

조사와 응답률에 대한 제언

최 경 호*

요 약

응답률은 수행된 조사가 계획된 표본으로부터 어느 정도의 응답을 얻었는지를 가늠해 볼 수 있는 척도이다. 낮은 응답률은 표본의 왜곡을 가져와 조사결과의 일반화에 어려움을 주게 된다. 따라서 조사연구의 발전과 질적인 측면의 향상을 위해서는 응답률에 대한 더 많은 관심이 요구되고, 나아가 이를 위한 일환으로 조사결과의 발표 시 응답률을 밝혀야 하는 바, 이에 대한 필요성에 대해서 알아보았다.

I. 서 론

정보사회의 도래와 더불어 참여민주주의 발전, 그리고 소비자의 다양한 욕구에 부응하기 위하여 각종 사회조사나 마케팅조사 등이 더욱 활발해 지고 있다. 이러한 조사는 '여론'이나 '소비자조사' 등의 이름으로 방송이나 신문매체 등을 통하여 발표된다. 이 때 시간의 제약을 받는 방송보다는, 지면의 활용 여력이 많은 신문의 경우 조사과정에 대한 좀 더 자세한 내용이 서술된다. 예컨대 조사방법이나 표본오차 그리고 신뢰도 등은 조사관련 단체나 학회의 지속적인 권유와 노력으로 인하여 비교적 자세히 설명되곤 한다. 이는 실시된 조사에 대한 독자의 신뢰도를 높이기 위한 방안이다.

한편 이러한 각종 조사는 전수조사(census)인 경우보다는 표본을 이용한 표본조사(sample survey)인 경우가 더욱 많다. 이 때 조사방법론적인 관점에서 중요한 점이 표본의 대표성이라

*전주대학교 정보통계학과 부교수

는 사실은 두 말할 나위가 없다. 그러나 실제 조사과정에서 표본계획(sampling design)에 따른 모든 응답자로부터 응답을 모두 획득한다는 것은 불가능한 일이다. 즉 무응답(non-response)이 발생하게 된다. 무응답은 계획된 표본을 일그러뜨려 조사결과에 대한 왜곡을 불러일으킨다. 강미은(1997)에 따르면 비교적 표본의 대체가 용이한 전화조사의 경우라도 무응답률이 50%를 넘으면 조사결과의 신빙성이 없으며, 표본추출과정이나 표본오차 등을 정확히 밝힌 경우라 하더라도 무응답률이 20% 안팎이라면 그 결과는 주목할 만한 가치가 없다고 한다. 그 이유는 무응답은 추정에 대한 편향(bias)을 야기하고, 표본크기의 축소로 인한 표본분산의 증가에 대한 원인이 되기 때문이다. 이렇듯 조사에서 발생하는 무응답은 획득된 자료의 질(quality), 즉 조사의 질을 판단하는 중요한 척도이다.

이러한 측면에서 보았을 때, 조사결과의 발표(보도) 시 조사방법을 밝히는 내용 중 무응답률(또는 응답률)에 대한 언급은 소비자가 그 조사의 결과에 대한 신뢰여부를 평가할 수 있도록 반드시 소개되어야 하는데 이는 홍내리(2001) 등도 강조한 바 있다. 그러나 우리 나라의 경우 조사결과의 발표 내용 중, 대부분 무응답률에 대한 언급은 없어 원래의 표본계획이 얼마나 정확하게 유지되었는지 알 수가 없다. 이는 조사 실행기관의 의도적인 행위에 기인한 것이라 생각된다. 많은 경우 조사기관의 영세성, 그리고 짧은 시간 내에 촉박하게 조사를 실시하다보니 무응답이 많이 발생하게 될 터인데 이를 그대로 발표하면 자신에게 불이익이 돌아올 것이 뻔하기 때문에 고의적으로 누락한 것으로 판단된다.

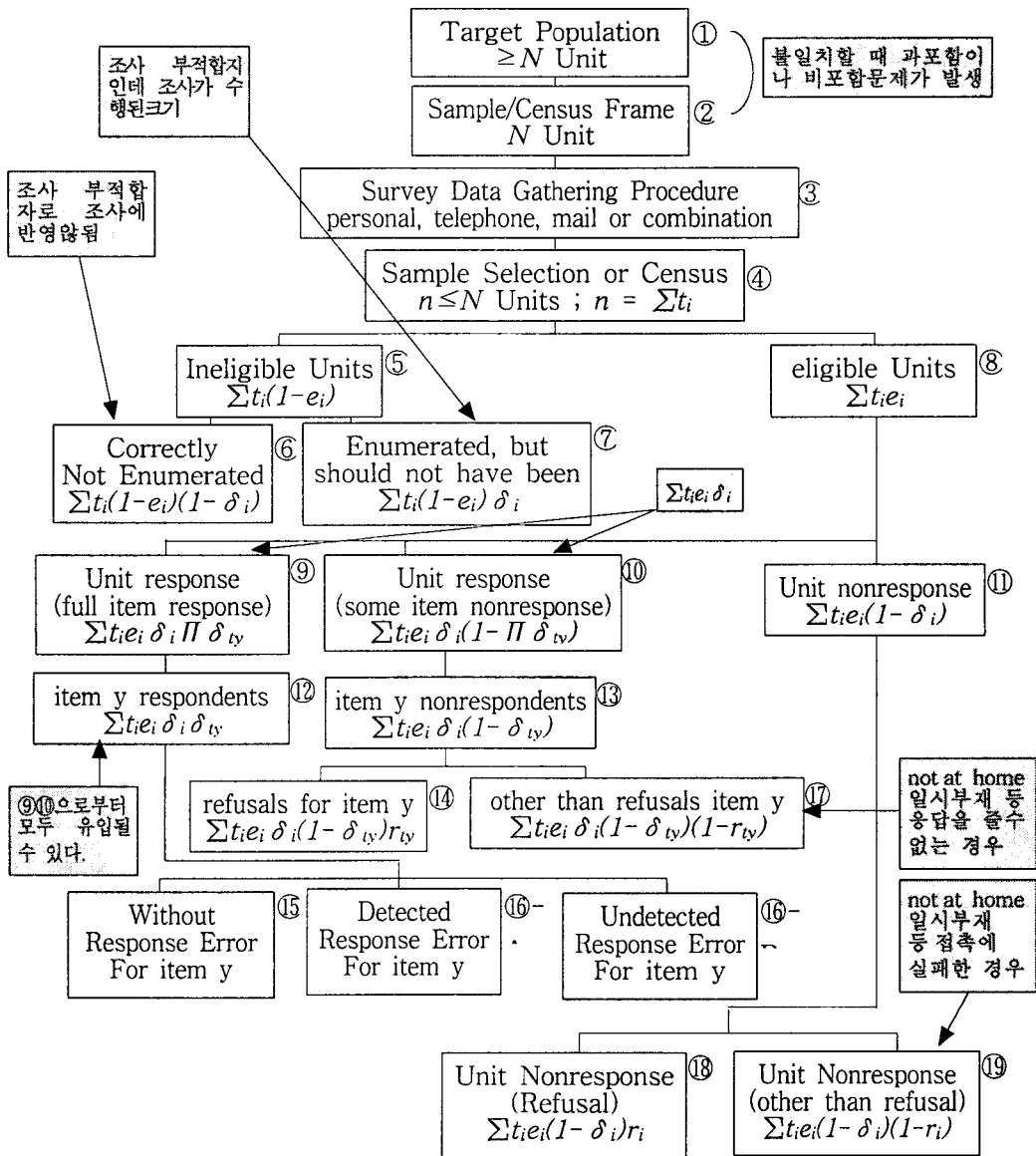
일반적으로 무응답은 조사자가 계획된 응답자를 접촉하는데 실패한 경우와 접촉은 하였으나 응답획득에 실패한 경우에 발생한다. 전자의 경우는 응답자가 일시 부재중인 경우나 멀리 출타 중인 경우에 발생한다. 그러나 일반적인 의미에서의 무응답은 후자의 경우를 의미하는 것으로, 조사자가 응답자와 접촉은 하였으나 응답획득에 실패한 경우를 의미한다. 한편 무응답으로 인한 오차가 추정에 미치는 영향에 대해서는 조사통계연구회(2000)의 '무응답오차'에 잘 정리되어 있다.

본 논문에서는 Platek과 Gray(1986)의 응답과 무응답 요소를 기초로 하여, 응답률에 관련된 다양한 정의를 고찰해 보고, 현재 우리 나라에서 활동 중인 주요 조사기관에서 자체적으로 사용 중인 응답률에 대한 정의를 비교해 보고자 한다. 나아가 무응답 편향(nonresponse bias)에 대해서 언급하고, 세계 각국의 조사윤리 강령을 통하여 응답률 발표의 필요성을 제기하고자 한다. 이는 조사결과의 발표 시 응답률에 대한 언급의 필요성을 조사기관에게 주지하기 위함이다. 나아가 무응답 발생 가능 요소를 통하여 응답률을 높일 수 있는 방안에 대해서 언급하고자 한다.

II. 응답률의 정의

자료수집방법에 따라 응답률의 정의는 약간씩 다를 수 있다. 그러나 어느 경우에 있어서든

응답과 무응답을 야기하는 요소는 대동소이한 바, 다양한 응답률을 정의하기 전에 먼저 이들에 대하여 고찰해 보도록 하자.



$$e_i = \begin{cases} 1 & \text{if unit } i \text{ is eligible} \\ 0 & \text{o.w} \end{cases} \quad t_i = \begin{cases} 1 & \text{if unit } i \text{ is selected} \\ 0 & \text{o.w} \end{cases} \quad \sum_i^N t_i = n$$

$$\delta_i = \begin{cases} 1 & \text{if unit } i \text{ is respond} \\ 0 & \text{o.w} \end{cases} \quad \delta_{iy} = \begin{cases} 1 & \text{if unit } i \text{ is respond to } y \\ 0 & \text{o.w} \end{cases}$$

$$r_i = \begin{cases} 1 & \text{if unit } i \text{ is refuse} \\ 0 & \text{o.w} \end{cases}$$

그림 [2-1] 응답 및 무응답 요소

그림 2-1의 응답 및 무응답 요소를 기초로 하여 응답률에 관련된 정의를 살펴보면 다음과 같다.

1. 응답자 적합률(Eligibility Rate)

표본설계 단계에서 고려되는 비율(rate)로, 표본 프레임으로부터 적합한 응답단위(unit)가 얼마나 잘 추출되는 설계인지 여부를 질적으로 평가하는데 이용될 수 있다.

$$\bar{e} = \frac{\sum t_i e_i}{\sum t_i} = \frac{(\text{Box } 8)}{(\text{Box } 4)} \quad \text{식 (2.1)}$$

2. 응답률(Response Rate)

가장 일반적으로 사용되는 응답률에 대한 정의로, 조사자의 응답자 접촉능력이나 협조를 이끌어 내는 능력에 대한 평가지표로 이용된다.

$$R_{(1)} = \frac{\sum t_i e_i \delta_i}{\sum t_i e_i} = \frac{[(\text{Box } 9) + (\text{Box } 10)]}{(\text{Box } 8)} \quad \text{식 (2.2)}$$

한편 Klecka와 Tuchfarber(1979)는 다음의 식 (2.3)을 성취율(completion rate)이라 하였는데, 이는 전화조사나 대인면접조사에 대해서는 이용 가능하나 우편조사에는 적용이 곤란하다. 나아가 식 (2.3)의 또 다른 특징은 응답률 계산 시 접촉실패는 고려되지 않는다는 점이며, 따라서 이는 자료수집방법의 효율성(ability)의 측도로 이용이 가능하다.

$$\begin{aligned} R_{(3)} &= \frac{\sum t_i \delta_i e_i}{\sum t_i e_i [\delta_i + (1 - \delta_i) r_i]} \\ &= \frac{[(\text{Box } 9) + (\text{Box } 10)]}{[(\text{Box } 9) + (\text{Box } 10) + (\text{Box } 18)]} \end{aligned} \quad \text{식 (2.3)}$$

3. 응답 거부율(Refusal Rate)

Wiseman과 McDonald(1980)에 의하여 제안된 응답 거부율에 대한 정의는 다음의 식 (2.4)와 같다.

$$\begin{aligned} F &= \frac{\sum t_i (1 - \delta_i) r_i}{\sum t_i} \\ &= \frac{(\text{Box } 18)}{(\text{Box } 4)} \end{aligned} \quad \text{식 (2.4)}$$

4. 항목 무응답률(Item Non-response Rate)

특정 항목 y 에 대한 무응답률은 다음의 식 (2.5)와 같다.

$$R_y = \frac{\sum_i t_i e_i \delta_i (1 - \delta_{iy})}{\sum_i t_i e_i \delta_i \prod_y \delta_{iy} + \sum_i t_i e_i \delta_i (1 - \prod_y \delta_{iy})} \quad \text{식 (2.5)}$$

$$= \frac{\text{(Box 13)}}{\text{(Box 9)} + \text{(Box 10)}}$$

한편 국내 문헌에 나타난 응답률(무응답률)에 대한 정의로는 강미은(1997)을 들 수 있는데 그는 자료수집방법이 전화조사인 경우 다음과 같은 정의를 하고 있다.

$$\blacksquare \text{ 응답 거부율} = \frac{\text{거절당한 숫자} + \text{중간에 끊어진 인터뷰 숫자}}{\text{완전히 성사된 인터뷰 숫자} + \text{중간에 끊어진 인터뷰 숫자}} \quad \text{식 (2.6)}$$

이는 완전히 성사된 인터뷰 숫자와 거절당한 숫자에 대한 비교로, 얼마나 많은 거절을 당했는가를 보여주는 비율이다.

$$\blacksquare \text{ 보수적 응답률} = \frac{\text{완전히 성사된 인터뷰 숫자}}{\text{표본으로 추출된 모든 가구의 숫자}} \quad \text{식 (2.7)}$$

이는 성사된 인터뷰 숫자와 표본으로 추출된 모든 가구수를 비교하는 방법으로 자동응답기나 상업용 전화, 신호만가고 받지 않는 전화 등 모든 번호의 숫자가 포함되므로 보수적 응답률로 계산하면 응답률이 낮게 나온다.

$$\blacksquare \text{ 개방적 응답률} = \frac{\text{완전히 성사된 인터뷰 숫자}}{\text{잠정적으로 인터뷰 가능성이 있는 가구수}} \quad \text{식 (2.8)}$$

성사된 인터뷰 숫자와 잠정적인 설문 응답자 수를 비교하는 방법으로, 잠정적인 설문응답자 수란 자동응답기가 계속 받는 경우, 전화를 계속해도 아무도 받지 않는 경우, 주거지역이 아닌 상가에 속한 전화 등을 제외한 숫자이다.

이상과 같이 응답률을 계산하는 방법에도 여러 가지가 있다. 그렇기 때문에 어떤 방법을 사용했느냐가 다시 논쟁의 대상이 될 수도 있다. 그렇다하더라도 앞에서 언급한대로 무응답은 계획된 표본을 일그러뜨려 조사결과에 대한 왜곡을 불러일으킬 수 있다는 점과, 무응답이 획득된 자료의 질(quality), 즉 조사의 질을 판단하는 중요한 측도인 점을 생각한다면 조사결과 발표 시 이에 대한 언급이 반드시 있어야 하겠다.

국내 각 조사전문기관에서 활용중인 응답률에 대한 정의를 살펴보면 다음과 같다.

■ 리서치 & 리서치 - '총 조사시도 횟수 중 조사의 성공여부와는 관계없이 조사대상자와의 직접적인 조사 시도가 이루어진 경우'로 규정하고 있다.

$$\text{응답률(\%)} = \frac{\text{조사거부} + \text{조사참여}}{\text{총 조사 시도횟수}} \cdot 100 \quad \text{식 (2.9)}$$

이는 전화조사 시 전체 총 통화시도 횟수 중 조사 대상자가 스스로 조사에 응하기를 거부한 경우와 조사 대상자가 조사에 응한 경우를 모두 합한 것으로 즉, 총 통화시도 횟수 중 결번이나 통화중인 경우와 부재중인 경우는 제외한 모든 경우의 비율을 응답률로 계산하는 방식이다.

■ 미디어 리서치 - 식 (2.2)와 비슷한 방식으로 '계획된 전체표본수 중에서 응답이 이루어진 수'를 응답률로 규정하고 있다.

$$\text{응답률(\%)} = \frac{\text{응답수}}{\text{전체 표본수}} \cdot 100 \quad \text{식 (2.10)}$$

미디어 리서치의 경우 분석 시, 무응답 사례를 제외한 분석을 실시함으로써 조사결과가 응답자만의 분석임을 인정하고 있었다.

식 (2.9)와 식 (2.10)에 나타난 정의는 대단히 개략적인 정의로, 정확한 응답률을 나타낸다고 보기 어려운데 이것이 우리의 현실임은 분명하다. 심지어 국내의 다국적 조사기관인 G조사기관의 경우는 응답률에 대한 정의조차 준비되어 있지 못한 실정이다.

높은 무응답률은 표본의 왜곡으로 응답자의 대표성에 심각한 문제를 야기하며, 결국 비표본오차의 증대를 가져와 조사의 질적 저하에 대한 직접적인 유발요인이 된다. 이에 정확한 응답률의 계산과 함께 응답률을 높이기 위한 노력이 요구되는데, 이를 위한 방안의 하나로 응답률에 대한 발표가 필수적이라 여겨진다.

Ⅲ. 무응답 편향

무응답으로 인하여 일부 표본들로부터 유용한 응답을 얻지 못함으로써 추정 시 발생하는 편향을 무응답 편향(nonresponse bias)이라 하는데, 이는 조사오차에서 무응답의 영향에 대한 주요 척도가 된다. 조사통계연구회(2000)에 나타난 바와 같이, 무응답 편향을 알아보기 위하여 모집단 평균을 다음과 같이 나타내 보자.

$$\bar{Y} = \frac{Y}{N} = \lambda_0 \bar{Y}_0 + \lambda_1 \bar{Y}_1 \quad (3.1)$$

여기서 λ_0 와 λ_1 ($\lambda_0 + \lambda_1 = 1$)은 모집단을 무응답 집단과 응답 집단으로 나누었을 때의 비율이고 이들의 모집단 평균은 \bar{Y}_0 와 \bar{Y}_1 이다.

그러면 표본추출과 무응답으로 인한 오차 이외에는 조사오차가 없다고 가정했을 때, 표본에서 무응답자들만을 기반으로 한 모평균 \bar{Y} 의 추정량 \widehat{Y}_1 의 편향은 다음과 같다.

$$\text{Bias}(\widehat{Y}_1) = \lambda_0(\bar{Y}_1 - \bar{Y}_0) \quad (3.2)$$

따라서 무응답 편향의 크기는 모집단에서 응답 집단과 무응답집단 간의 평균차에 무응답 비율을 곱한 것이므로 λ_0 와 $(\bar{Y}_1 - \bar{Y}_0)$ 가 작을수록 편향도 작게 된다.

표본을 이용한 통계조사에서 무응답이 발생했을 때 이를 처리하는 대표적인 방법에는 다음의 세 가지가 있다. 첫째는 무응답 데이터를 잘 설명할 수 있는 수학적 모형을 세우고 모수

를 추정하는 방법인데, 이 방법은 기존의 통계적 이론을 표본이론에 접목시킨 것으로 이론적으로는 매우 흥미로운 방법이지만 한데 현실적으로는 각 조사에 적합한 모형을 정하는 것이 쉬운 일이 아니다. 둘째는 주로 항목 무응답(item nonresponse)을 위한 방법으로 대체법(imputation method)을 들 수 있다. 이 방법은 무응답된 항목을 다른 값으로 대체해 줌으로써 자료분석가들에게 깨끗한 데이터 세트를 제공해 줄 수 있는 장점을 지니고 있다. 반면에 처리과정에 번거로움이 있고, 자료분석을 할 때 대체로 인해 생기는 효과들을 잘 고려해야만 한다. 그러함에도 불구하고 이 방법의 효용성에 대해서는 '2000년 인구주택총조사'로부터 확인할 수 있다. 셋째로 가중값 조정법(weight adjustment method)이 있는데 이 방법은 무응답에 대해 별도로 다른 값을 대체해주지 않는 대신에 추정 시 응답된 조사자료들의 가중값을 조정해 줌으로써 무응답으로 인한 효과를 고려해 주는 방법이다.

IV. 조사윤리와 응답률 발표의 필요성

최근 여론과 마케팅 조사 등의 각종조사가 보편화되고, 또 그 유용성이 인정되고 있음에도 불구하고 조사과정의 불투명성과 부정확성 등으로 인하여 조사결과가 오도될 개연성이 존재한다. 이에 세계 각국의 조사관련 단체나 학회에서는 조사자의 윤리적 의무를 규정하고, 조사연구의 윤리적 요소에 대한 일반인의 이해를 고취시킬 목적으로 '조사윤리강령'을 제정하고 있다. 이러한 조사윤리강령에 나타난 내용 중, 보고서 작성이나 조사결과 발표 시 준수해야 할 원칙에 공통적으로 포함된 사항 중의 하나가 응답률을 밝히도록 한 것이다. 이를 정리해 보면 다음의 표 3-1과 같다.

표 [3-1] 각국의 조사윤리강령에 나타난 응답률에 관한 표현

나 라	제정기관	년도	관 련 내 용
한국	한국조사연구학회	2000	조사자는 조사결과를 조사의뢰자에게 보고하거나 일반인에게 공표 할 때 '응답률'을 밝혀야 한다.
미국	여론조사협회 (AAPOR)	1946	조사결과는 '인터뷰를 한 사람들 모두의 대답을 근거로 산출된 것'인가를 밝혀야 한다.
프랑스	여론조사위원회	1977	조사결과를 공개, 배포할 경우 조사 실시 기관은 '조사에 응하지 않은 사람들의 비율'을 여론조사위원회에 제출하여야 한다.
영국	마케팅여론조사협회	1994	조사기관은 조사의뢰인에게 '응답률과 무응답으로 인해 발생할 수도 있는 편향에 대한 논의'를 제공해야 한다.

이상의 내용을 종합하여 볼 때, 조사기관은 조사결과를 보고하거나 발표할 때, 조사 윤리적인 측면에서 응답률과 관련된 내용을 밝혀야 함을 알 수 있다. 이는 조사결과의 소비자인 일반인에게 올바른 해석과 이해를 할 수 있도록 하는 최소한의 배려인 것이다. 우리 나라의 경우 낮은 응답률은 있지만 한국조사연구학회에서 이와 관련된 조사윤리강령을 제정·발표한 것은 참 다행스러운 일이라고 생각한다.

V. 응답률과 이에 대한 제언

향후 조사연구의 질(quality)적인 진보와 발전을 위해서는 조사기획 단계에서 목표로 하는 응답률에 대한 토의가 이루어져야 한다. 나아가 실제 조사과정에서는 이를 이루기 위한 다각적인 노력이 병행되어야 한다. 전술했듯이 무응답률이 높다는 것은 계획된 표본이 이미 일그러진 상태로 조사가 수행되었음을 의미하는 것으로, 이는 조사결과의 일반화에 심각한 영향을 미치게 된다. 이러한 관점에서 응답률에 대한 논의 및 발표는 조사연구의 발전에 필수적인 요소라고 생각한다. 많은 전문 조사기관들이 조사결과의 발표 시 응답률에 관한 사항을 발표하지 않는 이유는, 아마도 계획된 표본으로부터 획득되는 응답률이 너무 낮기 때문에 그런 것으로 여겨진다.

그렇다면 우리의 현실에서 왜 이런 현상이 나타날까? 여러 가지 이유가 있겠으나 아마도 조사기관의 영세성과 무엇보다도 조사일정의 촉박함 때문인 듯하다. 시사저널(1997)에 따르면 대통령 선거에 관련된 여론조사에서 하루만에 수행된 조사가 총 91건 중 24건이었으며, 이들에 걸쳐 수행된 조사가 31건으로 나타났다. 일반적으로 전화조사의 경우 최소한 조사기간이 3일은 되어야 하는 것으로 알려져 있다. 한 예로 무응답을 줄이기 위해 3일에 걸쳐 같은 번호를 최소한 다섯 번은 시도해야 한다는 등의 규칙을 정해놓고 조사과정을 진행해도 무응답률을 줄이기가 힘든 상황인데, 하루나 이틀에 걸쳐 조사가 수행되었다니 과연 얼마나 신뢰할 수 있는 조사가 이루어졌는지 짐작이 간다.

조사결과의 발표 시 당당하게 응답률을 밝힐 수 있으려면 응답률을 높여야 할텐데, 이를 위해서는 어떻게 해야 할까? 무엇보다도 중요한 것은 조사 주관자의 인식전환이다. 즉 계획된 응답자로부터 반드시 응답을 얻어내는 것이 조사결과의 질적인 향상에 필수적이라는 생각을 가져야 한다. 나아가 이를 이루기 위한 구체적인 노력들이 병행되어야 한다.

예컨대 면접원의 교육과정을 철저히 하는 것도 이러한 노력의 일환이다. 인터뷰를 거절당하더라도 끈질기게 재접촉을 시도하여 원래 표본으로 계획된 응답집단이 되도록 많이 응답하도록 교육을 실시해야 한다. 전화조사의 경우 전화를 받지 않거나 응답을 거절당하였다고 하여 포기하는 것은 곧 응답률을 낮게 하는 원인이 된다. 응답률을 높이기 위한 두 번째 방안

으로 설문구성을 들 수 있다. 응답자가 적극적으로 호응할 수 있도록 설문을 구성함으로써, 특히 우리 나라와 같이 개인신상이나 정치적인 의견개진에 망설이는 응답자로부터도 응답을 획득할 수 있다. 이외에도 여러 가지 방안을 생각할 수 있겠으나 교과서적인 언급은 생략하도록 하겠다.

결론적으로 조사 주관자는 응답률에 대하여 좀 더 많은 관심을 갖기 바라며, 나아가 조사 결과의 발표 시 응답률에 관한 사항이 반드시 포함되어야 한다. 응답률에 관심을 갖고 응답률을 높이기 위한 노력들이 경주될 때, 표본의 왜곡으로부터 야기되는 대표성문제가 해결되어 조사결과에 신뢰성이 높아지리라 기대되기 때문이다.

끝으로 국내 각종 조사시에 발생하는 무응답률의 실태를 보여줄 수 있는 사례를 찾지 못한 점은 향후 보완토록 하겠으며, 본 연구에 격려와 조언을 아끼지 않으신 공군사관학교 이계오 교수님께 감사를 드린다.

참 고 문 헌

- [1] 강미은(1997), *여론조사 뒤집기*, 개미고원, 서울.
- [2] 김광웅(1997), *조사는 얼렁뚱땅, 해석은 뒤죽박죽*, 시사저널, 서울.
- [3] 조사통계연구회(2000), *무응답오차*, 자유아카데미, 서울
- [4] 홍내리, 허명희(2001), 제 16대 국회의원 선거의 예측조사에 대한 사후적 검증, *조사연구*, p1-35.
- [5] Klecka, W.R. and Tuchfarber, A.J.(1979), Random digit dialing: A Comparison to personal surveys, *Public Opinion Quarterly*, p105-114.
- [6] Platek, R. and Gray, G.B.(1986), On the definition of response rate, *Survey Methodology*, 12, p17-27.
- [7] Wiseman, F. and McDonald, P.(1980), Toward the development of industry standards for response and nonresponse rates, *Marketing Science Institute Report*, p80-101.