

전자시장 환경에서의 금융중개를 위한 소프트웨어 에이전트 개발에 대한 연구*

정철용**, 서용무***

Software Agent for Financial Cybermediaries in Electronic Marketspace

Chul Yong Jung, Yongmoo Suh

Abstract

The World Wide Web(WWW) has provided multi-media cyberspace for electronic markets where suppliers and demanders can do global electronic business with each other directly and conveniently. There are two contradictory views on the roles of intermediaries in electronic markets. One says we may not need intermediaries in doing business because suppliers and demanders can contact with each other directly in electronic markets. The other thinks that the intermediary function may be vertically decomposed from the company's internal value chain because it can be done more efficiently through networks by external intermediaries.

Intelligent software agent is a new emerging technology in the field of computer science. An intelligent agent can support and do actions on behalf of users on computer networks. We think that this technology can be utilized to implement more efficient cybermediaries for electronic commerce. This paper proposes an XML-based framework for financial software agent, which selects financial products best fitted for the customer's needs in electronic market environment.

Key Word: Financial Intermediary, Software Agent, XML

* 이 논문은 1997년 한국학술진흥재단 학술연구조성비에 의하여 지원되었음.

** 상명대학교 경영학과

*** 고려대학교 경영학과

1. 서론

최근 초고속정보통신망의 확충과 정보통신 기술의 발달로 인하여 인터넷이 보편화되어감에 따라 전자상거래(Electronic Commerce)가 급속히 확산되어 가고 있다. 특히, 웹 응용 기술을 기반으로 사용하기 편리한 멀티미디어 인터페이스의 제공은 보다 효과적인 판매자와 소비자간 커뮤니케이션을 가능하게 하였고, 따라서 다양한 상품 및 서비스에 대하여 공급자와 수요자가 인터넷 상의 가상 공간에서 서로 거래하는 전자시장(Electronic Marketplace)의 형성을 촉진하게 되었다. 이러한 전자시장의 발달은 생산자와 소비자를 연결시켜주는 마케팅 채널, 유통구조, 결제방법 등 상거래 구조 및 과정에 있어서의 커다란 변화를 가져오고 있으며, 이로 말미암아 기업간 가치시스템에 대한 재정의가 불가피할 것으로 예상되고 있다.

본 논문에서는 우선 전통적인 시장에서 전자시장으로 이행하면서 중개 에이전트의 역할에 어떠한 변화가 있는지 개괄한다. 즉 인터넷의 확산으로 인하여 생산자와 소비자가 상품 및 서비스에 대한 매매거래를 직접 수행함으로써 중개자들의 역할이 사라져 버릴 것인가, 아니면 기업이 지금까지 내부에서 담당하던 조정기능이나 유통기능을 외부 중개자가 보다 효율적으로 담당할 수 있게 됨으로써 기업의 수직적 분해가 촉진될 것인가 하는 문제이다. 이들 견해들을 보다 일반적인 관점에서 분석한 뒤, 금융시장, 특히 전자금융시장에서의 사이버 중개에이전트(cybermediaries)의 출현에 대해서 알아본다.

그 다음으로 전자금융시장에서의 금융상

품 거래를 중개하는 금융상품 중개에이전트의 요건을 분석하여 금융상품 중개에이전트 구현모형에 대하여 정의한다. 최근 많은 연구와 더불어 그 활용이 급속하게 진행되고 있는 지능적 소프트웨어 에이전트와 XML(eXtensible Markup Language)을 염두에 두고 모형을 개발한다. 지능적 에이전트란 컴퓨터 상에서 사람을 지원하고 그들을 대신하여 행동을 취하는 소프트웨어를 의미한다. 마지막으로 매우 제한적인 금융중개에이전트에 대한 프로토타입 개발에 대하여 소개한다.

2. 전자금융시장에서의 금융상품 중개에이전트

정보기술(Information Technology)의 발달로 인하여 조직이 정보를 획득하고 처리하며 이를 전달하는 비용이 급속히 감소하게 되었으며 이는 조직구조와 조직활동, 그리고 시장구조에도 커다란 변화를 가져오게 되었다[16, 20, 21]. 한편으로는 정보처리 및 정보통신 기반구조의 확산으로 인하여 세계적 기업(global enterprise)으로의 발달을 가져왔으며 또 다른 한편으로는 효율적인 전자적 정보전달과 공유로 인하여 산업구조의 분해를 가져와 이른바 가상기업 혹은 네트워크 조직의 출현을 가져오게 되었다. 이는 결국 정보기술이 기업활동을 수행하는 방법을 변환시켰을 뿐만 아니라 그 활동들이 상호 연결되는 성격 자체를 변환시킴으로써 기업의 가치사슬, 나아가서는 상품이 생산되고 최종 소비자에게 전달되기까지의 상호

의존적인 모든 활동 시스템 즉, 가치시스템도 지속적으로 진화해 나가고 있음을 암시하고 있다.

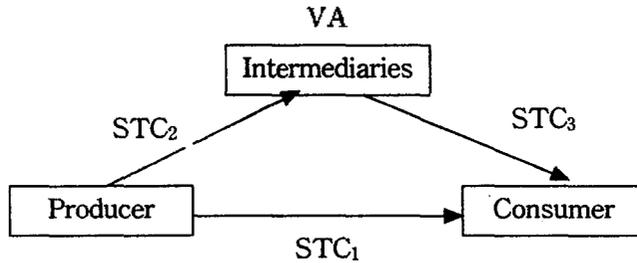
즉, 조직간 정보시스템, 전자자료교환, 데이터베이스 공유 등의 정보기술 활용으로 기업간 전자적 연결이 촉진되었으며, 웹의 등장으로 인한 인터넷의 멀티미디어화는 세계적 접근성을 갖고 있는 인터넷에 사용의 용이성과 편리성을 더해 주게 되었고, 이러한 컴퓨터 네트워크의 보편화는 생산자와 소비자를 직접적으로 연결시키기에 이르렀다. 결국 생산자와 소비자가 인터넷을 통한 전자시장을 형성하게 됨으로써 기업의 마케팅 채널과 유통구조에 있어서의 심각한 변화가 초래되었다.

이러한 컴퓨터 네트워크의 확산이 생산자와 소비자 사이의 상품 매매과정에 있어서의 중개자의 역할에 어떠한 영향을 미칠 것인가. 이 물음에 대한 견해로는 크게 두 가지가 있다[1, 16, 22]. 우선 첫째로 생산자가 소비자와 직접적인 거래를 통하여 중개자들이 가치시스템으로부터 사라질 것이라는 견해이다. 즉 중간 유통비용을 감소시킴으로써 최종 소비자 가격을 대폭 낮출 수 있어 많은 생산자들이 경쟁우위의 획득이라는 측면에서 소비자와의 직거래를 선택할 것이며 이는 곧 생산자들이 중개자들의 역할을 기업내부로 통합함을 의미한다. 그러나 또 다른 한편으로는 네트워크의 확산으로 인하여 유통활동 등을 기업 내부에서 수행하는 것 보다 외부 전문중개자가 보다 저비용으로 효율적으로 수행할 수 있게 됨으로써 기업의 수직적 분해가 촉진될 것이라는 견해도 있다.

중개인의 역할도 다양하게 변화되고 있지만[1], 크게 단순 거래중개와 전문 거래중개 두가지로 나누어 볼 수 있다. 즉, 단순 거래중개라 함은 일반적으로 정형화된 상품에 대하여 매매할 거래 쌍방을 탐색하고 거래 중개업무를 처리하는 역할을 의미하며, 전문 거래중개란 단순한 거래중개를 넘어서 고도의 전문적 지식이 거래중개를 성사시키는데 중요한 역할을 하는 경우를 의미한다. 즉, 중개할 상품에 대한 평가 및 보증, 소비자의 요구분석 및 상품선택에 대한 자문 등이 필요한 경우다. 전문적 중개인의 역할을 나열해 보면 다음과 같다.

- ① 상품에 대한 탐색과 평가
- ② 고객 요구의 파악 및 분석, 적정 상품에 대한 제안
- ③ 상품의 품질, 지불결제, 거래의 정당성 등 매매거래에 따른 위험 감소
- ④ 상품의 공급추이, 기술변화 등 전문적 상품정보 제공
- ⑤ 고객의 구매행위, 요구변화, 수요변화 등 전문적 고객정보 제공
- ⑥ 구매자와 판매자의 쌍방 요구 조정
- ⑦ 다자간 거래 알선
- ⑧ 거래 규모의 경제

상품의 탐색과 거래에 일반적으로 소요되는 비용을 STC(search and transaction cost)로 표시하고, 전문적 중개역할의 수행으로부터 증대되는 부가가치를 통틀어서 VA(value added)라고 표시하면, 생산자, 소비자, 그리고 중개인 사이의 비용은 <그림 1>과 같다. 이에 따라 중개인이 존재할 경



<그림 1> 생산자, 소비자, 중개인의 비용

<표 1> 전자시장에서의 중개비용 변화 시나리오

		전자시장 이후의 상태	
		$(STC_2 + STC_3) - VA > STC_1$	$(STC_2 + STC_3) - VA < STC_1$
전자시장 이전의 상태	$(STC_2 + STC_3) - VA > STC_1$	I. 직거래 지속	III. (사이버) 중개화
	$(STC_2 + STC_3) - VA < STC_1$	II. 직거래 전환	IV. 중개 지속

우의 총비용($(STC_2 + STC_3) - VA$)과 존재하지 않을 경우의 총비용(STC_1) 사이의 관계가 전자시장의 출현으로 말미암아 어떠한 변화를 보일 것인가를 고려해 본다면, <표 1>과 같이 네 가지의 가능한 시나리오를 생각해 볼 수 있다.

예를 들면, 첫 번째 견해는 과거에는 중개인들의 효율적인 중개 역할로 인하여 $(STC_2 + STC_3) - VA < STC_1$ 이었으나 전자시장의 형성으로 상품탐색이 용이해짐에 따라 VA는 상대적으로 감소하고 STC_1 는 대폭적으로 하락하게 됨으로써 $(STC_2 + STC_3) - VA > STC_1$ 이 되어 중개인이 없어지고 생산자와 소비자간의 직거래가 형성될 것이라는 견해다. 한편 두 번째 견해는

역으로 컴퓨터 네트워크 상에서의 전자거래로 말미암아 일반 거래비용이 감소하게 됨에 따라 기업내부로부터 유통기능이 분해되어 나와 중개인이 보다 효율적으로 유통기능을 담당함으로써 $(STC_2 + STC_3)$ 가 대폭적으로 하락하고 VA는 상대적으로 증가하게 되어 $(STC_2 + STC_3) - VA < STC_1$ 이 되어 새로운 중개인이 발생할 것이라는 견해다.

만약 전자시장에서의 탐색 및 거래 비용(STC)이 거의 0에 가깝다고 가정한다면 결국 VA가 0에 가까운 단순 중개인지 아니면 의미가 있을 정도의 크기를 갖는 전문중개인지에 따라 다음의 <표 2>와 같이 바꾸어 볼 수 있다.

<표 2> 전자시장에서의 중개인의 위치 변화

		전자시장 이후의 상태 $STC_2 \approx STC_3 \approx STC_1 \approx 0$	
		단순중개 ($VA = 0$)	전문중개 ($VA \gg 0$)
전자시장 이전의 상태	$(STC_2 + STC_3) - VA > STC_1$	I. 직거래 지속	III. 직거래 -> (사이버)전문중개 발생
	$(STC_2 + STC_3) - VA < STC_1$	II. 단순중개 -> 직거래 전환	IV. (사이버)전문중개 전환

<표 2>에서 특이한 점은 단순중개의 경우 전자시장이 형성됨에 따라 중개자의 역할이 감소되어 직거래가 증대되지만 전문중개의 경우 STC가 감소됨에 따라 VA의 상대적 가치가 더욱 커지면서 중개인의 역할이 증대될 것이라는 점이다. 특히 III영역의 경우와 같이 과거에는 STC의 규모가 커 직거래되던 것이 STC의 규모가 줄어들어 따라 VA의 상대적 중요성이 커지고 따라서 새로운 사이버 전문중개자가 생겨나게 된다는 점이다.

특히 전자시장에서의 컴퓨터 네트워크를 통한 중개인을 Sarkar, Butler and Steinfield [22]는 사이버중개인(cybermediaries)이라고 하고 다음과 같이 분류하고 있다.

- ① Directories
- ② Search Services
- ③ Malls
- ④ Publishers
- ⑤ Virtual Resellers
- ⑥ Web Site Evaluators
- ⑦ Auditors
- ⑧ Forums, Fan Clubs and User Groups

⑨ Spot Market Makers and Barter Networks

⑩ Intelligent Agents

⑪ Financial Intermediaries

3. 전자상거래 에이전트

3.1 지능적 에이전트

지능적 에이전트(intelligent agent)란 컴퓨터 상에서 사람을 지원하고 그들을 대신 하여 행동을 취하는 소프트웨어를 말한다. 소프트웨어 에이전트는 비서 혹은 대리인과 같이 일상의 반복적인 작업을 자동적으로 대행하여 주며, 복잡한 데이터를 분석하고 요약하며, 우리가 원하는 것이나 취향, 선호 등을 배우며, 우리에게 적절한 행동을 제안하기도 한다[5, 14].

지능적 에이전트는 주어진 제약조건 하에서 일정 작업을 스스로 수행할 수 있는 권한이 위임된 에이전트이다. 따라서 에이전트의 범위를 지능, 에이전시, 그리고 이동성 세가지의 축을 따라 분류해 볼 수 있다. 지능이란 추론하고 학습할 수 있는 정도를 의미하는 것으로 선호, 추론, 계획, 그리고

학습의 네가지 수준으로 나누어 볼 수 있다. 에이전시란 에이전트에게 주어진 자율성과 권한 정도를 나타내는 것으로 주변환경과의 상호작용 정도를 측정되어 사용자와의 상호작용, 응용시스템과의 상호작용, 그리고 에이전트와의 상호작용으로 나누어 볼 수 있다. 마지막으로 이동성이란 보안, 프라이버시, 그리고 시스템 관리와도 관련이 있는 사항으로 에이전트가 사용자의 컴퓨터에 고정적으로 위치하고 있는지 혹은 네트워크 상을 이동할 수 있는지의 여부로 나뉘어진다.

지능적 에이전트가 다른 소프트웨어와 어떤 차이점을 보이는지의 관점에서 그 속성을 살펴보면 다음과 같다.

- ① 위임: 사용자가 에이전트로 하여금 어떤 작업을 수행하도록 그 권한을 위임한다.
- ② 개인화: 사용자는 에이전트가 어떻게 상호 작용할지를 결정한다. 즉 사용자에 대해 학습하고 학습에 따라 행동을 수정시켜 나간다.
- ③ 상호작용성: 에이전트는 다른 에이전트들과 상호 작용할 수 있다.
- ④ 예측성: 사용자는 에이전트의 행동에 대해 논리적인 기대가 가능하다.
- ⑤ 이동성: 위임받은 작업을 행하기 위해 네트워크 상에서 이동할 수 있다.
- ⑥ 전문적 기술: 에이전트는 자체의 전문적 지식을 갖고 있다.
- ⑦ 제약조건: 에이전트는 주어진 제약조건을 충족시키며 행동한다.

3.2 전자상거래 에이전트

에이전트는 사람의 지속적인 개입 없이 사용자가 사람이든 혹은 기계이든 그를 대신하여 자발적으로 행동하도록 작동되는 단위 소프트웨어 개체로 정의된다. 따라서 전자상거래 에이전트는 기업과 소비자 혹은 기업과 기업 사이의 전자상거래에 있어서 구매자와 판매자를 대신하여 구매 혹은 판매 거래행위를 수행하는 에이전트이다. 아직 대부분의 전자구매가 자동화되어 있지 않기 때문에 상품에 대한 탐색, 판매자에 대한 정보의 수집, 거래조건 협의, 주문과 결제 등 전거래과정에 있어서 여전히 사람이 직접 개입하고 있다. 따라서 소프트웨어 에이전트 기술이 전자상거래에 활용될 여지는 매우 넓다고 할 수 있다. 예를 들어 구매에이전트의 경우 구매요구에 적합한 상품을 탐색하고, 판매자에 대한 정보를 수집하며, 여러 선택가능한 구매를 평가하여, 몇 개의 상품 혹은 판매자에 대한 결정을 내린 뒤, 이들과 거래조건에 대해 협상하고, 최종 구매결정을 내려 주문하게 되고, 마지막으로 구매대금을 결제하게 된다.

Maes et al.[15]은 기존 에이전트기반의 전자상거래에 대한 포괄적인 조사 연구결과를 제시하였다. 전자거래과정에 있어서의 소비자 구매행위를 구매요구 파악, 상품정보 탐색, 판매자정보 탐색, 거래조건 협의, 지불 및 인도, 서비스 및 구매평가 등의 과정으로 나누어 각 과정에서의 에이전트 역할과 개발현황을 개괄해 볼 수 있다.

(1) 구매요구 파악 에이전트

충족되지 않은 구매요구가 무엇인지를 파악해 주는 에이전트이다. 개인 에이전트는 사이버 공간상에서 자기 자신을 대신하는 개인화된 소프트웨어 에이전트로서 자신에 대한 다양한 정보를 바탕으로 어떠한 구매요구가 있는지 파악하도록 개발될 수 있다. 예를 들어 주기적이고 반복적인 구매의 경우이다. 또한 온라인 쇼핑 웹사이트에서 구매자에 대한 축적된 정보를 분석하여 구매자가 관심을 가질만한 요구를 일깨워줄 수 있다.

(2) 상품정보 탐색 에이전트

상품에 대한 정보를 탐색하여 제공함으로써 무엇을 구매할 것인가를 결정하도록 하는 에이전트이다. 이는 소비자의 파악된 구매요구를 가장 잘 충족시킬 수 있는 상품이 무엇인지를 결정할 때 탐색비용을 절감시키게 된다.

PersonaLogic과 같이 소비자로 하여금 요구하는 상품의 특성을 정의하도록 지원하고 이들 특성조건을 만족시키는 상품을 검색하는 방식과 Firefly와 같이 상품을 사용한 경험이 있는 소비자들의 평가를 바탕으로 상품을 검색하는 협업적 필터링 방식이 있다. 이외에도 규칙기반 기법과 데이터마이닝 기법 등이 사용되고 있다.

(3) 판매자정보 탐색 에이전트

판매자정보 탐색 에이전트는 상품제공과 더불어 판매자로부터 제공되는 각종 부가치 서비스에 대한 정보를 통하여 누구로부터 상품을 구매할 것인지를 결정한다. 가격,

보증서, 구입가능성, 인도시기, 그리고 판매자 지명도 등이 고려된다. BargainFinder의 경우 가격만을 비교하였기 때문에 일부 판매자로부터 정보제공을 거절당하기도 하였다.

(4) 거래조건 협상 에이전트

협상 에이전트는 거래조건에 대한 협상을 수행하는 에이전트이다. 시장에 따라 협상기간과 방법, 그리고 복잡성에 있어서 상당한 차이를 보인다. 주식시장, 자동차시장, 미술품시장 등은 가격 등 거래조건에 대한 협상이 보편화 되어 있는 반면, 전통적인 대부분의 소매시장의 경우 협상의 여지는 별로 없는 편이다. AuctionBot는 미시간대학의 인터넷 경매서버이며 Kasbah는 MIT 대학의 미디어랩에서 개발된 온라인 멀티에이전트 거래시스템으로서 거래조건 협상 에이전트의 대표적인 예이다.

한편, Lee and Lee[13]는 상거래에 있어서 입찰공고, 내정가격의 산정, 입찰, 그리고 낙찰이라는 전통적 계약과정에 초점을 맞추어 UNIK-Agent라는 전자상거래 에이전트를 제시하였다. UNIK-Agent는 커뮤니케이션 제어자와 문제해결자로 구성되어 있으며, 에이전트간의 메시지는 KQML(Knowledge Query and Manipulation Language)을 사용한 영역독립적 외부언어 계층인 ACL(agent communication language)계층, 상거래와 관련된 정보를 전달하는 전자상거래 계층, 그리고 상품에 대한 정보를 제공하는 상품사양 계층 등 3계층으로 구조화되어 있다.

UNIK-Agent에서의 거래과정은 다음과 같다.

- ① 계약유형, 상품요건 등 고객요구를 파악하는 계약과정의 초기화(고객 에이전트)
- ② 메시지 형식에 맞게 RFP(Request for Proposal) 작성(고객 에이전트)
- ③ 고객 에이전트로부터 RFP를 받음에 따라 계약과정 초기화(벤더 에이전트)
- ④ 적정 상품의 선정(벤더 에이전트)
- ⑤ 메시지 형식에 맞게 제안서 작성(벤더 에이전트)
- ⑥ 벤더 에이전트로부터 받은 제안서의 해석과 평가(고객 에이전트)
- ⑦ 최적 제안의 선택(고객 에이전트)

한 복합 금융상품의 개발이 활발해지고 있다. 이에 따라 고객의 요구를 분석하고 고객의 자금 수요 및 공급 흐름에 맞추어 적절한 금융상품을 제안하는 금융담당 주치의에 대한 필요성을 인식하게 되었고 따라서 이들 금융상품 중개인의 VA가 대폭 증대되고 있다. 특히 사이버스페이스 상에서의 금융 중개인은 STC가 거의 0에 가깝기 때문에 어느 정도의 신뢰를 쌓은 금융 중개인이 있다면 적은 규모의 금융거래도 이들 금융 중개인을 거쳐 금융거래가 일어나게 될 것이다. 과거에는 금융기관이 직접 이러한 기능을 직접 담당하였는데 주로 해당 금융기관의 금융상품만을 대상으로 하였기 때문에 최적의 제안이라고 믿기에는 어려웠다.

4. 금융상품 중개에이전트 시스템

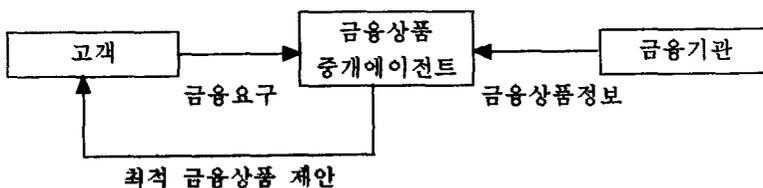
4.1 금융상품 중개에이전트 모형

본 논문의 목적은 금융상품 중개에이전트를 구현하기 위한 프레임 워크를 제시하는 것이다. 금융상품 중개에이전트는 은행, 투신, 증권, 보험 등의 금융기관이 제공하는 각종 금융상품에 대한 정보를 수요자에게 제공하고 금융상품의 선택을 지원함을 의미한다. 과거에는 금융상품 자체가 단순하였으나 최근 고객들의 개별 금융요구가 다양해지고 또한 여러 금융상품의 특성을 결합

(1) 기능요건

금융상품 중개에이전트의 기능을 살펴보면 다음과 같다.

- ① 금융상품의 평가: 금융 중개인은 복잡한 금융상품들 간의 차이점을 평가하는 역할을 한다.
- ② 고객요구의 파악: 고객의 요구를 수집하여 이를 체계적으로 분석한다.
- ③ 적합한 금융상품 선택 제안: 고객의 요구를 가장 잘 충족시킬 수 있도록 금융상품의 조합을 제안한다.



<그림 2> 금융상품 중개 에이전트 모형

즉, 금융상품 중개에이전트의 기능은 고객으로부터 고객의 금융요구에 대한 자문 서비스 요청을 받으면 고객에 대한 정보를 분석하고 금융기관의 금융상품을 평가하여 최적의 금융상품을 제안하는 것이다. 금융상품 에이전트는 고객분류(혹은 요건), 금융상품 구매동기, 기간과 금액, 그리고 수익성, 유동성, 안전성, 대출연계성, 부대 서비스 등의 고객 선호도를 고려하여 고객요구에 가장 적합한 금융상품을 은행으로부터 추천 받고, 추천 받은 상품 중 최적안을 검색하여 제공하는 것이다. 각 금융상품은 은행명, 상품명, 가입 대상, 기간, 금액, 이자율, 만기후 이율, 해지조건, 대출조건, 부대 서비스 등의 속성항목을 갖는다. 거래가 끝난 후에는 고객, 고객요구, 선호도, 제안된 금융상품 등에 관한 내용을 저장한다.

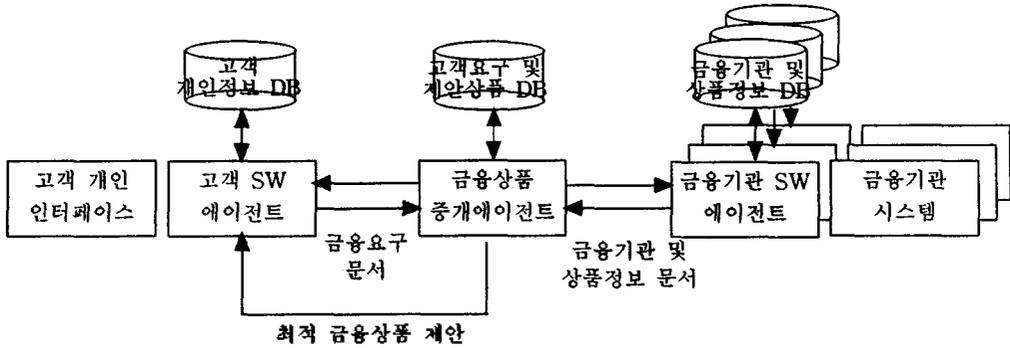
그러나 금융상품 중개에이전트의 기능요건은 상품별 특성에 따른 취급 금융상품의 범위, 금융기관의 범위, 그리고 고객요구의 성격에 따라 다양하게 정의될 수 있다. 금융상품의 범위는 크게는 예금상품과 대출상품으로 분류되며, 예금상품은 요구불, 저축성, 그리고 투자성예금으로, 대출상품은 1년 이하의 단기대출과 1년 이상의 장기대출로 나눌 수 있다. 또한 실적배당상품인지에 따라, 혹은 적용금리가 변동금리인지 고정금리인지에 따라 다양한 상품군으로 분류될 수 있다. 특히 모든 금융상품에 대한 포트폴리오를 고려하여 주식과 채권을 포함한다든지, 혹은 최근 각종 자산의 증권화가 가속화됨에 따라 생겨난 다양한 성격의 증권을 포함할지 여부에 따라서도 문제는 더욱 복잡해질 수 있다. 금융상품을 제공하는 국

내 금융기관의 범위는 은행, 투자신탁, 생명보험, 종합금융, 상호신용금고, 새마을금고, 우체국, 농축수협, 신용협동조합, 그리고 증권회사를 포함하고 있다.

한편 고객요구의 성격도 문제해결의 복잡성에 따라 요구수준의 정도를 다음과 같이 나누어 볼 수 있다.

- ① 금융상품에 대한 단순 소개
- ② 유사한 금융상품에 대한 비교 소개
- ③ 조건을 만족시키는 금융상품 탐색 및 비교 소개
- ④ 고객요구에 맞는 금융상품 비교 소개
- ⑤ 고객요구에 맞는 최적 단일 금융상품 제안
- ⑥ 고객요구에 맞는 복합적인 금융상품의 최적 조합 제안
- ⑦ 제안된 금융상품을 취급하는 금융기관과의 온라인 전자거래
- ⑧ 일정기간 동안의 고객의 자산관리
- ⑨ 일정기간 동안의 고객의 현금흐름을 고려한 자산 및 부채 종합관리
- ⑩ 고객 라이프사이클 동안의 현금흐름 예측에 따른 종합적 금융계획

특히 최근 복합금융상품의 등장 등으로 금융상품간 단순 비교가 쉽지 않다. 금융상품으로부터의 현금흐름을 고려한 실제 수익률뿐만 아니라 중도해지 등 예외적 상황 발생시의 현금흐름, 금융기관에 대한 고객의 선호도와 일반적 평가, 고객 자신의 본질적 성향 등 다차원적인 측면에서의 비교가 요구되고 있는 실정이다. 또한 금융시장에서의 경쟁이 심화되어감에 따라 금융상품 가격도 협상가능해짐에 따라서 향후에는 금융



<그림 3> 금융상품 중개에이전트 아키텍처

기관과의 가격협상에 대한 요건도 요구될 것으로 보인다.

4.2 금융상품 중개에이전트 아키텍처

금융상품 중개에이전트에 있어서 필수적 기능은 다음과 같이 단순화될 수 있다.

- ① 금융상품(정보) 수요자와의 상호작용
- ② 금융상품(정보) 제공자와의 상호작용
- ③ 금융상품(정보) 수요자와 제공자 사이의 정보전달과정에서의 중개에 의한 부가가치의 창출

금융상품(정보)의 수요자는 실제 금융상품에 대한 수요고객 뿐만 아니라 정보탐색 에이전트와 소프트웨어 에이전트를 포함하며 제공자는 은행 등 금융기관 뿐만 아니라 정보제공 에이전트와 소프트웨어 에이전트를 포함한다. 부가가치는 중개과정에서 금융상품정보에 대한 탐색, 카테고리화, 필터링, 해석, 설명, 제안 등을 통해 창출된다.

금융상품 중개에이전트는 고객 에이전트

의 다양한 요구와 금융환경의 변화에 따라 그 기능이 점차 확장되어 나갈 수 있도록 확장성과 유연성에 초점을 맞추어 설계되어야 한다. 즉, 고객 에이전트의 요구가 일정한 기간 동안 일정 금액을 투자하기 위해 단순히 금융상품 하나를 선택해 주도록 요청하는 것에서부터 보다 복잡하게는 내집마련을 위한 재무상담, 그리고 아주 복잡하게는 해당 고객의 일생 동안의 재무계획을 요청하는 것에 이를 수가 있다. 또한 제안하는 금융상품의 종류도 단순히 은행 금융상품에서부터 보험, 증권 등으로 확대될 수도 있다. 따라서 금융상품 중개에이전트의 능력이 점차 확장될 수 있도록 하여야 한다. 또한 최적 상품을 제안하는 알고리즘도 휴리스틱 알고리즘 등 다양한 기법이 사용될 수 있기 때문에 여러 개의 알고리즘을 지원하는 금융상품 중개에이전트의 경우 멀티에이전트 시스템으로 설계될 수도 있을 것이다.

금융기관 에이전트는 금융상품 중개에이전트의 요구에 따라 동 기관에서 취급하는 금융상품정보와 금융기관정보를 요구한 의

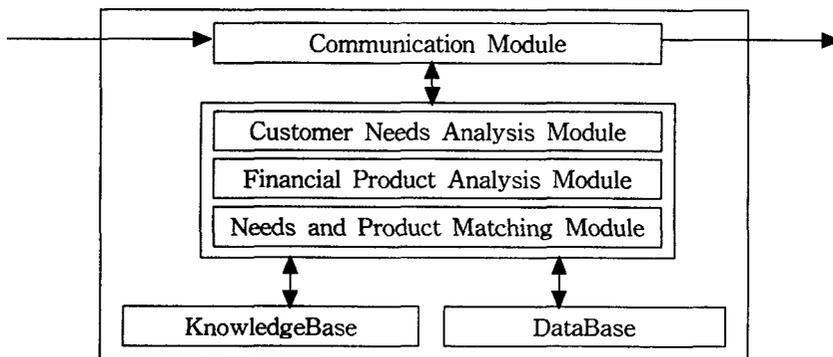
미대로 제공해 주어야 한다. 중개에이전트에 대한 정보제공의 인센티브가 무엇인가라는 점도 연구되어야 할 과제이다. 그러나 중개에이전트의 상품중개가 가격 뿐만 아니라 여러 측면을 고려한 매우 공정한 중개라는 믿음이 확산된다면 자신에게 맞는 고객의 확보라는 차원에서 보다 적극적인 정보제공이 이루어질 것이다. 예를 들어 특정 종류의 상품을 전략상품으로 하여 캠페인을 벌일 경우 그 캠페인과 해당 금융상품에 대한 정보를 적극적으로 제공하려고 할 것이다. 일반적으로 금융기관들은 자신의 자산 및 부채의 현황과 특성을 파악하여 새로운 금융상품을 개발하기 때문에 자신에게 맞는 고객을 찾는다는 관점에서 정보제공의 욕구는 충분하다고 보여진다.

고객 에이전트는 고객요구를 중개에이전트의 요구에 따라 중개에이전트가 의미한대로 제공해 주어야 한다. 고객의 성향 및 선호도 등 고객에 대한 일반적 정보는 물론 고객의 회계 및 재무정보에 접근할 수 있어야 할 것이다.

(1) 에이전트의 형태

에이전트는 일반적으로 외부와의 커뮤니케이션 인터페이스, 추론을 할 수 있는 지능적 엔진, 추론에 사용되는 정보와 지식으로 크게 세 부분으로 모형화된다. 지능은 사용자가 에이전트가 수행하기를 기대하는 능력을 의미한다. 예를 들어 '3월 15일 뉴욕행 대한항공 일등석 항공권을 구매'하라는 것과 같은 요청을 처리할 수 있다. 에이전트의 지능수준이 높다면 앞의 요청은 'ABC 그룹과의 회의를 위해 뉴욕에 가야함'이라는 요청으로 대체될 수 있다. 즉, 에이전트가 언제 ABC 그룹과 회의를 가지며, 사용자가 선호하는 항공회사와 탑승 클래스, 여행 가능시간 그리고 구매방법 등의 정보가 필요함을 알고 있고 이들 정보를 수집하고 분석할 수 있음을 의미한다.

따라서 금융상품 중개에이전트는 <그림 4>와 같이 크게 인터페이스에 대응하는 커뮤니케이션 모듈, 지능적 추론을 위한 에이전트 엔진, 그리고 정보와 지식을 저장하는 지식베이스 및 데이터베이스 세부부분으로 구성된다. 에이전트 엔진은 고객의 정보와 요



<그림 4> 금융상품 중개에이전트 모형

구를 관리하고 분석하는 고객요구 분석모듈과 금융상품의 정보를 관리하고 분석하는 금융상품 분석모듈, 그리고 금융상품 선택을 제안하는 금융상품 선택모듈로 구성된다. 지식베이스는 일반적으로 규칙(Rule)으로 많이 표현되지만 규칙 뿐만 아니라 과거의 경험을 저장하여 기억할 수 있는 사례(Case)로도 표현되어야 한다. 지식 및 데이터베이스의 내용은 모든 엔진이 공유할 수 있어야 한다.

(2) 커뮤니케이션

에이전트는 우선 상호 커뮤니케이션을 할 수 있는 기능을 기본적으로 갖고 있어야 한다. 즉, 메시지를 보내고 보낸 메시지에 대한 회답을 수신할 수 있어야 하며, 또한 사용하고 있는 프로토콜에 따라 수신 메시지가 유효한지를 점검해야 한다.

커뮤니케이션에 있어서 가장 어려운 문제는 주고 받은 메시지에 대해 상호 동일한 의미(semantics)를 공유하는 것이다. 예를 들어, 1999년 3월 15일부터 6개월 동안 5000만원의 여유자금을 예금하였을 때 가장 높은 수익률을 가져다 주는 예금상품을 찾아라. 참고로 현재 주거래은행은 K은행이며, 원금이 보장되는 안전한 상품이어야 한다. 개인고객 상담가는 이러한 제약조건을 만족시키는 적절한 금융상품을 쉽게 생각해내고 제안할 수 있지만 금융상품 중개에이전트에게 이러한 업무지식을 전달한다는 것은 어려운 일이다. 기본적으로 에이전트들이 기간, 금액, 이자율 등과 같이 금융상품에 관련된 개념들을 이해할 수 있어야 한다. 또한 원금이 보장된 안전하면서도 수익

률이 높은 금융상품을 어떻게 구별할 수 있을지 알고 있어야 한다. 이렇게 에이전트와 에이전트 혹은 응용시스템 사이에 교환되는 데이터의 의미가 풍부할 경우 해결방법으로서 XML(eXtensible Markup Language)을 이용하거나 KQML (Knowledge Query and Manipulation Language)을 이용하여 데이터 의미의 공유문제를 해결할 수 있다.

KQML은 DARPA Knowledge Share Effort의 외부인터페이스 작업그룹의 연구결과로 개발되었다. KQML은 질의함, 상태표시, 믿음, 반드시 요구함, 성취함, 구독함, 재시행 등과 같은 정보에 대한 커뮤니케이션 태도를 표현한다. KQML은 정보내용과는 아무런 관계가 없으며, 따라서 정보내용을 표현할 수 있는 KIF(Knowledge Interchange Format)와 같은 내부언어가 필요하다. 따라서 에이전트 사이에 사용되는 에이전트 커뮤니케이션 언어(ACL)는 어휘사전, KIF, 그리고 KQML 세가지 구성요소로 이루어진다. ACL 메시지는 곧 KQML 표현식이며, 이 표현식의 인자들은 ACL 어휘사전에 있는 단어들을 사용한 의미를 지닌 구나 문장을 KIF 형태로 표현한 것이다[4]. 각각의 지능엔진은 특정의 지식 유형을 요구하기 때문에 KIF로 교환되고 저장된 정보나 지식이 지능엔진에서 활용되기 위해서는 그 엔진이 요구하는 형태로 전환되어야 한다. 이러한 전환기능은 지식계층과 엔진계층의 독립성을 보장하여 주기 때문에 보다 유연한 에이전트 구조를 가질 수 있다.

한편 XML은 에이전트로 하여금 문서 메시지의 구조와 의미를 쉽게 이해할 수 있도록 정보를 인코딩할 수 있다. 따라서 상품

카탈로그, 항공스케줄, 주식시세, 은행의 입출금 내역서 등 모든 인터넷 출판이 XML 문서로 작성될 전망으로 있다.[5] 이는 EDI 에서와 같이 고객과 공급자간의 맞춤 인터넷 페이지 개념을 상당히 변화시킬 것으로 보인다. 따라서 향후 전자상거래 에이전트의 경우 XML문서 교환에 의한 거래가 보편화 될 것으로 전망되고 있다. 즉 에이전트간의 상호작용이 비즈니스 문서를 통해 이루어짐을 의미한다. 그러므로 다양한 컴퓨터시스템 간의 인터페이스 관점에서가 아니라 상거래에서 이미 통용되고 있는 문서 관점에서 소비자와 기업 혹은 기업과 기업간의 거래가 이루어지므로 업무에 대한 코딩의 표준화에 대한 부담이 상당히 경감된다고 할 수 있다.

(3) 협업

금융상품 중개에이전트와 금융기관 에이전트, 그리고 고객 에이전트 사이의 협업은 모든 에이전트는 진실하며 신뢰할 수 있다는 가정 하에서 이루어진다. 금융상품 중개에이전트는 금융기관 에이전트가 제공한 금융상품 및 금융기관에 대한 정보, 고객 에이전트가 제공한 고객요구 정보를 신뢰한다.

금융기관 에이전트도 고객요구에 대한 나름대로의 금융상품 제안능력을 보유하고 있다고 한다면, 중개에이전트가 각 금융기관 에이전트에게 고객요구에 대한 금융상품 추천을 의뢰하고 각 금융기관 에이전트로부터 추천된 금융상품들만을 비교·분석하여 최적 금융상품을 결정할 수도 있을 것이다. 이 경우 각 금융기관 에이전트는 금융상품을 추천하기 위해 자기 나름의 알고리즘 혹은 독자적인 응용시스템을 사용할 것이다.

4.3 XML 기반 금융상품 중개에이전트

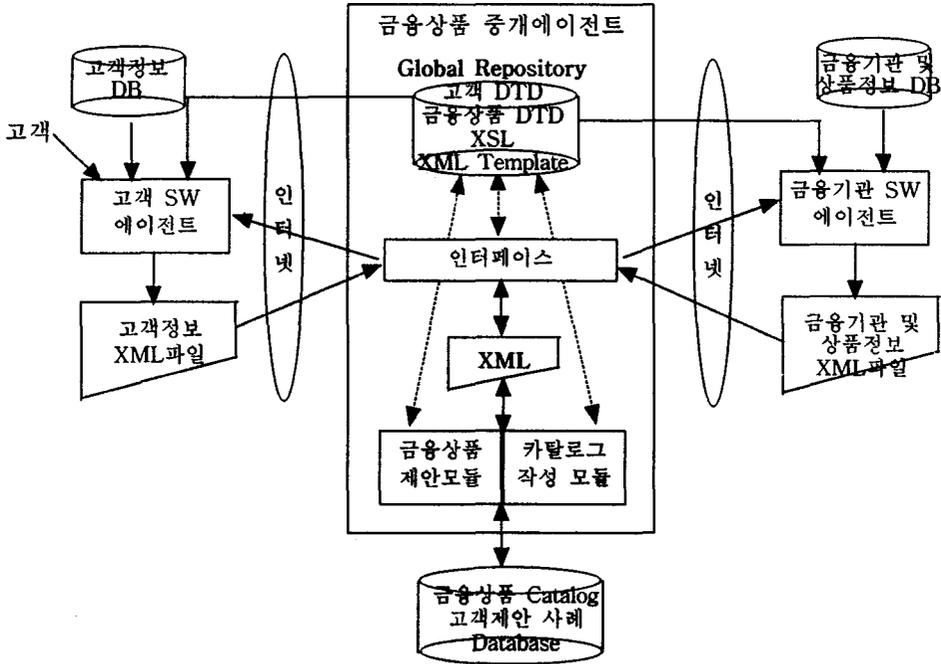
XML은 HTML과 SGML이 갖는 단점을 보완하여 1996년 W3C에서 제안한 언어로서 HTML이 정보를 제시하기 위한 언어이라면 XML은 정보를 묘사하고 그 의미를 전달하기 위한 언어라고 할 수 있다. XML은 서버와 플랫폼, 운영체제 등 컴퓨팅 환경에 독립적인 표준 데이터 언어로서, 이머웹을 기반으로 한 정보교환에 있어서의 표준형태로 자리잡아 가고 있는 것으로 평가되고 있다.

XML시스템이 이질적인 시스템간의 호환성을 보장하고 또한 데이터 등의 표준화가 용이하다는 점에서 전자상거래 표준으로서의 XML의 활용가치는 매우 크다고 하겠다. 왜냐하면 전자상거래는 다양한 컴퓨터 환경을 가진 구매자와 판매자가 참여하고 있으며 또한 거래과정이 투명하고 거래정보가 표준화되어 있음을 전제로 하기 때문이다. XML시스템은 다음과 같은 구성요소로 이루어져 있다.

항목	표준
Contents	XML
Scheme	DTD
Access	DOM Parser
View/Translation	XSL
Query	XQL

4.3.1 아키텍처

<그림 5>는 XML을 기반으로 한 단순 금융상품 중개에이전트의 시스템 구성을 보여준다.



<그림 5> XML기반 단순 금융상품 중개에이전트

① 인터페이스

고객 혹은 금융기관 에이전트는 인터페이스를 통하여 XML문서에 접근하고 글로벌 리퍼지토리에 있는 고객DTD, 금융상품 DTD, XSL 등을 참조하여 작업할 수 있다.

② 카탈로그 작성 모듈

금융기관 에이전트로부터의 금융상품 XML을 인터페이스로부터 전달받아 이를 데이터베이스에 전자카탈로그로 저장한다.

③ 금융상품 제안 모듈

고객 에이전트로부터의 금융요구 XML을 인터페이스로부터 전달받아 이를 분석한다. 분석 데이터를 이용하여 결의를 작성하여 데이터베이스로부터 고객의 금융요구 조

건을 만족시키는 금융상품들을 검색한다. 검색결과를 최적 금융상품 순서로 정렬한 다음 인터페이스를 통하여 고객 에이전트에게 그 결과를 전송한다.

④ 금융기관 에이전트

중개 에이전트의 금융상품 DTD(<그림 6> 참조)를 참조하여 데이터베이스로부터 필요한 금융상품 정보를 검색하고, 그 결과를 XML파일로 작성하여 중개 에이전트에게 전송한다.

4.3.2 프로토타입 구현

XML시스템을 적용하여 단순 금융상품 중개에이전트의 프로토타입을 개발하였다. 개발 시스템의 환경은 다음과 같다.

```

<!ELEMENT fProducts (fProduct)*>
<!ELEMENT fProduct
    (fpName, bank, description?, feature*, amount?, period?, interest)>
<!-- ATTLIST fProduct fpType (Deposit|Installment) #REQUIRED
    tax (Exempted|Reduced|Normal) "Normal" -->
<!ELEMENT fpName (#PCDATA)>
<!ELEMENT bank (#PCDATA)>
<!ELEMENT description (#PCDATA)>
<!ELEMENT feature (#PCDATA)>
<!-- feature := pension|lowIncome|loanLinked -->
<!ELEMENT amount (minAmt?,maxAmt?)>
<!ELEMENT minAmt (#PCDATA)>
<!ELEMENT maxAmt (#PCDATA)>
<!ELEMENT period (minPeriod?,maxPeriod?)>
<!ELEMENT minPeriod (#PCDATA)>
<!ELEMENT maxPeriod (#PCDATA)>
<!ELEMENT interest (iPmtMethod,rateType,rate+)>
<!ELEMENT iPmtMethod (#PCDATA)>
<!-- iPmtMethod := atMaturity|monthly|atMaturityComp -->
<!ELEMENT rateType (#PCDATA)>
<!-- rateType := fixed|market|actual -->
<!ELEMENT rate (from, to?, iRate)>
<!ELEMENT from (#PCDATA)>
<!ELEMENT to (#PCDATA)>
<!ELEMENT iRate (#PCDATA)>

```

<그림 6> 금융상품 DTD 파일

- ① 하드웨어: Pentium III, RAM 128M
- ② 운영체제: Microsoft Windows NT 4.0
- ③ 개발도구: Visual InterDev 6.0
- ④ 웹 서버: IIS 4.0
- ⑤ 웹 브라우저: IE 5.0
- ⑥ XML Parser: MSXML Parser
- ⑦ 데이터베이스: MS ACCESS2000
- ⑧ 개발언어: ASP, JavaScript, VBScript

본 논문에서의 프로토타입은 저축 예금 상품의 검색에 국한하였으며, 금융상품 제안 알고리즘도 단순화하여 고객의 요구조건을 만족시키는 금융상품 가운데 세금을 감안한 이자율이 가장 높은 금융상품 순서대로 제안

하도록 하였다. 고객의 저축 금융상품에 대한 요구는 크게 목돈마련(적금)과 여유자금(예금)으로 구별되며, 저축금액과 기간, 선택금리(고정금리, 시장금리, 실적배당), 이자지급 방법(만기지급, 매월지급), 기타선택(근로자우대, 대출연계, 노후생활대비), 주거래은행 등에 대한 정보가 요구된다.

<그림 7>에서와 같이 고객이 금융요구 데이터를 입력한 후 검색 버튼을 누르면, 다음과 같은 과정을 거쳐 처리된다.

- ① VBScript를 통해 데이터가 XML문서 형태로 서버에 전송된다.
- ② 서버에 전달된 XML은 MSXML 파

http://203.237.171.197/Agent/tagent.htm

저축 예금상품 검색

고객이름:

저축종류:

저축금액: 만원

저축기간: 개월

선호금리:

이차지급:

기타선택: 대출연계 근로자우대 노후대비

주거래은행:

[Show XML DATA](#)

<그림 8> 고객요구 입력 화면

http://203.237.171.197/Agent/sp.htm

저축상품 검색 결과

저축금액: 1,000만원
 저축기간: 12개월
 선호금리: 고정금리
 이차지급: 연기지급

금융상품 이름	금융상품 설명	이자율	비고
다모아백종예금	가입일 당시의 실세금리를 반영하여 연가까지 확정금리를 드립니다.	6.0	
국민통장정기예금	일반정기예금보다 금리를 우대해 드려야 거래실적에 따라 특별히 대출자금을 해 드립니다.	6.0	대출연계
실속정기예금	200만원이상 가입하는 고객에게 서당실세금리에 인정한 금리를 연가까지 확정금리로 드립니다.	7.6	

<그림 7> 검색결과 화면

서와 XML 표준 API인 DOM (Document Object Model)을 사용하여 분석된다.

- ③ 분석된 고객요구 데이터를 사용하여 금융상품 카탈로그 데이터베이스에 질의를 수행한다.
- ④ 질의결과로 생성된 레코드집합은 다시 XML문서 형태로 변환된다.
- ⑤ 변환된 XML문서는 XSL파일에 정의된 모양으로 저축상품 검색결과를 고객에게 제시한다.(<그림 8> 참조)

5. 결론

본 논문은 인터넷 전자상거래 시대에 있어서의 중개 에이전트의 위치 변화에 대하여 보고 전자시장에서의 사이버 중개인의 출현에 대하여 설명하였다. 또한 XML기술을 활용한 금융상품 중개 소프트웨어 에이전트의 프레임 워크를 제시하고 프로토타입을 개발하였다.

XML은 인터넷을 기반으로 이질적인 시스템간의 호환성과 통합성을 제공하고 있고 또한 데이터의 의미전달과 더불어 데이터 표준화가 용이하다는 점에서 전자상거래에 있어서 정보교환의 표준으로 자리잡아가고 있다. 따라서 본 논문은 XML을 기반으로 한 전자상거래 중개 에이전트를 제시하였다는 점에서 그 의의가 있다고 생각되며, 이를 금융상품 이외의 다른 분야에도 적용함으로써 전자시장의 효율성이 보다 향상될 수 있을 것으로 기대된다.

향후 연구로 금융상품 중개기능이 고객의 장기적 현금흐름을 감안한 고객요구의 파악 및 분석, 중개대상 금융상품의 범위, 그리고 금융상품 제안 알고리즘의 고도화 관점에서 보다 확장되고 지능적인 에이전트 모형이 제시되고 개발되어야 할 것이다.

참고문헌

- [1] 박치관, "가상시장에서의 중개인의 필요성과 역할변화에 관한 연구", *경영정보학연구*, 제 9권 제1호, 1999. 3.
- [2] ArchiTag International, Xmlu.Com Toybox, <http://www.architag.com/xmlu/play/>
- [3] Benjamin, R., & Wigand, R. "Electronic Markets and Virtual Value Chains on the Information Highway," *Sloan Management Review*, Winter, 1995.
- [4] Finin, T., Fritzson, R., and McKay, D., et al. An Overview of KQML: A Knowledge Query and Manipulation Language, Technical report, Dept. of Computer Science, Univ. of Maryland, 1992.
- [5] Genesereth, M. and Ketchpel, S. "Software Agent," *Communications of the ACM*, Vol. 37, No. 7, 1994.
- [6] R. Glushko, J. Tenenbaum, and B. Meltzer, "An XML Framework for Agent-based E-Commerce," *Communications of The ACM*, Vol. 42, No. 3, March 1999.
- [7] R. Guttman and P. Maes. "Agent-mediated Integrative Negotiation for Retail Electronic Commerce." *Proceedings of the Workshop on Agent Mediated Electronic Trading (AMET'98)*. Minneapolis, Minnesota, May 1998.
- [8] R. Guttman and P. Maes. "Cooperative vs. Competitive Multi-Agent Negotiations in Retail Electronic Commerce." *Proceedings of the Second International Workshop on Cooperative Information Agents (CIA'98)*. Paris, France, July 3-8, 1998
- [9] Hillier, S. and Mezick, D., *Programming Active Server Pages*, Microsoft Press, 1997.
- [10] Donna L. Hoffman, Thomas P. Novak, and Patrali Chatterjee, "Commercial Scenarios for the Web: Opportunities and Challenges," *JCMC*, Vol. 1, No. 3, <http://www.ascusc.org/jcmc/vol1/issue3/hoffman.html>, Dec. 1995.
- [11] Janca P, *Intelligent Agent: Technology and Application*, GiGa Information Group, 1996.
- [12] Konsynski, B., & Karimi, J. "On the Design of Global Information Systems," in Bradley, S., Hausman, J., & Nolan, R. (Eds.) *Globalization, Technology and Competition: The Fusion of Computers and Telecommunications in the 1990s*, Boston, Harvard Business School Press, 1993.
- [13] J.K. Lee and W. Lee, "Intelligent Agent Based Contract Process in Electronic Commerce: UNIK-AGENT Approach," *HICCS*, 1998.
- [14] Maes P, "Agent that Reduce Work and Information Overload," *Communications of the ACM*, Vol. 37, No. 7, 1994.

- [15] P. Maes, R. Guttman and A. Moukas, "Agents That Buy and Sell," *Communications of The ACM*, Vol. 42, No. 3, March 1999.
- [16] Malone, T., Yates, J., & Benjamin, R. "Electronic Markets and Electronic Hierarchies," *Communications of the ACM*, Vol. 30, No. 6, June 1987.
- [17] Malone, T., Yates, J., & Benjamin, R. "The Logic of Electronic Markets," *Harvard Business Review*, May-June 1989.
- [18] Microsoft, XML Tutorial, <http://msdn.microsoft.com/isapi/msdnlib.idc?theURL=/library/psdk/xmlsdk/xmls6g53.htm>
- [19] Pardi, William J., *XML in Action: Web Technology*, Microsoft Press, 1999.
- [20] Porter, M., & Millar, V. "How Information Gives You Competitive Advantage," *Harvard Business Review*, July-August, 1985.
- [21] Rockart, J., & Morton, S. "Networked Forms of Organization," in Scott Morton (Ed.), *The Corporation of the 1990s*, New York: Oxford University Press, 1993.
- [22] Sarkar, M.B., Butler, B., & Steinfield, C. "Intermediaries and Cybermediaries: A Continuing Role for Mediating Players in the Electronic Marketplace," *Journal of CMC*, Vol. 1, No. 3, 1995.

저자소개

정철용

서울대학교 경제학과를 졸업하고 University of Washington에서 경영학 석사, University of Texas (Austin)에서 경영정보학 박사학위를 취득하였다. 한국금융연구원(KIF) 부연구위원을 역임하였으며, 현재 상명대학교 경영학과에 재직하고 있다.

연구관심 분야로는 전자상거래, 기업통합 모델링, 데이터웨어하우스, 지식경영 등이다.

서용무

서울대학교 사범대학 수학과, 한국과학원 전산학과를 졸업하고, 한국과학기술연구소 전산센터에서 연구원으로 재직시 도미하여, University of Texas (Austin)에서 전산학 석사, 경영정보학 박사를 취득한 후, 현재 고려대학교 경영대학에 재직하고 있다.

주요 관심분야는 Web-based Organizational Computing, Data Warehouse, Data Mining 등이다.