

ColdFusion을 이용한 온라인 설문조사 및 분석시스템의 구현

박희창¹⁾, 김희재²⁾, 남기성³⁾, 송금민⁴⁾

요 약

본 논문은 ColdFusion을 이용하여 온라인 설문조사 및 분석시스템을 구현한 것이다. 본 시스템은 그래픽 부분에서 미약한 C와 수행 속도에서 미약한 PHP의 단점을 보완하여 ColdFusion과 C의 장점을 합하여 Web 상에서의 설문조사와 더불어 기본적인 통계분석을 초보자들도 가능하도록 사용자의 관점에서 구현하였다. 기존의 설문조사 시스템이 갖는 1회성 조사라는 단점을 극복하여 축적되는 DB를 구축함으로써 추세 분석이 가능하도록 하였다.

주요 용어 : ColdFusion, 인터넷 조사, 통계분석

1. 서론

일반적으로 인터넷 조사는 온라인조사의 하나로서 인터넷 망(www)을 통해서 행해지는 시장조사, 여론조사 및 사회조사를 의미한다. 전자조사(electronic research), 온라인 조사(online survey), 인터넷 조사(internet survey), 웹 조사(web survey), 넷 조사(net survey) 등 다양한 표현으로 명명되고 있는 온라인 조사법은 기존의 사회조사나 시장조사 등을 인터넷 망을 통해서 행하는 방법이다. 1980년 이후부터 꾸준히 조사업계 등에서는 컴퓨터를 이용한 전화조사(CATI)나 컴퓨터를 이용한 면접조사(CAPI), 팩스에 의한 자동입력 등 컴퓨터나 통신기기를 이용한 장치산업화가 추진되어 온 것은 사실이나 인터넷 망의 확산과 PC의 급속한 보급이 인터넷 조사를 가능하게 하였다(Coomber,1997). 1990년대 중반이후 인터넷을 이용한 사회조사는 비용과 속도에서 혁신을 가져와 확산의 과정을 밟고 있다. 인터넷 조사의 확산을 가능케 한 기저에는 먼저 급속한 PC 보급의 결과 어디에서도 접할 수 있는 단말기와 네트워크인프라가 광범위하게 구축됨으로써 접속비용의 저렴화, 그리고 응답자가 입력한 자료가 다른 프로세서를 거치지 않고 바로 디지털 자료로 축적되는 기술수준의 발전이 있었다.

이전의 필드에서 직접 조사대상자와의 면접의 상황이나 전화, 팩스를 통해서 이루어지던 사회조사에 대해서 인터넷 조사는 가상공간에 조사전문사이트(homepage)를 만들어 조사대상자가 접속함으로써 행해지는 방식과 더불어 전자메일을 통해서 조사의 개요를 알려 조사자가 하이퍼링크를 통해서 설문지에 응답하는 방법 및 다른 사이트의 조사관련 배너(banner)광고를 통해 조사에 응하는 방식 등 다양하게 전개될 수 있다. 또 인터넷 조사는 조사설계가 이루어진 다음 설문지 작성 및 조사, 결과가 거의 실시간으로 이루어질 수 있기 때문에 조사비용을 획기적으로 줄일 수 있는 것과 동시에 조사 과정 및 결과분석 시간을 절약할 수 있는 획기적인 방법이라고 할 수 있다. 또한 기존의 오프라인 상의 조사는 1회성으로 끝나 지속적인 추세분석에는 한계가 있으나 이를 극복할 수 있다.

- 1) (641-773) 경남 창원시 사림동 9, 국립창원대학교 통계학과 부교수.
- 2) (641-773) 경남 창원시 사림동 9, 국립창원대학교 사회학과 강사
- 3) (641-773) 경남 창원시 사림동 9, 국립창원대학교 통계학과 강사
- 4) (641-773) 경남 창원시 사림동 9, 국립창원대학교 통계학과 석사과정

인터넷 조사는 김정기 등(1999)에서 잘 나타나 있으며, 문자에만 한정되지 않고 그래픽과 동영상 및 음악 등 많은 매체를 동시에 사용할 수 있다는 특성으로 인해 상대적으로 문자로만 한정된 통신망의 기존 온라인 조사를 완벽히 대체할만한 기능을 지녔다고 할 수 있다. 또 조사와 결과가 실시간(real time)으로 이루어지고 고급통계프로그램 패키지와의 연동이 가능하므로 효율적으로 조사를 실시하고 그 결과를 즉시 분석할 수 있다.

인터넷 조사의 필요성 혹은 문제점에 대하여 村瀬洋一(1996)에 잘 나타나 있으며, 변종석 등(1999)에는 통계학적 관점에서 인터넷 조사에 대하여 연구 되었다. 오프라인상의 통계분석 시스템은 이정진 등(1992, 1994, 1999)의 CATS, ISP, 정보통계가 개발되었다. 그리고 West 외(1998)는 웹의 발전이 통계학 분야에 크다란 기회를 제공하고 있다고 주장하고 있다. Schward(1997)는 웹상에서 'StatVillage'를 설계하였으며, 인터넷 상의 통계 분석 시스템은 이우리 등(1998) 등이 있다.

월드퓨전은 1995년 미국의 Allaire사에 의해 개발된 웹어플리케이션 서버 프로그램으로서 데이터베이스와의 연동에 의한 웹 어플리케이션 개발의 신기원을 기록한 어플리케이션 서버 프로그램이다.

ColdFusion은 데이터 통합, 응용 로직, 그리고 사용자 인터페이스 생성을 동태적으로 제어하는 서버-측면의 스크립트들을 생성하기 위해 사용하는 태그기반(tag-based) 언어, 즉 태그에 기반을 둔 언어인 ColdFusion Markup Language (CFML)을 사용하는 PAGE-BASED의 웹 어플리케이션을 생성할 수 있게 해준다. ColdFusion 웹 어플리케이션은 XML, HTML, 그리고 CSS와 JavaScript와 같은 다른 클라이언트 기술들을 포함할 수 있다.

ColdFusion의 특징으로는 빠른 개발과 고성능의 개발, 개방형 통합 (Open Integration), 그리고 완전한 보안, 시스템 독립성을 들 수 있다.

본 연구는 이와 같이 현행 온라인 설문조사 시스템에 대하여 살펴보고, ColdFusion을 이용하여 온라인 상에서 설문조사와 분석을 동시에 할 수 있는 온라인 설문조사 및 분석 시스템을 소개하고자 한다.

2. 구현된 온라인 설문조사 및 분석시스템

2.1 시스템 개발 및 운용 환경

구현된 시스템의 개발 환경에서 개발 언어는 ColdFusion Application Server/ColdFusion Studio, PL/SQL, GCC, Java, HTML 등이며, 운용 환경은 Unix, Linuxs, Windows NT, Windows 98용으로 쉽게 바꿀 수 있도록 개발하였다. 또한 DB는 ODBC 지원/ Oracle 7.3, 8.0, 8i / Sybase System 11 / Sybase Adaptive Server 11.5 / Informix 7.3 and 9 / IBM DB2 5.0 and 6.1이다. 통계 분석시스템의 기본 알고리즘은 SPSS에서 공개한 알고리즘을 본 시스템에 적합하도록 수정하여 사용하였다.

2.2 시스템의 주안점

본 시스템을 개발할 때 기존의 시스템의 문제점을 해결하기 위해 다음과 같은 점에 주안점을 두고 개발하였다.

① 제품의 편리성

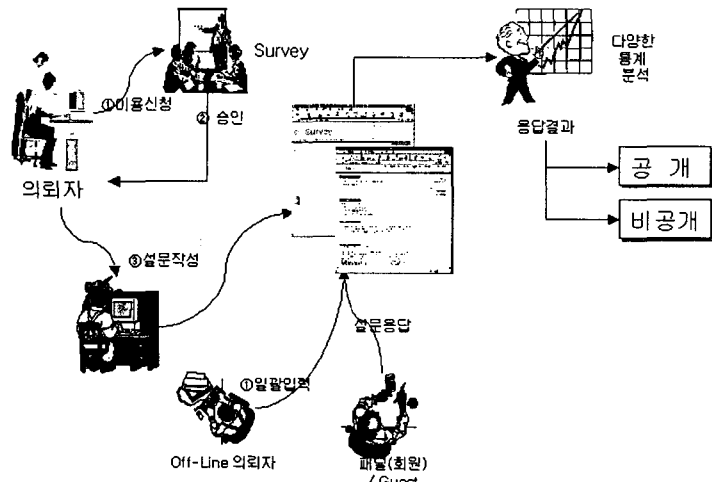
웹 상에서 실시간으로 설문지의 작성, 실시간 조사, 분석을 진행함으로써 기존 조사 분석 시스템의 시간적 단절을 극복하였다.

- ② 제품의 확장성
기초적인 설문 조사 분석의 기능과 함께 향후 연구과제인 DM 및 지식관리시스템으로 확장할 수 있는 유연성 확보하였다.
- ③ 차원 높은 분석기능
기존 제품들의 단순빈도 위주의 분석을 극복하여 설문조사와 아울러 실시간으로 빈도분석, χ^2 -검정, 통계 변수를 가진 3차원의 교차분석, 모집단에 대한 추정 및 검정, 상관분석, 회귀분석, 분산분석, 신뢰도분석 등을 수행할 수 있도록 개발하였다.
- ④ 기동성 있는 조사 및 분석 기능
긴급현안에 대한 찬반을 묻는 단답형 형식의 Spot Survey도 병행할 수 있도록 하였다.
- ⑤ 다양한 회원관리 기능
회원으로 등록된 패널에 대한 종합적인 관리(마일리지 등)가 편리하도록 하였다.
- ⑥ 전문인들도 만족하는 기능
등록된 패널을 대상으로 한 패널 조사에서 가장 난이도가 높은 동일인 반복조사를 수행하여 시간 흐름에 따른 추세분석이 가능하며, 기본적인 분석은 기존의 전통적인 통계프로그램인 SPSS나 SAS의 도움 없이 독립적으로 분석 및 해석되어 통계의 비전문가들이라도 쉽게 사용할 수 있도록 하였으며, 고차원의 분석은 SAS나 SPSS에서 즉시 사용 가능하도록 원시 자료를 제공하도록 하였다.
- ⑦ Data warehouse 구축의 가능성
기존 DB와 연계하여 지속적인 DB의 구축으로 진정한 패널 조사가 가능하며, 추세 분석이 가능하도록 하며, DW를 구축되도록 하였다.
- ⑧ Multi-use용
하나의 시스템을 이용하여 여러 명이 독립적인 조사활동 및 분석이 가능하도록 하였다.
- ⑨ 다양한 출력 형태
다양한 graph가 주어져지며, 출력물의 저장 기능을 가지도록 하였다.
- ⑩ 응답자들의 사전 통제 기능
내장된 표본 추출 기능으로 기존 DB에서 원하는 표본만을 추출할 수 있으며, 사전에 응답 여부를 제어할 수 있다.
- ⑪ Multimedia 조사
음악, 그림, 동영상 등에 대한 조사도 가능하도록 하였다.

2.3 시스템 운용 흐름도

본 시스템의 운용은 조사 의뢰자가 시스템 관리자에게 조사에 대한 시스템의 사용을 허락 받은 후 온라인 상에서 설문을 만들어 온라인 상에 즉시 발표하면 패널들 혹은 사이트 방문자에 의해 주어진 기간동안 조사된후 조사 의뢰자는 온라인 상에서 다양한 통계 분석을 실시하고, 응답 결과는 결과 창에 공개적으로 결과를 발표할 수도 있다. 또한 오프라인에서의 의뢰인 경우 관리자에게 설문 조사를 의뢰하면 관리자가 위와 같은 과정을 밟아 결과를 의뢰자에게 전달 되도록 한다. 이상을 그림으로 요약하면 <그림 1>과 같다.

ColdFusion을 이용한 온라인 설문조사 및 분석시스템의 구현



<그림 1> 운용흐름도

3. 시스템의 구현

시스템의 구현을 살펴보면 <그림 2>에서 <그림 9>에서와 같다.

설문지 정보

설문 분류(그룹) [장성카드 메모용(현 2)]

설문 제목 [의약 분야에 관한 설문지]

의뢰자 (회사명) [장성카드]

설문 기간 [2000/06/09 - 2000/09/19 (이:169/09/07)]

설문 상태 준비중 설문시작 설문종료

설문 결과 공개 비공개 유효 응답률 [70 %]

기본 그래프 1차 브리덴시 [파이 (Pie)] 크로스인 [다중바 3D (Multi Bar 3D)]

미필리지 설문(유효응답률 이상) [0] 점 문항(응답한 문항당) [1] 점

설문 소개 [연습용]

검색 키워드

<그림 2> 설문지 정보 창

문항 유형 [단수 선택형]

필수 응답

거짓은 의약 분야에 한정하십니까?

파일명(URL)

파일 배치 [공인]

보기

1) 내용 [의]

파일 [의]

2) 내용 [의]

파일 [의]

파일 배치 [공인]

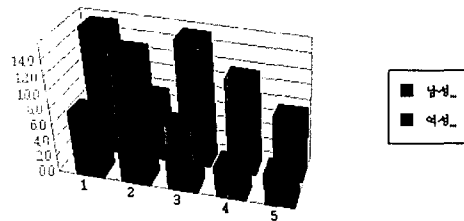
기타 (입력여부) / 기본 배치 [개략]

<그림 3> 문항 입력창

1. 귀하의 성별은?... / 3. 귀하가 쇼핑할 때는 주로 어디를 ...

	남성...	여성...	계
1) 백화점	8.00 %	16.00 %	24.00 %
2) 할인점	16.00 %	8.00 %	24.00 %
3) 재래시장	8.00 %	16.00 %	24.00 %
4) 동네주변	4.00 %	12.00 %	16.00 %
5) 기타	4.00 %	8.00 %	12.00 %
계	40.00 %	60.00 %	100 %

<그림 4> 교차 분석 결과



<그림 5> 그래프 결과

두문항의 평균차 추정

분석내용
두 문항의 평균의 차이를 추정한다.

집단 분류 변수 | | 평균 비교 변수 | |

검정방법: 양측검정 우측검정 좌측검정

유의수준을 입력하세요!!

<그림 6> T-test 입력창

성별에 따른 행복도의 차에 대한 검정

귀무가설 H_0 : 성별 남성과 여성에 따라 행복도의 모평균이 같다.
대립가설 H_1 : 성별 남성과 여성에 따라 행복도의 모평균이 다르다.

검정통계량: 4.326490
기각역: $|Z| \geq 2.065183$
귀무가설 H_0 를 기각한다.

결과 해석
성별 남성과 여성에 따라 행복도의 모평균이 같다고 볼 수 없다.

<그림 7> T-test 결과창

회귀분석 (Regression Analysis)

분석내용: 둘 또는 그 이상의 변수들이 서로 관계를 가지고 변화할때 그 변수들 간의 상호 관련성을 파악하고자 함

단순회귀모형
 분석에 사용할 두 문항을 선택하세요!!

독립변수 | | 종속변수 | |

유의수준 $\alpha =$

<그림 8> 회귀분석 입력창

요인	제곱합	자유도	제곱평균	F0
회귀	SSR = 6.354724	1	MSR = 6.354724	MSR/MSE = 9.487572
잔차	SSE = 15.405276	23	MSE = 0.669795	
합계	SST = 21.760000	24		

추정된 회귀적선 검정

$H_0: \beta_1 = 0$ (회귀 관계가 없다)
 $H_1: \beta_1 \neq 0$ (회귀 관계가 있다)

$F_0 = 9.487572, F = 2.069376$
 $\therefore F_0 > F$ 이므로 귀무가설 기각

결과 해석
행복도의 정도는 문화생활의 변화에 영향을 받는다.

<그림 9> 회귀분석 결과창

5. 결론 및 향후과제

이상의 예에서와 같이 기존의 설문시스템의 문제점을 어느 정도 해소하였으며, 온라인 설문조사 시스템과 온라인 분석 시스템을 하나로 개발하여 조사나 분석에서 시간과 비용의 절감을 꾀할 수 있도록 하였다.

인터넷조사는 장점과 단점을 두루 가지고 있으나, 통계학의 한 부분인 조사 특히 인터넷조사에서 통계학계의 관심은 미미하기 짝이 없다. 이로 인하여 전공자의 참여 없이 개발된 현행의 많은 시스템은 결과에서 왜곡된 결과를 그대로 발표하는 사례도 있을 수 있다. 필자들은 이러한 점에 관심을 두어 표본의 편의를 없애기 위해 보다 이론에 바탕을 둔 표본 추출 방법을 적용하며, 온라인 상에서 축적된 데이터베이스를 기반으로 한 통계분석 시스템에 보다 많은 통계학도의 관심이 있었으면 한다.

참고문헌

- [1] 김정기, 김희재, 남기성, 박희창, 이성철, 정정현(1999), 사회조사분석론, 창원대학교출판부.
- [2] 변종석, 이준석, 남궁평(1999), On-line Survey에 대한 통계적 고찰, 한국통계학회, 춘계학술 발표회 논문집.
- [3] 이우리, 최현집(1998), 웹에서 운용되는 그래프 모형을 위한 동적인 분석 시스템, The Korean Communications in Statistics, Vol. 5, 755-765.
- [4] 이정진, 강근석, 이윤오(1992), "통계학 교육용 한글소프트웨어 개발연구", 「응용통계연구」,

제5권, 제1호, 81-92.

- [5] 이정진, 강근석(1994), “한국형 통계 패키지 개발연구”, 「응용통계연구」, 제7권, 제2호, 179-288.
- [6] 이정진, 강근석(1999), “Window용 통계 패키지 「정보통계」 개발연구”, 한국통계학회 추계학술발표회 논문집.
- [7] 村瀬洋一(1996), 「인터넷調査の光と陰・偏りの大きい調査をどう使うか」, 理論と方法, Vol. 11, No. 1, 数理社會學會
- [8] Coomber, R. (1997) 'Using the Internet for Survey Research' Sociological Research Online, vol. 2, no. 2, <<http://www.socresonline.org.uk/socresonline/2/2/2.html>>
- [9] Schwarz, C. J.(1997), StatVillage:An On-line, WWW-Accessible, Hypothetical City Based on Real Data for Use in an Introductory Class in Survey Sampling, Journal of Statistics Education, Vol. 5, No. 2. <http://www.amstat.org/publications/jse>
- [10] SPSS(2000), SPSS Statistical Algorithms, <http://www.spss.co.kr/tech/stat/Algorithms.htm>
- [11] West, R. W., Ogden, R. T. and Rossini, A. J.(1998), Statistical Tools on the World Wide Web, The American Statistician, Vol. 52, No. 3, 257-262.