

연구논문

**이동전화 확산에 따른 유선전화 가구보유율의 변화:
한국을 포함한 주요 국가들을 중심으로***

The Changes in Fixed Telephone Household Coverage Rates due to
Diffusion of Mobile Phones:
The Impact in Some Selected Countries including South Korea

김선웅**
Sun Woong Kim

최근 한국을 포함한 여러 국가들에 있어 이동전화의 빠르게 보급되면서 유선전화 가구보유율이 감소하고 있다. 이러한 유선전화 보유율의 감소로 인하여 표집률의 중요한 비포함문제가 발생되고 결국 조사 추정치의 편향이 커질 수 있다. 본 논문에서는 먼저 국내에서의 유선전화 가구보유율과 이동전화 가구보유율의 변화를 살펴 보고, 사회인구학적 가구 특성에 따른 이들 전화 가구보유율의 변화도 알아본다. 아울러 이로 인한 국내에서의 유선전화 표집률 비포함 수준의 변화와 문제점들을 언급한다. 다음 유럽연합의 일부 국가들과 미국, 캐나다 등의 최근 유선전화 가구보유율을 비교한다. 마지막으로 국내의 이동전화 증가에 따른 전화조사환경의 변화에 대응하기 위한 앞으로의 연구방향을 제시한다.

주제어: 이동전화, 유선전화 가구보유율, 표집률, 포함오차, 편향

Recently, in several countries including South Korea, the percentage of households having fixed telephones, which is often called the fixed telephone coverage rates, has decreased due to a rapid spread of mobile phones. It is generally assumed that the lower the rates of coverage, resulting in a major frame undercoverage problem, the greater the possibility of the bias. In this paper, we first take a look at the changes of coverage rates in both fixed telephones and mobile phones in South Korea and examine the coverage rates by sociodemographic characteristics of households. Also, we refer to a change in

* 본 연구는 동국대학교 논문게재비 지원으로 이루어졌음.

** 교신저자(corresponding author): 동국대학교 통계학과 전임강사 김선웅.
E-mail: sunwk@dongguk.edu

the level of fixed telephone noncoverage and the resulting problems in the situation. Second, we provide a comparison of the coverage rates for households for some European countries, the United States, Canada etc. Finally, we suggest further research to rise to our research environments increasingly troublesome, owing to the wide spread of mobile phones.

key words: mobile phones, fixed telephone household coverage rates, sampling frame, coverage error, bias

I. 서론

확률표본(probability samples)을 이용하는 조사연구(survey research)에 있어 정확한 조사 추정치(survey estimates)를 얻고자 할 때, 목표모집단(target population)을 구성하는 모든 추출단위(sampling units)가 표집틀(sampling frame)로부터 표본으로 추출될 최소한의 어떤 확률을 갖는지를 우선적으로 고려해야 한다. 예를 들어, 목표모집단을 '연구하고자 하는 일정 지역에 있는 모든 가구(households)'로 정의하면 일반전화(이하 '유선전화(fixed telephones)'로 표기)의 전화번호부(이하 '유선전화번호부(fixed telephone directory)'로 표기)를 표집틀로 사용하는 전화조사(telephone surveys)에서 유선전화가 없는 가구나 유선전화번호부에 등재되지 않은 가구는 표본으로 추출될 확률이 영(zero)이 된다. 이와 같이 일부 추출단위들이 제외되어 표집틀이 불완전한 것을 흔히 표집틀 비포함(noncoverage)이라 하며, 이러한 포함오차(coverage error)로 인하여 추정치의 편향(bias)이 발생한다.

실제로 가구를 대상으로 하는 유선전화를 이용한 전화조사에서 표집틀의 비포함 문제는 주로 유선전화 미보유 가구와 유선전화번호부 비등재 가구로 인하여 생긴다고 할 수 있다. 유선전화 미보유 가구의 비포함 문제는 과거에 중요하게 다루어졌는데, 이와 관련하여 트레윈과 리(Trewin & Lee 1988), 매사이(Massey 1988), 쏘베리와 매사이(Thornberry & Massey 1988) 등의 연구가 있으며, 특히 트레윈과 리

(Trewin & Lee 1988)는 국제연합(United Nations)이 제공하는 1986년 인구 100명당 전화 회선수(telephone lines per 100 inhabitants)를 근거로 전 세계 64개국의 유선전화를 보유한 가구들의 비율, 즉 '유선전화 가구보유율(fixed telephone households coverage rates)'을 대략적으로 비교하였다. 당시 이들 국가들 중 주로 서유럽국가 및 미국, 캐나다만이 유선전화 가구보유율이 90%를 넘었으며, 한국의 경우 인구 100명당 유선전화 회선수가 18.2%로 유선전화 가구보유율이 24% 이하인 국가로 분류되었다. 그 뒤 1990년대에는 한국을 포함한 많은 국가들의 유선전화 가구보유율이 크게 증가하였다.

한편, 유선전화번호부 비등재 가구의 수가 점차적으로 증가함에 따라 유선전화번호부 비등재 가구로 인한 비포함 문제에 대한 많은 연구가 이루어졌다. 렵코우스키(Lepkowski 1988)는 비등재가구의 비포함 문제를 해결하기 위해 미국에서 개발된 다양한 유선전화번호 표본추출법들을 소개하였는데, 이들 중 미토프스키(Mitofsky 1970)와 왁스버그(Waksberg 1978)에 의해 개발된 2단계 RDD 표본추출법(two-stage random digit dialing sampling method)은 표본전화번호들 중 가구용 전화번호의 비율을 60% 이상 높일 수 있어 초기 RDD 방법보다 훨씬 효율적이다. 또한 브릭, 왁스버그, 컬프와 스타러(Brick, Waksberg, Kulp & Starer 1995)는 현재 미국에서 사용되고 있는 가장 대표적인 방법인 목록이용 표본추출법(list-assisted sampling methods)을 소개하였으며, 이 방법을 사용할 경우 전화번호부 비등재 가구들을 포함한 미국 전역의 유선전화 보유가구들 중 약 3~4% 정도가 표본추출에서 제외된다는 것을 밝혔다.

지금까지 설명한 바와 같이 각국의 유선전화 가구보유율이 꾸준히 증가하고 효율적인 전화번호 표본추출법이 개발되어 유선전화 미보유 및 유선전화번호부 비등재에 의한 표집률 비포함 문제가 크게 개선됨으로써 전화조사가 널리 사용될 수 있는 발판이 마련되었다. 그런데,

리우, 렵코우스키와 김(Leeuw, Lepkowski & Kim 2002)이 언급한 바와 같이 최근에는 전화조사가 통신기술의 발전과 사회의 변화 등으로 인하여 이동전화(mobile phones)의 확산, 무응답(nonresponse)의 증가 등과 같은 문제점들에 직면하고 있다.

이 중 '이동전화의 확산'은 유선전화 가구보유율의 감소를 가져올 수 있어 표집틀 비포함문제와 직접적으로 관련이 되며, 현재 그 영향에 대해서는 미국여론연구학회(AAPOR; American Association for Public Opinion Research) 등을 중심으로 활발하게 논의되고 있다. 이에 대한 연구로서 김과 렵코우스키(Kim & Lepkowski 2002a)는 유럽연합(European Union)의 15개국과 미국, 캐나다 등의 국가들에서 이동전화의 여러 가지 영향들을 조사하여 소수의 유럽연합 국가들에서 유선전화 가구보유율이 감소 추세를 밝혔다. 김과 렵코우스키(Kim & Lepkowski 2002b)는 주요 국가들에서의 이동전화에 의한 유선전화 가구보유율의 변화를 설명할 수 있는 요인들을 분석하였다.

그런데 최근 국내에서도 이동전화의 사용이 급속히 증가하고 있어 이로 인한 전화조사의 환경에 어떠한 변화가 있는지 실증적인 연구가 필요한 시점이다. 따라서 본 논문에서는 먼저 국제전기통신연합(ITU; International Telecommunications Union)과 통계청 등의 보고서 자료들을 통하여 최근의 국내 이동전화의 급속한 보급에 따른 유선전화와 이동전화 가구보유율의 변화를 살펴보고 이에 따른 유선전화 표집틀의 비포함 수준(level of noncoverage)의 변화 및 문제들을 언급한다. 두 번째는 사회인구학적 가구 특성에 관한 이들 전화 가구보유율의 변동에 관해 설명한다. 세 번째는 국제전기통신연합 및 다른 조사기관들의 보고서 자료들을 근거로 유럽연합의 일부 국가들과 미국, 캐나다, 호주, 대만 등의 국가들의 유선전화 가구보유율의 최근 변화와 동향을 알아본다. 마지막으로 국내에서 이동전화로 인한 전화조사환경의 변화에 대응하기 위한 향후 연구방향을 제시한다.

II. 본 론

1. 국내 이동전화 증가에 따른 유선전화 가구보유율 및 표집률의 변화

본 절에서 국내 이동전화의 사용인구 급증에 따른 유선전화와 이동전화 가구보유율의 변화 및 유선전화 표집률 비포함 문제를 살펴보자.

이를 위하여 앞서 설명한 트레윈과 리(Trewin & Lee 1988)가 사용한 바 있는 인구 100명당 회선수의 개념을 이용하여 유선전화 및 이동전화의 보급률(penetration rates)을 먼저 알아볼 필요가 있다. 유선전화에 대해서는 마찬가지로 인구 100명당 회선수와 이동전화에 대해서는 인구 100명당 가입자수를 고려할 수 있으며, 이들 각각은 다음 식으로부터 계산된다. 단, 유선전화 총 회선수는 가구·상업용 유선전화, 팩스 및 공중전화용 회선수를 전체 합한 것을 의미한다.

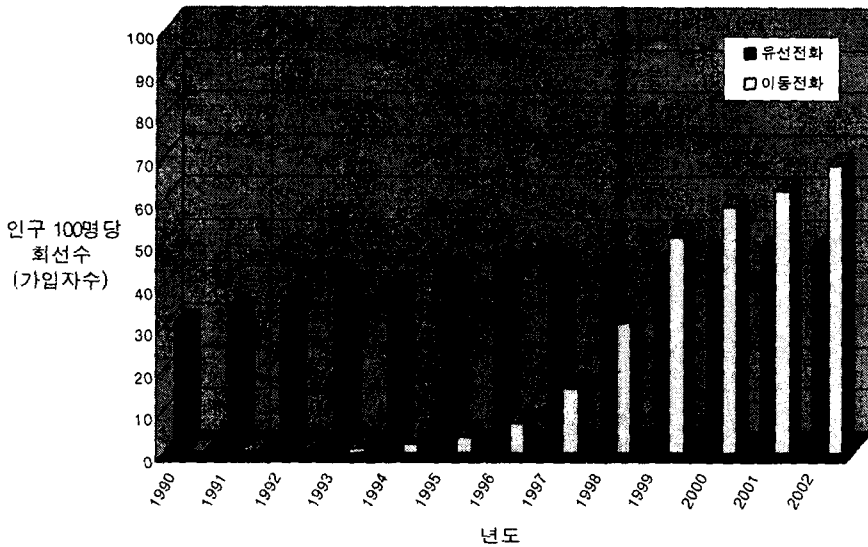
$$\text{인구 100명당 유선전화 회선수} = (\text{유선전화 총 회선수} / \text{인구수}) \times 100$$

$$\text{인구 100명당 이동전화 가입자수} = (\text{이동전화 총 가입자수} / \text{인구수}) \times 100$$

<그림 1>은 국제전기통신연합(ITU 2001, 2002, 2003a, 2003b)으로부터 얻은 자료를 이용하여 작성된 우리나라의 인구 100명당 유선전화 회선수와 인구 100명당 이동전화 가입자수의 변화를 보여 준다.

<그림 1>에서 알 수 있는 바와 같이 국내 인구 100명당 유선전화 회선수는 1990년대 초에 약 30회선으로부터 조금씩 증가하여 1996년 이후 40회선 대를 계속 유지하고 있다. 반면 인구 100명당 이동전화 가입자수는 1996년 이후 크게 증가하여 1999년에는 인구 100명당 유선전화 회선수를 앞섰고, 2002년에는 가입자수가 60명 선을 넘어섰다.

이러한 최근 상황 속에서 유선전화조사의 포함오차에 영향을 줄 수 있는 유선전화 가구보유율에 있어 구체적으로 어떠한 변화가 있어 왔는지 살펴보는 것은 큰 의미가 있을 것이다. 이를 위해서 사업체나 공



〈그림 1〉 한국의 인구 100명당 전화보급률의 변화

공시설 등이 아닌 가구들만을 대상으로 유선전화 보유여부를 파악한 조사연구의 결과들을 직접 활용하는 것이 좋을 것이다. 이와 관련한 것으로 우리나라 통계청에서는 조사의 역사는 짧지만 유선전화 가구보유율을 포함한 다양한 정보를 얻을 목적으로 1997년, 2000년, 2001년, 2002년에 각각 전국 가구들을 대상으로 표본조사를 실시했다.

〈표 1〉은 이들 통계조사명과 각 조사로부터 얻어진 유선전화 가구보유율과 이동전화 가구보유율을 보여 준다. 1997년과 2000년 가구보유율은 사회통계조사보고서(2000)에 근거한 것이고, 2001년과 2002년 가구보유율은 각각 정보화실태조사보고서(2001)와 정보화실태조사보고서(2002)에 따른 것이다. 이들 두 통계조사들은 일부 조사항목들이 서로 다르지만, 동일한 표본설계인 층화확률비례계통추출법(stratified systematic sampling with probability proportional to size measures)을 사용하였고, 조사대상인 표본가구의 개수도 거의 동일(약 30,000가구)하므로 가구보유율의 수치적인 비교가 가능하다.

〈표 1〉 국내 유선전화 및 이동전화 가구보유율(%)

조사년도	1997	2000	2001	2002
통계조사명	사회통계조사	사회통계조사	정보화실태조사	정보화실태조사
유선전화	95.2	93.4	91.8	91.6
이동전화	자료 없음*	77.2	79.4	83.1

*: '자료 없음'은 1997년 조사항목이 아님을 의미함.

〈표 1〉에서 알 수 있는 것과 같이 국내 유선전화 가구보유율이 계속 감소하여 2002년에는 1997년에 비해 3.6%P(퍼센트 포인트) 떨어진 91.6%인 반면 이동전화 가구보유율은 매년 크게 증가하여 2002년에 약 83.1%에 이르렀다. 이러한 변화는 〈그림 1〉을 통하여 설명한 것처럼 1996년 이후 인구 100명당 이동전화 가입자수가 큰 폭으로 증가하면서, 결국 유선전화를 사용하지 않고 대신 이동전화만을 사용하는 가구, 즉 '이동전화 대체가구'의 수가 늘어난 데 기인한 것이라 할 수 있다.

아울러 〈표 2〉와 〈표 3〉은 각각 국내 7개 대도시 및 9개 도 지역의 2000년부터 2002년까지 유선전화 가구보유율과 이동전화 가구보유율을 비교한 것이다.

〈표 2〉에서 보는 바와 같이 2002년 유선전화 가구보유율이 2000년에 비해 모두 감소하였고, 그 감소 폭의 크기는 경상남도(3.5%P), 수도권인 서울특별시(2.8%P)와 경기도(1.8%P), 제주도(2.0%P), 전라북도(1.8%P) 등의 순이며, 대부분 지역이 90%대를 유지하였다. 그런데 서울특별시는 2002년 유선전화 가구보유율이 90%에 약간 못 미치는 89.6%였으며, 이는 2002년 유선전화 가구보유율이 가장 높은 지역인 충청남도의 95.6%와 비교할 때 다소 큰 6%P 차이가 난다. 또한 광주광역시와 대전광역시는 3년 간 유선전화 가구보유율이 거의 감소하지 않았으나, 광주광역시의 경우 전국에서 가장 낮은 수준이며 대전광역시는 경상남도와 제주도와 비슷한 수준이다. 요약컨대, 가장 최근인 2002년을 기준으로 할 때 유선전화 가구보유율은 광주광역시, 서울

〈표 2〉 국내 지역별 유선전화 가구보유율의 연도별 비교(%)

구 분	2000년	2001년	2002년
서울특별시	92.4	89.7	89.6
부산광역시	94.6	92.9	93.5
대구광역시	92.9	93.0	92.0
인천광역시	92.1	90.8	91.1
광주광역시	88.6	89.0	88.5
대전광역시	90.7	88.8	90.0
울산광역시	93.4	93.3	92.7
경 기 도	93.1	91.8	91.3
강 원 도	94.0	92.2	92.7
충청북도	94.7	92.4	93.6
충청남도	96.4	95.6	95.6
전라북도	95.5	94.4	93.7
전라남도	95.1	94.7	94.5
경상북도	93.9	92.9	92.7
경상남도	94.2	92.0	90.7
제 주 도	92.1	90.9	90.1

특별시, 경기도, 인천광역시, 대전광역시, 경상남도와 제주도 등의 순으로 낮아 그 감소 현상이 주로 대도시 지역에 집중되었다고 할 수 있다.

또한 〈표 3〉을 살펴보면 모든 지역에서 이동전화 가구보유율은 매년 증가하였고, 2000년에 대한 2002년의 이동전화 가구보유율의 증가 폭은 경상북도(7%P), 강원도(6.9%P), 인천광역시(6.8%P), 경기도(6.4%P)의 순이었다. 그렇지만 수도권 지역(서울특별시, 인천광역시, 경기도)과 5개 광역시 지역(부산, 대구, 광주, 대전, 울산)의 이동전화 가구보유율은 3년 동안 80%대에서 계속 증가하여 이들 중 일부는 약 90% 수준에 이르렀고 그 외의 8개 도 지역은 80%에 크게 미치지 못하였다. 따라서 유선전화에 비해 이동전화의 경우 지역 간의 가구보유율의 차가 매우 크다고 할 수 있다. 예를 들어, 2002년 서울특별시의 이

〈표 3〉 국내 지역별 이동전화 가구보유율의 연도별 비교(%)

구 분	2000년	2001년	2002년
서울특별시	85.8	87.4	91.0
부산광역시	81.7	83.0	85.8
대구광역시	83.2	83.7	86.7
인천광역시	82.4	84.8	89.2
광주광역시	81.3	81.5	84.2
대전광역시	81.1	81.9	86.8
울산광역시	86.5	88.0	89.6
경 기 도	82.1	85.1	88.5
강 원 도	69.7	74.1	76.6
충청북도	70.8	74.4	75.5
충청남도	64.9	63.7	70.0
전라북도	64.5	67.6	70.5
전라남도	57.2	59.1	62.8
경상북도	61.8	63.6	68.8
경상남도	68.7	72.2	75.0
제 주 도	73.0	75.4	77.0

동전화 가구보유율은 유선전화 가구보유율(89.6%)보다 높은 91.0%인 반면 전라남도는 62.8%로 서울특별시와 28.2%p나 차이가 났다.

한편, 전국을 7개 대도시와 9개 도 지역으로 구분하지 않고 단순히 도시 지역인 동부와 비도시 지역인 읍·면부로 구분하여 유선전화 및 이동전화 가구보유율의 변화를 설명할 수도 있다.

이를 위해 〈표 4〉를 보면 최근 3년 간 유선전화 가구보유율은 읍·면부의 경우 크게 변동이 없었고, 동부보다 읍·면부가 더 높았으며 매년 두 지역 간의 격차는 계속 커지고 있다는 것을 알 수 있다. 그리고 이동전화의 경우 2000년에 비해 2002년에 동부는 4.8%p 증가하였고 읍·면부는 6.3%p 증가하여 동부보다 읍·면부가 증가율이 약간 높으나 그 보유율은 동부보다 읍·면부가 상당히 낮은 편이다.

〈표 4〉 동부 및 읍·면부 전화 가구보유율(%)

구 분		2000년	2001년	2002년
유선전화	동부	92.6	90.8	90.7
	읍·면부	96.1	95.8	95.3
이동전화	동부	83.6	85.1	88.4
	읍·면부	55.1	57.3	61.4

지금까지 설명한 바와 같이 국내 이동전화의 확산에 따른 이동전화 대체가구의 증가로 유선전화 가구보유율이 감소하고 있으며, 이러한 현상은 이동전화 가구보유율의 증가로 이어지고 있다는 것을 알 수 있다. 그러나 이동전화 가구보유율은 아직까지 유선전화 가구보유율에 비해 훨씬 낮으며, 더욱이 지역에 따른 이동전화 가구보유율의 차이는 유선전화의 경우보다 크다.

이제 유선전화 가구보유율이 감소 추세에 있다는 점을 고려할 때 현재 국내에서 유선전화를 이용한 전화조사에서의 표집률 비포함의 수준을 언급하고 그에 따른 문제점들을 살펴보자.

허명희 외 2인(2003)이 언급한 바에 의하면, 국내 조사업계에서 유선전화 가구에 대한 추출률 비포함율은 유선전화번호부의 비등재, 업데이팅 등의 문제로 30% 정도라고 한다. 그렇지만 이 수치는 앞에서 다룬 이동전화 대체가구 등에 의한 유선전화 가구보유율의 감소폭을 반영하지 않은 것이라고 할 수 있다.

또한 애니취(Anich 2001)에 의하면 미국과 캐나다의 유선전화번호부 비등재율은 각각 약 30%, 10%로서, 두 국가 간의 차이는 있지만 공통적으로 대도시 지역일수록 전화번호 비등재율이 높으며, 이러한 현상은 우리나라의 수도권을 포함한 대도시 지역의 경우도 유사하리라고 생각된다. 이러한 점을 고려할 때, 예를 들어 전국 가구의 약 20%가 거주하는 서울특별시의 경우, 2002년 유선전화 가구보유율이 89.6%이

므로 전화번호부에 비등재된 가구 등을 포함하여 전체 가구들 중 30% 수준보다 다소 더 높은 비율의 가구들이 유선전화번호부 표집틀로부터 제외된다고 할 수 있다.

그러므로 이동전화 대체가구의 증가추세를 감안할 때 국내에서 유선전화번호부에만 의존하여 전화조사를 실시할 경우 포함오차에 의한 추정치의 편향이 더욱 커질 수 있으며, 특히 이러한 문제는 유선전화 가구를 대상으로만 효율적으로 표본을 얻을 수 있는 RDD방법 등으로는 해결될 수 없어 대안적인 방법 연구가 필요하다.

2. 가구 특성에 따른 국내 유선전화 및 이동전화 가구보유율의 변화

본 절에서는 사회통계조사보고서(2000), 정보화실태조사보고서(2001, 2002)에 근거하여 인구사회학적 가구 특성에 따른 전화 가구보유율의 변화를 살펴본다.

〈표 5〉는 최근 3년 간의 가구주(household head)의 성별에 따른 유선전화 및 이동전화 가구보유율을 나타내는 것으로서, 유선전화 가구 보유율은 여자인 경우가 남자인 경우보다 약간 낮으며 이동전화 가구 보유율은 여자인 경우가 매우 낮다. 유선전화 가구보유율의 감소폭은 매년 여자인 경우가 약간 높아 성별 간 보유율의 차이가 점점 더 커지고 있으며 이동전화 보유율의 증가폭도 여자인 경우가 더 크다.

〈표 5〉 가구주 성별에 따른 전화 가구보유율(%)

구 분		2000년	2001년	2002년
유선전화	남	94.4	93.0	93.2
	여	89.6	87.7	86.6
이동전화	남	82.6	84.7	88.5
	여	57.7	61.2	65.8

〈표 6〉 가구주 연령에 따른 전화 가구보유율(%)

구 분		1997년	2001년**	2002년
20-29세	유선전화	84.0	65.7	62.3
	이동전화	자료 없음*	94.0	97.2
30-39세	유선전화	97.5	92.0	91.1
	이동전화	자료 없음	92.0	95.4
40-49세	유선전화	98.1	94.7	94.4
	이동전화	자료 없음	90.6	93.7
50-59세	유선전화	98.6	96.4	96.5
	이동전화	자료 없음	82.3	87.3
60세 이상	유선전화	96.5	97.6	98.2
	이동전화	자료 없음	38.9	45.1

*: '자료 없음'은 1997년 조사항목이 아님을 의미함.

** : 2000년 자료는 연령 분류 기준이 다르므로 비교하지 않음.

〈표 6〉은 가구주 연령에 따른 1997년 및 최근 2년 동안의 유선전화 및 이동전화 가구보유율의 변화를 보여 준다. 이 표에서 볼 수 있는 바와 같이 1997년에 비해 2002년에 60대를 제외한 다른 모든 연령대에서 유선전화 가구보유율이 감소하였는데, 30대 이상의 각 연령대의 감소 폭은 각각 6.4%P, 3.7%P, 2.1%P, 1.7%P이었고 특히, 20대의 경우는 21.7%P로서 다른 연령대와 큰 대조를 이루고 있다. 따라서 유선전화를 이용하여 전화조사를 하는 경우, 90% 이상의 가구보유율을 가지고 있는 30대 이상의 연령대에 비해 20대에 대한 조사결과는 다소 큰 편향이 발생할 수 있다. 이동전화 가구보유율의 경우 2002년에 20대는 97.2%로서 매우 높으며 30대와 40대의 경우도 90%를 넘은 반면 50대와 60대는 각각 87.3%, 45.1%로서 유선전화 보유율보다 연령대별 차이가 크다.

〈표 7〉은 1997년과 최근 3년 간의 가구주 학력에 따른 유선전화 및 이동전화의 가구보유율을 보여 준다. 1997년과 2002년 가구보유율을

서로 비교할 때 각 학력별 감소율이 0.4%P, 3.8%P, 4.6%P, 5.2%P 씩 각각 감소하여 학력이 높을수록 감소폭이 크다. 특히 고졸 학력의 경우 2002년에 88.7%로서 다른 학력들의 경우 90% 이상인 것과 대조적이다. 그리고 이동전화 가구보유율은 학력이 높을수록 높으며 초등학교 졸업 이하의 학력인 경우 2002년에 약 50%에 이른 반면 중학교 졸업 이상의 학력자들이 85% 이상을 유지하여 큰 차이를 보이고 있다.

〈표 7〉 가구주 학력에 따른 전화 가구보유율(%)

구 분		1997년	2000년	2001년	2002년
초졸 이하	유선전화	96.3	96.2	95.6	95.9
	이동전화	자료 없음*	42.8	45.3	49.7
중졸	유선전화	95.6	93.3	91.7	91.8
	이동전화	자료 없음	77.4	79.6	85.0
고졸	유선전화	93.3	91.0	89.4	88.7
	이동전화	자료 없음	87.6	89.7	93.0
대졸 이상	유선전화	97.6	94.7	92.4	92.4
	이동전화	자료 없음	93.0	94.2	96.1

*: '자료 없음'은 1997년 조사항목이 아님을 의미함.

〈표 8〉은 최근 3년 동안 가구주 직종에 따른 유선전화와 이동전화의 가구보유율을 보여 준다. 농·어업직과 기능·노무직은 유선전화 가구보유율에 크게 변함이 없으나 다른 직업 종사자들은 약 2~3%P 감소하였다. 특히, 2002년 수치를 볼 때 서비스·판매직은 89.2%로 가장 낮은 반면 농·어업직은 99.1%로 거의 최대 수준에 이르렀다. 그리고 이동전화 가구보유율은 51.3%인 농·어업직만 제외하고 다른 직종들의 이동전화 가구보유율은 거의 90%에 이르거나 97%를 넘어 직종 간에 큰 차이를 보이고 있다.

요약컨대 인구사회학적 가구 특성에 따른 범주 간의 유선전화 가구보유율에는 전체적으로 다소 차이가 있으며, 그 차이는 점점 더 커지

〈표 8〉 가구주 직종에 따른 전화 가구보유율(%)

구 분		2000년	2001년	2002년
전문·관리·행정직	유선전화	95.6	93.3	93.1
	이동전화	95.2	95.8	97.7
사무직	유선전화	92.7	92.2	90.4
	이동전화	93.8	95.4	97.1
서비스·판매	유선전화	92.0	89.8	89.2
	이동전화	84.2	86.7	89.6
농·어업직	유선전화	99.4	99.3	99.1
	이동전화	42.2	44.6	51.3
기능·노무직	유선전화	93.0	92.0	92.4
	이동전화	84.5	86.6	89.9

고 있다는 것을 알 수 있다. 또한 일부 범주들에서의 유선전화 가구보유율이 크게 낮아 유선전화를 이용한 전화조사를 실시할 경우 유선전화를 보유하지 않는 가구들이 표집틀로부터 제외됨으로써 이들 범주들에 대한 추정치의 편향은 다른 범주들에 비해 커질 수 있다.

한편 이동전화 가구보유율도 가구 특성의 범주에 따라 차이가 있으며, 그 차이는 유선전화 가구보유율에 비해 훨씬 크다는 것을 알 수 있다.

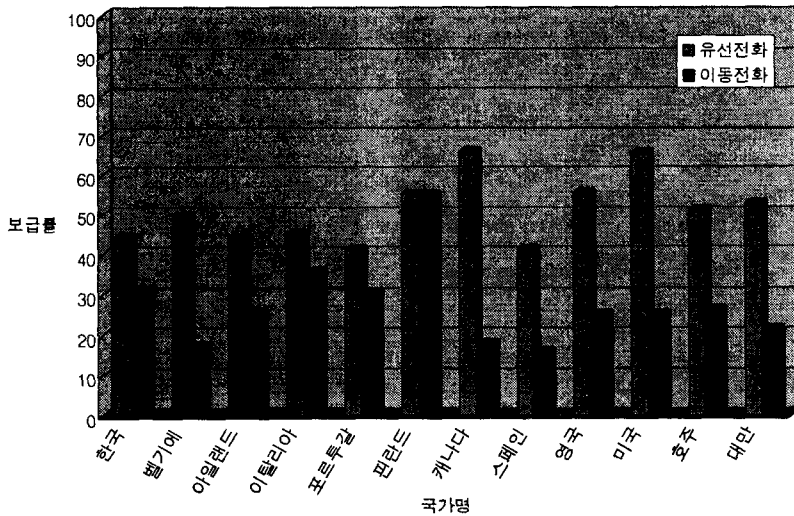
3. 세계 주요 국가들의 이동전화 증가에 따른 영향

앞의 1절에서는 이동전화의 급격한 증가로 인하여 국내의 유선전화 가구보유율이 감소 추세를 살펴보았으므로 다른 국가들에 있어서도 어떠한 변화가 있는지 알아보는 것이 바람직할 것이다. 대상 국가들은 유럽연합에서 15개국들 중 7개국(핀란드, 벨기에, 영국, 이탈리아, 아일랜드, 스페인, 포르투갈), 북아메리카에서 2개국(미국, 캐나다), 오세아니아에서 1개국(호주), 아시아에서 1개국(대만)으로 모두 11개국이다. 이들 국가들은 유럽연합의 아일랜드, 스페인, 포르투갈만 제외하

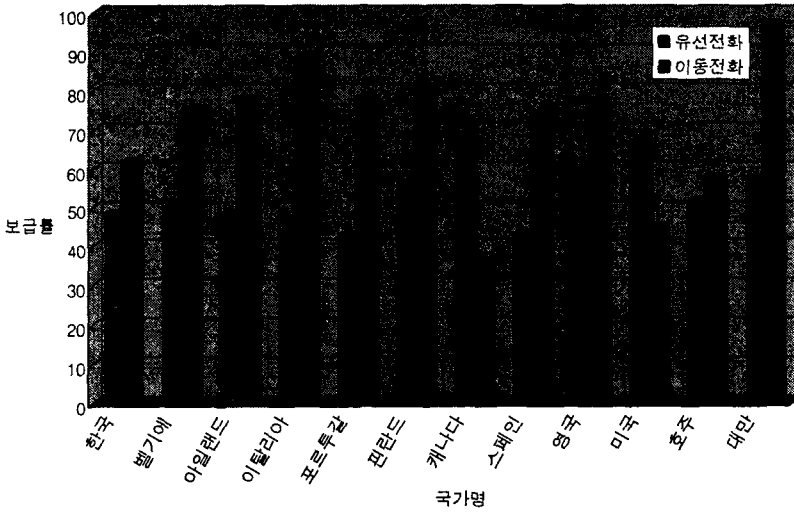
고 각 대륙에서 유선전화 가구보유율이 과거 또는 현재에 90%를 넘으며, 비교적 주기적인 자료를 제공하는 국가들로서 각 대륙을 모두 살펴보고자 선정하였다(일본, 홍콩, 싱가포르 등은 유선전화 가구보유율을 제공하지 않으며, 아시아, 아프리카, 남아메리카의 다른 대부분의 국가들의 유선전화 가구보유율은 아직 70% 수준에도 크게 못 미친다).

먼저 앞에서 다룬 우리나라와 마찬가지로 11개 다른 주요 국가들의 인구 100명당 유선전화 회선수와 인구 100명당 이동전화 가입자수를 알아보자. 이를 위해 국제전기통신연합(ITU 2001, 2002, 2003a)으로부터 얻은 자료를 이용하여 <그림 2>와 <그림 3>을 작성하였다. 두 그림은 각각 1998년과 2001년의 인구 100명당 전화보급률을 나타낸다.

먼저 <그림 2>를 통해 알 수 있는 것은 1998년에는 12개 국가들 중 유일하게 핀란드만이 인구 100명당 이동전화 가입자수(55.2명)가 인구 100명당 유선전화 회선수(55.1회선)를 앞선 것이다. 사실, 이러한 현상은 한국을 포함한 12개 국가들뿐만 아니라 전 세계의 국가들을 통틀



<그림 2> 1998년 주요 국가들의 인구 100명당 전화보급률

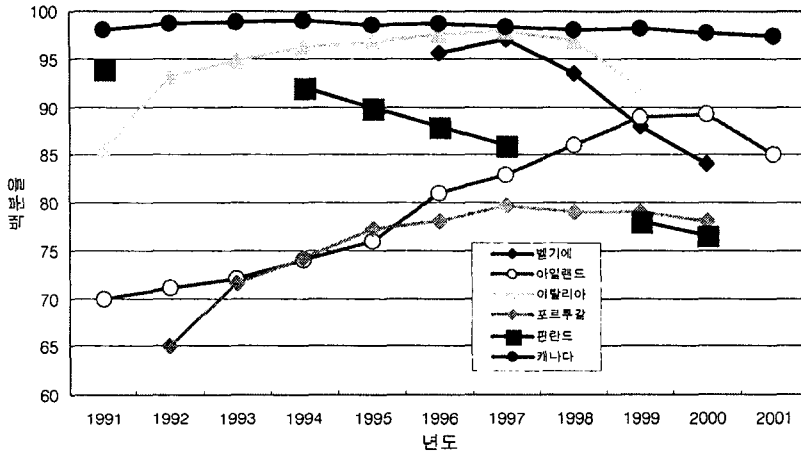


〈그림 3〉 2001년 주요 국가들의 인구 100명당 전화보급률

어 처음 발생한 것이었다. 또한 1998년에는 핀란드에 비해서 다른 국가들의 인구 100명당 이동전화 가입자수가 매우 낮았으며 이탈리아, 포르투갈, 핀란드를 제외한 다른 국가들의 이동전화 보급률은 우리나라보다 낮았다.

그렇지만, 〈그림 3〉에서 볼 수 있는 바와 같이 단지 3년 후인 2001년에는 캐나다, 미국, 호주를 제외한 다른 모든 국가들이 우리나라보다 이동전화 가입자수가 높았다. 게다가 캐나다와 미국을 제외한 모든 국가들에 있어 이동전화 가입자수가 유선전화 회선수를 크게 앞섰다. 특히, 대만의 경우는 인구 100명당 이동전화 가입자수가 96.9명에 이르렀다. 다음은 이러한 이동전화 사용 인구의 급격한 증가와 함께 각 국가의 유선전화 가구보유율에 어떠한 변화가 있었는지 살펴보자.

우선 편의상 한국을 제외한 11개 국가들을 유선전화 가구보유율의 증가 추세 여부에 따라 2개의 그룹으로 나눈다. 제 1 그룹에는 벨기에, 아일랜드, 이탈리아, 포르투갈, 핀란드, 캐나다가 포함되고, 제 2 그룹에는 스페인, 영국, 미국, 호주, 대만이 포함된다.

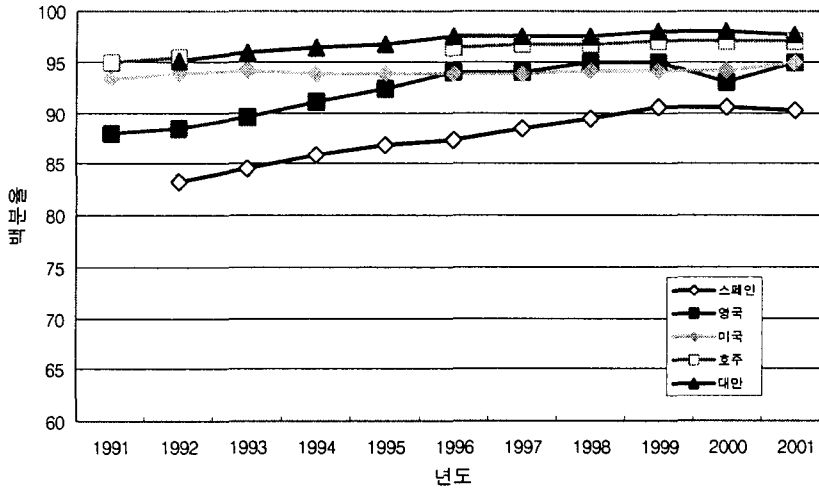


〈그림 4〉 제 1 그룹 국가들의 유선전화 가구보유율 변화

〈그림 4〉와 〈그림 5〉는 각각 제 1 그룹 국가들과 제 2 그룹 국가들의 1991년부터 2001년까지 유선전화 가구보유율의 변화를 보여 준다. 일부 국가들은 특정 연도에 대한 자료를 제공하지 않으며, 이 그림들은 국제전기통신연합(ITU 2002, 2003a)의 자료들을 근거로 작성하였다.

〈그림 4〉의 제 1 그룹 국가들은 유선전화 가구보유율이 감소 추세에 있는 국가들이며, 과거 90%대의 가구보유율을 유지했던 국가들 중 핀란드와 벨기에와 같은 국가들은 가구보유율이 크게 감소하여 2000년에 각각 76.6%, 84.0%에 이르렀다. 쿠셀라와 비키(Kuusela & Vikki 1999)에 의하면 1999년 핀란드의 유선전화 가구보유율이 78%였을 때 유선전화를 보유하지 않은 가구들 중 20%는 이동전화를 보유하고, 단지 약 2%만이 유선전화와 이동전화를 모두 보유하지 않은 가구들이었다. 따라서 핀란드는 이동전화 대체가구의 비율이 매우 높음을 알 수 있다.

〈그림 5〉의 제 2 그룹의 국가들은 최근에 유선전화 가구보유율에 있어 크게 변동이 없는 국가들이다. 〈그림 3〉에서 본 바와 같이 2001



〈그림 5〉 제 2그룹 국가들의 유선전화 가구보유율 변화

년에 스페인, 영국, 대만 등은 이동전화 가입자의 수가 유선전화 회선 수보다 훨씬 높으므로 유선전화 가구보유율에 변화가 있을 것으로 예상할 수 있지만 실제로는 그렇지 않았으며, 미국과 호주는 이동전화 가입자수가 최근까지 높지 않아 유선전화 가구보유율도 변동이 거의 없다.

그런데 영국의 경우는 국제전기통신연합뿐만 아니라 영국전기통신국(OTUK; Office of Telecommunications United Kingdom)으로부터 2002년과 2003년 유선전화 가구보유율의 매 분기별 수치를 얻을 수 있어 2001년 이후의 변화를 자세히 알아볼 수 있다. 〈표 9〉는 영국전기통신국(OTUK 2003)으로부터 얻은 자료에 근거한 것으로서 2001년 까지의 유선전화 가구보유율만을 나타낸 〈그림 5〉와 연계해서 볼 수 있다. 즉, 2001년 영국의 유선전화 가구보유율은 95%였으나 〈표 9〉로부터 2003년에 약 3~4%p 감소한 91~92%이며, 이들 수치는 〈표 1〉에서의 우리나라의 1997년(95.2%)과 2002년(91.6%)과 거의 비슷하다. 또한 이동전화만을 보유한 가구는 증가하여 2003년에 7~8%였으

〈표 9〉 영국의 유선전화 및 이동전화 가구보유율 변화(%)

분 기	2002 1분기	2002 2분기	2002 3분기	2002 4분기	2003 1분기	2003 2분기
유선전화 가구보유율	95	94	91	92	92	91
유선전화와 이동전화 모두 보유하지 않은 가구율	1	1	1	1	1	1
이동전화만 보유한 가구율	4	5	8	7	7	8

며, 유선전화와 이동전화를 모두 보유하지 않은 가구는 계속해서 1%를 유지하였다.

이상과 같이 11개 국가들 중 일부 국가들은 우리나라와 마찬가지로 이동전화의 빠른 확산에 따라 유선전화 가구보유율이 감소하였다. 특히, 이들 국가들 중 핀란드와 벨기에는 과거 유선전화 가구보유율이 90%를 크게 넘었으나 이동전화 대체가구들의 지속적인 증가로 각각 70%대와 80%대로 크게 떨어져 유선전화 추출틀의 비포함 문제가 심각하게 제기될 수 있는 수준에 이르렀다. 그러나 이들 국가들은 김과 램코우스키(Kim & Lepkowski 2002a)가 언급한 것처럼 유선전화 가구보유율의 감소로 인한 표집틀 포함오차 문제를 개선하기 위하여 이동전화를 이용한 전화조사를 유선전화를 이용하는 전화조사와 함께 병행하여 각각으로부터 얻은 표본들을 결합시키는 방법을 최근에 사용하기 시작하였다. 아울러 유선전화 가구보유율에 거의 변화가 없는 미국의 경우, 스티(Steeh 2003)에 의해, 아직 본조사가 아닌 사전조사이기는 하지만, 유선전화를 이용한 전화조사와 비교할 목적으로 RDD 방법을 사용하여 얻어진 이동전화표본으로 전화조사를 실시되었다.

그렇지만 이와 같은 이동전화와 연계한 전화조사기법의 개발에 관한 연구들은 이론적 측면이나 실용적인 측면에 있어 아직 크게 미흡하다고 할 수 있다.

Ⅲ. 결론 및 향후 연구방향

지금까지 한국을 포함한 12개국의 이동전화 가입자 증가에 따른 유선전화 가구보유율의 변화를 살펴보았다. 핀란드와 벨기에 등을 포함한 6개국에서 현재 이동전화의 빠른 보급으로 유선전화 가구보유율이 감소 추세에 있으며, 미국, 호주, 대만 등은 아직 그 영향이 크지 않다.

우리나라의 유선전화 가구보유율도 최근 몇 년 사이에 계속 감소하여 2002년에 91.6%에 이르렀고, 특히 서울의 경우 전국 7개 대도시와 9개 도 중 매우 낮은 수치인 89.6%였다. 또한 이러한 유선전화 가구보유율의 변화로 사회인구학적인 가구의 특성에 따른 유선전화 가구보급율의 차이가 점점 더 커지고 있다.

현재 우리나라에서 많은 조사연구들이 유선전화번호부를 표집틀로 이용하는 전화조사에 의존하고 있다. 그렇지만, 이 방법은 최근 유선전화 가구보유율의 급격한 감소와 전화번호 비등재가구 등의 증가에 의한 포함오차로 인하여 조사결과에 편향이 발생할 수 있으며, 더욱이 사회인구학적 부모집단에 대한 조사결과에 있어서는 그 편향의 정도가 클 수 있다.

이렇게 우리나라를 포함한 여러 국가에서 표집틀의 포함오차에 관한 문제가 대두되고 있는 상황에서 유럽연합의 핀란드와 벨기에 등과 같은 국가에서 사용하기 시작한 유선전화와 이동전화의 표본을 결합시키는 방법은 아직까지 시험적인 단계이어서 보다 많은 연구들이 선행되어야 하지만 고무적인 것이라 할 수 있다. 그리고 스티(Steeh 2003)의 연구는 확률표본을 사용한 이동전화조사의 대표적인 사례로서 이 분야의 연구에 도움이 될 것으로 기대된다.

우리나라의 경우 조성경과 강남준(2003)이 이동전화를 이용한 패널 조사방법을 제시하였는데, 이 방법은 전화번호부와 같은 표집틀이나

RDD 방법 등으로부터 얻은 확률표본을 사용하는 것이 아니라 비확률 표본인 패널을 이용하므로 표본의 대표성 문제가 제기될 수 있다. 또한 앞에서 설명한 바와 같이 2002년 우리나라 이동전화 가구보유율은 유선전화 가구보유율에 크게 못 미칠 뿐만 아니라 지역 또는 가구들의 사회인구학적 특성에 따른 이동전화 가구보유율의 변동이 유선전화 가구보유율의 변동보다 크므로 이들과 관련한 패널의 대표성 문제는 더욱 커질 수 있기 때문에, 이러한 점들을 감안하여 패널로부터 얻어지는 조사 추정치의 정확성을 높일 수 있는 여러 가지 방법들이 연구되어야 할 것이다.

결론적으로 우리나라의 경우도 이동전화의 보급률이 계속적으로 증가하고 있어 이동전화의 확률표본을 사용한 전화조사에 관해 보다 많은 연구가 필요할 것이다. 그리고 현재 사용 중인 대표적 방법인 유선전화에 의한 조사방법을 배제하기보다는 추출틀의 비포함 문제를 크게 줄일 수 있는 적절한 표본추출 기법들을 개발하고, 나아가 유럽의 일부 국가들과 같이 이동전화에 의한 조사방법과 병행하여 사용함으로써 기존의 조사환경 및 조사경험을 최대한 활용하면서 조사의 정확성을 높일 수 있는 연구들을 행하는 것이 여러 가지 측면에서 바람직할 것이다. 또한 이동전화를 보유한 가구들의 특성들을 지속적으로 연구함으로써 이동전화에 의한 조사방법의 활용이 보다 용이하도록 해야 할 것이다.

참고문헌

- 조성겸·강남준. 2003. “대안적 사회여론조사 방법: 모바일 조사방법의 가능성 검토.” 《조사연구》 4(1): 1-29.
- 통계청. 2000. 《사회통계조사보고서》.
- 통계청. 2001. 《정보화실태조사보고서》.
- 통계청. 2002. 《정보화실태조사보고서》.
- 허명희·강용수·손은진. 2003. “사회조사에서의 가중 칸 설정에 관한 연구.” 《한국조사연구학회 추계학술발표논문집》 57-69.
- Anich, B. 2001. “Unlisted Telephone Households in Canada and Their Impact on Sampling for Survey Research,” *The Frame at* http://www.worldopinion.com/the_frame/2001/nov_2.html.
- Brick, M., Waksberg, J., Kulp, D., and Starer, A. 1995. “Bias in List-assisted Telephone Samples,” *Public Opinion Quarterly* 59(2): 218-235.
- ITU. 2001. *Yearbook of Statistics Telecommunication Services 1990-1999*.
- ITU. 2002. *Yearbook of Statistics Telecommunication Services 1991-2000*.
- ITU. 2003a. *Yearbook of Statistics Telecommunication Services 1992-2001*.
- ITU. 2003b. “ICT - Free Statistics Home Page.” <http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/>.
- Kim, Sun Woong and Lepkowski, J. M. 2002a. “Telephone Household Non-coverage and Mobile Telephones,” paper presented at *the Annual Meeting of the American Association for Public Opinion Research*, St. Pete, FL.
- Kim, Sun Woong and Lepkowski, J. M. 2002b. “The Changes and Trends in Telephone Household Coverage,” *Proceedings of the Section on Survey Research Methods*, American Statistical Association, 1851-1856.
- Kuusela, V. and Vikki, K. 1999. “Change of Telephone Coverage due to Mobile Phones,” paper presented at *International Conference on Survey Nonresponse*, Portland OR.
- Leeuw, E. D., Lepkowski, J. M., and Kim, Sun Woong. 2002. “Have

- Telephone Surveys a Future in the 21-th century?," paper presented at *International Conference on Improving Surveys*, University of Copenhagen, Denmark.
- Lepkowski, J. M. 1988. "Telephone Sampling Methods in the United States," *Telephone Survey Methodology*, Groves, R. M., et al., eds. New York: John Wiley and Sons, 73-98.
- Massey, J. T. 1988. "An Overview of Telephone Coverage," *Telephone Survey Methodology*, Groves, R. M., et al., eds. New York: John Wiley and Sons, 3-8.
- Mitofsky, W. 1970. "Sampling of Telephone Households," Unpublished CBS Memorandum.
- OTUK. 2003. "Consumers' use of Fixed and Mobile Telephony, Q13 May." <http://www.oftel.gov.uk/publications/research/2003/q13fix&mobr0703.htm>.
- Steeh C. 2003. "Surveys Using Cellular Telephones: A Feasibility Study," paper presented at *the Annual Meeting of the American Association for Public Opinion Research*, Nashville, Tennessee.
- Thornberry, O. T. and Massey, J. T. 1988. "Trends in United States Telephone Coverage Across Time and Subgroups," *Telephone Survey Methodology*, Groves, R. M., et al., eds. New York: John Wiley and Sons, 25-50.
- Trewin, M. and Lee, G. 1988. "International Comparisons of Telephone Coverage," *Telephone Survey Methodology*, Groves, R. M., et al., eds. New York: John Wiley and Sons, 9-24.
- Waksberg, J. 1978. "Sampling Methods for Random Digit Dialing," *Journal of the American Statistical Association* 73: 40-46.