

# 이용행태 분석을 통한 통신서비스 보완 및 대체성 분석

안춘수\*<sup>†</sup> · 황문영\*\* · 이동형\*\*\*

\*한국전자통신연구원

\*\*해천대학교 물류유통정보학과

\*\*\*한밭대학교 산업경영공학과

## An Analysis on the Complementarity and Substitutability of the Telecommunications Services in Usage Pattern Analysis

Choonsoo Ahn\*<sup>†</sup> · Moonyoung Hwang\*\* · Donghyung Lee\*\*\*

\*Electronics and Telecommunications Research Institute

\*\*Department of Logistics and Distribution Information, Hyecheon University

\*\*\*Department of Industrial and Management Engineering, Hanbat National University

Recent development of communication technology and evolution of telecommunications services, various needs of users are giving Telecom operators difficulties in discovering new services and its promotion strategies. In addition, at the launching of new services, if carriers does not consider complementary and substitution relationships with competing services or self-encroachment problem with the existing service profitability is reduced or lost in the current market.

In this study, by analyzing usage pattern of telecommunications services respect to changes in supply and demand environment, the complementarity/substitutability analysis and systematic analytical framework is proposed. This study proposes approaches to establish mobile operators' business strategies and to identify new services demand.

**Keywords** : Telecommunications Service, Substitution/Complement Effect, Demand Forecast

### 1. 서 론

최근 통신서비스는 유무선 융합시대의 도래로 HSDPA 및 LTE 등 무선인터넷 서비스에 대한 비중이 증대하고 있으며, 이동통신 서비스에 대한 이용자들의 니즈가 다양화, 복잡화 되면서 개개인의 통신서비스에 대한 수요도 다양해지고 있는 실정이며, 고속의 무선인터넷 이동통신기술 및 서비스의 출현에 따라 유사한 서비스 개념을 가진 다양한 신규 정보통신 서비스들 간의 경쟁관계의 복잡성 때문에 기존 서비스와의 대체관계 등 기존

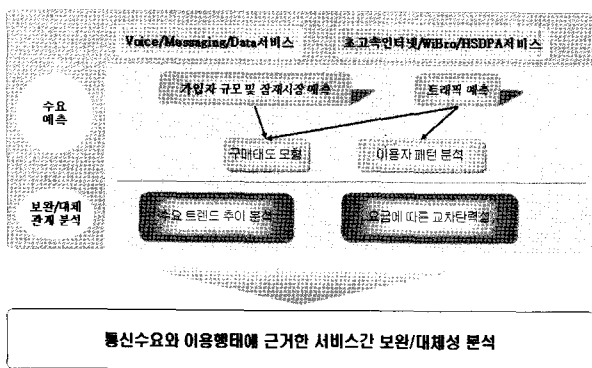
시장을 잃거나 수익성이 악화될 가능성이 존재한다. 결국 통신시장 및 이용자들의 변화에 부응한 적시성 있는 사업전략을 수립하기 위해서 통신서비스의 공급환경과 수요환경 변화에 따른 기존 서비스 간 대체 및 보완성을 이용자 측면에서 심도 있게 분석할 필요성이 있으며, 이용자 행태에 근거한 통신서비스의 수요추세를 전망하고 통신서비스 간 대체 및 보완관계를 분석하기 위한 이용자 수요행태에 대한 연구는 필수적일 것이다.

따라서 대규모의 투자비가 요구되는 통신서비스의 경우 수요예측 결과에 따라 서비스에 대한 사업전략 방

향이 결정되므로 다양한 이용자들의 통신수요 및 이용행태를 중심으로 기존 및 신규 서비스에 대한 수요예측 및 서비스 간 상호관계 분석에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다.

기존 연구로 신규통신서비스와 관련해서 수요예측 연구 범위로 제한하여 보완/대체 관계를 설명한 연구[1, 4]는 경쟁서비스를 고려하지 않고 이용자 행태가 고려되지 않았다는 점에서 한계점이 있다. 기존의 확산모형 및 예측 모형을 이용하여 유무선 통화서비스 간 통화대체를 분석한 연구[2, 3]은 특정서비스에 대한 가입자 수 예측을 목적으로 하여 보완 및 대체 관계에 영향을 미치는 이용자 특성 및 요인들을 충분히 설명하지 못하고 있다. 음성 유무선 대체현상에 대한 통화수요 대체와 가입수요 대체에 대한 연구[5]는 전문가 설문을 통해서 서비스가격이나 가입자 수와 같이 관련 변수들로 구성되어 인구통계학적 정보나 기존 서비스이용현황과 같은 이용자 정보를 사용하지 못하고 있다. WiBro와 초고속 인터넷, 무선인터넷 등 기존 인터넷 서비스간의 대체의향에 대한 선택모형 분석 연구[4]는 경쟁 혹은 보완관계에 있는 모든 종류의 서비스들을 고려하지 못하고, 관심 있는 특정 경쟁서비스와의 대체/보완관계만을 분석하는 한계를 가지고 있다.

따라서 본 연구에서는 향후 통신시장변화에 입각한 적시성 있는 사업전략을 수립하기 위해서 통신서비스의 수요환경 변화에 따른 이용자가 인식하는 통신서비스에 대한 서비스별 보완대체를 분석하고자 한다.



<그림 1> 연구 Framework

즉, <그림 1>과 같이 경쟁서비스에 대한 이용자들의 보완 및 대체성 결정에 영향을 미치는 이용자 특성 및 영향요소들을 파악하여 경쟁 또는 보완관계에 있는 다양한 서비스들을 모두 고려하여 보완 및 대체 관계를 분석할 수 있는 개념적 틀을 제안하였다.

따라서 이동전화 서비스 사용자를 대상으로 이동전화 서비스 이용행태 및 음성, 메시지, 데이터와 초고속

인터넷, HSDPA(high speed downlink packet access : 고속하향패킷접속), WiBro(Wireless Broadband Internet : 휴대인터넷) 등의 상호 보완/대체성을 분석하고 향후 이동전화 서비스의 방향성 정립에 활용될 수 있도록 하였다.

## 2. 연구 설계

### 2.1 설문 개요

본 연구의 목적은 이동전화 서비스에 대한 소비자의 이용행태와 수요예측을 통하여 음성, 메시지, 데이터 서비스 및 초고속 인터넷, HSDPA, WiBro 등의 서비스간 보완 및 대체를 분석하는데 있다.

조사대상은 전국 5개 도시 13에서 49세 이동전화 서비스 가입자 남녀를 대상으로 실시하였으며, 조사지역은 서울, 부산, 대전, 광주, 대구 등 전국 주요도시로 한정하였다. 조사방법은 구조화된 설문지를 이용한 개인면접(face-to-face interview)을 실시하였다. 표본규모는 1000 샘플이며, 표본추출방법은 성별, 연령별, 지역별, 이동통신 가입사별 유의할당 추출 등을 이용하였으며, 소비자의 이용행태에 입각한 서비스간 보완/대체를 알아보기 위하여 소비자가 통신서비스 각각에 대한 응답을 유도하였다.

### 2.2 표본구성

본 설문은 개인면접을 통하여 수행하였고, 설문은 전국 13세 이상 남자 500명과 여자 500명을 대상으로 실시되었다. 조사대상자의 연령구분은 이동통신 서비스 특성을 고려하여 이동통신 이용자 행태조사에서 많이 이용되는 13~18세, 19~24세, 25~35세, 그리고 36~49세 등 4단계로 구분하여 설문을 실시하였다. 조사대상 지역으로는 전국 5개 특별시 및 광역시를 대상으로 서울 500, 부산 200, 기타 광역시는 100으로 하였는데 조사에서 유효한 결과를 얻기 위하여 최소 샘플수를 100으로 한정하였다. 이동통신 가입회사는 SKT, KTF, LGT 가입자를 대상으로 하였으며, 각사의 시장점유율 기준으로 샘플을 배분하였다.

### 2.3 수요예측 모형

본 연구에서는 기존의 수요예측 모형인 Logistic 모형, Gompertz 모형과 같은 성장곡선과 함께 Bass가 제안한 확산 모형[9] 등을 사용하지 않고 구매패도 모형을 적용하여 수요를 예측하였다.

구매태도 모형은 삼각이론(tripartite theory)에 의해 이용자의 태도는 인지, 감정, 의도의 세 부분으로 구성되어 있으며, 인지적 요소는 태도의 기본이 되고 이를 바탕으로 구매의도가 형성된다는 이론을 근거로 한 모형으로서 이용자들이 제품 및 서비스를 인지 한 후 제품 및 서비스에 대한 감정 및 태도를 거쳐 향후 구매하겠다는 확신을 통해 실제 구매로 이어진다는 이용자들의 태도에 입각하여 잠재시장을 도출하는데 주로 이용되는 모형이다.

따라서 본 연구에서는 기존의 통계적 자료를 근거로 한 회귀적 방법의 수요예측을 지양하고, 이동통신 이용자들의 이용행태에 입각하여 신규 통신서비스인 HSDPA 및 WiBro 서비스에 대한 잠재 시장의 규모를 추정하기 위하여 구매태도 모형을 적용하였다.

구매태도 모형에서 예상이용율은 설문조사 시 가입의향 평가치를 실제 가입률로 보정하기 위한 보정치이며, 현 가입자 수를 모집단에 적용하여 설문결과와 호의집단 비율을 곱하여, 현 가입자 중 호의집단을 구하고, 설문조사 이용의향율에 예상 이용률을 곱하여 향후 이용의향율을 구한 다음 현 가입자의 호의집단과 향후 이용의향율을 곱하여 예상 이용자 수를 도출하였다.

도출된 예상 이용자 수가 현 가입자 수의 몇 %가 될 것인지를 구하여 잠재시장 규모를 추정하였으며, 이와 같은 과정을 통해 추정된 잠재시장 규모는 HSDPA 및 WiBro 서비스 가입자 및 이용자의 시장포화치로서 SAS 패키지를 이용하여 BASS 모형에 적용하여 각 서비스에 대한 연도별 수요를 예측하는데 사용하였다.

## 2.4 통신서비스간 보완 및 대체성 분석 모형

본 연구에서는 통신서비스간의 보완 및 대체 관계를 분석하기 위하여 서비스 간 수요의 교차탄력성을 적용하였다. 교차탄력성은 어떤 재화의 가격변화가 다른 재화의 수요에 미치는 영향을 나타내는 지표로 서비스간 보완·대체 관계 분석을 위하여 어떤 서비스의 가격변화에 따른 다른 서비스의 이용정도를 통하여 서비스간 보완·대체 관계분석을 시도하였다. 이를 위하여 통신서비스간의 교차탄력성(cross-price elasticity of demand)을 이용하였다.

교차탄력성은 두 재화의 관계의 정도를 측정하는 것으로서  $x_1$ 과  $x_2$ 의 교차탄력성이 높으면 높을수록 양재화는 그 만큼 서로가 의존하고 있는 것이다.

$x_1$ 재 가격의 하락이  $x_2$ 재의 수요를 상승시킬 경우에는 교차탄력성은 부(-)이다. 이 경우는 보완재를 의미하며, 이때 양재는 보완재이다. 보완재의 일반가격의 저하는 그 재화의 사용증가를 자극시킴으로써 다른 재화의 한

계효율을 높여 다른 재화의 구입량을 증가시킬 수 있다.

그러나  $x_1$ 재 가격의 하락이  $x_2$ 재의 수요를 하락시킬 경우에는 교차탄력성은 정(+)이며 양재는 경쟁재 또는 대체재이다. 일반 재화의 가격하락은 그 재화의 사용증가를 자극시킴으로써 다른 재화의 한계효율을 저하시켜 다른 재화의 구입량을 감소시킨다. 이러한 교차탄력성의 논리를 본 연구에서 적용하며 교차탄력성은 음성(메시지, 데이터)의 가격변화가 메시지(데이터, 음성) 수요에 미치는 영향을 나타내는 지표이며, 계산방법은 아래와 같다.

$$\text{수요의교차탄력성} = \frac{\text{메시지의 수요량의 변화율}}{\text{음성의 가격변화율}}$$

이러한 교차탄력성은 다음과 같이 해석될 수 있다. 만일 음성 가격의 하락이 메시지(데이터)의 수요를 상승시킬 경우는 교차탄력성은 부(-)의 관계를 갖게 된다. 이 경우 음성과 메시지(데이터)의 관계는 보완관계에 있으며, 음성과 데이터는 서로 보완재로 해석할 수 있다.

이와 반대로 음성 가격의 하락이 메시지(데이터)의 수요를 하락시킬 경우는 교차탄력성은 정(+)의 관계를 갖게 된다. 이 경우 음성과 메시지(데이터)의 관계는 대체관계에 있으며, 음성과 데이터는 서로 대체재로 해석할 수 있다.

만약 음성의 가격이 10% 하락으로 메시지(데이터)의 수요량이 5% 증가하는 경우는 교차탄력성은 부(-)의 관계를 갖게 되며, 음성과 메시지(데이터)는 보완관계(보완재)에 있다고 볼 수 있다.

$$\text{교차탄력성} = \frac{\text{메시지 수요량}(+5\%)}{\text{음성가격}(-10\%)} = -0.5$$

반면에 음성의 가격이 10% 상승으로 메시지(데이터)의 수요량이 5% 증가하는 경우는 교차탄력성은 부(+)의 관계를 갖게 된다. 음성과 메시지(데이터)는 대체관계(대체재)에 있다고 볼 수 있다.

$$\text{교차탄력성} = \frac{\text{메시지수요량}(+5\%)}{\text{음성가격}(+10\%)} = +0.5$$

## 3. 분석방법 및 결과

### 3.1 서비스간 보완·대체 관계 분석을 위한 이용자 응답 조사

이동전화 서비스 및 신규 통신서비스에 대한 이용행태의 정확도를 위해 각 서비스에 대한 개념 카드를 만

들어 설문문의 정확성을 높였으며, 통신서비스간의 보완 및 대체 관계를 분석하기 위하여 여러 가지 다양한 방법을 모색하였다. 먼저 여기에서는 통신서비스 이용자가 생각하는 서비스간의 보완 및 대체 관계를 직접적으로 응답을 얻어 분석하기 위하여 “만일 다음의 서비스를 이용할 수 없는 경우 대신(대체)하여 이용할 수 있는 서비스는 무엇이라고 생각하십니까?”라고 질문하였다.

<표 1>과 <표 2>는 서비스이용자들이 A서비스 이용이 가능하지 않을 경우에, A서비스를 대신하여 다른 서비스를 얼마만큼 이용할 것인가에 대한 응답을 하도록 질문이 설계되어 있으며, 이러한 설문응답 결과를 통하여 통신서비스간의 보완 또는 대체 관계를 살펴볼 수 있도록 하였다.

<표 1>은 이동전화 서비스 간 대체·보완을 판별하기 위한 질문으로써, 상위 서비스 중 한서비스가 사용이 가능하지 않을 경우 다른 두서비스로 대체하여 사용하는 정도를 설문한 것이다.

<표 1> 이동전화 서비스 간 대체관계 설문

이동전화 서비스	음성통화 서비스	메시지 (SMS/MMS) 서비스	데이터 (무선데이터) 서비스	없다
1) 음성통화 서비스	-	②	③	④
2) 메시지 서비스	①	-	③	④
3) 데이터 서비스	①	②	-	④

<표 2>는 신규통신 서비스 간 대체·보완을 판별하기 위한 질문으로써, 서비스 이용자들이 한서비스 이용이 가능하지 않을 경우에, 다른 두서비스를 얼마만큼 이용할 것인가에 대한 응답을 하도록 질문이 설계되어 있다.

<표 2> 신규 통신서비스 간 대체관계 설문

대체관계	이동전화 (무선인터넷) 데이터 서비스	초고속 인터넷 서비스	WiBro 서비스	HSDPA 서비스	없다
1) 이동전화 무선 인터넷 서비스	-	②	③	④	⑤
2) 초고속 인터넷 서비스	①	-	③	④	⑤
3) WiBro 서비스	①	②	-	④	⑤
4) HSDPA 서비스	①	②	③	-	⑤

### 3.2 서비스간 보완/대체 관계 판별을 위한 이용자 응답 결과 분석

이동전화 서비스 간 대체관계 응답결과를 분석해보

면, 음성통화 서비스를 이용할 수 없는 경우에 대체하여 이용할 서비스로는 메시지 서비스가 92.8%, 데이터 서비스로 2.5%, 대체서비스가 없다고 한 경우가 4.7%로 응답되었다.

다음으로 메시지 서비스를 이용할 수 없는 경우에 대체하여 이용할 서비스로는 음성통화 서비스가 89.6%, 데이터 서비스로 7.9%, 대체서비스가 없다고 한 경우가 2.5%로 응답되었다. 그리고 데이터 서비스를 이용할 수 없는 경우에 대체하여 이용할 서비스로는 음성통화 서비스가 28.3%, 메시지 서비스로 33.9%, 대체서비스가 없다고 한 경우가 38.6로 응답되었다.

<표 3> 이동전화 서비스 간 대체관계 응답결과

(단위 : %)

대체 관계	음성통화 서비스	메시지 서비스	데이터 서비스	대체서비스 없음
음성통화 서비스	-	92.8	2.5	4.7
메시지 서비스	89.6	-	7.9	2.5
데이터 서비스	28.3	33.1	-	38.6

이와 같은 분석결과를 살펴볼 때, 서비스 이용자들은 음성통화 서비스와 메시지 서비스는 상호 대체관계로 인식하는 경향이 높은 것으로 설명할 수 있으나, 음성통화 서비스와 데이터 서비스는 상호 대체관계가 낮은 것으로 인식하는 것으로 설명할 수 있을 것이다.

한편, 데이터 서비스는 대체서비스가 없다는 인식이 높으나 어느 정도 음성통화 서비스와 메시지 서비스로 대체할 수 있는 것으로 설명할 수 있을 것이다.

신규 통신서비스 간 대체 관계 응답결과는 <표 4>와 같다. 이동전화에서 데이터 서비스를 이용할 수 없는 경우에 대체하여 이용할 서비스로는 초고속 인터넷이 75.3%, WiBro 서비스로 12.6%, HSDPA 서비스로 6.8%, 그리고 대체서비스가 없다고 한 경우가 5.3%로 응답되었다.

또한 초고속 인터넷 서비스를 이용할 수 없는 경우에 대체하여 이용할 서비스로는 데이터 서비스가 34.5%, WiBro 서비스로 33.0%, HSDPA 서비스로 11.5%, 그리고 대체서비스가 없다고 한 경우가 13.5%로 응답되었다. WiBro 서비스를 이용할 수 없는 경우에 대체하여 이용할 서비스로는 데이터 서비스가 9.8%, 초고속 인터넷이 56.8%, HSDPA 서비스로 19.9%, 그리고 대체서비스가 없다고 한 경우가 13.5%로 응답되었다.

HSDPA 서비스를 이용할 수 없는 경우에 대체하여 이용할 서비스로는 데이터 서비스가 11.9%, 초고속 인터넷이 48.5%, WiBro 서비스로 21.8%, 그리고 대체서비스가 없다고 한 경우가 18.0%로 응답되었다.

〈표 4〉 신규 통신서비스간 대체관계 응답결과  
(단위 : %)

대체 관계	데이터 서비스	초고속 인터넷	WiBro	HSDPA	대체서비스 없음
데이터 서비스	-	75.3	12.6	6.8	5.3
초고속 인터넷	34.5	-	33.0	11.5	13.5
WiBro	9.8	56.8	-	19.9	13.5
HSDPA	11.9	48.5	21.8	-	18.0

이와 같은 분석결과를 살펴볼 때, 초고속 인터넷 서비스와 다른 서비스간의 대체관계는 강하게 나타나고 있다. 반면에 WiBro 서비스와 HSDPA 서비스는 대체관계에 있으나, 데이터 서비스와 WiBro/HSDPA 서비스 간에는 약한 대체관계에 있는 것으로 설명할 수 있을 것이다.

### 3.3 서비스 간 보완/대체 분석을 위한 수요의 교차탄력성 분석

통신서비스간의 대체·보완 관계를 살펴보기 위하여 이동통신 서비스로 음성통화 서비스, 문자메세지 서비스 등과 신규통신서비스로 데이터 서비스, 초고속 인터넷 서비스, WiBro 서비스, HSDPA 서비스에 대하여 각각의 서비스의 요금이 인상되었을 경우와 인하되었을 경우를 가정하여 통신서비스 이용자에 대한 이용형태의 변화를 서베이 하였다. 이러한 서베이 결과를 바탕으로 서비스 간 수요의 교차탄력성의 분석을 통하여 통신서비스간의 보완 및 대체관계를 분석하였다.

이동통신 서비스요금 변화에 따른 서비스간의 수요의 교차탄력성을 살펴보면 다음과 같다. 음성통화요금이 인하 또는 인상되었을 경우 메시지는 각각 0.23과 0.55로 음성통화와 메시지 서비스는 상호 대체관계에 있는 것으로 분석된다. 그러나 음성통화요금이 인하 또

〈표 5〉 이동통신 서비스요금 변화 시 교차탄력성

서비스요금 10% 인하		교차탄력성	서비스요금 10% 인상		교차탄력성
음성 통화	음성	-	음성 통화	음성	-
	메시지	0.2301		메시지	0.5597
	데이터	0.0099		데이터	0.0250
메시지	음성	0.2085	메시지	음성	0.2753
	메시지	-		메시지	-
	데이터	-0.0047		데이터	0.0270
데이터	음성	0.0111	데이터	음성	0.0952
	메시지	0.0391		메시지	0.1120
	데이터	-		데이터	-

는 인상되었을 경우 데이터는 각각 0.009와 0.025로 음성통화와 데이터 서비스는 상호간에 미약한 대체관계에 있는 것으로 분석된다.

메시지요금이 인하 또는 인상되었을 경우 음성통화는 각각 0.20과 0.27로 메시지와 음성통화 서비스는 상호 대체관계에 있는 것으로 분석된다. 그러나 메시지요금이 인하 또는 인상되었을 경우 데이터는 각각 -0.0047과 0.027로 메시지와 데이터 서비스는 상호간에 아주 미약한 대체 또는 보완관계로 나타나 통계적으로 의미가 없는 것으로 분석된다.

데이터요금이 인하 또는 인상되었을 경우 음성은 각각 0.011과 0.095로 데이터와 음성통화는 상호 미약한 대체관계에 있는 것으로 분석된다. 그러나 데이터요금이 인하 또는 인상되었을 경우 메시지는 각각 0.039와 0.11로 데이터와 메시지 서비스는 상호간에 미약한 대체관계에 있는 것으로 분석된다.

이와 같은 결과를 살펴볼 때, 음성통화와 메시지 서비스는 상호 대체관계에 있는 것으로 분석되며, 음성통화와 데이터 서비스와 메시지와 데이터 서비스 간에는 상호 미약한 대체관계에 있는 것으로 분석된다.

〈표 6〉 이동통신 서비스요금 변화 시 교차탄력성(연령별)

서비스요금 10% 인하		교차탄력성					서비스요금 10% 인상		교차탄력성					
		전체	13~18세	19~24세	25~35세	36~49세			전체	13~18세	19~24세	25~35세	36~49세	
음성 통화	음성	-	-	-	-	-	음성 통화	음성	-	-	-	-	-	
	메시지	0.2301	0.3950	0.3000	0.2386	0.1332		메시지	0.5597	0.6336	0.5843	0.5920	0.4919	
	데이터	0.0099	0.0607	-0.0050	0.0191	-0.0124		데이터	0.0250	0.0286	0.0607	0.0229	0.0122	
메시지	음성	0.2085	0.3264	0.2857	0.2114	0.1319	메시지	음성	0.2753	0.4129	0.3343	0.2577	0.2176	
	메시지	-	-	-	-	-		메시지	메시지	-	-	-	-	
	데이터	-0.0047	0.0214	0.0050	-0.0094	-0.0138		데이터	데이터	0.0270	0.0536	0.0429	0.0243	0.0135
데이터	음성	0.0111	-0.0200	0.0064	0.0443	-0.0068	데이터	음성	0.0952	0.1071	0.1429	0.0957	0.0722	
	메시지	0.0391	0.1093	0.1307	0.0166	-0.0088		메시지	메시지	0.1120	0.1593	0.2429	0.0977	0.0581
	데이터	-	-	-	-	-		데이터	데이터	-	-	-	-	-

<표 7> 이동통신 서비스요금 변화 시 교차탄력성(이동전화 요금수준별)

서비스요금 10% 인하		교차탄력성				서비스요금 10% 인상		교차탄력성			
		전체	3만원 미만	3~5만원	5만원 이상			전체	3만원 미만	3~5만원	5만원 이상
음성 통화	음성	-	-	-	-	음성 통화	음성	-	-	-	-
	메시지	0.2301	0.1818	0.2288	0.2435		메시지	0.5597	0.7255	0.5408	0.5376
	데이터	0.0099	0.0745	-0.0266	0.0312		데이터	0.0250	0.0300	0.0271	0.0216
메시지	음성	0.2085	0.2682	0.1829	0.2198	메시지	음성	0.2753	0.3836	0.2596	0.2642
	메시지	-	-	-	-		메시지	-	-	-	-
	데이터	-0.0047	-0.0145	-0.0184	0.0118		데이터	0.0270	0.0436	0.0248	0.0251
데이터	음성	0.0111	-0.0745	-0.0062	0.0503	데이터	음성	0.0952	0.0773	0.0909	0.1041
	메시지	0.0391	0.0209	0.0299	0.0531		메시지	0.1120	0.1336	0.1020	0.1169
	데이터	-	-	-	-		데이터	-	-	-	-

상위 결과를 연령별과 이동전화 요금 수준별로 분석한 것이 <표 6>과 <표 7>에 나타나 있으며, 각 계층별 다소 차이를 보이고 있다. 한편 수요의 교차탄력성이 전체적으로 낮게 나타나고 있어 통계적 유의성을 가지고 그 결과를 설명하기 어려운 한계가 존재한다.

<표 6>을 살펴보면, 연령대가 낮을수록 수요의 교차탄력성이 높으며, 연령대가 높을수록 탄력성이 낮은 것으로 나타나고 있다. 즉, 저 연령층이 고 연령층 보다 서비스 요금변화에 민감하게 반응을 하며, 반대로 고 연령층이 저 연령층 보다 서비스 요금변화에 덜 민감하게 반응하고 있는 것으로 분석 된다.

부연하면, 음성통화, 메시지, 데이터 등 이동통신 서비스의 가격이 변화 되었을 때 연령층에 따라서 수요에 반응하는 정도가 다르며, 연령층이 낮을수록 서비스요금에 민감하게 반응하여 수요를 변화시키는 것으로 분석된다.

<표 7>은 이동전화 요금수준별 이동통신 서비스 요금 변화에 따른 수요의 교차탄력성을 분석한 것이다. 여기서 그 결과를 살펴보면, 서비스 요금 인상 시 이동통신 요금을 매달 3만원 이하로 납부하는 계층이 서비스요금 변화에 가장 민감하게 반응하고 있음을 알 수 있다.

신규통신서비스 요금 변화에 따른 통신서비스간의 수요의 교차탄력성을 살펴보면 <표 8>과 같다.

데이터 요금이 인하 또는 인상 되었을 때 초고속 인터넷은 각각 0.080과 0.104로 분석되었으며, 반대로 초고속 인터넷 요금이 인하 또는 인상되었을 경우 데이터는 각각 -0.0005와 0.117로 분석되어 데이터와 초고속 인터넷은 상호 약한 대체관계에 있는 것으로 분석 된다.

초고속 인터넷 요금이 인하 또는 인상 되었을 때 WiBro는 각각 -0.0763과 0.1898로 분석되었으며, 반대로 WiBro 요금이 인하 또는 인상되었을 경우 초고속 인터넷은 각각 0.1048과 0.0882로 분석되어 초고속 인터넷과 데이터와의 관계와 유사하게 초고속 인터넷과 WiBro는

<표 8> 신규 통신서비스 요금 변화 시 교차탄력성

서비스요금 10% 인하		교차 탄력성	서비스요금 10% 인상		교차 탄력성
데이터	데이터	-	데이터	데이터	-
	초고속 인터넷	0.0800		초고속 인터넷	0.1041
	WiBro	-0.0921		WiBro	0.1005
초고속 인터넷	HSDPA	-0.1220	초고속 인터넷	HSDPA	0.1475
	데이터	-0.0005		데이터	0.1175
	초고속 인터넷	-		초고속 인터넷	-
WiBro	WiBro	-0.0763	WiBro	WiBro	0.1898
	HSDPA	-0.1043		HSDPA	0.1955
	데이터	-0.0275		데이터	0.0715
HSDPA	초고속 인터넷	0.1048	HSDPA	초고속 인터넷	0.0882
	WiBro	-		WiBro	-
	HSDPA	-0.1018		HSDPA	0.2115
	데이터	-0.0133		데이터	0.0652
HSDPA	초고속 인터넷	0.1200	HSDPA	초고속 인터넷	0.0475
	WiBro	-0.0710		WiBro	0.1938
	HSDPA	-		HSDPA	-

상호 약한 대체관계에 있는 것으로 분석된다.

초고속 인터넷 요금이 인하 또는 인상 되었을 때 HSDPA는 각각 -0.1043과 0.1955로 분석되었으며, 반대로 HSDPA 요금이 인하 또는 인상되었을 경우 초고속 인터넷은 각각 0.1200과 0.0475로 분석되어 초고속 인터넷과 데이터 및 초고속 인터넷과 WiBro와의 관계와 유사하게 초고속 인터넷과 HSDPA는 상호 약한 대체관계에 있는 것으로 분석된다.

데이터 요금이 인하 되었을 때 WiBro는 -0.0921이고, WiBro 요금이 인하 되었을 때 데이터는 -0.0275로 분석 되어 미약한 보완관계에 있는 것으로 분석된다. 반면에 데이터 요금이 인상 되었을 때 WiBro는 0.1005이고, WiBro 요금이 인상 되었을 때 데이터는 0.0715로 분석 되어 미약한 대체 관계에 있는 것으로 분석된다. 따라

서 데이터와 WiBro는 서비스 요금이 인상 또는 인하에 따라서 상호 관계가 변화됨을 살펴볼 수 있으며, 서비스 요금이 인하될 경우 상호 보완적 관계에 있으나, 서비스 요금이 인상될 경우는 상호 대체적 관계로 변화되는 것으로 분석된다.

데이터 요금이 인하 되었을 때 HSDPA는 -0.1220이고, HSDPA 요금이 인하 되었을 때 데이터는 -0.0133로 분석되어 미약한 보완관계에 있는 것으로 분석된다. 반면

에 데이터 요금이 인상 되었을 때 HSDPA는 0.1475이고, HSDPA 요금이 인상 되었을 때 데이터는 0.0652로 분석되어 미약한 대체 관계에 있는 것으로 분석된다.

따라서 데이터와 HSDPA는 서비스 요금이 인상 또는 인하에 따라서 상호 관계가 변화됨을 살펴볼 수 있으며, 데이터와 WiBro와의 관계와 유사하게 서비스 요금이 인하 될 경우 상호 보완적 관계에 있으나, 서비스 요금이 인상 될 경우는 상호 대체적 관계로 변화되는 것으로 분석된다.

<표 9> 신규 통신서비스요금 변화 시 교차탄력성(연령별)

서비스요금 10% 인하		교차탄력성					서비스요금 10% 인상		교차탄력성				
		전체	13~18세	19~24세	25~35세	36~49세			전체	13~18세	19~24세	25~35세	36~49세
데이터	데이터	-	-	-	-	-	데이터	데이터	-	-	-	-	-
	초고속 인터넷	0.0800	0.1429	0.1357	0.0800	0.0351		초고속 인터넷	0.1041	0.1714	0.1393	0.0823	0.0859
	WiBro	-0.0921	-0.0750	-0.1607	-0.0780	-0.0859		WiBro	0.1005	0.1000	0.1714	0.0943	0.0797
	HSDPA	-0.1220	-0.1250	-0.1571	-0.1063	-0.1224		HSDPA	0.1475	0.1714	0.2536	0.1371	0.1081
초고속 인터넷	데이터	-0.0005	-0.0071	0.0036	-0.0014	0.0014	초고속 인터넷	데이터	0.1175	0.1857	0.1000	0.1171	0.0986
	초고속 인터넷	-	-	-	-	-		초고속 인터넷	-	-	-	-	-
	WiBro	-0.0763	-0.0714	-0.1536	-0.0643	-0.0603		WiBro	0.1898	0.2786	0.2036	0.1823	0.1581
	HSDPA	-0.1043	-0.1214	-0.1393	-0.0814	-0.1062		HSDPA	0.1955	0.1893	0.2036	0.1986	0.1919
WiBro	데이터	-0.0275	0.0179	-0.0464	-0.0343	-0.0311	WiBro	데이터	0.0715	0.0071	0.0821	0.0657	0.0973
	초고속 인터넷	0.1048	0.2429	0.0964	0.0574	0.1005		초고속 인터넷	0.0882	0.1714	0.1071	0.0849	0.0527
	WiBro	-	-	-	-	-		WiBro	-	-	-	-	-
	HSDPA	-0.1018	-0.1179	-0.1286	-0.0857	-0.1008		HSDPA	0.2115	0.2179	0.3179	0.1957	0.1838
HSDPA	데이터	-0.0133	0.0514	-0.0536	-0.0171	-0.0189	HSDPA	데이터	0.0652	0.0336	0.1143	0.0557	0.0676
	초고속 인터넷	0.1200	0.1214	0.1286	0.1000	0.1351		초고속 인터넷	0.0475	0.0500	0.1071	0.0429	0.0284
	WiBro	-0.0710	-0.0821	-0.1071	-0.0543	-0.0689		WiBro	0.1938	0.2236	0.2857	0.2300	0.1135
	HSDPA	-	-	-	-	-		HSDPA	-	-	-	-	-

<표 10> 신규 통신서비스요금 변화 시 교차탄력성(이동전화 요금수준별)

서비스요금 10% 인하		교차탄력성				서비스요금 10% 인상		교차탄력성			
		전체	3만원 미만	3~5만원	5만원 이상			전체	3만원 미만	3~5만원	5만원 이상
데이터	데이터	-	-	-	-	데이터	데이터	-	-	-	-
	초고속 인터넷	0.0800	0.2091	0.0588	0.0695		초고속 인터넷	0.1041	-0.0682	0.1392	0.1112
	WiBro	-0.0921	-0.1182	-0.0565	-0.1221		WiBro	0.1005	0.1182	0.0488	0.1492
	HSDPA	-0.1220	-0.1773	-0.0831	-0.1481		HSDPA	0.1475	0.1773	0.1064	0.1822
초고속 인터넷	데이터	-0.0005	-0.0591	0.0055	0.0080	초고속 인터넷	데이터	0.1175	0.0909	0.1286	0.1128
	초고속 인터넷	-	-	-	-		초고속 인터넷	-	-	-	-
	WiBro	-0.0763	-0.1000	-0.0328	-0.1150		WiBro	0.1898	0.2227	0.1419	0.2308
	HSDPA	-0.1043	-0.1864	-0.0639	-0.1253		HSDPA	0.1955	0.2500	0.1608	0.2175
WiBro	데이터	-0.0275	-0.0591	-0.0211	-0.0262	WiBro	데이터	0.0715	0.0364	0.0554	0.0968
	초고속 인터넷	0.1048	0.2773	0.1113	0.0549		초고속 인터넷	0.0882	-0.0364	0.0831	0.1246
	WiBro	-	-	-	-		WiBro	-	-	-	-
	HSDPA	-0.1018	-0.1682	-0.0616	-0.1264		HSDPA	0.2115	0.2636	0.1297	0.2825
HSDPA	데이터	-0.0133	-0.0618	-0.0222	0.0080	HSDPA	데이터	0.0652	0.0564	0.0455	0.0877
	초고속 인터넷	0.1200	0.2409	0.1175	0.0923		초고속 인터넷	0.0475	-0.1045	0.0488	0.0843
	WiBro	-0.0710	-0.1091	-0.0355	-0.0979		WiBro	0.1938	0.1618	0.1186	0.2790
	HSDPA	-	-	-	-		HSDPA	-	-	-	-

WiBro 요금이 인하 되었을 때 HSDPA는 -0.1018이고, HSDPA 요금이 인하 되었을 때 WiBro는 -0.0710로 분석되어 미약한 보완관계에 있는 것으로 분석된다. 반면에 WiBro 요금이 인상 되었을 때 HSDPA는 0.2115이고, HSDPA 요금이 인상 되었을 때 WiBro는 0.1938로 분석되어 미약한 대체 관계에 있는 것으로 분석된다.

따라서 WiBro와 HSDPA는 서비스 요금이 인상 또는 인하에 따라서 상호 관계가 변화됨을 살펴볼 수 있으며, 데이터와 WiBro 및 데이터와 HSDPA 관계와 유사하게 서비스 요금이 인하될 경우 상호 보완적 관계에 있으나, 서비스 요금이 인상될 경우는 상호 대체적 관계로 변화되는 것으로 분석된다.

<표 9>와 <표 10>은 초고속 인터넷, 이동전화 데이터, WiBro, HSDPA 등 데이터 서비스와 관련된 신규 통신서비스의 요금 변화에 따른 수요의 교차탄력성을 연령별 및 이동전화 요금 수준별로 살펴본 것이다.

상위 표에서 살펴볼 수 있듯이 초고속 인터넷·데이터, 초고속 인터넷·WiBro, 초고속 인터넷·HSDPA 등은 각각의 서비스의 요금의 인하 또는 인상 시에 동일한 결과가 도출되었다.

그러나 데이터와 WiBro, 데이터와 HSDPA, WiBro와 HSDPA 등은 각각의 서비스의 요금의 인하 또는 인상시 상이한 결과를 보여주고 있다. 즉, 데이터 요금이 내릴 경우 데이터의 수요가 증가하고 WiBro의 수요도 증가하여 두서비스 간에는 보완관계에 있는 것으로 분석되었으나, 데이터 요금이 인상될 경우 데이터 수요가 상대적으로 감소하고 WiBro 수요는 상대적으로 증가하여 두서비스 간에는 대체관계가 존재하는 것으로 나타나고 있다. 이러한 현상은 데이터와 HSDPA 및 WiBro와 HSDPA 서비스간의 관계에서도 동일하게 나타나고 있다.

이러한 결과를 보다 자세히 살펴보면, 데이터, WiBro, HSDPA 서비스는 새로운 서비스이며 수요가 빠르게 증가할 것으로 예측된 결과를 반영하고 있을 것이다. 즉 한 새로운 서비스의 요금변화는 다른 새로운 서비스들의 수요변화에 영향을 주지만, 이들 새로운 서비스들은 상대적으로 빠른 속도로 수요가 증가되고 있어 한 서비스의 요금변화가 다른 서비스에 반영되는 정도가 낮은 것으로 나타나는 것으로 설명할 수 있을 것이다.

그러므로 한 새로운 서비스의 요금변화가 다른 새로운 서비스의 수요변화에 민감하게 반응하지 않는 것으로 보여 지고 있다. 또한 새로운 서비스에 대한 소비자의 낮은 인식의 결과를 어느 정도 반영하고 있을 것이다. 부연하면 많은 서비스 이용자들이 새로운 서비스에 대하여 어느 정도 인지라고 있지만 기존 서비스에 비교해 볼 때 피상적으로 인지한 것을 반영한 결과로 해석할 수도 있을 것이다. 그러므로 기존 서비스와 비교하

여 새로운 서비스의 가격변화에 소비자들의 현실적 반응 수준이 떨어진 결과일 수 있을 것이다.

<표 11> 통신서비스간의 대체·보완 관계 비교

통신서비스		대체·보완 관계	
		서비스 요금 인하	서비스 요금 인상
이동통신 서비스	음성·메시지	대체	
	음성·데이터	약한 대체	
	메시지·데이터	약한 대체	
신규통신 서비스	초고속·데이터	약한 대체	
	초고속·WiBro	약한 대체	
	초고속·HSDPA	약한 대체	
	데이터·WiBro	약한 보완	약한 대체
	데이터·HSDPA	약한 보완	약한 대체
	WiBro·HSDPA	약한 보완	약한 대체

<표 12> 신규 통신서비스 요금변화에 따른 보완/대체 관계

비교 대상 서비스	서비스 요금 인하	서비스 수요 변화	관련성	서비스 요금 인상	서비스 수요 변화	관련성
데이터 & WiBro	데이터 (↓)	데이터 수요(↑) WiBro 수요(↑)	보완	데이터 (↑)	데이터 수요(↓) WiBro 수요(↑)	대체
데이터 & HSDPA	데이터 (↓)	데이터 수요(↑) HSDPA 수요(↑)	보완	데이터 (↑)	데이터 수요(↑) HSDPA 수요(↑)	대체
WiBro & HSDPA	WiBro (↓)	WiBro 수요(↑) HSDPA 수요(↑)	보완	데이터 (↑)	WiBro 수요(↑) HSDPA 수요(↑)	대체

데이터, WiBro, HSDPA 서비스간의 수요의 교차탄력성의 결과는 다음과 같이 분석할 수 있을 것이다. 이들 서비스는 신규 데이터 서비스로 이용자들이 이들 서비스에 대한 가격변화에 따른 반응하는 정도인 가격 민감도는 낮게 나타나고 있다. 또한 이들 서비스는 지속적인 수요가 증가하는 추세에 있다. 한편 이들 서비스들은 어느 정도 가격변화에 변화를 보여주고 있지만 기존 이동통신 서비스의 정도 보다는 요금에 대한 반응정도가 낮은 것으로 분석된다.

#### 4. 결론 및 시사점

본 연구에서는 통신서비스간의 대체·보완 관계를 살펴보기 위하여 이동통신 서비스로 음성통화 서비스, 메시



지 서비스, 데이터 서비스 등과 신규통신서비스로 데이터 서비스 및 초고속 인터넷 서비스, WiBro 서비스, HSDPA 서비스에 대하여 서비스간 보완·대체 관계를 직접적으로 이용자들에게 질문하고 응답을 얻어 그 결과를 분석하였다.

이용자들은 어떤 서비스 사용이 가능하지 않을 경우를 상정한 직접적인 질문에 대하여 음성통화 서비스와 메시지는 상호 높은 대체관계에 있는 것으로 응답하였다. 반면에 음성통화 서비스와 데이터는 대체관계가 낮으며, 데이터는 대체관계가 없다는 인식이 높으나 음성통화와 메시지로 낮은 수준의 대체가 가능할 것으로 인식하고 있는 것으로 나타났다.

한편, 초고속 인터넷과 데이터, WiBro, HSDPA 서비스들과는 대체관계에 있는 것으로 응답되었다. 반면에 WiBro와 HSDPA는 대체관계에 있으나, 데이터와 WiBro/HSDPA간에는 약한 대체관계가 있는 것으로 응답하였다. 이동통신 서비스요금 변화에 따른 서비스간의 수요의 교차탄력성의 경우에는 음성통화와 메시지 서비스는 상호 대체관계에 있으며, 음성통화와 데이터 서비스 및 메시지와 데이터 서비스 간에는 상호 미약한 대체관계에 있는 것으로 해석할 수 있을 것이다.

초고속 인터넷과 데이터, 초고속 인터넷과 WiBro, 그리고 초고속 인터넷과 HSDPA는 상호 약한 대체관계에 있는 것으로 분석된다. 그러나 WiBro와 HSDPA, 데이터와 WiBro, 데이터와 HSDPA는 서비스 요금이 인상될 경우 상호 보완적 관계에 있으나, 서비스 요금이 인상될 경우는 상호 대체적 관계로 변화되는 것으로 분석된다.

이러한 결과는 WiBro와 HSDPA는 새로운 서비스로 이용자들이 이들 서비스에 대한 인식 정도가 기존 서비스에 비하여 높지 않으며, 새로운 서비스로 지속적이고 빠른 수요증가에 예상이 이용자 인식에 반영되어 서비스 요금 변화에 대한 민감도가 떨어져 결과적으로 이러한 결과를 도출한 것으로 분석할 수 있을 것이다.

또한, 이용행태 중심의 보완/대체성 분석 결과를 통해서 통신사업자에게 전략적 시사점을 줄 수 있다.

첫 번째 무선인터넷 활성화 전략을 통한 매출의 증대이다. 음성통화는 메시지와 향후 무선인터넷으로 대체될 것으로 예상되며, 메시지와 무선인터넷 분야의 수요창출 및 매출 증대를 위한 방안이 모색되어야 한다. 또한 메시지의 수요 및 시장은 점차 증가되고 있으며, 메시지는 일정부분 음성으로 대체되고 있어 메시지 서비스 수요를 MMS 서비스 수요로 대체함으로써 무선인터넷으로의 대체 속도를 높이게 된다. 이는 음성통화 수익의 완만한 감소가 예상되므로 무선인터넷을 통한 매출의 극대화 전략에 치중해야 함을 의미한다.

두 번째 HSDPA 및 WiBro 서비스에 대한 재포지셔닝 및 차별화 전략이다. HSDPA 및 WiBro 서비스 도입 초기에는 선의의 경쟁 및 공생을 위한 전략 방향으로, 향후 무선인터넷 서비스 시장을 활성화 할 수 있는 방향으로 전략 설정이 필요하다. 즉, HSDPA 및 WiBro 서비스 도입 초기에는 상호 Friendly/상호 보완적 경쟁 방향으로 재포지셔닝을 하여야 할 것이다.

따라서 HSDPA 서비스 활성화를 위해 무선인터넷 가입자 시장 확대가 필요하며, WiBro 서비스를 재포지셔닝함으로써 초고속 인터넷 틈새시장을 고려하여야 할 것이다. 결국 통신사업자는 음성매출 감소분을 충당하고 고수익을 창출할 수 있는 무선인터넷 분야의 콘텐츠사업에 치중하면서 패킷 수익을 극대화하는 전략이 우선시 되어야 한다.

향후 통신서비스 간 이용행태 중심의 상관관계 분석을 통해 보완/대체성 분석의 통계적 신뢰성을 높이는 연구가 진행되어야 하며, 추가적으로 방송 + 통신망 기반의 데이터 서비스 결합, 패키징서비스를 통한 유무선 융복합서비스, 4G서비스 등 정책/규제 방향에 대한 연구도 진행되어야 할 것이다.

## 참고문헌

- [1] 강명수, 홍성태, 신종철, 송창석; “무선인터넷 서비스 선호유형에 따른 세분집단별 특성분석 : 이동통신과 무선랜을 중심으로”, *Telecommunications Review*, 14(3) : 2004.
- [2] 문춘걸; “유무선 통화대체에 관한 실증분석”, *경제연구*, 23(1) : 2002.
- [3] 문춘걸; “통신서비스 시장에서의 유무선 가입자 대체”, *응용경제*, 4(1) : 2002.
- [4] 안형택; “설문조사에 의한 휴대인터넷 서비스 수요전망”, *Telecommunications Review*, 14(1) : 2004.
- [5] 이종화, 이상규, 변정욱, 김남심, 김종진; *음성전화 유무선 대체현상의 분석*, KISDI 이슈 리포트, KISDI, 2004.
- [6] 한국전자통신연구원, *통신서비스의 이용행태 관련 수요조사 보고서*, 2010.
- [7] Blackorby, Charles and R. Robert Russell; “Will the Real Elasticity of Substitution Please Stand Up,” *American Economic Review*, 79(4) : 1989.
- [8] Garner, Forecast; *Wireless Data Applications : South Korea 2000~2009*, 2005.
- [9] Schmittlein, D. and Mahajan, V.; “Maximum Likelihood Estimation for an innovation Diffusion Model of New Product Acceptance,” *Marketing Science*, 1, 1982