

FRBR 알고리즘 분석 및 KORMARC 데이터베이스 적용 방안

Study on the FRBR Algorithm and Application of KORMARC Database

조 재 인(Jane Cho)*

목 차

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. 서론 | 3. 3 FRBRize의 기본 요건 |
| 2. FRBR 개념 모델과 관련된 제 논의 | 4. KORMARC 데이터베이스 적용 방안 |
| 3. FRBR 알고리즘 분석 | 4. 1 기계적 변환 가능성 검토 |
| 3. 1 OCLC | 4. 2 대안의 모색 |
| 3. 2 LC | 5. 결론 |

초 록

FRBR은 개체-관계형 모델을 기반으로한 서지 정보의 새로운 개념 모델로 향후 개정될 AACR 3의 기본 개념으로 자리잡고 있다. OCLC를 비롯한 서지 유틸리티 기관과 상용 편목 시스템 벤더들은 기구축 MARC 데이터베이스를 자동적으로 FRBRize하기 위한 알고리즘을 개발하고, 동일 저작에서 파생된 연관 기록을 브라우징하기 위한 인터페이스 개발에 박차를 가하고 있다. 그러나 그에 비하여 국내에서 진행되고 있는 FRBR 연구는 개념 모형의 고찰 수준에만 머물고 있을 뿐이어서, 세계적 흐름을 주목하고 능동적으로 대응하기 위한 다각도의 노력이 요구되는 상황이다. 본 연구는 FRBR의 선진 응용 사례를 심층 분석하고 국내 기구축된 KORMARC 데이터베이스에 적용하기 위한 방안을 제시하였다.

ABSTRACT

FRBR, as is new conceptual model of bibliography based on entity-relation model, direct to revision of AACR. OCLC and other bibliographic utility develop algorithm that cluster relative bibliographic records automatically, which were derived from one original work, and web-based prototype for FRBR browsing. But the state of domestic research level stay at conceptual reconsideration of FRBR model. This study focused on analyzing FRBR algorithm and application of KORMARC database.

키워드: 알고리즘, 서지 레코드, 전거 통제
FRBR, Work-Set, KORMARC

* 한국교육학술정보원 선임연구원(chojane@keris.or.kr)
논문접수일자 2004년 7월 17일
게재확정일자 2004년 9월 10일

1. 서론

1997년에 발표된 FRBR(Funtcional Requirements for Bibliographic Records) 개념은 2003년 IFLA(International Federation of Library Associations and Institutions) 국제목록전문가회의에서 승인된 '베를린 원칙'의 기본 개념이다. 이는 40여년 동안 전 세계적으로 준용되어왔던 '파리 원칙'을 대체하는 목록 작성의 기본 원리로 자료조직 영역에 커다란 영향을 미치고 있다. 서지적 세계를 개체-관계 방법론을 기반으로 재편한 FRBR 개념 모델은 기존의 평면적인 서지 구조를 속성을 포함한 복수개의 개체와 개체간의 상호 관계로 정의하였다. 특정 저작을 정점으로 그 아래 언어와 매체를 달리하는 다양한 파생 저작들이 집종될 수 있도록 하는 구조로 개념 모델에서는 지적, 예술적 창조물인 '저작(work)'이 다양한 방법으로 표현·구현된다는 전제를 바탕으로 서지 요소를 4개로 계층화하고 이들이 구조적으로 연계될 수 있도록 하였다.

FRBR 개념 모델이 발표된 이후, 실제 서지 세계에 어떻게 FRBR을 적용할 것인가에 관하여 수많은 예측과 논의가 시작되었다. 1998년에 유럽에서 ELAG(European Library Automation Group) 세미나를 통하여 시작된 후속 논의에서는 FRBR이 연관 저록을 계층적으로 브라우징할 수 있도록 지원하며, 동시에 편목의 비용 효과도 상승시킬 수 있을 것이라고 예측하였다. 그러나 표현형과 구현형을 비롯한 개체의 정의와 개체간 경계의 모호성 때문에 현실의 서지 세계를 완벽하게 반영하기 어려울 것이라는 지적도 제기되고 있으

며, 이 문제는 아직까지 연구자들 사이에서 지속적으로 논의되고 있는 상황이다.

이러한 논의의 한편에서는 기구축 MARC 기반 서지 데이터베이스에 FRBR을 적용하기 위한 실험적 연구가 병행되고 있다. 서지 유틸리티 운영 기관이나 편목 시스템 개발 벤더들은 FRBR을 현실의 서지 세계에 응용하기 위한 단계적 노력에 착수하였다. 이들은 기구축 MARC 기반 서지 데이터베이스가 FRBR 기반 구조로 자동 변환되는 알고리즘과 이용자가 브라우징할 수 있는 인터페이스 개발에 상당한 성과를 거두고 있다. 대부분의 응용 사례에서는 기구축 MARC 기반 서지 데이터베이스를 FRBR의 최상위 계층인 '저작'을 중심으로 클러스터링시키는 알고리즘을 개발하고 이를 구동하여 처리하는 방법을 채택하고 있다. 서지 데이터베이스의 자동 변환을 위한 알고리즘 테스트는 LC(Library of Congress)나 OCLC(Online Computer Library Center)와 같은 대규모 데이터베이스를 대상으로 진행되고 있으며, 이 결과가 VTLS(Visionary Technology in Library Solutions)와 같은 상용 시스템 개발 벤더에게 응용되어, 이를 기반으로 한 새로운 개념의 편목 시스템이 출시되고 있는 상황이다(Chachra and Edpley 2003).

위와 같이 FRBR 개념 모형이 발표된 이후 선진국을 중심으로 추진된 노력은 상당한 성과에 이르고 있다. 그러나 그에 비하여 국내에서 진행되는 연구는 개념 모형의 고찰 수준에만 머물고 있을 뿐이다. 그러한 의미에서 FRBR의 선진 응용 사례를 심층 분석하고 국내에 이미 구축된 KORMARC 데이터베이스

에 대한 적용 가능성을 검토하며 그에 따라 다각도의 대안을 모색하는 연구가 필요하다고 본다.

본 연구에서는 FRBR 응용을 선두하고 있는 OCLC와 LC를 중심으로 FRBR 알고리즘의 구성 요소 및 기능적 흐름을 심층 분석하고 알고리즘 처리의 최적화를 위한 기본 요건을 도출하였다. 또한 이를 바탕으로 국내 기구측 KORMARC 데이터베이스의 FRBR 변환 가능성을 분석하고 적절한 대안을 제시하였다.

2. FRBR의 개념 모델과 관련된 제 논의

목록의 구조 개선은 다각도의 관점에서 연구되어 왔다. Leazer(1992)는 '저작'에 관련된 개체와 '개별 자료(item)'에 관련된 개체로 서지 정보를 재구조화하고 관계형 데이터베이스에 적합한 개념 스키마를 작성하였다(Leazer 1999). 이어서 Heaney는 특정 저작의 다중 버전을 집중시키고, 다중 버전간 공유되는 서지 속성들을 별도의 객체로 설계한 객체지향형 목록을 고안하였다(Heaney 1995). 그 보다 더 앞서 1990년 스톡홀름 서지제어 회의에서는 목록 작성의 비용 최소화와 서지 제어용 도구의 개정에 관한 논의를 시작하였는데, 이 회의에서는 다양한 매체, 응용 및 기능을 수용하고 이용자의 정보 탐색 욕구를 충족하기 위하여 서지 레코드가 수행해야 할 기능에 대하여 정의할 필요가 있음이 제기되었다. 그러한 맥락에서 목록의 기능적 요건에 대한 재검토를 시작하였으며 그 결과가 FRBR

의 개발로 진행되었다. FRBR은 현행 목록 체계에 대한 반성과 그 간에 진행되어 온 새로운 목록 체계에 대한 구상이 결집한 새로운 개념 모형으로 평가받고 있으며 AACR 3의 기본 개념이 되고 있다.

FRBR에서는 개체 - 관계 방법론을 기반으로 하여 특정한 활동과 관련된 사물집단을 개체(entities)로 정의하였고, 개체가 가지는 일련의 자질을 속성(attributes)으로 정의하였다. 또한 이들 개체간에 형성되는 상호 관계(relationship)를 정의하였다.

FRBR 개념 모델에서는 서지 정보 개체를 3가지의 그룹으로 규정하였다. 첫 번째 그룹은 지적·예술적 노력의 창조물에 관련된 개체로 정의하였다. '저작'이 다양한 방법으로 표현·구현될 수 있다는 전제를 바탕으로 서지 요소를 '저작', '표현형(expression)', '구현형(manifestation)', '개별자료(item)'의 4개 계층으로 구분하였다. 추상적 개념의 저작이 문자/숫자, 음성, 영상을 통하여 표현될 수 있으며, 도서, 잡지, 녹음자료, 필름 등과 같은 다양한 매체를 통하여 구현될 수 있다. 또한 구현된 저작은 특정 카피라는 물리적 형태로 도서관에 소장된다는 논리를 기반으로 한다. 두 번째 그룹은 지적, 예술적 창조물의 생산 및 배포 또는 관리에 대한 책임과 관련된 개체로 정의하였다. 이 그룹은 개인과 단체로 구성되는데, 개인은 저자, 작곡가, 예술가, 편집자, 번역가 등 창조와 실현 또는 배포에 관련된 개인으로 정의되며, 단체는 사람들로 구성된 집단 혹은 조직으로 정의되었다. 마지막으로 세 번째 그룹은 지적 예술적 활동의 주제와 관련된 개체로 정의되었는데, 이는 저작의 주

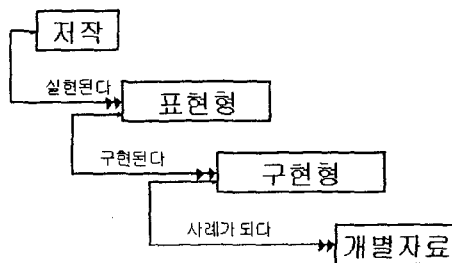
제가 될 수 있는 모든 개체들로 개념, 사물, 사건, 장소를 포함한다(IFLA 1998). 그룹 2와 3은 그룹 1에 정의된 속성에 대한 세부적인 기술로 전거 통제 영역에서 다루어져야 한다고 평가되고 있으며, 그러한 의미에서 전거 번호와 레코드의 기능 요건(FRANAR : Functional Requirements of Authority Numbering and Records)이라는 새로운 모델로 개발이 진행되고 있다(Library of Congress 2004a)

FRBR은 실현물을 대상으로 하는 평면적인 목록의 구조를 입체화하였으며, 단위레코드 기반의 목록을 복수의 독립된 개체와 개체간의 연결 정보로 이루어진 패키지 형태로 개선했다. ELAG에서는 1998년에 'Object Oriented Approaches of Library System'이라는 주제로 진행된 논의에서 FRBR을 통한 목록의 구조적 개선은 특정 지적 산물을 중심으로 파생된 모든 저작을 그룹핑하고 그 관계를 정의하여, 특정 저작과 관련된 모든 저작물과 특정 저작자의 모든 저작물을 접근시킬 수 있는 구조적 기반을 제공한다고 하였다(Matei, Goossens, Noerr, Otten, Peruginelli and Witt 1998). 또한 FRBR의 객체지향적 특성은 상위 계층 데이터 속성을 하위 계층으로

상속함으로써, 목록 작성의 비용 효과를 상승시킬 수 있는 장점을 가지고 있다고 평가하였다(Holm 1999).

그러나 FRBR은 표현형과 구현형을 비롯한 개체의 정의와 개체간 경계의 모호성 때문에 현실의 서지 세계를 완벽하게 반영하기 어렵다는 지적도 제기된다. 뿐만 아니라 하나의 원저작이 다수의 표현형과 구현형으로 재현되지 않은 단세포성 서지 계통의 경우는 의도했던 바와 같은 비용 절감 효과에 역행되는 결과를 가져 올 수도 있다. 학위논문의 예에서 자주 볼 수 있는 단세포성 서지 계통이 예측보다 많은 양의 저작물에 해당되며, OCLC는 자체 실험 결과, 80%의 서지레코드가 이러한 계통에 해당된다고 하였다(OCLC 2003a).

위와 같이 FRBR 개념 모형의 적절성에 관해서는 아직까지 학계를 중심으로 논의가 지속되고 있으나, 한편 JSC(Joint Steering Committee for the Revision of AACR 2)를 중심으로 한 목록자들 사이에서는 FRBR의 철학에 기초하여 목록 규칙을 개선하기 위한 노력이 추진되고 있다(Joint Steering Committee for revision of AACR 2003). 특히 표현형의 모호성을 해결하기 위하여 다음과 같이 AACR 2의 부분적인 개선안이 제시되



<그림 1> FRBR 그룹 1의 주요 개체 및 관계

었다

- AACR 2의 Chapter 25(통일서명)를 FRBR의 표현형에 맞도록 개정
- GMD(General Material Designation)의 해체 및 서지 레코드 내에서 표현형을 식별할 수 있는 새로운 메카니즘의 개발

JSC는 통일 서명을 현행과 같이 특정 저작의 식별 뿐 아니라, 특정 저작의 표현형까지 식별할 수 있도록 기능을 확대할 것을 건의하였다. 다양한 표현형과 구현형을 가지고 있는 저작으로부터 파생된 연관 저록들을 집중시키고 식별하기 위하여 통일 서명이 발휘할 수 있는 잠재적 기능에 대하여 논의하고 통일 서명이 유용하게 활용될 수 있도록 개선할 필요가 있음을 언급하였다. 또한 기존 규칙에서 표현형의 세부 형식을 구성하였던 GMD의 해체를 건의하고 여러 가지 특수성을 고려하여 표현형을 더욱 잘 표시할 수 있는 새로운 분류체계를 고안할 것을 제안하였다.

3. FRBR 알고리즘 분석

3.1 OCLC

OCLC에서는 2001년도부터 FRBR을 구현하기 위한 집약적인 노력을 계속해왔다. 그리

하여 2003년 MARC기반 WorldCat 데이터베이스를 기계적으로 FRBRize하기 위한 알고리즘을 개발하였고, 최종 이용자가 저작 레벨을 기반으로 연관된 저작물들을 편리하게 브라우징할 수 있는 웹 기반 프로토타입 'FictionFinder'를 개발하였다(OCLC 2003b). 본 장에서는 OCLC의 Work - Set(저작 세트) 알고리즘 및 WorldCat 데이터베이스의 알고리즘 처리 결과를 분석한다.

OCLC는 표현형 레벨의 클러스터를 수행하기 위한 충분한 정보가 서지 레코드내에 포함되어 있지 않다고 판단하여 표현형 레벨의 차상위 계층인 저작 레벨에서 클러스터링을 수행하기 위한 Work - Set 알고리즘을 개발하였다. 표현형 레벨은 서지레코드내에 기입되어 있는 기술언어정보를 이용하여 표시하는 정도로 하였다. OCLC Work - Set 알고리즘은 NACO(Name Authority Cooperative Program)의 전거 레코드를 활용하여 레코드 간 이형 표목을 매칭시키고 저작 레벨의 기본 표목이 지정될 수 있도록 설계되었다. OCLC FRBR 알고리즘의 기본 구성과 흐름의 대략은 다음과 같다(OCLC 2003c).

전거 레코드로부터 '이름/서명' 기본 표목"과 변형을 추출하여 클러스터링을 위한 매칭 정보로 관리한다. 클러스터의 대상이 되는 서지 레코드에서 저자명과 서명을 추출하여, 전거 레코드의 표목과 매칭시킨다. 알고리즘에서 정의한 규칙에 의해 일치할 경우 동일

1) 고전류, 총서류의 서명 통제를 위하여 통일 서명을 '전거 데이터의 기본 표목으로 채택하지만, 번역서, 전집, 선집의 서명 이형 통제를 위해서는 '이름/서명' 조합형을 기본 표목으로 채택한다. 다양한 언어로 번역되고, 특정 저자의 선집이나, 또는 전집 형태로 빈번히 간행되는 소설류의 경우는 저자명과 서명이 조합된 '이름/서명'을 전거 데이터의 기본 표목으로 채택하여 통제하는 경우가 빈번하다(Program for Cooperative Cataloging Standing Committee on Training Task Group on NACO Continuing Education 2002).

Work - Set로 클러스터링하며, 선거 레코드에서 기 추출한 '이름/서명' 기본 표목을 '저작' 레벨의 대표 엔트리로 지정한다.

다음에서 기술하고 있는 a단계는 Work - Set의 대표 엔트리로 활용될 '이름/서명' 표목을 선거 레코드로부터 추출하고, 매칭시 발생하는 이형 표목의 통제를 위하여 변형을 추출하는 단계이다. <표 1>의 a형 선거 레코드와 같이 100태그 및 400태그 \$a와 \$t에 '이름'과 '서명'이 쌍을 이루는 경우는 아래의 a와 같은 프로세스를 거치게 된다. 반면에 100태그 및 400태그의 \$t가 부재한 <표 1>의 b형 선거 레코드의 경우는 b와 같은 과정을 거치게 된다.

- a. 선거 레코드에서 '이름/서명'의 대표형과 변형을 추출하여 세트를 형성한다.
 - 100태그의 \$t 또는 130태그의 \$a에서 서명을 추출한다.
 - 100태그의 \$a,b,c,d,q를 조합하여 저자명을 생성한다.
 - 추출된 '이름'과 '서명'을 조합하여 '이름/서명' 대표형을 생성한다.
 - 400태그의 \$t와 \$a,b,c,d,q를 조합하여 '이름/서명' 변형을 생성한다.
- b. 선거레코드에서 '이름'의 대표형과 변형

- 을 추출하여 세트를 형성한다.
- 100태그가 없는 것은 그냥 넘어간다.
- 100태그의 \$t가 있는 것은 그냥 넘어간다.
- 130태그의 \$a가 있는 것은 그냥 넘어간다.
- 100태그의 \$a,b,c,d,q를 조합하여 대표형을 구성한다.
- 400태그의 \$a,b,c,d,q를 조합하여 변형을 생성한다.

다음의 c, d, e는 매칭시킬 서명 및 저자명의 표목을 서지 레코드로부터 추출하는 단계이다.

- c. 서지 레코드 100, 110, 111태그에서 저자명을 추출하고, b단계에서 추출된 '이름' 대표형 및 변형과 비교한다.
 - 서지에서 추출된 저자명이 b단계에서 추출된 표목 중 하나와 일치할 경우, 선거에서 추출한 '이름' 대표형으로 변환한다.
- d. 서지 레코드의 130태그 \$a,n,p,s와 240태그 \$a,n을 추출한다. 서지 레코드에 해당 태그가 부재할 경우, 242, 245, 246, 247 태그 순으로 서명 관련 정보를 추출하고 정규화한다.

<표 1> '이름/서명' 채택 표목 선거 레코드 및 '이름' 채택 표목 선거 레코드의 예

a형 선거 레코드	b형 선거 레코드
100 \$a Twain, Mark, \$t Adventure of Huckleberry Finn	100 \$a Twain, Mark, \$d 1835-1910
400 \$a Twain, Mark, \$t Aventuras de Huck Finn	400 \$a Tuwayn, Ma ^{rk} , \$ d1835-1910
400 \$a Twain, Mark, \$t Aventuras de Huckleberry Finn	400 \$a Twayn, Ma ^{rk} , \$ d1835-1910

- NACO의 정규화 규칙(<http://www.loc.gov/catdir/pcc/naco/normrule.html>)을 적용한다.

e. c에서 대표형으로 전환된 '이름' 과 d에서 추출된 '서명'을 조합하여 '이름/서명'을 생성하고, a에서 추출된 '이름/서명' 대표형 및 '이름/서명' 변형과 비교한다. 일치할 경우, 동일 Work - Set으로 클러스터링시킨다.

f. 1XX가 존재하지 않는 서지 레코드의 경우는 서지 레코드의 130 태그 \$a,n,p,s, 240 태그 \$a,n에서 서명을 추출하여 d와 같이 정규화한다. 130, 240 태그가 부재한 경우는 242, 245, 246, 247 태그의 \$a 순으로 서명을 추출하여 역시 d와 같이 정규화한다. 정규화된 서명과 7xx에서 추출된 부출 저자명을 조합한다.

- 아래와 같이 서명과 복수개의 부출 저자명을 조합한 결과, 1,2,3,4와 동일할 경우, 하나의 Work - Set으로 클러스터하고, 5와 같을 경우는 별도의 클러스터를 생성시킨다.

- 1) 서명/저자부출 A
- 2) /저자부출 A, B
- 3) /저자부출 B, C
- 4) /저자부출 C
- 5) /저자부출 D, E

서지 레코드 130태그에 '통일서명'이 존재하는 경우는 위의 절차를 생략하고 '통일서명' 전거 레코드와 매칭하여 일치할 경우,

Work - Set으로 클러스터링한다.

OCLC는 약 4,700만 레코드의 WorldCat 데이터베이스에서 무작위로 추출한 총 1,000여개의 서지 레코드를 기준으로 클러스터링을 수행하였다. 총 3,200만여 레코드가 추출되었으며, 그중 약 2,500만인 80%가 단세포성 서지 계통으로 나타났다. 비록 FRBR의 효과는 단세포성 서지 계통을 제외한 20%의 서지레코드에만 적용되지만 다양한 언어로 번역되고 다양한 매체로 발간되어 보급되는 20%의 서지가 전체 데이터베이스의 핵심 서지군을 이룬다(OCLC 2003d).

3. 2 LC

2001년에 LC의 Network Development and MARC Standard Office에서는 FRBR 개념을 응용하여 멀티 버전의 서지 레코드를 디스플레이하기 위한 솔루션을 개발하였다. 동일 저작에서 파생된 다양한 연관 기록을 계층 구조로 디스플레이함으로써 이용자가 원하는 버전의 자료를 정확하게 선정할 수 있도록 지원하기 위한 도구로 특징적인 것은 웹 페이지에 검색 결과로 출력된 데이터 셋을 대상으로 작동하는 웹 프로그램이라는 것이다. 디스플레이 툴의 작동 순서는 다음과 같다.

- MARCXML 툴킷을 이용하여 웹 페이지에 출력된 일련의 MARC 레코드를 MARCXML 문서로 변환함
- MARCXML 문서를 FRBR 구조로 인코딩된 XML 파일로 변환함

- FRBR Display 틀을 이용하여 서지 요소를 저작, 표현, 구현형으로 분리하고 웹 상에 디스플레이함

언급한 바와 같이 LC의 FRBR Display 틀은 이용자가 OPAC(Online Public Access Catalog)을 검색하여 검색 결과로 출력된 일련의 서지 레코드를 FRBR 구조로 디스플레이하는 기능을 수행한다. 검색된 서지 레코드를 저작 레벨로 클러스터링하기 위하여, 서지 레코드로부터 저작과 서명 관련 정보가 추출되며, 추출된 정보가 레코드간에 상호 매칭된다. LC의 FRBR 클러스터링 및 디스플레이 알고리즘의 기본 구성과 흐름의 대략은 다음과 같다(Library of Congress 2004b).

a는 저작 레벨의 클러스터링 및 디스플레이를 위한 명세이다. 서지 레코드에 1XX 태그가 존재할 경우는 1XX 태그와 서명 관련 태그(240, 243, 245 태그)가 추출된 후 매칭에 활용된다. 매칭 결과 일치하는 서지 레코드들은 동일 저작으로 클러스터링된다.

a. 저작 레벨

(1XX가 존재할 경우)

- 클러스터링 : 저작명 관련 정보(100 \$a, \$b, \$c, \$d 또는 110 \$a, \$b, \$c, \$d 또는 111 \$a, \$b, \$c, \$d)와 서명 관련 정보(240 \$a, \$d, \$k, \$m, \$n, \$p, \$r, 243 \$a, \$d, \$k, \$m, \$n, \$p, \$r 245 \$a, \$d, \$k, \$m, \$n, \$p, \$r 순)가 추출되어 서지 레코드간에 상호 매칭되며, 저작명과 서명이 일치할 경우, 동일 저작으로 클러스터링시킨다.

- 디스플레이 : 저작명 관련 정보(100 \$a, \$b, \$c, \$d 또는 110 \$a, \$b, \$c, \$d 또는 111 \$a, \$b, \$c, \$d)와 서명 관련 정보(240 \$a, \$d, \$k, \$m, \$n, \$p, \$r, 243 \$a, \$d, \$k, \$m, \$n, \$p, \$r, 245 \$a, \$d, \$k, \$m, \$n, \$p, \$r 순)를 조합하여 저작 레벨의 대표 엔트리로 디스플레이한다.

(1XX가 부재할 경우)

- 클러스터링 : 서명 관련 정보(130 \$a, \$d, \$k, \$m, \$n, \$p, \$r, 240 \$a, \$d, \$k, \$m, \$n, \$p, \$r, 243 \$a, \$d, \$k, \$m, \$n, \$p, \$r, 245 \$a, \$d, \$k, \$m, \$n, \$p, \$r 순)가 추출되어 서지 레코드간에 상호 매칭되며, 일치할 경우 동일 저작으로 클러스터링시킨다.
- 디스플레이 : 서명 관련 정보(130 \$a, \$d, \$k, \$m, \$n, \$p, \$r, 240 \$a, \$d, \$k, \$m, \$n, \$p, \$r, 243 \$a, \$d, \$k, \$m, \$n, \$p, \$r, 245 \$a, \$d, \$k, \$m, \$n, \$p, \$r 순)를 저작 레벨의 대표 엔트리로 디스플레이한다.

아래의 b는 동일 저작군으로 클러스터링된 서지 레코드를 대상으로 차 하위 계층인 표현형 레벨을 클러스터링하기 위한 명세로 리더의 레코드 유형 코드(06)와 008태그의 언어 구분(35-37) 정보를 이용하여 다시 한번 클러스터링을 수행한다.

b. 표현형 레벨

- 클러스터링 : 레코드 유형(리더의 06)과

언어 구분(008태그의 35-37)이 추출되어, 매칭되며, 일치할 경우 동일 표현형으로 클러스터링시킨다.

- 디스플레이 : 레코드 유형(리더의 06번) 과 언어(008 태그 35-37)를 표현형 레벨의 대표 엔트리로 디스플레이한다.

c는 구현형 레벨의 디스플레이를 위한 명세로 이 레벨을 위해서는 클러스터링을 수행하지 않는다. 출판 년도를 기준으로 동일 표현형으로 클러스터링된 서지레코드의 상세 서지 사항을 열거한다.

c. 구현형 레벨

- 소팅 기준 : 발행년도(008태그의 07-10)
- 디스플레이 :

- 판사항 : 250 \$a, \$b
- 제목 : 245 \$a, \$b, \$n, \$p
- 저작 책임 : 245 \$c
- 출판 사항 : 260 \$b, \$c, \$g
- 형태사항 : 300
- ISBN : 020 \$a, \$c, \$z
- ISSN : 022 \$a, \$y, \$z
- 출판사 번호 : 028 \$a, \$b
- CODEN : 030 \$a, \$z
- Reproduction : 533

다음 <그림 2>는 FRBR Display 틀을 이용하여 웹 상에 출력된 일련의 서지 레코드를 FRBR 구조로 디스플레이한 예시이다. 'Scott, Walter'의 'Heart of Midlothian'이라는 저작은 영어 버전 및 러시아 버전의 표현형을 가지

저작	Author: Scott, Walter, Sir. 1771 Work: Heart of Midlothian
표현형 1 Form: text - English	구현형 1 [Edition] - Title: The heart of Midlothian - Statement of responsibility: Sir Walter Scott : edited with an introduction and notes by Claire Lamont. - Imprint: Oxford University Press, 1999 - Physical Description: xxviii, 583 p. : ill. : 20 cm. - ISBN: 019283567X
	구현형 2 [Edition] - Title: The heart of Mid-Lothian - Statement of responsibility: Sir Walter Scott : edited with an introduction and notes by Tony Inglis. - Imprint: Penguin Books, 1994 - Physical Description: lvi, 793 p. : 20 cm. - ISBN: 0140431292
표현형 2 Form: text - Russian	구현형 1 [Edition] - Title: Edinburgskaia temnitsa - Imprint: 1957 - Physical Description: 630 p. illus. 21 cm.

<그림 2> FRBR 디스플레이 예시

고 있다. 영어 버전은 다시 구현형으로 1999년도에 옥스퍼드에서 발간한 'The heart of Midlothian' 과 1994에 펭귄북에서 발간한 'The heart of Mid-Lothian' 로 구분된다. 구현형에서는 서명, 저작 책임, 출판 사항 및 형태 사항 등의 상세 서지 기술 정보가 디스플레이된다.

3.3 FRBRize의 기본 요건

FRBR 응용의 선두 주자인 OCLC와 LC를 중심으로 FRBR 알고리즘의 구성 요소 및 기능적 흐름의 대략을 살펴보았다.

MARC 기반 서지 데이터베이스를 FRBRize하기 위해서는 저작 레벨의 클러스터링이 먼저 수행되어야 한다. 저작 레벨의 클러스터링이 완료된 후, 클러스터 내에서 표현형 레벨의 클러스터링을 위한 재 작업이 수행되어야 한다.

OCLC의 경우는 이미 구축된 서지 데이터베이스를 대상으로 저작 레벨의 클러스터를 생성하였으나, 차 하위 계층인 표현형과 구현형을 위한 별도의 클러스터링 작업은 수행하지 않았다. 다만, 언어를 기준으로 표현형 계층을 분리하여 결국 이용자 측면에서는 동일 저작을 정점으로 언어를 달리하는 표현형 계층이 디스플레이되고 그 아래 구현형 계층이 디스플레이 되도록 하였다. LC의 경우는 웹상에 검색 결과로 출력된 일련의 서지 레코드를 대상으로 저작 레벨의 클러스터를 생성하고 차 하위 계층인 표현형은 언어와 레코드 형태(리더/06)를 기준으로 다시 한번 클러스터링되도록 하였다. 그러나 디스플레이 형식

에 있어서 OCLC와 큰 차이가 있는 것은 아니며, 표현형 레벨이 언어 뿐 아니라 레코드 형태로도 구분된다는 점에서 차이가 있을 뿐이다.

LC와 OCLC의 알고리즘에는 저작 레벨의 클러스터링 및 대표 엔트리 지정을 위해 필드를 선택하는 부분에 있어서 기본적인 차이가 있었다. OCLC에서는 저작 레벨의 클러스터링을 위하여 전거 레코드와 서지 레코드의 이름 및 서명 관련 표목을 매칭 필드로 활용하였으며, 클러스터링된 저작 레벨의 대표 엔트리 부여에도 전거 레코드에서 추출한 이름/서명 또는 통일 서명 표목을 활용하였다. LC는 검색 시스템을 통하여 출력된 일련의 서지 레코드를 대상으로 클러스터링을 수행하였으므로, 검색 결과로 출력된 서지 레코드에 포함된 저자명 및 서명 관련 표목이 저작 레벨의 클러스터링을 위한 매칭 필드와 디스플레이를 위한 대표 엔트리로 활용되었다.

LC는 OCLC와 같이 클러스터링에 전거 데이터를 사용하지 않은 대신 대상이 되는 서지 레코드의 이름 및 서명 표목이 편목 당시부터 일관성있게 전거 통제되어 있음을 전제로 하였다. 반면 OCLC는 서지 레코드 매칭 및 저작 레벨의 대표 엔트리 채택에 NACO의 이름/서명 및 통일 서명 전거 레코드를 활용하고 있었는데, 이는 OCLC의 서지 데이터베이스가 여러 기관의 서지 데이터가 통합되어 구축된 종합목록이므로 기 구축된 서지 레코드의 저자명 및 서명 표목이 단일 전거 시스템에 의하여 통제되지 않은 상태이기 때문이라고 분석된다.

LC와 OCLC는 방식의 차이는 있으나 이름

및 서명의 접근점 제어를 FRBRize를 위한 기본 전제 및 핵심 요소로 간주하고 있다고 본다. 다시 말해 대상이 되는 서지 데이터베이스가 이미 전거 통제되어 있거나 또는 클러스터링 과정에 활용할 수 있는 이름/서명 및 통일 서명 전거 데이터가 구비되어 있어야 한다는 것인데, 이것은 비단 LC와 OCLC의 경우에만 해당되는 요건은 아닐 것으로 판단된다. 기계적인 방법으로 FRBRize를 시도하는 서지 데이터베이스가 공통적으로 갖추어야 하는 기본 요건으로 판단된다.

OCLC와 LC의 FRBR 적용 알고리즘을 비교하면 <표 2>와 같다.

4. KORMARC 데이터베이스 적용 방안

FRBR은 AACR 3의 기본 개념이 될 정도로 자료 조직 영역에 커다란 영향을 미치고 있다. 그러므로 각 국의 대표 서지 기관,

서지 유틸리티 기관 및 상용 편목 시스템 벤더들이 깊은 관심을 보이고 있다. 우리나라에서도 2003년에 국립중앙도서관에서 FRBR 개념 모형을 번안 출간한 바 있으나, 그 이후로 KORMARC 데이터베이스의 응용을 위한 실질적인 움직임은 없는 것으로 파악되며, 관련 연구도 FRBR의 개념 모형을 고찰하는 수준에만 머물고 있다.

본 장에서는 FRBR 알고리즘을 통한 국내 기구축 KORMARC 데이터베이스의 기계적 변환 가능성을 검토하고 대안을 제시하였다.

4. 1 기계적 변환 가능성 검토

3.3장에서 살펴본 바와 같이, 기구축 MARC 서지 데이터베이스를 FRBRize하기 위해서는 저작 레벨의 클러스터링이 먼저 수행되어야 한다. 기계적으로 저작 레벨을 클러스터링하기 위해서는 저자명 및 서명 표목을 기준으로 서지 레코드가 상호 매칭되어야 하며, 이를 위해서는 채택 표목의 일관성이 전제되어야

<표 2> OCLC 및 LC FRBR 알고리즘

구분	OCLC	LC
저작 레벨 클러스터링	- 전체 데이터베이스를 대상으로 클러스터링을 수행 •매칭 정보 : 전거와 서지의 이름, 서명 관련 표목 •대표 엔트리 : 전거의 이름/서명 또는 통일 서명 대표 표목	- 이름 또는 서명으로 검색한 결과로 출력되는 서지레코드를 대상으로 클러스터링을 수행 •매칭 정보 : 서지의 저자, 서명 관련 표목 •대표 엔트리 : 서지의 저자, 서명 대표
표현형 레벨의 클러스터링	•매칭 정보 : 언어	•매칭 정보 : 언어 및 레코드 형식
기본 요건	- 클러스터링 과정에 활용할 이름/서명 및 통일서명 전거데이터가 구비되어 있어야 함	- 변환 대상 데이터가 단일 시스템에 의해 전거 통제되어 있어야 함

한다. 다양한 언어로 번역되고 특정 저자의 선 집이나 전집의 형태로 빈번히 간행되는 소설 류와 같은 저작은 일반적으로 다양한 표현형 과 구현형을 파생시킨다. 다양한 파생 자료들이 효과적으로 클러스터링되기 위해서는 이름/서명 또는 통일 서명의 전거 통제 여부가 반드시 점검되어야 할 것이다.

그러나 우리나라는 KORMARC 전거 통제 용 형식이 1999년에 비로소 KS로 인준된 것을 보면 알 수 있듯이, 그동안 전거 통제에 많은 노력을 기울여 오지 못한 것이 사실이다. 참조할 만한 국가 대표 전거 데이터가 존재하지 않는 상황이며, 아래의 <표 3>에서 설명하고 있는 바와 같이, 전거 데이터를 구축하여 활용하고 있는 도서관도 국립중앙도서관 및 몇 개 대학도서관 뿐이다. 일반적으로 통제의 대상은 개인명 및 단체명 정도이며, 일부 구축된 통일 서명 전거 데이터도 그 대상이 총서명으로 국한되어 있다. 또한 FRBR 알고리즘에서 핵심 요소로 활용하고 있는 이름/서명 조합형을 통제의 대상으로 삼아 다양한 하위 저작을 파생시키는 번역서, 선집, 전집의 서명을 통제하는 도서관은 부재한 것으로 분석된다.

이러한 이유에서 국내에 기구축된 서지 데이터베이스는 FRBR의 기계적 변환을 위한

기본 요건이 충족되어 있지 않은 상태라고 판단할 수 있으며, FRBRize를 위해서는 기계적 처리를 보완할 수 있는 대안을 모색해야 할 것이다.

4. 2 대안의 모색

전거 통제 과정 없이 데이터베이스내에 분산되어 있는 연관 저록을 기계적인 방법만으로 클러스터링하는 것은 불가능할 것으로 판단된다. 정교한 알고리즘의 개발과 더불어 전문가의 육안 식별이 절대적으로 필요할 것이다.

정교한 알고리즘이 개발되어 서지 레코드의 서명, 부출 서명 및 주기와 같은 기술부 정보까지 참조해야 연관 저록을 최대한 클러스터링해 낼 수 있을 것으로 보여지며, 알고리즘이 주기 등을 참조하도록 할 경우, 기구축 데이터의 주기 기입 패턴을 중심으로 세밀한 정규화 절차를 거쳐야 할 것이다. 알고리즘이 처리하기 어려운 부분은 전문가의 육안 식별 과정이 요구될 것이며, 이 과정에 많은 시간과 비용을 투자해야 할 것이다. 또한 저작 레벨의 대표 표목을 지정하는 단계 역시 사람의 판단이 개입되어야 한다. 이러한 과정은 기구축된 서지

<표 3> 국내 주요 도서관의 전거데이터 구축 현황(박홍석, 이지원 2002 ; Lee Jae-sun 2002)

	a대학도서관	b대학도서관	c대학도서관	국립중앙도서관
형식	국내서 KOMARC 국외서 USMARCC	KOMARC	자체 포맷	KOMARC
건수	약 186,000	약 390,000	약 140,000	약 60,000
통제 대상	이름(개인명, 단체명, 회의명) 통일서명(총서명)	이름(개인명, 단체명, 회의명) *주제명 약간	이름(개인명, 단체명) 통일서명(총서명)	이름(개인명, 단체명)

레코드에서 각종 표목을 추출하고 대표 표목을 지정한 후, 서지와 전거를 연계하는 역순의 전거 데이터 구축 작업 형태가 될 것으로 예측된다.

KORMARC 데이터베이스를 FRBRize하기 위해서는 정규화 규칙을 포함한 정교한 알고리즘과 전문가의 육안 식별을 위한 세밀한 지침이 필요하겠으나, 본 연구에서는 일단 연관 저록 클러스터링의 기본 구성 및 기능적 흐름을 다음과 같이 4단계로 구분하여 제시한다.²⁾

가) 이 과정은 매칭의 기준이 될 서지 레코드를 임의로 지정하고 매칭 필드를 구성하는

단계이다. 여기서 추출된 매칭 필드가 저작 레벨 클러스터의 대표 엔트리로 지정되는 것은 아니다.

- 서지 레코드의 1XX와 245태그의 \$a에서 저자명과 서명을 추출한 후, 매칭의 기준이 될 <저자명/서명> 세트 구성
- 예시 : <표 4> 기준서지의 100 \$a에서 'Shakespeare, William', 245 \$a에서 '햄릿'을 추출하여 기준서지 조합표목으로 <Shakespeare, William/햄릿> 구성

나) 이 과정은 클러스터링 대상이 되는 전체 서지 레코드에서 기준 데이터와 매칭시킬

<표 4> 기준 서지레코드 및 매핑 대상 서지레코드 예시

<p>[기준 서지]</p> <p>> 100 1 ▼a Shakespeare, William, ▼d 1564-1616</p> <p>> 245 10 ▼a 햄릿/ ▼d 윌리엄 셰익스피어 [지음]: ▼e 김남 옮김.</p> <p>> 250 ▼a 2판.</p> <p>> 260 ▼a 서울: ▼b 홍신문화사, ▼c 2003.</p> <p>> 300 ▼a 232 p.: ▼b 삽도: ▼c 22 cm.</p>	<p>[매핑 서지 1]</p> <p>> 100 1 ▼aShakespeare, William.▼d1564-1616.</p> <p>> 245 10 ▼a햄릿/▼d셰익스피어 원작: ▼e한결 글구성.그림.</p> <p>> 260 ▼a서울: ▼b능인, ▼c2001.</p> <p>> 300 ▼a207 p.: ▼b삽도: ▼c23 cm.</p> <p>> 440 00 ▼a세계고전시리즈: ▼v[v.9]</p> <p>> 500 00 ▼a만화로 보는 현대판 폭소 특급!</p> <p>[매핑 서지 2]</p> <p>> 100 1 ▼aShakespeare, William, ▼d1564-1616.</p> <p>> 245 10 ▼a셰익스피어 4대 비극 = ▼xFour tragedies of Shakespeare / ▼dW. 셰익스피어 [저]: ▼e권응호 옮김.</p> <p>> 260 ▼a서울 : ▼b해원출판사, ▼c1994.</p> <p>> 300 ▼a471 p. : ▼b삽도, 연보 : ▼c23 cm.</p> <p>> 440 00 ▼a해원세계문학 : ▼v40</p> <p>> 505 ▼a햄릿. - 오셀로. - 리어 왕. - 맥베스.</p> <p>[매핑 서지 3]</p> <p>> 100 1 ▼aShakespeare, William, ▼d1564-1616</p> <p>> 245 10 ▼a햄릿 : ▼a맥베스 ... / ▼d셰익스피어 저 : ▼e李根三 : ▼e尹鍾燮 共譯.</p> <p>> 260 ▼a서울 : ▼b金星出版社, ▼c1990.</p> <p>> 300 ▼a502 p. : ▼b권두색채사진 : ▼c24 cm.</p> <p>> 490 10 ▼a世界文學大全集, 金星版 : ▼v2</p>
--	--

2) 이름 전거데이터가 구축되어 있으며, 서지 데이터베이스의 기본 표목이 전거형으로 채택되어 있는 서지 데이터베이스를 전제로 함.

필드를 구성하는 단계이다. 이 단계에서는 주기와 연관 저록 필드에서 서명 정보를 추출하기 위한 정규화 규칙과 정교한 알고리즘이 포함되어야 할 것이다.

- 매칭의 대상이 될 기구축 서지 레코드의 저자 및 서명 관련 태그에서 표목을 추출하고 교차 조합하여 복수개의 <저자명/서명>세트 구성
- 1XX, 7XX 등에서 저자 관련 정보를 추출하고, 245 태그의 서명, 7XX의 부출 서명 및 연관 저록, 5XX의 주기 등

에서 서명 관련 정보를 추출

- 예시 : <표 4> 매칭 서지 1의 100\$a에서 'Shakespeare, William', 400\$a에서 '세계고전시리즈'를 추출하여 매칭서지 조합표목으로 <Shakespeare, William/세계고전시리즈> 구성

다) 이 과정은 추출된 필드를 매칭하여 클러스터를 생성하는 단계인데, 이 단계에서는 임계치를 설정하여 매칭 결과값에 따라 일치 또는 불일치를 판정할 수 있는 모듈이 개발되

<표 5> 개별 서지 레코드에서 추출된 <저자명/서명> 조합 표목

<p>[기준 서지] <Shakespeare, William/햄릿></p>	<p>[매핑 서지 1] *<Shakespeare, William/햄릿> <Shakespeare, William/세계고전시리즈> <Shakespeare, William/만화로 보는 현대판 폭소 특급> <한결/햄릿> <한결/세계고전시리즈> </한결만화로 보는 현대판 폭소 특급></p>
	<p>[매핑 서지 2] <Shakespeare, William/셰익스피어 4대 비극> <Shakespeare, William/Four tragedies of Shakespeare> <Shakespeare, William/혜원세계문학> *<Shakespeare, William/햄릿> <Shakespeare, William/오셀로> <Shakespeare, William/리어왕> <Shakespeare, William/맥베스> <권응호/셰익스피어 4대 비극> <권응호/Four tragedies of Shakespeare> <권응호/혜원세계문학> <권응호/햄릿> <권응호/오셀로> <권응호/리어왕> <권응호/맥베스></p>
	<p>[매핑 서지 3] *<Shakespeare, William/햄릿> <Shakespeare, William/맥베스> <Shakespeare, William/세계문학대전> <이근삼/햄릿> <이근삼/맥베스> <이근삼/세계문학대전></p>

*기준 서지에서 추출된 <저자명/서명> 표목과 일치하는 매핑 서지의 표목

어야 한다.

- 기준이 되는 <저자명/서명> 세트와 매칭의 대상이 되는 <저자명/서명> 세트를 비교하여 일정 기준 조건 이상을 충족할 경우 동일 클러스터로 그룹핑

라) 이 과정은 생성된 개별 클러스터에서 저작 레벨의 대표 엔트리로 활용될 표목을 지정하고 클러스터링된 개별 서지 레코드의 상세 정보를 조회하여 적합 여부를 검증하는 단계이다. 이 단계는 전적으로 전문가가 육안 식별 방법을 통하여 처리해야 한다.

- 클러스터를 육안 식별하여, 저작 레벨의 대표 엔트리를 재 지정하며, 그룹 멤버의 상세 서지 정보를 검토하여 적합하지 않은 서지 레코드를 제거

특히 라)의 단계에서 수행되는 작업은 전거 데이터를 작성하는 수준의 노력이 수반되는 작업으로 전문가가 각종 자료를 참고하여 육안으로 처리해야만 할 것이다. 앞에서 언급했다시피, 이 작업은 역순으로 전거 데이터를 구축하는 작업 형태가 될 것으로 예상되며, 많은 시간과 노력이 투자되어야 할 것이다.

5. 결 론

인간의 지식 체계와 어휘를 기반으로 하는 시멘틱 웹이 차세대 웹 서비스 형태로 전망되면서, 웹 자원의 지식기반형 조직과 상호 운용성을 지향하는 연구와 실험이 다양한 영역에서 앞다투어 진행되고 있다. 방대한 지식베이

스로의 접근성 향상을 위하여 분야별 메타데이터 및 온톨로지 개발 등의 노력이 시도되고 있다. 시멘틱웹의 구현이건 OPAC의 개선이건 정보의 접근성 향상을 위한 논의의 근간은 도서관 영역에서 일찍부터 시작된 자료 조직 및 분류 체계 개념이라고 본다. 그러한 측면에서 FRBR 개념은 차세대의 지식 관리 및 정보 조직 프레임워크에 거대한 방향성을 제시하고 있다.

서지 유틸리티 운영 기관과 일부 벤더들이 시도한 FRBRize는 그동안 철학에 머물러 있었던 FRBR 개념을 현실 세계로 한 단계 구체화한 성과였다. 조사된 선진 사례에서는 FRBR 모형에서 제시하고 있는 표현형 계층의 모호성으로 인하여 저작 레벨을 중심으로만 연관 저록이 클러스터링 되었으나, 최종이용자 측면의 FRBR 인터페이스가 구체적으로 실현되었다는 점에서 의미를 찾을 수 있다. 또한 아직까지 실험적인 단계이지만, 상용 편목 시스템에 FRBR 입력 인터페이스가 응용됨으로써 편목자가 상위 계층 데이터 속성을 하위 계층 데이터에 상속받아 목록 작성의 비용 효과까지 상승시킬 수 있게 되었다. 향후 편목 시스템의 FRBR 응용을 위해서는 표준형 레퍼런스 모델의 개발이 추진되어야 할 것이며 동시에 개선된 목록 체계의 입력 및 교환 형식의 개발도 진행되어야 할 것이다. 그에 앞서, 현재에도 부분적으로 추진되고 있는 목록 규칙의 전면적인 개정이 지원되어야 할 것이다.

국내 KORMARC 데이터베이스를 FRBRize 하기 위해서는 이름과 서명 표목을 중심으로 한 전거 통제가 수반되어야 한다. 특히, 다양한 언어로 번역되고 특정 저자의 선집이

나 전집 형태로 빈번히 간행되는 저작을 위하여 이름/서명 접근점을 제어하는 방안을 고민할 필요가 있겠다.

저작 레벨의 클러스터링을 위한 작업은 기 구축된 서지 데이터베이스를 기반으로 대표

표목과 변형이 추출되어 매칭되는 역순의 전거 구축 작업이 될 것이다. 이를 위해서는 정교한 알고리즘의 개발이 필요하겠으나, 무엇보다 대규모로 전문가가 투입되어 육안 식별하는 과정이 병행되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 김정현. 2004. FRBR에 의한 국제 표준번호들이 저작개념 분석. 『한국도서관·정보학회지』, 35(1): 213-236.
- 박홍석, 이지원. 2003. 한국의 대학도서관 전거 DB 구축 현황 및 통합 방안. 『정보관리연구』, 1: 125-134.
- 이성숙. 2003. FRBR의 서지레코드 기능 요건 (FRBR) 모형 고찰. 『한국문헌정보학회』, 37(2): 320-342.
- 조재인. 2003. 연관 저록의 구조적 접근을 위한 목록체계 구축 및 평가: 객체지향적 접근. 『문헌정보학회지』, 37(3): 16-34.
- 최석두. 1999. 대학도서관 분담편목용 입력기본 표준에 관한 연구. 서울: 첨단학술정보센터.
- Chachra, Vinod and John Edpley. 2003. "Navigating FRBR with Virtua," *ALA/CLA, Toronto*. [online] [cited 2004. 5.1]. <www.vtls.com/documents/FRBR.PPT>.
- Die Deutsche Bibliothek. 2004. *First IFLA Meeting of Experts on an International Cataloguing Code / Papers*. [online] [cited 2004. 7. 25]. <http://www.ddb.de/news/ifla_conf_papers.htm>.
- Hickey, Thomas and Diane Vizine-Goetz. 2003 *Implementing FRBR on Large Database*. [online] [cited 2004. 4. 15]. <http://staff.oclc.org/~vizine/CNI/OCLCFRBR_files/frame.htm>.
- Heaney, Micheal. 1995. "Object Oriented Cataloging," *Information Technology and Libraries* 14(2): 135-153.
- IFLA Study Group on the Functional Requirement for Bibliographic Records. 1998. "Functional Requirements for Bibliographic Record," *UBCIM Publications-New Series* 19.
- Joint Steering Committee for revision of AACR. 2003 *Update for MARBI*. [online] [cited 2004. 4. 17]. <<http://www.loc.gov/marc/marbi/2003/2003-report01.html>>.

- Leazer, Gregory H. 1993. *Conceptual Plan for the Description and control of Bibliographic Work*. TD of Columbia Univ.
- Lee, Jae-sun. 2002. "Authority Files in the National Library of Korea," *Workshop on Authority Control among Chinese, Korean, Japanese Languages (CJK Authority 3)*: 47-55.
- Library of Congress. 2004a. *Functional Requirements of Bibliographic Records : Summit on Serials in the Digital Environment*. [online] [cited 2004. 5. 15].
 <<http://www.loc.gov/acq/conser/FRBR-summit.html>>.
- Library of Congress. 2004b. *FRBR Display Tool Version 2.0*. [online] [cited 2004. 5. 16].
 <<http://www.loc.gov/marc/marc-functional-analysis/tool.html>>.
- Liv A. Holm. 1999. "IFLA Model for Bibliographic Records : ELAG OO Edition 2," *ELAG'99-Managing Multimedia Collection-Bled, Slovenia* [online].
 <<http://nuk.uni-lj.si/elag99/wsreports/ws4.html>>.
- Matei, Dan and Paula Goossens and Peter Noerr and Petra Otten and Susanna Peruginelli and Maria Witt. 1998. "The Object Oriented Model of the Bibliographic Records," *Object Oriented Approach Library Systems Seminar at ELAG - 22 The Hague*. [online] [cited 2004. 4. 15].
 <<http://www.kb.nl/coop/elag/elag98/workshops/reports/report4.html>>.
- OCLC. 2003a. "Understanding FRBR : The New Bibliographic Mode," *OCLC Newsletter* 12: 10-5.
- OCLC. 2003b. "FictionFinder" : A FRBR-based prototype for fiction in WorldCat. [online] [cited 2004. 2. 11].
 <<http://www.oclc.org/research/projects/frbr/FictionFinder?.htm#top>>.
- OCLC. 2003c. *FRBR Work-Set Algorithm*. [online] [cited 2004. 3. 13].
 <<http://www.oclc.org/research/software/frbr/default.htm>>.
- OCLC. 2003d. *OCLC and FRBR : directions and research results*. [online] [cited 2004. 2. 7].
 <<http://www.oclc.org/research/presentations/default.htm>>.
- Program for Cooperative Cataloging Standing Committee on Training Task Group on NACO. 2002. *Continuing Education : Name/Title authority records*. [online] [cited 2004. 3. 15].
 <<http://www.lib.cwu.edu/~dcc/Author-title-headings.html>>.