - \alpha) \cdot I_i(a) \quad (4)$$

단, $\pi_i(p_i) = (p_i - c) \cdot q(p_i) - f$: MNO의 소매이윤
 $I_i(a) = [Q(p_j) - Q(p_i)] \cdot (a_i - c_0)$: MNO간 상호접속료 수익(혹은 손실)
 $\bar{I}_i(\bar{a}) = (\bar{a} - c_0)(Q_i - q_i)$: MVNO들에게 제공하는 일방접속료 수익

한편 MNO_i의 설비를 이용해 서비스를 제공하는 MVNO_i의 이윤은 자신의 한계비용과 망 임대료가 한계비용이므로 $\bar{\pi}_i = [p_i - (\bar{a} + c_2)] \cdot q_2$ 와 같다.

이제 앞서 설정한 Game Step의 역순으로 역진귀납(Backward Induction)을 적용하기 위해서는 MVNO가 적용되는 방식을 가정해야 한다. MVNO가 서비스기반 경쟁규제정책임을 고려해볼 때 규제 강도에 따라 단일사업자에게 실시하는 경우, 모든 사업자에게 적용하는 경우, 망을 분리하는 강한 규제정책의 경우로 나누어 살펴보도록 한다.

- 단일 사업자만 MVNO를 실시하는 경우

MNO_i가 m개의 기업에게 MVNO를 실시하고, MNO_j는 실시하지 않는 경우를 고려해보자. 이는 규제기관이 지배적 사업자 혹은 시장지배력이 전이될 수 있는 사업자에게 MVNO를 의무화한 경우를 모델링 한 경우에 해당한다.

MNO_i 자신의 수량을 q_1 으로, MVNO 사업자들 전체의 수량은 q_2 라고 한다. MVNO 기업들 중 대표 기업을 V 라고 하고 대표기업의 수량을 q_v , V 를 제외한 잔여 수량을 q_{2-v} 로 가정하면 Network i 에서 발생하는 전체 수량(Q_i)은 $Q_i = q_1 + q_{2-v} + q_v$ 과 같다. 이 경우 대표 기업 V 는 아래와 같은 수요곡선에 직면하게 된다.

$$p = A - B(q_1 + q_{2-v} + q_v) \quad (5)$$

위와 같은 수요함수 하에서 대표기업 V 는 자신의 이윤을 극대화하는 수량(q_v^*)을 결정하기 위해 이윤극대화 조건을 적용한다. 이때 MVNO의 한계비용은 MNO로부터 설비를 임대하는 일방 접속료

⁶⁾ Game Step은 Cambini, C.(2001)를 참조하여 재구성 하였음
⁷⁾ 이는 이동통신 시장에서 가격 경쟁보다는 수량 경쟁의 특성을 갖는다는 점을 전제하고 있다. MVNO를 도입하는 근본적인 이유가 주파수 자원의 한계 때문이라는 점에서도 동 가정은 설득력을 갖는다.
⁸⁾ Dixit모형은 Pepal, Richards, Norman, *Industrial Organization*, 2nd Edition, South-Western을 참조함.
⁹⁾ Koji Doman & Koshiro Ota(2001)의 연구에서도 동일한 논리로 시대전환 사업자와 장거리전화 사업자간의 시장구조를 모형화할 때 Leader / Follower 모형을 도입하였음.

와 자신의 한계비용의 합으로 구성된다($\bar{c} = \bar{a} + c_2$). 이를 q_v^* 에 관해 정리하면

$$q_v^* = \frac{A - (\bar{a} + c_2)}{2B} - \frac{1}{2}q_1 - \frac{1}{2}q_{2-v} \quad (6)$$

와 같이 대표기업의 최적 반응함수(Best Response Function: 이하 BRF)가 도출된다. 나머지 MVNO도 동일한 BRF를 갖는다. 한 사업자의 네트워크 내에 존재하는 전체기업을 N 으로, 전체 MVNO 기업의 수를 m 이라고 하면 $N = m + 1$ 이므로

$$q_{2-v} = (m - 1)q_v^* \quad (7)$$

가 성립된다. 위 식 (7)을 V의 BRF인 (6)에 대입하면,

$$q_v^* = \frac{A - (\bar{a} + c_2)}{B(1+m)} - \frac{1}{1+m}q_1 \quad (8)$$

와 같다. MVNO 사업자들 전체의 수량 q_2 는 q_v^* 와 m 과의 곱이므로 $q_2 = q_v^* \cdot m$ 으로 나타낼 수 있다. 이를 적용하면 MVNO 사업자들의 총 수량은

$$q_2 = \frac{m(A - (\bar{a} + c_2))}{B(m+1)} - \frac{m}{1+m}q_1 \quad (9)$$

와 같다. q_2 의 수량이 결정되면 MNO가 MVNO의 BRF를 이용하여 자신의 이익을 극대화하는 수량 q_1 을 결정한다. MNO의 수요함수 $p = A - B(q_1 + q_2)$ 에 MVNO의 q_2 를 대입한 뒤 정리하면 수요함수가 아래와 같이 정리된다.

$$p = A - \frac{m(A - (\bar{a} + c_2))}{m+1} - \frac{B}{1+m}q_1 \quad (10)$$

위의 조건 하에서 MNO는 자신의 최적수량을 아래와 같이 결정한다.

$$q_1^* = \frac{A + m(\bar{a} + c_2) - c(1+m)}{2B} \quad (11)$$

MNO가 자신의 수량을 식(11)과 같이 결정하였으므로 MVNO들의 총 수량 q_2 는 MNO의 잔여수량에서 이윤을 최대화한다. (11)을 (9)에 대입하여 정리하면

$$q_2^* = \frac{m(A + c(1+m) - (\bar{a} + c_2)(2+m))}{2B(1+m)} \quad (12)$$

와 같다. 네트워크 i의 전체 수량(Q_i)은 q_1 과 q_2 로 정의했으므로

$$Q_i = \frac{A - c + m(2A - c - (\bar{a} + c_2))}{2B(1+m)} \quad (13)$$

로 표기되고, 이를 수요함수에 대입하면 가격은

$$p_i = \frac{A + c(1+m) + (\bar{a} + c_2)m}{2(1+m)} \quad (14)$$

와 같다.

한편, MVNO를 실시하지 않는 MNO_j의 경우 수요함수 $P = A - BQ_j$ 에서 자신의 수량을 극대화 하는 독점수량($Q_j = \frac{A-c}{2B}$)을 갖는다.

• 두 MNO가 모두 MVNO를 도입하는 경우

두 사업자가 모두 MVNO를 도입하는 경우는 성숙기에 접어든 이동통신 시장에 경쟁을 도입하기 위해 규제기관이 비교적 강한 수준의 서비스기반 경쟁정책을 실시하는 경우라고 생각해 볼 수 있다. 이 경우는 앞의 모형 전개에서 독점적이었던 Q_j 의 수량($Q_j = \frac{A-c}{2B}$)이 식(13)과 동일하게 바뀐다. 시장 전체의 수량과 가격은 <표 2>에 제시하였다.

• 한 MNO와 다수의 MVNO가 존재하는 경우

다음으로 다소 극단적인 서비스기반 경쟁정책이 실시되는 경우를 살펴보자. 예를 들어 설비 구축에 소요되는 비용이 지나치게 커서 다른 기업의 진입이 불가능한 경우 혹은 특정 MNO만이 Bottleneck 설비나 주파수에 대한 통제권을 보유하고 있는 상황을 고려해 볼 수 있다. 이는 상류기업과 하류기업을 구조적으로 분리시켜 SMP(Significant Market Power)를 보유한 사업자의 시장지배력 남용을 방지하는 강력한 서비스기반 경쟁정책을 실시하는 경우에 해당한다.

시장 내에 단일 MNO가 존재하고 있으며 자신은 소매부문의 서비스제공이 규제기관에 의해 제한되고 가정한다. 하류시장에 존재하는 MVNO에게 중간재 성격인 주파수만을 제공하며 하류시장에의 참

여는 구조적으로 금지되어 있다. 하류시장에는 N개의 MVNO들이 동일한 비용조건($\bar{c} = \bar{a} + c_2$) 하에서 수량경쟁을 벌이고 있다.

하류시장의 대표 MVNO를 S라고 하고 S의 수량을 q_s 로 표시하면 Q_s 는 대표기업 S를 제외한 나머지 기업들의 수량이 되어 시장전체의 수량은 $Q_s = q_s + Q_{-s}$ 로 표현 할 수 있다. 역시 동일한 수요함수

$$P = A - B(q_s + Q_{-s}) \quad (15)$$

하에서 S는 자신의 이윤을 극대화한다.

S의 BRF는 $q_s = \frac{A - (\bar{a} + c_2)}{2B} - \frac{1}{2}Q_{-s}$ 와 같을 때, $q_s = \frac{Q_{-s}}{N-1}$ 이므로 (단, $N > 2$ 인 경우) S의 최적수량은

$$q_s^* = \frac{A - (\bar{a} + c_2)}{B(N+1)} \quad (16)$$

과 같다. 시장 전체의 수량(Q)과 가격(p)은 각각 아래와 같이 도출된다.

$$Q_s = \frac{N(A - (\bar{a} + c_2))}{B(N+1)} \quad (17)$$

$$p_s = A - \frac{N(A - (\bar{a} + c_2))}{N+1} \quad (18)$$

IV. MVNO 도입 효과

4.1 MVNO 도입의 가격효과

앞서 III 장에서는 MVNO 모형의 Game step을 전개하여 MVNO와 MNO의 균형 수량과 가격을 결정하였다. 이번에는 위의 결과를 바탕으로 MNO간, MNO와 MVNO간의 관계에서 발생하는 이슈들에 대해 논의하도록 한다.

4.1.1 MVNO 도입과 가격인하 유인

MVNO가 도입된 후 가격인하 유인이 발생했는지 분석해보자.

모든 사업자가 MVNO를 도입한 경우에 MNO의 이윤함수는 아래와 같다.

$$\max_{p_i} \alpha(p_i, p_j)[(p_i - c)q(p_i) - f + \bar{I}(\bar{a})] + \alpha(p_i, p_j)(1 - \alpha(p_i, p_j))(a - c_0)[Q(p_j) - Q(p_i)]$$

위의 식을 p_i 에 관해 미분하면

$$\frac{d\alpha}{dp_i}[(p_i - c)q_i - f + \bar{I}] + \alpha[\frac{d(p_i - c)}{dp_i}q_i + (p_i - c)\frac{dq_i}{dp_i}] + \alpha(1 - \alpha)(a - c_0)(\frac{dQ(p_j)}{dp_i} - \frac{dQ(p_i)}{dp_i}) = 0$$

와 같다. 앞서 가정한 사업자간 대칭 시장균형 조건

$$(p_i = p_j = p^*, \quad a_i = a_j = a^*, \quad \alpha = 1/2) \text{과} \quad \frac{dQ(p_i)}{dp_i} =$$

$-\frac{1}{B}, \quad \frac{d\alpha(1 - \alpha)}{d\alpha} = 0, \quad \frac{d\alpha}{dp_i} = -\sigma Q_i, \quad \frac{d\alpha}{dp_j} = \sigma Q_j$ 을 위의 식에 적용하면 식(19)가 도출된다.

$$-\sigma q_i[\pi_i + \bar{I}] + \frac{1}{2}[Q_i - \frac{p - c}{B}] + \frac{B(a - c_0)}{4} = 0 \quad (19)$$

단, $\pi_i = (p_i - c)q(p_i) - f$ 이다. 이 식을 수요탄력

성($\eta = -\frac{dQ_i}{dP_i} \frac{P_i}{Q_i}$)를 이용해 정리하면

$$\frac{p^* - (c + \frac{a - c_0}{2})}{p^*} = \frac{1}{\eta}(1 - 2\sigma[\pi_i + \bar{I}]) \quad (20)$$

와 같다. 식(20)의 분자에 있는 $c + \frac{a - c_0}{2}$ 는 통화처리와 상호접속을 위한 비용이므로 네트워크 내의 통화 처리를 위한 한계비용으로 볼 수 있다. MNO만 존재하는 경우와 식(20)을 비교해보면 MVNO가 도입되면 일방접속료 수익이 존재하고 때문에 $\sigma > 0$ 인 조건에서¹⁰⁾ 추가된 일방접속료 수익($\bar{I}(\bar{a}) > 0$)이 추가되었으므로 우변은 감소한다. 좌변의 다른 변수는 원가에 해당하므로 변동하지 않는다고 가정할 때, 가격이 낮아질 수 있는 유인이 존재하는 것을 알 수 있다. MNO는 자신의 소매이윤뿐만 아니라 접속료 수익을 통해 이윤을 얻기 때문에 상대적으로 가격의 인상할 유인이 적다. 따라서 MVNO 도입 이후 일방 접속료 수익의 존재 자체가 MNO간 가격형성에 영향을 주는 것을 알 수 있다.

4.1.2 MNO의 MVNO 도입 유인과 일방접속료

MNO의 이윤과 MVNO의 일방 접속료(\bar{a})와의 관계에 대해 살펴보자. MNO의 이윤함수 식(4)에서

¹⁰⁾ $\sigma = 0$ 으로 경쟁이 없는 경우 MNO는 a 를 c_0 로 설정하여 독점적 사업자와 동일한 조건($\frac{p^* - c}{p^*} = \frac{1}{\eta}$) 유지할 것임.

일방 접속료(\bar{a})가 포함되지 않는 MNO간 접속료 수익을 제외한 나머지 항목은 아래와 같다.

$$\Pi_i = \alpha[(p_i - c)q_i - f + \bar{I}(\bar{a})], \text{ 단, } \bar{I}_i(\bar{a}_i) = (\bar{a}_i - c_0)(q_2)$$

이를 \bar{a} 에 관해 미분하면,

$$\frac{d\alpha}{d\bar{a}} [(p_i - c)q_i - f + \bar{I}(\bar{a})] + \alpha \left[\frac{d\pi_i}{d\bar{a}} + \frac{d\bar{I}(\bar{a})}{d\bar{a}} \right] = 0 \quad (21)$$

와 같다.

사업자간 대칭 균형($p_i = p_j = p^*$, $\bar{a}_i = \bar{a}_j = \bar{a}^*$, $\alpha = 1/2$) 조건과 $\frac{d\alpha}{d\bar{a}} = \sigma B Q_i \frac{dQ_i}{d\bar{a}}$, $\frac{dp_i}{d\bar{a}} = \frac{m}{2(1+v)}$, $\frac{dq_1}{d\bar{a}} = \frac{m}{2B}$, $\frac{dq_2}{d\bar{a}} = -\frac{m}{B}$ 를 적용하면 식(22)와 같다.

$$(\bar{a} - c_0) \frac{m}{B} = \frac{m}{2(1+m)} q_1 + (p - c) \cdot \frac{m}{2B} + q_2 - 2\sigma Q_i \frac{B}{2(1+m)} (\pi_i + \bar{I}) \quad (22)$$

Δc 를 MNO와 MVNO의 원가차이라고 정의하면 $\Delta c = c - \bar{c}$ 와 같으며, Δc 를 MVNO 사업자의 원가 경쟁력을 나타내는 척도로 볼 수 있다. Δc 가 0에 가까우면 MVNO 사업자의 원가가 MNO에 근사하므로 MVNO 사업자의 원가경쟁력이 우수하다고 할 수 있다. Δc 를 이용하여 식(23)을 정리하면

$$\bar{a}^* = \frac{1}{1+m} \left[\frac{3(A - \bar{c}) + (1+m)\Delta c}{2B} - \sigma Q_i B (\pi_i + \bar{I}) \right] + c_0 + \frac{p - c}{2} \quad (23)$$

이 식에서 σ 와 \bar{a}^* 는 역의 관계를 갖고 있음을 알 수 있는데, σ 를 시장 경쟁척도로 간주하였으므로 시장 내의 경쟁이 증가함에 따라 일방접속료는 하락한다는 것을 알 수 있다 (Laffont et al., 1998). 즉, MNO간 경쟁의 정도가 치열할수록 MVNO 도입에 대한 경쟁 역시 치열해져 일방접속료가 인하될 가능성이 있다는 것을 의미한다.

위 식에서 다른 조건은 일정하다고 하고, Δc 를

낮추면, 일방 접속료(\bar{a}^*) 역시 하락하는데, 이는 우수한 원가경쟁력을 갖고 있는 MVNO가 시장에 진입할수록 \bar{a}^* 가 하락하고, 원가경쟁력이 우수하지 못할 경우 오히려 MNO가 \bar{a}^* 를 높게 책정할 수 있다는 것을 의미한다.

지금까지의 결과를 종합하면 MVNO 제도가 도입되는 경우 기업의 수가 증가하고 소비자들은 선택의 폭이 넓어진다고 볼 수 있다. 더불어 시장 내에 경쟁이 증가하면서 MNO는 MVNO를 적극적으로 자신의 네트워크 내에 유치할 인센티브를 갖게 된다. 이는 더욱 많은 수의 가입자를 유치하여 시장 점유율을 향상시키는 것이 앞서 가정한 바와 같이 MNO간 상호 접속료(a)에 영향을 주기 때문이다. 이처럼 자신의 상호접속료 산정시의 영향력을 높이고 이윤을 추구하기 위해 MNO는 MVNO를 도입할 유인을 갖는다.

또한 MNO가 스스로 MVNO를 실시할 유인은 설비(혹은 자원)의 효율적인 활용과도 관련 있다. 실제로 3G 서비스를 위한 설비구축과 주파수 라이선스 확보에 소요한 투자 비용을 회수하기 위해 잔여 주파수를 판매하는 MVNO 제도를 이용하여 현금을 회수하는 경우가 이에 해당한다고 볼 수 있다 (김진기, 2002)

4.2 MVNO 도입과 소비자후생

앞서 살펴본 바와 같이 각각의 경쟁 패턴은 시장 전체 수량과 가격 결정에 영향을 주고 있음을 알 수 있다. 이에 어떠한 방식으로 MVNO가 실시되는 것이 최적의 소비자후생을 가져다 줄 수 있는지에 대해 살펴보기로 한다. 각 경쟁유형별로 수량과 가격은 아래 <표 2>와 같다.

위의 <표 2>에서 (I)은 시장 내에서 한 MNO만 MVNO를 실시하는 경우, (II)는 두 MNO가 모두 MVNO를 시행하는 경우, (III)는 망을 수직적으로 분리한 경우이다.

우선, (II)와 (I)의 차이를 ΔQ_{II-I} 라고 하면

표 2. 경쟁패턴 별 수량, 가격 비교

		Competition Patterns		
		MVNO(I)	MVNO(II)	Separation (III)
Q		$\frac{3A + 2(A - c)m + (\bar{c} - c)m^2 - 2\bar{c} - c}{2B(1+m)}$	$\frac{A - c + m(2A - c - (\bar{a} + c_2))}{B(1+m)}$	$\frac{m(A - (\bar{a} + c_2))}{B(m+1)}$
P		$\frac{-A + 2\bar{c} + c(1+2m) - m^2(\bar{c} - c)}{2(1+m)}$	$\frac{m(\bar{a} + c_2 + c - A) + c}{(1+m)}$	$A - \frac{m(A - (\bar{a} + c_2))}{m+1}$

$\Delta Q_{II-I} = Q(II) - Q(I)$ 혹은

$$\frac{(A-\bar{c})+(\bar{c}-c)(m^2-1)}{2B(1+m)} \quad (24)$$

과 같다. 네트워크 내에서 존재하는 기업의 수(m)가 1인 경우라도 $A > \bar{c}$ 이기 때문에 $\Delta Q_{II-I} = Q(II) - Q(I) > 0$ 이 성립하므로 두 사업자 모두 MVNO를 실시하는 것이 보다 많은 수량을 산출한다.

다음으로 MNO가 시장에 참여할 수 없도록 규제 기관이 강력한 규제정책을 실시하는 경우(유형 III)와 MVNO를 실시하는 경우(II) 수량차이는

$$\Delta Q_{III-II} = \frac{-2A+\bar{c}(2-m^2)+cm^2-\bar{a}m}{B(1+m)} \quad (25)$$

이다. 앞선 경우와 마찬가지로 동일한 수요함수 하에서 시뮬레이션을 실시하였으나 일방 접속료가 추가되어 아래와 같이 비용에 대한 가정을 변경하여 시뮬레이션을 실시하였다.

- 수요함수는 $p=1-2Q$ 라고 설정한다.
- MVNO의 한계비용 \bar{c} 를 0.5로, 일방 접속료는 0.25로 고정시켰다. MNO와의 한계비용에 대한 차이를 설정하기 위해 MNO의 비용 C 는 0부터 0.5까지 증가시켰으며(Y축) MVNO의 수는 1부터 50까지로 변화시켰다(X축).

시뮬레이션 결과 Y축의 MNO 한계비용이 감소할수록, X축의 MVNO 기업 수가 증가할수록 Z축의 $\Delta Q_{III-II} = Q(III) - Q(II)$ 가 0보다 작아지고 있음을 알 수 있다. 따라서 MNO와 MVNO간 원가차

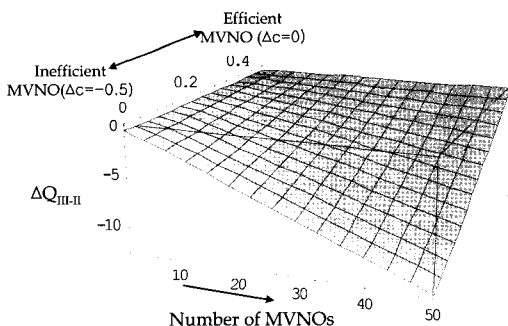


그림 1. Separation 과 MVNO간 수량차이 분석

이가 커질수록, MVNO 기업의 수가 증가할수록 망 분리보다는 MVNO제도가 보다 많은 수량을 제공할 수 있음을 의미하는데, 이는 원가경쟁력이 취약한 시장진입자(MVNO)를 보호하기 위해서는 MVNO가 더욱 효과적일 수 있다고 해석된다.

한편, 각 경쟁체제 별로 다르게 나타나는 가격을 통해서 MVNO가 도입되면 소비자 후생에 어떠한 영향을 주는지 살펴보자. $\Delta P_{II-I} = P(II) - P(I)$ 라고 하면, 이는

$$\frac{A(1-2m)+c(1-m^2)+\bar{c}(m^2+2m-2)}{2(1+m)} \quad (26)$$

와 같다. 위 식에서 최소 MVNO 기업 수를 가정하여 $m=1$ 로 설정하여 위 식을 정리하면 $\frac{\bar{c}-A}{4}$ 와 같다. 앞선 가정에 따라 $A > \bar{c}$ 이므로 (II)의 가격이 더욱 낮다. $m=2$ 이상인 경우 (II)와 (I)의 차이는 더욱 커지게 되므로 항상 (II)의 가격이 (I)에 비해 낮다고 할 수 있다. MVNO(II)와 망을 분리하는 경우(III)를 비교하면 $\Delta P_{III-II} = P(III) - P(II) = A - c$ 가 되어 $A > \bar{c} > c$ 인 조건에 따라 $P(III)$ 보다 $P(II)$ 가 더 작다. 따라서 두 사업자에게 MVNO를 의무화하는 경우의 가격이 가장 낮아 소비자 후생측면에서 바람직한 것으로 나타났다.

4.3 MVNO 도입에 따른 시장효율성 분석

모형 설정을 통해서 도출된 MVNO의 도입효과를 시장효율성 관점에서 살펴보자. MNO만 존재하던 시장에 MVNO가 도입되면 기존 MNO끼리 소매가격을 인상하는 담합의 도구로 사용하던 상호 접속료를 인하할 유인이 생긴다(식(20)). 이는 MNO가 접속료를 인하하는데 따르는 위험과 비용이 일방 접속료의 존재로 인해 감소하기 때문이라고 풀이해볼 수 있다. MNO는 MVNO를 자사의 네트워크 내에 유치시키기 위해서 일방접속료를 인하할 인센티브도 갖게 된다. 보다 많은 MVNO가 존재하여 많은 수의 가입자를 확보하는 것이 다른 MNO와의 상호 접속료 협상에서 우위를 점할 수 있는 방법이기 때문이다.

즉, 경쟁형태 측면에서 MVNO 시장내의 경쟁이 MNO간 경쟁으로 전이된 것이라고 평가해 볼 수 있다. 이 결과만 놓고 본다면 경쟁 도입을 위한 MVNO 정책의 유효성을 달성할 가능성이 높다고

하겠다. 소비자 후생의 관점에서 살펴보다라도 모든 사업자에게 MVNO제도를 실시하도록 하는 것이 시장분리나 MNO만 존재하는 경우에 비해 높은 수량과 소비자 후생을 달성할 수 있으므로 정태적인 효율성을 향상시키는 경쟁정책이라고 하겠다.

V. 결론

국내 이동통신 시장은 성장기를 지나 성숙기에 접어들었다. 현재의 시장구도가 중장기적으로 크게 변화가 없을 것이라는 전제하에서 보면, 서비스기반 경쟁정책의 도입이 고려될만한 시점에 이르렀다고 하겠다. MVNO는 유선시장에서의 LLU 정책과 같이 시장 내 경쟁을 도입할 수 있는 유효한 정책수단으로 평가 받고 있다. 하지만 구체적인 사업자의 법적인 지위나 접속료 산정 방식 등 많은 이슈사항이 여전히 혼재되어 있는 것이 사실이다.

이러한 논의의 기초가 되는 객관적인 이론모형을 설정하기 위해 본 연구에서는 Armstrong과 LRT 모형을 활용하여 MVNO 모형을 제시하였다. 경쟁체제간 비교분석을 위해 MNO만 존재하는 경우와 MVNO가 실시된 경우, 그리고 극단적으로 네트워크가 분리된 경우의 가격과 수량에 대해 도출하였다. 그 결과 MNO만 존재하는 시장에 비해 MVNO 시장에서는 시장가격이 인하될 유인이 존재하고, MVNO 시장 내 경쟁이 MNO로 전이되는 것을 확인할 수 있었으며 사회후생 측면에서 모든 사업자가 MVNO를 실시하는 것이 정태적 시장효율성 측면에서 망 분리보다도 바람직한 것으로 분석되었다.

그러나 동태적인 시장효율성에 대한 검토가 미흡하다는 점, 대체서비스의 존재여부나 국가별 시장상황 등 현실요소의 반영이 이루어지지 않은 점은 이론모형 설정의 제약인 동시에 본 연구의 한계라고 볼 수 있다. 하지만, 본 연구는 MVNO에 관한 이론모형을 설정하고 시사점을 도출하여 정태적 효율성에 관한 논의를 이끌었다는 점에서 의미를 부여받을 수 있겠다.

참 고 문 헌

[1] 김동준(2003), 국내 이동통신시장의 MVNO 도입타당성에 대한 분석, *Telecom Today*, 59호.
 [2] 김병운(2003), 유선사업자의 MVNO 시장진입 사례와 규제방안, 전자통신동향분석 제 18권.
 [3] 김진기(2002), MVNO제도의 도입타당성에 대

한 해외사례 분석, 정보통신정책 제14권 13호 통권305호.

[4] 김진기(2003), 미국 시내전화사업자의 망세분화 의무에 관한 새로운 규정(I), 정보통신정책 제 15 권 4호 통권319호.
 [5] 신성문(2001), 가상이동망 사업자(MVNO) 해외 시장 현황 및 주요 이슈, KISDI IT Focus.
 [6] 이태용(2004), MVNO 주요 사업자 현황 및 성공 요인, 한국디지털 경제연구원.
 [7] 이후암(2003), 무선망 개방과 MVNO, 모바일 비즈니스 포럼.
 [8] 장범진(2003), 통신시장의 수직적 산업구조와 기업형태:이론 및 사례, 정보통신정책연구원, 정보통신부(2004), WiBro 허가정책방안(요약)
 [9] Armstrong, M. (1998), "Network Interconnection in Telecommunications," *Economic Journal*, 108(448) pp.545-564.
 [10] Armstrong, M. (2004), "Network interconnection with asymmetric networks and heterogeneous calling patterns" *Information Economics and Policy*, Vol.16 No.3, pp.375-390.
 [11] Bourreau, M.&P. Dogan (2002), "Service-based vs. Facility-based Competition in Local Access Networks," *Information Economics and Policy*, Vol.16, pp.287-306.
 [12] Cambini, C., (2001), "Competition between vertically integrated networks," *Information Economics And Policy*, 13 pp 137-165
 [13] Christodoulou, K. & K. Vlahos (2001), "Implications of regulation for entry and investment in the local loop," *Telecommunications Policy*, Vol.25, pp.743-757.
 [14] De Bijl, P.W.J., Peitz, M., (2004), "Dynamic regulation and entry in telecommunications markets: a policy framework," *Information Economics And Policy*, 16 pp.411-437.
 [15] DotEcon(2003), Competition in broadband provision and its implications for regulatory policy.
 [16] FCC (2004), High-Speed Services for Internet Access: Status as of December 31, 2003.
 [17] Fuke, H. (2003), "The Spectacular Growth of DSL in Japan and its Implications", *Communications & Strategies*, Vol. 52.
 [18] Hausman, J. & J. G. Sidak (1999), "A

consumer-welfare approach to the mandatory unbundling of telecommunications networks”, Yale Law Journal, Vol.109, pp.417-505.

- [19] J. Kedersha and J. Makris Adams, “FCC Comments Positive for APCI: Regulatory Relief Could Stimulate Investment Cycle,” Harkness and Hill, Inc., Feb.15, 2002.
- [20] Kiessling, T. & Y. Blondeel (1999), “The impact of regulation on facility-based competition in telecommunications”, Communications & Strategies, Vol.34.
- [21] Koji Domon, Koshiro Ota(2001), “Access pricing and market structure”, Information Economics And Policy, 13 pp.77-93.
- [22] Laffont, J. -J., Rey, P., Tirole, J.(1998), “Network competition : I. Overview and Nondiscriminatory pricong” , Rand Journal of Economics 29(1), 1-37.
- [23] M. Crossman, “Wireline Services/Incumbent: The Bells: Consolidation?,” J.P. Morgan, Mar. 21, 2002.
- [24] Noam, E. M. (2001), Interconnecting the Network of Networks, MIT, pp.129-184.
- [25] OECD (2003), Communications Outlook, 2003
- [26] Pepall L. and D.J. Richards and G. Norman (2002), Industrial Organization : Contemporary Theory and Practice, 2nd edition, South-Western.
- [27] Valletti, T., M.(1999), “A model of Competition in mobile communications”, Information Economics And Policy, 11, 61-72.
- [28] Woroch G. A (1998), “Facilities competition and local network investment: Theory, evidence and policy implications”, University of Berkley,

Consortium for Research on Telcommunications Policy Working Working Paper CRTP-47.

- [29] Woroch G. A(2003), “Local Network Competition”, Handbook of Telecommunications Economics Vol 1, Elsevier, pp.641-716.

서 일 원 (Il Won Seo)

정회원



2003년 2월 충남대학교 경영학과 학사
 2006년 6월 한국정보통신대학교 (ICU) 경영학과 석사
 2006년 7월~현재 한국표준과학연구원(KRISS) 근무
 <관심분야> Competition policy, Complexity, Diffusion of technology, R&D policy

이 덕 희 (Duk Hee Lee)

정회원



1986년 2월 고려대학교 경제학과 학사
 1989년 2월 고려대학교 경제학과 석사
 1996년 9월 뉴욕주립대(버팔로) 경제학 박사
 2002년 2월~현재 한국정보통신대학교(ICU) 경영학부 교수
 <관심분야> Network Economics, IT Industry policy, Complexity, Competition policy