

모바일 RFID 서비스 모델에 따른 수요예측

박용재* · 임광선**

ETRI 사업화전략연구팀

Demand Forecasting by the Mobile RFID Service Model

Yong-Jae Park* · Kwang-Sun Lim**

ETRI IT Market Strategy Research Team

E-mail : pyjeje@etri.re.kr* · kslim@etri.re.kr**

요약

최근, RFID 태그와 리더가 장착되고 무선 인터넷이 결합된 휴대전화로 이동통신 인프라를 이용하여 일상생활에 필요한 정보를 얻고 다양한 응용서비스를 이용할 수 있는 모바일 RFID 서비스의 상용화가 눈앞으로 다가오고 있다. 하지만 모바일 RFID 서비스로 인한 새로운 수익이 창출될 것으로 기대되고 있으나 관련 통신업체의 대규모 투자를 이끌어 내기 위해서는 모바일 RFID 서비스 수요에 대한 정확한 예측이 필요하다. 이에 본 논문은 모바일 RFID 서비스 수요예측을 통해 관련 통신업체의 투자를 확대할 수 있는 기반을 마련하고자 하였으며, 특히 다양한 모바일 RFID 서비스 모델의 유형에 따라 서비스 수요를 예측함을 통해 관련 통신업체의 서비스 투자 방향에 대한 의사결정에 도움이 되고자 한다.

ABSTRACT

Recently, as RFID Tag and Reader has been attached to, and wireless internet has been added to a mobile phone, the commercialization of Mobile RFID Service to obtain necessary information on daily life and use various applications by using mobile communication infra is drawing nearer. A new returns by Mobile RFID Service can be expected, however, the exact demand forecasting for the Mobile RFID Service is essential to induce mass investment from related communication enterprises. This study tries to get a foothold in enlarging the investment from related communication enterprises through demand forecasting for the Mobile RFID Service and to be helpful to the decision on their investment by predicting the demand on the service various Mobile RFID Service Models.

키워드

모바일, RFID, 서비스모델, 수요예측

1. 서론

ETRI, RFID/USN협회 등 정보통신부 산하 관련 기관을 중심으로 '05년 2월에 '모바일 RFID 포럼'을 창립하여 휴대폰과 RFID를 융합하는 컨버전스 기술을 연구해 왔으며, SKT 및 KTF를 중심으로 시범서비스를 개시하는 등 국내 모바일 RFID 서비스는 현재 상용화를 눈앞에 두고 있다. 모바일 RFID 서비스의 구현 사례로는 SKT와 KTF사가 대표적이며, 와인정보제공 서비스, 양주 진품 정보제공서비스, 관광영화 정보제공 서비스, 식품

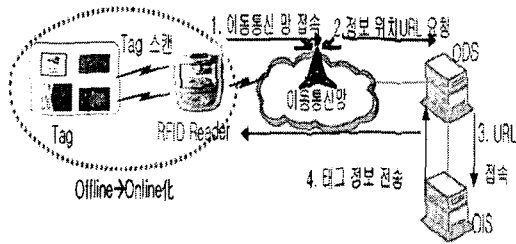
안전 정보제공서비스, 강원 한우 정보제공 서비스, 관광정보제공 서비스, 모바일 RFID 체험 서비스 등을 통해 일반 이용자가 피부로 체감할 수 있도록 다양한 형태의 시범서비스를 선보임으로써 일반 대중의 관심을 촉발시키고 있다[1].

이러한 노력과 더불어 모바일 RFID 서비스로 인한 새로운 수익 창출의 기대와 전망이 국내에서는 긍정적으로 나타나고 있지만 관련 통신업체의 대규모 투자를 이끌어내기 위해서는 모바일 RFID 서비스 수요에 대한 정확한 예측이 필요하다. 이에 본 논문은 모바일 RFID 서비스 수요예측을 통해 관련 통신업체의 투자를 확대할 수 있

는 기반을 마련하고자 하였으며, 특히 다양한 모바일 RFID 서비스 모델의 유형에 따라 서비스 수요를 예측함을 통해 관련 통신업체의 서비스 투자 방향에 대한 의사결정에 도움이 되고자 한다.

II. 모바일 RFID 서비스 개념 및 특성

모바일 RFID 서비스란 모바일 단말기에 RFID 리더 칩을 내장함으로써 어디서든지 관심 있는 물품의 식별코드를 획득할 수 있도록 하고 이 코드를 사용하여 단말기에 연결되어 있는 이동통신 네트워크 또는 무선 인터넷 네트워크를 통해 보다 상세한 정보를 검색할 수 있도록 하는 서비스이다[2]. 즉, 휴대폰이 RFID 태그를 스캔한 후, 이동통신망 접속을 통하여 RFID 태그 정보위치 즉, URL 요청을 ODS(Object Directory Server)로 하고 URL 접속을 통해 OIS(Object Information Server)로부터 RFID 태그 정보를 받아서 휴대폰에서 해당 정보를 표시하게 된다[3].



[그림 1] 모바일 RFID 서비스 개념도

모바일 RFID의 특성은 일반 RFID와의 차이점인 리더기 형태, 통신방식, 서비스비용, 서비스 타겟, 코드체계의 비교를 통해 [표 1]과 같이 설명될 수 있다[4].

[표 1] 일반 RFID와 모바일 RFID 비교

구분	일반 RFID	모바일 RFID
리더기 형태	고정형, 핸드헬드	휴대전화(내장형, 외장형)
통신방식 (리더기와 애플리케이션간)	전용선, LAN, Wi-Fi	이동통신망 (CDMA, HSOPA)
서비스 비용	없음(인프라 구축시)	통신비용+콘텐츠 사용료
서비스 Target	공공분야, 기업	대국민, 일반고객
코드 체계	EPC	mCODE

III. 모바일 RFID 서비스 모델

모바일 RFID 서비스 모델의 분류체계는 선행 연구마다 매우 다양하며, 대표 서비스 모델의 유형 또한 매우 다양하다. 정부만[5]의 연구에서는 크게 엔터테인먼트/쇼핑, 관광, 교통, 생활서비스, 유통 및 물류로 분류하고 이와 관련한 대표서비스 모델을 제시하였다. 엔터테인먼트/쇼핑과 관련해서는 예약, 티켓팅, 구매 서비스, 맛보기 정보 제공 서비스, 이벤트 경품서비스, 광고 서비스, 선물, 캐릭터 콘텐츠 서비스 부가정보제공 서비스가 있다. 관광, 교통, 생활 서비스로는 진품확인서비스, 관광안내 서비스, 노선길 안내 서비스, 즐겨찾기 및 추천 서비스, 유지보수 및 A/S, 의료복지 서비스, 안심서비스가 있다. 유통, 물류 서비스와 관련해서는 한우, 신선식품, 홍삼 등과 같은 이력 정보제공 서비스, 우체국, 택배와 같은 물류관리 서비스, 고객관리 서비스가 있다.

본 연구에서는 위에서 설명된 다양한 응용서비스 모델 유형들 중에서 현재 대표적인 이동통신 3사(SK, KTF, LGT)에서 제공하고 있는 안심/안전 귀가 서비스, 주변정보 서비스, 친환경 농산물 이력정보 서비스에 대한 이용자 수요를 예측해 보

고자 한다. 안심/안전 귀가 서비스는 차량관련 정보-차량번호 운수회사, 운전자 정보 등을 담고 있는 RFID 태그를 차량내부에 부착하여 승객이 자신의 휴대전화에 내장된 RFID 리더를 통해 차량 및 운전자 정보를 입수하고 해당 정보와 이동통신사의 위치추적서비스를 통해 파악되는 자신의 위치를 문자 메시지 형태로 전송할 수 있다. 안심/안전 귀가 서비스는 대중교통 뿐만 아니라 통학, 통근 버스에서도 서비스가 가능하며, 자녀들의 안전한 귀가를 바라는 부모와 늦은 귀가가 잦은 직장인들에게 매우 유용한 서비스이다[6].

주변정보서비스는 특정 지역 내의 정보센터에 부착되어 있는 모바일 RFID 태그로부터 특정 지역 내의 상점이나 관광지에 관한 정보 및 할인쿠폰을 RFID 리더기능을 포함하는 무선 단말기를 이용해 다운로드 하여 주변정보를 얻는 서비스이다. 주변정보서비스는 특정 지역의 상가 및 관광지의 위치정보, 상점 오픈시간, 메뉴, 가격과 예약 서비스까지 다양한 서비스를 통합 관리하여 정보 이용자들이 편리하게 정보를 수집·비교할 수 있으며, 다양한 언어로 서비스가 가능하게 됨으로써 해외 관광객들의 편리 또한 도울 수 있다[6].

친환경농산물 이력정보 서비스는 RFID 태그를 추적 대상이 되는 친환경 농산물에 부착하고 생산, 유통 및 판매 등 각 단계에서 발생하는 이력 정보와 인증기관으로부터의 친환경 인증획득 정보를 태그 또는 태그 내의 정보가 인덱스 되고 있는 친환경농산물 이력추적 시스템의 데이터베이스에 저장 및 관리함으로써 최종 판매처에서 소비자가 친환경농산물을 구입할 때 RFID 리더 기능을 가진 휴대단말기를 이용하여 구입한 친환경

경농산물에 부착된 태그에 연결된 정보를 확인하는 서비스이다[6].

IV. 모바일 RFID 서비스 수요예측

국내 정보통신 관련 서비스 수요예측을 위해 기존의 선행연구에서 사용된 방법론을 살펴보면, 송영화 외[7]의 연구에서는 BASS 모델을 이용하여 디지털 컨버전스 서비스에 대한 소비자의 수요를 추정하였고 김호 외[8]의 연구에서도 인터넷 전화서비스 수요예측을 위해 BASS 모델을 적용하였다. 이와 같이 본 연구에서도 국내 정보통신 관련 서비스 수요예측에 가장 널리 적용되고 있는 방법론인 BASS 모형의 적용을 통해 모바일 RFID 서비스 수요를 예측하고자 한다.

4.1 BASS 모형

Bass[9]에 의해 제안된 BASS 모형은 단일상품에 대한 확산모형으로 제품의 구매는 혁신자와 모방자에 의해 이루어지며, 제품의 재구입 및 교체 구매는 없는 것으로 가정함으로써 아래의 계산식과 같다.

$$S_t = (p + q \frac{Y_{t-1}}{m})(m - Y_{t-1})$$

$$Y_t = Y_{t-1} + S_t$$

Y_t : t시점에서 신규서비스의 누적 가입자수

S_t : t시점에서 신규서비스의 가입자수

m : 포화시점에서의 가입자수

p : 혁신계수

q : 모방계수

과거자료가 없는 확산모형의 혁신계수 및 모방계수를 추정하는 방법은 대부분 전문가의 의견을 반영하거나 유사 특성을 갖는 기존 제품의 확산모형 계수들을 추정하는 방법을 제안하고 있다 [8]. Mahajan & Sharma[10]는 잠재시장 규모와 수요의 최고시점, 최고시점에서의 수요 크기에 대한 경영자로부터의 정보를 수집하여 확산모형의 계수를 추정할 것을 제안하고 있다. Thomas[11]는 신상품과 유사한 기존 상품을 추출할 수 있는 체계적인 방법을 제시하고 이를 적용하여 신상품의 수요예측을 시도하였다. 본 연구에서는 Thomas가 제안한 방법을 적용하여 모바일 RFID 서비스가 이동통신 서비스와 유사하다고 판단하여 이동통신 가입사례를 통해 혁신계수와 모방계수를 추정하였다.

4.2 모바일 RFID 서비스 수요예측

본 연구는 위에서 설명한 BASS 모형을 적용하여 모바일 RFID 서비스 이용자의 수요를 다음과 같이 예측하였다. 우선 모바일 RFID 서비스 포화치를 추정하기 위해 모바일 RFID 서비스 이용의향과 관련한 설문조사 중에서 이용의향이 있는 33%를 이동통신 가입자 수에 적용하여 추정하였다. 그리고 모바일 RFID 서비스 초기 가입자 수를 추정하기 위해서 모바일 RFID 이용의향이 있는 이용자의 33% 중에서 1년 이내에 가입을 희망하는 비율인 35.9%를 현재 이동통신 가입자 수에 적용하여 초기 가입자 수를 산출하였다. 또한 모바일 RFID 서비스모델의 유형에 따라 서비스 이용자의 수요를 예측하기 위해 설문조사 결과에서 안심/안전귀가 서비스 이용의향 35.8%, 주변정보서비스 48.9%, 친환경농산물 서비스 15.3%의 비율을 적용하였으며, 1년 이내에 가입을 희망하는 안심/안전귀가 서비스 34.5%, 주변정보서비스 31.7%, 친환경농산물 이력정보 서비스 39.5%의 비율을 적용하여 초기 가입자 수를 추정하였다.

[표 2] 수요예측에 적용된 파라미터

구분	값
초기 가입자 수	4,905,736
포화치(m)	13,665,004
혁신계수(p)	0.009967
모방계수(q)	0.712967

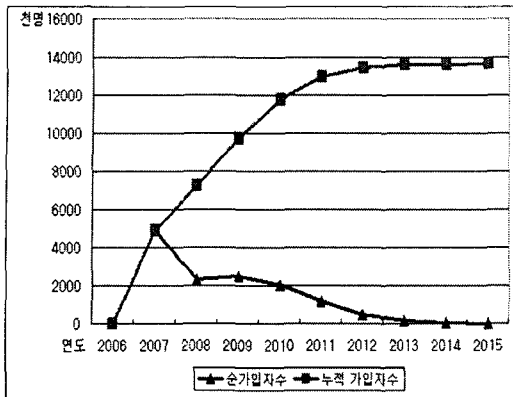
*이동통신가입자수 : 2007. 3월까지 가입자 수

모바일 RFID 서비스 수요예측 결과, 2007년 약 4백 9십만명에서 2010년에는 약 1천 1백만명, 2015년에는 약1천 3백만명을 약간 상회할 것으로 [표 3]과 [그림 2]와 같이 예측되었다.

[표 3] 모바일 RFID 서비스 수요예측 결과(단위 : 천명)

연도	순가입자수	누적 가입자수
2007	4,906	4,906
2008	2,329	7,235
2009	2,491	9,726
2010	2,038	11,764
2011	1,186	12,950
2012	490	13,440
2013	160	13,600
2014	47	13,647
2015	13	13,660

모바일 RFID 서비스모델 유형에 따라 이용자의 수요를 예측한 결과, 주변정보서비스 모델, 안심/안전 귀가서비스, 친환경 농산물 이력정보서비스 순으로 분석되었으며, 2015년에는 주변정보서비스의 경우, 약 6백 6십만명 정도, 안심/안전 귀가 서비스는 약 4백 8십만명, 친환경농산물 이력정보 서비스는 약 2백만명 정도로 추정되었다.



[그림 2] 모바일 RFID 서비스 수요예측

결정에 도움을 주고자 하였다. 모바일 RFID 서비스 수요는 2015년에는 약 1천 2백만명 수준인 것으로 분석되어 모바일 RFID 서비스 투자를 통한 대규모 수익창출이 기대된다. 또한 모바일 서비스 모델의 유형에 따라 서비스 수요를 예측한 결과, 주변정보서비스, 안심/안전 귀가 서비스, 친환경 농산물 이력정보 서비스 순으로 수요가 큰 것으로 분석되어 관련 통신업체의 초기 서비스 투자에 대한 우선순위 선정에 이 분석결과를 고려할 필요가 있다.

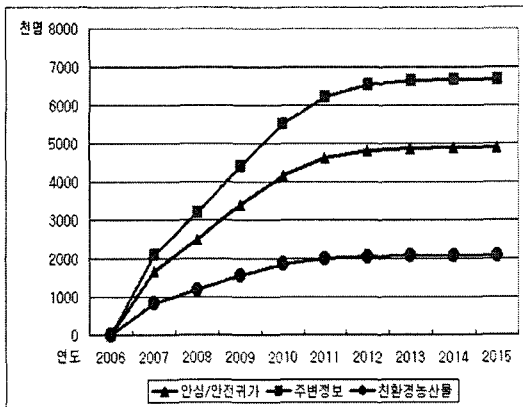
하지만 본 연구에서는 다양한 서비스모델의 유형들 중에서 안심/안전귀가 서비스, 주변정보서비스, 친환경 농산물 이력정보 서비스에 한정하여 서비스 수요를 예측하였기 때문에 향후의 연구에서는 좀더 다양한 모바일 RFID 서비스모델의 유형을 고려하여 연구할 필요가 있다.

[표 4] 모바일 RFID 서비스모델에 따른 수요예측 (단위 천명)

연도	안심/안전귀가		주변정보		친환경농산물	
	순 가입수	누적 가입수	순 가입수	누적 가입수	순 가입수	누적 가입수
2007	1,688	1,688	2,118	2,118	826	826
2008	820	2,508	1,077	3,195	369	1,195
2009	895	3,403	1,224	4,419	374	1,569
2010	753	4,156	1,090	5,508	284	1,853
2011	453	4,609	702	6,210	153	2,006
2012	193	4,802	318	6,528	59	2,065
2013	64	4,866	109	6,637	19	2,083
2014	19	4,885	33	6,669	5	2,089
2015	5	4,890	9	6,679	2	2,090

참고문헌

- [1] 김형준, "모바일 + RFID", TTA Journal, No. 108, pp. 46-53.
- [2] 박경환, "모바일 RFID 기술 개발", TTA Journal, No. 102, pp. 38-43.
- [3] 윤진희, "RFID 산업 및 시장활성화", TTA Journal, No. 102, pp. 61-67.
- [4] 문광영, "RFID의 대중화와 모바일 RFID", 한국데이터베이스진흥센터, 2006.
- [5] 정부만, "모바일 RFID 서비스 활성화전략", TTA Journal, No. 102, 2005, pp. 32-37.
- [6] 한국전자통신연구원, "USN기반 핵심응용서비스 BM 개발연구II-모바일 RFID 핵심응용서비스 BM 개발 분석", 2006.
- [7] 송영화, 한현수, 박선영, "디지털 컨버전스 서비스의 시장수용성 및 소비자 수요변동성에 관한 연구", 한국마케팅과학회, 춘계 학술대회, 2005, pp. 31-68.
- [8] 김호, 최민석, 이지형, "인터넷전화서비스의 시장현황 및 전망 : 가입수요의 확산을 중심으로", 한국통신학회지, 제 21권, 제 4호, 2004, pp. 74-89.
- [9] Bass, "A New Product Growth for Model Consumer Durables," *Management Science*, Vol. 15, No. 5, 1969, pp. 215-227.
- [10] Mahajan, V. & S. Sharma, "Simple Algebraic Estimation Procedure for Innovation Diffusion Models of New Product Acceptance," *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 30, No. 4, 1986, pp. 331-345.
- [11] Thomas, R. J., "Estimating Market Growth for New Products: An Analogical Diffusion Model Approach," *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 2, 1985, pp. 45-5



[그림 3] 모바일 RFID 서비스모델별 수요예측

V. 결론

모바일 RFID 서비스의 상용화를 앞두고 본 연구에서는 모바일 RFID 서비스 이용자의 수요를 예측함을 통해 관련 통신업체의 서비스투자 의사