CRM 향상을 위한 Ontology 적용 방안

위정식[a] 이경희[b] 임재익[c]

[a,c] 아주대학교 경영대학원 경영학과
[b] 아주대학교 정보통신전문대학원 정보통신학과
경기도 수원시 영통구 원천동 산5번지
Tel: +82-31-219-2442, Fax: +82-2-2260-8824, E-mail:jason@skcc.com

Abstract

시장 환경의 전반적인 변화로 인하여 시장 규제가 완화되고 그로 인한 경쟁사가 늘어나고 있고, 공급자 중심의 시장에서 구매자 중심의 시장으로 변화되어 가고 있다 .이에 기업들은 고객과의 관계를 강화하기 위해 CRM을 중요한 해법으로 생각하여 다양한 방법으로 고객만족을 높이는데 주력하고 있다. 또한 정보기술의 발달로 인해 웹 상에서의 eCRM 이 출현되었고 웹 상에서 고객의 데이터를 분석하여 적시에 고객의 니즈에 맞는 서비스를 제공해주는 Recommendation system 을 개발하여 좀더 향상된 eCRM 으로 원투원 마켓팅을 통해 판매 강화 및 고객만족도 제고를 실현할 수 있도록 발전되어왔다. 이중 eCRM 의 Recommendation Engine은 . 고객의 니즈를 발견해내어 그에 맞는 다양한 상품들을 추천하는 시스템으로 Rule 기반의 컨텐츠 매칭 기법과 Collaborative Filtering 기법을 사용하였다. 그러나 이 기법들은 미리 정해진 Rule에 의해 사전적인 대응을 하지 못한다는 문제점과 비정형적인 정보 및 환경정보에 복합적인 판단이 고객중심의 현재 상황에 따라 이루어지지 못한다는 문제점을 가지고 있다 이에 본고에서는 이 문제에 대한 해결안으로써 Ontology를 이용한 실시간 추천시스템을 모델로 제시하고자 한다.

***Keywords:* CRM, Recommendation, recommendat, Ontology**

1. Introduction

매스 마켓이 지배적인 경제상황에서는 기업의 시장위치가 상품의 차별화 없이 규모의 경제 원리하에서 시장점유율에 의해 결정되었다. 그러나 오늘날 시장환경의 전반적인 변화로 인하여 시장 규제가 완화됨으로써 경쟁사가 늘어나고 공급자 중심에서 구매자 중심의 시장(buyer's market)으로 변화되어감에 따라 고객들은 각자의 선호와 욕구에 맞는 상품과 서비스를 찾게 되었고 기업들은 고객에 대한 정보를 바탕으로 고객과의 관계를 강화해야 할 필요성이 대두되었다. 기업들은 CRM이 이를 해결하기 위한 가장 중요한 해결방안으로 생각하고 있으며 다양한 방법으로 고객점유율을 높이기 위해 체계적이고 과학적인 고객데이터의 수집과 분석을 수행하고 있다. 정보기술의 발달은 고객 니즈 분석의 발전과 고객 데이터 축적 기술의 발전을 가져오며 CRM의 실질적인 확산이 가능하게 하고 있으며 이는 다양한 고객 데이터를 쉽고 신속하게 얻을 수 있도록 하여 생산성이나 효율성을 높이고 궁극적으로 수익성을 증대시키는 주요 역할을 담당하고 있다. 미국의 TARP(Technical Assistance Research Programs) 보고서에 의하면 일반적으로 신규고객을 얻는 데 드는 비용은 기존고객을 보유하는데 드는 비용에 비해 무려 5배나 더 소용되고, 5년 이상 거래 관계를 유지하는 경우 신규고객에 비해 수익 공헌도가 5배 이상인 것으로 분석되고 있다. 따라서 신규고객의 유치에서부터 지속적인 고객과의 관계를 유지하고 강화시켜나가면서 고객 전 생애에 걸친 반복적인 거래관계를 통하여 장기적으로 고객의 수익성을 극대화하는 평생고객으로 발전시키는 것이 중요하다 볼 수있다.

고객 중심의 프로세스를 통하여 고객에 대한 이해를 높이고 고객이 원하는 상품을 적시에 적절히 추천하거나 제공하는 것이 CRM 성공의 핵심이 됨에 따라 정보기술을 이용한 다양한 시도가 이루어지고 있으며 많은 CRM 패키지 제품들도 나름대로의 고유 기능을 제공함으로써 차별화에 많은 노력을 하고 있다. 그러나 지금까지는 전형적인 고객정보 중심의 데이터웨어 하우스를 구축하여 거래 데이터를 포함한 고객 정보를 다양하게 분석함으로써 판매를 유도하고 고객의 로열티를 확보하는데 초점이 맞추어져 온 것이 사실이다. 따라서 고객과 관련된 정보들의 관계를 데이터 중심으로 정의하고 데이터마이닝 등을

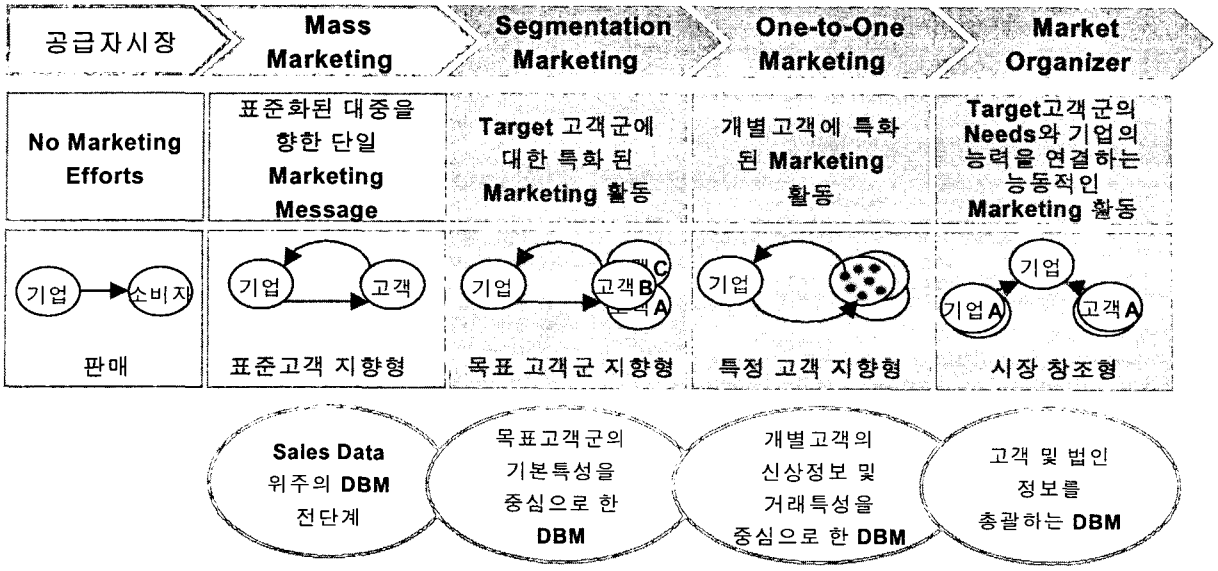

그림 1 - 마케팅 커뮤니케이션의 변화

통하여 분석 함으로써 새로운 비즈니스 규칙을 만들어내기도 하고 고객의 행동 패턴을 미리 예측하여 마케팅에 활용할 수 있도록 하는 전형적인 방법을 주로 사용하고 있으며 축적된 고객정보를 활용하여 고객의 제품 구매시 적절하게 상품 추천(Recommendation)을 하는데 사용하고 있다. 그러나 고객 정보, 거래정보, 상품정보 외에도 부가적인 고객의 행위(Behavior) 정보를 포함한 다양한 비정형적인 정보들에 대한 수집과 활용을 포함한다면 좀 더 높은 확률의 추천 성공율을 기대할 수 있을 것이다. 이러한 정형 및 비정형 정보들에 대한 표현과 상호관계를 규정한다는 것은 매우 복잡하고 어려운 작업일 수도 있지만 본 연구에서는 Ontology 기술을 적용하여 이러한 문제를 해결하고 신속하게 구매확률이 높은 적정한 상품을 추천하기 위한 기반을 구축할 수 있는 방안을 제시하도록 한다.

2. eCRM에서의 상품추천 적용의 한계점

2.1 eCRM의 개념 및 현황

시장환경의 변화와 함께 그림 1에서와 같이 마케팅 커뮤니케이션은 단계적으로 변화되어 왔으며 one-to-one marketing의 중요성이 대두됨에 따라 다양한 채널을 통한 고객과의 커뮤니케이션으로부터 수집된 정보를 기반으로 고객과의 관계를 유지 발전하는 과정으로 CRM이 등장하였다. 즉 신규 고객 획득, 우수 고객 유치, 고객가치 증진, 잠재고객 활성화 및 평생 고객 확보를 목표로 고객 분석을 통해 고객을 이해하고 이를 통해 고객과 지속적인 관계를 유지함으로써 고객 가치를 극대화하기 위한 일련의 과정이라 할 수 있다. 정보기술의 발달로 개별 고객 단위로 고객의 가치 측정이 가능해졌으며 어떻게 충성도 높은 고객과 관계를 구축하고 이를 지속적으로 유지 할 것인가를 이해하고 가장 효율적인 방법을 찾을 수 있는 방법을 알 수 있게 되었고, 기업 내-외부의 데이터를 전체 조직의 관점에서 통합하여 기업에 필수적인 고객 정보를 데이터 마이닝(data mining)을 통하여 분석한 후 신속한 의사결정을 할 수 있도록 하는 정보의 제공이 가능해 졌다. CRM 은 궁극적으로 고객 Loyalty 향상을 통한 고객의 평생 가치(LTV: Life Time Value) 증대와 기업의 수익성(Profitability) 향상을 목적으로 한다.

CRM에 대한 기본적인 분류는 주로 메타그룹의 CRM 산업 보고서(The Customer Relationship Management Ecosystem 1999)에 대한 분류기준을 따른다. 메타그룹의 분류에 따르면 CRM은 프로세스 관점에 따라 분석(Analytical) CRM, 운영(Operational) CRM, 협업(Collaborative) CRM으로 나눌 수 있다.

분석 CRM은 영업/마케팅/서비스 측면에서 고객정보를 활용하기 위해 고객 데이터를 추출, 분석하는 시스템이다. 이를 통해 사업에 필요한 고객/시장 세분화, 고객 프로파일링, 제품 컨셉의 발견, 캠페인 관리, 이벤트 계획, 프로모션 계획 등의 기회 및 방법에 대한 아이디어가 도출될 수 있다. 고객 데이터의 과학적인 분석을 위하여 데이터 마이닝 기술이 매우 중요한 이슈로 부각되며 CRM의 다른 구성 요소인 Operational CRM, Collaborative CRM과 밀접하게 연관되도록 Closed-Loop 을 구성하여야 한다.

운영 CRM은 CRM의 구체적인 실행을 지원하는 시스템이다. 기존의 ERP시스템이 조직 내부의 관리 효율화를 담당하는 시스템(Back-end)임에 반하여, Operational CRM 은 조직과 고객간의 관계 향상, 즉

조직의 전방위 업무를 지원하는 시스템(Front-end)이다. 이것은 주로 영업과 서비스를 위한 시스템이다.

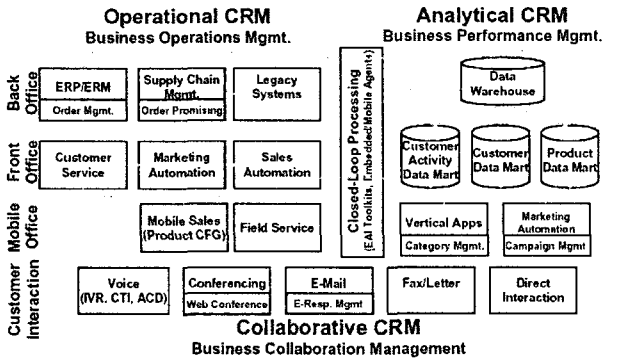

그림 2-2 The CRM ecosystem

협업 CRM은 1990년대 후반기부터 인터넷을 기반으로 한 비즈니스의 성장 및 오프라인 기업의 온라인화가 가속화되면서 인터넷에 대응하는 신 개념의 CRM이다. 협업은 분석과 운영 시스템의 통합을 의미한다. e-비즈니스 환경에서 각 고객별로 차별화된 서비스를 제공하는 웹 개인화 서비스 시스템이 대표적 예로서 eCRM의 개념이 여기에 속한다고 볼 수 있다.

eCRM 은 온라인 상의 고객정보 통합관리 및 고객 접점 강화를 위한 고객 대상의 원투원 마케팅을 통해 판매강화 및 고객만족도 제고를 실현할 수 있도록 하는 것이 목적이다. 이를 위해서는 고객정보의 수집과 분석을 통한 활용의 측면에서 인터넷을 통해 고객이 인식하지 못하는 차원의 데이터까지도 수집하여 고객의 모든 정보와 성향을 실시간으로 분석하고 마케팅활동으로 바로 연결이 가능하도록 하여야 한다.

표 2-1 – eCRM 기능

구분	내용
데이터 수집	Web 기반의 단일 통합채널 고객 profile, Web Log, 구매데이터등
데이터 분석	실시간 고객성향 분석, 고객행동패턴 분석등의 웹 데이터마이닝 등
데이터 활용	One-to-One Marketing, 실시간 추천 시스템, personalization 등

표 1에서와 같은 기능들의 구현을 위해서 다양한 방법의 접근이 가능하며 이는 최신 정보기술들을 이용하여 구현이 가능하며 수집된 데이터를 통한 분석과 활용을 효율적인 방법으로 실행하여 구매가능 고객들에게 구매가능 상품을 추천함으로써 신규 구매뿐만이 아닌 up-sell 및 cross-sell 의 유도가 가능한지를 알아내는 것이 중요하다.

2.2 eCRM과 실시간 추천

고객의 니즈를 발견해내어 실제 구매로 연결 시키기 위해서는 고객에 대한 이해와 고객의 행태에 대한 분석이 필수적으로 이루어져야 한다. 이를 통해 개인화된 실시간 추천이 이루어진다면 고객은 자신이 원하는 상품을 적시에 구매할 수있고 연계된 다른 상품의 구매도 유도할 수 있다. 이러한 원투원 마케팅을 위한 기법으로 Rule 기반의 컨텐츠 매칭 기법과 Collaborative Filtering 기법이 있다.

Rule 기반의 컨텐츠 매칭 기법은 고객의 특정 데이터를 이용하여 사전에 미리 정의된 마케팅 룰에 해당하는 컨텐트를 제공하는 방법으로서 마케팅부서의 마케터나 기획관련 담당자들의 분석 작업을 통해 도출되는 가설에 대한 검증으로 Rule이 만들어지며 개인화된 고객들에게 추천이 이루어진다.

Collaborative Filtering 기법은 고객의 상품에 대한 선호도의 동질성을 이용하여 비슷한 유형의 고객을 분류하여 추천하는 지능형 추천 방식. 초반에 정확성이 다소 떨어지나 고객에 대한 경험을 축적할수록 정확한 추천이 가능한 기법이다. 이는 주로 고객의 행태에 대한 정보를 축적하고 분석하여 recommendation engine 을 통해 가장 적정한 상품을 추천하게 된다.

일반적으로 두 가지 기법 모두 추천엔진(Recommendation Engine)을 이용하여 구현되고 있으며 이는 데이터마이닝과 고객 세그멘테이션 기술로부터 자연스럽게 진화된 것으로 볼 수 있다. 이러한 추천엔진은 고객의 가장 적절한 다음 행위를 제공하고 실시간 up-sell, cross-sell을 위한 추천과 고객 가치 기반의 적절한 고객관리 전략을 제공한다.

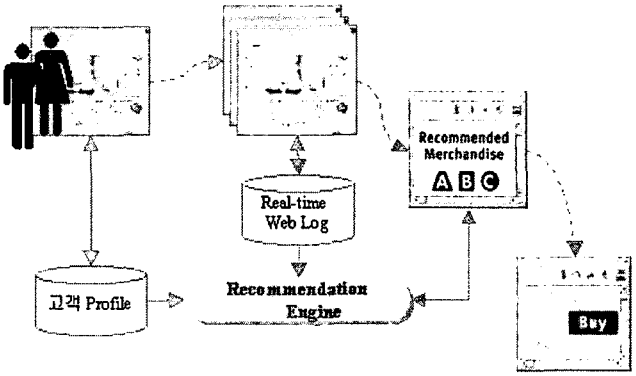

그림 2-3 Recommendation Engine

그림 2-3에서 보는 바와 같이 Recommendation Engine의 적용 기술에 의해 고객의 추천으로부터 구매의 적중률이 매우 상이할 수 있으며 따라서

Recommendation Engine의 설계는 eCRM 의 구현에 있어 가장 중요한 요소기술이 될 것이다. 따라서 본 논문에서는 설계 시 ontology 기법을 적용하여 고객에 대한 차별화된 실시간 추천의 가능성을 연구하기로 한다.

2.3 실시간 추천 적용 시의 한계점 및 개선점

온라인 상에서의 방문 고객에 대한 실시간 추천을 적용하기 위해서는 고객의 행동을 파악하고 요구사항에 대한 사전적(proactive) 대응이 가능하여야 한다. 그러나 일반적으로 미리 정해진 마케팅 Rule에 의한 사전적 대응이 이루어지고 있고, 비정형적인 정보 및 환경정보에 대한 복합적인 판단이 고객 중심의 현재 상황에 따라 이루어지고 있지 못하고 있다. 고객의 행동을 기반으로 하는 정보가 축적되면서 상품구매시의 고객 심리, 정치 및 경제상황, 날씨 등의 다양한 비정형 정보들과 함께 ontology가 구축된다면 정해진 rule에 의한 상품추천보다 현재상황을 기반으로 하는 진정한 실시간 상품추천이 가능하다. 또한 현재는 고객이 원하는 상품 및 서비스의 검색을 위해서도 단순 상품명에 의한 검색이 이루어지고 있다. 만일 UI(User Interface)를 통한 입력으로 Ontology에서 내용 및 추론을 통한 질의가 가능하다면 매우 효과적이고 신속하게 상품을 검색할 수 있으며 고객의 정확하지 않은 지식 범주 내에서의 몇 가지 특성과 속성에 의해 적중율이 높은 원하는 결과를 얻을 수 있다. 따라서 보다 향상된 추천엔진(Recommendation engine)을 위해 ontology 기술 적용을 고려한다면 고객들의 구매 적중률 및 성공률을 높일 수 있을 것이다.

3. Ontology 개념 및 활용 범위

3.1 Ontology 등장 배경.

우리생활에 가장 큰 변화는 웹의 출현을 들 수 있다. 1990년 초부터 보급되기 시작한 웹은 불과 얼마되지 않은 기간에 우리생활에 많은 변화를 가져왔다. 웹을 통해서 은행 업무를 서비스 받을 수 있고, 웹을 통해 수업을 할 수 있으며, 쇼핑도 가능하게 되었다. 모든 분야의 비즈니스도 웹을 통해 구현할 수가 있게 되었다. 하지만 현재 웹의 사용자 수와 정보의 양이 증가되면서 목적에 부합되는 필요한 정보만을 효율적으로 추출하고 가공하고 정확하고 적절한 정보를 사용자에게 제공하는 문제의 중요성이 부각되고 있다. 현재의 웹은 사실상 사용자의 목적을 만족시켜주진 못하고 있는 실정이다. 이에 현재 웹의 문제점을 해결한 시맨틱 웹이 등장하게 된 이유이다. 사용자의 목적에 맞게 정보를 제공해주려면 컴퓨터가 의미를 이해할 수 있어야 한다. 시맨틱 웹은 이러한 의미를 표준화된 방법으로 체계적으로 표현하고자 하는 것이 주된 목적이다. 이러한 의미기반의 웹이 가능 하려면 컴퓨터가 의미를 이해할 수 있도록 formal 한 명세서가 필요한 것이다. Ontology는 시맨틱 웹의 이러한 기능을 지원하려고 출현하게 되었다. Ontology를 이용해 개념간의 상호관계를 정의 해 둠으로써 각각 기술된 의미적인 관계를 부여할 수 있는 것이다.

3.2 Ontology 의 개념 및 구성요소

①Ontology의 개념

Ontology는 단어와 의미에 관해서 기술한 것으로" 공유된 개념화에 대한 정형화되고 명시적인 명세서" 이다 (GRUBER,1993) 여기서 형식적이란 의미는 Ontology는 기계가 이해할 수 있도록 기술되어야 한다는 것이다. 또한 개념의 타입이나 사용상의 제약 조건들이 명확하게 정의된 명시적인 명세이어야 한다. Ontology는 컴퓨터가 이해할 수 있도록 term 사이의 관계를 정의한 사전이다. 이렇게 표현된 Ontology는 인간과 컴퓨터의 정보구조에 대해 공통적인 개념을 인지하고, 공유하는 것이다. 따라서 명확하게 표현된 Ontology는 컴퓨터가 해석 가능한 것이며, 서로 다른 DB에서 같은 개념에 대한 상이한 표현을 비교하고 통합하여 지식 공유 및 재사용을 가능하게 한다. Ontology 구축의 가장 큰 목적이 바로 정보 공유와 정보 재사용이다.

다음 그림은 개념을 형상화 시킨 Ontology 구조도이다.

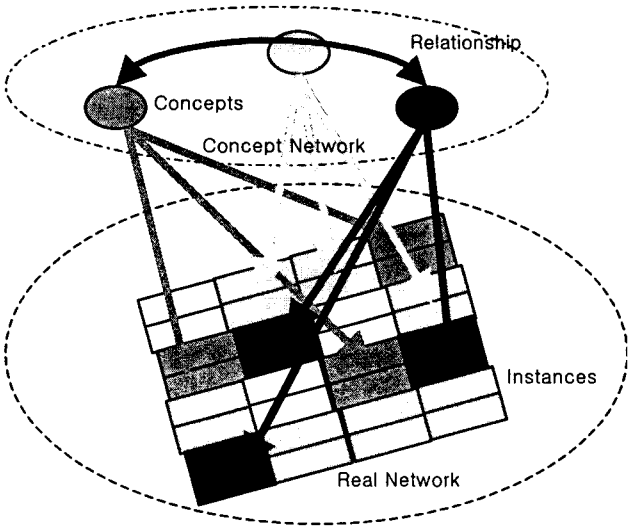

그림 3-1 Ontology 구조도

② Ontology의 필요성

현재 웹 검색 시 사용자는 필요한 정보를 얻기 위하여, 각각의 사이트를 여러 번 검색해야 하는 불편함이 있다. 그러나 사용자의 목적에 맞게

정확한 정보를 제공해주는 방법이 Ontology 기반 검색 방법이다. 데이터의 개념을 알고 Ontology를 기반으로 한 정보 자원들이 서로 연관되어 있다면 원하는 정보를 간단한 방법을 통해 제공 받을 수 있다.

▪ 사람이나 에이전트 사이의 정보구조에 대한 일반적인 이해를 공유 할 수 있다.

▪ 에이전트가 다른 사이트들로부터 정보를 모으고 추출하여 응용 분야 내의 지식을 재사용할 수 있도록 한다.

▪ 다른 응용분야에서도 기존 Ontology를 가공하여, 재사용하고 통합하여 확장된 Ontology를 구축할 수 있다.

③ Ontology의 구성요소[1]

Ontology는 잘 정의된 의미를 가진 term의 관계를 기술한 사전이다. 이렇게 Ontology를 표현하려면 다음과 같은 구조를 가져야 한다.

▪ 클래스

클래스는 객체지향에서의 클래스와 비슷한 Concept 이다. 클래스는 비슷한 객체의 집합을 나타내며 공통적인 속성을 공유하는 특징이 있다. 다음은 클래스의 예를 그림으로 표현한 것이다.

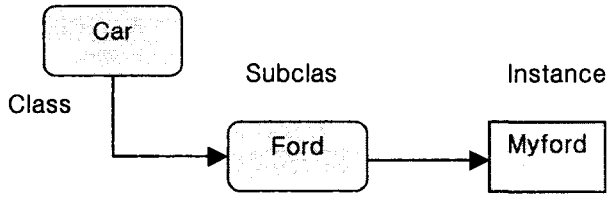

그림 3-2 클래스 예제

▪ 관계(relationship)

클래스와 클래스간의 관계를 나타내는 것이다. 만일 회사라는 클래스와 제품이라는 클래스 사이의 관계는 " 만들어냈다" 라는 관계를 가질 수 있다.

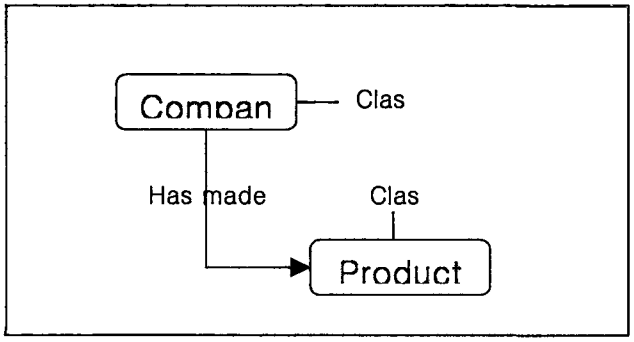

그림 3-3 관계 예제

▪ 슬롯(Slots)

클래스가 가지는 특성을 나타낸다. 위에서 회사의 클래스를 보면 위치, 이름 등의 속성을 가질 수 있다.

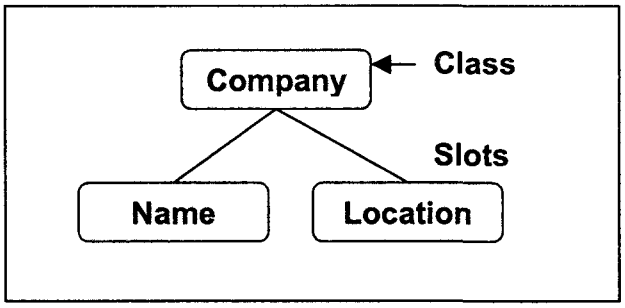

그림 3-4 슬롯 예제

▪ Facets

슬롯이 가지는 제한 값을 말한다. 즉 성별이라는 슬롯은 두 가지 값 중 한가지만 가져야 한다. " 남자" " 여자" 이러한 슬롯 속성값의 제한을 정하는 것을 Facets이라 한다.

④ Ontology 구축방법

Ontology를 구축하는 방법은 반복적으로 여러 번 작업을 다음 순서로 진행하여야 한다.[3]

▪ Step 1 : 도메인 결정

우선 가장먼저 해야 할 일은 도메인과 Ontology의 범위를 결정하는 것이다. 본 논문에서는 컴퓨터 쇼핑몰에서 컴퓨터 분야를 도메인으로 예시하였다.

▪ Step 2 : 재사용 가능한 Ontology 조사 분석

비슷한 도메인에서 존재하는 Ontology가 있는지 조사하고 재사용할 수 있는지에 대해서도 결정해야 한다. 이 단계에서는 기존 Ontology를 확장하여 사용할 수 있게 만드는 단계 이다.

▪ Step 3 : 중요한 텀들의 열거

Ontology 안에서 중요한 텀 들을 열거해야 한다. 도메인의 data를 정확하게 분석해서 나올 수 있는 중요한 Term들을 열거한다.

▪ Step 4 : 클래스를 정의

위의 단계에서 추출된 중요한 Term들에게서 클래스를 추출하고 클래스의 계층을 정의해야 한다.

여기서 클래스를 구축하는 방법에는 세가지 방법이 존재하는데 먼저 Term 들을 열거하여 클래스를 정의하는 Bottom-up 방법과, 상위 클래스에서 나올 수 있는 하위 클래스를 구축하는 Top-down 방법, 그리고 이 두 가지 방법을 적절하게 혼합한 Hybrid 구축 방법이 있다. 본 논문에서는 Offering 시스템을 위한 컴퓨터 분야 Ontology는 Hybrid 구축방법을 사용하였다.

▪ Step 5 : 클래스의 속성 정의

이 단계에서는 4번째 단계에서 구축한 클래스의 속성을 정의하는 것이다. 클래스가 가질 수 있는 최대한의 속성을 정의하여야 한다.

▪ Step 6 : 속성의 제한자 결정

속성에서 제한되는 범위나 값을 정의해주어야 한다.

위의 6단계를 반복적으로 여러 번 수행하여야 사용자의 목적에 맞는 Ontology를 구축할 수 있다.

3.3 Ontology 의 주요연구 및 활용분야

① Web 포털 분야

특정 토픽에 관한 정보를 모은 Web site로 단순한 정보 인덱스와 키워드 검색에 의해 구성되어 있는 경우가 많다. Ontology는 이러한 site 에 대해 정보를 검색하기 위한 어휘 set 와 추론Tool을 제공할 수 있다. 지식을 Ontology에 기술해 두면 사용자들이 지적인 지식검색을 할 수 있는 것이다.

② 멀티미디어 분야

Ontology는 영상,영화, 사진 등의 멀티미디어 정보의 집합에 있어서 각 정보에 의미적인 Annotation을 부여하는데 이용할 수 있다. 각종 멀티미디어 정보를 활용하는 분야에서 Ontology를 이용할 수 있다.

③ 이비지니스 분야

Ontology는 KMS(Knowledge Management System) 에서 지식 체계를 분류한 지식 맵 대신에 Ontology를 이용하면 지능적인 지식관리시스템을 관리할 수 있다. 또한 다양한 분야의 상품 체계를 Ontology를 이용하면 정확한 상품관리와 다양한 서비스를 제공할 수 있는 장점이 있다.

④ 설계정보의 Document

제조 분야에서는 제품 설계 정보의 Documentation이 시맨틱 웹 및 Ontology의 적절한 use case 로 생각된다. 예를 들으면 항공기 분야에서는 비행기체의 설계 Document, 제조 공정 Document 등 상호 관련된 다수의 Document 로 구성된다. 이러한 Document 관리를 Ontology를 이용하면 간편하게 Document 관리가 가능할 것이다.

4. eCRM의 실시간 추천을 위한 Ontology 적용 Model

4.1 Ontology 기반의 eCRM 모델

Ontology를 적용한 eCRM상에서의 실시간 추천을 위해서는 고객의 행동패턴 정보를 지속적으로 수집하고 축적하면서 이에 따른 분류를 통해 Ontology Repository를 구축하는 것이 중요하다. 그림 4-1은 이러한 개념을 근간으로 하는 Ontology를 적용 한 eCRM 모델을 제시한다. 초기의 Repository 구축을 위해서는 정보의 분류 시에 기계 학습 알고리즘을 위한 training set으로 이미 수집된 고객 행동 패턴 정보 및 관련 부수정보를 사용한다. 정보의 분류를 위한 기계 학습을 위해서 베이지안 망(Bayesian network)의 적용을 전제로 하였으며 이러한 베이지안 망(Bayesian network)은 다수의 확률변수(random variable)간의 조건부 독립성(conditional independence)을 이용하여 결합확률분포(joint probability distribution)를 효율적으로 표현한다. 주어진 영역에 대한 결합확률분포를 알고 있으면 원하는 조건부 확률을 추론해 낼 수 있으므로 베이지안 망을 이용해서 분류 문제 등을 해결할 수 있다 [111]. 한편, 베이지안망의 구조는 각 변수 사이의 인과관계(causal relationship)의 가능성을 나타낸다고 볼 수 있으며 이러한 성질 때문에 베이지안 망을 이용해서 주어진 영역에 대한 지식을 얻는데 유용할 것이다.

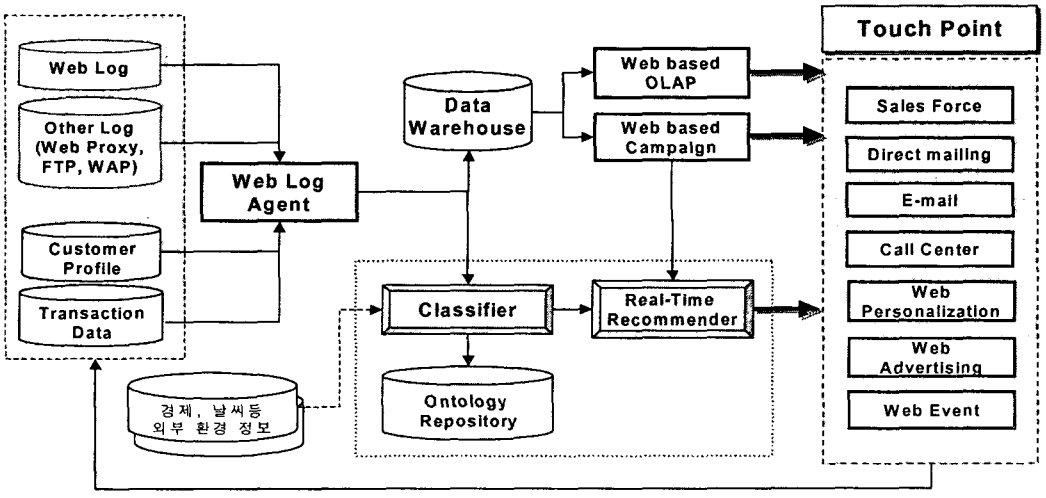

그림 4-1 Ontology 적용 eCRM Model

4.2 실시간 추천엔진을 위한 Ontology 구축방안

본 논문에서는 eCRM 상에서의 실시간 추천을 위한 Ontology 구성방안을 상품에 대한 분류체계로 Ontology를 구축하였으며, 고객의 행동패턴을 수집하여 다음과 같은 프로세스로 Ontology를 이용하고 고객에게 실시간 추천을 제공하는 시스템을 제안하였다.

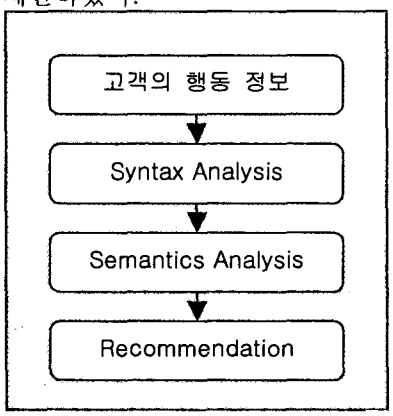

그림 4-2 실시간 추천엔진프로세스

위의 그림은 그림 4-1의 적용 모델 중에서 실시간 추천엔진의 프로세스를 도식화한 것이다. 실시간 추천엔진에서 이용한 Ontology는 상품에 대한 분류를 이용하여 Ontology를 구축하였다

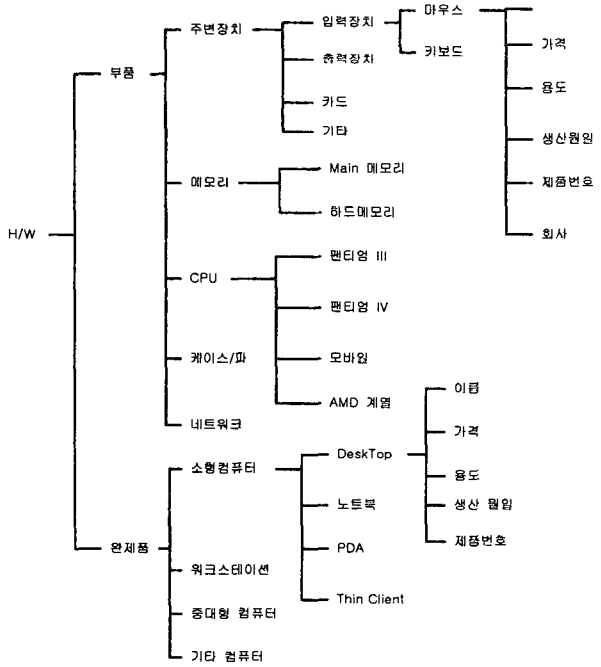

그림 4-3 상품 추천 Ontology

위의 분류체계를 프로티지 3.0 인 Ontology 편집 툴을 이용하여 다음과 같이 실제 Ontology를 구축하였다.

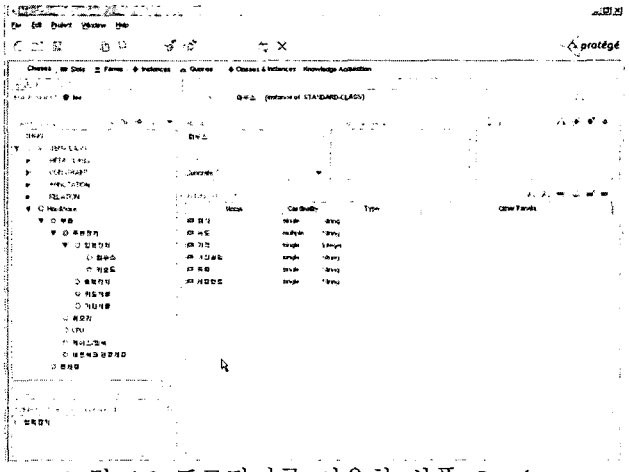

그림 4-3 프로티지를 이용한 상품 Ontology

4.3 Ontology 적용의 기대효과

본 논문에서는 기존 eCRM 상에서의 실시간 추천을 Ontology를 적용하여 고객 행동에 기반한 정보를 중심으로 다양한 정보들이 분류되어 고객들에게 개인화된 상품 및 서비스의 추천이 강화될 수 있음을 보여준다. 실시간 추천엔진은 기존의 고객 분석 자료로부터 얻어진 캠페인 정보까지 함께 포함한 복합적인 의사결정을 통하여 사전적 개념의 상품 및 서비스를 고객에게 추천하는 것이 가능하다. 또한 기존의 고객 경험을 지속적으로 축적시킴으로써 베이지안 망을 이용한 분류를 통해 좀더 높은 추천 적중률이 가능하게 된다.

5. 결론

기업의 고객관리를 통한 수익성 제고를 위하여 필요한 기반으로 CRM을 도입하고 이를 통한 효과를 극대화하는 것은 전략뿐만이 아닌 정보기술의 지원이 중요하며 Ontology는 이러한 전략과 구현의 중간에서 매우 중요한 요소가 되고 있다. 라인 상에서의 고객행동에 대한 실시간 추천뿐만이 아니라 오프라인 상에서의 실시간 추천도 고려해 볼만하며 이는 무선기술을 포함한 유비쿼터스의 개념을 조합한다면 고객에 대한 대면 상담 시에 매우 유익할 수 있다. 더구나 온라인과 오프라인을 겸하는 많은 기업들에게는 두 가지 모두를 통합하는 접근방법이 과거부터 매우 큰 이슈였으며 본 논문의 확장을 통해 이러한 문제의 해결은 지속적으로 연구해야 할 영역이다.

References

[1] Giovanni Modica A FRAMEWORK FOR AUTOMATIC ONTOLOGY GENERATION FROM AUTONOMOUS WEB APPLICATIONS, 2002

[2] Natalya F. Noy and Deborah L. Mcguiness Ontology Development 101: A guide to Creating your First Ontology, 2001

[3] Friedman, N., Geiger, D., and Goldszmidt, M.,*Bayesian network classifiers, Machine Learning* ,29(2):131-164, 1997.
[4] stuart E.Middleton and David De Roure ,Nigel R.Shasbolt ontology-based Recommender system
[5] Guarino N, Giaretta P ontologies and Knowledge bases: towards a terminological clarification, Towards Very Large Knowledge Baes: Knowledge Building and Knowledge Sharing, 1995
[6] Alexander Osterwalder An e-business Model ontology for e-Business, 2002
[7] Afuah, A., C. Tucci Internet Business models and Strategies, Boston: McGraw Hill
[8] Au, Y.A. Design Science I: The Role of Design Science in Electronic Commerce Research, Communications of AIS, volume 7, 2001
[9] Bertolazzi, P.I., Krusich, C., Missikoff, M An Approach to the Definition of a core Enterprise Ontology: CEO, OES-SEO , International workshop on Open Enterprise Solutions: Systems, Experiences, and Organizations, Rome, 2001
[10] Peterovic, O., Kittl, C., Teksten, R.D Developing Business Models for eBusiness, International Conference on Electronic Commerce, 2001
[11] Middleton S E, De Roure D C, Shadbolt N R Capturing Knowledge of User Preferences: ontologies on recommender systems, In Proceedings of the First International Conference on Knowledge Capture K-CAP, 2001
[12] Nwana H Software agents: an overview, In the Knowledge Engineering Review, Vol 11:3, 205-244, 1996
[13] Shadbolt N, O'Hara K, Crow The experimental evalution of knowledge acquisition techniques and methods: history, problems and new directions, International Journal of Human-Computer Studies 51, 729-755, 1999
[14] Sebastiani F Machine Learning in automated text categorization, ACM Computing Surveys, 2002
[15] Benjamin, R.I., Wigand, R.T. Electronic Commerce: Effects on Electronic Markets, Journal of Computer-Mediated Communication 1, 1995
[16] A. Bernars, I. Laresgoiti, and J. Corera. Building and reusing ontologies for electrical network applications. In Proceedings of the European Conference on Artificial Intelligence, 1996
[17] J. Davies, D. Fensel, and F. van Harmelen, editors. On-To-Knowledge: Semantic Web enabled Knowledge Management. J. Wiley and Sons, 2002
[18] M. Fernandez-Lopez. Overview of methodologies for building ontologies. In Proceedings of the IJCAI-99 Workshop on ontologies and Problem-Solving Methods : Lessons Learned and Future Trends. CEUR Publications, 1999
[19] D. O'leary and R.Studer. Knowledge management : Knowledge bases and ontologies. IEEE Intelligent Systems, 13(3): 34-39, 1998
[20] S. Staab, H-P. Schunurr, R. Studer, and Y. Sure Knowledge processes and ontologies. IEEE Intelligent Systems, Special Issue on Knowledge Management, 16(1): 26-34, 2001