

FRBRoo 분석을 통한 FRBR 개념모형의 확장과 개선*

Expanding and Improving FRBR Conceptual Model through FRBRoo

박지영 (Zi-young Park)**

초 록

본 연구에서는 FRBRoo 분석을 바탕으로 FRBR 시리즈 개념모형을 확장하고 개선하기 위한 방안을 제시하고자 했다. FRBRoo는 CIDOC CRM과 연계된 플러그인 온톨로지다. FRBR 모형을 대체하는 것이 아니라 박물관 분야와의 협력을 위해 개발된 것이다. 연구 과정에서 FRBR 시리즈 모형이 IFLA LRM으로 통합 개정되었다. 이에 LRM에 대한 분석도 추가하였다. 서지 정보가 도서관의 업무와 이용자를 지원해야 한다면, 도서관이 당면한 새로운 과제를 지원하기 위해 서지정보를 분석하는 방식도 개선되어야 할 것이다. 이를 위해서는 시간과 관련된 이벤트 개념이 서지정보의 모델링에 반영되어야 한다. 또한 서지정보의 구축과 교환 단위를 서지레코드보다 더 작은 단위나 더 큰 단위로도 확대해야 하며, FRBRoo를 서지정보의 공유를 위한 외부와의 연계 통로로 활용하는 것이 바람직하다.

ABSTRACT

In this study, based on the analysis of FRBRoo, we tried to propose suggestions to expand and improve the FRBR family conceptual model. FRBRoo is a plug-in ontology of CIDOC CRM with cooperation of museum field. As FRBR family models also revised and integrated into IFLA Library Reference Model, the additional analysis on IFLA LRM was performed. If bibliographic information is required to support the technical and user services of the library, the way to analyze the bibliographic information should be improved in order to cope with the new challenges faced by the library. To do this, time-related event concepts should be reflected in the modeling of bibliographic information. It is also necessary to expand the creation and exchange unit of bibliographic information to smaller units or larger units than legacy bibliographic records. Using FRBRoo as a linkage tool for the sharing of bibliographic information is also suggested.

키워드: 객체지향형 FRBR, 서지레코드의 기능 요건, 도서관 참조모형, 서지 데이터, 서지 온톨로지
FRBRoo(Object-oriented FRBR), FRBR_{ER}, IFLA LRM(Library Reference Model),
bibliographic data, bibliographic ontology

* 이 논문은 2015년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임
(NRF-2015S1A5A8017158).

** 한성대학교 응용인문학부 부교수(zgpark@hansung.ac.kr)

■ 논문접수일자: 2017년 11월 26일 ■ 최초심사일자: 2017년 12월 4일 ■ 게재확정일자: 2017년 12월 6일
■ 정보관리학회지, 34(4), 201-225, 2017. [http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2017.34.4.201]

1. 서론

2013년 초반부터 2016년까지는 CIDOC/ICOM CRM(International Committee for Documentation of ICOM, International Council of Museums, Conceptual Reference Model)과 FRBR 시리즈(Functional Requirements for Bibliographic Records, FRBR family)의 연계 모형인 FRBRoo(object-oriented) v1.0의 개정판인 v2.x가 연이어 발표되던 시기였다. 특히 2015년에는 FRBRoo v2.1부터 v2.4까지의 초안들이 연이어 공개되었다. 2010년에 승인된 FRBRoo v1.0의 범위가 FRBR 제1집단을 대상으로 개발되었다면, FRBRoo v2.x는 FRAD(Functional Requirements for Authority Data) 모형과 FRSAD(Functional Requirements for Subject Authority Data) 모형까지 반영된 확장 모형이다. 따라서 우리는 2015년 이후의 FRBRoo를 통해 FRBR 시리즈 전체가 CIDOC CRM과 어떻게 연계되었는지 분석할 수 있게 되었다. FRBRoo는 CIDOC CRM과의 연계뿐 아니라 FRBR 시리즈 자체의 개선에도 유용하다. FRBRoo를 개발하는 과정에서 FRBR 모형 자체에 대한 분석이 면밀히 이루어졌고, 그 결과 도출된 시사점은 FRBR 모형의 개선에 반드시 고려되어야 할 사항이기 때문이다. FRBRoo 모형은 FRBR 모형을 바탕으로 개발되었으며 큰 틀에서 FRBR-FRBRoo의 맵핑 정보도 제공되어 있다. 그러나 FRBRoo는 FRBR 자체를 대체할 수 없으며, 서지정보만이 아닌 문화유산(cultural heritage)의 관점에서 서지정보를 연계하여 기술하기 위한 응용모델이다. 이와 별도로 IFLA에서는 2013년부터 기존의 FRBR 시

리즈 모형을 통합하기 위한 논의를 시작했으며, 2017년 중반에 통합개정판인 IFLA LRM(Library Reference Model)을 발표하였다. 시기적으로만 비교한다면, FRBR 시리즈 모형의 통합은 2016년의 FRBR LRM이나 2017년의 IFLA LRM보다 2015년의 FRBRoo를 통해 먼저 실현되었다고도 볼 수 있다.

이에 본 연구에서는 FRBRoo v1.0뿐 아니라 FRBRoo 2.0 이후의 버전도 분석대상에 포함하여 FRBR 시리즈 모형을 개선하기 위한 시사점을 도출하고자 하였다. FRBRoo는 박물관 분야를 비롯한 문화유산관리기관의 표준인 CIDOC CRM과의 연계를 통해 FRBR 모형의 적용범위를 도서관 분야에서 유관 분야까지로 확대하였으며, 객체지향 어휘 구조를 반영하여 시맨틱웹 환경에 적합한 데이터 모형과 어휘 집합을 제공한다. 우리는 FRBR 시리즈 모형을 다른 활용 맥락에 대입함으로써 얻어낸 성과를 FRBRoo라는 새로운 도구의 생성뿐 아니라 FRBR 시리즈 자체의 개선에도 활용할 수 있을 것이다. 이를 위해 본 연구에서는 IFLA 보고서와 관련 문헌연구를 통해 FRBRoo 모형을 중점적으로 검토하고 분석하였다. 그런데 연구기간 중인 2016년 초에 FRBR 시리즈의 통합판인 FRBR LRM의 초안이 발표되었다. 이후 FRBR LRM 초안은 전문가 공동체의 검토의견을 수렴하여 2017년에 IFLA LRM으로 수정되었다. 이에 본 연구에서는 FRBRoo 자체의 분석에 초점을 맞추면서도 IFLA LRM에 대한 분석도 추가하였다. 이제 도서관 분야에서는 FRBR 시리즈에서 파생된 2개의 모형을 개발한 셈인데, 하나는 도서관 참조모형인 IFLA LRM이고, 다른 하나는 CIDOC CRM과의 연계모형인 FRBRoo

이다. 본 연구를 통해 우리는 도서관 공동체가 외부 분야와 소통하고 자체 역량을 강화하기 위해 수행해 온 노력을 공유하고, 이를 바탕으로 서지기술 체계의 전망을 논의할 수 있을 것이다.

2. 서지기술을 위한 참조모형

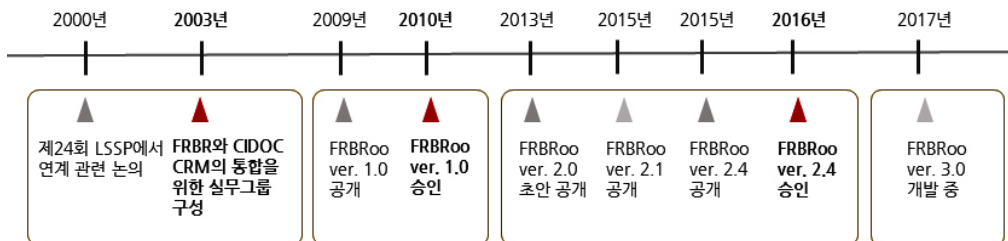
2.1 문화자원 기술을 위한 연계모형

2.1.1 FRBRoo의 개발과 확장

CIDOC CRM과 FRBR 모형의 연계를 위한 협의는 2000년 ELAG(European Library Automation Group)의 도서관 시스템 세미나(Library Systems Seminar)에서 시작되었다. 이후 논의가 지속되어 2003년에는 'FRBR/CIDOC CRM 융합을 위한 국제 실무그룹'(International Working Group on FRBR/CIDOC CRM Harmonisation)이 결성되었다. 실무그룹의 결과물은 CIDOC CRM에 FRBR 모형을 플러그인과 같이 확장시킨 응용 온톨로지인 FRBRoo(FRBR object-oriented)였다. FRBRoo는 CIDOC CRM의 적용대상을 서지정보로 확장시킨 것이므로, CIDOC CRM과 같이 객체 중심(object-

oriented) 모형이었고, '객체 지향'이라는 뜻을 명칭에 결합시켜 'FRBRoo'가 되었다. FRBRoo는 CIDOC CRM을 FRBR 제1집단 개체와 연계시킨 v1.0과 연계 대상을 FRAD와 FRASAD로 확장시킨 v2.x로 구분된다. FRBRoo v2.0은 2013년에 초안을 발표한 뒤 검토과정에서 v2.1부터 v2.4가 승인되었다. 현재 공식 버전은 2015년 11월에 발표된 v2.4를 승인하여 2016년 12월에 배포한 것이다(Bekiari, Doerr, Le Boeuf, & Riva, 2015, 2016; Riva, Le Boeuf, & Žumer, 2017). 한편 2017년에 승인된 IFLA LRM(Library Reference Model)과의 일관성을 위해 같은 해 하반기부터 FRBRoo v3.0의 개발이 시작되었다. 2017년 10월에 편집 중인 FRBRoo v3.0이 공식사이트에 게시되었지만, 검토 초기이므로 v2.4에서 수정된 부분은 확인할 수 없었다. 수정된 내용은 2018년 이후에 확인할 수 있을 것이다(Bekiari et al., 2017; Žumer & Riva, 2017) (<그림 1> 참고).

이와 같이 박물관과 도서관 분야의 전문가들이 협의하여 문화유산 정보를 기술하기 위한 공통의 개념모형을 만든 것은 주목할 점이다. FRBRoo의 개발을 위해 도서관 분야의 전문가들은 외부에 FRBR 모형을 설명해야 했고, 이 과정에서 FRBR 모형 자체의 논리성과 일관성



<그림 1> FRBRoo의 개발 경과

을 다시 분석할 수 있게 되었다. 이는 지구 상공만을 날던 조종사가 우주로 날아가 태양계의 다른 구성원과 함께 공전하는 지구의 위치를 재확인하는 것과 비교할 수 있다. FRBR₀₀의 개발과정에서 도출된 FRBR 모형의 재분석 경험은 IFLA FRBR 리뷰그룹이 FRBR 모형을 개선할 때에 도움이 되었다(Oliver, 2015, p. 7-12). 그러나 FRBR₀₀는 개념 구조를 이해하고 분석하기 위한 도구이다. FRBR₀₀를 적용하는 과정에서 클래스와 속성에 입력될 값을 결정하기 위한 구체적인 목록규칙이나 추가 지침이 필요할 것이다. 따라서 FRBR₀₀를 문화유산관리기관에서 서지개체 기술에 실제로 적용하기 위해서는 모델 자체를 자관의 환경에 맞게 재분석하고, 서지 데이터의 인코딩에 필요한 요건이 제시된 상세 가이드라인이 작성되어야 한다.

2.1.2 FRBR₀₀의 구조적 특징

우리는 FRBR₀₀의 특징을 내용과 형식 측면에서 살펴볼 수 있다. FRBR₀₀는 박물관과 도서관의 목록을 연계할 수 있는 공통의 의미 구조를 제공한다(Bekiari et al., 2016). 현재 이용자들은 웹에서 일반적으로 제공되는 '통합검색' 메뉴에 매우 익숙하다. 그런데 통합검색 서비스의 대부분은 의미 기반이 아니라 문자열 기반의 매칭 방식을 이용한다. 즉, 복수의 데이터베이스에 저장된 상이한 구조의 데이터에 별도의 연계 정보를 구축하지 않고 키워드 문자열 값만 비교하는 것이다. 상이한 데이터베이스에 이용자가 입력한 문자열을 검색 질의어로 보내서, 각 데이터베이스에서 동일한 문자열이 속한 정보자원을 추출하여 병렬적으로 나열하는

것이다. 이런 방식이라면 A박물관의 온라인 목록과 B도서관의 온라인 목록에 동일한 문자열 질의어를 검색 키워드로 보낸 뒤, 제공되는 결과를 웹브라우저의 첫 번째 단락, 두 번째 단락으로 함께 이용자에게 제시하는 방식에 통합검색이라는 이름을 붙여주는 것이다. 이러한 방식은 의미기반 연계가 아닌 문자열 기반의 검색 결과 통합에 해당된다. FRBR₀₀에서 의도한 통합은 온톨로지를 통해 정보자원을 기술하는 구조 자체를 연계함으로써 상이한 복수의 목록이 마치 하나의 어휘제어도구를 통해 구축된 것과 같이 구현될 수 있다(박지영, 2008). 통합된 데이터를 시맨틱 웹 환경에서 공유하고 배포할 수 있다면 더욱 효과적으로 '시맨틱 상호운용성'(semantic interoperability)을 확보할 수도 있다.

형식 측면의 특징은 FRBR₀₀ 개발과정에서 FRBR의 구조가 CIDOC CRM과 동일하게 변형되었다는 점이다. 이 과정에서 개체-관계 구조였던 FRBR는 온톨로지 구조에 맞는 객체 지향형 구조가 된다(Bekiari et al., 2016). FRBR와 같은 개체-관계 구조에서는 모든 개체와 속성, 관계가 미리 설계되어 있고 데이터베이스의 테이블로 구현된다. 이 과정에서 정규화가 진행되어 데이터의 저장과 처리가 최적화되며, 이러한 구조는 관계형 데이터베이스의 구조에 잘 맞는다. 그런데 FRBR₀₀는 클래스와 속성으로 설계되는 '객체'라는 더 작은 단위로 데이터가 저장되고 공유된다. 이 구조는 트리플 데이터베이스의 구조에 잘 맞으며, 외부의 객체를 추가로 도입하여 새로운 관계를 맺기 위해 전체 데이터베이스의 구조를 수정할 필요가 없다. 따라서 객체지향형 모델에서는 '최적화'라

는 개념 대신에 데이터의 추가와 연계를 유연하게 관리할 수 있고, 시맨틱웹에서의 데이터 구조에도 적합하다.

2.2 도서관 분야의 참조모형

2.2.1 FRBR에서 LRM으로의 변화

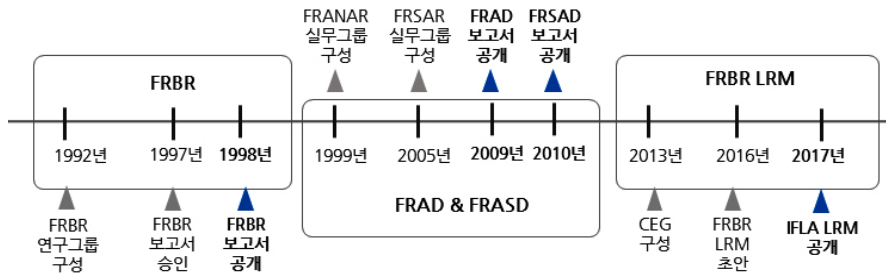
1990년대 초부터 목록전문가들은 IFLA를 중심으로 디지털 정보환경에 적합하도록 서지레코드를 개선하기 위해 연구하였다. 그 결과가 1998년에 발표된 ‘서지레코드의 기능요건’(Functional Requirements for Bibliographic Records, FRBR)이었다. 이후 IFLA에서는 2009년에 ‘전거데이터의 기능요건’(Functional Requirements for Authority Data, FRAD)을 발표하고, 2010년에는 ‘주제전거 데이터의 기능요건’(Functional Requirements for Subject Authority Data, FRSAD)을 발표했다. 1998년에 발표된 FRBR 초안도 2008년과 2009년에 일부 개정되었으나 주요 내용은 유지되었다(IFLA, 2008, 2009, 2010). IFLA에서는 FRBR 리뷰그룹 외에 2개의 실무그룹을 통해 FRBR 모형과 관련된 이슈를 논의하기도 하였다. 이 중 ‘표현형 개체에 관한 실무그룹’은 ‘표현형 개체와 관련된 외부 의견을 검토하여 2007년에 FRBR 개정안을 제출하였고(IFLA, 2007), ‘집합체(aggregates)에 관한 실무그룹’도 2011년 9월에 FRBR 리뷰그룹을 통해 집합체 기술을 위한 권고안을 제출하였다(IFLA, 2011).

그런데 2010년에 마지막 모형인 FRSAD를 발표한 이후, IFLA에서는 3가지의 모형을 연계하여 통합적으로 활용하기가 어렵다는 판단에 이른다. 각각의 모형이 지니는 관점에 차이

가 있고, 이로 인해 개별 모형에 정의된 이용자 과업이 상이하거나 동일 용어가 상이한 의미로 사용되기도 하는 등 일관성에도 문제점이 발생했기 때문이다(박지영, 2016a, p. 542; Oliver, 2015, p. 12-13; Riva & Žumer, 2015, p. 4). 이에 IFLA에서는 FRSAD까지 모두 발표된 2010년부터 FRBR 시리즈 통합에 관한 논의를 진행해 왔으며, 2013년에는 개별 모형 통합을 위한 편집그룹(Consolidation Editorial Group, CEG)을 조직하였다(Riva & Oliver, 2015; Žumer, 2015). CEG 결성 이후 통합판의 개발은 구체화되었으며, 2016년에는 FRBR 도서관 참조모형(Library Reference Model, LRM)의 초안이 발표되었다. FRBR LRM은 기존의 모형과 같이 개체-관계 구조였지만, 기존 모형에서 상이하게 나타났던 이용자 과업이나 용어와 같은 개념을 통합하여 정비했으며 일부 요소를 추가하거나 삭제하기도 하였다. 이후 FRBR LRM의 초안은 공개 검토를 거쳐 2017년에 IFLA LRM이라는 이름으로 최종 승인을 받았다. FRBR로 시작된 도서관 분야의 새로운 시도가 FRBR 명칭이 없는 다른 새로운 모형으로 변화한 것이다. 1998년에 ‘FRBR’라는 용어가 소개되었을 때, 우리는 이 낯선 용어를 이해하기 위해 여러 설명서를 참고해야 했다. 그런데 이제 우리는 ‘FRBR’란 명칭 대신에 ‘LRM’(도서관 참조 모형)이라는 또 다른 낯선 용어를 이해하고 분석하기 위한 노력을 시작한 것이다. FRBR 초기 모형 발표에서부터 IFLA LRM까지의 경과를 정리하면 <그림 2>와 같다.

2.2.2 IFLA LRM의 특징

IFLA는 LRM에 대한 검토가 완료된 이후



〈그림 2〉 IFLA 서지 개념모형의 개발 경과

개정판의 완결 보고서를 웹을 통해 공개하였는데, 이 보고서를 중심으로 LRM의 주요 특징을 분석할 수 있다(Riva, Le Beouf, & Žumer, 2017). LRM은 서지 정보의 모델링과 관련된 이슈를 다루는 상위 수준의 개념모형이므로 서지데이터의 저장이나 인코딩을 위한 특정 어플리케이션을 지정하지 않는다. 따라서 이론상으로 LRM은 MARC 형식의 기계가독목록뿐 아니라 책자목록이나 카드목록에서부터 링크드 데이터를 지원하는 그래프 기반 트리플 데이터 형식에도 적용될 수 있다. 그리고 LRM은 이용자 과업을 지원하기 위한 목적만을 수행하기 위해 관리 데이터(administrative metadata)를 제외했으므로, 기관 차원에서의 데이터의 입수나 보존 등을 위해서는 LRM 이외에 다른 데이터 모델을 적용해야 할 것이다. 지적재산권과 같은 권한(rights) 메타데이터도 이용자가 정보 자원을 입수하는데 관련되지만, 이 모형에서는 제외되었다. 또한 LRM은 원칙적으로 모든 유형의 자원에 적용할 수 있으며, 이를 지원하기 위해 자원 기술에 사용되는 용어도 일반적으로 통용되는 방식으로 선정하고 정의했다고 한다. 그러나 LRM은 모든 유형의 자원 중에서도 서지 자원(bibliographic resources)의 구조를 중점적으로 나타내고 있다. 그리고 서지 자원 중

에서도 일부 유형을 대상으로는 ‘언어’나 ‘지도의 축적’, ‘악보의 조성(key)’, ‘연주매체’와 같은 표현형의 주요 속성을 미리 정의하였다. 이를 통해서 우리는 LRM에서 암묵적으로 주요 기술대상으로 삼은 자료의 유형이 기존의 목록 규칙에서 기술대상으로 삼아 왔던 도서와 비도서로 구분되는 고전적인 자료유형과 유사하다는 것을 추측할 수 있다.

그리고 LRM에서는 기존의 FRBR 시리즈 모형에서 개별적으로 제시되었던 이용자 과업을 ‘탐색’, ‘식별’, ‘선정’, ‘획득’, ‘탐험’으로 통합하였다. 이들 과업은 국제목록원칙규범(Statement of International Cataloguing Principles, ICP)에 제시된 목록의 기능과 유사한데, LRM의 ‘획득’(obtain)이 ICP의 ‘입수’(acquire)로, LRM의 ‘탐험’(explore)이 ICP의 ‘항해’(navigate)로 표현되어 있다(Galeffi, Bertolini, Bothmann, Rodríguez, & McGarry, 2016). 이 때 ‘탐험’ 과업은 ‘발견’(discover)과도 연관성이 있다. 탐색에서 식별, 선정, 획득에 이르는 과업이 순차적으로 이루어지는데 반해서 탐험은 모든 과업의 중간에 나타날 수 있으며 특정 목적이 없는 브라우징도 포함할 수 있기 때문이다. 한편 IFLA는 LRM 모형을 개발하는 과정에서 CIDOC CRM과 이의 확장판인 FRBRoo 및 PRESSoo를 참

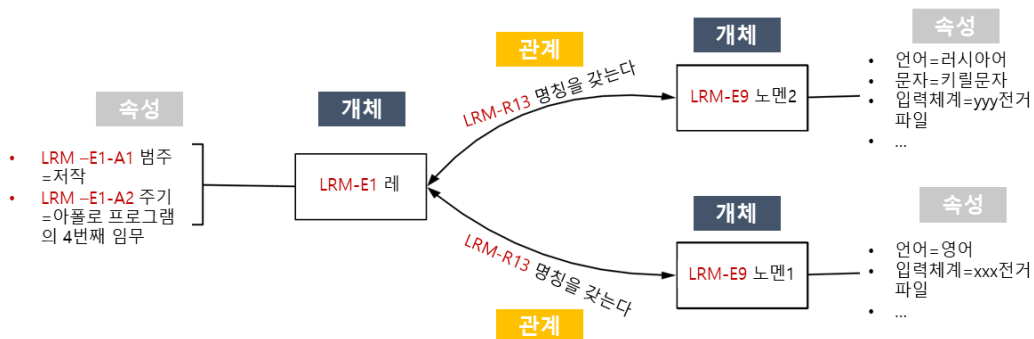
고하였다. PRESSoo는 FRBRoo의 확장 온톨로지로서 계속자료를 모델링하기 위해 개발되었다. FRBR 모형은 서지 프레임워크(Bibliographic Framework, BibFrame)의 개발에도 영향을 주기도 하였다(박지영, 2013, 2016c).

2.2.3 IFLA LRM의 구조

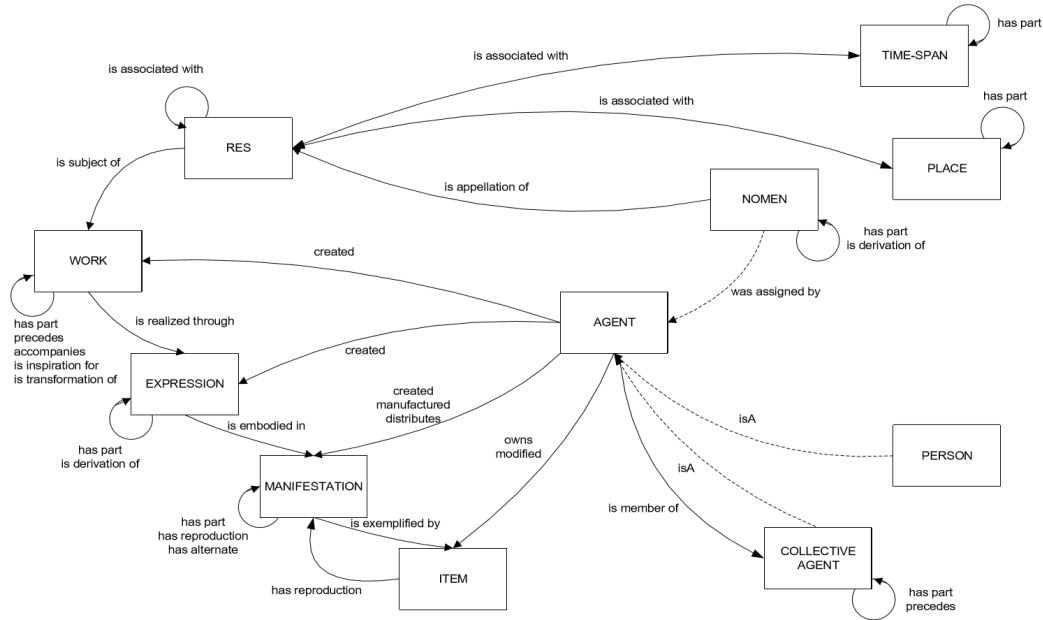
IFLA LRM은 2017년에 발표되었지만, 이 모형의 구조적인 특성 전반은 2016년에 FRBR LRM 초안을 통해 미리 살펴볼 수 있었다(박지영, 2016a; 윤소영, 박지영, 이혜원, 2017). LRM은 기존의 FRBR 시리즈를 통합하기 위해 개별 모형에 포함되었던 개체와 속성, 관계를 모두 하나의 틀 안에서 표현하였다. 또한 LRM에서는 FRBR 시리즈와 달리 모든 개체와 속성, 관계에 식별기호를 부여했는데, 각 식별기호는 접두어인 LRM으로 시작되며, 그 뒤에는 유형에 따라 'E', 'A', 'R'과 일련번호가 부여된다. LRM의 개체-관계 구조를 도식화하면 <그림 3>과 같은데, 개체 '레'(Res)와 '노멘'(Nomen)은 관계 '명칭을 갖는다'로 연결되어 있으며, 각각의 개체는 고유한 속성을 지님을 확인할 수 있다.

또한 LRM의 개체와 관계 전체는 <그림 4>

를 통해 확인할 수 있다. 기존의 개별 FRBR 시리즈 모형에서 분산되어 있던 개체와 관계가 LRM에서는 하나의 틀로 모두 연결되어 있다. LRM의 개체는 총 11개로 이 중 6개는 기존 FRBR 모형의 제1집단 개체를 나타낸 E2 저작, E3 표현형, E4 구현형, E5 개별자료 개체와 제2집단 개체를 나타낸 E7 개인과 E8 집합적 행위자 개체이다. 여기에 E7과 E8의 상위 개체인 E6 행위자 개체가 추가되었다. 이와 같이 FRBR 제1집단 개체는 기존 모형과 동일하다. 제2집단 개체는 E8은 '단체'(corporate body)에서 '집합적 행위자'(collective agent)로 표현과 범위가 확장되었으며, E6 행위자 개체를 추가함으로써 하위 개체가 공유하는 공통 속성이나 관계를 표현할 수 있게 되었다. 여기에 'E9 노멘'이 FRBR 모형에서 모든 개체의 '명칭'을 관리하는 역할을 수행한다. E9 노멘 개체는 FRAD에 속한 개체인데, FRAD에서는 서지정보와 관련된 개체 자체와 그것을 가리키는 명칭을 분리하여, 용어 수준을 FRAD의 노멘으로 표현했다. 그리고 'E9 노멘' 개체는 'E1 레'와 'E6 행위자' 개체에 연계되어 있으므로, LRM 모형의 전 개체에 직·간접적으로 접근할 수



<그림 3> IFLA LRM의 개체-관계 구조 (Riva, Le Beouf, & Žumer, 2017, p. 17)



〈그림 4〉 IFLA LRM의 전체 구조(Riva, Le Beouf, & Žumer, 2017, p. 86)

있다. FRSAD의 핵심 개체였던 '테마'(theme)는 LRM에서도 최상위 개체로 제시되었는데, 개체의 이름만 라틴어로 'things'를 의미하는 '레'로 수정되었다. 'E1 레'는 '저작' 개체와 주제관계를 갖는 포괄적인 역할을 수행한다. 속성에서 개체로 변경된 E10 장소와 E11 시간 개체가 있다. 이것은 LRM에서 시간과 장소의 변경에 따라 개별 개체의 속성이나 관계가 변경될 수 있음을 나타낸 것으로, '시간'과 '장소'는 독립적으로 '레'와 관계를 갖는다.

2.3 관련 연구

실제 문화유산이 전 세계적으로 분산되어 있듯이 문화유산 정보도 다양한 관리기관에서 여러 형식으로 분산되어 있다. 따라서 분산된 개별 정보를 연계하여 통합하는 것은 정보의 발견

과 접근, 활용을 위한 기초가 된다(Wijesundara, Monika, & Sugimoto, 2017). 그런데 문화유산 정보가 웹을 통해 디지털 형식으로 공유되면서, 시맨틱웹 기반의 데이터 공유 플랫폼인 링크드 데이터(Linked Open Data)가 주목받고 있다. LOD를 구축하기 위해서도 개별 정보의 연계를 위한 뼈대가 되는 온톨로지의 설계가 중요한 역할을 수행하고 있다(Pattulli, Provo, & Thorsen, 2015). 이에 FRBRoo는 문화자원을 시맨틱웹 기반의 정보환경에서 공유하고 연계하는데 활용될 수 있다. Zapounidou, Sfakakis, Papatheodorou(2013)는 도서관 분야의 시맨틱 기술표준과 문화자원관리 분야의 기술표준을 연계하기 위해, 동일한 대상에 FRBR와 FRBRoo, EDM(Europeana Data Model) 및 BibFrame을 적용하였다. 적용 대상은 2개의 상이한 판이 합쳐진 단행본이었다. Walkowska

와 Werla(2012)는 디지털 도서관에 적용 가능한 메타데이터 표준인 DC, MARC21, CIDOC CRM, FRBRoo 등을 분석하여 하나의 틀로 변환하기 위한 도구를 개발하는 프로젝트를 수행하였다. 국내에서는 현문수(2014)가 로컬리티 정보자원을 조직하기 위해 CIDOC CRM/FRBRoo를 적용하였는데, 이 모형을 통해 특정 장소와 관련된 다양한 유형의 정보자원을 통합적으로 표현할 수 있음을 확인하였다.

다른 측면에서 이루어진 FRBRoo 관련 연구로는, 이 모형을 예술분야에 적용한 것이 있다. Le Beouf(2013)는 FRBRoo를 공연예술 정보와 관련 저작을 표현하는데 적용했으며, Strle와 Marolt(2012)는 EthnoMuse 디지털 도서관의 민속음악과 관련 자료를 기술하는데 CIDOC CRM과 FRBRoo를 활용했다. Weissenberger(2017)는 'LITMUS: Linked Irish Traditional Music' 프로젝트를 진행하고 있으며, 이 과정에서 CIDOC CRM 및 FRBRoo의 도입을 고려하고 있다. 이와 같이 FRBRoo가 주로 공연예술이나 지역의 전통음악과 관련된 정보를 모델링하는데 사용되는 것은 FRBRoo가 CIDOC CRM과 연계되어 '이벤트' 개념을 표현할 수 있기 때문이다. 공연은 도서와 같이 고정적인 대상이 아니므로 공연 정보를 표현할 때는 시간이나 장소와 같은 유동적인 개념이 중요하다. 그런데 공연을 녹화하면 유동적인 공연이 특정 시점에서 고정되며, 공연 홍보를 위해 제작되는 팸플릿이나 관련 책자는 물리적인 매체 기술에 적합하다. 이와 같은 공연 정보의 다양성을 유연하게 수용할 수 있는 점이 FRBRoo의 장점으로 꼽힌다(Le Beouf, 2013).

그러나 전반적으로 FRBRoo에 대한 적용 사

례와 실험 프로젝트는 CIDOC CRM에 비해 적다. Knoblock 외(2017)는 CIDOC CRM을 바탕으로 여러 박물관의 온라인 목록을 통합하여 시맨틱웹 공간에 발행하는 연구를 진행하였다. 그러나 이 연구는 박물관의 목록을 대상으로 하였으므로 이 과정에서 FRBRoo를 적용하지는 않았다. 그러나 디지털 공간에서 박물관의 목록은 서지정보와 효과적으로 연계될 수 있다. 시맨틱웹 환경에서 서지정보를 표현하는데 FRBRoo를 적용한 사례가 지속적으로 축적될 수 있도록 연구자와 기관 담당자들의 협력이 필요할 것이다. 그런데 이를 위해서는 기존에 FRBRoo를 적용하는데 어려움을 겪었던 연구자들의 경험을 참고할 필요가 있다. FRBRoo의 구조가 복잡하고, 도서관 분야에서 FRBRoo의 적용사례가 많지 않아 실제 구현을 위한 모범사례를 찾기 어렵다는 것이다(Aalberg, Vennessland, & Farrokhnia, 2015) 도서관 목록을 작성하는 과정에서는 대부분 FRBR을 반영한 목록규칙인 RDA를 사용하고 있으므로 FRBRoo에 대한 활용은 찾기 어렵다는 것이다. 물론 도서관만의 서지 기술을 위해서 FRBRoo를 적용할 필요는 없다. 그러나 FRBRoo에 대한 인지도가 낮고 관련 활용 사례가 적다는 것은 도서관 분야가 시맨틱웹 환경에 적합한 데이터를 생산하거나 타 분야와 서지정보를 연계하기 위한 시도를 확대해야 한다는 신호일 수 있다. 이미 많은 문화유산 관리기관들이 디지털 자료를 소장하고 있고, 소장 자료를 기술하기 위한 표준화된 메타데이터 스키마도 존재하지만 이를 시맨틱웹에 적용할 수 있도록 발행하는 데에는 적극적이지 않다는 지적도 있기 때문이다(Walkowska & Werla, 2012).

3. FRBRoo를 통한 FRBR의 확장과 개선

3.1 FRBRoo ver 1.0을 통한 확장과 개선

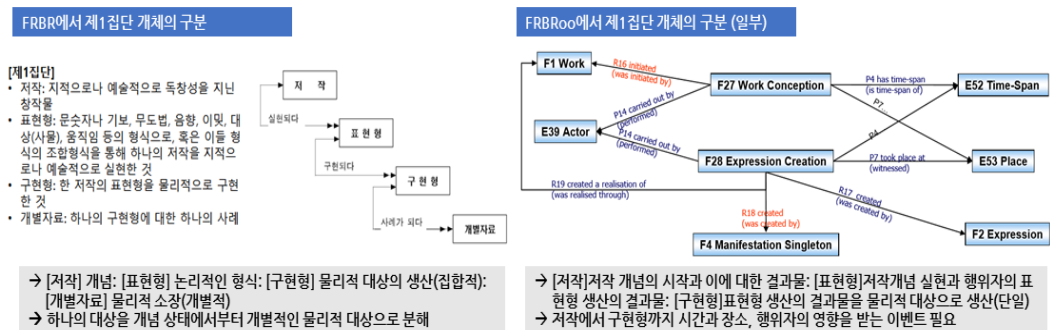
3.1.1 서지개체에 부여된 시간 개념

FRBRoo는 CIDOC CRM과 같이 시간 개념의 일종인 이벤트나 활동을 모델링에 적극 반영했다는 특징이 있다. CIDOC CRM의 최상위 개체 중 하나인 'E2 Temporal Entity'는 '현상'(phenomena)을 나타낸다. E2 클래스는 CIDOC CRM의 모든 클래스가 작성되거나 활용될 때의 이벤트를 표현해 주기 때문이다. 따라서 E2 클래스의 속성을 상속받는 FRBRoo의 클래스들은 서지 개체나 이름 개체의 생산과 관련된 이벤트나 활동을 표현할 수 있다. <그림 5>를 보면, 기존 FRBR 모형에서는 제1집단 개체를 하나의 대상이 지니는 지적·물리적 요소로 분해하고 이를 계층화하여 제시했다. 반면에 FRBRoo에서는 저작에서 구현형에 이르는 과정에서 발생한 이벤트를 명시하고, 각 클래스의 발생 시점과 관련 행위자를 별도로 모델링할 수 있다. F27 Work Conception이라는 이벤트가 정의

되면 저작 관련 이벤트가 발생한 시간이나 장소와 관련 행위자가 별도의 클래스로 연결된다. 마찬가지로 F28 Expression Creation이라는 이벤트가 정의되면, 표현형 관련 이벤트가 발생한 시간이나 장소, 관련 행위자를 별도 클래스로 표현할 수 있다. 2개 이상의 표현형이 존재하는 경우에는 표현형과 관련된 이벤트가 2번 발생하게 되고, 각 이벤트와 관련된 시간이나 장소, 관련 행위자를 각각 구분하여 표현할 수도 있다. 반면에 기존 FRBRER 모형에서는 저작과 표현형, 구현형, 개별자료를 정적인 개체로 보고, 각 개체에 해당되는 속성을 열거했었다. FRBRER이 서지 정보를 표현하기 위한 핵심 개체와 개체에 필수적인 속성을 식별함으로써 서지레코드의 요건을 제시했다면, FRBRoo는 FRBRER 모형을 동적으로도 활용할 수 있도록 확장했다고 볼 수 있다.

3.1.2 저작에 내재된 다양한 관점

도서관 목록의 핵심 개념인 '저작'은 CIDOC CRM과 FRBR의 연계과정에서도 상세히 분석되었다. FRBR 모형에서 저작은 가장 핵심적인 개체이며, IFLA에서는 저작 개념을 보완하기

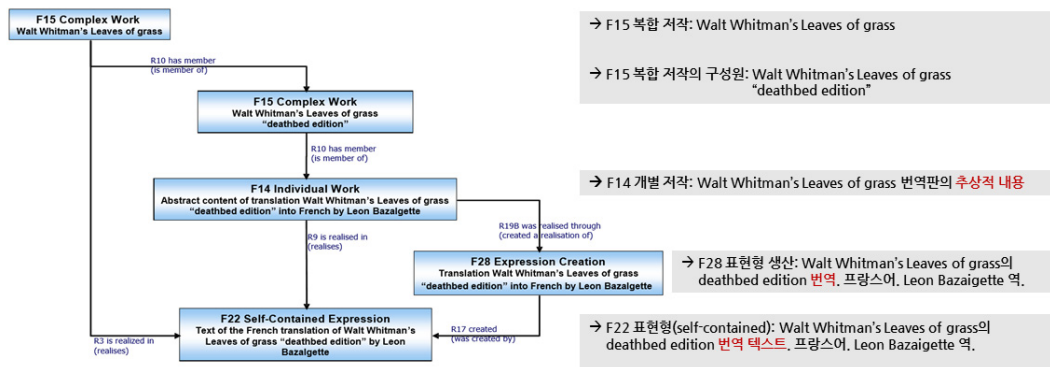


<그림 5> FRBR와 FRBRoo에서 시간 개념의 차이(Bekiari et al., 2016, p. 17; IFLA, 2008)

위해 집합체(aggregate)에 관한 별도의 실무 그룹을 운영하기도 했다. 그러나 저작은 다양한 정보자원에 내재하는 지적·예술적 창작성이라는 추상성으로 규정되어 있다. 따라서 FRBR의 저작과 CIDOC CRM의 저작 간에 존재하는 차이점을 식별하기 위한 분석 작업이 진행되었고, 이 과정에서 도서관과 박물관 분야는 상대 분야에 대해 더 깊이 이해할 수 있었다. 또한 도서관 분야에서 암묵적으로만 인식해 온 '출판'과 같은 개념에 대한 재확인도 이루어졌다. FRBR 모형을 도서관 분야에 적용하는 경우에는 대부분의 서지 정보가 대량으로 출판된 자료를 대상으로 한다는 것을 별도로 명시할 필요가 없었다. 이에 IFLA에서도 FRBR 보고서를 통해 대량으로 출판된 자료와 저자가 단 1개만 제작한 자료를 상이한 방식으로 기술하도록 제안하지는 않았다. 그런데 한 분야에서 당연하게 여기는 전제가 다른 분야에서는 새로운 도전이 될 수 있다는 것이 FRBRoo의 교훈이기도 했다.

또한 FRBRoo는 <그림 6>과 같이 하나의 표현형이 F15 Complex Work(복합 저작)과 F14 Individual Work(개별 저작)에 모두 속할 수

있도록 표현하였다. FRBRoo는 원작의 번역본을 새로운 저작으로 취급하고 있는데, 원작 시리즈의 일부를 번역한 텍스트는 번역본으로서 개별 저작에 속하지만, 원작 전체를 구성하는 복합 저작에도 속한다. FRBRoo에서는 복합 저작 외에도 여러 유형의 저작 개념을 구분하였다. 여기에는 발행처 관점에서의 저작인 F19 Publication Work(출판 저작), 선집, 보유판, 총서 등을 표현하기 위한 F16 Container Work(종합 저작)와 F17 Aggregation Work(집합 저작), F18 Serial Work(시리즈 저작)가 있으며, 이 외에도 F20 Performance Work(공연 저작), F21 Recording Work(녹음 저작)가 있다. 이와 같이 FRBRoo에서 유형별로 저작을 상세하게 표현함으로써 저작의 창작성을 구분하는 기준을 다양화할 수 있게 되었다. 여기에는 어떤 추상적인 아이디어가 이용자에게 전달되는 과정에서 작가의 예술성만 창작된 것으로 볼 수 없다는 전제를 살펴볼 수 있는 것이다. 기존의 저작을 선별하고 편집하여 선집으로 구성했다면, 개별 저작의 원 저자가 의도하지 않았던 새로운 창작성이 추가될 수 있다. 작곡가



<그림 6> FRBRoo의 복합저작 구조와 표현형의 생산 과정(Bekiari et al., 2016, p. 17)

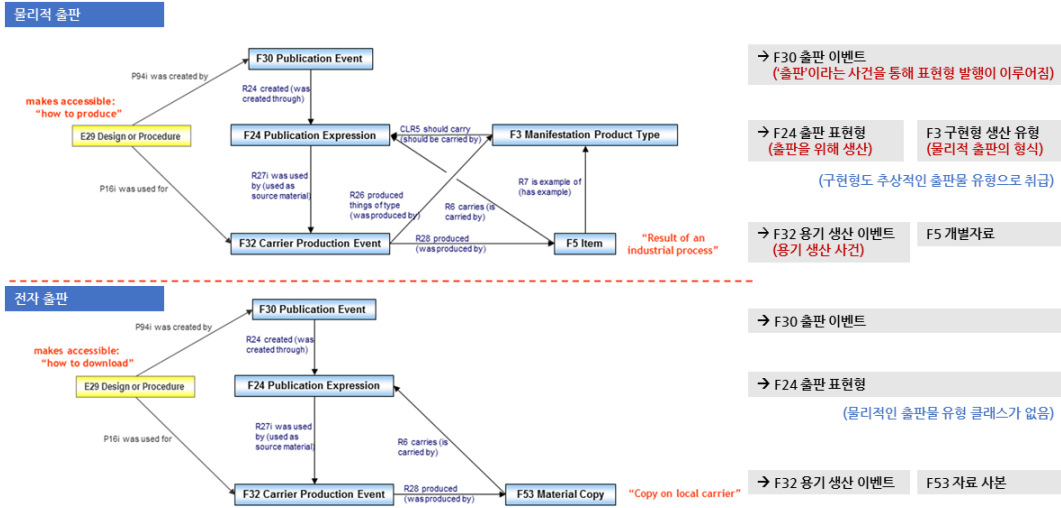
의 곡을 공연으로 옮기면서 추가된 예술성도 새로운 저작의 요건일 것이다. 특히 FRBR₀₀에서는 각각의 관점에 따른 유형별 저작들이 출판이나 공연, 녹음과 같은 이벤트와 연결되어 있고, 각 이벤트와 관련된 시간이나 장소, 행위자를 구체적으로 표현할 수 있다.

3.1.3 창작과 출판의 시점과 주체의 구분

도서관 목록에서 발행사항은 주요 기술부에 속한다. 발행되지 않은 자료의 경우에는 제작사항을 기재할 수 있으며, 심지어 발행사항을 전혀 확인할 수 없는 경우에는 서지레코드에 발행지 불명이나 발행년도 불명 표기를 반드시 해야 한다. FRBR 제1집단의 구현형 식별을 위해서도 발행사항이 필수적이다. 그런데 FRBR에서의 발행사항은 주로 구현형의 속성에 해당되며, 표현형에 물리적인 특징을 추가하는 역할을 수행한다. 반면에 FRBR₀₀에서는 창작절차와 출판 절차를 구분하고, 창작 이벤트와 출판 이벤트를 별도의 클래스로 표현할 수 있다. 이것은 박물관 분야에서 '출판'이란 개념에 주목했기 때문이기도 하다. FRBR의 '구현형'은 어떤 물리적인 생산물을 만들어 내는 것으로서 표현형의 '용기'(carrier)가 제작되는 과정의 결과물로 볼 수 있다. 특히 FRBR 제1집단의 구현형은 제2집단의 단체인 발행처와 연계가 되는데, 박물관 분야에서는 이와 같은 출판 과정이 일반적이지 않다. 박물관 분야에서는 대개 저작을 만든 개인이 표현형과 구현형을 각각 1개씩 모두 생산하기 때문이다. 도예가는 설계부터 실제 도자기를 구워내는 것까지 모두 직접 해 왔고, 도자기에는 개정판이나 번역본의 개념이 적용되지 않기 때문이다. 예를 들면,

천경자 화백은 자신의 예술적 영감을 직접 붓으로 표현하여 구현형의 제작까지 모두 담당할 것이다. 박경리 작가도 자신의 영감을 텍스트로 표현하고 이를 종이나 컴퓨터 파일이라는 물리적인 용기에 담을 것이다. 그런데 박경리 작가의 원고는 자필 원고 하나만 보존되는 것이 아니라, 그것을 바탕으로 출판 절차가 진행되고 많은 독자들에게 배포된다는 점에서 천경자 화백의 작품과 다른 절차를 거친다. 천경자 화백의 도록이나 사진이 여러 부 발행될 수는 있지만, 박물관에서 이와 같은 파생 자료들을 작가의 작품 목록에 수록하지는 않을 것이다. FRBR₀₀는 이러한 차이를 반영하여 구조화되었으며, 인쇄물의 출판과 디지털 출판의 모델링도 구분하였다.

〈그림 7〉을 보면 출판 과정에서 'E29 Design or Procedure'(설계 및 절차)와 연계된 'F30 Publication Event'(출판 이벤트)가 있는데, 이 이벤트의 결과로 'F24 Publication Expression'(출판 표현형)이 생산된다. 그리고 또 다른 이벤트인 'F32 Carrier Production Event'(용기 생산 이벤트)를 통해 'F3 Manifestation Product Type'(구현형 생산 유형)이 제작된다. 이와 같은 모델링을 통해 박물관 분야와 도서관 분야에서의 차이점이 명확히 드러나게 되었다. 박물관에서는 별도의 언급이 없는 한 저작부터 구현형까지 모두 저자가 담당하는데 비해, 도서관에서는 별도의 언급이 없는 한 구현형은 발행처에서 담당한다고 간주하기 때문이다. 게다가 도서관 분야에서는 번역서와 같은 표현형의 행위자가 저작의 행위자와 다른 경우가 빈번한데, 박물관에서는 그림의 '번역서'나 건축물의 '개정판'을 가정하지 않는 것이다. 반면에 박물관 분



〈그림 7〉 FRBRoo에서 출판 과정의 표현(Bekiari et al., 2016, p. 22)

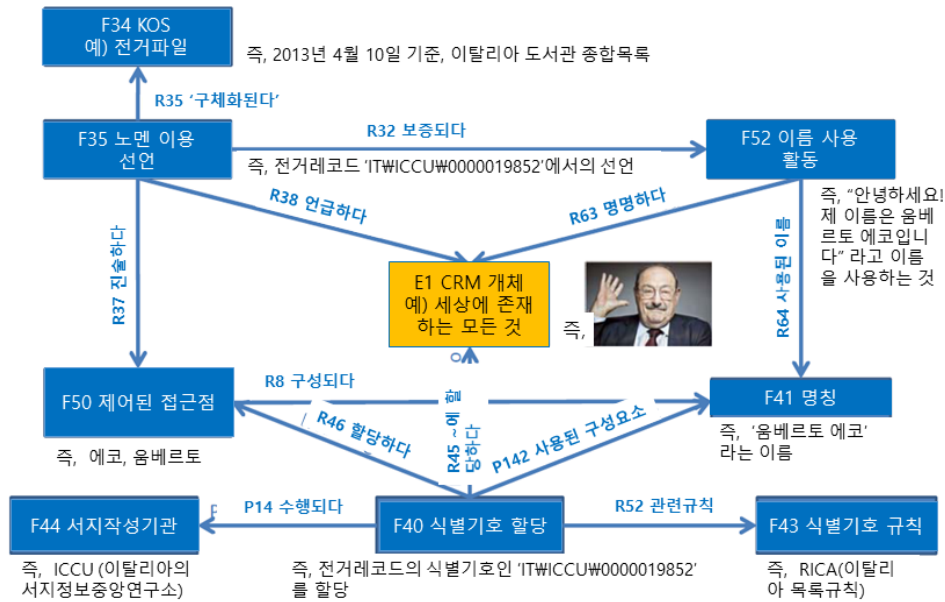
아에서는 특정 그림의 복원이나 전시를 위한 대
여, 건축물의 보수와 같은 이벤트를 식별하고,
각 이벤트가 이루어지는 장소나 시간, 행위자를
표현하는 특징이 있다.

3.2 FRBRoo 2.0을 통한 확장과 개선

3.2.1 이름전거 정보의 표현

FRBRoo v2.x에는 FRBR 제1집단 개체와
의 연계 정보 외에 FRAD 개체와의 연계정보
도 포함되어 있다. 특히 FRAD는 서지개체 자
체와 해당 개체를 가리키는 명칭을 분리하여
모델링한 특징이 있다. FRBR 제1집단은 주로
서지 개체의 개념 관계를 다루지만, FRAD의
이름전거 개체는 용어관계를 주로 표현하기 때
문이다. 따라서 FRAD의 범위는 초기 FRBR
모형의 제2집단 개체를 포괄하고, 개체와 그 명
칭도 구분할 수 있도록 확장되었다. FRAD에
서는 개인이나 단체의 명칭뿐 아니라 저작의

명칭까지 '이름'과 '식별기호'로 표현할 수 있다.
'이름'을 표현하는 데에는 제어된 접근점과 관
련 이형이 적용될 수 있다. 여기에 제어된 접근
점과 식별기호를 부여하기 위한 규칙이 부여되
고, 해당 규칙을 관리하는 서지기관 정보도 연
결된다. 따라서 FRAD를 반영한 FRBRoo에서
는 'F35 Nomen Use Statement'(노멘 이용 선
언) 클래스가 전거제어 대상 자체가 아니라 그
것을 가리키는 명칭을 기술하는데 사용된다.
전거제어 시스템을 기술하기 위해 'F34 KOS
(Knowledge Organization System)' 클래스
도 포함되었다. 또한 전거제어의 근거가 되는
'F52 Name Use Activity'(이름 사용 활동)가
'F41 Appellation'(명칭)과 연계되어 있는데,
F52는 실제 정보원에서 개체에 대한 명칭이 기
재된 것을 의미한다. 예를 들어 도서의 표제면
에 'Umberto Eco'라고 기재되어 있다면, 기재
된 이름을 사용하겠다는 활동이 일어난 것으로
간주된다(〈그림 8〉 참고).

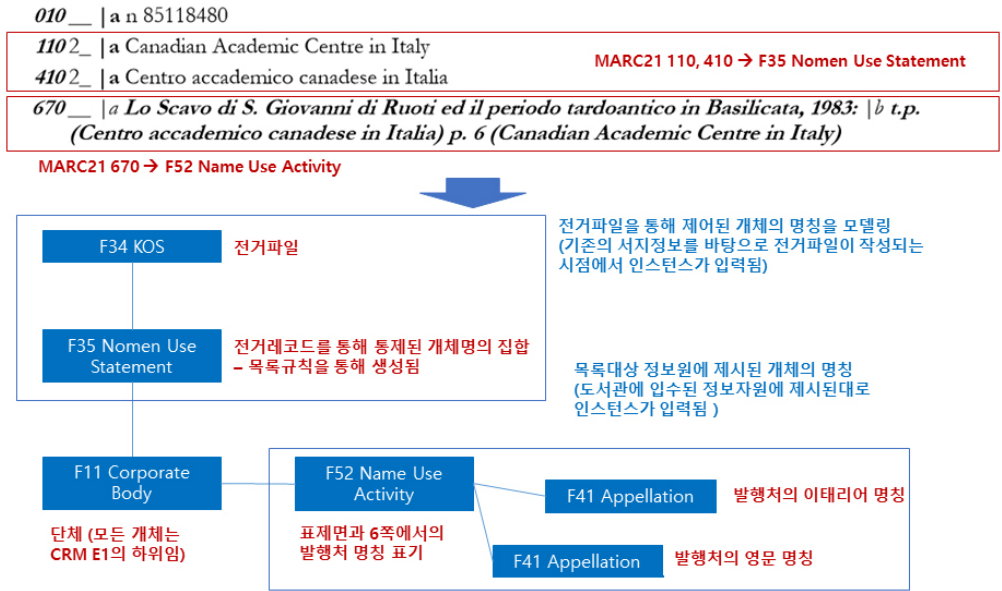


〈그림 8〉 FRBRoo에서 이름전거의 표현 사례(박지영, 2014, 2016b; Le Beouf, 2013)

FRBRoo v 2.4에서는 MARC 형식 이름전거 파일에 속한 데이터를 FRBRoo로 표현하는 방식도 제안되었는데, FRBRoo 보고서를 통해 기존 선거파일과 FRBRoo를 연계해 볼 수 있다. 발행처의 선거파일을 예로 들면, F11 corporate body(단체)에 해당되는데, 이 단체의 명칭이 제어되는 과정은 크게 2가지로 구분해 볼 수 있다. 즉, 정보원에 제시된 명칭 표기와 선거파일에 제시된 명칭 표기가 이에 해당된다. 'Lo Scavo di S. Giovanni di...'인 표제를 지니며 1983년에 발행된 도서에 발행처명의 이탈리아어 표기와 영어 표기가 각각 표제면과 6쪽에 있다고 예를 들 수 있다. 이 때 정보원에 표기된 명칭은 F52 클래스와 F41 클래스를 통해 표현되며, 명칭의 유형만큼 반복해서 표현된다. 그리고 이 표현은 특정 규칙에 따라 작성된 선거파일 내의 명칭과 연계되어 제어된다(〈그림 9〉 참고).

3.2.2 주제전거 정보의 표현

FRBRoo v2.x에는 FRAD 모형 외에 FRSAD 모형도 반영되어 있다. FRSAD 모형은 개체의 명칭을 주로 다루는 FRAD 모형과 달리 주제에 관한 부분인 '테마'(thema)를 표현하기 위한 것이다. 그런데 2010년에 발표된 FRSAD는 1998년에 발표된 FRBR의 제3집단보다 확장된 주제 모형이다. FRSAD에서는 초기 버전의 FRBR 제3집단에서 제시된 '개념, 대상, 사건, 장소'와 같은 구체적인 개체를 제시하지 않고, 필요에 따라 다양한 외부 시소러스나 주제명표를 적용하도록 안내하고 있기 때문이다. 예를 들면, 예술 작품의 주제를 표현할 때, FRSAD는 주제전거를 위한 프레임만을 제시하고 실제 제어어휘 집합은 Getty 재단의 AAT(Art & Architecture Thesaurus)를 적용할 수 있다(박지영, 2011, 2012a; IFLA, 2010). FRSAD에



〈그림 9〉 MARC21 이름선거파일과 FRBRoo의 연계(Bekiari et al., 2016, p. 23을 재구성)

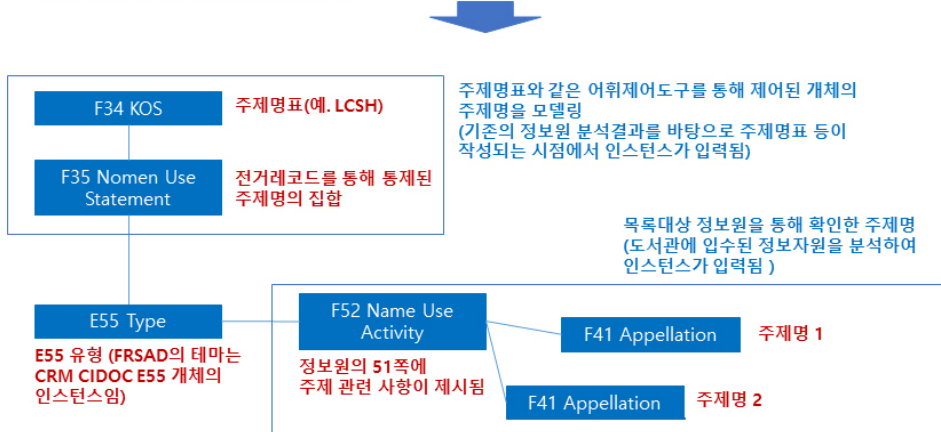
서 별도의 주제 어휘를 규정하지 않은 것과 같이 FRBRoo에서도 '테마'를 표현하기 위한 별도의 클래스는 정의되지 않았다. FRBRoo에서는 주제를 표현하기 위해 메타 클래스인 CIDOC CRM의 E55 Type의 인스턴스와 속성인 P129(is about)를 활용한다. MARC 형식의 선거 정보인 미국국회도서관주제명표(Library of Congress Subject Headings, LCSH)의 주제선거 레코드를 FRBRoo와 연계하면 〈그림 10〉과 같다. FRBRoo에서 주제 선거와 관련된 클래스를 나타내는 방식은 이름선거의 경우와 유사하다. 670필드를 통해 정보원의 51쪽에서 특정 주제와 관련된 표현을 찾았고, 이를 LCSH의 주제명을 통해 상위개념으로도 확장할 수 있었다. 그런데 주제명은 저자명과 같이 정보원에 명시되어 있지 않은 경우가 더 많기 때문에 주제명과 관련된 모형이 실제로도 이와 같이 진행될 수 있을

지는 더 고려할 필요가 있을 것이다.

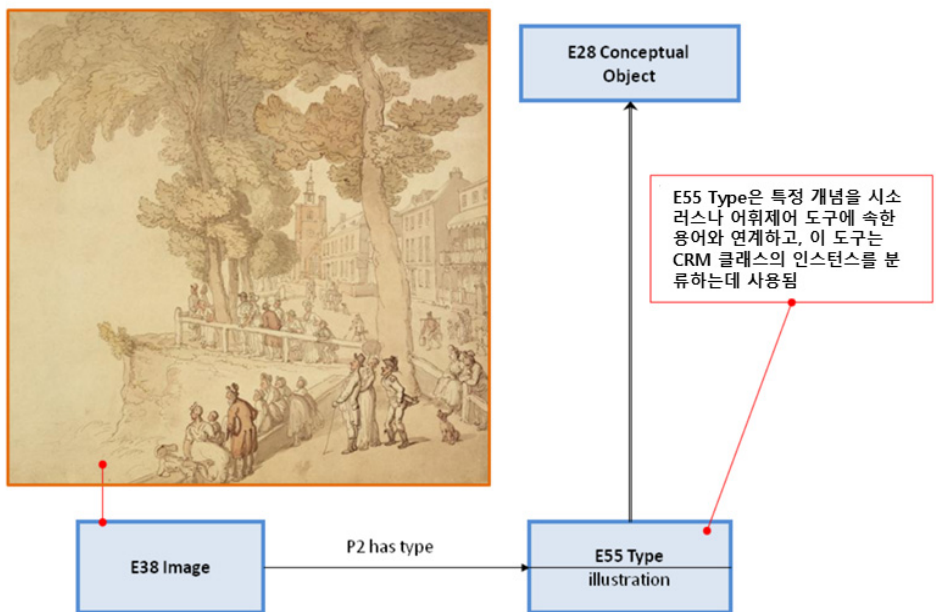
그런데 FRSAD의 '테마'를 나타내는데 사용된 CIDOC CRM의 'E55 Type'(유형) 클래스를 더 살펴볼 필요가 있다. E55 Type은 'E28 Conceptual Object'(개념 객체)의 하위로서 그 하위에 E56 Language(언어), E57 Material(재료), E58 Measurement Unit(측정 단위) 클래스를 두고 있다. 즉, E55 Type은 CIDOC CRM의 여러 클래스가 속한 유형을 나타내기 위한 것이다. 예를 들어, 'Types of E33'(E33 클래스의 유형)은 'E33 Linguistic Object'(언어로 표현된 객체)의 유형이다. CIDOC CRM에서는 예시로서 'poem, short story' 등이 제시되어 있다. CIDOC CRM 튜토리얼 중에는 E55 Type에 대한 추가 설명도 제시되어 있다. 〈그림 11〉을 보면, 'E38 Image'(이미지)는 'illustration'(삽화)이라는 E55 Type 인스턴스를 지닌다.

010	a sh 85074230	
053_0	a QL638.94.L36 c Zoology	
150	a Lamniformes	MARC21 150, 550 → F35 Nomen Use Statement (150은 670을 통해 선언된 주제명이며, 550은 \$w의 'g'를 통해 BT임을 나타냄)
550	w g a Chondrichthyes	
550	w g a Sharks	
670	a Nelson, J.S. Fishes of the world, 1994: b p. 51 (Order Lamniformes (mackerel sharks). Seven	

MARC21 670 → F52 Name Use Activity



〈그림 10〉 MARC21 주제전거파일과 FRBRoo의 연계(Bekiari et al., 2016, p. 24를 재구성)



〈그림 11〉 CIDOC CRM 튜토리얼 - The use of types in FRBRoo (Tutorial for the FRBRoo, 2017)

E55는 메타클래스로도 간주되는데, 모든 CRM 클래스의 유형이나 주제를 시소러스나 어휘제어 도구 등과 연결하기 때문이다. CIDOC CRM의 E55 Type은 FRBRoo에서 상속받아 FRBRoo의 인스턴스를 외부의 KOS와 연계하는데 활용된다.

3.3 시사점 및 제언

3.3.1 이벤트 개념과 서지 기술 대상의 확대

FRBRoo는 개별 도서관에 소장된 자원을 기술하기 위해 즉시 도입해야 하거나 국내의 목록작성 표준으로 반드시 수용해야 하는 대상이 아니다. 또한 FRBRoo는 상위의 개념 구조를 나타낸 것이므로 FRBRoo의 클래스와 속성을 기존의 인코딩 표준인 MARC 형식의 표시기호나 식별기호로 맵핑하거나 기존의 서지레코드를 바로 FRBRoo로 변환하기에도 무리가 있다. 오히려 그보다 먼저 필요한 것은 FRBRoo가 표현하고자 했던 개념구조를 이해함으로써 우리 분야에서 당연하게 간주되어 왔던 ‘목록’의 대상과 ‘목록작성’의 암묵적인 관행을 돌아보는 일이다. 우리는 당장 손에 들어온 모든 유형의 자료를 특정 목록규칙과 데이터 입력 표준에 맞추어 어떻게 기술할 것인가를 주로 고민해 왔다. 그러나 한걸음 밖으로 나가 보면, 우리의 관행 자체를 낫설어 하는 유관 기관의 담당자를 만나게 될 것이다. 도서관에 입수된 새로운 유형의 자료를 두고, 기존의 표준에서는 마땅한 지침을 찾을 수 없어 난감해 할 수도 있다. 이와 관련하여 FRBRoo를 큰 틀에서 우선 살펴본다면 각 분야마다 존재하는 관점의 차이를 분명히 인식하고, 반대로 우리의 인식의 한계

를 깨달을 수도 있다. 현재의 이슈는 다른 틀에서 생각할 때 더 쉽게 해결될 수도 있다. 분야마다의 관행이 다른 것은 각 기관에서 주로 다루어 온 정보자원의 유형이나 서비스 방식이 상이하기 때문에 생긴 자연스러운 결과일 수 있다. 관리 대상 자원의 유형이나 서비스 방식이 달라지려면, 자원을 기술하기 위한 개념틀도 달라져야 한다. 우리 분야에서는 새로운 접근 방식이지만, 유관 분야에서는 익숙하게 해온 방식일 수도 있다. 그렇다면 분야 간의 교류를 통해서도 도움을 받을 수도 있을 것이다.

타 분야와의 교류 결과의 하나로 FRBRoo는 이벤트와 그 결과물을 명시적으로 표현한다. 특정 이벤트에 따라 동일한 유형의 개체가 발생하는 시간이나 장소, 관련 행위자가 달라질 수 있다. 예를 들면, 어떤 작가가 자신의 생각을 적용해서 직접 만든 표현형과 구현형은 이후에 다른 사람이 원래의 표현방식을 바꾸거나 물리적인 형식을 변형해서 생산한 표현형이나 구현형과 서로 다른 시점에 다른 이벤트로 차별화될 수 있다. FRBR에서도 이러한 차이를 원서와 번역서로 부르거나 개정판, 영인본 등으로 구분하며 암묵적으로 나타내고 있었지만, 이를 FRBR 모형 상에서 시간 개념이나 이벤트와 연결하여 명시적으로 표현하기는 어려웠다. 서지 정보의 기술에 시간 개념이 들어간다면 도서관에 입수된 이후에도 관련된 이벤트와 이에 따른 기술정보를 추가할 수 있을 것이다. 기존의 합철이나 파손부분의 기술도 이벤트에 해당될 것이며, 이 외에도 자료의 전시나 추천과 같은 이벤트도 기술할 수 있을 것이다. 박물관에서는 자원에 대한 정보를 기술할 때, 이 작품이 언제 전시되었는지, 누가 소장하고 있었는지

중요하다고 한다. 이를 도서관의 소장 자료에 응용해 볼 수 있을 것이다. 소장 자료의 가치가 높아지는 이벤트를 기술 사항에 추가하는 것은 분명 도서관 기관에 입수된 이후의 시간도 서지 기술의 범위에 포함되어야 가능할 것이다.

또한 FRBRoo는 출판사에서 기획하여 발행한 선집은 원 저자가 초기에 생산한 개별 저작과 구분하여 별도의 저작 클래스로 표현하고 있다. FRBR에서도 선집이 새로운 저작이 될 수 있고, 집합적으로도 표현될 수도 있다. 그러나 FRBRoo는 더 나아가 창작과정과 출판과정을 별개의 클래스와 속성으로 구분하고, 컨테이너 저작과 출판 저작, 공연 저작까지 모두 하위 클래스로 세분했다. 셰익스피어가 햄릿을 창작한 이래 수많은 지적인 후속 작업들이 없었다면, 햄릿이라는 작품이 이렇게 전 세계 이용자들에게 배포될 수 없었을 것이다. 지적인 작업은 저작의 아이디어뿐 아니라 표현방식이나 출판 방식에서도 이루어지며, 자료를 입수해서 이를 조직하여 이용자에게 제공하는 도서관에서도 당연히 이루어진다. 서지레코드를 관리하는 다양한 주체들의 역할이 각각 표현될 수 있다면, 이 모형을 통해 나타낼 수 있는 범위도 확장되고, 모형을 적용할 수 있는 분야도 확대될 수 있을 것이다. FRBRoo가 모든 아이디어와 주체를 열거할 수는 없지만, 우리는 FRBRoo를 넘어서 더욱 다양한 서지개체와 그 관계들을 발견할 수 있을 것이다.

3.3.2 서지정보의 구축과 교환 단위의 변화

FRBRoo는 FRBR 모형과 달리 '객체 지향형'이라는 특징으로 'oo'를 붙여 읽는다. 1998년에 개체-관계 분석이라는 용어가 FRBR에 나

온데 이어서 2008년에 객체지향이라는 용어가 FRBRoo에 제시되었을 때는 일부 연구자들이 이 둘의 차이에 주목하기도 했었다. 여기에는 데이터의 구조와 이를 저장하고 검색하는 데이터베이스의 구조가 다르다는 의미도 포함되어 있다. 그러나 더욱 주목할 점은 FRBRoo를 통해 구축되고 교환되는 서지 정보의 범위와 단위이다. 우리 분야는 서지 정보의 저장과 공유 체계를 선도적으로 구축해 왔는데, 단위카드 목록을 복사해서 배포한 것과 기계가독목록(Machine Readable Cataloging) 형식이 이에 속한다. 특히 MARC는 개별 기관에서 데이터를 저장하기 위한 포맷이 아니라 복수의 도서관이 데이터를 교환하여 서지레코드의 중복 작성을 최소화하기 위해 개발된 표준이다. 우리는 다른 문화유산관리기관보다 수십 년 앞서 정보자원을 교환하기 위한 네트워크를 구축한 것이다. 그런데 이 네트워크의 특성은 도서관이라는 특정 표준을 공유하는 단일 분야를 대상으로 삼고 있다. 따라서 우리 분야의 데이터 구축과 교환 방식이 전체 정보관리 네트워크를 지배적으로 선도하지 못하는 환경에서는, 우리 분야의 방식을 고수하는 것이 고립을 자초할 수도 있게 된다. 서지레코드를 암호화하여 우리 분야에서만 이용하려는 의도가 아니라면 앞으로는 서지 정보의 인코딩 방식의 변화를 신중히 고려해야 할 것이다.

MARC에서 서지정보의 구축과 교환 단위는 '레코드'(record)인데, 이 용어는 카드 목록에서 '저록'이라고도 했고, '서지레코드'라고도 표현해 왔다. FRBR도 '서지레코드의 기능요건'이므로, FRBR의 구축과 교환단위는 '레코드'를 기준으로 한다. 그리고 서지레코드는 도서관의

개별 정보자원에 대한 서지정보를 서지기술표준인 ISBD와 목록규칙, MARC 입력지침을 이용해 표준 구조로 나타낸 것이며, FRBR 제1집단 개체 중에서는 구현형 단위에서 주로 작성된다. 따라서 FRBR를 기준으로 한다면 도서관은 구현형 정보를 교환하는 네트워크를 구축해 온 것이다. 구현형 기반 레코드 단위 네트워크에서는 '교환' 단위를 서지 레코드보다 더 작게 조정할 수 없다. 마치 웹문서의 경우 하나의 URL로 관리되는 웹페이지는 공유될 수 있지만, 웹페이지 내에 존재하는 개별 개념이나 용어에는 별도의 URL이 부여되지 않아 공유되거나 참조될 수 없는 것과 같다.

그런데 FRBRoo에서는 '서지레코드' 단위를 규정하지 않는다. '레코드'는 스프레드시트와 같이 일종의 표 형식으로 구축된 데이터이다. 그런데 이 형식은 트리플 단위로 구성되는 그래프 모형인 FRBRoo 데이터와 구조적으로 맞지 않기 때문이다. 기존의 서지레코드에 담긴 정보를 FRBR의 형식으로 변환하여 표현할 수는 있겠지만, FRBRoo에 레코드라는 단위는 존재하지 않는다는 점에서 FRBRoo와 FRBR_{ER}가 형식적으로 구분된다. FRBRoo에서는 여러 개의 클래스와 속성만 존재할 뿐, 어느 클래스가 서지 정보의 첫 번째 줄에 들어가고, 어느 클래스가 등장하면 서지레코드가 종료되는지 알 수 없다. 단위는 클래스와 속성일 뿐이므로, FRBRoo 형식으로 작성된 데이터는 클래스와 속성의 전체 집합뿐 아니라 그 일부만을 교환할 수도 있다. FRBRoo가 CIDOC CRM의 연계 온톨로지로 활용될 수 있는 것도 두 모형이 모두 그래프 형식으로 구축되어 있기 때문에 가능한 것이다.

또한 FRBRoo v2.0 이후에 적용된 이름전거와 주제전거 정보의 표현 부분에서도 서지 정보의 구축과 교환단위의 변화를 살펴볼 수 있다. FRBRoo는 클래스와 속성으로 구성된 작은 트리플 단위로 서지데이터를 공유할 수 있을 뿐 아니라, 기존의 서지레코드보다 더 확장된 큰 규모의 단위로도 데이터를 공유할 수 있다. FRBRoo에서는 전거 대상 개체를 중심으로 전거파일이나 주제명표와 같은 KOS가 한 축으로 연결되어 있고, 실제 정보원에서 선정된 단서를 중심으로 부여된 용어의 명칭이 한 축으로 연결되어 있다. 그리고 전거 대상 개체는 FRBRoo의 모든 개체가 될 수 있다. 서지정보뿐 아니라 전거정보도 통합적으로 구축되어 있으므로, 교환의 단위로도 활용될 수 있는 것이다. 그래프 형식은 작은 단위로도 교환될 수 있지만, 작은 단위 간의 통합이 얼마든지 가능하기 때문에 링크드 데이터 클라우드와 같은 대규모의 데이터 교환과 통합도 이루어질 수 있다.

3.3.3 FRBRoo를 통한 웹상의 서지제어 체계 구축

FRBRoo는 문화유산 정보를 박물관과 도서관 분야의 통합된 관점에서 표현하기 위해 개발된 응용 온톨로지이다. 앞으로도 FRBRoo는 지속적으로 개정될 것인데, IFLA에서 'FRBR'라는 명칭을 사용하지 않기로 했으므로, 이제 'LRMoo'로 불러야 할 수도 있다는 언급도 나왔다(Žumer & Riva, 2017). 그런데 FRBRoo가 지니는 의의와 FRBR를 통해 응용할 수 있는 시나리오는 명칭에 대한 고민보다 더 어려울 수 있다. 게다가 이렇게 많은 표준들이 새로 발표되고 개정되는 동안 우리의 정보자원 기술 환경

은 어떻게 변화해 왔는지를 돌아보면 고민은 더욱 깊어질 수 있다. 도서관 분야에서는 1960년대 이후 MARC 형식을 기계가독목록으로 도입한 이래 현재까지 데이터 형식상의 큰 변화 없이 도서관 데이터를 기술하고 공유하는데 사용하고 있다. FRBR 시리즈도 개념모형이므로 이 모형에서 제시된 요건을 RDA와 같은 목록규칙에 반영하고 MARC 필드로 구현하여 적용하고 있다. 그러나 MARC 형식의 한계는 Ridley (1998)에 의해서도 지적된 바 있듯이 도서관 이외의 분야에서 다시 사용하기 어렵다는 점이다. 또한 Tennant(2004)와 Calhoun(2006)이 밝혔듯이 MARC 형식은 최근에 다양하게 개발되고 있는 여러 메타데이터의 구조와도 매우 상이하여 다양한 인물과 장소, 개체명에 대한 링크 정보를 구축하기도 어렵다(박지영, 2012b; 이성숙, 박지영, 이혜원, 2017).

반면에 FRBRoo는 그 자체가 CIDOC CRM의 플러그인 형식의 온톨로지이고 박물관과 도서관의 데이터를 모두 수용할 수 있다. 즉, 통합 온톨로지로서 도서관은 박물관의 데이터를 재사용할 수 있고 박물관도 도서관의 데이터를 재사용하여 박물관의 데이터와 통합적으로 활용할 수 있다는 장점이 있다(Le Beouf, 2013). FRBRoo는 도서관 분야 외부에서 문화유산 정보와 관련된 서지 정보를 기술하는데 활용될 수 있다. IFLA LRM은 주로 도서관 분야에서 다양한 정보자원을 기술하는데 필요한 개념구조를 제공할 것이다. 그러나 IFLA LRM은 기존의 FRBR와 같이 국가별 목록규칙에 반영되고 MARC 포맷을 통해 구현될 것이다. 도서관 분야 자체의 서지 데이터 구축과 레코드 단위의 서지정보 교환도 한동안 지속될 것이다. 따

라서 시맨틱웹에 발행되는 데이터나 디지털 휴머니티 관련 기관의 데이터를 우리 분야의 개념 구조를 반영한 어휘구조를 적용시키는 것은 CIDOC CRM과의 연계가 가능한 FRBRoo가 더 적합하다. 일종의 외교나 대외협력용 양식으로서 FRBRoo를 활용하는 것이다. 국제사회에서 한 국가의 위상과 역할이 자국민의 삶에 영향을 미치는 것과 같이, 웹에 발행되고 다양한 문화유산 관리기관에 구축되는 서지 데이터의 구조에 우리 분야의 관점이 우위를 갖는 것은 중요하다. 다양한 분야에서 CIDOC CRM과 더불어 FRBRoo를 적극적으로 사용한다면, FRBR을 근간으로 한 제어된 서지 세계(bibliographic universe)를 웹에 구축할 수도 있을 것이다.

4. 결 론

본 연구에서는 FRBRoo의 접근 방식과 구조에 대한 분석을 통해 우리의 목록작성과 공유 방식을 개선하기 위한 방안을 제안하였다. FRBRoo를 실제 서지 데이터 작성에 적용하는 것도 필요하겠지만, 그에 앞서 FRBRoo라는 연계 온톨로지의 구축을 통해 우리 내부의 관행을 새로운 시각으로 검토하고자 했다. 연구 과정에서 FRBR 시리즈 모형 자체도 IFLA LRM으로 통합 개정되었지만, LRM은 주로 우리 분야에서의 활용을 위한 모형이고 개체-관계 구조를 유지하고 있다. 따라서 본 연구에서 제시한 시사점은 IFLA LRM에도 여전히 적용될 것이다. FRBRoo의 관점은 도서관뿐 아니라 문화자원 정보를 처리해야 하는 모든 기관으로 확장된다. 최근 도서관은 유관 기관과의 협력의 필

요성을 이전보다 크게 느끼고 있다. 게다가 도서관 내부에서도 전통적으로 도서관이 관리해 왔던 자료나 제공해 왔던 서비스의 범위를 넘어가는 과제를 해결하기 위해 노력하고 있다. 도서관의 컬렉션에 대한 서지 기술 정보는 도서관의 업무와 이용자를 지원해야 하므로 도서관이 당면한 새로운 과제를 지원하기 위해 서지 정보를 분석하는 관점 자체가 확대되어야 하는 것은 당연하다.

FRBRoo를 통해 도서관 참조모형이 더욱 개선되고 도서관 목록이 향상될 수 있는 방안 중에 첫 번째는 도서관의 서지 레코드에 시간 개념을 부여하는 것이다. 자료가 입수되기 전에 이미 작성되어 도서관에 반입되는 서지 레코드만으로는 시간 개념을 나타내기 어렵다. 그러나 서지레코드에 시간과 관련된 추가 정보를 입력할 수 있다면, 저작에서 개별자료로 이어지는 서지 개체 간의 연관성을 더 명확히 구분할 수 있을 것이다. 또한 입수 전에 부여된 표준적인 기술정보 외에 도서관에서 활용되면서 추가되는 부가 정보도 포착할 수 있을 것이다. 두 번째는 서지정보를 지금과 같이 서지레코드 단위로만 구축하고 공유하는 방식이 앞으로도 지속되어야 하는 것인지에 대한 제언이다. 서지

레코드는 FRBR의 저작단위가 아닌 구현형 단위에 주로 해당되지만, 서지레코드가 언제나 구현형에 맞추어 구축되는 것은 아니다. 저작이나 표현형의 구분은 국가나 기관별로 상이할 수 있고 구현형도 기관별로 상이한 서지 수준에서 작성될 수 있다. 즉, 서지레코드에 담긴 정보는 그 개념단위가 명확하지 않을 수 있다. 시맨틱 기반의 데이터 공유를 위해서는 교환과 공유의 단위가 서지 모형과 연계된 개념 단위가 되어야 하고, 서지레코드보다 더 작은 단위나 더 큰 단위로도 가능해야 할 것이다. 마지막으로 FRBRoo를 외부와의 연계 통로로 활용하는 것이다. CIDOC CRM과 연계된 FRBRoo는 CRM을 사용하여 구축된 데이터를 서지정보와 연계할 때 바로 활용될 수 있다. 디지털 휴머니티 분야에서 데이터를 구축하고 발행할 때 데이터의 구조와 어휘를 제공하는 온톨로지가 필수적인데 현재 CIDOC CRM이 많이 사용되고 있다. 그러나 이것이 FRBRoo의 활용으로도 연계되기 위해서는 우리 분야의 노력이 필요할 것이다. 앞으로는 외부에서 서지정보를 어떻게 구축하고 있는지를 파악하고 지원하는 것이 우리 분야의 서지정보를 풍부하게 구축하는 데에도 효과적일 것이다.

참 고 문 헌

- 박지영 (2008). 문화유산 자원 통합 활용을 위한 CRM 기반 FRBR 응용 온톨로지 적용에 관한 연구. 한국비블리아학회지, 19(2), 45-62.
- 박지영 (2011). 서지레코드의 주제전거를 위한 FRSAD 모형 연구. 정보관리연구, 42(1), 113-135.
<https://doi.org/10.1633/jim.2011.42.1.113>
- 박지영 (2012a). 예술분야 정보의 주제전거를 위한 CONA와 FRSAD의 연계방안 연구. 한국비블리아

- 학회지, 23(2), 27-44. <https://doi.org/10.14699/kbiblia.2012.23.2.027>
- 박지영 (2012b). 링크드 데이터 방식을 통한 서지 정보의 확장에 관한 연구. 정보관리학회지, 29(1), 231-251. <https://doi.org/10.3743/kosim.2012.29.1.231>
- 박지영 (2013). 차세대 서지 기술 형식으로서의 BIBFRAME 모형 연구. 한국정보관리학회 학술대회 논문집, 101-104.
- 박지영 (2014). 문화유산기관 간의 전거데이터 공유에 관한 연구. 한국비블리아 발표논문집, 65-82.
- 박지영 (2016a). 'FRBR family' 모형의 통합에 관한 연구 - FRBR 도서관 참조모형을 중심으로. 한국문헌정보학회지, 50(1), 533-553. <https://doi.org/10.4275/kslis.2016.50.1.533>
- 박지영 (2016b). 차세대 기록물 기술표준에 관한 연구. 한국기록관리학회지, 16(1), 223-245. <https://doi.org/10.14404/jksarm.2016.16.1.223>
- 박지영 (2016c). 서지프레임워크를 활용한 공공도서관 서지데이터와 서비스 데이터의 연계. 정보관리학회지, 33(1), 293-316. <https://doi.org/10.3743/kosim.2016.33.1.293>
- 윤소영, 박지영, 이해원 (2017). FRBR LRM을 이용한 고전자료 서지정보의 조직에 관한 연구. 한국문헌정보학회지, 51(2), 49-71. <http://doi.org/10.4275/KSLIS.2017.51.2.049>
- 이성숙, 박지영, 이해원 (2017). 링크드 데이터에서 인물 정보의 식별 및 연계 범위 확장에 관한 연구. 정보관리학회지, 34(3), 7-21. <http://doi.org/10.3743/KOSIM.2017.34.3.007>
- 현문수 (2014). FRBRoo/CIDOC CRM 기반의 로컬리티 정보자원 구조화 연구. 한국비블리아학회지, 25(4), 265-290. <https://doi.org/10.14699/kbiblia.2014.25.4.265>
- Aalberg, T., Vennesland, A., & Farrokhnia, M. (2015). A pattern-based framework for best practice implementation of CRM/FRBRoo. In *New trends in databases and information systems*. Communications in Computer and Information Science, 539. Cham: Springer.
- Bekiari, C., Doerr, M., Le Boeuf, P., & Riva, P. (2015). FRBR object-oriented definition and mapping from FRBR_{ER}, FRAD and FRSAD (version 2.3). International Working Group on FRBR and CIDOC CRM Harmonisation.
- Bekiari, C., Doerr, M., Le Boeuf, P., & Riva, P. (2016). Definition of FRBRoo: A conceptual model for bibliographic information in object-oriented formalism (Revised after world-wide review). Working Group on FRBR/CRM Dialogue.
- Bekiari, C., Doerr, M., Le Boeuf, P., & Riva, P. (2017). FRBR object-oriented definition and mapping from FRBR_{ER}, FRAD and FRSAD (version 3.0) - Editorial status: In progress since [5/4/2017]. International Working Group on FRBR and CIDOC CRM Harmonisation.
- Calhoun, K. (2006). *The changing nature of the catalog and its integration with other discovery tools*. Washington, DC: Library of Congress.
- Galeffi, A., Bertolini, M. V., Bothmann, R. L., Rodríguez, E. E., & McGarry, D. (2016). Statement

- of international cataloguing principles (ICP). IFLA Cataloguing Section and IFLA Meetings of Experts on an International Cataloguing Code.
- IFLA (2007). Functional requirements for bibliographic records, Chapter 3: Entities. Changes approved to the FRBR text. Clean version. IFLA Working Group on the Expression Entity.
- IFLA (2008). Functional requirements for bibliographic records. Final report (amended and corrected through February 2009). IFLA Study Group on the FRBR.
- IFLA (2009). Functional requirements for authority data - a conceptual model (amended and corrected through July 2013). IFLA Working Group on FRANAR.
- IFLA (2010). Functional requirements for subject authority data (FRSAD) - a conceptual model. IFLA Working Group on the FRSAR.
- IFLA (2011). Final report of the working group on aggregates. IFLA Working Group on Aggregates.
- Knoblock C. A., Pedro, S., Fink, E., Degler, D., Newbury, D., Sanderson, R. ... Yao, Y. (2017, October). Lessons learned in building linked data for the American art collaborative. Paper presented at the Meeting of the 16th International Semantic Web Conference, Vienna, Austria, 21-25.
- Le Boeuf, P. (2013, May 10). Transforming FRBR into FRBRoo. Lecture delivered in Rome, Università La Sapienza. Retrieved from <https://www.slideshare.net/libriedocumenti/transforming-frbr-into-frb-roo>
- Oliver, C. (2015, August). IFLA's conceptual models: Impact and evolution. Paper presented at the Meeting of the IFLA WLIC 2015, Cape Town, South Africa.
- Pattueli, M. C., Provo, A., & Thorsen, H. (2015). Ontology building for linked open data: A pragmatic perspective. *Journal of Library Metadata*, 15(3-4), 265-294.
- Ridley, M. (1998, October). Beyond MARC. Paper presented at the International Conference on the Principles and Future Development of AACR, Toronto, Canada. Retrieved from http://www.inf.brad.ac.uk/~mick/papers/beyond_marc.html
- Riva, P., Le Boeuf, P., & Žumer, M. (2017). IFLA library reference model: A conceptual model for bibliographic information. Consolidation Editorial Group of the IFLA FRBR Review Group.
- Riva, P., & Oliver, C. (2015, June). Beyond FRBR: FRBROO and the consolidated FRBR model. Paper presented at the Canadian Library Association Conference, Ottawa, Ontario.
- Riva, P., & Žumer, M. (2015, August). Introducing the FRBR library reference model. Paper presented at the meeting of the IFLA WLIC 2015, Cape Town, South Africa.
- Strle, G., & Marolt, M. (2012). The EthnoMuse digital library: Conceptual representation and

- annotation of ethnomusicological materials. *International Journal on Digital Libraries*, 12 (2/3), 105-119.
- Tennant, R. (2004). A bibliographic metadata infrastructure for the 21st century. *Library Hi Tech*, 22, 175-181.
- Tutorial for the FRBRoo (2017). The use of types in FRBRoo. Retrieved from http://83.212.168.219/FRBR_Tutorial/the-use-of-types-in-frbroo
- Walkowska, J., & Werla, M. (2012). Advanced automatic mapping from flat or hierarchical metadata schemas to a semantic web ontology. In P. Zaphiris, G. Buchanan, E. Rasmussen, & F. Loizides (Eds.), *Theory and practice of digital libraries*, Lecture Notes in Computer Science, 7489. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Weissenberger, L. (2017, September). Stories, songs, steps, and tunes: A linked data ontology for Irish traditional music and dance. Paper presented at the ISKO, UK/Ireland Chapter 2017 Annual Conference, Knowledge Organisation: What's the Story?, London, United Kingdom.
- Wijesundara, C., Monika, W., & Sugimoto, S. (2017). A metadata model to organize cultural heritage resources in heterogeneous information environments. In S. Choemprayong, F. Crestani, & S. Cunningham (Eds.), *Digital libraries: data, information, and knowledge for digital lives*, Lecture Notes in Computer Science, 10647. Cham: Springer.
- Zapounidou, S., Sfakakis, M., & Papatheodorou, C. (2013). Highlights of library data models in the era of linked open data. In E. Garoufallou & J. Greenberg (Eds.), *Metadata and semantics research*. Communications in Computer and Information Science, 390. Cham: Springer.
- Žumer, M. (2015, December). Modeling versions of KOS with FRBR (with a short introduction to FRBR consolidation). Paper presented at the NKOS Workshop at ICADL.
- Žumer, M., & Riva, P. (2017, October). IFLA LRM - finally here. Paper presented at the DCMI International Conference on Dublin Core and Metadata Applications (DC-2017), Washington, DC.

• 국문 참고문헌에 대한 영문 표기
(English translation of references written in Korean)

- Hyun, Moonsoo (2014). A study on the conceptualization of information resources for localities based on the FRBRoo/CIDOC CRM. *Journal of the Korean Biblia Society for Library and Information Science*, 25(4), 265-290. <https://doi.org/10.14699/kbiblia.2014.25.4.265>

- Lee, Sungsook, Park, Ziyong, & Lee, Hyewon (2017). Expanding the scope of identifying and linking of personal information in linked data: Focusing on the linked data of national library of Korea. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 34(3), 7-21. <http://doi.org/10.3743/KOSIM.2017.34.3.007>
- Park, Zi-young (2008). A study on the application of a CRM-based FRBR ontology for cultural heritage information: Based on the FRBRoo (object-oriented FRBR). *Journal of the Korean Biblia Society for Library and Information Science*, 19(2), 45-62.
- Park, Zi-young (2011). A study on the functional requirement of subject authority data for subject authority control. *Journal of information management*, 42(1), 113-135. <https://doi.org/10.1633/jim.2011.42.1.113>
- Park, Zi-young (2012a). Applying CONA to FRSAD for organizing cultural works information. *Journal of the Korean Biblia Society for Library and Information Science*, 23(2), 27-44. <https://doi.org/10.14699/kbiblia.2012.23.2.027>
- Park, Zi-young (2012b). Extending bibliographic information using linked data. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 29(1), 231-251. <https://doi.org/10.3743/kosim.2012.29.1.231>
- Park, Zi-young (2013). BIBFRAME model for the next generation bibliographic description format. *Proceedings of the Korea Society for Information Science Conference*, 101-104.
- Park, Ziyong (2014). Sharing of authority data among cultural heritage institutions. *Proceedings of the Korean Biblia Society for Library and Information Science Conference*, 65-82.
- Park, Zi-young (2016a). Consolidation of FRBR family models focusing on FRBR library reference model. *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 50(1), 533-553. <https://doi.org/10.4275/kslis.2016.50.1.533>
- Park, Zi-young (2016b). Analyzing the next-generation archival description standard: "Record in Context" of ICA EGAD. *Journal of Records Management & Archives Society of Korea*, 16(1), 223-245. <https://doi.org/10.14404/jksarm.2016.16.1.223>
- Park, Zi-young (2016c). Linking bibliographic data and public library service data using bibliographic framework. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 33(1), 293-316. <https://doi.org/10.3743/kosim.2016.33.1.293>
- Youn, SoYoung, Park, Zi-young, & Lee, Hyewon (2017). Organizing bibliographic information of Korean classic materials using FRBR library reference model. *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 51(2), 49-71. <http://doi.org/10.4275/KSLIS.2017.51.2.049>

