

무선전송기술 평가절차 및 권고동향 분석

景文建, 張慶熙,
李忠根, 韓基喆

韓國電子通信研究所 移動通信技術研究團

I. 서론

FPLMTS(미래공중육상이동통신시스템 : Future Public Land Mobile Telecommunication Systems)는 시장수요를 고려하여 2000년경에 서비스를 시작하기로 되어있는 대용량.다기능의 제 3세대 이동시스템으로서 1999년 까지 시스템 표준 제정을 목표로 하여 매년 ITU에서 2~3회의 총회를 통해 국제적 표준화가 진행되고 있는 시스템이다.

ITU-T(Telecommunication 표준화 섹터; 전 CCITT)에서는 주로 SG 1 및 SG 11을 중심으로 서비스, 망 구조, 프로토콜, 루팅 및 번호체계 등에 대한 권고안 작성을 목표로 표준화 작업을 진행하고 있으며, ITU-R(무선통신 표준화 섹터; 전 CCIR)에서는 SG 8 TG 8/1에서 FPLMTS 서비스 시스템의 무선접속규격 권고안 작성을 최종 목표로 하여 표준화 작업을 진행하고 있다.

ITU-T/R 표준화 작업을 진행하는 데 있어서 가장 흥미있는 것 중의 하나는 제 3세대 이동시스템을 평가하기 위한 FPLMTS.REVAL(ex-FPLMTS.RSEL)을 검토하는 것이다. 그것은 이러한 평가를 수행하는 과정이 평가대상 시스템의 여러 다른 측면에 대한 상세한 통찰력을 제공해주며, 매우 흥미로운 기술적 토론으로 이끌어지기 때문이다. 물론, 평가할 기술적 사항들의 수가 매우 많고 이들간에 서로 중첩적으로 연관되어 있어서 REVAL 권고 초안이 아주 완벽한 Elegant Document 수준에 있지 않다는 것은 주지의 사실이다. 권고안 형태로 진화해 가는 FPLMTS라는 주제와 관련한 사항은 복잡하므로 권고안들 사이에 명백한 불일치점이 발생하지 않도록 하는 것이 필요할 것이다.

상호 의존적 성격을 지니는 일군의 ITU 권고안(FPLMTS라는 주제와 관련한 사항은 복잡한 사안들을 많이 포함하고 있어 주제의 진행속도를 유지하기 위해서 다양한 측면에 대해 만들어 낸 총 23개의 일련의 FPLMTS 권고안들중 ITU-R M. 「FPLMTS.REVAL」 권고안도 그 중의 하나)에 의해 정의되는 FPLMTS 시스템은 한 개 이상의

무선접속이 요구될 경우 무선접속의 갯수는 최소화되어야 하고, 이들 무선접속들 간에는 높은 공통성이 존재해야 한다는 것이 FPLMTS의 설계목표이다. 권고안 ITU-R M.1034(FPLMTS.RREQ: 무선접속 요구사항)에서 선정된 여러 무선운용환경에 보다 근접한 시뮬레이션을 수행하기 위해서 향후 각국 혹은 기관에서 제안될 FPLMTS를 위한 무선전송기술들은 여러 시험환경하에서 무선접속 요구사항들을 만족시켜야 하며, 어떤 무선전송기술이 FPLMTS 무선접속에 적절한지를 가리기 위해 선정과정이 요구된다.

FPLMTS.REVAL(FPLMTS 무선전송기술 평가지침) 권고안은 후보 무선전송 기술들을 평가하는데 사용될 절차와 기준들을 포함하며, 전체 선정과정 부분을 형성한다.

1997년 2월경으로 예상되는 무선전송기술 제안 요청이 정식으로 공표되면 무선전송기술의 전체 선정과정의 부분을 형성하는 FPLMTS.REVAL 권고안은 상술한 무선전송기술의 평가절차 및 기준들에 따라 여러 가지 시험환경(구내 사무실 환경, 옥외에서 구내에로의 환경 혹은 보행자 환경, 차량 환경, 혼합셀 보행자/차량 환경, 위성 환경) 하에서 제안된 후보 무선전송기술들을 평가하는데 사용된다.

본 고에서는 FPLMTS 무선전송기술 평가절차의 전체 과정 및 일정을 개괄 설명한 후 FPLMTS 무선전송기술 평가지침에 대해 자세히 설명한다. 또한, 동경, Clearwater 및 마인쯔(Mainz) 총회의 주요 작업과제와 FPLMTS.REVAL 권고 초안 승인을 통과시킨 마인쯔총회의 성과를 설명하고, 마인쯔총회에서의 REVAL 관련 주요활동 및 결과를 살펴봄으로써 FPLMTS.REVAL 권고초안의 최근 동향을 소개한 후 향후 대응방향을 설정해 본다.

II. FPLMTS.REVAL의 진화이력, 내용 및 평가기준

FPLMTS.REVAL 권고안은 FPLMTS 무선전송

기술 평가절차(Procedure for Evaluation of Radio Transmission Technologies for FPLMTS)에서 FPLMTS 무선전송기술 평가지침(Guidelines for Evaluation of Radio Transmission Technologies for FPLMTS)로 그 제목이 바뀌었으며, 또한 FPLMTS.RSEL로부터 FPLMTS.REVAL이 된 것이다.

FPLMTS 무선전송기술 평가지침서 진화이력을 요약하면 다음과 같다.

- '93년 6월 9일 Montpellier 회의에서 Working Document로 존재
- 문서 제목: "WORKING DOCUMENT TOWARDS DRAFT NEW RECOMMENDATION on Procedure for Selection of Radio Transmission Technologies for FPLMTS (FPLMTS.RSEL)"
- 회의 결과 문서번호: Document 8-1/TEMP/97-E
- '93년 10월 Geneva 회의에서 Provisional Draft로 존재
- 문서 제목: "PROVISIONAL DRAFT NEW RECOMMENDATION on Procedure for Selection of Radio Transmission Technologies for FPLMTS (FPLMTS.RSEL)"
- 회의 결과 문서번호: Document 8-1/TEMP/158-E
- '95년 2월 San Diego 회의에서 Preliminary Draft로 존재
- Source: Doc. 8-1/TEMP/176
- 문서 제목: "PRELIMINARY DRAFT NEW RECOMMENDATION on Procedure for Evaluation of Radio Transmission Technologies for FPLMTS (FPLMTS.REVAL)"
- 문서번호: ITU-R M.「8-1/XB」
- '95년 9월 동경회의에서 Preliminary Draft로 존재
- 문서 제목: "PRELIMINARY DRAFT NEW RECOMMENDATION on Procedure for

Evaluation of Radio Transmission Technologies for FPLMTS (FPLMTS.REVAL)”

- 회의 결과 문서번호 : Document 8-1/TEMP/233(Rev.1)
- 문서번호 : ITU-R M.「8-1/XB」
- '96년 4월 마인쯔회의에서 Draft로 존재
- 문서 제목 : “DRAFT NEW RECOMMENDATION on Guidelines for Evaluation of Radio Transmission Technologies for FPLMTS (FPLMTS.REVAL)”
- 회의 결과 문서 번호 : Document 8-1/TEMP/44(Rev.1)
- 문서 번호 : ITU-R M.「FPLMTS.REVAL」

FPLMTS 무선전송기술의 평가대상이 되는 주요 항목으로는 다중접속기술, 변조기술, 채널 부호화 및 인터리빙, RF 채널 파라미터들(대역폭, 주파수 할당 및 채널 이격 등), 송수신 분리방식(Duplexing), 프레임 구조, 물리채널 구조 및 다중화가 있으며, 평가를 위해 선정된 시험 환경으로는 구내 사무실 환경, 옥외에서 구내로의 이동 및 보행자 환경, 차량 환경, 혼합 셀 보행자/차량 환경, 위성 환경 등 다섯 가지로 분류하고 있다.

FPLMTS 무선전송기술 평가절차 지침서의 내용은 다음과 같다.

- 제 1절 서론
 - 제 2절 서술 범위
 - 제 3절 권고안의 구조
 - 제 4절 관련 문서
 - 제 5절 무선전송기술 고려사항
 - 제 6절 평가를 위해 선정한 기술특성들
 - 제 7절 평가를 위해 선정된 시험 환경들
 - 제 8절 개별 평가그룹이 무선전송기술들을 평가하는 데에 사용할 지침
 - 제 9절 평가 방법론
 - Annex B 기술설명 Template
 - Annex C 시험 환경 및 설치 모델
 - Annex E 상세평가절차
- FPLMTS 무선전송기술 평가기준은 7가지 요소로 나눌 수 있으며, 표 1과 같이 주관적 기준과 객

관적 기준으로 나누어 볼 수 있다.

〈표 1〉 FPLMTS 무선전송기술 평가기준

객관적 평가기준	주관적 평가기준
<ul style="list-style-type: none"> • 스펙트럼 효율 • 서비스 범위 및 전력 효율 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술의 복잡도, 설치 및 운용비용에 미치는 영향 • 무선기술의 유연성 • 망접속에 미치는 영향 • 휴대성능 최적화 능력

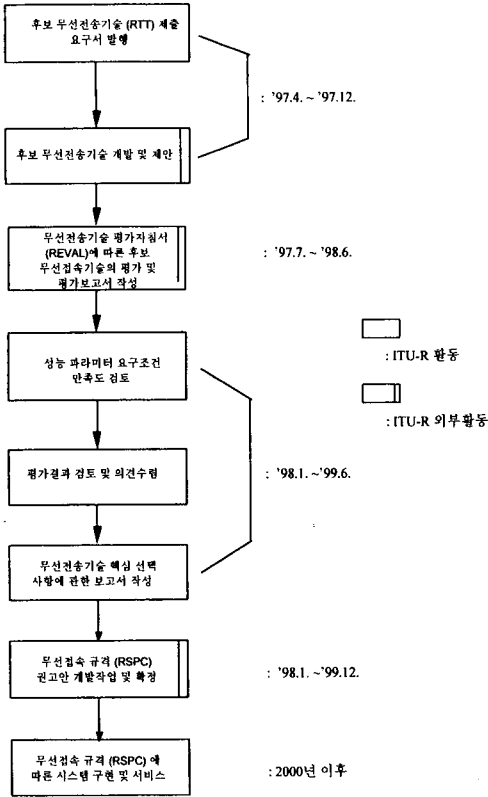
III. FPLMTS 무선전송기술 평가절차 전체 과정 및 일정

지난 1996년 4월 독일 마인쯔(Mainz) 총회(Plenary)에서 승인(Approval)된 무선전송기술 평가절차 지침(FPLMTS.REVAL)에 따르면 ITU-R 내부에서 처리하기로 했던 평가의 일부분을 ITU-R 외부(각 나라, 기관의 평가그룹)의 활동에 맡기는 것으로 잠정 확정되었으며, 금번 10월 제네바(Geneva) 총회에서 재 토의된 이후에 SG 8 총회의 승인 과정을 거치기로 되어 있다. 그림 1은 무선전송기술 평가절차에서부터 FPLMTS 서비스 스템 무선접속 규격(RSPC.1~5) 작성 및 시스템 구현에 이르기까지의 FPLMTS 무선전송기술 평가절차 전체 과정 및 일정을 독자들의 이해를 돕기 위해 대략적으로 개괄하여 보인 것이다.

IV. FPLMTS 무선전송기술 평가 지침 및 방법론

1. FPLMTS 무선전송기술 평가 지침

그림 2는 각 나라 기관의 평가그룹에 의해 진행될 FPLMTS 무선전송기술 평가 (ITU-R 외부활동)에 수반될 여러 지침들의 단계적인 흐름도를 보인 것이며, 7단계에 이르는 FPLMTS 무선전송기술 평가지침들을 단계별로 설명하면 다음과 같다.



(그림 1) FPLMTS 무선전송기술 평가절차 전체 과정 및 일정

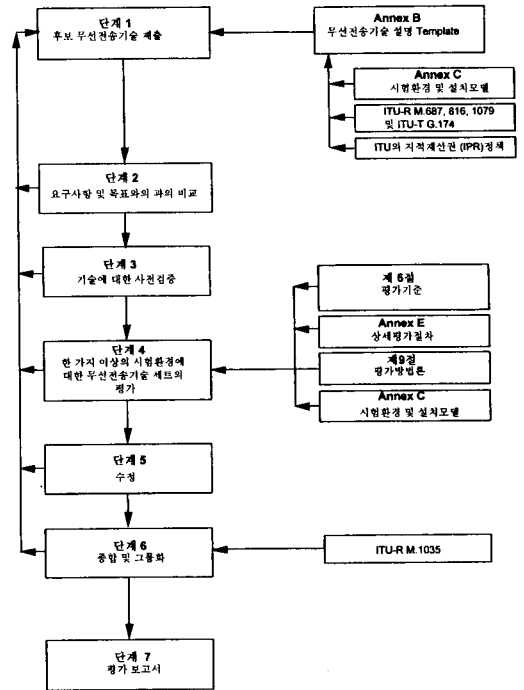
단계 1 후보 무선전송기술 제출

후보 무선전송기술 세트(SRTT)들은 비교를 위해 Annex B에 있는 template에 형식에 맞추어 작성한 기술설명과 함께 제출된다. 제안된 SRTT들은 트래픽 용량 등과 같은 성능측면을 평가하기 위해 전파모델, 트래픽 조건 및 목표치 성능을 포함하는 적절한 조건들을 가정하는 것이 필요하다. Annex C는 모든 제안자들이 가정해야 할 시험환경 및 설치모형을 제공한다.

제안된 SRTT들은 또한 권고안 ITU-R M.687-1, M.816, M.1079 및 ITU-T G.174에서 정의한대로 FPLMTS의 목표 및 요구사항들을 만족할 수 있어야 한다. 또한 Annex B에 주지된 바대로 지적소유권의 부류에 관한 언급이 있어야 한다.

본 template에서의 상세성 정도는 제안된 SRTT들이 전체적 성능에 대해 정확한 평가를 내

릴 수 있을 정도로 충분히 상세하다.



(그림 2) FPLMTS 무선전송기술 평가(ITU-R 외부 활동)에 수반될 여러 지침들에 대한 단계적 흐름도

단계 2 요구사항 및 목표와의 비교

후보 무선전송기술들은 FPLMTS/IMT-2000 권고안에 주어진 기술요구사항 및 목표와 비교한다.

단계 3 기술의 사전 검증

후보기술들의 주요 요소들을 검증하기 위해서 소프트웨어 혹은 시뮬레이션 시험결과들과 혹은 하드웨어 시험결과들을 포함한 추가 정보를 제출하도록 제안자들에게 요구할 수 있다.

단계 4 SRTT들의 평가

후보 SRTT들은 분석 및 시뮬레이션을 통해 좀 더 평가하되, 후보 SRTT는 Annex C에서 제시하는 시험환경에 대해 제 6절에 정의된 한 세트의 평가기준들을 중심으로 비교함으로써 평가된다. 각 SRTT는 Annex E에 제시된 절차에 따라 평가된다.

단계 5 수정

후보 SRTT들은 단계 1로 되돌아가는 평가절차

를 추가로 반복하면서 제안자들에 의해 수정될 수 있다.

단계 6 종합 및 그룹화

단계 4와 5의 결과들에 기초하여 제안자들은 모든 FPLMTS 시험환경에서 운용할 수 있는 “최적” SRTT 그룹을 형성하도록 요청받는다. 그룹화 과정은 또한 모든 환경에서의 요구를 만족시켜 줄 수 있도록 그룹 내에서 SRTT들의 높은 공통성을 고려해야 할 것이다. 권고안 ITU-R M.1035는 SRTT 그룹에서 높은 공통성을 얻어내기 위해 본 단계에서 고려되어야 할 지침들을 제공한다.

단계 7 평가 보고서

평가 보고서는 ITU-R에서 고려할 수 있도록 준비되어야 하며, 다음을 포함해야 한다:

- Annex B에 있는 기술설명
- Annex C 및 E의 응용에 기초한 평가
- 응용 정보

2. FPLMTS 무선전송기술 평가 방법론

후보 SRTT가 기술적 요구사항 및 목표들(그림 2의 단계 2)과의 비교 검토를 통과하면, 7가지 평가기준에 대한 후보 SRTT의 기술적 평가가 Annex C에 기술된 설치 모델을 사용하여 적절한 시험 환경에서 실시된다. 후보 SRTT는 또한 Annex B에 기술된 기술설명 Template 포맷에 따라 작성 제출된 기술설명에 근거하여 평가되며, 상세 평가절차는 Annex E에 주어진다. Annex E에서는 각 평가기준에 대해 SRTT들을 평가하기 위해 고려해야 하는 기술적 특성들 (technical attributes)이 수록되어 있다.

평가기준은 주관적인 평가기준과 객관적인 평가기준으로 나눌 수 있다. 객관적인 평가기준이 정량적인 근거에 기초하여 시행할 수 있는 기술적 속성들을 포함하는 반면, 주관적인 평가기준은 정량적인 근거에 기초하여 시행할 수 있는 여러 기술적 특성과 정성적인 근거에 기초하여 시행할 수 있는 기술적 특성들을 포함한다 (표 1 참조).

각 나라 및 기관의 평가그룹이 평가 정보를 TG 8/1에 제출하기 위한 지침으로서 Spreadsheet (각 평가기준의 기술적 특성에 대한 제안자 및 평가자

의 코멘트를 서술하는 표)을 사용하도록 권고하고 있다. 또한 평가그룹이 제출하는 평가 보고서에는 소위 평가기준의 요약 평가에 (Summary Criteria Evaluations) 대한 정보가 포함되어야 한다. 이를 위해서 현재는 Annex E에서 각 평가기준별로 관련 기술적 특성항목에 대해 각 평가기준에 미치는 영향 혹은 상대적 중요성을 감안하여 Q (정량적 항목) 혹은 q (정성적 항목)의 분류 표시와 함께 G1 (가장 중요), G2, G3, G4 (가장 낮은 중요도)의 등급을 표시하도록 되어있다.

SRTT의 성능은 주어진 평가기준에 대해 각 기술적 특성마다 비교할 수 있도록 하고있다. 즉, 각 특성마다 4 가지 성능 부류로 - 저조 (poor), 보통 (fair), 양호 (good), 우수 (excellent) - 비교 평가할 수 있다. 그러나 전체적인 SRTT 성능 비교 방법은 아직 완전히 정립되지 못한 상태로 10월 제네바총회에서 좀 더 거론될 전망이다.

V. 제 9차 및 10차 TG 8/1 총회

1. 주요 작업과제

제 9차 동경회의에서 ('95년 9월 개최) 성취한 주요 작업과제가

- Preliminary Draft New Recommendation “REVAL”을 검증(validation)의 시작 단계로 발전시키는 것과
- 무선접속 규격을 만들어 내는 데에 도달할 수 있도록 전체 과정에 대한 합의에 도달하는 것,
- 상세 접속규격을 형성할 일련의 Draft New Recommendations “RSPC(무선접속 서비스 스템 규격)”을 개발하는 작업에서도 진일보를 이루는 것이었다면,

금번 제 10차 마인쯔회의에서는('96년 4월 개최)

- FPLMTS의 목표 및 요구사항에 맞추어 Clearwater 회의에서 제기되어 일시적인 Consensus를 이루었던 TG 8/1의 High

Level Issue(무선전송기술의 갯수, REVAL의 필요성, RKEY의 필요성, RSPC 권고안 작성 및 공표 일정, 규격 작업을 ITU가 주관해야 할 필요성, 표준화 레벨)를 공식적으로 의견수렴을 통해 정리하는 것과

- 무선전송기술 개발 전체 과정(Overall Processing)을 확정 승인하는 것,
- FPLMTS.REVAL(무선전송기술 평가절차)의 본문과 Annex B, C 및 E를 중심한 세부 수정작업 을 가급적 마무리 하는 것이 주요 작업과제였다.

실제로 마인쯔회의는 지난 2월 26일 ~ 3월 1일에 미국 Florida주 Clearwater Beach에서 개최한 FPLMTS. REVAL 검증을 위한 검증 그룹(VLG)의 Interim 회의에서 대폭 수정된 결과문서(Output Documents)들을 기반으로 총체적이고도 공식적인 검토 및 승인을 득하기 위한 회의였다고 할 수 있다.

급번 마인쯔회의에서는 상기 세 가지의 큰 사안에 대해서 대체적인 합의가 이루어졌다고는 생각할 수 있으나 REVAL의 핵심사안 중 평가 방법론과 최소 성능 요구사항에 대해서는 아직도 만족할 만한 합의 상태로 보이지 않는다. FPLMTS.REVAL의 최종 권고 초안이 나오기 위해서는 오는 10월 15일 ~ 25일에 Geneva에서 열리는 제 11차 총회 직후에 열릴 것으로 보이는 SG 8 총회에서 수정된 REVAL 문서에 대한 TG 8/1 총회의 승인이 요구된다 하겠다.

2. 마인쯔총회의 성과

그러나 마인쯔총회의 성과라고 하면,

- 동경회의의 결과물에 많은 수정작업이 가해졌지만 어느 정도 수준의 합의된 새로운 REVAL의 체계를 이루어 낸 것이라 할 수 있으며,
- FPLMTS.RSPC 권고안 작성. 공표 일정에 대해 공식적으로 총체적인 의견을 수렴하여 일반적인 의견수렴 결과를 종합 정리한 것이라 할 수 있다.

이 과정에서 지역 1 (Region 1)인 유럽의 성과

라 하면

- 정량적인 방법으로 무선전송기술을 평가하는 것과 1998년까지 RSPC을 마무리하자는 일본/미국 혹은 일본의 입장에 대해 양보를 얻어 낸 것이다.

지역 2(Region 2)의 아메리카 대륙 중 미국의 성과라고 하면

- Annex C 및 Annex D를 중심한 주도권 확보와 REVAL에서의 WLL (Wireless Local Loop)와 같은 고정무선접속 (FWA : Fixed Wireless Access)기능의 응용 등에 대한 필수적인 반영이 그 것이다.

지역 3 (Region 3)의 아시아 태평양 국가 중 일본이 얻은 성과라면

- RSPC관련 일정이 2~2.5년 더 늦추어지긴 하였어도 RSPC 권고안 작성.공표 일정에 대한 의견수렴을 처음으로 종합 정리하도록 유도하고, FPLMTS의 규격작업을 통한 가시적인 FPLMTS의 표준화를 (동시에 R&D) 공식적으로 인정하게 함으로써 일본 우정성으로부터 2001년 3월에 FPLMTS를 서비스한다는 거의 공식적인 조치를 이끌어 냈다는 것과 이로써 FPLMTS 주파수 사용의 우정성 승인과 더불어 자국의 이동통신 시장의 돌파구를 마련할 수 있게 되었다는 면에서 나름대로의 성과가 있는 것으로 관측되었다.

같은 지역 3의 회원국인 한국의 입장에서 본 성과라 하면

- Call for Proposal 시점에서부터 RSPC 작업 마무리 일정까지 시간을 벌 수 있었다는 약간의 소극적인 측면의 이득과 이제는 지역 3이나 전체 총회에서도 한국의 잠재력과 참여도 면에서 그 위상이 어느 때보다도 높아짐으로 인한 자국의 이익을 한층 반영할 수 있는 기반을 더욱 공고히 다질 수 있었다는 점을 꼽을 수 있을 것이다.

3. 마인쯔총회의 REVAL 관련 주요 활동 결과

TG 8/1 마인쯔회의에는 FPLMTS.REVAL 문서에 대한 VLG (검증 그룹)이 작성한 Clearwater

〈표 2〉 작업반별 검토 주제

그룹 및 반별 구분	검토주제
Ad Hoc 2 Drafting Group 1(DG 1)	REVAL의 전체 과정에서 각 activity에 대한 flow chart 작성정의
Ad Hoc 2 DG 2	FPLMTS요구사항 및 목적에 대한 요약 및 관련 template 작성
Ad Hoc 2 DG 3	입력문서 Doc. 8-1/18에 대한 응답
Editing 그룹	전체 과정의 정의에 대한 통합
SWG 7B (Annex B 작업반)	REVAL의 Annex B
SWG 7C (Annex C 작업반)	REVAL의 Annex C
SWG 7E (Annex E 작업반)	REVAL의 Annex E 평가 기준항목(총 7개) 수정 총괄
SWG 7E Drafting Group 1(DG 1)	REVAL-Annex E의 2개 평가 기준항목 수정 총괄 - 1. Spectrum Efficiency 7. Coverage Efficiency
SWG 7E DG 2	REVAL-Annex E의 2개 평가 기준항목 수정 총괄 - 2. Technology Complexity 6. Hand-portable Performance
SWG 7E DG 3	REVAL-Annex E의 2개 평가 기준항목 수정 총괄 - 3. Quality 5. Network Interface
SWG 7E DG 4	REVAL-Annex E의 1개 평가 기준항목 수정 총괄 - 4. Flexibility

〈표 3〉 REVAL의 목적에 대한 기본 개념

- 평가절차는 충분히 이해 가능하게 기술되어야 하며,
- 무선전송기술 세트(SRTT)들을 선정할 때 사용 가능해야 한다.
- 후보 SRTT의 평가를 가능하게 하는 것이 본 목적이므로 제안서 제출을 촉진할 수 있어야 하며, SRTT 제안자에 평가 결과에 대한 feedback을 제공해 줄 수 있어야 한다.
- 제조업체에게 FPLMTS의 요구사항 및 목표를 만족시키기 위해 어떤 시스템을 만들어야 하는지를 언급하고 있어야 한다.

Meeting Report (Input Doc. 8-1/21)의 총 82건의 기고서가 입력되었으며, 입력문서들은 REVAL의 여러 측면들과 서비스 기본 틀, 위성 사안 및 무선관련 기능 등을 언급하였으나 주로 REVAL에 관련된 문서들이었으며 REVAL 관련해서는 REVAL의 기본 개념 및 원리, Annex B, C 및 E에 관한 Comments 또는 수정사항 등이 주된 의제

로 취급되었다.

회의는 Ad Hoc 그룹 2와 총회, 그리고 WG 7의 3개의 작업반에서 작성된 기고서들을 상세히 검토하였으며 REVAL의 해당 text에 대해 상당한 수정을 가하였다. REVAL관련하여 작업반별로 검토한 주제는 표 2에 나타난 바와 같다.

첫날 총회의 회의 진행은 먼저 지난 2월의

(표 4) 수정작업의 지침으로 사용된 원리들

- REVAL의 여러 평가기준에 대해서 정량적으로만 평가 방식을 정할 것이 아니라 정량적(Quantitative: "Q"로 표시)인 것과 정성적(qualitative: "q"로 표시)인 것 두 가지의 basis를 모두 수용하여 그 평가결과를 나타내도록 하며, 가급적 정량화를 시도하되 공통된 가정을 놓고 결과를 비교하도록 해야 한다.
- 평가과정은 서비스 관점으로부터 3세대 시스템과 관련이 있어야 한다.
- 새로운 기술들을 수용하기 위해 충분한 degree of freedom을 지녀야 한다.

Clearwater 회의 결과를 충실히 검토하면서 각국의 참여자들로 하여금 예상되는 수정사안이 무엇이며 REVAL 권고안 수정작업의 핵심 사안이 무엇인지를 정확히 파악할 수 있도록 지역 2 Facilitator로 하여금 Clearwater 회의 결과내용(마인즈회의 입력문서 8-1/21에 해당)을 각국 회원들에게 차근차근 설명하는 것으로 시작되었다.

특히, Clearwater 회의에서 합의된 결과로서 마인즈회의에서도 계속 견지할 목적으로 표3, 4에 나타난 바와 같은 REVAL의 목적에 대한 기본 개념과 수정작업의 지침으로 사용된 원리들이 기본 정신으로 활용되었다.

본문에 대한 작업에서는 주로 유럽의 기고서(REVAL 본문 등에 대한 기고)와 미국의 기고서에(FWA 등에 대한 기고) 의해서 대폭 수정되었다. Annex B에 대한 작업은 문장 서술에 있어서의 이해가능성(understandability) 및 명료성(clarity) 등을 초점으로 하여 Annex E와 연계하여 수정작업을 진행하였다.

Annex C에 대해서는 네 가지 시험 환경하에서 REVAL의 필요를 만족시키는 것에 대해 논의하였으며, 전파 모델들에 대한 일부 수정작업이 진행되었고 수정된 형태의 Annex D 부분이 Annex C의 서두 부분이 되었다.

Annex D의 사전 평가기준들에 대한 입력 기고서들은 Annex C SWG에서 일괄적으로 논의되어 수정·포함 되었다.

Annex E의 채점 방법론에 대해서는 무선전송기술에 대한 평가를 정량적으로만 평가하는 것이 불합리하다는 일군의 유럽 기고서들에 대한 조치로서 본회의 기간 중에는 Clearwater 회의에서 REVAL의 내용 중 제 2절 서술 범위 검토작업장에서 합의된 기본 개념 및 원리들을 중심으로 각

기술적특성(attribute)들에 대해 검토하여 많은 부분을 전면 혹은 부분 삭제 수정 작업을 수행하였다.

그 밖에 Ad Hoc 2-3에서 TG 8/1의 High Level Issue들에 대한 설문을 조사·정리하였으며, 무선전송기술 개발을 위한 전체과정을 정리하였다. 또한 평가그룹에서 평가시 사용할 FPLMTS의 요구사항 및 목표에 대해서도 정리하였다.

또한 총회에서는 Call for Proposal에서부터 최종 무선접속 서비스시스템 규격(RSPC)의 작성·공표에 이르기 까지 TG 8/1의 Time Schedule(일정표)에 대한 잠정 합의결과를 도출하였다.

TG 8/1에 참여한 각 나라의 대표들에게는 설문 형태로 주어진 6가지 중요한 High Level Issue에 대해 대략적인 코멘트로 응답할 수 있는 기회가 주어졌다.

설문 조사결과는 다음과 같은 대략적인 결론으로 나타났다.

- 공식적인 ITU 선정과정이 존재해야 한다는 데에는 일반적인 동의가 있었으나 한 가지 세트의 무선전송기술을 내야 한다는 데에는 합의(consensus)가 없었다.
- 선정과정에서 한 가지 세트의 무선전송기술을 도출하도록 해야 하는지에 대해서는 분명한 합의(consensus)가 없었다.
- 대다수의 응답자는 선정과정의 결과물에 기초해서 FPLMTS.RKEY(핵심 기술 선정) 권고안을 작성해야 한다고 답했다.
- 무선 서비스시스템에 대한 규격 작성(FPLMTS.RSPC)에 대한 일들은 ITU 관할하에 계속 추진되어야 한다는 데에 거의 동의하였다.
- 그러나 규격 표준화의 수준에 대해서는 분명한 합의를 도출할 수 없었다.

〈표 5〉 제 9차 및 10차 총회에서 REVAL내용의 변화

제9차 동경회의의 REVAL 내용	제10차 Maintz회의의 REVAL내용
제1절 서론	제1절 서론
제2절 서술범위**	제2절 서술범위
제3절 권고안의 구조*	제3절 권고안의 구조
제4절 관련문서*	제4절 관련문서
제5절 무선전송기술 고려사항*	제5절 무선전송기술 고려사항
제6절 무선전송기술 평가절차**, + -	제6절 평가를 위해 선정된 기술특성들
제7절 무선전송기술 평가기준*, + -	제7절 평가를 위해 선정된 시험환경들***
	제8절 개별 평가 그룹이 무선전송기술들을 평가하는 데에 사용할 지침
제8절 수치적 평가 방법론**	제9절 평가 방법론
Annex A 평가절차의 검증 및 적용과정 설명	
Annex B 기술설명 Template**	Annex B 기술설명 Template
Annex C 시험환경**	Annex C 시험환경 및 설치모델
Annex D 사전평가 기준**, + -	
Annex E 채점절차**	Annex E 상세평가절차
Annex F 가중치 -	

(주) ____ 미세수정; *약간 수정; **대폭 수정;
 ***추가 삽입; -삭제; +-위치 이전

대다수의 응답자들은 규격 권고안 공표 시기를 1998년~1999년으로 응답하였고, 몇 나라는 권고안 공표 시기를 2~3년 더 늦게 잡을 것을 제안하기도 하였다.

제 9차 동경회의의 결과로 작성된 REVAL 문서의 내용과 비교해 볼 때 제 10차 마인쯔회의에서의 주요 내용 변화를 도시하면 표 5에 나타낸 바와 같다:

FPLMTS/IMT-2000 무선전송기술 개발 전체 과정에 대한 최종 일정 토의에 따르면 전체 과정의 기간은 33개월로 추정되었으며, 다음 사항들을 인식하기에 이르렀다:

- 후보 무선전송기술의 제출 및 평가에 요구되는 시간은 단축될 수 없다.
- 후보 무선전송기술 제출에 대한 정식요청은 1996년 10월에 있을 SG 8 회의 후이나 기대해 볼 수 있으며 1997년 2월에 ITU 회원들에게 고지될 수도 있다.
- Consensus를 형성하는 과정을 짧게 갖으면

서, RSPC 권고안들을 보다 신속하게 그리고 /혹은 부분적으로 증첩하여 개발함으로써 전체적인 과정을 신속하게 진행시킬 수 있다.

- 불확실성을 감안할 때 FPLMTS 무선 권고안들은 1999년 중순에서 2000년 중순 사이에 완성될 것이다.

특기할 것은 ITU M/member들이나 지역/국가 표준화 기관 등에 의한 후보 무선전송기술에 대한 평가, consensus 구축을 통한 grouping 및 타협의 활동을 TG 8/1의 외적인 활동으로 ITU-R TG 8/1 자체의 활동에서 분리 구분하여 실시함으로써 평가 방법 및 절차에 대한 절충이 시도되었다는 것이다.

VI. 향후 대응 방안

- FPLMTS의 무선전송기술 Call for Proposal

에 대한 일정이 내년 2월경으로 늦추어지고 있는 상태이고, 무선전송기술 규격 작성.공표 일정이 2000년경으로 약 2~2.5년 뒤로 늦추어지고 있는 상황이지만 만일의 경우를 대비해 tight한 일정을 갖고 FPLMTS 무선접속 연구를 지속해 나가야 할 것이다.

- FPLMTS.REVAL의 변경사항 중에서 특기할 사항으로 제안된 무선전송기술에 대한 평가는 (국가별로) 개별그룹에 의해 실시된다. 이는 점을 유의하여 이에 대한 대책이 시급하다. 특히, 시뮬레이션 부문에 대한 기반을 공고히 하여 지역별 Coordination을 통해 기술별로 Grouping할 때에 근거 및 타당성 제시에 하자가 없도록 해야 할 것이다.
- 후보 무선전송기술로서 유리하게 해주는 적응/스마트 안테나와 무선 멀티미디어 기능 및 FWA 응용을 위한 기능 등과 같이 새로 추가된 기술들의 수용을 위한 대응책 마련이 시급하다(시뮬레이션 환경, 기능적/실용적 환경 등).
- 이제는 ITU-R의 FPLMTS 표준화에 대해 체계적이고도 조직적인 대응이 필요한 상태이므로 표준과 기술을 어떻게 조화.발전시켜 나갈 수 있을 것인가에 대한 대책도 수립할 단계이다.

참 고 문 헌

- [1] ITU-R TG 8/1 Doc. 8-1/TEMP/233(Rev. 1)-E, Preliminary Draft New Rec. ITU-R M.(8-1/XB): "Procedure for Evaluation of Radio Transmission Technologies for FPLMTS," Sept. 14, 1995, Tokyo, Japan.
- [2] ITU-R TG 8/1 Doc. 8-1/TEMP/44(Rev. 1)-E, Draft New Rec. ITU-R M.(FPLMTS.REVAL): "Guidelines for Evaluation of Radio Transmission Technologies for FPLMTS," April 26, 1996, Mainz, Germany.
- [3] 경문건, 박기홍, "차세대 이동통신 기술 동향," ETRI 주간기술동향, TIS-95-22 (700호 기념 특집), pp. 80-100, 1995년 6월 14일.
- [4] Mun Geon Kyeong, "REVAL of FPLMTS," Proc. International Seminar for Technology in FPLMTS, Seoul, Sept. 1, 1995.
- [5] 경문건, "FPLMTS.REVAL의 동향," 전파통신 표준화 워크샵, '96년 3월 14일-16일, 수안보.
- [6] 경문건, 장경희, 이충근, 한기철, "ITU-R FPLMTS.REVAL 권고초안의 최근 동향," 한국통신학회 하계종합학술대회, pp. 793-797, 제주대학교, 1996년 7월 4일-5일.
- [7] 박기홍, 경문건, "FPLMTS/IMT-2000의 무선전송기술 평가에 사용될 요구사항 및 목표 개요," 한국통신학회 하계종합학술대회, pp. 798-802, 제주대학교, 1996년 7월 4일-5일.

저 자 소 개



景 文 建

1955年 11月 20日生

1980年 9月 고려대학교 전자공학과(학사)

1985年 2月 고려대학교 공과대학원 전자공학과(석사)

1993年 12月 Texas A&M University 전기공학과(박사)

1982年 9月~1984年 5月 IIT(Illinois Institute of Technology) 독립연구원

1985年 4月~1986年 9月 한국전자통신연구소 무선통신개발 연구원

1986年 10月~1989年 7月 한국전자통신연구소 TDX개발단 선임연구원

1993年 12月~현재 한국전자통신연구소 이동통신기술연구단 책임연구원

張 慶 熙

1962年 6月 20日生

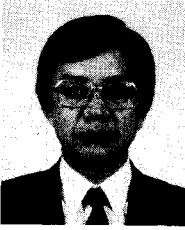
1985年 2月 연세대학교 전자공학과(학사)

1992年 8月 Texas A&M University 전기공학과(박사)

1989年 10월~1990年 3月 삼성종합기술원 주임연구원

1992年 9월~현재 한국전자통신연구소 선임연구원

주관심 분야: 디지털 이동통신 시스템, 스마트 안테나, 고속디지털필터 설계와 성능분석



李 忠 根

1951年 12月 4日生

1976年 2月 고려대학교 전자공학과(학사)

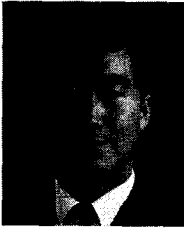
1989年 9월 고려대학교 전자공학과(석사)

1994年 8월 고려대학교 컴퓨터공학과(박사)

1978年 5월~1983年 4월 삼성전자(주) 과장

1983年 4월~현재 한국전자통신연구소 이동통신기술연구단 책임연구원
이동통신망연구부 부장

주관심 분야: 이동통신망, 초고속정보통신망



韓 基 喆

1952年 5월 6日生

1974年 2월 고려대학교 재료공학과(학사)

1977年 2월 고려대학교 대학원(석사)

1995年 2월 고려대학교 대학원(박사)

1977年 3월 KIST부설 전자통신연구소 연구원임연구원

1977年 12월 한국통신연구소 연구원연구소 선임연구원

1987年 1월 AT&T Bell Labs 초빙연구원

1989年 1월 한국전자통신연구소 이동통신기술연구단 책임연구원 이동통신계통연구부 부장

주관심 분야: CDMA 디지털 이동통신 시스템, FPLMTS