

# ITU-T SG13 회의 참가보고

이우성

한국통신연구원 정보통신부

## 1. 서론

SG13은 B-ISDN에 관련 국제 표준 규격들을 연구하고 있는 그룹으로서 4개의 Working Party에서 29개의 연구 Question으로 구성되어 GII와 B-ISDN의 Lead Study Group으로 역할을 수행하고 있다. 이번 회의는 지난 '97년 2월 서울 회의를 시작으로 2000년까지의 회기 중 3번째 공식 회의로서 각 Working Part별로 GII 및 General Network Study (WP1), B-ISDN, AAL 및 Interworking을 포함하는 망 능력 (WP2), Layer1, Access/Transport Architecture, ATM 계층 및 OAM (WP3) 및 Performance (WP4)에 관한 심도있는 논의가 수행되었다.

이번 회의에서 한국은 ETRI 측에서 기고서 16 편, TD 2 편이 제출되었으며 한국통신 측에서 10편의 기고서가 제출되어 전체 224편의 기고서 중 10% 이상이 제출되었고 대부분의 기고서가 채택되었다.

## 2. 회의 개요

가. 회의명 : ITU-T SG 13 Plenary Meeting

나. 회의 기간 : 1998. 6. 1 - 6. 12

다. 회의장소 : 스위스, 제네바

## 3. 회의 주요 결과

### 3.1 WP 1/13 - GII and general network studies (Questions: 3,21,22,23,24,25,28,29)

- Q.3(Network Capabilities for Interactive Multimedia Services)와 관련해 권고안 I.375.z에 대해 현재의 draft는 Replication Unit(RU)이 액세스 망에만 존재하도록 정의되어 있었으나 액세스 망과 코어망 모두에 적용될 수 있도록 수정하였고 이 권고안은 1999년 2월에 determination을 하기로 하였다. 그리고, 다음과 같은 추가 기고서 항목이 결정되었다.
- J.111에 정의된 어떤 스트림이 SDB 서비스에 사용되는가 ?
- DSM-CC가 DSB에 사용되는가 ?
- IP 프로토콜이 사용되는가 ?
- 인터랙션 채널에서는 어떤 프로토콜이 사용되는가 ?

- Q.21(General Coordination of the Network Aspects for the Support of Interactive)와 관련해 Inter-sector Co-ordination group for IMT-2000으로부터 모든 ITU-T SG으로 보낸 liaison에서 다음 2년 동안 IMT-2000과 관련한 협력이 필요함을 제기하였다. 이에 대해 당장의 action은 필요하지 않으나 Q.21은 network related synchronization에 대한 작업이 기대된다는 내용에 대해 검토가 필요하다는 결론을 내렸다.
- Q.23(Network Capabilities for networks other than B-ISDN)과 관련하여 지난 2월 3-4일 런던 전문가 회의의 작업 결과인 권고 초안 I.322(Generic Protocol Reference Model for Telecommunication Networks)에 대한 page-by-page 검토를 수행하여 약간의 편집상 및 기술적인 수정을 한 후 이번 회의에서 기술적으로 작성이 완료되었음을 확인하였다. 단, N-ISDN, B-ISDN, IP based networks, SDH에 이 generic 모델의 응용은 계속 연구 항목이다. 그리고, Rec. I.327 (B-ISDN Functional Architecture)에 대한 기고서가 이번 회기를 통하여 없었기 때문에 이 권고안을 SG13 작업 계획에서 삭제하기로 하였다.
- Q.24(Global Information Infrastructure)와 관련하여 이번 회의의 주요 목표는 GII 프로젝트 기술서의 개정 및 IP 관련 이슈들의 결정하고 각 프로젝트별 로드맵을 준비하는 것이다. 이를 위해 WP2/12의 장에 의하여 제안된 문서를 근거로 하여 기존의 GII 프로젝트 II, I3, N4.1, N4.2를

하나의 새로운 프로젝트 II으로 대체하였다. 그리고, IP 관련 연구의 효율성과 중요성을 강조하기 위하여 다음의 두가지 형태로 작업 구조를 결정하였다. 즉 Mr. Rolando Bottoni가 중심으로 ITU-T 내의 SG들간 뿐만 아니라 외부 기구들인 ISO/IEC, IETF 및 기타 기구들의 관련 표준화 활동을 모니터링하는 II 프로젝트를 담당하고 IP와 인터넷 관련 기술적인 이슈들에 대한 모니터링은 Mr. Jozef Vandenameele을 중심으로 SG13 내부 Q.8, 9, 20, 29, 25 등 및 IETF를 포함하는 것이다. SG13 내의 IP 관련 연구는 다음과 같이 분류하였다.

- Q.24: General monitoring for the GII
- Q.25: Framework for the GII
- Q.29: Telecommunication architecture in an evolving environments
- Q.20: IP over ATM
- Q.8, Q.9: interworking situations
- Q.19: access network
- Q.12, Q.13: performance aspects

또한, IP over SDH 및 IP over Optical은 SG15에서 작업을 진행중이다.

- Q.25(GII principles and framework)와 관련하여 Y.120에 대한 Annex 1을 자세히 검토되어 크게 8가지 사항을 수정하여 초안을 최종 확정하였다. 그리고, 새로운 권고안 Y.POIF(GII Reference Point for Interconnection)를 작성하였다. 이 권고 초안에 대한 기고서 제출이 요청된다. 이번 회의에서 명확히 정리된 부분은 기술 기준 문서들에 사용되는 규제의 의미의 "inter-connection" 과 다르다는 다음의

문장을 서론부분에 삽입하고, “reference point”, “reference point of interconnection” 및 “interconnection interface (INTI)”라는 용어를 사용하기로 하였다.

- Q.29(Telecommunication Architecture for an Evolving Environments)와 관련하여 TAEE Baseline Document에 대해서 Telecommunications에 대한 용어 정의, Terminal and personal mobility 등의 여러 가지 수정이 이루어졌으며 보완된 baseline document를 7월중에 e-mail로 배포하기로 하였다. 그리고, TINA Business Model을 TAEE의 enterprise model의 기반 모델로 사용하기로 하고 Consolidated Project Description: IP and Telecommunications Network Inter-relationship은 future architecture work에 대한 것으로 인터넷과 IP 기반 네트워크를 architecture에 포함하는 것을 검토하기로 하였다. 또한, 다음 토픽에 대해서 기고서들을 요구하기로 하였다.
  - global mobility, multimedia service, enhanced network intelligence, 타 망과의 인터넷워킹에 관련된 요구사항.
  - 미래 통신망 구조에 인터넷이 미치는 영향
  - Architectural elements, Interface에 대한 상세한 기술

### 3.2. WP 2/13 - Network Capabilities including B-ISDN, AALs and Interworking (Questions: 1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 20, 27)

- Q.2(Network Capabilities required for support of B-ISDN based services)와 관

련하여 권고안 I.31y, I.31z이 수정되었다.

- B-ISDN을 위한 Service-Oriented 망 요구 사항(I.31y) 이슈
  - 320의 symmetry 속성에 따라 B-ISDN 서비스 분류가 검토되어 Table1/I.31y로 삽입할 것을 결정함.
  - ATM 망능력으로 ATM naming service의 필요성을 I.31y의 section 4.2에 삽입할 것을 결정하였다. 또한 이후 회의에서 계속 권고안 작업을 수행하기 위해 서비스별 naming 처리에 있어 각기 제공하는 메커니즘과 함께 domain name과 관련한 ATM naming 서비스, AESA E.164의 매핑과 루팅 메커니즘에 대한 망 요구사항을 삽입하기로 결정함.
  - ATM망에서 AAL 상위 계층의 능력과 IP 계열 응용을 위한 새로운 AAL의 필요성이 제기되어 GII의 미들 웨어와 같은 기능이 ATM망의 상위 계층 능력으로 정의되어야 함이 제기되어 상위 계층 능력 제시 부분을 I.31y의 section5.5에 삽입하기로 결정하였음. 새로운 AAL의 필요성 부분은 계속 연구 사항으로 결정함.
- Internet-based Services over B-ISDN (I.31y.2) 이슈
  - B-ISDN상에서 인터넷 기반 서비스를 제공하기 위한 인터넷워킹 모델의 비교 내용이 제시되어 Q.2는 망능력 측면에서 IP 서비스 지원을 보고 있으므로 이러한 입장에서 볼 때 두개의 제시 내용은 I.31y.2의 living list 내용을 위한 좋은 입력 자료라고 결정함. 따라서, 인터넷워킹 모델의 비교 내용을 일부 변경하여 I.31y.2에 삽입하기로 결정함.
  - B-ISDN의 ATM naming service상에서

IP 기반 DNS(domain Name Service)가 필요함이 제기되어 ATM naming service의 필요성 부분을 I.31y.2에 삽입하고, 또한 living list N9/Q.2에 삽입하기로 결정함. 그러나 IP기반 naming 서비스와 ATM naming service의 통합 주장은 현시점에서 받아들이기 곤란하며 계속 연구될 사항으로 결정함.

- Network Requirements for charging (I.31z) 이슈
  - 과금을 위한 망 능력 요구 사항이 제기되어 I.31z를 수정하였음. 또한, 이 내용을 토대로 새로운 living list N12 ~ N16까지가 생성되어 Q.2의 연구 내용으로 추가되었음.
  - 또한, 과금 방법에 대해 4가지 방식이 제기되어 living list N11/Q.2에 일부 기고 내용을 추가하기로 결정함.
  - 그리고, I.31z의 조속한 완성을 위해 SG3 Q.6와 함께 과금 이슈에 관련하여 interim meeting을 갖기로 결정함.

- Q.5(AAL)와 관련하여 Draft 권고안 I.trunk에 대해 profile, Type3 packet, Transmission of n\*64kbps information, Facsimile transmission 기능등에 대해 보완하여 I.366.2로 WP2 총회에 determination을 위해 제출되었다. 그리고, AAL Type2 Negotiation Procedure인 I.ANP 작업은 WP1/11의 activity와 비슷하다고 제안하여 Q.5에서는 I.anp 작업을 중지하기로 결정하였다. 또한, SG11로 ANP spec. 요구 사항에 대한 liaison을 보내어 AAL type 2 signaling을 만족시킬 수 있는 요구 사항을 제시하기로 하였다. 한편, SG11에

서는 Q.5와 Q.7에게 CS1의 AAL type 2 signaling 요구사항에 대한 draft technical report를 통보하였다. 여기서, Q.7에게는 AAL type2 transfer capability를 요구하였고 Q.5에게는 AAL type 2 switching에 대한 정의 및 관련 terminology를 요구하였다. 그리고, AAL type 2 OAM functionality 관련하여 Q.5와 Q.6는 F7-OAM functionality의 initial set을 정의하기 위해 토의하였다.

- Q.7(Resource Management)과 관련하여 '98년 1월의 Perth interim 회의에서 I.371.1과 합쳐진 I.371에 대해 다음의 항목에 대해 수정되었다. 이 I.371은 '99년 11에 최종본을 확정할 예정이다.
  - I.371에서 Service Type 개념이 삭제됨.
  - ABR RM 셀들 중 BECN 셀의 정의.
  - RM 셀에 대한 CRC-10 encoding 문구 삽입.
  - ABR Conformance 정의에 대한 문구 수정 등.

그리고, 새로운 ATC로 제안되어 있는 GFR이나 CT관련 연구 사항과 그외 주요한 회의 결과 항목은 다음과 같다.

- Maintaining MCR=0 in ABR  
현재의 I.371 권고안에는 MCR 값 0를 허용하는 문제에 대해 지난번 회의에서 거론되어 MCR=0를 금지하는 것에 대해 논의되었었다. 그러나, MCR=0이 될 수 있는 가능성이 제기되어 MCR=0를 허용하는 approach는 새로운 living list 35로 제안되었으며 지속적인 기고서를 요구하기로 하였다.
- Out-of-rate RM cells in ABR

현재 I.371의 appendix VII에는 out-of-rate RM 셀의 생성에 대해 충분한 서술이 되지 않았음이 지적되어 appendix VII에 source에서 CLP=1인 out-of-rate RM cell을 생성할 수 있으며 이러한 셀은 10 cells/sec로 제한된다고 제시하였다. 그러나, out-of-rate RM cell에 대한 처리에 대해 문제점들이 제기되어 앞으로 지속적인 기고서를 요구하기로 하였다.

- CLP=0 and CLP=1 in ABR parameters  
전 회의에서 제기되었던 ABR parameter가 CLP=0, CLP=1의 어떤 flow에 적용되는가 하는 문제점에 대해 CLP=0만을 고려한다는 입장을 제기하였으나 PCR에 있어서 PCR(0+1)이 고려되어야 한다는 의견이 제기되어 다음 회의에 관련 기고서를 제출하도록 동의하였다. 또한, ABR parameter에 대해서는 PCR, MCR, IACR에 대해 out-of-rate RM과 관련된 문제점을 같이 연구되어야 한다고 제기되었다.

- Guaranteed Frame Rate : candidate ATC

본 회의에서 제기된 기고서들과 ATM Forum에서 제기된 기고서를 기본으로 GFR에 대해 다음의 내용을 합의하였다.

- PCR, MFS 및 CLP-consistency의 conformance와 MCR에 기초한 QoS eligibility는 서로 분리하여 정의한다.
- conformance는 static parameter들을 기본으로 한다.
- MCR은 CLP=0셀들에 적용된다.

이에 따라 Living list item 4의 GFR에 대한 terminology, introducing, conforming cell, QoS eligible frame 및 QoS committed frame에 대해 분명하게 기술되었다.

ATM Forum 문서에 대해 ITU-T와 ATM Forum의 다른 점을 기술하여 liaison을 보내기로 하였고 Frame based GCRA는 appendix로 삽입시키기 위해 living list 4에 추가되었다.

- Controlled transfer : candidate ATC

CT ATC에 대해서는 관련된 멤버들이 팀을 만들어 제안된 기고서들을 먼저 정리하여 I.371에서 요구하는 형식과 내용으로 living list 11의 내용을 redrafting 하였다. 이에 대해 Q.7에서는 정리된 내용만을 검토하여 승인하였으며 이 정리안은 living list 11에 포함되었다.

- Traffic Management at the AAL 2 level  
Q.7에서는 AAL2 level의 traffic management 개념 정립을 위해 제기된 기고서들을 검토하였다. 이 기고서에서는 AAL 2 switching layer를 위한 traffic management 절차와 파라미터들을 위해 새로운 권고안을 만들어야 한다고 제안하였다. 이에 대해 Q.7에서는 새로운 traffic management 개념이 정립되어야 하는데 동의하지만 AAL2 switching과 traffic management에 대해 잘 알지 못하고 현재의 I.371 연구 scope에 포함되어 있지 않으므로 새로운 living list로 연구 항목을 제시하고 앞으로 연구해 나가기로 하였다.

- Q.8(B-ISDN Interworking)과 관련하여 Draft Recommendation I.5bp에 대해 interworking reference configuration (Living list item N2)와 Definition of Public and Private ATM network (LL item N1)에 대해 제기된 기고서의 내용을 수용하기로 하고 권고안의 관련 부분이

수정되었다. 또한, IP based network과 B-ISDN 사이의 인터워킹을 위한 새로운 연구항목을 결정하였고 PSTN과 ATM network 연동시 voice service에 관한 사항도 새로운 연구항목으로 지정되었다.

그리고, 추후 연구 항목으로 다음의 권고안 사항들이 제기되었다.

- I.5bb (B-ISDN to B-ISDN interworking)
  - I.5bp (B-ISDN interworking with private ATM networks)
  - I.5nt (Network and terminal compatibilities)
  - B-ISDN interworking with IP based network
  - voice service scenarios of ATM network with PSTN interworking
- Q.9(Interworking of 64kbps ISDNs with other networks)와 관련하여 ISDN과 IP network와의 interworking을 정의하는 Draft recommendation I.5nip에 대한 작업이 시작되었다. 이에 따라 Q.9에서는 이에 대한 기고서 제출을 요구하였다.
- Q.10(Frame Mode Bearer Service Issues)과 관련하여 Draft 권고안 I.555(Frame Relay Bearer Interworking)에 다음과 같은 항목을 삽입하기로 결정함.
- FR과 ATM의 서비스 연동을 위한 FR QoS와 ATM QoS의 매핑
  - 번호 계획 연동(망연동 및 서비스 연동을 위한 FR[X.121] <-> ATM[E.164] 매핑)
  - SG7에서 작업하고 있는 새로운 권고안 X.3bf(Access to FRDTS via B-ISDN), X.7bf (Interworking between networks providing FRDTS via B-ISDN), X.3hif

(General arrangements of interworking between a network providing PSDTS with X.45 access, a network providing FRDTS, and/or B-ISDN)와의 정리

- SBR2 및 SBR3를 이용하여 FR과 ATM 간의 서비스 연동을 하는 이슈

- Q.20(Support of Broadband Connectionless data service on B-ISDN)과 관련하여 먼저 IP over ATM 연구를 위한 권고안 번호를 I.ipatm으로 하고 권고안 명칭을 IP over ATM in the B-ISDN으로 확정하였다. 그리고 이 권고안 I.ipatm 작업으로 I.ipatm의 작업 scope, Requirements for IP over ATM in the B-ISDN 등이 우선적으로 정리되었다. 또한, Comparison of IP and ATM interworking/integration model을 위해 IP over ATM 기술들에 대한 비교를 정리하였으나 의견이 일치되지 않고 비교 항목이 적당치 않다는 의견에 따라 일단 비교 기준을 정하여 living list에 첨가 하였다. 그리고, 일본에서 제안한 core protocol에 대한 기술들을 토론하였으나 Address resolution, Traffic handling등에서 명확하지 않아 living list의 연구 항목으로 두었다. 한편, WP2 내에서 IP 관련 연구를 각 Question 별로 다음과 같이 할당하였다.
- Q.20에서 IP over ATM 관련 draft text가 만들어짐 (I.ipatm)
  - Q.9에서 Interworking of IP and Telecommunication Networks (I.nip) draft text 작성
  - Q.2에서 IP 서비스 지원을 위한 망능력에 대한 draft text 작성

- Q.8에서 B-ISDN interworking with IP based networks에 대한 living list가 만들어짐. IP over ATM 관련 추후 연구 내용으로는 Framework와 Architecture, Protocol의 결정과 기존의 IP over ATM 기법들의 비교 등이 결정되었다.

- Q.27(Mobile interworking)과 관련하여 권고안 I.5imt (Interworking with IMT-2000)에 대해 다음과 같이 논의하였다.
- IMT-2000 core network 사이 및 다른 mobile과 fixed core network 사이의 interworking/internetworking 시나리오를 위한 SG11에서의 초기 제안 문서가 제기되었다. 이 문서는 interworking/internetworking의 세가지 형태를 지원한다. (즉, IMT-2000 family member들 사이, IMT-2000 3세대 mobile system과 2세대 mobile system 사이, IMT-2000과 fixed network들 사이). 이들 시나리오들은 Q.24/11 baseline text에 포함되었으나, SG11에서는 IMT-2000과 2세대 mobile system 사이의 interworking/internetworking은 ITU-T의 연구범위에 속하지 않는 것으로 동의하였다. Q.27/13에서는 IMT-2000 family member들 사이의 인터워킹 시나리오를 연구범위에 포함하기로 동의하였다.
- 현재 SG11은 신호 관점에서의 IMT-2000 interworking을 연구하고 있음. 그러나 Q.27/13은 IMT-2000을 위한 일반적인 network interworking을 연구하고 있음. 즉, 신호 프로토콜 뿐만 아니라 C-plane (including signalling), M-plane, U-plane이 모두 포함됨. Q.27/13은 I.5imt를 지속적으로

로 연구하기로 하였으며, 좀더 많은 기고서를 제출해 줄 것을 요청함.

### 3.3 WP 3/13 - Layer 1, Access/Transport Architectures, ATM layer and OAM (Questions: 4, 6, 11, 12, 19, 26)

- Q.4(ATM Layer)와 관련하여 권고안 I.150(B-ISDN ATM functional characteristics)이 multi-access를 위한 GFC에 관한 내용이 수정되었으며, 권고안 I.361 (B-ISDN ATM layer specification)에 대해서도 문구 수정이 이루어지고 두 권고안에 대해 determination하기로 동의하였다.
- Q.6(Requirements for OAM and network management in B-ISDN)와 관련하여 이번 회의는 새로 release될 2차 I.610 권고안 및 1차 I.630 (I.ps) 권고안을 회의 결과 2차 I.610 권고안 및 새 권고안 I.630 (I.ps)이 확정되었으며, 회의 중에 토론되었던 세부 내용은 다음과 같다.
- Segment AIS  
Segment AIS 관련 제안되었던 알고리즘들 중에 proposal C의 architectural cleanness을 보완한 proposal D를 segment AIS 셀 생성 메커니즘으로 채택하였다. 이 메커니즘은 연결 설정시 모든 연결점들에게 segment 밖 또는 안 인지를 가르쳐 주어야 하며, segment 안으로 설정된 노드에서 장애를 발견한 경우 segment AIS 셀과 end-to-end AIS 셀을 동시에 발생시켜야 한다. 그리고 segment 밖으로 선언된 노드에서 장애를 발견한 경우는 end-to-end AIS 셀만 발생시켜야 한다.

그리고 segment 시작점은 밖에서 들어 오는 모든 segment AIS 셀을 버려야 하고, 또한 segment 종단 점은 segment AIS 셀을 종단 시켜야 한다.

• 새 권고안 I.630 (I.ps)에 관한 이슈

- PS temporal performance  
protection switching의 hold off time은 0 과 10 초 사이에 500ms의 granularity로 결정하였다.
- Nested Protection
  - 중첩된 (Overlapping) 보호 영역은 양방향 보호 스위칭에 지원되지 말 것이 제안되었고 보호 영역과 OAM 세그먼트 간에 중첩도 양 방향 및 단방향 보호 스위칭에 적용되지 말 것이 제안되어 I.630 권고안에 기술되도록 합의되었다.
  - 그리고, nested protection을 지원할 방법이 제안되어 I.630의 SP 2 및 SP 11에 등재되었다.
  - 또한 nested protection 및 nested segment를 지원하기 위한 nesting marker indication (NMI)를 소개할 것이 제안되어 I.610의 SP 54로 등재되었다.
- PS coordinated protocol  
coordination protocol의 새 명령어로 "Freeze Local Protection Switching Function"의 소개가 제안되었다. 이 내용은 I.630 권고 안에 소개하도록 결정되었다.
- General architecture
  - 기존의 SDH 시스템에 영향을 주지 않는 protection switching escalation strategy를 발전시킬 것이 제안되었다.

이 제안은 받아들여졌고, 이번 권고안에 반영되었다.

- 모든 세그먼트 종단 점이 보호 영역의 종단 점으로 사용될 수 없다는 것이 지적되어 I.630 권고 안에 기술되도록 결정되었다.

- Unidirectional PS

- Bi-directional protection switching 뿐만 아니라 1+1 unidirectional protection switching도 지원되어야 한다는 것이 제안되어 I.630도 이 내용을 반영하기 위하여 수정되었다. 이 외에도 새로운 Annex가 1+1 unidirectional SNC 및 trail protection switching 절차를 기술하기 위하여 만들어 졌다.

• 2차 권고안 I.610에 관한 토론

- Unavailability state determination

- CC 메커니즘의 option 2만 availability를 estimate 할 수 있다는 사실을 반영시키기 위하여 2차 권고안 I.610의 annex A를 수정하도록 결정하였다.
- Unavailable 기간 중에 관측된 performance impairment count는 배제되어야 한다는 사항을 반영시키기 위하여 2차 권고안 I.610의 annex A를 수정하도록 결정하였다.
- CC의 option 1의 유지하되, 하나의 주의 사항 (이 메커니즘은 availability를 estimate하는 데는 사용되지 못하고, LOC를 발견하는 데는 사용될 수 있다.)를 추가하기로 결정하였다.
- 하나의 ID를 현존하는 CC 셀에 추가하자는 제안은 합의되지 못했다. 그러나 이 제안은 많은 장점을 가지고 있는 것으로 인식되어 CC 셀 안에 25



octets identifier field를 reserve하자는 데는 동의하였다. 이 내용은 권고안 I.610의 Appendix V에 포함되었다.

- Interference between UPC/NPC action and the performance assessment process

한개 이상의 UPC/NPC 기능이 하나의 세그먼트 안에 있는 경우의 시나리오, 그리고 UPC/NPC 기능과 세그먼트 종단 점이 다른 망에 있는 경우의 시나리오를 찾아 보자는 제안과 OAM 세그먼트에서 UPC 기능을 배제시키자고 제안이 있어 Q.14 & Q.15 joint meeting에서 다시 검토되었으나 특별한 합의점은 얻지 못했으며 compromised 해결책 및 관련 문장이 2차 I.610 권고안에 포함되었다.

- Addressing coding structure for OAM cells

CC, AIS/RDI 및 세그먼트 endpoint 루프백 OAM 셀에 필요한 주소 체계가 제안되어 Country code 와 Network ID 를 나타내는 처음 4 octets만 사용하는 것으로 받아 들여 졌다.

- AIS/RDI

AIS defect에 대한 분류가 제안되었는데 이 내용은 drafting activity 후에 2차 I.610 권고안에 반영하도록 결정되었다.

- Q.11(Enhancement and maintenance of ISDN layer 1 Recommendation)와 관련하여 권고안 I.432 시리즈의 수정이 있었으며 이 권고안들은 '99년 2월 회의에 white document로 제출될 예정이다.

- Rec. I.432.1

- COM 13-32의 재 검토를 통하여 약간의 editorial 수정이 이루어짐

- COM 13-32의 새로운 그림보다 원래 Figure II.1 (약간의 수정과 함께)을 그대로 사용하는 것에 동의.

- Rec. I.432.2

- COM 13-33의 재 검토의 내용이 통과 됨.

- SDH-based I/F에 사용된 기존 상태 표를 근거로 하여 셀-기반 I/F에서도 관리-상태 표를 첨가하자는 내용이 제안되어 권고안의 section 5.2에 삽입하기로 함.

- 셀-기반의 인터페이스를 위한 재생기능에 관련된 몇 가지 의문 사항들이 제기되어 이를 새 연구항목으로서 권고안 I.432.2의 living list의 연구항목 3으로 추가하기로 결정하였다.

- Rec. I.432.3

- COM 13-34의 재 검토의 내용이 통과 됨.

- Rec. I.432.4

- COM 13-35의 재 검토의 내용이 통과 됨.

- Inverse Multiplexing for ATM (IMA)  
ATM Forum 문서의 새로운 updated version(af-phy-0086.001, expected to be approved by the end of 1998)을 참고하여 새 권고안 Lima를 만들 것을 결정하였으며 I.432의 리빙 리스트의 연구항목 1을 수정하였다. 그리고 이 새로운 권고안 Lima의 초안 작업을 완성하기 위하여 앞으로 editing 작업을 수행하여 1999년 2월 회의에서 기고서로 edited version을 제출하기로 결정하였다.

○ Q.12(Access network architecture principles and the interface functional characteristics)와 관련하여 Fukuoka interim 회의에서 논의된 권고안 G.967.2와 G.966의 작업 결과를 이용하여 두 권고안의 초안을 완성하였으며 권고안 G.967.2의 초안의 최종 수정 버전은 1999년 2월 회의를 위하여 화이트 문서로 올 8 월 말쯤 제출 될 예정이다. VB5에 관련된 다음 연구 문제는 VB5 인터페이스를 시험하기 위한 방법에 대한 가이드라인과 규격에 대한 것으로 규정하고 다음의 문제 항목들을 연구하기로 하였다.

- Specification of protocol implementation conformance statements (PICS) for the VB5.1 and VB5.2 interface.
- Development of a test suite structure and identification of test purposes.
- Specification of an abstract test suite.

**3.4 WP 4/13 - Performance**  
**(Questions: 13,14,15,16,17,18)**

○ Q.13(General performance issues and GII performance)와 관련하여 Draft Rec. I.35IP에 대해 작업을 진행하여 1999년 2월 회의에서의 승인과 최종 결정을 위해 본 문서를 제안할 것을 동의하였다. 또한, I.350의 개정과 GII의 성능 요소에 관련된 권고안 GII.perf가 연구되었다.

- IP 망의 성능 (I.35IP) 이슈
  - 1장과 그림 1에 대한 문법적 추가와 5장의 내용 구성에 대한 재 조정과 권고안 I.353에 대한 MP 항목의 정의의

완결이 제안되었다. 또한, 전 회의에서 요청 받은 IP 성능을 연구하는데 필요한 필수 계층별 내용을 묘사하는 문장(4장)과 그림 (그림2)이 제공되어 이 내용은 그 명확성을 확실히 하고 모호함의 가능성을 줄이기 위해 여러번 개정되었다.

- 처리율 (throughput)과 처리율 용량 (throughput capacity)간의 차이에 대한 설명이 추가되었다. (6.6항과 부록 C).
- 비가용도를 선언하기 위한 임계치 (threshold)는 잠정적으로  $c1=0.75$ 로 설정되었다.  $c1$ 의 여러 값(multiple value)에 대한 가능한 요구를 표1에 NOTE로 추가하는 것과  $c1$ 은 단지 가용도 상태를 결정하기 위한 것 뿐이라는 설명을 또 다른 NOTE로 추가할 것이 제기되었고 가용도 상태를 결정하는데 이용되는 트래픽의 양에 대해 최대치를 설정할 필요가 있음이 설명되었다.

• 350의 개정

- 35IP를 토론하는 동안, 본 회의는 파라미터들을 복구하기 위한 다양한 가용도와 평균 시간(mean time)간의 관계를 묘사하는데 이용되는 범칙과 그림은 아주 일반적이어야 하고, 권고안 I.350에 표현되어야 한다는데 동의 하였다. 이 결정에 따른 결과는 권고안 I.35IP의 7장에서 추출되었다.
- 회의에서는 두개의 아이টে를 living list에 추가할 것을 동의하였는데 첫번째는 I.350의 현존 3x3 매트릭스에 대해 용량 관련 (capacity-related) 항의 추가

를 고려하는 것이다. 이 개선된 표는 개정 권고안 I.350이나 Y.perf 혹은 모두에 나타날 것이다. 두번째 living list 아이템은 3x3 매트릭스에서 '의존도 (dependability)'를 다른 항목으로 교체하는 것이다.

- 또한, 성능 규격과 측정을 위한 참조점(reference point)은 통신 서비스와 그 OAM 성능 감시 능력(OAM 성능 감시가 존재할 때)이 접속될 수 있는 위치에 존재해야 함을 다시 확인했다. 특히 고정된 비트율 서비스를 위한 국제간 경계 참조점의 선택(SDH 경로, PDH 경로 등)은 물론 국제 경계에 근접해야 하지만, 경로 성능 감시(path PM)가 최초로 접속될 수 있는 위치에 도달할 필요가 있는 한 경계로부터 멀리 떨어져 있을 수 있다. 결국 이것이 적합한 MPI가 된다. 이 일반적인 관점은 대부분의 어떤 통신망이나 서비스에도 적용할 수 있으며, I.350이나 Y.perf의 다음 버전에 포함되어야 한다. 특히 참조점들이 장치간을 연결한 선위에 나타나 있는 현재의 I.350의 모든 그림들을 제거하거나 대체하기 위한 고려가 있어야 한다. 대신에 참조점은 그 묘사가 프로토콜 참조 이벤트와 성능 감시가 접속 가능한 지점을 나타내도록, 장치에 인접한 혹은/그리고 장치의 내부에 묘사되어야 하여야 한다.

#### GII에 대한 QoS/NP (Y.perf)

GII 주제에 대하여 Q.13에서는 기고서가 없었기 때문에 실제 활동은 이루어지지 않았으나 GII 성능 기반 권고안의 잠정

제목을 I.GII.perf에서 Y.perf로 바꾸기로 동의 했다.

- Q.14(B-ISDN/ATM cell transfer performance)와 관련하여 새로운 draft 권고안 I.35AAL과 I.356에서 새로운 QoS class인 stringent bi-level을 정의하였다.

#### • I.35AAL 이슈

- 개정된 잠정 권고안 I.35AAL은 AAL 참조 이벤트와 내부 참조 이벤트(IRE) 모두를 구별하고 있다. 또한 PDU 전송 결과 (transfer outcome)와 AAL 성능 파라미터도 구별하고 있다. AAL 성능 목표값을 위해 준비된 장도 포함한다. 잠정 문서는 AAL type 1, 2, 3/4와 5를 포함하고 있으며 본 회의는 이 문서를 새로운 기본 문서로 채택하였다.
- I.35AAL에 대한 중요 토론으로 AAL 서비스 이용자에게 도움을 주기 위해, AAL 성능은 AAL 프로토콜 스택의 상위에 근접하여 묘사되어야 할 필요성을 동의하였다. 만일 어떤 AAL 스택의 중간에서 어떤 MP나 IRE가 정의된다면 발생하게 될, 특정 문제들(예를 들어, 적응 클럭 기술의 설계)이 존재함도 인식되었다. 그러나 현재의 잠정 권고 I.35AAL은 MP와 IRE를 위한 이러한 선택에 대해 전혀 적합하지 않다. 1999년 2월 회의에, 모든 참석자들은 그들이 I.35AAL에 포함시키고자 하는 모든 MP와 IRE에 대한 명확한 논리를 제공해야 할 것이다.

- AAL 타입 2 QoS signalling  
SG11로부터 switched AAL type 2 호 (음성 혹은 데이터)의 설정에 관련된 QoS 신호를 정의할 필요가 있음을 제안하였다. SG11은 트래픽 능력, QoS class 와 독립적인 성능 파라미터 값을 알려줄 필요성에 대한 정보를 고려하고 있다. Q.14에서는 간단한 임시 해결책을 제공하는 liaison을 준비하였다. 이는 또한, 만약 더욱 복잡한 해결책이 요구된다면 Q.14가 추가 노력을 수행할 것임을 나타내었다.

- Stringent bi-level QoS class
  - 어떤 ATC는 stringent bi-level QoS 등급 (지연과 CLR0에 대해서는 목표치가 존재, 그러나 CLR0+1에 대해서는 목표치가 없는)을 선호하리라는 제안과 ATM Forum에서는 stringent bi-level 등급을 이용할 수도 있는 음성, 오디오, 비디오 어플리케이션을 제시하였고 SG7에서는 ATM (I.356) stringent bi-level 등급 이하에 대한 필요성을 암시하는, 프레임 릴레이를 위한 새로운 QoS 등급을 채택하였음을 보여준다.
  - 이러한 문서들에 근거하여, I.356에 stringent bi-level QoS 등급을 포함할 것을 잠정적으로 동의하였다. 이 등급에 대한 최종 결정을 위해, 각 성능 파라미터를 위한 목표 값이 선택되어야만 한다. 동의 사항의 일부로서, 어떠한 성능 파라미터도 stringent (single-level) QoS 등급 1에서 정의된 것보다 더 엄격한 목표치가 stringent bi-level

등급에서 정의될 수 없음을 또한 동의했다.

- Q.14는 stringent bi-level QoS 등급을 지원하는 Q.14의 잠정적인 동의를 나타내기 위해 ATM Forum에 대한 Information Statement를 준비하였다.
- ATM Forum으로부터 PNNI에 기초한 망들과 BISUP에 기초한 망들간의 상호연동에 관련하여 QoS 질문 사항에 대해 Q.14에서는 만일 I.356 QoS 등급이 단대단 (end-to-end)로 전달될 수 있고, 각 intervening 망 (BISUP와 PNNI)에 의해 제공된다면, QoS 상호연동 문제는 해결될 것이라고 의견을 모았다.
- Q.15(Availability performance)와 관련하여 권고안 I.355, I.827, I.827.1, I.357에 대해 1999년 2월에 determine 하기로 하고 새로운 권고안 I.35av - B-ISDN Switched Virtual Channel Connection Availability에 대한 작업이 시작되었다.
- 권고안 I.355 이슈  
이 주제에 대해서는 기고서가 제출되지 않았으나 두개의 중요한 연구 과제가 living list에 아직 규정되어 있다. - 과제 b/I.355는 부록 D를 위한 내용(64 kbps 연결 형태의 ISDN 가용도 성능을 보고하는 데 규정될 요소)을 개발하는 것이고, 과제 e/I.355는 표 7에 대한 잠정적인 목표 값을 할당(최악 경우 DCCT 가용도 (A(DCCT))와 DCCT outages (Mo(DCCT)) 목표 값 간의 평균시간)하는 것이다.
- 권고안 I.357과 새 권고안 I.35av의 개발

I.357에 short break 파라미터의 포함을 위한 많은 지원 작업이 이루어 졌다. Short break 파라미터를 위한 요구를 논의한 몇몇 배경 내용이 논의되었고, 이 주제에 대한 추가 기고서와 논의를 위한 자료가 living list에 추가되었다. 또한, 다음 회의에 long break (예를 들어, 2시간 이상의 break)의 정의가 기고될 수 있음을 언급하였다.

만일 short break 파라미터가 I.357에 표현된다면, 'short break rate' 형태의 파라미터로 되어야 함을 동의하였고, short break의 전체 주기 (total duration) 나 short break 의 기간 (period)과는 다른 파라미터 중 어떤것도 정의되어서는 안된다.

SESATM이 I.357에 정의되었듯이, short break 파라미터도 I.357에 정의되어야 함을 동의하였다. 더우기 몇몇 I.356 셀 블럭 처리는 short break동안 금지될 필요가 있을 수도 있다.

가용도의 어떤 유용한 평가 요소 (estimator)는 만일 어느 한 방향 혹은 양방향 모두 비가용 상태라면 연결의 비가용을 선언할 수 있어야 함을 동의했다. I.356과 I.357간의 관계는 오랫동안 확고한 상태이므로, 이러한 기간 동안 성능 측정을 중지할 수 있는 능력이 I.610에 시급히 표현되어야 한다.

Q.14/13과의 합동회의에서 성능과 가용도 측정을 위한 OAM 요구사항에 대해 아래의 내용이 토론에서 동의되었다.

- 가용도와 비가용도에 대한 I.357의 정의와 비가용도 상태로부터 entry 와 exit는 바뀌지 않는다.

- OAM을 이용한 SESATM 평가 방법은 I.357의 부록 A에 포함되어 개발되어야 한다.

- Q.15/13은, 만약 I.357에 'short break' 파라미터를 위한 요구가 존재하는가를 결정해야 하고, 그 결정에 대해 Q.6과 Q.14에 정보를 전달해야 한다.

- 새로운 권고안 I.35av (B-ISDN switched virtual channel connection availability)에 대해서 어떠한 기고서도 제출되지 않았다. COM13R-24에 포함된 잠정 권고를 강화하기 위해 기고서가 요구된다.

- Q.16(Transmission error performance)와 관련하여 권고안 G.826을 최종 문안에 대해 동의가 이루어져 determine 하기로 하고 새로운 권고안 G.828 (구 G.826.1)에 대해 첫 잠정안이 만들어졌다. 또한 잠정 권고안 G.829 (구 G.EPRMS)에 대해 논의하여 15%의 errored 블럭 SES 임계치가 STM-1 멀티플렉스 섹션에 대해 최종적으로 동의되었다.

- Q.17(Call processing performance)와 관련하여 권고안 I.35D에 대해 ISDN에서 정확도와 의존도 성능을 평가하기 위한 파라미터를 정의하고 있지만 아직 목표값을 규정하지 않은 잠정 권고 I.35D를 이번 회의에서 완성하여 determine 하고 권고안 I.358에 대해서도 최종 승인하였다.

- Q.18(Network synchronization and time distribution performance)와 관련하여 디지털 망에서의 지터와 완터의 제어에 관련된

권고안 G.823, G.824와 G.825를 논의하였다. 본 회의 결과, 현재의 권고안들이 1999년 2월 회의에서 승인 받기에는 미흡하여 승인 요청을 미루는데 동의하였다. 한편, 권고안 G.812에 대해서는 승인하였다.

#### 4. 참가 소감

SG13은 B-ISDN 관련 국제 표준화 연구의 Lead Study Group으로 한국에서 2명의 Rappourter(Q.2, Q.20)와 Associative Rappourter 및 editor들이 적극적으로 활동하여 국제 표준화 활동이 가장 활발한 그룹이다. 올해도 28편의 기고서와 TD가 발표되어 각 분야에서 국제 표준화 활동을 선도하였다. 특히 이번 회의

에서는 Telecommunication 공중망에서 IP 서비스 수용이 전 SG내의 공통적인 관심사가 되어 각 WP에서 관련된 연구 사항들을 논의하였다. 이에 대해 중심적인 역할을 수행하는 Q.20이 한국에서 Rappourter (ETRI/김용진 박사)를 맡고 있어 IP over ATM 표준화에 한국이 주도적인 역할을 할 수 있으므로 이 분야에 많은 연구와 기고서가 요구된다.

이번 회의에서 한국에서는 IMF의 여파로 인원이 축소되어 주요 핵심 Question에만 참석할 수 있어 전 Question에 대해 충분한 표준화 동향을 파악할 수 없었다. 따라서, 앞으로는 주요 업체에서 좀 더 적극적으로 인원을 파견하고 기고서를 제출하여 앞으로 점점 더 중요해지는 B-ISDN 관련 국제 표준화 활동에 적극 참여가 요구된다. 