

인터넷 쇼핑몰에서 원투원 마케팅을 위한 장바구니 분석 기법의 활용 (Application of Market Basket Analysis to One-to-One Marketing on Internet Storefront)

강 동 원* 이 경 미**
(Dong-Won Kang) (Kyung-Mi Lee)

요 약

원투원 마케팅(데이터베이스 마케팅 또는 관계 마케팅)은 컴퓨터의 발전과 더불어 기업 및 고객에게 이익을 가져올 것이며, 또한 고객의 세일 및 광고에 변화를 가져올 여러 분야 중의 하나이다. 인터넷 쇼핑몰에서 지능적인 고객 서비스의 일환으로, 본 논문에서는 데이터 마이닝 기법으로 잘 알려진 장바구니 분석을 이용한 개인화된 광고를 제공하는 기법을 제시하고자 한다.

추천 기법의 핵심적인 이론으로 통계학, 데이터 마이닝, 인공 지능, 규칙 기반 매칭 등이 있다. 개인화된 추천을 위한 규칙 기반 관점에서, 개인화를 위한 마케팅 규칙은 일반적으로 마케팅 전문가로부터 추출되어 고객의 데이터를 갖고 추정한다. 그러나 마케팅 전문가로부터 규칙을 추출하기란 매우 어려울 뿐만 아니라, 작성된 지식 기반 규칙을 검증하고 유지하기도 어렵다. 본 논문에서는 장바구니 분석 기법을 이용하여, 크로스 세일 마케팅 규칙을 추출한 뒤, 고객이 인터넷 쇼핑몰에 방문했을 때 개인화된 광고를 제공하는데 초점을 두기로 한다.

ABSTRACT

One to one Marketing (a.k.a. database marketing or relationship marketing) is one of the many fields that will benefit from the electronic revolution and shifts in consumer sales and advertising. As a component of intelligent customer services on Internet storefront, this paper describes technology of providing personalized advertisement using the market basket analysis, a well-known data mining technique.

The underlining theories of recommendation techniques are statistics, data mining, artificial intelligence, and/or rule-based matching. In the rule-based approach for personalized recommendation, marketing rules for personalization are usually collected from marketing experts and are used to inference with customer's data. However, it is difficult to extract marketing rules from marketing experts, and also difficult to validate and to maintain the constructed knowledge base. In this paper, using marketing basket analysis technique, marketing rules for cross sales are extracted, and are used to provide personalized advertisement selection when a customer visits in an Internet store.

* 정회원 : 우송정보대학 겸임교수
** 정회원 : (주)MPC CRM팀 근무

논문접수 : 2001. 9. 7
심사완료 : 2001. 9. 18.

1. 서론

인터넷의 대중화와 더불어 전자상거래에 대한 관심과 중요성이 더욱 증대되고 있다. 인터넷 상점에 보다 많은 고객들을 유치하기 위해서는 거래의 안정성 보장, 시스템의 사용 편의성, 다양한 물품의 제공, 저렴한 가격 등과 함께 차별화된 고객 서비스 전략이 필요하다. 그러나 전자상거래의 보급과 함께 당면한 문제 중의 하나는 쇼핑물 상의 광고 전략이다. 인터넷 상에서 쉽게 마주칠 수 있는 쇼핑물들이 다루는 상품이나 관련광고는 그 다양성만큼이나 정보량도 적지 않기 때문에 사용자가 필요로 하는 것만을 찾아내기란 쉬운 일이 아니다. 또한 물리적 세계에서 이루어지던 쇼핑이 인터넷이라는 가상공간에서 이루어짐에 따라 사용자의 정보 습득 행태에 변화가 오고, 제공되는 정보들이 더욱 개별화 차별화되고 있으며 이에 따라 다양한 정보 서비스가 요구되고 있다[5][6].

90년대에 소개된 원투원 마케팅(one-to-one marketing)은 전통적인 대중 마케팅과 상품 중심의 마케팅에서 고객 중심의 마케팅으로의 근본적인 마케팅 기저의 변화를 제시하고 있다 [2][3][4][11]. 원투원 마케팅은 관심의 초점을 시장점유율에 기반한 지역적 시장 점유에서 개별 고객의 점유로 옮겨놓았다. 개별 고객과의 지속적인 관계를 유지하기 위해서는 기술적으로는 고객 데이터베이스의 구축과 함께 쌍방향 의사소통 채널의 확고화 필요하다[13].

본 논문에서는 인터넷 쇼핑물에서 원투원 마케팅을 실현하기 위한 한 방안으로, 개인화된 광고 제공 기법을 제시한다. 인터넷 쇼핑물에서 원투원 마케팅을 위해서는 이메일, 푸시 기술(Push Technology), 개인화된 카달로그 등을 통해서도 개인화된 상품 정보의 제공이 가능하다[12][http5]. 하지만 본 논문에서는 고객이 인터넷 쇼핑물을 방문 시 접하는 광고를 장바구니 분석을 이용하여 실시간에 선정하여 광고를 제공하는 기법에 초점을 맞추기로 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 관련 연구에 대한 검토로, 원투원 마케팅과 장바구니 분석 기법에 대하여 살펴본다. 3장에서는 장바구니 분석 기법이 어떻게 규칙 기반 추천에 활용될 수 있는지를 검토한다. 즉, 장바구니 분석 기법을 활용한 마케팅 규칙의 추출과 추출된 규칙을 활용한 개인화된

광고 선정 방안에 대하여 살펴본다. 4장에서는 인터넷 상거래에서 개인화된 광고를 제공하는 프로토타이프 시스템에 대해 소개하고 5장에서는 결론을 제시한다.

2. 관련 연구

2.1 원투원 마케팅

Amazon.com의 CEO인 Jeff Bezos는 “내가 만약 200만명의 고객을 갖고 있다면, 나는 200만개의 쇼핑물이 있어야 한다”라고 말했다. 최근 인터넷 쇼핑물은 고객에게 맞춤정보를 제공함으로써 고객만족도를 증진시켜 지속적인 방문을 유도하는데 중점을 두고 있다. 원투원 마케팅을 위해 필요한 요소와 기술적인 측면을 살펴보면 다음과 같다.

(1) 원투원 마케팅을 위한 4가지 요소

- **고객의 등록(Identify)** : 원투원 마케팅을 위해서는 고객에 대해 가능하다면 자세하고 풍부한 정보가 필요하다.
- **고객의 차별화(Differentiate)** : 고객의 차별화 과정은 원투원 마케팅을 위한 4가지 요소 중 가장 핵심적이며 중요하다. 고객의 차별화 과정은 ① 고객의 가치에 의해 순서를 정하고 ② 기업은 요구에 맞게 고객을 차별화 하는 2단계의 과정을 거친다.
- **고객과의 상호작용(Interact)** : 고객과의 상호작용은 가시적이고 피드백이 가능하여 기업에 대한 이미지를 측정할 수 있기 때문에 매우 중요하다.
- **개인화된 판매 및 서비스(Customize Product or Service)** : 개인화된 판매 및 서비스를 제공하기 위해서는 비용이 함께 고려되어야 한다. 저비용으로 원투원 마케팅을 적용하기 위한 해결 방안은 Mass Customization이다. 제품과 관련된 정도에 따라 세 가지로 적용시키는데 기법과 예는 다음과 같다.
 - **Integrated-solution products**: 프린터기와 토너 카트리지를, 자동차와 오일교환

- Needs-related products: 프린터기와 디지털 카메라, 자동차와 렌트
- Production-related products: 프린터기와 역전 류검출관, 자동차와 큰 트럭

(2) 원투원 웹 마케팅 기술

원투원 웹 마케팅의 기술은 E-mail을 이용하는 간단한 기술부터, 보다 정교하고 복잡한 기술이 요구되는 지능형 에이전트(Intelligent Agent), Collaborate Filtering, Hybrid 등 그 종류가 다양하다. 실제로 이러한 기술을 이용하여 개인화된 서비스를 제공하는 인터넷 쇼핑몰이 상당 수 있다. 대표적인 예로 Net Perceptions사의 Net Perceptions for E-Commerce는 Collaborate Filtering 알고리즘을 사용한 제품으로, 아마존, CDNow 등 세계 유명한 쇼핑몰 및 국내의 삼성물, 한솔CS 클럽에 적용되어 성공적으로 운영되고 있다[http1] [http2] [http3] [http4] [http6]. 개인화 기술과 내용을 살펴보면 다음과 같다.

- Database Driven : 쇼핑몰의 규모가 중간 혹은 작은 경우에 적합한 방법으로 매우 간단하며 개인화된 웹서버 어플리케이션 안에 개발된 규칙에 근거하여 고객에게 HTML 태그로 광고를 전달
- Intelligent Agent : 고객이 정보를 찾는데 도움을 주는 소프트웨어 프로그램으로, 방대한 양의 정보를 필터링하여 고객의 관심과 매칭된 정보를 제공
- Collaborative Filtering : 선호도나 쇼핑몰과의 상호 작용 등이 유사한 고객의 정보를 이용하여 광고를 제공하며, 고객이 자신의 프로파일을 생성하면 시스템은 이를 바탕으로 광고나 서비스를 제공
- Expert/Rules-based : 기존의 경험과 지식에 의해 생성된 규칙으로 정보를 제공, 존재하는 규칙에 대해 학습하거나, 수정, 새로운 규칙이 생성 가능하여 매우 정교하고 복잡함
- Hybrid : 개인화된 기술들의 조합으로, 최적의 시스템을 목표로 함.

2.2 장바구니 분석

연관성 규칙(Association Rule)이라고 불리는 장바구니 분석은 교차 판매 (cross sales)에 활용되는 대표적인 데이터 마이닝 기법이다. 즉, 장바구니 분

석을 통해서 X라는 상품이 Y라는 상품과 함께 팔리는 확률이 높다는 연관성 규칙을 추출하고, 이를 상품 진열 레이아웃, 상품 패키징 등에 활용한다 [1][9][13].

이러한 연관성 규칙을 추출할 때는 몇 가지 수량화 된 기준들이 활용된다. 예를 들어, 'X라는 상품을 구매하는 사람의 40%는 Y라는 상품을 구매하며, 이와 같이 X, Y 상품을 함께 구매하는 경우가 전체 거래의 5%에 해당한다.'와 같이 연관성 규칙의 유용성을 판단하는 수치들이 함께 제시되는 것이 필요하다. 연관성 규칙을 수량화 하는 기준으로 Support, Confidence, Lift 세 가지가 있다. 만일 관심 있는 규칙이 'X라는 상품을 구입한 사람은 Y라는 상품도 구입한다.' 라고 하면, 연관성 규칙을 평가하는 세 가지 기준은 다음과 같다.

- (1) Support는 전체 거래 중 X와 Y를 포함하는 거래량이 어느 정도인가를 파악하는 측정의 기준이고, 다음과 같이 확률로 나타낸다.

$$Support = \frac{n(X \cap Y)}{N}$$

이 때, N은 전체 거래의 회수이고, n(X∩Y)는 X라는 상품과 Y라는 상품을 함께 구매한 빈도수이다.

- (2) Confidence는 X라는 상품을 구매한 거래 중에서, Y라는 상품이 포함된 거래의 정도를 측정하는 기준이다. 이는 연관성 규칙의 강도를 나타내며, 다음과 같이 조건부확률로 나타낸다.

$$Confidence = P(Y | X)$$

- (3) Lift는 임의로 Y를 구매하는 경우에 비해, X와의 관계가 고려되어 구매되는 경우의 비를 측정하는 기준이다. Lift는 확률로 나타나지 않으며, 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$Life = \frac{P(Y|X)}{P(Y)} = \frac{P(X \cap Y)}{P(X) \cdot P(Y)}$$

이 때, P(Y)는 전체 거래 중에서 Y라는 상품의 거래가 일어나는 확률이다.

*Lift*의 값이 1에 가깝다는 것은 통계적으로 서로 독립이라는 것을 뜻하게 되고, 1보다 크다는 것은 양의 연관관계를, 1보다 작으면 음의 연관관계를 갖는다는 것을 의미한다. 장바구니 분석에서는 위의 3가지 기준들을 사용하여 연관성 규칙을 추출한다. 의미 있는 연관성 규칙이 되기 위해서는 *Confidence*의 값이 크면 좋은 결과이지만, *Support*도 어느 정도 수준에 도달하여야 한다. 또한, *Confidence*와 *Support*는 자주 구매 되는 항목에 대하여 높게 발생 할 수 있다. 이런 경우, *Lift*를 함께 고려하여야 한다 [1][13]. 어떤 연관성 규칙의 유용성 여부를 판단하기 위한 *Confidence*나 *Support*에 대한 절대적인 기준값이 이론적으로 결정되어 있는 것은 아니며, 분석자의 경험과 판단에 의하여 반복적으로 값을 변경하며 의미 있는 규칙을 찾아내야 한다.

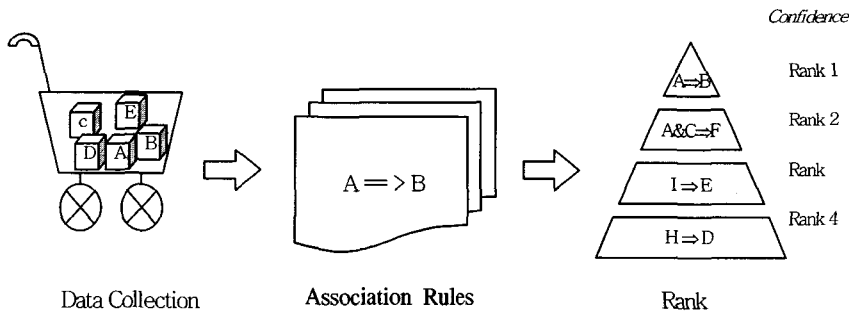
Selection Algorithm 3-1

1. 인터넷 쇼핑몰에서 고객이 동시에 구매한 상품 데이터를 이용하여, *Support*, *Confidence*, *Lift*에 따라 *AR*을 추출
2. 기준값에 의해 *AR*의 우선순위(*Prior Rank*, *PR*)를 결정
보통 *A*를 구입했을 때 *B*를 구매하는 가능성, $P(B|A)$ 에 관심이 있으므로 *Confidence*를 기준으로 정렬한 뒤 *PR*을 결정

3. 장바구니 분석을 활용한 마케팅 규칙의 추출

3.1 연관성 규칙의 생성

Support, *Confidence*, *Lift*값에 의해 연관성 규칙 (*Association Rule*, *AR*)을 생성한 뒤, 고객의 상품구매이력과 고객 프로파일(*Customer Profile*, *CP*: 성별, 나이, 선호 제품군 등)을 바탕으로 연관성 규칙과 매칭되는 상품을 추천하는데 그 절차는 다음과 같다.



[그림 1] 연관성 규칙의 생성
[Fig.1] Generation of Association Rule

3.2 연관성 규칙에 의한 광고선정

데이터베이스에 저장된 고객의 구매이력을 바탕으로 연관성 규칙을 생성한 후 광고선정 알고리즘에 의해 개인화된 광고를 제공한다.

Selection Algorithm 3-2

1. 광고 N 개가 선정될 때까지 AR을 탐색
 - 1.1 고객의 상품구매 데이터를 AR과 매칭
 - 1.2 PR이 높은 순서대로 상품이 N 개 선정될 때 까지 AR을 탐색

(단, 이미 구매한 상품에 대해서는 AR을 적용시키지 않으며 만약, AR이 없을 경우 CP에서 선택한 제품군 중 임의로 선정)

3.3 연관성 규칙을 이용한 시나리오

다음 표와 같은 연관성 규칙에 의해 광고를 제공하는 인터넷 쇼핑몰이 있을 때, 광고선정 과정을 살펴보면 다음과 같다. Selection Algorithm 3-2에 의해 광고가 N 개 선정 될 때까지 연관성 규칙을 찾게 되는데, $N=3$ 으로 선정하여 시나리오에 적용시켰다.

<표 1> 연관성 규칙

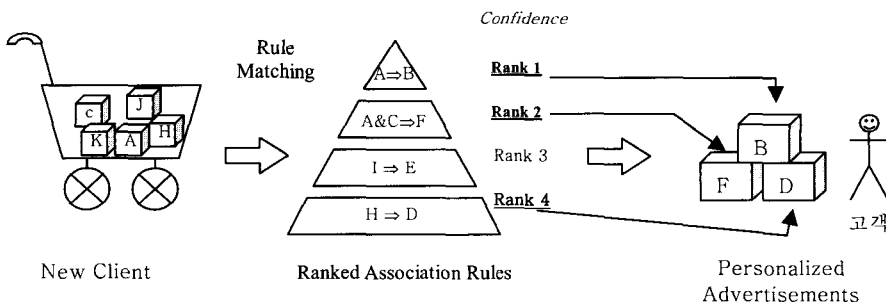
<Table 1> Association Rule

RANK	RULE
1	디바 == > 신승훈
2	조성모 & 유승준 == > 임창정
3	조성모 & 박효신 == > 신화
4	조성모 & 브라운아이즈 == > 임창정
5	연가 == > 부에나비스타 소셜클럽
6	박효신 == > 신화
7	유승준 == > 임창정
8	약속 == > 부에나비스타 소셜클럽
9	브라운아이즈 == > 자유림
10	약속 == > 엽기적인 그녀 OST

(1) 고객 A의 첫 번째 방문

고객 A가 등록시 프로파일에 선호하는 장르를 클래식, 영화음악/모음곡, 대중가요 중 영화음악/모음곡을 선택하고, 조성모, 유승준, 약속을 구입했다. 그러면 다음과 같은 연관성 규칙이 적용되어, 다음 방문시에 임창정, 부에나비스타 소셜클럽, 엽기적인 그녀 OST의 광고가 제공된다.

RANK	RULE
2	조성모 & 유승준 == > 임창정
7	유승준 == > 임창정
8	약속 == > 부에나비스타 소셜클럽
10	약속 == > 엽기적인 그녀 OST



[그림 2] 연관성 규칙에 의한 광고 선정

[Fig.2] Advertisement Selection based of Association Rule

(2) 고객 A의 두 번째 방문

고객 A가 두 번째 방문했을 때의 광고선정은 지난번 구매이력을 바탕으로 생성된 연관성 규칙에 의해 임차정, 부에나비스타 소셜클럽, 엽기적인 그녀 OST의 광고가 제공된다. 제공된 광고 중 임차정을 구입하고 다시 연가와 박효신을 구입하면 다음과 같은 연관성 규칙이 적용된다. 그러면, 부에나비스타 소셜클럽과 신화의 광고가 다음 방문 시에 제공되는데, N=3을 만족시키지 못한다. Selection Algorithm 3-1에 의해 고객 등록 시 선택한 제품군 중 임의로 선정하여 N=3을 만족시킨다. 고객 A의 경우 영화음악/모음곡을 선택하였으므로, 영화음악/모음곡 제품군 중 구매하지 않은 제품 중 임의로 1개 선정하여 광고를 보여준다.

RANK	RULE
5	연가 == > 부에나비스타 소셜클럽
6	박효신 == > 신화

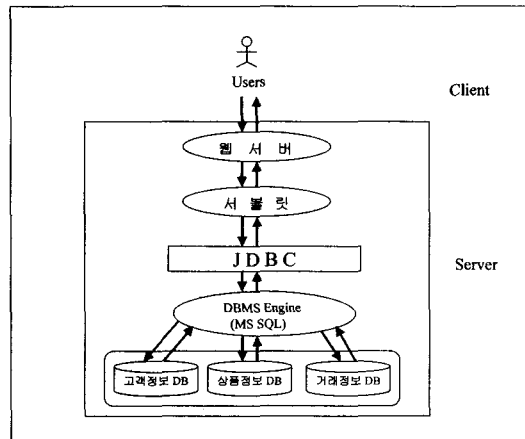
(3) 고객 A의 세 번째 방문

고객 A가 세 번째 방문했을 때 선정된 광고는 부에나비스타 소셜클럽과 신화, 선물이 제공된다. 여기서 부에나비스타 소셜클럽과 신화는 연관성 규칙에 의한 것이고, 선물은 N=3을 만족시키기 위해 영화음악/모음곡 중 임의로 선정된 제품이다.

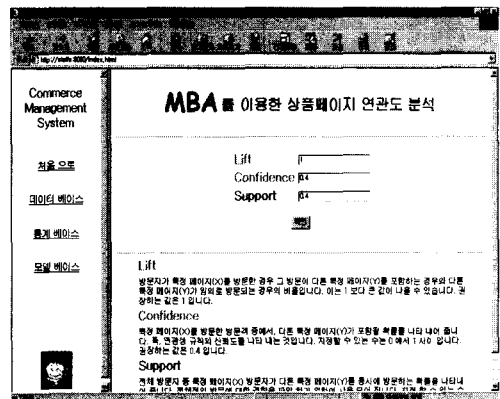
4. 프로토타입 시스템

본 논문에서 제시된 장바구니 분석을 활용한 광고 제공 기법의 타당성을 보이기 위해서 프로토타입 인터넷 상점 시스템을 개발하였다. 개발된 시스템은 Window NT 환경에서 자바 웹서버를 사용하였다. 서버 측면의 프로그램은 CGI(Common Gateway Interface) 대체 기술인 서블릿(Servlet, JSDK, Java Servlet Developer Kit 1.1)을 사용하였다[http7]. 관계형 데이터베이스로는 마이크로소프트 SQL server 6.5를 사용하였고, 데이터베이스와 서블릿의 연결은 JDBC(Java Database Connectivity)를 사용하였다[7][12]. 서블릿은 Java언어가 지닌 플랫폼 독립적인 성격을 그대로 유지한다. 따라서 개발된 시스템은

서블릿과 JDBC를 사용하여 플랫폼 독립적이고 데이터베이스 독립적인 시스템이 되도록 개발하였다. 개발된 인터넷 상점은 CD 상점을 예제로 개발되었으며, 상품 선정, 장바구니에 물건 추가 및 삭제, 구매 행위 등의 기본적인 상거래 기능과 고객 프로파일 등록과 수정 등의 고객 관리를 위한 기능들이 개발되었다. 하지만 고객 인증이나 구매 행위시의 전자 지불에 대한 부분은 연구의 성격상 생략되었다.



[그림 3] 시스템 구성도
[Fig. 3] System Architecture



[그림 4] 웹페이지간 연관성 분석을 위한 화면
[Fig. 4] Screen for Association Rule Analysis between Web Pages

[그림 4]는 상품페이지 연관도 분석을 실행하기 위한 웹 페이지이다. 사용자가 Lift, Confidence,

Support 값을 설정하고 확인 버튼을 누르면, 장바구니 분석을 위한 서블릿 프로그램이 실행된다.

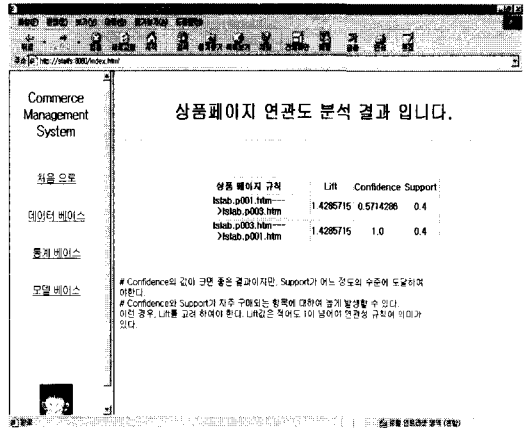
장바구니분석 알고리즘의 구체적인 프로토타입 시스템의 절차를 설명하기 위하여, 예제로 음악CD를 판매하는 가상상점을 가정한다. 또한 로그 테이블의 '웹페이지(L_URL)' 컬럼에 해당하는 페이지의 내용은 <표 2>와 같다고 가정하도록 한다.

<표 2> 로그 테이블
<Table 2> Log Table

L URL	페이지 내용
Shop. log.htm	로그인 페이지
Shop. main.htm	가상상점의 메인 페이지
Shop.search.htm	상품 검색 페이지
Shop. basket.htm	장바구니 페이지
Shop.check.htm	물품 결제 페이지
Shop. bye.htm	가상상점 종료 페이지
Shop. p001.htm	유승준
Shop. p002.htm	신승훈
Shop. p003.htm	임창정
Shop. p004.htm	조성모
Shop. p005.htm	신화
Shop. p006.htm	선물

[그림 5]는 Lift 1, Confidence 0.4, Support 0.4로 설정하고 실제 실행한 결과를 보여주는 웹 페이지이다. [그림 5]에서 볼 수 있듯이, Lift, Confidence, Support의 사용자 입력 값보다 크거나 같은 결과를 갖는 규칙은 "유승준 CD상품페이지(Shop.p001)를 방문한 사람은 임창정 CD 상품페이지(Shop.p003)를 방문한다." 와 "임창정 CD 상품페이지(Shop.p003)를 방문한 사람은 유승준 CD 상품페이지(Shop.p001)를 방문한다."이다. 각 규칙의 Lift, Confidence, Support 값은 전자의 경우, Lift는 약 1.43, Confidence는 약 0.57, Support는 0.4이고, 후자의 경우는 Lift와 Support는 같고, Confidence는 1이다. 부연하면, 유승준 CD상품페이지(Shop.p001)를 방문한 사람의 57%는 임창정 CD 상품페이지(Shop.p003)를 방문하며, 전체 방문객의 40%는 유승준 CD 상품페이지와 임창정 CD 페이지를 함께 방문한다. 그리고, 유승준 CD상품페이지를 방문한 경우 그 방문자가 임창정 CD 상품페이지를 방문하는 경우와 임의로 임창정 CD 상품페이지를 방문한 사람의 비는 1.43이다. 즉,

임의로 임창정 CD 상품페이지를 방문하는 경우 보다, 유승준 CD 상품페이지와 임창정 CD 상품페이지를 함께 방문하는 비율이 1.43배 이다.



[그림 5] 연관성 분석 결과 화면

[Fig. 5] Screen of Association Rule Results

5. 결론

본 논문에서는 인터넷 쇼핑몰에서의 원투원 마케팅의 일환으로 광고를 제공하기 위한 데이터 마이닝 기법의 응용, 특히 장바구니 분석 기법의 응용 방안을 제시하였다. 장바구니 분석 기법을 사용하여 교차 판매를 위한 상품 판매간의 연관성 규칙들을 도출하고, 이들 연관성 규칙과 고객의 과거 구매 데이터를 활용하여 개인화된 상품 추천이 가능하다. 본 논문에서는 연관성 규칙의 도출을 위한 단계로, (1) 연관성 규칙의 생성, (2) 연관성 규칙의 필터링, (3) 규칙 베이스에 저장을 제시하였다. 또한 이들 연관성 규칙을 활용한 개인화 상품 추천 알고리즘과 프로토타이핑을 제시하였다.

본 연구에서 제시한 장바구니 분석 기법 이외에도 다양한 데이터 마이닝 기법들이 인터넷 쇼핑몰에서 개인화 광고 선정을 위해 활용될 수 있을 것으로 보인다. 실제로 인공지능 기술의 하나인 의사결정나무 추론 기법을 활용한 마케팅 규칙 추출에 대한 연구가 실행되었으며, 유용성을 갖는 것으로 나타났다. 따라서 타 데이터 마이닝 기법에 대한 활용 가능성에 대한 검토와 함께, 여러 가지 데이터 마이닝 기

법들을 통합적으로 활용하고, 이들간의 효과성을 비교 분석하는 연구가 계속적으로 필요하다. 또한 선호도 점수법이나 Collaborative Filtering 기법과의 통합적 활용 방안에 대한 모색도 필요하다.

※ 참고문헌

[1] 강현철, 한상태, 최중우, 김은석, 김미경, (SAS Enterprise Miner를 활용한 데이터마이닝), 자유아카데미, 1999.

[2] 박찬욱, *데이터베이스 마케팅*, 연암사, 1997.

[3] 이두희, 한영주, 인터넷 마케팅, 영진 출판사, 1997.

[4] 임춘성, 한정해, 서종욱, 이재훈, "원투원 마케팅을 이용한 전자상점의 고객특화모듈 개발", *CALS/EC 학회*, 1998, pp.233-238.

[5] 조남재, 송길영, "기업 배경에 따른 사이버쇼핑몰 경영전략:비교사례연구", *CALS/EC 학회*, 1998, pp.117-135.

[6] 한경석, 노미현, "전자상거래의 역기능 개선을 위한 주요실제요인 분석", *경영정보학연구*, 제8권, 제1호, June, 1998, pp.103-124.

[7] Alan, W. and Ceri, M., *Java Database Programming : Servlets & JDBC*, Prentice & Schuster International Group, 1997.

[8] Allen, Cliff, Deborah Kania, and Yaeckel Beth, *Internet World Guide to One-to-One Web Marketing*, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1998.

[9] Berry, Michael J. A. and Gordon Linoff, *Data Mining Techniques for Marketing, Sales, and Customer Support*, Wiley Computer Publishing, New York, 1997.

[10] Graham, H., Rick, C. and Maydene, F., *JDBC Database Access With Java: A Tutorial and Annotated Reference (Java Series)*, Sun Microsystems, Inc., 1997.

[11] Peppers, Don and Martha Rogers, *The One to One Future: Building Relationships One Customer at a Time*, Currency and Doubleday, New York, 1993.

[12] Schrooten, R., "Agent-based Electronic Con-

sumer Catalogs," *Practical Application of Intelligent Agents and multi-Agent Technology* 96, 1996, pp.543-571.

[13] Westphal, Christopher and Teresa Blaxton, *Data Mining Solutions : Methods and Tools for Solving Real-World Problems*, John Wiley & Sons, Inc., 1997.

[http1] Amazon, <http://www.amazon.com/>

[http2] CDNow, <http://www.cdnow.com/>

[http3] Hansol CS Club, <http://www.csclub.co.kr/>

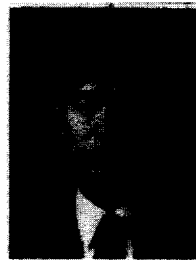
[http4] Net Perceptions, <http://www.netperceptions.com/>

[http5] Pointcast, <http://www.pointcast.com/>

[http6] SamsungMall, <http://www.samsungmall.co.kr>

[http7] Servlet, http://www.javasoft.com/products/jdk/1.2/docs/ext/servlet/servlet_tutorial.html

강 동 원



1991 동국대학교 전자계산학과 (공학사)
 1999 한남대학교 경영대학원 경영정보전공(경영학석사)
 현재 한남대학교 대학원 경영학과 박사과정
 2000-현재 우송정보대학 겸임교수

이 경 미



1998 한남대학교 응용통계학과 (경제학사)
 2000 충남대학교 대학원 통계학과(이학석사)
 2000-현재 ㈜MPC CRM팀 근무