

# 전화조사에 있어서 이동전화의 대체 가능성 모색

이 기 성,\* 홍 기 학,\*\* 손 창 균\*\*\*

## <요 약>

이동전화의 급격한 보급으로 인하여 기존의 전화 포괄성이 변화하고 있으며, 이러한 변화의 추세를 감안하여 전화조사에서 이동전화 프레임은 함께 고려함이 바람직할 것이다. 이러한 측면에서 국내의 전화 포괄성과 이동전화 보급률을 고찰하고, 전화조사의 부분적인 대안으로 이동전화의 대체 가능성을 모색하였다.

## I. 서 론

사회·여론 조사방식에는 여러 가지가 있을 수 있다. 그중 가장 대표적인 방식이 면접조사, 우편조사, 전화조사, 인터넷조사 등이 이에 해당된다. 각각의 조사방식에 따라 조사비용과 응답률 등에서 많은 차이가 있으며, 특별히 조사의 시의성(timeliness)과 관련하여 근래에 많은 조사기관에서 전화조사나 인터넷조사를 실시하고 있다. 전화조사의 경우 전화 포괄성 (telephone coverage)은 개념적으로 과소포함 프레임(under-coverage frame)에 가깝기 때문에 이에 따른 편향이 발생하게 된다. 이러한 과소포함 편향을 조정하기 위해 전화조사 가중치구조에 대한 현실성 있는 적절한 설계가 이루어져야 한다. 그러나 현시점에서 국내뿐만 아니라, 전 세계적으로 이동전화(mobile phone)의 급격한 보급으로 인하여 전화 포괄성의 구조가 빠르

---

\* 우석대학교 전산통계학과, (520-714) 전북 완주군 삼례읍 후정리 490, (☎ 063-290-1522),  
gisung@core.woosuk.ac.kr

\*\* 동신대학교 컴퓨터학과, (520-714) 전남 나주시 대호동 252, (☎ 061-330-3353),  
khhong@blue.dongshinu.ac.kr

\*\*\* 동신대학교 컴퓨터 응용학과, (520-714) 전남 나주시 대호동 252, (☎ 061-330-3359),  
ckson85@blue.dongshinu.ac.kr

게 변화하고 있으며, 일반적으로 전화 포괄성은 점점 감소하는 추세에 있다. 따라서 전화조사에 있어서 일반전화만으로는 과소포함 편향을 극복하기가 매우 어려우며, 일반전화를 대체할 도구로서 이동전화를 고려할 수 있을 것이다.

본 논문에서는 국내에서 일반전화의 포괄성이 점점 감소하고 있는 시점에서 전화조사에서의 전화 포괄성 문제와 무응답 문제를 해결할 수 있는 대책의 하나로 현재 국내에서 널리 보급되어 있는 이동전화를 이용한 전화조사의 대체 가능성을 모색해 보고, 일반전화조사와 병행하여 이동전화조사를 실시할 경우의 장단점을 고찰해 보고자 한다.

2장에서 전화조사를 실시하는 경우 발생하는 문제점들을 고찰하고, 3장에서는 국내의 일반전화와 이동전화의 보급현황을 고찰하며, 4장에서는 이동전화로의 대체 가능성에 대해 살펴보고, 5장에서는 결론 부분을 다룬다.

## II. 전화조사의 문제점

### 1. 전화 포괄성

전화는 여러 측면에서 조사연구에 있어서 중요한 도구 중의 하나이며, 전화 포괄성은 모든 조사에서 실제적이고 이론적인 의미를 가지고 있다. 전화 포괄성은 모집단에 얼마나 근접한가를 직접적으로 나타내고 있기 때문에 중요한 문제이다. 기본적으로, 전화 포괄성과 연관된 문제는 새로운 것이 아니다(Groves, 1989). 가장 중요한 이론적인 문제점은 과소포함과 모집단에 대한 접근성과의 관련성이다(Brick et al., 1995 ; Keeter, 1995). Kuusela(1998)는 최근에는 추출확률과 관련된 문제점을 고찰하였다.

한 가구의 전화 수용은 생활 방식과 생활 상태와 같은 많은 사회적 현상과 관련되어 있으며, 따라서 전화를 수용하고 있지 않음으로서 발생하는 과소포함을 정보가 없는 비-정보(non-information)로 간주해서는 안된다. 편향의 크기는 조사가 불가능한 가구의 수와 형태에 좌우된다고 할 수 있다. 만일 많은 가구가 한 대 이상의 전화를 수용하고 있다면, 전화번호에 근거한 전화조사에서 추출확률은 상당히 변화할 것이다. 이것은 이전에는 없었던 일종의 과대포함을 유발하게 되며, 전화번호를 찾는 방식에 의존하는 무작위 전화 걸기(random digit dialing : RDD)에서도 발생하게 된다. 이 문제는 해결하기 어려운 문제가 될 수 있다.

Smith(1990)의 연구에 의하면 일반적으로 미국에서 1인 가구는 다른 가구에 비해 종종 일반전화를 수용하고 있지 않은 것으로 나타났다.

사실, 전화 포괄성은 모집단 원소들의 수많은 특성과 관련되어 있지만, 이들 중 몇 가지 공통적인 특성을 살펴보면 다음과 같다(Groves and Biemer, 1988).

1) 전화 가입자의 지리적 특성(geographical character)

포괄성(coverage)은 지역적으로 상당히 다양한데, 일반적으로 가장 외딴 지역에 대해 가장 낮은 것으로 나타났다. 대부분의 국가에서 비포괄성(noncoverage)은 도심 외곽 지역에 대해 높게 나타났고, 큰 도시일수록 매우 낮게 나타났다. 시스템의 설치와 유지비용 그리고 전화 서비스의 도입을 위한 외딴 지역까지의 전화선 설치비용 등 때문인 것으로 보인다.

2) 전화 수용가구의 크기(size of household)

비포괄성은 거의 전체적으로 1인 가구와 매우 큰 가구(6인 이상)에 대해서 높게 나타났다. 비포괄성은 평균적으로 전화 비 수용가구보다는 전화 수용가구의 개개인들에 대해 보다 높게 나타났다.

3) 전화 가입자의 소득(income)

전화 비 수용가구의 평균 소득이 전화 수용가구의 평균 소득에 비해 월등히 낮게 나타났다.

4) 전화 가입자의 취업 상태(employment status)

비포괄성은 대개의 경우 세대주의 실업과 실업상태의 사람들로 구성된 가구에서 높게 나타났다. 이러한 상황은 세대주가 노동력이 없는 상태를 포함한 것이다.

5) 전화 수용가구 세대주의 연령(age of household head)

대부분의 국가에서 세대주의 연령이 증가함에 따라 비포괄성이 증가하는 경향이 있는 것으로 나타났다. 모든 국가에서 그런 것은 아니지만, 세대주의 나이가 65세 이상인 경우에 해당된다. 특별히 예외적인 경우로 미국의 경우에는 세대주의 나이가 65세 이상인 경우가 다른 연령 그룹보다 포괄성이 낮아지지 않는 것으로 나타났다.

6) 전화 수용가구의 주거의 형태(type of residence)

주거의 형태가 자가(own)인 경우보다 전세나 월세와 같이 임대 주택(rental dwelling)에 사는 경우에 비포괄성이 높게 나타났다. 또한 거주 년 수가 짧을수록 비포괄성이 높게 나타났다.

7) 전화 가입자의 현재 혼인 상태(marital status)

비포괄성은 다른 범주보다 독신이거나 이혼상태인 경우에 높게 나타났다.

8) 전화 가입자의 현재 직업(occupation)

비포괄성은 세대주가 기술이 없는 가구에 대해 높게 나타났다.

여러 연구에서 전화 수용의 문제는 사회의 문화적인 요인과 개인이나 가구의 생활양식과 관련이 있는 것으로 나타났다(Callender 1994 ; Groves 1989 ; Smith 1990). 특히 Smith(1990)는 가구의 소득이 전화 비 수용가구에 대해 가장 중요한 예측 수단이 된다고 언급하였다. 전화 포괄성의 구조는 가구와 개인에 대해서 잘 알려져 있지 않다. 전화 가입자 수와 연관된 정보는 공식 통계로서 발표되지만, 이러한 공식 통계는 사회현상을 자세하게 나타내지 못하고 있다.

## 2. 전화 무응답

일반적으로 조사 무응답은 표본으로 추출된 단위에 대해 측정값을 얻지 못한 것이다. 특별히 전화조사에서 무응답은 대부분 다음과 같은 이유로 발생한다. 첫째, 표본으로 추출된 전화 번호와 관련된 사람들을 면접자가 접촉하지 못하는 경우이다. 둘째, 표본 개체와 접촉했을 때 피 면접자가 조사에 참여하기를 거부하는 경우이다. 셋째, 표본개체가 육체적, 정신적 또는 언어적으로 문제점을 가졌거나, 그 사람이 조사에 대한 충분한 정보를 줄 수 없는 경우이다. 이러한 전화 무응답은 특정한 표본단위에 대해 아무런 정보를 얻지 못하게 되며, 단위 무응답으로 처리해야 할 것이다. 추가적으로 단위 무응답에 비해 표본으로 선택된 일부 개체들은 면접자가 요구한 완전한 정보에 반하여 정보의 일부만을 제공하는데, 이는 항목 무응답으로 처리한다.

어떠한 조사를 막론하고, 아마도 무응답은 조사 오차들 중에서 가장 측정하기 어려운 것일 것이다. 대부분의 다른 조사 오차들은 이론적으로는 만일 연구자가 재정적으로나 행정적인 자원을 적절하게 활용할 수 있다면 해결될 수 있는 것들이다. 그러나 자발적인 조사에서 무응답은 개인들의 행동양식에 따라 다르게 나타나기 때문에 연구자가 통제하기란 불가능하다. 전화조사에 있어서 무응답 문제는 점점 다루기가 어려워지고 있으며, 이는 기지의 모집단에 대한 통계적인 추론 중에서 표본조사의 유일한 장점을 점점 감소시키고 있다.

전화조사에서 무응답은 다음과 같은 문제점들을 가진다.

첫째, 무응답 자들이 조사에서 응답자들의 행동 양식과는 다른 만큼 응답자들만에 근거한 통계는 완전한 전화 모집단의 관심 모수를 편향되게 추정할 것이다. 이러한 무응답 오차는 잠재적으로 평균이나 비율 또는 회귀계수와 같은 통계량에 영향을 끼치게 된다. 둘째, 무응답은 표본 수를 감소시키며, 따라서 편향된 추정치를 얻게된다. 셋째, 무응답을 줄이기 위해 조사비용이 증가한다. 이러한 효과는 응답을 하지 않은 표본전화 번호에 대해 여러 번 전화 걸기를 시도해야 하며, 표본개체에 대해서는 번거롭더라도 조사에 참여하도록 설득해야 한다. 또한 무응답자에 대해 계속적으로 전화를 함으로서 전화조사의 기간을 연장해야 하는 등 여러 가지 문제점을 지니고 있다. 이러한 견지에서 전화조사에 있어서 무응답자들에 대한 조사

비용을 추가적으로 반드시 고려해야 한다.

### 3. 전화조사의 방법

#### 1) 전화 번호와 전화 추출 프레임의 정의

전화조사에 있어서 임의로 추출된 전화 수용가구의 표본으로부터 구체적인 집합인 추출 프레임은 전화 표본설계의 핵심적인 것이다. 이러한 프레임은 전화 수용가구의 포괄성을 결정하며, 전화조사에 대한 무응답과 전화조사의 문제점을 줄이기 위해 사용할 수 있는 보조정보를 제공한다. 일반적으로 모집단 전화 수용가구로부터 표본 전화번호를 추출할 경우 다음과 같이 이용 가능한 3가지 기본적인 프레임이 존재한다.

- (1) 전화가입자 명부 - 인명 편.
- (2) 전화번호로부터의 업체의 목록 - 상호 편.
- (3) 모든 가능한 전화 번호의 집합 - 전체 편.

이와는 별도로 다른 프레임들도 이용가능 하지만, 일반적인 모집단 전화조사에 대해서는 폭넓게 이용되지 않는다. 이러한 각각의 프레임들은 추출설계에서 고려해야 할 서로 다른 성질들을 지니고 있다. 가장 중요한 결합 중 3가지 프레임 결합들은 다음과 같다. 첫째는 프레임 원소로 할당된 전화 비 수용가구로서 선택 불가능한 목록이며, 둘째는 동일한 전화 수용가구를 나타내는 둘 이상의 프레임 원소들로서 중복된 목록이고, 마지막으로 세 번째는 모집단에 있는 전화 수용가구가 이들을 판단할 수 있는 어떠한 프레임 원소를 가지고 있지 않는 비포괄성 등이다. 이러한 일부 또는 모든 결합들은 각 프레임에 현존하고 있다.

미국의 경우 최근 25년에 걸쳐 가구조사에서 전화조사 방법을 사용하고 있으며, 이 방법을 이용하는 경우가 최근 들어 급격히 증가하고 있는 추세이다. 최초의 전화 표본설계는 전화번호부를 이용하여 표본설계가 이루어졌는데, 전화번호부에 등재되지 않은 전화번호의 비율이 작을 때 대표성의 문제는 논란의 여지가 없으며, 특별히 개별방문면접에 비해 상대적으로 편리하며 비용절감의 장점이 있다. 그러나 등재되지 않은 전화번호의 수가 증가하면, 전화번호부 표본에 근거한 전화조사의 정확성에 관한 문제점은 당연히 증가하게 된다.

이러한 전화번호부 추출문제에 대한 대안으로서 전화표본을 취하는 대표적인 방법으로는 다음과 같이 상호편 목록 추출 방법, 전화가입자 명부와 복수프레임 추출방법, 무작위 전화걸기 추출방법 등 3가지 방법이 있다.

#### 2) 전화 번호부 추출방법(directory sampling method)

전화번호부 프레임은 해당 지역에 거주하고 있는 가입자의 이름, 주소, 전화번호 등으로 구성되어 있다. 프레임으로서 전화번호는 등재되지 않은 전화번호와 공개되지 않은 전화 수

용가구를 포함하지 않음으로서 전화번호부 프레임에 중요한 문제가 있음은 잘 알려져 있다. 또한 선택되지 않은 목록이나 중복된 목록의 문제도 함께 고려되어야 할 문제점이다. 선택되지 않은 목록의 문제점은 목록에 등재된 전화 가입자가 불연속적으로 서비스를 받거나, 등재된 번호가 가구가 아닌 사업체이거나 다른 단위일 때 발생한다. 중복된 목록의 문제는 한가구가 하나 이상의 등재된 전화번호를 가지고 있거나, 해당 가구의 여러 가구원들이 서로 다른 전화번호를 가지는 경우에 발생한다. 전화번호부 표본은 조사 측정의 관점에서 등재된 가구와 그렇지 않은 가구간의 차이만큼 전화 수용가구 전체 모집단에 대해 편향된 추정치를 얻게 된다. 전화번호부에 등재된 가구와 그렇지 않은 가구간 특성의 비교로부터 많은 측도에서 중요한 차이점이 있는 것으로 알려져 있다.(Brunner and Brunner, 1971 ; Fletcher and Thompson, 1974 ; Glasser and Metzger, 1975 ; Rich, 1977 ; Rowslow and Rowslow, 1972).

따라서 전화번호 표본에는 잠재적으로 포괄성의 편향이 존재한다. 이러한 편향의 크기는 등재된 가구와 그렇지 않은 가구의 특성간에 차이의 크기와 포함되지 않은 비율의 크기에 좌우된다. 이러한 포괄성의 문제에도 불구하고, 전화번호부는 여전히 지역적인 조사에서 대중화된 프레임인데, 이러한 이유는 매우 저렴한 비용으로 표본을 얻을 수 있기 때문이다. 그러나 전화번호부로부터 추출된 목록들에 대한 업무의 증가로 인해 추출비용이 많이 소요된다. 면접비용 또한 등재된 전화번호를 접촉하지 못했을 경우 영향을 받을 수 있다. 전화번호부 추출에서 응답률을 높이기 위해 조사 전 미리 우편물을 발송했을 경우 추가적인 비용이 소요된다.

### 3) 상호 편 목록 추출(commercial list sampling method)

상호(업체) 목록 프레임은 다음과 같이 두 가지로 나눌 수 있다: 시 부 전화 번호부와 전체 주소목록이다. 둘 다는 전화번호부에 근거하며, 전화 표본추출에 대한 유용성을 향상시키기 위해 업체의 전화번호(상호 편)를 추가시킨 것이다. 시 부 전화 번호는 지역이나 가구로부터 얻은 주소에 대한 전화번호를 해당 시에 대한 주소 목록을 등재한 것이다. 해당 시 부의 목록은 지역적으로 전화번호에 의해 정렬된 목록을 포함하고 있다. 전체 주소 목록은 전국적인 범위이며, 기계의 인식이 가능하고, 폭넓은 추출이 가능하며, 지역적으로 특정한 모집단을 다룰 수 있는 장점을 지니고 있다.

### 4) 무작위 전화 걸기 추출 방법(random digit dialing sampling)

무작위 전화 걸기(RDD)는 모든 가능한 전화번호 프레임에 근거한다. 전화번호에 대한 프레임의 문제는 프레임들에 기초한 전화번호들과의 상이함이다. 전화번호를 계속적으로 갱신함으로써 비포괄성 문제는 발생하지 않을 수 있는데, 이러한 비포괄성의 문제는 전화번호를 할당받은 전화 수용가구가 프레임에서 누락되는 경우에 발생한다. 반면에 원칙적으로 전화 번호 프레임은 전화 수용가구 모집단의 완전한 포괄성을 제공하지만, 표본으로 선택되지 않

은 목록들은 상당히 큰 문제를 야기한다.

5) 전화 가입자 명부와 복수프레임 추출방법(list assisted and dual frame sampling method)  
전화 가입자 명부와 복수 프레임은 전화번호부와 전화번호 프레임의 장점들을 보완하기 위해 사용된 방법이다. 전화 가입자 명부로부터의 추출방법을 2가지 유형으로 나누면 다음과 같다.

첫 번째 유형은 전화 가입자 명부 프레임으로부터 등재된 전화번호뿐만 아니라 등재되지 않은 전화번호를 포함하는 전화번호 표본을 발생시키기 위해 하나의 표본을 사용한다. 일반적으로 이러한 전화 가입자 명부로부터의 추출 과정은 표본 추출과정을 간단히 하기 위해서이지만, RDD방법과 비교하여 생산적인 전화의 비율을 증가시키기 위해 설계된다.

두 번째 유형은 전화번호 프레임의 특성을 개선하기 위해 전화번호부 프레임을 사용하는 것이다.

RDD 추출방법과 전화 가입자 명부 프레임 추출방법의 장점을 결합한 보다 직접적인 방법으로는 복수 프레임을 사용하는 것이다. 표본을 전화번호부나 상업적인 목록 프레임으로부터 선택하고, 그와 동시에 RDD 표본을 모든 가능한 전화번호 프레임으로부터 추출한다. 복수 프레임 방법을 수행하기 위해서는 각각의 RDD면접에서 사용된 전화번호부의 상태를 반드시 알고 있어야 한다. 신뢰할 수 없는 응답의 사용을 피하기 위해 RDD 프레임으로부터의 전화번호들을 전화번호부 표본이 뽑혔을 당시 전화번호부 프레임과 일치시킬 수 있다.

표면적으로는 복수 프레임 설계는 수행에 있어서 다른 설계 방법보다 복잡한 추출방법이다. 그러나 수많은 조사 설계에서 이미 다중 프레임을 이용하고 있기 때문에, 복수 프레임 방법은 추출과정에서 덜 복잡하다. 또한 복수 프레임 방법은 전화번호부 표본에서 생산적인 전화번호의 비율이 RDD 방법에 비해 높기 때문에 비용을 절감할 수 있다. 더욱이 사후 층화된 복수 프레임 추정량은 RDD 추정량보다 작은 분산을 가진다. 이러한 이유는 전화 번호부에 등재된 가구와 등재되지 않은 가구간에는 서로 다른 특성을 갖게되며, 이는 사후 추정량에 의해 분리되기 때문이다.

### Ⅲ. 국내의 일반전화와 이동전화의 보급률

3장에서는 최근 10년간의 일반전화와 이동전화의 보급률과 포괄성의 변화에 대해 살펴보고자 한다. 먼저 일반전화의 경우 상호(업체)별 가입자와 순수 가구 가입자로 분류하여 인구 추계대비 전화 가입자의 비율을 <표 1>에 나타내었다. 1990년도부터 가구 전화 가입자의 수는 점차적으로 증가하고 있지만, 1998년에는 감소하고 있으며, 그 이후 다시 증가 추세로 변

화하고 있다. 일반 가정용 전화 가입자의 추계 가구수 대비 보급 대수는 평균 1.1 대로 가구 당 1대 이상의 전화를 소유하고 있는 것으로 나타났다. 이러한 사실로부터 가구별 전화의 과대포함을 의미하며, 추출설계시 반드시 고려되어야 할 사항임을 지적한다. 그러나 이러한 사실이 전화조사에서 전화번호부에 근거한 표본추출에서의 포괄성의 문제와는 별개의 문제이다.

<표 1> 국내의 최근 10년간 일반전화 보급률(가구별, 가입자별)

구분 연도	추계인구수 (천명)	가구 수 추계(천 가구)	전화가입자 수(천명)	가정용전화가입자수(천명)	가구별 전화 보급대수	가입자별전화보급률(%)
1991	43,296	1,1587.4	14,572	11,741	1.01	0.81
1992	43,748	1,1897.2	15,593	12,822	1.08	0.82
1993	44,195	1,2203.6	16,632	13,453	1.10	0.81
1994	44,642	1,2509.9	17,646	14,126	1.13	0.80
1995	45,093	1,2819.0	18,600	14,746	1.15	0.79
1996	45,545	1,3128.8	19,601	15,351	1.17	0.78
1997	45,991	1,3434.5	20,422	15,486	1.15	0.76
1998	46,430	1,3735.4	20,089	15,367	1.12	0.76
1999	46,858	1,4028.7	20,510			
2000	47,275	1,4314.5	20,749			

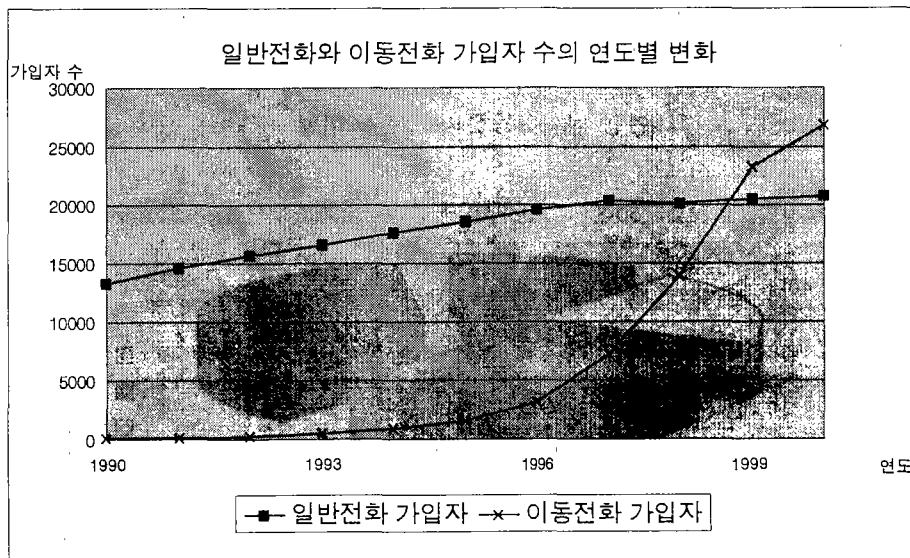
다음으로 <표 2>는 최근 10년간 일반전화와 이동전화의 가입자 현황을 나타낸 것으로 2000년 5월 현재 일반전화의 가입자 수는 20,749천명이며, 이동전화의 경우는 26,883천명으로서 일반전화 가입자수를 초과하고 있는 것으로 나타났다. 단순히 보급률에 대한 수치 비교에 있어서도 1999년 이후 이동전화의 보급률이 일반전화를 앞지르고 있는 것으로 나타났으며, 이러한 전화 보급률의 구조적인 변화에 따라 전화조사에 있어서 일반전화뿐만 아니라 이동전화를 함께 고려하는 것이 바람직하리라 사료된다.



<표 2> 최근 10년간 국내 일반전화와 이동전화 가입자수 현황 (단위 : 천명)

구분 연도	전화가입자수			이동전화 가입자수		
	가정용	업무용	합계	셀룰러	PCS	합계
1991	11,741	2,831	14,572	166.2	-	166.2
1992	12,822	2,771	15,593	271.9	-	271.9
1993	13,453	3,179	16,632	471.8	-	471.8
1994	14,126	3,520	17,646	960.3	-	960.3
1995	14,746	3,854	18,600	1641.3	-	1,641.3
1996	15,351	4,250	19,601	3180.9	-	3,180.9
1997	15,486	4,936	20,422	5695.6	1547.9	7,243.5
1998	15,367	4,721	20,089	8102.9	5880.0	13982.9
1999			20,510	13,303.5	9,979.7	23,283.2
2000/5			20,749	15,438.3	11,444.9	26,883.2

<그림 1>은 최근 10년간 일반전화와 이동전화 가입자 수의 변화 추이를 나타낸 것이다. 그림으로부터 1996년 이후 이동전화의 보급이 급격히 증가함을 보여주고 있다. 또한, 1999년 이후에는 이동전화의 보급률이 일반전화의 보급률을 앞지르고 있으며, 이러한 이유로 일반전화의 과소포함 문제를 이동전화에 어느 정도 해결할 수 있을 것으로 사료된다.

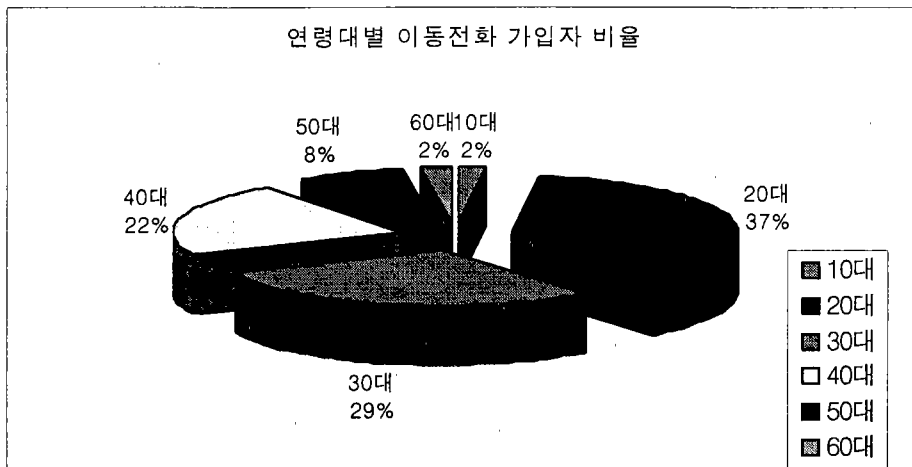


<그림 1> 일반전화와 이동전화 가입자 수의 연도별 변화 추이

<표 3>은 1999년도 말 현재 연령대별 이동전화 보급률을 나타낸 것이다. 연령별 보급률 추이를 살펴보면, 20대와 30대의 보급률이 거의 절반을 차지하고 있는 것으로 나타났다. 이는 사회적으로 안정된 층인 40, 50대에 비해 사회적으로 활동적인 연령층인 이들의 이동전화 가입률이 높음을 알 수 있으며, 또한 상대적으로 젊은 층인 이들은 사회적인 유행에 민감하며, 경제적으로 기꺼이 이용비용을 지불할 수 있는 상태라는 것이다. 이러한 유행에 민감한 연령층인 20대의 경우 이미 추계인구 대비 이동전화 가입률이 100%를 초과하여 이러한 사실을 반영하고 있으며, 만일 20대 층에 대해 이동전화를 이용한 전화조사를 실시할 경우 과대표함의 문제가 발생하게 된다. 특별히 10대의 경우에는 대부분이 학생층이기 때문에 경제적인 측면에서 전화비용을 대부분 부모들이 지불하며, 부모들이 원하는 시간이나 장소에서 언제든지 연결이 가능하도록 하기 위해 가입하는 경우가 될 것이다.

<표 3> 1999년 말 현재 연령별 이동전화 보급률

구분 연령	가입자수 (천명)	추계인구 (천명)	연령대별 이동전화 가입자 비율	연령대별 추계인구 비율
10대	446	7,123	1.98%	18.31%
20대	8,367	8,312	37.10%	21.36%
30대	6,612	8,500	29.32%	21.85%
40대	4,852	7,610	21.52%	19.56%
50대	1,758	4,299	7.80%	11.05%
60대	515	3,066	2.28%	7.88%
계	22,550	38,910	100.00%	100.00%



<그림 2> 연령대별 이동전화 가입자 비율

#### IV. 이동전화의 대체 가능성

이동전화 보급의 결과로 전화 포괄성의 구조가 다른 나라와 마찬가지로 국내에서도 급속히 변화하고 있는 실정이다. 이러한 변화는 조사와 실제 조사 상에서 여러 가지 서로 다른 영향을 끼치게 된다. 따라서, 조사의 수립과 관련하여 이러한 전화 포괄성의 추세와는 별도로 실제 포괄성(또는 비포괄성)의 구조가 변화하고 있는 방향을 파악하는 것이 매우 중요하다. 특히 이동전화의 상태가 일반전화와는 차이가 있다는 점이 중요하다.

하나의 예로서 이동전화 가입자의 직업의 측면에서 자영업자들은 대부분 하루종일 이동전화를 가지고 활동하며, 이들의 전화번호는 가정보다는 개인적으로 더 많이 사용된다. 이러한 차이점은 여러 가지 면에서 시사하는 바가 크다. 예를 들어, 만일 가정에서 이동전화의 벨이 울렸을 때, 자신의 것이 아니면, 다른 가구원들이 전화를 받는 경우는 거의 없다.

또한 이동전화는 거의 하루종일, 모든 장소에서나 개인이 지참하고 있는 반면에 일반전화는 그렇지 못하다. 결과적으로 이동전화의 경우 응답자는 전화에 응답할 당시 장소와 시간에 구애받지 않으며, 따라서 이동전화를 이용할 경우 응답자는 자의든 타의든 면접을 하게되는 경우가 많다. 전화 면접을 실시할 당시에 면접이 불가능한 경우에는 이동전화를 이용하여 차후 면접에 대한 약속을 할 수 있다. 이러한 점은 일반전화를 이용하여 전화조사를 실시할 경우 전화조사의 신속성의 장점을 살리지 못하게 되며, 가구원의 부재로 인한 무응답의 발생을 초래할 수 있기 때문에 이동전화를 이용하여 이러한 문제점들을 극복할 수 있을 것이다.

예전에는 접촉하기가 매우 어려웠던 사람들도 이동전화 때문에 비교적 쉽게 접촉이 가능해질 것이다. 면접에 대한 추후의 약속이 가능하여 응답자들이 어디서든지 이동전화로 응답할 수 있을 것이다. 실제로 이러한 점은 일반전화조사나 면접조사 둘 다에서 피 면접자들을 접촉하는데 도움이 된다. 만일 전화조사에서 일반전화나 이동전화 중 하나만을 고려한다면, 과소포함의 문제가 발생할 것이다. 다른 한편으로는, 추출 프레임이 전화번호부이거나 RDD인 경우에 조사에서 과대포함은 일부조사에서는 심각한 문제가 될 것이다. 특히 국내의 경우 절반 이상의 가구가 하나 이상의 전화를 소유하고 있으며, 그 수는 증가하고 있다. 또 다른 문제는 이동전화 목록에 대한 누락으로 인하여 비록 이동전화는 개인적인 물품이라 할지라도, 실제로 이동전화를 사용하고 있는 사람들 중 일부만이 가입자 명부에 등재되어 있다는 점이다.

한가지 특이한 점으로는 여러 연구로부터 이동전화는 면접길이에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이유는 몇 년 전에 비해 최근의 이동전화의 건전지는 수명이 길어졌다는 것이다. 그러나 보다 중요한 이유는 국내의 경우 이동전화는 너무나 일상적인 장소에서 전화를

받을 수 있으며, 만일 면접에 적절하지 않은 시간이나 장소인 경우에는 면접자는 새로운 시간대나 응답자와 약속을 하면 되기 때문이다.

마지막으로 응답자는 면접을 하기에 보다 안정적인 곳에 있어야 한다. 왜냐하면, 일반전화에 있는 장소는 응답자가 자유롭게 응답을 하는데 방해가 되기 때문이다. 결국, 이동전화는 응답자가 면접을 하기 위한 안정적인 시간대나 편리한 장소를 선택할 수 있기 때문에 전화 면접으로부터 데이터의 품질을 개선할 수 있다.

그러나 일반전화에 대한 이동전화로의 대체에서 이동전화 대수의 증가로 인하여 필연적으로 고려되는 점은 이동전화에 대한 통화 비용이 일반전화에 비해 비싸기 때문에 발생하는 조사비용의 증가이다. 한 예로서 1999년의 핀란드의 노동력 조사에서 면접자의 20%가 이동전화로 면접이 이루어졌지만, 이들을 면접하기 위한 전화비는 총 전화비용의 30%를 차지하고 있다. 따라서 이동전화를 이용한 전화조사는 일반전화에 비해 비용 면에서는 큰 제약을 지니고 있다.

결과적으로, 일반전화를 이용한 전화조사의 장점인 비용과 조사의 신속성을 유지하면서, 가구원의 부재에 의한 무응답률을 감소시킬 수 있을 것이다. 또한 전화번호부에 근거한 여러 조사에서 과소 포괄성문제를 보완할 수 있는 방법으로 일반전화번호부 목록과 동시에 이동전화 가입자 명부에 근거한 전화번호 프레임을 구성하여 조사를 병행한다면, 일반전화의 문제점을 줄일 수 있을 것이다.

## V. 결 론

수많은 나라에서 이동전화의 대중화는 면접에 의해 취합되는 데이터에 대해 모든 조사에서 실제적으로 조사의 품질, 비용 면에 효과를 끼친다. 그러나 아직 그러한 영역에 대한 충분한 정보가 없는 것이 현실이다. 본 연구는 이동전화에 전화조사에서 포괄성 구조의 변화에 따른 영향을 고려하여 일반전화조사에 대한 이동전화로의 대체가능성을 모색하는데 있다. 분명한 것은 앞으로도 이에 대한 보다 많은 연구가 필요하다는 것이다.

전화조사에 있어서 응답자들의 특성과 이동전화의 소유 또는 미 소유에 따라 결과적인 데이터의 성질들이 강하게 좌우되기 때문에 본 연구로부터 일반적인 결론을 도출하기는 매우 어렵다. 그러나 다른 나라와 마찬가지로 국내에서도 일반전화의 포괄성이 변화하고 있으며, 따라서 이러한 변화를 조사 설계당시 고려해야 할 것이다.

다른 국가와는 다르게 국내의 경우 이동전화의 보급이 일반전화를 대체 하지 않는다는 사실이다. 여전히 국내의 경우 일반전화는 가정에서 가장 필요한 목록중의 하나로 인식하고 있으며, 대부분의 가정에서 일반전화와 이동전화를 동시에 소유하고 있는 것으로 사료된다.

일반전화에 대한 이동전화의 대체 가능한 경우를 몇 가지로 요약하면 다음과 같다. 첫째,

우선 포괄성의 문제이다. 이동전화의 보급으로 인하여 일반전화의 포괄성의 구조가 변화하고 있기 때문에 조사 설계의 수립 당시에 반드시 이동전화를 고려해야 한다는 사실이다. 일반전화만을 고려한 추출 프레임의 경우 전화번호의 비포괄성 문제로 인하여 추정량의 과소 추정과 같은 문제가 발생할 수 있기 때문에 이러한 문제를 방지하기 위해서는 이동전화 목록을 함께 고려하는 것이 바람직하다고 할 수 있다. 둘째, 무응답의 증가 문제이다. 사회적으로 핵가족화 현상이 뚜렷하게 나타나고 있으며, 이러한 이유로 전화조사를 수행할 경우 가구원의 부재에 따른 무응답이 발생하며, 이러한 현상은 점점 증가하는 추세이다. 따라서 해당 가구의 세대주에 대한 이동전화의 유무를 파악하여 이동전화로 조사가 실시된다면, 무응답률을 감소시킬 수 있을 것이다. 셋째, 앞에서 언급한 바와 같이 이동전화의 상태는 일반전화와는 다르기 때문에 가구원 부재로 인한 지속적인 전화 통화를 시도해야 하는 노력을 어느 정도 피할 수 있다. 또한 조사 기간의 연장으로 비용의 증가를 어느 정도까지는 방지할 수 있을 것이다.

결론적으로 일반전화의 단점을 보완하는 이동전화로의 전화조사 대체는 이들을 별개의 것으로 생각하여 단지 하나만을 이용하는 조사의 과소포함을 방지할 수 있으며, 무응답 문제 또한 어느 정도까지는 해결이 가능하리라고 본다.

## 〈참고 문헌〉

- Brick, J. M., Waksberg, J., Kulp, D., and Starer, A. 1995. "Bias in List-Assisted Telephone Samples." *Public Opinion Quarterly* 59 : 218-235.
- Brunner, J. A. and Brunner, G. A. 1971. "Are Voluntarily Unlisted Telephone Subscribers Really Different?" *Journal of Marketing Research* 8 : 112-124.
- Callender, C. 1994. "Barriers to Universal Telephone Service : Initial Findings." *USO in Competitive Telecom Environment Analyse Publications*.
- Collins, M. 1999. "Editorial : Sampling for UK Telephone Surveys." *Journal of the Royal Statistical Society A* 162(1) : 1-4.
- Fletcher, J., and Thompson, H. 1974. "Telephone Directory Samples and Random Telephone Number Generation." *Journal of Broadcasting* 18(2) : 187-191.
- Glasser, G. J., and Metzger, G. D. 1975. "National Estimates of Nonlisted Telephone Households and Their Characteristics." *Journal of Marketing Research* 12 : 359-361.
- Groves, M. R. 1989. *Survey Errors and Survey Costs*. New York : John Wiley & Sons.
- Groves, M. R. and Biemer, P. P. 1988. *Telephone Survey Methodology*. New York : John Wiley & Sons.
- Keeter, S. 1995. "Estimating Telephone Noncoverage Bias with a Telephone Survey." *Public Opinion Quarterly* 59 : 196-217.
- Kuusela, V. 1998. "A Survey on Telephone Coverage in Finland. In Nonresponse in Survey Research(Eds. Koch, A. and Prost, R.)." *ZUMA Mannheim* : 113-119.
- Kuusela, V. and Vikki, K. 1999. "Change of Telephone Coverage Due to Mobile Phone." *International Conference on Survey Nonresponse*. Portland.
- Kuusela, V. and Notkola, V. 1999. "Survey Quality and Mobile Phone." *International Conference on Survey Nonresponse*. Portland.
- National Statistical Office. 2000. *Social Indicators in Korea 1998*. Republic of Korea.
- National Statistical Office. 2000. *Major Statistics of Korea Economy*. Republic of

Korea.

Rich, C. L. 1977. "Is Random Digit Dialing Really Necessary?" *Journal of Marketing Research* 14 : 300-305.

Rowslow, S., and Rowslow, L. 1972. "Unlisted Phone Subscribers Are Different." *Journal of Advertising Research* 7. 189-200.

Smith, T. W. 1990. "Phone Home? An Analysis of Household Telephone Ownership." *International Journal of Public Research* 2 : 369-390.