

SMMD 서비스 기술 및 표준화 전략

주 상 현, 윤 재 관, 이 해 룡, 박 광 로 | 한국전자통신연구원 홈네트워크그룹



u-Home 표준화와 서비스 특집

u-Home 표준화 및 서비스 활성화 정책 방향
IPTV 접근제어 표준 및 서비스 기술
➡ SMMD 서비스 기술 및 표준화 전략
WiMedia 표준 및 서비스
u-Home 방송과 서비스
u-Home 서비스 제공을 위한 사실 표준화 현황

요약

본 고에서는 미디어의 실감 재현을 위한 방법으로 하나의 미디어를 다양한 사용자 주변의 디바이스와 연동시켜 재현하는 SMMD(single-media multi-device) 개념의 서비스에 대하여 고찰한다. 이러한 서비스를 위해서는 디바이스를 연동하기 위한 정보를 미디어에 포함하는 새로운 형태의 미디어와 연동되는 디바이스의 정의/검색/매핑 기술 개발을 필요로 한다. 또한, 수신된 미디어가 재현되면서 미디어의 내용에 따라 연동되는 디바이스의 종류가 변화할 수 있으며, 미디어와 사용자 주변의 디바이스 간에 동기를 맞추어 실시간으로 제어하는 기술이 무엇보다 중요하다. 본 기술은 미래의 미디어 재현방식에 대한 새로운 도전으로 볼 수 있으며, 본 고에서는 향후 SMMD 서비스 기술과 표준화에 대한 전략적 접근 방법을 제시하고자 한다.

1. 서론

최근, 미디어는 대화형 미디어, 맞춤형 미디어, 리치 미디어, 오감 미디어, 몰입형 미디어, 실감체험형 미디어 등으로 다양해지며, 이러한 미디어를 재현하는 디바이스도 고해상도를 지원하는 DTV, 휴대성을 지원하는 DMB폰, 거울, 유리, 벽면을 이용하는 Wall Display 등으로 진화해 가고 있다. 이러한 미디어와 디바이스의 진화는 미디어에 다양한 부가정보를 포함하여 사용자로 하여금 보다 많은 정보를 제공하여 편리하고 실감있게 재현하기 위한 노력의 결과이며, 이는 사용자의 요구에

부응하는 진화 과정으로 볼 수 있다. 현실적으로 미디어와 디바이스의 발전은 디바이스의 진화에 따른 미디어의 개발 혹은 미디어의 개발에 따른 디바이스의 진화로 이어지는 원인과 결과의 구조 하에 진행되고 있으며, 이들은 미디어와 디바이스가 일대일로 매핑되는 single-media single-device(SMSD)서비스로 이어지고 있다. 이러한 SMSD의 서비스 구조에서 미디어를 더욱 사실적으로 재현하기 위하여 입체음향 혹은 입체영상 미디어 개발과 함께 이러한 미디어를 재현하기 위한 입체음향장치 혹은 입체영상장치가 개발되고 있으며, 이들은 향후 기존의 장치를 대체해갈 것으로 예측되고 있지만 기술개발의 성숙단계에 이르기에는 아직 해결해야

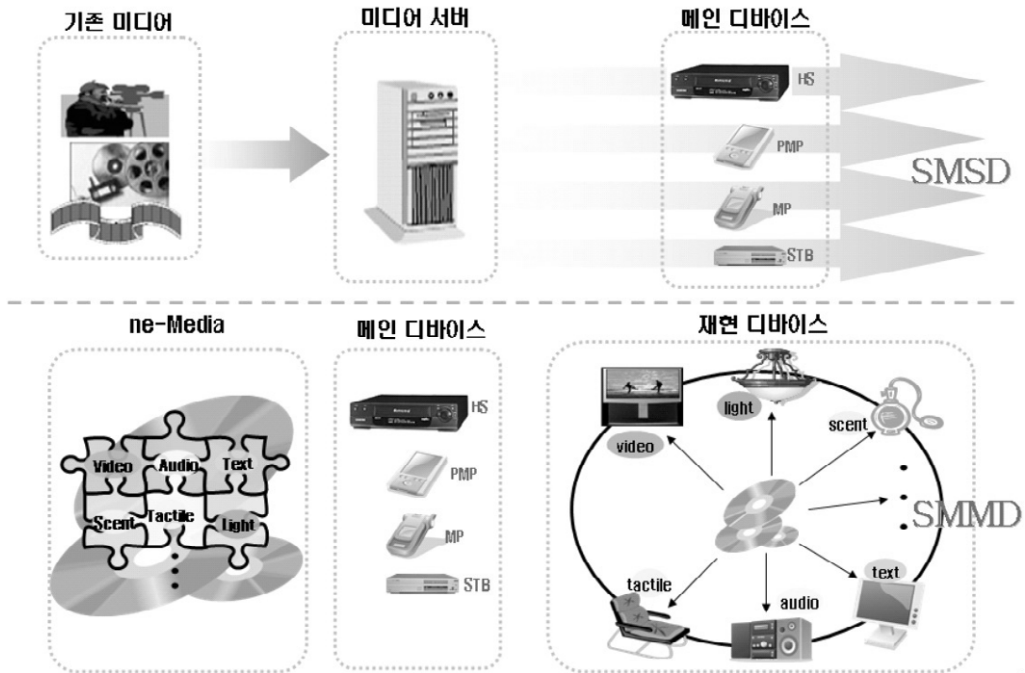


그림 1. SMSD와 SMMD의 비교

할 기술적 한계가 많은 상황이다.

사용자에게 실감을 제공하기 위하여 실감디바이스를 개발하는 방법 이외에 사용자 주변의 다양한 디바이스를 미디어와 연동시키는 방법이 있다. 즉, 하나의 미디어를 재현하기 위하여 단일디바이스가 아닌 사용자 주변의 가용한 디바이스를 활용하는 single-media multi-device(SMMD)개념이다(그림 1 참조). 예를 들어, 애인에게 장미꽃을 선물하는 장면에서 장미꽃 향을 내뿜는 발향장치가 동작하고, 바람이 부는 장면에서 풍향장치가 동작함으로써 실제 사용자에게 미디어의 분위기를 사실적으로 연출해 주는 것이다. 이와 같이 미디어가 다양한 디바이스와 연동하는 개념은 아직 개념적 선행 연구단계이며, [1]의 여러 개의 디스플레이에서 프레젠테이션을 보여주기 위한 저작틀인 PreAuthor와 [2]의 비디오, 웹 페이지, 그림 등의 다양한 자료를 여러 장치를 통해 재현하는 Multimedia Presentation수준에 그치고 있다. 그 외에 소니에서는 디지털 카메라와 GPS-CS1을 통하여 사진을 찍은 곳의 위치를 Google Earth에서 확인할 수 서비스를 제공하고 있으며, Intel은 디지털홈 플랫폼 Viiv™를 기획하면서 멀티미디어 대응 능력 향상 및 리모콘을 통해 소비자들이 가정에서 손

쉽게 사용할 수 있도록 하는 점에 중점을 두어 설계하였으며, DLNA와 함께 가정에서 네트워크로 연결된 기기들간에 디지털 콘텐츠를 간편하게 공유하는 방안을 공동으로 연구하고 있다.

이렇게 미디어와 디바이스가 연동하는 연구개발 추세는 점차 그 영역을 확대하고 있으며, 향후 미디어와 디바이스 시장에 새로운 이슈로 등장할 것이며, 이를 대비하여 새로운 미디어와 재현방식에서의 개발과 함께 표준화를 어떻게 이끌어갈 것인가에 대한 전략적 접근이 필요한 때이다. 본 고에서는 사용자 주변의 디바이스와 연동하기 위한 미디어의 포맷 구조와 이러한 미디어가 디바이스와 연동하여 실감재현을 가능하게 하는 SMMD 서비스 구성에 대하여 논하고, 이들의 표준화 전략을 제시하고자 한다.

2. 표준화 동향

미디어와 디바이스를 연동하는 SMMD서비스 기술

관련하여 3가지의 기술적 접근이 필요하다. 디바이스와 연동을 위한 새로운 미디어 포맷 기술, 미디어를 디지털 홈 환경하에서 디바이스와 연동하는 기술, 미디어를 디바이스와 연동하여 실감있게 재현하는 기술이 요구되며 이에 대한 표준화 동향을 살펴보기로 하자.

우선, 미디어 포맷 기술에 있어 대표적인 표준단체는 MPEG이다. MPEG(Moving Picture Experts Group)[3]은 국제 표준화 기구(ISO, International Standard Organization)와 국제전기기술위원회(IEC, International Electrotechnical Commission)가 정보 표현의 표준화를 위해 구성한 공동기술위원회 1(JTC1, Joint Technical Committee 1) 산하의 전문 부회 29(SC29, Sub-Committee 29)에서 동영상 부호화(동영상, 소리 압축 및 동기화) 표준을 만드는 목적으로 구성된 작업그룹 11(WG11, Work Group 11)의 별칭이다. 기존의 MPEG 활동은 범용적인 활용을 지향하면서 지속적으로 새로운 요구사항 수렴, 분석, 개념의 정의 및 확장과 필요한 신기술의 개발 및 검토를 반복하면서 진행되어왔다. MPEG의 주요활동은 MPEG-1,2,4의 오디오/비디오/텍스트에 대한 압축 기술규격, MPEG-7[4]의 멀티미디어 데이터에 대한 메타데이터 기술규격, MPEG-21[5]의 디지털 콘텐츠의 생성/분배/소비의 전 과정에 대한 프레임워크 기술규격에 대한 표준 활동이 이루어져 왔으며, 최근 MPEG-A,B,C,D,E로 확장되고 있다. 이 중 MPEG-A[6]는 애플리케이션에 대한 포맷 개발을 목표로 기존의 기술들을 조합하여 MAF(Multimedia Application Format)라는 새로운 응용 포맷을 정의하는 표준으로 다양한 애플리케이션 표준 활동이 진행 중에 있다. 그 분야를 보면, 오디오와 관련한 Music Player MAF 기술이 있고, 이미지와 관련한 Photo Player MAF 기술이 있으며, 비디오와 관련한 Video Player MAF 기술과 DMB 서비스와 관련한 DMB MAF 기술이 있다. 특히 DMB 서비스가 활성화되면서 2006년 12월 초 DMB MAF JTF(Joint Task Force)가 출범하였고, 업체로는 ICU/ETRI/KT/넷앤티비/KBS 참여하고 있는데, 이들의 활동 목적은 DMB MAF 활성화를 위한 국내 DMB 관련 단체 의견 수렴, MAF 수익모델 개발/홍보와 시범사업 유도, 관련 기술규격/SW 개발 등에 두고 있다.

두 번째로 미디어-디바이스 연동관련 표준화는 ECHONET[7](홈네트워크에서의 기기간 상호 운용 지

원), IGRS(홈 환경에서의 미디어 공유를 위한 상호 연동 지원), UPnP[8] Forum: UPnP QoS 1.0: 미디어 공유 QoS 제공 기술, DLNA 2.0 QoS Guidance : Advanced QoS guide 등이 연구되고 있다. 이 중 대표적인 표준 단체인 DLNA(Digital Living Network Alliance) [9]는 2003년 6월 디지털 홈 분야 최초의 국제 표준으로 정보통신(IT) 업체로 구성된 디지털홈 워킹 그룹(DHWG)이 공식적인 협력체로 조직을 확대하고 디지털 리빙 네트워크 얼라이언스(DLNA)란 명칭으로 새롭게 출범한 단체로서 가정내에 공존하는 세 개의 네트워크를 PC 인터넷 네트워크(PC, 프린터 등), 이동 네트워크(PDA, 휴대폰, 노트북 등), 가전 네트워크(TV, 오디오, DVD플레이어 등)로 정의하고, 주요 산업체간의 협력, 상호운용성 프레임워크의 표준화, 이를 준수하는 제품 등의 3가지 방식을 통해 상호운용성을 제공하는데 목적을 두고 있다. Intel, HP, Motorola, Sony 등이 주축이 된 DLNA는 디지털 홈을 위한 다양한 PC 및 가전 장치들 간에 디지털 콘텐츠를 공유하기 위한 설계 가이드라인을 마련하여, 제품을 테스트하고 인증하기 시작하여 현재까지 약 30여 개의 제품을 승인하였다. DLNA는 홈네트워크 미들웨어 및 프로토콜인 UPnP(Universal Plug and Play)에 기반하고 있다. UPnP는 PC, 주변장치, 지능형 가전제품, 무선 장비 등과 같은 장치들을 네트워크에 접속시켰을 때, 인터넷과 웹 프로토콜을 사용하여 서로를 자동으로 인식할 수 있도록 해주는 표준으로, 사용자가 어떤 장치를 네트워크에 추가하면 그 장치는 스스로 구성을 완료하여 TCP/IP 주소를 할당받으며, 다른 장치들에게 자신의 존재를 알리기 위하여 인터넷 HTTP에 기반한 프로토콜을 사용하고 있다.

마지막으로 미디어 재현 관련 표준화 현황은 OGC에서 센싱 정보를 표현하기 위한 표준인 SensorML, 인텔 바이브에서 PC 기반의 홈네트워크 통합 솔루션을, HANA에서 Networked A/V Products Solution을 통한 홈네트워크 통합시스템을 연구하고 있으며, MS XBOX, Sony PlayStation 기반의 홈 엔터테인먼트 구축에 투자되고 있다. 그의 실감 재현에 관련하여 오감 표준화 현황을 보면 NOSE II에서 전자코 후각표준화를 위하여 EU에서 워킹그룹을 결성하였으며, WG1에서는 전자코 시스템의 데이터 포맷 정의, WG2에서는 전자코 알고리즘 및 장비 특성 정의, 벤치마킹 그리고 WG3에

서는 전자코 H/W, S/W 인터페이스 및 네트워크 공유 방법(IEEE1451) 등을 정의하여, EU의 후각정보 표준화를 추진하고 있다. 이들은 EU 이외의 지역 국가에 대해서는 배타적 표준화 정책을 추진하고 있는 실정이다. 촉각표준은 ISO에서 다루고 있는데, 그 중 햅틱 인터페이스는 ISO 9241(Ergonomics of Human-System Interaction)의 TC159/SC4 WG9(Tactile and Haptic Interactions)에서 표준 개발을 진행하고 있고, TC159/SC4/WG9에서 나온 ISO 9241-900 시리즈가 그 예이다. Ergonomics of human system interaction/Tactile and Haptic Interaction(THI)에서 햅틱 관련 표준은 ISO와 CEN(유럽표준위원회)에서 동시에 다루고 있다. 일본에선 일본오감산업포럼을 만들어 타 국가 회원사도 수용하나 기술 및 표준화 세부내용에 대해 제한적 접근만 허용하고 있으며, 국내 차세대 PC 표준 포럼의 오감 정보워킹그룹은 일본의 오감산업포럼, 유럽의 NOSE II[10]와 연계하여 미각, 후각 정보의 데이터 포맷 및 부호화, 동기화를 위한 표준 기술분석 단계를 연구하고 있다.

3. ne-미디어와 SMMD 서비스

가. ne-미디어

SMMD서비스를 위해서는 미디어가 사용자 주변의 디바이스와 연동하기 위한 정보를 함께 제공하는 구조를 갖는 새로운 형태의 미디어 포맷이 필요하다. 이러한 새로운 미디어는 ne-미디어 혹은 ne-콘텐츠로 명명하며, 여기에서의 ne는 발음 상의 'any', 의미상의 new, neo, next 등의 의미를 포함한다. ne-미디어는 기존의 미디어를 수용하고, 미디어의 내용에 따라 연동할 디바이스를 정의하여 미디어의 시퀀스에 따라 디바이스 제어 정보를 포함하는 구조로 정의된다. 그림 1에서 제시하는 ne-미디어의 구조는 기존의 오디오, 비디오, 텍스트로 구성되는 미디어를 그대로 수용하고, 이러한 미디어의 내용에 따라 연동할 디바이스 정보가 neo-data에 포함된다. 또한 각 디바이스(D1-Dm)에 대한 파라미터

ne-media Header				
Neo-data				
Audio header	A ₁	A ₂	...	A _n
Sync				
Video header	V ₁	V ₂	...	V _n
Sync				
Text header	T ₁	T ₂	...	T _n
Sync				
Device header D1	D1 _{T1}	D1 _{T2}	...	D1 _{Tn}
	D1 _{C1}	D1 _{C2}	...	D1 _{Cn}
	D1 _{P1}	D1 _{P2}	...	D1 _{Pn}
Device header D2	D2 _{T1}	D2 _{T2}	...	D2 _{Tn}
	D2 _{C1}	D2 _{C2}	...	D2 _{Cn}
	D2 _{P1}	D2 _{P2}	...	D2 _{Pn}
..				
..				
..				
Device header Dm	Dm _{T1}	Dm _{T2}	...	Dm _{Tn}
	Dm _{C1}	Dm _{C2}	...	Dm _{Cn}
	Dm _{P1}	Dm _{P2}	...	Dm _{Pn}

그림 2. ne-미디어 데이터 구조

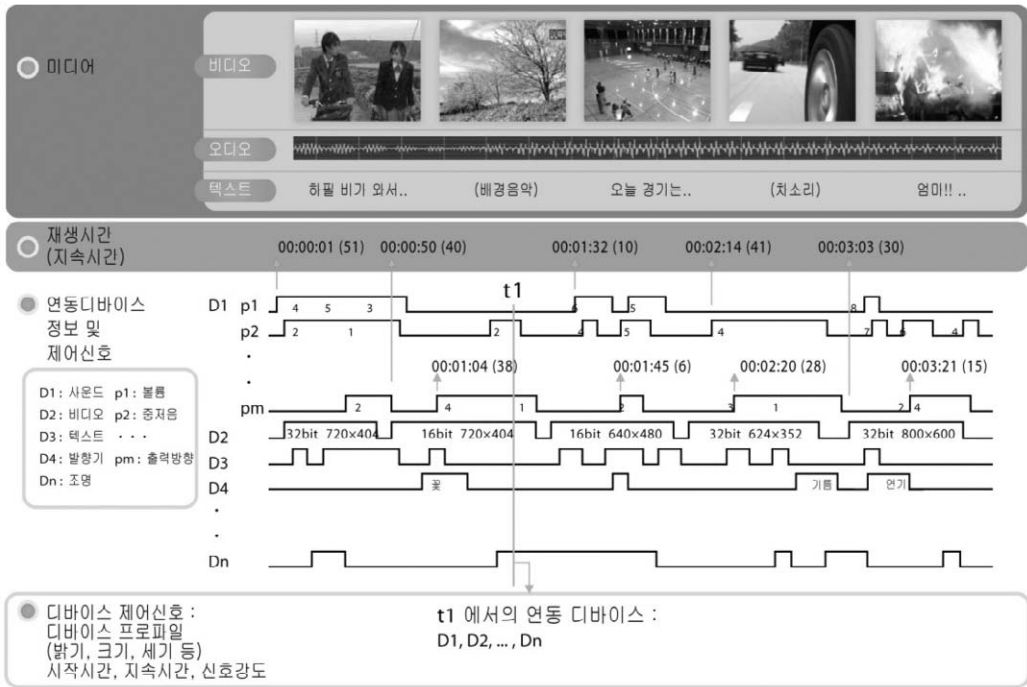


그림 3. 디바이스 제어신호 생성 예

제어 신호가 미디어와 동기화되어 삽입된다. 그림 2는 특정한 장면에서 연동될 디바이스에 대한 제어신호를 미디어와 동기화되어 ne-미디어가 생성되는 과정을 나타내고 있다. 특정한 시간 t1에서 연동되는 디바이스는 D1, D2, Dn이 되고 D1의 파라미터 중 p2와 pm이 제어 신호로서 전달됨을 나타내고 있다.

나. SMMD 서비스

이렇게 생성된 ne-미디어는 홈서버, 셋톱박스, PC, 휴대단말 등의 수신단말로 전송된다. ne-미디어에서 정의된 디바이스 정보는 실제 사용자 주변의 디바이스와 다를 수 있다. 먼저 수신단말은 사용자 주변의 디바이스를 검색하고, ne-미디어에서 정의한 디바이스와 사용자 주변의 디바이스를 매핑하는 과정을 거치고 매핑된 디바이스의 파라미터 값을 적용시킨다. 이러한 과정을 거친 후, 미디어를 디바이스와 동기화시켜 디바이스를 제어할 수 있는 상태로 만들기까지가 ne-미디어를 재현하기 위한 전처리 과정에 속한다. 전처리 과정은

사용자로 하여금 ne-미디어 재생버튼을 누른 후의 대기시간을 의미하며, ne-미디어의 원활한 서비스를 위해서는 이 시간을 줄이는 기술이 대단히 중요할 것으로 보인다. 상기의 ne-미디어의 생성에서 재현까지의 과정을 서비스 측면에서 그려보면 그림 2와 같다. 그림에서 제시하고 있는 생성과정은 사용자가 직접 꽃밭에서 비디오를 촬영하여 미디어를 획득하는 과정을 나타내고 있으며 촬영 당시의 온도, 습도, 바람의 세기 등 환경정보를 획득함으로써 ne-미디어를 생성하고 이를 사용자 수신단말에서 재현하는 서비스 구조를 보이고 있다. 즉, ne-미디어가 있으면 몇 년이 지나더라도 촬영 당시의 상황을 재현하는 것이 가능하다. 이것은 ne-미디어를 사용자가 직접 제작하는 서비스를 보여주나, 이미 만들어진 기존의 미디어를 가지고 미디어의 내용에 따라 연동할 디바이스를 정의하여 다양한 디바이스를 연동시킴으로써 기존의 미디어가 제공하던 효과를 더욱 실감있게 재현하는 것이 본 서비스의 핵심이다.

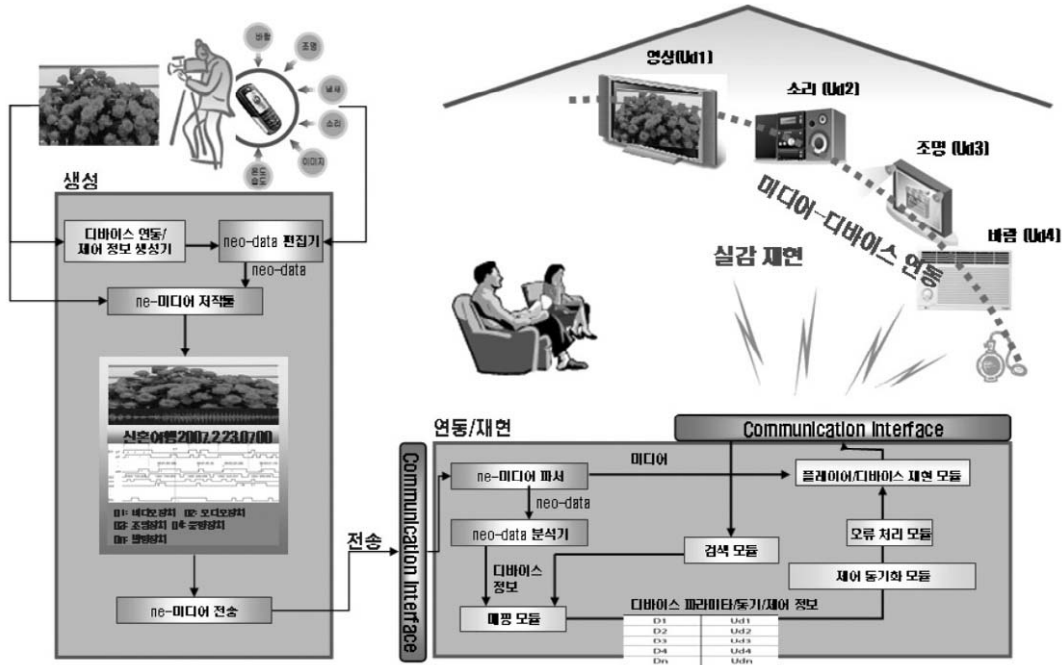


그림 4. SMMD 서비스 개념도

4. 표준화 전략

미디어를 사용자 주변의 디바이스와 연동하기 위하여 미디어 내에 포함되는 디바이스 정보는 MPEG7의 메타 데이터로 분류될 수 있다. MPEG7은 디지털방송과 전자도서관, 전자상거래 등에서 멀티미디어 데이터를 효과적으로 저장/전송/검색하기 위한 표준으로 ISO/IEC 15938에서 다루어지고 있으며, 여기에는 Systems, DDL(Description definition language), Visual, Audio, MDS(Multimedia description Schemes), Reference software, Conformance testing, Extraction and use of MPEG-7 description, Profiles, Schema Definition 등 10개의 파트로 구성된다.

ne-미디어에서 정의한 디바이스 정보를 실제 사용자 주변의 디바이스와 매핑하는 과정은 MPEG21에서의 DIA(digital item adaptation)로의 접근이 가능하다. DIA 표준은 단말기, 네트워크, 사용자의 개인적 특성, 사용자가 위치한 물리적 환경 등 사용자가 처한 다양한

사용환경에 최적화된 디지털 아이템을 소비할 수 있도록 하는 것을 목표로 한다. 이를 위해 DIA 표준은 사용자 특성, 사용자 환경, 사용자 단말 특성, 네트워크 자원 특성 등에 대한 세부 정보를 제공하는 DIA 서술자(Description)를 정의한다. 디지털 아이템 적응과정은 이러한 DIA 서술자 정보를 기반으로 리소스 적응 엔진(Resource Adaptation Engine)과 서술자 적응 엔진(Description Adaptation Engine)을 거쳐 사용자의 특성, 자연환경, 장치에 따라 사용자에게 최적의 디지털 아이템으로 변환되는 표준이다.

SMMD 서비스 관련하여 현재 MPEG에서 진행중인 애플리케이션에 대한 포맷 개발을 목표로 기존의 기술들을 조합하여 MAF(Multimedia Application Format)라는 새로운 응용 포맷을 정의하는 MPEG-A 표준이 있다. MPEG-A MAF는 현재 디지털 오디오와 관련한 Music Player MAF, 디지털 이미지와 관련한 Photo Player MAF, 그리고 디지털 비디오와 관련한 Video Player MAF의 세 분야에 대한 표준화 작업이 이루어지고 있다. 현재 MAF는 Part1(PDTR for ISO/IEC 23000-1)과 Part2(23000-2:2005 FDIS)로 구성

되어 있다. Part1은 MPEG-A의 소개를 위한 문서로 MAF의 목적과 표준화 방법에 대해 소개하고 있으며 Part2는 Music Player MAF에 대한 최종 표준안(FDIS: Final Draft International Standard)이다. 한편 Photo Player MAF에 대한 규격(ISO/IEC 23000-3)을 작성하기 위하여 현재 작업초안(WD: Working Draft)을 완료하고 위원회 초안(CD : Committee Draft)을 준비 중이다. 또한, DMB서비스가 이슈화되면서 2006년 12월 초 DMB MAF JTF (Joint Task Force)가 출범하였고, 업체로는 ICU/ETRI/KT/넷엔티비/KBS가 참여하여 DMB MAF 활성화를 꾀하고 있다.

현재 ne-미디어, 디바이스 매핑, SMMD서비스를 위하여 기존의 표준화 작업에 적용하기 위해서는 관련 기술의 개발이 선행되어야 하지만, 이러한 기술에 대한 MPEG7, MPEG21 DIA, MPEG-A MAF으로의 표준 접근이 쉬운 일은 아니다. MPEG-A는 기존 표준에 대한 조합을 표준화하기 때문에 이에 앞서 MPEG7과 MPEG21 DIA의 표준화 진행이 선행되어야 한다. 이러한 기존 표준의 접근도 가능하지만, 새로운 표준 단체를 유도하거나 MPEG내에서의 새로운 워킹그룹 결성도 고려되어야 한다. 이러한 표준이 반영된 후에 MPEG-A의 애플리케이션 포맷으로써 SMMD MAF를 추진하는 것이 표준화의 전략으로 보인다. 이러한 추진이 가능하려면 무엇보다도 이러한 기술이 시장에서 요구하는 기술인가에 대한 공감대가 형성되어야 하고, 이를 상용화하려는 업체들의 동참이 반드시 필요하다. 이를 위해 관련 학계/산업체/연구소로 구성된 워킹그룹을 결성하여 기존의 표준 단체 혹은 새로운 단체를 결성하는 다각적 노력이 필요하다.

5. 결론

본 고에서는 미디어의 실감 재현을 위하여 미디어를 사용자 주변의 디바이스와 연동시키는 SMMD 서비스를 제시하였다. 이 기술은 기존의 SMSD서비스를 대체하는 미래의 미디어 서비스가 될 것임을 예측하였다. 물론, 이러한 SMMD기술이 어떤 면에서 현재의 기술수준

에 비해 상당히 앞서가는 기술로 보여질 수 있어 이에 대한 업체의 투자나 표준화의 필요성이 그다지 부각되지 못할 수 있다. 그러나, 이러한 기술개발의 배경이 실감이라는 키워드로부터 출발하였고, 미래의 미디어 재현 서비스 방향임에는 틀림없다. 기술의 성숙을 기다리기보다 기술의 미래를 전망하여 원천기술의 확보와 표준화를 주도함으로써 급변하는 정보통신분야를 선도해 나가야 할 것이다.

〈참고문헌〉

1. H. Zhang, Q. Lid, S. Lertsithichai, C. Liao, D. Kimbe, "A Presentation Authoring Tool for Media Devices Distributed Environments", 2004 IEEE International Conference on Multimedia and Expo(ICME), 2004
2. C. Elting, "Orchestrating Output Devices - Planning Multimedia Presentations for Home Entertainment with Ambient Intelligence", Joint sOc-EUSAI conference, 2005
3. ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, "Overview of the MPEG-4 Standard," <http://www.chiariglione.org/mpeg/standards>
4. ISO/IEC 15938-5, Multimedia description Schemes, 2003
5. ISO/IEC 21000-7: 2004(Ref. FDIS: SC 29 N 5895) Part 7: Digital Item Adaptation
6. ISO/IEC 23000(MPEG-A) Multimedia Application Formats
7. ECHONET 컨ソーシアム, <http://www.echonet.gr.jp/>
8. UPNP, <http://www.upnp.org>
9. DLNA, <http://www.dlna.org>
10. NOSE II, "Second Network on Artificial Olfactory Sensing," <http://www.nose-network.org>. **TTA**