

인터넷 소매유통업의 RFM 모델 기반 충성고객관리를 위한 웹서비스(WsLCM) 프레임워크*

박광호

한양대학교 디지털경제경영대학 디지털경영학부
(oobepark@hanyang.ac.kr)

.....

소매유통업에 있어 충성고객을 발견하고 효과적으로 관리하는 일은 마케팅 부서의 주요 관심사라고 할 수 있다. 최근 성숙된 유통 채널로 자리잡고 있는 인터넷 소매유통업도 다양한 마케팅 노력을 기울이고 있으며 그 성과가 기존 소매유통업 보다 클 것으로 기대하고 있는데 이는 인터넷 소매유통업이 기본적으로 디지털 기반 구조 하에 사업이 수행되기 때문이다. 그러나, 매출 규모가 확장됨에 따라 고객 관계가 보다 복잡해 지고 거래 건수도 크게 확장되고 있는 인터넷 소매유통업은 전자적으로 이용 가능한 고객 관리 서비스를 필요로 하고 있다. 본 논문은 인터넷 소매유통업의 충성고객관리를 위한 웹서비스의 프레임워크 및 적용 사례를 제시하고 있다. 고객관리 웹서비스의 기본 모델은 전통적인 RFM 분석에 기반을 두고 있는데 복잡한 충성고객관리 업무를 처리하는 에이전트를 제공한다. 인터넷 쇼핑몰이나 상점의 운영 시스템과 용이하게 통합될 수 있는 웹서비스는 적은 비용으로 효과적인 고객 관리를 실현하는데 기여할 것으로 기대된다.

.....

1. 서론

기존고객의 유지는 마케팅에 있어 주요한 과제 중의 하나인데, 특히 충성고객을 알아 보고 이들을 효과적으로 관리하는 충성고객관리는 대부분 마케팅 담당자의 중요한 업무가 되었다(Peppers and Rogers, 1999; Lee, 2000; Greeburg, 2001; Dyché, 2001). 충성고객은 관계지향적 고객(Hughes, 2000)으로 좋은 상품과 친절한 서비스를 제공하는 판매자를 찾는다. 그들은 일단 이런 판매자와 관계를 맺으면 경쟁사가 우편이나 전화로 더 좋은 조건을 제시해도 쉽게 떠나지 않는 경향이 있다. 또한, 그들은 가격이나 상품의 불

만족이 있어도 쉽게 떠나지 않는다. 충성고객은 대부분 그들을 상대하는 판매사원의 태도나 방법에 불만이 생겨 충성관계에 금이 가게 될 경우 관계를 파기하는 경향이 있다.

반면에, Reichheld(1996)는 소매유통업에 있어 원래 근본적으로 어떤 고객들은 충성고객이고 어떤 고객들은 비충성고객이라는 것을 지적하면서, 고객의 태도를 변화시키는데 투자하기 보다는 원래 충성고객을 찾아 시작하는 것이 더 효과적이라는 방안을 제시한 바 있다. 또한, 한 고객이 구매를 시작한 초기에 충성고객 가능성을 예측할 수 있다는 것도 증명된 바 있다(Hughes, 2000). 따라서, 조기에 적절한 충성고객을 찾는 것은 고

* 본 논문은 2001년도 한양대학교 교내연구비에 의하여 연구되었음.

객관리에 있어 가장 효과적 대안 중 하나라고 볼 수 있다.

지금까지 인터넷 소매상점이나 쇼핑몰 고객은 상반된 반응을 보이고 있다(Schumann, 2000). 부정적 반응 중에 본 연구와 관련된 것을 요약해보면, 그들은 지속적으로 부가 가치를 추가로 요구하고 있으며(Sterne, 1995), 불만이 있으면 즉시 떠나는 경향이 있어 충성도가 기존 소매 유통업보다 상대적으로 낮다는 것이다(Kelly, 1999). 전자 상거래에 있어 대부분의 주요실패요인이 고객과 관련되어 있다는 것도 실증 연구된 바 있으며(Han and Noh, 2000) 동시에, 웹 소매 사이트에서의 고객 서비스는 취약한 기능으로 인지되고 있다(Jarvenpaa and Todd, 1997). 결론적으로 인터넷 소매유통업에 있어 고객관계는 근본적으로 더 취약하며 더 많은 것을 요구하기 때문에 기존 소매유통업보다 더욱 강력한 충성고객관리가 수행되어야 한다.

인터넷 소매유통업이 충성고객관리에 보다 강력한 마케팅 노력을 기울여야 한다는 것을 인정한다면, 왜 고객을 알아보고 분류하려는지 명확히 해야 할 것이다. 우선, 충성고객관리의 성과를 객관적인 기준으로 평가할 수 있어야 하기 때문이다. 둘째, 고객들은 일반적으로 구매하는 상품이나 서비스 외에 알아보기(Recognition), 도움(Helpfulness), 편리성(Convenience), 정보(Information) 등을 충성 상점으로부터 기대한다(Hughes, 2000). 따라서, 고객이 원하는 것을 어느 정도 제공해야 할지를 결정해야 하는 골치 아픈 문제가 생긴다.

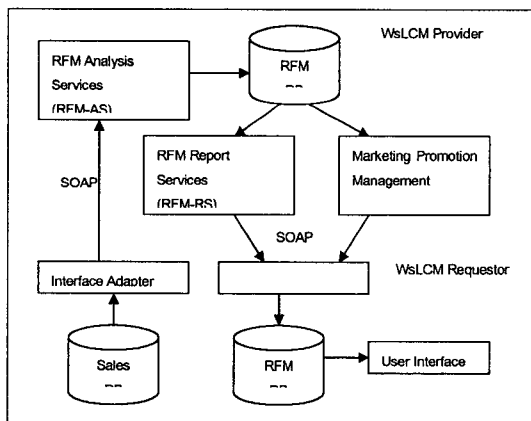
이런 문제에 대한 대안으로 고객 가치(Customer Value) 개념이 적용될 수 있다. 고객 가치란 고객을 차별화하고 분류하기 위한 수단으로 미래가치까지 포함한 평생가치(Life Cycle

Value)(Peppers et al., 1999)로서 정의된다. 그러나, 본 연구에서 고객 가치는 최근 기간대(Time Frame, 예를 들어 6개월)에 고객이 공헌한 수익의 현가로 정의한다. 최근 기간대만을 고려하는 이유는 최근 기간대 전의 고객 가치는 인터넷 소매유통업의 동적 특성을 고려한다면 무시할 수 있고 또, 마일리지 프로그램에서 누적되어 고려되기 때문이다. 따라서, 고객 가치는 이자율, 마진, 반품과 신용카드 수수료 등 간접 비용의 합수로 계산될 수 있다. 또한, 고객 가치는 극대화해야 하는 마케팅 목표로도 사용될 수 있다. 따라서, 고객 가치의 최대화를 본 논문에서 제시되는 여러 모델의 목적 함수로 사용할 것이다. 고객 가치는 또한 유형, 무형의 판촉(Marketing Promotion) 비용 책정의 기준이 된다. 일반적으로 판촉 혜택은 모든 고객에게 일률적으로 제공되고 있다. 그러나, 보다 효과적으로 판촉 프로그램을 운영하기 위해서는 판촉은 높은 고객 가치를 가진 고객에게 더 좋은 혜택을 제공해야 하는 것과 같이 고객별로 고객 가치에 따라 차별화해야 한다. 고객 가치를 사용하여, 고객에게 제공할 혜택을 결정하고 마케팅 노력의 결과를 평가할 수 있을 것이다.

본 논문은 충성고객관리를 위한 웹서비스(Web services for Loyal Customer Management: WsLCM)에 대한 프레임워크를 제시하고 있다. WsLCM은 수혜 사이트의 전체고객가치를 극대화 하기 위해 3가지 유형의 서비스를 제공하는 것을 목표로 한다. 첫째, 실시간으로 RFM(Recency, Frequency, Monetary Amount) 모델에 기반을 둔 고객 분류 서비스를 제공한다(RFM-AS). 둘째, 다양한 성과 측정치를 포함한 보고서를 제공한다(RFM-RS). 마지막으로 각 고객 분류별로 마케팅 촉진책을 등록, 실행, 평가할

수 있는 판촉 관리 서비스를 제공한다(MPMS). WsLCM의 기본 접근방법은 이론적으로는 RFM 분석에, 기술적으로는 웹 서비스 관련 기술에 기반을 둔다. 전통적인 RFM 모델은 전자적 구매를 대상으로 적용되도록 수정, 확장되었다. 서비스 제공 주체로서 여러 지능형 에이전트가 설계되고 개발된다. 이 에이전트는 웹 서비스로 구현되어 시스템과 애플리케이션 독립적으로 연결, 사용될 수 있다.

이상의 연구 목적과 접근 방법은 <그림 1>과 같이 WsLCM의 개념적 프레임워크로 귀결된다. 서비스 제공자와 요청자 사이의 대화는 XML (eXtensible Markup Language) 메시지를 SOAP(Simple Object Access Protocol)을 통해 주고 받음으로 실현된다. 이 프레임워크에서 정의된 서비스와 연관 기술은 5장에서 자세히 설명될 것이다. 모든 프레임워크 설계 의사결정과 가정은 국내 중견 규모 K 인터넷 쇼핑몰에 적용되었다. K 인터넷 쇼핑몰은 주로 도서, 음반, 이동용품, 선물용품 등을 판매하는데 현재 35만명 회원을 보유하고 있다.



<그림 1> WsLCM의 개념적 프레임워크

2. RFM 모델

2.1 전통적 RFM 모델

다이렉트 마케팅 분석의 삼위일체로 알려진 RFM 분석은 고객이 얼마나 최근에 구매를 했는가를 나타내는 최근성(R: Recency), 얼마나 자주 구매했는가를 나타내는 빈도(F: Frequency), 얼마나 구매했는가를 나타내는 구매액(M: Monetary Amount) 등 3개 요인을 분석하여 정량적으로 고객을 분류하는 방법이다. 과거 50여년 동안 비영리, 영리조직의 다이렉트 마케터들은 비공식적인 RFM 모델을 사용하여 마케팅 촉진에 대한 고객 반응을 알아 보거나 또 전체적인 반응율을 향상시키고자 노력해 왔다(Lovell, 1997; Sellers and Hughes, 2000).

RFM을 적용하는 전통적인 방법은 고객에게 각 RFM 요인별로 1~5 범위(5등급이 최상)의 등급을 매기고 3개 등급을 함께 묶어 하나의 RFM 셀(Cell)로 정의하고 있다. 데이터베이스의 고객 정보는 우량 고객을 결정하기 위해 정렬되는데 '555' 셀이 가장 이상적인 고객 집단을 나타낸다. 따라서, 이런 5등급 점수계산 방법은 총 125개 그룹(셀)으로 고객을 분류하게 된다. Hughes(2000)는 2가지 등급 부여 방법을 설명하였는데, 정5등급(Exact Quintiles) 방법은 정확히 같은 크기의 5개 그룹을 생성하는 방법이다. 따라서, 각 그룹은 전체 고객 중 정확히 20%를 차지하게 된다. 반면에 직분류(Hard Coding) 방법은 각 셀마다 임의의 데이터 범위를 할당하여 분류하는 방법이다. 어떤 방법을 사용하더라도 보다 많은 셀 코드를 사용할수록 보다 세부적이고 과학적인 분석이 가능할 것이다. 그러나, 많은 그룹을 분류하는데 많은 비용이 소요될 수 있어 10등급 이상으로 그룹

을 세분화할 필요는 없다고 본다. 따라서, 등급 수는 대상 사이트의 특성을 고려한 모델 설계자의 직관에 의해 결정된다.

RFM 분석이 유용한 도구이지만 한계도 많다. 전문가들은 RFM 분석으로 최우량 고객만을 너무 집중적으로 접촉할 경우 오히려 역효과가 날 수 있으며 반면에, 낮은 셀 등급의 고객들을 무시하다가 구매력이 큰 잠재 고객이 이탈할 수 있는 위험이 있음을 지적하고 있다. 그러나, 이런 단점에도 불구하고 RFM 분석은 가장 간편하고 저렴한 고객 분류 방법으로 널리 사용되어 왔다. 본 연구에서는 전통적인 RFM 모델을 전자적 구매에 맞도록 수정, 확장하였다.

2.2 전자적 구매 고객에 대한 RFM 모델

RFM 모델을 사용하여 고객의 행위나 활동에 대한 특성을 발견할 수 있다. 이런 행동적 프로파일(Behavioral Profile)은 인구통계학적 프로파일(Demographic Profile)과 함께 결합되어 고객을 보다 정확히 이해할 수 있게 해 준다. 사실, 행동적 프로파일 없이 단순한 인구통계학적 프로파일만 가지고는 고객을 충분히 파악할 수 없다. <그림 2>의 고객 정보 프로파일 스펙트럼(Spectrum)에서 인구통계학적 프로파일은 고객에 대한 내재적, 정적 정보를 제공하는데 유용성 면에서 가장 낮다. 특히 최근에 고객이 자신의 프로파일에 대해 알리기를 꺼려 하는 경향을 보이고 있어 정보 취득면에 있어서도 난이하고 신뢰도가 떨어 지며 비용도 높다. 사이트 방문 및 탐색 행위(Web Log)는 고객의 관심사에 대한 정보를 제공하나 행위 자체의 가치는 상대적으로 낮으므로 유용성에 있어서 낮게 평가된다. 이메일, 쿠폰 등 판촉에 대한 반응(Promotion

Response)은 마케팅 정책에 대한 긍정적 반응을 나타내므로 상대적으로 높은 유용성을 가진다. 마지막으로 RFM, 구매물품정보는 고객의 동적 정보이며 동시에 가장 가치가 높은 행위에 대한 정보를 제공함으로 유용성에 있어 가장 높은 가치를 가진다.



<그림 2> 고객 정보 스펙트럼과 유용성

결국 인터넷 소매유통업에 있어 RFM 정보는 자연 발생적으로 축적되는 가장 유용한 고객 정보라고 할 수 있다. 전자적 구매 고객(Electronic Purchasing Customer)이란 인터넷 소매 유통업의 고객을 의미하고 전자적 구매 RFM 모델은 전자적 구매 고객을 RFM 점수에 따라 분류하는 것이다. 다이렉트 마케팅에서는 보다 자주 반응했던 고객이 그렇지 않았던 고객보다 새 판촉에 대해 더 반응이 높다는 것이 보고 되고 있다. 그러나, 그 차이는 최근성에 비해 볼 때는 크지 않다. 이런 현상 때문에 RFM이 FRM이나 다른 조합으로 불리지 않게 된 것이다. 그러나, 각 요인의 영향력은 RFM 분석의 목적이나 도입하는 기업에 따라 다르다고 보아야 할 것이다. 이런 점에서 인터넷 소매유통업의 구매 분석을 위한 RFM은 전자 구매의 근본적 특성을 반영하도록 설계되어야 한다. RFM 모델에 대한 여러 문제점들은 여러 문헌에서 보다 구체적으로 토론되고 있다(Romano, 2001; Romano, 2001; Westland, 1998). 그러나, 인터넷 소매유통업을 위한 RFM 모델을 설계하는데 있어 전통적인 RFM 모델을 그대로 적용할 수 없게 만드는 보다 실질적인 문제점은 다음과 같다.

- * 너무 자주 또는 너무 많이 구매하는 열외 고객들이 있다(Outlier Problem)
- * 동일한 빈도, 최근성 등을 갖는 고객들이 상당히 많다(Tier Problem).
- * 고객 유동성이 높다. 즉, 지속적으로 신규 고객이 유입되고 기존 고객은 이탈하거나 수면 상태로 활동이 없다.

따라서, 본 연구에서는 전자적 구매 고객을 대상으로 한 RFM 모델을 설계함에 있어 다음과 같은 설계 의사결정을 하였다.

- * 분류 및 분석은 기본적으로 고정된 기간대(예를 들어, 6개월)를 대상으로 수행된다.
- * 신규고객보호기간(Pre-Customer Care Period: PCCP)을 경과하지 않은 고객은 별도로 분리하여 분석한다.
- * 어떤 기간대에 전혀 구매하지 않은 고객에게는 0 RFM 등급이 부여된다
- * 각 요인은 10등급으로 구분된다. <표 1>에 보는 바와 같이 각 등급은 고정된 계급 구간이 구분되어 정의된다.
- * 최대 무차별 임계치(MAXimum Indifference Threshold: MAXIT)가 빈도와 구매액에 적용된다. 예를 들어, 180이 빈도 요인의 MAXIT로 설정될 수 있는데, 그 의미는 180이상 구매한 고객은 얼마를 더 하든지 상관없이 같이 취급된다는 것이다. 따라서, MAXIT 이상 되는 빈도수를 갖는 고객은 최상 등급인 10등급 집단으로 분류된다.
- * 최소 무차별 임계치(MINimum Indifference Threshold: MINIT)가 구매액에 적용된다. 예를 들어, 10,000이 구매액의 MINIT로 설정되면, 10,000원 이하로 구매한 고객들이 같이 취급

- 되어 최하위 등급인 1등급으로 분류된다.
- * 전통적 RFM 셀 정의 방식과 달리, 3 요인을 결합한 점수를 기준으로 10등급으로 분류한다. 이 의사결정은 분석 비용을 고려한 경험적인 것인 판단이다. 보다 많은 셀로 구분한다면 세부적인 관리면에서는 긍정적이나, 비용, 관리면에서는 부정적이다.

<표 1> 등급 정의

요인	MINIT	MAXIT	1 st decile	2~9 th deciles	10 th decile
F	--	F _{max}	1~(F _{max} -1) equally divided		>=F _{max}
R	--	--	0~182(or 180, 181) equally divided		
M	M _{min}	M _{max}	<=M _{min}	(M _{min} +1)~(M _{max} -1) equally divided	>=M _{max}

이상과 같은 핵심 의사결정에 따라 전자적 구매 RFM 모델은 다음 함수 식에 의해 계산된다.

$$RFM = aR + bF + cM, \text{ where } a+b+c=1, \\ 1 \leq R \leq 10, 1 \leq F \leq 10, 1 \leq M \leq 10$$

a, b, c 등 요인별 계수를 계산하기 위해 다음과 같은 고객 가치에 대한 요인별 단순 회귀식을 고려해 보자.

$$CV(\text{Customer Value}) = \alpha_1 + \beta_1 R \quad (1)$$

$$CV(\text{Customer Value}) = \alpha_2 + \beta_2 F \quad (2)$$

$$CV(\text{Customer Value}) = \alpha_3 + \beta_3 M \quad (3)$$

회귀식의 유용성은 결정계수, R²(Coefficient of Determination) 값에 따라 결정된다. R_r², R_f², R_m²를 각각 회귀식 (1), (2), (3)의 결정계수라 하고 RFM 모델의 계수, a, b, c는 다음 공식으로 추정된다.

$$a = \frac{R_r^2}{r, f, m \sum_i R_i^2}$$

$$b = \frac{R_f^2}{r, f, m \sum_i R_i^2}$$

$$c = \frac{R_m^2}{r, f, m \sum_i R_i^2}$$

따라서, 매번 RFM 등급을 결정할 때마다 계수가 달라지게 되어 등급 결정 시점에 각 요인과 고객 가치와의 상관 관계를 반영하게 된다.

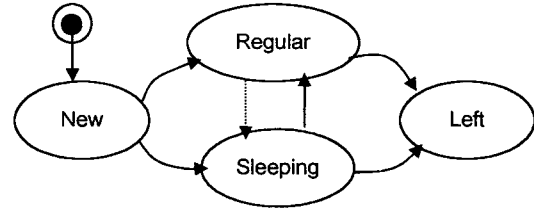
2.3 고객 분류

전자적 구매 RFM 모델을 기반으로 본 연구에서는 고객을 신규(New), 정규(Regular), 수면(Sleeping), 탈퇴(Left) 등 4 그룹으로 나눈다. <그림 3>의 상태전이도(State Transition Diagram)에서 보는 바와 같이 고객이 어떤 웹 소매상점에서 처음으로 구매하게 되면 신규고객이 되는데, 신규고객에게는 RFM 등급이 부여 되지 않는다.

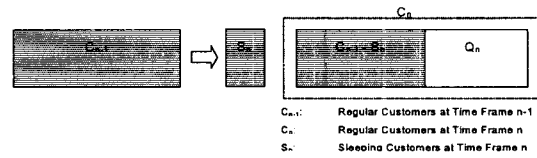
신규고객보호기간이 지난 신규 고객은 정규 고객이 된다. 수면고객은 정규고객이 된 고객으로 최근 기간대에 전혀 활동하지 않은 고객으로 RFM 0 등급이 부여된다. 탈퇴고객은 회원을 탈퇴한 고객으로 RFM 등급이 부여 되지 않는다.

고객 분류 방식을 정의하면 <그림 4>와 같이 각 기간대별로 RFM 분석 대상이 되는 고객을 정의할 수 있게 된다. 즉, 기간대 n의 대상 고객(Cn)은 기간대 (n-1)의 정규 고객(Cn-1)에서 기간대 n의 수면 고객(Sn)을 빼고, 여기에 기간대 n에 정

규고객으로 전환되는 신규고객(Qn)을 추가한 집단으로 정의되는 것이다.



<그림 3> 고객의 상태 전이도



<그림 4> RFM 분석 대상 고객 집단

2.4 RFM 모델의 기술적 통계 분석

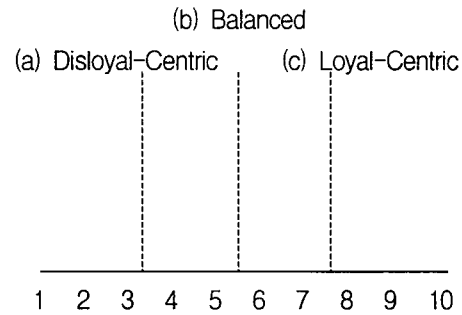
고객을 RFM 모델로 분류함과 동시에 중요한 분석 중 하나는 고객 전체 RFM 등급의 기술적 통계 분석이다. 최근성 요인의 분포도는 보통 적절한 분포도를 갖게 된다. 왜냐하면 범위가 6개월 기간대를 기준으로 한다면 180 또는 182로 고정된다. 그러나, 빈도와 구매액 요인의 경우, 분포도가 항상 정규 분포와 같이 적절히 분산되지 않기 때문에 모집단을 수정할 필요가 있다. 소수의 열외(Outlier) 집단이 존재하여 전체 분포도가 왜곡되기 마련이다. 예를 들어, 표 2의 K 쇼핑 물의 경우를 보면, 2001/6/1~2001/11/30의 6개월 기간대에 구매액 평균은 47,000원 정도인데 최대 37,785,070원 구매한 고객도 있어 분포가 심하게 분산되어 있다. 따라서, 앞에 언급한 바와 같이 전체 모집단에서 열외자들을 최상위 또는 최하위 등급으로 일괄 분류하고 나머지 고객들을 등가

구분하는 방법을 채택하였다. 따라서, 전체 분포는 MAXIT, MINIT로 정의되는 조정된 범위 내에 구성되어 정상적인 등급을 갖는 고객들에 대한 보다 실질적인 마케팅 전략 수립이 가능하게 된다.

<표 2> K 쇼핑몰의 2001/6/1~2001/11/30 기간대의 요인별 범위

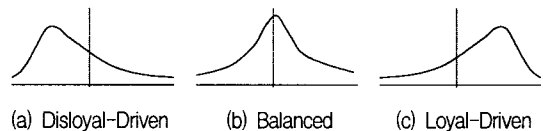
요인	최소값	최대값
R	-182	0
F	1	1514
M	290	34,785,070

사실, RFM 분포는 인터넷 소매유통업의 근본적인 특성에 따라 달라질 수 있다. <그림 5>의 분포도 패턴에 대한 분석은 우선, 해당 인터넷 쇼핑몰이나 상점의 고객 구성 상태를 평가할 수 있게 해준다. 첫째, 분포도의 위치(Position) 분석이다. 만일 RFM 평균이 5.5 보다 낮다면 해당 사이트의 고객들의 비충성 성향이 있다고 볼 수 있고, 따라서, 보다 적극적인 고객 관리가 요구된다고 보아야 한다. 그러나, 낮은 RFM 점수는 20:80의 파레토 법칙(Pareto's Rule)을 감안해 볼 때 소수의 충성고객과 다수의 비충성 고객으로 구성되는 일반적 현상이라고 볼 수 있다. K 쇼핑몰의 경우, 최근 6개월간 RFM 분석 결과 3.5~3.6을 꾸준히 유지하고 있음을 밝혀졌다. 반면에 RFM 평균이 5.5 이상이라면 대부분의 고객이 충성 성향을 가진 우량 고객으로 구성되어 있다고 볼 수 있다. 이런 성향을 가진 사이트는 특별한 경우로서 소수의 고액 고객이 충성고객인 전문 상점(Boutique)일 가능성이 높다.



<그림 5> 위치 패턴

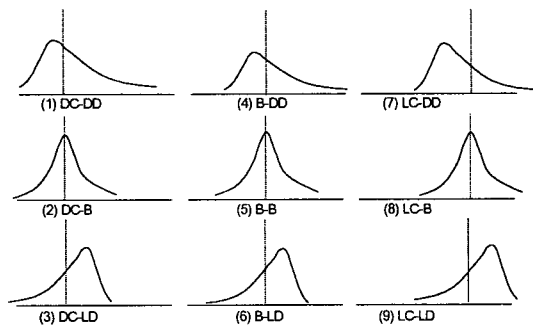
다음으로 분석 대상이 되는 것은 주어진 위치를 중심으로 한 분산 패턴이다. <그림 6(a)>는 분포가 오른쪽으로 치우쳐 있는데 이런 웹 소매 사이트는 비충성 성향을 가진 다수의 그룹이 주도적으로 활동하는 경향을 보여 준다고 볼 수 있다. 반면에 <그림 6(c)>는 왼쪽으로 치우쳐 있는데 다수의 충성 성향 고객이 주도하는 경우를 나타낸다.



<그림 6> 분산 패턴

이 통계량에 의해 <그림 7>에서 보는 바와 같이 9개 패턴이 정의될 수 있다. 이 패턴 중에 DC-DD(Disloyal-Centric-Disloyal-Driven) 패턴은 RFM 평균이 5.5 미만이고 또 대다수의 고객이 상대적으로 낮은 RFM을 가지고 있는 경우를 나타낸다. DC-DD 패턴은 사업 개시한 초기 사이트에서 발견될 수 있는 패턴일 것이다. 또 다른 극단 패턴은 LC-LD(Loyal-Centric-Loyal-Driven) 패턴으로 RFM 평균이 5.5 이상이고 또 대다수의 고객이 상대적으로 높은 RFM으로 구성된 매우 충

성도가 높은 경우를 나타낸다. 이 패턴은 가장 극단적으로 충성도가 높은 고객으로만 구성된 사이트에서 발견될 수 있다.



<그림 7> RFM 분포의 9개 패턴

이제 이상의 9개 패턴의 의미를 생각해 보자. 전체 고객의 RFM 평균을 LC-LD 패턴으로 개선하는 것은 정규 고객 수가 줄어 들지 않는 한 매출이 증가하는 결과로 귀결될 것이다. K 쇼핑 몰의 경우, 2001년, 6개월 기간대를 기준으로 볼 때 6개월 간 평균 기존 고객의 RFM은 3.5를 유지하였으며 신규 고객은 20%은 증가하였는데, 당 기간 중 매출은 20% 정도 증가하였다. 분석 결과, 매출 증대는 신규 고객의 증가에 따른 것이며 기존 고객으로부터의 매출은 증가하지 않아 장기적으로 획기적인 매출 증가는 기대할 수 없다는 결론에 도달하였다. 따라서, K 쇼핑 몰은 기존 고객의 RFM 등급 평균을 상향 개선하는데 마케팅 노력의 초점을 두고 있다. RFM 분포 패턴은 어떤 시점의 고객 구성에 대해 알려 주는 것 이상의 의미는 없다. 그러나, 이 패턴을 알게 됨으로써, 고객관리 성과를 개선, 평가할 수 있을 것이다. 동일한 고객 수를 유지하는 한 웹 소매 유통 사이트는 LC-LD 패턴에 가까울수록 건전하고 전망이 밝다고 볼 수 있는 것이다.

3. RFM 추이 분석 모델

3.1 기간 추이 분석 모델

Sellers and Houghes(2001)는 Federal Express 서비스 구매 고객에 대한 RFM 추이 분석 결과를 발표한 바 있다. 이 연구는 과거 2년 전 1년과 1년 전 1년의 두 기간대에 서비스를 구매한 고객을 선정하여 전통적인 RFM 모델을 사용하여 분류해 보았다. 추이 패턴을 분석해 본 결과 이 연구는 고객을 4개 그룹으로 분류하고 각각 그룹이 2년간 RFM 셀을 이동하는 패턴을 결정할 수 있었는데 연구 결과를 정리하면 다음과 같다.

- * 기간별로 셀 이동 추이 패턴을 도출하였다.
- * 뚜렷이 구별할 수 있는 집단으로 분류할 수 있는 기준을 결정하였다.
- * 각각의 추이 패턴에 적절한 마케팅 전략과 투자를 제시할 수 있었다.

여기서, 추이란 어떤 고객이 시간의 경과에 따라 성과를 개선하는 것을 의미한다. 어떤 고객은 높은 순위의 셀로 이동한다. 또한 다른 고객들은 낮은 순위의 셀로 이동한다. 수익성 있는 마케팅이란 결국 고객 집단의 추이를 예측하는 것에서 실현되어 마케팅과 판촉이 높은 부가가치 고객에게 지출되도록 할 것이다. 따라서, 마케팅 예산이 장기적으로 낮은 순위의 셀로 이동할 낮은 가치의 고객에게 낭비되는 일은 없을 것이다.

이런 기존의 RFM 추이 분석을 기반으로 본 연구는 실시간 RFM 추이 분석 서비스를 제공한다. 기간대별 RFM 추이 분석은 고객 행동이 더욱 동적이라는 점을 감안할 때 웹 소매 사이트에는 적절하지 않다. 다른 두 기간대의 등급을 비교하기

보다는 실시간으로 RFM 등급을 계산하여 동적 추이 경로 패턴을 도출해야 할 것이다.

3.2 이동 기간대(Moving Time Frame)

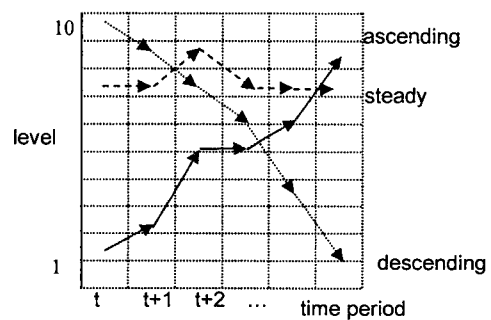
동적 추이 경로를 모니터링함에 있어 우리는 분석 기간을 고정하고 이를 매월 한 달씩 이동하도록 하였다. 이는 매일 하루씩 이동하는 것과 마찬가지로이다. 이런 이동 기간대는 충성고객을 찾는 데 효과적이고 유효한 기간으로 정의해야 할 것이다. 사실, 기간 정의는 매출액, 고객 수, 트래픽, 취급 상품 수, 주요 고객 특성 등과 같은 웹 소매 사이트의 특성에 의존한다고 볼 수 있다. 보통 6개월이 채택되는데 이는 만일 어떤 고객이 6개월간 구매 행위가 없었다면 더 이상 활동 고객이 아니라고 확정할 수 있기 때문이다. 그러나, 만일 쇼핑 몰이 보다 동적이라면 3개월과 같이 보다 짧은 기간을 기간대로 정할 수도 있을 것이다.

기간대는 매월 한달씩 앞으로 이동시켜 RFM 계산을 하게 되는데 이는 인터넷 쇼핑의 동적 특성은 고려한 것이다. 이 기간대로 분류 대상 고객을 제한하는데, 이 기간대에 구매사실이 없는 고객에게는 0 등급이 부여되고 제외되기 때문이다. 이동 기간대는 마케팅에 복잡한 의미를 함축하고 있다. 이 기간대에 따라 마케팅 담당자는 활동 고객을 찾아 그들을 유지, 지원할 것이며 또한, 잡아야 할 이탈 고객을 찾는 데도 활용될 수 있을 것이다.

3.3 동적 RFM 추이 분석 모델

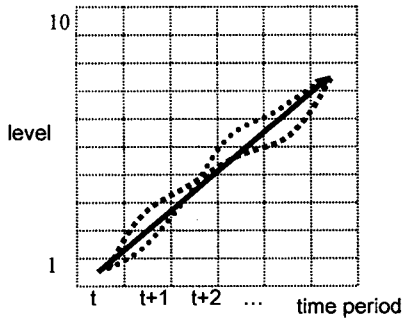
어떤 기간 중에 우리는 고객의 RFM 등급 변화를 기록하고 이 등급을 연결한 추이선을 그릴 수 있다<그림 8>. 이 추이선을 일반적 경향을 나타

낸다. 어떤 고객은 낮은 RFM에서 출발하여 점차 높은 RFM으로 이동하는데 이런 유형의 고객을 상승 그룹이라고 부른다. 이 상승 그룹은 보다 활발한 구매 활동과 결과적으로 높은 구매를 기록하게 된다. 두번째로 다른 고객은 약간의 변동은 있으나 일정한 수준을 유지하는 경향을 보이는 안정 고객이다. 마지막으로 계속해서 RFM 등급이 떨어지는 하강 그룹으로 이탈 가능성이 높은 고객이다.



<그림 8> 일반적 RFM 추이 경로 패턴

RFM 추이 경로 패턴의 개념을 확장하면 보다 구체적인 추이 경로 패턴을 도출할 수 있다. 주어진 n 개월 기간에 대해, 만일 어떤 한 고객의 RFM 등급 변화를 그려본다면 수많은 조합의 패턴이 도출될 것이다(예를 들어, 2-3-4-5-4-3). 그러나, 이 패턴을 일반화 될 수 있는데 이는 추이 경로가 결국 출발점과 도착점을 연결한 선상에서 변동할 것이기 때문이다. 이는 RFM 등급 계산이 <그림 9>와 같이 이동 기간대를 기준으로 이루어지기 때문이다.



<그림 9> 일반화된 추이 경로 패턴

이 현상은 결국 제한된 추이 경로 패턴으로 정리된다. 본 연구에서 제시된 RFM 모델에 의하면 134개의 패턴이 모든 가능한 패턴을 대표하게 된다. 표 3에서, T_{ij} 를 $(n-1)$ 기간대에 i 등급에서 n 기간대에서는 j 등급으로 이동한 전이(Transition)라고 하자. 그러면, T_{00} 는 신규 고객이 신규고객보호기간 후에 이동 가능한 전이를 대표하며, T_{nn} 는 신규 고객을 의미한다. 이 전이 테이블에서 T_{ij} 는 $i < j$ 이라면 바람직한 전이이며 반면에 $i > j$ 이라면 바람직하지 못한 전이를 나타낸다. $i = j$ 일 경우는 중립적 전이일 것이다. n 기간대에 정규 고객이 되는 고객의 전이, T_{Uj} 중에서 $j < > 0$ 인 경우는 일단 중립적일 것이나, 수면 고객으로 전이하는 T_{U0} 는 바람직하지 못하다. <표 3>에서 바람직한 전이 셀들은 사선으로 채워졌으며, 중립적 셀은 흰색으로, 부정적인 셀은 옅은 회색으로, 마지막으로 불가능한 전이는 짙은 회색으로 채워졌다. 따라서, 사선을 채워진 셀들에 해당되는 고객 수가 많으면 많을수록 웹 소매 사이트의 고객 관리 성과는 긍정적이라고 평가할 수 있다.

이상의 일반적 추이 패턴을 기반으로 다양한 마케팅 촉진책이 원투원 방식으로 수행될 수 있을 것이다. 즉, 각각의 패턴에 대해 각각 다른 마

케팅 방안이 수행되고 그 패턴에 속하는 고객 중에서 보다 높은 반응율을 보이는 고객은 데이터 마이닝 기법으로 발견할 수 있을 것이다.

<표 3> 추이 경로 매트릭스

$\begin{matrix} n \\ n-1 \end{matrix}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	U
0	T_{00}	T_{01}	T_{02}	T_{03}	T_{04}	T_{05}	T_{06}	T_{07}	T_{08}	T_{09}	T_{010}	-
1	T_{10}	T_{11}	T_{12}	T_{13}	T_{14}	T_{15}	T_{16}	T_{17}	T_{18}	T_{19}	T_{110}	-
2	T_{20}	T_{21}	T_{22}	T_{23}	T_{24}	T_{25}	T_{26}	T_{27}	T_{28}	T_{29}	T_{210}	-
3	T_{30}	T_{31}	T_{32}	T_{33}	T_{34}	T_{35}	T_{36}	T_{37}	T_{38}	T_{39}	T_{310}	-
4	T_{40}	T_{41}	T_{42}	T_{43}	T_{44}	T_{45}	T_{46}	T_{47}	T_{48}	T_{49}	T_{410}	-
5	T_{50}	T_{51}	T_{52}	T_{53}	T_{54}	T_{55}	T_{56}	T_{57}	T_{58}	T_{59}	T_{510}	-
6	T_{60}	T_{61}	T_{62}	T_{63}	T_{64}	T_{65}	T_{66}	T_{67}	T_{68}	T_{69}	T_{610}	-
7	T_{70}	T_{71}	T_{72}	T_{73}	T_{74}	T_{75}	T_{76}	T_{77}	T_{78}	T_{79}	T_{710}	-
8	T_{80}	T_{81}	T_{82}	T_{83}	T_{84}	T_{85}	T_{86}	T_{87}	T_{88}	T_{89}	T_{810}	-
9	T_{90}	T_{91}	T_{92}	T_{93}	T_{94}	T_{95}	T_{96}	T_{97}	T_{98}	T_{99}	T_{910}	-
10	T_{100}	T_{101}	T_{102}	T_{103}	T_{104}	T_{105}	T_{106}	T_{107}	T_{108}	T_{109}	T_{1010}	-
U	T_{U0}	T_{U1}	T_{U2}	T_{U3}	T_{U4}	T_{U5}	T_{U6}	T_{U7}	T_{U8}	T_{U9}	T_{U10}	T_{UU}
N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T_{NU}

3.4 고객관리점수(Customer Management Score: CMS) 모델

<표 3>의 전이 매트릭스를 바탕으로 현 고객 관리 성과를 평가할 수 있다. 각 전이마다 가치 또는 비용을 부여할 수 있는데, 이 값들을 사용하여 고객관리점수(Customer Management Score: CMS)를 계산할 수 있다. CMS는 매월, 매주 정기적으로 산정될 수 있다. CMS 모델에 있어, 모든 전이 링크는 사전에 정의되어 있고 오직 해당되는 고객 수만이 변경되므로 이 값들이 파악되면 CMS 계산이 가능하게 된다. 또한, 각 링크마다 시간 조건(Temporal Constraint)과 같은 조건이 있어 이 조건을 만족하는 고객만이 유효 고객으로 산정된다. 예를 들어, 신규고객보호기간을 지나야만 신규고객이 정규고객 등급으로 전이될 수

있는 것이다. 가중치(w_{ij}) 속성은 전체 성과 점수에 대한 상대적 공헌을 나타내는데 부정적 전이에는 비용이 긍정적 전이에는 가치가 부여된다. 고객 수(T_{ij})는 전이 $I \rightarrow j$ 에 해당되는 고객수를 나타낸다. 따라서, CMS는 다음 식으로 계산될 수 있다.

$$CMS = \sum_{i,j} w_{ij} * T_{ij}$$

어떤 시점에 있어, CMS는 고객 활동의 유동성(Volatility)을 대표하므로 이를 고객관리 성과 지표로 활용할 수 있다. 양수의 CMS는 고객 관리 성과가 향상되고 있음을 나타내고 음수의 CMS는 고객관리 성과가 악화되고 있다는 것을 나타낸다.

4. RFM 모델을 이용한 마케팅 관측관리

인터넷 소매유통업의 고객에게 등급을 부여하고 또 높은 등급의 고객들과 상승 추이 경로를 갖는 고객들이 더 미래 판촉에 반응이 높을 것이라는 것을 기대할 수 있다. 본 연구는 전자적 구매 RFM 모델을 정의하고 이를 기반으로 고객의 행위적 프로파일을 만들고 사이트 전체적인 고객관리 현상이나 성과를 분석하는 방법을 제시하였다. 다음 과제는 이런 RFM 모델이 제공하는 정보들을 어떻게 마케팅 노력에 적용하는가에 있다.

마케팅 판촉을 실행하기 위해 대상, 시점, 방법 등 3가지 질문을 해야 한다. 이 3가지 질문에 대한 답변에 따라 여러 마케팅 판촉책이 설계된다. 마케팅 노력은 유지, 매출 증대, 고객 가치 증대 등 크게 세가지로 분류되고 있다(Bersion, et al.). 따라서, 여러 마케팅 판촉책을 효과적으로 관리하기

위해 RFM 모델을 적용하는 방법을 제시한다.

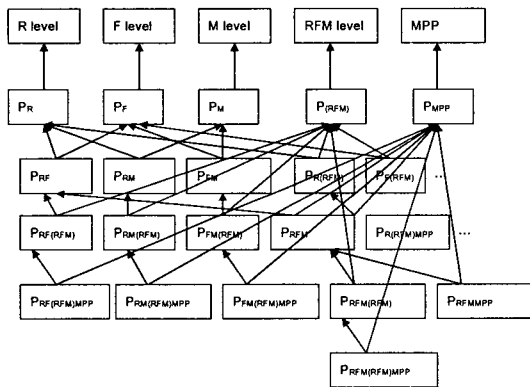
4.1 마케팅 판촉의 체계(Taxonomy of Marketing Promotion)

본 연구는 이메일, 무료 운송, 할인, 사은품 등 다양한 마케팅 판촉책을 설계하는 방법을 다루지 않는다. 다만, 이런 여러 판촉 방법을 RFM 모델을 기반으로 체계화 하는 방법에 관심을 둔다. 5 가지 요인 {R 등급, F 등급, M 등급, RFM 등급, RFM 추이 경로 패턴(MPP)} 등을 개별적, 또는 결합하면 <그림 10>과 같이 여러 가지 목표 대상 클래스들을 도출할 수 있다. 하위 층으로 올라 갈수록 결합 요인 수는 증가하게 된다. 예를 들어, 첫번째 층에서 P_R 은 R 등급별 판촉을 대표하는 판촉 대상 클래스인데, R 등급 2(최근 150일 전에 구매한 고객)에 대해서 무료 배송 판촉 행사를 할 수 있을 것이다. 2번째 층에서는 2개 요인이 결합되므로 보다 복잡해 진다. 클래스 P_{RF} 는 R 등급, F 등급이 고객을 대상으로 한 판촉책을 대표한다. 예를 들어, K 인터넷 쇼핑몰은 할인쿠폰을 포함한 이메일을 R 등급 2와 F 등급 1(최근 6개월간 단 한번의 구매했는데 150일 전인 고객)에게 발송하는 행사를 추진한 바 있다.

이 마케팅 촉진 체계도의 각 클래스마다, 다양한 촉진책이 설계될 수 있다. 처음부터 각 클래스에 적합한 촉진책을 설계하는 것은 어려운 일이다. 일반적으로 목표 대상을 정하고 이에 대한 판촉책을 설계하는 관행을 따른다면 이 체계도는 목표 대상 설정의 체계라고 볼 수 있다. 예를 들어, 데이터 마이닝 기법을 사용하여 이메일을 송부했을 때 반응율이 높을 고객 집단을 선정하는 것도 좋은 대안이지만, 본 연구는 대상을 먼저 정하고 이들에게 적합한 판촉을 관리하는 체계를

제공하고 있다.

이런 목표대상우선(Target First) 접근 방식은 데이터 마이닝을 통해 고객에 대한 사실을 알아 내는 것에 비해 RFM 모델에 의해 행위적 프로파일을 파악하고 있는 고객을 대상으로 한 판촉을 설계하므로 보다 전향적이다. 데이터 마이닝은 2차적으로 판촉 결과 데이터를 대상으로 실시되어 목표 고객 중 다시 한차원 세부적으로 반응율이 높은 고객집단을 찾는 것인데, 이는 인구통계학적 또는 구매상품 프로파일에 의한 분류일 것이다. 마케팅 판촉이 보다 전향적이라면 RFM 분석도 진정한 의미에서의 실시간 분석이어야 할 것이다.



<그림 10> 마케팅 판촉 체계

4.2 지원 도구로서의 데이터 마이닝

본 연구의 목표대상우선 접근 방법이 목표 그룹에 대한 마케팅 판촉을 계획, 설계, 실행, 평가 하지만 때로는 목표 고객 집단을 보다 정교하게 도출할 경우가 있다. 상대적으로 많은 투자를 계획할 때나 완전히 새로운 판촉을 처음 시도하여 고객 반응을 예상할 수 없을 때는 이에 대한 사전 반응 조사가 필요하기 때문이다. 사전 테스트를 통해 판촉 실행 경험을 얻고 또, 위험을 최소화 할

수 있을 것이다(Berson et al., 1999).

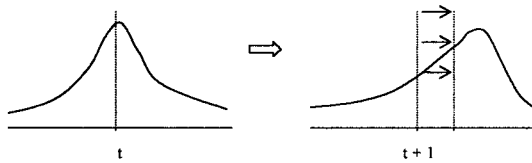
판촉 기획자가 의도하는 바와 같이 응답할 수 있는 고객 집단을 분리해 내는데 여러 데이터 마이닝 기법이 적용될 수 있을 것이다. 이 때, <그림 6>의 5가지 요인은 인구통계학적, 구매상품 프로파일과 함께 독립변수로 설정되어 결과로 도출되는 규칙에 나타날 것이다. 요약하면 신규 판촉을 완전히 실행하기 전에 캠페인 관리자는 판촉에 가장 기대하는 반응이 예상되는 고객을 RFM 등급, 인구통계학적, 구매상품 프로파일 등으로 분리해내기 위해 테스트 집단을 대상으로 사전 실행을 해 보고 그 결과에 따라 본격적인 판촉이 실행될 수 있을 것이다.

데이터 마이닝은 또한, 고객의 미래 행동에 대해 예측하는데 활용될 수 있다. RFM 등급 전이를 긍정적인 방향으로 유도하기 위해 사전에 긍정적인 전이를 한 집단들에 대한 인구통계학적, 구매상품 프로파일 특성을 데이터 마이닝으로 알아 내고 현재, 이 특성을 보유하고 있는 고객 집단에 대해 판촉하는 전략을 실행할 수 있기 때문이다.

4.3 성과 측정

RFM 모델에 의한 마케팅 촉진 관리의 세부 사항을 설계하기 전에 우선, 객관적인 성과 측정치를 나열해 보자. 첫째로, 전통적 기준으로 매출, 고객 수, 고객 가치를 들 수 있다. 둘째로, 웹 소매 유통 사이트가 <그림 11>과 같이 전체적인 RFM 등급 평균이나 왜도(Skewness)를 사용하여 평가할 수 있다. 향상된 RFM 등급 평균이 매출 증대와 연관된다는 것을 이해하기는 어렵지 않을 것이다. 고객 수가 줄지 않은 상태에서 이런 경향은 파레토의 20:80 규칙을 보다 강화해서 적은 수의 고객에 집중해서 동일한 매출을 올릴 수 있다고

해도 비용적인 면에서 크게 향상되었다고 볼 수 있기 때문이다. 따라서, RFM 평균을 향상시키도 왜도를 왼쪽으로 기울도록 노력하도록 마케팅 촉진책을 설계하는 것이 바람직할 것이다.



<그림 11> 사이트 고객 관리 전략

세번째로, CMS 또한 마케팅 노력에 대한 평가치로서 사용될 수 있다. CMS와 같이 RFM 추이 경로 패턴도 사이트 전체적인 고객관리 성과 평가에 사용될 수 있다. 단순히 긍정적 패턴과 부정적 패턴 수를 비교한다 해도 전체적인 고객 관리 성과를 평가할 수 있을 것이다.

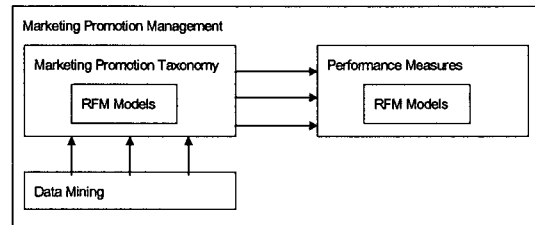
신규고객보호기간이 끝난 고객들은 RFM 등급이 부여되어 정규 고객이 된다. 표 3에서 보는 바와 같이 신규 고객에 대해 11개 전이 유형이 있다: $T_{U0} \sim T_{U10}$. 그렇다면, 어떤 웹 소매유통 사이트라도 신규 고객을 보다 높은 등급의 신규 고객으로 올리려 노력할 것이다. 만일 신규 고객의 미래 전이 패턴을 미리 알 수 있다면 장기적으로 이탈 고객을 막고 충성고객을 확보할 수 있을 것이다. 따라서, CMS 모델을 기반으로 우리는 신규 고객 관리 점수(CMS_U)를 계산할 수 있을 것이다.

$$CMS_u = \sum_j^{0,10} w_{uj} * T_{uj}$$

4.4 마케팅 촉진 관리 시스템

마케팅 촉진 체계와 성과 측정치를 기반으로

<그림 12>와 같이 마케팅 촉진 관리시스템을 설계하였다. 마케팅 촉진 관리는 RFM 모델로 시작하여 현재 고객관리 상태를 마케팅 촉진 체계에 반영한다. 다음으로 이 체계의 각 그룹별로 적절한 마케팅 촉진책을 선정한다. 신규 촉진책의 경우, 데이터 마이닝 기법을 적용하여 목표 그룹을 구분해 낼 수도 있다. 마지막으로 모든 촉진책이 각각 수행되고 성과 측정치에 의해 평가된다.



<그림 12> 마케팅 촉진 관리 시스템

5. WsLCM 구조적 설계의 기술적 접근 방법

전자상거래의 6개 구성 요소(Electronic commerce information systems: ECIS) 프레임워크(Raghunathan and Madely, 2000) 중 하나로, 고객 관리 시스템은 데이터 마이닝과 전통적인 인공지능 기법에 기반한 eCRM으로서 다양하게 개발되었다(IDC, 2000). 고객관리시스템은 전체 시스템 중 일부이기 때문에, 고객관리시스템은 반드시 산업 표준에 따라 개발되는 것이 바람직하다. 사실, 국제적 전자 상거래를 위한 프레임워크(Clinton and Gore, 1997) 이 제안된 이래, 수많은 사업 분야에서 기술 표준이 제안되고 채택되어 오고 있다(Andreoli, Sandholm, 1997). 현재, 웹서비스는 하나의 통합 패러다임으로서 모든 표준들

이 이 패러다임으로 통합될 것으로 기대되고 있다(Glass 2000). ebXML이 전자상거래 비즈니스 프로세스와 핵심 컴포넌트(Core Component), 협업 모델(Collaboration Protocol Profiles: CPPs; Collaboration Protocol Agreements: CPAs)을 중심으로 다자간 전자 거래 통합 표준이라면(OASIS, 2001), 웹서비스 구조는 다자간의 이질적인 컴퍼넌트를 느슨하게 통합할 수 있는 보다 포괄적인 유연한 분산 컴퓨팅 구조라고 할 수 있다. 또한, 웹서비스는 ebXML을 제안한 OASIS 그룹과 통합 작업을 진행하고 있어 명실상부한 차세대 통합 분산 컴퓨팅 구조로 자리 잡을 것으로 예상된다(Snell, 2001).

5.1 웹 서비스 - 차세대 웹 혁명

웹서비스는 독자 충족적(Self-Contained), 독자 설명적(Self-Describing), 단위(Modular) 애플리케이션으로서 웹 상에서 공개되고 검색되고 또 요청될 수 있다(Tidwell, 2000). 일단 웹서비스가 제공되기 시작하면 다른 애플리케이션 또는 웹서비스가 검색해 서비스를 요청하게 되는 것이다.

웹서비스는 두가지 기술로 실현되는데(Gisolfi, 2001): 첫째, XML(extensible Markup Language)은 웹 상에 구조적 데이터를 교환하는 둘째, SOAP(Simple Object Access Protocol)은 XML 메시지를 사용하여 원격 메소드를 구동시킬 수 있게 해준다. XML과 SOAP 등 두가지 기술에 다른 두가지 기술이 서비스 검색을 가능하게 해주는데, 첫째, UDDI(Universal Discovery Description and Integration)는 웹서비스 등록을 위한 사양을 말하고 또 다른 기술은 WSDL(Web Services Description Language)인데 이는 다른 웹서비스가 제공하는 메소드를 설명해 주는 역할을

담당한다.

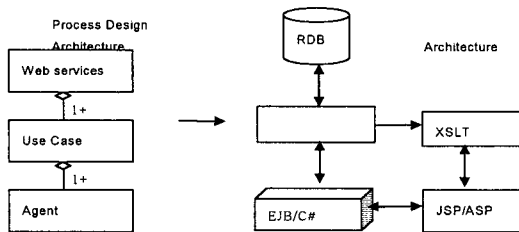
5.2 전자상거래에 있어 지능형 에이전트와 웹서비스 프레임워크

전자상거래의 한 특징은 상호 작용성과 개인화된 서비스가 편리하게 제공된다는데 있다(Liang, 2000). 이런 서비스들을 보다 효율적으로 제공하기 위해서 전자상거래는 소프트웨어 에이전트를 응용해 왔는데, 이런 에이전트들은 일정 범위의 작업을 자동적으로 수행하여 전자적 판매자와 구매자의 부담을 줄여주었다. 지능적 에이전트는 여러 응용분야에서 응용되고 있다(Chun et al., 1999, Lee and Yoon, 2000, Lia, H, 2000, Liang and Doong, 2000, Maes, P et al., 1999, Modukas et al., 2000). 에이전트 구현 방법은 KQML(Finin, et al., 1993)과 같은 에이전트 간의 대화 방식 등을 구현하는 전용 개발 언어도 있지만 Sandholm (2000)가 최근 전자상거래에 있어 에이전트 구현을 위한 컴포넌트 기술을 제안한 바와 같이 다양한 구현 프레임워크가 존재한다. 웹서비스는 컴포넌트 기반 분산 컴퓨팅 프레임워크로서 기본적으로 Huhns and Singh(1998)에서 정의된 에이전트 프레임워크의 기본 특성을 모두 내포하고 있다고 볼 수 있다.

5.3 WsLCM의 구조적 설계

WsLCM를 설계하는데 있어 <그림 13>과 같이 두가지 다른 구조가 구축된다. 프로세스 설계 구조는 웹서비스를 유스케이스로 정의한다(UML, 1996). 각 유스 케이스는 서비스를 제공하는 에이전트를 사용한다. 구현 구조는 실제 결합되어 서비스를 제공하는 여러 컴포넌트들을 정의하고 있다. 고객, 주문 데이터 등은 관계형 데이터베이스

에 저장되고 데이터는 XML로 포맷되어 추가의 의미적 번역 오류 없이 교환된다. 프로세스 설계 구조에서 정의된 에이전트들은 EJB(Enterprise Java Bean)이나 C# 클래스로 구현된다. 대부분의 사용자 인터페이스는 XSLT를 표현 언어로 쓰고 JSP, ASP 등을 스크립팅(Scripting) 언어로 사용하여 구현된다.



<그림 13> WsLCM 구현 구조

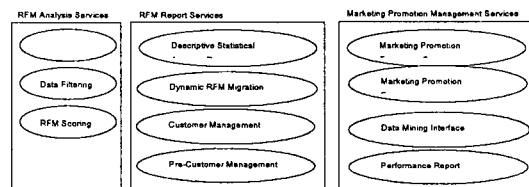
5.4 웹서비스 유스 케이스

WsLCM의 가장 기본 서비스는 RFM 분석 서비스(RFM-AS)라고 할 수 있다. RFM 분석 서비스는 <그림 14>와 같이 3개의 유스 케이스(Use Case)(OMG, 2001)로 구성된다. 형상(Configuration) 유스 케이스는 MAXIT, MINIT, 기간대 R, F, M 계수 등 모수(Parameter)를 결정하는 일을 담당한다. 형상 유스 케이스는 실제 RFM 계산이 수행되기 전에 최소 한번은 수행되어야 한다. 데이터 필터링 유스 케이스는 텍스트 또는 엑셀 파일로 기초 데이터를 받아 누락 값들을 체크하고 이를 XML로 변환하는 일을 담당한다. 마지막으로 RFM 등급 계산 유스 케이스는 실제로 고객별 R, F, M, RFM 등급을 계산한다.

RFM 분석이 완료되면 RFM 보고서 제공 서비스(RFM-RS)가 제공되는데 우선 기술적 통계분석 유스 케이스는 사이트 전체의 범위, 최대, 최

소, 평균, 분산, 왜도 등 각종 기술적 통계량을 정리, 제공하게 된다. 동적 RFM 추이 분석 보고서 유스 케이스는 전이 경로 매트릭스와 요청된 고객의 전이 차트를 제공한다. CMS 보고서 유스 케이스는 고객관리점수를 계산해서 상세정보와 추이도를 그려 준다. 최종적으로 신규고객관리점수 보고서 유스케이스는 신규고객관리점수와 상세 정보를 제공한다.

이상의 기본 서비스를 기반으로 마케팅 촉진관리 서비스가 제공된다.(MPMS). 마케팅 촉진 체계도 유스 케이스는 각 고객 집단별 판촉이나 캠페인을 등록하고 기본 패러미터를 설정하는 일을 담당한다. 데이터마이닝 인터페이스 유스 케이스는 의사결정나무(Decision Tree) 등과 같은 데이터 마이닝 기법을 사용하기 위한 인터페이스를 제공한다. 마지막으로 성과 보고서 유스 케이스는 다양한 성과 측정치를 요약 또는 상세 보고하는 일을 담당한다.



<그림 14> WsLCM의 유스 케이스 구성

5.5 에이전트

WsLCM의 유스 케이스별로 표 4와 같이 에이전트들을 정의할 수 있다. 에이전트는 독자 통제되는 소프트웨어 모듈로서 서비스가 요청되면 독립적으로 임무를 수행하게 된다. 에이전트간의 서비스 요청 및 응답은 모두 XML 메시지를 매개로 SOAP 프레임워크에 따라 수행된다.

<표 4> 에이전트 구성

Services	Use Cases	Agents
RFM-AS	Configuration	Distribution Parameter Setting Agent
	Data Filtering	TextToXML Conversion Agent ExcelToXML Conversion Agent
	RFM Scoring	R Scoring Agent F Scoring Agent M Scoring Agent RFM Scoring Agent Basic Statistics Computation Agent Position Computation Agent Dispersion Computation Agent Frequency Table Construction Agent Migration Path Matrix Construction Agent CMS Agent
RFM-RS	DSA Report	DSA Report Generation Agent
	D-RFM-MA Report	D-RFM-MA Report Generation Agent
	CMS Report	CMS Report Generation Agent
MPMS	MP Taxonomy Setup	Parameter Setup Agent
	MP Execution	MP Execution Agent
	Data Mining Interface	AnswerTree Data Setup Agent AnswerTree Decision Tree Report Agent
	Performance Report	Performance Report Generation Agent

5.6. XML 스키마

XML이 공식적 문서 표준으로 널리 채택됨에 따라 본 연구는 각 모델을 XML 스키마로 정의하

고 있다. 정의된 XML 스키마는 <표 5>와 같이 구성되며 세부적인 RFM 모델에 대한 XML 스키마는 Appendix에 첨부하였다.

<표 5> XML Schemas

Services	Use Cases	XMS Schemas	Element
RFM-AS	Configuration	Parameter	MAXIT, MINIT, PCCP
	Data Filtering	Input Data	CustomerID, R, F, M, BirthDate, Sex, Married, Job, ...
	RFM Scoring	RFM Model -	R, F, M, RFM, Basic Statistics, Position, Dispersion, Frequency Table
		Migration Path Matrix	Transition
	CMS	NewToRegular, NewToSleeping, NewToLeft, RegularToSleeping, RegularToLeft, SleepingToRegular, SleepingToLeft, TotalScore	

Services	Use Cases	XMS Schemas	Element
RFM-RS	DSA Report	DSA Report	R, F, M, RFM, Basic Statistics, Position, Dispersion, Frequency Table
	D-RFM-MA Report	D-RFM-MA Report	Transition
	CMS Report	CMS Report	NewToRegular, NewToSleeping, NewToLeft, RegularToSleeping, RegularToLeft, SleepingToRegular, SleepingToLeft, TotalScore
MPMS	MP Taxonomy Setup	Parameter	Level
		Promotion	TargetLevel, Duration, Benefits
	MP Execution	Promotion Execution	Promotion, WhenToLaunch, TargetToLaunch, HowtoLaunch
	Data Mining Interface	AnswerTree Data Setup	Independent Variable, Dependent Variable, Algorithm
		AnswerTree Decision Tree Report	Rule
	Performance Report	Performance Report	EnterpriseCV, EnterpriseCMS, PreCMS

6. 결론 및 향후 연구 과제

안정된 소매유통채널로 자리 잡은 인터넷 쇼핑몰이나 상점은 최근 CRM에 적극적인 노력을 기울이고 있다. 그러나, CRM의 효과를 극대화 하기 위해서 시스템 구축과 운영에 많은 투자가 선행되어야 하는 것이 사실이다. 기능적으로 완전한 CRM 솔루션은 다양한 마케팅 촉진 프로그램 관리 도구 뿐만 아니라 OLAP(On Line Analytical Processing)과 데이터웨어하우스를 포함해야 한다. 일단 CRM 시스템을 도입하기로 결정하면 데이터 필터링, 무결성 검사, 심지어는 데이터베이스 재설계 작업까지 수행하기 위해 많은 시간을 투자해야 하는 것이다. 또한, 만족할 만한 결과가 도출되기 까지 반복적인 테스트와 시뮬레이션 절차가 장기간 수행되어야 할 것이다.

인터넷 소매유통업이 아직도 완전한 성숙단계

에 이르지 못했다는 것을 인식할 때, 아직도 여러 CRM 노력으로부터 학습할 수 있는 충분한 여지가 있다고 판단된다. 이 점에서, 본 연구는 충성고객관리를 위해 기본적인 간편한 프레임워크를 구축하는데 기여하기 위해 수행되고 있다. 첫째, RFM 모델은 유통업계에서는 이미 알려진 간편하면서도 경제적인 고객 관리 기법으로 이를 기반으로 수정, 확장된 RFM 모델은 인터넷 소매유통업에서 고객 구매 활동 중에 쌓여진 데이터로 쉽게 사용할 수 있다. 또한 형상 관리를 통해 각 사이트별로 독자적인 RFM 모델을 설정할 수도 있다. 본 논문이 기대하는 두번째 기여는 마케팅 촉진 관리 플임워크 구축에 있다. 마케팅 촉진은 RFM 모델을 기반으로 정의된 체계도에 각 클래스별로 등록된다. 마케팅 촉진 체계도는 마케팅 촉진책에 대한 이력이 축적되면 학습시스템으로 사용될 수 있다.

차세대 e-Business는 기업 내외부 컴퓨팅

(Intra- and Inter Computing)의 효율성을 최적화, 극대화 하기 위해 인터넷 표준과 통합 인프라의 혜택을 최대화 활용하는 전자 상거래의 통합과 인프라 복잡성에 관심을 두고 있다 (Gislofi, 2001). 간략히 말해서, XML과 Java와 같은 핵심 기술에 의해 이동 가능한 데이터나 코드가 교환되고 있다. 이 경향은 CRM 서비스를 구현, 제공하는 부담을 줄여 줄 것으로 기대된다. 따라서, 본 논문에서 제시된 모든 기능들은 차세대 분산 컴퓨팅인 웹서비스로 구현되어야 할 당위성이 있다. 어떤 웹 소매 사이트라도 XML로 표현된 인터페이스 형식을 이해한다면 웹서비스 내부 애플리케이션에 연결해서 최대로 활용할 수 있을 것이다. 본 연구는 웹서비스로서 이상적 고객관리시스

템을 구축하기 위한 한단계라고 볼 수 있을 것이다. 제시된 구조적 설계는 여러면에서 확장 가능할 것이다. 첫째, RFM 모델 외에도, 이메일 응답, 촉진 응답, 트래픽 등 다른 측면의 고객 행위 프로파일이 추가될 수 있다. 또한 RFM 모델에서 제공되는 다양한 패턴에 대해 깊이 있는 세부 분석은 보다 내부적인 특성들을 드러낼 수 있을 것이다. 마지막으로, 각 고객 그룹별로 등록된 마케팅 촉진은 장기적으로 정리되어, 효과적인 판촉 프로그램으로 수렴될 수 있을 것이다. 이 수렴 과정에서 다양한 실험과 연구가 수행되어 마케팅 담당자들의 판촉 관련 지식이 크게 향상되는 효과도 기대될 수 있다.

Appendix : XML Schemas for RFM Model

```
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="RFMModel" type="RFM"/>
  <xs:include schemaLocation="eRFM.xsd"/>
  <xs:include schemaLocation="iRFMs.xsd"/>
  <xs:complexType name="RFM">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="tf" type="timeFrame"/>
      <xs:element name="erfm" type="enterpriseRFM"/>
      <xs:element name="irfms" type="individualRFMs"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="timeFrame">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="from" type="xs:gYearMonth"/>
      <xs:element name="to" type="xs:gYearMonth"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:schema>
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="eRFM" type="enterpriseRFM"/>
  <xs:include schemaLocation="recencyDistribution.xsd"/>
  <xs:include schemaLocation="frequencyDistribution.xsd"/>
  <xs:include schemaLocation="monetaryDistribution.xsd"/>
  <xs:include schemaLocation="rfmDistribution.xsd"/>
  <xs:complexType name="enterpriseRFM">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="R" type="recencyDistribution"/>
      <xs:element name="F" type="frequencyDistribution"/>
      <xs:element name="M" type="monetaryDistribution"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:schema>
```

```

        <xs:element name="RFM" type="rfmDistribution"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:schema>
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
<xs:element name="recencyDistribution" type="recencyDistribution"/>
    <xs:include schemaLocation="gLevel.xsd"/>
    <xs:include schemaLocation="gSkewness.xsd"/>
    <xs:complexType name="recencyDistribution">
        <xs:sequence>
            <xs:element ref="g gLevel"/>
            <xs:element ref="gSkewness"/>
            <xs:element name="hg" type="recencyHistogram"/>
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>
<xs:complexType name="recencyHistogram">
<xs:element name="recencyFrequency" type="recencyFrequency" maxOccurs=10/>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="recencyFrequency">
    <xs:sequence>
        <xs:element name="recencyInterval" type="recencyInterval"/>
        <xs:element name="frequency" type="xs:integer"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="recencyInterval">
    <xs:element name="from">
        <xs:simpleType>
            <xs:restriction base="xs:decimal"/>
            <xs:minInclusive value="-180.00"/>
        </xs:restriction>
        <xs:simpleType>
            <xs:element name="to">
                <xs:simpleType>
                    <xs:restriction base="xs:decimal"/>
                    <xs:maxInclusive value="0.00"/>
                </xs:restriction>
            </xs:element>
        </xs:simpleType>
    </xs:complexType>
</xs:schema>
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
<xs:element name="rfmDistribution" type="rfmDistribution"/>
    <xs:include schemaLocation="gLevel.xsd"/>
    <xs:include schemaLocation="gSkewness.xsd"/>
    <xs:complexType name="rfmDistribution">
        <xs:sequence>
            <xs:element ref="gLevel"/>
            <xs:element ref="gSkewness"/>
            <xs:element name="hg" type="rfmHistogram"/>
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>
<xs:complexType name="rfmHistogram">
<xs:element name="rfmFrequency" type="rfmFrequency" maxOccurs=10/>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="rfmFrequency">
    <xs:sequence>
        <xs:element name="rfmInterval" type="rfmInterval"/>
        <xs:element name="frequency" type="xs:integer"/>
    </xs:sequence>

```

```

        </xs:sequence>
    </xs:complexType>
    <xs:complexType name="rfmInterval">
        <xs:element name="from">
            <xs:simpleType>
                <xs:restriction base="xs:decimal"/>
                <xs:minInclusive value="1.00"/>
            </xs:restriction>
            <xs:simpleType>
                <xs:element name="to">
                    <xs:simpleType>
                        <xs:restriction base="xs:decimal"/>
                        <xs:maxInclusive value="10.00"/>
                    </xs:restriction>
                </xs:element>
            </xs:simpleType>
        </xs:complexType>
    </xs:schema>
    <xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
        <xs:element name="gAvg" type="gLevel"/>
        <xs:simpleType>
            <xs:restriction base="xs:decimal"/>
            <xs:minInclusive value=1.00/>
            <xs:maxInclusive value=10.00/>
        </xs:restriction>
        <xs:simpleType>
        </xs:schema>

    <xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
        <xs:element name="gSkewness" type="gSkewness"/>
        <xs:simpleType>
            <xs:restriction base="xs:decimal"/>
            <xs:minInclusive value="unbounded"/>
            <xs:maxInclusive value="unbounded"/>
        </xs:restriction>
        <xs:simpleType>
        </xs:schema>

    <xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
        <xs:element name="iRFMs" type="individualRFMs"/>
        <xs:complexType name="individualRFMs">
            <xs:element name="iRFM" type="iRFM"/>
        </xs:complexType>
        <xs:complexType name="iRFM">
            <xs:sequence>
                <xs:element name="iR" type="individualData"/>
                <xs:element name="iF" type="individualData"/>
                <xs:element name="iM" type="individualData"/>
                <xs:element name="iRFM" type="gLevel"/>
            </xs:sequence>
        </xs:complexType>
        <xs:complexType name="individualData">
            <xs:sequence>
                <xs:element name="rawR" type="integer"/>
                <xs:element name="levelR" type="gLevel"/>
            </xs:sequence>
        </xs:complexType>
    </xs:schema>

```

참고문헌

- [1] Andreoli, J., et al. XPECT: A framework for electronic commerce. *IEEE Internet Computing*, 1, 4 (July-August 1997), 40-48.
- [2] Berson, A.; Smith, S.; and Thearling, K. *Building data mining applications for CRM*. McGraw-Hill, New York, NY, 1999.
- [3] Chun, I.; Lee, J.; and Lee, E, I-SEE: an intelligent search agent for electronic commerce. *International Journal of Electronic Commerce*, 4, 2 (winter 1999), 83-98.
- [4] Clinton, W.J., and Gore, A.S., Jr. A framework for global electronic commerce. (<http://www.iitf.nist.gov/eleccomm/ecom.htm>), 1997.
- [5] Dyche, J. *The CRM Handbook: A Business Guide to Customer Relationship Management*. Reading, MA: Addison-Wesley, 2001.
- [6] Finin, T. et al., Draft Specification of the KQML agent-communication language, Technical report, *The ARPA Knowledge Sharing Initiative External Interfaces Working Group*, 1993.
- [6] Gisolfi, D. Web services architect, Part 1: An introduction to dynamic e-business, <http://www-106.ibm.com/developerworks/library/ws-arcl/>, 2001
- [7] Glass, G. The Web services (r)evolution - Applying Web services to applications, <http://www-106.ibm.com/developerworks/webservices/library/ws-peer1.html>, 2000.
- [8] Greenberg, P. *CRM at the speed of light: capturing and keeping customers in Internet real time*. New York: McGraw-Hill Professional Publishing, 2001.
- [9] Han, K., and Noh, M. Critical failure factors that discourage the growth of electronic commerce. *International Journal of Electronic Commerce*, 4, 2 (Winter 1999), 25-43.
- [10] Hughes, M. *Strategic Database Marketing*. 2nd Ed., New York: McGraw-Hill, 2000. IDC, eCRM Applications Market Forecast and Analysis, 2000-2004. Framingham, MA: IDC, 2000.
- [11] Jarvenpaa, S.L., and Todd, P.A. Consumer reactions to electronic shopping on the World Wide Web. *International Journal of Electronic Commerce*, 1, 2 (Winter 1996), 59-88.
- [12] Kelly, K. *New Rules for the New Economy : 10 Radical Strategies for a Connected World*. Penguin Books, 1999.
- [13] Lee, D. *The Customer Relationship Management Planning Guide V2.0: CRM Steps I & II, Customer-centric Planning & Redesigning Roles*. High-Yield Marketing Press, 2000.
- [14] Lee, J., and Yoon, H. An intelligent agents-based virtually defaultless check system: The SafeCheck system. *International Journal of Electronic Commerce*, 4, 3 (Spring 2000), 87-106.
- [15] Lia, H. An object-oriented architecture for intelligent virtual receptionists. *International Journal of Electronic Commerce*, 4, 3 (spring 2000), 69-86.
- [16] Liang, T., and Doong, H. Effect of bargaining in electronic commerce. *International Journal of Electronic Commerce*, 4, 3 (spring 2000), 23-43.
- [17] Maes, P.; Guttman, R.H.; and Modukas, A.G. Agents that buy and sell. *Communications of the ACM*, 42, 3 (1999) 81-91.
- [18] Modukas, A.; Zacharia, G.; Guttman, R.; and Maes, P. Agent-mediated electronic commerce: an MIT media laboratory perspective. *International Journal of Electronic Commerce*, 4, 3 (spring 2000), 5-22.
- [19] Novo, J. *Drilling down*. Saint Petersburg:FL: Deep South Publishing Company, 2000.
- [20] Object Management Group, *UML 1.4*. 2001.

- [21] OASIS, *Business Process and Business Information Analysis Overview v1.0*, 2001.
- [22] Peppers, D., and Rogers, M. *The One to One Future*. New York: Doubleday, 1993.
- [23] Peppers, D.; and Rogers, M.; and Dorf, B. *The One to One Fieldbook*. New York: Doubleday, 1999.
- [24] Raghunathan, M., and Madely, G. A firm-level framework for planning electronic commerce information systems infrastructure. *International Journal of Electronic Commerce*, 4, 1 (fall 1999), 121-140.
- [25] Reichheld, F. The Loyalty Effect. Cambridge, MA: Harvard Business School Press, 1996.
- Rust, R. T., and Lemon, K. N. E-Service and the Consumer. *International Journal of Electronic Commerce*, 6, 2 (winter 2001), 85-152.
- [26] Romano, N. C. Jr., and Fjermestad, J. Electronic Commerce Customer Relationship Management: An Assessment of Research. *International Journal of Electronic Commerce*, 5, 3 (spring 2001), 61-114.
- [27] Sandholm, T. eMediator: A next generation electronic commerce server. In AAAI-99 Workshop on AI in Electronic Commerce, Orlando, FL, July 1999, 46-55.
- [28] Sandholm, T. Agents in electronic commerce: component technologies for automated negotiations and coalition formation. *Autonomous Agents and Multi-Agent Systems*, 3, 1 (2000), 73-96.
- [29] Sellers, J., and Houghes, M. FRM migration analysis - a new approach to a proven technology. *Database Marketing Institute*, www.dbmarketing.com/articles/Art123.htm, 2001.
- [30] Schumann, P. EASY shopping: a value-added service for electronic malls. *International Journal of Electronic Commerce*, 4, 2 (winter 1999), 99-119.
- [31] Snell, J. *A grand gathering of (Web services)greeks, The Web services insider, Part 2: A Summary of the W3C Web services Workshop*, <http://www-106.ibm.com/developerworks/webservices/library/ws-ref2/>, April 2001.
- [32] Sterne, J. *World Wide Web Marketing: Integrating the Internet into Your Marketing Strategy*. New York: John Wiley, 1995.
- [33] Tidwell, D. Web services - The Web's next revolution. <http://www6.software.ibm.com/developerworks/education/wsbasics/index.html>, 2000.
- [34] Westland, J. C. and Au, G. A Comparison of Shopping Experiences Across Three. *International Journal of Electronic Commerce*, 2, 2 (winter 1997), 57-70.

Abstract

Web services Framework for Loyal Customer Management based on RFM Models in Internet Retailing

Kwangho Park*

In retail industry, it has been a major focus of marketing to identify and manage loyal customers effectively. Being established as a mature distribution channel, Internet retailing has launched various one-to-one marketing efforts and enjoyed much more fruitful outcome because it is founded on digitally enabled infrastructure. As more complicated and crowded transactions are expected, Internet retailing is in need of electronically available customer management services. This research presents architectural design of Web services for loyal customer management in Internet retailing. The fundamental models of the services are based on traditional RFM analysis. The Web services provide various agents that automate complicated loyal customer management tasks. Readily available Web services are expected to easily integrate into existing applications of any electronic retailers.

Key words: Loyal Customer Management, Internet retailing, Web Services, RFM Analysis, Agent System.

* The College of Economics & Business Administration, Hanyang University.