

통신 및 방송 계획위성 주파수 활용방안 연구

2018. 12.



국립전파연구원

National Radio Research Agency

제 출 문

본 보고서를 「통신 및 방송 계획위성 주파수 활용방안 연구」
과제의 최종 보고서로 제출합니다.

2018. 12. 31.

연구책임자 : 이 경 희(국제협력팀 위성자원담당)

연구 원 : 김 도 경(국제협력팀 위성자원담당)

신 남 일(국제협력팀 위성자원담당)

요 약 문

계획 위성자원은 국제전기통신연합(ITU)에서 회원국의 공평한 주파수 이용을 보장하기 위해 방송고정 위성용 주파수와 궤도를 분배한 전파자원이다. 최근 전 세계적인 위성 서비스 증가로 위성궤도와 주파수 사용이 포화하여 신규 주파수자원 확보를 위한 방안으로 계획 위성자원이 관심을 받고 있다. 이에 우리나라도 이용현황, 관련 규정과 절차를 파악해서 신규 전파자원 확보를 위한 체계적인 대응이 필요한 상황이다.

우리나라의 방송위성 계획은 국내 통신방송위성(무궁화1호)사업을 추진한 90년대 초부터 계획 위성자원을 확보하기 위한 활동을 수행하여 현재 무궁화 6호와 7호를 통해 국내에 위성방송 서비스를 제공하고 있다. 그러나 현재 위성방송 서비스를 제공 중인 위성망 중 여러 방송 채널이 등록된 계획 위성망의 유효기간이 '32년에 만료될 예정이다. 앞으로 남은 10여 년의 기간은 위성자원 확보를 위한 외국과의 조정과 차기 위성방송 서비스 제원을 검토하는데 필요한 기간을 고려하면 먼 미래의 일은 아니다. 특히 국내에서는 방송위성 계획을 이용한 위성방송 채널을 27MHz 대역폭으로만 운용하고 있으나 미래 고화질 위성방송 서비스를 위하여 외국처럼 36MHz 대역폭을 사용하는 등 제원과 운용계획에 대해 고려가 필요하다.

한편 고정위성 계획은 현재 상업용으로 이용되는 타 위성망과 비교하여 출력 등 기술 제원이 낮게 분배되어 우리나라는 이용하지 않고 있다. 그런데 '07년 세계전파통신 회의(WRC-07)에서 고정위성 계획의 추가사용 신청이 가능하게 전파규칙이 변경되면서 해당 자원을 확보하기 위한 국제등록 신청이 전 세계적으로 증가하고 있다. 특히 위성망 조정을 수행하는데 가장 중요한 인접국인 중국은 '11년부터, 일본은 '14년부터 추가사용 신청을 통한 위성자원 확보를 추진하고 있다. 이에 우리나라도 신규 통신용 위성 서비스를 제공을 위한 주파수 확보방안으로 고정위성 계획의 추가사용 신청을 고려할 필요가 있다.

이를 위해 국내 계획 위성자원의 이용현황과 국제등록 규정 및 절차를 정리하였다. 그리고 외국의 이용현황과 국제등록 추세를 확인하여 앞으로 우리나라의 계획 위성자원 확보를 추진하는데 검토해야 할 사항들이 무엇인지도 확인하였다.

목 차

제1장 서론	1
제2장 방송위성업무용 계획	2
제1절 방송위성 계획 재개정 과정	2
제2절 방송위성 계획 이용현황	5
제3절 방송위성 계획 규정 및 절차	11
제3장 고정위성업무용 계획	15
제1절 고정위성 계획 재개정 과정	15
제2절 고정위성 계획 이용현황	16
제3절 고정위성 계획 규정 및 절차	17
제4장 외국의 이용현황	20
제1절 방송위성과 피더링크 계획	20
제2절 고정위성 계획	23
제5장 결론	27
참고문헌	28

표 목 차

[표 1] ITU의 방송위성 계획	4
[표 2] 국내 통신방송 위성사업 계획과 비교	5
[표 3] 우리나라에 분배된 방송위성 계획 이용현황	6
[표 4] 우리나라의 목록(LIST) 등재 위성망 및 이용현황	7
[표 5] 1, 3지역의 채널번호에 대한 방송위성 할당 주파수(11.7-12.5GHz)	8
[표 6] 우리나라에 분배된 피더 링크 계획 이용현황	8
[표 7] 우리나라의 피더 링크 목록(LIST) 등재 위성망 및 이용현황 ..	9
[표 8] 채널번호에 대한 피더링크 할당 주파수(14.5-14.7GHz)	10
[표 9] 채널번호에 대한 피더링크 할당 주파수(17.3-18.1GHz)	10
[표 10] 고정위성업무 계획의 주요 기술 제원	15
[표 11] 우리나라에 분배된 고정위성업무 계획 제원	16
[표 12] 중국의 방송위성 계획 목록	20
[표 13] 중국의 방송위성 계획 추가사용 신청 현황	21
[표 14] 일본의 방송위성 계획 목록	22
[표 15] 일본의 방송위성 계획 추가사용 신청 현황	22
[표 16] 중국의 고정위성 계획 추가사용 신청 현황	24
[표 17] 일본의 고정위성 계획 추가사용 신청 현황	24
[표 18] 인도의 고정위성 계획 추가사용 신청 현황	25
[표 19] 인도네시아의 고정위성 계획 추가사용 신청 현황	25
[표 20] 동경 103도~126도의 고정위성 계획 추가사용 신청 목록	26

그림 목 차

[그림 1] ITU의 전 세계 지역 구분	2
[그림 2] 방송위성의 송수신 개념도	3
[그림 3] 방송위성업무 계획 추가사용 신청 업무 흐름도	12
[그림 4] 방송위성업무 계획 추가사용 통고 업무 흐름도	13
[그림 5] 고정위성업무 계획 추가사용 신청 업무 흐름도	18
[그림 6] 고정위성업무 계획 추가사용 통고 업무 흐름도	19
[그림 7] 고정위성업무 계획의 추가 사용신청 현황	23

제1장 서론

통신 및 방송에 이용되는 위성의 전파자원(위성궤도 및 주파수 등)은 계획된 위성자원과 비계획된 위성자원으로 크게 구분할 수 있다. 현재의 수요에 기초한 선착순 원칙이 적용되는 비계획 위성자원은 위성개발 선발주자에 의해 이미 많은 자원이 선점되어 후발주자가 사용 가능한 전파자원은 제한적인 상황이다. 이에 각국의 현재와 미래의 수요를 고려한 공평한 접근을 보장하기 위해 세계전파통신 회의(WRC, World Radiocommunication Conference)에서 특정 궤도와 주파수를 정한 계획 위성자원을 ITU 회원국에 분배하였다.

계획 위성자원은 전파규칙(RR, Radio Regulations)의 부록 30, 30A 및 30B에 규칙과 절차를 규정하고 있으며, 그중 부록 30은 방송위성업무(Broadcasting Satellite Service)를, 부록 30A는 방송위성업무의 feeder-link를, 그리고 부록 30B는 고정위성업무(Fixed Satellite Service)에 관한 사항을 기술하고 있다.

한편 우리나라도 위성방송 서비스 제공을 위해 90년대부터 통신방송위성(무궁화1호) 사업을 추진하여 계획과 비계획 위성자원을 이용한 위성방송 서비스를 제공하고 있다. 그러나 시간이 지날수록 전 세계적인 위성 수요의 증가로 인하여 통신·방송용 정지궤도 비계획 위성자원을 신규로 확보하는 것이 어려워지고 있어 신규 통신·방송용 위성자원 확보방안으로 계획 위성자원이 세계적으로 주목받고 있다. 따라서 우리나라도 미래의 위성 서비스 수요에 들어맞는 안정적인 위성 운용을 위한 신규 위성궤도와 주파수 확보가 필요한 상황이다.

이에 먼저 ITU가 우리나라에 분배한 고정통신·방송위성 계획 위성자원의 제원과 운용현황을 확인하고 계획위성망 국제등록 규정과 절차를 조사할 예정이다. 그리고 이를 바탕으로 미활용 계획 위성자원의 제원변경을 통한 추가적인 이용 가능성을 확인하고자 한다.

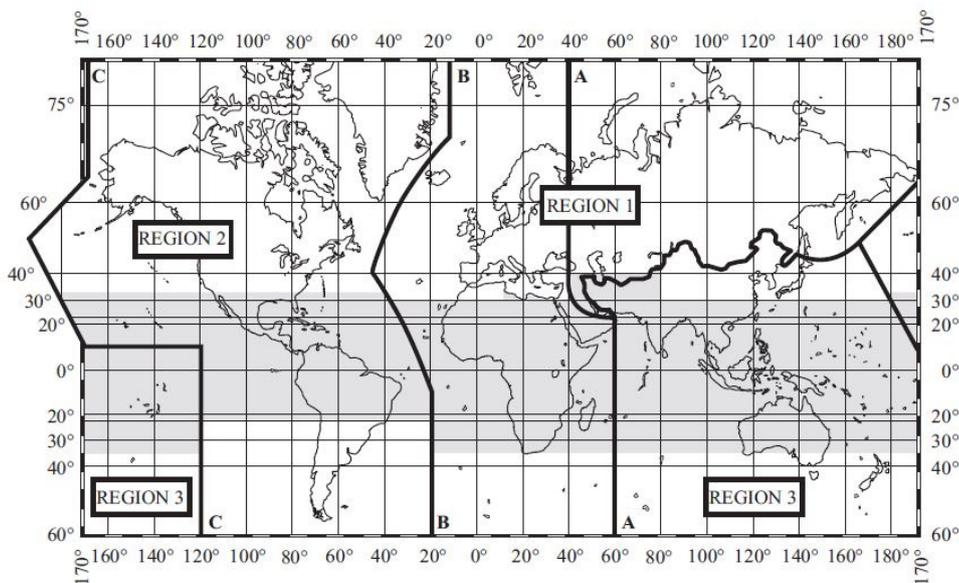
제2장 계획위성망 규정 및 절차

제1절 방송위성 계획 재개정 과정

제1, 3지역의 방송위성 계획은 1977년 세계전파주관청회의(WARC, World Administrative Radio Conference, '93년부터 WRC로 변경)에서 최초로 작성되었으며 다음의 특성을 갖고 있었다.

- 정지궤도 6도 간격으로 위성망 배치
- 아날로그 FM 방식 적용
- 채널 대역폭 27MHz, 국가별로 최소 5개 채널 부여
- 빔 커버리지는 국내로 한정

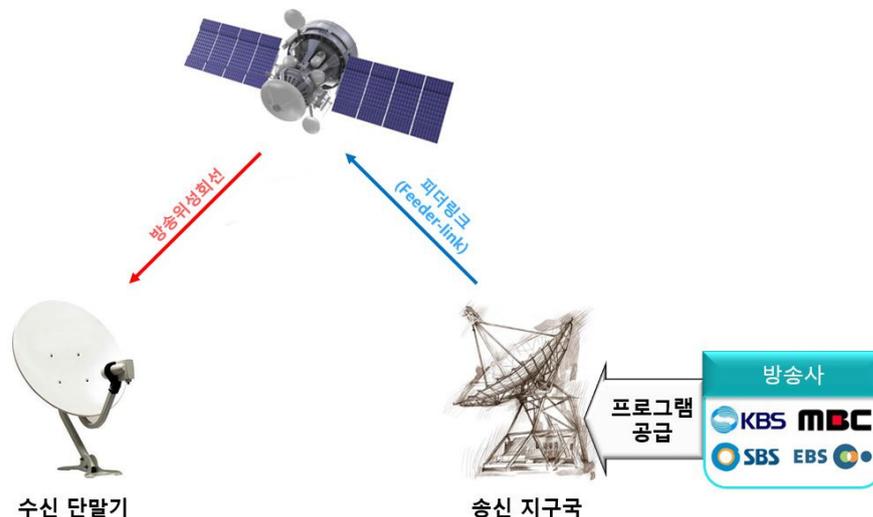
그러나 국가별로 부여받은 5~6개 채널을 공급을 위한 위성을 제작, 발사하여 위성방송 서비스를 제공하기에는 분배된 채널이 부족하여 경제적이지 못하였다. 그래서 WRC-2000에서 추가로 채널이 분배된 이후에 현재와 향후의 위성방송 서비스 수요를 만족하게 할 수 있게 되었다.



[그림 1] ITU의 전 세계 지역 구분

제2지역 방송위성 계획은 1983년 RARC SAT-83에서는 작성되었고 WRAC ORB-85에서 채택되었다. 이렇게 1, 3지역과 2지역의 계획은 다른 회의에서 채택되었기에 규정과 절차가 다르게 작성되었다. 예로 1, 3지역은 추가사용(Additional Use) 신청이 가능하지만 2지역은 해당 규정이 없다.

한편 방송위성의 feeder link계획은 14GHz와 17GHz 주파수 대역의 고정위성업무를 할당하는 것으로 방송위성 계획과 마찬가지로 서로 다른 회의에서 채택되었다. 제1, 3지역에서는 WARC ORB-88에서 결의되었으며, 제2지역은 RARC SAT-83 및 WARC ORB-85에서 결의되었다.



[그림 2] 방송위성의 송수신 개념도

1992년 세계 전파통신 주관청회의(WARC-92)는 디지털 방송기술의 도입 등 방송기술의 발전에 따라 개선된 파라미터 적용을 통해 궤도 및 주파수 자원의 효율적인 이용 도모를 위해 전파규칙 부록 30과 30A의 제1, 3지역 방송위성계획의 개정 필요성을 인식하고 그 기술적인 가능성을 ITU-R에서 연구하도록 결의 524를 채택하였으며, 1995년 세계 전파통신회의(WRC-95)에서는 결의 531을 통하여 방송위성계획 개정을 위한 적용기술, 시기, 방법 등 개정지침을 개발하고 동 지침에 따른 연구 및 계획연습을 ITU-R에 지시하였다.

[표 1] ITU의 방송위성 계획

계획	지역	주파수 (GHz)	년도
BSS	1	11.7 ~ 12.5	1977
BSS	3	11.7 ~ 12.2	1977
BSS	2	12.2 ~ 12.7	1983
Feeder link	2	17.3 ~ 17.8	1983/85
Feeder link	1 & 3	14.5 ~ 14.8*	1988
Feeder link	1 & 3	17.3 ~ 18.1	1988

* 제1, 3지역의 Feeder link 주파수대(14.5~14.8GHz대)에서 유럽 지역은 제외

WRC-95에 따른 계획 개정 절차는 첫째로 운용 중인 방송위성망은 현재를 기준으로 반드시 보호하고, 기존에 계획된 방송위성망의 경우 새로 개정된 기준에 따라 새로운 계획을 작성하게 되었다. 두 번째로 신규 국가와 최소한의 방송 채널을 부여받지 못한 국가에 새로 개정된 기준에 따라 계획위성망을 작성하였다. 마지막으로 위성방송계획 개정을 위해 변경 자료를 제출한 위성망은 가능한 변경을 고려하는 것으로 결정하였다.

이에 WRC-97에서는 결의 532를 통하여 제1, 3지역 방송위성 계획에 대한 개정 가능성 검토를 위한 원칙에 따라 제1, 3지역 국가의 아날로그 채널을 최소 10개 정도로 증가시킬 가능성 연구를 시작하였으며, 또한 새로운 기술기준의 적용으로 위성 송신 EIRP의 5dBW 감소, 채널의 보호비 및 안테나의 방사패턴 기준을 강화하는 방향으로 결정하였다.

한편 WRC-2000에서는 제 1, 3지역의 방송위성 계획 개정을 결의하여 추가 채널을 부여하였고 우리나라도 기존 6개 채널 외에 추가로 6개 채널을 부여받았다. 또한, 전파규칙 부록 30 및 30A에 제1, 3 지역 방송위성망의 채널을 추가하거나 빔의 매개변수의 변경 등을 위해 목록(List) 개념을 도입하였다. 그래서 전파규칙 부록 30의 4조에서 정한 조정절차를 성공적으로 완료하면 목록(List)에 등재되어 15년 동안 해당 주파수를 사용할 수 있게 되었다.

이때 목록(List)에 등재된 위성망은 디지털 변조 형식만 사용하여야 하며, 사용개시일 이후 또는 2000년 6월 2일 중 늦은 날짜로부터 15년간 사용할 수 있었다. 그리고 사용 기간 만료 3년 전에 BR로부터 사용 기간 만료 예정을

통보받으며, 만료 이전에 같은 제원의 운용을 전제로 사용 기간을 15년 연장할 수 있도록 하였다.

제2절 방송위성 계획 이용현황

계획 위성 자원이 처음 작성된 WARC-77 회의에서 우리나라에는 다음과 같은 방송위성 계획이 작성되었다.

- 정지궤도 위치 : 동경 110도
- 6개 채널 (채널 대역폭 : 27MHz)
- 위성 출력(EIRP) : 63.6 dBW (2,4,6번 채널) / 63.7dBW(8,10,12번 채널)

이후 WARC-88 회의에서 우리나라의 피더링크 계획은 17.8-18.1 GHz 대역으로 작성되었다. 그러나 국내 위성방송 서비스 제공을 위해 발사된 무궁화 1호 위성은 위의 방송위성 계획을 활용하는 중계기를 탑재하여 동경 110도가 아닌 116도에서 운용을 시작하였으며 현재 무궁화 6호 위성이 계속해서 운용하고 있다.

우리나라는 90년대 초 국내 통신방송 위성사업 추진계획 수립 당시 위성궤도 위치를 동경 116도로 결정하여 방송위성 계획의 추가이용 절차를 수행하여 1977년에 작성된 계획(동경 110도) 외에 동경 116도 방송위성에 대한 추가이용이 가능하도록 하였다.

[표 2] 국내 통신방송 위성사업 계획과 비교

구분	우리나라에 작성된 계획		국내 통신방송위성 (무궁화 1호)
	방송위성 계획 (WARC-77)	피더링크 계획 (WARC-88)	
궤도 위치	동경 110도		동경 116도
주파수 대역 (GHz)	11.7-12.0	17.8-18.1	14.5-14.8

위와 같이 ITU에서 우리나라에 할당한 방송위성 계획, 피더링크 계획과 달리 국내 통신방송위성 운용을 위해 궤도 위치를 116도로 변경하고 피더링크 주파수 대역을 추가하기로 하였으며, 이 때문에 일본, 러시아 등 관련 국가와 조정 협의를 진행하였고, 모든 조정 협의를 성공적으로 완료하였다.

우리나라는 국제전기통신연합에 제출한 추가이용 신청서에 동경 116도에서의 추가사용에 있어 WARC-77에서 작성된 우리나라 방송위성 계획의 동일 주파수 채널을 동시에 운용하지 않는다는 조건을 적용하기로 하였기 때문에 이들은 상호 결합(grouping) 되었으며, 국제등록절차를 성공적으로 수행한 후 추가 이용도 계획에 포함될 수 있었다.

이하의 표 3에 우리나라에 할당된 방송위성 계획자원 및 이용현황을 나타내었으며, 표 4에는 목록(List)에 등재된 우리나라 방송위성계획 자원을 나타내었다.

[표 3] 우리나라에 분배된 방송위성 계획 이용현황

비명	궤도	주파수대역	편파	위성출력	운용 위성	비고
KO11201D	116E	11.7~12.0 GHz (짝수 6개 채널)	좌원형	63.7 dBW	무궁화 6호	디지털
KOR11200	116E	11.7~12.2 GHz (짝수 12개 채널)	좌원형	59.1 dBW	-	디지털
KOR11200	110E	11.7~12.2 GHz (짝수 12개 채널)	좌원형	59.1 dBW	-	아날로그
KOR11201	116E	11.7~12.0 GHz (짝수 6개 채널)	좌원형	63.7 dBW	무궁화 6호	아날로그

방송위성 계획 KO11201D는 우리나라가 WARC-77 회의 이후 국내 통신방송사업 추진을 위해 추가 확보한 자원으로 현재 무궁화 6호가 운용하고 있다. 그리고 KOR11200은 전송방식을 통해 디지털과 아날로그로 나누어지는데 아날로그는 WARC-77 회의에서 계획된 동경 110도의 우리나라 자원으로 WRC-2000 회의에서 동경 116도에 추가 6개 채널을 부여받기 위해 우리나라의 요청으로 방송위성 계획에서 삭제되었다. 그리고 디지털 전송방식의

KOR11200은 2번~24번까지 짝수번호 채널의 주파수를 가진 자원으로 해당 자원을 직접 운용하는 것이 아닌 상호 결합된 KO11201D에서 2~12번까지 짝수 채널 6개를 운용하고 추가사용(Additional Use) 신청으로 목록(LIST)에 등재한 KOREASAT-3가 14~24번까지 짝수 채널 6개를 운용 중이다.

그리고 우리나라의 목록(LIST)에 등재한 위성망으로는 KOR11201D 계획을 바탕으로 등록한 KOREASAT-1 위성망과 궤도를 동경 113도에서 116도로 변경한 KOREASAT-2가 추가로 운용하고 있다.

그리고 KOREASAT-116E BSS 위성망은 기존 계획에서 할당된 채널 대역폭인 27MHz에서 고화질 위성방송 서비스가 가능한 33MHz의 채널 대역폭을 가진 위성망으로 국제등록을 추진하였으나 다른 국가와 조정이 완료되지 않아 운용되지 못하고 삭제될 예정이다.

[표 4] 우리나라의 목록(LIST) 등재 위성망 및 이용현황

비명	궤도	주파수대역	편파	운용 위성	비고
KOREASAT-1	116E	11.7~12.0 GHz (짝수 6개 채널)	좌원형	무궁화 6호	
KOREASAT-2	113E	11.7~12.0 GHz (짝수 6개 채널)	좌원형	무궁화 2호	
KOREASAT-3	116E	11.7~12.2 GHz (18개 채널)*	선형	무궁화 7호	
KOREASAT-116E BSS	116E	11.7~12.5 GHz (38개 채널)	선형 및 원형	-	33 MHz폭

* KOREASAT-3 : 1~13번 홀수 채널(7개) 및 14~24번 채널(11개) 총 18개 채널

[표 5] 1, 3지역의 채널번호에 대한 방송위성 할당 주파수(11.7-12.5GHz)

채널 번호	할당 주파수 (MHz)	채널 번호	할당 주파수 (MHz)
1	11727.48	21	12111.08
2	11746.66	22	12130.26
3	11765.84	23	12149.44
4	11785.02	24	12168.62
5	11804.20	25	12187.80
6	11823.38	26	12206.98
7	11842.56	27	12226.16
8	11861.74	28	12245.34
9	11880.92	29	12264.52
10	11900.10	30	12283.70
11	11919.28	31	12302.88
12	11938.46	32	12322.06
13	11957.64	33	12341.24
14	11976.82	34	12360.42
15	11996.00	35	12379.60
16	12015.18	36	12398.78
17	12034.36	37	12417.96
18	12053.54	38	12437.14
19	12072.72	39	12456.32
20	12091.90	40	12475.50

한편 표 6에서는 우리나라에 할당된 방송위성 피더 링크(feeder-link)용 계획 이용현황을 나타내었으며, 표 7에는 목록(List)에 등재된 우리나라 방송위성 피더 링크용 계획자원을 나타내었다.

[표 6] 우리나라에 분배된 피더 링크 계획 이용현황

빔명	궤도	주파수 대역	편파	지구국 출력	운용 위성	비고
KO11201D	116E	14.5~14.8 GHz (짝수 6개 채널)	좌원형	82.0 dBW	무궁화 6호	디지털
KOR11201	116E	14.5~14.8 GHz (짝수 6개 채널)	좌원형	82.0 dBW	무궁화 6호	아날로그
KOR11201	116E	17.8~18.1 GHz (29~39번 홀수 6개 채널)	좌원형	89.0 dBW	무궁화 7호	디지털
KOR11202	116E	17.8~18.1 GHz (30~40번 짝수 6개 채널)	우원형	89.0 dBW	-	디지털

KO11201D, KOR11201(아날로그)은 WARC-77 회의 이후 국내 통신방송사업 추진을 위해 추가 확보한 자원(2~12번 짝수번호 채널)으로 계획에 포함되었다. 그리고 KOR11201(디지털)과 KOR11202는 WRC-2000 회의에서 계획된 자원이며 KOR11201은 무궁화 7호에서 운용 중이나 KOR11202는 현재 운용하고 있지 않다.

[표 7] 우리나라의 피더 링크 목록(LIST) 등재 위성망 및 이용현황

빔명	궤도	주파수대역	편파	운용 위성	비고
KOREASAT-1	116E	14.5~14.8 GHz (짝수 6개 채널)	좌원형	무궁화 6호	
KOREASAT-2	113E	14.5~14.8 GHz (짝수 6개 채널)	좌원형	무궁화 2호	
KOREASAT-3	116E	14.5~14.8 GHz, 17.5~17.8 GHz (18개 채널)*	선형	-	
KOREASAT-116 E BSS	116E	14.5~14.8 GHz, 17.5~18.1 GHz (40개 채널)	선형 및 원형	-	33 MHz폭

* KOREASAT-3 : (14GHz 대역) 1~11번 홀수 및 13~14번 채널(8개) 및 (17GHz 대역) 15~24번 채널(10개) 총 18개 채널

[표 8] 채널번호에 대한 피더링크 할당 주파수(14.5-14.7GHz)

채널 번호	피더링크 할당 주파수 (MHz)
1	14525.30
2	14544.48
3	14563.66
4	14582.84
5	14602.02
6	14621.20
7	14640.38
8	14659.56
9	14678.74
10	14697.92
11	14717.10
12	14736.28
13	14755.46
14	14774.64

[표 9] 채널번호에 대한 피더링크 할당 주파수(17.3-18.1GHz)

채널 번호	피더링크 할당 주파수 (MHz)	채널 번호	피더링크 할당 주파수 (MHz)
1	17327.48	21	17711.08
2	17346.66	22	17730.26
3	17365.84	23	17749.44
4	17385.02	24	17768.62
5	17404.20	25	17787.80
6	17423.38	26	17806.98
7	17442.56	27	17826.16
8	17461.74	28	17845.34
9	17480.92	29	17864.52
10	17500.10	30	17883.70
11	17519.28	31	17902.88
12	17538.46	32	17922.06
13	17557.64	33	17941.24
14	17576.82	34	17960.42
15	17596.00	35	17979.60
16	17615.18	36	17998.78
17	17634.36	37	18017.96
18	17653.54	38	18037.14
19	17672.72	39	18056.32
20	17691.90	40	18075.50

제3절 방송위성 계획 규정 및 절차

1. 할당된 제원의 이용 신청

방송위성 계획과 피더 링크 계획의 국제등록은 할당된 제원을 변경 없이 사용하는 경우에는 간단하게 계획 이름과 운용개시일을 서신으로 작성하여 제출하는 것으로 절차가 마무리되어 가장 간단하게 위성망을 운용할 수 있다. 다음으로는 제원보다 감소하여 사용하는 경우로 위성망 작성 프로그램(Space Cap)을 사용하여 작성한 위성망 정보와 그래픽 간섭관리시스템(GIMs, Graphical Interference Management System) 자료를 전자적 제출시스템(E-Submission)을 사용하여 운용개시일 3년 전에 제출하면 된다.

2. 방송위성업무 계획 추가사용 신청

계획에서 할당된 제원보다 많은 주파수(채널)와 편파 등을 변경하여 방송위성을 운용하려는 경우에는 추가사용(Additional Use) 신청을 통해 위성망 목록(LIST)에 등재하는 절차가 필요하게 된다.

가. 국제등록 일반

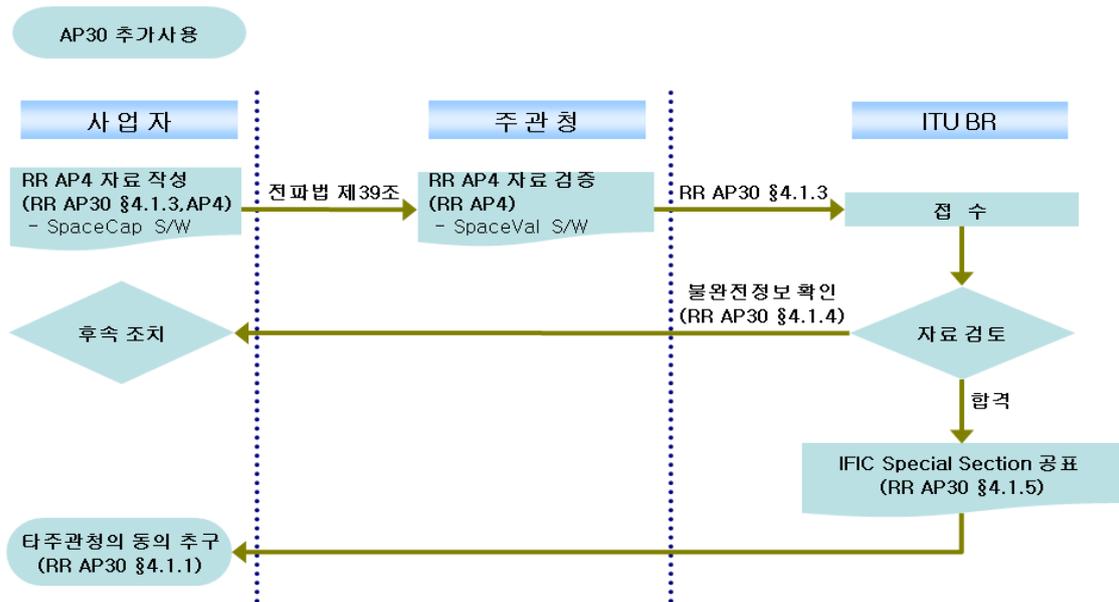
목록(LIST)에 신규 또는 수정된 할당을 포함하려는 주관청은 전파규칙 부록 4에 기재된 위성망에 대한 정보를 국제전기통신연합의 전파통신국(BR)에 운용개시하기 8년(최소한 3년) 이전에 국제등록 신청서를 제출하여야 한다. 그리고 8년 이내에 운용개시 하지 않은 주파수 할당은 목록(LIST)에서 삭제되거나 전파규칙 부록 30 §4.1.3 bis에서 정하는 위성 발사실패로 인한 경우에는 최대 3년 이내의 기간을 1회에 한하여 연장될 수 있다.

나. 이의제기

국제전기통신연합 전파통신국(BR)에 부록 30 §4.1.1에 따라 위성망을 등록하기 위해서는 수정 또는 새로운 할당에 의한 간섭이 예상되는 주관청의 동의가 필요하다. 이때 간섭이 예상되는 주관청 목록은 부록30 부기1에서 규정한 전력속밀도(PFD, Power Flux-density) 제한 값 등을 고려하여 식별하게 된다. 이렇게 해당 주파수 할당 때문에 혼신 영향 가능성이 있는 것으로 식별된 주관청에 전파통신국(BR)은 §4.2.9에 따라 BR IFIC 정보에 주의를 기울이도록

우편과 팩스를 발송하게 된다.

전파통신국(BR)에서 접수한 자료가 불완전한 경우 부록 30 §4.1.4에 따라 명확한 정보 및 미제출 정보를 요청하게 되며 보통 30일의 기한 이내에 해당 자료를 제출하여야 한다. 완전한 정보가 ITU 전파통신국에 접수되면 BR IFIC Special Section에 위성망 자료가 공표되게 된다.



[그림 3] 방송위성업무 계획 추가사용 신청 업무 흐름도

다. 방송위성계획 목록(LIST) 등재 요청

신청한 주파수 할당에 대해 BR IFIC에서 식별된 주관청으로부터 동의를 얻으면 부록 30 §4.1.12에 따라 합의한 주관청 목록과 주파수 할당의 최종 특성을 제출하여 통고절차를 진행하게 된다. 이후 전파통신국(BR)은 관련 정보와 동의 주관청 목록을 IFIC Special Section에 부록 30 §4.1.15에 따라 공표한다.

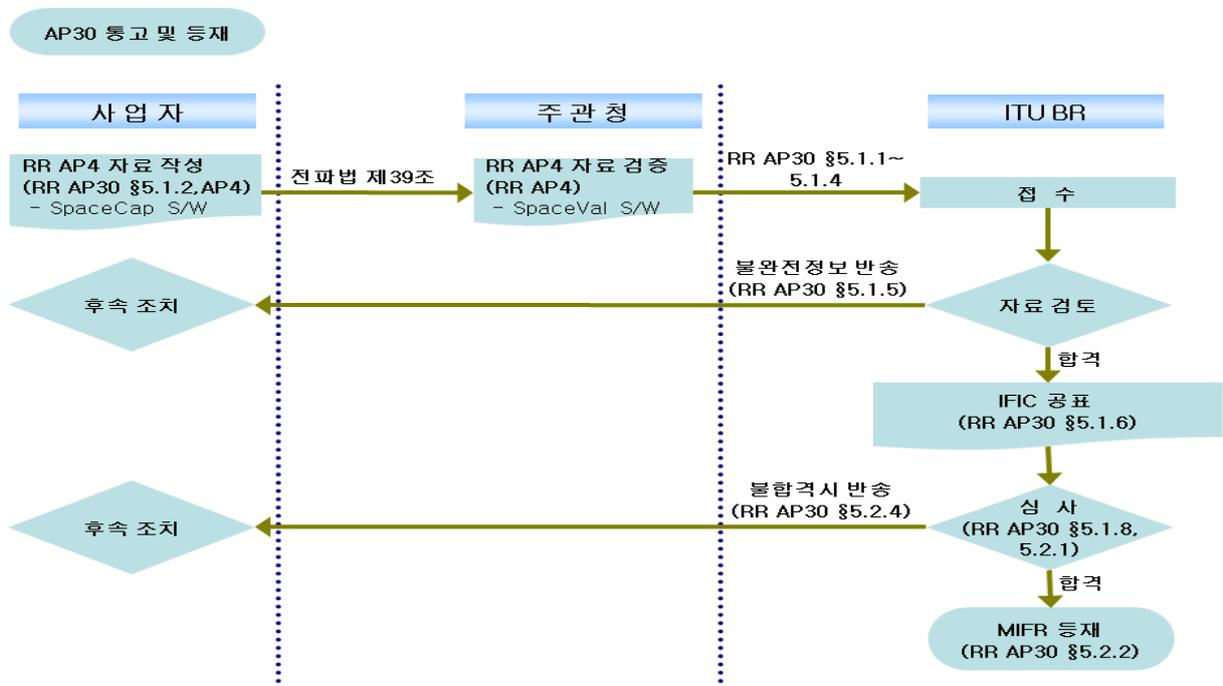
주관청 간 동의가 이루어지지 않으면 부록 30 §4.1.20의 혼신 발생 시 즉시 제거를 만족하는 조건으로 잠정적으로 목록(LIST)에 등재(§4.1.18, §4.1.18bis)하게 되며 조정 동의하지 않은 주파수 할당에 대하여 최소 4개월 이내에 혼신 발생 사실이 전파통신국(BR)에 접수되지 않으면 부록 30 §4.1.18에 따라 잠정적 등재에서 완전한 등재로 전환된다.

라. 방송위성계획 계획 주파수 할당 통고

우주국에 대한 주파수 할당과 관련된 통고는 위성 운용개시일 3년 전에 전파통신국(BR)에 부록 §5.1.3에 따라 접수되어야 하며, 어떠한 경우에도 운용개시일 3개월 이전에 전파통신국(BR)에 접수되어야 한다. 만약 3년 기한 이후에 통고가 접수된 경우 MIFR 등재시 부록 §5.1.3을 만족하지 않음을 부록 §5.1.4에 따라 표시하게 된다.

통고 정보가 불완전할 경우 전파통신국(BR)은 주관청에 통고서를 반송 (§5.1.5)하고 완전한 정보가 접수된 경우 BR IFIC에 공표 (§5.1.6)되게 된다. 그리고 통고서에 대한 심사 (§5.1.8, §5.2.1) 후, 합격 시 MIFR 등재 (§5.2.2)하고 불합격 시에는 통고서가 반송 (§5.2.2, §5.2.4)되게 된다.

통고서의 운용개시일 이내에 운용 개시하지 않은 할당에 대한 주파수 할당에 대하여 전파통신국(BR)은 §5.3.1에 따라 삭제 절차를 진행하게 되고 운용개시일 또는 주어진 기간으로부터 30일 이내에 운용개시일을 확인하여 회신하지 않는 위성망은 주파수 등록원부의 기재 사항을 삭제하게 된다.



[그림 4] 방송위성업무 계획 추가사용 통고 업무 흐름도

피더 링크 계획의 추가사용에 대한 등록 절차는 전파규칙 부록 30A 제4조에 명시되어 있으며 방송위성 계획의 추가사용 내용과 대부분 내용이 같다. 다만 목록(List) 용어가 feeder-link List로 바뀌는 등 약간의 차이만 있기에 별도로 작성하지 않았다.

라. 신청자료 제출 필수 사항(전파규칙 부록4 참조)

- 일반적 특성: 위성망명, 주관청명, 운용예정일, 주파수 할당 유효기간, 궤도, 궤도 위치의 동서 오차범위, 위성망 운용 시작·종료 시간
- 안테나 특성: 안테나 빔 명(고정 또는 가변 등 구분 포함), 안테나 이득 컨투어, 동일편파에 대한 최대 등방성 우주국 안테나 이득, 안테나 빔 중심점 또는 지향점
 - ※ 타원 빔일 경우, 외전 정확도, 적도로부터 반시계방향으로의 장축 각도, 장축과 단축의 반 전력 빔 폭
- 주파수 할당 그룹 특성: 할당 주파수, 채널 번호, 할당 주파수 대역폭, 무선국 종류, 편파형태, 각 반송파 주파수와 이에 대한 필요 대역폭 및 발사 종류, 안테나 입력단에 공급되는 총 첨두포락전력과 최대전력 및 최대전력 밀도, 변조형태, TV 표준, 관련 지구국의 최대 발사 방향에 대한 안테나 등방성 이득·안테나의 실측 동일편파 방사 패턴 및 교차 편파 패턴과 반전력 빔 폭, 지구국 등방성 안테나 직경, 서비스 지역
 - ※ TV 주파수를 주파수 변조한 반송파일 경우, 프리엠퍼시스 신호의 첨두대첨두 주파수 편이값 프리엠퍼시스 특성
 - ※ 주파수 변조 반송파일 경우, 에너지 분산 파형의 첨두대첨두 주파수 편이값 및 반복 주파수, 에너지 분산 파형
 - ※ 아날로그 반송파일 경우, 음성방송 특성, 기저대역의 혼합 방법

제3장 고정업무위성용 계획

제1절 고정위성 계획 재개정 과정

1988년에 개최된 세계 주관청 전파총회(WARC-88)에서 작성된 고정위성업무 계획은 2007년 세계 전파통신 회의(WRC-07)에서 기술적 조건 변경에 따라 각 국가에 분배된 제원을 개정하였다. 표 10에서는 고정위성업무 계획의 주요 기술 제원을 나타내었으며, 표 11에는 우리나라가 분배받은 고정위성업무 계획의 주요 제원을 나타내었다.

[표 10] 고정위성업무 계획의 주요 기술 제원

구분		일반 제원
궤도위치		각 국가별로 분배
주파수 대역		6725-7025MHz(↑), 4500-4800MHz(↓) 12.75-13.25GHz(↑), 10.70-10.95GHz/11.20-11.45GHz(↓)
서비스 지역		자국 지역에 한하며, 타 국가 포함시 조정동의 필요
간섭 기준	단일 C/I	25dB
	총합 C/I	21dB
위성 제원		
수신우주국 잡음 온도		6GHz : 500K, 13GHz : 550K
반전력 빔폭		6/4GHz : 1.6°, 13/10-11GHz : 0.8°
안테나 효율		55%
지구국 제원		
안테나 크기		6/4GHz : 5.5m, 13/10-11GHz : 2.7m
수신지구국 잡음 온도		4GHz : 95K, 10-11GHz : 125K
안테나 효율		70%

[표 11] 우리나라에 분배된 고정위성업무 계획 제원

구분	제원	비고
빔명	KOR00000	
공칭궤도	동경 116.2°	
빔 중심점	동경 127.7°, 북위 36.2°	충북 영동
빔 크기	1.6° × 1.6° (6/4GHz) 1.3° × 1.0° (13/10-11GHz)	원형빔 타원빔
빔축 기울기 (장축기준)	90° (6/4GHz) 4° (13/10-11GHz)	적도면 기준 반시계방향
지구국 EIRP density	-9.6 dB(W/Hz) (6GHz) -4.3 dB(W/Hz) (13GHz)	
위성 EIRP density	-40.5 dB(W/Hz) (4GHz) -26.7 dB(W/Hz) (10-11GHz)	

제2절 고정위성 계획 이용현황

고정위성업무계획에 따른 기술 제원은 현재 상업용으로 이용되고 있는 다른 위성과 비교할 때 위성과 지구국 안테나 크기 및 출력 등이 상당히 낮게 분배되어 있음을 알 수 있다. 따라서 현재 분배된 기술 제원을 이용하여 위성 서비스를 제공할 시에는 제원의 변경을 통해 출력 등의 상향 조정이 필요하며, 이에 따른 다른 나라의 간섭 예상 위성망과의 조정을 통해 위성망을 목록(LIST)에 등재하여 위성 서비스를 제공할 수 있을 것이다.

제3절 고정위성 계획 규정 및 절차

방송위성 계획과 피더 링크 계획과 마찬가지로 제원 이내에서 사용할 경우 별도의 조정이 필요 없으나 고정위성 계획의 경우 전파통신국(BR)에 서신과 부록4에서 요구하는 위성망 작성 프로그램(Space Cap)으로 작성한 위성망 정보와 그래픽 간섭관리시스템(GIMs, Graphical Interference Management System) 자료를 전자적 제출시스템(E-Submission)을 사용하여 제출하여야 한다.

가. 고정위성업무 계획 추가사용 신청

각 주관청에 분배(Allotment)된 제원을 수정, 추가하여 할당(Assignment)으로 전환하려는 주관청은 전파규칙 부록 4정보를 §6.1에 따라 운용개시일 전 8년에서 최소한 2년 전에 전파통신국(BR)에 제출하여야 한다.

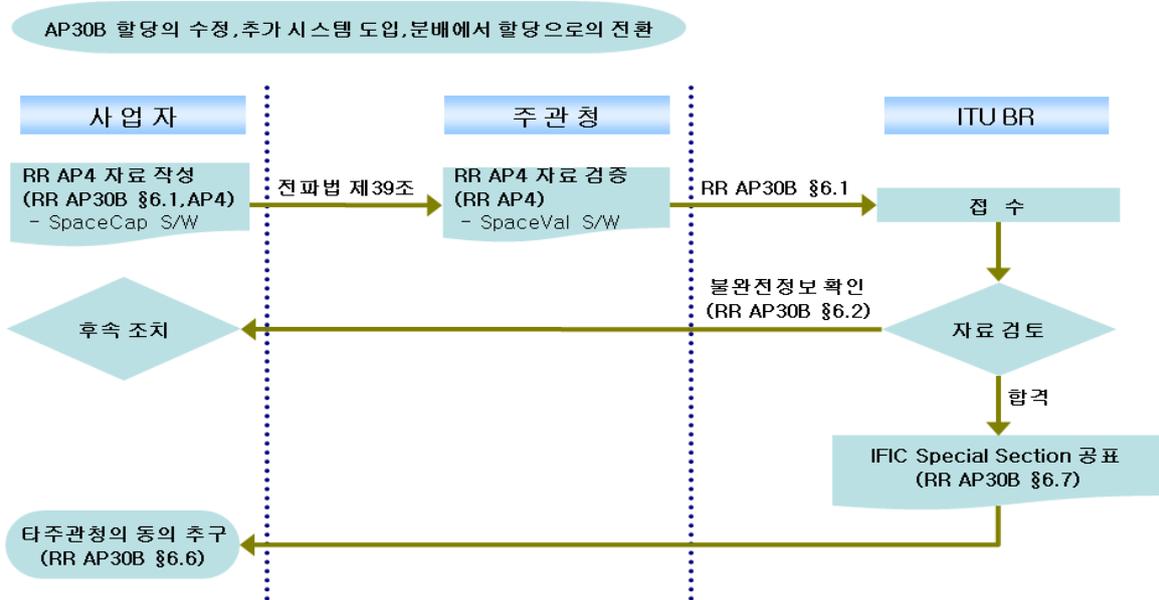
만약 제출된 정보가 불완전할 경우 전파통신국(BR)은 명확한 정보를 요구하며(§6.2), 완전한 정보를 접수한 경우 §6.3, §6.5에 대한 적합성을 검토하여 부적합한 경우 §6.4에 따라 주관청에 반송하게 되고 적합한 경우에는 BR IFIC의 Special Section에 Part A로 공표(§6.7)하게 된다.

나. 고정위성 계획 목록(LIST) 등재 신청

주관청은 서비스 영역에 포함되는 다른 주관청에 동의를 얻어야 하며(§6.6) 모든 동의를 얻으면 전파규칙 부록 4에 따른 최종 특성을 작성하여 전파통신국(BR)에 §6.17에 따라 목록(LIST) 등재 요청을 진행하게 된다. 이때도 신청과 마찬가지로 전파통신국에 불완전한 정보 접수 시 추가정보를 요구(§6.18)하고 완전한 통고서에 대한 심사(§6.19, §6.21) 후 부적합 판정을 받으면 반송(§6.20)하게 된다. 심사 적합 판정 시 BR IFIC Special Section에 관련 자료가 공표되고 주관청은 부록 30B 제8조에 따라 주파수 할당 통고 및 국제 주파수 등록 원부에 등재 절차를 진행하게 된다.

주관청 간 동의를 이루어지지 않으면 혼신 발생 금지(§6.26) 및 혼신 발생 시 혼신 즉시 제거(§6.29)를 조건으로 잠정적으로 목록(LIST)에 등재를 요청할 수 있다. 또한, 이후에 모든 주관청의 동의를 얻으면 잠정적 등재에서 완전한 등재로 전환(§6.25)이 가능하다.

그리고 통고 된 사용개시일까지 국제주파수 등록원부(MIFR)에 등재되기 위한 모든 요구 조건을 만족하지 못한 주파수 할당은 삭제(§6.34)된다.



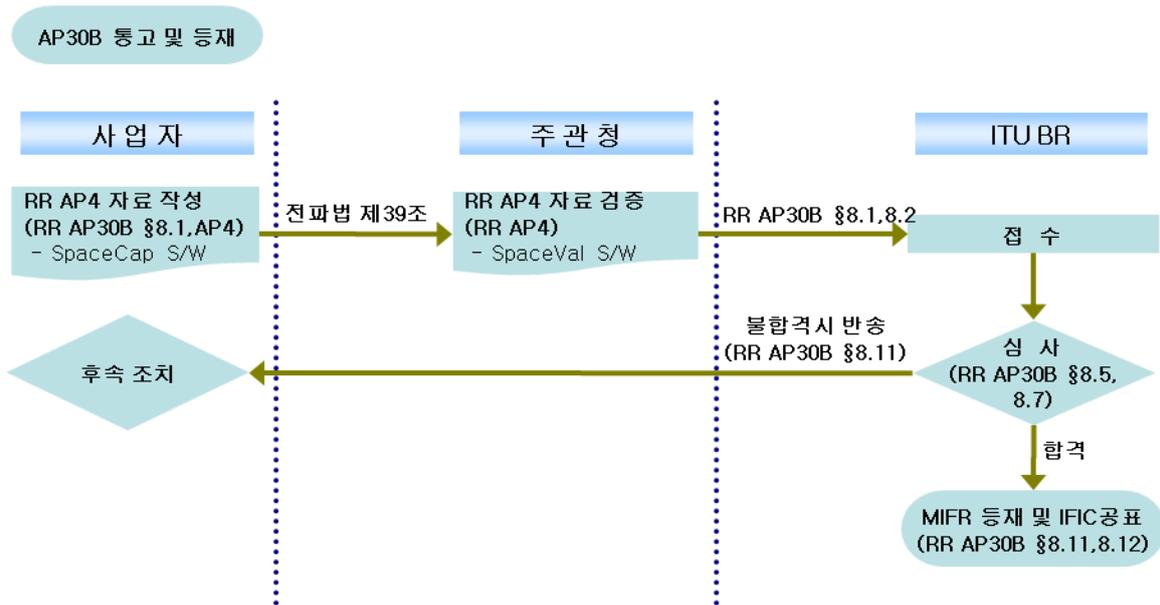
[그림 5] 고정위성업무 계획 추가사용 신청 업무 흐름도

다. 고정위성업무 계획 주파수 할당 통고

전파규칙 부록 30B 제6조의 절차가 성공적으로 완료되면 전파규칙 부록4의 정보를 작성하여 운용개시일 3년 이내에 전파통신국(BR)에 통고(§8.1) 되어야 한다. 전파통신국은 앞에 언급한 첫 번째 통고가 §6.1에 언급된 8년의 기한 이내에 전파통신국에 접수되지 않았다면 운용이 개시되지 않은 것으로 간주하며 8년의 기간이 종료되기 3개월 전에 통고 주관청에 통지하게 된다. (§8.2)

완전한 통고서가 전파통신국(BR)에 접수되면 접수 2개월을 넘지 않는 기간 이내에 통고서의 접수 완료를 §8.5에 따라 통고한 주관청에 알리게 된다. 이후 §8.7에 따라 통고서의 심사가 진행되고 적합 판정되면 국제주파수 등록원부(MIFR) 등재 및 BR IFIC의 Special Section에 공표되고 부적합 판정되면 주관청으로 반송된다. (§8.11, §8.12)

운용개시일 이전에 통고 된 모든 주파수 할당은 국제주파수 등록원부(MIFR)에 잠정적으로 등재되고 운용개시일 이전에 운용 개시되어야 하며, 운용 개시되지 않은 주파수 할당은 국제주파수 등록원부에서 삭제된다. (§8.16)



[그림 6] 고정위성업무 계획 추가사용 통고 업무 흐름도

라. 고정위성업무 계획 신청자료 제출 필수 사항

- 일반적 특성 : 위성망명, 주관청명, 운용예정일, 주파수 할당 유효기간, 궤도, 궤도 위치의 동서 오차범위, 궤도면과 적도 면이 이루는 각
- 안테나 특성 : 안테나 빔 명(고정 또는 가변 등 구분 포함), 우주국 빔 송수신 구분, 안테나 이득 컨투어, 동일편파에 대한 최대 등방성 우주국 안테나 이득, 안테나 빔 중심점 또는 지향점
 - ※ 타원 빔일 경우, 외전 정확도, 적도로부터 반시계방향으로의 장축 각도, 장축과 단축의 반 전력 빔 폭
- 주파수 할당 그룹 특성 : 무선국 종류, 우주국 수신 안테나 출력단에서의 최저 수신 시스템 총 잡음 온도, 안테나 입력단에 공급되는 최대전력밀도, 관련 지구국의 최대 발사 방향에 대한 안테나 등방성 이득,안테나의 실측 동일편파 방사 패턴 및 교차 편파 패턴과 전력 빔 폭, 서비스 지역

제4장 외국의 이용현황

제1절 방송위성과 피더 링크 계획

방송위성 계획과 방송위성의 피더 링크 계획은 보통 짝을 맞춰서 운용되므로 내용의 중복을 제거하기 위해 외국의 이용현황은 방송위성 계획의 추가사용 신청만을 바탕으로 대략적인 상황을 확인하고자 한다.

1, 3 지역의 계획 주파수 대역에서 할당된 제원보다 많은 주파수(채널)를 추가하거나 편파의 변경 등을 가장 많이 진행한 국가는 프랑스와 룩셈부르크로 현재 각각 37개, 25개 위성망을 방송위성 계획 주파수 대역에 국제등록을 진행하고 있다. 특히나 프랑스는 동경-12.5도부터 172도까지 23개 정지궤도에 국제등록을 신청을 진행 중인데 이 개수는 국제등록 규정과 절차가 다른 2 지역을 제외한 값이다.

우리나라와 지리적으로 인접한 중국과 일본이 조정에 있어서 큰 영향을 미치므로 이들의 이용현황을 중심으로 확인하고자 한다.

중국은 아래 표에 보이는 바와 같이 11.7-12.2GHz 대역에서 동경 62도, 92도, 122도, 134도에서 홀수번호와 짝수번호 각각 12개씩, 1번부터 24번의 채널을 방송위성용으로 분배받았다. 우리나라보다 분배받은 궤도와 채널이 많은 것은 국가의 지리적 크기와 계획 작성 이전에 운용 중인 위성망의 보호 등에 의한 것으로 보인다.

[표 12] 중국의 방송위성 계획 목록

빔명	궤도	빔 중심		채널 개수	편파	위성 출력
		경도	위도			
CHN15500	62E	88.18	31.20	12(홀수)	좌원형	57.9
CHNA_100	62E	90.56	39.22	12(짝수)	우원형	58.5
CHNE_100	92E	114.96	20.16	12(홀수)	좌원형	59.4
CHNF_100	92E	123.54	45.78	12(짝수)	우원형	60.4
CHN19000	122E	114.17	23.32	12(홀수)	우원형	58.9
CHN20000	122E	113.55	22.20	12(짝수)	좌원형	57.0
CHNC_100	134E	105.77	27.56	12(홀수)	좌원형	57.1
CHN15800	134E	113.29	39.70	12(짝수)	우원형	57.0

다음은 중국에서 방송위성업무 계획 주파수 대역에서 추가사용 신청한 위성망을 나타내었다. 현재 위성 제작 계약정보, 발사체 계약정보 등이 포함된 행정적 이행정보를 제출한 위성망은 진행 상태에 RS49(결의 49)로 나타내었다. 그리고 4.1.3은 계획을 추가사용 신청하는 규정이고 5.1.2는 통고서를 제출하는 규정이다. 이를 바탕으로 현재 위성망 국제등록의 진행 상황을 짐작할 수 있다.

[표 13] 중국의 방송위성 계획 추가사용 신청 현황

BR접수일	위성망명	궤도	진행상태
2005-03-22	ASIASAT-ABS	122E	RS49
2006-08-28	CHNBSAT-92.2E	92.2E	RS49
2007-11-30	ASIASAT-DTH-A	122E	RS49
2011-07-29	CHNBSAT-62E	62E	4.1.3
2011-07-29	CHNBSAT-134E	134E	RS49
2012-03-12	ASIASAT-DTH-A1	122.2E	RS49
2012-08-02	CHNBSAT-125.7E	125.7E	4.1.3
2013-08-06	ASIASAT-BSS-E2	100.5E	4.1.3
2013-08-06	ASIASAT-BSS-C2	105.5E	4.1.3
2015-03-16	ASIASAT-BSS-118	118E	4.1.3
2016-09-07	CHNBSAT-92.4E	92.4E	4.1.3
2017-09-13	CHNBSAT-101.4E	101.4E	5.1.2

위의 추가 신청한 목록을 보면 기존에 분배받은 방송위성 계획자원의 위성궤도 근처에서 운용 중인 것으로 보이며 주변 대역으로 확장하고 있는 것을 확인할 수 있다.

다음으로 일본은 우리나라, 중국과는 다르게 분배받은 방송위성업무 계획의 채널이 모두 홀수번호 이며, 편파도 모두 우원형인 것을 확인할 수 있다. 또한, 각 번호에 따른 위성 출력도 각주를 통해 다르게 규정되어 있다.

[표 14] 일본의 방송위성 계획 목록

빔명	궤도	빔 중심		채널 개수	편파	위성출력
		경도	위도			
000BS-3N	109.85	134.50	31.50	6(홀수)	우원형	1번: 58.2
J 10985	109.85	134.50	31.50	12(홀수)	우원형	3,5,6번: 59.2
J 11100	110.00	134.50	31.50	12(홀수)	우원형	9,11,13번: 59.3
J 1110E	110.00	134.50	31.50	6(홀수)	우원형	나머지: 59.4

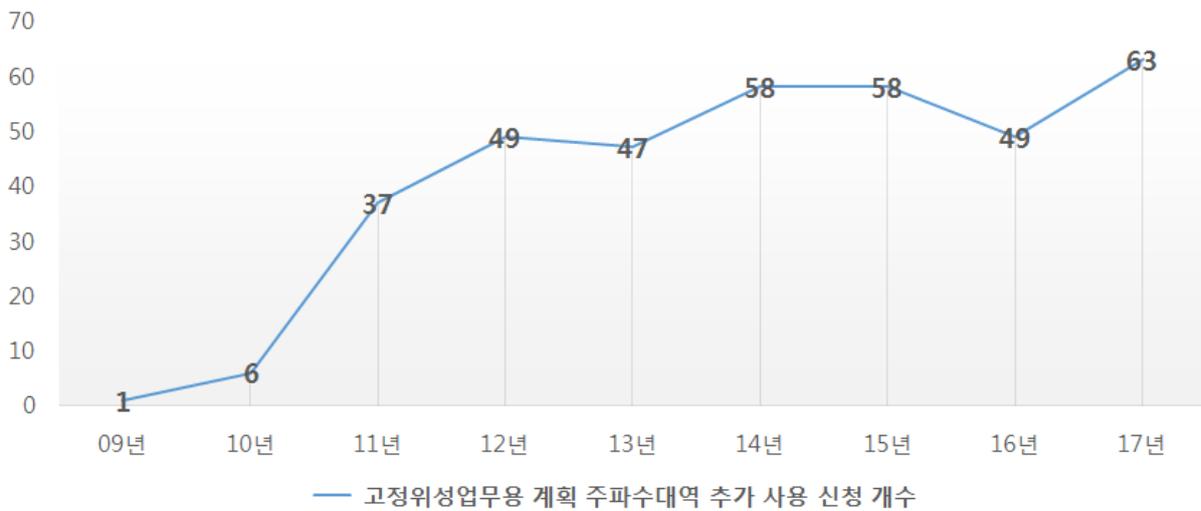
일본의 방송위성 계획 추가사용 신청 목록을 보면 지금까지 행정적 이행정보를 제출한 위성망은 분배받은 계획위성망 근처인 109도에서 110도에 위치해 있는 것을 알 수 있고 정지궤도 동경 150도와 128도에 국제등록을 추진하고 있는 것으로 보인다.

[표 15] 일본의 방송위성 계획 추가사용 신청 현황

BR접수일	위성망명	궤도	진행상태
2009-12-24	NB-SAT-109.85AA	109.85E	RS49
2009-12-24	NB-SAT-110AA	110E	RS49
2011-02-28	NB-SAT-128E	128E	4.1.3
2014-01-06	NB-SAT-82E	82E	4.1.3
2014-01-28	NB-SAT-150.5E	150.5E	4.1.3
2015-01-23	NB-SAT-Y15-128E	128E	4.1.3
2015-01-30	NB-SAT-26W	26W	4.1.3
2016-01-04	NB-SAT-109.65-OD-EV	109.65E	RS49
2016-01-04	NB-SAT-109.85-OD-EV	109.85E	RS49
2016-01-04	NB-SAT-110-EV	110E	RS49
2016-01-04	NB-SAT-110-OD	110E	RS49
2016-08-10	NB-SAT-Y16-150E	150E	4.1.3
2017-01-31	NB-SAT-109.65-HE	109.65E	4.1.3
2017-01-31	NB-SAT-109.85-HE	109.85E	4.1.3
2017-01-31	NB-SAT-110-HE	110E	4.1.3

제2절 고정위성 계획

WRC-07에서 고정위성업무 계획 주파수 대역의 추가 사용신청이 가능해지면서 전 세계적으로 2009년 이후 18년 3월까지 380여 개의 위성망의 목록(LIST) 등재를 위한 추가사용 신청이 전파통신국(BR)에 접수되었다.



[그림 7] 고정위성업무 계획의 추가 사용신청 현황

전파규칙 30B의 규정 변경이 적용된 이후 주파수 추가사용 신청 위성망이 점차 증가하는 모습을 확인할 수 있다. 현재 ITU 데이터베이스에는 18년 4월까지만 확인 가능하여 17년까지의 추세만 확인하였다.

가장 많은 추가사용 신청을 진행한 국가는 프랑스로 89개 위성망의 국제등록을 진행하여 전 세계 4분의 1에 해당하는 숫자에 해당한다. 그다음으로 많은 위성망을 등록 중인 국가는 네덜란드와 러시아로 각각 31개, 29개이다

방송위성 계획의 추가사용 신청과 마찬가지로 중국과 일본이 우리나라의 위성망 확보하는 데 있어서 조정에 가장 큰 영향을 미치므로 이들의 현황을 파악하는 것이 중요하다. 아래는 중국과 일본의 추가사용 신청 현황으로 통고서와 행정적 이행정보를 제출한 위성망은 없는 것으로 보이며, 아직은 조정이 진행 중인 것으로 보인다.

[표 16] 중국의 고정위성 계획 추가사용 신청 현황

BR접수일	위성망명	궤도
2011-01-27	CHINASAT-FSS-51.5E	51.5E
2012-01-12	ASIASAT-30B-120	120E
2012-01-12	ASIASAT-30B-122	122E
2012-01-19	CHINASAT-30B-110.5E	110.5E
2012-01-19	CHINASAT-30B-115.5E	115.5E
2012-01-19	CHINASAT-30B-125E	125E
2012-01-19	CHINASAT-30B-87.5E	87.5E
2012-04-03	ITS-30B-13.5	13.5E
2012-10-12	CHINASAT-30B-126E	126E
2012-10-12	CHINASAT-30B-8.5W	8.5W
2014-03-14	ASIASAT-30B-C3	105.5E
2014-03-14	ASIASAT-30B-E3	100.5E
2014-08-05	COMPASS-30B-110.5E	110.5E
2014-08-05	COMPASS-30B-140E	140E
2014-08-05	COMPASS-30B-144.5E	144.5E
2014-08-05	COMPASS-30B-160E	160E
2014-08-05	COMPASS-30B-58.75E	58.75E
2014-08-05	COMPASS-30B-80E	80E
2014-08-05	COMPASS-30B-84E	84E
2016-04-29	APSTAR-134E-AP30B	134E
2016-11-14	CHNSAT-30B-101.4E	101.4E

[표 17] 일본의 고정위성 계획 추가사용 신청 현황

BR접수일	위성망명	궤도
2014-01-07	NFP-SAT-128E	128E
2014-01-07	NFP-SAT-82E	82E
2015-01-29	NFP-SAT-110W	110W
2015-01-29	NFP-SAT-26W	26E
2016-08-10	NFP-SAT-Y16-150E	150E
2016-09-30	NFP-SAT-Y16-127W	127W

중국과 일본 이외에도 3 지역에서는 인도와 인도네시아가 해당 주파수 대역의 사용에 적극적으로 진행 중이다. 특히나 인도는 '09년에 가장 먼저 계획의 추가사용 신청을 진행하였고 현재 행정적 이행정보를 제출한 위성망이 2개인 상황이다.

[표 18] 인도의 고정위성 계획 추가사용 신청 현황

BR접수일	위성망명	궤도	진행상태
2009-03-30	INSAT-EXK82.5E	82.5E	RS49
2013-04-16	INSAT-EXC(48E)	48E	
2013-04-30	INSAT-EXC55E	55E	RS49
2013-05-06	INSAT-EXC(82E)	82E	
2013-05-06	INSAT-EXC(83E)	83E	
2014-07-01	INSAT-PKU63E	63E	
2015-03-30	INSAT-KUP-FSS(111.5)	111.5E	
2015-03-30	INSAT-KUP-FSS(48E)	48E	
2015-03-30	INSAT-KUP-FSS(55E)	55E	
2015-03-30	INSAT-KUP-FSS(68E)	68E	
2015-03-30	INSAT-KUP-FSS(71E)	71E	
2015-03-30	INSAT-KUP-FSS(74E)	74E	
2015-03-30	INSAT-KUP-FSS(77.1E)	77.1E	
2015-03-30	INSAT-KUP-FSS(82.5E)	82.5E	
2015-03-30	INSAT-KUP-FSS(85.5E)	85.5E	
2015-03-30	INSAT-KUP-FSS(93.5E)	93.5E	
2015-03-30	INSAT-KUP-FSS(97.3E)	97.3E	
2016-02-15	INSAT-KUP-FSS(63E)	63E	
2016-02-18	INSAT-EXC(129.5E)	129.5E	
2017-06-07	INSAT-EXC(93.5E)	93.5E	

[표 19] 인도네시아의 고정위성 계획 추가사용 신청 현황

BR접수일	위성망명	궤도
2015-10-01	NUSANTARA-H1-30B	116.1E
2017-05-22	NUSANTARA-B2G-30B	118E
2017-05-22	NUSANTARA-B6A-30B	140E
2017-05-22	NUSANTARA-B7A-30B	150.5E
2017-10-03	NUSANTARA-K1A-30B	103E

아래는 만약 고정업무위성 계획 주파수 대역에 신규 통신용 위성망을 현재 우리나라가 주로 국제등록을 진행하는 동경 113도와 116도에 신청할 시 예상되는 조정이 필요한 위성망 목록이다. 결과를 보면 역시 가장 많은 국제등록을 진행 중인 프랑스, 러시아와 주변국인 중국, 인도, 인도네시아와의 조정이 필요한 것으로 보인다.

[표 20] 동경 103도~126도의 고정위성 계획 추가사용 신청 목록

주관청	BR접수일	위성망명	궤도
INS	2017-10-03	NUSANTARA-K1A-30B	103E
RUS	2012-06-29	INTERSPUTNIK-103E-F	103E
RUS	2017-09-15	IK-103E-F	103E
F	2013-04-15	CD-SAT FSS 105.2E	105.2E
F	2013-05-31	CD-SAT 105.2E REV	105.2E
F	2017-12-18	CD-SAT-FSS-105.2E-G2	105.2E
CHN	2014-03-14	ASIASAT-30B-C3	105.5E
HOL	2013-07-23	NSS-FSS-G2-108.2E	108.2E
G	2014-12-11	GIBSAT-FSS 108.4E	108.4E
F	2013-06-28	F-SAT-E-30B-110E	110E
CHN	2012-01-19	CHINASAT-30B-110.5E	110.5E
CHN	2014-08-05	COMPASS-30B-110.5E	110.5E
IND	2015-03-30	INSAT-KUP-FSS(111.5)	111.5E
ISR	2015-10-30	AMS-30B-113E	113E
MNG	2013-09-17	SANSAR-1	113.6E
CHN	2012-01-19	CHINASAT-30B-115.5E	115.5E
INS	2015-10-01	NUSANTARA-H1-30B	116.1E
PNG	2014-10-08	PACIFISAT-FSS-116.1E	116.1E
PNG	2015-04-22	PACIFISAT-30B-116.1E	116.1E
F	2018-01-24	F-SAT-30B-117.4E	117.4E
INS	2017-05-22	NUSANTARA-B2G-30B	118E
CHN	2012-01-12	ASIASAT-30B-120	120E
CHN	2012-01-12	ASIASAT-30B-122	122E
S	2016-01-25	SMMSAT-FSS-1	123E
F	2017-06-15	F-SAT-30B-123.5E	123.5E
CHN	2012-01-19	CHINASAT-30B-125E	125E
CHN	2012-10-12	CHINASAT-30B-126E	126E
LAO	2013-08-22	LSTAR-126E-30B	126E

제5장 결론

우리나라 계획 위성 자원의 분배과정과 운용현황을 확인한 결과 방송위성업무 계획에서는 KOR11200이 사용 안 하는 것처럼 보이나 해당 계획은 KOR11201D와 결합하여 있어서 별도의 운용계획이 필요하지 않은 것으로 보인다. 그리고 현재 KOR11201은 전파형식이 아날로그로 되어 있는데 디지털로 변경하여 사용하는 등의 대응이 필요할 것으로 보인다.

그리고 현재 운용 중인 방송위성업무 계획 목록(LIST)에서 가장 많은 채널이 등록된 KOREASAT-3 위성망의 운용개시일이 '02년도로 15년의 국제등록 유효기간을 1회 연장한 상황이어서 앞으로 '32년에 만료될 예정이다.

해당 위성망은 더는 운용 기간 연장이 불가능하기에 해당 위성망을 대체할 신규 위성망의 국제등록 필요한 상황이다. 그리고 현재 KOREASAT-3 위성망을 운용 중인 무궁화 7호의 예상 수명인 15년과 국제등록과 외국과의 위성망 조정에 필요한 8년을 고려하여 '24년 이전에는 위성망의 제원을 확정하여 국제등록을 신청하여야 할 것이다.

위성망 제원을 검토하는 데 있어 현재 우리나라는 방송위성업무 계획 주파수 대역에 27MHz 대역폭의 채널만 운용하고 있으나 고품질 위성방송 서비스를 위하여 외국처럼 33MHz, 36MHz 등 더 넓은 주파수 대역을 추가사용 신청하는 등 여러 위성 제원에 대한 고민이 필요해 보인다. 따라서 사업계획 검토 등의 준비 기간을 고려하면 이제는 차기 방송위성 계획을 고민할 시기로 보인다.

고정위성계획의 경우 국내에서는 아직 미활용 중이나 중국은 '11년부터, 일본은 '14년부터 국제등록을 추진하고 있는 상황으로 좀 늦은 시기이지만 추가적인 통신용 주파수자원을 확보하기 위한 계획을 수립하여 주파수 자원을 확보하는 활동을 추진해야 할 필요가 있다.

'19년은 WRC-19가 있는 시기로 전파규칙 개정에 따른 계획위성망의 규정과 국제등록 절차 등이 변경되므로 관련 WRC 의제인 통신용 계획위성 조정기준 완화 등 계획 위성 자원과 관련된 의제에 대한 분석과 우리나라 입장을 마련하여 국제회의에 체계적으로 대응하는 활동이 필요할 것이다.

이후 WRC-19에서 결정된 전파규칙의 개정 내용을 국내에 반영하는 사항과 차기 WRC 의제를 발굴하여 ITU-R SG4와 WRC-2023에 주도적으로 대비를 준비하는 등 후속 추진 방안에 대한 검토가 필요할 것으로 보인다.

참고문헌

- [1] ITU, "Radio Regulations Articles, Edition of 2016"
- [2] 한국WRC-19 준비단, "WRC-19 준비단 의제 수첩", 2018년

통신 및 방송 계획위성 주파수 활용방안 연구



국립전파연구원

National Radio Research Agency

(58323) 전남 나주시 빛가람로 767

발행일 : 2019. 3.

발행인 : 전영만

발행처 : 국립전파연구원

전화 : 061) 338-4414

인쇄 : (사)한국척수장애인협회 광주전남인쇄사업소
062) 222-2788

ISBN : 979-11-5820-123-4

〈 비 매 품 〉

주 의

1. 이 연구보고서는 국립전파연구원에서 수행한 연구결과입니다.
2. 이 보고서의 내용을 인용하거나 발표할 때에는 반드시 국립전파연구원 연구결과임을 밝혀야 합니다.