

증강현실 환경 하에서 전자감시 (RFID, 감시카메라, 전자주민카드)에 관한 소고

강장묵*, 정조남**, 방기천***

요 약

농업혁명, 산업혁명, 정보혁명과 맞먹는 제4의 혁명이 바로 유비쿼터스 컴퓨팅 혁명이다. 과거의 농업 혁명이나 산업혁명은 인류문명의 기반인 물리 공간의 혁명이었고, 월드와이드웹 서비스가 확대되면서 질정기를 맞은 정보화 혁명은 사이버 공간의 혁명이었다. 이에 반해 유비쿼터스 컴퓨팅 혁명은 물리 공간과 사이버 공간의 지능적 결합을 통한 온라인과 오프라인 공간이 통합된 공간에서 이뤄진다. 사이버 공간은 자연스럽게 생활공간과 결합되어 새로운 통합 공간을 창출한다. 그 공간은 아직까지 인류가 경험하지 못한 미지의 세계이자 무한한 기회 공간이다. 본 소고는 현실증감된 유비쿼터스 컴퓨팅 기술(RFID, CCTV)의 개념과 현황 살펴본다. 또한 본 소고의 주요 연구 목적으로는 현실 증감된 환경하에서 프라이버시, 개인정보, 전자감시에 대한 개념적인 분석을 위한 것이다. 따라서 본 소고에서는 사건, 기술적인 이슈, 문제와 해결 등에 관한 분석을 다루었다.

A Study for Electronic Surveillance (RFID, CCTV, Electronic Resident Card) in Augmented Reality Environment

Jang-Mook Kang*, Jo-Nam Jung**, Kee-Chun Bang***

Abstract

Ubiquitous Computing is an agriculture revolution, the Industrial Revolution, the fourth revolution to equal an information revolution are Ubiquitous Computing. Historic agriculture was revolutionary, but the Industrial Revolution was a revolution of the physics space that was a base of a mankind civilization, and the information revolution that Cyber Space saw a prime while world wide web service was expanded was a revolution of cyber space. Be charmed with this, and, as for the Ubiquitous Computing revolution, it is achieved a physics space and an intelligent union of cyber space in the space where an off-line space was integrated with compunction on-line. It is combined with a life space naturally, and Ubiquitous creates a new integrated space. The space is the opportunity space that is limitless as soon as it is the unknown world that mankind was not able to experience yet. This paper checks the present situation of currently proceeding Ubiquitous computing technology(RFID, CCTV) in augmented reality environment. Also, The main purpose of this paper is to analyze the concepts analysis of privacy, personal information, and electronic surveillance in augmented reality environment. Thus this paper treated the analysis of case, technological issue, problem and solution and so on.

Keywords : 현실 증감(Augmented Reality), 유비쿼터스 컴퓨팅(Ubiquitous Computing), 프라이버시(Privacy), 개인정보(Personal Information), 전자감시(Electronic Surveillance)

※ 제일저자(First Author) : 강장묵
접수일:2006년 06월 11일, 완료일:2006년 06월 30일
* 세종대학교 컴퓨터 공학과 교수
redsea@sejong.ac.kr

** 세종대학교 컴퓨터 공학과 교수
*** 남서울대학교 멀티미디어 학과 교수

1. 서론

현실이 증감된(AR : Augmented Reality) 환경에 관한 개념적 토대를 제공하고 유비쿼터스 컴퓨팅(UC : Ubiquitous Computing)라는 용어를 최초로 제시하며 소개한 사람은 마크와이저(Mark Weiser)이다[1]. 개인컴퓨터가 일반화되지 않은 시점에서 예상한 그의 예측은 최근에 이르러 재조명되어 발전되어 가고 있으며 증강된 현실을 가능하게 하는 다양한 기술과 서비스가 소개되고 있다. 유비쿼터스 컴퓨팅 사회의 진입 배경은 다양하게 해석될 수 있다. 하지만 우리나라의 경우 DMB 등의 신기술과 융합화되고 있는 이동통신의 발달과 더불어 기존에 광범위하게 형성된 유무선통신의 유기적인 연결이 가장 큰 요인으로 여겨진다. 유비쿼터스 컴퓨팅은 효율적으로 한정된 자원의 상태를 파악하고, 상황인식 서비스를 통한 실시간 최적화 서비스를 제공하고, 미래를 예측 가능하도록 하고 있으며, 이 과정을 통해서 자원을 효율적으로 사용할 수 있게 하고 있다는 순기능을 가지고 있다. 하지만 기술이 발전할수록 순기능의 장점을 반감할 수 있는 역기능들이 도처에 나타나기 시작했다.

대표적인 유비쿼터스 컴퓨팅 시대의 역기능으로는 전자감시를 통한 프라이버시 침해이다. 이와 같은 침해는 피감시자가 감시당한다는 사실을 스스로 인식하고 일상의 모든 행동을 수동적으로 살아감에 따라 인간의 창의력과 자유의지를 상실하게 할 수 있다는 문제점이 제기되어 왔다. 즉 국가에 의한 빅 브라더스(Big Brothers)와 거대 기업에 의한 리틀 브라더스(Little Brothers) 그리고 개인의 의산 상호 감시의 위협이다. 전자감시는 국가, 기업, 개인 등 다양한 감시 주체에 의해 전 방위적으로 이루어질 전망이며 이는 증강된 현실 공간 속에서 다양하게 나타날 것이다. 특히 최근의 백화점 탈의실 및 화장실에서의 CCTV 문제, 상점 및 아파트 등에 무분별하게 설치되는 CCTV 문제, 기업에서 고용주가 고용인에 대한 전자메일 및 컴퓨터 모니터링을 통한 감시 문제, 개인 간에 미니홈피, 블로그, 메신저, 전자우편에 대한 감시 문제 등이 심각성의 정도를 가능하게 하고 있다. 더욱이 최근 각광받고 있는 RFID를 통한 제품의 추

적 및 실시간 상황 인식 기술은 산업의 전 분야에 유행처럼 무분별하게 번져나갈 전망이며 이를 통한 정밀한 위치 추적 기능은 개인의 프라이버시를 침해할 전망이다.

이와 같은 기술발전의 유토피아적 신기루에 묻혀 유비쿼터스 컴퓨팅 기술의 도입에 따른 순기능에 대한 연구와 청사진은 많이 소개되었으나, 상대적으로 역기능에 대한 분석과 기술적인 대응방안에 대한 강구는 상대적으로 부족하였다. 이에 본 소고에서는 전자감시기술에 대한 기술적 이해와 주체에 따른 역학적 이해관계를 분석하고 각 주체들이 도입하는 유비쿼터스 컴퓨팅 기술 이슈(RFID, CCTV, 전자주민카드)들을 중심으로 역기능을 최소화시킬 수 있는 기술 및 제도의 사례를 소개하고 그 해결방안에 대한 소고를 제시하고자 한다. 이는 유비쿼터스의 개념이 우리 일상생활에 녹아드는 컴퓨팅 구현이라는 점과 증강된 현실을 통해 일상생활에 획기적인 변화가 사회, 문화, 환경에 커다란 영향을 미칠 수 있기 때문이다[2].

2. 유비쿼터스 컴퓨팅과 증강 현실의 이해

2.1 유비쿼터스 컴퓨팅과 증강현실

유비쿼터스 컴퓨팅이란 사용자가 네트워크나 컴퓨터를 의식하지 않고 장소에 상관없이 자유롭게 네트워크에 접속할 수 있는 정보통신 환경을 뜻한다[3]. 물이나 공기처럼 시공을 초월해 '언제 어디에나 존재한다'는 뜻의 라틴어가 어원인 유비쿼터스는, 사용자가 컴퓨터나 네트워크를 의식하지 않고 장소에 상관없이 자유롭게 네트워크에 접속할 수 있는 환경을 뜻한다. 1988년 미국의 사무용 복사기 제조회사인 제록스의 마크 와이저(Mark Weiser)가 '유비쿼터스 컴퓨팅(Ubiquitous Computing)'이라는 용어를 최초로 사용하였다. 마크 와이저는 유비쿼터스 컴퓨팅을 메인프레임과 퍼스널컴퓨터(PC)에 이어 제3의 정보혁명을 이룰 것이라고 주장하였다[4]. 현재 유비쿼터스 컴퓨팅은 단독으로 쓰이지는 않고 유비쿼터스 아파트, 유비쿼터스 네트워크, 유비쿼터스 시티 등과 같이 다른 용어를 보조하는 형태로 쓰인다. 즉 유비쿼터스 아파트, 유비쿼터

스 네트워크, 유비쿼터스 도시이란 쉽게 말해 현재의 컴퓨터에 어떠한 기능을 추가한다든가 컴퓨터 속에 무엇을 집어넣는 것이 아니라 역으로 컵이나, 자동차, 안경, 이동전화, 신발과 같은 일상적인 사물에 제 각각의 역할에 부합되는 컴퓨터를 집어넣어 사물끼리도 서로 커뮤니케이션을 하도록 해주는 것으로 유비쿼터스 기술을 지원하는 환경이라는 뜻을 가진다. 이와 같은 환경은 기존의 사물과 인간이 가진 본성을 강화하거나 없었던 새로운 기능을 증대시킴으로 현실의 공간을 새로운 공간으로 재창조하는 환경을 뜻한다. 따라서 증강되어진 현실이란 사물이 가진 본질적인 기능이나 서비스에 유비쿼터스 컴퓨팅 기술을 적용하여 없었던 기능을 추가하거나 기존의 기능을 보다 강화시키는 것을 뜻한다.

2.2 유비쿼터스의 변천사[5]

2.2.1 메인 프레임의 시대

1940년대 처음 컴퓨터가 등장했을 때는 한 대의 슈퍼컴퓨터를 다수의 사용자가 공유하였던 시대를 뜻한다.

2.2.2 개인 컴퓨터의 시대

1980년대 공동으로 사용하는 컴퓨터의 수보다 개인컴퓨터의 수가 커지면서 개인 컴퓨터 시대가 열렸다[6]. 이와 같은 개인용 컴퓨터 사용증가와 1990년의 일인당 한 대 이상의 컴퓨터를 사용하던 시대를 뜻한다.

2.2.3 우리나라의 유비쿼터스 컴퓨팅 시대

우리나라는 세계 최고의 정보통신 인프라를 보유한 인터넷 강국이다[7]. 우리나라는 일인당 컴퓨터 보급 대수, 초고속 인터넷 사용자 수는 물론이고 노트북이나 PDA 등을 포함하는 차세대 이동형단말기를 동시에 사용하는 유비쿼터스 컴퓨터 시대에 진입하였다. 이와 같은 국가 특징은 다른 국가들에 비하여 제품 등의 시험무대, 새로운 비즈니스 모델의 시험장(시민 기자 및 온라인 뉴스의 성공사례인 오마이뉴스, 전자상거래의 성공적 모델인 G마켓, 저작권문제의 해결 방안을 제시해주는 싸이월드의 도토리 및 음원 판매를 통한 부가가치 창출, 이동전화를 이용한 다양한 콘텐츠 사업의 성공 등)이 되고 있으나

동시에 해커들의 경유지, 인터넷에서의 다양한 사이버 음란물의 범람, 몰래카메라 등에 의한 프라이버시 침해 사건 등이 끊이지 않고 보도되고 있는 실정이다.

2.3 증강된 현실을 가능하게 하는 정보기술

차세대 컴퓨팅 기술로는 '입는 컴퓨팅(wearable computing)', '노매딕 컴퓨팅(nomadic computing)', '퍼베이시브 컴퓨팅(pervasive computing)', '조용한 컴퓨팅(silent computing)', '감지 컴퓨팅(sentient computing)', '1회용 컴퓨팅(disposable computing)', '임베디드 컴퓨팅(embedded computing)', '엑조틱 컴퓨팅(exotic computing)' 등이 있다. 입는 컴퓨팅은 인간의 제한된 신체적인 기능을 강화시키거나 본질적인 인간 신체를 감싸는 옷의 성격을 새롭게 규정할 수 있는 기술이다. 컴퓨터를 옷이나 안경처럼 착용할 수 있게 함으로써 컴퓨터를 인간 몸의 일부로 만드는 기술로서 증강된 현실이 인간의 의복에 구현된 것이다. 가까운 장래에 입는 컴퓨팅 기술은 체내 이식형 컴퓨팅(implant computing) 기술로 발전해 나갈 전망이다.

노매딕 컴퓨팅은 네트워크의 이동성을 극대화해 특정장소가 아니라 어디서든지 컴퓨터를 사용할 수 있게 하는 기술로 이른바 '어디서든 연결된(always connected)' 환경을 실현한다.

그리고 퍼베이시브 컴퓨팅 기술은 모든 사물에 컴퓨터를 심어 도처에 컴퓨터가 편재될 수 있도록 하는 기술이다. 따라서 사물의 본질적인 성격이나 기능을 컴퓨팅 파워를 추가함으로써 사물의 기능을 강화하거나 증강하여 증강된 현실을 구현하게 된다.

조용한 컴퓨팅은 사물에 심어진 컴퓨터들이 사용자가 인식하지 않아도 일을 수행하는 것을 실현하는 컴퓨팅 기술이다.

감지 컴퓨팅은 센서 등을 통해 최신 정보를 컴퓨터가 미리 감지해 고객에게 필요로 하는 정보를 제공하는 기술이다. 또한 1회용 컴퓨팅 기술은 모든 사물에 컴퓨터를 심을 수 있도록 컴퓨터를 1회용 종이만큼이나 저렴하게 만드는 기술이다.

엑조틱 컴퓨팅은 스스로 생각해 물리공간과 전자공간의 연계를 수행하는 컴퓨팅 기술이다.

3. 증강된 현실 공간에서의 전자감시

새로운 감시 기술과 시스템은 서로 밀접한 관계를 가지고 있다. 지금은 일상화된 감시가 새로운 기술과 결합된 초기단계일 뿐이다. 몰래카메라, 디지털 캠코더, 디지털 카메라, 구글 같은 강력한 검색엔진 등의 새로운 기술은 모니터링과 정교한 감시를 통해 심각한 프라이버시 문제를 일으킨다.

3.1 모니터링과 감시

모니터링과 감시라는 표현이 우리나라와 각 나라마다 혼용하여 사용하고 그 개념이 구분하기가 어렵다. 하지만 대체로 감시는 전반적인 활동(activities)에 대한 관찰을 뜻하고 모니터링은 특정 작업수행(performance)이나 부분적인 관찰을 뜻한다.

모니터링과 감시 모두 익명성을 가지고 비밀스럽게 이루어진다는 측면에서 공통점을 가지고 있으나 본 소고에서는 유비쿼터스 컴퓨팅 기술이 증강된 현실 공간에서 사람과 사물의 움직임을 관찰한다는 뜻에서 감시라는 용어를 사용하였다. 특히 유비쿼터스 컴퓨팅 시대에는 전자적인 기술을 통한 감시가 증대할 것이므로 현실공간이 증강된 전자감시라고 지칭하였다.

3.2 증강된 현실 공간에서 전자 감시의 특징

현실 공간이 증강된 감시기술은 증폭, 일상화, 정교화라는 3가지 특징을 가지고 있다.

첫째, 증폭이란 정보를 모으고 사생활을 침해하는 능력을 확장하는 기술이다.

인터넷, 이동전화 동영상 촬영, 몰래 카메라, 디지털 카메라, 디지털 캠코더, 보이스 레코더, MP3 플레이어, CCTV, PDP 등은 모두 사생활에 대한 새로운 침해 능력을 가져다 준 기술이다.

둘째, 일상화는 사생활 침해를 지속적인 과정으로 만들어 일상 생활화하는 것이다. 이제 CCTV 촬영은 자연스럽게 받아들이는 일상생활

이 된 것과 같은 현상이며 피감시자는 수동적인 삶을 살아가게 된다.

3.3 바람직한 감시와 바람직하지 못한 감시

증강된 현실 공간에서의 바람직한 전자 감시란 감시를 받는 대상과 감시하는 주체간의 관계에서 모두에게 유익한 것을 뜻한다. 은행창구에 설치된 감시카메라의 경우, 은행과 고객 모두에게 도난과 분쟁을 보호해주는 경우이며 현재 폭넓게 적용되고 있다.

증강된 현실공간에서 바람직하지 못한 전자감시란 감시하는 주체와 감시받는 대상의 관계에서 한 편에만 상대적으로 유익한 것들이다. 예를 들면, 백화점 탈의실에 설치된 CCTV, 도난방지를 위한 점질방 탈의실에서의 CCTV 등이다. 감시하는 주체의 측면에서는 백화점이나 점질방의 도난 방지와 인건비 절감효과를 줄 수 있다. 하지만 고객에게는 고객 모두를 도둑으로 간주(인격권 침해)하는 바람직하지 못한 관계와 옷을 갈아입는 사적 영역(프라이버시)을 침해한다. 이와 같이 행정의 편의나 운영의 이익만을 고려한 감시기술이 넘쳐나는 세상에 살고 있습니다.

셋째, 정교화란 몰래카메라, 감청 장치 등 데이터 수집 기술을 강화시키는 기술이다.

도로에 설치된 과속단속 카메라는 차량의 속도를 정교하게 감시해 낸다. 도로에 설치된 감시카메라는 지나가는 행인의 얼굴과 지명 수배자를 비교 · 검색하여 실시간으로 적발할 수 있다. 그리고 공항에 설치된 CCTV는 얼굴 데이터베이스와 연동하여 정교하게 실시간으로 개인을 확인할 수 있어 불법체류자나 국제범죄자를 색출하기가 수월해진다.

이와 같은 최신 기술의 3가지 특징은 과거와는 다른 증강된 현실 공간에서 역기능을 불러오고 있다.

4. 증강현실 공간에서 전자 감시 주체별, 기술별 역기능과 해결방안

우리나라는 세계 최고의 정보화 수준, 국민적

응집력, 고급 인적자원과 고밀도 도시국가, 다세대 주택 국가 등 세계에서 가장 경제적이고 전략적인 첨단 IT시스템을 구축할 수 있는 환경을 가지고 있다. 유비쿼터스 컴퓨팅 기술을 이용하여 최적의 증강된 현실을 구현하는데 예상되는 역기능과 역기능별 해결 사례를 기술적 제도적으로 살펴본다.

4.1 증강된 현실 공간에서 전자 감시 주체별 역기능

개인정보와 관련된 당사자는 개인정보를 소유하는 사람과 직접적으로 개인정보를 수집하고 관리하는 사람이 있다. 정보의 주체란 개인정보를 소유하고 있는 사람을 뜻한다. 반면에 개인정보 관리자는 다른 사람의 개인정보를 관리하여 이용하는 사람이나 기관을 뜻한다[8].

증강된 현실 공간에서 프라이버시 보호란 정보 주체인 개인이 자신의 정보를 직접 통제 및 관리하는 자기정보통제권을 뜻한다. 이를 위해서는 정보주체에 대한 이해가 요구되어지며 세분화된 정보주체별로 역기능을 고찰하여야 한다. 이와 같은 필요성에 의하여 개인정보를 분류하면 공적 가치, 사적 가치, 상업적 가치로 나누어 살펴볼 수 있다.

첫째, 개인정보는 공적인 가치를 가지고 있다.

국가 측면에서 개인정보를 살펴보면 공공질서 유지와 치안, 국가 방위 등을 위해 개인정보가 가치를 가지게 되는 것이다. 그러나 오늘날 적법 절차(due processor)에 의하지 않은 국가기관의 개인정보 수집, 최첨단 장비를 이용한 도청 및 감청 사건 등에서와 같이 빅브라더스의 위험이 증강된 현실 공간에서 제기되고 있다.

둘째, 개인정보는 사적인 가치를 가지고 있다.

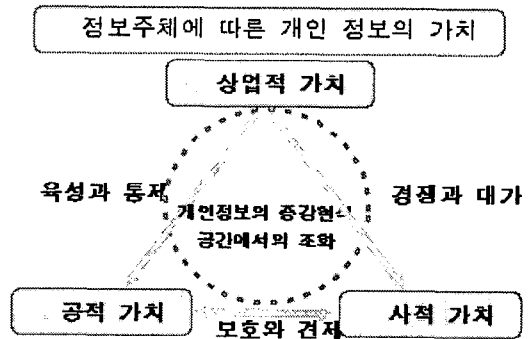
개인 측면에서 개인정보를 살펴보면 취미, 취향, 버릇, 특기 등은 사생활과 밀접하게 연관된 가치 있는 정보이다. 최근 미니홈피, 블로그, 메신저 등 개인친화적인 인터넷 사이트 및 서비스가 활성화되면서 타인의 삶을 엿보는 사이버스토커, 사이버명예훼손, 사이버폭력 등 개인의 사생활을 전자적으로 침해하는 역기능이 증가하고 있다.

셋째, 개인정보는 상업적인 가치를 가지고 있다.

기업 측면에서 개인정보를 살펴보면 소비 유

형, 소득 수준, 라이프스타일(lifestyle) 등의 가치를 가지게 된다. 이윤추구가 목적인 기업은 개인정보의 매매를 통해 네트워크 효과를 극대화하려고 한다. 이를 방지하기 위해 1998년 유럽연합은 데이터 보호에 관한 EU 명령에서 기업의 개인정보 매매를 금지하기도 하였다. 하지만 기업은 개인의 정보를 기업의 마케팅과 연계하는 컴파일링 시스템과 전자적자원관리(ERP) 등을 통하여 고객의 정보를 이윤창출에 동의없이 활용하고 있는 실정이다.

4.2 증강된 현실 공간에서 전자 감시 주체별 해결방안



(그림 1) 증강현실 하에서 개인정보의 가치관계

(그림 1)과 같은 세 가지 가치는 세 영역의 정보주체가 추구하는 이해관계에 따라 충돌하기도 하며 각 이해주체의 이해관계에 따라 개인정보를 침해하기도 한다. 따라서 각 정보 주체의 가치와 개인정보의 균형점을 찾는 것이 유비쿼터스 컴퓨팅 시대에 해결해야할 선결과제로 제시되고 있다[9]. 또한 (그림 1)과 같이 세부적인 각 이해관계 주체별로 세분화된 관계를 도식화하고 각 도식화된 분석들 속에서 개인정보에 대한 적절한 조화점을 찾음으로 해결방안을 도출할 수 있다.

4.3 증강된 현실 공간에서 전자 감시 기술별 역기능

4.3.1 전자주민카드의 역기능

지문판독 한번으로 개인의 모든 정보를 발가벗길 수 있다면 행정의 효율이 아무리 중요하다

하더라도 그 제도를 찬성할 사람은 많지 않을 것이다. 정보화 시대의 도래로 개인정보의 전산화는 급기야 전자주민카드 시대로까지 확대될 조짐을 보이고 있다.

전자주민카드는 가뜰이나 주민등록번호로 인해 주눅이 든 국민의 개인정보를 한 단계 더 옥조이는 역할을 하고 있다. 한마디로 개인정보의 통합으로 국가에 의한 통제나 감시가 더욱 용이해지기 때문이다.

개인정보가 수록된 데이터베이스의 중앙집권화는 민주주의 발전에 역행하는 제도이며, 선진국일수록 이런 국민들의 개인정보를 수록한 데이터베이스의 분산화를 시도하고 있다. 이는 정보의 관리나 확장 과정에서 개인 신상정보의 유출이 국민의 개인정보 침해로 이어질 수 있기 때문이다.

4.3.2 감시카메라(CCTV)의 역기능

감시카메라 (CCTV : Closed Circuit Television)란 화상정보를 특정의 목적으로 특정의 사용자에게 전달하는 '시각용 감시공학기계'이다. 여기서 감시(監視)란 어떤 상대에 대하여 기다리면서 행동의 변화를 살피는 것을 말한다. 따라서 감시카메라는 개인정보 보호측면에서 중요한 키워드가 되며, 이에 따른 법제 조건도 마련되어야 한다. 과거 CCTV 운영은 VCR을 이용한 아날로그 시스템이다. 하지만 점차 거의 모든 기계가 디지털화 되어감에 따라 CCTV도 마찬가지로 디지털 시스템화 되었다. 이러한 디지털 시스템으로 감시카메라는 LAN(Local Area Network)영역뿐만 아니라 인터넷이라는 기술에 힘입어 WAN(Wide Area Network)영역까지 확대되어 원격지에서도 CCTV를 운용할 수 있게 되었다. 더욱이 월드와이드웹의 인터넷은 웹 카메라(Webcamera)를 이용하여 전 세계에 실시간으로 감시의 영상을 순식간에 포워딩(forwarding) 또는 멀티캐스팅(multicasting) 할 수 있게 하였고, 위성을 이용하여 전 세계의 세부지역까지도 감시가 가능하게 되었다. 이와 같은 기술이 지리도면시스템의 발전과 함께 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서 구체화될 예로는, 구글(google)사의 "google earth"라는 프로그램을 들 수 있다. 이 프로그램은 지구의 어느 지역이라도 줌인(zoom in)할 수 있는 기능을 가지고 있다.

이는 이전에 위성으로 찍은 사진을 조합하여 만든 프로그램으로서 무료 소프트웨어(free-ware)로 누구나 다운 받아서 설치가능하다.

앞으로 예측되는 CCTV관련 기술은 다음과 같다. 컴퓨터 소프트웨어의 급속한 발전으로 생체인식학(Biometrie)의 기술의 발전을 촉진하고 있다. 디지털 카메라에 잡힌 사람마다 각자가 고유하게 가지고 있는 신체의 특징(지문, 홍채, 각막, 목소리 등의)이 각자의 식별자가 되어 신원을 확인할 수 있게 된다. 이러한 생체 정보는 개인 패스워드에 의한 인증방법보다는 안전하긴 하지만 도용과 보안 문제 및 생체인식에 있어서 본인 거부율(FRR : False Refection Rate), 타인 수락률(FAR : False Accept Rate)등의 오류율이 각종 불이익과 사생활 비밀 침해 등 인권차원의 문제를 야기 할 수 있다. 최근 우리나라는 교통흐름조사용 CCTV가 7대 광역시 지방경찰청 466대가 운영되고 있으며 좌우 360도 회전 가능하고 상하 60-180도까지 조정 가능한 최신 CCTV가 설치되고 있다. 또한 교통법규위반 등 단속용 CCTV는 7대 광역시 지방 경찰청에서 712대, 무인주정차단속용 CCTV 등을 운용하고 있다. 방법 CCTV는 운용하는 경찰청은 없으며 각 지방자치단체와 민간에서 운영하고 있다. 특히 문제가 된 강남 구청에서는 줌 기능이 있어 얼굴인식이 가능하며 자료는 3년간 보존되고, 180도 회전에 500미터 거리의 사람얼굴까지 식별한다. 이외에도 수배차량용 CCTV 등 다양한 응용 CCTV가 행정편의와 범죄예방을 위해 도입되고 있으나 관련 법규, 기술적 보안 대책, 전문 인력 등이 없는 경우가 많아 개인정보 침해의 사각지대에 놓여있다. 이와 같은 문제점들을 최소화하기 위해서는 CCTV 등을 설치하는 주체와 다양한 이해관계 주체의 프라이버시의 민감도와 세분화된 기준에 대한 동의와 합의를 통해 기술적인 보안 대책을 설정하여야 한다.

4.3.3 RFID의 역기능

미국의 시민단체인 전자프라이버시정보센터(E PIC : Electronic Privacy Information Information Center)는 RFID를 이용하는 환경에서의 프라이버시 위협요인을 아래와 같이 분석하고 있다.

첫째, 숨겨진 태그 장소이다. RFID 태그들이 소유주인 개인들을 알지 못하는 상황에서 사물

과 문서에 내장되어질 수 있음으로 발생할 수 있는 문제이다. 특히 무선전파는 섬유, 플라스틱, 다른 물질들을 쉽고 조용하게 통과할 수 있기 때문에 지갑, 쇼핑백, 옷가방 등에 들어있는 사물 또는 옷에 부착된 RFID 태그들을 읽을 수 있음으로 개인정보가 쉽게 노출될 수 있다.

둘째, 유일한 식별자이다. 전자제품코드(EPC)는 지구상에 있는 모든 사물에 유일한 ID를 가지게 할 수 있게 한다. 유일한 ID 번호의 사용으로 개별 물리적인 사물이 판매 또는 이전 시점에서 신원이 확인되고 구매자 또는 소유자와 연결될 수 있는 전 세계적인 사물등록 시스템의 창조가 가능해지므로 개인정보 보호란 기대할 수 없게 된다.

셋째, 대규모 데이터 통합이다. RFID 배치는 유일한 태그 데이터를 포함하고 있는 대량 데이터베이스의 개발을 요구한다.

이들 기록들은, 특히 컴퓨터의 메모리와 프로세스 능력이 확장되면서 개인 신원확인 데이터와 연결될 수 있으므로 강력해진 컴파일링 시스템은 개인 정보를 하나로 모아 관리하게 된다.

넷째, 숨어있는 리더이다. 보이지 않는 환경에 내재되어 있는 리더들에 의해 태그들은 시야의 제한 없이 멀리서 읽혀질 수 있다. RFID 리더들은 이미 실제로 보이지 않는 곳에 내재되어 소비자들이 언제 태그가 읽혀지는지 또는 현재 읽혀지고 있는지 없는지에 대한 인식을 불가능하고 하고 있으므로 개인정보 노출을 인지하지 못하는 경우가 많다.

다섯째, 개인추적과 개인정보프로파일이다. 개인적인 신원이 유일한 RFID 태그 넘버와 연결되어 있다면 개인들이 인식하지 못하는 사이에 프로파일(profile)되고 추적당할 수 있으므로 프라이버시는 사각지대에 놓이게 된다.

미국의 시민단체인 전자프라이버시정보센터의 RFID의 역기능을 살펴보면 결국 보안의 관리적 취약점과 대규모 생산이 가능한 저급의 수동형 RFID에 있어서의 기술적 보안의 문제 등으로 구분할 수 있다. 따라서 RFID기술의 도입은 국가, 기업, 개인 등 이해관계 주체들의 개인정보 허용과 이용에 대한 합의를 도출할 수 있도록 하는 선결과제를 가지고 있다.

5. 결론 및 시사점

현실이 증강된 유비쿼터스 컴퓨팅 시대에서는 개인정보가 단순한 개인적인 차원에서의 문제로 그치지 않는다. 즉 물리공간에 침투될 전자공간은 긴밀한 상호 연동만큼 개인의 공공 생활과 사회적 삶 그리고 지극히 개인적인 삶의 영역까지 침투할 것이기 때문이다. 이로 인하여 전자감시는 일상화될 것이며 전자감시에 노출된 개인은 심각한 개인정보 침해의 사각지대에 놓이게 될 전망이다.

오늘날 유전공학기술, 생체공학기술, 비디오 감시기술 등과 같은 최첨단 감시체제는 전자공간을 이동하는 개인정보와 물리공간에 거주하는 프라이버시를 주민등록번호를 중심으로 긴밀하게 연동하여 개인의 삶 하나하나를 꿰뚫어 보고 있다. 특히 증강된 현실공간을 구현하면서 얻게 되는 개인정보는 과거와 비교할 수 없는 상세한 정보들이다.

따라서 이와 같은 개인정보, 더 나아가 프라이버시가 취약해질 수밖에 없는 유비쿼터스 컴퓨팅에 대한 이해, 개인정보를 수집해야 하는 국가 및 기업 등의 주체간의 이해관계 그리고 새롭게 대두되는 전자주민카드, RFID, CCTV의 문제점을 기술적, 제도적으로 살펴보고 그에 대한 사례와 보호 방안을 제시한 사례 등을 살펴봄으로 다가오는 미래사회의 개인 정보 침해를 최소화 하는데 기여할 것으로 여겨진다.

본 연구 이후 증강된 현실 환경 하에서 다양하게 구현될 유비쿼터스 컴퓨팅 기술별로 세분화된 정보보호에 대한 정책적인 가이드라인(guideline) 제시와 기술 개발이 절실하게 요구되는 시점이다[10].

참 고 문 헌

- [1] Mark Weiser was best-known for his advocacy of "ubiquitous computing" a concept he first proposed in 1988, <http://www-sul.stanford.edu/weiser/Ubiquitous.html>
- [2] Mark hoped to create a world in which people interacted with and used computers without thinking about them. Ultimately, computers would "vanish into the background," weaving "themselves into the fabric

of everyday life until they are indistinguishable from it.", <http://www-sul.stanford.edu/weiser/Ubiq.html>

- [3] Mark hoped to create a world in which people interacted with and used computers without thinking about them. Ultimately, computers would "vanish into the background," weaving "themselves into the fabric of everyday life until they are indistinguishable from it.", <http://www-sul.stanford.edu/weiser/Ubiq.html>
- [4] "Ubiquitous computing names the third wave in computing, just now beginning. First were mainframes, each shared by lots of people. Now we are in the personal computing era, person and machine staring uneasily at each other across the desktop. Next comes ubiquitous computing, or the age of calm technology, when technology recedes into the background of our lives." --Mark Weiser, <http://www-sul.stanford.edu/weiser/Ubiq.html>
- [5] "The Coming age of calm technology", Mark Weiser and John Seely Brown, Xerox PARC, October 5, 1996., <http://www.ubiq.com/hypertext/weiser/acmfuture2endnote.htm>
- [6] "Transition to the Information Highway Era" in 1995-96 Information Industry and Technology Update, IDC, p.2.
- [7] "The Republic of Korea leads the way in broadband penetration, with approximately 21 broadband subscribers for every 100 inhabitants", International Telecommunication Union (ITU) adapted from national reports, 2003.9.16.
- [8] 강장목, 강교수의 UC특강(유비쿼터스 컴퓨팅과 개인 정보), 인터뷰전, 2006.
- [9] 강장목, 유비쿼터스 컴퓨팅 환경 하에서 프라이버시의 경쟁가치모델에 관한 연구, 고려대학교 공학박사 청구논문, 2005.
- [10] 성선제, 류종현, 강장목, 네티즌을 위한 e-헌법, Cyberlaw, 길벗출판사, 2003.



강 장 목

1999년:고려대학교 대학원
(경영학석사)
2005년:고려대학교 대학원
(공학박사-유비쿼터스컴퓨팅)

1996년~1997년:(주) 쌍용정보통신 컨설팅팀컨설턴트
1997년~2005년:고려대학교,상명대학교, 서울여자대학교 출강
2000년~2005년:(주)SuperTechnology 및 (주)세오 연구소장
1998년~2005년:서경대학교 컴퓨터공학과 및 경민대학교 교수
2006년~현 재:세종대학교 컴퓨터공학과 교수
관심분야 : 정보보호(Personal Information), 유비쿼터스 컴퓨팅(AR), 디지털저작권(DRM) 등



정 조 남

1992년 : 전북대학교 대학원
컴퓨터공학과(공학석사)
2005년 : 인하대학교 대학원
컴퓨터공학과(공학박사)

1992년~1994년:미국 UTEI 연구소 연구원
1994년~1997년:서울기능대학 정보기술과 전임교수
1998년~2000년:경민대학 컴퓨터학과 겸임교수
2000년~2005년:서경대학교 컴퓨터공학과 겸임교수
1998년~2005년:서울여자대학교 출강
2006년~현 재:세종대학교 컴퓨터공학과 교수
2000년~현 재:(주) 유니사이버캠퍼스 대표이사
관심분야 : 생체인식, 컴퓨터 비전, 유비쿼터스, 인터넷 교육등

방 기 천



1981년 :서울대학교
전자공학과(학사)
1988년 : 성균관대학교
정보처리학과(석사)
1996년 : 성균관대학교
전산통계학전공(박사)

1984년~1995년: MBC 기술연구소
1995년~현 재:남서울대학교 멀티미디어학과 교수
관심분야 : 멀티미디어콘텐츠, 멀티미디어 응용, 인터넷 방송 등