

전자출판물의 접근성 메타데이터 구현과 서비스 연계 방안 연구

A Study on the Implementation and Service Integration of Accessibility Metadata in Digital Publication

장보성 (Boseong Jang)*

초 록

본 연구는 전자출판물의 접근성 메타데이터 구현과 활용 방안을 실증적으로 고찰하고, 국내 도입을 위한 구조적·정책적 모델을 제안하였다. 접근성 메타데이터는 정보 취약계층의 전자출판물 선택권 보장과 디지털 출판 생태계의 포용성 확대에 핵심적인 기술 요소로 작용하며, EPUB Accessibility 1.1, ONIX 3.0, MARC 21 등 국제 메타데이터 표준에 기반한 기술 연계 및 UI·UX 시각화 전략이 실질적 구현의 필수 조건임을 확인하였다. 이를 위해 본 연구는 전자출판물 관련 국제표준과 해외 서비스 기관의 사례를 분석하고, 국내 장애인 및 출판·유통·도서관 실무자를 대상으로 설문조사를 실시하였다. 분석 결과, 접근성 정보에 대한 수요는 높으나 전자출판물 서비스 플랫폼에서는 메타데이터 노출 수준이 낮고, 사용자 중심의 시각화도 미흡한 것으로 나타났다. 이에 따라 전자출판물의 유통 및 서비스 단계에서의 접근성 메타데이터 기술 구조 간 연계 모델 구축, 한국형 전자출판물 접근성 인증 제도(KACA)의 도입, 검색 결과 UX 표현을 위한 시각화 가이드라인 정립이 필요한 정책 과제로 제안되었다. 본 연구는 국내 전자출판물 접근성 제도화 및 기술 기반 마련을 위한 기초자료로써 활용될 수 있다.

ABSTRACT

This study examines the implementation and utilization strategies of accessibility metadata in digital publications and proposes a structural and policy model for its adoption in Korea. Accessibility metadata plays a key role in enhancing the inclusivity of the digital publishing ecosystem and ensuring the right to choose accessible content for information-vulnerable groups. The study confirmed that the effective implementation of accessibility metadata requires technological integration and user interface (UX) visualization strategies based on international standards such as EPUB Accessibility 1.1, ONIX 3.0, and MARC 21. To this end, the study analyzed global standards and overseas implementation cases and conducted a survey involving disabled person users and professionals from the publishing, distribution, and library sectors in Korea. The results indicated a high demand for accessibility metadata, while its actual visibility and user-centered presentation on digital publishing platforms remained insufficient. Accordingly, the study proposes a technical model that integrates accessibility metadata structures across the publishing supply chain, the introduction of a Korean certification system for accessible eBooks (KACA), and the establishment of a visualization guideline for UX presentation of accessibility information. This research provides foundational data for the institutionalization and technological advancement of accessibility in the Korean digital publishing environment.

키워드: 접근성, 접근성 메타데이터, 전자출판물, 전자책, ONIX, MARC
accessibility, accessibility metadata, electronic publishing, e-book, ONIX, MARC

* 국립장애인도서관 전산사무관(club301@korea.kr)

■ 논문접수일자 : 2025년 5월 14일 ■ 최초심사일자 : 2025년 5월 26일 ■ 게재확정일자 : 2025년 6월 2일
■ 정보관리학회지, 42(2), 57-78, 2025. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2025.42.2.057>

※ Copyright © 2025 Korean Society for Information Management
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.

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

최근 디지털 출판 환경은 종이책 중심의 전통적 출판 생태계에서 전자책, 오디오북, 전자교과서, 웹소설 등 다양한 디지털 콘텐츠를 포함한 다매체 생태계로 확장되고 있다. 이러한 변화는 이용자의 접근 방식에 다양성을 제공하는 동시에 정보 접근 격차를 심화시키는 양면성을 지니고 있다. 특히 장애인, 고령자 등 정보 접근에 제약이 있는 정보 취약계층에게 전자출판물의 접근성 및 이용 편의성 보장 문제는 사회적 문제로 등장하고 있다.

이러한 맥락에서 '접근성 메타데이터(accessibility metadata)'는 사용자에게 전자출판물의 이용 가능 여부 및 조건을 사전에 제공하는 기술 요소로 주목받고 있다. 접근성 메타데이터는 전자출판물의 이용 가능 감각 모드, 대체 텍스트 및 자막의 제공 여부, 스크린리더 호환성, 접근성 인증 정보 등을 포함하며, 이는 전자출판물 제작자, 유통사, 도서관 등 다양한 주체 간 정보 전달을 매개하는 기반 구조로 작동한다.

현재 W3C(World Wide Web Consortium, 이하 W3C), DAISY(Digital Accessible Information SYstem) Consortium(이하 DAISY consortium), BISG(Book Industry Study Group), EDItEUR, The Library of Congress 를 중심으로 EPUB(Electronic publication), ONIX(ONline Information eXchange), MARC (Machine-readable cataloging) 메타데이터 구조에 접근성 메타데이터를 포함하고 있으며, 유럽연합은 「European Accessibility Act(2025

년 6월 28일 시행)」를 통해 전자출판물 접근성 정보 제공을 의무화하였다. 이에 따라 VitalSource, Kobo, Fondazione LIA(Libri Italiani Accessibili), De Marque 등 글로벌 전자출판물 유통 플랫폼은 접근성 메타데이터를 정보 탐색 및 선택을 위한 사용자 인터페이스 구성 요소로 활용하고 있다.

반면, 국내 디지털 출판 유통 구조는 여전히 ONIX 2.1 기반의 제한적 메타데이터 구조를 유지하고 있으며, 국립중앙도서관의 서지 정리 지침에서도 접근성 필드의 실질적 사용이 미흡하다. 이로 인해 이용자는 전자출판물의 접근성 여부를 사전에 인지하기 어렵고, 제작자 및 유통사 역시 접근성 정보의 구조화, 표현, 연계 기준을 명확히 알지 못하고 있다.

따라서, 본 연구는 접근성 메타데이터가 디지털 출판 생태계 구성 요소에서 어떻게 구조화 및 해석, 표현되고 있는지를 기술적으로 분석하고 이를 기반으로 국내 디지털 출판 생태계에서 적용 가능한 기술 구조 모델과 정책 방향성을 제안하고자 한다. 특히 실무 기반 국제 표준 분석과 장애인 사용자 및 출판·유통·서비스 담당자를 대상으로 설문조사를 진행하여 사용자 수요 기반의 적용 방향성을 제시하고자 한다. 이는 접근성 보장이라는 윤리적 과제를 기술적으로 실현함과 동시에 전자출판물 제작자-유통자-이용자 간 정보 흐름을 정합적으로 설계하고자 하는 시도라는 점에서 학문적·사회적 의의가 크다.

1.2 연구방법

본 연구는 접근성 메타데이터의 기술 구조

및 사용자 경험(UX) 연계를 중심으로 세 가지 방법론적 접근을 병행하였다. 첫째, 기술적 분석을 위해 국제표준 및 관련기관에서 발표한 가이드라인을 조사한 후 분석자료로 선정하였다. 구체적으로 W3C의 「EPUB Accessibility 1.1」, 「Accessibility Metadata Display Guide for Digital Publications 2.0」, BISG 및 EDItEUR이 제시한 ONIX 3.1.2 코드 구조, MARC 21 및 schema.org의 필드 구조를 비교 분석하였다. 이를 통해 EPUB, ONIX, MARC 간 접근성 메타데이터의 구조적 흐름과 필드 간 매핑 체계를 파악하였다.

둘째, 국내 디지털 출판 유통 구조 분석을 위하여 한국출판문화산업진흥원의 「출판유통통합전산망 메타데이터 등록 매뉴얼」과 국립중앙도서관의 『전자책 정리지침(2023 개정판)』과 KORMARC 기반 접근성 메타데이터 필드 운용 현황, ONIX-MARC 간 연계 가능성을 검토하였다. 이를 통해 국내 전자출판물 유통 및 서비스 시스템 간의 접근성 메타데이터 적용 한계 및 구조적 차이를 규명하였다.

셋째, 접근성 메타데이터의 사용자 수용성과 UI 시각화 효과를 검토하고자 장애인 사용자 및 출판·유통·서비스 실무자 등을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문 문항은 Ingavelez-Guerra et al.(2023)의 선행연구를 기반으로 정보 인지 여부, 시각화 표현 방식에 대한 선호도, 전자출판물 탐색에 미치는 영향 등을 중심으로 설계하였다. 응답 결과는 기술통계 방식으로 분석하였으며, 분석 결과는 제3장에서 제안하는 기술 적용 모델의 실현 가능성 및 수용성 평가의 기초자료로 활용될 예정이다.

1.3 선행연구

접근성 메타데이터에 관한 선행연구는 세 가지 방향으로 전개되어 왔다. 첫째, 메타데이터의 이론적 기초와 접근성 요소에 대한 기술 구조 연구, 둘째, 국제 출판 및 도서관 환경에서의 메타데이터 구현 사례 분석 연구, 셋째, 국내 출판 유통 및 도서관 서지 시스템과의 메타데이터 연계 가능성에 관한 실무 응용 연구이다.

첫째, 이론적·기술적 연구는 접근성 메타데이터의 정의, 구조, 기능에 관한 분석이 주를 이룬다. Beyene(2017)은 디지털도서관에서 '보편적 접근(universal access)'을 실현하기 위해 온톨로지 기반의 메타데이터 구조를 도입해야 한다고 주장하였으며, 이후 연구에서는 스크린리더 사용자 등을 고려한 간결하고 기계판독 가능한 메타데이터 설계가 정보 접근의 핵심임을 강조하였다(Beyene & Godwin, 2018). 또한 장애인을 위한 디지털음성도서의 표준을 개발·유지 발전시키는 국제적인 연합단체인 DAISY Consortium(2025)은 접근성 메타데이터가 단순한 기술 명세를 넘어 UX 시각화와 사용자 선택 필터로 활용되기 위해 접근성 메타데이터 뷰어를 개발하였으며 웹 서비스를 제공하고 있다.

둘째, 국제 출판 환경에서는 EPUB, ONIX, MARC 등 다양한 메타데이터 구조 간의 연계성과 표준화가 주요 이슈로 논의되었다. W3C(2024)는 「EPUB Accessibility 1.1」 권고안을 통해 접근성 메타데이터 필드(accessMode, accessibilityFeature 등)의 정의 및 기술 방식을 공식화하였으며, 2025년에는 「Accessibility Metadata Display Guide for Digital Publications 2.0」을 통해 기술 구조와 사용자 인터페이스 간

시각화 계층(Level 1~3)의 중요성을 강조하였다. Pellegrino와 Saynor(2024)는 유럽의 출판 공급망에서 ONIX 3.0 Code List를 활용한 접근성 인증 정보 노출 사례를 분석하여, 유통 단계에서의 메타데이터 구현이 사용자 선택에 실질적 영향을 미칠 수 있음을 시사하였다. IFLA(International Federation of Library Associations and Institutions)(2024)와 BISG(2024)는 각각 도서관 서지 네트워크와 출판업계 간의 협력을 중심으로 접근성 메타데이터 구조 정비를 진행하고 있으며, 미국 'Benetech'와 캐나다 'eBound Canada' 단체는 접근성 인증 중심 메타데이터 운영 사례를 제공하고 있다.

셋째, 국내 연구에서는 기술 구조보다는 정책적 연계와 실무 적용의 한계를 분석한 논문이 대부분이다. 김정명, 박찬수(2022)는 한국과 일본의 ONIX 메타데이터 구조를 비교하면서 국내 출판유통망에서 접근성 관련 필드가 거의 사용되지 않음을 지적하였다. 김규환 외(2024)는 국립중앙도서관의 납본 시스템에서 접근성 필드가 실질적으로 구조화되지 않았음을 지적하였고, 이혜원, 한승희(2025)는 디지털교과서 메타데이터 스키마 설계 과정에서 접근성 요소가 보조적 항목으로만 반영되었음을 지적하였다.

이 외에도 Italian Publishers Association(2024)은 접근성 메타데이터에 대한 실무자 교육의 필요성을 제기하며, 디지털 출판 공급망 전반에 걸쳐 접근성 메타데이터를 배포하고 효과적으로 표시하는 방법을 교육하고 있다.

이처럼 해외에서는 접근성 메타데이터에 대한 기술 가이드라인의 정비와 사용자 중심 UX 시각화 구조가 체계화되어 가고 있지만 국내에

서는 실질적 적용 사례가 부족하고, 전자출판물의 유통-도서관-서비스 간 메타데이터 연동 구조의 부재가 주요한 한계로 나타난다. 본 연구는 이러한 간격을 해소하고 접근성 메타데이터를 중심으로 한 통합 정보 구조 모델과 실제 구현을 위한 정책 방안을 제시하고자 한다.

2. 디지털 출판 환경에서 접근성 메타데이터의 구조와 적용 흐름

2.1 접근성 메타데이터의 개념

전통적인 메타데이터가 주로 전자출판물의 서지적 속성(제목, 저자, 발행정보 등)이나 기술적 정보(파일 형식, 용량 등)를 기술하는 데 중점을 두었다면 접근성 메타데이터는 전자출판물의 이용 가능 요건-예컨대 스크린리더 호환 여부, 대체 텍스트 유무, 인지적 위험 요소 등-을 명확히 기술함으로써 정보 취약계층의 자율적 탐색과 선택권을 보장한다(Beyene & Godwin, 2018).

접근성 메타데이터는 <표 1>과 같이 장애인, 고령자, 학습 약자 등 정보 취약계층을 포함한 다양한 사용자의 감각적·인지적 특성을 고려하여 전자출판물에 접근 가능한지를 사전에 설명하는 구조화된 정보체계이다. 이는 전자출판물 이용자가 자신의 접근 조건에 부합하는지를 사전 판단할 수 있고, 전자출판물 제작자, 유통사, 도서관 등 정보 생산 및 유통 주체 간 접근성 정보를 전달·연계하는 매개체 기술 요소로 작용한다.

<표 1>과 같이 접근성 메타데이터는 기술 메

〈표 1〉 접근성 메타데이터의 정의 비교

기관명	출처	정의 및 설명
W3C	EPUB Accessibility 1.1	접근성 메타데이터는 EPUB 내장 메타데이터 구조에 포함되어 있으며, accessMode, accessibilityFeature 등의 필드를 통해 기술됨
DAISY Consortium	Accessibility Metadata, T-157(W)	접근성 메타데이터는 EPUB, ONIX, MARC 등 다양한 기술 메타데이터 구조의 일부로 통합되며, 각 구조 내 필드들로 구성됨
IFLA	Accessibility Metadata Network	접근성 메타데이터는 일반 메타데이터 스키마의 확장 요소로서, 접근성 콘텐츠의 검색 가능성을 높이기 위해 활용됨. 접근성 메타데이터는 장애인(예: 인쇄 장애)이 리소스의 콘텐츠에 접근할 수 있는지 여부를 판단할 수 있도록 리소스의 접근성 기능에 대한 메타데이터 또는 정보임
eBOUND Canada	Accessibility Metadata Best Practices for Ebooks/Glossary	접근성 메타데이터는 책의 접근성 기능을 공유하는 메타데이터로서, 전자책에 포함되며 잠재적 이용자가 책이 자신의 요구를 충족하는지 알 수 있음

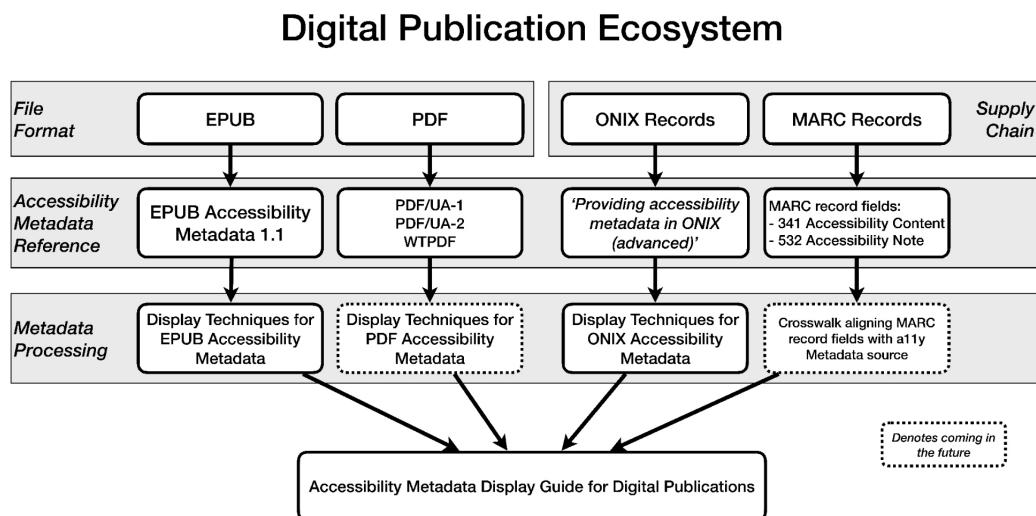
타데이터(technical metadata) 구조의 하위 필드 또는 확장 요소로 정의되며 독립된 메타데이터 스키마로 별도 운영되기보다는 EPUB, ONIX, MARC21 등 표준 기술 메타데이터 포맷 내부에서 특정 필드 집합의 형태로 구현된다. 이러한 점에서 접근성 메타데이터는 기술 메타데이터의 일부이지만 사용자 권리 보장이라는 목적을 중심으로 독립된 기능적 의미 체계를 지닌다.

특히 Benetech(2024)는 접근성 메타데이터를 “기술 구조와 사용자 경험을 연결하는 디지털 인권 인프라”로 규정하였으며, 이를 통해 장애인·고령자 등의 전자출판물 선택권이 실질적으로 구현될 수 있다고 강조하였다. 한편, W3C 출판 커뮤니티 그룹(Publishing community group)은 접근성 메타데이터를 전자출판물 생애주기 기반으로 〈그림 1〉과 같이 계층 구조로 설명하고 있다(W3C, 2025a).

〈그림 1〉은 접근성 메타데이터가 생성-전달-처리되는 기능 단위별 흐름을 시각화한 구조로 각 계층은 상호 연동을 통해 전자출판물의

접근성과 사용자 경험을 통합적으로 지원한다.

첫째, 파일 포맷 계층(File Format Layer)은 전자출판물 내부에 내장되는 메타데이터 구조를 의미한다. 둘째, 접근성 메타데이터 참조 계층(Accessibility Metadata Reference Layer)은 ONIX, MARC 등 외부 메타데이터 포맷을 통해 접근성 정보를 구조화하는 단계로, 출판사-유통사-도서관 간 정보 전달의 기술적 중재 역할을 수행하며 전자출판물의 접근 가능성을 제도적·표준적으로 보완한다. 셋째, 메타데이터 처리 계층(Metadata Processing Layer)은 전자출판물 내부 메타데이터와 외부 참조 메타데이터를 통합적으로 수집·변환·처리하여 사용자 인터페이스(UI) 상에 시각적으로 반영하는 기능을 담당한다. 넷째, 공급망 계층(Supply Chain Layer)은 앞선 기술 계층들이 처리한 접근성 정보를 전자출판물 제작자-플랫폼-도서관-최종 사용자에 이르는 유통 경로에 적용하는 전환 구조로 기능하며 사용자 요구에 부합하는 전자출판물을 필터링하고 탐색할 수 있도록 지원한다. 이와 같이 접근성 메타데이터는 단순



〈그림 1〉 디지털 출판 생태계에서의 접근성 메타데이터 처리 구조(W3C, 2025a)

한 기술 명세를 넘어서 정보 취약계층의 접근권 보장을 위한 사회적 인프라로 작동하고 있음을 의미한다.

2.2 접근성 메타데이터의 정보 구성 체계

접근성 메타데이터는 전자출판물의 제작, 유통, 보존 및 검색까지 전 생애주기에 걸쳐 다양한 주체 간 정보 전달을 위한 구조화된 데이터이다. 이 메타데이터는 각각의 처리 단계에 따라 서로 다른 형식과 필드 구성을 갖는다. W3C 와 DAISY Consortium, EDItEUR 등 국제 기구는 이를 기술 계층에 따라 제작형, 유통형, 서지형 메타데이터로 구분하고 있다(DAISY Consortium, 2025; eBound Canada, 2023).

2.2.1 전자출판물 제작 단계 - EPUB 내장형 메타데이터(schema.org)

EPUB 기반 콘텐츠는 HTML5 또는 XML

기반 구조를 바탕으로 메타데이터를 전자출판물 내부에 직접 삽입하는 방식을 채택한다. RDFa 또는 JSON-LD 포맷을 사용하여 접근성 관련 정보를 전자출판물과 함께 패키징할 수 있으며, 대표적으로 다음과 같은 필드를 활용한다(W3C, 2024).

〈표 2〉와 같이, EPUB 제작 단계에서의 접근성 메타데이터는 전자출판물 자체에 정보를 내장하는 구조로 구현되며 이후 유통 및 서비스 단계에서 외부 메타데이터 구조(ONIX, MARC 등)와 상호 보완적으로 작동한다. 이러한 구조는 장애인 보조기기와 호환성을 확보하는 동시에 사용자 인터페이스에서 접근성 정보를直观적으로 시각화하는 기반 데이터 기능을 한다(W3C, 2024).

2.2.2 전자출판물 유통단계 - ONIX 메타데이터

ONIX은 출판사가 유통 플랫폼에 전자출판물 관련 정보를 구조화하여 전달할 수 있도록

〈표 2〉 EPUB 제작 단계의 접근성 메타데이터 필드 및 예시

필드	설명	예시 코드
accessMode	콘텐츠 접근 감각 경로	“accessMode”: [“textual”, “auditory”, “visual”, “tactile”]
accessModeSufficient	충분한 접근 감각 조합	“accessModeSufficient”: [“textual”]
accessibilityFeature	접근성 기능 요소	“accessibilityFeature”: [“alternativeText”, “longDescription”]
accessibilityHazard	위험 요소	“accessibilityHazard”: [“noFlashingHazard”]
certifiedBy	인증 기관 및 문서	“certifiedBy”: [“Benetech”]
accessibilitySummary	접근성 요약 설명	“accessibilitySummary”: [“모든 이미지에 대체 텍스트가 포함되어 있으며, 내비게이션 구조가 명확합니다.”]

※ RDFa 코드 예

```
<meta property="schema:accessMode" content="textual" />
<meta property="schema:accessibilityFeature" content="alternativeText" />
```

지원하는 국제표준 메타데이터 형식이다. XML 기반으로 구성된 ONIX는 Codelist 체계를 통해 접근성 기능, 표준 준수 여부, 접근성 인증 기관 정보, 보조기기 호환성 및 외부 접근성 보고서 링크 등을 표현한다(W3C, 2025b) (EDItEUR, 2024). 특히 Code List 196(accessibility feature), 143(접근성 기준 준수), 175(인증 방식), 81(보조기기 호환성), 그리고 ProductWebsite 필드는 접근성 정보의 정교한 표현을 가능하게

한다. 다음은 ONIX 3.0에서 접근성 메타데이터를 기술하는 대표 필드 예시이다:

〈표 3〉과 같이 ONIX 3.0 메타데이터 구조는 EPUB 내장형 메타데이터와 상호 연계되며 전자출판물 유통단계에서 사용자에게 접근성 정보를 사전에 제공하는 핵심적인 역할을 한다. 특히 접근성 기능, 인증 정보, 외부 보고서 링크 등을 구조화된 방식으로 기술함으로써 사용자가 전자출판물 탐색 시 신뢰성과 투명성을 높

〈표 3〉 ONIX 3.0의 접근성 메타데이터 필드 및 예시

코드 리스트	필드명	설명	예시 코드 또는 값
List 196	AccessibilityFeature	접근성 기능(ex: 대체 텍스트, 내비게이션 등)을 코드로 표현	〈AccessibilityFeature〉05〈/AccessibilityFeature〉
List 143	EEA Compliance Scheme	유럽 접근성법(EAA) 등 법령 기반 준수 유형	〈EEAComplianceScheme〉02〈/EEAComplianceScheme〉 (= EU Accessibility Act 2025)
List 175	Certification Scheme	인증 방식(기관/표준 유형) 식별자	〈AccessibilityCertification〉01〈/AccessibilityCertification〉 (= Benetech GCA)
List 81	Device Compatibility	보조기기 호환 여부 (보조기기 유형 지정)	〈DeviceType〉스크린 리더〈/DeviceType〉
-	AccessibilitySummary	자연어 기반 접근성 요약 설명	〈AccessibilitySummary language="kor"〉텍스트 내비게이션 제공〈/AccessibilitySummary〉
-	CertifiedBy	인증 기관 이름	〈CertifiedBy〉Benetech〈/CertifiedBy〉
-	ProductWebsite	외부 인증 보고서 또는 검증 링크	〈WebsiteRole〉42〈/WebsiteRole〉〈WebsiteLink〉https://gca.benetech.org/report/abc123〈/WebsiteLink〉

이고, 정보 취약계층의 자율적 접근을 지원하는 기반이 된다(W3C, 2025b; Pellegrino & Saynor, 2024).

2.2.3 도서관 서비스(보존) 단계 - MARC21 서지 메타데이터

도서관 시스템에서는 MARC21 또는 KORMARC 형식을 기반으로 전자자료의 납본, 보존, 서비스 연계를 위한 서지 메타데이터를 관리한다. 접근성 정보를 반영할 수 있는 필드는 다음과 같다.

〈표 4〉와 같이, MARC 기반 구조는 공공도서관 및 국가단위 종합목록 자료관리시스템과 연계되어 접근성 메타데이터의 장기적 보존과 공공 접근성 확대에 기여한다. 도서관 서지 메타데이터 구조는 ONIX 3.0 메타데이터와 1:1 매핑

이 가능한 필드 체계를 기반으로 하며 DAISY Consortium 및 EDItEUR에서 제시한 Crosswalk 문서에 따라 양방향 정보 전환이 가능하다(W3C, 2025c). 예를 들어, accessMode는 MARC 341 필드에, accessibilitySummary는 532 필드에, 인증 링크(certifierReport)는 856 필드에 각각 매핑될 수 있다. 그러나 실제 도서관 실무에서는 해당 필드의 사용률이 낮고, 시스템 간 자동 연계 기능도 제한적이다. 이에 따라 ONIX-MARC 간 메타데이터 흐름을 구조적으로 정비하는 정책과제가 필요하다.

2.2.4 접근성 메타데이터 구조의 적용 현실화 한계

지금까지 살펴본 접근성 메타데이터는 전자

〈표 4〉 MARC21의 접근성 메타데이터 필드 및 예시

필드번호	필드명(Field Name)	설명(Description)	예시(Example)
341	접근성 내용 (Accessibility Content)	감각적 인식 방법 및 콘텐츠 내 접근 요소 표현	341 # # \$a text \$b visual \$c unmediated \$h captions
532	접근성 정보 참고 (Accessibility Note)	전반적인 접근성 설명을 자유형 식으로 기술	532 # # \$a This eBook includes image descriptions and is screen reader friendly.
856	전자위치 및 접근 (Electronic Location and Access)	접근성 인증 정보나 접근성 관련 외부링크	856 40 \$u https://example.org/certified_accessibility \$z GCA 인증서 링크
007	물리적 기술 코드 (Physical Description Fixed Field)	전자자원의 접근가능성 여부를 007 필드에 암시적으로 기술	007 cr
300	형태 기술 (Physical Description)	텍스트의 포맷, 매체유형 등 접근성 판단에 간접적으로 활용될 수 있는 요소 포함	300 # # \$a 1 online resource (200 pages): \$b illustrations
506	이용 제한 조건 (Restrictions on Access Note)	접근 제한 여부 또는 장애인 접근성 보장을 위한 제한 여부 기술	506 # # \$a This item is open access and accessible for screen reader users.
538	시스템 상세 정보 (System Details Note)	콘텐츠 이용에 필요한 하드웨어/ 소프트웨어, 접근 가능 등을 기술	538 # # \$a Requires EPUB reader with accessibility support.
655	장르/형식 용어 (Genre/Form Term)	“Accessible books”, “Large type books” 등 접근성과 관련된 장르 용어 적용 가능	655 #7 \$a Accessible books. \$2 lcgrt

출판물 제작자, 유통사, 도서관 등 다양한 주체 간 정보 흐름을 매개하는 핵심 구조로 전자출판물 탐색 단계에서 정보 취약계층의 선택권을 실질적으로 보장하는 기술적 기반이 된다. 접근성 메타데이터는 각기 다른 기술 포맷 내에서 정의되며, 〈표 5〉와 같은 특성과 장단점을 지닌다.

〈표 5〉와 같이, 접근성 메타데이터는 단순한 기술 명세를 넘어서 사용자 중심 정보 탐색을 위한 탐색 필터로 기능하며 정보 형평성과 선택권 보장을 위한 사회적 도구로 작용한다(DAISY Consortium, 2025b; IFLA, 2024). 특히 EPUB-ONIX-MARC 간 Crosswalk 연동 구조는 전자출판물 제작(EPUB) - 유통(ONIX) - 도서관 서비스(MARC) 단계로 메타데이터가 계층적으로 이어지며 최종적으로 사용자 인터페이스에서 시각화되는 통합 정보 구조를 형성한다.

그러나 현재 국내 전자출판물 유통·판매시스템은 접근성 관련 필드를 구조적으로 수용하지 못하고 있으며 도서관 서지 작성 지침 역시 해당 필드의 활용을 적극적으로 반영하지 못하고 있다. MARC 구조 내에 접근성 관련 필드가 존재함에도 불구하고 도서관 실무에서는 대부분 적용되지 않고 있다. 이에 따라 접근성 메

타데이터는 실제 사용자 인터페이스에 도달하지 못한 채 시스템 내부에서 단절되며, 정보 약자의 콘텐츠 접근 및 선택 과정에서 구조적 비가시성이 지속되고 있다. 접근성 메타데이터가 실질적인 기능을 수행하기 위해서는 표준 기술 구조의 정비와 더불어 이를 실제 유통 및 서비스 체계에 효과적으로 연계할 수 있는 운영 기반의 기술-표현 통합 모델 수립이 필요하다.

2.3 접근성 메타데이터의 사용자 경험 (UX) 표현 계층

2.3.1 접근성 메타데이터의 시각화

접근성 메타데이터는 기술적 구조에 머무르지 않고 궁극적으로는 사용자에게 직관적으로 인식되고 활용될 수 있도록 시각화되어야 한다. 즉, 기술적 메타데이터가 실제 사용자 환경에서 작동하기 위해서는 UX(User Experience) 기반 표현 계층으로의 전환이 필수적이다. 단순한 코드 기반 정보가 아니라, 문장(text) + 아이콘(symbol) + 필터(filter) 형태의 시각적 표현으로 구성되어야 하며 이것은 시각장애인, 학습장애인 등 정보 취약계층의 콘텐츠 탐색과 선택 과정에서 핵심적인 역할을 수행한다.

〈표 5〉 접근성 메타데이터 구조의 적용과 한계

표준 종류	정의 위치	활용 주체	표현형식	주요 필드	장점	한계
EPUB Accessibility 1.1	파일 내부	출판 제작자	HTML + RDFa/JSON-LD	accessMode, accessibilityFeature 등	콘텐츠 자체에서 바로 표현 가능	외부 플랫폼 연계 시 제약
ONIX 3.0 (Codelist)	유통 메타 데이터 (XML)	출판사, 유통사	XML + Codelist	Code List 196, 143, 175, 81, certifiedBy 등	대규모 유통망과 연동 용이	사용자 인터페이스 노출 한계
MARC21	도서관 서지 시스템	도서관	MARC 필드 + 서브필드 구조	필드 532, 341, 856 등	공공 데이터베이스 와의 연계성 우수	구조의 복잡성, 필드 적용 미흡

W3C의 출판 커뮤니티 그룹(Publishing community group)은 디지털 출판물의 접근성 정보를 사용자에게 일관되고 효과적으로 제공하기 위한 방안을 제시하고자 「Accessibility Metadata Display Guide for Digital Publications 2.0」(W3C, 2025a)을 발간하였다. 이 지침은 접근성 메타데이터의 구조적 구성, 사용자 인터페이스 상의 표시 순서, 시각적 구분 방식, 누락 정보 처리 방안 등을 구체적으로 제안하고 있으며, 메타데이터를 소비자에게 명확하게 전달함으로써 정보 접근성의 실질적 향상을 도모하는 데 초점을 맞추고 있다.

특히 가이드라인은 EPUB 및 ONIX와 같은 메타데이터 표준의 구현 방식에 대한 세부적인 지침을 포함하고 있어, 전자책 플랫폼, 도서관 시스템, 유통 서비스 등 다양한 응용 환경에서 접근성 정보를 실제로 표시하는 데 필요한 기술적 기반을 제공한다. 예를 들어, 사용자가 콘텐츠를 활용하기 전에 자신에게 적합한 정보인지 여부를 판단할 수 있도록, '탐색 가능성(navigability)', '읽기 양식(reading modalities)', '위험 요소(hazard indicators)' 등과 같은 항목을 일관된 방식으로 노출할 것을 권장하고 있다. 또한, 단순한 기술적 명세를 넘어서, 접근성

메타데이터의 요약(accessibility summary) 기능을 강조함으로써, 접근성에 대한 핵심 정보를 자연어로 사용자에게 설명하는 접근도 제시하고 있다. 이는 메타데이터 기반의 기계적 정보 외에도 사람 중심의 의미 기반 해석을 지원하는 중요한 기능으로 간주된다.

De Marque, Fondazione LIA, eBound Canada의 전자출판물 서비스 플랫폼은 이 지침을 바탕으로 다음과 같은 3단계 표현 계층 구조를 제시하고 있다.

이와 같은 가이드라인은 정보 소비자가 콘텐츠 선택 과정에서 자기 결정권을 확보할 수 있도록 돕고, 디지털 정보환경 내에서 포용성과 접근성을 제고하기 위한 실질적 수단으로 기능한다.

2.3.2 접근성 메타데이터 시각화의 해외 적용 사례

디지털 출판 환경에서 정보 접근성의 중요성이 부각되면서 전자출판물의 접근성 보장을 위한 메타데이터 설계와 구현이 글로벌 출판 생태계의 핵심 의제로 부상하고 있다. 특히 유럽 연합의 『European Accessibility Act, EAA』이 2025년 6월 전면 발효됨에 따라 유럽을 중

〈표 6〉 Accessibility Metadata Display Guide for Digital Publications 2.0

UX 계층 단계	정보 유형	예시 표현	기술적 기반 메타데이터
Level 1: 아이콘 노출	접근 가능 여부	LIA  텍스트 기반 탐색 가능	“accessMode”: [“textual”]
Level 2: 요약 설명	자연어 요약 문장	“이 전자책은 모든 이미지에 대체 텍스트가 제공됩니다.”	“accessibilitySummary”: “All images include alt text”
Level 3: 인증 표시 및 링크	외부 인증/보고서 링크	![GCA 인증 아이콘] + 링크 “Benetech GCA” 인증 완료	“certifiedBy”: “Benetech”, “certifierReport”: “ https://gca.benetech.org/xyz ”

심으로 다양한 국가들이 접근성 메타데이터의 체계화와 표준화를 서두르고 있다.

이탈리아의 Fondazione LIA는 시각장애인 독자를 위한 접근성 표준을 선도하고 있는 대표적 기관으로 자국 내 약 30,000종의 전자책에 대해 ONIX 및 EPUB 기반의 접근성 메타데이터를 구축하고 있다. 이 기관은 시각장애인 독자 집단을 대상으로 한 포커스 그룹을 통해 접근성 정보를 단순하고 간결한 문장으로 요약 제공하고, 기술적 용어 대신 일상어를 활용하며, 플랫폼 전반에서 일관된 노출 방식을 유지하는 것이 핵심이라는 세 가지 원칙을 도출하였다. <그림 2>와 같이 해당 도서의 콘텐츠 순차성과 내비게이션 가능성, 텍스트 음성 변환 지원, 이미지의 대체 텍스트 제공 여부 등은 간단한 문장으로 제품 상세 페이지에 노출되며, 이는 소비자에게 명확한 정보 전달을 가능하게 한다.

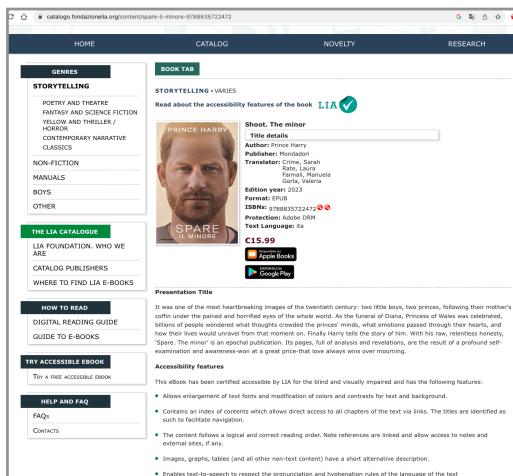
프랑스의 EDRLab는 출판사 협회 및 문화부와 공동으로 2020년부터 접근성 메타데이터 표준 구축에 착수하였으며, 50개 이상의 독립 서점, 도서관, 장애인단체, 전자책 유통사로부터 시제품에 대한 피드백을 수렴하였다. 이 과정에서 W3C(2021)의 User Experience Guide for Displaying Accessibility Metadata 1.0가 이드라인이 지나치게 기술적이며 사용자에게 핵심 정보를 전달하지 못한다는 점을 지적하였고 DRM 적용 여부, 고정형(FXL) · 유동형 (reflowable) 형식 구분, 필터링 및 검색 기능 개선 필요성 등을 강조하였다. EDRLab의 결과물은 GitHub를 통해 오픈소스로 배포되고 있으며 <그림 3>와 같이 LesLibraires.fr와 epagine.fr 등의 플랫폼에서 실제 구현 사례를 확인할 수

있다.

캐나다 퀘벡의 전자책 유통업체 De Marque는 schema.org 기반 메타데이터와 ONIX 데이터를 병합하여 Readium Web Publication Manifest(RWPM)라는 통합 JSON 파일을 생성하고, 이를 자사 플랫폼과 연결된 전자도서관 및 서점에 노출하는 방식을 채택하였다. <그림 4>와 같이 이러한 방식은 EPUB 내부의 구조화된 메타데이터와 외부 유통용 메타데이터의 연계를 가능하나 퀘벡 지역의 독립 출판사들이 여전히 EPUB 2 기반의 파일을 주로 생산하고 있다는 점과 접근성 요약 정보가 중복되거나 비일관적인 서술로 인해 신뢰도를 떨어뜨린다는 문제점을 지적하였다. RWPM은 오픈소스로 제공되어 누구나 사용할 수 있으며 Aldiko Next라는 전용 뷰어를 통해 해당 메타데이터를 해석 · 표시할 수 있다.

미국의 VitalSource는 고등교육 출판 시장에서 일찍이 접근성 메타데이터의 중요성을 인식하고 schema.org 기반 데이터 구조를 도입해 접근성 정보가 교수자 및 학습자, 일반 사용자에게 명확히 전달되도록 구성하였다. <그림 5>와 같이 장애 등록을 원치 않는 학습자를 위한 사적 정보 노출 없는 검색 기능이 주요 설계 기반이 되었으며 인증 기관(Benetech 등)의 로고와 함께 구체적인 접근성 기능 설명이 제품 상세 페이지에 표시된다.

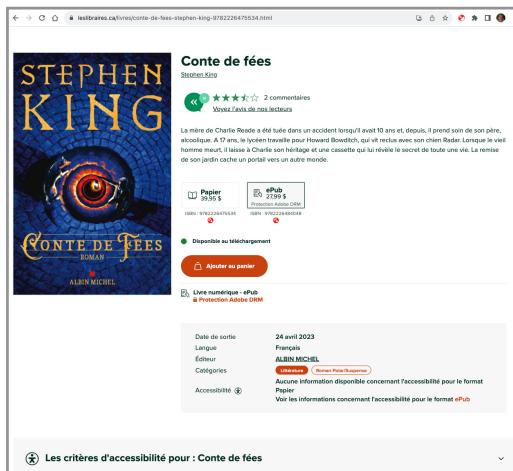
이 외에도 캐나다의 NNELS(National Network for Equitable Library Service)와 CELA(The Centre for Equitable Library Access)는 각각 공공도서관 및 전국 점자 · 오디오 도서 유통 시스템을 통해 접근성 메타데이터를 MARC, ONIX, EPUB 등 다양한 형식으로 변환하여



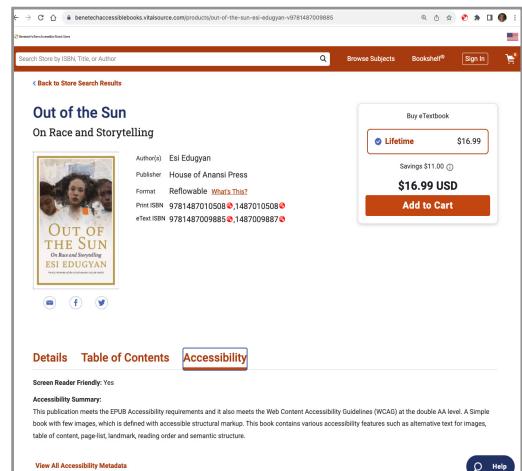
〈그림 2〉 Fondazione LIA



〈그림 3〉 LesLibraires.fr



〈그림 4〉 LesLibraires.ca



〈그림 5〉 VitalSource.com

사용자에게 친화적으로 제공하고 있으며, 자체적인 용어 매핑(crosswalk)을 통해 기술적 메타데이터를 일반 용어로 자동 변환하고 있다. Thorium Reader는 EDRLab이 개발한 다국어 지원 무료 전자책 리더로서 접근성 메타데이터를 해석하여 사용자에게 표시할 수 있도록 구성되어 있으며 QA 도구로도 활용되고 있다. CoreSource는 접근성 메타데이터를 일괄 입력

할 수 있는 스프레드시트 기능을 2024년 도입하여 출판사가 수백 개의 타이틀 메타데이터를 일괄 수정·등록할 수 있도록 지원하고 있다 (eBOUND Canada, 2024, 15-30).

이처럼 UX 표현 계층은 기술적 메타데이터가 사용자에게 실질적 효용으로 작용하기 위한 매개체이며 단순한 정보 기록을 넘어 접근권 보장의 필수 요건이다. 다양한 국가와 기관들

이 실질적인 사용자 중심의 메타데이터 구축과 표시 방식 개선에 나서고 있는 사례는 향후 국내 출판 및 도서관계의 전자출판물 접근성 메타데이터 정책 수립 및 시스템 고도화에 있어 필수적으로 참조되어야 할 모델이다.

3. 디지털 출판 생태계 기반 접근성 메타데이터 구현 방안

3.1 접근성 메타데이터 UX 구조와 국내 수용성: 해외 적용 사례 기반 설문 분석

3.1.1 설문조사 설계

앞서 2.3에서 확인한 바와 같이, 접근성 메타데이터는 단순히 기술적으로 정의되는 데 그치지 않고 사용자 인터페이스상에서 시각적으로 표현되어야 실질적 기능을 수행할 수 있다. 왜냐하면 시각장애인, 학습장애인 등 정보 취약 계층에게 전자출판물의 접근 여부를 사전에 판단할 수 있도록 하는 '탐색 필터'로 작용하기 때문이다. 그러나 현재 국내 주요 전자책 유통 플랫폼(K문고, R북스 등) 및 공공도서관, 국가도서관 목록서비스 시스템((KOLIS-NET 등)에서는 접근성 메타데이터의 시각적 표현이 이루어지지 않고 있다. 즉, 전자출판물 탐색 과정에서 스크린리더 호환 여부, 대체 텍스트 제공 여부, 접근성 인증 여부 등을 이용자가 사전에 확인하는 방법이 사실상 부재하다.

이에 본 연구는 해외 사례에서 구현된 UI ·

UX 구조를 기반으로 이를 국내 플랫폼에 시뮬레이션 형식으로 적용한 샘플을 제작하고, 이를 바탕으로 장애인 및 출판·유통·도서관서비스 실무자를 대상으로 설문조사를 실시하였다.

설문지는 접근성 메타데이터의 시각적 표현 구조에 대한 이용자 인식과 수용 가능성을 검토하기 위해 개발되었으며, Ingavelez-Guerra et al.(2023)이 제시한 접근성 UX 설계 항목과 eBOUND Canada(2024)의 「Accessibility Metadata Best Practices」를 참조하여 총 9개 문항으로 구성하였다. 설문조사는 2025년 2월 3일부터 3월 1일까지 약 4주간 진행되었으며, 구글폼 기반의 구조화 설문 형식을 통해 총 80명의 응답자(시각장애인 이용자 20명, 시각장애인 외 장애인 이용자 20명¹⁾, 출판·유통 담당자 20명, 도서관 메타데이터 담당자 20명)를 대상으로 온라인 배포 방식으로 이루어졌다.

3.1.2 설문조사 분석 결과

본 설문조사는 접근성 메타데이터의 시각적 표현에 대한 장애인 이용자 및 실무자의 인식도, 선호도, 수용성, 국내 전자출판물 서비스 환경에서의 구현 수준을 다각적으로 분석하고자 하였다. 분석은 기술통계 방식을 주로 사용하였으며 필요시 집단 간 비교를 추가하였다. 분석 결과는 다음과 같다.

첫째, 접근성 정보의 '사전 인지 경험(Q1)'은 전체 응답자 중 70명(87.5%)이 "사전에 확인한 경험이 없다"라고 응답하였으며, 10명(12.5%)만이 경험이 있다고 응답하였다. 특히 시각장애인 집단에서도 '경험 있음' 응답은 3명(15.0%)

1) 국내에는 『장애인복지법』에 따라 15개 장애 유형이 구분하고 있지만, 정보 접근성에 대한 가장 민감한 장애유형이 시각장애인으로 시각장애인을 별로로 구분함.

〈표 7〉 접근성 메타데이터 UX 구조와 국내 수용성 관련 설문조사

문항 번호	설문 문항 내용	문항 유형	응답 형식	출처
Q1	전자책 서비스 플랫폼(ex, 유통사, 도서관)에서 콘텐츠의 접근성 정보를 사전에 확인한 경험이 있습니까?	인식도	예/아니오	Ingavelez-Guerra et al.(2023)
Q2	접근성 정보(스크린리더 지원, 대체 텍스트 등)의 제공 여부가 콘텐츠 선택에 영향을 미쳤습니까?	효용성 평가	5점 리커트 척도	W3C(2025a), eBOUND Canada(2024)
Q3	현재 국내 전자책 서비스 플랫폼(ex, 유통사, 도서관)에서 접근성 정보가 화면에 명확하게 노출되고 있다라고 생각하십니까?	현황 인식	5점 리커트 척도	자체 구성 문항
Q4	현재 국내 전자책 서비스 플랫폼(ex, 유통사, 도서관)에서 제공되는 접근성 정보 수준은 어느 정도라고 생각하십니까?	정보 충실도	5점 리커트 척도	자체 구성 문항
Q5	접근성 정보(메타데이터)가 UI 상에서 아이콘으로 제공될 경우, 인지 및 이해에 도움이 됩니까?	시각화 선호도	5점 리커트 척도	W3C(2025a), eBOUND Canada(2024)
Q6	접근성 정보(메타데이터)가 자연어 요약 문장으로 제공될 경우, 콘텐츠 판단에 유용합니까?	시각화 선호도	5점 리커트 척도	W3C(2025a), eBOUND Canada(2024)
Q7	외부 인증 배지(GCA, Benetech 등)가 제공된다면, 콘텐츠 접근성에 대한 신뢰도가 상승합니까?	인증 인식	5점 리커트 척도	W3C(2025a), eBOUND Canada(2024), Benetech(2024)
Q8	다음 중 전자책의 접근성 정보(메타데이터)를 제공할 때 가장 이해하기 쉬운 표현 방식을 모두 선택해 주세요. ① 접근성 아이콘 ② 자연어 요약 문장 ③ 인증 배지 및 외부 링크 ④ 별도 접근성 페이지로 연결되는 버튼 ⑤ 접근성 정보 없음(중요하지 않다고 생각함)	표현 선호도	복수 선택	Ingavelez-Guerra et al.(2023) 참고하여 문항 재구성
Q9	향후 콘텐츠 검색 시, 접근성 정보를 필터링 기준으로 활용할 의향이 있습니까?	수용 의향	예/아니오 /기타	Ingavelez-Guerra et al.(2023)

에 불과하여, 실제로 접근성 정보가 사용자에게 전혀 제공되지 않고 있음을 실증적으로 보여준다. 이는 국립장애인도서관의 서지 데이터와 일부 민간 도서유통 플랫폼(K문고)의 ‘장애인 접근 가능 전자책’ 태그 외에는 국내 전자출판물 서비스 플랫폼에서 접근성 메타데이터가 시각적으로 구현되어 있지 않는 현실을 반영한 결과이다.

둘째, ‘접근성 정보의 콘텐츠 선택 영향도(Q2)’에 대한 전체 응답자 평균은 4.53점으로 높게 나타났다. 특히 시각장애인 집단의 평균은 4.75점, 출판유통 실무자 4.60점, 도서관 메타데이터 담

당자 4.55점, 시각장애인 외 장애인 4.25점 순으로 모든 집단에서 높은 점수를 나타냈다. 이는 접근성 메타데이터가 단순한 부가 정보가 아니라 이용자의 실제 정보 선택에 중요한 판단 기준으로 작용함을 의미한다.

셋째, 현재 전자책 서비스 플랫폼 내 접근성 정보 제공 수준에 대한 인식은 전반적으로 낮게 평가되었다. ‘화면 내 정보 노출 수준(Q3)’은 평균 2.15점, ‘정보의 충실도(Q4)’는 평균 2.40점으로 나타났으며, 특히 시각장애인(각각 2.05점, 2.25점)과 시각장애인 외 장애인 집단(2.25점, 2.35점)에서 낮은 점수가 나타났다. 이

것은 접근성 메타데이터 표현의 부재뿐 아니라 제공 방식의 문제로 인해 이용자가 접근성 정보에 대한 인식조차 제대로 형성되지 못하고 있음을 의미한다.

넷째, 접근성 메타데이터의 시각적 표현 방식 및 인증 정보에 대한 수용성(Q5~Q7)은 모든 항목에서 긍정적으로 나타났다. 아이콘 기반 정보 제공(Q5)은 평균 4.58점, 자연어 요약 문장 제공(Q6)은 평균 4.45점, 인증 배치 및 외부 링크 제공(Q7)은 평균 4.70점으로 나타났다. 응답자 집단 간 편차는 크지 않았으며, 특히 실무자 집단과 장애인 이용자 집단 모두에서 고르게 높은 수용성이 확인되었다. 이는 시각적 UX 표현 요소가 접근성 메타데이터의 효과적 전달 수단으로 작동할 수 있음을 시사한다.

다섯째, 복수 선택 항목으로 구성된 '표현 방식 선호도(Q8)'에서는 '접근성 아이콘'을 선택한 응답자가 65명(81.2%)으로 가장 많았고, '자연어 요약 문장'은 56명(70.0%), '인증 배치 및 외부 링크'는 52명(65.0%)으로 나타났다. 이 결과는 이탈리아 Fondazione LIA의 아이콘 기반 요약정보, 상세설명, 인증정보 배치 구성의 시각화 단계와 사용자 선호가 일치함을 보여주며, 다층적 표현 방식이 정보 전달에 유효하다는 것을 뒷받침한다.

여섯째, 접근성 메타데이터의 필터링 기준 활용 의향(Q9)에 대해 68명(85.0%)이 '활용 의향이 있다'라고 응답하였다. 특히 시각장애인 응답자의 95%가 해당 기능을 '적극 활용할 것'이라 답했으며, 이는 접근성 메타데이터가 단순한 기술 명세가 아닌, 정보 탐색의 주요 기준이 될 수 있음을 의미한다.

일곱째, 자유 응답 문항에서는 다음과 같은 추가 의견이 제시되었다.

“모바일 환경에서도 접근성 정보가 노출되었으면 좋겠다”

“스크린리더 호환성 여부를 검증한 외부 보고서가 추가(링크)되었으면 좋겠다”

“국립장애인도서관과 같은 공신력 있는 기관의 인증마크(제도)가 필요하다”

“출판사 및 도서관의 메타데이터 등록 시스템에 접근성 항목을 구조화해야 한다”

이러한 추가 의견은 최종 사용자에게 더욱 명확한 접근성 정보를 제공할 수 있을 거라 예상된다.

이상의 설문 분석 결과는 접근성 메타데이터가 기술 구조로만 존재해서는 정보 접근권 보장의 실효성을 확보하기 어렵다는 점을 실증적으로 보여준다. 특히 시각적 UX 요소와의 연계를 통해 정보 인지 가능성과 선택 효율성을 동시에 확보하는 구조가 필수적이며, 정보 취약 계층에 대한 단편적 배려 수준을 넘는 체계적인 기술과 정책 연계 전략이 요구된다.

3.2 접근성 메타데이터 기술 적용 모델 제안과 정책 방향

국내 전자출판물의 제작, 유통, 도서관 서비스 시 접근성 메타데이터의 국제표준(Epub Accessibility 1.1, ONIX 3.0, MARC21 등)을 기반으로 구축되고 운영 중이나 실제 디지털 출판 공급망 내 구현은 매우 제한적이다. 이는 소위 '계란이 먼저냐 닭이 먼저냐' 문제로 요약

이 된다(eBOUND Canada, 2024, 13). 즉 출판사는 ‘전자책 유통사 및 도서관의 플랫폼이 접근성 메타데이터를 표시하지 않으므로 메타데이터 작성은 하지 않는다’라고 주장하고, 전자출판물 서비스 플랫폼은 ‘공급되는 전자책에 접근성 메타데이터가 없으므로 이를 노출하지 않는다’라는 악순환 구조에 갇혀 있다. 본 절에서는 이와 같은 구조적 문제를 해결하고자 기술 응용 모델과 제도적 실행 전략을 제시하고자 한다.

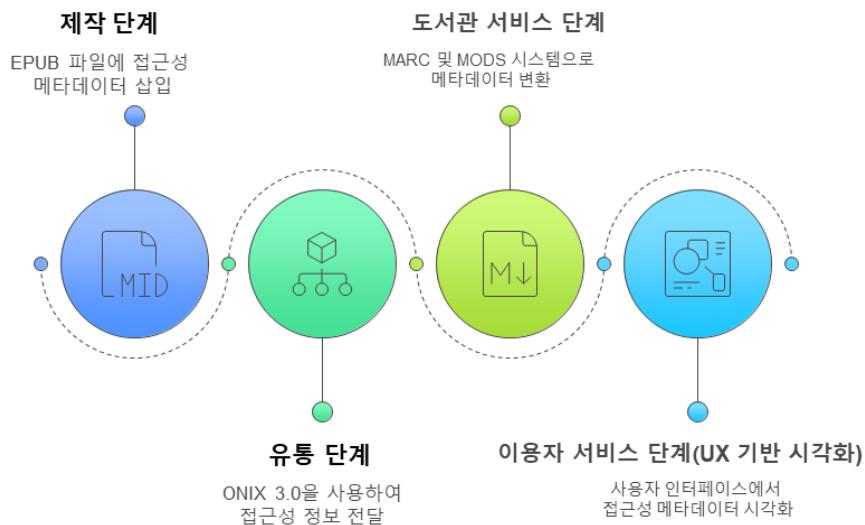
3.2.1 기술 적용을 위한 구조적 응용 모델

접근성 메타데이터의 구현은 기술 요소 자체보다 각 기술 요소 간 연계 구조를 개선 및 강화해야 한다. 전자출판물 제작, 유통, 도서관 이용자 서비스에 이르는 전 과정에 대해 다음과 같은 단계별 접근성 메타데이터 기술 요소 연계가 필요하다.

〈그림 6〉과 같이 첫째, 전자책 EPUB 3.3 이

상 구조에서는 schema.org 기반 필드를 JSON-LD 또는 RDFa 형식으로 삽입할 수 있으며 이는 실제 전자출판물의 접근 가능성과 직결되는 정보이다. WC3는 EPUB 패키지 문서에서 정보를 추출하여 최종 사용자에게 표시하는 방법에 대한 실제 사례(Display Techniques for EPUB Accessibility Metadata 2.0)를 제공하고 있다(W3C, 2025d). 한편, 미국 VitalSource는 전자출판물에 접근성 정보를 제공하여 구매자가 구매하는 제품에 대해 충분한 정보를 바탕으로 현명한 결정을 내릴 수 있도록 돕고 출판사에게 접근성 메타데이터 입력 템플릿 제공하고 있다(VitalSource, 2025).

따라서 국내 전자출판물 제작자가 Display Techniques for EPUB Accessibility Metadata 2.0을 이해할 수 있도록 교육과정 개설과 Sigil, InDesign 등 전자책 저작도구를 활용할 때 접근성 메타데이터 템플릿을 적용하여 출판할 수 있도록 지원이 필요하다.



〈그림 6〉 접근성 메타데이터 기술 적용을 위한 구조적 응용 모델

둘째, 전자출판물 유통 과정에서 ONIX 3.0의 CodeList 196(접근성 기능), 143(법적 요구 사항), 175(인증기관 명시) 등의 필드를 통해 접근성 메타데이터를 전달할 수 있다. 따라서 국내 전자출판물 유통시스템의 ONIX 3.0 체계로의 전환은 단순 포맷 업그레이드를 넘어서 접근성 메타데이터의 자동 수집 및 전달을 위한 구조적 재설계가 병행되어야 한다. 이를 위해 (1) EPUB 내부에 삽입된 schema.org 기반의 접근성 메타데이터를 Readium Web Publication Manifest(RWPM)로 변환한 후, (2) ONIX 3.0 메시지 내 CodeList 196, 143, 175에 자동 매핑하는 중간 처리 모듈(예: metadata extractor & transformer)을 도입할 수 있다. 이 과정은 Python 기반의 JSON-LD 파서 및 ONIX XML 템플릿 생성기로 구현할 수 있으며, (3) 결과 데이터를 도서관 메타데이터 관리시스템(MARC21 또는 MODS)에 자동 연계하기 위한 매핑 테이블 및 API 연동 구조가 병행되어야 한다. 특히, 접근성 인증 메타데이터는 ONIX 메시지 내 <ProductFormFeature> 항목과 MARC 532/856 필드에 동시 반영되도록 설계해야 하며, 이를 위한 표준 매핑 매뉴얼과 자동 스크립트 배포가 선행 조건이다. 이러한 방식은 De Marque, VitalSource 등에서 실제 구현된 사례를 반영한 것으로 국내 환경에 맞춘 접근성 메타데이터 연동 자동화 흐름을 제안하는 데 적합하다.

셋째, 캐나다 CELA는 ONIX-EPUB-MARC 간 자동 변환 시스템을 시험하고 있으며, MODS 기반의 변환 스크립트를 통해 도서관 시스템 내 일관된 접근성 메타데이터 구축 및 검색 기능을 제공하고 있다. 따라서 국립중앙도서관 등 도서관자료관리시스템에 접근성 메타데이

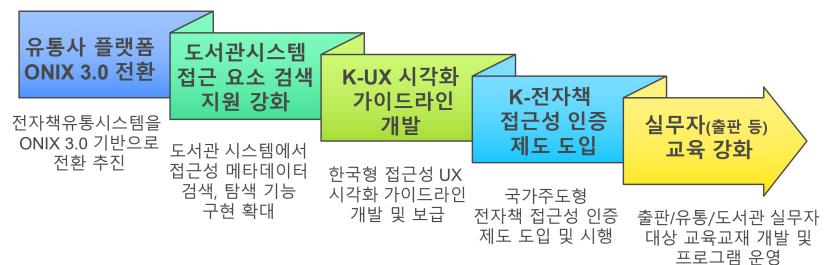
터를 자동 연계할 수 있는 입력 기반 매핑 매뉴얼 정비가 필요하다. 또한 접근성 메타데이터를 KORMARC과 MODS 내 필수 항목으로의 지정, 입력 보조 매뉴얼의 개발, 자동 매핑 기반의 ONIX-to-MODS 변환 스크립트 개발이 병행되어야 한다.

넷째, 접근성 정보가 실질적으로 사용자의 콘텐츠 선택에 영향을 미치기 위해서는 UI 상에서 시각적 표현 구조가 필요하다. Fondazione LIA(이탈리아), NNELS(캐나다), EDRLab(프랑스) 등의 사례에서는 아이콘(Level 1), 자연어 요약문(Level 2), 외부 인증 마크(Level 3)의 3단계 UX 표현 방식을 채택하고 있다. 국내 전자책 유통사와 도서관 플랫폼은 이를 참조하여 검색 결과 화면 또는 전자책 상세 페이지 내에 시각적 접근성 메타데이터 표현 구조를 도입하여야 한다.

3.2.2 정책 · 제도 개선 방향

기술 구조의 마련만으로는 접근성 메타데이터의 실효성을 담보하기 어려우며 이에 상응하는 정책적 실행 전략이 동반되어야 한다. 국내 전자출판물 환경은 관련 기술 수용력의 부족, 출판 실무자의 접근성 인식 미흡, 전자책 저작 도구 기능 적용 한계, 표준화된 메타데이터 입력 구조의 부재 등이 접근성 메타데이터 확장의 장애 요소가 되고 있다. 따라서 <그림 7>과 같이 접근성 메타데이터 구현을 위한 정책 및 제도적 개선이 필요하다.

<그림 7>과 같이 첫째, 국내 전자출판물 유통시스템의 ONIX 3.0 체계로의 전환이 필요하다. 현재 국내 전자출판물 유통시스템은 대부분 ONIX 2.1 구조에 머물러 있으며, 접근성 필



〈그림 7〉 접근성 메타데이터 구현을 위한 정책·제도 개선 방향

드의 구조적 수용이 불가능하다. De Marque는 EPUB 내장 접근성 메타데이터를 자동으로 추출하여 ONIX 3.0 구조로 변환한 뒤, 해당 정보를 인증 배지와 UX 심볼로 시각화함으로써 전자출판물 유통시스템과 사용자 인터페이스 간의 논리적 일관성을 실현하고 있다. 따라서 한국출판문화산업진흥원 중심의 ONIX 3.0 전환 로드맵 수립이 필요하며 CodeList 196, 143, 175 필드의 입력 매뉴얼 및 시스템상 입력 UI 개선이 필요하다.

둘째, 도서관자료관리시스템의 접근성 메타데이터 검색 및 탐색 기능 구현이 필요하다. 접근성 메타데이터가 KORMARC 또는 MODS 필드에 기입 되었더라도, 실제 이용자가 검색과 탐색 과정에서 이를 활용하지 못하면 정보 접근성의 문제가 발생한다. Pagine.fr, NNEELS, LesLibraires.ca 등의 사례처럼 도서관 포털 내 접근성 메타데이터 필터 제공과 검색 결과에서의 시각화 요소 병기, 인증 정보 검색 옵션 제공 등이 함께 구현되어야 한다.

셋째, 한국형 접근성 메타데이터 UI·UX 시각화 가이드라인 개발이 필요하다. DAISY Consortium에서 발표한 Display Guide 2.0의 구조를 참조하여 UI 상 정보 노출 기준, 아이콘 및 요약문 작성 예시, 인증 정보 표기 위치 등을

포함한 한국형 접근성 메타데이터 UI·UX 시각화 가이드라인을 개발하여 보급할 필요가 있다.

넷째, 한국형 전자책 접근성 인증 제도(KACA, Korea Accessible Certified eBooks) 도입과 시행이 필요하다. Benetech의 GCA (Global Certified Accessible) 모델을 참조하고, 전자출판물 접근성 인증 결과를 ONIX 및 EPUB 메타데이터에 명시하여 전자출판물 플랫폼 전반에서 시각적으로 활용할 수 있도록 인증제도를 마련하고 운영해야 한다.

다섯째, 출판/유통/도서관 실무자 대상 교육교재 개발 및 프로그램 운영이 필요하다. Benetech의 BASE(Benetech Accessibility Services for Education) 모델은 교육 기관을 위한 진단-보고-훈련-시스템 적용이 통합된 서비스 구조를 제시하고 있으며, 이는 출판사, 교육기관, 도서관 간 접근성 정보 공유 및 인증 절차의 전 주기적 통합 설계 사례로서 주목된다. Fondazione LIA, AccessiLivre 등의 해외 기관에서는 전자출판물 저작도구 연계 교육을 표준화하고 있다. 따라서, 국내에서도 국립장애인도서관 또는 한국출판문화산업진흥원이 중심이 되어 출판제작자, 전자책 유통사, 도서관 실무자를 대상으로 교육을 운영해야 한다. 특히 Ace by DAISY, Sigil 템플릿, JSON-LD 자동 생성기 등을 활

용한 실습 중심 교육이 필요하다.

4. 결 론

전자출판물의 접근성 보장은 장애인, 특히 시각장애인의 정보 접근권 실현을 위한 핵심 요소이며 이는 단순한 보조 기능을 넘어서 사용자 중심의 전자출판물 접근 선택 구조 형성과 직결된다. 그러나 국내 전자출판물의 출판·유통·도서관 서비스 시스템은 접근성 메타데이터의 구조화, 표현, 전달 방식 전반에서 구조적 한계가 나타났다. 본 연구는 디지털 출판 환경에서 접근성 메타데이터의 실질적 구현을 위한 기술 구조와 사용자 경험 표현 방식, 그리고 국내 도입 가능성을 실증적·정책적으로 분석하였다.

첫째, 접근성 메타데이터는 전자출판물 내부 구조(EPUB), 유통 메타데이터(ONIX), 서지 메타데이터(MARC), 사용자 인터페이스(UI) 간 계층적 연계 구조로 구성되어 있으며, 이는 W3C의 Accessibility Metadata Display Guide for Digital Publications 2.0과 Fondazione LIA, De Marque 등 해외 전자출판물 서비스 기관 사례에서 확인되었다.

둘째, 본 연구에서 제안한 기술 적용 모델은 전자출판물 제작·유통·서비스 각 단계에서 접근성 메타데이터가 연속적으로 전달될 수 있는 구조적 연계 전략을 제시하였으며, 이는 단절된 공급망 구조를 극복하고 UI·UX 표현 계층을 강화하는데 기여할 수 있다.

셋째, 장애인과 출판·유통·도서관서비스 실무자를 대상으로 한 설문조사 결과, 접근성 메타데이터에 대한 인식 및 수용 의향은 매우 높았으나 실제 전자출판물 서비스 플랫폼에서는 접근성 정보 제공이 거의 이루어지지 않는 현실이 확인되었다. 응답자들은 '접근성 아이콘·요약문·인증마크' 방식의 다층적 표현 구조를 선호하였다.

넷째, 국내 접근성 메타데이터 확장을 위해서는 출판유통시스템의 ONIX 3.0 전환, 전자책 접근성 인증 제도(Korea Accessible Certified eBooks) 마련, 전자출판물 검색 결과 UI·UX 표현 가이드라인 수립, 실무자 대상 접근성 메타데이터 작성 교육 등 정책적 지원 체계의 구축이 요구된다.

본 연구는 접근성 메타데이터가 정보 접근권 보장의 수단을 넘어 전자출판물 이용 환경에서의 정보 형평성과 디지털 포용성을 실현하는 핵심 기술이라는 점을 실증적으로 규명하였다. 그리고 국내 디지털 출판 생태계에 정합적으로 적용하기 위한 구조적·제도적 방향을 제시하였다. 다만 본 연구는 설문조사에 의존한 이용자 인식 분석 중심과 실제 메타데이터 자동 생성 도구의 구현 효과나 UI·UX 시각화에 따른 사용자 행동 변화 분석은 포함하지 못하였다. 향후 연구에서는 기술 도구의 실효성 평가, 접근성 메타데이터 필터링 기능의 도서관 시스템 적용 효과 분석, 인증 체계의 사용자 신뢰도에 미치는 영향 등을 포함한 다각적 후속 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

- 국립중앙도서관 (2023). 전자책 정리지침(2023) 개정판.
- 김규환, 김수정, 정대근 (2024). 국내 유통 전자출판물의 납본 및 수집을 위한 데이터 요구사항 및 품질
검증 연구. *한국비블리아학회지*, 35(1), 127-148.
<http://doi.org/10.14699/kbiblia.2024.35.1.127>,
- 김정명, 박찬수 (2022). 한·일 출판물 메타데이터 활용 운영의 비교 연구. *한국출판학연구*, 48(6),
5-29. <http://doi.org/10.21732/skps.2022.109.5>
- 이혜원, 한승희 (2025). 디지털교과서 메타데이터 스키마 개발 연구. *한국문헌정보학회지*, 48(6), 5-29.
<http://doi.org/10.4275/KSLIS.2025.59.1.355>
- 한국출판문화산업진흥원 (2025). 출판유통통합전산망 메타데이터 등록 매뉴얼.
- Association of Canadian Publishers and eBOUND Canada (2020). Accessible Publishing Research
Project. Available: https://publishers.ca/wp-content/uploads/2020/06/ACP_eBound_AccessibilityReport_final.pdf
- Benetech (2024). Born Accessible Certification and the BASE Model. Available:
<https://benetech.org/education-access-and-compliance/benetech-accessibility-services-for-education/>
- Beyene, W. M. & Godwin, T. (2018). Accessible search and the role of metadata. *Library Hi
Tech*, 36(1), 2-17. <https://doi.org/10.1108/LHT-08-2017-0170>
- Beyene, W. M. (2017). Metadata and universal access in digital library environments. *Library
Hi Tech*, 35(2), 210-221. <https://doi.org/10.1108/LHT-06-2016-0074>
- Book Industry Study Group (2024). Accessibility Metadata Working Group Launch. Book Industry
Study Group. Available:
<https://www.bisg.org/news/bisg-launches-new-working-group-on-accessibility-metadata>
- DAISY consortium (2025a). Accessibility Metadata Viewer. Available:
<https://daisy.github.io/a11y-meta-viewer/instructions.html>
- DAISY consortium (2025b). Accessibility Metadata, T-157 Days - Webinar Transcript. Available:
<https://dl.daisy.org/projects/webinars/2025-1/Accessibility-Metadata-transcript.docx>
- eBound Canada (2024). Accessibility Metadata Best Practices for Ebooks. Available:
<https://www.eboundcanada.org/resources/accessibility-metadata-best-practices-for-ebooks/>
- Ingavelez-Guerra1, P., Oton-Tortosa, S., Hilera-Gonzalez, J., & Sanchez-Gordon, M. (2023). The
use of accessibility metadata in e-learning environments: A systematic literature review.

- Universal Access in the Information Society, 22, 445-461.
<https://doi.org/10.1007/s10209-021-00851-x>
- International Federation of Library Associations and Institutions (2024). Accessibility Metadata Network. Available: <https://www.ifla.org/units/accessibility-metadata-network/>
- Italian Publishers Association (2024). Accessibility Metadata Display: Strategies for Implementation. Available: <https://www.aie.it/Cosafacciamo/Corsieformazione/EnglishCourses/Courses2025.aspx>
- Pellegrino, G. & Saynor, C. (2024). Accessibility Metadata for EPUB and ONIX: International Supply Chain Seminar Presentation. EDRLab White Paper.
- Vital Source (2025). Using the Upload Accessibility Metadata Template. Available: <https://success.vitalsource.com/hc/en-us/articles/11126889773591-Using-the-Upload-Accessibility-Metadata-Template>
- World Wide Web Consortium (2021). User Experience Guide for Displaying Accessibility Metadata 1.0. Available: <https://www.w3.org/2021/09/UX-Guide-metadata-1.0/principles/>
- World Wide Web Consortium (2024). EPUB Accessibility 1.1. Available: <https://www.w3.org/TR/epub-a11y-11/>
- World Wide Web Consortium (2025a). Accessibility Metadata Display Guide for Digital Publications 2.0. Available: <https://www.w3.org/community/reports/publishingcg/CG-FINAL-a11y-display-guidelines-20250422>
- World Wide Web Consortium (2025b). Display Techniques for ONIX Accessibility Metadata 2.0. Available: <https://www.w3.org/community/reports/publishingcg/CG-FINAL-onix-techniques-20250422>
- World Wide Web Consortium (2025c). Accessibility Properties Crosswalk (schema.org, ONIX, MARC21 & UNIMARC). Available: <https://w3c.github.io/a11y-discov-vocab/crosswalk/>
- World Wide Web Consortium (2025d). Display Techniques for EPUB Accessibility Metadata 2.0. Available: <https://www.w3.org/community/reports/publishingcg/CG-FINAL-epub-techniques-20250422>

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

- Kim, Gyuhwan, Kim, Soojung, & Jeong, Daekeun (2024). A study on data requirements and quality verification for legal deposit and acquisition tasks of domestic electronic publications.

- Journal of the Korean Biblia Society for Library and Information Science, 35(1), 127-148.
<http://doi.org/10.14699/kbiblia.2024.35.1.127>
- Kim, Jungmyoung & Park, Chan su (2022). A comparative study on the utilization of publications metadata in Korean and Japan. Studies of Korean Science, 48(6), 5-29.
<http://doi.org/10.21732/skps.2022.109.5>
- Lee, Hyewon & Han, SeungHee (2025). A study on the development of a metadata schema for digital textbooks. Journal of the Korean Society for Library and Information Science, 48(6), 5-29. <http://doi.org/10.4275/KSLIS.2025.59.1.355>
- Publication Industry Promotion Agency of Korea (2025). Publishing and Distribution Integrated Computer Network Metadata Registration Manual.
- The National Library. (2023). E-Book Description Guideline 2023 Revised Edition.