

연구보고 07-05

유무선 통화서비스 대체성에 대한 실증분석과 정책적 시사점

박민수/이종관/안형택/임동민

2007. 12

서 언

최근 10여년 간 우리나라의 유무선 통화서비스 시장은 상반된 성장경로를 따라왔습니다. 이동전화는 지속적인 기술발전을 바탕으로 한 급격한 성장으로 이미 1999년 유선전화의 가입자수를 추월한 반면 포화단계에 들어선 유선전화는 가입자 증가율이 가구수 증가율에 미치지 못하고 있으며 통화량도 지속적으로 줄어들고 있습니다. 특히, 유무선 융합 서비스 제공이 확대되고 있는 상황에서 기존의 유선 및 무선 시장이 포화상태에 달함에 따라 통신사업자들이 유무선 융합서비스 제공을 통해 새로운 시장으로 진출하고자 하는 유인이 증가함에 따라 이동전화에 의한 유선전화의 대체는 더욱 심화될 것으로 전망됩니다.

이러한 유무선 대체의 진전은 통신시장에서의 규제정책에서 매우 중요한 의미를 갖는다고 볼 수 있습니다. 유선과 무선시장이 단일 시장으로 확정되거나 최소한 상호간에 매우 밀접한 경쟁관계에 있다면, 기존의 역무체계, 진입규제정책, 경쟁정책 등 주요 규제제도에도 적절한 개선이 필요하게 되기 때문입니다. 구체적으로는 현행 역무별 허가제도에 의한 유무선 상호 진입 규제 완화나 지배적 사업자 지정, 보편적 서비스 제공 분담, 요금 규제, 상호접속료 산정 등에 있어서 유무선 간 규제형평성 제고 등의 필요성이 주장될 수 있습니다. 또 소비자들이 유무선 통화서비스를 밀접한 대체재로 받아들인다면 유선과 무선 두 시장은 하나의 단일 시장으로 볼 수 있고, 이 경우 각 시장 사업자들의 시장지배력 재평가와 이에 따른 규제 대상의 변경도 필요할 것입니다.

그러나 제도 개선의 방향을 세우고 이를 실행하기 이전에 현상적으로 나타나는 유무선 시장의 엇갈린 성과가 과연 유무선 대체에 의한 것인지, 그리고 만약 그렇다면 대체의 정도는 얼마나 되는지, 그것을 만들어낸 원인이 무엇인지를 먼저 실증적으로 살펴보는 것이 선행되어야 할 것입니다. 이 보고서에서는 국내 음성전화 서비

스에 대해 유무선 전화간의 통화 및 가입대체 현황을 통화량, 요금 및 기타 주요 요인에 대한 데이터를 이용하여 계량경제학적 방법으로 분석하였습니다. 즉, 유무선 대체 추이의 특성과 주요 요인에 대한 수요의 민감성을 정량적으로 추정해 봄으로써 유무선 대체 현상의 보다 객관적이고 합리적인 분석결과를 제시했습니다.

본 연구의 결과가 향후 유무선 대체 및 통신서비스 수요 관련 연구를 활성화시키는 중요한 촉매제가 되고 국내 음성전화 부문의 정책수립에 유용한 참고자료가 되기를 기대합니다. 또한 연구에서 제시된 분석방법론과 분석내용이 음성전화 뿐만 아니라 여타 통신 및 방송서비스 시장에도 활용될 수 있기를 바랍니다.

본 보고서는 정보통신정책연구원 통신방송정책연구실 박민수, 이종관 박사, 임동민 연구원 및 동국대학교 안형택 교수에 의해 수행되었습니다. 또한 본 연구를 위하여 다른 많은 전문가들도 도움을 주셨으며 그 노고에 감사를 드립니다. 특히 유익한 조언으로 보고서의 완성도를 높이는데 큰 도움을 주셨던 인하대학교 오준병 교수, 한양대학교 윤충한 교수, 산업연구원 전수봉 박사, 한국외국어대학교 최용제 교수와 정보통신정책연구원 함창용 박사, 이종화 박사, 박동욱 박사, 장범진 박사, 김민철 박사, 문성배 박사께 감사를 드립니다. 끝으로 데이터의 제공에 협조해주신 모든 통신사업자 여러분과 정보통신부 관계자 분들께 깊은 감사를 드립니다.

2007년 12월
정보통신정책연구원
원 장 석 호 익

목 차

서 언	1
요약문	9
제1장 서론	21
제1절 연구의 배경 및 목적	21
1. 연구의 배경 및 의의	21
2. 연구의 목적	23
제2절 연구의 방법 및 구성	24
제3절 기대성과	25
제2장 국내외 유무선 통신서비스 시장 현황	26
제1절 국내 유무선 통화서비스의 발전과정과 현황	26
1. 개요	26
2. 유무선 통신서비스 시장현황	27
3. 유무선 통신서비스의 요금	29
4. 유무선 융합서비스 제공 현황	34
제2절 해외 유무선 통신서비스 시장 현황	38
1. 미국	38
2. 유럽	39
3. 아시아-태평양	40
제3장 유무선대체성 관련 기존 연구 검토	47
제1절 유무선대체성에 관한 이론적 연구	47
1. 유무선 대체 이론	47

2. 유무선대체성 선행 연구 분류	52
제 2 절 국내 실증연구 문헌	53
1. 전영서(2000)	54
2. 문춘결(2002)	55
3. 성낙일, 김창건(2002)	55
4. 변정욱 외(2003)	57
제 3 절 해외 실증연구 문헌	58
1. Noguchi and Takashima(2000)	58
2. Rodini, Ward, and Woroch(2002)	61
3. Hodge(2005)	65
제 4 장 국내 통화서비스시장에서의 유무선대체성 계량분석	70
제 1 절 유무선 통화서비스 간 교차탄력성 추정방법	70
제 2 절 총량데이터를 이용한 유무선대체 계량분석	72
1. 데이터 및 변수	72
2. 분석 모형	87
3. 분석 결과	89
제 3 절 가상적 가격시나리오 실험을 이용한 유무선대체 계량분석	97
1. 데이터 및 변수	97
2. 분석 모형	99
3. 분석 결과	100
제 4 절 컨조인트 설문을 이용한 유무선대체 계량분석	102
1. 데이터 및 변수	102
2. 분석모형	104
3. 분석결과	109
제 5 절 소 결	115

제 5 장 유무선대체 관련 통신규제정책 개선방안	118
제 1 절 국내 통신규제제도 현황 및 유무선대체 관련 정책이슈	118
1. 역무 및 사업자 분류 제도	118
2. 진입규제 제도	123
3. 요금규제 제도	126
4. 상호접속 제도	128
5. 보편적 서비스 제도	131
6. 번호이동성 제도	133
제 2 절 분석결과의 정책적 함의와 통신규제정책의 단기적 개선방안	135
제 3 절 통신규제정책의 중장기 개선방향	136
제 6 장 결 론	137
제 1 절 연구결과 요약	137
제 2 절 연구의 의의 및 시사점	138
제 3 절 연구의 한계	140
참고문헌	141
부 록	148

표 목 차

〈표 2-1〉 우리나라 통신서비스시장 규모의 추이	27
〈표 2-2〉 VoIP 사업자	37
〈표 2-3〉 국내 인터넷전화 사업자 가입자 수 및 매출액 비교	38
〈표 2-4〉 Gartner(2006)의 조사대상 표본	39
〈표 3-1〉 주요 유무선대체 연구	53
〈표 3-2〉 기존의 국내 통화수요대체 실증연구결과 요약	57
〈표 3-3〉 Noguchi & Takashima의 유선전화 확산함수 추정결과	60
〈표 3-4〉 Noguchi & Takashima의 이동전화 확산함수 추정결과	61
〈표 3-5〉 평균 기본요금 및 통화요금	62
〈표 3-6〉 분석결과-이동전화 가입	64
〈표 3-7〉 분석결과-2번째 유선전화 가입	64
〈표 4-1〉 통화유형별 통화량 자료	74
〈표 4-2〉 통화유형별 증감률	76
〈표 4-3〉 시내전화 요금 변동 추이(KT)	79
〈표 4-4〉 시내공중전화 요금 변동 추이	79
〈표 4-5〉 시외전화 통화료 변동추이(KT)	80
〈표 4-6〉 LM 통화요금 변동 추이(KT)	81
〈표 4-7〉 이동전화 표준요금 변동 추이	82
〈표 4-8〉 명목 분당요금 통화유형별 · 연도별 비교	85
〈표 4-9〉 실질 분당요금 통화유형별 · 연도별 비교	85
〈표 4-10〉 통화유형별 추정결과-전기간 (1996. 1~2006. 12)	90
〈표 4-11〉 분석결과 비교	91

〈표 4-12〉 통화유형별 추정결과- 전반기('96. 01 ~ '00. 12) 하반기 ('01. 01 ~ '06. 12)로 구분	93
〈표 4-13〉 통화유형별 상대요금을 이용한 추정결과- 전기간(1996. 1 ~ 2006. 12)	94
〈표 4-14〉 통화유형별 상대요금을 이용한 추정결과- 전반기('96. 01 ~ '00. 12)와 하반기('01.01 ~ '06.12)로 구분	96
〈표 4-15〉 설문조사 개요	98
〈표 4-16〉 가상적 가격시나리오 실험을 통한 통화수요의 탄력성 추정 결과(OLS)	100
〈표 4-17〉 가상적 가격시나리오 실험을 통한 통화수요의 탄력성 추정 결과(SUR)	102
〈표 4-18〉 컨조인트 카드의 속성별 수준	103
〈표 4-19〉 로짓모형 추정결과	109
〈표 4-20〉 응답자 특성을 고려한 로짓모형 추정결과	110
〈표 4-21〉 유선과 무선전화 선택비율의 탄력성	112
〈표 5-1〉 현행 통신사업 분류체계	119
〈표 5-2〉 역무분류 개정안	120
〈표 5-3〉 주요 무선통신 서비스별 주파수 할당방식	125
〈표 5-4〉 유선전화망 접속요율	129
〈표 5-5〉 이동전화망 접속요율	130
〈표 5-6〉 현행 보편적 서비스 운영현황	132

그 립 목 차

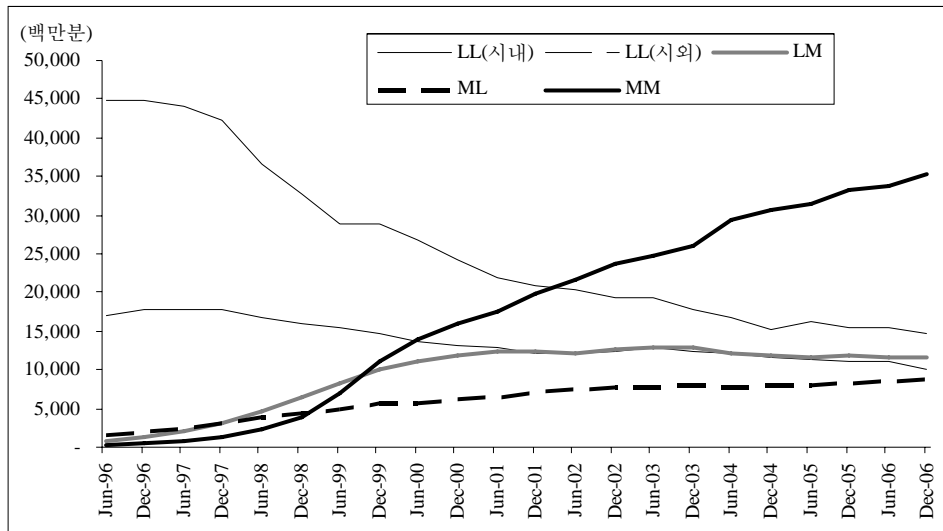
[그림 2-1]	통화유형별 통화량 추이	28
[그림 2-2]	유·무선전화서비스 가입자수 증가 추이	29
[그림 2-3]	OnePhone 무선전화기 발신	34
[그림 2-4]	선진국의 유선전화 가입률, 2001~2005	43
[그림 2-5]	선진국의 이동전화 가입률, 2001~2005	43
[그림 2-6]	개발도상국의 유선전화 가입률, 2001~2005	44
[그림 2-7]	개발도상국의 이동전화 가입률, 2001~2005	44
[그림 2-8]	2001년 이후 가입자 1인당 월 평균 이동전화 통화분수(MOU)	45
[그림 2-9]	전체 음성통화 중 이동전화가 차지하는 비중, 2001~2005	46
[그림 3-1]	남아공의 유무선 대체 요금 임계치	67
[그림 3-2]	이동전화의 시장점유율에 따른 유무선 대체 임계치 수준	68
[그림 4-1]	통화유형별 통화량 추이	75
[그림 4-2]	통화유형별 증감률 추이	77
[그림 4-3]	통화유형별 통화증감량(1996년 1월~2006년 12월)	78
[그림 4-4]	L(시내전화)착신 통화선택에 관한 설문 내용과 가격 시나리오	98
[그림 4-5]	컨조인트 카드 예시	103
[그림 4-6]	선택비율의 탄력성 분석을 위한 8가지 선택 상황	111
[그림 4-7]	영국 초고속인터넷 시장의 임계손실계수(critical loss factor)	114

요 약 문

1. 연구개요

지금까지 유선전화서비스와 무선전화서비스는 필수 설비, 서비스 차별성, 경쟁구조 등에서의 차이로 인해 별개의 시장으로 인식되는 것이 일반적이었으나, 이동전화의 사용이 보편화되고 유무선 융합 서비스가 확대되면서 이에 대한 재고가 필요하다는 주장이 제기되어 왔다. 시장 추이를 보면 유선전화 가입자 정체와 무선전화 가입자 증가 추세의 지속, 유선 간(LL) 통화량 감소 및 무선발신 통화량 증가 등의 추이가 나타나고 있어 이러한 주장이 더욱 설득력을 얻는다.

[그림 1] 통화유형별 통화량 추이



자료: 사업자 내부자료

다양한 기술적, 경제적인 요인으로 인해 유무선 융합 서비스 제공이 확대되고 있는 것도 유무선 대체를 가속화시킬 수 있는 요인이다. 이미 여러 가지 통합형 부가 서비스를 제공하는 초기 단계의 통합망 기반 서비스가 출현하고 있으며 통신서비스는 궁극적으로 유·무선의 구별이 없이 다양한 콘텐츠가 여러가지 형태의 단말과 접속형태를 통하여 제공되는 형태로 진화할 것으로 전망되고 있다. 또한, 기존의 유선 및 무선시장이 포화상태에 달함에 따라 통신사업자들이 유무선 융합서비스 제공을 통해 새로운 시장으로 진출하고자 하는 유인은 점점 커지고 있다.

유무선 대체의 진전은 통신시장에서의 규제정책에서 매우 중요한 의미를 갖는다. 유선과 무선시장이 단일 시장으로 확정되거나 최소한 상호간에 매우 밀접한 경쟁관계에 있다면, 기존의 역무체계, 진입규제정책, 경쟁정책 등 주요 규제제도에도 적절한 개선이 필요하게 된다. 보다 구체적으로는 현행 역무별 허가제도에 의해 규제되고 있는 유무선 상호 진입 완화나 지배적 사업자 지정, 보편적 서비스 제공 분담, 요금 규제, 상호접속료 산정 등에 있어서 유무선 간 규제형평성 제고 등의 필요성이 주장될 수 있다. 또한 강한 유무선 대체성이 존재한다면 통화서비스 시장에서의 시장지배력 재평가와 이를 위한 새로운 시장획정이 필요할 수 있다.

그러나 제도 개선의 방향을 세우고 이를 실행하기 이전에 현상적으로 나타나는 유무선 시장의 엇갈린 성과가 과연 유무선 대체에 의한 것인지, 그리고 만약 그렇다면 대체의 정도는 얼마나 되는지, 그것을 만들어낸 원인이 무엇인지를 먼저 실증적으로 살펴보아야 한다. 실증분석을 위해서는 먼저 그간 시장에서 나타났던 역사적 정량자료(historical quantitative data)를 살펴보는데, 종종 자료의 단순한 기술(description)만으로는 현상에 대해 올바른 분석결과를 얻을 수 없는 경우가 있다. 이 경우 보다 엄밀한 통계적 분석방법이 요구되는데, 본 연구에서는 시계열 분석 및 횡단면 분석의 계량경제학적 모형을 이용해 유무선 간 통화대체의 존재여부와 그 크기를 추정하고 그것이 통신시장규제정책에 가지는 함의를 논하고자 한다.

2. 연구목표

본 연구의 일차적인 목적은 유무선 통화서비스 시장에서의 수요함수 추정을 통해 최근까지 진행된 유무선 대체 현상을 실증적으로 검증하는 것이다. 유무선 대체를 만들어내는 여러 요인들 중 본 연구는 가격 요인에 집중해 유무선 간 교차가격탄력성(cross-price elasticities)을 추정하고자 한다. 가격탄력성은 시장구조를 결정하는 중요한 요인인 동시에 시장획정을 판단하는 데 근거가 되는 개념이며 수치이다. 유무선 대체는 크게 두 가지 유형, 즉 유선전화 가입자가 가입을 중단하고 무선전화만 가입해 이용하는 가입대체와 유선전화 대신 무선전화를 통화에 이용하는 통화대체로 나뉘는데, 본 연구는 이 중에서 통화대체에 초점을 맞춘다. 우리나라의 경우 무선전화 가입자가 빠르게 증가한데 비해 유선전화 가입자는 크게 줄어들지 않고 거의 일정한 수준에 정체되어 왔기 때문에 현상적으로 두드러진 가입대체는 관찰되지 않는다. 이에 반해 통화량 측면에서는 무선전화 발신의 통화량이 급격하게 늘어나는 동안 유선전화 발신 통화량은 크게 감소하였기 때문에 대체성이 존재할 가능성이 크다고 볼 수 있다.

본 연구는 통화수요의 가격탄력성 추정을 통해 유무선 대체현상의 존재여부를 밝힐 뿐만 아니라, 그것이 가지는 정책적 함의를 논하고 현재 추진되고 있는 통신시장 규제개선 로드맵을 평가하며, 중장기 정책방향을 제시하고자 한다.

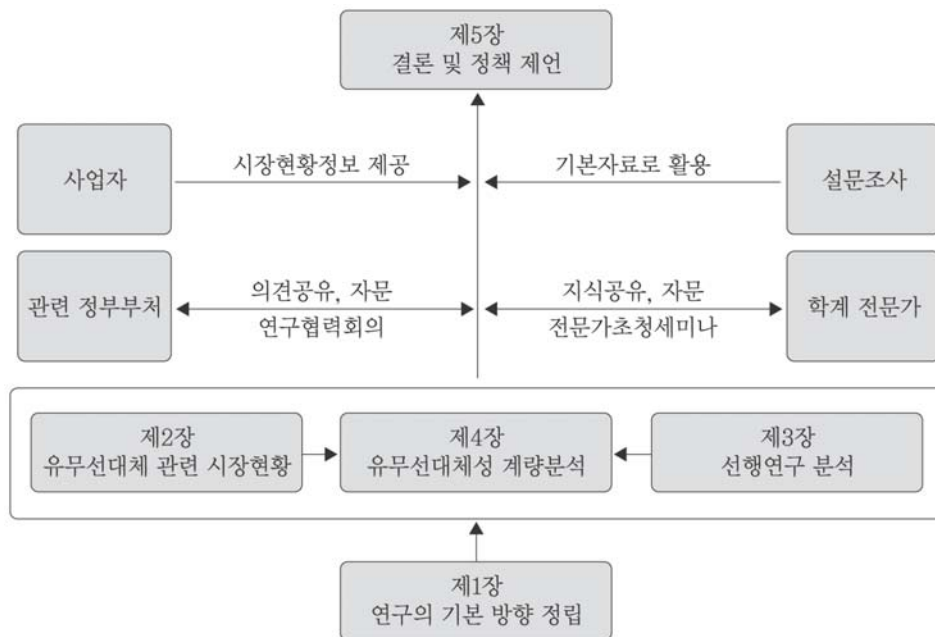
3. 주요 연구내용

1) 보고서의 구성

보고서의 구성은 다음과 같다. 우선 서론에서는 연구의 배경 및 목적을 밝히고 연구의 방법과 기대성과를 간략히 소개한다. 2장에서는 유무선 대체 현상을 중심으로 우리나라 및 해외 주요국의 통신서비스 시장 현황을 살펴봄으로써 연구의 배경 및 필요성을 부각시키고자 한다. 3장에서는 유무선 대체와 관련된 기존의 연구들을 이

론연구, 국내문헌, 해외문헌의 순으로 정리하여 소개한다. 본 연구의 핵심내용인 유무선 대체 실증연구는 4장에서 이루어지는데, 우선 유무선 대체성을 추정하는 방법에 대해 개괄하고 총량데이터를 이용한 분석, 가격 시나리오 실험을 이용한 분석, 그리고 컨조인트 설문을 이용한 분석의 순서로 실증 결과를 제시한다. 5장에서는 실증분석에서 도출된 결과를 바탕으로 정책적 시사점과 향후 중장기 개선 방안을 이끌어내고 마지막 장에서 결론을 맺는다.

[그림 2] 보고서의 구성 및 방법론



2) 방법론

본 연구는 계량경제학적인 방법으로 유무선 통화서비스의 대체성을 정량적으로 추정하고자 한다. 이를 위해 통신서비스 시장을 포함한 유사 서비스 시장에서의 수요 및 제품 간 대체성을 추정한 기존 문헌을 검토하여 가용한 데이터에 적합한 계량

분석 모형을 선택한다.

본 연구는 연구방법론적인 측면에서 기존의 연구와 다음과 같은 차별성을 가진다. 지금까지 국내외 통신시장에서의 유무선 대체성에 대한 실증연구들이 다수 수행되었다. 그러나 대다수의 연구들이 시장성숙 이전의 시기를 대상으로 하였고, 방법론으로 평균적인 요금 수준과 시장전체 통화량을 이용한 시계열 분석을 채택하였다. 본 연구는 크게 두 가지 점에서 기존 연구와 차별성을 가진다. 우선 본 연구는 2006년까지의 시계열 자료와 최근의 소비자 설문조사를 이용해 이동전화 사용이 충분히 성숙해진 시기를 분석대상으로 포함시켰다. 유무선 대체와 관련된 이론들은 이동통신시장의 형성 초기에는 무선전화가 유선시장의 대체재라기보다는 보완재의 성격을 띠는데 반해 이동통신 시장이 성숙함에 따라 대체성이 더 크게 나타날 것이라고 예상한다. 따라서 초기 시장의 자료로는 성숙기 단계의 유무선 대체성을 제대로 추정하지 못할 수 있다. 본 연구는 상대적으로 최근의 자료를 이용해 시장성숙기를 포함시킨 분석을 할 수 있고 시기 구분을 통해 유무선 대체성의 진전 정도를 파악해볼 수 있었다.

기존 연구와 차별화된 또 하나의 특징은 본 연구가 시계열 분석 뿐만 아니라 개인별 설문자료를 이용한 횡단면 분석을 동시에 실시하여 다양한 각도에서 유무선 대체성의 유무를 밝혀보고자 하였다는 점이다. 가격수준과 같은 주요 변수에 충분한 변동(variation)이 없거나 강한 (하락)추세가 있고, 시장규모의 추세적인 성장이 있는 경우 시계열 분석은 실제와는 다른 두 제품 간의 대체관계를 나타낼 수 있다. 또 통제변수가 충분하지 않은 경우 추정된 계수에는 편의(bias)가 존재할 수 있다. 예를 들어 만약 유선전화 이용량 감소 추세의 대부분이 이메일이나 SMS의 사용량의 증가 같은 제 3의 변수에 의해 일어남에도 불구하고 그러한 변수를 시계열 분석에 포함시키지 못하면 추정결과가 왜곡될 것이다. 실제의 구매행위와 다른 과장 혹은 과소 응답의 가능성에도 불구하고 설문조사에 의한 소비자 수요함수의 추정은 대체 가능성이 있는 다른 재화군으로부터 관심 재화들을 분리시켜 볼 수 있다는 점에서 장점을 가진다.

본 연구는 시장 자료의 수집과 설문조사의 설계, 그리고 도출된 실증분석 결과의 해석 및 정책적 개선방안 제안 과정에서 다수의 연구협력회의와 전문가 초청 세미나 등을 통해 통신서비스 사업자, 관련 정부부처, 그리고 다양한 학계 전문가의 의견과 도움을 구했다. 이러한 과정을 통해 본 연구의 내용이 보다 현실을 잘 설명하고 실현가능성이 높은 정책제언을 담고자 하였다.

4. 연구결론 및 시사점

1) 주요 결론

최근까지의 국내외 전화서비스 시장은 유선전화의 가입자와 통화량이 감소 혹은 정체하고 무선전화의 이용이 급증하는 현상을 보여왔다. 본 연구에서는 계량경제학적 분석 방법을 통해 이러한 현상이 유선전화 요금에 비해 상대적으로 싸진 무선전화 요금에 의한 것인지를 살펴보고자 하였다. 특히 유선전화의 가입자 수가 감소하지 않고 일정한 수준을 유지하는 현재 상황을 감안하여 소비자가 유선전화 가입을 중단하고 무선전화만을 사용하는 가입대체보다는 통화 시 유선전화 대신 무선전화를 사용하는 통화대체에 초점을 맞추어 실증분석을 실시하였다.

우선 선행 연구와의 비교를 위해 통화유형을 유선시내, 유선시외, 유선발신-무선착신(LM), 무선발신-유선착신(ML), 무선발신-무선착신(MM)의 다섯 가지로 나누어 1996년에서 2006년 사이 유무선 요금지수와 통화량의 관계를 시계열 분석모형을 통해 살펴본 결과 변정욱 외(2003)와 큰 차이를 보이지 않았다. 즉, 각 유형간의 교차가격탄력성은 직관과 달리 음의 값을 갖거나(보완재의 성격), 유의미한 관계를 나타내지 않았다. 다만, 기간별로 구분하여 분석한 결과에서는 이동전화 시장이 성숙기에 이르면서 유무선 대체가 미약하나마 존재하는 것으로 나타났다.

시계열 분석의 한계를 극복하고 소비자 수준의 미시적 분석방법으로 문제에 접근하기 위해 본 연구는 두 가지 종류의 설문조사 자료를 이용해 횡단면 분석을 하였다. 첫 번째 횡단면 분석에서는 유선과 무선통화 가격에 대한 가상적 시나리오를 제

시하고 이에 대응해 소비자들이 얼마만큼의 유무선 통화량을 선택하고자 하는지를 살펴봄으로써 가격변화에 대한 수요의 민감도를 측정하였다.

〈표 1〉 가상적 가격시나리오 실험을 통한 통화수요의 탄력성 추정 결과

구분	설명변수					
	L수신(시내)		L수신(시외)		M수신	
	ln Q_LL	ln Q_ML	ln Q_LL	ln Q_ML	ln Q_LM	ln Q_MM
상수	3.277 (2.05)*	4.669 (3.10)**	4.312 (2.05)*	4.851 (2.23)*	2.294 (2.98)**	2.098 (2.69)**
ln P_LL	-0.815 (4.56)**	-0.011 (0.06)	-0.826 (4.15)**	-0.070 (0.34)		
ln P_ML	0.179 (0.95)	-0.659 (3.71)**	0.148 (0.72)	-0.721 (3.38)**		
ln P_LM					-0.770 (5.34)**	0.270 (1.84)
ln P_MM					0.229 (1.39)	-0.709 (4.25)**
ln Y	0.104 (3.30)**	0.161 (5.40)**	0.176 (4.66)**	0.216 (5.53)**	0.169 (5.71)**	0.230 (7.69)**
관측수	2895	2895	1989	1989	3778	3778

- 주: 1) ()은 t통계량 값임.
- 2) *, **는 각각 유의수준 5%, 1% 미만에서 통계적으로 유의함
- 3) 음영부분이 자기가격 탄력성

즉, 시내착신, 시외착신, 이동전화 착신의 세 가지 상황에서 여러 가지 유선전화와 이동전화의 통화요금 조합을 제시하고 각각 유선전화와 이동전화를 얼마나 사용할 것인지를 질문하여 얻은 자료를 이용해 통화수요를 종속변수로 유무선 전화요금 및 응답자 소득을 설명변수로 한 회귀분석을 하였다. 〈표 1〉에 요약되어 있듯이 통화 수요의 자기가격탄력성은 -0.659에서 -0.826의 범위로 추정되어 단위 탄력성이하로 나타났고 소득탄력성은 0.104에서 0.230으로 예상대로 양의 값을 보였다. 그러나 유선과 무선 통화의 교차가격탄력성은 통계적으로 유의미한 양의 값으로 추정되지

않아 유무선 상대가격 변화에 대해 소비자들의 수요는 민감하게 반응하지 않는 것으로 나타났다.

그러나 이 결과는 실험 상의 오류에서 비롯된 것일 수 있다. 제시된 가격시나리오에는 한 서비스의 가격을 고정시키고 다른 서비스의 가격을 하락시켰는데 응답자들이 상대가격보다는 절대가격의 변화를 보고 응답을 했을 수 있기 때문이다.

두 번째로 단말기의 편의성을 고려한 유무선 통화서비스의 수요함수를 추정하기 위해 유무선 여부, 3분당 요금수준, 단말기 이동성, 단말기 부가기능의 네 가지 속성의 조합으로 가상의 통화서비스 제품을 만들어 설문 응답자에게 선택하게 하는 컨조인트 설문조사 자료를 이용한 분석을 실시하였다. 즉, [그림 3]의 예시와 같이 서로 다른 속성을 가진 A와 B의 서비스 중 하나를 선택하게 하여 각 속성이 소비자 선택에 얼마나 영향을 미치는지를 측정하는 것이다. 통화서비스 속성의 계수 추정에는 조건부 로짓모형을 이용했는데, 이 추정치를 이용해 [그림 3]의 8가지의 선택 상황에서 유무선 전화 선택비율의 탄력성을 계산하였다.

[그림 3] 선택비율의 탄력성 분석을 위한 8가지 선택 상황

선택상황 선택 유무선 가격 이동성 부가기능	1		2		3		4	
	A	B	A	B	A	B	A	B
	유선	무선	유선	무선	유선	무선	유선	무선
	50	300	50	250	50	200	50	300
	없음	있음	없음	있음	없음	있음	있음	있음
	없음	있음	없음	있음	없음	있음	없음	있음
선택상황 선택 유무선 가격 이동성 부가기능	5		6		7		8	
	A	B	A	B	A	B	A	B
	유선	무선	유선	무선	유선	무선	유선	무선
	50	300	150	300	250	300	300	300
	있음	있음	없음	있음	없음	있음	없음	있음
	있음	있음	없음	있음	없음	있음	없음	있음

〈표 2〉 유선과 무선전화 선택비율의 탄력성

	선택상황 1		선택상황 2		선택상황 3		선택상황 4	
	유선가격	무선가격	유선가격	무선가격	유선가격	무선가격	유선가격	무선가격
유선 통화량	-0.054 (0.006)	0.699 (0.042)	-0.106 (0.011)	0.647 (0.061)	-0.195 (0.018)	0.558 (0.074)	-0.044 (0.008)	0.709 (0.035)
무선 통화량	0.324 (0.013)	-4.195 (0.108)	0.531 (0.014)	-3.235 (0.107)	0.779 (0.017)	-2.234 (0.102)	0.266 (0.014)	-4.253 (0.103)

	선택상황 5		선택상황 6		선택상황 7		선택상황 8	
	유선가격	무선가격	유선가격	무선가격	유선가격	무선가격	유선가격	무선가격
유선 통화량	-0.044 (0.010)	0.709 (0.035)	-0.584 (0.060)	1.675 (0.119)	-2.303 (0.154)	1.464 (0.140)	-3.478 (0.167)	1.041 (0.100)
무선 통화량	0.266 (0.015)	-4.253 (0.103)	1.169 (0.049)	-3.351 (0.171)	2.763 (0.111)	-1.756 (0.180)	3.478 (0.107)	-1.041 (0.131)

주: 괄호안은 standard error

추정된 가격탄력성의 값은 〈표 2〉에 제시되어 있다. 여기에서 보듯이 유선전화와 무선전화의 자기가격탄력성 추정치는 예상과 같이 음의 값을 가졌다. 유무선 간 교차탄력성도 유의미한 양의 값을 보였으나 대부분 1 이하로 규모는 크지 않았다.

2) 정책적 시사점

가. 분석결과의 정책적 함의와 통신규제정책의 단기적 개선방안

유선전화시장의 침체와 무선전화시장의 성장이 지속되면서 유무선대체 현상이 심화되고 있다는 인식이 널리 받아들여지고 있으며, 이에 따라 현재 우리나라 통신 시장에서의 유무선 시장 간 규제의 형평성을 제고해야 한다는 주장이 제기되고 있다. 즉, 현행 역무별 허가제도에 의한 유무선 상호 진입 규제를 완화해야 하고, 지배적 사업자 지정 시 유무선 시장을 단일 시장으로 확정해야 하며, 보편적 서비스 제공 분담·요금 규제·상호접속료 산정 등에서 유무선 사업자에게 보다 공평한 제도 환경이 주어져야 한다는 것이다.

컨조인트 설문을 이용한 실증분석 결과 유무선 전화서비스 간 교차가격탄력성은 양의 값으로 나타나 소비자들이 상대적인 요금 수준에 따라 유선과 무선전화를 대체적인 통화수단으로 선택할 의향을 가지고 있음은 확인되었다. 그러나 그 크기는 예상보다 크지 않았고 자기가격탄력성도 유무선 통화시장을 단일한 시장으로 보기에 충분한 근거를 제공하지 않았다. 유무선 간 대체를 야기하는 요인이 유무선 요금의 상대적인 가격만이 아니기 때문에 이러한 결과가 유무선 대체의 존재를 완전히 부정하는 것은 아니나, 적어도 상대가격의 변화가 가장 중요한 요인은 아님을 의미한다. 따라서 단기적으로는 현행 제도 체계의 급격한 변화보다는 유무선 시장에서 경쟁을 촉진시킬 수 있는 환경을 만드는 것이 필요하다.

경쟁 촉진의 방법과 관련해서 미미한 유무선 간 교차탄력성은 유선전화 사업자의 경우 가격인하를 통해 무선전화 사업자와 경쟁을 하는 데는 한계가 있다는 것을 의미한다. 대신 품질 향상, 즉 통화품질 향상이나 화상전화 기능 도입 등을 통한 경쟁은 가능할 수 있는데, 이를 위한 하나의 방법으로 BcN 망의 조기 구축을 위한 투자를 증대시킬 필요가 있다.

또 소비자가 아직까지 유선과 무선전화를 밀접한 대체재로 생각하지 않고 있다는 사실은 유선과 무선 통신서비스가 상호 보완적으로 구성되는 유무선 융합서비스의 성장 가능성이 큼을 의미한다. 그간 유무선 융합서비스가 역무 침해 논란이나 결합서비스 규제때문에 시장 확대에 어려움을 겪어왔던 만큼 현재 추진되고 있는 결합서비스 규제 완화나 역무통합은 바람직한 방향의 개선이라고 볼 수 있다.

앞서 언급하였듯이 본 연구는 소비자 수준의 자료를 이용해 유무선 통화서비스의 수요 간 대체성을 실증적으로 분석하였다. 설문조사를 이용해 시장확정을 위한 수요추정을 하는 방법은 해외의 규제 기관에서 사용되어왔고 최근에는 우리나라에서도 기업결합관련 소송을 중심으로 사용되기 시작하였다. 따라서 본 연구에서 제시된 방법론과 분석결과는 통신서비스 시장에서의 시장확정 문제와 공정거래 관련 사례에 적용될 수 있을 것이다. 보다 구체적으로는 경쟁상황평가나 인수합병 인가심사, 주파수 할당 및 거래 시 사업자 선별에서 유무선 시장을 통합적으로 분석할 수

있는 실증적 분석들과 기초자료를 제공할 수 있다. 2007년 7월에 법적 근거가 마련되어(전기통신사업법 제33조의 4) 매년 실시하게 된 통신시장 경쟁상황평가는 서비스 별 시장점유율 및 시장지배력을 평가하여 정책 집행의 근거로 사용된다. 또한 최근의 SKT의 하나로텔레콤 인수 사례와 같이 앞으로는 유무선 간, 방송·통신 간, 네트워크·콘텐츠 간 합병이 지금보다 더 활발하게 일어날 것으로 전망된다. 역무통합과 사업자 허가제도 개선에 대응해 최근(2007년 8월 21일) 입법예고된 전파법 개정안에서는 주파수의 할당 및 거래 시 실질적으로 시장경쟁에 미치는 영향을 고려해 사업자를 선별할 수 있는 근거를 마련하였다(전파법 제10조, 11조 및 14조). 이러한 경우에서 통신시장의 수요함수를 추정하고 서비스 간 경쟁성을 실증하는 예측하는 분석방법이 유용하게 이용될 수 있다. 이러한 점에서 본 연구는 학술적 의의뿐만 아니라 높은 정책적 활용가능성을 가지고 있다고 할 수 있다.

나. 통신규제정책의 중장기 개선방향

중장기적으로 광대역통합망(BcN)이 구축되고, 유무선 간 상호진입이 활성화되면 유무선 간 대체성이 더욱 커질 것으로 예상됨에 따라 중장기적으로는 이를 고려한 제도 개선이 필요하다. 따라서 중장기 정책 개선은 비대칭적인 유무선 시장 간 규제의 형평성을 제고하는 방향으로 이루어져야 할 것이다. 이러한 점에서 현재 마련되고 있는 중장기 통신시장 제도개선은 올바른 방향성을 가지고 있다고 평가할 수 있다. 중장기 제도개선의 주요 내용은 크게 네 가지로 요약된다. 첫째, 진입규제를 개선하여 융합화의 규제체계를 수립하는 것이다. 이를 위해서 포괄적 역무정의를 통해 융합화에 맞는 서비스 분류체계를 수립하고 진입규제 완화 등을 통해 경쟁을 활성화해야 한다. 둘째, 신규서비스 활성화를 통해 통신시장의 새로운 성장동력을 만들어내는 것이다. 여기에는 IPTV, 인터넷 전화, 광대역무선서비스 등의 활성화를 위한 정책방안들이 포함된다. 셋째, 유무선 시장의 경쟁을 촉진함으로써 시장활성화를 도모하고 소비자 편익을 증진시키는 것이다. 구체적으로는 시내 및 이동전화 재판매, 간접접속, MVNO, 주파수 접근성 제고 등 여러 가지 진입규제 완화 방안들을 고려할 수 있다. 마지막으로 요금인가, 결합서비스 등의 규제를 완화해 시장 자체의

기능을 활성화시키는 것이다. 특히 포괄적인 역무정의와 유무선시장 경쟁촉진, 결합서비스 규제완화, MVNO 등의 정책방안들은 유무선 시장의 상호접근성을 크게 제고할 수 있을 것이다.

이외에도 유무선 대체가 더욱 진전되어 사업자 간 경쟁이 유선 및 무선 시장 내부의 범위를 벗어나게 되면 요금규제의 형평성을 높여야하고 상호접속료 및 보편적 서비스 비용 분담의 재산정도 필요할 것이다.

제1장 서론

제1절 연구의 배경 및 목적

1. 연구의 배경 및 의의

지금까지 유선전화서비스와 무선전화서비스는 필수 설비, 서비스 차별성, 경쟁구조 등에서의 차이로 인해 별개의 시장으로 인식되는 것이 일반적이었으나, 이동전화의 사용이 보편화되고 유무선 융합 서비스가 확대되면서 이에 대한 재고가 필요하다는 주장이 제기되어 왔다. 현상적으로는 유선전화 가입자 정체와 무선전화가입자 증가 추세의 지속, 유선 간(LL) 통화량 감소 및 무선발신 통화량 증가 등의 추이가 나타나고 있어 이러한 주장이 더욱 설득력을 얻는다.

다양한 기술적, 경제적인 요인으로 인해 유무선 융합 서비스 제공이 확대되고 있는 것도 유무선 대체를 가속화시킬 수 있는 요인이다. 이미 여러 가지 통합형 부가 서비스를 제공하는 초기 단계의 통합망 기반 서비스가 출현하고 있으며 통신서비스는 궁극적으로 유·무선의 구별이 없이 다양한 콘텐츠가 여러가지 형태의 단말과 접속형태를 통하여 제공되는 방향으로 진화할 것으로 전망되고 있다. 기존의 유선 및 무선시장이 포화상태에 달함에 따라 통신사업자들이 유무선 융합서비스 제공을 통해 새로운 시장으로 진출하고자 하는 유인도 점점 커지고 있다.

유무선 대체의 진전은 통신시장에서의 규제정책에서 매우 중요한 의미를 갖는다. 유선과 무선시장이 단일 시장으로 확정되거나 최소한 상호간에 매우 밀접한 경쟁관계에 있다면, 기존의 역무체계, 진입규제정책, 경쟁정책 등 주요 규제제도에도 적절한 개선이 필요하게 된다. 보다 구체적으로는 현행 역무별 허가제도에 의한 유무선 상호 진입 규제 완화나 지배적 사업자 지정, 보편적 서비스 제공 분담, 요금 규제, 상호접속료 산정 등에 있어서 유무선 간 규제형평성 제고의 필요성이 주장될 수 있

다. 또한 강한 유무선 대체성이 존재한다면 통화서비스 시장에서의 시장지배력 재평가와 이를 위한 새로운 시장확정이 필요할 수 있다.

그러나 제도 개선의 방향을 세우고 이를 실행하기 이전에 현상적으로 나타나는 유무선 시장의 엇갈린 성과가 과연 유무선 대체에 의한 것인지, 그리고 만약 그렇다면 대체의 정도는 얼마나 되는지, 그것을 만들어낸 원인이 무엇인지를 먼저 실증적으로 살펴봐야 한다. 실증분석은 대개 그간 시장에서 관찰할 수 있었던 역사적 정량자료(historical quantitative data)나 설문조사자료(survey data)를 이용한다. 그런데 종종 자료의 단순한 기술(description)만으로는 현상에 대해 올바른 분석결과를 얻을 수 없는 경우가 있다. 이 때에는 보다 엄밀한 통계적 분석방법이 요구되는데, 본 연구에서는 복수의 계량경제학적 모형을 이용해 이용가능한 자료를 분석하였다.

지금까지 국내외 통신시장에서의 유무선 대체성에 대한 실증연구들이 다수 수행되었다. 그러나 대다수의 연구들이 시장성숙 이전의 시기를 대상으로 하였고, 방법론으로 평균적인 요금 수준과 시장전체 통화량을 이용한 시계열 분석을 채택하였다. 본 연구는 크게 두 가지 점에서 기존 연구와 차별성을 가진다.

우선 본 연구는 2006년까지의 시계열 자료와 최근의 소비자 설문조사를 이용해 이동전화 사용이 충분히 성숙해진 시기를 분석대상으로 포함시켰다. 유무선 대체와 관련된 이론들은 이동통신시장의 형성 초기에는 무선전화기 유선시장의 대체제라기보다는 보완제의 성격을 띠는데 반해 이동통신 시장이 성숙함에 따라 대체성이 더 크게 나타날 것이라고 예상한다. 따라서 초기 시장의 자료로는 성숙기 단계의 유무선 대체성을 제대로 추정하지 못할 수 있다. 본 연구는 상대적으로 최근의 자료를 이용해 시장성숙기를 포함시킨 분석을 할 수 있고 시기 구분을 통해 유무선 대체성의 진전 정도를 파악해볼 수 있었다.

기존 연구와 차별화된 또 하나의 특징은 본 연구가 시계열 분석 뿐만 아니라 개별 설문자료를 이용한 횡단면 분석을 동시에 실시하여 다양한 각도에서 유무선 대체성의 유무를 밝혀보고자 하였다는 점이다. 가격수준과 같은 주요 변수에 충분한 변동(variation)이 없거나 강한 (하락)추세가 있고, 시장규모의 추세적인 성장이 있는

경우 시계열 분석은 실제와는 다른 두 제품 간의 대체관계를 나타낼 수 있다. 또 통제변수가 충분하지 않은 경우 추정된 계수에는 편의(bias)가 존재할 수 있다. 예를 들어 만약 유선전화 이용량 감소 추세의 대부분이 이메일이나 SMS의 사용량의 증가 같은 제 3의 변수에 의해 일어남에도 불구하고 그러한 변수를 시계열 분석에 포함시키지 못하면 추정결과가 왜곡될 것이다. 실제의 구매행위와 다른 과장 혹은 과소 응답의 가능성에도 불구하고 설문조사에 의한 소비자 수요함수의 추정은 대체 가능성이 있는 다른 재화군으로부터 관심 재화들을 분리시켜 볼 수 있다는 점에서 장점을 가진다.

2. 연구의 목적

본 연구의 일차적인 목적은 유무선 통화서비스 시장에서의 수요함수 추정을 통해 최근까지 진행된 유무선 대체 현상을 실증적으로 검증하는 것이다. 유무선 대체를 만들어내는 여러 요인들 중 본 연구는 가격 요인에 집중해 유무선 간 교차가격탄력성(cross-price elasticities)을 추정하고자 한다. 가격탄력성은 시장구조를 결정하는 중요한 요인인 동시에 시장확정을 판단하는 데 근거가 되는 개념이며 수치이다. 유무선 대체는 크게 두 가지 유형, 즉 유선전화 가입자가 가입을 중단하고 무선전화만 가입해 이용하는 가입대체와 유선전화 대신 무선전화를 통화에 이용하는 통화대체로 나뉘는데, 본 연구는 이 중에서 통화대체에 초점을 맞춘다. 우리나라의 경우 무선전화 가입자가 빠르게 증가하는데 유선전화 가입자는 크게 줄어들지 않고 거의 일정한 수준에 정체되어 왔기 때문에 현상적으로 두드러진 가입대체는 관찰되지 않는다. 이에 반해 통화량 측면에서는 무선전화 발신의 통화량이 급격하게 늘어나는 동안 유선전화 발신 통화량은 크게 감소하였기 때문에 대체성이 존재할 가능성이 크다고 볼 수 있다.

본 연구는 통화수요의 가격탄력성 추정을 통해 유무선 대체현상의 존재여부를 밝힐 뿐만 아니라, 그것이 가지는 정책적 함의를 논하고 현재 추진되고 있는 통신시장 규제개선 로드맵을 평가하며, 중장기 정책방향을 제시하고자 한다.

제 2 절 연구의 방법 및 구성

본 연구는 계량경제학적인 방법으로 유무선 통화서비스의 대체성을 정량적으로 추정하고자 한다. 이를 위해 통신서비스 시장을 포함한 유사 서비스 시장에서의 수요 및 제품 간 대체성을 추정한 기존 문헌을 검토하여 가용한 데이터에 적합한 계량 분석 모형을 선택한다. 본 연구에서는 총량데이터를 이용한 시계열 분석방법과 사용자 단위의 미시데이터를 이용한 횡단면 분석방법을 모두 사용해 유무선 통화서비스의 가격탄력성을 추정함으로써 기존 연구와의 차별성을 갖는다.

본 연구는 계량경제학적 방법 이외에 우리나라 유무선 통화서비스 현황을 중심으로 유무선 대체 및 융합의 정도를 기술적으로 묘사함으로써 연구의 동기를 부각시키고자 하였다. 또 시장 자료의 수집과 설문조사의 설계, 그리고 도출된 실증분석 결과의 해석 및 정책적 개선방안 제안 과정에서 연구협력회의와 전문가 초청 세미나 등을 통해 통신서비스 사업자, 관련 정부부처, 그리고 다양한 학계 전문가의 의견과 도움을 구했다. 이러한 과정을 통해 본 연구의 내용이 보다 현실을 잘 설명하고 실현가능성이 높은 정책제언을 담고자 하였다.

보고서의 구성은 다음과 같다. 우선 2장에서는 유무선 대체 현상을 중심으로 우리나라 및 해외 주요국의 통신서비스 시장 현황을 살펴봄으로써 연구의 배경 및 필요성을 부각시키고자 한다. 3장에서는 유무선 대체와 관련된 기존의 연구들을 이론연구, 국내문헌, 해외문헌의 순으로 정리하여 소개한다. 본 연구의 핵심내용인 유무선 대체 실증연구는 4장에서 이루어지는데, 우선 유무선 대체성을 추정하는 방법에 대해 개괄하고 총량데이터를 이용한 분석, 가격 시나리오 실험을 이용한 분석, 그리고 컨조인트 설문을 이용한 분석의 순서로 실증 결과를 제시한다. 5장에서는 실증분석에서 도출된 결과를 바탕으로 정책적 시사점과 향후 중장기 개선 방안을 이끌어내고 마지막 장에서 결론을 맺는다.

제3절 기대성과

유무선 통화서비스 수요에 대한 대부분의 기존 연구들이 총통화량, 가입자 수, 평균 가격 등의 총량 자료를 이용한 반면, 본 연구에서는 개별 소비자 수준의 미시데이터를 이용한 분석을 추가적으로 실시하였다는 점에서 학술적 기여도가 있다고 할 수 있다. 현시선호 데이터를 사용하는데 존재하는 많은 제약들 때문에 진술선호 데이터를 사용하지만, 두 가지 서로 다른 형태의 설문과 분석 모형을 이용함으로써 다양한 측면에서 실증적 근거를 도출하고자 노력하였다.

유무선 융합 현상의 진전과 유무선 대체성 정도가 기존 역무체계, 진입규제정책, 경쟁정책 등 주요 규제제도에 가지는 함의가 큰 만큼 대체성의 존재를 정량적으로 파악하는 것은 정책적으로도 매우 중요한 과제이다. 유무선 대체의 실증적 분석은 우선 경쟁상황평가(전기통신사업법 제33조의 4에 근거)나 인수합병 인가심사, 주과수 할당 및 거래 시 사업자 선별 등에서 유무선 시장을 통합적으로 분석할 수 있는 실증적 분석틀과 기초자료를 제공할 수 있을 것이다. 또 본 연구는 분석의 결과에 기반해 단기적으로 유무선 통신시장의 경쟁 촉진을 위한 정책방안을 제시하고 중장기적으로 유무선 간 대체가 더욱 커지는 경우 유무선 시장 간 규제형평성을 제고할 수 있는 정책방안도 함께 제시하여 향후 융합환경에 적합한 통신시장규제정책 수립에 기여할 것이다.

제 2 장 국내외 유무선 통신서비스 시장 현황

제 1 절 국내 유무선 통화서비스의 발전과정과 현황

1. 개 요

우리나라 유선통신서비스시장은 오랫동안 KT의 독점적 시장이었으나, 1990년부터 시작된 통신시장 구조개편과 함께 경쟁이 도입되었다. 먼저 1991년 12월 데이콤이 국제전화시장에 진입하였고, 뒤이어 1996년에 데이콤이 시외전화서비스를 개시하고 1997년 10월에는 온세통신이 국제전화시장에 진입하였다. 1999년에는 하나로통신이 시내전화서비스를, 온세통신이 시외전화서비스 제공을 시작하였다. 특히 1998년 별정통신서비스의 도입으로 국제전화시장의 경쟁은 더욱 활성화되었다.

한편, 우리나라 이동통신서비스는 1984년 한국이동통신(주)이 아날로그방식의 이동전화서비스를 최초로 개시한 이후 독점적으로 서비스를 제공하여 왔으나, 1994년 허가를 받은 신세기통신이 1996년 4월 CDMA방식의 이동전화서비스를 개시함으로써 복점 경쟁체제가 되었다. 이후 1996년 한국통신프리텔, 한솔PCS, LG텔레콤 3개 사업자가 PCS사업자 면허를 취득하여 1997년 10월 서비스를 시작함에 따라 이동전화시장은 본격적인 경쟁체제에 돌입하게 되었다.

이러한 유무선 통신서비스시장은 통신시장의 패러다임 변화에 따라 무선·데이터·고속 시장이 유선·음성·저속에 비해 더 빠르게 확대되는 추세를 보이고 있다. 유선통신서비스시장은 인터넷 이용이 대중화되면서 초고속인터넷서비스에 대한 수요가 폭발하여, 가입자망 부문이 동선에서 광케이블로 망이 고도화되고 있으며 액세스 형태도 기존 통신망에서 케이블망, 위성, 무선랜 등으로 다양화되어 왔다. 이동통신서비스시장 역시 고속 데이터 통신을 제공하기 위해 95A/B망에서 cdma 2000-1x와 EVDO, W-CDMA 등으로 네트워크 진화가 이루어져 왔다. 이렇게 데이터

통신이 활성화되는 가운데서도 유무선 음성전화서비스 시장규모는 지속적으로 성장해 왔으며, 여전히 통신사업자의 수익부문으로서 가장 중요한 위치를 차지하고 있다.

2. 유무선 통신서비스 시장현황

가. 매출액

우리나라 통신서비스시장의 전체 매출규모는 1990년 3조 6,829억원에서 2006년 41조 2,745억원으로 연평균 약 16%씩 성장해 왔다. 1990년부터 추진된 통신시장 구조개편의 영향으로 1991년 국제전화시장에 경쟁이 도입된 이후 1996년 시외, 이동, 1999년 시내전화시장에 경쟁 도입 등에 힘입어 통신서비스시장은 점차 확대되어 왔다. 특히, 이동전화서비스시장은 1997년 10월 PCS사업자가 진입한 이후 요금수준의 인하, 다양한 선택요금제 및 부가서비스 도입 등으로 이동전화가 일반 대중에게 급속히 확산되면서 매출 규모는 지속적으로 증가해 왔다.

〈표 2-1〉 우리나라 통신서비스시장 규모의 추이

(단위: 억원)

구분	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
기간	80,280	113,514	129,125	153,200	183,691	233,333	262,078	282,124	286,944	300,627	317,767	321,693
부가	3,610	5,067	9,920	10,920	18,343	24,414	30,234	37,639	45,171	61,968	67,834	70,871
별정	-	-	-	548	2,660	9,503	12,951	18,255	14,500	19,469	18,872	20,182
소계	83,890	118,580	139,045	164,668	204,694	267,250	305,264	338,017	346,615	382,063	404,473	412,745
증가율	22.3%	41.4%	17.3%	18.4%	24.3%	30.6%	14.2%	10.7%	2.5%	10.2%	5.9%	2.0%

자료: 1. 1995~1999: KISDI, 통신서비스 중장기 정책방향, 2002. 11.

2. 2000~: 한국정보통신산업협회

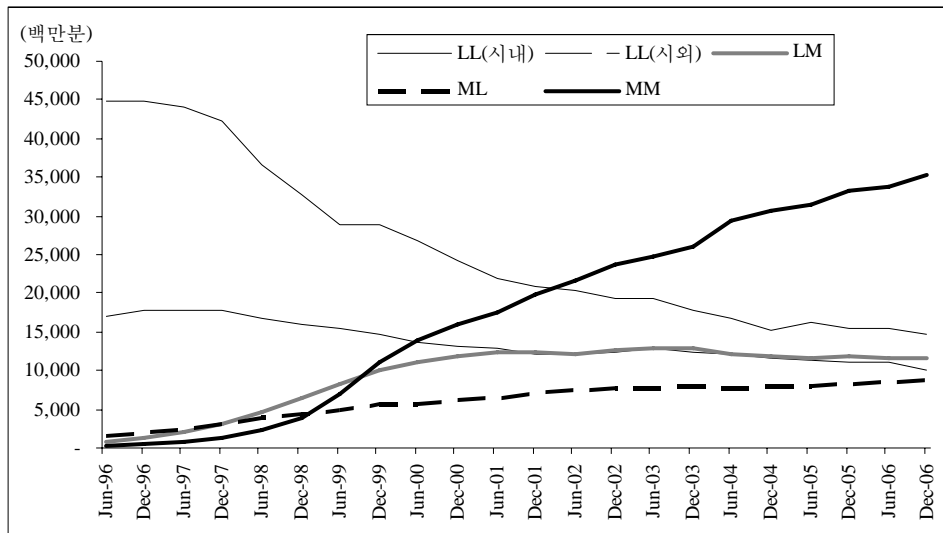
나. 통화량

LL통화는 1996년 전체 통화량 대비 70% 가까운 비중을 차지하고 있었으나 1997년부터 빠른 감소세를 보이기 시작하여 2006년 12월 현재 18% 수준의 통화량 비중

을 보이고 있어 분석기간 동안 약 67%가 감소한 수치를 나타내고 있다.

이에 반해 MM통화는 1996년 상반기 0.5% 수준에서 급속도로 성장하여 2001년 하반기에 LL통화량을 추월하였고, 2006년 하반기 현재 전체 통화량 중 43.8%의 비중으로 크게 증가하였다. 이를 성장률로 계산하면 무려 9,700%에 달하는 폭발적인 성장율을 나타내고 있다.

(그림 2-1) 통화유형별 통화량 추이



자료: 사업자 내부자료

다. 가입자수

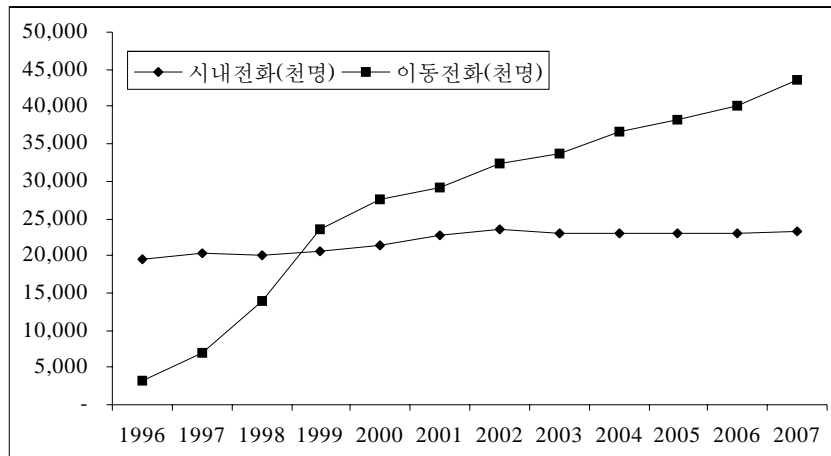
유선전화 및 이동전화 가입자수는 지속적으로 증가되어 왔으며, 2007년 말 기준 가입자수가 시내전화 2,319만 명, 이동 4,350만 명에 이르는 것으로 잠정 집계되고 있다.

이동전화 가입자 규모는 PCS 3사의 시장 진입 이후 이동사업자들의 단말기보조금 지급, 요금경쟁 등으로 크게 증가하여 1999년 9월에는 이미 유선전화 가입자수를 추월하기 시작하였다. 유선전화의 가입단위가 가구인 반면 이동전화는 개인별

가입을 기본으로 하고 있는데, 특히 10대 및 20대 등 젊은 층의 가입이 증가하고, 계층 및 개인 사용패턴에 따른 다양한 요금제 선택이 가능하게 되고, 단말기의 부가서비스 기능이 확대되었으며, 이동전화가 언제 어디서나 무난한 품질의 통화가 가능한 통신수단으로 인지됨에 따라 가입 규모는 점차 확대되었다.

[그림 2-2] 유·무선전화서비스 가입자수 증가 추이

(단위: 천명)



자료: 1. 1995~2000: 한국정보통신산업협회
 2. 2001~2006: 정보통신부 2007.7
 3. 2007: KISDI 추정

유선전화 가입자 규모는 2002년 2,349만명으로 정점에 이른 이후 2003년에는 감소세를 보였고 2004년~2007년 연평균성장율이 0.5%로 연평균 가구증가율에도 못 미치는 정체상태를 보이고 있다.

3. 유무선 통신서비스의 요금

가. 유선전화와 이동전화의 요금특성

1) 요금구조

시내전화서비스의 요금은 가입비/설치비, 월정액의 기본료, 통화료로 구성된다.

가입비/설치비는 최초 가입시 지불하는 일회성 요금으로서 가입상담 및 신규가입절차에 소요되는 경비와 인건비(출동비, 인입선 설치비, 점퍼비용 등), 신규가입과 관련하여 간접적으로 발생하는 관리비용 등을 회수하는 요금이다. 시내전화의 기본료는 가입자선로와 관련된 비용을 회수하는 월정액의 요금으로서 가입자선로 투자에 대한 감가상각비, 인건비, 수선유지비 및 일반지원자산의 감가상각비 등 통화량과 관계없이 발생하는 비용을 회수하는 목적으로 부과된다. 통화료는 통화시간에 따라 부과되는 요금으로서 교환설비투자, 국간선로설비, 일반지원자산, 전원시설에 대한 감가상각비 및 운영비 등을 회수할 목적으로 부과되는 요금이다. 일반적으로 시내전화에 건 통화요금(LL요금)과 이동전화에 건 요금(LM요금) 간에는 차이가 있다.

이동전화요금은 유선전화와 비슷한 구조로 가입 시 일회성으로 지불하는 가입비, 월 고정액으로 지불하는 기본료와 통화이용시간에 따라 지불하는 통화료로 구성되어 있다. 가입비는 이동전화서비스를 이용하기까지 소요되는 제반비용으로 고객의 가입상담 및 신규가입처리와 관련된 인건비 및 경비, 신규가입과 관련하여 간접적으로 발생하는 일반관리비 등을 포함하고 있다. 기본료는 이용자가 언제든지 이동전화서비스를 제공받을 수 있도록 하는데 소요되는 비용으로 일반관리비, 판매 및 영업비용, 일반지원자산의 감가상각비, 연구개발 관련비용 등을 포함하고 있다. 통화료는 이동전화 이용에 소요되는 통화와 직접적인 관련이 있는 비용으로써 기지국, 교환국 등 각종 통신설비의 감가상각비 등을 포함한다. 우리나라의 이동전화 요금은 유선전화로 건 요금(ML요금)과 이동전화로 건 요금(MM요금)이 동일하다.

2) 원가와의 관련성

경제학적으로 통화량과 관계없는(NTS: non-traffic sensitive) 비용은 월정액의 기본료로 회수하고 통화량과 관계 있는(TS: traffic sensitive) 비용은 통화량으로 회수하는 것이 배분적 효율성을 달성하는 것으로 알려져 있다.

과거부터 시내전화서비스는 모든 국민이 어디에서나 저렴한 요금으로 이용할 수 있어야 한다는 보편적 서비스로 인식되어 왔다. 따라서 서비스 도입 초기의 요금은 기본료가 낮고 통화료가 높은 구조를 유지하여 왔으며 시내전화 부문 전체는 적자

상태였다. 시내전화사업자는 시외나 국제전화부문에서 독점사업자로서의 이윤을 누리므로 시외, 국제부문의 흑자로 시내부문의 적자를 보조할 수 있었다. 하지만 통신시장에 경쟁이 도입되어 시외와 국제전화시장의 독점이윤이 사라지면서 시내전화부문의 적자를 더 이상 보전하지 못하게 되었고, 가입자접속 적자분담금(ADC: access deficit contribution)의 형태로 경쟁사업자들이 시내부문을 보조해왔다. 그러나 가입자접속 적자분담금은 전 세계적으로 폐지되는 추세에 있다. 최근에는 기본료 수준을 가입자선로 원가수준에 맞추고 통화료도 TS원가에 맞추는 요금재조정(tariff rebalancing)을 하는 것이 일반적인 추세이다. 산간/도서 등 고비용 지역은 보편적서비스 기금제도 등을 통하여 일부 적자를 보전해 주고 있다. 시내전화시장에 경쟁을 도입하면서 기본료를 인상시키는 등의 요금재조정은 미국, 영국 등 외국에서도 일반적으로 찾아볼 수 있는 사례로 우리나라도 마찬가지로 과정을 거쳐 실시되어 왔다.

한편, 이동전화의 기본료와 유선전화의 기본료는 성격이 다른 측면이 있다. 유선전화의 경우 통화량과 관계없는 비용과 통화량과 관계있는 비용의 구분이 기술적으로나 회계적으로 명확하다. 하지만 이동전화에서는 기술적으로나 회계적으로 NTS와 TS의 구분이 명확하지 않다. 즉 유선전화에서 고정비용(가입자선로비용)이라고 정의할 수 있는 요소가 이동전화에서는 명확하지 않다. 예를 들어 기지국비용의 경우 셀 내의 동시 이용자가 어느 정도 될 때까지는 NTS 비용의 성격이 강하나 동시 이용자수가 늘어나는 경우 용량을 증설해야 하는 등 TS의 성격도 크다. 또한 기존 서비스의 트래픽 증가나 신규 서비스 제공에 따라 용량 증설이 발생하여 기지국 임대료, 철탑 등의 고정적 비용도 트래픽에 따라 증가할 수도 있다. 따라서 이동전화 요금의 기본료에는 고정비용에 대한 회수요소와 착신효용에 대한 요금뿐만 아니라 트래픽 증가에 따른 변동비 요소도 어느 정도 포함되어 있다고 볼 수 있다는 점에서 유선전화의 기본료와 다른 특성이 있다.

3) 선택요금제

이동전화는 유선전화에 비해 비용뿐 아니라 수요측면에서도 다른 요소를 지니고 있다. 어떤 가입자에게는 발신과 착신이 모두 많이 발생하지만 어떤 가입자는 이동

전화를 비상용 통신수단으로서만 사용하기도 한다. 유선전화는택내나 사무실에 고정되어 이용자가 처한 환경이 유사하고 이용패턴이 유사하다고 볼 수 있지만, 이동전화의 경우는 연령층, 이동장소 등에 따라 다양한 환경에 처할 수 있어 이용형태가 매우 다양하다.

이동전화사업은 유선전화에 비해 상대적으로 전국망 구축이 용이하기 때문에 망 커버리지 등 품질 측면에서 경쟁사에 대한 우위를 유지하는 데는 한계가 있다. 그 때문에 요금차별화를 통한 제품차별화가 가입자 모집을 극대화할 수 있는 중요한 영업 전략이다. 이용자의 선호가 다양한 경우 이동전화의 총원가를 총요금으로 회수하는 방법으로 일률적인 기본료, 통화료보다는 다양한 선택요금제를 통하여 회수하는 것이 가입자 수를 극대화시킬 수 있다는 점에서 효율적이라고 할 수 있다.

한편, 이동전화시장은 경쟁이 도입됨에 따라 더욱 다양한 선택요금제의 도입이 가능하였다. 1996년까지 SK텔레콤은 표준요금상품만 제공하여 왔으나 신세기통신이 진입한 1996년 12월 이후 프리미엄, 이코노미요금제를 신설하였으며 PCS 3사가 진입한 1997년 9월에는 더욱 다양한 선택요금상품을 출시하였다. 반면 온 국민이 이용하는 기본적인 전화서비스로서 시내전화요금은 정부의 엄격한 규제 하에 놓여 있었고, 다양한 요금제 도입에 상대적 어려움이 있었다. 1999년 하나로통신의 진입으로 시내전화시장에 경쟁이 도입된 이후에도 이동전화부문과 같은 요금제 다양화는 이루어지지 않았으며 다만 가입형태의 다양화에 따른 기본료, 통화료 옵션이 증가하였을 뿐이다.

나. 요금변천 추이

1) 시내기본료 및 통화료와 LM통화료

우리나라 시내전화 요금제는 설비비형으로 시작되어 기본료는 1990년 이후 급지별로 2,000~3,000원 대를 유지하여 왔다. 그후 1998년 9월 가입비형¹⁾ 제도가 도입

1) 가입비는 설비비형과 가입비형으로 나뉘는데, 설비비는 가입 해지시에 반환받게 되는 가입부담금이며 가입비형의 경우에는 초기 가입비용은 낮으나 해지시 반환금이 없다.

되면서 가입시 부담이 줄어드는 대신 매월 지불하는 기본료를 높게 낼 수 있는 것 중 선택 가입이 가능하게 되었다. 현재 10급지를 기준으로 설비비형의 경우 기본료는 3,700원, 가입비형의 경우 기본료는 5,200원이다.²⁾

명목 시내통화료는 2001년까지 꾸준히 인상되어 오다가 2001년 4월 요금재조정 이후 3분당 39원으로 소폭 인하되어 현재에 이르고 있다.

LM통화료는 이동전화시장의 경쟁도입 초기에는 이동전화사업자별로 다른 요율이 적용되다가 2001년 4월 10초당 19원의 동일 요율이 적용되어 왔으며, 그 이후 지속적으로 요금이 인하되어 2004년 9월 10초당 14.5원이 되어 현재에 이르고 있다.

2) 시외통화료

시외통화료는 거리단계를 요금대역으로 구분하여 대역별 요금체계를 유지하여 왔다. 1980년대에 4단계의 거리 구분에서 시작하여 2001년 11월 이후 2개의 요금대역만이 존재하는데, 30km내의 시내 인접통화대역의 요금은 시내통화료와 동일한 수준이다. 경쟁도입과 통신기술의 발전 및 전송원가의 하락 등으로 상대적으로 장거리 통화대역의 요금이 큰 폭으로 하락되어 왔다.

3) 이동전화요금

우리나라 이동전화서비스의 경우 1996년 2월 설비비³⁾가 폐지되고 가입비 및 보증금 제도가 도입되었으며, 기본료 인하 및 통화료 인상에 의한 요금구조 조정이 실시되었고 그 이후 여러 차례에 걸쳐 요금 하락이 있었다. 이동전화서비스 요금제의 특징은 다른 서비스에 비해 매우 다양한 요금제가 존재하고 있다는 것이다. 즉, 표준 요금제를 중심으로 소량, 다량이용자를 위한 요금제가 다양하게 설계되어 있어 이러한 이용패턴에 따른 다양한 선택요금제의 선택이 요금 변동 효과를 가져온 것으로 추정되지만 이를 반영하여 요금지수를 측정하기 위해서는 각 요금제별 이용자 수, 이용량 등 구체적인 정보들이 필요한 실정이다.

2) 가입 시 10급지의 경우 설비비형은 242,000원을 내야하며, 가입비형의 경우에는 60,000원을 지불해야 한다. KT는 설비비형 가입제도를 2001년 4월이후 폐지하였다.

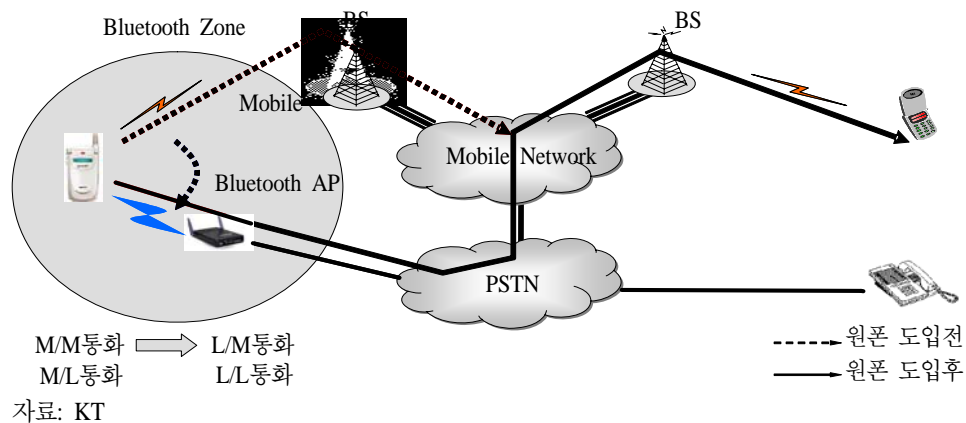
3) 1996년 설비비 폐지 당시 설비비는 65만원, 가입비 7만원, 보증금 20만원이었다.

4. 유무선 융합서비스 제공 현황

가. 원폰(one phone)

근거리 무선통신기술이 내장된 휴대폰을 이용하여 AP(Access Point) 지역 내 (Bluetooth Zone)에서는 유선전화 기능의 휴대폰으로, AP 지역 밖에서는 기존 휴대폰으로 이용할 수 있는 유무선 통합 서비스이다. [그림 2-3]의 무선전화기 발신의 예에서 볼 수 있듯이 이동전화의 발신호를 PSTN을 통해 L/M(혹은 L/L 발신)으로 수정하여, 유선전화 트래픽이 증대되고 발신통화에 대한 통화품질 향상 및 요금절감 효과를 기대할 수 있다.

[그림 2-3] OnePhone 무선전화기 발신



KT의 원폰 서비스 제공은 서비스 초기 단계부터 시장지배적 사업자의 결합서비스를 통한 시장지배력 전이라는 경쟁사업자들의 반발로 인해 단말기가 나오기도 전에 논란을 빚어왔다. 그 후 정보통신부, KT, 경쟁사업자 간 지속적인 논쟁 끝에 KT는 당분간 유선전화와 이동전화의 결합에 따른 요금할인이나 부가서비스 혜택 없이 원폰 서비스를 제공하며, 이후 KTF 이외의 타 이동통신업체에게도 서비스를 개방할 것을 조건으로 원폰 서비스를 출시하게 되었다. 논란 끝에 등장한 원폰 서비스는 가시화된 초기단계의 유무선통합 서비스라는 의미를 지니고 있음에도 불구하고 소

비자들의 추가 비용부담, 몇 가지 기술적 제약 등으로 서비스 출시 2년4개월 지난 2006년 11월 기준 가입자는 27만6,000명으로 알려져 있다.

이상에서 언급한 바와 같이 원폰 서비스는 소비자 측면에서 이용의 편리성과 비용 절감의 혜택을 제공받을 수 있는 유무선통합 서비스로 이러한 원폰 서비스로부터 제공되는 특징들은 수요측면에서 원폰 서비스 성장을 견인할 가장 중요한 요인이다. 먼저 소비자는 원폰 서비스를 통하여 음성통화와 무선인터넷 이용 요금을 절감할 수 있는 실질적 혜택을 얻을 수 있고 둘째, 소비자는 원폰 서비스가 제공됨으로써 1개의 단말기로 유선과 무선 통신서비스를 통합하여 사용할 수 있어 이용의 편리성을 한 차원 높일 수 있다.

원폰 서비스에 대하여 성장의 한계를 지적하는 반론 또한 제기되고 있는데 그 근거가 되는 요인은 우선 수요측면에서 첫째, 가입자가 원폰 서비스를 이용하기 위해 발생하는 추가 비용 문제이다. 즉, 동 서비스를 이용하기 위해서는 원폰 전용 단말기를 새로 구입해야 하며 또한, AP장비 구입이 추가되어야 하는데 한정된 종류의 고가 단말기와 장비 구입은 소비자들로 하여금 추가 비용 부담을 발생시켜 원폰 서비스 이용의 진입장벽으로 작용한다는 것이다. 또한 단말기 교체 시기가 되어 원폰 단말기를 구입한 소비자라 하더라도 원폰 이용으로 절감되는 통화요금이 AP장비 비용을 커버할 수 있는 이용자라야 실제 편익이 발생하므로 원폰 서비스 확산에 걸림돌로 작용할 수 있다.

둘째, 당초 원폰 서비스를 통한 데이터 이용은 초고속 인터넷망을 이용하기 때문에 기존 이동통신망을 이용하는 요금보다 저렴하다는 장점을 부각시키고 있으나 문제는 원폰 전용 무선인터넷 콘텐츠가 제한적이어서 다양한 서비스를 제공받기까지는 시간이 걸릴 것이라는 점이다.

셋째, 기술적 측면에서 몇 가지 한계가 존재함으로써 서비스의 안정성을 보장할 수 없어 수요 매력도를 약화시킬 수 있다. 일례로 원폰 서비스는 블루투스 기술을 이용하여 가정 내에서 무선으로 음성통화를 이용한다. 블루투스는 다른 근거리 무선 기술에 비해 장애물 존재 시에도 통신이 가능하며 특히 음성 전송에 탁월한 기술

이나 다른 무선 기술과 주파수 간섭을 일으켜 공존하기 힘든 구조적 한계를 지니고 있는 것으로 알려져 있다. 물론 그 간 연구개발을 통하여 블루투스 기술이 지속적인 발전을 해왔으며 블루투스를 통한 원폰 서비스의 경우 통화하는데 지장이 없을 정도의 수준으로 개선되었다는 의견도 있다. 또한, 원폰 서비스는 기술적으로 AP 1개 당 1개의 제한된 유선번호만이 사용 가능하다. 다시 말해서 이는 AP가 설치된 가정과 같은 특정영역에서 가족 모두 원폰 서비스를 이용할 경우 동시통화가 불가능하다는 것이다. 따라서 가족구성원 개개인이 원하는 시간에 자유롭게 이용하는데 제약이 존재한다면 원폰 서비스가 주목표 시장으로 삼고 있는 가정에서 매력적인 서비스로 느껴지기에는 한계가 있을 것이다.

마지막으로 AP지역 내외간 핸드오버(Hand-Over)⁴⁾가 지원되는냐의 여부이다. AP지역의 이탈에 따른 핸드오버는 지원되지 않고 있으며, AP지역에서 연결된 통화는 AP지역을 벗어나면 다시 걸어야 하는 실정이다.

나. 기본존

LG텔레콤이 2006년 4월 말 출시한 기본존 서비스란 블루투스(Bluetooth)기능이 탑재된 플러그 형태의 소형기기(기본존 알리미)를 원하는 장소에 설치하면 설치된 반경 30m(약 48평)이내의 거리에서는 휴대폰을 사용하더라도 유선전화 수준의 저렴한 요금으로 통화가 가능하도록 한 서비스이다. 즉, 블루투스(Bluetooth)기능이 탑재된 플러그 형태의 소형기기(기본존 알리미)를 설치한 곳으로부터 반경 30m 내에서는 유선전화만큼 저렴한 요금(시내외 3분 39원)으로 휴대전화를 이용할 수 있는 요금제이다. 기본존을 벗어나도 통화료가 10초당 14원(기본 10초당 18원)으로 상대적으로 저렴하다.

이 같은 저렴함을 내세운 기본존 서비스는 2006년 말 가입자가 약 15만명이었으나, 2007년 들어 월평균 4만명 정도씩 늘어나면서 2007년 8월 기준 누적 가입자 40

4) 핸드오버(Hand-over)는 AP지역에서 연결된 통화가 AP지역을 벗어나더라도 통화의 끊김 없이 이동통신망으로 연결되는 자동로밍을 말한다.

만여명에 이른 것으로 알려져 있다.

다. 유무선 인터넷 전화(VoIP)

1) 개 요

VoIP는 인터넷 프로토콜을 사용하여 음성 정보를 전달하는 기술을 말하며, 우리나라에서는 1999년 새롭기술이 다이얼 패드를 이용해 처음으로 서비스를 시작하였다. 이후 초고속 인터넷 보급률의 증가 및 기업들의 비용 절감을 위한 VoIP도입 추세가 가속화되면서 전세계적으로 VoIP 시장이 크게 성장하고 있다. 이와 같은 시장의 성장은 VoIP 관련 기술의 발전과 서비스 업체들 간 경쟁의 심화, 기업의 VoIP도입, 그리고 PSTN 대체재로서 VoIP 시장의 발전에 따라 더욱더 가속화되고 있다.

2) 국내 VoIP 사업자 현황

우리나라의 전기통신사업은 설비보유 유무와 제공서비스에 따라 기간·별정·부가통신사업자로 나누어진다. 2004년 VoIP 역무의 신설로 별정통신사업자가 VoIP 서비스를 수행하여 왔으며, 2005년 VoIP 서비스가 기간통신 역무로 전환됨에 따라 기간 및 별정통신사업자들은 한국정보통신기술협회의 품질 인증서 획득 후 070번호를 부여받게 되었고, 현재 총 9개의 기간통신사업자와 수십여개의 별정통신사업자 및 군소 스마트폰 사업자들이 VoIP 서비스를 제공하고 있다.

〈표 2-2〉 VoIP 사업자

기간통신사업자	별정통신사업자	스마트폰 사업자
(주)케이티, 하나로텔레콤(주), (주)LG데이콤, (주)세종텔레콤, 드림라인(주), SK네트웍스(주), SK텔링크(주), (주)온세텔레콤, (주)한국케이블텔레콤	삼성네트웍스, 애니유저넷, 무한넷코리아, 한화 S&C, 솔본, 새롭씨앤티 등	다음, 네이버 등

자료: 기간통신 사업자- 정보통신산업월보, 정보통신부, 2007. 10 기준

별정통신 사업자- 별정통신사업자현황, 정보통신부, 2006. 6 기준

〈표 2-3〉 국내 인터넷전화 사업자 가입자 수 및 매출액 비교

(단위: 백만원)

구 분	기간통신 서비스 사업자	별정통신 서비스 사업자
가입자 수	24,042명	104,164명
매출액	51,292	83,583

주: 해외 서버를 이용하는 개인 사용자와 일부 포털에서 제공하는 스마트폰의 정확한 수치는 집계되지 않음

자료: KAIT, 정보통신 산업월보(2007. 1)

더불어 국내 VoIP 시장은 통신서비스 사업자들 뿐만이 아닌, 유선전화, 초고속인터넷, 망 설비 및 IT 솔루션, 케이블TV 등 다양한 사업자들이 VoIP 시장에 진출했으며, 이들의 경쟁도 갈수록 치열해지고 있다. VoIP 서비스는 가정용 및 기업용 VoIP 수요 증대에 따라 기존 PSTN 전화 시장만을 대체하는 것만이 아닌 기업들이 All-IP⁵⁾ 네트워크를 목표로 하게 되면서 기업 내부의 네트워크 관리 및 효율성을 높이기 위해 VoIP 수요가 증대되고 있다. 기술측면에서는 아직은 초기 단계이지만 가장 큰 시장으로 기대되고 있는 무선 VoIP 기술인 VoIP over Wi-Fi, VoIP over WiMax 등이 개발되고 있는 실정이다.

제 2 절 해외 유무선 통신서비스 시장 현황

1. 미 국

Gartner(2006)는 2005년 12월 미국의 유무선 대체 조사를 위해 서베이(Internet data collection)를 실시하였다. 조사대상은 총 1,540명으로 연령대별로는 13~17세 506명, 18~34세 157명, 35~49세 350명, 50세 이상 527명이다. 단, 이용시간의 50% 이상이 업무용이 아닌 개인용도 사용자만으로 한정하였다.

5) All-IP는 유무선 브로드밴드 등 각종 네트워크의 통합 운용 시 중심 프로토콜을 인터넷 프로토콜(IP)로 단일화하는 것을 의미하는 데, 이는 차세대를 향한 네트워크 통합의 기본 사항이다.

〈표 2-4〉 Gartner(2006)의 조사대상 표본

구분	13~17세	18세 이상		
		18~34세	35~49세	50세 이상
소계	506명	157명	350명	527명
		1,034명		
합계	1,540명			

조사결과 전체표본의 10.4%가 이동전화에만 가입한 상태였고 34.6%가 이동전화를 가정에서의 second line으로 사용하고 있는 등 전연령대에서 유무선 대체는 나타나고 있는 것으로 조사되었다. 이러한 추세는 특히, 18~34세 그룹에 의해 주도되는데 이 그룹의 29.9%가 이동전화에만 가입한 상태이다. 또한, 13~17세가 이러한 추세를 따르고 있으나 아직 부모의 의사결정, 비용 등 측면에서 독자결정에 어려움이 있는 것으로 조사되었다.

유무선대체의 장애 요소로는 유선이 가정에서의 주 통화수단(main line)이라는 것과 유선전화를 이용한 인터넷 접속으로 조사 되었다. 즉, 유선전화보유 이유에 대해서 전체의 40.1%가 유선이 가정에서의 주 통화수단이라는 이유를 34.9%가 유선전화를 이용한 인터넷 접속을 2번째 주요 요인으로 들었다. 반면에 전통적 유선전화 보유 이유인 서비스 질과 비용 측면은 18세 이상 사용자에서 각각 22.2%, 17.5%를 차지하는 것으로 조사 되었다.

마지막으로 Gartner는 이러한 추세가 계속된다면 2010년에는 이동전화에만 가입한 이용자가 20%로 예상되고 유무선대체 심화가 총이용시간을 증가시킬 것으로 전망되며 또한 이동전화가 개인생활에서 주요 전자기기로 인식됨에 따라 데이터서비스에의 관심이 더욱 높아질 것으로 전망하고 있다.

2. 유 럽

Analysis(2007)에 의하면 유럽에서 유무선 대체가 기존의 예측들보다 빠르게 이루

어지고 있는 것으로 나타났다. 즉, 유선 시장이 천천히 축소될 것이라는 당초 예상과 달리 많은 국가에서 유선 시장이 빠른 속도로 잠식당하고 있으며 이 속도라면 핀란드에서는 2008년 음성 통화 트래픽의 90%가 이동전화일 것이라고 전망되고 있다.

세부적으로는, 5개의 서유럽 시장에서 이동전화를 통한 음성 통화가 전통적인 음성 트래픽 또는 브로드밴드와 결합된 형태보다 더 빠르게 늘고 있는데, VoIP는 음성 트래픽의 전환 측면에서는 이동전화보다 영향력이 약한 것으로 나타났으며 더구나 VoIP로 절감된 요금이 이동전화에 사용되는 것으로 조사되었다.

국가별로 보면 핀란드의 경우 2005년 4분기에는 이동전화 통화량이 전체 음성 트래픽의 64.6%였으나 1년사이 10% 상승하여 2006년 4분기 74.6%를 차지하는 등 서유럽에서 유무선대체가 매우 활발히 이뤄지고 있는 것으로 조사됐다.

서유럽에서 유무선대체가 가장 느리게 진행되고 있는 것으로 평가받고 있던 독일에서도 전체 음성 트래픽에서 이동전화 통화량이 차지하는 비중이 최근 빠르게 증가하는 것으로 조사되었다. 즉, 2005년 4분기에는 17.5%에 불과했으나 2006년 4분기에는 24.3%로 증가한 것으로 나타났다. 이는 이동사업자의 mobile home-zone요금제에 힘입은 바 큰 것으로 조사되어 이동사업자의 사업전략이 유무선대체를 늘인 것을 보여 주는 사례로 평가받고 있다.

한편, 유선 통신업체들은 예상보다 빠른 이러한 대체속도를 우려하며 차세대 서비스를 위한 NGN 등의 투자 자금 마련을 고민하는 것으로 알려져 있다.

3. 아시아-태평양

가. 개요

Ovum(2006)에 의하면 아시아-태평양 국가 전반에서 각 국가별로 차이는 있지만 가입 및 통화대체 등 유무선 대체가 일어나고 있다.

가입대체의 경우는 선진국인 한국, 싱가포르, 홍콩 등 몇몇 국가에서만 한정적으로 나타나고 있다. 하지만 개발도상국의 특징적인 추세는 애초에 가입한 것이 없던 가입자들이 바로 이동전화에만 가입하는 추세를 보이고 있다는 것이다. 또한 통화대

제도 점점 가속화되는 것으로 조사되었다. 그 특징을 요약해 보면 다음과 같다.

첫째로 아시아-태평양 전체적으로 유선시장이 정체될 보이고 있는데 2001년 이후 유선보급율 성장이 2%이상인 국가가 없으며 모두 무선보급율에 추월당한 상태로 조사되었다. 둘째, 유무선대체는 developing country에서 더 명확히 나타나고 있는데 유선보급이 낮은 인도네시아나 필리핀은 유선보유 없이 바로 이동전화 보유로의 추세가 강하며 오직 광대역과 기업부문에서만 유선수요가 있는 실정이다. 셋째, 광대역과 VoIP가 유무선대체의 주 장애 요인으로 조사되었는데 인터넷 사용 특히 DSL 기반의 광대역접속이 가입대체의 주 장애이며 저가 VoIP의 성장은 통화대체의 주 장애로 조사되었으며 이를 고려할 때 저가의 naked DSL도입은 이 2가지 추세에 중대한 영향 줄 것으로 전망하였다.

나. 유무선대체 활성화요인 vs 장애요인

1) 아시아-태평양에서의 유무선대체 활성화 요인

첫 번째 활성화 요인은 저렴한 요금이다. 아시아-태평양 지역의 유선요금은 전통적으로 무선보다 저렴했으나 경쟁과 신규사업자진입 등으로 무선요금과 모바일 프리미엄이 급격히 감소하였다. 유선요금도 인하되고 있으나 무선보다는 느린 속도로 떨어지고 있다. 둘째, 시장경쟁이다. 즉, 아시아-태평양 국가 전반에 민영화가 있었고, 몇몇 예를 제외하면 무선분야에 국가별로 3~7개 사업자가 있어 유선보다 더 경쟁적이라는 것이다. 셋째, 한정된 소득이다. 인도네시아, 태국, 중국 등 많은 개발도상국에서는 이동전화 단말기 구입에 큰 비용이 들지만 유선도 마찬가지로 비용이 들기 때문에 편의성, 이동성 등으로 인해 이동전화를 선택하게 된다는 것이다. 넷째, 선불이동전화 가입의 편리성이다. 유선가입에 필수적인 은행계좌나 상세한 등록이 필요 없는 무선선불서비스 이용의 용이성이 유무선 대체에 활성화 요소로 작용한다는 것이다. 다섯째는 커버리지로 인도, 인도네시아, 필리핀, 태국, 베트남 등 유선보급율이 10%미만인 국가들은 이동전화만이 선택가능한 경우가 많다는 것이다. 여섯째, 이동전화의 편리성으로 이동전화의 개인맞춤화, 주소록 역할, 기능화 등과 데이터 서비스의 제공은 유선서비스에서는 얻기 힘든 것이라는 것이다.

2) 아시아-태평양에서의 유무선대체 장애 요인

유무선대체의 장애요인으로서는 우선 사업제공 구조를 들 수 있는데 일부지역에선 무선사업자가 유선전화까지 공급해(Telstra, SingTel and Chunghwa) 저렴한 유무선번들링 제공이 가능하여 신규 이용자가 가입후 저렴한 요금에 고착화 될 가능성이 크다는 것이다. 둘째, 아시아-태평양 시장에 naked DSL이 아직 없는 실정이며 ADSL이 주류를 이루는 것이 한 원인이다. naked DSL은 유선전화 가입과 관계없이 DSL을 통한 초고속인터넷 서비스 이용이 가능한 것으로, 초고속인터넷에 대한 수요가 유선전화 가입을 유지시키는 요인이 된다. 셋째, 일본처럼 광대역 보급률이 높은 곳은 VoIP가 광대역과 함께 제공되어 유선음성이 저렴하게 제공되고 있다는 것이다. 넷째, 정서적 요소로 가정에는 유선전화가 꼭 필요하다는 의식이 조금씩 변하고는 있지만 아직은 강하게 작용하고 있다는 것이다. 다섯째, 일반적으로 무선요금에 더 높다는 점이며 마지막으로 유선사업자의 시장방어를 들 수 있다.

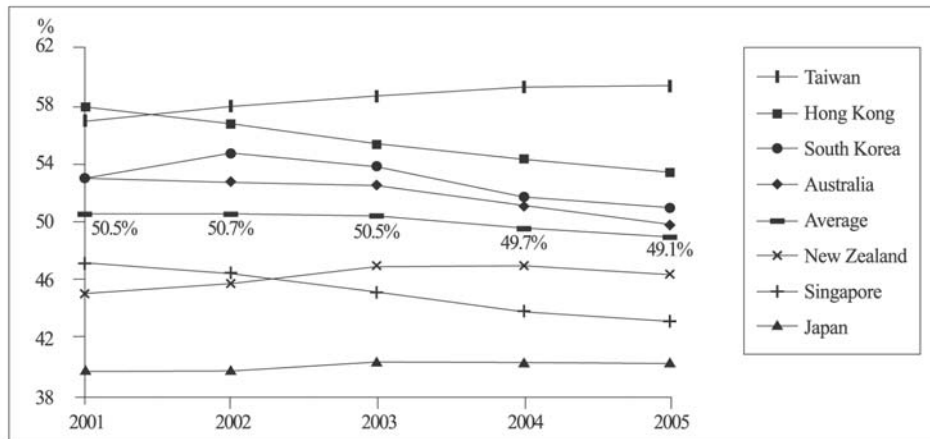
다. 국가별 분석

1) 가입대체

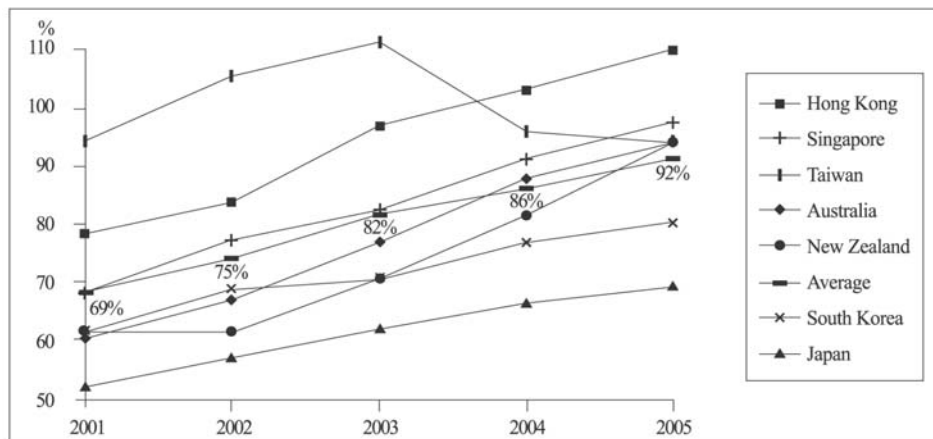
선진국의 경우, 이동전화 보급율은 지속적으로 상승하는데 비해 유선전화보급율은 전체 평균 2004년 0.8%, 2005년 0.6% 하락하여 대만을 제외하고는 점진적으로 감소하는 추세이다. 반면에 이동전화 평균보급율은 2005년 92%에 이르렀으며 홍콩, 싱가포르, 대만은 이미 포화치에 이른 것으로 보인다. 특히 유선전화 보급율 감소는 싱가포르, 홍콩, 한국 등 광대역서비스가 발달하고 이동시장이 경쟁적인 경우에 심한 것으로 나타났다.

개발도상국의 경우, 선진국과 달리 유선전화 보급율이 늘어나고 있다. 하지만 그 성장률은 둔화되고 있으며 유선전화의 보급률이 큰 나라일수록 이동전화의 보급률이 매우 저조한 경향이 있다. 그리고 이동전화 보급율이 조사대상 전 국가에 걸쳐 유선전화 보급율을 앞서고 있다.

[그림 2-4] 선진국의 유선전화 가입률, 2001~2005

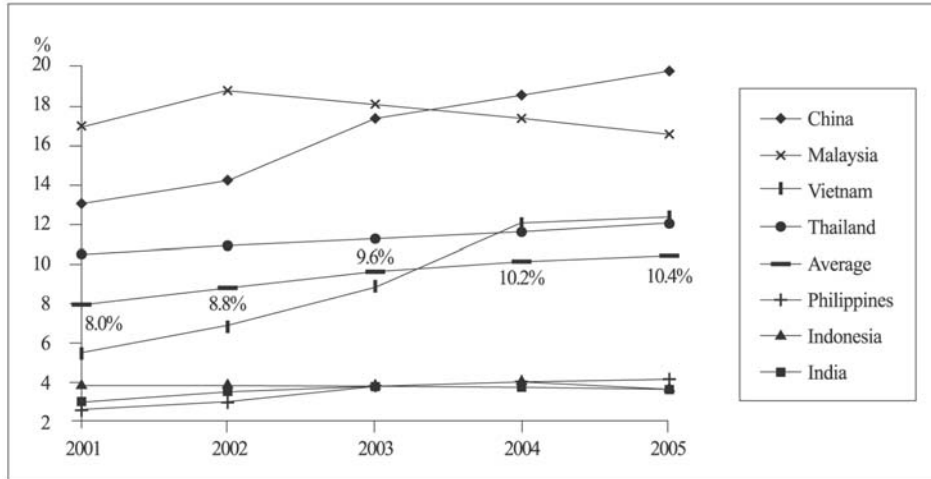


[그림 2-5] 선진국의 이동전화 가입률, 2001~2005

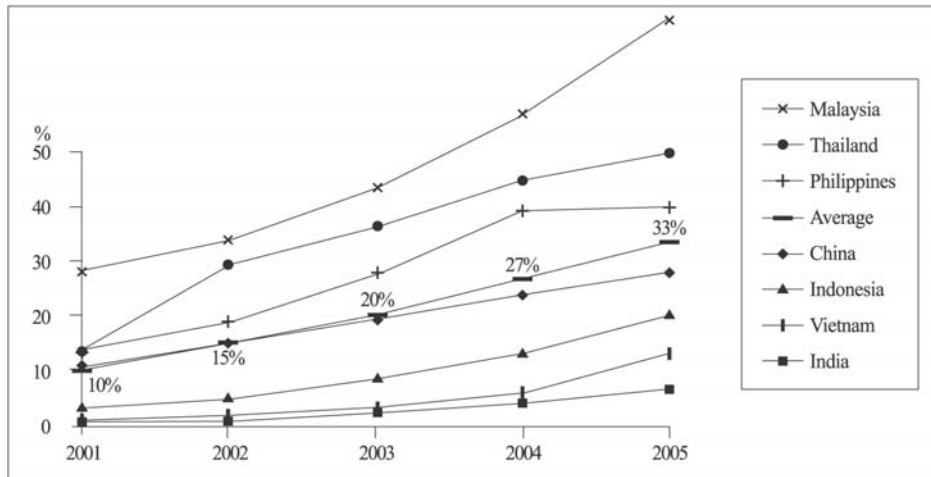


유선전화에 가입하지 않고 곧바로 이동전화에 가입하는 현상도 발생하고 있는데 필리핀과 인도네시아가 대표적 사례로 유선전화보급율은 5%대의 정체상태이고 이동전화보급율은 급상승하고 있으며 유선사업자는 전략적으로 무선가입자망(WLL)과 광대역에 치중하고 있다.

(그림 2-6) 개발도상국의 유선전화 가입률, 2001~2005



(그림 2-7) 개발도상국의 이동전화 가입률, 2001~2005

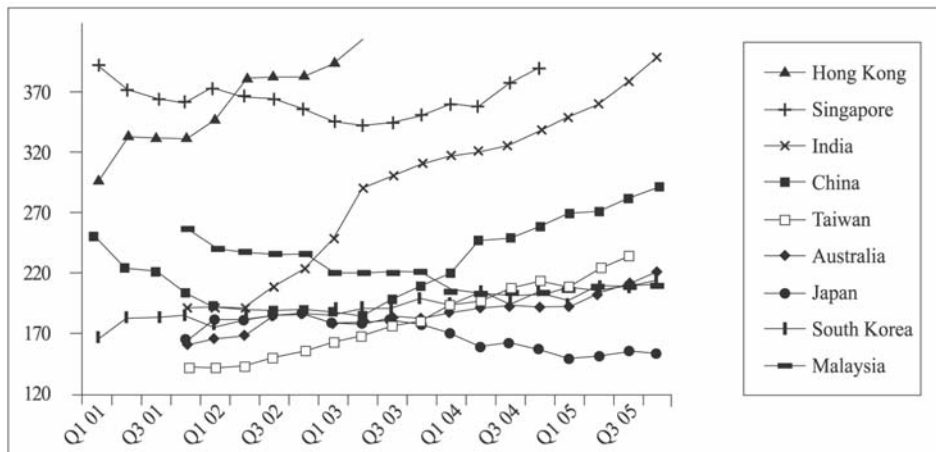


2) 통화대체

최근 선불이동전화의 증가, 소액 및 가입후 미사용 소비자의 증가, SMS 등 대체재의 증가 등의 요인이 가입자 당 평균통화량(MOU) 감소요인으로 작용하지만 아시

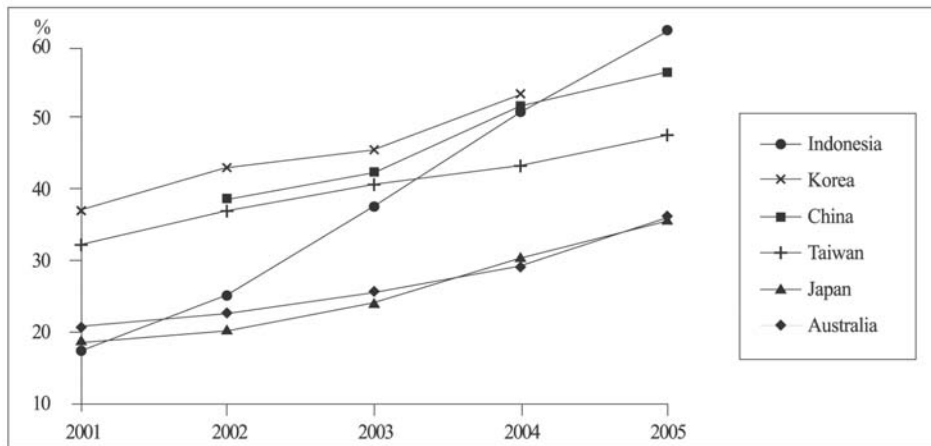
아-태평양 지역 전반적으로 이동전화의 MOU가 늘고 있다. 하지만 늘어난 MOU가 전적으로 유무선 대체에 의한 결과로만은 볼 수 없다. MOU의 증가는 저렴한 요금에 의해서도 발생할 수 있기 때문이다.

[그림 2-8] 2001년 이후 가입자당 월평균 이동전화 통화 분수(MOU)



많은 국가에서 음성트래픽 중 무선 트래픽의 비중이 증가하고 있다. 그중 특히, 개발도상국의 트래픽 증가는 이동전화로 직접 가입의 영향이 크다. 유선음성 트래픽의 감소는 무선음성 트래픽 뿐 아니라 VoIP, 이메일, 인스턴트 메시지(instant messaging), 데이터서비스 등으로 대체된 것으로 보인다. 일본과 같은 경우는 유무선 대체 보다는 VoIP가 더 유선음성 수요 감소에 치명적이다. 일본의 Softbank는 2005년말 기준 477만 가입자를 가진 일본 최대 VoIP사업자로 PSTN보다 매우 저렴한 요금체계를 가지고 있는데 가입자 대부분이 DSL 때문에 유선전화를 가지고 있어 가입대체 효과는 약하나 통화대체 효과는 매우 큰 것으로 조사 되었으며 Ovum은 현 추세대로라면 2008년 일본의 VoIP가입자는 2,400만명에 이를 것으로 전망하고 있다.

〔그림 2-9〕 전체 음성통화 중 이동전화기 차지하는 비중, 2001~2005



제 3 장 유무선대체성 관련 기존 연구 검토

제 1 절 유무선대체성에 관한 이론적 연구

1. 유무선 대체 이론

가. 유무선 대체의 정의

앞서 언급한 바와 같이 ‘유무선 대체(Fixed-mobile substitution)’의 정의는 유선전화 가입자가 유선전화를 해지하고 이동전화에 가입하거나, 유선전화를 대신하여 이동전화를 통해 통화하는 것을 말한다 (Rodini et al 2002; Hodge 2005; 변정욱 외 2003). 이와 같은 유무선 대체가 본격적으로 발생하게 된 시기는 90년대 중·후반 이후부터인데, 특히 국내의 경우 1996년과 1997년 제2이동통신사업자(당시 신세기통신)와 PCS 3개 사업자(당시 한통프리텔, LG텔레콤, 한솔PCS)가 선정되면서 치열한 시장경쟁과 함께 이동전화의 보급이 빨라지면서 발생하기 시작하였다.

유무선 대체는 크게 가입대체와 통화대체로 나눌 수 있는데, ‘가입대체(access substitution)’란 유선전화를 해지하고 이동전화에 가입하거나 초기부터 이동전화에만 가입하는 것을 말하며, 국내에서는 회선대체라고도 한다. ‘통화대체(call substitution)’란 유선전화를 통해 발생하던 통화를 이동전화로 대체하여 통화가 이루어지는 것으로 가입자가 유선전화와 이동전화 중에 이동전화를 주로 이용하게 되는 것을 말한다. 전자의 경우 주로 소수의 가족구성원으로 구성된 세대(household)에서 나타나는 경향이 있으며, 또는 이동전화의 상대 가입비용이 유선전화의 가입비용보다 저렴한 국가—선불제 이동전화의 보급되어 있는 국가 또는 개도국, 유선망이 충분히 확산되어 있지 않은 국가(남아공, 베트남, 캄보디아 등)—에서 주로 발생한다고 알려져 있다(Hodge 2005). 후자의 경우 이동전화의 상대통화요금이 유선전화에 비해 큰 차

이가 없는 경우, 특히 장거리 시장에서 주로 통화대체가 나타나는 것으로 알려져 있다(Minges et al 1999).

대체 효과의 크기에 대해서는 다소 이론의 여지가 있으나 일반적으로 장기에 걸쳐서는 가입대체가 통화대체보다 시장에 미치는 총 대체효과에 큰 영향을 미치게 된다. 이는 매출액 규모로 측정된 대체효과에 초기 가입비(access fee)가 미치는 영향이 존재하기 때문인데, 즉 가입비용은 1회성이긴 하지만 유선전화와 이동전화 모두 통화요금에 비해 상당히 큰 높은 수준이기 때문에 이것이 매출액 기준 대체효과에 유의하게 나타나는 것이다. 또한 가입대체는 장기적으로 가입자에 대해 유선전화 통화를 실질적으로 배제하게 되어 완전 통화대체의 효과가 있기 때문이다.

한편, 유무선 대체의 대체 방향성은 무선이 유선을 대체하는 단방향성 대체효과가 나타나는 것이 일반적이다. 이러한 이유는, 첫째, 유선전화는 고정형 통신이며 이동전화가 제공하는 이동형 통신을 제공하는 것이 원천적으로 불가능하기 때문이며, 둘째, 이동전화의 경우 유선전화에 비해 SMS, 무선인터넷 등과 같은 다양한 부가서비스가 제공되기 때문에 유선전화에 비해 이동전화를 이용하게끔 하는 이용 유도성(call inducement)과 이용편의성이 높기 때문이다. 셋째, 이동전화는 실질적으로 도입 역사가 짧은 신규 서비스에 가깝고 수요 자체도 신규 수요이기 때문에 기존에 충분히 확산된(또는 포화상태에 이른) 유선전화에 의한 이동전화 수요의 대체라는 것을 기술적으로 정의 또는 관찰하기 어렵기 때문이다.

1990년대 이후 유무선 대체 현상이 관찰되고 이동전화 시장이 급격한 성장세를 보이는 요인은 크게 5가지로 구분할 수 있다. 첫째, 앞서 언급한 바와 같이 이동전화의 이동성에서 오는 추가적 효용과 유선전화에 비해 다양한 부가서비스로 인해 이용자 편의성이 제공되기 때문이다. 둘째, 일부국가에서 제도적으로 이동전화 사업자에 대한 외국인 지분제한을 완화하거나 또는 진입을 통한 해외 자본 및 기술 도입을 촉진하기 때문이다(Minges et al 1999). 이는 개도국 또는 충분한 기술력과 자본력이 없는 국가 또는 이동통신서비스 시장의 진입장벽이 낮은 국가에서 주로 나타났다. 셋째, 규제차원에서 유선전화에 비해 이동전화 부문의 규제 강도가 상대적

으로 낮기 때문이다(Gruber 2001). 예를 들어 유선전화 부문은 미국을 제외한 대부분의 국가에서 국가가 소유·경영하였거나 또는 공사 형태인 독점적 시장의 구조로 제공된 반면, 이동전화의 경우 복수 이상의 사업자를 진입하도록 유도하여 민간 부문의 경쟁을 유도하는 등, 유선전화에 비해 상대적으로 낮은 수준의 규제가 적용되었기 때문에 빠른 성장이 가능하였다. 넷째, 가입에 있어서 유선전화에 비해 이동전화의 가입이 상대적으로 용이하였기 때문이다. 예를 들어 선불제 이동전화(prepaid mobile phone)와 같이 신분 및 본인확인만 하면 즉시 가입이 되는 이동전화 가입의 장점에 따라 가입대체가 발생하고 장기적으로 이동전화 시장의 성장이 촉진되었다. 이러한 현상은 인구의 이동성(해외 및 외지로(부터)의 유출 및 유입, 거주지의 잦은 이동 등)이 높은 경우와 유선전화 가입비용이 상대적으로 높은 경우에 특히 많이 나타났다. 마지막으로, 유선전화 가입시 처리시간이 이동전화에 비해 상대적으로 길고 열악한 수준의 대고객 서비스로 인해 이동전화를 선호하게 되기 때문이다(Gruber 2001). 이 외에 사업자들의 경영 측면에서도 이동전화 사업자가 유선전화 사업자에 비해 보다 공격적인 마케팅을 펼치기 때문에 가입자 유치 및 다양한 서비스 개발에 유선전화 사업자보다 우위에 있었고 이로 인해 이동전화의 성장이 빠르게 이루어졌다는 설명도 있다.

그러나 유무선 서비스의 관계가 확실적인 대체관계에 있다고 판단하기는 어렵고, 이용자의 사용패턴에 따라 독립적 또는 보완적 관계 역시 존재한다. 이동전화의 이용이 유선전화의 이용을 유발하는 경우, 즉, 이동전화의 문자메세지(SMS)를 통해 유선전화를 통한 통화를 유도하거나 요청하는 경우가 보완적 관계의 예가 될 수 있을 것이다. 한편, 유선전화의 사용이 불가능할 때 이동전화를 통한 통화수요가 발생하여 유선전화의 수요에 영향을 미치지 않는 경우는 독립적인 관계라고 할 수 있다. 예컨대 캄보디아의 사례와 같이 유선전화 네트워크 대신에 이동전화 네트워크가 포설된 지역에서는 불가피하게 이동전화에 가입하여 통화를 하여야 하므로, 이 경우에는 유선전화 통화수요와 이동전화 통화수요는 상호 독립적인 관계를 갖게 될 것이다.

나. 유무선 대체의 결정 요인 및 유형

1) 유무선 대체의 결정 요인

유무선 수요대체의 요인은 전술한 바와 같이 가격차이 여부, 접근성(accessibility) 차이 여부, 단말기의 이용편의성 차이 여부로 나눌 수 있다. 이를 보다 세분화하면 유무선 대체의 결정 요인은 다음과 같은 4가지로 구분할 수 있다. ① 상대가격 차이, ② 통화품질 차이, ③ 가입비용 차이, ④ 단말기의 이용편의성 차이 등이 가입 수요 및 통화수요를 결정하는 핵심요인이라고 할 수 있다.

첫째, 유무선간 상대가격 차이는 통화대체 뿐만 아니라 가입대체에도 영향을 미치며 특히 상대가격 차이가 작은 장거리 통화의 경우 통화대체가 크게 일어나는 요인이 된다. 만약 상대가격 차이가 충분히 작아 유선전화와 이동전화간의 편의성 차이에서 오는 효용 차이를 상쇄한다면 유무선 대체는 발생하게 되며, 이 상대가격의 차이는 각 개인의 통신비 지출에 대한 지출의향 정도(willingness to pay)에 따라 유무선 대체의 크기를 결정하게 된다. 유무선 대체를 설명하는 다수의 연구에서는 주로 상대가격 차이를 이용하거나 가격탄력성을 이용하여 유무선 대체 여부를 실증적으로 분석하고 있다. 특히 Minges et al(1999)는 그의 연구에서 상대통화 가격이 통화대체의 유일한 요소라고 가정하고 있다.⁶⁾

둘째, 초기의 이동통신 기술이 낮은 수준일 당시 이동전화의 통화요금 대비 통화품질이 열악하여 통화품질 차이는 통화수요가 유선 부문에 고착되게 하는 요인이었으나 이후 이동통신 기술의 발전으로 인하여 그 차이가 미미해졌다. 이에 따라 유무선 대체에 미치는 영향도 증가하고 지속적인 요금인하로 인해 상대가격 차이 효과와 결합할 때 유무선 대체 효과를 증폭시키는 결과를 가져올 수 있다. 통화 커버리지의 확대도 동일한 영향을 미치는 것으로 해석할 수 있는데, 통화 커버리지가 확대되면서 이동전화에 대한 통화 접근성이 강화되고 이동전화의 통화수요를 증가시키

6) The price of using mobile phone to make particular call is generally more expensive than using a fixed line telephone...중략... but higher price appear to have done little to detract from the popularity of mobile service (Minges et al 1999).

는 효과를 가져 올 수 있다.

셋째, 가입대체에 있어서 중요한 요소인 가입비용 차이는 직접효과와 간접효과로 나누어 설명할 수 있는데, 직접효과인 가입비(access fee)의 상대적 차이와 간접효과인 가입대기 시간, 단말기 가격차이 등이 유무선 가입대체에 큰 영향을 발생시킨다. 예를 들어 이동전화 단말기는 유선전화 단말기에 비해 상당한 고가이나 단말기 보조금 제도가 존재하는 경우 간접 가입비용 차이가 축소되어 유무선 가입대체를 촉진시키게 된다.

넷째, 단말기 이용의 편의성 차이는 통화대체에 간접적인 영향을 미치는데 최근 과 같이 단말기가 복합화·융합화되는 현상이 나타나면서 이동전화의 이용을 유도하여 유무선 대체를 증가시키는 효과를 발생시키게 된다.

2) 유무선 대체의 유형

앞서 언급한 바와 같이 유무선 대체의 유형에는 통화대체(call substitution)와 가입대체(access substitution)가 있는데, 통화대체는 사용자가 통화를 함에 있어서 유선 또는 이동전화 중 어떤 통화수단을 선택하는가의 문제라고 할 수 있고 가입대체는 사용자가 신규 또는 추가적인 전화(second phone)서비스에 가입할 때 유선전화와 이동전화 중 어떤 서비스에 가입하는가의 문제라고 할 수 있다.⁷⁾

가입대체에 대한 실증분석을 수행함에 있어서 고정비용이라 할 수 있는 설치비용(installation tariff) 및 기본요금(monthly subscription fee)과 변동비용이라 할 수 있는 통화요금(usage fee)이 포함된 총비용(multipart tariff)이 반드시 고려되는 것이 바람직하다. 이는 사용자가 체감하는 평균 통화비용(average call rate: 고정비용/요금이 포함)과 한계 통화비용(marginal call rate: 사용수준이 높을수록 평균 통화비용은 낮아짐)이 다르기 때문이다. 한편, 가입 구조 또한 고려되어야 하는데, 예를 들어 월간 고정요금과 통화요금의 상대적 규모가 분석시 고려되어야 한다. 예컨대, 매우 낮거나 거의없는 수준의 월간 고정요금과 높은 수준의 한계 통화요금구조의 경우, 높은

7) 영국의 경우 전체 가구 중 약 7%가 (Ofel 2003), 미국의 경우 약 3%(Rodini et al 2002) 정도가 이동전화에만 가입하였다.

수준의 월간 고정요금과 낮은 한계 통화요금보다 낮은 평균 통화비용이 나타나게 된다.

통화대체를 분석할 경우에는 통화요금의 상대가격 차이를 통한 통화의 요금탄력성 분석이 기초가 된다. 이 경우 유무선간 교차가격 탄력성 역시 고려 대상이 되므로 이동통신 요금의 구조와 더불어 유선전화의 요금 구조, 특히 유무선 대체효과가 큰 장거리 요금의 구조를 파악하는 것이 필요하다. 즉, 통화수요의 요금탄력성 분석 시 대체효과를 분석하기 위해서는 자기가격탄력성 외에 교차탄력성에 대한 분석이 중요한 분석 방향이다.

2. 유무선대체성 선행 연구 분류

가. 대체 유형별 분류

1) 가입대체 연구

유무선 가입대체 분석 연구는 기본적으로 횡단면 분석(cross-section analysis) 또는 패널 데이터 분석(panel data analysis) 중심으로 연구가 주로 수행되었다. 기본적으로 이동통신 서비스는 비교적 신규 서비스이기 때문에 시계열 자료(관측치)가 충분치 않다는 단점이 있으므로 이를 해결하기 위해 횡단면 또는 패널 분석을 하게 되는 경향이 있다.

최근의 대표적인 가입대체 횡단면 또는 패널분석 연구에는 가입자의 개별정보(individual data)를 이용하여 패널 자료 분석을 수행한 Mark Rodini, Michael R. Ward, Glenn A. Woroch의 2005년 연구논문, 상대가격 비율을 이용하여 소득 계위별 횡단면 분석을 통해 남아프리카 공화국의 유무선 대체성을 분석한 James Hodge의 2005년 연구와 국내 연구로는 시도별 패널 자료를 이용하여 가입 수요함수를 추정하고 이를 통해 가입대체를 분석한 성낙일, 김창건의 2002년 연구논문 등이 있다.

한편, 대표적인 가입대체 시계열 분석 연구에는 시계열 자료를 이용하여 확산 모형인 Norton-Bass 모형을 통해 가입확산, 즉, 시장확산을 분석한 Noguchi와 Takashima의

2000년 논문이 있고, 국내 연구에서는 상기한 Noguchi와 Takashima 의 연구 오류를 수정하여 시계열 분석을 통해 가입수요를 분석한 문춘걸의 2002년 논문이 있다.

2) 통화대체 연구

최근에 대표적인 통화대체 횡단면 또는 패널분석 연구에는 유선전화와 이동전화 간의 패널자료를 통해 확률효과모형을 이용하여 통화대체를 분석한 성낙일, 김민창의 2002년 연구, 횡단면 분석을 통한 통화의 가격 및 소득탄력성을 추정하여 통화대체성을 분석한 성낙일의 1999년 연구와 패널 자료 분석을 통해 이동전화의 가격탄력성을 분석한 Dewenter, R.와 J. Haucap의 2004년 연구 등이 있다. 횡단면 또는 패널모형을 이용한 국내 시장에서의 통화대체 연구는 대부분 전국 또는 지역 단위의 총량 데이터를 이용하였다. 시계열 자료를 이용한 통화대체 분석도 다수 존재하는데, 전영서(2000), 윤창호 외(2001), 윤충한·최용제(1999, 2003) 등이 여기에 포함된다.

〈표 3-1〉 주요 유무선대체 연구

	횡단면 또는 패널 분석	시계열 분석
가입대체	Rodini et al(2002) Hodge(2005) 성낙일, 김창건(2002)	Noguchi and Takashima(2000) 문춘걸(2002)
통화대체	성낙일, 김민창(2002) 성낙일(1999) Dewenter and Haucap(2004)	전영서(2000) 윤창호 외(2001) 윤충한·최용제(1999), (2003) Lee and Lee(2006)

제 2 절 국내 실증연구 문헌

국내 유무선 통신시장에서의 대체성을 추정한 연구들은 이미 다수 존재한다. 그 중 윤충한·최용제(1999)는 1996년 1월부터 1998년 12월까지의 시내전화와 이동전화의 통화량 월별 데이터를 사용하여 시내통화수요함수를 추정하였다. 분석기간을

PCS방식의 도입(1997년 10월)을 기준으로 두 부분(1기, 2기)으로 나누어 OLS로 회귀분석한 결과, 시내전화수요의 이동전화요금에 대한 가격탄력성은 PCS 도입 전에 0.166에서 도입 이후 0.844로 증가한 것으로 나타났다. 윤창호 외(2001)는 1990년부터 2000년까지의 LL, LM, 그리고 M발신 분기별 자료를 이용하여 이들 서비스간의 가격탄력성을 추정하였다. 각 유형의 통화수요를 요금, 소득 및 망외부성(가입자수)의 함수라고 가정하고 트랜스로그 형태의 선형모형을 추정한 결과, 유선전화발신통화와 이동전화발신통화간에, 그리고 LL통화와 LM통화간에 대체관계가 존재함을 보였다. 성낙일·김민창(2002)은 1993년부터 1997년까지의 시도별 패널자료를 이용하였고 변수로는 종속변수로 시외통화 호수, 분수와 설명변수로는 시외통화요금, 지역내총생산 및 소비자물가지수, 이동통신요금, 유선전화와 이동전화 가입자 수를 사용해 가격탄력성을 추정하였다. 세부적으로는 A지역에서 B지역으로 통화뿐 만아니라 반대 경로까지의 통화자료를 동시에 분석하는 시외전화 수요모형인 점대점(point to point)모형을 이용하였으며 계량분석 방법으로는 확률효과모형(random effect model)을 이용하였다. 추정결과, 시외전화와 이동전화는 유의한 대체관계를 가진 것으로 나타났고, 이동전화요금이 1%하락할 때 시외통화분수는 약 1%감소하여, 교차 탄력성의 크기는 약 1인 것으로 추정되었다. 이들 연구를 포함한 다수의 연구방법 및 결과는 변정욱 외(2003)에 요약되어 있다. 본 절에서는 변정욱 외(2003)에서 언급되지 않았거나 그 내용이 자세히 언급되지 않은 기존의 국내 연구문헌을 소개하고자 한다.

1. 전영서(2000)

전영서(2000)은 1980년부터 1999년까지의 시계열 자료를 이용해 무선전화(CT-2와 PCS 제외)와 유선전화 서비스의 수요함수를 translog형태로 추정하였다. 유무선 전화의 가격지수는 통계청 자료를 이용하였다. 소비자 간접효용함수에서 도출된 추정식은 총지출 중 유선과 무선전화의 지출분배율을 종속변수로 하고 요금지수와 국민소득을 설명변수로 하였다. 추정결과 유선전화의 무선전화에 대한 교차탄력성 평균은 0.065, 무선전화의 유선전화에 대한 교차탄력성은 평균 0.028로 양의 값을 갖는

것으로 나타났다. 그러나 추정치의 표준편차가 각각 0.035와 0.02로 유의미성이 크지는 않았다. 더군다나 1998년과 1999년의 탄력성 추정치는 자기가격탄력성이 양의 값을 갖고 교차탄력성 일부가 음의 값을 갖는 등 시간이 지날수록 수요가 가격에 대해 비탄력적으로 변하는 결과가 도출되었다.

2. 문춘걸(2002)

문춘걸의 연구는 1988년부터 2000년까지의 시계열자료를 이용하여 다제품 상호관계를 모형화하는 기존의 확산모형을 확장하여 유무선 통신서비스의 가입자 대체현상을 분석하였다. 특히, 다제품의 상호관계를 모형화하는 기존의 확산모형을 확장하여 유무선 통신서비스의 가입자의 대체현상을 분석하고 Noguchi and Takashima (2000)의 오류를 수정하여 혁신효과를 허용하는 일반화 확산모형을 추정하였다. 즉, 혁신효과, 모방효과, 보완·대체효과를 모형화하는 식과 가격효과, 교차가격효과, 소득효과를 고려하는 식을 결합하여 사용하였다. 논문은 확산모형식을 비선형(non-linear) SURE-FIML(Seemingly unrelated regression equation system-full information maximum likelihood estimation)로 추정하였으며 비선형문제는 re-scaling을 통해 수렴의 어려움을 해결하였다.

문춘걸(2000)은 이동통신서비스 가입자 비율 증가는 시내전화서비스 신규 가입에 대해 보완적인 영향을 미치는 반면, 시내전화서비스 가입자 비율은 이동통신서비스 신규 가입자에게는 미세한 크기의 대체영향을 준다는 것을 보였다. 또한, 인구성장으로 기대되는 잠재시장의 규모의 성장은 이동통신서비스 가입자가 시내전화서비스 가입자보다 훨씬 높을 것으로 판단하였는데 이는 신규 서비스인 이동전화 서비스의 확산효과는 높은 반면, 유선전화 서비스는 이미 포화치에 근접하고 있기 때문인 것으로 해석된다.

3. 성낙일·김창건(2002)

성낙일·김창건(2002)은 전국을 8개 지역별로 나누어 유선전화의 가입적체가 완

전히 해소된 1990년부터 1998년까지의 연간 패널자료를 통한 실증분석을 수행하였다. 해당 연구에서는 유·무선전화 가입자 수, 지역별 소득수준, 인구수, 소비자물가지수(CPI)를 주요 변수로 사용하였다.

논문은 신규 가입수요함수를 설정함에 있어 소비자는 통화 소비(통화이용)를 통해 얻는 소비자 잉여가 유선전화의 가입요금보다 클 경우 유선전화에 가입한다고 가정하였다. 이를 바탕으로 지역별 패널자료의 특성을 분석하기 위해 고정효과(fixed effects model)와 확률효과 모형(random effects model)을 실증모형 추정방법으로 사용하여 각각 OLS와 GLS로 추정하였다.

실증분석 결과, 가입대체 측면에서 이동전화는 기존의 유선전화 가입자(업무용 등)의 보완 서비스로 분석되었는데 이는 연구자들이 예상한 결과와 유사한 결과였다. 그러나 이동전화 가입자의 증가는 유선전화 신규가입의 감소를 가져왔으며, 이는 소비자가 신규가입의 결정에 있어 이동전화를 유선전화의 대체체로 인식하고 있을 가능성을 시사하였다.

반면, PCS 사업자의 신규진입효과는 통계적으로 유의하지 않아 영향력을 미친 요소로서의 근거가 미약하였다. 즉, 더미변수가 추가된 모형에서는 신규가입수요가 1997년 이후 모수가 통계적으로 유의하지 않아 유선전화와 이동전화는 PCS의 시장 진입 이전부터 신규 가입수요 관점에서 대체관계에 있었던 것으로 판단하였다.

해당 연구는 유무선 가입대체 여부를 패널 분석을 통해 실증분석하였다는 점에서 의의를 찾을 수 있으나 분석 기간이 유선전화 포화치에 이르지 않아 신규 수요가 존재하고 있었던 시점이라는 것, 그리고 PCS 도입 시점이 1997년임에 반해 분석 대상 종료연도가 1998년이었다는 점에서 PCS 도입에 따른 대체효과를 실증적으로 분석하기에는 다소 분석 년도가 짧았다는 단점이 있다. 실제로 이동전화 가입자수 증가율이 가장 높았던 시기는 1997년부터 1999년도까지였음을 감안할 때,⁸⁾ PCS 도입 이전부터 신규 가입자에 대해 가입대체 효과가 존재하였다고 추정하는 것은 다

8) 이동전화 가입자수(셀룰러와 PCS 포함) 증가율은 1997년 120.7%, 1998년 103.6%, 1999년 65.8% 였다.

소 무리한 해석의 여지가 있다.

4. 변정욱 외(2003)

변정욱 외(2003)는 1996년에서 2002년까지 유무선 전화의 통화량, 요금 및 기타 주요 요인에 대한 데이터를 이용하여 유무선대체 추이의 특성과 주요 요인에 대한 수요의 민감성을 추정하였다. 각 유형별 통화량을 종속변수로 한 첫 번째 분석의 결과는 다수의 비직관적인 추정치(예컨대 양의 값을 갖는 자기가격탄력성과 음의 값을 갖는 교차탄력성)를 보이는 가운데 LM 가격에 대한 여타 유형의 통화량 탄력성만이 통계적으로 유의한 양의 값을 나타냈다. 반면 발신과 착신단계에서 유무선 전화유형별 통화량간의 시장 점유율에 기초한 nested logit 모형의 추정 결과는 발착신 각 단계에서 유무선 서비스의 상대가격 및 가입자 수의 변화가 통화수요 대체에 미치는 영향이 통화수요이론에서 시사하는 바와 부합되는 점을 보였다. 구체적으로 유선발신통화(LL 및 LM)의 점유율에 대한 유선 상대가격의 계수가 -0.717 , 유선발신통화 중 유선 간(LL) 통화의 점유율에 대한 LM대비 LL통화 가격의 계수가 -0.361 로 나타났다.

〈표 3-2〉 기존의 국내 통화수요대체 실증연구결과 요약

연구명	자료	분석모형	분석결과
윤충한·최용제(1999)	'96~'98 월별 총량자료	단일방정식, OLS	ϵ_{LM} 이 0.166~0.844
성낙일·김민창(2002)	'93~'97 시도별 총량 패널자료	확률효과모형	ϵ_{LM} 이 약 1.012
김영서(2000)	'80~'99 연도별 총량자료	translog 모형	ϵ_{LM} 은 0.065, ϵ_{ML} 은 0.028
변정욱 외(2003)	'96~'02 월별 총량자료	OLS, nested logit	OLS 모형에서는 대부분의 대체탄력성이 음이나 0

주: ϵ_{ij} 는 j 서비스 가격에 대한 i 서비스 수요의 탄력성을 의미

한편 가입대체의 분석 결과, 설명변수의 집합을 어떻게 설정하느냐에 따라 유무선대체의 유의도가 다르게 나타났다. 가입대체를 유선의 기본료, 유선사용량, 유무선 요금차이에 중점을 두어 분석한 결과 이론적 예측과는 달리 유선기본료의 계수는 음의 값을 가졌으며, 유선사용량은 유의하지 못하다는 결과가 나왔고, 반면 유무선 요금차이는 대체로 유의하다는 결과를 얻었다.

제 3 절 해외 실증연구 문헌

1. Noguchi and Takashima(2000)

Noguchi와 Takashima의 2000년 연구는 앞서 설명한 문춘걸의 2002년 연구의 기반이 되는 연구로, Norton-Bass 확산효과 모형을 이용하여 유무선 가입대체 현상을 분석하였다. 1990년 이후 일본에서는 이동전화서비스를 제외한 모든 서비스 가입자 수가 감소하는 것으로 나타났음에 반해 미국은 거의 모든 통신 서비스의 가입자 수가 증가하였다. 해당 연구에서는 일본과 미국의 이러한 시장성장 패턴의 차이를 요금차이로 해석하였고, 이동전화가 유선전화를 완전 대체하는지도 분석하고자 하였다.

해당 연구의 실증분석은 비교적 장기의 1954~1999까지 일본의 시계열자료를 이용하였으며, Norton-Bass모형을 사용하여 유선전화와 이동전화의 확산함수를 설정하였다. 유선전화의 확산함수를 주택용과 업무용 유선전화로 세분화하고, 이동전화 확산함수를 아날로그(AMPS)와 디지털 이동전화로 세분화하였다. 단, 해당 연구는 순수하게 유무선간 대체현상을 분석한 것이 아니라 분석 기간 동안 도입된 신규 서비스(ISDN, PHS 등)가 유선전화의 가입자수에 어떤 영향을 미쳤는가를 분석한 것으로, 연구의 결과를 유무선 대체현상 여부에 직접적으로 적용하여 해석하기에는 다소 무리가 있다.

〈참고〉 Bass 확산 모형⁹⁾

Noguchi와 Takashima의 2000년 연구에서 사용한 확산모형의 대표적인 연구는 Bass 모형을 예로 들 수 있다. Bass 모형이란 기본적으로 신규 서비스가 등장하였을 때 이 신규 서비스의 확산은 신기술 채택에 대한 혁신효과와 - 주로 early adopter - 혁신효과에 의해 자극 받은 모방자라는 2개의 요소로 인해 확산된다는 것이다.

Bass 모형의 기본가정은 혁신(innovation)의 잠재적인 수용(가입)은 대중매체(mass media)와 소문(word of mouth) 및 여론이라는 두 가지 요인에 의해 영향을 받는다고 간주하고 있다.

혁신의 수용자들은 두 개의 그룹으로 구분 가능한데 첫째, 혁신자(innovators)는 대중매체에 의한 영향을 주로 받으며(외부효과), 둘째, 모방자(imitators)는 소문(word of mouth)에 의한 영향을 받게(내부효과) 된다는 것이다.

이를 수식화된 개념으로 설명하면, 우선 Bass 모형은 hazard 함수(아직 실현되지 않은 상태하, t시점에 수용(가입)이 이루어질 수 있는 확률)에서 유도가 된다. 즉, 이를 수식으로 나타내면,

$$\frac{f(t)}{[1-F(t)]} = p + qF(t)$$

($f(t)$ 는 수용(가입)의 시간에 대한 밀도함수, $F(t)$ 는 t시점에서 수용자들의 누적분위 식은 t시점에서 수용의 조건부 확률은 전체 인구 중 기존의 수용자분(가입률을 의미)에 대해 증가함수임을 의미한다. 따라서 수용(가입)은 모방 혹은 ‘학습’에 대해서 영향을 받기도 하고 그렇지 않은 부분에 대해서도 영향을 받게된다. 모수(parameter)q는 그러한 영향(모방)을 반영하는 것이고 모수 p는 선행한 수용에 대해 독립적인 영향을 반영한다.

q=0인 경우, $f(t)$ 는 음의 지수 분포(negative exponential distribution)를 따르게 되며, m이 포화치를 나타내는 것이라면 t기의 수용자 수는 $m f(t) = n(t)$ 가 되며 t기의 누적 수용자수는 $m F(t) = N(t)$ 가 된다.

위의 내용을 정리하면 Bass 모형의 식은 다음과 같이 정리된다.

$$n(t) = \frac{dN(t)}{dt} = p[m - N(t)] + \frac{q}{m} N(t)[m - N(t)]$$

위 식의 첫째항 $p[m - N(t)]$ 은 기존에 미리 가입되어 있던 가입자에 의하여 다른 가입자의 가입시기가 영향받지 않는다(독립적이다)라는 것을 나타내는데, 이때 p를 ‘혁신 계수(coefficient of innovation)’이라 한다. 한편, 두 번째 항인 $\frac{q}{m} N(t)[m - N(t)]$ 은 기존의 가입자에 의하여 영향을 받는 가입(자)를 의미하며, 이때 q는 ‘모방 계수(coefficient of imitation)’가 된다.

9) Bass(1980).

최초 $t=0$ 인 경우, $n(0) = pm$ 이 되는데, 위의 식은 1차 차분 방정식임을 의미하고 이는 적분을 통하여 S자 형태의 누적 가입자 분포($N(t)$)를 보이게 된다. $N(t)$ 가 알려져 있는 경우, 차분은 가입자수의 비누적(순증분 ; $n(t)$)을 나타내며 시간(T^*)과 가입(자) 곡선의 최고점 ($n(t^*)$, $N(t^*)$)을 나타낸다.

따라서 위의 Bass 모형은 p 와 q 의 모수추정을 통해 확산의 정도를 추정할 수 있게 되고, 결국 Bass 모형은 신규 서비스에 대한 수요예측 또는 Noguchi와 Takashima의 연구와 같이 이동전화를 신규 서비스로 간주하여 이동전화의 확산정도가 유무선의 대체 정도를 설명하는 (가입자수 기반으로) 방법론으로도 이용되게 된다.

실증분석 모형의 추정결과, 주택용 유선전화의 가입자가 ISDN과 PHS 가입자로 이동 또는 대체한 것으로 나타났다. 나아가 디지털 이동전화를 추가한 경우에도 주택용 유선전화의 가입자는 디지털이동전화, ISDN 및 PHS 가입자로 유출되었음을 보였다.

〈표 3-3〉 Noguchi & Takashima의 유선전화 확산함수 추정결과

변수	추정계수	
	아날로그	디지털
주택용 유선전화	2.40E+0(3.84E+3)	8.49E+2(4.54E+3)
업무용 유선전화	- 1.45E+4(1.50E+4)	
ISDN	- 8.52E - 4(1.18E+4)	4.16E+3(4.54E+3)
디지털 이동전화	- 1.25E - 4(1.67E+0)	3.76E - 1(3.04E+0)
PHS	7.92E - 4(1.73E+0)	- 1.96E - 2(3.04E+0)

해당 연구는 신규 서비스 수요예측 모형 중 하나인 Norton-Bass 확산모형을 이용하여 유선전화에 대해 신규 서비스인 ISDN, PHS, 디지털 이동전화의 도입되었을 때 신규 서비스로 인한 기존 서비스 가입대체 현상을 분석하였다는 점에서 의의를 찾을 수 있다. 그러나 첫째, 기본적으로 이 연구는 유무선 대체에 중점을 둔 연구가 아니었다는 점, 둘째, 신규 서비스로 대체되는 현상이 단지 시계열의 통계적 특성으로

만 설명될 뿐 ‘어떤 면’에서, ‘어떤 특징’으로 대체가 일어났는지를 설명하기에는 설명력이 부족했다는 한계가 지적된다.

〈표 3-4〉 Noguchi & Takashima의 이동전화 확산함수 추정결과

변수	추정계수	
	아날로그	디지털
주택용 유선전화	2.40E+0(3.84E+3)	8.49E+2(4.54E+3)
업무용 유선전화	- 1.45E+4(1.50E+4)	
ISDN	- 8.52E - 4(1.18E+4)	4.16E+3(4.54E+3)
디지털 이동전화	- 1.25E - 4(1.67E+0)	3.76E - 1(3.04E+0)
PHS	7.92E - 4(1.73E+0)	- 1.96E - 2(3.04E+0)

2. Rodini, Ward, and Woroch(2002)

Rodini, Ward 및 Woroch의 2002년 연구는 미국 가계(household)의 통신서비스 지출행위에 대한 소비자 패널 자료를 이용하여 유무선 대체 여부 패널분석을 수행하였다. 기본적인 연구들은 유선전화와 이동전화의 가입수요 및 통화요금을 바탕으로 2단계에 나누어 유무선 대체효과를 추정하는 것인데, 1단계에서는 유선과 이동전화의 요금을 추정하고, 2단계에서는 각각의 자기 및 교차 가격탄력성을 추정하는 것이다. 구성된 패널을 바탕으로 주어진 유선전화의 가격탄력성 하에서 이동전화의 가격탄력성은 자기가격에 대해서 탄력적이 될 것이며, 추정된 교차가격 탄력성은 2번째의 유선전화와 이동전화의 가입대체 현상을 설명할 수 있다는 것이다.

해당 연구의 특징은 실제 가입자의 기초자료(raw data)를 바탕으로 광범위한 패널을 구성하였다는 것인데, 예컨대 요금은 개별 가입자의 유선전화 및 이동전화의 고지서를 통해서 산출되었다. 즉, 2000년 1월부터 2001년 12월까지의 통신요금 지출에 대한(고지서 등) 표본 및 설문 자료를 바탕으로 자료가 수집되었고, 이 외에 이동전화 가입여부, 2번째 유선전화 가입여부를 조사하였다. 추가적으로 소득수준, 가구 내 구성원 수, 교육수준, 인종, 결혼 여부, 나이, PC 보유 여부, 인터넷 접속 여부, 모

템 또는 광대역 통신 이용 여부 등이 추가로 패널에 포함되었다. 관측치 수는 도시 거주 표본 수 230,684개를 포함하여 전체 표본 수는 327,920개였다.

실증분석 방법으로 앞서 언급한 바와 같이 1단계에서는 유선전화와 이동전화의 기본 및 통화요금을 추정하였다. 구체적으로 각 전화 가입자의 요금 고지서를 바탕으로 기본 요금과 통화요금을 가입자가 위치한 지역을 감안하여 다음과 같은 식으로 추정하였다.

$$Bill_i = \sum_k (\alpha_k + \epsilon_k) z_{jk} + \sum_k (\delta_k + \mu_k) z_{jk} \times Minutes_i$$

(i는 가계, j는 가구 i가 거주하는 지역, k는 가중치를 위미)

가중치는 각 지역(또는 주)별로 요금이 상이하기 때문에 분석의 일관성을 피하고자 부여한 것이다. ϵ_k 와 μ_k 는 계수 α_k 와 δ_k 의 오차항을 의미한다. 위 식에 의거하여 회귀분석을 실시하게 되면, 가입비용은 위 회귀방정식의 절편이 되며, 통화요금은 기울기가 되는데 시장 j의 평균 기본요금 및 통화요금은 다음 식과 같이 나타난다.

$$\text{가입비용: } P_{Aj}^s = \sum \hat{\alpha}_k z_{jk}$$

$$\text{통화요금: } P_{Uj}^s = \sum \hat{\delta}_k z_{jk}$$

위 식들에서 가중치 z에는 전화서비스의 공급 비용에 영향을 미치는 변수들, 즉, 지리적 환경, 인구밀도, 한계세율, 경쟁사업자의 수, 사업기간, 시장집중도(HHI 지

〈표 3-5〉 평균 기본요금 및 통화요금

Variable	2000		2001	
	Mean	Std. dev.	Mean	Std. dev.
Mobile access price	\$23.16	(3.81)	\$24.39	(2.32)
Mobile usage price	\$0.11	(0.031)	\$0.08	(0.010)
Number of HHs	3,677	—	5,204	—
Fixed access price	\$32.73	(4.50)	\$34.10	(4.51)
Local toll usage price	\$0.08	(0.044)	\$0.08	(0.055)
Number of HHs	33,827	—	32,142	—

수), 통화품질 등이 포함되어 있다. 해당 연구에서 도출된 미국의 평균 가입 및 통화 요금은 <표 3-5>와 같다.

2단계에서는 추정된 요금을 바탕으로 이항 로짓 모형(Binary logit model)을 사용하여 가입수요를 추정하였다. 어떤 가입자 또는 가구 i 가 서비스 s 에 가입할 확률은 다음과 같은 식으로 표현할 수 있다.

$$\pi_i^s = \Pr[U_i(\text{subscribe to } s) > U_i(\text{not subscribe to } s)]$$

(단, U_i 는 가구 i 의 효용함수를 나타냄)

즉, 가구 i 가 어떤 서비스 s 에 가입할 확률은 가구의 특성과 시장특성 그리고 서비스 요금에 따라 결정된다는 것이다. 따라서 어떤 사람(또는 가구)이 서비스에 가입하게 되는 확률은 다음과 같이 나타내어 회귀방정식을 구성할 수 있다.

$$\log[(1 - \pi_i^s) / \pi_i^s] = \beta_{Am}^s P_{Ai}^m + \beta_{Um}^s P_{Ui}^m + \beta_{Af}^s P_{Ai}^f + \beta_{Uf}^s P_{Ui}^f + \gamma^s x_i$$

(하첨자 A와 U는 각각 기본요금과 통화요금을 나타내고 상첨자 m과 f는 이동전화와 유선전화를 나타내며, x_i 에는 가구 소득, 가구의 구성원 수, 가정의 인종 및 나이, 교육수준, 근로형태, 타 서비스 가입여부 등이 포함)

이항 로짓 모형을 이용하여 가구(household)의 이동전화 가입을 추정하였을 때, 해당 연구의 결과를 요약하면 첫째, 이동전화의 가입비의 인상은 이동전화 가입에 음의 관계를 보였고, 둘째, 유선전화 가입비의 인상은 이동전화 가입에 정의 관계를 보였다. 이동전화 가입수요에 대한 자기가격 탄력성은 -0.43 으로 나타났고, 전체 가입비 및 이용요금에 대한 탄력성은 -0.60 으로 나타났다. 한편, 유선전화의 가입비가 이동전화 수요에 미치는 교차가격탄력성은 2000년에 0.18, 2001년에 0.13으로 나타나 모두 양의 부호를 보였으며 통계적으로도 유의했다. 따라서 결론적으로 소비자들은 상대적으로 유선요금이 비싸거나 이동전화 요금이 저렴할 때 이동전화에 가입하게 되며, 이동전화서비스는 유선전화 가입을 대체한다고 결론지었다. 두 번째 유선전화 가입에 있어서는 이동전화 보다 유선전화 요금(자기가격 탄력성)에 보

다 더 탄력적인 것으로 나타났다.

〈표 3-6〉 분석결과-이동전화 가입

	2000	2001
이동전화 가입	-0.43*	-0.43*
이동전화 통화	-0.17*	0.04
유선전화 가입	0.18*	0.13*
유선전화 통화	0.00	0.01
분석 대상 가구 수	95,174	96,000

* 오차수준 1%에서 유의

〈표 3-7〉 분석결과-2번째 유선전화 가입

	2000	2001
이동전화 가입	0.15	0.25
이동전화 통화	0.11	-0.03
유선전화 가입	-0.68*	-0.62*
유선전화 통화	-0.01	-0.03*
분석 대상 가구 수	92,126	94,093

* 오차수준 1%에서 유의

해당 연구에서 소비자들은 이동전화보다 상대적으로 유선전화 요금이 높은 지역, 상대적으로 이동전화 요금이 유선전화보다 낮은 지역에서 더 높은 이동전화 가입률을 보였다. 이는 결국 이동전화 서비스가 유선전화에 대해 대체성을 가지고 있다고 결론 내릴만한 근거가 되며, 유선전화와 이동전화간의 상대가격비가 가입대체를 설명하는 가장 중요한 요소임을 강조하였다.

해당 연구는 방대한 기초자료(raw data)에 의거하여 2단계의 분석을 통해 유무선 가입대체를 세밀하게 추정했다는 점에서 의의가 있다. 즉, 기본요금과 통화요금의 2부분 요금(two part tariff) 분석을 통해 비교적 정확한 기본요금과 통화요금을 추정해 냈으며, 상대가격차이가 유무선 가입대체의 가장 중요한 요소라는 것을 실증적

으로 증명하였다. 그러나 해당 연구의 시계열이 짧은 관계로 비록 패널 분석이라고는 하지만 실질적으로는 횡단면 분석에 가까운 분석 방법을 사용하여 유무선 가입 대체의 진행 상황 또는 심화 정도를 판단하기에는 한계가 있다. 또한 이동전화 통화(량)의 변동이 유선전화 가입에 미치는 영향에 대해서는 통계적으로 유의하지 않았으며 첫 번째 유선전화 가입과 두 번째 유선전화 가입에 대해서 미치는 영향 역시 일관적인 결과를 보이지 않아, 이동전화 통화 패턴의 변화 또는 이동전화 통화의 증가에 따른 가입의 변화를 판단할 수 없다는 단점이 있다.

3. Hodge(2005)

유무선 대체에 관련된 상당수의 연구가 이동통신 시장이 발달된 선진국을 대상으로 하고 있는 반면, Hodge(2005)의 연구는 신흥 개도국 중 하나인 남아프리카 공화국에서 이동전화의 요금구조가 이동전화 선호도에 어떠한 영향을 미치는가에 초점을 맞추고 있다. 본 논문의 특징은 두 개로 요약이 된다. 첫째 기존의 연구들이 전 소득별 계층 또는 계층별 횡단면 분석을 통해 유무선 가입대체를 분석했던 반면, 저소득 계층에 대한 유선-이동전화간 가입선택의 문제에만 초점을 맞추고 있다. 둘째, 기존의 연구들에서는 다양한 계량적 방법론을 통해 유무선 대체를 분석하는 반면, 해당 연구에서는 유선전화와 이동전화간 평균통화요금을 바탕으로 유선 또는 이동전화 서비스를 선택하게 되는 임계치를 도출하여 통화량과 요금 수준에 따른 유무선 가입대체를 분석하고 있다.

남아공의 경우 2001년 말 현재 전체 가구 중 28%에 달하는 가구가 이동전화에만 가입하고 있으며, 저소득 계층에서는 30%가 넘는 수준의 가구가 이동전화에만 가입하고 있다. 또한 1996년 11월부터 선불제 이동전화(pre-paid mobile)가 도입되었고 빠른 속도로 시장의 주요 가입형태로 자리잡았다. 이것이 의미하는 바는 특히 저소득 계층에 대해서 가입비용이 유선전화보다 상대적으로 저렴한 선불제 이동전화의 보급되었다는 뜻이다. 저소득 계층은 선불제 이동전화에 있어서 저가입비용, 고이용요금이라는 상충관계에 직면하게 되고 이에 따라 상대적 가입비용 차이와 상

대적 통화요금 차이간에 임계치가 존재하게 되고 가입자의 통화량 수준에 따라 이동전화에 가입할 수도, 또는 유선전화에 가입할 수도 있게 된다는 것이다. Hodge(2005)는 이와 같은 배경에 따라 ‘임계치’의 수준을 도출하는 것을 첫 번째 목적으로 하고 있다. 즉, 수요는 네트워크 이용(서비스 이용)의 편익에 의존한다는 소비자 잉여 분석들에 의한 가입수요를 분석하는데, 소비자는 이동전화 서비스 가입 시 가입비용과 이용요금을 고려하게 되나, 저소득 계층의 경우 유선 또는 이동전화 둘 중 하나를 선택하여 가입해야 하고, 이는 결국 두 서비스간의 상대효용 수준과 상대가격 수준에 의해서 결정된다는 것이다.

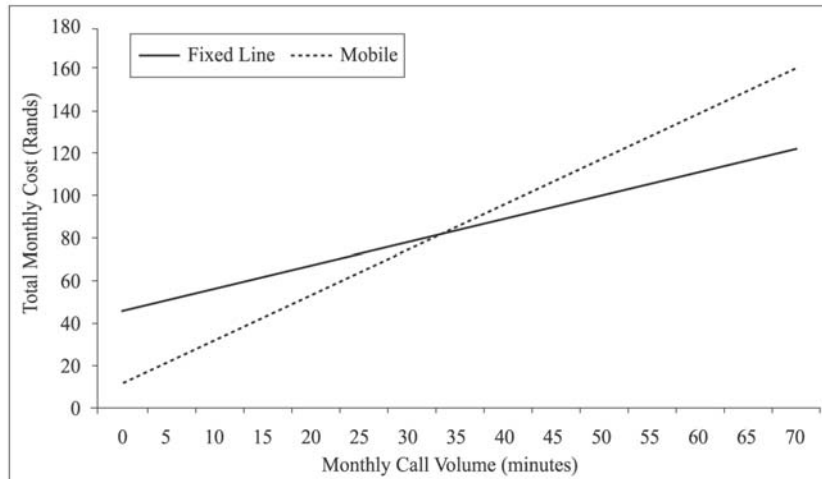
본 연구는 전술한 바와 같이 계량모형을 이용하지 않고 유선전화와 이동전화간 평균통화요금을 바탕으로 유선 또는 이동전화 서비스를 선택하게 되는 임계치를 도출하는 것을 목적으로 한다. 이동-유선간의 전환점은 두 옵션(이동, 유선)간에 평균 이용요금이 동일한 이용량(및 월간 지불비용)이 되는데 서비스 i 에 가입하는 평균 통화요금(average calling rate)은 다음의 수식으로 도출될 수 있다.

$$ACR_i = F_i^m / q^m + p_i^r$$

(단, $p_i^r = p_{i,z}$ (representative call minute는 i 서비스의 요금벡터와 통화패턴과의 곱)이며(월간 고정비용은 1년으로 나눈 설치비용과 기본요금의 합), q^m 은 월 통화량, p_i^r 은 representative call minute의 요금, F_i^m/q 는 월 고정요금을 뜻함)

위의 식을 바탕으로 분석한 결과, 남아공의 대표적(representative) 통화요금은 이동전화 R2.13이었으며 유선전화 R1.10이었다. 한편, 월간 비용은 각각 이동전화 R12.13과 유선전화 R46.68이었다. 따라서 유무선 대체가 일어나는 수준은 월 33.6분의 통화량이 된다. 즉, [그림 3-1]과 같이 월 33.6분(R83.56=\$11.94)이상으로 통화를 이용하게 되면 유선전화에 가입하는 것이 이득이 되고 반대로 월 33.6분 이하로 통화하는 이용자의 경우 이동전화를 선택하게 된다.

(그림 3-1) 남아공의 유무선 대체 요금 임계치

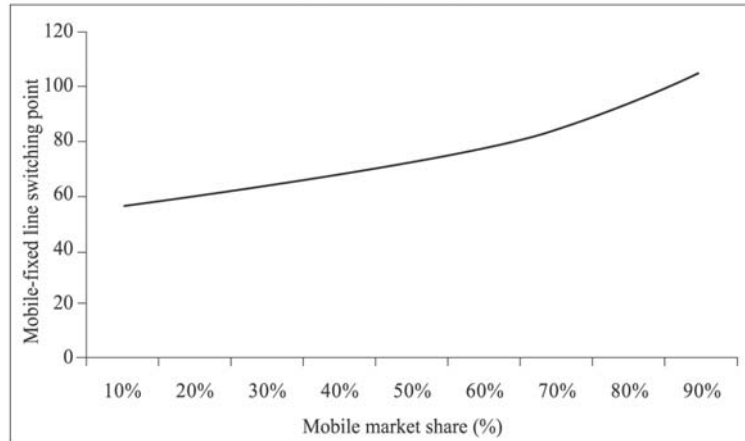


설치비용(installation cost)을 고려하지 않는 것으로 가정을 완화하게 되면 전환점은 약간 낮아지지만 크게 유의하지는 않는 것으로 나타났다. 단, 이동전화의 장점은 유선전화와는 달리 중고 이동전화를 매매하는 시장(second-hand market)¹⁰⁾이 있기 때문에 초기 설치비용을 크게 낮출 수 있다. 한편, 조정된 통화패턴(balanced calling pattern) 가정 대신 평균 실제 사용자의 통화패턴을 이용하면 전환점은 R73.52로 낮아지게 된다. 이는 유무선 대체가 상당히 낮은 가격 수준에서 일어날 수 있음을 의미하게 된다.¹¹⁾

10) 상당수의 국가들은 Sim-lock이 되어 있지 않은 경우가 많으며, 이에 따라 단말기에 자신의 sim card를 설치하면 단말기를 신규로 구매할 필요가 없기 때문에 중고 이동전화 단말기의 거래가 이루어진다.

11) 우리나라의 초기 유선전화는 ‘고 가입비용-저 기본요금-고 이용요금(전체 요금 중 기본료가 차지하는 비율로 환산했을 시)’형태의 비용구조를 보였고 이동전화의 경우 ‘저 가입비용-고 기본요금-저 이용요금(전체 요금 중 기본요금이 차지하는 비율을 감안할 시)’을 보였다. Hodge의 연구 방법론을 적용시키게 되면 초기 우리나라의 대체 임계치 수준은 상당히 낮았음을 추측할 수 있고, 직관적으로 초기에 유무선 대체가 빠르게 일어날 수 있었음을 추측할 수 있다.

〔그림 3-2〕 이동전화의 시장점유율에 따른 유무선 대체 임계치 수준



자료: Ofcom(2007)

이러한 가입대체는 시장구조에 따라서도 영향 받을 수 있다는 시사점을 제공하는데, 이는 이동전화 시장의 점유율이 높아질수록 전환점은 (그림 3-2)와 같이 비선형으로 완만하게 높아지는 경향을 보이기 때문이다.¹²⁾

Hodge의 연구가 제시하는 시사점은 저소득 국가 또는 개도국에서 선불제 이동전화와 같이 초기 가입비용이 낮은 이동전화 존재하면 이동전화 가입률이 유선전화보다 높게 나타난다는 것이고, 이 경우 유선전화에 가입할 유인이 없어지고 유무선 가입대체가 크게 발생하게 된다. 따라서 Rodini et al(2003)과 같이 가입대체의 경우 상대가격이 매우 중요한 변수라고 주장하고 있다.

그러나 그의 연구는 모든 개도국 또는 저소득 국가에 적용될 수 있는 것은 아니다. 여기에서는 유선과 무선 모두 동일한 접근성(accessibility)를 가지고 있다고 가정하고 있지만, 캄보디아의 사례와 같이 저소득 국가 또는 개도국의 경우 불가피하게 하나의 통신서비스에 가입해야 하는 제한이 존재하기 때문이다. 즉, 어떤 이유에서

12) 망내 통화요금(on-net price)에 할인이 존재하는 경우 이동전화 시장의 점유율이 높아질수록 전환점은 높아지게 된다.

든지 간에 유선 커버리지가 낮은 국가에서는 불가피하게 이동전화에 가입하여야만 하는 상황이 존재한다는 것이다. 둘째, ‘상대가격’만으로는 통화대체를 설명하기 어렵다. 또한 통화패턴을 이용한 ACR 계산은 통화패턴이 가입비용에 영향을 미친다는 뜻이 되나, 실현되지 않은 통화패턴은 ‘기대’일 뿐, 가입으로 구체화 된다고 보기 어렵다. Hodge의 방법론을 통화대체 분석에도 적용시킬 수 있을 것인데, 예를 들어, 이부요금(two-part tariff) 모형에서 순수 통화대체를 ACR로 분석하는 것도 가능할 것으로 판단된다.

제 4 장 국내 통화서비스시장에서의 유무선대체성 계량분석

제 1 절 유무선 통화서비스 간 교차탄력성 추정방법

선택가능한 재화 또는 서비스 간의 대체성을 실증적으로 판정하는 대표적인 방법은 품질 수준이 주어져 있을 때 각 제품의 가격 변화가 다른 상품의 수요를 얼마나 증가 혹은 감소시키는지, 즉 제품 간 교차탄력성(cross-price elasticities)의 크기를 살펴보는 것이다. 교차탄력성은 제품 i 의 가격이 오를 때 그에 비례해 제품 j 의 수요가 얼마나 증가하는지를 나타내는 수치로, 아래와 같이 정의된다.

$$\epsilon_{ji} = \frac{\partial Q_j}{\partial P_i} \frac{P_i}{Q_j}$$

일반적으로 가격과 수요량은 양의 값을 갖는다고 볼 때, 서비스 i 의 가격이 오를 때 경쟁 서비스 j 의 수요가 증가하면, 즉 $\frac{\partial Q_j}{\partial P_i} > 0$ 이면, 교차탄력성의 값은 양이고 이 때 서비스 j 는 i 의 대체재라고 한다. 반대로 서비스 i 의 가격이 오를 때 서비스 j 의 수요가 감소하면, 즉 $\frac{\partial Q_j}{\partial P_i} < 0$ 이면, 교차탄력성은 음이고 제품 j 는 i 의 보완재라고 할 수 있다.

복수의 제품 간 교차탄력성을 정량적으로 추정하기 위해서는 변동성(variation)이 있는 가격 및 수요량 데이터가 필요하다. 가격과 수요량의 변이는 여러 기간에 걸쳐 관찰되기도 하고 서로 다른 지역이나 사용자 간에도 나타난다. 전자와 같은 종류의 데이터를 시계열 자료라고 하고 후자와 같은 데이터를 횡단면 자료라고 하며, 앞서 3장에서 언급했듯이 여러 기간에 걸쳐서 뿐만 아니라 동일 시점의 여러 관측치 간에 동시에 변이가 나타나는 데이터를 패널 자료라고 한다.

수요분석에 사용되는 데이터는 또 시장에서 실제로 이루어진 과거의 거래 데이터

와 소비자 혹은 공급자의 현재 또는 미래의 거래 의향을 나타내는 데이터로 나뉠 수 있다. 시장 전체의 판매량 시계열이나 개별 소비자들의 실제 구매량은 전자에 해당하는 자료로 이는 소비자들의 현시선호(revealed preference)를 나타낸다고 할 수 있다. 반면 후자에 속하는 데이터는 개별 소비자를 대상으로 한 설문조사나 실험을 통해 얻어지는 자료로, 가상적 상황에서의 소비자 구매의향을 나타내는 진술선호(stated preference)자료이다. 진술선호자료를 이용한 분석의 경우 실제와 동일한 금전적인 이득이나 손실이 발생하지 않는 가상적인 상황에서 진술된 선호는 실제의 소비행태와 차이가 있을 수밖에 없고, 설문의 응답자들이 간혹 비합리적인 선호를 나타내는 경우가 있다는 점 등의 단점을 가진다. 그러나 개인별 자료를 필요로 하는 분석에서 대부분은 예산과 시간의 제약 때문에 다수 개개인의 실제 구매행위를 기록한 자료를 수집하기 어렵기 때문에 진술선호 자료가 흔히 사용된다.

특히 본 연구에서 수행하고자하는 유무선 통화서비스 대체성 추정에 있어서는 현시선호 자료를 사용하는 것이 어렵다. 수요함수의 추정을 위해서는 무엇보다 가격을 포함한 제품 특성과 수요량(구매량)에 충분한 변동성이 있어야 하는데, 전국이 단일한 무선요금체계를 적용받는 우리나라의 통신시장 자료에서는 그러한 변동성을 얻기가 힘들다. 또 무선전화의 가입 및 사용량은 대부분 개인적인 선택에 의해 이루어지는데 반해 유선전화의 경우에는 가구 전체의 집합적 의사결정(collective decision)에 의존하므로 동일한 수준의 자료(예컨대 개인별 유선-무선 통화량)를 구하기가 어렵다.

설문조사를 통해 수요의 탄력성을 추정하는 구체적인 방법 중 많이 사용되는 방법으로는 가상의 가격 시나리오를 이용한 실험방법과 컨조인트(conjoint) 방법을 꼽을 수 있다. 가상의 가격 시나리오를 이용하는 방법은 응답자에게 가상적으로 변화를 준 제품 가격들의 시나리오를 제시하고 각 제품의 사용의향을 묻는 것으로, 통신서비스의 경우 가입의사 뿐만 아니라 사용량에 대한 소비자 의향을 직접적으로 질문할 수 있다는 장점이 있다. 컨조인트 방법은 여러 특성을 조합한 가상의 복수 제품들을 제시하고 응답자에게 그 중 한 가지를 선택하거나 선호의 순위를 매기도록

하여 제품의 특성에 대한 소비자 효용의 민감도를 측정하는 방법이다.

본 장에서는 세 가지의 자료와 분석방법을 통해 유무선 통화수요의 대체성을 추정하고자 한다. 먼저 2절에서는 시장 전체 통화량과 평균적인 가격 데이터를 이용한 시계열 분석을 한다. 총량데이터를 이용한 유무선 간 교차탄력성 추정은 이전의 연구에서 많이 수행한 바 있다. 본 연구에서는 변정욱 외(2003)와 유사한 변수들과 방법론을 이용해 유무선대체성을 추정하고자 하되, 최근의 데이터를 추가해 추정 결과를 비교함으로써 유무선대체의 진전정도를 살펴보고자 한다. 또한 과거의 연구들에 비해 상대적으로 긴 시계열을 이용함으로써 분석의 정확도를 더 높이고자 한다.

3절에서는 가상의 가격시나리오 실험을 통해 유무선 통화에 대한 소비자들의 수요가 상대적인 가격변화에 얼마나 민감하게 반응하는지를 살펴보고자 한다. 4절에서는 선택형 컨조인트(choice-based conjoint) 설문자료를 이용해 통화서비스에 대한 수요함수를 추정하고 이로부터 유무선 통화 간 교차탄력성을 도출할 것이다.

제 2 절 총량데이터를 이용한 유무선대체 계량분석

1. 데이터 및 변수

가. 통화량

1) 통화량 자료의 구성

통화량은 유무선 통화대체를 설명함에 있어 핵심변수이다. 본 연구에서 사용한 통화량 자료는 1996년 1월부터 2006년 12월까지의 월별 시계열 자료이다. 통화량은 통화유형에 따라 다양하게 세분화되나, 본 연구의 목적상 유선발신 유선착신(이하 LL), 유선발신-이동전화 착신(이하 LM), 이동전화 발신-유선전화 착신(이하 ML), 이동전화 발신-이동전화 착신(이하 MM)으로 분류하였다.

첫째로 LL의 경우, 시내전화 및 시외전화의 총 통화량을 합산한 자료이며 이를 세분화하면 시내통화량은 KT망내, KT공중, KT발신-하나로 착신, 하나로 망내, 하

나로발신 KT착신 호로 구성되어 있으며, 시외통화량은 KT발신-KT중계, 데이콤중계, 온세통신중계 호와 하나로발신-KT중계, 데이콤중계, 온세통신 중계호로 구성된다. 둘째로, LM은 KT발신-SKT착신, KTF착신, LGT착신 호와 하나로 발신-SKT 착신, KTF착신, LGT착신 호와 데이콤, 온세 등의 직접접속호가 집계된 자료이다. 셋째로 ML은 SKT 및 KTF, LGT 발신-KT착신 및 하나로 착신 통화량이 집계되었다. 넷째로 MM은 SKT 및 KTF, LGT의 망내 통화 및 타 이동사간의 망간통화량이 합산된 자료이다.¹³⁾

통화량 자료는 통화유형별 요금지수의 산정시 각 사업자별 가중치를 부여하는 목적으로 사용되며, 또한 차후에 설명하겠지만 총량 분석(aggreated analysis)에서 종속변수로 사용된다.

2) 통화량 추이

전체적인 총 통화량 추이는 LL의 감소, LM의 정체, ML 및 MM의 증가로 요약될 수 있다. 즉, 통화량 자료를 통해 직관적으로 판단할 경우에 유무선 통화대체가 있을 것이라고 추정할 수 있으나 이것이 요금변화(요금탄력성에 의한 영향)인지 유선 전화와 이동전화간의 요금 차이에 의한 통화패턴의 변화인지는 계량 분석을 통해서만 확인할 수 있다. <표 4-1>은 1996년 1월부터 2006년 12월까지의 총 통화량 분기자료이다.

시내통화는 1996년 전체 통화량 대비 70%가까운 비중을 차지하고 있었으나 1997년부터 빠른 감소세를 보이기 시작하여 2006년 12월 현재 18% 수준의 통화량 비중을 보이고 있다. 이는 분석기간 동안 약 67%가 감소한 수치이다. 이에 반해 MM통화는 1996년 상반기 0.5% 수준에서 총 통화량 기준으로 2001년 하반기에 LL통화량을 추월하였고, 2006년 하반기 현재 전체 통화량 중 43.8%의 비중으로 크게 증가하였다. 이는 무려 9700%에 달하는 폭발적인 성장이었다. 특기할만한 것은 MM통화량이 ML통화 대비 약 4배에 이르고 있다는 것인데, 이는 이동전화 가입자의 증가에

13) 통화량은 계절 또는 월별 특성이 반영되어 고유의 추세를 가지므로 계량 분석을 수행할 때에는 계절조정이 필요하다.

따라 이동전화 가입자간 통화가 주로 일어난다는 것, 즉, 착-발신 통화수요 자체가 이동전화 중심으로 일어나고 있다는 것을 뜻한다.

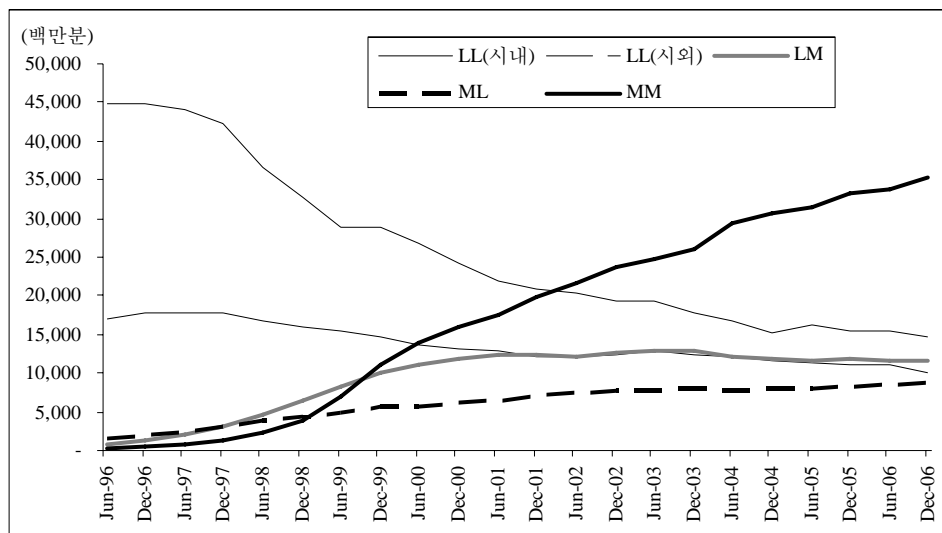
〈표 4-1〉 통화유형별 통화량 자료

(단위: 백만분)

	LL(시내)	LM(시외)	LM	ML	MM	총 통화량
'96-상반기	44,809 (69.41%)	16,944 (26.25%)	847 (1.31%)	1,600 (2.48%)	359 (0.56%)	64,559 (100%)
'96-하반기	44,742 (67.61%)	17,679 (26.71%)	1,293 (1.95%)	1,946 (2.94%)	518 (0.78%)	66,178 (100%)
'97-상반기	44,001 (65.70%)	17,719 (26.46%)	1,995 (2.98%)	2,417 (3.61%)	838 (1.25%)	66,970 (100%)
'97-하반기	42,383 (62.48%)	17,811 (26.26%)	3,155 (4.65%)	3,097 (4.57%)	1,391 (2.05%)	67,838 (100%)
'98-상반기	36,721 (57.06%)	16,776 (26.07%)	4,615 (7.17%)	3,791 (5.89%)	2,448 (3.80%)	64,350 (100%)
'98-하반기	32,822 (51.59%)	15,930 (25.04%)	6,414 (10.08%)	4,490 (7.06%)	3,966 (6.23%)	63,621 (100%)
'99-상반기	28,875 (44.77%)	15,432 (23.93%)	8,316 (12.89%)	4,952 (7.68%)	6,923 (10.73%)	64,498 (100%)
'99-하반기	28,830 (40.95%)	14,774 (20.98%)	9,991 (14.19%)	5,672 (8.06%)	11,140 (15.82%)	70,407 (100%)
'00-상반기	26,684 (37.48%)	13,678 (19.21%)	11,185 (15.71%)	5,779 (8.12%)	13,868 (19.48%)	71,195 (100%)
'00-하반기	24,284 (33.94%)	13,238 (18.50%)	11,979 (16.74%)	6,188 (8.65%)	15,852 (22.16%)	71,541 (100%)
'01-상반기	22,035 (30.89%)	12,949 (18.15%)	12,299 (17.24%)	6,434 (9.02%)	17,623 (24.70%)	71,340 (100%)
'01-하반기	20,819 (28.86%)	12,203 (16.92%)	12,290 (17.04%)	7,075 (9.81%)	19,751 (27.38%)	72,138 (100%)
'02-상반기	20,425 (27.73%)	12,033 (16.34%)	12,183 (16.54%)	7,389 (10.03%)	21,630 (29.36%)	73,660 (100%)
'02-하반기	19,458 (25.60%)	12,382 (16.29%)	12,713 (16.73%)	7,836 (10.31%)	23,611 (31.07%)	76,000 (100%)

	LL(시내)	LM(시외)	LM	ML	MM	총 통화량
'03-상반기	19,249 (24.82%)	12,917 (16.66%)	12,905 (16.64%)	7,699 (9.93%)	24,775 (31.95%)	77,545 (100%)
'03-하반기	17,755 (23.03%)	12,434 (16.13%)	12,760 (16.55%)	8,007 (10.39%)	26,140 (33.91%)	77,095 (100%)
'04-상반기	16,641 (21.36%)	12,091 (15.52%)	12,064 (15.48%)	7,857 (10.08%)	29,268 (37.56%)	77,922 (100%)
'04-하반기	15,186 (19.61%)	11,661 (15.06%)	11,792 (15.22%)	8,043 (10.38%)	30,772 (39.73%)	77,454 (100%)
'05-상반기	16,334 (20.76%)	11,394 (14.48%)	11,678 (14.84%)	7,895 (10.03%)	31,390 (39.89%)	78,691 (100%)
'05-하반기	15,491 (19.34%)	11,197 (13.98%)	11,834 (14.77%)	8,376 (10.45%)	33,219 (41.46%)	80,118 (100%)
'06-상반기	15,431 (19.24%)	11,012 (13.73%)	11,631 (14.50%)	8,420 (10.50%)	33,702 (42.03%)	80,195 (100%)
'06-하반기	14,653 (18.23%)	10,129 (12.60%)	11,625 (14.47%)	8,704 (10.83%)	35,253 (43.87%)	80,364 (100%)

[그림 4-1] 통화유형별 통화량 추이



시외통화량은 1996년 상반기 약 160억분이었으나 2006년 하반기 현재 100억분 수준으로 전체 통화량 대비 12.6%의 비중을 차지하고 있다. 시외전화의 통화량은 시내전화에 비해 감소폭이 적었는데 분석기간 중 시외전화 통화량의 감소세는 2002년 이후로 둔화되어 통화량의 감소율은 40.2% 수준이었다.

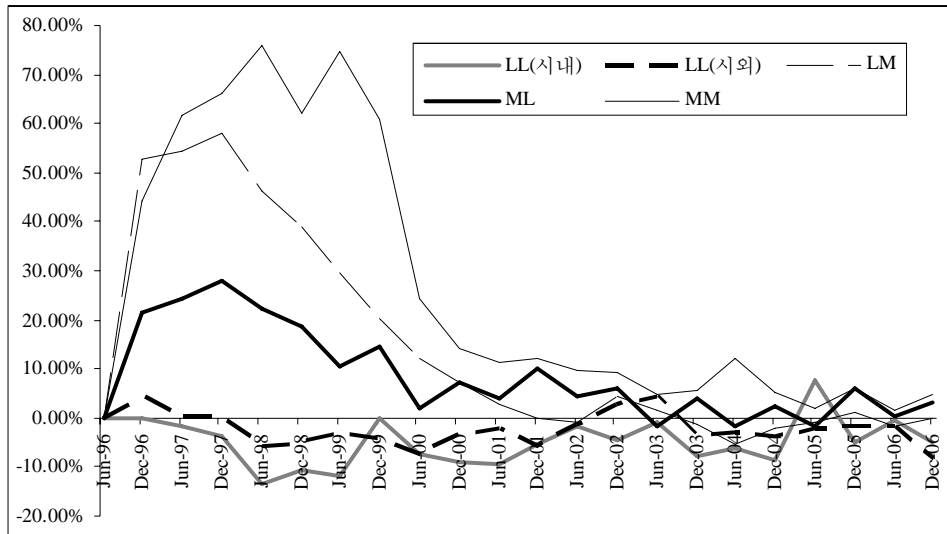
〈표 4-2〉 통화유형별 증감률

	LL(시내)	LL(시외)	LM	ML	MM
'96-하반기	-0.15%	4.34%	52.65%	21.57%	44.18%
'97-상반기	-1.66%	0.22%	54.34%	24.24%	61.72%
'97-하반기	-3.68%	0.52%	58.17%	28.12%	66.02%
'98-상반기	-13.36%	-5.82%	46.26%	22.40%	75.96%
'98-하반기	-10.62%	-5.04%	38.97%	18.44%	62.02%
'99-상반기	-12.03%	-3.13%	29.67%	10.29%	74.57%
'99-하반기	-0.15%	-4.26%	20.14%	14.55%	60.90%
'00-상반기	-7.44%	-7.42%	11.96%	1.89%	24.49%
'00-하반기	-9.00%	-3.22%	7.09%	7.08%	14.30%
'01-상반기	-9.26%	-2.18%	2.67%	3.96%	11.17%
'01-하반기	-5.52%	-5.76%	-0.07%	9.97%	12.08%
'02-상반기	-1.89%	-1.39%	-0.87%	4.44%	9.51%
'02-하반기	-4.73%	2.90%	4.35%	6.04%	9.16%
'03-상반기	-1.07%	4.32%	1.52%	-1.74%	4.93%
'03-하반기	-7.76%	-3.74%	-1.13%	3.99%	5.51%
'04-상반기	-6.27%	-2.76%	-5.45%	-1.87%	11.97%
'04-하반기	-8.74%	-3.56%	-2.25%	2.37%	5.14%
'05-상반기	7.56%	-2.29%	-0.97%	-1.84%	2.01%
'05-하반기	-5.16%	-1.72%	1.34%	6.09%	5.83%
'06-상반기	-0.39%	-1.65%	-1.72%	0.52%	1.45%
'06-하반기	-5.04%	-8.02%	-0.05%	3.37%	4.60%

LM 통화량의 경우 2000년 하반기까지는 비교적 빠르게 증가하다가 2001년도 이후 정체된 상태를 보이는데 2006년말 현재 약 110억분의 통화량에 14.4% 수준의 통

화량 비중을 보이고 있다.

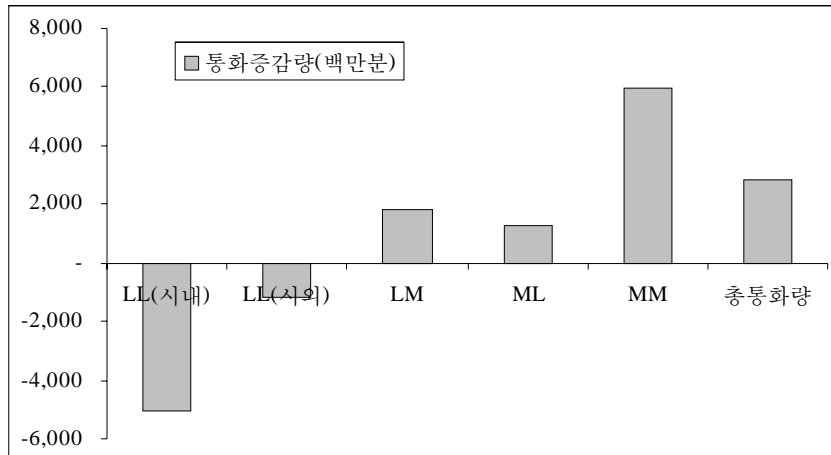
(그림 4-2) 통화유형별 증감률 추이



통화 유형별 통화량 추이를 검토해 보면 2001년 이후로 흥미로운 사실을 볼 수 있는데, 2001년 이후에는 시외, LM의 감소 또는 증가세가 현저히 둔화되어 정체되어 있는 상황임에 반해 시내통화량은 지속적인 감소를 보였고 반대로 이동전화 통화량은 지속적으로 증가세를 보였다. 이는 변정욱 외(2003)의 내용과 다소 차이가 있는데,¹⁴⁾ 2001년도 이후에는 시외, LM, ML간의 통화유형간 배분이 균형상태로 수렴하고 있는 반면, 2006년까지도 시내통화량 감소-MM통화량 증가는 계속 진행되고 있었다. 다만, 2005년 이후 시내전화 통화량의 감소폭이 둔화되는 모습을 보이고 있는데 선불리 예단하기에는 이르나 시내통화 수요가 필수수요 수준에 도달하여 향후 정체상태로 유지될 가능성이 있다고 보여진다.

14) 변정욱 외(2003)의 연구는 분석 종료시점이 2002년이었으나 본 연구에서 분석기간을 2006년으로 연장한 것에서 기인한다.

〔그림 4-3〕 통화유형별 통화증감량(1996년 1월~2006년 12월)



나. 요금지수

유무선대체현상을 설명하는 데 각 서비스의 요금 변동을 적절히 반영하는 요금지수의 산정은 계량분석을 위한 중요한 사전작업이다. 그러나 대부분의 통신서비스 요금이 기본적으로 이부요금제이고 사업자별로 다양한 요금상품을 출시하고 있으며 이용자는 자신의 수요패턴에 맞는 요금제를 선택하고 있어 대표적인 요금지수를 산정하는 작업은 대단히 어려운 작업이다. 여기에서는 분석에 사용된 요금지수가 어떠한 방식으로 산정되었는지에 대하여 설명하고자 한다.

1) LL 요금

LL 요금은 KT의 시내전화 기본료 및 통화료, 시외전화통화료 및 공중전화통화료의 가중평균으로 이루어져 있다. 시내전화의 요금지수는 가입자당 월 사용분수를 200분으로 고정시킨 후 1통화당 평균통화시간을 평상시 90초, 할인시간대에는 129초로 가정하여 기본료지출과 통화료지출의 합을 구한 후 1분당 요금을 산출하였다. 평상시와 할인시의 통화량 비중은 60:40으로 가정하였고 기본료지출을 계산하기 위해 2000년 9월 및 2006년 12월의 KT의 급지별 가입자수와 설비비형 및 가입비형의 가입자수를 0.5:0.5로 가중평균하였다.

〈표 4-3〉 시내전화 요금 변동 추이(KT)

요금변동시기	기본료(10급지 기준)		통화료	
	설비비형	가입비형	평상시	할인시
1996. 1	2,500원/월	n. a.	40원/180초	40원/258초
1996. 12			41.6원/180초	41.6원/258초
1997. 9			45원/180초	45원/258초
1998. 9		4,000원/월		
2001. 4	3,700원/월	5,200원/월	39원/180초	39원/258초

공중시내 전화요금은 가입자수가 없어 별도의 MOU가 산출되지 않는다. 따라서 1 통화당 통화시간을 75초로 가정하여 1분당 요금을 구한 후 요금변동에 따른 1분당 통화료를 계산하였다. 예를 들어 1996년 1월의 경우 통화료가 40원/3분이지만 1분당 통화료는 $(40\text{원} \div 75\text{초}) \times 60\text{초} = 32\text{원}$ 이 된다.

〈표 4-4〉 시내공중전화 요금 변동 추이

요금변동시기	통화료
1996. 1	40원/180초
1997. 9	50원/180초
2002. 5	70원/180초

시외전화의 경우에는 월 통화량을 100분으로 고정시키고 통화호수당 통화시간을 도수의 1/2 즉, 1대역은 90초, 2대역은 129초로 가정하였다. 또한 1대역과 2대역의 통화량 비중을 50:50(과거 3대역요금이 별도로 존재하였을 때에는 2대역과 3대역을 통화량 비중을 25:25로 배분)으로, 평상시 및 할인시의 통화량 비중을 60:25:15로 가정하였다.

〈표 4-5〉 시외전화 통화료 변동추이(KT)

기간	1995. 4 ~ 1996. 11		
구분	표준시간대	할인시간대	특별할인시간대
30km 이내	40원/180초	40원/258초	
31 ~ 100km	40원/36초	40원/52초	40원/72초
101km 이상	40원/23초	40원/33초	40원/46초
기간	1996. 12 ~ 1997. 8		
구분	표준시간대	할인시간대	특별할인시간대
30km 이내	41.6원/180초	41.6원/258초	
31 ~ 100km	41.6원/41초	41.6원/59초	41.6원/82초
101km 이상	41.6원/27초	41.6원/39초	41.6원/54초
기간	1997. 9 ~ 2000. 11		
구분	표준시간대	할인시간대	특별할인시간대
30km 이내	45원/180초	45원/258초	
31 ~ 100km	45원/47초	45원/67초	45원/94초
101km 이상	45원/33초	45원/47초	45원/66초
기간	2000. 12 ~ 2001. 3		
구분	표준시간대	할인시간대	특별할인시간대
30km 이내	45원/180초	45원/258초	
31 ~ 100km	32원/30초	24원/30초	16원/30초
101km 이상	42원/30초	31.5원/30초	21원/30초
기간	2001. 4 ~ 2001. 10		
구분	표준시간대	할인시간대	특별할인시간대
30km 이내	39원/180초	39원/258초	
31 ~ 100km	32원/30초	24원/30초	16원/30초
101km 이상	42원/30초	31.5원/30초	21원/30초
기간	2001. 11 ~ 2003. 6		
구분	표준시간대	할인시간대	특별할인시간대
30km 이내	39원/180초	39원/258초	
30km 이상	14.5원/10초	11.6원/10초	7.25원/10초

기간	2003. 7~		
	표준시간대	할인시간대	특별할인시간대
30km 이내	39원/180초	39원/200초	39원/258초
30km 이상	14.5원/10초	13.1원/10초	10.2원/10초

주: 표준시간대: 평일 08:00~21:00, 할인시간대: 평일 06:00~08:00, 21:00~24:00, 공휴일 06:00~24:00, 특별할인시간대: 매일 00:00~06:00

전체적인 LL 요금지수는 1999년의 시내, 시외 및 공중시내전화의 통화량 비중 (64.4:29.9:5.7)으로 가중평균하여 구하였다.

2) LM 요금

LM 요금은 2001년 4월 이후에는 착신이동사업자에 관계없이 LM 통화료가 동일해졌으나 그 이전에는 착신사업자별로 차이가 존재하였다. 또한 그 이전에는 평상시/할인시/심야할인시의 구분이 없었으나 2001년 4월 이후에는 시간대별 할인요금제도가 도입되었다. 이에 따라 2001년 4월 이전에는 착신사업자별 통화량가중치를 적용

<표 4-6> LM 통화요금 변동 추이(KT)

구분	SK텔레콤	SK신세기통신	KTF	한통엠닷컴	LG텔레콤
1992년 3월	25	-	-	-	-
1996년 2월	32	-	-	-	-
1996년 4월	32	30	-	-	-
1996년 9월	32	24	-	-	-
1996년 12월	28	24	-	-	-
1997년 9월	26	24	-	-	-
1997년 10월	26	24	19	18	21
1999년 6월	24	22	19	19	19
2000년 4월	22	21	18	18	19
2001년 4월	19/18/17(평상/할인/특별할인)				
2002년 4월	15.63/14.81/13.99				
2003년 7월	14.83/14/13.2				
2004년 9월	14.5/13.67/12.87				

주: 2001년 4월 이전에는 평상시, 할인시 및 심야할인시의 구분이 없음

하여 LM지수를 구하였고(1996년 1월에서 1996년 11월까지의 SK텔레콤의 요금만으로 산정, 1996년 12월부터 1997년 9월까지의 SK텔레콤 86.4%, 신세기통신 13.6%를 적용하였고 그 이후의 기간에는 1999년 7월부터 2000년 6월까지의 사업자별 통화량으로 가중평균한 요금을 적용) 그 이후에는 평상시, 할인시 및 심야할인시의 통화량을 60:25:15의 비중으로 가중평균하여 계산하였으며 KT만의 요금을 사용하였다.

3) MM 및 ML 요금

이동전화요금은 이용자가 월 150분을 통화한다고 가정하여 이동전화 3사의 표준요금제를 가중평균하여 구하였다(무료통화분수 제공시에는 이를 차감). 우선 각 사업자의 평상, 할인시간 및 심야할인시간대의 비율을 60:25:15(심야할인이 없는 경우는 60:40)로 가정하여 기본료와 통화료의 합을 구하였다. 다음으로 사업자간 합병에 따라 SK텔레콤과 신세기통신, KTF와 한통엠닷컴은 통화량 가중치를 적용하여 하나로 통합한 지수를 생성하였다. 끝으로 이동전화 분당요금은 3개 사업자의 1999년 및 2006년 통화량 가중치를 0.5:0.5로 적용하여 이동전화요금지수를 만들었다.

〈표 4-7〉 이동전화 표준요금 변동 추이

SK텔레콤					
요금변동시기	구분	기본료(월)	통화료(10초)		
			평상	할인	심야
1996. 1		27,000	25	18	—
1996. 2		22,000	32	23	—
1996. 12		21,000	28	20	—
1997. 9		18,000	26	18	—
1999. 7		18,000	26	18	13
2000. 4		16,000	22	16	11
2002. 1		15,000	21	14	10
2003. 1		14,000	20	13	10
2004. 9		13,000	20	13	10

신세기통신

요금변동시기	구분	기본료(월)	통화료(10초)		
			정상	할인	심야
1996. 4		22,000	30	21	—
1996. 9		22,000	24	17	6
1997. 9		18,000	24	18	12
2000. 4		16,000	21	16	10
2002. 1		14,000	21	14	10
2003. 1		14,000	20	13	10

KTF

요금변동시기	구분	기본료(월)	통화료(10초)		
			정상	할인	심야
1997. 10		16,500	19	15	10
2000. 4		16,000	18	15	10
2002. 1		15,000	18	15	10
2003. 1		14,000	18	14	10
2004. 9		13,000	18	14	10

한통엠닷컴

요금변동시기	구분	기본료(월)	통화료(10초)		
			정상	할인	심야
1997. 10		17,000	18	14	9
2000. 4		16,000	18	14	9

LG텔레콤

요금변동시기	구분	기본료(월)	통화료(10초)		
			정상	할인	심야
1997. 10		15,000	21	15	13
1999. 6		16,000	20	13	12
2000. 4		15,500	19	13	12
2001. 12		14,800	18	13	10
2003. 1		13,000	18	18	18
2004. 9		13,000	18	9	9

다. 요금지수 산정결과

1) 개요

위에서 각 통화유형별로 1분당 요금을 구했으므로 각각의 요금지수를 통하여 서비스별 상대가격의 차이도 알 수 있다. 예를 들어 1996년에는 유선전화와 이동전화의 요금격차가 약 7~8배에 이르렀으나 2006년에는 4~5배 정도로 격차가 줄어들었다. 그러나 아직도 이동전화요금이 상당히 비싼 편임을 알 수 있다. 통화료만을 비교해 보면 시내전화 통화요금과 이동전화 통화요금 간 격차는 1996년의 약 7배에서 2006년에는 4~5배 정도로 줄어들었으나 아직도 큰 차이를 보이고 있고 시외전화 통화요금과 이동전화 통화요금 간 격차는 약 3배의 차이에서 2배로 줄었다. LM 통화요금의 경우에는 2001년까지는 LM 요금이 더 높은 수준이었으나 2002년부터는 그 수준이 역전되었다. 공중시내 통화료와 이동전화의 경우에는 1996년에는 약 5배의 차이가 있었으나 2006년에는 2배 이하로 줄어들었다. 유선전화 기본료와 이동전화 기본료의 경우 1996년에는 13배 가량 차이가 있었으나 2006년에는 5배 이하로 차이가 줄어들었다.¹⁵⁾

실질요금은 명목요금을 물가수준으로 나누어 구해지며 물가지수는 통계청의 2005년도 상품바스켓 기준 소비자물가지수(CPI: consumer price index)를 이용하였다. 1996년 1월부터 2006년까지 소비자물가지수가 꾸준히 증가해 왔으므로 전체적으로 실질요금은 명목요금에 비해서 더 큰 폭으로 하락하였다.

15) 이러한 비교는 시내전화를 200분, 이동전화로 150분 통화한다는 가정, 통화시간이 시내전화 90초, 공중전화 75초, 시외전화 및 이동전화를 60초라는 가정, 평상시간, 할인시간 및 심야할인시간대의 통화량 비중이 60:25:15라는 가정과 이동전화의 경우 표준요금제만 고려하였다는 사실에 결정적으로 근거한다. 따라서 이러한 가정을 벗어나는 경우에는 위의 내용이 사실과 달라질 수 있음에 유의해야 한다.

〈표 4-8〉 명목 분당요금 통화유형별 · 연도별 비교

(단위: 원/분)

구분	LL						LM	MM, ML		
	시내전화 (200분)			공중 시내	시외전화 (100분)	LL	LM전화 (75분)	이동전화 (150분)		
	기본료	통화료	분당 요금	요금	요금	요금	요금	기본료	통화료	분당 요금
1996	11.9	23.5	35.4	32.0	47.7	38.9	186.2	149.0	164.8	313.9
1997	11.9	25.0	36.9	34.7	44.1	38.9	157.7	132.8	134.2	267.0
1998	13.1	26.4	39.5	40.0	42.8	40.5	140.1	115.0	120.9	235.8
1999	15.4	26.4	41.8	40.0	42.8	42.0	139.8	115.5	121.6	237.1
2000	15.4	26.4	41.8	40.0	43.0	42.1	127.3	108.6	109.8	218.4
2001	19.8	23.7	43.5	40.0	44.8	43.7	113.8	106.2	105.8	212.0
2002	21.2	22.9	44.1	50.7	49.5	46.1	96.0	99.8	103.6	203.4
2003	21.2	22.9	44.1	56.0	51.0	46.9	88.7	94.0	96.8	190.9
2004	21.2	22.9	44.1	56.0	52.6	47.3	85.6	91.6	96.6	188.2
2005	21.2	22.9	44.1	56.0	52.6	47.3	84.3	86.7	96.2	182.9
2006	21.2	22.9	44.1	56.0	52.6	47.3	84.3	86.7	96.2	182.9

〈표 4-9〉 실질 분당요금 통화유형별 · 연도별 비교

(단위: 원/분)

구분	소비자 물가 지수 (2005 = 100)	LL						LM	MM, ML		
		시내전화 (200분)			공중 시내	시외 전화 (100분)	LL	LM전화 (75분)	이동전화(150분)		
		기본료	통화료	분당요금	요금	요금	요금	요금	기본료	통화료	분당요금
1996	73.3	16.2	32.1	48.3	43.7	65.1	53.1	254.1	203.3	224.9	428.2
1997	76.6	15.5	32.7	48.2	45.3	57.5	50.8	205.9	173.3	175.3	348.6
1998	82.3	15.9	32.0	47.9	48.6	52.0	49.2	170.3	139.7	146.9	286.6
1999	83.0	18.6	31.8	50.4	48.2	51.6	50.6	168.4	139.2	146.5	285.7
2000	84.9	18.2	31.1	49.3	47.1	50.6	49.5	150.0	127.9	129.4	257.3
2001	88.3	22.4	26.9	49.3	45.3	50.7	49.5	128.9	120.3	119.8	240.1
2002	90.8	23.4	25.2	48.6	55.8	54.5	50.8	105.7	109.9	114.0	224.0
2003	93.9	22.6	24.3	47.0	59.6	54.4	49.9	94.4	100.1	103.1	203.3
2004	97.3	21.8	23.5	45.3	57.6	54.1	48.6	88.0	94.1	99.3	193.4
2005	100.0	21.2	22.9	44.1	56.0	52.6	47.3	84.3	86.7	96.2	182.9
2006	102.2	20.8	22.4	43.1	54.8	51.5	46.3	82.5	84.8	94.1	178.9

2) LL 요금

시내기본료는 요금재조정 및 가입비형 요금제도의 도입에 따라 꾸준히 증가하여 왔으며 시내통화료는 2001년 4월까지의 시내전화 적자보전을 위해 증가해 오다가 2001년 요금재조정에 따라 다소 인하되었다. 공중시내전화의 요금은 공중전화 적자보전을 위해 대상기간 중 수차례에 걸쳐 조정되었다. 시외전화 통화료는 2001년까지 소폭 감소하여 왔으며 2001년 시내전화 요금 재조정에 따라 시외 1대역 요금이 감소하였다. 같은 해에 시외 2대역과 3대역 요금권을 통합하고 10초제 과금방식으로 전환함에 따라 2002년에는 요금이 소폭 인상된 효과를 나타내고 있다. 전체적인 명목 LL요금은 매년 소폭씩 꾸준히 증가하는 추세를 나타내고 있다.

3) LM 요금

LM 통화요금은 고려하고 있는 통화요금 중 가장 큰 폭으로 하락하였다. 이는 이동전화의 성장에 따른 규모의 경제 실현으로 이동망 원가가 하락하여 이동망 착신 접속료가 하락한 결과로 볼 수 있다.

4) ML 및 MM 요금

MM과 ML 요금도 큰 폭으로 하락하였으며 실질 요금수준으로 비교하면 1996년에 비해 2006년에는 절반 이하 수준으로 하락하였다. 기본료와 통화료가 유사한 수준만큼 하락하여 요금에서 기본료와 통화료가 차지하는 비중은 그리 크게 변하지 않았다. 이동전화 요금인하의 주요 요인은 다수사업자 진입에 따른 경쟁활성화, 가입자수 증대에 따른 규모의 경제 실현을 통한 단위당 원가 하락 및 요금인가제 규제에 따른 지속적인 요금인하 정책이라 할 수 있을 것이다.

라. 기타 자료

본 연구의 시계열 분석에서는 통화량, 요금지수 이외에 망 외부성 효과를 살펴보기 위하여 유선 및 이동전화 가입자수를 사용하였으며, 소득에 따른 영향 역시 간과할 수 없으므로 연도별 국민총생산(GDP) 자료를 사용하였다. 가입자수의 경우 정보통신부에서 발표하는 기간통신서비스 가입자수 자료를 취합하여 산정하였으며, 시

내전화의 경우 KT와 하나로통신의 가입자수를 합산하였고, 이동전화는 3개 이동통신사업자의 가입자수를 취합하여 합산하였다.

국민소득 및 인구수, 가구수 등의 자료는 통계청에서 발표하는 분기별 자료를 사용하였는데, 본 연구의 계량분석에서는 월별자료를 기준으로 분석하고 있기 때문에 자료의 통일성 유지를 위하여 분기별 자료는 선형보간하여 월별자료로 전환하였다.

2. 분석 모형

본 절에서는 총량데이터에 기반한 시계열 분석을 통해 유무선 통화대체성을 살펴보고자 한다. 이를 위해 각 유형별 통화량을 종속변수로 하고 각 통화서비스의 요금지수와 가입자수, 그리고 소득을 독립변수로 하여 회귀분석 모형을 설정하였다. 이는 기본적으로 변정욱 외(2003)의 모형과 실질적으로 동일하다. 다만, 변정욱 외(2003)의 연구가 1996년 1월부터 2002년 12월까지의 자료를 사용한 반면, 본 연구는 분석기간을 2006년 12월까지 확장하였다.

변정욱 외(2003)의 연구가 갖는 의의는 포괄적인 데이터를 사용하였고 기존의 타 시계열 분석 연구와는 달리 비교적 충분한 관측치를 확보하여 분석하였다는 것이다. 기존의 연구들은 자료확보에 제한이 있어서 분석결과 역시 제한적으로 해석될 수 밖에 없었고 이러한 문제 때문에 횡단면 또는 패널 분석을 수행할 수 밖에 없었다. 즉, 시계열 자료가 충분치 못했거나, 제한된 사업자 자료, 또는 제한된 통화량 자료 등으로 인하여 이론적으로 우수한 분석 모형이 수립되었다 하더라도 실증분석 결과는 그다지 만족스럽지 않은 경우가 많았다.

따라서 충분한 자료확보가 가능하다면 변정욱 외(2003)의 연구 방법론을 사용하여 2003년 이후에 유무선 통화대체가 어떻게 변화했는지를 알아보는 것도 충분한 의의가 있는 것으로 판단된다. 본 연구에서는 1996년 1월부터 2006년 12월까지의 시내, 시외, LM, ML, 이동간 통화량의 월별 자료를 종속변수로 하고 각 서비스별 요금을 모두 지수화하여 독립변수로 한 SUR(Seemingly Unrelated Regression)모형을 이용하여 추정

을 하였다. SUR 모형은 분석하고자 하는 연립방정식 체계에서 각 방정식의 교란항들이 상호간에 상관관계가 있거나 상관관계가 있다고 의심될 때 널리 사용되는 방법이다. 본 모형의 경우에도 연립방정식 내의 각 독립변수들(개별 서비스의 요금지수)이 공통적으로 사용되고 있으므로, 각 방정식들의 오차항간에 상관관계가 있음이 의심되므로 SUR 모형을 이용하여 연립방정식 추정을 하도록 한다. SUR 모형은 1962년 Arnold Zellner에 의해서 제안되었다.¹⁶⁾ 만약 어떤 연립방정식 체계가 유사 혹은 동일한 독립변수를 사용하거나 상호 공통된 자료를 사용하게 되는 경우에 각 방정식들의 오차항들간에 상호 높은 상관관계를 갖게 될 여지가 많다. 이 경우에 SUR모형은 일반화 최소자승법(GLS)을 통해 이러한 문제점을 ‘완화’하는 유용한 도구가 된다.

한편, 통화량 자체는 계절변동성이 있으므로 계절조정을 통해 계절적 요소를 제거 하였다. 이와 같이 설정된 추정식은 다음과 같다.¹⁷⁾

$$\ln Q_{xy} = \beta_0 + \beta_1 \ln P_{LL} + \beta_2 \ln P_{LDD} + \beta_3 \ln P_{LM} + \beta_4 \ln P_{MM} + \beta_5 \ln N_L + \beta_6 \ln N_M + \beta_7 \ln Y + \epsilon$$

(Q_{xy} : x발신-y착신 통화량, 단, x와 y는 L(유선) 또는 M(이동))

직관적으로 유무선 통화대체가 존재한다면 시내 또는 시외 통화량과 이동전화 요금간의 교차탄력성($d \ln Q_{LY} / d \ln P_{MM}$)은 양(+)의 부호가 나타나야 하며,¹⁸⁾ 반대로 이동전화 통화량(MM 및 ML)과 시내·외 요금간의 교차탄력성($d \ln Q_{MY} / d \ln P_{LL \text{ or } LDD}$) 역시 양(+)의 부호가 되어야 한다. 한편, 자기가격탄력성 역시 매우 중요한 요소인데 자기가격탄력성(시내의 경우: $-d \ln Q_{LL} / d \ln P_{LL}$)은 음(-)의 부호가 나와야 직관적으로 바람직한 결과라 할 수 있다.

Minges et al(1999)와 Rodini et al(2003)은 유무선 대체를 발생시키는 핵심 요소 중 가장 중요한 것이 상대가격 차이라고 주장하고 있다. 따라서 위의 요금지수를 바탕

16) Zellner(1962).

17) 아래의 연립방정식을 기본 추정식으로 하되, 시내전화와 시외전화 간에는 대체성이 없다고 가정하여 실제 추정시에는 시내전화와 시외전화의 교차탄력성을 0으로 설정하였다.

18) 교차탄력성이 양의 부호이면 대체재, 음의 부호이면 보완재로 해석된다.

으로 한 수준변수 추정 외에 유형별 총 통화량에 상대가격이 어떤 영향을 미치는지를 분석하는 것 또한 의의가 있을 것으로 판단하였다.

상대가격 차이에 의한 통화량의 변동을 추정하기 위하여 각 유형별 통화총량을 종속변수로 하고 유선 통화요금과 이동전화 통화요금의 상대가격을 독립변수로 하여 연립방정식 체계를 다음과 같이 설정하였다.

$$\begin{aligned}\ln Q_{LL} &= \beta_0 + \beta_1 \ln \frac{P_{LL}}{P_{LM}} + \beta_2 \ln \frac{P_{LL}}{P_{MM}} + \beta_3 \ln \frac{N_L}{N_M} + \epsilon \\ \ln Q_{LLD} &= \beta_0 + \beta_1 \ln \frac{P_{LLD}}{P_{LM}} + \beta_2 \ln \frac{P_{LLD}}{P_{MM}} + \beta_3 \ln \frac{N_L}{N_M} + \epsilon \\ \ln Q_{LM} &= \beta_0 + \beta_1 \ln \frac{P_{LM}}{P_{LL}} + \beta_2 \ln \frac{P_{LM}}{P_{MM}} + \beta_3 \ln \frac{N_L}{N_M} + \epsilon \\ \ln Q_{MM} &= \beta_0 + \beta_1 \ln \frac{P_{MM}}{P_{LL}} + \beta_2 \ln \frac{P_{MM}}{P_{LM}} + \beta_3 \ln \frac{N_M}{N_L} + \epsilon\end{aligned}$$

(Q_{xy} : x발신-y착신 통화량, P_{xy} : x발신-y착신

요금; x, y는 L(유선) 또는 M(이동), LD는 시외전화)

위 분석 모형의 장점은 첫째, 최초 모형에서 발생 가능한 다중공선성(multicollinearity)의 문제가 완화된다는 것이고, 둘째는 상대가격 차이의 변화가 통화량 변화에 미치는 영향을 파악할 수 있다는 것이다. 다만, 상대가격 차이를 이용한 분석은 요금탄력성 산출이 불가능하다는 단점이 있다. 추정 방법으로는 앞선 분석과 마찬가지로 전기간(1996. 1~2006. 12)에 걸쳐 SUR 모형을 이용하였다.

3. 분석 결과

위의 회귀방정식을 통해 전 기간에 걸쳐 추정된 각 통화 유형별 요금 탄력성은 <표 4-10>에 나타난 바와 같다.

우선 우리의 주 관심사인 유무선 간 교차탄력성을 살펴보면 대부분의 경우 유의미하게 0과 다른 값이 아니거나 음으로 나타나 예상과 다른 결과를 보여준다.

$\partial \ln Q_{LM} / \partial \ln P_{MM}$ 의 값이 음인 것은 무선통화 요금이 싸짐에 따라 가입자가 늘어나고, 그 때문에 유선전화로 이동전화에 거는 통화의 양이 많아진다는 것을 의미하기 때문에 상식과는 어긋난다.

〈표 4-10〉 통화유형별 추정결과 - 전기간 (1996. 1 ~ 2006. 12)

구 분	종속변수				
	$\ln(Q_{LL})$	$\ln(Q_{LLD})$	$\ln(Q_{LM})$	$\ln(Q_{ML})$	$\ln(Q_{MM})$
상수항	26.460*** (4.83)	24.514*** (7.56)	-17.146*** (-4.79)	14.323*** (13.12)	-10.483*** (-5.30)
$\ln(P_{LL})$	-1.474*** (-6.99)	-	0.289 (-0.246)	0.381** (1.88)	0.446 (1.20)
$\ln(P_{LLD})$	-	0.063 (-0.57)	-0.467*** (-3.32)	0.291** (2.38)	0.631*** (3.09)
$\ln(P_{LM})$	0.223** (2.06)	-0.003 (-0.03)	0.270*** (2.70)	-0.071 (-0.85)	-0.231* (-1.66)
$\ln(P_{MM})$	-0.325** (-2.43)	-0.343*** (-2.81)	-0.774*** (-5.12)	-0.395*** (-2.95)	0.726*** (3.25)
$\ln(N_L)$	0.066 (0.22)	-0.272 (-1.55)	1.475*** (7.58)	-	-
$\ln(N_M)$	-	-	0.984*** (42.56)	0.434*** (20.10)	1.473*** (37.44)
$\ln(Y)$	0.116 (1.63)	0.348*** (7.43)	0.080 (1.34)	-0.095** (-1.78)	-0.006 (-0.07)
$\overline{R^2}$	0.98	0.94	0.99	0.99	0.99

주: ()안은 t 값을 나타냄

* 유의수준 10%에서 통계적으로 유의

** 유의수준 5%에서 통계적으로 유의

*** 유의수준 1%에서 통계적으로 유의

한편 각 유형의 통화수요가 가지는 자기가격탄력성(음영부분)도 직관과는 다른 결과가 나타나는 경우가 많았다. 시내유선(LL)과 ML을 제외한 나머지 통화에서는 자기가격탄력성이 양의 값을 가지거나 유의미성이 없었기 때문이다.

2003년 이후 2006년까지 시점에서의 유무선 대체효과가 얼마나 진전되었는가를 알아보기 위하여, 본 연구가 채택한 연구방법론을 제시한 변정욱 외(2003)의 연구결과와 본 결과를 비교하여 다음의 <표 4-11>에 제시하였는데, 두 개의 연구 모두 유선전화와 이동전화의 대체탄력성을 나타내는 계수의 부호가 음의 값을 보이는 등 유의미한 유무선 대체성을 판단하기는 어려웠다.

<표 4-11> 분석결과 비교

구분	종속변수									
	ln(Q _{LL})		ln(Q _{LLD})		ln(Q _{LM})		ln(Q _{ML})		ln(Q _{MM})	
	'06	'03	'06	'03	'06	'03	'06	'03	'06	'03
상수항	26.46*** (4.83)	53.64*** (4.17)	24.51*** (7.56)	21.96*** (2.75)	-17.15*** (-4.79)	-1.575 (-0.12)	14.32*** (13.12)	-16.03** (-2.47)	-10.48*** (-5.30)	-41.59*** (-4.07)
ln(P _{LL})	-1.474*** (-6.99)	-1.053* (-1.73)	-	-	0.289 (-0.246)	-0.839 (-1.33)	0.381** (1.88)	-0.098 (-0.33)	0.446 (1.20)	1.166** (2.47)
ln(P _{LLD})	-	-	0.063 (-0.57)	0.444*** (4.21)	-0.467*** (-3.32)	-0.001 (0.00)	0.291** (2.38)	0.025 (0.29)	0.631*** (3.09)	-0.579*** (-4.26)
ln(P _{LM})	0.223** (2.06)	0.450** (2.21)	-0.003 (-0.03)	0.349*** (3.04)	0.270*** (2.70)	0.833*** (3.99)	-0.071 (-0.85)	0.215** (2.17)	-0.231* (-1.66)	-0.072 (-0.46)
ln(P _{MM})	-0.325** (-2.43)	-0.736** (-2.56)	-0.343*** (-2.81)	-0.594*** (-3.65)	-0.774*** (-5.12)	-0.972*** (-3.25)	-0.395*** (-2.95)	-0.399*** (-2.81)	0.726*** (3.25)	0.812*** (3.63)
ln(N _L)	0.066 (0.22)	-1.217 (-1.49)	-0.272 (-1.55)	0.404 (0.80)	1.475*** (7.58)	1.178 (1.37)	-	-	-	-
ln(N _M)	-	-	-	-	0.984*** (42.56)	0.925*** (26.24)	0.434*** (20.10)	0.404*** (24.15)	1.473*** (37.44)	1.690*** (64.12)
ln(Y)	0.116 (1.63)	-0.061 (-0.22)	0.348*** (7.43)	-0.523*** (-3.36)	0.080 (1.34)	-0.784*** (-2.68)	-0.095** (-1.78)	-0.410*** (-2.96)	-0.006 (-0.07)	0.567** (2.59)
R ²	0.98	0.93	0.94	0.89	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00

주: '06은 본 연구의 결과를, '03은 변정욱 외(2003)의 연구결과를 뜻함.

()안은 t 값을 나타냄.

- * 유의수준 10%에서 통계적으로 유의
- ** 유의수준 5%에서 통계적으로 유의
- *** 유의수준 1%에서 통계적으로 유의

시장성숙에 따른 유무선 전화 서비스 간 대체성의 진전 정도를 살펴보기 위해 이

동전화 서비스 시장의 발전단계에 따라 시기를 구분하여 추정하는 것도 의의가 있을 것으로 판단된다. 즉, 이동전화 서비스 시장 발전의 초기 단계에서는 이동전화가 유선전화의 대체재적인 성격보다는 보완재적인 성격이 강하게 나타났을 것이고, 이동전화 시장이 성숙기에 진입하면서 유선전화에 대해 본격적인 대체현상이 나타났을 확률이 높다. 다시 말해 초기에는 이동전화 가입자가 급증하면서 LM 통화량 늘어나는 현상이 주로 나타났을 것이고 성숙기에 이르면서 통화대체로 변화되었을 가능성이 높다는 것이다. 시기를 구분함에 있어서 이동전화 서비스 시장의 성장 추세를 고찰하면, 가입자 수 및 통화량 증가추이가 2001년을 기점으로 그 성장 폭이 둔화되는 것으로 나타났다.¹⁹⁾ 따라서 2001년도를 변곡점이라고 가정하고 1996년부터 2000년, 2001년부터 2006년으로 기간을 구분하여 위의 분석방법과 동일하게 통화대체성 여부를 추정하였으며, 결과는 <표 4-12>와 같다.

기간별로 구분하여 추정한 결과를 살펴보면, 앞서 가정한 바와 같이 각 계수들의 방향성이 전반기에 비해 후반기에서는 직관에 더 부합하게 나타나는 것을 볼 수 있다. 특히 시내전화와 이동전화의 경우 자기가격탄력성을 나타내는 계수는 음의 부호를 보였으며, 대체탄력성을 나타내는 계수는 양의 부호를 보였다. 이러한 결과가 나타나는 것은 이동전화 시장 발전의 초기 단계에서는 이동전화가 유선전화에 대해 대체재라기보다는 보완재적인 성격이 강했으나, 성숙기에 이르면서 대체재의 성격으로 전환되었음에 기인한다고 추측된다. 다만, 통계적으로 유의하지 않은 경우도 있기 때문에 위의 분석결과만을 가지고 유무선 통화대체성이 존재한다고 결론 내리기에는 무리가 따른다고 판단된다.

19) [그림 4-2] 참조

〈표 4-12〉 통화유형별 추정결과-전반기('96.01~'00.12) 후반기('01.01~'06.12)로 구분

구분	종속변수									
	ln(Q _{LL})		ln(Q _{LLD})		ln(Q _{LM})		ln(Q _{ML})		ln(Q _{MM})	
	전	후	전	후	전	후	전	후	전	후
상수항	-35.713** (-2.17)	7.759 (0.88)	4.767 (0.76)	9.189 (1.30)	-72.710 (-5.72)	-4.861 (-0.91)	25.761*** (11.01)	9.440** (2.29)	-10.05*** (-2.79)	-1.721 (-0.44)
ln(P _{LL})	0.132 (0.36)	-0.015 (-0.03)	-	-	0.848*** (3.27)	-0.092 (-0.31)	-0.382** (-1.65)	1.169*** (3.46)	0.327 (0.88)	0.942*** (3.03)
ln(P _{LLD})	-	-	-1.302*** (-6.39)	0.094 (0.76)	-1.774*** (-4.15)	-0.054 (-0.56)	-1.934*** (-5.52)	0.341*** (3.35)	0.348 (0.66)	0.404*** (4.00)
ln(P _{LM})	0.139 (0.66)	0.278** (2.36)	0.221** (2.09)	0.039 (0.41)	0.467*** (3.03)	0.016 (0.20)	0.599*** (4.24)	-0.076 (-0.93)	-0.045 (-0.22)	0.115 (1.48)
ln(P _{MM})	-0.101 (-0.35)	-0.017 (-0.04)	0.074 (0.51)	-0.407 (-1.28)	-0.035 (-0.16)	0.202 (0.81)	-0.378** (-2.01)	0.181 (0.73)	0.634** (2.36)	-0.282 (-1.19)
ln(N _L)	3.395*** (3.56)	0.834* (1.80)	1.277*** (3.28)	0.700* (1.92)	5.204*** (7.53)	1.557*** (6.08)	-	-	-	-
ln(N _M)	-	-	-	-	0.915*** (15.69)	-0.136 (-0.77)	0.359*** (6.42)	0.305 (1.49)	1.161*** (12.67)	1.096*** (5.72)
ln(Y)	0.096 (0.45)	-0.068 (-0.83)	-0.087 (-0.80)	0.236*** (3.52)	-0.708*** (-4.43)	0.173*** (3.32)	-0.354*** (-2.66)	-0.018 (-0.35)	0.485** (2.46)	0.050 (1.01)
$\overline{R^2}$	0.95	0.92	0.93	0.83	0.99	0.67	0.99	0.91	0.99	0.99

주: ()안은 t 값을 나타냄

* 유의수준 10%에서 통계적으로 유의

** 유의수준 5%에서 통계적으로 유의

*** 유의수준 1%에서 통계적으로 유의

다음의 〈표 4-13〉에는 통화유형별 상대요금을 이용해 수요함수를 추정한 결과를 제시해 놓았는데, 상대요금을 이용한 추정결과도 앞선 전기간 분석결과와 마찬가지로 직관과는 다르게 나타났다. 즉, 대부분의 유무선 상대요금 상승은 수요 증가 효과를 가졌고, 오히려 착신별 상대가격의 상승이 예상대로 음의 값을 보였다.

〈표 4-13〉 통화유형별 상대요금을 이용한 추정결과-전기간(1996. 1~2006. 12)

구 분	종속변수			
	$\ln(Q_{LL})$	$\ln(Q_{LLD})$	$\ln(Q_{LM})$	$\ln(Q_{MM})$
상수항	23.044*** (110.46)	22.764*** (138.91)	23.270*** (95.13)	20.604*** (77.62)
$\ln(\frac{P_{LL}}{P_{LM}})$	-0.504*** (-5.06)	—	—	—
$\ln(\frac{P_{LL}}{P_{MM}})$	0.660*** (4.02)	—	—	—
$\ln(\frac{P_{LLD}}{P_{LM}})$	—	-0.256*** (-3.13)	—	—
$\ln(\frac{P_{LLD}}{P_{MM}})$	—	0.728*** (5.49)	—	—
$\ln(\frac{P_{LM}}{P_{LL}})$	—	—	-0.967*** (-7.51)	—
$\ln(\frac{P_{LM}}{P_{MM}})$	—	—	0.987*** (5.18)	—
$\ln(\frac{P_{MM}}{P_{LL}})$	—	—	—	0.258* (1.85)
$\ln(\frac{P_{MM}}{P_{LM}})$	—	—	—	0.808*** (6.69)
$\ln(\frac{N_L}{N_M})$	0.181*** (7.36)	0.055*** (5.39)	-0.978*** (-34.17)	—
$\ln(\frac{N_M}{N_L})$	—	—	—	0.925*** (29.86)
$\overline{R^2}$	0.97	0.92	0.99	0.99

주: ()안은 t 값을 나타냄

* 유의수준 10%에서 통계적으로 유의

** 유의수준 5%에서 통계적으로 유의

*** 유의수준 1%에서 통계적으로 유의

이동전화 도입 초반기에는 이동전화 요금이 상대적으로 높은 수준으로 책정되었으나, 이동전화의 확산과 경쟁심화에 따라 이동전화 요금, LM통화요금 및 시외전화 요금은 지속적으로 하락하였고, 유선전화 통화요금은 상대적으로 큰 변화를 보이지

않았다.²⁰⁾ 이에 따라 유선-이동전화간의 상대가격 변화가 서비스별 통화 수요의 변화에 어떻게 영향을 미쳤는지를 알아보기 위해 <표 4-12>와 유사하게 기간별로 나누어 추정하였다. 유선전화와 이동전화간 상대가격 비율이 감소하였기 때문에 시내전화와 이동전화를 예로 들면 직관적으로는 시내전화 통화량에 대응하는 $\ln(P_{LL}/P_{MM})$ 의 계수는 음의 부호를 보여야 하며, 이동전화 통화량에 대응하는 $\ln(P_{MM}/P_{LL})$ 의 계수 역시 음의 부호를 보여야 한다. <표 4-14>의 결과에서 보는 바와 같이 전반기에 비해 후반기의 계수 방향성은 비교적 직관에 가깝게 나타났으나, 통계적 유의성이 높지 않아 유무선 상대요금 차이에 따른 통화량 변화를 분석결과와 마찬가지로 유무선 대체에 대한 결론 내리기에는 한계가 있다.

유무선 통화대체의 존재 여부를 보다 정확히 판단하기 위하여 본 연구는 SUR 모형을 이용한 로그선형함수(Log-linear Function) 모형 외에 초월대수함수(Translog Function)와 시계열 분석기법을 이용한 벡터자기회귀(Vector Autoregression: VAR) 모형을 통해서도 유무선 통화대체를 추정하였다. 초월대수함수 모형을 이용한 이유는 유무선 통신서비스의 상호관계가 시간에 따라 상이하게 나타나거나 변화할 수 있기 때문이다. 즉, 탄력성이 시간에 따라 변화한다는 가정을 채택하여 회귀방정식을 초월대수 함수 형태로 변환하여 추정하였다.

어떤 통신서비스의 동태적 통화행태를 시계열 분석기법을 이용하여 분석하고자 하는 경우, 다른 통신서비스가 미치는 영향(예를 들어 대체성 또는 보완성 등)을 감안하여야 하며 이에 따라 단일 시계열 분석 모형 보다는 연립방정식 형태의 시계열 분석 모형이 보다 적합하다. 또한 통화행태와 관련된 내생변수(통화량 등)와 외생변수(요금, 가입자 수 및 소득 등)들이 상호 높은 수준의 의존성을 갖고 있다고 판단되는 경우에는 VAR 모형을 이용하는 것이 바람직하다. 이 외에 VAR 모형은 이론에서 설명하기 어려운 현상 또는 관계를 나타낼 수 있기 때문에 유무선 대체의 경우와 같이 계량화하기 어려운 부분(예를 들어 단말기의 부가기능 등)에 의한 효과를 추정

20) <표 4-3>, <표 4-5>, <표 4-6> 참조

할 수 있다는 장점을 가진다. 이러한 점들을 감안하여 본 연구에서는 추가적으로 VAR 모형을 이용하여 유무선 통화대체 여부를 추정하였다.

〈표 4-14〉 통화유형별 상대요금을 이용한 추정결과-전반기('96.01~'00.12)와 후반기('01.01~'06.12)로 구분

구분	종속변수							
	$\ln(Q_{LL})$		$\ln(Q_{LLD})$		$\ln(Q_{LM})$		$\ln(Q_{MM})$	
	전	후	전	후	전	후	전	후
상수항	23.17*** (82.66)	21.84*** (56.15)	22.63*** (101.1)	22.36*** (127.8)	23.07*** (70.33)	21.94*** (83.63)	19.76*** (109.5)	22.56*** (87.21)
$\ln(\frac{P_{LL}}{P_{LM}})$	-0.326 (-1.22)	-0.001 (-0.01)	-	-	-	-	-	-
$\ln(\frac{P_{LL}}{P_{MM}})$	0.503* (1.72)	-0.242 (-0.92)	-	-	-	-	-	-
$\ln(\frac{P_{LLD}}{P_{LM}})$	-	-	-0.265 (-1.56)	0.023 (0.26)	-	-	-	-
$\ln(\frac{P_{LLD}}{P_{MM}})$	-	-	0.470** (2.42)	0.348** (2.44)	-	-	-	-
$\ln(\frac{P_{LM}}{P_{LL}})$	-	-	-	-	-0.749*** (-5.11)	-0.350** (-2.43)	-	-
$\ln(\frac{P_{LM}}{P_{MM}})$	-	-	-	-	1.446*** (3.96)	0.127 (-0.71)	-	-
$\ln(\frac{P_{MM}}{P_{LL}})$	-	-	-	-	-	-	0.469*** (5.19)	-0.547*** (-3.84)
$\ln(\frac{P_{MM}}{P_{LM}})$	-	-	-	-	-	-	-0.137 (-0.84)	0.245*** (4.12)
$\ln(\frac{N_L}{N_M})$	0.101 (1.59)	1.276*** (3.90)	-0.102*** (-2.85)	-0.180 (-0.55)	-0.947*** (-11.88)	0.809*** (3.23)	-	-
$\ln(\frac{N_M}{N_L})$	-	-	-	-	-	-	0.554*** (13.86)	0.997*** (4.74)
\bar{R}^2	0.91	0.92	0.82	0.74	0.99	0.55	0.99	0.98

주: ()안은 t 값을 나타냄

* 유의수준 10%에서 통계적으로 유의

** 유의수준 5%에서 통계적으로 유의

*** 유의수준 1%에서 통계적으로 유의

초월대수 함수와 VAR 모형을 이용하여 유무선 통화대체 여부를 추정한 바, 앞서의 분석내용 <표 4-10> 및 <표 4-13>과 크게 다르지 않은 결과를 보였다. 즉, 각 계수들의 방향성이 직관과 다르게 나타난 경우도 있었고 통계적으로 유의하지도 않았기 때문에 유무선 대체의 존재 여부를 판단하기에는 다소 곤란하였다. 앞선 분석결과와 유의하게 다른 결과가 도출되지 않은 관계로 본 절에서는 자세한 설명을 생략하기로 하고, 대신 부록에 모형 설정 과정 및 자세한 분석결과를 첨부하였다.

제 3 절 가상적 가격시나리오 실험을 이용한 유무선대체 계량분석

1. 데이터 및 변수

본 절에서는 유선과 무선통화 가격에 대한 가상적 시나리오 하에서 소비자들이 얼마만큼의 유무선 통화량을 선택하고자 하는지를 질문함으로써 가격변화에 대한 수요의 탄력성을 구해보고자 한다. 구체적으로 설문에서는 응답자가 집에 있는 경우를 가정하고 각각 시내전화에 전화를 걸 때, 시외전화로 전화를 걸 때, 이동전화로 전화를 걸 때 가상의 가격변화에 따라 유선전화와 이동전화를 얼마나 사용할 것인지를 질문하였다. 예컨대 시내전화를 걸 때 현재 유선전화가 3분당 39원이고 이동전화가 3분당 324원(10초당 18원)인 상황에서 유선전화를 이용하는 통화 분 수(하루 평균)와 이동전화를 이용하는 통화 분 수를 물은 후,²¹⁾ 이동전화 가격이 3분당 290원, 260원, 230원으로 떨어지는 경우 유선전화와 이동전화를 각각 얼마나 사용할 것인지를 질문하는 방식이다.

[그림 4-4]에서 볼 수 있듯이 설문에서는 현재 유선과 무선 요금수준을 알려주고 이동전화의 가격이 하락하는 시나리오 3가지와 유선요금이 하락하는 시나리오 3가지를 제시하였다. 특히 설문에서는 응답자가 집에 있는 경우를 가정하도록 하여

21) 현재 가격과 통화량을 질문한 것은 유무선 통화요금 수준을 인지시키는 동시에 현재 자신의 통화량을 상기시키기 위한 것이다.

유선과 무선 전화가 모두 사용가능한 상황에서 각각의 수단에 대한 수요를 나타내도록 하였다.

[그림 4-4] L(시내전화)착신 통화선택에 관한 설문 내용과 가격 시나리오

문] 현재 귀하께서 집에서 '시내전화'를 건다고 생각하시고 응답해 주십시오.
유선전화와 휴대폰 3분 통화 요금이 다음과 같이 바뀐다면 유선전화와 휴대폰의 통화시간은 각각 어떻게 변할 것 같습니까?

	3분 통화 시 집에서 시내전화를 걸 때
현재 3분 통화료	▶ 유선전화 39원(3분당 요금 부과) ▶ 휴대폰 324원(단, 10초당 18원 요금 부과)
현재 시내전화 통화시간	▶ 유선전화: ()분 ▶ 휴대폰 : ()분
Set 1-1	▶ 유선전화 39원: ()분 ▶ 휴대폰 290원: ()분
Set 1-2	▶ 유선전화 39원: ()분 ▶ 휴대폰 260원: ()분
Set 1-3	▶ 유선전화 39원: ()분 ▶ 휴대폰 230원: ()분
Set 1-4	▶ 유선전화 35원: ()분 ▶ 휴대폰 324원: ()분
Set 1-5	▶ 유선전화 31원: ()분 ▶ 휴대폰 324원: ()분
Set 1-6	▶ 유선전화 27원: ()분 ▶ 휴대폰 324원: ()분

<표 4-15> 설문조사 개요

조사 대상	만 15~59세 남녀로 이동전화 서비스 이용 고객
조사 지역	서울, 인천, 부산, 대구, 대전 광주
조사 방법	정형화된 설문지를 이용한 1:1 개별면접조사(Face to Face Interview)
표본 추출 방법	모집단 비례 할당 추출방법(Proportionate Quota Sampling)
표본 크기	총 1,000명
표본 오차	95% 신뢰구간에서 ±3.1%

설문조사는 이동통신 사업자별 가입자비율을 토대로 이동전화 서비스 사용자 1,000명을 표본추출해 진행하였다. 조사 대상 모집단과 조사 방법은 <표 4-15>에 정리되어 있다. 변수의 관찰단위는 응답자별-가격시나리오별이고 시내, 시외, 무

선전화의 착신지별로 총 6개의 가격 시나리오가 주어지므로 각 회귀방정식 당 6,000개의 관측치가 사용가능하다.

2. 분석모형

설문에서는 응답자들로 하여금 착신지에 따라 시내유선전화에 거는 경우, 시외에 거는 경우, 이동전화에 거는 경우의 세 가지 상황에서 유무선 간 통화량 선택을 하도록 하였다. 이에 따라 각각의 상황에서 유선과 무선 간 상대가격변화에 따른 수요량 변화 정도를 추정하기 위해 아래와 같은 3개의 연립방정식 체계를 추정할 수 있다.

i) 통화수요1: L수신(시내)

$$Q_{LL(\text{시내})} = Q(P_{LL}, P_{ML}, Y)$$

$$Q_{ML(\text{시내})} = Q(P_{LL}, P_{ML}, Y)$$

ii) 통화수요2: L수신(시외)

$$Q_{LL(\text{시외})} = Q(P_{LL}, P_{ML}, Y)$$

$$Q_{ML(\text{시외})} = Q(P_{LL}, P_{ML}, Y)$$

iii) 통화수요3: M수신

$$Q_{LM} = Q(P_{LM}, P_{MM}, Y)$$

$$Q_{MM} = Q(P_{LM}, P_{MM}, Y)$$

여기에서 Q_{jk} 는 j 통화수단을 이용해 k 착신지에 거는 통화의 양을 나타내고, P_{jk} 는 j 발신- k 수신 통화의 가격, Y 는 응답자의 소득을 나타낸다. 모형은 공히 통화량, 가격, 소득 변수에 모두 로그를 취한 선형연립방정식으로 설정(specification)하였다.

앞서 총량데이터를 사용하는 연립방정식의 경우와 마찬가지로 개인별 데이터를 사용할 때에도 연립방정식의 각 방정식 오차항 간에 존재하는 상관관계 때문에 추정결과에 편의가 나타날 수 있다. 이를 피하기 위해서는 본 절의 분석에서도 SUR 모형을

사용하였다. 또 하나의 계량경제학적 이슈는 그룹 내 상관관계의 존재이다. 추정에서는 각 응답자별로 최대 6개의 관측치를 한꺼번에(pooling) 사용하는데, 이들 6개의 관측치의 오차항에는 공통적으로 한 응답자의 관찰불가능한 특성이 포함되어 있을 수 있기 때문에 서로 간에 상관관계가 존재할 수 있다. 이를 교정하기 위해 추정에서는 개인별 고정효과(individual fixed effect)를 고려하였다.

3. 분석결과

〈표 4-16〉은 각 회귀식을 독립적으로 OLS 분석을 한 결과를 보여준다. 표에서 음영으로 표시되어 있는 각 방정식의 자기가격탄력성(own price elasticities)은 모두

〈표 4-16〉 가상적 가격시나리오 실험을 통한 통화수요의 탄력성 추정 결과(OLS)

구분	종속변수					
	L수신(시내)		L수신(시외)		M수신	
	ln Q_LL	ln Q_ML	ln Q_LL	ln Q_ML	ln Q_LM	ln Q_MM
상수	4.000 (3.67)**	7.118 (6.29)**	6.227 (4.11)**	7.422 (4.59)**	3.357 (5.27)**	1.929 (3.38)**
ln P_LL	-0.862 (6.92)**	-0.261 (1.98)*	-0.892 (6.20)**	-0.277 (1.72)		
ln P_ML	-0.025 (0.19)	-0.965 (7.06)**	-0.073 (0.46)	-0.935 (5.93)**		
ln P_LM					-0.931 (7.70)**	0.169 (1.50)
ln P_MM					-0.019 (0.14)	-0.662 (5.32)**
ln Y	0.190 (7.07)**	0.194 (7.42)**	0.115 (3.66)**	0.190 (6.07)**	0.172 (6.33)**	0.285 (11.66)**
관측수	4655	3762	3160	3164	4517	5597
adj R ²	0.02	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03

주: 1) ()은 t통계량 값임.

2) *, **는 각각 유의수준 5%, 1% 미만에서 통계적으로 유의함

3) 음영부분이 자기가격 탄력성

유의미한 음의 값으로 나타난다. 이는 가격이 올라가면 그에 대한 수요는 줄어든다는 것을 의미하는 자연스러운 결과이다. 유선통화와 무선통화의 탄력성 크기를 비교해보면, L수신의 경우 시내, 시외 모두 L발신(LL)의 가격탄력성(-0.862, -0.892)이 M발신(ML)의 탄력성(-0.965, -0.935)보다 작다. 무선 간(MM) 통화의 경우 수요가 가격변동에 가장 덜 민감하고 LM가격에 대한 LM통화수요의 탄력성보다 작은 것으로 나타난다.

그러나 우리가 관심을 가지고 있는 교차탄력성은 예상과 달리 대부분 음으로 나타났다. 이 추정치는 통계적 유의성이 없어 0과 다르다고 볼 수 없기 때문에 결국 상대가격 변화에 따른 유무선 간 대체관계는 나타나지 않는다고 해석할 수 있다.

소득탄력성은 예상과 같이 모두 유의미한 양의 값으로 나타났는데, 특히 MM 통화의 소득 탄력성이 다른 통화에 비해 상대적으로 커 MM통화수요가 소득의 증감에 가장 크게 반응한다는 것을 알 수 있다.

위에서 언급한 바와 같이 연립방정식 체계를 추정할 때 나타날 수 있는 방정식 오차항 간 상관관계를 제거하기 위해 SUR 방법을 사용해 추가적인 분석을 하였는데, 그 결과가 <표 4-17>에 제시되어 있다. SUR 방법으로 세 가지의 착신에 대해 두 가지의 발신수요끼리 묶어 분석한 결과, 우선 모든 자기가격탄력성은 OLS 추정의 경우와 마찬가지로 유의미한 음의 값을 보였다. OLS 추정과는 달리 SUR 추정에서는 다수의 교차탄력성이 양의 값으로 나타났으나 유의미하게 0과 다른 계수는 없어 여전히 유무선 통화서비스 간 대체성의 증거는 찾을 수 없었다.

다만, 이 결과는 비합리적인 설문응답에서 비롯되었을 가능성이 있다. 특히 실제와 같이 예산제약이 없는 상태에서 응답자들은 가격이 변하지 않는 서비스의 소비의향을 바꾸지 않는 경향이 있다는 점을 고려할 때 교차탄력성의 추정치는 하향편향(downward bias)을 나타낼 수 있다는 것을 염두에 두어야 한다.

〈표 4-17〉 가상적 가격시나리오 실험을 통한 통화수요의 탄력성 추정 결과(SUR)

구분	설명변수					
	L수신(시내)		L수신(시외)		M수신	
	ln Q_LL	ln Q_ML	ln Q_LL	ln Q_ML	ln Q_LM	ln Q_MM
상수	3.277 (2.05)*	4.669 (3.10)**	4.312 (2.05)*	4.851 (2.23)*	2.294 (2.98)**	2.098 (2.69)**
ln P_LL	-0.815 (4.56)**	-0.011 (0.06)	-0.826 (4.15)**	-0.070 (0.34)		
ln P_ML	0.179 (0.95)	-0.659 (3.71)**	0.148 (0.72)	-0.721 (3.38)**		
ln P_LM					-0.770 (5.34)**	0.270 (1.84)
ln P_MM					0.229 (1.39)	-0.709 (4.25)**
ln Y	0.104 (3.30)**	0.161 (5.40)**	0.176 (4.66)**	0.216 (5.53)**	0.169 (5.71)**	0.230 (7.69)**
관측수	2895	2895	1989	1989	3778	3778

주: 1) ()은 t통계량 값임.

2) *, **는 각각 유의수준 5%, 1% 미만에서 통계적으로 유의함

3) 음영부분이 자기가격 탄력성

제 4 절 컨조인트 설문을 이용한 유무선대체 계량분석

1. 데이터 및 변수

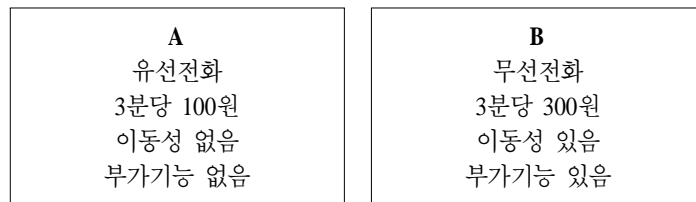
본 절에서는 선택형 컨조인트 방식의 설문조사에서 얻어진 자료를 이용해 통화서비스에 대한 수요함수를 추정한다. 선택형 컨조인트 설문은 몇 가지 속성의 조합으로 이루어진 가상의 제품들을 제시하고 그 중 하나를 선택하게 하는 것으로, 이를 통해 응답자들이 제품의 선택에 있어서 각 속성을 얼마나 중요하게 생각하는지를 알아볼 수 있다. 구체적으로 본 연구에서는 유무선을 포괄한 통화서비스의 수요함수를 추정하기 위해 유무선여부, 3분당 요금수준, 단말기 이동성, 단말기 부가기능의 네 가지 속성의 조합으로 통화서비스 제품을 만들어 제시하였다. 이 때 각 속성

별 수준은 <표 4-18>과 같다. 단말기의 이동성과 부가기능을 별개의 속성으로 분리한 것은 편의성이 통화수단의 선택에 미치는 영향을 통제하여 가격의 영향을 보다 정확하게 측정하기 위해서이다. 일반적으로 이러한 편의성의 유무 여부는 아직까지 유선과 무선 전화의 특징으로 인식되고 있으나, 최근에는 유선전화의 경우에도 집안에서의 이동성(무선전화기)이나 부가기능(발신자 표시, 전화번호부, SMS기능 등)을 가진 전화기를 이용할 수 있기 때문에 유무선 여부와는 별개의 속성으로 보는 것이 더 타당하다.

<표 4-18> 컨조인트 카드의 속성별 수준

속성	속성별 수준		
유형	1) 유선(집전화)	2) 무선(이동전화)	
통화요금	1) 3분 50원 4) 3분 200원	2) 3분 100원 5) 3분 250원	3) 3분 150원 6) 3분 300원
집안에서의 이동성	1) 이동성 있음(무선 전화기) 2) 이동성 없음(유선 전화기)		
단말기 부가기능 (전화번호부 기능, 단축버튼 등)	1) 다양한 부가기능 제공 2) 부가기능 없음		

[그림 4-5] 컨조인트 카드 예시



속성별 수준의 개수는 각각 2, 6, 2, 2개이므로 가능한 속성의 조합은 모두 48가지이다. 응답자에게는 이 중 두 개의 서비스를 무작위로 선택해 이 중 하나를 선택하는 상황이 주어진다((그림 4-5) 참조).²²⁾ 이와 같은 선택 상황은 응답자 당 15번 주어졌다.

표본은 만 20세~49세 남녀를 인구비례에 의한 지역/연령별로 비례 할당하여 추출하였고, 조사지역은 서울 및 6대 광역시(부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산)이다. 표본의 크기는 총 810명이고 이들에게 15번의 선택상황이 주어졌기 때문에 소비자 선택의 관측치는 모두 12,150개이다. 자료에는 컨조인트에 대한 응답 이외에도 설문조사의 특성 상 소득, 학력, 나이 등 각 응답자의 특성에 관한 변수들이 포함되어 있다.

2. 분석모형

컨조인트 응답은 복수의 대안들 중 하나를 선택하거나 선호의 순서를 매기는 것으로 이루어지므로, 보통 이산적 선택 모형(discrete choice model)을 이용해 계량경제학적으로 분석을 수행한다. 본 절에서는 여러 가지 이산적 선택 모형 중에서 조건부 로짓 모형(conditional logit model)을 이용한다. 조건부 로짓 모형은 소비자가 여러 제품 중 하나를 선택할 때 제품의 속성이 선택에 얼마나 영향을 미치는지를 분석하는 데 흔히 사용되는 모형이다.

조건부 로짓은 단순 로짓 형태의 모형으로, 실행방법이 비교적 쉬우며 특히 수요탄력성이 간단한 수식형태로 도출된다는 장점을 가지는 반면, IIA(Independence of Irrelevant Alternatives) 속성을 가지기 때문에 한 제품의 가격변화가 여타 제품 수요에 미치는 영향, 즉 가격의 교차탄력성(cross-price elasticities)이 모든 여타 제품에서 동일하게 나타난다는 한계를 가진다. 그러나 본 연구에서는 각기 속성이 다른 유선전화와 무선전화 2개의 대안 중 하나를 선택하는 문제를 다루고 있기 때문에 비현실적인 대체패턴의 문제는 심각하지 않을 것으로 판단된다.

추정모형의 도출은 효용함수에 대한 가정에서부터 출발한다. 소비자 i 가 제품 j 로부터 얻는 효용 U_{ij} 는 관찰가능한 설명변수와 모수의 함수로 연구자가 파악할 수 있

22) 두 개의 카드를 제시할 때 비교가 무의미한 경우는 제외하였다. 예컨대 다른 속성들이 모두 동일하나 A가 B에 비해 요금이 200원 싼 경우는 거의 모든 사람이 A를 선택할 것이기 때문에 소비자의 수요에 대한 정보를 주지 못한다.

는 부분인 V_{ij} 와 설명불가능한 오차항 ϵ_{ij} 로 구성된다고 본다.²³⁾ V_{ij} 를 주어진 가격 (P_j)과 기타 제품특성(X_j)의 모수에 대한 선형함수라고 가정하면 간접효용함수는 아래와 같이 표현될 수 있다.

$$\begin{aligned} U_{ij} &= V_{ij} + \epsilon_{ij} \\ &= X_j \alpha_i + \beta_i P_j + \epsilon_{ij} \end{aligned}$$

제품특성이 효용에 미치는 크기를 나타내는 계수들($\theta = \{\alpha, \beta\}$)은 소비자마다 다를 수 있다. 즉, 어떤 사람은 전화사용의 편의성에는 별로 개의치 않지만 다른 사람보다 가격에 대해 더 민감할 수 있다. 소비자가 여러 개의 대안들 중 제품 j 를 선택하는 것은 그것이 다른 옵션들보다 높은 효용을 주는 경우, 즉 $U_{ij} \geq U_{ik}, \forall k \neq j$ 인 경우이다. 위의 효용함수를 이용하면 이 조건은 $V_{ij} + \epsilon_{ij} \geq V_{ik} + \epsilon_{ik}, \forall k \neq j$ 와 같다. 로짓 모형은 오차항 ϵ_{ij} 이 서로 독립이면서 동일한 분포(independent and identically distributed, iid), 즉 분산 $\sigma^2/6$ 인 I 타입 극단값 분포(type I extreme value or Gumbel distribution)를 따른다고 가정한다. 이 경우 ϵ 의 확률밀도함수(probability density function, pdf)와 누적분포함수(cumulative distribution function, cdf)는 각각 아래와 같이 된다.

$$\begin{aligned} f(\epsilon) &= e^{-\epsilon} e^{-e^{-\epsilon}} \\ F(\epsilon) &= e^{-e^{-\epsilon}} \end{aligned}$$

오차항의 극단값 분포 가정 하에서는 제품 j 를 선택할 확률이 아래와 같은 간단한 형태로 표현된다.²⁴⁾

$$\Pr(\theta)_{ij} = \frac{e^{V_{ij}}}{\sum_k e^{V_{ik}}}$$

23) 이와 같이 효용함수가 결정적 부분(deterministic part)과 확률적 부분(random part)로 구성된다고 보는 모형을 확률적 효용 모형(random utility model)이라고 광범위하게 정의한다.

24) 도출과정은 Train(2003) 등을 참조하라.

계수의 추정에는 주로 최우추정법을 통해 이루어지는데, N명의 사람이 각자 선택 가능한 대안 중 하나의 제품을 선택하는 경우 각 사람의 선택은 아래와 같은 확률로 나타낼 수 있다.

$$\prod_k^J (\Pr(\theta)_{ik})^{y_{ik}}$$

(여기에서 y_{ik} 는 소비자 i 가 k 제품을 선택하면 1, 선택하지 않으면 0을 의미)

N명의 선택을 종합하면 전체 관측이 나타날 확률은 아래의 $L(\theta)$ 와 같이 되고, 이에 로그를 취하면 로그우도함수(Log Likelihood Function) $LL(\theta)$ 를 구할 수 있다. 일반적인 최우추정법에서와 같이 θ 의 추정량은 로그우도함수를 극대화시키는 값이다.

$$L(\theta) = \prod_{i=1}^N \prod_k^J (\Pr(\theta)_{ik})^{y_{ik}}$$

$$LL(\theta) = \sum_{i=1}^N \sum_k^J y_{ik} \ln \Pr(\theta)_{ik}$$

수요함수 계수들의 추정치가 구해진 다음에는 이를 이용하여 선택확률의 가격탄력성을 구할 수 있다.²⁵⁾ 선형의 효용함수를 가정한 로짓모형에서 선택확률의 자기가격탄력성과 교차탄력성은 다음과 같은 간단한 식에 의해 계산된다.

i) 자기가격탄력성

$$E_{ii} = \frac{\partial \Pr_i}{\partial P_i} \frac{P_i}{\Pr_i}$$

$$= \frac{\partial V_i}{\partial P_i} P_i (1 - \Pr_i)$$

$$= \beta P_i (1 - \Pr_i)$$

25) 본 절에서의 탄력성은 가격변화에 따른 수요량의 변화를 의미하는 일반적인 의미의 탄력성이 아니라 복수의 대안 중 하나를 선택할 확률이 가격변화에 따라 변하는 정도를 나타내는 수치이다.

ii) 교차탄력성

$$\begin{aligned} E_{ij} &= \frac{\partial \text{Pr}_i}{\partial P_j} \frac{P_j}{\text{Pr}_i} \\ &= - \frac{\partial V_j}{\partial P_j} P_j \text{Pr}_j \\ &= - \beta P_j \text{Pr}_j \end{aligned}$$

(여기에서 Pr_i 는 i 제품이 선택될 확률, P_i 는 i 제품의 가격, V_i 는 i 제품에서 얻는 소비자의 간접효용(indirect utility), β 는 가격의 계수)

계산에서는 실제의 가격 계수와 제품의 선택확률 대신 가격의 추정치 $\hat{\beta}$ 와 추정치의 함수로 계산되는 예상 확률 $\text{Pr}(\hat{\theta})$ 이 사용된다.

주어진 제품특성 하에서 추정된 가격탄력성은 모수들의 함수이다. 따라서 탄력성의 표준편차는 델타법(delta method)를 이용해서 구할 수 있다. 즉, $\hat{\theta}$ 가 \sqrt{N} -점근적으로 정규분포를 따르고(\sqrt{N} -asymptotically normally distributed), 점근분산(asymptotic variance)이 양의 준정부호행렬(positive semidefinite matrix)인 $\text{Avar}(\theta)$ 라 가정할 때, $\hat{\theta}$ 의 함수 $c(\theta)$ 는 아래와 같은 분포를 따른다.($C(\theta)$ 는 $\nabla_{\theta} c(\theta)$ 로 $c(\theta)$ 의 Jacobian)

$$[c(\hat{\theta}) - c(\theta)] \stackrel{a}{\sim} \text{Normal}[0, C(\theta) \text{Avar}(\theta) C(\theta)']$$

이에 따라, $\text{Avar}(\hat{\theta})$ 와 $C(\hat{\theta})$ 가 구해지면, $c(\hat{\theta})$ 의 표준편차는 아래 값에 제곱근을 취해 구할 수 있다.

$$\text{Avar}[c(\hat{\theta})] \equiv C(\hat{\theta}) \text{Avar}(\hat{\theta}) C(\hat{\theta})'$$

선형의 효용함수를 가정한 로짓모형에서는 우리가 구하려고 하는 가격탄력성은 모수의 명시적 함수로 표현되기 때문에 모수에 대한 탄력성의 편미분(partial derivative)또한 명시적 함수형태로 구할 수 있고, 이는 아래와 같다.

i) 자기가격탄력성

$$\begin{aligned}\frac{\partial E_{ii}}{\partial \theta^k} &= -\beta P_i \frac{\partial \Pr_i}{\partial \theta^k} \\ &= -\beta P_i \frac{\partial V_i}{\partial \theta^k} \Pr_i (1 - \Pr_i) \\ &= -\beta P_i z_i^k \Pr_i (1 - \Pr_i)\end{aligned}$$

(θ^k 가 가격 계수 β 가 아닌 경우)

$$\begin{aligned}\frac{\partial E_{ii}}{\partial \beta} &= P_i (1 - \Pr_i) - \beta P_i \frac{\partial \Pr_i}{\partial \beta} \\ &= P_i (1 - \Pr_i) - \beta P_i \frac{\partial V_i}{\partial \beta} \Pr_i (1 - \Pr_i) \\ &= P_i (1 - \Pr_i) - \beta P_i^2 \Pr_i (1 - \Pr_i)\end{aligned}$$

(θ^k 가 가격 계수 β 인 경우)

ii) 교차탄력성

$$\begin{aligned}\frac{\partial E_{ij}}{\partial \theta^k} &= -\beta P_j \frac{\partial \Pr_j}{\partial \theta^k} \\ &= -\beta P_j \frac{\partial V_j}{\partial \theta^k} \Pr_j (1 - \Pr_j) \\ &= -\beta P_j z_j^k \Pr_j (1 - \Pr_j)\end{aligned}$$

(θ^k 가 가격 계수 β 가 아닌 경우)

$$\begin{aligned}\frac{\partial E_{ij}}{\partial \beta} &= -P_j \Pr_j - \beta P_j \frac{\partial \Pr_j}{\partial \beta} \\ &= -P_j \Pr_j - \beta P_j \frac{\partial V_j}{\partial \beta} \Pr_j (1 - \Pr_j) \\ &= -P_j \Pr_j - \beta P_j^2 \Pr_j (1 - \Pr_j)\end{aligned}$$

(θ^k 가 가격 계수 β 인 경우)

3. 분석결과

추정모형에 내재한 한 가지 계량경제학적인 문제는 설문응답자 1명에 대해 모두 15개의 관찰치가 사용되었기 때문에 로짓분석에서 통상적으로 가정되는 관찰치 간의 독립성이 보장되지 않는다는 것이다. 즉, d_{ij} 를 응답자 i 의 j 번째 선택상황에 대한 응답이라 할 때 d_{ij} 와 $d_{ik}(i \neq k)$ 가 상호독립이 아닐 수 있기 때문에 추정치에도 편의가 생길 수 있다. 이러한 문제를 피하기 위해 추정에서는 개인 고정효과(individual fixed effects)를 고려하였다.

〈표 4-19〉에 제시된 조건부 로짓 모형을 통한 소비자 효용함수의 추정결과를 보면 유선전화와 요금의 계수가 각각 -0.99 , -0.015 로 예상과 같이 유선전화와 높은 요금은 음의 효용을 주는 것을 알 수 있다. 통화의 편의성 측면에서 단말기의 이동성은 양의 효용을 주지만 전화번호부나 단축버튼 등 단말기의 부가기능은 선택에 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다.

〈표 4-19〉 로짓모형 추정결과

	계수	S. E.	z	P> z	e^b
유선여부	-.9957	.1127	-8.84	0.000	0.3695
요금	-.0151	.0003	-55.20	0.000	0.9850
단말기이동성	.2106	.0673	3.13	0.002	1.2344
단말기부가기능	-.0390	.0660	-0.59	0.555	0.9617

Conditional(fixed-effects) logistic regression

Number of obs=24300

LR chi2(4)=4006.80

Prob > chi2=0.0000

Log likelihood = -6418.3373

Pseudo R2=0.2379

마지막 열의 e^b 는 각 변수의 단위 변화에 따른 승산비(odds ratio), 즉 선택하지 않을 확률에 대한 선택확률의 비율 변화를 의미하는데, 요금의 경우 0.985라는 것은

어떤 서비스의 요금이 1원 오르면 그 서비스를 선택할 확률이 1.5%만큼 ($0.015 = 1 - 0.985$) 떨어짐을 뜻한다. 다른 조건이 동일하다면 무선전화에 비해 유선전화를 선택할 확률은 63% 이상 떨어지는 반면, 단말기에 이동성이 있으면 통화 시 이용될 확률이 23.4% 가량 증가할 것으로 예측할 수 있다.

설문조사 데이터 사용의 장점 중 하나는 응답자들의 선택과 함께 그 응답자 개인 혹은 응답자가 속해있는 가구의 특성을 동시에 알 수 있다는 점이다. 응답자 특성 정보를 이용하면 설명변수의 계수들이 이용자들의 특성에 따라 어떤 차이를 보이는지 파악할 수 있다. 본 연구는 통화수요의 가격민감도에 초점을 맞추고 있으므로 가격민감도가 이용자의 나이, 성별, 결혼여부, 그리고 통화요금지출수준에 따라 얼마나 다른지를 살펴보고자 한다. 이를 위해 이용자 특성변수와 가격의 교차항(interaction term)을 추가한 조건부 로짓모형을 회귀분석하였고, 그 결과는 <표 4-20>과 같다.

<표 4-20> 응답자 특성을 고려한 로짓모형 추정결과

	계수	S. E.	z	P> z
유선여부	-.7539	.1460	-5.17	0.000
가격	-.0199	.0018	-11.29	0.000
나이*가격	-.00002	.00006	-0.40	0.690
성별*가격	.00092	.00068	1.36	0.173
결혼*가격	.00051	.00093	0.55	0.582
유선지출*가격	.00004	.00002	1.99	0.046
무선지출*가격	.00004	8.79e-06	5.07	0.000
단말기이동성	.3130	.0873	3.59	0.000
단말기부가기능	.0682	.0856	0.80	0.426

Conditional(fixed-effects) logistic regression

Number of obs = 15540

LR chi2(4)=4593.54

Prob > chi2=0.0000

Log likelihood = -3088.9849

Pseudo R2=0.4265

계수의 부호로 보면 나이가 많을수록, 그리고 남자(성별=1)보다는 여자가, 기혼

(결혼=1)보다는 미혼이 더 가격에 민감한 수요를 가지고 있는 것으로 판단할 수 있다. 그러나 세 가지의 이용자 특성은 통계적으로 유의하게 계수의 차이를 만들어내지 못한다. 반면 유선과 무선전화 요금지출과 가격의 교차항은 매우 작지만 유의미한 양의 계수값을 보여, 통화요금을 많이 내는 사람일수록 가격에 덜 민감하다고 할 수 있다.

앞서 언급한 바와 같이 추정된 계수들을 탄력성 수식에 대입하면 각 제품 선택확률의 자기가격탄력성과 교차탄력성을 구할 수 있다. 보통의 제품 구매에서는 다수의 선택가능한 대안들 중 하나를 선택하는 것이 일반적이다. 그러나 본 연구에서 관심을 가지고 있는 것은 유선전화와 무선전화 간의 선택이기 때문에 각각 하나씩의 유선과 무선 전화서비스 조합을 골라 선택상황을 만들고 둘 간의 대체관계를 살펴보는 것이 바람직하다. 이를 위해 [그림 4-6]과 같은 8가지의 선택상황을 설정하였다.

[그림 4-6] 선택비율의 탄력성 분석을 위한 8가지 선택 상황

선택상황 선택 유무선 가격 이동성 부가기능	1		2		3		4	
	A	B	A	B	A	B	A	B
	유선	무선	유선	무선	유선	무선	유선	무선
	50	300	50	250	50	200	50	300
	없음	있음	없음	있음	없음	있음	있음	있음
	없음	있음	없음	있음	없음	있음	없음	있음
선택상황 선택 유무선 가격 이동성 부가기능	5		6		7		8	
	A	B	A	B	A	B	A	B
	유선	무선	유선	무선	유선	무선	유선	무선
	50	300	150	300	250	300	300	300
	있음	있음	없음	있음	없음	있음	없음	있음
	있음	있음	없음	있음	없음	있음	없음	있음

선택상황 1은 현재 시내유선전화와 무선전화 간의 가장 일반적인 선택상황에 가

까운 조합이다. 현재 유선전화를 이용한 시내통화요금은 3분당 39원, 무선전화를 이용할 경우 324원이며 유선전화에는 이동성과 부가기능이 없는 경우가 많다. 선택상황 2와 3은 선택상황 1에 비해 무선요금을 각각 50원과 100원 인하한 경우이다. 선택상황 4와 5는 요금은 선택상황 1과 같으나, 유선전화에 이동성과 부가기능이 하나씩 추가되는 경우이고, 선택상황 6에서 8까지는 선택상황 1에 비해 유선전화 요금을 각각 100원, 200원, 250원 올리는 경우를 가정한 것이다.

〈표 4-21〉에서 볼 수 있듯이 유선과 무선전화의 가격탄력성이 가지는 전반적인 특징은 무선전화 요금이 유선전화에 비해 상대적으로 큰 경우 무선전화의 자기가격 탄력성은 유선전화에 비해 상당히 크다는 것이다. 또한 상대 가격이 낮아질수록 교차탄력성은 더 커지는 것으로 나타나는데, 이는 요금이 상대적으로 낮은 수준에 있을수록 요금이 내려갈 때 경쟁 서비스 수요는 더 큰 비율로 줄어들음을 의미한다.

〈표 4-21〉 유선과 무선전화 선택비율의 탄력성

	선택상황 1		선택상황 2		선택상황 3		선택상황 4	
	유선	무선	유선	무선	유선	무선	유선	무선
유선통화량	-0.054 (0.006)	0.699 (0.042)	-0.106 (0.011)	0.647 (0.061)	-0.195 (0.018)	0.558 (0.074)	-0.044 (0.008)	0.709 (0.035)
무선통화량	0.324 (0.013)	-4.195 (0.108)	0.531 (0.014)	-3.235 (0.107)	0.779 (0.017)	-2.234 (0.102)	0.266 (0.014)	-4.253 (0.103)

	선택상황 5		선택상황 6		선택상황 7		선택상황 8	
	유선	무선	유선	무선	유선	무선	유선	무선
유선통화량	-0.044 (0.010)	0.709 (0.035)	-0.584 (0.060)	1.675 (0.119)	-2.303 (0.154)	1.464 (0.140)	-3.478 (0.167)	1.041 (0.100)
무선통화량	0.266 (0.015)	-4.253 (0.103)	1.169 (0.049)	-3.351 (0.171)	2.763 (0.111)	-1.756 (0.180)	3.478 (0.107)	-1.041 (0.131)

주: 괄호안은 standard error

한편 무선요금 변화에 따른 유선통화량의 탄력성이 유선요금에 대한 무선통화량의 탄력성보다 대체로 큰 것으로 나타나, 상대적으로 유선통화량이 무선요금의 변

화에 더 민감하게 반응함을 알 수 있다.

각 선택상황 별로 도출된 탄력성 크기를 살펴보면 선택상황 1의 경우 유선통화 선택비율의 자기가격탄력성은 -0.054 로 매우 낮은 수준인데 반해 무선통화 선택비율의 자기가격탄력성은 -4.195 로 상당히 높은 수준이다. 또 무선요금에 대한 유선통화의 탄력성은 0.699 이나, 유선요금에 대한 무선통화의 탄력성은 0.324 밖에 되지 않아, 전반적으로 현재의 일반적인 유선과 무선전화의 대체성은 크지 않음을 알 수 있다.

무선요금이 낮아지는 선택상황 2와 3의 경우를 보면 무선통화의 상대요금이 낮아질수록 무선통화의 가격변화에 대한 민감도가 낮아지고 유선통화의 민감도는 높아진다. 유선요금이 높아지는 선택상황 6에서 선택상황 8까지의 결과를 보더라도 무선통화의 상대요금이 낮아질수록(유선요금이 상대적으로 높아질수록) 무선통화의 가격탄력성이 낮아짐을 알 수 있다.

유선전화가 단말기 이동성과 부가기능을 모두 가지고 있는 선택상황 5의 결과를 선택상황 1과 비교해보면 무선전화의 자기가격탄력성 및 교차탄력성은 더 커지는 반면 유선전화의 탄력성은 더 작아짐을 알 수 있다. 이는 단말기 측면에서 나타날 수 있는 무선전화의 상대적 편의성이 사라진다면 무선전화의 가격 민감도는 더 커질 수 있음을 의미한다.

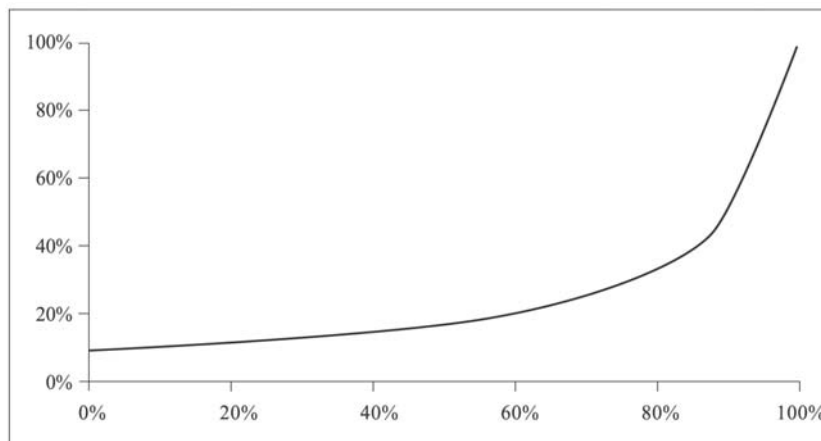
시장획정을 판단하기 위해서는 가격탄력성 이외에도 시장에서의 비용구조에 대한 정보가 필요하기 때문에 여기에서 계산된 선택확률의 가격탄력성으로부터 시장획정에 관한 단정적 결론은 얻을 수는 없다. 다만, 현재 전세계적으로 시장획정의 원리로 널리 받아 들여지고 있는 SSNIP(small but significant and nontransitory increase in price), 즉 “작지만 유의하고 비일시적인 가격인상”을 통한 검증방법을 적용하는 실제적인 방법 중 하나인 임계손실분석(critical loss analysis)의 사례로부터 어느 정도의 단서를 얻을 수는 있다.

SSNIP 테스트는 가상의 독점기업이 작지만 유의하고 비일시적인 가격인상을 할 경우 소비자들이 경쟁자로 구매전환을 함으로써 독점기업의 이윤이 줄어들 것인지 를 판단하여, 이윤이 줄어들게 되는 경우는 그 경쟁자를 동일 시장으로 포함시키고

이윤이 늘어나는 경우는 두 상품을 독립된 시장으로 확정해야 한다는 원리이다. 임계손실분석은 제품의 한계비용을 고려해 임계매출손실률, 즉 이윤을 감소시키는 매출하락률을 계산하고 가격하락에 따라 매출이 임계매출손실률보다 크게 나타나는지 여부를 동일시장 확정의 기준으로 삼는 방법이다.

하나의 사례로, 영국의 Ofcom은 초고속인터넷 시장 확정에서의 시장확정을 위해 임계손실분석 방법을 사용하는데, (그림 4-7)과 같이 초기 가격에 대한 한계비용의 비율에 따라 임계손실수준에 대응하는 구매 전환률을 계산해 적용하고 있다. 예컨대 가격에 대한 한계비용의 비율이 60%라면 10%가격인상에 대해 구매전환률이 20%이상인 경우 이윤을 감소시키는 수준 이상으로 매출이 떨어지기 때문에 경쟁 상품을 동일시장으로 확정해야 한다는 것이다.²⁶⁾

(그림 4-7) 영국 초고속인터넷 시장의 임계손실계수(critical loss factor)



자료: Ofcom(2007)

우리나라 유선 및 무선전화 시장에서의 가격 대비 한계비용 비율에 대한 정보가

26) 임계손실계수의 도출 방법 및 테스트의 구체적인 실행 방법은 Ofcom(2007)을 참조하라.

없기 때문에 단정적인 결론을 내리기는 어려우나, 상당히 높은 요금수준이 아닌 경우 가격인상에 대한 구매전환률이 임계손실수준을 넘기는 어려울 것으로 판단된다.

제 5 절 소 결

본 장에서는 3가지의 다른 데이터와 추정방법을 통해 유무선 통화수요의 가격탄력성을 추정하였다. 연립방정식 체계를 이용해 유무선 요금과 통화량 간의 관계를 살펴본 결과 총량데이터를 이용하거나 가상의 가격시나리오에 기반한 실험데이터를 이용하는 것에 관계없이 유무선 간 대체가격탄력성은 유의미한 양의 값을 갖지 않았다. 다만, 기간별로 구분하여 분석한 결과에서는 이동전화 시장이 성숙기에 이르면서 유무선 대체가 미약하나마 존재하는 것으로 나타났다. 두 가지의 분석에서 양의 교차탄력성이 나타나지 않은 것은 실제 소비자들이 유선과 무선 전화를 강한 대체재로 인식하고 있지 않기 때문이기도 하지만 분석에 이용된 데이터의 결함에서 기인한 것일 수도 있다. 과거 데이터에서 나타난 유무선 요금은 시계열 상으로 큰 변화를 보이지 않은 가운데, 유사한 형태의 추세를 나타냈다. 따라서 상대적인 요금 변동이 수요에 미치는 영향을 식별해내기가 쉽지 않을 수 있다. 또 앞서 언급했듯이 가상의 가격시나리오 실험은 유선 또는 무선 한 쪽의 서비스 요금을 고정시키고 다른 쪽의 서비스 요금을 하락시키는 방식으로 진행되었기 때문에 대체가능한 서비스 가격이 변하더라도 가격이 고정된 서비스에 대한 수요는 변하지 않는 것으로 응답했을 가능성이 있다.

컨조인트 설문은 이러한 한계점을 어느 정도 극복하는 방법으로 볼 수 있는데, 이에 기반한 조건부 로짓모형으로부터 얻은 결과에서는 유무선 간 교차탄력성이 양의 값으로 나타났다. 그러나 가격탄력성의 크기는 유무선 시장을 단일시장이라는 것을 뒷받침할 만큼 크지 않았다.

실증분석 결과는 현상적으로 나타나 보이는 유무선 대체현상, 즉 유선전화 통화량과 매출액의 지속적인 감소와 무선전화 통화량 및 매출액의 증가가 유선전화에

대한 무선전화의 상대가격 하락에 따른 잠재적 유선전화 이용자의 무선전화 이용증가에 의해 설명될 수 있는 부분이 예상보다 크지 않다는 것을 보여준다. 그렇다면 유무선 통화량에서 나타나는 추이를 설명할 수 있는 다른 요인들은 어떤 것들이 있을까?

우선은 대체 현상이 가격 이외의 요인, 즉, 서비스 품질, 수요 성향의 변화 등에 의해 일어났을 것이라는 설명이 가능하다. 서비스 초기에 이동전화는 유선전화에 비해 통화품질이 좋지 않았고, 이동시 즉각적인 통화가 꼭 필요한 일부의 소비자들만 사용했었다. 이후 이동전화의 품질이 개선되고 각종 부가기능이 강화되면서 이동전화는 단순 통화뿐만 아니라 음악청취와 사진촬영 등에 이용됨에 따라 요금 외적인 가입자 증가요인이 나타났다. 따라서 적어도 이동전화 시장의 성장기에는 상대가격의 하락보다는 가격 외의 요인이 가입자 및 통화량 증가에 더 큰 영향을 미쳤다는 주장이 설득력을 얻을 수 있다. 시계열 분석에서 이동전화 시장이 성숙기에 들어선 2001년 이후에 유무선 간 교차가격탄력성이 미약하게나마 나타났다는 점은 최근의 유무선 통화 시장 성장추이까지 완벽하게 설명하지는 못한다고 하더라도, 향후 유무선 통화대체의 심화 가능성은 예측 가능하게 해준다.

두 번째 설명가능 요인으로서는 소득증가의 비대칭적인 영향을 들 수 있다. 개인이 하루에 평균적으로 이용하는 통화량이 가격이나 소득에 따라 크게 변하지 않고 대체로 일정한 대신 소득이 증가함에 따라 유선보다는 무선전화를 더 많이 사용하게 된다면, 소득 증가 시 무선전화의 통화량은 늘어나고 유선전화의 통화량은 줄어들 것이다. 즉, 유선전화는 일종의 열등재이고 가격변화보다는 소득증가가 유무선 통화량 변화의 주요 요인이라 보는 설명이다. 이를 검증해줄 수 있는 실증분석 결과에서는 소득증가가 유선과 무선 통화량에 미치는 영향이 엇갈리게 나타난다. 시계열 분석결과인 <표 4-10>을 보면 실제로 소득증가에 의해 이용량이 늘어난 것은 무선 통화보다는 유선통화이나, 설문조사 결과인 <표 4-16>에서는 무선통화의 소득탄력성이 더 크게 나타난다.

이메일, 메신저, SMS 등 비음성 통신수단도 유선과 무선 통화에 비대칭적인 영향

을 줄 가능성이 있다. 즉, 비음성 통신수단 이용 증가가 무선전화보다는 유선전화 사용을 더 크게 줄이는 효과를 가질 수 있다는 것이다. 아직까지 휴대인터넷의 사용이 보편화되지 않았기 때문에 무선전화를 대신해 이메일이나 메신저를 이용하는 경우는 많지 않다. 반면 집이나 사무실 등 유선전화 사용이 가능한 공간에서는 많은 경우 인터넷을 이용할 수 있기 때문에 대체 수단을 이용해 연락을 주고받기가 쉽다.²⁷⁾ 서비스의 성격 상 유선전화와 무선전화 간의 유사성이 이메일 및 메신저와의 유사성 보다 크기 때문에 유무선 간 대체성이 없다면 비음성 통신수단과 유선음성 서비스 간 대체성도 크지 않을 것이라 생각할 수 있지만, 이메일이나 메신저는 거의 무료라는 점을 생각하면 대체의 유인은 충분하다. 비음성 통신수단의 유선전화 대체에 대해서는 향후 추가적인 연구가 필요할 것이다.

27) 총량데이터를 이용한 분석에서 무선통화량에 단순 SMS 트래픽은 포함되어 있다.

제 5 장 유무선대체 관련 통신규제정책 개선방안

제 1 절 국내 통신규제제도 현황 및 유무선대체 관련 정책이슈

1. 역무 및 사업자 분류 제도

가. 통신서비스 사업 역무구분

1) 역무 구분체계의 의의 및 구성

역무 구분체계의 의의이자 목적은 첫째, 역무 구분을 통해 개별 통신서비스를 정의할 수 있으며, 둘째, 사업자가 제공하는 서비스가 시장에 미치는 영향에 따라 차등적 규제를 부여하는 근거가 된다는 것이다. 또한, 역무 간 구분을 통해 서비스 간 충돌을 배제함으로써 규제자와 사용자의 혼동을 방지하도록하여 규제 범위를 구체화하고 명확화하는데 역무 구분체계의 의의가 있다.

역무구분은 ‘제공되는 서비스의 범위’를 말하는 것으로 구현되는 서비스를 범주화하는 것이라고 할 수 있다. 사업자 범주화와 서비스 범주화가 결국은 사업자 분류체계와 역무구분 체계의 가장 큰 차이점이 된다. 사업자는 제공하는 사업의 성격에 따라 구분이 되고 역무 구분은 제공되는 서비스 자체의 특성에 따라 구분되는 것이다. 따라서 과거 역무는 음성, 데이터, 전신 등과 같이 제공되는 서비스의 범주화를 통해서 하위 역무들이 결정되었다. 다만, 제공되는 서비스의 특성 및 물리적 구현방식 등에 따라 구분기준이 상이한데, 예를 들어 음성 혹은 데이터, 신호전송 혹은 콘텐츠 제공, 고정 혹은 이동 등의 기준을 바탕으로 개별 서비스들의 역무가 지정되었다.

2) 우리나라의 분류체계 변화 과정

우리나라에는 1990년 전기통신사업자 분류체계가 처음으로 도입되었는데, 이 당시 통신사업자를 기간통신사업자와 부가통신사업자로 구분하였다. 첫째, 기간통신사업자는 유선전화서비스를 제공하는 일반통신사업자와 이동통신서비스를 제공하

는 특정통신사업자로 다시 구분되었는데, 이는 결국 전송형태－유선 또는 무선－에 따른 분류라고 할 수 있다. 둘째, 부가통신사업자는 기간통신사업자로부터 전기통신회선설비를 임차하여 DB, DP, 축적·전송, EDI, 전자우편 등의 서비스를 제공하는 사업자를 지칭하게 되었고, 이 부가통신역무는 현재까지도 유지되고 있다.

위의 분류체계가 최초로 도입되어 운용되면서 드러난 문제점을 보완하기 위하여 1995년 1차 분류체계 개편이 있었다. 당시 개편의 핵심은 첫째, 일반과 특정으로 분리되던 기간통신사업자를 단일화하고, 둘째, 부가통신사업자가 제공할 수 있는 역무를 몇 가지로 한정하였던 것을 기간통신사업자가 제공하는 역무 이외의 전기통신역무를 제공할 수 있게 하였다. 이는 부가통신 사업에 포함되는 서비스의 범위가 대폭 확대된 것을 의미하는데, 기존에 부가서비스를 규정하던 방식에서 기간통신서비스 이외의, 즉, 포괄범위가 적용된 것이라고 할 수 있다.

최근까지의 분류체계는 1997년 2차 분류체계 개편 당시 수립된 것을 사용하였다. 이 개편을 통해 별정통신사업자라는 새로운 통신사업자가 등장하였으며, 기간·별정·부가라는 통신사업의 틀이 형성되었다.

〈표 5-1〉 현행 통신사업 분류체계

구분	기간통신사업자	별정통신사업자			부가통신사업자
		1호 설비보유	2호 설비미보유	3호 설비보유	
정의	전기통신회선설비를 설치하고 기간통신서비스를 제공하는 사업자	기간통신사업자의 전기통신회선설비를 이용하여 기간통신서비스를 제공하는 사업자	구내에서 전기통신 서비스를 제공하는 사업자	기간통신사업자로부터 전기통신회선설비를 임차하여 부가통신서비스를 제공하는 사업자	
제공 서비스	전화, 전신, 전기통신회선설비임대, 주파수를 할당받아 제공하는 서비스	음성재판매 인터넷폰	재과금 가입자모집 무선재판매 인터넷폰	구내통신	기간통신사업자가 제공하는 기간통신 이외의 서비스

3) 직무 구분체계의 한계 및 개선 방향

기술발전, 융합현상의 증대에 의하여 다양한 서비스들이 등장하면서 음성·데이터 기준, 지역별 직무제공 기준 등과 같은 기준이 모호해 짐에 따라 직무구분의 혼란이 발생하고 있다. 나아가 통신과 방송의 기준 역시 모호해 짐에 따라 직무간 충돌이 빈번하게 일어나고 있다. 이에 따라 기존의 세부 직무구분을 폐지하는 방안에 대한 논의가 지속되었고, 최근(2007년 12월 15일부로 시행) 개정된 전기통신사업법 시행규칙에 반영되었다.

〈표 5-2〉 직무분류 개정안

	현행	시행규칙	법
직무	전화직무	전송직무	기간통신직무
	가입전신직무		
	인터넷접속직무		
	인터넷전화직무		
	기타직무		
	주과수를 할당받아 제공하는 직무	주과수를 할당받아 제공하는 직무	
	전기통신회선설비 임대직무	전기통신회선설비 임대직무	

최근 논의된 직무통합의 기본방향은 통신망의 광대역화, All-IP화에 따른 서비스 융합화를 수용하고 통신시장의 진화에 대응하여 기존의 열거식 직무를 ‘전송서비스’로 통합하여 수평규제의 틀을 수립하는 한편 진입을 완화하고 경쟁을 활성화하는 데에 초점이 맞추어져 있다. 나아가 개별행위 규제에 대해서는 사전적인 직무구분을 대체하여 개별규제의 목적에 맞게 고유한 시장획정을 적용하여 규제의 유연성을 높이고 신규 서비스 등장에 따른 구분체계의 혼란을 방지하는 데에 또 다른 목적이 있다. 즉, 수평적 규제환경에 적합하도록 직무간 중첩환경을 반영하여 실제 서비스 시장을 기준으로 규제의 단위를 설정함으로써 규제의 유연성을 높이고 시장획정을 통한 규제 단위 설정으로 융합환경에서 서비스 간 규제형평성을 달성하고자 하는 것이다.

역무통합 및 관련 법률 개정 방향은 기간통신역무에 대한 열거식 정의 대신 포괄적인 정의조항이 신설될 계획이며, 우선적으로 시행규칙 개정을 통해 7개의 세분화된 역무가 전송역무, 주파수를 할당받아 제공하는 역무, 전기통신회선설비 임대역무의 3가지 역무로 통합되었다.²⁸⁾ 또한 시행규칙 개정과 동시에 기간통신역무를 단일화하는 전기통신사업법 개정이 동시에 추진되고 있다.

나. 통신서비스 사업자 분류

1) 사업자 분류체계의 의의

사업자 분류체계는 일반적으로 민영화나 신규사업자의 진입을 통해 통신시장에 보다 효율적으로 경쟁을 도입시킬 목적으로 시장을 체계화하는 것을 말한다. 시장을 체계화함에 있어서 상기한 역무 구분체계는 규제 목적에 따라 제공되는 서비스를 중심으로 체계화하는 것임에 반해, 사업자 분류는 통신서비스 시장 내에서의 사업자 유형에 따라 분류하는 차이가 있다. 사업자 분류의 목적은 통신시장에 진입하는 시점과 통신시장 진입 후에 분야별 중요성 등을 기준으로 차별적 규제를 하기 위한 것인데 특히 시장 내에서 사업자가 갖는 영향력이나 이용자에게 미치는 영향, 경쟁상황에 미치는 영향에 따라 분류되는 경향이 많다.

사업자 분류가 갖는 의의는 첫째, 진입규제 목적에서는 허가, 등록, 신고 등으로 규제를 차별화할 수 있으며, 둘째, 사후의 행위규제 목적에서는 요금, 상호접속, 관로포설권, 보편적서비스 의무 등의 규제에 차별적 규제의 수준을 적용시킬 수 있다는 것에서 찾을 수 있다. 이 외에 통계분류 및 상호 성격이 다른 사업을 구분하여 최종이용자와 규제자의 이용 효율을 높일 수 있다.

28) 전송역무: 전신·전화·인터넷접속·인터넷전화 등 음성·데이터·영상 등의 전자기신호를 그 내용이나 형태의 변화없이 송신하거나 수신하는 전기통신역무
주파수를 할당받아 제공하는 역무: 전파법 제11조 또는 제12조에 따라 할당받은 주파수를 사용하는 무선국을 개설하고 이를 이용하여 음성·데이터·영상 등의 전자기신호를 그 내용이나 형태의 변경없이 송신하거나 수신하는 전기통신역무
전기통신회선설비임대역무: 전기통신회선설비를 임대하는 전기통신역무

2) 사업자 분류체계의 구성

사업자 분류체계는 크게 한국 또는 호주와 같이 설비보유 여부에 따라 유형을 분류하는 분류제도와 미국 등과 같이 통신서비스와 비통신서비스만을 구분하는 포괄적 분류제도로 구분할 수 있다. 일반적으로 사업자 분류체계는 역무구분의 상위 개념으로 사업자에 대한 ‘규정’의 성격이 강하다. 사업자 분류체계는 각 국가의 통신시장 환경이나 정책목표에 따라 각기 상이한 기준으로 적용되고 있다. 예를 들어 미국의 경우는 Common Carrier와 non-Common Carrier, 호주의 경우는 Carrier와 Service Provider, 한국의 경우는 기간, 부가 및 별정통신사업자로 구분하고 있다. 이러한 차이는 무엇이 ‘기준’이 되는가, 어떤 서비스를 ‘제공’하는가, 시장이 미치는 영향의 ‘정도’가 어느 정도인가에 따라 분류체계의 틀이 상이하게 나타나게 된다. 대표적으로 네트워크 전송설비 보유여부와 음성/데이터 서비스 제공여부가 구분의 기준이 되며, 이를 바탕으로 분류체계의 틀이 형성된다고 할 수 있다.

3) 사업자 분류체계의 확장

사업자 분류체계는 통신시장에 존재하는 혹은 진입하려하는 사업자에 대한 규정 근거를 제공하고 있다. 한국의 경우, 전기통신사업법에서 분류체계를 규정하고 있으며 이를 바탕으로 하위 역무가 규정된다. 그러나 최근 종합통신사업자가 등장하고, 비기간통신사업자가 기간통신역무를 제공하는 상황이 발생하면서 이같은 ‘수직적’ 체계가 적용되지 않는 상황이 발생하기 시작했다. 일반적으로 사업자 분류체계는 ‘포괄적’ 기준이기 때문에 기준이 단순할수록 분류체계의 확장이 용이해지게 된다. 해외 주요국의 경우 네트워크 보유 여부로 기준을 단일화하는 추세를 보이고 있으나, 한국은 네트워크 설비보유 여부와 음성과 데이터라는 2개의 기준이 존재하여 상호 충돌하는 경우가 다수 발생하였고 이에 따라 역무 통합을 통해 이 문제를 해결하려 하는 논의가 진행된 것이다. 다만, 역무는 통합이 되더라도 기존의 기간, 별정 및 부가통신사업자라는 사업자 분류의 기본 틀은 유지될 것이다. 따라서 전체적으로는 사업자 분류체계의 기준이 명확·단순화 되면서 하위 역무를 확장하는(역무가 통합되는) 추세로 나아가고 있다.

다. 역무 및 사업자 분류제도와 유무선 대체

지금까지 기술한 바와 같이 제공하는 서비스와 사업자 유형에 따라 세분화된 역무 및 사업자 분류를 해왔던 우리나라의 분류체계는 역무 및 사업자 유형 간 통합을 통해 넓게 정의되는 방향으로 변화하고 있다. 융합환경 하에서 향후 유무선 통신서비스 간 대체가 더욱 진전되고 유무선 융합서비스가 활성화 될 것으로 예상되므로, 중장기적으로 역무 간 칸막이를 없애고 수평적 규제체계로 나아가는 역무통합의 방향은 바람직한 것으로 판단된다.

2. 진입규제 제도

가. 통신서비스 사업 진입제도

1) 진입제도의 목적

통신서비스 사업의 경우 자연독점성과 공익성, 망외부성 등의 특징으로 인해 초기에는 정부로부터 독점권을 부여받은 사업자가 서비스를 제공하고 있었으나, 통신서비스 사업의 환경변화로 인해 자연독점적인 성격이 변화되기 시작했다. 통신기술의 발전으로 인해 통신설비 비용이 감소되었고 통신망 구축의 기술적인 제약이 완화되었으며, 데이터 통신 등 새로운 통신서비스에 대한 수요의 증대로 통신기술이 발달하였다. 정부의 독점기업에 대한 규제는 의도와 상관없이 많은 경제체곡을 초래하여 결과적으로 비효율이 발생하였고, 이러한 이유로 인해 전세계적으로 통신서비스 시장에 대해 경쟁을 도입하는 방향으로 규제제도가 개편되었다.

통신서비스가 민영기업에 의해 제공되면 효율성 제고는 가능하지만 이로 인해 시장실패가 발생할 수 있는데, 이를 보완하고 공익성확보가 가능토록 하기 위한 수단으로 허가제도가 진입규제의 수단으로 도입되었다. 진입규제의 목적은 능력있는 통신사업자를 시장에 진입시킴으로써 시장내에 효과적인 경쟁을 유발시키는데 있다.

2) 진입제도의 기능

진입제도는 그 자체로써 규제 완결성이 존재하는 것이 아니라 통신서비스 시장의 시장실패와 공익성 훼손을 방지하기 위해 사업허가라는 과정을 통해 시장에 진입하

는 사업자에게 적절한 권리와 의무를 부과하기 위한 수단적 요소으로써의 기능이 더 크다고 할 수 있다. 예를 들어, 정책당국이 신규사업자들의 사업지속 능력을 지속시킬 수 있는 환경을 조성하면서 최대한 경쟁력을 가진 사업자를 시장에 진입하도록 유도하는 수단으로써 기능하는 것이다. 구체적으로 진입제도의 기능에는 지속가능한 사업환경 조성 및 통신자원관리 차원에서 개별 시장의 허가권 수(사업자 수)를 제한하는 기능과, 통신시장의 경쟁구조를 결정하고 시장에 진입시킬 사업자를 경쟁력의 관점에서 선별하는 기능이 있다고 할 수 있다.

3) 분류체계와 진입제도와와의 관계

진입제도는 분류체계를 통해 구체화되는 개별 규제라고 할 수 있다. 분류체계는 통신시장 규제의 목적 및 실효적 적용상 서비스와 사업자, 그리고 이에 적용되는 규제를 체계화하기 위해 적용되는 것이다. 분류체계는 진입제도와 별개로서 정의되고 진입제도는 분류체계의 분류체계에 의해 서비스와 사업자에게 적용되는 하나의 별개 규제이다. 엄밀하게 진입제도는 분류체계 하위에 존재하는 개별규제이나 한국의 경우는 진입제도를 통해서 분류체계가 구체화되었다는 특징이 있다. 이는 특히 기간(허가), 별정(등록), 부가(신고) 통신사업에 별도의 진입제도가 존재하기 때문에, 실질적으로 분류체계는 진입제도를 통해 구체화·현실화 되는 것이라고 말할 수 있다.

나. 주파수 할당 제도

‘주파수 할당’이란 기간통신 사업을 하고자 하는 자에게 특정한 주파수를 이용할 수 있는 권리를 부여하는 국가의 행정작용이라고 정의된다. 즉, 주파수 할당이란 포괄적인 면허 부여와는 달리 사업자 단위별로 특정한 주파수 대역을 정해 이용하도록 하는 제도를 말한다. 주파수 할당제도는 2000년 전파법 개정시 IMT-2000 주파수 할당과 관련하여 우리나라에 최초로 도입되었으며, 이전에는 사업허가를 통해 주파수 이용권이 자동으로 부여되어 주파수가 사업허가심사의 결과에 따라 ‘종적으로’ 부여되는 방식이었다. 이후 2005년 WiBro용 주파수 할당시 대가할당 제도가 전파법에 명문화 되었으며 현재까지 계속 유지되어 오고 있다.

우리나라의 주파수 할당방식은 크게 둘로 나뉘는데, 기간통신사업용 주파수에는 경제적 가치, 경쟁적 수요 및 기술적 과급효과가 있는 경우에 대가할당, 그 외의 경우는 심사할당이 적용된다. 대가할당은 매출액, 주파수특성 및 대역폭 등을 고려하여 주파수할당대가²⁹⁾가 부과되고, 할당주파수의 배타적 이용권 및 양도·임대권 보장되는 비교적 넓은 범위의 주파수 이용권이 부여된다. 심사할당은 주파수 할당시 사업허가 절차와 유사하게 신청자에 대한 심사를 통해서 주파수를 할당하는 방식이다. 유선통신사업자와 동일하게 연도별 출연금³⁰⁾이 부과되지만, 대가할당과 달리 배타적 이용권 및 양도·임대권리가 없다. 이는 국가자산인 ‘주파수’에 대해서 할당대가를 납부하지 않기 때문에 원천적 권리가 국가에 귀속되는 것으로 해석되기 때문이다. 심사할당 주파수 중 셀룰러와 PCS는 2011년 6월 대가할당으로 전환 예정이다.

2000년 IMT-2000 주파수 할당시부터 주파수 경매제 도입에 대한 논의가 계속되고 있는데 현행 대가할당 방식 대신 주파수 경매제가 도입되더라도 한정된 자원인 주파수로 인해 무선통신서비스 시장의 사업자수 제약은 지속될 것으로 보인다. 다만, 주파수 경매제는 포괄적인 주파수 이용권을 부여하기 때문에 임대, MVNO 등의 도입이 활성화될 전망이고, 이에 따라 신규 서비스 도입촉진 및 신규 사업자 진입촉진을 꾀할 수 있다.

〈표 5-3〉 주요 무선통신 서비스별 주파수 할당방식

할당방식	서비스	비고
심사할당	이동전화, PCS, TRS, 무선데이터통신, 무선폭출	-
대가할당	W-CDMA, 위성 DMB, WiBro, 지상파LBS	할당대가 납부

29) 현재 전파법 상 주파수할당대가는 시장 예상매출액의 x%인 (일시)납부금과 실제 매출액의 y%인 연도별 납부금을 부과하되, x와 y의 합은 3%로 하도록 규정되어 있다.

30) 연도별 출연금은 매출액 300억 이상, 당기순이익이 있는 사업자에 한해 전년도 매출액의 0.5%를 납부하도록 하며 출연금이 당기순이익의 70%를 초과할 때는 초과 금액을 감면해 준다.

다. 진입제도와 유무선 대체

유무선 대체가 유선전화와 이동전화간의 가입 또는 통화대체를 의미하는 것이라면 진입제도는 유무선 대체에 간접적으로 영향을 미칠 수 있다. 기본적으로 무선통신서비스에 속하는 이동전화 서비스에는 ‘주파수 할당’과 ‘사업허가’라는 진입 관련 규제가 동시에 적용된다. 이는 ‘허가’라는 진입장벽 외에 주파수 할당이라는 복수의 진입장벽이 존재한다는 뜻인데, 이에 따라 우리나라뿐만 아니라 해외의 주요 국가들에서도 이동통신 사업자 수는 정부의 정책 방향에 따라 상당한 제약을 받게 된다. 즉, 전파자원의 희소성으로 인하여 이동통신 시장의 경우 유선통신 서비스 시장과는 달리 제도적 진입장벽이 낮더라도 자유로운 진입은 매우 어렵다는 것이다.

이동전화 서비스 시장이 유선통신 시장에 비해 비교적 경쟁이 활성화되어 있다고 해도 이는 이미 ‘진입한’ 사업자간의 경쟁일 뿐 신규 진입을 통한 경쟁은 아니다. 즉, 유무선 대체가 진행되고 있는 상황에서 축소되고 있는 유선시장에는 사업자가 신규로 진입할 유인이 적어지는 반면, 이동전화 시장은 존재하는 진입장벽 때문에 진입의 유인이 존재하더라도 진입이 어려운 상황이 존재하는 것이다. 만약 주파수 할당을 포함해서 이동전화 서비스 시장의 진입장벽이 더 낮아진다면 유무선 대체가 더욱 심화될 가능성은 커진다. 예를 들어, 경직된 주파수 할당제도 대신에 MVNO와 같이 이동통신 서비스 시장에 유연한 진입제도 또는 우회 진입경로가 존재한다면 신규로 진입하는 사업자들이 많아 유무선 대체가 심화될 수 있다. 이 외에 무선망 개방 또는 주파수 공유(common)제도가 활성화된다면 주파수 할당이라는 경직적 진입제도로 인한 사업자 수 제한이 완화되고 이동통신 시장의 활성화로 인해 유무선 대체의 심화 가능성이 높아질 것이다.

3. 요금규제 제도

가. 요금규제 제도의 의의

요금규제 제도란 통신사업자의 소매요금(Retail tariff)설정에 대하여 사전적, 사후적 규제를 부과하는 제도를 말한다. 기본적으로 요금규제제도가 추구하는 목표는

이용자 편익 증진과 시장효율성 달성 및 경쟁촉진 등을 꼽을 수 있다. 즉, 요금규제를 통하여 이용자들이 고품질의 서비스를 저렴한 요금으로 이용할 수 있게끔 하고, 자원의 배분효율성 및 투자효율성, 생산효율성이 달성되도록 하며, 또한 독점적 요금설정이나 약탈적 요금설정, 이용자 차별 등과 같은 행위를 배제하고자 한다.

특히 기존 사업자 또는 지배적 사업자의 독점력으로 인해 완전경쟁적 요금구조가 형성될 수 없으므로 시장상황 및 정책 필요에 따라 요금규제가 적용·발동되며, 규제 형태는 요금규제 적용시점의 사업자 요금책정 전후 여부에 따라 사전규제와 사후규제로 구분된다.

나. 요금규제 제도의 체계 및 유형

우리나라는 1998년 이후 기간통신사업자의 요금에 대하여 신고를 원칙으로 하되, 시장지배적 사업자인 KT의 시내전화와 SK텔레콤의 이동전화에 대해서는 인가대상으로 지정하였다. 인가기준은 요금의 적정, 공정, 타당성, 요금 산정방법의 적정, 명확성 등과 더불어, 책임에 관한 사항, 공사에 관한 비용부담방법, 이용형태의 부당한 제한 및 부당한 차별적 취급 금지, 중요통신의 확보 등을 규정하고 있다. 또한 위의 두 사업자의 서비스에 대해서 요금을 변경할 시 불가안정에 관한 법률에 의하여 재경부 장관과의 협의가 요구되며, 인가의 방식은 보수율규제를 기준으로 유효경쟁, 효율적 투자 등을 고려하게 된다. 사후규제 관련 법규정은 모든 전기통신사업자에게 적용되며 이용약관의 변경 시 사회적, 경제적 상황을 고려하여 이용약관이 현저히 부당한 경우와 요금을 책정하는 핵심 변수인 비용·수익의 부당한 분류, 이용약관과 다른 의무 제공 금지 등이 적용된다.

다. 요금규제에 있어서의 유무선 간 비대칭성

일부에서는 현재 유선부문, 특히 시내부문이 무선부문에 비해 요금설정에 제약이 많기 때문에 시내전화 사업자가 무선전화 사업자와 경쟁하기 어렵다는 주장을 하고 있다. 무선전화의 경우 다양한 요금제를 제공하고 있는 만큼 유선전화에도 다양한 요금제를 도입해야한다는 것에는 타당성이 있다. 그러나 후발경쟁사업자의 경우 접

속료 부담 증가 우려 때문에 다양한 요금제를 제공할 수 없는 상황에서 지배적 유선 사업자에게 선택요금제 도입을 허가할 경우 유선시장에서의 독점력이 강화될 수 있다는 우려도 있다(변정욱 외, 2003).

4. 상호접속 제도

상호접속 제도란 개별 사업자의 가입자 호와 여타 사업자들의 가입자 호 간에 네트워크 접속을 통해 상호 연동시키는 제도이다. 즉, 이용자가 어떤 사업자에 가입되어 있든 이와는 무관하게 통신서비스의 이용을 보장하는 제도이다. 상호접속 제도의 목적은 이와 같이 이용자의 통신서비스 이용을 보장하는 것이지만, 이 외에도 사업자 간 경쟁상황을 통제하는 정책 수단으로써도 이용된다. 우리나라의 경우 기간통신사업자간의 상호접속을 의무화하여 기존 사업자가 신규 사업자에게 상호접속을 거부한다던지 불공정한 상호접속 요율을 책정하는 것을 배제하고 있다.

상호접속 제도는 통신서비스 요금에 직접적인 영향을 미치게 되므로, 요금을 규제하는 수단으로써도 이용된다. 접속료 제도의 개선은 통신서비스 소매요금을 인하를 유발하여 이용자들의 후생을 증대시키는 효과를 가져오며, 정확한 원가검증은 통신사업자로 하여금 지대추구 행위 또는 불공정한 요금책정을 억제하여 시장 내 공정경쟁을 촉진시킬 수 있다.

상호접속 제도를 수립 또는 변경할 때 고려되는 사항은 우선 어떤 접속제공교환기를 선정할 것인가이다. 원칙적으로는 접속이용사업자가 접속제공 교환기를 선정하게 되는데, 이는 접속료를 절감할 수 있는 기회를 보장하기 위함이다. KT와 SK텔레콤은 시내단국, 시내집중, 시외교환, 이동단국, 이동중계, HLR 및 STP 등 기술적으로 가능한 모든 지점에서 접속을 허용하여야 할 의무가 있다. 둘째, 접속용량은 원칙적으로 접속교환기의 최근 3개월간 최번시 평균통화량을 기준으로 향후 통화량을 예측하여 산정된다. 셋째, 접속호는 다이얼한 번호 중 접속 및 과금에 필요한 최소한의 디지털을 분석한 후, 접속호를 해당 사업자망으로 인도하며 상호 합의되지 않은 호의 경우는 발신측 사업자가 접속을 제한할 수 있다. 넷째, 접속경로의 설

정시에는 가입자를 가진 사업자 간 접속시 접속이용사업자가 자기의 망을 경제적이고 효율적으로 이용할 수 있도록 최단거리 접속경로를 선택하게 되며, 시외/국제호의 경우 사전선택 또는 망식별번호에 의하여 최단거리 접속경로를 선택하여 구성된다.

접속통화료의 경우 접속이용사업자가 접속제공사업자에게 지불하는 것을 원칙으로 하는데, 접속이용사업자란 다른 사업자의 통신망을 이용하여 이용자에게 서비스를 제공하는 사업자(요금을 부과하는 사업자)를 말하며, 접속제공사업자는 다른 사업자의 서비스 제공에 필요한 통신망을 제공하는 사업자(접속이용사업자로부터 접속료를 받는 사업자)를 말한다.

우리나라의 상호접속기준에 따르면 필수설비보유사업자와 시장지배적사업자는 상호접속(정보제공 및 공동사용 포함) 제공의 의무가 부과되며, KT의 시내망과 SK텔레콤의 이동망에 대해서 사업자간 상호접속 협정서를 체결한 후에는 정보통신부로부터 인가를 득하여야 한다. 우리나라는 2003년까지는 완전배부원가방식(FDC: Fully Distributed Cost)에 의해 접속료가 산정되었으나 2004년부터는 장기증분원가(LRIC: Long-Run Incremental Cost)방식에 기초한 상호접속료 책정방식을 따르고 있다. 2004년부터 통신사업자간 상호접속료를 장기증분원가방식에 의하여 산정하게 된 이유는 기존의 완전배부원가방식에 잠재하는 독점적 사업자의 비효율적인 요인을 제거하고 신규 경쟁사업자의 합리적 투자결정을 유도하려는 목적이 있다. 또한

〈표 5-4〉 유선전화망 접속요율

(단위: 원)

설비	2006년	2007년
가입자 선로	11.2225	11.8873
가입자 중계	0.9375	0.9532
시내교환	4.4135	4.4872
OX 회선(시내국간)	0.4935	0.5005
시외교환(시내집중)	1.1404	1.1567
시외국간	0.5347	0.5424
공중전화	36.4884	37.0978

새로운 방식은 유선통화량의 감소 및 무선통화량의 증가에 따른 유선부문 접속료 상승 압력을 완화시키는 효과를 가진다.³¹⁾ 우리나라의 2006년~2007년 상호접속요율은 <표 5-4>와 같다.

<표 5-5> 이동전화망 접속요율

(단위: 원)

— 2006년

설비	SKT	KTF	LGT
MSC	2.9113	2.7481	2.3407
CGS	1.5315		
HLR	0.8872	0.4971	0.7178
기지국-교환국간	23.1583	33.8731	40.1998
교환국간	3.2571	1.7319	2.0483
전파사용료	1.3892	1.2146	1.7011
합계	33.1346	40.0648	47.0077

— 2007년

설비	SKT	KTF	LGT
MSC	2.8798	2.7166	2.2472
CGS	1.5149		
HLR	0.8776	0.4914	0.6891
기지국-교환국간	22.9075	33.4842	38.5955
교환국간	3.2218	1.7120	1.9666
전파사용료	1.3741	1.2007	1.6333
합계	32.7757	39.6049	45.1317

출처: 전기통신설비의 상호접속기준(정보통신부 고시 제2005-36호), 유·무선 전화망 접속통화요금(2006. 11)

31) 변정욱 외(2003)

5. 보편적 서비스 제도

가. 보편적 서비스 제도의 의의

보편적 서비스 제공은 통신복지 정책의 핵심적인 정책으로 정보격차(digital divide) 해소, 사회복지 증진, 균형발전 달성 등을 목표로 운용되는 정책이다. 지역에 따라 통신 서비스를 공급할 때 높은 수준의 비용이 요구되는 지역과 상대적으로 낮은 수준으로 공급할 수 있는 지역으로 구분할 수 있는데, 국민 또는 주민이 생활을 영위함에 있어 최소한으로 요구되는 통신서비스를 고비용 지역에도 공급될 수 있도록 하는 정책이다. 즉, 저비용 지역에서 고비용 지역을 일정 정도 보조하는 것이 전체적인 사회적 후생을 증대시킬 수 있으며, 저소득층 및 장애인 등 특정 계층에 대한 보조와 도서벽지지역을 포함한 전국적인 서비스 제공은 사회복지를 목표로 한 정책이라고 할 수 있다.

이와 같은 사회정책적 측면 외에 보편적 서비스 제도가 경쟁 측면에서 갖는 효과를 감안하여 보편적 서비스의 비용 분담체계를 수립함으로써 신규 사업자의 cream skimming 행위를 배제하고 보편적 서비스 제공 의무 사업자의 적자 또는 비용을 효과적으로 보전하여 통신시장 내에서의 형평성을 제고하도록 제도가 도입·개선되어 왔다.

정보통신기술의 발전과 이동통신 및 데이터통신에 대한 수요가 급증하고 국민의 생활 속에서 차지하는 비중이 커짐에 따라 보편적 서비스의 범위를 기존 유선전화에서 음성전화 및 인터넷 접속으로 확장해야 한다는 논의가 있으며, 특히 정보격차(digital divide)의 완화를 위해 초고속인터넷을 보편적 서비스로 지정하여야 한다는 지적도 있다. 이는 정보화 사회에서는 정보에 대한 접근성(accessibility)이 삶의 수준이나 질을 결정하는 중요한 요소가 되며, 나아가 정보접근의 용이성, 즉, 전송속도 역시 중요한 요소가 되었기 때문이다.

나. 보편적 서비스 제도 현황

우리나라의 보편적 서비스 제도는 1998년 9월 전기통신사업법 개정을 통해 시행 근거가 마련되었으며 1999년 3월 시행령이 개정되어 보편적 역무의 내용, 제공사업

자의 지정방법 및 손실보전의 원칙 등을 규정하였다. 제도의 현황으로는 첫째, 보편적 서비스의 구체적 내용으로 시내 및 공중전화서비스, 긴급통신용 전화서비스, 장애인·저소득층 등에 대한 요금감면서비스를 지정하였다. 둘째, 보편적 서비스 제공사업자 지정방법은 사업규모·품질·요금수준을 고려하고 정보통신정책 심의위원회의 심의를 거쳐 지정하도록 규정하였다. 셋째, 모든 전기통신사업자의 매출액 비율에 따라 보편적 서비스 제공에 따른 손실을 분담하며, 손실액의 산정방법 및 분담기준 등은 전기통신사업법시행규칙에 위임하였다. 이후 1999년 12월 ‘보편적역무

〈표 5-6〉 현행 보편적 서비스 운영현황

구 분	주요 내용
제공범위 (보조범위)	○ 시내전화, 시내공중전화(무인제), 선박무선, 도서통신, 긴급통신(112, 119 등), 복지통신(장애인, 국가 유공자 등에 대한 요금할인)
제공사업자 선정	○ 시내전화, 시내공중전화, 도서통신, 선박무선: KT 지정 ○ 긴급통신, 복지통신: 해당 서비스를 제공하고 있는 모든 사업자 지정
제공방식	○ 특정 계층에 국한하여 제공하는 방식(targeted subsidy): 복지통신 ○ 고비용 지역을 대상으로 제공하는 방식(high-cost area subsidy): 시내전화, 시내공중전화(무인제), 선박무선, 도서통신, 긴급통신
손실금 산정	○ 시내전화, 시내공중전화: 비용/수입 비율이 110% 이상인 지역의 소요비용을 중 무형의 편익을 일정비율 반영(시내전화 10%, 공중전화 30%)하여 차감한 금액을 최종 손실금으로 산정하고, 손실금의 일정비율(50%)만 보전 ○ 선박무선: 경영효율화 목표치를 반영하여 손실금 산정 ○ 도서통신: 무선구간의 비용만을 소요 비용으로 간주하여 손실금 산정 ○ 긴급통신·복지통신: 의무만 부여하고 비용보전은 없음(pay or play 원칙 적용)
재원조달	○ 가상기금(virtual fund) 방식: 정부 통제 하에 사업자 간 정산
손실금 분담사업자의 범위 및 분담기준	○ 원칙적으로 모든 전기통신사업자가 순매출액 비율에 따라 분담하도록 규정
면제기준	○ 직접제공사업자, 정책적 지원의 필요성이 있는 사업자, 매출액이 일정규모 이하인 사업자는 분담의무 면제

출처: 변정욱 외(2003)

손실보전금 산정방법 등에 관한 기준고시' 제정을 통해 보편적 서비스의 범위, 비용 분담제도, 손실분담금 산정, 분담기준 및 면제기준 등의 세부적 시행방안을 마련하였으며, 2000년 1월부터 본격적인 보편적 서비스제도를 도입·시행하였다.

2002년에는 보편적서비스 고시에 대한 개정이 있었는데 주요 내용은 시내전화 손실금 상한규정을 폐지하고 손실보전률 조정을 통해 시내전화 서비스 제공에 따른 손실금 보전률을 조정하였으며 공중전화 서비스에서 자급제 공중전화를 보편적 서비스의 손실분담대상에서 제외하였다.

다. 유무선 대체와 보편적 서비스 제도

유무선 대체현상이 심화되면 유선전화부문의 적자가 증가하여 여타 사업자들의 보편적 서비스 분담금이 늘어나게 된다. 따라서 유무선 대체의 진전정도에 따라 보편적 서비스 적자 분담 방식에 대한 논의가 필요하다. 장기적으로 무선으로의 가입 대체가 크게 진행되어 시내전화망의 보편성이 줄어들게 되는 경우에 비용분담에 대한 재검토가 필요할 것이다.

6. 번호이동성 제도

가. 번호 이동성 제도의 의미

번호 이동성 제도(Number Portability)란 전화가입자가 종전까지 사용하던 전화번호를 변경하지 않고 서비스 제공사업자, 가입지역 및 서비스를 변경할 수 있는 제도를 말한다. 번호이동성은 번호이동의 대상에 따라 크게 3가지로 분류할 수 있다. 이사 등을 통하여 가입지역을 변경하는 경우에도 기존 번호를 유지할 수 있게 하는 것을 위치이동성(Location Portability)이라고 하고, 서비스를 제공하는 사업자를 변경하는 경우에도 기존 번호를 유지할 수 있게 하는 것을 사업자이동성(Operator Portability), 그리고 가입 서비스를 변경하는 경우에도 기존 번호를 유지할 수 있게 하는 것을 서비스이동성(Service Portability)이라고 분류하여 정의한다. 번호이동성을 도입하는 목적으로는 이용자의 번호가 변경될 때 발생하는 번거로움 및 비용을 감소시키고,

번호를 변경시키지 않고도 이용자가 원하는 서비스 또는 사업자를 선택할 수 있게끔 하여 이용자들의 편익을 증진시키는 효과가 있다. 또한 번호가 잠금효과(lock-in effect)를 유발하여 경쟁촉진의 제한요소로 작용할 수 있으므로 이를 제거하여 통신시장의 경쟁 활성화를 촉진시킬 수 있다.

나. 번호 이동성 제도의 추진 경과 및 현황

국내 시내전화 서비스를 대상으로 한 번호이동성 제도는 2001년 1월 개정된 전기통신사업법에 근거조항이 마련되었으며(전기통신사업법 제38조의4), 통신위원회 심의를 통해 시내전화 및 080 착신과금 서비스의 번호이동성 기본방안이 결정되었다. 이후 2002년 1월에는 번호이동성의 세부방안(상호접속, 기술표준, 비용분담, 운용규정)을 마련되었다. 도입범위는 시내전화 및 080 착신과금서비스의 사업자 번호이동성이며 구현방식은 지능망방식의 RCF(Remote Call Forwarding)이었다. 이후 번호이동성은 2003년 6월 안산, 천안, 김해, 순천 등을 시작으로 2004년 7월 부산, 8월 서울, 동년 말에 전국 범위로 확대되었다. 번호 이동시 발생하는 비용은 2003년 5월에 결정되었는데 일반 1회선 비용은 4,000원, DID는 건당 42,000원으로 결정되었다.

한편, 이동전화의 경우 2002년 9월에 번호이동성 도입방안이 확정되었고, 2003년 1월 사업자와의 협의를 통해 이동전화 번호이동성 시차도입 방안이 확정되었다. 사업자별로 번호이동성 도입에 시차를 둔 이유는 번호이동성 제도 도입으로 인해 특정 사업자로 가입자가 쏠리는 현상을 억제하기 위한 것으로 단방향 번호 이동을 통해 후발 사업자를 보호하지는 취지에서 기인한다. 이에 따르면 SKT는 2004년 1월 1일부터, KTF는 SKT 시행일로부터 6개월 이후, LGT는 KTF 시행일로부터 6개월 이후에 번호 이동이 허용되도록 조치하였다. 번호이동 기술방식으로는 3G와 동일한 QoR방식으로 결정되었다. 동년 10월 이동전화 번호이동 비용분담 및 회수계획이 확정되었고, 2005년 6월 28일 3G 번호이동성 제도가 시행되었다.

제 2 절 분석결과의 정책적 함의와 통신규제정책의 단기적 개선방안

유선전화시장의 침체와 무선전화시장의 성장이 지속되면서 유무선대체 현상이 심화되고 있다는 인식이 널리 받아들여지고 있으며, 이에 따라 현재 우리나라 통신 시장에서의 유무선 시장 간 규제의 형평성을 제고해야 한다는 주장이 제기되고 있다. 즉, 현행 역무별 허가제도에 의한 유무선 상호 진입 규제를 완화해야 하고, 지배적 사업자 지정 시 유무선 시장을 단일 시장으로 확정해야 하며, 보편적 서비스 제공 분담·요금 규제·상호접속료 산정 등에서 유무선 사업자에게 보다 공평한 제도 환경이 주어져야 한다는 것이다.

그러나 현상적으로 보이는 것과 달리 실증분석 결과 나타난 유무선 전화서비스 간 교차가격탄력성은 유무선 통화시장을 단일한 시장으로 보기에 충분한 근거를 제공하지 않았다. 유무선 간 대체를 야기하는 요인이 유무선 요금의 상대적인 가격만이 아니기 때문에 이러한 결과가 유무선 대체의 존재를 완전히 부정하는 것은 아니나, 적어도 상대가격의 변화가 대체의 결정적 요인은 아님을 의미한다.

따라서 단기적으로는 현행 제도 체계의 급격한 변화보다는 유무선 시장에서 경쟁을 촉진시킬 수 있는 환경을 만드는 것이 필요하다. 경쟁 촉진의 방법과 관련해서 미미한 유무선 간 교차탄력성은 유선전화 사업자 가격인하를 통해 무선전화 사업자와 경쟁을 하기가 어렵다는 것을 의미한다. 대신 품질 향상, 즉 통화품질 향상이나 화상전화 등을 통한 경쟁은 가능할 수 있는데, 이를 위해서 BcN 망의 조기 구축을 위한 투자를 증대시킬 필요가 있다. 소비자가 아직까지 유선과 무선전화를 밀접한 대체재로 생각하지 않고 있다는 사실은 유선과 무선 통신서비스가 상호 보완적으로 구성되는 유무선 융합서비스의 성장 가능성이 큼을 의미한다. 그간 유무선 융합서비스가 역무 침해 논란이나 결합서비스 규제때문에 시장 확대에 어려움을 겪어왔던 만큼 현재 추진되고 있는 결합서비스 규제 완화나 역무통합은 바람직한 방향의 개선이라고 볼 수 있다.

제 3 절 통신규제정책의 중장기 개선방향

중장기적으로 광대역통합망(BcN)이 구축되고, 유무선 간 상호진입이 활성화되면 유무선 간 대체성이 더욱 커질 것으로 예상됨에 따라 중장기적으로는 이를 고려한 제도 개선이 필요하다. 따라서 중장기 정책 개선은 비대칭적인 유무선 시장 간 규제 의 형평성을 제고하는 방향으로 이루어져야 할 것이다. 이러한 점에서 현재 마련되고 있는 중장기 통신시장 제도개선은 올바른 방향성을 가지고 있다고 평가할 수 있다. 중장기 제도개선의 주요 내용은 크게 네 가지로 요약된다. 첫째, 진입규제를 개선하여 융합화의 규제체계를 수립하는 것이다. 이를 위해서 포괄적 역무정의를 통해 융합화에 맞는 서비스 분류체계를 수립하고 진입규제 완화 등을 통해 경쟁을 활성화해야 한다. 둘째, 신규서비스 활성화를 통해 통신시장의 새로운 성장동력을 만들어내는 것이다. 여기에는 IPTV, 인터넷 전화, 광대역무선서비스 등의 활성화를 위한 정책방안들이 포함된다. 셋째, 유무선 시장의 경쟁을 촉진함으로써 시장활성화를 도모하고 소비자 편익을 증진시키는 것이다. 구체적으로는 시내 및 이동전화 재판매, 간접접속, MVNO, 주파수 접근성 제고 등 여러 가지 진입규제 완화 방안들을 고려할 수 있다. 마지막으로 요금인가, 결합서비스 등의 규제를 완화해 시장 자체의 기능을 활성화시키는 것이다. 특히 포괄적인 역무정의와 유무선시장 경쟁촉진, 결합서비스 규제완화, MVNO 등의 정책방안들은 유무선 시장의 상호접근성을 크게 제고할 수 있을 것이다.

이외에도 유무선 대체가 더욱 진전되어 사업자 간 경쟁이 유선 및 무선 시장 내부의 범위를 벗어나게 되면 요금규제의 형평성을 높여야하고 상호접속료 및 보편적 서비스 비용 분담의 재산정도 필요할 것이다.

제6장 결론

제1절 연구결과 요약

최근까지의 국내외 전화서비스 시장은 유선전화의 가입자와 통화량이 감소 혹은 정체하고 무선전화의 이용이 급증하는 현상을 보여왔다. 본 연구에서는 계량경제학적 분석 방법을 통해 이러한 현상이 유선전화 요금에 비해 상대적으로 싸진 무선전화 요금에 의한 것인지를 살펴보고자 하였다. 특히 유선전화의 가입자 수가 감소하지 않고 일정한 수준을 유지하는 현재 상황으로 비추어 소비자가 유선전화 가입을 중단하고 무선전화만을 사용하는 가입대체보다는 통화 시 유선전화 대신 무선전화를 사용하는 통화대체에 초점을 맞추어 실증분석을 실시하였다.

우선 선행 연구와의 비교를 위해 통화유형을 유선시내, 유선시외, 유선발신-무선착신(LM), 무선발신-유선착신(ML), 무선발신-무선착신(MM)의 다섯 가지로 나누어 1996년에서 2006년 사이 유무선 요금지수와 통화량의 관계를 시계열 분석모형을 통해 살펴본 결과 변정욱 외(2003)와 큰 차이를 보이지 않았다. 즉, 각 유형간의 교차가격탄력성은 직관과 달리 음의 값을 갖거나(보완재의 성격), 유의미한 관계를 나타내지 않았다. 다만, 기간별로 구분하여 분석한 결과에서는 이동전화 시장이 성숙기에 이르면서 유무선 대체가 미약하나마 존재하는 것으로 나타났다. 우리나라 유무선 통화량 변화 추이는 유선통화량의 지속적 감소와 무선통화량의 급격한 증가로 요약될 수 있다. 그러나 유무선 통화의 요금은 잦은 변화가 없는 가운데 유사한 하락 추세를 보여 왔기 때문에 시계열 분석을 통해 대체성을 발견하는데는 한계가 있다.

시계열 분석의 한계를 극복하고 소비자 수준의 미시적 분석방법으로 문제에 접근하기 위해 본 연구는 두 가지 종류의 설문조사 자료를 이용해 횡단면 분석을 하였

다. 첫 번째로 유선과 무선통화 가격에 대한 가상적 시나리오를 제시하고 이에 대응해 소비자들이 얼마만큼의 유무선 통화량을 선택하고자 하는지를 살펴봄으로써 가격변화에 대한 수요의 민감도를 측정하였다. 즉, 시내착신, 시외착신, 이동전화 착신의 세 가지 상황에서 여러 가지 유선전화와 이동전화의 통화요금 조합을 제시하고 각각 유선전화와 이동전화를 얼마나 사용할 것인지를 질문하여 얻은 자료를 이용해 통화수요를 종속변수로 유무선 통화요금 및 응답자 소득을 설명변수로 한 회귀분석을 하였다. <표 4-17>에 요약되어 있듯이 통화수요의 자기가격탄력성은 -0.659 에서 -0.826 의 범위로 추정되어 단위 탄력성이하로 나타났고 소득탄력성은 0.104 에서 0.230 으로 예상대로 양의 값을 보였다. 그러나 여기에서도 유선과 무선 통화의 교차가격탄력성은 통계적으로 유의미한 양의 값으로 추정되지 않아 유무선 상대가격 변화에 대해 소비자들의 수요는 민감하게 반응하지 않는 것으로 나타났다. 다만 이 결과는 상대가격 변화보다 절대 가격 수준에 따라 사용의향을 밝힌 응답들에 의해 하향편향된(downward biased) 것일 수 있다.

두 번째로 단말기의 편의성을 고려한 유무선 통화서비스의 수요함수를 추정하기 위해 유무선 여부, 3분당 요금수준, 단말기 이동성, 단말기 부가기능의 네 가지 속성의 조합으로 가상의 통화서비스 제품을 만들어 선택하게 하는 컨조인트 설문조사 자료를 이용한 분석을 실시하였다. 조건부 로짓모형으로부터 얻어진 유선전화와 무선전화의 자기가격탄력성 추정치는 예상과 같이 음의 값을 가졌다. 또한 유무선 간 교차탄력성도 유의미한 양의 값을 보였으나 대부분 1이하로 규모는 크지 않았다. 계산된 가격탄력성은 유무선간 대체성을 나타냈지만 유무선 통화시장을 단일한 시장으로 확정할 만큼 충분히 크지 않았다.

제 2 절 연구의 의의 및 시사점

본 연구는 기존의 연구에 비해 상대적으로 성숙된 시기의 시장자료를 이용해 유무선 시장 간 대체성을 보다 정확하게 파악할 수 있었고, 시기 구분을 통해 유무선

대체성의 진전 정도도 파악해볼 수 있었다. 시계열 분석에서 나타난 유무선 전화 간 대체성은 전반적으로 뚜렷하지 않지만, 이동전화 시장이 성숙기에 들어선 2001년 이후에 유무선 간 교차가격탄력성이 미약하게나마 나타나고 있다는 점에서 향후 통신시장 융합화 환경이 심화되면 유무선 간 대체도 더욱 진전될 것이라고 예측할 수 있다. 이는 중장기적인 통신규제체도가 유무선을 비롯한 서로 다른 유형의 서비스 간 규제의 형평성을 제고하고 이들 간의 경쟁을 활성화시키는 방향으로 개선되어야 한다는 시사점을 준다.

또한 본 연구는 기존의 연구들과 달리 소비자 수준의 자료를 이용해 유무선 통화 서비스의 수요 간 대체성을 실증적으로 분석하였다. 설문조사를 이용해 시장획정을 위한 수요추정을 하는 방법은 해외의 규제 기관에서 사용되어왔고 최근에는 우리나라에서도 기업결합관련 소송을 중심으로 사용되기 시작하였다.³²⁾ 따라서 본 연구에서 제시된 방법론과 분석결과는 통신서비스 시장에서의 시장획정 문제와 공정거래 관련 사례에 적용될 수 있을 것이다. 보다 구체적으로는 경쟁상황평가나 인수합병 인가심사, 주과수 할당 및 거래 시 사업자 선별에서 유무선 시장을 통합적으로 분석할 수 있는 실증적 분석틀과 기초자료를 제공할 수 있다. 2007년 7월에 법적 근거가 마련되어(전기통신사업법 제33조의 4) 매년 실시하게 된 통신시장 경쟁상황평가는 서비스 별 시장점유율 및 시장지배력을 평가하여 정책 집행의 근거로 사용된다. 또한 최근의 SKT의 하나로텔레콤 인수 사례와 같이 앞으로는 유무선 간, 방송·통신 간, 네트워크·콘텐츠 간 합병이 지금보다 더 활발하게 일어날 것으로 전망된다. 역무통합과 사업자 허가제도 개선에 대응해 최근 개정된 전파법(2007년 8월 21일 입법예고)에서는 주과수의 할당 및 거래 시 실질적으로 시장경쟁에 미치는 영향을 고려해 사업자를 선별할 수 있는 근거를 마련하였다(전파법 제10조, 11조 및 14조). 이러한 경우에서 통신시장의 수요함수를 추정하고 서비스 간 경쟁성을 실증하는 예측하는 분석방법이 유용하게 이용될 수 있다. 이러한 점에서 본 연구는 학술적 의의

32) 국내 소주시장의 지리적 시장획정에 소비자 설문조사와 임계매출손실 분석을 도입한 사례와 해외의 SSNIP test 판례들에 대해서는 신광식·전성훈(2006)을 참조하라.

뿐만 아니라 높은 정책적 활용가능성을 가지고 있다고 할 수 있다.

제3절 연구의 한계

시계열 총량자료를 이용해 통신서비스에 대한 가격탄력성을 구하는 방법은 기존의 유무선 대체성 실증분석에서 많이 사용되었던 것이다. 그러나 기존의 연구들은 무선전화시장 성숙 전에 국한된 짧은 시계열과 일부 유형의 통화량 자료 등으로 분석에 한계를 가졌다. 본 연구는 유무선 대체에 대한 가장 최근의 실증적 연구 중 하나인 변정욱 외(2003)를 따라 유무선 전화서비스 간 교차탄력성을 추정해보았는데, 더 많은 최근 자료를 포함했음에도 불구하고 추정 결과에서는 변정욱 외(2003)와 큰 차이를 보이지 않았다. 이는 근본적으로 2003년 이후 유무선 전화서비스 요금의 변화가 거의 없었다는 점에서 기인하지만, 부분적으로는 분석 모형의 설정오류(misspecification)에서 비롯된 것일 수 있다. 따라서 향후 보다 다양한 모형을 이용해 분석결과를 재검증할 필요가 있다.

총량 자료를 이용한 분석은 요금 시계열이 충분한 변동성을 갖지 못하고 내생적으로 결정되는 다양한 요금제를 하나의 요금지수로 변환하여 사용해야 한다는 단점을 가진다. 이러한 단점을 극복하기 위해 본 연구에서는 가상적 요금체계를 바탕으로 하는 소비자 설문조사를 이용해 횡단면 분석을 실시하였다. 그러나 설문응답에 나타나는 이용자들의 소비 의향은 실제 소비행위와는 다르기 때문에 이로부터 얻어지는 추정치들은 실제 모수보다 과대 혹은 과소 추정될 가능성이 있다는 점을 간과할 수 없다. 이를 극복하기 위해서는 설문조사 응답의 편향을 고려하여 추정치의 채택가능 범위를 제시하는 것도 시도해볼 수 있고, 개별 소비자 수준의 서비스 이용 자료와 효용이론에 근거한 구조적인 계량분석 모형을 구성해 좀 더 현실에 부합하는 수요함수를 추정하는 것도 고려해볼 수 있다. 본 연구에서는 이를 시도하지 못하였으나, 향후 추가적인 연구와 자료 수집을 통해 더욱 발전적인 연구결과를 도출할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

국내문헌

- 김용규 · 이홍재 · 김형준(2003), 『이동전화서비스의 수요탄력성 및 소비자 잉여 추정』, 한국산업조직학회 2003년 학술대회 발표 논문
- 문상덕(2003), 『통신서비스 수요체계 추정과 요금제도에 대한 후생적 평가』, 서울대학교 경제학박사학위논문
- 문춘걸(2002), 『통신서비스 시장에서의 유무선 가입자 대체』, 『응용경제』, 제4권 제1호, pp.5 ~ 27
- 변정욱 · 이종화 · 이상규 · 안형택 · 김종진 · 김남심(2003), 『유무선전화의 대체성에 관한 계량적 분석』, 정보통신정책연구원, 연구보고 03-15
- 성낙일(1999), 『우리나라 전화통화수요의 가격 및 소득탄력성 추정』, 『정보통신정책연구』, 제6권 제2호, pp.1 ~ 20
- _____(2003), 『유무선 대체현상과 통신시장 규제모형』, 『통신시장』, 제46호, pp.22 ~ 35
- Sung, Nakil(2004), 『Fixed-Mobile Call Substitution: Evidence from Korean Long-Distance Markets』, 한국응용경제학회, Vol. 6, No. 3, pp.181 ~ 200.
- 성낙일 · 김민창(2002), 『시외통화 수요함수의 추정을 통한 시도간 시외통화와 이동전화의 대체관계에 관한 연구』, 『국제경제연구』, 제8권 제 3호, pp.227 ~ 247
- 성낙일 · 김창건(2002), 『우리나라 이동전화와 유선전화의 가입수요 대체에 관한 연구』, 『산업조직연구』, 제10집 제3호.
- 신광식 · 전성훈(2006), 『무학-대선 기업결합과 관련한 지리적 시장획정의 경제분석』, 『산업조직연구』, 제14권 제 4호, pp.17 ~ 66
- 윤창호 · 송영웅 · 이영수 · 전병현(2001), 『유무선 통신서비스 수요대체현상에 관한

연구』, 한국국제경제학회 동계학술대회

윤충한·최용제(1999), 『시내전화와 이동전화의 수요대체현상에 대한 실증분석』, 『경제학 연구』, 제47집 제4호, 29-46

_____ (2003), 『이동전화와 시내전화간 대체 및 외부 효과』, 『경제경영연구』, 제22권 제1호, 한국외국어대학교

이덕희·권영선·이동희(2002), 『이동통신서비스 수요의 소비자잉여 추정』, 『정보통신정책연구』, 제9권 제2호, pp.169~195

이명호·서무정(2003), 『이동통신의 국민경제적 기여와 소비자 후생』, 『Telecommunications Review』, 13권 3호

이철행(2007), 『국내 VoIP 시장 현황』, 『정보통신정책』, 제 19 권 10호, 정보통신정책연구원, 2007. 6. 1

전영서(2000), 『유무선 전화서비스 간의 수요대체에 관한 연구』, 『국제경제연구』, 제6권 제2호, pp. 175~193

국외문헌

ABI Research(2007), “Residential IP Telephony - CATV, DSL, Fiber, WiMAX, and Hosted VoIP”, 2007. 1.

Ahn, H., J. Lee and Y. Kim(2004), “Estimation of a Fixed-Mobile Substitution Model in Korean Voice Telephony Markets”, mimeo.

Ahn, H. and M. Lee(2002), “Estimation of the Demand for the Third Generation Mobile Telephone Networks in Korea”, Telecommunications Review, Vol. 12 No. 6, pp.985~992.

Ahn, Hyungtaik(2001), “A nonparametric method of estimating the demand for mobile telephone networks An application to the Korean mobile telephone market”, Information Economics and Policy, Vol 13, pp.95~106.

Alexander D. L., W. Kern, and J. Neil(2000), “Valuing the Consumption Benefits from

- Professional Sports Franchises”, *Journal of Urban Economics* 48, pp.321 ~ 337.
- Analysis Research(2007), “The Acceleration of Fixed - Mobile Substitution in Western Europe: facts and figures”, 2007. 7.
- Andersson, K., Ø Foros and F. Steen(2005), “Text and Voice: Complements, Substitutes or Both?”, mimeo.
- Andrew Daly(2001), “Consumer Surplus to Cellular Mobile Users”, RAND Europe.
- Bass, Frank M.(1980), “The Relationship Between Diffusion Rates, Experience Curves, and Demand Elasticities for Consumer Durable Technological Innovations”, *Journal of Business*, Vol. 53.
- C. A. Sims(1980), “Macroeconomics and Reality”, *Econometrica*, vol. 48, pp.1 ~ 48.
- Collins, P., L. Davies, Y. Shi, K. Hancock, and G. Chen(2002), “Benefits to Consumers of Telecommunications Services in Australia 1996 ~ 1997 to 2000 ~ 2001”, Australian Communications Authority(ACA).
- Dewenter, R. and J. Haucap(2004), “Estimating Demand Elasticities for Mobile Telecommunications in Austria”, Discussion Paper No.33.
- Doganoglu T. and L. Grzybowski(2006), “Estimating Network Effects in Mobile Telephony in Germany”, mimeo.
- DotEcon(2001), “Estimation of fixed to mobile price elasticities”, mimeo.
- Economides, N., K. Seim and V. B. Viard(2006), “Quantifying the Benefits of Entry into Local Phone Service”, mimeo.
- Erik Heitfielda, A. Levyb(2001), “Parametric, semi-parametric and non-parametric models of telecommunications demand : An investigation of residential calling patterns”, *Information Economics and Policy* 13, pp.311 ~ 329.
- Frontier Economics(2004), “The importance of price elasticities in the regulation of mobile call termination”, mimeo.
- Gao, M., A. Hyttinen and O. Toivanen(2005), “Demand for Mobile Internet: Evidence

- from a Real-world Pricing Experiment”, HECER Discussion Paper No. 43.
- Gartner(2006), “User Survey Analysis: Fixed-to-Mobile Substitution and Calling Patterns, United States”, 2006.
- Gaynor, M., Y. Shi, R. Telang and W. Vogt(2005), “Cell Phone Demand and Consumer Learning - An Empirical Analysis”, NET Institute, Working Paper #05-28.
- Gruber, H.(2001), “Competition and Innovation: The Diffusion of Mobile Telecommunications in Central and Eastern Europe”, *Information Economics and Policy* 13, pp.19~34.
- Grzybowski, Lukasz(2004), “Estimating Switching Costs in the Mobile Telephony in the UK”, mimeo.
- Hague Consulting Group and Accent Marketing and Research(2001), “Consumer Surplus to Cellular Mobile and Pager Users, report for Radiocommunications Agency”.
- Hausman, J. A.(1997), “Valuing the Effect of Regulation on New Services in Telecommunications”, *Brookings Papers on Economic Activity, Microeconomics*, Vol. 1997, pp.1 ~ 38.
- Hausman, J. A.(1999), “Cellular Telephone, New Products and the CPI”, *Journal of Business and Economic Statistics*, Vol. 17, No. 2 (April), pp.188 ~ 194.
- Hausman, J. A.(2002), “Mobile Telephone”, in Martin E. Cave, Sumit K. Majumdar, Ingo Vogelsang (Eds.), *Handbook of Telecommunications, Volume 1*, The Netherlands: North-Holland, pp.564 ~ 603.
- Hausman, J. A., Sidak, J. Gregory(1999), “A Consumer-Welfare Approach to the Mandatory Unbundling of Telecommunications Networks,” *Yale Law Journal*.
- Hausman, J. A., Sidak, J. Gregory and Singer Hal J.(2001), “Cable Modems and DSL: Broadband Internet Access for Residential Customers”, *American Economic Association Papers & Proceedings*, Vol. 91.
- Hausman, J. A. and Wright J.(2006), “Two Sided Markets with Substitution: Mobile

- Termination”, mimeo.
- Hodge, James(2005), “Tariff structures and access substitution of mobile cellular for fixed line in South Africa”, *Telecommunications Policy*, Vol.29, Issue 7, pp.493 ~ 505.
- Horváth, R. and D. Maldoom(2002), “Fixed-mobile substitution: a simultaneous equation model with qualitative and limited dependent variables”, *DotEcon Discussion paper DB No.02/02*.
- Hu Wei-Min and J. E. Prieger(2005), “New Estimates of Broadband Entry and Demand”, mimeo.
- Huang Ching-I, “Estimating Demand for Cellular Phone Service under Nonlinear Pricing”, mimeo.
- Ida, T., and T. Kuroda(2005), “Discrete choice model analysis of mobile telephone service demand in Japan”, *Kyoto University Discussion Paper No. 090*.
- Ida, T., S. Kinoshita and M. Sato(2005), “Conjoint analysis of demand for IP telephony: the case of Japan”, *Kyoto University Discussion Paper No. 091*.
- Iyengar, R.(2004), “A Structural Demand Analysis for Wireless Services under Nonlinear Pricing Schemes”, mimeo.
- Juniper Research(2007), “Converged Wireless VoIP Handsets & Equipment Current Markets(2005 ~ 6) & Forecasts(2007 ~ 12)”, 2007. 2.
- Lambrecht, A. and B. Skiera(2006), “Paying Too Much and Being Happy About It: Existence, Causes, and Consequences of Tariff-Choice Biases”, *Journal of Marketing Research*, Vol. XLIII, pp.212 ~ 223.
- Lambrecht, A., K. Seim, B. Skiera(2006), “Does Uncertainty Matter? Consumer Behavior under Three-Part Tariffs”, mimeo.
- Lee, Duk Hee and Dong Hee Lee(2006), “Estimating consumer surplus in the mobile telecommunications market: The case of Korea”, *Telecommunications Policy* Vol.

30, pp.605 ~ 621.

Lee, Sang-Woo, D. J. Kim and M. Park(2004), "Demand for Number Portability in the Korean Mobile Telecommunications Market: Contingent Valuation Approach", IEEE.

Martins-Filho, Carlos and J. W. Mayo(1993), "Demand and pricing of telecommunications services: evidence and welfare implications", RAND Journal of Economics, Vol. 24, No. 3.

Miravete, Eugenio J.(2002), "Estimating Demand for Local Telephone Service with Asymmetric Information and Optional Calling Plans", Review of Economic Studies, pp.943 ~ 97.

M. Mingos, L. Mannisto and T. Kelly(1999), "The future is bright, the future is mobile", Info, Vol.1, no.6, pp.485 ~ 496.

Narayanan, S., P. K. Chintagunt, and E. J. Miravete(2006), "The Role of Self Selection, Usage Uncertainty and Learning in the Demand for Local Telephone Service", Quant Market Econ.

New Zealand Commerce Commission(2003), "Review of Price Elasticities of Demand for Fixed Line and Mobile Telecommunications Service".

Noguchi, Masato and Yuichi Takashima(2000), "Fixed access vs wireless access-Substitution between services and its implications for telecom policy", ITS Thirteenth Biennial Conference. Buenos Aires, Argentina, 2000. 7.

Ofcom(2007), "Review of the wholesale broadband access markets 2006/07", 2007. 11.

Oftel(2003), "Consumers' use of mobile telephony Q11 November 2002", Research Report.

Ovum(2006), "Fixed-to-mobile substitution in Asia-Pacific", 2006. 6.

_____(2007), "The future of voice in Asia-Pacific", 2007. 2.

Rappoport Paul, L. Taylor, D. Krideland and J. Alleman(2004), "The demand for Voice

- over IP-An econometric analysis using survey data on willingness-to-pay”,
 Teletronikk Vol4, pp.70~84.
- Rodini M., M. R. Ward and G. A. Woroch(2002), “Going Mobile: Substitutability between Fixed and Mobile Access”, mimeo.
- Sims, C.A.(1980), “Macroeconomics and Reality,” *Econometrica*, vol. 48, pp.1~48
- The Radiocommunications Agency(2002), “The Economic Impact of Radio, 2002 UPDATE”.
- Train, K. E.(2003), “Discrete Choice Methods with Simulation”, Cambridge University Press.
- Train, K. E., D. L. McFadden and M. Ben-Akiva(1987), “The demand for local telephone service: a fully discrete model of residential calling patterns and service choices”, *Rand Journal of Economics*, Vol.18, No.1.
- Ward, M. R. and G. A. Woroch(2004), “Usage Substitution between Mobile Telephone and Fixed line in the U.S.”, mimeo.
- Watters, J. S. and B. P. Goungseptas(1998), “Demand for Combinations of Telecommunications Services in a Competitive Environment”, IEEE Working Paper.
- Zellner, Arnold(1962). “An efficient method of estimating seemingly unrelated regression equations and tests for aggregation bias”. *Journal of the American Statistical Association* 57: 348-368.

〈부록〉 Translog 및 VAR(p) 모형을 이용한 분석 결과

1. 초월대수함수(Translog) 모형을 이용한 분석 결과

초월대수함수(Translog) 모형

초월대수함수(translog)³³⁾ 모형은 일반적으로 시계열 자료를 이용하여 탄력성 및 대체성을 추정할 때 유용하게 사용된다. 특히 간접수요함수를 이용하여 수요 대체성을 분석하거나 비용함수를 추정하는 기존 연구에서는 트랜스로그 모형이 널리 사용된다. 트랜스로그 모형이 갖는 장점은 첫째, 수요함수가 여타 수요함수에 비해 비교적 제약이 없는 유연한 함수 형태를 갖기 때문이며, 둘째, 비용함수와 같이 비선형 형태의 함수를 추정할 때 각각의 구간(또는 시점)에서 함수의 이론적 속성을 만족시킨다는 점, 셋째, 비교적 단순한 추정 모형 설정이 가능하다는 점을 꼽을 수 있다. 반면, 자료의 전체구간에서 함수의 이론적 속성을 만족시키지 못할 수도 있다는 한계점이 있으며, 트랜스로그 모형은 기본적으로 테일러 전개(Taylor's expansion)의 두 번째 항까지만을 사용하기 때문에 2차항 까지만 함수로 근사(approximation)된다는 것이다.³⁴⁾³⁵⁾

유무선 통화대체를 트랜스로그 모형을 이용하여 추정하는 이유는 유무선 통신서비스의 상호관계가 시점에 따라 상이하게 나타날 수도 있기 때문이다. 즉, 탄력성이 시간에 따라 변화하는 것을 가정하는 것이다. 예를 들면, 앞서 언급한 바와 같이 이동전화 도입 초기 단계에서는 이동전화가 유선전화의 보완재적인 성격이 강했을 것이고(유무선 전화 중 하나의 서비스만—물리적으로—이용가능한 상태), 이동전화가

33) 'Transcendental logarithmic'을 간략화하여 Translog로 표기한다.

34) 트랜스로그 비용함수의 문제점을 극복할 수 있는 함수형태로는 푸리에 함수형태(Fourier Functional Form)가 Gallant(1981)에 의해 제안되었다. 푸리에 함수형태란 2차 다항식과 푸리에 급수(Fourier series)를 혼합한 함수형태를 말한다.

35) 예를 들어 $|x| \ll 1$ 의 조건에서 $\log(1+x)$ 를 Taylor 전개하면 $\log(1+x) \simeq x - \frac{x^2}{2}$ 가 된다.

충분히 확산된 이후에는 유선전화와 이동전화 모두 사용 가능한 상태에서의 실질적인 대체관계로 변화하였을 가능성이 높다. 이에 반해 앞서 분석한 로그 선형함수 형태의 연립방정식 체계 추정은 전기간에 걸쳐 유무선 통신서비스 간에 보완 또는 대체관계의 ‘평균값’을 추정할 것일 수도 있으므로 이동전화의 보급의 진전에 따른 ‘실질적인 대체관계’의 파악을 위하여 트랜스로그 모형을 이용하여 유무선 통화대체를 분석하기로 한다.

〈참고〉 Translog 모형을 이용한 수요함수 추정³⁶⁾

소비자의 수요함수를 추정하는 것을 예로 들면, 대표적인 소비자의 간접 효용함수를 $\log V(p_i, m)$ 라고 나타낼 수 있다고 하고³⁷⁾, n종류의 재화가 존재할 때 이를 translog 함수 형태로 나타내면 다음과 같다.

$$\log V(P, m) = a_0 + \sum_{k=1}^n a_j \log\left(\frac{p_k}{m}\right) + \frac{1}{2} \sum_{k=1}^n \sum_{l=1}^n \beta_{ik} \log\left(\frac{p_k}{m}\right) \log\left(\frac{p_l}{m}\right) \quad \text{식(1)}$$

(단, p 는 가격, m 은 소득을 의미)

위의 간접효용함수($\log V(P, m)$)가 화폐소득에 대하여 0차 동차함수라고 하면 각 가격을 소득으로 나누어도 수요함수의 값은 변하지 않게 되므로, 이를 다음과 같이 간략히 표현할 수 있다.³⁸⁾

$$\log(P^*) = a_0 + \sum_{k=1}^n a_j \log(p_k^*) + \frac{1}{2} \sum_{k=1}^n \sum_{l=1}^n \beta_{ik} \log(p_k^*) \log(p_l^*) \quad \text{식(2)}$$

Roy 항등식을 이용하여 간접효용함수의 ‘지출분배율 함수(expenditure share function)’를 도출하면 다음과 같이 나타낼 수 있다.

36) Serletis and Shamoradi(2004), 전영서(2000)

37) 간접효용함수를 이용하여 수요함수를 추정하는 방법이 주로 사용되는 이유는 가격을 외생변수로 사용할 수 있고, Roy 항등식(Roy's identity)을 적용하여 간편하게 수요함수를 도출할 수 있기 때문이다.

38) 이 때, 해당 모형의 식별가능성(identifiability)을 높이기 위해 모든 i 와 j 에 대해 $\beta_{ij} = \beta_{ji}$ 의 대칭성 조건(symmetry condition)을 만족한다고 가정한다.

$$s_i = - \frac{\partial \log V(p^*) / \partial \log p_i}{\partial \log V(p^*) / \partial \log m} \quad \text{식(3)}$$

위의 식(2)와 (3)을 이용하여 지출분배율 함수를 재정리하면 다음의 식(4)가 된다.

$$s_i = \frac{a_i + \sum_{k=1}^n \beta_{ik} \log(p_k^*)}{\sum_{k=1}^n a_k + \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^n \beta_{jk} \log(p_k^*)} \quad \text{식(4)}$$

따라서 어떤 재화의 최종 수요함수는 다음과 같이 나타낼 수 있게 된다.

$$x_i = \frac{s_i M}{p_k} = \left[\frac{a_i + \sum_{k=1}^n \beta_{ik} \log(p_k^*)}{\sum_{k=1}^n a_k + \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^n \beta_{jk} \log(p_k^*)} \right] \frac{M}{p_k}$$

Translog 모형을 이용한 유무선 통화대체 추정

Translog 모형을 이용한 기존의 유무선 대체 연구는 국내문헌 중에 전영서(2000)가 있다.³⁹⁾ 해당 연구에서는 위의 참고와 같이 Translog 모형을 이용한 전형적 수요함수 추정 방법론을 이용하여 각 서비스별 수요함수를 추정하고 이에 따른 수요대체를 설명한 바 있다. 해당 연구에는 유선 서비스와 무선 서비스간에 상호 대체관계가 있음을 보였는데, 다만 이는 통화량에 근거한 대체현상을 설명하지 않고 지출분배율 함수를 도출하여 수요함수에 기반한 대체성 분석임에 따라 핵심 설명변수인 통화량 자료가 반영되지 않아 통화대체성을 분석함에 한계가 있었다.⁴⁰⁾

본 분석에서는 앞서 언급한 바와 같이 시간에 따라 탄력성이 변화한다는 가정 하에서 추정모형을 설정하였고, 이를 위해 시간 변수가 트랜스로그 2차항에 추가됨이

39) 전영서(2000).

40) 해당 연구의 분석자료가 1980년부터 1999년까지로 unbalanced pool 자료의 형태(이동전화에 대한 자료가 1980년대에 누락되어 있었음)였으며, 1990년대 중후반에는 이동전화의 가입자가 크게 증가함과 동시에 유선 가입자가 빠르게 감소하고 있던 시기였기 때문에 유의한 수요대체가 존재하는 결과가 도출된 것으로 보인다.

바람직하다. 이때의 시간변수(t)는 독립 변수로써 어떤 관계성을 나타내는 것이 아니라 시간변화에 따른 독립변수(p)의 영향을 고찰하기 위함이다. 만약, 어떤 통신서비스의 통화수요를 다음과 같이 나타낼 수 있다고 하자.

〈표 1〉 Translog 모형을 이용한 추정 결과

구 분	종속변수		
	$\ln(Q_{LL})$	$\ln(Q_{LM})$	$\ln(Q_{MM})$
상수항	16.7692*** (3.040)	-14.0527*** (-2.825)	7.5306*** (7.130)
$\ln(P_{LL})$	1.6275*** (2.815)	1.7207*** (3.382)	-5.2555*** (-9.192)
$\ln(P_{LL})\ln t$	-0.8521*** (-6.127)	-0.4024*** (-3.090)	1.5385*** (11.169)
$\ln(P_{LM})$	0.5352** (2.377)	-0.3491 (-1.605)	-0.6247** (-2.431)
$\ln(P_{LM})\ln t$	-0.1599*** (-2.986)	0.1261** (2.296)	0.1490** (2.156)
$\ln(P_{MM})$	-2.1694*** (-5.514)	-0.8764** (-2.329)	3.8354*** (9.167)
$\ln(P_{MM})\ln t$	0.6653*** (6.028)	0.1590 (1.453)	-1.0690*** (-8.671)
$\ln(N_L)$	0.6108** (2.011)	1.2103*** (4.404)	—
$\ln(N_M)$	—	0.9034*** (33.531)	0.8176*** (24.298)
$\overline{R^2}$	0.9820	0.9979	0.9978

주: ()안은 t 값을 나타냄

* 유의수준 10%에서 통계적으로 유의

** 유의수준 5%에서 통계적으로 유의

*** 유의수준 1%에서 통계적으로 유의

$$\ln Q_i = \ln f(p_i; N_s)$$

(단, Q_i 는 i 통신서비스의 통화량, p_i 는 i 통신서비스의 요금, N_s 는 유선 또는 이동통신서비스의 가입자수. i 는 유선전화, LM통화, 이동전화를 뜻함)

이를 시간 영향이 반영된 트랜스로그 함수 형태로 변환시키면 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\ln Q_i = a_0 + \sum_{j=1}^3 \beta_{ij} \ln p_i + \sum_{k=1}^3 \beta_{ik} \ln p_i \ln t + \ln N_s$$

(단, i 는 유선, LM, MM통화이며, j 와 $k = 1, 2, 3$,

N_s 는 유선 또는 이동전화 가입자수)⁴¹⁾

위의 추정식을 이용하여 이전 분석과 동일하게 SUR(Seemingly unrelated regression) 모형을 이용하여 추정한 결과는 다음과 같다.

2. VAR(Vector Autoregression)모형을 이용한 분석 결과

벡터자기회귀(Vector Autoregression) 모형

벡터자기회귀과정(Vector Autoregression process: 이하 VAR)은 단일 시계열 모형을 확장하여 둘 이상의 시계열을 모형화(Vector 화)하는 것을 말한다. VAR 모형은 애초에 연립방정식 체계를 분석하는 하나의 대안으로 제시되었는데 특히 변수들이 상호 높은 수준의 관련성을 가지고 있다고 판단될 때 유용한 방법이다.⁴²⁾

41) 해당 식을 회귀방정식 형태로 나타내면 다음과 같다.

$$\ln Q_{LL} = \beta_{10} + \beta_{11} \ln P_{LL} + \beta_{12} \ln P_{LL} \ln t + \beta_{13} \ln P_{LM} + \beta_{14} \ln P_{LM} \ln t + \beta_{15} \ln P_{MM} + \beta_{16} \ln P_{MM} \ln t + \beta_{17} N_L + \varepsilon_t$$

$$\ln Q_{LM} = \beta_{20} + \beta_{21} \ln P_{LL} + \beta_{22} \ln P_{LL} \ln t + \beta_{23} \ln P_{LM} + \beta_{24} \ln P_{LM} \ln t + \beta_{25} \ln P_{MM} + \beta_{26} \ln P_{MM} \ln t + \beta_{27} N_L + \beta_{28} N_m + \varepsilon_t$$

$$\ln Q_{MM} = \beta_{30} + \beta_{31} \ln P_{LL} + \beta_{32} \ln P_{LL} \ln t + \beta_{33} \ln P_{LM} + \beta_{34} \ln P_{LM} \ln t + \beta_{35} \ln P_{MM} + \beta_{36} \ln P_{MM} \ln t + \beta_{37} N_M + \varepsilon_t$$

42) Sims(1980).

즉, VAR 모형은 주요 변수들(예컨대 본 연구에서는 통화량과 요금, 가입자수, 소득 등)의 상호의존성(interdependency)을 모형화하는 방법이다. 특히 VAR는 간단한 구조를 가정하며 특정 경제 이론에 대한 구속없이도 변수들의 자기상관구조를 모형화 할 수 있으며 변수들의 시계열 특성에 기초하여 예측을 수행할 수 있다는 장점이 있다.⁴³⁾

VAR 모형은 기본적으로 각 변수간에 내생성(앞서 언급한 상호의존성)을 전체로 하고 있기 때문에 본 모형을 이용함에 있어서 사전적으로 판단하여야 할 것이 첫째, 각 변수들(내생변수 및 외생변수)이 상호 높은 관련성(의존성)을 갖는지의 여부와, 둘째, 각 변수들이 상호 영향을 가장 큰 영향을 미치는 시차(lag)를 판단하는 것이다. 본 연구의 주제에 따라 통화대체와 관련된 변수들을 예로 들면, 어떤 통신서비스의 동태적 통화행태를 판단하기 위해서는 관련된 내생변수(본 연구에서는 통화량 등)와 관련된 외생변수(본 연구에서는 요금, 가입자수 및 소득 등)를 구분하여 모형을 설정하는 것이 중요하다. 내생변수를 x_1, x_2, \dots, x_n 라 하고 외생변수를 z_1, z_2, \dots, z_m 라 하면, 다음과 같이 n개의 선형방정식으로 구성된 p차 VAR 모형을 설정할 수 있다.

$$\begin{aligned} x_{1,t} &= a_{10} + \sum_{j=1}^p a_{11j} x_{1,t-j} + \sum_{j=1}^p a_{12j} x_{2,t-j} + \dots + \sum_{j=1}^p a_{1nj} x_{n,t-j} + \sum_{j=1}^r b_{11j} z_{1,t-j} + \dots \\ &\quad + \sum_{j=1}^r b_{1mj} z_{m,t-j} + \epsilon_{1t} \\ &\vdots \\ x_{n,t} &= a_{n0} + \sum_{j=1}^p a_{n1j} x_{1,t-j} + \sum_{j=1}^p a_{n2j} x_{2,t-j} + \dots + \sum_{j=1}^p a_{nnj} x_{n,t-j} + \sum_{j=1}^r b_{n1j} z_{1,t-j} + \dots \\ &\quad + \sum_{j=1}^r b_{nmj} z_{m,t-j} + \epsilon_{nt} \end{aligned}$$

위 모형에서 p는 내생변수의 시차를 의미하고 r은 외생변수의 시차를 의미한다. 위 모형의 우변에서 시차가 없는(unlagged) 변수가 존재하지 아니하며, 각 식의 변수들이 서로 일치하기 때문에 OLS를 통해서 추정 가능하며, OLS 추정량은 불편추정

43) Sims(1980)는 이와 같은 VAR 모형의 장점을 'theory-free method to estimate economic relationships'라고 표현하였다.

량이 된다. 위 식을 행렬식으로 다시 표현하면 다음과 같다.

$$X_t = A_0 + A_1 X_{t-1} + \dots + A_p X_{t-p} + B_0 Z_t + \dots + B_q Z_{t-1} + B_r Z_{t-r} + \varepsilon_t$$

이 식에서 절편 A_0 은 $n \times 1$ 벡터이고, A_1, \dots, A_p 은 주어진 시차의 내생변수 값이 현재 시점의 값에 영향을 미치는 계수로써 $n \times n$ 행렬이 된다. 마찬가지로 B_1, \dots, B_p 는 주어진 시차의 외생변수 값이 현재 시점의 외생변수 값에 영향을 미치는 계수로써 $n \times m$ 행렬이다. 끝으로 ε_t 는 $n \times 1$ 의 오차항 벡터를 의미한다.

내생변수와 외생변수의 적정 시차(p, r)를 판단함에 있어 설정된 모형의 동태적 특성을 가장 잘 반영할 수 있는 최대시차를 구해야 한다. 다만, 시차가 지나치게 크게 되면 추정되어야 하는 모수(parameter)의 증가와 더불어 자유도(degree of freedom)의 손실이 크게 되는데, 이 점이 VAR 모형의 단점이라고 할 수 있다. VAR 모형에서 최적 시차를 모색하는 것은 조정된 R^2 값과 Akaike 정보기준(Akaike information criterion; 이하 AIC) 또는 Schwarz 정보기준(Schwarz information criterion; 이하 SIC) 값을 통해 이루어지는 것이 일반적인 방법이다. AIC는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$AIC = \log\left(\sum \frac{\hat{\varepsilon}_i^2}{N}\right) + \frac{2k}{N}$$

(단, $\sum \hat{\varepsilon}_i^2$ 은 오차자승의 합, N은 관측치 수, k는 독립변수의 수를 의미)

모형선택 절차란 VAR(p) 모형에서 적정시차 p를 선택하는 과정을 말하는데 최적 p는 위의 AIC를 최소화하는 값이 된다. 따라서 설정된 모형에 부여된 시차들 중에서 조정된 R^2 의 값이 가장 크고, AIC 값이 최소가 되는 시차가 적정시차가 된다.

VAR(p) 모형을 통해 유무선 통화대체를 추정하게 되는 근거는 첫째, 이용자가 어떤 ‘통화패턴’을 가지고 있어 통화량으로 표현되는 각 서비스(시내, 시외, LM, 이동전화)의 통화수요가 상호 밀접한 관련성이 있을 것으로 판단되고, 둘째, 통화수요에 있어서 이용자의 ‘통화패턴’이 쉽게 변화되는 것은 아니며, 통화패턴에 따라 전기 또는 그 이전 기의 통화량에 의해 영향을 받게 되는, 즉, 시차가 반영되어야 하기 때

문이다.

VAR(p) 모형을 이용한 유무선 통화대체 모형 설정

추정 모형을 설정하기에 앞서 내생변수와 외생변수를 판정하면, 우선 개별 서비스의 통화량(q_i)은 내생변수로 분류된다. 언급한 바와 같이 통화량은 어떤 이용자의 통화패턴이 반영된 통화수요를 의미하게 되므로 상호 밀접한 관련성이 있을 것으로 판단되기 때문이다. 한편, 개별 서비스의 통화요금(p_i), 가입자수, 소득수준은 외생변수로 분류하기로 한다. 요금의 경우 SKT에 대한 요금규제가 존재하고 각 이동통신사업자의 전략적 판단에 따라 결정되기 때문에 외생변수로 분류하는 것이 타당하다고 하겠다. 이에 따라 설정된 모형식은 다음과 같다.⁴⁴⁾

$$\begin{aligned} \log(q_{1,t}) &= a_{40} + \sum_{j=1}^s a_{41} \log(q_{1,t-j}) + \dots + \sum_{j=1}^s a_{44} \log(q_{4,t-j}) + \sum_{j=1}^s a_{45} \log(p_{1,t-j}) + \sum_{j=1}^s a_{46} \log(p_{2,t-j}) + \dots \\ &\quad + \sum_{j=1}^s a_{48} \log(p_{4,t-j}) + \sum_{j=1}^s a_{49} \log(NL_{t-j}) + \sum_{j=1}^s a_{410} \log(NM_{t-j}) + \sum_{j=1}^s a_{411} \log(GDP_{t-j}) + \varepsilon_t \\ &\quad \vdots \\ \log(q_{4,t}) &= a_{40} + \sum_{j=1}^s a_{41} \log(q_{1,t-j}) + \dots + \sum_{j=1}^s a_{44} \log(q_{4,t-j}) + \sum_{j=1}^s a_{45} \log(p_{1,t-j}) + \sum_{j=1}^s a_{46} \log(p_{2,t-j}) + \dots \\ &\quad + \sum_{j=1}^s a_{48} \log(p_{4,t-j}) + \sum_{j=1}^s a_{49} \log(NL_{t-j}) + \sum_{j=1}^s a_{410} \log(NM_{t-j}) + \sum_{j=1}^s a_{411} \log(GDP_{t-j}) + \varepsilon_t \end{aligned}$$

위 식에서 q_i (단, i = 시내 및 시외전화, LM통화, ML통화, MM통화)는 통화량을 나타내며 이는 계절조정된 값이다. 한편, p_i (단, i = 시내 및 시외전화, LM통화, MM통화)는 요금지수를 사용하며 통화량 및 요금은 앞서의 SUR모형을 이용한 추정에서 사용된 자료와 동일하다.

44) 추정 모형을 행렬식 형태로 나타내면 다음과 같다.

$$Q_t = A_0 + A_1 Q_{t-1} + \dots + A_p Q_{t-p} + B_0 Z_t + \dots + B_q Z_{t-1} + B_r Z_{t-r} + \varepsilon_t$$

위 식에서 행렬 Q 는 시내 및 시외, LM, ML, MM 통화량을 나타내며, Z 는 외생변수로써 시내 및 시외, LM, ML, MM의 통화요금, 유무선 가입자수, 소득을 나타내는 행렬이다.

최적의 차수(lag)를⁴⁵⁾ 설정하기 위해 위의 모형을 시차 1부터 4까지($s=1, 2, 3, 4$)의 조정된 R^2 값과 AIC 값을 비교한 결과, 시차가 2일 때에 ($s=2$) 최소의 AIC 값이 도출되는 결과를 얻었다.⁴⁶⁾ 이에 따라 유무선 통화대체 여부를 VAR(1) 및 VAR(2) 모형을 이용하여 분석한 결과는 다음과 같다.

VAR(1) 모형을 이용한 분석 결과에서도 유의한 유무선 통화대체 결과를 찾기는 어려웠으며, 특히 이동전화 통화수요(q_{mm})의 자기가격탄력성(p_{mm}) 부호가 직관과는 반대로 나타났으며, 통계적으로도 유의하지 않은 것으로 나타났다. 이에 따라 본 VAR 모형을 통한 분석에서도 유무선 통화대체의 존재 여부를 결론 내리기가 어렵다고 판단된다.

한편, SUR 모형을 이용한 통화대체 분석에서 언급한 바와 같이, 유무선 대체의 상대가격에 의한 영향 역시 VAR 모형을 이용하여 분석해 보았다. 마찬가지로 최적 시차를 구하기 위하여 각 시차별로 $\overline{R^2}$ 값과 AIC 값들을 비교한 바, 이 경우에는 시차가 1($s=1$)인 경우에 AIC 값이 최소로 나타났다. 상대가격($\frac{p_{lm}}{p_u}, \frac{p_{mm}}{p_u}$)을 이용하여 유무선 통화대체를 분석한 결과는 다음과 같다.⁴⁷⁾⁴⁸⁾

-
- 45) 일반적인 표기시 차수(lag)는 p 로 표기되나, 요즘 p 와의 혼동을 막기 위하여 본 분석에서는 차수를 s 로 표기하기로 한다.
- 46) 직관적으로 당기의 통화량은 바로 직전기의 통화량에 영향을 받게 된다고 생각할 수 있으므로, 본 분석에서는 시차를 1과 2로 적용하여 모두 분석해 보기로 한다.
- 47) 상대가격을 이용하는 경우 최초의 VAR 모형식에서 가격변수를 상대가격 변수로 대체하여 추정하였다.
- 48) 상대가격이 회귀모형식에서는 log 선형화에 따라 $p_{lm} - p_u, p_{mm} - p_u$ 으로 변환되어 추정되었다.

〈표 2〉 VAR 모형을 이용한 분석 결과

	VAR(1)				VAR(2)			
	q_{ll}	q_{lm}	q_{ml}	q_{mm}	q_{ll}	q_{lm}	q_{ml}	q_{mm}
$q_{ll}(-1)$	0.2636*** (2.772)	-0.1157* (-1.461)	-0.1861*** (-3.438)	-0.1100* (-1.448)	0.2250** (2.245)	-0.1203* (-1.564)	-0.1970*** (-3.581)	-0.1314** (-1.705)
$q_{ll}(-2)$	-	-	-	-	0.2362** (2.304)	0.1143* (1.452)	-0.0095 (-0.170)	0.0357 (0.453)
$q_{lm}(-1)$	0.3236*** (4.399)	0.9435*** (15.406)	0.0390 (0.931)	-0.0344 (-0.586)	0.0403 (0.239)	0.3338*** (2.583)	-0.2304*** (-2.493)	-0.4448*** (-3.438)
$q_{lm}(-2)$	-	-	-	-	0.2163* (1.320)	0.6056*** (4.813)	0.2956*** (3.286)	0.4294*** (3.409)
$q_{ml}(-1)$	-0.1317 (-1.201)	-0.1345* (-1.473)	0.7483*** (11.990)	-0.1207* (-1.378)	0.1306 (0.524)	0.3445** (1.799)	0.9041*** (6.603)	0.5206*** (2.716)
$q_{ml}(-2)$	-	-	-	-	-0.1930 (-0.833)	-0.4124** (-2.318)	-0.1695* (-1.332)	-0.6910*** (-3.879)
$q_{mm}(-1)$	-0.2727*** (-4.371)	-0.1955*** (-3.763)	-0.1536*** (-4.325)	0.6705*** (13.462)	-0.2484** (-1.895)	-0.0081 (-0.080)	0.0529 (0.736)	0.7252*** (7.199)
$q_{mm}(-2)$	-	-	-	-	0.0690 (0.557)	-0.1405* (-1.478)	-0.2180*** (-3.207)	-0.0767 (-0.806)
C	8.1453 (1.242)	-7.2265* (-1.323)	-3.5486 (-0.950)	-9.0129** (-1.721)	8.7657* (1.330)	-7.9510* (-1.571)	-5.5823* (-1.543)	-11.879** (-2.345)
p_{ll}	-0.4775** (-1.984)	0.0031 (0.015)	-0.0011 (-0.008)	0.2480 (1.291)	-0.3672* (-1.532)	0.0020 (0.011)	-0.0596 (-0.453)	0.2174 (1.180)
p_{lm}	0.1173 (1.025)	0.1269* (1.332)	0.0693 (1.065)	0.0441 (0.483)	0.0493 (0.432)	0.1049 (1.195)	0.0908* (1.447)	0.0490 (0.557)
p_{mm}	0.1804* (1.305)	-0.1025 (-0.890)	-0.0406 (-0.515)	0.1058 (0.958)	0.1730* (1.285)	-0.1033 (-1.000)	-0.0326 (-0.442)	0.1234 (1.192)
NL	0.5301* (1.462)	0.7264*** (2.406)	0.6568*** (3.182)	0.6413** (2.215)	0.1927 (0.503)	0.5598** (1.905)	0.7969*** (3.792)	0.7940*** (2.699)
NM	0.0503 (0.462)	0.3452*** (3.807)	0.2487*** (4.014)	0.5264*** (6.055)	-0.0302 (-0.265)	0.2616*** (2.999)	0.2445*** (3.920)	0.5685*** (6.511)
GDP	0.0590 (1.291)	-0.0148 (-0.389)	0.0023 (0.088)	0.0343 (0.938)	0.0519 (1.126)	0.0133 (0.376)	0.0254 (1.004)	0.0668** (1.882)
$\overline{R^2}$	0.9860	0.9985	0.9982	0.9996	0.9871	0.9988	0.9984	0.9996

주: ()안은 t 값을 나타냄

* 유의수준 10%에서 통계적으로 유의

** 유의수준 5%에서 통계적으로 유의

*** 유의수준 1%에서 통계적으로 유의

〈표 3〉 상대가격을 이용한 유무선 통화대체 VAR(1) 모형 분석결과

	q_{ll}	q_{lm}	q_{ml}	q_{mm}
$q_{ll}(-1)$	0.2779*** (2.943)	-0.1171* (-1.498)	-0.1853*** (-3.466)	-0.1224* (-1.608)
$q_{lm}(-1)$	0.3191*** (4.375)	0.9463*** (15.663)	0.0401 (0.970)	-0.0212 (-0.360)
$q_{ml}(-1)$	-0.1317 (-1.196)	-0.1339* (-1.468)	0.7476*** (11.997)	-0.1345* (-1.516)
$q_{mm}(-1)$	-0.2733*** (-4.465)	-0.1947*** (-3.841)	-0.1507*** (-4.349)	0.6908*** (14.000)
C	7.0167 (1.206)	-6.7870* (-1.408)	-3.0477 (-0.925)	-4.2932 (-0.915)
$\frac{p_{lm}}{p_{ll}}$	0.1302 (1.258)	0.1155* (1.347)	0.0612 (1.044)	-0.0210 (-0.251)
$\frac{p_{mm}}{p_{ll}}$	0.1812* (1.365)	-0.0912 (-0.829)	-0.0412 (-0.548)	0.0847 (0.791)
NL	0.5403* (1.560)	0.7053*** (2.458)	0.6339*** (3.232)	0.4867** (1.742)
NM	0.0474 (0.439)	0.3433*** (3.838)	0.2449*** (4.005)	0.5050*** (5.799)
GDP	0.0689* (1.635)	-0.0158 (-0.453)	-0.0009 (-0.004)	0.0058 (0.170)
$\overline{R^2}$	0.9858	0.9985	0.9982	0.9996

주: ()안은 t 값을 나타냄

* 유의수준 10%에서 통계적으로 유의

** 유의수준 5%에서 통계적으로 유의

*** 유의수준 1%에서 통계적으로 유의

상대가격을 이용한 VAR(1) 분석에서도 일관된 결과 또는 직관에 부합하는 결과를 도출하기는 어려웠으며, 부호의 방향이 반대로 나타나거나, 통계적으로 유의하지 않은 결과가 나타났다. 따라서 시계열 분석기법을 이용한 분석으로도 유무선 통화대체의 존재 여부를 판단하기에는 다소 무리가 있다.

● 저 자 소 개 ●

박 민 수

- 서울대학교 국제경제학과 학사
- 서울대학교 경제학부 석사
- Boston University 경제학 박사
- 현 정보통신정책연구원 책임연구원

이 중 관

- 성균관대학교 경제학과 학사/석사
- The Australian National University 경제학 박사
- 현 정보통신정책연구원 책임연구원

안 형택

- 서울대학교 경제학과 학사
- 미국 University of Wisconsin 석사/박사
- 정보통신정책연구원 연구위원
- 서울시립대학교 경제학부 교수
- 현 동국대학교 경제학부 교수

임 동 민

- 고려대학교 농업경제학과 학사
- 고려대학교 경제학과 석사
- 현 정보통신정책연구원 책임연구원

연구보고 07-05

유무선 통화서비스 대체성에 대한 실증분석과 정책적 시사점

2007년 12월 일 인쇄

2007년 12월 일 발행

발행인 석 호 익

발행처 정보통신정책연구원

경기도 과천시 주암동 1-1

TEL: 570-4114 FAX: 579-4695~6

인쇄인성문화

ISBN 89-8242-378-9 94320

보급가 10,000원