

웹 학술정보의 주제게이트웨이 구축에 관한 연구*

A Study on Building Subject Gateway for Web Academic Information

최 상 기(Sang-Ki Choi)**

초 록

인터넷 정보량의 과잉 문제는 이용자에게 많은 제약을 야기 시키고 있다. 이용자들은 정보탐색 및 검색도구로써 인터넷을 사용할 때에 정보 요구, 기술 수준 또는 교육적 배경과 관계없이 정보량, 탐색, 품질, 그리고 신뢰의 문제들에 직면하고 있다. 고품질의 웹정보자원을 이용자에게 제공하는 웹학술정보 주제게이트웨이는 이러한 문제점들에 대한 해결책의 하나이다. 본 연구는 국외 웹학술정보 주제게이트웨이 서비스들의 설립 및 운영상에 나타난 특징들을 살펴보고, 웹학술정보 주제게이트웨이 서비스를 설립 운영하는데 고려해야할 사항들을 파악한다.

ABSTRACT

The overload of internet information makes user many restrictions. Users are confronted with the problems of information quantities, search, quality and reliability without information needs, technology level, educational background of user, when they use internet as a tool of information search and retrieval. Web academic information subject gateway which provides user web information resource of high quality is a solution for these problems. This article explores the characteristics about the establishment and administration of foreign web academic information subject gateway, and identifies the considerations for establishing and managing it.

키워드: 웹학술정보, 주제게이트웨이, 웹정보, 웹자원, 인터넷정보, 주제디렉토리

Web Academic Information, Subject Gateway, Web Information, Web Resource, Internet Information, Subject Directory

* 이 논문은 2003년도 전북대학교의 지원 연구비에 의해 연구되었음.

2004년도 제42회 전국도서관대회 학술세미나에서 발표한 내용을 수정·보완한 것임.

** 전북대학교 인문과학대학 문헌정보학과 부교수, 인문학연구소 연구원(choisk@chonbuk.ac.kr)

논문접수일자 2004년 11월 26일 논문심사일자 2004년 12월 2일 게재확정일자 2004년 12월 26일

1. 서론

컴퓨터와 통신 관련 기술의 급속한 발전과 더불어 기하급수적으로 증가하는 인터넷 정보량의 과잉 문제는 이용자에게 많은 제약을 가하고 있다. 모든 인터넷 이용자들은 정보탐색 및 검색도구로써 인터넷을 사용할 때에 정보요구, 기술 수준 또는 교육적 배경과 관계없이 많은 유사한 문제점에 직면하고 있다. 이와 관련하여 Belcher et al.(1999)은 일반적으로 이용자들이 인터넷을 사용할 때 직면하는 문제점을 정보의 양, 탐색, 품질, 그리고 신뢰의 문제로 제시한 바 있다.

주제게이트웨이들과 품질보증 포탈들은 이러한 많은 문제점들에 대한 제안된 해결책의 하나이다. 주제게이트웨이는 이용자가 인터넷 상에서 신속하고 효과적인 방법으로 고품질의 정보를 탐색하는 것을 도와줄 수 있다. 사서들이 수많은 세월동안 사용해온 방식인 정보의 선정, 분류, 색인 및 목록과정을 통해 고품질의 주제게이트웨이 데이터베이스가 구축되기 때문이다.

국내외의 도서관들은 이용자들이 인터넷을 사용할 때 발생하는 문제점을 극복할 수 있도록 고품질의 인터넷 정보자원을 이용자에게 제공하기 위하여 노력을 기울이고 있다. 국내의 경우, KISTI, 성균관대 도서관, 경희대수원캠퍼스 도서관과 일부의 대학도서관이 인터넷 정보자원의 가이드 서비스를 제공하고 있다. 그러나 인적 또는 재정적 지원 부족에 따른 제공 정보량의 빈약성 때문에 그러한 서비스는 이용자가 만족할 만한 수준까지는 발전하지 못한 상태에 있다.

국외의 경우, 미국은 현재 각 대학도서관이나 학술기관 등이 독자적 또는 국가의 지원을 받아 특정 주제의 인터넷 정보를 제공하는 주제 게이트웨이를 구축하여 운영하고 있다. 이와는 별개로 OCLC와 LC는 웹 정보자원을 도서관 장서에 포함하여 관리하기 위하여 웹 정보자원의 서지적 통정에 관한 연구를 추진 중에 있다.

현재 영국은 국가의 주도로 주제 게이트웨이를 구축·운영하고 있다. 과거에는 영국 전역의 대학도서관이나 학술기관이 주제별 게이트웨이를 독자적으로 구축하고 운영해 오다, 최근에는 정부 차원에서 이를 통합 관리하는 체제로 운영하고 있는 것이다. 영국의 RDN(Resource Discovery Network)은 8개의 주제 게이트웨이를 통합하여 운영하고 있으며, 유럽 5개국이 협력하여 통합 운영하는 Renardus라는 게이트웨이 서비스에 참여하고 있다.

한편, 호주는 호주국립중앙도서관이 중심이 되어 전국의 5,400개 이상의 도서관들이 소장한 정보에 이용자가 웹으로 접근할 수 있는 게이트웨이 서비스 체제를 가동하고 있다. ALG(Australian Libraries Gateway)는 호주국립중앙도서관이 운영하고 있는 웹기반 디렉토리 서비스로 1998년부터 이용자에게 서비스를 제공하고 있다.

외국의 일부 게이트웨이 서비스는 이용자에게 이용상의 제약을 하고 있는 추세에 있다. 어떤 게이트웨이들은 회원 등록을 한 이용자에게 다양한 부가 서비스를 제공하고, 또 다른 게이트웨이는 후원회를 결성하거나 서비스를 유료화하는 방안을 검토하고 있다(이숙희 2001). 이는 주제게이트웨이 서비스가 국가 차원의 정

보 자원으로서의 가치를 가지게 된다는 것을 의미하고, 각 나라가 자국의 이용자를 위해 웹 학술 정보게이트웨이 서비스를 구축해야 한다는 점을 시사한다.

따라서 우리나라도 국가가 주도하여 인터넷 자원의 식별을 증가시키고, 접근점을 개선하며, 그리고 정보 과잉의 위협을 감소시키기 위하여 고품질의 인터넷 자원을 통합·관리하는 게이트웨이 서비스를 구축하고 운영하는 것이 바람직할 것이다. 특히, 우리나라 도서관의 경우 미흡한 주제서비스가 도서관 발전에 부정적인 영향을 미치고 있는 현실을 감안할 때, 여러 관종의 도서관이 다양한 계층의 이용자에게 주제 게이트웨이 서비스를 제공하는 것은 주제 서비스의 기반이 될 수 있을 것으로 본다.

본 연구는 국외 웹학술정보 게이트웨이 서비스들의 설립 및 운영상에 나타난 특징들을 조사 분석하여, 국가차원의 웹학술정보 주제게이트웨이를 설립 운영하는데 고려해야 할 사항들을 도출하고자 한다. 연구 결과는 주제게이트웨이의 구축 및 운영을 위한 기초 자료로 제공될 수 있을 것이다.

2. 주제게이트웨이의 개념, 특성 및 유형

2.1 개념

“게이트웨이”란 용어는 주로 인터넷으로 접근 가능한 자원들에 대한 접근을 몇몇 방법으로 제공하는 일련의 인터넷 사이트들을 기술하기 위해 사용된다. 게이트웨이는 이용자들이 인터

넷을 경유해서 필요한 것을 찾는데 도움을 주기 위해 즉, 이용자가 자료 발견을 용이하게 하도록 의도된 것이다. “게이트웨이”란 용어의 사용은 다양하고 가끔 제한되기도 한다(Renardus 2004).

Koch(2000)는 게이트웨이를 정보게이트웨이와 주제게이트웨이와 구분하고 다음과 같이 정의하였다.

- 정보게이트웨이: 인터넷 정보자원들에 집중된 전체적인 웹 기반 자원 가이드들을 언급하는 일반적 용어이다.
- 주제게이트웨이: 체계적인 자원 탐사를 지원하는 인터넷 서비스이다. 주로 인터넷을 경유해서 접근할 수 있는 정보자원(문서, 장서, 사이트들 또는 서비스들)에 대한 링크들을 제공한다. 자원 기술에 기반한 서비스이며, 주제 구조를 통한 자원에 대한 브라우징 접근은 중요한 특성이다.

한편, 웹정보자원을 제공하는 주제기반 게이트웨이(Subject Based Information Gateways)는 주제색인게이트웨이, 가상도서관, 주제클리어링하우스, 또는 품질보증서비스라 불리운다. 이는 양질의 인터넷 정보원 리스트를 제공할 뿐만 아니라 그 정보원에 직접 연결시켜 주기 때문에 인터넷상의 서로 다른 부분들 간의 게이트웨이 개념을 적용시켜 주제정보게이트웨이라고 부르게 되었다(Kirriemuir 1988: McKenna 1999, 재인용: 이숙희 2001). 최근에는 주제게이트웨이와 유사한 기능을 하는 인터넷 서비스가 메가사이트 또는 포탈이라는 명칭으로 사용되기도 한다(Franco 2003),

주제게이트웨이와 관련된 용어들의 관계와

개념을 정리하면 다음과 같다(Koch 2000).

- 주제기반 정보게이트웨이: 기본적으로 주제 게이트웨이와 동의어다.
- 자원탐사 시스템(Resource discovery systems): 웹색인 및 탐색서비스, 자관 데이터베이스 또는 도서관 OPAC과 같은 많은 탐사 도구들을 포함해야 하는 광범위한 개념을 표현한다.
- 게이트웨이: 많은 상이한 기술적 의미를 내포한 매우 일반적인 용어다.
- 정보게이트웨이: 하나의 주제 초점 및 구조를 가지고 있지 아니한 자원들을 연결하는 게이트웨이로 보여진다.
- 주제서비스: 주제게이트웨이에 많은 다른 특징이나 서비스들을 부가할 때 주제게이트웨이 대신에 사용될 수 있다.
- 포털: 게이트웨이와 유사한 요소를 가지고 있다. 단일 검색엔진보다 더많은 자원을 이용자에게 제공하기 위해 상업적 탐색엔진에 의해 만들어졌다. 주제게이트웨이의 기능성이 덜 개발되었거나 우선순위가 낮은 특성이 있다.
- 허브: 영국 RDN에 의해 사용되었고, 한 개 이상의 자원탐사게이트웨이를 포함한 다양한 서비스를 제공하는 하나의 기관으로 정의된다.

2.2 특성

주제게이트웨이는 정보자원을 기술하고 연결해주는 점에서는 일반 인터넷 검색엔진과 유사하다. 그러나 각 주제 분야의 전문가와 정보 전문가의 작업을 통해 엄격하게 수집, 평가, 선

정, 조직된다는 점에서 차이가 있다. 따라서 엄선된 양질의 인터넷 정보자원을 연결시켜주는 웹목록인 주제게이트웨이는 특정 주제 분야의 이용자에게 가장 효율적인 인터넷 탐색도구라 할 수 있다.

한편, 정보게이트웨이는 현재 인터넷상에 잘 확립된 특징이 되고 있고, 이를 설립하고 운영하는 데는 다양한 모델들이 있다. 게이트웨이들이면에 있는 기술은 또한 상당히 다를 수 있다. 그러나 모든 양질의 정보게이트웨이들은 이용자 커뮤니티에게 귀중한 자원을 마련해 주는 핵심적인 유사성을 가지고 있는 것이다(Belcher et al. 1999).

Dempsey et al.(1999)은 게이트웨이가 아래와 같은 특성의 일부 또는 전부를 가진다는 점을 인식하였다.

- 자원 기술(description)에 기반 한 서비스
- 정보 전문가와 주제전문가에 의한 고 수준의 수작업 생성 및 개발
- 탐색 및 브라우징 접근
- 선정 및 품질 기준을 갖춘 장서관리 정책
- 관리 및 갱신 절차를 갖춘 장서관리 정책

Koch(2000)는 품질이 보증된 정보서비스인 주제게이트웨이들의 기준을 다음과 같이 기술하였다.

- 인터넷상에 있는 수많은 다른 사이트나 문서들을 링크한 온라인서비스
- 출판된 품질 기준에 따라 지적인 과정을 거친 자원들의 선정
- 짧은 주석과 리뷰를 가지고 있으며, 지적으로 생산된 콘텐츠 기술내용
- 매우 심층적인 브라우징 체계/분류

- 개별 자원을 위해 최소한 부분적이거나 수작업으로 생성된 메타데이터

품질보증 주제게이트웨이들은 체계적인 자원 발견을 지원하도록 문서화된 일련의 품질 방법들을 적용한 주제게이트웨이 서비스들이다. 이는 주제게이트웨이 서비스들이 관리된다는 것을 함축한다. 품질 보증 주제게이트웨이들의 중요한 특징은 다음과 같다(Renardus 2004).

- 선정 및 장서 개발: 인터넷상의 정보 자원을 선정하기 위해 인간의 지적 노력이 적용된다. 장서개발에 관한 몇 가지 형태의 정책이 있고 거기에는 선정 기준이 문서화되어 있다.
- 장서 관리: 장서의 품질 수준을 개선하거나 유지하기 위해 지속적이고 정기적인 노력이 투자된다. 관리에 관한 몇 가지 정책 형태가 있다.
- 자원 기술: 자원의 식별과 검색을 할 수 있도록 고정되고 문서화된 메타데이터 세트에 따라 모든 선정 자원들이 기술된다. 메타데이터는 프리-텍스트 주석에 반대되는 것으로 명확한 의미적 필드들로 구조화된다.
- 주제 분류: 주제 브라우징을 가능하도록 주제 분류표에 따라 모든 사원들이 색인된다. 주제색인작성을 위해 사용된 주제 명표목 시스템과 시소러스는 인간의 지적 입력을 포함하는 통제된 시스템들이다.

2.3 유형

주제게이트웨이는 제공하는 정보의 수록 범

위(주제, 국가/지역, 자원의 언어, 자원의 형태), 적용되는 품질 요소 및 수준에 따라 다양한 유형으로 구분할 수 있다. 그리고 각각의 주제게이트웨이의 상이한 유형들은 다른 목적을 지원할 수도 있다. Koch(2000)는 주제게이트웨이의 유형을 다음과 같이 구분하였다.

2.3.1 수록 범위에 따른 유형

가. 가장 많이 나타나는 유형

- global subject-specific 유형(한 주제, 세계, 단일 언어)
예) Biz/ed, EELS, EEVL, OMNI, SOSIG, GeoGuide, MathGuide, MetaChem.

나. 다른 보편적인 유형

- universal 유형(모든 주제, 세계, 복수 언어)
예) CORC, Signpost
- global subject combination 유형(복수 주제, 세계, 단일 언어)
예) ADAM, BUBL, NISS, NOVAGate
- national cross-subject 유형(국내 자원 및 이용자 중심)
예) DutchESS, Svesoek
- national subject-specific 유형(단일 주제, 단일 국가, 단일 언어)
예) deutscher Bildungs-Server, GEM, the UK sections of EEVL and SOSIG, Agrigate, AVEL

2.3.2 적용된 품질 요소 및 수준에 따른 유형

가. 주제 게이트웨이간의 협력에 기반 한 유형은 다음 요인에 따라 차이가 있을 수 있다.

- 공동 서비스를 위한 공동 선정 및 편목, 기관의 컨소시엄(DutchEss, NOVAGate, EELS, CORC)
- 레코드 교환, 번역 및 다른 중재(coordination) 노력(CORC와 RDN, SOSIG와 Signpost, EEVL과 AVEL사이에 계획된)
- 크로스-브라우징을 통한 가상적 통합(SOSIG와 Biz/ed)
- 공통 기준에 기반한 크로스-탐색(ROADS와 Isaac 네트워크 사이의CrossROADS)
- 원격 서비스의 미러링(SOSIG, Signpost)

나. 협동의 유형(협력의 수준은 수록 범위와 독립적이다.)

- 단일 주제 영역 내 협력(AgNIC; NOVAGate; EdNA; GEM; MetaChem; EELS)
- 상이한 주제 영역을 포함하는 게이트웨이 간의 폐쇄형 국가 협력(RDN in the UK, Finnish Virtual Library, SSG-FI in Germany, Australia)
- 통합된 국가서비스를 위한 협력(DutchEss)
- 주제게이트웨이와 지역 또는 국가 디지털 도서관간의 협력(DEF subjectportals in Denmark)

3. 외국의 주요 웹학술정보 주제 게이트웨이 운영 사례

본 장에서는 주제게이트웨이의 다양한 운영 형태를 파악하기 위하여 현재 미국과 영국에서 운영하고 있는 웹 정보자원의 주제게이트웨이 중에서 운영 형태와 제공 주제가 서로 다른 다

양한 종류의 게이트웨이를 선정하여 그것의 운영에 관하여 살펴보고자 한다. 구체적으로 게이트웨이의 조직 및 운영, 정보자원, 조직기술 측면에서 그 내용을 분석할 것이다.

3. 1 미국의 게이트웨이

3. 1. 1 Science.gov(<http://www.science.gov/>) 가. 조직 및 운영

Science.gov는 다양한 주제배경을 가진 사람들의 과학기술정보에 관한 수요를 충족시키기 위하여 미국 정부 과학 기관들에서 정보자원에 대한 게이트웨이를 제공한다. Science.gov는 12개의 주요 과학 관련 정부기구에 속한 17개 과학기술정보기관의 작업그룹에 의해 개발되었다. CENDI의 회원인 이들 정보기관들은 science.gov Alliance를 결성하고 science.gov를 위해 행정적인 지원과 조정을 하고 있다. Science.gov에 참여하고 있는 12개의 연방기관(17개의 정보기관)은 다음과 같다.

- Department of Agriculture(NAL, USFC)
- Department of Commerce(NIST, NTIS)
- Department of Defense(DTIS)
- Department of Education(NLE)
- Department of Energy(OSTI)
- Department of Health and Human Service(FDA, NIH, NLM)
- Department of Interior(USGS, NBII)
- Environmental Protection Agency(OEL, ORD)
- National Aeronautics and Space Administration(STIP)
- National Science Foundation

- United States Government Printing Office
- National Archives and Records Administration

Science.gov의 콘텐츠는 이 프로젝트에 참여하는 다양한 기관에 의해 수집된다. 웹페이지 탐색 기능은 U.S. Geological Survey(USGS)에 의해 제공되고, 연방 과학 기술 웹사이트들의 탐색을 위한 “explore by subject”는 NTIS에 의하여 운영되고 있다. 그리고 신규 사이트들은 6주마다 Science.gov에 추가되고 있다. 또한 Science.gov는 미국의 정부간행물 게이트웨이인 FirstGov.gov의 여러 주제 분야 중 과학분야 정보를 책임지고 있다.

나. 제공 정보 및 서비스

Science.gov는 17개 정보기관에 의해 최상의 과학정보로 선정된 신뢰성 있는 정보자원을 제공하고 있다. Science.gov가 제공하는 정보자원으로는 과학 웹사이트 데이터베이스와 그리고 기술보고서, 학술잡지 기사, 회의록 및 기타 출판물의 데이터베이스가 있다. Science.gov는 과학 전문가, 학생, 교사, 그리고 사업가 커뮤니티 등을 포함하는 과학에 관심이 있는 미국 시민을 이용 대상으로 정보를 서비스하고 있다.

(1) 정보자원 유형

- websites,
- database(technical report, journal article, conference materials, etc.),

(2) 제공 서비스

제공되는 서비스는 단순검색과 고급검색이 있다.

3. 1. 2 GEM(The Gateway to Educational Materials)(<http://www.thegateway.org/>)

가. 조직 및 운영

The Gateway to Education Materials (이하 GEM)은 교육자들이 다양한 연방, 주, 대학, 비영리 및 상업적 인터넷 사이트에서 발견할 수 있는 교육 자료에 빠르고 쉽게 접근하도록 미국 교육부가 후원하는 컨소시엄이다. 교사나 학부모 그리고 행정가들은 GEM을 탐색하고 브라우징하여 수만 건에 이르는 고품질의 교육 자료들을 찾을 수 있다.

교육 자료들은 518개의 GEM 컨소시엄 회원의 320개 이상의 기관에서 생산한 수업 계획, 활동, 프로젝트들을 포함한다. GEM은 컨소시엄 회원들의 인터넷 사이트에 있는 자원들의 메타데이터 레코드들을 탐색과 브라우징이 가능하도록 만든 목록 게이트웨이이다. 고품질의 교육관련 인터넷 정보자료를 가지고 있는 기관들은 GEM컨소시엄에 회원으로 참여하여 게이트웨이에 자원을 공유하고 협력할 수 있다. GEM은 미국의 교사들이 인터넷기반 교육 자료에 “원스탑 및 애니스탑”으로 접근할 수 있도록 운영기반을 조성하고 있다.

GEM은 정보이용자에게 효율적인 접근을 제공하기 위하여 다음과 같이 다양한 연구 활동을 진행하고 있다.

- 완전하게 공인된 더블린 코어, GEM v2, RDF, 그리고 오픈 소스 기술을 기반으로

한 강력하고 확장 가능한 2세대 GEMCat (GEMCat4.0) 메타데이터 생성 도구를 설계하고 실행함.

- 주제 시소러스, 언어 코드, 국가 코드 등을 포함하고 있는 GEM에서 사용된 통제된 단어 및 다국어 어휘집을 위한 지속적인 스키마 레지스터리(분류 서비스)를 설계하고 실행함.
- 메타데이터 도구들 간의 통신을 위한 프로토콜 및 스키마(예, GEMCat 4.0 및 GEM 탐색엔진)와 통제 어휘들을 위한 스키마 레지스터리를 설계 하고 실행함.
- 서로 다른 주제/토픽 포스팅을 가진 자원에 대한 쿼리 확장의 수단으로써 게이트 웨이에 의해 사용되고 있는 어휘 매핑을 위한 레지스터리 서비스를 연구·개발하고 실행함.
- 텍스트 기반 자원들로부터 GEM메타데이터의 기계 파생을 위한 메카니즘을 제공하기 위하여 주요 탐색 요소(주제, 개요, 학년, 키워드 등)를 메타데이터로 사용함.

나. 제공 정보 및 서비스

GEM은 교육 자료에 효율적이고 단순하게 접근할 수 있도록 만든 메타데이터 표준과 기술 메카니즘의 집합체이다. 2004년 3월 23일 현재 GEM이 수록하고 있는 장서량은 39,723건에 이르고 있다. GEM은 회원 기관이 소장하고 있는 교육 자료를 조직하고 접근점을 개선하기 위하여 컨소시엄 회원들에 의하여 사용된 메타데이터 표준의 집합이다.

(1) 주요 정보자원 유형

- activity,
- collection,
- course,
- lesson plan,
- primary source,
- project,
- realia,
- reference,
- secondary source,

(2) 제공 서비스

GEM이 제공하는 주요 서비스는 단순검색, 브라우징검색, 뉴스서비스가 있다. 단순검색은 주제, 키워드, 제목 또는 학년 수준별로 탐색 항목을 제공하고, 브라우징검색은 주제명, 자원 유형, 자원 수준, 키워드 등의 탐색을 제공한다.

3. 1. 3 INFOMINE(<http://infomine.ucr.edu/>) 가. 조직 및 운영

INFOMINE은 1994년 1월에 University of California, Riverside 도서관의 프로젝트로 시작되었다. 이는 도서관에 의해 제공된 최초의 웹정보자원의 하나이고, 웹 기반의 학술적인 가상도서관의 하나이며, 사서에 의해 구축·운영되고 있다. 가상도서관인 INFOMINE은 주석 및 색인된 링크들의 장서들로 유명하다. INFOMINE은 10만개(26,000개는 사서에 의해 생성되었고, 75,000개 이상은 로봇이 생성한 링크임)이상의 링크를 포함하고 있다.

현재는 INFOMINE 전문가의 콘텐츠 생성과 이용자 탐색을 도와주기 위하여 자동 텍스트 추출 및 메타데이터 생성 기능뿐만 아니라

자동 인터넷 크롤링을 포함하고 있다. INFOMINE이 독특한 인터넷 게이트웨이 서비스를 제공하기 위한 중요한 사업 내용은 다음과 같다.

1) 연구 개발 프로젝트: 연구 및 개발 기금은 IMLS National Leadership Grant(U.S. Institute for Museum and Library Services), National Science Digital Library(National Science Foundation), 그리고 Fund for the Improvement of Post-Secondary Education(U.S. Department of Education)에 의해 지원된다.

2) iVia 소프트웨어: iVia는 전문가 및 자동생성 레코드를 포함하는 하이브리드 포털을 구축하기 위한 시스템으로 다양한 유형의 인터넷 탐색 도구에 강점을 가진다. INFOMINE이 가동하는 iVia 소프트웨어는 그 소스가 공개되어 있다.

3) Data Fountains: Data Fountains는 개선된 iVia 시스템에서 하나의 어레이를 구성하며, 인터넷상의 새로운 정보자원을 발견하고 그들에 대한 메타데이터를 생성(색인)하는 기능을 가지고 있다. 그 소프트웨어 소스는 공개되어 있다.

또한, 현재 개발 중에 있는 보다 중요한 기술 영역은 다음과 같다.

4) WebCrawler(새로운 자원을 탐사하기 위해 개발 중인 웹크롤러)

- INFOMINE Virtual Library Crawler
- INFOMINE Automatic Focused Crawler
- Nalanda iVia Focused Crawler

5) 자동 및 반자동 메타데이터 생성

- LC 분류표와 LCSH의 자동 할당,

- 핵심어구 식별 및 추출.

6) 데이터 뷰 및 인터페이스 관리

나. 제공 정보 및 서비스

INFOMINE은 인터넷상에 있는 중요한 대학 수준의 연구 및 교육 도구에 접근할 수 있도록 조직된 독특한 웹 정보자원 특징을 가지고 있다. INFOMINE은 대학 수준의 교수, 학생 및 연구진에 적합한 인터넷 정보자원의 가상 도서관이다. 수록 정보는 전 주제 분야의 데이터베이스, 전자저널, 전자책, 게시판, 메일링 리스트, 온라인 카드목록, 논문, 연구자 인명록, 그리고 다른 유형의 많은 정보와 같은 유용한 인터넷 정보자원이다.

Substantive 데이터베이스, 전자저널, 인터넷 가이드, 텍스트북 및 회의록이 수록되는 자료 유형의 대부분을 차지한다. Life Science INFOMINE은 수백 개의 데이터베이스에 대한 접근을 제공한다.

(1) 주요 정보자원 유형

- e-journals,
- database,
- directories,
- virtual libraries,
- reference resources,
- e-texts,
- maps & mapping,
- e-print/preprint archives,

(2) 제공 서비스

브라우저 탐색, 단순탐색, 고급검색, 제한탐색 방법이 있으며, 각각의 탐색방법은 주제명,

키워드, 자원 유형 등의 다양한 탐색 항목을 제공한다. INFOMINE은 다른 게이트웨이에 비하여 매우 많은 접근점을 제공하며, 제공하는 부가서비스로는 General Reference Resource, New Resource Alert Service, Suggest Resource 등이 있다.

3. 2 영국

영국은 국가차원에서 RDN(Research Discovery Network)이 주제게이트웨이 서비스를 통합하여 운영하고 있다. 그림 1은 RDN의 홈페이지이다. 본 장에서는 RDN이 제공하는 8개의 주제 게이트웨이 중 인문과학, 사회과학, 공학 및 자연과학분야의 3개의 주제게이트웨이를 선정하여 그 운영 내용을 살펴보고자 한다.

3. 2. 1 HUMBUL(HumbulHumanitiesHub) (<http://www.humbul.ac.uk>)

가. 조직 및 운영

HUMBUL은 JISC(Joint Information Systems Committee)와 AHRB(Arts and Humanities Research Board)의 지원 아래 인문학분야의 온라인 정보자원을 발견, 평가 및 편목하여 제공하는 주제게이트웨이 서비스로 옥스퍼드대학에서 운영하고 있으며 RDN의 한 부분이다. HUMBUL은 목록 제공을 강화하고 온라인 정보에 접근하는 적절한 기술을 개발하기 위하여 영국내의 국가기관과 밀접하게 업무를 협력하고 있다.

다음은 HUMBUL과 협력활동을 하는 국가기관이나 국가차원의 프로젝트이다.

- RDN Subject Portals Project
- Facet Analytical Theory in Managing Knowledge Structure for the Humanities(FATKS)
- Resource Guide for the Arts and Humanities
- MedHist Gateway
- ePrints-UK



(그림 1) RDN의 홈페이지

- Humbul-LTSN Interoperability Partnership

HUMBUL은 인문학 분야의 주제전문 목록가 집단이 네트워크를 형성하여 업무를 지원하고 있으며, York 대학에 있는 Archaeology Data Service와 Oxford Text Archive 등 7개 기관과 파트너십 아래 업무를 수행하고 있다.

나. 제공 정보 및 서비스

(1) 주요 정보자원 유형: General, Academic Content, Particular의 3개 범주로 구분한다.

- ① General :
 - Collection,
 - Database,
 - Resource guide/gateway,
 - Organization,
- ② Academic content :
 - Primary source,
 - Secondary source,
 - Reference source,
 - Courseware,
- ③ Particular :
 - Text document,
 - Image,
 - Sound/audio,
 - Software,

(2) 제공 서비스

검색 서비스는 단순 검색, 주제브라우징(주제 내에서 기간, 이용자, 자원유형별로 분류되

어 있음)이 제공된다. 또한, HUMBUL의 주요한 서비스는 인문학 분야에서 평가된 온라인 정보자원의 목록을 개발하는 것이다. 다음은 HUMBUL이 제공하는 주요 서비스이다.

- Virtual Training Suite
- Searching Humbul
- My Humbul
- RSS Channels
- Subject Portal
- Humanities Positions from jobs.ac.uk

3. 2. 2 SOSIG(Social Science Information Gateway)(<http://www.sosig.ac.uk/>)

가. 조직 및 운영

SOSIG는 사회과학, 비즈니스, 법학 분야의 학생, 교육자, 연구자 및 현장 실무자에게 엄선된 양질의 인터넷 정보자원을 제공하는 게이트웨이이고, RDN 서비스의 하나이다. SOSIG는 ESRC(Economic and Social Research Council)와 JISC(Joint Information System Committee)의 재정적 지원을 받고 있으며, University of Bristol의 Institution of Learning and Research Technology에 의해 운영된다.

SOSIG는 사회과학분야의 연구, 교육 및 학습을 지원할 수 있는 오직 고품질의 인터넷 정보자원만 수집한다. 자원 선택 정책은 언어, 주제, 지리적 범위 및 접근 측면의 장서 요인으로 요약될 수 있다. SOSIG는 양질의 자원만을 선정하기 위하여 자체의 품질 선정 기준을 채택하고 있다.

Internet Catalogue에 있는 레코드들은 그중 이동하였거나, 소멸되었거나 또는 내용이

변경되었을 경우, 연구 직원들이 그러한 레코드들을 삭제한다. 자동화된 Link Checker는 결손 링크들을 파악하기 위하여 매주에 작동된다. 그리고 SOSIG는 자원을 편목할 때 제목, 개요, 키워드, URL, 정보자원에 대하여 책임이 있는 사람 또는 기관의 접촉 사항 같은 최소한의 메타데이터 요소만 사용한다.

SOSIG는 수록되는 레코드에 키워드를 할당하기 위하여 다음과 같은 세 종류의 주제별 시소러스를 사용한다.

- General Social Science(HASSET)
- Government, Politics, Anthropology(IBSS)
- Social Work and Welfare(CareData)

SOSIG의 정보자원을 관리하는 전문 인력 가운데 하나인 주제 편집자는 SOSIG, 다른 대학도서관, 정부기관 등에 소속된 주제 전문가들의 분산된 팀이 회원이 되며, 이들은 데이터베이스에 포함할 자원을 선정하고 추가하는 업무를 한다.

나. 제공 정보 및 서비스

(1) 자료의 유형: 서비스 범주와 도큐먼트 범주로 구분한다.

① Service Category:

- Article/Papers/Reports(Collection),
- Bibliographic Databases,
- Companies,
- Governmental Bodies,
- Journals(full text),
- Mailing Lists/Discussion Groups,

② Document Categories:

- Articles/Papers/Reports(individual),

Bibliographies,

- Books/Book Equivalent,
- Government Publications,

(2) 제공 서비스

검색 서비스는 단순검색, 고급검색, 시소러스검색, 주제브라우징이 제공되며, 다음과 같은 부가서비스가 제공된다.

- SOSIG Internet Catalogue: SOSIG가 제공하는 서비스 중에서 최상의 서비스이며, 이는 고품질의 인터넷 정보자원의 온라인 데이터베이스이다. Internet Catalogue는 수천 개의 정보자원을 포함하고 있으며, 각각의 자료는 사서나 대학의 연구자에 의해 선정되고 기술된다.
- Social Science Search Engine: 50,000개 이상의 사회과학 분야의 웹페이지를 수록하고 있는 데이터베이스이다. 웹페이지들은 로봇이나 웹크롤러와 같은 harvester라 불리는 소프트웨어에 의해 수집된다. 수집된 모든 페이지들은 Internet Catalogue로부터 만들어진다.
- Social Science Grapevine: SOSIG의 인간 지향적인 면을 나타내는 서비스로 사회과학 연구자들에게 모든 직업개발에 대한 온라인 정보자원을 제공한다.
- My Account: SOSIG에 대한 개인적인 계정서비스이다. 이용자가 계정에 프로파일 생성해 놓으면, 최근에 이용자의 전문 분야에서 발생된 정보자원을 발견할 수 있고 정기적으로 이메일로 통지되도록 등록할 수 있다.

3. 2. 3 EEVL(Internet Guide to Engineering, Mathematics and Computing)
(<http://www.eevl.ac.uk/index.htm>)

가. 조직 및 운영

EEVL은 공학, 수학 및 전산학에 대한 인터넷 가이드로 이들 분야의 양질의 인터넷 자원에 대한 접근을 제공하고 있다. 이는 온라인 접근을 위한 국가적 핵심점이 되는 것을 임무로 하며, 영국에 있는 여러 대학과 기관의 정보전문가 팀에 의하여 생성되고 운영되고 있다.

EEVL의 공식 명칭은 원래 Edinburgh Engineering Virtual Library의 두문자였다. 2001년 9월에 수학, 전산학의 정보가 추가되고 서비스가 확장되면서 이름이 바뀌었으며, 현재는 Enhanced and Evaluated Virtual Library의 두문자로 서비스의 이름을 상징하고 있다.

EEVL은 Heriot Watt 대학에 의해 운영되고 있고, RDN의 허브이며, JISC에 의해 재정적 지원을 받고 있다. 또한, EEVL은 Heriot Watt University, University of Birmingham, Cranfield University, University of Ulster간의 전략적인 파트너십이고, Heriot Watt대학이 파트너들의 입력데이터와 서비스의 전반적인 운영에 책임을 지고 있다. 서비스의 관리 및 정보 부분은 도서관에, 그리고 기술적 직원들은 Institute of Computer Based Learning에 기반을 두고 있다.

EEVL의 구조는 전략적 파트너십을 가진 4개 대학, 콘텐츠를 제공하는 4개 대학, 전문적인 파트너십을 가진 Scenta, 그리고 협력을 받는 많은 기관, 출판사, 고객 등으로 구성된다.

EEVL은 또한 사이트의 콘텐츠에 관하여 자문을 하는 많은 주제 컨설턴트를 고용하고 있다.

수집된 사이트 정보는 주제전문가에 의해 평가, 분류 및 기술되어지고, 이들 사이트들에 링크된 사이트들은 주기적으로 갱신 관리된다. 주로 학술, 정부, 상업, 무역, 산업 및 비영리 및 민간단체의 정보원이 수록되고 있으며, 이들 정보 자원은 EEVL이 규정한 주제 및 품질 기준에 따라 가공된다. 한편, EEVL은 색인 작업을 위하여 Ei Thesaurus, Mathematics Subject Classification(MSC 2000), ACM Computing Classification System(1988)에 기반 하여 개발한 자체 분류표를 사용한다.

EEVL은 10,000건 이상의 양질의 웹사이트 개요 및 링크를 소장하고 있고, 200개의 공학 관련 전자학술잡지 검색서비스를 제공하고 있으며, 각종 공학관련 서지데이터베이스 검색서비스를 제공하고 있다. 현재 1개월에 35,000명의 방문객이 250,000페이지를 보고 있는 것으로 통계되고 있다.

나. 제공 정보 및 서비스

EEVL이 제공하는 서비스의 주 이용자는 공학, 수학 및 전산학 분야에서 연구, 업무, 또는 정보 탐색을 하는 모든 사람들과 고등교육 및 평생교육 분야의 학생, 직원 및 연구자들이다.

(1) 주요 정보자원 유형:

- University departmental websites,
- Society and institution sites,
- Government sites,

- Databases,
- Mailing lists,
- Job sites,
- Government documents,

(2) 제공 서비스

EEVL이 제공하는 검색서비스는 단순검색 (keysites, Internet Catalogue, websites 별 검색 가능)이 있으며, 부가서비스는 다음과 같다.

- Engineering E-journal Search Engine (<http://ww.eevl.ac.uk/esse>): EEVL 목록에 수록된 150종의 공학분야 전자잡지를 검색한다.
- RAM(Recent Advances in Manufacturing): 제조공업 관련 분야의 서지정보를 수록한 데이터베이스로 현재 500종의 학술잡지에서 40,000여개의 기사를 제공한다.
- SearchLT Engineering은 교수가 적합한 컴퓨터 및 웹기반 자료를 선정하고 접근할 수 있도록 한, 매우 귀중한 서비스를 가진 인터넷 정보자원 목록이다.
- Offshore Engineering Information Service(OEIS)는 Heriot Watt대학 도서관에 기반을 둔 무료 서비스이며, 오일 및 가스탐사 및 생산, 해양 보건, 안전 및 환경보호 등 해양공학 관련 출판물과 회의에 관한 정보를 제공한다.
- OneStop Jobs Service는 EEVL에 의해 운영되는 공학, 수학 및 전산학 관련 취업정보를 제공한다. 최고의 정보원으로부터 수집된 취업 정보를 무료로 제공하

며, 매일 갱신된다.

- OneStep Service는 EEVL이 최신의 산업체 및 취업 관련 뉴스를 제공하기 위하여 생산한 서비스이다.

4. 웹 학술정보 주제게이트웨이 구축 시 고려할 요소

본 장에서는 3장에서 살펴본 미국과 영국의 주요 게이트웨이 서비스에서 나타난 중요한 특징을 분석한 결과를 토대로 향후 국가 게이트웨이를 구축하고 운영하는데 고려해야 할 요소를 제시하고자 한다.

4. 1 운영 측면

4. 1. 1 운영방식

본 장에서 살펴본 바와 같이 주로 미국과 영국의 도서관이나 정보센터가 주제게이트웨이를 구축하고 운영하는 방식은 첫째, 특정 도서관이나 정보센터의 단독 운영, 둘째, 대학도서관, 정보서비스기관, 기타 기관 등의 협력 운영, 셋째, 정부의 지원 아래 도서관, 정보서비스기관, 정부기관 등과의 컨소시엄, 넷째, 주제게이트웨이간의 상호협력으로 나타났다.

주제게이트웨이가 국가차원에서 운영된다면, 이와 같은 운영 방식 중 정부의 지원 아래, 도서관과 정보서비스기관, 그리고 정부기관 등의 컨소시엄에 의한 방식을 채택하는 것이 바람직하다고 본다. 그 이유는 주제게이트웨이 사업이 지적·노동집약적이고, 고비용이 요구되는 규모가 큰 사업이기 때문에, 정부차원에서 전

체의 사업을 거시적으로 계획하고, 관리하는 체제로 운영하는 것이 효율적일 것이다.

4. 1. 2 시스템관리

3장에서 살펴본 바와 같이 주제게이트웨이가 정보자원을 수록한 데이터베이스 시스템을 관리하는 방식은 첫째, 중앙집중형, 둘째, 분산형, 셋째, 절충형으로 나타났다. 이들 세 가지 유형의 시스템 관리 방식은 각각 장단점을 가지고 있다. 따라서 국가차원의 주제게이트웨이 사업을 위해서는 이들 각각에 대하여 면밀히 연구한 후 가장 최적의 방식을 선택하는 것이 효과적일 것이다.

4. 1. 3 재원

도서관이나 정보센터가 주제게이트웨이를 운영하는데 소요되는 재원을 확보하는 주요 방법은 첫째, 도서관 자체 예산 확보, 둘째, 정부 지원 예산 확보, 셋째, 컨소시엄 출연을 통한 예산 확보로 나타났다. 국가차원의 주제게이트웨이 서비스 사업을 위해서는 정부의 지원을 통한 예산 확보 방식이 필수적일 것이다.

4. 2 정보 측면

4. 2. 1 자원유형

3장에서 살펴본 바와 같이 주제게이트웨이에 수록되는 정보자원의 유형은 매우 다양하였으며, 주로 많이 수록되는 유형은 웹사이트, 웹 문서, 전자저널, 전자책, 데이터베이스, 메일링 리스트, 뉴스, FAQ 등으로 나타났다. 대부분의 주제게이트웨이는 무료로 접근 할 수 있는 정보자원을 수록 대상으로 하고 있으며, 수록 유형의 폭을 넓히고 있다. 따라서 주제게이트

웨이는 가능한 제공하는 정보자원의 유형을 다양화하고, 정보자원의 수를 대량화 하는 것이 성공의 관건이 될 것이다.

4. 2. 2 검색서비스

주제게이트웨이는 정보를 제공하기 위한 가장 기본적인 서비스인 검색서비스를 이용자가 보다 효과적으로 이용할 수 있도록 단순검색, 고급검색, 제한검색, 시소러스검색, 주제브라우저검색 등 다양한 검색인터페이스 방식을 사용하고 있었다. 대부분의 주제게이트웨이는 기본검색, 제한검색, 고급검색 및 브라우저검색을 제공하였고, 소수의 주제게이트웨이는 시소러스검색을 제공하는 것으로 나타났다. 따라서 주제게이트웨이는 가능한 이용자의 검색 편의를 위해 다양한 검색서비스를 제공하는 것이 필요할 것이다.

4. 2. 3 부가서비스

주제게이트웨이는 가장 중요한 서비스인 자체 제작한 웹정보자원의 검색서비스를 제공하면서, 이용자에 더 풍부한 관련 주제의 정보를 부가서비스로 제공하고 있다. 주제게이트웨이에서 제공하는 것으로 나타난 중요 부가서비스는 이용자교육, 서지 및 전문 데이터베이스검색, 목록검색, 취업정보 제공, 회의정보 제공, Alert서비스, My Account(개인 정보 서비스) 등으로 나타났다. 주제게이트웨이는 기본적인 검색서비스뿐만 아니라 다양한 부가서비스를 제공하여 이용자의 다양한 정보 요구를 충족시키는 것이 요구된다.

4. 2. 4 언어 및 지리적 범위

주제게이트웨이에서 수집하는 자원의 언어

와 생산지의 지리적 범위는 첫째, 자국어로 생성된 자원만 수집, 둘째, 자국어 중심 및 타국어로 생성된 자원을 포함한 수집, 셋째, 자국 내에서 생산한 자원만 수집, 넷째, 자국 내에서 생산한 자원 중심 및 세계에서 생산된 자원을 포함한 수집으로 나타났다. 주제게이트웨이가 수록하는 정보의 양은 언어 및 지리적 범위에 따라 그 차이가 매우 클 수 있기 때문에 주제게이트웨이 시스템을 계획할 때 언어 및 지리적 범위를 한정하는 것은 매우 중요할 것이다.

4. 3 기술 측면

4. 3. 1 수집방법

주제게이트웨이가 데이터베이스에 수록할 웹정보자원을 수집하는 방법은 첫째, 주제 또는 정보전문가 수집, 둘째, 이용자 제출, 셋째, 협력기관 제출, 넷째, harvester(software)를 사용한 자동 수집 등이 있었다. 주제게이트웨이 시스템을 구축할 때 시스템의 효율을 높이기 위하여 적절한 정보자원 수집 방식을 채택하는 것이 요구된다.

4. 3. 2 자원선정

3장에서 조사한 모든 게이트웨이가 자체적으로 작성한 품질 기준을 사용하여 자원을 선정하는 것으로 나타났다. 주제게이트웨이의 특성 중의 하나는 정보자원의 고품질성이기 때문에 이는 당연한 것으로 볼 수 있다. 따라서 주제게이트웨이를 계획할 때, 고품질의 정보자원을 필터링할 수 있는 자원선정 기준을 마련하는 것이 기초 작업이다.

4. 3. 3 편 목

조사한 대분의 주제게이트웨이는 목록을 통해 자원을 데이터베이스화하고 있었다. 주제게이트웨이에서 정보자원의 편목과 관련되어 사용하는 기술적 요소들은 첫째, 메타데이터의 사용, 둘째, 기존 목록규칙의 사용, 셋째, 자체 기술요소(description element)의 설정으로 나타났다. 주제게이트웨이는 효율적인 검색을 위하여 적절한 편목관련 기술요소를 채택하는 것이 중요할 것이다.

4. 3. 4 분류/색인

주제게이트웨이가 자원을 가공 처리하는데 있어, 분류/색인과 관련되어 사용하는 기술적 요소들은 첫째, 분류표, 둘째, 주제명표목표, 셋째, 시소러스, 넷째, 색인방식(자동색인, 전문가색인)으로 나타났다. 따라서 주제게이트웨이는 효율적인 검색을 위하여 적절한 분류나 색인 방식을 채택하는 것이 중요할 것이다.

5. 결 론

본 연구는 웹정보자원을 효율적으로 이용할 수 있는 도구인 주제게이트웨이의 개념 특성 및 유형에 관하여 살펴보고, 미국과 영국의 주요 주제게이트웨이의 조직 및 운영, 정보자원, 기술에 관하여 분석한 후 주제게이트웨이 구축 시 고려해야 할 사항들을 파악하였다. 이상의 연구에서 나타난 내용을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 조직 및 운영 측면의 경우, 주제게이트웨이는 특정 도서관이나 정보센터가 단독 운영하는 방식, 도서관과 정보기관과의 협력 방

식, 그리고 정부의 지원에 의한 도서관, 정부기관, 상업적 기관 등과의 협력에 의한 방식으로 조직·운영되고 있다. 개발 초기의 주제게이트웨이는 한 도서관의 사서가 이용자들에게 웹정보자원을 보다 효과적으로 제공하기 위한 자발적인 사업으로 시작되었다. 그 후 웹 정보량의 급속한 증가와 소요되는 인력과 예산의 한계 때문에 주제게이트웨이 서비스는 도서관들과의 협력을 통해 운영되었다. 최근에는 많은 주제게이트웨이가 도서관, 정보기관 그리고 정부와의 협력에 의해 서비스를 제공하고 있다. 특히 영국에서는 정부가 주도하는 국가차원의 주제게이트웨이 서비스를 운영하고 있으며, 나아가 자국의 주제게이트웨이와 유럽의 다른 나라와 협동하여 통합서비스를 제공하는 추세에 있다.

둘째, 정보 및 서비스 측면의 경우, 주제게이트웨이는 웹상에서 접근이 가능한 고품질의 다양한 유형의 정보자원을 특정 주제별 범주아래에 분류하여 포괄적으로 제공하는 경향을 보인다. 핵심 서비스인 검색 기능은 자체 개발한 웹 정보자원을 이용자들이 효과적으로 이용할 수 있도록 단순검색과 주제 브라우징 검색을 기본으로, 고급검색, 시소러스 검색 등 다양한 검색 인터페이스가 제공된다. 그리고 이용자들이 보다 편리하게 관련 주제 분야의 다양한 정보를 입수할 수 있도록 주제게이트웨이는 서지

데이터베이스 및 목록 검색, 취업정보 제공 등 다양한 부가서비스를 제공하면서 서비스의 메뉴를 다양화하고 있다.

셋째, 자원조직기술 측면의 경우, 자원의 수집은 전문가 수집, 이용자 제출 또는 로봇 수집 방법에 의해 이루어지며, 수집된 자원은 자체적으로 마련된 엄격한 선정기준과 절차에 의하여 선정된다. 주제게이트웨이는 이용자가 효과적으로 자원을 이용할 수 있도록 분류, 색인, 그리고 편목의 절차를 거쳐서 선정된 정보자원을 데이터베이스화한다. 정보자원을 체계적으로 조직하기 위하여 분류에서는 주제 분류표, 색인에서는 시소러스와 주제명표목록, 그리고 편목에서는 메타데이터나 편목규칙 등의 도구가 사용되고 있다.

이미 많은 국내의 도서관이나 정보센터의 전문가들이 웹 정보자원의 효과적 이용을 위한 주제게이트웨이 서비스에 대한 필요성을 느끼고 도서관이나 정보센터가 독자적으로 사업을 추진하고 있으나 그 규모나 내용이 매우 빈약한 편이다. 웹 정보자원의 방대한 양과 지적·노동집약적인 전문 인력의 소요 때문에 하나의 도서관이나 정보센터가 주제게이트웨이 사업을 독자적으로 추진하는 것은 결코 쉬운 일이 아니다. 우리나라의 주제게이트웨이 사업은 도서관 및 기관의 협력과 정부차원의 재정적 지원과 같은 협력활동을 통해 성공이 가능할 것이다.

참 고 문 헌

오선경. 2003. 디지털 게이트웨이 기능의 분석: 국내 국립대학도서관을 중심으로,

『정보관리연구』, 34(1): 37-57.
 윤정옥. 2003. 웹자원의 서지적 조직과 접근:

- 국내의 대학도서관의 사례연구, 『정보관리학회지』, 20(1): 271-299.
- 이숙희. 2001. 인터넷상의 주제별 정보 게이트웨이에 관한 연구, 『한국문헌정보학회지』, 35(1): 27-45.
- 조진희, 1999. 다국어 접근 주제 게이트웨이 모형 구축에 관한 연구, 석사학위논문, 연세대학교.
- Belcher et. al, 1999, DESIRE Information Gateway Handbook,
<<http://www.desire.org/handbook/overview.html>> (cited 2004. 9.10).
- Dempsey, L., T. Gardner, M. Day and T. Van der Werf, 1999. International Information Gateway Collaboration: Report of the First IMesh Framework Workshop. In: D-lib Magazine 5:12, December.
<<http://www.dlib.org/dlib/december99/12dempsey.html>> (cited 2004. 9.9).
- Franco, Adrienne. 2003. "Gateways to the Internet: Finding Quality Information on the Internet," Library Trends, Vol.32, No.2, pp. 228-246.
- Koch, Traugott. 2000. Quality-controlled subject gateways: definitions, typologies, empirical overview. In: Subject gateways, Special issue of "Online Information Review", Vol. 24:1, 2000, pp.24-34, Manuscript at: <http://www.lub.lu.se/~traugott/OIR-SBIG.txt>. (cited 2004.9.10).
- Kirriemuir, J. et al, 1998. "Cross-Searching Subject Gateways," D-Lib Magazine(1998.1). (cited 2000.7.31). 재인용: 이숙희. 2001.
- Renardus 2004,
<http://www.renardus.org/about_us/subject_gateways.html>
EEVL(<http://www.eevl.ac.uk/index.htm>)
GEM(<http://www.thegateway.org/>)
HUMBUL(<http://www.humbul.ac.uk>)
INFOMINE(<http://infomine.ucr.edu/>)
Science.gov(<http://www.science.gov/>)
SOSIG(<http://www.sosig.ac.uk/>)