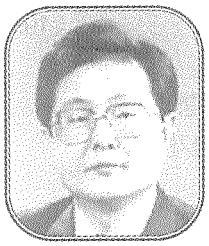
정보통신의 표준화 동향(1)

지금 세계는 표준화에 대한 관심이 날로 높아지고 있으며 국가경쟁력 강화를 위한 주요한 전략이 되고 있다. 특히, 전자 · 정보산업분야에서는 기업의 사활이 걸릴 만큼 표준화를 둘러싼 주도권 다툼이 매우 치열하다. 이에 본지에서는 이번호부터 총11회에 걸쳐 우리 업계에서 반드시 알아야 할 내용들을 가지고 표준화 시리즈를 연재해 나갈 예정이다. 많은 관심바랍니다.(편집자)



진병문 센터장
(한국전자통신연구원 표준연구센터)

연 재 순 서

1. 정보통신의 표준화 동향
2. 정보가전의 표준화 동향
3. 차세대 인터넷 표준화 동향
4. IMT-2000 표준화 동향
5. 가입자 단말 및 전송장치 표준화 동향
6. 방송 통신 융합 표준화 동향
7. 정보보호 표준화 동향
8. 정보 부호화 방식 표준화 동향
9. 소프트웨어 표준화 동향
10. GIS 표준화 동향
11. ITS 표준화 동향

최근의 정보통신은 전세계적으로 급속히 확산되는 인터넷을 기반으로 관련 기술의 급속한 발전, 정보통신 시장 규모의 증가, 벤처 자금의 과감한 투자와 맞물려서 하루가 다르게 급속히 발전하고 있다.

특히, 인터넷 기반 정보통신 비즈니스의 급속한 확산에 따라 통신장비, 방송장비, 컴퓨터, S/W 등 다양한 정보통신 관련 시스템/기기 간 상호호환성 확보 및 상호운용성에 대한 필요성이 더욱 더 증가하고 있을 뿐만 아니라 기술의 통합화, 서비스의 고도화 및 다양화 등이 더욱 가속화 되고 있다.

이에 따라 범국가적 차원에서 정보통신 표준화의 중요성이 더욱 커지고 있으며, 각 표준화 기구 및 국가에서는 표준 관련 기술을 지적재산권(IPR : Intellectual Property Right)과도 연계시켜서 기술 선도 및 시장선점의 무기로 까지 활용하고 있는 실정이다.

오늘날 정보통신표준화의 역할은 기술 중심의 표준화활동(Technology-driven Standardization)으로부터 시장선점을 위한 표준화활동(Market-driven Standardization), 사용자 위주의 표준화활동(User-driven Standardization)으로 전환되면서, 정보통신표준화 문제는 시장진출이나 무역장벽 등 경제적인 차원에서 국제무역협상의 핵심의제로 등장하고 있다. 또한 정보통신기술의 급속한 발전과 표준화 대상의 질적 양적 증가에 따라 더욱 신속하게 표준을 제정하고 보급하는 것이 중요시되고 있으며, 이에 따라 표준의 개발과 표준의 구현을 동시에 수행하게 되는 동시 표준화(Concurrent Standardization)

의 개념이 점차 중요해 지고 있다.

1. 정보통신표준화의 개념 및 중요성

정보통신표준이란 전자적인 수단에 의하여 이루어지는 정보의 생산, 가공, 유통 및 축적 등의 활동과 관련하여 단말기, 서비스장치, 서비스 망 등 각종 시스템이 유무선의 통신망으로 연결되어 다양한 형태의 정보통신 서비스를 제공하거나 이용하는데 필요한 정보통신 주체간에 합의된 규약의 집합을 의미한다. 그리고 이러한 정보통신표준, 즉 정보통신 규약인 프로토콜(Protocol)을 정하고 이에 따라 시스템이 구현되게 하며, 구현된 서비스 및 시스템이 정해진 표준에 적합하게 구현되었는지를 시험검증하고, 표준을 보급활용 및 유지보수하는 일련의 역동적 활동을 일컬어 정보통신표준화(Standardization)라 한다.

정보통신 서비스나 시스템은 본질적으로 상대편과 접속할 수 있을 때 의미를 가지는 것이기 때문에 다른 어느 분야에서보다도 표준화의 역할이 중요하다. 그러나 기존의 정보통신시스템들은 매우 다양하며 적용하고 있는 통신방식도 일부 규격화되어 있는 것을 제외하고는 제조회사마다 상이한 방식을 따르고 있어, 사용자에게 다양한 서비스를 제공하지 못할 뿐만 아니라 나아가서는 정보기술 및 전기통신 분야 제조업체의 잠재적인 시장축소와 상호호환성있는 통신의 실현에 제약을 가져오고 있다.

특히 최근에 무선통신 시장 및 인터넷 시장의 급속한 성장과 함께 세계화, 국제화, 개방화가 가속화되면서 통신설비의 공동건설 및 이용에 있어서의 장애 및 통신의 제약은 지구촌 정보사회 실현에 심각한 문제를 야기할 것이다.

최근 정보통신산업은 이미 국가 핵심산업으로 성장하여 경제사회 등 전 분야에 지대한 영향을 미치고 있으며, 관련 기술의 중요도와 복잡성에 비추어 볼 때 고도의 기술력을 확보하고 있는 몇몇 업체가 제공하는 폐쇄적인 시스템에 의하여 독점당할 위험성도 그 만큼 증대되고 있다.

이러한 정보통신의 제반 문제점들을 해결하기 위해서는 범국가적 차원에서 정보통신표준화 기술을 확립하고 보다 적극적으로 관련 표준화를 추진해 나아가는 것이 무엇보다도 중요하다. 특히, 오늘날 정보통신표준화는 본질적인 상호운용성의 확보 차원을 넘어서 한 나라의 경쟁력 강화 수단으로서 국제시장에서 기술 우위를 점하고 첨단기술의 확보와 기술우위의 지속적 유지 차원에서 추진하려는 움직임이 더욱 강해지고 있다.

2. 국내외 정보통신표준화 동향

오늘날 정보통신표준화는 정보통신의 기반으로서 국가 경쟁력강화를 위한 동 분야의 주요 전략이 되고 있다.

이에 따라 주요 선진국들을 포함한 세계 각국은 다양한 국제표준화기구에 참여하는 동시에 지역, 국가 표준화기구들을 통하여 표준화활동을 추진하고 있으며, 나아가 특정 분야에 대한 사실상 표준(de facto standard)을 신속하게 제정하기 위한 포럼/컨소시엄 등의 활동을 활발하게 추진하고 있다.

가. 국내 정보통신표준화 추진 현황

우리나라의 정보통신 표준화 활동은 주로 국제전기통신연합(ITU:International Telecommunication Union)의 표준화활동에 대응하여 정부를 중심으로 한 국책연구소와 주요 통신사업자 주도의 활동이 아직까지 주류를 이루고 있으며, 민간차원의 표준화활동도 점차 표준의 제개정, 연구, 홍보 등에 관한 국가의 법제도적인 뒷받침에 힘입어 점차 활발해지고 있다.

전담 연구기관에서 개발된 표준초안은 국내 표준제정기관인 한국정보통신기술협회(TTA: Telecommunication Technology Association)에 제안되어 TTA 단체표준으로 제정되며, 그 중 국가적 차원에서 중요성이 인정되는 표준을 정보통신부장관에게 국가표준으로 건의하게 된다. 정보통신부는 WTO권고에 따라 60일간의 표준채택 예고기간을 거친 후 원만하게 의견수렴이 되었다고 인정된 표준에 대해 단체표준을 제정하며 이들 표준들 중 국가표준화 할 필요가 있다고 인정된 표준들은 선택적으로 정보통신부장관의 고시에 의하여 국가표준(KICS: Korean Information and Communication Standard)으로 채택한다.

이는 기존의 국내 단체표준화 관련 기관의 역할을 고유하게 유지하면서 최종적으로 국가 표준과의 통합관리도 가능케 함으로써 국제표준화 환경변화에 적절히 대응하려는 것이다.

국내 정보통신분야의 표준화 관련 기관별 역할을 고찰하면 다음과 같다. 먼저, 한국정보통신기술협회(TTA)는 전기통신기본법에 의거하여 관련 분야 각계의 의견수렴을 통하여 단체 및 국가 정보통신표준을 제개정하고 표준의 보급 및 홍보 역할을 담당하고 있다.

한국전산원(NCA: National Computerizing Agency)은 전산망보급확장과 이용촉진에 관한 법률에 의거하여 국가전산망과 관련된 표준화 연구 및 활동을 수행하고 있다.

그 외 연구기관으로 정보통신 표준화와 관련된 제반 연구를 수행하고 있는 한국전자통신연구원의 표준연구센터(ETRI/PEC: Electronics and Telecommunications Research Institute / Protocol Engineering Center), 소프트웨어분야를 연구하는 ETRI 내의 컴퓨터 소프트웨어연구소, 정보보호 전반에 걸친 기술 및 지침을 다루고 있는 정보보호센터(KISA: Korea Information Security Agency)가 있다.

한국통신기술협회는 1988년 설립된 이후 기술의 융합화 추세에 따라 그 명칭을 한국정보통신기술협회로 개칭하였으며, 1999년까지 663건의 단체표준을 제정하였고, 이중 205건의 국내 고유 표준을 제정하였다.

나. 국제 표준화 동향

주요 선진국을 포함한 세계 각국은 다양한 국제 표준화기구를 통하여 전략적으로 표준화 활동을 강화해 나아가고 있고, 유럽 및 미국을 중심으로 한 지역별 표준화 활동도 강화하고 있으며, 동시에 특정 분야에 대한 사실상의 표준(de facto Standards)을 신속하게 제정하기 위한 국제 표준화 포럼 및 컨소시엄 활동도 활발하게 추진하고 있다.

대표적 지역 표준화 기구들로는 유럽의 ETSI (European Telecommunications Standards Institute), 북미 지역의 T1 Committee 가 있으며 이들 지역 표준화 기구들은 그들의 표준화 결과를 국제 표준화 기구에 반영함으로써 해당 지역의 정보통신 경쟁력을 제고하고 있다.

1) 국제 공식표준화 기구

정보통신 분야의 주요 국제 공식표준화 기구로는 국제전기통신연합(ITU), 국제표준화기구(ISO: International Organization for Standardization), 국제전기표준회의(IEC: International Electrotechnical Commission) 및 ISO와 IEC의 합동기술위원회인 ISO/IEC JTC 1(Joint Technical Committee 1) 이 있다. 이들 기구는 표준화의 대상 분야 및 구성 회원들에 따라 그 성격이 다르나, 최근의 급속한 환경 변화에 적절히 대응하기 위하여 내부 조직의 개편과 아울러 각 기구들간의 협력을 강화하고 있다.

가) ITU(International Telecommunication Union)

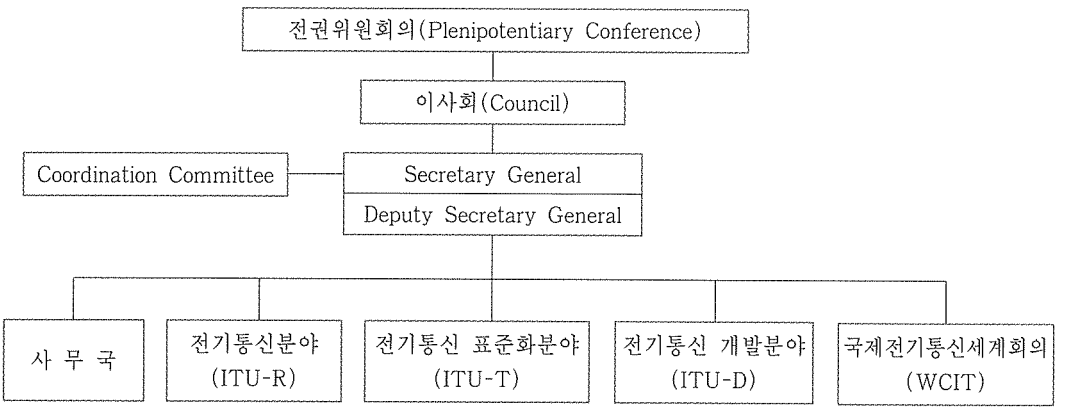
ITU는 UN 산하 기구로서

1865년에 파리에서 창설되어 1932년 현재의 이름을 갖게 되었다. 1947년에 UN의 전문기구가 되었으며 1999년 6월 현재 188개 회원국(Member State)을 보유하고 있다.

최근의 전기통신 관련 기술의 급속한 발전과 통신분야의 민영화 추세 등에 따른 급변하는 통신환경 변화에 따라 최근 몇 년간 전면적인 개편을 추진해 오고 있으며, 전 세계를 대상으로 조화로운 무선 주파수 할당 등에 대한 규칙제정 및 전신, 전화, 무선통신, 위성통신 등을 포함한 모든 전기통신에 관한 규칙의 제정, 권고안 및 권고의 작성, 정보통신 관련 정보수집 및 발간 보급 등을 수행한다. 조직으로는 전권위원회 및 이사회 산하에 다음 3개 분야를 두고 있다.

- ITU-T : 정보통신분야의 표준화 분야
- ITU-R : 무선분야에 대한 규칙의 제정 및 표준화분야
- ITU-D : 선진국과 후진국간에 전기통신 발전의 조화방안 연구

ITU의 상세 조직은 (**그림 1**)과 같으며, '99년 7월 현재 회원 현황 및 국내 가입현황은 〈**표 1**〉과 같다. 우리나라는 정보통신부가 국가회원으로 등록되어 있으며, 통신사업자, 산업체, 연구소 등이 개별회원으로 가입하여 활동하고 있다.



(그림 1) ITU의 조직

〈표 1〉 ITU 회원 현황 및 국내 가입현황

구 분	ITU-T	ITU-R	ITU-D	합계	국내 가입 회원
ROA	144	88	44	276	KT, DACOM, SKT, 온세통신
SIO	183	42	32	257	ETRI, 삼성전자, LGIC
지역, 국제기구	23	45	9	77	-
전기통신기구	17	-	8	25	-
합계	367	175	93	635	-

(1) ITU-T (전기통신표준화 분야)

ITU-T는 기존의 국제전신전화자문위원회(CCITT)를 확대 개편하여 1992년에 탄생하였으며, 세계전기통신표준총회(WTSC:World Telecommunication Standardization Conference), 전기통신표준화자문반(TSAG:Telecommunication Standardization Advisory Group) 및 14개의 연구반(SG:Study Group)들로 구성된다. 각 SG 별로 할당된 연구 과제(Question)는 총 232개다.

(2) ITU-R (전파통신 분야)

ITU-R은 모든 전파 통신용 주파수 스팩트럼의 합리적이고 공평한 할당을 목표로 주파수의 경제적, 능률적 이용을 도모하기 위한 연구를 수행하고 전파통신에 관한 표준 권고를 제정하고 있으며, 전파통신자문반(RAG)을 비롯하여 8개의 SG를 두고 있다. 특히 IMT-2000 관련 표준은 SG 8에서 수행하고 있다.

(3) ITU-D(전기통신개발 분야)

ITU-D는 선진국과 후진국간에 전기통신 발전의 조화방안 연구를 수행하고 있으며, TDAG 및 다음과 같은 2개의 SG를 두고 있다.

- SG 1 : 개발도상국의 전기통신 개발, 전략, 정책
- SG 2 : 개발도상국의 전기통신망 개발, 조화, 주파수관리를 포함한 전지통신 유지보수

나) ISO/IEC JTC 1 (Joint Technical Committee 1 : 합동기술위원회)

ISO/IEC JTC 1은 1987년 ISO와 IEC가 정보기술(IT) 분야의 표준을 공동 제정하기 위하여 설립 되었으며, 26개의 P(Participating) 회원국, 35개의 O(Observer) 회원국, 15개의 Liaison 회원으로 구성되어 있다.

본부는 스위스 제네바에 있으며, 산업표준을 주로 다루는 국제 기구인 ISO와 IEC가 정보기술 분야의 사용자 요구에 부응하기 위한 표준의 제정과 사용의 극대화 및 실질적으로 구현 가능한 표준의 시의 적절한 개발 등을 목표로 한 공동 표준제정 활동을 추진한다.

조직으로는 11개의 기술 표준화 분야에 대해 2개의 라포터 그룹과 17개의 소 기술위원회(Subcommittee)가 있으며 (**그림 2**)와 같다.

우리 나라에서는 산업자원부 산하 기술표준원이 국가회원으로 등록되어 있다.

2) 사실표준화 기구(포럼 및 컨소시엄)

정보통신 이용자의 요구 사항을 보다 용이하게 수용하여 표준을 보다 신속하게 제정하기 위하여 표준화 포럼(Forum)이나 컨소시엄을 통하여 표준을 제정하는 사실상의 표준화 활동이 강화되고 있다.

이들은 기술 개발 업체를 중심으로 그 공동 이익을 대변하기 위한 표준화 활동으로부터 출발하여 현재는 기존의 국제표준화 기구와의 협력 등을 통하여 표준화 분야에 강한 영향력을 미치고 있다.

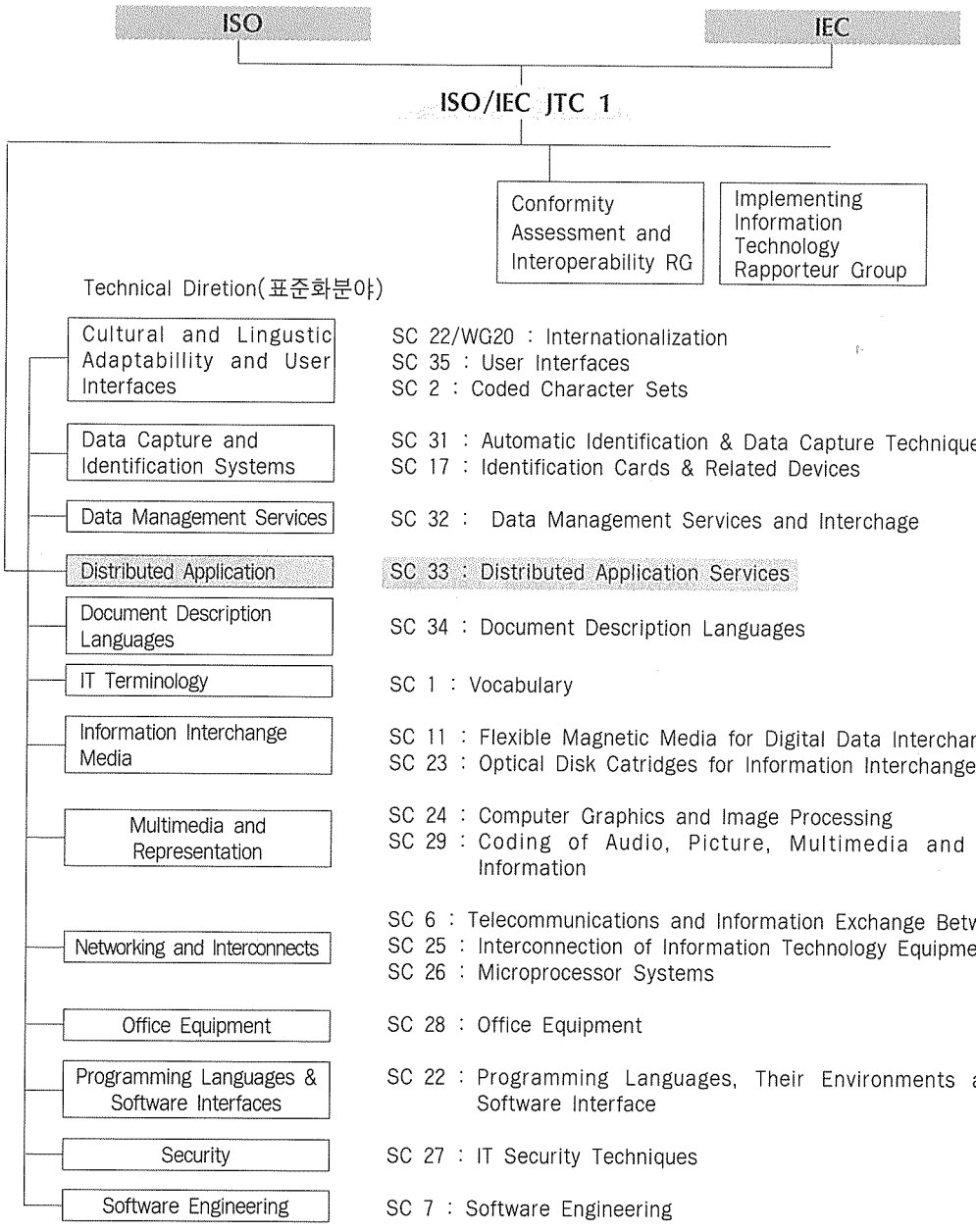
대표적인 표준화 포럼으로는 인터넷 표준화를 다루는 IETF, 차세대 이동통신 표준화를 다루는 3GPP/3GPP2, ATM 기술 표준화를 다루는 ATMF 등이 있으며 이들의 주요 활동내용을 소개하면 다음과 같다.

가) IETF(Internet Engineering Task Force : 인터넷 기술작업반)

IETF는 1986년 인터넷 분야의 연구?개발에 관한 기술적 토론과 인터넷 분야의 표준문서 제작에 관한 실무 담당을 위해 미국 샌디에이고에서 설립되었으며, 1999년 11월 현재 46차의 표준화 회의를 개최하였다.

본부는 미국 레스톤에 있으며,

(그림 2) JTC 1의 조직



: 제 12차 총회에서 업무조정으로 해산됨

조직은 인터넷 관련 프로토콜의 설계, 구현, 관리 유지를 담당하는 IAB(Internet Architecture Board)의 하위 연구 수행기관으로 Applications, General, Internet, Operation & Management, Routing, Security, Transport, User Services 등 8개의 Research Area가 존재하며, 또한 각 Area 산하에 다수의 Working Group이 있다. 각 표준화 분야별 주요 쟁점 사항은 다음과 같다.

- Application Area : LDUP, LSMA 등
- Internet Area : IP over IEEE 1394(IP1394) 등
- Operations and Management Area : MBone 등
- Routing Area : IP Routing for Wireless/Mobile Hosts (MOBILEIP) 등
- Security Area : IP Security Protocol(IPSEC) 등
- Transport Area : IP Telephony(IPTEL) 등

나) 3GPP(3rd Generation Partnership Project)

3GPP는 1998년 12월, 덴마크(코펜하겐)에서 유럽의 ETSI, 미국의 T1위원회, 한국의 TTA, 일본의 ARIB, TTC 등 각 표준화 단체의 계약 체결로 활동이 시작되었으며, 진화된 GSM 핵심망과 참가자들이 지지하는 무선 접속 기술(FDD 및 TDD 방식의 UTRAN)을 바탕으로 한 3세대 이동통신 시스템에 대하여 전 세계적으로 적용 가능한 기술규격과 보고서를 준비, 승인 및 유지하는 것을 목적으로 한다. 조직은 프로젝트조정그룹(PCG : Project Coordination Group)과 기술사양그룹(TSG : Technical Specification Group)으로 구성·운영되고 있다.

다) 3GPP2 (3rd Generation Partnership Project 2)

3GPP2는 1999년 1월, 캐나다(뱅쿠버)에서 제3세대 ANSI-41 코어망 및 이를 기초로 한 cdma2000 무선접속 기술 및 단말기 등 세부 사양 작성을 위하여 미국의 TIA, 일본의 ARIB, TTC, 한국의 TTA가 공식 결성하여 활동을 시작하였다.

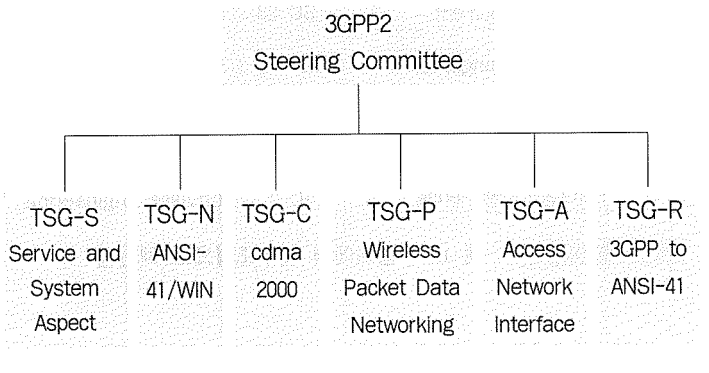
3GPP2는 진화된 ANSI-41 코어망과 cdma2000, 3GPP를 바탕으로 한 3G 이동 통신 시스템 관련 기술규격 및 기술보고서의 준비, 승인 및 유지를 목적으로 결성되었다.

조직으로는 **(그림 3)**와 같이 SC(Steering Committee)와 관련기술별 TSG(Technical Specifications Group)로 구성된다.

라) ATMF(Asynchronous Transfer Mode Forum)

ATMF은 1991년 10월, Interop에서 ATM 포럼의 창설을 공고하고 35개의 회원사가 가입하여 ATM망의 UNI 규격 제정과 서로 다른 회사의 제품간 연동을 지원하기 위하여 활

(그림 3) 3GPP2 조직



동을 시작하였으며, 1992년 11월, 파리에서 유러피언 ATM 포럼이 개최되어 ATM 포럼이 공식적으로 북미 이외의 지역으로 확대되었다.

본부는 미국 캘리포니아에 있으며, 조직으로는 이사회 산하에 Worldwide Technical Committee, User Committee, APMAC, EMAC, AMAC5과 같은 5개의 위원회가 있으며 각 위원회별 다수의 WG이 있다. 주로 ATM 관련 기술(사설망 위주)에 대한 표준화 작업과 필요시 공중망과의 인터페이스를 제정하고 있다.

우리 나라에서는 ETRI, KT, 삼성전자, LGIC 등 연구소, 사업자, 산업체가 정회원으로 가입하여 적극적으로 표준화 활동에 참여하고 있으며, 외국의 경우는 주로 미국 및 캐나다, 일본, 대만, 중국 등에서 대부분 LAN 제조업체가 참여 중에 있다. ATMF의 주요 이슈는 다음과 같다.

- ATM에서 IP DiffServ 수용을 위한 Traffic Management 및 BCS의 Enhancement
- Interworking between Two Domains(IP network and ATM network)
- PHB(Per Hop Behavior)용 ATM Switch Mechanism
- BCS(Behavior Class Selector) Enhancement
- IP Service to ATM Service Mapping
- Large Cloud에서의 MPOA (Multi-Protocol Over ATM)

3. 결론

이상에서 최근 정보통신표준화를 둘러싼 주요 동향 및 현황을 살펴 보았으며, 공통적인 특징은 자유 경쟁 및 비규제화에 따라 정보통신 표준화 활동도 기술력을 토대로 한 개방적이고도 투명한 표준의 제정을 통하여 국제 경쟁력을 제고하고 산업의 발전을 가능하게 하는 방향으로 진행되고 있다는 것이다.

또한 시장 주도형 표준화 활동이 강화됨으로써 시장 선점을 위한 수단으로서의 표준화 활동이 점차 그 중요도를 더해 가고 있으며, 다른 한편으로는, 유무선 및 방송 기술의 통합 및 정보통신 관련 기술의 복잡도 증대로 인하여 보다 효율적이고 체계적으로 표준화 연구를 추진할 필요성이 증대되고 있다는 점이다.

이에 따라 한국도 앞으로는 단순히 국제 표준을 번역하고 이를 국내 표준으로 채택하던 과거의 하향식 표준화 (Down Stream Standardization)에서 빨리 벗어나 실 사용자의 시장 욕구를 반영하고 기술 개발 결과를 토대로 표준화를 추진하는 상향식 표준화(Up Stream Standardization)로 전개되어야 하며, 기술 개발과 동시에 표준화가 진행되는 동시표준화 (Concurrent Standardization)가 이루어져야 할 것이다.