

국제표준화회의 동향

CCIR WP 10-11S 회의보고

('91.11.7 ~ 11.20, 스위스 제네바)

박재홍

목 차

1. 회의의 일반개요
2. 회의의 세부내용
3. 중요사항 및 결정과정
4. 회의 참석결과 및 소감

CCIR분과위원회 의장
한국전자통신연구소 위성본부
지상시스템연구부 실장

1. 회의의 일반개요

가. 연구 분야

CCIR 작업반 10-11S는 음성 방송 분야의 작업반인 제 10 연구 위원회 (S.G. : Study Group)와 TV방송 분야의 작업반인 제11연구 위원회가 합동으로 구성된 작업반 들 중의 하나로서 음성 및 TV의 위성방송 분야에 대한 신호처리, 위성전송 그리고 시스템 기술을 담당하고 있다.

나. 작업반의 구성

작업반의 세부 구성은 임시조직으로서 회의시에 회의에서 처리하여야 할 내용에 따라 결정되며 금번 10-11S의 연구 결과는 제11연구 위원회에 상정된다.

소 작업반 (*주)별 담당 기고문, 권고, 보고서 및 결의서는 표 1과 같다.

표 1. 소 작업반별 담당문서

소작업반	기 고 문	권 고	보 고 서	질의서 (Question)
10-11S/1 시스템 특 성	10-11S/11, 15, 30, 31, 33, 38, 41, 42, 44, 45	566-3 650-1 651 712	215-7, 1073-1, 1074-1, 632-4, 953-2, 954-2, 1227, 1228, 633- 3 811-2, 8142, 952-2 812-3	84/11, 85/11, 86/11, 190/11, 91/11, 92/11, 95/11, 96/11, 98/11, 101/11
10-11S/2 HDTV및 디지털 음 성의 위성 방송	10-11S/1, 2, 3, 4, 5, 11, 12, 13, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 34~40, 43, 46~50	없음	1075-1, 955-2	100/11, 93/10
10-11S/3 주파수 공유 기술	10-11S/6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 16, 17, 18, 19, 30, 38, 42, 44	652 600-1	810-3, 473-5, 808-3, 631-4, 634-4, 951, 809-3, 807-3 1076, 955-2	83/11, 87/11, 88/11, 89/11, 93/11, 94/11, 91/11, 99/11

* 주 소 작업반은 공식적으로는 통상 특별 그룹으로 불리우나 하부에 다른 부 그룹이 있기 때문에 편의상 소작업반 (SWP : Sub-Warking Party)로 칭함.

다. 참가 현황 및 제출 문서

1) 참석자

금번 회의의 개최 기간동안 제10,11 및 CMTT 연구위원회의 여러 WP 및 TG (Task Group)이 병행하여 개최되었으므로 정확한 참석자 수를 파악할 수는 없었으나 대략 40~50명 정도가 고정적으로 참석하였으며 주요 국가별 참석자 수는 아래와 같다. 아래의 국가들 외에 유럽 국가들에서 1~2명의 대표가 참석하였으며 우리나라에서는 필자가 주로 참석하였다.

◦ 주요 국가별 참석자 수

- 일본: 7명 프랑스: 5명
- 독일: 4명 캐나다: 3명
- 영국: 3명 미국: 3명
- 이태리: 3명 네델란드: 2명
- 호주: 2명

2) 제출 문서

CCIR의장의 JIWP-WARC-92문서를 비롯하여 52건의 문서가 제출되어 관련 그룹별로 검토되었다. 현장에서는 Delayed Contribution만이 배포되었으며 국가별 기고 현황은 표2, 분야별 기고 현황은 표1과 같다.

표 2. 기고현황

국 가	기고문 수	국 가	기고문 수
미국	11	유럽 7개국 공통	2
일본	7	EBU	5
프랑스	5	EUTELSAT	1
캐나다	5	GSR	1
이태리	1	IFRB	1
호주	1	CCIR 및 의장	12
총	52건		

Sessin	7(목)	8(금)	9(토)	11(월)	12(화)	13(수)	14(목)	15(금)	18(월)	19(화)	20(수)	
오 전	1	10-11 wp S	10-11 wp S1	/	10-11 wp S3b	10-11 wp S1	10-11 wp S plenary	10-11 wp S2	10-11 wp S plenary	10-11 wp S3	10-11 wp S plenary	10-11 wp S plenary
	2	S	S3b	S3b	S3b	S3a	S plenary	S plenary	S3	S plenary	S plenary	S plenary
오 후	1	S3	S3	S3b	S1	S3	S2-1	S2-1	S2-1-2 W-HDTV	S2	S2	
	2	S2	S2	/	S2	S2-1	S3	S1	S2-1-2 W-HDTV			

라. 회의 기간

◦ 전체 회의 기간: 1991. 11. 7. ~ 11. 20. (14일간)

주요 상부 그룹의 회의 (10-11S 총회, SWP1, 2, 3회의) 는 모두 표1의 참석회의에 나타나 있는 바와 같으며 이들 상부그룹 회의들은 전체적인 D.G. 들의 작업결과 수렴, 보고 또는 최종 문서의 의결을 위한 회의들이므로 일정상 충돌이 없도록 개최되었으나 하부 그룹인 D.G. 들은 타회의에 관계없이 일정을 결정하여 회의를 개최하였으므로 일정상 대부분의 회의들이 중복되어 진행되었다. 따라서 하부 그룹들의 회의 일정은 표1에 나타나 있지 않은 회의들이 매우 많다. 회의 중반인 11월12일~11월18일 사이에는 평균 2~3개의 D.G.가 동시에 진행되었다. (D.G. :Drafting Group)

2. 회의의 세부내용

3개 SWP의 활동으로 총 47개의 잠정 문서가 작성되었으며 주요 결과로서

- HDMAC 및 MUSE 권고를 비롯한 10개의 신규 권고안 작성
 - 위성 방송 방식 표준(Rec. 650) 을 비롯한 3개의 권고안 수정
- 등이 있고 그외에 다수의 보고서 개정, Question수정 및 작성 등이 수행되었다.
다음에 3개의 SWP별로 활동을 정리하였다.

가. SWP 10-11S/1회의 (위성방송 시스템)

1) 회의의 구성

위성방송 시스템 및 기술과 관련된 10-11S/1 회의는 다시 아래와 같이 3개의 그룹으로 구분되어 작업을 수행하였다.

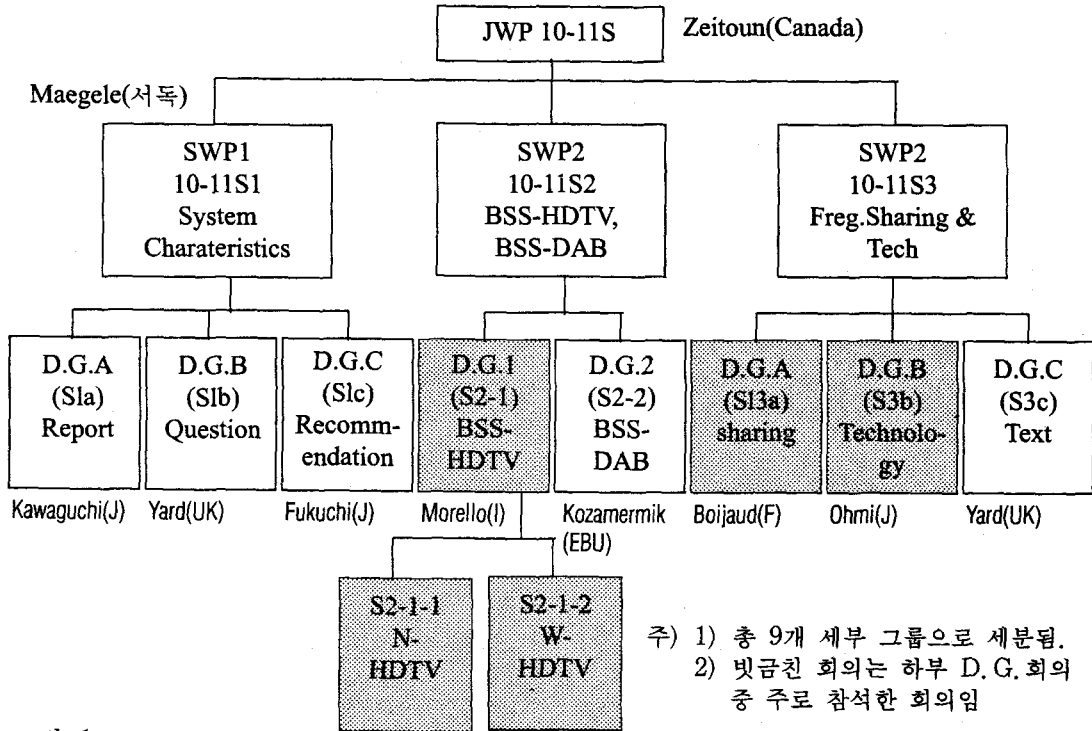
- 10-11S/1A ; 권고에 관한 사항 (의장: Mr. Fukuchi:일본)
- 10-11S/1B ; 보고서에 관한 사항 (의장: Mr. Kawaguchi:일본)
- 10-11S/1C ; Question에 관한 사항 (의장:Mr. Yard:영국)

2) 주요 내용 및 결과

- 신규 권고안 작성(TEMP/9) ; BSS의 편파 선택
 - BSS의 휴대(원형 편파) 및 고정(선형 편파) 수신기를 위한 편파 선택을 위하여 일반적인 지침을 제시함.
- 신규 권고안 작성(TEMP/25) ; BSS 상하향 링크의 잡음 분배
 - BSS의 수신기가 대량으로 사용되는 점을 감안하여 위성 방송의 상하향 링크간 잡음 분배를 10:1(하향:상향)로 권고함.
- 신규 권고안 작성(TEMP/26) ; Feeder Link 강우시 그 영향을 최소화 하기 위한

기법

JWP 10-11S의 세부 구성
(작업반 세분)



주) 1) 총 9개 세부 그룹으로 세분됨.
2) 빗금친 회의는 하부 D.G. 회의 중 주로 참석한 회의임

그림 1

- Rep. 952-2에 근거하여 Feeder Link 강우시 BSS 전체 성능에의 영향을 최소화 하기 위하여 상향 링크 전력 조정 등을 행하는 기법들을 사용할 것을 권고함.
- 신규 권고안 작성 (TEMP/27) ; Feeder Link간 간섭 완화 기법
 - Rep. 952-2에 근거하여 BSS Feeder Link간의 간섭을 줄이기 위하여 안테나 패턴 개선, 교차 편파 분리, 지향 정확도 및 송신 출력 조정 등의 기법중 하나 이상을 사용하도록 권고함.
- Rec. 650-1개정 (TEMP/8, Rev. 1) ; 위성TV방송 표준
 - Rep. 1073, 1074, 632, 953, 954 등에 근거하여 기존의 위성 TV방송 표준에 대한 권고 650-1을 부분 개정함.

(각 보고서에 포함된 세부 사항의 발췌 삽입 등)

- Rec. 712개정 (TEMP/10) ; 12GHz BSS에서의 고품질 음성 및 데이터 방송 표준
- 기존의 권고에 Rep.1228에 포함된 일본의 MDS(Multichanree Digital Sound)를 삽입하여 부분 개정함.

이로써 Rec.712에 포함된 시스템은

- 독일에서 개발된 DSR(Digital Satellite Radiee)
 - 유럽의 MAC/packet 계열방식의 전 채널 디지털 모드
 - 일본의 sub-carrier/NTSC TV에 기초한 MDS
- 3개가 되었음.

나. SWP 10-11S/2 회의 (HDTV 및 디지털 음성 위성 방송)

1) 회의의 구성

HDTV위성방송 및 DAB(Digital Audio Broadcasting) 위성 방송과 관련된 10 11S/2 회의는 아래와 같이 2개의 그룹으로 구분되어 작업하였다.

- 10-11S/2-1 : HDTV위성방송(BSS-HDTV);(의장: Mr. Morello(이태리))
 - 10-11S/2-2 : DAB 위성방송(BBS-DAB);(의장: Mr. Kozamernik(EBU))
- S/2-1은 HDTV와 관련된 보고서 1075 및 권고를 다루었고,
S/2-2 은 DAB와 관련된 보고서 955 및 권고를 다루었다.

2) 주요 내용 및 결과

- 신규 권고안 작성(TEMP/19 Rev.1) ; HDMAC권고
- 유럽에서 개발된 HDMAC HDTV방식을 위성 HDTV방식으로 권고함.
(MAC/packet, 1250lim, 50Hz 에 근거한 HDTV BSS 실시시)
- 신규 권고안 작성(TEMP/18 Rev.2) ; MUSE권고
- 일본이 개발한 MUSE HDTV 방식을 위성 HDTV방식으로 권고함.
(MUSE, 1125 line, 60Hz에 근거한 12GHz 위성방송 실시시)
- 신규 권고안 작성(TEMP/32 Rev.2) ; 광대역 HDTV 부호 속도

- 데이터를 감축 기법 개발시 140Mbps이하에서 동일한 품질을 달성할 수 있는 연구 개발을 권고함.
- 신규 권고안 작성 (TEMP/42 Rev.1) ; BSS-DAB 권고
 - EUREKA 147프로젝트로 개발된 DAB-BSS 내용을 500~3000MHz대의 음성 위성 방송 방식으로 권고함.
- Rep 1075의 전반적인 수정 (TEMP/31, TEMP/38)
 - 협. 광대역의 구분없이 작성되었던 HDTV 보고서 1075를 협대역, 광대역으로 구분하여 전면 개정함.
 - 광대역 HDTV 부분에는 주로 유럽의 연구 결과가 JIWP 보고서 (광대역 HDTV 주파수대 선정관련)에 반영된 내용을 삽입하였음.
- *위의 Rep.1075보고서의 개정을 위하여서는 10-11S/2-1에 다시 특별 D.G 2개를 설치하여 각각 협대역 HDTV 및 광대역 HDTV를 다루도록 하였음.
 - AD-Hoc D.G 1 : 협대역 HDTV(의장:Mr. Morello(이태리))
 - AD-Hoc D.G 2 : 광대역 HDTV(의장:Mr. Follmer(서독))
- Rep 955의 전반적인 개정 (TEMP/20)
 - 위의 음성 방송에 관한 보고서 Rep 955 에 주로 EUREKA 147프로젝트로 개발된 DAB-BSS내용을 삽입하여 전반적으로 개정함.

다. SWP 10-11S/3 회의 (위성방송 주파수 공유기술)

1) 회의의 구성

주파수 공유 및 기술과 관련된 10-11S/3 회의는 아래와 같이 3개의 그룹으로 구분되어 작업하였다.

- 10-11S/3a:주파수 공유 ; (의장:

{	Mr. Trenholm(캐나다)
	Mr. Boijand(프랑스)
	Ms. Giovachini(프랑스))

- 10-11S/3b:기술:(의장:Mr. Ohmi(일본))
- 10-11S/3c:Question ; (의장:Mr. Yard(영국))

2) 주요 내용 및 결과

- 신규권고안 작성(TEMP/12, Rev.1) ; 12~~th~~ BSS TV 간섭보호비
 - NTSC, PAL, SECAM, D-MAC, D2-MAC 등의 주파수 변조에 의한 위성방송의 간섭 보호비를 신규권고화 하였음.
 - 여기에 사용된 근거는 관련 WARC계획과 Rep.634-4의 내용을 적용하였음.
- 신규권고안 작성(TEMP/13, Rev.1) ; BSS수신기 특성 및 G/T계산
 - 보고서 473-5와 일부 기고문에 근거하여 수신 IF주파수 등의 수신기 특성과 G/T 계산식을 권고화 하였음.
- 권고 652의 수정 (TEMP/2, Rev.1) ; BSS송수신 지구국 안테나 패턴
 - 권고 652, 보고서 952 및 RR부록 30A의 내용을 반영하여 BSS 수신국, 피더링 크 송신국에 대한 안테나 패턴을 종합 권고화하여 652를 개정하였음.

3. 중요 사항 및 결정 과정

가. 협대역 HDTV권고안 작성

독일, 프랑스 등 유럽 7개국이 공동 제안한 HD-MAC 규격의 권고화와 일본이 제안한 MUSE 규격의 권고화가 각각 별개의 권고안으로 작성되었다. 과거의 CCIR권고들이 2개 이상의 규격을 권고하는 경우에도 최소한 권고 자체는 1개의 권고로 작성하여 복수의 규격을 수용하는 형태로 작성되었던데 반하여 금번의 2개 권고안 작성은 CCIR의 활동의 의미에 대해 의문을 갖게한다는 의견들이 많았다. 특히 미국은 이와 같은 문제점을 강력하게 제시하고 시스템 규격 보다는 성능으로서 권고하자는 의견을 제시하였으나 타 국가들의 동감은 얻을 수는 있었으며 현실적인 해결 방법이 존재하지 않으므로 어쩔 수 없는 일이었다. 결국 미국의 의견은 권고안 작성을 지연시키지는 못하였다.

2개 권고안의 초안은 각각 '60Hz에 근거한 HDTV'와 '50Hz에 근거한 HDTV'로 광범위하게 제안되었으나 각 국의 많은 반발로 수정되었다. HD-MAC권고 초안은 특히 소련에 의해 반대되었으며 MUSE 권고 초안은 미국과 캐나다에 의해 반대되었다. 한국도 반대 의견을 지지하였다. 결과적으로 MUSE방식은 60Hz/1125 주사선을 사용하는 MUSE방식 HDTV를 사용할 경우 MUSE규격을 따르는 것으로, HD-MAC방식도 유사한 형태로 권고안이 작성되었다.

나. 광대역 HDTV 부호 속도

1992년 2월 스페인에서 개최될 예정인 WARC-92에서 이용 주파수 대역이 결정될 광대역 HDTV와 관련하여 작성된 권고 초안에서 스튜디오 품질에 준한 광대역 HDTV 방송을 위한 부호화 속도를 140Mbps이내에서 개발하도록 권고 하였다.

동 권고의 작성에서는 각 국가, 전문가들간의 의견이 크게 대립되어 권고 작성이 대단히 어려웠다. 특히 미국,이태리 등에서는 140Mbps 보다 낮은 속도에서 유사한 품질을 달성할 수 있다는 강력한 의견을 제시하였으며 권고 초안과 같은 권고는 큰 의미가 없다는 의견도 제시되었다. 그러나 여러 국가들을 위하여 적절한 지침의 제시 필요성, 현재의 기술 수준, 디지털 전송 계위 등을 종합적으로 고려하여 110Mbps의 영상, 10~30Mbps 의 음성 및 데이터를 포함한 140Mbps이하에서 권고치를 결정하였다. 이 권고의 작성에 대하여는 10-11S의 의장인 Zeitoun(캐나다)이 강력히 결정을 유도하였다.

다. 기타 시스템 및 주파수 공유 관련 권고 작성 및 수정

HDTV, 디지털 음성 방송 등 새로운 서비스 외에 기존 서비스들의 이용 및 적용에 관한 여러 권고들이 새로이 작성되거나 수정되었다. 이들은 주로 간섭 보호비, 안테나 패턴, 간섭 완화 기법 등에 관한 것들로서 무선 통신 규칙에 명기되어 있지 않은 경우 적용되어야 할 권고들이므로 무궁화 위성사업 추진, 지구국 장비 개발 등에 참고되어야 할 것들이나 대부분의 파라미터, 기법 등이 WARC 계획시 적용되었던 것들이거나 보고서에 반영되어 있어 일반적으로 사용되고 있는 것들이므로 적용상 큰 문제가 없을 것으로 판단된다.

4. 회의 참석 결과 및 소감

가. 주요 활동 및 결과

회의의 일정, 참석 능력 및 수행업무 등을 고려하여 SWP1,2,3의 회의와 10-11S 총회는 가능한 한 대부분 참석하고 D.G. 회의는 S3a(주파수 공유), S3b(공유기술) 그리고 S2-1(HDTV 위성방송)을 주로 참석하여 초안 작성 작업에 직접 참여하였다.

- D.G. S2-1-2(광대역 HDTV)
 - Rep.1075중 후반부(광대역 HDTV시스템 특성) 초안 작성
- D.G. S3a(주파수 공유)
 - BSS 간섭 보호비에 관한 신규 권고서 작성
- D.G. S3b(기술)
 - 권고 652의 개정 ; BSS 송수신 안테나 패턴 권고
 - BSS수신기 특성 및 G/T계산 신규 권고안 작성
 - 보고서 810의 개정(안테나 패턴)
 - S.G.12의 FSS와 공유 권고에 대한 의견서 작성

권고 652의 개정(BSS 송수신 안테나 패턴 권고) 작업 도중 미국은 보고서에 반영되어 있는 보다 엄격한 교차 편타 분리도 특성을 권고에 반영하여야 한다고 강력히 주장하였으나 이에 대하여 캐나다 및 이태리 대표와 함께 강력히 반대하여 완화된 특성만을 권고에 반영하였다.

회의 도중 10-11S3 의장 Mr.Reinhart(미국) 및 10-11S 의장 Mr.Zeitoun(캐나다)으로 부터 상기한 S.G.12의 권고화에 대한 세부 검토 의견을 작성하는 Special Rapporteur 작업에 3지역 대표로 참여해 달라는 요청을 받은바 있으며 연구소의 관련자, 체신부와 상의하고 비공식적으로 참여하여 의견을 송부하는 것으로 결정하였다.

나. 회의 참석 소감

전체 제출된 기고문 52개 중 미국이 11개, 일본이 7개를 제출하여 두 나라의 기고문

이 전체의 1/4정도를 차지하였으며 일본의 기고문은 대부분이 새로운 연구 결과이거나 권고에 직접 반영될 수 있는 확실한 내용이었으나 미국의 기고문은 포괄적인 연구 현황이나 중간 결과 등이 많아 권고에 반영될 수 있는 것은 별로 없었다. 유럽 지역 국가들의 기고문은 HD-MAC, 광대역 HDTV 및 DAB에 관련된 내용들이 주를 이루었으며 이와 같은 기고 현황이 전반적인 연구 개발 동향을 단적으로 표현해 주는 것이라 할 수 있을 것이다.

새로운 권고들 중 EUREKA-147 프로젝트에 의해 개발되어 권고로 작성된 COFDM (Convolutional coding Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 방식을 사용하는 디지털 음성 위성방송 방식은 성능이 대단히 우수하여 WARC-92에서 이용 주파수 대역(1.5또는2.5GHz대)이 결정되면 머지않아 실용화 될 수 있을 것으로 전망된다. 이 음성 위성방송은 직접 위성 TV방송과는 달리 휴대 수신기에 의해 고품질의 음성 방송을 수신할 수 있도록 하는 것이므로 급속한 확산이 예상되며 우리나라에서도 이를 대비한 연구개발이 추진되어야 할 것이다.

금번 회의에 참석하여서는 주로 3개의 D.G.에 참여하고 작업하고 상세한 기술사항을 파악하는데 중점을 두어 포괄적인 현황정리가 다소 미흡하였다고 판단된다.