유비 쿼터스 도시에서의 개인정보 보호방안에 관한 연구
A Study for Personal Information Security in Ubiquitous City Life

정우영 · 신동빈 · 김정훈
Woo-young Jeong · Dong-Bin Shin · Jung-Hoon Kim
삼성SDS(주) U-City추진단 , 국토연구원 국토정보연구센터
kubicki@samsung.com,{dbshin,junghkim}@krihs.re.kr

요 약

유비쿼터스도시는 기반시설을 지능화하여 효율적으로 도시를 관리하고, 다양한 정보의 융합을 통한 첨단 도시서비스를 제공하는 새로운 개념의 생활공간이다. 유비쿼터스도시에서 활용하는 유비쿼터스정보기술은 언제, 어디서나 편리하게 유용한 정보를 제공하는 이점이 있다. 그러나 첨단화된 컴퓨팅 기술로 말미암아 도시민들이 인식하지 못하는 사이에 정보의 유통 · 활용이 이루어짐으로써, 다양한 정보를 어떻게 보호할 것인지에 대한 문제가 이슈로 대두되고 있다. 또한 유비쿼터스도시 통합운영센터로의 정보 집중으로 인한 정보유출 또는 정보침해 방지 대책이 주요 이슈로 등장하게 되었다. 본 연구에서는 개인정보의 유출에 대한 원인을 다각도에서 분석하였다. '유비쿼터스도시 정보보호 기반조성'이라는 기본방향 아래 '개인정보보호를 통한 삶의 질 향상'을 목표로 하였다. '정보보호를 위한 체계 수립', '유비쿼터스사회에 대비한 정보보호 기반 조성', '정보보호 모델개발 및 지원', '시민이 참여하는 정책 수립'을 추진전략으로 수립하였으며 이를 실천하기 위한 주요 추진과제들을 제시하였다.

1. 서론

유비쿼터스도시는 기반시설이 지능화되어 첨단의 도시서비스가 제공되는 편리한 생활공간으로, 이 공간을 구성하는 유비쿼터스도시기술은 도로 · 상하수도 · 건물 등에 이식되어 개인이 인식하지 못하는 사이에 정보를 전달하게 된다. 예를들면, RFID, 스마트카드 및 위치추적기술 등 새로운 유비쿼터스도시기술의 등장으로 개인정보의 수집이 용이하게 되었다.

과거 개인정보는 단순히 확인하기 위한 것에서, 지금은 고객관리 및 각종 통계자료로의 활용 등 부가가치를 창출하는 핵심자원으로 중요시되고 있다. 그러나 이러한 개인정보의 유출로 인하여 사생활 침해, 전자문서의 위변조에 의한 사기, 명의도용을 통한 명예훼손, 생명 및 신체상의 위해 가능성 등 그 사회적 위험성이 커지고 있다.

언제, 어디서나 편리하게 사람들에게 편리한 정보를 제공하고자 하는 유비쿼터스 정보기술은, 한편으로는 첨단화된 컴퓨팅 기술로 말미암아 도시민들이 느끼지 못하는 사이에 개인정보가 유통 · 활용될 수 있으므로, 다양한 정보를 어떻게 보호할 것인지에 대한 방안수립이 유비쿼터스도시의 이슈로 대두되고 있다.

또한, 유비쿼터스도시의 다양한 정보를 수집하고, 수집된 정보를 처리하며 가공된 유용한 정보들을 전달하는 중요한 역할을 수행하는 유비쿼터스도시기반시설의 보호에 관한 사안도 유비쿼터스도시 건설을 추진함에 있어 우선적으로 고려되어야 할 중요한 요소이다.

2. 유비쿼터스도시 정보화 환경의 특징

유비쿼터스도시에서는 모든 사물이 지능화·네트워크화되며, 지능화된 사물을 통해 도시민이 요구하는 사항에 대하여 정보를 제공하거나 도시민이 처한 상황에 따라 지능적으로 서비스를 제공한다.

사물이 지능화된다는 것은 여러 가지 형태의 마이크로프로세서(소형화 된 컴퓨팅기기)가 사람이 휴대하는 사물이나 도시의 기반시설에 이식되어 지능화됨을 의미하며, 사물간의 네트워크화는 사물이 네트워크 모듈을 내장하고 다양한 유무선 정보통신망을 통하여 서로 다른 사물 및 기기들 간에 자유롭고 끊임이 없는 정보의 전달이 이루어지는 것을 의미한다.

이와 같이 사물의 지능화, 네트워크화를 통하여 유비쿼터스도시에서는 물리공간과 전자공간이 연계되어 휴대폰, PDA, TV, 도시시설물 등 모든 사물과 환경이 정보통신망으로 연결[1]됨으로서 도시민의 활동범위가 확대되게 된다.

3. 유비쿼터스도시기술과 정보보호 이슈

유비쿼터스도시기술은 유무선 통신관련 기술, 센싱기술 및 도시기반시설을 지능화하기 위한 건설정보통신융합기술을 의미한다. 유비쿼터스도시에서 개인정보보호를 침해할 가능성이 있는 것은 주로 RFID, 텔레매틱스, 휴대전화를 이용한 위치기반 서비스나 CCTV에 의한 관제서비스와 같이 개인이 의식하지 못한 상태에서 정보를 처리할 수 있는 서비스들이다.

가. 폐쇄회로텔레비전(CCTV)

폐쇄회로텔레비전(CCTV, Closed Circuit Television)는 보안구역이나 범죄발생 위험지역 및 도로를 감시하고 정보를 수집하고 안전을 확보하기 위하여 설치되는 카메라로서 유비쿼터스도시의 각종 서비스 제공을 위하여 다양하게 활용되는 장비 중의 하나이다.

CCTV를 활용한 서비스는 현재에도 우범지역, 도로, 백화점, 주택가 및 지하철 등 에서 유용하게 활용되고 있으나 과도한 정보수집, 보관 및 조회권한 관리의 문제 등으로 정보침해의 가능성이 있는 것으로 나타나고 있다.

이러한 문제로 인하여, 2007년5월에는 공공기관의 개인정보보호에 관한 법률에 폐쇄회로텔레비전 설치에 관한 조항이 신설된 바 있다.

나. 광대역통합망(BcN)

광대역통합망(BcN, Broadband Convergence Network)은 대역폭이 넓은 통신회선에 의한 네트워크를 의미하는 것으로서, 하나의 통신회선으로 멀티미디어는 물론 전화, 팩스 등의 송수신이 가능한 차세대 통합 네트워크이다.

그러나 인터넷, 방송, 전화 등의 네트워크가 하나로 통합되기 때문에, 바이러스 및 악성코드 등이 빠르게 전파될 우려가 있으며, 개별망에서 발생한 피해가 BcN으로 확산, 타 네트워크에도 피해를 줄 위험이 있다.

다. 텔레매틱스

텔레매틱스란 텔레커뮤니케이션(Telecommunication)과 인포매틱스(Informatics)의 합성어로, 차량 안에서 휴대단말기를 이용하여 이메일을 사용하거나, GPS(Global Positioning System,위성항법시스템), 휴대전화망 또는 무선통신망을 이용하여 위치기반 서비스를 제공한다.

그러나, 텔레매틱스 단말기와 무선 네트워크는 보안 취약성으로 인한 해킹의 위험이 존재하고 있으며, 텔레매틱스 서비스 제공사업자가 수집하는 차량의 주행정보, 개인의 서비스 이용정보 등이 유출될 위

1) 일본 노무라연구소의 무라카미 데루야스는 미국 제록스社 마크와이저의 "유비쿼터스 컴퓨팅"을 재해석하여, 2000년 12월에 "유비쿼터스 네트워크"라는 연구보고서를 발간한 바 있는데, 이 보고서에서 그는 유비쿼터스 네트워크를 P2P(사람과 사람), P2O(사람과 사물), O2O(사물과 사물)의 3단계로 나누고, O2O 단계에서 비로소 유비쿼터스 컴퓨팅 시대가 본격화 될 것으로 예측하였다. (P : Person, O : Object)

험이 있다.

라. RFID/센서 네트워크

RFID(Radio Frequency IDentification)는 태그와 판독기, 안테나를 통해 동물, 사람과 사물 등 다양한 개체의 정보를 관리하는 방식으로, 비접촉식으로 태그에 기록된 정보를 판독 또는 기록하는 기술이다. RFID는 유비쿼터스도시의 핵심기술로 인식되고 있으며, USN(Ubiquitous Sensor Network)은 센서와 통신모듈을 결합한 장치를 이용하여 각종 센서에서 수집하는 정보를 무선으로 전달할 수 있도록 구성한 네트워크를 말한다. 센서의 종류로는 습도, 온도, 압력, 조도 등 다양하다.

<표 1> RFID의 정보보호 문제

구분	설 명
숨겨진 태그 장소	o RFID 태그들이 소유주인 개인들이 알지 못한 상황에서 사물들과 문서에 내장되어질 수 있음 - 무선전파는 물질들을 쉽게 통과할 수 있기 때문에 지갑, 가방 등에 들어있는 RFID 태그를 읽을 수 있음
사물의 유일한 식별자	o 전자제품코드(EPC)는 지구상에 있는 모든 사물에 유일한 ID를 가지게 할 수 있음 - 유일한 ID 번호의 사용으로 개별 물리적인 사물이 판매 또는 이전되는 시점에서 신원이 확인되고, 구매자 또는 소유자와 연결될 수 있는 전세계적인 사물 등록 시스템의 창조가 가능
대규모 데이터 통합	o RFID 배치는 유일한 태그 데이터를 포함하고 있는 대량 데이터베이스의 개발을 요구 - 이들 기록들은 특히 컴퓨터 메모리와 프로세스 능력이 확장되면서 개인 신원확인 데이터와 연결될 수 있음
숨어 있는 리더	o 인간 또는 사물이 모여져 있는 어떤 환경에서도 보이지 않게 설치될 수 있는 리더들에 의해 태그들은 시야의 제한없이 멀리서 읽혀질 수 있음
개인추적및 개인정보 프로파일	o 개인적인 신원이 유일한 RFID 태그번호와 연결되어 있다면, 개인들이 인식하지 못하는 사이에 프로파일되고 추적될 수 있음

출처 : 한국정보보호진흥원, "RFID프라이버시 보호 가이드라인 해설서", 2006

RFID의 경우 개인이 소유하는 물품정보에 의해서 개인의 위치나 상품에 대한 선호도 등의 정보유출 등으로 개인정보 침해의 가능성이 있으며, 태그에 과도한 정보기록, 불법적 목적을 위한 의도적인 추적 등으로 개인정보 침해의 위험이 존재한다.

센서 네트워크의 경우에는 센서의 오류, 네트워크의 이상작동 및 해킹 등으로 인하여 개인정보가 유출될 위험이 있다.

4. 정보통합관리에 따른 문제점

유비쿼터스도시운영센터는 도시를 효율적으로 관리하고 도시민에게 지능화된 정보서비스를 제공하기 위하여, 유비쿼터스도시기반시설이나 사람의 휴대폰 또는 차량에 부착된 센서와 RFID 등을 통하여 도시 시설물은 물론이고 모든 사물과 도시민에 대한 모든 정보를 수집하여 이를 통합하고 가공하며 분석한다.

이렇게 도시의 모든 정보가 한 곳으로 모이게 된다면, 유비쿼터스도시운영센터는 빅 브라더[2]와 같이 정보의 독점으로 도시를 통제하는 권력이 생길 위험이 있다.

또한 개인에 관한 모든 정보와 분석자료가 하나로 통합 관리될 경우, 정보의 유출이나 오·남용으로 인해 발생할 수 있는 프라이버시 침해 위험이 높기 때문에, 유비쿼터스도시 통합운영센터를 이러한 형태로 설정·추진하는 부분에 있어서는 신중한 접근이 필요하다.

5. 개인정보 보호방안

본 연구에서는 유비쿼터스도시의 정보보호 기반 조성이라는 기본방향 하에 개인정보보호를 통한 삶의 질 향상을 목표로 하여 4가지의 추진전략을 수립하였는데, 첫째, 정보보호를 위한 체계 수립, 둘째, 유비쿼터스사회에 대비한 정보보호 기반 조성, 셋째, 정보보호 모델개발 및 지원, 넷째, 시민이 참여하는 정책수립이 그것이다.

이를 실행하기 위한 과제로서 유비쿼터스도시 정보보호추진체계 구축, 유비쿼터

2) Big Brother는 정보의 독점으로 사회를 통제하는 관리 권력을 의미하는 것으로, 사회학적 통찰과 풍자로 유명한 영국의 소설가 조지 오웰(George Orwell, 1903~1950)의 소설 《1984년》에서 비롯된 용어이다. 긍정적 의미로는 선의 목적으로 사회를 돌보는 보호적 감시, 부정적 의미로는 음모론에 입각한 권력자들의 사회통제의 수단을 말한다.

스도시기술의 안전성 확보, 유비쿼터스도시 정보보호 가이드라인 수립, 정보보호 시범사업 추진의 4가지를 선정하였다.

첫째, 유비쿼터스도시 정보보호추진체계 구축은 유비쿼터스도시의 건설에서 운영단계에 이르기까지 정보보호를 전담할 기구를 구성하고, 정보보호 관련 제도를 개선하기 위한 과제이다. 이것은 유비쿼터스도시 건설, 정보보호와 관련한 기관으로 구성된 유비쿼터스도시정보보호 추진위원회를 구성하여 관계부처 협의를 통한 정보보호 관련 법령의 개정, 유비쿼터스도시의 안전을 위한 정보보호 인증체계 수립을 추진하는 것이다.

둘째, 유비쿼터스도시기술의 안전성 확보는 정보전달의 핵심 유비쿼터스도시기반시설인인 통신망의 안전성을 확보하기 위한 과제로서, 유비쿼터스도시기술에 대응하는 네트워크 보안기술을 개발하고 개인인증 관련한 기술개발을 개발하는 것이다.

셋째, 유비쿼터스도시 정보보호 가이드라인 수립은, 개인정보 및 유비쿼터스도시 기반시설 보호를 위한 가이드라인을 제시하고 유비쿼터스도시운영센터의 안전한 서비스 제공을 위한 안전관리체계 및 장애대응체계를 구축하는 것이다.

넷째, 정보보호 시범사업 추진은, 유비쿼터스도시의 본격적인 확산 이전에 시범적으로 유비쿼터스도시서비스를 체험할 수 있는 유비쿼터스도시 체험관을 구축하여 정보보호 이슈에 대한 홍보의 장을 마련하고 네트워크 보안 및 개인인증 관련 시범 사업을 추진하자는 것이다.

6. 결론

최근 한 기업의 직원이 천만명이 넘는 개인정보를 유출시켜 물의를 일으킨 바 있으며, 이 사건을 계기로 행정안전부가 방송통신위원회, 금융위원회, 지식경제부, 한국정보보호진흥원 등의 관계기관과 협의하여 개인정보 유출 방지 대책을 마련하기로 하였다.

정보통신의 비약적인 발전이 우리사회를 유비쿼터스정보사회로 진화시키고 있고 이러한 발전이 보다 윤택한 생활을 가져오게 될 것이지만, 그의 역기능에 의한 개인정보의 침해가 사회적으로 심각한 문제를 야기하고 있어 정부기관, 기업 및 개인의 관심과 주의가 필요한 때이다.

갈수록 지능화되고 고도화되는 개인정보침해를 예방하고 신속하게 대응하기 위해 관련 법제도의 개선, 정책수립도 중요하지만, 개인정보의 침해는 단 한 건이라도 개인에게 막대한 정신적, 경제적 손실을 초래한다는 것을 우리 모두가 인식해야 할 것이다.

감사의 글

본 연구는 국토해양부 첨단도시개발사업의 연구비지원(07첨단도시 A01)에 의해 수행되었습니다.

참고문헌

[1] 한국정보보호진흥원, "RFID의 정보보호문제", 2006

[2] 한국정보보호진흥원, "유비쿼터스 환경에서의 정보보호 정책방향", 2008.03

[3] 한국정보보호진흥원, "u-City 프라이버시 보호방안 연구", 2006.12

[4] 정보통신부, "유비쿼터스 정보보호 기본전략", 2006.12

[5] 정보통신부-한국정보보호진흥원, "RFID 프라이버시 보호 가이드라인 해설서", 2007.09

[6] 건설교통부, "유시티(U-City) 건설지원을 위한 제도개선 연구", 2007.01

[7] 행정안전부, "공공기관 개인정보관리 업무메뉴얼", 2008.04

[8] http://www.kisa.or.kr(한국정보보호진흥원)

[9] http://www.moleg.go.kr(법제처)

[10] http://www.mltm.go.kr(국토해양부)

[11] http://www.mopas.go.kr(행정안전부)