

연구노트

Blaise 소프트웨어를 이용한 장애인고용패널조사 CAPI 시스템의 설계 및 구현

Design and Implementation of CAPI System for PSED Using Blaise Software

이우일*

Woil Lee

본 논문에서는 네덜란드 통계청에서 개발한 통계조사 종합시스템인 Blaise 소프트웨어를 이용하여 CAPI 방식으로 시행되는 장애인고용패널조사 시스템의 설계 및 구현과정에 대해 논한다. 장애인고용패널조사 CAPI 시스템은 조사관리프로그램, 전자설문지 및 후처리프로그램 등의 세 부분으로 설계한 후 각각의 기능을 연동하여 통합된 체계로 구축하였다. 또한, 장애인고용패널조사 CAPI 시스템을 재활용이 용이하도록 설계 및 구현함으로써, 유지관리 측면에서의 효율성 및 경제성을 보장하였다. 개발된 소프트웨어는 조사자료의 정확성 및 통계조사의 적시성 향상, 설문 개선 및 면접원 통제 용이, 복잡한 설문으로 구성된 장애인고용패널조사에서 신속한 자료처리를 보장함으로써 실제 조사에서 효율성을 입증하였다.

주제어 : 장애인고용패널조사, CAPI, 컴퓨터보조면접조사, Blaise

The purpose of this paper is to design and implement a Computer Assisted Personal Interviewing (CAPI) system for Panel Survey of Employment for the Disabled (PSED) using Blaise software developed by Statistics Netherlands which is a powerful and flexible system used for computer-assisted survey processing. CAPI system for PSED is consisted of three parts, which are survey management program, electronic questionnaire program, and postprocessing program. These programs are constructed with modular approach and are integrated into CAPI system. The developed software is highlighted in its reusability which results in the improved efficiency and reduced cost of software maintenance. CAPI system for PSED proved its effectiveness in carrying out the survey by guaranteeing correctness of survey data, improved timeliness of survey, easy reforming the questionnaires, easy control on the interviewers, and rapid data processing in spite of the complexity of PSED.

* 공군사관학교 전자전산학과 부교수 이우일.

E-mail: wilee@afa.ac.kr

Key words : PSED(Panel Survey of Employment for the Disabled), CAPI(Computer Assisted Personal Interviewing), CAI(Computer Assisted Interviewing), Blaise

I. 서론

장애인고용패널조사는 장애인의 경제활동과 관련된 대표적인 패널데이터를 구축하고 이를 통해 장애인 복지정책 수립의 기틀을 마련하기 위해 기획됐으며, 종단적(longitudinal) 조사의 특징상 정확한 통계의 작성 및 시의성 확보를 위해 조사방법으로 CAPI(Computer Assisted Personal Interviewing) 방식을 적용하였다. CAPI 방식의 조사시스템을 개발하는 방법에는 여러 가지가 있으나, 본 조사에서는 Blaise 소프트웨어를 이용한 조사 시스템을 개발하고 이를 활용하여 조사를 진행하는 방식을 채택하였다.

Blaise 소프트웨어는 네덜란드 통계청에서 개발한 컴퓨터보조면접조사(CAI : Computer Assisted Interviewing)를 위한 표준 소프트웨어로, 설문작성을 위한 효과적이고 간결한 언어를 제공하여 모듈 및 섹션 중심의 코딩으로 프로그램의 재사용 및 유지관리를 용이하게 할 수 있고, 통계 및 데이터베이스 패키지를 위한 자료 입·출력을 지원하여 대규모 통계조사를 효과적으로 시행할 수 있게 한다. 따라서 미국 및 캐나다를 비롯한 통계 선진국에서는 1994년부터 CAPI 방식의 통계조사 방법론을 도입하고, 조사시스템 개발에 Blaise 소프트웨어를 채택하여 노동, 보건, 경제 등 대부분의 국가통계조사에 활용하고 있는 추세이다.

본 논문에서는 한국장애인고용공단 고용개발원의 연구지원을 받아 장애인고용패널조사를 위한 CAPI 시스템의 설계 및 구현과 관련된 주요 이슈들을 분석하고, 조사의 효율성과 결과자료의 정확성을 보장할 수 있는 개발 방법론에 대해 고찰한다. 그리고 통계조사 종합 소프트웨어인 Blaise의 기능과 장점에 대해 연구하고, 장애인고용패널조사를 위한 조사관리 프로그램의 설계 및 기능과 관련된 주요 사항들에 대해 분석하고 이를 구현한다. 또한, 장애인고용패널조사 전자설문지의 사용자 인터페이스 및 화면 설계, 논리 및 경로 구조화, 응답범위 및 논리 검토, 응답자 맞춤형 문항 설계, 자동계산 및 면접상황 모니터링 등 개발과 관련된 주요 논점을 정리하고 이를 구현한다. 이후, 조사 진행과 면접원이 업로드한 응답데이터의 확인 및 편집 등을 병행할 수 있는 후처리프로그램의 설계 및 기능에 대해 연구하고 이를 구현하며, 이상의 세 가지 프로그램을 통합하여 장애인고용패널조사 CAPI 시스

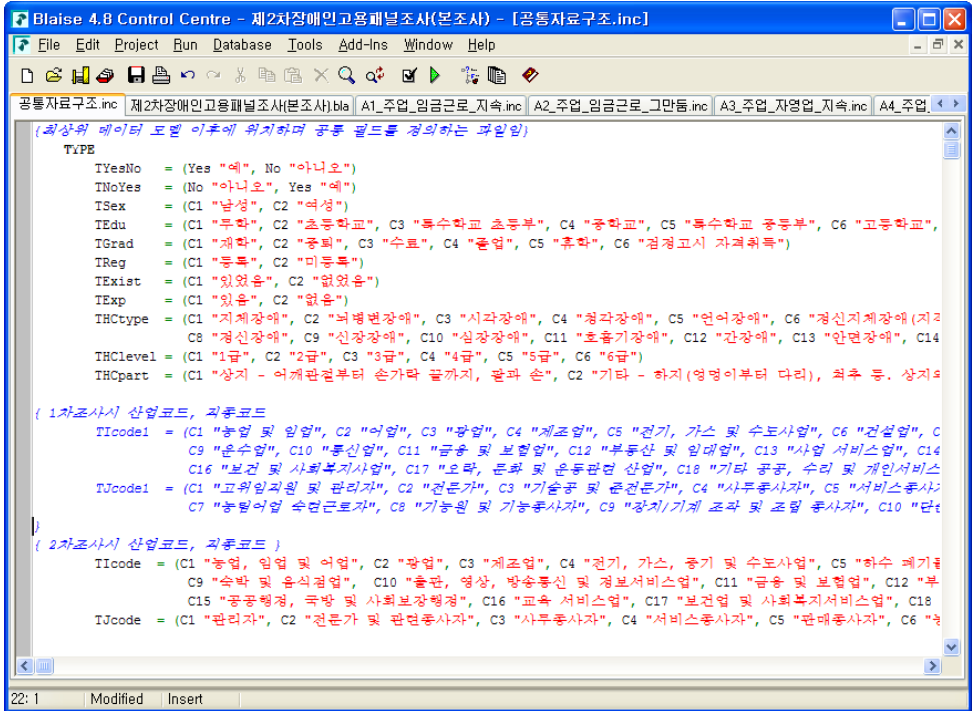
템을 완성한다. 이러한 연구결과를 통해 경로오차(routing error)를 감소시키고, 데이터클리닝 과정을 생략하며, 응답자 맞춤식 문항으로 자연스런 면접 분위기를 확보하며, 면접상황 및 면접원을 모니터링하고, 패널조사 회차(wave) 간 응답의 일관성을 유지하며, 코드의 재활용 및 효율적인 유지관리가 가능함을 논한다.

본 논문의 구성은 제Ⅱ장에서 Blaise 프로그램의 기능 및 장점에 대해 살펴보고, 장애인고용패널조사의 조사 목적, 대상, 방법 등의 조사 개요에 대해 설명한다. 이후 장애인고용패널조사 CAPI 시스템의 구조설계에 대해 논하고, 각 요소의 세부기능 설계와 구현에 대해서 조사관리 프로그램, 전자설문지 및 후처리프로그램 등의 세 부분으로 나누어 살펴본다. 마지막으로 제Ⅲ장에서 결론 및 시사점에 대해 논한다.

Ⅱ. 본론

1. Blaise 소프트웨어

컴퓨터를 이용한 인터뷰 시스템이자 조사자료 처리 프로그램인 Blaise는 윈도우를 기반으로 네덜란드 통계청에서 개발한 통계조사 종합시스템으로 1986년 버전 1이 발표된 후, 1998년 윈도우 기반으로 전환하여 현재 최신 버전인 4.8까지 개발되었다. Blaise는 오늘날의 컴퓨터 기반 인터뷰 시스템이 필요로 하는 대부분의 기능을 제공함으로써, 별도의 개발 과정 및 비용 없이 설문설계, 자료수집, 자료처리와 통계작성까지 가능한 CAPI 시스템을 개발할 수 있다(MID 2002a). Blaise 소프트웨어를 실행한 컴퓨터 화면을 나타내고 있는 <그림 1>에서와 같이 Blaise 소프트웨어는 개발자 통합 환경을 제공하는 Control Center, 전자설문을 진행하는 Data Entry Program, 데이터 처리 및 조작을 지원하는 Manipula, CATI(Computer Assisted Telephone Interviewing) 도구인 CATI Manager, 메타데이터를 처리하는 Cameleon, 훼손된 데이터 파일의 정정 기능을 제공하는 Hospital, 웹 표본조사(Computer Assisted Web Interviewing : CAWI) 도구인 BlaiseIS, 표본조사 관리도구인 Maniplus, 선형·배수 웨이팅 분석도구인 Bascula 등의 도구로 구성된다. Blaise는 가구(家口) 조사, 기업 경영 및 경제관련 조사, 보건분야 조사, 노동력시장 조사, 에너지·환경·농업부문 조사, 분야별 교차 조사연구 및 장기간에 걸친 샘플 조사 설계와 다각적 설문조사 등의 다양한 조사를 목적으로 미국, 캐나다 등의 통계 선진국에서 채택되어 활용되고 있다(Dolmans & Sinkiewicz 2005).



〈그림 13〉 Blaise 소프트웨어 실행 화면

Blaise의 강력한 프로그래밍 언어와 여러 기능들을 세 가지 측면에서 살펴보면 다음과 같은 다양한 장점을 갖고 있다(MID 2002b).

첫째, 설문조사 개발 측면에서 Blaise의 모듈 및 섹션 중심의 코딩은 프로그램의 재사용과 유지관리를 용이하게 해준다. 뿐만 아니라 설문지의 문항 순서를 따르지 않는 자유로운 순서의 인터뷰가 가능한 병렬구조로 구성할 수 있으며, 데이터 코딩 및 외부자료 검색기능은 다양한 자료검색을 가능하게 한다. 또한 선별적 검사 메카니즘을 이용함으로써 데이터의 신뢰도를 보장하며, Dynamic Link Libraries와 Open Blaise Architecture를 이용하여 다른 응용프로그램과의 통합도 가능하다. Blaise는 대용량 데이터베이스의 지원과 통계 및 데이터베이스 패키지와의 데이터 교환이 가능하여 대규모 통계조사에서도 유연한 환경을 제공한다.

둘째, 설문 진행자, 자료 편집자 및 자료 입력자 관련 측면에서 Blaise는 CAPI, CATI, 데이터 편집 등 어떤 형식에서나 사용이 가능하고, 페이지별 출력 화면은 인터뷰 진행자가

프로그램을 더 쉽게 사용할 수 있도록 해준다. 설문지 순서를 그대로 따라 진행하는 순차적 인터뷰나 이를 응용한 질문방식 또는 순차적 질문방식에서 완전히 벗어난 방식에 이르기까지 여러 질문방식을 가능하게 해준다. 또한, 인터뷰 진행자가 다양한 방식으로 프로그램을 사용할 수 있는 인터뷰 진행이 가능해지고, 지정한 각 그룹별로 프로그램 사용자들의 시스템 사용을 작은 부분까지 제어할 수 있으며, 두 개 이상의 언어가 필요한 경우 간단한 키 조작으로 사용언어를 변환할 수 있다. Blaise는 인터뷰 진행 중 어떤 시점에서나 메모를 남길 수 있으며 인터뷰 종료 이후 이 메모들을 다시 참고할 수 있다. 윈헬프(WinHelp) 기능을 사용함으로써 각각의 설문조사 유형별로 도움말을 제공받을 수 있으며 사용자는 인터뷰의 어떤 시점에서나 프로그램을 종료하거나 또는 재시작할 수 있고, 안전 백업 기능을 사용함으로써 인터뷰 중간에도 효과적으로 백업을 실행하고 계속해서 인터뷰를 진행할 수 있다.

셋째, 설문조사 관리 측면에서 Blaise의 보고서 기능은 설문의 진척 정도와 샘플의 유실 등을 비롯한 여러 관리기능을 제공하고, 시간대 할당량, 설문 진행자 그룹 관리기능을 제공함으로써 생산성과 응답률을 향상시킬 수 있으며, Maniplus 기능을 사용하여 CAPI 노트북 관리 시스템을 개발할 수 있다. 또한, Blaise 프로그래밍 언어를 사용하면 대용량의 복잡한 디자인을 경제적으로 개발 및 관리할 수 있고, 설문진행자 중심의 검증된 프로그램은 정확한 자료수집을 가능하도록 하며 인터뷰 이후의 후속 작업량을 감소시킬 수 있다.

2. 장애인고용패널조사

장애인고용패널조사는 장애인의 경제활동 전반에 대한 기초통계를 생산하고 작업획득과 유지에 영향을 주는 개인적, 환경적 요인을 규명하여 고용정책의 수립 및 평가에 필요한 통계자료를 제공하는 것을 목적으로 노동부와 한국장애인고용공단에서 2006년도에 기초연구를 시작하였다. 이를 바탕으로 2007년도에 제주를 제외한 전국의 등록장애인 5,000여명을 패널로 구축하고 경제활동상태 및 속성과 관련 요인들을 파악하기 위한 조사표를 개발하였다. 조사자료의 정확성 및 적시성을 보장하기 위해 Blaise 소프트웨어를 이용한 CAPI 시스템을 개발하는 등의 준비를 거쳐 2008년도에 제1차 조사를, 2009년도에 제2차 조사를 실시하였다. 실사는 한국갤럽 조사연구소에서 담당하였으며, 면접원 105명이 장애인고용패널조사 CAPI 시스템이 설치된 노트북을 활용하여 조사를 진행하였다(김호진 외 2009).

본 조사의 대상은 장애인복지법에서 규정하고 있는 15개 유형의 장애를 가진 등록장애인이며, 장애인의 경제활동상태를 파악할 목적으로 패널의 연령은 2008년 1월 1일 기준으로 만 15세 이상 만 75세 이하로 제한하고, 예산 및 조사편의성을 고려하여 제주 지역을

제외한 전국 15개 광역시·도를 조사지역으로 하였다. 조사목적을 달성하기 위한 조사내용은 크게 장애인의 경제활동상태를 판별하고 그 속성을 파악하는 부분과 경제활동과 관련된 개인적, 환경적 요인을 파악하는 부분으로 구성되어 있다. 주요 조사항목으로는 성별, 연령, 학력 등의 기본정보, 장애의 발생 시기, 원인, 상태 등의 장애정보, 경제활동의 상태와 특성 등의 경제활동 정보, 자격증과 직무수행능력 등의 직업적 능력과 고용서비스 관련 정보, 직업능력개발 관련 정보, 건강, 운동, 수면 등의 일상생활 정보, 여성 또는 고령자 관련 정보, 근로소득 등의 개인소득 정보, 가구구성, 가구소득·지출 등의 가구정보 등이 있다(김호진 외 2009).

조사방법으로 대인면접방법을 채택하였으며, 패널조사의 특성상 조사표의 구조와 내용이 복잡하고 문항 수도 상당히 많아 면접 중에 문항 간 응답내용을 비교·검토해야 하는 빈도도 매우 높다. 따라서 아무리 숙련된 조사원이라 할지라도 문항 경로 이동, 논리적 일관성 유지 등을 능숙하게 통제하면서 조사를 진행하는 것이 사실상 불가능하다. 또한 조사 이후에도 자료의 오류를 검증하는 데 상당히 많은 시간과 노력이 소요된다. 이러한 문제를 최소화하기 위해 본 조사에서는 컴퓨터를 이용한 대인면접방법인 CAPI 방식을 사용하였다. 실제조사에서는 조사실시 기관인 (주)한국갤럽조사연구소 소속의 면접원 100여 명이 설문지가 아니라 CAPI 시스템이 설치된 노트북에 담당 패널의 응답내용을 바로 입력한 후, 프로그램의 논리에 따라 잘못 응답된 내용을 즉시 확인 및 수정하는 과정을 통해서 조사의 신뢰성과 정확도 및 편의성을 높였다.

3. CAPI 시스템의 설계 및 구현

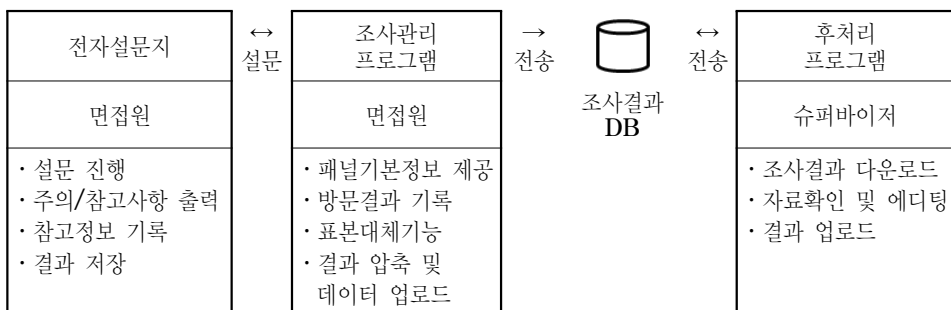
통계조사를 위한 전자설문지를 구현하기 위해서는 Blaise 소프트웨어를 이용하는 방법 외에도 C++, Java 등과 같은 범용 프로그래밍언어로 독립형 응용프로그램을 개발하는 방법과 JSP, ASP 등과 같은 스크립트언어를 이용하여 웹브라우저에서 실행되는 응용프로그램을 개발하는 방법 등을 고려할 수 있다. 하지만 두 가지 방법 모두 CAPI 시스템의 장점인 조사 및 집계 과정에서의 정확성을 보장할 수 있도록 시스템을 구현하기 위해서는 상대적으로 많은 노력이 소요되며, 개별 조사에 종속적으로 구현할 수밖에 없으므로 조사자료의 DB화에 따른 어려움 및 구현된 시스템의 재사용 곤란 등의 단점이 있다. 이것은 패널 조사와 같은 중단적인 조사에서는 CAPI 시스템과 조사자료의 유지 측면에서 심각한 문제점을 초래하며, 이를 해결하기 위해서 많은 시간과 비용을 투입해야 된다는 것을 의미한다.

본 연구에서는 대표적인 CAI 표준 소프트웨어인 Blaise를 활용하여 장애인고용패널조

사를 위한 CAPI 시스템을 설계하고 이를 구현함으로써 자료의 정확성 및 적시성을 보장하고 이를 통해 조사의 효율성 향상을 도모하였다. 또한, 기존의 횡단면 조사와 달리 주기적으로 반복되는 종단면 조사의 일종인 패널조사 자료의 데이터베이스를 구축하는 것을 목표로 시스템을 개발하였다.

장애인고용패널조사를 위한 CAPI 시스템은 패널 정보 및 면접원의 조사활동 관리를 위한 조사관리 프로그램, 조사표를 Blaise 언어로 구현한 전자설문지 및 조사결과로 얻은 데이터를 확인 및 에디팅할 수 있는 후처리 프로그램 등 3개의 모듈로 설계하고 구현하였다. 개발된 조사관리 프로그램 및 전자설문지는 면접원들이 사용할 노트북에 설치하여 CAPI 방식으로 조사를 진행하고, 후처리 프로그램은 실사 담당 연구원 및 서울을 포함한 6개 지역 실사사무실의 슈퍼바이저에게 배포하여 조사데이터에 대한 확인 및 에디팅이 동시에 진행될 수 있도록 하였다. 각 프로그램의 사용자, 주요 기능, 구성요소 간의 관계를 정리하면 <그림 2>와 같다. 전자설문지는 Blaise에서 제공하는 프로그래밍언어로 코딩하였고, 조사관리 프로그램 및 후처리 프로그램은 마이크로소프트사의 Visual Studio .NET 2005 패키지를 이용하여 개발한 후, 각 요소를 연동하여 통합하였다.

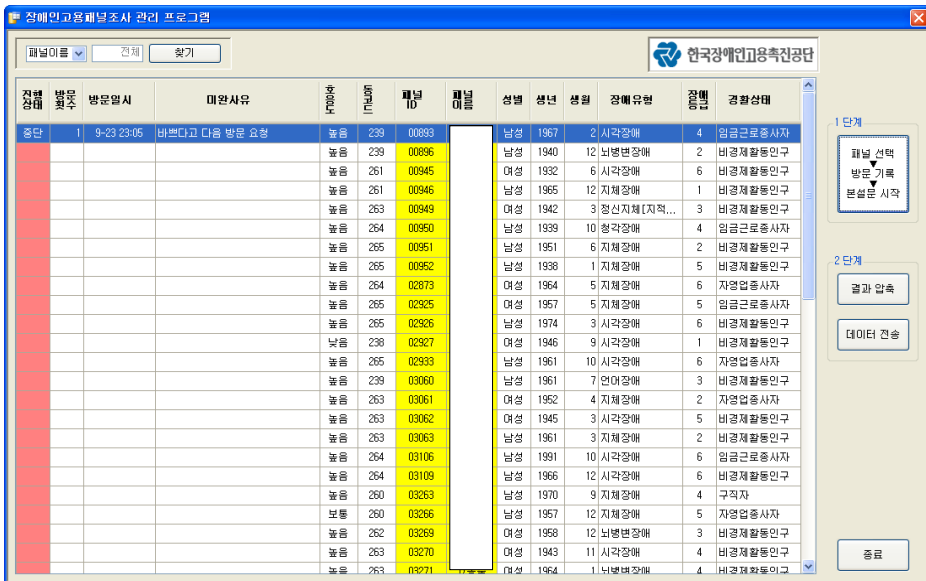
장애인고용패널조사 CAPI 시스템은 <그림 2>에서와 같이 후처리 단계를 포함한 조사 전체 과정을 전산화하고 통합함으로써 정확한 통계의 작성뿐 아니라 시간 및 비용 절감에도 기여하였다. 이는 시스템의 개발 및 구축에 따른 초기비용을 감안하더라도 조사장비를 반복하여 사용하고, 실사 후 조사자료의 처리, 클리닝, 배포, 통계분석, 차기회차 실사 등에 소요되는 시간 및 노력을 획기적으로 줄일 수 있었기 때문이다. 또한 이전 조사에서 발생한 시행착오를 아주 쉽게 수정하여 다음 조사에서 예방할 수 있었다는 점에서 본 시스템의 장점을 확인할 수 있었다. 이와 같은 장점은 조사가 반복될수록 그 효과가 점차 증대되어 장기적으로 파급효과가 클 것으로 판단된다.



<그림 2> 장애인고용패널조사 CAPI 시스템의 구조

1) 조사관리 프로그램

장애인고용패널조사 CAPI 시스템의 관문 기능을 수행하는 조사관리 프로그램은 직관적인 사용자 인터페이스를 구현하여 컴퓨터 관련 지식이 부족한 면접원에게도 이해하기 쉽고 편리한 사용법을 제공하였다. 면접원이 본인의 아이디와 암호를 입력하여 로그인하면 <그림 3>과 같이 자신이 조사해야 할 패널의 기본정보가 리스트 형태로 표시되며, 우측 버튼으로 응답대상 패널을 선택하여 방문기록을 남긴 후, 본 설문으로 진행되도록 연동 기능을 제공하였다. 선택된 패널에 대해 본 설문이 시작될 경우는 해당 패널의 기본정보 및 1차 조사 응답데이터를 데이터베이스에서 검색한 후 전자설문지 프로그램에 전달하여 면접원에게 정보 또는 응답값을 참고로 제시하거나 조사 회차 사이의 논리 설정에 반영되도록 하였다. 조사 진행 중 어떠한 이유로 중단이 된 경우에는 이후 방문 시에 지난 조사가 중단된 문항부터 재시작될 수 있도록 구현함으로써 면접원에게 조사의 편의를 제공하였다. 또한, 조사대상 패널을 이름, 아이디, 동코드로 검색하는 기능과 조사 진행상태, 총 방문회수, 최근 방문일시, 본 설문의 미완사유, 조사에 대한 호응도 등의 정보를 제공하여 면접원의 조사활동에 참고가 되도록 하였다. 조사관리 프로그램에는 본 설문이 완료된 패널의 응답내용을 확인 및 수정할 수 있는 기능도 포함하였는데, 이때 응답 데이터의 수정은 관리 암호를 이용하여 슈퍼바이저의 통제를 받아 정당한 사유가 있을 경우로만 제한하였다.



<그림 15> 조사관리프로그램



〈그림 16〉 패널 대체 기능

면접원이 조사 진행 중 해당 가구를 계속 방문한다 하여도 이사, 대상 패널 전출, 3회 이상의 접촉에서도 조사 강령 거절, 사망, 장기시설 입소 등의 사유로 향후 완료 가능성이 전혀 없는 경우에는 조사관리 프로그램에서 이를 확인 및 저장하도록 한 후, 〈그림 4〉에서와 같이 대상 패널과 성별, 나이, 장애유형, 장애등급, 경제활동상태를 기준으로 가장 유사한 예비 패널 리스트를 자동으로 생성하여 면접원이 그 중 가장 접근성이 높은 패널을 선택하도록 하였다. 이와 같이 조사관리 프로그램을 통해 패널 대체가 현장에서 이루어지도록 함으로써 패널 대체 과정에서 소모되는 시간과 행정적 노력을 획기적으로 개선하였다.

면접원이 조사관리 프로그램에서 패널 선택, 방문기록 저장, 본 설문 조사 등의 1단계 과정을 반복하여 조사를 정상적으로 마친 후에는 2단계로 조사결과를 압축하고, 인터넷에 노트북을 연결하여 조사결과를 저장하는 데이터베이스 서버에 조사 데이터를 업로드할 수 있도록 구현하였다. 이때 조사 데이터뿐만 아니라 면접원의 방문기록도 전송하여 면접원들의 조사활동을 모니터링하고 조사 진행 현황을 파악할 수 있도록 하였다. 패널의 응답 데이터 및 면접원의 조사활동과 관련된 모든 정보는 계속 누적하여 압축하고 이를 면접원의 노트북에 저장한 후, 인터넷을 통해서 중앙서버에 업로드 되게 하여 데이터 백업 기능을 수행함으로써 예기치 못한 상황이 발생할 경우의 데이터 손실에 대비하였다.

2) 전자설문지

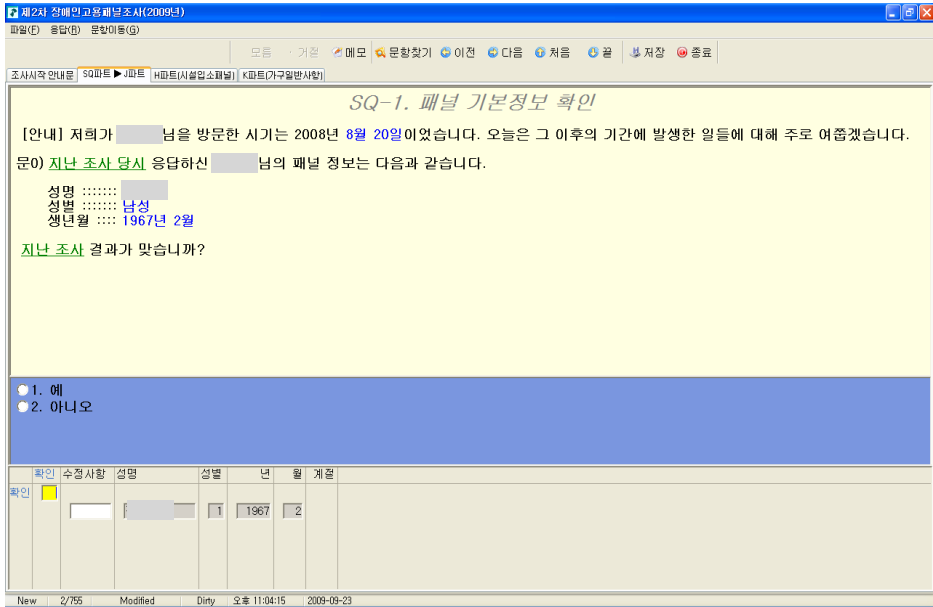
강순희(1999)에 의하면 CAPI 방식을 적용함으로써 얻게 되는 장점으로는 현장에서 수집된 자료를 중앙서버에 직접 보내기 때문에 수집된 자료를 컴퓨터로 옮기는 과정에서의

오류 및 자료의 손상이나 손실이 없으며, 자료를 수집한 그 날로 중앙서버에서 처리되기 때문에 자료처리 속도가 빨라진다는 점이다. 또한 면접원이 컴퓨터 화면에 올라오는 질문을 읽고 응답자의 답변을 입력하면 그 응답에 따라 질문이 달라지는 경우에 매우 편리하며, 면접원에게 정확히 다음 질문을 하게 함으로써 실수로 '비 해당'으로 처리되는 오류를 방지할 수 있다. 또한 이전 회차의 조사결과를 확인할 수 있기 때문에 이전 회차와 현재의 응답을 비교하여 잘못된 응답에 대해 면접원이 다시 질문하도록 프로그램을 설계할 수 있으며, 새로운 조사가 필요 없는 경우는 자동으로 처리하여 조사원이나 응답자 양자 간의 부담을 경감시키는 데 많은 기여를 할 수 있다.

신현구·이혜정(2006)은 고령화연구패널조사 제1차년도 조사 및 예비조사에서 작성한 CAPI 설문 사례를 분석하여 복잡한 설문구조에서 CAPI 방식이 가지는 여러 장점들을 연구한 결과, CAPI 방식은 면접 과정에서 면접원이 저지를 수 있는 실수를 감소시켜 주고 또한 면접의 편의성을 제고시켜 자연스러운 면접상황을 만들어 줌으로써 조사자료의 질을 개선하는 데 기여한다는 결과를 얻었다.

이와 같은 연구결과를 바탕으로 장애인고용패널조사를 위한 전자설문지를 설계하는 데 있어서는 단순하면서도 편리한 사용자 인터페이스를 구현하고, CAPI 방식의 장점들을 최대한 수용하여 조사의 질을 극대화하는 것을 목표로 하였다. 화면 설계와 관련해서는 전자설문지를 전체화면으로 설정한 후 화면 크기 조절 및 최소화를 금지함으로써(Wensing et al. 2003) 노트북 사용 과정에서 면접원의 실수를 최소화 하였다. 또한 직관적인 아이콘을 사용하고(Stanford et al. 2001), 강조 단어에 글자색 및 모양을 달리하고 들여쓰기 규칙 등을 적용하여 가독성을 높였다(Hansen & Dinkelmann 2003; Gatward 2003). 이와 같은 설계 기준을 반영한 장애인고용패널조사 전자설문지 프로그램을 나타내고 있는 <그림 5>에서와 같이 기존에 조사된 정보와 패널별로 상이한 1차 조사 실시일자를 이용하여 응답자 맞춤형 문항을 제시하고, 병렬 블록의 개념을 적용하여 패널 개인 관련 질문과 가구 관련 질문을 분리하여 구성하였다. 이를 통해 면접원은 설문지의 문항순서에 구애받지 않고 자유로운 순서로 조사를 진행할 수 있도록 하였다.

전자설문지에는 면접원이 설문 진행에만 집중할 수 있도록 최소한의 필수 기능버튼을 배치하고, 응답자에게 읽어 주어야 할 질문 본문과 면접원이 유의해야 할 주의사항 및 참고사항을 글자색을 구분함으로써 가독성 높은 화면을 제공하였다. 또한 현재 진행중인 질문의 파트명과 질문번호, 현재 날짜 및 시간, 현재 페이지 번호 등의 정보를 면접원에게 제공함으로써 면접원이 통계조사에만 집중할 수 있도록 하였다.



〈그림 17〉 전자설문지 프로그램

장애인고용패널조사에서는 응답결과에 대해 문항 간, 그리고 조사 회차 사이에 복잡하게 경로가 설정되어 있는 경우가 많은데, 사전에 설문논리를 적용하여 구조화함으로써 설문경로를 자동으로 결정하여 경로 설정에 대한 면접원의 부담을 제거하여 오류가능성을 원천적으로 막았다. 또한, 응답내용의 입력과 동시에 사전에 지정된 응답범위를 벗어나거나 논리적으로 모순되는 응답이 입력되지 않도록 차단하였으며, 특히 전자설문지 프로그램에 구현된 로직에 의해 2008년에 실시된 장애인고용패널조사 제1차 조사 응답데이터와의 교차검증이 자동으로 이루어지도록 구현하였다. 이를 통해 면접원의 개입 없이 주요 항목의 시계열 확인조사가 가능하도록 하여 조사 회차 사이의 응답일관성을 유지할 수 있도록 하였다. 그리고 응답자 맞춤식 설문 제공으로 보다 친숙한 조사환경을 구축함으로써 자연스럽게 면접을 진행할 수 있도록 설계하였으며, 소득 또는 지출 관련 질문의 경우 항목별로 입력된 응답 값을 집계하여 총액이 자동으로 계산되도록 함으로써 면접원이 직접 계산할 경우 발생할 수 있는 오류가능성을 없앴다. 또한, 각 파트 단위로 질문에 대한 응답 입력날짜 및 시간을 저장함으로써 파트별 또는 전체 면접에 소요된 시간을 측정할 수 있도록 구현하고, 이를 통해 면접상황을 모니터링함으로써 면접원의 부정행위(cheating)를 통제하고 이후 조사에서의 설문개선이 가능하게 하였다.

전자설문지에서는 1차 조사에서 응답한 패널의 인적 사항 및 장애정보에 대한 확인을 통해 수정 및 변경사항을 반영하여 패널정보가 자동으로 관리되게 함으로써 표본 유지 및 관리에 필요한 노력과 시간을 절감하도록 하였다. 또한 기존 가구원의 신상정보 변경과 신규/제외 가구원의 정보를 반영함으로써 가구원정보를 자동으로 관리할 수 있도록 하였다.

3) 후처리 프로그램

서울을 포함한 전국 6개 지부의 실사 담당 슈퍼바이저는 후처리 프로그램을 이용해 소속 면접원들이 업로드한 조사데이터를 중앙서버에서 다운로드한 후, 조사 완료된 패널의 응답데이터를 확인 및 에디팅하고, 에디팅이 완료된 패널의 응답데이터를 다시 중앙서버에 업로드함으로써 면접원의 조사 진행과 동시에 응답결과 확인 및 에디팅을 수행할 수 있도록 했다.

슈퍼바이저 및 연구원에게 배포된 후처리 프로그램은 아이디와 암호를 입력하여 로그인한 후, <그림 6>에서처럼 우측에 위치한 명령버튼을 통해 필요한 기능을 수행할 수 있도록 구현하였다. 담당 지역의 면접원들이 업로드한 가장 최신의 조사데이터를 다운로드하면 조사 완료된 패널의 응답데이터를 모두 통합한 후, <그림 6>의 왼쪽 영역과 같이 완료 패널의 기본정보를 리스트 형태로 표시한다.



<그림 18> 후처리 프로그램

슈퍼바이저는 조사가 완료된 패널을 대상으로 <그림 7>의 에디팅센터 프로그램을 이용해 조사자료를 확인 또는 에디팅할 수 있으며, 에디팅 과정 중 어떠한 이유로 중단한 경우에는 이후에 중단 시점부터 재시작할 수 있도록 하였다. 슈퍼바이저가 에디팅을 완료한 조사데이터는 중앙서버에 다시 업로드하도록 설계하였으며, 최고관리자는 이와 동일한 절차를 거쳐서 각 지역의 슈퍼바이저가 업로드한 에디팅 결과를 확인하고, 필요한 경우 에디팅을 다시 수행할 수 있도록 하였다. 이와 같은 과정을 통해 조사자료의 검증 및 오류를 수정할 수 있도록 함으로써, 데이터의 정확성 확인 단계를 이중화 하였다. 또한, 후처리가 완료된 패널들을 대상으로 <그림 6>의 '데이터 변환' 기능을 통해 응답데이터를 통계 패키지에서 입력하여 조사기간 중 언제라도 해당 시점까지의 응답추이에 대한 통계분석이 가능하도록 함으로써 조사자료의 적시성을 개선할 수 있도록 설계하고 구현하였다.

에디팅 센터 for PSED'09

에디팅할 패널을 선택한 후 '에디팅' 버튼을 누르세요.

FID	PanelName	CensusMonth	CensusDay	RName	RCode	SDate	STime	FTim
00731		8	12		10	2009-07-22	6:37오후	6:46
01075		8	13		10	2009-06-05	9:43오전	9:47
01077		7	5		10	2009-06-05	11:03오전	11:14
01086		8	13		10	2009-06-19	11:46오전	11:56
01087		8	13		10	2009-06-09	8:55오전	9:03
01088		8	13		10	2009-06-09	9:38오전	9:42
01089		8	13		10	2009-06-09	10:19오전	10:2
01090		7	10		10	2009-06-09	11:16오전	11:2
01096		8	4		10	2009-07-31	10:34오전	10:36
01104		8	7		10	2009-06-20	1:57오후	1:59
01105		8	8		10	2009-06-12	5:40오후	5:48
01136		9	1		10	2009-07-19	5:57오후	6:00
01141		7	19		10	2009-07-08	8:37오전	8:41
01144		7	27		10	2009-07-19	6:24오후	6:27
01145		7	28		1	2009-07-19	8:49오전	8:52
01146		7	28		10	2009-07-08	3:55오후	4:01
01147		7	28		10	2009-07-19	8:43오전	8:45
01148		7	28		10	2009-07-19	4:04오후	4:05
01150		8	31		10	2009-07-19	12:01오후	12:06
01151		7	22		10	2009-05-31	3:49오후	3:52
01154		7	8		10	2009-06-13	12:05오후	12:06
01156		7	22		10	2009-06-13	5:55오후	5:57
01158		7	22		10	2009-05-27	12:01오후	12:06
01159		7	24		10	2009-06-14	12:15오후	12:16
02731		8	5		10	2009-05-29	4:50오후	4:56
02733		7	3		10	2009-05-25	11:39오전	11:56
02735		7	6		10	2009-06-07	5:52오후	5:56
02746		7	5		10	2009-06-13	12:12오후	12:16
02747		7	22		10	2009-06-22	6:17오후	6:19
02748		7	22		10	2009-06-19	5:27오후	5:30

2:143

검색 에디팅 정보 끝내기

<그림 19> 에디팅센터

III. 결론

본 논문에서는 Blaise 소프트웨어와 범용 프로그램 개발도구를 이용한 장애인고용패널 조사 CAPI 시스템의 개발 과정에 대해 소개하였다. CAPI 시스템은 조사관리 프로그램, 전자설문지 및 후처리 프로그램 등의 세 부분으로 설계한 후 각각의 기능을 연동하여 통합된 체계로 구축하였다. 조사관리 프로그램에서는 패널 방문이력 기록, 조사 불가 시 패널 대체, 본 설문 연동 등의 기능을 수행할 수 있도록 하였으며, 전자설문지는 Blaise에서 제공하는 언어를 이용하여 면접원이 본 설문 진행에만 집중할 수 있도록 쉽고 편리한 사용자 인터페이스를 구현하였다. 또한, 장애인고용패널조사 조사표를 바탕으로 CAPI 방식의 장점을 최대한 활용할 수 있도록 전자설문지를 설계하고 이를 구현하였다. 이를 통해 경로오차를 원천적으로 차단하고, 면접원의 데이터 기입 오류를 감소시키며, 기존 PAPI 방식의 문제점인 과도한 시간과 노력의 투입 및 오류를 동반하는 데이터클리닝 과정을 생략 가능케 함으로써 조사자료의 정확성을 향상시킬 수 있었다. 후처리 프로그램에서는 면접원들이 중앙서버에 업로드한 조사결과를 바탕으로 자료의 검토와 편집 등의 작업을 동시에 수행할 수 있도록 하여 조사 종료 후의 후처리 과정에 소요되는 시간과 노력을 상당 부분 생략할 수 있도록 하였다. 이를 통해 통계조사의 적시성을 향상시킬 수 있었고, 면접원들의 조사 활동에 대한 정보를 수집함으로써 면접 상황 및 면접원 모니터링이 가능하도록 함으로써 설문 개선 및 면접원의 통제를 용이하게 할 수 있었다. 또한, 면접시간이 오래 소요되는 경우 원인 파악이 가능하여 향후 설문지 설계에 이를 반영하고 개선함으로써 통계조사의 전반적인 질을 높을 수 있는 가능성을 확인하였다.

본 연구를 통해 패널조사 회차 사이의 자료 참조로 응답의 일관성을 유지하여 양질의 데이터베이스를 구축할 수 있음을 실제 조사를 통해 보였으며, CAPI 시스템에 적합한 설문지 설계 및 개발기술 등 CAPI 방식의 통계조사 시스템 개발방법론과 관련된 중요한 사항에 대해 논의하였다. 이러한 연구결과를 바탕으로 개발된 조사시스템을 통해 조사 자료의 정확성 및 통계조사의 적시성을 향상시키고, 설문 개선 및 면접원의 통제를 용이하게 하며, 복잡한 설문으로 구성된 대규모 통계조사에서 신속한 자료처리를 보장함으로써 성공적인 통계조사의 기틀을 마련하였다. 또한, 전자설문지를 구현한 프로그램 코드는 재활용이 용이하도록 개발함으로써, 다음 회차 또는 다른 조사에서도 최소의 변경으로 재활용할 수 있도록 함으로써 유지관리 측면에서 효율성 및 경제성을 보장할 수 있도록 하였다.

본 연구 결과를 바탕으로 패널조사와 같이 중요한 의사결정에 대한 기초자료를 제공하는 종단적인 통계조사에서 Blaise 소프트웨어를 이용한 CAPI 방식이 더욱 많이 채택되어 정확하고 적시성 있는 통계를 생산할 수 있기를 기대한다.

참고문헌

- 강순희. 1999. 《실업통계의 개선 방안》 연구보고서 1999-010. 한국노동연구원.
- 김호진·류정진·장영석·류기섭. 2009. 《제1차 장애인고용패널조사(2008년)》 연구보고서 조사 통계 2009-2. 한국장애인고용공단 고용개발원.
- 신현구·이혜정. 2006. “컴퓨터를 이용한 대인면접이 조사 자료의 질 개선에 미치는 영향: 고령화 연구패널조사의 Blaise 활용 사례를 중심으로.” 《조사연구》 7(2): 71-95.
- Dolmans, R., and Sinkiewicz, P. 2005. *Basic Blaise Training Course*. Statistics Netherlands.
- Gatward, R. 2003. “Developing and Updating Screen Layout and Design Standards.” *Proceedings of Eighth International Blaise Users Conference*.
- Hansen, S. E., and Dinkelmann, K. 2003. “Screen Design Guidelines for Blaise Instruments.” *Proceedings of Eighth International Blaise Users Conference*.
- MID(Methods and Informatics Department). 2002a. *Blaise Developer's Guide*. Statistics Netherlands.
- MID(Methods and Informatics Department). 2002b. *Blaise Reference Library Manual*. Statistics Netherlands.
- Stanford, V., Altvater, D., and Ziesing, C. 2001. “Programming Techniques for Complex Surveys in Blaise.” *Proceedings of Seventh International Blaise Users Conference*.
- Wensing, F., Barresi, J., and Finlay, D. 2003. “Developing an Optimal Screen Layout for CAI.” *Proceedings of Eighth International Blaise Users Conference*.

[접수 2010/2/4, 수정 2010/2/27, 게재확정 2010/3/8]