

# WAP 기반 보안 수준 평가 설문 시스템

박준형, 방영환, 이강수  
한남대학교 컴퓨터공학과

## WAP-Based Security Level Assessment Questionnaire System

Jun-Hyoung Park, Young-Hwan Bang, Gang-Soo Lee  
Dept. of Computer Engineering, Han Nam University

E-mail : junsided@se.hannam.ac.kr, yhbang@se.hannam.ac.kr, gslee@mail.hannam.ac.kr

### 요 약

오늘날 많은 조직들이 자신들의 조직에 대하여 위험 수준 평가를 하고 이를 통하여 조직의 위험을 관리할 수 있는 위험 분석을 실시하고 있다. 이런 위험 분석의 실시하기 전에 조직의 위험 수준을 파악하기 위하여 설문 등의 방법을 통해 위험 수준을 측정한다. WAP 기술을 기반으로 한 설문 시스템은 무선 인터넷 기술로 시간과 장소에 구애받지 않고 설문이 가능하고, 빠른 회수가 가능하다. 본 논문에서는 이 WAP 기술을 바탕으로 근래 많은 가입자를 확보하고 있는 무선 인터넷을 통하여 보안 수준을 측정할 수 있는 설문을 제시한다.

## 1. 서론

오늘날 조직에서 정보시스템은 조직의 목적 달성을 위한 기본적인 토대가 되고 있다. 또한 이런 정보시스템을 잘 관리하고 유용하게 사용하는 것이 조직 업무의 핵심으로 변화하고 있다. 이런 정보 시스템 관리의 문제가 조직의 보안과도 직결되고 있어서 경영진의 입장에서 보안상의 문제를 해결하기 위해 시스템을 관리하기 위한 통제 정책이나 보안 시스템 구축에 열을 올리고 있다. 하지만 이런 통제 정책이나 보안 시스템 구축에 앞서 먼저 자기 조직의 전반적인 보안 수준을 측정하고 어느 부분이 취약한 지를 파악할 필요가 있다. 따라서 이러한 수준을 측정하기 위해 설문이 필요하다. 또한 각 부서별 관리자나 인원들이 늘 자리에 상주하는 것이 아니므로 보안 수준 파악에 어려움이 있게 되는데, 본 논문에서는 이를 해결하기 위해 무선 인터넷(WAP)을 기반으로 한 설문을 이용하여 조직의 보안 수준을 측정할 수 있는 시스템을 제시한다.

본 논문은 다음과 같이 구성되어 있다. 1장에서는 서론을 제시하고, 2장에서는 주제와 관련한 기술들과 표준들에 대해 알아보고 3장에서는 실제 WAP을 이용한 설문 시스템을 구현해 본다. 4장에서는 논문의 결론을 제시하고 향후 연구방향에 대해 살펴보고자 한다.

## 2. 관련 연구

### 2.1 WAP

무선 인터넷 서비스는 국내외적으로 크게 증가하고 있으며, 산업자원부와 한국전자거래진흥원이 펴낸 e-비즈니스 백서(2002)에 의하면 2001년 11월로 1,767만 명이 넘어섰고, 국내 이동전화 전체 가입자의 61%가 무선인터넷을 사용할 수 있는 브라우저 폰을 보유하고 있는 점은 이동전화 가입자의 70%가 무선인터넷을 사용하는 일본에 비해서는 못하지만 세계적으로는 보급률이 매우 높다고 볼 수 있다[1]. 세계적으로는 이동통신가입자 중 무선 인터넷 사용비율이 2004년 기준

61%에 이를 것으로 예상되고 있다. 국내의 무선 통신사업자들은 낮은 대역폭, 불안한 연결성, 높은 전송 비트 에러율, 작고 낮은 해상도의 화면 인터페이스, 제한된 배터리 파워 등의 문제점들을 극복 하고자하는 노력의 결과로 유선 네트워크와 무선 네트워크를 연동하는 2세대 무선 이동 통신이 가능하게 되었는데 이런 무선망과 인터넷 망의 연동을 위한 기술로는 WAP, NTT docomo사의 i-mode, MS사의 마이크로 익스플로러가 있다. 이중 WAP이 현재 가장 많은 사용자를 보유하고 있으며 여러 업체들이 WAP이 국제 표준으로 채택될 것이라 전망하고 있다[2].

WAP은 간단히 말해 무선 통신을 위한 통신 규약이다. WAP은 인터넷을 기반으로 하면서 이를 무선 데이터 기술과 접목시키기 위해 만들어 졌다. 초기 많은 업체들이 이동 통신망에서 인터넷 서비스를 제공하기 위해 많은 기술들을 선보였는데 Unwired Plan의 HDTP(Handheld Device Transport Protocol)와 HDML(Handheld Device Markup Language), Nokia의 TTML(Tagged Text Markup Language), Ericsson의 ITIP(Intelligent Terminal Transfer Protocol) 등이 그 예이다. 하지만 각 기기별로 호환이 되지 않으므로 인해 어려움이 있자 1997년 6월에 Ericsson과 Motorola, Nokia 그리고 Unwired Planet 등 4개사가 공통규격을 정하기로 하고 WAP(Wireless Application Protocol) Forum을 결성하게 되었다. 현재 500여개 업체가 참여하고 있으며, 무선 통신망 기술로 운용할 수 있는 무선 프로토콜 규격을 개발하고 그에 따른 응용 기술 개발을 목적으로 지속적인 버전 업데이트가 이루어져서 버전 2.0이 나온 상태이다[3, 4, 5, 6]. WAP 모델의 경우 휴대 단말기(Client)와 서버 사이에 WAP프록시라 불리는 게이트웨이가 존재하고 서버와 클라이언트 사이에 프로토콜의 변환을 중간에서 해준다.

WAP의 구조는 웹의 구조와 유사하여 확장 가능한 프로토콜 환경과 계층화된 네트워크 구조를 갖는다. WAP의 각 계층은 상위 계층에 의해서 접근될 수 있으며 다른 서비스나 응용 프로그램에 의해서도 이

용될 수 있다. 아울러 외부 응용 프로그램은 세션 트랜잭션 보안 그리고 전송계층에 직접 접근할 수 있다[7].

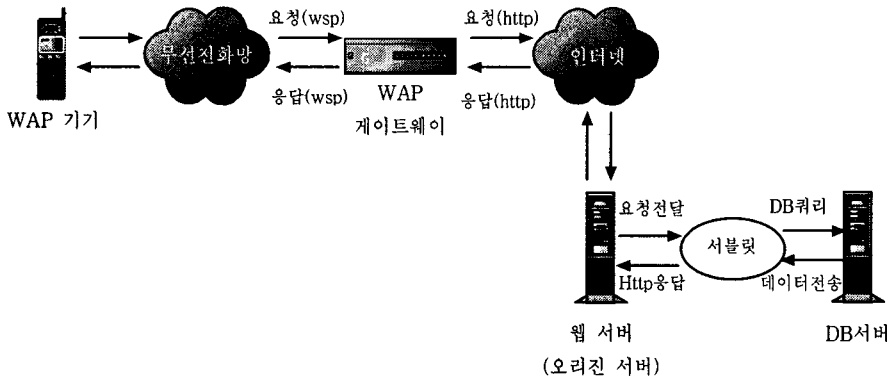
WAP 게이트웨이는 무선 네트워크를 통해 전달된 WAP 기기의 요청을 인터넷을 통해 웹서버에 전송하는 역할을 한다. 즉, 무선기기를 인터넷이나 어플리케이션에 연결해주고, WAP의 프로토콜 스택(WSP, WTP, WTLS, WDP)의 요청을 WWW 프로토콜 스택(HTTP, SSL, TCP/IP)으로 변환해준다. 또한 WAP 콘텐츠를 무선기기에 보내줄 이진(Binary)코드로 변환해주고, HTML 코드를 WML 코드로 또는 WML 코드를 HDML(Handheld Device Markup Language : 최초의 휴대폰을 위한 마크업 언어로 WML에 가려져 점차 퇴화) 코드로 변환해 준다[8, 9, 10].

## 2.2 국내·외 정보 보호 관리 기준

정보 보호 관리는 위험 관리의 상위 개념이며 위험 관리는 위험 분석의 상위 개념으로 하위 개념들을 모두 포함한다. 정보 보호 관리는 조직의 정보 시스템에 대한 전반적인 사항을 다루며 정보보호에 관련된 업무를 몇 개의 통제 분야(클래스)로 나누고 각 통제 분야별로 다수의 통제 대책(컨트롤풀드)으로 구성된다. 이러한 정보 보호 관리 기준들의 예로 영국 BSI의 BS7799[11](ISO/IEC 17799 : 2000은 Part 1이 국제 표준으로 인정된 것임)와 카네기 멜론 대학의 SSE-CMM[12], ISO/IEC 13335(Guidelines for the Management of IT Security : GMTS)[13]과 국내의 정보보호 관리 기준 등이 있다[14].

국내·외 정보 보호와 관련한 기준들이 많이 있지만 물리적, 환경적인 부분까지 고려하여 평가가 이루어질 수 있는 즉, 전자적으로 보안 수준을 점검 할 수 있도록 제시하고 있는 기준들은 BS7799나 국내의 정보보호 관리 기준 정도이다.

ISO/IEC 13335(GMTS)의 경우는 기본적으로 IT 보호 관리를 목적으로 작성되었고, 조직이 보유하고 있는 정보 자산이 주요 대상이라고 볼 수 있다. 또한 카네기 멜론 대학의 SSE-CMM의 경우는 IT 정보 보호 프로세스에 매핑 시켜 성숙도를 측정하는 수단으로 이용하기 때문에 기존의 프로세스들이 오래 동안 적용되면서 프로세스들의 성숙도를 측정하고 분석하는 것이다. 따라서 기본적으로 정보 시스템 구축 정도가 오래 되지 않은 우리나라 실정에서는 맞지 않다.



<그림 1> 시스템 구조도

BS7799의 경우는 '인증'과 연결되어 활용되기는 하지만 인증만을 목적으로 하는 것이 아니라 광범위하고 총체적인 'Best Practice'를 제시하여 정보보호 관리를 실행함에 있어서 평가 지표나 적절한 대책 선택을 위한 방법으로 활용 될 수 있다. 또 국내의 정보보호 관리 기준 역시 이러한 BS7799의 수준을 프로세스별로 내용을 더하거나 삭제하여 우리나라의 수준에 맞도록 수정한 것이다.

## 2.3 인터넷 설문

설문은 통계 조사의 한 방법으로 전체 대상에 대한 문제의 답이나 그 특성(일반적인 경향)을 찾기 위해 대상의 일부, 혹은 집단을 표본 추출하여 자료를 수집하고 정리, 분석함으로써 그 경향을 알아보는 것이다[15]. 이런 설문을 웹을 통하여 실시하게 되는 데 기존의 설문 방법과 방법론 측면에서는 상당히 유사하지만 인터넷이란 매체 환경의 특성을 이용하여 "즉각적인 상호작용"이 가능하다는 점(solomon, 1995)과 멀티미디어 적인 디자인 요소가 사용된다는 데 가장 큰 차이가 있다[16].

WAP을 이용한 무선 인터넷을 통해 설문이 이루어지면 기존에 가지고 있는 인터넷 기반 설문의 특징을 유지하면서 유선을 통해 인터넷과 연결이 가능한 PC에서만 설문이 이루어졌던 것에 비해 장소에 구애를 받지 않고 언제 어디서나 무선 인터넷을 통해 시스템에 접속이 가능하게 되므로 인터넷 설문보다도 빠른 회수가 가능하다.

## 3. WAP을 이용한 보안 설문

### 3.1 시스템 설계 및 구조

#### 3.1.1 서버넷을 통한 클라이언트 요청 처리

본 시스템의 핵심은 서버넷을 이용하여 설문전송과 응답을 처리한다는 것이다. WAP 기반의 환경에서는 웹서버가 인터넷을 통해 원격 WAP 게이트웨이로부터 클라이언트(즉, 무선기기)의 요청을 받게되고 서버넷은 웹 서버에서 보내는 클라이언트의 요청을 처리한다. WAP 게이트웨이와 웹 서버 사이의 통신은 HTTP 프로토콜을 이용하므로 서버넷은 그 HTTP 요청을 알아내어 그에 대한 HTTP 응답 메시지를 만들어 웹서버를 통해서 클라이언트로 전달한다. WAP 환경에서의 서

블릿과 Web 환경에서의 서블릿의 역할은 같다. 그러나 큰 차이점은 Web 환경에서 서블릿은 클라이언트(Web Browser)가 이해하는 HTTP 코드를 생성하는 반면 WAP 환경에서는 무선 단말기(WAP Micro Browser)가 이해할 수 있는 WML 코드를 생성한다는 것이다. 따라서 서블릿은 HTTP 응답 메시지를 보낼 때 바디부에 WML 텍의 코드를 삽입하여 보낸다.

### 3.1.2 시스템 구조

본 시스템의 경우 서블릿을 사용하므로 전체적인 시스템 구조도는 <그림 1>과 같다.

무선 기기를 통해 요청을 받게 되면 WAP 게이트웨이는 프로토콜을 변환하여 웹서버로 요청을 전송한다. 웹서버를 통해 접수된 요청은 서블릿을 통하여 DB 서버에 접속하게 되고, DB 접속을 통해 얻어진 결과는 다시 서블릿을 통해 웹서버로 전송된다. 웹서버를 통해 전달된 결과는 인터넷을 통해 WAP 게이트웨이에 전송되고 게이트웨이에 의해 프로토콜이 변환되어 최종 목적지인 무선 기기에 결과를 보여주게 된다.

## 3.2 시스템 설계 및 구현

본 시스템은 WAP 2.0을 기반으로 구성되었으며, Apache 2.0.44를 웹서버로 이용하였다. 또한 서블릿 엔진으로는 Tomcat 4.1을 사용하였고, 에뮬레이터는 Openwave SDK 6.2[17]를 사용하여 간단한 예를 구현하였다. 전체적인 절차와 테이블간의 자료 흐름은 <그림 2>와 같다.

### 3.2.1 설문 설계

설문은 앞서서 설명한 것과 같이 정보 보호 관리 기준들 중에서 전반적인 위험 수준 측정이 가능하도록 설문을 구성하였다. 그래서 영국의 정보 보호 관리 기준인 BS7799와 함께 개략적인 위험 수준 측정이 가능하도록 S. Rao Vallabhaneni[18]이 제시한 위험 평가 문항을 설문 문항으로 선택하였다. 개략 설문, 일반 설문, 상세 설문의 세 가지 유형으로 설문이 가능하며, 개략 설문의 경우는 각 항목마다 가중치를 부여하여 정확도를 높였다. 일반 설문과 상세 설문의 경우는 해당 항목의 문서화 여부와 해당 항목이 조직에 미치는 영향까지 파악하여 좀더 조직의 보안 관리 수준을 측정할 수 있도록 매트릭스를 구현하였다.

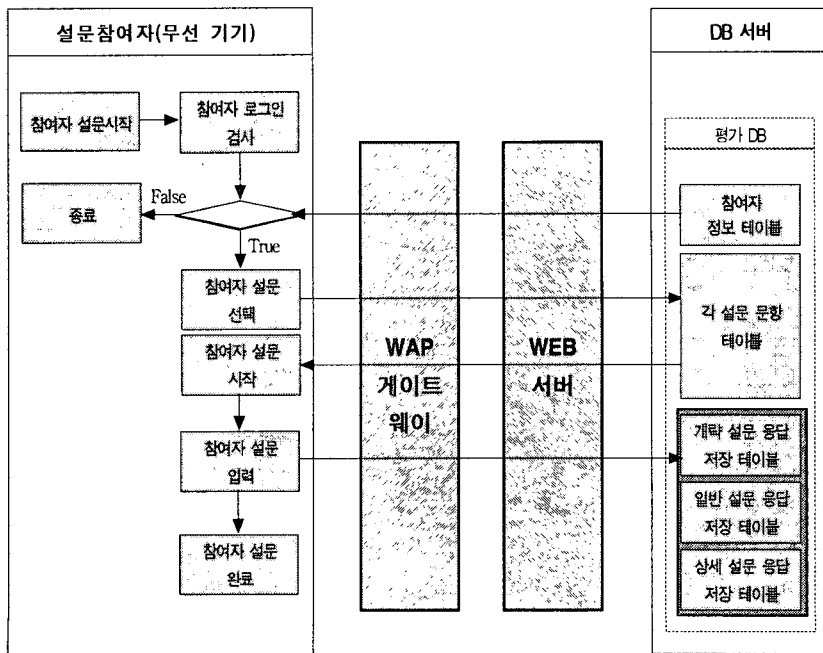
### 3.2.2 화면 설계

#### (1) 로그인 화면

<그림 3>는 설문 시 로그인 화면을 보여준다. 로그인 기능을 갖는 카드를 통해 사용자의 ID와 비밀번호를 입력받아서 서버로 전송하게 되면 해당 사용자가 존재하는 지를 검색하여 클라이언트에게 보여지게 된다. 사용자가 존재한다면 설문을 선택할 수 있는 카드를 보여준다.

#### (2) 설문 선택 화면

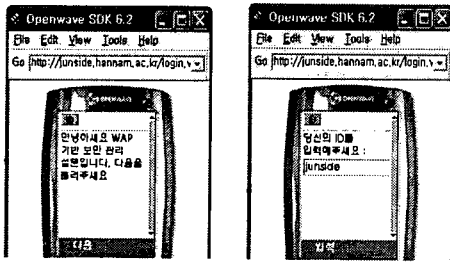
사용자가 인증이 되면 사용자는 자신이 답할 설문을 선택할 수 있다. 설문을 선택하게 되면 서버에서는 해당 설문을 클라이언트로 전송하여 무선기기에 보여 주게 된다. <그림 4>는 설문 선택의 예를 보여준다.



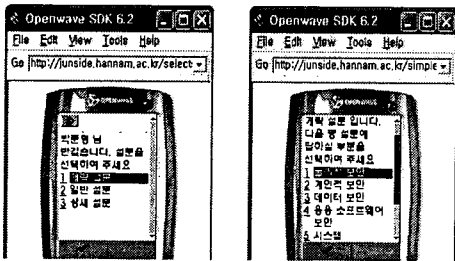
<그림 2> 절차와 DB테이블의 관계

(3) 설문 응답 화면

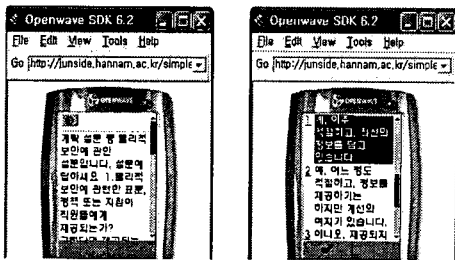
사용자가 설문에 응하기 위해 설문을 선택하게 되면 해당 설문에 맞는 내용을 웹서버에서 질의를 통해 DB서버에 접속하여 해당 설문 문항을 다시 클라이언트에 보여 주게된다. 화면에 보여진 설문 문항에 대하여 사용자는 답을 체크하면 된다. 체크된 답은 확인 버튼에 의해 웹 서버를 통해 DB서버에 전송되어 저장되게 된다. <그림 5>은 설문 화면의 예이다.



<그림 3> 로그인 화면 예



<그림 4> 설문 선택 화면 예



<그림 5> 설문 화면 예

4. 결론

본 논문에서 구현한 WAP 기반 보안 수준 평가 설문 시스템의 경우는 항상 설문 대상자들이 자리에 있을 수 없기 때문에 가장 보편화된 핸드폰이나 PDA 같은 무선 기기를 이용하여 설문을 함으로써 시간의 절약과 함께 설문자의 회수가 빠른 장점이 있었고, 언제 어디서나 무선 기기를 통해 인터넷에 접속할 수 있으므로 설문자의 장소에 구애를 받지 않게 되었다. 본 시스템의 경우는 단순한 텍스트를 기반으로 하여 설문에 응하도록 구현하였지만 현재 진행중인 3세대 단말기에 적용이

가능한 다양한 기술들의 접목이 되어야 할 것이다. 본 논문에서는 단순한 설문 기능만을 구현하였으나 차후에 설문 결과의 분석과 통계적 수치를 얻거나 아니면 그래프와 같은 비주얼한 부분까지도 추가적으로 구현이 가능할 것이므로 이런 부분에 대한 연구가 필요하다.

참고문헌

- [1] 산업자원부, 한국전자거래진흥원, 2002 e-비즈니스 연보, 2002. 2
- [2] 이영준 외, "무선 단말기를 이용한 WAP기반 네트워크 관리시스템의 설계", 한국정보처리학회 춘계학술 발표 논문집 제9권 제1호, 2002, pp1475-pp1478.
- [3] WAP Forum, <http://www.wapforum.org>
- [4] WAP Forum, "Wireless Application Protocol Architecture Specification," April 30, 1998. <http://www.wapforum.org>.
- [5] WAP Forum, "Wireless Application Protocol Environment Specification," April 30, 1998. <http://www.wapforum.org>.
- [6] WAP Forum, "Wireless Application Protocol WAP 2.0 Technical White Paper," January, 2002. <http://www.wapforum.org>.
- [7] 최원석 외, "WAP 기반 서버 관리 시스템의 설계 및 구현" 한국정보처리학회, 춘계학술 발표논문집, 제9권 제1호, 2002, pp1479-1482.
- [8] 박정진, "WAP 구조 분석 및 시험" 고려대학교 전자정보공학과, 석사졸업논문, 2002. 12
- [9] WAP Forum, "Wireless Application Protocol Wireless Markup Language Specification," SPEC-WAPArch, June 1999.
- [10] 김세원(역), Dynamic WAP Application Development, 인포북, 2002. p1010.
- [11] BSI, "Information security management - Part 1 : Code of Practices for Information Security Management", BS7799-1:1999, 1999.
- [12] SSE-CMM, "Project, Systems Security Engineering Capability Maturity Model(SSE-CMM) - Model Description Document," V.2, <http://www.sse-cmm.org>, 1999. 4.
- [13] ISO/IEC, "Guidelines for the Management of IT Security(GMITS)," TR 13335, 2000. 3.
- [14] 박현우 외, "정보 시스템을 위한 범용 웹기반 위험분석 프로세스," 2002 한국 디지털 콘텐츠 학회 학술 대회(DCS 2002) 논문집, Vol.3, 2002. 12, pp205-209.
- [15] 정효숙 외, "표본 조사학습을 위한 웹 설문 분석 시스템의 설계 및 구현" 한국 정보 교육 학회, 정보 교육 학회 논문지, 2000. pp205-209.
- [16] 김광용 외, "인터넷 설문조사를 활용한 사이버 쇼핑물 디자인에 관한 연구," 경영 정보학 연구 제 9권 제 2호, 1999.6, pp133-150
- [17] Openwave, <http://www.openwave.com>
- [18] S. Rao Vallabhaneni, "Computer Risk Assessment - A Manual with Case Studies," Auditing Computer Security, 1989.