

논문접수 : 2003. 5. 15
수정보완 : 2003. 8. 10
게재확정 : 2003. 9. 20

중소 인터넷 쇼핑몰을 위한 지능적 상품화계획 에이전트 시스템 *

An Intelligent Merchandising Agent System (IMAS)
For Small & Medium Size Internet Shopping Malls

朴 光 鎭(한양대학교 디지털경영학부)

〈국 문 초 록〉

국내 인터넷 쇼핑몰 사업이 성숙 단계에 접어들면서 본격적인 경쟁 체제가 시작되었다. 그러나, 중소 인터넷 쇼핑몰은 취약한 구매 교섭력과 운영 인력 부족에 따른 후방 프로세스의 비합리적 운영으로 저마진 상황이 좀처럼 개선되지 못하고 있다. 인터넷 쇼핑몰은 사업 자체가 매우 동적이며 가상의 공간에서 운영된다는 본질적 특성 때문에 후방 프로세스 중에서 상품화계획이 핵심역량으로 보다 강조되고 있다. 본 논문에서는 중소 인터넷 쇼핑몰의 경쟁력 강화를 위한 지능적 상품화계획 에이전트 시스템을 제시하고자 한다. 상품화계획 프로세스를 계층적으로 설계하고, 프로세스 수행을 지원 또는 자동화 할 수 있는 지능적 에이전트 모델을 구축하였다. 또한, 정의된 에이전트를 기반으로 한 지능적 상품화계획 에이전트 시스템의 구현 프레임워크를 제시하였다. 마지막으로 제시된 프로세스 모델과 프레임워크의 적용 사례를 소개하여 활용 방안과 실증적 시사점을 논의하였다.

* 본 논문은 2002년도 한양대학교 교내연구비에 의하여 연구되었음.

<Abstract>

An Intelligent Merchandising Agent System (IMAS) For Small & Medium Size Internet Shopping Malls

Park, Kwang Ho

Although Internet shopping malls in Korea are prospering with a strong business momentum, small and medium size Internet shopping malls are still suffering from low margin due to weak bargaining power and ineffective back-office operations. In Internet shopping malls, their inherent dynamics and digitally enabled operations put more challenges on their merchandisers. More dynamic and proactive merchandising strategies are much more effective to Internet shopping malls. In this respect, this paper presents an intelligent merchandising system for small and medium size Internet shopping malls. First, the merchandising processes are hierarchically designed. Then, autonomous agents for supporting and automating the processes are identified and defined. Finally, the framework of an intelligent merchandising agents system (IMAS) is proposed based on those agents. The application alternatives and practicability issues are discussed with a case study in a typical Internet shopping mall.

Keywords :

1. 서 론

국내 전자 상거래가 성숙 단계에 들어 감에 따라 인터넷 쇼핑몰 사업도 본격적인 사업 추진과 치열한 경쟁 체제에 접어 들었다. 최근에는 지속적인 매출 증대로 사업 안정화 단계로 접어 들고 있는 소수 대형 인터넷 쇼핑몰과 전문 상품 및 특정 고객을 대상으로 한 다수의 중소 인터넷 쇼핑몰로 시장 자체가 각각 양분되어 경쟁하고 있는 상황이다 (조성호, 2000; 강임호와 정부연, 1999). 그러나, 인터넷 쇼핑몰의 시장 규모 확대에도 불구하고 사업 자체가 아직 완전한 안정화 단계에 접어 들지 못하고 있다. 특히, 중소 인터넷 쇼핑몰은 저가 정책과 최적화 되지 못한 후방

(Back-Office) 프로세스 운영으로 매출은 지속적으로 확대되나 이익률은 좀처럼 개선되지 못하고 있는 실정이다. 또한, 최근 홈쇼핑 기반 인터넷 쇼핑몰이 강세를 띄면서 기존 인터넷 쇼핑몰의 시장 경쟁력이 약화되고 있다 (배재성, 2002). 따라서, 저마진 영업이 지속되고 경쟁이 치열해지는 상황에서 중소기업 인터넷 쇼핑몰이 후방 프로세스의 개선이나 리엔지니어링에 관심을 갖기 시작한 것은 당연한 현상이라고 볼 수 있다 (배재성, 2001).

중소 인터넷 쇼핑몰은 회원 확보와 매출 증대를 위해 전방(Storefront) 프로세스를 개선해야 하지만 궁극적으로는 후방 프로세스의 전문화 및 자동화로 최적의 비용 구조를 확보하여 이익률 개선에 나서야 한다는 인식에 공감하고 있다. 중소기업 인터넷 쇼핑몰에 있어 후방 프로세스는 주문 처리, 배송, 서비스 등 쇼핑몰 운영에 대한 비용 절감 측면 뿐만 아니라 보다 효과적인 사업 운영을 위한 전략 수립, 실행, 평가 등과 같이 기본적인 프로세스 재정립과도 관련되어 있다.

전자 상거래의 특징 중 하나는 상호 작용적이고 개인화 된 서비스가 편리하게 제공될 수 있다는 것이다 (Liang, 2000). 또한, 전자 상거래는 고객의 쇼핑 자율성을 최대로 보장하고 각 거래 단계에서 고객의 의사결정을 지능적으로 지원해야 한다는 특성이 있다. 이에 따라 전자 상거래 사업 초기부터 소프트웨어 에이전트는 고객의 쇼핑 부담이나 시간을 절감시켜 주는 역할을 담당하며 널리 활용되고 있다. 이제는 소프트웨어 에이전트가 사람을 대신하여 규모의 가상 경제(Scale of Cyber Economy)를 실현하는 다양한 역할을 담당하거나 지원해야 한다고 인식되고 있다 (Modukas et al., 2000).

최근까지, 전자 상거래에 있어 에이전트 개념은 주로 웹 사이트 전방에서 소비자 사이의 효과적인 상호 작용(Interaction)에 적용되어 왔다. Kabah는 최초로 전자 상거래에서 시도된 소비자 간의 상거래 시스템으로서 판매와 구매 에이전트가 최적의 거래가 성사될 때까지 지속적으로 교섭하는 메커니즘을 사용하고 있다 (Chavez and Kasbah, 1996). 또한, 구매자와 지능적 에이전트가 상품 가격을 흥정하는 시스템이 보고된 바 있으며 (Liang and Doong, 2000), 분산 컴퓨팅 환경에서 데이터를 분리하고 전파하는데 있어 시간 독립적인 분할 방법을 사용하여 지속적으로 콘텐츠를 수정하거나 변경하는 지능적 에이전트 (Chaturvede, 2000)도 발표된 바 있다. 이 상과 같이 전자 상거래에 있어 전방 프로세스를 위한 에이전트는 상용화 될 정도로 널리 유형이나 구조가 공개되어 있는 반면에 후방 프로세스를 위한 에이전트는 아직 초기 단계에 머무르고 있는 상황이다.

전자 상거래에 있어 고객에게 최적의 상품을 제공하기 위한 상품화계획은 경쟁적 우위를 확보하는데 있어 매우 효과적이다. 즉, 고객의 선호를 지속적으로 추적하고 신상품에 대한 수요를 예측하여 고객이 원하는 상품을 제공함으로써 까다로운 온라인 고객을 만족시킬 수 있어야 한다 (Bruce and Biemans, 1995). 그러나, 중소기업 인터넷 쇼핑몰은 취약한 구매 교섭력뿐만 아니라 운영 인력 부족에 따른 후방 프로세스의 비합리적 운영으로 저마진 상황이 좀처럼 개선되지 못하고 있다. 더욱이 여유 자금 부족으로 후방 프로세스 개선을 위한 지능적 에이전트와 같은 신규 시스템 투자에도 나설 수 없는 상황이다. 따라서, 중소기업 인터넷 쇼핑몰에 있어서 후방 프로세스를 합리화할 수 있으면서도 투자면에서 실용적 방안이 요구되고 있다.

본 논문은 이와 같은 국내 중소기업 인터넷 쇼핑몰의 후방 프로세스 최적화 방안의 하나로 상품화계획 (Merchandising) 프로세스의 경쟁력 제고를 위한 지능적 에이전트 시스템인 IMAS (Intelligent Merchandising Agent System)을 제안하고자 한다. 인터넷 쇼핑몰에 있어 상품화계획에 대한 이론적 연구나 보고가 부족한 상태이므로 우선적으로 인터넷 쇼핑몰의 상품화계획 프로세스를 체계화 하였다. 다음으로, 체계적인 상품화계획 프로세스를 지원, 자동화 할 수 있는 에이전트를 정의하고 설계하였으며 이를 효과적으로 구현할 수 있는 구현 프레임워크와 활용 방안을 논의하였다. IMAS는 국내 중소기업 인터넷 쇼핑몰 중 하나인 K 인터넷 쇼핑몰과 1년에 걸친 산학 협동 프로젝트 결과로 설계된 것으로 현재 적용 과정과 실증적 시사점을 사례 연구에서 논의하였다.

II. 상품화계획 프로세스

2-1. 상품화계획 프로세스 구성

상품화계획 프로세스는 <표 1>과 같이 (1) 포트폴리오 계획, (2) 구매관리, (3) 성과분석 등 3개 영역으로 구성된다. 포트폴리오 계획은 전략 카테고리, 운영 카테고리, 상품 라인 카테고리, 진열 카테고리 등 4단계로 진행되어 매출계획 및 이익계획을 확정하게 된다. 포트폴리오 계획이 완료되면 이에 기준으로 한 구매 관리 프로세스가 수행되고 또한, 결과에 대한 성과분석 프로세스가 수행 되도록 되어 있다. 상품

화계획 프로세스에서 실행 단계 프로세스인 구매관리는 안전재고 및 적정 발주 계획을 중심으로, 평가 단계인 성과분석은 다양한 통계분석을 중심으로 ERP(Enterprise Resource Planning), SCM(Supply Chain Management) 등 상용 소프트웨어에서 다양한 기능이 제공되고 있으므로 계획 단계 프로세스인 포트폴리오 계획에 초점을 두기로 한다.

<표 1> 상품화계획 프로세스

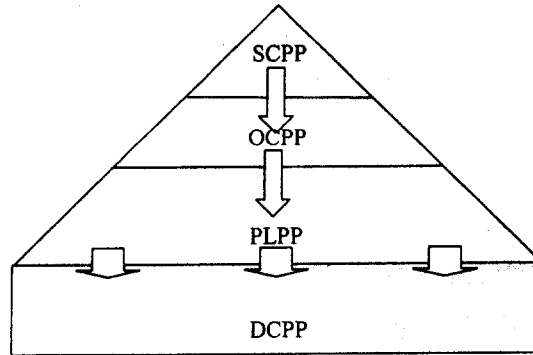
| 영역 | 프로세스 | 구분 |
|----------|--|---------------------------|
| 포트폴리오 계획 | 전략 카테고리 포트폴리오 계획 (SCPP: Strategic Category Portfolio Plan) | 계획 (Plan) ⁷ |
| | 운영 카테고리 포트폴리오 계획 (OCP: Operational Category Portfolio Plan) | |
| | 상품라인 포트폴리오 계획 (PLPP: Product Line Portfolio Plan) | |
| | 진열 카테고리 포트폴리오 계획 (DCPP: Display Category Portfolio Plan) | |
| 구매관리 | 구매요청 | 실행 (Do) |
| | 발주 | |
| | 상품입고 | |
| | 매입채권확정 | |
| 성과분석 | 카테고리 포트폴리오별 수익성 분석 | 평가 (See) |
| | 진열 카테고리 포트폴리오별 수익성 분석 | |
| | 상품별 수익성 분석 | |

2-2. 포트폴리오 계획

2-2. 1 포트폴리오 계획 프레임워크

포트폴리오 계획은 계층적으로 구성 하는데 계층의 수는 인터넷 쇼핑물의 규모나 취급 상품 가지 수에 따라 차이가 있어 계층 구조를 고정할 수 없으므로 인터넷 쇼핑물의 규모나 성격에 따라 매우 다양한 형태의 포트폴리오 계층 구조를 구성할 수 있다. 본 논문에서는 <그림 1>과 같이 중소 인터넷 쇼핑물에 적용할 수 있는 4계층 포트폴리오 계획 프레임워크를 제안하는데 대형 인터넷 쇼핑물의 경우에는 포트폴리오 계층 수가 늘어 나거나 전혀 다른 체계의 프레임워크가 요구될 것이다.

〈그림 1〉 4계층 포트폴리오 계획 프레임워크



전략 카테고리 포트폴리오 계획(Strategic Category Portfolio Plan: SCPP)은 최상위 포트폴리오 계획으로서 각 쇼핑몰에서 최상위 상품 분류를 기준으로 한 사업 계획이다. 이는 일반 제조업에 있어 부문별 또는 사업부별 사업 계획과 같은 개념으로 이해할 수 있을 것이다.

운영 카테고리 포트폴리오 계획(Operational Category Portfolio Plan: OCPP)은 각 전략 카테고리내의 중분류 상품 그룹을 기준으로 한 세부 사업 계획인데 전략 카테고리의 목표를 달성하기 위한 실행 계획이다. 상품 라인 포트폴리오 계획(Product Line Portfolio Plan: PLPP)은 각 운영 카테고리내의 소분류 상품 그룹을 기준으로 한 세부 사업 계획으로 운영 카테고리에 대한 실행 계획이다. 이상과 같은 상위 3계층 포트폴리오 계획은 결국 인터넷 쇼핑몰 웹사이트 공간에 적절히 진열되어 실체화 된다. 진열 포트폴리오 계획(Display Category Portfolio Plan: DCPP)은 상위 포트폴리오 계획에 따라 상품을 가상의 공간에 적절히 배치하여 목표를 실현할 수 있도록 하는 공간 실행 계획이다.

상품화계획 담당자는 개별 상품의 상표나 특성의 개별적 역할을 인식한 후 이를 감안하여 집합적으로 카테고리의 전략적 목적을 달성할 수 있도록 적절히 상품을 선별하여 카테고리별 상품을 구성하게 된다 (McGrath, 1997). 카테고리별 구성 상품들은 개별적으로 카테고리 전체의 성과에 공헌하게 되는 것이다. 한편, 상품 카테고리는 각각 다른 특성을 가지고 있으므로 최적 수익성을 달성하기 위해서는 각각 다른 방법으로 관리되어야 한다. 예를 들어, 고가 상품 카테고리 상품은 매우 수익성이 높을 것이고 반면에, 저가 상품 카테고리 상품은 높은 마진을 기대하기는 어

려울 것이라는 특성을 인식하고 이에 따라 적절한 목표와 실행 전략을 수립해야 하는 것이다. 따라서, 카테고리 포트폴리오 관리는 카테고리 내의 상품 구성 뿐만 아니라 카테고리가 쇼핑몰 전체에 미치는 전략적 위치와 역할을 인식하고 이에 따라 적합한 관리 방식을 채택해야 한다.

2-2. 2 전략 카테고리 포트폴리오 계획 (Strategic Category Portfolio Plan: SCPP)

상품화계획에 있어 최상위 계층인 전략 카테고리를 정의하는 방법은 아직 완벽히 정의되지는 않았으나 고객이 상품을 구매하는 방법에 따라 정의되어야 한다는 것은 일반적으로 동의하고 있다 (Wills, 1999). 전략 카테고리를 분류하는 방법은 소매 유통업의 규모나 전문성에 따라 차이가 있는데 다음과 같은 기준을 적용하여 분류하고 있다 (Varley, 2001):

- 용도(End Use): 대형 할인점은 의류용품, 가전제품, 자동차용품, 부엌용품, 육실용품, 정원용품 등 용도별로 카테고리를 분류하고 있다.
- 상품 특성 및 기술(Product Features and Technology): 전자제품과 같은 전문 할인점은 상품 특성 및 기술 분류에 따라 카테고리를 분류한다.
- 가격(Price of the Item): 가격 차이에 따라 카테고리를 분류하여 저가 또는 고가 상품들은 별도로 매장을 분리하거나 진열 방식을 달리하여 관리한다.
- 상표(Brand): 상표에 따라 카테고리를 분류할 수 있다.

SCPP는 쇼핑몰 전체에 있어 최상위 카테고리의 전략적 역할을 인식하고 이에 따른 비중을 결정하기 위한 것이다. SCPP는 최고 경영층에서 각 전략 카테고리별 비율을 결정함으로써 구성된다. 이 의사결정은 각 전략 카테고리의 역할과 이에 따른 비중에 대한 통계 분석이나 직관적 판단에 따라 이루어진다. 통계적 분석이란 과거 판매실적 데이터를 회귀분석이나 시계열분석 등 통계적 모델을 사용하여 예측하는 것이고 직관적 판단은 최고 경영자의 사업 경험이나 시장 상황에 대한 인적 판단에 의한 것이다.

각 전략 카테고리는 판매 목표 또는 손익 목표를 가지게 된다. 전략적 카테고리 포트폴리오의 결정은 쇼핑몰 전체의 매출 목표액과 이익 목표액을 결정하므로 일반적인 판매계획의 대안으로 이해할 수 있다. 그러나, 중요한 차이점은 각 전략 카테고리의 전략적 역할이나 비중에 대한 인식 하에 목표가 수립된다는 것이다.

2-2. 3 운영 카테고리 포트폴리오 계획(Operational Category Portfolio Plan: OCPP)

SCPP가 수립되면 전략 카테고리마다 OCPP가 수립된다. 운영 카테고리를 분류하는 여러 가지 방법이 있는데 우선, 역할에 따라 카테고리를 분류하는 방법이 있다. <표 2>는 쇼핑몰 전체의 전체 상품 구성 내에서 각 카테고리가 담당하고 있는 다양한 역할에 따라 운영 카테고리를 정의한 것이다 (Varley, 2001).

- 상점 브랜드 강화(Retail Brand Enforcer): 상점의 이미지를 높이는 유명 상표와 상점에 활기를 불어 넣는 상품
- 수익 보장(Cash-Flow Contributor): 지속적으로 이익 창출에 기여하는 상품
- 고수익 창출(Profit Generator): 높은 마진을 창출하는 상품
- 서비스 제공(Service Provider): 시장 선도 상표로서 이익 마진은 낮으나 필수 용품이므로 서비스 차원에서 제공하는 상품
- 특성화(Exemplar): 목표 고객에게 최상의 가치를 주는 선도 상표를 중심으로 다양한 상품 구성을 하여 상점을 특성화 하는데 기여할 수 있는 상품

<표 2> 운영 카테고리 역할

| 역할 | 카테고리 |
|--------------------------------------|---|
| 상점브랜드강화 (Retail Brand Reinforcer) | 신 카테고리 (New Categories) 고품격 패션 카테고리 (High Fashion Symbolic Categories) 첨단기술 카테고리 (High Technology Product Categories) |
| 수익 보장 (Cash-Flow Contributor) | 기반 카테고리 (Established Categories) 보편 카테고리 (Non-Symbolic Categories) |
| 고수익 창출 (Profit Generator) | 성장 카테고리 (Growing Categories) 패션 카테고리 (Fashion Categories) 상징적 카테고리 (Symbolic Categories) |
| 서비스 제공 (Service Provider) | 정체 카테고리 (Stagnant or Declining Categories) 잡동사니 카테고리 (Staple Product Categories) |
| 특성화 (Exemplar) | 성장 또는 성숙 카테고리 (Growing or Well Established Category) |

운영 카테고리를 정의하는 2번째 방법은 실무에서 적용되고 있는 방법으로 위험과 예상수익 요인에 따른 분류 방법이다. 위험이란 초기 취급 상품, 가격, 반품 비율, 수요 특성, 목표 고객 등 각 카테고리가 가지고 있는 특성으로 정의될 수 있다. 반면에, 수익은 최고 이익과 최소 이익 사이에 결정되는 매출 추이로 정의된다. <그

림 2)와 같이 위험과 예상수익을 각각 2 단계로 분류할 때 4가지 유형의 운영 카테고리 분류가 가능하게 된다.

〈그림 2〉 위험과 수익에 따른 운영 카테고리 분류

| | |
|------------|------------|
| 고위험 고수익 | 고위험 저수익 |
| 저위험 고수익 | 저위험 고수익 |

운영 카테고리를 결정하는 3번째 방법은 상품의 라이프 사이클에 따른 분류 방법이다. 상품 라이프 사이클 이론은 수년간 논쟁의 대상이 되어 왔으며 발생한 매출과 수익을 정확히 추적할 수 있을 때 라이프 사이클을 정의할 수 있다고 알려져 있다 (Brassington and Pettitt, 2000; Baker 2000). 상품의 라이프 사이클 현재 위치는 상품화계획 담당자에게 매우 중요한 정보를 제공하고 있는데 일반적으로 도입기, 성장기, 안정기, 쇠퇴기 등 4가지 단계로 분류된다.

라이프 사이클에 의한 카테고리 분류는 고객의 구매 패턴에 대한 이해를 기반으로 한 유용한 분류 방법이지만 많은 경우 상품들이 표준 패턴과 완전히 다른 라이프사이클을 가지고 있다는 점에서 적용하기에 어려운 점이 있다. 예를 들어, 어떤 상품들은 일반적인 카테고리 라이프 사이클과 전혀 다른 계절적 또는 비정상적 패턴으로 진행되고 어떤 상품들은 성장기에 매우 급격히 상승했다가 단기간의 안정기를 거쳐 급격히 쇠퇴하는 라이프 사이클을 가지기도 한다. 또한, 식료품과 같은 상품들은 수요가 보통 지속적이기 때문에 라이프 사이클 패턴에 맞지 않는다. 더욱이 인터넷 쇼핑물에 있어서는 카테고리의 일반적 라이프사이클과 관계없이 각각 인터넷 쇼핑물에 신규로 취급되는 시점에 따라 오프라인 상점과 다른 라이프사이클을 가질 수 있기 때문 있기 때문에 다른 방법에 비해 실용성은 떨어진다.

각 전략 카테고리 내 상품들은 운영 카테고리로 분류하는데 있어 이상의 3가지 방법 중 반드시 하나를 선택할 필요는 없다. 많은 경우, 과학적 운영 카테고리 분류 방법보다는 단순히 상품의 중분류 방법으로 운영 카테고리를 결정하기도 한다. 각 전략 카테고리별로 운영 카테고리의 분류 기준을 결정하게 되면 전략 카테고리 내

상품들은 운영 카테고리로 적절히 분류되고 비율이 결정된다.

2-2. 4 상품 라인 포트폴리오 계획 (Product Line Portfolio Plan: PLPP)

OCP가 수립되면 각 운영 포트폴리오별 PLPP를 수립하게 된다. 상품 라인 관리 원칙은 상품 구성의 다양성과 깊이에 대한 이해에 기반을 두고 있다. 상품 라인을 분류하는 방법은 물리적 특성, 포장방법, 스타일, 효용, 품질, 상표, 가격 등의 기준에 따른다.

- 물리적 특성: 크기, 무게, 부피, 성분으로 구별되는 가시적 특성을 기준으로 분류하는 방식
- 포장: 잠재적 고객들의 눈길을 끌게 만드는 것은 포장 방식에 따라 분류하는 방식
- 스타일: 디자인과 색상 등 스타일에 따라 분류하는 방식
- 효용가치: 설계, 생산 방식에 따른 상품의 효용 가치로 분류하는 방식
- 상품 품질: 프리미엄, 고품질 등 상품 품질에 따라 분류하는 방식
- 상표(저자): 의류, 가전제품 등의 제조자나 도서의 저자에 따라 분류하는 방식
- 가격: 고가, 중저가, 저가, 할인가 등 가격으로 분류하는 방식

PLPP가 수립되면 각 상품 라인 내의 상품별 판매 계획이 다양한 기준으로 수립된다. 첫째, 판매 계획 기준으로 판매 계획 금액을 기준으로 구성 비율을 결정할 수 있다. 즉, 전년도 판매 실적에 대비하여 당해 년도 판매 계획을 수립하고 이를 기준으로 상품 구성 비율을 결정하게 된다. 둘째로, 인기 상품(Fast Line) 기준인데, 전년도 판매 실적 분석 또는 예측 결과, 매출이 많은 상품 순위별로 구성 비율을 선정할 수 있다. 마지막으로 상품 특성 기준으로 색상, 맛, 크기, 스타일, 재질, 가격 등 상품 특성을 기준으로 구성 비율을 결정하게 된다.

2-3. 진열 카테고리 포트폴리오 계획 (Display Category Portfolio Plan: DCP)

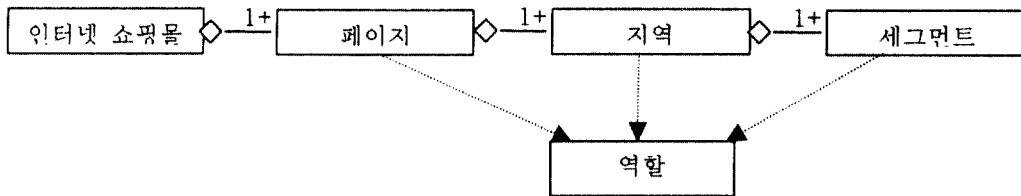
2-3. 1 진열 프레임워크 (Display Framework)

일반적으로 인터넷 쇼핑몰이 무제한의 진열 공간을 가지고 있다고 생각하기 쉬우나 고객의 탐색 비용과 상품화계획 비용 때문에 최적의 진열 계획이 요구된다. 인

터넷 쇼핑몰에서 고객의 검색 비용을 감안해 볼 때, 최적의 상품 배치 및 검색 경로로 페이지를 설계해야 할 것이다. 반면에 후방 프로세스의 운영 측면에서 볼 때, 공간 가치 대비 성과 분석으로 효과적인 공간 계획을 수립해야 할 것이다. 최상의 포트폴리오 계획도 비효과적인 진열로 최대의 매출이나 이익을 창출하지 못하는 경우가 있기 때문이다. 따라서, DCP와 같이 인터넷 쇼핑몰의 전체 웹사이트 공간에 대한 최적 포트폴리오 계획 수립이 요구된다.

본 논문에서는 일반적인 인터넷 쇼핑몰의 공간 개념을 체계적으로 정의하기 위해 <그림 3>과 같이 인터넷 쇼핑몰의 진열 프레임워크 (Display Framework)을 제시한다. 인터넷 쇼핑몰 웹 사이트는 다수의 페이지(Page)로 구성되며, 각 페이지는 상품 진열에 사용되는 지역(Region)으로 분할된다. 또한, 각 지역은 실제 상품 카탈로그가 진열되는 단위 공간인 세그먼트(Segment)로 구성된다. 진열 포트폴리오는 이와 같은 진열 프레임워크를 기반으로 구성하게 된다. 진열 프레임워크의 각 객체들은 정해진 역할을 가지게 되는데, 역할이란 각 객체에 배당되는 포트폴리오로 정의될 수 있다. 예를 들어, 메인 페이지의 전략 카테고리 지역은 전략 카테고리를 진열하기 위한 역할이 주어지며 신제품 지역은 신 상품 라인 포트폴리오를 진열하기 위한 역할로 사용된다.

<그림 3> 진열 프레임워크



2-3. 2 진열 카테고리

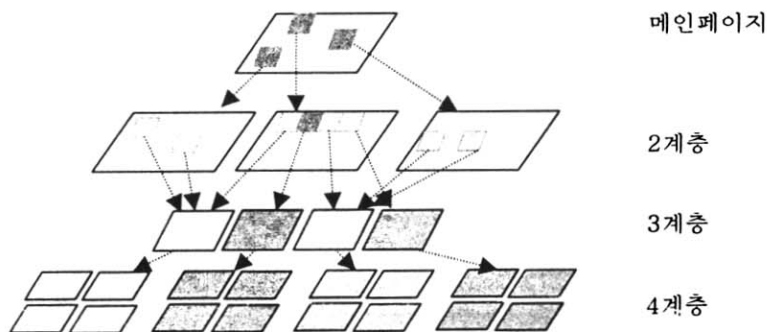
진열 카테고리(Display Category)란 각 인터넷 쇼핑몰의 웹 페이지 구조 상 분할 또는 배열 대안을 의미한다. 즉, 전체 웹 사이트 공간을 100으로 보았을 때 전략 포트폴리오별 할당 비율로 해석할 수도 있다. 대부분의 인터넷 쇼핑몰은 메인 페이지를 중심으로 계층적으로 페이지를 구성하는 계층적 구조를 가지고 있다고 볼 때, 메인 페이지부터 최하부 페이지까지의 공간 계획을 수립해야 하는 것이다.

진열 카테고리는 전략 카테고리, 운영 카테고리, 상품라인 포트폴리오 등과 대응되어 정의된다. 우선, 전략 카테고리에 대응되는 전략 진열 카테고리가 정의된다. 예를 들어, 전략 카테고리가 8개로 구성된다면 전체 진열 프레임워크는 8개 진열 카테고리로 분류되는 것이다. <그림 4>는 하나의 진열 카테고리가 차지하는 공간에 대한 계획을 도식화 예를 보여 주고 있다. 이 진열 카테고리는 메인 페이지에서 3개 세그먼트를 차지하고 이 세그먼트를 통해 3개의 2계층 페이지로 연결된다. 2계층의 2번째 페이지는 운영 카테고리 지역을 가지고 있어 이 곳을 통해 3계층에 자리 잡고 있는 4개의 운영 카테고리 페이지로 이동되며 3계층의 운영 카테고리 페이지에서 각 링크를 통해 4계층의 상품 라인 페이지로 이동하는 구조를 가지고 있다.

진열 카테고리가 결정되면 각 진열 카테고리별로 어떤 상품 포트폴리오를 배정할 것인가 결정하는 문제가 남게 된다. 진열 카테고리 포트폴리오 계획은 각 진열 카테고리의 가치를 기반으로 수립된다. 고객의 클릭 수에 계산되는 가시성(Visibility Degree)으로 각 공간별 가치를 산정하고 이에 따라 우선 순위를 매길 수 있는데 일반적으로 각 페이지의 좌측 상단에서 우측 하단으로 공간 가치가 떨어지는 것으로 평가되고 있다.

일단 상품 라인까지 공간이 배정되면 각 상품 라인 내 상품들은 그들의 수익성에 따라 최상의 공간에 배치된다. 즉, 개별 상품까지 공간이 배정되면 상품 진열에 대한 공간 계획이 완성된다. 이렇게 상품별 공간 계획까지 완성되면 공간별 매출 목표 및 이익률은 자동으로 계산될 수 있다. 각 공간별로 배정된 상품 포트폴리오의 매출 및 손익 목표를 기준으로 페이지별, 지역별, 세그먼트별 공간 성과를 측정할 수 있다.

<그림 4> 진열 카테고리



2-4. 성과분석

일반적인 성과 분석 방법은 포트폴리오별 매출과 이익의 목표 대비 실적 분석이다. 그러나, 보다 정교한 성과 분석 방법은 공헌 가치에 기반을 둔 분석일 것이다. 공헌 가치란 최근 기간(Time Frame, 예를 들어 6개월) 동안에 개별 상품이나 포트폴리오가 공헌한 가치의 현가를 의미한다. 개별 상품의 공헌 가치는 판매 단가에서 구매 원가, 재고 비용, 수수료, 반품비용 등 직접, 간접 비용을 차감하여 계산하고 이에 대해 시장 이자율을 적용하여 현가를 계산하게 된다. 최근 기간만을 고려하는 이유는 최근 기간 전의 상품 또는 포트폴리오 가치는 인터넷 소매유통업의 동적 특성을 고려한다면 무시할 수 있다는 경험적 판단에 따른 것이다.

또한, 인터넷 쇼핑물의 경우, 단순히 매출이나 이익 외에도 디지털 정보로 간접적인 기여도를 분석할 수도 있으므로 이들 정보를 집합적으로 사용하여 실적을 계산할 수 있다. 즉, 사이트의 접속량 (Traffic)을 나타내는 클릭 수, 판매 수량, 고객 수도 간접적인 평가 지표로 사용할 수 있다.

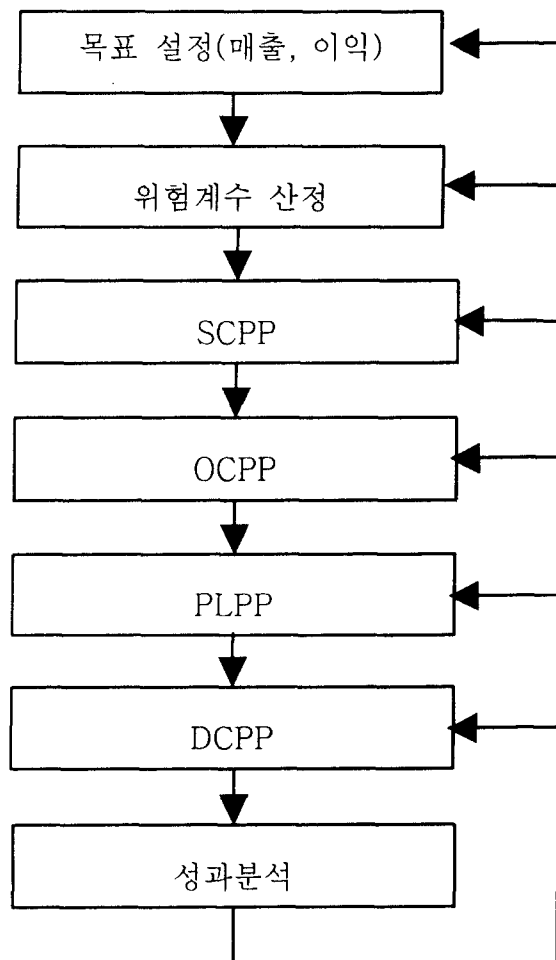
III. IMAS 프레임워크

3-1. 상품화계획 프로세스

IMAS에서 상품화계획은 <그림 5>와 같이 목표 설정, 위험계수 산정으로 시작해서 포트폴리오 계획, 성과 분석 등의 프로세스를 수행한다. 목표 설정 프로세스는 매출 또는 이익 목표를 설정하는 전략적 의사 결정 과정이다. 설정된 목표의 실현성(Feasibility)에 따라 이후 수행되는 포트폴리오 프로세스의 실효성이 결정되기 때문이다. 목표가 설정되면 위험 계수(Risk Factor)를 결정하게 되는데, 위험계수는 설정된 목표를 공격적으로 공략할 것인가 또는 안정적으로 공략할 것인가를 나타낸다. 공격적일수록 위험 계수가 높은 카테고리나 상품라인에 대한 비율을 높이고 안정적일수록 위험 계수가 낮은 카테고리나 상품라인에 대한 비율을 높이게 된다. 공격적인 위험 계수로 포트폴리오를 작성할 경우, 초과 달성 가능성이 높아 지지만 반대로 목표 미달 가능성도 그만큼 높아지게 된다. 위험계수를 기준 위험에 대비하여 계산되는데, 예를 들어, 목표의 전년 대비 성장률이 국가 경제 성장률 등과 같은

기준치보다 높게 되면 위험 계수는 공격적으로, 낮게 되면 위험계수는 안정적으로 결정할 수 있다. 목표와 위험 계수가 결정되면 본격적인 포트폴리오 계획을 수립하게 된다. 포트폴리오 계획은 SCPP=>OCPP=>PLPP=>DCPP의 순서로 진행되고 최종적으로 성과 분석 프로세스가 수행된다. 성과 분석 결과 기존 포트폴리오를 재구성 하게 되는데 기간 재구성(Periodic Rebalancing)과 상황적 재구성(Contingent Rebalancing)으로 구분되어 수행된다. 기간 재구성이란 월, 분기, 반기 등 기간별로 포트폴리오를 재구성하는 것이고 상황적 재구성이란 상황에 따라 포트폴리오를 재구성하는 것이다.

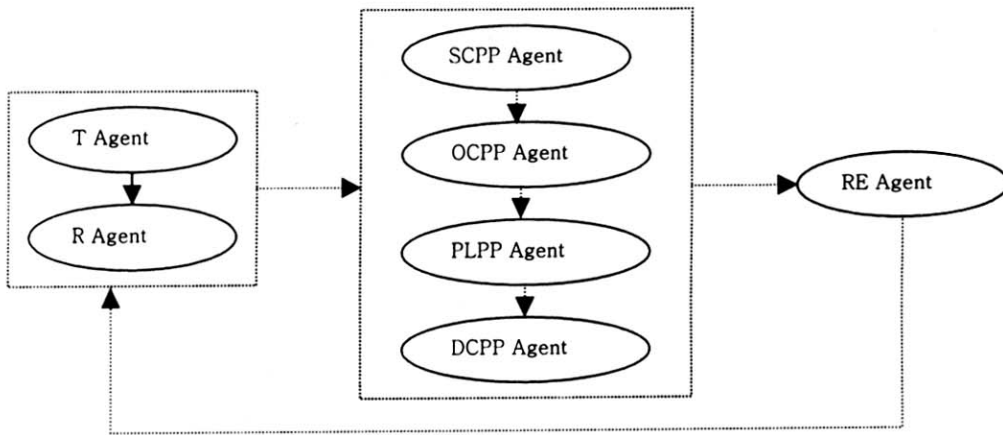
〈그림 5〉 상품화계획 프로세스



3-2. IMAS 아키텍처

IMAS는 수행되는 프로세스에 따라 <그림 6>과 같이 7개 에이전트 집합으로 구성되고 에이전트 집합 사이에는 상하 관계가, 에이전트 집합 내에서는 집합 또는 협력 관계가 각각 정의된다.

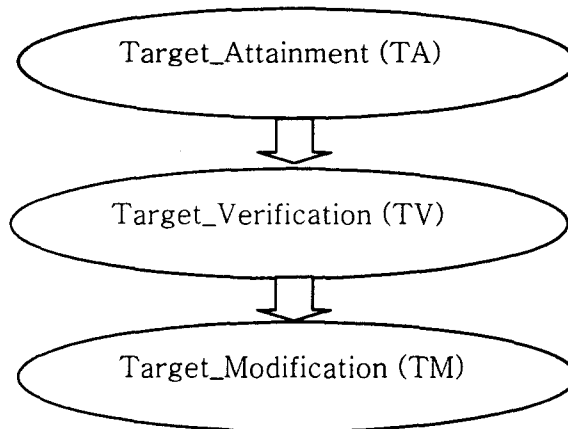
<그림 6> IMAS 아키텍처



3-3. T 에이전트

T 에이전트는 목표관리를 담당하는 에이전트로서 <그림 7>과 같이 목표 달성(TA), 목표 검증(TV), 목표 변경(TM) 에이전트 등으로 구성된다. TA 에이전트는 설정된 목표에 대한 달성 여부를 지속적으로 체크 하는 역할을 담당하며 TV 에이전트는 TA 에이전트가 제공하는 목표 달성 정보를 기준으로 목표 실현 가능성을 지속적으로 체크 하게 된다. TV 에이전트가 목표 실현 가능성이 낮다고 판단하면 TM 에이전트에게 현실적인 목표 수준을 재설정을 요구하게 되고 TM 에이전트는 자동 또는 수동으로 목표 수준을 재설정하게 된다.

〈그림 7〉 T 에이전트 그룹 아키텍처



T 에이전트는 모든 포트폴리오에 배정되며 계층적 포트폴리오 구조에 따라 집합 관계를 가지게 된다. 예를 들어, 최상위 TA 에이전트는 인터넷 쇼핑몰 전체의 목표를 관리하는 에이전트로서 전략 카테고리에 대한 각 TA 에이전트들의 목표 달성 정보를 집합하여 인터넷 쇼핑몰 전체의 목표 달성 여부를 제공하게 된다. 한편, 각 TV 에이전트들은 목표 달성 실현성을 체크 하는 과정에서 정상(Normal), 활성(Active), 침체(Dull), 위험(Danger) 상태로 전이하게 되는데 활성 상태에서는 목표의 상향 조정을, 위험 상태에서는 목표의 하향 조정을 TM 에이전트에게 요구하게 된다.

목표는 포트폴리오(또는 카테고리)별 절대 목표액(t_i)이나 상위 목표액에 대한 기여도(Contribution Degree to Target: c_i)를 의미한다. 일반적으로 절대 목표액은 과거 일정 기간 동안의 데이터에 대한 회귀분석 또는 시계열분석을 통해 계산하거나 전년도 대비 성장률을 적용하여 계산한다. 절대 목표액을 예측 또는 결정하게 되면 기여도는 식 (1)과 같이 상위 목표액(T)에 대한 기여 비율로 계산하게 된다.

$$c_i = \frac{t_i}{T} \text{ for } i = 1..N \text{ (N: total number of categories)} \quad (1)$$

매출 목표의 경우, 상위 목표액은 SCPP에서는 당해 년도 목표액을 사용하고 OCPP, PLPP 등과 같은 하위 포트폴리오 계획에서는 상위 포트폴리오의 목표액을 사용하게 된다. 이렇게 계산된 절대 목표액과 기여도는 다음에 설명될 위험 계수를 기준으로 조정되어 최종 목표액으로 결정된다.

3-4. R 에이전트

R 에이전트는 각 포트폴리오별 위험 계수를 계산하고 조정하는 역할을 담당한다. 위험계수는 앞서 설명한 바와 같이 이미 계산된 절대 목표액과 기여도를 조정하는데 사용된다. 위험계수는 식 (2)와 같이 상대 위험도(Relative Portfolio Risk to Target Risk: ri)로서 계산하는데 각 카테고리별 위험도(Ri)를 상위 포트폴리오 위험도(R)로 나눈 값이다.

$$ri = \frac{Ri}{R} \text{ for } i = 1..N \text{ (N: total number of categories)} \quad (2)$$

각 카테고리별 위험계수는 카테고리별 과거 매출 데이터의 표준 편차로 계산하거나 상품계획 담당자의 경험에 따라 직관적으로 결정한다. 인터넷 쇼핑물 전체 위험계수의 경우, 상위 포트폴리오 위험도로서 국가 경제 성장률을 사용한다. 또한, 직관적으로 결정할 경우, 해당 카테고리에 대한 기대 성장률을 상위 포트폴리오의 위험도에 대비하여 결정한다.

3-5. P 에이전트

P 에이전트는 포트폴리오를 생성하고 관리하는 역할을 하는 에이전트로서 SCPP, OCPP, PLPP, DLPP 등 각 포트폴리오 계층별로 정의된다. 일반적으로 P 에이전트는 T 에이전트, R 에이전트와 협력하여 과업을 수행하게 된다. 각 포트폴리오는 매출 또는 손익 등의 목표와 이에 관련된 위험 계수를 가지게 되고 이를 기준으로 포트폴리오 내 카테고리별 비율을 조정하여 결정하게 된다. 따라서, 포트폴리오 생성은 포트폴리오를 구성하고 있는 카테고리별 비율 배분 작업이라고 할 수 있는데, 비율은 각 카테고리가 전체 포트폴리오 목표에 기여하는 기여도(ci)를 위험계수(ri)로 조정한 조정 기여도(Weighted Contribution to Target: Wi)로 계산하게 된다. 즉, 식 (3)와 같이 카테고리별로 목표에 대한 기여도(ci)를 상대 위험도(ri)를 가중치로 사용하여 계산하는 것이다.

$$Wi = \frac{(ri * ci)}{\sum (ri * ci)} \text{ for } i = 1..N \text{ (N: total number of categories)} \quad (3)$$

이렇게 조정된 기여도에 의해 절대 목표액도 조정되어 조정 목표액(Adjusted Target: ati)이 계산되면 포트폴리오 생성 작업이 완료된다. P 에이전트는 이상의 절차를 따라 SCPP, OCPP, PLPP에 대해 다음 4단계로 포트폴리오를 생성한다.

- Step 1: 상위 목표와 위험계수를 읽어 온다.
- Step 2: 각 카테고리별 위험 계수를 계산한다.
- Step 3: 각 카테고리별 절대 목표액 및 기여도를 계산한다.
- Step 4: 각 카테고리별 포트폴리오 비율(조정 기여도)과 조정 목표액을 계산한다.

이상과 같이 상위 상품에 대한 포트폴리오 계획이 수립되면 P 에이전트는 DCPP를 다음과 같이 6단계로 생성하게 된다.

- Step 1: 전체 웹 사이트 공간을 전략 카테고리 숫자만큼의 진열 카테고리로 나누고 각 진열 카테고리별 가치를 계산한다.
- Step 2: SCPP에 따라 진열 카테고리를 배정한다. 예를 들어, 가장 매출 목표가 큰 전략 카테고리에 대해 가장 가치가 높은 진열 카테고리를 배정한다.
- Step 3: 각 전략 카테고리별로 배정된 공간에 대해 운영 카테고리 숫자만큼의 진열 카테고리를 나누고 각 진열 카테고리별 가치를 계산한다.
- Step 4: OCPP에 따라 진열 카테고리를 배정한다. 예를 들어, 가장 매출 목표가 큰 운영 카테고리에 대해 가장 가치가 높은 진열 카테고리를 배정한다.
- Step 5: 각 운영 카테고리별로 배정된 공간에 대해 상품라인 숫자만큼의 진열 카테고리를 나누고 각 진열 카테고리별 가치를 계산한다.
- Step 6: PLPP에 따라 진열 카테고리를 배정한다. 예를 들어, 가장 매출 목표가 큰 상품라인에 대해 가장 가치가 높은 진열 카테고리를 배정한다.

이와 같이 카테고리별 포트폴리오 배분 비율이 결정되면 이를 기준으로 각 카테고리별 목표액이 결정되고 이에 대한 지속적인 평가와 변경 작업이 수행된다. 또한, 목표가 변경될 때에는 카테고리별 배분 비율이 변경된다.

3-6. RE 에이전트

RE 에이전트는 포트폴리오별 실적을 평가하고 그 결과를 다른 에이전트 그룹에 제공하고 필요에 따라 재구성을 실행하는 역할을 담당한다. 포트폴리오별 실적은 목표 대비 분석, 추이 분석 등 일반적인 판매분석 방법에 따라 수행한다. 포트폴리오 재구성은 전체 포트폴리오에 대한 수정 작업을 의미하므로 전체 T 에이전트의 상태에 따라 적절히 수행되는데 RE 에이전트는 상품라인 포트폴리오에서 시작하여

운영, 전략 포트폴리오의 순서로 재구성 규칙을 적용하여 모든 포트폴리오의 상태를 체크 한 후 종합적인 의사결정으로 적절한 재구성을 작업을 수행하게 된다.

3-7. 통합 프레임워크

IMAS는 다수의 에이전트로 구성되는 복잡 시스템이다. Riecken(1994)은 이와 같은 다수의 에이전트 활동에 대한 통합 아키텍처를 제안한 바 있는데 다양한 사고를 하는 다수의 에이전트들이 통합되어 다양한 일을 처리할 수 있도록 구성된 아키텍처이다. 이와 같이 통합 에이전트에 대한 연구는 활발히 추진되어 왔다 (Bond and Gasser, 1988; de Kleer, 1977; Englemore and Morgan, 1988; Michalski, 1993; Michalski and Tecuci, 1994; Pazzani, 1990). 본 논문에서는 이와 같은 선행 연구를 참조하여 다수의 에이전트를 통합적으로 운영 할 수 있는 프레임워크를 제시하고자 한다.

IMAS의 에이전트는 활동적 측면에서 볼 때 생성, 감시, 재구성 등 3가지 유형으로 분류될 수 있다. 포트폴리오 생성(P) 및 재구성(RE) 에이전트는 목표 및 위험 설정과 이에 따른 각 단계별 포트폴리오 구성 작업을 말하는데 정기적 또는 상황적 재구성으로 일괄적으로 수행된다. 그러나, 감시 업무는 항상 수행되어야 하는 작업이므로 효과적인 통합 프레임워크가 요구된다. 감시 업무를 수행하는 T(목표), R(위험) 에이전트는 규칙적으로 데이터베이스로부터 목표, 실적 등 필요한 데이터를 받아 자신의 지능(비즈니스 규칙)에 따라 적절히 대처한 후, 그 결과를 데이터베이스에 넘겨 주는 일련의 단위 활동 주기를 지속적으로 수행하게 된다. 즉, T 에이전트와 R 에이전트는 인터넷 쇼핑몰이 24시간 운영 체제라는 것을 감안할 때 일정 시간대에 수행하는 것이 합리적이기 때문에 시간 조건에 따라 에이전트가 활동하는 방법을 채택하고 있다. 예를 들어, 서버 부하가 가장 적은 새벽 4시에 모든 에이전트가 일률적으로 활동에 들어가 재구성까지 수행되면 활동을 중지하도록 일정을 계획할 수 있다. 그러나, 감시 에이전트들이 실시간 활동에 들어 가게 되는 경우에는 같은 속도로 동기화(Synchronization) 되어 구동 된다. 이런 수축적(Systolic) 특성은 각 감시 에이전트의 의사결정을 동기화 시켜 보다 현실적인 의사결정 시뮬레이션을 가능하게 한다.

일반적으로 다수의 에이전트가 활동하는 경우, 에이전트 간의 통신 방법으로 KQML(Knowledge Query and Manipulation Language) (Labrou and Finin, 1997)

과 같은 메시지 교환 방법이 사용되고 있다. 그러나, 본 프레임워크는 메시지 교환 방식에 의한 에이전트 통신 방법을 사용하지 않고 데이터베이스를 중심으로 한 간접적인 통신 방법 (Genescreth, 1994)을 사용하였다. T 에이전트와 R 에이전트의 감시 작업 결과는 항상 데이터베이스에 기록되며 이들 에이전트의 활동이 동기화 되므로 상위 에이전트들이 각 프레임별 무결성이 보장되는 데이터 입수할 수 있게 되는 것이다.

반면에 P에이전트와 RE 에이전트는 항상 활동하는 에이전트가 아니므로 포트폴리오 생성이나 재구성이 요구될 때에만 활동에 들어 가게 된다. 따라서, 수축적 활동 프레임에서 제외된다. 또한, T 에이전트와 R 에이전트의 수축적 활동이 P 에이전트와 RE 에이전트로 피드백 되는 과정에서 상품화계획 담당자의 직, 간접 피드백 (Maes, 1994)에 의해 포트폴리오 재구성 상황 인식 능력을 학습할 수 있을 것이다.

IV. 적용 사례

4-1. 개요

K 인터넷 쇼핑몰은 특정 고객 집단을 대상으로 하는 커뮤니티 기반 인터넷 쇼핑몰로서 2002년 말 현재, 회원 75만 명, 매출 44억원을 달성한 국내 대표적인 중소 인터넷 쇼핑몰이다. K 인터넷 쇼핑몰은 2002년 상품화계획 프로세스의 개선 및 과학화를 목표로 IMAS 설계 및 개발을 위한 산학 협동 프로젝트에 공동 참여하게 되었으며 현재 IMAS을 시험 적용 중이다. K 인터넷 쇼핑몰은 연간 매출 목표를 달성하기 위해 월, 분기별로 상품 카테고리별 실적을 분석하고 있으며 이에 따른 매출 및 이익 목표 조정을 시행하고 있다. IMAS에 의한 100% 자동 상품화계획은 시행하지 않고 있지만 단계적으로 상품화계획 프로세스 개선 및 시스템 확장 계획을 추진 중이다.

4-2. 포트폴리오 계획 수립 과정

K 인터넷 쇼핑몰은 2003년도에 매출 목표 90억원을 사업계획으로 확정하고 이에 대한 세부 실행 계획을 수립하였다. 이 사업 계획은 최고 경영층의 경험적 판단에

의해 작성된 것으로 IMAS에 의한 포트폴리오 계획과 비교, 검증되었다.

IMAS의 P 에이전트에 의한 계층적 포트폴리오 계획 수립 과정은 다음과 같다. 포트폴리오 계획은 각 단계별로 카테고리별 비율을 결정하는 것이라고 단적으로 말할 수 있는데 식 (1)의 기여도와 식 (2)의 상대 위험도를 각각 계산하여 결정하게 된다. 우선, SCPP (전략 카테고리 포트폴리오 계획)는 8개 전략 카테고리별로 <표 3>과 같이 수립되었다. 전사적 위험 계수는 전년(2002년) 대비 106% 성장을 목표로 설정함에 따라 2003년도 국내 경제 성장률 4.5% 대비 23.57로 계산되어 매우 공격적 성향의 포트폴리오 계획을 수립하도록 설정되었다.

카테고리별 매출 목표액(t_i)은 일률적으로 전년도(2002년) 매출액 대비 206% 수준으로 설정되었다. 이는 최고 경영층의 직관적 판단에 따는 것인데, 회사 연혁이 짧은 관계로 데이터가 부족하여 회귀분석이나 시계열 분석 방법을 사용할 수 없을 뿐 아니라 사업 초기로서 사업 자체가 매우 동적이기 때문에 당분간은 최고 경영층의 직관적 판단이 현실적이라는 의견이다.

<표 3> K 인터넷 쇼핑몰의 2003년도 SCPP

| 카테고리 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 합계 |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| t_i (절대목표액 - 단위:억) | 30.2 | 2.3 | 0 | 19.6 | 10.8 | 18.9 | 2 | 6.2 | 90 |
| c_i (기여도) | 0.34 | 0.03 | 0.00 | 0.22 | 0.12 | 0.21 | 0.02 | 0.07 | 1.00 |
| R (상위 위험도) | 23.57 | 23.57 | 23.57 | 23.57 | 23.57 | 23.57 | 23.57 | 23.57 | - |
| R_i (카테고리 위험도) | 17.68 | 50.68 | 23.57 | 21.22 | 30.56 | 29.47 | 58.93 | 18.86 | - |
| r_i (상대 위험도) | 0.75 | 2.15 | 1.00 | 0.90 | 1.30 | 1.25 | 2.50 | 0.80 | - |
| $c_i * r_i$ (상대기여도) | 0.25 | 0.05 | 0.00 | 0.20 | 0.16 | 0.26 | 0.06 | 0.06 | 1.03 |
| w_i (조정포트폴리오 비율) | 0.24 | 0.05 | 0.00 | 0.19 | 0.15 | 0.25 | 0.05 | 0.05 | 1.00 |
| at_i (조정목표액 - 단위:억) | 21.96 | 4.79 | 0.00 | 17.10 | 13.57 | 22.91 | 4.85 | 4.81 | 90 |
| ar (조정비율) | 0.73 | 2.08 | 1.00 | 0.87 | 1.26 | 1.21 | 2.42 | 0.78 | 1.00 |

* 카테고리 명칭

1: 신앙서적: 2: 일반서적: 3: E-Book: 4: Music: 5: 교회용품: 6: 교회음향.악기: 7: 단체시상/행사: 8: 생활용품

상위 위험도 (R)는 회사 전체 위험 계수인 23.57이 사용되었다. 카테고리 위험도 (R_i)는 쇼핑몰 전체 성장률 목표인 106% 성장에 대비한 달성 가능성 또는 전략적 중요도에 따라 계산하였다. 예를 들어, 신앙 서적의 경우, 성장률이 둔화 단계에 접어들고 있다는 최고 경영층의 판단에 따라 75% 수준으로 조정되어 17.68로 하향 결정 되었다. 반면에, 일반 서적과 단체 시상/행사용품에 대해서는 성장 가능성과

마케팅 전략 측면에서 각각 215%, 250% 수준으로 상향 조정되어 50.68, 58.93으로 결정되었다. 따라서, 당초 206% 성장 목표와 카테고리 위험도를 적용하여 각 카테고리별 조정 목표액을 확정함으로써 2003년 사업 계획 (SCPP)을 수립하였다.

다음으로 OCPP(운영 카테고리 포트폴리오 계획)를 수립하게 되는데 일반 서적 전략 카테고리에 대한 OCPP 과정을 예를 들어 설명하고자 한다. 일반 서적에 대한 OCPP는 <표 4>와 같이 수립되었는데, 브랜드 강화성, 보장성, 고수익성, 필수성, 이벤트성 등 운영 카테고리별로 포트폴리오 비율을 결정하였다. 절대 목표액은 일률적으로 전년도 (2002년) 매출액 대비 206% 수준으로 설정되었으나 SCPP에서 일반 서적 카테고리의 절대 목표액이 4.79억으로 상향 조정되었으므로 각 카테고리별로 조정 비율 2.08을 적용하여 조정되었다.

상위 위험도 (R)는 일반 서적 상대 위험도인 50.68이 사용되었고 카테고리 위험도 (Ri)는 이벤트성 카테고리만 60.35로 설정 되었고 나머지 카테고리는 50.68로 설정되었다. 이는 이벤트성 카테고리에서 다른 카테고리보다 25% 이상 매출 성장을 기대한다는 경영층의 의지가 반영된 것이다. 상품 포트폴리오의 최종 단계인 각 운영 카테고리별 PLPP (상품 라인 포트폴리오 계획)는 같은 절차로 수립되므로 설명을 생략하도록 한다.

<표 4> K 인터넷 쇼핑몰의 일반서적에 대한 OCPP

| 카테고리 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 합계 |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| ti (절대목표액 - 단위:억) | 1 | 0.2 | 0.5 | 0.2 | 0.4 | 2.3 |
| mti (수정 목표액) | 2.08 | 0.42 | 1.04 | 0.42 | 0.83 | 4.79 |
| ci (기여도) | 0.43 | 0.09 | 0.22 | 0.09 | 0.17 | 1.00 |
| R (상위 위험도) | 50.68 | 50.68 | 50.68 | 50.68 | 50.68 | - |
| Ri (카테고리 위험도) | 50.68 | 50.68 | 50.68 | 50.68 | 60.35 | - |
| ri (상대 위험도) | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.19 | - |
| ci * ri (상대기여도) | 0.43 | 0.09 | 0.22 | 0.09 | 0.21 | 1.03 |
| wi (조정포트폴리오 비율) | 0.42 | 0.08 | 0.21 | 0.08 | 0.20 | - |
| ati (조정목표액 - 단위:억) | 2.02 | 0.40 | 1.01 | 0.40 | 0.96 | 4.79 |
| ar (조정비율) | 2.02 | 2.02 | 2.02 | 2.02 | 2.40 | 1.00 |

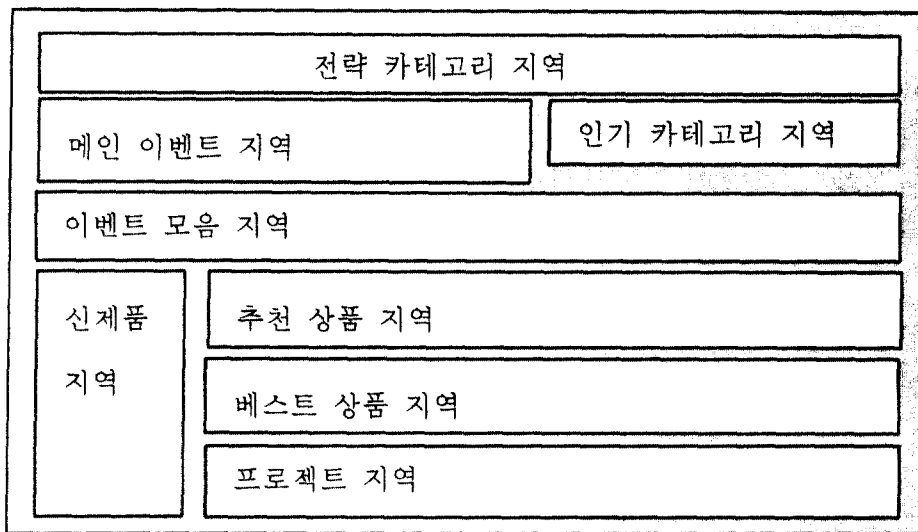
* 카테고리 명칭

1. 브랜드 강화성: 신규/패션/상징적/최신상품 등 이미지 강화 상품; 2. 보장성: 안정적 수익 보장 상품; 3. 고수익성:

고성장, 고수익 상품; 4. 필수성: 고정 수요 상품; 5. 이벤트성: 다양한 상품 범위를 가지고 있는 상품을 대상으로 이벤트 행사용 상품.

상품 포트폴리오가 수립되면 DCP(진열 카테고리 포트폴리오 계획)를 수립하게 된다. K 인터넷 쇼핑몰의 메인 페이지는 <그림 8>과 같이 구성되어 있는데 각 지역 별로 세그먼트를 분할하고 있다. 예를 들어, 전략 카테고리 지역은 전략 카테고리별 페이지로 이동하기 위한 메뉴 바 (Menu Bar)라고 할 수 있는데 8개 세그먼트로 분할 된다.

<그림 8> K 인터넷 쇼핑몰의 메인 페이지 구성



매장 체제는 총 4계층으로 구성되어 있고 <표 5>와 같이 전체 공간을 8개로 분할하고 이를 매출액 상위 카테고리 순서로 배정하였다. 진열 카테고리별 가치는 메인 페이지부터의 이동 클릭 수를 기준으로 하여 결정하고 있는데, 메인 페이지의 가치를 4, 2계층 페이지를 3, 3계층 페이지를 2, 4계층 페이지 가치를 1로 정하고 있다. 따라서, 진열 카테고리의 가치는 배정된 페이지의 계층별 위치에 좌우되기 때문에 실제 공간 비율과 반드시 정비례 관계를 가지고 있다고 할 수 없다. 예를 들어, 일반 서적의 경우 5순위 진열 카테고리에 배정되었지만 실제 배정된 공간은 전체 공간의 15% 수준으로 상위 진열 카테고리 공간에 비해 오히려 더 많은 공간을 차지하고 있다.

〈표 5〉 K 인터넷 쇼핑몰의 진열 카테고리 구성 및 전략 카테고리 배정

| 진열 카테고리 | 전략 카테고리 | 공간 비율 |
|---------|----------|-------|
| 1 순위 | 신앙서적 | 25% |
| 2 순위 | 교회음향, 악기 | 15% |
| 3 순위 | Music | 20% |
| 4 순위 | 교회용품 | 10% |
| 5 순위 | 일반서적 | 15% |
| 6 순위 | 단체시상/행사 | 5% |
| 7 순위 | 생활용품 | 8% |
| 8 순위 | E-Book | 2% |

전략 카테고리에 공간을 배정한 후에 각 전략 카테고리의 운영 카테고리별로 공간을 배정하게 된다. 일반 서적 전략 카테고리의 경우 전체 공간에서 15% 배정 받았는데 운영 카테고리가 5개 있으므로 배정된 공간을 5개로 나누어 매출액을 기준으로 공간을 배정하게 된다. 이렇게 단계적으로 공간을 배정하게 되면 모든 상, 하 위 카테고리별로 배정 공간 비율이 계산된다. 예를 들어, 일반 서적의 고수익성 운영 카테고리에 대한 DCPD 결과 배정된 공간을 분석해 보면 〈표 6〉과 같이 전체 공간에서 차지하는 비율을 산정해 볼 수 있다.

〈표 6〉 일반 서적-고수익성 카테고리에 대한 진열 카테고리 포트폴리오 계획

| 카테고리(위치) | 공간 |
|----------|-----|
| 메인 페이지 | 10% |
| 2계층 페이지 | 70% |
| 3계층 페이지 | 25% |
| 4계층 페이지 | 30% |

4-3 포트폴리오 재구성

K 인터넷 쇼핑몰은 사업 계획에 대한 수정 계획은 수립하지 않고 있다. 그러나, RE 에이전트에 의한 분기별 기간 포트폴리오 재구성(사업 계획 조정) 결과를 검토하고 단계적으로 활용할 계획이다.

RE 에이전트에 의한 포트폴리오 재구성 과정은 다음과 같다. 2003년도에는 국내 경기가 전반적으로 침체됨에 따라, 1사분기 판매 실적은 매출 목표 대비 56% (전년

대비 112%), 2사분기 누적 판매 실적은 1사분기보다는 매출 신장률이 개선되었으나 매출 목표 대비 65% (전년 대비 130%) 수준에 그치는 실적을 기록하였다. 그러나, 2003년 2사분기까지의 매출 실적은 같은 기간 중 국내 경제 성장률과 비교해 볼 때 매우 높은 수준이다.

포트폴리오 재구성은 T 에이전트와 R 에이전트의 감시 결과에 따라 착수되었다. 즉, T 에이전트는 쇼핑물 전체 목표가 침체 상태(60% 이하 수준)로 바뀔 때 이에 대한 적절한 조치가 필요하다는 신호를 RE 에이전트에게 보내고, R 에이전트는 회사 전체 위험 성향(206% 성장)이 과다하다는 신호를 RE 에이전트에게 보내게 된다. 이와 같은 T, R 에이전트의 감시 결과에 따라 RE 에이전트는 포트폴리오 재구성에 들어 가게 된 것이다. 즉, 2사분기 초에 매출 목표를 69.23억원(전년 대비 159%)으로 1차 수정하여 전체적으로는 77% 수준으로 하향 조정하였으며, 3사분기 초에는 매출 목표를 62.54억원(전년 대비 143%)으로 2차 수정하여 전체적으로 69% 수준으로 하향 조정하였다. 전략 카테고리별 조정 수준을 살펴 보면 당초 높은 매출 신장을 기대했던 일반 서적과 단체시상/행사 카테고리가 매우 저조한 실적을 보여 20% 이하로 목표를 조정하였으며 신앙 서적의 경우 매출 실적이 좋아 오히려 12% 이상 목표를 상향 조정하였음을 알 수 있다.

이와 같은 재구성 과정은 운영, 상품 라인, 진열 카테고리 포트폴리오로 단계적으로 진행된다. RE 에이전트에 의한 포트폴리오 재구성은 전략 카테고리에서 단계적으로 진열 카테고리까지 시장 상황에 동적으로 대응할 수 있는 목표 조정 의사결정을 지원하게 된다.

〈표 7〉 1~2사분기 포트폴리오 재구성

| 카테고리/기간 | 2003년 목표 | 1차 조정 목표 | 조정수준 | 2차 조정 목표 | 조정수준 |
|-------------|----------|----------|------|----------|------|
| 총매출액 | 90.00 | 69.23 | 0.77 | 62.54 | 0.69 |
| 신앙서적 매출액 | 21.96 | 24.61 | 1.12 | 24.58 | 1.12 |
| 일반서적 매출액 | 4.79 | 1.32 | 0.28 | 0.95 | 0.20 |
| E-Book 매출액 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 1.00 |
| Music 매출액 | 17.10 | 14.82 | 0.87 | 12.69 | 0.74 |
| 교회용품 매출액 | 13.57 | 8.99 | 0.66 | 8.74 | 0.64 |
| 교회음향.악기 매출액 | 22.91 | 13.84 | 0.60 | 12.21 | 0.53 |
| 단체시상/행사 매출액 | 4.85 | 1.24 | 0.25 | 1.09 | 0.23 |
| 생활용품 매출액 | 4.81 | 4.42 | 0.92 | 3.86 | 0.80 |

4-4 IMAS 적용 선행 조건

K 인터넷 쇼핑몰은 현재 상품화계획에 대한 성과를 매출과 손익 기준으로 분석하고 있다. 그러나, 보다 정교한 성과 분석을 위해 개별 상품별로 판매 단가, 구매 단가, 수수료, 반품비용을 감안한 공헌 가치를 계산하기 위해 시스템을 변경 중이다. 또한, 향후에는 접속량까지 반영한 종합적인 공헌 가치를 기준으로 한 성과 분석을 계획 중이다.

K 인터넷 쇼핑몰에 IMAS를 적용하는 과정에서 국내 중소 인터넷 쇼핑몰에 있어 IMAS의 성공적 운영은 다음과 같은 선행 조건이 요구된다는 교훈을 얻었다.

- 첫째, 상품화계획 프로세스가 명확히 정립되어 있어야 한다는 것이다. IMAS 적용 단계에서 상품화계획 프로세스의 정립과 이에 대한 담당자의 이해와 적용에 많은 시간을 투자해야 하는 현실에 봉착하게 되었다.
- 둘째, 상품 및 진열 카테고리 개념이 명확히 정립되어 있어야 한다는 것이다. 상품화계획 담당자가 임의로 구성한 기존의 카테고리를 신 체계로 재구성하는데 많은 시간과 노력이 요구된다는 사실을 발견하였다.
- 셋째, 상품 및 진열 카테고리별 계획 및 실적이 집계될 수 있어야 한다는 것이다. 현재 기존 운영 시스템에 의한 판매분석 방식이 신 프로세스 체계와 많은 차이가 있어 시스템에서 신 프로세스 체계에 맞는 분석 데이터를 입수하는데 많은 어려움이 있는 상황이다.
- 넷째, 상대적으로 사업 연혁이 짧은 이유로 통계분석을 위한 데이터가 부족하여 많은 경우 상품화계획 담당자나 최고경영층의 경험에 의한 직관적 판단으로 예측을 수행하고 있어 계획의 객관성에 문제가 있다는 것이다.

K 인터넷 쇼핑몰은 단적으로 현 데이터베이스 설계의 유연한 변경에 많은 어려움이 있어 IMAS의 본격적인 적용에 많은 차질이 있는 상황이다. 그러나, 상품화계획 프로세스를 포함한 전반적인 후방 프로세스의 개선화 노력과 데이터베이스의 설계 변경 등 향후 단계적인 시스템 개선으로 과학적인 계획 수립을 추진하고 이를 기반으로 본격적인 IMAS를 가동할 계획이다.

V. 결론 및 향후 연구 과제

본 논문에서는 국내 중소 인터넷 쇼핑몰의 상품화계획 프로세스를 설계하고 이를 지원하는 지능적 에이전트 시스템인 IMAS에 대한 프레임워크를 제시하였다. 상품화계획 프로세스에 대한 정립 자체도 의미가 있겠지만 상품화계획 담당 인력 부족에 따른 비효과적인 상품화계획 프로세스를 지원할 수 대안을 제시하고 있다는 점에서 의미가 있다. 그러나, K 인터넷 쇼핑몰의 사례에서 나타난 바와 같이 모든 거래 (Transaction) 처리가 디지털로 이루어 지는 인터넷 쇼핑몰에서 IMAS와 같은 후방 프로세스 합리화 대안은 유연한 데이터베이스 설계와 프로세스 개선이 전제되지 않고는 효과적으로 적용될 수 없다는 교훈을 얻었다. 합리적인 후방 프로세스 설계 보다는 전방 프로세스 중심의 사업 추진에 초점을 두었던 중소 인터넷 쇼핑몰의 경우는 이 교훈의 의미가 더욱 클 것이다.

이와 같은 현실적인 어려움에도 불구하고 중소 인터넷 쇼핑몰 상품화계획 프로세스의 정립이나 효과적 운영에 지원하기 위한 대안으로서 IMAS에 대한 지속적으로 연구가 진행되어야 할 것이다. 첫째, 구매 프로세스와 연계를 통해 상품화계획 프로세스가 통합적으로 실행되고 실시간으로 조정될 수 있어야 하겠다. 최적 구매 및 재고 관리와의 연계로 체계적인 상품화계획의 상승 효과를 기대할 수 있기 때문이다. 둘째, 매출 또는 이익 등 목표 설정과 이에 따른 위험 계수 산정 통계 모델에 대한 지속적인 검증과 대안 모델이 제시 되어야 하겠다. 인터넷 쇼핑몰에 있어 데이터의 유동성이 매우 높은 현실을 감안할 때 최적의 예측 모델과 조정 모델을 도출하기 위한 장기적인 연구가 필요한 실정이다. 셋째, 대형 인터넷 쇼핑몰의 상품화계획을 위한 모델 확장 연구와 지속적인 정보 기술 활용 방안에 대한 연구가 추진될 수 있을 것이다. 대형 인터넷 쇼핑몰에 있어 상품화계획은 고객과 협력업체를 연계한 공급 사슬 관리 차원으로 확장될 때 의미가 있다. 따라서, 다수의 참여자를 연계한 시스템을 구축하기 위해 모바일 에이전트 (Madry, et al. 2001)와 같은 최신 정보 기술의 활용에 대한 연구가 필요할 것이다.

〈참 고 문 헌〉

- 강임호, 정부연(1999), 국내 인터넷 쇼핑몰의 현황 및 변화추세, 정보통신정책 DB.
- 배재성(2001), 급성장하는 인터넷 소매시장 내실강화 시급, LG경제연구원, 주간경제 623호.
- 배재성(2002), 할인점과 홈쇼핑 전성시대, LG경제연구원, 주간경제 668호.
- 조성호(2000), 인터넷 쇼핑몰 시장구도 재편, LG경제연구원, 주간경제 588·9호.
- Bond, A. H. and Gasser(1988), I., In Readings in Distributed Artificial Intelligence, A.H. Bond and L. Gasser, Eds. Morgan Kaufmann, San Mateo, CA.
- Bruce, M.: Biemans, W. G.(1995), Product Development: Meeting the Challenge of the Design-Marketing Interface, John Wiley, Chichester, Sussex.
- Chaturvedi, A.: Choubey, A.: and Roan, J. (2000), Active Replication and Update of Content in Electronic Commerce, International Journal of Electronic Commerce, 4, 3, pp. 46-67.
- Chavez, A.: Dreilinger, D.: Guttman, R.: and Maes, P.(1997), A real-life experiment in creating an agent market place. In Proceedings of the Second International Conference on the Practical Application of Intelligent Agents Multi-Agent Technology, Blackpool., UK:Practical Application CO., pp. 159-178.
- Chavez, A., and Maes, P. Kasbah(1996), An agent marketplace for buying and selling goods. In Proceedings of the First International Conference on the Practical Application of Intelligent Agents Multi-Agent Technology, Blackpool., UK:Practical Application CO., pp. 75-90.
- De Kleer, J.(1977), Multiple Representations of Knowledge in a mechanics problem-solver, In Proceedings of IJCAI, 1977, Morgan Kaufmann, San Mateo, CA.
- Engelmore, R. and Morgan, T.(1998), In Blackboard Systems, R. Englemore and

- T. Morgan, Eds. Addison-Wesley, Menlo Park, CA.
- Finn, T.; Weber, G.; Wiederhold, M.; Fritzson, R.; McGuire, J.; Shapiro, S.; and Beck, C.(1993), Specification of the KQML Agent-Communication Language Plus Example Agent Policies and Architecture, Draft, DARPA Knowledge Sharing Initiative, External Interfaces Working Group.
- Gasser, I. and Huhns, M. N.(1989), In Distributed Artificial Intelligence, 11, I. Gasser and Huhns, M. N., Eds. Morgan Kaufmann, San Mateo, CA.
- Genesereth, M. R.; and Ketchpel, S.P.(1994), Software Agents, Communications of ACM, 37, 7, pp. 48-ff.
- Guha, R. V. and Lenat, D. B.(1994), Enabling Agents to Work Together, Communications of the ACM, 37, 7, pp. 126-142.
- Guttman, R.; Moukas, A.; and Maes, P.(1998), Agent-mediated electronic commerce: A survey. Knowledge Engineering Review, 13, 2, pp. 147-159.
- Huhns, M.(1987), N., In Distributed Artificial Intelligence, M.N. Huhns, Ed. Morgan Kaufmann, San Mateo, CA.
- Liang, T.; and Doong, H.(2000), Effect of Bargaining in Electronic Commerce, International Journal of Electronic Commerce, 4, 3, pp. 23-43.
- Maes P.(1994), Agents that reduce work and information overload. Communications of the ACM, 37, 7, pp. 30-40.
- Mandry, T., Pernul, G., and Rohm, A. W.(2001), Mobile Agents in Electronic Markets: Opportunities, Risks, Agent Protection, International Journal of Electronic Commerce, 5, 2, pp. 47-60.
- McGrath, M.(1999), A Guide to Category Management: Managing the Supply Chain to Meet Consumer Demand, John Wiley, Chichester, Sussex, 1999.
- Michalski, R.(1993), Special Issue on multi-strategy learning, In Machine Learning, R. Michalski, Ed. 11, 2/3, Kluwer Academic Publishers, Netherlands, 1993.
- Michalski, R. and Tecuci, G.(1994), In In Machine Learning, R. Michalski, and G. Tecuci, Eds. Morgan Kaufmann, San Mateo, CA.
- Modukas, A.; Zacharia, G.; Guttman(2000), R.; and Maes, P. Agent-mediated electronic commerce: An MIT Media Laboratory Perspective, International

- Journal of Electronic Commerce, 4, 3, pp. 5-22.
- Pazzani, M.(1990), Creating a memory of causal relationships: An integration of empirical and explanation-based learning methods, Lawrence Erlbaum, Hillsdale, NJ.
- Varley, R.(2001), Retail Product Management ? Buying and Merchandising, Routledge, London, UK.
- Wills, J.(1999), Merchandising and Buying Strategies: New Roles for a Global Operation, Financial Times Retail and Consumer Reports, London.