

전자상거래 주요 요소기술의 체계분석 및 발전전망

김 창 수*

Scheme Analysis of Electronic Commerce Technologies

Changsu Kim*

■ Abstract ■

Since digital economy and electronic commerce are evolving rapidly, further shaping process of e-commerce over the Internet would be highly influenced by the impact of electronic commerce technologies. That is, the widespread application of electronic commerce technologies is remoulding classic business patterns and enabling organizations to deal with new ways of doing business with global suppliers, distributors, marketers and consumers. The objective of this study is to examine the scheme of electronic commerce technologies, analyzing the current state and what is expected of them in the future. However, it is difficult to clarify relationships with the every electronic commerce technology and to analyze the progress of each of them. This study focuses on the major electronic commerce application technologies relevant to e-business. In order to analyze the current state of electronic commerce technologies and relationships among them, this study has tried to gather experts' opinions using the Delphi method. For each major EC technology, this study has analyzed the current level, the technology scheme, the applicability, the economic influences of the EC technologies and the urgency of the technology development. This study will play a role of catalyser for the study of electronic commerce technologies and will provide guideline for future studies electronic commerce and information communication technology(ICT) diffusion.

Keyword : Electronic Commerce Technology, Technology Scheme, Applicability, Economic Influence, Urgency, Information Communication Technology(ICT) Diffusion

1. 서 론

인터넷의 대중화, 정보통신기술의 발달, 초고속 네트워크 인프라의 확충 등에 의해서 전자상거래가 매우 빠르게 전세계적으로 확산되고 있다. 전자상거래(Electronic Commerce : EC)는 글로벌 경영을 하고자 하는 기업으로 하여금 거래상대방과의 비즈니스에 정보통신기술의 통합적 활용을 통하여 시간, 가치 및 서비스에 있어 새로운 기회를 제공하고 있다. 즉, 인터넷에 기반하여 비즈니스 절차의 중간단계를 제거하고 판매자와 소비자를 직접 연결하여 새로운 제품 및 서비스의 제공, 비용절감 및 고객만족의 증대를 통한 비즈니스의 새로운 패러다임을 제시하고 있다[33, 40, 22].

1994년부터 널리 사용되기 시작한 WWW은 전문가들만이 사용하던 인터넷을 유례없이 빠른 속도로 대중화하는 데에 결정적인 역할을 하였으며 여기에 가상현실, 에이전트기술, 멀티미디어기술 등은 국경없는 가상공간상에서 게임산업, 광고산업, 정보산업 그리고 디지털 비즈니스 등을 가능하게 하고 있다[41, 32, 23]. 이외에도 수많은 정보통신기술들이 개발되어 실용화되고 있으며, 각기 독특한 방법으로 전자상거래의 발전에 기여하고 있다. 예컨대, 실용화 수준으로 개발된 가상현실기술은 통신망의 조건이 완비될 경우 인터넷의 발전에 있어서 또다른 기폭제가 될 것이다.

전자상거래는 특성상 정보통신기술에 의존하는 바가 매우 크다. 그러나 이러한 정보통신기술은 그 발전속도가 매우 빠르고, 변화의 범위가 매우 광범위하여 새로운 신기술의 개발에서부터 도입 및 활용까지 기술들간의 상관관계를 파악하는 것은 쉽지 않다. 기존의 연구에서는 전자지불이나 에이전트 등과 같이 개별 요소기술에 한정하여 연구된 것들은 있지만 매우 단편적인 것들이어서 전자상거래에 관련된 주요한 요소기술들에 대한 기술 상호간의 연관관계와 중요성의 정도 등을 체계적으로 분석한 연구는 미미한 상황이다. 그와 더불어 글로벌 디지털 경제의 핵심요소인 전자상거래의 지속

적인 발전을 위해 EC에 관련된 주요 요소기술들에 대한 체계적인 이해와 기술발전을 위한 전략수립이 요구되고 있다. 이에 본 연구에서는 전자상거래에 관련된 주요 요소기술들의 개요, 요소기술간의 상관관계와 기술체계, 그리고 향후 발전전망 등에 대하여 분석하고자 한다. 본 연구의 목적중의 하나는 우리나라가 21세기 전자상거래 분야의 주도국으로 성장하기 위하여 제한된 기술개발 자원의 효과적인 배분으로 선진국들과 대등하게 경쟁할 수 있는 EC요소기술 개발전략 수립을 위한 기본지침을 제시하는 것이다.

2. 연구모형 및 방법

2.1 전자상거래 주요 요소기술 선정

인터넷 이용의 확산과 정보통신기술이 계속적으로 발달하면서 전자상거래의 확산이 가속화하고 있다[1, 32, 18]. 전자상거래는 제품 및 서비스가 고객에 전달되기까지의 전과정을 인터넷, WWW, 멀티미디어 등 다양한 정보통신기술에 기반하여 기업과 기업, 기업과 정부, 기업과 소비자간의 거래와 관련된 모든 업무를 전자적인 매체를 통하여 수행하는 것을 말한다[22, 28, 41]. 전자상거래는 다양한 정보통신기술의 종합적인 활용, 저렴하고 뛰어난 성능의 개인용 컴퓨터의 보급 및 인터넷 이용자의 확산, 그리고 초고속 정보통신망의 출현과 확대에 기반하여 급속하게 전세계적으로 확산되고 있다[35, 18, 34]. 이러한 전자상거래의 확산은 EC에 관련된 주요 요소기술들의 다양한 활용에 의해 촉진되고 있다. 전자상거래에 관련된 요소기술들이 다양하고 계속해서 새로운 기술들이 출현하고 있기 때문에 모든 EC요소기술 전체에 대한 분석은 현실적으로 매우 어려운 작업이다[5, 6, 2, 9]. 그러므로 본 연구에서는 전자상거래기술의 주요 활용분야 - 쇼핑(B-to-C), बैं킹, 물류, 기업간 거래(B-to-B), 광고, 마케팅 - 별로 관련된 주요 요소기술들을 분류하여 아래의 <표 1>과 같이 정리하였다.

〈표 1〉 활용분야별 EC 요소기술

활용 분야	주요 EC 요소기술	자료 원
• 쇼핑(B-to-C)	• 머천트서버, 전자지불, 에이전트기술 등	[1, 8, 9, 28, 32, 35, 42]
• बैं킹	• 인터넷/VAN EDI, 전자지불, 웹서버, EDMS 등	[1, 23, 28, 32, 35]
• 물류	• 인터넷/VAN EDI, 웹서버, EDMS, SCM 등	[11, 23, 28, 29, 32, 35]
• 기업간거래(B-to-B)	• 인터넷/VAN EDI, 전자지불, 전자메일, EDMS 등	[1, 7, 9, 28, 35, 42]
• 광고	• 웹서버, 전자카타로그, 에이전트기술 등	[2, 8, 32, 38, 42]
• 마케팅	• 웹서버, 에이전트기술, 전자메일, EDMS 등	[1, 2, 9, 35, 38, 42]

본 논문에서는 위의 <표 1>에서 정리한 요소기술들 중에서 전자상거래의 여러 분야에서 공통적으로 다양하게 활용되고 있는 VAN기반 EDI, 인터넷EDI, 웹서버, 머천트서버, 전자지불, 에이전트, 그리고 전자문서관리시스템(EDMS) 기술에 대한 개요, 기술체계, 중요성정도, 그리고 향후전망 등에 대하여 분석하고자 한다. 각 요소기술별 선정이유는 다음과 같다. VAN기반 EDI와 인터넷 EDI는 전자상거래의 과거와 현재 그리고 미래의 진화과정과 밀접하게 연관되어 있는 기술들이기 때문에 선정되었다. 웹서버는 글로벌한 전세계 고객들과 전자상거래를 가능케 하는 주요 EC 응용기술이라고 할 수 있다. 또한 인터넷 쇼핑물에서 가상상점의 역할을 하는 머천트서버와 상품의 안전한 거래가 가능케 하는 전자지불시스템은 EC에 있어 핵심적인 요소기술중의 하나라고 할 수 있다. 그에 덧붙여 에이전트기술은 인터넷상에 개점한 수많은 상점에서 선택 가능한 상품중 고객이 원하는 기준에 적합한 품목을 쉽게 찾아낼 수 있도록 도와주는 기술로서 전자상거래의 활성화에 많은 기여를 할 것으로 예상된다. 마지막으로 전자문서관리시스템(EDMS)은 전자상거래에서 발생하는 데이터의 생성에서부터 소멸까지의 전과정을 관리하는 기술이기 때문에 주요 EC 요소기술 중의 하나로 선정하였다. 이러한 배경하에 선정된 주요 전자상거래 요소기술들에 대한 연구모형은 다음과 같다.

2.2 연구 모형

전자상거래는 최근의 급속한 정보통신기술의 발

전에 기반하여 빠르게 성장하고 있다. 이러한 EC 성장의 폭과 깊이는 사회적, 경제적, 정책적인 요인에도 영향을 받지만 기술의 발전과도 매우 깊은 연관관계가 있다[8, 11, 29, 32, 34]. 따라서 정확한 기술개발 시기와 응용 가능한 시기를 예측하여 정책개발에 활용할 필요성이 증대되고 있다. 이에 본 연구에서는 EC 요소기술들간의 기술체계와 상호 연관관계를 파악할 수 있을 뿐만 아니라, 전자상거래 관련 요소기술의 발전방향등을 종합적으로 예측할 수 있는 전자상거래 기술분류 체계모형을 제시하고자 한다. 먼저 본 연구에서는 기존의 연구[2, 9, 5, 6, 37, 39]에 근거하여 EC기술의 역할과 정보통신기술의 성격에 따라 전자상거래 기술분류 체계모형을 <표 2>와 같이 제시한다.

<표 2>에서 보는 바와 같이 Y축에는 전자상거래 기술의 역할에 따라 기초기술, 기반기술, 응용기술로 구분[1, 6, 9, 11, 7, 10, 37, 39]하였다. 본 연구에서 기초기술은 암호화나 MIME, ATM, ISDN 등과 같이 EC의 기술구조에 있어서 근원적이고 원천적인 역할을 제공하는 기술을 말한다. 기반기술은 보안기술, 인증기술, 브라우징, 미들웨어 등 특정 응용소프트웨어에 국한되지 않고 보편적이면서 공통적으로 적용되는 기술들을 분류할 수 있다. 그리고 응용기술은 웹서버, 머천트서버, 전자지불, 에이전트 등과 같이 특정한 응용분야에 활용되는 기술로서 기초기술과 기반기술의 기반위에서 활용되는 기술을 말한다. 또한 X축에는 정보통신기술의 활용성격에 따라 통신기술, 통신응용기술, 컴퓨터기술[15, 12, 11, 1, 8]로 구분하여 전자상거래 요소기술

들을 분석하고자 한다. 통신기술은 통신망기술, 전송기술, 이동통신, 위성통신기술 등과 같이 순수하게 통신과 관련된 기술을 말하고, 통신응용기술은 분산시스템관리, EDI, 전자메일 등과 같이 통신기술을 응용한 소프트웨어기술을 말한다. 컴퓨터기술은 통신과 관계없이 활용될 수 있는 기술로서 컴퓨터본체, 시스템소프트웨어, 주변기기, 컴퓨터응용 기술 등을 예로 들수 있다[1, 11, 8, 16, 7].

<표 2> 전자상거래 기술분류 체계모형

전자상거래 기술분류		정보통신기술의 성격		
		통신기술	통신응용기술	컴퓨터기술
EC 기술의 역 할	응용 기술			
	기반 기술			
	기초 기술			

본 연구에서 제시한 전자상거래 기술분류 체계 모형은 EC 요소기술을 각 기술이 수행하는 역할과 성격에 따라 계층적으로 분류함으로써 기술분류의 복잡성을 극복할 수 있도록 하였다. 이러한 기술분류 방법은 EC기술의 역할과 정보통신기술의 성격이라는 두가지 측면을 동시에 고려하여 보다 정확하고 체계적인 분류와 분석을 가능하게 한다. 즉, 전자상거래 기술을 구성하는 주요 요소기술들을 그 기술이 수행하는 기술의 역할과 성격 그리고 중복배제성(Exclusiveness)을 최대한 만족시키면서 효과적으로 기술체계를 분석할 수 있다. 또한 EC 응용기술을 구성하는 세부 요소기술들의 역할에 따라 기반기술과 기초기술로 구분하여 분석할 수 있으며, 기술의 성격에 따라 통신기술, 통신응용기술, 그리고 컴퓨터기술로 구분하여 기술 상호간의 체계와 관련성, 그리고 결합관계 등을 종합적으로 분석할 수 있는 특징이 있다.

또한 기술이 고도화 시대로 접어들수록 요소기술들간의 중요도 평가문제는 어느 국가나 조직을 막론하고 중요한 대안이다. 이러한 이유로 인하여

많은 연구에서 다양한 평가모형이 제시되고 있는데 본 연구에서는 이러한 모형들 중에서 대표적인 몇가지 모형에 대해서 살펴 보면 다음과 같다. Dean[25]은 핵심 기술의 선정을 위한 평가기준을 크게 기술적 요인과 시장적 요인으로 분류하였다. 배종태[4]는 기술선정시의 평가요인을 기술혁신의 당면목표에 따라 가용성, 효율성, 효과성의 세가지로 구분하여 제시하였다. 황규승[17]은 중요기술의 선정요인으로 기술축적가능성, 응용가능성, 독자성/긴급성, 경제성과 같은 평가기준을 제시하였다. 본 연구에서는 위에서 살펴본 기존 연구의 평가모형중에서 우리나라가 전략적으로 발전시켜야 할 주요 EC 요소기술을 파악하기 위하여 전자상거래라는 글로벌한 영역을 포괄하면서 EC의 기술적 특성을 함축적으로 분석하기 위한 변수로서 황규승[17]이 제시한 기술축적가능성, 응용가능성, 독자성 및 긴급성, 경제성과 같은 요인에 의해 요소기술들의 중요성 정도를 평가하고자 한다. EC요소기술의 상대적 중요성 정도를 평가하기 위한 변수들에 대한 구체적인 설명을 <표 3>에 정리하였다.

<표 3> EC 요소기술들의 중요성 평가요인

평가요인	설 명
• 기술축적 가능성	• 혁신적이고 축적효과가 크므로 다른 분야의 기술발전을 촉진할 가능성
• 응용가능성	• 기존제품의 품질, 가격 등의 재분야의 개선을 가져오거나 새로운 제품의 개발을 촉진시킬 가능성
• 독자성/ 긴급성	• 우리나라의 독특한 환경에 적합하여 특화가 용이하며 국가안보나 국가경쟁력 확보 및 유지를 위해 신속하게 개발되어야 하는 정도를 나타내는 요인
• 경 제 성	• 시장의 규모확대, 투자효율성 및 수익성의 증대 그리고 수입대체 효과에 기여하는 정도를 나타내는 요인

2.3 연구 방법

EC에 관련된 주요 요소기술들의 개요와 체계분석 그리고 향후전망등을 실증적 데이터에 근거하여 수행하기 위하여 본 연구에서는 델파이(Delphi)

기법에 의거하여 전자상거래 기술분야의 전문가들의 의견을 수집하였다. 델파이 기법은 전통적인 그룹의사결정 방식과 관련된 여러 가지 역효과를 제거하기 위하여 1940년대 말과 1950년대 초에 걸쳐서 RAND 연구소의 Norman Dalkey와 Olaf Helmer에 의해 개발되었다[24]. 델파이 기법은 초기에 군수분야에 주로 적용되기 시작하여 1970년대 초반에 교육학과 경영학분야[44]에 적용되었으며, 이후 경영정보학 분야에서 델파이 기법을 이용하여 주기적으로 연구를 수행하고 있다[26, 27, 21]. 일반적으로 정보기술의 요소기술에 대한 체계는 그 내용을 사실적으로 정확하게 기록해야 하는 것이지만, 전자상거래에 관련된 정보통신기술의 범위가 넓고 새로운 기술들이 계속해서 출현하고 있기 때문에 [5, 2, 9, 6] 특정 연구자 한 사람에 의한 EC 요소기술 체계분석은 분석의 오류를 내재할 가능성이 높다. 그러므로 본 연구에서는 연구의 신뢰도를 높이기 위해 본 연구주제와 관련된 전문가들의 의견을 수렴하여 이를 기반으로 하여 EC 주요 요소기술들의 체계, 중요성정도, 그리고 향후전망 등을 분석하고자 한다.

본 연구에서는 EC 기술분야의 전문가들의 의견을 체계적으로 수집하기 위하여 우선 전자상거래의 기술적인 업무와 직접 연관된 분야에 종사하면서 본 연구의 주제와 관련되는 실무에 종사하고 있는 전문가들을 표본으로 선정하였다. 두 번째, 이론적인 부분의 전문가들로 대학에서 전자상거래 관련 전공교수들 중에서 전자상거래의 기술적인 부분에 대하여 연구를 수행하고 있는 교수들을 대상에 포함하였다. 마지막으로, 정부출연 연구소나 일반기업 연구소에서 전자상거래의 기술적인 측면에 집중하여 연구를 수행하는 전문가들을 응답자 집단으로 선정하였다. 이와 같이 추출된 전문가들을 대상으로 직접방문 및 전화연락 등의 방법을 통하여 연구의 목적 및 절차에 대하여 설명한 다음 설문지를 전달하였다. 전문가들이 설문에 응답할 때 익명성과 자유스러운 사고를 강조하였다. 또한 특정 기업이나 조직의 대변자로 응답하여서는

안된다는 점을 제시하여 응답의 객관성을 유도하였다.

본 연구에서는 주요 EC 요소기술들에 대한 심층분석을 하기 위한 설문지를 다음과 같이 구성하였다. 먼저 요소기술의 개요와 세부 요소기술에 대하여 설명을 한 다음 각 요소기술을 구현하는데 있어서 핵심이 된다고 생각하는 세부요소기술을 기술해 달라는 질문①, 본 설문지에서 예들 든 세부 요소기술중에서 누락된 기술이 있을 경우 적어달라는 질문②, 그리고 본 설문지에 예들 든 관련 기술중에서 세부요소기술과 직접적인 관련이 없다고 생각되는 기술에 대하여 서술하는 질문③으로 구성되어 있다. 또한 주요 EC 요소기술들에 대한 기술발전 정도에 대한 설문④와 기술축적가능성, 응용가능성, 독자/근급성, 그리고 경제성측면에서 중요도를 평가하기 위한 5점척도의 설문항목⑤을 포함하였다.

본 연구에서는 표본집단으로 먼저 30명 정도의 응답대상자들을 선별하여 그중 1차로 27명의 전문가에게 27부의 설문지를 배포하였다. 1차 응답결과 25명이 응답하여 주었고 이들을 대상으로 2차 조사를 실시하였다. 델파이 라운드의 진행은 1차 설문자료의 배포 및 수집까지 3주일, 수집된 설문지를 정리하여 결과분석 및 2차 라운드의 설문지를 준비하는데 2주일, 2차 설문지 배포 및 수집까지 3주일 정도 소요되어 전체적으로 약 8주간에 걸쳐서 자료수집이 진행되었다. 이들 최종 응답자의 표본특성은 다음 <표 4>와 같다.

표본의 구성비율에서 산업계의 비율이 조금 높은 것은 전자상거래 기술분야에서 직접 EC 기술개발에 참여하고 있는 실무담당자들의 현장감 있는 의견을 보다 많이 수렴하기 위하여 다른 집단보다 조금 많은 수의 전문가를 선정할 결과이다. 전문가들의 해당 분야에서의 지식의 전문화 정도를 파악할 수 있는 학위현황에서는 석사이상이 84%로 비교적 높게 나타났다. 또한 해당분야에서의 근무년수에서는 64% 이상이 6년이상 전자상거래 기술분야에서 종사하고 있는 것으로 나타났다. 36%의 3

<표 4> 표본의 특성

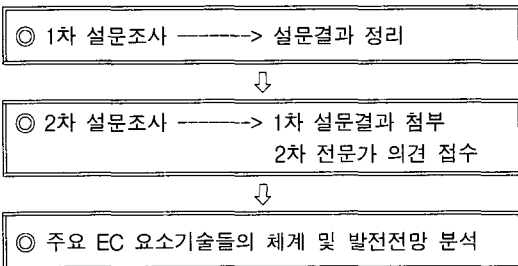
소속	인원	비율
학 계	5	20%
연구계	9	36%
산업계	11	44%
합 계	25	100%

학 위	인원	비율
학 사	4	16%
석 사	11	44%
박 사	10	40%
합 계	25	100%

근무년수	인원	비율
3~5년	9	36%
6~10년	9	36%
11년이상	7	28%
합 계	25	100%

년에서 5년 사이의 경력자들은 학위취득후 전자상거래 분야에서 연구를 수행하고 있는 응답자들로 파악되었다.

델파이 기법을 통하여 수집된 자료를 분석하기 위하여 사용한 자료수집과 분석절차를 정리하면 다음 <그림 1>과 같다. 먼저 1차 설문조사에서는 응답한 전문가 25명으로부터 수집된 설문결과를 정리하였다. 이어진 2차 설문에서는 1차에서 개별 전문가들이 답변한 설문지를 복사하여 요약된 1차 설문결과와 함께 첨부하여 전체 설문결과와 비교한 다음 수정이 필요한 부분에 빨간색으로 기입하도록 하였다. 이러한 절차에 의해 수집된 연구자료에 의거하여 주요 EC요소기술들에 대한 체계분석 및 발전전망은 다음장에서 이어진다.



<그림 1> Delphi 자료분석 방법 및 절차

3. EC 주요 요소기술의 체계분석과 향후전망

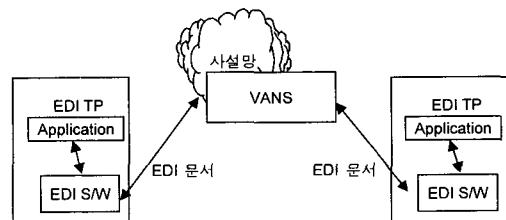
전자상거래와 관련하여 새롭고 다양한 유형의 요소기술들이 계속해서 출현하고 있다. 그러므로 방대한 분야의 EC 요소기술 전체에 대한 기술체계 분석은 현실적으로 매우 난해하다고 할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 전자상거래의 핵심 분야인 쇼핑(B-to-C), बैं킹, 물류, 기업간거래(B-to-B), 광고, 그리고 마케팅 등에서 일반적으로 많이 활용되고 있는 주요한 요소기술들인 VAN기반 EDI, 인터넷EDI, 웹서버, 머천트서버, 전자지불, 에이전트, 그리고 전자문서관리시스템(EDMS)에 대한 개요와 기술체계, 그리고 향후 발전전망 등에 대하여 다음과 같이 분석하고자 한다.

3.1 VAN기반 EDI

3.1.1 개요

인터넷이 본격적으로 활용되기 이전의 전자상거래는 전자데이터교환(Electronic Data Interchange : EDI)에 기반하에서 확산되었다. 이러한 EDI는 VAN(Value Added Network)과 같은 통신망을 통하여 구매주문서, 송장, 견적서 등의 거래자료를 표준에 의거해 전자적으로 교환함으로써 문서작업 시간을 단축시키고, 자료의 정확성을 높이며, 비즈니스 처리를 효율적으로 개선하였다. <그림 2>에서 보는 바와 같이 VAN기반 EDI는 EDI형태의 파



<그림 2> VAN기반 EDI

일들을 제3자의 VAN을 통해 전송하는 것을 말한다[1, 28, 34, 43]. VAN기반 EDI는 EC나 CALS의

모체가 되었듯이 이들의 구현을 위한 핵심적 요소로서 CALS/EC의 발전과 더불어 활용분야를 확대해 나왔다.

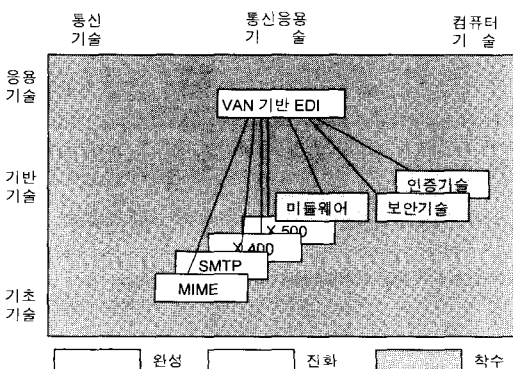
3.1.2 기술체계 분석

VAN기반 EDI를 구성하는 요소는 크게 메시지를 전달하기 위한 통신 프로토콜로 구성되는 정보전달규약, 협의의 비즈니스 프로토콜에 해당하는 정보표현규약, 업무처리 시스템의 운용을 위한 업무운용규약, 기업간 거래에 대한 법적 유효성 확인, 사고발생시의 손해배상 등을 규정하는 기본거래규약으로 구성된다. 이러한 것들을 가능하게 하는 기술적 요소 중 전문가들에 의한 설문조사에 의해서 핵심기술로 지목된 기술들은 MIME, SMTP, X.400, X.500, 보안기술, 인증기술, 미들웨어, POP기술 등이다.

<표 5> VAN기반 EDI의 세부요소기술

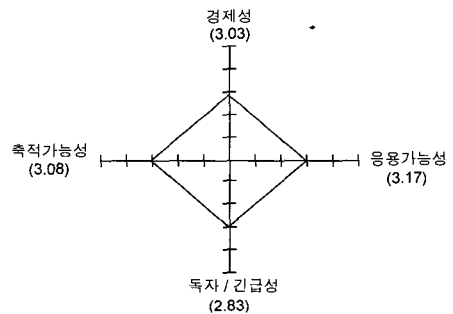
대분류	중분류	세부요소기술
통신응용 기술	VAN기반 EDI	MIME, SMIME, SMTP, X.400, X.500, 보안기술, 인증기술, 미들웨어, POP

세부 요소기술로 지목된 기술들 중에서 MIME, SMTP, X.400, X.500은 정보전달규약에 필요한 통신프로토콜로서 대부분 표준화가 완성되어 사용이 보편화된 것들이다. 따라서 <그림 3>에서 보는 바와 같이 이들 기술은 완성단계로 조사되었다.



<그림 3> VAN기반 EDI의 기술체계 분석

전자상거래에 있어서 EDI는 핵심이 되는 기술이다. 그럼에도 불구하고 아래의 <그림 4>에 나타난 바와 같이 VAN기반 EDI는 기술축적 가능성, 응용 가능성, 독자/긴급성, 경제성 등 모든 면에서 중요도가 최하위로 조사되었다. 이는 인터넷 EDI와의 관계 때문에 중요도가 떨어진 것에도 원인이 있지만, 다른 요소기술들에 비해서 오래된 기술로서 국내에서 자체적으로 개발한 경험이 풍부하여 기술의 확보수준이 타기술에 비해서 월등히 높은데에 기인하는 것으로 분석된다.



<그림 4> VAN기반 EDI의 중요성 지수

3.1.3 향후 전망

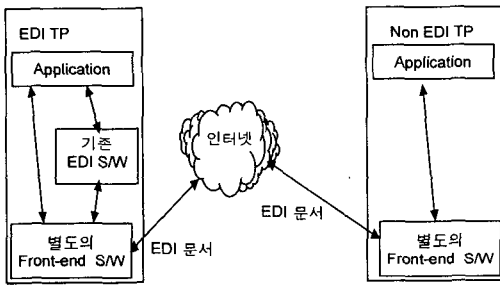
EDI는 유통, 물류, 무역, 금융, 기업간거래 등에서 중요성이 부각되면서 시장규모가 확대되고 있으며, 특히 무역망과 물류망이 연동하여 EDI 시장은 더욱 확대될 전망이다. EDI는 전자상거래의 주요한 비즈니스 채널중의 하나로서 2천년에 303.7억원, 2005년에는 537.4억원 규모의 지속적인 성장을 할 것으로 추정되고 있다[3]. 그러나 CALS/EC의 기본적 구성 요소기술로서 CALS/EC 이용의 활성화와 인터넷의 상용화와 비례하여 VAN기반 EDI는 인터넷EDI로 신속하게 대체될 것이다.

3.2 인터넷EDI

3.2.1 개요

기존의 VAN기반 EDI는 설치비도 많이 들고 고도의 설치/운영기술이 필요하면서도 즉각적인 거래처리는 미약하고 특정 고객침투나 연결능력은

부족하다[28]. 이에 반해 인터넷EDI에 기반하여 전자상거래를 수행할 때, 판매자와 구매자는 단지 인터넷 연결선과 웹브라우저만 준비하면 되기 때문에 기업간(B-to-B) 전자상거래에서 이용이 증가하고 있다[1, 34, 43]. 또한 인터넷EDI는 기업간 통신에서 기존의 VAN기반 EDI보다 훨씬 우수하다. 그러므로 인터넷EDI를 이용해 기업은 구매주문 등의 거래를 수행할 뿐만 아니라 제품정보에서 고객지원까지 모든 구매 및 물류과정을 조율할 수 있다. 인터넷EDI의 이용과 관련하여 다양한 방식이 존재하지만 아래의 <그림 5>와 같은 유형의 인터넷EDI 방식이 확산되고 있다[34, 36].



<그림 5> VAN을 사용하지 않는 인터넷EDI 방식

위의 그림과 같이 인터넷EDI는 EDI형태로 변환을 해주는 소프트웨어를 이용하여 거래당사자 상호간에 인터넷에 기반하여 EDI 데이터를 전달하는 방식이다. 이 방법은 VAN을 전혀 이용하지 않는 방법이기 때문에 EDI의 사용에 따른 VAN 이용비용이 없다. 하지만 VAN에서 제공하던 시간확인, 사용자 인증, 전자우편함의 기능을 제공해야 한다. 또한 서로에게 EDI문서를 수신받고 전달되었다는 확인메시지를 전송해 주어야 한다.

3.2.2 기술체계 분석

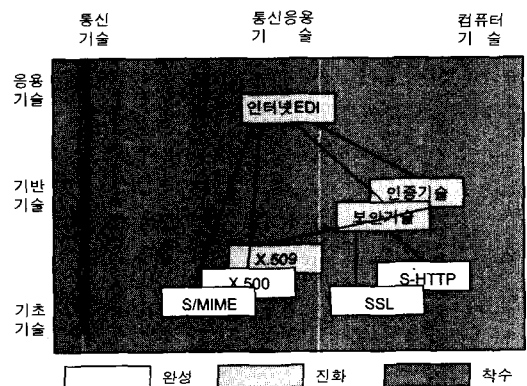
인터넷 EDI를 구성하는 요소기술들도 VAN기반 EDI와 마찬가지로 정보전달규약, 정보표현규약, 업무운용규약, 기본거래규약으로 구성된다. 이러한 것들을 가능하게 하는 기술적 요소중에서 전문가들에 의한 설문조사에 의해서 핵심기술로 S/MIME,

X.500, X.509, SSL, S-HTTP, 보안기술, 인증기술 등이 지목되었다. 이러한 요소기술들 외에도 SMTP, X.400 등이 포함되었는데 조사된 빈도수가 적어서 기술체계 분석에서는 포함시키지 않았다.

<표 6> 인터넷EDI 세부요소기술

대분류	중분류	세부요소기술
통신응용 기술	인터넷EDI	S/MIME, X.500, X.509, SSL, S-HTTP, SMTP, 보안기술, 인증기술 등

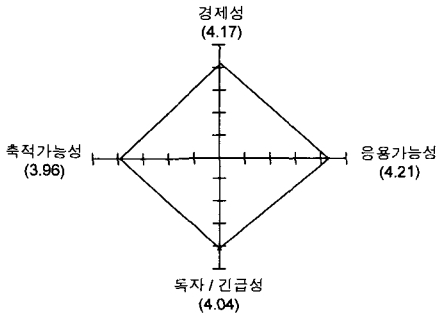
핵심기술로 지목된 기술들 중에서 S/MIME, X.500은 VAN기반 EDI에서와 마찬가지로 정보전달규약에 필요한 통신프로토콜로서 사용이 보편화된 것들이기 때문에 <그림 6>에서 완성단계로 표현되었다. SSL과 S-HTTP도 완성단계로 분류하였으나 인증과 관련된 X.509는 많이 사용되고 있지만 서로 다른 인증체계간에 필요한 상호연동성(Interoperability)과 교차인증(Cross-certification) 문제를 해결하기 위해서는 많은 노력이 필요하기 때문에 진화단계로 조사되었다. 따라서 X.509 등을 사용하는 인증기술도 진화단계에 있는 기술로 분류된다.



<그림 6> 인터넷EDI의 기술체계 분석

인터넷EDI는 기술축적 가능성, 응용 가능성, 독자/긴급성, 경제성 등 모든 면에서 중요도가 전체적으로 매우 높게 조사되었다. 특히 경제성 측면에

서는 최상위로 조사되었다. 이것은 기존의 VAN기반 EDI가 가지고 있는 비용의 문제와 기술적인 한계점을 인터넷EDI가 상당히 해소할 수 있다는 기대가 설문조사에 반영되었다고 할 수 있을 것이다.



<그림 7> 인터넷EDI의 중요성 지수

3.2.3 향후 전망

인터넷EDI는 현재 많은 기업들이 이용하고 있으며 국제표준도 협의중에 있다. 인터넷EDI는 단순히 EDI를 위하여 인터넷을 이용한다는 차원에 머무르지 않고 기업의 전반적인 업무와 연계를 이루고 있다. 기존의 CALS와의 접목을 시도하고 있고 업무에 관련된 데이터 뿐만 아니라 CAD/CAM 데이터, 멀티미디어 데이터의 전송도 시도되고 있다. EDI는 중요성의 인식에도 불구하고 실제적으로 많이 사용되지 않는 것은 기존 VAN기반 EDI의 비용과 사용의 복잡함 때문이었다. 이러한 기존의 VAN기반 EDI의 문제점들을 보완하면서 표준에 기반한 인터넷EDI는 분산 응용소프트웨어에 의한 운영이 확대될 것으로 전망된다. 즉, 응용소프트웨어의 기능들이 여러개의 요소(Component)로 분할되어 분산되는 시스템구조를 가지게 되고 시장에서 지배력 있는 기업들이 공급업체들에게 이들 요소들을 사용할 수 밖에 없도록 만들 것으로 예측된다. 그러나 기업체들이 전자상거래 소프트웨어를 상호연동하는데 필요한 공통의 Business Object Class 라이브러리를 위한 합의가 충분하지 않기 때문에 2003년 이후까지 EDI가 인터넷EDI로 완전히 대체되기는 어려울 것으로 예측된다.

3.3 웹서버 및 머천트서버

3.3.1 개요

웹서버와 머천트서버는 전자상거래의 활성화를 위한 가장 기초적인 기반기술이다. 이 두가지 기술은 목적은 서로 다르지만 이들을 구성하고 있는 핵심 요소기술은 비슷하다고 할 수 있다. 웹서버는 TCP/IP네트워크에 연결되어 웹 클라이언트(Web Clients)들의 요청에 응답하기 위하여HTTP를 실행하는 컴퓨터이다[34, 35]. 보안기술, 미들웨어, 데이터베이스는 웹서버와 머천트서버를 위한 공통의 핵심기술이고 CGI, HTTP, Java도 공통의 요소기술이라고 할 수 있다. 머천트서버는 웹서버를 기반으로 해서 전자지불, 인증기술 등을 활용하여 구축되는 시스템으로서 최근의 소프트웨어 시장에서 가장 경쟁이 치열한 기술분야 중의 하나이다. 인터넷을 이용한 전자상거래가 이슈화되면서 머천트서버 공급업체도 늘어나고 있다. IBM, 마이크로소프트, 오라클, 넷스케이프 등 소프트웨어 시장의 강자들이 이미 제품을 발표해 시장 공략에 나서고 있고 HP, 텐덤, 디지털 등이 계속하여 제품을 내놓고 있는 상황이다.

3.3.2 기술체계 분석

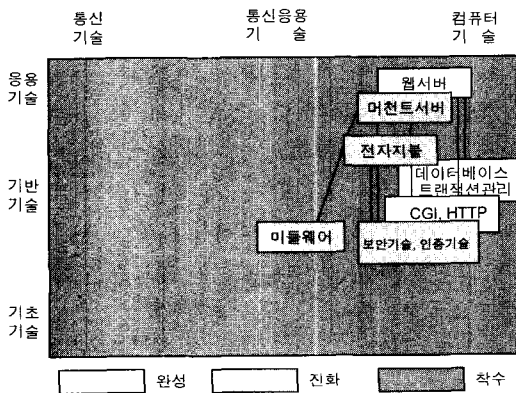
전술한 바와 같이 웹서버와 머천트서버는 전자상거래의 활성화를 위한 가장 기초적인 기반기술이며, 이들을 구성하고 있는 핵심 요소기술은 서로 유사하다. 아래의 <표 7>은 웹서버와 머천트서버에 대해서 전문가 조사에 의해서 선정된 세부 요소 기술들을 정리한 것이다. 밑줄친 기술들은 대다수

<표 7> 웹서버와 머천트서버의 세부요소기술

대분류	중분류	세부요소기술
컴퓨터 기술	웹서버	보안기술, 미들웨어, 데이터베이스, CGI, HTTP, 트랜잭션 관리, Java, 프락서서버기술
	머천트 서버	전자지불, 인증기술, 보안기술, 미들웨어, 데이터베이스, 가상 현실, EDI, 애인전트, Java, CGI, HTTP

의 전문가들이 세부 요소기술이라고 지목한 것이고 밀줄이 없는 기술들은 비교적 소수의 전문가들이 핵심기술로 지목한 것이다. 보안기술, 미들웨어, 데이터베이스는 웹서버와 머천트서버를 위한 공통의 핵심기술이고 CGI, HTTP, Java도 공통의 핵심기술이지만 다소 덜 중요한 것으로 인식되었다.

웹서버와 머천트서버의 공통 세부기술로는 <그림 8>에서 보는 바와 같이 보안기술, 미들웨어, 데이터베이스, CGI, HTTP 등이 지목되었다. 소수의 전문가들이 Transaction관리, Java, 프락시서버기술 등을 웹서버의 핵심기술로 선정하였고, 머천트서버에 대해서는 가상현실, EDI, 에이전트, Java, CGI, HTTP 등이 전문가들에 의해 핵심기술로 선정되었다. 이들중 트랜잭션(Transaction) 관리는 데이터베이스기술의 일부로 볼 수도 있을 것이며, Java는 프로그래밍언어이기 때문에 전문가에 따라서는 별도의 핵심기술로 생각하지 않을 수 있을 것이다. 프락시서버는 웹서버를 구성하는데 있어서 중요한 요소이지만 웹서버와 하나의 패키지로 묶여지는 것이 아니기 때문에 많은 전문가들이 이를 핵심기술로 선정하지는 않은 것으로 보여진다.

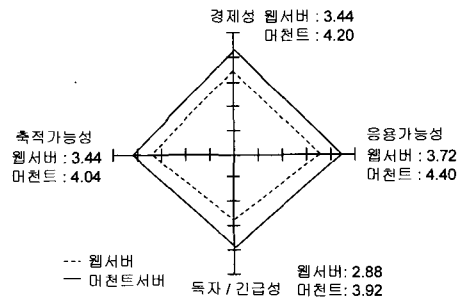


<그림 8> 웹서버와 머천트서버의 기술체계 분석

머천트서버는 웹서버를 기반으로 해서 전자지불, 인증기술 등을 활용하여 구축되는 시스템으로서 최근의 소프트웨어 시장에서 가장 경쟁이 치열한 기술분야 중의 하나이다. 소수의 전문가들에 의해

서 지목된 핵심기술로서 가상현실은 통신속도의 문제, 제작의 어려움 등으로 인해서 보편적으로 활용되고 있지는 않지만 차세대 머천트서버의 핵심기술로 등장할 가능성을 가지고 있다. EDI 기술은 쇼핑몰을 통한 기업간 상거래, 물류시스템과의 연동 등의 가능성 때문에 주요한 머천트서버 요소기술로 인식되고 있다. 에이전트기술은 소비자의 편의를 지원하기 위한 기술로서 많은 발전이 기대되는 기술이며, 이외에도 Java, CGI, HTTP 등은 중요도 면에서 다른 기술에 뒤지는 것으로 조사되었지만 머천트서버를 구성하는 중요한 기술들이다.

전자상거래 확산에 있어 머천트서버는 여러가지 기술이 종합적으로 필요한 분야이기 때문에 기술 축적가능성이 비교적 높게 평가되었으며, 응용가능성, 기술개발의 긴급성, 경제성 측면에서도 중요한 기술로 지적되었다.



<그림 9> 웹서버 및 머천트서버의 중요성 지수

3.3.3 향후 전망

웹서버와 머천트서버는 전자상거래를 위한 요소 기술들을 종합적으로 응용하는 기술들이다. 즉, 전자상거래의 플랫폼에 해당하는 것으로서 앞에서 언급하였듯이 다수의 소프트웨어 업체들이 이를 위한 솔루션을 출시하고 있다. 그러나 각 업체의 솔루션들은 상호 호환성이 없기 때문에 소비자들의 혼란을 일으키고 있으며, 이는 전자상거래의 발전에 걸림돌로 작용하고 있다. 이러한 호환성 문제를 해결하기 위하여 소프트웨어 업체들은 공통의 Business Object Class를 정의하는 노력을 하고 있

으며, 이러한 노력의 결실은 2003년 이후에 완전한 결실을 맺을 것으로 예측되고 있다. 본 연구에 참여한 전문가들도 전자지불, 에이전트 등의 성숙시기를 비슷하게 예측하고 있는 등 전체적으로 전자상거래 관련 요소기술의 성숙시기도 2003년 이후로 예측되고 있다.

3.4 전자 지불

3.4.1 개요

전자지불은 인터넷과 같은 오픈 네트워크 상에서 고객이 물건 또는 정보를 구매한 대가로 금액을 지불하는 것을 말하는데 여기에는 신용카드형, 전자수표형, 전자현금형, 스마트카드형이 있다[1, 28, 40, 42]. 첫째, 신용카드형 지불방식은 기존의 실세계에서 신용카드로 지불을 하는 것과 거의 같은 절차로 이루어 진다. 따라서 거래유형도 그 거래액이 트랜잭션 비용보다 상당히 크면서도 신용카드 사용 한도액을 넘지 않는 경우이다. 두 번째, 전자수표형은 은행에 신용계좌를 갖고 있는 사용자로서 제한되며, 발행자와 인수자의 신원에 대한 인증이 반드시 이루어져야 하는 단점이 있다. 그러나 전자수표는 상당히 큰 액수의 거래, 기업간 상거래의 지불수단으로서 적합하며, 또한 종이로 된 실세계의 수표보다는 처리비용이 적기 때문에 종이 수표를 쓰는 것 보다는 적은 액수의 지불에서도 사용이 가능하게 될 것이다. 세 번째, 전자현금형은 거래 당사자 간에 바로 전송될 수 있어 수취인이 지불인의 신원을 파악하거나 신용등급을 파악하는 절차

가 필요 없을 뿐만 아니라 정산과정을 거칠 필요가 없다. 따라서 현금이 가지고 있는 거래의 익명성을 제공할 뿐만 아니라 복제나 이중사용의 방지를 가능하게 해야 한다. 단점으로 물품구입에 따른 전자현금 지불과정에서 전송이 끊어지거나 잘못된 지불파일이 전달될 경우 이미 지불되거나 손실된 전자현금을 다시 회수할 수 없다는 점이다. 마지막으로 스마트카드형은 전자적으로 자금가치를 보유할 뿐만 아니라 네트워크를 통하여 원격지 송금이라는 현금이 갖고 있는 결점을 보완하는 기능을 실현하고 있다. 또한 서로 다른 통화가 내장된 전자지갑을 통하여 다통화 사용이 가능하며 화폐정보를 IC 카드에 보관함으로써 컴퓨터 하드디스크에 보관하는 것보다 안전성 측면에서 뛰어나다. 그의 장점으로 온라인 상의 인터넷상거래 뿐만 아니라 오프라인 상태에서도 이용 가능하며 취급이 간단할 뿐만 아니라 유통코스트가 저렴하며, 신용보증의 필요없기 때문에 어린이도 소액의 구매에 자유롭게 사용이 가능하고, 스마트 카드를 받는 상점측에서는 현금과 잔돈을 취급하지 않기 때문에 관리가 용이하고 시간이 절약되는 장점이 있다.

3.4.2 기술체계 분석

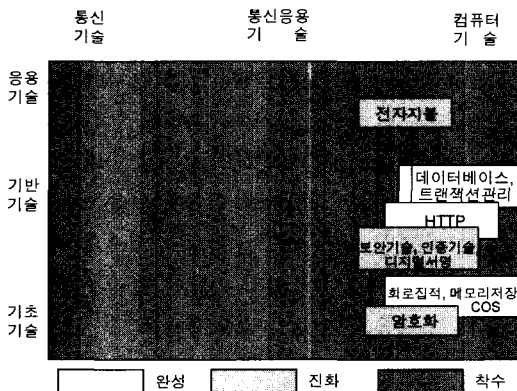
전자지불을 구성하는 요소기술들 중에서 신용카드기술, 전자현금기술, 전자수표기술, 스마트카드기술을 위한 공통적인 핵심기술로 <표 8>에 나타나 있는 것 처럼 보안기술, 인증기술, 디지털서명, 암호화기술 등이 지목되었다. 또한 스마트카드와 관련하여 회로집적기술, COS(Chip Operating Sys-

<표 8> 전자지불의 세부요소기술

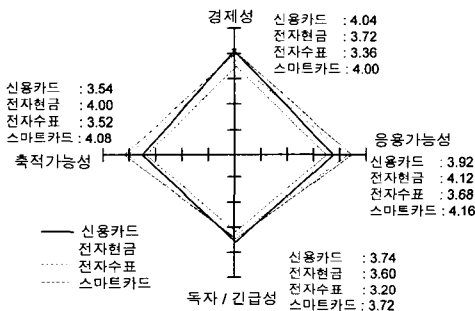
대분류	중분류	세부요소기술
컴퓨터기술	신용카드	보안기술, 인증기술, 암호화기술, 디지털서명, Tmasaction, 데이터베이스, HTTP
	전자현금	보안기술, 인증기술, 암호화기술, 디지털서명, COS, HTTP, Secure Protocol
	전자수표	보안기술, 인증기술, 암호화기술, 디지털서명
	스마트카드	보안기술, 인증기술, 암호화기술, 반도체기술(회로집적, 메모리저장, COS, IC R/W)

tem)기술, 그리고 메모리저장기술 등이 추가적으로 포함되었다. 스마트카드와 관련된 기술들 중에는 회로집적기술, IC R/W기술, 메모리저장기술 등은 COS에 비해서 거론되는 빈도수가 적었으며 전자상거래의 발전에 직접적으로 영향을 미친다고 보기에는 어려운 것으로 판단된다.

조사과정에서 많은 전문가들이 전자현금기술의 대안으로 스마트카드기술을 언급하였으며 전자지불기술들 중에서 가장 중요한 핵심기술로 언급하였다. 전자지불의 공통요소기술로 지목된 보안기술, 인증기술, 디지털서명, 암호화기술은 진화단계에 있는 것으로 파악이 되었다.



〈그림 10〉 전자지불의 기술체계 분석



〈그림 11〉 전자지불의 중요성 지수

본 연구에서는 전자지불기술의 중요도를 조사함에 있어서 보다 구체적인 분석을 위하여 4가지 유형의 주요 전자지불기술 - 신용카드, 전자현금, 전자수표, 스마트카드 - 에 대한 전문가들의 의견을

수렴하였다. 기술의 중요도에 있어서 스마트카드기술과 전자현금기술이 비교적 중요하다고 응답하였으며, 신용카드와 전자수표기술은 상대적으로 중요하지 않은 것으로 조사되었다. 스마트카드기술이 전자현금기술의 핵심이 된다는 것이 설문 응답에 반영된 것으로 보여진다.

3.4.3 향후 전망

인터넷을 사용하는 사람들이 증가하고 인터넷을 상업적으로 이용하는 범위가 확대될수록 네트워크를 통해 교환되는 부가가치의 규모는 더욱 확대될 것이 분명하다. 네트워크를 이용함으로써 얻어지는 장점이 많기 때문에 전자지불의 활용범위는 더욱 확대될 것이기 때문이다. 1994년 미국의 은행신용카드시장이 9.3조 달러였으나 인터넷지불은 0.001조 달러 이하였다. 그러나 2000년 미국의 은행신용카드는 16.5조 달러, 인터넷지불이 7조 달러로 급속히 증가했으며, 2005년에는 은행신용카드시장이 30.5조달러, 인터넷지불이 17조 달러가 될 것이라고 예측된다. 그러므로 현재 신용카드지불로 한정되어 사용되고 있는 전자지불기술도 스마트카드와 전자현금, 그리고 기업간(B-to-B) 전자상거래의 확산에 따른 전자수표 등 다양한 지불수단이 활용될 것으로 예상된다.

3.5 에이전트

3.5.1 개요

분산협동처리(Distributed Cooperative Processing), 에이전트간 통신(Inter-agent Communication)의 개념이 대두되면서 인공지능기술과는 별도로 에이전트에 대한 개념이 집중 연구되기 시작하였다. 에이전트의 특성으로는 대표적으로 자율성(Autonomy), 지능(Intelligence), 이동성(Mobility), 사교성(Social Ability)을 들 수 있다[11, 43, 45]. 인터넷의 웹공간에서 에이전트는 기본적으로 웹사용자의 편의를 도모하기 위해서 존재한다. 전자상거래에서 에이전트가 직접적으로 활용되는 대표적인 사례로서 비교구매와 정보검색을 들 수 있다[40,

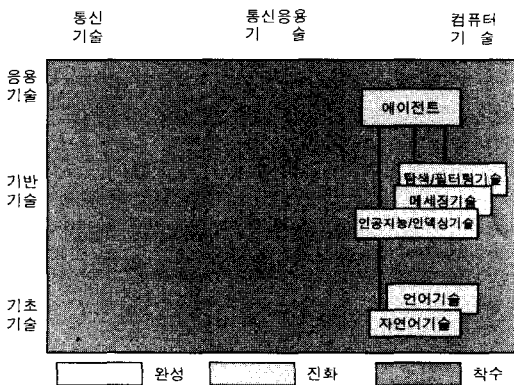
43, 23]. 정보검색 에이전트는 정보의 홍수 속에서 사용자가 원하는 정보를 정확하고 빠른 시간내에 찾으려 도와주는 것이다. 또한 사용자 입장에서 수많은 전자상거래 사이트 중에서 자신이 원하는 물건이 어디에 있는지, 어떤 사이트에 있는 물건이 가장 가격이 저렴한지 등에 관한 정보를 알기가 쉽지 않다. 이러한 문제를 해결하는데 초점을 맞춘 것이 비교구매 에이전트이다[20, 43].

3.5.2 기술체계 분석

전자상거래와 관련된 에이전트기술은 크게 정보검색과 비교구매에 응용되는 기술로서 핵심 공통 기술로는 탐색기술, 필터링기술, 인덱싱기술, 인공지능기술, 메시징기술 등이고 정보검색과 관련해서는 언어학 혹은 자연어기술 등이 중요한 것으로 조사되었다.

<표 9> 에이전트의 세부요소기술

대분류	중분류	세부요소기술
컴퓨터 기술	에이전트	정보검색, 탐색기술, 필터링기술, 인덱싱기술, 메시징기술, 인공지능, 자연어 혹은 언어학기술, 데이터베이스
	비교구매	탐색기술, 필터링기술, 인덱싱기술, 메시징기술, 인공지능

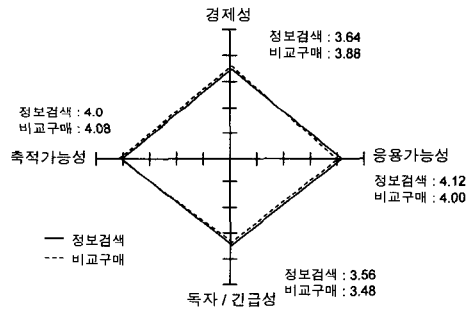


<그림 12> 에이전트의 기술체계 분석

위의 <그림 12>에서 보는 바와 같이 에이전트의 공통요소기술로 탐색기술, 필터링기술, 인덱싱

기술, 메시징기술, 인공지능 등은 진화단계에 있는 것으로 파악이 되었다. 에이전트 기술중 정보검색의 경우 외국에 비해서는 기능적인 측면에서 뒤지지만 국내에서 개발 사례들이 다수 있는 것이 반영되어 조사과정에서 많은 전문가들이 비교구매보다는 앞서있는 기술로 인식하고 있는 것으로 파악되었다.

아래의 에이전트기술의 중요성 지수에서 보는 바와 같이 기술축적 가능성과 경제성 면에서 비교구매를 보다 중요한 기술로 보고 있으며, 에이전트 기술을 전체적으로 우선적으로 확보해야 할 주요 전자상거래 요소기술로 인식하고 있는 것으로 조사되었다.



<그림 13> 에이전트기술의 중요성 지수

3.5.3 향후 전망

에이전트는 인터넷, 월드와이드웹이 각광을 받으면서 함께 각광을 받기 시작한 분야라고 할 수 있다. 인터넷에 기반한 전자상거래가 다양한 분야에 확산되면서 에이전트의 응용분야도 더욱 확대되고 있다[11, 31, 30, 20]. 에이전트기술에서 해결해야 할 문제점 혹은 발전방향을 간단하게 정리하면 다음과 같다. 에이전트기술이 발전하기 위해서는 인공지능기술과 같은 기초기술의 발전도 중요하지만 기존에 존재하는 기술을 활용한 새로운 응용분야의 개척도 매우 중요하다. 더욱 많은 응용분야의 개발을 통한 새로운 적용방법의 개발과 이를 통한 새로운 기술의 요구를 이끌어 내는 것이 중요하다고 할 수 있다. 그외 기술 및 사회적인 환경의 조성도 중요하다. Bargain Finder와 같은 선구적인

에이전트가 빨리 확산되지 못했던 이유는 기술표준의 부재에 많은 요인이 있다. 전자상거래 관련 데이터베이스가 표준화되어 에이전트에서 쉽게 정보를 검색할 수 있는 환경이 조성된다면 에이전트가 보다 빠른 속도로 확산될 뿐만 아니라, 이는 전체 전자상거래 시장의 확산을 가져오는 결과를 야기시킬 수 있을 것이다. 또한 거짓정보를 인터넷상에 올림으로서 에이전트의 작업을 방해하는 것과 같이 향후 예상되는 방해요인을 사전에 예방/제거할 수 있는 사회적인 노력이 요구된다. 이러한 노력은 반드시 국제적인 협력없이도 국내적으로 이러한 환경조성을 위해 노력한다면 기술력이 미국 등 선진국에 비해서 뒤진 우리나라가 전자상거래에 있어서 외국에 앞설 수 있는 방안이 될 수도 있을 것이다.

3.6 전자문서관리시스템(EDMS)

3.6.1 개요

EDMS란 워드프로세서, 스프레드시트, 프레젠테이션 등 각종 응용 프로그램에서 발생한 파일들을 저장, 관리하는 시스템이다[8, 42, 46]. 즉, EDMS란 문서파일의 생성에서부터 소멸까지의 전과정을 관리하는 시스템을 말한다. 여기에는 워드프로세서, 스프레드시트, 멀티미디어를 비롯해 이미지 파일, 전자우편에 이르기까지 모든 애플리케이션에서 작성되는 파일이 포함된다. 이런 EDMS에서 웹을 지원하게 되면 생성된 파일들을 불러들이기 위해 해당 응용 프로그램을 설치할 필요없이 멀리 떨어진 곳에서도 검색 및 조회할 수 있다. HW나 SW 모두 초박형 또는 경량화 추세가 두드러지고 있는 현상은 EDMS 분야에서도 클라이언트로 무거운 응용 프로그램을 설치하기 보다는 가벼운 웹브라우저를 이용한 신클라이언트(Thin Client) 구조로의 전환을 요구하고 있다. 신클라이언트 구조는 EDMS 서버와 클라이언트 사이에 웹 서버가 위치하게 된다. 신클라이언트 구조가 제공하는 장점은 SW의 설치 및 분배가 용이하고 누구나 액세스 할

수 있어 접근성이 뛰어나며 시간과 장소에 구애받지 않고 데이터를 검색 및 조회할 수 있다는 것이다.

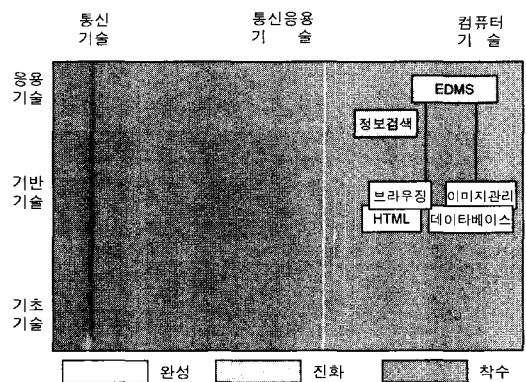
3.6.2 기술체계 분석

전자문서관리시스템과 관련된 기술로는 크게 정보검색과 이미징시스템, 데이터베이스 등과 SGML, XML, HTML, 브라우징 등 정보출판과 관련문서의 검색기술을 주축으로 하여 구성되어 있다고 전문가들이 인식하였다.

〈표 10〉 전자문서관리시스템의 기술구성

대분류	중분류	세부 요소 기술
컴퓨터 기술	전자문서관리 시스템	정보검색, 이미징시스템, 데이터베이스, SGML, XML, HTML, 브라우징, 압축기술

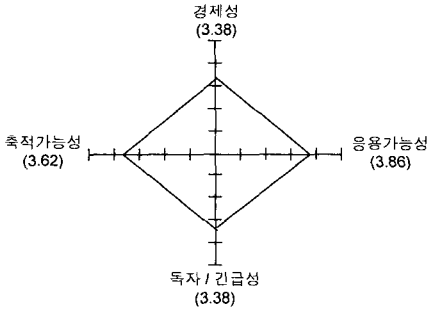
전자문서관리시스템을 구성하고 있는 정보검색 기술, 이미징시스템 기술 등 요소기술들이 대부분 국내 기술수준이 비교적 높은 수준에 있는 기술들이다. <그림 14>와 같이 전문가 조사에서도 전자문서관리시스템의 세부 요소기술들이 전체적으로 높은 수준에 있음이 확인되었다.



〈그림 14〉 전자문서관리의 기술체계 분석

전자상거래를 안정적으로 확실하게 널리 보급시키기 위한 기술로서 웹기반의 통합문서관리 시스템이 필요하게 되기 때문에 전자상거래와 밀접한 관계가 있지만 중요도 측면에서는 다른 기술에 비

해서 비교적 중요도가 다소 떨어지는 것으로 조사되었다.



〈그림 15〉 전자문서관리시스템의 중요성 지수

3.6.3 향후 전망

전자상거래는 구매처, 고객 및 비즈니스 파트너가 전자적으로 비즈니스를 행하는 것으로서 제품 및 서비스의 광고, 중개, 매매, 전달, 대금결제 등의 업무를 처리하게 된다. 이는 거래 당사자간에 전자우편, 전자의뢰서, 전자데이터 교환, 전자계시판 등을 사용할 수 있도록 컴퓨터 및 네트워크를 이용해 데이터와 정보를 교환하자는 것이다. 이로 인해 비즈니스 효율화, 대고객 서비스 향상 등을 달성할 수 있게 돼 불필요한 유통 및 문서교환 등을 사전에 예방할 수 있게 된다. 그러므로 EC를 안정적으로 확실하게 널리 보급시키기 위한 기술로서 웹기

반의 통합문서관리 시스템이 중요하게 활용될 것이다. 전자문서관리시스템(EDMS)의 역할이 전자화된 모든 문서파일을 관리하는데 있는 만큼 기업이 이미 사용하고 있는 그룹웨어나 제품데이터관리(PDM), 지식관리시스템(KMS) 등과의 연계는 필수적인 요소이다. 게다가 기업에서 관심이 고조되고 있는 워크플로우나 이미징시스템, COLD 등 제품간 연관성이 높은 제품들을 하나로 통합시키는 업계의 요구가 대두되면서 이를 위한 움직임이 EDMS 업체들로부터 활발히 일어나고 있다. 뿐만 아니라 이미 사용하고 있는 그룹웨어, IMS 시스템을 연동시키는 작업도 활발히 전개되고 있다. 이처럼 기업에서 사용하는 대부분의 시스템을 연계시켜 궁극적으로는 통합문서관리시스템(Total Document Management System)으로 발전해 나갈 전망이다.

3.7 종합 정리

본 연구에서 전자상거래에 관련된 주요 요소기술들에 대한 체계를 전문가들로부터 수집된 실증 데이터에 근거하여 분석하였다. 개별 요소기술들에 대하여 수행한 체계분석을 전체적인 이해를 도모하기 위해 종합하여 정리하면 <표 11>과 같다.

〈표 11〉 주요 EC요소기술의 체계

대분류	중분류	세부요소기술	
통신응용기술	VAN기반 EDI	MIME, SMIME, SMTP, X400, X500, 보안기술, 인증기술, 미들웨어, POP	
	인터넷EDI	S/MIME, X.500, X.509, SSL, S-HTTP, SMTP, 보안기술, 인증기술	
컴퓨터기술	웹서버	보안기술, 미들웨어, 데이터베이스, CGI, HTTP, 트랜잭션관리, Java, 프락시서버기술	
	머천트서버	전자지분, 인증기술, 보안기술, 미들웨어, 데이터베이스, 가상현실, EDI, 에이전트, Java, CGI, HTTP	
	전자지분	신용카드	보안기술, 인증기술, 암호화기술, 디지털서명, Transaction, 데이터베이스, HTTP
		전자현금	보안기술, 인증기술, 암호화기술, 디지털서명, COS, HTTP, Secure Protocol
		전자수표	보안기술, 인증기술, 암호화기술, 디지털서명
		스마트카드	보안기술, 인증기술, 암호화기술, 반도체기술(회로집적, 메모리저장, COS, IC R/W)
	에이전트	정보검색	탐색/필터링기술, 인덱싱/메세징기술, 인공지능, 자연어, 언어학기술, 데이터베이스
		비교구매	탐색기술, 필터링기술, 인덱싱기술, 메세징기술, 인공지능
	EDMS	정보검색, 이미징시스템, 데이터베이스, SGML, XML, HTML, 브라우징, 압축기술	

그에 덧붙여 주요 전자상거래 요소기술들에 대한 전문가들로 부터의 조사결과를 경제성, 응용가능성, 축적성, 긴급성 등의 중요도 별로 정리하면 <표 12>과 같다. 단, 여기에서 선정된 기술들에 대한 중요도의 의미가 절대적인 것은 아니고 다른 기술들에 비해서 전자상거래(EC) 분야에서 상대적으로 전문가들이 중요하다고 인식하고 있는 정도이다.

<표 12>에서 보는 바와 같이 본 연구에서는 EC 요소기술 중에서 우리나라가 전략적으로 발전시켜야 할 핵심기술을 선정하기 위한 기초자료로 활용하기 위하여 기술축적 가능성과 응용가능성, 독자성 및 긴급성, 그리고 경제성과 같은 네 가지 평가 기준에 근거하여 각 요소기술의 중요성의 정도를 분석하였다. EC 요소기술의 시장규모확대, 투자효율성 및 수익성의 증대 그리고 수입대체 효과에 기여하는 정도를 평가하는 경제성측면에서는 머천트 서버가 1위로 평가되었고, 이어서 인터넷EDI, 신용카드, 스마트카드, 비교구매, 전자현금 등의 순이었다. 새로운 기술이나 제품개발을 촉진시킬 가능성의 정도를 평가하는 응용가능성에서는 머천트서버, 인터넷EDI, 스마트카드, 전자현금 등의 순으로 평가되었다. 우리나라의 환경에 적합하여 특화가 용이하며 국가안보나 국가경쟁력 확보 및 유지를 위해 신속하게 개발되어야 하는 정도를 평가하는 독자/긴급성 항목에서는 머천트서버와 인터넷EDI 기술이 1, 2위로 나타났고, 그 다음 순위에 신용카

드, 스마트카드, 전자현금 등의 순이었다. EC 요소 기술을 개발함으로써 다른 분야의 기술발전을 촉진할 가능성의 정도를 평가한 기술축적가능성 요인에서는 스마트카드, 비교구매, 머천트서버, 정보검색, 전자현금 등의 순이었다. 위에서 개별적으로 평가한 척도를 종합하여 순위를 평가한 결과 머천트서버와 인터넷EDI 기술이 가장 중요하게 발전시켜야 할 핵심 EC 요소 기술로 파악되었다. 그외 스마트카드, 에이전트(비교구매와 정보검색 포함), 전자현금 등의 순으로 전략적 중요도가 높은 것으로 평가되었다.

4. 결 론

전자상거래가 활성화되기 위해서는 네트워크 하부구조, 안전한 거래를 위한 보안, 거래의 편의성을 위한 전자지불 등 기술적인 과제의 해결이 선행되어야 한다. 전자상거래에 관련된 정보통신기술은 그 발전 속도가 매우 빠르고, 변화의 범위가 매우 광범위하기 때문에 이를 체계적으로 조사하는 연구는 전자상거래 기술개발과 발전전략의 수립을 위해서 매우 중요하다고 할 수 있다. 이러한 배경하에 본 연구의 결과를 간략히 정리하면 다음과 같다.

먼저, 전자상거래의 다양한 분야에서 폭넓게 활용되고 있는 VAN기반 EDI, 인터넷EDI, 웹서버, 머천트서버, 전자지불, 에이전트, 전자문서관리시

<표 12> 상대적 중요도에 따른 분류

상대적중요도	순 위	중요도에 따른 EC 요소기술									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
경제성이 높은 기술	머천트 서버	인터넷 EDI	신용 카드	스마트 카드	비교 구매	전자 현금	정보 검색	웹서버	EDMS	전자 수표	VAN EDI
응용가능성이 높은 기술	머천트 서버	인터넷 EDI	스마트 카드	전자 현금	정보 검색	비교 구매	신용 카드	EDMS	웹서버	전자 수표	VAN EDI
독자/긴급성이 높은 기술	머천트 서버	인터넷 EDI	신용 카드	스마트 카드	전자 현금	정보 검색	비교 구매	EDMS	전자 수표	웹서버	VAN EDI
기술축적성이 높은 기술	스마트 카드	비 교 구 매	머천트 서버	정보 검색	전자 현금	인터넷 EDI	EDMS	신용 카드	전자 수표	웹서버	VAN EDI

스텝(EDMS) 기술들에 대한 개요와 기술체계를 분석하였고, 이를 근거로 하여 각 요소기술의 발전전망을 제시하였다.

두 번째, 최근의 전자상거래에 관련된 정보통신 기술은 통신망기술과 컴퓨터기술이 결합된 것이 많다. 본 연구에서는 주요 EC요소기술을 컴퓨터기술과 통신망기술의 상대적인 중요도에 따라 세부 요소기술들 상호간의 연관관계와 기술체계를 분석하였다.

세 번째, 본 연구에서 선정된 주요 EC 요소기술들에 대한 기술축적 가능성과 응용가능성, 독자성 및 긴급성, 그리고 경제성과 같은 네 가지 평가기준에 근거하여 각 요소기술의 중요성 정도를 비교하였다. 본 연구의 분석결과 경제성, 응용가능성, 그리고 독자/긴급성 측면에서 머천트서버와 인터넷EDI 기술이 최상위의 요소기술로 판명되었다. 기술축적성 측면에서는 스마트카드와 에이전트 기술이 다른 분야의 기술발전을 촉진할 가능성이 가장 높은 기술로 평가되었다. 그 이외의 스마트카드, 에이전트, 전자현금 등도 전자상거래의 여러 측면에서 중요도가 높은 요소기술인 것으로 조사되었다.

이와 같이 본 연구에서는 전자상거래에 관련된 주요 요소기술들의 개요와 기술체계, 중요도, 그리고 향후전망 등을 전문가들로부터의 실증 데이터에 근거하여 분석하였다. 본 연구는 학계와 연구소, 그리고 대기업의 전자상거래 관련 기술분야에 종사하고 있는 많은 전문가들의 의견을 반영하였기 때문에 조사된 자료는 비교적 객관성이 있는 것으로 판단된다. 그러므로 본 논문의 연구결과는 전자상거래의 기술적 측면에 관련된 학계와 연구계, 그리고 공공기관과 실무 담당자들에게 주요한 참조지침으로 활용될 수 있을 것이다. 그러나 EC에 관련된 요소기술이 방대한 분야에 걸쳐 있고 계속하여 새로운 기술들이 출현하고 있기 때문에 본 연구에서는 주요한 EC 요소기술들에 한정하여 연구를 수행하였다. 그러므로 후속 연구에서는 본 연구에서 누락된 EC 요소기술들을 포괄적으로 고려한 보다 확장된 연구의 필요성이 제기된다. 예를 들면

고객관계관리(CRM), 공급체인관리(SCM), 전사적 자원관리(ERP), 그리고 모바일 전자상거래(M-Commerce) 등과 같이 본 연구에서 간과된 최신의 EC 관련 요소기술들에 대한 추가적인 연구가 요구된다. 끝으로, 우리나라가 전자상거래 주도국으로 성장하는데 있어 본 연구가 조그마한 기여를 할 수 있기를 기대한다.

참 고 문 헌

- [1] 구본철, 「전자상거래」, 박영사, 2001.
- [2] 김성혁, 「전자상거래표준의 통합 및 상호협력 방안에 대한 연구」, 한국전자거래진흥원, 2002.
- [3] 김정유, 구영완, 「국내 산업별 전자상거래 시장규모 현황」, 이비즈그룹, 2001.
- [4] 배종태, 「개발도상국의 기술내재화과정 : 기술 선택 요인 및 학습성과 분석」, 박사학위논문, 한국과학기술원, 1987.
- [5] 산업자원부, 「멀티미디어 기술로드맵」, 산업자원부, 2002.
- [6] 산업자원부, 「e-비즈니스 기술로드맵」, 산업자원부, 2003.
- [7] 오라클 솔루션 연구회, 「e-비즈니스 시스템」, 교우사, 2001.
- [8] 이남용, 배경울, 「전자상거래 시스템론」, 법영사, 2001.
- [9] 전자상거래 표준화 통합포럼, 「전자상거래 표준화 로드맵」, 전자상거래 표준화 통합포럼, 2003.
- [10] 전자신문사, 「정보통신연감」, 1997.
- [11] 최덕원, 「전자상거래 기술과 경영」, 교우사, 2001.
- [12] 한국산업은행, 「2000년대를 향한 정보통신산업」, 1990.
- [13] 한국전자통신연구소, 「정보기술분류체계에 관한 고찰」, 1989.
- [14] 한국전자통신연구소, 「전자통신기술 중장기 개발전략 수립에 관한 연구」, 1988.

- [15] 한국전자통신연구소a, 「정보기술동향과 우리의 대응책」, 1987.
- [16] 한국전자통신연구소b, 「정보기술과 일본산업」, 1987.
- [17] 황규승, 「우리나라 정보통신분야의 기술예측에 의한 효과적인 기술개발 전략의 수립」, 고려대학교, 1993.
- [18] Allen, P., *Realizing e-Business with Components*, Addison Wesley, 2001.
- [19] Baum, Julian, "Internet Access," *Far Eastern Economic Review*, Vol.161, No.29(1998), p.74.
- [20] Benameur, H, Chaib-draa, B. and Kropf, P., "Multi-item Auctions for Automatic Negotiation," *Information and Software Technology*, Vol.44, No.5(2002), pp.291-301.
- [21] Brancheau, J., Janz, B. and Wetherbe, J., "Key Issues in Information Systems Management : 1994-1995, SIM Delphi Results," *MIS Quarterly*, Vol.20(1996), pp.225-242.
- [22] Chaffey, D., *E-Business and E-Commerce Management*, Prentice Hall, 2002.
- [23] Chaudhury, A. and Kuilboer, J., *e-Business and e-Commerce Infrastructure*, McGraw Hill, 2002.
- [24] Dalkey, N. and Helmer, O., "An Experimental Application of the Delphi Method to the Use of Experts," *Management Science*, Vol.9, No.3(April 1963), pp. 458-467.
- [25] Dean, R.C., "The Temporal Mismatch-Innovation Pace vs. Management's Time Horizon," *Research Management*, Vol.17, No.3(1974), pp.72-83.
- [26] Dickson, G.W., Leitheiser, R.L., Nechis, M. and Wetherbe, J.C., "Key Information Systems Issues for the 1980's," *MIS Quarterly*, Vol.8, No.3(1984), pp.135-148.
- [27] Hartog, C. and Herbert, M., "1985 Opinion Survey of MIS Managers : Key Issues," *MIS Quarterly*, Vol.10, No.4(1986), pp.350-361.
- [28] Kalakota, R. and Whinston, A.B., *Frontiers of Electronic Commerce*, Addison Wesley, 1996.
- [29] Kalakpta, R. and Robinson, M., *e-Business Roadmap for Success*, Addison Wesley, 1999.
- [30] Karacapilidis, N. and Moratis, P., "Building an Agent-mediated Electronic Commerce System with Decision Analysis Features," *Decision Support Systems*, Vol. 32, No.1(2001), pp.53-69.
- [31] Khoo, L., Tor, S.B. and Lee, S.G., "The Potential of Intelligent Software Agents in the World Wide Web in Automating Part Procurement," *International Journal of Purchasing and Material Management*, Vol.34, Issue. 1(1998), pp.46-52.
- [32] Korper, S. and Ellis, J., *The E-commerce Book : Building the E-Empire*, Academic Press, 2000.
- [33] Laudon, K.C. and Traver, C.G., *E-Commerce*, Addison Wesley, 2001.
- [34] Lawrence, E., Newton, S., Corbitt, B., Braithwaite, R. and Parker, C., *Technology of Internet Business*, Wiley, 2002.
- [35] Linthicum, D.S., *B2B Application Integration : e-Business-Enable Your Enterprise*, Addison Wesley, 2000.
- [36] Mark, Horace Cheok and Johnston, Robert B., "Infrastructure Architectures for EDI using the Internet," 1997, <http://shelob.cs.monash.edu.au:80/~cmak/publication/dept1/INEDI.DOC>.
- [37] NII, "A Framework for Electronic Commerce in the NII," *NII*, 1996.

- [38] Peppers, D. and Rogers, M., *The Future of Marketing*, Prentice Hall, 2002.
- [39] Reilly, B. "EC Infrastructure : Key Issues," *Gartner Group*, 27(February 1995).
- [40] Schneider, G.P. and Perry, J.T., *Electronic Commerce*, Course Technology, 2001.
- [41] Timmers, P., *Electronic Commerce*, Wiley, 2000.
- [42] Turban, E. and King, D., *Introduction to E-Commerce*, Prentice Hall, 2003.
- [43] Turban, E., King, D., Lee, J., Warkentin, M. and Chung, H.M., *Electronic Commerce : A Managerial Perspective*, Prentice Hall, 2002.
- [44] Van de Van, A.H. and Delbecq, A.L., "The Effectiveness of Nominal, Delphi and Interacting Group Decision making Process," *The Academy of management Journal*, Vol.17, No.4(1974), pp.605-621.
- [45] Weippl, E., Klug, L. and Essmayr, W., "A New Approach to Secure Federated Information Bases using Agent Technology," *Journal of Database Management*, Vol.14, No.1(2003), pp.48-68.
- [46] Wilson, D., "Deep Relationships : The Case of the Vanishing Salesperson," *The Journal of Personal Selling & Sales Managements*, Vol.20, No.1(2000), pp.53-61.