

전자저널의 현황

울산대학교 의학도서관

양 승 호

I. 서 론

최근 들어 World Wide Web 기술을 바탕으로 한 Internet이용의 폭발적인 증가, 우수한 이미지 저장/압축 기술과 같은 관련 정보기술의 발전 및 고성능 컴퓨터의 대중화 등 끊임없이 눈부시게 발전에 발전을 거듭해온 정보기술환경의 변화는 마침내 전자출판을 가능하게 하였다. 전자출판은 기존의 Paper를 매체로 한 출판을 전자매체로 전환하는 것으로서 학술지 가격의 지속적인 상승으로 인한 예산상의 압박, 의학 주제의 전문 세분화로 인한 저널의 양의 폭발적 증가, 컴퓨터로 검색할 수 있는 서지 데이터베이스의 사용이 보편화되면서 이용자들이 더 많은 저널을 요구하는 등 이용자의 요구 수준이 고급화되고, 늘어나는 저널을 보관할 공간을 확보하는 문제 등으로 인해 스트레스를 받아 오고 있었던 도서관과 출판비용에 있어 많은 부분을 차지하는 인쇄, 배포 비용을 절약을 통해 경비절감을 바라고 있던 출판사 모두에게 보다 합리적인 학술정보유통모델을 수립할 수 있는 대안으로 여겨졌으며, 마침내 출판업자들의 주도하에 Electronic Journal의 시대를 도래하게 되었다. 이는 정보 전달매체의 일대 혁명적 전환이라는 점에서 그 의미가 매우 크다고 하겠다.

이는 Paper를 매체로 한 학술정보유통체계에서 전자매체를 기반으로 한 학술정보유통체계로의 전환을 의미하며, 학술정보유통에서 정보의 생산자와 이용자의 중재자적인 역할을 수행하고 있는 도서관에 미치는 그 영향력과 의미는 더욱 중대하다고 하겠다. 즉, 전자저널은 전통적으로 인쇄출판물에 친숙한 사서에게 현시점에서는 일면 두려움 내지는 귀찮고, 부담스런 존재로 인식될 수도 있겠으나, 이용자의 측면에서 고려한다면 모든 이용자가 필요한 저널

Article을 자기의 책상 위에서 원스탑으로 검색하여 책상 위의 스크린을 통해 받아 볼 수 있는 최상의 정보서비스를 받는다는 것을 의미한다.

전통적으로 인쇄물을 출판하여 주요 출판사들도 거의 대부분이 전자저널을 서비스를 하고 있고, 아직 서비스를 하지 않고 있는 출판사들도 서비스를 준비중인 것으로 알고 있다.

현재 전자저널의 초기 과정에서 오는 현상으로 각기 다른 제작자에 의해 각자의 특색에 맞게 변형을 시키는 과정에서 자료의 축적방법이나, 가격체계와 같은 경제모델이 확립되지 않는 등 다소 혼란스런 면이 많이 있지만, 앞으로 많은 개선이 있을 것으로 보이며, 그 수는 계속 늘어나리라 예상된다.

전자저널이 급속하게 변화하는 정보환경과 더불어 생성되고, 변화하고, 발전하는 과정에 있기 때문에 그 개념에 대해서 정확하게 규정하는 것은 쉽지 않겠지만 전자저널이 가지는 의미를 나름대로 정리해 보고, 현재의 시장 동향에 대해 알아봄으로써 의학 사서들이 전자저널에 대한 개념을 정립하는 데 도움이 되었으면 한다.

II. 전자저널의 개념

1) 정 의

현재 전자화된 저널을 일컫는 말로 Electronic Journal이란 용어가 많이 쓰이고 있는데, 인쇄매체에 대한 반대 개념으로 전자매체라는 점을 강조하는 의미에서 Electronic Journal이라고 부르는 듯 하며, 이와 함께 네트워크를 통한 저널의 실시간적 이용 측면을 강조해 Online Journal이라고도 불리워지기도 하는 등 여러 가지 용어가 혼용되고 있는 경향이 있다. 또한 Electronic Journal이란 용어에 대한 정의도 '구독자에게 전자화된 형태로 제공되는 저널', '인터

넷상에서 이용할 수 있는 저널은 모두 다 Electronic Journal이다' 라고 하는 등 다양하게 나타나고 있으며, 넓은 의미에서 Electronic Serial의 하부 개념으로서, 인터넷상에서 이용 가능한 Journal, Magazine, E'zine, Webzine, Newsletter 및 기타 그 밖의 형식을 취하는 연속간행물을 의미한다고도 말하는데 이는 학술저널(Scholarly Journal)을 주로 대상으로 하는 의 학사서 입장에서 보면 너무 확대 해석하는 것이 아닌가 생각되기도 한다.

여러가지 정의 가운데 Lancaster의 다소 고전적인 정의에 따르면 Electronic Journal은, 넓은 의미에서는 전자적 형태로 존재하는 잡지라고 정의하면서 여기에는 CD-ROM형태로 배포되는 정기간행물과 온라인 네트워크를 통해 접근 가능한 정기간행물의 전문, 그리고 인쇄본과 아울러 전자적으로도 이용 가능한 정 기간행물이 포함된다고 하였고, 좁은 의미에서는 전자매체로 생산되고, 전자매체로 이용 가능한 잡지라고 하였다. 이러한 정의를 토대로 인터넷의 이용이 일반화되어 있는 현 시점을 기준으로 나름대로 정리 해보면, Electronic Journal은 문헌이 전자화된 형태 (Electronic form)를 취하고, 네트워크(Online or Real-Time)을 통해 전달되어지고, 저널의 원문(Fulltext)를 제공하는 것이라고 할 수 있을 것이다.

2) 유용성

전자저널이 매체의 특성상 가지게 되는 유용성은 무엇보다도 출판의 속도가 빨라진다는 것과 경비절 감을 들 수 있다. 출판사는 제작, 배포의 모든 면에서 저널을 인쇄할 필요가 없고, 제작과 동시에 Web 상에서 바로 이용할 수 있기 때문에 인쇄저널의 경 우보다는 일찍 정보를 제공할 수 있게 된다. 따라서 이용자는 최신의 정보를 보다 신속하게 획득할 수 있게 되는 것이다. 또한 전자출판으로 경비를 많이 줄일 수 있을 것으로 보인다. 한 출판사의 조사에 의하면 전자출판의 경우 인쇄료, 종이값, 우송료에서 45%의 절감을 가져 올 수 있다고 한다. 이중 일부 는 데이터 저장과 액세스를 위한 시설을 위한 경비 로 사용되어야 할 함에도 불구하고 상당한 부분이 절 감될 수 있는 것으로 알려져 있다. 실제로 인쇄저널 출판에 참여한 경험이 있는 교수의 말에 의하면 전 자출판으로 20% 정도의 경비가 절감될 수 있을 것

이라고 한다.

시간이나 경비의 절약 가능성 외에도 이용자 측면 에서 본다면 무엇보다 중요한 특징중의 하나는 바로 인터넷의 특징이기도한 하이퍼링크, 멀티미디어, In-teractive 한 것을 들 수 있다. 이는 종래의 인쇄매체 가 가지는 표현의 한계를 뛰어 넘는 것이다. 하이퍼 링크를 통해 마우스 클릭만으로도 관련된 다른 논문 으로 바로 이동하여 볼 수 있으며, 삼차원 그래픽이 나 비디오를 통한 표현이 가능해지고, 심지어는 외 부의 데이터베이스, 예를 들어 MEDLINE 같은 서지 데이터베이스나, DNA 염기배열이나 단백질구조 등 의 특수한 데이터베이스로의 연결을 통한 검색도 가 능하다. 실제로 NLM의 PubMed의 경우 여러 출판사 들과의 Fulltext Site 링크를 통해 PubMed검색 결과에 출판사의 Article 수준의 링크를 제공하여, 이용자나 이용자가 속한 기관이 해당 출판사의 전자저널을 구 독할 경우, PubMed 검색 결과에서 바로 검색된 Article의 원문을 볼 수 있게 하여, 서지데이터베이스 검색과 동시에 일차자료의 입수라는 최상의 정보서 비스 제공에 대한 모델을 제시하고 있다.

또한 인쇄저널에도 'Letters to the Editor' 등 피드 백 할 수 있는 방법이 있기는 하지만, 전자저널의 경우 더 활발히, 경우에 따라서는 실시간으로 연구 자간의 의견 교환이 가능하다. 편집자는 전자메일로 받은 독자의 의견이나 그것에 대하는 반론까지 논문 에 첨부할 수가 있고, 저자의 원자료나 대량의 실험 데이터, 소프트웨어 등을 추가하여 저자의 연구를 추인할 수 있다. 온 세계의 누구나 참가할 수 있고, 한자리에 모이지 않더라도 연구자끼리 교류를 할 수 있는 이른바 전자컨퍼런스가 가능하다는 것이다.

도서관의 입장에서는 이용시간 및 접근 공간에 제 약이 없이 정보서비스를 제공할 수 있으며, Missing, 손상, 분실 등으로 인한 정보 손실의 거의 없고, 지 속적으로 증가하는 저널로 인한 서가 공간의 부족을 절약할 수 있고, 장서보관비, 제본비 등 관리비를 절 감할 수 있고, 저널, Article별 이용 통계의 분석을 통 해 수서정책에 활용할 수 있다는 등의 이점이 있다.

3) 파일형태 및 관련기술

ASCII는 초기의 전자문서에 주로 사용했던 형식 으로 전문을 대상으로 검색이 가능하고, 모든 시스

템 및 응용프로그램간에 호환이 된다는 장점이 있지만 다양한 도표, 그림, 특수문자, 수학, 화학기호, 등 비텍스트적 요소를 표현하는 데는 부적합했다. 원문 전체를 이미지로 저장하는 방법도 쓰였으나 저장용량이 너무 커서 저장에 부담을 주며, 네트워크 전송시 트래픽을 유발하는 등 문제점이 있기 때문에 현재는 강력한 하이퍼 링크 기능을 가진 HTML과 비텍스트 자료에 대해서는 TIFF, JPEG, GIF와 같은 표준 이미지 파일 포맷을 결합해서 전자화 하거나 아예 PDF 같은 페이지 기술 언어를 사용해서 원문을 전자화 시킨다. 보다 정밀한 부분까지 구조화시키고, 미래의 호환성을 위하여 문헌구조화 포맷으로 세계표준이 된 SGML을 사용하기도 하는데 SGML은 상세하기는 하나 너무 복잡하고 구축 작업이 어려운 관계로 많이 사용되지는 않고 있고, 상세한 마크업을 지원하고, HTML로의 변환이 가능하기 때문에 미래의 호환성을 위해 투자하는 차원에서 사용되고 있다. 반면에 HTML은 표현할 수 있는 문자에 한계가 있는 등 완전한 Fulltext 문서를 작성하기에는 부족한 점이 있다. 따라서 HTML의 단점을 보완하고, SGML의 장점을 살린 HTML을 잇는 차세대 마크업 언어로서 확장가능한 마크업 언어인 XML과 유저 인터페이스에서 HTML의 한계를 뛰어넘을 수 있는 Java 등이 가까운 장래에 사용될 것으로 보인다.

전자저널에서 사용되는 파일포맷의 선택은 그 저널이 취급하고 있는 분야와 독자의 기호가 크게 관계한다. 따라서 수학이나 공학분야에는 그래픽이 중요하고, 자유로운 수식 및 기호의 표현이 가능한 PostScript 계열의 Tex/Latex 포맷이 주로 쓰이고, 의학, 생물학분야는 수학·물리분야와는 달리 2차원, 3차원의 분자구조의 그림뿐만 아니라 색인 데이터베이스 등의 검색 도구가 잘 갖추어져 있고, 관련 분야끼리의 상관관계가 긴밀하기 때문에 링크가 용이해야 한다. 따라서 검색이 용이한 HTML포맷과 높은 수준의 페이지 레이아웃을 제공하는 PDF 포맷으로 구성되어 있다. 예를 들면, Journal of Biological Chemistry 안에 수록된 Article의 많은 참고 문헌들은 MEDLINE 데이터베이스에 하이퍼링크 되어 있고, Article 중에 언급된 유전자들은 GeneBank에 연결되어 있다.

그 밖의 관련 기술 요소들을 기술하자면 Web서버

와 CGI 프로그램 http, gopher, ftp와 같은 네트워크 프로토콜, 정보검색 표준 프로토콜로서 Z39.50 프로토콜, 검색엔진과 상용 데이터베이스, Viewer 프로그램으로 Web browser, PDF포맷 뷰어로 Adobe Acrobat Reader, RIF 포맷 뷰어로 Realpage, Tex 포맷 뷰어로 Gsview, Texplus 및 SGML viewer 등이 있다.

4) 인증유형

전자저널을 이용하기 위해서는 서비스 제공자의 서버로 접속을 하여야 하는데 이 때 서비스 제공자가 유효한 이용자를 확인하는 과정을 거친다. 이렇게 서비스 제공자가 유효한 이용자를 확인하는 방법으로 현재 가장 일반적으로 사용되는 것은 이용자나 기관의 IP Domain에 의한 접근 제한과 ID Login and Password 체크를 통한 접근 제한이다.

IP Domain에 의한 방법은 기관 내부에서는 ID/PW로 로그인 하지 않고도 원하는 저널에 접근할 수 있기 때문에 이용자가 사용하기에 편리하다는 장점을 가지는 반면 등록된 IP가 아니면 접근할 수 없다는 단점이 있다. 즉, IP Domain으로만 계약을 했을 경우에는 기관내에서의 사용은 아무런 문제가 없으나 기관의 즉, 가정이나 출장지, 상용 ISP 등을 이용할 때에는 유효한 IP 범위를 벗어나게 되므로 사용할 수 없게 된다. 이 방법은 주로 서비스 제공업자 측면에서 Site License를 강화할 목적으로 사용되기도 한다. 예를 들면 Academic Press의 IDEAL 서비스의 경우, 순수한 IP Domain에 의해서만 사용자 인증을 함으로 인해 Site 밖에서는 전자저널서비스를 사용할 수 없게 되어 있다.

IP Domain 등록시 기관내부나 기관에 전용선서비스를 제공하는 ISP등에서 Proxy 서버를 사용할 경우에는 올바른 인증이 되지 않으므로 Proxy 서버를 기관에서 단독으로 사용할 경우에는 아예 IP도 등록하거나 아니면 Proxy 서버의 사용을 중지하는 등의 결정이 네트워크 담당자와의 상의를 거쳐 이루어져야 한다.

ID login and Password를 통한 접근 제한은 접근 위치에 상관없이 접속할 수 있다는 장점이 있으나 관리자나 이용자 모두에게 패스워드 관리의 부담을 줄 수 있고, 패스워드 유출로 인한 저작권의 침해를 통제하기 어렵다는 단점을 가지고 있다.

따라서 대부분의 경우에는 IP Domain과 ID/PW 인증방식의 혼합된 형태를 많이 사용하는데 이는 각 기관의 상황에 맞는 최적화된 방법을 제공하여 이용자의 불편을 최소화할 수 있는 방법을 제공해 준다. 즉, 기관내의 이용자는 내부적으로 IP를 체크하여 ID/PW를 입력할 필요 없이 바로 서비스를 사용할 수 있고, 외부에 있는 원격지의 이용자는 IP값에 관계없이 유효한 ID/PW를 통해 서비스를 이용할 수 있는 것이다. 이러한 예로는 Elsevier의 ScienceDirect를 들 수 있다.

5) 가격모델

대부분의 경우 인쇄저널을 기준으로 가격책정하나 전자저널만 판매하는 경우도 있는 등 그 변화의 폭이 매우 다양하다. 즉, Print 구독자에게 무료로 제공하거나, 인쇄저널의 구독료 외에 10~20%의 추가요금을 지불하거나, 구독료와 이용량, 이용자 수에 따른 기관의 크기, 동시 이용자 수로 산정하거나 또는 컨소시엄을 대상으로 판매하거나, 인쇄저널과 독립된 가격을 유지하는 등 각 출판사나 Aggregator별로 다양한 가격 체계를 유지하고 있다.

이러한 가격정책의 이면에는 전자저널 시장의 성장에 있어 강력한 영향력을 가지고 있는 사서들과 출판사들간의 가격구조에 대한 인식의 차가 존재한다는 것을 의미하기도 한다. 즉, 사서들은 전자저널이 인쇄저널에 비해 생산비용이 더 적게 들어간다는 것을 인식하고 있는 상황에서 현재 전자저널의 주류인 단순한 인쇄저널의 전자화 버전, 즉 내용이 똑같은 저널에 대해 추가요금을 지불하는 것에 대해 근본적으로 꺼리는 경향이 있고, 이에 반해 출판사는 인쇄저널의 출판비용에 전자저널의 출판에 따른 추가비용이 발생되어 생산비가 늘어났으므로 인쇄저널의 판매수익과 더불어 전자저널의 판매수익도 함께 확보해야 한다는 생각을 가지고 있으나 현재로서는 인쇄저널의 판매 소득이 출판사의 주 소득원이기 때문에 전자저널에 대한 명확한 가격 제시를 회피하고 있는 실정이다. 예를 들어 Journal of Neuroscience, Journal of Applied Physiology는 단순히 인쇄저널 가격의 5~15%를 올리고 전자저널을 무료로 제공하는 것과 같은 방식으로 인쇄저널 구독자를 유인하기도 한다. 이러한 불명확한 가격정책이 혼란을 가중시키

고 있다.

결과적으로 출판사들은 기존의 인쇄저널의 판매소득에 전자저널의 판매 소득만큼의 소득을 취하고 있으며, 이는 결과적으로 도서관 예산상의 부담을 가중시키는 원인이 되고 있다

6) 제공자

전자저널의 제공자는 크게 두 그룹으로 나누어 보면 저널을 직접 생산하는 Publishers 그룹과 여러 출판사로부터 전자저널을 제공받아 동일한 Interface, 검색 시스템을 가진 서비스를 제공하는 Aggregators 그룹으로 나눌 수 있다.

일부 대형 출판사나 진보적인 출판사들은 인쇄저널을 출판하면서 자신들의 전자저널 서비스를 중재자를 거치지 않고 직접 제공하고 있다. 따라서 저널에 대한 완전한 통제가 가능하며, 출판사 자신의 의지에 따라 여러 가지 다양한 부가 기능을 첨부하는 것이 가능하다.

소규모 출판사들이나 기존의 저널구독 대행서비스 업체 등은 이용자에게 동일한 Interface, 검색 시스템을 가진 서비스를 제공하여 이용자가 하나의 접근점을 통해 여러 Title로 접근할 수 있도록 함으로써 나름대로의 경쟁력을 갖추려 하고 있다. 소규모 출판사들은 자신들의 시스템을 각각 만들거나 유지할 필요가 없기 때문에 선호하는 경향이 있으며, 최근에는 서비스 업체들간의 서비스 통합내지는 연합이 증가하는 추세에 있다.

현재 제공되고 있는 전자저널의 가장 일반적인 유형은 단순한 인쇄저널의 전자화 버전으로 단순히 원래의 인쇄된 저널과 똑같은 내용의 전자화된 복사본을 생산하는 형태로, 인쇄본을 HTML이나 PDF로 변환한 후 Hypertext Link를 추가하는 형식을 취하는 것이다. 이는 출판사로서는 전자저널의 판매가 다소 모험적이므로 기존의 인쇄저널과 호환성을 유지하여, 이용자들의 거부감을 최소화하여, 전자매체로의 이동을 유도하기 위해 취해지는 형태라고 생각된다.

보다 이상적인 전자저널의 형태로서는 논문 전체가 검색 가능하고, 하이퍼링크를 포함한 확장된 Link를 제공하고, sound, video와 더불어 분자의 3차원구조를 만들고, 보고, 조작 가능한 Virtual Reality Modeling Language-VRML 기능 등을 활용한 멀티미디어

자료 등 전자매체의 장점을 충분히 활용하는 형태를 취하며, Java Applet을 이용해 특수기호를 다양하게 지원하는 인쇄저널 수준의 페이지 Lay-out을 제공하는 전자저널이 나타나리라 생각된다.

또한 발행형태도 다양한 모습을 가지는데 이를 보면 첫째, 인쇄저널의 대체물로 프린트 저널의 단순한 복사본이 있다. 모든 부분이 같은 Sections, Issue and Page Numbers, and a Picture of the Cover. 정보가 download되거나 프린트 될 수 있으나 더 이상의 의미는 가지고 있지 아니한 것으로 대부분의 상용 전자저널이 이 부류에 속한다. 둘째, 선택된 부분만 제공하는 것으로 비록 전자저널이 일반적으로 Full text로 간주되지만 예를 들면 The American Chemical Society와 JAMA는 단지 연구 Articles만 포함하나 Book reviews나 News Reports는 제외된다. 셋째, 향상된(enhancements) 형태를 취하는 것으로 인쇄저널에는 없는 문헌(text)을 포함한다. 예로는 Science Online을 들 수 있다. 넷째, 보조자료를 포함하는 것으로 인쇄저널에 없는 전통적으로 microfiche형식으로 발행되던 Tables, Graphs, Data 등을 포함한다. 예로는 주로 American Chemical Society와 같은 학회출판사의 저널이 포함된다. 이 밖에도 저널 Issue별 출판보다는 Article단위로 출판되는 것이나, 인터넷 버전으로는 목차, 초록만 제공되고, 나중에 Full Article은 CD-ROM으로 제공되는 형식을 취하는 것 등 그 형태가 다양하다. 지금으로서 가장 일반적인 형태는 Science, Nature, Journal of the American Medical Association과 같이 인쇄저널의 전자적 버전(Mimic)으로서의 형태이다.

III. 전자저널 시장 현황

1) 국외현황

(1) Publisher Based Project:

① HighWire Press(<http://highwire.stanford.edu>); HighWire Press는 미국 스탠포드대학 도서관과 Academic Information Resources(SUL/AIR)의 공동 프로젝트로 각 학/협회 출판사들이 기술적인 면에서 취약한 것에 착안하여, 학회 등 학술단체와 대학 출판사의 협력하에 비상업적 환경하에서 새로운 정보기술을 구축하고, 고품질의 학술문헌을 제공하는 것을 목적으로

로 하며, 자료는 출판사로부터 수집하고, 스탠포드 대학에서는 소프트웨어 개발과 같은 기술적인 지원을 수행하며, 실질적인 데이터 제공 및 검색은 각 출판사의 홈페이지로 이동하여 수행된다.

이 프로젝트는 상업 출판사가 아닌 순수 학술공동체인 교수, 사서, 학생, IT전문가 등이 협력하여 완성하였다는데 의의가 있다고 하겠다. 이 서비스를 통해 생물/의학분야 저널 90종에 대한 서비스를 제공하는데, 제공되는 저널들이 Journal of Biological Chemistry, PNAS, Science 등 비교적 영향력이 높은 권위 있는 저널들로 이루어져 있다.

스탠포드 대학에서 소프트웨어에 대한 지원을 하였기 때문에 개별 저널의 검색 인터페이스가 동일하여, 여러 학/협회 저널을 공통된 검색 도구로 검색하는 것이 가능하다.

Article의 Reference와 PubMed와의 Hyperlink가 가능하고, 저자에게 직접 메일을 보낼 수 있고, 또한 각 출판사 별로 E-mail Alerting Service를 제공하여 개인별로 최신 목차 정보를 받아 볼 수 있다. Subscription은 각 출판사별로 인쇄잡지와 전자잡지의 구독방법을 다양하게 선택가능 하고, 복수 타이틀이나 복수 기관에 대한 컨소시엄 가격 적용이 가능하다.

② Elsevier Press의 ScienceDirect(<http://www.sciencedirect.com>); ScienceDirect는 엘스비어 출판사의 Electronic Journal 서비스로서, 현재 약 1,200여종의 STM 및 사회과학 분야의 저널에 대한 서비스를 제공하며, 구독저널 뿐만 아니라 비구독 저널에 대한 초록 및 색인을 무료로 검색할 수 있고, 비구독 저널에 대한 원문 검색은 인쇄저널 구독가격의 25%까지는 무료로 검색할 수 있고, 25%를 넘을 경우에는 별도의 Charge가 부과되며, 비구독 저널에 대한 원문 제공 서비스도 제공 한다.

개인별 검색 Profile을 통한 Alert 서비스가 가능하며, 36,600종의 저널에 대한 서지사항을 포함하고 있는 EMBASE로의 링크도 가능하다.

특이할 만한 점은 다른 출판사들이 자신들의 저널 타이틀을 보다 큰 출판사나 Aggregator에게 제공하여 서비스를 확장하려고 노력하고 있는데 반해, 현재 Elsevier는 자회사인 LEXIS/NEXIS를 제외하고는 자사의 저널 타이틀을 다른 출판사나 Aggregator에게 제공하지 않고, 자사가 직접 구독 서비스를 제공하

고 있다는 점을 들 수 있다. 또 EES란 서비스를 제공하여 구독 기관이 자체 기관에 서버를 설치해 전자저널 서비스를 운영할 수 있도록 하고 있다. 가격은 대행사를 통한 구독분을 포함한 Print Journal 구독가의 7.5%에 해당하는 Content fee에 기관 이용자수(예, 1~5,000명 : US\$ 5,000)의 Platform Fee를 합산하는 방식으로 산정된다.

③ Academic Press의 IDEAL(<http://www.idealibrary.com>); Academic Press는 1996년에 IDEAL(International Digital Access Library)이라는 이름으로 Print저널과 더불어 Academic Press의 174종의 전체 저널에 대한 전자버전을 풀 패키지 형식으로 컨소시엄을 대상으로 판매하고 있다. 최근 들어 Academic Press뿐만 아니라 W.B. Saunders, Ltd나 Churchill Livingstone의 저널도 이용 가능하게 되었고, 목차, 초록은 무료로 검색가능하며, E-mail Alert 서비스도 제공한다. 다른 A&I 서비스 회사나 출판사, 대행사, 제 3자가 IDEAL의 저널 타이틀의 vol, no 레벨까지 링크할 수 있고, PubMed 검색에서 바로 IDEAL Site로도 접속이 가능하며, 네트워크 트래픽을 줄이기 위해 영국Bath, 미국 California에 Mirror Site를 운영하고 있다.

현재 11개국에서 25개 컨소시엄을 구성하고 있으며, 우리나라도 서울대학교 중앙 도서관이 주관하여 구성한 한국대학도서관 컨소시엄 일명 KUCED(Korea University Consortium for Electronic Databases)내에 IDEAL(33기관)에 대한 컨소시엄을 포함하고 있다.

컨소시엄에 가입하기 위해서는 일정한 조건을 충족해야 하며, 구독 가격 산정은 컨소시엄을 구성하기 때문에 다소 복잡하다.

④ Springer의 LINK(<http://link.springer.de>); Springer는 IBM, OpenText와 협력하여 LINK라는 Electronic service를 통해 자사의 약 400종의 STM분야 저널을 이용자가 Web site를 통해서 구독할 수 있도록 하고 있다.

LINK서비스는 열개의 주제분야로 나누어지는 이른바 Online Library라고 불리는 서비스를 통해서 이루어진다. 프린트 저널을 구독하면 동시에 3명의 이용자에게 무료로 이용할 수 있는 Basic license가 주어지고, 무제한의 이용을 위해서는 Academic은 25%, Non-Academic은 30%의 추가 요금을 지불해야 한다.

이밖에도, 전문분야의 학자들이 서로 Communica-

tion할 수 있도록 온라인 포럼 개설하고 있으며, Article에 멀티미디어 자료를 첨가할 예정이며, 저널 뿐만 아니라 단행본도 Online 서비스할 예정이다.

⑤ Blackwell Science(<http://www.blackwell-science.com>); Blackwell Science는 STM분야 최대의 학회 저널 출판사로서 현재 약 225저널을 출판하며, Elsevier나 Springer-Verlag과 같은 다른 출판사들이 자신들이 직접 온라인 서비스를 제공하는 것과는 달리 직접 온라인 서비스를 제공하지 않고, 자사의 Title을 Aggregator(OCLC ECO, OVID Technologies, Swets-Net, Blackwell Electronic Journal Navigator)에게 제공해 주기만 했으나 1999년 1월부터는 Munksgaard와 공동으로 Synergy라는 Fulltext 서비스를 제공할 예정이다.

⑥ Wiley의 Interscience(<http://www.interscience.wiley.com>); 1999년부터 서비스 될 예정이며, STM, 경영, 법률 분야 약 400저널에 대한 목차 및 초록을 1997 이후의 저널을 PDF형식으로 된 원문을 제공할 예정이다. Subject, Title별 리스트 제공, 개인별 Profile을 유지하여 개별적 검색 가능하며, 몇몇 저널의 Web sites는 독자와의 추가정보를 나눌 수 있는 Forum 제공하고, 인쇄저널 구독자에게 무료로 제공되는 Basic License를 통해 한번에 한명만 접속하거나, 추가요금을 지불하여 Enhanced License를 취득하여 여러 Site에 동시에 접속하는 것이 가능하다. 또한 구독 중단시 그때까지 지불된 저널에 대한 Archive를 Wiley나 제 3의 기관에 의해서라도 제공할 방침이다.

(2) Aggregator Based Project:

① OCLC - Electronic Collections Online(<http://medusa.prod.oclc.org/>); OCLC의 Electronic Collections Online 서비스는 OCLC라는 기관의 성격상 주로 도서관이나 컨소시엄을 대상으로 다양한 출판사로부터 저널들을 수집하여 OCLC 자사의 서버에 로딩하거나 혹은 출판사로의 링크를 위한 게이트웨이 역할을 제공하여 이용자로 하여금 하나의 접근점을 통해 통합된 접근을 가능하게 하는 것을 목적으로 한다. 현재 약 34개 출판사로부터 약 900종이 넘는 저널의 Fulltext가 PDF나 RIF 포맷으로 제공되고 있다.

OCLC의 초록/색인 서비스인 FirstSearch와 ECO의 통합검색이 가능하고, Article 수준의 원문제공서비스

를 제공하며, Z39.50을 지원하며, 세밀한 이용 통계도 제공한다.

가장 특징적인 것은 도서관 회원 기관으로서 OCLC는 유일하게 저널의 Archiving문제를 심도있게 다루고자 한다는 점을 들 수 있다. 즉, 영구적인 저장을 보장하기 위해 출판사와의 계약시 OCLC 기관 서버에 Local mounting 조항 및 OCLC가 이 서비스를 그만 두더라도 구독 도서관에게 전자 Data를 배포할 수 있는 digital 배포권(distribution rights)을 부여하도록 하는 조항을 마련하여 참가하는 출판사와 계약 중인 모든 출판사들이 이 조항에 동의하도록 하는 방안을 마련하고자 지속적으로 노력을 하고 있다.

기본적인 라이선스 방식은 도서관이 각 출판사나 대행사로부터 License을 얻고, OCLC에 "저장비용, 유지 비용, 기술지원, 새로운 기술로의 이전료" 명목의 추가 요금을 지불하는 식으로 이루어지며, 구독 가격은 동시 이용자 수 및 구독 저널 수에 따라 달라질 수 있다.

접속은 동시 로그인 수에 의해 접속이 제한되고, 현재 첨단학술정보센터에서 OCLC ECO 서비스를 제공하고 있으나 의학분야 저널이 계약 협상 중 이용률이 적다는 이유로 구독이 취소되었다. 앞으로 협회 차원에서 영향력을 발휘하여 의학분야 저널을 지속적으로 구독하도록 유도하여야 하겠다. 현재는 Scandinavian Press 저널을 비롯하여 약 50종의 의학분야 저널의 서비스가 제공되고 있다.

② EBSCO - EBSCO Online(<http://www.ebsco.com>); 1995년에 EBSCO는EBSCO Information Services로 이름을 바꾸고 본격적으로database 사업을 시작해서 현재 부분적으로 Fulltext가 지원되는 2차 정보 검색 데이터베이스인 EBSCOhost라고 하는 자체 데이터베이스 서버를 운영하고 있다.

기존의 인쇄저널에 대한 구독 대행서비스 업무를 맡고 있는EBSCO Subscription Services에서, Electronic Journal 구독 서비스인 EBSCO Online 서비스를 1999년부터 제공할 예정이다. 목차, 초록을 포함하여 약 1,900종의 저널에 대한 Fulltext를 PDF, RIF, HTML, SGML 등의 포맷으로 제공할 예정이며, 기존의 EBSCOhost에서 제공되던 의학분야 데이터베이스를 모아 EBSCOmed with Fulltext라는 이름으로 2차정보 검색과 함께 전문을 제공하는 서비스를 98년 11월

말부터 65종의 저널을 대상으로 실시할 예정이다.

③ Swets - SwetsNet(<http://www.swetsnet.nl>); Swets는 SwetsNet 서비스를 통해 약 1,095종에 달하는 전자저널에 대한 구독 대행 서비스를 제공하며, 약 1,100종의 저널에 대한 HTML, PDF 포맷의 Fulltext를 Swets 본사에 있는 자체 서버나 SwetsNet gateway를 거쳐 출판사를 통해 서비스 받을 수 있다.

이용률 보고서 작성이 가능하고, ISSN을 통해서 Z39.50으로 Journal, Issue, Article level의 연결 지원하여 도서관 목록과 연계가 가능하며, 개인별 Profile을 통해 개인별 저널리스트 작성 및 목차 Alert 서비스가 가능하다. 목차, 초록의 이용도 모두 유료이며, 구독량에 따라 가격이 바뀌는 다소 복잡한 가격 체계를 가지고 있다.

④ Blackwell's Electronic Journal Navigator(<http://navigator.blackwell.co.uk>); 현재 약 488종의 저널에 대한 서비스를 제공하며, 목차, 초록 및 Citation은 무료로 제공된다. 다른 aggregators와는 달리 Blackwell은 회사 자체의 서버에 자료를 Loading하거나 저장하지 않고, 단지 각 출판사로 연결시켜 주는 역할(구독 대행)만을 수행하며, Ordering, Invoicing 등 통합된 관리를 제공하는 구독 대행사의 역할을 수행한다. Alerting service를 제공하고, 이용 통계자료도 제공하며, ISI와 SilverPlatter의 A&I 서비스와 EJN 전자저널서비스의 연결을 추진중이다. Marketing 파트너로 지정된 컨소시엄에 대해 구독량에 따라 할인 해주며, Europe (London)과 Australia (Sydney)에 Mirror Site를 운영하고 있다.

⑤ Ovid의 Ovid Online(<http://gateway.ovid.com>); 전문 서지 데이터베이스 제공 업체인 ovid사는 Ovid Online이란 온라인 데이터베이스 서비스를 통해서 Medline, BIOSIS 등의 서지 데이터베이스와 함께 Core Biomedical Collection과 Journal@Ovid라는 Full-text 데이터베이스 서비스를 제공하고 있다. Core Biomedical Collection은 여러 출판사/협회 저널중에서 영향력이 높은 권위있는 저널 85종을 선정하여 Core Biomedical Collection I, II, III, IV, Nursing, Mental Health의 6섹션으로 구분하여 패키지 형식으로 판매하고 있다. 수록범위는 대체로 1995년부터 현재까지이며, 일부 저널은 1993~현재까지가 이용 가능하며, CD-ROM버전으로도 제공된다. Journals@Ovid도 역시

여러 출판사들로부터 Core Biomedical Collection과 중복되지 않는 범위 내에서 저널 294종을 선정하여 전자저널 형태로 서비스하고 있다. 수록범위는 대체로 1996~현재까지이고, 일부는 1993년부터 이용 가능하다. 개별 저널을 선택적으로 구독하는 것이 가능하다. Ovid사는 다른 서비스 제공업자들과는 달리 원문을 PDF 형식으로 제공하지 않고, 출판사로부터 Raw Source를 직접 가져와서 SGML로 변환하는 작업을 해서, HTML과 이미지로 원문을 제공하기 때문에 목차, 초록뿐만 아니라 본문에 대해서도 검색이 가능하다. 또한 Ovid Online내의 데이터베이스들은 동일한 검색 인터페이스를 가지고 있기 때문에 MEDLINE과 같은 각 서지정보 데이터베이스와 Fulltext 데이터베이스와의 자유로운 Link가 가능하다. 구독은 출판사나 대행사를 거치지 않고, Ovid사와 직접 협상을 통해서 이루어진다.

⑥ UMI의 ProQuest Direct(<http://www.umi.com/proquest>); UMI는 Bell and Howell Company의 사설기관(Private division)으로 원래 정기간행물, 신문, 학위논문, 절판된 단행본의 microfilm Backfile을 제공하거나 ABI/Inform, Dissertation Abstracts, Newspaper Abstracts나, INSPEC같은 데이터베이스를 CD-ROM이나 Magnetic tape으로 제공해 오던 기관이었으나 1995년에 ProQuest Direct라는 프로덕트로 온라인 서비스 시장에 진입했다. UMI에서 의학분야의 fulltext database로는 ProQuest Direct Research Library - Health module(약 136종)과 ProQuest Direct - Medical Library module(약 127종)이 있다. 이 중에서 ProQuest Direct - Medical Library module은 Medline에 수록된 저널 중에서 127종의 주요 저널을 선택하여 full text로 제공하는 것으로 주요 주제분야는 Health Care, Nursing, Pediatrics, Neurology, Pharmacology, Cardiology, Physical Therapy 등이 있고, 자료의 수록범위는 초록/색인은 1994~현재이며, PDF포맷은 1997~현재까지 이용 가능하다. 수록된 자료를 Citation, Abstracts, ASCII full text, Text+Graphics(HTML+image), Full Image(PDF)의 5가지 형식으로 제공해 준다. 자료의 Update가 1일 단위로 이루어져, 서버가 운영되는 현지의 Updating Time이 우리나라에서의 이용시간과 겹치는 관계로 Updating Time동안 이용이 중단될 수 있다는 문제점을 가지고 있으나 이 문

제는 UMI측에서 서버운영정책이나, Switching Server의 운영 등으로 해결할 수 있는 문제라고 여겨진다. 도서관 소장사항을 ftp로 전송(text file)하여 입력하는 것이 가능하며, 도서관의 Local Mounting을 위해 CD-ROM도 제공하고 있다.

2) 국내현황

대한의학학술지편집인협회 주도하에 국내 학술지의 Homepage제작 및 KoreaMed Project를 추진 중에 있으며, 대한의학회 산하 107개 학회 중 현재 33개 기관이 홈페이지 작성하여 학회 정보 제공하고 있으나 검색기능이 미비하고, 목차, 초록 제공 수준에 머무르고 있는 실정이다. 각 학회에서 full text를 제공할지의 여부는 아직 불확실하며, 몇몇 학회에서 전문 지원하나 실험적인 차원에서 진행중인 것으로 보인다. 주 관심사가 데이터 입력비용 해결, 저작권 문제 해결을 위해 노력하는 등 KoreaMed를 통한 서지데이터베이스 제작에 역점을 두고 있고, 아직 Electronic Journal을 논하기에는 시기 상조인 것 같아 보인다.

IV. 전자저널의 현 상황

전자저널은 현재도 새로운 제품과 서비스가 계속 나오고 있고, 발전하는 정보기술과 더불어 발전하는 단계에 있기 때문에 그 개념이나 구성요소 등이 일반화되어 있다기보다는 상당히 유동적이라고 할 수 있다. 따라서 현시점에서 전자저널의 이용을 적극적으로 수용하기에 많은 어려움이 있다는 것을 출판사나 도서관이나 모두 인식하고 있는 것 또한 사실이다.

출판사는 기본적으로 자료의 생산, 기술적 측면의 문제는 거의 해결했고, 유통 측면에서 그 들 최대의 고객인 도서관에게 R&D 비용을 부담케 함과 동시에 수익 증가 요인으로 파악하여 유통 측면에서 다각적인 방법을 모색 중에 있다. 이렇게 출판사들의 일관되지 않은 서비스나 가격 체계는 복잡하고 혼란스러워 전자저널의 이용의 확산에 장애요인으로 작용하고 있다.

도서관은 이용자의 대변인, 실질적인 예산 집행 기관으로서 전자저널의 유용성은 인정하면서도 현실적으로 도서관에서 이를 적극적으로 수용하기에는

전자저널의 가용 데이터가 너무 적고, 인쇄저널과의 전자저널의 공존으로 인한 관리 및 서비스 제공 상의 어려움, 예산상의 압박으로 인해 구독 비용이 부족하며, 대부분의 경우 일시적 접근만 허용하는 등 도서관 본연의 기능인 자료의 Archiving에 대한 확실한 해결책을 제공하지 못하고 있다는 점, 전자저널의 이용을 위한 최소한의 네트워크 환경 및 시스템 장비가 요구되고, 이용자들이 전자저널에 익숙치 않고 기술이 부족하여 사용을 기피한다는 점과 같은 문제가 있으므로 인쇄 저널의 대체수단 보다는 보조수단으로서 인식하는 경향을 보이고 있다.

학술지의 가격이 지속적으로 상승하는데 반해 지난 200년간 도서관 예산은 지속적으로 감소하는 추세에 있다. 즉 저널의 가격 상승은 감안하지 않은 채, 이전의 낮은 출판량을 기준으로 한 도서관 예산을 고수하여 저널의 삭감만을 유일한 해결책으로 삼아 왔다. 저널의 생산량이 그다지 많지 않던 옛날의 출판환경에 맞추어진 예산으로는 오늘날 연구가 점차 전문화, 세분화되어 감에 따라 폭발적으로 증가하는 저널의 출판량을 감당할 수는 없다. 또한 대부분의 도서관 환경에서 예산의 증액은 기대할 수 없는 상황이다. 따라서 결과적으로 도서관은 구매에 있어 더욱더 선택적인 자세를 취할 수밖에 없는 상황이다.

이는 도서관이 이용자에게 이용자가 원하는 저널을 모두 보여줄 수 없다는 것을 의미한다. 따라서 사서는 이용자가 적은 비용으로 보다 많은 저널을 이용할 수 있는 방안을 모색할 수밖에 없으며, 그 방안으로 상호대차제도의 활발한 이용 및 상용 원문제공서비스의 이용, 더 나아가서는 보다 나은 그룹 구매력과 자원 공유를 위하여 컨소시엄 형태의 전자저널의 구독 등의 방안을 찾을 수 있을 것이다. 예를 들면 Elsevier의 경우 상용원문제공서비스와 같이 비구독 저널에 대해 사용량에 근거한 추가 이용료를 받고 있으며, Academic Press의 경우 컨소시엄 구성을 통해 낮은 가격에 비구독 저널을 이용할 수 있도록 하고 있다.

V. 결 론

전자저널이 급속하게 변화하는 정보환경과 더불어

생성되고, 변화하고, 발전하는 과정에 있기 때문에 인쇄저널을 완전히 대체할 것인지, 아니면 인쇄저널의 보조수단으로 남을 것인지 앞으로의 향방에 대해서는 아직 아무도 명확한 해답을 줄 수는 없을 것 같다. 사서는 전통적인 인쇄저널과 전자저널의 공존으로 인해 발생하는 인쇄저널과 전자저널의 중복구입으로 인한 예산상의 부담, 이용자에 대한 정보서비스 상의 혼란, 이용자 교육에 대한 부담감 등으로 인해 우려하고 있으며, 전자저널에 대한 이용자의 동향도 확실하지 않고, 아직 그 경제모델을 확립하지 못했으며, 제공형태도 일관되지 않는 등 여러 가지 혼란스러운 면을 많이 가지고 있다.

그러나 당분간은 완전한 의미의 전자저널 보다는 기존 저널의 단순한 전자화 버전의 출판 경향은 계속될 것으로 보이며, 또한 출판 경비 분담 및 현재의 복잡한 서비스나 가격 체계로부터 오는 혼란을 줄이고자 Publisher나 Aggregator간의 통합하나 유저간의 컨소시엄 형성의 경향은 증가할 것으로 보인다.

또한 궁극적인 해결책이라고 보지는 않지만 원문제공 서비스를 통한 서비스 확대 방안도 고려해 볼 수 있으며, 도서관은 보다 나은 그룹 구매력과 자원 공유를 위하여 컨소시엄 구성을 통한 협회/국가 차원의 Archiving Center 운영도 고려해 보아야 할 것 같다.

어느 한 출판사의 조사에 의하면, 저널의 양이 늘어나도 1인당 Article 구독 수가 연간 평균 150~190개로 개인 구독 저널이 거의 변함이 없고 대신 부족분에 대해서는 도서관에 더 많이 의존하게 된다는 사실이 알려졌다. 이는 결국 전자저널이 도서관의 역할을 완전히 잠식하는 것이 아니라는 것을 반증하는 것이며, 정보 중재자로서의 도서관의 역할이 더욱 더 요구됨을 나타낸다고 할 수 있겠다.

따라서 사서는 전자도서관을 위해 필요한 여러 가지 설비와 운영관리와 관련된 지식의 습득에 관심을 가져야 하고, 효과적인 색인, 예를 들면 홈페이지를 통한 저널리스트 제공을 통해 한 소스에서 모든 정보를 접근할 수 있도록 하며, 이용자들의 효율적인 검색 및 저작권 준수 등에 관한 지속적인 교육과 홍보가 요구되며, 관계 부서와의 협조를 통해 효율적인 정보검색이 가능하도록 네트워크 환경을 유지하는 등의 역할을 수행함으로써 이용자에게 대한 교육

자, 정보 중재자로서의 역할은 더욱 강화될 것으로 보인다. 따라서 관련 정보기술의 습득 및 추이 변화에 지속적인 관심이 요망된다.

참 고 문 헌

- 1) 한현숙. "과학기술분야에서의 전자학술저널의 현황과 미래". 1996; 연구개발정보센터 정보사업부, (<http://fact.kordic.re.kr/kosti96/proceeding/a6/contents.html>)
- 2) 황미례. "전자저널을 이용한 최신정보서비스 시스템 연구". 성균관대학교 경영대학원 1997; 91. 서울, 국립중앙도서관
- 3) 허선. "의사단체의 정보화". 1997; 대한의학학술지편집인협회, (<http://www.hallym.ac.kr/~shuh/parasi/miscel/97/uisa.html>)
- 4) Machovec G. "Electronic Journal Market Overview 1997". Colorado Alliance of Research Libraries Report. March 1997. (<http://www.coalliance.org/reports/ejournal.htm>)
- 5) Judy Luther. "ARL Directory of Electronic Journals, Newsletters and Academic Discussion Lists". Against the Grain 1997; 9(3): 18, 20, 22, 24. (<http://www.arl.org:591/luther.html>)
- 6) Birdie MacLennan. "The Palatable Electronic Journals: Serving Out Access to End-Users". ACRL-New England Chapter 1998; (<http://www.uvm.edu/~bmacclenn/ACRL/ejtalk98.html>)
- 7) Ann Okerson. "The Electronic Journal: What, Whence, and When?". The Public Access Computer Systems Review 1998; 2(1): 5-24. (<http://www.uvm.edu/~bmacclenn/ACRL/ejtalk98.html>)
- 8) Frank Quinn. "A ROLE FOR LIBRARIES IN ELECTRONIC PUBLICATION". Mathematics, Virginia Tech 1997; (<http://rachel.albany.edu/ejournal/v4n2/article.html>)
- 9) Jon Knight. "The Hybrid Library: Books and Bytes, The Knight's Tale". Ariadne, 1997; (<http://www.ariadne.ac.uk/issue11/knight/intro.html>)
- 10) Judith Wusteman. "Formats for the Electronic Library". Ariadne, 1997; (<http://www.ariadne.ac.uk/issue8/electronic-formats/intro.html>)
- 11) Michael A. Keller. "CYBRIANS THE INFORMATION PROFESSIONALS OF THE 21ST CENTURY". Stanford University, 1997; (<http://www-sul.stanford.edu/staff/pubs/cybrarian.html>)
- 12) Carl H. Gotsch, Vicky Reich. "Electronic publishing of scientific journals: effects on users, publishers and libraries". Stanford University, 1997; (<http://www-sul.stanford.edu/staff/pubs/clir/Final.html>)
- 13) Frances C, Wilkinson, Nancy K, Dennis, Babara Rosen. "Back to the future: at last librarians chart a new course in scholarly electronic publishing". Against the Grain 1997; 9(5): 80-85.
- 14) Jane Henley, Sarah Thompson. "JournalsOnline: the online journal solution". Ariadne 1997; (<http://www.ariadne.ac.uk/issue12/cover/intro.html>)
- 15) Fytton Rowland. "electronic journals: neither free nor easy". Loughborough University of Technology, 1997; (<http://rachel.albany.edu/~ejournal/v4n2/article2.html>)
- 16) Tony Kidd. "Are print Journals Dinosaurs?". Ariadne, 1997; (<http://www.ariadne.ac.uk/issue12/main/intro.html>)
- 17) Barbara DeFelice. "The Nature of the Electronic Journal: Structure and Use of Information in Scholarly Electronic Journals". Dartmouth College 1997; (<http://www.ala.org/acrl/paperhtml/d32.html>)
- 18) Sarah E. Sully. "JSTOR: An IP Practitioner's Perspective". D-Lib Magazine, 1997; (<http://www.dlib.org/dlib/january97/01sully.html>)
- 19) Richard E. Lucier, Peter Brantly. "The Red Sage Project: An Experimental Digital Journal Library for the Health Sciences, A Descriptive Overview". D-Lib Magazine, 1995; (<http://www.dlib.org/dlib/august95/lucier/08lucier.html>)
- 20) Steve Hitchcock, Leslie Carr, Wendy Hall. "A Survey of STM online Journals 1990-95: the Calm before the storm". University of Southampton, 1995; (<http://journals.ecs.soton.ac.uk/survey/survey.html>)
- 21) David Haynes, David Streatfield. "A National Coordinating Body for Digital Archiving?". Ariadne, 1997; (<http://www.ariadne.ac.uk/issue15/digital/intro.html>)
- 22) Robert B. McGeachin. "Selection Criteria for Web-Based Resources in a Science and Technology Library Collection". Texas A&M University, 1998; (<http://www.library.ucsb.edu/list/98-spring/article2.html>)