



# ITU-R WP4A 및 WP4-9S 회의

성향숙 · 정보통신부 전파연구소 전파자원연구과 공업연구관

## 1. 회의 개요

스위스 제네바에서 2002년 3월부터 5월까지 ITU-R의 study group(SG) 및 working party(WP) 회의가 열렸다. 그 중 4월에 개최된 고정통신위성작업반(WP 4A) 회의 및 통신위성-지상고정통신작업반(WP4-9S) 회의를 소개하고자 한다. WP 4A는 Fixed Satellite Service(FSS, 고정위성업무) 관련 연구를 수행 중에 있으며, WP4-9S는 FSS와 Fixed Service(FS, 고정업무)의 주파수 공유 연구를 전담하고 있다.

○ ITU-R WP 4A 회의(의장 : Mr. G. Reed, 영국)

- 기간 : 2002. 4. 8(월) ~ 4. 17(수)
- 장소 : ITU 본부 회의실 (스위스 제네바)
- 참석자 : 25개국 주관청 및 통신사업체 등 150여 명
- ※ 우리나라 참석자 : 전파연구소 성향숙, 박주홍, ETRI 안도섭, 강병수
- 작업반 구성

Group 4A-1(의장 : Mr. Jansky, 미국); BSS (Broadcasting Satellite Service) 관련 문제, 대역외 방사(WRC 의제

1.8.2), 결의128, 전파규칙5조의 자동화, WRC 의제 1.30, 개별조정을 하지 않는 지구국

Group 4A-2(의장 : Mr. Reed, 영국); 50GHz FSS 하향분배 (WRC 의제 1.25), 17.3 -17.7GHz의 FSS 하향분배, 지구국 안테나 이득과 off-axis e.i.r.p.(equivalent isotropic radiated power) 밀도 패턴, 비정지 FSS와 정지 FSS의 공유, 다양한 equivalent power flux density 이슈, 단기 간섭의 완화, 37.5-42.5GHz 대역에서 FSS/FS 공유

Group 4A-3(의장 : Dr. Fortes, 브라질); 5 GHz 주파수 대역의 공유, Highly elliptical orbit systems, 14GHz의 aeronautical mobile satellite service, non-GSO 시스템 사이의 공유

○ ITU-R JWP 4-9S 회의(의장 : W. Rummler, 미국)

- 기간 : 2002. 4. 17 ~ 4. 25
- 장소 : ITU 본부(스위스 제네바)
- 참석자 : 25개국 주관청 및 통신사업자 등

110여 명

※ 우리나라 참석자 : 성향숙, 임상희(전파연구소), 김양수(ETRI)

• 작업반 구성

SWP 4-9S1(의장 : Mr. H. Kimball, 미국);  
High Altitude Platform Stations

SWP 4-9S2(의장 : Mr. J. Wengryniuk, 미국); 경사 경로간섭(권고초안, rain fade, CPM text)

SWP 4-9S3(의장 : Mr. M. Dupuis, 캐나다); HDFSS와 선박지구국을 제외한 지구국(전형적인 지구국 조정, 18GHz의 공유, 28GHz의 공유)

SWP 4-9S4(의장: Mr. B. Deschamps, 프랑스); HD-FSS(17.3GHz 이상, 특히 19.7GHz 이상에서의 HDFSS를 위한 주파수 분배(WRC-2003 Agenda Item 1.25)

SWP 4-9S5(의장 : Mr. H. Meyerhoff, 이스라엘); 선박용 지구국(권고안, CPM text)

SWP 4-9S6(의장 : Mr. M. Murotani, 일본); FSS HEO 시스템과 다른 서비스와의 공유

WP4A 회의에서는 FSS와 Broadcating Satellite Service(BSS, 방송 위성업무)간의 공유, High Density-FSS (HD-FSS, 고밀도 고정 위성업무)와 타 위성망과의 공유, Highly Elliptical Orbit (HEO, 타원궤도 위성) 등과 관련하여 고정 통신위성을 보호하는 입장에서 검토하였다. WP4-9S 회의에서는 HEO 위성시스템과 FS 시스템간의 주파수 공유, HD-FSS의 주파수분배 및 지정(identification), 성층권 통신시스템(High Altitude Platform Station, HAPS), 선박지구국 및 경사 경로간섭(slant path interference) 등의 이슈를 다루었

으며 고정 통신위성망과 고정통신망이 공유할 수 있는 방안을 논의하였다. 이러한 연구는 2003년에 개최되는 세계 전파통신회의(World Radiocommunication Conference : WRC)의 의제에 초점을 맞추어 진행되었으며, 주요 논의내용은 아래와 같다.

## 2. 회의 주요 내용

○ 방송 위성업무(BSS) 관련(WRC-2003 의제 1.27)

- CPM(Conference Preparatory Meeting) 보고서 초안의 작성과 관련하여 2지역의 방송위성 계획은 1m 안테나를 기초로 하였으나, 현재 운용중인 위성방송 서비스를 보호하기 위해 45cm 안테나에 대한 고려를 하고 있다. 이에 따라 1, 3지역에서도 방송위성 계획은 60cm 안테나를 기초로 작성하였으나, 우리나라의 경우 현재 45cm 안테나를 이용하여 방송위성 서비스 중이므로, 1, 3지역의 45cm 안테나도 보호를 위한 공유 연구가 요구된다는 우리나라의 의견제시가 반영되어 WP 4A에서는 WP 6S(방송위성 관련 업무)에 보낼 연락문을 작성하였다.

※ 우리나라 기고문(4A/382r1) 발표 : 11GHz 및 12GHz 대역에서의 45cm 안테나 패턴

• 우리나라는 무궁화 위성을 이용하여 통신 및 위성방송 서비스를 제공하고 있으므로 현재 운용중인 무궁화 위성의 통신용 및 방송용 안테나에 대한 실질적인 영향검토를 위하여 측정 data를 확보, 분석한 검토결과와 함께 우리나라의 입장을 제시하였다.

• 2002년 11월에 개최될 CPM 회의와 2003년 베네주엘라에서 개최예정인 WRC-

- 2003 회의에서 우리나라 의견을 쉽게 반영하기 위해서는 많은 sample의 안테나를 토대로 추가 측정을 실시하여 통계적으로 신뢰할 만한 데이터를 ITU-R 관련 연구반에 제시할 필요가 있다.
- 또한 11.7~12.7GHz 대역에서 위성망 조정 회의 등에 사용할 목적으로 계획된 BSS로부터 FSS 보호를 위한 PFD(Power Flux Density; 전력속 밀도)에 대한 PDNR(Preliminary Draft New Recommendation)을 위한 작업문서를 작성하였다.
  - 한편 방송위성 상향링크로 할당되어 있는 17.3~18.1GHz 대역을 디지털 FSS 전송용으로도 사용할 수 있도록 하자는 러시아의 의견이 있었으나 이 문제는 WP 6S와 추후 검토하기로 하였다.
- 고밀도 고정 위성업무(HD-FSS) 관련(WRC-2003 의제 1.25)
- HD-FSS용으로 17~22GHz 대역의 고려에 있어 17.3~17.7GHz 및 21.4~22GHz 대역을 FSS 하향링크로 추가 분배 가능성을 검토하고, HD-FSS용으로 17.3~18.4GHz 대역의 가능성을 검토하였다.
  - 17.3~18.4GHz 대역은 현재 전지역에 FSS 상향링크로 분배되어 있으며, 특히 17.3~18.1GHz 대역은 3지역에서 BSS 피더링크용(plan)으로 분배되어 있어 이란, 시리아, 일본, 한국 등 3지역 국가들은 이 업무의 보호를 위하여 이 대역에서 HD-FSS 분배에 반대하는 입장이었고, 결국 이 대역에 대해서는 HD-FSS 분배에 대한 합의에 도달하지 못하고 WRC-03에서 결론을 내리기로 하였다.
  - HD-FSS용으로 17.3~18.4GHz 대역의 가능성 검토는 17.3~17.7GHz 대역에서 FSS 하향링크로의 신규분배가 이루어진 다음에 BSS 상향링크와 HD-FSS 하향링크간의 공유를 위한 규정적 검토를 수행하기로 하였다.
  - 21.4~22GHz 대역에 있어서는 제 1, 3지역의 BSS로 이미 분배되어 있기 때문에 이 대역에서의 FSS 하향링크로의 추가 분배는 사실상 어렵다는 WP 6S의 의견에 동의하였다.
  - CPM의 주요내용은 다음의 3가지 경우에 대해서 지역별로 HD-FSS 분배 가능성을 검토하여 각 주파수대역에 대한 분석결과를 정리하고 분배 후보대역을 설정하였다.
    - 1) FSS 상향링크용으로 분배된 주파수 대역 중 HD-FSS 상향링크용으로 분배가능한 주파수 대역
      - 47.2~50.2GHz : 합의 안됨
      - 29.5~30GHz : 전세계적으로 분배가능
      - 29.1~29.5GHz : 일부 대역 분배가능
      - 28.6~29.1GHz : 일부 대역 분배가능
      - 27.5~28.6GHz : 일부 대역 분배가능
    - 2) FSS 하향링크용으로 분배된 주파수 대역 중 HD-FSS 하향링크용으로 분배가능한 주파수 대역
      - 37.5~42.5GHz : 40~40.5GHz 대역은 전세계적으로 분배가능하고 그 외 대역에 대해서는 합의 안됨
      - 19.7~20.2GHz : 전세계적으로 분배가능
      - 18.8~19.3GHz : 합의 안됨
      - 17.7~18.8GHz : 합의 안됨
    - 3) FSS 하향링크용으로 분배되지 않은 주파수 대역 중 HD-FSS 하향링크용으로 분배가능한 주파수 대역
      - 47.2~50.2GHz : 합의 안됨
      - 17.3~17.7GHz : 합의 안됨

- 21.4~22GHz : 현재 1, 3지역에서 BSS로 분배되어 있어 FSS 하향링크용으로 추가 분배는 불가능하다는 ITU-R의 결정에 따라 더 이상 논의하지 않기로 하였다.
- 우리나라는 HD-FSS 분배 후보대역 중 47.5~50.2GHz, 40.5~42.5GHz, 37.5~40GHz, 17.3~19.3GHz 대역에 대해서 국내 지상망 및 BSS 피터링크를 보호하기 위하여 분배에 반대하는 입장이었는데, 본 회의에서 이 대역에 대한 합의에 도달하지 못하고 WRC-03 회의에서 결정하기로 함에 따라 내년 개최될 WRC-03 회의에서 이 대역의 보호를 위한 적극적인 대응이 요구된다.

○ 타원궤도 위성(HEO) 관련(WRC-2003 의제 1.37)

- HEO를 이용한 위성시스템은 비정지궤도 위성시스템의 하나로 정의하고, HEO 궤도특성의 고려에 있어 이심율을 종전의 최소 0.2이상에서 0.05이상으로 변경하였으며, 운용특성의 경우 active arc 개념을 정의함으로써 HEO를 이용하는 위성시스템의 궤도 운용부분을 특정지었다.
- 한편 주파수 대역에 따른 규정 및 절차문제에 있어 1GHz 이하에서의 HEO BSS로 620~790MHz 대역을 이용하고자 하는 프랑스의 제안에 이란 및 시리아가 상기 대역은 전세계적으로 지상 방송업무로 운용중이므로, 이 대역에서 HEO를 이용한 위성 방송업무로의 운용을 반대하는 입장을 강력히 주장하여 지상 방송 관련 작업반인 WP 6E와 TG 6/8에도 이 문제를 연락문으로 발송하여 검토하도록 하였다.
- HEO를 이용하는 위성시스템으로부터 정지궤도 위성으로 야기되는 간섭의 허용레벨을

결정하기 위한 방법으로 프랑스, 러시아는 EPFD(Equivalent PFD)에 의한 방법을, 일본은 PFD에 의한 방법을 각각 제안함에 따라 이 두 가지 방법에 대한 검토는 차기 회의까지 계속 연구를 수행하기로 하였다.

- HEO 위성을 이용하는 FSS 시스템과 FS 시스템간의 공유 연구결과, 공유가 가능하다는 결론에 도달하였다.
- 4GHz 대역에서 PFD : 최종 합의에 도달하지 못하고 4개 마스크를 제안하였다.

• 마스크 A

- 136 dB(W/m<sup>2</sup>) in 1MHz for 0° < θ < 5°
- 136+0.5(θ- 5) dB(W/m<sup>2</sup>) in 1MHz for 5° < θ ≤ 25°
- 126 dB(W/m<sup>2</sup>) in 1MHz for 25° < θ ≤ 90°

• 마스크 B

- 142 dB(W/m<sup>2</sup>) in 1MHz for 0° < θ < 5°
- 142+0.9(θ- 5) dB(W/m<sup>2</sup>) in 1MHz for 5° < θ ≤ 25°
- 124 dB(W/m<sup>2</sup>) in 1MHz for 25° < θ ≤ 90°

• 마스크 C

- 144 dB(W/m<sup>2</sup>) in 1MHz for 0° < θ < 5°
- 144+0.5(θ- 5) dB(W/m<sup>2</sup>) in 1MHz for 5° < θ ≤ 25°
- 134 dB(W/m<sup>2</sup>) in 1MHz for 25° < θ ≤ 90°

• 마스크 D

- 147 dB(W/m<sup>2</sup>) in 1MHz for 0° < θ < 5°
- 147+1.15(θ- 5) dB(W/m<sup>2</sup>) in 1MHz

- for  $5^\circ < \theta \leq 25^\circ$
- 124 dB(W/m<sup>2</sup>) in 1MHz  
for  $25^\circ < \theta \leq 90^\circ$
- 11GHz 대역에서 PFD : 최종 합의에 도달하지 못하고 3개 마스크를 제안
  - 마스크 A (10.7-11.7GHz)
    - 126 dB(W/m<sup>2</sup>) in 1MHz  
for  $0^\circ < \theta < 5^\circ$
    - 126+0.5( $\theta - 5$ ) dB(W/m<sup>2</sup>) in 1MHz  
for  $5^\circ < \theta \leq 25^\circ$
    - 116 dB(W/m<sup>2</sup>) in 1MHz  
for  $25^\circ < \theta \leq 90^\circ$
  - 마스크 B (11.7-12.7GHz)
    - 124 dB(W/m<sup>2</sup>) in 1MHz  
for  $0^\circ < \theta < 5^\circ$
    - 124+0.5( $\theta - 5$ ) dB(W/m<sup>2</sup>) in 1MHz  
for  $5^\circ < \theta \leq 25^\circ$
    - 114 dB(W/m<sup>2</sup>) in 1MHz  
for  $25^\circ < \theta \leq 90^\circ$
  - 마스크 C (10.7-12.75GHz)
    - 136 dB(W/m<sup>2</sup>) in 1MHz  
for  $0^\circ < \theta < 5^\circ$
    - 136+0.5( $\theta - 5$ ) dB(W/m<sup>2</sup>) in 1MHz  
for  $5^\circ < \theta \leq 25^\circ$
    - 126 dB(W/m<sup>2</sup>) in 1MHz  
for  $25^\circ < \theta \leq 90^\circ$
- 4GHz와 11GHz 대역에 대해서 각각 4개와 3개의 마스크가 제안되었는데 가장 적절한 마스크를 합의하지 못함에 따라 PDNR을 완성하지 못하고 차기 회의(2003. 4월)에서 최종 합의하여 2003년 전파총회에 제출하기로 하였다. 이에 따라 PDNR의 작업진행을 촉진하기 위하여 correspondence group을 운용하

기로 하였다.

- 핀란드는 3.7~4.2GHz 대역에서 GSO에 대한 현재의 PFD 제한(RR 21의 표 21-4)이 강화될 필요가 있음을 지적하면서 이에 대한 재평가를 제안함

- 이번 회의는 CPM 작성이 최우선이고 재평가 작업은 상당히 크고 어려운 일이라는데 각국은 의견을 같이 하고, 이번 회의에서는 이에 대해 논의하지 않고 WRC-03 이후 재논의하기로 하였다.


○ RR AP4 및 Article 5 관련(WRC-2003 의제 1.30)

- 전파규칙 AP4의 위성 파라미터 양식의 수정에 따른 등록형태의 간략화 및 재구성에 관한 검토를 수행 중에 있다.
- 또한 주파수 분배에 관련된 RR Article 5의 자동화 프로그램의 개발에 관한 검토 등이 이루어졌다.

### 3. 맺음말

위성시스템과의 효율적인 주파수 공유를 위하여 ITU-R 위성관련 작업반에서는 위성통신, 위성방송 및 위성 DAB 등의 이슈와 관련된 기술적인 연구가 활발히 진행되고 있다. 특히 위성은 자국내에서만 서비스를 하더라도 시스템의 특성상 주변국에 미치는 영향과 주변국의 위성으로부터 받을 영향 등을 고려하여 ITU의 기준에 맞게 운용하여야 시스템을 보호받을 수 있다. 우리나라는 관련 산업체의 참여가 거의 전무함은 물론이요, ITU의 연구결과 및 WRC의 결정 등을 고려하지 않고 사업을 추진하는 후진성을 여전히 보이고 있는 부분이 있어 안타까웠다.

2002년 11월에 개최될 CPM 회의와 2003년 베네주엘라에서 개최예정인 WRC-2003 회의에서 우리나라 의견을 반영하기 위해서는 적절한 조치가 필요하리라 본다. 방송위성업무(BSS) 관련 WRC-2003 의제 1.27의 경우, 많은 sample 안테나의 안테나 패턴을 측정하여 통계적으로 신뢰할만한 데이터를 ITU-R 관련 연구반에 제시할 필요가 있다. HD-FSS 의제는 HD-FSS 분배 후보대역 중 47.5~50.2GHz, 40.5~42.5GHz, 37.5~40GHz, 17.3~19.3GHz 대역에 대해서 국내 지상망 및 BSS

피더링크를 보호하기 위하여 HD-FSS 지정에 반대하는 입장이다. 본 회의에서 이 대역에 대한 합의에 도달하지 못하고 WRC-03 회의에서 결정하기로 함에 따라 2002년 11월에 개최되는 CPM 회의와 2003년에 개최될 WRC-03 회의에서 이 대역의 보호를 위한 적극적인 대응이 요구된다. 또한 HEO 위성시스템과 관련하여 620~790MHz의 위성방송 도입에 대비한 지상방송의 영향평가가 시급한 실정이다. 

### W3C, 인터넷 프라이버시 보호 표준기술 공식승인

인터넷 사용자의 프라이버시 보호를 위한 표준 기술이 인터넷표준화 국제기구인 월드와이드웹컨소시엄(W3C)에 의해 공식 승인됐다고 AP통신이 4월 16일 보도했다. 이번에 승인된 '개인 프라이버시 기술 플랫폼'(P3P: Platform for Privacy Preferences)은 특정 웹 사이트의 프라이버시 정책을 사이트 접속자에 알려줌으로써 개인이 자신에 관한 정보를 제공할지 여부를 결정할 수 있도록 한다. 이를 위해서는 웹 사이트들이 P3P 소프트웨어를 설치하고, 방문객으로부터 어느 정도의 정보를 수집할 것인지를 지정해 놓으면 된다. 이 기술은 1997년부터 W3C의 주도하에 AOL·휴렛패커드·마이크로소프트(MS)·민주기술센터(CDT) 등 업계와 시민단체가 공동참여해 지난해 개발이 완료됐으며, 1년의 시험운용 끝에 이번에 표준으로 공식 승인을 받았다. 현재 MS는 최신 브라우저인 인터넷 익스플로러 6에 P3P의 일부 기능을 채택하고 있고 AT&T는 P3P 소프트웨어를 무료로 제공하고 있다. 또한 세계의 100대 주요 웹사이트 가운데 40여 곳이 이미 P3P를 지원하고 있거나 채택을 검토하고 있다. 월드와이드웹(WWW)의 창시자이자 W3C의 대표인 팀 버너스리는 "P3P는 개인의 프라이버시와 인터넷 보안문제를 해결하는데 중추적 역할을 수행할 것"이라고 내다봤다. 반면 일부 시민단체들은 P3P가 개인 프라이버시를 보호하기에는 너무 취약하다면서 표준 기술 채택에 반대하고 있다. 전자정책정보센터(EPIC)의 한 관계자는 "P3P는 '매우 취약한 프라이버시'(Pretty Poor Privacy)를 의미하는 것"이라며 "P3P 채택은 향후 더욱 강력한 프라이버시 보호기술을 보급하는 데 걸림돌로 작용할 수 있다"고 우려했다.