

UCI/ICN과 국제표준 식별체계간의 연계방법과 시험모형개발에 대한 연구

A Study on Development of Test Model and Linkage Method among International Standard Identification Systems and UCI/ICN

김윤호(Yoonho Kim)*

초 록

국내에서는 한국저작권위원회 주관으로 디지털콘텐츠 식별을 위한 국가디지털콘텐츠식별 체계인 UCI(Universal Content Identifier)와 통합저작권관리를 위한 ICN(Integrated Copyright Number) 식별체계를 운영하고 있다. 그러나 UCI나 ICN은 국제표준 식별체계인 ISRC(International Standard Recording Code)나 ISWC(International Standard Works Code), ISAN(International Standard Audiovisual Number) 등과 같은 국제적인 표준 식별체계와의 연계가 되어있지 않다. 따라서 국내 콘텐츠의 해외시장 진출을 위해서는 해당되는 국제표준의 식별체계와 연계를 위한 추가의 별도 작업이 요구되고 있으며, 외국에서 판매되는 콘텐츠에 대한 정산을 포함한 통계자료는 국내시스템으로는 통합관리가 불가능하다. 본 논문에서는 UCI/ICN과 국제표준의 식별체계와의 연계를 위해 국내/외 식별체계 동향을 조사하고, 조사한 국제표준 식별체계들의 메타데이터와 표준을 분석하여 UCI/ICN과의 연계 방안을 제시한다. 또한 시험 모형을 개발해봄으로써, UCI/ICN과 국제표준 식별체계와의 연계방법에 관한 연구 방향을 제시하였다.

ABSTRACT

UCI (Universal Content Identifier) as a national digital content identification system for identifying digital content and ICN (Integrated Copyright Number) for copyright management are operated by Korea copyright commission. However, They are not interoperable with international standard identification system such as ISRC (International Standard Recording Code), ISWC (International Standard Works Code), and ISAN (International Standard Audiovisual Number) due to lack of linkage system. Hence, extra works with international standard identification system are needed for international market entry and integrated management of statistical information including content settlement in international market is impossible. In this paper, the domestic/international identification systems are surveyed, and by metadata analysis of identification systems, linkage method with UCI/ICN is proposed. And also by developing the prototype model, research direction to UCI/ICN with international standard identification system is proposed.

키워드 : UCI, ICN, 국제표준 식별체계, 연계방법

Universal Content Identifier, Integrated Copyright Number, International Standard Identification System, Linkage Method

* Corresponding Author, Dept. of Computer Science, Sangmyung University(yhkim@smu.ac.kr)
2014년 10월 29일 접수, 2014년 11월 14일 심사완료 후 2014년 11월 18일 게재확정.

1. 서 론

디지털콘텐츠는 체계적인 관리를 위해 기본적으로 식별이 가능한 표준 식별자가 필요하고 유통, 판매, 검색, 통계, 정산 등의 다양한 온/오프라인 상의 응용을 지원하기 위해 저작권정보, 유통정보 등 부가적인 정보의 관리가 필요하다[7].

국내에서는 한국저작권위원회 주관으로 디지털콘텐츠 식별을 위한 국가디지털콘텐츠식별체계인 UCI(Universal Contents Identifier)와 통합저작권관리를 위한 ICN(Integrated Copyright Number) 식별체계가 운영되고 있으며, 음원의 경우 국내 5대 온라인 음악 서비스(멜론, 엠넷, 벅스, 올레뮤직, 소리바다)를 대상으로 국내의 음원 1,100만 건에 대해 UCI가 이미 발급되어 있는 상태이다.

저작권정보관리를 목적으로 하고 있는 ICN의 경우 저작권위원회의 디지털저작권 거래소를 통해 현재 음악, 어문, 뉴스 콘텐츠에 대한 저작권관리 서비스가 시행되고 있다. 또한, 저작권위원회는 디지털콘텐츠 식별자체에 초점이 맞춰져 있는 UCI와 저작권정보 관리를 중심으로 하고 있는 ICN의 상호 연계를 위해 UCI/ICN 연계사업을 진행 중에 있다[8].

그러나 국내에서 관리되고 있는 UCI나 ICN은 음악분야의 국제표준 식별체계인 ISRC(International Standard Recording Code)나 ISWC(International Standard Works Code), 영상분야의 국제표준 식별체계인 ISAN(International Standard Audiovisual Number) 등과 같은 국제적인 표준 식별체계와의 연계가 되어있지 않다. 따라서 국내 콘텐츠의 해외시장 진출을 위해서는 해당되는 국제표준의 식별체계와 연계

를 위한 추가의 별도 작업이 요구되고 있으며, 외국에서 판매되는 콘텐츠에 대한 정산을 포함한 통계자료는 국내 시스템으로는 통합관리가 불가능하다. 이러한 것들이 가능하기 위해서는 현재 수작업 또는 오프라인작업으로 진행되고 있는 UCI/ICN과 국제 식별체계와의 연계를 위한 체계화된 연계방안과 이를 자동화하기 위한 시스템이 필요하다.

본 논문의 목적은 국내외 디지털콘텐츠 식별체계 동향을 조사하고, UCI/ICN과 국제 표준식별체계와의 체계적 연계방안을 마련하며, 연계방안에 대한 시험모형을 개발함으로써 연계방안의 실현 가능성을 검증하고, 국내 UCI/ICN 통합 식별체계와 국제표준 식별체계의 연동에 있어 편리성과 신뢰성을 제공하는 저작권정보 시스템의 기반을 마련하는 데 있다.

본 논문의 구성은 제 2장에서 국내외 디지털콘텐츠 식별체계 동향을 조사하고 제 3장에서는 메타데이터 구조를 바탕으로 메타데이터를 분석하고 제 4장에서는 UCI/ICN과 국제 식별체계 연계 방안과 시험모형의 개발에 대하여 기술하며, 제 5장에서 결론을 도출하고 향후 연구 방향을 제시한다.

2. 디지털콘텐츠 식별체계

2.1 국내 식별체계

2.1.1 UCI(Universal Content Identifier)

UCI는 콘텐츠의 종류에 관계없이 온라인 상에서 유통되는 모든 형식의 콘텐츠를 대상으로 하는 국내 표준으로 작품의 정보 관리,

저작물 위치 및 접근 관리, 메타데이터 관리, 저작물의 온라인 유통 활성화에 기여하기 위한 국가 디지털콘텐츠 식별체계이다[5, 9].

UCI의 메타데이터는 UCI 식별메타데이터와 UCI 응용메타데이터로 이루어지며, UCI 식별메타데이터는 콘텐츠 식별을 위한 메타데이터로서 표준으로 정의되며, UCI 응용메타데이터는 각 UCI 등록관리기관에서 관리하는 특정 응용을 위한 콘텐츠의 메타데이터로서 자유롭게 정의하여 응용메타데이터를 생성 관리하고 있다.

2.1.2 ICN(Integrated Copyright Number)

ICN은 저작물과 저작권자에 대한 정보뿐만 아니라 저작권의 유통 과정을 체계적으로 관리하고 저작물 사용 내역에 대한 정산과 분배, 불법모니터링, 필터링을 목적으로 권리 위탁관계, 저작물 이용계약에 관한 포괄적이고 통합적인 정보를 제공한다[4].

2.2 국제표준 식별체계

2.2.1 ISRC(International Standard Recording Code)

ISRC는 음악이 구체적으로 기록된 상태인 음반, 음원 또는 뮤직비디오 등 음악 저작권(작사, 작곡, 편곡, 역곡)과 저작인접권(연주, 공연)의 실체를 구분하기 위한 용도로 사용되는 국제표준 식별체계이다[1].

ISRC는 표준문서(ISO 3901:2001)에서 메타데이터를 정의하지 않고 있다. ISRC는 식별자 및 메타데이터에 대한 관리를 International ISRC Agency에서 하지 않고 지역별로

존재하는 National ISRC Agency 또는 Manager들이 관리하고 있으며 이들 또한 공통된 메타데이터 등록을 의무화 하지 않고 있기 때문에 사실상 표준이 존재하지 않는다. 다만 GRid(Global Release identifier) 표준에서 언급되고 있는 ISRC 메타데이터(ISRC reference descriptive metadata) 항목을 조사해 보면 일반적으로 통용되는 항목들을 유추할 수 있으나, 이에 대한 XML 스키마 구조는 존재하지 않는다.

2.2.2 ISWC(International Standard Works Code)

ISWC는 음원, 악보 등 구체적 형태로 출판 이전의 상태에 있는 무형의 창작물로서의 음악작품을 식별대상으로 한다. 음악작품의 출판여부, 신규 창작 여부 및 저작권 상태와 관계없이 등록 가능하며, ISO 15707:2001 표준 문서에서는 ISWC 메타데이터를 기술하고 있다[6].

2.2.3 ISAN(International Standard Audiovisual Number)

ISAN의 식별대상은 시청각자료로, 동영상 및 단편영화, 영화예고편, 산업용, 교육용, 훈련용 동영상 및 상업광고, 운동경기 혹은 뉴스 방송 등 경기, 공연의 녹화물, 시청각요소를 포함하는 통합저작물 또는 멀티미디어 작품 등을 식별할 수 있으며, 음악 저작물 혹은 사운드 레코딩, 사진, 슬라이드 쇼 등 정적인 작품, 시청각적 요소를 포함하지 않는 멀티미디어 작품은 식별할 수 없다[3]. ISAN 등록을 위해서 등록자는 연관된 정보를 제공해야 하고 각 ISAN-RA(Registration Agency)는 등록자

의 등록 정보를 기반으로 서술정보(Descriptive Information)를 유지 관리한다.

2.2.4 V-ISAN(ISAN Version Identifier)

V-ISAN은 ISAN을 보완하여 동일한 시청각자료에 대하여 언어, 자막, 포맷의 변화 또는 편집 상태 등이 변경된 경우 이에 따른 버전을 식별하기 위한 용도로 사용된다[3].

3. UCI/ICN과 국제 식별 체계 연계를 위한 메타데이터 분석

3.1 ISRC 메타데이터 분석

ISRC는 표준문서에서 메타데이터를 정의하지 않고 있으나 GRIID(Global Release Identifier) 표준에서 언급되고 있는 ISRC 메타데이터(ISRC reference descriptive metadata) 항목을 조사하여 일반적으로 통용되는 항목들을 유추 할 수 있으며 이는 <Table 1>과 같다.

현행 ISRC 식별체계는 ISRC 중앙관리시스템의 부재로 National ISRC Agency 및 Manager에서 독립적으로 ISRC 등록시스템을 구축하여 운영하고 있으며, ISRC 등록을 위한 API 및 메타데이터는 등록기관 별로 상이하다. 따라서 ISRC 메타데이터를 전달하는 표준 프로토콜은 현재 부재한 상태이나, 국제음반산업협회(International Federation of the Phonographic Industry : IFPI)에서 진행하고 있는 신규 ISRC 방식이 ISAN의 Registration Authority와 같은 모습을 지향하고 있는 것으로 보아 향후에는 단일 또는 배치 레코드 처리 방식에 대한 정의가 있을 것으로 예상된다.

3.2 ISWC 메타데이터 분석

ISWC 식별자 등록을 위한 메타데이터 구조는 현재 ISO 표준문서(15707:2001)에 기술되어 있다. 그러나 ISWC 등록이 International ISWC Agency인 국제 저작자작곡가협회(CISAC)에서 관리되고 있고 FastTrack 기술을 이용한 CIS-Net망으로 운영되고 있으며,

<Table 1> Inferred ISRC Metadata

No.	Name	Occurrences	Description and notes
1	Identifier	1	ISRC
2	Title	1	The title of the sound recording or music audio-visual recording
3	Recording Version Description	0-1	A description to distinguish(descriptively, in free text) different sound recordings or music audio-visual recordings with the same title and Main Artist.
4	Main Artist	1-N	The Main Artist performing the sound recording or music audio-visual recording
5	Date	1	Sound Recording (P)yyyy, Music video recording (C)yyyy
6	Duration	1	Play time(hh:mm:ss)
7	Medium	1	"SoundRecording" or "MusicAudioVisualRecording"
8	Work Identifier	0-N	ISWC

이 사설망은 CIS-Net의 회원사에게만 공개되고 FastTrack에서 제공하는 톨에 의해서만 접근을 허용하기 때문에 내부 구동되는 데이터 구조를 파악하기 어렵다. 다만, CISAC의 문서들 중 CIS-Net에 사용된 기술 언급 부분을 참조하면 CIS-Net의 내부 구조는 CWR(Common Works Registration) 파일 구조를 권장하고 있다. CWR은 음악작품의 등록 및 개정을 위한 표준포맷으로 작품을 출판하는 측과 저작권 신탁 단체들 간의 ISWC 발급을 위한 데이터 전송 방식으로 포맷은 텍스트 파일 형태로 되어 있으며, CWR을 위한 전송 방식은 e-mail, FTP 등이 사용되고 있다. CIS-Net은 전달되는 데이터에 대해서 ASCII 이외의 문자를 허용하지 않고 있다. 따라서 멀티바이트 코드를 필요로 하는 한국 같은 국가에서는 작품 제목 또는 저작자 이름을 로마자 표기로 변환하여 전달하고 있다. 그러나 CIS-Net의 ISWC 등록 또는 검증 프로토콜이 CWR 방식을 사용하고 있다면, CWR 방식에서 비 로마자 표기를 위한 레코드가 존재하는 것으로 보아 향후 유니코드를 기반으로 한 다국어 버전으로 확장이 가능 할 것으로 보인다.

3.3 ISAN 메타데이터 분석

International ISAN Agency가 운영하는 ISAN 시스템은 데이터 전달을 위한 방식으로 XML 데이터와 WSDL(Web Services Description Language) 2.0을 기반으로 한 REST(Representational State Transfer) 웹 서비스 방식을 사용하고 있다. 또한 단일 식별자 등록 또는 메타데이터 조회 기능을 위해서 웹서비스를 기반으로 한 웹 사이트를 제공하고 있으

며 배치 작업을 요구하는 다중 식별자에 대한 등록은 해당 메타데이터들에 대한 XML 파일을 e-mail 또는 FTP 등으로 수신 받아 별도의 작업을 통해 처리하고 있고, XML 기반의 데이터 표현 방식을 사용하고 있기 때문에, 타 표준식별체계와는 다르게 데이터에 대한 다국어 지원이 가능하다.

3.4 디지털저작권거래소 시스템 메타데이터 분석

디지털저작권거래소(Korea Digital Copyright Exchange : KDCE)는 현재 9개의 항목(음악, 영화, 어문, 도사, 방송, 뉴스, 미술, 캐릭터, 공공)의 콘텐츠 영역에 대해 식별자 및 저작권 정보를 관리하고 있다. 본 논문에서는 이들 중 비중이 높아 보이는 음악과 영화분야에 관련된 내용을 다룬다.

디지털저작권거래소 시스템에서 사용되고 있는 음악저작권 관련 메타데이터는 접근 방법에 따라 WSDL 인터페이스 메타데이터와 시스템 내부 DB 항목에 존재하는 메타데이터로 구분된다. WSDL 인터페이스를 분석한 결과 시스템의 음악용 WSDL 인터페이스는 WSDL v1.1로 구성되어 있으며, 저작권 정보에 대한 조회용도로만 쓰이고 있다. 시스템에서 제공하는 음악용 WSDL 인터페이스는 ICN 번호에 대한 메타데이터를 요청하면 ICN 식별자를 포함한 17개의 항목에 대해 저작권 관련 메타데이터를 수신 받을 수 있는 구조로 구성되어 있고, 메타데이터 조회와 로그정보 조회를 위한 서비스를 제공하는 구조를 가지고 있다.

디지털저작권거래소 시스템에서 사용되고 있는 영화저작권관련 메타데이터는 접근 방

법에 따라 WSDL 인터페이스 메타데이터와 시스템 내부 DB 항목에 존재하는 메타데이터로 구분된다. WSDL 인터페이스 분석 결과, 영화 저작권정보 조회를 위한 WSDL은 현재 존재하지 않았다. 다만 2009년 한국저작권위원회와 영화진흥위원회의 영화 정보 및 저작권 등록을 위한 웹서비스를 구축하는 프로젝트를 진행하였으나 현재 두 기관과의 연동은 이루어지지 않고 있으며, 이에 대한 WSDL 설계 사양서만 존재하는 상태이다.

3.5 Music.UCI 시스템 메타데이터 분석

한국음악산업협회에서 관리하고 있는 Music.UCI의 메타데이터는 접근 방법에 따라 WSDL 인터페이스 메타데이터와 Music.UCI 내부 DB 항목에 존재하는 메타데이터로 구분된다.

WSDL 인터페이스를 분석한 결과, WSDL v1.1로 구성되어 있으며 음악정보 등록을 통한 UCI 식별자 발급, 변경 및 메타데이터 정보에 대한 조회용으로 사용되고 있다.

Music.UCI에서 제공하고 있는 WSDL 인터페이스는 UCI 식별자에 대한 메타데이터를 요청하면 UCI 식별자를 포함한 20개의 항목에 대한 저작권 관련 메타데이터를 수신 받을 수 있는 구조로 구성되어 있다.

4. UCI/ICN과 국제표준 식별 체계와의 연계방안

본 장에서는 제 3장에서의 각 식별체계별 메타데이터 분석 결과를 기반으로 국내 식별 체계 시스템(ICN, Music.UCI)과 국제 식별체

계 시스템(ISRC, ISWC, ISAN)에 대한 연계 방안에 대해 다룬다.

연계방안은 국제 식별체계 시스템에서 식별자 등록을 위해 요구하는 메타데이터가 국내 시스템에 존재하는지 여부와 존재하지 않을 경우 이에 대한 부재 데이터 마련 방안과 필요한 데이터가 모두 준비되었을 때 국제 식별체계 시스템에서 사용하는 등록 프로토콜 및 데이터 포맷을 기반으로 기존 국내 식별체계 시스템의 데이터를 변환하고 최종적으로 국제 식별체계등록시스템에 전달하는 방법에 대해 설명한다.

국제 식별체계 등록 메타데이터 확보 방안에서는 국제 식별체계 등록에 필요한 메타데이터들을 국내 식별체계 시스템들의 DB데이터 또는 국내 식별체계 시스템에서 제공하는 WSDL 인터페이스를 통해 확보 가능여부에 대해 확보 가능한 데이터와 불가능한 데이터와 더불어 현재 국제 식별체계 메타데이터로 사용될 정보가 없는 항목에 대해서는 아래와 같이 국내 식별체계 시스템에 대한 데이터 필드 추가 의견도 추가하였다.

- EC(Exist and Complete) : 해당되는 정보가 확보 가능하고 즉시 사용가능한 항목을 의미한다. 이 항목은 대상 항목을 단순히 복사만 하여 사용할 수 있는 항목을 포함하여 일정한 규칙을 통해 변환 가능한 항목들도 포함한다. 예를 들어 시간의 경우 원본 데이터 항목이 '00:02:30'과 같이 시간을 표시하는 항목이고 목적으로 하는 데이터 항목이 '150'과 같이 분 단위를 초 단위로 환산해야할 필요가 있는 경우, 일정한 규칙을 통해 변환이 가능하기 때문에 즉시 사용가능한 항목으로 간주한다.

- ET(Exist but Translation needed) : 해당되는 정보가 확보 가능하지만 번역이 필요한 항목을 의미한다. 이 항목은 해당되는 항목이 존재하지만, 원본 데이터 항목이 한글로 되어 있어서 영문 표기를 요구하는 목적 데이터 항목으로 직접 사용이 불가하여 로마자 표기와 같은 영문화 작업이 필요한 경우에 해당하며, 만일 국문 표기를 로마자로 영문화 시키는 것이 자동화 되어 있다면 이 경우는 EC 항목으로 분류 될 수 있으며, 경우에 따라 번역본 또는 로마자 표기를 위한 추가적인 필드가 추가되는 것이 권장된다.
- NR(Non-exist and new field Recommended) : 해당되는 정보가 존재하지 않는 항목이지만, 국제 식별체계등록 메타데이터로서 필수 항목이 아니거나 국내 시스템의 기존 데이터들을 활용하여 처리할 수 있는 항목을 의미한다. 이 항목으로 분류되는 데이터는 당장 국내 식별체계 시스템에 추가되는 것이 요구되지는 않지만 궁극적으로 데이터의 정확성 유지를 위해서 추가하는 것이 권장된다.
- NN(Non-exist and new field Needed) : 해당되는 정보가 존재하지 않고 참조할 데이터도 존재하지 않는 항목으로 국내 식별체계 시스템에 해당 데이터 항목에 대한 추가가 요구되는 항목을 의미한다. 예를 들어 디지털저작권거래소 시스템의 영화정보 테이블에는 국제 식별체계 식별자인 ISAN 항목을 저장하기 위한 데이터 필드가 존재하지 않는다. 이 항목은 국제 식별체계와의 연동을 위해서 신규추가가 필수로 요구된다.

데이터 필드 추가 의견은 다음과 같이 권장과 필수로 나누어진다.

- 권장 : 현행 시스템에서 국제 식별체계 메타데이터확보를 위해 당장은 필요하지 않지만 향후 데이터의 정확한 정보 유지를 위해 데이터 추가가 권장되는 항목으로, 메타데이터에 대한 정보가 당장 필요하지 않은 경우는 국제 식별체계 메타데이터 항목이 필수가 아니고 선택으로 되어 있거나, 필수로 되어 있다고 하더라도 기존의 정보를 기반으로 유추가능한 정보이다.
- 필수 : 현행 시스템에서 국제 식별체계 메타데이터 확보를 위해 당장 필요한 항목으로 추가가 반드시 필요한 항목이다. 추가가 반드시 필요한 경우는 국제 식별체계 시스템에서 해당 메타데이터 항목을 필수로 지정하고 있으나 현행 국내 식별체계시스템의 어떠한 정보로도 유추할 수 없는 정보이다.

4.1 ISRC와의 연계 방안

ISRC는 현재 식별자 발급을 위한 중앙발급 서버가 존재하지 않고, 메타데이터에 대한 명확한 표준도 정의되어 있지 않다. 이러한 운영방식은 ISRC 식별자의 중복성 문제와 메타데이터 관리에 대한 문제점을 야기하고 있기 때문에 중앙발급서버 개념을 중심으로 ISRC 등록방법 및 식별코드 구조의 변화가 필요한 새로운 ISRC 코드 등록 체계에 대한 논의가 진행 중에 있다. 그러나 본 논문에서는 중앙발급서버 개념의 신규 ISRC 체계를 주도하고 있는 IFPI의 GRid 표준에서 사용되는 ISRC

〈Table 2〉 ISRC Metadata Aquisition Method through WSDL interface in KDCE

ISRC Items	Aquisition Method
Identifier	• Not used in registration(Non-exist and new field Needed for storage)
Title	• WSDL : TITLE Exist but Translation needed • Non-exist and new field Recommended for English title
Version	• Optional
Main Artist	• WSDL : SINGER Conversion to Roman alphabet is needed • Non-exist and new field Recommended for future English name
	• WSDL : PLAYER Conversion to Roman alphabet is needed • on-exist and new field Recommended for future English name
Date	• WSDL : ISSUED_DATA Conversion to (p)yyyy or (c)yyyy
Duration	• Mandatory/Non-exist and new field Needed
Medium	• notated by SoundRecording • Non-exist and new field Recommended for accuracy
Work Identifier	• Optional

〈Table 3〉 ISRC Metadata Aquisition Method through DB in KDCE

ISRC Items	Aquisition Method
Identifier	• Not used in registration • TA_ALBUM_MUSIC : ISRC is used for storing existing identifier
Title	• TA_ALBUM_MUSIC : TITLE Exist but Translation needed • Non-exist and new field Recommended for English title
Version	• TA_ALBUM(INFO) : EDITION Exist and Complete
Main Artist	• TA_WORKS_PERFOMER : CR_NAME_KOR Conversion to Roman alphabet • Non-exist and new field Recommended for future English name
	• TA_WORKS_PERFOMER : PERFORMAER_ROLE Exist and Complete
Date	• TA_ALBUM_INFO : ISSUED_DATE Conversion to (p)yyyy or (c)yyyy
Duration	• TA_ALBUM_MUSIC : PERFORMANCE
Medium	• notated by SoundRecording • Non-exist and new field Recommended for accuracy
Work Identifier	• TA_WORKSLISWC Exist and Complete

reference descriptive matadata로부터 ISRC 메타데이터의 향후 모습을 예상하고 이를 기반으로 제한적인 범위에서 국내식별 시스템과의 연계방안을 고려한다.

디지털저작권거래소 시스템을 통한 ISRC 등록에 필요한 메타데이터를 확보하는 방법

은 WSDL 인터페이스를 통한 방법과 시스템 DB를 통한 방법이 있다.

위의 <Table 2>와 <Table 3>은 각각 WSDL 인터페이스를 통한 메타데이터 확보 방안과 DB를 통한 메타데이터 확보 방안이다. 앞에서 확보한 ISRC 등록 메타데이터들은

<Table 4> ISRC Metadata Aquisition Method through WSDL/DB in Music.UCI

ISRC Items	확보 방안
Identifier	• Not used in registration • Non-exist and new field Recommended
Title	• UCL_master : CONTENT_NM(content_nm) Exist but Translation needed • Non-exist and new field Recommended for English title
Version	• Optinal
Main Artist	• UCL_master : SINGER_NM(singer_nm) Conversion to Roman alphabet • UCL_master : PLAYER(player) Conversion to Roman alphabet
Date	• UCL_master : RELEASE_DATE(release_date) Conversion to (p)yyyy or (c)yyyy
Duration	• UCL_master : PLAYTIME(duration) Exist and Complete
Medium	• notated by SoundRecording • Non-exist and new field Recommended for accuracy
Work Identifier	• Optinal • Non-exist and new field Recommended for ISWC

ISRC 등록서버로 전송하기 위해 서버에서 요구하는 포맷 또는 API의 파라메타 형식으로 변환이 필요하고, 메타데이터 전송을 위한 프로토콜을 필요로 하는데, ISRC 등록서버는 표준화된 형태가 존재하지 않아 표준 API 또는 포맷도 존재하지 않고, 표준 프로토콜 또한 존재하지 않기 때문에 진행 중인 중앙등록서버 방식의 ISRC 등록 시스템에 대한 표준이 발표되고 이에 대한 표준 API 형태와 표준 프로토콜이 공개된 이후에 진행하는 것이 바람직하다.

Music.UCI 정보를 이용해 ISRC 등록에 필요한 메타데이터를 확보하는 방법은 Music.UCI WSDL 인터페이스를 통한 방법 또는 DB를 통한 방법이 있다. <Table 4>는 ISRC 등록메타데이터와 Music.UCI 메타데이터를 비교/분석한 결과로 도출된 Music.UCI WSDL에서 조회 가능한 데이터와 DB로부터 확보 가능 또는 불가능한 ISRC 등록 메타데이터들에 대한 메타데이터 확보 방안이다.

4.2 ISWC와의 연계 방안

디지털저작권거래소 시스템을 통한 ISRC 등록에 필요한 메타데이터를 확보하는 방법은 WSDL 인터페이스를 통한 방법과 DB를 통한 방법이 있다. <Table 5>는 WSDL/DB를 통한 ISWC 메타데이터 확보 방안을 보여준다.

도출된 ISWC 등록 메타데이터들은 ISWC 등록 또는 검증서버로 전송하기 위해 서버에서 요구하는 포맷으로 변경되어야 하는데, 이때 사용하는 포맷은 CIS-Net 기술에 의해 정의되어 있고, FastTrack에서 제공하는 틀에 의해서만 데이터의 변환이 가능하도록 되어 있다. 또한 이 틀은 CIS-Net 회원사에게만 제공되어 있고 내부적으로 사용되는 포맷이 ISO 표준 또는 산업표준과 같이 공개적인 포맷이 아니기 때문에 내부구조를 정확하게 확인 할 수 없어 현재까지 조사된 CWR 포맷을 기준으로 데이터를 변환하였다.

〈Table 5〉 ISWC Metadata Aquisition Method through WSDL/DB

class	ISWC Items	Aquisition Method
Work Info.	Title	• TA_WORKS : TITLE Exist but Translation needed • Non-exist and new field Recommended for English title
	Language	• Optional
	Work ID	• TA_WORKS : CR_ID Exist and Complete
	ISWC	• TA_WORKS : ISWC Exist and Complete
	Type	• TA_WORKS : GENRE Exist and Complete
	Duration	• TA_ALBUM_MUSIC_PERFOMANCE Exist and Complete
	Recorded Indicator	• “Y”
	Text Music Relationship	• Optional
	Composite Type	
	Version Type	• Non-exist and new field Needed
	Excerpt Type	• Optional
	Music Arrangement	
	Lyric Adaptation	
	Contact Name	
	Contact ID	
	Grand Rights Ind	
	Composite Component Count	
Alternative Title	Alternative Title	• Optional • TA_WORKS : SUBTITLE Exist but Translation needed • Non-exist and new field Recommended
	Title Type	• SUBTITLE
	Language Code	• Optional
Writer Info.	Interested Party Number	• TA_WORKS_LICENSE : LICENSOR_SEQ Exist and Complete
	Writer Last Name	• TA_WORKS_LICENSE : LICENSOR_NAME Exist but Translation needed • Non-exist and new field Recommended
	Writer First Name	
	Writer Unknown Indicator	• Optional
	Writer Designation Code	• TA_WORKS_LICENSE : LICENSOR_ROLE Exist and Complete
	Writer CAE/IPI Name Number	• Non-exist and new field Needed
Performing Artist Info	Performing Artist Last Name	• TA_WORKS_PERFORMER : LICENSOR_NAME • Exist and Complete
	Performing Artist First Name	• Non-exist and new field Recommended for future
	Performing Artist CAE/IPI Name Number	• Non-exist

4.3 ISAN과의 연계 방안

디지털저작권거래소 시스템을 통해 ISAN 등록에 필요한 메타데이터를 확보하는 방법은 시스템 DB를 통한 방법이 유일하다. <Ta-

ble 6>은 KDCE DB를 통한 ISAN 메타데이터 확보 방안을 보여준다.

위에서 확보한 ISAN 등록 메타데이터들을 ISAN 등록 또는 검증 서버로 전송하기 위해 서버에서 요구하는 포맷으로 변경하여야 한다.

<Table 6> ISAN Metadata Aquisition Method through WSDL/DB

class	ISAN Items	Aquisition Method
Audiovisual Work Info.	ISAN	• Not used in registration • Non-exist and new field Needed
	Type	• TA_MOVIE_INFO: GENRE Exist and Complete
	Kind	• TA_MOVIE_INFO: MOVIE_TYPE Exist and Complete
	TitleList	• TA_MOVIE_INFO: TITLE_ENG, TA_MOVIE_INFO: TITLE_ORG, TA_MOVIE_INFO: TITLE_ROMA, TA_WORKS: SUBTITLE Exist and Complete
	YearOfReference	• Mandatory/Non-exist and new field Needed
	YearOfFirstPublication	• TA_MOVIE_INFO: RELEASE_DATE Exist and Complete
	Duration	• TA_MOVIE_INFO: RUN_TIME Exist and Complete
	ColorKind	• Non-exist and new field Needed
	OriginalLanguageList	• Exist and Complete
	ReferenceCountryList	• Optional
	ParticipantList	• TA_MOVIE_INFO: DIRECTOR, TA_MOVIE_INFO: LEADING_ACTOR Exist and Complete
	EposideDeails	• Optional
	CompanyList	• TA_MOVIE_INFO: PRODUCER Exist and Complete
	ExternalIdList	• TA_MOVIE_INFO: CR_ID Exist and Complete
Version Info.	CompositeList	• Optional
	ISAN	• Non-exist
	VersionIntensionList	• Non-exist and new field Needed for version
	VersionDescriptionList	• Non-exist and new field Needed for version
	TitleList	• TA_MOVIE_INFO: TITLE_ENG, TA_MOVIE_INFO: TITLE_ORG, TA_MOVIE_INFO: TITLE_ROMA Exist and Complete
	RunningTime	• TA_MOVIE_INFO: RUN_TIME Exist and Complete
	YearOfRelease	• TA_MOVIE_INFO: RELEASE_DATE Exist and Complete
	VersionLanguageList	• Optional
	ExternalIdList	• TA_MOVIE_INFO: CR_ID Exist and Complete
	VersionDistribution	• TA_MOVIE_INFO: FORMAT_CODE Exist and Complete
	RatingList	• TA_MOVIE_INFO: VIEW_GRADE Exist and Complete
	ContentAlertList	• Optional
	Codified	• Optional

International ISAN Agency는 ISAN 등록 메타데이터 전송을 위해 ISAN Metadata-List 스키마 포맷을 정의하고 있다. 하지만 ISAN MetadataList 스키마 구조는 단일 메타데이터를 표현하기 위한 용도로 설계되어 있기 때문에 복수 개의 메타데이터를 표현하기 위해서는 MetadataList를 복수 개의 형태로 포함할 수 있는 별도의 스키마가 필요한데, 이에 대해서는 Interantional ISAN Agency에서 지정한 별도의 스키마가 존재할 것으로 예상되지만 현재까지 공개된 스키마는 없다.

변환한 ISAN 등록 메타데이터들은 ISAN 등록서버로 전송이 된다. 이 때 사용되는 프로토콜은 단일 등록 메타데이터인 경우, WDSL v2.0 REST 기술을 사용하고 벌크형 데이터 전송을 위해서는 e-mail이나 FTP를 통한 오프라인 작업이 이루어진다.

5. 연계시스템의 구성

국제 식별체계와의 연계시스템을 구성하는 방법은 디지털저작권거래소가 주체가 되는 연계방식과 국내의 각 저작권관련기관에 대한 자율성을 부여하고, 이에 대한 관리정보만을 디지털저작권거래소에서 통합 관리하는 국내등록기관을 통한 연계방식의 두 가지 형태로 시스템 구성이 가능하다.

5.1 디지털저작권거래소를 통한 연계시스템 구성 방식

이 방식은 국내의 각 저작권 관련기관으로

부터 저작권 정보를 디지털저작권거래소가 수집하고 모든 국제 식별체계 시스템으로의 식별자 등록 및 발급요청 또한 디지털저작권거래소가 담당하는 방식이다. 이 방식에서는 한국디지털저작권거래가 국내 타 기관의 저작권정보 및 식별자 정보의 관리 및 등록을 모두 처리한다. 아래는 음악분야 식별체계 연계에 있어 식별체계 독자등록 방식의 절차에 대한 설명이다.

- 각 국내 저작권관련 관리 기관들은 각 각이 관리하고 있는 저작권 정보를 디지털저작권거래소에 등록한다. 그 다음 ISRC와 ISWC에 대한 식별자 발급요청 및 등록은 디지털저작권거래소가 해외에 존재하는 ISRC 및 ISWC 등록시스템과의 연계를 통해 관리된다.
- 이 과정을 통해 디지털저작권거래소는 국내 음악 저작물에 대해 ISRC와 ISWC 식별자를 확보할 수 있고, 향후 국내외 음악저작물에 대한 유통 및 서비스사로부터 식별자의 종류와 관계없이 디지털저작권거래소에서 관리되는 식별자(ISRC, ISWC, ICN, UCI 등)에 대한 저작권 정보 조회가 가능해 진다.
- 이 방식의 시스템은 각 저작권관리단체가 국제 식별체계로의 연계에 대한 시스템 구축 부담을 없애주고 동시에 외부로부터의 저작권 정보 조회를 위한 창구를 통일화한다는 장점이 있는 반면 국제식별코드를 발급해 대해서 각 저작권관리단체의 독립성이 배제될 수 있다는 문제점이 존재한다.
- ISWC는 현재 CIS-Net 회원사에게만 ISWC 등록 권한을 부여하기 있기 때문에, 국

내에서는 한국음악저작권협회(KOMCA)만이 CIS-Net에 접속이 가능하므로 통합등록 방식으로의 적용이 어렵다는 단점이 있다.

5.2 국제 식별체계 국내등록기관을 통한 연계 방식

국제 등록기관을 통한 연계 방식에서는 국제 식별체계에 대한 등록은 각각의 저작물의 종류에 따른 국내의 관리기관을 통해 이루어지고 각 기관이 저작물에 대한 식별자를 발급 받은 이후에는 발급받은 식별자 정보를 디지털저작권거래소에 등록(또는 갱신)하도록 하는 방식이다. 이 방식은 디지털저작권거래소가 국내 타기관의 저작권정보 및 식별자 정보를 총괄하여 관리하지만 국제 식별체계에 대한 연동은 각 기관에서 독자적으로 처리하도록 하는 방식이다. 아래는 음악분야 식별체계 연계에 있어 식별체계 독자등록 방식의 절차에 대한 설명이다.

- ISRC에 대한 식별자 발급요청 및 등록은 Music.UCI 시스템이 ISRC 등록/발급 시스템과의 연계를 통하여 이루어지고, ISWC의 경우 국내의 유관기관인 한국음악저작권협회(KOMCA)에서 ISWC 등록/발급 시스템과의 연계를 통해 관리된다. 각 국내 기관들은 국제식별자를 발급받은 이후에 이에 대한 정보를 디지털저작권거래소에 등록(또는 갱신)하게 된다.
- 이 과정을 통해 디지털저작권거래소는 국내 음악 저작물에 대해 ISRC와 ISWC 식별자를 확보할 수 있고, 향후 국내외 음악 저작물에 대한 유통 및 서비스사로부터

식별자의 종류와 관계없이 디지털저작권거래소에서 관리되는 식별자(ISRC, ISWC, ICN, UCI 등)에 대한 저작권 정보 조회가 가능해 진다.

- 이 방식의 시스템은 각 저작권관리단체별로 독립성을 부여함과 동시에 외부로부터의 저작권 정보 조회를 위한 창구를 통일화 한다는 장점이 있는 반면 각 저작권단체들이 국제 식별체계와의 연계를 각자 구축해야 하는 문제점이 존재한다. ISAN의 경우 영화와 방송 저작물 정보 모두를 가지고 있는 기관의 시스템에서 등록연계가 이루어지는 것이 바람직하지만, 현재까지 이 두 정보를 모두 가지고 있는 저작권관리 단체는 존재하지 않는다는 단점이 있다.

6. 시험모형 개발

국제 식별체계 시험모형은 앞서 언급된 국내외 식별체계시스템 연계방안에 대한 프로토타입(prototype) 시스템으로서 국내 식별체계 시스템에 있는 메타데이터를 국제 식별체계 시스템 등록에 필요한 메타데이터로 변환하는 과정과 변환한 등록 메타데이터를 국제 식별체계 가상시스템에 전달하여 등록하게 한 후 등록된 내역을 확인해 볼 수 있는 기능을 제공한다.

시험모형의 제작방향은 다음과 같다.

1. 국제 식별체계 연계시스템과 국제 식별체계가상시스템 두 개의 가상 서버를 구축한다.

2. 국제 식별체계 연계시스템에서는 국내 식별체계시스템(UCI, Music.UCI)과 동일한 형태의 DB를 구성하고 해당 시스템으로부터 백업용 데이터들을 복제해 온다.
3. 국제 식별체계 연계시스템에서 복제된 DB를 기반으로 국제 식별체계 시스템으로의 메타데이터를 자동으로 변환해 주는 식별체계호환 기능을 구성한다. 이 과정에서 사용자가 국내 식별체계 식별자를 지정하여 특정 음악 또는 영상 저작물에 대한 ISRC, ISWC, ISAN을 위한 변환이 이루어진다. 국내 식별체계 시스템에 존재하지 않거나 영문화가 필요한 항목에 대해서는 사용자 입력을 통해 처리하도록 한다.
4. 국제 식별체계 연계시스템은 변환이 완료된 등록 메타데이터를 국제 식별체계 가상시스템으로 전달한다.
5. 국제 식별체계 가상시스템은 국제 식별체계 연계시스템에서 생성된 등록 메타데이터를 수신 받아 DB에 저장하고 요청된 국제 식별체계에 해당하는 식별자를 발급해 준다.
6. 국제 식별체계 연계시스템에서는 국제 식별체계 가상시스템으로부터 등록된 식별자를 수신 받아 내부 DB에 저장한다.
7. 사용자는 등록된 국제 식별체계 식별자를 통해 연계시스템과 가상시스템으로부터 연관된 국내 식별체계 메타데이터와 국제 식별체계 메타데이터를 검색한다.

제작되는 시험모형은 다음과 같은 제약사항을 가지고 있다.

1. 모든 등록 메타데이터는 표준 명세서 또

는 유사 명세서 상에 필수 항목에 명시된 부분에 대해서만 처리되었으며, 선택 항목은 시험 모형에서 배제되었다.

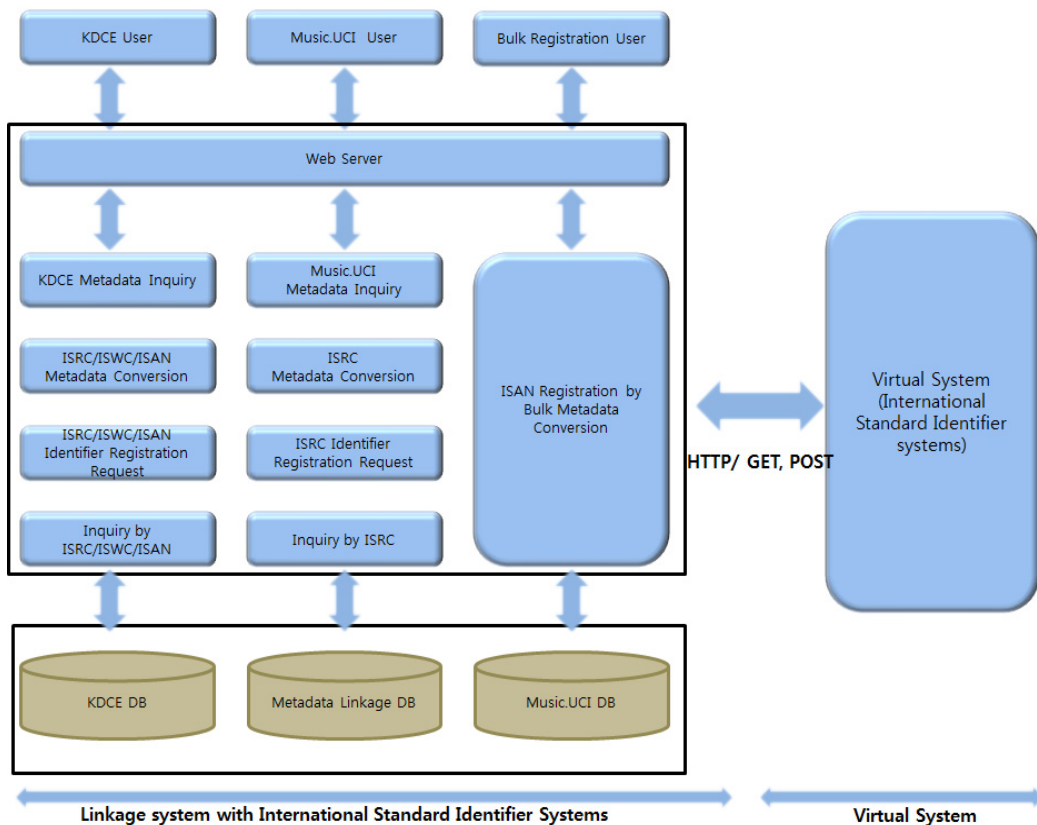
2. 벌크방식의 등록에 대해서는 등록 메타데이터에 대한 표준포맷이 공개되어 있는 ISAN 항목에 대해서만 구현하였다. 표준 포맷이 없는 ISRC와 공개되지 않은 ISWC에 대한 벌크 등록은 구현에서 배제되었다.
3. 등록 메타데이터 확보 방법은 기존 DB를 통해 이루어지고, 기존 DB로부터 확보하지 못하는 항목에 대해서는 화면상의 입력으로 처리하였다.
4. WSDL을 통한 등록 메타데이터 확보 방식은 데이터의 부족과 등록 이후의 처리 문제로 인하여 시험모형 시스템 구현에서 배제되었다.
5. 벌크방식의 등록에서 로마자 표기 방식이 필요한 부분은 로마자 표기 툴의 확보가 어려움에 따라 로마자 표기를 하지 않고 한글로 표기하여 작업하였다.
6. 벌크방식의 등록을 위해 등록 메타데이터를 구성할 때 기존 DB로부터 확보가 능하지 않은 항목들을 모두 default 값으로 처리하였다.
7. 디지털저작권거래소는 ISRC/ISWC/ISAN 각각에 대한 연동 시험모형을 구현하였지만 Music.UCI는 식별체계와 운영기관의 특성상 ISRC에 대해서만 시험모형을 구현하였다.
8. 국제 식별체계 연계시스템에서 국제 식별체계 등록을 위해 제공되는 사용자 인터페이스는 등록 과정과 메타데이터의 변환 과정을 간략하게 보여주기 위해

- 구현된 시험모형이므로 복잡한 형태의 모든 입력 조합들을 보여주지는 않는다.
9. 시험모형은 사용자 관리를 하지 않기 때문에 로그인 과정을 거치지 않는다.
 10. 국제 식별체계 연계시스템과 가상시스템 간의 통신은 HTTP/POST, GET 방식으로 처리되었다.

시험모형은 등록 메타데이터를 변환 및 생성하는 기능을 수행하는 연계시스템과 연계시스템으로부터 생성된 등록 메타데이터를 기반으로 국제 식별체계 번호를 생성해주고 등

록 메타데이터를 관리하는 기능을 수행하는 국제 식별체계 가상시스템으로 구분된다.

국제 식별체계 연계시스템의 DB는 디지털 저작권거래소와 국제 식별체계 가상시스템과의 연계를 위한 디지털저작권거래소 연계시스템 DB와 Music.UCI와 국제 식별체계가상시스템과의 연계를 위한 Music.UCI 연계시스템 DB, 국제 식별체계 가상시스템의 등록을 위한 가상시스템 DB로 설계 되었다. 디지털저작권거래소 연계시스템은 ISRC/ISWC/ISAN 국제 식별체계 가상시스템과의 연계를 위해 기존 데이터 항목을 가져오기 위한 디지털저작권



〈Figure 1〉 Block Diagram of Linkage System with International Standard Identification System

권거래소 시스템 DB들과 국제 식별체계 등록 메타데이터와의 연결을 위한 bridge 테이블로 DB를 구성하고 있다. 디지털저작권거래소에서 기존 음악과 영화 저작권을 위해 사용하고 있는 12개의 DB 테이블 중 연계에 필요한 7개의 테이블을 사용한다. 해당 테이블들은 현재 디지털저작권거래소에서 사용하고 있는 DB 백업 데이터들을 포함한다. Bridge 테이블은 ICN 식별자와 국제 식별체계 식별자에 대한 연결 정보를 관리하고, 등록 메타데이터에 대한 정보를 보관하는 용도로 사용된다. Music.UCI 연계시스템은 Music.UCI와 ISRC 국제 식별체계 가상시스템과의 연계를 위해 기존 메타데이터 항목을 가져오기 위한 Music.UCI 시스템 DB들과 국제 식별체계 등록 메타데이터와의 연결을 위한 bridge 테이블로 DB를 구성하고 있다. Musci.UCI에서 기존에 음악 앨범 저작권 관리용으로 사용하고 있는 2개의 DB 테이블 중에서 연계에 필요한 1개의 테이블을 사용한다. 해당 테이블은 Music.UCI에서 사용하고 있는 DB 백업 데이터들을 포함한다. Bridge 테이블은 ICN 식별자와 국제 식별체계 식별자에 대한 연결 정보를 관리하고 등록 메타데이터에 대한 정보를 보관하는 용도로 사용된다.

국제 식별체계 가상시스템은 국제 식별체계등록 시스템을 시뮬레이션하기 위한 가상의 서버 집합으로서, ISRC를 위한 ISRC 등록 가상시스템, ISWC를 위한 ISWC 등록 가상시스템, 그리고 ISAN을 위한 ISAN 등록 가상시스템들의 식별 메타데이터 등록 기능과 식별자 발급 기능을 수행하고 있다.

ISRC 등록 가상 시스템은 ISRC의 중앙관리시스템의 부재로 인하여 실제로도 표준화

된 인터페이스를 제공하지 않고 표준화된 등록 메타데이터 포맷도 없기 때문에 다른 표준인 GRid의 ISRC reference descriptive meta-data에 대한 설명서를 기반으로 가상의 ISRC DB를 구축하였다. 본 논문에서 제시한 ISRC 등록 가상시스템의 ISRC 메타데이터 DB는 향후 ISRC에서 중앙관리시스템에 의한 등록 시스템이 운영되고 이를 위한 표준 메타데이터 포맷을 발표할 경우, 충분히 변경될 수 있다.

ISWC 등록 가상시스템은 CWR이라고 하는 표준 등록 메타데이터 포맷을 ISWC에서 제공하고 있지만, 대부분의 Agency들은 이 표준과는 별도의 EDI를 기반으로 한 독자적인 포맷을 사용하고 있다. 따라서 본 논문에서는 ISO 15707:2001 문서(ISWC 국제표준 문서)에서 명시하고 있는 메타데이터 관리를 위한 권장 항목들을 기반으로 ISWC 메타데이터 저장을 위한 DB를 구성하였다.

ISAN 등록 가상시스템은 ISAN에 표준화된 등록 메타데이터 포맷이 XML 스키마 형태로 존재하기 때문에, ISAN 메타데이터의 스키마 구조를 단순화 시킨 DB를 통해 ISAN 등록 가상시스템을 구축하였다.

7. 결 론

본 논문에서는 국제표준 식별체계 식별자를 발급받기 위해 국내 식별체제시스템의 메타데이터와 국제 식별체계 시스템의 등록 메타데이터와의 연관관계를 분석하였다. 분석 결과 국제 식별체계 등록에 필요한 메타데이터들을 국내 식별체계 시스템들의 DB테

이블 또는 국내 식별체계 시스템에서 제공하는 WSDL 인터페이스를 통해 확보 가능한 데이터와 불가능한 데이터로 분류하였다. 또한 현재 국제 식별체계 메타데이터로 사용될 정보가 없는 항목에 대해서는 국내 식별체계 시스템에 대한 데이터 필드 추가 의견을 제안하였다. 이를 기반으로 연계방안과 가능한 연계시스템 구성방안을 분석하였으며, 시험모형 개발을 통한 연계방안의 가능성을 제시하였다.

ISRC 식별체계는 표준 메타데이터의 부재와 중앙등록시스템이 존재하지 않고, 아직 국내에 ISRC-NA(National Agency)가 존재하지 않음에 따라 당장의 연계방안을 마련하기 보다는 향후 ISRC 표준이 개정이 진행되는 추이를 살피며 변경된 표준에 부합하는 시스템 및 연계를 위한 연구가 진행되어야 할 것이다. ISWC는 국내 한국음악저작권협회(KOMCA)에서 이미 CIS-Net과 연동을 완료하고 정상적인 업무를 수행하고 있지만, ISWC 등록이 국내에서 등록된 모든 음악에 대해 100% 완료되지 않고 있다. ISWC 국제 식별체계 연계를 위한 디지털저작권거래소에서의 역할은 한국음악저작권협회(KOMCA)로부터 CIS-Net에 등록된 ISWC 식별자 정보를 저작권거래소의 DB에 반영하고 외부 사용자들에게 ISWC 식별자에 관련된 조회 서비스를 제공하는 것이 가능하다. ISAN 식별체계는 연계를 위한 표준 메타데이터와 프로토콜이 존재하고 있어, 향후 국내의 ISAN 등록기관이 기존의 영화 및 방송 메타데이터 DB를 활용하여 ISAN 등록 메타데이터로 변환하는데 유용한 자료로 사용될 수 있을 것이다.

References

- [1] http://www.ifpi.org/content/library/isrc_handbook.pdf International Standard Recording Code(ISRC) Handbook 3rd Edition, 2009.
- [2] http://www.ifpi.org/content/library/isrc_bulletin-2013-03.pdf Proposed Evolution of the ISRC Standard and System, July 2013.
- [3] http://www.isan.org/docs/isan_data_fields.pdf ISAN Metadata Schema Version 1.12 22/03/2012.
- [4] <http://www.kdce.or.kr/>.
- [5] <http://www.uci.or.kr/>. UCI(Universal Content Identifier) Specification version 3.0.
- [6] ISO 15707:2001 Information and Documentation-International Standard Musical Work Code(ISWC).
- [7] Lois Mai Chan, and Marcia Lei Zeng, "Metadata Interoperability and Standardization Achieving Interoperability at the Schema Level," D-Lib Magazine, June, 2006.
- [8] Research Institute for Content Strategy, "A Study on the effective usages of ICN (Integrated Copyright Number) and UCI (Universal Content Identifier)," 2012.
- [9] Kim, Y. H. and Ha, E. O., "Applying Ontologies to UCI for an Efficient Search and Management of Digital Contents," The Journal of Society for e-Business Studies, Vol. 14, No. 4, 2009.

저 자 소 개



김운호

1985년

1987년

1996년

1997년~현재

관심분야

(E-mail : yhkim@smu.ac.kr)

서울대학교 계산통계학과 (학사)

서울대학교 계산통계학과 계산학전공 대학원 (석사)

서울대학교 계산통계학과 전산과학전공 대학원 (박사)

상명대학교 컴퓨터과학과 교수

분산컴퓨팅, 디지털 식별체계