

학술지 메타데이터의 표준화 체계에 관한 비교 연구

A Comparative Study of Metadata Standards for Serials

한 성 국(Sung-Kook Han)*

이 현 실(Hyun-Sil Lee)**

〈 목 차 〉

- | | |
|------------------|------------------------|
| I. 서론 | III. 학술지 메타데이터의 체계와 분석 |
| 1. 연구의 필요성과 목적 | 1. 학술지 식별자 메타데이터 |
| 2. 연구방법 | 2. 학술지 서지정보 메타데이터 |
| II. 이론적 배경 | 3. 학술지 소장정보 메타데이터 |
| 1. 학술지 메타데이터 시스템 | 4. 학술지 메타데이터 분석 |
| 2. 메타데이터의 표준화 동향 | IV. 결 론 |

초 록

본 연구는 의미적 상호운용이 가능한 학술지 공동이용 시스템 구축에 기초자료 제공을 목적으로, 학술지의 메타데이터 시스템의 체계에 관해 분석하였다. 학술지 정보의 특성을 고려하여 학술지 메타데이터 형식을 학술지 식별자 정보, 학술지 서지정보와 학술지 소장정보로 구분하여 고찰하였다. 학술지 식별자 정보는 학술지에 정보관리 시스템의 주요키로서, 디지털 정보 매체가 일반화되고 있는 시점에 이에 대한 고려가 중요하다. 학술지 서지정보 형태는 전통적으로 MARC 포맷을 활용하여 왔지만, 앞으로 MARC의 풍부한 메타데이터 요소와 DCMI의 간편성을 조화시킨 서지정보 표현 방식이 필요하다. 학술지 소장정보 표현에는 ANSI/NISO Z39.71 등 최근에 제안된 메타데이터 표준안이 간편하면서 다양한 소장 형태를 표현하기에 적합하며, 제공하는 학술지 정보 서비스 형태에 따라 기술 수준의 정도가 차별화되어야 한다. 현재의 컴퓨터 기술은 정보의 표현과 처리가 XML 중심이기 때문에, 학술지 메타데이터 기술도 XML 기반이어야 한다.

주제어: 학술지 메타데이터, 식별자, 서지정보, 소장정보, 의미적 상호운용성, XML

ABSTRACT

This paper analyses meta-data systems for serials in order to provide the fundamental infrastructure for serials-sharing systems based on semantic interoperability. According to the primitive features of serials information, meta-data for serials are classified into 3 main subsystems: serial identification information, serial bibliographic information and serial holding information. The serial identification information that play the important role of the primary key in library management systems should be refined to accommodate serials with digital formats. Although MARC formats have been commonly used for the description of serial bibliographic information, a new meta-data format for serial bibliographic information that harmonize with the abundance of meta-data elements in MARC and the simplicity of DCMI. For serial holding information, the newly proposed standards such as ANSI/NISO Z39.50 are adequate to grasp the varieties of serial holding patterns. It should be able to differentiate the level of description by means of the types of serial information services. As the current computing technology generally uses XML for the representation and process of information, the meta-data system for serials should be based on XML.

Key Words: Serial Metadata, Identification, Bibliographic Information, Holding Information, Semantic Interoperability

* 원광대학교 컴퓨터공학과 교수(skhan@wonkwang.ac.kr) (제1저자)

** 원광대학교 중앙도서관 사서(hyunsil@wonkwang.ac.kr) (공동저자)

• 접수일: 2005년 2월 20일 • 최종심사일: 2005년 2월 25일 • 최종심사일: 2005년 3월 7일

I. 서론

1. 연구의 필요성과 목적

인터넷 기술의 보편화로 학술 정보의 생산, 유통, 활용체계가 급속히 변화됨에 따라 학술 정보를 저장하고 있는 학술지의 역할과 중요성은 더욱 증대되고 있다. 전문 분야별로 학문이 세분화 되면서 관련 학술지가 점증하고 있는 것도 이러한 맥락에서 이해할 수 있다. 대학 또는 연구기관의 도서관이나 학술정보기관에서는 급증하는 학술지 관련 정보 제공 등이 주요 핵심 업무가 되고 있으며, 이를 지원하기 위한 다양한 정보 시스템들이 개발 되고 있다. 그러나 무수히 많은 학술지를 단일 기관에서 모두 소장한다는 것은 불가능하다. 정보는 소장하는 것보다 공유하여 활용할 때 그 가치를 발휘한다는 정보의 기본 원칙에 따라, 학술지 분담 소장과 공동 활용이 절실히 요구되고 있다.

현재 도서관등 문헌정보 소장기관은 정보 통신 기술의 발달로 디지털화, 분산화 되어가고 있으며, 분산화 된 정보 소장기관간의 정보 공유와 교류의 필요성이 증대되고 있다. 그런데 정보의 전달을 위해서는 정보 표현의 구조와 의미가 통일된 형태로 정의 되어야 한다. 메타데이터는 이러한 필요조건을 충족할 수 있기 때문에, 정보 표현과 기술의 보편적인 형태로 활용되고 있고 다양한 형태와 의미의 정보 교환을 위해 전문 분야별 메타데이터 개발이 활발히 이루어지고 있는 것이다¹⁾

문헌정보 분야에서도 지금까지 단행본 형태의 목록 형식이나 기술을 위해서는 여러 메타데이터 방식이 제시되었지만, 학술지 형태의 연속 간행물에 대한 서지정보 형식이나 정보 기술은 상대적으로 미흡한 상태이다. MARC와 같은 포맷에서는 연속 간행물의 서지정보와 소장정보 표준화를 제시하고 있지만 아직 초기 단계 수준에 머물고 있으며, 정보 기술의 발전에 따라 다양한 메타데이터 방식들이 출현이 예상되고 있다.

현재 도서관에서 사용하고 있는 학술지 메타데이터 형식은 가장 기초적인 학술지 권호 정보 표현 방식조차 표준화된 기술 방식이 부재하고 학술지 소장기관마다 커다란 차이를 보이고 있다²⁾. 학술지 소장기관에 분담 소장 되어진 학술지 정보를 공유·활용하기 위해서는 학술지 정보에 대한 표준화가 선행되어야 한다. 그러나 현행 MARC와 같은 형태의 표준화는 목록의 자의성, 기술된 소장정보의 수준과 신뢰성, 정보의 공유와 교환의 효율성 등에서 효과적이지 못하다.

학술지 정보 공유의 활용 체계를 실현하기 위해서는 의미적 상호운용성을 실현할 수 있는 메타데이터 기반의 학술지 정보의 표준화가 이루어져야 한다. 이에 본 연구는 의미적 상호운용이 가능한 학술지 공동이용 시스템 구축을 위한 기초자료 제공을 목적으로 학술지의 표준적 메타데이터

1) Heery, Rachel, *Review of Metadata Formats*, 1996. <<http://www.ukoln.ac.uk/metadata/review>> [cited 2005. 1. 20].

2) 노경란, “연속 간행물 표제기술방식에 관한 고찰,” 정보관리연구, 제32권, 제2호(2001, 9), p.108.

시스템의 체계에 관해 비교 분석하고자 한다.

2. 연구의 방법

학술 정보의 메타데이터 모델링은 학술지 정보 자원의 특수성을 고려하여 체계적으로 접근하여야 하며, 학술지 기본 정보원을 효과적으로 식별할 수 있는 방법이어야 하는데, 여기서 학술지 식별자는 학술지 정보 관리 시스템의 주요키(primary key)가 된다. 또한 다른 문헌정보와 마찬가지로 학술지의 다양한 서지정보를 효과적으로 표현할 수 있는 메타데이터 체계가 요구되는데, 학술지 서지정보는 학술지 정보 관리 시스템의 기초 정보자원이므로 다양한 정보 요소가 정확하게 이해될 수 있도록 분명한 의미 체계를 갖는 메타데이터 형식이 필요하다. 학술지는 단행본과는 달리 연속 간행물 형태를 취하고, 학술지 한권이 단행본 한권에 해당하므로 소장 사항 역시 학술지 관리의 핵심 정보이다.

이 같은 관점에서 본 연구의 방법은 먼저 학술지 메타데이터의 동향에 관하여 고찰한 후, 앞서 제시한 측면에서 학술지 정보 메타데이터를 학술지 식별자, 학술지 서지정보와 학술지 소장정보의 3가지로 구분하여 접근하고자 한다. 지금까지 학술지 정보표현을 위해 여러 메타데이터 표준안이 제안되고 있지만, 학술지 정보의 특수성을 고려하지 않거나 특정 용도를 중심으로 하고 있어, 학술지 메타데이터의 체계적인 접근에 어려움이 있다. 이에 본 연구는 기존에 제안된 표준안들을 위의 3가지 관점에서 정리하고, 이들 내용을 해당 관점에서 체계적으로 분석하여 학술지 정보 모델링을 위한 합리적인 메타데이터 체계를 도출하는 기반을 마련할 것이다.

II. 이론적 배경

1. 학술지 메타데이터 시스템

지식 기반 사회의 도래와 함께, 문헌 정보 시스템은 학교나 연구소 등에서 지식 자원을 관리하고 처리하는 기반 요소 인프라로의 역할을 수행하고 있다. 그러나, 대부분의 시스템이 문헌 정보 소장 기관의 특수성을 고려한 인트라넷(intranet) 형태의 전용 시스템으로 운영되고 있기 때문에 시스템 마다 이질적인 특성을 갖고 있다. 때문에 동일 시스템뿐만 아니라 서로 다른 시스템 간의 상호 운용성을 실현할 수 없으며, 문헌 정보의 공유 및 공동 활용 등에 많은 어려움이 있다. 특히, 학술지 정보는 소장기관 간의 공유가 절실히 요구되고 있으며 실시간적으로 정보가 제공되어야 하기 때문에 많은 문제가 야기되고 있다. 그런데 시스템적 이질성(heterogeneity)보다 더 심각한 문제는 학술지 정보 표현 방식의 이질성이라 할 것이다.

우리나라의 경우, 교육학술정보원에서 대학도서관을 대상으로 학술잡지 통합 데이터베이스를 구축할 당시 많은 부분을 수작업에 의존하였는데, 이는 주로 학술지 소장기관마다 상이한 관리시스템과 다른 소장정보 기술 형식을 사용하고 있었기 때문이다. 이 통합시스템 구축에 있어 가장 빈번한 오류는 첫째, 필수태그(tag) 결여 및 001태그 작성 오류, 둘째, MARC 반출 형식에 불필요한 기호 삽입, 셋째, 서지 제어 번호 결여, 넷째, 권호 정보 데이터의 부정확 및 불일치, 다섯째, 서지 데이터와 권호 정보 데이터의 누락이었다³⁾.

김석영⁴⁾은 연속간행물과 관련하여 향후 변화가 예측되는 사항으로, 기술의 향상이 가져오는 변화로 인하여 새로운 규칙과 기준들이 기존의 것들에 추가됨으로써 목록규칙과 기준들이 변화할 것이고, 현재의 잡지들은 더 세분되어 발행될 뿐 아니라, 더 많고 복잡한 번호를 가지게 되므로 담당자들에게 그 만큼 혼란을 가져올 것으로 보았다. 다시 말하여 학술지는 단행본보다 복잡한 특성을 지니고 있고, 기술적인 측면에서도 복잡한 양상을 띠고 있는 것이다.

한편, 그 고유의 특성상 단행본의 메타데이터보다 복잡한 기술형태를 보이고 있는 학술지의 메타데이터는 기능적 측면에서 정보 표현 형식(syntax)과 의미(semantics)를 식별정보, 서지정보와 소장정보로 나누어 고찰해 볼 수 있다.

학술지의 식별정보를 기술하는 식별자는 정보자료가 갖는 경제적 또는 상업적 문제를 해결하기 위한 서지통정시스템의 일부이면서 지적재산권을 효율적으로 관리하기 존재하는 것이다. 따라서 이것은 어떠한 환경이나 조건하에서도 유일성을 유지하여야 한다는 필수 조건을 가지고 있다⁵⁾. 1900년대 중반, 과학정보에서의 이러한 필요성으로 인해 미국의 한 과학자가 CODEN을 개발하였고, 그후 연속간행물 식별자인 ISSN, SICI, PII, CCC, 개별논문의 디지털 원문 식별체계인 DOI 등의 식별체계가 제안되었다. 식별자는 학술지 서지통정 전산시스템에 있어서 가장 기초적이고 기본적인 정보로, 학술지가 식별자로 구분될 수 있어야 효율적인 관리가 가능하다.

학술지 서지정보의 기술은, 학술지 정보 표현을 위한 고유의 서지정보 표현 방식의 개발보다는, 주로 MARC21과 같은 단행본 중심의 서지정보 표현 체계가 이용되고 있다. MARC21등에서 학술지 정보 표현을 위한 여러 요소를 고려하고 있기는 하지만, 기술 요소가 상대적으로 미흡하다. 또한 현재의 컴퓨터 기술은 정보의 표현과 처리가 XML 형식 중심으로 이루어지고 있기 때문에 MARC 표현은 여러 문제를 야기하고 있다. 게다가 SOLARS, VINTAGE, SLIMA 등 국내에서 사용중인 학술지 정보 관리 시스템은 학술지 정보 표현을 위해 독자적인 내부 표현 형식과 MARC 형식을 혼용하고 있다⁶⁾. 이것은 MARC 형식의 서지정보 표현을 수용하면서 학술지 관리 시스템

3) 장금연, “해외 학술지 목록 유통 시스템 소개 자료,” 대학 도서관 실무 세미나, 연구자료 RM 2003-33(2003), pp.476-477.

4) 김석영, “연속간행물의 현황과 미래,” 정보관리연구, 제23권 제1호(1992, 3), p.36.

5) 김선호, 김태중, “KSCI 구축을 위한 국내 학술지 식별체계 연구,” 한국문헌정보학회지, 제37권, 제3호(2003, 9), p.58.

6) 고영만, 학술지 목록·권호 정보 데이터베이스 공동 활용 방안에 관한 연구(서울 : 한국교육학술정보원, 2000).

의 효율성을 제공해야 하는 현실 여건이 반영된 것이라 할 수 있다. 이 같은 학술지 소장기관들의 서로 다른 서지 형식 사용은 학술지 정보 표현의 형식과 의미에 심각한 불일치를 야기하여, 학술지 정보의 공유와 공동 활용에 장애 요소가 되고 있다. 정보의 공유와 공동 활용을 위해서는 무엇보다도 다른 환경에서도 정보를 사용할 수 있는 메타데이터의 상호운용성이 확보되어야 한다.

학술지 소장정보는 학술지의 소장부분에 관한 정보로 보통 도서관 자동화 시스템의 체크인 시스템에서 각 타이틀에 대한 소장 권(Volume), 호(Issue), 통권(Number) 등을 기술한다. 그러나 실제 대학도서관 목록의 소장정보 기술은 정교하지도 않고 표준화되지 못한 문제점이 있다. 또한 과거 소스데이터 기술이 특히 완전하지 않은데, 이것은 체크인 시스템이 주로 수서에 맞추어져 있기 때문이고, 이와 함께 학술지 이용을 위한 후속작업은 불충분하게 되었다⁷⁾. 국내의 경우도 학술지 소장기관의 학술지 목록·권호 정보 기술 형식을 조사 분석한 연구⁸⁾에 의하면, 학술지 소장기관마다 상이한 형식을 사용하고 있어 소장정보 표현에 기초가 되는 권호 정보 기술 형식조차 상용 학술지 관리 시스템마다 다르고, 학술지 소장기관의 담당자마다 서로 다른 기준을 이용하고 있다. 이와 같은 상황에서는 학술지 정보의 공유, 유통 및 교환을 위한 학술지 정보 통합 데이터베이스 구축이 어렵다. 국내의 상용 학술지 관리 시스템에서 MARC 형식을 지원하고 있으나, 역시 형식적인 수준에서 머물러 있으며 독자적인 내부 표현 방식을 사용하고 있다.

이상 고찰한 바와 같이, 표준화된 학술지 정보 표현 방식의 미흡과 MARC 형식의 복잡성으로 인하여, 대부분의 기존 학술지 정보 관리 시스템은 독자적인 내부 표현 형식을 사용하고 있고, 새로운 기술 방식들이 대두 되고 있다. 학술지 정보 통합 데이터베이스를 구축하고 소장기관의 학술지 관리 시스템과 연동하는 분산 시스템을 구현하기 위해서는 메타데이터 수준의 학술지 정보 표현 방식이 표준화되어야 한다. 학술지 정보 표현 메타데이터는 실제 학술지 정보 관리의 효율성을 고려하여 단순하고 확장 가능한 형태가 되어야 하며 차세대 정보 기술에 적합한 형태로 형식화 되어야 할 것이다.

2. 메타데이터의 표준화 동향

인터넷과 같은 글로벌 네트워크가 일상화되고 광대역 초고속 정보 통신망이 가정에 보급되는 등 정보 통신 기술의 급격한 발전과 인프라의 확충은 정보자원 전달과 유통의 가속화를 가져왔다. 전자우편을 이용해서 세계 어느 누구와도 신속하게 메일과 정보를 교류할 수 있게 되었고, 웹 검색 사이트를 활용하여 각 국에서의 학술행사에 관한 정보도 즉시 검색할 수 있게 되었다.

정보자원 전달과 유통 기반이 갖추어짐에 따라 다양한 정보의 형태를 효과적으로 기술할 수 있

7) Hopkinson, Alan, *Standard for Serial Holdings and for Serials Data in the Serials Analytic Record*, 1998, <<http://www.ukoln.ac.uk/dlts/models/models1/serials-mtg/serials-holdings.doc>> [cited 2004. 12. 30].

8) 김영만, 전게서.

는 방법이 필요해졌다. HTML의 출현으로 멀티미디어 정보 자원을 간편하고 편리하게 기술할 수 있게 되어 정보 자원의 기술, 전달 및 유통에 획기적인 전기가 마련되었다. HTML은 웹 기반 정보 시스템의 태동을 가져왔고, 정보자원의 간편하고 편리한 표현, HTTP에 의한 효율적인 전달, 정보 자원의 상시 접근성 제공, 단일한 사용자 인터페이스 등 정보자원의 활용을 극대화하는 촉진제 역할을 하였다. 웹 기반 정보 시스템의 출현으로 정보 자원의 관리와 활용이 새로운 차원으로 도약하게 되었고, 지식 정보 사회의 실현이 가시화 되었다.

하지만 HTML은 정보 자원의 표현(representation)에 중점을 둔 사용자 중심의 기술로 컴퓨터에 의한 정보 처리에 한계가 있다. 이것은 사용자에게 정보 자원에 대한 상시 접근성을 제공하지만 컴퓨터에 의한 정보자원의 응용 처리에는 문제가 있는 것이다. 특히, 정보 전달과 유통 체계가 혁신됨에 따라, 정보 공유의 필요성이 높아지게 되었고, 그 결과 정보 자원의 표현 형식보다는 구조와 의미가 중요하게 되었다. 예를 들어, 학술지 정보를 공유하는 경우 “천문학”이 “저자”를 뜻하는지 또는 “학술지 명칭”을 뜻하는 것인지 그 의미를 파악할 수 있어야 한다. 이같은 HTML 정보 표현의 한계를 극복하고 정보 자원의 모델과 의미를 제공하기 위하여 XML이 출현하였다⁹⁾. XML은 의미 태그를 이용해서 정보 자원의 의미를 지정하고, DTD로써 정보 구조의 모델을 정의할 수가 있다. XML의 등장으로 도메인(domain)별로 정보 자원의 의미 모델을 정의할 수 있게 된 것이다. 이후, MathML, CML, VoiceML, BiblioML, TML 등 도메인 중심의 정보모델링 언어의 개발이 활발하게 되었다.

XML에 의해 정보 자원의 의미 모델링 방법이 제공됨에 따라, 도메인을 구성하는 정보자원의 개념 요소를 파악할 필요성도 증대되었다¹⁰⁾. 즉, 정보 시스템 구현시 도메인의 메타데이터(metadata) 필요성이 강력하게 제기된 것이다. 메타데이터에 대한 여러 개념과 정의가 있지만 기본적으로 메타데이터는 도메인의 정보 자원을 구성하는 기본 개념 요소에 대한 모델링이라 할 수 있다. 정보 자원의 기본 개념 요소에는 정보 자원을 접근하는 관점에 따라 다양한 개념 요소가 있을 수 있다. 메타데이터는 도메인의 지식 표현을 위한 표준적인 기본 개념 요소를 제공하기 때문에 정보의 공유 뿐 만아니라 지식 처리에도 중요한 요소이다.¹¹⁾

메타데이터 개념이 대두되면서 문헌정보 분야가 가장 큰 직접적인 영향을 받았고, 메타데이터 이용에 선두 역할을 하였다¹²⁾. 문헌 정보 분야에서는 문헌 정보 메타데이터로 전통적인 MARC 형식을 사용하여 왔다. MARC는 풍부한 개념 요소를 제공하고 있지만, 낙후된 정보 모델링, 정보

- 9) Bray, Tim, Dave Hollander, and Andrew Layman, *Namespaces in XML*, In W3C Working Draft, 1998, <<http://www.w3.org/TR/WD-xml-names>> [cited 2004. 12. 4].
- 10) 김영걸, 김정옥, “정보자원관리 관점에서 통합 통제 아키텍처 메타데이터모형,” 경영학연구, 제 27권 제 4호 (1998, 11), pp.875-891.
- 11) 최현중, “DBMS의 웹 서비스를 이용한 학습객체 메타데이터추출 및 통합에 관한 연구,” 정보교육학회논문지, 제7권, 제2호(2003, 6), p.200.
- 12) Duval, Erik, “*Metadata Principles and Practicalities*,” D-Lib Magazine, Vol.8, No.4 (April 2002), <<http://www.dlib.org/dlib/april02/weibel/04weibel.html>> [cited 2005. 12. 15].

모델링의 한계, 메타데이터의 비효율적인 조직성과 복잡성, 표현의 경직성, 전자 도서 등 새로운 정보 자원의 수용 필요성 등 여러 문제가 제기되어 왔다. 이러한 문제 제기에 따라 좀더 단순하고 유연한 구조의 메타데이터에 관심을 갖게 되었으며, 더블린 코어(Dublin Core) 메타데이터가 추진 되게 되었다. 그 후, 더블린 코어의 성공에 영향을 받아 각 분야에서 메타데이터 표준화가 활발하게 진행되었다¹³⁾. IEEE LOM : Learning object Metadata, GILS : Global Information Locator Service, FGDC/CSDGM : Federal Geospatial Data Committee's Content Standard for Digital Geospatial Metadata, MODS : Metadata Object Description Schema 등 전문 분야별로 많은 메타데이터 형식이 출현하였다. 문헌 정보 분야에서는 National Information Standards for Organization, Library of Congress, International Organization for Standardization, EDIt-EUR 등을 중심으로 정보 요소별 세분화된 여러 메타데이터 형식이 제안되고 있다. 메타데이터는 정보 자원의 개념 모델링으로 글로벌 네트워크 환경의 표준화된 정보 시스템 구축에 핵심 요소 기술이 된 것이다. 메타데이터의 정교한 기술을 위하여 RDF(Resource Description Framework) 와 RDF Schema 등의 방식이 제시되는 등 메타데이터는 정보 시스템의 기본 모델링으로 발전되고 있다.

Ⅲ. 학술지 메타데이터의 체계와 분석

1. 학술지 식별자 메타데이터

학술지는 식별자로 구분될 수 있어야 관련 학술지의 정보 부여와 효율적인 관리가 가능하다. 웹 사이트에 접근하기 위해서는 URI(Universal Resource Identifier)가 필요한 것처럼, 학술지에 접근하기 위해서는 학술지 식별자가 필수적이다. 다음은 이러한 중요성에 의해 제안된 학술지 식별자들을 분석한 것이다.

가. ISSN(International Standard Serial Number)

ISSN은 상업적인 목적으로 시작된 ISBN과는 달리, 각국에서 발간하는 학술지에 유일한 식별 코드를 부여하여 범세계적으로 활용 가능한 학술지 정보 공통 데이터베이스를 구축하고자 시작된 것이다. ISSN의 책임기관은 파리에 있는 ISSN International Centre이고, ISDS(International Serial Data System)에 관리되어 지며, ANSI/NISO Z39.9-1992와 ISO 3297로 표준화 되었다¹⁴⁾.

13) Hart, David and Hugh Phillips, *Metadata Primer-A "How To" Guide on Metadata Implementation*, 1998, <<http://www.lic.wisc.edu/metadata/metaprim.htm>> [cited 2005. 1. 5].

14) ISSN International Centre, *Information about the ISSN*, 2004, <<http://www.issn.org:8080/English/pub/faqs/issn>> [cited 2005. 1. 3].

ISSN은 연속간행물 표제(title)를 식별한다는 유일한 목적을 가지며 8자리 숫자만으로 전세계의 연속간행물을 식별할 수 있다는 판단에 기초하고 있다. ISSN은 ISDS에서 부여되는 학술지 고유번호로 일반적으로 4자리씩 분리된 8자리 코드로 구성된다. 예를 들어, 학술지는 ISSN 1325-856X과 같은 형식의 고유 번호를 부여받게 된다. 처음 7자리는 학술지 번호이고 여덟 번째는 확인 문자(check character)이다. ISSN은 학술지 서지정보와 소장정보 메타데이터 표준에서도 학술지의 기본 식별자로 사용되고 있으며, 전자형태의 학술지에도 ISSN을 부여할 수 있어, 학술지의 가장 범용적인 식별자로 인식되고 있다.

나. SICI(Serial Item and Contribution Identifier)

SICI는 출판사, 사서, 문헌 정보 시스템 업체 등 연속 간행물과 관계된 기관과 시스템 사이에서 연속 간행물 데이터의 상호운용성과 정보 교환을 위해 SISAC(Serials Industry Systems Advistory Committee)에서 개발한 연속 간행물 정보 표준안이다. 현재 version2가 제안되어 있고 ANSI/NISO Z39.56-1996으로 표준화되어 있다¹⁵⁾.

SICI는 연속 간행물의 물리적 형태에 관계없이 광범위하게 적용 가능한 정보 기술 방식을 제공 하는데, ISSN 등 다른 표준과도 일관성을 유지하며 다음의 3 가지 부분으로 구성된다¹⁶⁾.

- (1) Item Segment : ISSN, 출판년도, 권호를 기술하는 연속간행물 기본요소 식별
- (2) Contribution Segment : 연속간행물에 수록된 기사의 위치, 제목 등 게재요소 식별
- (3) Control Segment : 연속간행물 관리에 필요한 제어요소 식별

실제로 SICI의 연속간행물 정보기술은 Control Segment의 CSI(Code Structure identifier)에 의해 구분되는데, CSI는 아래 (1)-(3)과 같이 3가지 형태가 있다.

- (1) CSI-1 : 연속 간행물의 개별 호(issue) 식별 정보 규정
- (2) CSI-2 : 연속 간행물 내의 게재 요소(contribution) 식별 정보 규정
- (3) CSI-3 : 출판사에 의해 정의된 게재 요소 식별

CSI이외에도 Control Segment에는 DPI(Derivative Part Identifier), MFI(Medium/Format Identifier), SVN(Standard Version Number), CC(Check Character) 식별자를 포함하고 있으며, 이들의 기능은 SICI의 데이터 요소와 기술 방식을 요약 정리한 <표 1>에서 알 수 있다.

15) 김혜선, "SISAC 개념 및 활용에 대한 연구," 정보관리연구, 제 31권, 제 2호 (2000, 6), p.32.

16) Preston, Cecilia, and Jerry McDonough, *SICI : Serial Item and Contribution Identifier Standard*, 1997, <<http://sunsite.berkeley.edu/SICI/>> [cited 2005. 1. 30].

〈표 1〉 CSI 형식 따른 SICI 구성 요소

Segment	Data Element	내용	CSI-1	CSI-2	CSI-3
Item	ISSN	연속 간행물 고유 ISSN	R	R	R
	Chronology	연속 간행물의 특정일자	R	R	A
	Enumeration	연속 간행물의 권호 정보	R	R	A
	Supplements/Indexes	부록 또는 색인	A	A	A
Contribution	Location	페이지, 프레임번호등 최초 소장위치	N	R	A
	Title Code	논문기사 제목에서 구성된 제목코드	N	R	A
	Supplements/Indexes	부록 또는 색인	A	A	A
	Local Number	출판사등이 CSI-3에서만 사용하는 예비번호	N	N	A
Control	CSI	Serial Item Identifier, Serial Contribution Identifier 등의 코드형식 지정	R	R	R
	DPI	연속 간행물내의 식별가능한 부분의 형태 식별자	R	R	R
	MFI	연속 간행물 또는 수록 논문의 표현 형식 식별자	R	R	R
	SVN	SICI생성시 사용된 Version번호	R	R	R
	CC	Modules37 기반으로 산출된 SICI확인문자	R	R	R

R:필수, A:사용가, N:사용불가

〈표 1〉에서 보는 바와 같이 SICI는 연속 간행물과 기사(article 또는 paper)에 대한 고유 식별자를 부여하는 체계적인 방법을 제공하고 있다. 이러한 합리성으로 인해, SICI는 출판사, 사서, 도서관 정보 관리 개발 업체에 의해 연속 간행물의 체크인, 클레임, 색인초록 데이터베이스 서비스, 저작권관리 등에 폭넓게 활용되고 있는데, SISAC에서는 EAN 128 기호를 활용한 SICI 바코드(barcode)을 개발하여 이러한 관리를 자동화 할 수 있도록 지원하고 있다.¹⁷⁾

다. DOI(Digital Object Identifier)

DOI는 디지털 객체(digital object)에 대해 영구적인 식별자를 부여하기 위해 Association of American Publishers(AAP)가 개발하고, International DOI Foundation에 의해 유지 관리되는 디지털 객체 식별체계이다. DOI는 ANSI/NISO Z39.84-2000으로도 표준 제안이 되어 있어, 앞으로 많은 분야에서 활용이 예상된다.

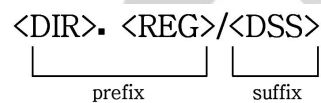
DOI는 다른 식별 체계와는 차별화되는 고유한 특징을 가지고 있는데 DOI 시스템이 제공하는 기능의 특징은 첫째, 위치나 소유권 기술방식 등이 변하여도 변경되지 않는 영구적 식별자를 부여하는 영속성(persistence)이다. 둘째, 연관되는 객체 간에 다양한 상호 연결 관계를 제공하여 유용성과 가시성(visibility)을 높이기 위한 상호운용성(interoperability)이다. 셋째, 새로운 기능과 서비스 추가가 자유로운 확장성(extensibility)이다. 넷째, 플랫폼 독립적으로 다양한 출력 형식과 응

17) 최귀숙, SISAC Barcode를 이용한 연속 간행물 자동 Check In 시스템(포항: 포항공과대학교 학술정보원 2001).

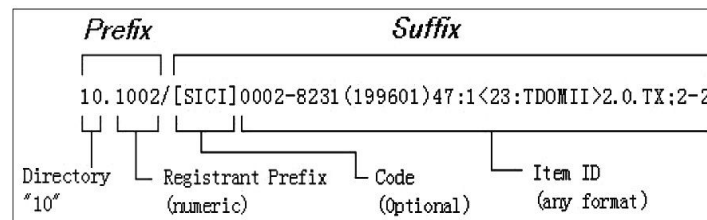
용 서버를 단일 관리 체제로 실현하는 효율성 (efficiency)이다. 다섯째, 메타데이터, 서비스 등을 즉시 갱신할 수 있는 동적 갱신(dynamic updating)이다. 이 같은 기능 실현을 위해 구성된 DOI의 4가지 구성요소는 아래와 같이 요약된다.¹⁸⁾

- (1) Numbering : SICI 등 기존의 어떤 식별 체계도 수용할 수 있다
- (2) Description : 〈indecs〉 프레임워크를 기반으로 하여 어떤 형태의 디지털 객체에 대해서도 세부적으로 기술할 수 있는 메타데이터 체계를 가지고 있다.
- (3) Resolution : Handle System을 이용해서 인터넷 분산 환경하에서 식별자 충돌문제를 해결하여 안정적인 글로벌 네임서비스를 제공한다.
- (4) Policies : DOI를 활용하는 등록 플랜차이즈 등 비즈니스 모델을 제공한다.

DOI 시스템은 웹 서비스의 UDDI 저장고와 같은 등록 관리자가 관리하는 DOI Directory를 중심으로 실현된다. DOI 시스템은 분산 시스템을 기반으로 하지만 DOI 자체는 다음과 같이 매우 간단한 구성으로 되어 있다.



- (1) 〈DIR〉은 Directory Code로 DOI 등록기관에 의해 부여되는 고유 코드이며 내부적으로 연결레코드가 있는 디렉토리를 지정하는데 사용된다.
- (2) 〈REG〉는 국제 DOI 재단에 의해 부여되는 코드로 등록 기관 또는 개인을 지정한다
- (3) 〈DSS〉는 DOI Suffix String으로 등록자 자신이 부여하는 문자열이다. 등록자가 임의로 부여할 수 있고 연속 간행물인 경우 SICI를 이용할 수도 있다.



〈그림 1〉 DOI 예

18) International DOI Foundation, DOI Handbook, 2005, 〈<http://www.doi.org/hb.html>〉 [cited 2005. 1. 10].

〈그림 1〉은 DOI의 대표적인 예이다. DOI 시스템은 디지털 정보 자원에 고유 식별자를 부여하여 정보지원의 공유와 활용에 커다란 진전을 가져올 수 있는 시스템으로 전자상거래, 지적 소유권 보호 등에 널리 활용되고 있는데, 이미 디지털 콘텐츠 유통에 국제 표준으로 자리를 잡는 등 그 응용이 확대되고 있다.

라. PII(Publisher Item Identifier)

PII는 1995년 과학, 기술, 의료 분야 출판사(STM Publisher)들이 모여 출판 업계 내부적 정보 교환용으로 사용하기 위해 제정한 간행물 식별체계이다. 학술지, 논문 또는 기사를 CD-ROM 등의 형태로 패키지화하기 전에 고유번호를 지정하는데 사용된다. PII는 〈표 2〉와 같이 17개의 문자와 숫자로 구성된다¹⁹⁾.

〈표 2〉 PII 구성요소

항목	내용	크기
Source Publication Type	출판물의 형태 S = 연속 간행물, B = 서적	1
ISSN/ISBN	ISSN과 년도 2자리 숫자 또는 ISBN	10
식별 번호	출판사에 의한 지정된 번호	5
Check Digit	확인 검사(module 11 연산)	1

PII는 서적 또는 연속 간행물에 모두 사용가능하며, ISSN/ISBN을 사용하기 때문에 하나의 요소에 하나의 고유 식별자를 할당할 수 있다. 그러나, 이러한 할당을 공식적으로 책임지는 기관이 없고 STM publisher을 중심으로 사용되고 있는 지엽적인 방식이다.

마. CODEN

CODEN은 ISSN이 출현하기 전에 미국에서 표준으로 사용하던 연속간행물 제목 식별자이다. 이것은 모든 주제를 다루며 비연속간행물도 포괄한다. CODEN은 6자리 문자열로 구성되는데, 연속간행물에서 처음 4자리는 제목의 키워드에 기초한 고유 번호이고, 5번째 자리는 A,B,C,D 중 하나로 사용된 CODEN의 특성을 표시하며, 6번째 자리는 확인문자(check character)이다. 비연속간행물은 2개의 숫자, 2개의 알파벳문자, 1개의 확장성 문자, 1개의 확인문자의 순으로 구성된다²⁰⁾. CODEN은 Chemical Abstracts Services에 의해 유지 관리되며, MARC Formats에서는 030 필드에 CODEN 부호를 할당하고 있다.

19) Martin, David and Mark Bide. Descriptive standards for Serials Metadata and Standards for Terms of Availability Metadata, Two related eLib Supporting Studies commissioned by UKOLN 1997.

20) 김선호, 김태중, 전개서, p. 67.

2. 학술지 서지정보 메타데이터

학술지 서지정보 메타데이터는 학술지의 기술적 데이터 요소(description data element)를 의미한다. 학술지 서지정보 메타데이터는 학술지 정보 이해와 접근을 위한 의미를 데이터를 제공하므로, 학술지의 특성을 체계적으로 기술할 수 있어야 한다.

가. MARC 21 Format for Bibliographic Data

MARC 21은 서지정보 기술을 위해 전통적으로 사용되어온 대표적인 메타데이터 체계이고, 오랜 경험에서 축적된 제반 문헌 정보 기술 요소가 총망라되어 있는 메타데이터의 보고이다. MARC 21에서는 연속 간행물 또는 학술지 서지정보에 대한 별도의 형식이 없이, 서지용 포맷(Format for Bibliographic Data)²¹⁾을 이용하여 단행본과 연속 간행물을 통합하여 기술할 수 있도록 구성되어 있다. 그리고 연속 간행물 내의 논문 또는 기사의 소장정보에 대하여는 'MARC 21 Format for Holding Data'에서 기술하고 있다

MARC에서는 상세한 서지정보 기술이 가능하다. 그러나 너무 상세한 정보 기술은 연속 간행물이 동적 출판물임을 고려할 때 갱신과 정보검색 등에서 문제를 야기하고, 정보 기술의 수준을 결정하는데 어려움을 제기하게 된다. 또한 MARC의 데이터 요소 표현에 내재하고 있는 문제로서 태그의 반복과 비구조적인 체계가 지적되고 있다^{22) 23)}.

MARC 21은 전자매체 형태의 연속 간행물도 기술할 수 있는 능력이 요구되고 있으며 MARC 21 연속 간행물 목록과 관련하여 AACR2R (2002 Edition), ISBD(CR) - IFLA Standard for Continuing Resources(2002), CONSER Guide²⁴⁾와 같은 표준을 함께 고려하여야 한다.

나. DCMI(Dublin Core Metadata Initiative)

DCMI²⁵⁾는 정보 시스템에 메타데이터의 응용을 활발하게 하는 계기를 마련해 준 메타데이터 원형이다. 1995년 OCLC와 NCSA는 오하이오주 더블린에 모여서 인터넷 정보 자원 검색에 적합하면서 간단하고 공통의 핵심이 되는 데이터 요소를 규정하기 위한 회의를 개최하였다. 이것이 DCMI의 시작으로, 그 후 UKOLN과 OCLC 회의에서 15개의 데이터 요소를 핵심 메타데이터로 정의 하였다. DCMI의 기본적인 목적은 첫째, 데이터요소의 단순성과 범용성. 둘째, 형식의 융통성

21) Library of Congress, *MARC 21 Concise Format for Bibliographic Data*, 2003, <<http://www.loc.gov/marc/bibliographic/ecbdhome.html>>[cited 2005. 1. 5].

22) 이수상, 이규연, "Dubline Core 기반의 Meta Editor," 도서관, Vol.56, No.4(2001, 겨울), p.27.

23) 김태수, 김이경, 메타데이터를 이용한 도서종합목록 구축에 관한 연구 (서울 : 첨단학술정보센터, 1998), p.3.

24) Library of Congress, *CONSER(Cooperative Online Serials)*, Washington, D.C.:Program for Cooperative Cataloging, Library of Congress, Retrieved 10 October 2003 <<http://lcweb.loc.gov/acq/conser>> [cited 2005. 1. 5].

25) DCMI homepage <<http://dublincore.org/>> [cited 2005. 1. 15].

및 확장성, 셋째, 의미적 상호운용성, 넷째, 국제 표준 수용 및 적응이다.²⁶⁾

DCMI는 전통적인 서지정보가 아닌 인터넷상의 전자 정보 자원의 발견 위치와 형태를 지정하기 위해 개발된 메타데이터 체계로 데이터 요소의 표현에 특정형식(syntax)을 지정하고 있지 않기 때문에 자유스런 형식으로 사용이 가능하다. 또한 HTML과 XML에 삽입하기 위한 DTD가 개발되어 있고 W3C의 메타데이터 기술 언어인 RDF와 밀접한 관계를 형성하고 있다.

DCMI는 연속 간행물의 식별 또는 서지정보 특징과는 직접적인 관계가 없다 즉 DCMI의 핵심 메타데이터 요소만 가지고 연속간행물의 서지정보나 식별자 문제를 해결할 수 없다는 문제점이 있다. DCMI를 연속 간행물에 적용하고자 하는 경우에는 이에 대한 상세한 분석이 필요하다.

다. ONIX

ONIX는 Amazon 등 온라인 서점이 크게 성공함에 따라 EDItEUR(International Group for Electronic Commerce in the Book and Serial Sectors)에서 서적과 연속 간행물의 전자상거래 가능성을 예견하고, 2000년 연속 간행물의 전자상거래 지침을 작성하여, 출판물 생산정보 표현과 전달의 표준을 위한 연구를 시작하여 출발된 것이다²⁷⁾. 2002년에는 연속간행물 분야의 Serial Item, Serial Title, Subscription Package에 대한 메타데이터 규격을 완성하였고, 2003년에는 NISO와 공동으로 XML Schema 기반의 문서화에 착수하였다. 그 결과 2004년에 다음 3가지 연속간행물 메타데이터 규격으로 구성된 ONIX for Serials을 공표하게 되었다²⁸⁾.

- (1) SPS(Serials Products and Subscriptions) 연속 간행물의 제품 카탈로그 정보와 구독 정보를 교환하기 위한 규격
- (2) SOH(Serials Online Holdings) 사용 도서관에 전자 연속 간행물 소장 정보를 전달하기 위한 규격
- (3) SRN(Serials Release Notification) 연속 간행물 출간 내용을 전달하기 위한 규격

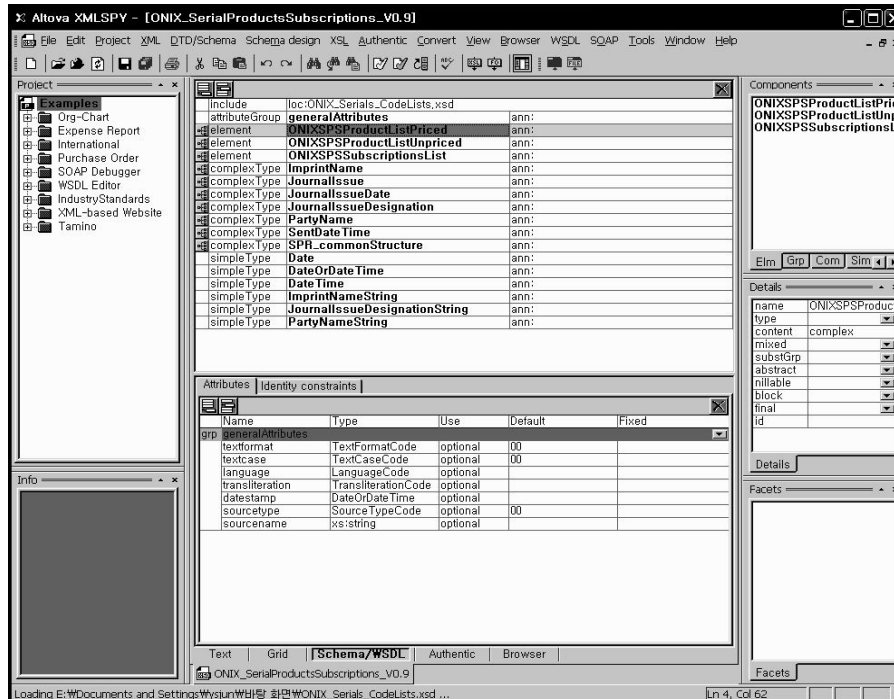
ONIX for Serials는 학술지 또는 연속 간행물의 전자상거래에 필요한 제반 메타데이터 정보를 규격화한 것이다. SPS는 출판사 또는 판매대행사와 도서관 사이에서 연속 간행물의 가격, 판매 및 소장정보를 교환하기 위한 규격이며, 주로 가격 정보를 기술하기 위한 것이지만, 연속 간행물의 서지정보 기술에 필요한 메타데이터를 포함하고 있다. SPS는 연속 간행물의 다양한 정보를 XML Schema 형식으로 정의하고 있는데, 상위 계층의 주요 요소를 살펴보면 <그림 2>와 같으며, <그림

26) 김현주 외 “메타데이터 : 디지털 도서관을 위한 확장된 Dublin Core 기반 메타데이터 관리 시스템,” 정보처리학회논문지, 제5권, 제9호(1998, 9), pp.2233-2248.

27) ONIX Editeur, *Onix for Books* <<http://www.editeur.org/onix.html/>> [cited 2005. 1. 5].

28) Devenport, ONIX for Serials: *A comprehensive metadata framework for subscription resources*, 2004, <<http://www.fcla.edu/~pcaplan/jwp/18>> [cited 2005. 1. 5].

3)에서는 추상적 구조의 간단한 형태로 연속간행물 서지정보 메타데이터를 볼 수 있다.



〈그림 2〉 ONIX SPS Schema 구조

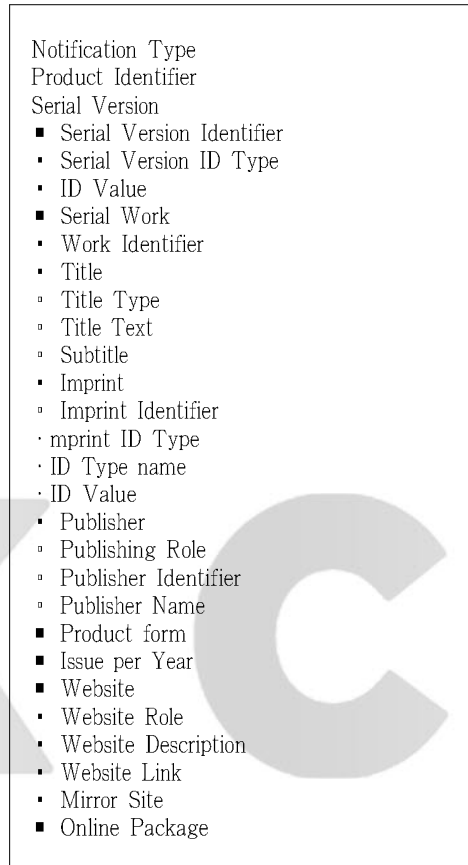
ONIX에서는 전자적 형태의 간행물을 비교적 상세하게 기술하고 있다 ONIX for Books 가 널리 이용되고 있기 때문에, 연속 간행물의 전자 상거래에 ONIX for Serials도 급속하게 보급될 것이다. 그러나 현재 Release 0.9가 만들어진 상태이므로 안정된 메타데이터 규격이 작성될 때까지는 다소 시간이 소요될 것으로 보인다.

라. ISSN Cataloguing Data Elements

ISSN Manual, Cataloguing Part²⁹⁾는 기존 ISDS Manual의 목록규칙을 개정함과 아울러 AACR2와 ISDB의 합의를 거친 국제적 협력으로 연속간행물을 포함한 다양한 서지데이터의 표준적 교환을 촉진하고자 이루어진 목록규칙 통합작업이다. 이러한 새로운 작업은 계속자료는 물론 단행본을 포함하는 서지 분야에 확장되어 왔다. 이 작업의 목적은 위의 세 가지 표준에서 각기 규정한 연속간행물의 목록규칙을 통일시키는 것이고, 전자자료에 이 목록규칙을 적용하기 위한 것이

29) ISSN International Centre, *ISSN Cataloguing Part*, 2003. <<http://www.issn.org:8080/English/pub/tools/manual/manualdoc/ManualPDF.pdf>> [cited 2005. 3. 12].

었는데, 참조개념에 대한 정의를 포함해서 세 개의 표준에서 수용한 범위가 매우 유사하다³⁰⁾.



〈그림 3〉 ONIX 연속간행물의 서지정보 메타데이터

ISSN 레코드는 (1) 해당자료의 고유식별기호, (2) 해당 계속자료를 기술한 부차적 정보, (3) 해당 계속자료와 다른 계속자료와의 연결, (4) 해당 계속자료의 내용(주제분석), (5) 해당 계속자료에 대한 지적 책임(발행단체), (6) 해당 계속자료의 이용(초록이나 색인서비스의 대상), (7) 해당 자료의 전자주소(URL, 전자우편), 그리고 국가부호나 간행빈도, 언어부호, 물리적 매체 부호 등 부호화요소 등이 포함된다. 〈표 3〉은 ISSN 레코드를 구성하고 있는 데이터요소를 MARC 필드와 대비하여 요약한 것으로, 일부는 필수조항이고 일부는 해당시 필수사항이며 일부는 재량이다³¹⁾.

30) Nicklen, John E., *Serials Cataloguing and Harmonisation*, 2003, <<http://www.uksg.org/presentations3/nicklen.pdf>> [cited 2005. 3. 12].

31) ISSN International Centre, *국제표준연속간행물번호편람 : 목록편*, 한국문헌번호센터 편 (서울 : 국립중앙도서관, 2004).

〈표 3〉 MARC 필드와 ISSN 데이터 요소

MARC 필드개요	ISSN 필드 데이터 요소		하위필드 데이터 요소
부호화 정보 (008)	부호화 정보(008)		레코드 작성일자, 발행상태, 창간년, 중단년, 발행국, 간행빈도, 센터부호, 간행물 유형, 등록표제의 원문자, 본문언어, 물리적 매체
숫자와코드 (01X-04X)	서지부호 · 분류	레코드관리(012)	버전번호, 레코드 작성일자, 최근수정일자
		ISSN(022)	현행 ISSN, 취소된 ISSN
		CODEN 및 기타부호(030)	CODEN, 기타부호
분류와 청구기호 (05X-08X)		UDC번호(080)	참조판 분류기호, 다른판 분류기호
		DDC번호(082)	
기본표목(1XX)	표제	축약된 등록 표제(210)	축약표제, 기타축약표제 축약구분요소
표제관련사항 (20X-24X)		등록표제(222)	등록표제, 부가적 구분요소
총서사항(4XX)		본표제(245)	공통표제, 편·하위총서·부록의 권호, 편제·하위총서표제·부록표제
부출표목 (70X-75X)			
총서부출표목 (80X-830)		이형표제(246)	표제
판차,발행사항 (250-29X)	발행사항(260)		발행지, 발행처, 008 발행년과 다른 발행년
형태사항(3XX)	N		N
주기사항(5XX)	초록이나 색인 서비스의 대상(510)		등록표제, ISSN
주제명부출표목 (6XX)	N		N
N	발행 단체	자료에 기재된 발행단체(550)	발행단체명
		국가목록규칙에 규정한 발행단체나 회의(710)	발행단체명, 회의명
연관저록 (76X-79X)	하위총서표제에서 상위총서표제 연결(760)		등록표제, ISSN
	원본의 연결(759)		
	상위총서표제에서 하위총서표제 연결(762)		
	번역판 연결(769)		
	추록, 보유판을 원본에 연결(779)		
	변경전 표제의 연결(780)		
	후속표제의 연결(785)		
	관련표제의 연결(787)		
	원본에서 추록, 보유판을 연결(789)		
전자적위치(856)	전자적위치(856)		URL

〈표 3〉에서 보면 ISSN 데이터 요소 기술은 MARC보다 추상화된 간편한 형식이지만, 연속 간행물의 권호별 식별 또는 소장정보 기술과는 무관하게 연속 간행물에 대한 고유 서지정보 기술 방식을 제공하고 있음을 알 수 있다. 게다가 ISSN 레코드에서는 특별호, 구독조건에 대한 기술사항이 생략되어 있는 등의 기술수준도 떨어지고 있다.

반면에, ISSN 데이터 요소는 연속 간행물 명칭을 지정하는데 독특한 특징이 있다. 등록표제(key title)에서는 연속 간행물 명칭과 더불어 출판지나 판형을 나타내는 수식어를 병기할 수 있다 예를 들어, Newsweek(International, Asia Edition)와 같이 동일 표제를 여러 형태로 을 구분하여 사용할 수 있다. 축약표제(abbreviated key title)에는 ISO에 기준한 요약 명칭을 기록하고, 변형표제(variant title)에는 등록표제 이외의 미세한 변형이 가해진 모든 표제를 기술할 수 있다.

3. 학술지 소장정보 메타데이터

서지정보는 학술지에 대한 일반정보를 제공하지만, 소장정보는 학술지 서비스에 필요한 원천 정보를 제공한다. 학술지 소장정보는 일반 단행본 소장정보와 큰 차이가 있기 때문에 별도의 형식으로 고려할 필요가 있다. 여기서는 소장정보 기술로 제안된 표준안에서 학술지 연관 부분을 중심으로 고찰한다.

가. MARC 21 Format for Holdings Data

소장데이터용 MARC 형식은 소장정보 레코드(record)를 위해 개발된 대표적인 메타데이터이다. MARC 형식의 레코드 구조는 ISO 2709를 기초로 단행본과 연속 간행물의 서지 및 소장정보가 일괄 규정되고 있다. 소장데이터의 입력은 최소수준인 1에서 최대수준 8까지의 기술수준(level of description)이 있으며, 적어도 제 3 수준이상의 기술을 권장하고 있다³²⁾.

MARC에서는 소장 매체를 기본 서지단위(Basic Bibliographic unit), 부록(Supplementary Material), 색인(Indexes)의 3종류로 구분하여 각각의 정보를 기록하는데 기본서지단위는 필드 853, 863, 866, 876으로 기술된다. 필드 852(Location)는 소장기관 소장물의 위치 등 위치 관련 정보를 기술하며 필드 856(Electronic Location and Access)는 전자매체 자원의 위치 정보를 기록하는 것으로 호스트 컴퓨터, 접근 경로(path), 접근 방식(access) 등 전자매체 자원의 화일 관련 정보를 기록한다.

필드 853-855(Caption and Pattern Fields)는 권호(enumeration)와 연대(chronology)에서 사용될 캡션(caption)을 정의하고, 필드 863-865에서 기술될 소장 자원의 출판 패턴을 규정한다. 필드 863-865(Enumeration and Chronology)는 문헌 자원에 대한 실제 소장정보를 기술하는데 사용된다. 필드 866-868(Textual Holdings)은 캡션, 권호와 연대 정보를 서술적으로 기술(textual description)할 수 있는 필드이다. 필드 876-878(Item Information)은 아이탬(item) 수준의 소장정보를 기술하는데 사용되는데, 이 필드들은 수서나 대출업무에서 활용하기 위한 다양한 데이터 요소들을 수록하게 된다³³⁾.

32) Library of Congress, *Marc21 Concise Format for Holding Data*, 2004, <<http://www.loc.gov/marc/holdings/echdhome.html>> [cited 2005. 1.3].

MARC에서는 세부적인 소장정보가 지시기호(indicator)와 하위필드(subfield)의 식별자를 통해 나타나는 특징이 있다. <표 4>은 소장정보 표현과 관련된 필드의 지시기호와 하위필드 식별자에 표현된 데이터요소를 보인 것이다.

<표 4> MARC의 소장정보와 관련된 내용

Field	Indicators
	Subfields
소재정보 (852)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Shelving scheme ▪ Shelving order Location/Sublocation or collection/Shelving location/Address/Coded location ualifier/Non-coded location qualifier/Classification part/Item part/Shelving Control number/Call number prefix/Shelving form of title/Call number suffix/Country code/Piece designation/Piece physical condition/Copyright article-fee code/Copy number/Nonpublic note/Public note/Source of classification or shelving scheme/Materials specified/Linkage/Sequence number
전자적 위치와 접근 (856)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Access method ▪ Relationship Host name/Access number/Compression information/Path/Electronic name/Processor of request/Instruction/Bits persecond/Password/ Logon/Contact for access assistance/Name of location of host/Operating system/Port/Electronic format type/Settings/File size/Terminal emulation/Uniform Resource Identifier/Hours access method available/Record control number/Nonpublic note/Link text/Public note/Access method/Materials specified/Linkage/Field link and sequence number
캡션과 패턴 (853-855)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compressibility and expandability ▪ Caption evaluation Enumeration captions/Chronology captions/Pattern note/Type of supplementary material/Type of index/Number of pieces per issuance/Copy/Bibliographic units per next higher level/Numbering continuity/Frequency/Calendar change/Regularity pattern/Numbering scheme/Material specified/Linkage/Field link and sequence number
권호와 년대 (863-865)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Field encoding level ▪ Form of holdings Enumeration/Chronology/Converted Gregorian year/Title of supplementary material/Title of index/Piece designation/Piece physical condition/Copyright article-fee code/Copy number/Break indicator/Nonpublic note/Public note/Linkage/Field link and sequence number
서술적 기술 (866-868)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Field encoding level ▪ Type of notation Textual string/Nonpublic note/Public note/Linkage/Field link and sequence number
아이템 정보 (876-878)	Internal item number/Invalid or canceled internal item number/Cost/Date acquired/Source of acquisition/Use restrictions/Item status/Temporary location/Piece designation/Invalid or canceled piece designation/Copy number/Nonpublic note/Public note/Materials specified/Linkage/Field link and sequence number

<표 4>에서 보면, MARC 형식에서는 소장정보의 상세한 내용을 기술하고자 매우 복잡한 구성 체계를 형성하고 있음을 알 수 있다. 관련 정보가 여러 필드에 분산되어 나타나므로, 이들 필드를 연결하여야만 정확한 소장정보를 알아 낼 수 있다. 또한 대부분의 정보가 실제 소장정보를 기술하는 것이 아니라, 소장정보 형식 정의를 위한 것이다. 이러한 복잡성으로 인하여 예일대학교에서는

33) 오동근, “소장데이터용 MARC 포맷에 관한 연구,” 한국문헌정보학회지, 제33권, 제3호(1999, 9), pp.74-75.

필드 866-868의 문장형 소장표시를 중심으로 소장정보를 기술하고 있다. 또한 MARC 서지용 포맷을 이용하여 학술지 정보를 기술하는 국내 대부분의 대학에서도 MARC 소장용 포맷은 이용하지 않고 별도의 포맷을 이용하여 소장정보를 기술하는 실정이다.

나. ANSI/NISO Z39.71-Holding Statement for Bibliographic Items

ANSI/NISO Z39.71³⁴⁾은 Serial Holdings Standard Z39.44와 Non-Serials Holdings Standard Z39.57을 통합하여 새로 제정한 표준안으로 ISO 10324 : Information and Documentation : Holdings Statement : Summary와 동일한 내용이다. 처음에 제안된 두 표준안은 MARC 형식이 하나로 통합되고 서지정보와 소장정보가 밀접한 관계가 있어 단일 문서화의 요구가 많았고, 학술회의 발표 논문집(conference proceedings), 전자 출판물 등 연속 간행물과 비연속 간행물의 구분이 모호하여 짐에 따라 단일화가 추진된 것이다. ANSI/NISO Z39.71은 소장정보의 통신과 교환시에 일관성을 증진시키기 위해 요약 수준에서의 소장정보 표현 요구사항(display requirement)을 규정할 목적으로 제정되었다.

ANSI/NISO Z39.71에서는 4가지 정의수준(level of specificity)을 규정하고 있다. 제 1수준은 서지 아이템(bibliographic item)과 소장기관을 식별하기 위한 Item Identification Date Area와 Location Data Area만을 포함한 것으로 단행본류에 적합한 수준이다. 제 2수준은 제 1수준에 작성일자인 Date of Report Area를 포함한 것으로 물리적인 형태, 소장의 완전성, 보유정책 등 General Holding Area 데이터를 병기할 수도 있다. 제 2수준에 Extent Holdings Area 데이터의 일부가 포함하여 기술되어 진다. 제 3수준은 최상위 수준에서의 소장정보의 요약 형태를 기술한다. 제 4수준은 상세 확장 소장정보를 기술하는 수준이다. 각 수준별 포함되어지는 정보의 형태를 <표 5>에 보였다. 여기서 ANSI/NISO Z39.71에서 사용하는 메타데이터 요소를 파악할 수 있다.

<표 5>와 같이 ANSI/NISO Z39.71에서 기술하는 소장정보는 서지 아이템의 식별(Item Identification Area), 문헌의 위치(Location Data Area), 소장정보 작성일자(Date of Report Area), 일반 소장정보(General Holdings Area), 확장 소장정보(Extent of Holdings Area), 소장주석(Holdings Note Area)의 6영역으로 분류되고 있다. 실제 소장정보는 확장 소장정보 영역에서 기술되어지며, 다른 영역은 소장정보 기술의 보조적인 정보를 제공하고 있다. <그림 4>는 ANSI/NISO Z39.71로 소장정보를 기록한 예이다. ANSI/NISO Z39.71은 MARC 형식에 비해 간편하고 효과적인 기술 형태를 보여 주지만, 전반적인 소장 형태 파악은 용이하지 않다.

34) ANSI/NISO Z39.71-1999, *Holdings Statements for Bibliographic Items*, (Bethesda, Maryland : NISO Press, 1999).

〈표 5〉 ANSI/NISO Z39.71 구성

Area or Data Element		Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Repeatability
ITEM IDENTIFICATION AREA		M	M	M	M	NR
LOCATION DATA AREA		M	M	M	M	R
Institution Identifier	기관 식별자	M	M	M	M	NR
Sublocation Identifier	하위기관 식별자	O	O	O	O	R
Copy Identifier	문헌 식별자	O	O	O	O	R
Call number	물리적 위치(DDC 등)	O	O	O	O	R
DATE OF REPORT AREA		O	M	M	M	R
GENERAL HOLDINGS AREA		NA	O	O	O	R
Type of Unit Designator	문헌 형태 표시	NA	M	M	M	NR
Physical Form Designator	물리적 형태 표시	NA	M	M	M	NR
Completeness Designator	소장의 완전성 표시	NA	M	M	M	NR
Acquisition Status Designator	수서 상태 표시	NA	M	M	M	NR
Retention Designator	보유 표시	NA	M	M	M	NR
EXTENT OF HOLDINGS AREA		NA	NA	M2	M2	R
Name of Unit	단위 문헌의 총수	NA	NA	MA3	MA3	R
Extent of Unit	단위 문헌 확장	NA	NA	MA3	MA3	R
Enumeration	권호	NA	NA	MA3	MA3	R
Chronology	연대	NA	NA	MA3	MA3	R
Specific Extent Note	특정 확장 주석	NA	NA	MA3	MA3	R
HOLDINGS NOTE AREA		O	O	O	O	R

M = Mandatory, MA = Mandatory if applicable, O = Optional,
NA = Not Available, R = Repeatable, NR = Not Repeatable

Level 2: XXX -- 19931017 -- (text, complete, currently received, permanent retention)
 Level 3: XXX -- 19931017 -- v.1(1983)
 Level 4: XXX -- 19931017 --(a,ta,1,4,8) -- v.1 v.6
 v.7:no.1,v.7:no.3-v.7:no.12 v.8-v.10 v.11:no.1-v.11:no.10 1983-1988
 1989:Jan.,1989:Mar.-1989:Dec. 1990-1992 1993:Jan.-1993:Oct.

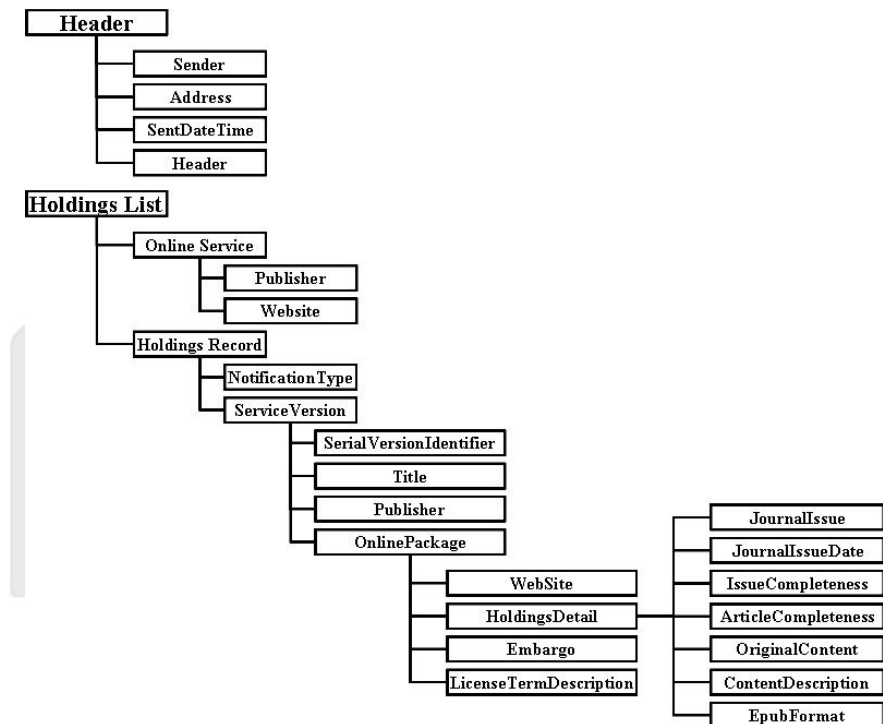
〈그림 4〉 ANSI/NISO Z39.71로 소장정보 기록 예

다. ONIX for Serials : Serials Online Holdings

ONIX for Serials³⁵⁾는 온라인 학술지 정보 서비스 제공업체 (Publication Access Management

35) ONIX Editeur, 전게서.

Services : PAMS) 와 도서관등 학술지 구독관련 기관간의 온라인 정보 교환을 위해서 제정된 것이다. 여기서 SOH(Serials Online Holdings)는 PAMS와 학술지 소장기관 간의 정보 교환용으로 학술지 제목 중심의 단순 리스트 교환에 사용되는 AtoZ 메시지와 서비스 제공업체 그룹별로 된 계층적 메시지의 두 가지 형태로 교환된다.³⁶⁾ SOH의 상세 내용은 XML Schema 로 정의되어 있는데, 주요 소장 메타데이터는 <그림 5>와 같다.



<그림 5> SOH의 소장 메타데이터

<그림 5>에서 보는 바와 같이, PAMS는 제반 학술지를 보유하고 제공하기 때문에 소장 권호 정보 기술이 단순하고, 구독과 관련한 제어 형태의 정보가 포함되어 있다. SOH는 XML 메시지 형식으로 전달되므로 스타일시트를 이용해서 다양한 형태로 표현하는 것이 가능한 장점이 있다. <그림 6>이 XML 메시지로 표현한 소장정보 기술의 예이다

36) Goldsmith, David, *Envision a Solution to the Online Serials Management Mess: NISO/EDItEUR's Development of an International Standard for Online Serials Subscription Data*, 2004, <<http://www.lib.ncsu.edu/presentations/ncserials2004/1>> [cited 2005. 1. 5].

```

<OnlinePackage>
  <OnlineServiceName>eastview</OnlineServiceName>
  <PackageDetail>
    <JournalIssue>
      <JournalIssueRole>01</JournalIssueRole>
      <JournalVolumeNumber>25</JournalVolumeNumber>
      <JournalIssueNumber>2</JournalIssueNumber>
      <JournalDesignation>3-4</JournalDesignation>
      <JournalIssueDate>
        <DateFormat>01</DateFormat>
        <Date>01</Date>
      </JournalIssueDate>
    </Journal Issue>
    <IssueCompleteness>02</IssueCompleteness>
    <ArticleCompleteness>01</ArticleCompleteness>
    <OriginalContent>01</OriginalContent>
    <ContentDescription>01</ContentDescription>
    <EpubFormat>02</EpubFormat>
  </PackageDetail>
</OnlinePackage>

```

〈그림 6〉 XML 메시지 형태의 소장정보 기술

4. 학술지 메타데이터 분석

학술지 정보는 논문, 보고서 또는 기사 등의 독립적 문헌 요소를 포함하고 있는 연속 간행물이므로 일반 단행본의 정보와는 차이가 있지만 보통 정보시스템의 메타데이터에서는 이를 구분한 별도의 메타데이터 체계를 생성하지 않고 단일 체계내에서 통합 메타데이터 집합을 제시하고 있다. 그러나, 세부적인 내용은 일반 문헌 정보용 메타데이터 집합과 연속 간행물용 메타데이터 집합이 나누어져 있음을 알 수 있다³⁷⁾. 본 연구에서는 학술지 정보의 고유성을 고려하고 학술지 고유의 메타데이터 집합을 고찰하기 위해 식별자 메타데이터, 서지정보 메타데이터와 소장정보 메타데이터로 구분하여 학술지 관련 기존 메타데이터 체계를 분석하였다.

(1) 식별자 메타데이터

식별자 메타데이터는 학술지 정보 관리의 주요 키(primary key) 역할을 하는 기반 정보 요소이다. 이러한 중요성으로 인해 여러 식별자 메타데이터 형식이 제시되어 있다. 본 연구에서 고찰한 주요 메타데이터 형식을 분석하여 요약 정리하면 〈표 6〉과 같다.

37) Williams, J. W, "Serials Cataloging Trends and Developments: A Review of 1988," *The Serials Librarian*, Vol.18, No.1-2(1990), pp.13-35.

〈표 6〉 식별자 메타데이터 분석 요약

식별자 메타데이터	범위	통제·인증	표준안	유일성	영속성 (persistence)	확장성
ISSN	연속 간행물	전문기관	ISO 3297, Z39.9-1992	Y	Y	N
SICI	연속 간행물과 논문(기사)	전문기관	Z39.56-1996	Y	Y	Y
PII	논문(기사)	N	N	N	Y	Y
DOI	디지털 정보자원	전문기관	Z39.84-2000	Y	Y	Y
CODEN	연속간행물과 비연속간행물	전문기관	N	Y	Y	N

ISSN은 식별자 고유의 성격을 갖고 있는 기본 식별자이다 SICI 나 DOI 는 진전된 식별 체계를 제공해 주지만, 이들의 활용은 학술지 정보 관리 체계 전반과 관계가 있으므로 전략적인 측면에서의 고려가 필요하다. 최근 NISO에서는 문헌 정보의 식별 체계를 고도화하기 위하여 ISDI(International Standard Digital Identifier)을 개발하고 있음을 주지할 필요가 있다.

본 연구에서는 학술지 식별자에 대한 고찰 결과 식별자에 관련하여 다음 3가지를 고려사항을 제안한다

- 1) 일반적으로 학술지는 범세계적인 성격을 갖고 있으므로 식별자도 세계성을 가져야 한다.
- 2) 학술지는 논문, 보고서 등 복합 요소로 간주할 수 있는 문헌 정보를 내포하고 있는 컨테이너(container)이다. 학술지 수준의 식별인지 또는 학술지 내부의 문헌 요소 식별인지 식별자의 깊이를 고려하여야 한다.
- 3) 학술지가 디지털 자원화 됨에 따라 디지털 정보 기술 요소를 포함하여야 한다.

(2) 서지정보 메타데이터

학술지 소장기관들의 일치하지 않는 서지 형식의 사용은 학술지 정보 표현의 형식(syntax)과 의미(semantics)에서 불일치를 야기하여, 학술지 정보의 공유와 공동 활용에 장애 요소가 되고 있다. 정보의 공유와 공동 활용을 위해서는 무엇보다도 다른 환경에서도 정보를 사용할 수 있는 메타데이터의 상호운용성이 확보되어야 한다.

윤세진과 오경묵³⁸⁾은 효율적인 메타데이터간의 상호운용성을 위하여 NISO 상호연동(cross-walking)의 주요항목을 바탕으로 (1) 설계원칙에 대한 이해 (2) 구조(Organization). (3) 변환(Conversion). (4) 조화(Harmonization). (5) 용어(Term)의 5가지 원칙을 선정한바 있다. 여기서 ‘구조’는 계층적 구조화를 의미하고 ‘변환’에서는 의미론적 매핑을 위한 요소의 정의를 필요로

38) 윤세진, 오경묵, “메타데이터간 상호운용성을 위한 비교 연구,” 한국도서관·정보학회지, 제33권, 제2호(2002, 6), p.293.

한다. ‘조화’는 일관성을 말하고 ‘용어’는 공통용어에 동의함을 의미한다. 본 연구에서는 이상의 5가지 항목을 가지고 앞서 조사한 위한 서지정보의 메타데이터의 상호운용성을 <표 7>과 같이 비교하였다.

<표 7> 서지정보의 메타데이터의 상호운용성 비교

	설계원칙	구조	변환	조화	용어
MARC21	도서관 시스템간의 서지레코드 교환을 위한 명세작성	반계층 구조	가능	미흡	풍부
DCMI	인터넷상의 전자 정보의 위치 지정	선형구조	의미없음	미흡	한정
ONIX	전자상거래를 위한 메타데이터 규격화	계층구조	의미없음	일관성 유지	풍부
ISSN	국제 연속간행물 정보네트워크를 실현	반계층구조	가능	미흡	제한

학술지 서지정보 기술에서 MARC는 풍부한 메타데이터 요소를 가지고, 다양한 수준에서 복잡한 정보를 기술할 수 있다. 그러나, MARC 형식의 내재적 문제로 인하여 MARC21에서는 MARCXML로 전환을 시도하고 있다. MARCXML 이 형태구조(syntax)에서 XML 을 이용하고 있지만, 메타데이터의 핵심인 의미 수준에서의 변화는 미흡한 상태이다. 이러한 문제점을 극복하고자 MARC 기반의 MODS³⁹⁾ 와 METS⁴⁰⁾ 등이 출현하게 되었다.

MODS와 METS가 기존의 MARC를 기반으로 하고 있다면, DCMI는 새롭게 제시된 메타데이터 체계이다. 그러나 DCMI는 독립적이고 중립적인 메타데이터 집합을 제공하지만, 단순 수준의 서지정보만을 기술할 수 있어 전문 영역에서의 활용이 어려운 문제점이 있다. 서지정보 기술은 XML기반 메타데이터 형식으로 변모하고 있으므로, 학술지 정보 공유와 교류의 형태 제공하는 서비스의 수준을 고려하여 DCMI, MODS와 METS의 메타데이터 요소 중 필요한 것을 선택하여 서지정보 메타데이터를 구성하는 것이 합리적일 것이다.

(3) 소장정보 메타데이터

앞에 고찰된 소장정보 메타데이터들은 권호 정보의 캡션(caption)과 형식(format)에 중점을 두고 있어, 소장정보기술이 복잡하고 의미의 파악이 어렵다. 특히 MARC21은 소장정보가 필드(field)의 여러 곳에 복잡하게 나누어져 규정되고 있기 때문에 소장정보 관련한 메타데이터 정보 체계를 파악하는 것이 용이하지 않고, 소장정보는 서지정보와 긴밀한 관계를 갖고 규정되어 있기

39) Library of Congress, MODS, 2004, (Metadata Object Description Schema), <<http://www.loc.gov/standards/mods/>> [cited 2005. 1. 12].

40) Library of Congress, METS, 2005, (Metadata Encoding and Transmission Standard), <<http://www.loc.gov/standards/mets/>> [cited 2005. 1. 12].

때문에 상호 연관 관계도 소장정보 분석시에 고려해야 하는 복잡성이 있다. ANSI/ NISO Z39.71은 다소 간편한 방법을 제공하고 있지만, 최근의 메타데이터의 기본 방식인 XML 형식을 제공하고 있지 못하다. 출판사들에 의해 개발된 ONIX for Serials는 XML기반의 단순한 소장정보를 제공하고 있지만 아직은 미성숙한 형식이라는 평가와 전거부재 등의 이유로 도서관 목록에 사용은 어려운 실정이다. <표 8>은 이와 같은 소장정보 메타데이터의 특징을 비교한 것이다.

〈표 8〉 소장정보 메타데이터의 특징 비교

	MARC21	ANSI/NISO Z39.71	ONIX for Serials
소장 및 배가	상세수준의 정보	보통수준의 정보	간략수준의 정보
캡션과 패턴	수준별(8레벨)	수준별(4레벨)	간략기술
권호와 연대	수준별(8레벨: 캡션과 연관된 내용)기술		
문장형 소장정보	캡션, 권호, 연대 데이터 요소의 문장형 기술		
개별자료정보 (수서, 대출에 이용)	상세수준의 정보	보통수준의 정보	간략수준의 정보
메타데이터언어 (XML메시지)	Y	N	Y

소장정보 메타데이터는 학술지 정보 기술의 깊이와 제공할 서비스의 내용을 고려하여 기술 수준을 차등화 할 필요가 있으며, 이를 기반으로 XML 형식의 새로운 메타데이터 기술 체계를 모색하여야 할 것이다.

IV. 결 론

정보통신 기술의 급속한 혁신과 인터넷과 같은 글로벌 정보유통 네트워크의 확산으로 지식 정보 사회로의 이행 속도가 가속화되고 있다. 창조적인 지식과 정보가 우선적 가치를 가지며 새로운 가치 창출의 원동력이 되는 패러다임의 전환이 발생하고 있는 것이다. 이러한 지식 정보 사회에서는 지식의 획득, 창조, 공유, 활용을 통해 새로운 부가가치를 창출하는 지식 활동이 국가·사회의 혁신과 발전을 위한 미래 성장 엔진의 역할을 하게 된다. 그런데, 창조적인 사고와 아이디어는 다양한 학문간의 접점사이에서 지식과 사고방식의 교류를 통해서 생성되는데, 지식 자원의 유기적인 통합과 공유를 통해서 새로운 지식 창출이 가능하게 되는 것이다.

학술지는 학문 분야의 성과를 공유하는 기본 매체로서 새로운 지식 창출을 위한 학문과 기술의 융합에 견인차 역할을 하고 있다. 학문 분야의 연구 성과를 공유하고 활용하기 위해서는 학술지 정보의 원활한 유통체계가 확립되어야 한다. 그러나 학술지 소장기관마다 이질적인 학술지 정보

관리 시스템을 구축하고 있으며, 학술지 정보 기술에도 서로 다른 형식을 사용하고 있기 때문에, 정보의 형태·의미적 충돌과 시스템간의 부정합 문제가 야기되고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 학술지 정보간의 형태·의미 통합과 시스템간의 상호운용성을 확보해야 하며, 상호운용성 확보를 위해서는 메타데이터 기반의 학술지 정보의 표준화가 이루어져야 한다. 이러한 필요성에 의해 학술지 정보 공유 시스템 구축을 위한 기초 자료 제공을 목적으로 본 연구에서 학술지의 표준적 메타데이터 시스템의 체계에 관해 분석한 결과를 요약하면 다음과 같다.

본 논문에서는 학술지 정보의 특성을 고려하여 학술지 식별자 정보, 학술지 서지정보와 학술지 소장정보로 구분하고 형태·의미 통합을 위해 각 정보의 메타데이터 체계를 고찰하였다. 학술지 식별자 정보는 학술지에 접근하는 통로를 제공하는 중요성이 있다.

학술지 식별자 메타데이터는 식별 대상의 수준 정도와 제공하는 학술지 정보 서비스의 형태와 밀접한 관계가 있으므로 전략적인 차원의 기본 원칙을 정해서 접근해야 한다. 또한 학술지에서는 디지털 정보 매체가 일반화되고 있으므로 이에 대한 고려가 필요하다.

학술지 서지정보 형태는 전통적으로 MARC 포맷을 활용하여 왔다. MARC는 풍부한 메타데이터 요소를 제공하지만 이에 비례하여 복잡하다는 단점이 있다. 전자 상거래를 목적으로 한 ONIX SPS등의 개발이 추진되고 있지만 아직 초기단계이다. MARC의 풍부한 메타데이터 요소와 DCMI의 간편성을 조화시킨 XML 기반의 학술지 서지정보 표현 방식의 개발이 필요하다.

학술지 소장정보는 권호정보 및 연대 표기등이 복잡하게 형식화되어 있다. 소장정보 표현에 MARC 형식이 일반적으로 수용되고 있지만 ANSI/NISO Z39.71 등 최근에 제안된 메타데이터 표준안이 다양한 소장 형태를 표현하기에 적합하다. 그러나, 소장정보 메타데이터 역시 XML 기반으로 제공되어야 하며, 제공하는 학술지 정보 서비스 형태에 따라 기술 수준의 정도를 차별화 할 수 있어야 한다.

끝으로, 본 연구를 기반으로 차세대 정보통신 기술을 이용한 학술지 정보 공유 및 활용체계 구축을 가능케 하는 후속 연구가 필요하고, 다른 측면의 학술지 기사 수준에서 내용기술, 주제접근 차원의 고찰도 함께 이루어져야 당위성이 있음을 제안한다.

〈참고문헌은 각주로 대신함〉