Journal of Korean Library and Information Science Society
Vol. 57, No. 3

OPEN ACCESS

국내 학위논문 서지데이터를 위한 BIBFRAME 응용프로파일 개발

Development of a BIBFRAME Application Profile for Korean Thesis and Dissertation Bibliographic Data

손 윤 인(Yunin Son)*
이 미 화(Mihwa Lee)**

〈 목 차 〉

Ⅰ. 서 론
Ⅱ. BIBFRAME 및 응용프로파일의 개념
Ⅲ. 국내 학위논문 데이터의 BIBFRAME 매핑
Ⅳ. BIBFRAME 응용프로파일 개발 및 서지데이터 작성
Ⅴ. 결 론

요 약 : 본 연구는 국내 대학도서관 학위논문 서지데이터를 BIBFRAME 기반으로 구축하는 방안을 모색하기 위한 것이다. 이를 위해 문헌연구, pymarc를 활용한 KORMARC 필드 분석, 요소매핑을 통해 국내 학위논문을 대상으로 BIBFRAME 응용프로파일(AP)을 개발하고 이를 기반으로 Marva Quartz에 실제 데이터를 입력하여 BIBFRAME 기반 서지데이터를 RDF/XML 형태로 도출하고 다이어그램으로 시각화하였다. 본 연구에서 시사하는 바는 다음과 같다. 첫째, 국내 목록 환경을 고려한 어휘인코딩스킴(역할어, 내용유형, 언어전거, 한국대학부호 등)이 개발되어야 한다. 둘째, KORMARC의 특징을 반영한 요소들(소장사항, 자관 청구기호)에 대해 BIBFRAME 요소 매핑이 필요하다. 셋째, 학위논문의 특성과 관련된 사항(지도교수명, 학과 및 전공)에 대해 BIBFRAME 요소의 추가 개발이 필요하다. 본 연구에서 개발한 BIBFRAME 응용프로파일을 바탕으로 국내 대학도서관에 BIBFRAME이 효율적으로 적용되는 데에 초석이 될 수 있을 것이다.

주제어 : 비브프레임, 응용프로파일, 학위논문, 입력기

ABSTRACT : This study explores methods for constructing BIBFRAME-based data for theses and dissertations held in Korean university libraries. To achieve this goal, through a literature review, an analysis of KORMARC fields using pymarc, and element mapping, a BIBFRAME Application Profile for Korean theses and dissertations was developed, and based on this profile, sample bibliographic data were entered into Marva Quartz to generate BIBFRAME-based data in RDF/XML format, which were then visualized as a diagram. The implications of this study are as follows. First, vocabulary encoding schemes that reflect the Korean cataloging environment (e.g., relators, content types, languages, and Korean university codes) should be developed. Second, BIBFRAME element mapping is needed for elements that reflect the characteristics of KORMARC (holdings information, local call numbers). Third, additional BIBFRAME elements should be developed for matters related to the unique characteristics of theses and dissertations (thesis advisor's name, department and major). It is expected that this study can serve as a cornerstone for the smooth diffusion of BIBFRAME in Korean university libraries.

KEYWORDS : BIBFRAME, Application Profile, Theses and Dissertations, Marva Quartz

* 국립공주대학교 도서관 팀장(srooney@kongju.ac.kr / ISNI 0000 0005 3096 7738) (제1저자)
** 국립공주대학교 문헌정보교육과 교수(leemh@kongju.ac.kr / ISNI 0000 0004 6431 3495) (교신저자)

• 논문접수: 2026년 8월 14일 • 최초심사: 2026년 9월 6일 • 게재확정: 2026년 9월 11일
• 한국도서관·정보학회지, 57(3), 259-280, 2026. http://dx.doi.org/10.16981/kliss.57.3.202609.259

※ Copyright © 2026 Korean Library and Information Science Society
This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided that the article is properly cited, the use is non-commercial and no modifications or adaptations are made.

Ⅰ. 서 론

1. 연구 목적 및 방법

도서관 서지레코드를 구축하기 위한 표준 MARC는 1960년대에 카드목록의 기계 처리를 위해 처음 개발된 이후 현재까지 도서관 인코딩표준으로 활발하게 사용되어 왔다. 최근 링크드 데이터 출현에 따라 평면적인 특성을 가진 MARC의 한계가 드러났으며 도서관 데이터를 외부 데이터와 연계할 수 있는 표준의 개발이 요구되었다. 이에 미의회도서관(이하 LC)은 MARC를 대체하기 위한 포맷으로 BIBFRAME을 2012년 개발하였다. 기존의 MARC가 자료의 내용과 물리적 매체에 대한 정보를 하나의 서지레코드로 생성하는데 초점을 맞췄다면, BIBFRAME은 개념적 내용과 물리적 구현체를 명확히 구별하고, 개체를 모호함 없이 식별하게 하며, 개체 간의 관계를 활용하고 이를 통해 도서관계가 보다 넓은 웹의 일부가 되도록 한다(Library of Congress, 2012, 3-4).

LC를 포함한 각국의 국가도서관과 미국 주요 대학도서관들은 BIBFRAME을 도입했거나 도입 추진 중이다. 스웨덴국립도서관은 2018년 6월에 BIBFRAME 2.0을 기반으로 한 종합목록인 Libris XL을 배포하였고(Wennerlund & Berggren, 2019), 미국 주요 대학은 LD4P 프로젝트를 통해 링크드 데이터 도입 및 BIBFRAME 프로젝트를 협력하여 추진하고 있으며, 캘리포니아 대학교 UC Davis 도서관은 2024년에 일부 콜렉션을 중심으로 BIBFRAME 데이터를 생성하여 운영 환경에서 공개하기 시작했다(Deng & Yragui, 2025).

국내에서도 국립중앙도서관에서 BIBFRAME으로의 전환과 관련한 연구를 수행하고 있다. 국립중앙도서관에서는 서지구조 전환을 위한 표준화 체계 및 도구를 개선하고, BIBFRAME 도입을 위한 기반 연구를 2022년부터 진행하였다(이미화, 배정현, 2025). 이와 같은 추세를 보았을 때 국립중앙도서관에서 시작된 BIBFRAME 전환이 향후 국내의 각급 도서관까지 확대되는 시대적 전환을 맞이하게 될 것으로 보인다. 특히, 국가도서관을 제외하면 메타데이터 보유량이 많고 고급 검색 기능의 활용이 가장 많을 것으로 보이는 대학도서관은 이러한 흐름에서 가장 큰 영향을 받을 것으로 예상된다.

이에 본 연구에서는 국내 대학도서관의 서지데이터를 BIBFRAME 기반으로 데이터를 구축하는 방안을 모색하고자 학위논문을 대상으로 BIBFRAME 응용프로파일을 개발하여 서지데이터를 구축하는 방안을 마련하고자 한다. 학위논문은 일반적으로 인쇄본과 전자파일 형태로 함께 생산되어 하나의 저작에 두 개의 인스턴스가 발생하는 자료이므로 BIBFRAME의 관계적 속성을 테스트하기에 적합하고, 학위논문의 특수성을 반영한 기술요소가 포함되어 있으므로 BIBFRAME 적용 시 응용프로파일 개발이 필요한 자원이다.

이를 위한 연구방법으로 문헌연구, KORMARC 데이터의 필드 분석(pymarc 활용), 요소매핑,

응용프로파일 개발 및 데이터 작성이 사용되었다. KORMARC 데이터 필드 분석을 통해 학위논문 기술을 위해 활용된 필드를 파악하였다. 학위논문 KORMARC 기술 요소와 BIBFRAME 요소를 매핑하기 위해 LC의 MARC 21 to BIBFRAME Conversion Specifications(3.1) 변환명세를 참조하여 국내 상황에 맞게 수정하였다. 이후 BIBFRAME 응용프로파일을 개발하고, 학위논문을 대상으로 LC가 개발한 웹 기반 클라우드 입력기 Marva Quartz에서 BIBFRAME 데이터를 작성하였다. 입력 결과는 RDF/XML 형태로 도출하여 응용프로파일에 맞게 수정 보완하였으며, 개념도를 만들어 요소 간 관계를 시각적으로 표현하였다.

2. 선행연구

BIBFRAME이 2012년에 발표된 이후 국외에서는 이와 관련하여 다양한 이론적 연구와 BIBFRAME 구축을 위한 연구들이 발표된 바 있다. BIBFRAME 구축에 대해 실시된 국외 주요 연구를 살펴보면 다음과 같다. Jin et al.(2016)은 도서관의 서지 및 전거 데이터가 웹상에서 발견될 수 있도록 하기 위해 일리노이대학교의 어바나-샴페인 도서관의 약 30만 건에 달하는 전자책 MARC를 BIBFRAME으로 변환 및 보강(enrich)하여 링크드 데이터 자원으로 활용될 수 있도록 색인 및 검색 인터페이스를 제안하였다. Wennerlund와 Berggren(2019)는 스웨덴국립도서관이 2년간 BIBFRAME을 도입하는 과정을 거쳐 2018년 6월에 BIBFRAME 기반 시스템인 Libris XL 개발에 대해 보고하였다. Xu et al.(2018)은 LC에서 MARC 데이터를 BIBFRAME 2.0 모델의 어휘로의 매핑을 연구한 결과 MARC 요소 중 대다수는 BIBFRAME에 대한 적절한 매핑을 갖출 수 있었으나 아직 일부 개선할 부분이 남아있다고 지적하였다. O'Keefe와 Wacker(2019)는 미술자료 목록담당자의 요구를 반영하여 미술 및 희귀자료 기술을 위한 BIBFRAME 온톨로지 확장 프로젝트를 소개하였다. Cui와 Zhu(2025)는 CNMARC(China Machine-Readable Cataloguing)의 시맨틱웹 환경에서의 한계를 극복하기 위해 도서관 전자자원 서지데이터의 BIBFRAME 온톨로지를 구축하였다.

한편 국내에도 BIBFRAME을 국내 도서관계에 적용하기 위한 연구들이 실시되고 있다. 이미화(2017)는 국내에 BIBFRAME 구축을 위한 세부적인 방안 마련을 위해 BIBFRAME 2.0의 변경 사항을 분석하고 이를 바탕으로 BIBFRAME 구축 시 고려사항을 제시하였다. 이미화(2018)는 국내에서 BIBFRAME 적용을 위한 구체적인 방안을 마련하기 위해 문헌연구, LC 및 LD4P 프로젝트 사례조사, 설문조사를 실시하여 국내에서 실질적인 BIBFRAME 적용을 위한 방안을 제시하였다. 임수인과 이승민(2020)은 도서관 현장에서의 BIBFRAME 적용성을 향상시키기 위해 BIBFRAME의 기술 수준을 핵심, 표준, 상세 수준의 3단계로 구분하였으며, 이를 통해 BIBFRAME을 이용한 서지데이터의 생성과 공유에서의 적용성을 살펴보았다. 김주용과 신판섭

(2021)은 공공도서관의 서지정보를 BIBFRAME에 적용시킬 수 있는 기초 연구 자료를 제시하기 위해 서울시 노원구립도서관의 최신 단행본 KORMARC 데이터 중 일부에 대해 BIBFRAME 변환을 실시해보았다. 이미화 외(2025)는 KORMARC를 BIBFRAME으로 변환할 때 고려할 사항을 제안하기 위해 문헌연구 및 MARC21 to BIBFRAME 매핑표 분석 등을 수행하여 KORMARC to BIBFRAME 전환 시 고려할 사항을 제시하였다. 이미화와 배정현(2025)은 우리나라 국가도서관에서 BIBFRAME 구축을 위한 구체적인 실행방안을 마련하기 위해 LC 및 스웨덴국립도서관의 BIBFRAME 구축 사례를 분석하여 국가도서관 차원의 BIBFRAME 구축에 필요한 사항을 도출하였다.

이상 국내외 선행연구 검토 결과 국내에서는 BIBFRAME 자체에 대한 연구 및 국가·공공도서관에서 실험적 수준의 연구가 진행되었고, 국외에서는 대학도서관과 관련된 연구가 있지만 일부 제한된 자원으로 전자책, 미술품 및 희귀자원, 전자자원을 대상으로 하였다. 이에 본 연구는 국내 대학도서관에서 BIBFRAME 구축을 위한 기반을 마련하기 위해 '학위논문'을 대상으로 하여 실험적 연구를 실시하여 선행 연구와 차별화하였다. 따라서 본 연구는 국내에서 서지데이터의 BIBFRAME 구축을 위한 초석으로 활용될 수 있을 것이다.

Ⅱ. BIBFRAME 및 응용프로파일의 개념

1. BIBFRAME 개념모델 및 온톨로지

BIBFRAME은 기존 서지데이터 구축을 위한 포맷으로 사용한 MARC의 한계를 해결하고 대체하기 위해 LC에서 개발한 온톨로지 어휘로 2012년 개발이후 2016년에 개정된 2.0 버전이 공개되었다. BIBFRAME은 정보의 중복 기술이 감소되고 관계의 확장기술이 가능하다. 즉, MARC에 기술된 서지정보의 내용은 중복이 많지만, BIBFRAME은 기존 데이터에 참조를 제공하는 형태이므로 데이터 중복이 적다. 예를 들어 MARC에서 동일한 저자의 이름을 기술 부분과 접근점 부분에 반복 기술하지만, BIBFRAME에서는 자원 간의 관계를 강조하고 기존 정보에 링크만 제공한다. 또한, MARC에서는 자원 간의 여러 관계를 연관저록 필드로 표현하지만, 연관저록의 관계 표현에는 한계가 있고 객체지향방식으로 구축하는 경우 저작, 표현형 레코드를 각각 새롭게 작성해야 한다(노지현 외, 2023, 443).

BIBFRAME 2.0 개념모델은 저작(Work), 인스턴스(Instance), 개별자료(Item)의 세 가지 핵심 추상화 수준으로 구성되고, 이 핵심과 연관된 부가적 클래스로 에이전트(agent), 주제(subject), 이벤트(event)를 정의한다(Library of Congress, 2016).

- **저작**: BIBFRAME 맥락에서 가장 높은 수준의 추상화인 '저작'은 목록에 포함된 자료의 개념적 본질, 즉 저자, 언어, 주제(내용)를 반영한다.
- **인스턴스**: 저작물의 하나 이상의 개별적이고 구체적인 구현체인 '인스턴스'는 출판사, 출판 장소 및 날짜, 형식과 같은 정보를 반영한다.
- **개별자료**: '개별자료'는 인스턴스의 실제 사본(물리적 또는 전자적)이다. 여기에는 위치(물리적 또는 가상), 서가 번호 및 바코드와 같은 정보가 반영된다.
- **에이전트**: 에이전트는 저자, 편집자, 예술가, 사진작가, 작곡가, 삽화가 등과 같은 역할을 통해 작품 또는 인스턴스와 연관된 사람, 조직, 관할 구역 등을 의미한다.
- **주제**: 저작은 하나 이상의 개념에 관한 것일 수 있다. 이런 개념을 작품의 '주제'라고 한다. 주제가 될 수 있는 개념에는 토픽, 장소, 사건, 작품, 사물, 행위자 등이 있다.
- **이벤트**: 저작의 내용이 될 수 있는 사건이다.

BIBFRAME 온톨로지 어휘는 클래스(class)와 속성(property)으로 구성된다. 클래스는 위에 나열된 세 가지 핵심 클래스와 다양한 추가 클래스가 포함되며, 이러한 추가 클래스의 대부분은 핵심 클래스의 하위 클래스이다. 속성은 다시 관계를 나타내는 속성과 자원의 특성을 나타내는 속성으로 구분된다.

2. 응용프로파일 개념 및 구성

메타데이터 표준은 일반적으로 다양한 사용자가 활용할 수 있도록 범용성과 상호운용성을 갖춘다. 그러나 실제로 메타데이터를 기술하는 단계에서는 사용자가 처한 환경의 특수성으로 인해 네임스페이스의 요소들을 표준 그대로 사용하기 어렵다. 이 경우 각각의 사용자들은 환경의 특수성을 고려하여 응용프로파일을 구성하여 활용하게 된다. 따라서, 응용프로파일은 하나 이상의 네임스페이스에서 가져온 데이터 요소로 구성되며, 특정한 로컬 응용 환경에 맞게 최적화된 스키마로 사용자가 표준 스키마를 어떻게 사용하는지를 선언한 것이다.

응용프로파일을 개발할 때는 사용자가 자신의 특정 목적에 맞게 표준에 다양한 확장사항을 추가할 수 있지만 다음과 같은 여러 가지 사항을 고려해야 한다. 첫째, 하나 이상의 기존 네임스페이스에서 요소를 가져올 수 있고, 둘 이상의 표준에서 가져온 요소들을 결합할 수 있다. 둘째, 기존 네임스페이스에서 신규 요소가 필요하다면 자체적인 네임스페이스 스키마를 생성하여 해당 요소를 선언하고 유지보수의 책임을 져야 한다. 셋째, 요소에 허용되는 인코딩스킴(어휘인코딩스킴 및 스트링인코딩스킴)을 지정할 수 있다. 즉, 특정 요소에 사용할 통제어휘집이나 스킴을 지정할 수 있다. 예를 들어 인코딩 규칙(이름 형식, 날짜 형식) 및 통제 어휘(분류 체계, 허용 값 목록) 등이 이에 해당된다. 넷째, 네임스페이스 스키마 내의 정의를 세분화할 수 있으나, 그 정의를 의미

적으로 더 좁히거나 구체화하는 것만 허용된다(Heery & Patel, 2000). 다섯째, 요소마다 필수 여부, 반복 여부, 다른 요소와의 연계성 등이 포함될 수 있다(이미화, 2019, 32).

BIBFRAME은 여러 메타데이터에서 사용하기 위한 자원 기술 요구를 수용할 수 있도록 가볍고 융통성 있게 개발되었다. 이러한 융통성은 장점이기도 하지만 BIBFRAME 온톨로지를 제한하는 상세한 명세가 없으므로 BIBFRAME 저작 도구가 특정 온톨로지와 변경 모델 작성자에게 올바른 작성 지침을 제공할 수 없다는 단점이 된다. 이러한 상황에서 BIBFRAME 응용프로파일은 BIBFRAME 이용을 위한 보완적 설명이나 지침을 제공할 수 있다(이미화, 2019, 34).

3. 응용프로파일 사례

가. KBV 온톨로지

KBV 온톨로지는 BIBFRAME 2.0을 기반으로 스웨덴국립도서관의 특정 애플리케이션 요구에 맞게 개발한 BIBFRAME 응용프로파일이다. KBV 데이터모델은 RDF 기반으로, BIBFRAME 모델을 준용하지만 LRM 및 FRBR에 더 가까운 모델을 채택하였다. 온톨로지 IRI는 https://id.kb.se/vocab/이며, 접두사 kbv:를 사용한다. 이 응용프로파일은 전자자료, 음악, 영화 등 새롭고 다양한 자료를 효율적으로 기술하면서 기존의 MARC21 데이터 또한 보존하고자 하였다. 따라서 schema.org, DC, SKOS 등 다양한 표준 용어를 채택하였으며, MARC21 데이터 보존을 위한 요소 또한 채택하였다(〈표 1〉 참조).

KBV 온톨로지는 어휘의 속성 Equivalent class를 이용해 BIBFRAME과 매핑된다. 구조화를 위해 클래스로 Endeavour, Identity, StructuredValue, QualifiedRole, 세부 클래스로 PrimaryPublication(bib 008), SeriesMembership(inSeries의 세부형식)을 추가하였으며, 속성으로 indirectlyIdentifiedBy 및 incorrectlyIdentifiedBy, hasDimensions, hasDuration 등을 추가하였다(이미화, 배정현, 2025).

〈표 1〉 KBV 온톨로지 어휘에 사용된 기존 표준

온톨로지	속성	클래스	예시	온톨로지	속성	클래스	예시
BIBFRAME	213	204	bf:code	FOAF	6	3	foaf:name
schema.org	42	18	sdo:birthDate	BIBO	3	3	bibo:map
BFLC	12	9	bflc:encodingLevel	PROV	4	2	prov:entity
DC	21	7	dcterms:replaces	KBV	121	153	kbv:descriptionUpgrader
SKOS	21	3	skos:prefLabel	MARC	549	233	marc:bib880-1

※ 출처: Andersson(2023)

나. NLGAF

그리스국립도서관(NLG)은 목록 데이터와 도서관 시스템을 MARC21 레코드 기반에서 개체 기반(entity-based)의 링크드 데이터 시스템으로 전환하는 노력을 지속하고 있다. 링크드 데이터 구축을 위해서는 통제 어휘를 통해 개체 간의 관계 연결이 필수적이기 때문에 먼저 그리스국립도서관 전거파일(National Library of Greece Authority File, NLGAF)을 Wikibase 기반의 링크드 데이터 형태로 전환하였다. NLGAF는 BIBFRAME이 아닌 RDA 모델을 기반으로 만들어졌는데, 표현형 개체를 사용하여 서지 그룹 및 그 구성원들 간의 관계에 대한 통제를 더 잘 지원할 수 있다고 판단했기 때문이다.

NLGAF에서 표현되는 개체는 개인, 가계, 단체, 회의, 노멘, 저작, 표현형이다. 주제는 SKOS 개념으로 표현된다. 각 개체 기술을 위해 〈표 2〉와 같이 응용프로파일이 작성되었다. 이 응용프로파일에는 속성의 선정과 카디널리티(cardinality) 제약 외에도 값 어휘(value vocabularies)도 함께 포함되었다. 일반적으로 선정된 어휘는 NLGAF 어휘와 RDA 값 어휘이다. NLGAF는 그리스어 용어를 포함하고, RDA 어휘도 그리스어로 번역되었으며 IRI를 함께 제공하여 그리스어 이용자 지원과 데이터 상호운용성을 제공한다(Zapounidou et al., 2024).

〈표 2〉 개인 개체 관련 NLG 응용프로파일 발췌

RDA 요소	RDA 레이블	MARC 21필드	MARC21 레이블	제1지시 기호	제2지시 기호	식별 기호	식별기호 레이블	카디널리티	기록방법	통제어휘
rdaa:P50094	has identifier for person	016	National bibliographic agency control number			a	Record control number	1	식별기호	urn:nbn:gr:nlg:01-A〈κωδικός〉
rdaa:P50121	has date of birth	046	Special coded dates	〈o:p/〉	〈o:p/〉	f	Birth date (Person)	0..n	구조화 기술	YYYY-MM-DD
rdaa:P50120	has date of death	046	Special coded dates	〈o:p/〉	〈o:p/〉	g	Death date (Person)	0..n	구조화 기술	YYYY-MM-DD
rdaa:P50098	has period of activity of the person	046	Special coded dates	〈o:p/〉	〈o:p/〉	s	Start period (Person/ Family)	0..n	구조화 기술	YYYY-MM-DD
rdaa:P50098	has period of activity of the person	046	Special coded dates	〈o:p/〉	〈o:p/〉	t	End period (Person/ Family)	0..n	구조화 기술	YYYY-MM-DD

※출처: Zapounidou et al.(2024)

Ⅲ. 국내 학위논문 데이터의 BIBFRAME 매핑

1. 국내 학위논문 KORMARC 기술 요소 분석

국내 학위논문 BIBFRAME 응용프로파일을 작성하기 위해 국내 대학도서관에서 학위논문

KORMARC 작성시 사용하는 필드를 분석하고, 다음으로 「KERIS 종합목록 입력지침」을 검토하여 국내 학위논문 KORMARC 기술에 필요한 요소 명세를 도출하였다.

학위논문 KORMARC 필드 분석은 K대학교 2025년 2월 석・박사학위수여자 학위논문 422건의 KORMARC 서지데이터를 대상으로 하였다. 데이터 분석 툴은 파이썬에 pymarc라는 패키지를 설치하여 활용하였는데 pymarc는 본래 MARC21로 인코딩된 서지데이터를 다루기 위한 파이썬 패키지로서, MARC 레코드를 읽고, 쓰고, 수정하고, 인코딩 형식을 변환하는 등 다양한 작업이 가능하다(pymarc, n.d.). 따라서 이를 통해 KORMARC 데이터에서 각 필드를 추출하여 출현 빈도를 파악할 수 있었다(〈표 3〉 참조).

다음으로 「KERIS 종합목록 입력지침」(KERIS 종합목록 표준화분과위원회, 2016)은 KERIS 종합목록 데이터의 표준화 및 품질 관리를 위해 2003년에 최초로 제정하여 현재까지 운영하고 있으며, 국내 각 대학도서관은 이 지침에 따라 KORMARC 서지데이터를 작성하고 KERIS에서 운영하는 종합목록 데이터베이스로 업로드하고 있다. 따라서 국내 학위논문 KORMARC 서지데이터 기술에 필요한 필드, 지시기호, 식별기호의 입력 방식과 필수 요소를 제공하고 있다(〈표 3〉 참조).

008/07-10(발행년1)에는 학위수여연도(졸업연도) 4자리를 입력하고, 008/24-25(내용형식)에는 학위논문을 뜻하는 m을 입력하며, 008/26-27(한국대학부호)에는 학위논문도 대학간행물로 간주하여 2자리로 표시한다.

260(발행, 배포, 간사사항)에서, 학위논문은 미발행자료(unpublished item)이나 본 지침에서는 국내의 관행과 편의에 따라 260 필드 식별기호 ▼a (발행지)는 학위수여기관의 소재지, 식별기호 ▼b (발행처)는 학위수여기관과 대학원의 명칭, 식별기호 ▼c (발행년)는 학위수여연도(졸업연도)를 기술한다.

500(일반주기)에 학위논문의 지도교수명을 '지도교수: '를 앞세워 입력한다. 서양인명은 성, 이름 순으로 입력한다. KERIS에서는 500 필드에 입력된 지도교수명을 부출하여 검색에 사용한다.

502(학위논문주기)에 학위논문의 종류, 학위수여대학과 대학원, 학과 및 전공, 학위수여연도(졸업연도)의 월까지를 기술한다.

K대학교 도서관 국내 학위논문 KORMARC 데이터에서 사용하는 필드 중 001(제어번호), 005(최종처리일시), 035(협력기관제어번호), 040(목록작성기관)은 학위논문의 속성보다는 정보로 판단되어 명세 작성 시 제외하였다. 또한, 538(시스템 사항에 관한 주기)필드에 입력된 데이터는 불필요한 데이터가 비일관적으로 잘못 생성된 것으로 제외하였으며, 900, 940 필드는 로컬필드이므로 제외하였다. K대학교 도서관에서는 학위논문 분류 시 085(기타 분류기호) 필드만 사용하고 082(듀이십진분류기호) 필드는 사용하지 않지만, 국내 학위논문을 위한 BIBFRAME에서는 필요한 요소이므로 추가하였다. 이와 같이 제시된 필드는 422건의 레코드에 대다수 포함되므로 필수 요소로 볼 수 있다. 단, 506(이용제한주기)는 45건만 포함되었지만 비공개, 조건부공개 학위논문의

경우 기술되어야 하는 필수요소이다.

〈표 3〉 국내 학위논문 KORMARC 기술 요소 사용횟수 및 기술 내용

필드	레코드수	기술 내용
008 부호화정보필드	422	●07-10(발행년1): 학위수여연도(졸업연도) 4자리 기술 ●24-25(내용형식): m(학위논문) ●26-27(한국대학부호): 한국대학부호표의 대학 부호 2자리
041 언어부호	422	▾a 본문 언어 ▾b 요약문/초록 언어
049 소장사항	422	▾l 자관 등록번호 ▾v 도서기호 ▾f 별치기호
082 듀이십진분류기호	(추가)	- 제1지시기호(판의 유형): 0(완전판) - 제2지시기호(분류기호의 출처): 4(미국의회도서관 및 국립중앙도서관 이외의 기관에서 부여) ▾a 분류기호 ▾2 판 표시
085 기타 분류기호	422	▾a 분류기호 ▾2 분류기호의 정보원
090 자관 청구기호	422	▾a 분류기호 ▾b 도서기호
245 표제와 책임표시사항	422	▾a 본표제 ▾d 첫 번째 책임표시
246 여러 형태의 표제	420	제2지시기호(표출어 제어/표제 유형): 1(대등표제) ▾a 본표제/간략표제
260 발행·배포·간사사항	422	▾a 발행지 ▾b 발행처 ▾c 발행년
300 형태사항	422	▾a 특정자료종별과 수량 ▾b 기타 물리적 특성 ▾c 크기
500 일반주기	422	▾a 일반주기('지도교수: OOO' 형식으로 기재한다)
502 학위논문주기	422	제1지시기호(학위논문의 종류): 0(석사)/1(박사) ▾a 학위논문 종류 ▾b 학위수여기관 ▾c 학과 및 전공 ▾d 학위수여연도
504 서지 등 주기	421	▾a 서지 등 주기
506 이용제한주기	45	▾a 이용제한사항 ▾3 자료 범위지정
653 비통제 색인어	314	▾a 비통제 색인어
700 부출표목-개인명	422	▾a 개인명
856 전자적 위치 및 접속	422	제1지시기호(접속방법): 4(HTTP) ▾a 호스트명 ▾u URI(Uniform Resource Identifier)

2. KORMARC to BIBFRAME 매핑

앞서 분석된 국내 학위논문 기술을 위한 KORMARC 요소를 BIBFRAME 속성 및 클래스와 매핑하고자 MARC 21 to BIBFRAME Conversion Specifications(버전 3.1)을 준용하였다. 다만, KORMARC과 MARC21의 차이로 인해 위 명세를 그대로 따를 수 없어서 추가로 고려할 사항이 필요한 008/26-27(한국대학부호), 어휘인코딩스킴, 049 소장사항, 090 자관 청구기호, 500 일반주기, 502 학위논문주기에 대한 사항은 3.3에 제시하였다.

008(부호화정보필드) 07-10(발행년1)은 인스턴스 클래스의 bf:provisionActivity - bf:Publication - bf:date로 매핑하고 EDTF(Extended Date/Time Format) 데이터타입을 부여받음으로써 기계가 읽을 수 있는 정규화된 데이터의 역할을 하도록 했다. 008 필드의 24-25(내용형식)은 저작 클래스의 bf:genreForm - bf:GenreForm으로 매핑했으며, 내용은 어휘인코딩스킴을 적용하였다.

041(언어부호) 필드의 ▼a 본문 언어는 저작의 bf:language - bf:Language로 매핑하고, 데이터는 MARC List for Languages(http://id.loc.gov/vocabulary/languages)를 링크했다. KORMARC에서는 이 어휘집에 나온 알파벳 세 글자 부호를 리터럴 값으로 입력하였으나 BIBFRAME에서는 어휘집을 사용해 기술하여 링크드 데이터로 표현하였다. 041 필드의 ▼b 요약문/초록 언어를 BIBFRAME으로 변환할 때는 학위논문 저작과 별도로 노드를 하나 분리했다. 기존 저작에 bf:accompaniedBy를 통해 새로운 bf:Work 노드를 분리했고, 해당 저작의 타입 속성(http://id.loc.gov/ontologies/bibframe/Summary)을 링크했고, 내용은 어휘인코딩스킴을 적용하였다.

082(듀이십진분류기호) 필드의 데이터는 모두 저작 클래스에서 bf:classification - bf:ClassificationDdc 아래로 매핑했다. 제1지시기호(판의 유형)의 0(완전판) 값은 bf:edition에 "full" 값으로 매핑했고, 제2지시기호(분류기호의 출처)의 4(미국의회도서관 및 국립중앙도서관 이외의 기관에서 부여) 값은 매핑하지 않았다. ▼a 분류기호는 bf:ClassificationDdc - bf:classificationPortion으로, ▼2 판 표시는 bf:ClassificationDdc - bf:source - bf:Source - bf:code로 매핑했다.

085(기타 분류기호) 필드의 ▼a 분류기호는 저작 클래스에서 bf:classification - bf:Classification - bf:classificationPortion으로, ▼2 분류기호의 정보원은 bf:classification - bf:Classification - bf:source - bf:Source로 매핑했다.

245(표제와 책임표시사항) 필드의 ▼a 본표제는 저작, 인스턴스 양쪽 클래스의 bf:title - bf:Title - bf:mainTitle로, ▼d는 인스턴스 클래스의 bf:responsibilityStatement로 매핑했다.

246(여러 형태의 표제) 필드의 제2지시기호에 1(대등표제)이 설정된 ▼a 본표제/간략표제는 저작(Work) 계층의 bf:title - bf:ParallelTitle - bf:mainTitle로 매핑했다.

260(발행, 배포, 간사사항) 필드의 정보는 모두 인스턴스 클래스 아래에 매핑되는데, bf:provisionActivity - bf:Publication의 아래에 ▼a 발행지는 bflc:simplePlace로, ▼b 발행처는 bflc:simpleAgent로, ▼c 발행년은 bflc:simpleDate로 매핑된다. 'bflc'는 LC가 실무적 편의를 위해 BIBFRAME 온톨로지 외에 생성한 확장 네임스페이스다. 복잡한 노드 구성없이 기존 MARC의 리터럴을 효율적으로 변환하기 위한 속성이라고 볼 수 있다. 여기서 발행지는 어휘인코딩스킴을 적용하였다.

300(형태사항) 필드의 정보는 모두 인스턴스 클래스 아래에 매핑되는데, ▼a 특정자료 종별·수량은 bf:extent - bf:Extent에, ▼b 기타 물리적 특성은 bf:note - bf:Note에, ▼c 크기는 bf:dimensions에 매핑한다. 이 부분은 학위논문 인쇄본 인스턴스에만 매핑했고 학위논문 전자파일 인스턴스에는 매핑하지 않았다.

504(서지 등 주기) 필드의 ▼a 서지 등 주기는 인스턴스 클래스 아래에 bf:note - bf:Note로 매핑했다.

506(이용제한사항) 필드의 정보들은 모두 인스턴스 클래스 아래에 매핑했다. ▼a 이용제한사항은 bf:usageAndAccessPolicy - bf:AccessPolicy 아래에 매핑했고, ▼3 자료 범위지정은 그

아래에 bflc:appliesTo로 매핑했다.

653(비통제 색인어) 필드의 ▼a 비통제 색인어는 저작 아래에 bf:subject - bf:Topic에 매핑하되, bflc:Uncontrolled를 데이터 타입으로 추가해서 통제어휘가 아님을 표현했다.

700(부출표목-개인명) 필드의 제1지시기호 1(성으로 시작하는 이름)은 변환 시 제외하였으며, ▼a 개인명은 저작(Work) 아래에 bf:contribution - bf:Contribution - bf:agent - bf:Agent - bf:Person으로 매핑했다. 그리고 태그번호, 지시기호, 서브필드 코드 및 데이터를 그대로 보존한 marcKey를 삽입했다.

856(전자적 위치 및 접속) 필드의 제1지시기호 4(HTTP)와 ▼a 호스트명은 변환 시 제외했다. ▼u URI는 인스턴스(Instance) 아래에 bf:electronicLocator로 매핑했다.

3. 매핑 시 변형이 필요한 필드

008 필드의 26-27(한국대학부호)를 BIBFRAME으로 매핑함에 있어서 두 가지 고려할 사항이 있었다. 첫째, '한국대학부호'를 502(학위논문주기) 필드 및 260(발행사항) 필드 중 502 필드로 매핑하기로 결정했다. 502 필드의 경우 저작 클래스로, 260 필드의 경우 인스턴스 클래스로 매핑되는 차이가 있었기에, 본 연구에서는 저작 클래스로 매핑되는 502 필드의 학위수여기관 정보로 연결하였다. bf:Agent에 매핑된 학위수여기관 정보 아래에 bf:identifiedBy - bf:Identifier를 전개하여 매핑했다. 둘째, '한국대학부호'는 향후 어휘인코딩스킴이 개발될 필요가 있다. 링크드 데이터의 가치는 연결성과 상호운용성에 있으며, BIBFRAME 또한 LC의 어휘집을 적극적으로 활용하고 있기 때문이다. 이미화 외(2025, 322) 또한 국내에 맞는 어휘인코딩스킴 자체 개발을 역설한 바 있으며, "특히 국내에서 반드시 작성해야 하는 인코딩스킴으로 한국대학부호, 한국정부기관부호, 고서와 관련된 사항"을 제시한 바 있다. 또한 이와 같은 맥락에서 LC가 어휘인코딩스킴을 적용하는 내용유형(008/24-25), 언어(041), 발행지(260), 저자 및 지도교수 등 기여자 역할어 정보 등에 모두 국내용 어휘인코딩스킴이 개발 및 적용될 필요가 있다.

049(소장사항) 필드와 090(자관 청구기호) 필드는 가장 적합하다고 판단되는 BIBFRAME 요소를 모색하여 매핑했다. 먼저 049 필드의 ▼l 자관 등록번호는 개별자료 클래스의 bf:identifiedBy - bf:Local에 매핑했다. 049 필드의 ▼f 별치기호, 090 필드의 ▼a 분류기호, 049 필드의 ▼v 및 090 필드의 ▼b 도서기호는 개별자료 클래스의 bf:shelfMark - bf:ShelfMark에 매핑하고 각 식별기호에 흩어진 데이터를 한 줄의 리터럴 값으로 합쳐서 기술하였다.

500(일반주기) 필드의 ▼a 일반주기는 인스턴스 클래스의 bf:note - bf:Note에 리터럴 값 그대로 매핑하도록 MARC21 to BIBFRAME 변환 명세에서 규정하고 있으나, 이를 그대로 적용할 경우 지도교수 이름 및 역할 정보의 연결성과 상호운용성이 훼손된다. 이는 폐쇄적인 MARC

데이터를 링크드 데이터로 변환하는 취지에 부합하지 않는다. 따라서 500 필드의 ▼a 일반주기에 기술된 지도교수명은 저작 아래에 bf:contribution - bf:Contribution - bf:agent - bf:Person으로 매핑했으며, bf:role 속성을 추가하여 학위논문 지도교수 역할어인 'thesis advisor'(ths)를 연결하였다. 그리고 MARC21 to BIBFRAME 변환 명세에 따르면 700(부출표목-개인명) 필드로부터 bf:Person으로 매핑된 저자명에 역할어 코드가 없는 경우 기본 역할어인 "contributor"를 부여하는 URI(http://id.loc.gov/vocabulary/relators/ctb)를 bf:role 속성에 추가하도록 되어 있다. 그러나 지도교수에게 'ths' 역할어가 부여되었으므로 'ctb' 대신 저자 역할어인 aut를 부여하여 역할을 선명하게 규정하도록 매핑을 수정하였다.

502(학위논문주기) 필드의 정보들은 모두 저작 클래스의 bf:dissertation - bf:Dissertation 아래에 매핑했다. ▼a 학위논문의 종류는 bf:degree에, ▼b 학위수여기관은 bf:grantingInstitution - bf:Agent에, ▼d 학위수여연도는 bf:date에 매핑했다. 이 과정에서 ▼d는 연도 뿐만 아니라 월까지 기재하는데, EDTF(Extended Date/Time Format)를 적용하여(yyyy-mm) 데이터 처리의 일관성을 확보하였다.

그러나 MARC21에는 KORMARC의 ▼c(학과 및 전공)에 해당되는 식별기호가 없으므로 BIBFRAME 변환 명세에서도 다뤄지지 않는 문제가 있었다. 이 요소는 KORMARC가 별도의 식별기호를 부여하고 있고, 「KERIS 종합목록 입력지침」에 따라 필수적으로 입력해야 하는 정보이며, 실제 K대학교 학위논문 KORMARC 서지레코드에 모두 사용되고 있으므로 BIBFRAME 응용프로파일에 해당 KORMARC의 요소를 새로 넣을 필요가 있었다. 따라서 KORMARC 502 필드의 ▼c 요소를 국내 학위논문 BIBFRAME 응용프로파일에 'bfkor:dissertationDeptMajor'라는 명칭으로 추가 개발하였다.

〈표 4〉 학위논문 KORMARC 필드 - BIBFRAME 매핑

필드	내용	매핑사항
008	07-10(발행년1)	I - bf:provisionActivity - bf:Publication - bf:date
	24-25(내용형식)	W - bf:genreForm - bf:GenreForm
	26-27(한국대학부호)	W - bf:dissertation - bf:Dissertation - bf:grantingInstitution - bf:Agent - bf:identifiedBy - bf:Identifier
041	▼a 본문 언어	W - bf:language - bf:Language
	▼b 요약문/초록 언어	W - bf:accompaniedBy - bf:Work - bf:language - bf:Language
049	▼l 자관 등록번호	Item - bf:identifiedBy - bf:Local
	▼v 도서기호 ▼f 별치기호	Item - bf:shelfMark - bf:ShelfMark
082	제1지시기호(판의 유형)	W - bf:classification - bf:ClassificationDdc - bf:edition
	제2지시기호(출처)	매핑 안함(ignore)
	▼a 분류기호	W - bf:classification - bf:ClassificationDdc -bf:classificationPortion
	▼2 판 표시	W - bf:classification - bf:ClassificationDdc - bf:source - bf:Source - bf:code
085	▼a 분류기호	W - bf:classification - bf:Classification - bf:classificationPortion
	▼2 분류기호의 정보원	W - bf:classification - bf:Classification - bf:source - bf:Source

필드	내용	매핑사항
090	▾a 분류기호 ▾b 도서기호	Item - bf:shelfMark - bf:ShelfMark
245	▾a 본표제	W, I - bf:title - bf:Title - bf:mainTitle
	▾d 첫 번째 책임표시	I - bf:responsibilityStatement
246	▾a 본표제/간략표제	W - bf:title - bf:ParallelTitle - bf:mainTitle
260	▾a 발행지	I - bf:provisionActivity - bf:Publication - bflc:simplePlace
	▾b 발행처	I - bf:provisionActivity - bf:Publication - bflc:simpleAgent
	▾c 발행년	I - bf:provisionActivity - bf:Publication - bflc:simpleDate
300	▾a 특정자료종별과 수량	I - bf:extent - bf:Extent
	▾b 기타 물리적 특성	I - bf:note - bf:Note
	▾c 크기	I - bf:dimensions
500	▾a 일반주기(지도교수)	W - bf:contribution - bf:Contribution - bf:agent - bf:Agent - bf:Person (bf:role)
502	▾a 학위논문의 종류	W - bf:dissertation - bf:Dissertation - bf:degree
	▾b 학위수여기관	W - bf:dissertation - bf:Dissertation - bf:grantingInstitution - bf:Agent
	▾c 학과 및 전공	W - bf:dissertation - bf:Dissertation - bfkor:dissertationDeptMajor
	▾d 학위수여연도	W - bf:dissertation - bf:Dissertation - bf:date
504	▾a 서지 등 주기	I - bf:note - bf:Note
506	▾a 이용제한사항	I - bf:usageAndAccessPolicy - bf:AccessPolicy
	▾3 자료 범위지정	I - bf:usageAndAccessPolicy - bf:AccessPolicy - bflc:appliesTo - bflc:AppliesTo
653	▾a 비통제 색인어	W - bf:subject - bf:Topic (bflc:Uncontrolled)
700	제1지시기호(성으로 시작)	매핑 안함(ignore)
	▾a 개인명	W - bf:contribution - bf:Contribution - bf:agent - bf:Agent - bf:Person (bf:role) (bflc:marcKey)
856	제1지시기호(접속방법)	매핑 안함(ignore)
	▾a 호스트명	매핑 안함(ignore)
	▾u URI	bf:electronicLocator

※ W-저작, I-인스턴스, Item-개별자료

Ⅳ. BIBFRAME 응용프로파일 개발 및 서지데이터 작성

1. 국내 학위논문 BIBFRAME 응용프로파일

앞서 실시한 매핑 결과를 토대로 국내 학위논문을 위한 BIBFRAME 응용프로파일 명세를 작성하였다(〈표 5〉 참조). BIBFRAME의 클래스를 저작과 인스턴스, 개별자료로 나누고 해당 클래스별로 속성, 속성값을 위한 어휘인코딩스킴(Vocabulary Encoding Scheme, VES), 스트링 인코딩스킴(String Encoding Scheme, SES), 다른 요소와의 연계성, KORMARC 필드 및 서브필드를 포함하였다. 반면 요소별 필수・반복 여부는 제외하였다. 왜냐하면 BIBFRAME에는 데이터의 필수・반복 여부를 따로 규정하고 있지 않기 때문이다.

응용프로파일에는 앞서 살펴본 추가 고려사항을 반영하였다. 008/26-27를 저작 - bf:dissertation

로 매핑, 049 및 090 필드를 bf:Local 및 bf:shelfMark로 매핑, 지도교수명 및 역할어를 bf:contribution으로 매핑하고 저자 역할어를 aut로 수정, KORMARC 502 필드의 ▼c 요소를 차용한 bfkor:dissertationDeptMajor 신설, 역할어・내용유형・발행지・대학명의 국내용 어휘집 적용 사항을 반영하였다.

〈표 5〉 국내 학위논문을 위한 BIBFRAME 응용프로파일

메타데이터 요소			VES	SES	다른 요소와 연계성
BIBFRAME		KORMARC			
저작	bf:title - bf:Title - bf:mainTitle	245▼a	없음	리터럴	
	bf:title - bf:ParallelTitle - bf:mainTitle	246▼a	없음	리터럴	
	bf:contribution - bf:Contribution - bf:agent - bf:Agent - bf:Person (bf:role)	700▼a 500▼a	역할어전거 (개발필요)	URI	
	bf:subject - bf:Topic (bflc:Uncontrolled)	653▼a	없음	리터럴	
	bf:genreForm - bf:GenreForm	008/24-25	내용유형전거 (개발필요)	URI	
	bf:classification - bf:ClassificationDdc - bf:edition	082 제1지시기호	없음	리터럴	
	bf:classification - bf:ClassificationDdc - bf:classificationPortion	082▼a	DDC	리터럴	
	bf:classification - bf:ClassificationDdc - bf:source - bf:Source - bf:code	082▼2	없음	2글자 숫자	
	bf:classification - bf:Classification - bf:classificationPortion	085▼a	DDC(자관 분류기호 포함)	리터럴	
	bf:classification - bf:Classification - bf:source - bf:Source	085▼2	도서관 자체 규칙	(리터럴)	
	bf:language - bf:Language	041▼a	언어전거 (개발필요)	URI	초록 노드와 별도 구성
	bf:accompaniedBy - bf:Work[Summary] - bf:language	041▼b	언어전거 (개발필요)	URI	주 저작에 연결된 별도 노드로 생성
	bf:dissertation - bf:Dissertation - bf:degree	502▼a	없음	리터럴	
	bf:dissertation - bf:Dissertation - bf:grantingInstitution - bf:Agent	502▼b	없음	리터럴	
		008/26-27	한국대학부호전거 (개발필요)	URI	
	bf:dissertation - bf:Dissertation - bfkor:dissertationDeptMajor	502▼c	없음	리터럴	
	bf:dissertation - bf:Dissertation - bf:date	502▼d	없음	EDTF yyyy-mm	인스턴스에 매핑된 발행년과 구분됨
인스턴스	bf:title - bf:Title - bf:mainTitle	245▼a	없음	리터럴	
	bf:responsibilityStatement	245▼d	없음	리터럴	
	bf:provisionActivity - bf:Publication - bf:date	008/07-10	없음	EDTF yyyy	이 요소의 연도는 시스템 검색에 활용
	bf:provisionActivity - bf:Publication - bflc:simplePlace	260▼a	지명전거 (개발필요)	URI	

메타데이터 요소			VES	SES	다른 요소와 연계성
BIBFRAME		KORMARC			
인스턴스	bf:provisionActivity - bf:Publication - bflc:simpleAgent	260▼b	한국대학명전거 (개발필요)	URI	
	bf:provisionActivity - bf:Publication - bflc:simpleDate	260▼c	없음	EDTF yyyy	이 요소의 연도는 표시용으로 활용
	[인쇄본] bf:extent - bf:Extent	300▼a	없음	리터럴	
	[인쇄본] bf:note - bf:Note	300▼b	없음	리터럴	
	[인쇄본] bf:dimensions	300▼c	없음	리터럴	
	[전자파일] bf:electronicLocator	856▼u	없음	URI	
	bf:usageAndAccessPolicy - bf:AccessPolicy	506▼a▼3	없음	리터럴	
	bf:note - bf:Note	504▼a	없음	리터럴	
개별자료	bf:identifiedBy - bf:Local	049▼l	자관 규칙	9자리 숫자	
	bf:shelfMark - bf:ShelfMark	049▼f	자관 규칙	리터럴	
		090▼a	자관 규칙	리터럴	bf:classification-Portion값과 동일
		049▼v	도서기호표	리터럴	
		090▼b	도서기호표	리터럴	

2. 서지데이터 작성

국내 학위논문 BIBFRAME 응용프로파일에 따라서 실제 BIBFRAME 서지데이터를 작성해 보았다. 편집기는 LC의 Marva Quartz(이하 Marva)를 이용하였다. 단, Marva는 변환기가 아니라 BIBFRAME 데이터 신규 입력 테스트를 전제로 하므로 MARC21 to BIBFRAME 변환 명세와 다른 방식으로 RDF/XML 데이터가 표현되는 경우가 있었고, 본 응용프로파일에서 새롭게 만든 요소는 입력할 수 없는 등 일부 한계가 있었다. 이러한 부분은 RDF/XML 데이터를 추출한 후에 응용프로파일에 부합하도록 보정하였다.

Marva에 입력 테스트를 수행할 학위논문은 K대학교 학위논문 중 응용프로파일에 정리된 모든 요소를 활용한 논문 하나를 임의 선택하였다. 해당 학위논문의 저자 및 지도교수의 이름은 가명으로 대체했고, 기관명을 특정할 수 있는 부분은 k로 텍스트를 대체하였다.

Marva에서 입력한 저작, 인스턴스, 개별자료 서지데이터를 RDF/XML 형태로 반출하였고, Marva의 한계로 인해 응용프로파일과 맞지 않게 된 일부 데이터는 수정했다(〈그림 1〉, 〈그림 2〉, 〈그림 3〉 참조). RDF/XML 데이터의 개념도는 파이썬에 RDF 데이터 추출 패키지(rdflib) 및 다이어그램 파일 변환 패키지(graphviz2drawio)를 설치하여 BIBFRAME RDF/XML 데이터를 다이어그램 파일(.drawio)로 변환한 후 웹 기반 다이어그램 작성 도구(diagrams.net)에서 디자인을 조정하여 완성하였다(〈그림 4〉, 〈그림 5〉, 〈그림 6〉 참조).

```
<bf:Work xmlns:bf="http://id.loc.gov/ontologies/bibframe/" xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
rdf:about="http://id.loc.gov/resources/works/in01260026758">
  <bf:title>
    <bf:Title>
      <bf:mainTitle>지방교육자치제도의 근거로서 교육의 자주성 개념에 관한 재해석</bf:mainTitle>
    </bf:Title>
  </bf:title>
  <bf:title>
    <bf:ParallelTitle>
      <bf:mainTitle>Reinterpretation of the Concept of Educational Autonomy as the Foundation for Local Educational
Autonomy System</bf:mainTitle>
    </bf:ParallelTitle>
  </bf:title>
  <bf:contribution>
    <bf:Contribution>
      <bf:agent>
        <bf:Agent>
          <rdf:type rdf:resource="http://id.loc.gov/ontologies/bibframe/Person"/>
          <rdfs:label>채희민</rdfs:label>
          <bflc:marcKey>7001 $a채희민</bflc:marcKey>
        </bf:Agent>
      </bf:agent>
      <bf:role>
        <bf:Role rdf:about="http://id.loc.gov/vocabulary/relators/aut"/>
      </bf:role>
    </bf:Contribution>
  </bf:contribution>
  <bf:contribution>
    <bf:Contribution>
      <bf:agent>
        <bf:Agent>
          <rdf:type rdf:resource="http://id.loc.gov/ontologies/bibframe/Person"/>
          <rdfs:label>박상운</rdfs:label>
        </bf:Agent>
      </bf:agent>
      <bf:role>
        <bf:Role rdf:about="http://id.loc.gov/vocabulary/relators/ths"/>
      </bf:role>
    </bf:Contribution>
  </bf:contribution>
    · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · (중략) · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
  <bf:dissertation>
    <bf:Dissertation>
      <bf:degree>학위논문(박사)</bf:degree>
      <bf:grantingInstitution>
        <bf:Agent>
          <rdfs:label xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#">K대학교 대학원</rdfs:label>
          <bf:identifiedBy>
            <bf:Identifier>
              <rdf:value>KK</rdf:value>
              <rdfs:label>한국대학부호</rdfs:label>
            </bf:Identifier>
          </bf:identifiedBy>
        </bf:Agent>
      </bf:grantingInstitution>
      <bfkor:dissertationDeptMajor>교육학과</bfkor:dissertationDeptMajor>
      <bf:date rdf:datatype="http://id.loc.gov/datatypes/edtf">2025-02</bf:date>
    </bf:Dissertation>
  </bf:dissertation>
```

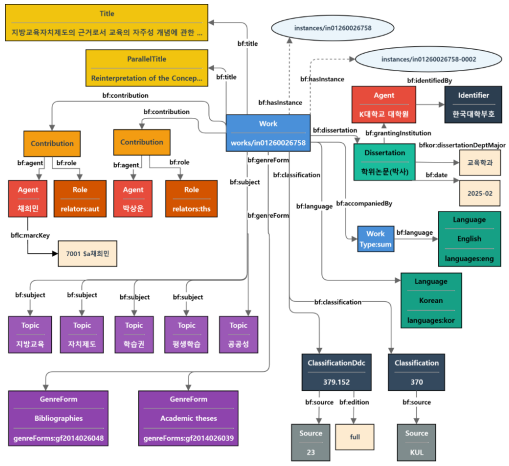
〈그림 1〉 BIBFRAME 저작 데이터 작성 사례(일부 발췌)

```
<bf:Instance xmlns:bf="http://id.loc.gov/ontologies/bibframe/" xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
rdf:about="http://id.loc.gov/resources/instances/in012600026758">
  <bf:title>
    <bf:Title>
      <bf:mainTitle>지방교육자치제도의 근거로서 교육의 자주성 개념에 관한 재해석</bf:mainTitle>
    </bf:Title>
  </bf:title>
  <bf:responsibilityStatement>채희민</bf:responsibilityStatement>
  <bf:provisionActivity>
    <bf:Publication>
      <bf:date rdf:datatype="http://id.loc.gov/datatypes/edtf">2025</bf:date>
      <bf:place>
        <bf:Place rdf:about="http://id.loc.gov/vocabulary/countries/ko">
          <rdfs:label xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#">Korea (South)</rdfs:label>
        </bf:Place>
      </bf:place>
      <bflc:simplePlace xmlns:bflc="http://id.loc.gov/ontologies/bflc/">KK</bflc:simplePlace>
      <bflc:simpleAgent xmlns:bflc="http://id.loc.gov/ontologies/bflc/">K대학교 대학원</bflc:simpleAgent>
      <bflc:simpleDate xmlns:bflc="http://id.loc.gov/ontologies/bflc/">2025</bflc:simpleDate>
    </bf:Publication>
  </bf:provisionActivity>
. . . . . (중략) . . . . . .
  <bf:identifiedBy>
   <bf:Local><rdf:value>101022280</rdf:value></bf:Local>
  </bf:identifiedBy>
  <bf:shelfMark>
    <bf:ShelfMark><rdf:value>DP 370 2025 채98ㅈ</rdf:value></bf:ShelfMark>
  </bf:shelfMark>
```

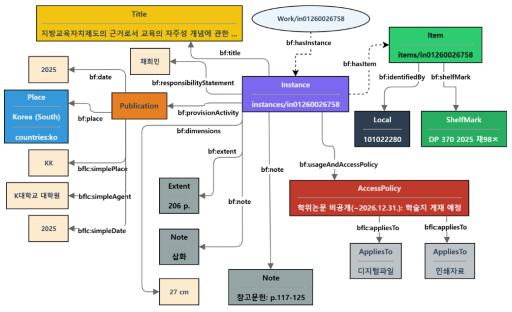
〈그림 2〉 BIBFRAME 인스턴스 및 개별자료 데이터 작성 사례(인쇄본 일부 발췌)

```
  <bf:usageAndAccessPolicy>
    <bf:AccessPolicy>
      <rdfs:label>학위논문 비공개(~2026.12.31.): 학술지 게재 예정</rdfs:label>
      <bflc:appliesTo>
        <bflc:AppliesTo>
          <rdfs:label>디지털파일</rdfs:label>
        </bflc:AppliesTo>
      </bflc:appliesTo>
      <bflc:appliesTo>
        <bflc:AppliesTo>
          <rdfs:label>인쇄자료</rdfs:label>
        </bflc:AppliesTo>
      </bflc:appliesTo>
    </bf:AccessPolicy>
  </bf:usageAndAccessPolicy>
  <bf:electronicLocator rdf:resource="https://kkkkkk.dcollection.net/common/orgView/200001004188" />
```

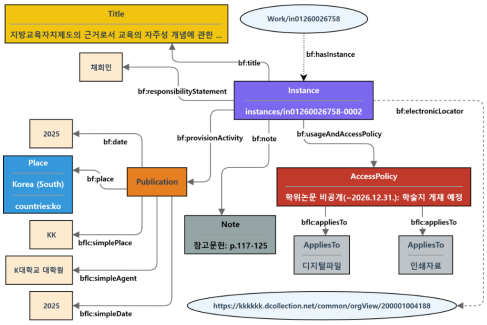
〈그림 3〉 BIBFRAME 인스턴스 데이터 작성 사례(전자파일)



〈그림 4〉 BIBFRAME 저작 데이터 그래프



〈그림 5〉 BIBFRAME 인스턴스 및 개별자료 데이터 그래프(인쇄본)



〈그림 6〉 BIBFRAME 인스턴스 데이터 그래프(전자파일)

V. 결 론

본 연구에서는 국내 대학도서관에서 학위논문을 대상으로 BIBFRAME 응용프로파일을 개발하여 데이터를 구축하는 방안을 마련하였다. 연구방법으로 문헌연구, KORMARC 데이터 필드 분석, 요소매핑, 응용프로파일 개발 및 Marva 입력기를 바탕으로 데이터를 작성하였다. 본 연구에서 개발한 BIBFRAME 응용프로파일 개발과 관련된 고려사항은 다음과 같다.

첫째, 어휘인코딩스킴과 관련된 사항이다. 링크드 데이터의 가치는 연결성과 상호운용성에 있으므로 BIBFRAME을 국내 대학도서관 서지데이터에 적용하기 위해서는 국내 목록 환경을 고려한 어휘인코딩스킴의 개발이 필요하다. 역할어, 내용유형, 언어, 한국대학부호 및 대학명, 지명에 대한

통제어휘집의 개발이 필요하다.

둘째, KORMARC의 특징을 반영한 요소에 대한 BIBFRAME 요소 매핑과 관련된 사항이다. KORMARC의 049(소장사항), 090(자관 청구기호) 필드에 대응되는 필드가 MARC21에 없으므로 BIBFRAME 요소를 모색한 결과 등록번호는 개별자료의 bf:Local로, 청구기호는 개별자료의 bf:ShelfMark로 매핑하는 것이 가장 적합한 것으로 판단되었다.

셋째, 학위논문의 특성과 관련된 사항에 대한 BIBFRAME에서 추가 개발이다. 지도교수명을 저작 클래스 bf:contribution - bf:Contribution - bf:agent - bf:Person로 매핑하고 bf:role 속성에 역할어(ths)를 연결하며, 저자에게도 역할어(aut)를 부여해야 한다. 일반주기에 기술된 지도교수명을 MARC21 to BIBFRAME 변환 명세대로 bf:Note에 리터럴 값으로 변환하면 연결성 및 상호운용성을 상실하기 때문이다. 그리고 502(학위논문주기) 필드의 ▼c 학과 및 전공 정보를 기술하기 위해 새로운 기술요소인 bfkor:dissertationDeptMajor를 추가해야 한다. MARC21에는 학위논문주기 필드에 KORMARC 502 필드의 ▼c 학과 및 전공에 대응하는 요소가 없기 때문이다.

본 연구는 대학도서관의 학위논문 BIBFRAME 서지데이터 구축 방법만 살펴보았지만 이를 바탕으로 다른 유형의 자료들에 대한 BIBFRAME 데이터 구축 방안에 대한 모색도 필요할 것이다. 또한 대부분의 학위논문 기술 요소를 BIBFRAME으로 구축하였으나 900, 940 로컬 필드의 변환에 대한 사항은 검토하지 않았는데, KORMARC 9XX 영역의 BIBFRAME 변환에 대한 연구도 필요할 것이다. 뿐만 아니라 한국대학부호를 포함하여 국내 목록 환경에 적합한 어휘인코딩스킴을 개발하고 웹으로 발행하여 이를 공유하는 체계에 대한 연구도 필요할 것이다.

BIBFRAME으로의 전환은 점진적이지만 세계적인 추세이다. 우리나라에서도 국립중앙도서관을 필두로 BIBFRAME이 언젠가 대학도서관 현장에 도입될 시기가 다가올 것이다. 본 연구가 향후 대학 종합목록 BIBFRAME 구축과 국내 대학도서관 현장에 BIBFRAME이 원활하게 확산되는 데에 일말의 도움이 될 수 있을 것으로 기대한다.

참 고 문 헌

김주용, 신판섭 (2021). KORMARC로 표현된 공공도서관 서지 데이터의 BIBFRAME 변환 연구. 한국컴퓨터정보학회논문지, 26(11), 139-147. https://doi.org/10.9708/jksci.2021.26.11.139

노지현, 이미화, 이은주 (2023). 목록이론의 이해와 적용. 서울: 한국도서관협회.

이미화 (2017). BIBFRAME 2.0 특징 분석 및 BIBFRAME 구축시 고려사항에 관한 연구. 한국도서관·정보학회지, 48(4), 107-127. https://doi.org/10.16981/kliss.48.4.201712.107

이미화 (2018). BIBFRAME 구축 사례 분석을 통한 국내 적용방안에 관한 연구. 한국도서관·정

보학회지, 49(2), 59-78. https://doi.org/10.16981/kliss.49.2.201806.59

이미화 (2019). RDA 응용 프로파일 구축시 고려사항에 관한 연구. 한국비블리아학회지, 30(4), 29-50. https://doi.org/10.14699/kbiblia.2019.30.4.029

이미화, 박진호, 이종욱, 송민선 (2025). KORMARC to BIBFRAME 변환을 위한 매핑시 고려사항에 관한 연구. 한국도서관·정보학회지, 56(1), 307-326. https://doi.org/10.16981/kliss.56.1.202503.307

이미화, 배정현 (2025). BIBFRAME 구축을 위한 국가도서관의 실행방안에 관한 연구. 한국도서관·정보학회지, 56(2), 87-108. https://doi.org/10.16981/kliss.56.2.202506.87

임수인, 이승민 (2020). BIBFRAME의 국내 적용을 위한 서지데이터 기술 수준 분리. 제27회 한국정보관리학회 학술대회 논문집, 205-208.

KERIS 종합목록 표준화분과위원회 (2016). KERIS 종합목록 입력지침: 한국문헌자동화목록형식 통합서지용 2014년 개정 반영. 대구: 한국교육학술정보원.

Andersson, A. (2023). Clustering, extracting and linking bibliographical work entities. Available: BFWE 2023(Sept. 19, Brussels). https://www.bfwe.eu/brussels_2023

Cui, J. & Zhu, M. X. (2025). Research on knowledge organization of bibliographic data of library's electronic resources based on BIBFRAME. Serials Review, 51(3/4), 107-119. https://doi.org/10.1080/00987913.2025.2581427

Deng, S. & Yragui, C. (2025). BIBFRAME implementation in library systems: ALA Core MARC Formats Transition Interest Group community meeting. Technical Services Quarterly, 42(2), 233-238. https://doi.org/10.1080/07317131.2025.2467578

Heery, R. & Patel, M. (2000). Application profiles: Mixing and matching metadata schemas. Ariadne. Available: http://www.ariadne.ac.uk/issue25/app-profiles/intro.html

Jin, Q., Hahn, J., & Croll, G. (2016). BIBFRAME transformation for enhanced discovery. Library Resources & Technical Services, 60(4), 223-235. https://doi.org/10.5860/lrts.60n4.223

Library of Congress (2012). Bibliographic Framework as a Web of Data: Linked Data Model and Supporting Services. Available: https://www.loc.gov/bibframe/pdf/marcld-report-11-21-2012.pdf

Library of Congress (2016, April 21). Overview of the BIBFRAME 2.0 Model. Bibliographic Framework Initiative. Available: https://www.loc.gov/bibframe/docs/bibframe2-model.html

Library of Congress (n.d.). MARC 21 to BIBFRAME 2.0 Conversion Specifications-3.1.

Bibliographic Framework Initiative. Available: https://www.loc.gov/bibframe/mtbf/

O'Keefe, E. & Wacker, M. (2019). The outcome of the ArtFrame Project: A domain-specific BIBFRAME exploration. Art Documentation: Journal of the Art Libraries Society of North America, 38(1), 1-21. https://doi.org/10.1086/703508

Pymarc (n.d.). Available: https://pymarc.readthedocs.io/en/latest/

Wennerlund, B. & Berggren, A. (2019, August 22-23). Leaving comfort behind: A national union catalogue transition to linked data. IFLA WLIC 2019 Satellite Meeting: Data Intelligence in Libraries: The Actual and Artificial Perspectives, Frankfurt, Germany. Available: https://repository.ifla.org/handle/20.500.14598/6708

Xu, A., Hess, K., & Akerman, L. (2018). From MARC to BIBFRAME 2.0: Crosswalks. Cataloging & Classification Quarterly, 56(2/3), 224-250. https://doi.org/10.1080/01639374.2017.1388326

Zapounidou, S., Ioannidis, L., Gerolimos, M., Koufakou, E., & Bratsas, C. (2024). Entity management using RDA and Wikibase: A case study at the national library of Greece. Journal of Library Metadata, 24(2), 111-131. https://doi.org/10.1080/19386389.2024.2307208

• 국한문 참고문헌의 영문 표기
(English translation / Romanization of references originally written in Korean)

KERIS Union Catalog Standardization Subcommittee (2016). KERIS Bibliographic Formats and Standards: Incorporating the 2014 Revision of KORMARC Bibliographic Format. Daegu: Korea Education and Research Information Service.

Kim, Joo-Yong & Shin, Pan-Seop (2021). A study on converting bibliographic data of public libraries expressed in KORMARC into BIBFRAME. Journal of the Korea Society of Computer and Information, 26(11), 139-147. https://doi.org/10.9708/jksci.2021.26.11.139

Lee, Mihwa (2017). A study on the considerations in constructing BIBFRAME by analyzing BIBFRAME 2.0. Journal of Korean Library and Information Science Society, 48(4), 107-127. https://doi.org/10.16981/kliss.48.4.201712.107

Lee, Mihwa (2018). Analyzing BIBFRAME cases for the development of BIBFRAME application plans in Korea. Journal of Korean Library and Information Science Society,

49(2), 59-78. https://doi.org/10.16981/kliss.49.2.201806.59

Lee, Mihwa (2019). A study on the considerations for constructing RDA application profiles. Journal of the Korean Biblia Society for Library and Information Science, 30(4), 29-50. https://doi.org/10.14699/kbiblia.2019.30.4.029

Lee, Mihwa & Bae, Jeonghyeon (2025). A study on the action plan for implementing BIBFRAME at the national libraries in Korea. Journal of Korean Library and Information Science Society, 56(2), 87-108. https://doi.org/10.16981/kliss.56.2.202506.87

Lee, Mihwa, Park, Jin Ho, Lee, Jongwook, & Song, Min Sun (2025). A study on the considerations in mapping between KORMARC to BIBFRAME. Journal of Korean Library and Information Science Society, 56(1), 307-326. https://doi.org/10.16981/kliss.56.1.202503.307

Rho, Jihyeon, Lee, Mihwa, & Lee, Eunjoo (2023). Cataloging Theory and Practice. Seoul: Korean Library Association.

Yim, Suin & Lee, Seungmin (2020). A study of the segmentation of the level of description of BIBFRAME to be applied in South Korea. Proceedings of the 27th Korean Society for Information Management Conference, 205-208.