번호移動性政策과 IMT-2000市場의 成長*

朴 珍 佑** · 安 一 太***

논문초록 제3세대 이동통신서비스인 IMT-2000시장의 성장은 어떻게 진행될 것인가? 2세대 서비스인 이동전화와는 달리, 서비스도입 초기부터 번호이동성을 보장하고자 하는 정부의 IMT-2000시장에 대한 번호이동성정책은 IMT-2000시장의 성장에 어떠한 영향을 줄 것인가? 본 논문은 최근 사회적으로 큰 논란이 되고 있는 번호이동성과 관련된 정부정책이 과연 IMT-2000서비스시장의 성장에 어떠한 영향을 미치는가에 대하여 동태적 모형을 이용하여 이론적으로 살펴보고 있다. 번호이동성의 부족은 소비자가 서비스업자를 교체할 때에 지불해야 하는 전환비용(switching cost)으로 작용하여, 소비자를 특정 서비스업자에게 고착시키는 고착현상(lock-in effect)을 유발한다. 본 논문에 의하면 번호이동성의 보장은 이동통신서비스시장의 성장에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타난다. 그 이유는 번호이동성이 결여되어 소비자고착현상이 존재하는 경우에는 2기 서비스가격이 높은 가격으로 설정될 것으로 예상하는 합리적인 소비자들이 1기 가입을 주저하기 때문이다. 더 나아가 번호이동성의 보장은 사회후생의 증진에도 기여하는 것으로 나타난다.

핵심 주제어: IMT-2000시장의 성장, 번호이동성, 소비자고착현상
경제학문헌목록 주제분류: L1, L5, L8, D4

---

* 좋은 논평과 지적을 해주신 두 분의 심사자분들께 감사드린다.
** 국민대학교 경제학부, e-mail: jwpark@kookmin. ac. kr
*** 중앙대학교 경제학과, e-mail: illtae@cau. ac. kr

Ⅰ. 문제 제기

2세대 이동통신서비스라고 불리는 우리나라의 이동전화서비스시장은, 신세기통신에 의한 제1차 경쟁도입과 PCS 3사에 의한 제2차 경쟁도입과정을 거치면서, 급속한 성장을 보여 왔다. 특히 우리나라 경제가 IMF 외환위기에 처했음에도 불구하고, 1996년 중반부터 2000년까지의 기간동안에 우리나라 이동전화서비스시장은 연평균 약 200%에 달하는 폭발적인 성장을 나타내었다. 그 후 이동전화서비스시장의 성장속도는 둔화되기 시작하여, 2003년 현재에는 대다수의 소비자들이 이미 특정서비스업자에게 가입되어 있는 성숙단계에 놓여 있다고 할 수 있다. 한편 음성서비스의 품질향상 뿐만 아니라 멀티미디어 등 대용량/고속의 데이터서비스가 가능한 3세대 이동통신서비스인 IMT-2000서비스가 2003년 6월부터 상용화에 들어가, SK텔레콤, KTF, LG텔레콤의 3개 사업자에 의해 서비스가 제공될 예정이다.[1]

3세대서비스인 IMT-2000시장의 성장은 어떻게 진행될 것인가? IMT-2000시장도 2세대 이동전화서비스시장처럼 급속한 성장을 이룰 것인가? 이 질문에 대한 답을 구하기 위해서는, 이동전화서비스시장과 IMT-2000서비스시장의 경쟁구도 및 정부규제 등의 제반여건에 어떠한 차이가 있는지 살펴보아야 할 것이다.[2] 이동전화서비스시장과 IMT-2000서비스시장의 제반여건에는 다양한 차이점이 존재하지만, 본 논문은 최근 사회적으로 큰 논란이 되고 있는 번호이동성과 관련된 정부정책이 과연 IMT-2000시장의 성장에 어떠한 영향을 미치는가에 대하여 이론적으로 살펴보고자 한다.

먼저 번호이동성과 관련하여 최근에 나타난 정부의 정책을 살펴보기로 하자. 정부발표에 의하면 번호정책과 관련된 정부의 기본입장은 3세대서비스인 IMT-2000부터 사업자 및 서비스 식별번호가 없는 통합전화번호체계(010)를 도입하여 기존 시내전화와 2세대 이동전화로 단계적으로 확산할 방침인 것으로 알려져 있다.[3] 한

---

1) 그러나 서비스의 정확한 제공시기는 아직 불확실한 상황이다.

2) 이동전화는 현재 SK텔레콤(011, 017)이 제공하고 있는 80MHz대역의 이동통신서비스(cdma2000-1x, EVDO포함), PCS는 KTF와 LGT가 제공하는 1.8GHz대역의 이동통신서비스이며, IMT-2000은 2GHz대역의 주파수를 이용하는 이동통신서비스를 지칭한다.

3) 이동전화의 경우에 2004년 1월1일부터 신규가입자, 010번호희망자 등에게 010번호를 부여하여 2007년 1월 1일까지 이동전화서비스의 번호를 통합하는 것이 정부의 기본정책이다. 조선일보(2002. 11. 13), 한국경제신문(2003. 01. 16), 동아일보(2003. 01. 19) 등을 참조할 것.

편 정부는 이동전화의 경우에는 번호이동성의 보장에 비대칭규제를 적용하여, 선발사업자인 SK텔레콤은 2004년 1월 1일부터, 후발사업자인 KTF와 LG텔레콤는 각각 2004년 7월 1일과 2005년 1월 1일부터 각각 6개월씩 시차를 두고 번호이동성을 시행할 것으로 알려져 있다.[4] 따라서 이동전화의 경우에는 아직까지도 사업자간 번호이동성이 보장되어 있지 못한 반면에, IMT-2000의 경우에는 서비스도입이후 2개 이상의 사업자가 서비스를 재시한 시점부터 6개월 이내에 번호이동성을 보장하는 것이 정부의 기본방침이다. 이와 같이 2세대 이동전화와 3세대 IMT-2000에 대한 정부의 번호이동성정책은 상이한 입장을 보이고 있는데, 이러한 정부의 정책은 이동전화시장과 IMT-2000시장의 성장에 어떠한 영향을 미치는가?

번호이동성의 부족은 소비자가 서비스업자를 교체할 때에 지불해야 하는 전환비용(switching cost)을 유발시키는 대표적인 요인이다.[5] 전환비용에 관한 기존의 연구들(Klemperer(1987A, 1987B, 1987C, 1989, 1995))에 의하면, 전환비용이 매우 커서 기존가입자가 서비스업자를 바꾸기 어려운 경우에는 기존가입자가 특정 서비스업자에게 고착되는 소비자고착현상(lock-in effect)이 발생한다. 소비자고착현상이 존재하면 서비스업자들과 소비자들은 동태적으로 전략적인 선택을 하게 되며, 그 결과 동태적인 시장의 성장과정에 영향을 주게 된다. 즉 동태적 상황에서 전환비용이 존재하는 경우에는 소비자를 먼저 자신에게 고착시키고자 하는 사업자들이 초기 가입자유치경쟁을 매우 치열하게 할 가능성이 있다. 실제 우리나라의 이동전화시장의 경우에 번호이동성이 부족하여 발생한 전환비용이 소비자고착현상을 유발하였던 것이 사실이다. 따라서 번호이동성의 부족이 소비자고착현상을 유발하고, 초기에 소비자를 고착시키려는 사업자들의 치열한 경쟁이, 우리나라 이동전화시장이 비약적으로 성장한 원인중의 하나로 지적되고 있다.[6] 그렇다면 이동전화와는

4) 동아일보(2003. 01. 19), 전자신문(2003. 01. 20) 등을 참조할 것. 이러한 경우에 SK텔레콤의 기존가입자는 2004년 1월 1일부터 후발사업자인 KTF와 LG텔레콤에게로 가입을 전환할 때에 기존번호를 계속 보유할 수 있고, KTF의 기존가입자는 2004년 7월 1일부터 SK텔레콤과 LG텔레콤으로 기존번호를 유지하면서 가입전환이 가능한 반면에, LG텔레콤의 기존가입자는 2005년 1월 1일부터 기존번호를 유지하면서 타 사업자에게로 가입을 전환할 수 있게 된다.

5) 번호이동성의 부족 이외에 단말기간의 호환성부족, 의무가입기간, 마일리지제도, 장기가입고객 할인제도, 망내통화 할인제도, 동일명의가입 할인제도 등의 다양한 제도가 가입자에게 전환비용으로 작용한다.

6) 박진우(2002)와 이상승(2002)은 번호이동성이 부족했던 이동전화시장에서 서비스업자들은 소비자를 가입자로 일단 유치하면 장기간 고객으로 묶어 둘 수 있게 되는 소비자고착효과를

달리, 서비스도입과 동시에 번호이동성을 보장하고자 하는 정부의 IMT-2000시장에 대한 번호이동성정책은 IMT-2000시장의 성장에 어떠한 영향을 줄 것인가? 소비자고착현상을 유발하는 대표적인 전환비용인 번호이동성의 보장문제와 관련하여, 정부가 이동전화시장과 IMT-2000시장에 취한 상이한 정책방향을 어떻게 평가해야 할 것인가?

2세대 서비스인 이동전화시장에서의 번호이동성 문제를 다룬 기존연구들은 몇몇 존재한다. 대표적으로 박진우(2002), 이상승(2002), 그리고 최선규(2002) 등이 사업자간의 공정한 경쟁을 유도하거나 혹은 비대칭규제의 방안을 모색하기 위한 수단으로서 번호이동성의 보장을 주장하고 있다. 그러나 이들 논문은 현실적인 정책방안을 직관을 이용하여 제시하고 있기 때문에 체계적인 이론분석이 다소 부족한 점이 있다. 한편 박진우(2003)는 성숙단계에 있는 이동전화시장에서의 소비자고착현상과 보조금에 대하여 이론적 접근을 시도하고 있다. 그러나 분석대상이 대다수의 소비자가 서비스에 가입되어 있는 성숙단계의 이동전화시장이며, 그 결과 정태적 모형을 사용하여 소비자고착현상의 문제를 접근하고 있다는 한계가 있다. 3세대서비스인 IMT-2000시장의 경우에는 도입초기부터 채택한 번호이동성정책이 이동전화와 차이가 있으므로, 단순한 정태적인 분석을 넘어서 동태적으로 발생하는 소비자와 생산자들의 전략적 선택이 모형에서 고려될 필요가 있다. 이렇게 동태적으로 전략적인 행동을 취하는 서비스업자들과 소비자들의 선택을 면밀히 분석함으로써, 우리가 궁금해 하는 문제 즉 번호이동성정책이 IMT-2000시장의 성장에 미치는 영향에 대하여 보다 이론적인 접근이 가능하다고 생각된다.

본 논문은 번호이동성정책이 IMT-2000시장의 성장에 미치는 영향을 이론적으로 분석하고 있다. 제2절에서는 소비자의 선택을 중심으로 기본모형을 소개하고 있다. 제3절과 제4절에서는 각각 번호이동성이 보장된 경우와 결여된 경우의 2기 모형에서 균형을 도출한다. 제5절에서는 도출된 균형을 비교분석함으로써 번호이동성정책이 IMT-2000시장의 성장에 미치는 영향을 분석하고, 정책적 시사점을 제시한다.

이용하여 원가보다 상당히 높은 수준에서 기본료와 통화료의 책정이 가능하게 되므로 경제적 초과 이윤을 벌게 되며, 이러한 초과이윤을 획득하기 위한 경쟁이 서비스업자간의 치열한 가입자 유치경쟁으로 이어졌고, 그 결과 우리나라의 이동전화시장에서 서비스업자들이 앞 다투어 단말기보조금을 지급하는 현상이 나타났다고 주장하고 있다.

Ⅱ. 기본모형

IMT-2000서비스를 이용하려는 소비자는 단말기를 구입하고 서비스에 가입한 후에 서비스 사용량에 따라 요금을 지급하게 된다. 즉 최종서비스를 소비하려면 소비자는 단말기와 서비스를 결합시켜야 한다. 소비자는 매기에 서비스를 구매하는 반면에, 내구재인 단말기는 이번 기에 구입하면 다음 기에도 사용이 가능하다. 본 논문에서는 이러한 상황에서 번호이동성의 보장유무에 따라 소비자가 이번 기에 특정 서비스업자에게 가입하는 경우에 다음 기에도 그 서비스업자에게서 서비스를 구매해야 하는 소비자고착현상이 존재하는 경우와 존재하지 않는 경우의 자원배분의 결과에 관심을 갖고 있다. 즉 번호이동성의 보장유무가 IMT-2000시장에서 생산자인 서비스업자들의 동태적 경쟁과 소비자들의 선택에 어떻게 전략적인 영향을 미치는지, 그리고 그 결과 IMT-2000시장의 성장에는 어떠한 영향을 미치는지 살펴보고자 한다.

먼저 소비자의 문제를 살펴보자. 소비자 θ 가 IMT-2000서비스를 q 만큼 소비할 때에 얻는 효용을 $q-\frac{1}{\theta}\cdot\frac{q^2}{2}$ 라고 하자. 여기에서 θ 는 서비스에 대하여 소비자가 부여하는 가치의 정도를 나타내며, $\theta\in(0,1)$로서 균일하게 분포되어 있다고 가정한다. 소비자들은 θ 값에 따라서 구분할 수 있으며, 동일한 양의 서비스를 소비하더라도 θ 의 값이 클수록 더 높은 효용을 얻게 된다. 서비스업자의 선택변수인 서비스가격을 p (단, $0\leq p\leq 1$) 라고 하고 단말기가격을 s 라고 하면, 소비자 θ 의 효용극대화문제는 아래와 같다.

$$\max_q \quad q-\frac{1}{\theta}\cdot\frac{q^2}{2}-p\cdot q-s$$

양의 효용을 얻는 경우에 소비자 θ 는 $q(p:\theta)=\theta(1-p)$ 만큼의 서비스를 구입하게 된다. 따라서 소비자 θ 의 서비스 수요량 $q(p:\theta)$ 는 서비스가격에만 영향을 받을 뿐이다. 다만 단말기가격 s 는 전체구입여부에 영향을 주게 되어, 소비자의 효용이 음의 값을 갖게 되면 소비자는 단말기와 서비스를 구매하지 않게 된다. 소비자들 중에서 효용이 0이 되는 소비자는 일종의 경계가입자로서 경계가입자의 식을 구해보면 $\theta=\min\left[\frac{2s}{(1-p)^2},1\right]$ 가 된다. 소비자의 효용이 θ 에 대하여 증

가하므로 경계가입자보다 더 큰 θ 값을 갖고 있는 소비자들은 가입하게 된다. 같은 서비스가격에서도 θ 의 값이 큰 소비자일수록 더 많은 서비스를 구입하게 된다.

한편 단말기구입과 관련하여 소비자는 내구재인 단말기를 한번 구입하면 다음 기에도 다시 사용할 수 있으므로, 1기에 단말기를 구입하는 경우에 2기에서는 1기에 구입한 단말기를 이용하여 서비스를 구입하며, 1기에 단말기를 구입하지 않고 2기에 신규로 서비스를 구입하려면 2기에 단말기를 구입하여야 한다. 따라서 동태적인 상황에서 소비자는 자신의 효용을 극대화하기 위한 단말기의 구입시기 즉 가입시기를 결정해야 한다. 소비자의 할인율은 $0<\delta<1$ 로 나타내기로 한다.

생산자들의 경우에 서비스시장은 동질적 서비스를 판매하는 베르트랑가격경쟁을 한다고 가정한다. 즉 서비스시장에는 a와 b의 두 서비스업자가 동질적인 상품인 서비스를 가격경쟁을 통하여 판매하고 있다고 가정한다. 그리고 생산자들은 매기에 동시선택의 게임을 한다고 가정한다. 논의를 단순화하기 위하여 서비스업자와 단말기업자에게 고정비용은 발생하지 않고, 서비스업자와 단말기업자의 한계비용은 모두 0의 값을 갖는다고 가정한다. 소비자의 경우와 마찬가지로 생산자의 경우에도 기간 사이의 할인율은 $0<\delta<1$라고 가정한다. 또한 1, 2기 단말기가격은 외생적으로 주어졌으며, 동일한 값을 갖는다고, 즉, $s_1=s_2=s$ 가 성립한다고 가정한다. 그리고 $s<\dfrac{4+\delta}{8}$ 이 성립한다고 가정한다.[7]

먼저 2기의 상황을 살펴보자. 2기 하위게임은 1기 경계가입자인 θ_1 의 값에 의해 좌우된다. 소비자의 효용이 θ 에 대하여 증가하기 때문에, 1기의 경계가입자를 θ_1 이라고 한다면 $\theta\geq\theta_1$ 에 속하는 모든 소비자는 1기에 단말기를 하나씩 구입하고 $\theta(1-p_1)$ 만큼의 1기 서비스를 구입한 상황이다. 이들 기존가입자들은 번호이동성이 보장된 경우에는 2기에 서비스업자를 자유로이 선택할 수 있지만, 번호이동성이 결여된 상황에서는 1기에 가입한 서비스업자의 서비스를 2기에도 구매해야 한다.[8] 또한 1기에 구입한 단말기는 내구재이므로 2기에 다시 사용할 수 있다. 따라

7) 이 조건은 본 논문이 다루고 있는 문제를 의미있게 하기 위한 조건이다. 구체적으로는 번호이동성이 보장된 경우와 결여된 경우의 균형에서 최소한 $\theta=1$ 인 소비자가 1기에 구매하기 위한 조건이다.

8) 이는 번호이동성의 결여가 완전한 소비자 고착현상을 초래함을 가정하고 있는 것이다. 원론적으로는 번호이동성이 결여된 경우에도 사업자를 변경하여 얻는 혜택이 전환비용보다 크다면

서 2기에 서비스업자들은 단말기를 이미 구입한 소비자들과 2기에 단말기를 구입하고 신규로 가입하는 소비자들을 대상으로 서비스를 판매하게 된다. 즉 θ_1 의 값에 의해 좌우되는 2기 하위게임에서는 두 서비스업자가 동시에 가격을 선택한 후에 소비자들이 선택하게 된다. 그리고 1기에서는 2기 하위게임의 균형을 예측하고 소비자들과 서비스업자들이 전략인 선택을 하게 된다. 1기에서도 두 서비스업자가 1기 서비스가격을 동시에 선택한 후에 소비자의 1기 선택이 이어진다. 따라서 본 모형은 소비자와 두 서비스업자간의 2기에 걸친 동태적 게임이고, 이에 따라 균형개념으로는 하위게임 완전균형(Subgame Perfect Equilibrium)을 채택하기로 한다.

아래에서는 번호이동성이 보장된 경우와 결여된 경우에 각각 2기간 게임에서 어떠한 결과가 발생하는지 살펴보기로 한다.

Ⅲ. 번호이동성이 보장된 경우(No Lock-in Case)

1. 2기 문제

번호이동성이 보장되어 소비자고착현상이 존재하지 않는 경우에 2기에 모든 소비자들은 특정 서비스업자에게 고착되어 있지·않고 자유로이 최저가격을 제시하는 서비스업자에게서 서비스를 구매할 수 있다.9) 따라서 서비스업자간의 2기 서비스가격경쟁은 일반적인 베르트랑 가격경쟁의 형태를 취하게 된다. 그 결과 베르트랑경쟁의 특성상 서비스업자간의 경쟁은 균형에서 두 서비스업자 a와 b의 2기 서비스가격을 모두 한계비용과 일치하는 0으로 설정하게 된다. 모든 2기 하위게임은 1기 경계가입자 θ_1 의 값에 의해 분류할 수 있다. 따라서 모든 2기 하위게임에서 서비

기존가입자는 사업자를 변경할 유인이 있다. 그러나 이 논문에서는 논의의 단순화를 위하여 번호이동성의 결여로 인한 전환비용이 충분히 커 완전한 소비자 고착현상이 발생한다고 가정한다. 현실에서도 전환비용은 번호이동성의 결여 이외에도 각주 5)에서 언급한 여러 요인들에 의해서 발생하므로, 이 가정은 현실을 충분히 반영하고 있다고 생각된다.

9) IMT-2000의 경우에 사업자간 기술방식 및 주파수대역에 차이가 존재하므로 단말기의 호환성에 문제가 있을 수 있다. 또한 사업자들이 전략적으로 설정하는 전환비용도 소비자의 선택에 영향을 줄 수 있다. 본 논문에서는 번호이동성문제의 핵심을 이론적으로 다루기 위하여, 번호이동성이 보장된 경우에 고착현상이 존재하지 않는다고 가정하고 있지만 고착현상이 완화된다고 보는 것이 보다 현실적이다.

스업자의 2기 균형서비스가격은 1기 경계가입자인 θ_1 의 값과 상관없이 항상 0이 된다. 다음으로 2기 경계가입자를 구해보자. 소비자 θ 가 2기에 처음으로 단말기를 구입하고 $\theta(1-p_2)$ 만큼의 2기 서비스를 구입할 때 얻는 효용은 $\frac{\theta(1-p_2)^2}{2}-s$ 가 된다. 그런데 소비자고착현상이 존재하지 않으므로 서비스업자들의 2기 균형 서비스가격은 0이 된다. 2기에 처음 가입하는 소비자라면 그의 θ 값은 $2s$ 보다 크거나 같다. 그런데 소비자 θ 가 이미 1기에 가입했다면 그의 2기 잉여는 $\frac{\theta}{2}$ 가 되어 항상 양의 값을 갖게 된다. 따라서 1기에 이미 가입한 소비자라면 2기에 항상 서비스를 구매한다. 그러므로 2기 균형서비스가격이 0인 상황에서 2기 경계가입자의 값은 $\min[\theta_1, 2s]$ 가 된다. 2기 균형의 결과를 요약하면 다음과 같다.

Lemma 1 : 번호이동성이 보장된 경우 2기 하위게임 내쉬균형에서는 다음과 같은 결과를 얻을 수 있다.

(1) 2기 균형가격 $p_{2a}^{NL}(\theta_1)$, $p_{2b}^{NL}(\theta_1)$ 과 2기 경계가입자 $\theta_2^{NL}(\theta_1)$ 은 다음과 같다: $p_{2a}^{NL}(\theta_1)=p_{2b}^{NL}(\theta_1)=0$, $\theta_2^{NL}(\theta_1)=\min[\theta_1, 2s]$.

(2) 2기 균형이윤 $\pi_{2a}^{NL}(\theta_1)$, $\pi_{2b}^{NL}(\theta_1)$, 2기 소비자 잉여 $CS_2^{NL}(\theta_1)$, 2기 사회 잉여 $SS_2^{NL}(\theta_1)$ 는 다음과 같다.

$$\pi_2^{NL}(\theta_1)=0,\quad CS_2^{NL}(\theta_1)=SS_2^{NL}(\theta_1)$$
$$=\frac{1-\{\min[\theta_1, 2s]\}^2}{4}-\{\theta_1-\min[\theta_1, 2s]\}s$$

(증명) (1) 본문 참조

(2) 2기 균형서비스가격이 0이 되므로 서비스업자의 2기 이윤은 0이 된다. 소비자 θ 가 서비스가격이 0인 상황에서 얻는 효용은 $\frac{\theta}{2}$ 이며, $[\theta_1, 1]$ 의 구간에 속한 소비자들은 이미 1기에 단말기를 구입한 반면에 $[\theta_2^{NL}(\theta_1), \theta_1]$ 에 속한 소비자들은 2기에 신규로 가입하는 소비자로서 단말기가격 s 를 지불해야 한다. 따라서 2기에 서비스를 구매하는 소비자들의 효용을 구해보면 다음과 같다.

$$CS_2^{NL}(\theta_1) = \int_{\theta_2^{NL}(\theta_1)}^{1} \frac{\theta}{2}\, d\theta - \{\theta_1 - \theta_2^{NL}(\theta_1)\}s$$
$$= \frac{1-\{\min[\theta_1, 2s]\}^2}{4} - \{\theta_1 - \min[\theta_1, 2s]\}s$$

사회전체의 잉여는 서비스업자의 이윤이 0이므로 소비자잉여의 크기와 같다. (증명 끝)

2. 1기 문제

먼저 1기 경계가입자의 선택을 살펴보자. 소비자들은 1기에 단말기를 구입할 것인지, 아니면 2기에 단말기를 구입할 것인지를 고민하게 된다. 균형에서 2기의 서비스가격이 0이 되므로, 1기 경계가입자인 소비자 θ_1 이 1기에 s 을 지불하고 단말기를 구매하고 p_1 가격에 $(1-p_1)\theta_1$ 만큼의 1기 서비스를 구입하는 경우에 얻는 효용은 $\frac{(1-p_1)^2\theta_1}{2} - s$ 이며, 1기에 이미 구입한 단말기를 이용하여 2기에 θ_1 만큼의 서비스를 구매하는 경우에 얻는 2기 효용의 현재가치는 $\delta\frac{\theta_1}{2}$ 이다. 따라서 소비자 θ_1 이 1기에 단말기를 구매하고 1기와 2기에 서비스를 구입하면 얻게 되는 총효용은 $\frac{(1-p_1)^2+\delta}{2}\theta_1 - s$ 이 된다. 그런데 서비스업자간의 베르트랑가격경쟁은 1기 균형서비스가격도 0으로 만들므로, 총효용의 값은 $\frac{1+\delta}{2}\theta_1 - s$ 가 된다. 소비자가 1기에 구매하기 위해서는 총효용의 값은 0보다 크거나 같아야 한다. 반면에 소비자 θ_1 이 2기에 s 을 지불하고 처음으로 단말기를 구매하고 0의 2기 서비스가격하에서 θ_1 만큼의 서비스를 구매하는 경우에 얻는 효용의 현재가치는 $\delta(\frac{\theta_1}{2} - s)$ 이다. 따라서 1기 경계가입자의 값은 $\frac{1+\delta}{2}\theta_1 - s \geq \delta(\frac{\theta_1}{2} - s)$ 와 $\frac{1+\delta}{2}\theta_1 - s \geq 0$ 가 동시에 성립하는 θ 값 중에서 최저값이 된다. 따라서 1기 경계가입자의 값은 $\theta_1^{NL} = \frac{2s}{1+\delta}$ 가 된다. 소비자고착현상이 존재하지 않는 상황에서 1, 2기 균형을 구해보면 다음의 정리 1과 같다.

정리 1 : 번호이동성이 보장된 경우 하위게임 완전균형에서는 다음과 같은 결과가 얻어진다.

(1) $p_{1a}^{NL}=p_{1b}^{NL}=0,\quad \theta_1^{NL}=\dfrac{2s}{1+\delta}$ (2) $p_{2a}^{NL}=p_{2b}^{NL}=0,\quad \theta_2^{NL}=\dfrac{2s}{1+\delta}$

(3) $\pi^{NL}=\pi_1^{NL}+\delta\pi_2^{NL}=0,\quad CS^{NL}=CS_1^{NL}+\delta CS_2^{NL}=\dfrac{1+\delta}{4}-s+\dfrac{s^2}{1+\delta}$

$$SS^{NL}=SS_1^{NL}+\delta SS_2^{NL}=\frac{1+\delta}{4}-s+\frac{s^2}{1+\delta}$$

단, p_{ta}^{NL}, p_{tb}^{NL}, θ_t^{NL}은 균형에서의 t기 가격과 경계가입자를 나타내고, CS_t^{NL}, SS_t^{NL} 은 균형에서의 t기 소비자 잉여와 사회 잉여를 나타낸다.

(증명) (1) 본문참조.

(2) Lemma1에 의하면 2기 하위게임의 균형에서 2기 경계가입자의 값은 $\theta_2^{NL}(\theta_1)=\min[\theta_1, 2s]$ 이다. 그런데 $\theta_1^{NL}=\dfrac{2s}{1+\delta}<2s$ 이므로 $\theta_2^{NL}=\dfrac{2s}{1+\delta}$ 가 성립한다.

(3) 균형에서 1기와 2기의 서비스가격이 각각 0의 값을 가지므로, 서비스업자의 1, 2기 균형이윤은 각각 $\pi_1^{NL}=0$ 과 $\pi_2^{NL}=0$ 이 된다. 따라서 서비스업자의 균형 이윤은 0이 된다. 한편 균형에서 $[\theta_1^{NL}, 1]$ 에 속한 소비자가 1기에 가입하고, 이 소비자들만이 2기에 다시 서비스를 구매하여 효용을 얻는다. 따라서 소비자들의 1기 효용과 2기 효용의 값은 다음과 같다.

$$CS_1^{NL}=\int_{\theta_1^{NL}}^{1}\left(\frac{\theta}{2}-s\right)d\theta=\frac{1}{4}-s+\frac{(1+2\delta)s^2}{(1+\delta)^2}$$

$$CS_2^{NL}=\int_{\theta_1^{NL}}^{1}\frac{\theta}{2}\,d\theta=\frac{1}{4}-\frac{s^2}{(1+\delta)^2}$$

그 결과 소비자의 총효용과 사회잉여의 값은 $\dfrac{1+\delta}{4}-s+\dfrac{s^2}{1+\delta}$ 가 된다. (증명 끝)

Lemma1과 정리 1에 의하면, 번호이동성이 보장되어 소비자고착현상이 존재하지 않는 경우에 서비스를 구입할 소비자는 1기에 모두 가입하는 결과를 낳는다. 즉 2기에 신규로 가입하는 소비자는 균형에서 존재하지 않는다. 이동통신서비스시장의 성장과 관련하여 중요한 의미를 갖는 1기 가입자의 수는 $1-\theta_1^{NL}=1-\dfrac{2s}{1+\delta}$ 가 되어, 단말기가격이 낮을수록 그리고 미래가 중요할수록 1기가입자의 수는 증가

하는 결과를 낳는다.

Ⅳ. 번호이동성이 결여된 경우(Lock-in Case)

1. 2기 문제

번호이동성이 결여된 경우에는 소비자가 1기에 특정 서비스업자로부터 서비스를 구입하면, 소비자는 그 서비스업자에게 고착되어 2기에도 동일한 서비스업자로부터 서비스를 구입해야 한다. 만약에 1기 경계가입자가 θ_1 이라면 $[\theta_1, 1]$ 에 속한 모든 소비자들은 특정 서비스업자로부터 1기에 서비스를 구입하여 고착된 상태이다. 따라서 1기 경계가입자의 값이 θ_1 인 2기 하위게임에서 두 서비스업자 a와 b는 자신에게 고착되어 있는 소비자와 $(0, \theta_1)$ 에 속한 잠재적 신규가입자를 상대로 서비스를 팔고 있는 상황이다. 소비자집단이 어떤 서비스업자에게 어떠한 형태로 고착되어 있는가에 따라 매우 다양한 유형을 취할 수 있으나, 여기에서는 $[\theta_1, 1]$ 에 속한 기존가입자들이 2기에서 한 서비스업자에게 고착되어 있는 경우의 균형을 분석한다. 기존가입자들을 고착시키고 있는 서비스업자를 a라고 하자. 이 경우에 기존가입자는 단말기를 새로이 구입할 필요는 없지만 소비자고착현상이 존재하기 때문에 서비스업자 a가 제시하는 서비스가격하에서 얼마만큼의 서비스를 구매할 것인가에만 관심이 있다. 반면에 신규가입자는 단말기를 새로이 구입하기 위하여 s를 지불해야 하는 반면에, 특정 서비스업자에게 고착되어 있지 않으므로 서비스업자를 자유로이 선택할 수 있는 상황이다.

$[\theta_1, 1]$ 에 속한 기존가입자들이 모두 a에게 고착되어 있는 2기 게임의 균형은 θ_1과 s의 값에 따라 순수전략균형일 수도 있고, 혼합전략균형일 수도 있다. 순수전략균형은 혼합전략균형의 특수한 형태로 볼 수 있으므로 2기 게임의 균형은 서비스업자 a와 b가 책정하는 가격의 (누적) 확률분포함수 F_a 와 F_b 로 나타낼 수 있다. 균형의 특성은 다음의 Lemma 2와 같다.

Lemma 2 : 기존가입자들이 모두 서비스업자 a 에게 고착된 2기 게임의 내쉬균형에서는,

(1) 모든 p 에 대하여 $F_a(p) \leq F_b(p)$ 가 성립하고,

(2) 따라서 $\int (1-p_{2a})^2 dF_a(p_{2a}) - \int (1-p_{2b})^2 dF_b(p_{2b}) \leq 0$ 가 성립한다.

(증명) 부록 참조

Lemma 2의 (1)은 $F_a(p)$ 가 $F_b(p)$ 보다 일차확률우세(First Order Stochastic Dominance)함을 보여준다. 이는 2기 게임의 균형이 순수전략인 경우에는 서비스업자 a가 서비스업자 b보다는 높은 서비스가격을 책정하고, 혼합전략균형의 경우에는 서비스업자 a가 서비스업자 b보다는 확률적으로 높은 서비스가격을 책정함을 의미한다. 이러한 현상이 발생하는 이유는 서비스업자 a가 독점적으로 기존가입자를 확보하고 있는 경우에, a는 기존가입자에게서 높은 이윤을 얻기 위하여 신규가입자만을 상대하는 서비스업자 b보다 상대적으로 높은 서비스가격을 책정하기 때문이다. 한편 (2)는 서비스업자 a가 독점적으로 기존가입자를 확보하는 경우 2기 신규 가입자의 기대효용은 기존가입자를 확보하지 못한 b에게서 서비스를 구입할 때 더 높음을 의미한다. (2)의 결과는 $F_a(p)$ 가 $F_b(p)$ 보다 일차확률우세하다는 사실로부터 자명하게 얻어지는데, 후술하는 정리 2의 증명에 유용하게 사용된다.

2. 1기 문제

번호이동성이 결여되어 소비자고착현상이 존재하는 경우라면, 합리적인 소비자는 1기에 특정 서비스업자에게 가입하는 경우에 고착현상에 의해 2기에도 그 서비스업자로부터 서비스를 구입해야하는 상황이 발생한다는 사실을 잘 알고 있다. 또한 서비스업자들도 번호이동성의 결여에 의한 소비자고착현상을 자신들의 이윤극대화과정에서 전략적으로 감안하게 된다. 번호이동성이 결여된 경우의 전체게임의 균형으로부터 다음의 결과를 얻을 수 있다.

정리 2 : 번호이동성이 결여된 경우 하위게임 완전균형에서 다음과 같은 결과가 나타난다.

(1) $p_{1a}^{L}=p_{1b}^{L}=0$, $\theta_{1}^{L}=\frac{8s}{(4+\delta)}$ (2) $p_{2a}^{L}=p_{2b}^{L}=\frac{1}{2}$, $\theta_{2}^{L}=\frac{8s}{(4+\delta)}$

단, p_{ta}^{L}, p_{tb}^{L}, θ_{t}^{L}은 균형에서의 t기 가격과 t기 경계가입자를 나타낸다.

(증명) 부록 참조

정리 2에 의하면 번호이동성이 결여되어 소비자고착현상이 존재하는 경우에 균형에서 1기 서비스가격은 0이 되는 반면에 2기 서비스가격은 $p_{2a}^{L}=p_{2b}^{L}=\frac{1}{2}$이 된다. 그리고 1기와 2기의 경계가입자가 각각 $\theta_{1}^{L}=\frac{8s}{(4+\delta)}$ 와 $\theta_{2}^{L}=\frac{8s}{(4+\delta)}$가 되어, 2기에는 신규가입자가 존재하지 않는다. 즉 균형에서 각 서비스업자는 1기에는 가입자 확보를 위해 서비스가격을 최대한 낮추고, 2기에는 1기 가입자들만을 대상으로 독점가격인 $\frac{1}{2}$을 책정한다.

정리 2에 대한 증명은 크게 다음의 두 단계로 이루어진다. 첫째, 균형에서는 2기에 어떠한 서비스업자도 $\frac{1}{2}$보다 낮은 가격을 책정함으로써 신규가입자를 확보할 수 없음을 보인다. 이는 1기에 서비스에 가입하지 않은 소비자의 경우 서비스에 대한 지불용의가격 θ가 충분히 낮기 때문에, 어떤 서비스업자가 2기에 균형에서 이탈하여 2기 서비스가격을 0으로 책정하여도 2기에는 새로이 서비스에 가입하지 않는 것이 유리하기 때문이다. 따라서 균형에서는 어떠한 서비스업자도 2기에는 $\frac{1}{2}$이외의 가격을 책정함으로써 보다 높은 이윤을 얻을 수 없다. 둘째, 어떤 서비스업자가 1기 균형가격에서 이탈하는 경우 어떠한 소비자도 그 이탈에 동조하지 않음을 보인다. 그 이유는 다음과 같다. 예를 들어 서비스업자 a가 1기에 양의 가격으로 이탈하는 경우에 소비자가 동조하도록 유도하기 위해서는, a는 2기에 상대적으로 b보다는 낮은 가격을 제시해야 한다. 그런데 이때 한 소비자가 이탈하는 a에게 동조한다면 다른 모든 소비자들도 역시 a에게 동조할 유인이 있기 때문에, 2기에서는 a가 독점적으로 기존가입자를 확보하고 있는 하위게임이 발생한다. 이러한 하위게임에서는 Lemma 2에서 살펴본 바와 같이 기존가입자를 확보하고 있는 a의 가격이 그렇지 못한 b의 가격보다 상대적으로 높게 책정될 수밖에 없다. 이는 결국 a가 1기에 양의 가격으로 이탈하면서 2기에 b보다 낮게 서비스가격을 책정하겠다는 것은 신빙성이 없음을 의미한다. 따라서 a가 1기에 균형가격에서 이탈하는 경

우 어떠한 소비자도 a의 이탈에 동조하지 않게 되어 균형에서보다 낮은 이윤을 얻게 된다. 정리 2에 대한 자세한 증명은 부록으로 미루기로 한다.

보조정리 : 번호이동성이 결여된 경우 하위게임 완전균형에서의 서비스업자의 이윤, 소비자 잉여, 그리고 사회전체의 잉여는 다음과 같다.

(1) $\pi_{1a}^{L}=\pi_{1b}^{L}=0,\quad CS_{1}^{L}=\frac{1}{4}-s+\frac{8(2+\delta)s^{2}}{(4+\delta)^{2}},$

$$SS_{1}^{L}=\frac{1}{4}-s+\frac{8(2+\delta)s^{2}}{(4+\delta)^{2}},\quad \pi_{2a}^{L}=\pi_{2b}^{L}=\frac{1}{16}-\frac{4s^{2}}{(4+\delta)^{2}},$$

$$CS_{2}^{L}=\frac{1}{16}-\frac{4s^{2}}{(4+\delta)^{2}},\quad SS_{2}^{L}=\frac{3}{16}-\frac{12s^{2}}{(4+\delta)^{2}}$$

(2) $\pi_{a}^{L}=\pi_{b}^{L}=\frac{\delta}{16}-\frac{4\delta s^{2}}{(4+\delta)^{2}},\quad CS^{L}=\frac{4+\delta}{16}-s+\frac{4s^{2}}{4+\delta},$

$$SS^{L}=\frac{4+3\delta}{16}-s+\frac{4(4-\delta)s^{2}}{(4+\delta)^{2}}$$

단, π_{ta}^{L}, π_{tb}^{L}, CS_{t}^{L}, SS_{t}^{L} 은 각각 균형에서의 t기 이윤, 소비자 잉여와 사회잉여를 나타낸다.

(증명) 단순계산이므로 생략한다. (증명 끝)

V. 결론

번호이동성정책은 3세대 이동통신서비스인 IMT-2000시장의 성장에 어떠한 영향을 줄 것인가? 본 논문을 통하여 우리는 소비자고착현상을 유발하는 대표적인 전환비용인 번호이동성의 문제가 IMT-2000시장의 성장에 미치는 영향에 대하여 답하고자 하였다. 이를 위하여 2세대 이동전화서비스와는 달리 IMT-2000시장의 경우에서 서비스 도입초기부터 번호이동성을 보장한 정부의 정책을 2기간 동태모형을 이용하여 이론적인 분석을 시도하였다. 번호이동성의 보장여부에 따라 동태적으로 전략적인 행동을 취하는 서비스업자들과 소비자들의 선택이 IMT-2000시장의 성장에 미치는 영향을 정리하면 다음과 같다.

정리 3 : 번호이동성이 보장된 경우와 결여된 경우의 두 균형을 비교하면 다음이 성립한다.

(1) $\theta_1^{NL} < \theta_1^L$, $p_1^{NL} = p_1^L$, $p_2^{NL} < p_2^L$

(2) $\pi_1^{NL} = \pi_1^L$, $CS_1^{NL} < CS_1^L$, $SS_1^{NL} < SS_1^L$

(3) $\pi_2^{NL} < \pi_2^L$, $CS_2^{NL} > CS_2^L$, $SS_2^{NL} > SS_2^L$

(4) $\pi^{NL} < \pi^L$, $CS^{NL} > CS^L$, $SS^{NL} > SS^L$

(증명) 부록 참조

정리 1과 정리 2로부터, 번호이동성이 보장된 경우와 결여된 경우에 1기 경계가입자의 값은 각각 $\theta_1^{NL} = \dfrac{2s}{1+\delta}$ 과 $\theta_1^L = \dfrac{8s}{(4+\delta)}$ 이 되어, $\theta_1^{NL} < \theta_1^L$ 가 성립한다는 사실을 알 수 있다. 따라서 번호이동성이 보장된 경우의 1기 가입자의 수가 결여된 경우보다 더 많게 되어, 번호이동성의 보장이 IMT-2000시장의 성장에 긍정적인 영향을 준다. 왜 이러한 결과가 발생하는 것일까? 그 이유는 번호이동성이 결여되어 소비자고착현상이 존재하는 경우에는 2기 서비스가격이 독점가격으로 설정되어 소비자들이 1기 가입을 주저하는 반면에, 번호이동성이 보장되어 고착현상이 존재하지 않는 경우에는 2기 서비스가격이 0으로 설정되어 2기에 더 높은 효용을 얻을 수 있으므로 더 많은 소비자들이 1기에 가입하기 때문이다. 다시 말하면 번호이동성이 결여되어 고착현상이 발생하는 경우에는 2기에 서비스업자가 자신의 가격을 낮게 책정하겠다는 약속은 신빙성이 결여되어 서비스업자가 1기에 소비자가입을 유도하기 어렵다.

이러한 결과가 자원배분에 미치는 영향을 1, 2기로 구분하여 좀 더 구체적으로 살펴보기로 하자. 1기 균형서비스가격은 두 경우에 모두 0이 되므로, 1기 효용이 0이 되는 소비자는 두 경우에 모두 $\theta = \frac{s}{2}$가 되어, $[\frac{s}{2}, 1]$에 속한 소비자집단이 얻는 효용의 합은 두 경우에 동일한 값을 갖게 된다. 한편 번호이동성의 보장여부에 상관없이 1기 경계가입자가 균형에서 얻는 1기와 2기 효용의 합은 0이 된다. 그런데 1기 가입자들은 2기에 양의 효용을 얻으므로, 1기 경계가입자가 얻는 1기효용은 음의 값을 갖게 된다. 따라서 번호이동성이 보장된 경우에는 $[\theta_1^{NL}, \frac{s}{2}]$에 속한 소비자들은 1기에 음의 효용을 얻게 되며, 반면에 번호이동성이 결여된 경우

에는 $[\theta_1^L, \frac{S}{2}]$ 에 속한 소비자들은 1기에 음의 효용을 얻게 된다. 그런데 $\theta_1^{NL} < \theta_1^L$ 가 성립하므로, 1기 소비자잉여의 크기는 번호이동성이 보장된 경우에 더 작은 값을 갖게 된다. 그리고 1기 서비스업자의 이윤은 두 경우에 동일하므로, 1기 사회잉여의 크기는 번호이동성이 보장된 경우에 더 작은 값을 갖게 된다.

그러나 2기에 있어서의 소비자잉여의 크기는 균형에서 2기 신규가입자가 존재하지 않으므로 1기 가입자의 수와 2기 서비스가격의 크기에 의해 좌우된다. 그런데 $\theta_1^{NL} < \theta_1^L$ 과 $p_2^{NL} < p_2^L$ 이 성립하므로, 번호이동성이 보장된 경우에 2기에 잉여를 얻는 소비자의 수가 더 많을 뿐만 아니라, 소비자들은 더 낮은 가격에 2기 서비스를 구매하게 된다. 따라서 2기 소비자잉여는 번호이동성이 보장된 경우에 더 크다. 그러나 서비스업자는 번호이동성이 없어서 소비자고착현상이 존재하는 경우에 2기에 독점가격을 설정할 수 있으므로, 서비스업자의 이윤은 번호이동성이 결여되었을 때가 보장되었을 때보다 더 크다. 그리고 사회잉여의 근원이 소비자들로부터 나오기 때문에, 번호이동성이 결여되어 서비스업자가 2기에 독점가격으로 이윤을 증가하면 증가한 서비스업자의 이윤보다 큰 소비자잉여가 감소한다. 따라서 번호이동성이 결여되었을 때의 사회잉여는 보장되었을 때의 사회잉여보다 작은 값을 갖게 된다.

이상의 1, 2기 결과를 종합하여 최종적인 자원배분을 평가하면 다음과 같다. 먼저 서비스업자의 전체이윤은 번호이동성이 결여된 경우에 2기에 고착된 소비자들을 대상으로 독점이윤을 얻을 수 있기 때문에 더 높다. 다음으로, 소비자의 전체잉여와 사회의 전체잉여는 번호이동성이 보장된 경우가 결여된 경우보다 1기에 더 작은 값을 갖는 반면에 2기에는 번호이동성이 보장된 경우가 오히려 큰 값을 갖는다. 따라서 번호이동성의 보장여부가 미치는 최종적인 효과는 1, 2기 잉여의 상대적 크기에 의해 결정된다. 본 논문의 모형에서처럼 할인인자의 값에 비해 단말기가격이 상대적으로 작은 경우에, 소비자잉여와 사회잉여의 크기는 번호이동성이 보장되어 소비자고착현상이 존재하지 않는 경우가 더 크다. 소비자고착현상이 존재하면 먼저 서비스업자들은 자신들의 2기 이윤이 1기 가입자수에 의존하기 때문에 1기 가입자를 확보하기 위해 노력하게 된다. 따라서 1기 이윤만을 목표로 하는 경우보다는 1기 가입자를 확보하기 위한 초기 점유율 경쟁이 치열하게 발생한다. 그러나 한편 소비자들은 특정 서비스업자에게 고착될수록 2기에 높은 서비스가격을 지불해야 하므

로, 합리적인 소비자들은 1기에 구입을 기피하려는 유인이 존재한다. 따라서 번호이동성이 부족할수록 서비스시장의 수요가 1기 서비스가격에 비탄력적인 결과를 낳고, 그 결과 1기 서비업자들간의 경쟁이 약화되는 효과를 낳을 수도 있다. 본 논문에서는 번호이동성의 부족에 의한 소비자고착현상이 오히려 소비자의 1기 가입을 저해하여 1기 시장경쟁을 제한하는 결과를 낳기 때문에 IMT-2000시장의 성장에는 부정적인 결과를 낳는다.

본 논문의 분석결과에 의하면 IMT-2000서비스의 도입초기부터 번호이동성을 보장하려는 정부의 정책은 시장의 성장에 긍정적인 효과를 줄 것으로 예상된다. 그러나 번호이동성의 보장이 주는 긍정적 효과를 강화하려면 2기의 서비스가격경쟁이 보다 활발히 일어나는 것이 필수적이라는 사실을 지적하고 싶다. 이를 위해서는 정부는 단순히 번호이동성의 보장에 만족하지 말고, 소비자고착현상을 유발하는 전환비용들 중에서 크기가 큰 것들을 제거해 주는 노력이 필요하다. 또한 활발한 서비스가격경쟁을 위해서 정부는 서비스업자간의 암묵적 가격담합 등을 통한 서비스업자들의 가격경쟁 제한행위에 대한 확고한 처벌의지를 보일 필요가 있다. 끝으로 본 논문은 IMT-2000시장의 성장에 영향을 주는 요인으로 소비자고착현상의 대표적인 요인인 번호이동성문제를 다루었지만, 번호이동성이외에 IMT-2000시장의 성장에 영향을 주는 다른 요인들에 대한 후속연구가 필요하다는 점을 지적하고 싶다.

■ 부 록

(Lemma 2의 증명)

(1) 순수전략균형과 혼합전략균형의 두 가지 경우로 나누어 살펴보자.

(i) 먼저 2기 균형이 순수전략균형인 경우를 살펴보자. 순수전략균형에서 서비스업자 a와 b가 책정하는 가격을 각각 p_{2a} 와 p_{2b} 로 표기하면 (1)을 보이기 위해서는 $p_{2a} > p_{2b}$ 임을 보이면 된다. 우선 $p_{2a} = p_{2b}$ 가 성립한다고 하자. 이 경우 $p_{2a} = p_{2b} = 0$ 가 성립해야 한다. 만약 $p_{2a} = p_{2b} > 0$ 가 성립한다면 서비스업자 b가 서비스가격을 a보다 ε 낮게 책정함으로써 모든 신규가입자를 흡수하여 이윤을 증가시킬 수 있기 때문이다. $p_{2a} = p_{2b} = 0$인 경우 서비스업자 a, b의 2기 이윤은 0이다. 그러나 서비스업자 a는 서비스가격을 $\frac{1}{2}$로 설정하면 최소한 기존가입자들을 상대로 양의 독점이윤을 얻을 수 있으므로, 이탈할 동기가 존재한다. 따라서 $p_{2a} = p_{2b}$ 인 균형은 존재하지 않는다.

이제 $p_{2a} < p_{2b}$ 가 성립한다고 하자. 그러면 서비스업자 b는 어떠한 신규가입자도 유치하지 못해 0의 이윤을 얻는 반면, 서비스업자 a는 기존가입자 뿐만 아니라 모든 신규가입자에게 서비스를 공급하는 상황이다. 먼저 이러한 경우에 서비스업자 a는 자신의 가격을 $\frac{1}{2}$ 로 설정하면 고착되어 있는 기존가입자들로부터 양의 이윤을 얻을 수 있으므로, $p_{2a} = 0$ 이 될 수 없다. 그런데 $p_{2a} > 0$ 이라면, 서비스업자 b는 자신의 서비스가격을 $p_{2a} - \varepsilon$ 로 책정하면 신규가입자를 모두 흡수하면서 양의 이윤을 얻을 수 있으므로, 이탈할 동기가 있다. 따라서 $p_{2a} < p_{2b}$ 는 성립할 수 없다. 결국 순수전략균형에서는 $p_{2a} > p_{2b}$ 가 성립하여야 한다.

(ii) 이제 2기 균형이 혼합전략 F_a 와 F_b 인 경우를 살펴보자. 이를 위해 서비스가격이 p 일 때 기존가입자로부터 얻는 이윤과 신규가입자를 독점하는 경우 이들 신규가입자로부터 얻게 되는 이윤을 각각 $M(p)$ 와 $N(p)$ 로 나타내기로 하자. 그렇다면 서비스업자 a가 책정하는 서비스가격 p_{2a} 가 서비스업자 b가 책정하는 서비스가격 p_{2b} 보다 낮다면 서비스업자 a의 이윤은 $M(p_{2a}) + N(p_{2a})$가 되고, 서비스업자 b의 이윤은 0이 된다. 반대로 $p_{2a} > p_{2b}$ 이면 서비스업자 a와 b의 이윤

은 각각 $M(p_{2a})$ 와 $N(p_{2b})$ 가 된다. $M(p)$는 $p=\frac{1}{2}$ 에서 single-peak을 이루는 연속함수이다. $N(p)$ 와 $M(p)+N(p)$ 역시 single-peak을 이루는 연속함수로서, 이들 peak이 이루어지는 p 를 각각 p^{∞} 와 p^{o} 라고 한다면 $p^{\infty}<p^{o}<\frac{1}{2}$가 성립함을 쉽게 보일 수 있다. 이때 $M(p^{\infty})+N(p^{\infty})>M(\frac{1}{2})$의 관계가 성립하면 2기의 유일한 균형은 혼합전략이 된다.

우선 $M(p^{\infty})+N(p^{\infty})>M(\frac{1}{2})$ 인 경우에는 순수전략균형이 존재하지 않음을 보이기로 한다. 위의 (i)에서 순수전략균형이 존재한다면 $p_{2a}>p_{2b}$ 의 관계가 성립함을 보았다. 그런데 $p_{2a}>P_{2b}$ 인 경우 서비스업자 a의 이윤 $M(p_{2a})$는 $p_{2a}=\frac{1}{2}$ 에서 극대화되므로, 서비스업자 a의 균형가격 p_{2a} 는 $\frac{1}{2}$ 이다. 그리고 서비스업자 b의 균형가격은 $N(p_{2b})$를 극대화하는 p^{∞}가 된다. 그러나 $M(p^{\infty})+N(p^{\infty})>M(\frac{1}{2})$ 인 경우 $M(p)+N(p)$가 연속이므로 서비스업자 a는 서비스가격을 서비스업자 b가 책정하는 서비스가격 p^{∞} 보다 ε 낮게 설정함으로써 균형이윤인 $M(\frac{1}{2})$ 보다 높은 이윤을 얻을 수 있다. 따라서 $M(p^{\infty})+N(p^{\infty})>M(\frac{1}{2})$인 경우 순수전략균형은 존재하지 않는다.

한편 $M(p)+N(p)$ 의 single-peak은 $p=p^{o}(>p^{\infty})$ 에서 발생하므로 $M(p)+N(p)$는 $0\leq p\leq p^{\infty}$ 의 구간에서 연속증가함수이다. 그런데 $M(0)+N(0)=0<M(\frac{1}{2})$이므로 $M(p^{\infty})+N(p^{\infty})>M(\frac{1}{2})$ 인 경우 $M(p^{*})+N(p^{*})=M(\frac{1}{2})$를 만족하는 $p^{*}\in(0,p^{\infty})$ 가 유일하게 존재한다. 이제 $M(p^{\infty})+N(p^{\infty})>M(\frac{1}{2})$인 경우 혼합전략균형 F_a 와 F_b 는 다음의 식 (1), (2)와 같다.

$$F_a(p)=1-\frac{N(p^{*})}{N(p)} \quad \text{for } p^{*}\leq p< p^{\infty},$$

$$F_a(p)=1-\frac{N(p^{*})}{N(p^{\infty})} \quad \text{for } p^{\infty}\leq p<\frac{1}{2}, \text{ and } F_a(\frac{1}{2})=1. \tag{1}$$

$$F_b(p)=1-\frac{M(\frac{1}{2})-M(p)}{N(p)} \text{ for } p^{*}\leq p<p^{\infty}, \text{ and } F_b(p^{\infty})=1. \tag{2}$$

우선 위의 (1), (2)에서 정의된 F_a 와 F_b 에 대해서, (i) 모든 p 에 대해서 $0 \le F_a(p) \le 1$, $0 \le F_b(p) \le 1$ 이고, (ii) F_a 와 F_b 모두 약증가(weakly increasing) 함수임은 쉽게 확인할 수 있다. 또한 단순 계산을 통하여 서비스업자 a 는 주어진 F_b에 대해서 $[p^*, p^\infty] \cup \left\{\frac{1}{2}\right\}$ 구간내의 어떠한 서비스가격을 책정하여도 동일한 기대이윤 $M(\frac{1}{2})$을 얻는 반면, 그 외의 서비스가격에 대해서는 이보다 낮은 기대이윤을 얻게 됨을 알 수 있다. 마찬가지로 주어진 F_a 에 대해서 서비스업자 b는 $[p^*, p^\infty]$ 구간내의 서비스가격에 대해서는 $N(p^*)$ 의 기대이윤을 얻고, 그 이외의 가격에 대해서는 이보다 낮은 기대이윤을 얻는다. 따라서 (1), (2)에서 정의된 F_a 와 F_b 는 균형이다. 뿐만 아니라 F_a 와 F_b 는 유일한 균형인데, 이에 대한 증명은 상당히 복잡하고 장황하여 생략하기로 한다.

마지막으로 모든 p 에 대하여 $F_a(p) \le F_b(p)$ 가 성립함은 위의 식 (1), (2)를 비교하면 쉽게 알 수 있다. (증명 끝)

(2) 피적분 함수 $(1-p)^2$가 $[0, 1]$의 구간에서는 p의 감소함수이고 $F_a(p)$ 가 $F_b(p)$ 보다 일차확률우세하므로 자명하다. (증명 끝)

(정리 2의 증명)

균형에서 $p^L_{1a} = p^L_{1b} = 0$ 와 $p^L_{2a} = p^L_{2b} = \frac{1}{2}$ 가 성립하고, 1기와 2기의 경계가입자가 각각 $\theta^L_1 = \frac{8s}{(4+\delta)}$ 와 $\theta^L_2 = \frac{8s}{(4+\delta)}$ 가 되어, 2기에는 신규가입자가 존재하지 않는다. 이 경우에 소비자 θ 가 2기에 처음으로 가입하는 경우에 얻는 효용의 현재가치는 $\delta(\frac{\theta}{8} - s)$ 가 되며, 1기에 가입하여 얻는 효용의 현재가치는 $\frac{\theta}{2} - s + \delta\frac{\theta}{8}$ 이 된다. 소비자가 1기에 가입하기 위해서는 1기에 가입하여 얻는 효용의 크기가 2기에 처음으로 가입하여 얻는 효용보다 크거나 같아야 될 뿐만 아니라, 1기에 가입하여 얻는 효용의 현재가치가 0보다 크거나 같아야 한다. 이러한 두 조건을 동시에 만족시키는 1기 경계가입자의 값을 구해보면 $\theta^L_1 = \frac{8s}{(4+\delta)}$ 이 된다. 1기 경계가입자 $\theta^L_1 = \frac{8s}{(4+\delta)}$ 가 1기 가입시 얻는 효용의 현재가치는 2기

에 처음 가입하여 얻는 효용의 크기보다 크며, 동시에 1기 경계가입자 $\theta_1^L = \frac{8s}{(4+\delta)}$ 가 1기에 가입하여 얻는 효용의 현재가치는 0이 된다. 즉 균형에서 1기 경계가입자 $\theta_1^L = \frac{8s}{(4+\delta)}$ 가 얻는 1기 효용은 $\frac{4s}{(4+\delta)} - s = -\frac{\delta s}{(4+\delta)} < 0$ 가 되어 음의 효용을 얻는 반면에, 2기에는 $\frac{s}{(4+\delta)}$ 만큼의 효용을 얻어서, 전체 효용은 0이 되는 것이다. 그러나 1기 경계가입자 $\theta_1^L = \frac{8s}{(4+\delta)}$ 이 2기에 처음으로 가입한다면 $\frac{s}{(4+\delta)} - s < 0$ 만큼의 음의 효용을 얻게 된다. 소비자의 효용이 θ 의 증가함수이므로, 균형에서 $\theta \in (0, \theta_1^L)$ 에 속한 소비자가 2기에 처음으로 가입한다면 음의 효용을 얻게 되므로, 가입하지 않게 된다. 그 결과 2기 신규가입자는 존재하지 않는다.

이제 이러한 균형에서 예를 들어 서비스업자 a가 이탈하는 경우를 생각해 보자. a는 1기에 이탈할 수도 있고 2기에 이탈할 수도 있다. 먼저 a가 2기에 이탈하는 경우에 얻을 수 있는 최대이윤을 생각해보자. 이 경우에 b의 2기 균형가격이 $\frac{1}{2}$ 이므로, 이보다 낮은 가격을 제시하는 $p_{2a}' < \frac{1}{2}$ 로의 이탈을 고려해 볼 수 있다. 우선 균형에서는 $[\theta_1^L, 1]$ 에 속한 소비자를 a와 b가 균분한 상황이다. 그러므로 a가 2기 가격을 균형에서 이탈한다면 이는 신규가입자를 유치하기 위함이다. 그러나 이 경우에 만약에 a가 자신의 2기 서비스가격을 0으로 한다고 해도, 잠재적 신규가입자 θ 가 얻을 수 있는 최대효용은 $\frac{\theta}{2} - s$ 이다. 그러나 1기 경계가입자 $\theta_1^L = \frac{8s}{(4+\delta)}$ 가 서비스가격이 0일 때에 2기에 처음으로 가입하는 경우에도 $\frac{4s}{(4+\delta)} - s < 0$ 만큼의 음의 효용을 얻게 된다. 따라서 $(0, \theta_1^L)$ 에 속하는 어떠한 잠재적 신규가입자도 a가 제시하는 0의 2기가격하에서 음의 효용을 얻으므로, a가 2기 서비스가격을 아무리 인하하여도 신규가입자를 얻을 수 없으므로, 이탈할 동기가 없다.

다음으로 a가 균형에서 1기에 이탈하는 경우를 생각해보자. 서비스가격은 음의 값을 가질 수 없으므로, 균형에서 1기에 이탈한다면 1기 서비스가격을 $p_{1a}' > 0$ 으로 이탈한다는 것을 의미한다. 그러나 이러한 a의 이탈에 대하여 $[\theta_1^L, 1]$ 에 속한 모든 소비자 θ 가 b에게서 1기 서비스를 구매하면 1기에서는 원래의 균형에서와 동일한 효용을 얻는 반면에, 2기가 되면 b에게 고착된 상태에서 b가 제시하는 2기

균형가격에 서비스를 구매하여 효용을 얻을 수 있다. a가 이탈한 후에 발생하는 2기 하위게임의 균형에서 b의 2기 균형가격을 p_{2b}' 라고 한다면, 소비자가 b에게서 1기부터 서비스를 구매하는 경우에 얻는 효용의 현재가치는 $\frac{\theta}{2}-s+\delta\frac{(1-p_{2b}')^2\theta}{2}$ 가 된다. 이러한 경우에 2기 하위게임에서 소비자에게 최악의 경우가 되어 b가 독점가격인 $\frac{1}{2}$을 설정하더라도, 소비자 θ는 $\frac{\theta}{2}-s+\delta\frac{\theta}{8}$ 만큼의 효용은 얻을 수 있다. 한편 a의 이러한 이탈에 대하여 소비자는 다음과 같은 두 가지 방법으로 a의 이탈에 동조할 수 있다. 소비자는, 첫째, 1기에 가입하지 않고 2기에 처음으로 a에게 가입하든지 둘째, a가 제시하는 1기 이탈가격에 a로부터 1기에 구매하여 고착된 상태에서 2기에 다시 a가 제시하는 2기 균형가격에 서비스를 구매할 수 있다. 아래에서는 이러한 두 가지 방법 중 어느 것을 통해서도 소비자가 a의 이탈에 동조할 유인이 없음을 보이기로 한다.

첫째, 만약에 소비자 θ가 a의 1기 이탈에 동조하여 1기에 구매하지 않고 2기에 처음으로 a서비스를 구매하는 경우를 생각해보자. 이 경우에 소비자 θ가 얻는 효용이 b에게서 1기에 구매하여 얻을 수 있는 최소효용인 $\frac{\theta}{2}-s+\delta\frac{\theta}{8}$ 보다 작다면, 소비자 θ는 a의 1기 이탈에 대하여 동조하여 1기에 구입을 포기하고 2기에 처음으로 구입할 유인이 없게 된다. 이제 1기에 균형에서 이탈한 a가 제시하는 2기 서비스가격을 p_{2a}' 라고 하자. 이러한 경우에 소비자 θ가 a의 1기 이탈에 동조하여 1기에 구매하지 않고 2기에 처음으로 a에게서 서비스를 구매할 때의 소비자 효용의 현재가치는 $\delta\left\{\frac{(1-p_{2a}')^2}{2}\theta-s\right\}$ 가 된다. a의 이탈에 대하여 소비자 θ가 동조하지 않고 b에게서 1기에 구매하여 얻을 수 있는 최소효용과 a의 1기 이탈에 동조하여 1기에 구매하지 않고 2기에 처음으로 a에게서 서비스를 구매할 때의 소비자효용의 현재가치의 차를 $K(\theta)=\frac{\theta}{2}-s+\delta\frac{\theta}{8}-\delta\left\{\frac{(1-p_{2a}')^2}{2}\theta-s\right\}$ 라고 나타내자. 그러면 $K(\theta)$는 p_{2a}'에 대하여 증가함수이므로 $K(\theta)$의 값은 $p_{2a}'=0$ 일 때에 최소값을 갖게 된다. 즉 a가 $p_{2a}'=0$의 가격을 책정할 때 소비자의 1기 이탈 유인이 가장 크다. 따라서 $K(\theta)\geq(1-\delta)(\frac{\theta}{2}-s)+\delta\frac{\theta}{8}$ 가 성립한다. 그런데 이 부등식의 우변식은 $\theta\geq\theta_1^L=\frac{8s}{4+\delta}$ 이면 항상 양수임을 주목하라. 따라서 $\theta\geq\theta_1^L=\frac{8s}{4+\delta}$ 이면 $K(\theta)>0$ 이 성립한다. 이는 $[\theta_1^L,1]$에 속한

어떠한 소비자도 a의 1기 이탈에 동조하여 2기에 처음으로 a에게서 구입할 유인이 없음을 의미한다. 즉 1기에 b에게서 서비스를 구매하고 2기에 b에게 고착되어 얻는 효용이, a가 제시하는 어떠한 2기 유인가격하에서 얻는 2기효용보다 높음을 의미한다. 또한 $(0, \theta_1^L)$ 에 속한 어떠한 소비자도 1기에 이탈한 a가 제시하는 어떠한 2기가격하에서도 음의 효용을 얻기 때문에, 1기에 이탈하는 경우에 a는 1기와 2기에서 모두 가입자를 확보하지 못하여 0의 이윤을 얻게 된다. 그러나 균형에서는 1기에 0의 이윤을 얻지만 2기에 양의 기대이윤을 얻으므로, a는 균형에서 이탈할 동기가 없다.

둘째, a의 이탈에 대하여 소비자가 a로부터 1기에 구매하여 고착된 상태에서 2기에 다시 a가 제시하는 2기 균형가격에 서비스를 구매하는 경우를 생각해보자. 만약에 a가 이탈한 후에 소비자 θ가 b에게서 1기에 서비스를 구입하고 2기에 자신을 고착하고 있는 b가 제시하는 서비스가격 p_{2b}' 에 다시 서비스를 구매한다면, 소비자 θ가 얻는 효용의 현재가치는 $\frac{\theta}{2} - s + \delta\frac{(1-p_{2b}')^2\theta}{2}$ 가 된다. 반면에 1기와 2기 가격을 각각 p_{1a}' 과 p_{2a}' 로 이탈한 a에게서 1기에 서비스를 구입한다면, $\frac{(1-p_{1a}')^2\theta}{2} - s + \delta\frac{(1-p_{2a}')^2\theta}{2}$ 만큼의 효용을 얻을 수 있다. 2기 하위게임의 균형에서 a와 b가 전략으로 채택하는 확률분포함수를 각각 F_a 와 F_b 로 나타내면, 소비자 θ 의 두 기대효용수준의 차이 $L(\theta)$ 는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$L(\theta) = \frac{\theta}{2}\Big[\{1-(1-p_{1a}')^2\} + \delta\Big\{\int (1-p_{2b}')^2 dF_b(p_{2b}') - \int (1-p_{2a}')^2 dF_a(p_{2a}')\Big\}\Big]$$

즉 $L(\theta)$ 는 소비자의 이탈유인의 크기를 나타낸다. $L(\theta) \geq 0$ 인 경우에는 a의 이탈에 소비자 θ가 동조할 유인이 없으며, $L(\theta) < 0$ 인 경우에는 a의 이탈에 소비자 θ가 동조하게 된다. 아래에서는 모든 θ에 대하여 $L(\theta) \geq 0$ 이 성립하여 어떠한 소비자도 a의 이탈에 동조할 유인이 없음을 보이기로 한다.

이제 어떤 소비자 θ' 에 대하여 $L(\theta')<0$ 이 성립하여 소비자 θ' 이 a의 이탈에 동조한다고 하자. 그런데 위의 $L(\theta)$ 의 표현을 보면 $L(\theta')<0$ 이 성립하면 모든 θ 에 대해서도 $L(\theta)<0$ 이 성립함을 알 수 있다. 따라서 1기에 b에게서 서비스를 구입하는 소비자는 존재하지 않게 되어 2기 하위게임은 a가 기존가입자들을 독점하는 상황이 되고, 이 하위게임의 균형은 Lemma 2의 조건을 만족시켜야 한다. 그런데 $L(\theta)<0$ 가 성립한다면 $p_{1a}'>0$ 이기 때문에, $\int(1-p_{2b}')^2dF_b(p_{2b}')-\int(1-p_{2a}')^2dF_a(p_{2a}')<0$ 이 성립해야 한다. 이는 Lemma 2의 (2) 와 모순이 된다. 따라서 a가 1기에 양의 가격으로 이탈하는 경우에는 어떠한 소비자도 a의 이탈에 동조할 유인이 없다.

즉 원래의 균형에서 1기에 양의 가격으로 이탈하는 경우에 소비자가 동조하도록 유도하기 위해서는, a는 2기에 상대적으로 b보다는 낮은 가격을 제시해야 한다. 그런데 만약에 한 소비자가 이탈하는 a에게 동조한다면 모든 소비자가 동조할 유인이 있기 때문에, 2기에서 a가 독점적으로 기존가입자를 확보하고 있는 하위게임이 발생한다. 이러한 하위게임에서는 기존가입자를 확보하고 있는 a의 가격이 그렇지 못한 b보다 상대적으로 높게 책정될 수 밖에 없기 때문에, 1기에 양의 가격으로 이탈하는 a가 2기에 b보다 낮게 가격을 책정하겠다는 것은 신빙성이 없다. 따라서 1기에 a의 이탈에 동조하는 소비자는 존재하지 않는다.

이상에서 살펴본 바와 같이, a가 2기에 이탈하든지 1기에 이탈하든지 어느 경우에도 소비자는 동조하지 않게 되어 균형에서 이탈하는 경우 a의 이윤은 0이다. 반면 균형에서는 1기에 0의 이윤을 얻지만 2기에 양의 이윤을 얻으므로, a는 균형에서 이탈한 동기가 없다. (증명 끝)

(정리 3의 증명)

(1) $\theta_1^{NL}-\theta_1^{L}=\dfrac{2s}{1+\delta}-\dfrac{8s}{4+\delta}=-\dfrac{6\delta s}{(1+\delta)(4+\delta)}<0$이 성립하므로 $\theta_1^{NL}<\theta_1^{L}$ 의 관계가 성립한다. 가격은 균형가격을 단순히 비교하면 알 수 있다.

(2) 번호이동성이 보장된 경우와 결여된 경우 모두 1기에 서비스가격이 0이므로

서비스업자의 1기 이윤의 크기는 두 경우가 동일하다. 한편 1기 소비자잉여를 비교하면, $CS_1^{NL} - CS_1^L = \dfrac{-(15+6\delta)\delta^2 s^2}{(1+\delta)^2(4+\delta)^2} < 0$ 가 성립하므로 $CS_1^{NL} < CS_1^L$ 가 성립한다. 1기의 경우에는 소비자잉여와 사회잉여가 같으므로 $SS_1^{NL} < SS_1^L$ 가 성립한다.

(3) 번호이동성이 보장된 경우와 결여된 경우의 2기 서비스가격은 각각 0과 $\dfrac{1}{2}$ 이다. 따라서 두 경우의 2기 서비스업자의 이윤은 번호이동성이 결여된 경우가 보장된 경우보다 더 크다. 두 경우의 2기 소비자잉여의 차는 $CS_2^{NL} - CS_2^L = \dfrac{3(1+\delta)^2(4+\delta)^2 - 48(4-\delta^2)s^2}{16(1+\delta)^2(4+\delta)^2}$ 가 된다. 그런데 단말기가격이 $s < \dfrac{4+\delta}{8}$ 의 범위 내에 속하고, 위 식은 s 에 대하여 감소함수이므로, $CS_2^{NL} - CS_2^L$ 은 $s = \dfrac{4+\delta}{8}$ 일 때 최저값을 갖는다. 이 최저값이 양의 값을 가지므로 $CS_2^{NL} > CS_2^L$가 성립한다. 비슷한 방법으로 2기 사회잉여를 비교하면 $SS_2^{NL} > SS_2^L$ 가 성립한다.

(4) 서비스업자는 두 경우에 1기에는 동일한 이윤을 얻는 반면에 2기에는 번호이동성이 없는 경우에 더 높은 이윤을 얻으므로, 서비스업자의 전체이윤은 번호이동성이 없는 경우에 더 높다. 한편 소비자잉여의 차와 사회잉여의 차를 각각 계산해 보면 다음과 같다.

$$CS^{NL} - CS^L = \frac{3\delta\{(1+\delta)(4+\delta) - 16s^2\}}{16(4+\delta)}$$

$$SS^{NL} - SS^L = \frac{\delta\{(1+\delta)(4+\delta)^2 - 16(4-5\delta)s^2\}}{16(1+\delta)(4+\delta)^2}$$

그런데 $s < \dfrac{4+\delta}{8}$ 인 경우에는 $CS^{NL} > CS^L$ 와 $SS^{NL} > SS^L$ 이 성립한다. (증명 끝)

■ 참 고 문 헌

1. 박진우, “이동통신시장의 진화과정에 대한 정성적 접근: 전환비용을 중심으로,” 『정보통신정책연구』 제9권 제1호, 2002.
2. 박진우, “이동전화시장에서의 소비자고착현상과 보조금,” 2003 경제학 공동학술대회-산업조직학회 정기학술대회 발표논문집, 2003.
3. 서보현, 번호이동성 도입 정책 방안, KISDI 정책세미나 자료, 2000.
4. 신용희 외, “번호이동성 구현에 따른 전환수요와 경쟁효과,” 『정보통신정책연구』 제7권 제1호, 2000.
5. 이상승, “이동전화시장 경쟁의 특성과 규제 정책,” 『산업조직연구』 제10집 제2호, 2002.
6. 조용환, 이동전화시장의 번호이동성도입을 위한 선결과제, 『Telecom World』 제1권 제4호, 2001.
7. 최선규, “통신시장의 공정경쟁과 비대칭규제 개선방향,” 『산업조직연구』 제10집 제3호, 2002.
8. SK텔레콤, 국내 이동전화시장의 경쟁성과 평가, 정책자료 02-02, 2002.
9. Klemperer, “Markets with Consumer Switching Costs,” *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 102, 1987A, pp. 375-394.
10. ________, “The Competitiveness of markets with switching costs,” *Rand Journal of Economics*, Vol. 18, 1987B, pp. 138-150.
11. ________, “Entry Deterrence in Markets with Consumer Switching Costs,” *Economic Journal*, Vol. 97, 1987C, pp. 99-117.
12. ________, “Price Wars Caused by Switching Costs,” *Review of Economic Studies*, Vol. 56, 1989, pp. 405-420.
13. ________, “Competition when Consumers have Switching Costs: An Overview with Applications to Industrial Organization, Macroeconomics, and International Trade,” *Review of Economic Studies*, Vol. 62, 1995, pp. 515-539.

Number Portability and Growth of IMT-2000 Market

Jinwoo Park* · Illtae Ahn**

Abstract

While there has been a lack of number portability in the 2nd generation mobile phone service market, the government allows number portability in the 3rd generation IMT-2000 service market. This paper, using a two period dynamic model, analyzes the effect of number portability policy on growth of IMT-2000 market. Lack of number portability creates switching cost, which consumers have to pay when they switch from one service provider to another, and becomes the source of consumer lock-in effects. According to this paper, allowing number portability has a positive effect on growth of IMT-2000 market. This is because the rational consumers, expecting a high second period service price when there is a lack of number portability, hesitate to purchase services in the first period. In terms of consumer surplus and social welfare, allowing number portability in IMT-2000 market also has positive effects.

Key Words: growth of IMT-2000 market, number portability, consumer lock-in effect

* Associate Professor, School of Economics, Kookmin University
** Assistant Professor, Department of Economics, Chung-Ang University