
대학의 유비쿼터스 학습과 도서관서비스 활성화에 관한 연구*

A Research on the Ubiquitous Learning and Enhancement of Library Services in Universities

곽 동 철 (Dong-Chul Kwack)**

【초 록】

우리 사회는 정보사회를 지나 지식사회를 거쳐 유비쿼터스 사회라고 하는 지능사회로 발전하고 있다. 이러한 연유로 지능사회에서 가장 많이 접할 수 있는 용어 중의 하나가 '유비쿼터스'이다. 오늘날 사회 각 부문에서 이러한 유비쿼터스 환경은 점차 현실화 되어가고 있고, 국내·외 대학에서도 이를 수용하면서 기존의 교수학습 방법과 도서관서비스의 변화가 불가피한 상황을 맞고 있다. 따라서 이 연구에서는 대학의 유비쿼터스 학습과 대학도서관서비스의 활성화를 위해, 첫째, 유비쿼터스의 개념을 정의하고 주요 요소를 살펴보고, 둘째, 대학의 교육정보화와 유비쿼터스 학습의 발전 추이를 고찰하고, 셋째, 유비쿼터스 캠퍼스와 유비쿼터스 도서관의 구축 상황을 파악하며, 넷째, 이를 토대로 대학에서의 유비쿼터스 학습과 도서관서비스 활성화를 위한 발전 방안을 제시하고자 한다.

【키워드】

대학도서관, 유비쿼터스 학습, 유비쿼터스 도서관, 도서관서비스, 전자학습

【ABSTRACT】

In the 21st century, Korean society has continually changed into information society, knowledge society, and recently ubiquitous society. Therefore, 'ubiquitous' has become one of the most popular terms, and in many sectors of our society the ubiquitous environment has become more and more realities. And, universities are facing the need for changes in teaching and learning as well as library services. In this research, to enhance

and vitalize the ubiquitous learning and academic library services, the following topics are discussed: First, the concept of 'ubiquitous' is defined and its major elements are examined. Second, the trend of establishing the information environment in higher education and developing the ubiquitous learning are investigated. Third, the present situation of ubiquitous campus and libraries are reviewed. Fourth, proposed are the strategies of developing those ubiquitous learning and library services in universities in Korea.

【Keywords】

Academic Library, Ubiquitous Learning, Ubiquitous Library, Library Service, Electronic Learning

1. 서 론

오늘날 우리 사회는 정보사회를 지나 지식사회를 거쳐 유비쿼터스 사회라고 하는 지능사회로 나아가고 있다. 이러한 연유로 지능사회에서 가장 많이 접할 수 있는 용어 중의 하나가 '유비쿼터스(Ubiquitous)'라고 할 수 있다. 이 용어는 위키 백과(<http://ko.wikipedia.org>)에서도 정의되어 있듯이 라틴어 'ubique'를 어원으로 하는 영어의 형용사로 '동시에 어디에서나 존재하는, 편재하는'이라는 사전적 의미를 지니고 있다. 즉, 유비쿼터스는 시간과 장소에 구애받지 않고 언제나 정보통신망에 접속하여 다양한 정보통신서비스를 활용할 수 있는 환경을 의미하는 것이다. 나아가 이는 여러 기기나 사물에

* 이 논문은 2009년 한국비블리아학회 춘계학술대회 발표자료를 수정·보완한 것임.

** 청주대학교 문헌정보학과 교수(kwackdc@cju.ac.kr / kdc.kdc@hanmail.net)

논문접수일자 : 2009년 5월 1일 논문심사일자 : 2009년 5월 15일 게재확정일자 : 2009년 6월 15일

컴퓨터와 정보통신기술을 통합하여 언제, 어디서나 사용자와 커뮤니케이션 할 수 있도록 해 주는 환경으로써 유비쿼터스 네트워킹(Ubiquitous Networking) 기술을 기반으로 하고 있다.

지금과 같은 의미로 이 용어를 처음 사용한 사람은 미국 MIT대학의 니콜라스 네그로폰테 교수로 나타나고 있다. 그는 1974년 “우리는 유비쿼터스적이고 분산된 형태의 컴퓨터를 보게 될 것입니다. 아마 컴퓨터라는 것이 장난감, 아이스박스, 자전거 등 가정 내 모든 물건과 공간에 존재하게 될 것입니다”라고 언급하면서 지금의 유비쿼터스 컴퓨팅 철학에 대한 초석을 제안하였다. 그 이후 미국의 마크 와이저(Mark Weiser)는 이 개념을 컴퓨팅과 연결시켜 본격적으로 연구하고 적용시켜 나갔다. 그는 1988년 ‘유비쿼터스 컴퓨팅이란 컴퓨터 패러다임의 제3의 물결로서, 네트워크 기반의 확장형 컴퓨팅 환경을 의미하며, 머지않아 수 백 대의 컴퓨터가 한 명의 사람을 위해서 존재하는 유비쿼터스 시대 즉, ‘언제 어디서나 컴퓨터에 접근하여 활용할 수 있는 세계가 도래할 것’이라고 언급하였다(<http://ko.wikipedia.org>).

이러한 유비쿼터스 환경은 사회 각 부문에서 점차 현실화 되어가고 있고, 국내·외 대학에서도 이를 수용하면서 기존 교수학습 방법과 도서관서비스의 변화가 불가피한 상황을 맞고 있다. 우선, 각 대학은 경쟁적으로 유비쿼터스 캠퍼스(Ubiquitous Campus, u-Campus, u-캠퍼스)의 구축을 시도하고 있다. 또한 대학에서는 기존의 교수학습 방법을 보완 또는 개선하고자 유비쿼터스 학습(Ubiquitous learning, u-learning, u-러닝)을 실시하거나 계획을 수립하고 있다. 나아가 대학도서관에서도 유비쿼터스 환경에서 도서관서비스를 제공하고자 유비쿼터스 도서관(Ubiquitous library, u-library, u-도서관)으로의 전환을 지향하고 있다.

따라서 본 연구에서는 필자가 2007년부터 2년간 대학의 교수학습개발실(CTL)과 충북권역대학이러닝지원센터를 맡아 운영하면서 체득한 경험을 기반으로 대학의 유비쿼터스 학습과 도서관서비스 활성화를 위해, 첫째, 유비쿼터스의 개념을 정의하고 주요 요소를 살펴봄, 둘째, 교육정보화와 유비쿼터스 학습의 발전 추이를 고찰하고, 셋째, 유비쿼터스 캠퍼스와 유비쿼터스 도서관 구축 상황을 파악하며, 넷째, 유비쿼터스 학습의 활성화와 도서관서비스의 발전 방안을 제시하고자 한다.

2. 유비쿼터스 개념 정의 및 주요 요소

2.1 유비쿼터스의 개념 정의

우리는 라틴어 ‘ubique’에서 유래된 유비쿼터스(Ubiquitous)란 용어를 전술한 바와 같이 ‘도처에 널려 있다’, ‘언제 어디서나 동시에 존재한다’라는 의미로 사용하고 있다. 이러한 의미를 지닌 사회를 유비쿼터스 사회라고 부르고 있으며, 이는 유비쿼터스 컴퓨팅(Ubiquitous Computing)을 기반으로 하는 사회이다. 유비쿼터스 컴퓨팅은 유비쿼터스 네트워크(Ubiquitous network)와의 결합으로, 차세대 정보통신(IT) 혁명을 선도하는 사회·경제적 변혁의 총체로 여겨지고 있다.

이러한 유비쿼터스 컴퓨팅이란 용어는 컴퓨터의 발전 과정에서 생겨난 말로서, 5C의 5Any화를 특징으로 한다. 5C는 ‘Computing’, ‘Communication’, ‘Connectivity’, ‘Contents’, ‘Calm’을 의미하며, 5Any는 ‘Anytime’, ‘Anywhere’, ‘Anynetwork’, ‘Anydevice’, ‘Anyservice’를 지칭한다. 여기서 논의의 전개를 위해 몇 가지 유비쿼터스 컴퓨팅의 기본적인 개념을 살펴보면 다음과 같다(이상렬 2006, 19).

첫째, 다종다양한 컴퓨터가 현실 세계의 사람, 사물과 환경 속으로 스며들어 상호 연결되어 언제, 어디서나 이용할 수 있는 인간·사물·정보간의 최적 컴퓨팅 환경이다.

둘째, 현재의 컴퓨팅은 계산이 중심이며, 기계를 사용하기 위해 사용자가 기계를 배워야 하는 구조이지만, 유비쿼터스 컴퓨팅은 기계가 사용자의 행동을 배워 필요한 솔루션을 제공하는 개념이다.

셋째, 실세계의 각종 사물과 환경전반(물리공간)에 컴퓨터를 장착하되 사용자에게 컴퓨터의 겉모습이 드러나지 않도록 환경 내에 효과적으로 숨어지고 융합될 수 있도록 하는 것이다.

넷째, 사용자가 거부감을 느끼지 않고 언제 어디서나 존재하는 컴퓨터(작고 대상에 맞는 특수한 기능을 보유)를 편리하게 이용할 수 있도록 만드는 일이다.

다섯째, 사용자가 컴퓨터나 네트워크를 의식하지 않은 상태에서 장소에 구애 받지 않고 자유롭게 네트워크에 접속할 수 있는 환경이다.

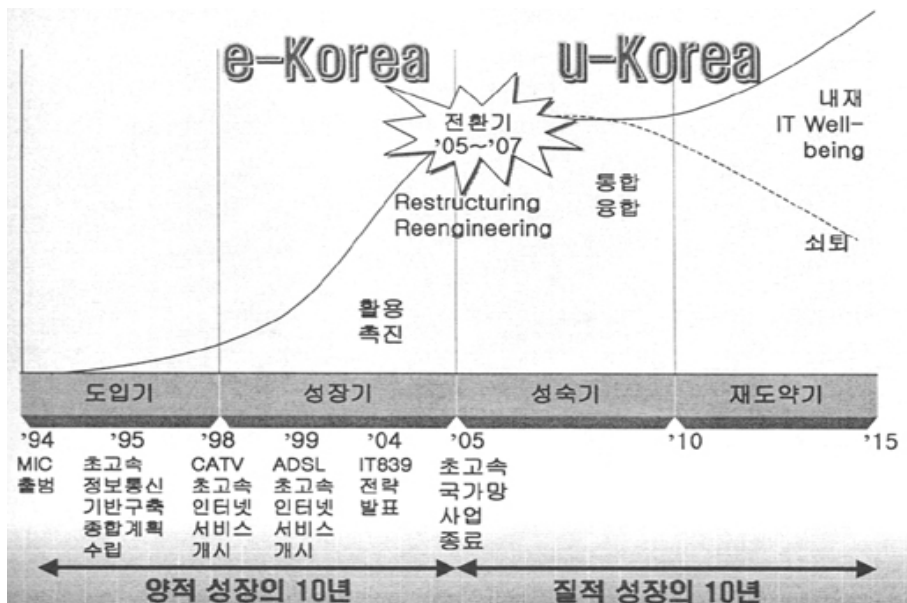
지금까지 우리 정부도 e-Korea(electronic Korea)에서 u-Korea(ubiquitous Korea)로 나아가고자 세부적인 계획을 수립하여 추진해오고 있다. 즉, 우리나라의 정보

화는 2009~2010년을 기점으로 유비쿼터스 환경으로 전환될 것으로 추정할 수 있다. 그러한 국내 정보화 추진 과정 및 전망은 <그림 1>과 같다.

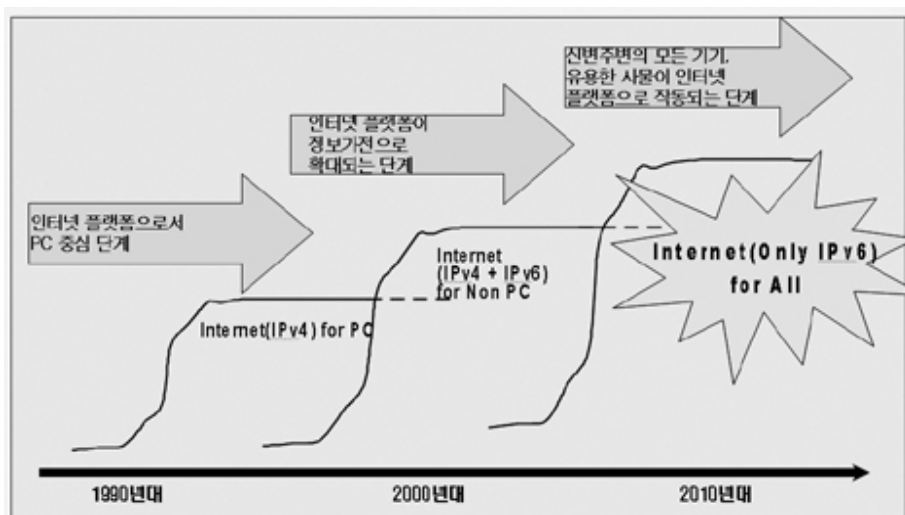
이러한 과정을 유비쿼터스 인터넷으로의 발전 단계로 바꾸어 나타내면 <그림 2>와 같다(이상렬 2006, 22). 1990년대 인터넷 플랫폼으로서 PC 중심 단계로부터, 2000년대에 차세대 인터넷 프로토콜(IPv6)을 도입하기 시작하면서 인터넷 플랫폼이 정보가전으로 확대되는 단계로 발전하여 왔다. 그 후 2010년대에는 차세대 인터넷 프로토콜을 기반으로 하는 신변 주변의 모든 기기, 유용

한 사물이 인터넷 플랫폼으로 작동되는 단계로 발전해 나갈 것이다.

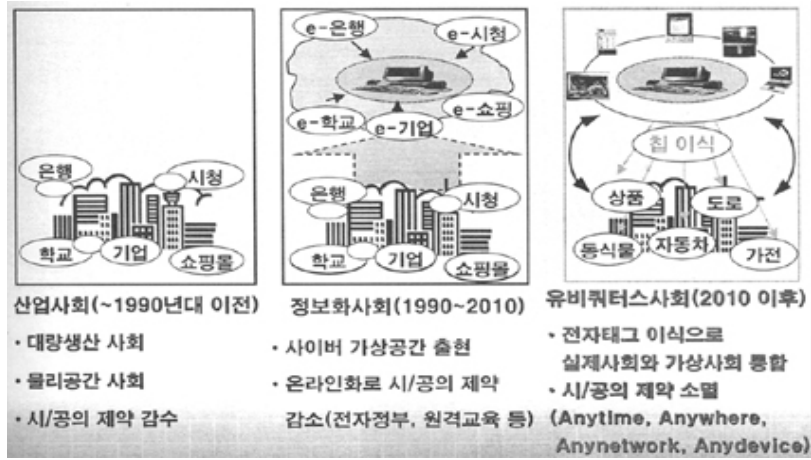
우리 정부가 추진한 정보화의 과정 및 전망을 중심으로 유비쿼터스 사회로의 발전 과정과 패러다임의 변화를 시대별로 구분하고, 그 특징들을 살펴보면 <그림 3>과 같다. 즉, 산업사회(~1990년대 이전)에서는 대량생산 사회, 물리적 공간 사회, 시·공의 제약 감수라는 특징을 갖고 있다. 또한 정보화사회(1990~2010)에서는 사이버 가상공간이 출현하고, 온라인화로 시·공의 제약이 감소되기 시작하였다. 그리고 유비쿼터스 사회



<그림 1> 국내 정보화 추진 과정 및 전망



<그림 2> 유비쿼터스 인터넷으로의 발전 단계



〈그림 3〉 유비쿼터스 사회로의 발전 과정과 패러다임 변화

(2010 이후)에서는 전자태그 이식으로 실제사회와 가상 사회가 통합되며, 시·공의 제약이 소멸될 것이다.

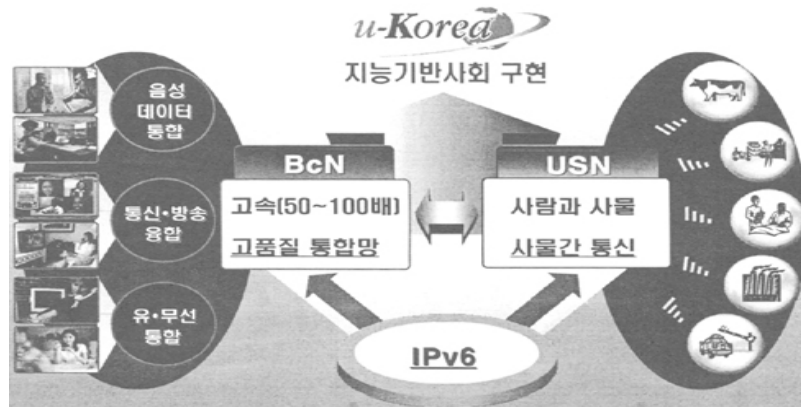
2.2 유비쿼터스의 주요 요소

지능 기반 사회 또는 지능사회라고 할 수 있는 유비쿼터스 사회로의 발전은 여러 가지 인프라 가운데 3가지 첨단 인프라의 구축이 선결되어야 한다. 이는 유비쿼터스 주요 3대 요소라고 할 수 있는 광대역통합망(BcN), 유비쿼터스 센서 네트워크(USN), 차세대 인터넷 프로토콜(IPv6)을 지칭하며, 그 상호 관계는 〈그림 4〉에서와 같다(정경원 2004, 26).

우선, 광대역통합망(BcN) 구축은 〈그림 5〉와 같이 통신·방송·인터넷이 융합된 품질 보장형 광대역 멀티미디어서비스를 언제 어디서나 끊임없이 안전하게 이용할 수 있는 차세대 네트워크를 확충하는 것이다(정경원 2004, 26).

또한 유비쿼터스 센서 네트워크(USN)의 구축은 〈그림 6〉에서와 같이 모든 사물에 RFID와 같은 전자 태그를 부착(Ubiquitous)하고, 사물 정보 및 환경 정보까지 감지(Sensor)하며, 네트워크에 연결하여 실시간 관리(Network)를 가능하도록 한다(정경원 2004, 27).

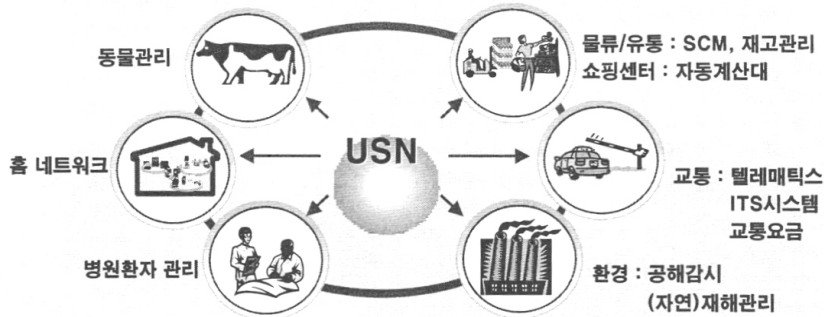
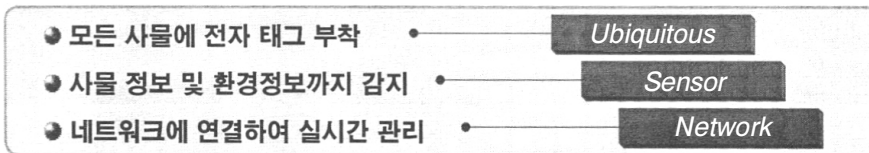
그리고 차세대 인터넷 프로토콜(IPv6)은 IPv4로 구축되는 인터넷의 한계를 극복하고 지속적인 발전을 위한 대안으로 제정되었다. 〈그림 7〉에서와 같이 IPv6는 IPv4와 달리 인터넷 주소자원을 무한대로 활용할 수 있으며, 미흡한 품질과 보안 수준을 개선하여 우수한 것으로 나타나고 있다. 이러한 IPv6 프로토콜은 보안, 서비스의 질적 보장, 무선인터넷 지원 등과 같은 다양한 기능을 제공할 수 있다(정경원 2004, 28). 이를 세부적인 살펴보면 ①IP 주소의 확장, ②호스트 주소 자동 설정, ③패킷 크기 확장, ④효율적인 라우팅, ⑤플로우 레이블링, ⑥ 인증 및 보안 기능, ⑦이동성이란 특성을 갖고 있다(http://ko.wikipedia.org).



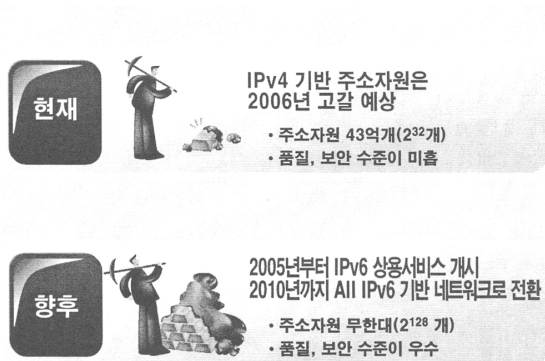
〈그림 4〉 유비쿼터스 사회의 3대 첨단 인프라



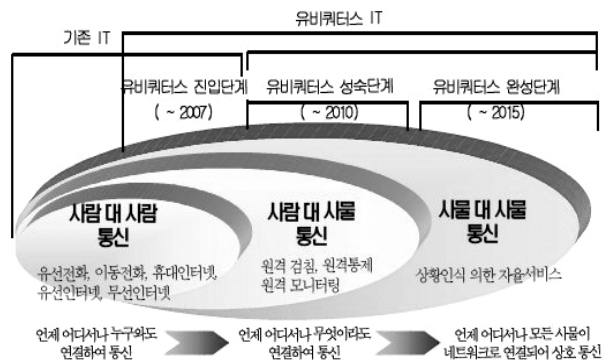
〈그림 5〉 광대역통합망(BcN)구축



〈그림 6〉 유비쿼터스 센서 네트워크(USN) 구축



〈그림 7〉 차세대 인터넷 프로토콜(IPv6) 도입



〈그림 8〉 유비쿼터스 사회의 발전 단계

이처럼 유비쿼터스 환경을 구축하고자 상기 주요한 3대 첨단 인프라를 확충하면 나타나게 될 사회의 발전단계는 <그림 8>과 같다(이상렬 2006, 23). 이 그림에서와 같이 유비쿼터스 컴퓨팅 기반의 사회는 사람과 사물을 중심으로 크게 3단계로 나누어 설명할 수 있다. 우선, 유비쿼터스 진입단계(~2007)에서는 '사람 대 사람의 통신' 단계로서 언제 어디에서나 누구와도 연결하여 통신할 수 있다. 그리고 그 성숙단계(~2010)에서는 '사람 대 사물의 통신' 단계로서 언제 어디에서나 무엇이든 연결하여 통신할 수 있다. 나아가 완성단계(~2015)에서는 '사물 대 사물의 통신' 단계로서 언제 어디에서나 모든 사물이 네트워크로 연결되어 상호 통신할 수 있을 것이다.

3. 고등교육체제의 변화와 유비쿼터스 학습의 발전 추이

3.1 사회의 발전과 학습 패러다임의 변화

우리 사회는 농경사회에서 산업사회를 거쳐 지식정보사회로 발전하였고, 이러한 지식정보사회도 세분하여 살펴보면 정보사회에서 지식사회를 거쳐 지능사회인 유비쿼터스 사회로 나아가고 있다. 이러한 지식정보사회 또는 유비쿼터스 사회로 발전은 학습 패러다임의 변화를 수반하게 된다. 이는 산업사회까지는 지식의 생산이 상대적으로 한정되었고, 지식의 생성과 소멸의 속도가 상대적으로 느렸지만, 그 이후부터는 시간의 흐름에 따라 지식이 기하급수적으로 증가하고 있으며, 그 생성과 소멸의 속도가 빠르게 가속화되고 있기 때문이다. 산업사회에서의 교육은 교수가 획일화된 지식을 주입하는 일방적인 교육으로서 집합식 교육을 사용하며 개인별 맞춤형교육이 어려운 상황이다. 즉, 절대적인 진리로 간주되는 지식을 학습하며, 해당지식을 기억하는 것이 중요한 학습이므로 학습공동체의 필요성이 크지 않았다.

하지만, 지식정보사회 또는 유비쿼터스 사회에서의 교육은 학습자가 자기 주도적으로 학습 대상, 방법, 목표를 선택하여 학습을 진행하는 방식으로서 모든 개인은 서로 다른 취향, 재능, 관심을 가지므로 그에 상응하는 교육목표, 방법, 평가를 제공해야 한다. 이를테면, 학습의 대상이 일상의 활동과 경험으로 확대되며, 스스로 판

단하고 문제를 해결하는 능력이 중요함으로서 지식의 양이 많아지고 변화가 가속화됨에 따라, 학습공동체의 필요성이 커지게 되었다. 나아가 사회가 발전되면서 학습 패러다임 변화는 필수불가결한 상황이 되었고, 최근 정보통신 기술의 획기적인 발전과 함께 대학 교육에 있어서도 유비쿼터스 환경이 조성되기 시작하였다.

이에 따라 새로운 학습 방법으로서 전자학습(e-러닝), 모바일 학습(m-학습) 또는 유비쿼터스 학습(u-러닝)이 대두되면서, 이와 관련된 기술들의 개발 및 적용이 요구되고 있다. 그 세부적인 내용은 후술하는 바와 같이 4가지 부문인 학습 개념의 확대, 학습자의 학습주도권 강화, 고도화된 개인 맞춤형 학습, 다양한 학습공동체의 형성으로 구분하여 살펴볼 수 있다(테크빌닷컴 2008, 88).

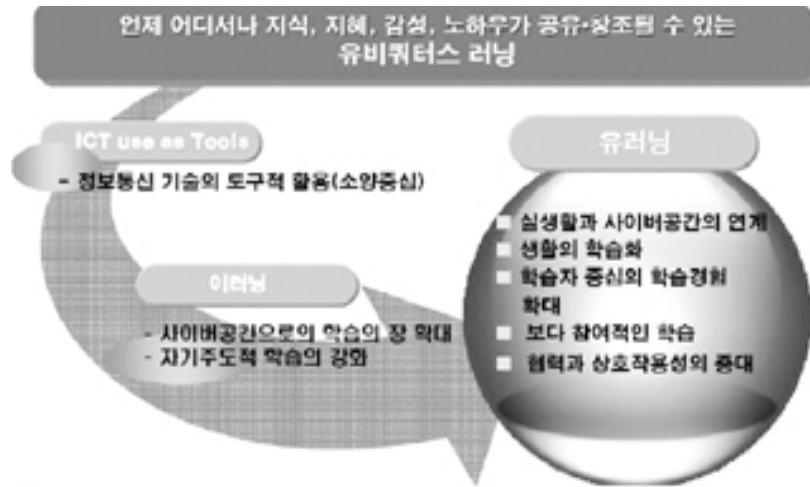
첫째, 학습의 대상이 일상의 활동과 경험으로 확대되며, 스스로 판단하고 문제를 해결하는 능력을 배양하기 위한 다양한 학습모형을 수용할 수 있는 기술이 필요하다.

둘째, 학습자가 자기 주도적으로 학습 대상, 방법, 목표를 선택하여 학습을 진행하기 위한 학습자와 교수의 역할 및 역할 수행방법의 변화를 수용할 수 있는 기술이 요구된다.

셋째, 모든 개인은 서로 다른 취향, 재능, 관심을 가지며, 그에 상응하는 교육목표, 방법, 평가를 제공하기 위한 개인의 학습역량, 학습성향, 학습환경을 고려한 개인별 맞춤형 학습 관리 기술이 필요하다.

넷째, 지식의 양이 많아지고 변화가 가속화됨에 따라, 학습공동체의 필요성이 증대되면서 학습공동체 형성을 지원하는 기술과 동기 및 비동기 협력학습을 지원하는 기술이 요구된다.

이처럼 정보사회, 지식사회를 지나 지능사회로의 발전과 이에 따른 유비쿼터스 학습 시대의 도래는 불가분의 관계를 지닐 수밖에 없고, 이는 기존 교육 방식을 전적으로 대체하지는 않더라도 상당한 변화를 유인하는 촉매제가 될 것이다. 즉, 언제 어디서나 지식, 지혜, 감성, 노하우가 공유·창조될 수 있는 유비쿼터스 학습의 개략적인 변화 추이는 <그림 9>와 같다(서명범 2009, 50). 그 추이는 도구로서의 정보통신기술 활용 단계에서 사이버공간으로의 학습의 장을 확대한 전자학습(e-러닝, 이러닝) 단계를 거쳐 실생활과 사이버공간의 연계하며 보다 참여적인 학습 등이 가능한 유비쿼터스 학습(u-러닝, 유러닝)으로 나타나고 있다.



〈그림 9〉 유비쿼터스 학습(u-러닝) 시대의 도래

3.2 고등교육 체제의 변화와 교육정보화

글로벌 무한 경쟁의 시대를 맞이하여 대학은 국가 발전의 핵심 자원인 지식을 창출하고, 글로벌 인재를 양성하며, 기업은 이들을 통해 국가경쟁력을 강화해야 한다. 특히, 대학은 향후 교육시장의 개방, 해외 우수 인력 및 교육 프로그램의 유입 등과 같은 미래 교육 환경의 변화에 적극적으로 대응하기 위한 전략을 마련해야 한다. 우리나라 고등교육 체제도 이를 위해 정보통신기술의 발전 및 주변 환경의 변화에 따라 바뀌어 나갈 수밖에 없는 상황이다. 이에 대해 하연섭은 ①고등교육의 심화와 변혁, ②지식정보화와 평생학습사회, ③학습네트워크의 확산을 3가지 주요 변화 동향으로 제시하고, 각각에 대한 세부적인 설명을 다음과 같이 기술하고 있다(하연섭 2009, 55-66).

우선, 고등교육의 심화와 변혁의 현상으로서 몇 가지 대학 관련 특징적인 변화가 나타나고 있음을 지적하고 있다. 그러한 변화들은 고등교육 진학률의 상승과 고등교육의 보편화, 지식경제에 대처할 수 있는 폭 넓은 기술의 숙련과 습득 및 평생학습을 가능하게 하는 방향으로 교육과정 변화, 고등교육의 국제화와 경쟁 심화, 사이버대학이나 개방대학 등과 같은 대안적 형태의 고등교육기관 등장을 포함하고 있다. 이러한 현상 속에 향후 고등교육의 발전 전망은 ①경계의 약화와 특성화, ②교수 중심에서 학습자 중심으로, ③수동적 학생에서 적극적인 학습자로, ④교육의 개별화와 유연성이란 방향으로 나아갈 것이다. 여기서 '경계의 약화와 특성화'에서는 전통적 학문의 경계를 넘어 통합교육 위주로 전환하며, 기

초연구와 응용연구의 통합, 과학과 공학의 통합, 학문 분과 간 통합 가속화를 이루고, 대학의 특성화를 촉진하는 것이다. 또한 '교수 중심에서 학습자 중심으로'에서는 언제 어디서 무엇을 어떻게 가르칠 것인가를 교수가 결정하던 것에서 언제 어디서 무엇을 어떻게 누구와 함께 배울 것인가를 학습자가 결정하는 방식으로 전환하며, 교수도 구체적인 내용을 주입해주는 데에서 학습경험과 학습과정을 디자인하는 코치나 컨설턴트로서의 역할을 수행하는 것이다. 그리고 '수동적 학생에서 적극적 학습자로'에서는 교수가 선택하고 전달하는 내용을 수동적으로 받아들이는 학생(student)에서 능동적으로 내용과 학습방법을 선택하는 적극적 학습자(learner)로, 개별적 학습에서 상호작용적, 집합적 학습으로 나아갈 것이다. 이와 함께 '교육의 개별화와 유연성'에서는 개별 학생의 수요에 대응하는 교육의 개별화 촉진과 동시에 대량 맞춤형 교육으로, 공간적·시간적 제약에서 비동시적 교육으로 바뀌며, 전자학습(ICT, e-러닝)의 발달에도 불구하고 오프라인 교육과 개별지도에 기반을 둔 교수·학습의 중요성은 오히려 증대할 것이다.

둘째, 지식정보화와 평생학습사회의 변화에서는 평생교육(lifelong education)에서 평생학습(lifelong learning)으로 나아가는 특성을 보이며, '교육'보다 개별 학습자의 주체적 참여를 의미하는 '학습(learning)'의 중요성이 증가하고, '학교'가 중심이 되는 평생교육이 아니라 대안적 교육기관의 중요성이 강조되는 '사회'가 중요하게 다루어질 것이다. 이러한 현상과 함께 고등교육기관은 ①학습기회의 다원화, ②전자학습(e-learning)과 평생학습의 결합, ③대학의 평생교육기관으로서의 역할 변화를 수

행할 것이다. 여기서 '학습기회의 다원화'에서는 비공식적 학습기회의 중요성을 증가하고, 정부주도에서 기업과 개별 학습자의 책임성을 증대하며, 직업교육 중심의 평생학습 뿐만 아니라 교양교육 중심의 평생학습을 활발히 수행할 것이다. 또한 '전자학습과 평생학습의 결합'에서는 정보통신기술을 통한 유연한 교육과 학습을 수행할 수 있으며, 초·중등교육이나 고등교육 단계에서 보다는 평생학습 단계에서 더욱 활발히 전자학습을 활용할 수 있을 것이다. 그리고 '대학의 평생교육기관으로서의 역할 변화'에서는 연구중심대학이나 교육중심대학 및 평생교육중심대학과 같은 대학 간의 역할 분화를 촉진하며, 계속교육의 활성화에 따라 다양한 교육 패턴을 대학에서 수용하고, 평생학습 수요를 반영하는 새로운 교수법과 새로운 교과과정의 개발이 이루어지며, 대학에서의 평생학습의 기회가 증가함에 따라 졸업생의 의미도 '동문(alumnus)'에서 '학습공동체의 평생회원(lifelong member of a learning community)'으로 달라질 것이다.

세 번째 주요 변화 동향인 학습네트워크의 확산에서는 초·중등단계에서 비공식 교육제도의 영향력 증대와 함께 고등교육 단계에 국내적·국제적 수준의 파트너십이 증가하며, 직업훈련 단계에서 기업의 영향력이 증가하고, 평생학습 단계에서 대안적 학습 기회가 늘어날 것이다. 또한 비공식·대안적 교육기관이 성장하고, 나아가 교육의 의미가 공식적 교육과 대안적 교육 및 기업내 훈련을 비롯한 개별적 학습을 포함할 것이다. 이러한 현상 속에 향후 고등교육 체제의 발전 전망은 ①평생학습과 대안적 교육 기회 증가 및 대학의 위상 변화, ②자

격부여에 대한 대학의 독점적 지위 상실, ③고등교육의 국제화란 특성을 지니고 나아갈 것이다. 여기서 '평생학습과 대안적 교육 기회 증가 및 대학의 위상 변화'는 패키지로서 교육을 구매하기 보다는 경쟁적인 다양한 대안으로부터 프로그램을 선택하는 개인적 선택의 확대를 의미하는 것이다. 즉, 이는 정보통신기술을 통해 학교와 교실의 경계를 약화시키고, 새로운 학습 공급자나 지식에 접근할 수 있는 다양한 수단이 생겨나며, 대학과 대안적 교육기관 간의 연계를 강화시킬 것이다. 또한 '자격부여(certification)에 대한 대학의 독점적 지위 상실'에서는 기존의 실적주의 중심에서 실적의 의미가 변화함으로써, 대학의 전통적 기능인 선별(screening)과 자격부여에 대한 사회의 신뢰를 약화시키고, 개인의 능력에 대한 검증을 확대하여 실시할 것이다. 그리고 '고등교육의 국제화'에서는 전 세계적 차원에서 고등교육 시장이 형성됨으로써 교육의 국제화를 추진하며, 국제적 수준의 파트너십도 가속화하고, 고등교육의 품질 관리가 새로운 이슈로 등장할 것이다.

이처럼 우리나라 고등교육 체제는 정보통신기술의 발전에 따라 지금까지도 많은 변화를 가져왔지만, 앞으로도 그러한 변화는 지속적으로 이루어질 것이다. 우리나라의 초·중등교육을 중심으로 한 전반적인 교육정보화 추진 단계는 <그림 10>과 같다(서명범 2009, 45). 이에 대해 고등교육을 포함한 관점에서의 교육정보화 추진 단계별 사업 내용을 좀더 구체적으로 살펴보면 <그림 11>과 같다(김영수 2008, 5).



<그림 10> 교육정보화의 추진 단계

Master Plan I (1996- 2000)	Master Plan II (2001- 2003) (2003- 2005)	Master Plan III (2006-)
인프라구축 단계	ICT 활용 & 초기 e-러닝 단계	e-러닝 단계
<ul style="list-style-type: none"> • ICT 인프라구축 • EDUNET 개통 • 멀티미디어 콘텐츠 개발 • ICT 리터러시 교육 	<ul style="list-style-type: none"> • 교육자원 공유시스템 • 교수학습센터 구축 • ICT 활용 스탠다드 개발 • 교과별 ICT 활용 교사연수 • Cyber University 설립 	<ul style="list-style-type: none"> • 사이버기정학습시스템 • EBS e-러닝서비스 • 권역별 e-러닝지원센터
		M-러닝 & u-러닝 준비 단계
		<ul style="list-style-type: none"> • 미래교육 R&D • 디지털 텍스트북 R&D • 체계적 교사연수 Pathway • 대학교의 KOCW • e-portfolio • 콘텐츠 품질보증

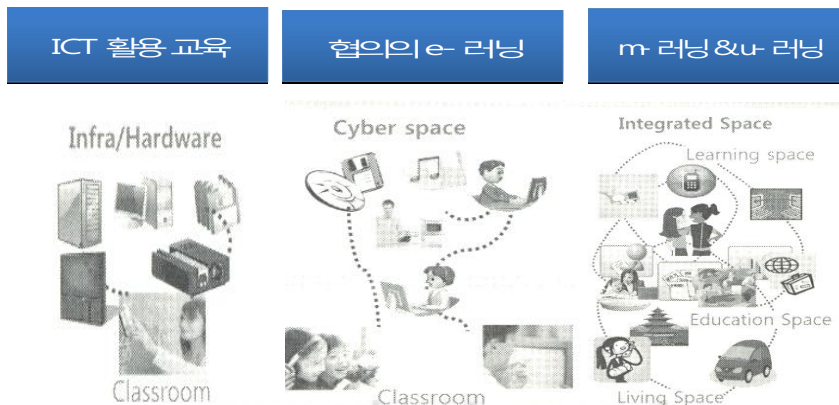
〈그림 11〉 고등교육 교육정보화 추진 단계별 사업내용

3.3 정보통신기술의 발전과 학습 유형의 비교 분석

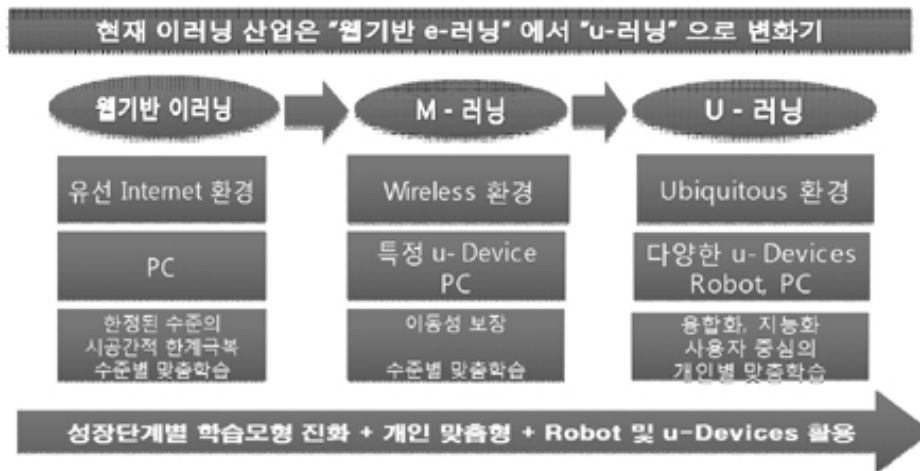
일반적으로 정보통신기술의 발전은 전술한 〈그림 10〉과 〈그림 11〉에서와 같이 초·중등교육뿐만 아니라 고등교육의 학습 유형에도 많은 영향을 끼쳐오고 있다. 특히 정보통신기술을 활용한 학습 패러다임의 변화는 다른 어느 부문보다도 크고 신속하게 나타나고 있다. 즉, 정보통신기술을 중심으로 전자학습(e-러닝) 발전 개념을 나타내면 〈그림 12〉와 같이 정보통신기술(ICT) 활용 교육, 협의의 전자학습(e-러닝), 모바일 학습(m-러닝)과 유비쿼터스 학습(u-러닝)으로 구분하여 살펴볼 수 있다.

이 연구에서는 연구주체의 성격상 전술한 광의의 전자학습 가운데 ICT 활용 교육을 제외하고, 협의의 전자학습이라고 할 수 있는 e-러닝, m-러닝, u-러닝을 대상

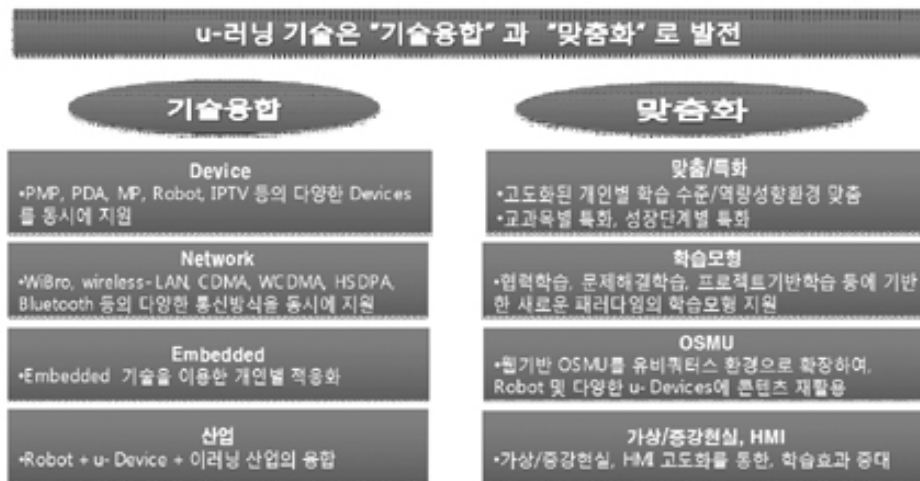
으로 비교·고찰하고자하며, 그 세부적인 차이점은 〈그림 13〉과 같다(디유넷 2008, 45). 여기서 협의의 전자학습인 e-러닝은 '웹기반 e-러닝'에서 'm-러닝'을 거쳐 'u-러닝'으로 변화해가고 있는 시점이다. 현재 'm-러닝'은 'u-러닝'으로 나아가는 과도기적 단계로 뚜렷한 구분 없이 교수학습 현장에 적용되고 있다. 즉, 웹기반 e-러닝에서는 유선 인터넷 환경에서 PC를 중심으로 이루어지며 한정된 수준의 시·공간적 한계를 극복하면서 수준별 맞춤학습을 실시할 수 있다. 또한 m-러닝은 무선인터넷 환경에서 특정 u-장비를 활용하며, 교수학습에서 이동성 보장과 수준별 맞춤학습을 가능하도록 한다. 그리고 u-러닝에서는 유비쿼터스 환경에서 다양한 u-장비와 로봇 등을 활용하며, 교수학습에서 융합화, 지능화, 사용자 중심의 개인별 맞춤학습을 실시할 수 있다.



〈그림 12〉 광의의 전자학습(e-러닝) 발전 개념도



〈그림 13〉 e-러닝, m-러닝, u-러닝의 비교 분석



〈그림 14〉 u-러닝의 기술적 발전 방향

최근 유비쿼터스 학습 관련 기술은 〈그림 14〉에서와 같이 '기술융합'과 '맞춤화'의 두 축을 중심으로 발전하고 있다(디유넷 2008, 45).

4. 유비쿼터스 캠퍼스와 유비쿼터스 도서관 구축

4.1 대학의 기본적인 역할과 학습개념의 변화

일반적으로 대학의 기본적인 3가지 주요 역할은 교육, 연구, 봉사이다. 여기서 '교육'은 대학의 이러한 주요 역할 가운데 가장 우선이며, 교수와 학습으로서 지식의 전달과 인성교육을 포함하며, '연구'는 지식탐구 및 생산의

로서 지식생산과 진리탐구를 말한다. 또한 '봉사'는 국가와 국제 개발의 증진과 관련하여 지식응용 및 사회기여를 지칭하는 것이다. 이러한 대학의 역할은 사회가 급속히 발전하더라도 변하지 않겠지만, 그 역할을 수행하기 위한 방식은 그 시대에 요구되는 인재상에 따라 변화할 수밖에 없을 것이다. 21세기에는 글로벌 시대를 주도할 수 있는 바른 인성과 융·복합지식을 갖춘 창의적인 인재가 요구되고 있다. 이는 글로벌 시대의 변화를 수용하고, 미래를 개척하며, 지속적인 성장이 가능하고, 고전적인 틀을 뛰어넘어 새로운 대안을 제시할 수 있는 인재가 필요하기 때문이다.

이러한 대학의 기본적인 역할을 수행하기 위한 교육 패러다임 변화는 시대별 학습개념에도 영향을 끼쳐왔다. 20세기에는 대학의 학습개념이 학생들로 하여금 교과서



〈그림 15〉 교육 패러다임 변화와 u-러닝의 부상

의 많은 내용을 기억하도록 하는데 치중하였지만, 21세기 교육은 학생들에게 미지를 탐험하고, 불가능에 도전하며, 창조적 능력을 개발하는 것을 가르치는데 초점을 맞추고 있다. 이는 정보통신기술의 발전에 따라 사실적 지식은 곧 진부하게 되고 지식변화의 속도는 급속하며, 새로운 정보와 지식의 생성 소멸 주기는 더욱 더 짧아지기 때문일 것이다(김영길 2009, 8). 이를 반영하듯이 이 어령은 한 인터뷰에서 “21세기의 대학교육은 학생들에게 미지를 탐험하고, 불가능에 도전하며, 창조적 능력을 개발하는 것을 가르치는데 중점을 두어야 한다. 즉, 대학은 단순한 지식전달과 인성교육만을 위한 교육기관이나 직업훈련기관이 아닌 창의력을 가진 학생이 한 단계 더 높은 곳으로 도약하기 위한 뒤편 역할을 하는 곳이어야 한다”고 강조하였다(오효림 2009, 126).

이처럼 대학의 교육, 연구, 봉사라고 하는 기본적인 역할은 주변 환경의 변화에도 불구하고 바뀌지 않을 것이다. 하지만, 그 역할을 수행하기 위한 방식은 시대의 변천에 따라 변화하면서, 이에 따른 대학의 교수학습에도 많은 변화가 올 것이다. 최근 제기되고 있는 국내 대학교육의 현황과 이슈를 살펴보면, ①대학교육의 낮은 질적 수준과 국제경쟁력 미흡, ②사회와 산업현장의 인적자원 양성 요구에 부응하지 못함, ③학습자의 다양한 교육수요를 충족시키지 못함, ④소의 계층에 대한 고등교육 기회 확대 요구, ⑤재교육과 평생교육을 통한 전문성, 자기개발 요구 등이 제기되고 있다. 이에 대한 대안으로 정부 차원에서나 대학 차원에서의 전자학습이나 유비쿼터스 학습이 대두되고 있으며(김영수 2008, 5), 이는 후술하고 있는 고등교육 패러다임의 변화와 밀접한 관련을 갖고 있는 것이다(서영범 2009, 44).

우리나라 역시 고등교육 분야에서 글로벌화의 촉진에 따른 국가 간 무한 경쟁이 격화되고 있으며, 개인의 삶의 질, 기호, 가치를 중시하는 라이프스타일의 변화로 교육수요의 개성화와 고급화, 그리고 공급자와 수요자의 결합으로 나타나고 있다. 또한 지식의 생성 소멸 주기의 단축에 따른 평생학습의 중요성이 부각되면서, 다양한 교육 수요자의 요구가 증대할 것이다. 그리고 집단지성(Collective Intelligence)과 개방·공유·참여를 지향하는 Web 2.0의 등장과 UCC 등과 같은 미디어의 진화에 따른 정보의 생성과 유통 형태의 변화로 말미암아 첨단 정보통신기술의 발전과 활용이 일상화될 것이다. 이러한 고등교육의 패러다임 변화를 기초한 유비쿼터스 학습(u-러닝)의 부상은 〈그림 15〉와 같이 교육 개혁 차원에서도 접근이 되고 있다(송재신 2009, 112).

4.2 u-사회, u-캠퍼스, u-교육, u-러닝 및 u-도서관

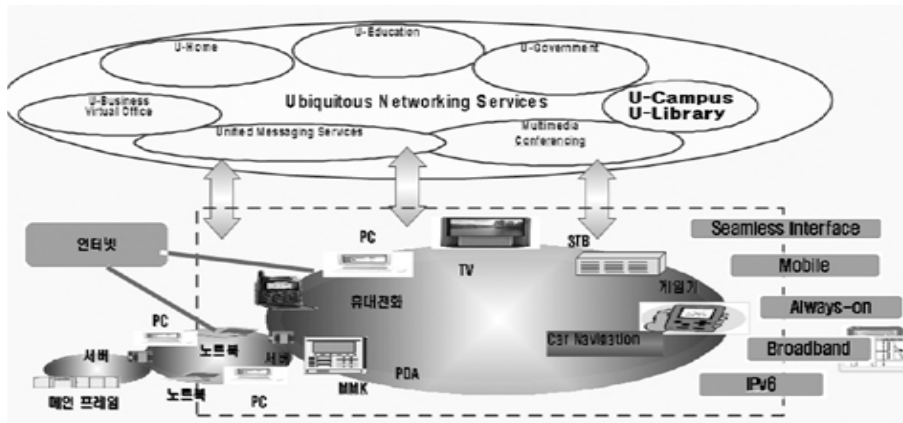
유비쿼터스 사회(u-사회)는 유비쿼터스 컴퓨팅 기술로 구축되는 사회이다. 이 사회는 지식정보사회의 정점으로서 정보화 초기부터 상상하였던 정보화의 미래상이라고 할 수 있다. 유비쿼터스 사회가 다가오면서 대학교육에서도 많은 변화가 이루어지고 있다. 과거 오프라인 시대의 교수학습 모델은 온라인 사회로의 환경 변화와 함께 새로운 교육방법으로 계속 전환되어 가고 있다. 1980년대 시청각교육에서 시작되어 1990년대 CAI(Computer Assisted Instruction), 2000년대 ICT(Information Communication Technology) 활용교육에 이르기까지 다양한 기술 중심의 교육정책이 시행되었다. 이는 웹 기반의 ICT 활용교육으로 개선되었고, 그 이후 2004년 EBS 수

능강의 실시를 전후로 대학에서도 e-러닝 체제가 도입되기 시작하였다. e-러닝은 학교만이 배움의 터전이라는 관념을 벗어나 가상공간에서의 학습까지 학습의 장을 확장시켰으며, 최근 들어 정보통신기술의 급속한 발전으로 지식정보사회에서 요구하는 보다 더 능동적이고 창의적인 인재 양성을 위해 u-러닝이 새로운 교육 패러다임으로 부각되고 있다(http://www.boannews.com).

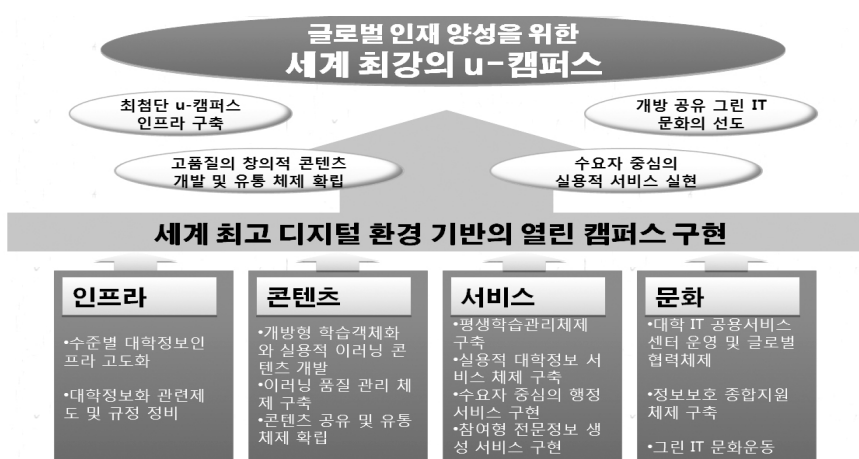
이처럼 대학의 교수학습 방식이 기존의 한정된 강의실이라는 환경에서 벗어나 e-러닝에서 m-러닝으로 옮겨지고, 나아가 u-러닝으로 발전되고 있다. 일부 대학에서는 강의실에서 교수가 칠판으로 학생들에게 수업하는 환경 대신 교수와 학생이 마주보지 않고 집에서 또는 직장에서 PC 환경이 갖추어진 모든 곳에서 원격으로 수업할 수 있는 체제까지도 갖추고 있다. 국내·외 대학은 정보통신기술의 발전에 따라 유비쿼터스 환경의 도래와 함께 유비쿼터스 도서관(u-도서관)을 포함한 유비쿼터

스 캠퍼스(u-캠퍼스)를 구축하기 시작하였다. 이러한 u-캠퍼스와 u-도서관이 전체 유비쿼터스 네트워크 서비스에서 차지하는 비중은 아래의 <그림 16>에서와 같이 그리 크지 않지만, 사회 각 부문과의 직·간접적인 연계로 말미암아 중요하게 다루어질 것이다.

최근 우리 정부도 이에 대한 중요성을 인식하고 국가적 차원에서 '대학정보화 2단계 활성화 종합방안(2009~2013)'을 <그림 17>에서와 같이 발표하였다(최영우 2009, 193). 이 계획의 궁극적인 목적은 세계 최고의 디지털 환경을 기반으로 한 열린 캠퍼스를 구현하여, 최첨단 u-캠퍼스 인프라를 구축하고, 고품질의 창의적 콘텐츠의 개발 및 유통체제를 확립하고, 수요자 중심의 실용적 서비스를 실현하며, 참여·개방·공유 등의 정보통신 문화를 선도함으로써, 글로벌 인재 양성을 위한 세계 최강의 u-캠퍼스를 구축하는 것이다.



<그림 16> u-네트워크에서의 u-캠퍼스와 u-도서관



<그림 17> 대학정보화 2단계 활성화 종합 방안 (2009~2013)

여기서 시각을 달리하여 얘기를 하자면, 우리 문헌정보학계나 도서관계에서도 지속적으로 u-캠퍼스와 u-도서관에 관심을 갖고 대처하여 나가야 한다. 그렇지 않으면, 정작 유비쿼터스 사회가 도래되었을 때에 대학도서관은 대학의 캠퍼스 내에서 이용자가 찾지 않는 하나의 고립된 섬으로 전락할 수도 있다. 왜냐하면, 유비쿼터스 컴퓨팅과 유비쿼터스 네트워크 패러다임은 지금까지와 전혀 다른 새로운 교육 환경을 창조하고 컴퓨터, 학교, 학생, 교수들 간의 관계를 재정립하는 미래의 교육시스템인 유비쿼터스 교육(u-교육) 시대가 대두되기 때문이다. 이러한 유비쿼터스 교육은 기존의 e-러닝뿐만 아니라 m-러닝, u-러닝을 비롯한 u-도서관, u-캠퍼스 등을 포함하는 다양한 인간개발 프로그램을 의미하는 것이다.

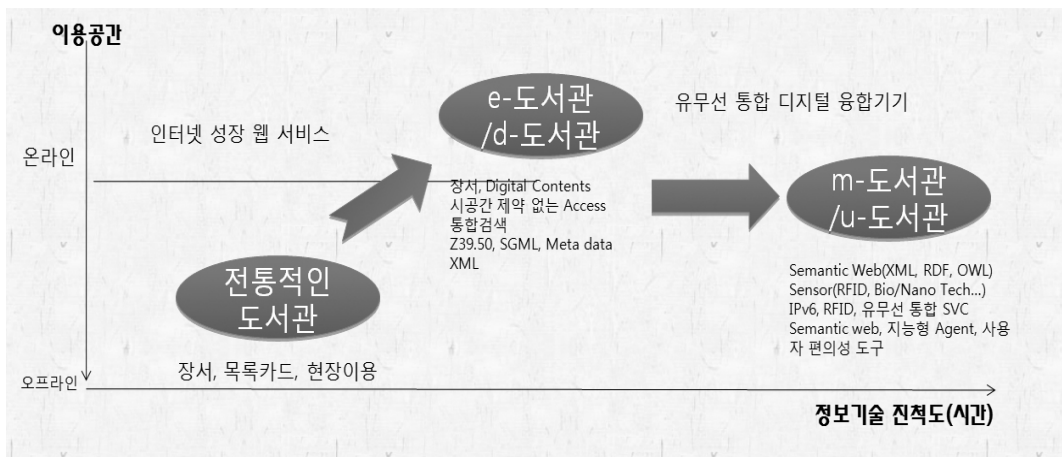
4.3 유비쿼터스 도서관의 특징과 발전 추이

유비쿼터스 도서관은 언제, 어디서나 이용자가 원하는 정보를 어떠한 정보기기로 접근하거나 획득할 수 있으며, 유무선 통합 환경과 광대역네트워크 인프라의 지원으로, 시간·장소·주위와의 환경 등과 같은 나의 상황에 적절한 필요 정보를 적시에 제공하는 디지털도서관을 의미한다. 전통적인 도서관은 물리적인 형태의 정보자원을 중심으로 한 소장 중심의 도서관이었지만, 지금은 <그림 18>에서와 같이 무선 인터넷을 기반으로 개인별 정보의 네트워크화를 통한 유비쿼터스 도서관의 모습으로 발전하고 있다(노동조 2004, 230). 유비쿼터스 도서관은 가상 공간이 생활 공간과 결합된 새로운 통합 공간으로 존재하며, 더욱 강력해진 접근 중심의 도서관

이다(곽동철, 노영희 2008, 150).

최근 들어 유비쿼터스 도서관은 문헌정보학계나 도서관계에서 화두가 되고 있지만, 아직까지 도서관의 현실은 u-도서관으로의 발전 과정에 있다. 지금 우리 도서관계에서 논의되고 있는 u-도서관의 유형은 관리적 측면에서 무선인식기술을 이용한 RFID 도서관을, 이용자 정보접근의 다양화 측면에서 모바일도서관(m-도서관, WDL: Wireless Digital Library)의 수준에 도달한 정도이다. 여기서 인터넷의 진화와 정보통신기술의 발전에 따라 기존의 디지털도서관은 RFID(Radio Frequency Identification)와 같은 무선통신기술이 도서관에 접목되면서 u-도서관으로 변모하고 있다. RFID는 일종의 반도체 칩을 활용하여 내부의 정보를 읽고 기입할 수 있는 첨단기술이다. RFID는 장서 관리, 대출반납 외에도 다양한 분야에서 그 가능성을 보여주고 있다. 자료의 소장 여부 및 도서의 대출 및 반납 상황을 비롯한 정보서비스의 프로세스 전반을 파악할 수 있으며, 그에 따라 병목 현상을 진단하여 적절한 개선 조치를 내릴 수도 있다. 또한, 무인 반납대 등을 통하여 이용자들에게는 보다 편리하고 빠른 반납 체제를, 사서에게는 단순 반복적인 대출·반납업무를 경감시킬 수 있다는 장점이 있다. RFID 도서관은 태그의 정보를 수집하여 자료의 대출 및 반납, 반납도서의 분류, 위치추적 등 도서관 자료의 흐름을 실시간으로 자동 처리 할 수도 있다.

그리고, m-도서관은 무선통신기술을 이용하여 신호·부호·영상·음성 등의 정보를 교환하는 도서관이라고 할 수 있다. m-도서관은 언제 어디서나 휴대폰이나 PDA 등을 통해서 도서관 홈페이지에 접속하여 도서관의 다양한

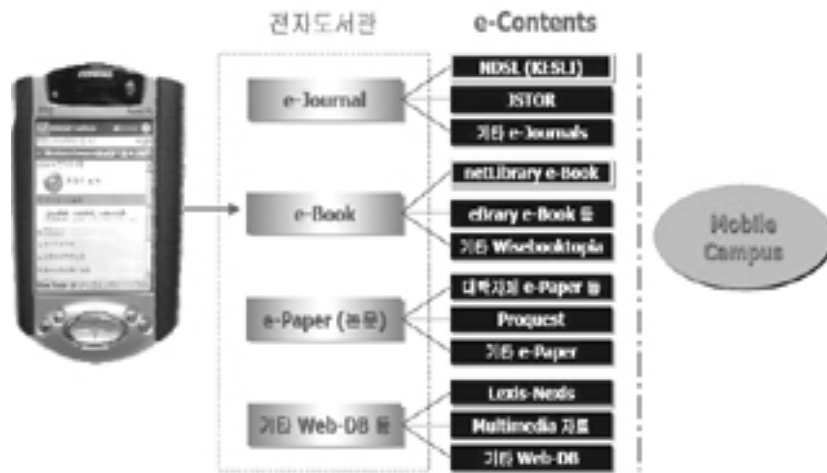


<그림 18> u-도서관으로의 진화 과정 및 특징

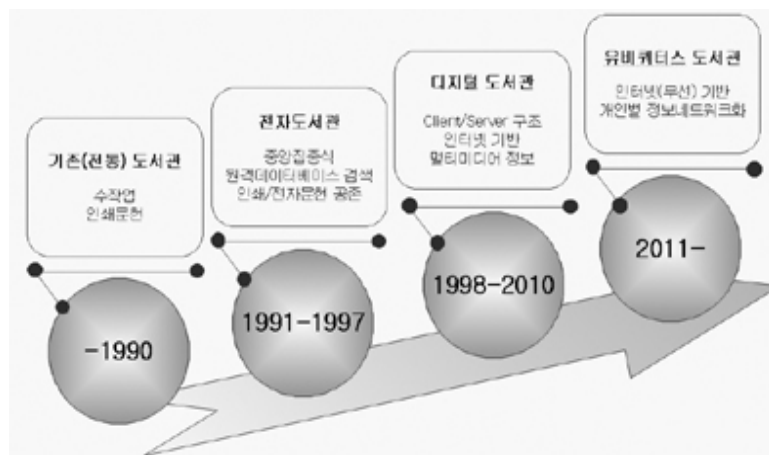
서비스를 이용할 수 있는 무선 인터넷 서비스이다. 모바일 서비스는 유선 인터넷 서비스에 비해서 상대적으로 느린 전송속도, 입출력 인터페이스의 불편함, 콘텐츠의 부족 등이 문제가 되고 있다. 하지만 정보이용의 이동성, 편리성, 신속성의 장점 때문에 여러 분야에서 무선 모바일 기술을 활용하여 업무의 생산성과 효율성을 제고시키고자 하는 노력이 계속되고 있다. 이러한 현상은 정보 기술의 영향을 받고 있는 정보서비스 분야에서도 예외가 아니며, 국내 대학도서관의 경우에도 <그림 19>에서

와 같이 m-캠퍼스와 m-도서관을 구축하고 정보서비스를 제공하고 있다(이상열 2006, 37).

지금까지 살펴본 바와 같이 우리나라 대학은 유비쿼터스화를 지향하면서 m-캠퍼스 및 m-도서관의 수준으로 운영되고 있다고 하겠다. 이처럼 u-도서관으로 발전되고 있는 대학도서관의 발전 추이 및 단계별 특징을 비교하면 <그림 20>과 같다(이상열 2006, 29; 이수상, 조용완 2007, 7).



<그림 19> m-캠퍼스와 m-도서관



	전통적도서관	전자도서관	디지털도서관	유비쿼터스도서관
정보자원	소장 오프라인	소장 오프라인 전자매체	소장/접근 하이브리드 디지털정보자원	소장/접근 하이브리드 u-정보자원
검색도구	카드목록	온라인열람목록(OPAC)	도서관포털	u-매체
사용공간	물리적 공간	물리적/전자적 공간	웹공간	u-플랫폼
주요특징	효율적 관리	자동화, 전자화	통합 디지털화	개인화, 융합, 지능화

<그림 20> u-도서관으로서의 발전 추이

이처럼 인터넷의 성장과 유비쿼터스 컴퓨팅의 발전은 저렴한 컴퓨터의 생산, 네트워크 기술의 개발, 무선통신 기술의 분야의 진전 등으로 u-도서관의 새로운 정보서비스 모형의 도출을 가속화할 것이다. 전통적인 도서관은 도서관 자료의 소장을 강조하고, 디지털도서관(d-도서관)은 정보자원에 대한 접근에 중점을 두고 있다. 나아가 u-도서관은 정보자원에 보다 더 강력한 접근에 중점을 두고 동시에 프로세스 및 연동을 강조하는 정보서비스 패러다임을 보여주고 있다. 즉, 국내·외 도서관계에서도 유비쿼터스 관련 인프라를 기반으로 이용자별로 개별화된 정보서비스 및 자동안내시스템 등과 같은 보다 편리하고 신속하며 창조적인 유형의 정보서비스의 개발을 추진하고 있다. 현재 u-캠퍼스 구축 대학의 구체적인 사례나 이에 따른 u-도서관(또는 m-도서관)의 구체적인 추진 현황 등이 문헌정보학계나 도서관 관련 세미나에서 발표되기 시작하였다. 지금 우리나라 각 대학이나 대학도서관에서는 u-캠퍼스나 u-도서관 구축 계획을 수립하여 시행하거나 경쟁적으로 수립하고 있다. 하지만, 아직은 전술한 바와 같이 유비쿼터스화로 진화하는 전 단계관 정도의 수준에 있다. 이 연구에서는 그러한 현황 및 사례들을 몇 가지 유형으로 구분하여 살펴보면 다음과 같다(LS산전 2009, 73-85; 이수상, 조용완 2007, 15-86).

- (1) 모바일 도서관서비스: WDL(Wireless Digital Library) 대학컨소시엄, 미국 Ball State University Libraries
- (2) RFID를 활용한 도서관서비스: 원광대, 연세대, 인하대, 영국 Oxford University의 Keeble College Library
- (3) 무선 랜 활용 인터넷 접속: 이화여대, 미국 University of Virginia의 Claude Moore Health Sciences Library
- (4) Library2.0 서비스: 성균관대, 포항공대
- (5) 실시간 가상 정보봉사: 인하대, 미국 Princeton University Library
- (6) 도서관 콘텐츠 통합검색: 부산대
- (7) 온라인 정보리터러시 교육: 연세대 도서관이용안내, 미국 Iowa State University Library의 Library 160 Tutorials
- (8) 장애인 등 정보소외계층을 위한 서비스: LG상남도서관의 책 읽어주는 도서관, 한국디지털대학교의 다문화가정 e-배움 캠페인

5. 유비쿼터스 학습의 활성화와 대학도서관서비스

5.1 국내·외 대학 u-러닝/e-러닝 현황과 문제점

21세기 대학사회의 가장 큰 변화는 정보화를 통한 지식의 공유와 개방성에 둘 수 있을 것이다. 우리 정부는 이러한 시대적 수요를 바탕으로 대학정보화 활성화 방안(u-Campus VISION 2007)을 발표하였다. 이는 대학을 지식의 창출, 공급, 확산을 위한 허브로 구축하고자 하는 것이며, e-러닝/u-러닝(이하에서는 u-러닝으로 기술함)을 활용하여 경쟁력 있는 인재를 양성하는데 목적을 두고 있는 것이다. 이를 기반으로 교육과학기술부에서는 2003년부터 전국적으로 지역대학 간 교육의 질적 차이를 감소하고, u-러닝 콘텐츠와 인프라를 공유하고자 10개교에 권역별 대학e-러닝지원센터를 설립·운영 중에 있다. 또한 u-러닝을 통한 대학교육의 기회를 확장하고, 직장인에게 평생교육을 통해 재교육의 기회를 제공하고자 2008년 현재 가상대학, 원격대학으로 불리는 17개교의 사이버대학(Cyber Unoversity)을 설립하여 운영하고 있다. 이 외에도 오프라인 대학에 설립되어 있는 원격대학원이나 OCU, KCU와 같은 사이버대학 컨소시엄 등에서 u-러닝이 실시되고 있다. 아직은 해외 대학에 비하면 설립 유형이 다양하지 못하고 콘텐츠 부문에서도 특성화가 부족한 상태이다.

이처럼 국내 대학에서 나타나고 있는 u-러닝의 성과는 평생 학습 사회의 구축에 기여하였으며, 대학교육 기회와 재교육 기회의 확대에 교육의 평등 및 복지를 실현하는데 기여 하였다. 또한 u-러닝은 교육혁신과 경쟁력 제고의 기폭제가 되었고, 대학의 국제교류와 글로벌화를 촉진하는 계기가 된 것으로 나타나고 있다. 하지만, 우리나라의 경우에 u-러닝이 대학에서 활성화되기 위해서는 몇 가지 문제점들이 선결되어야 할 것이다(김영수 2008, 9). 우선 교수자 측면에서 면대면 수업방식에 비해 열등하고, 그 효과성에 비판적이며, 시간, 노력, 컴퓨터 활용 능력이 요청되고 있다. 또한 학습자 측면에서도 동기유발이 미흡하고, 수동적 학습태도, 넷 서핑, 저작권 침해의 문제가 지적되고 있다.

그리고 각 대학에서 우수 u-러닝 콘텐츠의 개발과 확보가 어렵고, 콘텐츠에 대한 공유 의식이 부족하다. 나아가 u-러닝의 질 관리와 품질보증 및 지적재산권 보호의 문제가 대두되고 있다. 또 다른 한편으로는 이미 선진국

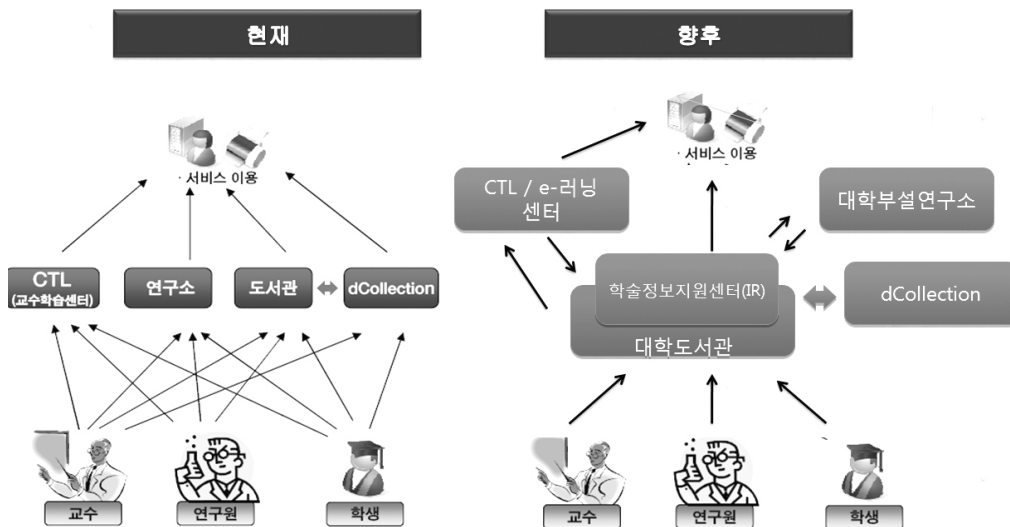
에서는 교육 자료를 공동으로 활용하는 OER(Open Educational Resources) 운동이 적극적으로 추진되어 지식 정보의 공개 및 공동 활용이 보편화되고 있다. 그 사례들로는, MIT OCW(Open Courseware), merlot(Multimedia Educational Resources for Learning and Online Teaching), GLOBE(Global Learning Objects Brokered Exchange), OLI(Open Learning Initiative), SOFIA(Sharing Of Free Intellectual Assets), KOCW(Korea Open Courseware) 등을 들 수 있다. 국내·외 대학들은 이러한 u-러닝의 문제점이나 이슈에도 불구하고, 고등 교육 경쟁력을 강화하고자 이를 도입하여 활용하고, u-대학 체계를 구축하여 운영하고자 계획을 수립하여 시행하고 있다.

일반적으로 대학교육 정보화 사업의 일환으로 u-러닝을 도입하여 활용하는 u-대학의 유형은 도입 정도나 구축운영 정도에 따라 몇 가지로 나누어 살펴 볼 수 있다(김희배 2006, 57-60). 후자의 경우에 u-대학은 u-러닝 기반의 대학 교육 체제의 구축 운영 정도에 따라 국가주도형 u-대학, 컨소시엄형 u-대학, 일반 대학에 의해 설립된 u-대학, 기업이 설립한 영리목적의 u-대학, 대학간 u-러닝 파트너십으로 구분하고 있다. 전자의 경우에는 대학이 u-러닝을 적극적으로 도입하여 사이버캠퍼스로 전면적인 전환을 꾀하거나, 정보화에 비중을 두고 부분적으로 도입하기 활용하기 위해 u-러닝 전담기구를 설치하거나 대학 간 컨소시엄 설치, 사이버교과 중심의 수업혁신 모형으로 나눌 수 있다.

5.2 대학 학술정보자원 유통 체계 및 변화 추이

현재 국내 일부 앞선 대학도서관에서도 RFID를 부분적으로 활용하고, 음성과 동영상 실시간 서비스를 제공하며, m-도서관 등의 서비스가 이루어지는 수준에 있다. 하지만, 대학의 교수학습 형태는 첨단 정보통신기술이 접목됨으로써 기존 도서관서비스와 무관하게 획기적으로 변화하며 발전 중에 있다. 이에 따라 대학도서관도 <그림 21>에서와 같이 대학 내에서 여러 학술정보자원 관련 기구들 가운데 한 곳이 아닌 전체를 아우를 수 있는 위상을 확보하는 노력을 강구해야 한다(최영우 2009, 198). 즉, 대학도서관은 교수학습 형태의 변화 추이에 부응하면서 선도할 수 있는 정보서비스를 제공하는 기반을 확충해야 지속적으로 대학의 심장으로서 역할을 수행할 수 있을 것이다. 그렇지 않고 대학도서관이 현재 상태를 고수한다면 대학 내 학술정보자원 유통 체계에서 중심적인 역할을 수행하기 어려울 것이다. 이를 타개하기 위해 대학도서관은 다음과 같이 기술적 과제, 사회적 과제, 복잡성의 문제를 해결하여 나가야 한다.

첫째, 기술적 과제는 기술의 표준화, 핵심기기 및 부품의 저가화, S/W 기술의 발전이 필요하며, 칩의 내재화를 위한 하드웨어의 소형화, 전략화 전제하고, 장기적으로 인간과 유사한 추론 기능을 갖춘 S/W, H/W 발전을 필요로 한다.



<그림 21> 대학 학술정보자원 유통 체계의 변화 추이



〈그림 22〉 컬럼비아대학의 온라인 학술정보자원 유통 체계

둘째, 사회적 과제는 프라이버시 문제, 안정성 문제 등을 포함하며, 프라이버시 문제는 지속적인 기술보완으로 극복하고, 특히 프라이버시나 정보보안 등에 대한 법적 체계의 정비 등 사회적인 인프라의 구축이 선행되어야 한다.

셋째, 복잡성의 문제는 장기적으로 가장 큰 문제로서, 네트워크와 복잡과 정보의 복잡도도 기하급수적으로 높아질 것으로, 이를 효과적으로 제어 또는 통제할 수 있는 기술이 요구되고, 엄청난 데이터의 전송을 위해서 네트워크의 광대역화, 차세대 인터넷 프로토콜인 IPv6의 도입을 촉진한다.

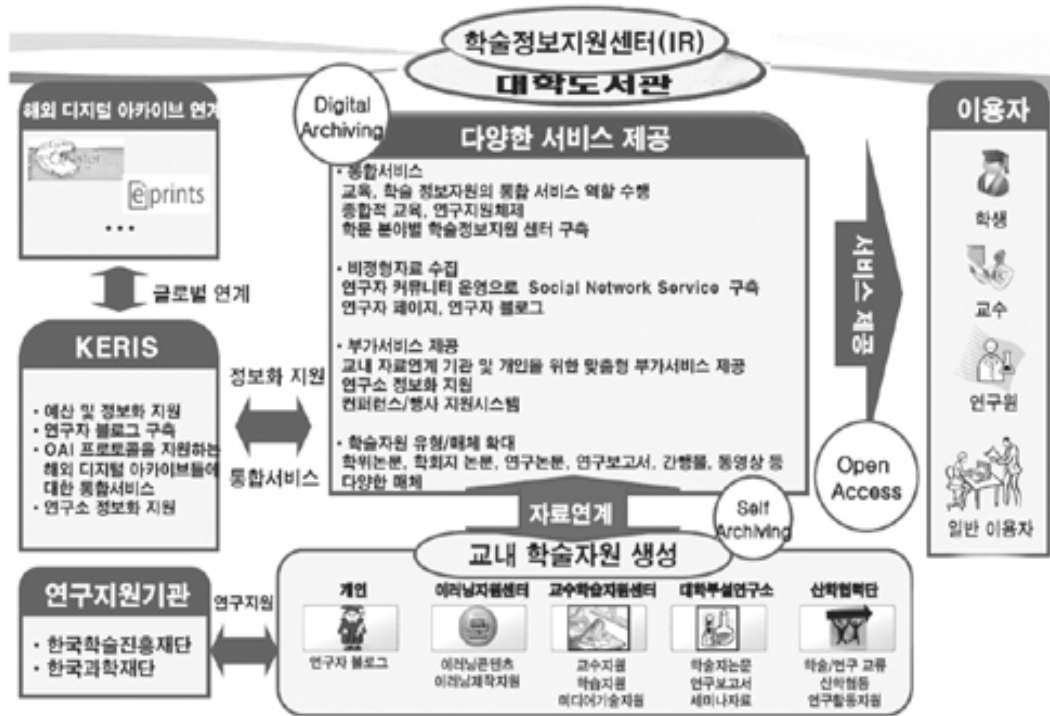
그리고 대학도서관이 중심이 되지 않고 대학 내 학술정보자원 생산기관들이 자체적으로 생산한 학술정보자원을 각기 관리한다면 대학 전체의 입장에서 그 활용의 시너지 효과를 기대하기는 어려울 것이다. 이미 선진국 대학들은 〈그림 22〉의 컬럼비아대학교의 사례에서와 같이 대학도서관을 중심으로 자체적으로 생산하는 온라인 학술정보자원을 묶어 정보서비스를 제공함으로써 경쟁력을 높여 나가고 있다. 다행히도 2008년도부터 교육과학기술부가 매년 이러한 문제를 해결하고자 KERIS와 한국대학도서관연합회를 중심으로 이와 관련된 학술정보자원을 조사하는 기본적인 사업을 추진하기 시작하였다.

5.3 대학의 u-러닝/e-러닝과 대학도서관서비스

지금까지 문헌정보학계나 도서관계에서는 대학도서관을 중심으로 그 주변 환경이라고 할 수 있는 유비쿼터스 환경에서의 대학의 교육과 학습 패러다임에 대해 살

펴보았다. 하지만, 대학에서 교수 및 학습이 주요소이지, 대학도서관은 그 주변 환경에 불과하다는 것을 인지할 필요가 있다. 즉, 대학의 교수 및 학습 패러다임이 변화하면, 이에 맞춰 대학도서관도 기존 패러다임을 변화시켜 나가야 한다. 대학도서관이 〈그림 21〉에서와 같이 현재의 상황을 고수하고자 한다면 대학 내에서 도서관의 입지나 존재가치는 사라질 수도 있다. 이 연구의 주제인 u-러닝의 활성화를 위한 대학도서관서비스와 관련하여 논의하면 다음과 같다. 대학들이 u-러닝을 도입하여 새로운 교수학습 방법으로 활용하고 있으면, 대학도서관도 이에 맞는 도서관서비스를 개발하여 필요한 학술정보자원을 제공할 수 있어야 한다. 이처럼 대학에서의 u-러닝 활성화를 위해 도서관서비스를 중심으로 한 학술정보자원 유통 체계는 최영우의 견해(최영우 2009, 198)를 일부 수정하여 제시하면 〈그림 23〉과 같다.

이 그림에서와 같이 향후 대학도서관은 기본적으로 소장 자료도 중요하겠지만, 필요한 도서관서비스를 제공하기 위해 보다 더 강력한 국내·외 학술정보자원에 대한 접근능력을 지니면서 자체적으로 생산하는 학술정보자원을 수집·정리·유통시킬 수 있는 네트워크를 구축하여 운영할 수 있어야 한다. 다시 말하자면, 대학의 교수 및 학습 패러다임이 변화하면 대학도서관도 이에 맞는 도서관서비스를 개발하여 제공할 수 있도록 변화해야 한다. 오늘날 정보통신기술의 접목으로 대학의 환경이 크게 바뀌게 되면서, 대학의 교수 학습 방법도 기존의 패러다임과 전혀 달리 나타나고 있다. 이러한 상황에서 대학도서관이 변화하지 않으면 대학의 학술정보 유통체계에서 중추적 역할을 수행하기는 어려울 것이며,



〈그림 23〉 대학별 학술정보자원 유통 체계

말로만 대학의 심장이 피가 흐르지 않는 심장이 될 수도 있을 것이다. 이러한 경고성 내용들이 이미 미국대학·연구도서관협회에서 5년간에 걸쳐 조사·연구하여 2008년 1월에 발표한 대학도서관의 장래 환경 조사보고서에서도 적시되고 있음은 시사하는 바가 크다고 하겠다(국립중앙도서관 도서관연구소 2008, 27-50, http://www.acrl.org/ala/acrl/acrlpubs/whitepapers/Environmental_Scan_2.pdf).

6. 결론

최근 정보통신 기술의 획기적인 발전과 함께 정부차원에서 유비쿼터스화를 주창하고, 사회가 유비쿼터스 환경으로 변화하기 시작하면서 대학에서도 u-교육 체계를 구축하고자 u-캠퍼스 및 u-러닝의 활성화에 초점을 맞추기 시작하고 있다. 이러한 연유로 대학 내의 교수 및 학습 패러다임이 변화하고, 이에 부응하고자 대학도서관들도 u-도서관을 구축하여 운영하는데 관심을 기울이고 있다. 이를 위해 유비쿼터스의 개념과 주요 요소를 살펴본 바, 그 개념과 주요 요소에 대한 논의가 지속되고 있지만, 점차적으로 좀 더 다양한 의견들을 수렴·정리하

면서 개념 확립이 이루어질 것으로 여겨진다.

또한 교육정보화와 u-러닝의 발전 추이는 일부 학문 분야의 전문가와 유관 기업체가 주도하고 관련 정부부처가 지원하는 모양새를 갖추고 있다. 이러한 업무를 수행하는 교수학습개발실(CTL)이나 u-러닝센터 등에서는 가시적 성과 및 영역 확장에 집착하며, 대학 내 다른 유관 기구나 부서와의 협력에 대한 의지가 그리 크지 않으면서 콘텐츠의 원천에 대한 인식 또한 그리 높지 않은 것으로 여겨진다. 이에 따라 대학도서관이 대학의 교수 및 학습의 질을 제고하기 위해 정보서비스를 제공하는 학술정보자원 유통 체계를 구축하여 운영하는데 이러한 기관들을 포함시켜 선도할 필요가 있다.

아직까지는 국내 대학도서관들이 u-도서관으로 진화하는 과정 중인 m-도서관의 수준을 지니고 있다. 하지만, 대학도서관 전체를 대상으로 할 경우에는 우리나라가 u-도서관으로 나아가는 속도는 세계에서 가장 빠를 것이다. 선진국에서는 국가대표도서관이나 규모가 큰 도서관이 시범적으로 시행하고, 그 결과를 보면서 점진적으로 확대하여 나간다. 이에 비해, 국내 대학도서관들이 대학평가 등과 맞물려 아직 기술의 완전한 개발이나 검증이 이루어지지 않은 상태에서 경쟁적으로 u-도서관을 구축하여 운영하려는 추세이다.

따라서 우리나라 대학이나 대학도서관도 국내·외 전문직단체 등에서 조사·연구하여 발표한 교수 학습이나 도서관서비스 패러다임 변화에 대한 전망과 최신 정보통신기술의 발전 추이를 대상으로 대학도서관계 전체 차원에서 활발한 논의를 거쳐 u-도서관의 시범적 구축과 운영 및 확산이 필요한 시점이다. 그렇지 않고 지금과 같이 u-도서관의 구축 경쟁을 가속화시키면 대학도서관은 기술개발 업체의 신기술 적용을 위한 테스트베드로 전락하고, 주도적인 업무처리 및 서비스 개발이 어려워질 수도 있다.

이에 대한 사사점은 전술한 미국의 대학을 중심으로 대학·연구도서관협회에서 5년간에 걸쳐 조사·연구하여 2008년 1월에 발표한 대학도서관의 장래 환경 조사보고서가 보여주고 있다(국립중앙도서관 도서관연구소 2008, 27-50, http://www.acrl.org/ala/acrl/acrlpubs/whitepapers/Environmental_Scan_2.pdf). 이 보고서가 제시한 장래 대학도서관과 사서들을 위한 10가지 핵심과제 중 u-러닝 및 u-도서관 관련 내용을 발췌하면 다음과 같다.

디지털 컬렉션, 디지털 아카이브 보존이 지속적으로 강조될 것이고 데이터 저장, 검색, 큐레이션(curation), 서비스 방식 등이 개선될 것이다.

학생들과 교수들은 도서관 자원에 대한 접근을 점차적으로 늘려나가기를 요구할 것이다. 그리고 전체 학술시스템 안에서, 동시에 소셜 컴퓨팅의 특징을 가진 풍부한 디지털 도서관 실재를 찾기를 바라고 있다.

온라인 교육은 학생과 교수진들을 위한 선택으로써 캠퍼스 안에서나 밖에서도 확장될 것이며, 도서관들은 분산된 학술 커뮤니티에 잘 연결되도록 서비스들을 조정할 것이다.

이처럼 대학도서관의 발전 방향은 어느 정도 예측이 가능한 상태이므로, 지금부터라도 국내 도서관계가 합심하여 u-도서관의 구축과 운영 방향에 있어서 진지하고 활발한 논의를 거쳐 예산 절감 및 업무 추진의 효율성을 추구해야 할 시점이라고 하겠다.

【참고 문헌】

곽동철, 노영희. 2008. 『학술정보의 탐색 및 활용』. 고양시

: 조은글터.

국립중앙도서관. 2008. 미국 대학도서관의 장래에 관한 환경 조사보고. 『외국도서관 최신동향』. 도서관연구소 자료집 7, 서울 : 국립중앙도서관, pp.27-50.

김영길. 2009. 21세기 인재교육과 국제화. 『2009 KERIS 심포지움』. 2009년 4월 22일. 서울 : 교육문화회관.

김영수. 2008. 대학교육을 위한 미래지향적 이러닝 '성찰과 전망'. 『2008 e-Learning Korea Forum』. 2008년 6월 19일. 서울 : 잠실 롯데호텔.

김희배. 2006. 글로벌 시대의 대학 e-러닝 센터의 역할과 과제. 『전국 e-러닝 심포지움』. 2006년 4월 24일. 청주 : 청주대 새천년종합정보관.

노동조. 2004. 유비쿼터스 컴퓨팅에 기반한 유비쿼터스 도서관의 과제와 전망에 관한 연구. 『한국비블리아』. 15(2) : 219-240.

디유넷. 2008. 미래의 이러닝 기술 표준 방향. 제1회 IMS Korea 정기 세미나. 2008년 8월 28일. 홍천 : 대명비발디파크.

서명범. 2009. 교육정보화 10년의 성과와 차세대 이러닝 비전. 『2009 KERIS 심포지움』. 2009년 4월 22일. 서울 : 교육문화회관.

송재신. 2009. 참여·공유·개방·협력 기반의 교수-학습 서비스 전략. 2009 KERIS 심포지움. 2009년 4월 22일. 서울 : 교육문화회관.

오효림 기자. '도쿄대 전도사'였던 日학원강사 왜 요즘 '도쿄대 가지 마' 외칠까? 『월간중앙』. 2009년 4월.

윤태섭. 2004. 전파식별(RFID)과 도서관에의 적용. 『국회도서관보』. 41(7) : 38-45.

이상렬. 2006. Ubiquitous Computing & Ubiquitous Digital Library. 『2006년 한국대학교육협의회 도서관 사서·행정직 워크숍』. 2006년 9월 5일-8일. 황성 : 현대성우리조트.

이수상, 조용완. 2007. 『유비쿼터스 환경에서의 대학도서관 서비스』. 서울 : KERIS.

정경원. 2004. 『한국의 정보화 추진전략』. 대전 : 충청체신청.

최영우. 2009. 대학교육과 학술정보자원 통합서비스 구축 방향. 『2009 KERIS 심포지움』. 2009년 4월 22일. 서울 : 교육문화회관.

테크빌닷컴. 2008. u-러닝으로의 변화와 기술개발 전략. 『제1회 IMS Korea 정기 세미나』. 2008년 8월 28일. 홍천 : 대명비발디파크.

하연섭. 2009. 학교 체제의 변화와 교육정보화. 『2009

KERIS 심포지움』. 2009년 4월 22일. 서울 : 교육
문화회관.
LS산전. 2009. 900MHz RFID 현황 및 인하대학교 구축
사례. 『제11차 도서관장 회의 자료집』. 제주 : 한국

사립대학교도서관협의회.
ACRL. 2008. 2007 Environmental Scan. [cited 2009. 5. 15].
〈http://www.acrl.org/ala/acrl/acrlpubs/whitepapers/Environmental_Scan_2.pdf〉.