

국제 표준화회의 동향

ITU-R SG4 WP4-9S 회의 참가 보고

(스위스 제네바, '93. 9. 21~9. 28)

목 차

1. 회의의 일반 개요
2. 회의 세부 내용
3. 회의 참석 결과 및 소감
4. WP별 Ad Hoc Meeting
5. 차기회의 일정
6. 참석소감

황 인 관

ITU-R 국내연구단 고정위성통신 연구위원회 의장
한국전자통신연구소 위성망 연구실 실장

1. 회의의 일반개요

가. 연구분야

◦ ITU-R SG4 WP 4-9S : 고정위성업무와 지상고정업무와의 주파수 공유관련 제반사항.

나. 위원회 구성

상기의 연구과제를 연구하는 Working Party 4-9S의 의장은 영국의 K. R. E. DUNK이며, 1개의 Joint Ad hoc Group과 4개의 Drafting Group으로 구성 회의가 진행되었고, 관련문서와 의장단의 구성은 다음과 같다.

| DG명 | 의 장 | 관 련 문 서 |
|---|----------------------------------|--|
| ◦ Joint Ad hoc Group (hamful Interference) | G. C. STEP (영국) | Doc. 4-9S/38(Doc.9A/87)Doc. 4-9S/43 Dox. 4-9S/44(Doc. 4A/227) |
| ◦ DG 4-9S1 (review of Questions) | G. SHEWAN (캐나다) | Doc. 4-9S/36, Doc. 4-9S/37, Doc. 4-9S/41 Q.32-1/4, Q.39/4, Q.57/4, Q.59/4 Q.60/4, Q.61/4, Q.62/4, Q.64/4, Q.65/4 Q.109/9, Q.114/9, Q.116/9, Q.117/9 |
| ◦ DG 4-9S2 (Slightly inclined orbit) | R. HUANG (미국) | Doc. 4-9S/36, Doc. 4-9S/39, Doc. 4-9S/40 Doc. 4-9S/45, Doc. 4-9S/47, Doc. 4-9S/48 |
| ◦ DG 4-9S3 (Other Recs and Reps) | Noborou YOYAMA (일본) | Doc. 4-9S/36, Doc. 4-9S/42 |
| ◦ DG 4-9S4 (interference assesment) | 황인관(한국) K. R. E. DUNK (영국) | Doc. 4-9S/34, Doc. 4-9S/35 Doc. 4-9S/36 Doc. 4-9S/46 Doc. 4-9S/49 |

다. 참가현황 및 제출된 문서

1) 참석자 분석(국가별)

- 참가자수 : 74명.
- 참가국수 : 18개국(감가자수)
- 독일(2), 호주(4), 캐나다(4), 한국(1), 미국(12), 핀란드(3), 프랑스(2), 인도(1), 이란(2), 이태리(2), 일본(15), 룩셈부르크(1), 네덜란드(2), 폴란드(2), 포르투갈(1), 영국(1), 러시아(3), 스위스(2)
- 2개 국제 기구
INTELSAT(1)
ITU(8)

2) 제출된 문서의 종류: 제출국가(제출기고서 수)

- 한국(1), 일본(3), 미국(1), 캐나다(1), 핀란드(2), RB(1), WP5C(1), SG4(1), WP 4-9S(1)

3) 국내 참가자 및 국내 기고서 제출현황

| 소 속 | 직 위 | 성 명 |
|----------------------|-----|-----|
| 한국전자통신연구소 위성망 연구실 | 실 장 | 황인관 |

◦ 제출 기고서

- 제목 : PROPOSED DRAFT NEW RECOMMENDATION ZZZ

Site Selection Procedure for Earth Stations in the Fixed Satellite Services to Facilitate Sharing With Terrestrial Services

칼럼에 기고서 원문 게재되어 있음)

- 문서번호 : Doc. 4-9S/49
- 내용 : 별첨 문서 참고(국제회의 기고서

라. 회의 일정

- 1) 전체일정 : 1993. 9. 21(화)~9. 28(화)
- 2) 장소 : 스위스 제네바 ITU본부 회의실
- 3) 세부 일정

| 일 자 | 회의 종류 | 회 의 내 용 |
|-------------------|---|--|
| 1993년 9. 21(화) | WP 4-9S | -참가자 등록 -회의진행 방법 설명 -Drafting Group 구성 및 의장 선임 -Drafting Group에 문서할당 |
| 9. 22(수) | DG 4-9S | -제안 기고서의 제안국가에 의한 설명 |
| 9. 23(목) | JAHG A DG 4-9S/2 DG 4-9S/1 DG 4-9S/4 | -harmful interference의 정량적인 기준 설정 필요성과 고려사항 설명, 논의 관련문서 설명 -설명된 내용에 대한 각국의 질의 및 응답 -검토해야할 사항에 대해 기본설명 -제안 국가에 의한 내용설명 |
| 9. 24(금) | JAHG A DG 4-9S/2 DG 4-9S/1 PL | -세부적인 고려사항 검토 및 문안작성 -문제 제기된 사항에 대한 보완 및 조정 -검토대상의 권고에 대해 구체적인 검토 -회의 진행 결과를 DG 의장이 보고함. |
| 9. 27(월) | JAHG A DG 4-9S/2 DG 4-9S/4 JAHG A | -초안 문서에 대한 재검토 및 조정하의 Temporary Document 를 작성 " " " |
| 9. 28(화) | PL | -각 Drafting Group에서 작성된 임시문서에 대해 최종 승인 여부를 결정하고 -문서를 Study Group 회의 제출할 것인지 차기 Working Party 회의를 이관시킬 것인지를 논의함. -기타 타 연구위원회에 필요한 연락문서를 작성 승인하고 폐회함 |

2. 회의의 세부내용

가. Joint Ad hoc Group

영국의 G. C. STEP에 의해 회의가 진행되었

으며 본 Working Party 4-9S는 SG4와 SG9의 연구분야 즉 고정위성업무와 지상고정 업무간의 공통분야인 주파수 공유에 관련하여 연구하는 회의로서 일주일간의 회의일정에 비하여 제출된 기고서 수가 12건 뿐이어서 다소

부담이 적은 회의이기도 하였다. Drafting Group의 구분은 전회의 진행방법에 따라 그대로 내용을 분류 의장을 선임하였으며 각 Drafting Group의 진행내용은 다음과 같다.

나. Joint Ad hoc Group

스페인 말라가에서 개최되었던 WARC-92의 결과로서 주파수 대역의 분배에 따른 서비스간의 주파수 공유조건에 대한 규정이 “유해 간섭(harmful interference)을 유발하지 않아야 한다”라고 기술되어 있어 IFRB에서 국제등록 업무를 수행함에 있어 국가간의 주파수 조정시 곤란함을 겪게 되어 Radiocommunication Bureau의 Director가 Doc.4-9S/44로써 문제를 제기, 정량적인 기준 설정 필요성을 역설하였다. 그러나 단기간의 연구기간 동안 완전한 기준의 설정은 곤란하기 때문에 관련 RR의 조항과 권고서 등을 경우에 따라 분류 언급하고 각 주관청에 추가 연구를 요청하는 사전 신규 권고 초안으로서 채택(Doc.4-9S/TEMP/30) 차기 Working Party로 상정기로 함.

다. Drafting Group 4-9S/2

경사궤도를 사용하는 위성시스템에 관련한 사항을 논의하는 Drafting Group로서 이는 1988년부터 논의되기 시작하여 Doc.4-9S/36으로 본 회의에 이관 되었고 일본 및 핀란드가 새로운 기고서를 제출 재검토하였다. 경사궤도는 정지궤도 위성 시스템의 궤도 기울기를 얼마까지 허용하여 정지궤도 위성 시스템의 보다 완화된 규정을 적용할 것인가 하는 문제로서 정지 궤도의 위성을 보다 연장하여 사용하려는 선진국들과 위성을 보유하지 않은 국가들이 자국의 지상 시스템을 보호하려는 이해 관계의 상충으로 인하여 매우 열띤 토의가 이루어 졌으나 최종 결론에는 이루지 못하고 내용을 수

정 보완(Doc.4-9S/TEMP/28)하여 다음 Working Party에서 재논의기로 함.

라. Drafting Group 4-9S/3

Working Party 4-9S에 할당된 모든 연구 과제들을 이제까지 진행된 연구결과에 따라 폐기할 것은 폐기하고 내용 보완이 필요한 것은 수정하고, 새로운 연구 필요성이 제기된 부분은 연구과제 초안을 작성하여 RA의 승인을 얻기 위하여, 사안의 시급성에 따라 분류 RA에 Doc.4-9S/TEMP/27의 결과를 상정기로 함.

마. Drafting Group 4-9S/3

기타 권고서와 보고서의 내용을 검토하기 위한 회의로서 일본의 Dr. YOYAMA가 제출한 문서 Doc.4-9S/42와 전회의의 보고서인 Doc.4-9S/36을 검토하는 회의였으나 Doc.4-9S/36에 대한 추가 제안이 없어 이는 기각 처리하고 Doc.4-9S/42만을 일부 수정하여 Rec. 675-2의 개정을 위하여 SG4로 상정기로 함.

바. Drafting Group 4-9S/4

모든 국가들이 동의할 수 있는 간섭의 실질적인 계산 방법을 선정하기 위한 회의로서, ITU-R SF. Rec. 1005가 회기중 권고로서 승인 여부를 묻는 과정에서 일부 국가에서 반대 유보조치를 취한 사항을 수정하여 차기 총회로 상정기로 함.

한국에서 제안한 지상망과의 주파수 공유를 쉽게 하기 위한 위성 지구국의 최적 위치설정 절차로 본 회의에서 다루어졌다.

각 회의에 제출된 구체적인 문서의 내용과 제출국가들은 아래의 표와 같다.

사. WP 4-9S의 입력 문서

| 문서번호 | 문 서 내 용 | 제출국가 |
|-------------------|---|----------------|
| Doc. 4-9S/34 | <ul style="list-style-type: none"> ○ WP 5C에서 WP4-9S로의 연락문서 - 모우드 2 전파 방식에 대한 보조 콘투어 작도에 관련된 전파 연구 사항 즉, WP4-9S가 제안한 모우드 2 전파 방식의 콘투어 작도 제안에 대한 검토 결과를 원칙적으로 보다 상세한 데이터 수집후 결론지을 수 있다고 통보함. | WP 5C |
| Doc. 4-9S/35 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 권고 452 및 625 관련 SG4 의장으로 부터의 note - 권고 452(지구국 조정거리)와 625(지구국간 간섭계산)는 RPN 권고로 개정되었고 권고 625는 조정영역 계산을 위한 권고 847에서 인용 사용됨. - 또한 권고 452와 620의 개정을 위해 주관청들에게 연구를 요청함. | SG4 의장 |
| Doc. 4-9S/36 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 1993년 9월 21일~28일의 WP4-9S 회의개최를 위한 WP4-9S 의장의 보고서 - 1992년 6월 3일~9일 제네바 WP의 출력문서중 4개의 신규권고 초안과 개정권고 초안을 SG 4-9S에 상정 Resolution 97에 따라 각 주관청에 승인 요청한 바, 모든 권고는 승인되었고 한 신규권고안만이(지상망과의 주파수 공유를 위한 정지궤도 위성의 궤도 경사 관련 권고임) 거부되어 차기 회의에서 주관청의 반대사유 관련하여 급히 연구기로 함. - Drafting Groups 구성 <ul style="list-style-type: none"> Drafting Group 4-9S1. : 연구과제 검토 Drafting Group 4-9S2. : 경사궤도 Drafting Group 4-9S3. : 기타 보고서 Drafting Group 4-9S4. : 간섭 평가 - 첨부문서 | WP 4-9S 의장 보고서 |
| Doc. 4-152-9/120 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 신규 권고 초안 고정업무와 주파수를 공유하는 고정위성업무 우주국의 경사궤도 사용 | |
| Doc. 4-9S/TEMP/21 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 보고서 387-6의 개정 초안 ○ 1~27.5GHz 주파수대는 지상 디지털 무선중계 시스템과 공유하는 고정위성업무용 정지궤도 위성의 전속 밀도 허용치 | |
| Doc. 4-9S TEMP/20 | <ul style="list-style-type: none"> ○ WP 5C로의 연락문서 모조 콘투어의 작도를 모우드 1에 대해서는 연구하였으나 모우드 2에 대해선 WP 5C의 연구 협조 의뢰함. 관련 문서로는 Doc. 4-9S/TEMP 10(Rev. 2)참조 | |

| 문서번호 | 문 서 내 용 | 제출국가 |
|----------------------|---|--------|
| Doc. 4-9S TEMP/20 | <ul style="list-style-type: none"> ○ WP 4-9S 관련 문서의 처리상황 - RA(1993년 11월)상정 예정권고 ITUOR SF 계열 : 335-4, 356-4, 357-3 358-4, 406-8, 558-2, 615, 674, 675-2, 765 766, 1004, 1005, 1006 신규권고 초안 : 4/152-9/120, 4/160-9/126 4/179-9-9/129 - 보고서 개정 처리 : 변경 삭제는 신규 권고 채택으로 인함. - 신규 및 개정 연구과제 초안 - 입력문서 목록 | |
| Doc. 4-9S/37 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 차기 연구과제 중의 WP4-9S 연구과제 - 연구과제 109/9의 개정초안 <ul style="list-style-type: none"> • 무선중계 시스템과 고정 위성 업무용 시스템과의 주파수 공유를 위한 방법 - 연구과제 114/9의 개정 초안 <ul style="list-style-type: none"> • 고정위성 업무와 주파수를 공유하는 가시 무선중계 송신기의 최대 e. i. r. p와 e. i. r. p. 스펙트럼 밀도 - 연구과제 116/9의 개정 초안 <ul style="list-style-type: none"> • 주파수를 공유하는 고정위성 업무용 시스템으로부터 고정 업무를 보호하기 위한 공유기준 - 연구과제 117/9의 개정 초안 <ul style="list-style-type: none"> • 경사 정지 궤도를 사용하는 고정위성 업무와 고정 업무간의 주파수 공유 기준 | SG9 의장 |
| Doc. 4-9S/39 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 연구사항의 시급성에 따른 우선순위 부여 ○ 고정위성 업무용 우주국의 경사 궤도 운용 Doc.4/179-9/129(Doc.4/152-9/120)의 권고초안이 2개 주관청에 의해 거부된 사항에 관련한 수정 제안을 함. - 그림 1.4(5°, 10°, 15°의 경사기울기 궤도에 노출되는 무선중계 링크의 가시 지평선 백분율)의그림을 보다 정확히 도시함 - Note 4의 추가 : Any administrations operating in the fixed Service which may be affected should be allowed to make consultation with those administrations operating a satellite in the fixed-satellite service without North-South station keeping at the inclination of that satellite less than or equal to 5°, when the interference is found or anticipated to be unacceptable | 일본 |
| Doc. 4-9S/40 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 경사 궤도를 사용하는 위성으로 부터 무선중계 시스템에 미치는 간섭의 통계적 분석 - 간섭 분석에 있어서 최악의 상태만을 취급함에 있어서 미흡함은 확률적으로 보완기 위한 분석 결과임 - Doc.4/159-9/120(Rev. 1)의 삽입 보완을 제안함. | 일본 |

| 문서번호 | 문 서 내 용 | 제출국가 |
|--------------|--|--------------|
| Doc. 4-9S/41 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 이동 위성 업무용으로 사용하는 고정위성 업무의 비정지궤도 위성 휘더링크와 무선중계 시스템과의 주파수 공유 <ul style="list-style-type: none"> - WARC 92의 새로운 주파수 할당계획에 따른 신규 연구 과제 제안(SG4 및 SG9) | 일본 |
| Doc. 4-9S/42 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 권고 675-2의 개정 초안 <ul style="list-style-type: none"> - Note 1의 추가 제안 : The equation (12) and (13) can be used in calculation the maximum power density per 40 KHz of a PSK carrier modulated by a digital energy dispersal signal of a PN sequence, by simply replacing the number 4000 and 250 by the number 40000 and 25, respectively. If the symbol rate B is less than 40000, the maximum power-density per 40 KHz is the total of the PSK carrier. | RB의 Director |
| Doc. 4-9S/44 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 우주 업무와 관련해서 사용되어야 할 용어 Hamful Interference에 관한 정의 <ul style="list-style-type: none"> - Hamful Interference의 정량적인 정의 필요성을 제시 하고 이에 대한 연구를 촉구함. | 핀란드 |
| Doc. 4-9S/45 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 경사 궤도 운용시 필요한 주파수 조정 관련한 의견 <ul style="list-style-type: none"> - Doc 4/152, 4/179의 신규권고안의 미흡함을 지적 차 기 WP 4-9S에서 보다 상세히 보완할 것을 제안 - 기존 권고 615의 권고사항과 모순 사항 지적 - Doc 4/159의 한계치가 다음 사항을 고려하고 있지 않음을 지적 <ul style="list-style-type: none"> • sit diversity 효과를 고려치 않음 • 위성의 위치와 페이딩과의 correlation • 비가용도의 통계적 분석 • BER과 BER second와의 통계적 분석 | 핀란드 |
| Doc. 4-9S/46 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 권고 452-5와 620-1 적용에 관한 분석 <ul style="list-style-type: none"> - 권고 452-5와 620-1의 적용 결과 서로 상이함을 지적 수정 보완 필요성을 제기함. | 캐나다 |
| Doc. 4-9S/47 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 경사궤도 상의 우주국의 조정 기준 <ul style="list-style-type: none"> - 일본이 제안한 Doc.4-9S/39에 대한 반론을 제기함 | 핀란드 |
| Doc. 4-9S/48 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 신규권고 초안 제안 Doc.4-9S/TEMP/14 PFD Back-off 한계치 <ul style="list-style-type: none"> - Doc. 4-9S/TEMP/14의 한계치의 내용을 분석 보완 설명함. | 미국 |
| Doc. 4-9S/49 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 신규권고 초안 제안 <ul style="list-style-type: none"> - 지상 업무와의 주파수 공유를 고려한 고정 위성 업무 용 지구국의 위치 선정 절차 | 한국 |

| 문서번호 | 문 서 내 용 | 제출국가 |
|-----------------------|---|-------------------|
| Doc. 4-9S/ TEMP/28 | <ul style="list-style-type: none"> • “additional”을 “some”로 대체하고 “from satellite in the GS0”는 삭제함. • 고려사항 K)에서 are in a mature state and in most countries operate avoiding the azimuth directions with potential interference on the basis of assuming that space stations are located at their nominal geostationary-satellit orbit locations. -다음 사항은 승인이 보류되고 차기 WP4-9S에 재협의하기로 함 <ul style="list-style-type: none"> • Doc 4-9S/40 • 고려사항 m)중에서 (see Figs. 4A and 4B) • 그림 4A의 title 수정 ○ §2.2의 문장 추가 ..., Fig. 4A illustrates this point and shows the variation with latitude. Note that in the case of bidirectional links with two antennas pointing at opposite directiona, the zones of direct exposure of at least one of the two antennas should considered, see Fig. 4B.” | |
| Doc. 4-9S/ TEMP/29 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 사전 신규 권고 초안 -무선통신 규칙 Nos 1354, 1509, 1544와 관련하여 사용될 고정 업무와 고정 위성 업무간의 유해 간섭의 확율에 대한 기술적 기준 -유해 간섭의 확율적 기준으로서 권고 356, 357, 558, 615를 사용키로 함. -신규권고 ITU-R SF.1006로 사용 권고함 -간섭이 허용기준 이하일 경우엔 확율적인 유해간섭은 무시키로 함 -추가적인 연구를 각 주관청에 요청함. | WP 9A와 WP 4-9S |
| Doc. 4-9S/ TEMP/30 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 사전 신규 권고 초안 -지상 고정 업무와 주파수 공유를 용이하게 하기 위한 고정 위성 업무용 지구국의 위치 선정 절차 -한국이 제안한 사항으로서 문장만을 일부 수정 표현만을 점더 보완하고 원안 그대로 승인하고 각 주관청의 기고서 접수를 위하여 차기 WP 4-9S로 재상정키로 함. | WP 4-9S |
| Doc. 4-9S/ TEMP/31 | <ul style="list-style-type: none"> ○ Doc 4-9S/TEMP/28의 첨부 문서로서 차기 WP 4-9S에 상정키로 함 <ul style="list-style-type: none"> • 일본이 제시한 Doc 4-9S/40의 내용으로서 보다 상세한 연구를 전제로 함 | WP 4-9S |

3. 회의 참가 소감.

○ 본 회의는 SG4와 SG9이 함께 관련된 분야를 연구하는 WP로써 74명의 참가한 적지않은 규모의 회의였으며 SG9 즉 고정업무와 SG4의 고정위성 업무간의 주파수 공유 문제를 다룬 회의였음.

4개의 Drafting Group과 1개의 Joint Ad hoc Group으로 구성되어 토의가 이루어졌으며 주로 논의가 열띤 이루어진 부분은 Inclined Orbit 관련 권고였고 이는 1988년 이후 계속 개정 검토가 되어왔고 또한 미합의 부분이 있어 차기 WP 4-9S로 재상정키로 함. 이 부분은 정지 궤도의 이용 효율을 높이고 경사궤도를 사용함으로써 위성의 수명이 연장 가능하기 때문에 선진국들의 관철의사가 강하였고 반면에 기존의 지상 고정 업무를 보호하려는 후진국들과의 토론의 장이 되기도 하였다.

한국이 제안한 지구국 위치 선정 절차 관련 신규권고 초안 제안은 내용의 큰 변경없이 문장표현만을 매끄럽게 하는 정도로 원안 그대로 승인되어 사전 신규 권고 초안으로 채택하였다. 공식 절차로는 WP의 검토결과가 SG으로

상정되어야하나 첫 기고서가 그대로 SG으로 상정된 전례가 없었고 또한 타 여러 주관청들의 의견 수렴 기회를 갖고자 차기 WP로 상정키로 함. 제안 문서는 승인 절차를 거치지 않고서 Chairmans Report에 그대로 첨부하기로 하고, TEMPORARY DOCUMENT 작성 Plemary Meeting의 승인을 거쳐 Preliminary Draft New Recommendation으로 채택 다음 회기로 상정되기도 하는데 이는 문서 처리과정에서 문서의 진행 상태를 의미함에 있어 큰 의미의 차이를 나타낸다.

본 회의의 진행은 경력이 많은 일부 선진국 참가자들에 좌지우지되어 진행되고 있으며 표면상으로는 매우 원만한 언어로써 의사진행을 하고 있으나 실질적인 회의 흐름에 대한 이해가 부족하거나 사전 준비가 미흡한 경우엔 아국의 의사 관철이 매우 곤란한 것으로 사료됨.

또한 회의의 이해 및 적극 참여 유도를 위해 선 일차적으로 회의 참석시 기고서는 필히 제출하고 참석해야 하며 Drafting Group Chairman이나 Working Party Chairman 활동을 통하여 회의 흐름에 동참이 가능함을 절실히 느낄 수도 있었다.