

환경소음 관련 주민반응에 대한 설문조사 방법

- 항공소음을 중심으로 -

이 건

서울시립대학교 도시사회학과

Methodological Issues in Surveys of Residents' Reactions to Aircraft Noise

Kun Lee

Department of Urban Sociology, University of Seoul

1. 서론

우리나라의 환경소음에 관한 연구에서 설문조사를 사용하는 경우는 그다지 많지 않다. 많은 경우 환경소음에 대한 평가는 소음에 대한 물리적 측정을 바탕으로 이루어지며, 그 소음의 영향을 받는 사람들에 대한 측정을 바탕으로 하는 경우는 매우 드물다. 여기에는 숨은 가설이 있다. 객관적으로 소음이 증가함에 따라 그에 대한 사람들의 반응도 증가할 것이라는 가설이 그것이다. 이런 가설에서는 소음에 대한 측정만으로도 그에 대한 반응을 짐작할 수 있기 때문이다. 이 경우, 물론 같은 정도의 소음에도 다른 반응을 보일 수는 있으나, 이는 사람마다 나타날 수 있는 개인의 차이이며, 이러한 차이는 대체로 일관된 반응을 나타내는 데 비하면 아주 미미할 것이라고 본다. 이러한 인식은 일반적으로 과학적 사고의 근거에 있는 보편적 법칙성에 근거를 두고 있다. 다시 말해, 소음 수준과 그에 대한 사람들의 반응 수준사이에는 늘 성립되는 비례관계가 있으며, 이 법칙에서 벗어나는 것은 단지 개인적 차이에서 나타나는 것이며, 이러한 차이는 미미하여 비례관계에서 크게 벗어나지 않는다고 본다.

경험적으로 보면 보편적으로 그럴 듯한 가설이 완벽하게 증명되는 경우는 거의 없다. 이러한 결과는 측정이 불완전하여 나타날 수도 있으며, 개인들 사이의 차이가 생각보다 심각하게 큰 탓일 수도 있고, 어떤 체계적인 패턴에 개인이 속해 있어 나타나는 것일 수도 있으며, 때로는 이 모두가 뒤섞여 나타날 수도 있다. 일반적으로 통계적 분석기법, 심층 조사나 인터뷰, 현장 조사 등 여러 연구방법을 통해 가설과 경험적 사실의 차이를 탐색하게 되고, 운이 좋으면 그렇게 밝혀진 문제점을 후속 조사 및 연구를 통해 좀 더 깊이 연구할 수 있게 된다.

설문조사는 보편적으로 그럴 듯한 가설을 입증 또는 반증할 수 있는 여러 가지 도구 가운데 하나이다. 이외에도 건강

영향조사, 청력조사, 역학조사, 실험실의 청력실험 등이 모두 가능하다. 다른 조사방법과 비교하여 설문조사의 특징은 많은 사람들을 대상으로, 비교적 많지 않은 비용을 들여 현상을 파악할 수 있다는 것이다. 건강영향조사나 역학조사는 일반적으로 검진이라는 과정을 포함하는데 이 경우 비용이 엄청나게 들며, 시간도 많이 걸리고, 이로 인해 많은 사람을 조사할 수 없다. 또한 소음이 건강에 심각한 영향을 주지는 않지만 생활에서 여러 가지 불편을 주는 경우 건강영향조사나 역학조사는 그다지 큰 연구의 효과를 낼 수 없다. 한편, 실험실에서 하는 조사의 경우 상대적으로 비용은 저렴하지만 역시 많은 사람을 대상으로 할 수 없으며, 현장성이 떨어져 실제 상황과는 다른 연구결과를 얻을 수 있다. 이런 측면에서, 설문조사는 소음에 대한 사람들의 반응을 파악하는데 보완적으로 사용할 수 있는 연구수단이며, 때로는 유일한 연구수단일 경우도 있다.

이런 장점이 있기는 하지만, 설문조사는 단계적으로 정교한 설계와 실사의 과정을 거쳐 진행되어야만 좋은 결과를 얻을 수 있기 때문에 육체적·정신적으로 매우 노력이 많이 드는 작업이다. 설문조사의 정교함과 섬세함은 설문조사를 해보지 않은 사람에게는 잘 전달이 되지 않는 부분이다. 대부분의 사람들은 설문조사 하면 선거 때 어떤 후보가 몇 %의 지지를 얻었다는 보도를 연상하고 그저 몇 사람들에게 전화로 문의하면 알 수 있는 것으로 생각한다. 이런 이유에서 설문조사를 처음 수행하는 사람들은 매우 간단한 사안들을 간과하여 그다지 좋은 조사결과를 얻지 못하는 경우가 종종 있다. 이러한 문제를 방지하기 위해, 이 글은 환경공학의 전문가들이 설문조사에 그다지 경험이 없다는 점을 염두에 두고, 설문조사에서 좋은 결과를 얻기 위해 지켜야 할 사항을 중심으로 이야기를 전개하고자 한다.

참고로 이 글은 그동안 참여한 여러 조사의 경험을 토대로 작성하였다. 때문에 이 글에는 조사방법에 관한 서적에서 잘 다루지 않는 내용이 많이 포함되어 있다. 항공소음에 관한 내용은 김포공항 주변에 사는 주민대상 설문조사를 바탕으로 작성하였음을 밝혀둔다.

E-mail: kunlee@uos.ac.kr

Tel: 02-2210-2649

Fax: 02-2244-7403

2. 설문조사에 대한 인식의 일반적 오류

일반적으로 설문조사에 대해 사람들은 몇 가지 잘못된 인식을 갖고 있다. 잘못된 인식은 조사자와 연구자 사이의 의사소통을 방해하여 설문조사 설계에서부터 결과에 대한 기대에 이르기 까지 곳곳에 영향을 미친다. 여기서는 그러한 오류들을 지적하고, 왜 그것이 잘 못된 것인지, 어떻게 대비해야 하는지를 살펴보고자 한다.

2.1. 설문조사로 사람들에게 대해 무엇이든 알 수 있다.

직접 설문조사를 해보지 않은 사람들은 설문조사로 많은 것을 알 수 있는 것처럼 생각한다. 그렇지만 설문조사는 매우 제한된 범위에서 의미 있는 결과를 줄 수 있을 뿐이다. 흔히 가장 알고 싶은 것들 가운데 설문조사로 알 수 없는 것들이 많다. 그 가운데 하나가 미래의 불확실한 사실에 대한 질문이다. 예를 들면 “언제 통일이 될 것이라고 생각하는지”라는 질문을 생각해 보면 이에 대한 응답이 얼마나 신빙성이 없는지 알 수 있을 것이다. 더욱이 만약 이 질문에 대한 조사결과를 바탕으로 통일정책을 마련한다면 큰일 날 일이라는 생각이 들 것이다. 조금 세련되게 질문하는 경우도 마찬가지다. “만약 선생님 댁 주변에 공원이 들어선다면 얼마나 자주 이용하시겠습니까?”와 같은 질문에 대해 사람들은 어떤 근거에서 어떤 대답을 해야 할지 알지 못한다. 따라서 응답할 당시에 생각나는 대로 답할 가능성이 있다. 만약 이 조사를 바탕으로 공원의 수요예측을 하고 도로를 만들고 입구를 세운다면 얼마나 근거가 취약한지를 짐작할 수 있을 것이다. 이러한 질문에 대한 응답은 근거가 취약해 시간과 장소에 따라 응답이 바뀔 수 있어 신뢰성(validity)이 떨어진다.

2.2. 한 번의 조사에서 많은 것을 알 수 있다.

직접 조사를 해보지 않은 사람들은 한 번의 설문조사에서 많은 것을 알고 싶어 한다. 일단 많은 비용이 들기 때문에 아까운 면도 있고, 많이 조사해 놓으면 나중에 분석에 사용할 수 있을 것 같아서이기도 하다. 그래서 처음 조사를 하게 되면 이것저것 관련된 모든 것을 물어보려는 경향이 있다. 그렇지만 이렇게 되면 백화점식으로 질문을 하여 꽤 많은 응답을 얻을 수 있을지 모르나 쓸 수 있는 조사결과를 얻기는 어렵다.

먼저 응답자가 응답을 하는 데 시간의 제약이 있다. 아마 설문조사에서 15분 이상을 소요하게 되면 많은 응답자들이 짜증을 낼 것이다. 이를 방지하려면 응답자에게 상당히 많은 사례를 해야 하기 때문에 조사비용이 매우 커져, 이럴 경우에는 대개는 FGI(Focused Group Interview)라는 방식으로 조사를 하게 된다.

질문의 흐름에 일관된 체계가 없이 이것저것 물으면 응답자가 질문에 집중하기가 어렵다. 사람은 어떤 질문이든 그 질문이 던져진 맥락을 이해해야 잘 응답할 수 있다. 맥락에서 벗어나는 질문은 응답자에게 혼란을 준다. 응답자의 혼란은 응답자로 하여금 설문조사를 지루하게 느끼게 하여 조사

에 집중할 수 없게 만든다. 따라서 알고 싶어도 맥락에서 벗어나는 질문은 응답 전체에 영향을 주기 때문에 묻지 않는 것이 좋다. 이렇듯 설문조사에서 맥락 설정이 중요한 이유는 모든 언어는 특정한 맥락에서 특정한 의미를 갖고며, 그 맥락을 벗어나면 의미가 달라지기 때문이다. 가장 보편적인 언어인 수학의 언어를 예로 들면, ‘하나’는 수학에서는 ‘1’로 이해하지만, ‘우리는 하나’라고 할 때 ‘하나’는 ‘일심동체’를 의미하기도 하고, ‘단결력’을 의미하기도 한다. 설문조사의 예를 들어보자. 만약 “지난주에 TV를 보셨습니까?”라고 질문을 받았다면, 조금 황당할 것이다. 어떤 사람은 TV 시청으로, 어떤 사람은 TV를 쳐다본 것으로 이해할 수 있다. 또 만약 월드컵 때라면 이 질문은 월드컵 경기를 보았는지에 관한 질문으로 이해할 수도 있다. 이런 문제 때문에 설문은 맥락을 유지하면서 그 맥락 안에서 흐름이 일관되도록 설계하여야 한다. 이렇듯 맥락에 부합되는 질문만을 해야 하기 때문에 한 번의 조사에서 많은 것을 알기는 어렵다.

2.3. 설문조사는 상식으로 하면 된다.

흔히 처음 설문조사를 실시할 때 상식에 의존한다. 이것은 지극히 자연스러운 일이다. 좋은 설문조사에서 접하는 질문이 매우 상식적인 것처럼 보이기 때문이다. 실제로 상식에 의존하여 쉽게 응답할 수 있는 질문으로 만들어진 설문조사가 좋은 설문조사이다. 그렇지만 설문조사를 설계하는 사람은 단지 상식에 의존할 수 없다. 그것은 상식 수준에서 각자가 생각하는 것들이 매우 다양하여 질문하는 사람의 의도에 맞춰 응답하지 않을 수 있기 때문이다. 예를 들어 “자동차 소음에 대해 얼마나 성가시다고 느끼십니까?”라는 질문을 살펴보자. 여기서 만약 ‘성가시다’ 대신 ‘시끄럽다’를 사용하면 어떤 결과가 나올지를 조사연구자는 생각해 보아야 한다. 상식 수준에서 보면, 두 용어는 거의 같은 의미로 사용된다. 다만 ‘성가시다’는 표현은 우리가 일상적으로 사용하지 않는 용어인데 반해 ‘시끄럽다’는 늘 사용하는 용어로 조금 차이가 있을 뿐이다. 그런데 가만 생각해 보면 자동차 소음은 원래가 시끄러운 것이다. 따라서 ‘시끄럽다’라는 표현을 사용하면 응답을 유도하는 위험이 있다. 반면 ‘성가시다’를 사용하면 조금 어색하다. 물론 이에 대해서는 연구가 있어야 할 것이지만, 내 생각에는 조금 어색하더라도 ‘성가시다’를 사용하는 것이 소음에 민감한 지역을 조사할 때는 더 적절하다고 본다. 이렇듯 설문조사를 설계하는 과정에서 우리는 상식 수준에서는 다루지 않던 용어선택의 정교함이 있어야 한다는 사실을 알 수 있다.

다른 예를 하나만 더 들겠다. 일반적으로 가구 설문조사에서 가장 조사하기 어려운 것이 가구의 소득이고, 그 다음이 직업이다. 일단 이 둘 모두가 사회적 지위와 관계가 있어서 조사하기 어렵기도 하지만, 직업의 경우는 다른 이유가 있다. 사람들이 자신의 직업에 대해 어떻게 대답할 것인지를 생각해 보면 이것이 정말 쉽지 않다는 사실을 금방 알 수 있다. 먼저 어떻게 물을 것인지를 생각해 보자. “귀하의 직업은 무엇입니까? 아래 보기에서 선택해 주십시오”라고 물었다고 하자. 많은 경우 회사에 다니면, 그 회사의 정문을 지키든,

화장실을 청소하든, 회사차를 몰든, 영업을 나가든 모두 회사원이라고 응답하는 경향이 있다. 이런 문제를 피하기 위해 때로는 “귀하는 소득을 위해 하시는 일은 무엇입니까?”라고 묻고, 응답에 따라 질문을 구체화하기도 한다. 예를 들어 응답자가 “○○에 다닙니다”라고 응답하면, “거기서 무슨 일을 하시는데요?”라는 등의 연속 질문을 한다. 이때 조사원은 그러한 응답을 어떤 직업으로 분류할지 잘 알고 있어야 한다. 또한 모든 조사원이 그에 대해 동일하게 분류할 수 있도록 표준화된 지침을 숙지하고 있어야 한다. 다시 말해 조사원의 교육이 매우 중요하다. 이것이 잘 되지 않을 경우 같은 직업을 가진 사람이 조사원에 따라 다르게 분류되어 엉뚱한 결과를 갖는 경우가 있기 때문이다.

2.4. 무작위 표본추출(표집)이 간편하다.

통계용어 가운데 사람들에게 가장 잘 알려진 것이 표본이며, 그 가운데도 무작위 표본추출(표집, random sampling)이 제일 많이 알려진 용어일 것이다. 보통 사람들은 무작위로 표본을 추출한다는 것이 매우 간단하다고 생각한다. 이는 거의 전적으로 무작위(無作為)라는 용어 때문이다. 그렇지만 실제로 무작위 표집은 그다지 간단하지 않다.

무작위 표집을 예를 통해 살펴보자. 청계천 복원에 대해 사람들이 얼마나 찬성하는지를 알아보려면 서울시 주민 1,000명을 무작위로 선정하여 ‘청계천 복원을 찬성하는지 반대하는지’ 물어보면 될 것이라고 생각한다. 먼저 서울시민 전체의 의견을 대표할 1,000명을 어떻게 뽑을지가 문제다. 여기서 통계이론이 필요하며, 이의 출발점은 확률표집(probability sampling)이다. 확률표집에서는 표본에 속한 모든 개체들의 뽑힐 확률을 알 수 있어야 한다. 이를 바탕으로 모든 표본의 개체가 뽑힐 확률이 같도록 표본을 뽑는 것이 무작위 표집의 원칙이다.

무작위로 표본을 추출하기 위해서는 먼저 서울시 주민의 모집단(population)에 대한 정보를 갖고 있어야 한다. 서울시 주민의 명단(sampling frame)을 갖고 있어야 하며, 연락과 접촉을 위해 이들의 이름과 연락처 또는 주소를 알아야 한다. 그렇지만, 이 정도의 정보를 갖는 것은 거의 불가능한 일이며, 설혹 알 수 있다고 하더라도 이를 사용하는 것은 개인 정보침해에 저촉된다. 이런 이유에서 실제로는 완벽한 명단을 대신 그에 가까운 명단을 사용한다. 전화조사의 경우 이러한 명단은 대개는 전화번호부다. 면접조사에서는 원칙적으로 그러한 명단을 구할 수 없지만, 간혹 선정된 지역의 주민등록을 암암리에 입수하여 사용하기도 한다.

이러한 명단이 있다고 하더라도 무작위 표집을 하는 경우는 드물다. 아마 통계청의 조사나 정부의 공식 통계를 생산하기 위한 조사를 제외하고는 무작위 표집을 사용하는 조사는 거의 없을 것이다. 전화번호부를 사용하는 경우는 대체로 명단에서 일정한 간격으로 조사대상을 추출한다. 참고로 이러한 표집방법을 계통표집(systematic sampling)이라 부른다. 면접조사의 경우 구나 동의 인구수에 비례하여 조사대상 지역과 조사대상 수를 선정하고, 그 지역에서 몇 집에 한 집씩 방문하여 조사한다. 이 또한 계통표집의 일종이다.

무작위 표집을 사용하지 않는 이유는 조사의 어려움에 있다. 전통적으로 무작위 표집은 난수표(random number table)를 사용하였으나, 워낙 번거롭기 때문에 요즘은 대체로 컴퓨터가 생성하는 준난수(pseudo random numbers)를 사용한다. 일단 앞서 열거한 모든 조건들이 다 갖춰져 무작위로 표본을 잘 골랐다고 하자. 여기까지는 일사천리, 이제부터가 문제다. 표본에 있는 ○○○씨를 찾아갔더니 지방출장을 갔다. 이제 ○○○씨가 출장을 간 곳으로 쫓아가든지 아니면 출장에서 돌아올 때까지 기다려야 한다. 그러나 조사기간 안에 돌아와야지 그렇지 않으면 ○○○씨는 조사에서 누락될 수밖에 없다. 이런 이유 등으로 뽑기는 쉬우나 조사하기는 어려워 조사비용이 많이 든다. 그래서 때로는 실제 표집해야 할 개수보다 더 많이 표집하기도 한다. 이런 방법으로 보안을 하더라도 조사비용이 많이 들기는 마찬가지다.

2.5. 많은 수를 조사할수록 더 정확하며, 전수조사가 최상이다.

흔히 모집단을 모두 조사하는 것이 표본조사보다 좋고, 표본 또한 클수록 좋다고 생각한다. 표본의 크기에 대해서는 그런 면도 있지만 전수조사에 대해서는 반드시 그렇지 않다. 이러한 차이는 실제 조사와 분석에서 종종 나타난다. 가장 손쉽게 생각해 볼 수 있는 것이 시간과 비용이다. 표본의 수가 많으면 대표성을 확보하기가 수월하기는 하지만 조사기간이 길어지고 조사비용이 커진다. 한 가지 문제는 들어가는 노력만큼 대표성이 확보되지 않는다는 것이다. 따라서 표본의 개수는 조사에 드는 시간과 비용을 감안하여 정하게 된다. 일반적으로 표본의 수가 200 내지는 300개 이상이면 어느 정도 모집단을 정확히 추정할 수 있다고 본다. 따라서 많은 조사가 200 이상 크기의 표본을 대상으로 하고 있다.

한편 표본의 수가 크면 시간과 비용뿐만 아니라 조사에서 누락되는 비율이 높아진다. 특히 문제가 되는 것은 조사하기 어려운 대상의 누락이 상대적으로 많아진다. 이를 사전에 잘 알아 통제를 하면 그나마 신뢰할 수 있는 결과를 얻을 수도 있지만, 그렇지 못하면 표본을 크게 잡은 효과를 얻을 수 없다.

이의 연장에서 전수조사를 살펴볼 수 있다. 만약 전수조사를 실시했으나 조사를 마치고 보니 40%만이 응답을 했다면 조사결과의 대표성 문제가 심각하다. 이렇게 조사한 자료는 응답의 선택편향(selection bias)이 발생했을 가능성이 높다. 더욱이 이 조사결과는 표본이 아니기 때문에 현대 통계의 핵심이라고 할 수 있는 통계적 추론을 사용할 수 없고, 따라서 표본통계의 판단근거인 ‘통계적 의미’를 사용할 수 없다. 또한 조사가 누락된 집단은 그 집단의 특성을 알 수 없어 대표성을 주장할 근거가 없다. 이렇듯 때로 전수조사로 표본조사보다 못한 결과를 얻는 경우가 있다.

3. 조사설계에서 유의할 점

3.1. 모집단을 명확히 하라

모집단을 어느 범위까지 설정해야 하는지도 간단한 문제만

은 아니다. 예를 들어 항공기 소음에 대한 사람들의 반응을 알아보고자 할 경우 관련된 사람이 공항 주변에 사는 사람이라고 할 수 있다. 이때 주변은 어디까지가 주변인지 명확하지 않다. 또한 주변에서 사는 사람만을 대상으로 하는지 아니면 주변에서 일하는 사람까지 포함해야 하는지도 명확하지 않다. 이러한 요소들은 모두 모집단의 범위 설정을 어렵게 한다.

또한 모집단을 하나로 취급할 것인지도 문제이다. 소음조사의 경우는 조금 덜 하겠으나 앞서 이야기한 청계천 복원의 경우 복원과 이해관계가 있는 사람들과 그렇지 않은 사람들의 의견을 어떻게 취급해야 하는지도 문제이다. 이해관계에는 수준차이가 있는데 이를 사전에 모두 파악할 수 있다면 모집단에서 이를 조정할 수도 있겠으나 그렇지 못한 경우가 대부분이다. 여러 경우를 살펴보면, 먼저 모든 사람들이 청계천 복원을 알고 있을 것인지도 문제이다. 어떤 사람, 특히 이해관계가 있는 사람들은 청계천 복원에 대해 상세히 알겠지만, 대부분의 사람은 청계천을 복원한다는 소식 정도를 알 것이며, 일부는 이도 전혀 모를 수도 있다. 이렇게 청계천 복원에 대해 알고 있는 정도가 다른데 이에 대한 질문이 과연 응답자에게 어떤 의미가 있을지, 별로 생각을 해보지 않은 사람에게 과연 신뢰할 수 있는 응답이 나올지 등도 문제이다. 이런 문제로 인해 이해의 수준이 다른 사람들을 조사 대상에 얼마만큼 안내해야 정확한 조사가 될 것인지를 정하기 쉽지 않다.

모집단을 설정하기 위해서는 조사목적이 구체적이며 명확해야 한다. 예를 들면 ‘항공기 소음이 공항주변의 일상생활에 미치는 효과’로 하고 ‘공항에서 가까울수록 항공기 소음이 일상생활을 방해하는 정도가 높다’는 가설을 중심으로 조사내용을 작성한다면 조사의 범위, 조사 대상 선정을 훨씬 체계적으로 할 수 있다. 조사 결과 또한 항공기 소음과 직접적인 이해관계가 있는 사람들을 조사하였기 때문에 소음대책을 마련하는 데 좋은 참고자료로 활용할 수 있을 것이다.

3.2. 비교할 수 있도록 조사를 설계하라

조사에서는 비교할 수 있는 대상을 정해 함께 조사하는 것이 좋다. 그렇지 않으면 조사결과를 그 조사대상에 대한 상태를 어떤 절대적 기준에서 판단해야 하기 때문에 응답하기가 어려우며 해석 또한 만만치 않은 경우가 많다. 다만, 시계열적으로 여러 차례 조사를 하는 경우는 예외일 수도 있다. 예를 들어, “현 정부의 경제정책이 적절합니까?”라는 질문을 하여, 이에 대해 ‘그렇다’는 응답이 40%, ‘그렇지 않다’는 응답이 40%, 무응답이 20% 나왔다고 하면, 적절의 기준을 어떻게 해석해야 할지 애매하다. 이를 “지난 정부에 비해 현 정부의 경제정책이 더 적절합니까?”로 물으면 비교할 대상이 있어 응답하기도 수월하고 그러한 응답을 해석하기도 쉽다. 이와 같이 비교의 대상은 시간, 장소, 사람 등을 선정하여 상대적인 기준을 잡아 응답할 수 있도록 하는 것이 좋다.

· 통계집단

비교대상을 선정하는 것은 연구모형이 있는 경우는 특히 필요하다. 연구모형은 조사의 효용가치를 높이는 데 크게 기여한다. 연구모형에서는 이론적으로 원인과 결과 사이의 인과관계를 설정한다. 경험연구에서는 이를 연구가설로 전환하여 경험적으로 밝히는 ‘과학적’ 검증 절차를 거치며, 이 과정에서 조사가 수행된다. 원인과 결과 사이의 인과관계가 경험적으로 밝혀지면 그러한 조사결과는 실천적 행위의 방향을 결정하는 구체적인 수단이 되어 조사의 효용가치를 높이게 된다.

이런 측면에서, 연구모형은 조사목적을 명확하게 하며, 이로부터 도출되는 연구가설들은 조사내용을 구체적으로 만들어 주는 조사의 길잡이다. 이 즈음되면, 조사연구가 일반 과학적 연구와 크게 다를 바가 없다는 사실도 어느 정도 인식할 것이다. 이는 조사에서도 일반 과학연구에서 경험적 검증에 사용하는 실험과 같이 과학적 연구방법에 준하여 조사를 설계해야 한다는 것을 의미한다. 과학적 연구방법의 가장 대표적인 예는 실험일 것이다. 이는 실험을 통해서만 다른 조건은 모두 같게 원인이 되는 요소가 결과에 영향을 미치는지를 밝힐 수 있기 때문이다. 이때 원인이 되는 요소를 투입한 집단을 실험집단(experimental group), 그 외의 요소는 모두 동일한 조건을 갖춘 집단을 통제집단(control group)으로 두어 그 요소의 인과성을 검증한다.

사회현상에 대해서는 완벽한 실험설계가 불가능하기 때문에 이에 준하여 통계적으로 통제(statistical control)하는 기법을 사용한다. 통계적 통제를 하기 위해서는 반드시 그러한 요소를 조사에 포함해야 한다. 다시 말해, 주요한 원인이 되는 요소가 있는 집단과 그러한 요소가 없는 집단을 모두 조사해야 한다. 아래는 ‘항공기 소음에 대한 주민들의 반응’ 연구를 바탕으로 그러한 예들을 제시하였다.

· 예시: 김포공항 주변의 소음 수준별 지역 구분 및 선정

우리는 ‘항공기 소음에 대한 주민의 반응’을 알아보기 위해 김포공항 주변 지역을 조사하였다. 이때 항공소음에 노출된 집단을 실험집단, 노출되지 않은 집단을 통제집단으로 나누어 주민들의 반응이 과연 항공기 소음에 대한 것인지를 파악하고자 하였다. 여기서 항공기 소음에 노출된 집단과 노출되지 않은 집단을 구분하기 위해 공항관리공단에서 측정된 김포공항 주변의 항공기 소음지도를 사용하였다.

이론적으로는 항공기 소음에 노출되지 않은 집단은 어느 곳에서 선정하든 관계가 없으나 조사의 편의를 위하여 김포공항과 가까운 곳에서 잡았다. 또한 실험집단과 통제집단은 원인인 항공소음을 제외한 다른 요소(변수)에서는 같은 조건을 가져야 한다. 이런 측면에서 생활수준과 주택의 차등 정도가 실험집단과 비슷한 지역을 선정해야 하기 때문에 김포공항과 가까운 지역을 선택하여야 한다. 이렇게 선택한 지역을 아래 Fig. 1에 제시하였다. 이 그림에서 ① 지역과 ② 지역이 실험집단 지역이며, ③ 지역이 통제집단 지역이다.

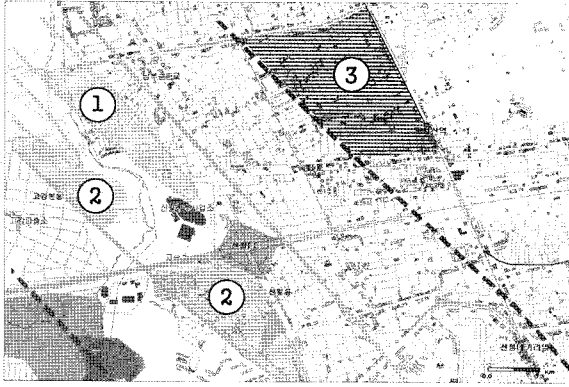


Fig. 1. 김포공항 주변의 항공소음지도와 조사지역.

3.3. 민감성에 대한 보완

환경소음에 대한 주민들의 반응을 조사할 때 주민들이 조사에 협조하지 않아 조사 자체를 할 수 없는 경우도 있다. 주민들이 조사에 비협조적인 이유는 여러 종류가 있다. 반복되는 조사에 짜증을 내기도 하고, 이전 조사 이후 별다른 조치가 없어 짜증을 내기도 하고, 그렇지 않아도 짜증나는데 조사까지 한다고 짜증을 내기도 한다.

우리는 이러한 문제를 해결하기 위해 조사를 소음에 관한 조사로 하지 않고 ‘주민 건강조사’로 하였다. 소음에 대한 반응은 건강과 생활에 관한 질문 가운데 한 부분으로 조사하였다. 또한 소음조사 자체에 어떻게 반응하는지를 파악하기 위한 조사설계도 함께하였다.

• 소음조사에 대한 반응 파악을 위한 조사설계

우리는 이번 조사에서 항공소음에 민감성이 조사 자체에

어떤 영향을 미치는지도 파악하고자 하였다. 이를 위해 3유형의 설문지-항공소음에 관한 질문을 넣지 않은 설문지 A형, 항공소음에 관한 질문을 설문 중간에 넣은 설문지 B-2형과 시작 부분에 넣은 설문지 B-1형을 만들었다. A형과 B형의 구분은 항공소음에 관한 질문이 조사에 어떤 영향을 미치는지 알아보기 위한 것이고, B-1형과 B-2형의 구분은 항공소음에 관한 질문의 위치가 조사에 어떤 영향을 미치는지 알아보기 위한 것이다.

이때 모든 유형에 공통의 질문을 두어 유형별 결과를 비교할 수 있어야 한다. 이를 위해 항공소음과 관련된 공통의 질문을 두었다. 이 질문은 본 조사가 항공소음에 특화된 것으로 인식하지 않도록 하기 위해 여러 가지 소음이 수면에 미치는 영향을 조사하는 형식으로 하였다(Table 1). 질문 내역은 “자다가 시끄러워 잠을 깬 적이 있습니까? 있다면, 어떤 소리 때문이었습니까? 얼마나 자주 깨는지 소음별로 적절한 칸에 표시해 주십시오”이다. 이에 대해 응답에서 ‘비행기나 헬리콥터 소리,’에 대한 질문을 ‘같은 방에서 자는 사람이 내는 소리,’ ‘개나 울폐미 같은 동물 소리,’ ‘자동차 소리’ 등 여러 소음과 함께 물었다.

조사에서는 먼저 A형 설문지를 이용하여 각 지역별로 100부씩 300부를 조사한 다음 B형 설문지를 이용하여 각 지역별로 200부씩 600부를 조사하였다. 이렇게 A형 조사를 끝내고 B형 조사를 한 것은 두 가지 이유에서였다. 하나는 B형 설문지에는 소음에 관한 질문(Section N)이 있어서 B형 설문지를 먼저 보면 혹시 소음에 관한 조사를 한다는 사실이 알려져 조사에 영향을 줄지 모르기 때문이었다. 다른 하나는 소음에 관한 질문이 실제로 응답에 영향을 미치는지를 알아보기 위한 것이다.

Table 1. 공통질문 예시

S10. 자다가 시끄러워 잠을 깬 적이 있습니까? 있다면, 어떤 소리 때문이었습니까?
얼마나 자주 깨는지 소음별로 적절한 칸에 표시해 주십시오.

	전혀 없음	거의 없음	한달에 한두번	일주에 한두번	일주에 여러번
1) 같은 방에서 자는 사람이 내는 소리	0	1	2	3	4
2) 개나 울폐미 같은 동물 소리	0	1	2	3	4
3) 자동차 소리	0	1	2	3	4
4) 비행기나 헬리콥터 소리	0	1	2	3	4
5) 기계나 엔진 시험 가동 소리	0	1	2	3	4
6) 술집, 노래방 등 유흥업소 소리	0	1	2	3	4
7) 건설공사 소리	0	1	2	3	4
8) 기타()	0	1	2	3	4

4. 설문 작성에서 유의할 점

흔히 설문을 상식 수준에서 작성하면 된다고 생각하는 경향이 있다. 설문의 문항은 상식 수준에서 이해할 수 있게 작성해야 하는 것이 사실이지만, 설문을 상식으로 작성할 수는 없다. 또한 좋은 설문을 뛰어난 감각과 재기로 만드는 것으로 생각하는 경향도 있다. 그러나 이러한 창의적 요소에 앞서 응답자가 명확하게 설문을 이해할 수 있도록 작성하는 것이 중요하다. 여기서는 설문작성에서 유의할 사항들을 정리한다.

4.1. 논리의 흐름

설문작성에서 전체적인 논리의 흐름에 바탕을 두지 않으면 응답의 신뢰를 확보하기 어렵다. 앞서 이야기 한 것처럼 응답자에게 조사의 맥락을 이해하도록 하며, 그러한 맥락에서 벗어나지 않도록 하기 위해서는 논리의 흐름을 잘 지켜야 한다. 설문지 작성을 감각에 의존하면 종종 논리의 흐름이 흐트러져 난잡해 진다. 논리의 흐름이 어떠한지를 하나의 예를 들어 설명해보자. 정부는 매달 우리나라의 실업률을 공표하는데 이때 실업률은 ‘경제활동인구조사’를 바탕으로 집계된다. ‘경제활동인구조사’는 매달 3만 가구(약 10만명)를 대상으로 현재의 경제활동상태를 파악한다. 질문의 흐름은 다음과 같다(Fig. 2). 질문은 “지난 1주 동안 주로 무엇을 하셨습니까?”로 시작한다. 일단, 이 질문에서 “일하였음”으로 응답한 사람은 취업자다. 그 외의 사람들에게 “지난 1주간 조금이라도 수입을 목적으로 일한 적이 있는지를 물어 ‘있었다’고 응답한 사람은 취업자가 된다. 한편 ‘없었다’고 응답한 사람에게 다시 ‘직장을 가지고 있었는지’를 파악하여, 직장을 가진 사람을 취업자에 포함시킨다. 직장이 없었다고 응답한 사람에게 다시 “지난 주에 직장을 구해 보았습니까?”라고 물어, 이에 ‘구해보았다’고 한 사람은 실업자, ‘구해보지 않았다’고 응답한 사람은 비경제활동인구가 된다.

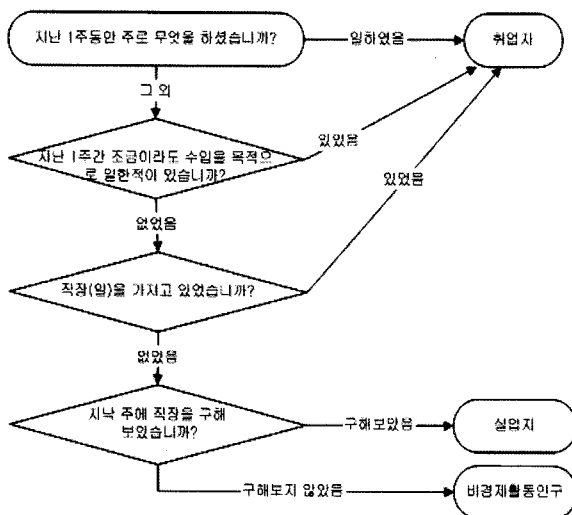


Fig. 2. 취업자, 실업자, 비경제활동인구를 파악하는 질문의 흐름.

4.2. 설문지 작성 과정

설문지 작성에서 위해 지켜야 하는 설문 작성의 절차는 다음과 같다(Statistics Canada, 2003 : 55).¹⁾

- ① 조사결과 이용자 및 응답자와 상의
- ② 이전 설문조사 검토
- ③ 설문 초안 작성
- ④ 초안 수정보완
- ⑤ 시험조사 및 수정보완
- ⑥ 최종 설문 완성

먼저 설문지 작성에서는 조사에 응답하는 사람들이 누구 일까에 대해서 심각하게 고려하여야 한다. 조사하는 대상의 특성을 고려하지 않아 낭패를 보는 경우가 종종 있다. 예를 들어 조사에 노인이 포함될 경우 표현과 청소년이 포함될 경우 표현은 매우 달라야 하며, 자기기입식일 경우는 글자 크기도 신경을 써야 한다. 여러 층이 섞여 있을 때는 이를 어떻게 조절할 것인지도 문제이다. 이런 면에서 조사대상과 비슷한 대상을 몇몇을 선정하여 미리 상의하는 것도 좋을 것이다.

당연한 이야기지만 설문 작성이 조사결과를 어떻게 이용할 것인지에 크게 달려 있다. 그런데 조사를 하는 사람들이 늘 조사결과를 어떻게 이용할지 명확히 알고 있지 않다는 데 문제가 있다. 이런 이유에서 조사결과를 이용할 사람들은 가능하면 최대 사전에 관련 조사연구를 검토하고 자신의 생각을 정리해야 하며, 다른 연구자들과 논의를 거쳐 최종 설문지를 명확하게 만드는 과정을 거치는 것이 좋다.

기존 연구에서 사용한 설문지를 검토하는 과정은 사실 매우 유용할뿐더러 종종 자신의 생각을 정리하는 데도 도움을 준다. 우리는 이번 조사에서 많은 항공소음 관련 연구과 설문지들을 살펴보았다. 그 가운데 주요하게 참고한 조사연구는 Fields et al.,²⁾ Okinawa Prefectural Government,³⁾ Suzuki and Roberts,⁴⁾ Fields⁵⁾의 연구였다. 특히 Todai Health Index를 구성하는 130개 문항을 모두 채용하였는데 이때 Okinawa 연구, Suzuki 연구 뿐 아니라 일본어로 만들어진 문항을 모두 번역하여 사용하였다.

초안 작성, 수정보완은 당연한 절차이다. 한가지 강조할 절차는 최종안을 만들기 전에 반드시 거쳐야 할 시험조사(pre-test)다. 특히 규모가 큰 조사일 경우는 이 과정에서 비용절감, 신뢰도 향상 등에서 큰 효과를 얻을 수 있다. 우리가 생각하는 것 이외의 요소들이 현장에서 나타나고, 그러한 요소들 가운데 아주 중요한 것이 시험조사에서 발견되는 경우가 많기 때문이다.

4.3. 설문문항 작성의 원칙

조사의 신뢰성을 확보하기 위해서는 같은 설문문항에 대해 조사자가 묻고자 하는 것을 응답자가 이해할 수 있어야 하며, 모든 응답자의 이해수준이 같아야 한다. 이런 이유에서 설문문항을 작성하는 데는 몇 가지 기본 원칙과 지켜야 할 지침이 있다. 설문문항 작성의 기본 원칙은 다음과 같다.⁷⁾

- ① 응답범주는 상호배타적이어야
- ② 기억을 도울 수 있도록 작성
- ③ 응답을 위한 적절한 기준 시간 설정(지난주에, 지난 1 달 동안 등)
- ④ 질문 시제에 주의
- ⑤ 부정적 질문 절제
- ⑥ 복합적 내용의 질문 억제(한 문항에서는 하나만 물어 본다)
- ⑦ 위협적 질문의 영향 완화
- ⑧ 계산을 하지 않도록 작성

설문문항 작성의 지침은 다음과 같다.⁶⁾

- ① 일반적이고 쉬운 단어 선택
- ② 가능하면 적은 수의 단어로 질문 구성
- ③ 완전한 문장으로 질문
- ④ 수식어나 수사 회피
- ⑤ 지나친 상세 회피
- ⑥ 긍정과 부정 응답의 균형 유지
- ⑦ 태도 질문에서 ‘중간’과 ‘판단 못함’ 구분
- ⑧ 선택지에서 불평등한 비교 회피
- ⑨ 양방향적 언급(찬성 또는 반대합니까?)
- ⑩ 가능하면 숫자는 쓰기보다 선택하도록

조병희는 이러한 원칙과 지침에 근거하여 설문문항 작성에서 유의할 사항을 다음과 같이 정리하였다. 이는 매우 실질적인 제안들로 설문을 작성하는 사람들이 항상 숙지하고 있을 필요가 있다.⁷⁾

- 꼭 필요한 것만 물을 것
- 주제의 복잡성, 다면성을 충분히 고려할 것
- 질문을 명료하게 하는 것이 가장 중요
- 명료하다는 것은 상황과 맥락에서 나타나는 것
- 응답기준을 확실하게 해 줄 것
- 지나치게 ‘정확한’ 답을 구하지 말 것
- 설문의 순서와 배열에 주의할 것
- 면접효과를 없애도록 노력할 것

5. 조사결과 보고에서 유의할 점

조사결과는 때로는 연구보고서로, 때로는 연구논문으로, 때로는 언론보도 등 여러 형태로 세상에 알려진다. 일단 조사결과가 알려지면 그 조사결과는 더 이상 개인의 것이 아니며, 누구나 사용할 수 있는 자료가 된다. 이때부터 조사결과에 대한 신뢰성이 중요해진다.

흔한 선거 조사의 예를 한번 들어보자. 선거철이 되면, 여러 언론기관, 조사기관, 정당 등이 선거의 예측치를 발표한다. 여론 조사로 일일 변화, 주별 변화 등 여론의 향방을 수시로 알려준다. 그런데 보도되는 여론조사 결과들이 갖지 않은 경

우가 종종 있다. 이러한 이유는 표본의 차이일 수도 있지만, 간혹 어떤 의도를 가진 집단이 자신들에게는 유리하고, 상대에게는 불리하게 여론을 유도하기 위해 암암리에 조사를 조작하는 경우도 있기 때문이다. 이에 조사결과를 알릴 때 지켜야 할 준수사항이 있으며, 이를 통해 조사에 대한 최소한의 신뢰성을 확보하고자 한다.

대부분의 선진국은 조사결과를 공표할 때 준수해야 할 사항을 지침이나 조사윤리강령으로 정해 놓고 이를 조사에 대한 기본적인 신뢰의 기준으로 삼고 있다. 우리나라에서도 한국조사윤리학회(2004)가 중심이 되어 조사윤리강령을 제정하여 조사기관과 보도기관들이 조사결과를 발표할 때 이에 준하도록 하고 있다.

조사윤리강령이 제시하는 조사결과 발표의 기본 사항은 조사를 의뢰한 기관(사람), 조사의 목적, 조사 시기 및 장소, 모집단과 표본에 관한 사항, 조사방법, 설문지, 표본대체규칙, 표집오차, 응답률, 가중치 등에 관한 사항이다. 이러한 사항은 어떻게 조사가 시행되었는지를 파악할 수 있도록 하는 항목들이며, 궁극적으로는 이를 바탕으로 같은 조사를 수행하면(replicable) 조사결과가 그렇게 나오는지 확인할 수 있도록 하는 것이다(reliability). 조사윤리강령의 자세한 내용은 한국조사연구학회⁸⁾ 홈페이지를 참조하기 바란다.

소음관련 조사연구에서도 연구결과를 보고하는데 관한 문제가 제기되었다. 특히 연구들이 서로 상반된 결과를 보이는 경우가 종종 있는데 이에 대한 판단을 위해 연구보고에서 조사방법과 관련된 정보의 필요성 때문이었다. 이에 Fields et al.은 소음 관련 조사를 보고할 때 따라야 할 지침을 제시하였다.⁹⁾ 이 지침은 제시할 정보의 종류를 크게 전반적 조사 설계, 표본, 자료수집, 소음, 소음과 반응의 관계 분석, 소음 이외의 변수에 대한 분석의 6부분으로 나누었다. 또한 각 부분별로 Conference, Journal, Report에 발표할 경우에 따라 어떤 정보들을 포함해야 하는지를 다루었다. 지면 관계로 지침의 상세한 내용은 Fields et al.로 돌린다.⁹⁾

6. 간략한 조사결과 소개

6.1. 지역별 항공소음에 대한 성가심 반응

이번 조사결과 특이한 사항은 항공기 소음에 대한 성가심 반응이 1지역보다 2지역에서 높았다는 점이다. 각종 소음에 대한 질문은 아래와 같이 제시하였다.

	전혀 아님	아님	아닌 편	중간	성가심 편	성가심	아주 성가심
1) 얼마나 성가십니까?	1	2	3	4	5	6	7

성가심 정도의 측정은 Schultz의 %HA(% of Highly Annoyed)를 사용하였다.¹⁰⁾ 위 질문의 선택지에서는 “성가심”과 “아주 성가심”으로 응답한 사람의 백분율(%)이다. 그 결과 아래 Fig. 3에서 보듯이 1지역의 %HA는 57.8%, 2지역의 %HA는 65.7%, 3지역의 %HA는 20.0%였다. 3지역은 통계

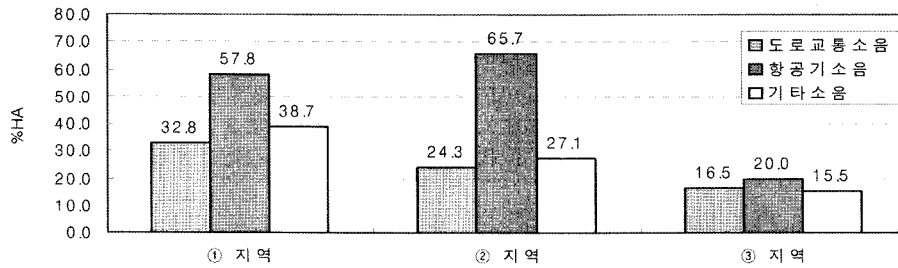


Fig. 3. 지역별 및 소음원별 성가심 정도(N=614).

집단으로 항공소음의 영향권 밖에 있기 때문에 항공소음에 대한 성가심 정도가 예상대로 다른 두 지역에 비해 현저히 낮았다.

그렇지만 1지역과 2지역의 성가심 반응은 예상과 달리 나타났다. 이론적으로는 1지역의 성가심 반응이 2지역보다 높아야 한다. 그러나 조사결과는 2지역의 성가심 반응이 1지역보다 7.9%나 높았다. 이에 우리는 여러 가지 변수들을 통제하면서 성가심 반응의 원인에 대한 분석을 시도하였다. 여기에 동원된 변수는 성, 직업, 연령, 학력, 주택형태, 거주기간, 지역사회 특성이었으나 이들은 2지역의 유별난 성가심 반응을 설명해주지 못했다. 이에 우리는 지역별로 민원에 관한 정보를 살펴보았다. 아래 Fig. 4에서 보듯이 2지역의 민원 제기 건수가 17건으로 1지역의 7건보다 상당히 많은 것이 왜곡된 성가심 반응의 이유인 것으로 보인다. 이에 덧붙여 2지역의 민원이 높은 이유는 1지역에서는 이미 차음벽 설치 등이 상당히 이루어졌으나, 2지역에서는 현재 진행 중이거나 논의 중인 상태에 있기 때문으로 보인다.

6.2. 설문지 유형별 항공기 소음에 대한 반응

소음 관련 질문 자체가 주민들의 응답에 어떤 영향을 주는지 알아보기 위해 3가지 유형의 설문지를 만들어 조사했다. Fig. 5를 보면 ‘비행기나 헬리콥터 소리 때문에 얼마나 자주 잠을 깨는지’ 묻는 질문에 대해 모든 유형에서 거의 비슷한 응답 분포를 보였다. 비록 B-2형 질문에서 잠을 깨는 정도가 약간 높은 것으로 보이기는 하지만, 그 정도가 그다지 크지 않다. 다시 말해, 소음 관련 질문 자체는 그다지 조사에 영향을 미치지 않는 것으로 보인다.

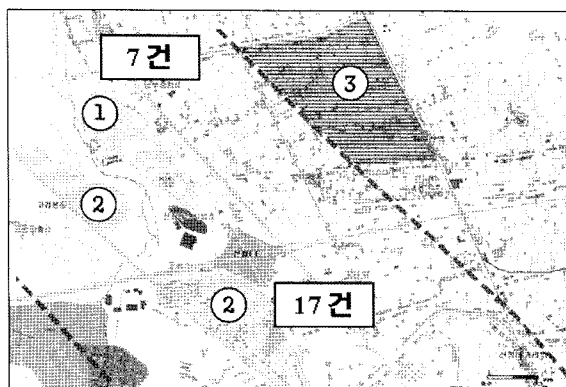


Fig. 4. 지역별 민원 제기 건수(1995년-2005년).

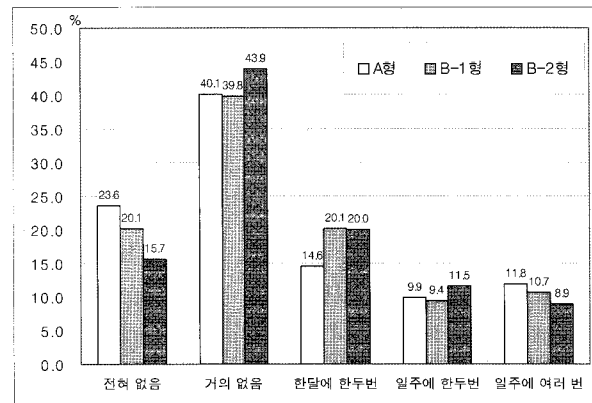


Fig. 5. 설문지 유형별 항공기 소음 때문에 잠을 깨는 빈도.

7. 결론

최근 환경에 대한 일반 사람들의 인식이 강화되고, 이에 대한 파악이 점점 중요해지면서 설문조사는 환경소음분야 연구에서도 보완적 연구방법으로 활용되기 시작하였다. 이런 배경에서 이 글은 설문조사에 경험이 적은 연구자들을 대상으로 연구자들이 소음에 대한 주민들의 반응을 파악하기 위해 설문조사를 실시할 경우 유의해야 할 사항들을 제시하였다. 여기서 제시하는 내용들은 지난 10여 년 동안 여러 형태의 설문조사에 관여하면서 알게 된 일반인과 연구자들의 오류에 대한 체험에 바탕을 두고 있다. 비록 이러한 체험에 대한 분석이 아직 체계가 완전히 잡힌 것이 아니지만, 조사분야의 전문가들이 대체로 동의하는 것들이어서 일반화에도 큰 무리는 없을 것이다.

이와 함께 이 글은 2005년에 김포공항 주변의 주민들을 대상으로 실시한 설문조사에 바탕을 두고 있다. 다른 설문조사에 비해 그 연구에서 우리는 조사 및 설문지 설계에 매우 공을 들였다. 왜냐하면, 지역의 주민들이 항공기 소음뿐만 아니라 관련된 조사에 대해서도 매우 민감하게 반응한다고 알려졌다 때문이다. 세심한 설계에도 불구하고 조사결과는 항상 우리의 예상대로 나오는 것은 아니다. 이렇듯 예상에서 벗어나는 결과에 대해 고민하는 과정에서 우리는 새로운 사실을 알게 되고, 새로운 해석이 가능해지고, 더 나아가 새로운 연구의 필요성도 발견하게 된다. 김포공항 주변의 항공기 소음 연구에서는 지역 주민의 민감성이 조사에 미치는 영향과 소음원을 구별하지 않는 경향 등이 새로이 발견된 현상들이다. 좀 더 정교한 측정도구와 조사설계를 바탕으로 새로이 제기

된 현상들에 대해 좀 더 명확하게 답할 수 있게 될 것이다.

참고문헌

1. Statistics Canada, Survey Methods and Practices, Ministry of Industry, Canada(2003).
2. Fields, J. M., Ehrlich, G. E., and Zador, P., Theory and Design Tools for Studies of Reactions to Abrupt Changes in Noise Exposure, National Aeronautics and Space Administration(2000).
3. Department of Culture and Environmental Affairs, Okinawa Prefectural Government, Summary of the Report on the Aircraft Noise as a Public Health Problem in Okinawa(1999).
4. Suzuki, S. and Roberts, R. E., Methods and Applications in Mental Health Surveys: The Todai Health Index, The University of Tokyo Press, Tokyo(1991).
5. Fields, J. M., "Effect of Personal and Situational Variables on Noise Annoyance in Residential Areas," *Journal of the Acoustical Society of America*, **93**, 2753~2763(1993).
6. Dillman, D. A., Phelps, G., Tortora, R., Swift, K., Kohrell, J., and Berck, J., "Response Rate and Measurement Differences in Mixed Mode Surveys Using Mail, Telephone, Interactive Voice Response and the Internet," Draft Paper(2001), <http://survey.sesrc.wsu.edu/dillman/papers.htm>.
7. 조병희, "설문지 작성 기획전반," 「2006년도 한국조사연구학회 워크샵자료집」, 한국조사연구학회(2006).
8. Fields, J. M., De Jong, R. T., Brown, A. L., Flindell, I. H., Gjestland, T., Job, R. R. S., Kurra, S., Lercher, P., Schuemer-Kohrs, A., Vallet, M., and Yano, T., "Guidelines for Reporting Core Information from Community Noise Reaction Surveys," *Journal of Sound and Vibration*, **206**(5), 685~695(1997).
9. 한국조사연구학회 조사윤리강령, <http://kasr.org>(2000).
10. Schultz, T. J., "Synthesis of Social Surveys on Noise Annoyance," *Journal of the Acoustical Society of America*, **64**, 377~405(1978).