

IMT-2000관련 ITU-T SG11 회의 및 GSC Ad Hoc 회의

임 선 배

- 한국전자통신연구원 무선방송기술연구소
무선통신망연구부 이동성관리연구팀장
- TTA IMT-2000 망 연구위원회 의장

1. 개요

ITU-T SG11 회의가 지난 5월 5일부터 5월 22일 까지 스위스 제네바에서 개최되었다. 이 회의에서는 B-ISDN, 지능망, IMT-2000 등 여러분야의 기술이 논의되었다. 그리고 5월 18일부터 5월 19일 이틀동안 같은 장소에서 IMT-2000 관련 GSC Ad Hoc 회의가 개최되었다. 본고에서는 IMT-2000을 중심으로 ITU-T SG11 회의 및 GSC AD Hoc 회의 내용을 요약 소개한다.

2. IMT-2000 관련 ITU-T SG11 회의

1997년부터 2000년도까지를 연구기간으로 하는 ITU-T SG11(Study Group 11)은 signaling requirements and protocols에 대해서 연구하는 회의이다. SG11은 5개의 WP (working Party)로 구성되어 있으며, 이중 WP1은 B-ISDN, WP2는 N-ISDN, WP3는 IMT-2000, WP4는 Intelligent Network, WP5는 common protocol을 담당한다. 이번 SG11 회의의 주요 사항은 다음과 같다.

2.1. Protocol Co-ordination meeting

범 SG11차원에서 IMT-2000에 대한 협력을 도모하고자 1998. 5. 13. 벨기에의 Wilfried Vanden Broeck (Belgacom)의 주재로 열렸다. 이 회의의 결과로 4개의 Joint Rapporteur Group (JRG) 이 아래와 같이 결성되었다.

- JRG1 - IMT-2000 Radio Interface Layer 2 (MAC 과 LAC interface를 강조)
- JRG2 - RAN-CN interface (*이 그룹은

활동을 안하기로 결정)

- JRG3 - IMT-2000 Service Applications and Control
- JRG4 - IMT-2000 Mobility Management
- JRG5 - IMT-2000 Call and Bearer Control

이 JRG들은 WP3이외에도 WP1, WP2, WP4, WP5등이 참여하고, 기간은 차기 SG11 회의(1999. 3.) 까지이며, 임무는 각 그룹이 담당하는 기능에 대한 “requirements and protocol” 을 연구하여 각 WP 및 SG11에 제안하는 것이다. SG11은 이 결과를 바탕으로 적절한 WP에 protocol 규격 개발 업무를 할당할 예정이다.(주. 현재 IMT-2000에 대한 “requirements 규격 작업은 WP3에서 수행중이나 protocol 규격 작업은 진행하고 있지 않음.) 이 JRG들은 아래와 같이 차기 SG11 회의시 까지 3번의 회의를 가질 예정이다.

• 1차 회의

기간 : 1998. 9. 29. - 1998. 10. 16.

장소 : Sophia Antipolis, France

참가그룹 : WP3 Q.8, Q.23, Q.24, (6.2.절 참조) + JRG1, JRG3, JRG4

• 2차 회의

기간 : 1998. 11. 12. - 1998. 11. 13.

장소 : Ostend, Belgium

참가그룹 : WP1 + JRG5

• 3차 회의

기간 : 1998. 12. 1. - 1998. 12. 8.

장소 : San Diego, U.S.A.

참가그룹 : WP3 Q.8, Q.23, Q.24, + JRG1, JRG3, JRG4, JRG5

• SG11 회의

기간 : 1999. 3. 1. - 1999. 3. 19.

장소 : Geneva, Swiss

참가그룹 : WP1, WP2, WP3, WP4, WP5,
+ JRG1, JRG3, JRG4, JRG5

2.2. Service over the Internet (SOI)

Internet이 SG11에서 연구중인 B-ISDN, N-ISDN, IMT-2000, IN, management and common protocol등에 미치는 영향을 감안하여 SG11에서도 Internet을 제공하기 위한 5가지 목표를 아래와 같이 설정하였다.

- a. 비교적 짧은 holding time의 call 위주로 설계된 PSTN에 대한 부정적 영향을 최소화시키기 위하여 Internet Service Provider (ISP)로 향하는 traffic을 효과적으로 파악하고 routing 한다.
- b. 공중망 사업자 또는 ISP가 Internet 기반, 지능망 기반 능력에 대한 투자로 새로운 value-added service를 제공하는데 필요한 signaling support를 정의한다.
- c. ISP, 인터넷 사용자들이 공중망으로부터 융통성 있게 bandwidth 및 QoS를 정할 수 있도록 지원한다.
- d. 인터넷상의 서비스에 대한 mobile wireless access를 정의한다.
- e. 기존 통신서비스와 dial-up Internet, access data application 또는 voice over IP application과 서비스 interworking 을 위한 signaling을 제공한다.

이와 같은 목표를 아래와 같이 해당 WP에 할당하였다.

목표	담당 Working Party (WP/SG)
a	2/11, 5/11
b	4/11
c	1/11, 5/11
d	3/11
e	2/11, 4/11, 5/11

2.3. IMT-2000 ICG meeting

Intersector co-ordination group(ICG) meeting 은 ITU-R과 ITU-T의 합동회의로 IMT-2000의 개발일정, 목표, 추진방향 등을 토의하는 회의로, 이번 3차회의를 마지막으로 co-ordination 임무를 ITU-T SG11 WP3 (lead group)과 ITU-T TG8/1으로 이양하기로 하고, ITU-T 내에서의 co-ordination, work plan, 그리고 ITU-R TG8/1과의 인터페이스를 담당할 program manager(Raj Pandya)를 추천하였으며, 추후 ICG 회의는 없애기로 하였다.

3. ITU-T SG11 WP3 Meeting

ITU-T SG11 WP3는 IMT-2000을 담당하며, WP3내에서 추진되고 있는 연구항목 (Question)들은 아래와 같다.

- Q8/11은 Q.FNA(IMT-2000 Network Architecture)와 Q.FIN(Framework for IMT-2000 Networks)을,
- Q23/11은 Q.FSR-GA(IMT-2000 Radio Signaling Requirements - General Aspect, MT-RAN Interface 를 의미함), Q.FSR-L2(Layer2), Q.FSR-L3(Layer3), Q.FSU (UIM-MT Interface), 그리고 Q.FSA (RAN-CN Interface)를,
- Q24/11은 Q.FSN(CN-CN Interface)을 담당하고 있다.

이번 SG11 WP3 회의는 1998. 5. 5.부터 5. 15.까지 스위스 제네바에서 캐나다의 Raj Panya (Nortel)의 주재로 열렸으며, 이 회의의 주요 사항은 다음과 같다.

3.1. IMT-2000 권고안 관련

- Q.1701(Q.FIN - Framework for IMT-2000 Network)의 resolution 1 determination 승인
*이후 부터는 editorial change만 가능하며, 1999. 3. SG11 회의에서 Resolution 1 for decision으로 승인이 나면 권고안으로 최종 확정됨.
- Q.1711(Q.FNA - IMT-2000 Functional Network Architecture)의 resolution 1 determination 승인
- Q.1721(Q.FIF - IMT-2000 Information Flow)의 조속한 작업을 위하여 e-mail group 구성
- Q.1731(Q.FSR - IMT-2000 Signaling Requirement for Radio Interface)의 review 및 improvement
- Q.1741(Q.FSU - IMT-2000 Signaling Requirement for UIM Interface)의 improvement
- Q.1751(Q.FSN - IMT-2000 Signaling Requirement for Network to Network Interface)의 review 및 improvement
- Q.FSA - IMT-2000 RAN-CN Interface)는 현 단계에서 작업을 그만두기로 결정

3.2. ITU-R TG8/1과의 Joint Meeting

1998. 5. 6. - 1998. 5. 7. 사이에 ITU-R TG8 /1 과의 joint meeting을 통하여 아래와 같이 업무를 분장하기로 하였다.

- ITU-R TG8/1을 MT-RAN interface중 physical layer 및 layer 2의 MAC sub-layer에 관한 규격을 만들고, ITU-T SG11 WP3는 layer 2의 LAC sub-layer와 layer 3 규격을 만든다.
- ITU-R TG8/1은 무선 인터페이스상의 물리계층에서부터 무선자원관리까지 무선의 존부분의 text를 작성한다.
- ITU-T SG11 WP3는 MAC layer 부터 상위 layer의 무선독립부분의 text를 작성한다.

- 각 그룹에서 작성한 text는 최종 권고안에 (수정없이) 직접 삽입된다.
- 수정이 필요할 때는 서로 다른 그룹의 동의를 얻는다.

3.3. Work Plan 개정

아래와 같이 signaling requirements 권고안 작성에 대한 work plan을 작성하였다. 그러나 protocol 권고안에 대하여는 JRG 활동(2.1.절 참조) 결과에 따라 차기 SG11 회의에서 정할 예정이다.

권고안	제 목	Determination	Decision
Q.1701	Framework for IMT-2000 Network	05/1998	03/1999
Q.1711	IMT-2000 Network Architecture	05/1998	03/1999
Q.1721	IMT-2000 Information Flow	09/1999	02/2000
Q.1731.1	Radio Interface Signaling - General	03/1999	02/2000
Q.1731.2	Radio Interface Signaling - Layer 2	03/1999	02/2000
Q.1731.3	Radio Interface Signaling - Layer 3	03/1999	02/2000
Q.1741	Signaling for UIM Interface	09/1999	02/2000
Q.1751	Network to Network Interface Signaling	09/1999	02/2000

3.4. Q.8/11 의 Event

- Q.1701(Q.FIN)의 resolution 1 determination을 승인하였으며 주요변경 내용은 다음과 같다.
 - 상호 연동성(Interoperability)과 로밍 능력(roaming capability)을 강조할 수 있도록 IMT-2000 Family Member의 정의와 그 특징을 다음과 같이 변경.
 - Support of users of other family members in a roaming service offering
 - Provisioning of a consistent set of service offerings based on the IMT-2000 capability sets and Interfaces (given technical constraints and market

- requirements)
 - UIM-MT와 UIM-CN (core Network) 관계를 명확하게 표현할 수 있도록 UIM-MT 인터페이스를 재정의.
 - IMT-2000 CS-1(Capability Set 1)에 나와 있는 항목들중 동의되지 않은 부분은 삭제하고, numbering과 addressing 항목이 추가되었으며, 표현을 보다 명확하게 함
 - 멀티미디어 요구 사항을 재정의
 - FT(Fixed Terminal)와 Private Network, FT와 RNC(Radio Network Controller)와의 인터페이스를 추가함.
- Q.1711(Q.FNA)의 resolution 1 determination을 승인하였으며 주요변경 내용은 다

음과 같다.

VHE 시나리오를 기존의 Direct Home Command 방식과 Relay Service Control 방식 두가지로 줄임. Relay Service Control 방식은 기존의 Relay Home Service 방식과 Shared Service Control 방식을 합친 방식임.

- 2가지 방식의 mobility management triggering 방식을 인정함.
- Option으로 되어 있던 부분을 제거하기로 함.
- Internet interworking scenario를 보강함.

Q.1721(Q.FIF)를 1999.9. 에 resolution 1 determination 승인 추진 예정으로 아래와 같은 작업 방법이 논의되었다.

- CS-1에 근거하여 Q.FIF를 간략화 하는 문제를 토의하기 위해서 ECG(E-mail Correspondence Group)을 만들어 다음 사항을 토의하기로 함.
 - Identify the new scope of Q.FIF based on the family of systems concept
 - Identify who are the customers of Q.FIF and what are their needs
 - Determine the level of detail that needs to be captured in Q.FIF
 - Determine any overlap between Q.FIF and other Recs. (Q.FSN, Q.FSR, Q.FSU, etc)
 - What is the best method to simplify the existing Q.FIF information procedures
 - What will be the new format of Q.FIF
 - Develop proposals for the next meeting based on the agreements reached
- Q.FIF procedure를 단계적인 방법으로 수정
 - Information Flow를 제일 먼저 토의해야

하여 IF diagrams, information flows와 high level FE action들이 동의되어야 함.

- Information elements가 다음으로 토의되어야 함.
 - SDL diagram은 가능한 한 많은 error 상황을 고려해서 토론되어야 함.
- Q.FIS (Framework for Development of Security-related Functions for IMT-2000 Network)이 미국으로부터 제안되었으나 유럽, 일본측에서 이 문서를 논의한 적이 없으니 초안으로 인정 할 수 없다는 강력한 반발이 있어서 이 문서를 Q.FIN, Q.FNA에 있는 security 관련 사항들과 함께 다음회의에서 security에 대한 requirement를 다시 토의하기로 하였다.

- 다음회의에서는 Q.FIN, Q.FNA의 supplementary를 만들기 시작하고, 문자 수정이 외의 사항은 implementation guide-line이라는 별도의 책자로 만들 예정임.

3.5 Q.23/11 의 Event

- Q.1731.1(Q.FSR-GA) Ver. 6.1을 생성하였다.
 - Speech coding, 프레임 우선 순위 그리고 idle frame에 대한 text 개선
 - Q.FSR-L2는 모든 Options을 포함함을 text에 명시
- Q.1731.2(Q.FSR-L2) Ver. 6.1을 생성하였다.
 - 현재 Q.FSR-L2에 제안된 여러 기능은 각 family member의 구현 관점에서 일관성을 유지하면서 알맞은 기능을 선택할 수 있도록 허용함.

- 현재의 LAC CRC 제어기능은 MAC으로 이관되는 것을 검토해 보기로 함.
- LAC 프로토콜의 구조 개선과 SAP에 대한 재정의가 제안되어 기존의 LAC 구조가 변경됨.
- 기존의 Q.FSR-L2 기능에서 Quick repeat /Duplicate detection/Out-of-sequence delivery는 그 필요성이 구현 중속되므로 선택사항으로 처리함.
- 다음의 기술적 사항을 open issues로 하여 기고서를 독려하기로 함.
 - 계층3과 계층2(LAC)간의 프리미티브중 LAC-RESET/RESYNC 유형에 대한 필요성
 - RESET operation으로 모든 버퍼가 비워질 때 전체 계층 3 메시지에 대한 FCS의 필요성
 - 계층 3 PDU스와 MAC SDUs에 대한 LAC 프레임의 분할/결합에 대한 중복 표현 해결
 - 순서제어와 비순서제어 전달 Queue간의 우선순위 결정
- Q.1731.3 (Q.FSR-L3) Ver. 7.1을 생성하였다.
- TIA 무선 프로토콜 사례를 Appendix에 추가하기로 함. 특히, 3개의 Operation modes (Native-mode, Backward-mode, Transparent-mode)가 제안되었음.
- Q.1741.2(Q.FSU) Ver. 1.1 을 생성하였다.
 - UIM 카드 정보에 대한 요구사항 추가
 - Security 정보에 대한 목록추가

3.6. Q.24/11 의 Event

- Mobility Management protocol 규격 개발을 Q.24에 배정하는 것이 좋겠다는 의견이 제

시되었다.

- Q.FSN 1.0에 NNI 요구사항의 추가, 인터페이스 시나리오 변경, 참조모델의 변경등의 작업으로 Q.FSN 2.0을 만들었다.
- NNI에 대한 procedure requirements에 대한 문서가 에릭슨으로부터 제안되었으나 이 문서가 GSM을 기반으로 한 것이라 받아들일 수 없다는 미국측의 강력한 반발로 일단 제안된 항목만 예로 간주하기로 하였다.

3.7. 기타

- Charging and accounting, security, network management가 주요 미결사항으로 대두 되었다.

4. GSC4 Ad Hoc Group Meeting

이번 GSC ad hoc meeting은 처음있는 일로서 1998. 5. 18. - 5. 19. 일본의 Sadahiko Kano (NTT)의 주재로 제네바에서 열렸다. 이 회의는 ITU-T 에서의 IMT-2000 표준화 진행과 각 지역의 표준화 단체에서의 IMT-2000 표준화 추진 과정과 항목들이 서로 달라 이에 대한 의견을 조율하고자 GSC에서 주관하는 형태로 개최되었다. 이 회의에서 토의된 내용은 다음과 같다.

4.1. 일반 토의사항

- IMT-2000 family of system concept and architecture 승인
ITU-T가 정의한 Q.1701 - Framework for IMT-2000 Network과 Q.1711 - Network

Functional Model for IMT-2000 이 PSO (participating standard organization) 들에게 설명되고, 각 PSO는 Q.1701과 family concept을 승인하였다.

- IMT-2000 인터페이스 승인
 각 PSO는 Q.1701에 언급된 IMT-2000 인터페이스와 기능관계등이 ITU-T 권고안에서 cover 되어야 함을 인지하고, ITU-T SG-11의 IMT-2000 CS1(Capability Set 1) 능력 요구사항을 만족시키기 위한 UIM-MT, MT-RAN, NNI 인터페이스의 signaling requirement 및 protocol 을 정의하는 ITU-T SG11의 현재 계획을 주의있게 (note) 경청하였다.
- ITU-T가 IMT-2000 의 국제표준 활동에 있어 “장기적으로” 주도적인 역할을 하여야 한다는 것을 지지하였다.
- 2세대 이동 시스템과 IMT-2000 시스템과의 interworking은 각 PSO의 책임으로 하되, 장기적으로는 ITU-T 공통 IMT-2000 표준으로 발전시킨다.
- IMT-2000의 CS1의 요구사항을 만족시키는 것은 각 PSO가 각 지역의 시장요구사항에 따라 CS1의 일부 또는 전체를 구현할 책임을 갖는다.
- ITU-T의 work plan이 설명되었으며 각 PSO가 이를 주의있게(note) 경청하였다. 그러나 일본의 work plan이 ITU-T의 work plan 보다 빠르므로 ITU-T가 일정을 앞당기거나 일본이 일정계획을 다시 고려할 필요가 있음을 인지하였다.
- ITU-T의 인터넷 web site를 통하여 서로

정보를 교환하기로 하였다.

- 향후 지속적인 협조를 위하여 contact person을 정하였다.
 ITU-T SG11 - Mr. Edward Chien
 ETSI, Europe - Mr. Mike Briggs
 TTA, Korea - Mr. Sun Bae Lim
 TTC, Japan - Tasumi Takabatake
 T1P1, U.S.A. - Mr. Gerald Peterson
 TIA, U.S.A. - Ms. Cheryl Blum

4.2. ITU-T 표준화에 대한 각 PSO의 입장

ITU-T에서 추진하여야 할 표준화 항목에 대한 각 PSO의 입장은 아래와 같다.

- TTA - UIM-MT, NNI 그리고 MT-RAN(희망사항)
- TTC - UIM-MT layer1, NNI, 그리고 MT-RAN의 layer 1과 MAC이 통일되면 LAC
- T1P1 - UIM-MT, MT-RAN, NNI
- TIA - UIM-MT, NNI
- ETSI - 발표는 없었으나 일본 입장을 지지하는 것으로 판단됨.

4.3. 기타

- 일본의 multi-mode UIM
 UIM 카드의 물리계층(ISO가 정의)만 통일하고 layer 2, layer 3는 각 PSO가 정한다. 이는 일본/유럽, 미국의 안 두개가 한 UIM 내에 들어감을 의미하나 당장은 일본/유럽 안으로 추진하겠다는 의도로 판단됨.
- 미국의 multi-mode terminal
 미국은 UIM보다 over-the-air-service-provisioning(OTASP)를 통하여 필요한 서비스 기능을 필요시 단말기로 down

loading 시키는 multi-mode 단말기를 선호하는 것으로 생각됨.

- Software configurable terminal

위의 두가지 경우 모두 software로 서비스의 down loading은 물론, 지역간으로 다른 air interface를 제어하는 단말기를 고려

5. 맺음말

이번 ITU-T 회의를 계기로 사실상의 필요한 초기 버전의 IMT-2000에 대한 기능(Q.FIN의 CSI) 및 망 기능 구조(Q.FNA)의 정의가

마무리되고 앞으로는 필요한 프로토콜을 정의하여 시스템을 개발하는 일이 남게 되었다. 현재 각 지역에서 추진되고 있는 규격 작업을 보면 ITU-T를 통한 표준화 노력은 최소한으로 유지하면서, 우선적으로 각 지역 위주의 프로토콜 규격을 작성하여 시스템을 개발하려는 방향으로 일을 추진하고 있다. 한국의 입장에서 생각해보면 IMT-2000에 대한 전 세계적인 통일 규격이 없고, 일본/유럽 또는 미국의 규격도 현재는 없으므로, 우리 나름대로의 규격을 제정하는 일이 시급하다고 할 수 있다. 그리고 전략적으로 일본의 TTC, 유럽의 ETSI, 미국의 TIA등과 규격 통합 작업 노력을 추진하여야 할 것으로 생각된다. **TIA**