

정보 부호화 방식 표준화 동향 분석

김성한, 오행석*

*한국전자통신연구원

Analysis on the current status of standardization in MPEG

Sung-han Kim* · Haeng-seok Oh*

*Korea Electronics and Telecommunications Research Institute

E-mail : sh-kim@etri.re.kr, hsohs@pec.etri.re.kr

요 약

현재 네트워크 기술, 디지털 통신, 디지털 방송 기술의 진전으로 방대한 멀티미디어 정보가 인터넷 및 방송을 통하여 서비스가 제공되고 있으며, 이에 따라 멀티미디어 정보의 부호화 기술은 21세기의 주요 핵심기술로서 중요성이 강조되고 있다.

정보검색 기술, 정보추출 기술 발전 및 새로운 멀티미디어 서비스 프레임워크의 표준화의 진척으로 인해 방대한 멀티미디어 데이터로부터 필요한 정보를 얻는 것이 가능해지고 있으며, 또한 대화형 통신 및 멀티미디어 정보로부터 지식의 라이브러리 구축이 가능해짐으로써 고도의 휴먼 대화형 기술의 실현을 눈앞에 두고 있다. 본 논문에서는 MPEG 관련 표준 기술, 기술개발현황 및 시장현황에 관해 다룬다.

ABSTRACT

Currently, many kinds of multimedia Services are provided for users using internet and broadcasting infrastructure because of advanced technology progression of network technology, digital communication and broadcasting technology. In future, Information technology might be important.

Information retrieval, Information extraction technology and multimedia service framework standardization make it possible to extract necessary information from a great deal of information. And Interactive service and knowledge library also will provide user-friendly interface technology on soon. In this paper, we describe current standard technology, products and market trends.

1. 서 론

MPEG은 국제 표준화 기관인 ISO/IEC 산하의 멀티미디어 부호화 표준을 다루는 JTC1/SC29/WG11 위원회의 별칭으로서, 1988년 구성된 후 1992년 CD-ROM에 자연음 및 동영상 을 효율적으로 압축하고 저장하기 위한 부호화 표준인 MPEG-1을 제정하였으며, 1994년에는 디지털 TV 채널에 자연음 및 동영상을 효율적으로 압축하고 전송하기 위한 MPEG-2의 표준을 완성 하였다. MPEG-1은 대부분의 기술들이 현재 사용 되지 않고 있고, 오디오 압축 표준이 DAB와 MP3 플레이어로서 디지털 오디오 방송 및 인터

넷 휴대용 음악 플레이어 제품시장의 표준으로 널리 보급되고 있다. MPEG-2는 DTV 및 DVD의 부호화 표준으로서 매우 커다란 시장을 형성 하고 있다.

MPEG-4는 MPEG-1 및 MPEG-2에서 다루어 졌던 자연음 및 영상신호의 압축기술을 더욱 발전시키고, 컴퓨터가 생성하는 합성음 및 영상의 부호 표준 (TTS, SAOL)을 비롯하여, 멀티미디어 객체를 4차원 가상현실에 배치하고 사용자가 상호 작용할 수 있도록 하는 부호 표준 (BIFS, MPEG-J), 전송매체방식에 의존하지 않는 멀티미디어 전송규약 표준 (DMIF), 저작권 관리 및 보호 부호표준 (IPMP)을 다루고 있다. MPEG-4는

IMT-2000 영상서비스의 선택표준으로 채택되어 있으며, 향후 휴대용 및 인터넷 영상전화, 영상회의, 인터랙티브 TV, 인터넷 방송, 가상현실 멀티미디어 플레이어 등에서 시장을 창출할 것으로 예상된다.

MPEG-7 표준은 영화, 케이블TV, 홈비디오 및 음반 산업의 발전에 따른 멀티미디어 콘텐츠 제작의 급증과 함께, 컴퓨터의 활용을 한단계 높여 사용자가 멀티미디어정보를 효율적으로 제작, 편집, 검색 등의 처리를 효율적으로 도와주는 도구를 제공하는데 목적을 두고 있다. 이러한 도구에 있어 핵심이 되는 기술은, 멀티미디어 정보를 효과적으로 기술하는 메타 데이터 기술로서, MPEG-7은 정지영상, 동영상, 음악 등 멀티미디어 정보에 대한 메타데이터의 표준을 다루고 있다. 1999년 평가회의를 시작으로 본격화된 MPEG-7은 2001년 완성을 목표로 하고 있으며, 향후 전자도서관, VOD, 멀티미디어 검색 소프트웨어 등의 시장을 창출할 것으로 예상된다.

MPEG-21은 MPEG 표준화위원회가 2000년 5월 표준화 작업을 시작하였으며, 영화, 음악, 소프트웨어, 전자서적 등의 멀티미디어 콘텐츠가 제작되면서부터 최종소비자에게 이르기까지의 과정을 콘텐츠 제작자, 배급업자, 최종 사용자가 쉽게 접근할 수 있는 틀을 제공하는 표준으로서, 멀티미디어 콘텐츠의 전자상거래가 대표적인 응용이다. MPEG-21은 이러한 멀티미디어 틀에 대한 각 사용자들의 요구사항을 분석하고, 기존의 다양한 네트워크, 단말기, 전송규약, 디지털저작권 보호 등의 표준과 기술을 검토하여, 이를 보완하여 통합하는 표준을 제정하는 것을 목적으로 하고 있다. MPEG-21은 2001년 말에 국제표준을 제정하는 것을 목표로 하고 있다.

MPEG의 특허정책은 공정하고 저렴한 특허사용권에 두고 있으며, MPEG-2 특허기술 보유 회사들은 커다란 DVD 및 DTV의 응용시장 창출에 따라 막대한 특허료 수입을 얻을 것으로 예상된다. MPEG은 약 300명의 전문가들이 매년 3-5회에 걸쳐 5일 정도로 열리는 MPEG회의에서 표준을 결정하며, 현재 국내에서도 산학연 기관들이 MPEG-4, MPEG-7, MPEG-21에 적극적으로 핵심 특허기술을 연구 개발하여, 국제표준화 활동에 참여하고 있다.[1][2]

II. 국내의 시장 및 개발현황

가. 시장 현황

국의 시장의 경우 인터넷 음반시장과 휴대용 음악 플레이어 시장에서 MPEG-1의 오디오 부호화 표준인 MP3가 독점적인 위치를 차지하고 있다. 최근 마이크로소프트사의 WMA 및 MPEG-2의 AAC 방식과 같은 시장을 놓고 치열한 경쟁을 벌일 것으로 보인다. MP3 플레이어 시장은 2000년 1000만\$의 시장을 형성하고 있으며, 최근 미국에

서 음반협회와 인터넷 MP3 음악 제공회사와의 타협, 그리고 앞으로 SDMI의 표준제정에 따라 매우 큰 시장형성이 예상된다. MPEG의 AAC는 디지털 오디오 방송의 표준인 DAB에서 채택되어 있다. DAB는 현재 2억 명 이상이 400여 개의 서비스를 청취하고 있다. MPEG-2 표준의 가장 큰 응용 시장은 DTV와 DVD이다. 기존의 TV시스템을 대체할 DTV는 2002년 3,500만대의 수상기로서 140억\$의 시장을 예상하고 있다. DVD는 2000년 500만대 정도가 보급되어 있다. MPEG-4의 응용 제품/서비스 시장은 시장 도입 단계에 있다. 마이크로소프트가 PC용 멀티미디어 플레이어인 WMP에 MPEG-4의 영상부호 표준을 채택하여 보급하고 있으며, IMT-2000에서는 영상서비스표준으로서, MPEG-4 영상부호표준을 선택 표준으로서 채택하였다. MPEG-4의 핵심 응용 가운데 하나인, 가상현실 멀티미디어 플레이어는 MPEG-4의 BIFS 방식이 W3C의 X3D기술과 호환을 추구하는 형태로 시장을 공유할 것으로 보인다. 가상현실 멀티미디어 플레이어는 2000년 9.9백만 달러, 2005년에 16.5백만 달러의 시장을 예측하고 있다. MPEG-4는 시장 도입 단계인 인터넷 영상전화, 인터넷 방송, 인터랙티브 TV, 영상회의시장 등에서도 채택될 것으로 예상된다. MPEG-7은 현재 표준화가 진행되고 있으며, 앞으로 인터넷 검색엔진, VOD, 디지털 도서관, DTV 등에 정보검색 부가응용 시장을 창출할 것으로 보인다.

MPEG-21은 전자공간에서 전자책, 전자음반, 비디오, 게임, 소프트웨어 등의 멀티미디어 콘텐츠를 안전하고, 쉽게 사고 파는 전자상거래 시장을 창출할 것으로 예상된다. 디지털 콘텐츠의 시장은 2001년 1조 6000억 달러로 예상된다.

국내 시장의 경우는 MP3 플레이어는 월 5000대 규모의 시장 도입기에 있으며, 향후 큰 시장을 형성할 것으로 예상된다. MPEG-2의 응용제품시장으로서, 2001년에 디지털 지상파 방송이 개시됨에 따라, 커다란 시장을 형성할 것으로 예측된다. DVD는 국내에 약 2만 5천대 정도 보급되어 있는 시장 도입단계로서, 2003년에 150만대의 시장을 예상하고 있다.

MPEG-4의 응용시장으로서, 국내의 이동통신 회사가 MPEG-4를 이용한 동영상 서비스를 개시하는 것을 준비하고 있다. 인터넷 방송분야에서는 도입단계로서, 한국통신이 대규모의 서비스를 준비하고 있고, 많은 중소 업체들이 시장에 참여하고 있다. MPEG-7 표준 응용으로서, 전자도서관, VOD 시장이 태동기에 있다. 디지털 콘텐츠 시장은 2001년 1조 5천억원으로 예상된다.

나. 기술개발 현황

국의 기술개발의 경우 국내 벤처 회사가 세계 최초로 상품화한, 휴대형 MP3 플레이어에 대해 외국의 대형 회사들이 참여하고 있다. 일본의 쉐우드사는 기존의 MP3가 초래하는 고주파성분의 손실을 줄여 CD 음질 수준으로 음질을 향상하는

기술을 개발하였으며, Philips사는 MP3 플레이어에 USB포트를 내장하는 기술을 개발하였다. DAB와 관련해서는 MPEG-2 AAC기술의 원천 특허를 보유하고 있는 독일의 Fraunhofer IIS사가 PC-Card형 리시버와 휴대형 리시버를 비롯한 DAB관련 핵심 장비들을 개발하였다. DTV에 관련해서는 Lucent Technology사가 업계 최초로 디지털 TV(DTV) 방송 수신용 싱글 칩인 AV8100을 개발하였다. MPEG-4와 관련해서는 유럽연합의 ACTS 프로젝트의 일환으로 이동 통신용 영상단말기 MAVT 개발을 진행하고 있으며, 지멘스를 비롯한 유럽 회사들이 IMT-2000에서 영상을 전송하기 위한 기술과 규격에 대한 연구, 개발을 하고 있다. 벨기에의 ASIC 개발 회사인 IMEC는 스웨덴의 에릭슨과 휴대용 MPEG-4 단말기 개발을 1998년부터 추진하고 있으며, 고성능, 저전력에 적합한 MPEG-4 복호기 칩의 최적 구조 개발과 MPEG-4 IP 개발, MPEG-4 시스템 구현을 위한 CAD 툴, 웨이브렛 기반의 압축방식의 구현기술을 개발하고 있다. 일본의 경우 도시바가 MPEG-4 자연영상 복호 반도체의 시제품을 세계 최초로 개발한 이래, NEC, 마쯔시다 등이 MPEG-4 코덱 칩의 시제품을 개발하였다. 또한, 미국은 C-cube에서 칩 개발을 수행하고 있고, 프랑스를 비롯한 유럽국가의 경우, ENST등에서 가상현실의 MPEG-4 응용시스템 개발하는데 주력하고 있다. 최근 일본의 도시바는 MPEG-4 화상압축 LSI를 개발한 데 이어, 2000년 2월 IMT-2000용 MPEG-4 대응 시스템 IC를 개발하였으며, 이 개발품을 기반으로 소형, 저 소비 전력화 대응 샘플을 2000년 말부터 출하할 예정이다. 이 제품은 휴대전화에서 TV를 볼 수 있게 하고, 연속 2시간 이상의 사용이 가능하게 할 것이다. 이 제품은 60MHz 동작 시 QCIF포맷의 화면을 매초 15프레임 처리한다. Microsoft사는 MPEG-4 동영상 포맷을 지원하는 멀티미디어 플레이어를 개발하여, 현재 널리 보급중이다. 일본의 NTT 도코모는 MPEG-4를 사용한 휴대영상전화 시범 서비스를 선보였다. MPEG-7과 관련해서는 IBM이 QBIC이라고 하는 멀티미디어 검색 플레이어를 개발하였으며, 프랑스의 INA사는 멀티미디어 콘텐츠 Archive를 관리하고 사용자에게 쉽게 검색할 수 있는 시스템을 개발하였다.

국내 기술개발의 경우는 MP3 플레이어 상품화 기술은 국내에서 세계 최초로 개발하였으며, 삼성전자, LG를 비롯한 대기업과 중소기업들이 연구, 개발을 하고 있다. DNC사는 CD로부터 MP3 플레이로 음악을 복제할 수 있는 MP3 인코딩 칩이 내장된 MP3 플레이어의 개발에 성공했다. 최근 LG전자는 MP3플레이어에 카메라를 결합한 제품을 선보였다. DAB에 관련해서는 KBS가 2002년 시범방송을 계획하고 개발하고 있으며, MCS사가 DAB 수신기용 DSP core를 개발했다. DTV에 관련해서는 ETRI를 비롯하여, 삼성전자, LG, 현대전자 등이 국제과제로서 핵심기술을 연구개

발해서, 현재 상품화하고 있다.

국내 MPEG-4 기술개발은 MPEG-4 국제 표준에 적극적으로 참여하였던, ETRI, 삼성전자, 현대전자와 더불어 IMT-2000에 대비하여 이동통신 회사들과 바로비전 등이 개발을 하고 있다. 주로 이러한 회사들의 개발목표는 MPEG-4의 동영상압축 칩 개발을 목표로 이루어 지고 있으며, 삼성전자는 MPEG-4 영상압축기술을 채택한 휴대용 이동통신 단말기를 개발하였으며, ETRI와 국내 몇 개의 벤처 기업들이 휴대용 영상단말기를 개발중이다. MPEG 솔루션사는 MPEG-4 인터넷 동영상 메일, 응용제품 및 모바일 제품을 개발 중이며, 중소 벤처 기업들은 또한 MPEG-4를 이용한 인터넷 방송솔루션을 개발하고 있다.

국내 MPEG-7 기술은 현재 표준화 진행하고 있으며, ETRI, LG전자, 삼성전자, 현대전자 등이 매우 활발하게 기술을 개발, 제안하여 채택 시키는 작업을 하고 있으며, 핵심 응용제품을 개발하고 있다. 또한 MPEG-7 기술을 활용한 멀티미디어 검색제품을 벤처 회사들이 개발중이다. ETRI는 축적된 기술을 중소 벤처 업체에 기술이전하고 있으며, 모인테크는 MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, MP3 표준을 지원하며 차후 표준화 될 MPEG-7까지도 지원 가능한 멀티미디어 콘텐츠 개발 도구를 개발하여, 앞으로 활성화 될 디지털 매체인 HDTV와 인터넷 디지털 표준방송에서 기존의 아날로그 및 MPEG 편집 도구를 확장하여 보다 다양한 포맷의 멀티미디어를 자유롭게 편집, 처리할 수 있는 도구를 개발 중이다. 이 도구는 마이크로소프트사의 DirectShow를 이용하여 하드웨어에 의존하지 않고 소프트웨어적으로 편집이 이루어지며, 개발 시간과 노력을 덜 들이고 쉽고 편리하게 사용할 수 있도록 하고 있다. 유라비전사는 MPEG-7표준화 기술을 활용하여, 캐릭터영상, 상표, 심볼, 로고 등을 검색하는 시스템을 개발하고 있다. 한국통신은 MPEG-7의 기술을 인터넷방송에 응용하는 방안을 연구하고 있다. MPEG-21에 있어서는 MPEG 표준화 기술을 적극적으로 해 왔던 산학연 기관들이 연구 개발을 준비중이다.[3][4]

III. MPEG 핵심기술 및 표준화 현황

가. MPEG의 핵심기술

● MPEG-1, 2 핵심기술

사용자가 시청하는 음질과 화질을 최대한 유지 하면서, 전송 및 저장에 필요한 데이터의 양을 줄이는 데이터 압축기술과 압축 부호화된 영상과 음성 그리고 부가정보를 혼합하여 CD-ROM 등의 저장매체에 기록, 재생하거나, 공중 파울 통해 실시간 전송하는 기술이다.

● MPEG-4 핵심기술

- 자연영상 부호화 기술

MPEG-4에서는 기존의 MPEG-1과 MPEG-2에서 영상정보의 부호화를 카메라에서 입력되는 전체 프레임을 기반으로 한데 비해서, 프레임내의 일부 객체 (예: 뉴스장면에서의 앵커부분)만을 독립적으로 압축하여 부호화하는 기술을 제공한다. 이러한 객체기반의 영상신호 압축, 부호화는 다양한 영상편집을 가능하게 하고, 데이터의 압축효율을 높이는 기능을 지원한다. 데이터의 압축효율을 고도로 높이는 기술로서는 1/4 움직임보상, SPRITE, GME 등의 기술이 채택되었다. MPEG-4의 영상부호 기술에서는 이동통신 등 전송과정에서 소음의 영향이 매우 큰 환경에서, 안정된 정보를 전송할 수 있는 기술을 제공한다. 또한 인터넷과 같은 가변적인 통신환경에 적용하여 혹은 다양한 단말의 성능에 따라서 영상신호를 효과적으로 전송/수신할 수 있도록 하는 신축성 부호화 기술 및 Wavelet 기술을 이용한 객체기반 정지영상 부호화 기술을 제공한다.

- 합성영상 부호화 기술

MPEG-4에서는 컴퓨터 그래픽스에 의해 만들 수 있는 가상얼굴, 가상 몸 등의 가상객체 (Avatar)의 부호화 기술을 제공한다. 가상얼굴의 부호화는 얼굴의 특징을 나타내는 점 들을 매개변수로 하여, 가상 얼굴을 정의하고, 가상얼굴을 움직이게 하며, 가상 몸의 부호화는 몸의 특징을 나타내는 관절 점들을 매개변수로 하여, 가상 몸을 정의하고, 가상 몸을 움직이게 한다. 또한 일반적 가상 물체를 표현하는 데 사용하는 3차원 메쉬 (Mesh)를 효율적으로 정의하고 움직이는 기술을 제공한다.

- 자연음 부호화 기술

MPEG-4 오디오 부호 표준에서는 오디오에 관련하여, 낮은 음질에서 높은 음질의 음을 부호화하기 위한 다양한 도구를 제공한다. 먼저 사람의 소리를 부호화하는 기술로서, 사람의 발성기관을 모델로 하는, 선형예측 매개변수를 사용한 음성 압축 부호화 기술을 제공하며, 음악 등 일반적인 소리를 주파수 마스킹 효과 등 사람의 청각현상을 모델로 한 고압축 부호화 기술을 제공한다. 또한 인터넷과 같은 가변적인 통신환경에 적용하여, 오디오를 효과적으로 전송하는 신축성 데이터 부호화 기술을 제공한다.

- 합성음 부호화 기술

MPEG-4는 컴퓨터가 소리를 만들어 낼 수 있는 크게 2 종류의 합성음 부호화 기술을 제공한다. 첫 번째는 사람 소리의 기본 구성 단위인 음소를 이용하여 문자로부터 소리를 발생시키는 기술인 TTS의 표준을 제공하며, SAOL 라고 하는 표준 컴퓨터언어를 사용하여, 신호처리과정을 기술하여 합성음을 정의하고, 이러한 합성음을 발생

시간과 음 높이 등을 제어하여, MIDI 보다 더욱 자유롭게 다양한 합성음을 만들 수 있는 기술을 제공한다.

- 시스템 기술

MPEG-4에서는 가상 4차원 공간에 멀티미디어 객체를 배치하고 사용자 인터페이스에 의해 이를 조작할 수 있는 가상현실 기술로서, VRML에 기반한 BIFS 기술과 Java 언어에 기반 한 MPEG-J 기술을 제공한다. 또한 멀티미디어 객체에 대한 불법사용, 복제 등을 방지할 수 있는 지적소유권에 대한 관리 및 보호에 대한 도구로서 IPMP 기술을 제공한다. 파일 포맷으로는 MP4라고 하는 Hytime에 기반한 기술을 표준화하여, 멀티미디어 콘텐츠를 효과적으로 접근하고 조작할 수 있도록 파일에 저장할 수 있는 기술을 제공한다. 또한 여러 명의 사용자가 콘텐츠를 다룰 수 있는 기술의 표준화를 진행중이다.

- 멀티미디어 전송기술

MPEG-4에서는 멀티미디어 전송기술로서 DMIF를 제공한다. DMIF는 멀티미디어 콘텐츠를 다양한 저장 및 전송매체에 적용하여, 응용프로그램에서 저장 및 전송매체를 의식하지 않고, 전송, 저장 할 수 있도록 인터페이스와, 전송 프로토콜을 제공한다.

● MPEG-7 핵심기술

MPEG-7에서는 먼저 멀티미디어 콘텐츠에 있어서, 고유한 시청각 특성을 표현하는 메타 데이터를 표준화하고 있다. 정지영상에 대해서는 모양, 색, 텍스처 등의 특징을 효과적으로 표현하는 기술을 다루며, 동영상에 대해서는 Zoom, Panning, Tracking과 같은 카메라 움직임, 객체가 어떤 경로로 움직이었나를 나타내는 움직임 궤적 (Motion Trajectory), 그리고 동영상 내에서 얼마나 활발한 움직임이 있는 가를 나타내는 움직임 활동 (Motion Activity) 등의 특징을 표현한다. 소리에 대해서는 멜로디, 박자, 음색 등의 사람의 청각인식에 관련된 메타 데이터와 더불어 신호의 세기, 주파수, 피치 등 신호수준에서의 메타데이터 기술을 다룬다.

또한 MPEG-7에서는 멀티미디어 콘텐츠에 일반적으로 적용되는 데이터 모델을 MDS라는 이름으로 표준화하고 있다. MDS는 멀티미디어 콘텐츠의 계층적 구조체계, 개념적 구조 체계 및 이들의 관계체계, 멀티미디어 콘텐츠의 요약기술, 사용자 선호도 기술, 전송/저장 매체 및 매개변수 메타데이터 기술 등이 표준화된다.

● MPEG-21 기술

MPEG-21은 멀티미디어에 관련된 모든 사용자 (콘텐츠 제작자, 편집자, 중간상인, 최종 사용자)가 멀티미디어를 제작, 편집, 판매, 전송, 사용 등을 통합적으로 할 수 있는 틀의 표준화를 목적으로

로 하며, 네트워크, 단말기, 디지털 저작권관리, 전자 지불, 데이터 부호화 기술, 메타데이터 기술, 전송기술 등이 요소 기술이며, 이를 사용자에게 통합적으로 제공하는 틀을 표준화한다.[5][6]

나. 표준화 현황

● 국외 표준화

MPEG-1은 현재 표준이 종료된 상태로 더 이상의 표준화가 이루어 지지 않고 있다. MPEG-2는 최근 MPEG-2의 영상 부가정보의 부호화에 대한 개정을 표준화하고 있다. MPEG-4는 버전 1 및 버전 2의 표준이 완료되었으며, 현재 MPEG-4 버전 3 표준으로서, 시스템 부문에서 다중사용자를 지원하는 기능과 비디오 부문에서 인터넷 등과 같은 통신환경의 변화에 대응해, 세밀한 신축성 부호화를 지원하는 표준을 만들고 있다. MPEG-7 표준은 현재 CD상태에 있으며, 2001년 1월 표준이 완료될 예정이다. 현재 DDL은 XML Schema를 보강, 확장하는 방향으로 표준화를 진행하고 있으며, 영상부문에서는 색, 모양, 텍스처, 움직임 등에 대한 많은 기술이 표준으로서 안정된 상태에 있으며, 3차원 모양정보, 아이젠페이스를 사용한 사람 얼굴에 대한 메타데이터 등이 최근 표준화 심의중이다. 오디오 부문은 상대적으로 표준화진행이 늦어 지고 있다. MDS 기술체계 부문에서는 언어적 개념에 대한 모델이 핵심 논의되고 있다. MPEG-21은 2000년 5월 본격적인 표준화 활동이 시작되어 2001년 말 표준이 완료될 예정이다. MPEG의 표준화에 있어 일본은 MPEG-4의 경우 영상부분에서 많은 활동을 하고 있으며, 미국과 유럽은 시스템 부문에서 활발한 활동을 보이고 있다. MPEG은 MPEG-4 버전 1, 버전 2의 표준화 완료 후, MPEG-4기술을 채택한 서비스와 제품의 개발을 적극 시장으로 유도하기 위하여 M4IF (MPEG-4 Industrial Forum)라는 포럼을 만들어 특히 로열티문제와 핵심 응용제품을 개발하는 데 노력하고 있다. 일본은 M4IF에 국가적인 단체를 결성하여, 자국의 이익을 M4IF에서 추구하고 있다. MPEG-7의 경우도 일본은 영상부분에 유럽과 미국은 시스템과 컴퓨터 언어응용 부문에서 강점을 보이고 있다. MPEG-21의 경우 미국이 표준의 중심 역할을 하고 있고, 일본은 국가적 단체를 결성하여 참여하고 있다. MPEG의 각 표준은 관련된 다른 표준들과 밀접한 연관을 맺고 표준을 정하고 있다.

대표적으로 MPEG-4의 비디오 표준은 ITU의 영상부호표준, MPEG-7은 전자도서관 기관들의 표준, SMPTE의 Metadata Dictionary, W3C의 RDF등과 밀접한 관련을 맺으며 표준화를 진행중이다. MPEG-21의 경우에는 멀티미디어에 관련된 모든 표준과 밀접한 관계를 갖고 표준화를 진행하고 있으며, 특히 디지털저작권에 관련된 OPIMA, SDMI 그리고 에이전트에 표준과 관련하여, FIPA와 밀접한 관계를 갖고 있다. MPEG-21

에 관련해서는 일본이 DOI라는 디지털 소유권에 대한 인증, 관리등에 필요한 부호화와 프로토콜, 규칙 등을 국가적으로 개발하여, 이를 MPEG-21에 채택 시키려고 하고 있다.

MPEG의 응용제품/서비스에 대한 표준으로서, DTV에 대한 표준에 있어서, 영상부분과 전송부분은 세계적으로, MPEG-2의 표준방식을 따르고 있으나, 오디오 부분은 미국이 돌비사의 AC-3 방식을 유럽과 일본이 MPEG의 오디오 기술을 따르고 있다. DVD 표준은 업계표준으로서 MPEG-2의 영상/오디오 부호화 방식을 채택하고 있다. IMT-2000의 영상서비스에 있어서는 일본은 MPEG-4의 영상표준을 지원하고 있으나, IMT-2000는 현재 기본 영상 표준으로서, ITU의 H.263을 채택하고 있다[7]

● 국내 표준화

지금까지 국제기술 표준의 국내표준 활동이 국제표준의 단순번역수준에 머무른 데 비해 MPEG 표준에 있어서는 국내의 산?학?연이 활발한 표준 활동으로 국제규격의 제정에 참여해 왔다. MPEG-2의 경우 삼성전자가 핵심특허를 1건 보유하고 로열티수입을 올리고 있으며; MPEG-2를 사용한 DTV, DVD 사업등에서 과대한 로열티 문제로 어려움을 겪은 후, MPEG-4에서는 ETRI, 삼성종합기술원, 현대전자 등이, MPEG-7에서는 ETRI, 삼성전자, LG, 현대전자 등이 활발한 표준 연구, 기술개발과 표준활동을 벌여, 상당한 국내 기술이 MPEG 국제 표준에 채택되는 성과를 올렸다. 국내 MPEG 표준활동은 SC-29/WG11 과 MPEG Forum을 통하여 국내기관사이의 의견조종과 공조를 하고 있다. 국내 기관들의 MPEG 표준화 활동은 대체로 영상부분에 집중되어 있는 경향이 있고, 표준의 핵심이 논의되는 요구사항그룹이나, 컴퓨터 응용기술이 많이 요구되는 시스템 부문, 컴퓨터 그래픽스, 그리고 오디오 부문에는 상대적으로 활동이 미약하다. 현재 MPEG-21의 표준을 위해서 국내 기관들 사이의 공조에 대한 논의와 더불어 MPEG-4를 상용화 하기 위한 M4IF 그룹에서의 공조를 위한 논의가 이루어지고 있다. MPEG의 응용제품/서비스의 표준화에 있어서는, 디지털 지상방송의 표준으로서 MPEG-2의 영상부분과 전송부분을 채택하고, 오디오는 Dolby방식을 채택하고 있는 미국방식을 따르고 있다. 디지털 오디오 방송의 경우 유럽방식과 미국식의 표준을 검토하고 있으며, IMT-2000의 영상서비스에 있어서는 MPEG-4를 지원하는 동향을 갖고 있다.

VI. 결론

현재 네트워크 기술, 디지털 통신, 디지털 방송 기술의 진전으로 방대한 멀티미디어 정보가 인터넷 및 방송을 통하여 서비스가 제공되고 있으며, 이에 따라 멀티미디어 정보의 부호화 기술은 21

세기의 주요 핵심기술로서 중요성이 강조되고 있다. 정보검색 기술, 정보추출 기술 발전 및 새로운 멀티미디어 서비스 프레임워크의 표준화의 진척으로 인해 방대한 멀티미디어 데이터로부터 필요한 정보를 얻는 것이 가능해지고 있으며, 또한 대화형 통신 및 멀티미디어 정보로부터 지식의 라이브러리 구축이 가능해짐으로써 고도의 휴먼 대화형 기술의 실현을 눈앞에 두고 있다.

이러한 정보 부호화 기술의 표준화 기술은 여러 기술들과 복합적으로 맞물려 개발되며 다양한 분야와의 연계성 때문에 국가적으로 지속적인 기술변화에 능동적인 대처가 요구되는 분야라고 할 수 있으며, 우리나라에서도 보다 많은 관심과 노력을 경주해야 할 것이다.

참고문헌

- [1] 고성제,김중욱 "MPEG-4의 세계", 영풍문고
- [2] 호요성, "멀티미디어 방송과 MPEG표준기술", 방송과기술, pp.34-44, 1998.12
- [3] MPEG Requirements Group, "MPEG-4 Version2 Overview", Document ISO/IEC JTC1/SC29/WG11/N2197
- [4] MPEG Video FCD Document ISO/IEC JTC1/SC29/WG11/N2202
- [5] MPEG System FCD Document ISO/IEC JTC1/SC29/WG11/N2201
- [6] MPEG Requirements Group, "MPEG-7: Context and Objective", Document ISO/IEC N2326
- [7] MPEG Requirements Group, "MPEG-7 Requirement Documents", Document ISO/IEC N2327