

국내 HSDPA 서비스 수용의 영향요인 분석과 활성화 방향

Adoption Characteristics and Activating for HSDPA in Korea

박종현 (J.H. Park)

서비스기반정책연구팀 선임연구원

목 차

-
- I. 서론
 - II. 국내외 HSDPA 서비스 전개
현황 및 전망
 - III. 신규 통신서비스 수용에 관한
이론적 배경
 - IV. 국내 HSDPA 서비스 수용의
영향요인 분석
 - V. 결론

IMT-2000으로 새로운 이동통신의 전기를 마련할 것으로 기대되었던 제3세대(3G) WCDMA 계열의 기술은 2006년 이후 하향 속도를 고속화시킨 HSDPA를 통해 국내외에서 급속한 서비스 확산이 전개되고 있다. 특히 최근 국내에서 HSDPA 가입자의 급속한 증가는 3G 서비스가 기존 이동통신과 달리 영상통화가 가능하며 무선 초고속인터넷을 이용할 수 있는 차별화된 특성이 수용의 영향요인으로 모두 작용한 것은 아니며, 단말기 보조금과 같은 사업자의 활발한 마케팅 활동에 따른 촉진조건이 수용의 영향요인으로 작용하였을 개연성이 높다. 그런데, 국내에서 제3세대 이동통신 서비스인 HSDPA의 수용에 영향을 미치는 요인들을 서비스의 내재적 요인과 외재적 요인을 통해 규명한 분석이 거의 없는 실정이다. 이에 본 분석에서는 기존 제2세대(2G) 서비스 대비 혁신성과 경쟁 서비스인 와이브로 대비 우위성의 서비스 차별성, 단말기 교체지원의 촉진조건과 요금부담감, 품질에 대한 비확신, 번호변경 부담감의 수용장벽이 HSDPA 서비스의 가입과 이용에 미치는 효과를 분석하였다. 분석결과, 기존 서비스 대비 혁신성, 단말기 교체지원의 촉진조건, 요금 부담감과 품질 비확신의 수용장벽이 수용의향에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이에 따라 HSDPA 서비스 활성화 방향을 제시하였다.

I. 서론

국내에서는 2006년 이후 제3세대(3G) 이동통신 서비스로 WCDMA 계열(IMT-2000)의 HSDPA 서비스가 거의 세계 최초로 상용화 되었다. 정부의 망 투자를 중심으로 활성화 정책, 후발사업자의 강력한 프로모션 전략, 사업자의 단말기 보조금 지급의 판촉활동으로 인해 가입자가 크게 증가하고 있는 실정이다. 이러한 가입자 증가추세에 힘입어 2009년도에는 전체 이동통신 가입자의 60% 이상이 가입할 것으로 전망되며 향후 한국의 이동통신 가입자의 대부분이 향후 3G 계열의 HSDPA나 HSDPA가 진화된 서비스로 가입 전환할 것으로 예견되고 있다[1].

그런데 국내에서 HSDPA 가입자의 급속한 증가는 3G 서비스가 기존 이동통신과 달리 영상통화가 가능하며 무선 초고속인터넷을 이용할 수 있는 차별화된 특성이 수용의 영향요인으로 모두 작용한 것은 아니다. 실제 3G 서비스를 통해 영상서비스를 이용하거나 무선 초고속인터넷 이용을 통해 사업자의 수익(ARPU)이 크게 증가하지 않았다[2]. 3G 서비스의 가입자 증가는 단말기 보조금과 같은 사업자의 활발한 마케팅 활동에 따른 촉진조건이 작용하였을 개연성이 높다. 즉 3G 서비스의 가입과 이용 사이에는 다른 영향요인이 작용할 가능성이 높다.

그런데 국내에서 제3세대 이동 통신 서비스인 HSDPA의 수용에 영향을 미치는 요인들을 서비스의 내재적 요인과 외재적 요인을 통해 규명한 분석이 거의 없는 실정이다. 일부 분석에서 가입자와 비가입자 특성을 비교하거나 기술수용모형(TAM)을 적용하여 HSDPA 수용영향 요인을 규명한 것에 지나지 않고 있다. 이에 본 분석에서는 신규 서비스의 내재적 요인과 외재적 요인을 규합하여 구조방정식 모형을 통해 HSDPA 서비스의 수용 영향요인을 분석하였다. 특히 서비스 가입과 실제 이용이 다른 것에 착안하여 수용 영향요인이 가입과 실제 이용에 미치는 영향을 각각 분석하였다. 구체적으로 기존 제2세대(2G) 서비스 대비 혁신성과 경쟁서비스인 와이브로 대비 우위성의 서비스 차별성, 단말기 교

체지원의 촉진조건과 요금부담감, 품질에 대한 비확신, 번호변경 부담감의 수용장벽이 HSDPA 서비스의 가입과 이용에 미치는 효과를 규명하였다. 이를 바탕으로 HSDPA 서비스 활성화 방향을 제시하였다.

본 분석의 구체적인 구성은 다음과 같다. 우선 제Ⅱ장은 국내외 HSDPA 서비스 전개 현황 및 전망을 기술한 장으로 한국과 유럽을 중심으로 HSDPA 서비스 기술진화와 서비스 제공현황, 향후 미래 전망에 대해 상술하였다. 제Ⅲ장은 신규 통신서비스 수용에 관한 이론적 배경으로 혁신적인 서비스 수용에 영향을 미치는 요인들을 서비스 차별성, 촉진조건, 수용장벽에 관한 선행연구를 통해 소개하였다. 제Ⅳ장은 국내 HSDPA 서비스 수용의 영향요인 분석에 관한 장으로 분석모형을 설정하고 자료수집과 분석결과를 정리하였으며 분석의 시사점을 제시하였다. 제Ⅴ장은 결론에 해당하는 장으로 본 분석결과를 바탕으로 국내 HSDPA 서비스의 실질적인 활성화 방향을 제시하였다.

II. 국내외 HSDPA 서비스 전개 현황 및 전망

1. 기술전개 방향

1990년대 중반 아날로그에서 디지털로 이동통신이 전환되면서, 유럽을 중심으로 비동기식 전송망 기술을 기반으로 하는 GSM과 국내와 미국을 중심으로 동기식 방식의 CDMA 방식의 제2세대(2G) 서비스간 경쟁이 전개되었다. 이후 2000년대 들어서 제3세대(3G) 방식의 기술이 등장하면서 비동기식의 3GPP 계열의 GSM은 WCDMA로 진화하게 되었으며 국내를 비롯하여 대부분의 국가에서 차세대 이동통신 서비스로 채택하여 주파수를 분배하고 사업자를 선정하였다. 그러나 WCDMA 계열의 IMT-2000은 당초 기대와는 달리 영상통화나 급증하는 무선 데이터 수요에 대응하기엔 제약점이 있으며 킬러 서비스 부재, 무선 데이터의 높은 비용구조의 한계점을 나타내 대부분의 국가에서 상용화가 지연되거나

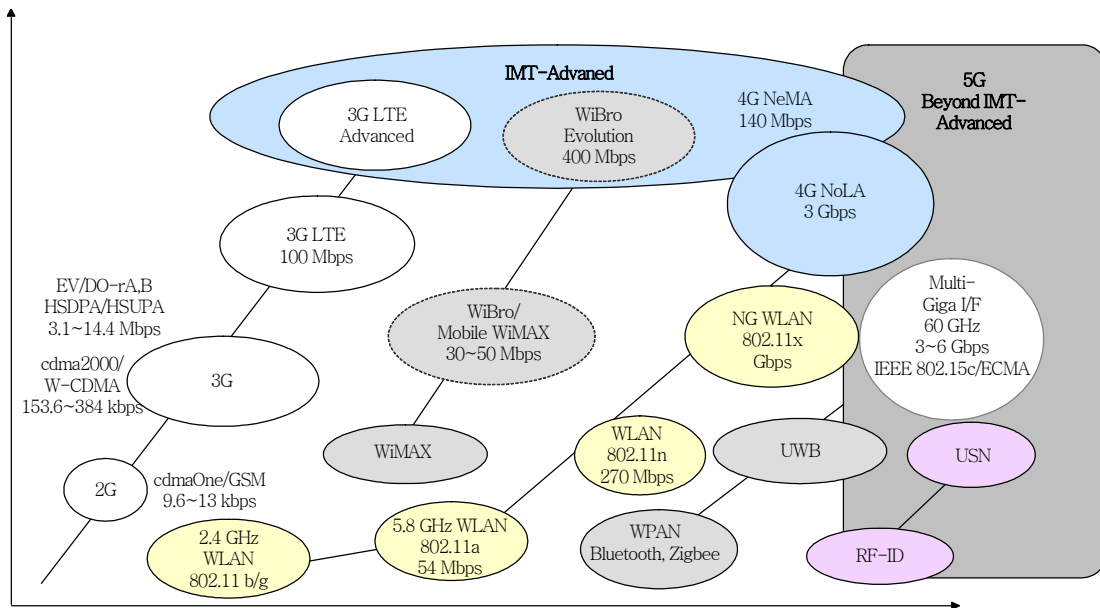
서비스 확산이 거의 이루어지지 못하였다.

WCDMA 기술은 2000년대 중반 HSDPA로 진화하면서 하향 전송속도가 기존 WCDMA에 비해 획기적으로 빨라지면서 새로운 전기를 맞게 된다. 이에 2006년 국내에서 거의 세계 최초로 HSDPA 서비스가 제공되었으며 유럽을 중심으로 주요 국가에서는 HSDPA 상용화가 진전되면서 거의 2G가 3G로의 세대간 전환이 이루어지고 있다. 2008년 이후 HSDPA는 상향속도를 개선시킨 HSUPA로 진화하고 향후 2012년 LTE의 제4세대(4G)인 IMT-Advanced로 나아갈 것으로 전망되고 있다. 특히 LTE는 데이터 전송 효율 향상, 효율적인 주파수 자원 이용, 이동성 제공, 낮은 전송 지연(latency), 패킷 데이터 전송에 최적화되며 서비스 품질 보장을 제공할 것으로 전망되고 있다. 2008년 LTE를 위한 단말기 프로토타입과 시범 네트워크를 실현하고 2010년 단말기, 인프라의 상용화를 위해 네트워크간 컨버전스를 추구할 것으로 전망되고 있다[2].

그런데 국내에서 세계 최초로 개발되어 상용화된 와이브로(Mobile WiMax)가 HSDPA 또는 LTE

의 경쟁기술이 될 것으로 예견되고 있다. 한국전자통신연구원과 삼성전자를 중심으로 제3.9세대(3.9G)의 모바일 브로드밴드에 적합한 와이브로가 2006년도에 국내에서 상용화가 되었으며 미국, 일본, 러시아를 중심으로 글로벌 확산이 전개되고 있다. 와이브로는 현재 IEEE 802.16e를 기본표준으로 하고 있고, 2007년 ITU-R을 통해 3G인 IMT-2000 표준으로 승인되었으며 2008년 말 전송속도와 이동성의 진화를 바탕으로 WAVE2 단계에 있으며 향후 WiBro-Evolution을 통해 802.16m의 표준기술로 발전하여 4G표준에 참여할 예정이다[3].

현재 와이브로(Mobile WiMAX) 진영에서 한국을 비롯하여 일부 국가에서 상용화로 초기의 기선을 잡았으나, 유럽을 중심으로 HSDPA가 진화한 LTE 진영을 선택하는 사업자가 많아지면서 4G 시장 선점을 위한 치열한 경쟁이 전개될 것으로 예견된다. 현 단계에서는 와이브로가 HSDPA 계열 기술에 비하여 전송속도, 안테나 기술(MIMO) 측면에서 경쟁우위에 있으나 향후 기술간 격차가 크게 좁혀질 것으로 전망되고 있다. HSDPA와 와이브로의 4G로의 진화는 (그림 1)과 같다.



<자료>: 윤철식, 2008[4]

(그림 1) HSDPA와 와이브로의 진화도

2. 국내 HSDPA 가입자 현황 및 전망

국내 HSDPA(WCDMA) 가입자 규모의 변화를 종합하면 <표 1>과 같았다. 2006년도에 상용화를 시작한 HSDPA는 2007년 3월에 전체 이동통신 가입자 가운데 0.3%에 지나지 않았으나 2007년 12월에는 13.1%로 크게 증가하였으며 2008년도 11월 말을 기준으로 1586.2만 명이 가입하여 전체 이동통신 가입자 가운데 34.9%가 가입하고 있는 상황이다.

2000년대 초 IMT-2000(WCDMA) 사업권을 확보한 SK 텔레콤과 KTF 가입자만을 산정하면 HSDPA 가입자 비율은 상당히 높아지는 것으로 나타났다. 두 사업자 가입자 가운데 HSDPA 가입자는 2007년 12월 16.0%에서 2008년 11월 42.5%로 크게 증가하여 2009년도에는 전체 가입자 가운데 과반수(50%) 이상이 HSDPA로 전환할 것으로 전망되고 있다.

HSDPA 상용화에 가장 적극적인 투자와 마케팅에 주력한 KTF는 2008년 11월 가입자 가운데 55.7%가 HSDPA에 가입 전환하였으며 SK 텔레콤은 34.3%로 KTF에 비해 HSDPA 가입비율이 적었으나 가입자 규모는 거의 대등한 것으로 나타났다.

2009년도에는 SK 텔레콤의 HSDPA 가입자 규모가 KTF를 추월할 것으로 전망되고 있다.

그런데 HSDPA의 가입자 규모가 크게 증가하는 것에 비해 HSDPA로 인한 영상통화나 무선 초고속 인터넷 이용에 따른 이용자 당 수익(ARPU)은 크게 증가하지 않는 것으로 나타났다. <표 2>와 같이 HSDPA가 본격적으로 활성화되기 이전인 2007년 1분기와 HSDPA 가입자가 크게 증가한 2008년 2분기를 비교하면, SK 텔레콤은 ARPU가 오히려 감소하였으며 KTF만이 약간(6.5%) 증가하였을 뿐이다. 참고로 HSDPA 서비스를 제공하지 않는 LG 텔레콤은 ARPU 변동이 거의 없는 것으로 나타났다(동 기간 동안, 음성요금이 지속적으로 인하한 것을 감안하면 무선데이터 부문의 ARPU가 실질적으로 증가한 것으로 평가할 수 있다. 그러나 이 무선데이터 부문의 ARPU 증가가 HSDPA로 인한 것이라 평가하기는 어렵다. HSDPA를 제공하지 않는 LG 텔레콤도 무선데이터 부문으로 인해 ARPU 변동이 거의 없었기 때문이다).

이는 HSDPA를 이용한 영상통화 이용자 비율이 크게 적은 편이며 핸드폰과 같은 소형단말기에서 무선인터넷 킬러 앱의 부족, 노트북과 같은 정보형 단

<표 1> 국내 이동통신 가입자 규모 변화 (단위: 천 명, %)

구분	2007년도				2008년도				
	3월	6월	9월	12월	3월	6월	9월	11월	
SKT, KTF, LGT	전체 가입자	41,101	42,320	42,801	43,498	44,266	44,983	45,275	45,495
	HSDPA 가입자	140	1,320	3,200	5,700	9,056	12,344	14,682	15,862
	HSDPA 가입비율	0.3	3.1	7.5	13.1	20.5	27.4	32.4	34.9
SKT, KTF	전체 가입자	33,889	34,869	35,189	35,689	36,311	36,909	37,134	37,309
	HSDPA 가입자	140	1,320	3,200	5,700	9,056	12,344	14,682	15,862
	HSDPA 가입비율	0.4	3.8	9.1	16.0	24.9	33.4	39.5	42.5
SKT	전체가입자	20,733	21,358	21,606	21,968	22,371	22,744	22,876	22,980
	HSDPA 가입자	-	380	1,176	2,495	4,216	6,028	7,275	7,886
	HSDPA 가입비율	-	1.8	5.4	11.4	18.8	26.5	31.8	34.3
KTF	전체가입자	13,156	13,512	13,583	13,721	13,940	14,165	14,259	14,329
	HSDPA 가입자	140	941	2,024	3,205	4,840	6,316	7,408	7,976
	HSDPA 가입비율	1.1	7.0	14.9	23.4	34.7	44.6	52.0	55.7

<자료>: SK 텔레콤, KTF, LG 텔레콤 홈페이지[5]-[7]

〈표 2〉 이동통신사업자의 ARPU 변화 *

(단위: 원)

구분	2007년도				2008년도	
	1분기 평균	2분기 평균	3분기 평균	4분기 평균	1분기 평균	2분기 평균
SKT	42,587	43,476	42,415	43,077	40,897	41,837
KTF	38,134	38,732	38,577	39,220	38,567	40,597
LGT	34,982	36,241	35,645	35,671	33,908	35,086

* ARPU 계산에서 접속료는 포함하고 가입비는 제외하였다.

〈자료〉: SK 텔레콤, KTF, LG 텔레콤 홈페이지

말기에서 HSDPA 확산 지연이 원인이 되고 있다 [2]. 이에 HSDPA는 기존 2G로부터 단순한 가입자 전환을 넘어 통신사업자의 ARPU에 기여할 수 있는 서비스 이용증가가 요망된다. 이를 위해 서비스의 기술적 속성 강화뿐만 아니라 영상통화 이용상의 편리성을 강화하고 다양한 비즈니스 모델을 통해 2G와의 차별화를 통해 소비자 편익을 실질적으로 강화해야 한다. 즉 기존의 HSDPA 시장이 가입자 유치 또는 2G로부터 가입자 전환이 주된 목표였다면, 일정규모의 가입자를 확보한 현 시장에서는 실질적 이용을 강화하여 수익을 확보하는 전략적 방향이 실행되어야 한다.

Ⅲ. 신규 통신서비스 수용에 관한 이론적 배경

HSDPA나 와이브로와 같은 신규 통신서비스를 중심으로 가입과 이용에 영향을 미치는 요인들에 관한 선행분석은 <표 3>과 같이 주로 정보기술수용모형(TAM)을 중심으로 이루어지거나 가입과 이용의 영향요인을 가입자 특성을 통해 분석한 것이 대부분을 차지하고 있다.

Kim and Jee(2006)[8]는 와이브로 잠재 시장을 예측하기 위하여 와이브로 수용에 영향을 미치는 다양한 인구통계 특성과 라이프 스타일, 개인 혁신성 특성을 규명하였다. 홍승혜, 김문구(2007)[9]는 국내 이동 통신 브랜드 자산을 결정하는 요인들을 규명하고, 2G에서의 브랜드 자산 영향력이 3G인 HSDPA로의 전이 여부를 실증적으로 분석하였다.

〈표 3〉 신규 통신서비스 수용에 관한 분석

분석자	내용
Kim and Jee(2006)	와이브로 수용에 영향을 미치는 개인의 인구통계 및 혁신성 특성을 규명
홍승혜, 김문구(2007)	2G에서의 브랜드 자산 결정요인을 분석하고 2G의 브랜드 자산이 3G인 HSDPA로의 전이여부 분석
김문구, 박명철(2007)	정보기술 수용모형을 확대 적용하여 지각된 가치와 지각된 위험이 와이브로 수용에 미치는 영향을 규명
박종현(2008)	국내 와이브로 현 이용자, 잠재 이용자, 비이용자의 개인적 특성을 비교하여 각 세분시장을 개발하기 위한 전략 제시

김문구, 박명철(2007)[10]은 지각된 가치와 지각된 위험을 중심으로 정보기술 수용모형을 확대 적용하여 국내 와이브로 수용의 영향요인을 규명하였다. 박종현(2008)[11]은 국내 일반인을 대상으로 시장 조사를 수행하고 와이브로 현 이용자, 잠재 이용자, 비이용자를 중심으로 시장을 심층적으로 세분화하고, 각 시장별 인구통계특성을 중심으로 개인 특성을 비교하였으며 각 세분시장을 개발하기 위한 전략을 제시하였다. 그런데 HSDPA에 관한 분석이 일부에 지나지 않아 크게 미흡한 편이며 특히 수용에 영향을 미치는 요인들을 규명한 분석이 거의 없는 실정이다.

혁신서비스를 수용하는 데 있어 1차적인 동인은 서비스의 가치가 된다. 서비스 가치는 절대적인 측면과 상대적인 측면이 있는데, HSDPA는 기존 2G로부터 진화된 서비스이기 때문에 상대적인 가치가 중요하게 된다. 상대적인 가치는 Rogers(1996)가 주장한 혁신의 확산속도에 영향을 미치는 상대적 이점(relative advantage)과 관련성이 있다. 상대적인

이점은 기존 제품이나 서비스에 비해서 새로운 혁신 제품이 얼마나 더 좋게 인식되느냐에 관한 것으로 여러 혁신제품 특성 중에서 구매자의 수용에 가장 직접적인 영향을 미치는 것으로 밝혀지고 있다 [12].

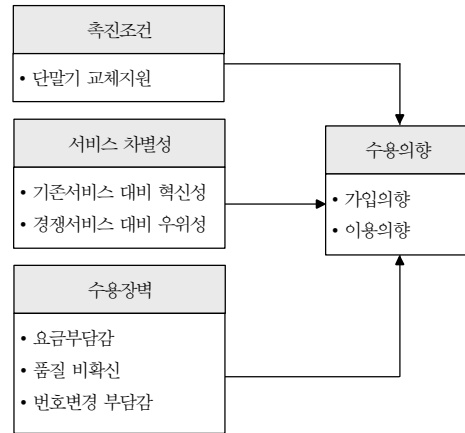
혁신서비스 수용에 영향을 미치는 요인 가운데, 촉진조건과 수용장벽의 영향도 중요하게 작용한다. 특히 단말기 보조금 지급과 같은 사업자의 마케팅 활동은 실질적인 이용과 별개로 서비스 전환이나 채택에 직접적인 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. 또한 수용장벽은 최근 연구가 활발하게 진행되고 있는 분야로 일종의 혁신저항과 영향이 있다. 혁신을 수용하는 데 있어 소비자들은 기능적 장벽과 심리적 장벽이 작용하여 서비스나 제품을 수용하는 데 장애가 된다. 특히 혁신서비스나 제품의 성능이나 효과, 가격이 기대수준에 부합되지 않거나 기존의 생활습관이나 관행을 변화시켜야 하는 경우 혁신에 저항하는 것으로 알려져 있다[12].

IV. 국내 HSDPA 서비스 수용의 영향요인 분석

1. 분석모형 및 분석방법

본 분석에서는 (그림 2)와 같이 분석모형을 설정하였다. 본 그림과 같이 서비스 차별성, 촉진조건, 수용장벽이 수용의향에 미치는 영향을 구조방정식을 통해 규명하였다.

우선 수용의향은 HSDPA의 가입과 이용이 일치하지 않은 것에 착안하여 가입의향과 이용의향을 구분하였다. 수용의향에 가장 큰 영향을 미칠 것으로 전망되는 서비스 차별성은 서비스의 상대적 우위의 개념으로 기존 2G 서비스 대비 혁신성, 와이브로와 같은 경쟁서비스 대비 우위성을 설정하였다. 촉진조건으로 단말기 교체를 위한 지원을 설정하였으며 수용장벽은 기능적 측면에서 품질에 대한 비확신, 인지된 위험 측면에서 요금 부담감, 사용장벽 측면에서 번호변경의 부담감을 설정하였다.



(그림 2) 분석모형

(그림 2)의 분석모형을 규명하기 위해 본 연구에서는 <표 4>와 같은 변수와 측정항목을 설정하였으며 측정항목에 따라 설문 항목을 구성하였다.

독립변수로 기존 서비스 대비 혁신성은 기존 이동전화 대비 영상서비스, 무선인터넷, 멀티미디어 측면에서의 혁신성을, 경쟁서비스 대비 우위성은 와이브로 대비 영상서비스, 무선인터넷, 멀티미디어 측면에서의 우위성을 변수로 설정하였다. 단말기 교체 지원은 단말기 교체 비용지원, 최신 단말기 제공, 다양한 단말기 제공을, 요금 부담감은 HSDPA 수용시 영상서비스, 무선인터넷, 멀티미디어 요금의 부담감을, 품질 비확신은 HSDPA의 영상서비스, 무선인터넷, 멀티미디어 품질에 대한 비확신을, 번호변경 부담감은 HSDPA 수용에 따른 010 번호로의 교체 불편함, 관계단절 우려, 불이익 우려를 변수로 설정하였다. 종속변수인 가입의향은 가입 필요성, 향후 2년내 가입의향, 가입유지 의향을, 이용의향은 영상서비스, 무선인터넷, 멀티미디어 이용의향을 변수로 설정하였다.

구성된 설문 항목들이 적절하게 표현되고 구성되었는지 검토하기 위하여 통신서비스 분야 정부출연 연구기관의 전문가들과 관련기업의 중견 직원들을 대상으로 사전 예비조사(pilot test)를 통하여 평가를 받아 최종적인 항목을 결정하였다. 각 측정 항목에 대해서는 리커트형 7점 척도를 이용하여 조사하도록 하였다(1: 전혀 그렇지 않다, 7: 매우 그렇다).

〈표 4〉 변수 및 측정항목

구성개념	변수	측정항목
서비스 차별성	기존 서비스 대비 혁신성	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 이동전화 대비 영상서비스의 혁신성 지각 • 기존 이동전화 무선인터넷의 혁신성 지각 • 기존 이동전화 대비 멀티미디어 서비스의 혁신성 지각
	경쟁 서비스 대비 우위성	<ul style="list-style-type: none"> • 와이브로 대비 영상서비스의 우위성 지각 • 와이브로 대비 무선인터넷의 우위성 지각 • 와이브로 대비 멀티미디어 서비스의 우위성 지각
촉진조건	단말기 교체 지원	<ul style="list-style-type: none"> • HSDPA 수용 고려시 사업자의 단말기 교체 비용지원의 영향 지각 • HSDPA 수용 고려시 사업자의 최신 단말기 제공 영향 지각 • HSDPA 수용 고려시 HSDPA 단말기의 다양성 영향 지각
	요금 부담감	<ul style="list-style-type: none"> • HSDPA 수용 고려시 영상서비스의 요금부담감 지각 • HSDPA 수용 고려시 무선인터넷의 요금부담감 지각 • HSDPA 수용 고려시 멀티미디어 서비스의 요금부담감 지각
수용장벽	품질 비확신	<ul style="list-style-type: none"> • HSDPA 수용 고려시 통화품질에 대한 우려 • HSDPA 수용 고려시 무선인터넷 품질에 대한 우려 • HSDPA 수용 고려시 멀티미디어 서비스 품질에 대한 우려
	번호변경 부담감	<ul style="list-style-type: none"> • HSDPA 수용 고려시 010 번호변경에 따른 불편함 지각 • HSDPA 수용 고려시 010 번호변경에 따른 관계단절 우려 지각 • HSDPA 수용 고려시 010 번호변경에 따른 불이익 지각
수용의향	가입의향	<ul style="list-style-type: none"> • HSDPA 서비스로의 가입 필요성 지각 • 향후 2년내 HSDPA 서비스로의 가입의향 • 가입 이후 HSDPA 서비스 가입유지 의향
	이용의향	<ul style="list-style-type: none"> • HSDPA 서비스에서 영상서비스 이용의향 • HSDPA 서비스에서 무선인터넷 이용의향 • HSDPA 서비스에서 멀티미디어 서비스 이용의향

2. 자료수집

본 분석의 자료는 전문 조사기관에 의뢰하여 수행된 설문조사의 데이터를 이용하였다. 설문조사는 서울과 6대 광역시를 포함한 전국도시를 대상으로 15세 이상 49세 미만의 성인 남녀 500명을 대상으로 하였으며 구조화된 설문지를 이용하여 일대일 개별 면접을 실시하는 방식을 사용하였다. 와이브로와 HSDPA에 대한 이해가 부족할 것을 대비하여 상세한 설명이 담겨있는 보기카드를 통해 면접원이 설명하도록 하였다.

본 설문의 자료들에 대한 기본적인 통계분석 및 요인 분석, 신뢰성 분석, 구조방정식 분석 등을 위해서는 SPSS 12.0과 AMOS 5.0의 패키지를 이용하여 처리하였다.

3. 신뢰성 및 타당성 분석

본 분석에서는 구성 타당성을 측정하기 위하여 독립변수와 종속변수에 대하여 직각회전방식(varimax rotation)에 의한 주성분방법(principal component method)을 통해 탐색적 요인분석을 실시하였다. 또한 내적 일관성 여부를 파악하기 위하여 신뢰성분석을 수행하였다. 요인분석 결과에서의 요인적재량은 0.6 이상, 신뢰성 계수(Cronbach α)는 0.7 이상을 기준으로 하였다.

본 분석에서 설정된 8개 구성개념을 측정하는 모든 관찰변수에 대해 요인분석을 실시한 결과, 의도한 대로 기존 서비스 대비 혁신성, 경쟁서비스 대비 우위성, 단말기 교체지원, 요금부담감, 품질 비확신, 번호변경 부담감, 가입의향, 이용의향의 8개 요인으

로 분류되었다. 추출된 요인의 아이겐 값(Eigen value)이 1 이상으로 나타나 구성 타당성을 만족하는 것으로 판단되었다. 또한 모든 요인에 대해 신뢰성 분석을 실시한 결과 신뢰성 계수 역시 모두 0.7 이상으로 나타나 내적 일관성을 지니는 것으로 확인되었다[13].

4. 모형의 적합성

본 모형의 전반적인 적합도를 검증한 결과는 <표 5>와 같았고, GFI, AGFI, NFI, NNFI, CFI, RMSEA의 지수들은 대체로 적합도 권장 기준치를 만족시켰으며 이는 본 모형은 구조방정식 분석에 적합한 모형임을 알려주고 있다(본 분석에서 사용한 적합성 지수와 권장기준은 다음과 같다(Browne and Cudeck, 1993). GFI(≥ 0.90), AGFI(≥ 0.80), RMR(≤ 0.08), NFI(≥ 0.90), χ^2 에 대한 값($\geq \alpha=0.05$,

다만 응답자 수가 200 이상인 경우에 χ^2 은 비정상적으로 증가하는 것으로 알려져 있으며, 이에 따라 유의수준은 중요하게 생각하지 않는다).

5. 분석결과

구조방정식을 이용한 모형에 대한 분석결과는 <표 6>과 같았으며 이를 도해하면 (그림 3)과 같았다.

우선 HSDPA 서비스 가입의향은 HSDPA 서비스 이용의향과 밀접한 영향력을 나타냈다. HSDPA 가입의향과 이용의향에 영향을 나타내는 요인들을 분석하면 다음과 같았다.

서비스 차별성에서 기존 서비스인 2G 대비 혁신성은 HSDPA 가입의향과 이용의향에 모두 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면에 경쟁 서비스인 와이브로 대비 차별성은 가입의향과 이용의향에 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다.

<표 5> 연구모형의 적합도 지수

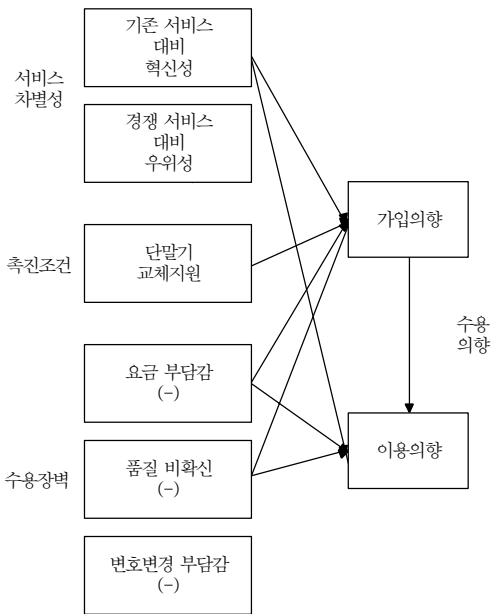
기준	χ^2	p-value	자유도	GFI	AGFI	RMR	NFI	NNFI	CFI	RMSEA
연구모형	369.839	0.000***	139	224	0.975	0.938	0.950	0.980	0.979	0.036

주) *: <0.1, **: <0.05, ***: <0.01

<표 6> 모형의 구조방정식 분석결과

번호	경로	경로계수	표준오차	고정지수	p-value
1-1	기존 서비스 대비 혁신성 → 가입의향	0.408	0.055	7.416	0.000***
1-2	경쟁 서비스 대비 우위성 → 가입의향	0.090	0.061	1.459	0.144
1-3	단말기 교체지원 → 가입의향	0.092	0.031	2.979	0.003***
1-4	요금 부담감 → 가입의향	-0.221	0.047	-4.741	0.000***
1-5	품질 비확신 → 가입의향	-0.173	0.065	-2.662	0.008***
1-6	번호변경 부담감 → 이용의향	-0.012	0.070	-0.165	0.869
2-1	기존 서비스 대비 혁신성 → 이용의향	0.666	0.164	4.060	0.000***
2-2	경쟁 서비스 대비 우위성 → 이용의향	0.004	0.168	0.022	0.982
2-3	단말기 교체지원 → 이용의향	0.131	0.085	1.539	0.124
2-4	요금 부담감 → 이용의향	-0.470	0.131	-3.581	0.000***
2-5	품질 비확신 → 이용의향	-0.827	0.184	-4.485	0.000***
2-6	번호변경 부담감 → 이용의향	-0.082	0.192	-0.429	0.668
3	가입의향 → 이용의향	0.518	0.199	2.605	0.009***

주) *: <0.1, **: <0.05, ***: <0.01



(그림 3) 모형의 분석결과도

촉진조건인 단말기 교체지원은 HSDPA 가입의 향에는 긍정적인 영향을 미쳤으나 HSDPA 이용의 향에는 영향을 나타내지 못했다. 수용장벽 가운데 요금 부담감과 품질 비확신은 가입의향 및 이용의향에 모두 부정적인 영향을 미쳤으나 변호변경 부담감은 가입의향과 이용의향에 모두 영향이 없는 것으로 나타났다.

이를 종합하면 (그림 3)과 같이 HSDPA 이용의 향의 1차적 요인은 당연히 가입의향이며, 가입의향과 이용의향에 영향을 미치는 요인은 약간 달랐다. 가입의향은 기존 서비스 대비 혁신성, 단말기 교체 지원, 요금부담감, 품질 비확신이, 이용의향은 기존 서비스 대비 혁신성, 요금부담감, 품질 비확신이 영향을 미쳤다. 서비스 차별성이나 수용장벽은 가입 및 이용에 공통적으로 영향을 미쳤으나, 촉진조건은 가입에만 영향을 나타냈다.

참고로 인구통계 분석을 통해 HSDPA 가입 및 이용에 영향을 미치는 것으로 나타난 기존 서비스 대비 혁신성, 단말기 교체지원, 요금부담감, 품질 비확신에 보다 영향을 미치는 개인특성을 파악하면 다음과 같았다.

기존 서비스 대비 혁신성은 여성보다는 남성, 기혼자보다는 미혼자, 30대, 40대 보다는 10대, 20대, 주부, 블루 칼라, 자영업자보다는 화이트 칼라와 특히 학생층, 무선인터넷 대량이용자, 정보통신 혁신 성향이 낮은 사람보다는 높은 사람에게 보다 크게 중요한 것으로 나타났다. 통신서비스 이용요금, 초고속인터넷 이용시간 특성은 기존 서비스 대비 혁신성에서 영향이 크지 않았다.

단말기 교체지원은 다른 요인에 비해 인구통계적 특성 차이가 높지 않았다. 통신서비스 대량 이용자, 무선인터넷 대량이용자가 단말기 교체지원에 민감하게 반응하는 것으로 나타났다.

요금 부담감은 남성보다는 여성, 미혼자보다는 기혼자, 30대, 40대가 10대, 20대 보다, 주부, 블루 칼라, 학생층이 다른 직업군에 비해, 통신서비스 고 이용요금자, 무선인터넷 대량이용자, 정보통신 혁신 성향이 낮은 사람보다는 높은 사람에게 보다 크게 중요한 것으로 나타났다. 초고속인터넷 이용시간 특성은 요금 부담감에서 영향이 크지 않았다.

품질 비확신은 여성보다는 남성, 기혼자보다는 미혼자, 30대, 40대 보다는 10대, 20대, 주부, 블루 칼라, 자영업자보다는 학생층, 무선인터넷 대량이용자, 정보통신 혁신성향이 낮은 사람보다는 높은 사람에게 보다 크게 중요한 것으로 나타났다. 통신서비스 이용요금은 품질 비확신에서 영향이 크지 않았다.

V. 결론

본 글은 영상통화와 무선 초고속인터넷으로 새로운 이동통신으로 전기를 마련할 것으로 기대되었던 제3세대(3G) WCDMA 계열의 HSDPA 수용의 영향요인을 분석하고자 하였다. 이를 위해 국내외 HSDPA 기술개발 현황 및 전망, 국내 HSDPA 가입자 규모 및 ARPU를 파악하였으며 서비스 차별성, 촉진조건, 수용장벽을 중심으로 HSDPA 서비스 수용을 결정하는 요인들을 실증적으로 규명하였다. 본 연구결과를 요약하고 국내 HSDPA 서비스 활성화를 위한 전략적 시사점을 제시하면 다음과 같다.

- 국내에서 HSDPA 가입자 규모는 KTF를 중심으로 사업자의 활발한 마케팅 활동에 영향을 받아 2007년 하반기 이후 크게 증가하고 있으며 2009년도에는 국내 이동통신 가입자 대비 과반수(50%) 이상이 HSDPA로 가입전환이 나타날 가능성이 높은 것으로 전망되고 있다. 그러나 사업자의 수익에 미치는 영향이 크지 않은 것으로 나타났다. 특히 영상통화나 무선 초고속인터넷을 통해 가입자 당 수익(ARPU)이 크게 증가하지 않는 것으로 나타남에 따라 HSDPA의 네트워크 전개나 마케팅 비용 투자대비 실익이 크지 않았다. 이에 국내 HSDPA 사업자는 단지 마케팅 활동으로 가입자를 확보하는 전략에서 벗어나(일종의 출혈 경쟁) HSDPA의 특성을 최대한 반영하여 실질적인 서비스 이용성이 강화되는 방향으로 서비스 전략을 전환해야 한다(HSDPA가 기존 2G에 비해 하향속도를 제외하고는 실질적인 차별성이 크게 높지 않아 단기에 이용이 활성화되어 ARPU가 증가될 가능성이 높지는 않다. HSUPA로 진화할 경우에도 대동소이한 상황이다. 일부 분석에 의하면 LTE 단계의 4G로 진화해야 실질적인 서비스 차별화가 진행되어 ARPU가 개선될 것으로 전망되고 있다).
- HSDPA 서비스의 가입의향과 이용의향에 영향을 미치는 요인들이 대부분 동일하였으나 일부 요인이 다른 것으로 나타났다. 단말기에 대한 사업자의 교체지원은 가입의향에만 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 촉진조건이 가입단계에서 영향력을 행사하였으며 이는 단말기 교체가 HSDPA 가입의 주된 이유가 됨을 시사해준다. 그런데 다양한 신규 단말기를 매우 저렴하거나 거의 무료수준으로 제공하는 전략은 서비스 확산속도를 단기간에 가능하게 만드는 측면에서 긍정적이거나 사업자 수익에는 악영향을 미친다. 최근 일부 HSDPA 사업자의 수익이 크게 축소되거나 일시 적자를 보인 것이 이를 반증한다. 이러한 양면의 특성을 지닌 단말기 보조금과 같은 촉진조건에 의한 서비스 확산은 HSDPA 가

입자 규모가 일정부분 확보된 현 단계에서는 지양되어야 할 것으로 사료된다. 이에 막연한 촉진 조건보다는 서비스 기능이나 편익을 강화하거나 구전효과를 통한 서비스 확산을 이루는 전략이 필요하다. 특히 긍정적 구전효과는 서비스 확산에 강한 영향력을 발휘하므로 현 HSDPA 이용자를 서비스 확산의 중요 집단으로 전략적으로 활용하는 것이 요망된다.

- HSDPA 가입자와 이용자가 일부 차이가 나타나고 있어 이를 조기에 해소하는 것이 요망된다. 본 분석에 의하면 가입의향은 당연히 이용의향에 1차적인 영향요인으로 작용하지만(가입해야 이용하기 때문에) HSDPA로의 가입자가 HSDPA 이용자와 전적으로 일치하는 것이 아님을 유념해야 한다. 실제 HSDPA 가입자는 2009년도 이후에는 전체 이동통신 가입자의 50% 이상을 크게 상회할 것으로 전망되지만, 음성통화를 제외하고 영상통화나 무선 초고속인터넷과 같은 실질적인 HSDPA 이용자(월 1회 이상 이용자)는 가입자에 비해 크게 미치지 못할 것으로 분석된다. 이에 따라 가입과 이용을 일치시키는 방향으로 서비스 활성화가 진행되어야 한다. 서비스 가입에 중점을 둔 기존 전략을 서비스 이용으로 전환시키는 실질적인 전략이 요망된다.
- HSDPA 서비스의 수용은 서비스 차별성 가운데 기존 서비스인 2G 대비 혁신성이 중요한 영향요인으로 나타났다. 기존 서비스 대비 보다 나은 서비스를 의미하는 서비스 혁신성은 신규 서비스 가입 및 이용에 주요한 요인이 되므로[14] HSDPA 사업자는 서비스의 기능을 개선 또는 향상시키는 것이 서비스 확산의 동인이 됨을 명심하고 서비스의 근원적 핵심 부분에 자원과 역량을 집중해야 한다. 현재의 단말기 교체와 같은 마케팅 비용 투입이나 광고에 의한 가입자 유인은 가입자 확보에는 유용할 지라도 수익에는 크게 기여가 되지 않으므로 핵심 서비스(core service)에 집중하는 것이 요망된다.
- 경쟁서비스인 와이브로 대비 우위성이 3G인

HSDPA 서비스 수용에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이는 현재 와이브로가 수도권 일부에서 제공되며(커버리지 제약성), 서비스 확산의 도입기여서 일반인에게 크게 지각되지 못하여, 소비자 의식구조에 3G와의 경쟁관계가 형성되지 못함이 반영된 것으로 해석 가능하다. 그러나 와이브로 서비스가 음성지원이 가능하고 서비스 기능이 향상된다면 두 서비스의 유사성이 증가하여 적어도 제4세대(4G) 단계에서는 HSDPA의 진화서비스인 LTE와 직접적인 경쟁이 가능할 것으로 전망된다. 그런데 두 서비스간 극한 경쟁은 사업자간 출혈경쟁을 촉발시킬 가능성이 높으므로 서비스간 역할정립 또는 역할 분담을 통해 시너지를 창출하는 일종의 정합성 전략을 펼쳐야 두 서비스의 상생이 가능할 것으로 전망된다.

- 서비스의 요금수준과 품질수준은 서비스 확산의 수용장벽으로 작용하는 것으로 나타났다. 이에 따라 일반인이 HSDPA 서비스 요금에 대한 부담을 경감시킬 수 있도록 사업자는 프로모션 요금제 확대, 이용자의 라이프 스타일과 연관된 맞춤형 요금제도 개발, 결합상품에 대한 요금할인을 강구해야 한다. 또한 일반적으로 주류고객들이 하이테크 제품에 대한 수용을 지연하거나 거부하는 이유 중의 하나가 서비스의 품질에 대한 의심이 주요 요인으로 작용한다[15]. 특히 초기 시장에서 제공되는 서비스의 품질이 기대수준 이하이거나 결정적인 문제점이 발견된다면 나쁜 구전효과로 인하여 시장자체 형성을 지연하거나 장애요인이 될 개연성이 높게 된다[12]. 따라서 HSDPA 서비스의 품질에 대한 신뢰를 높이기 위한 사업자의 집중적인 노력이 요망된다.
- 번호변경에 대한 부담감은 기존 분석과는 달리 HSDPA 서비스 수용에 영향을 나타내지 못했다. 이는 010 번호 사용자가 전체 이동통신 가입자의 67% 이상이며 설문시점에서도 50% 이상으로 절대 다수를 형성한 상황을 반영한 것으로 해석 가능하다(전자신문사 참고). 향후 010

번호로의 통합작업이 가속화된다면 번호에 의한 수용장벽은 그 영향력이 현저하게 감소되거나 제거될 것으로 전망된다. 그러나 번호통합 작업이 나타나기 전까지 번호변경의 부담으로 HSDPA를 수용하지 않는 가입자에 대한 특별한 분석이 요망된다. 특히 기존 2G 번호 이용자는 사업자에 대한 가입기간이 길며 고객충성도가 높고 음성을 중심으로 대량이용자일 가능성이 높기 때문이다. 이들 가입자들에게도 HSDPA 서비스로의 전환시 불편함을 제거할 수 있는 다양한 지원이 요망된다.

약어 정리

ARPU	Average Revenue Per User
CDMA	Code Division Multiple Access
GSM	Global System for Mobile communications
HSDPA	High Speed Down-link Packet Access
HSUPA	High Speed Up-link Packet Access
LTE	Long-Term Evolution
TAM	Technology Acceptance Model
WCDMA	Wideband Code Division Multiple Access

참고 문헌

- [1] 전자신문사(<http://www.etnews.co.kr>)
- [2] 김문구, 박종현, “제4세대 이동통신 진화방향,” 2008년도 정보통신연감, 한국전자신문사, 2008.
- [3] 권동승, “와이브로 표준화 동향 및 물리계층 기술,” 제5회 차세대 이동통신망 표준기술 단기간좌 자료집, 2008.
- [4] 윤철식, “WiBro의 진화방향,” 2009 모바일 프런티어 발표자료집, 한국경제신문사, 2008.
- [5] SK 텔레콤, <http://www.sktelecom.com>
- [6] KTF, <http://www.ktf.com>
- [7] LGT, <http://www.lgtelecom.com>
- [8] M.K. Kim and K.Y. Jee, “Characteristics of Individuals Influencing Adoption Intentions for Portable Internet Services,” *ETRI Journal*, Vol.28, No.1, 2006, pp.67-76.
- [9] 홍승혜, 김문구, “이동통신 브랜드 자산 결정요인과 HSDPA 사업자 선택에 미치는 영향,” 한국통신학회 논문지, 제32권 제8호, 2007. 8.

- [10] 김문구, 박명철, “인지된 가치와 위험이 와이브로 서비스의 이용의도에 미치는 영향에 관한 연구,” *Telecommunications Review*, 제17권 제6호, 2007. 12.
- [11] 박종현, “유무선 융합시대의 와이브로 가입자 특성 및 시장확대 방향,” *전자통신동향분석*, 제23권 제 2호, 2008. 4., pp.80-90.
- [12] 김상훈, 「하이테크 마케팅」, 박영사, 2004.
- [13] J.F. Hair, R.E. Anderson, R.L. Tatham, and W.C. Black, *Multivariate data analysis*(5th ed.), NJ: Prentice-Hall, 1998.
- [14] E.M. Rogers, “Diffusion of Innovations” New York: Free Press, 1995.
- [15] Geoffrey A. Moore, “Crossing the Chasm,” New York: Harper Business, 1991.