

이동전화번호이동제도에 따른 가입자 전환 실증분석

Empirical Analysis on Subscriber Churning in Mobile Number Portability System

김 호(Kim, Ho)*, 박윤서**[†], 전덕빈(Jun, Duk Bin)***

* KAIST 경영대학 박사과정(job75@business.kaist.ac.kr)

** 전북대학교 경영학부 교수 (yspark@chonbuk.ac.kr)

** KAIST 경영대학 교수(dbjun@business.kaist.ac.kr)

초 록

본 연구는 우리나라 이동전화고객의 서비스 전환(번호이동)에 영향을 미치는 요인에 대한 실증 분석을 다루고 있다. 실증 분석을 위해서 본 연구에서는 이동전화 번호이동제가 도입된 2004년 1사분기부터 2007년 2사분기까지 총 14개 분기의 시계열 자료를 활용하였다. 종속변수로는 이동통신 3사의 분기별 번호이동자수를 이용하였으며 설명변수로는 이동통신사의 가입자 유치비용 및 전환비용과 더불어 수요특성을 감안한 대기수요효과, 추세효과, 구조변화효과 등을 고려하였다. 분석 결과 각 사업자별 번호이동 유입자수에 영향을 미치는 요인이 상이함을 확인할 수 있었다. 구체적으로 SKT로 이동해오는 고객 수는 SKT의 가입자 유치비용, KTF에서 오는 대기수요 등이 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났으며, KTF로 이동해오는 고객 수는 번호이동고객이 느끼는 전환비용, SKT로부터의 대기수요 등의 영향을 받는 것으로 나타났다. LGT에는 LGT의 유치비용과 추세의 영향을 크게 받는 것으로 나타났다.

핵심어: 번호이동, 전환비용, 고객유치비용, 대기수요, SUR

Abstract

We study factors that affect consumers' switching behaviors among service providers in Korean mobile telecommunications service market. For empirical analysis, quarterly time series data from the first quarter of 2004 through the second quarter of 2007 were used. We chose the number of switchers to each mobile service provider in each quarter as dependent variables. Independent variables include acquisition costs per subscriber, which play the role of subsidy to mobile handset, switching costs, time trend, structural change effect, and standby demand effects. Through the empirical analysis, we found that different providers' churn-in customers are affected by different factors. Specifically, the number of churn-in customers into SK Telecom is explained mainly by SK Telecom's customer acquisition costs and standby demand from KTF, while the number of customers switching into KTF is better explained by switching costs from the previous service provider and standby demand from SK Telecom. Those who chose LG Telecom as their new provider, on the other hand, were mainly attracted by LG Telecom's high subscriber acquisition cost.

Keywords: mobile number portability, switching cost, customer acquisition cost, standby demand, seemingly unrelated regression

[†]교신저자 : 박윤서

전북 전주시 덕진구 덕진동1가 664-14 전북대학교 경영학부

Tel : 063-270-2990 H.P. : 011-317-9486 E-mail : yspark@chonbuk.ac.kr

1. 서론

이동전화 번호이동성 제도 (Mobile Number Portability: MNP)란 이동통신 고객이 이동전화 사업자를 변경할 때 현재 사용하는 번호를 그대로 유지하면서 사업자를 변경하는 제도로써 2004년 1월 SK텔레콤을 시작으로 순차적으로 도입되었다. 2004년 이전에 가입한 고객의 경우 이동통신사업자별로 상이한 식별번호를 부여하였으므로 (예. SKT: 011, KTF: 016, LGT: 019) 한 사업장에서 타 사업자로 전환을 하기 위해서 고객은 전화번호 자체를 바꾸어야 했다. 그러나 이동전화번호는 유선전화번호와 달리 개인번호이자 평생번호의 성격을 띄고 있음을 감안할 때 사업자 전환에 따라 번호를 변경해야 하는 필요성은 사업자간 이동을 저해하는 요소로 지적되었다. 이는 이동통신사간 경쟁강도를 낮추어 결국 소비자 후생을 저해하는 요소로 인식되었다. 이에 따라 정부에서는 2004년 1월 SKT를 시작으로 현재 사용중인 번호는 그대로 유지하면서 사업자를 변경할 수 있는 번호이동성제도를 시차적으로 도입하였다. 즉, 2004년 1월부터는 SKT 고객이 자신의 번호를 유지하면서 KTF와 LGT로 이동할 수 있었으며 2004년 7월부터는 KTF 고객이 자신의 번호를 그대로 유지하면서 상대 사업자로 이동할 수 있게 되었다. 또한 2005년 1월부터는 LGT 고객이 자신의 번호를 그대로 유지하면서 상대 사업자로 이동할 수 있게 되었다. 이러한 MNP의 도입은 사업자 전환에 따른 전환비용을 감소시켜 소비자 후생을 증대시키며 이동통신시장의 경쟁을 활성화하고 SKT로 지나치게 쏠려있었던 시장지배력을 후발사업자인 KTF와 LGT로 일정수준 분산할 수 있을 것으로 기대되었다.

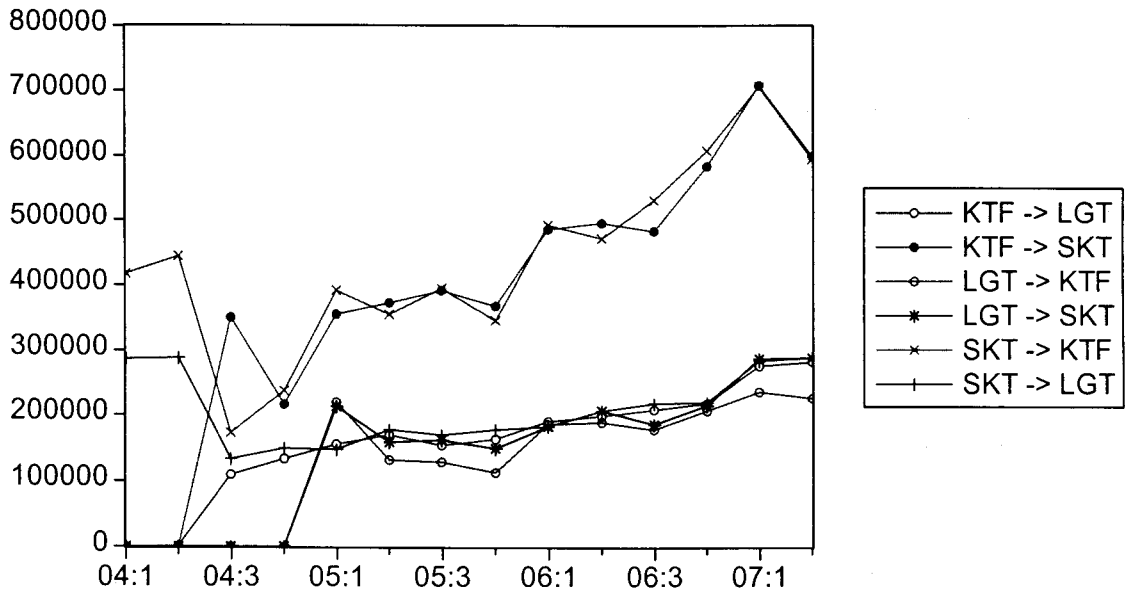
MNP제도를 시행한지 만 3년 6개월 이상이 경과된 현 시점에서 번호이동에 영향을 미치는 요인들이 무엇인지를 살펴보는 것은 매우 의미 있는 연구가 될 것으로 보인다. 이는 이동통신시장의 서비스 전환에 영향을 미치는 요인들을 파악함으로써 이동통신사의 마케팅전략 수립에 시사점을 제공할 수 있기 때문이다. 또한 번호이동에 대한 기존의 연구들이 대부분 설문조사에 기반하고 있다는 점에서 (예. 김문구 외, 2005; 한상린, 맹아름, 2005) 실제 번호이동 관련 시계열 자료를 통한 실증 연구가 필요하다고 본다. 따라서 본 연구에서는 사업자간 번호이동자수에 대한 실제 자료를 바탕으로 사업자간 번호이동에 영향을 미치는 요인과 각 사업자에 대한 번호이동의 효과를 분석하고자 한다.

이를 위해 제 2장에서는 번호이동에 분석에 필요한 자료를 설명한 후 모형을 수립한다. 제 3장은 실제 번호이동자료에 제 2장의 모형을 적용하여 분석을 수행하고 그 결과를 제시한다. 제 4장은 본 고의 결론이다.

2. 자료설명 및 모형 수립

2.1 자료설명

2004년 1월부터 SK텔레콤을 시작으로 번호이동성제도가 도입된 이후 정부에서는 사업자간 번호이동자 수를 월별로 집계 및 발표하고 있다.(그림 1)은 이를 분기 단위로 재정리한 것이다.

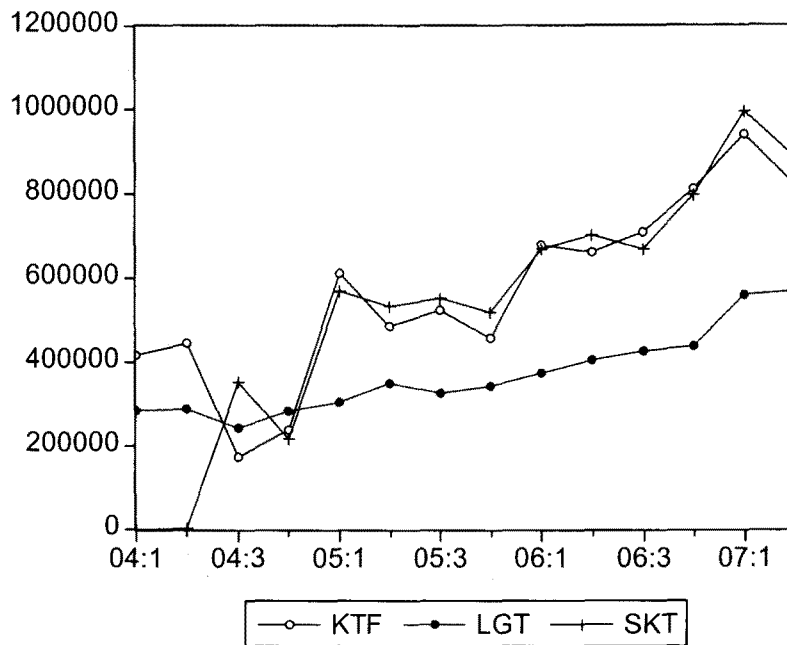


(그림 1) 이동통신사업자간 분기별 번호이동자수

(그림 1)을 살펴보면 SKT와 KTF의 번호이동자 수는 시간이 흐름에 따라 지속적으로 증가하여 2007년 1사분기에 최고점을 기록하고 2007년 2사분기에는 직전분기보다 다소 낮은 이동자수를 보이고 있는 것으로 나타났다. 또한 이들 두 사업자간 번호이동 고객수는 매 분기별로 유사한 패턴과 규모를 보이는 것으로 확인되었다. 나머지 이동, 즉 SKT와 LGT간, 그리고 KTF와 LGT간 이동은 SKT와 KTF간 이동에 비해 시간추세가 완만해 보이며 이동 고객 규모도 작은 것을 알 수 있다. 한편, 사업자간 분기별 번호이동자 수 그래프를 살펴볼 때 다음과 같은 점을 확인할 수 있다. 첫째, 번호이동 고객 간에 시간 추세가 존재할 것으로 의심해 볼 수 있다. 이는 신상품의 채택 및 확산이 시간추세를 가지고 있듯이 “번호이동”이라는 서비스에 대한 채택 및 확산도 시간추세를 가지는 것으로 보인다. 이 때 추세가 단순한 선형 추세일 것인지 전형적인 확산모형과 같이 종 형태를 취할 것인지 혹은 포화수준이 존재하는 오목함수 형태를 띠는 것인지 아니면 전혀 새로운 형태를 취할 지는 이동통신 번호이동현상의 특성을 감안하여 결정할 문제이다. 둘째, 번호이동제가 적용된 시점으로부터 1분기 혹은 2분기 이후에 번호이동자 수가 급격히 감소하는 현상이 나타나고 있다. 예를 들어 SKT에서 KTF로의 번호이동자수를 살펴보면 2004년 1사분기와 2사분기의

이동자수에 비해 3사분기와 4사분기의 이동자수는 급격히 감소하였음을 알 수 있다. 이러한 현상은 보편적으로 나타나고 있는데 이러한 패턴으로부터 번호이동에 대한 대기수요의 존재 가능성을 의심해 볼 수 있다. 즉, 번호이동제도가 도입되기 전부터 이 제도가 도입되기만을 기다려온 고객이 번호이동제도가 시행되자마자 타 사업자로 이행해 가는 행태가 반영된 결과인 것으로 생각해 볼 수 있다.

본 분석에서 사용할 자료는 번호이동이 도입되기 이전과 이후에 분기별 각 사업자로 “번호이동해 온” 고객 수를 분석대상으로 한다. 이는 분석시 SURE(Seemingly Unrelated Regression Estimation) 방법을 이용할 것인데 사업자간 번호이동고객수 자료를 이용할 경우 동시에 추정해야 할 모수의 수가 매우 많으나 실제 자료 개수는 14개인 관계로 추정이 용이하지 않기 때문이다. 또한 사업자별로 번호이동해 들어온 고객의 자료 패턴이 사업자간 번호이동 고객 수 패턴과 유사하여 사업자별 유입자 수 자료를 가지고도 현실적으로 의미 있는 결론을 발견할 수 있기 때문이다. (그림 2)는 각 사업자별 번호이동 유입자 수인데 그 패턴이 사업자간 번호이동자 수 패턴 (그림 1)과 매우 유사함을 알 수 있다.

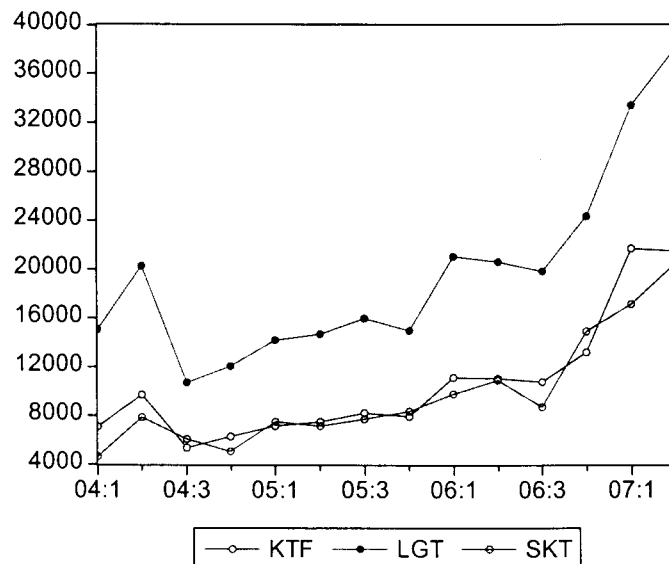


(그림 2) 각 사업자별 번호이동 유입자 수

한편, 번호이동고객 수와 밀접한 관련이 있을 것으로 예상되는 마케팅 요인으로는 번호이동 시 지급하는 보조금 등을 포함하는 가입자 유치비용¹을 들 수 있다. 번호이동성제도를 이용하여 사업자를 변경하는 주된 이유가 새로운 단말기로 교체하기 위함이고 새로운 단말기는 가격이 고가인 점을 감안할 때 사업자로 부터 제공받는 보조금은 단말기 교체를 목적으로 번호이동을 고려

¹ 가입자 유치비용은 이동통신사가 가입자를 모집하기 위해 부담하는 비용으로 가입자에게 지불하는 보조금, 대리점에 지급하는 비용 등으로 구성되어 있다. SKT와 LGT는 모집수수료라고 명명하며 KTF는 가입자 확보비용으로 명명한다. 이러한 성격의 비용을 본 고에서는 가입자 유치비용으로 통일하였다.

하는 소비자를 유인할 수 있는 매우 매력적인 수단이다. 따라서 1인당 가입자 유치비용은 번호이동을 통한 유입고객 수와 양의 상관관계가 있을 것으로 예상할 수 있다. 이때 가입자 전체에 부여되는 총 유치비용이 아닌 가입자 1인당 유치비용을 설명변수로 이용해야 올바른 인과관계의 성립이 가능하다. 가입자 유치비용의 총량은 가입자를 유치하는 대가로 지불하는 총 비용으로써 가입자 수가 원인이 되고 가입자 유치비용은 결과가 된다. 즉 MNP 유입자 수가 많을수록 총 가입자 유치비용은 비례하여 증가하게 된다. 따라서 설명변수로 총 가입자 유치비용을 이용하게 되면 인과관계 해석상에 문제가 발생한다. 그러나 1인당 가입자 유치비용은 고객 1인에게 주어지는 보조금의 성격을 띄고 있으므로 번호이동을 고려하는 고객이 자신에게 주어질 보조금의 수준을 인지할만한 충분한 시간이 주어진다면 1인당 가입자 유치비용은 MNP 유입자를 설명하는 원인변수로 이용될 수 있다. (그림 3)은 이동통신사의 분기실적보고서 자료로 추출한 1인당 가입자 유치비용을 보여주고 있다. 여기서 1인당 가입자 유치비용은 총 유치비용을 각 시점의 가입자 수로 나누어 산출하였다. (그림 3)을 보면 1인당 가입자 유치비용이 지속적으로 증가하는데 이는 (그림 2)의 사업자별 번호이동을 통한 유입자수와 동일한 패턴임을 확인할 수 있다. 이로부터 1인당 가입자 유치비용과 번호이동 유입자 간에는 양의 상관관계가 존재할 것임을 추론할 수 있으며 이는 앞서 언급한 대로 1인당 가입자 유치비용이 번호이동자 수를 설명하는데 유의한 마케팅 변수로 이용될 수 있음을 의미한다.



(그림 3) 이동통신 3사 1인당 가입자 유치비용

마지막으로 사업자를 변경하고자 할 때 이를 저해하는 여러 가지 요인이 존재한다. 예를 들면 현재 사용중인 사업자의 무선인터넷 환경에 익숙한 습관, 현재 사업자로부터 쌓은 마일리지 혜택을 포기해야 하는 점 등 번호는 그대로 유지할 수 있어도 여전히 사업자 전환을 방해하는 여러 요인이 존재한다. 이러한 무형의 추상적인 요인들을 통틀어서 전환비용이라고 명명한다. 이러한 전환비용은 크면 클수록 번호이동을 하고자 하는 유인이 감소할 것으로 추론할 수 있다. 즉

전환비용의 크기와 번호이동자수는 음의 상관관계를 가질 것으로 생각해 볼 수 있다. 한편, 전환비용은 추상적인 개념으로 1인당 가입자확보비용처럼 공표되는 자료로부터 구할 수 없으며 특별한 방식을 통해 매 시점의 전환비용을 추정해서 사용해야 한다. 다음절에서는 전환비용을 추정하는 방식에 대해 설명하고 이 방식을 통해 추정한 전환비용을 제시한다.

2.2 전환비용의 추정

통신서비스나 금융서비스와 같이 서비스 이용을 위해 가입이 동반되는 경우 고객이 현재 가입해 있는 사업자를 해지하고 새로운 사업자로 전환하려고 할 때 전환을 방해하는 요인이 존재한다. 예를 들면 기존 통신회사를 장기간 이용함으로써 쌓아온 마일리지 혜택을 들 수 있는데 Jones et al. (2002)은 소비자를 어떤 서비스 관계에 묶어두는 여러 가지 형태의 장벽으로 인한 심리적, 경제적 비용을 전환비용이라고 정의하였다. 이동통신시장에서도 전환비용이 존재하는데 특히 사업자를 변경함과 함께 전화번호를 변경해야 하는 필요성이 사업자간 전환을 저해하는 대표적인 장벽이다. 물론 이동통신서비스 사업자를 전환할 때 유발되는 전환비용은 번호 이외의 다른 요인도 있다. 예를 들면 새로운 무선인터넷 환경을 학습해야 하며 기존 통신사업자가 제공하던 마일리지 혜택을 포기해야 한다. 본 고에서는 전환비용이 이동통신고객의 사업자 전환에 부정적인 영향을 미칠 것으로 예상된다. 즉 전환비용이 높을수록 가입자 이탈에 어려움이 있을 것으로 가정하며, 따라서 본 고에서는 시점별 전환비용을 계산하여 이를 모형에 반영하고자 한다.

한편, 전환비용은 관측되지 않는 값이므로 관련 이론과 실제 데이터에 기초하여 추정하여야 한다. 전환비용의 추정에 대한 연구는 경제학적 접근 (예: 김종민, 2004; Kim et al., 2001; Shy, 2002) 과 마케팅적 접근 (예: 이종수 외, 2004; Chen & Hitt, 2002)으로 대별된다. 특히 Shy (2002)가 제안한 방법은 가격과 고객 수를 통해 매 시점별 간단하게 전환비용을 계산할 수 있다. 본 고의 전환비용 추정은 Shy (2002)가 제시한 방법을 보다 현실적으로 수정하여 다음과 같은 가정하에서 추정하였다.

- 가정 1: 사업자 3 (LGT)이 사업자 1 (SKT), 사업자 2(KTF)에 대해 저가전략을 시도하고 사업자 1, 2가 사업자 3의 저가전략을 방지하는 전략을 추구한다.

$$p_3 n_3 \geq (p_1 - S_1)(N_3 + N_1)$$

$$p_3 n_3 \geq (p_2 - S_2)(N_3 + N_2)$$

- 가정 2: 사업자 2가 사업자 1, 3에 대해 저가전략을 시도하고 사업자 1, 3이 사업자 2의 저가전략을 방지하는 전략을 추구한다.

$$p_2 n_2 \geq (p_1 - S_1)(N_2 + N_1)$$

$$p_2 n_2 \geq (p_3 - S_3)(N_2 + N_3)$$

- 가정 3: 사업자 1이 사업자 2, 3에 대해 저가전략을 시도하고 사업자 2, 3이 사업자 1의 저가전략을 방지하는 전략을 추구한다.

$$p_1 n_1 \geq (p_2 - S_2)(N_1 + N_2)$$

$$p_1 n_1 \geq (p_3 - S_3)(N_1 + N_3)$$

이는 균형상태에서 다음과 같이 정리된다.

$$p_3 N_3 = (p_1 - S_1)(N_3 + N_1) \Rightarrow S_1 = p_1 - p_3 N_3 / (N_3 + N_1)$$

$$p_2 N_3 = (p_2 - S_2)(N_3 + N_2) \Rightarrow S_2 = p_2 - p_3 N_3 / (N_3 + N_2)$$

$$p_2 N_2 = (p_1 - S_1)(N_2 + N_1) \Rightarrow S_1 = p_1 - p_2 N_2 / (N_2 + N_1)$$

$$p_2 N_2 = (p_3 - S_3)(N_2 + N_3) \Rightarrow S_3 = p_3 - p_2 N_2 / (N_2 + N_3)$$

$$p_1 N_1 = (p_2 - S_2)(N_1 + N_2) \Rightarrow S_2 = p_2 - p_1 N_1 / (N_1 + N_2)$$

$$p_1 N_1 = (p_3 - S_3)(N_1 + N_3) \Rightarrow S_3 = p_3 - p_1 N_1 / (N_1 + N_3)$$
(1)

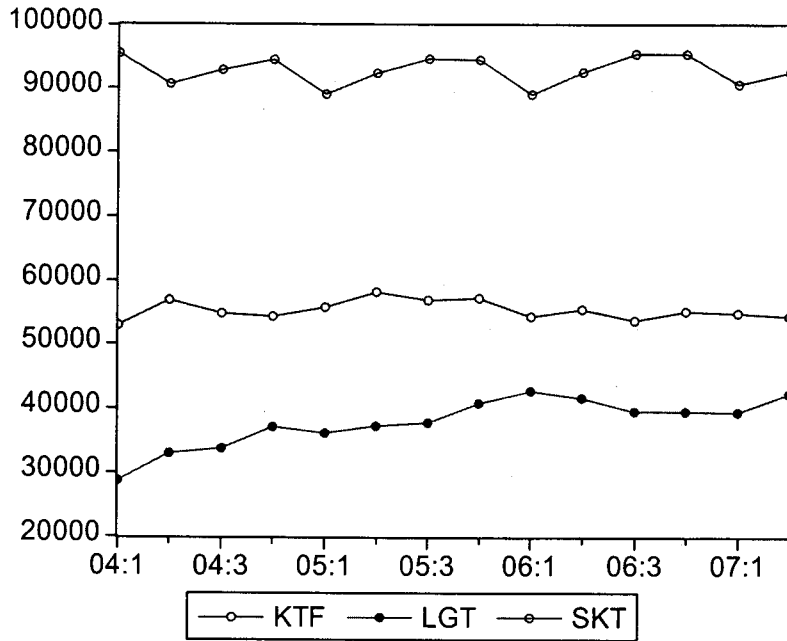
위의 식을 살펴보면 각 사업자의 전환비용이 2회씩 나타남을 알 수 있다. 여기에 사업자 i 에 저가전략을 취하고자 하는 상대 사업자 j, k 에 대해 사업자 i 의 전환비용의 효과가 동일한 수준으로 작용함을 가정하면 각 사업자의 전환비용은 다음과 같이 정리될 수 있다.

$$S_1 = p_1 - \frac{1}{2} \left(\frac{p_3 N_3}{N_3 + N_1} + \frac{p_2 N_2}{N_2 + N_1} \right)$$

$$S_2 = p_2 - \frac{1}{2} \left(\frac{p_3 N_3}{N_3 + N_2} + \frac{p_1 N_1}{N_1 + N_2} \right)$$

$$S_3 = p_3 - \frac{1}{2} \left(\frac{p_2 N_2}{N_2 + N_3} + \frac{p_1 N_1}{N_1 + N_3} \right)$$
(2)

식 (2)에서 서비스 요금수준인 p_i 는 사업자가 보고하는 ARPU (Average Revenue per User)를 이용하였는데, ARPU는 월 단위로 계산되나 본 연구에서는 분기를 분석단위로 하므로 해당 분기의 3개월 ARPU를 합산한 값을 p_i 로 이용하였다. 식(2)를 통해 도출된 전환비용은 (그림 4)와 같으며, 이는 분기단위로 계산된 전환비용이므로 1년 단위의 전환비용을 구할 필요가 있다면 해당 연도의 4개 분기의 전환비용 값을 합산하면 된다.



(그림 4) 제안한 식으로 추정된 분기별 전환비용

(그림 4)를 보면 전환비용의 크기면에서 SKT 고객의 전환비용이 9-10만원대로 가장 높게 나타났으며 다음으로 KTF가 5-6만원대, 그리고 LGT 고객의 전환비용이 3-4만원대로 가장 낮은 것으로 분석되었다. 이는 절대 크기를 비교해볼 때 SKT 고객이 가장 전환하기 힘들고 LGT 고객이 가장 전환하기 용이함을 의미한다. 한편 시간에 따른 전환비용의 크기 변화는 통신회사별로 다른 양상이 나타나고 있음을 볼 수가 있다. 후발사업자인 LGT의 전환비용은 지속적으로 증가하고 있는 것으로 나타나고 있으며 SKT의 전환비용은 일정 수준을 중심으로 진동하는 형태를 보인다. 또한 KTF의 전환비용은 약하나마 감소하고 있는 형태를 보여 전체적으로 시간이 흐를수록 사업자의 전환비용의 차이가 줄어들고 있는 것으로 보인다. 이는 LGT 고객은 시간이 흐를수록 높은 전환비용을 경험하게 되며 상대적으로 과거에 비해 전환이 용이하지 않을 것임을 의미한다. 반대로 KTF 고객은 시간이 흐를수록 상대적으로 전환이 용이해 질 것임을 의미한다.

2.3 모형 수립

i 를 각 사업자에 대한 구분자로 설정하고 SKT는 1, KTF는 2, LGT는 3으로 표시하자 (SKT: $i=1$, KTF: $i=2$, LGT: $i=3$). t 시점에 사업자 i 로 번호이동 해 들어오는 고객 수를 y_{it} 라고 하면 3.1절에서 언급한 바와 같이 이는 번호이동에 따른 구조변화 효과, 대기수요효과, 추세효과, 전환비용효과, 1인당 가입자 유치비용의 함수로 표현될 수 있다. 그런데 임의의 i 사업자로 번호이동해 오는 상황은 나머지 두 사업자에 번호이동체도가 시행된 이후에나 가능할 것이므로 이를 가변수로 처리하여 모형에 추가해야 한다. 이 때 번호이동에 따른 구조변화효과, 추세효과, 전환비용효과, 1인당 가입자 유치비용 효과는 모두 상대 사업자의 번호이동성이 시행된 이후에 그 효과가 발생하므로 번호이동성체도를 나타내는 가변수와 상호작용 형태로 모형에 구현되어야 한다. 추세효

과를 나타내는 모형은 선형, 쌍곡선 형태, 지수형태 등 여러 모형을 생각해 볼 수 있으나 본 분석에서는 간단하게 선형추세를 고려하기로 한다. 이와 같은 논리로부터 이동통신 3사의 번호이동자 유입수에 대한 모형을 수립하면 이는 식 (3)과 같다.

$$\begin{aligned}
 y_{it} &= \beta_{10} + \beta_{12i} dd_{2t} + \beta_{13i} dd_{3t} + d_{2t} (\beta_{122} + \beta_{13} (t-2) + \beta_{124} c_{2t} + \beta_{15} a_{1t}) + d_{3t} (\beta_{132} + \beta_{13} (t-4) + \beta_{134} c_{3t} + \beta_{15} a_{1t}) + \varepsilon_{1t} \\
 y_{2t} &= \beta_{20} + \beta_{21i} (dd_{1t} + I_{2q,04}) + \beta_{23i} dd_{3t} + d_{1t} (\beta_{212} + \beta_{23} t + \beta_{214} c_{1t} + \beta_{25} a_{2t}) + d_{3t} (\beta_{232} + \beta_{23} (t-4) + \beta_{234} c_{3t} + \beta_{25} a_{2t}) + \varepsilon_{2t} \\
 y_{3t} &= \beta_{30} + \beta_{31i} dd_{1t} + \beta_{32i} dd_{2t} + d_{1t} (\beta_{312} + \beta_{33} t + \beta_{314} c_{1t} + \beta_{35} a_{3t}) + d_{2t} (\beta_{322} + \beta_{33} (t-2) + \beta_{324} c_{2t} + \beta_{35} a_{3t}) + \varepsilon_{3t}
 \end{aligned} \tag{3}$$

단,

t : 시점을 나타내는 index (1Q04 = 1, 2Q04 = 2, ... 2Q07 = 14)

i : 사업자를 나타내는 index (SKT: 1, KTF: 2, LGT: 3)

y_{it} : t 시점에서 i 사업자로 번호 유입한 고객 수

dd_{it} : i 사업자에 MNP가 시행된 최초 시점이 t 이면 1, 아니면 0

$I_{q2,y04}$: 해당시점이 2004년 2사분기이면 1, 아니면 0

d_{it} : i 시점에서 i 사업자에 MNP 시행 여부 ($d_{it} = 0, 1$)

a_{it} : t 시점에서 사업자 i 의 1인당 가입자 확보비용 (KTF) 혹은 모집수수료 (SKT, LGT)

c_{it} : t 시점에서 사업자 i 의 전환비용

$$\varepsilon_t = \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \\ \varepsilon_{3t} \end{bmatrix} \sim N_3(\mathbf{0}, \Sigma): \text{정규분포를 따르는 오차항}$$

식 (3)에서 $I_{q2,y04}$ 는 2004년 2사분기를 나타내는 가변수이다. (그림 2)를 살펴보면 SKT와 LGT로 번호이동하는 고객의 경우 대기수요가 번호이동이 시행된 첫 분기에만 존재하는 반면, SKT에서 KTF로 번호이동하는 고객은 대기수요가 번호이동이 시행된 첫 두 분기에 걸쳐서 존재하는 것으로 보인다. 그런데 dd_{it} 는 SKT에 번호이동이 도입된 2004년 1사분기만을 나타내는 가변수 이므로 이를 이용하여서는 2004년 2사분기의 대기수요효과를 표현할 수 없다. 따라서 새로운 가변수가 도입되어야 하는데 이를 위해 $I_{q2,y04}$ 를 정의하였다. 식 (3)의 이해를 돕기 위해 이를 행렬 형태로 표현하면 식 (4)와 같다.

$$\begin{aligned}
\begin{bmatrix} y_{1t} \\ y_{2t} \\ y_{3t} \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} \beta_{10} \\ \beta_{20} \\ \beta_{30} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & \beta_{121} & \beta_{131} \\ \beta_{211} & 0 & \beta_{231} \\ \beta_{311} & \beta_{321} & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dd_{1t} \\ dd_{2t} + I_{q2,t^04} \\ dd_{3t} \end{bmatrix} : \text{대기수요 효과} \\
&+ \left(\begin{bmatrix} 0 & \beta_{122} & \beta_{132} \\ \beta_{212} & 0 & \beta_{232} \\ \beta_{312} & \beta_{322} & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \beta_{13} & 0 & 0 \\ 0 & \beta_{23} & 0 \\ 0 & 0 & \beta_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & t-2 & t-4 \\ t & 0 & t-4 \\ t & t-2 & 0 \end{bmatrix} \right) \begin{bmatrix} d_{1t} \\ d_{2t} \\ d_{3t} \end{bmatrix} : \text{구조변화와 추세효과} \\
&+ \left(\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ \beta_{214} & 0 & 0 \\ \beta_{314} & 0 & 0 \end{bmatrix} c_{1t} + \begin{bmatrix} 0 & \beta_{124} & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & \beta_{324} & 0 \end{bmatrix} c_{2t} + \begin{bmatrix} 0 & 0 & \beta_{134} \\ 0 & 0 & \beta_{234} \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} c_{3t} \right) \begin{bmatrix} d_{1t} \\ d_{2t} \\ d_{3t} \end{bmatrix} : \text{전환비용 효과} \\
&+ \left(\begin{bmatrix} 0 & \beta_{15} & \beta_{15} \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} a_{1t} + \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ \beta_{25} & 0 & \beta_{25} \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} a_{2t} + \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ \beta_{35} & \beta_{35} & 0 \end{bmatrix} a_{3t} \right) \begin{bmatrix} d_{1t} \\ d_{2t} \\ d_{3t} \end{bmatrix} : \text{보조금 효과} \\
&+ \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \\ \varepsilon_{3t} \end{bmatrix}
\end{aligned}$$

(7)

식 (4)에서 β_{10} 는 y_{it} 에 대한 절편항이며 β_{ji} 은 j 사업자에 번호이동성이 적용되었을 때 j 사업자에서 i 사업자로 일시적으로 번호이동하는 고객, 즉 대기수요를 나타낸다. 식 (4)의 2행 ~ 5행은 모두 번호이동성제도 시행 여부에 대한 가변수와 곱의 형태로 나타나 있는데 이는 구조변화, 추세효과, 전환비용 효과, 보조금 효과가 번호이동성제도의 시행과 관련되어 있기 때문이다. 구체적으로 β_{j2} 는 j 사업자에 번호이동성제도가 적용됨에 따라 j 사업자에서 i 사업자로 번호이동한 고객 수에 대한 구조변화 (step change)를 나타내며, β_{i3} 는 사업자 i 의 추세효과를 나타낸다. β_{j4} 는 j 사업자에서 i 사업자로 번호이동할 때 번호이동을 방해하는 j 사업자의 전환비용의 효과이다. 마지막으로 β_{i5} 는 i 사업자의 1인당 가입자 확보비용의 효과로서 i 사업자가 아닌 나머지 두 사업자에 대해 작용하는 효과의 크기는 동일할 것으로 가정하였다. 이들 회귀계수의 예상되는 부호는 다음과 같다: $\beta_{j1} > 0$, $\beta_{j2} > 0$, $\beta_{i3} > 0$, $\beta_{j4} < 0$, $\beta_{i5} > 0$.

3. 실증분석 및 시사점

3.1 분석결과

SK텔레콤의 번호이동성 도입시점인 2004년 1사분기부터 분석기간에 포함됨에 따라 식 (3)을 실제 자료에 적용하여 추정하기 위해서는 약간의 수정이 필요하다. 이는 분석하고자 하는 구간

내에서 식 (3)의 d_{1t} 는 항상 1의 값을 취하게 되므로 식 (3)의 β_{212}, β_{312} 가 각각 β_{20}, β_{30} 와 구분되지 않기 때문이다. 따라서 이를 식 (3-1)과 같이 수정하여 추정할 것이며 이 경우 SKT에서 KTF, LGT로의 대기수요효과는 각각 β_{20} 와 β_{30} 에 포함되어 추정될 것이다.

$$\begin{aligned}
 y_{1t} &= \beta_{10} + \beta_{121}dd_{2t} + \beta_{131}dd_{3t} + d_{2t}(\beta_{122} + \beta_{13}(t-2)) + \beta_{124}c_{2t} + \beta_{15}a_{1t} + d_{3t}(\beta_{132} + \beta_{13}(t-4) + \beta_{134}c_{3t} + \beta_{15}a_{1t}) + \varepsilon_{1t} \\
 y_{2t} &= \beta_{20} + \beta_{211}(dd_{1t} + I_{q2,04}) + \beta_{231}dd_{3t} + \beta_{23}t + \beta_{214}c_{1t} + \beta_{25}a_{2t} + d_{3t}(\beta_{232} + \beta_{23}(t-4) + \beta_{234}c_{3t} + \beta_{25}a_{2t}) + \varepsilon_{2t} \\
 y_{3t} &= \beta_{30} + \beta_{311}dd_{1t} + \beta_{321}dd_{2t} + \beta_{33}t + \beta_{314}c_{1t} + \beta_{35}a_{3t} + d_{2t}(\beta_{322} + \beta_{33}(t-2) + \beta_{324}c_{2t} + \beta_{35}a_{3t}) + \varepsilon_{3t}
 \end{aligned} \tag{3-1}$$

한편 식 (3-1)의 종속변수가 상호독립적이지 않을 것이므로 개별 회귀식에 대해 통상최소자승 추정법 (Ordinary Least Square: OLS)을 적용하는 방법은 실제보다 추정량의 분산을 크게 만들 수 있다. 이렇게 종속변수간에 상호종속이 의심되는 경우에는 SURE (Seemingly Unrelated Regression Estimation)를 이용하는 것이 추정량의 분산을 줄일 수 있는 방법이다 (Greene, 2003). 따라서 본 고에서는 식 (3-1)의 세 선형 방정식을 SURE를 이용하여 동시에 추정하였다. <표 1> ~ <표 3>은 식 (3)의 세 식에 대해 SURE로 추정된 모수의 추정치를 보여주고 있다.

<표 1> SKT로 번호이동한 고객 수(y_{1t}) 분석결과

수 식: $y_{1t} = \beta_{10} + \beta_{121}dd_{2t} + \beta_{131}dd_{3t} + d_{2t}(\beta_{122} + \beta_{13}(t-2)) + \beta_{124}c_{2t} + \beta_{15}a_{1t} + d_{3t}(\beta_{132} + \beta_{13}(t-4) + \beta_{134}c_{3t} + \beta_{15}a_{1t}) + \varepsilon_{1t}$				
모 수	추정치	표준오차	t-통계량 ^(a)	의 미 ^(b)
β_{10}	138.5	26732.93	0.005181	
β_{121}	166055.6	47821.94	3.472373***	K → S 대기수요
β_{131}	-14142.12	84488.27	-0.167386	L → S 대기수요
β_{122}	1131270	1046907	1.080583	K → S 구조변화
β_{132}	643406.2	366864.7	1.753797*	L → S 구조변화
β_{13}	5332.386	9862.657	0.540664	SKT 시간추세
β_{124}	-18.50221	19.21273	-0.963018	K → S 전환비용
β_{134}	-10.23802	8.502624	-1.204101	L → S 전환비용
β_{15}	12.53724	4.33099	2.894775**	SKT 1인당 가입자 유치비용
R-squared	0.981261		Adjusted R-squared	0.951278

(a) * 10% 수준에서 유의, ** 5% 수준에서 유의, *** 1% 수준에서 유의

(b) K: KTF, L: LGT, S: SKT를 의미함

<표 2> KTF로 번호이동한 고객 수(y_{2t}) 분석결과

수 식: $y_{2t} = \beta_{20} + \beta_{211}(dd_{1t} + I_{q2,04}) + \beta_{231}dd_{3t} + \beta_{23}t + \beta_{214}c_{1t} + \beta_{25}a_{2t} + d_{3t}(\beta_{232} + \beta_{23}(t-4) + \beta_{234}c_{3t} + \beta_{25}a_{2t}) + \varepsilon_{2t}$				
모 수	추정치	표준오차	t-통계량 ^(a)	의 미 ^(b)
β_{20}	1462831	629292.5	2.324564**	S → K 구조변화 포함
β_{211}	290795.7	40621.26	7.158708***	S → K 대기수요
β_{231}	110025.1	54342.75	2.024652*	L → K 대기수요
β_{232}	1056117	341551	3.092122***	L → K 구조변화
β_{23}	35021.22	7030.421	4.981383***	KTF 시간추세
β_{214}	-14.59906	6.742022	-2.165382**	S → K 전환비용
β_{234}	-24.74899	9.039584	-2.737846**	L → K 전환비용

β_{25}	-2.062606	3.388807	-0.608653	KTF 1인당 가입자 유치비용
R-squared	0.970295		Adjusted R-squared	0.935639

(a) * 10% 수준에서 유의, ** 5% 수준에서 유의, *** 1% 수준에서 유의
 (b) K: KTF, L: LGT, S: SKT를 의미함

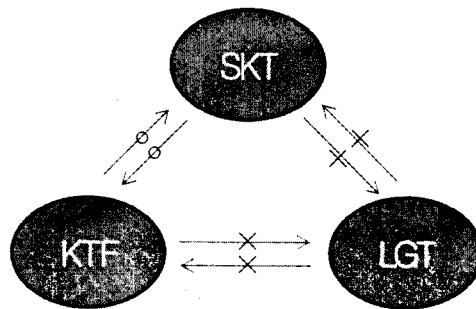
<표 3> LGT로 번호이동한 고객 수(y_{3t}) 분석결과

수 식: $y_{3t} = \beta_{30} + \beta_{311}dd_{1t} + \beta_{321}dd_{2t} + \beta_{33}t + \beta_{314}c_{1t} + \beta_{35}a_{3t} + d_{2t}(\beta_{322} + \beta_{33}(t-2) + \beta_{324}c_{2t} + \beta_{35}a_{3t}) + \varepsilon_{3t}$				
모 수	추정치	표준오차	t-통계량 ^(a)	의 미 ^(b)
β_{30}	44306.97	200527.3	0.220952	S → L 구조변화 포함
β_{311}	28071.63	19685.18	1.426029	S → L 대기수요
β_{321}	-20727.45	18606.26	-1.114004	K → L 대기수요
β_{322}	-178158.5	203536.7	-0.875314	K → L 구조변화
β_{33}	4060.351	1862.635	2.179896**	LGT 시간추세
β_{314}	1.587267	2.133731	0.743893	S → L 전환비용
β_{324}	2.565733	3.586014	0.715483	K → L 전환비용
β_{35}	4.24676	0.753159	5.638598***	LGT 1인당 가입자 유치비용
R-squared	0.977371		Adjusted R-squared	0.950969

(a) * 10% 수준에서 유의, ** 5% 수준에서 유의, *** 1% 수준에서 유의
 (b) K: KTF, L: LGT, S: SKT를 의미함

이들 분석결과를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

(1) 대기수요의 존재여부: 대기수요 효과는 β_{ji} 으로 나타난다. <표 1> ~ <표 3>을 관찰하면 5% 유의수준에서 SKT와 KTF간의 이동(β_{121}, β_{211})에만 대기수요가 존재하며 여타의 이동간에는 대기수요가 존재하지 않는다. 이해의 용이를 위해 그림으로 표현하면 (그림 5)와 같다.



(그림 5) 사업자간 대기수요에 의한 번호이동 여부

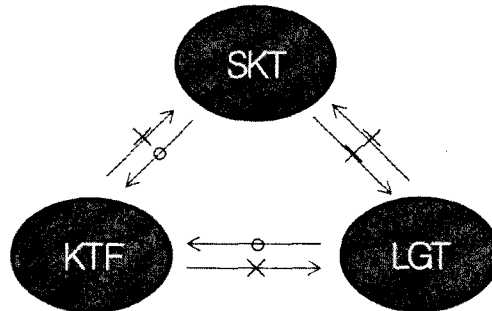
번호이동성을 새로운 서비스로 생각하면 번호이동성을 채택한 고객의 시계열 자료는 확산이론의 관점에서 해석해 볼 수 있다. 이 때 번호이동이 도입됨과 동시에 이동하는 대기수요자는 번호이동성서비스의 초기구매자 (early adopter)로 생각해 볼 수 있다. 분석결과에 따르면 SKT와 KTF에 대기수요가 존재하는 것으로 나타나는데 이는 SKT와 KTF간에 이동하는 고객 중에는 초기구매자의 성격을 지닌 고객이 많음을 의미한다. 일반적으로 인식되기로 이동통신 3사의 서비스 중 LGT의 요금이 가장 저렴한 것으로 인식되는데, 이로부터 LGT의 고객은 상대적으로 요금에 민감

한 고객 즉 제품수명주기에 따른 구매자의 관점에서 다수구매자 (majority)나 후기구매자 (laggard)에 해당되는 고객이 많을 것으로 유추해볼 수 있다 (Song & Chintagunta, 2003). 즉 고객 구성에서 초기 구매자의 비율이 상대적으로 높은 SKT와 KTF가 번호이동성에서도 이러한 초기구매자 특성을 나타내어 양사간 번호이동자수에 대기수요가 발생한 것으로 생각해 볼 수 있다. 한편, 이들 초기구매자 중 어느 누구도 LGT로는 대기수요를 보이지 않는 것은 주목할만한데, 이는 초기구매자의 속성을 지닌 고객은 번호이동을 한 후에도 여전히 SKT와 KTF에 집중되어 있을 것으로 해석할 수 있다. 또한 LGT에서 SKT나 KTF로 이동해가는 소비자도 대기수요효과를 보이지 않는데 이는 LGT 고객집단의 특성이 초기구매자보다는 대다수 소비자나 후기구매자에 가깝기 때문인 것으로 보인다.

실제로 (그림 2)의 가입자수 추이를 살펴보면 SKT와 KTF로 번호이동한 고객수는 번호이동 시행 초기에 갑작스런 이동이 있는 후 잠시 극명한 소강상태에 접어들게 된다. 그리고 나서 초기의 번호이동자수보다 더 많은 고객이 번호이동을 하게 되는 것을 관찰할 수 있다. 즉, Moore (1991)가 언급한 캐즘 (Chasm) 현상 혹은 Goldenberg et al. (2002)이 언급한 새들 (Saddle) 현상이 나타나고 있다. 이는 새로운 제품 혹은 서비스 자체에 관심이 있는 소비자집단과 보다 실용적인 측면에 관심이 있는 소비자 집단이 공존할 때 나타나는 현상으로 설명된다 (Goldenberg et al., 2002; Van den Bulte & Joshi, 2007). 따라서 (그림 5)의 번호이동 패턴과 대기수요에 대한 분석결과로부터 LGT 고객은 상대적으로 실용적인 측면에 관심이 있는 소비자들로 구성될 것이며, SKT와 KTF의 고객은 실용적인 측면을 강조하는 고객과 신제품 자체에 관심을 갖는 소비자로 구성될 것임을 추론해 볼 수 있다.

(2) 가입자 유치비용의 효과: 가입자 유치비용효과는 β_{1s} 에 의해 측정된다. 분석결과에 따르면 가입자 유치비용효과는 SKT와 LGT에서 강하게 존재하고 KTF는 유치비용 효과가 유의하지 않게 나타났다. 또한 SKT와 LGT의 가입자 유치비용의 효과측면에서 SKT가 LGT보다 3배 정도 큰 효과를 보여주고 있다. 이는 (그림 3)의 SKT와 LGT의 1인당 가입자 유치비용의 규모 결과와 일치한다. KTF의 경우 유치비용에 따른 가입보다는 시간추세에 의한 번호이동자가 더 큰 것으로 보인다. 이는 두 가지로 해석할 수 있다. 첫째, 만약 KTF의 가입자 유치비용이 효과적으로 활용되지 못하고 있음으로 인해 이와 같은 결과가 발생하였다면, 가입자 유치비용이 효과적으로 활용될 때 현재와 동일한 수준의 유치비용으로도 현재보다 훨씬 많은 수의 번호이동자를 유치할 수 있다는 결론에 도달하게 된다. 따라서 이 경우 KTF는 가입자 유치비용을 효과적으로 활용할 수 있는 방안을 모색할 필요가 있을 것으로 보인다. 둘째, KTF로 번호이동하는 고객의 특성이 타 사업자로 번호이동해 가는 고객에 비해 유치비용에 민감하지 않다면 KTF는 가입자 유치비용을 축소하고 이를 다른 방향으로 활용하여 번호이동자를 유인할 필요가 있다. 이 두 가지 경우 중 어떠한 경우가 KTF의 번호이동자에 적합한지는 본 분석만으로는 설명이 불가능하며 추후 소비자 조사 등의 연구가 필요할 것으로 보인다.

(3) 전환비용의 효과: 전환비용효과는 $\beta_{j,i}$ 에 의해 측정되는데, 5% 유의수준에서 SKT에서 KTF로의 번호이동과 LGT에서 KTF로의 번호이동 간에만 존재한다.(그림 6 참조).



(그림 6) 사업자간 전환비용의 유의성

즉, 전환비용의 효과는 KTF로 이동하는 고객에 대해서만 유의하게 존재하고 SKT와 LGT로 이동하는 고객은 전환비용이 영향을 미치지 못한다. 이는 SKT와 LGT의 경우 소비자들이 인식하는 서비스의 성격 차이가 극명하여 이들 두 사업자의 서비스를 선호하지만 현재 타 사업자에 가입해 있는 소비자는 SKT나 LGT로 이동함으로써 부담해야 할 무형의 전환비용을 신경쓰지 않고 이동하는 것으로 해석할 수 있다. 즉, SKT와 LGT로 이동해 가는 고객은 현재 자신에게 서비스를 제공해주는 사업자와의 장기 계약으로 쌓은 혜택의 상실이나 새로운 사업자로 이동함으로써 느끼게 될 초기의 불편함에 대해 큰 신경을 쓰지 않는다. 만약 번호이동을 통해 이러한 추세가 지속될 경우 SKT 고객과 LGT 고객간 이질성은 매우 커질 것으로 예측할 수 있으며 KTF는 이들의 중간적인 성격을 지닌 고객들로 구성될 것으로 보인다. 한편 KTF는 자사로 이동해 오는 소비자의 전환비용을 줄일 수 있는 노력에 초점을 맞추어 타 사업자의 고객을 좀 더 용이하게 유치할 수 있을 것으로 보인다. 예를 들어, SKT나 LGT 고객이 KTF로 번호이동해 올 때 마일리지 혜택 등 기존사업자로부터 누리고 있던 혜택과 비슷한 수준으로 맞추어 주는 노력이 필요하다. 이 결과를 KTF의 가입자 유치비용이 번호이동자에게 주는 효과가 미미하다는 분석결과로부터 KTF는 단말기 보조금과 같은 직접적인 가입자 유치비용의 일부를 KTF로 전환함으로써 소비자가 느끼는 전환비용을 감소하려는 노력으로 지출함으로써 한정된 마케팅 자원으로 효과적인 번호이동자 유치를 가능하게 할 수 있을 것으로 보인다.

4. 결론

지금까지 실제 MNP 자료가 어떠한 특성을 지니고 있으며 이동전화 고객의 번호이동에 영향을 미치는 요인이 무엇인지를 살펴보기 위해 이동통신 3사의 2004년 1사분기부터 2007년 2사분기까지 번호이동고객자료와 마케팅변수, 전환비용 등의 변수를 수집하여 분석하였다. 그 결과 사업자간 번호이동고객자료의 변화 패턴과 번호이동에 영향을 미치는 변수에 약간씩 차이가 존재함을 확인할 수 있었다. 즉, 대기수요에 있어서 SKT ~ KTF간에는 양방향의 대기수요가 존재하나 그 밖

의 이동에서는 대기수요가 존재하지 않는 것으로 나타났다. 이로부터 향후 각 사업자를 구성하는 소비자 집단의 특성을 유추할 수 있었다. 가입자 유치비용에 있어서는 SKT와 LGT는 그 효과가 유의하게 존재한 KTF는 효과가 미미한 것으로 나타났다. 오히려 KTF는 추세에 의한 가입이 큰 것으로 나타났다. 한편 전환비용의 경우 KTF로 이동해 오는 고객들만 전환비용의 부정적인 영향을 미치며 SKT와 LGT로 이동해 가는 고객의 경우 전환비용이 영향을 미치지 않는 것으로 분석되었다. 이로부터 각 사업자가 번호이동을 통해 새로운 고객을 유치할 때 각 사업자별로 상이한 마케팅 전략을 수행해야 함을 추론할 수 있다. 즉, SKT와 LGT는 번호이동 당시 발생하는 크게 발생하는 단말기 구매비용에 대해 보조금을 지급함으로써 고객을 효과적으로 유치할 수 있으나 KTF로 이동해 오는 고객의 경우 기존 사업자의 서비스를 장기간 이용함으로써 누렸던 마일리지 혜택 등을 보상할 수 있는 방향으로 마케팅 자원을 활용할 필요가 있음을 생각해 볼 수 있다.

본 연구는 실제 MNP 자료와 사업자의 마케팅변수 자료 및 전환비용 자료를 이용하여 분석하였다는 점에서 기존 연구와 차별되는 의의가 있다. 그러나 본 연구는 다음과 같은 한계점을 지니고 있다. 첫째, 개인수준 자료를 반영할 수 없었다. 만약 설문조사를 통한 개인수준의 자료를 반영할 수 있다면 고객유형별로 세밀한 분석을 수행할 수 있었을 것이다. 특히 SKT와 KTF의 경우 초기구매자와 기타구매자가 극명히 구분이 되는데 초기구매자와 기타구매자의 인구통계 특성 등을 파악할 수 있다면 보다 구체적인 마케팅전략을 수립할 수 있을 것으로 보인다. 둘째, 다양한 설명변수를 추가할 수 없었다. 예를 들어 고객이 사업자를 전환할 때는 통화품질, 서비스 품질에 대한 만족도 등이 영향을 줄 수 있다. 실제 김문구 외 (2005)의 연구에 따르면 통화불만족도가 사업자 전환에 유의한 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 만약 분기별 통화품질 혹은 고객 만족도를 측정할 수 있다면 더욱 의미 있는 결과를 얻을 수 있었을 것이다. 셋째, 자료 개수의 제한으로 인해 각 사업자간 번호이동자수를 분석하지 못하고 사업자별 유입자 수를 분석대상으로 하였다. 이 때문에 일부 효과 (예. 추세효과, 가입자 유치비용 효과)에 대해서는 사업자 간이 아닌 사업자별로만 구분될 수 있었다. 또한, 자료가 충분히 뒷받침되면 벡터자기회귀모형(Vector Autoregression: VAR)이나 벡터오차수정모형 (Vector Error Correction Model: VECM) 등을 이용하여 더 세밀한 분석과 더 유용한 시사점을 제공할 수 있었으리라 본다. 그러나 이러한 한계는 향후 자료가 더 축적되면 충분히 분석할 수 있을 것으로 보인다.

[참고문헌]

- 김문구, 이명호, 박종현 (2005). 이동전화 번호이동성 도입이 고객의 전환의향에 미치는 영향. *Telecommunications Review*. 제 15권 제 4호. 667-679.
- 김영산 (2004). 번호이동성과 이동통신시장의 바람직한 경쟁정책.
- 김종민 (2004). 번호이동성의 도입과 전환비용. 『산업조직연구』 제 21권 제 4호. 115-141.
- 박명호, 오완근, 이충섭 (2004). 번호이동성 시차 도입이 이동통신시장 및 경제적 후생에 미치는

- 영향. 『경제학연구』 제 52권 제 1호. 53-75.
- 박상현, 연승준, 이희숙, 김상욱 (2004). 정부규제가 이동통신 시장에 미치는 영향: 번호이동성제도, 전파사용료 및 접속료를 중심으로. 『소비자학연구』 제 15권 제 1호. 185-210.
- 유병국 (2004). 이동전화 번호이동성의 시차제 도입에 따른 비용편익분석. 『인터넷전자상거래연구』 제 4권 제 2호. 1598-1983.
- 이종수, 김연배, 이정동, 박유리 (2004). 전환비용의 추정과 시장구조적 시사점에 관한 연구: 이동통신 서비스 산업과 번호이동성 제도를 중심으로. 『산업조직연구』 제 12권 제 2호. 33-58.
- 한상린, 맹아름 (2005). 이동통신상품의 서비스 전환장벽의 변화가 고객유지와 고객이탈에 미치는 영향. 『상품학연구』 제 23권 제 1호. 89-104.
- Chen, P-Y and LM Hitt. (2002). Measuring switching costs and the determinants of customer retention in Internet-enabled businesses: A study of the online brokerage industry. *Information Systems Research*. **13** 255-274.
- Goldenberg, J, B Libai, and E Muller. (2002). Riding the saddle: how cross-market communications can create a major slump in sales. *Journal of Marketing* **66** 1-16.
- Greene, WH (2003). *Econometric Analysis* 5th ed. Prentice Hall: New Jersey.
- Jones MA, DL Mothersbaugh, and SE Beatty. (2002). Why customers stay: measuring the underlying dimensions of services switching costs and managing their differential strategic outcomes. *Journal of Business Research* **55** 441-450.
- Kim, M, D Klinger, B Vale. (2001). Estimating switching costs and oligopolistic behavior. The Wharton School working paper series.
- Moore GA. (1991). *Crossing the Chasm*. HarperBusiness, New York.
- Morgan, PB and O Shy (2000). Undercut-Proof Equilibria. Unpublished.
- Song, IS and P Chintagunta. (2003). A micromodel of new product adoption with heterogeneous and forward-looking consumers: application to the digital camera category. *Quantitative Marketing and Economics* **1** 371-400.
- Shy, O. (2002). A quick-and-easy-method for estimating switching costs. *International Journal of Industrial Organization* **20** 71-87.
- Van den Bulte, C, and YV Joshi. (2007). New Product Diffusion with Influentials and Imitators. *Marketing Science* **26** 400-421.