

멀티미디어 내용표현을 위한 메타데이터 비교·분석

The Analysis of Metadata for Representation of Multimedia Content

김 성 희(Kim Seonghee)*

임 은 주(Im Eunju)**

〈 목 차 〉

- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| I. 서론 | 5. MPEG7 |
| II. 멀티미디어 메타데이터 유형 | IV. 멀티미디어 메타데이터 비교·분석 |
| III. 멀티미디어 메타데이터 initiatives | 1. 멀티미디어 유형 및 개발 시기 |
| 1. Dublin Core | 2. 기술 영역 및 수준 |
| 2. CDWA | 3. 멀티미디어 내용표현 |
| 3. VRA | V. 결 론 |
| 4. DIG35 | |

초 록

본 연구에서는 멀티미디어 표현 및 기술을 위한 주요 메타데이터 initiatives를 분석하고 문제점을 제시하였다. 그 결과 대부분의 메타데이터 개발은 1999년부터 2004도에 개발되었으며 주로 멀티미디어 내용자체를 표현하기보다는 예술작품 또는 동영상의 서지사항에 기반 한 요소들로 구성되어 있는 것으로 나타났다. 또한 생성방법은 인간이 개입하는 방식을 취하고 있으며 MPEG-7은 멀티미디어 전체를 포괄하면서 표현의 일관성을 유지할 수 있는 포괄적인 표준으로 나타났다.

주제어: 멀티미디어, 메타데이터, Dublin Core, CDWA, VRA, DIG35, MPEG-7

ABSTRACT

This paper provides a state-of-the-art on multimedia metadata. After a brief introduction to multimedia metadata, the paper described and analyzed the main metadata initiatives. The results show that these initiatives described the bibliographic elements rather than metadata for contents representation. On the other hand, MPEG-7 covers a rich and detail aspects for representing the complete and consistent multimedia content.

Key Words: Multimedia, Metadata, Dublin Core, CDWA, VRA, DIG35, MPEG-7

* 중앙대학교 문헌정보학과 부교수(seonghee@cau.ac.kr) (제1저자)

** 중앙대학교 문헌정보학과 대학원 (공동저자)

• 접수일: 2005년 11월 20일 • 최종심사일: 2005년 11월 25일 • 최종심사일: 2005년 12월 5일

I. 서론

최근 비약적인 멀티미디어 기술의 발전과 함께 수많은 정보들이 디지털화 하고 있으며, 다양한 디지털 입력 장치와 저장 장치의 발달로 인해 많은 양의 멀티미디어 콘텐츠가 만들어지고 있다. 또한 인터넷의 확산은 멀티미디어의 양적 팽창을 돕는 데 큰 역할을 하고 있다. 따라서 찾고자 하는 데이터를 인터넷상이나 데이터베이스에서 효율적으로 검색할 수 있는 시스템의 필요성이 증대되고 있다. 특히 멀티미디어 콘텐츠에서 동영상이 차지하는 부분이 많은데, 이는 동영상이 정보 전달력이 가장 강하기 때문이다.¹⁾ 동영상 데이터는 이미지 데이터뿐만 아니라 음성 데이터, 문자 데이터 등이 유기적으로 조직되어 있어 정보의 내용이 풍부하며, 가장 대중적인 매체이기도 하다.

효율적인 검색을 위해 반드시 필요한 요소 중 하나가 검색 대상의 데이터를 어떻게 기술(description) 하는가의 문제이다. 특히 멀티미디어의 경우 이미지나 동영상 등의 내용을 바탕으로 특징을 추출하기 때문에 어떠한 특징을 추출한 것인지는 매우 중요하다. 이러한 특징을 기술하는 것이 내용 기반 메타데이터라고 할 수 있다.

멀티미디어의 내용에 기반 한 기술(description) 과 검색은 아직 문헌정보학에서는 연구가 많이 이루어지지 않은 분야이다. 데이터의 기술과 검색은 문헌정보학의 핵심적인 부분이며, 멀티미디어 자료가 폭발적으로 증가하고 있는 최근의 상황에서 멀티미디어 자료의 기술과 검색의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않을 것이다. 텍스트, 그래픽, 이미지 등 여러 미디어의 조합인 멀티미디어는 많은 정보를 전달할 수 있는 매우 효과적이고 대중적인 매체이지만 멀티미디어 데이터의 조직과 검색은 기술(technology)의 부족으로 이용의 효율성이 제한되어 있는 상태라 할 수 있다. 따라서 이러한 멀티미디어 내용을 적절하게 표현하는 것이 필요하다.

그 동안 멀티미디어의 표현 및 검색 방법에 대한 연구들은 많이 수행되어 왔다.

국내에서의 선행연구들을 살펴보면 이미지와 동영상을 기술하기 위한 메타데이터에 대한 연구는 있었지만 내용 기반 검색을 할 수 있는 메타데이터에 관한 연구는 부족한 실정이다. 대부분의 내용 기반 검색 관련 연구는 이미지와 동영상의 특징 추출이나 특징들의 결합 알고리즘에 대한 연구 등 공학적인 측면에서 수행된 연구들이다. 또한 현재 범용적으로 사용되고 있는 메타데이터의 이미지나 동영상에의 적용 가능성에 대해 연구한 논문들도 거의 없는 실정이며, 기술(description)을 위한 MPEG-7을 구체적으로 응용할 수 있는 연구가 거의 이루어지지 않았다. 또한 대부분의 내용기반 이미지 및 동영상에 관한 연구는 주로 내용 기반 검색 효율성과 관련한 다양한 색인 알고리즘 및 특징 추출 방법에 대한 연구이며 멀티미디어 콘텐츠 메타데이터를 체계적으로 연구한 논문은 거의 없는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 내용 기반 검색을 위한 멀티미디어 콘텐츠 메타데이터에 대해 조사 분석

1) 강행봉, "내용 기반의 비디오 검색 및 브라우징," 제 2회 디지털도서관 컨퍼런스 논문집(1999 11), pp.117-126.

하고자 한다. 선정된 메타데이터는 Dublin Core, CDWA, DIG35, MPEG-7이다. 이러한 내용 기반 메타데이터를 비교, 연구함으로써 멀티미디어의 효율적인 검색과 이용에 대한 효과를 기대할 수 있을 것이다.

II. 멀티미디어 메타데이터 유형

멀티미디어는 텍스트, 그래픽, 이미지, 애니메이션, 오디오, 동영상 등의 두 가지 이상의 미디어어로 구성되며 멀티미디어 유형은 크게 이미지, 오디오, 비디오, 그래픽, 멀티미디어로 나눌 수 있으며 구체적인 종류는 <표 1>과 같다.

<표 1> 멀티미디어의 유형

유형	종류
이미지	photographs, prints, maps, manuscripts, documents, drawings, paintings, movie stills, posters
오디오	songs, music, plays, interviews, oral histories, radio programs, speeches, lectures, performances, language recordings
비디오/필름	full feature films, documentaries, news clips, anthropological/expedition footage, home movies, animation
그래픽스	3D models, decorative designs and patterns, simulated walk-throughs of buildings, archeological sites, VRML
멀티미디어	presentations, slide shows, SMIL files, QuickTime VR

이처럼 멀티미디어는 여러 타입의 데이터 자체, 혹은 데이터들의 조합을 말한다. 이러한 멀티미디어는 컴퓨터 기술의 발전에 따라 더욱 그 영역이 넓어지고 다양해질 것으로 예상된다.

컴퓨터의 처리 대상으로 보면 이미지, 오디오, 동영상 등의 데이터는 크기도 크고 처리도 복잡하지만 인간의 입장에서 보면 다양한 미디어를 혼합해 여러 가지 시각적 효과와 청각적 효과를 느낄 수 있다. 따라서 이러한 멀티미디어를 효율적으로 검색하기 위해서는 멀티미디어 내용을 추출하여 표현하는 것이 중요하다.

멀티미디어 메타데이터에 대한 사용이 중요하게 대두되고 있는 데에는 크게 두 가지 요인이 있다. 하나는 복잡한 멀티미디어 정보를 효율적으로 관리하기 위한 방안으로서 메타데이터를 사용한다는 것이고, 다른 한 가지는 이종의(heterogeneous) 시스템들 사이에서 야기되는 데이터의 불일치(inconsistency) 문제를 해결하기 위한 방법으로서 메타데이터를 사용한다는 것이다. 이러한 메타데이터는 기존의 전통적인 데이터가 아닌 이미지나 동영상 등과 같은 멀티미디어 데이터에 대해 내용 기반 검색을 가능하게 한다.

그동안 여러 학자들에 의해서 멀티미디어 메타데이터를 분류되어 왔다. 그 중 대표적인 것을 살펴보면 먼저 del Bimbo는 멀티미디어 메타데이터는 크게 내용독립메타데이터(content-independent), 내용에 대한 메타데이터(content-dependent), 기술적 메타데이터(content-descriptive)로 구분하였다.²⁾ 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

- (1) 내용 독립 메타데이터(content-independent): 멀티미디어 내용과 직접관련이 없는 부분으로 멀티미디어에 나타난 이미지 및 동영상에 대한 데이터이다. 예를 들면 이미지 이름, 타이틀, 날짜 등이 여기에 속한다. 이 부분은 수작업으로 수행되어야 하는 부분이며 이용자들이 멀티미디어 데이터를 검색할 때 사용하는 요소이므로 매우 중요하다.
- (2) 내용의존 메타데이터(content-dependent): 이는 이미지 및 동영상의 내용의 특징을 의미하는 것으로, 예컨대 칼라, 질감, 모양, 움직임 등이 여기에 해당된다. 컴퓨터에 의해 자동으로 이런 특징들을 추출할 수 있다.
- (3) 내용기술 메타데이터(content-descriptive): 멀티미디어의 내용의 주제를 설명하는 요소로써 분석자에 따라 상당히 주관적일 수 있다. 컴퓨터에 의해 자동으로 추출하기 어려운 분야라 할 수 있다.

Hunter³⁾는 멀티미디어 자원과 관련된 메타데이터를 서지 메타데이터, 포맷 메타데이터, 구조 메타데이터, 내용 메타데이터, 사건과 저작권 메타데이터의 5가지 카테고리로 분류하였다.

- (1) 서지 메타데이터(bibliographic metadata) - 멀티미디어 자원의 창작/생산(시간, 장소), 창작과 관련된 개인이나 기관(프로듀서, 디렉터, 캐스트), 자원의 주제 정보와 관련된 메타데이터이다. 제목, 초록, 주제, 장르 등이 이 메타데이터에 속한다.
- (2) 포맷 메타데이터(formatting metadata) - 멀티미디어 자원의 포맷 인코딩 저장매체와 시스템의 사양 등에 관한 정보를 포함한다. <표 2>는 각각의 매체 유형에 따른 포맷 메타데이터를 보여준다. 파일 사이즈, 버전, 차원, 해상도, 화면비율, 압축률 시스템 요구사항 등이 포맷 메타데이터에 속한다.

구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

2) Di Bono, M. G., Pieri G. and Salvetti O. *WP9: A Review of Data and Metadata Standards and Techniques for Representation of Multimedia Content. Multimedia Understanding through Semantics* (Computation and Learning, 2004).

3) Hunter J. *MetaNet - A Metadata Term Thesaurus to Enable Semantic Interoperability Between Metadata Domains*, 2002 <<http://jodi.ecs.soton.ac.uk/Articles/v01/i08/Hunter/>>. [cited 2005, 10.10]

〈표 2〉 매체 유형에 따른 포맷 메타데이터

Image	Video	Text	Multimedia
format (image/tiff)	format (Quicktime, MPEG1)	format(text/msword)	format (text/html)
filesize(bytes)	filesize(bytes)	filesize(bytes)	filesize(bytes)
version(v 4.0)	version(v 1.1)	version=97	version(v 3.0)
resolution(600dpi)	dimensions(640x480)	compression(zip)	software (MS FrontPage 2.0)
dimensions(1024x768)	aspect ratio(4:3)	charset(Unicode)	storage type (HD serve
aspect ratio(4:3)	duration (32min 12sec)	template(summary.dtd)	template(Program.xml)
colourdepth(8-bit grayscale, 24-bit colour)	compression(mp2)		bandwidth requirements
colourpalette(CMYK, RGB, GrayScale)	encoding(mp2)		system requirements (OS, software, hardware, peripherals)
framerate(25fps)	sound(Yes/No)		
colourLUT(base64)	storage type(DVD)		
orientation (Portrait, Landscape)	colour (Colour or B/W)		
compression(CCIT4)	special Effects (ChromaKey)		
storage type(CD-ROM, Jazz, hard drive)	delivery and presentation requirements(bandwidth, operating system, hardware)		
	software, peripherals		
scanner(make, model, serial #)	camera details and settings (make, model, serial #, aperture, focallength, filter)		

- (3) 구조 메타데이터(structural metadata) - 멀티미디어 자원의 시간적, 공간적, 시공간적 세그먼트(컨텐츠, 샷, 프레임, 이미지 영역)와 이러한 세그먼트들 간의 관계를 다루는, 구조적 분해에 대한 메타데이터이다.
- (4) 내용 메타데이터(content metadata) - 멀티미디어 자원에 기록되어 있는 혹은 설명하고 있는 실제적인 내용에 대한 색인을 다룬다. 내용 메타데이터는 사람, 객체, 장소나 사건을 묘사하는 자연어에서부터 컬러 히스토그램이나 볼륨과 같은 저수준 오디오, 비디오 특성에 이르기까지 매우 다양하다.
- (5) 사건과 저작권 메타데이터(Events and rights metadata) - 이 메타데이터는 자원의 라이프 히스토리(life history)를 설명한다. 입수와 재배포에서부터 리포매팅(reformatting), 편집, 제포장, 배포, 메타데이터 속성, 사용, 저작권 동의에 이르기까지의 모든 것을 포함한다.

Di Bono는 멀티미디어 메타데이터는 데이터 기술의 수준(level), 자동생성(producibility), 영역

의존성(domain dependence)에 따라 나눌 수도 있다고 하였다.⁴⁾

- (1) 기술 수준 : 멀티미디어 콘텐츠가 기술되는 저수준 측면의 기술적 수준(technical level)과 멀티미디어 콘텐츠가 다루는 내용에 대한 고수준의 추상적인 의미적 수준 (semantic level)로 구분할 수 있다.
- (2) 자동 생성 : 메타데이터의 생성은 저수준의 기술(technical) 메타데이터에서 사용되는 경제적 측면에서는 바람직한 특성인 자동적 생산이 가능한 메타데이터와 멀티미디어 콘텐츠에서 묘사하는 의미를 다루며 인간의 지식을 필요로 하는 의미적 메타데이터 두 가지로 나눌 수 있다. 후자의 경우에 메타데이터 생성은 수동으로 행해져야 한다
- (3) 영역 의존성 : 메타데이터는 영역 의존적일 수 있다. 예를 들면, 대부분의 응용 프로그램에서는 이미지의 칼라 분포가 유용하게 쓰이지만 의학을 다루는 응용분야에서는 종양의 위치가 더 중요하다. 또 메타데이터는 미디어 타입에 의존적일 수도 있다. 예를 들면 창작관련 데이터는 모든 미디어에 적용 가능하지만 컬러분포는 시각적 미디어에만 적용할 수 있다.

Shatford⁵⁾는 멀티미디어 내용을 표현하기 위한 메타데이터를 3가지 수준으로 구분하고 있다. 이는 Erwin Panofsky⁶⁾ 이론에 기초를 둔 것으로써 크게 pre-iconographic level, iconographic level, iconologic level으로 구분하고 있다.

- (1) pre-iconographic level: 이 수준은 이미지의 주제가 무엇인지를 기술하는 것으로 사실적 (factual) 수준과 표현적(expressional)수준으로 구분할 수 있다. 사실적 주제로는 오브젝트, 액션, 이벤트에 대해 일반적으로 기술하는 것으로써 여자, 어린이, 울고 있는 것(crying) 등이 여기에 해당될 수 있다. 반면에 표현적 주제(expressional)는 어떤 이미지에 나타나는 감정이나 분위기(mood)를 기술하는 것으로 “평화로우”, “우울함”, “즐거움” 등이 여기에 해당된다.
- (2) iconographic level: 이 수준은 어떤 이미지의 의미를 부여하는 좀더 구체적인 요소이다. 예를 들면 여자라고 일반적으로 표현하는 대장면에 성모마리아를 표현한다든지 모자를 벗어 위로 들어올리는 행위 보면서 서양의 인사스타일이라고 이해하고 의미를 부여하려면 먼저 서양의 문화를 이해해야 하는 것이다.
- (3) iconologic level: 앞에서 설명한 2개의 수준의 복합된 형태이다. 즉 어떤 이미지에 대한 구체적이고 깊이 있는 이해 및 해석부분이 여기에 해당된다. 이 요소를 기술하기 위해서는 이미

4) Di Bono, M. G., Pieri G. and Salvetti O., *Ibid.*

5) Shatford, Sara. "Analyzing the subject of a picture." *Cataloging & Classification Quarterly*, Vol. 6, no. 3 (1986), pp.39-62

6) Panofsky, Erwin. *Iconography and iconology: An introduction to the study of Renaissance art. In Studies in iconology: Humanistic themes in the art of the Renaissance*(New York: Oxford University Press, 1939)

지가 포함하고 있는 사회적 문화적 배경을 철저하게 이해하고 있어야 함을 의미한다. Shatford는 이상의 Panofsky의 이론을 정보학 분야에서 유사하게 적용하고 있다. 즉, Pre-iconographic의 주제의 사실적 묘사는 기술적(descriptive)인 것과 표현적인 의미로 구분하고 있다. 즉 기술적인 주제는 이미지는 구체적으로 무엇을 나타내고 있는(“of”)에 대한 수준이며 따라서 지식은 상대적으로 객관적일 수 있다. 한편 표현적 주제는 이 그림은 일반적으로 무엇에 대한 것 즉, 이미지가 우리에게 이야기하고자 하는 것이 무엇인지 (“about”)에 대한 것으로 정의하고 있다. 따라서 이 표현적 수준인 “aboutness”는 좀더 주관적일 수 있다. 따라서 Shatford가 제시하고 있는 “of”와 “about”은 Panofsky의 iconographic 수준을 기술적 일반적 수준(descriptive and generic layer)으로 나누고 있다. Shatford는 이러한 수준의 구분을 객관적 주관적으로 구분하기 보다는 오히려 객관적 또는 상징적 의미로 구분하려 하고 있다. 예컨대 “of”의 수준은 구체적 이라기보다는 일반적으로 표현하는 것이다. 예를들면 Ms Jensen이라고 구체적으로 표현하기보다는 “여성”이라고 일반적으로 표현하고 있으며, “about”은 상징적인 것으로 예컨대 “Ms. Jensen”은 장면 화적 캐릭터, 또는 추상적 인격(abstract personification)으로 나타낼 수 있다. Shatford는 이상의 3개의 기술 수준 중에서 iconologic 수준은 너무 주관적이고 추상적이어서 일관성 있는 방법으로 기술하는 것이 불가능하다고 생각하고 있기 때문에 여기서는 구분대상에서 제외시켰다. 이상의 내용을 표로 나타내면 <표 3>과 같다.

<표 3> Panofsky와 Shatford의 이미지 분류

	Panofsky	Shatford
-	-	-
descriptive level:	pre-iconographic, factual	generic “of”
	iconographic	specific “of”
derived level:	pre-iconographic, expressional	generic “about”
	iconographic	specific “about”
interpretative level:	iconological	-

이러한 멀티미디어 메타데이터들은 기존의 서지 정보뿐만 아니라 미디어 자체에 대한 정보, 미디어의 구조에 대한 정보, 내용에 대한 정보 등 다양하고 확장된 정보들을 담고 있음을 알 수 있다.

Ⅲ. 멀티미디어 메타데이터 initiatives

다양한 영역의 멀티미디어 콘텐츠를 기술하고, 광대한 네트워크에서 공유와 교환, 상호운용성을 보장하기 위해 최근 많은 메타데이터 표준화 기관들이 생겨났다. 멀티미디어 메타데이터는 기능성에 따라 크게 두 가지의 표준으로 구분할 수 있다.

첫 번째 유형은 특정한 영역에서의 멀티미디어 콘텐츠를 표현하는 것과 관련이 있으며, 표준 기술 스키마(standardized description scheme)라고 한다. 대표적인 메타데이터로는 DC, CDWA, VRA Core Categories, METS, MPEG-7 등이다. 두 번째 유형은 각각 다른 응용 영역에서 사용되고 있는 메타데이터 표준 통합을 고려한 것으로, 이 표준은 표준화된 메타데이터 프레임워크(standardised metadata frameworks)이라고 하며 여기에는 PICS(Platform for Internet Content Selection), MCF(Meta Contents Framework), RDF(Resource Description Framework), XML 등이 해당한다.⁷⁾

이 장에서는 첫 번째 유형인 표준화된 기술 스키마의 메타데이터 표준들 중에서 시각적 자원 및 멀티미디어를 주요 기술 대상으로 하는 메타데이터들에 대해 살펴보고자 한다.

1. Dublin Core

Dublin Core의 기본 목적은 네트워크 자원의 검색에 적합하면서도 작성이 간단한 핵심 데이터 요소를 정의하는 것이다. Dublin Core는 기술대상자료를 주로 문헌유사자료(document-like objects: DLO)로 제한하고, 데이터요소도 DLO의 탐색을 지원하는 것으로 제한하였다. 즉 자원의 소재위치와 이 자원을 획득하는데 필요한 데이터만으로 요소를 구성하고 안전이나 검증, 구독, 이용에 관련된 요소는 제외되었다.⁸⁾

Dublin Core의 기본 데이터 요소는 자원의 식별과 접근에 필요한 필수적인 요소로 제한하고 있으며, 현재 15개의 데이터 요소로 구성되어 있다. 특히 이 메타데이터는 특정 주제영역이나 언어의 한계를 초월해서 모든 성격의 네트워크 자원을 기술할 수 있다는 점에서 그 유용성이 인정되고 있으며, 현재 개발된 다양한 형식의 메타데이터 중 실질적인 표준 형식으로 평가되고 있다. <표 4>는 DC의 데이터 요소를 설명하고 있다.

7) Di Bono, M. G., G. Pieri, and O. Salvetti. *ibid.*

8) 한국교육학술정보원, 학술정보 전자자원 메타데이터 개발 및 구축방안에 관한 연구, 연구보고서(서울: 한국교육학술진흥원, 2003).

〈표 4〉 DC의 데이터 요소

1	Title(표제)	9	Format(표현형식)
2	Creator(제작자)	10	Identifier(식별자)
3	Subject(주제)	11	Source(출처)
4	Description(기술)	12	Language(언어)
5	Publisher(발행자)	13	Relation(관련자료)
6	Contributor(기타 제작자)	14	coverage(내용범위)
7	Date(날짜표시)	15	Right(권한)
8	Type(자료유형)		

Dublin Core는 주로 디지털 텍스트 콘텐츠를 기술하기 위한 메타데이터로 개발되었으며, 이후 멀티미디어의 중요성이 높아지면서 Dublin Core에 멀티미디어 기술 부분을 확장하는 논의가 있었다.

〈표 5〉는 동영상 정보의 기술에 Dublin Core를 적용시킨 예로, 첫 번째 장면(Scene)에 대한 내용을 기술한 것이다.

〈표 5〉 장면(Scene) 정보를 DC로 기술

<ul style="list-style-type: none"> • Scene1 <p>Description.transcript = "Jo-an has worked for 10 years in bars like this in Manila. Now with the Government's crack-down on the flesh industry, Jo-an finds it difficult to suport a family. The yen is luring Filipinos away and Jo-an has been determined to leave for Jin Ch Pui, Japan's entertainment capital. I wanted to find out what Jo-an has to go through to make the journey to the land of the samurai."</p> <p>Description.keyframe = "http://www.slq.qld.gov.au/av/scene1.gif"</p> <p>Description.clip = "http://www.slq.qld.gov.au/av/scene1.mpg"</p> <p>Type = "Image.Moving.Film.documentary.scene"</p> <p>Format.length = 2min 25 secs</p> <p>Coverage.t.min scheme = SMPTE content = 19:31:57:1</p> <p>Coverage.t.max scheme = SMPTE content = 19:32:07:1</p> <p>Relation.IsPartOf = video_doc</p>
--

위의 내용에서 보듯이, Dublin Core는 오디오비주얼 데이터베이스에서 탐색과 검색을 위한 서지 수준의 메타데이터 구조를 제공해준다.

2. CDWA(Categories for the Description of Works of Art)

CDWA는 AHIP(Getty Art History Information Program)과 CAA(College Art Association)

의 후원아래, AITF(Art Information Task Force)가 개발한 것으로, 예술작품에서 기술의 범주를 규정하기 위한 것이다. 이 메타데이터는 박물관이나 문서보존소와 같이 예술 정보를 생산하거나 이용하는 기관에서 예술품과 그 이미지를 기술하기 위해 개발된 것이다. AITF는 CDWA의 범위를 예술작품과 이미지로 한정하였는데 여기서 예술작품이란 기관과 개인이 수집한 오브젝트와 공연예술과 같은 형식을 의미하며 건축물은 제외된다.⁹⁾ 또한 예술작품의 이미지는 원작품에 대한 사진, 슬라이드, 다른 시각적 표현물을 의미한다. 따라서 CDWA는 모든 시대와 지역에 걸친 그림, 조각, 금속작품, 공예, 가구, 디자인, 공연 예술에 초점을 두고 있으며, 행위예술의 동화상과 이미지까지 그 대상으로 하고 있다.

CDWA는 예술분야의 전문가들이 사용할 수 있도록 망라적이고 상세한 메타데이터로서, 26개의 기본 범주를 설정하고 있으며, 각 범주는 전반적인 정의(Definition)와 하위 범주, 정보원, 기술부분(Discussion), 관계(Relationship), 이용(Uses)에 대한 정보 등을 포함한다. <표 6>은 CDWA의 27개 기본 범주를 기술하고 있다.

<표 6> CDWA Categories

	카테고리	정의
1	Object/Work ★	작품의 유형(type)과 수(number)
2	Classification ★	비슷한 특성을 기반으로 비슷한 작품을 무리 짓는 공식적인 분류표내에 예술작품을 배치하는 것
3	Orientation/Arrangement	예술작품이 보여 지고 전시되는 방법에 대한 기술
4	Title or Names ★	예술작품의 제목이나 이름, 제목의 형태
5	State	인쇄물, 똑같은 예술작품의 다른 단계와 같이 많은 요소로 이루어진 작품의 관계
6	Edition	똑같은 작품의 진후맥락에 작품 배치
7	Measurement	예술작품의 크기, 규모, 모양 치수 등에 대한 정보
8	Materials and Techniques	예술작품의 창작에 사용되는 물질이나 재료, 제조 기술, 과정, 방법
9	Facture	작품이 만들어지는 방법에 대한 상세한 토론, 솜씨나 작업수행의 특징에 대한 평가
10	Physical Description	묘사된 주제에 대한 참조 없이, 일반적으로 표현되는 작품의 모양에 대한 기술.
11	Inscriptions/Marks	작품에 서명되고, 명기된 물리적 기호, 문자도안, 주해 등을 구별하거나 규명하는 기술
12	Condition/Examination History	특정기간에서의 예술작품의 전반적인 물리적 조건, 특성, 완전성에 대한 평가
13	Conservation/Treatment History	작품을 보수, 보전, 안정시키는 절차나 행위
14	Creation ★	예술 작품을 창조, 설계, 실행, 생산. 작품의 생산, 행위 날짜, 발생장소 등에 책임이 있는 모든 것을 포함한다.
15	Ownership/Collection History	예술작품의 창조에서 현재에 이르기까지 소유주의 출처유래와 역사
16	Copyright/Restriction	예술작품을 이용, 전시, 복사할 권리를 갖는 개인이나 단체를 규명

9) Caplan, P. *Metadata Fundamentals for All Librarians* (Chicago : American Library Association, 2003).

17	Styles/Periods/ Groups/Movements	규정된 스타일, 역사적 기간, 단체, 학교, 동향과 관련된 작품에 대한 기술
18	Subject Matter ★	예술작품의 주제(내용)는 추상적이거나 비유적인 구성에 의해 서술적(narrative), 도상적(iconic), 비객관적인 의미이다.
19	Context	예술작품과 관련된 정치적, 사회적, 경제적, 종교적 사건이나 동향. 특정 부지에 있는 예술 작품의 건축학적 내부사건이나 발굴물내에 특정 위치에 작품을 배치하는 것을 기록하기 위해 사용된다.
20	Exhibition/Loan History	예술작품의 공공 전시에 대한 역사적 기록
21	Related Works	기술된 작품과 관련된 예술작품과 작품들간에 관계에 대한 기술.
22	Related Visual Documentation	예술작품에 대한 정보를 제공하는 이미지를 규명, 기술. 이러한 시각적 문헌 (visual documents)은 RELATED WORKS OF ART와는 구별되며, RELATED WORK 에 기록된다.
23	Related Textual References	기술된 예술작품과 관련된 원문 정보의 출처에 대한 인용. 기록보관용 문헌(archival documents), 미간행 필사본 (unpublished manuscripts), 발행된 서지 자료(published bibliographic materials), 학자나 주제 전문가의 견해에 대한 참조 등을 포함.
24	Critical Responses	예술가, 예술사가, 예술비평가, 예술상인, 판매자와 구매자, 공무원, 일반 대중 등에 의한 특정 작품에 대한 비평적 견해
25	Cataloging History	예술작품을 기술하고 변경하는 것에 대한 도큐멘테이션. 누가 언제 기술하였는가를 포함. 저자나 다른 사람에 의한 연속적인 개정을 기술하기도 함.
26	Current Location ★	예술작품을 현재 소장하는 저장소(repository)와 지역적 위치를 규명
27	Description Note	대상/작품에 대한 본문 그대로의 기술. 관련된 주제 논의 포함.

★는 CORE를 의미함.

각 항목은 기존의 예술관련 데이터베이스를 상호 연결하는 역할을 하며 새로운 데이터베이스를 설계하거나 기존의 데이터베이스를 확장할 경우 예술작품에 대한 기술 표준화에 그 목적을 두고 있다. 그러나 CDWA는 예술작품 기술 방법 및 기준을 지정해주는 것이지 예술정보를 관리하기 위하여 데이터베이스 필드나 데이터베이스 구조를 설명하는 것은 아니다. CDWA는 예술작품 관련 데이터베이스 구축 이외에도 기존의 예술작품 기술도구의 평가기준으로 사용될 수 있다.

CDWA는 그 복잡성과 망라성 때문에, 온전히 그대로는 거의 실행되지 않고 있으나 이를 골격으로서 다수의 박물관 데이터베이스의 기초로 사용되고 있으며 많은 프로젝트와 응용을 위한 메타데이터 명세서의 개발에 영향을 미치고 있다¹⁰⁾.

3. VRA(Visual Resources Association) Core Categories

예술작품과 그에 대한 시각적 문헌을 기술하기 위한 메타데이터 표준인 VRA Core Categories는 CDWA의 이미지 기술의 부족한 요소들을 해결하기 위해 개발되었다. 따라서 VRA Core Categories

10) 오동근 역, 메타데이터의 이해(대구: 태일사, 2004).

는 건축물을 포함하여 예술 작품, 공예품 등을 묘사한 시각적 문헌을 기술하기 위한 지침으로 만들어졌다. VRA는 1993년에 예술작품과 그 시각적 문헌에 대한 정보의 조직, 관리, 교환표준을 개발하기 위해 Data Standards Committee를 설립하였으며, Data Standards Committee는 1995년에 데이터 요소의 범위를 분석하기 시작하여 “The Core Category for Visual Resources” Ver 1.0을 개발하였다. Ver 1.0의 각 범주는 예제와 함께 간략한 정의 다른 관련 메타데이터와의 호환성을 고려한 매핑 정보, 어휘통제를 위한 용어집 등을 기술하였다. 그 후 Ver 2.0을 거쳐 현재 VRA Core Categories Ver 3.0에 이르렀다.

VRA Core Categories Ver 1.0은 원본작품(Object Categories), 제작자(Creator Categories), 대용물(Surrogate Categories)을 기록하는 3개 그룹의 21개의 카테고리였고, Ver 2.0은 예술작품 기술을 위한 19개의 카테고리 and 시각적 문헌을 기술하기 위한 9개의 카테고리로 구성되었다. Ver 3.0은 17개의 범주로 구성되어 있으며, <표 7>과 같다.

<표 7> VRA 3.0 Core Categories

1	Record Type	10	ID Number
2	Type	11	Style/Period
3	Title	12	Culture
4	Measurements	13	Subject
5	Material	14	Relation
6	Technique	15	Description
7	Creator	16	Source
8	Date	17	Right
9	Location		

VRA Core Record는 앞서 언급한 CDWA의 범주 몇 가지를 채택하였고, 각각의 범주는 Dublin Core와도 매핑 된다. VRA Core Categories 3.0에서 작품이란 “존재하고 있거나 과거 어느 시기에 존재했거나, 미래에 존재할 수도 있는 물리적 엔티티(physical entity)이다. 이는 회화나 조각 같은 예술적 창작물이 될 수도 있고, 공연이나 작곡, 문학 작품이 될 수도 있으며, 건물 또는 조립된 환경의 다른 건축물이 될 수도 있고, 물질문화의 대상물이 될 수도 있다. 저명한 사진작가에 의해 촬영된 건물 사진과 마찬가지로, 이미지 그 자체가 작품이 될 수도 있다.11)

VRA Core Categories 3.0에서는, 이미지 레코드를 몇 개든 제작할 수 있고, 그것들을 가장 밀접하게 표현하는 작품에 대한 레코드와 링크시킬 수 있다. 작품과 이미지는 일부 데이터베이스 구현에 의해서만 기술적으로 연결될 수 있지만, 관련된 작품들은 두 가지 방식으로 의미적으로 링크될 수 있다. 전체 : 부분 관계의 경우는 부분의 이름이 요소 Title.Larger Entity에 기재하도록 되어 있다. 다른 유형의 관계들은 Relation 카테고리를 이용하여 기술하면 된다.

11) VRA Core Categories, Version 3.0 <http://www.vraweb.org/vracore3.htm>

4. DIG35

DIG35는 DIG(Digital Imaging Group)내의 DIG35 Initiative Group이 설계·발표한 디지털 이미지를 위한 메타데이터이다. DIG는 디지털 이미지 관련 회사, 개발자, 이용자로 구성된 비영리 컨소시엄으로 Adobe, Canon, Eastman Kodak, Fuji, Hewlett-Pakard, IBM, Intel, Live Picture, Microsoft로 구성되어 1997년에 창설되었다. DIG는 2001년 7월에 PIMA(Photographic and Imaging Manufacturers Association)와 합병되어 I3A(International Imaging Industry Association)라는 이름으로 변경되었다.¹²⁾

DIG35 Initiative Group의 비전은 “이용자가 디지털 이미지를 전통적인 사진과 마찬가지로 쉽고 편리하고 유연하게 사용할 수 있도록 하는 동시에, 디지털 형태에서만 가능한 장점들도 취할 수 있도록 한다”는 것이다.¹³⁾ DIG35는 필름 사진을 주로 이용하던 과거와는 달리 디지털 카메라의 사용으로 인한 디지털 이미지의 증가에 따라 이를 위한 자세하고 세분화된 이미지 메타데이터를 선정하여 제안하였다. 이 메타데이터는 이미지의 단순한 서지정보에서부터 전문화된 카메라의 기술적인 부분과 이미지의 내용 정보에 관한 부분까지 다루고 있다. 또한 이미지 정보를 상업적으로 적용하는 것을 기반으로 하고 있으며 이미지의 저장, 보존, 전송, 분배, 검색, 필터링, 개발, 판매에 이용하는 것을 목적으로 한다. DIG의 이미지 메타데이터 선정의 가장 큰 목적은 선정된 메타데이터를 상업적으로 이용할 수 있도록 하며 이를 통해 이미지의 공유를 증가시키는 것이다.

DIG35의 메타데이터는 크게 기본 이미지 파라미터 메타데이터(Basic Image Parameter Metadata), 이미지 생성 메타데이터(Image Creation Metadata), 내용 기술 메타데이터(Content Description Metadata), 히스토리 메타데이터(History Metadata), 그리고 지적재산권 메타데이터(Intellectual Property Rights(IPR) Metadata)의 5가지로 구성된다. 이를 표로 나타내면 다음 <표 8>과 같다.¹⁴⁾

12) www.i3a.org/

13) Digital Imaging Group, Inc., DIG35 Specification: Metadata for Digital Images, 2001, Version 1.1 Working Draft.

14) Digital Imaging Group, Inc., op.cit.

〈표 8〉 DIG35의 메타데이터

메타데이터	내용
기본 이미지 파라미터 메타데이터 (Basic Image Parameter Metadata)	<ul style="list-style-type: none"> • 일반적인 목적의 메타데이터 표준 • 파일의 헤더(header)의 내용을 포함하며 헤더 메타데이터가 없을 경우에만 사용 • 파일 헤더가 있을 경우에는 언제나 파일 헤더가 우선
이미지 생성 메타데이터 (Image Creation Metadata)	<ul style="list-style-type: none"> • 이미지가 어떻게 생성되었는지에 관한 정보 • 카메라 렌즈, 이미지 캡취 상황 등
내용기술 메타데이터 (Content Creation Metadata)	<ul style="list-style-type: none"> • 누가, 무엇을 언제 어디서 등의 기술적 정보 정의 • 이미지의 내용을 단어, 어구 또는 문장으로 기술 • 이미지를 언제 찍었는지 또는 언제 스캔했는지에 관한 정보
히스토리 메타데이터 (History Metadata)	<ul style="list-style-type: none"> • 이미지의 히스토리 정보 • 이미지 처리 단계, 합성 단계 등
지적재산권 메타데이터 (Intellectual Property Rights (IPR) Metadata)	<ul style="list-style-type: none"> • 이미지 소유권자의 권리를 보호하기 위한 내용 • 이미지 이용허가에 관한 내용 포함

5. MPEG-7

MPEG-7은 국제 표준화 기구인 ISO와 IEC의 연합기술위원회 산하의 MPEG에서 Multimedia Content Description Interface 라는 이름으로 멀티미디어 데이터의 내용기반 검색을 위한 내용 표현 방식에 관한 국제 표준화 작업이다. MPEG-7은 콘텐츠 자체를 표현하는 것이 아니라 콘텐츠에 대한 정보, 즉, 메타데이터를 표현한다는 점에서 기존의 표준들과 다르며, 기존의 MPEG 표준들이 멀티미디어 콘텐츠를 이용할 수 있도록 해주었다면, MPEG-7은 필요한 멀티미디어 콘텐츠의 검색을 가능하게 해준다는 의미를 가진다.

2001년 제정된 MPEG-7 표준 버전 1은 크게 7개의 파트로 구성되어 있다(Manjunath, et al., 2002). 〈표 9〉는 MPEG-7 표준의 전체적인 구성부분이다.

〈표 9〉 MPEG-7 표준의 구성

내용	
Part-1 : System	컨텐츠와 디스크립터들간의 동기화를 위한 효율적인 전송과 저장에 관한 부분, 관리와 지적 재산권 보호 등도 포함되어있다.
Part-2 : DDL (Description Definition Language)	새로운 디스크립터 스키마를 표현하기 위한 언어
Part-3 : Visual	비주얼 정보의 표현과 표현 스키마에 대한 부분
Part-4 : Audio	오디오 정보의 표현과 표현 스키마에 관한 부분
Part-5 : MDS (Generic Entities and Multimedia Description Schemes)	일반적인 멀티미디어 표현과 표현 스키마에 관한 부분
Part-6 : Reference Software	표준에 포함되어 있는 소프트웨어에 관한 부분
Part-7 : Conformance Testing	MPEG-7표현과 터미널에 대한 적합성 테스트에 대한 부분

〈표 9〉에 나타난 MPEG-7 표준 문서를 접하게 되면 대부분의 많은 표준에서도 그렇듯이 그

내용이 방대하고 초보자가 접하기에는 한계가 있다는 것을 알 수 있다.

MPEG-7 은 멀티미디어 데이터의 내용에 대한 표현 방법을 다루는 것으로서 크게 음성이나 음향정보를 포함한 오디오 데이터에 대한 내용기반 검색, 사진이나 그래픽을 포함한 정지영상 데이터에 대한 내용기반 검색 그리고 비디오를 포함한 동영상 데이터에 대한 내용기반 검색으로 구분할 수 있다. 여기서는 이상의 내용 중에서 음향정보를 제외한 비주얼 디스크립터만을 분석하는 것을 목적으로 하였다.

MPEG-7 비주얼 디스크립터는 크게 각 디스크립터들의 표현의 기반을 제공하는 기본 구성(Basic Structure)과 칼라, 질감, 모양, 움직임, 영역 그리고 얼굴 등의 모양으로 구성되어 있다. MPEG-7 내용기반검색을 위한 비주얼 디스크립터는 <표 10>과 같다.

<표 10> MPEG-7 비주얼 디스크립터의 종류

요 소	요 소
컬러 (Color Descriptor)	Color Space(CSD)
	Color Quantization
	Dominant Colors(DCD)
	Scalable Color(SCD)
	Color Layout(CLD)
	Color Structure(CSD)
	GoF/GoP Color
질감 (Texture Descriptor)	Edge Histogram(EHD)
	Homogeneous Texture(HTD)
	Texture Browsing(TBD)
모양 (Shape Descriptor)	Region Shape
	Contour Shape
	Shape 3D
움직임(Motion Descriptor)	Camera Motion
	Motion Trajectory
	Parametric Motion
	Motion Activity

MPEG-7에서 description은 멀티미디어 정보의 내용상의 구별되는 특징(feature)을 표현하기 위한기본이 되는 기술이다. 여기서의 특징이란 칼라(Color), 질감(Texture), 모양(Shape), 움직임(Motion) 등이 될 수 있다. 예를 들어, 이미지를 기술하기 위해 ‘칼라’이라는 특징을 사용한다면 이를 표현하기 위한 기술어로는 칼라 히스토그램, RGB 벡터, 문자열 등이 있을 수 있고, 기술어의 값은 RGB = (255, 255, 255) 혹은 colorstring = “red”와 같은 식으로 표현될 수 있다. 이러한 description을 이용해서 사용자가 원하는 멀티미디어 정보를 빠르고 효과적으로 검색할 수 있다. 한편 Descriptor는 멀티미디어 데이터의 내용상의 구별되는 특징(이를 feature 라 한다.)을 표현하기

위한 기본이 되는 기술어이다. Descriptor의 종류로는 비디오, 오디오 Descriptor로 대략 크게 나눌 수 있으며 비디오 descriptor는 다시 칼라(color), 질감(texture), 모양(Shape), 움직임(Motion) 등으로 나눌 수 있다. 칼라(color) descriptor는 이미지의 주요한 칼라 성분, 칼라 분포 등의 정보를 추출하여 특징을 표현하는 것으로 일반적인 이미지를 검색하는데 사용된다. 질감(texture) descriptor는 가장자리의 공간분포, 이미지가 가지는 패턴의 정보, 방향성, 규칙성 등의 특징을 표현하는 것으로 일반적인 이미지의 검색에 사용되는데, 특히 섬유 디자인 등과 같이 일정한 패턴을 가지는 이미지 검색에 적합하다. 모양(Shape) descriptor는 이미지에 포함된 객체의 영역 또는 윤곽 정보를 추출하여 이를 기반으로 이미지를 검색하게 되는데, 객체가 배경과 구별되는 흑백 이미지에서 적용이 가능하다는 제약이 있다.

움직임(Motion) descriptor는 카메라의 움직임으로 발생한 motion, motion의 궤적, 활동도 등의 정보를 표현함으로써 이를 기반으로 물체 추적, 비디오 요약, 동영상 검색 등에 응용할 수 있다.

IV. 메타데이터 비교·분석

지금까지 살펴본 메타데이터는 각각 그 제작의 성격이 다르고 기술 수준도 차이가 있지만 시각적 자원이라는 공통적인 대상을 다룬다는 점에서 비교의 가치가 있다고 보았다. 이 장에서는 이러한 메타데이터들을 이미지와 동영상 기술을 중심으로 비교·분석하고자 하였다.

1. 멀티미디어 유형 및 개발시기

〈표 11〉에서 보느냐와 같이 대부분의 멀티미디어 메타데이터는 1999년 이후부터 지금까지 지속적으로 개발 보완되고 있다. 구체적으로 DC는 Dublin Core Metadata Initiative(DCMI)에 의해 1999년도에 최장면버전으로 수정되었으며 개발목적은 디지털 텍스트 콘텐츠를 기술하기 위해 개발되었다. CDWA는 주로 박물관형태의 자료유형을 기술하기 위해 Art Information Task Force(AITF)에 의해 개발되어 현재 이용되고 있다. VRA는 시각자원 특히 건축자료를 포함한 이미지 자료를 기술하기 위해 Visual Resource Association에서 개발되어 2002년도 3.0버전이 나왔다. DIG35는 역시 디지털 이미지를 기술하기 위해 Digital Image Group에서 2001년도 1.1 버전이 나왔다. MPEG-7은 멀티미디어 콘텐츠를 표현하기 위해 2001년도에 표준화되었다.

〈표 11〉 멀티미디어 유형 및 개발시기

	Dublin Core	CDWA	VRA Core	DIG35	MPEG-7
개발기관	Dublin Core Metadata Initiative (DCMI)	Art Information Task Force (AITF)	Visual Resource Association	Digital Imaging Group (DIG of I3A)	MPEG
개발년도	Current version 1.1 since 1999	Current version 2.0 since 2000	Current version 3.0 since 2002	Current version 1.1 since 2001	2001
멀티미디어 유형	디지털텍스트	박물관자료	건축 포함한 시각자원	디지털 이미지	멀티미디어

2. 기술 영역 및 수준

DC는 기본적으로 텍스트 자원의 서지사항을 기술하기 위해 개발되었으며 주로 의미론적인 수준에서 기술을 핵심으로 다루고 있으며 생성방법은 주로 인간이 개입하여 생성하도록 하고 있다. CDWA나 VRA 역시 박물관 및 시각자원들을 의미론적인 관점에서 인간이 개입하여 요소내용을 생성하고 있다. DIG35는 의미적인 면과 기술적인 측면으로 구분해서 메타데이터를 포괄적이고 구조화된 내용으로 기술하려 하고 있으며 역시 수작업으로 내용을 생성하고 있다. MPEG-7은 오디오 및 비디오를 의미적인 차원과 기술적인 차원 모두를 포괄해서 다루려고 하고 있으며 생성방법은 수작업과 자동으로 내용을 추출하는 복합방식을 취하고 있다. 이상의 내용은 〈표 12〉와 같다.

〈표 12〉 기술영역 및 수준

	Dublin Core	CDWA	VRA Core	DIG35	MPEG-7
기술영역	Bibliographic media description	Description of Art works	Description of Images of Art works	Description of digital Images	Description of multimedia documents
수준	의미론적 관점	의미론적 관점	의미론적 관점	의미론적 관점 및 기술적 관점	의미론적 관점 및 기술적 관점
생성방법	수작업	수작업	수작업	수작업	수동 및 자동생성

3. 멀티미디어 내용표현

Dublin Core 메타데이터는 기본적으로 텍스트 자원을 기술하기 위해 설계된 메타데이터이다. 몇 번의 워크샵을 통해 이미지, 사운드, 동영상과 같은 비텍스트(non-text) 자료에의 적용성에 대해 논의하였지만, 하위 요소와 오디오비주얼 데이터의 스키마를 이용한 15가지 요소의 확장에만 초점을

맞추고 있어 실제 멀티미디어 내용을 기술하기보다는 서지적 기술에 치중하고 있다⁵⁾.

Dublin Core에서 기본적으로 기술이 불가능한 시각 정보를 기술하기 위해 위원회에서는 Dublin Core의 요소의 확장(expansion)에 두는 것이 아니라 요소 의미의 한정(qualification)에 두고 있다. 한정이란 요소의 의미를 여러 가지 측면으로 제한함으로써 그 의미를 정확하게 하는 것일 뿐 새로운 의미를 추가시킬 수 있는 것은 아니다. 따라서 이미지나 동영상 정보를 기술하는데 있어 Dublin Core가 가지는 부족한 점을 한정 매커니즘으로 해결할 수 있는 것은 아니다 또 다른 멀티미디어를 기술하기 위해 DC에서 제안한 방법으로는 다계층 기술(Multiple level description)을 들 수 있다. 즉, 최상위 계층에는 Dublin Core의 15개 요소를 이용하여 전체적 자료의 서지정보를 기술한다(예를 들면 제목, 저자, 날짜 등). 이 내용은 비전문가들도 미디어 타입과 관계없이 검색(inter-disciplinary searching)을 할 수 있는 내용이라 할 수 있다. 특정한 DC 요소의 확장이나 한정어(Type, Description, Relation, Coverage)는 하위 계층(Scenes, Shots, Frames)에 적용되어 특정한 미디어 타입에 맞게 검색할 수 있게 하는 것이다(예를 들면 Description.Camera.Angle). 이 기술 방법의 단점은 한정어를 사용한 Dublin Core의 의미적 세밀함이 결국은 의미적 상호호환성을 잃어버리게 한다는 데 있다⁶⁾. 따라서 Dublin Core로 멀티미디어를 기술하는 데에는 한계가 있다.

CDWA의 특성 중 하나는 예술사 정보에 만연되어 있는 불확실성과 주관성을 분명하게 인정하고 있다는 점이다. 개인과 장소, 토픽에 대한 상이한 이름(variant name)을 기록할 수 있는 것이 특징이다. 또한 거의 모든 카테고리는 하위 카테고리 Remarks와 Citations를 허용하고 있다. Remarks는 각주(footnotes)와 유사한 학술적인 주기를 위해 사용할 수 있으며, Citations는 메타데이터의 모든 정보의 소스들을 문서화하기 위해 권장되고 있다. 이러한 하위 카테고리들은 연구자가 정보의 품질과 장면빙성(authenticity)을 평가하는데 도움을 줄 수 있다. 반면에 CDWA의 장점일 수도 있는 불확실성과 주관성은 검색에서는 불필요하며, 오히려 단점이 될 가능성이 크다. 또한 CDWA는 주로 박물관 자료를 기술하기 위한 메타데이터이기 때문에 이미지 기술 부분에서는 만족스럽지 못하고, 특히 건축물 등의 기술에 필요한 요소를 다루고 있지 못하다는 지적이 있다.¹⁷⁾

CDWA에서의 이미지 기술 부분은 특히 Related Visual Documentation에 잘 나타나 있다고 할 수 있다. Related Visual Documentation의 하위 카테고리는 <표 13>과 같다.¹⁸⁾

15) Hunter J. MetaNet - A Metadata Term Thesaurus to Enable Semantic Interoperability Between Metadata Domains. 2002 <<http://jodi.ecs.soton.ac.uk/Articles/v01/i08/Hunter/>>.[cited 2005.11.15].

16) Hunter, J. and J. Newmarch. *An Indexing, Browsing, Search and Retrieval System for Audiovisual Libraries*. 1999. <<http://archive.dstc.edu.au/RDU/staff/jane-hunter/ECDL3/paper.html>>.[cited 2005. 10.10].

17) Caplan, P. *ibid*.

18) Categories for the Description of Works of Art.

http://www.getty.edu/research/conducting_research/standards/cdwa/index.html

〈표 13〉 Related Visual Documentation의 하위 카테고리

RELATIONSHIP TYPE
IMAGE TYPE
IMAGE MEASUREMENTS - IMAGE MEASUREMENTS - VALUE - IMAGE MEASUREMENTS - UNIT
IMAGE FORMAT
IMAGE DATE - IMAGE DATE - EARLIEST DATE - IMAGE DATE - LATEST DATE
IMAGE COLOR
IMAGE VIEW DESCRIPTION - IMAGE VIEW - INDEXING TERMS - IMAGE VIEW - VIEW SUBJECT - IMAGE VIEW - VIEW DATE - IMAGE VIEW - VIEW DATE - EARLIEST DATE - IMAGE VIEW - VIEW DATE - LATEST DATE
IMAGE OWNERSHIP - IMAGE OWNERSHIP - OWNER'S NAME - IMAGE OWNERSHIP - OWNER'S NUMBERS
IMAGE SOURCE - IMAGE SOURCE - NAME - IMAGE SOURCE - NUMBER
COPYRIGHT/RESTRICTIONS
RELATED IMAGE - RELATED IMAGE - RELATIONSHIP TYPE
REMARKS
CITATIONS

내용을 살펴보면 이미지의 크기, 형식, 날짜, 칼라, 이미지에 대한 기술, 소유권 출처, 저작권/제한 관련 이미지, 설명, 인용에 관한 카테고리들이다. 이 중에서 내용 기반과 관련되는 항목은 IMAGE COLOR이다. 이 항목의 정의는 다음과 같다.

Definition: The characterization of the chromatic qualities of the image(e.g., black-and-white, color sepia, monochrome).

즉 이미지의 컬러의 특성, 그 중에서도 일부분만을 기술하는 것이다. 이처럼 CDWA는 대상이나 이미지의 객관적인 특징을 기술하기보다는 서지적 내용, 각주와 주기 같은 예술작품의 가치 판단에 관련된 내용을 기술하는데 주력하고 있다.

VRA Core Categories는 카테고리 수는 비록 한정어를 가지고는 있으나 CDWA에 비해 관리

가능성이 더 높고, 데이터 요소들은 시각자원 컬렉션과 잘 조화되고 있다. 많은 도서관들이 “대부분의 경우 영감(靈感)으로서” 사용하고 있다는 지적을 받고 있지만, 이것은 구현 사이의 일관성과 상호운용성(interoperability)을 장려하기 위한 코어 요소 세트라는 전제와 일치하고 있다¹⁹⁾.

VRA Core Categories에서의 이미지는 ‘예술작품이기 때문에 작품의 관련 자료를 기술한다는 의미가 강하다. 따라서 이미지 그 자체를 기술하는 것보다는 작품과 관계된 측면을 기술하는 데에 치중하고 있다. 즉, VRA Core Categories는 포괄적인 시각적 자원이 아니라 작품과 관련된 시각적 자원에 관한 메타데이터로서, 순수 이미지를 기술하기 위한 메타데이터가 아니다. VRA Core Categories를 바탕으로 작품이나 이미지를 기술할 때에는 예술 작품 자체가 중심이 된다.

VRA Core Core Categories는 Dublin Core가 로컬 레벨의 추가 요소들의 보완을 통해 모든 실행들이 공유할 수 있는 요소들의 코어 세트로서 기능을 수행하도록 하기 위한 것이었다는 의미에서 의도적으로 Dublin Core를 모델로 삼았다. 따라서 이미지 기술에 대한 Dublin Core의 한계점을 그대로 가지고 있으며, 멀티미디어 내용 표현을 위한 메타데이터기술에는 한계가 있다.

DIG35는 상업 이미지 관련 기관들이 모여 구성한 이미지 메타데이터로 내용 면에서 상당히 포괄적이고 구조화된 메타데이터를 제공하고 있다. 특히 이미지의 내용을 기술하는 내용 기술 메타데이터(Content Description Metadata)를 살펴보면 <표 14>와 같다.²⁰⁾

<표 14> DIG35의 내용기술 메타데이터

내용 기술 메타데이터 (Content Description Metadata)	그룹 캡션(group caption)
	캡션
	캡처 날짜 및 시간
	위치
	인물
	사물
	기관
	사건
	오디오
	특성(property)
	사전정의(dictionary definition)
	주석

위 표에서 위치는 이미지 내의 위치를 말하며 인물은 이미지 내의 인물에 관한 내용을 기술한다. 여기에는 인물의 이름, 이미지 내에서의 크기 등이 해당된다. 사물은 이미지내의 사물에 관한 내용을 포함하며 사물의 이름, 위치, 주석 등이 이에 속한다. 이처럼 DIG35는 이미지 내의 사물에 대한 자세한 기술을 할 수는 있으나, 사물 자체의 내용, 즉 칼라나 질감, 형태 등을 기술하는 요소는 부족

19) 오동근 역. 상계서

20) Digital Imaging Group, Inc., op. cit.

하다. 따라서 내용 기반 검색을 하기 위한 메타데이터로는 제한점이 있다고 하겠다.

마지막으로 MPEG-7은 멀티미디어 내용을 표현하기 위한 메타데이터로 일반적으로 컬러, 질감, 움직임, 모양으로 구분하게 자세하게 각각의 내용에 대한 디스크립터를 기술하고 있다 MPEG-7은 콘텐츠 자체를 표현하는 것이 아니라 콘텐츠에 대한 정보, 즉, 메타데이터를 표현한다는 점에서 기존의 표준들과 다르며, 기존의 MPEG 표준들이 멀티미디어 콘텐츠를 이용할 수 있도록 해주었다면, MPEG-7은 필요한 멀티미디어 콘텐츠의 검색을 가능하게 해준다는 의미를 가진다.

지금까지 살펴본 메타데이터들의 특징과 분석 내용을 종합하면 <표 15>와 같다

<표 15> 멀티미디어 내용표현 특징

	Dublin Core	CDWA	VRA Core	DIG35	MPEG-7
특징	문헌유사자료 (DLO: document-like-object)를 대상으로 함	박물관 자료기술에 적합	시각자원 컬렉션과 잘 조화된 데이터요소	포괄적이고 구조화된 내용의 디지털 이미지 메타데이터	비디오, 오디오, 비디오/오디오가 변환된 다양한 형태의 데이터 등 멀티미디어를 대상으로 함
분석	이미지, 동영상의 내용표현 보다는 서지적 기술에 치우침	이미지 기술 부분이 부족함	DC의 단점을 그대로 답습	내용기반 기술 메타데이터가 부족함	멀티미디어의 다양한 부분을 풍부하고 상세하게 기술할 수 있도록 함으로써 원하는 이미지 및 비디오를 검색할 수 있음

V. 결론

본 구는 기존의 메타데이터를 분석하여 이미지와 동영상의 기술에 적합한가를 살펴보고, 최근에 표준으로 지정된 MPEG-7을 분석하였다. 기존의 메타데이터, 즉 Dublin Core나 VRA Core Categories 등이 이미지와 동영상의 '내용'을 기술하지 못하고 서지적 측면만을 기술하는데 반해 MPEG-7은 다양한 비주얼 요소로 이미지와 동영상을 내용에 기반하여 검색할 수 있게 한다.

기존 메타데이터들을 분석한 결과는 다음과 같다.

첫째, Dublin Core는 기본적으로 문헌유사자료(document-like objects; DLO)를 대상으로 하며, 이미지나 동영상의 실제 내용을 기술하기보다는 서지적 기술에 치중하고 있다.

둘째, CDWA는 예술작품 전반에 걸친 망라적이고 상세한 메타데이터로써, 예술사 정보의 불확실성과 주관성을 인정하고 있다. 그러나 이미지 기술이 충분하지 못하고 건축물의 기술에 필요한 요소를 다루고 있지 않다는 단점을 가지고 있다.

셋째, VRA Core Categories는 CDWA의 이미지 기술에 대한 부족함을 보완하기 위해 개발되었으며, Dublin Core를 모델로 삼았다. CDWA보다 관리가능성이 높고, 데이터요소들은 시각자원

컬렉션과 잘 조화되고 있다. 그러나 예술작품을 대상으로 한 이미지 중심이기 때문에 일반 이미지나 동영상에 적용하기에는 부족함이 있다.

넷째, DIG35는 상업 이미지 관련 기관들이 모여 구성하였으며, 포괄적이고 구조화된 메타데이터이다. 특히 이미지 내의 인물, 사물, 각각의 위치, 사건 등을 기술할 수 있는 대표적인 이미지 메타데이터이지만 컬러, 질감, 형태 등 내용 기반 메타데이터를 기술하는 항목을 제공하지는 않는다.

다섯째, MPEG-7은 멀티미디어 정보를 검색하기 위한 다양한 모양의 표준화된 특징 표현 기술의 집합으로 "Multimedia Content Description Interface"이라 할 수 있다. 따라서 멀티미디어 내용을 자세하고 풍부하게 기술할 수 있다.

이상에서 이미지 및 동영상 기술과 관련되는 주요 메타데이터 initiatives를 분석하였는데 멀티미디어 데이터는 다양한 형태의 데이터들로 구성되어 있으며, 데이터의 크기가 방대하기 때문에 MPEG-7에서는 효과적이고(우리가 원하는 데이터를 얼마나 정확하게 찾을 수 있는가 하는 관점)도 효율적인(얼마나 빠르게 원하는 데이터를 찾을 수 있는가 하는 관점) 멀티미디어 데이터 내용 검색을 위한 표현 방법을 표준화 하고자 한 것으로 나타났다.

멀티미디어 데이터가 갖는 방대한 정보에 비추어 보아, MPEG-7에서는 두 가지 방향의 접근 및 해법이 제시되고 있다. 그 하나는 상위 레벨 내용에 기반을 둔 검색과 다른 하나는 그보다 하위 레벨 내용에 기반을 둔 검색방법이다. 하위 레벨의 내용에는 키워드, 형태, 색, 크기, 위치, 방향성, 멜로디 등이 포함될 수 있고, 상위 레벨의 내용에는 의미 정보들이 포함될 수 있다. 하위 레벨의 내용에 의한 검색은 사용자 질의가 부자연스러운 점은 있으나 시스템이 자동으로 검색할 수 있다는 장점이 있는 반면, 상위 레벨의 내용에 의한 검색은 좀더 자연스런 질의를 할 수 있으나 현재의 컴퓨터 기술로는 사용자의 개입을 필요로 한다는 단점이 있다. MPEG-7의 유용성 및 표준으로서의 성공은 이러한 두 가지 측면을 어떻게 적절히 수용하는가 하는데 크게 좌우될 것이다.

참 고 문 헌

- 김진아. 동영상 정보의 메타데이터 구축에 관한 연구. 석사학위논문. 연세대학교 대학원. 문헌정보학과, 2001.
- 오동근 역. 메타데이터의 이해. 대구: 태일사, 2004.
- 한국교육학술정보원. 학술정보 전자자원 메타데이터 개발 및 구축방안에 관한 연구. 연구보고서 서울 한국교육학술진흥원, 2003.
- Caplan, P. *Metadata : Fundamentals for All Librarians*. Chicago : American Library Association, 2003.

- Di Bono, M. G., G. Pieri, and O. Salvetti. *WP9: A Review of Data and Metadata Standards and Techniques for Representation of Multimedia Content. Multimedia Understanding through Semantics*. Computation and Learning. 2004.
- Digital Imaging Group, Inc.. *DIG35 Specification: Metadata for Digital Images*. 2001. Version 1.1 Working Draft.
- del Bimbo *Visual Information Retrieval* : Morgan Kaufmann Publishers Inc. 1999
- Hunter, J. and J. Newmarch. *An Indexing, Browsing, Search and Retrieval System for Audiovisual Libraries*. 1999.
<<http://archive.dstc.edu.au/RDU/staff/jane-hunter/ECDL3/paper.html>>.[cited 2005. 10.10]
- Hunter J. *MetaNet - A Metadata Term Thesaurus to Enable Semantic Interoperability Between Metadata Domains*. 2002.
<<http://jodi.ecs.soton.ac.uk/Articles/v01/i08/Hunter/>>.[cited 2005.11.15]
- Manjunath, B. S. et al., *Introduction to MPEG-7*: John Wiley & Sons Ltd., West Sussex, England. 2002.
- Panofsky, Erwin. *Iconography and iconology: An introduction to the study of Renaissance art. In Studies in iconology: Humanistic themes in the art of the Renaissance*:New York: Oxford University Press. 1939.
- Shatford, Sara. "Analyzing the subject of a picture." *Cataloging & Classification Quarterly* Vol. 6, no. 3(1986), pp.39-62.
- VRA Core Categories, Version 3.0 <<http://www.vraweb.org/vracore3.htm>>.
[cited 2005. 10.15].

к с і