휴대인터넷(WiBro)기반의 정보서비스 활용방안에 관한 연구

A Study on Wireless Information Services Based on WiBro Service

김 용(Yong Kim)*

초 록

유선인터넷의 다양한 서비스를 이동통신사의 무선인터넷처럼 이동성이 가미된 환경에서도 이용하고자 하는 요구가 점점 증가하고 있다. 이러한 요구사항을 충족시키기 위해 유선인터넷의 장점인 '초고속'과 무선인터넷의 '이동성'이 결합된 휴대인터넷서비스가 대안으로 등장하고 있다. 본 연구에서는 휴대인터넷 서비스의 개요, 특징 및 기존의 무선 서비스와의 비교분석과 이용자 요구사항 분석 등을 통하여 휴대인터넷에 기반한 도서관에서 적용 가능한 서비스를 조망한다. 특히 기존에 도서관에서 제공되고 있는 무선망 기반의 정보서비스에 대한 현황 및 문제점과 함께, 휴대인터넷을 기반으로 하는 정보서비스의 세부분야 및, 고려사항, 그리고 제공 방법에 대해 살펴보았다.

ABSTRACT

The requirements to use high speed internet under wireless environment are increased. To satisfy the requirements, the WiBro service combining high speed of wired internet service with mobility of wireless internet service will be launched as an alternative. This paper reviews and analyzes its overview, features, and comparison with existing mobile internet and wireless LAN in the information providing aspect. This paper also proposes how to adapt mobile information service and how to satisfy the requirements to construct mobile library based on the WiBro service. With the current problems in mobile-based information services provided by libraries, especially this paper proposes information service areas, considerations to provide information services, and service provisioning method based on the WiBro service.

키워드: 모바일 도서관, 휴대인터넷, 무선랜, 무선인터넷, 이동성
mobile library, wibro, wireless library, wireless LAN, mobile internet

* KT BcN 본부, 책임연구원(yongkim@kt.co.kr)
논문접수일자 : 2006년 5월 25일 논문심사일자 : 2006년 5월 28일 게재확정일자 : 2006년 9월 19일

1. 서 론

최근 도서관은 "지식 저장소"로서의 정보의 관리와 보관이라는 관리적인 측면에서 벗어나 이용자들의 요구와 기대를 충족시키기 위하여 이용자에게 보다 적극적이고 다양한 정보서비스 구현을 위해 노력하고 있다. 이러한 추세에 맞추어 디지털 도서관의 구축과 함께, 가장 최신의 서비스로는 무선망(Wireless network) 기반의 정보서비스를 들 수 있다. 도서관에서의 무선망 기반의 정보서비스 도입은 최근의 무선인터넷에 대한 사회적인 관심과 서비스 필요성을 반영한 결과라고 볼 수 있다. 특히 이동통신 가입자의 폭발적인 증가와 무선기반의 인터넷활성화를 위한 정부의 적극적인 지원에 따라 휴대성과 이동성으로 대표되는 이동통신을 인터넷과 결합한 새로운 형태의 서비스가 보편화되고 있는 실정이다. 이러한 정보기술의 비약적인 발전은 도서관 및 정보센터에게 있어서 이용자 정보이용의 편의성 및 서비스 제공의 효율성을 위하여 관련 기술을 기반으로 하는 서비스 개발 및 제공에 대한 필요성을 요구하고 있다. 이러한 사회적인 요구와 관련 기술의 발전은 도서관 및 정보센터로 하여금 디지털 도서관의 구축을 시작으로 자연스럽게 무선망 기반의 정보서비스에 대한 관심과 노력을 기울이게 만드는 효과를 가져왔다. 따라서 많은 대학도서관과 일부 정보센터에서는 무선망 기반의 정보서비스를 제공하기 위한 시스템 구축 및 정보서비스 제공방법의 개발에 노력하고 있다. 무선망 기반의 정보서비스를 제공하는 서비스는 "M-Library", "Mobile Library", "모바일 도서관" 등의 용어로서 표현하고 있다. 본 연구에서는 이러한 서비스를 통칭하여 모바일 도서관이라 한다. 모바일 도서관을 구축하기 위한 기반기술은 빌딩 내에 접속장치(access point: AP)를 설치하여 기존의 유선기반의 디지털 도서관에서 제공하고 있는 서비스를 무선기반으로 전환하여 서비스를 제공할 수 있는 "무선랜(wireless LAN)"과 이동통신사의 CDMA-2000 EV-DO 기술을 기반으로 하여 제공되는 "무선인터넷서비스(mobile internet service)"로 구분할 수 있다. 이전에 구축되었거나 현재 구축되고 있는 모바일 도서관은 위의 두 가지 무선통신기술들을 기반으로 제공되는 정보서비스를 통칭하고 있다. 한편, 정보접근에 있어서의 이동성(mobility) 및 휴대성(portability)에 대한 이용자의 요구는 급속히 증가하고 있다. 따라서 증가하는 이용자의 정보접근방법에 대한 다양화 요구를 만족시키기 위해서는 무선망 기반의 정보검색 서비스, 동영상 서비스, 인터넷방송 서비스 및 대용량의 데이터베이스 접속기술 등의 서비스를 제공하여야 한다. 그러나 기존의 무선망 시스템에서는 해당 서비스를 제공하는데 있어서 전송속도, 이용가격, 서비스 범위 등에 있어서 많은 제약점이 있으며 설사 서비스가 가능하다고 할지라도 매우 제한적이라고 할 수 있다. 실질적으로 무선망 기반의 멀티미디어를 포함한 다양한 서비스를 제공하기 위하여 차세대 이동통신 시스템에서는 2 ~ 60GHz 의 주파수 대역을 이용하여 궁극적으로 수백 Mbps급의 초고속으로 데이터 송수신이 가능하고, 시간에 따라 변하는 무선 채널에 효과적으로 적응하며 트래픽의 특성에 따라 데이터를 대칭 및 비대칭으로 제공할 수 있는 고품질, 고용량의 초고속 멀티미디

어 통신기술이 요구된다(오현서, 장영민 2000). 이러한 사회적인 요구와 함께, 정부의 적극적인 IT 839 정책[1] 의 최우선 정책으로서 세계 최초의 초고속 휴대인터넷(WiBro) 서비스가 2006년 6 월부터 상용서비스로 제공될 예정이다. 휴대인터넷서비스는 무선랜과 이동통신 기반의 무선인터넷서비스의 장점을 고루 갖춘 서비스로서 휴대용 무선 단말기를 이용하여 언제, 어디서나 정지 및 고속 이동 상태에서 고속의 전송속도로 인터넷에 접속하여 다양한 정보와 콘텐츠를 얻거나 활용할 수 있는 서비스를 의미한다. 따라서 휴대인터넷 기술은 정보이용자의 정보접근에 대한 시공간적 제약을 극복하기 위한 대안으로서 기존의 무선랜과 무선인터넷을 기반으로 구축된 모바일 도서관의 제약점을 극복하면서 새로운 무선망 기반의 정보서비스가 보다 활성화될 수 있는 기술적인 대안을 제공할 수 있다.

2. 연구의 의의 및 연구 방법

2.1 연구의 의의

새로운 형식의 정보저장 및 중계시스템으로서 디지털 도서관의 출현은 전통적인 도서관에서 이용자에게 제공되는 정보서비스의 방법에 있어서 혁신을 가져왔다. 유선망(wired network)에 기반한 디지털 도서관의 출현이 유형 및 무형의 지식을 네트워크를 통하여 실제의 상거래와 같이 구매, 거래, 지식의 검색 및 교환 등의 상거래행위를 수행하는 도서관분야의 새로운 역할로서 뿐만이 아니라 인터넷 비즈니스영역의 새로운 분야를 제공하였다고 한다면 최근 구축되고 있는 무선망 기반의 모바일 도서관은 디지털 도서관과는 별개의 또 다른 기회요인을 도서관에 제공하고 있다. 그러나 기존의 모바일 도서관의 기술적 기반이 되는 무선랜이나 이동통신사에서 제공하고 있는 무선인터넷 서비스는 기술적인 한계와 함께, 서비스 제공방법에 있어서 많은 제한점을 보여 주고 있다. 초기 무선인터넷이나 무선랜 서비스 등이 정보제공에 있어서 시공간적인 제약요소를 해결할 수 있다는 가능성에 비추어 일부 전문도서관, 대학도서관에서는 모바일 도서관을 구축하고 서비스를 제공하고 있다. 그러나 모바일 도서관을 통하여 제공되고 있는 서비스와 제공방법에 있어서의 제한점으로 인하여 실제 이용현황은 도서관과 사서의 노력과 투자에 비하여 매우 미약하다고 할 수 있다. 이러한 문제점은 기존의 모바일 도서관의 구축을 통한 정보서비스를 제공하는 방법에 있어서 무선랜이나 무선인터넷서비스의 기술적인 특성과 서비스사업자의 사업방향 및 정보서비스에 대한 이용자 요구사

1) 정보통신부는 IT산업의 경쟁력을 지속적으로 강화하여 세계 IT산업 발전을 선도하고자 IT 839 전략 추진을 밝힌 바 있다. 이는 8대 신규서비스, 3대 인프라, 9대 신성장 동력 등으로 구성되어 있으며, 이 8대 신규서비스 중 새로운 시장창출로 통신시장을 견인할 차세대 서비스의 첫 번째로 휴대인터넷(WiBro)을 제시하고 있다 이러한 휴대인터넷 서비스는 3대 첨단인프라의 광대역 통합망(BcN: Business Convergence Network) 과 9 대 신성장 동력의 차세대 이동통신 사업으로 이어져, IT 산업의 핵심과제로 자리를 잡고 있다 이러한 정부의 정책적인 지원과 휴대인터넷서비스에 대한 사회적인 요구는 2006년 6 월부터 상용서비스가 제공될 예정인 휴대인터넷서비스의 성공가능성을 더욱 높이고 있다.

항 등에 대한 세부적인 분석이 선행되지 않았기 때문이라고 할 수 있다. 특히 무선랜과 무선인터넷의 기술적 및 서비스 제공에 있어서의 한계성은 도서관 및 정보센터에게 무선망 기반의 정보서비스 제공에 대한 딜레마를 안겨주고 있다. 즉 이용자의 정보접근에 있어서 이동성 및 휴대성에 대한 증가하는 요구를 만족시켜주기 위해서는 모바일 도서관을 통하여 제공되는 정보서비스의 확대가 요구됨에도 불구하고 위에서 언급되어진 것과 같은 한계점으로 인하여 이용자의 요구를 충분히 만족시킬 수 없었다. 이러한 요구사항 및 문제점은 도서관 분야만이 아닌 다양한 무선망 기반의 게임, 주문형 비디오 서비스(VOD: Video on Demand), 사이버 교육(e-Learing) 등의 분야에서 폭넓게 제기되고 있는 상황이다. 따라서 기존의 무선망 기반의 서비스에서 발생되는 문제점을 해결하면서 다양한 데이터 통신 및 서비스를 가능하게 하는 새로운 무선통신 서비스가 정부주도하에서 2006년 6월 세계최초로 국내에서 제공될 예정이다. "휴대인터넷(WiBro)"으로 명칭이 확정된 새로운 무선통신기술은 서비스 적용을 위한 기술적인 특성, 정부의 정책적인 지원 및 통신 사업자들의 적극적인 사업추진의지 등에 비추어 기존의 무선랜과 무선인터넷서비스에 보여주고 있는 한계점을 극복할 수 있을 것이라고 예상되고 있다. 이러한 예상과 함께, 휴대인터넷을 기반으로 기존의 유선 기반의 디지털 도서관에서 제공되는 대부분의 정보서비스를 무선망을 통하여 제공할 수 있다는 것은 도서관 및 정보센터가 가지고 있는 딜레마를 해결할 수 있는 좋은 기회일 뿐만이 아니라 새로운 도약의 기회라고 할 수 있다. 이러한 관점에서 본 연구의 의의는 다음과 같다고 할 수 있다.

첫째, 디지털 도서관의 출현에 따른 전통적인 도서관 서비스의 새로운 도약에 비견될 수 있는 모바일 도서관의 구축 및 무선망 기반의 정보서비스를 가능케 하는 휴대인터넷서비스의 개요 및 기술적 특성과 함께, 서비스 제공 측면에서 적용방법에 대한 분석을 통하여 새로운 무선기반의 도서관 정보서비스의 제공가능성을 모색할 수 있다.

둘째, 기존에 도서관에서 제공하고 있는 무선기반의 정보서비스의 현황 및 한계점에 대한 분석을 통하여 향후 새로운 정보서비스의 패러다임으로서 등장할 수 있는 휴대인터넷 기반의 정보서비스의 적용 분야 및 방법을 제안할 수 있다.

셋째, 유선망을 기반으로 하는 인터넷의 시공간적인 제약요소를 해결할 수 있는 휴대인터넷서비스의 기술적 특성과 이용자의 요구사항에 대한 분석을 통하여 정보서비스의 다양성과 함께, 새로운 기술 환경에서 도서관의 기능과 역할을 수행할 수 있는 기회를 얻을 수 있다.

넷째, 휴대인터넷을 기반으로 하는 다양한 정보서비스 개발을 통하여 이용자가 보다 쉽고 편리하게 정보에 접근할 수 있는 기회요인을 제공할 수 있다.

2.2 연구목표 및 내용

휴대인터넷에 기반한 모바일 도서관 구축을 통하여 이용자의 정보접근에 대한 제약을 해결하고 보다 다양한 정보서비스 제공하기 위해서는 먼저 현재 구축되고 운영되고 있는 모바일 도서관에 대한 현황과 제공 서비스에 대한 조

사가 선행되어져야 한다. 특히, 기존 모바일 도서관의 기술적 기반이 되는 무선랜과 무선인터넷의 차이점 및 장단점에 대한 비교분석과정이 필수적이라고 할 수 있다. 본 연구에서는 현재 대학도서관을 중심으로 모바일 도서관에 대한 현황 및 서비스에 대한 내용을 분석하고 해당 모바일 도서관의 기반이 되는 무선랜과 무선인터넷에 대한 기술적인 장단점에 대한 비교 분석을 수행하였다

이를 바탕으로 본 연구에서는 첫째, 본 연구의 배경이 되는 휴대인터넷의 개요를 소개하고, 서비스 특징을 살피며 무선랜 및 무선인터넷과 휴대인터넷과의 비교를 통한 휴대인터넷을 기반으로 정보서비스를 제공하는데 있어서 포지셔닝(positioning) 방안을 논의한다. 둘째, 현재 운영중인 무선인터넷서비스의 연령별, 직업별 서비스 선호 형태 및 무선인터넷서비스에 대한 비이용자의 요구사항을 분석하였다. 또한 휴대인터넷의 서비스 요구사항을 다각도로 살펴본 후 단말에 적용될 플랫폼에 대해서도 기술함으로써 도서관에 적용할 수 있는 방법, 서비스에 대한 고려사항과 다른 서비스와의 비교를 통하여 향후 휴대인터넷 기반의 모바일 도서관에 대한 전망을 살펴보고자 한다. 셋째, 현재 일부 도서관에서 제공하고 있는 무선기반의 정보서비스의 현황에 대해서 알아보고 이러한 무선망 기반의 서비스를 휴대인터넷 기반의 정보서비스에 적용가능한 분야 및 방법에 대해서 알아보았다. 넷째, 휴대인터넷 기반의 모바일 도서관의 구축을 위한 요구사항 및 구축방법에 대하여 알아보았으며 이를 통하여 얻을 수 있는 기대효과와 향후 도서관에서 휴대인터넷 기반의 정보서비스 수용방법을 도출하고자 하였다.

3. 휴대인터넷 서비스

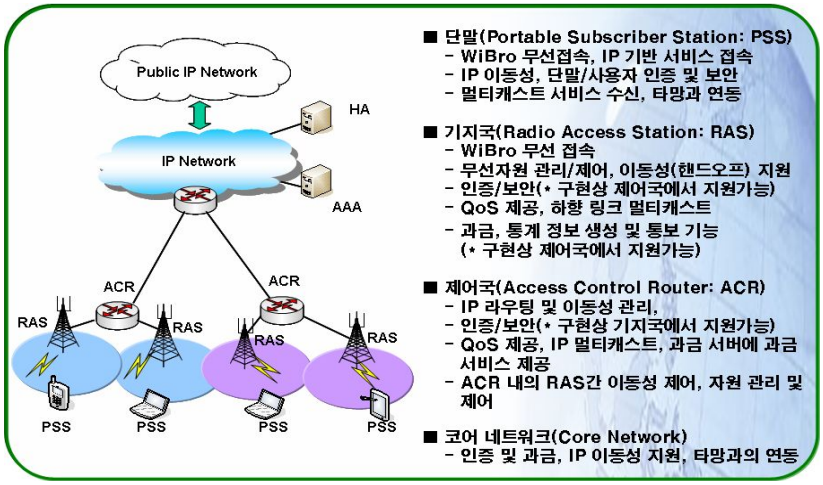
본 장에서는 휴대인터넷 서비스의 개요, 특징 및 타 서비스와의 비교분석을 고찰해보고 이용자 요구사항 분석을 통한 휴대인터넷서비스를 기반으로 하는 정보서비스에 대해서 조망한다.

3.1 휴대인터넷의 등장배경

유선인터넷을 기반으로 제공되는 다양한 서비스를 무선인터넷처럼 이동성 및 휴대성이 가미된 환경에서도 향유하고자 하는 이용자의 요구가 점점 증가하고 있다. 이러한 요구사항을 충족시키기 위해 유선인터넷의 장점인 '초고속'과 무선인터넷의 '이동성' 및 '휴대성'이 결합된 휴대인터넷서비스가 대안으로 등장하고 있으며 정보통신부가 주도하는 국가의 IT 신성장 엔진으로서 주목 받고 있다.

휴대인터넷을 통해서 이용자는 60km/h 이상의 빠른 이동성(mobility)을 보장 받게 되며 단말 또한 노트북, PDA, 및 스마트폰 등에서 다양한 서비스에 적합한 멀티모드 단말기 형태로 진화할 것이라고 전망하고 있다. 그림 1은 휴대인터넷시스템 구성도를 보여주고 있다.

그림 1에서 표현된 것과 같이 휴대인터넷의 개략적인 구성은 서비스 기반이 되는 휴대인터넷망(WiBro network) 위에서 이용자의 단말을 통하여 최종 서비스 서버까지의 과정에서 서비스의 인증 및 중계업무를 수행하는 기지국(RAS)과 이동성 관리 및 과금 서비스를 담당하는 제어국(ACR)의 단계로 구성되어진다.



(그림 1) 휴대인터넷 시스템 구성도

3.2 휴대인터넷 서비스 특징

휴대인터넷은 유선인터넷을 기반으로 무선 데이터통신을 수행할 수 있는 기술로써 무선랜의 좁은 핫스팟(hotspot)지역을 중심으로 하는 서비스영역에서 도심지구 전체로 서비스가능 영역을 확장함과 동시에 서비스 이용자의 이동성을 지원해주는 서비스로서 기존의 유선인터넷 환경을 무선화한 보완적인 성격을 띄우고 있다. 또한 전송속도에 있어서 유선인터넷과 유사하면서 무선인터넷보다는 저렴한 요금으로 이용할 수 있는 서비스라고 할 수 있다. 따라서 휴대인터넷은 이동성과 데이터의 전송속도에서 유선인터넷 및 이동 통신사의 무선인터넷 등과는 구분되는 서비스 포지셔닝을 갖고 있다. 이와같은 휴대인터넷 서비스의 특징을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 초고속 인터넷 데이터 전송 속도는 1~2Mbps의 안정적인 품질을 제공하며 현재 한국정보통신기술협회(TTA) 표준에 의하여 최대 상향(1Mbps), 하향(3Mbps)까지 전송속도를 제공한다.

둘째, 무선인터넷과 같이 고속의 이동 중에도 서비스 이용이 가능하며 일반적으로 60km/h이상의 이동성을 보장한다.

셋째, 휴대인터넷은 유선인터넷에 이동성과 휴대성이 더해져 무선랜이 연장된 무선데이터통신 기술로써 웹브라우징, XoD 등 기존 유선망 기반의 인터넷서비스와 동일한 서비스를 누릴 수 있다. 또한 이동성이 보장되어 휴대인터넷 특유의 위치기반 서비스, 텔레매틱스 등 고정된 이용환경에서 가능하지 못했던 서비스를 제공 받을 수 있으며 기존의 무선랜 서비스 및 이동통신사의 무선인터넷과의 연동을 위한 끊김 없는 연결(seamless connection)을 제공한다. 이외에도 향후 홈네트워킹 서비스와 위성 및 지상파 방송과 연계한 서비스 형태를 통하여 통신(communication), 상거래(commerce), 통제(Control), 컴퓨팅(computing) 등의 종합 서비스를 누릴 수 있어 장차 도래할 유비쿼터스

통신(ubiquitous communication) 시대를 앞당기는 기회를 제공한다.

그림 2는 휴대인터넷의 서비스 특징을 개괄적으로 나타내는 서비스 포지셔닝에 대해 보여주고 있으며, 전송속도와 이용비용 등에서 2000년 초기에 많은 관심을 받았던 IMT- 2000에 비하여 많은 장점을 가지고 있다.

3.3 휴대인터넷과 기존 인터넷 서비스와의 비교

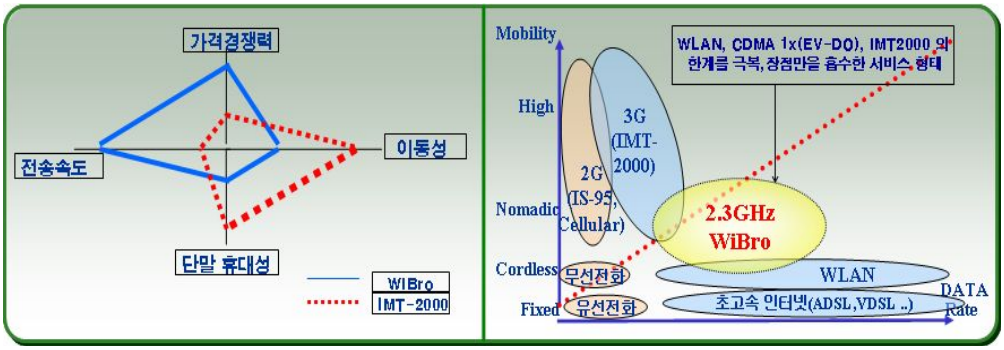
휴대인터넷과 기존 유선 및 무선인터넷 서비스의 차이점을 비교하기 위하여 각 서비스별 특징을 알아보면 다음과 같다.

3.3.1 유선인터넷 서비스

유선인터넷 서비스는 이용률이 높고, 이용가입자가 포화 상태에 접근하고 있으며, 이용단말의 특성상 평균 13시간 이상의 장시간 이용 등을 그 특징으로 한다. 주로 이용되는 단말은 데스크탑 컴퓨터와 노트북 컴퓨터 등이며, 정보검색, 장시간 콘텐츠 이용 등 집중력이 높은 작업을 하는데 주로 이용된다. 한국인터넷진흥원(2005)이 집계한 통계자료에 따르면 유선인터넷의 주된 이용목적은 정보검색(48.6%), 게임(25.7%), 메일(11.6%) 순으로 나타나고 있다. 그러나 유선인터넷의 경우 단말은 이용 장소에 결부되어 있어 서비스가 개인화되기 어렵고, 정액제의 접속요금이 보편화되어 있으며, 유료 콘텐츠에 대한 이용 비중이 낮은 특징도 가지고 있다. 한편 유선인터넷에 대한 이용자들의 주요 불편사항은 통신 속도에 대한 불만, 서비스이용을 위한 장소의 제약과 부가적으로 다양한 단말과 이용환경에 대한 요구사항이 있다. 따라서 유선인터넷의 확장으로서 휴대인터넷 서비스를 설계할 때 주요 요구사항은 고속의 통신 속도로 기존 유선인터넷 서비스를 다양한 단말을 이용하여 여러 장소에서 사용할 수 있도록 하는 것에 초점이 맞추어져 있으며 별도의 응용 서비스에 대한 요구사항은 낮은 편이라고 할 수 있다.

3.3.2 무선인터넷 서비스

무선인터넷 서비스는 유선인터넷과 달리 이용률이 상대적으로 저조한 편으로서 이용빈도 역시 낮으며, 이용시간이 짧은 것을 특징으로



(그림 2) 휴대인터넷 서비스 포지셔닝

한다. 서비스의 내용면에서도 간단한 오락거리나 폰 꾸미기 등 집중력이 낮은 서비스들을 주로 이용하며, 낮은 이용률로 인해 음성 휴대 전화 서비스의 보조적인 수준에 머물러 있다. 한국인터넷진흥원(2005)의 조사에 따르면 현재 제공되고 있는 무선인터넷의 활용분야에 있어서 '벨소리/멜로디 다운로드(96.8%)', '음악듣기/다운로드45.4%', '사진/동영상 다운로드 및 전송(42.1%)', '온라인 게임(37.1%)' 등에서 볼 수 있는 것처럼 정보검색과 학술정보이용과 같은 정보서비스를 이용하는 경우는 거의 드물다고 할 수 있다. 한편 무선인터넷 서비스에 대한 비사용 이유에 대한 대답으로는 '비싼 이용요금(47.7%)'보다 '별 필요가 없어서(66.9%)'가 더 높게 나타나고 있으며, "유선인터넷으로 충분해서(33.4%)"도 상대적으로 높게 나타나 무선인터넷에 특화된 콘텐츠에 대한 불만족이 높은 것으로 추정할 수 있다. 따라서 무선인터넷 서비스의 진화로서 휴대인터넷 서비스를 제공할 경우에는 휴대 단말 환경에 적합한 다양한 콘텐츠를 제공할 수 있어야 하며, 대기 상황에서도 서비스가 도달하는 커뮤니케이션 기반 서비스와 방송 서비스 등에 대한 요구사항이 높을 것으로 예상된다. 이러한 유선인터넷 서비스와 무선인터넷 서비스에 대한 이용자들의 불만과 요구사항을 토대로 휴대인터넷 서비스의 이용자 요구사항을 정리하면 표 1과 같다.

3.3.3 휴대인터넷 서비스

유선인터넷망과 무선 가입자망이 결합된 휴대인터넷은 기존의 유선인터넷, 무선인터넷 및 무선랜 등 타 서비스와 서비스 제공범위, 데이터 전송속도, 이동성, 사용 단말기 등에서 중간자적인 성격을 가지고 있다. 이러한 휴대인터넷의 특징을 보다 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 서비스 적용범위 측면에서 2.3 ㎓ 휴대인터넷은 빌딩내의 핫스폿(hotspot) 지역을 통해 구내 서비스에 머물고 있는 무선랜 서비스

(표 1) 휴대인터넷서비스 요구사항

	초고속유선인터넷확장	무선인터넷서비스진화
주요 고려사항	- 유선인터넷요금 및 전송 속도 유지 - 노트북, PDA 등의 다양한 단말의 지원을 통한 인터넷 서비스 활성화 유도 - 다양한 콘텐츠 확보 - 콘텐츠 서비스 활성화를 위한 플랫폼 및 빌링 체계	- CDMA2000 1xEV-DO/WCDMA 이상의 전송속도 - 최소 2 ~ 3 Mbps - 정액의 저렴한 요금 - CDMA 전화기와의 듀얼 모드 또는 VoIp를 통한 음성/인터넷 동시 지원
목표 서비스	- 실내에서 기존 유선인터넷 서비스 동일 서비스 - 정보검색 등의 정보서비스 - PDA에 적합한 콘텐츠 제공 - PDA용 게임, 동영상 서비스 - PDA 활용 교육 콘텐츠 (온라인 어학 학습..) - 비즈니스 이용자를 위한 보안 솔루션 - 비즈니스 이용자를 위한 인트라넷 SME ERP 솔루션 서비스	- MMS, LBS, IM, Presence 등 기존 cdma 기반서비스의 고도화 - 휴대형 단말기에 최적화된 응용서비스 - 오락거리 위주 콘텐츠 서비스 - 휴대형 단말 게임 서비스 - ACD 서비스 - 사진, 동영상 메시지 전송 및 Upload - 위치 찾기, 실시간 교통정보 Presence 서비스 - 주식거래, 티켓 예매 뱅킹등 온라인 전자 결재

보다 확장된 서비스영역을 갖고 있다. 옥외에서 공공장소 등 폭넓은 서비스 범위를 제공함으로써 옥내외 서비스가 가능하다는 것이다. 다만 서비스 범위측면에서 현재까지는 전국적으로 제공하고 있는 CDMA2000 1x EV-DO[2]에는 미치지 못한다.

둘째, 전송속도는 무선랜 서비스가 10Mbps의 초고속 서비스를 제공하는 데 비해 2.3㎓는 현재로서는 1Mbps가량의 '고속' 서비스를 제공하고 있으나 향후 그 속도는 무선랜 서비스와 비슷한 속도를 제공 할 것으로 고려된다. CDMA2000 1x EV-DO가 kbps 단위의 중저속을 제공한다는 점에서, 2.3㎓ 휴대인터넷은 탁월한 성능을 제공한다고 할 수 있다.

셋째, 서비스의 활성화를 가능케 하는 가장 중요한 항목인 요금부문에서 2.3㎓ 휴대인터넷은 단연 경쟁우위를 확보하고 있다. CDMA2000 1x EV-DO가 고가의 요금 때문에 대중화가 어려울 것이라는 전망에 따라 2.3㎓ 휴대인터넷은 무선랜 보다는 약간 비싸지만, 비교적 저가로 제공이 가능하다.

넷째, 이동성 역시 중요한 판단기준이다. 현재의 2.4㎓ 무선랜 서비스는 이동시 서비스가 단절되는 단점을 갖고 있다. 따라서 정지상태에서만 서비스가 가능하기 때문에 이동 중에 무선인터넷을 이용할 경우 CDMA2000 1x EV-DO 서비스나 2.3㎓ 휴대인터넷서비스를 이용해야 한다. CDMA2000 1x EV-DO는 고속이동 중에도 서비스가 가능하고, 2.3㎓ 휴대인터넷은 보행수준의 이동시에 서비스가 가능한 특징을 갖고 있다.

다섯째, 이용자에게 있어서 가장 중요한 요소인 이용이 가능한 콘텐츠는 무선인터넷을 제외한 모든 서비스가 일반적인 인터넷 콘텐츠를 사용할 수 있으며 무선인터넷을 기반으로 서비스를 제공하기 위해서는 별도의 전용 콘텐츠만 이용이 가능하다. 따라서 이러한 제약점 때문에 현재 무선인터넷을 기반으로 구축된 모바일 도서관에서는 실질적으로 이용자가 원하는 정보서비스를 제공하는 것이 매우 어렵다.

마지막으로 이용자가 이용하는 단말장치는 유선인터넷은 데스크탑과 노트북을 사용하고 무선인터넷은 휴대폰을 사용하는데 비해 휴대인터넷은 노트북, PDA, 스마트폰 등 다양한 단말을 통해 접속이 가능하다.

종합해보면, 무선인터넷 서비스의 대중화와 활성화를 놓고 볼 때 2.3㎓ 휴대인터넷 서비스가 차별화된 경쟁우위에 있다는 평가이다. 중저가의 요금으로, 보행중 고속서비스가 가능하면서 하나의 접속장치(AP)당 수백 명의 가입

2) CDMA 기술의 상용화에 성공, 전 세계적인 CDMA 기술의 급속한 확산 계기를 마련한 미국의 세계적인 통신업체인 퀄컴이 3세대 이동통신 시장을 겨냥해 1999년 하반기에 선보인 초고속 무선데이터 통신기술로서 초기엔 고속무선데이터(HDR: High Data Rate)로 불렸으나 2000년 10월에 열린 동기식 국제표준화기구(3GPP)는 HDR을 CDMA2000 1x EV-DO(Evolution Data Only)라는 이름의 기술표준으로 채택했다. 또한 CDMA2000 1x EV-DOD은 국제통신연맹(ITU)으로부터 3세대 이동통신(IMT-2000) 공식기술표준 중 하나로 채택됐다. CDMA2000 1x EV-DO은 기존의 IS-95시스템과 동일한 1.25㎒ 주파수 대역의 CDMA 이동통신망에서 핵심망(기지국-기지국 제어기-교환기)을 거치지 않고 인터넷망으로 데이터를 보냄으로써, 데이터 처리속도를 최대 2.4Mbps까지 상승시켰다. IP기술을 기반으로 개발됐기 때문에 각종 인터넷 데이터 전송에 최적화 된 전송환경을 뒷받침한다 따라서 문자·영상·음악 등의 데이터를 최고 2.54Mbps의 속도로 전송할 수 있어 CDMA2000-1x(144Kbps)나 IMT-2000(2Mbps)보다도 빠른 전송속도를 자랑한다.

자를 받아들일 수 있으며 넓은 서비스범위를 보장하기 때문에 다양한 무선망 기반의 서비스를 위한 최상의 서비스가 될 것이라는 전망이다. 이러한 장점으로 인하여 휴대인터넷은 향후 구축되어지는 모바일 도서관을 위한 중요한 기술적인 대안이 될 수 있다. 표 2는 보다 구체적으로 휴대인터넷과 기존 무선망과의 서비스 및 기술적인 측면에서의 비교결과를 보여주고 있다(정보통신정책연구원 2004).

3.3.4 휴대인터넷 서비스 유형

현재 휴대인터넷 서비스의 목표는 유무선 통합 인프라를 구축하고 끊김 없는 유무선 초고속 인터넷 서비스 제공을 목표로 하고 있다. 이를 위해 이동성, 요금의 저렴성, 휴대성 등 휴대인터넷의 차별화된 특성을 활용하여 멀티미디어 메세징 서비스(MMS: Multimedia Messaging Service), 위치기반 서비스(LBS: Location Based Service), 게임, 개인방송(IP Multicasting) 등 멀티미디어/컨버전스형 응용서비스 등의 개발을 추진하고 있다. 그림 4에서 제시된 휴대인터넷에 대한 이용자 요구에 따라 제공이 가능한 휴대인터넷 서비스를 유형별로 정리하면 표 3에서 볼 수 있듯이 커뮤니케이션형 서비스, 정보 및 거래형 서비스, 오락형 서비스, 동영상형 서비스, 위치 기반형 서비스, 연계 서비스형 등으로 구분할 수 있을 것이다.

표 3에서는 휴대인터넷을 기반으로 서비스 사업자가 제공하고 있는 응용서비스에 대하여 유형별로 분류된 내용을 보여주고 있다. 이러한 서비스에 대해서 도서관에서는 보다 깊이 있는 분석과 검증을 통하여 도서관 자체에서 제공하는 서비스와 함께, 관련 서비스 사업자와의 연계를 통하여 제공이 가능한 정보서비스를 개발함으로써 이용자 편의성의 향상 및 도서관의 역할과 기능을 확대할 수 있다. 한편 이러한 서비스 제공을 위하여 시스템 요구사항은 대역폭, 패킷전달/손실 지연에 대한 요구사항, 성향 고속채널에 대한 요구사항, 이동성 지원 요구사항 등으로 구분하여 볼 수 있으며, 아래 표 4와 같이 요약될 수 있다.

4. 무선망 기반 정보서비스

본 장에서는 앞에서 알아본 휴대인터넷서비

(표 2) 휴대인터넷과 기존 인터넷 서비스의 비교

	유선인터넷	이동전화 무선인터넷	무선랜	휴대인터넷
이용지역	실내(전국)	실내외(전국)	실내(핫스팟)	실내외
전송속도	초고속(VDSL)	중저속	초고속(ADSL)	초고속(ADSL)
이 동 성	없음	매우 높음	낮음	높음
콘 텐 츠	일반 콘텐츠	전용콘텐츠	일반 콘텐츠	일반인터넷 (유무선 콘텐츠)
요 금	상대적 저렴	높음	저렴	상대적 저렴
이용자 단말	데스크탑, 노트북	휴대폰	노트북, PDA	노트북, PDA, 스마트폰

(표 3) 휴대인터넷서비스 유형

서비스 유형 구분	항 목	해당서비스
커뮤니케이션형	메시징 교 육 금 융 쇼 핑	MMS, 인스턴트메시징, PTT, 그룹 메시징, E-mail 온라인 학습, 사이버 대학 뱅킹, 주식거래, 무선 결재 경매, 예매, 예약, 쇼핑몰
정보 및 거래형	뉴 스 포 탈 정보검색 커뮤니티	일잔 뉴스, 스포츠 뉴스, 기상 정보 일반 포탈, 전문 포탈 정보검색 동호회, 게시판, 블로그
오락형	게 임 음 악	온라인 게임, 다운로드 게임 노래방, 음악 다운로드, 스트리밍 음악, MOD
동영상형	영 화 멀티캐스팅	영화 다운로드, 스트리밍 영화, VOD형 영화 실시간 TV, 스트리밍 방송, VOD형 방송
위치 기반형	구 조 추 적 상거래	긴급구조 친구 찾기, 길안내 위치 관련 정보 광고 예약, 쿠폰
연계 서비스형	텔레메틱스 유무선통합 DMB 연계형 홈네트워킹 연계형	길안내, 상거래, 안전 및 보안, 오락, 통신 원폰, UMS 음악, 정지화상, 방송 원격검침, 원격 점검

(표 4) 서비스에 따른 시스템 요구사항

시스템 요구사항	서비스 요구사항
대역폭	- 수 kbps ~수 Mbps - 최소144 kpbs이상 : mp3 급 오디오의 실시간 스트리밍 서비스 지원
패킷전달지연 요구사항	- 대화형(interactive) 응용서비스 : 인스턴트 메시징 등 - 실시간 서비스의 경우 높은 대역폭 필요 - 핸드오프시 패킷 지연 최소화
패킷손실지연 요구사항	- 메시징, 파일 전송 서비스 : 패킷 손실에 민감 - 핸드오프시 패킷 손실 최소화
상향 고속채널 요구사항	- 멀티미디어 메시징, 파일 전송, 모바일 블로그 : 상향 고속 채널 요구 - 수백kbps ~ 수Mbps 업로드 서비스 지원 가능해야 함
이동성지원 요구사항	- 핸드오프, 빠른 핸드오프 지원 - 전력 소비 절약을 위한 효과적 위치 등록 및 착신 서비스 전달 지원
기타요구사항	- 멀티캐스트 지원 : 방송 서비스의 백본 트래픽 부하 감소 - 네트워크 기반 위치정보 : LBS를 위한 AP 기반 위치 정보 제공

스를 도서관의 정보서비스에 적용하기 위하여 현재 도서관에서 제공되고 있는 무선망 기반의 정보서비스의 개요 및 현황에 대하여 알아보고자 한다.

4.1 무선망 기반 정보서비스 개요

현재 대부분의 대학도서관과 정보센터 등에서는 디지털 도서관을 구축하고 이를 기반으로 다양한 정보서비스를 제공하고 있다. 디지털 도

서관을 통하여 제공되는 정보서비스는 유선망을 기반으로 수서, 검색, 참고봉사 서비스 등의 대부분의 도서관 업무 및 서비스에 적용되고 있다. 그러나 유선망 기반의 정보서비스는 반드시 이용자가 유선망에 연결된 데스크탑 컴퓨터 또는 노트북과 같은 단말을 이용하여야 한다는 공간적인 제약이 있었다. 따라서 일부 대학도서관에서는 서비스의 공간적인 제약과 개인용 단말의 직접 구비에 따른 문제점을 해소하기 위하여 무선랜 또는 이동통신사의 무선인터넷서비스를 도서관 서비스에 적용한 모바일 도서관을 구축하고 이를 기반으로 정보서비스를 제공하고 있다. 즉, 무선 네트워크 환경을 구축하여 이용자가 노트북, 휴대폰 또는 PDA 등의 개인단말을 이용하여 무선랜 또는 무선인터넷을 이용할 수 있도록 기본 환경을 구축하고 디지털 도서관에서 제공되는 다양한 정보서비스를 특정 시스템, 즉 모바일 도서관을 통하여 제공하고 있다. 이러한 무선망을 기반으로 하는 모바일 도서관의 유형은 첫째, 무선망을 이용하여 인터넷서비스를 제공 받을 수 있는 환경과 기술을 도서관에서 사용하는 것, 둘째 도서검색, 개인정보조회와 같은 서비스처럼 기존의 유선기반의 디지털 도서관에서 제공되는 서비스를 무선망을 통하여 제공하는 것 셋째, 이외는 별도로 단문문자서비스(SMS: Short Message Service)를 이용한 정보제공 서비스 등의 무선기반의 특화서비스로 구분할 수 있다(이두영, 황혜전 2002).

4.2 무선망 기반 정보서비스 현황

현재 국내에서 무선망을 기반으로 하는 모바일 도서관 서비스는 서울대, 경북대, 한양대, 연세대 등과 같은 대학도서관에서 시작되었으며 각 대학도서관은 무선랜 또는 무선인터넷 등의 두 가지 방법을 통하여 서비스를 제공하고 있으며 이러한 무선망 기반의 모바일 도서관 서비스는 대학의 첨단 정보화 정책의 일환으로서 구축되고 있는 유비쿼터스 캠퍼스(ubiquitous campus)의 핵심 분야로서 대부분의 대학들이 구축을 고려하고 있다. 유비쿼터스 캠퍼스의 구축에는 무선망을 기반으로 하는 학사행정 및 모바일 도서관 및 학내의 무선랜 시설의 구축을 포함한다. 이러한 흐름의 일환으로서 일부 대학들이 모바일 도서관을 구축하였으며 이러한 흐름은 더욱 가속화될 전망이다. 표 5는 현재 일부 대학도서관에서 제공하고 있는 모바일 도서관 서비스에 대한 현황을 보여 주고 있다.

표 5에서 나타난 대학 이외의 많은 대학도서관에서는 부분적인 모바일 도서관 기능을 제공하고 있다. 예를 들어 기존 디지털 도서관에서 제공되는 서비스 중에서 단문 문자 메시지(SMS) 등의 기능을 활용하여 이용자에게 간단한 자료착신 또는 예약서비스 등을 제공하고 있다. 한편, KESLI(전자저널국가컨소시엄)를 운영중인 KAIST가 주도하고 있는 WDL(Wireless digital library) 프로젝트는 이동통신사업자와의 제휴를 통하여 각 대학에서 운영하고 있는 전자도서관은 물론 NDSL(국가과학기술전자도서관), 전자저널, Web DB 등의 디지털 콘텐츠를 PDA와 핸드폰으로 서비스를 제공하기 위한 사업으로서 개별 대학에서 자체적으로 구축하고 있는 모바일 도서관에서 제공되는 서비스에 비하여 보다 다양한 서비스를 제공하기 위하여 시도되고 있으나 이용요금, 콘텐츠확보 및 서비스 확장성 등에 있어서 여전히 제약점이 존재한다.

(표 5) 대학도서관의 모바일 정보서비스 현황

대학교	서비스 내용
서울대학교	- 대출조회 및 연장 - 중앙도서관 및 6개 분관에서 소장한 자료에 대한 서명, 저자, 서명 키워드, 저자명 키워드 검색 - 도서구입신청 및 조회 - 도서관 공지사항조회
건국대학교	- 도서대출조회
한양대학교	- 도서명, 저자명, 출판사, 신착자료 등 검색 - 이용자 개인의 대출 및 예약현황, 도서 반납일 조회, 희망도서신청 진행상황 조회
서강대학교	- 도서관 이용 안내 - 종합 검색 - 개인 정보 관리(대출 사항 대출 연장 도서 예약, - 공지사항
원광대학교	- 소장자료검색 - 개인정보 조회 - 신착자료 조회, - 도서구입 신청 - 공지사항
배재대학교	- 대출 연장 및 조회 - 대출예약 등
고려대학교	- SMS 를 통한 대출자료 반납예정일 통보 및 연체통보 - 희망도서신청에 대한 처리상황 통보 - 도서 정보검색, 도서예약
연세대학교	- 휴대폰의 SMS 기능을 이용한 예약도서 입수통보, 희망도서 입수통보, - 원문복사서비스 신청문서 도착알림 - 우선정리 요청 처리완료 통보 서비스

4.3 기존 무선망 기반 정보서비스의 문제점

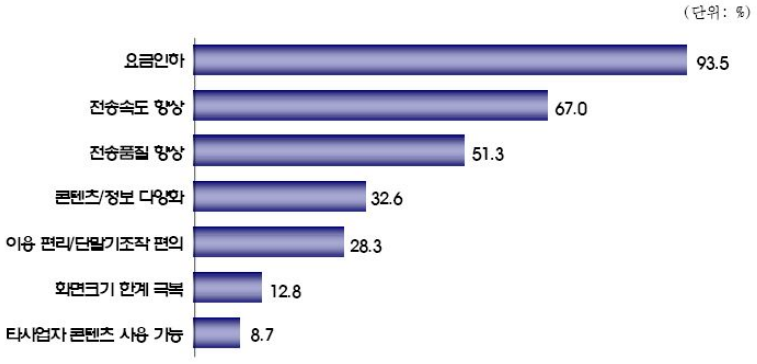
디지털 도서관은 도서관이 정보서비스를 제공하는데 있어서 획기적인 방법론과 함께, 정보서비스 제공에 있어서 효율성을 높였다. 그러나 이용자가 디지털 도서관을 이용하기 위해서는 먼저 네트워크에 접속된 데스크탑 또는 노트북과 같은 개인단말을 필요로 한다. 이러한 제한점은 도서관의 정보서비스뿐만이 아니라 사회 각 분야에서 발생하였으며 이를 해결하기 위하여 이동성과 휴대성을 보장하는 무선망을 기반으로 하는 무선 서비스에 대한 사회적인 수요와 필요성이 증대되었다. 이와 같은 필요성과 함께, 도서관에서는 보다 적극적이고 다양성 있는 정보서비스 제공방법으로서 무선망을 기반으로 하는 모바일 도서관에 대한 필요성이 증대 되었으며 일부 대학도서관에서는 무선망 기반의 모바일 도서관 서비스를 적극적으로 제공하고 있거나, 제공할 것을 고려하고 있는 실정이다. 그러나 현재 제공되고 있는 모바일 도서관은 서비스의 활용성과 다양성이라는 측면에 있어서 매우 낮은 수준을 보여 주고 있다. 이와 같은 이용률의 저조는 서비스 제공의 기반이 되는 무선랜과 무선인터넷이 갖는 기술적이면서 서비스 제공방법의 한계에서 기인한 문제라고 할 수 있다. 특히, 한국인터넷진흥원(2005)의 이용자의 무선인터넷을 활용한 이용자의 이용행태를 분석한 결과에서 보면 무선인터넷을 통한 학술분야 이용에 있어서의 활용도에서 전체 이용자의 겨우 3.3% 만이 논문

이나 전자책에 활용한다고 응답하고 있다. 또한 동기관에서의 무선인터넷을 활용하는데 있어서 문제점에 대한 조사결과로써 그림 3에서 볼 수 있듯이 이용요금, 화면크기, 콘텐츠 다양성, 전송속도 등의 분야를 대표적인 문제점으로 지적하고 있다.

이러한 이용자의 무선인터넷에 대한 문제점 인식과 함께, 현재 구축되어진 모바일 도서관에 대한 정보서비스 제공의 관점에서 문제점을 알아보면 다음과 같다.

첫째, 모바일 도서관의 기술적 기반이 되는 무선망 기반의 서비스에 대한 명확한 이해와 도서관 서비스에 대한 적용방법에 있어서의 문제점을 들 수 있다. 즉, 무선망 기술인 무선랜(wireless LAN)과 이동통신사에서 제공되고 있는 무선인터넷(mobile internet) 서비스는 기술적으로 뿐만 아니라 서비스 제공방법 측면에서 많은 차이점이 있음에도 불구하고 도서관 분야에서는 유사한 서비스로 인식되어져 왔다. 각 서비스 간에는 3장에서 기술하였듯이 네트워크(network)의 구성 방법, 콘텐츠 제공방법, 브라우징(browsing) 방법, 서비스 단말(terminal) 등에 있어서 많은 차이점을 보이고 있다. 따라서 기반 기술의 특성과 서비스 제공방법의 차이점을 보다 명확히 분석하고 적용함으로써 도서관에서 제공되는 정보서비스에 가장 적절한 서비스 방법을 도출하여야 함에도 불구하고 이에 대한 정확한 이해의 부족 및 이용자 요구사항에 대한 충분한 사전 분석 없이 이를 수용함으로서 이용자에게 실질적으로 효과적인 서비스를 제공하지 못하게 되어 이용의 활성화를 꾀할 수 없게 되었다.

둘째, 기존의 모바일 도서관에서 제공되는 정보서비스의 다양성 부족이라고 할 수 있다. 즉, 모바일 도서관에서 제공되는 서비스가 유선망 기반의 디지털 도서관에서 제공되는 서비스에 비하여 매우 한정적이라고 할 수 있다. 현재 일부 대학도서관에서 구축된 모바일 도서관을 통하여 제공되는 서비스는 주로 간단한 신착자료 검색, 공지사항 등의 제한적인 서비스만을 제공하고 있다. 이러한 문제의 원인은 무선인터넷을 통하여 콘텐츠를 이용자에게 보여주는 이용자 단말의 문제점이라고 할 수 있다. 즉, 무선인터넷을 통하여 정보에 접근하는 이용자가 이용하



(그림 3) 무선인터넷 활성화를 위한 선결요건(복수 응답)

(출처: 2005년 무선인터넷 이용실태조사(한국인터넷진흥원 2005))

는 단말은 대부분이 휴대폰의 형태로써 휴대폰의 이용자 인터페이스(user interface)를 통하여 논문, 학술기사 등의 정보를 브라우징 하기는 불가능하다고 할 수 있다. 이러한 한계점으로 인하여 무선인터넷을 기반으로 제공되는 정보서비스는 간단한 서지사항 또는 단문 메시지 위주의 서비스만이 제공되고 있다.

셋째, 모바일 도서관을 통하여 제공할 수 있는 정보 콘텐츠의 부족이라고 할 수 있다. 유선망 기반 서비스에서 제공되는 콘텐츠를 이동통신사에서 제공하는 무선인터넷환경에서 즉각적으로 제공하기는 매우 어렵다. 현재 도서관에서 제공되는 디지털 정보는 상업적 데이터베이스를 포함하여 다양한 디지털 정보원으로부터 입수되어 이를 이용자에게 제공하고 있다. 그러나 기존의 상업적 데이터베이스와 외부 정보원에서 제공되는 디지털 콘텐츠는 그 형식이나 제공 방법이 노트북이나 데스크탑을 대상으로 하는 일반 인터넷 콘텐츠가 대부분이라고 할 수 있다. 따라서 무선인터넷에서 이용되는 휴대폰, PDA 등의 단말을 지원하기 위해서는 기존 디지털 콘텐츠의 변환 또는 새로운 전용 콘텐츠 개발이 필요하다.

마지막으로 무선인터넷을 통한 모바일 도서관을 이용하기 위하여 이용자가 지불해야 하는 높은 이용요금이라고 할 수 있다. 무선인터넷을 기반으로 구축되어진 모바일 도서관을 이용자가 이용하기 위해서는 무선인터넷에 접속하기 위하여 높은 접속이용료를 지불하여야 한다. 특히, 모바일 도서관에서 제공되는 콘텐츠 내용이 단편적이고 간단한 내용임에도 불구하고 이용자가 지불해야 하는 접속이용료는 상대적으로 매우 높다. 이러한 이용자의 불만사항은 무선인터넷의 활성화에 있어서 가장 커다란 걸림돌이라고 할 수 있다.

5. 휴대인터넷 기반 정보서비스

5.1 휴대인터넷 기반 정보서비스 제공의 필요성

5.1.1 정보서비스 패러다임의 변화

현대적인 관점에서 도서관에서 정보서비스를 제공하는데 있어서 다양성을 추구해야 하는 당위성은 도서관을 둘러싼 정보환경 패러다임의 변화의 결과라고 할 수 있다. 고도 정보사회에서는 도서관의 기본적 성격이 과거의 전통적인 "도서관의 관리적 경향"보다는 "적극적인 정보서비스 기능"에 있다고 할 수 있다 특히 대학도서관이나 정보센터의 경우에 있어서 대학의 교육 및 연구 활동에 필요한 정보자료를 수집 및 정리하여 정보 이용자에게 제공하던 종래의 자료중심기관(collection-centered institution)에서 지적인 조사연구활동과 다양한 정보를 제공하는 정보서비스 업무에 주력하는 봉사지향기관(service-oriented institution)으로 변화하고 있다. 특히 디지털 자료의 폭발적인 성장에 따른 효과적인 디지털 정보의 처리 및 제공을 위한 디지털 도서관의 구축은 이러한 패러다임의 변화에 대한 도서관의 적극적인 대응이라고 할 수 있다. 그러나 정보기술과 정보환경에 있어서의 또 다른 변화는 휴대폰 및 PDA와 같은 무선 단말의 확산에 따른 무선기반 서비스의 폭발적인 성장이라고 할 수 있다. 이러한 무선 기반의 서비스를 접한 경험을 가지는 이용자들은 도서관에서 제공하고 있는 정보서비스에 대해서도

유사한 요구를 가져오게 되었다. 즉, 기존의 도서관에서 제공되는 정보서비스를 이용하기 위해서는 도서관을 방문하거나 도서관의 디지털 정보원과 유선상으로 접속된 개인 단말을 통하여 이용하였다. 그러나 이동성(mobility) 및 휴대성(portability)을 추구하는 무선서비스의 확대는 이용자가 정보에 대한 필요시 언제 어디서든 도서관의 디지털 정보원에 접속하여 정보서비스를 제공받기를 원하게 되었다. 이러한 정보기술의 발전과 이용자 요구사항의 변화는 디지털 도서관과 함께, 모바일 도서관의 구축에 대한 필요성을 도서관에 요구하고 있다.

5.1.2 이용자 요구의 다양화

모바일 도서관을 구축하는 주된 이유는 정보접근방법에 대한 이용자 요구가 기존의 유선인터넷에서 무선인터넷까지 다양화하고 있기 때문이라고 할 수 있다. 현재 대학도서관의 주요 이용자그룹인 대학생들은 이미 무선인터넷을 통한 정보검색, 전자메일 송수신, 극장예약, 열차표 예매, 게임, 모바일 뱅킹(mobile banking), 모바일 주식거래(mobile stock) 등의 무선서비스에 익숙한 세대로서 수강신청 등의 학사행정에서 학술정보검색에 이르기까지 무선망을 기반으로 하는 서비스에 대한 요구는 지속적으로 증가하고 있는 실정이다. 즉, 이용자들은 이동성을 제공하지 못하는 기존의 유선망 기반의 정보서비스에서 무선 기술에서 제공되는 이동성과 휴대성을 통한 정보서비스를 제공 받기를 원하고 있다. 이러한 이용자의 요구변화는 무선망 기반의 다양한 콘텐츠 사업자의 출현과 신규서비스의 출현을 가져왔다. 따라서 이용자의 요구변화의 수용을 위하여 도서관은 무선망을 기반으로 하는 서비스 방법을 개발하여야 하며 이러한 이용자의 요구변화에 따라 모바일 도서관의 구축이 이루어지고 있다. 그러나 기존의 무선망 기반의 서비스가 가지는 기술 및 서비스 제공에 따른 제약점으로 인하여 도서관에서 제공되는 다양한 서비스를 무선망을 통하여 제공하는데 있어서 많은 제한점이 있다. 따라서 기존의 무선랜과 무선인터넷 서비스의 제한점을 해결하고 있는 새로운 무선서비스로서 휴대인터넷 서비스를 기반으로 하는 모바일 도서관의 구축을 통하여 유선망 기반의 디지털 도서관에서 제공되는 다양한 서비스와 정보의 제공이 가능하다고 할 수 있다.

5.2 모바일 도서관 구축을 위한 휴대인터넷의 장점

무선망을 기반으로 하는 도서관 정보서비스를 제공하기 위한 네트워크의 기술적 기반은 2.4㎓ 무선랜 서비스, 이동통신사의 CDMA2000 1x EV-DO 와 본 연구에서 제 안하고 있는 2006년 6월에 상용화될 2.3㎓ 휴대인터넷서비스가 그것이다. 이들을 비교해 보면 도서관에서 무선망을 기반으로 정보서비스를 제공하고 또한 서비스 활성화를 위하여 2.3㎓ 휴대인터넷에 주목해야 하는 이유가 명백해 진다고 할 수 있다. 앞 장에서 알아본 바와 같이 기존의 무선랜과 이동통신사의 무선인터넷(EV-DO)서비스는 기술적인 한계성과 서비스 및 콘텐츠의 부족으로 인하여 도서관에서 제공되는 다양한 정보서비스를 완벽히 수용하지 못하고 있다. 그러나 본 연구에서 제안하고 있는 휴대인터넷 서비스는 기존의 두 가지 무선방식의 문제점을

해결함으로써 디지털 도서관이 가져온 도서관의 정보서비스 분야에서의 획기적인 역할 만큼이나 도서관의 기능과 역할이 한 단계 발전 할 수 있는 기회를 제공할 수 있을 것이라고 예상된다. 따라서 현재의 제한된 모바일 도서관이 아닌 유선망에서 제공되는 디지털 도서관의 대부분의 기능을 모바일 도서관이 수용할 수 있게 하기 위한 최적의 대안으로서 휴대인터넷은 무선랜과 무선인터넷이 가지는 기술 및 서비스적인 한계성을 극복 할 수 있다. 이러한 휴대인터넷 기반의 모바일 도서관 구축에 따른 장점은 다음과 같다.

첫째, 무선랜 또는 무선인터넷과는 달리 이용자 단말에 있어서 휴대인터넷서비스는 노트북, PDA, 스마트폰 등을 지원하고 있다. 즉, 휴대폰과는 달리 휴대인터넷을 지원하는 이용자 단말의 경우에 있어서 다양한 논문, 학술기사 등의 학술정보를 브라우징할 수 있는 충분한 이용자 인터페이스를 지원하고 있다. 특히, 노트북의 경우에 있어서 유선 기반의 디지털 도서관에서 제공되는 서비스가 특별한 변환과정 없이 즉각적인 제공이 가능하며 PDA 또는 스마트폰의 경우 전용 브라우저(browser) 를 통하여 서비스의 제공이 가능하다.

둘째, 무선랜의 경우에는 기존 디지털 콘텐츠를 직접 이용할 수 있으나 서비스 범위의 제한으로 인하여 실질적인 서비스에 대한 한계가 있으며 무선인터넷의 경우에는 기존의 디지털 콘텐츠의 이용이 불가능 하며 특히, 논문 또는 학술기사 등과 같은 내용이 많은 정보의 경우에는 변환이 이루어진다고 할지라도 휴대폰을 통하여 제공이 어렵다. 그러나 휴대인터넷의 경우에는 노트북을 통하여 기존의 디지털 콘텐츠를 직접 이용할 수 있으며, PDA 또는 스마트폰의 경우에는 콘텐츠의 변환 과정을 통하여 콘텐츠를 활용할 수 있다.

셋째, 무선인터넷을 이용하는데 있어서 이용자의 가장 높은 불만 사항은 높은 이용요금에 있다. 일반적인 무선인터넷의 이용요금체계는 무선인터넷의 접속에 따른 접속이용료와 해당 서비스 기관에서 제공되는 콘텐츠에 대한 정보이용료로 구성이 된다. 비록 도서관에서 제공되는 서비스의 대부분이 무료로 제공되지만 해당 콘텐츠를 이용하는데 따른 접속이용료는 이용시간에 비례하여 증가하게 되며 이러한 무선인터넷의 요금체계는 이용자가 무선인터넷을 이용하는데 있어서 커다란 제약점이 된다. 그러나 휴대인터넷의 경우는 기존의 유선인터넷과 같은 요금체계를 수용할 것으로 예상되기 때문에 이용자가 일정 금액의 요금지불을 통하여 무제한으로 서비스의 이용이 가능하다.

넷째, 휴대인터넷은 무선랜에 비하여 하나의 기지국당 10 ~ 20배 이상이 되는 서비스 범위와 속도의 안정성을 제공한다. 따라서 모바일 도서관이 구축되어진 도서관의 경우에는 장소에 관계없이 정보서비스를 제공할 수 있다. 특히, 휴대인터넷 기반의 모바일 도서관이 구축된 대학의 경우에는 대부분의 학내에서 휴대인터넷을 통한 정보서비스의 제공이 가능하기 때문에 도서관 공간의 협소에 따른 문제점을 동시에 해결할 수 있는 좋은 대안이 될 수 있다.

마지막으로 도서관 측면에서 휴대인터넷은 최소한의 비용을 통하여 기존의 디지털 도서관 서비스를 무선망 기반으로 제공할 수 있다. 특히, 기존의 무선인터넷 기반의 모바일 도서관에 비하여 대부분의 콘텐츠를 모바일 도서관

서비스에 적용할 수 있기 때문에 다양한 무선망 기반의 정보서비스의 제공이 가능하다. 이러한 가능성은 이용자의 적극적인 모바일 도서관 활용을 유도할 수 있다.

5.3 휴대인터넷 기반 모바일 도서관 구축방안

유선인터넷망과 무선망이 결합된 휴대인터넷은 유선인터넷, 무선인터넷 및 무선랜 등 타 서비스와 서비스 제공범위, 데이터 전송속도, 이동성, 사용 단말기, 이용요금, 콘텐츠 등에서 상대적으로 뛰어난 기능을 보여주고 있으며 이러한 장점들로 인하여 유선망 기반의 정보서비스와 상호 보완적인 측면에서 발전 가능성을 모색해 볼 수 있다.

기존의 구축되어진 모바일 도서관들은 주로 소장도서검색, 개인정보 조회기능 및 단문문자서비스 기능을 활용한 연체통보, 반납독촉 서비스 등의 단순한 서비스만을 제한적으로 제공하고 있다. 즉, 무선망 기반의 정보서비스는 기존 유선인터넷에서 제공되는 서비스들 중에서 일부를 모바일화 하여 제공하거나 단문문자서비스를 활용한 통보서비스와 같이 모바일에 특화된 서비스를 제공하고 있으나, 휴대인터넷을 기반으로 하는 정보서비스의 경우 노트북과 일부 PDA 에 대해서는 기존의 유선망 기반의 디지털 도서관에서 제공되는 모든 서비스를 직접 제공할 수 있으며 스마트폰 또는 일부 전용 브라우저를 채택하고 있는 PDA 를 위한 전용 페이지를 구축함으로써 정보서비스가 가능하다. 이러한 기술 및 서비스 요구사항에 대한 분석을 통하여 휴대인터넷 기반의 모바일 도서관의 구축 방안은 아래와 같이 정리 될 수 있다.

첫째, 서비스 단말에 따른 콘텐츠 지원을 위하여 부분적으로 추가적인 시스템 구축이 요구된다. 즉, 노트북의 경우 기존의 유선망 기반의 디지털 도서관에 직접 접속이 가능하며 동일한 콘텐츠의 이용이 가능하다. 따라서 노트북을 위한 별개의 시스템 구축이 필요 없다. 즉, 도서관에서는 휴대인터넷 기반의 정보서비스를 제공하는데 있어서 이용자 단말에 대한 이동성을 보장하면서 높은 전송속도가 가능한 노트북인 경우 추가적인 투자 및 콘텐츠의 개발이 필요하지 않다. 그러나 일부 PDA 또는 스마트폰을 지원하기 위하여 도서관에서는 기존의 데이터를 변환할 수 있는 변환시스템의 구축이 요구된다. 그러나 여기서 요구되는 변환시스템은 기존의 무선인터넷에서 필요로 하는 시스템에 비하여 상대적으로 적은 수준이다.

둘째, 단계적인 서비스 제공계획의 수립이라고 할 수 있다. 위에서 언급한 바와 같이 휴대인터넷을 기반으로 하는 정보서비스를 제공하기 위하여 구축되는 시스템은 서비스 단말에 따라 이원화되어져야 한다. 특히 노트북의 경우 개인 단말에 있어서 가장 수요가 많을 것이라 예상되며 스마트폰 및 일부 PDA는 이들을 위한 전용 브라우져 및 콘텐츠가 요구된다. 따라서 노트북이 아닌 PDA 또는 스마트폰을 위한 전용 콘텐츠의 개발 또는 기존 콘텐츠의 변환을 위한 변환시스템의 구축이 필요하다. 이를 위하여 도서관의 예산적인 측면을 고려한 단계적 서비스 제공 방안의 수립이 요구된다. 본 연구에서 제안하고 있는 휴대인터넷 서비스 기반의 정보서비스의 제공 방안은 1차적으로 기존의 유선망 기반의 디지털 도서관에서 제공하는 정보서비스 중에서 직접 제공이 가능한 분야를 선별하여 먼저 제공

하고 추후에 단계적인 서비스 확대를 통하여 다양한 서비스 단말을 지원하는 모바일 도서관으로 발전시켜야 할 것이다. 이러한 단계적인 서비스 제공계획을 수립함으로써 이전의 무선망 기반의 서비스를 도서관에 도입하는 과정에서 겪었던 시행착오를 줄일 수 있을 것이다.

셋째, 외부 상업적 데이터베이스 및 정보제공업체와의 긴밀한 협력체제 구축을 통하여 다양한 디지털 콘텐츠를 사전에 충분히 확보하도록 해야 한다. 디지털 콘텐츠는 서비스의 품질 및 이용자의 이용 만족도를 높이는 부분에 있어서 가장 중요한 요소라고 할 수 있다. 충분한 콘텐츠의 확보는 모바일 도서관을 통하여 제공되는 서비스의 질과 다양성을 높일 수 있다.

마지막으로 현재 많은 대학에서 업무의 효율성 및 이용자 편의성을 고려한 학사행정 및 학사정보시스템 등의 통합을 포함한 대학의 첨단 정보시스템을 구축하고자 하는 유비쿼터스 캠퍼스(ubiquitous campus)에 대한 흐름이 있으며 이러한 흐름은 전국적이라고 할 수 있다. 유비쿼터스 캠퍼스 구축의 중심에는 디지털 도서관을 포함하는 학술정보 시스템이 있다고 할 수 있다. 따라서 보다 효과적인 모바일 도서관을 구축하기 위해서는 기존 데이터와의 통합, 이용자 인증, 디지털 콘텐츠 확보 및 타 시스템과의 연동방안 등을 고려한 통합형의 모바일 도서관의 구축을 위한 설계가 이루어져야 한다.

6. 결 론

기존의 무선망 기반의 모바일 서비스는 입출력 기능의 제한, 웹 브라우저의 크기, 전송속도, 고가의 통화요금 문제로 유선인터넷에 비하여 정보서비스 및 콘텐츠의 다양성 측면에서 매우 열악하다고 할 수 있다. 이러한 무선망을 기반으로 하는 정보서비스는 부분적인 자료 검색, 대출·반납 등의 개인정보조회 기능과 반납예정일 통보, 연체통보와 같은 단문메시지 위주의 통보서비스 등의 제한적인 기능만을 제공할 수 있다. 따라서 새로운 무선 서비스로서 휴대인터넷 기반의 모바일 도서관의 구축은 이용자적인 관점에서 보면 기존의 무선랜과 무선인터넷의 한계를 극복하면서 유선망 기반의 디지털 도서관에서 제공되는 다양한 정보를 시공간적인 제한 없이 이용이 가능하다는 점에 있어서 매우 중요한 서비스가 될 것이다. 한편 도서관 및 정보센터의 입장에서 생각한다면 정보접근의 편리성과 신속성, 정보이용의 대중화 및 시공간적인 제약 없이 이용자에게 정보를 제공할 수 있다는 측면에서 도서관의 정보서비스의 수준을 획기적으로 확대할 수 있는 기회가 될 수 있을 것이다. 이러한 모바일 도서관 서비스를 제공하기 위한 기술적 기반으로서 휴대인터넷은 정부의 정책적인 지원을 통하여 2006년 6월부터 서비스가 제공될 예정으로서 IT 강국의 위상강화를 위한 정부의 노력과 시간과 장소의 제약 없이 인터넷을 이용하려는 이용자의 욕구가 합쳐져 서비스 전망이 밝다고 할 수 있다. 따라서 시공간적인 제약과 서비스 이용에 따른 비용부담을 해결하면서 이용자의 요구와 도서관의 정보서비스 제공에 대한 목표를 실현하기 위하여 휴대인터넷 기반의 모바일 도서관의 구축은 이전의 모바일 도서관에서 발생하였던 문제점을 해결함으로써 무선망 기반의 정보서비스의 활성화를 기대할 수 있다. 또한 도서관에서는 정보

기술의 발전에 따른 정보서비스의 다양화를 위하여 체계적인 서비스전략의 수립과 이용자의 정보 요구에 대한 명확한 파악과 분석이 병행됨으로서 보다 체계화되고 적극적인 이용자 기반의 정보서비스가 이루어질 수 있을 것이다.

본 연구에서는 현재 제공되는 무선망 기반의 정보서비스의 현황 및 문제점과 대안으로서의 휴대인터넷 기반의 모바일 도서관의 구축을 제안하고 있다. 또한 모바일 도서관 구축을 위한 고려요소 및 구축방안에 대한 개략적인 부분을 알아보았으며 향후 연구에서는 실질적인 시스템 설계와 콘텐츠 개발을 위한 방법에 대한 연구가 진행되어야 할 것이다. 또한 모바일 도서관을 통한 차별화된 정보서비스의 제공방법에 대한 연구도 동시에 진행이 되어져야 할 것이다.

참 고 문 헌

김성민. 2002. 무선인터넷 시대의 Mobile library. 『디지털 도서관』, 25: 73-88.

김혜선. 2003. 모바일 기술을 활용한 도서관 정보서비스에 대한 고찰. 『정보관리연구』, 33(3): 105-119.

성기주. 2000. 도서관정보의 무선인터넷 서비스에 관한 연구. 『한국문헌정보학회지』, 34(3): 25-36.

엄기용. 2003. 휴대인터넷 기술동향 및 발전방향. 『정보화기술동향분석』, 9(10): 3-7.

이두영, 황혜전. 2002. 대학도서관 무선인터넷 서비스에 관한 연구. 『정보관리학회지』, 19(4): 321-348.

이미화, 이나니. 2003. 무선정보기술을 이용한 도서관서비스. 『국회도서관보』, 40(7): 56-71.

정보통신정책연구원. 2004. 『통신시장의 진화과정에서 유무선 통합의 의미와 시사점』, 서울: 동연구원.

한국인터넷진흥원. 2005. 『2005년 무선인터넷 이용실태조사』. [서울]: 동진흥원.

한국전자통신연구원. 2003. 『휴대인터넷 사업의 국민경제적 파급효과 분석』. [대전]: 동연구원.

황호탁, 조옥윤. 2003. 2.3GHz 휴대인터넷 서비스에 대한 소고. 『통신시장』, 47: 11-23.

Ginzburg, Barbara. 2001. Goin' Mobile : Using a Wireless. *Computers in Libraries*, 21(3): 40-44.

Pitkin, Pat. 2001. Wireless Technology in the Library: the RIT Experiece : Overview of the Project. *Bulletin of the American Society for Informatin Scince and Technology*, 27(5): 10-13.

Steiner, I.. 2001. Serving up the wireless Web: content to go. *Online*, 25(5): 26-33.

Williams, J. 2003. Taming the Wireless Frontier: PDAs, Tablets and Laptops at Home on the Range. *Computers in Libraries*, 23(3): 10-12.