

# 모바일 서베이 시스템의 설계 및 구현

최 원 산<sup>†</sup> · 구 용 완<sup>††</sup>

## 요 약

이동전화 보급 확대에 따라 가구전화 보유율은 낮아지고 있는 추세이며, 낮은 전화번호 등재율과 재택율은 적격 응답자의 접속률을 감소시키고 있다. 이러한 전화 조사환경의 변화는 새로운 통신 서비스를 활용한 또 다른 조사채널의 확보를 요구하고 있다. 본 논문에서는 무선 데이터 통신 서비스의 일종인 SMS(short message service)를 이용한 모바일 서베이 시스템을 설계하고 구현하였다. 본 시스템은 쿼터할당에 의한 random digit sampling 방식으로 표본을 추출하고, 추출된 표본에 정해진 스케줄러에 의해 SMS를 전송하고, SMS를 받은 조사패널이 통화버튼을 눌러 응답 서버에 접속하여 해당 질문에 응답하면, 응답값은 데이터베이스에 저장되어 실시간으로 분석처리 된다. 본 시스템의 특징은 다른 조사 방법론에 비해 자료수집이 용이하고, 조사 비용이 저렴하며, 조사 소요시간을 획기적으로 줄일 수 있다.

## Design and Implementation of Mobile Survey System

Won-San Choi<sup>†</sup> · Yong-Wan Koo<sup>††</sup>

### ABSTRACT

The possession rate of residential telephones tend to decrease as mobile phones are widely spread. There is also a decrease in the access rate of the qualified respondents due to the low rate of phone book registration and that of house owner's presence at home. Such a change in telephone survey environment calls for another survey-channel which makes good use of new telecommunication services. In this paper, a mobile survey system was designed and performed by the use of SMS (Short Message Service) which is a kind of mobile data communication service. The system draws the sample by using random digit sampling based on 'quota allocation', and sends the SMS to the sample according to the arranged scheduler. Then, the survey-panel which received the SMS connects to the responding server by pressing the 'send' button (which is connected by the callback number), responding to the question. As a result, the responding value is stored in the database and is analyzed in real-time. This system is distinguished from other research methodologies for its simplicity in data collection, its inexpensive research price, and the innovatively low research time.

**키워드 :** 모바일(Mobile), 서베이(Survey), SMS

### 1. 서 론

지금 세계는 IT 기술의 획기적인 발전과 인터넷의 폭발적인 확산 및 이를 활용한 새로운 부가가치의 창출을 통해 지식정보사회로 변모하고 있다. 이러한 변화와 이동전화(휴대폰)가 소비자들에게 선보인 지 12년만에 3천 2백만명(2003년 1월 현재)에 달해 유선전화 가입자 수 2천 78만 명을 앞질렀다. 국민 2명당 1명꼴로 휴대폰을 가지게 된 것이다. 이는 핀란드, 노르웨이, 스웨덴, 홍콩, 아이슬란드에 이어 세계 6위 수준이다. 또 가입자 수는 미국과 일본, 중국, 이탈리아에 이어 세계 5위를 차지하고 있다. 어린아이에서 노인까지 누구나 지하철, 산간지역, 섬 등 전국

어디서건 연락을 취할 수 있는 모바일 시대가 온 것이다.

이동전화는 음성통화에 그치지 않고 고속 데이터 통신까지 그 범위를 넓히고 있다. 이동전화의 고속 데이터 통신에 기반을 둔 무선 인터넷은 단순 문자정보 서비스 방식과 WAP/ME과 같은 브라우저 탑재 방식을 거쳐 최근에는 다양한 멀티미디어 서비스를 즐길 수 있는 GVM/BREW 등과 같은 미들웨어 기반의 무선 인터넷 서비스 방식으로 전개되고 있다. 이러한 무선 인터넷 기술을 토대로 모바일 콘텐츠 산업은 다양한 콘텐츠를 탄생시키고 있다. 현재 서비스되고 있는 콘텐츠는 헤아릴 수 없지만 대체로 E-mail 서비스, 정보제공 서비스, e-trading 서비스 및 게임 서비스로 분류할 수 있다[1].

1997년 CDMA 방식의 이동전화 서비스가 시작되면서 SMS 서비스가 제공되기 시작되었으며, WEB2Phone 방식의 SMS 서비스는 1999년 본격적으로 시작되면서 SMS를 활용한 비

<sup>†</sup> 준 회원 : 수원대학교 대학원 컴퓨터학과  
<sup>††</sup> 종신회원 : 수원대학교 정보공학대학 학장  
 논문접수 : 2002년 11월 18일, 심사완료 : 2003년 2월 7일

즈니스 수익모델의 창출에 관심이 증대되고 있다. 이중 가장 주목할 만한 모델로는 고객들에 대한 일대일 마케팅 수단의 모바일 CRM, 위치정보와 결합하여 강력한 일대일 광고수단으로 활용되는 모바일 광고, 모바일 쿠폰 등의 분야에서 활용되고 있으며, 지난 2002년 12월 대선때, 대선을 앞두고 대선 캠프에서 후보자 홍보용으로도 활용되었다.

본 논문에서는 SMS를 이용한 새로운 비즈니스 영역인 SMS에 기반한 모바일 서베이 시스템을 설계하고 구현하였다. 제안한 모바일 서베이 시스템은 휴대폰에 SMS를 보내 SMS를 받은 응답패널이 통화버튼을 눌러 callback 번호로 연결된 응답서버에 접속하여 해당 질문에 응답하고 응답결과는 실시간으로 분석 처리되도록 설계하였다.

## 2. 관련 연구

### 2.1 SMS

#### 2.1.2 SMS의 개요

SMS(Short Message Service)는 휴대폰 이용자들에게 80 byte(한글 40문자, 영문 80문자)의 단문을 문자로 전송하는 서비스로 무선 데이터 서비스의 일종이다. 국내 SMS 서비스는 80byte의 문자를 전송할 수 있으나 GSM권에서는 160 바이트의 전송이 가능하다. 국내에서는 1997년 CDMA 방식의 이동전화 서비스가 시작되면서 SMS 서비스가 제공되기 시작되었으며, WEB2Phone 방식의 SMS 서비스는 1999년 처음으로 서비스되기 시작하였다.

- MT SMS : MT는 Mobile Terminated의 약자로 휴대폰으로 SMS를 전송하는 서비스로 Phone to Phone과 Web to Phone이 있다.
- MO SMS : MO는 Mobile Originated의 약자로 휴대폰에서 web으로 SMS를 전송하는 서비스이다.
- I-SMS : Interactive SMS로 양방향 서비스가 가능한 SMS이다.

#### 2.1.2 SMS의 특징

SMS는 DM, e-Mail, Phone call 등 다양한 커뮤니케이션 채널중 하나이나 다른 채널에 비해 다음과 같은 장점이 있다.

- 일대일성 : 휴대폰 소유자에게 직접 전달
- 경제성 : 10~30원/건
- 신속성 : 수신자까지 수 초 내 도달
- 확실성 : 휴대폰 도달 여부 통지
- 대량성 : 동시 전송량 제한 없음
- 편의성 : 자동 예약 발송 가능
- 회신성 : 회신용이

#### 2.1.3 SMS의 활용분야

- CRM : 고객들에 대한 일대일 마케팅 수단으로 사용

- Mobile AD : 위치정보와 결합하여 강력한 일대일 광고수단으로 활용
- Infomation Push : 설정한 조건에 따라 혹은 요구에 따라 원하는 정보를 전송
- Callback URL 연동 : 벨소리, 캐릭터, 게임 등 각종 무선 콘텐츠 다운로드 서비스

## 2.2 조사 방법론

### 2.2.1 면접 조사(Interviewing Survey)

면접 조사(Interviewing Survey)란 사전에 훈련된 조사원이 표본으로 선정된 조사 대상자를 방문, 조사 및 면접하여 정해진 조사표에 의해서 필요한 정보를 얻는 방법을 면접 조사법이라 한다. 면접조사는 그 비율이 증가는 했지만 마케팅 조사에서 가장 큰 비중을 차지하고 있다. 마케팅 조사에서는 응답자에게 다양한 여러 내용을 물어야 하는 경우가 많고, 신제품이나 광고시안 등을 실제로 보여주거나 사용하지 않은 후 조사하는 경우가 많기 때문이다.

### 2.2.2 우편 조사(Post Survey)

우편 조사(Post Survey)는 자료를 수집하기 위하여 사전에 표본으로 추출된 응답자에게 우편을 통하여 인쇄된 설문지를 보내면 응답자는 이 설문지에 응답을 표시하여 다시 우편을 통하여 발송함으로써 이루어지는 조사형태를 말한다. 우편 조사의 경우에는 경제성과 조사시간 그리고 익명성과 광범위 지역에 대한 조사 등의 장점을 지닌다. 즉 우편조사의 경우 조사원에 대한 훈련이나 교육 등이 필요하지 않으므로 개별면접이나 전화를 이용한 전화 조사에 비하여 비용이 적게 든다. 그리고 응답자는 설문을 읽고 충분한 생각하고 답할 수 있는 시간적 여유가 충분하다. 또한 조사원의 개인적인 접촉이 없으므로 응답자의 사생활이 보장되며, 신분이 노출되지 않는다. 또한 광범위한 지역에 걸쳐 조사가 가능하다는 장점을 가지고 있다. 그러나 면접 조사나 전화 조사에 비해 현저하게 떨어지는 응답률을 보이는 경향이 있으며, 응답자로부터 설문지가 도착하는데 까지 걸리는 조사기간이 보통 4~6주에 걸쳐 이루어지므로 조사기간의 제약을 많이 받게 된다. 더욱이 무응답자가 발생할 경우 이에 대한 추적이나 대체 표본을 얻는데 걸리는 시간이 너무 길다는 단점이 있다. 그러므로 현재 여론 조사에서는 많이 사용되지 않는 방법중의 하나이다.

### 2.2.3 전화 조사(Telephone Survey)

전화를 이용하여 질문을 하고 필요한 정보를 얻는 방법을 전화 조사법이라 하며, 이 방법은 짧은 시간에 결과를 필요로 하는 정치 여론 조사나 시장 조사, TV시청자와 라디오 청취자 규모 파악 등에 자주 사용되고 있다. 또한, 조사자가 전화기와 연결된 컴퓨터의 화면 앞에 앉아서 전화

를 건 후 화면에 나타난 질문을 읽고 응답을 입력시켜 나가는 방법으로도 사용이 되고 있다. 이는 조사자가 전화를 통하여 일정한 조사문제에 대한 응답을 받는 조사방법으로 비용과 시간이 비교적 적게 들고 얻고자하는 정보를 정확하게 얻을 수 있어 효과적인 방법으로 인식되어 마케팅 조사에서 널리 쓰이는 방법중의 하나이다. 긴급하게 조사를 실시하거나 질문내용이 짧을 때 전화를 이용하여 질문하고 면접원이 기록하는 방식으로 표준화된 질문지를 이용하여 질문하는 것이 보통이다.

2.2.4 온라인/인터넷 조사(On-line/Internet Survey)

정보통신 기술의 발달과 컴퓨터 보급 확산되고 초고속 인터넷망의 급속한 발달로 최근 인터넷 사용인구가 급격히 증가하면서 이를 이용한 여론 조사가 수행되고 있다. 인터넷조사가 기존의 조사 방법과의 차이를 보이는 부분은 조사범위에 있어서 국내뿐만 아니라 국외에 이르기까지 공간적인 제약을 받지 않는다는 점이다. 시간적으로도 24시간 내내 자료를 수집할 수 있어 시간적 제약을 받지 않는다는 점이다. 초기 인터넷 조사는 전자우편을 이용하여 수행되었다. 기존의 우편조사에서의와 비슷한 형식으로 수행되는 방식으로 전자우편을 통하여 설문지를 응답자에게 전달하고, 응답자는 설문응답 결과를 조사자에게 다시 전자우편으로 전달하는 과정으로 수행되었다. 그러나 2일 정도의 기간만으로도 충분히 조사가 수행될 수 있다는 장점을 가진다. 그러나 기존의 우편조사와 마찬가지로 응답률에 있어서는 그리 좋은 결과를 보이지 못한 것이 사실이다. 하지만 1990년대 이후 급격히 보급되기 시작한 웹을 이용한 인터넷의 이용이 활발해지면서 웹을 통한 여론 조사 방식이 새롭게 연구되기 시작하였다. 최근에는 웹 페이지를 활용한 인터넷 조사의 형태로 초기 링크 서베이(link survey) 방식으로 이루어지던 것에서 최근에는 조사를 위한 별도의 인터넷용 조사 프로그램을 작성하여 수행하는 형태로 발전되고 있다.

3. 모바일 서버이 시스템

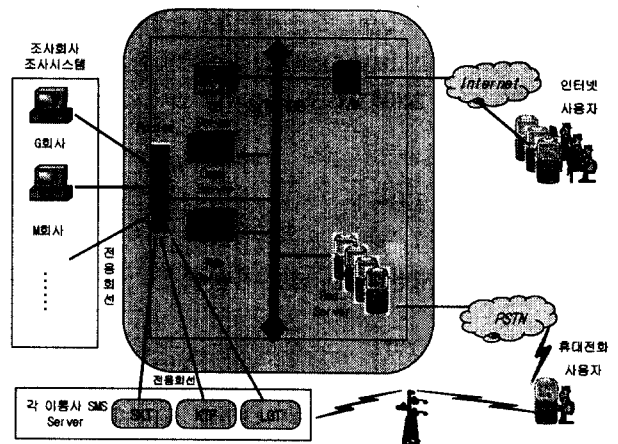
3.1 모바일 서버이 시스템

본 연구에서 제시한 모바일 서버이 시스템(Mobile Survey System)은 조사 목적에 따라 모집단을 구성하고 구성된 모집단에서 쿼터 할당에 의한 random digit sampling 방식으로 표본을 추출하고 추출된 표본(응답 대상자)에게 모바일 폰으로 SMS를 전송하여 조사내용을 고지한다. SMS를 받은 응답 대상자는 통화버튼을 눌러 문자메세지와 같이 보내준 Callback번호로 본 시스템의 응답 서버에 접속하여 정해진 설문 절차에 따라 응답을 하게 된다. 응답자가 응답서버에 접속되면 응답 서버는 먼저 Callback번호를 확인하고 그 Callback번호와 매핑된 설문 프로젝트와 연결하여 설문

을 진행하게 되는데 설문을 진행하기전 응답자의 Caller ID 정보를 얻어 해당 설문 프로젝트에 대상자인지 여부를 먼저 체크하고 대상자의 Caller ID일 경우만 설문을 진행하게 된다. 응답을 마침과 동시에 응답 서버는 응답 데이터를 바로 데이터베이스에 저장함으로써 실시간으로 처리 분석된다.

3.2 시스템 구성도

본 연구에서 제시한 모바일 서버이 시스템의 구성은 (그림 1)과 같은 구조를 가지며, 시스템 구성은 클라이언트/서버 방식으로 구성되어 있다. 서버측은 각 시스템이 네트워크로 연결되어 있으며, 하나의 DB 서버와 통신 서버 그리고 WEB 서버로 구성되어 있으며 4대의 응답 서버를 가지고 있다. 그리고 통신서버와 각 이동통신 3사의 SMS 서버 사이에 직접 전용선을 구성하고 있다. 시스템 보안을 위해 FireWall 서버를 두고 있다. 그리고 클라이언트측은 본 시스템에서 구현한 모바일 서버이 시스템의 클라이언트 프로그램인 모바일 설문관리 시스템(MSSA : Mobile Survey System Application)이 탑재되어 각 조사회사에 설치되고 클라이언트와 서버간에는 전용선으로 연결되어 있다.



(그림 1) 모바일 서버이 시스템 네트워크 구성도

3.2.1 MSSA

본 연구의 핵심으로 클라이언트 부분의 모바일 설문관리 시스템(MSSA : Mobile Survey System Application)은 Windows 기반에서 Boland Delphi 5.0의 개발 환경에서 개발하였으며, 그 구현한 기능은 다음과 같다.

- 설문지 등록/수정
- 모집단 정의/표본추출/리코딩
- 프로젝트 생성 및 삭제
- 스케줄리에 의한 SMS 전송
- 보고서 환경설정/가중치 부여/보고서 생성
- 외부데이터 Upload
- 각종 통계관리(통화시간/SMS 전송내역 기타)

3.2.2 DB server

데이터베이스를 관리하는 DB Server로 Sun Enterprise E420R/SunOS 기반에서 Oracle 8i Standard Edition을 DBMS로 사용하였다. 일반적인 데이터베이스 서버의 역할을 담당한다.

3.2.3 Communication Server

클라이언트 어플리케이션 즉 MSSA(Mobile Survey System Application)로부터 SMS 전송요청을 받아 각 이동통신 3사의 SMS 서버와 연동하며 SMS 전송 역할을 담당하는 통신서버는 Sun Enterprise E420R/SunOS 기반에서 C언어로 구현하였다. 구현모듈은 다음과 같다.

- 각 클라이언트로부터 SMS 내역 수신
- 각 이동통신사 SMS Protocol에 맞추어 SMS 전송
- 각 이동통신사의 통신상태 유지
- SMS 전송 로그관리

3.2.4 응답 서버(Res. Server)

응답 서버는 실제 설문을 진행하고 설문 응답을 받아 데이터베이스에 저장하는 역할을 하며, Windows NT Pro. 기반에서 MicroSoft Visual C++ 6.0 개발환경으로 구현하였으며, 음성보드는 Intel Dialogic D/600SC를 사용하였고, 회선은 2E1×4 = 240회선으로 구성되어 있다.

- 설문진행
- 응답 데이터 DB저장
- 통화시간 로그관리
- 응답서버 진행상태 모니터링 전송 모듈

3.2.5 Web Server

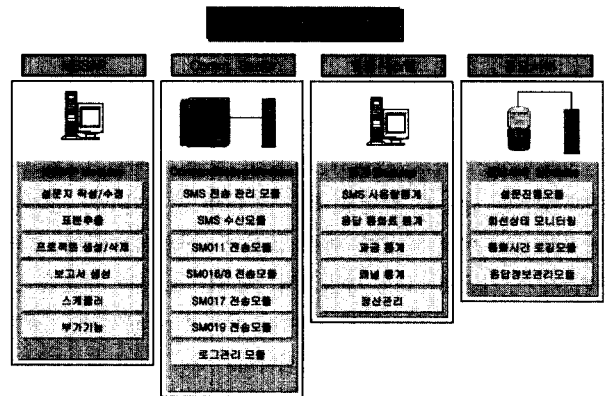
Sun Enterprise E420R/SunOS 기반에서 JSP와 JAVA 서버블릿으로 프로그램을 구현하였다. 다음과 같은 기능이 있다.

- 회원가입 및 탈퇴
- 모바일 폰 실사용자 확인
- 인터넷 서베이 진행
- 문자메세지 보내기
- 회원들간의 Community
- 설문 조사 결과 공지 및 원시데이터 다운로드
- 모바일 서베이 시스템 소개

3.3 S/W 구성도

본 논문에서 구현한 모바일 서베이 시스템의 소프트웨어 구성은 (그림 2)와 같다. 클라이언트측 어플리케이션으로 모바일 설문관리 시스템(MSSA : Mobile Survey System Application)과 각종 과금정보 및 SMS 및 응답서버 통화시간 및 요금, 그리고 매월 회원들의 적립금을 관리하는 빌링모듈

이 있으며, 서버측의 주요 어플리케이션은 클라이언트와 이동통신 3사의 SMS 서버와 연동하여 응답 패널에게 SMS를 전달하는 통신서버 모듈, 그리고 응답자가 전화가 걸려 왔을 때 대응하여 설문을 진행하고 응답 데이터를 데이터베이스에 저장하는 응답서버 응용 프로그램(RSA : Response Server Application)으로 구성되어 있다.

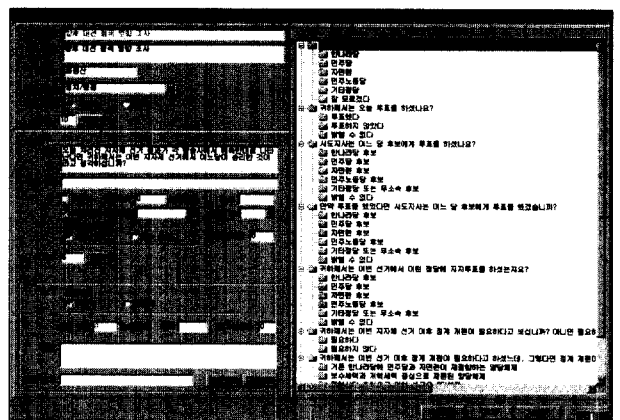


(그림 2) S/W 기능체계도

3.4 MSSA : Mobile Survey System Application

모바일 설문관리 시스템(Mobile Survey System Application)은 본 시스템의 핵심으로 각 조사 회원사에 설치되어 설문조사의 전과정을 담당하게 된다. 그 구현 사항은 다음과 같다.

3.4.1 문지 작성 및 수정

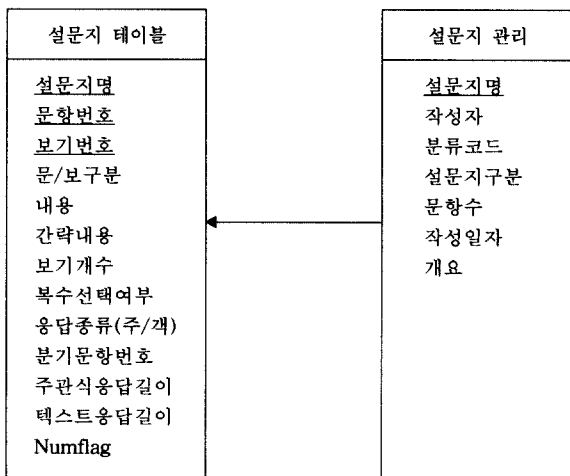


(그림 3) 설문지 작성

설문지 작성 및 수정 프로그램은 다음 (그림 3)과 같이 화면 구성을 하였으며, 설문지 관리 사항으로 설문지명, 설문개요, 작성자와 설문분야, 설문형식으로 인터넷 설문인지 모바일 설문인지들 입력하고 전체 문항수를 등록하도록 설계되었다. 그리고 설문지의 문항 입력 사항으로 질문과 질문요약, 그리고 주관식 객관식 여부, 여기서 주관식의 경우에는 실제 설문 진행시 응답자의 의견을 묻는 것으로 직접

자신의 의견을 말하면 응답 시스템에 녹음파일의 형태로 저장된다. 그리고 단순응답, 복수 응답을 선택하면 문항에 대한 입력사항이 완료되고, 객관식일 경우 화면 하단의 보기를 하나씩 추가로 입력하도록 설계되었다. 한편 주관식일 경우에는 두 가지 방법으로 응답을 받도록 설계되었다. 첫 번째는 직접 응답자의 의견을 말로 하는 경우이고, 이 경우에는 응답한 내용이 응답서버에 음성파일의 형태로 저장하게 된다. 두 번째는 모바일 폰의 버튼을 눌러 응답하는 경우로 예를 들면, 얼마에 상품을 구입하셨습니다?와 같은 경우의 질문일 경우 핸드폰의 숫자버튼을 눌러 직접 금액을 입력하는 경우이다. 주관식의 경우에는 응답 길이를 입력하도록 되어있다.

위 프로그램 내역은 간단하며 입력된 정보를 데이터베이스에 저장하기만 하면 된다. 위의 설문지 작성 및 수정에 관련된 데이터 베이스 테이블 정보는 (그림 4)와 같다.



(그림 4) 설문지 작성 관련 테이블

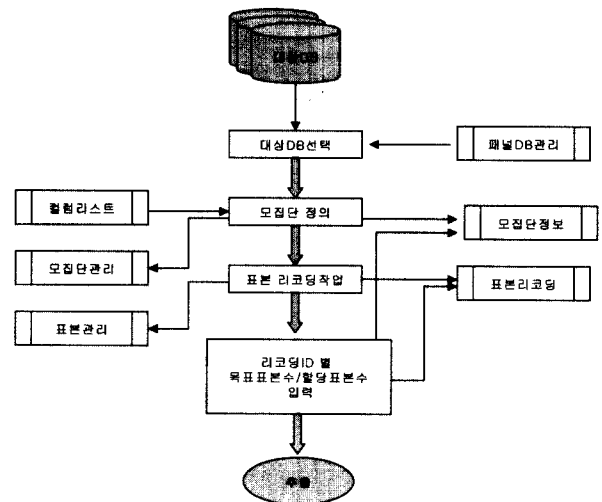
### 3.4.2 표본 추출

본 연구에서 표본 추출 알고리즘은 쿼터 할당에 의한 random digit sampling 방법을 채택하였고 그 구현 절차는 다음과 같다.

- 대상 DB 선택 : 조사의 목적에 따라 사용하고자 하는 대상 DB를 선택한다. 대상 DB는 조사 설계시 입수된 정보를 데이터베이스에 업로드(Upload)하여 사용하거나, 기존의 패널 DB를 사용할 수 있다. 예를 들어 어떤 학회의 회원을 대상으로 조사를 할 경우 그 학회회원정보를 입수하여 대상 DB를 구성하여 조사를 진행할 수 있으며, 이 경우 데이터가 Excel이나 CSV 파일의 형태의 파일을 외부 사용자 DB 관리 프로그램에서 Upload하여 사용할 수 있도록 설계되었다.
- 모집단 정의 : 조사의 목적에 따라 대상 DB를 선택한 후 모집단 정의를 한다. 즉 조사의 목적이 일반 사회 여론

조사의 경우 전국 20세이상 성인 남·녀로 모집단을 정의할 것이다. 또 서울지역의 20~30대 주부를 대상으로 어떤 마케팅 조사를 한다면 모집단 정의를 서울지역에 거주하는 20~30대 주부가 될 것이다. 본 시스템에서는 모집단 정의를 자유롭게 설정할 수 있도록 설계하였다.

- 표본 리코딩 : 모집단이 정의되면 각 리코딩 단위별로 할당을 주기 위해 표본 리코딩을 하게 된다.
- 리코딩별 목표표본과 할당표본 수 입력 : 리코딩 작업 후 각 리코딩 단위별로 조사하고자하는 목표표본과 할당표본을 입력한다. 목표표본과 할당표본은 조사의 목적에 따라 조사설계시에 이미 작성되었을 것이다. 일반적으로 사회여론조사의 경우 전국 인구분포에 따른 지역, 성, 연령단위로 목표표본수와 할당표본수를 입력한다. 입력된 목표표본과 할당표본 수는 표본리코딩 테이블에 저장되어진다.
- 추출 : 모집단 정보 테이블에 표본리코딩 단위별로 일련번호(Sequence Number)를 부여하고 각 리코딩 단위별로 표본리코딩 테이블에 저장된 할당 표본 수를 참조하여 할당표본수 만큼 시스템에서 random number를 발생시킨다. 앞에서 부여한 일련번호와 random number가 일치되는 것을 추출 표본으로 한다.



(그림 5) 표본 추출 절차

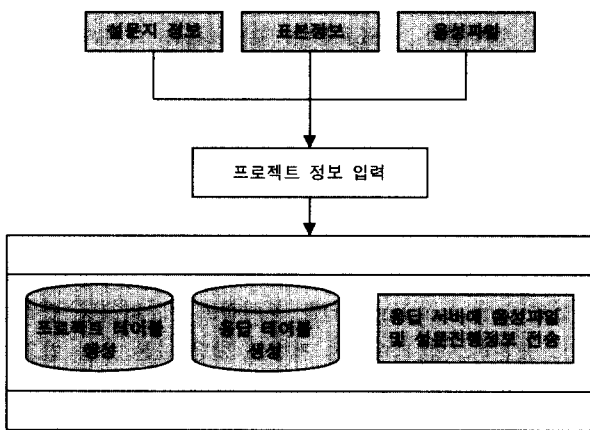
### 3.4.3 프로젝트 생성/삭제

설문지 입력과 표본추출을 한 후 프로젝트를 생성한다. 이 프로젝트를 생성함으로써 설문 진행준비는 모두 마치는 것이다. 프로젝트 생성시 구현 로직은 (그림 6)과 같다.

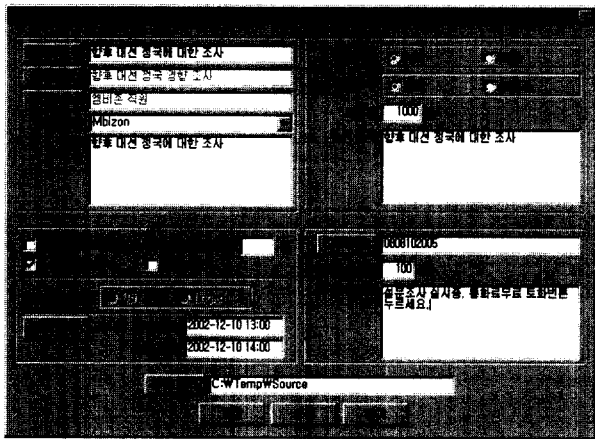
- 프로젝트 테이블 생성 : 모집단 테이블에서 실제 추출된 표본을 별도의 프로젝트 테이블로 생성한다.
- 응답 테이블 생성 : 입력한 설문지 정보를 근거로 설문지의 구조에 맞는 응답 테이블을 생성한다. 응답 테이블 구

조는 설문 총 문항수 주관식 또는 객관식에 따라 매번 달라진다. 이 응답 테이블에 응답 데이터가 저장된다.

- 응답 서버에 음성파일과 설문구조에 맞는 정보를 생성하여 프로젝트명과 같은 이름의 디렉토리에 복사한다. 응답서버는 이 정보를 가지고 설문을 진행하게 된다. 설문구조에 맞는 정보는 설문 테이블을 참조하여 전체 문항, 보기 수, 오픈문항 여부 등에 따라 INI 파일의 형태로 응답 서버에 제공한다.



(그림 6) 프로젝트 생성과정



(그림 7) 프로젝트 생성 구현 화면

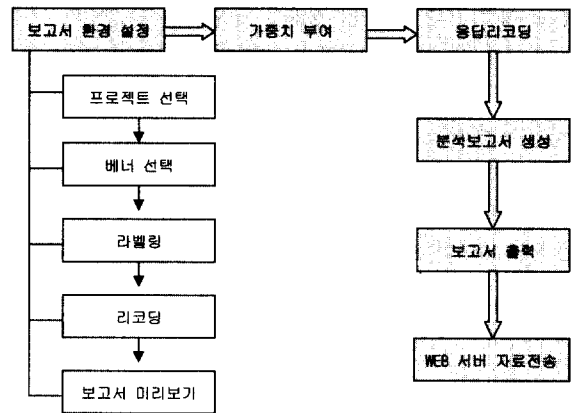
3.4.4 보고서 생성

프로젝트가 종료되면 보고서를 생성한다. 보고서 생성 절차는 (그림 8)과 같이 설계하였다.

- 보고서 환경 설정 : 응답이 완료되어 프로젝트가 종료되면 조사 설계 사상에 맞는 분석보고서를 시스템에서 생성하기 위해 보고서 환경설정을 한다.
- 가중치 부여 : 표본 추출시 각 리코딩 단위별로 목표 표본수와 할당 표본수를 입력하였다. 자료는 표본 리코딩 테이블에 저장되어 있다. 이후의 스케줄러에서 설명하겠지만 스케줄러에 의해 응답자수가 각 리코딩 단위별로

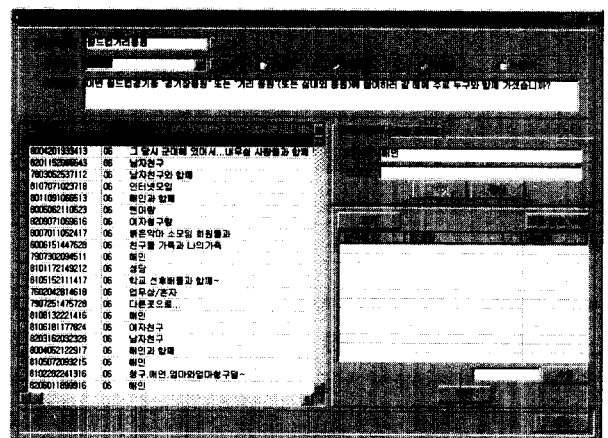
목표 표본에 도달하면 해당 리코딩에 해당하는 응답 대상자는 더 이상 설문을 받지 않는다. 그렇지만 동시 접속자에 의해 목표 표본수를 초과하거나 때로는 목표 표본수에 도달하지 못하고 프로젝트를 종료하는 경우가 있다. 이것을 모집단의 특성에 최대한 맞추기 위해 가중치를 부여하게 된다. 가중치 부여 방법은 식 (1)에 나타내었다.

$$W_i = \text{조정표본수} / \text{조사표본수} \quad (1)$$



(그림 8) 보고서 생성 절차

- 응답리코딩 : 오픈문항의 경우에는 본 시스템의 응답 서버에 실제 응답 대상자가 자신의 의견을 핸드폰에 이야기 하면 그 응답값은 응답 서버의 음성파일의 형태로 데이터베이스에 저장된다. 이 경우에는 번거로울지 모르나 실제 응답값들을 일일이 듣고 응답값을 리코딩 해야 한다. (그림 9)은 응답 리코딩 구현화면이다.



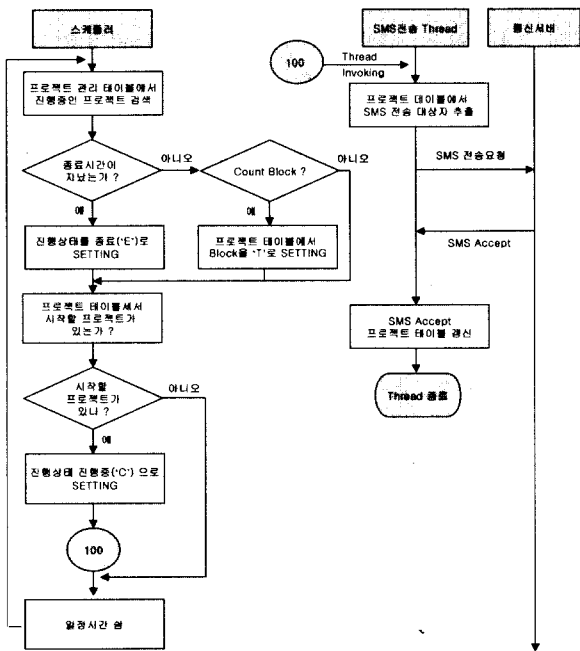
(그림 9) 응답리코딩 구현화면

- 분석보고서 생성 : 보고서 환경설정과 가중치 부여, 그리고 응답 리코딩의 결과로 보고서를 생성하게 된다.
- 보고서 출력 : 생성된 보고서를 Excel 파일의 Format으로 출력하고 Web에서 볼 수 있도록 HTML 타입으로 출력된다.

- Web 서버 자료전송 : 출력된 Excel 파일과 HTML 파일을 Web 서버에 FTP를 통하여 일정 디렉토리에 복사하고 보고서 URL 테이블에 URL 경로를 인서트 한다.

### 3.4.5 스케줄러

휴대폰에 SMS를 보내는 일을 전담하는 통신서버와 통신하며 전체 프로젝트 스케줄을 관리하며 통신서버와 이동통신사의 SMS 서버와 연결 상태를 감시하는 모듈이다. 스케줄러의 작업수행 절차는 (그림 10) 스케줄러 flow에 나타내었다.



(그림 10) 스케줄러 flow.

### 3.4.6 부가기능

모바일 설문관리 어플리케이션(MSSA)의 부가기능으로 다음 사항들이 구현되어 있다.

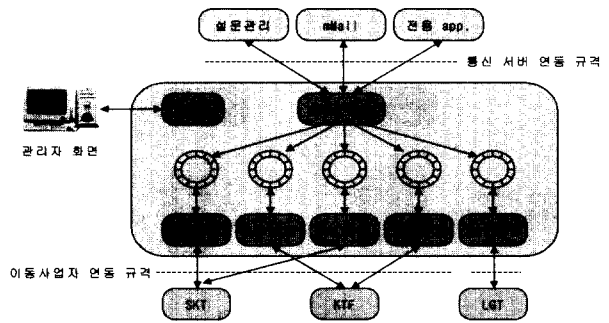
- 외부사용자 DB 관리
- SMS 재전송 대상자 추출
- 외부 데이터 추가
- 의뢰기관 관리

### 3.5 통신 서버 모듈

본 논문에서 구현한 모바일 서버 시스템에서 휴대폰에 SMS를 보내는 모듈로 각 클라이언트 어플리케이션(MSSA, mobilemail, 전용 APP.)과 통신하면서 각 클라이언트에서 SMS 전송 요청이 있을 때 각 이동통신 3사의 SMS Server와 통신하며 SMS를 전송하고 그 결과를 리턴 받아 로그파일을 생성하는 주요 루틴으로 구성되어 있다.

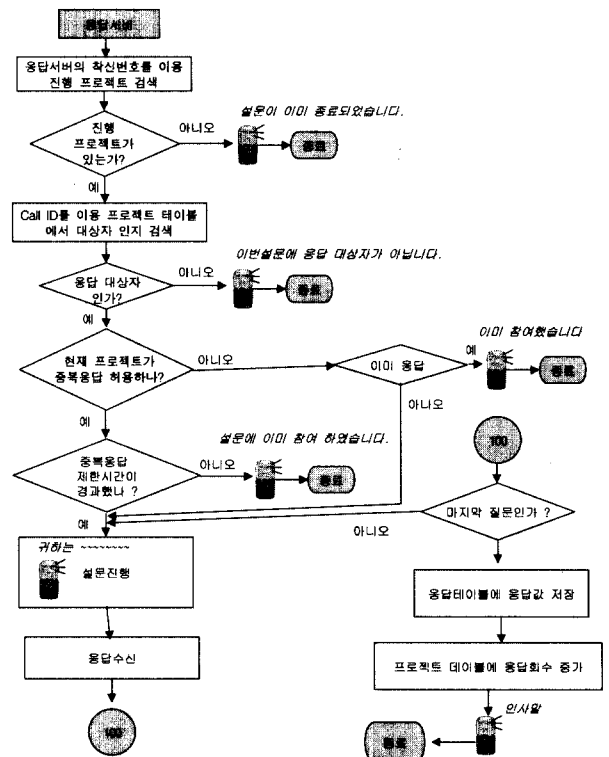
각 클라이언트 어플리케이션(MSSA, mobilemail, 전용APP.)은 TCP/IP 상의 Socket 통신으로 이루어지며 이미 정의된 통신서버 연동 규격에 의해 통신서버로 전달하게 된다. 통신

서버는 다음 세 가지 모듈로 구성되어 있다. 첫째, SMMGR로 전체 통신서버의 각 Thread를 관리하는 모듈로 각 thread를 감시한다. 둘째 SMDeliver Thread로 클라이언트에서 이미 정해진 통신규약에 의해 들어온 메시지를 각각 전달 대상의 착신 전화번호에 따라 각각 011, 016, 017, 018, 019 큐에 넣는 역할을 한다. 셋째, SMIF 011, SMIF 016, SMIF 017, SMIF 018, SMIF 019 모듈은 각각의 큐에 입력된 큐에서 보낼 메시지를 하나씩 꺼내어 각 이동통신 3사의 SMI(short message interface) 프로토콜에 의해 이동통신사에 전달하고 ACK값을 각각의 로그파일로 만들어 준다. 본 연구에서 설계한 통신서버 구성모듈은 (그림 11)과 같다.



(그림 11) 통신 서버 모듈

### 3.6 응답 서버(Response Server)

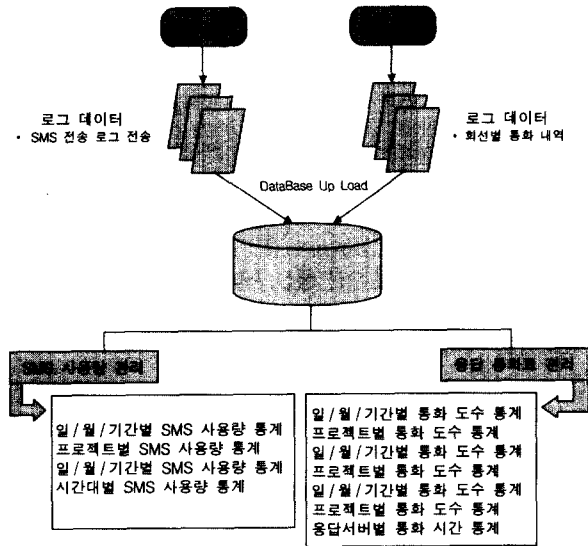


(그림 12) 응답 서버 설문진행 절차

모바일 설문관리 시스템(MSSA)에서 프로젝트 생성시 설문정보와 음성 파일을 응답 서버의 특정 디렉토리에 복사하고 응답서버(Response Server)는 이 정보를 참고로 설문을 진행하게 된다. 설문 진행 절차는 (그림 12)와 같다.

3.7 빌링 모듈(Billing Module)

본 빌링모듈은 모바일 서버 시스템의 클라이언트 모듈로서 각종 과금정보를 관리하고 통계처리 한다. 과금정보는 SMS를 전송시 발생하는 과금, 응답 서버에 응답 패킷이 접속하여 발생하는 통화료 등이 있으며, 각각의 정보를 일/월/분기별로 통계처리하여 사용자에게 정보를 제공한다. 과금정보외에 각종 사용량관리 및 각 설문조사 단위별 응답 시간등을 통계 처리한다. (그림 13) 빌링 모듈 Flow를 나타낸 것이다.



(그림 13) 빌링 모듈 Flow

그림과 같이 통신 서버나 응답 서버에서 각각의 트랜잭션이 발생할 때마다. 자신의 서버에 로그파일의 형태로 SMS 전송 로그정보 또는 각 회선별 통화시간내역이 저장되며, 일정 주기로 별도의 스케줄러 프로세스에 의해 데이터베이스에 Upload 된다. 정해진 과금 체계에 의해 과금정보가 통계처리 된다.

4. 시스템 고찰 및 평가

일반 전화조사에서 뿐만 아니라 다른 조사에서도 자료의 분석과정에서는 컴퓨터가 보조적인 역할을 하고 있다. 본 시스템에서 구현한 모바일 서버 시스템은 자료를 수집하는 과정에서부터 자료를 처리하는 과정까지 전 과정이 시스템화하여 별도의 인력이나 장비가 필요하지 않다. 모바일 서버는 일반 전화조사의 장점을 모두 지니고 있다. 따라

서 여기에서는 본 논문에서 구현한 모바일 서버 시스템을 이용한 조사 방법과 일반 전화조사와의 장점과 단점에 대해서 기술한다.

4.1 모바일 서버의 장점

첫째, 조사원으로 인한 비표본오차를 줄일 수 있다. 일반 전화조사의 경우에도 다른 조사들에 비해 조사원의 통제가 가능하지만 조사원의 말투 등에 따른 차이, 응답자의 대답을 조사원 스스로 해석하여 왜곡하는 경우 등을 통제하기는 어렵다. 그러나 모바일 서버는 똑같은 음성, 똑같은 분의 녹음내용이 모든 응답자에게 똑같이 들려지게 됨으로 조사원의 차이에 의한 응답의 차이는 거의 없다고 보아도 무방하다.

둘째, 같은 시간에 많은 수의 응답을 받을 수 있다. 같은 회선수로 조사를 하더라도 일반 전화조사에 비해 훨씬 짧은 시간에 많은 응답을 받아낼 수 있다. 본 시스템은 동시에 30개의 프로젝트를 그리고 동시 접속 가능 회선수는 240회선으로 구성하였다.

셋째, Day time 조사가 가능하다. 기존의 일반 전화조사의 경우 일반적으로 저녁 6시부터 10시경까지만 조사가 가능한 반면 휴대폰의 경우 항상 소지하고 다니므로 낮에도 조사가 가능하여 Day time에 조사하여 바로 결과를 확인할 수 있다.

넷째, 일반 전화조사가 가구 베이스의 조사인데 반해, 모바일 서버는 각 개인 베이스의 조사이다. 따라서 조사대상자의 접근성이 쉽다. 이것은 일반 전화조사에서 할 수 없는 추적조사를 가능하게 한다. 추적조사는 어떤 표본의 시간이 흐름에 따라 지속적으로 표본의 성향을 파악할 수 있는 조사이다. 예를 들면, 담배 애연가를 대상으로 각 담배 브랜드에 대한 충성도 조사와 같은 것을 가능하게 한다.

4.2 모바일 서버의 단점

첫째, 일반 전화조사 보다도 더 질문의 길이와 내용에 제약을 받는다. 질문이 짧고 단순해야 하며 질문의 수도 적어야 한다. 보통 전화조사의 경우, 배경변수를 포함하여 20~25문항정도(약 10분 가량)가 가장 적당하지만 모바일 서버 시스템에서는 그 보다 더 짧아야 한다. 일반 전화조사에서는 응답자가 더 이상 설문 진행을 싫어하는 경우에도 조사원의 요청에 의해 끝까지 조사를 완주할 수도 있고, 부족한 측면은 다시 전화를 걸어서라도 보충할 수 있으나. 본 시스템은 응답자가 전화를 끊어 버리면 더 이상 조사를 할 수가 없다.

둘째, 질문에 대한 부연설명을 할 수가 없다. 전화조사의 경우에는 응답자가 설문의 뜻을 잘못 이해하고 잘못 응답을 하게 되면 조사원이 다시 캐어묻거나 설명을 할 수 있지만. 본 시스템은 그러한 작업을 전혀 할 수 없다.



셋째, 응답자가 실수로 모바일 폰의 버튼을 잘못 눌렀을 때의 경우에도 고칠 수 없다. 응답자가 무성의하게 응답을 한다면 이것을 알 수 있는 방법이 전혀 없다.

넷째, 전화 조사 방법도 마찬가지지만 동영상이나 어떤 상품을 보여주고 그것에 대한 의견을 묻는 경우에는 불가능하다. 물론 동영상을 보여주고 그것에 대한 의견을 묻는 경우는 얼마 되지 않아 모바일 서베이에서도 구현될 것으로 본다.

〈표 1〉 조사 방법 비교

구 분	면접 조사	전화 조사	우편 조사	인터넷 조사	모바일 조사
비 용	많다	중간	적다	적다	적다
응답률	높다	중간, 높다	낮다	중간	높다
응답자 응답동기	높다	높다	낮다	중간	높다
조사자 편향	중간	낮다	없다	없다	없다
표본의 질	높다	중간, 높다	낮다	중간	높다
응답내용 확인 가능성	높다	높다	없다	없다	높다
시각적 보조자료 사용가능성	높다	없다	약간	높다	없다
조사소요기간	길다	짧다	약간	약간	짧다
면접자에 대한 감독	낮다	높다			
익명성	낮다	낮다	높다	낮다	실명제

다섯째, 일반 전화 조사는 전화번호부가 공개되어 인명부를 사용하여 조사가 가능하지만, 휴대폰의 경우 별도의 전화번호부가 없기 때문에 각 폰 사용자의 허가를 받는 과정이 필요하다. 따라서 모집된 패널을 구성하여 조사를 해야 한다.

### 5. 결 론

현재 대부분의 여론조사에서 확률적 표본을 사용한 유선전화조사 방법이 널리 이용되고 있는 실정이다. 그러나 유선전화조사는 최근에 와서는 여러 가지 문제점을 안고 있어 새로운 대안 모색이 필요한 시점이다. 이러한 관점에서 기존의 조사방법론에 비해 자료수집이 용이하고, 비용면에서도 상당한 절감 효과를 가진 잠재력 있는 새로운 조사기법으로 모바일 서베이 시스템을 설계하고 구현하였다. 본 모바일 서베이는 설문지 작성, 표본추출, 자료의 수집, 자료의 분석 등의 전과정을 시스템화하였다. 본 시스템의 특징은 다음과 같다.

첫째 : 조사소요시간이 짧다. 본 시스템을 이용하여 조사를 할 경우 일반적인 사회여론조사의 1000 표본을 조사할 경우 약 1시간 정도의 조사시간이 소요되며, 분석 결과표 생성까지 2시간 이내에 조사가 완

료된다.

둘째 : 조사대상자의 접근성이 용이하다. 이것은 일반전화 조사가 할 수 없는 추적조사를 가능하게 한다. 추적조사를 시간의 흐름에 따른 표본의 성향변화를 정확히 파악할 수 있다.

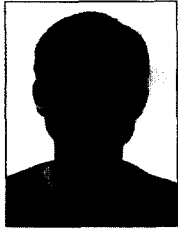
셋째 : 모바일의 가장 큰 장점이 Anytime, Anywhere의 조사가 가능하다.

넷째 : 채택율을 고려할 때 일반전화조사에 비해 대표성과 자료의 신뢰성이 있다.

시대의 흐름에 따라 모바일 환경도 급속도로 발전하고 있다. 현재 SKT에서 서비스 중이고 KTF, LGT에서 서비스를 계획하고 있는 모바일 방송(CBS : cell broadcasting service)와 MMS(multimedia messaging service)가 곧 활성화 될 것으로 본다. 따라서 모바일 서베이도 이런 서비스를 활용하여 보다 나은 시스템이 구축되어야 할 것이다. 한편 모바일 서베이가 새로운 조사기법으로서의 자리 매김을 위해서는 보다 깊은 학문적 연구가 병행되어야 할 것이다.

### 참 고 문 헌

- [1] Vehovar, V. & Batageij, Z., "Mobile phone survey in Slovenia," Paper presented at 57th Annual AAPOR conference, 2002.
- [2] Dennis, J., "Are Internet panels creating professional respondents?," Marketing Research, 48 : 3, pp.254-267. 2001.
- [3] Krosnick, J. & Cahng, L., "A comparison of the random digit dialing telephone survey methodology with internet survey methodology as implemented by Knowledge Network and Harris Interactive," Unpublished manuscript, Ohio University Center for Survey research, 2001.
- [4] Batageij, Z, Lozar, K. and Vehovar, V., "Who are Nonrespondent in Web Surveys," The 9th International Workshop on Household Survey Npnresponse, Bled, Slovenia, 1998.
- [5] Walter J. S., Niklai M., Rolf W. and Sebastian S., "Internet Surveys by Direct Mailing," Social Science Computer Review, Vol.15, No.3, pp.242-255.
- [6] OVUM, "Movable Advertising," Sept., 2000.
- [7] Won-pho Hong, "Advanced Movable Services," KTF, March, 2002.
- [8] 정보처리학회지 특집, "모바일 서비스", 정보처리학회지, 제9권 제2호, March, 2002.
- [9] 박희창, 이기성, 김희재, 남기성, "인터넷조사와 설문조사 시스템", 자유아카데미, 2001.
- [10] 김영원, 변종석, "인터넷 조사에서 표본추출 동향 및 문제점", Internet Survey 워크샵논문집, 2000.
- [11] 조사통계 연구회, "무응답 오차", 자유아카데미, 2000.
- [12] 한국갤럽조사연구소 홈페이지, <http://www.gallup.co.kr/>.



### 최원산

e-mail:wonsan@telqos.com

1993년 한밭대학교 전자계산학과(학사)

1995년 수원대학교 대학원 컴퓨터학과  
(이학석사)

1999년~현재 수원대학교 대학원 컴퓨터  
학과 박사과정

(주)텔퀴스 연구소 선임연구원

관심분야 : Distributed Computing, Mobile Business, 무선단말기,  
무선 멀티미디어 플랫폼, 생체인식 기술, BREW  
표준화



### 구용완

e-mail:ywkw00@cs.suwon.ac.kr

1976년 중앙대학교 전자계산학과(학사)

1982년 중앙대학교 대학원 전자계산학과  
석사과정(석사)

1988년 중앙대학교 대학원 전자 계산학과  
박사과정(박사)

1983년~현재 수원대학교 정보공학대학 컴퓨터학과 정교수  
수원대학교 대학원(일반, 교육, 산업경영) 컴퓨터학과  
주임교수

수원대학교 정보공학대학 학장

관심분야 : Operating System을 근간으로한 Distributed System  
및 System Software Open System, Multimedia,  
Real Time System, Computer Network Distributed  
Data Base, Software Engineering, 인터넷 응용, 전자  
상거래 등