

Z39.50(정보검색 프로토콜)을 응용한 공동편목 게이트웨이 구축방안 연구

A Study on Online Shared Cataloging Gateway Implementation Using Z39.50 (Information Retrieval Protocol)

오정훈(Jeong-Hoon Oh)*, 정준민(Jun-Min Jeong)**

목 차

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| 1. 서 론 | 3.3 국내 공동편목시스템과 게이트웨이 |
| 2. Z39.50 정보검색 프로토콜 | 4. 공동편목 게이트웨이 모형설계 |
| 2.1 Z39.50의 발전과정 | 4.1 Z39.50 게이트웨이 |
| 2.2 Z39.50의 기능 | 4.2 중앙집중형 공동편목 게이트웨이 |
| 2.3 Z39.50의 관리 | 4.3 분산형 공동편목 게이트웨이 |
| 3. 공동편목 게이트웨이로서의 Z39.50 | 4.4 공동편목 게이트웨이의 활용 |
| 3.1 데이터베이스 갱신 확장서비스 | 5. 결 론 |

초 록

본 연구는 정보검색용 표준 프로토콜인 Z39.50을 공동편목에 응용하기 위하여 Z39.50의 발전과정과 제반 기능에 대하여 살펴보고, Z39.50의 속성과 데이터베이스 갱신서비스를 토대로 Z39.50 공동편목 게이트웨이 모형을 설계하였다. 이 게이트웨이는 국내 교육·연구도서관 서지협력망의 온라인 공동편목시스템을 대상으로 하였다.

본 연구에서 설계된 두 가지 측면의 Z39.50 공동편목 게이트웨이, 즉 중앙집중형 공동편목 게이트웨이와 분산형 공동편목 게이트웨이 모형은 기본적으로 웹서버에서 동작하며 이용자 접근이 쉬운 웹 브라우저를 통하여 접근할 수 있도록 설계하였다.

ABSTRACT

The Information Retrieval Protocol, Z39.50 is applied to the shared cataloging gateway. The history and functions of the Z39.50 are reviewed and the characteristics and the database update service of Z39.50 are taken into account in the notion of the shared cataloging.

And for the test, one of the domestic on-line shared cataloging systems is adopted and newly remodelled using Z39.50 protocol. Two kinds of Z39.50 shared cataloging gateway models (the centralized shared cataloging gateway model and the distributed shared cataloging gateway model) are operated in Web server.

키워드 : Z39.50, 공동편목, 게이트웨이, 정보검색, 유니온 데이터베이스

* 한국원자력연구소 기술정보실

** 전남대학교 문헌정보학과 교수

■ 논문 접수일 : 1997년 5월 6일

1. 서론

오늘날 우리는 정보이용 능력 및 시스템을 갖추기만 하면 전세계의 이용 가능한 모든 정보를 자신의 컴퓨터로 공중통신망이나 컴퓨터 네트워크를 이용하여 즉각 입수할 수 있는 환경에서 살고 있다. 특히 인터넷의 등장은 전세계를 하나의 정보문화권으로 통합시켰으며, 이에 따라 개인이나 각 기관의 정보수요는 최근 들어 더욱 폭발적으로 증가하고 있다.

이와 같은 정보환경의 변화로 인하여 대다수의 도서관에서도 전자도서관의 구축에 박차를 가하고 있는 실정이다. 이를 위해 각 도서관에서는 자관의 각종 데이터베이스를 내부는 물론 외부에서도 이용할 수 있도록 공개하고는 있지만 대부분 시스템마다 각각 다른 시스템-이용자 인터페이스(system-user interface) 환경 및 탐색 구문규칙으로 인하여 이용자는 제각기 다른 그들 시스템의 독특한 이용방법을 충분히 숙지해야만 하는 어려움이 있다.

이와 같이 각 시스템마다 서로 다른 환경의 차이에서 비롯된 이용자들의 검색상의 어려움을 해결하기 위해서 등장한 것이 미국 국가 표준인 ANSI/NISO Z39.50이다. Z39.50은 컴퓨터간 표준화된 정보검색 프로토콜로서 두 대의 컴퓨터가 정보검색을 위해 서로 통신하는 표준화된 방법을 정의하고 있으므로, Z39.50을 이용할 경우 정보검색 절차와 방법이 표준화되어 있기 때문에 분산된 네트워크 환경에서 서지정보, 전문정보, 이미지, 멀티미디어 정보 등 대규모 정보자원(데이터

베이스)을 동일한 방법으로 쉽게 이용할 수 있다.

이러한 Z39.50 표준은 이 표준을 기반으로 하는 Z39.50 서버에 적용되고 이 서버에 연결할 수 있도록 준비된 게이트웨이에 이용자가 접근함으로써 응용된다. 그러나 현재 Z39.50을 기반으로 하는 게이트웨이는 정보검색 기능에만 국한되어 있으며, 대표적인 정보검색 게이트웨이로는 미국 의회도서관 게이트웨이(LC Gateway)를 들 수 있다. 따라서 Z39.50 프로토콜의 보다 폭넓은 활용을 시도해 볼 필요가 있다고 생각되며, 공동편목 게이트웨이는 목록사서들이 공동편목업무를 수행하는 데 있어서 매우 요긴하게 응용될 수 있을 것이다.

이에 본 연구에서는 인터넷 기반 환경 하에서 그 중요성이 더해 가는 표준화된 정보검색 프로토콜인 Z39.50의 발전과정 및 그 주요 기능에 대하여 살펴본 다음, 국내 교육·연구 도서관 서지협력망의 온라인 공동편목시스템을 더 발전시키고 활성화시키기 위해서 Z39.50을 응용한 공동편목 게이트웨이의 모형을 제시하였다. 아울러 Z39.50 게이트웨이를 통한 공동편목 대상기관은 과학기술정보관리협의회 회원기관간에 현재 운영되고 있는 과학기술도서 종합목록 데이터베이스인 유니온 데이터베이스(UNION database) 참여기관으로 제한하였다.

2. Z39.50 정보검색 프로토콜

2.1 Z39.50의 발전과정

Z39.50은 정보검색을 목적으로 한 두 컴퓨터간의 표준화된 통신규칙을 규정하고 있는데, Z39.50을 이용할 경우 정보검색의 절차와 방법이 표준화되기 때문에 이용자는 대규모 데이터베이스를 보다 쉽게 이용할 수 있다. 특히 Z39.50은 클라이언트로 작동하는 특정 컴퓨터에서 정보 서버의 역할을 하는 다른 컴퓨터에 탐색 명령어(즉 질의어)를 보내는 방식의 분산형 클라이언트/서버 환경에서의 정보검색을 지원한다.

Hakala(1996)는 Z39.50의 일반적인 특징을 다음과 같이 정리하고 있다.

첫째, Z39.50은 두 대의 컴퓨터가 서로 상호작용하기 위해 사용하는 포맷과 절차들을 다루는 일련의 규칙들의 집합인 네트워크 프로토콜이다.

둘째, Z39.50은 네트워크 정보검색용 표준 프로토콜이다.

셋째, Z39.50은 클라이언트/서버 모형을 기본으로 하고 있다. 즉 이 프로토콜은 클라이언트와 서버가 어떻게 서로 통신하는지를 정의한다.

정보검색 프로토콜에 관한 작업은 1970년대 중반 이래 계속 진행되어 왔다. 이 작업은 초기에는 당시 미국 국가표준국(National Bureau of Standards)인 도서관자료위원회(Council on Library Resources)와 국가문헌정보학위원회(National Commission on Library and Information Science)의 후원

하에 미국 의회도서관(LC)에서 주도적인 역할을 수행하였다.

초기의 주된 관심사는 LC, OCLC, RLIN(Research Libraries Information Network) 등의 기관에 소장된 거대한 서지 레코드 파일을 연결함으로써 국가 정보자원을 효율적으로 관리·운영하는 것이었다(Hartman 1978 : Maruyama 1978).

1980년대 초, 이 작업은 LC, OCLC, RLIN 및 WLN(Western Library Network) 등이 이들 기관 상호간의 서지 데이터 탐색과 레코드 전송을 위한 시스템간 연결 프로젝트(Linked Systems Project, 이하 LSP)의 일부로서 실험적인 프로토콜 개발을 시작하였다(Lynch 1991).

1984년 LSP 프로젝트의 일부로 개발된 프로토콜 초안이 미국 국립정보표준화기구로 넘겨지면서 미국의 국가표준 개발에 더욱 박차를 가하게 되었다. 이 프로젝트에서 개발된 LSP가 바로 Z39.50 프로토콜의 기초가 되었다.

1988년에 Z39.50-1988(버전1)(ANSI/NISO 1988)이 처음으로 만들어졌으며 1992년에 미국 국립정보표준화기구에 의해 Z39.50 개정판(버전2)이 확정되었다. 계속적인 노력으로 1995년 7월에 표준3판(버전3)이 만들어졌는데 이 버전을 완전히 구현하는 시스템은 아직 없으며, 1995년 가을부터 시작된 버전4의 개발은 1996년 현재 진행중이다(안현수 1996).

한편, 이와는 별도로 정보검색 표준에 관한 국제표준화기구(ISO)의 노력 결과 1991년에 Z39.50과 호환이 되는 두 가지의 국제표준,

즉 ISO 10162 (Search and Retrieve Service Definition), ISO 10163(Search and Retrieve Protocol Definition) (ISO 1992) 이 완성되었다. Z39.50-1992는 미국표준과 국제표준을 모두 수용함으로써 미국표준이 국제표준과 호환성을 가지면서 동시에 국제표준을 포함하는 관계가 되었다. 그 결과 1994년 초에 국제표준 프로토콜 개발자들이 Z39.50을 국제표준으로 채택함으로써 1996년의 ISO 10162/10163 프로토콜의 버전2는 Z39.50-1995와 동일하게 되었다. 이에 따라 Z39.50을 기반으로 만들어진 시스템은 ISO 10162/10163을 기반으로 하는 시스템과 상호 운용성을 가지고 있다.

Z39.50은 소유권이 있는 사적인 표준이 아니므로 이 표준을 이용하는 구현자와 이 표준을 사용함으로써 혜택을 얻는 정보이용자들의 요구에 계속 부응하면서 유지 발전된다.

2.2 Z39.50의 기능

Z39.50은 정보검색의 두 가지 기본 요소, 즉 어떤 기준을 토대로 한 정보의 선택과 그 정보의 검색에 필요한 공통 언어를 제공해 준다. 즉 Z39.50은 컴퓨터 시스템, 탐색엔진 및 데이터베이스간에 차이점이 있다고 하더라도 클라이언트와 서버가 통신하고 상호 작용하는 방법을 표준화한 것이다.

클라이언트와 서버 사이에 발생하는 통신 과정을 살펴보면 클라이언트는 초기화 요구를 통해 특정 서버와 Z39.50 세션을 시작하고 서버는 초기화 응답을 통해 대응한다. 초기화 과정이 끝나면 클라이언트는 서버에 질

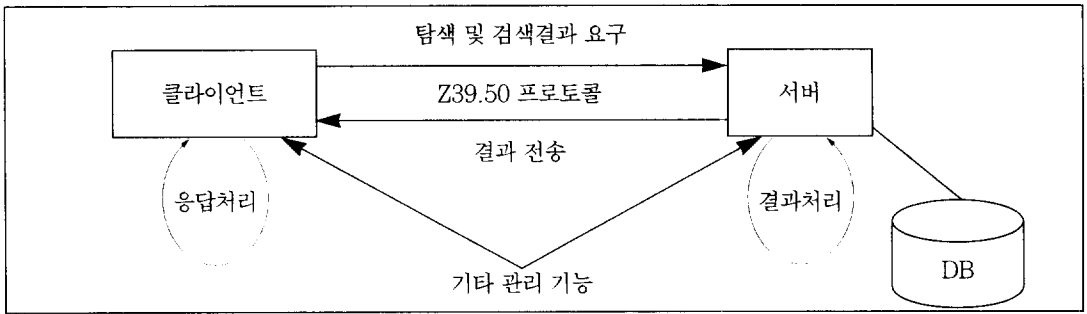
의를 보내게 된다. Z39.50 클라이언트는 질의를 표준화된 표현으로 변환시킨 후 이 표현을 Z39.50 서버에게 넘겨준다. 서버는 특정 데이터베이스를 대상으로 탐색작업을 수행한 후 그 결과를 제공한다.

서버는 특정 데이터베이스를 대상으로 탐색작업을 수행한 이후에 질문에 합당한 레코드들로 구성된 탐색 결과치를 생성한다. 클라이언트는 결과치로부터 이들 레코드들을 돌려주도록 서버에게 요청할 수도 있고, 혹은 결과치를 대상으로 제한하거나 후속 탐색시 그 결과치를 이용할 수도 있다.

이용자가 탐색결과 검색된 레코드의 화면 출력을 요청할 경우 Z39.50은 이용자가 요구할 수 있는 데이터베이스 레코드의 필드를 선택할 수 있도록 해준다. 또한 서버에서 클라이언트로 레코드를 전송하기 위한 포맷, 즉 레코드 구문구조를 선택할 수 있도록 해준다. Z39.50 개발자들은 이러한 정보검색용의 클라이언트/서버 통신을 지원하기 위하여 구성 요소 집합 이름과 레코드 구문구조를 표준화하였다.

Z39.50에 정의된 절차와 형식에 의한 Z39.50의 지원기능을 간단히 나타내면 <그림 1>과 같다(충남대학교 정보통신연구소 1996).

Z39.50 서비스는 서버와 클라이언트 사이의 메시지 교환으로 서로 상대방에 대한 요청이나 이에 대한 응답을 말하며 요청에 대한 상대방의 반응 여부에 따라 다음 3가지 유형으로 나눌 수 있다. 즉 서비스 요청과 이에 대한 응답으로 이루어지는 확인서비스(confirmed service), 서비스 요청만 있고 이



〈그림 1〉 Z39.50의 지원 기능

〈표 1〉 Z39.50 정보검색 서비스 구분표

Z39.50 정보검색서비스 구분	서비스 유형	요청자	응답자	기능
접속서비스 (Init. Service)	확인	Origin	Target	서버와의 접속
탐색서비스 (Search Service)	확인	Origin	Target	탐색 결과치의 전송
전송서비스 (Present Service)	확인	Origin	Target	검색된 레코드의 전송
세그먼트서비스 (Segment Service)	비확인	Target		레코드 크기가 정해진 전송크기를 초과할 경우 분할 전송
삭제서비스 (Delete Service)	확인	Origin	Target	탐색결과 생성된 결과치의 삭제
접근제어서비스 (Access-control Service)	확인	Target	Origin	서버의 보안관련 제어
자원제어서비스 (Resource-control Service)	조건부 확인	Origin	Target	서버의 자원상태 확인
트리거자원제어서비스 (Trigger-resource-control Service)	비확인	Origin		서버에서 수행중인 작업중지 여부, 서버의 상태 요구 및 서버와의 협상 기능 제공
자원리포트서비스 (Resource-report Service)	확인	Origin	Target	서버에서 수행중인 작업상태 확인
정렬서비스 (Sort Service)	확인	Origin	Target	클라이언트 요청에 따른 레코드 정렬
스캔서비스 (Scan Service)	확인	Origin	Target	색인리스트 제공
확장서비스 (Extended Service)	확인	Origin	Target	탐색 결과치 또는 탐색식 저장, 데이터베이스 갱신 지원
설명서비스 (Explain Service)	확인	Origin	Target	현재 연결중인 서버에 대한 정보 제공
종료서비스 (Close Service)	확인	Origin, Target	Target, Origin	모든 작업 중지 및 Z39.50 세션 해제

에 대응하는 응답이 없는 비확인서비스(non-confirmed service), 확인서비스나 비확인서비스 어느 쪽으로도 구동될 수 있는 조건부 확인서비스(conditionally-confirmed service) 등이다. 이 구분에 의해 Z39.50 정보검색 서비스를 정리하면 <표 1>과 같다. 이 <표>에서 'Origin' 과 'Target' 은 각각 Z39.50 클라이언트와 서버를 의미한다.

2.3 Z39.50의 관리

Z39.50의 초판을 창안하고 제정했던 미국 국립정보표준화기구의 표준화위원회는 1988년 표준이 공인된 이후에 해체되었다. 반면 1990년에 Z39.50 개발자들은 Z39.50 구현자 그룹인 ZIG(Z39.50 Implementors Group)를 별도로 구성하였다. ZIG는 시스템 구현과 관련된 문제에 대한 협의, 표준에 대한 수정요구, 상세한 세부사항의 작성 및 표준 초안에 대한 의견 교류 등의 목적으로 대략 일년에 3번 정도 공개 모임을 갖는다.

또 ZIG와 밀접하게 협의를 하고 지속적으로 Z39.50의 개발을 할 수 있도록 도와주는 Z39.50 관리국(Z39.50 Maintenance Agency)이 있다. 1988년에 미국 국립정보표준화기구는 미국 의회도서관의 네트워크 개발 및 MARC 표준화국에 Z39.50 관리국의 임무를 부여했다. 이 기관은 Z39.50 개발시 기술부분의 조정작업, 개발자들의 등록업무, 표준에서 사용되는 속성집합과 레코드 구분 구조 등과 같은 기술적 사양의 등록, 표준에 관한 편집작업 등을 수행한다.

3. 공동편목 게이트웨이로서의 Z39.50

3.1 데이터베이스 갱신 확장서비스

Z39.50 정보검색서비스의 확장서비스 기능 중에서 공동편목을 위해서 데이터를 갱신하는데 필요한 기능이 데이터베이스 갱신 확장서비스(Database update extended service)이다. 클라이언트는 이 서비스 기능을 이용하여 서버가 데이터베이스를 갱신하도록 요청할 수 있다. 즉 새 레코드를 끼워 넣거나, 이미 존재하는 레코드를 대치 또는 삭제함으로써 레코드 내의 요소를 갱신할 수 있다. 이 서비스는 동시성을 갖지 않는데 이것은 여러 사용자가 같은 레코드를 갱신한다고 할 때 서버에 의해 접속된 첫 번째 사용자에게만 데이터 갱신의 우선권이 주어지고, 나머지 사용자는 그 후 이미 변경된 레코드상에서 다시 갱신할 수 있다는 것을 의미한다. 데이터베이스 갱신 확장서비스는 <표 2>(ANSI/NISO 1995, 118)와 같이 각 파라미터들로 구성된다.

3.2 편목에 응용할 Z39.50의 속성

정보 서버들에 존재하는 각각의 데이터베이스들은 독특한 특성을 가지고 있다. 예를 들면 각 데이터베이스는 데이터 저장방법과 탐색 접근점이 제각기 다를 수 있다. 또한 각 데이터베이스를 구성하는 레코드의 구조가 서로 다를 수 있고, 데이터 구성요소도 다르게 구성되어 있을 수 있다. 따라서 Z39.50의

〈표 2〉 데이터베이스 갱신을 위한 특정 태스크 파라미터

Specific Task Parameter	Origin Supplied	Target Supplied	Task Package Parameter
action	○		○
databaseName	○		○
schema	○ (opt)		○ (opt)
suppliedRecords	○		
recordIds	○ (opt)		
supplementalIds	○ (opt)		
CorrelationInfo	○ (opt)		○ (opt)
ElementSetName	○ (opt)		○ (opt)
updateStatus		○ (if appl)	○ (if appl)
globalDiagnostics		○ (if appl)	○ (if appl)
taskPackageRecords		○ (if appl)	○ (if appl)
recordStatuses		○ (if appl)	○ (if appl)

목표는 컴퓨터간에 표준화되고 상호 이해 가능한 형태로 통신할 수 있도록 지원하고, 특정 시스템에서의 데이터 구조, 내용, 포맷과는 상관없이 시스템들 사이의 데이터 전송을 지원하는 데 있다. 그러나 개별적인 구현에 있어서, 서버들은 제공되는 데이터의 특정 포맷과 탐색을 지원하는 접근점에 제한을 받을 수도 있다.

Z39.50을 이용한 특정 데이터베이스 탐색 시 클라이언트는 탐색명령을 서버에 보낸다. 탐색명령에는 탐색어와 탐색어의 속성(예, 저자명 또는 서명, 절단여부) 등이 포함된다. 탐색명령에는 서로 다른 유형의 속성을 포함할 수 있다. 이를테면, 이용자가 저자명으로 탐색하기를 원한다면 '사용(use)' 속성은 '저자(author)'로 탐색항목을 지정한다. 만약 특정 발행일자 이후에 발행된 모든 자료를 찾

기를 원할 경우 '사용(use)' 속성은 탐색항목은 '발행일(date of publication)'이 되고 '관련(relation)' 속성은 특정일자 '보다 나중(greater than)'에 발행된 것을 지정한다. Z39.50은 등록된 속성 집합 내에 이들 속성 유형들과 그들의 속성 값을 가지고 있다. 표준화되고 서로간에 인지된 속성 집합들은 시스템 개발자들에게 시스템간의 상호 통신을 위한 공통의 기반을 제공한다.

Z39.50의 속성형식은 다음과 같이 6가지가 있다. 첫째, 사용속성(Use attributes)은 접근점(단체명, 저자, 서명, 주제 등)에 대해 상세히 기술하고 있다. 이 속성은 〈표 3〉(ANSI/NISO 1995, 80-83)과 〈표 4〉에서 자세히 기술하고 있는데, 〈표 4〉의 속성명은 〈표 3〉의 오른쪽에 있는 속성명과 유사한 이름 순으로 구성되어 있으며 속성명의 알파벳

〈표 3〉 Z39.50-1995 부록 3 : ATR의 사용속성 예

속 성 명	값	〈표 4〉에서 사용된 그룹명과와의 관계
개인명(Personal name)	1	이름-개인(Name-personal)
단체명(Corporate name)	2	이름-단체(Name-corporate)
회의명(Conference name)	3	이름-회의(Name-conference)
서명(Title)	4	서명(Title)
총서명(Title series)	5	서명-총서명(Title-series)
통일 서명(Title uniform)	6	서명-통일(Title-uniform)
국제표준도서번호(ISBN)	7	표준번호-ISBN(Identifier-ISBN)
국제표준연속간행물번호(ISSN)	8	표준번호-ISSN(Identifier-ISSN)
LC 카드번호(LC card number)	9	통제번호-LC(Control number-LC)
BNB 카드번호(BNB card number)	10	통제번호-BNB(Control number-BNB)
...

〈표 4〉 사용속성(분류 및 정의) 예

속 성 명	값	정 의	USMARC 태그
초록	62	특정 자료에 대한 간략·정확한 표현. 보통 부수적인 설명이나 비평은 생략한다.	520
어떤(Any)	1016	서버가 지원하는 사용속성이 존재할 경우 레코드가 선택된다.	
어디든(Anywhere)	1035	레코드는 탐색어가 위치에 상관 없이 레코드 내에 있을 경우 선택된다.	
저자명	1003	개인저자명, 공동저자명 또는 회의명(주제명 미포함)	100, 110, 111, 400, 410, 411, 700, 710, 711, 800, 810, 811
저자명 및 서명	1000	개인저자명, 공동저자명 또는 회의명(주제명 미포함) 및 그 아이템의 서명.저자명-서명결합구문은, 구조특성키와 함께 사용되지 않을 경우 클라이언트에 달려 있다.	100/2XX, 110/2XX, 111/2XX, 400, 410, 411, 700, 710, 711, 800, 810, 811(서브필드 \$a, \$t 수반)
...

순으로 재배열한 것이다. <표 4>에서의 모든 속성명은 그들 값, 정의나 설명, 그리고 탐색 시 속성사용으로 기술된 데이터를 포함하고 있는 대표적인 USMARC 서지포맷 필드의 태그 값에 따른다. 정의가 필요할 때는 언제든지 공식적인 데이터를 위한 도서관의 중요한 숫자로 사용된 서지 데이터의 지침인 AACR 이나 USMARC 포맷에서 취한다.

둘째, 관계속성(Relation attributes)은 속성(관계의 오른쪽)에 의한 제한으로써 탐색 항목에 대한 접근점(관계의 왼쪽)과의 관련성을 말한다(예, 출판년 \leq 1990). 셋째, 위치속성(Position attributes)은 탐색어가 나타나는 필드나 서브필드 안에서의 탐색어의 기억위치를 말한다. 넷째, 구조속성(Structure attributes)은 탐색어 형식(예, 하나의 단어, 하나의 구, 여러 개의 단어로 구성된 복합어)을 상세히 기술한다. 다섯째, 절단속성(Truncation attributes)은 하나 이상의 문자를 서버 시스템내의 탐색어와 일치시킬 때 절단속성이 명시된 위치에서의 생략여부를 명시하고 있다. 끝으로 완전속성(Completeness attributes)은 탐색어의 내용이 완전 또는 불완전 서브필드 또는 완전 필드를 나타내는 것을 명시한다. 완전속성은 부가적인 단어들이 탐색어를 가진 하나의 필드 또는 서브필드 내에 출현해야 하는지의 여부를 나타낸다.

3.3 국내 공동편목시스템과 게이트웨이

공동편목은 둘 이상의 도서관이 공동으로 소장하고 있는 도서에 대하여 기입을 한 목록

작성과정으로서, 두 개 이상의 도서관들이 서지협력망을 구축하여 타 도서관에 의해 제공된 목록데이터를 이용하거나, 혹은 데이터베이스에 포함되지 않은 자료의 목록데이터를 제공함으로써 공동으로 협력하여 종합목록데이터베이스를 만드는 것이다. 이것은 보통 온라인으로 운영되기 때문에 온라인 공동편목시스템이라 한다. 온라인 공동편목시스템을 통하여 온라인 종합목록을 탐색할 수 있고 탐색결과 검색된 서지 레코드를 각 기관에서 사용하기 위해 다운로드받을 수 있으며, 역으로 종합목록에서 검색되지 않은 신규도서의 서지 데이터를 업로드함으로써 타 도서관의 목록업무를 지원할 수 있다.

게이트웨이는 일반적으로 근거리 통신망(LAN)을 다른 통신망과 연결하기 위하여 사용되는 장치로서, 두 개의 서로 다른 근거리 통신망을 연결하거나 또는 근거리 통신망을 외부에 있는 장거리 통신망과 연결하려고 하는 경우에 사용한다. 그러나 현존하는 통신망의 종류는 다양할 뿐만 아니라, 이들 각각의 통신망에서는 자신의 고유한 데이터 형식과 통신 프로토콜을 사용하고 있다. 따라서 하나의 통신망에서 다른 통신망으로 직접 데이터를 전송할 수 없기 때문에 이들 두 개의 통신망 사이에 존재하는 차이를 해결하기 위하여 게이트웨이를 중재자로 하여 연결시키고 있다.

공동편목 게이트웨이는 공동편목을 목적으로 한 협력기관들간에 네트워크를 통한 원활한 서지 협력을 위해서 중재자의 역할을 하는 게이트웨이를 말한다. 즉 서로 다른 컴퓨터간의 정보검색시스템을 중재해 줄 게이트웨이

가 필요하고 온라인 공동편목시스템에도 이들 서지 협력을 위한 표준 통신프로토콜인 Z39.50 게이트웨이가 필요한 것이다.

Z39.50을 응용한 공동편목 게이트웨이 모형을 제시하기 위하여 먼저 과학기술도서 종합목록 데이터베이스 구축과 이 데이터베이스 구축을 위하여 운영되고 있는 공동편목시스템에 대해서 살펴보면 다음과 같다.

연구단지내 각 기관에 분산·소장된 도서정보자료의 공동활용을 위한 표준화·집중화 사업은 1989년 11월 과학기술정보유통을 위한 첫단계 사업으로써 국내 과학기술 관련 연구 및 교육기관 소장자료를 대상으로 종합목록데이터베이스를 구축하기 시작하였다(김창근 1992, 185). 한국과학기술원이 주관기관이 되고 연구단지정보관리협의회 16개 회원기관을 데이터 협력기관으로 시작한 우리나라 최초의 유니온 데이터베이스(UNION database) 사업에서는 온라인 및 오프라인 방식으로 데이터를 송부하여 과학기술도서 종합목록데이터베이스를 구축하고 있다. 이 유니온 데이터베이스 서지협력망에 가입한 도서관은 이후 계속 증가하여 1995년말 기준으로 45개 기관으로 늘어났으며, 이 기관 중에서 온라인시스템 사용기관은 33개 기관이다. 이 중에서도 온라인 시스템을 적극적으로 활용하고 있는 기관은 12개 기관에 불과하다.

이와 같이 온라인 시스템 사용이 적극적으로 이루어지지 않는 이유는 온라인 공동편목시스템 참여도서관들의 자체 전산 및 네트워크 환경이 열악하고, 센터의 온라인 공동편목시스템이 사용하기에 불편하기 때문이다. 따라서 각 참여도서관의 적극적인 활용을 유도

하기 위해서는 네트워크 환경의 개선 및 각 참여도서관에 대한 기술적 지원은 물론 센터 시스템의 기능 개선이 이루어져야 한다(한국과학기술원 1995, 5). 이외에도 온라인 시스템 사용이 활성화되지 않는 이유는 일반이용자들이 사용하는 목록인 국가과학기술정보 데이터베이스(KRISTAL DB)와 별도의 시스템으로 존재하기 때문에 이용에 익숙지 못하고 속도가 느리다는 문제점이 있다. 또한 자관의 목록을 먼저 작업한 후 온라인 공동목록의 오리지널 목록작업은 차후에 표준입력양식에 의거하여 입력해야 하므로 목록자료서는 자관시스템과 이중으로 목록하는 불편함이 계속 야기되고 있다. 게다가 데이터가 40여만건밖에 안 되기 때문에 UNION 데이터베이스에서 확인하고 없을 경우 OCLC CAT CD (약 3,000만건 수록)에서 다운로드받아야 한다. 결국 도움을 많이 받지 못하기에 이용률 자체가 저조한 것이다. 따라서 이러한 여러 가지 원인 중에서 전체적인 네트워크 성능과 같은 근본적인 것을 제외한 나머지 원인을 해소할 수 있는 과학기술정보관리협의회 UNION 데이터베이스의 발전모형을 설계할 필요가 있다.

4. 공동편목 게이트웨이 모형설계

최근 십여년 동안 도서관 자동화와 더불어 도서관 이용자가 직접 컴퓨터와 상호작용을 통해 정보를 검색하는 온라인 열람목록(Online Public Access Catalog : OPAC, 이하 OPAC)이 발달하면서 도서관은 접근서비스

의 새로운 전환점을 맞이하게 되었다. OPAC은 기존의 여타 목록들과는 달리, 물리적인 거리의 벽을 넘어 원거리에서 접근할 수 있고 최신의 정보를 제공하며 다양한 접근점과 주제검색을 강화하는 등 여러 장점이 있는 반면, 제공되는 정보는 여전히 소장장서에 대한 목록정보로 제한되어 왔다.

이러한 제한에 대한 하나의 해결방법으로 OPAC과 공동편목시스템의 통합문제가 제기되고 있는데, 즉 Z39.50 게이트웨이를 구축하여 일반 정보검색과 더불어 사서가 활용할 수 있는 온라인 공동편목시스템을 구현하는 것이다. 이용자가 사서가 최근 들어 아주 편리하게 이용하고 있는 웹브라우저로 Z39.50 게이트웨이에 접속하면 탐색을 통해서 얻어진 검색결과를 토대로, 일반 이용자는 소재정보를 확인하여 이용하고 사서는 사서가 목록을 위하여 필요한 완전한 서지 데이터를 다운로드 하여 자관 시스템에 활용하거나 검색되지 않은 자료에 대해서는 오리지널 목록작업을 하여 업로드시킴으로써 공동편목을 하는 것이다.

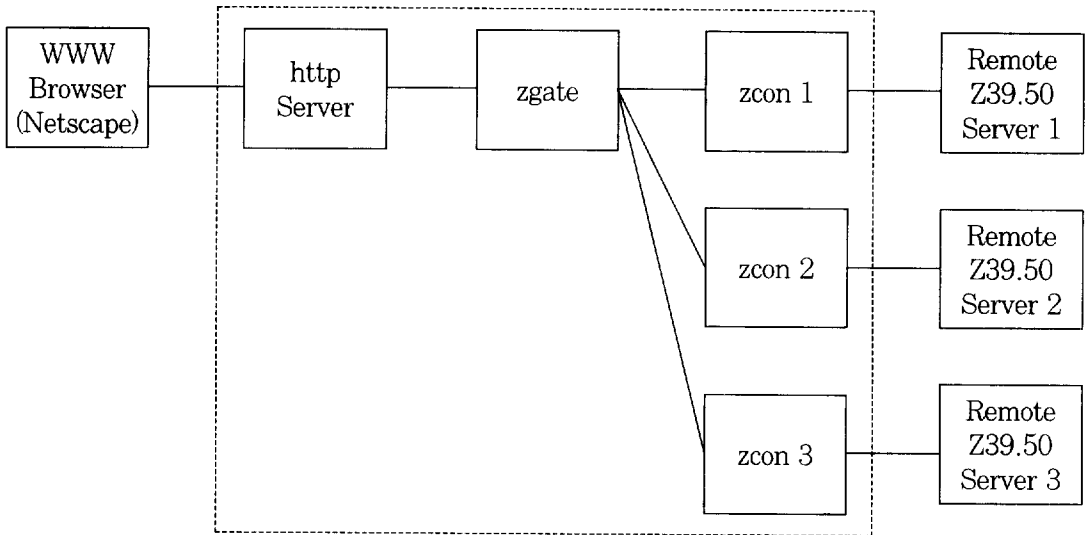
본 연구에서의 Z39.50 공동편목 게이트웨이는 일반이용자와 같은 정보탐색과정을 거치지만 탐색결과 검색된 레코드에 대한 다운로드와 검색되지 않은 자료의 업로드 부분에 대한 공동편목을 중심으로 설계하였다. 또한 과학기술정보관리협의회 회원기관이 현재 공동 협력하여 유니온 데이터베이스를 구축하고 있는 온라인 공동편목시스템을 기반으로 현 시스템의 발전모형을 설계하였다. 여기에는 Z39.50 게이트웨이를 둔 두 가지 모형, 즉 중앙집중형과 분산형을 설계하였다. 중앙집

중형은 중앙에 유니온 데이터베이스를 두고 여기에 게이트웨이를 두어서 각 협력기관이 이곳에 접근하여 다운로드 및 업로드를 하며 공동편목하는 것이고, 분산형은 각 협력기관 모두 Z39.50 게이트웨이를 구축하고 협력기관 전체를 통합 검색하여 다운로드하고 자관 시스템만 업로드하는 것이다.

4.1 Z39.50 게이트웨이

웹브라우저를 이용하여 Z39.50 게이트웨이에 접속하고 여기에서 탐색을 시작하면 웹서버와 원격지 Z39.50 서버 사이의 연속적인 세션이 성립된다. 이 게이트웨이 연결구조는 <그림 2>와 같다.

<그림 2>는 웹서버, zgate(Z39.50 게이트웨이) 및 zcon(connection)이 결합된 게이트웨이를 설명한 것이다. 웹브라우저는 웹서버에 연결하고 나서 새로운 것이거나 이미 존재하는 Z39.50 세션에 관련된 정보를 포함하는 HTML(Hypertext Markup Language)양식을 웹서버에 전달한다. zgate CGI(Common Gateway Interface) 응용프로그램은 양식과 새로운 zcon 작업을 시작하거나 이미 있는 zcon 작업을 접속시키는 관계를 설명해 준다. 이용자의 요구는 zgate에서 원격지 Z39.50 서버와 통신하는 적당한 zcon으로 전달된다. 그 결과는 이용자에게 보여주기 위해서 Z39.50 서버에서 zcon으로, zgate로, http 서버로, 그리고 웹브라우저로 되돌아온다. 그리고 나서 zgate CGI 작업은 마쳤으나 결합된 zcon 작업은 Z39.50 접속을 열어 놓



〈그림 2〉 게이트웨이 연결구조도 (<http://vinca.cnidr.org/software/lsite/guide.html>)

은 채 작동한다. 만약 zcon 작업이 미리 정해진 시간 동안 입력을 받지 못하면 그 작업은 종료된다.

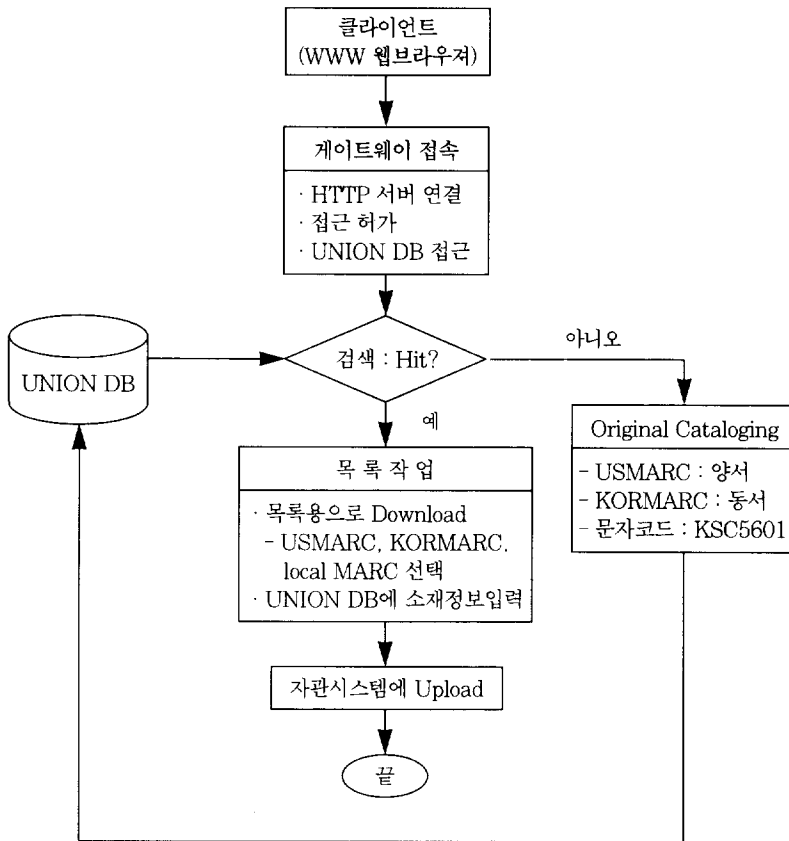
게이트웨이 구축은 CGI를 지원하는 http 서버가 있어야 하고, 웹브라우저로 접근이 가능하도록 게이트웨이 초기양식으로 HTML 양식을 사용한다. 이 게이트웨이 초기양식에는 Z39.50 서버들의 완전한 연결경로와 HTML 탐색양식의 파일명, 호스트명 그리고 연결하려는 Z39.50 서버의 포트번호 등이 포함되어야 하고 이 양식이 zgate에 전달될 때 zgate는 주어진 서버에 Z39.50 접속을 시작하려고 시도하고 성공적이라면 이용자에게 탐색 양식을 보여준다.

게이트웨이를 사용하기 위해서는 웹브라우저로 게이트웨이 초기양식을 띄움으로써 세션을 시작한다. 선택할 수 있는 서비스 (Z39.50 서버)의 목록이 제공되고, 이 서비

스 중의 하나를 선택하고 '서비스 연결' 단추를 누르면 그 양식은 zgate CGI 응용프로그램을 시작할 수 있는 http 서버에 전달한다. zgate 응용프로그램은 그 양식을 분석하고 주어진 Z39.50 서버가 시작할 수 있도록 새로운 zcon 작업을 시작한다. 만약 성공적이라면 미리 정해진 탐색양식이 나타나고, 이 양식으로부터 서버와 탐색 및 레코드를 검색하는 상호작용을 할 수 있다.

4.2 중앙집중형 공동편목 게이트웨이

이 모형은 유니온 데이터베이스 구축 주관 기관인 한국과학기술원에 유니온 데이터베이스를 두고, 즉 게이트웨이를 한국과학기술원에 두고 검색하여 원하는 자료가 있을 경우 자관시스템에서 이용할 수 있도록 다운로드 하여 편목하고, 원하는 자료가 없을 경우 오



〈그림 3〉 중앙집중형 온라인 공동편목작업 처리도

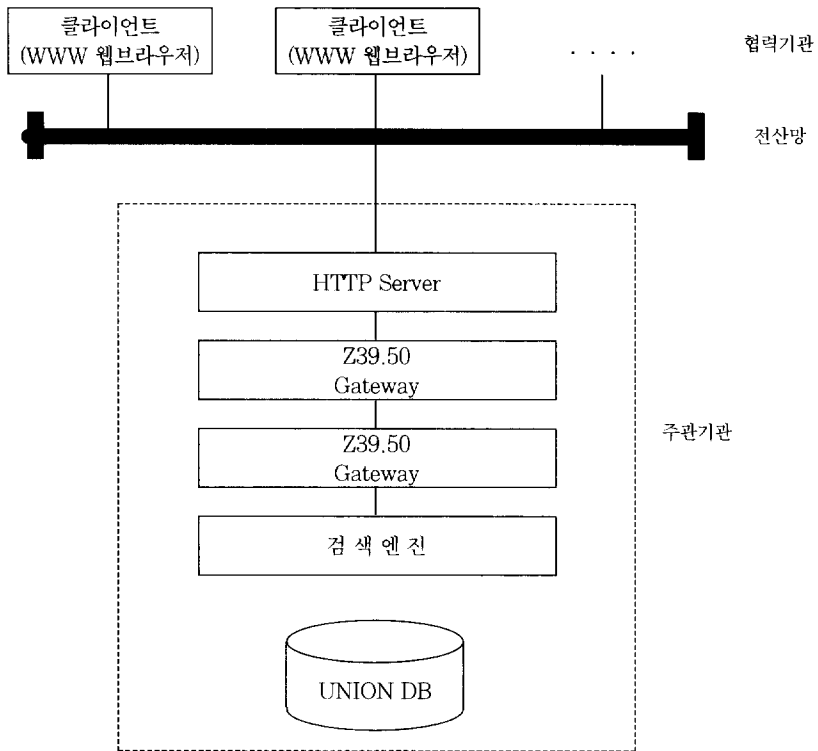
리지널 목록작업을 해서 업로드한다.

중앙집중형 공동편목은 통합된 완전한 데이터베이스(유니온 데이터베이스)가 구축되어 관리 및 운영이 편리하고 시스템 향상을 위해서 유니온 데이터베이스를 운영하는 컴퓨터의 성능만 개선하면 성능이 개선되는 장점이 있다. 그러나 일반적으로 집중시스템은 과부하시 응답속도가 느리다는 단점도 가지고 있다(수에마쓰 치히로 1993). 중앙집중형 온라인 공동편목작업 절차는 〈그림 3〉과 같다.

4.2.1 시스템의 구성

주관기관, 즉 한국과학기술원 호스트에는 HTTP 웹서버, Z39.50 게이트웨이, 그리고 이 게이트웨이와 연결될 Z39.50 서버, 유니온 데이터베이스와 이 데이터베이스를 검색하는 검색엔진이 필요하다. 물론 Z39.50 서버는 Z39.50 정보검색 프로토콜을 기반으로 한 API, 즉 유니온 데이터베이스 시스템과의 인터페이스를 할 수 있어야 한다.

협력기관은 주관기관의 Z39.50 게이트웨



〈그림 4〉 중앙집중형 게이트웨이 구성도

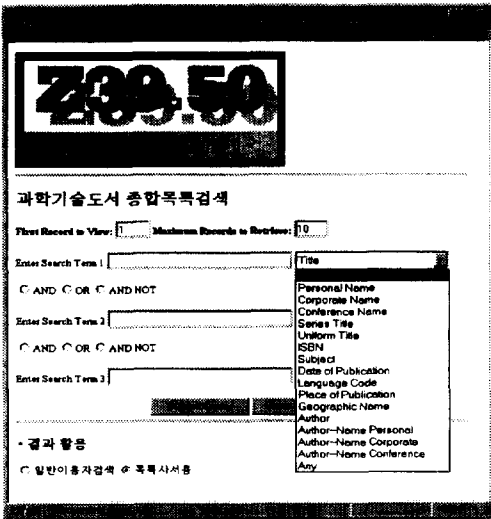
이에 연결할 수 있는 통신망에 연결되어 있어야 하고 이 게이트웨이에 접속할 수 있는 웹 브라우저를 준비해야 하는데 이 브라우저를 구하는 것은 어려운 일이 아니다.

시스템의 구성은 주관기관쪽에서 갖추어야 하는 시스템 요구사항과 통신망, 그리고 클라이언트인 협력기관의 웹브라우저로 구성되며 이를 그림으로 나타내면 〈그림 4〉와 같다.

4.2.2 탐색

탐색은 게이트웨이를 통한 Z39.50 서버에 접근 허가를 얻은 후 제공된 탐색양식에 원하

는 정보를 입력하고 작업수행지시를 내림으로써 시작된다. 이 탐색의 목적은 편목을 하기 위한 서지 레코드 검색, 목록데이터 검증, 자료의 수서를 위한 서지정보 열람, 도서관자료 상호대차를 위한 서지 및 소재정보 조사라고 할 수 있다. 목록사서는 일반이용자와 동일하게 Z39.50 게이트웨이에서 탐색을 수행하며 탐색된 결과에 대해서 일반 이용자는 이용하기 위한 최소한의 간략정보만 있어도 되지만 목록사서는 자관시스템에서 필요한 전체 데이터를 원한다. 탐색식이나 관련 속성의 정의는 Z39.50 표준에 정의하고 있으므로 이에 따른다. 〈그림 5〉는 중앙집중형 게이트웨

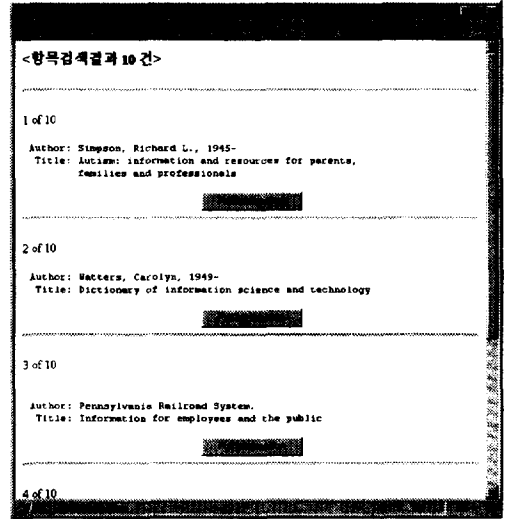


〈그림 5〉 중앙집중형 게이트웨이 초기화면

이 초기화면을 나타낸 것이고, 〈그림 6〉은 초기화면에서 탐색을 수행한 검색결과 출력화면이다.

4.2.3 다운로드

목록사서는 탐색을 수행한 검색결과에 대해서 보다 많은 정보를 가진 전문정보를 선택하여 데이터를 확인하고 이 데이터를 다운로드할 것인가를 결정하게 된다. 다운로드를 할 때 어떤 형태의 데이터로 받을 것인가를 선택하고, 다운로드받는 기관에 대한 소재정보를 기입한다. 자관데이터로의 다운로드시 자관의 등록번호를 기입하고 청구기호가 다를 때는 청구기호도 입력하고 다운로드 수행지시를 내린다. 물론 이러한 지시는 목록사서의 요구에 맞도록 시스템 구현이 되어 있다는 것을 전제로 한다. 이렇게 다운로드받은 데이터

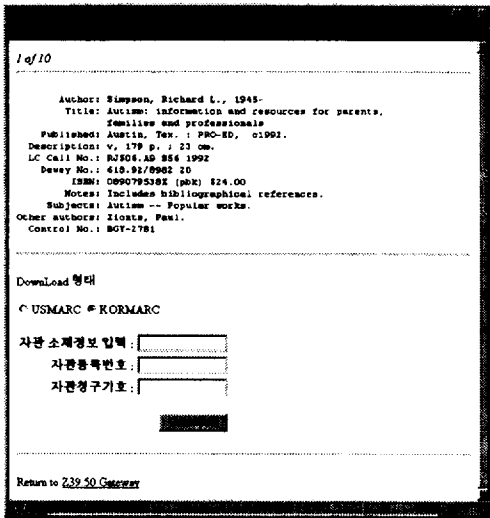


〈그림 6〉 중앙집중형 게이트웨이 검색결과 출력화면

는 자관시스템에 맞게 변환하여 업로드를 함으로써 편목작업수행은 마친다. 〈그림 7〉은 중앙집중형 게이트웨이 다운로드 화면을 나타낸 것이다.

4.2.4 오리지널 목록작업과 업로드

〈그림 3〉의 “중앙집중형 온라인 공동편목 작업 처리도”에 나타난 바와 같이 탐색결과 검색되지 않은 자료에 대한 오리지널 목록작업은 〈그림 8〉과 같이 수행할 수 있으며, 온라인이 아닌 배치방식을 이용하여 ftp로 주관기관에 송부하여 일괄 처리할 수도 있다. 기존의 유니온 데이터베이스 입력원칙을 준수하는 선에서 〈그림 8〉에서 보는 바와 같이 데이터 입력화면에 알맞은 데이터를 입력하고 이 데이터를 업로드하라는 지시로 수행되며, 오리지널 목록작업 및 업로드를 수행한 후 다시

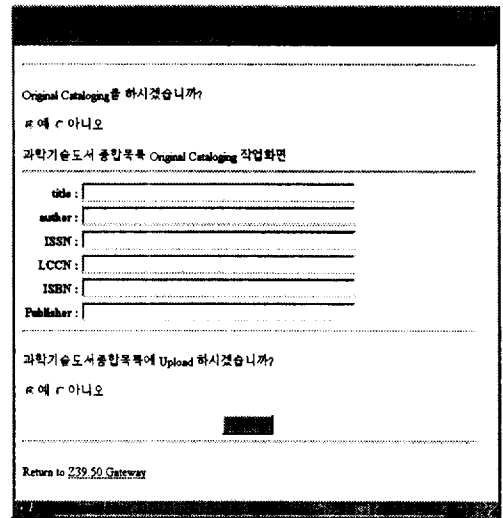


〈그림7〉 중앙집중형 게이트웨이 다운로드 화면

자관에 필요한 데이터를 위하여 전술한 다운로드 형태를 취한다. 이것은 공동편목 데이터의 최신성을 유지하고 공동활용의 극대화를 위한 방편으로 협력기관 간의 적극적인 협조가 필요하다.

4.3 분산형 공동편목 게이트웨이

호스트 개념이 없이 중앙집중형 공동편목 게이트웨이의 주관기관에서 구축하는 Z39.50 서버 및 게이트웨이를 각 협력기관 모두 구축하여 운영하는 것이 분산형 공동편목 게이트웨이이다. 즉 자관에 구축된 게이트웨이에서 협력기관 전체를 한번에 탐색할 수 있도록 하고, 검색되면 데이터 신뢰도의 우선순위에 따라 기관을 선택한 후 다운로드하여 자관시스템에 업로드하여 이용한다. 만일 검색되지 않은 자료라면 오리지널 목록작업을



〈그림8〉 중앙집중형 게이트웨이 오리지널 목록작업 화면

하는데 자관시스템에만 업로드하여 이후 공동편목 협력기관의 Z39.50 게이트웨이를 통한 탐색시 검색될 수 있도록 한다. 이것은 협력기관 모두 Z39.50 서버를 구축하여야 한다는 전제조건이 따른다.

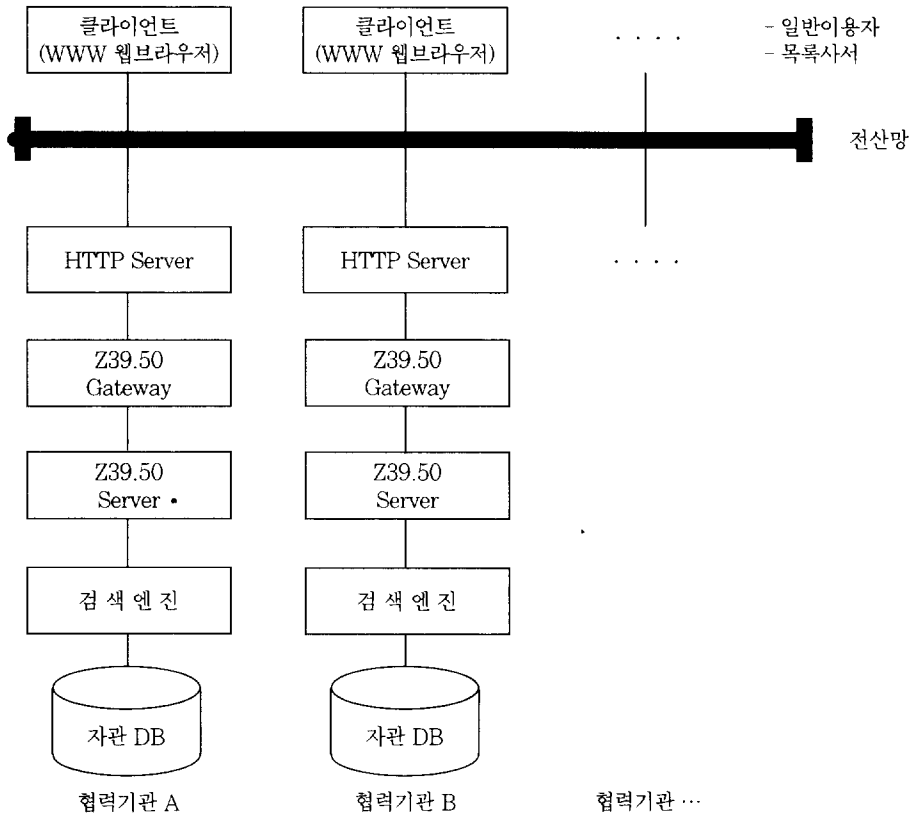
국가자원의 공동활용이라는 측면에서 각 기관의 정보자원을 점차 개방하는 추세이고, 서로 다른 많은 기관에서 각기 다른 시스템을 개방함으로써 이용자의 혼란을 가져오는 것을 방지하고자 Z39.50 표준을 제정, 발전시키고 있다. 이 표준을 기반으로 한 Z39.50 서버가 국내에도 점차 증가되고 현재보다 인터넷 환경이 좋아진다면 머지않아 중앙집중형과 같은 시스템을 모든 기관이 구축할 것이고 이 시스템들을 통합하여 검색해 줄 게이트웨이를 스스로 갖추어 분산형 공동편목 게이트웨이를 갖게 되리라 본다.

이 분산형 공동편목 게이트웨이는 자관의

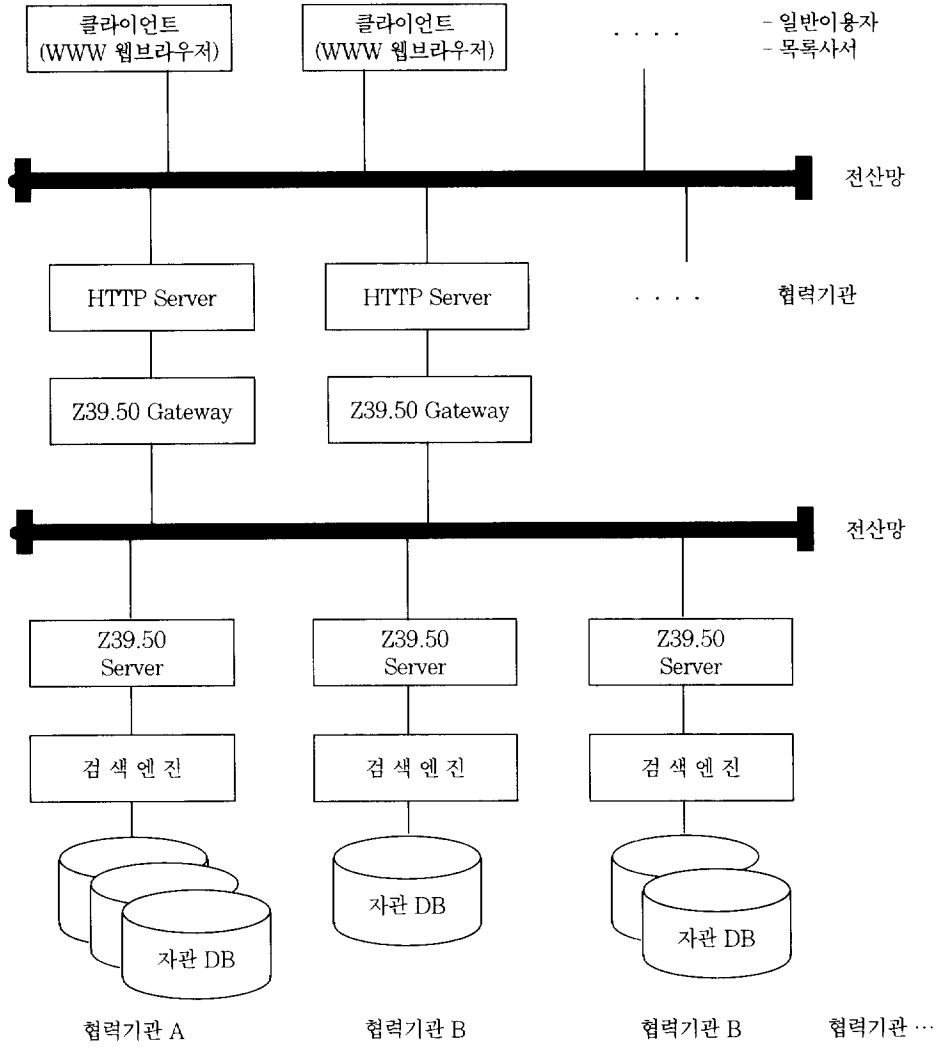
데이터베이스만 관리하는 분산형이어서 별도의 기관에 업로드할 필요가 없고 이와 같은 분산시스템은 시스템 부하 분산에 따른 효율적인 자원 활용으로 응답속도가 거의 일정하다(수에마쓰 치히로 1993)는 장점을 가지고 있는 반면, 각 협력기관의 시스템 성능 차이로 인한 전체 검색에 한계가 있을 수 있고, 각 기관의 자관데이터베이스 형태에 따라 구축되므로 완전한 전체 마스터 데이터베이스 유지가 어렵다는 단점도 지니고 있다.

<그림 9>와 <그림 10>은 분산형 게이트웨이 구성도를 나타낸 것으로, 여기에서 A는 각

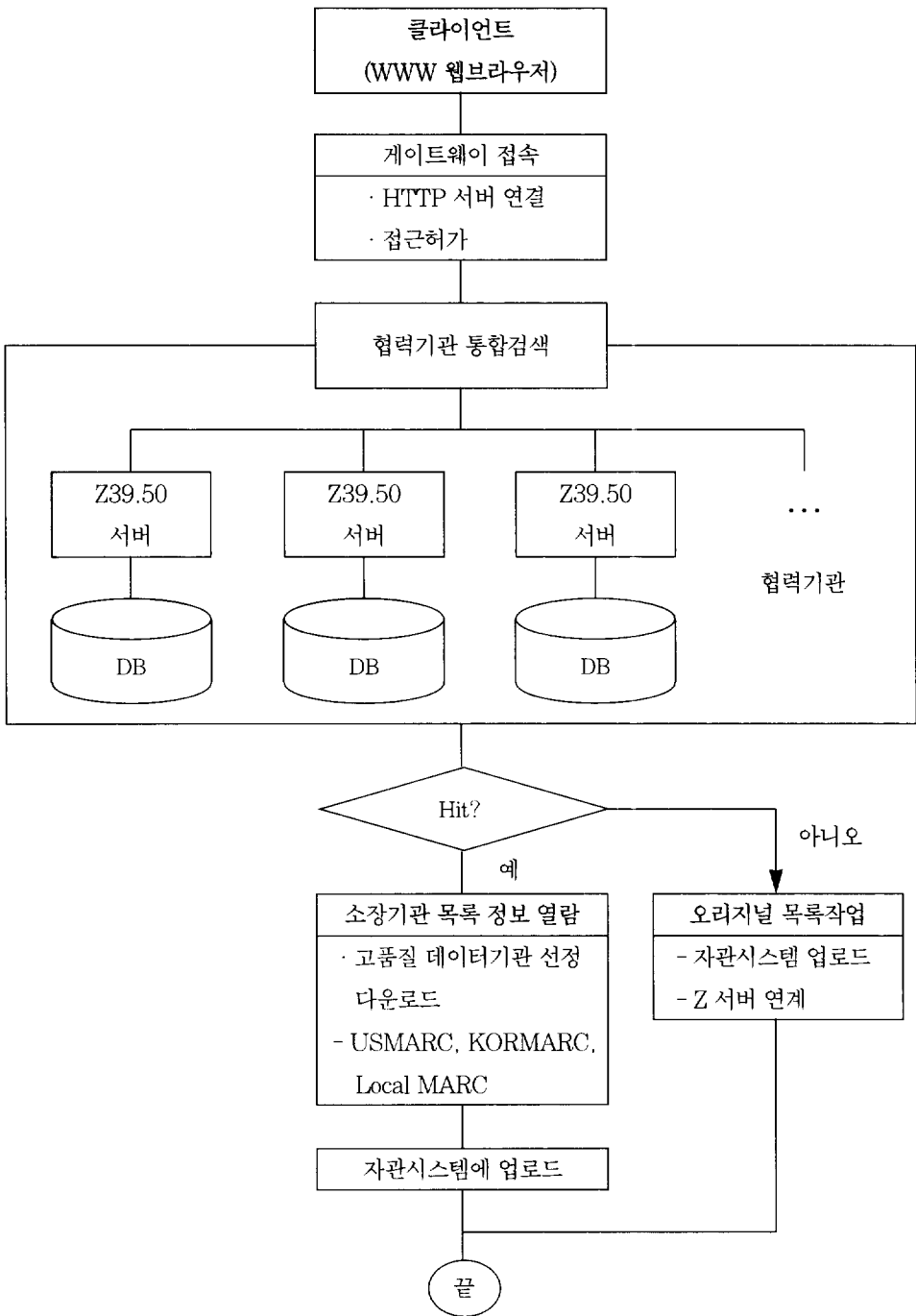
협력기관의 HTTP서버를 통한 것이고, B는 자관의 Z39.50 게이트웨이에서 직접 협력기관들의 Z39.50서버와 연결하여 통합검색을 하는 구성도이다. <그림 11>은 분산형 온라인 공동편목 작업처리 절차를 설명한 것이고, <그림 12>는 분산형 게이트웨이 초기화면을 구성해 본 것으로 통합검색 대상기관을 먼저 선정하고 탐색에 들어갈 수 있다.



<그림 9> 분산형 게이트웨이 구성도 A



〈그림 10〉 분산형 게이트웨이 구성도 B



〈그림 11〉 분산형 온라인 공동편목 작업처리도

과학기술도서 종합목록검색

검색기관 선택

한국원자력연구소 한국전자통신연구소
 국방과학연구소 한국에너지기술연구소
 한국화학연구소 한국항공우주연구소

First Record to View: **Maximum Records to Retrieve:**

Enter Search Term 1

AND OR AND NOT

Enter Search Term 2

AND OR AND NOT

Enter Search Term 3

Personal Name
 Corporate Name
 Conference Name
 Series Title
 Uniform Title
 ISBN
 Subject
 Date of Publication
 Language Code
 Place of Publication
 Geographic Name
 Author
 Author-Name Personal
 Author-Name Corporate
 Author-Name Conference
 Any

*** 결과 활용**

일반이용자검색 목록사서용

〈그림 12〉 분산형 게이트웨이 초기화면

4.4 공동편목 게이트웨이의 활용

이상에서 살펴본 중앙집중형과 분산형의 공동편목 게이트웨이 모형의 특징을 비교하면 <표 5>와 같다.

Z39.50 공동편목 게이트웨이를 통한 협력 기관간 온라인 공동편목작업 수행은 우선 협

력기관 간의 책임과 의무를 다해야 한다. 이것은 기관간 서로의 이익을 위해 협력을 맺어 공동편목작업을 하는 것이므로 불필요한 정보자원의 낭비를 막고 보다 고품질의 데이터를 구축하기 위한 것이다. 이를 위해서는 협력기관에 회원번호와 비밀번호를 부여하고 부여받은 기관은 그 책임을 다해야 하며, 다운로드받은 데이터에 대한 자관 소재정보 입

〈표 5〉 중앙집중형과 분산형 공동편목 게이트웨이 특징 비교

구분	중앙집중형	분산형
◇ Z39.50서버 (게이트웨이)	· 주관기관 1곳에 구축 (유니온 데이터베이스)	· 협력기관 각각 구축 (자관 데이터베이스)
◇ 클라이언트 소프트웨어	· 웹브라우저	· 웹브라우저
◇ 클라이언트	· 목록사서 및 일반이용자	· 목록사서 및 일반 이용자
◇ 탐색	· 유니온데이터베이스 1곳만 탐색	· 협력기관 각각의 데이터베이스 전체를 한 번에 탐색
◇ 다운로드	· 탐색된 데이터를 다운로드	· 여러 기관의 데이터가 동시에 검색되면 데이터의 신뢰도에 따라 선택적 다운로드
◇ 소재정보 업로드	· 다운로드된 자료에 대해 소재 정보 업로드	· 소재정보 업로드 불필요
◇ 검색되지 않은 자료의 오리지널 목록작업과 업로드	· 게이트웨이를 통해 유니온 데이터베이스에 먼저 오리지널 목록작업을 하고 다시 자관 시스템에 다운로드	· 자관 시스템만 오리지널 목록 작업
◇ 시스템 응답속도	· 과부하시 응답속도가 느리다.	· 부하분산에 따른 효율적 자원 활용으로 응답속도가 거의 일정하다.
◇ 장단점	· 시스템 성능향상이 쉽다. · 완전한 마스터 데이터베이스가 유지된다. · 유니온 데이터베이스와 자관 데이터 베이스의 별도 운영으로 인해 오리지널 목록작업시 이중작업으로 비능률적이다.	· 협력기관 시스템의 성능차이로 인해 검색 에 한계가 있을 수 있다. · 완전한 마스터 데이터베이스 유지가 어렵다. · 오리지널 목록작업시 자관 데이터베이스 만 목록작업함으로 능률적이다.

력은 물론 검색되지 않은 신규 자료의 오리지널 목록작업의 의무를 다해야 할 것이다.

Z39.50 중앙집중형 온라인 공동편목 게이트웨이를 주관기관에 구축하고 협력기관에서 웹브라우저를 통해서 이용하게 된다면 현재 과학기술도서 종합목록 데이터베이스 구축 및 자관 데이터 다운로드를 위한 온라인 공동편목시스템의 이용부진 이유의 대부분이 해소될 것으로 기대된다. 즉 주관기관의 시스템 기능개선이 이루어지면 공동편목시스템 접근이 간편해지고, 일반 이용자들이 잘 이용하는

웹브라우저를 사용하기 때문에 이용하기 간편하고, 자관시스템과 이중으로 편목하는 불편이 줄고, 협력기관 확대에 용이하며, 이런 이유로 인한 많은 활용으로 데이터는 늘어나고 아울러 신규 데이터에 대한 검색률도 높아지리라 예상된다. 또한 향후 인터넷 환경이 좋아지고 Z39.50 서버가 점차 증가하면 자연스럽게 분산형 공동편목 게이트웨이로 발전하게 될 것으로 기대된다.

5. 결 론

본 연구에서는 Z39.50 프로토콜의 발전과정과 그 기능에 대해서 고찰하고, 공동편목과 관련하여 Z39.50의 데이터베이스 갱신 확장 서비스 및 사용속성을 USMARC와 연계하여 살펴보았다. 그리고 국내 교육·연구도서관 서지협력망의 온라인 공동편목시스템의 운영 현황을 조사하여 그 문제점을 도출한 후, Z39.50을 토대로 응용한 Z39.50 공동편목 게이트웨이 모형을 설계하였다. 본 연구에서 설계된 2가지 측면의 Z39.50 공동편목 게이트웨이, 즉 중앙집중형 공동편목 게이트웨이와 분산형 공동편목 게이트웨이 모형은 기본적으로 웹서버에서 동작하며 이용자 접근이 쉬운 웹 브라우저를 통하여 접근할 수 있도록 설계하였다.

본 연구를 통해 나타난 Z39.50을 기반으로 한 시스템간 정보검색 및 공동편목에의 활용성을 종합하면 다음과 같다.

첫째, 클라이언트 프로그램으로 웹 브라우저를 이용함으로써 웹 브라우저의 장점을 최대한 살려 쉽게 이용할 수 있다.

둘째, 일반 검색용 OPAC과 통합된 게이트웨이를 이용함으로써 별도의 시스템에 연결을 하지 않아도 되므로 정보자원의 접근이 용이하다.

셋째, 기본적인 서지정보 데이터베이스만을 위한 것이 아니라 오늘날 추세인 전자도서관에 부합된 멀티미디어 자료의 검색이용이 가능하다.

넷째, 정보자원 공유량이 많아져 능률적인 이용과 공동편목으로 시간적, 인적 자원의 낭

비를 줄일 수 있다.

그러나 이와 같은 효과를 가져오기 위해서는 협력기관들의 적극적인 협조는 물론, 우선 네트워크 환경이 향상되어야 하고, 각 기관별 자관시스템에서 응용프로그램 인터페이스를 만들어 Z39.50 서버를 마련해야 한다는 부담도 따를 수 있다. 특히 협력기관들의 적극적인 협조는 공동편목의 성패를 좌우하는 전제조건이 되기 때문에 협력기관에 대한 보다 구체적이고 효과적인 관리방안 수립은 선결되어야 할 것이다.

참고 문헌

- 김창근. 1992. "온라인공동편목을 목표로 한 종합목록데이터베이스 구축과 발전 방향", 정보관리학회지 9, 1 : 181-216.
- 수에마쓰 치히로 저, 한창민 역. 1993. 오픈 시스템 입문. 서울 : 푸른산.
- 안현수. 1996. "정보검색 프로토콜(Z39.50)에 관한 고찰", 국회도서관보 33, 2 : 17-33.
- UNION DB 운영센터. 1995. UNION DB 뉴스 3. 대전 : 한국과학기술원.
- 충남대학교 정보통신연구소. 1996. 디지털도서관 : 분산멀티미디어 정보서비스 시스템 최종(연도별)연구개발보고서. 대전 : 정보통신부.
- 한국과학기술원. 1993. 온라인공동편목시스템 사용자 매뉴얼. 대전 : 한국과학기술원 과학도서관.
- 한국과학기술원편. 1995. 과학기술도서종합목록데이터베이스 구축(V). 대전 : 한국과학기술연구원 부설 연구개발정보센터.
- 한국과학기술원편. 1995. UNION DB 동양서 목록데이터 입력표준. 대전 : 한국과학기술원 과학도서관.
- ANSI/NISO Z39.50-1988. 1988. American National Standard Z39.50. Information Retrieval Service Definition and Protocol Specifications for Library Applications, New Brunswick, NJ : Transaction Publishers.
- ANSI/NISO Z39.50-1992. 1992. ANSI Z39.50 : Information Retrieval Service and Protocol. ftp://ftp.cni.org/pub/NISO/docs/Z39.50-1992 or http://www.Z39.50.toc.html.
- ANSI/NISO Z39.50-1995. 1995. Information Retrieval(Z39.50) : Application Service Definition and Protocol Specification, Bethesda, Maryland : NISO Press.
- Hakala, Juha. 1996. Z39.50-1995 : Information retrieval protocol : an introduction to the standard and its usage. Helsinki University Library. (<http://renki.helsinki.fi/z3950/z3950pr.html>).
- Hartman, David. 1978. Message Delivery System for the National Library and Information Service Network : General Requirements. Prepared by the Network Technical Architecture Group. Washington, DC : Library of Congress, Network Development Office.
- ISO, 1992. ISO 10162 International Organization for Standardization : Documentation - Search

- and Retrieve Service Definition.
ISO, 1992. ISO 10163 International Organization for Standardization : Documentation - Search and Retrieve Protocol Definition.
- Lynch, Clifford A. and Cecilia M. Preston. 1990. "Internet Access to Information Resources," Annual Review of Information Science and Technology (ARIST) 25. Westport, CT : Greenwood Press. 264-312.
- Lynch, Clifford A. 1991. "The Client-Server Model in Information Retrieval," Interfaces for Information Retrieval and Online Systems : The State of the Art Martin Dillon, ed. Westport, CT : Greenwood Press : 301-318.
- Lynch, Clifford A 1991. "The Z39.50 Information Retrieval Protocol : an Overview and Status Report," Computer Communications Review 21, 1 : 58-70.
- Lynch, Dennis. 1993. "Z39.50 Extended Services," Campus Wide Information Systems. 10, 3.
- Lynch, Clifford A. 1994. Using the Z39.50 Information Retrieval Protocol in the Internet Environment. (Draft RFC for Z39.50 over TCP/IP).
- Maruyama, Lenore S. 1978. The Library of Congress Network Advisory Committee : Its First Decade. Washington DC : Library of Congress.
- Needleman, Mark H. 1992. "The Z39.50 Protocol : An Implementor's Perspective," Resource Sharing and Information Networks. 8, 1.
URL : <http://lcweb.loc.gov/z39.50/agency>
URL : <http://renki.helsinki.fi/z3950/z3950pr.html>
URL : <http://www.cni.org/pub/NISO/docs/Z39.50-1992/www/50.brochure.part01.html>.