The Korean Journal of Culinary Research
Vol. 13, No. 4, pp. 305~316 (2007)

유비쿼터스 서비스 경영 환경에서 조직 구조 및 컴퓨터 보안 시스템에 관한 연구 - 외식 업체 적용 방안을 중심으로 -

이명희¶, 유재언*, 정창덕**
한국전력거래소, *서울벤처정보대학원대학교, **고려대학교

A Study on Organizational Structure and Computer Security Systems in Ubiquitous Environments

Myoung-Hee Yi¶, Jae-Eon Yu*, Chang-Duk Jung**
*Korea Power Exchange, *Seoul University of Venture and Information*
***Korea University*

Abstract

This paper examines that a desirable organizational structure for a security policy in ubiquitous environments that are based on users' need to know and do their tasks in organizations. Tasks are a common entity which already exit and relate directly to both users(who are assigned to tasks and to information required for the completion of a task). Ubiquitous is highlighted as IT paradigm of the future generation. We propose a security model, called the Ubiquitous Group Security Model(UGSM), which associates with a task of processing the information which users need to know. The access type specification restricts the operations that users are permitted to perform, as defined by users' need to do for achieving their tasks in organizations.

Key words : organizational structure, ubiquitous environments, Ubiquitous Group Security Model(UGSM), data nodel.

Ⅰ. 서 론

정보 통신 기술의 발달로 IT의 발달과 인터넷 상용화로 모든 산업 부문에 걸쳐 전자상거래와 인터넷을 통한 상거래가 활발히 진행되고 있다. 21세기에 접어들면서 경제 사회 전반으로 확산되어 가고 있다.

외식 산업 분야에서도 1996년 이후 인터넷 마케팅을 부분적으로 실시하고 인터넷을 통한 전자상거래는 아직 활성화되지 않고 있다. 전자상거래는 인터넷의 보편화 이전에 기업 간 문서를 전자적 방식으로 교환하거나 PC 통신의 홈쇼핑, 홈뱅킹 등 다양한 형태로 존재해 왔으며, 그 이후 인터넷 이용이 대중화되면서 인터넷을 통한 전자상거래가 글로벌 마케팅을 현실화하는 수단으로 각광을 받고 있다(강다원 2003).

우리나라 외식 업계에도 그 경영 방식에 있어서 정보 기술 시대에 걸맞게 Information System을 다양하게 이용하는 체계적인 경영을 시도하고 있다.

¶ : 교신저자, 이명희, 019-320-9535, yi3253@kpx.or.kr, 서울특별시 강남구 삼성동 167

현재 IT 관련 분야의 최고 관심사가 되고 있는 유비쿼터스(Ubiquitous)의 사전적 의미는 언제, 어디서나, 편재하여 있는 라틴어로 현재 화두로 떠오르고 있는 3A(Anytime, Anywhere, Anydevice) 산업이라고도 하는데 언제 어디서나 어느 기기로나 인터넷을 이용할 수 있는 의미이다.(김진호 2007)

즉, 유비쿼터스 환경이란 유비쿼터스 컴퓨팅, 또는 퍼베이시브 컴퓨팅(pervasive computing)이라고도 하며, 시간과 장소, 컴퓨터나 네트워크 여건에 구애받지 않고 자유롭게 네트워크에 접속할 수 있는 정보 기술(IT) 환경 또는 그 패러다임을 의미한다(최정원 2007).

Ubiquitous IT 기술은 컴퓨터 응용 기술과 통신 기술을 융합·적용하여 계통 설비의 원방감시 및 제어, 경제 급전 등 계통 운영 자동화 시스템 기술에 활용되어 왔다. 이러한 기술 발전 추세에 대응하여 정부에서는 2004년 '전력 IT 종합 대책'을 수립하고 '전력 IT 추진 위원회'를 발족하여 본격적인 기술 개발에 착수하였다.

현재 IT 추진 위원회에서 추진하고 있는 분야는 크게 유비쿼터스 환경에서의 전력 공급 및 사용 환경을 위한 지능형 배전 자동화 시스템 기술 개발, 유비쿼터스 전력 통신망 구축을 위한 광대역 고속 전력선 통신망 기술 및 전력 설비 네트웍 응용 기술 개발과 전력용 반도체를 이용한 고속 대용량 전력 수송 시스템 기술 개발, Multi-Agent 기반 지능형 전력 정보 시스템을 개발하여 국가 전력 공급 안전도 조기 경보 체계를 구축하는 것이다.

이 중 '경쟁 환경을 위한 전력 계통 운영 시스템 기술 개발 분야'는 실질적으로 전력거래소에서 이루어지고 있는 업무 중 한 부분으로써, 소위 전력 IT 핵심 기술의 집합체이기도 하다. 한국 전력거래소는 생산된 전력을 가정 및 산업 현장 등에 공급하고, 그 계통 운영 부분을 다루는 중심적인 역할을 하고 있다. 이에 전력거래소는 어느 전력 산업 분야보다도 빠른 기술을 도입하고, 좀 더 안정적인 서비스를 제공할 수 있도록 노력을 해야 할 것이다.

이러한 시점에서 본 연구논문의 목적은 외식 업체 역시 유비쿼터스 서비스 환경이 도입되면 현재의 관리 중심의 컴퓨터 보안 시스템에서 사용자의 외식 환경의 질을 향상시키는 사용자 중심의 지능형 서비스 중심의 보안으로의 이행이 가능하다고 전제하고, 유비쿼터스 서비스 경영 환경에서의 조직 구조 및 보안 시스템을 사례를 통하여 외식 업체에 시사점을 제공하고자 한다.

연구 목적을 수행하기 위해서 첫째, 외식 업체 정보 기술과 관련된 선행 연구를 통하여 외식 업체의 IT 선행 연구 경향을 조사한다. 둘째, 유비쿼터스 패러다임에서 요구되는 조직 구조와 미래 조직에 적합한 컴퓨터 보안 시스템이 유비쿼터스 서비스 경영 환경에서 어떻게 이루어져야 하는지를 논리적으로 살펴본다.

셋째, 유비쿼터스 서비스 경영 환경에서 GSM (Group Security Model)으로 불리는, 사용자(user)가 시스템의 정보에 접근하기 위해 필수적인 사항을 파악하고 그 정보를 갖고 지정된 업무(task)를 완료하기 위해 정보를 수정해야 하는 필수적인 사항을 제한하는 보안 모델을 이론적으로 검토하고자 한다.

넷째, 바람직한 조직 모델로 자생 체계 모형 (viable system model: VSM)에 대한 이론적 근거를 살펴보고, Ubiqitous Group Security Model (UGSM)에서 인증을 기초로 선택된 업무(task)의 기술과 정당성을 토대로 결론을 도출한다.

Ⅱ. 연구의 이론적 고찰

1. 외식 업체 정보 기술에 관한 선행 연구

김두라(1998)는 외식 산업의 인터넷 활용에 관한 연구로서 정보 수단, 정보 정확성, 방문 빈도, 정보 선택, 신뢰도, 홈페이지 방문 경로 등을 변수로 실증조사를 하였고, 인터넷 사용자들에게 외식 업체의 정확한 정보 전달의 필요성과 인터

넷이 마케팅의 수단으로서 이벤트 등의 활발한 전개가 필요하다고 하였다.

신봉규(2000)은 외식 산업의 인터넷 현황과 홈페이지와 관련하여 프로그램 개발, 자료 개발, 쌍방향 정보 교환, 콘텐츠 개발, 고객 관리에 대한 필요성을 목적으로 쌍방향성, 편리성, 검색 용이성, 정보 다양성, 신뢰성, 자료 갱신, 메뉴 마케팅, 이용자 배려 등의 중요성을 언급하였다.

이재련(2001)은 기능적·내용적·관리적 측면에서의 인터넷 활용에 있어서 첫째, 일대일 마케팅의 기능을 강조하는 방안, 둘째, 공동 마케팅을 실시하는 방안을 내용적 측면에서 개성있는 컨텐츠를 구축하고, 셋째, 전자상거래의 도입을 주장하였다.

이성일(2001)은 인터넷시대의 기업 생존 차원에서 차별화된 외식 업체의 인터넷 마케팅 전략 수립 방안을 제시하였으며, 홈페이지 리포지셔닝과 인트라넷 구축을 통한 데이터베이스의 효과적인 관리의 필요성과 사용자 중심의 홈페이지 디자인과 구조적 설계의 필요성을 강조하였다.

진양호·전진화(2002)는 상호적인 측면·흥미유발·개인화 측면에 따라 마케팅 전략을 제시하였다. 상호적인 측면으로는 확장된 타겟 그룹 형성을 위해 오프라인과 온라인의 마케팅 시스템을 연계하여 시너지 효과를 극대화하는 전략을 주장하였다.

개인화의 측면에서 첫째, 퍼스널 마케팅 커뮤니케이션(Personal Marketing Communication)과 둘째, CRM을 통한 고객 정보 데이터베이스를 온라인 고객 관리를 함으로써 수입 모델을 창출할 수 있다고 제시하였다.

외식 업체의 IT 관련 선행 연구를 살펴보면 타 산업에 비해 정보 통신 개발에 대한 연구가 주로 홈페이지와 CRM과 관련된 기초적인 부분에서 제한적으로 연구된 것이 대부분이며, 정보화 시대에 맞추어서 지속적인 연구가 필요한 것으로 판단된다.

2. 유비쿼터스 서비스 경영 환경에 대한 이해

유비쿼터스 컴퓨터 환경에서는 사용자 중심의 다중 장치 응용 모델(a user-centric multi-device application model)을 사용한다(Hess *et al*. 2002).

유비쿼터스 환경에서 제공되는 IT 서비스는 사용자 가상 공간(a user virtual space)을 만들어 내고, 이러한 가상 공간을 통해서 기존의 IT 서비스 경영 환경에서 이루어질 수 없는 상시 위험 관리 및 실시간 맞춤 서비스가 유비쿼터스 환경에서는 가능한 것이다(조위덕 외 2006).

이러한 유비쿼터스 서비스 경영 환경에서의 보안 정책은 조직 내 민감한 정보를 관리하고, 구분하여 보호하는 체계를 설정하는 것이 요구되며, 유비쿼터스 서비스 경영 환경 내에서 기업의 보안 정책은 정보의 민감성이나 그 정보가 갖는 특정한 가치를 포함하는 요인들에 의해서 좌우되며, 기업은 개인의 사생활과 정보 시스템에서 나타나는 정보의 보호를 위해 특정한 보안 절차의 채택을 법률적으로 보호하고 컴퓨터 보안을 위해서 사용자는 정보에 접근하기 위해서 필수적으로 알아야 할 사항을 갖고 있어야 한다(Walker 1985).

이러한 절차는 어느 특정한 정보에 접근할 수 있는 권리가 없는 사용자(unauthorized user)가 함부로 접근하는 것을 막아주고 데이터의 완전성을 보호하기 위한 것이다(Summers 1984). 또한, 사용자가 필수적으로 해야 할 업무 (task)는 이행해야 하는 운영상의 문제와 관련이 있다. 사용자가 필수적으로 해야 할 행동은 필수적으로 알아야 할 사항에 의해서 요청된 정보를 통한 최소한의 필수적인 운영으로 정의된다.

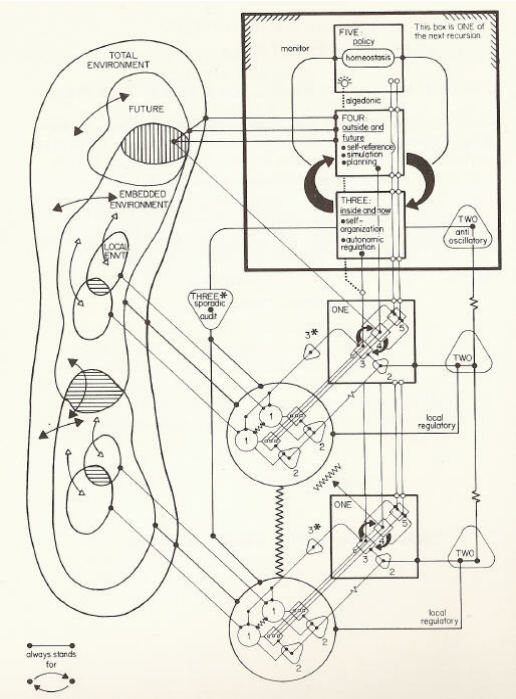
3. 유비쿼터스 서비스 경영 환경에서의 조직 모델

1) 자생 체계 모형(Viable System Model: VSM)

유비쿼터스 서비스 경영 환경에서의 조직 구조는 참여형 조직 문화(또는 개방적 조직 문화)에 적합한 네트워크 형태의 조직 구조가 적합하

다(조위덕 외 2006). 개방적 조직 문화에서 요구되는 조직 구조는 자기-성찰적인 또는 자기-자각적인(self-reflection or self-conscious) 형태의 학습 조직을 모델화한 자생 체계 모형 (Viable System Model: VSM) 이다(Beer 1979; 1981; Espinosa & Harnden, 2007).

VSM에서는 조직 사이버네틱스의 원리에 기초하여 조직의 궁극적인 목표는 환경 변화에 대응할 수 있는 지속 가능한 생존 가능성(viability)이라고 전제한다. VSM에서 언급되는 조직 사이버네틱스의 원리란, 환경 변화 속에서 조직의 생존 가능성은 환경 변화를 수용할 수 있는 다양성(variety)의 처리 능력에 의존하는 것을 말한다. 즉, 다양성의 처리 능력이란 Ashby(1959)가 주장한 '필수 다양성의 법칙(Law of Requisite Variety)'에 입각하여 "다양성은 다양성으로 흡수해야 한다(only variety can absorb variety)"라는 원칙을 말한다.



〈Fig. 1〉 **Beer's viable system model(VSM).**

2) VSM의 특성과 유효성

VSM의 관점에서 보면, 환경 변화에 적응하기 위해서 조직은 자율적인 기능 또는 체계 단위로 구성되며, 이러한 자율적인 기능 내에서 조직 구성원들은 자율성을 갖게 되고, 구성원들 간의 수평적이고 원활한 의사 소통이 일어날 수 있다고 본다(Beer 1985).

〈Fig. 1〉을 살펴보면 조직 구조를 통해서 VSM은 조직의 운영 단위에서 이루어지는 다양성을 흡수하여 조직의 핵심 과업을 정하고, 이러한 핵심 과업을 자율적으로 수행하는 가운데에 조직의 정체성을 형성한다. 이렇게 형성된 조직의 정체성을 유지하고 발전시키기 위해서 VSM은 메타시스템의 관리체계를 갖고 있다. VSM이 환경 변화에 대응하여 생존적 역량을 갖기 위해서는 다음과 같은 다섯 가지 특성이 요구된다(Beer 1979, 1985).

첫째, VSM으로서 조직은 생존 역량을 확보하기 위해서 조직의 목적과 정체성(identity)을 갖는다. 조직은 환경과의 상호작용을 통해서 생존 역량을 측정하는 기준인 '필수 다양성(requisite variety)'을 갖고 있는지를 인식하는 자기 성찰적 특성을 갖는다. VSM에서는 이러한 자기성찰적인 특성을 상위 체계로서 인식하여 '메타 시스템'이라고 부른다. 또한, VSM으로서의 조직은 생존하는 데에 반드시 필요한 필수 기능인 기본 활동(primary activities)을 수행하는 하위 체계(이를 메타 시스템과 구분하여 '시스템'이라고 함)를 가지고 있다.

이러한 시스템이 조직 내 생존 역량을 갖기 위해서는 개별 시스템들이 자율적으로 그들의 목적을 정하여 이를 수행한다.

이러한 목적은 시스템이 달성해야 할 과업으로서 '무엇을 하는가(what it does)'를 의미한다. 이를 기업의 입장에서 보면 비즈니스의 궁극적인 목적이 된다고 볼 수 있다. 기업이 추구하는 비즈니스의 궁극적인 목적은 조직의 거시적인 환경인 정치적, 경제적, 사회적 요소와 함께 현재 조직 내 프로세스 그리고 조직 구성원의 비전에 따라 영향을 받는다. 또한, 기업의 정체성은 조직(또는

시스템)의 목적이 이해 관계자, 즉, 주주, 소비자, 투자자, 경쟁자 등에게 대외적으로 보여지는 것이다.

따라서 VSM 관점에서 보면, 현재의 조직의 정체성과 미래 비전과 예측되는 향후 정체성 사이의 차이를 파악하고 조직 내 효과적인 의사 소통 과정을 거쳐서 조직의 새로운 정체성이 형성되고 이를 진화시켜 나간다.

둘째, VSM으로서의 조직은 조직의 일부 또는 하위 체계가 하나의 완전한 조직을 이루며, 조직 전체는 더 높은 체계 하에서 조직의 일부 또는 하위 체계가 되는 반복 순환적 구조(이를 self-recursivity 또는 recursive levels 이라고 함)라고 하는 구조를 갖는다.

셋째, VSM 조직은 측정 가능성을 지닌다. 즉 조직의 전반적인 활동을 생산성(productivity), 잠재성(latency), 성과(performance)의 세 가지 측면으로 나누어서 다차원적으로 측정한다(Beer, 1981).

넷째, VSM에 의한 조직 설계는 학습 과정이 필연적으로 요구된다. 즉, 학습이 가능한 조직 구조를 만들어 주는 것이 VSM이므로 학습 조직은 VSM으로서 인식할 수 있다. 조직이 학습할 수 있는 조직 구조를 가지려면 위에서 설명한 네 가지 특성 이외에도 VSM으로서 인식되는 조직은 다음과 같은 3가지의 공리를 가진다. 즉, 첫번째 공리는 조직 내 필수 다양성을 갖는다는 점이다. 필수 다양성은 다양성의 증폭(이를 'variety amplifier'라고 함), 예를 들면, 조직에 필요한 정보를 유입하는 것을 들 수 있다. 또한, 다양성의 축소(이를 'variety attenuator'라고 함), 예를 들면, 유입된 정보 중에서 필요한 정보만 선별하고 거르는 과정이 동시에 일어나야 조직은 필수 다양성을 확보할 수 있다. 기업에서 일어나는 다양성의 증폭작용 예로는 사업의 다각화, 조직 규모의 확대, 전문 경영인의 영입, 정보 시스템의 설계 등이 있다. 다양성의 축소 작용의 예로는 전문화, 부문화, 구체화된 전략 계획과 운영 계획의 수립 등을 들 수 있다.

공리는 조직 내 수평적인 정보 채널을 갖는다는 점이다. 수평적 정보 채널을 갖기 위해서는 하위 체계에서 산출되는 정보의 양보다 상위수준의 운영 단위와 관리 체계에서 처리하는 정보의 양이 같거나 커야 한다. 공리는 조직 내 정보의 해석과 언어의 변환 능력이 있어야 한다는 것이다. 정보 해석과 언어의 변환 능력이란 상이한 메시지들을 하나로 통합해 산출하기 위하여 각 필수 기능 또는 '시스템'의 경계에서 정보를 변환하고 언어를 해석하는 능력이 있다는 것을 의미한다.

이러한 과정이 필요한 이유는 조직이 변화에 적응하기 위해서는 계속적으로 변화하는 고객의 니즈와 욕구 또는 시장 환경의 변화에 대한 정보가 필요하기 때문이다. VSM이 조직의 생존 역량을 갖기 위한 다섯째 특성은 다음과 같다. VSM은 '필수 다양성의 법칙'에 의해서 환경과 상호작용을 하기 때문에 환경 변화에 적응할 수 있는 생존 역량을 확보하게 된다는 것이다. 이러한 생존 역량을 확보하기 위해서 VSM 내에는 다섯 가지의 필수 기능이 존재한다.

예를 들면, 조직의 가시적인 활동을 수행하는 '실행' 기능(이를 VSM에서는 'system 1'이라고 함), 실행 기능들 사이에 갈등을 조정하는 '조정 및 규제' 기능(이를 VSM에서는 'system 2'라고 함), 실행 기능과 조정 및 규제 기능들을 관리하는 '컨트롤' 기능(이를 VSM에서는 'system 3'이라고 함), 전체적인 외부 환경과 미래의 환경 변화를 예측하는 '지능' 기능(이를 VSM에서는 'system 4'라고 함), 조직의 방향을 결정하고 조직의 정체성을 확립하는 '정책' 기능(이를 VSM에서는 'system 5'라고 함)이 존재한다. 이를 VSM의 다섯 가지 필수 기능 또는 다섯 가지 체계(five systems)라고 한다.

이러한 VSM의 다섯 가지 필수 기능(또는 다섯 개의 시스템)을 기업조직에 적용해 보면 다음과 같다.

VSM의 첫 번째 필수 기능인 'system 1' 또는 '실행 기능'은 조직 내 필수 활동, 제품이나 서비

스를 생산하는 활동, 즉 조직 내에서 직접적으로 부가가치를 창출하는 활동을 말한다. 이는 VSM의 몸체에 해당한다.

두 번째 필수 기능은 'system 2' 또는 '조정 및 규제 기능'이라고 하며, 실행 기능들 간의 조정 및 규제를 하는 기능을 담당한다. 세 번째 필수 기능은 'system 3' 또는 '(운영) 컨트롤 기능'이라고 하며, 조직의 현재 환경과 내부 활동에 대한 자원 계획과 자원 배분을 통해 컨트롤하는, 예를 들면, 생산 관리, 재무 관리, 인사 관리, 마케팅 관리 기능 등을 통해서 조직을 '컨트롤'한다.

또한, 실행 기능 내에 위급 상황이 발생하면 '감사 기능'이라고 불리는 'system 3*(three star)'를 통하여 실행 기능에 대한 문제 상황에 대한 정보를 '운영 컨트롤 기능'에 직접적으로 전달한다. VSM의 네 번째 필수 기능인 'system 4'는 '지능 기능'이라고 하며, 조직의 전체 환경과 미래 환경에 대한 정보를 수집하고 분석하여 환경으로부터 새로운 기회를 포착하고, 이를 '정책 기능'(system 5)에 전달한다. 이러한 지능 기능은 마치 인간의 눈처럼 우리 외부에서 발생하는 모든 상황에 대한 것을 파악하고 향후 바람직한 대안을 수립하고 이를 조직 내에 알리는 역할을 한다.

VSM의 컨트롤 기능은 현재의 관점에서 조직 내부의 상황에만 관리하고 컨트롤하는 경향이 있다. 반면에, 지능 기능은 미래의 관점에서 변화하는 환경 내에서 새로운 기회를 발견하고 새로운 제품 개발과 시장 개척에 필요한 정보를 수집하고 전달한다. VSM의 컨트롤 기능은 조직의 현 상태를 유지하고자 하는 반면에 지능 기능은 미래의 환경에 적합하도록 조직을 변화시키고자 하기 때문에 때로는 갈등을 겪게 된다. VSM 내에서 컨트롤 기능과 지능 기능사이의 이러한 갈등 내지는 불일치를 해결하고 조정하는 기능이 필요하며 이러한 기능을 수행하는 것이 'system 5' 또는 '정책 기능'이다.

VSM의 정책 기능은 조직 내 최고 의사 결정 기구에 해당된다. VSM의 필수 기능 중에서 실행 기능(system 1)과 조정 및 규제 기능(system 2)을 하위 체계 또는 '시스템'이라고 부르며, 이러한 시스템 또는 하위 체계를 관리하는 컨트롤 기능(system 3), 지능 기능 (system 4), 정책 기능 (system 5)을 상위 체계 또는 '메타 시스템'이라고 한다. VSM은 현재 조직의 활동이 효과적으로 운영되고 환경 변화에 적응할 수 있는지를 판단할 수 있는 논리를 제공한다. 즉, VSM은 구조주의적인 시각에서 조직 구조를 운영(operation) 기능과 관리(management) 기능으로 나누어 어떻게 하면 효과적으로 이를 운영할 수 있는 가에 대한 개념적인 틀을 제공한다. VSM의 관점에서 보면 조직 내에서 부가가치를 창출하는 활동은 구성원간의 상호 작용의 패턴이나 '필수적인 과업(primary activities)' 또는 학습 네트워크로 나타난다(Espinosa & Harden, 2007).

이러한 부가가치를 창출하고자 하는 조직 구성원들이 이러한 조직과 환경의 다양성의 불일치는 조직의 끊임없는 위협 요소로서 존재한다. 조직의 다양성과 환경의 다양성의 불일치를 해소하기 위한 조직 구조의 모델인 VSM은 위에서 설명한 다섯 개의 필수 기능들이 존재한다. VSM은 이러한 필수 기능들을 통해서 '필수 다양성'을 확보하기 때문에 환경과 균형 상태를 이루어, 조직은 지속가능한 생존적 역량(viability)을 확보한다(Beer 1979; Espejo *et al*. 1996; Schwaninger 2004).

4. 유비쿼터스 서비스 경영 환경에서의 보안 모델

유비쿼터스 서비스 경영 환경에서 GSM (Group Security Model)으로 불리는, 사용자가 시스템의 정보에 접근하기 위해서 필수적으로 알아야 할 사항과 그 정보를 갖고 지정된 업무를 완료하기 위해 정보를 수정해야 하는 필수적인 사항을 제한하는 보안 모델을 정의하게 된다(Saltzer & Schroeder 1975).

이를 본 연구에서는 USGM(Ubiquitous Group

Security Model)이라고 정의하며, UGSM의 목적은 할당된 업무(task)를 완료하기 위해 각 사용자(user)가 정보에 접근할 때 필수적으로 알아야 하는 것과 운영상 사용자(user)가 필수적으로 해야 할 사항들을 제공하는 것이다.

〈그림 2〉를 살펴보면 USGM은 사용자(user), 역할(role), 업무(task), 접근 유형(access type), 오브젝트(object) 다섯 가지 요소로 구성되어 있다 .

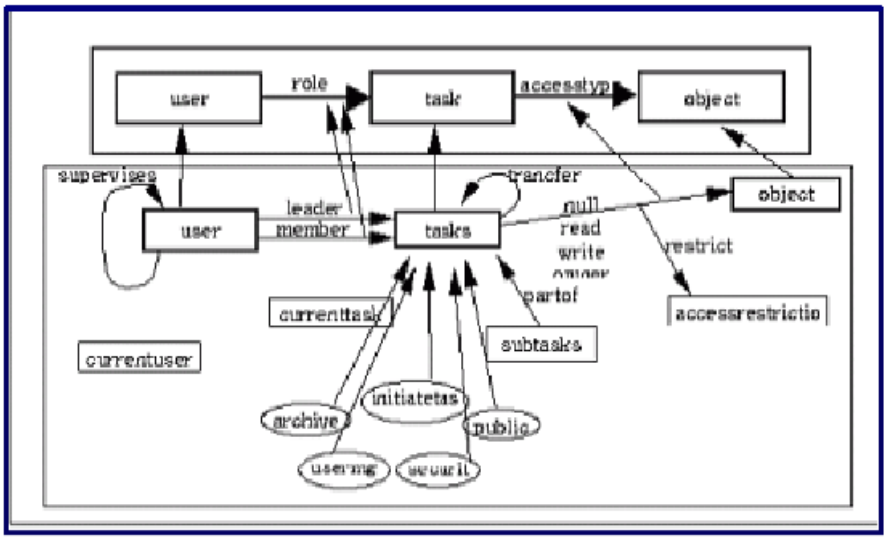
사용자는 정보 시스템의 접근 시 승인을 받을 때 각기 다른 독립적인 실체로 표시된다. 업무는 조직에서 수행하는 활동 영역이나 할당된 몫으로 표시된다. 오브젝트(object)는 시스템 상에서 정보의 실체로 표시된다. 역할은 사용자가 업무를 하기 위해 갖는 관계로 표시되는 사용자와 업무사이에 관련된 연결을 뜻한다. 리더와 구성원, 접근 유형은 사용자가 오브젝트에 읽기, 쓰기 등을 실행 하는 것과 같은 운영으로 나타나는 업무와 오브젝트간의 연결을 뜻한다.

사용자는 역할을 통해 오브젝트를 할당받게 된다. 정보는 접근 유형에 따라 업무와 연결된다. 사용자는 할당받은 업무와 관련되고 조건으로 지정된 접근 유형에 의해서만 정보에 접근할 수 있게 된다. 만일 정보가 필수적으로 알아야 할 사항과 필수적으로 해야 할 정책과 관련된 업무라면 사용자는 필수적으로 접근해야 하는 정보와 할당받은 업무를 완료하기 위해 필수적으로 해야 하는 운영을 제한 받게 된다.

UGSM은 업무를 이행하기 위해 정보 소유자의 판단으로 정보의 접근을 승인하게 되는 임의적인 보안 모델이다. 정보를 소유하고 있는 사용자의 필수적으로 해야 할 행동 중의 하나는 정보의 접근을 요구하는 사람들에 대해서 접근을 부여하는 책무가 있다. UGSM은 임의적인 보안 모델에서 전형적인 구성 요소가 없는 강제적인 보안 요소를 포함하고 있다. 오브젝트의 소유자는 자신의 정보에 접근의 승인을 부여할 수도 있으며, 업무의 인원에 제한을 두기도 한다. 또한, 업무를 할당 받은 모든 사용자가 정보를 받게 해서 안 된다. 리더의 역할을 하게 되는 사용자만이 다른 업무에 대한 정보를 받을 수 있게 하여야 한다. 다음은 UGSM의 5대 구성요소(예를 들면, 사용자(user), 역할(role), 업무(task), 접근 유형(access type), 오브젝트(object))에 대한 간략한 설명이다.

1) 사용자(Object User)

사용자는 시스템에서 정보에 접근을 하는 각



〈그림 2〉 **Ubiquitous group security model.**

기 다른 사람으로 표시된다. 사용자 사이의 관계는 보안 책임자(supervisor)에 의해 지정된다. 사용자는 역할의 연계에 의해 하나 이상의 업무를 할당 받게 된다. 현재 등급의 사용자는 일반적으로 정보 시스템에 접근하는 사용자를 등급의 한 예로 정의한 것이다.

2) 역할의 연계(Role Link)

역할의 연계는 사용자와 업무 사이의 관계로 정의된다. UGSM에서는 리더와 멤버라는 두 종류의 역할로 분류된다. 업무와 연결되어 있는 멤버로서의 사용자는 업무에서 부여된 접근유형(access type)에 의해 시스템에서 오브젝트(object)에 접근할 수 있다. 업무와 연결되어 있는 리더로서의 사용자는 하위 업무(sub-task)를 생성할 수 있으며, 다른 업무에 대해 정보의 접근 인가를 승인할 수 있는 책임과 특권을 갖고 있다. 한 업무에 대해서는 한 명 이상의 리더를 가질 수 있다(Mahling *et al.* 1990).

3) 업무 표현(Task Representation)

오브젝트 업무는 실행하기 위한 활동이나 할당으로 표시된다. 사용자들은 업무를 실행하기 위해 주어진 역할의 연계(role link)를 고려해야 한다. 업무를 완료해야 하는 시스템의 오브젝트는 접근 유형에 따른 업무와 관련이 있다. 사용자는 자기에게 할당된 업무(task)와 관련된 정보만 접근해야 한다. 더욱 세부적인 업무의 설명을 하기 위해서 업무는 등급에 따른 하위 업무(sub-task)로 나누어져야 한다. 역할의 연계의 일부분은 하위 업무(sub-task)와 상위 업무(parent task) 간을 연결한다. 전달의 연계는 대상 업무에 해당하는 오브젝트들이 다른 업무로 전달될 수 있는지를 명확히 설명해 준다.

4) 데이터 모델(Data Model)

데이터 모델에 의해 결정되는 오브젝트는 시스템에서 정보의 실체로 표시된다. 오브젝트 기반의 추론적인 데이터는 file, view, relation, record, field 임에 반하여 연역적인 객체 기반의 object는 atomic, composite object, class, attribute, rule, object의 제약 유형을 나타낸다. 업무를 이행하기 위해 요구되는 오브젝트는 업무와 접근유형 의 사이에 반드시 연관이 있어야 한다. 조직의 보안정책과 데이터 모델에서 효과적인 오브젝트 유형을 결정하기 위해서는 오브젝트에 접근은 오브젝트와 관련된 접근을 포함하여야 한다.

5) 유비쿼터스 서비스 경영 환경에서 보안 모델(UGSM: Ubiquitous Group Security Model)

UGSM은 정보 시스템에서 인터페이스와 같이 권한을 갖게 된다. 정보는 오직 UGSM을 통하여 접근할 수 있게 된다. UGSM은 그 자체만으로 정보 시스템의 한 부분으로 인식된다. 시스템에서 다른 오브젝트와 유사한 UGSM을 포함하는 오브젝트는 적절한 접근 승인 권한을 갖고 있는 사용자에 의해서만 정보에 접근하고 그 정보를 수정할 수 있는 자격을 갖게 된다.

UGSM과 정보 시스템 간의 관계는 UGSM을 경유해서만 정보 시스템에 접근을 요청할 수 있다. 만일 현재 사용자와 업무를 위한 접근 승인이 인가되면 정보 시스템에서 나온 데이터는 조건으로 지정된 접근유형에 의해서 제공되고 수정할 수 있게 된다. USGM에서 사용자는 역할 연계의 한 부분을 통해서 상위 업무와 하위 업무에 대해서 알 수가 있게 되며, 업무 자체는 계층적 구조나 계승적인 특성을 갖지는 않는다.

이것은 첫째로 실질적인 업무는 논리적인 핵심이나 특징을 갖고 있으며, 오브젝트의 등급으로 구성된 것이 아니며, 둘째로는 업무의 특성을 갖는 사용자가 상위 업무의 특성을 갖고 있는 업무와 관계된 경우는 일반적인 경우가 아니라는 점이다.

또한, 오브젝트는 업무가 하위 업무에 의해 특성을 자동적으로 받지 않는 것을 요구하게 된다. 주요 업무(또는 과업)는 원천 과업(source task)이

정보에 접근을 승인하는 목적 과업(destination task)을 부여함으로써 표시되는 전달 특성을 갖게 된다. 만일 정보의 접근이 사용자(user)의 레벨에 따라서 구분된다면, 그 사람의 업무(task)에서 사용되고 있는 필수적으로 알아야 할 사항이 레벨에 따라 차이가 나게 될 것이다. 이러한 사항은 GSM의 목적은 아니다.

GSM은 사용자의 레벨을 기본으로 승인 인가를 하는 것이 아닌 필수적으로 알아야 할 사항을 토대로 접근 권한을 지정하게 된다. UGSM은 정보의 용도가 커지게 되어 처음 부가되었던 정보의 용도를 벗어나기 때문에 상위 업무의 접근 승인을 복제를 통해 접근 인가를 하는 능력을 허용하지 않는다. 임의의 보안 접근은 정보의 소유자에게 다른 사용자가 자신의 오브젝트에 접근할 수 있는 권한을 준다. UGSM은 이러한 권한을 업무의 리더에게 부여하고 있다.

그러나 UGSM은 정보의 수용자와 정보의 소유자 사이의 전달 고리의 요구에 의한 정보의 소유자가 위임한 권리에 더욱 제한을 가하고 있다. 이러한 제한은 UGSM에서 강제적인 보안규정 한도로 제공된다. 전달 고리(Transfer link)는 정보가 어디로 흐르는지 표시하게 된다. 이러한 전달 고리는 Biskup(2005)의 privacy model에서 설명하는 하위 채널(sub-channel)과 유사하다. 전달 고리는 업무와 업무의 상위 업무사이나 업무와 하위 업무사이에서는 필요하지 않다.

전달 고리는 업무의 리더에 의해서 생성된다. 이것에 의해서 두 명의 리더가 정보의 전달에 필요로 하게 되어서 한 명은 전달 고리를 제공하게 되며, 한 명은 정보의 전달을 맡게 된다. 만일 원천 과업이 상위 업무가 없는 최초 수준의 업무라면 업무의 리더는 다른 업무와의 전달 고리를 스스로 만들 수 있게 된다. 예를 들면, 만일 업무 A가 업무 B에게 부여한 오브젝트를 갖고 있다면 업무 A의 상위 업무의 리더는 가장 먼저 업무 A와 업무 B의 전달 고리를 제공하여야 한다. 업무 A는 최우선 순위의 업무로 실행하게 되며, 그 이후에 업무 A의 리더는 업무 B로부터 전달 고리를 만들게 된다.

조직은 전달 고리를 생성하는 인원에게 더욱 나은 조건을 설정해 줘야 한다. 형편에 따라 최우선순위 과업(primary task)의 리더(leader)는 자신의 하위 업무의 전달 고리를 생성하게 된다. 전달 고리의 삭제 또한 상위 업무의 리더나 업무의 리더에 의해서 실행된다. 과업 또는 업무(task)는 최우선순위의 과업(task)의 경우만 제외하고는 상위 업무의 리더에 의해 종료된다. 초기 과업의 리더는 최우선 순위 과업이 상위 업무를 갖지 못하는 동안에는 최우선 순위 과업을 삭제하는 능력을 갖게 된다.

업무가 종료되기 전에 업무의 리더는 자신의 업무가 다른 업무를 유일하게 소유하는 상위 업무가 되기 위하여 정보의 소유권을 갖게 된다. 그렇지 않다면 시스템은 정보의 소유를 위해 성취 업무(archive task)를 만들게 될 것이고, 이를 통해서 유일한 정보 소유자로 업무를 종료하게 될 것이다. 시스템에서 모든 정보는 항상 업무가 소유하고 있어야 한다.

UGSM의 관리상의 목적으로 업무가 요구하는 사항을 기술한 것이다. 공용 업무(public task)는 모든 과업 또는 업무가 접근할 수 있는 정보와 관련된 업무이다. 초기 과업은 업무의 리더가 최우선 순위 업무를 종료하고 상위 업무가 없는 업무를 생성하는 것은 허가한다. 이러한 업무는 생성하고 삭제할 수 있게 된다. 모든 업무가 리더를 요구하게 되면 이 업무는 하위 업무를 생성할 수 있는 리더를 부여하게 된다.

초기 과업의 리더는 최우선 순위의 과업을 삭제할 수 있으며, 삭제된 업무로부터 리더를 제거할 수 있다. 경영 관리 업무의 사용자의 리더인 사용자는 UGSM에서 사용자와 보안 책임의 업무를 더하거나 삭제할 수 있다. 어떤 특정한 정보를 알아야 하는 업무의 경우는, 다시 말하면, 접근하는데 허가가 필요한 정보는 현재 소유하고 있는 접근 인가가 쓸모없게 만드는 것을 요청하

게 된다.

예를 들어, 읽는 것은 허가가 되지만 쓰는 것은 또다시 허가를 받게 하는 것이 있다. GSM에서는 정보에 대한 요구사항이 업무의 리더에 의해 만들어지는 것과 같이 다른 업무와 통신을 허용하는 것도 업무의 리더에게 있다. 요청된 업무는 올바른 정보를 소유한 사람에게 필수적인 지식이 아니기 때문에 이러한 요구사항은 시스템에 의해 처리되어진다. 요청되어진 정보가 존재하건 하지 않건 간에 만일 정보가 존재하지 않는다면 메시지는 정보의 소유자에게 보내지지 않는다.

또한, 시스템은 접근 인가 요청에 대한 회신은 하지 않게 된다. 그렇지 않고 회신을 하게 된다면 시스템에서 존재하거나 존재하지 않는 오브젝트를 알아내는 방법으로 사용될 것이다. 요청된 정보를 갖고 있는 업무의 리더는 그 요청사항에 대해 접근인가를 부여하거나, 거부하거나, 무시하는 과정을 반드시 결정해야 한다. 요청된 오브젝트에 접근 인가는 요청된 업무에게만 그 권한을 부여하게 된다.

요청사항에 대한 거부는 요청한 업무에게 메시지를 보내게 되어 왜 접근 승인이 이루어지지 않았나에 대해 설명하게 된다. 또한, 업무(task)는 접근 요청에 대한 회신으로 무시되는 부가항목으로 갖게 되며, 이러한 회신을 통해서 요청된 정보가 존재하고 있다는 것을 알게 된다. 만일 이러한 회신이 없다면, 요청하는 정보가 오브젝트에 대해 접근승인이 거절되었거나, 아니면 시스템에 오브젝트가 존재하는지에 대한 정보를 알 수 없게 된다.

Ⅲ. 결 론

본 연구는 유비쿼터스 서비스 경영 환경에서의 조직 구조에 대한 이론적 연구를 바탕으로 현재 IT 서비스 경영 환경의 관리 중심의 보안 시스템이 사용자와 지능형 서비스 중심의 보안 시스템으로 전환되어야 할 필요성에 대해서 논의하였다.

유비쿼터스 서비스 경영 환경에서 보안 모델의 정보에 접근하는 방식과 업무의 개념과 이해는 현재 사용되고 있는 대부분의 환경에서 많은 부분이 사용되고 있다. 모든 정보에서 필요한 것은 업무와 역할 중심의 접근을 통한 통제 모델이 중심이 되어야 한다.

외식 업체는 경영 환경의 변화에 있어서 모바일 인터넷 서비스를 이용하는 사람들이 늘어남에 따라 유비쿼터스 서비스 환경에 대한 전략을 준비해야 할 것이다.

현재 외식 업체에서의 정보 기술의 활용은 크게 4가지 부문에서 POS System, Bar code, EDI, 인터넷, 전자상거래 등을 들 수 있다.

POS 시스템 외식 업체에서 회사 내부 회계와 임금 지불 시스템과 통합하는 형태로 발전하고 있으며, 메뉴 아이템의 실시간 운영 현황을 파악, 경영자의 분석이나 의사 결정을 지원하지만, 좀 더 다양하게 주문자 중심으로 예약에서부터 식사 후까지의 모든 과정을 모니터링 할 수 있는 시스템으로 발전해야 할 것이다.

또한, 앞에서 언급된 이러한 모니터링 과정 중에서 유비쿼터스의 단점이 보안 문제에 대한 부분 역시 이러한 부분에서 고려해야 할 것이다.

바코딩 기술 역시 컴퓨터가 인식할 수 있는 코드를 의미함으로써 실물과 정보의 흐름에 영향을 주었고 외식 업체 역시 이러한 바코딩 기술을 식재료 관리에 있어서 시간적 낭비와 식자재의 품질 측면에서 좀 더 유용하게 사용할 수 있도록 적용해야 할 것이다.

EDI는 각종 비즈니스 문서들을 컴퓨터 시스템을 통해 의사 소통이 효율적으로 이용할 수 있고 EDI를 통해 각종 주문 처리, 생산 과정, 재고 관리, 회계 업무, 수송 업무 등을 활용하여 수요 정보와 재고 정보를 정확하게 파악할 수 있지만, 정보 왜곡이나 수정 사항이 발생할 경우 즉각적으로 처리할 수 있도록 개선해야 할 것이다.

인터넷은 개개인 정보 유형에 따라 외식 업체 정보, 메뉴 및 이벤트 정보, 교통 정보 등 이러한 정보를 토대로 가상현실을 통한 모바일 인터넷 서비스를 직접 체험할 수 있는 설치해서 소비자들이 유비쿼터스를 활용한 외식 업체를 쉽게 이용할 수 있도록 준비해야 할 것이다.

또한, 내부적으로 식자재 구매부터 최종 소비자의 판매 과정에 있어서도 조직 구조의 활용도에 따라 유비쿼터스의 개념을 적용시킨다면 사용자와 서비스 중심의 시스템으로 전환될 것이며, 좀 더 강화된 보안 시스템으로 전환되어 업무의 진행에 있어서도 효율적으로 진행할 수 있음을 선행 연구를 통하여 이해할 수 있을 것이다.

그러나 유비쿼터스의 가장 큰 단점인 개인의 보안환경이 많은 부분에서 노출이 되어 있는 것으로 판단된다. 이러한 부분에서는 현재 개발 중에 있으며 개발된 보안 모델 중 유비쿼터스 서비스 경영 환경에서 보안 모델인 UGSM은 실제 생활에서 적용할 수 있는 모델이라고 제안하고 있다.

UGSM은 업무의 적절한 정의에 따라서 그 형태를 갖게 되고, 사용자가 접근 유형에 따라 필수적으로 알아야 할 최소한의 정확한 정보를 지정하게 된다.

이러한 요구에 따라서 유비쿼터스 서비스 경영 환경 하에서 조직 구조는 부가가치를 창출할 수 있는 업무나 최우선 순위 과업을 중심으로 구성된 학습 네트워크 형태 또는 과업 중심의 프로세스 조직 형태를 개념화시킨 자생 체계 모형(VSM)이 바람직한 것으로 판단된다.

결론적으로, 본 연구는 유비쿼터스 서비스 경영 환경에 적합한 조직 형태로서 VSM을 제시함으로 유비쿼터스 환경 하의 보안 모델은 시스템의 효율성뿐만 아니라 조직 내 시스템을 최우선 순위 중심의 과업을 중심으로 프로세스화함으로써 사용자의 업무의 질적 향상과 상시 위험관리 및 실시간 맞춤 서비스가 가능함을 제시하였다.

그러나 현재 유비쿼터스를 활용한 실생활에 적용되는 부분이 크지 않지만, 향후 유비쿼터스를 활용한 소비자들의 생활영역에 있어서 많은 비중을 차지할 것으로 판단된다.

따라서 외식 업체도 이러한 부분을 고려하여 유비쿼터스를 활용한 외식 업체에서 적용할 수 있는 방안에 대한 지속적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

참고문헌

1. 강다원 (2003) : 외식 산업 분야에서의 전자상거래 도입에 관한 연구. *제주관광대학 논문집* 제9집.
2. 강다원 (2004) : 외식 업체에서의 공급자-구매자 간 정보 기술 활용에 관한 연구. *제주관광대학 논문집* 제10집.
3. 김경영 (2007) : 유비쿼터스환경에서의 문화정보화 정책에 관한 연구 U-문화 관광구축을 중심으로. 성균관대학교 대학원 석사학위논문.
4. 김두라 (1998) : 외식 산업 인터넷마케팅 활용에 관한 연구. *한국외식경영학회지* 1(1).
5. 김재훈 (2007) : 유비쿼터스 관광정보서비스의 수용자에 대한 인구통계학적 특성, 동명대학교 대학원 석사학위논문.
6. 신봉규 (2000) : 우리나라 외식 산업 인터넷 현황과 홈페이지 운영방안에 관한 연구. *한국외식경영학회지* 3(1).
7. 이성일 (2001) : 외식 산업의 효과적 인터넷 마케팅 전략방안에 관한 연구. *한국조리학회지* 7(1).
8. 진양호 · 전진화 (2002) : 패밀리 레스토랑의 웹사이트를 활용한 인터넷마케팅 전략에 관한 연구. *한국조리학회지* 8(1).
9. 조위덕 · 이경전 · 이호근 · 권오병 · 김경규 · 이은종 공저 (2006) : 유비쿼터스패러다임과 U-소사이어티, Jinhan M & B.
10. 최정원 (2007) : 아파트 단지내 커뮤니티 공

간의 유비쿼터스 시스템 적용에 관한 연구. 연세대학교 대학원 석사학위논문.

11. Ashby R (1959) : An introduction to Cybernetics. Methuen, London.
12. Beer S (1979) : The heart of Enterprise. Wiley, Chichester.
13. Beer S (1981) : Brain of the firm. 2nd ed., Wiley, Chichester.
14. Beer S (1985) : Diagnosing the system for organizations. Wiley, Chichester.
15. Biskup J (2005) : Privacy Respecting Permissions and Rights, Hildesheimer Informatik- Berichte, Hochschule, Hildesheim, 173-185.
16. Espejo R (1996) : Requirements for effective participation in self-constructed organizations. *European Management Journal* 14(4):414-421.
17. Espejo R (1998) : Social systems and the embodiment of organizational learning. University of Lincolnshire and Humberside.
18. Espejo R (1999) : Aspects of identity, cohesion, citizenship and performance in recursive organizations. *Kybernetes* 28(6/7):640-658.
19. Espejo R · Schuhmann W · Schwaninger, M · Bilello (1996) : Organizational Transformation and Learning: Cybernetic Approach to Management. Wiley, Chichester.
20. Espinosa A · Harden R (2007) : Complexity Management, Democracy and Social Consciousness: Challenges for an Evolutionary Learning Society. *Systemic Practice and Action Research* 20(5):401-412.
21. Hess CK · Roman M · Campbell RH (2002) : Building Applications for Ubiquitous Computing Environments, In F. Mattern and M. Naghshineh (Eds.): Pervasive 2002, LNCS 2414, 16-29, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
22. Mahling DE · Coury BG *et al*. (1990) : User Models in operative Task-oriented Environments. *Proceedings of the 23rd Annual Hawaii IEEE*.
23. International Conference on System Sciences, 94-99.
24. Saltzer JH · MD Schroeder (1975) : The Protection of Information in Computer Systems. *Proceedings of the IEEE* 63(September):1278-1308.
25. Sandhu RS · Coyne EJ · Feinstein HL (1996) : Role-based Access Control Models. *Computer*. 29:2,38-47.
26. Schwaninger M (2004) : What can cybernetics contribute to the conscious evolution of organization and society? *Systems Research and Behavioral Science* 21:515-527.
27. Summer RC (1984) : An Overview of Computer Security. *IBM Systems Journal* 23:4,309-325.
28. Walker ST (1985) : Setwork Security Overview. *Proceedings of the IEEE Symposium in Security and Privacy* 62-76.

2007년 11월 28일 접수
2007년 12월 20일 게재확정