

메타데이터간 상호운용성을 위한 비교 연구*

- MARC, Dublin Core, ONIX 메타데이터요소를 중심으로 -

A Study on the Metadata Interoperability among MARC 21, Dublin Core and ONIX Metadata Elements

윤 세 진(Se-Jin Yoon)** · 오 경 목(Kyung-Mook Oh)***

〈 목 차 〉

- | | |
|------------------|-------------------------------------|
| I. 서론 | 2. 상호운용성 |
| 1. 연구목적 | III. ONIX, MARC, 더블린코어 데이터 요소 상호 비교 |
| 2 연구범위와 방법 | IV. 결론 및 제언 |
| II. 이론적 배경 | |
| 1. 메타데이터 정의와 필요성 | |

초 록

본 연구는 효율적인 메타데이터간의 상호운용 방안 마련을 위하여 주요 원칙들을 선정하고 이 원칙들을 기준으로 디지털자원 관리를 위한 메타데이터간의 상호운용성에 대한 실질적인 비교테이블을 제안하였다. NISO의 백서(White Paper)에서 제안한 상호연동(crosswalking)의 주요 항목들을 바탕으로 원칙들을 선정하고 이 원칙들을 기준으로 INDECS 메타데이터 구조/framework를 바탕으로 개발된 ONIX와 기존의 MARC과 Dublin Core와 비교하였다. 이들 메타데이터 요소들의 실질적인 비교를 통하여 상이한 메타데이터간의 상호운용성을 위한 어의, 구문 및 구조에 대한 공통적인 규칙을 지원하는 구문을 개발하고, 실제로 메타데이터간의 변환 시스템을 구현하는 도서관 관련 시스템 개발자들에게 있어서 필수적인 기반 연구가 되고자 하였다.

주제어 : 메타데이터, 메타데이터요소, 상호운용성, 더블린코어, MARC21, ONIX

Abstract

What is introduced in this paper is current and important issues for efficient interoperability between different metadata, such as Dublin Core, MARC 21, and INDECS. Five major principles have been suggested here for effective interoperability between metadata, based on the contents of crosswalking in White Paper of NISO. An INDECS based metadata framework, ONIX is compared to MARC and Dublin Core.

Key Words : metadata, metadata elements, interoperability, MARC21, Dublin Core, ONIX

* 이 연구는 과학기술부 지원 '01 숙명여자대학교 연구기반확충사업 (01-N6-02-01-A-01)에 의하여 지원되었음.

** 엔피아 시스템즈 기술연구소(ysj01@enpia.co.kr)

*** 숙명여자대학교 정보과학부 문헌정보학전공(kmoh@sookmyung.ac.kr)

· 접수일 : 2002. 5. 18 · 최초심사일 : 2002. 6. 7 · 최종심사일 : 2002. 6. 10

I. 서론

1. 연구목적

인터넷의 급격한 확산으로 디지털 콘텐츠 또한 급격히 증가하였으며 그 종류도 매우 다양해 졌다. 따라서 인터넷을 통해 유통되는 급격히 증가한 디지털 콘텐츠의 접근 및 검색을 용이하게 할 수 있는 메타데이터에 대한 논의와 중요성이 국내외적으로 점차 확산되고 있다. 현재 다양한 목적과 용도에 따라 많은 메타데이터들이 개발되었고 또한 개발 중에 있다. 그 중에서도 전자상거래를 위한 기반 마련과 지적재산권 관리를 위한 메타데이터가 필요하다는 인식 하에 개발된 INDECS(Interoperability of Data in E-Commerce Systems)에 대한 관심이 증가하고 있다. INDECS는 ‘의미없는 식별자(dumb number)’인 DOI(Digital Object Identifier)의 문제점을 해결하기 위하여 IDF(International DOI Foundation : 국제 DOI재단)에서 채택한 모델이다.

INDECS가 유용하게 활용되기 위해서는 MARC과 더블린코어(Dublin Core)같은 기존의 메타데이터, 또는 INDECS를 바탕으로 개발된 ONIX(Online Information Exchange), EPICS (EDItEUR Product Information Communication Standards) 등의 다양한 메타데이터 스키마간의 상호운용성(interoperability)이 보장되어야만 한다. 때문에 이러한 다양한 메타데이터 스키마간의 상호운용성을 위한 원칙들이 필요하며 그 원칙들을 기준으로 메타데이터간의 비교 연구가 필요하다. 또한 실제 상이한 메타데이터간의 변환 시스템을 만들고 있는 전산 시스템 개발자들은 단순한 기술적인 메타데이터 요소간의 매핑이 아닌 문헌정보학적인 입장에서 각 메타데이터의 설계 원칙에 대한 근본적인 이해와 의미적인 매핑을 결정 할 수 있는 지적인 작업을 필요로 하고 있는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 효율적인 메타데이터간의 상호운용 방안마련을 위하여 NISO (National Information Standards Organization)의 백서(White Paper)에서 제안한 상호연동(crosswalking)의 주요 항목들을 바탕으로 상호운용성을 위한 5가지 주요 원칙들을 전산실무자들과의 협의를 통하여 선정하였다. 그리고 선정된 원칙들을 기준으로 INDECS 메타데이터 구조(architecture)를 바탕으로 개발된 메타데이터 중에서 국외를 대표할 수 있는 메타데이터인 ONIX와 비교하였다. 그리고 기존의 메타데이터들 중에서 가장 방대한 서지목록 데이터로 구축되어 있는 MARC과 폭발적으로 증가한 네트워크 기반 정보자원의 기술요소로 각종 표준에서 채택되어 활발하게 사용되고 있는 더블린코어를 선정하여 ONIX 메타데이터와 비교하였다. 이들 메타데이터 요소들의 실질적인 비교를 통하여 실제로 메타데이터간의 변환 시스템을 구현하는 전산 시스템 개발자들에게 필수적인 기반 연구가 되고자 하였다. 따라서 기

존의 MARC나 더블린코어 메타데이터를 작성해 놓은 기관이나 개인들이 본 연구 결과를 통하여 상호운용성 연구 및 작업 시 많은 시간과 노력을 절약할 수 있도록 하는데 기여하고자 본 연구를 진행하였다.

2. 연구범위와 방법

본 연구에서는 INDECS가 실제 사용(usage)을 위한 메타데이터라기보다는 저작물의 생산(creation)에 관계된 등록(register)을 위한 메타데이터 표준안으로서의 성격이 강하기 때문에 실제 기존의 장서용 메타데이터인 MARC과 더블린코어와의 매핑에서는 INDECS 구조(architecture)를 바탕으로 만들어진 것으로 국외를 대표할 수 있는 ONIX 메타데이터의 데이터 요소들을 기준으로 하였다.

첫 번째로, 메타데이터들간의 상호운용성을 위한 원칙(criteria)을 NISO에서 제안한 상호연동의 원칙을 바탕으로 선정하였다. 두 번째로, 개발한 원칙들에 따라 ONIX 메타데이터의 데이터 요소들과 기존의 메타데이터인 MARC, 더블린코어의 데이터 요소들을 분석하여 매핑 테이블을 만들었다. 이렇게 만들어진 매핑테이블의 신뢰도를 높이기 위하여 실제 현장에서 기존의 메타데이터인 MARC과 더블린코어 메타데이터와 관련된 업무를 담당하고 있는 전문가들로부터 검증과정을 거쳤다.

II. 이론적 배경

1. 메타데이터의 정의와 필요성

1.1 메타데이터의 정의

『Harrod's Librarians' Glossary』에서 정의한 메타데이터의 정의에 대해 살펴보면, “메타데이터는 자원을 기술한 데이터 또는 데이터에 대한 데이터이다. MARC레코드는 책 또는 이미 정의된 엘리먼트 또는 어트리뷰트에 의하여 다른 아이টে임을 기술하는 메타데이터이다. 인터넷의 전자자원으로의 확장은 자원을 발견하는 것을 돕는 메타데이터의 사용을 요구해왔고 하나의 방안으로 더블린코어가 제안되었다. 다른 메타데이터 포맷으로는 IAFA, GILS,

MARC, Text Encoding Initiative 등이 있다.”(Prytherch 2000, 480-481)라고 기술하였다.

또한 『정보학 용어사전』에서는 메타데이터를 다음과 같이 정의하고 있다. “메타데이터란 문헌의 속성을 기술하기 위한 데이터(레코드의 이름, 설명, 크기 혹은 길이, 구성요소로서 데이터 항목들 그리고 데이터 집합과 주요키와 보조키에 대한 식별 등에 관한 정보)를 말한다. 메타데이터의 중요한 기능 2가지는 시스템이 효과적으로 이용자에게 적합한 문헌을 선택할 수 있게 해주는 것과 그리고 시스템이 선택한 문헌 중 이용자가 자신에게 적합한 문헌을 효과적으로 선택할 수 있게 해주는 것이다. 그러므로 문헌의 속성은 이용자의 적합성 판단의 기준에 근거해 선택되어야 하며 메타데이터는 이렇게 선택된 속성에 따라 구축되어야 메타데이터의 기능을 원활하게 수행할 수 있다.”(사공철 2001, 140)라고 하였다.

1.2 메타데이터의 필요성

이와 같이 메타데이터는 대규모적인 정보 자원에서 원하는 데이터를 찾기 위해 필요 불가결한 것이다. 디지털화 된 자료를 이용자가 검색하기 위해서는 검색도구가 필요한데 검색도구 없이는 정보에 접근이 불가능하다. 검색도구에는 서지정보, 초록 및 색인, Keyword 등을 들 수 있다. 이러한 정보를 재가공 한 것이 2차 데이터 또는 메타데이터라 한다(국회도서관 1997, 106). 네트워크 환경에서 디지털 콘텐츠를 검색하기 위한 메타데이터의 필요성은 다음과 같다(Hakala 1996).

첫째, 이용자 입장에서는 보다 정확한 검색과 필드검색이 가능하고 불리안 조건식 검색과 정보의 과부하를 줄일 수 있다.

둘째, 생산자 입장에서는 자료의 관리와 조직 측면에서 자료에 대한 적절한 설명을 제공하고 자료이외의 정보를 제공할 수 있다.

셋째, 검색기관 입장에서는 자료내용에 대하여 추측이 필요치 않고, 구조적인 Index관리가 가능하고 대역폭(bandwidth)을 줄일 수 있다.

지금까지의 정보접근은 주로 전문가들이 MARC를 이용해서 생성한 메타데이터를 통해서 이루어졌다. MARC는 국내외 학술정보를 도서관 사이에서 신속하고 정확하게 제공하기 위한 형식으로, 기계가독형으로 된 서지정보를 자기테이프에 기록해서 상호교환하거나 기관에서의 서지정보축적과 검색에 이용되어 왔다.

하지만 목록정보를 표준화하여 기술하는 MARC은 전문(全文)을 포함한 데이터교환이 비교적 어렵고, 데이터 표현 방법이 복잡하므로 이해하기 어렵다. 그러나 네트워크 환경의 확산으로 다양한 형태의 전자문헌의 양은 더욱 증가할 것이며, 도서관에서 수많은 전자문헌을 이와 같은 MARC형식으로 목록하기란 어려운 일일 것이다.

따라서 MARC보다 형식과 내용이 간단하고 이해하기 쉬운 메타데이터 형식을 개발하여 도

서관에서 보다 용이하게 메타데이터를 생성할 필요가 있다. 또한 점차 저자나 출판기관이 직접 생성해서 유통시키는 전자문헌이 증가할 것이므로 이러한 문헌에 대해서는 전자문헌의 생성자가 문헌을 생성함과 동시에 자신의 메타데이터를 만들도록 할 필요성이 제기되고 있다.

1.3 ONIX 메타데이터

1.3.1 ONIX의 정의와 목적

ONIX는 전자형식(electronic form)에서 책의 생산정보를 나타내고 전달하기 위한 표준으로 1999년 7월에 AAP(Association of American Publishers)와 60개 이상의 출판사, 온라인 서적상(book sellers) 등에 의해 처음으로 ONIX란 이름이 거론되기 시작하였다. 한국도 이러한 추세에 따라 최근 한국출판협회에서 진행하고 있는 출판정보유통 시스템 구축에 ONIX 표준을 따르고 있고, 이런 변화에 맞추어 도서관 등 관련 분야에서도 이 표준을 따라야 할 전망이다. ONIX는 다음과 같은 목적을 갖는다.

첫째, 책뿐만 아니라 책 산업을 통해서 출판되고 배포되는 다른 미디어도 포함한다.

둘째, 산업의 모든 분야에서 요구하는 특별한 정보를 충족시키나 온라인 서적상(book sellers)으로 제한하지는 않는다.

셋째, 국가와 세계의 권리, 배포, 가격과 유효성을 실제로 반영할 수 있는 구조를 제공한다.

넷째, 다양한 언어의 시장에서 사용하기 쉬어야 한다.

다섯째, 가장 중요한 것은 BIC(Book Industry Communication) Basic과 AAP's ONIX와 같은 국제기관에서 기술해온 핵심 콘텐츠를 구체화할 수 있어야 한다.

여섯째, 미래 전자환경에 적당한 모델로 만들어진 EDItEUR의 EPICS와 INDECS 어떤 것이든 이용할 수 있어야 한다.

이러한 목적들을 바탕으로 2000년 11월에 Release 1.2가 발표되었으며 2001년 8월에는 Release 2.0이 발표되었다. 계속해서 발표될 Release는 핵심 콘텐츠의 안정성은 유지하면서 표준 범위는 확장될 것이라고 한다.

EPICS와 ONIX 같은 표준들은 국제운영그룹(International Steering Group)관리 아래 EDItEUR에 의해 유지되고 있다. EDItEUR는 유럽연합위원회와 서유럽 EDIFACT 위원회에 의해 인정되고 유럽연합의 도서관, 서적상과 출판사들에 의해 지원된 유럽 전체의 Book Sector EDI 그룹이다. 이러한 EDItEUR의 개요는 책과 정기간행물 분야에서 EDI의 개발, 장려와 이행을 조정하기 위한 비영리단체이다.

1.3.2 ONIX의 구성

ONIX는 Level 1과 Level 2로 나뉘어져 있었다.

Level 1은 ONIX International 데이터 엘리먼트 subset으로의 간단한 안내이며 본래 생산 정보에 대한 데이터베이스를 아직 가지고 있지 않은 출판사들을 위한 것이다. 따라서 Level 1의 가이드라인은 XML기술정의를 참고하지 않고 메시지가 구성될 수 있도록 XML포맷의 상세한 항목들을 포함한다.

Level 2는 완전한 ONIX International 데이터 엘리먼트셋에 대한 포괄적인 가이드이다. Level 2의 가이드라인은 XML생산정보 레코드와 ONIX메시지들에 대한 예들을 포함한다.

ONIX International XML DTD에서 ONIX International XML 포맷에 대한 정의는 .txt파일로 많이 링크 되어 있다. 또한, 그들은 파서로 표준 XML 소프트웨어를 사용하며, Level 1과 Level 2에서 공식화된 ONIX International 콘텐츠를 증명하고 관리한다. 이것은 누구나 다양한 자원으로부터 ONIX 메시지를 받을 수 있다는 것을 의미한다.

그후 2001년 8월에 Release 2.0이 발표되면서 Level 1과 Level 2의 구별이 없어졌다. Release 2.0은 Level 1의 최소의 개정된 버전을 포함하면서, Level 2를 참고하였으며 다음과 같이 6부분으로 구성되었다.

- Guidelines : <Product> Record
- Guidelines : <MainSeries> Record
- Guidelines : <SubSeries> Record
- XML Message Specification
- XML DTD
- Guidelines for Publishers, Level 1

이러한 Release 2.0에 새롭게 추가된 요소는 다음과 같다.

- epublications(or "ebooks")데이터 요소가 추가되었다.
- 국가그룹(national groups)에 의해 요구되었던 새로운 데이터 요소들이 추가되었다. 예를 들면 Product numbers에서 추가된 Identifier type name, Identifier value, Barcode indicator 등이 있다.
- ONIX 레코드가 분리해서 보내는 series와 subseries의 구조를 다루는 능력이 추가되었다. 콘텐츠와 관련된 아이템들에 관한 정보를 제공하는 content item 구조가 추가되었다.
- 그룹화된 엘리먼트들에 의해 논리가 개선되고 다른 미디어를 위해 계획된 개발을 촉진시킬 수 있도록 구조를 변경하였다.

2. 상호운용성

인터넷의 발전으로 인한 분산된 환경에서 메타데이터를 단일형식으로 통합하는 것은 한계가 있다. 때문에 이용자의 수준과 응용분야마다 요구되는 다양한 데이터 요소를 충족시켜 줄 수 있는 메타데이터의 다양성을 인정하고 이를 수용할 수 있는 메타데이터간의 상호운용성에 관한 연구가 이루어져야만 한다. 상호운용성에 대한 정의를 살펴보면 INDECS에서 “상호운용성은 어떤 환경에서 생긴 정보를 고도의 자동화된 방법으로 다른 환경에서 사용할 수 있는 것을 의미한다”라고 정의하고 있다(Rust and Bide 2000, 6). 또한 AAP(Association of American Publishers)에서는 “상호운용성은 두개 또는 그 이상의 기술적인(technical) 시스템이 시스템 사용자가 만족할 수 있는 방법으로 정보를 직접 교환할 수 있는 상태다”라고 정의하고 있다(Mooney 2001). 이러한 상호운용에 있어서 요구되는 정보가 바로 메타데이터이다.

서로 다른 목적과 용도로 만들어진 다양한 메타데이터가 계속적으로 증가함에 따라 상이한 메타데이터간의 상호운용성에 대한 중요성이 점차 확대되어 가고 있다. NISO에서는 다양한 콘텐츠 메타데이터간의 상호운용성을 위해 상호연동(crosswalking)이라는 새로운 개념을 제안하였는데 상호연동은 하나의 메타데이터를 다른 메타데이터로 매핑하기 위한 명세(specification)이다. 현재 메타데이터들은 각각 독립적으로 개발되고, 그들만의 전문적인 용어와 방법으로 만들어지기 때문에 상이한 메타데이터들간의 상호연동은 반드시 필요하다. 때문에 NISO는 상호연동을 위한 몇 가지 원칙(criteria)들을 다음과 같이 제시하고 있다(Pierre 1998).

1) 조화(harmonization)

조화는 메타데이터에 상관없이 일관성(consistency)있게 하는 과정으로 공통용어(common terminology)와 방법(methods), 과정(processes)을 통하여 관련된 메타데이터의 개발, 구현과 전개(deployment)를 대단히 단순화시킨다.

2) 공통 용어(common terminology)

공통용어는 조화를 위한 출발점으로서, 메타데이터 명세서에서 사용되는 공통용어에 대해 동의하는 것이 가장 중요하다고 할 수 있다. 공통용어를 확인하는 작업의 일부로서, 각 용어를 위한 형식적인 정의(formal definition)를 확립해야만 한다.

3) 메타데이터 요소(elements)들의 특성(properties)

각각의 메타데이터 요소는 그들만의 고유한 식별자와 의미론적인 정의를 가진다. 또한 메타데이터 요소는 필수인지 또는 선택인지, 또는 필수가 기본인지 아닌지를 나타낸다.

8 한국도서관·정보학회지 (제 33권 제 2호)

4) 구성 (organization)

기존의 어떤 메타데이터 표준안에서 데이터 요소를 발견하는 것이 쉽기 때문에 각각의 메타데이터 명세서는 유사한 내용으로 구성되어야만 한다.

5) 과정(process)

메타데이터 표준이 개발되는 동안, 메커니즘 또는 과정(Process)이 선택되는데 다른 관련된 메타데이터 표준에 유사한 과정이 있을 것이다.

6) 의미론적 매핑(semantic mappings)

source와 target의 메타데이터 표준들 사이의 요소에 대한 의미론적인 매핑을 결정하는 것은 지적인 작업이다. 이러한 작업은 source메타데이터 표준에서 target메타데이터 표준으로 매핑할 때 의미적으로 같은 요소와 함께 각각의 요소 매핑에 대한 상세한 설명을 포함한다. 때문에 의미론적 매핑에서 각 표준의 요소에 대한 명확한 정의를 필요로 한다.

7) 요소간의 매핑(element to element mapping)

- ① One to One : 요소들의 매핑이 명백(trivial)하며 동일한 properties를 갖는다.
- ② One to Many : 이것 또한 One to One과 같이 명백(trivial)한 것으로 source엘리먼트가 target요소로 단순하게 매핑된다
- ③ Many to One : many-to-one 매핑은 여분의(extra)요소들과 함께 상술되어야만 한다.

8) 계층구조(hierarchy)

대부분의 메타데이터 표준들은 계층적인 구조로 구성되어있다. USMARC과 GILS의 경우 계층구조의 깊이가 고정되어 있으나 SDSM과 FGDC와 같은 경우는 무한한 계층구조의 깊이가 반복적으로 정의된다.

9) 콘텐츠 변환(content conversion)

메타데이터 표준은 일반적으로 각각의 메타데이터 요소에 대한 콘텐츠를 특별한 데이터 유형, 통제된 어휘로 한정한다. 때문에 변환 규칙은 서로 다른 통제된 어휘를 사용한 source와 target 요소 사이에서 필요하다.

III. ONIX, MARC, 더블린코어 데이터 요소 상호 비교

INDECS를 바탕으로 만들어진 ONIX 데이터 요소와 기존의 메타데이터인 MARC과 더블린코어의 데이터 요소들을 대응시켜 보았다.

다음 <표 4>는 2000년에 발표된 OINX Release 1.2의 대 항목에 속하는 데이터 요소들을 기준으로 하였으며 2001년 8월 Release 2.0에서 추가된 데이터 요소들은 '*'표시를 두어 Release 1.2의 데이터 요소들과 구별하였다. 또한 대 항목에 해당하는 데이터 요소의 이름을 전부 나열하지 못하고 'and' 연결된 요소의 이름 뒷부분은 생략하였으며, 'x'표시된 항목들은 대응되는 데이터 요소가 없음을 나타낸다.

MARC과의 데이터 요소 비교는 ONIX와 MARC21을 비교, 분석한 Library of Congress의 연구를 기초로 MARC 21의 데이터 요소들과 대응시켰다. LDR이라고 표시된 요소는 Leader (리더)필드의 코드 값들을 나타내는 것이다.

MARC 21의 데이터 요소는 표시기호(field tag), 위치(position), 지시기호(indicator position), 식별기호(subfield code)에 의해 식별된다. 비교표에서 사용한 기호들에 대해 간략히 설명하면 다음과 같다.

- "#" ⇒ 고정된 길이의 데이터 요소 또는 지시기호 값
- "/" ⇒ 고정된 길이의 위치
- "\$" ⇒ 식별기호

<표 4>에서 ONIX의 대 항목에 속하는 데이터 요소들을 기준으로 하였기 때문에 하위항목(subtype)에 속하는 데이터 요소들과 대응되는 MARC 21의 데이터 요소들을 모두 나열하지 못하고 큰 범주 위주로 제시하였다. 일반적인 하위항목들은 부록부분에 자세히 제시하였고, 설명을 요하는 하위항목들은 해당요소에 대한 표만을 제시하여 본문에 기술하였다.

더블린코어의 데이터 요소는 더블린코어 버전 1.1을 기준으로 하였으며, 더블린코어의 한정어는 DCMI Usage Committee의 심사를 거쳐서 확정된 요소들을 바탕으로 1998년에 한국 첨단학술정보센터(현 KERIS)에서 제안한 한정어 요소들을 추가하여 대응시켰다.

<표 4> ONIX, MARC, DC data element간의 Mapping Table

<i>ONIX data element</i>	<i>MARC data element</i>	<i>DC data element</i>
PR.1 Record reference number	001, 500, LDR05, LDR17	×
PR.2 Product numbers	02X, 856	Identifier
PR.3 Product form	037, 300, 516 등	Format
PR.4 Epublication detail	037, 516	Format
PR.5 Series	440	×
PR.6 Set	773	×
PR.7 Title	242, 245, 246, 247 등	Title
PR.8 Authorship	100, 700, 110, 710, 545	Creator or Contributor
PR.9 Conference	500, 111, 711	×
PR.10 Edition	250	×
PR.11 Language	008/35-37, 041	Language
PR.12 Extents	300, 007, 008, 255	Format
PR.13 Subject	072, 0XX, 6XX	Subject
PR.14 Audience	521	Type/audience
PR.15 Descriptions	520	Description
PR.16 Links to image/audio/video	856	Relation
PR.17 Prizes	586	×
PR.18 Content items	028, 856	Identifier
PR.19 Publisher	260, 008, 044, 534, 536	Publisher
PR.20 Publishing dates	008, 260, 534	Date
PR.21 Territorial rights	540	Rights
PR.22 Dimensions	300	Format
PR.23 Related products	02X, 037, 580, 7XX	Relation or Source
PR.24 Supplier	037	×
PR.25 Sales promotion information	×	×

레코드참조번호(Record reference number), 유형 및 출처 (type and source)는 모든 저작물(product) 레코드나 갱신의 서두에 반드시 포함되어야만 한다. PR.1.1인 레코드참조번호는 레코드 고유의 식별자로서 MARC 21의 001태그인 제어번호(control number)와 대응된다. 또한 PR.1.2인 공시 및 갱신의 유형을 상술하는 코드는 엔코딩 단계(encoding level)를 나타내는 MARC 21의 LDR17태그에 대응된다. 여기에 대응되는 더블린코어의 데이터 요소는 없다.

저작물번호(Product number)는 저작물의 식별자에 대한 정보로서 저작물의 기술 범위 내에서 부여되며, ISBN, EAN-13, U.P.C.등의 하위요소로 구성되어 있다. 여기에 대응하는 MARC 21의 데이터 요소는 020(ISBN), 024 2#\$a(ISMN), 856(URI), 그 이외에 표준식별자를 나타내는 024태그 등이 있다. 더블린코어 예서는 자원을 가리키는 지시자인 'Identifier'가 여기에 대응되는 데이터 요소이다.

저작물형태(Product form)는 저작물의 형태에 대한 정보를 제공하는 데이터 요소로 오디

오, 책, 지도, 멀티미디어, 필름, 마이크로폼 등의 형태로 나눈다. 그리고 하위요소로는 해당 저작물 내부에 포함된 아이템(item)에 관한 정보와 저작물 분류에 관한 정보를 포함하고 있다. 주요 코드 형식이 혼합된 미디어 아이템을 명시한다고 가정하면 "contained item"은 식별 코드, 형식, 저작물에 포함된 아이템의 양적인 측면을 기술하는데 사용된다. 이러한 저작물형태와 대응되는 MARC 21의 데이터 요소로는 037의 \$(form of issue)와 \$n(Note)이 있다. 더블린코어에서는 자원의 물리적 표현형식 및 디지털 표현형식을 나타내는 Format요소와 대응된다.

전자출판정보(Epublication detail)는 앞의 저작물 형태에서 저작물의 형태가 DG(Electronic book text)일 경우에만 해당되는 데이터 요소로 Release 2.0에서 추가된 항목 중에 하나로 하위요소는 아래 <표 5>와 같다. 이것에 대응되는 MARC 21 데이터 요소는 저작물형태에서와 마찬가지로 입수된 자료의 상태를 나타내는 037태그와 컴퓨터파일의 유형을 나타내는 516태그가 대응되며, 더블린코어 에서도 마찬가지로 Format요소와 대응된다.

<표 5> ONIX의 Epublication

ONIX		예시
Epublication detail		
*Epublication type code	PR.4.1	002(PDF)
*Epublication type version number	PR.4.2	2.1
*Epublication type description	PR.4.3	Adobe Ebook Reader
*Epublication format code	PR.4.4	02(Adobe PDF)
*Epublication format version number	PR.4.5	2.1
*Epublication format description	PR.4.6	PDF파일이다.
*Epublication source format code	PR.4.7	PDF
*Epublication source format version no	PR.4.8	2.1
*Epublication source format description	PR.4.9	PDF파일이다.
*Epublication type note	PR.4.10	Microsoft Reader format에서 이 타이틀은 맨처음 나타난다.

시리즈(Series)는 저작물의 불명확한 번호를 의미하는 것으로 불명확한 간행시기 및 시리즈 제목 아래 함께 분류된다. 주로 마케팅을 목적으로 발행되는 것으로 하위요소로는 시리즈 식별자인 ISSN과 시리즈 제목을 두고있다. 여기에 대응되는 MARC 21의 데이터 요소는 시리즈에 대한 정보를 제공하는 태그인 440이 있다.

'Set'은 앞의 시리즈와는 달리 저작물의 유한한 번호를 의미하는 것으로 set제목아래 함께 분류된다. 저작물은 원래 일정한 기간에 걸쳐 발행되나 일반적으로 구매와 동시에 이용이 가

능하게 발행되고 있다. 이러한 set은 MARC 21에서 KORMARC의 기본자료저록에 해당하는 773(host item entry)태그에 대응된다.

제목(Title)은 저작물의 제목과 부제목을 포함한다. 만약 번역본일 경우 원저작의 제목과 시간이 지난 후 같은 저작물이 다른 제목으로 출판되었을 경우 그 이전 제목은 다른 제목아래 놓이게된다. 여기에 대응되는 MARC 21의 데이터 요소는 title관련정보를 제공하는 240대 태그들이며, 더블링크어의 대응되는 데이터 요소는 자원의 제목에 대한 정보를 제공하는 Title이다.

창작자(Authorship)은 저작물을 창작한 창작자에 대한 정보를 제공하는 데이터 요소이다. ONIX에서 Authorship데이터 요소는 특히 창작자의 이름을 다음 <표 6>과 같이 8개의 하위 항목으로 나누어 자세히 나타내고 있다. MARC21에서는 개인명을 나타내는 100, 700태그와 단체명을 나타내는 110, 710태그와 대응된다. 그리고 더블링크어에서는 제작자인 Creator뿐만 아니라 기타 제작자를 나타내는 Contributor가 여기에 대응되는 요소이다.

<표 6> ONIX의 Authorship

ONIX		예시
Person name part 1 : 인명이전에 제목이 오는 경우	PR.8.6	Professor or HRH Prince
Person name part 2 : 핵심명 이전에 인명이 오는 경우	PR.8.7	Janes J.
*Person name part 3 : 핵심명으로 경칭이 오는 경우	PR.8.8	van(in Ludwig van Beethoven)
Person name part 4 : 핵심명	PR.8.9	Beethoven
Person name part 5 : 핵심명 다음에 인명이 오는 경우	PR.8.10	Ibrahim(in Anwar Ibrahim)
*Person name part 6 : 핵심명 다음에 접미사가 오는 경우	PR.8.11	Jr or III
Person name part 7 : 인명 후에 자격 요건 등이 부여되는 경우	PR.8.12	CBE FRS
Person name part 8 : 인명 후에 제목이 오는 경우	PR.8.13	Duke of Edinburgh

컨퍼런스(Conference)는 저작물과 관련된 컨퍼런스에 관한 정보를 제공하는 데이터 요소로 컨퍼런스의 역할, 이름, 시간, 장소 등을 하위요소로 포함한다. 여기에 대응하는 MARC 21의 데이터 요소는 회의명에 관한 정보를 제공하는 111, 711태그이다. 또한 이 경우 컨퍼런스의 시간과 장소에 관한 정보를 포함하고 있기 때문에 더블링크어에서는 자료에서 취급된 지역이나 시대를 기술하는 Coverage 데이터 요소가 대응된다고 할 수 있다.

판차(Edition)는 판정보를 제공하는 데이터 요소로 저작물이 초판이 아닐 경우에만 판번호가 부여된다. 이러한 판정보를 MARC 21에서는 250(edition statement)태그에서 제공한다.

언어(Language)는 저작물의 본문이나 번역본의 원저작물의 언어와 관련된 정보를 제공하

는 데이터 요소이다. MARC 21에서 대응되는 데이터 요소는 부호화 정보필드 중에서도 언어에 해당하는 008/35-37부호와 언어코드에 해당하는 041태그가 있다. 더블린코어에서는 자원의 내용을 기술하고 있는 언어에 관한 정보를 나타내는 Language가 여기에 대응되는 데이터 요소이다.

'Extents and other content'는 인쇄된 책 또는 유사한 텍스트 자료, 지도 등의 자료의 물리적 형태에 관한 정보를 제공하기 위한 데이터 요소로 주로 페이지와 삽도에 관한 정보를 제공한다. MARC 21에서 대응되는 데이터 요소는 형태사항을 나타내는 300태그이다. 또한 더블린코어에서는 자원의 물리적 형태를 기술하는 Format 데이터 요소가 대응된다.

주제(Subject)는 콘텐츠의 주제와 관련된 정보를 제공하는 데이터요소 이다. ONIX에서의 주제는 BASIC subject category code와 BIC subject category code를 제공한다. 특히 저작물의 주제와 관련된 인명을 나타내기 위해 다음 <표 7>과 같이 인명과 관련된 데이터 요소가 Subject데이터 요소 안에서 반복되어 표현되고 있다. 여기에 대응되는 MARC 21의 요소는 072(subject category code)태그이다.

<표 7> ONIX의 Subject

<i>ONIX data element</i>		<i>MARC data element</i>	<i>DC data element</i>
Subject			Subject
BASIC main subject category	PR.13.1	072 #7\$a; \$2	
BASIC subject category version no	PR.13.2		
BIC main subject category	PR.13.3	072 #7\$a; \$2	
BIC subject category version number	PR.13.4		
⋮			
<i>Person-as-subject composite (R)</i>			Creator or Contributor
Person name		600 14\$a	personal
Person name, inverted		600 14\$a	
Person name part 1		600 14\$c	
Person name part 2		600 14\$a	
Person name part 3		600 14\$a	
Person name part 4		600 14\$a	
Person name part 5		600 14\$a	
Person name part 6		600 14\$a	
*Person name part 7		600 14\$a	
*Person name part 8		600 14\$c	

이용자(Audience)는 이용자의 대상이 일반인인지 어린이인지에 대한 정보를 제공하는 데이터 요소로 14.4에서 14.6까지는 관심층, 이용자층 및 미국의 학년 층을 나타내는 반복적인 데이터 요소이다. MARC 21에서는 521(이용대상자 주기)태그가 대응되는 데이터 요소이다. 더블린코어에서는 자원 내용의 성격 또는 장르를 나타내는 Type의 한정어 중에서도 자원이 대상으로 하는 이용자 계층을 나타내는 Audience가 여기에 대응되는 데이터 요소이다.

'Descriptions and other supporting text'는 저작물에 대한 설명을 제공하는 데이터 요소로 15.1에서 15.2까지는 "독립적"인 데이터 요소로 반복적으로 사용되지 않으나, 15.3에서 15.10까지는 "기타 텍스트" 형식의 데이터 요소로서 반복적으로 사용된다. 이에 대응하는 MARC 21의 데이터 요소로는 520(요약)태그가 있다. 더블린코어에서는 자원의 내용에 대한 설명을 제공하는 Description이 여기에 대응되는 데이터 요소이다.

Links to image/audio/video files는 링크된 이미지/오디오/비디오 파일에 관한 정보를 제공하는 데이터 요소로 16.1에서 16.3까지는 "독립 구조" 데이터 요소로서 반복적으로 사용되지 않으나, 16.4에서 16.12까지는 반복적으로 사용이 가능한 "이미지/오디오/비디오 파일" 구성요소의 형식에 관한 데이터 요소를 기술하며, 16.13에서는 저작물을 특정 웹사이트로 간단하게 링크할 수 있는 데이터 요소에 대해 기술하였다.

여기에 대응하는 MARC 21의 데이터 요소는 856(electronic location and access)태그이다. 더블린코어에서는 관련자료들로의 참조를 제공하는 Relation이 여기에 대응하는 데이터 요소이다.

Prizes(상)는 저작물이 수여한 상들에 대한 정보를 제공하는 데이터 요소로 하위요소로 수여한 상의 이름, 수상연도, 수여한 나라 등이 있다. 여기에 대응하는 MARC 21의 데이터 요소는 수여한 상에 대한 정보를 기술하는 586(awards note)태그이다.

Content items은 콘텐츠와 관련된 아이템들에 관한 정보를 제공하는 데이터 요소로 ONIX Release 2.0에서 추가된 항목으로 하위요소로는 다음 <표 8>과 같다. 즉, Release 2.0의 목적을 위하여 콘텐츠의 구조적인 테이블과 그리고 다른 저자들에 의해 저작된 두 개 또는 그 이상의 별개의 작품들을 제공하기 위해 요구된 데이터 요소들을 제한한 것이다.

여기에 대응되는 MARC 21의 데이터 요소는 관련된 아이템들을 식별할 수 있는 식별정보 028(publisher number), 856(URI)이 있다. 더블린코어에서는 각 아이템들의 식별정보를 제공하는 Identifier가 여기에 대응되는 데이터 요소이다.

<표 8> ONIX의 Content items

ONIX		예시
Content items		
<i>Content items composite (R)</i>		
*Level sequence number	PR.18.1	2.24.1.7
<i>Text item composite (R)</i>		
*Text item type code	PR.18.2	009
<i>Text item identifier composite (R)</i>		
*Text item identifier type code	PR.18.3	02
*Identifier type name	PR.18.4	McGraw
*Identifier value	PR.18.5	12345678
<i>End of text item identifier composite</i>		
*First page number	PR.18.6	vii
*Last page number	PR.18.7	254
*Number of pages	PR.18.8	26
<i>End of text item composite</i>		
*Component type name	PR.18.9	Chapter
*Component number	PR.18.10	XX
*Component title	PR.18.11	Introducing XML
<i>End of content item composite</i>		

발행인(Publisher)는 발행인과 관련된 정보를 제공하는 데이터 요소이다. MARC 21에서는 발행인 정보를 제공하는 260태그 중에서도 \$a(place of publisher)와 \$b(name of publisher)가 대응되는 데이터 요소이다. 더블린코어에서는 자원을 현재의 형태로 이용 가능하게 만든 실체의 정보를 제공하는 publisher가 여기에 대응된다.

발행일(Publishing dates)는 해당 저작물이 발행된 날짜와 초판 된 날짜 등의 정보를 제공하는 데이터 요소이다. MARC 21에서는 008태그 중에서도 publication date에 해당하는 06-t와 07-10, 11-14, 그리고 260태그 중에서도 \$c(date of publication)가 여기에 대응되는 데이터 요소이다. 더블린코어에서는 자원의 존재기간 동안 어떠한 사건이 발생한 날짜를 나타내는 Date가 여기에 대응된다.

지역판권(Territorial rights)는 영국 BIC Basic 표준의 일부로 정의된 지역판권 데이터로 다른 영어권 국가의 포함도 고려하고 있다. 이 데이터 요소는 정확하고 신뢰성 있는 정보의 제공을 목적으로 하며, 현재 21.3 데이터 요소를 이용하여 전세계적인 코딩이 가능하도록 하고 있다. 여기에 대응하는 MARC 21의 데이터 요소는 사용 통제에 관한 정보를 제공하는 540태그이다. 더블린 코어에서는 그 자원에 대해서 갖고 있는 권리에 대한 정보를 제공하는 Right가 여기에 대응되는 데이터 요소라고 할 수 있다.

'Dimensions'은 앞의 Extents and other content에서 제공한 정보 이외의 저작물의 크기 및 치수 등과 같은 형태사항에 관한 정보를 제공하는 데이터 요소이다. 자료의 가로, 세로

길이, 두께 등의 측정 수와 측정 단위 등이 하위요소에 포함된다. MARC 21에서 대응되는 데이터 요소는 형태사항을 타나내는 300태그이다. 또한 더블링크어에서는 자원의 물리적 형태를 기술하는 Format 데이터 요소가 대응된다.

관련된 저작물들(Related products)는 원래 이용기간이 만료된 저작물에 관하여 연속적으로 추가되는 저작물에 관한 정보를 전달하는 데에 있었으나 그 범위를 확대하여 저작물과 관련된 어떤 유형이라도 식별 가능한 <RelatedProduct> 구성요소를 추가하였다. 또한 앞의 저작물 형태에서 저작물의 형태가 DG(Electronic book text)일 경우에만 해당되는 데이터 요소로 Release 2.0에서 추가된 항목 중에 하나인 Epublication detail(전자출판정보)의 하위요소들이 이 데이터 요소의 하위요소로 포함되었다. 여기에 대응되는 MARC 21의 데이터 요소는 식별자 정보를 제공하는 020(ISBN), 024(other standard identifier)이다. 더블링크어에서는 관련된 저작물의 정보를 제공하기 때문에 Relation이 대응되는 요소이며, 관련정보가 원저작에 관한 정보일 경우 Source도 대응될 수 있다. 또한 관련정보로 식별자 정보를 제공하기 때문에 Identifier도 대응되는 데이터 요소라 할 수 있다.

공급자, 이용도와 가격(Supplier, availability and prices)에서는 저작물의 교역에 있어 주문 업무를 총괄하는 공급자에 대해 전체적으로 언급하고 있으나 도매상은 발행인의 기능을 수행하고 있더라도 엄밀한 의미에서 공급자의 개념에서 제외한다. 이 데이터 요소는 이러한 제공자에 대한 정보, 이용도와 저작물의 가격에 관련된 정보를 제공한다. 여기에 대응되는 MARC 21의 데이터 요소는 037(입수처)태그의 \$f(form of issue), \$g(additional format characteristics), \$n(note)가 있다.

판매촉진정보(Sales promotion information)은 저작물에 관한 정보 및 서적 교역에 있어 주로 사용되는 세부항목에 관한 정보를 제공한다. 하위요소로는 판매 촉진 캠페인 정보, 판매 촉진 계약 세부사항, 판매자와 연락할 수 있는 주소, 전화번호 등이 있다. 여기에 대응되는 MARC 21이나 더블링크어 데이터 요소는 없다.

IV. 결론 및 제언

디지털 콘텐츠가 급격히 증가함에 따라 시스템과 이용자가 효과적으로 적합한 문헌을 선택할 수 있게 해주는 메타데이터의 중요성이 점차 확대되어 가고 있다. 이러한 메타데이터의 중요성의 인식과 더불어 다양한 형식의 메타데이터가 제작되고 있으며, 그 형식도 단순한 형

식으로부터 아주 정교한 기술 수준을 가지는 복잡한 형식에 이르기까지 그 수와 종류가 매우 다양해 졌다.

특정 정보 자원을 기술하는데 있어서 어느 한 가지 형식의 메타데이터로 기술하기 보다 다양한 유형의 메타데이터들을 이용함으로써 정보 자원의 내용 및 특성을 보다 정확하게 기술할 수 있으며, 디지털 정보 자원을 효율적으로 이용하고 통제하기 위해서는 상이한 메타데이터 간의 상호운용성이 지원되어야만 한다. 때문에 워릭 구조(Warwick Framework), RDF 등의 메타데이터 간의 상호운용성을 위한 구조에 대한 연구가 활발히 진행되어 왔고 지금도 진행 중에 있으나 이러한 연구에 기초라고 할 수 있는 메타데이터 요소들 간의 실질적인 비교연구는 많이 부족한 실정이다. 때문에 계속적으로 증가하는 다양한 메타데이터에 따른 메타데이터 요소들간의 실질적인 비교연구가 지속적으로 이루어 져야만 한다.

본 연구에서는 효율적인 메타데이터간의 상호운용 방안마련을 위하여 NISO의 상호연동(crosswalking)의 주요 항목들을 바탕으로 상호운용성을 위한 5가지 주요 원칙들을 선정하였다.

첫째, 설계 원칙에 대한 이해이다. 다양한 메타데이터들은 자신들만의 독특한 설계원칙을 가지고 있기 때문에 각각의 메타데이터가 지닌 설계원칙에 대한 이해가 없다면 메타데이터 간의 상호운용성에 대한 연구가 무의미하다.

둘째, 구조(Organization)이다. 각각의 메타데이터들은 데이터 요소들이 지니는 특징 몇가지를 가지고 있다. 따라서 메타데이터들의 요소들이 지니는 공통된 특징들로 구성된 메타데이터에서 정보를 발견하는 것이 용이함으로 각각의 문서는 유사한 내용으로 구성되어야만 한다. 또한 대부분의 메타데이터들은 계층적인 구조로 구성되어있다.

셋째, 변환(Conversion)이다. source와 target의 메타데이터 사이의 데이터 요소에 대한 의미론적인 매핑(semantic mappings)은 의미적으로 같은 데이터 요소와 함께 각각의 데이터 요소의 매핑에 대한 상세한 설명을 포함한다. 따라서 의미론적 매핑에서 각 메타데이터의 요소에 대한 명확한 정의를 필요로 한다.

넷째, 조화(Harmonization)이다. 조화는 메타데이터에 상관없이 일관성(consistency)있게 하는 과정으로 공통용어(common terminology)와 방법(methods), 과정(processes)을 통하여 관련된 메타데이터의 개발, 구현과 전개(deployment)를 대단히 단순화시킨다.

다섯째, 용어(Term)이다. 공통용어는 조화를 위한 출발점으로서, 메타데이터 명세서에서 사용되는 공통용어에 대해 동의하는 것이 가장 중요하다. 때문에 공통용어를 확인하는 작업의 일부로서, 각 용어를 위한 형식적인 정의(formal definition)를 확립해야만 한다. 이러한 공통용어의 공유는 관련된 메타데이터를 이해하는데 있어서 오해를 막고, 후에 이루어져야만 하는 조화의 기반을 닦는다.

이와 같은 상호운용성을 위한 5가지 원칙을 기준으로 기존의 메타데이터인 MARC과 더블 링크어 그리고 전자상거래 메타데이터인 INDECS를 바탕으로 개발된 ONIX메타데이터 요소

들간의 매핑 테이블을 만들었다.

이렇게 만들어진 매핑테이블을 통하여 ONIX 메타데이터는 더블링크어의 거의 모든 데이터 요소들을 수용하고 있으나 더블링크어는 동적인 데이터 표현에 중점을 두고있는 INDECS 메타데이터를 바탕으로 만들어진 ONIX 메타데이터 요소들을 포용하지 못하고 있음을 확인할 수 있다. MARC 또한 INDECS메타데이터 모델을 구체화시킨 ONIX 데이터 요소들이 거의 대부분 매핑되고 있다. 이는, MARC 역시 동적인 데이터 표현에 중점을 두고있는 INDECS의 모든 요소들을 수용하기에는 현실적으로 불가능하지만, 실제 메타데이터 운영상에 있어서 MARC과 INDECS간에는 어느 정도 서로간의 상호운용성이 보장됨을 확인할 수 있었다.

마지막으로, 각 메타데이터의 세부항목을 비교해보았는데 ONIX와 더블링크어, MARC 세 가지 모두 저작권과 관련된 항목들이 아직까지는 미흡함을 확인할 수 있었다. 따라서 세 가지 메타데이터 모두, 새로운 환경변화에 맞추기 위해서는 저작권에 관련된 요소가 보강되어져야 함을 확인할 수 있었으며, 앞으로도 보다 다양한 메타데이터간의 상호운용성을 위한 추가연구가 지속적으로 이루어져야 할 것이다.

본 논문에서 제공하는 INDECS메타데이터 모델을 구체화시킨 ONIX 메타데이터와 기존의 메타데이터인 MARC과 더블링크어간의 데이터 요소의 실제적인 매핑 테이블은 상이한 메타데이터간의 어의, 구문 및 구조에 대한 공통적인 규칙을 지원하는 RDF구문을 개발하고, 메타데이터 간의 변환 시스템을 구현하는 연구자 및 실무자들에게 중요한 자료가 될 것이다.

또한 이에 따른 효과로 폭넓은 이용자 집단은 MARC과 더블링크어 같은 기존의 메타데이터와 INDECS같은 전자상거래 메타데이터들을 통하여 분산된 네트워크 환경에서 시공간의 제약 없이 광범위한 정보자료에 접근하여 정보를 획득할 수 있고 자료활용의 효율성과 상이한 메타데이터 간의 상호운용성의 확보로 정보자료의 공유를 더욱 촉진시킬 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 국립중앙도서관. 1993. 『한국문헌자동화목록형식 : 단행본용』. 서울: 국립중앙도서관.
_____. 1995. 『한국문헌자동화목록형식 : 연속간행물용』. 서울: 국립중앙도서관.
_____. 1996. 『한국문헌자동화목록형식 : 비도서자료용』. 서울: 국립중앙도서관.
국회도서관. 1997. 『국가전자도서관구축기본계획』. 서울 : 국회도서관.
김남석. 1996. 『자료목록학』. 서울 : 계명대학교출판부.

- 김태수, 김이겸. 1997. 『디지털정보표현을 위한 메타데이터 표준 개발에 관한 연구』. 서울 : 첨단학술정보센터.
- 김태수. 1999. 『목록의 이해』. 서울 : 한국도서관협회.
- 사공철, 김태수, 정영미, 최석두, 공편. 2001. 『정보학사전』. 서울 : 문헌정보처리연구회.
- 오경목, 윤세진, 황상규. 2001. "INDECS와 기존 메타데이터간의 상호운용성에 관한 연구", 『제8회 한국정보관리학회 학술대회』. 2001년 8월 23일. [대전 : 한국과학기술정보연구원].
- 이치주, 이성숙, 김상규, 최성환, 국민상. 2000. "더블린 코어와 MARC", 《도서관문화》, 제41권, 제6호. pp. 4-32.
- 한승희. 1998. 『메타데이터간의 상호호환성을 위한 RDF 구조 연구』. [서울] : 연세대학교. YS-MTR-1998-8.
- Bearman, David. 1999. "A Common Model to Support Interoperable Metadata", *D-Lib Magazine*, Vol. 5, No.1. [online]. [cited 2001. 6. 15].
- Dempsey, L. and Stuart Weibel. 1996. "The Warwick Metadata Workshop", *D-Lib Magazine*, (July/August 1996). [online]. [cited 2001. 7. 17].
- DCMI, 2001. "An Overview of the Dublin Core Metadata Initiative". [cited 2001. 7. 20].
<<http://www.dublincore.org/about/overview/>>
- _____, 1999. "Dublin Core Metadata Element Set, Version 1.1 : Reference Description". [cited 2001. 5. 31.]. <<http://dublincore.org/documents/dces/>>
- _____, 2000. "Dublin Core Qualifiers". [cited 2001. 5. 31.]. <<http://dublincore.org/documents/dcmes-qualifiers/>>
- EDItEUR. 2000. "EPICS Data Dictionary". [cited 2001. 3. 12.]. <<http://www.editeur.org>>
- _____. 2000. "ONIX International Overview and Summary List of Data Elements". [cited 2001. 3. 12.]. <<http://www.editeur.org>>
- _____. 2000. "ONIX International Guidelines for Publishers Level 1". [cited 2001. 3. 12.]. <<http://www.editeur.org>>
- _____. 2000. "ONIX International Guidelines for Publishers Level 2". [cited 2001. 3. 12.]. <<http://www.editeur.org>>
- _____. 2001. "ONIX Product Information Guidelines Release 2.0 <Product> Record". [cited 2001. 8. 6.]. <<http://www.editeur.org>>
- IDF. 2000. "The DOI Handbook". version 0.5.1 August 2000. [cited 2000. 11. 3.]. <<http://www.doi.org>>
- Jenkins, Charlotte and Mike Jackson and Peter Burden and Jon Wallis. 1999. "Automatic RDF Metadata Generation for Resource Discovery". [cited 2001. 8. 23.]. <<http://>>

- www.scit.wlv.ac.uk/~ex1253/rdf_paper/>
- Library of Congress, 2000. "MARC 21 Bibliographic Data". [cited 2001. 3. 13]. <<http://lcweb.loc.gov/marc/bibliographic/ecbdhome.html>>
- Liu, Peiya. 2001. "Metadata Standards for Web-Based Resources", *IEEE Multimedia*, Vol. 8, No.1. pp. 70-76.
- Mooney, Stephen. 2001. "Interoperability", *D-Lib Magazine*, (January 2001). [online]. [cited 2001. 8. 28].
- Neylon, Eamonn. 2001. "First Steps in an Information Commerce Economy", *D-Lib Magazine*, Vol. 7, No.1. [online]. [cited 2001. 7. 6].
- National Information Standards Organization(NISO). 2000. "Appendix 1 ANSI/NISO Z39.84-2000 Syntax for the Digital Object Identifier". [online]. [cited 2000. 11. 3]. <<http://www.doi.org>>
- Open eBook Forum. 2000. "Open eBook Publication Structure 1.0.1". [cited 2001. 5. 3]. <<http://www.openebook.org>>
- Olson, Nancy B. 1995. "Cataloging Internet Resources : a Manual and Practical Guide". [cited 2001. 7. 18]. <<http://www.oclc.org/oclc/man/9256cat/toc.htm>>
- Pierre, Margaret St. 1998. "Issues in Crosswalking Content Metadata Standards". [cited 2001. 7. 3]. <<http://www.niso.org/crswalk.html>>
- Prytherch, Ray. 2000. *Harrod's Librarians' Glossary*. Gower.
- Rust, Godfrey and Mark Bide. 2000. "The <indecs> Metadata Framework". [cited 2000. 12. 9]. <<http://www.indecs.org>>
- Weibel, Stuart. 1995. "Metadata : the Foundations of Resource Description", *D-Lib Magazine*, (July 1995). [online]. [cited 2001. 7. 17].

부록 1 : ONIX, MARC, DC data element간의 Mapping Table

<i>ONIX data element</i>		<i>MARC data element</i>	<i>DC data element</i>
Product form			Format
Product form code	PR.3.1	037 ##\$f	
Book form detail (R)	PR.3.2	037 ##\$g	
Product form description	PR.3.3	037 ##\$n, 516 ##\$a	
Number of pieces	PR.3.4	300 ##\$a; \$f	
<i>Contained-item composite (R)</i>			Identifier
Contained ISBN	PR.3.5	020 ##\$a	ISBN
Contained EAN-13 number	PR.3.6	024 30\$a	
Contained item product form code	PR.3.7	008/23 or 008/29 and 007	
Contained item book form detail	PR.3.8	037 ##\$g	
Contained item product form description	PR.3.9	037 ##\$n, 516 ##\$a	
Number of pieces	PR.3.10	300 ##\$a; \$f	
Contained item quantity	PR.3.11	300 ##\$a; \$f	
<i>End of contained-item composite</i>			
Product classification composite (R)			Subject
*Product classification type code	PR.3.12	05X~08X	
*Product classification code	PR.3.13	05X~08X	
<i>End of product classification composite</i>			
Epublication detail			Format
*Epublication type code	PR.4.1		
*Epublication type version number	PR.4.2		
*Epublication type description	PR.4.3		
*Epublication format code	PR.4.4	037 ##\$f	
*Epublication format version number	PR.4.5	037 ##\$n	
*Epublication format description	PR.4.6	037 ##\$n, 516 ##\$a	
*Epublication source format code	PR.4.7	037 ##\$f	
*Epublication source format version no	PR.4.8	037 ##\$n	
*Epublication source format description	PR.4.9	037 ##\$n, 516 ##\$a	
*Epublication type note	PR.4.10		

<i>ONIX data element</i>		<i>MARC data element</i>	<i>DC data element</i>
Product form			Format
Product form code	PR.3.1	037 ###\$f	
Book form detail (R)	PR.3.2	037 ###\$g	
Product form description	PR.3.3	037 ###\$n, 516 ###\$a	
Number of pieces	PR.3.4	300 ###\$a; \$f	
<i>Contained-item composite (R)</i>			Identifier
Contained ISBN	PR.3.5	020 ###\$a	ISBN
Contained EAN-13 number	PR.3.6	024 30\$a	
Contained item product form code	PR.3.7	008/23 or 008/29 and 007	
Contained item book form detail	PR.3.8	037 ###\$g	
Contained item product form description	PR.3.9	037 ###\$n, 516 ###\$a	
Number of pieces	PR.3.10	300 ###\$a; \$f	
Contained item quantity	PR.3.11	300 ###\$a; \$f	
<i>End of contained-item composite</i>			
Product classification composite (R)			Subject
*Product classification type code	PR.3.12	05X~08X	
*Product classification code	PR.3.13	05X~08X	
<i>End of product classification composite</i>			
Epublication detail			Format
*Epublication type code	PR.4.1		
*Epublication type version number	PR.4.2		
*Epublication type description	PR.4.3		
*Epublication format code	PR.4.4	037 ###\$f	
*Epublication format version number	PR.4.5	037 ###\$n	
*Epublication format description	PR.4.6	037 ###\$n, 516 ###\$a	
*Epublication source format code	PR.4.7	037 ###\$f	
*Epublication source format version number	PR.4.8	037 ###\$n	
*Epublication source format description	PR.4.9	037 ###\$n, 516 ###\$a	
*Epublication type note	PR.4.10		

ONIX DATA Element		MARC	DC
Series			
<i>Series composite (R)</i>			Identifier
ISSN of series	PR.5.1	440 #0\$x	ISSN
Publisher's series code	PR.5.2		
<i>Series identifier composite</i>			
*Series identifier type code	PR.5.3	440 #0\$x	
*Identifier type name	PR.5.4	440 #0\$x	
*Identifier value	PR.5.5	440 #0\$x	
<i>End fo series identifier composite</i>			
Series title	PR.5.6	440 #0\$a	
<i>Contributor composite (R)</i>			
<i>End of contributor composite</i>			
Number within series	PR.5.7	440 #0\$v	
Year of annual	PR.5.8		
<i>End of series composite</i>			
Set			
<i>Set composite (R)</i>			Identifier
ISBN of set	PR.6.1	773 0#\$z	ISBN
EAN-13 number of set	PR.6.2	773 0#\$o	
<i>Product identifier composite (R)</i>			
<i>End of product identifier composite</i>			
Title of set	PR.6.3	773 0#\$t	
Set part number	PR.6.4	773 0#\$g	
Set part title	PR.6.5	773 0#\$t	
Number within set (volume number)	PR.6.6	773 0#\$g	
*Set item title	PR.6.7	773 0#\$t	
<i>End of set composite</i>			

<i>ONIX DATA Element</i>		<i>MARC</i>	<i>DC</i>
Title			Title
Text case flag	PR.7.1		
Distinctive title of product	PR.7.2	245 \$a	main
Title prefix	PR.7.3	245 \$a	parttitle
Title text without prefix	PR.7.4	246 \$a	parttitle
Subtitle of product	PR.7.5	245 \$b	subtitle
Translation-of title	PR.7.6	242 \$a	translated
Former title (R)	PR.7.7	247 \$a	alternative
<i>Title composite (R)</i>			
*Title type	PR.7.8	20X~24X	
*Abbreviated title length	PR.7.9	210 0#\$b	
*Text case flag	PR.7.10		
*Title text	PR.7.11		
*Subtitle	PR.7.12	245 \$b	
<i>End of title composite</i>			
<i>Work identifier composite (R)</i>			Identifier
*Work identifier type code	PR.7.13	017 ##\$a, 856 1#, 2 4#\$u(URI)	
*Identifier type name	PR.7.14	017 ##\$b	
*Identifier value	PR.7.15	017 ##\$a, 856 1#, 2 4#\$u(URI)	
<i>End of work identifier composite</i>			

ONIX DATA Element		MARC	DC
Authorship			Creator or Contributor
<i>Contributor composite (R)</i>			
Contributor sequence number	PR.8.1		
Contributor role code (R)	PR.8.2	(100, 700)/(110, 710)	personal or corporate
*Language from which translated (R)	PR.8.3	041 1#\$h	Language
Person name	PR.8.4	100 1#\$a, 700 1#\$a	personal
Person name, inverted	PR.8.5	100 3#\$a, 700 3#\$a	
Person name part 1	PR.8.6	100 1#\$c, 700 1#\$c	
Person name part 2	PR.8.7	100 1#\$a, 700 1#\$a	
Person name part 3	PR.8.8	100 1#\$a, 700 1#\$a 100 1#\$b, 700 1#\$b	
Person name part 4	PR.8.9	100 1#\$a, 700 1#\$a	
Person name part 5	PR.8.10	100 1#\$a, 700 1#\$a	
Person name part 6	PR.8.11	100 1#\$a, 700 1#\$a	
*Person name part 7	PR.8.12	100 1#\$a, 700 1#\$a	
*Person name part 8	PR.8.13	100 1#\$c, 700 1#\$c	
<i>Name composite (R)</i>			
*Person name type	PR.8.14	100, 700	
<i>End of name composite</i>			
Professional position	PR.8.15		
Affiliation	PR.8.16	100 1#\$u, 700 1#\$u	affiliation
Corporate contributor name	PR.8.17	110 1#\$a, 710 1#\$a	corporate
Biographical note	PR.8.18	545 ##\$a	
Contributor description	PR.8.19	545 ##\$b	
*Unnamed persons	PR.8.20		
<i>End of contributor composite</i>			
Contributor statement	PR.8.21		

ONIX DATA Element		MARC	DC
Conference			Coverage
Conference description	PR.9.1	500 ##\$a	
Conference role	PR.9.2	111 2#\$k, 711 2#\$k	
Conference name	PR.9.3	111 2#\$a, 711 2#\$a	
Conference number	PR.9.4	111 2#\$n, 711 2#\$n	
Conference date	PR.9.5	111 2#\$d, 711 2#\$d	temporal
Conference place	PR.9.6	111 2#\$c, 711 2#\$c	spatial
Edition			
Edition type code (R)	PR.10.1	250 ##\$a	
Edition number	PR.10.2	250 ##\$a	
*Edition version number	PR.10.3	250 ##\$a	
Edition statement	PR.10.4	250 ##\$a	
Language			Language
Language of text (R)	PR.11.1	008/35-37, 041 1#\$a	
Original language (of translation)	PR.11.2	041 1#\$h	
<i>Language composite (R)</i>			
*Language role	PR.11.3	041	
*Language code	PR.11.4	008/35-37	ISO 639-2/B
*Country code	PR.11.5	008/15-17	
<i>End of language composite</i>			