

## 휴대폰의 위치기반서비스와 Call Back URL SMS를 이용한 e-CRM 시스템 개발

전진호\*, 서필교\*\*

### Development of e-CRM System Using LBS of Cellular Phone and Call Back URL SMS

Jeon Jin Ho\*, Seo Phil Kyo\*\*

#### 요약

유비쿼터스 위치기반 서비스는 언제 어디서나 사람과 사물 같은 객체의 위치를 인식하고, 이를 기반으로 유용한 서비스를 제공하는 중요한 서비스로 대두되고 있다. 본 논문에서는 휴대폰의 위치 기반 정보(Location-Based Service)를 이용하여 사용자의 휴대폰말기로 전달 받을 수 있는 차별화된 실시간 1:1 e-CRM 시스템을 구현하였다. 설계된 시스템을 통하여 적용 가능한 여러 가지 시나리오 중 고객이 대형 할인마트 인접 지역에 접근하였을 때 쇼핑 정보 및 할인정보를 SMS를 통해 제공하고 Call Back을 통해 할인쿠폰을 다운로드 받는 시나리오를 바탕으로 개발 및 테스트가 진행하였다. 제안된 시스템은 향후 다양한 서비스의 이벤트를 적용함으로써 사용자의 활동 영역 따른 개인화된 차별적 실시간 마케팅 방법으로 활용이 가능할 것이다.

#### Abstract

Whenever and wherever, recognizing location of object such as human as well as things, ubiquitous Location-Based Service which provides useful service based on this are rising as an important service. In this paper, we implemented customized real time 1:1 e-CRM system that can communicate with user's mobile phone through using Location-Based Service of mobile phone. Among various scenarios that are applicable to designed system, development and test were conducted based on scenario that provides shopping information and discount information to customers through SMS as they approach to vicinity of large discount store and allow them to download discount coupons through Call Back. The suggested system will be applied to various service event and can be used as a customized real time marketing method according to user's personal activity area.

▶ Keyword : 위치기반서비스(Location-based Service), 동적광고(Dynamic Advertising), 모바일(Mobile), 고객관계 관리(CRM)

---

• 제1저자 : 전진호    교신저자 : 서필교  
• 투고일 : 2010. 01. 28, 심사일 : 2010. 02. 12, 게재확정일 : 2010. 03. 04.  
\*관동대학교 경영학과 조교수    \*\*명지대학교 경영정보학과 교수

## I. 서론

이동통신 기술의 급격한 발전과 대중화로 휴대폰의 보급이 확산됨에 따라 휴대폰 사용자의 현재 위치를 파악하여 이를 각종 서비스와 연계, 제공하는 위치기반 서비스가 이동통신 분야의 주요한 어플리케이션으로 부상하고 있다. 위치기반 응용서비스 개발을 위한 연구는 변화하는 환경에 적극적으로 대응하고 기술적 우위를 선점하기 위한 매우 중요한 분야이며 향후 다양한 응용서비스에 대한 사회적 요구에 대응하고 통신망 개방이라는 시대적 환경 변화에 빠르게 적응할 수 있는 기술적 기반을 제공한다.

또한 언제 어디서나 사용자가 원하는 정보를 제공해주는 유비쿼터스 환경하에서의 위치기반서비스(location based service)는 사용자의 상황정보를 수집하는데 있어 큰 의미가 있으며 이는 유비쿼터스 환경에서의 가장 용이한 어플리케이션으로 실질적인 상용성을 지니고 있는 부분이기도 하다. 현재 GPS나 이동통신망 기반의 위치기반서비스로는 위치를 이용한 날씨 서비스, 공공안전 서비스, 항법 서비스, 위치 찾기 서비스, 교통 정보 서비스, 정보제공 등의 다양한 위치기반 서비스가 사용자에게 제공되고 있다[1][2][3].

본 논문에서는 휴대폰을 이용한 이동성에 사용자의 생활영역을 고려한 개인화(personalization)를 더하고 나아가 특정 위치에 접근하였을 때 서비스를 제공하는 적시성을 가질 수 있는 위치기반서비스 기반의 e-CRM(고객관계관리)시스템을 개발하였다. 개발된 시스템은 일방적으로 광고 메시지를 보내는 단방향 광고제공의 방식이 아닌 Call Back URL SMS를 통해 광고대상자로의 상호작용을 통하여 광고대상자가 한 번 더 관심을 가지게 하여 광고효과를 극대화할 수 있을 것이며 이를 통하여 앞으로 기업의 마케팅활동 등 다양한 부분에서 적용이 가능할 것이다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 제안하는 시스템의 관련 이론에 대하여 기술하며 3장에서 동적광고 마케팅 시스템의 설계내용을 기술한다. 4장에서는 구현된 시스템을 설명하였으며 5장에서 결론 및 향후 연구방향에 관해서 서술한다.

## II. 관련연구

### 2.1. 위치기반서비스(location based service)

위치기반서비스는 사용자의 현재 위치를 파악하여 이를 각

종 서비스와 연계, 제공하는 서비스로 높은 정확도와 다양한 적용분야 등으로 상업적 잠재력이 뛰어난 서비스이다.

기존 셀기반(cell base) 위치정보 서비스는 기지국 단위 정확도를 제공하였으나 차세대 위치기반서비스는 GPS 위성을 이용한 단말기 위치제공으로 50-200m 정도의 정확도를 제공한다.

아울러 무선인터넷 환경이 개선되면서, 문자로 위치를 알려주는 단순 검색 위주의 서비스에서 벗어나 교통관련 정보로서 운전편의정보, 대중교통정보 경로탐색 및 설정 등이 있으며, 생활편의 정보로는 물류, 생활편의 서비스, 전화번호 서비스, 지역정보 등이 있고, 상거래 정보로는 원하는 상품에 대한 통보기능, 위치기반 광고 및 쿠폰, 게임 등 멀티미디어를 이용해 다양한 연계서비스를 개발하는 등 앞으로 다양한 서비스가 제공될 전망이다. 위치기반서비스의 서비스 기술요소로는 다음의 3가지가 방법이 있다.

#### 2.1.1. 단말기 기반(handset based) 방식

단말기에 GPS 수신기 등 신호수신 장치를 추가로 장착해야 한다[4]. 망 기반 방식에 비해 오차범위 10-150m이다. 상대적으로 위치정확도는 높으나 높은 빌딩이 많은 도심지역, 나무가 많은 산림지역, 실내에서 신호의 수신이 간섭을 받아 위치를 결정하지 못하는 문제가 있다. 장점은 사용하기 쉽고 정확도가 높으며 단점은 전력소모량과 워밍업 시간이 길며, 다중경로(multipath)와 가시위성 부족으로 인하여 도심에서의 위치결정 능력이 제한된다는 점이다.

#### 2.1.2. 망 기반(network based) 방식

지속적으로 기지국을 찾는 휴대폰의 특징을 이용하여 휴대폰으로부터 기지국의 전파 도달시간을 체크해 위치를 추정하는 TDOA(time difference of arrival) 방식이다[5].

장점은 본래 단말기만 수용하는 전파신호만 사용하므로 단말기의 소형화가 가능하다는 점과 휴대폰에 별도의 GPS 수신기 없이 현재 사용하고 있는 단말기로 이용이 가능하다. 단점은 기지국이 드문 경우, 즉, 전파채널의 환경에 의거 가위치정확도 면에서 500M ~ 5Km의 오차를 감수해야 하는 단점이 있다.

#### 2.1.3. 혼합(hybrid) 방식

혼합방식은 망 기반 방식과 단말기 기반방식을 혼합하여 사용하는 방식이다. 단말기에 GPS module을 내장하고 실내에서 GPS 수신에 어려울 경우, 망을 이용한 네트워크기반 방식을 이용하는 방법이다. 혼합방식에서는 모든 휴대폰에서 사용할 수 있는 범용성을 가진 망 기반 방식을 기본으로 목표 지점 주변의 기지국을 묶어 지역(zone)을 설정하고 해당 지역에 사전에 서비스에 가입한 휴대폰을 가진 사용자가 진입하였을

때 이벤트를 발생함으로써 네트워크 기반 방식의 단점인 큰 오차 범위를 최소화 하도록 하였다.

### 2.2 Call Back URL SMS 서비스

이동통신 사업자들의 무선 인터넷망 개방으로 가능해진 서비스이다. 단문메시지(SMS)에 특정 사이트의 URL을 링크하여 전송하면 휴대폰 이용자는 단문메시지를 읽어 보고 확인 버튼 또는 무선인터넷 접속 버튼을 누르면 이동통신 사업자들의 무선인터넷 포털을 경유하거나 특정 무선인터넷 사이트 URL 주소 입력 없이 수신한 SMS를 이용하여 바로 무선인터넷 사이트로 이동 할 수 있는 서비스이다[6].

본 시스템에서는 확보된 옵트인(opt-in) 고객에 대해 광고주의 요구에 따라 정의된 지역에 고객이 진입하였을 시 Call Back SMS를 통해 모바일 쿠폰 및 이벤트를 제공함으로써 단순히 텍스트(text)를 이용한 이벤트 알림이 아닌 단문메시지를 통한 쿠폰 이미지데이터를 고객이 바로 다운로드 받아 사용할 수 있는 실용적인 서비스를 제공한다.

### 2.3. e-고객관계관리(e-CRM)

e-고객관계관리(e-CRM)는 고객으로부터 정보를 수집하고, 데이터마이닝 과정을 통하여 고객의 특성을 파악하며, 고객에게 효율적인 서비스를 제공하고, 피드백 하는 과정으로 이루어진다[7]. 핵심기술은 데이터웨어하우징과 데이터마이닝이라 할 수 있다. 최근에는 웹 데이터로부터 정보를 추출하기 위하여 웹 데이터마이닝에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다 [8][9]. 가장 먼저 데이터의 수집, 저장 및 관리를 위한 데이터웨어하우스를 구축하는 것로부터 출발한다. 데이터마이닝을 통하여 고객정보에 대한 특성을 추출하여 고객 개인별로 차별화된 서비스를 제공할 수 있는데 적용하는 알고리즘은 K-평균 군집화, 분류회귀나무 모형 등과 같은 통계적 기법 뿐만 아니라 기계학습과 신경망 기법과 같은 인공지능 분야의 기법, 경제 또는 경영학적 기법 등 다양한 기법들이 적용된다.

### 2.4. 맞춤형 광고제공을 위한 광고 분류 알고리즘

광고대상자에게 제공되는 광고정보는 회원가입 시에 입력하는 대상자의 여러 특성들의 정보들 즉, 성별, 나이, 관심분야, 성격 등을 파악하여 성격적인 성향에 따라 클래스를 나누고 새로운 고객이 방문하면 기존의 데이터를 기반으로 기존 패턴과 유사한 패턴을 찾아서 대상자들의 성향을 예측하여 정보를 제공한다. 본 연구에서는 이에 베이직한 학습모델(bayesian learning model)을 적용한다. 베이직한 학습모델은 감독분류를 수행하는 방법으로 분류방법은 교육단계에서 레이블(label)된

클래스의 각각의 속성들에 대해 조건부 확률값을 계산함으로써 이루어지며, 새로운 데이터를 분류하는 과정은 교육단계에서 계산된 조건부 확률값들을 이용해 사후확률을 계산함으로써 진행된다. 베이직한 분류기는 클래스들의 집합  $c_j = C$  과 속성들의 집합을  $a_i = A$ 로 정의한다. 케이스에 대한 레이블이 주어졌고 속성 값들이 있는 데이터베이스 D가 주어졌을 때, 교육은 D로부터 주어진 클래스에 대한 속성 값들의 조건부 확률을 계산함으로써 이루어진다. 클래스  $C_j$ 에 대해서 속성  $a_{ik}$ 가 나타날 확률값  $p(a_{ik}|c_j)$ 은 식(1)로 계산 가능하다.

$$p(a_{ik}|c_j) = \frac{n(a_{ik}|c_j)}{\sum_k n(a_{ik}|c_j)} \dots\dots\dots (1)$$

식(1)을 이용하여 조건부 확률을 계산함으로써 교육을 마친 데이터베이스에 대해 두 번째 단계인 새로운 데이터들을 조건에 맞는 클래스로 분류하는 과정은 다음과 같다.

새로운 케이스에 대한 속성 값들의 집합 ( $e_k = [A_1 = a_{1k}, \dots, A_m = a_{mk}]$ )이 주어졌을 때 사후확률은 식(2)과 같다.

$$p(c_j|e_k) = \frac{\prod p(a_{ik}|c_j)p(c_j)}{\sum_{h=1}^c \prod p(a_{ik}|c_h)p(c_h)} \dots\dots\dots (2)$$

베이직한 분류에서는 주어진 클래스들에 대한 속성 값들이 상호 독립적이라는 가정에 의해 식(3)이 성립한다.

$$p(B|S_1, S_2) = \frac{p(S_1, S_2|B) \cdot p(B)}{p(S_1, S_2)} \dots\dots\dots (3)$$

그러므로, 위의 사후확률값  $p(c_j|a_{1k})$ 을 구하려면 식(4)를

$$p(c_j|a_{1k}) = \frac{p(a_{1k}|c_j)p(c_j)}{\sum_{h=1}^c p(a_{1k}|c_h)p(c_h)} \dots\dots\dots (4)$$

계산한 후 계산 값을 이용해 그 다음 단계인 식(5)의  $p(c_j|a_{1k}, a_{2k})$  값을 계산한다.

$$p(c_j|a_{1k}, a_{2k}) = \frac{p(a_{2k}|c_j)p(c_j|a_{1k})}{\sum_{h=1}^c p(a_{2k}|c_h)p(c_h|a_{1k})} \dots\dots (5)$$

이러한 과정을 반복함으로써 사후확률값  $p(c_j|e_k)$ 을 계산할 수 있다. 이와 같이 모든 클래스들에 대해 사후확률값을 계산한 후 가장 큰 사후확률값을 가지는 클래스로 주어진 데이터를 분류한다[10].

### III. 모바일 동적광고 시스템의 설계

#### 3.1. 모바일 e-CRM 시스템 구성도

위치기반서비스와 Call Back URL SMS를 이용한 모바일 e-CRM 시스템의 구성은 그림1과 같다.

광고 관리 웹(web)페이지를 통해 광고 대상 지역 및 이벤트 내용을 등록한 후 일정 시간 간격으로 위치기반서비스를 통하여 등록된 지역의 휴대폰 사용자의 전화번호 목록(list)을 획득한 후 목록 중 광고 대상자를 선별 단문메시지(SMS) 서버를 통해 광고 메시지를 전송한다. 단문메시지를 수신 받은 사용자는 단문메시지의 연결(link)을 통해 즉시 쿠폰을 다운로드 받아 사용할 수 있으며, 광고서버는 해당 이벤트에 대한 단문메시지 발송 사용자 전화번호 리스트를 관리하여 중복 전송으로 발생할 수 있는 사용자 불편을 막는다.

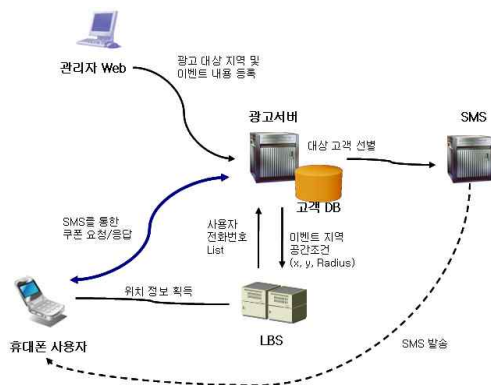


그림1. 모바일 광고 시스템 구성도  
figure.1. Architecture Diagram of Mobile Advertising System

또한 단문메시지 발송 정보와 쿠폰 다운로드 정보 및 사용 정보 등을 웹을 통해 관리하여 쿠폰을 통한 이벤트의 효과 분석 및 고객의 행동 패턴을 분석할 수 있어 다른 광고 마케팅 자료로 활용할 수 있다[11].

#### 3.2. 모바일 e-CRM 시스템 처리 흐름도

위치기반서비스와 Call Back URL SMS를 이용한 모바일 e-CRM 시스템의 처리 흐름도는 그림2와 같다[11].

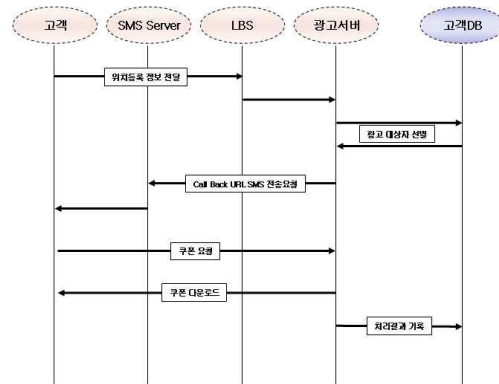


그림 2. 모바일 광고 시스템 처리 흐름도  
figure 2. Flow Diagram of Mobile Advertising System

광고서버의 관리자 웹(web)을 통해 위치 등록 정보 및 행사 내용과 행사쿠폰 등록 후 고객이 행사 지역에 진입 시 위치기반 서비스를 통한 고객의 휴대폰 위치 정보를 수집하여 고객 데이터베이스 검색을 통해 광고 대상을 선별 Call Back URL SMS를 전송하여 사용자의 선택 시 광고서버의 wap 페이지에 접속 해당 행사 쿠폰을 다운로드 받는다. 전송 내역 및 사용 내역을 데이터베이스에 기록하여 통계 자료로 활용할 수 있다.

#### 3.3. 광고서버의 설계

광고 서버의 기능과 각 기능 구현 내용은 표1[11]과 같으며, 시스템의 논리적 구조는 그림3과 같다.

표 1. 광고서버 기능 및 내용  
table 1. Function and Contents of Advertising Server

모듈	내용	비고
외부 연동 모듈	LBS와의 연동을 통한 사용자 위치 정보 수집, SMS 서버 연동을 통한 Call Back URL SMS 전송	LBS 연동 SMS agency
Logic 처리 모듈	DB 처리, 회원 filtering, 발송관리, 로그, 통계, 발송 Scheduler, 모니터링 기능	
Web+Wap Interface 모듈	행사 및 쿠폰 등록 및 송출 결과 통계 리포팅 웹(Web) 제공 Wap을 통한 쿠폰 다운로드 제공	



Store	Loyalty	Goal	Reward	Target	Redemption %				COST				Sales/Profit				SCR							
					IP	2P	3P	4P	total	PAS	IP	2P	3P	4P	total	IP	2P	3P	4P	total				
영남중앙	Loyal	0051	0005	1	200.0%	0.0%	0.0%	0.0%	90.0%	10,000	0	0	0	10,000	214,636	0	0	0	214,636	4.7	0.0	0.0	0.0	4.7
	Normal	0030	0003	1	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Best	0070	0007	1	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sub Tot			3	66.7%	0.0%	0.0%	0.0%	90.0%	10,000	0	0	0	10,000	214,636	0	0	0	214,636	4.7	0.0	0.0	0.0	4.7
현대중앙	Loyal	0050	0005	1	200.0%	0.0%	0.0%	0.0%	90.0%	10,000	0	0	0	10,000	214,636	0	0	0	214,636	4.7	0.0	0.0	0.0	4.7
	Normal	0030	0003	1	200.0%	0.0%	0.0%	0.0%	90.0%	6,000	0	0	0	6,000	214,636	0	0	0	214,636	2.8	0.0	0.0	0.0	2.8
	Best	0070	0007	1	200.0%	0.0%	0.0%	0.0%	90.0%	14,000	0	0	0	14,000	214,636	0	0	0	214,636	6.5	0.0	0.0	0.0	6.5
	Sub Tot			3	200.0%	0.0%	0.0%	0.0%	90.0%	30,000	0	0	0	30,000	644,908	0	0	0	644,908	4.7	0.0	0.0	0.0	4.7
Total			6	133.3%	0.0%	0.0%	0.0%	93.3%	40,000	0	0	0	40,000	659,344	0	0	0	659,344	4.7	0.0	0.0	0.0	4.7	

그림 8. 쿠폰 효과 분석  
figure 8. Analysis of a Coupon Effect

### IV. 구현 테스트 및 효과 분석

#### 4.1. 모바일 동적광고 시스템 구현

모바일 동적광고 시스템의 구현을 위해 특징지점을 대형 할인마트라고 가정한다. 웹(web)페이지를 통해 행사를 등록하고 휴대폰을 해당지역 주위에 위치하였을 때 Call Back URL SMS가 정상적으로 수신되는지, 수신된 단문메시지를 통해 정상적으로 쿠폰이미지가 다운로드 되는지 확인하였다. 실험에서의 개발 환경은 다음과 같다.

- 테스트 단말 : SPH-B2550
- 운영체제 : Linux, Windows 2000
- Language : java
- JDK : 1.4 이상

구현 및 테스트는 다음과 같은 단계로 진행되었으며 단문메시지서비스(SMS) 수신 및 Call Back URL을 통한 쿠폰 다운로드를 확인하였다.

- ① 설정되어진 광고 지역(zone)으로 고객이 다양한 이동수단을 통해 광고지역으로 진입한다.
- ② 위치기반서비스를 통해 광고 지역 안의 고객 목록을 획득한다.
- ③ 광고서버는 고객목록(list) 중 광고 대상 고객을 선별하여 단문메시지(SMS)서버로 전화번호를 전달한다.
- ④ 단문메시지(SMS)서버는 고객에게 이벤트 Call Back URL SMS를 발송한다.
- ⑤ 고객은 단문메시지를 수신한 후 수신 받은 단문메시지를 통해 해당 이벤트 쿠폰을 다운로드 받아 수신에서 이용한다.

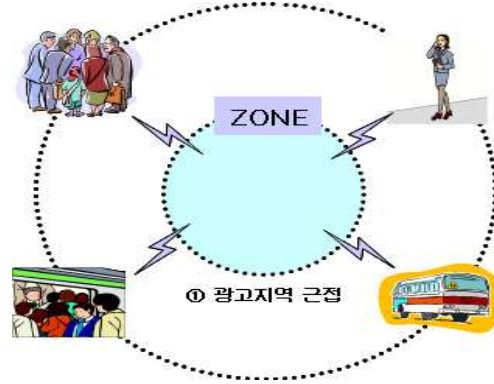


그림 9. 테스트 시나리오  
figure 9. Test Scenario

#### 4.2. 경제적, 기능적 효과 분석

제안된 시스템의 효과를 분석하기 위해서 경제적 측면과 기능적 측면을 살펴보았다.

먼저 경제적 측면에서 광고효과 분석을 위해 맞춤형 고객에 대한 기존의 페이퍼(paper) 광고와 웹 접속을 통한 모바일 광고, 그리고 제안 시스템과의 고객 방문 기회 요소와 비용 측면을 표 2와 같이 비교해 보았다. 표2에서와 같이 제안된 시스템을 통하여 마케팅에 있어서 시간적 단축과 비용의 절감효과를 가져올 수 있다[11].

또한 기능적인 관점에서 효과를 살펴보면 제안된 시스템은 구축과정이 간단하며, 시스템에서의 광고등록 사용자 그리고 고객 모두 사용에 있어 편리성이 증대되었다. 또한 모바일 마케팅을 위한 고객 개인화에 따른 정보제공이 더욱 강력해 졌다는 점이다.

표 2. 방식에 따른 고객방문 기회요소와 비용비교  
table 2. Comparison of Opportunity Element and Cost by Mode

형태	방식	고객방문 기회요소	비용
종이 쿠폰	- 광고수령 개인 정보등록 (On-Line) - 광고를 제작 - 광고를 우편발송 - 반송우편 처리	- 우편발송 2-3일 - 우편수령 후 지점 방문 3-5일 이상 총 8일 이상	우편물 제작 우편물 발송 1천3천원
웹 접속 쿠폰	- 웹 접속 - 고객 정보 등록 - SMS 발송 요청 - SMS 발송 - SMS를 통한 쿠폰 발급	- SMS 수신 후 방문 소요 1일 이상	문자발송 비용 1백2백원
제안 시스템	- 회원 중 대상 선정 - 등록 지점 근처 진입 고객 확인 - SMS 발송 - SMS를 통한 쿠폰 발급	- SMS 수신 후 즉시가능	SMS 문자발송 비용 1백2백원

### V. 결 론

유비쿼터스 컴퓨팅 환경은 언제, 어디서나, 어떠한 단말기로도 망(network)에 접속하여 사용자가 원하는 서비스를 이용할 수 있는 사용자 중심의 최적 컴퓨터 네트워킹 환경을 말한다.

이동통신이 발달할수록 생활에 편의를 줄 수 있는 다양한 서비스에 대한 요구가 발생하고 그 중 중요한 분야가 위치기반서비스를 이용한 서비스이다. 현재에도 다양한 서비스를 제공하고 있으나, 보다 정확하고 다양한 위치기반서비스를 제공하기 위해서는 GPS 수신기를 내장한 휴대폰의 보급이 이루어져야 한다. 하지만 개인 사생활 보호를 위해 이 같은 GPS 수신기 내장 휴대폰을 의무화 할 수 없어 위치기반서비스의 한계가 되고 있다.

또한 광고서비스를 제공하기 위해서는 망 사업자가 가입자 위치를 확인하고 광고 사업자와 망 사업자 간의 광고 데이터를 송수신해야 하는데 이런 서비스를 제공하기 위한 대용량 시스템 구축이 미비한 상태이다.

본 논문에서는 네트워킹기반 방식의 정확도 문제를 광고지역의 지역을 설정함으로써 보완하였으며, 위치제공자에게 일방적으로 광고 메시지를 보내는 방식이 아닌 Call Back URL SMS를 통해 광고 대상자로의 단방향 광고 제공이 아닌 상호작용을 통한 광고로 광고 대상자가 한 번 더 관심을 가지게 하여 광고효과를 극대화 하였다.

그러므로 본 논문에서 제안한 휴대폰을 이용한 위치기반서비스(location based service)는 앞으로 기업의 마케팅 부분 뿐만 아니라 다양한 부분에서 활용이 가능할 것이며 이에 따른 정형화된 모델에 관한 연구가 진행되어야 할 것이다.

### 참고문헌

- [1] 한국전산원, "한국인터넷백서," 2000.
- [2] C. Arehmt et al, "Professional WAP," Wrox Press Ltd(U.K), 2001.
- [3] WAP Forum Proposed Version 9-Mar-2000, WAP-211-X.509: WAP Certificate and CRL Profile.
- [4] Hannu Verkasalo, Heikki Hammainen "Handset-Based Monitoring of Mobile Subscribers," 2006.
- [5] T. A. Musa and J. Wang and C. Rizos and C. Satirapod and Presenter T. A. Musa, "Stochastic Modelling for Network-Based GPS Positioning," 6th Int. Symp. on Satellite Navigation Technology Including Mobile Positioning & Location Services, pp.22-25, 2003.
- [6] 김용환, 양정진, "SMS Callback URL Push를 통한 예약 손실 극복 방안," 한국지능정보시스템학회 2002년 학술대회 제 2권, 457-465쪽, 2002년.
- [7] D. Bradshaw, "eCRM/What is eCRM?," Ovum, 2001.
- [8] M.J.Berry and G, "Linoff, Master Data Mining: The Art and Science of Customer Relationship Management," John Wiley & Sons, 2000.
- [9] R. SriKant and Y. Yang, "Mining Web Logs to Improve Web Site Organization," in Proc. WWW01, pp.430-437, 2001.
- [10] 김경돈, "전자상거래 상에서 광고효과 제고를 위한 동적 Interface 방법에 관한 연구," 단국대 석사학위논문, 2000년.
- [11] 전진호, "모바일기기를 이용한 동적광고시스템 설계," 관동대학교 경영논집 제 26집, 89-98쪽, 2010년 2월.

## 저자 소개



### 전 진 호

1998년 : 명지대학교 경영정보학과(경영학 석사)

2007년 2월 : 단국대학교 전자계산학과 (이학박사)

2009년 9월 ~ 현재 :

관동대학교 경영학과 조교수

관심분야 : 데이터마이닝, 지식기반시스템



### 서 필 교

1981년 : 연세대학교 경제학과

1990년 : 루이지애나주립대 경영정보학(경영정보학석사)

1994년 : 루이지애나주립대 경영정보학(경영정보학박사)

1994년-현재 : 명지대학교 경영정보학과 교수

관심분야 : 분산데이터베이스, ERP