

# ITU-R WP8F 표준화 동향

## Standardization Trends of IMT-2000 and Systems beyond in ITU-R WP8F

하정락(J.L. Ha)  
김성희(S.H. Kim)

서비스구조연구팀 선임연구원  
서비스구조연구팀 책임연구원, 팀장

최근의 폭발적인 인터넷 사용의 증가와 또 그것과 유사한 품질의 서비스를 이동중에도 제공 받고자 하는 사용자의 요구와 음성통화 시장의 포화에 따라 무선 데이터 시장을 새로운 돌파구로 보는 제조업체 및 서비스 제공자의 노력으로 IMT-2000 서비스가 이미 진행되고 있다. 비록 2세대 디지털 셀룰러에서 IMT-2000으로의 진화가 현재 지지부진하지만, 2010년경의 데이터 사용량 예측을 참고로 할 때 새로운 시스템의 출현이 필연적이다. ITU-R SG8에서는 1999년 말까지 초기 IMT-2000 시스템에 대한 표준화 작업을 수행해왔던 TG8/1을 해체하고 2000년 이후의 위성 및 지상 부분 모두를 포함한 IMT-2000의 발전과 IMT-2000 이후 시스템에 대한 비전과 목적의 정립을 위해 SG8 산하에 WP8F를 조직하여 활발하게 연구하고 있다. 본 고에서는 IMT-2000의 비전 표준화를 중심으로 하여 WP8F의 주요 표준화 동향을 살펴본다. 아울러 WP8F의 유관 기관의 활동도 함께 기술한다.

### I. 서론

ITU-R SG8은 1999년 11월 헬싱키 회의에서 IMT.RSPC 권고안을 최종 완성함으로써 TG8/1의 역할을 종료하고 “IMT-2000 and Systems beyond IMT-2000”을 전반적인 시스템 관점의 작업을 위해 2000년 3월 새롭게 WP(Working Party)8F를 결성하여 6개의 WG(Working Group)으로 구성하였다. 또 ITU-T에서는 2000년 12월 SG11과 WP3/11이 중심이 되어 “IMT-2000 and beyond”를 주제로 SSG(Special Study Group)를 결성하고 기존의 IMT-2000 시스템에서 IMT-2000 이후의 미래 시스템으로의 진화 경로, 로드맵, 인터워킹 기능 등을 논의하고, 가상 홈 환경(Virtual Home Environment: VHE), 서비스 및 네트워크 요구사항 등의 문제점과 함께 현존하는 IMT-2000 시스템들간

의 조화를 추진하고 있다.

경제불황 등의 여러 가지 어려움으로 인해 3세대인 IMT-2000의 상용화가 세계적으로 지연되고 있음에도 IMT-2000 이후의 시스템인 4세대에 대한 관심은 높다. 4세대 관련 각종 포럼이나 표준화 단체에서의 열기는 뜨겁다. 3세대인 IMT-2000의 표준화에 큰 관심을 보이지 않고 PCS를 고집하던 북미를 포함하여 유럽, 일본 및 세계 주요 국가들의 4세대 이동통신 표준화 활동에 발맞추어 그 동향을 살펴보고자 한다. WP8F는 9번, SSG는 6번의 회의를 최근까지 진행하였으며, IMT-2000의 미래에 대한 비전을 어느 정도 완성하였다. 본 고는 WP8F의 표준화 활동과 아울러 WP8F와 관련된 유관기관에 대해서도 함께 살펴보고, WP8F의 주요 결과를 살펴봄으로써 “IMT-2000의 미래”의 표준화에 대한 우리의 입장 정립에 필요한 기초적인 자료로 활용하고자 한다.

## II. ITU-R WP8F의 소개

### 1. WP8F 활동의 개요[1]

ITU-R로부터 기존 IMT-2000의 제반 유지 및 새로운 권고안의 개발에 대해 선도 그룹으로 지명된 ITU-R WP8F는 “IMT-2000 and beyond”의 제반 무선 시스템을 담당하며, ITU-R SG8 내에서 “IMT-2000 and beyond”의 지상 요소와 관련된 사항에 대해 주로 연구하고, 위성 요소와 관련된 사항은 WP8D와 함께 연구한다. 또 “IMT-2000 and beyond”의 네트워크 관련한 사항은 ITU-T와 교류(liaison)를 통하여 표준화하며, 개발도상국에의 IMT-2000 적용과 관련하여서는 ITU-D와 협력하는 한편, 역외 단체 및 표준화 단체와도 긴밀히 협조한다.

WP8F는 장기적 전망과 관련된 주파수 소요를 고려하여 IMT-2000의 개선과 그 이후를 계획한다. WP8F는 발전하는 미래 무선통신 시장에 대한 요구, 이러한 요구를 수용하기 위한 기술, 무선의 자연 자원으로써 스펙트럼, IMT-2000 시스템의 전세계적인 발전과 관련된 기타 사항 등을 포함하는 넓은 영역에 대한 영향도 함께 고려한다. 그 외 개발도상국의 요구사항과 IMT-2000이 이러한 요구를 만족시키기 위한 적절한 조율 등을 고려한다.

WP8F는 IMT-2000의 추후 개발에 대한 스펙트럼 관계의 고려에 필요한 핵심 사항을 제공한다. 시

장과 IMT-2000 이후 시스템의 미래 발전을 고려하여 세계전파통신회의(WRC)의 input으로 활용할 스펙트럼의 요구사항에 대한 해석을 제공한다.

WP8F는 IMT-2000을 관련 시스템의 측면에서도 충분히 고려하기 위해서 ITU-T SSG와 긴밀하게 활동한다. <표 1>에 ITU-R SG8의 WP들과 WP8F에 할당된 question들을 나열하였다.

### 2. 유관 기관

ITU-R WP8F의 표준화 활동과 관련하여 가장 밀접한 표준화 단체는 ITU-T의 SSG와 WWRF(Wireless World Research Forum)이다. ITU-R WP8F가 IMT-2000의 무선접속 부분을 담당한다면 ITU-T SSG는 네트워크 부분을 담당하여 서로 함께 조화를 이루어야 전체 시스템이 구성될 수 있다. 또 WWRF는 WP8F에 가장 큰 영향을 미치는 표준화 단체로, WWRF 내에서 표준화한 결과를 WP8F에의 input 문서로 제출하고 또 많이 채택되고 있다. 그 외에도 각 국가별 표준화 단체들과 3GPP와 3GPP2에서도 향후의 전송방식에 대해 상당한 관심을 갖고 있다. 특히 IETF와 IEEE와 같이 전통적으로 통신망에 관심을 가지고 있지 않던 표준화 단체들도, All-IP를 위한 구조와 프로토콜 및 IEEE.802 시리즈의 표준에 이동성 추가를 위해 노력하는 등 이동통신에 관심을 가지고 있다.

<표 1> ITU-R Study Group 8의 주요 WP와 WP8F의 Questions

| SG8 - Mobile, Radiodetermination, Amateur and Related Satellite Services |   |   |
|--|---|---|
| WP8A   | Land mobile service excluding IMT-2000; amateur and amateur-satellite service   |   |
| WP8B   | Maritime mobile service including Global Maritime Distress and Safety System(GMDSS); aeronautical mobile service and radiodetermination service |   |
| WP8D   | All mobile satellite services and radiodetermination satellite service  |   |
| WP8F   | IMT-2000 and systems beyond IMT-2000  |   |
|  | Question 77-4/8   | Adaptation of mobile radiocommunication technology to the needs of developing countries |
|  | Question 223/8  | Internet protocol applications over mobile systems                                      |
|  | Question 224/8  | Adaptive antennas   |
|  | Question 229/8  | Future development of IMT-2000 and systems beyond IMT-2000                              |
|  | Question 230/8  | Software defined radios   |

가. ITU-T SSG[2]

IMT-2000 이후의 네트워크(IMT-2000 and beyond) 측면 및 이동성에 관한 표준화를 효율적으로 추진하기 위하여 결성된 ITU-T SSG는 2000년 12월 첫 회의가 개최된 이래 2002년 11월까지 모두 여섯 번의 회의를 개최하면서 무선 인터넷, 유·무선 통합, 이동성 관리, 이동 멀티미디어, 인터넷워킹, 상호연동(interoperability) 등에 관한 표준을 제정하기 위한 노력을 계속해 왔으며 기존 ITU-T의 IMT-2000 권고안의 개선 등을 포함한다. ITU-T SSG는 IMT-2000 이후의 서비스와 인터페이스 요구사항을 다루는 WP1과 IMT-2000 시스템의 응용 및 상호 연동에 관한 표준을 담당하는 WP2, IMT-2000의 조화(harmonization)와 융합(convergence)을 다루는 WP3로 구성, SSG의 작업 절차를 다루는 Q.8로 구성되어 있다. 각 WP 산하의 question들은 <표 2>와 같다.

나. WWRF

EC(European Commission)의 지원에 의한 IST 프로그램(contract number 1999-12300, the Wireless Strategic Initiative(WSDI))의 일환으로 “Visions of the Wireless World”에 관한 작업을 수행하는 WWRF(Wireless World Research Fo-

rum)은 2001년 10월에 “The Book of Visions 2001 - Visions of the Wireless World(Ver1.0)” [3]을 발행하고, ITU-R WP8F의 IMT-2000 및 그 이후의 시스템의 비전 작업에 상당한 영향을 발휘하고 있다.

WWRF는 open forum으로 3G 이후의 무선통신 세계(“wireless world”)에 관한 연구를 위한 모멘텀, 전략적 방향 그리고 영향을 위해서 UMTS forum, ETSI, 3GPP, IETF, ITU 등의 관련 단체들과의 밀접한 협력을 하고 있다. WWRF는 무선통신의 비전에 기여하고, 산업체와 학계가 무선통신에의 지속적인 뷰를 개발 및 유지할 수 있도록 하고, 2010년경에 운영될 수 있는 무선통신세계를 향한 이동, 무선 시스템들을 위한 기술 및 사회적인 동향뿐만 아니라 연구 생성, 정립, 촉진하고 무선통신세계를 위한 새로운 기술 및 동향의 잠재력 정립과 평가 등을 목적으로 활동한다.

다. 그 외

IEEE 802는 802.11의 무선 LAN 기술과 802.15의 무선 PAN과 802.16의 무선 MAN을 연구하는 동시에 무선 LAN과 무선 MAN에 이동성 추가를 고려하고 있다. IETF는 IP 관련 표준화를 해오던 주도권을 활용하여 이후의 데이터 중심의 통신 시스템의 표준화에서도 중요한 열쇠를 가지고 있다.

<표 2> ITU-T Special Study Group “IMT-2000 and Beyond”의 구조

|  |   |
|--|---|
| WP1/SSG - Service and Interface Requirements for IMT-2000 and Beyond |   |
| Q.1/SSG  | Service and network capability requirements and network architecture          |
| Q.2/SSG  | NNI mobility management protocol(Stage 3)                                     |
| WP2/SSG - Application and Interworking of IMT-2000 Systems           |   |
| Q.3/SSG  | Identification of existing and evolving IMT-2000 systems                      |
| Q.4/SSG  | Interworking functions to be used with existing and evolving IMT-2000 systems |
| Q.5/SSG  | To participate in the preparation of a handbook on IMT-2000                   |
| WP3/SSG - Harmonization and Convergence of IMT-2000 Systems          |   |
| Q.6/SSG  | Harmonization of evolving IMT-2000 systems                                    |
| Q.7/SSG  | Convergence of fixed and existing IMT-2000 systems                            |
| ALL SSG:   |   |
| Q.8/SSG  | Special study group working procedures  |

### III. WP8F의 주요 회의 결과

<표 3>에 WP8F의 WG의 구조 및 주요 활동 영역을 나타냈고, <표 4>에 WP8F의 그 간의 회의 일정과 앞으로의 회의 일정을 간략히 나타냈다. 또 <표 5>와 <표 6>은 9차 회의에서 승인 받은 문서들을 정리하였다. 이하에서는 9차 회의까지의 주요 결과를 중심으로 가장 핵심적인 내용만 기술한다.

#### 1. 비전 그룹

IMT-2000의 중기 발전모습과 장기 발전형태에 대한 비전을 수립하기 위한 그룹으로서 9차 회의에서 “Draft new Recommendation: Vision frame-

work and overall objectives of the future development of IMT-2000 and of systems beyond IMT 2000”(IMT.VIS DNR)을 승인하여 SG8의 승인을 요청하였다. 핵심적인 내용으로는 2010년경의 이동통신 시장, 특히 데이터 서비스의 증가에 대비하여 새로운 (IMT-2000 이후의) 무선접속 방식의 개발이 필요하고 그 무선접속 방식은 단말의 이동성에 따라 최고 약 1Gb/s, 100Mb/s를 지원하는 것을 목표로 하며, 또 그 외의 다른 유·무선 시스템과 융합되어 서비스하게 된다. 한편 현재의 IMT-2000은 고도화 과정을 거쳐 계속 발전하여 장기적으로 IMT-2000 이후의 새로운 무선접속 방식과 융합하여 서비스된다[4].

<표 3> ITU-R WP8F의 WG 구조 및 활동 영역

|  |   |
|--|---|
| <b>WG VIS</b> - IMT-2000의 진화와 미래 비전 연구   |   |
| DNR ITU-R M.[IMT.VIS] “Draft new Recommendation: Vision framework and overall objectives of the future development of IMT-2000 and of systems beyond IMT 2000” 작성  |   |
| “Working Document Towards Preliminary draft new Recommendation Framework of services for the future development of IMT-2000 and systems beyond[IMT.SERV]”, “Working Document Towards a Preliminary Draft New Report Key technologies and technology trends[IMT.TECH]” 작성 |   |
| 전 세계 IMT-2000 전개를 위한 접속, 유통, 전자파 제한 등의 이슈를 발굴하기 위하여 IMT.VIS 실현을 위한 세부 연구 분야를 ITU의 웹사이트에 기술하고, 관련분야의 연구 포럼들로부터 관심과 기고문을 장려하기 위한 circular letter 작성  |   |
| <b>WG SPEC</b> - 주파수 관련 WG으로 IMT-2000 관련 주파수 문제, IMT-2000과 타 서비스 및 FDD와 TDD간의 간섭 및 공존에 대한 연구 및 CPM 텍스트 준비  |   |
| 주파수 간섭, TDD/FDD coexistence, 타업무와 주파수 공유 이슈  |   |
| WARC-92, WRC-2000에서 할당된 IMT-2000 주파수 배치  |   |
| High Altitude Platform Station(HAPS) 기반 IMT-2000 요소가 셀룰러 기반 IMT-2000 요소에 미치는 간섭 분석 및 다른 요소간의 이격거리  |   |
| 2630~2655MHz 대역에서 비정지체도 방송(음성)위성과 IMT-2000 시스템의 공유   |   |
| <b>WG R-TECH</b> - 무선 기술 관련 WG으로 기존 IMT-2000 RSPC의 업데이트 및 IMT-2000 무선기술 권고안의 개발 및 업데이트   |   |
| M.1457-2 “Detailed specifications of the radio interfaces of IMT-2000”의 개정   |   |
| M.1079-1 “Performance and quality of service requirements for IMT-2000 access network”의 수정   |   |
| 그 외 WG들과 Ad Hoc 그룹들  |   |
| <b>WG DEV</b>  | ITU-D와 연계하여 개발도상국의 IMT-2000의 전개와 관련된 요구조건 연구 및 이를 위한 IMT-2000 핸드북 “Draft outline of ITU Handbook - Deployment of IMT-2000 Systems” 작성 |
| <b>WG SAT-Coord</b>  | IMT-2000의 위성 부문 요소와 관련된 WP8F 내부 협력 및 WP8F와 8D의 협력   |
| <b>Ad Hoc ITU-T</b>  | ITU-T와의 상호 협조 및 ITU-T의 IMT-2000 권고안 검토  |
| <b>Ad Hoc PPDR</b>   | IMT-2000 and System Beyond IMT-2000에서 Public Protection and Disaster Relief(PPDR) 구현 가능성과 구현에 필요한 요건에 대해 논의                           |
| <b>Ad Hoc Workplan</b>   | ITU의 기존 IMT-2000 권고안 및 beyond IMT-2000 관련 신규 권고안 작성을 위한 장기적인 workplan 수립  |
| <b>Ad Hoc Voc</b>  | M.1224 “Vocabulary of Terms for IMT-2000”의 수정   |

<표 4> ITU-R WP8F 관련 회의 일정

| 구분     | 회의 기간                   | 장소                     | 비고                     |
|--------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| 1차     | 2000. 3. 7. - 3. 10.    | Geneva/Switzerland     | WP8F 발기 회의             |
| 2차     | 2000. 8. 21. - 8. 25.   | San Diego/USA          |                        |
| 3차     | 2000. 10. 23. - 10. 27. | Geneva/Switzerland     | SG8 회의                 |
| 4차     | 2001. 2. 21. - 2. 27.   | Rabat/Morocco          |                        |
| 5차     | 2001. 6. 27. - 7. 3.    | Stockholm/Sweden       |                        |
| 6차     | 2001. 10. 10. - 10. 16. | Tokyo/Japan            |                        |
| 7차     | 2002. 2. 27. - 3. 5.    | Queenstown/New Zealand |                        |
| 8차     | 2002. 5. 29. - 6. 5.    | Ottawa/Canada          |                        |
| 9차     | 2002. 9. 25. - 10. 2.   | Geneva/Switzerland     | IMT-VIS 확정 및 SG8 승인 요청 |
| 10차 계획 | 2003. 3. 26. - 4. 3.    | Porto Seguro/Brazil    |                        |
| 계획     | 2003년 영국                |                        |                        |
| 계획     | 2004년 한국, 독일, 중국        |                        |                        |

<표 5> ITU-R WP8F 9차 회의의 주요 WG의 승인문서

| WG R-Tech              |  |
|------------------------|--|
| Document 8F/TEMP/342   | M.1079-2 - Performance and quality of service requirements for IMT-2000 access networks  |
| Document 8F/TEMP/338   | M.1581-1 - Generic unwanted emission characteristics of mobile stations using the terrestrial radio interfaces of IMT-2000   |
| Document 8F/TEMP/363   | M.1457-3 - Detailed specifications of the radio interfaces of IMT-2000   |
| Document 8F/TEMP/332R1 | Liaison statement to relevant external organizations on the schedule for updating recommendation ITU-R M.1457 to Revision 4  |
| Document 8F/TEMP/345R1 | Liaison statement to ITU-T study group 12 on updated text of recommendation M.1079 on QoS  |
| Document 8F/TEMP/339R2 | Liaison statement to ITU-R working party 1A on revision of recommendation ITU-R SM.1541  |
| WG Vision              |  |
| Document 8F/TEMP/332R2 | [IMT.VIS] Vision framework and overall objectives of the future development of IMT-2000 and of systems beyond IMT-2000   |
| Document 8F/TEMP/328R1 | Web page text: Focus areas for research and further study to facilitate the realisation of the vision for the future development of IMT-2000 and systems beyond IMT-2000   |
| Document 8F/TEMP/327R1 | Circ Ltr - Request for administrations and sector members to contribute to the research on the future development of IMT-2000 and systems beyond IMT-2000  |
| Document 8F/TEMP/367   | Liaison statement to ITU-T special study group on "IMT-2000 and beyond" final text of PDNR M.IMT-VIS   |
| WG Spec                |  |
| Document 8F/TEMP/324   | IMT.BSSCHAR: Parameters and criterion to be used in co-frequency sharing and pfd threshold studies between IMT-2000 systems and BSS (Sound) services in the 2630~2655MHz band  |
| Document 8F/TEMP/325R1 | IMT.INT: Methodology for assessing the potential for interference between IMT-2000 and systems beyond IMT-2000 and other services  |
| Document 8F/TEMP/330R2 | M.1036-2: Frequency arrangements for implementation of the terrestrial component of IMT-2000 in the bands 806~960MHz, 1710~2025MHz, 2110~2200MHz and 2500~2690MHz  |
| Document 8F/TEMP/337   | IMT.BSSMETH: A Methodology to assess interference from BSS (Sound) systems into IMT-2000 in the 2630~2655MHz band  |
| Document 8F/TEMP/344   | IMT.HAPSINT: A methodology for co-channel interference evaluation to determine separation distance from a system using HAPS to a cellular system to provide IMT-2000 service   |
| Document 8F/TEMP/322R1 | Liaison statement to working parties 3J, 3K and 3M on propagation issues for systems beyond IMT-2000   |
| Document 8F/TEMP/326R1 | Liaison statement to TG 1/8, copied to SG 8 and WPS 8A, 8B and 8D on compatibility between devices using ultra-wideband(UWB) technology and IMT-2000 systems and beyond  |
| Document 8F/TEMP/334R1 | Draft liaison statement from WP8F to WP 6S on the creation of the JRG 6S-8F and other issues related to sharing in Document 8F/758   |
| Document 8F/TEMP/362R1 | Note to 3GPP and 3GPP2 regarding the "Working document towards a preliminary draft new report on mitigating techniques to address coexistence between IMT-2000 TDD and FDD radio interface technologies within the frequency range 2500~2690MHz operating in adjacent bands and in the same geographical area" |

<표 6> ITU-R WP8F 9차 회의의 기타 WG 및 Ad Hoc의 승인문서

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>WG Dev</b>        |  |
| Document 8F/TEMP/372 | Handbook on deployment of IMT-2000 systems v0h   |
| Document 8F/TEMP/370 | Liaison statement to ITU-T SSG(Q.5/SSG) and note to the director, BDT - handbook on the deployment of IMT-2000 systems |
| <b>WG Sat-Coord</b>  |  |
| Document 8F/TEMP/357 | M.1455-2 - Key characteristics for the IMT-2000 radio interfaces   |
| Document 8F/TEMP/358 | Draft liaison statement to WP8D on update of recommendations ITU-R M.1455 and M.1457                                   |
| <b>AH Migration</b>  |  |
| Document 8F/TEMP/349 | Terms of reference for the joint correspondence group of WP8A and WP8F   |
| Document 8F/TEMP/350 | Terms of reference   |
| Document 8F/TEMP/365 | Workplan of the joint correspondence group of 8A and 8F  |
| Document 8F/TEMP/351 | Liaison statement to ITU-D SG 2, ITU-T SSG and WP8A on network migration to IMT-2000                                   |
| <b>AH Workplan</b>   |  |
| Document 8F/TEMP/360 | Various portions   |
| Document 8F/TEMP/359 | Workplan   |
| Document 8F/TEMP/369 | Note to SG 8 ITU-R WP8F texts  |

가. Data Rate와 Capability

(그림 1)은 현재의 IMT-2000, IMT-2000의 고도와, 그리고 새로운 무선접속 방식으로 구성되며 이들이 서로 interconnection 되어 동작하는 것으로 나타내고 있다. IMT-2000 고도화는 최고 약 30Mb/s, 새로운 무선 접속 방식은 단말의 이동성에 따라 최고 약 1Gb/s, 100Mb/s의 aggregate throughput data rate를 연구 목표로 하고 있다. Aggregate는 하나의 무선자원을 공유하는 사용자들이 나누어서 사용할 때의 전송속도이고, 스루풋은 사용자들의 데이터 전송속도로 실제 transport data rate는 코딩이나 시그널링 등의 이유로 더 높아질 수 있다. 이들 data rate는 “up to approximately”를 수식어로 사용하였다.

새로운 무선접속 방식을 사용할 주파수 대역은 WRC-92와 WRC-2000에서 할당 받은 주파수로는 부족할 것으로 보고, 주파수를 효율적으로 사용할 수 있는 각종 기술 등을 고려하여 WRC-2007에서

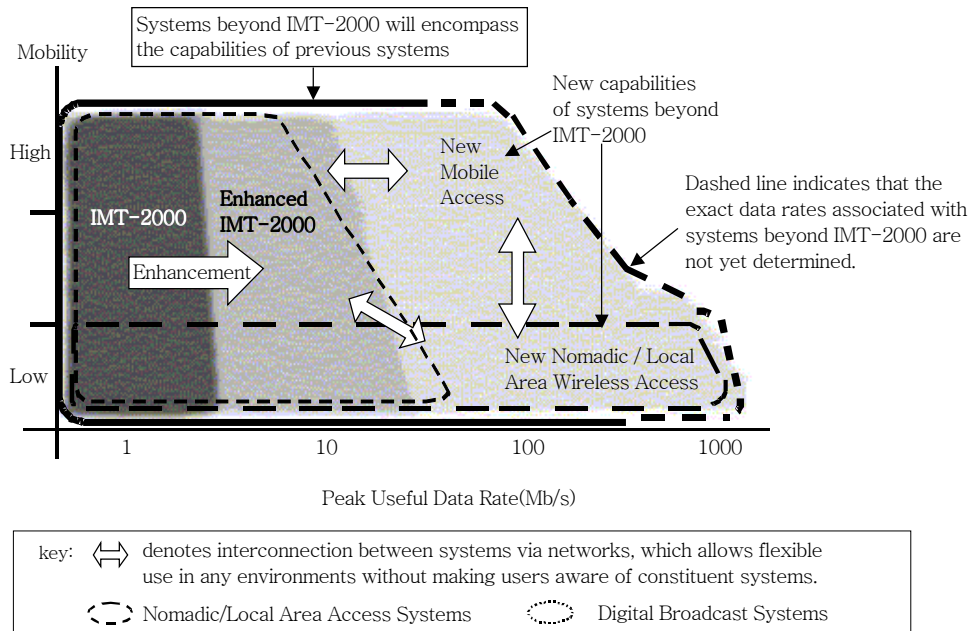
할당 받을 것을 목표로 준비하고 있다.

나. 서비스 융합

미래의 시스템은 WP8F에서 작업하는 IMT-2000 계열의 이동통신 시스템뿐만 아니라 그 외의 다양한 유·무선 시스템과 융합되어 상호보완적으로 서비스함으로써 사용자는 언제, 어디서나 최적의 연결을 보장 받을 수 있다. (그림 2)는 다양한 시스템의 상호보완적인 서비스를 보여준다.

다. 타임 라인

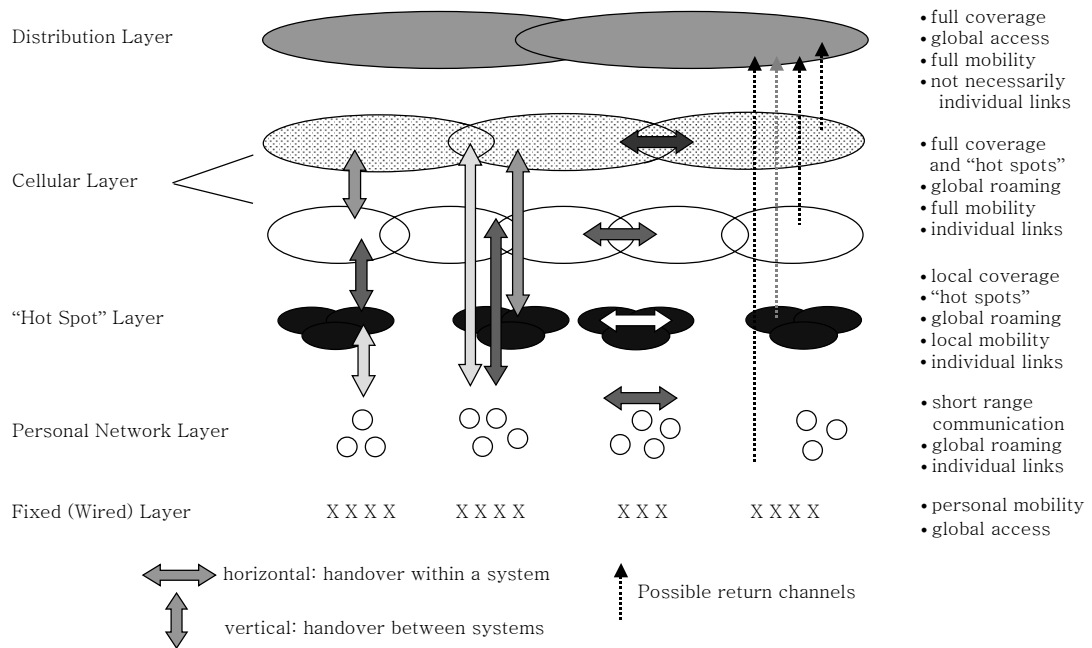
(그림 3)에서와 같이 IMT-2000 고도화를 지속적으로 진행하는 한편, 새로운 무선접속 방식을 사용하는 systems beyond IMT-2000의 new element의 비전, 표준화, 개발 등의 작업을 거쳐 2010년 쯤에 상용화하는 것을 목표로 하고 있다. WRC-2003에서 WRC-2006의 회의안건 상정 승인을 받은 후에 WRC-2006에서 주파수 할당을 받아 해당 기술을



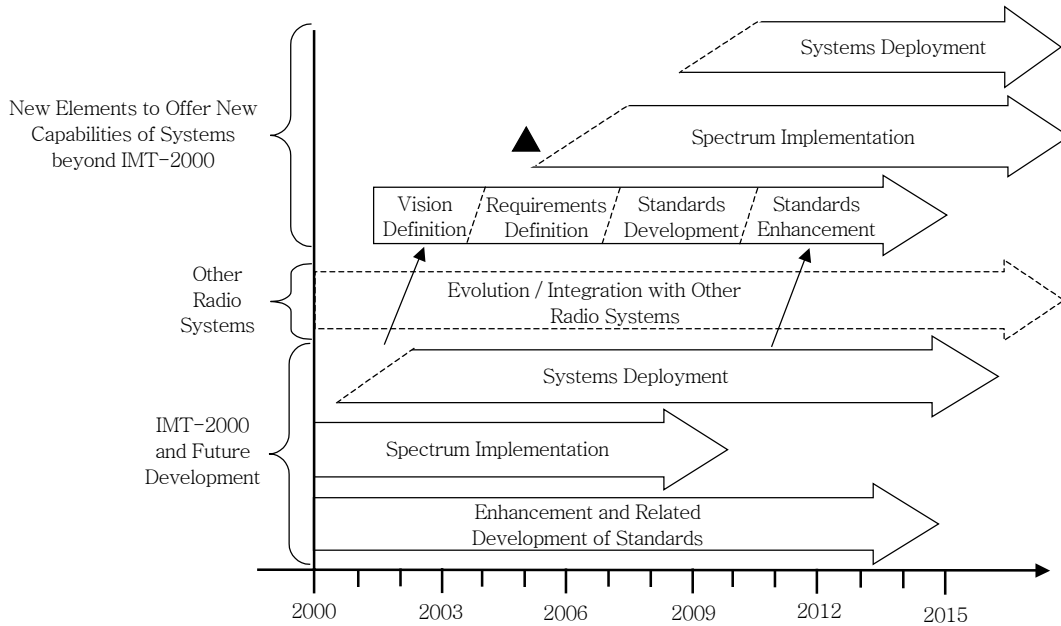
Dark gray color indicates existing capabilities, medium shading indicates enhancements to IMT-2000, and the lighter shading indicates new capabilities of systems beyond IMT-2000.

The degree of mobility as used in this figure is described as follows: Low mobility covers pedestrian speed, and high mobility covers high speed on highways or fast trains(60km/h to 250km/h or more).

(그림 1) IMT-2000 and Systems Beyond IMT-2000의 Capabilities의 도해



(그림 2) 보완적인 접속 시스템의 도해



The sloped dotted lines indicate that the exact starting point of the particular subject cannot yet be fixed.  
 ▲ : Spectrum identification assuming that WRC03 approves WRC06 agenda and WRC06 identifies the spectrum

(그림 3) IMT-2000 고도화와 새로운 무선접속 방식의 타임라인

구현하는 것으로 계획하고 있다. 특히 WRC-2006은 최근 WRC-2007로 변경된 것으로 알려진다.

라. 기술 동향

IMT.VIS DNR에서는 시스템 관련, 접속망과 무선 인터페이스 관련, 스펙트럼의 효율적인 사용, 이동 단말, 그리고 응용에 대해 연구 개발하여야 할 주요 기술 항목들을 나열하고 있고, “Working Document Towards a Preliminary Draft New Report Key technologies and technology trends” (IMT.TECH PDNR)에서는 무선접속 기술들을 중심으로 중요 기술들의 최근 동향을 기술하고 있다.

2. 스펙트럼 그룹

스펙트럼 그룹에서는 IMT-2000 및 Beyond IMT-2000 시스템과 타 시스템간의 전파간섭 및 주파수 공유에 관한 연구와 TDD와 FDD 사이의 간섭 완화 기술에 대한 연구를 진행하고 있다. 또 WRC-

2000에서 IMT-2000용으로 할당된 주파수를 세계 공통으로 사용할 수 있도록 하기 위해서 M.1306-1의 개정 “PRELIMINARY DRAFT REVISION OF RECOMMENDATION ITU-R M.1036-1 Frequency arrangements for implementation of the terrestrial component of IMT-2000 in the bands 806~960MHz, 1710~2025MHz, 2110~2200MHz and 2500~2690MHz” 작업을 하고 있다. 그리고 WRC-2003 안건 1.33 관련하여 HAPS 기반 IMT-2000 시스템과 다른 고정, 이동 시스템과의 조정거리 설정에 관한 연구와 2630~2655MHz 대역에서 비정지궤도 방송(음성)위성과 IMT-2000 시스템의 공유에 관한 연구도 진행되고 있다.

3. 무선 기술(R-Tech) 그룹

R-Tech 그룹에서는 M.1457 “Detailed specifications of the radio interfaces of IMT-2000”의 개정 작업과 M.1079-1 “Performance



and quality of service requirements for IMT-2000 access network”의 수정작업이 주로 진행되고 있다. WP8F의 workplan에서 Beyond IMT-2000 시스템의 Radio aspect에 대한 레포트를 2006년 완성을 목표로 작성하기로 하고 R-Tech 그룹에서 2003년부터 진행할 예정이다. 이에 따라 R-Tech 그룹은 차기 미팅부터는 Beyond IMT-2000 시스템에 대한 논의가 본격적으로 진행될 것으로 보인다[5].

#### 4. 그 외 그룹

Dev 그룹에서는 IMT-2000 핸드북을 2003년에 출간할 것을 예정으로 작업중이며 ITU-T Ad Hoc에서는 WP8F와 ITU-T SSG와의 공조를 담당하고 있다. SAT-Coord 그룹에서는 WP8D와 함께 IMT-2000의 위성과 지상 간의 co-frequency/adjacent band의 공존 가능성에 대하여 연구하고 있다. 그 외 Ad Hoc 그룹은 회의때마다 필요한 주요 이슈를 따로 맡아 처리하고 있다.

### IV. 맺음말

본 고에서는 WP8F의 9차 회의까지의 결과를 토대로 표준화 동향을 살펴 보았다. 9차 회의에서 IMT.VIS DNR이 어느 정도 마무리 되었고, SG 8의 승인을 받을 예정이다. WP8F의 활동이 이제 막 태동기를 지나 성장기로 접어드는 단계이며, 앞으로 2년마다 IMT.VIS DNR이 개정될 예정이다.

한편 3세대인 IMT-2000의 상용화가 한국과 일본에서 이미 시작하였으나 그 정도가 활발하지 못하고, 미국이나 유럽 등의 세계 시장도 보수적인 자세를 취하고 있다. 전세계적으로 이동통신 단말기 수요가 위축되고, 제조업체와 서비스업체들이 감원을 하는 등 투자를 줄이고 있다. 이에 따라 IMT-2000

의 상용화가 예정보다 많이 늦어지고 있으나 이러한 위기가 기술 선진국을 향한 우리에게 4세대의 기술개발의 호기로 작용할 수도 있다.

IMT.VIS DNR이 승인을 받고, 2005년까지 각종 무선접속 기술을 고려하여 WRC-2007에서 스펙트럼을 배정받기 위한 노력을 경주할 것이다. 새로운 무선접속 기술을 확보하기 위한 각종 기반 기술도 중요하지만 어느 주파수 대역에서 해당 기술을 연구할지도 중요하다. 이런 맥락에서 우리는 이제 WRC-2007에서 할당 받을 주파수 대역을 정확히 예측하여 기술 개발하기 위해서는 주요 선진국들의 주파수 활용 현황과 앞으로의 계획을 심도있게 관찰하고 그것과 관련하여 기술개발을 하지 않으면 안될 것이다.

정보통신의 모든 분야가 그렇겠지만 표준화의 중요성을 인식하고 우리의 기술을 국제 표준으로 반영하기 위한 노력을 기울여야 하겠다. 이미 많은 표준화 위원들이 참가하고 있지만 WP8F의 활동이 점점 더 활발해지고, 아직은 4세대 기술을 주도하고 규격을 검토, 제정하고 있는 국제 표준기관이 없는 상태인 만큼 이제 우리의 기술반영을 위한 준비를 철저히 하여 표준화 활동에 임해야 하겠다.

### 참 고 문 헌

- [1] ITU-R, <http://www.itu.int/ITU-R/study-groups/rsg8/rwp8f/index.asp>
- [2] ITU-T, <http://www.itu.int/ITU-T/studygroups/ssg/index.html>
- [3] WWRF, “The Book of Visions 2001 - Visions of the Wireless World: An Invitation to Participate in the Making of the Future of Wireless Communications.” Dec. 2001.
- [4] ITU-R, “Preliminary Draft New Recommendation: Vision Framework and Overall Objectives of the Future Development of IMT-2000 and of Systems beyond IMT 2000,” June 2002.
- [5] 송지연, “국제표준화회의 참가보고: ITU-R WP8F 제8차 회의,” TTA 저널 82호, 2002. 8., pp. 177 - 182.