

Linked Open Data(LOD)를 활용한 아카이브 간 자료 연계와 활용 모델 연구 - 헝가리 소재 한국 관련 기록물을 중심으로 -

A Study on the Inter-Archive Linkage and Utilization Model Using Linked Open Data (LOD): Focusing on Korea-Related Records in Hungarian Archives

신은선(Shin EunSun)

E-mail: librarian1027@gmail.com

한국학중앙연구원 인문정보학 박사과정생



논문접수 2025.07.15

최초심사 2025.07.27

게재확정 2025.08.26

ORCID

EunSun Shin
https://orcid.org/0009-0004-9329-2678

초 록

본 연구는 Linked Open Data(LOD)를 활용하여, 해외에 분산된 한국 관련 아카이브 자료를 시맨틱하게 연계·활용하는 방안을 모색하는 데 목적이 있다. 국립중앙도서관이 수집한 헝가리 외교·보건 문서를 RDF로 변환하고, Wikidata 및 전거 식별자와 연계하여 다국적 개체 간 의미 기반 연결망을 설계하였다. 연구 방법으로는 한국과 헝가리의 메타데이터 스키마 비교, RDF 속성 매핑, 실제 전시회 사례(1951년 조선 전시회)를 통한 시맨틱 네트워크 구현을 적용하였다. 결과적으로 본 모델은 기관 간 의미적 상호운용성과 디지털 한국학 확장의 가능성을 제시한다.

ABSTRACT

This study aims to explore a semantic integration model for Korea-related archival materials dispersed across international institutions using Linked Open Data (LOD). Focusing on diplomatic and medical records collected by the National Library of Korea from Hungarian archives, the study transforms these resources into Resource Description Framework (RDF) format and links them with external authority files such as Wikidata. The methodology includes a comparative analysis of Korean and Hungarian metadata schemas, RDF property mapping, and a use case of the 1951 Chosŏn Exhibition to implement a semantic network connecting people, places, events, institutions, and documents. The findings demonstrated that an RDF-based approach enabled the contextual linking of heterogeneous resources and enhanced cross-institutional interoperability. The model further contributed to expanding the global infrastructure for Korean studies through sustainable semantic curation.

Keywords: 링크드 오픈 데이터, 디지털아카이브, 헝가리국립아카이브, 한국 관련 기록물, 도서관 상호운용성
Linked Open Data, digital archive, Hungarian National Archives, records related to Korea, library interoperability

© 한국기록관리학회

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.

■ 이 논문은 신은선의 제24회 한국학중앙연구원·중·동유럽한국학회 국제학술대회 발표문 「Linked Open Data(LOD)를 활용한 아카이브 간 자료 연계와 활용 모델 연구」(2025)를 요약·수정된 것임.

https://jksarm.koar.kr

1. 서론

1.1 배경 및 목적

디지털 인문학의 확산과 문화유산 데이터의 국제적 공유가 활발히 이루어지는 가운데, 도서관 및 아카이브 분야에서도 Linked Open Data(이하 LOD)의 도입 필요성이 지속적으로 제기되고 있다. LOD는 단순한 데이터 개방을 넘어서, 기관 간의 데이터 상호운용성 확보, 맥락 정보의 보강, 학술 활용의 확장이라는 점에서 디지털 전환의 전략적 핵심 요소로 자리 잡고 있다(Berners-Lee, 2006; Byrne & Goddard, 2010; Heath & Bizer, 2011).

특히 한국과 헝가리는 과거 한국 관련 기록물의 수집과 공동 연구를 통해 의미 있는 협력 관계를 구축해온 바 있으며, 이를 시맨틱 웹 기술로 확장하려는 시도는 양국의 기록유산을 국제적 정보 생태계 속에서 보다 정밀하게 연결하고 재사용 가능성을 높일 수 있는 기반이 된다.

현재 국립중앙도서관은 헝가리 부다페스트에 소재한 헝가리국립아카이브(Magyar Nemzeti Levéltár, MNL) 중앙 본원과 지방 본원인 페스트(Pest) 주 아카이브, 버러너(Baranya) 주 아카이브, 그리고 헝가리국립박물관 의학사 아카이브(Orvostörténeti Múzeum) 등으로부터 한국 관련 자료를 수집하고 있다. 이들 자료는 디지털화 과정을 거쳐, KORMARC-MODS-RDF 구조를 기반으로 변환되며, 국립중앙도서관의 LOD 포털을 통해 공개되고 있다.

그러나 이와 같은 구조는 한국 측이 일방적으로 구축한 독립적 LOD 체계에 기반하고 있어, 원자료를 실제로 보유한 헝가리 기관들과의 의미 기반 시맨틱 통합에는 구조적인 한계가 존재한다. 이에 본 논문은 이러한 현황을 진단하고, 상호 연계 가능한 RDF 모델과 국제 온톨로지 기반의 LOD 네트워크 구축 전략을 제안하는 것을 목적으로 한다.

1.2 도서관 및 아카이브 분야에서의 LOD 적용 사례

도서관 및 아카이브 분야에서는 LOD의 적용이 점차 확산되고 있으며, 주요 선진 기관들은 이를 통해 메타데이터의 상호운용성과 재사용 가능성을 획기적으로 향상시키고 있다(이성숙, 2022). 미국 의회도서관(Library of Congress)은 BIBFRAME(Bibliographic Framework Initiative)을 통해 기존 MARC 레코드를 RDF 기반으로 전환하는 작업을 주도하고 있으며, 독일 국립도서관(DNB), 프랑스 국립도서관(BnF), 스웨덴 LIBRIS 등도 RDF를 기반으로 한 온톨로지 구조를 도입하여 외부 시소러스 및 전거 파일과의 연계를 강화하고 있다(국립중앙도서관, 2022).

이와 함께 기록물관리기관에서도 LOD 도입 사례가 활발하다. 디지털 아카이브 분야에서는 위키데이터(Wikidata)를 활용하여 인물, 사건, 장소 등의 개체를 연결하고, 이와 관련된 기록물의 메타데이터를 풍부하게 만드는 방안이 연구되고 있다(한상은, 박희진, 2022). 또한, 해외 도서관들은 발행 데이터세트, 재사용 어휘집, 인터킹킹 외부 데이터세트를 중심으로 LOD를 구축하고 있다(이성숙, 2022). 국내 도서관 LOD 구축과 발행의 개선방안에 대한 연구에서는 LOD 구축 대상을 확대하고 특화된 자료를 발굴해야 한다고 제안한다(이성숙, 2020). 이러한 연구들은 LOD가 기관 간 데이터 연계를 넘어, 이용자 중심의 서비스 확장 가능성을 보여준다는 점에서 본 연구가 제시하는 모델의 필요성과 실용적 가능성을 뒷받침한다.

헝가리 국립 세체니 도서관(OSZK) 또한 이러한 국제 흐름에 발맞춰 2010년경 NEKTÁR 시스템을 통해 전체 OPAC(온라인 목록)과 전거 데이터를 RDF로 발행하는 LOD 프로젝트를 개시하였다(OSZK, 2010). 이후 OSZK는 MEK(Magyar Elektronikus Könyvtár, 헝가리 전자도서관)의 서지 데이터를 중심으로 LOD 발행을 지속해 왔으

며, RDF/XML 기반의 메타데이터 다운로드, Virtuoso 기반의 SPARQL 엔드포인트 제공, FOAF, SKOS, BIBO(Ontospy, 2022), DC Terms 등의 표준 온톨로지 적용 등 기술적으로 성숙한 시맨틱 구조를 갖추고 있다.

특히 MEK LOD 데이터셋은 2019년 기준 약 19,000건의 전자 문서를 포함하고 있으며, 총 1,252,307개의 RDF 트리플로 구성되어 있다. 이 데이터는 VIAF VIAF(OCLC, n.d.a; OCLC, n.d.b), DBpedia, GeoNames, LCSH, DCMI Type Vocabulary 등과 다중 링크를 포함하여 시맨틱 허브로 기능하며, OSZK 내부 시소러스를 SKOS(Semantic Knowledge Organization System) 기반으로 구현함으로써 주제어 및 지리명에 대한 체계적인 전거 통제를 실현하고 있다.

이와 같은 OSZK의 사례는 도서관계에서 LOD가 단순한 기술 도입을 넘어, 데이터의 맥락화와 외부 자원과의 통합을 위한 핵심 전략임을 보여준다. 특히 Europeana(Europeana, n.d.a; Europeana, n.d.b), VIAF, Wikidata(Wikidata, n.d.) 등 국제 플랫폼과의 연계는 LOD가 단일 기관의 내부 효율화를 넘어, 전 지식 생태계의 상호참조적 연결망을 형성하는 도구로 자리 잡고 있음을 시사한다(Europeana, n.d.; OCLC, n.d.; Wikidata, n.d.).

1.3. 연구 방법 및 사례 선정

본 연구는 한국과 헝가리 양국의 도서관 및 아카이브 기관에서 추진된 메타데이터 구조와 LOD 구축 사례를 다각도로 분석하고, 의미 기반 데이터 통합의 가능성을 제시하고자 한다. 이를 위해 다음의 여섯 가지 분석 축을 중심으로 연구를 구성하였다.

첫째, 국립중앙도서관(NLK)이 구축한 KORMARC-MODS-RDF 변환 구조를 중심으로, 한국 도서관계의 메타데이터 전환 및 LOD 구축 방식의 기술적 구조를 분석한다. 이를 통해 KORMARC 포맷의 제한점을 극복하고 MODS(Metadata Object Description Schema)를 중간 계층으로 활용한 RDF 표현 방식의 특징을 규명한다.

둘째, 헝가리 국립 세체니 도서관(OSZK)의 LOD 프로젝트인 NEKTÁR(전거 시스템), MEK(헝가리 전자도서관), 그리고 최근의 BIBFRAME 실험 사례를 검토하여 헝가리 측의 RDF 구축 전개 양상을 이해하고, 그 기술적 방향성과 온톨로지 적용 사례를 분석한다.

셋째, 헝가리 국립아카이브(MNL)에서 MODS를 기반으로 구축한 한국 관련 디지털 컬렉션과 국립중앙도서관과의 협력 과정을 조사한다. 특히 해당 자료의 발굴 및 디지털화, URI 할당 여부, RDF 변환 구조의 특성을 고찰한다(Magyar Nemzeti Levéltár, n.d.).

넷째, 양국 도서관의 RDF 변환 과정에서 사용된 URI 설계 전략, RDF 속성 매핑, 외부 온톨로지 연계 방식을 정리하고, 이를 바탕으로 양국 간 시맨틱 상호운용성(interoperability)의 수준을 평가한다.

다섯째, Europeana, Wikidata와 같은 글로벌 LOD 생태계 내에서 한국 및 헝가리 관련 자료가 어떻게 연계되고 있는지를 검토하고, 외부 시맨틱 플랫폼에서의 통합 수준과 한계점을 진단함으로써 향후 확장 방향을 탐색한다.

여섯째, VIAF(Virtual International Authority File) 등 국제 전거 식별자 시스템과의 연계를 분석한다. 특히 OSZK 전거 시스템이 VIAF와 양방향 링크 구조를 구현하고 있음에도 불구하고, Wikidata URI의 적용은 상대적으로 미흡한 현실을 지적하고, 한국과 헝가리 양국 자료 간 인물 연계 및 정체성 통합을 위한 시맨틱 정합성 확보 방안을 제시하고자 한다.

이상의 분석 축을 바탕으로, 제2장에서는 양국 도서관의 데이터 스키마 구조를 비교하고, 제3장에서는 한국과 헝가리의 LOD 구축 현황 및 기술적 한계를 검토하며, 제4장에서는 시맨틱 통합을 위한 이상적 LOD 네트워크 모델을 설계한다. 마지막 제5장에서는 본 연구의 결론과 향후 과제를 정리한다.

2. 한국과 헝가리 도서관의 메타데이터 스키마 비교

2.1. 한국의 메타데이터 스키마: KORMARC 기반

국립중앙도서관은 자관 메타데이터의 기술 표준으로 KORMARC(Korean Machine-Readable Cataloging)를 채택하고 있으며, 이는 MARC21을 기반으로 한국어의 문헌 환경과 국내 도서관 실정에 맞게 조정된 형식이다. 특히 국립중앙도서관은 헝가리 등 해외에서 확보한 한국 관련 문서를 KORMARC 형식으로 입력한 후, MODS(Metadata Object Description Schema)로 변환하고, 이를 다시 RDF(Resource Description Framework) 구조로 변환하여 LOD 형식으로 공개하고 있다. 이러한 구조는 “KORMARC → MODS → RDF (XML)”와 같은 다단계 메타데이터 흐름을 따른다.

이러한 변환 구조에서 각 메타데이터 포맷은 고유한 기능을 수행한다. KORMARC는 도서관 서지 레코드의 기초 입력을 담당하며, MARC 필드 기반으로 저자, 서명, 주제어, 발행사항 등 핵심 정보를 구조화하는 역할을 한다. MODS는 KORMARC와 같은 MARC 기반 데이터를 XML 형식으로 재정의하여, 플랫폼 간 메타데이터 상호 운용성을 제고하는 중간 포맷의 역할을 수행한다. 마지막으로 RDF는 시맨틱 웹 기술에 기반한 구조로서, 자원 간의 관계를 명시적인 트리플 구조(subject-predicate-object)로 표현함으로써, 외부 온톨로지와의 연계 및 의미 기반 정보 탐색을 가능하게 한다.

특히 RDF로의 변환 과정에서는 KORMARC의 주요 필드가 다음과 같은 시맨틱 속성들과 매핑된다. 예컨대, 100 필드(저자)는 dc:creator 또는 foaf:name, 245 필드(서명)는 dc:title, 260/264 필드(발행사항)는 dc:publisher 및 dc:date, 650/653 필드(주제어)는 dc:subject 혹은 skos:Concept, 700 필드(관련 인물)는 schema:contributor, 500/520 필드(내용 주기)는 dc:description 속성으로 각각 매핑된다.

이러한 RDF 변환 구조는 단순한 메타데이터 표현을 넘어, 자원 간의 명시적 관계를 규명하고, 시맨틱 탐색을 가능케 하는 기반으로 기능한다. 나아가 국내 메타데이터를 국제적인 온톨로지 및 전거 시스템과 연결함으로써, 국가 간·기관 간 메타데이터의 상호운용성과 재사용 가능성을 실질적으로 확대하는 핵심 수단이 된다.

2.2. 헝가리 데이터 스키마

헝가리 국립 세체니 도서관(Országos Széchényi Könyvtár, 이하 OSZK)은 NEKTÁR(LibriVision)이라는 통합 검색 시스템을 운영하고 있으며, 공식 문서상에서는 구체적인 메타데이터 스키마가 명시되지 않았으나, 다음과 같은 정황을 통해 UNIMARC 기반의 메타데이터 구조를 채택하고 있을 가능성이 높다고 판단된다.

첫째, 헝가리 국립 세체니 도서관(OSZK)은 국제도서관연맹(IFLA)의 UNIMARC 전략 프로그램(UNIMARC Strategic Programme, USP)에 회원 기관으로 등록되어 관련 활동에 지속적으로 참여해 왔다(IFLA, n.d.). 이는 OSZK의 시스템이 UNIMARC 기반 표준을 수용하고 있다는 간접적인 증거가 된다.

둘째, NEKTÁR 시스템에서 확인되는 서지 필드 구성은 UNIMARC 구조와 일치한다. 예를 들어, 200 필드(서명과 책임 표시사항), 210 필드(출판사항), 700 필드(개인명 관련 접근점) 등은 UNIMARC의 전형적인 필드 체계로, MARC21과는 다른 구조를 보인다. 특히 200 필드에서 서명과 저자를 함께 기술하는 방식, 210 필드에서 발행지를 먼저 표기하는 순서 등은 UNIMARC의 특징적 양식이다.

셋째, 헝가리 도서관협회(Magyar Könyvtárosok Egyesülete, MKE)에서는 국가 차원의 기술 가이드라인을 통해 UNIMARC의 사용을 권장하고 있으며, 지방 공공도서관과 연구기관에서도 이를 채택하고 있는 사례가 확인

된다.

이러한 기술적 정황과 정책적 흐름은 OSZK가 UNIMARC 기반 메타데이터 구조를 운영하고 있다는 점을 뒷받침한다. 다만, RDF와 같은 시맨틱 웹 구조로의 공식적인 전환은 아직 완전히 구현되지 않았으며, 현재로서는 개별 필드 수준에서의 호환성만이 확보된 상태이다. RDF 변환을 위한 공식 매핑 규칙은 부재하나, UNIMARC 필드 자체가 BIBFRAME 또는 Dublin Core 등 시맨틱 온톨로지와의 필드 매핑이 가능하도록 설계되어 있어 향후 시맨틱 구조로의 전환 가능성은 충분히 열려 있다.

2.3. 스키마 비교: 정보 요소 및 RDF 속성 매핑

한국 국립중앙도서관에서 사용하는 KORMARC와 헝가리 국립 세체니 도서관(OSZK)의 UNIMARC 기반 메타데이터는 모두 MARC 계열의 형식을 따르고 있으나, 필드 구성과 기술 방식에 차이가 존재한다. 본 절에서는 양국 도서관의 메타데이터 스키마 간 정보 요소를 비교하고, RDF 속성으로의 매핑 가능성을 중심으로 시맨틱 상호운용성 확보 방안을 모색한다.

<표 1>은 국립중앙도서관의 KORMARC 필드와 헝가리 국립 세체니 도서관의 UNIMARC 필드를 주요 정보 요소별로 비교하고, 이에 대응하는 RDF 속성 매핑 방식을 정리한 것이다.

<표 1> RDF 속성 매핑

정보요소	KORMARC (NLK)	UNIMARC (OSZK)	RDF 변환 속성
서명	245 \$a	200 \$a	dcterms:title
저자명	100 \$a	700 \$a	dcterms:creator
발행사항	260/264 \$a, \$b, \$c	210 \$a, \$c	dcterms:publisher, dcterms:issued
주제어	650 \$a	606 \$a	dcterms:subject, skos:Concept
관련인물	700 \$a	700 \$a	schema:contributor
일반주기	500 \$a	300 \$a	rdfs:comment
행사정보	520 \$a	330 \$a	schema:about

이와 같은 비교를 통해 확인할 수 있듯이, RDF 속성군은 상이한 MARC 계열 구조 간의 연결을 위한 매개체로 기능할 수 있다. Dublin Core Terms(dcterms:), Schema.org(schema:), Simple Knowledge Organization System(skos:), RDF Schema(rdfs:) 등은 이러한 역할을 수행할 수 있는 대표적 온톨로지이며, 실제 RDF 변환 시에 자주 활용된다(Dublin Core, 2010; Schema.org, 2025; World Wide Web Consortium, 2009; World Wide Web Consortium, 2014a).

특히 dcterms:creator, dcterms:title, schema:contributor와 같은 속성은 정보 자원의 저자, 제목, 기여자를 포괄적으로 표현할 수 있어, 상이한 MARC 포맷에서 공통된 정보 구조로 변환하는 데 있어 핵심적인 연결점이 된다. 또한 skos:Concept를 활용한 주제어 표현은 향후 다국어 시소러스 연결을 통해 다중언어 간 주제 기반 검색의 확장 가능성을 제공한다.

이처럼 RDF 속성은 기술 포맷 간 단순한 매핑을 넘어, 데이터 간 의미적 연계를 구현하는 시맨틱 브리지(semantic bridge)로 기능할 수 있으며, 이는 향후 양국 간 메타데이터의 통합과 LOD 네트워크 구현에 있어 필수적인 요소라 할 수 있다.

3. 한국과 헝가리 LOD

3.1. 국립중앙도서관의 LOD 구축 사례

국립중앙도서관은 헝가리 국립아카이브(MNL) 및 헝가리 국립 세체니 도서관(OSZK)과 협력하여, 헝가리 현지 에 산재한 한국 관련 기록물을 디지털로 수집하고 이를 LOD 형식으로 구축하는 시도를 지속해왔다. 이 가운데 1951년 헝가리 국립박물관에서 개최된 ‘조선 전시회’¹⁾는 메타데이터 구축 및 RDF 변환을 통해 시맨틱 연계를 실험한 대표 사례로 평가된다.

해당 기록물은 국립중앙도서관의 내장 메타데이터 포맷인 KORMARC 형식으로 입력된 후, MODS로 변환되며, 최종적으로 RDF 구조로 기술된다. 이와 같은 다단계 전환 과정은 구조적 유연성을 확보함과 동시에 시맨틱 웹 환경에 적합한 데이터 형식을 구현하기 위한 기술적 절차로 볼 수 있다.

RDF 변환 과정에서는 `dcterms:title`, `foaf:Person`, `schema:location`, `rdfs:comment`, `schema:contributor` 등의 온톨로지 속성이 활용되며, 이를 통해 문서-인물-기관-사건 간의 의미적 연결망이 구성된다. 특히, 끼쉬 카로이(Kiss Károly), 베레이 안도르(Andor Berei), 권오직(Kvon-O-Dik)²⁾과 같은 인물들은 각각 독립된 RDF 개체로 정의되며, `owl:sameAs` 등의 속성을 통해 외부 전거 시스템과의 연계 가능성을 확보하고자 하였다.

LOD 포털에서는 해당 RDF 데이터가 RDF/XML 형식으로 공개되며, SPARQL 질의를 통해 사용자가 의미 기반 검색을 수행할 수 있도록 지원하고 있다. 그러나 현재 구조는 외부 기관의 URI가 부재한 상황에서 국립중앙도서관 내부의 고유 URI에 의존하고 있어, 실질적인 시맨틱 상호연계에는 구조적 한계가 존재한다. 즉, RDF상에서 객체 간 연결이 가능한 구조는 마련되었으나, 외부 온톨로지나 타 기관의 RDF 자원과의 상호참조가 제한된다는 점에서, 이는 단방향적 참조 구조로 평가된다.

이러한 사례는 국내 메타데이터의 시맨틱 전환 실험으로서 중요한 의미를 가지나, 보다 확장된 LOD 생태계 구현을 위해서는 국제 기관 간의 URI 설계 협력과 상호 RDF 발행 체계가 병행되어야 함을 시사한다.

3.2. 헝가리 도서관의 시맨틱 웹 도입과 현황

헝가리 국립 세체니 도서관(OSZK)은 2010년대 초반부터 시맨틱 웹 기술을 도입하기 위한 선도적 실험을 진행해 왔다. 특히 NEKTÁR 통합검색 시스템은 RDF 발행 기능을 포함하고 있었으며, 헝가리의 국가전자도서관인 MEK(Magyar Elektronikus Könyvtár)와의 연계를 통해 다량의 시맨틱 데이터를 생산하였다.

NEKTÁR 시스템은 도서관 OPAC과 전거 데이터(authority data)를 RDF 구조로 자동 변환하여, 사용자에게 RDF/XML 포맷의 다운로드 및 SPARQL 질의를 지원하였다. 적용된 온톨로지로는 FOAF, SKOS, Dublin Core Terms, BIBO 등이 있으며, 이를 통해 외부 시소러스 및 지식베이스(DBpedia, GeoNames, VIAF 등)와의 연계를 시도하였다. 특히 MEK LOD 데이터셋은 약 1,900만 개의 RDF 트리플을 포함하며, 당시 유럽 내 시맨틱 네트워크의 중심적 허브(hub) 역할을 수행한 사례로 주목받았다.

그러나 2020년 이후 해당 시스템은 운영의 지속성이 약화되었으며, 현재 RDF 공개와 URI 리소스 서비스는 더 이상 유지되지 않는 것으로 파악된다. 공식 사이트에서도 RDF 관련 문서 접근이 불가능하며, SPARQL 엔드포인트

1) 본 자료는 국립중앙도서관이 수집한 ‘헝가리 소재 한국 관련자료’이며, ‘국립중앙도서관-컬렉션-해의 한국학관련자료’ 중 헝가리 컬렉션에서 확인해 볼 수 있다.
2) 국립중앙도서관 초록/해제에서 제공하는 영문 표기법을 따랐다.

인트 역시 가능하지 않는다. 이러한 서비스 중단은 기술적 요인뿐 아니라 BIBFRAME 도입 실험의 정착 실패, 기관 내부의 전략 변경 등과 연관된 것으로 분석된다.

이와 같은 상황은 한국 국립중앙도서관이 구축한 LOD 구조와의 실질적 연결성 확보에 제약 요인으로 작용하고 있다. RDF 구조 내에서 OSZK 측의 고유 URI가 부재한 상황에서는, 한국 측이 자체 부여한 URI를 통해 자료 간 관계를 기술하더라도 시맨틱 통합성은 한계에 부딪힐 수밖에 없다. 하지만, 우리는 이 사례를 단순한 실패로 치부할 수 없다. 오히려 OSZK의 선도적 시도는 LOD 구축 및 운영에 있어 기관 간 협력과 지속 가능한 관리 체계의 중요성을 보여주는 중요한 반면교사(反面教師)이다. 비록 서비스는 중단되었으나, 기술적으로 성숙한 구조(RDF/XML, SPARQL, FOAF, SKOS 등)를 갖추고 있었다는 점에서, 이 사례는 향후 국내외 LOD 프로젝트가 나아가야 할 방향을 제시하는 데 중요한 통찰을 제공한다.

3.3. 시맨틱 연계의 한계와 제언

현재 한국과 헝가리 간의 LOD 연계는 구조적, 기술적 측면에서 다음과 같은 한계를 드러내고 있다.

첫째, URI 설계의 비대칭성이다. 국립중앙도서관은 자관 메타데이터에 고유 URI를 부여하고 있으나, 헝가리 측 기관에서는 RDF 발행 및 URI 제공이 중단되어, 한국 측 URI는 원자료 참조가 아닌 프록시(proxy) 역할에 머무른다.

둘째, 시맨틱 큐레이션의 부재이다. 예컨대 ‘조선 전시회’와 같은 사건 중심의 자료를 컬렉션 단위로 구성하고, 관련 인물, 문서, 장소 정보를 통합 RDF로 연결하는 큐레이션 방식은 적용되지 않고 있다. 이는 시맨틱 탐색성과 데이터 활용 가능성을 제약한다.³⁾

셋째, 국제 전자 식별자의 활용 부족이다. RDF 내에서 VIAF, ISNI(International Standard Name Identifier, n.d.a; International Standard Name Identifier, n.d.b)와 같은 식별자를 활용하지 않으면, 동일 인물에 대한 국가 간 시맨틱 통합은 실현되기 어렵다. 예컨대 권오직(Kwon-O-Dik)의 경우 국사편찬위원회, 한국민족문화대백과사전, OSZK의 기록이 각각 단절되어 있으며, 이를 연결할 owl:sameAs, schema:identifier 등 시맨틱 속성의 적용이 요구된다.⁴⁾

이러한 한계를 극복하기 위해, 다음과 같은 연구자의 전략을 제시하고자 한다.

(1) OSZK 및 MNL과의 기술 협력 모색: 공동 RDF 발행 및 URI 연계 구조에 대한 기술 협력이 전제되어야 한다. 이는 데이터 중심이 아닌 구조 중심의 협력 모델이다.

(2) Wikidata 중심의 시맨틱 허브 구성: 자국 URI 기반 구조에서 벗어나, 인물·기관 정보를 Wikidata 중심으로 통합 식별하는 방식이 요구된다.

(3) EDM 기반 사건 중심 RDF 설계: Europeana Data Model(EDM)을 참조하여, 하나의 사건(전시, 외교 활동 등)을 중심으로 관련 자료를 통합하는 컬렉션 단위 RDF 설계를 도입함으로써, 시맨틱 탐색성과 의미 기반 데이터 구조를 실현할 수 있다.

3) Europeana의 EDM 모델은 하나의 사건(event)을 중심으로 인물, 장소, 문서를 통합하는 구조를 지원하나, 국립중앙도서관 LOD는 단일 문서 중심의 기술에 머무르고 있다.

4) 권오직은 국사편찬위원회 한국근대사자료 DB와 한국민족문화대백과사전에 별도로 기록되며, Wikidata에는 아직 등재되어 있지 않다.

이러한 제안은 아직 개별 연구자 또는 디지털 인문학자의 입장에서 설정한 실험적 시도이며, 결국 장기적으로는 기관 간 협력 구조 확립이 실질적 해법이 될 것이다.

4. 한국과 헝가리 간의 시맨틱 네트워크 설계와 활용

4.1. 시맨틱 네트워크 설계

기존의 국제 기록물 연계는 메타데이터 수집과 서지 변환 수준에 머무르는 경우가 많았으나, LOD를 기반으로 한 시맨틱 네트워크는 인물, 사건, 기관, 장소 등의 핵심 개체를 중심으로 자원 간 의미 기반 연결을 구축함으로써, 새로운 정보의 발견과 맥락 기반의 관계 해석 가능성을 확장시킨다. 특히 한국과 헝가리 간의 문화·외교사적 관계를 다룬 기록물의 경우, 단편적 서지 정보 이상의 시맨틱 구조화가 요구된다.

이에 따라 본 절에서는 국립중앙도서관, 헝가리 국립 세체니 도서관(OSZK), 헝가리 국립아카이브(MNL) 간의 한국 관련 기록물을 중심으로, RDF 기반의 시맨틱 네트워크 설계 원칙과 구조를 제시하고자 한다. 다만 이 제안은 아직까지 해당 기관 간의 실질적 협의나 기술적 연계가 이루어지지 않은 상황에서, 개별 연구자의 관점에서 설정한 모형적 구상이라는 점을 전제로 한다.

이 시맨틱 네트워크는 다음 세 가지 원칙을 중심으로 설계된다.

(1) 개체 중심의 URI 식별

인물, 기관, 장소, 문서 등 모든 주요 엔터티는 고유 URI를 통해 식별되며, 가능하다면 국제 전거 식별 체계(ISNI, VIAF, Wikidata 등)를 우선적으로 활용한다. 예컨대 '권오직(Kvon-O-Dik)'의 경우, 국사편찬위원회, 한국민족문화대백과사전, OSZK 기록을 연결하는 매개 URI는 Wikidata 또는 임시 proxy URI를 통해 식별 구조를 구성할 수 있다.

(2) 표준 온톨로지 기반 속성 정의

RDF의 삼중항(triple) 구조(subject-predicate-object)를 기반으로, predicate(속성)는 Dublin Core Terms(dcterms), Schema.org(schema), FOAF, SKOS, BIBO 등 시맨틱 웹 분야의 표준 온톨로지를 적용한다. 이를 통해 상호운용성과 온톨로지 간 호환성을 확보하며, 각 자원의 의미적 관계를 구조적으로 표현할 수 있다.

(3) 컬렉션 중심 큐레이션 구조

'1951년 조선 전시회'와 같은 사건(event)을 중심으로 관련 인물(예: 끼쉬 까로이, 베레이 언도르, 권오직), 장소(헝가리 국립박물관), 기관(OSZK, MNL), 문서(전시 보고서, 사진자료 등)를 의미적으로 연결한다. 이는 단순한 링크 모음이 아닌, 사건 중심 컬렉션(Collection-as-Context)의 시맨틱 탐색을 가능하게 하는 구조로 설계된다. Europeana의 EDM(Europeana Data Model)을 참조하여, 시공간적 맥락과 인물 간 관계망을 함께 포괄하는 큐레이션 모델로 확장할 수 있다.

이러한 설계는 아직 실현되지 않은 구상 단계의 시도나, 기관 간의 기술 협업이 가능해질 경우, 동일 개체에 대한 중복 기술 해소, 정보 자원의 상호 참조성 확대, 나아가 전시·교육·연구 분야에서의 실질적 활용까지 연결될 수 있을 것이다.

4.2. RDF 기반 시맨틱 모델의 구조

4.2.1. 핵심 클래스 및 속성 구조

본 절에서는 한국과 헝가리 도서관 및 아카이브 간 시맨틱 연계를 위한 RDF 기반 온톨로지 모델의 핵심 구조를 제시한다. 시맨틱 웹 환경에서 정보 자원의 상호운용성과 의미 기반 탐색을 실현하기 위해서는, 각 개체(entity)의 유형(Class)을 명확히 정의하고, 개체 간 관계를 나타내는 속성(Property)을 적절히 설정하는 것이 필수적이다.

RDF의 기본 구조는 주어(subject)-술어(predicate)-목적어(object)로 이루어진 삼중 구조(Triple)로, 본 연구에서는 이 구조에 맞추어 주요 개체를 다음과 같이 정의한다. 우선 인물(foaf:Person), 기관(schema:Organization), 사건(schema:Event), 문서(bibo:Document), 장소(schema:Place), 주제 개념(skos:Concept) 등 6개 범주의 클래스를 중심으로 핵심 엔티티(entity)를 구성하였다. 이들은 실제 연계 대상인 “1951년 조선 전시회”⁵⁾ 및 “남한과 관련된 외무성의 안내 자료”⁶⁾ 사례를 바탕으로 설정되었으며, 구체적인 인스턴스 예시와 함께 아래 <표 2>에 정리하였다.

<표 2> RDF 기반 시맨틱 모델

클래스 (Class)	데이터 속성* (Data Property)	객체 속성** (Object Property)	예시 인스턴스
foaf:Person	foaf:name	schema:contributor, schema:creator edm:hasMet, owl:sameAs	권오직, 베레이 언도르, 끼쉬 까로이, 박정희, 리승만
schema:Organization	schema:name	schema:publisher, schema:affiliation, schema:fundedBy schema:holdingInstitution	국립중앙도서관, OSZK, MNL 대한민국 외교부, 프랑스 외교부
schema:Event	schema:name, schema:startDate, schema:endDate	schema:location, schema:organizer, schema:contributor	1951년 조선 전시회 1964년 외교 확장 정책
bibo:Document	dcterms:title, schema:datePublished	schema:about, schema:publisher, schema:contributor, schema:mentions, schema:sender, schema:recipient	조선 전시회 보고서, 조선 전시회 안내문 남한 외교 전략 문서
schema:Place	schema:name, schema:address	schema:location, skos:relatedMatch	헝가리 국립박물관, 부다페스트 모리타니, 콩고, 파리
skos:Concept	dcterms:subject	skos:relatedMatch	외교, 전시, 국제협력, 국제관계, 국제정세, 대외정책

* 데이터 속성(Data Property)은 리터럴(문자열, 날짜 등) 값을 가진다.

** 객체 속성(Object Property)은 다른 URI(리소스)와 연결되는 관계를 나타낸다. 예: schema:contributor는 문서와 인물 간 관계를, owl:sameAs는 외부 전거 URI와의 동일성 표현을 위한 객체 속성이다.

5) 국립중앙도서관 초록/해제: 보고(기록)- 조선 전시회와 관련하여,끼쉬 까로이(Kiss Károly)와 베레이 언도르(Berei Andor) 동지는 조선 해방 기념일을 맞이하여 "조선 전시회"를 개최하기로 조선의 공사인 권오직(Kvon-O-Dik) 동지와 합의하였음. 전시회는 국가 평화위원회의 이름으로 개최될 것임. 장소: 국립 박물관, 기간: 9월 1일부터 15일까지. 전시회 자료들은 - 사진과 그래픽 자료 - 조선 공사관에서 제공함. 개최 비용 - Dekorációs N.V.(역주: 회사명)의 산정에 따르면 약 230,000 포린트 - 은 평화위원회 사무국에 부과될 예정임. 전시회의 이미지 자료들 대부분은 이미 준비되었음.

6) 헝가리국립아카이브(중앙본원)의 ‘헝가리 노동자당 및 노동조합 자료’ 중 하나로, 표제/저자사항은 Kültügyi tájékoztatók, köztük Dél-Koreára vonatkozóan = [남한과 관련된 외무성의 안내 자료] / MSZMP KB Kültügyi Osztálya 원본소재는 헝가리국립아카이브(Magyar Nemzeti Levéltár)이며, 원소장처 파일번호는 ‘HU_MNL_OL_M_KS_0288_f_0032_1965_0074(box10)’이다. <https://lod.nl.go.kr/page/CNTS-00131872629>

이러한 구조는 단일 문헌에 국한된 기술을 넘어, 인물-문서-기관-장소-사건-주제 간의 다층적 관계를 의미적으로 조직화할 수 있게 한다. 특히 각 클래스는 국제 표준 온톨로지인 schema.org, FOAF, SKOS, BIBO, DCTERMS 등의 요소를 기반으로 정의되어 있어, 타 기관이나 외부 LOD 플랫폼과의 상호운용성을 확보하는 데 유리하다.

또한 객체 속성으로 설정된 schema:sender, schema:recipient와 같은 관계는 단순한 병렬 연결을 넘어서, 문서 내에서 발신자와 수신자 간의 커뮤니케이션 구조를 시맨틱하게 표현할 수 있도록 한다. 이는 전통적인 기여자 (contributor) 중심의 구조보다 정밀한 관계 서술을 가능하게 하며, 인물 중심의 탐색, 커뮤니케이션 분석, 정보 흐름 추적 등 다양한 연구 활용에 기여할 수 있다.

다음 절에서는 본 구조를 기반으로 실제 RDF Turtle 형식의 시맨틱 트리플 예시를 제시하고, 그 구현 방식과 질의 구조에 대해 구체적으로 설명한다.

4.2.2. RDF 트리플 예시 (Turtle)

다음은 '1951년 조선 전시회'를 중심으로 구축한 시맨틱 네트워크의 RDF Turtle 형식 예시이다. 본 예시는 국립중앙도서관의 LOD 자료(국립중앙도서관, 발행년불명a)와 연구자가 직접 생성한 Wikidata 항목을 기반으로 구성되었으며, 주요 개체 간의 의미 기반 연결 구조를 시맨틱 웹 표준에 따라 표현하고자 하였다. RDF는 Turtle 문법을 사용하였으며, 사용된 클래스와 속성은 schema.org, foaf, dcterms, owl 등 공인 표준 어휘를 채택하였다 (Brickley & Miller, 2014; Dublin Core, 2010; World Wide Web Consortium, 2009; World Wide Web Consortium, n.d.a; World Wide Web Consortium, n.d.b). 다음은 그 구체적인 예시이다.

<표 3> '1951년 조선 전시회' RDF Turtle 예시

```
@prefix schema: <http://schema.org/> .
@prefix dcterms: <http://purl.org/dc/terms/> .
@prefix foaf: <http://xmlns.com/foaf/0.1/> .
@prefix owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#> .
(이하 prefix 생략)

# 권오직7)
<https://www.wikidata.org/wiki/Q134619429>
  a foaf:Person ;
  foaf:name "권오직"@ko ;
  foaf:name "Kwon Ojik"@en ;
  foaf:name "Kvon Odjik"@hu ;
  owl:sameAs <https://encykorea.aks.ac.kr/Article/E0007004> ,
               <https://db.history.go.kr/modern/ia/detail.do?levelId=ia_0350_0249> ;
  schema:contributor <https://lod.nl.go.kr/page/CNTS-00131912083> ;
  schema:recipient <https://lod.nl.go.kr/page/CNTS-00131912083> .

# 베레이 언도르8)
<https://www.wikidata.org/wiki/Q134619443>
  a foaf:Person ;
  foaf:name "Berei Andor"@hu ;
  foaf:name "베레이 언도르"@ko ;
  foaf:name "Andor Berei"@en ;
  schema:sender <https://lod.nl.go.kr/page/CNTS-00131912083> ;
  schema:contributor <https://lod.nl.go.kr/page/CNTS-00131912083> .
```

```

# 끼시 까로이9)
<https://www.wikidata.org/wiki/Q1111842>
  a foaf:Person ;
  foaf:name "Kiss Károly"@hu ;
  foaf:name "끼시 까로이"@ko ;
  foaf:name "Karoly Kiss"@en ;
  owl:sameAs <https://viaf.org/viaf/16313895> ;
                <https://isni.org/isni/0000000079040427> ;
  schema:sender <https://lod.nl.go.kr/page/CNTS-00131912083> .

# 전시회 (1951년 조선 전시회)10)
<https://www.wikidata.org/wiki/Q134619460>
  a schema:Event ;
  schema:name "1951년 조선 전시회"@ko ;
  schema:name "Chosŏn Exhibition 1951"@en ;
  schema:name "1951-es Csooszon kiállítás"@hu ;
  schema:startDate "1951-01-01"^^xsd:date ;
  schema:location <https://www.wikidata.org/wiki/Q914141>. # 헝가리 국립박물관

# 장소: 헝가리 국립박물관
<https://www.wikidata.org/wiki/Q914141>
  a schema:Place ;
  schema:name "헝가리 국립박물관"@ko ;
  schema:name "Hungarian National Museum"@en ;
  schema:name "Magyar Nemzeti Múzeum"@hu ;
  schema:address "Budapest, Hungary" ;
  owl:sameAs <https://viaf.org/viaf/312926811> ,
                <https://isni.org/isni/0000000119570247>.

# 문서: 국립중앙도서관 소장 자료
<https://lod.nl.go.kr/page/CNTS-00131912083>
  a schema:CreativeWork ;
  dcterms:title "헝가리 노동자당 및 노동조합 자료"@ko ;
  schema:about <https://www.wikidata.org/wiki/Q134619460>.
    
```

이 RDF 예시는 ‘1951년 조선 전시회’를 중심으로 주요 개체(인물, 사건, 장소, 기관, 문서) 간의 시맨틱 연계를 구조화한 것으로, 다음과 같은 의미 기반의 연결 구조를 제시한다.

(1) 인물 간 동일성 연결 (owl:sameAs)

‘끼시 까로이(Kiss Károly)’는 Wikidata(Q1111842) 및 VIAF(16313895)와 연결되어 있으며, ‘권오직’ 또한 한국의 선거 시스템인 EncyKorea(한국학중앙연구원, 발행년불명)와 한국근대사DB(국사편찬위원회, 발행년불명)의 URI와 연계되어 있다. 이를 통해 다중 선거를 통합하여, 동일 인물에 대한 참조 일관성을 확보하고 기관 간 상호운용성을 가능하게 한다.

7) Q134619429: 연구자가 생성한 Wikidata 항목으로, 권오직(Kwon Ojik)에 대한 선거 정보이다.
 8) Q134619443: 연구자가 생성한 Wikidata 항목으로, 베레이 안도르(Andor Berei)에 대한 정보이다.
 9) Q1111842: 끼시 까로이(Kiss Károly)의 기존 Wikidata 항목이며, VIAF 연계로 동일성을 보장한다.
 10) Q134619460: 연구자가 생성한 1951년 조선 전시회 이벤트 항목이다.

(2) 문서-인물 간 기여 및 커뮤니케이션 구조 (schema:contributor, schema:sender, schema:recipient)

‘베레이 언도르’와 ‘끼시 까로이’는 문서의 발신자(schema:sender)로 명시되어 있으며, ‘권오직’은 수신자(schema:recipient)이자 기여자(schema:contributor)로 연결된다. 이러한 속성들은 단순한 참여 정보를 넘어 커뮤니케이션의 방향성과 발화 주체를 표현하며, 문서의 사회적 맥락을 구조화하는 데 기여한다.

(3) 사건-장소-기관 간 연결 구조 (schema:location, schema:organizer)

‘1951년 조선 전시회’는 헝가리 국립박물관(Q914141)에서 개최되었으며, 헝가리 국립 세체니 도서관(OSZK, Q1063819)이 주관하였다. 장소와 기관 간의 관계를 명시적으로 표현함으로써, 큐레이션 대상과 전시 이력을 시맨틱하게 추적할 수 있다.

(4) 문서-사건 간의 주제적 연계 (schema:about)

해당 문서는 ‘1951년 조선 전시회’를 주제로 하고 있으며, schema:about 속성을 통해 사건 중심의 정보 검색 및 시기별 큐레이션 분석에 응용될 수 있는 구조를 제공한다.

(5) URI 구성 원칙

본 예시에서 사용된 URI 중 <https://lod.nl.go.kr/page/CNTS-00131912083> 등은 국립중앙도서관에서 실제 발행한 URI이며, 이러한 경우는 별도 표기없이 그대로 사용하였다. 반면, 존재하지 않는 항목은 연구자가 직접 생성한 Wikidata URI를 사용했으며, 주석으로 이를 명시 하였다. 이러한 방식은 RDF의 신뢰성과 재현 가능성을 동시에 확보하며, 향후 정식 URI로 대체될 수 있는 유연한 설계 구조를 제공한다.

(6) 다국어 지원 구조

모든 주요 개체는 한국어(@ko), 영어(@en), 헝가리어(@hu)의 다국어 태그를 포함하며, 이는 다국적 사용자 기반에서 시맨틱 데이터의 접근성과 검색 효율성을 향상시키는 데 기여한다.

이와 같은 시맨틱 모델은 단순한 메타데이터 구조를 넘어, 행위 주체-문서-사건-장소-기관 간의 의미적 연결과 흐름을 구조화함으로써, 향후 SPARQL 질의 설계, 시각적 시맨틱 네트워크 분석, 그리고 기관 간 메타데이터 연계 서비스 구축의 기반으로 활용될 수 있다. 이러한 활용 가능성은 본 논문의 4.3절에서 실제 사례를 통해 구체적으로 논의된다.

4.3. 실제 사례 기반의 시맨틱 네트워크 구성 예시: "1951년 조선 전시회 자료"

한국과 헝가리 간의 시맨틱 데이터 연계를 구체적으로 구현하기 위해, 본 절에서는 국립중앙도서관이 발행한 RDF 자원인 ‘CNTS-00131912083: 헝가리 노동자당 및 노동조합 관련 문서’를 중심으로 시맨틱 네트워크의 구성을 제시한다(국립중앙도서관, 발행년불명b). 이 문서는 1951년 헝가리 국립박물관에서 개최된 조선 전시회를 배경으로 하며, 관련 인물, 기관, 장소, 사건 정보를 포괄하고 있어 LOD 기반의 연계 모델을 구성하기에 적합한 사례이다.

4.3.1. 연계 대상 자원 구성

이 사례는 다음과 같은 구성요소를 중심으로 이루어진다.

<표 4> 시맨틱 연계 구조 및 연결자 데이터셋 설계

항 목	내 용
한국 측 문서	CNTS-00131912083: 국립중앙도서관 LOD 포털
인물1	권오직 (Kwon ODik): EncyKorea, 한국근대사DB, Wikidata(Q134619429)
인물2	베레이 언도르 (Andor Berei): Wikidata(Q134619443)
인물3	끼시 까로이 (Kiss Károly): Wikidata(Q1111842), VIAF(16313895), ISNI(0000000079040427)
사건	1951년 조선 전시회: Wikidata(Q134619460)
장소	헝가리 국립박물관: Wikidata(Q914141), VIAF(312926811), ISNI(0000000119570247)
기관	국립중앙도서관(NLK), 헝가리 국립 세체니 도서관(OSZK), 헝가리 국립아카이브(MNL)
헝가리 측 원자료 소장처	헝가리 국립아카이브

4.3.2. 시맨틱 연계 구조 및 연결자 데이터셋 설계

본 사례에서의 RDF 기반 시맨틱 구조는 문헌, 인물, 기관, 장소, 사건 간의 의미적 관계를 삼중 구조(Triple)로 정의함으로써, 다층적인 정보 탐색 및 의미 연결을 실현한다. 주요 관계는 다음과 같이 설정된다.

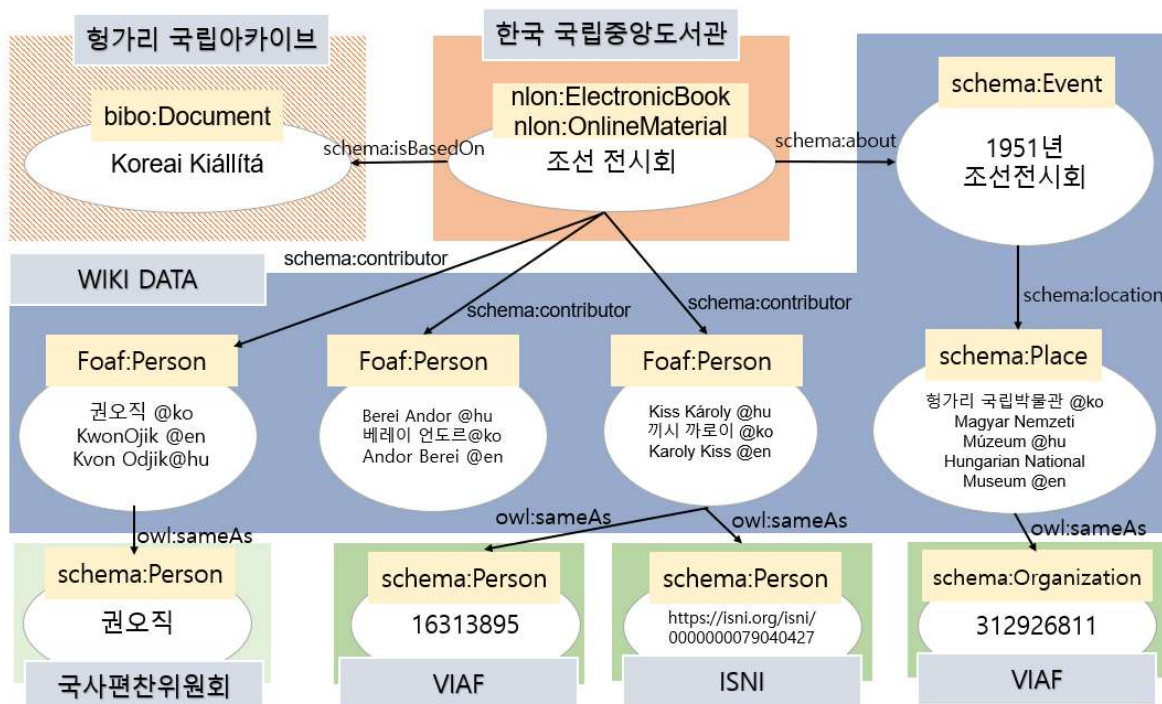
첫째, schema:contributor, schema:sender, schema:recipient 속성을 통해 문서와 인물 간의 기여 및 커뮤니케이션 관계가 명시된다. 특히, ‘베레이 언도르’는 발신자(schema:sender), ‘권오직’은 수신자(schema:recipient)로 설정되어 문서의 전달 방향성이 시맨틱하게 표현된다.

둘째, owl:sameAs 속성을 통해 VIAF, ISNI, Wikidata, EncyKorea 등 외부 전거 시스템과의 동일성 연결이 구현된다. 이는 기관 간 URI 비표준 문제를 해결하고, 다국적 전거 간의 의미 통합 가능성을 높이는 핵심 기제로 기능한다.

셋째, schema:about를 통해 문서와 사건을 연결하고, schema:location, schema:organizer를 통해 사건과 장소 및 기관 간의 관계가 모델링된다.

넷째, 문서의 발행처는 schema:publisher 속성을 통해 국립중앙도서관으로 명시되며, 헝가리 국립아카이브는 schema:affiliation 속성을 통해 협력 관계로 연결된다. 이는 단방향적 수집에서 벗어나, 양방향 시맨틱 네트워크 구축을 위한 기반을 형성한다.

이러한 관계들은 동일성 기반 연결보다는 ‘연계성’과 ‘맥락 중심의 큐레이션’을 강조하며, 국가 간, 기관 간, 전거 시스템 간 연결을 위한 현실적·실험적 해법으로서의 가능성을 제시한다. 특히 본 구조는 기관 주도의 LOD 통합이 어려운 현실 속에서, 연구자 주도의 연결자 데이터셋(interlinker dataset) 설계를 통해 의미 있는 시맨틱 허브 역할을 수행할 수 있음을 보여준다.



<그림 1> 실제 사례 기반 시맨틱 네트워크

<그림 1>은 국립중앙도서관과 헝가리 국립아카이브의 개별 기록물 간 의미 연결을 시각적으로 구조화한 RDF 기반 시맨틱 네트워크 구성도이다. 이 구조에서는 동일한 사건(1951년 조선 전시회)을 매개로 각각 독립적으로 생성된 기록 자원들이, 연구자가 설계한 온톨로지와 연결자 데이터셋(interlinker dataset)을 중심으로 삼중(triple) 구조로 통합된다. 이는 기관 간의 공식 URI가 직접적으로 호환되지 않는 상황에서도, RDF의 유연성과 연구자 정의 클래스 및 속성 체계를 활용하여 의미 기반의 참조가 가능함을 보여준다.

각 개체는 schema:Event, foaf:Person, schema:Place, schema:CreativeWork, schema:Organization 등 표준 클래스에 대응되며, schema:contributor, schema:sender, schema:recipient, schema:about, schema:organizer, schema:location, owl:sameAs 등 관계 속성을 활용하여 문서-인물-사건-장소-기관 간 의미망이 구축된다. 결과적으로 이 구조는 단순한 메타데이터 병렬 나열을 넘어서, 행위 기반의 연계 구조를 시각적으로 구현하며, 시맨틱 큐레이션 및 다국적 메타데이터 통합의 기반으로 기능한다.

5. 결론

본 논문은 1951년 헝가리에서 개최된 조선 전시회를 중심으로, 한국과 헝가리의 이질적인 도서관 및 아카이브 기록물을 연결하는 RDF 기반 시맨틱 네트워크 구조를 설계하고 그 구현 사례를 제시하였다. 국립중앙도서관의 LOD 포털에서 제공하는 RDF 데이터와, 헝가리 측의 유관 인물·기관·장소에 대한 Wikidata 기반 URI를 연계함으로써, 단일한 사건에 대한 다국적 문서의 의미 기반 연결 가능성을 탐색하였다.

이를 위해 연구자는 각 개체(인물, 사건, 장소, 문서, 기관)를 독립된 URI로 식별하고, schema:contributor,

schema:about, schema:location, owl:sameAs 등의 표준 어휘를 활용하여 관계 삼중 구조(triple)를 정의하였다. 특히 ‘베레이 언도르’, ‘권오직’, ‘끼시 까로이’ 등의 인물이 참여한 문서와 사건을 중심으로, 문서의 발신자(sender)와 수신자(recipient), 주최 기관과 장소, 그리고 동일 인물에 대한 전거 시스템 간의 연결을 시맨틱하게 표현하였다.

이러한 시도는 여전히 초기적이고 제한된 규모의 실험에 불과하지만, 연구자 주도의 온톨로지 설계와 연결자 데이터셋(interlinker dataset) 구축을 통해 기관 간 협업 기반 시맨틱 네트워크 설계의 전단계로서 기능할 수 있음을 실증하였다. 특히, 현재로서는 직접적인 owl:sameAs 연결이 불가능한 이질적 문서들에 대해, 동일한 사건의 맥락을 중심으로 한 간접적 의미 연결을 시도함으로써, 메타데이터 통합이 반드시 구조적 일치를 전제로 하지 않음을 보여주었다.

향후 이 연구는 다음과 같은 방향에서 보다 체계적으로 확장될 필요가 있다.

첫째, 국가별 전거 체계 간의 URI 매핑과 개체 식별 기준의 의미적 정합성을 확보하는 전거 체계 상호 매핑 전략이 필요하다. 예컨대 VIAF, ISNI, EncyKorea 등의 문헌 기반 전거 외에도, 역사 인물 중심의 CBDB(China Biographical Database Project, 중국), JBDB(Japan Biographical Database, 일본), 그리고 아직 구축되지 않은 한국형 역사 인물 전거 체계(KBDB)¹¹⁾ 등과의 연계를 통해 시맨틱기반 인물 정보 통합이 가능할 것이다.

둘째, 사건, 장소, 문서, 참여자 중심의 공동 온톨로지 및 RDF 속성 체계 개발이 요구된다. schema.org나 foaf, dcterms 등 국제 표준 어휘와의 정합성을 고려하면서도, 문화유산 기록 특성에 맞는 지역적 요소를 반영한 범용 모델 설계가 필요하다.

셋째, 향후에는 연구자 중심의 임시적 연결자 모델에서 나아가, 데이터 제공 기관과 큐레이터 간의 협업 기반 의미망 설계가 필수적이다. 이는 메타데이터의 단방향 수집 구조를 넘어서, 실질적인 양방향 시맨틱 큐레이션 환경을 조성하는 기반이 될 것이다.

이 연구는 단순히 해외 기록물을 수집하는 것을 넘어, 이를 공동으로 활용하기 위한 기술적, 정책적 인사이트를 제공한다. 국내 도서관 LOD 구축과 발행의 개선방안에 대한 연구에서도 LOD 발행과 활용을 위한 협력을 강화하고, 실무협업체를 구성할 필요가 있다는 제언이 있었다(이성숙, 2020). 기존의 MOU가 아닌, 다음과 같은 실질적인 기술 협약을 전제로 한 지속 가능한 협력 모델을 제안한다.

(1) 공동 URI 설계 및 관리 원칙: 양 기관이 협력하여 인물, 기관, 사건, 장소 등 핵심 개체에 대한 URI를 공동으로 설계하고, 국제 전거 체계(VIAF, Wikidata 등)를 우선적으로 활용하는 방식을 채택한다.

(2) RDF 발행 표준 및 온톨로지 합의: 양 기관이 데이터 교환 및 통합에 사용할 공동 온톨로지(예: European Data Model, schema.org 등)를 합의하고, 메타데이터 속성 매핑 규칙을 명시적으로 정의한다.

(3) 데이터 업데이트 및 동기화 방안: 양 기관의 LOD 데이터가 변경되거나 추가될 경우, 정기적인 동기화를 위한 기술적 프로토콜(예: SPARQL Update)을 협약 내용에 포함한다.

(4) 데이터 활용 라이선스 협약: 공동으로 구축된 LOD 데이터에 대한 상호 활용 권한과 라이선스를 명시하여 데이터의 재활용을 보장한다.

결론적으로, 본 논문은 연구자 개인의 작은 시도였으나, 단일한 사건(1951년 조선 전시회)을 중심으로 한 다국적 문서 간의 시맨틱 연결 실험을 통해 디지털 시대의 문화유산 연계와 기억 구조의 새로운 방향성을 모색한

11) KBDB(Korean Biographical Database)는 현재까지 구축된 공식 전거 체계는 아니며, CBDB(China Biographical Database)나 JBDB(Japan Biographical Database)와 같이, 한국의 역사 인물을 대상으로 한 체계적 전거 모델이 향후 구축될 필요성을 강조하기 위한 가칭이다. 기존의 EncyKorea나 한국근대사DB 등은 백과사전형 구조에 가까우며, RDF 기반의 통합 전거 체계로는 기능적 한계가 있다.

것이다. 이는 아직 미완의 연결 시도에 불과하지만, 향후 기관 간 지속 가능한 협업 모델로 발전해 나갈 수 있는 의미 있는 출발점이 될 수 있기를 기대한다.¹²⁾

참고문헌

- 국립중앙도서관 (2022). 차세대 서지언어 BIBFRAME 해설서.
- 국립중앙도서관 (발행년불명a). "Koreai Kiállítás" Megrendezése a Nemzeti Múzeumban. LOD 포털. 출처: <https://lod.nl.go.kr/page/CNTS-00131912083>
- 국립중앙도서관 (발행년불명b). Külügyi Tájékoztatók, Köztük Dél-Koreára Vonatkozóan. LOD 포털. 출처: <https://lod.nl.go.kr/page/CNTS-00131912083>
- 국사편찬위원회 (발행년불명). 한국사데이터베이스. 출처: <http://db.history.go.kr>
- 이성숙 (2020). 국내 도서관 링크드 오픈 데이터 구축과 발행의 개선방안 연구. 정보관리학회지, 37(2), 145-169. <https://doi.org/10.3743/KOSIM.2020.37.2.145>
- 이성숙 (2022). 해외 도서관 링크드 데이터 구축의 최근 동향 연구: 발행 데이터세트, 재사용 어휘집, 인터링킹 외부 데이터 세트를 중심으로. 한국문헌정보학회지, 56(4), 5-28. <https://doi.org/10.4275/KSLIS.2022.56.4.005>
- 한국학중앙연구원 (발행년불명). 한국민족문화대백과사전. 출처: <https://encykorea.aks.ac.kr>
- 한상은, 박희진 (2022). 디지털 아카이브의 위키데이터 활용방안 연구. 한국기록관리학회지, 22(1), 201-217. <https://doi.org/10.14404/JKSARM.2022.22.1.201>
- Berners-Lee, T. (2006, July 27). Linked Data. World Wide Web Consortium (W3C). Available: <https://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>
- Brickley, D. & Miller, L. (2014, January 14). FOAF Vocabulary Specification 0.99. Available: <http://xmlns.com/foaf/0.1/>
- Byrne, G. & Goddard, L. (2010). The Strongest Link: Libraries and Linked Data. D-Lib Magazine, 16(11/12). <https://doi.org/10.1045/november2010-byrne>
- Dublin Core (2010, January 20). DCMI Metadata Terms. DCMI. Available: <http://purl.org/dc/terms/>
- Europeana (n.d.a). Available: <https://www.europeana.eu>
- Europeana (n.d.b). Europeana Data Model Documentation. Available: <https://pro.europeana.eu/page/edm-documentation>
- Heath, T. & Bizer, C. (2011). Linked Data: Evolving the Web into a Global Data Space. California: Morgan & Claypool.
- IFLA (n.d.). UNIMARC Strategic Programme (USP). IFLA. Available: <https://www.ifla.org/units/unimarc/>
- International Standard Name Identifier (n.d.a). Kiss Károly. Available: <https://isni.org/isni/0000000079040427>
- International Standard Name Identifier (n.d.b). Magyar Nemzeti Múzeum. Available: <https://isni.org/isni/0000000119570247>
- Magyar Nemzeti Levéltár (n.d.). Adatbázisok Online. Available: <https://adatbázisokonline.mnl.gov.hu>
- OCLC (n.d.a). Kiss Károly. VIAF. Available: <https://viaf.org/viaf/16313895>
- OCLC (n.d.b). Magyar Nemzeti Múzeum. VIAF. Available: <https://viaf.org/viaf/312926811>
- Ontospy (2022, July 28). Bibliographic Ontology (BIBO). Available: <http://purl.org/ontology/bibo/>

12) 본 논문 작성에 있어 여러 도움을 주신 김바로 교수(한국학중앙연구원)와 익명의 심사자분들께 감사의 말씀을 드립니다.

- OSZK (2010). Hungarian National Library published its entire OPAC and Digital Holdings as Linked Open Data. World Wide Web Consortium (W3C). Available: <https://lists.w3.org/Archives/Public/public-lod/2010Apr/0155.html>
- Schema.org (2025, May 15). Available: <https://schema.org/>
- Wikidata (n.d.). Available: <https://www.wikidata.org>
- World Wide Web Consortium (2009, August 18). SKOS Simple Knowledge Organization System. Available: <https://www.w3.org/TR/skos-reference/>
- World Wide Web Consortium (2014a, February 25). RDF Schema 1.1. Available: <https://www.w3.org/TR/rdf-schema/>
- World Wide Web Consortium (2014b, February 25). RDF 1.1 Turtle: Terse RDF Triple Language. Available: <https://www.w3.org/TR/turtle/>
- World Wide Web Consortium (n.d.a). OWL Web Ontology Language. Available: <https://www.w3.org/OWL/>
- World Wide Web Consortium (n.d.b). OWL 2 Web Ontology Language Document Overview (Second Edition). Available: <https://www.w3.org/TR/owl2-overview/>

• 국문 참고자료의 영어 표기

(English translation / romanization of references originally written in Korean)

- Han, Sangeun & Park, Heejin (2022). A Study on Wikidata Utilization for Digital Archives. *Journal of Korean Society of Archives and Records Management*, 22(1), 201–217. <https://doi.org/10.14404/JKSARM.2022.22.1.201>
- Lee, Sung-sook (2020). A Study on the Improvement Plan of Publishing in Library Linked Open Data. *Journal of the Korean Society for Information Management, Journal of the Korean Society for Information Management*, 37(2), 145–169. <https://doi.org/10.3743/KOSIM.2020.37.2.145>
- Lee, Sung-sook (2022). A Study on Recent Trends in Building Linked Data for Overseas Libraries: Focusing on Published Datasets, Reused Vocabulary, and Interlinked External Datasets. *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 56(4), 5–28. <https://doi.org/10.4275/KSLIS.2022.56.4.005>
- National Institute of Korean History (n.d.). Korean History Database. Available: <http://db.history.go.kr>
- National Library of Korea (2022). Next-Generation Bibliographic Language BIBFRAME Guide.
- National Library of Korea (n.d.a). "Koreai Kiállítás" Megrendezése a Nemzeti Múzeumban. LOD Portal. Available: <https://lod.nl.go.kr/page/CNTS-00131912083>
- National Library of Korea (n.d.b). Kültügyi Tájékoztatók, Köztük Dél-Koreára Vonatkozóan. LOD Portal. Available: <https://lod.nl.go.kr/page/CNTS-00131912083>
- The Academy of Korean Studies (n.d.). Encyclopedia of Korean Culture. Available: <https://encykorea.aks.ac.kr>