

정책연구 10-22

차세대 방송통신위성용 주파수 이용방안 연구

여재현/정인준/전수연

2010. 11

1. 본 연구보고서는 방송통신위원회의 출연금으로 수행한 방송통신정책 연구용역사업의 연구결과입니다.
2. 본 연구보고서의 내용을 발표할 때에는 반드시 방송통신위원회 방송통신정책연구용역사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.

서 언

최근 우리나라를 둘러싼 동아시아 국가들의 위성개발 경쟁이 심화되면서 위성궤도 및 주파수 자원의 확보경쟁이 치열하게 진행되고 있습니다. 특히, S대역 중 위성 IMT 대역(1,980~2,010MHz(상향)/2,170~2,200MHz(하향))은 한국, 중국, 일본의 위성망 국제등록 경쟁이 치열한 전개되고 있는 상황입니다.

위성주파수는 국제등록 과정에서 먼저 이용하는 위성망에 혼신을 주지 않는 범위 내에서 운용하여야 하는 선점원칙(First come, First served) 개념이 적용되기 때문에 얼마만큼 확보하느냐에 따라 제공할 수 있는 서비스 범위가 결정됩니다. S대역의 경우, 일본이 2015년에 위성을 발사할 계획을 가지고 있어 우리나라도 신규 국제등록이 말소되는 시점 이전에 조정협상과 위성의 개발 및 발사를 완료하여야 실질적으로 S대역 위성자원을 확보할 수 있습니다.

S대역 주파수는 현재 IMT-2000용으로 이용되고 있는 이동통신 대역과 연속되어 있습니다. S대역 주파수를 확보하게 된다면 현재 보유하고 있는 이동통신용 주파수 중에서 가장 넓은 대역으로 활용이 가능합니다. S대역 주파수를 확보할 경우, 최대 180MHz폭을 이동통신용 주파수로 활용할 수 있다. 따라서 광대역 주파수의 확보 차원에서도 S대역 주파수의 확보는 매우 중요합니다.

본 보고서는 S대역 주파수 확보의 국제 경쟁력을 갖춘 사업자를 선정하기 위한 제반 여건을 마련하는 것을 목적으로 하고 있습니다. 우선, 보고서는 위성시스템의 개요, 위성서비스 종류 및 현황 등 위성자원 및 위성서비스에 대한 일반적인 사항을 정리하고, S대역 위성궤도 및 주파수 자원 확보의 필요성을 검토하고 있습니다. 다음으로, 국내외 S대역 주파수의 이용 동향 및 위성정책 동향을 파악한 결과를 토대로, S대역의 이용방안, 사업자 선정방안 및 주파수의 할당방법 등을 검토하고 있습니다. 마지막으로, 본 보고서는 위성사업자 참여 촉진을 위한 인센티브 및 할당조건

(의무) 부과 방안을 도출하고 있습니다.

본 보고서는 본원의 여재현 박사, 정인준 박사, 전수연 연구원에 의하여 작성되었습니다. 여재현 박사는 본 연구의 책임자로서 종합적인 분석과 정책 대안을 전반적으로 제시하여 주셨고, 특히 사업자 진입촉진 및 의무부과 방안에 대하여 심도있게 검토해 주셨습니다. 정인준 박사는 S대역 위성자원 확보의 필요성, S대역 주파수의 이용방안 분석, 사업자 선정방안 및 주파수 할당방법 등을 검토해 주셨습니다. 전수연 연구원은 위성시스템 및 서비스의 일반적인 사항과 S대역 주파수의 이용동향 및 위성주파수 정책동향을 조사·분석해 주셨습니다. 더불어 최계영 연구위원과 임동민 부연구위원이 연구내용의 토론을 통해 많은 도움을 주셨습니다. 본원의 연구진 외에도 한국전자통신연구원(ETRI)의 구본준 박사님이 위성기술 개발 동향, 위성주파수의 간섭영향 분석 등 본 보고서의 기술적인 부분을 작성하는데 직접적으로 기여해 주셨습니다. 본원의 연구진과 더불어 구본준 박사님, 그리고 본 연구를 수행함에 있어 의견을 주신 모든 분들께 깊은 감사를 드립니다.

2010년 11월
정보통신정책연구원
원 장 방 석 호

목 차

서 언	1
요약문	11
제1장 서 론	25
제1 절 연구의 배경 및 필요성	25
제2 절 연구목표 및 주요 연구내용	27
제2장 위성시스템 및 서비스	28
제1 절 위성시스템	28
1. 위성시스템 개요	28
2. 위성궤도 및 주파수	31
제2 절 위성서비스	36
1. 위성서비스 개관	36
2. 위성서비스 종류	37
제3 절 위성서비스 현황	39
1. 국 내	39
2. 미 국	40
3. 유 럽	42
4. 일 본	44
제3장 S대역 위성자원 확보의 필요성	45
제1 절 주파수 자원의 선점	45
제2 절 광대역 주파수의 확보	47
제3 절 S대역 주파수의 확보방향	50

제 4 장 S대역 주파수의 이용방안	51
제 1 절 국내외 S대역 분배 및 이용현황	51
1. ITU 및 국내외 S대역 분배현황	51
제 2 절 S대역 주파수의 이용대안	56
1. 지상HMT로 이용하는 방안	56
2. 위성HMT로 이용하는 방안	57
제 3 절 이용대안 결정을 위한 주요 고려사항	59
1. 주파수의 이용가능성	59
2. 사업자의 관심도	60
3. 기술 및 산업동향	61
제 5 장 위성주파수 정책 동향	62
제 1 절 미 국	62
1. 위성주파수의 할당정책	62
2. 위성주파수의 경매사례	64
3. 위성주파수의 지상망 이용	67
제 2 절 영 국	73
1. 위성주파수의 할당정책	73
2. 위성주파수의 할당사례	75
3. 위성주파수의 지상망 이용	76
제 3 절 일 본	77
1. 위성주파수의 할당정책	77
2. 위성주파수의 할당사례	79
제 4 절 기타 국가	83
제 5 절 주요국 정책의 비교	83
1. 할당 방법(대가/심사)	83

2. 할당(사업허가) 조건	84
3. 공모제 도입 · 운영	85
4. 위성주파수의 할당 및 사업권부여 시점	86
5. 지상보완망(ATC) 면허 허가	87
제 6 장 S대역 위성IMT 사업자 선정방안 검토	88
제 1 절 사업자 선정의 필요성	88
제 2 절 사업자 선정 프로세스	90
제 3 절 주파수 할당방법	92
1. 심사할당하는 방안	93
2. 대가할당하는 방안	94
3. 할당방법 결정을 위한 고려사항	94
4. 할당방법 검토 결과	97
제 4 절 주파수의 대가 산정	98
1. S대역 위성망의 시장확정	98
2. S대역 위성망의 이용기간	99
3. “x” 및 “y”의 비율	101
제 5 절 세부 선정 방안 수립의 주요 이슈	101
1. 미확보 주파수의 할당가능성 검토	101
2. 미확보 주파수의 대가부과	102
3. 적합성 검토(전파법 제39조2항)에 의한 신청자 탈락 가능여부	104
4. 적합성 검토시 할당조건 등 의무부과 가능여부	105
제 7 장 사업자 진입촉진 및 의무부과 방안	106
제 1 절 진입촉진 방안	106
1. 지상망에서의 주파수 사용 및 기존 지상망과의 연동 허용	106
2. 위성발사 이전에 지상망 주파수로의 선(先)이용 허용	106

3. 광대역폭으로 할당	107
4. 대가할당 시 할당대가를 감면해주는 방안	107
제2 절 사업자 의무부과 방안	109
1. 위성발사 및 사업개시 의무	109
2. 공공서비스 의무	110
3. 타사업자의 네트워크 공동사용	111
4. 무선망개방	112
참고문헌	113
<별첨 1>	115

표 목 차

<표 1-1> 한·중·일 정지궤도위성 국제등록 신청현황(2010. 1월 기준)	25
<표 2-1> 위성 궤도 및 주파수 자원의 특성	32
<표 2-2> 국내 전파법상 위성궤도등의 국제등록 절차	34
<표 2-3> 위성통신 및 방송용 주파수 대역	39
<표 2-4> 위성 국내 방송통신 위성개발 현황	40
<표 3-1> 한·중·일 S대역 위성망 국제등록 신청현황	45
<표 3-2> 국내 KT 아이폰 출시 이후 데이터 트래픽 변화 추이	48
<표 3-3> 세계 무선데이터 트래픽 전망	49
<표 4-1> 미국 ‘국가 브로드밴드 계획’의 위성주파수 규제 완화	52
<표 4-2> 유럽의 위성주파수의 지상망 단독 이용 여부	54
<표 5-1> 위성서비스 마일스톤 규정	64
<표 5-2> 미국 DBS 경매('04. 7. 14일) 무효 사례	65
<표 5-3> 5년내 지상 브로드밴드용 주파수 확보 계획	67
<표 5-4> 브로드밴드가 가능한 MSS 대역	68
<표 5-5> 위성주파수를 활용한 지상보조망의 개념	69
<표 5-6> Harbinger의 SkyTerra 인수 허가조건	71
<표 5-7> 영국의 위성서비스를 위한 주요 마일스톤	74
<표 5-8> 일본 2.6GHz 대역 위성DAB 도입 제도안	79
<표 5-9> 일본 2.6GHz 대역 위성DAB 사업자 선정 비교심사 기준	81
<표 5-10> 일본 2.6GHz 대역 위성DAB 면허 공시	82
<표 5-11> 주요국의 위성주파수 할당정책의 비교	87
<표 6-1> 행정절차법 제46조(행정예고)	89

<표 6-2> 개정 전파법 제11조(2011. 1. 24일 시행) 92

<표 6-3> 전파법 시행령 [별표 3] 주파수 할당대가 산정 기준 98

<표 6-4> 사후정산 관련 전파법 조항 103

그 립 목 차

[그림 1-1] 모바일데이터 트래픽 전망(2009~2014년)	26
[그림 2-1] 위성 궤도 파라미터	28
[그림 2-2] 기본적인 위성궤도 형태	29
[그림 2-3] 정지궤도 위성의 개념도와 고도에 따른 위성의 분류	29
[그림 2-4] 위성시스템의 구성	30
[그림 2-5] 위성망 국제등록 절차	35
[그림 2-6] Solaris Mobile 서비스 가능지역과 빔 커버리지	43
[그림 3-1] 최근 1년간 휴대폰 무선인터넷 이용 경험자 비율	47
[그림 4-1] ITU 및 주요국 IMT대역 분배 현황	54
[그림 4-2] 국내 IMT대역 분배 및 이용 현황	55
[그림 4-3] 지상IMT 서비스 개념도	56
[그림 4-4] 위성전용 방식의 개념도	57
[그림 4-5] 위성-지상 겸용 방식의 개념도	58
[그림 5-1] 2건의 경매로 할당된 DBS 궤도/채널 현황('06. 9. 25일)	65
[그림 5-2] 위성 DARS(Digital audio radio service) 경매	67
[그림 6-1] 국제조정 완료 후 위성망 주파수 할당(1안)	90
[그림 6-2] 국제등록 이전, 위성망 주파수 할당(2안)	91

요 약 문

1. 연구의 배경 및 필요성

최근 우리나라를 둘러싼 중국, 일본 등 동아시아 국가들의 위성개발 경쟁이 심화되면서 위성궤도 및 주파수 자원의 확보와 지속적인 위성의 발사가 점차 중요해지고 있다. 현재 한·중·일 간 L, C, X, Ku, Ka 대역 및 S대역에서도 위성자원 확보 경쟁이 치열하게 전개 중이다. 특히, S대역 중 위성IMT 대역에서는 한국, 중국, 일본의 위성망 국제등록 경쟁이 치열하게 진행 중이다.

위성주파수의 확보는 지상망 주파수 자원의 보호대책 측면에서도 중요하다. 국제전기통신연합(ITU)이 분배한 위성업무용 주파수는 지상업무용으로도 사용할 수 있도록 분배되어 있다. 다만, 주변국의 주파수 이용 상황에 따라 지상망으로의 이용에 제약이 발생할 수 있다. 인접국에서 위성을 운용할 경우, 유해간섭으로 인하여 지상망으로 활용이 어려울 수 있기 때문이다. 따라서 위성주파수를 지상망 주파수로 이용하기 위해서라도 위성자원의 선점이 필요하다.

한편, 모바일 브로드밴드 시장 활성화에 따른 무선데이터 트래픽 급증에 대비한 광대역 주파수의 확보 차원에서 위성주파수에 대한 관심이 고조되고 있다. 최근 방송, 통신의 구분 없이 IP 기반의 모든 서비스·애플리케이션이 이동통신 네트워크를 통해 모바일 환경에서 제공되고, 스마트폰, 태블릿 PC 등 혁신적인 개인휴대형 단말기가 출현하면서 무선데이터 트래픽이 급격히 증가하는 추세이다.

이와 같이 무선데이터 트래픽의 급증이 예상되는 가운데, 소비자들이 합리적인 가격으로 언제 어디서나 다양한 콘텐츠를 원활히 이용할 수 있도록 고속의 이동성과 트래픽 수용을 보장하는 모바일 브로드밴드망으로의 진화는 필수적이며, 이를 위한 주파수 자원의 확보가 매우 중요하다. S대역의 경우 지상망 이동통신(IMT) 대

역과 연속되어 있어, 두 대역이 연동되어 활용된다면 현재 확보하고 있는 이동통신용 주파수 중에서 가장 넓은 대역이 될 수 있으므로 모바일 브로드밴드용으로서의 활용가치가 매우 높다. 따라서 광대역 주파수의 확보를 위해서도 위성주파수를 선점하는 것이 중요하다.

2. 연구목표

본 연구는 S대역을 활용한 차세대 이동위성서비스(Mobile Satellite Service) 사업자의 선정 및 주파수 할당방안 마련을 목표로 한다. 본 연구에서 다루는 S대역의 경우 중국, 일본 등 주변국이 발사계획을 갖고 있어 우리나라도 S대역의 선점을 위해 주파수 확보의 국제 경쟁력을 갖춘 사업자를 선정하기 위한 제반 여건이 마련되어야 한다. 또한, 위성발사를 위한 투자 등 추가적인 비용이 발생하므로 이러한 특성을 반영하여 사업자의 적극적인 참여를 유인하는 인센티브 방안이 마련되어야 하고 사업자에게 부과될 의무조건에 대해서도 검토해야 한다.

본 보고서에서는 먼저 위성시스템의 개요, 위성서비스 종류 및 현황 등 위성자원 및 위성서비스에 대한 일반적인 사항을 정리하고, S대역 위성궤도 및 주파수 자원 확보의 필요성을 검토한다. 다음으로, 국내외 S대역 주파수의 이용 동향과 위성정책 동향을 파악한 후, S대역의 이용방안을 비교분석한다. 마지막으로, S대역을 이동위성서비스로의 이용 시 사업자 선정방안 및 주파수의 할당방법 등을 검토하고, 위성사업자 참여 촉진을 위한 인센티브 및 할당조건(의무) 부과 방안을 도출한다.

3. 주요 연구내용

가. S대역 위성자원 확보의 필요성

S대역은 한국, 중국, 일본의 위성망 국제등록 경쟁이 치열한 대역으로, 현재 우리나라는 3건, 중국은 14건, 일본은 4건의 위성망 국제등록을 진행 중이다. 특히, 중국

은 14건 중 3건에 대해 행정적 이행정보(Due Diligence Information, DDI)를 제출한 상태이다.

우리나라는 지리적 위치의 특성상 중국보다는 일본과의 간섭조정이 매우 중요하다. 일본과는 대마도 및 인접해상지역에서 상호 간섭영향이 크게 나타날 수 있기 때문이다. 일본은 STICS 계획에 따라 2015년에 위성을 발사할 계획을 가지고 있어, 우리나라도 신규 국제등록이 말소되는 시점 이전에 조정협상과 위성의 개발 및 발사를 완료하여야 실질적으로 S대역 위성자원을 확보할 수 있다. 만약, 일본의 위성에 대해 적절히 대응하지 못할 경우, 일본 위성의 유해간섭으로 인하여 지상망으로의 이용도 어려울 수 있다. 따라서 위성망 궤도 및 주파수의 확보 뿐만 아니라 지상망 주파수의 보호 차원에서도 S대역 위성자원의 확보는 필수적이다.

최근 이동통신망의 고도화 및 스마트폰 등 혁신적인 개인휴대형 단말기의 출현으로 인하여 무선트래픽 증가가 예상되고 있다. S대역 주파수는 지상망 이동통신 대역과 연속되어 있어, 현재 보유하고 있는 이동통신용 주파수 중에서 가장 넓은 대역으로 활용이 가능하다. 현재 지상망 이동통신용(IMT-2000용)으로 120MHz폭이 분배되어 있으며, 이중 SKT와 KT가 각각 40MHz폭을 이용중이다. 만약 S대역 주파수를 확보할 경우, 최대 180MHz폭을 이동통신 주파수로 이용할 수 있다.

나. S대역 주파수의 이용방안

우리나라는 S대역을 이동위성업무 및 이동업무(공동 1순위)로 분배하고 있다. 즉, S대역은 이동위성통신(위성IMT) 뿐만 아니라 지상이동통신(지상IMT)으로도 이용이 가능한 상황이다. 미국, 유럽, 일본 등 해외 주요국은 S대역을 위성-지상 겸용 방식의 위성IMT로 이용하고 있는 추세이나, 일부 국가는 모바일 브로드밴드 활성화 차원에서 S대역을 포함한 위성주파수를 지상망 단독으로 이용하는 것을 검토하고 있는 것으로 파악된다. 우리나라도 해외 주요국의 이용 추세에 따라 위성IMT로 이용하는 것을 우선 고려할 수 있으나, 지상IMT로 이용하는 대안도 배제하지 않는 것

이 바람직하다.

① 지상IMT로 이용하는 방안

S대역 주파수를 이용하는 대안으로, 동대역에 지상 이동통신망을 신규로 구축하거나, 기존 지상망의 주파수 대역을 확장하여 3G 또는 4G 서비스 등 지상IMT로 이용하는 방안을 고려할 수 있다. 구체적으로, 현재의 2.1GHz대역 3G망과 연계하여 광대역으로 활용하기 위해 WCDMA, HSPA 등 3G망으로 이용하는 방식과, 현재의 3G망과 연계성은 낮으나 중장기 4G망으로의 진화를 고려하여 4G의 초기망(가령, 3G LTE)으로 이용하는 방식을 고려할 수 있다.

② 위성IMT로 이용하는 방안

지상IMT 외에도 S대역을 3G 또는 4G 등 기존 이동통신(지상IMT) 기술방식과 호환 가능한 위성망을 통해 위성IMT로 이용하는 방안을 고려할 수 있다. 특히, 위성주파수의 지상망 재사용 여부에 따라, 위성전용 방식과 위성-지상 겸용 방식을 구분할 수 있다.

위성전용 방식은 위성휴대통신서비스(GMPCS)와 같이 지상망 없이 위성망만을 독립적으로 운영하는 방식이다. 참고로, GMPCS는 138/150MHz대역 및 1.6/2.4GHz대역에서 개인휴대용 단말기로 위성망을 통해 통화할 수 있는 서비스로, 산악, 도서, 해양 등 통신환경이 취약한 지역에서 주로 활용되고 있다.

위성-지상 겸용 방식은 위성망 뿐만 아니라 위성주파수를 지상에서 재이용하는 지상망 또는 지상보조망도 함께 운영하는 방식이다. 본 방식은 위성망으로 모든 지역을 커버하고 고층건물 등 위성 음영지역을 지상망으로 보조하는 위성망 중심(지상망 보조) 방식과, 지상망으로 모든 지역을 커버하고 산악, 벽오지 등 지상 음영지역은 위성망으로 보조하는 지상망 중심(위성망 보조) 방식으로 구분할 수 있다.

다. 이용대안 결정을 위한 주요 고려사항

① 주파수의 이용가능성

지상IMT로 이용하는 경우, ITU 전파규칙에 따라 간섭조정 시 일본에 비해 불리한 위치에 놓이게 될 가능성이 높아 주파수의 이용가능성이 낮은 것으로 판단된다. ITU 전파규칙상 일본 위성에 대해서는 간섭조정을 위한 조정기준값이 적용되지 않으므로 국가 간 협의를 통해 주파수를 조정해야 하나, 일본은 우리나라 지상망을 보호하기 위해 자국 위성의 제원을 조정할 의무가 없으므로, 협상 과정에서 우리나라가 불리한 상황이다. 다만, 우리나라와 일본 간 협상이 긍정적으로 추진된다면, 주파수 분리를 통해 2×30MHz폭을 절반씩 나누어 이용하는 방안이 가장 유력하나, 편파분리, 서비스 제공지역 축소 등도 조정방안이 될 수 있다.

위성IMT로 이용하는 경우, ITU 전파규칙상의 위성망간 혼신조정 절차에 따라 일본 위성망과의 조정을 통해 일정 수준의 주파수를 이용할 수 있을 것으로 전망된다. 즉, ITU 전파규칙상 인접국 간 정지궤도위성의 조정절차를 통해 어느 수준 이상의 주파수를 이용할 수 있을 것으로 판단된다.

② 사업자의 관심도

지상IMT로 이용하는 경우, 일본 위성과의 간섭조정이 불확실하여 사업자의 관심도는 현재로는 불투명한 상황이다. 구체적으로, 위성발사 및 운용의 부담이 없으므로 모바일 브로드밴드용 주파수의 추가 확보를 위해 사업자의 관심은 어느 정도 있을 것으로 예상되나, 지상망 주파수의 간섭조정 전망이 불확실하기 때문에 사업자의 관심도는 현재로는 불투명한 상황이다.

위성IMT로 이용하는 경우, 모바일 브로드밴드용으로서의 활용성을 고려 시 지상망 중심의 위성-지상 겸용 방식에 사업자의 관심도가 높을 것으로 예상된다. 위성전용 방식은 GMPCS와 동일한 서비스로 간주되므로, GMPCS의 시장상황으로 볼 때 사업자의 관심도는 저조할 것으로 판단된다. 위성망 중심의 위성-지상 겸용 방식은 위성전용 방식을 보완한 것으로, GMPCS와 유사한 서비스이어서 사업자의 관심

도는 낮을 것으로 판단된다. 반면, 지상망 중심의 위성-지상 겸용 방식은 모바일 브로드밴드용으로의 활용가치가 높아 사업자의 관심도가 어느정도 있을 것으로 판단된다. 특히, 지상IMT 네트워크를 보유한 사업자는 기지국의 주파수 대역만 확장하면 되므로 발사 비용을 제외하면 경제적으로 지상망을 구축할 수 있을 것으로 전망된다. 다만, 위성개발 및 발사, 위성의 운용에 대한 부담이 크므로 사업자의 관심도는 역시 불확실한 상황이다.

③ 기술 및 산업동향

지상IMT로 이용하는 경우, 현재 S대역을 지상IMT 규격에 포함시키는 표준화 작업이 진행중이므로 장비/단말이 원활하게 공급될 전망이다. 현재는 S대역이 포함된 지상IMT용 장비/단말은 시중에 없는 상황이다. TerreStar, DBSD 등 미국의 위성사업자들이 3GPP를 통해 ATC용으로 S대역을 지상IMT 규격에 포함시키는 표준작업을 진행 중이다. 표준화가 완료될 경우, GSM, WCDMA, LTE, WiMAX 등 기존 3G 및 4G용 기지국 및 단말 비용과 유사한 수준으로 공급이 가능할 전망이다. 기지국의 경우, RF 송수신기만 업그레이드하면 기존 장비를 재사용할 수 있으므로, 기존 지상망을 보유한 사업자는 기지국 구축비용이 대폭 감소할 것으로 판단된다. 다만, 우리나라의 경우, 미국과 대역이 달라 추가적인 표준화 작업이 필요할 수 있다.

위성IMT로 이용하는 경우, 위성 및 지상표준이 진행중인 상황으로, 위성전용 및 위성-지상 겸용 장비/단말의 원활한 공급에 문제가 없을 전망이다. 앞서 언급한 바와 같이 S대역을 3G 및 4G 지상규격에 포함시키는 표준화 작업이 진행중이며, 3G 및 4G용 위성규격에 대한 표준화 작업도 진행중이다. ETSI 및 ITU-R에서 3G 위성표준의 수정작업이 2011년말에 완료될 예정이며, OFDMA 기반의 4G 위성표준은 2013년초에 완료될 예정이다. 특히, 위성표준 중 GMR 규격은 이미 상용화되어 있다. 이에 따라, 향후 WCDMA(3G) 및 LTE(4G)로 위성망(또는 위성망-지상망)을 구축할 경우, 기지국 및 단말의 경제적 구축 또는 확보가 가능할 전망이다. 최근 출시된 Terrestar의 GMR(3G) 규격의 위성단말기인 Terrestar Genus Smart Phone(WiFi, GPS 등의 기능도 탑재)은 \$799로 기존 스마트폰 가격과 유사한 수준이다.

라. S대역 위성IMT 사업자 선정방안 검토

① 사업자 선정의 필요성

위성의 운용을 위해서는 ITU에 국제등록을 해야 하며 인접 위성망과의 전파간섭을 배제하기 위해 위성망 조정을 수행해야 한다. 그러나 위성망 국제등록 및 조정은 서비스 특성 및 활용 계획 등에 기반하므로 국가 단독으로 수행하기에는 어려운 점이 많다. 우리나라에서도 정부 단독으로 확보한 사례는 없으며 대부분의 국가에서도 사업자와 정부가 함께 위성망 등록 및 조정을 수행하였다. S대역 위성IMT의 경우에도 사업자가 직접 확보하여 운용하는 것이 경제적 효율성을 제고할 수 있다.

그러나 국내 위성산업은 열악한 수준으로 위성을 직접 발사하여 운영할 수 있는 사업자는 극소수이며 자발적으로 위성사업 진입을 검토하는 사업자는 전무한 상태이다. 국내법은 위성궤도 및 주파수 확보에 대해 사업자가 자발적으로 신청 및 확보하거나 정부주도의 확보 중 하나로 규정하고 있다. 따라서 사업자의 자발적인 참여가 없는 경우 정부가 직접 확보하거나 사업자의 참여를 행정적으로 유도(공모)해야 할 필요가 있다.

사업자의 참여 유도가 성공적이지 못한 경우 해당 궤도 및 주파수 확보가 시급하다면 정부가 직접 추진하는 방안도 고려해야 한다. S대역의 경우 공공용 수요가 계속 제기되고 있어 정부부처간 협의체 구성을 통해 주파수 확보 및 사업운용을 추진할 수 있다.

② 사업자 선정 프로세스

사업자 선정 프로세스는 “공모”와 “주파수 할당”을 순차적으로 시행하는 것을 기본방향으로 한다. 공모는 전파법 제39조에 따라 위성망 국제등록 신청 요청서 접수 및 적합성 심사를 통하여 예비사업자를 선정하는 단계이다. 공모 시에는 주파수 할당의 일정 및 내용, 주요 할당조건을 예고하여 불확실성 제거해 주는 것이 바람직하다. 주파수 할당은 위성사업자의 지위를 최종적으로 부여하고 위성사업의 의무를 부과하는 단계이다. 여기서, 주파수 할당은 위성망 국제등록 이전 또는 완료된 후에

할 수 있다.

사업자 선정 프로세스로 주파수 할당시점에 따라 “국제조정 완료 후 주파수를 할당”하는 안(1안)과 “국제등록 이전 주파수를 할당”하는 안(2안)을 고려할 수 있다. 본 연구에서는 최종사업자를 위성망 국제등록 이전에 선정함으로써 인접국 위성망과의 간섭조정을 효율적으로 진행할 수 있으며, 지상망의 조기 이용가능성이 열려 있으므로 사업자의 자율적인 판단에 따라 지상망을 구축·운용할 수 있는 장점을 보유한 2안을 우선적으로 고려할 필요가 있다고 판단하였다.

③ 주파수 할당방법

위성주파수의 할당방법으로 현행 전파법에 의하면 대가할당 또는 심사할당을 적용할 수 있다. 대가할당을 적용하기 위해서는 경제적 가치와 기술적 파급효과가 크거나, 경쟁적 수요가 존재하거나, 기타 전파진흥을 위해 필요한 경우에 해당하는지 고려해야 한다. 대가할당의 요건에 해당되지 않는 경우에는 심사할당으로 주파수 할당을 추진해야 하며, 이 경우에는 전파자원이용의 효율성, 신청자의 재정적 및 기술적 능력, 할당하려는 주파수의 특성 등을 심사하여야 한다. 다만, 2011년 1월 24일 개정 전파법이 시행된 이후에는 경쟁적 수요 발생 시 경매제의 적용가능성을 검토할 필요가 있다. 해외 사례를 살펴보면, 국내 서비스용으로 배타적 이용이 가능한 위성주파수에 대하여 선별적으로 경매를 진행한 경우가 있어, 우리나라에도 유사한 경우에 경매 적용이 가능한지 검토가 필요하다.

사업자에게 주파수를 부여하는 방법으로 할당 외에 지정도 고려할 수 있으나, 기간통신사업자에 대해 주파수 지정을 하기 위해서는 현행법의 개정이 필요하므로 기간통신사업자에게는 반드시 할당을 해야 한다. 따라서 위성주파수를 대가할당을 해야 하는지 아니면 심사할당을 해야 하는지의 정책적인 의사결정의 문제만 남게 된다.

본 연구에서는 주파수의 적절한 경제적 가치 환수를 위해 대가할당을 적용하는 것이 바람직하다고 판단하였다. 대가할당을 적용할 경우, 국제적 추세와의 정합성 및 과거 이동통신 주파수와 위성DMB 주파수 할당과의 형평성을 유지할 수 있다. 다만, 사업자 부담을 경감시키기 위해 할당대가 감면 방안을 모색할 필요가 있다.

마. 사업자 진입촉진 방안

위성주파수는 할당대가 뿐만 아니라, 발사·중계기개발·기타 운영비 등의 막대한 추가비용이 소요되므로, 민간부문의 부담을 고려할 필요가 있다. 특히, 위성서비스의 경쟁적 수요가 사실상 존재하지 않은 상황에서 만약 대가에 의한 주파수 할당을 추진할 경우 사업자에게 부담을 주어 사업을 위축시킬 수 있다. 따라서, 위성사업자의 진입촉진을 위한 정책과 이에 따른 적절한 의무부과 방안이 요구된다.

① 지상망에서의 주파수 사용 및 기존 지상망과의 연동 허용

미국의 ATC나 영국의 CGC와 유사하게 지상망 이동통신에서도 위성에게 할당된 동일 주파수를 이용하도록 허용하는 방안이 검토될 수 있다. 지상망을 위성망의 보조망으로 허용한 미국이나 영국 사례와는 다르게 우리나라에서는 지상망이 보조망이 아닌 주력망으로 활용될 가능성이 높아 지상망 IMT-2000 사업자의 진입촉진 유인이 강할 수 있다. 특히 위성을 발사하는 지상망 IMT-2000 사업자는 광대역폭의 주파수를 확보할 수 있어 무선 멀티미디어 트래픽 처리에 유리한 입장을 선점할 있다. 다만, 이동통신 경쟁 상황을 왜곡할 가능성이 있어 망 공동활용, 망 개방 등 경쟁경쟁을 위한 보조 정책 또는 할당조건이 추가될 필요가 있다.

② 위성발사 이전에 지상망 주파수로의 선(先)이용 허용

지상 주파수 자원의 경우 일부 주파수 대역을 제외하고 국제 등록 절차를 수행하지 않는 반면, 위성궤도 및 주파수 자원은 운용개시 7년 전에 등록절차를 개시하여야 하며, 최소 5년 이상의 시간적, 경제적 비용이 요구된다. 따라서 위성을 사용하여 서비스를 제공하고자 할 경우에는 지상망 주파수를 먼저 제공하여 기존망의 보완용으로 이용할 수 있도록 허용하는 방안도 고려될 수 있다. 이 경우 사업자의 할당대가 부과의 정당성을 확보함과 동시에, 조기 망구축을 유도하고 사업 및 서비스의 실질적인 조기 정착 효과를 제고할 수 있다.

③ 광대역폭으로 할당

다수 사업자의 진입이 가능하도록 주파수 대역폭을 분할하는 것보다는 광대역 서비스 가능하도록 단일 사업자에게 할당하는 경우 사업자의 진입촉진 정책이 될 수 있다. 이 경우 대가할당으로 주파수를 할당하여 단일사업자에게 독점적 이용권을 부여하고 심사할당 대비 상대적으로 약한 할당조건을 부과하는 것이 사업자 진입촉진에는 바람직하다. 다만 공정경쟁 저해의 부작용이 발생할 수 있으므로 적절한 할당조건을 부과가 필요하다.

④ 대가할당 시 할당대가를 감면해주는 방안

우선, 위성의 특수성 및 사업자의 위성 개발 투자분을 감안하여 할당대가를 현행 법령에서 산정되는 결과에서 감면하는 방안을 진입촉진 정책으로 고려할 수 있다. 다만, 현행 법령에는 할당대가 감면을 위한 근거조항이 없기 때문에 명시적인 감면을 위해서는 산정방식의 개정이 필요하다.

다음으로, 현행 할당대가 산정방식하에서 할당대가의 부담을 완화시켜줄 수 있는 방법으로 예상매출액에 부과하는 할당대가를 축소하고 실제매출액에서 발생하는 할당대가의 비중을 높이는 방안도 고려할 수 있다. 예상매출액 및 실제매출액에 부과하는 비중의 결정권한은 방송통신위원회에 있기 때문에 특별한 법 개정 없이도 적용이 가능하다.

마지막으로, 대가산정 시 시장규모가 작은 위성IMT로 시장을 확정할 경우, 할당대가가 낮게 산정되어 사업자의 부담을 경감시킬 수 있다. 위성주파수를 지상망으로 이용하는 것을 허용함에도 이를 위성IMT 서비스의 연장선으로 간주할 경우 대가를 낮게 부과할 수 있어 사업자의 부담이 줄어들 것으로 판단된다. 예상매출액에 부과하는 할당대가를 축소하는 방안과 마찬가지로 시장확정 결정권한은 방통위에 있기 때문에 법개정 없이도 적용이 가능하다. 다만, 지상망을 먼저 이용하게 할 경우 실질적으로 지상 이동통신서비스로 볼 수 있으므로 형평성 논란이 제기될 수 있다. 따라서 망 공동활용, 망 개방 등 공정경쟁을 위한 보조 정책 또는 할당조건이 추가될 필요가 있다.

바. 사업자 의무부과 방안

① 위성발사 및 사업개시 의무

위성발사 이전에 위성사업의 원활한 진행을 위하여 위성발사 및 사업개시 의무를 부과하는 것이 적절하다. 민간이 위성의 개발과 위성서비스 투자를 선언하여 주파수를 할당받았으면서도, 추후 발사시점에서 서비스를 포기하는 위험을 방지하는 효과가 있다. 이 경우 의무부과가 발사체 서비스 활성화를 유도하는 장점이 있다. 다만, 대가할당의 경우 할당대가는 이용하는 시점 즉, 할당받은 시점에 납부해야 하므로 사업자의 부담을 고려할 필요가 있다.

위성주파수를 지상망으로 선(先)이용하는 것을 허용할 경우, 별도의 의무조항이 필요할 것으로 판단된다. 위성IMT 시장이 불확실한 현재의 상황에서 사업자들은 개발비용과 위험부담이 있는 위성의 발사를 최대한 지연시키고 위성주파수를 지상망으로만 이용하려는 의지가 강하게 존재한다. 따라서 위성서비스를 최대한 지연하여 지상망으로만 이용하려는 사업자의 의도를 억제하기 위해, 지상망 단독이용 개시 후 X년(예, 2년)이내에 위성서비스를 시작하여야 한다는 의무조항이 필요할 것으로 판단된다. 또한, 위성발사의 실패로 인한 위성서비스 지연 시, 지상망 이용기간을 재설정하는 조항(예, 위성실패 시 최대 x년까지 지상망의 이용기간 연장)도 필요할 것으로 판단된다.

② 공공서비스 의무

S대역 주파수를 단일 사업자에게 할당하는 경우, 광대역폭의 주파수를 배타적으로 이용하는 권리에 대한 반대급부로 군통신, 긴급재난통신 등의 공공위성서비스 제공을 위해 일정부분의 네트워크 용량을 공공용으로 배분해야 하는 의무를 부과할 필요가 있다. 특히, 공공용의 보안을 위해 별도의 위성망을 정부 단독으로 또는 정부와 민간이 공동으로 투자하고 서비스 운영은 민간이 하는 민관협력체계(Public-Private Partnership, 이하 PPP)로 운영하는 방안을 고려할 필요가 있다. PPP란 공공서비스 또는 상업용 서비스를 정부와 민간 기업이 상호 출자 또는 운영하여 공급하는

협력관계를 말하며 주로 공공재적 성격이 강하고 대규모의 자금 또는 높은 수준의 기술력, 경영능력이 필요한 부문(서비스 또는 시설) 구축에 주로 채택되고 있다. PPP는 정부와 민간기업(또는 콘소시엄)이 출자한 후 정부가 운영하는 형태와 민간이 운영하는 형태로 구분된다.

③ 타사업자의 네트워크 공동사용

S대역 위성IMT 주파수의 경우는 대역폭을 분할하는 것보다는 광대역 서비스가 가능하도록 단일 사업자에게 할당될 가능성이 존재한다. 해당 주파수를 활용해 지상망 IMT 이동통신용으로도 이용하는 방안이 고려되고 있어, 기존의 이동주파수와 마찬가지로 할당방식의 선택시 이동통신시장의 경쟁에 영향을 미칠 수 있다. 현재 국내 이동통신시장은 3개 이동통신사업자가 3G, 와이브로 등의 서비스를 제공하는 경쟁적 시장이다. 또한 통신환경이 점차 융합화 되어감에 따라 이동통신사업자들도 FMC, FMS와 같은 유무선통합 서비스 제공을 통해 경쟁력을 강화하고 있는 추세이다. 특정 기존사업자가 해당 주파수를 할당받으면 융복합 서비스 제공에 경쟁우위를 점하게 되고, 이로 인해 기존 타사업자에 영향을 미쳐 경쟁이 침해될 우려가 있다. 따라서 위성망과 지상망의 배타적 이용에 있어서 경쟁관계의 왜곡을 고려하여 일정수준의 타사업자와의 네트워크 공동활용에 대한 의무부과를 고려할 필요가 있다. 공정경쟁 측면에서는 일부 기존 통신사업자가 지상망 주파수를 확보할 경우 유발될 수 있는 경쟁관계의 왜곡의 수준을 고려하여 기존 타사업자에게 로밍의무를 부과할 수 있다.

④ 무선망개방

최근 국내외적으로 이동사업자의 무선망 개방 인센티브가 일정수준 증대됨에 따라 경쟁정책적 측면에서 의무 부과가 검토될 필요가 있다. 좁은 의미의 무선망 개방은 MVNO 도입과 같은 네트워크의 개방을 의미하며, 이미 국내외에 정책이 도입되는 추세이다. 넓은 의미의 무선망 개방은 콘텐츠, 플랫폼, 네트워크, 단말기 등 서비스 제공 가치사슬의 모든 단계를 포괄한다. 망개방의 무선으로의 확산적용은 heavy

user의 타사용자에 대한 영향, 이통사의 연관분야에 대한 통제력 약화, 네트워크 투자에의 인센티브 저해 등의 이유로 논란이 존재하나, 경쟁 활성화, 다양한 application의 등장 및 모바일 생태계 발전을 촉진하는 효과가 있다. 단, 무선망개방의 법적 근거가 마련되면, 별도 의무부과가 필요한 사안인지는 추후 검토가 필요하다.

제1 장 서 론

제1 절 연구의 배경 및 필요성

최근 우리나라를 둘러싼 중국, 일본 등 동아시아 국가들의 위성개발 경쟁이 심화되면서 위성궤도 및 주파수 자원의 확보와 지속적인 위성의 발사가 점차 중요해지고 있다. 현재 한·중·일 간 L, C, X, Ku, Ka 대역 및 S대역에서도 위성자원 확보 경쟁이 치열하게 전개 중이다. 특히, S대역 중 위성IMT 대역¹⁾은 한국, 중국, 일본의 위성망 국제등록 경쟁이 치열하게 진행 중인 대역으로, 현재 우리나라는 3건, 중국은 14건, 일본은 4건의 위성망 국제등록을 신청한 상태이다.

<표 1-1> 한·중·일 정지궤도위성 국제등록 신청현황 (2010. 1월 기준)

국가	L대역	S대역	C대역	Ku대역	Ka대역	계
한국	5	8	3	11	14	41
중국	94	107	132	252	104	689
일본	13	33	75	224	173	518

※ L: 1~2GHz, S: 2~4GHz, C: 4~8GHz, X: 8~12GHz, Ku: 12~18GHz, Ka: 18~40GHz

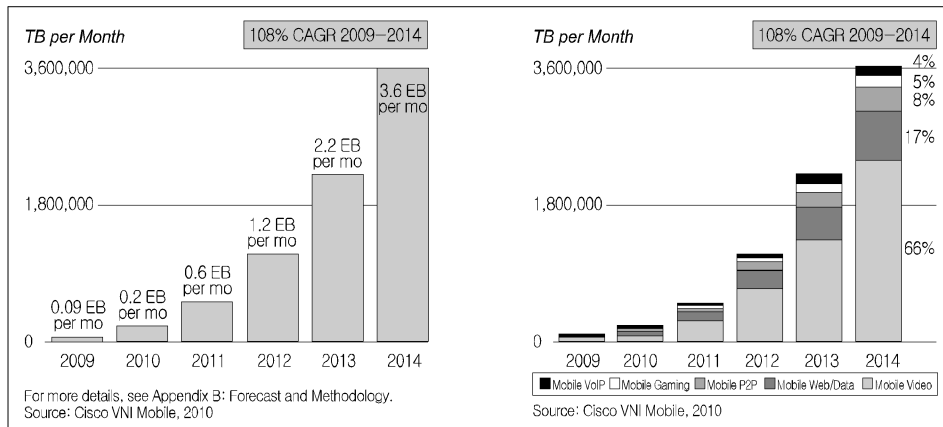
위성주파수의 확보는 지상망 주파수 자원의 보호대책 측면에서도 중요하다. 국제전기통신연합(ITU)이 분배한 위성업무용 주파수는 지상업무용으로도 사용할 수 있도록 분배되어 있다. 다만, 주변국의 주파수 이용 상황에 따라 지상망으로의 이용에

1) S대역은 위성에서 사용되는 2~4GHz 대역의 주파수를 지칭하며, 위성IMT, 위성통신, 위성DMB, 실험용 등으로 분배·활용되고 있다. 본 연구는 S대역 중 위성IMT 대역(1,980~2,010MHz(상향)/2,170~2,200MHz(하향))을 대상으로 하고 있어, 이하 본 보고서에서는 S대역 중 위성IMT 대역을 간단히 S대역으로 지칭한다.

제약이 발생할 수 있다. 인접국에서 위성을 운용할 경우, 유해간섭으로 인하여 지상망으로 활용이 어려울 수 있기 때문이다. 따라서 위성주파수를 지상망 주파수로 이용하기 위해서라도 위성자원의 선점이 필요하다.

한편, 모바일 브로드밴드 시장 활성화에 따른 무선데이터 트래픽 급증에 대비한 광대역 주파수의 확보 차원에서 위성주파수에 대한 관심이 고조되고 있다. 최근 방송, 통신의 구분 없이 IP 기반의 모든 서비스·애플리케이션이 이동통신 네트워크를 통해 모바일 환경에서 제공되고, 스마트폰, 태블릿 PC 등 혁신적인 개인휴대형 단말기가 출현하면서 무선데이터 트래픽이 급격히 증가하는 추세이다. Cisco는 mobile WiMAX나 LTE와 같은 4G 보급을 전제로 모바일 데이터의 월 사용량이 2009년에서 2014년까지 연평균 108%(매년 약 40배)씩 성장할 것으로 예측하고 있다.

[그림 1-1] 모바일데이터 트래픽 전망(2009~2014년)



자료: Cisco(2010)

이와 같이 무선데이터 트래픽의 급증이 예상되는 가운데, 소비자들이 합리적인 가격으로 언제 어디서나 다양한 콘텐츠를 원활히 이용할 수 있도록 고속의 이동성과 트래픽 수용을 보장하는 모바일 브로드밴드망으로의 진화는 필수적이며, 이를 위한 주파수 자원의 확보가 매우 중요하다. S대역의 경우 지상망 이동통신(IMT) 대

역과 연속되어 있어, 두 대역이 연동되어 활용된다면 현재 확보하고 있는 이동통신용 주파수 중에서 가장 넓은 대역이 될 수 있으므로 모바일 브로드밴드용으로서의 활용가치가 매우 높다. 따라서 광대역 주파수의 확보를 위해서도 위성주파수를 선점하는 것이 중요하다.

제2절 연구목표 및 주요 연구내용

본 연구는 S대역을 활용한 차세대 이동위성서비스(Mobile Satellite Service) 사업자의 선정 및 주파수 할당방안 마련을 목표로 한다. 본 연구에서 다루는 S대역의 경우 중국, 일본 등 주변국이 발사계획을 갖고 있어 우리나라도 S대역의 선점을 위해 주파수 확보의 국제 경쟁력을 갖춘 사업자를 선정하기 위한 제반 여건이 마련되어야 한다. 또한, 위성발사를 위한 투자 등 추가적인 비용이 발생하므로 이러한 특성을 반영하여 사업자의 적극적인 참여를 유인하는 인센티브 방안이 마련되어야 하고 사업자에게 부과될 의무조건에 대해서도 검토해야 한다.

본 보고서에서는 먼저 위성시스템의 개요, 위성서비스 종류 및 현황 등 위성자원 및 위성서비스에 대한 일반적인 사항을 정리하고, S대역 위성궤도 및 주파수 자원 확보의 필요성을 검토한다. 다음으로, 국내외 S대역 주파수의 이용 동향과 위성정책 동향을 파악한 후, S대역의 이용방안을 비교분석한다. 마지막으로, S대역을 이동위성서비스로의 이용 시 사업자 선정방안 및 주파수의 할당방법 등을 검토하고, 위성사업자 참여 촉진을 위한 인센티브 및 할당조건(의무) 부과 방안을 도출한다.

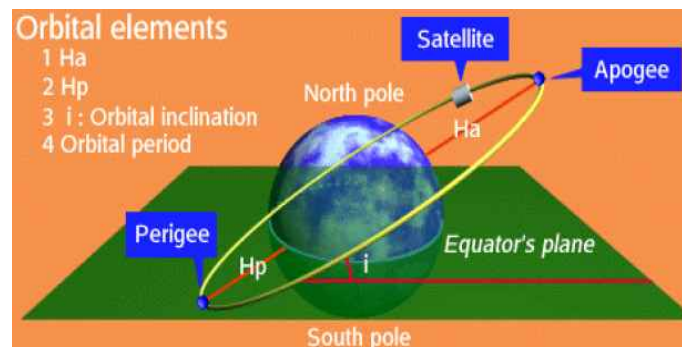
제 2 장 위성시스템 및 서비스

제 1 절 위성시스템

1. 위성시스템 개요²⁾

위성은 임의의 목적을 갖고 지구 주위를 일정한 주기로 회전하는 인공 물체로서 지구의 중력과 위성의 원심력의 평형에 의해 위성 궤도를 형성하게 된다. 위성 궤도를 나타내는 파라미터로서는 원지점(apogee, 지구에서 원지점까지의 거리), 근지점(perigee, 지구에서 근지점까지의 거리), 궤도 경사각(Orbital Inclination, 적도면과 궤도면이 이루는 각이며, 정지궤도인 경우 0°임) 그리고 궤도 주기(Orbital period, 위성의 공전 주기) 등이 있다.

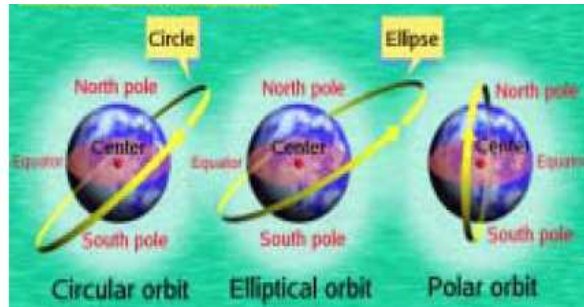
[그림 2-1] 위성 궤도 파라미터



위성의 궤도는 궤도 경사각 등에 따라 원궤도(Circular orbit), 타원궤도(Elliptical orbit) 및 극궤도(Polar orbit)로 구분 할 수 있다.

2) 정신교 외(2004)

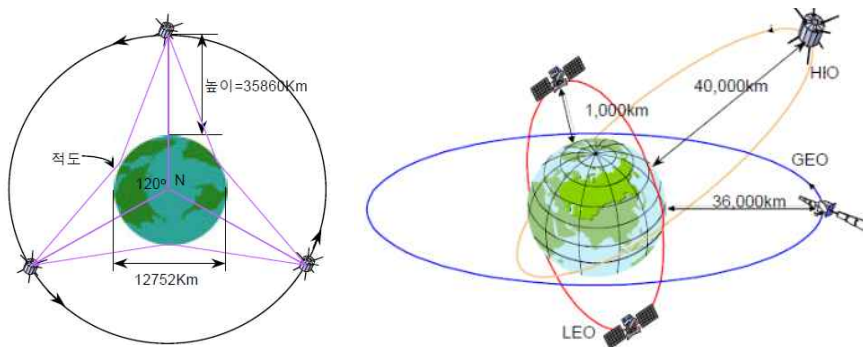
[그림 2-2] 기본적인 위성궤도 형태



1957년 인류 최초의 인공위성인 소련의 Sputnik 1호가 발사에 성공함으로써 인공 위성을 이용한 통신은 현대 통신 시스템에 필수적인 존재로 자리잡게 되었다. 이후 1963년 최초의 정지궤도 위성인 미국 NASA의 Syncom 2호, Syncom 3호에 의해 장거리 통신의 효과가 입증되고, 1965년에 국제위성통신기구(INTELSAT)에 의해 Early Bird로 널리 알려진 INTELSAT 1호가 발사, 운용됨으로써 상업 위성 통신 시대가 열리게 되었다.

정지궤도(Geostationary Orbit, GSO) 위성 이외에도 저궤도(Low Earth Orbit, LEO), 중궤도(Medium Earth Orbit, MEO), 고궤도(Highly Inclined Orbit, HIO) 위성 등을 사

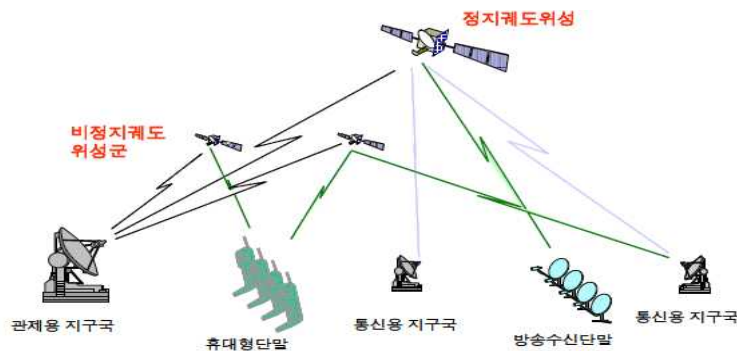
[그림 2-3] 정지궤도 위성의 개념도와 고도에 따른 위성의 분류



용 목적에 따라 활용하고 있는데, 정지궤도 위성은 고정통신이나 방송에, 저궤도 위성은 이동 통신, 탐사 등에서 강점을 지니고 있고, 중궤도 위성은 주로 측위 등의 임무에 널리 사용되며, 고궤도 위성은 정지궤도 위성으로 서비스 제공이 비교적 어려운 지역 즉 지구의 극지방 부근의 서비스 제공에 널리 사용되고 있다.

위성시스템은 위성, 관제국 및 지구국(통신용 지구국, 방송수신단말, 휴대형 단말 등)으로 구성된다. 위성은 크게 탑재체(payload)와 본체(bus)의 두 부분으로 나눈다. 탑재체는 통신, 지구탐사, 기상예보 등과 같은 임무를 수행하며, 버스 시스템은 궤도 및 자세제어, 열 제어, 전력계, 추진계, 구조계, 원격 계측 및 명령계 등의 역할을 수행한다. 관제국은 위성의 위치 유지 및 위성 중계기와 위성체의 안정적인 운용을 위해 원격으로 위성을 제어하는 시설이다. 통신 및 방송 서비스 제공을 위한 지구국은 서비스 종류에 따라 고정지구국(Fixed-satellite service earth station), 이동지구국(Mobile-satellite service earth station) 및 방송지구국(방송수신단말, Broadcasting-satellite service receiving terminal)으로 구분할 수 있으며, 고정지구국은 통신용 지구국, 방송 위성업무용 피더링크 지구국 및 이동위성업무용 피더링크 지구국 등으로 구분할 수 있다.

[그림 2-4] 위성시스템의 구성



2. 위성궤도 및 주파수

가. 위성궤도 및 주파수 특성

위성통신은 위성중계기를 이용하여 지구국과 지구국간에 통신이 이루어지는 것으로 타 위성망으로부터 전파가 유입되어 유해한 간섭을 일으킬 수 있다. 따라서 위성통신망에 사용하기 위한 주파수 및 궤도 위치는 각 위성 상호간의 유해한 간섭을 사전에 방지하기 위해 혼신이 예상되는 위성망간 기술적 조정을 거친 후 국제전기통신연합(ITU)에 등록을 완료하고 사용하도록 규제하고 있다. 즉, 위성 궤도 및 주파수 자원은 지상전파자원과는 달리 ITU의 전파규칙(Radio Regulation)에 규정된 위성망 국제등록 절차를 따라야 한다. 등록 절차의 대부분은 동일한 주파수 대역을 이용하는 타 주관청 위성망과의 혼신 조정 작업이기 때문에 처음 확보계획을 수립하여 ITU에 등록을 완료하기까지는 많은 시간과 노력이 소요된다.

국제등록 과정에서 먼저 이용하는 위성망에 혼신을 주지 않는 범위내에서 운용하여야 하는 선점원칙(First come, First served)개념이 적용되기 때문에 얼마만큼 확보하느냐에 따라 제공할 수 있는 서비스 범위가 결정된다. 선점원칙이 적용되는 대역은 먼저 운용되는 위성이 나중에 발사되는 위성으로부터 보호받을 수 있는 대역을 말한다.

위성 궤도 및 주파수는 기본적으로 확보 시 선점원칙이 적용되나 일부 정지 궤도 및 주파수에 대해서는 국가별로 배타적으로 할당되어 있다. 배타적으로 할당되어 있는 주파수 대역은 방송위성업무 계획대역, 피더링크 계획대역, 고정위성업무 계획대역 등이다.

위성궤도 및 주파수 자원 중 일부는 전파규칙상 간섭조정을 통해 지상업무용으로도 사용할 수 있도록 분배되어 있다. 이 경우 인접국의 활용 용도에 따라 국내 주파수 이용이 제한될 가능성도 높다. 즉, 위성궤도 및 주파수의 확보는 지상망 주파수 활용에도 영향을 미칠 수 있어 그에 따라 국가간 선점 경쟁이 점차 가열되고 있다.

<표 2-1> 위성 궤도 및 주파수 자원의 특성

구분	위성궤도 및 주파수 자원	지상 주파수 자원
자원 성격	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국제적인 공용 자원임 ○ 전파규칙 규정에 따라 운용중인 위성망 및 먼저 국제등록 중인 위성망과의 조정이 필요함 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정부의 자체적인 판단에 따라 이용 시기 및 이용방법을 결정함
주파수 자원 국제등록	<ul style="list-style-type: none"> ○ 운용개시 7년 전에 등록절차 개시 ○ 최소 5년 이상의 시간적, 경제적 비용이 요구됨 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 일부 주파수대역을 제외하고 국제등록절차 수행하지 않음
혼신조정	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국제등록 완료 이후 신규 위성망과의 혼신조정업무를 계속적으로 수행하여야 함 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 일부 주파수대역을 제외하고는 타국 무선망과의 혼신 조정 절차가 적용되지 않음
이용기한	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국제등록 개시 후 7년 이내 운용하여야 하며 계속적으로 이용하지 않을 경우 위성망 국제등록 삭제 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정부의 자체적인 판단에 따라 이용 기한을 결정할 수 있을 것임
서비스 지역	<ul style="list-style-type: none"> ○ 자국 및 지역서비스 가능 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 자국 영토 내에서만 가능

나. 위성궤도 및 주파수 국제등록 절차³⁾

ITU에서는 전파규칙 제9조와 제11조에서 위성망 국제등록 절차를 규정하고 있으며, 등록절차는 크게 사전공표, 조정, 그리고 통고 및 등재의 3가지 단계로 구성된다.⁴⁾

우선 ITU의 전파규칙을 살펴보면, “사전공표(Advanced Publication Information, API)”는 위성망 국제등록을 신청하는 단계로, 위성운용 예정일자로부터 7년 전에 주관청(우리나라의 경우, 방송통신위원회)이 ITU에 사전공표자료를 제출하는 것으로 시작된다. 사전공표자료에는 위성궤도의 위치, 위성망의 이용 주파수 대역, 서비스 지역, 운용 예정일자 등에 관한 정보를 포함한다. ITU는 사전공표자료(위성망 국제등록 신청 정보)를 전세계 주관청에 공표하게 된다. 사전공표된 위성은 ITU 접수 일로부터 7년 이내에 발사되어야 하며, 해당 기간 내에 발사하지 않을 경우 해당 위

3) 안도섭(2009), 박세경(2009)

4) 국제등록을 수행하기 위한 국내의 절차는 전파법 제39조(위성궤도등의 국제등록), 제40조(위성망의 혼신조정), 제44조(인공위성의 국제연합 등록)에서 규정하고 있다.

성의 국제등록이 말소된다.

다음으로 “조정(Coordination)”은 해당 위성과 국제등록을 완료하여 운용중이거나 운용예정인 위성망 및 국제등록을 먼저 신청한 위성망과의 혼신조정 협의를 수행하는 단계로, 주관청이 위성중계기 및 지구국의 전송제원 등의 위성망 조정자료를 ITU에 제출함으로써 시작된다. 조정자료 접수일은 국제등록 규정상 우선권을 결정하는 기준일자가 된다. 조정자료는 사전공표자료가 ITU에 접수된 날로부터 6개월이 경과되어야 접수되며, 사전공표자료 접수일로부터 24개월 이내에 조정자료가 접수되지 않을 경우 해당 위성의 국제등록 신청은 삭제된다. 조정자료에는 궤도위치, 서비스지역, 위성중계기 중심 주파수 및 대역폭, 위성중계기 송신출력(전력 및 전력밀도), 위성 및 지구국 안테나 방사특성, 반송파별 C/N값, 기타 위성망 간 간섭/피간섭 특성 분석을 위해 필요한 전송제원이 포함된다.

ITU는 조정자료를 전세계에 공표할 때 해당 위성망이 조정동의를 받아야 하는 주관청의 위성망에 대한 식별결과도 함께 제공한다. 만약, 조정동의를 받지 못한 주관청이 유해한 혼신을 받는 자국 위성망 또는 지상망이 있다면, 해당 위성망 조정자료의 공표일로부터 4개월 이내에 ITU에 이의를 제기하여야 한다. 만약 이의 제기를 하지 않을 경우 해당 위성망으로부터의 간섭에 대한 이의제기를 할 수 없다. 조정동의를 받아야 하는 대상으로는 국제주파수등록원부(International Frequency Master Register, MIFR)에 등재된 위성망, 조정대상 주관청과 조정동의를 완료된 위성망, 조정절차를 먼저 개시한 위성망이 해당된다.

마지막으로 “통고 및 등재(Notification and Registration)”는 위성망 국제등록 정보에 대한 전파규칙의 준수 여부, 조정대상 위성망과의 조정완료 여부 등을 심사하여 ITU의 MIFR에 등재하는 단계이다. 위성망 국제등록 정보가 전파규칙 규정에 적합하지 않으면 즉시 해당 주관청으로 통고서를 반려하며, 전파규칙 규정에는 적합하나 조정동의를 받지 못한 경우에도 해당 주관청으로 반려하게 되나 잠정적 등재(Provisional Registration)는 가능하다.

ITU의 위성망 국제등록 절차를 수행하기 위한 국내절차를 소개하면 다음과 같다.

우선 사전공표 단계는 전파법 제39조에 의거하여 진행된다. 위성궤도 등을 확보하려는 자가 위성망 국제등록 신청을 “요청”하면 우리나라 주관청인 방송통신위원회가 적합성 심사 거쳐 적합한 경우에는 사전공표를 위해 위성망 국제등록을 신청하고 적합하지 않은 경우에는 반려하거나 보완을 요청한다. 적합성 심사기준은 ①요청자가 개설하려는 우주국에 주파수의 지정이 가능할 것, ②위성사업계획이 적정할 것, ③요청자가 위성망 혼신조정능력이 있을 것 등으로 구성된다.

다음으로 ITU의 조정 단계는 전파법 제40조의 규정에 근거하여 진행된다. 방송통신위원회가 위성망의 혼신조정을 추진하며, 필요시 국제등록 신청을 요청한 자로부터 혼신조정에 필요한 자료를 요구하게 된다.

마지막으로, ITU의 통고 및 등재 단계는 전파법 제44조의 규정에 근거하여 진행된다. 방송통신위원회가 인공위성을 발사한 자(즉, 위성망 국제등록 신청을 요청한 자)로부터 인공위성 등록에 필요한 자료를 제공받아 ITU에 등록하게 된다.

<표 2-2> 국내 전파법상 위성궤도등의 국제등록 절차

제39조(위성궤도등의 국제등록)

① 우주국을 개설하기 위하여 위성궤도등을 확보하려는 자는 대통령령으로 정하는 바에 따라 방송통신위원회에 위성망 국제등록 신청을 요청하여야 한다.

② 방송통신위원회는 제1항에 따른 위성망 국제등록 신청 요청의 내용이 다음 각 호에 적합한 경우에는 「국제전기통신연합 전파규칙」에 따라 국제전기통신연합에 위성망 국제등록을 신청하고, 적합하지 아니한 경우에는 그 요청서를 되돌려 보내거나 기간을 구체적으로 밝혀 보완하도록 할 수 있다.

1. 요청자가 개설하려는 우주국에 주파수의 지정이 가능할 것
2. 위성사업계획이 적정할 것
3. 요청자가 위성망 혼신조정능력이 있을 것

③ 제2항에 따라 위성망 국제등록 신청이 된 경우에 제1항에 따라 방송통신위원회에 위성망 국제등록 신청을 요청한 자는 국제전기통신연합에서 정하는 바에 따라 위성망 국제등록 비용을 부담하여야 한다.

제40조(위성망의 혼신조정)

① 방송통신위원회는 외국이 관할하는 위성망과의 혼신을 조정하기 위하여 필요한 시책을 마련하여야 한다.

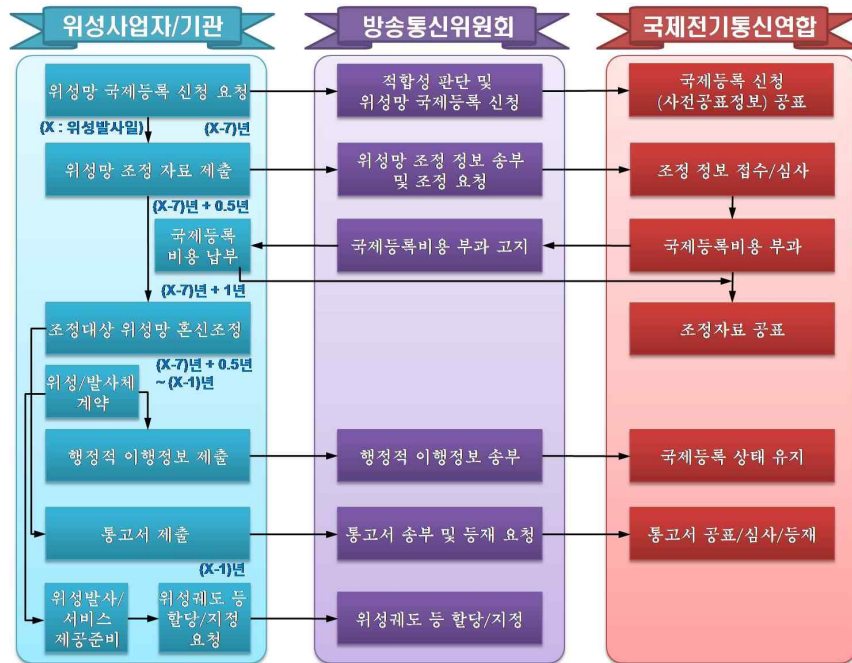
② 방송통신위원회는 제39조제1항에 따라 위성망 국제등록 신청을 요청한 자에게 혼신 조정에 필요한 자료를 제출하도록 요구할 수 있다.

제44조(인공위성의 국제연합 등록)

- ① 방송통신위원회는 「외기권에 발사된 물체의 등록에 관한 협약」에 따라 대한민국 국민이 발사한 인공위성을 국제연합에 등록하여야 한다.
- ② 방송통신위원회는 인공위성을 발사한 자에게 해당 인공위성의 등록에 필요한 자료를 제출하도록 요구할 수 있다.
- ③ 방송통신위원회는 제1항에 따라 등록한 경우에는 등록 결과를 지체 없이 교육과학기술부장관에게 알려야 한다.

[그림 2-5]는 상기에 기술된 ITU 전파규칙 및 전파법에서 규정하고 있는 위성망 국제등록 절차를 위성사업자, 방송통신위원회(주관청), ITU 등 수행주체별로 구분하여 보여주고 있다.

[그림 2-5] 위성망 국제등록 절차



자료: ETRI 내부문서(“위성망 국제등록 절차”) 참조

제 2 절 위성서비스

1. 위성서비스 개관

ITU는 우주무선통신 업무를 고정위성 업무, 위성간 업무, 우주운용 업무, 이동위성 업무, 방송위성 업무, 무선측위위성 업무, 무선허행위성 업무, 지구탐사위성 업무, 기상위성 업무, 표준주파수시보위성 업무, 우주연구 업무, 아마추어위성 업무의 12가지로 분류하고 있다. 위성통신이란 위성을 매개로 한 지구국 간의 통신을 말하며 고정위성업무, 이동위성업무, 방송위성업무가 이에 해당한다.

위성통신서비스는 위성을 매개로 제공받는 서비스이기 때문에 전파가 전달되는데 지상통신서비스 대비 긴 시간이 걸리게 된다. 이러한 이유로 전파 지연과 전파 손실이 발생하는 반면, 위성서비스만이 제공할 수 있는 특성도 존재한다.

첫째, 위성은 지구에서 멀리 떨어져 있기 때문에 위성이 커버하는 지역이 매우 넓다. 이것을 광역성이라고 하는데 이러한 특성으로 인하여 지상 시스템에서는 제공할 수 없는 기능들을 제공할 수 있다. 둘째, 광역성으로 인하여 동일한 정보를 넓은 지역에 동시에 보낼 수 있는 동보성⁵⁾을 가진다. 셋째, 서비스 커버리지 내에서는 서비스의 품질이 거의 균일하기 때문에 방송 서비스와 같이 동일한 정보를 넓은 지역에 제공하는 서비스에 매우 좋은 조건이 된다. 넷째, 위성은 한번 발사한 이후에는 지상 시스템에서처럼 회선을 따로 설치할 필요가 없기 때문에 위성의 커버리지 내에서는 어디서나 서비스를 제공할 수 있다. 즉, 회선 설정의 유연성과 통신 거리에 무관한 경제성이 존재한다. 따라서 산간오지나 섬과 같이 지상 시스템으로는 서비스를 제공하기 매우 어려운 지역에도 위성을 이용해서는 서비스 제공이 매우 쉽다는 장점이 있다. 다섯째, 위성은 대류권 밖에 존재하기 때문에 기상의 변화로 인한 홍수 등의 재해뿐만 아니라, 화재와 같은 재해에도 전혀 영향을 받지 않는 내재

5) 위성 안테나의 빔 범위내에 있는 여러 지구국 및 지점에 동시에 정보를 전달하여 지점 대 다지점간의 통신을 제공한다.

해성을 가진다. 따라서 긴급 재난구조 시스템 등의 구현에 장점으로 작용한다.

그러나 위성은 그 서비스 영역이 매우 넓기 때문에 인접 또는 동일한 주파수 대역을 사용하는 지상의 다른 서비스와 간섭 문제가 발생할 수 있고, 인접 지역과의 심각한 간섭 문제를 야기할 수도 있는 단점도 가진다.⁶⁾

위성 통신은 초기에는 고비용으로 인해 주로 국제간의 장거리 통신에 활용되었지만, 최근에는 기술의 급속한 진보로 저비용, 고효율 통신을 가능하게 하고, 이용 분야도 전화나 TV 중계, 데이터 전송, 팩시밀리 전송, 영상 회의 등 다양한 분야에 이르고 있다.

위성은 광역성, 동보성, 내재해성 등의 장점으로 인해 국토가 광활하거나 도서가 많은 국가의 국내 통신용 및 가까운 인접 국가들과의 통신에도 널리 사용되고 있다.

2. 위성서비스 종류⁷⁾

위성을 이용한 통신서비스는 용도별로 볼 때 크게 세 가지로 분류할 수 있다. 첫째, 지상에 고정되어있는 단말기에 서비스를 제공하는 고정위성서비스(Fixed Satellite Service, FSS)가 있다. ITU의 전파규칙에 의하면, 고정위성서비스는 하나 이상의 위성을 사용하여 지표면의 고정지점간에 제공되는 전파통신 서비스로 규정되어 있다. 지표면의 고정지점에 위치한 무선국을 지구국이라고 하며, 위성상에 설치된 무선국을 우주국이라고 한다. 따라서 FSS란 위성을 중계국으로 하여 지표면의 지구국들간에 이루어지는 음성서비스, 데이터서비스(VSAT 등), 영상서비스(SNG 등) 등을 의미한다.

둘째로, 지상에서 움직이는 단말기에 위성서비스를 제공하는 이동위성서비스(Mobile Satellite Service, MSS)가 있다. 이동위성서비스란 고정된 지구국-이동체간 혹은 이동체-이동체간의 신호 교환에 위성을 이용하는 통신서비스이다. 즉, 여기

6) 안도섭(2009)

7) ETRI(1996), 김동규 외(1995)

서 고정인지 이동인지는 그 주체가 위성이 아니고 지상의 단말기에 있다. 이동위성 서비스는 항공기, 선박, 자동차 등의 이동체를 대상으로 한 통신으로서, 이는 대상으로 하는 이동체에 따라 항공이동위성서비스, 해상이동위성서비스, 육상이동위성서비스로 분류된다.

셋째, 지상의 단말기에 방송서비스를 제공하는 위성방송서비스(Broadcasting Satellite Service, BSS)가 있다. 방송위성서비스란 일반대중에게 직접적으로 수신되는 것을 목적으로 위성을 통해 신호를 전송 또는 재전송하는 무선통신 서비스로 규정되어 있다. 즉, 방송위성서비스란 위성을 이용하여 각 가정으로 신호를 직접 전송해주는 방송서비스이다. ITU 규정에 따르면 직접수신에는 소형 안테나를 이용하여 가정에서 직접 수신하는 개별수신과 지구국에서 수신하여 케이블 등을 통하여 각 가정에 전송해주는 공동수신이 포함되어 있다. 방송위성업무상 uplink는 고정위성업무로 취급되고 있다.

ITU의 전파규칙에 의하면 전파는 9kHz부터 3000GHz까지의 전자파로서 현재는 이중 10kHz에서 270GHz까지가 각종 업무에 사용되고 있다. 우주통신에 가장 많이 사용되는 것은 이 가운데 1GHz부터 10GHz대의 주파수이며 최근에는 75GHz 대역까지 실험이 진행중이다. 현재 위성통신 및 방송서비스 제공을 위해 이용되고 있는 주파수 대역은 다음 <표 2-3>과 같다.

위성통신에서 주류를 이루는 것은 C밴드(4~8GHz)인데 지구국에서 위성까지의 회선에는 6GHz대가, 위성에서 지구까지의 회선에는 4GHz대가 사용되어 왔다. 최근에는 C밴드 위성이 이미 다수 발사됨에 따라, 새로운 위성통신의 수요에 대처하고 위성간의 간섭을 피하기 위한 목적으로 별도의 주파수대를 모색하고 있다. 국내에서는 무궁화 위성이 Ku과 Ka 대역을 이용하고 있으며, 혼별 위성은 S대역과 Ku 대역을 이용 중이다.

<표 2-3> 위성통신 및 방송용 주파수 대역

구분	주파수대역(GHz)	특징	주요서비스
L	1~2	- 전파손실이 적음 - 소형 단말 이용 가능	이동통신서비스
S	2~4		
C	4~8	- 적절한 대역폭 - 상용 위성이 많음 - 강우감쇠 무시 가능 - 대형 지구국 안테나	고정통신서비스 DTH
X	8~12	- 적절한 대역폭 - 강우감쇠 발생 - 중형 지구국 안테나	이동통신서비스 고정통신서비스
Ku	12~18	- 적절한 대역폭 - 강우감쇠 심각 - 소형 지구국 안테나	고정통신서비스 DBS/DTH
K	18~27	- 넓은 대역폭 - 강우감쇠 대단히 심각 - 초소형 지구국 안테나	고정통신서비스
Ka	27~40		
V	40~75	- 연구실험 단계	실험위성

제3 절 위성서비스 현황

1. 국 내

우리나라에 위성통신망이 처음 도입된 것은 1960년대 말이며, 국제간 전화 통신망 구성을 위해 국제기구인 인텔셋 위성을 임차한 것이 위성사업의 효시라고 할 수 있다. 현재는 외국위성을 이용한 위성사업은 물론 KT의 무궁화위성을 이용한 위성사업과 SK텔레콤의 혼별위성을 이용한 위성 DMB 사업이 진행중이다. 그러나 국내는 L, S대역을 사용하여 이동통신을 제공하는 통신위성을 보유하지 않고 있으며, 국내 기간 통신사업자가 외국위성인 Inmarsat, Globalstar, Thuraya 등을 이용하여 상업용 해상통신이나 공공 기관 용도로 서비스를 제공 중이다.⁸⁾ 우리나라는 Ku대역 위

성방송통신 서비스 인프라만 보유하고, 휴대/이동통신서비스 및 장비산업을 위한 인프라가 부재한 상황이다.

<표 2-4> 위성 국내 방송통신 위성개발 현황

위성명	무궁화 1·2호	무궁화 3호	혼별위성	무궁화 5호	천리안 위성
용도	통신·방송	통신·방송	위성DMB	민/군공용, 통신	통신 및 해양기상 환경 측정
사업자	KT	KT	SKT(TU)	KT/국방부	방통위 교과부 국토부 기상청
주파수	Ku	Ku/Ka	S, Ku	Ku/Ka/K	통신(Ka)
발사일	1995/1996	1999. 9. 5	2004. 3. 13	2006. 8. 22	2010. 6. 27
개발주체	민간	민간	민간	민간/정부	정부
국내 개발 및 파급효과	국내개발전무 (위성인력 양성계기)	STB/VSAT개발 (세계시장 30%점유)	SDMB 단말&칩 캡슐러 개발	군용 단말/시스템 개발	Testbed를 통한 위성산업 파급기대 및 공공실험서비스

2. 미 국⁹⁾

미국의 상업용 이동위성서비스(MSS) 사업자들은 L-Band, Big LEO Band, 2GHz (S-Band), Little LEO Band의 4개 대역에 면허를 받아 서비스를 제공하거나 계획 중에 있다.¹⁰⁾ L-band, Big LEO Band, 2GHz/S-Band에서는 음성 및 데이터 서비스를 제공하고, Little LEO Band 대역에서는 데이터 서비스만 제공되고 있다.

8) Inmarsat(KT)가입자: 10,000여명(2009년 현재), Globalstar(LG데이콤)가입자: 3,800여명(2009년 3월 기준), Thuraya(AP시스템)가입자: 100여명(2009년 5월부터 서비스)

9) 전수연(2010)

10) • L-Band: 1,525~1,559MHz(uplink), 1,626.5~1,660.5MHz(downlink)
 • Big LEO(low-earth orbit) Band: 1,610~1,626.5MHz(uplink), 1,613.8~1,626.5MHz(secondary downlink allocation); 2,483.5~2,500MHz(downlink)
 • 2GHz(S-Band): 2,000~2,020MHz(uplink), 2,180~2,200MHz(downlink)
 • Little LEO Band: 148~150MHz(uplink), 137~138MHz and 400~401MHz(downlinks)

L-band를 이용하여 서비스중인 사업자는 Inmarsat과 SkyTerra이 있다. Inmarsat은 지상용, 해상용, 항공용으로 음성, 저속 데이터, 고속 데이터 서비스를 극지방을 제외한 전세계에 제공하고 있다. 현재는 북미에서 고속 데이터 서비스를 제공하는 유일한 MSS 사업자이다. Inmarsat는 정지궤도 인공위성을 이용하여 해상에서의 이동통신서비스 제공할 목적으로 1979년 7월 UN 산하 IMO(International Maritime Organization: 국제해사기구) 주도로 ‘국제해사위성기구(INMARSAT: International Marine Satellite Organization)에 관한 조약’에 의해 설립됐다. 1982년 2월 1일부터 업무를 시작한 국제해사위성기구는 주로 바다에서 사고가 일어났을 때 조난신호를 중계하는 등 해상 안전 확보를 위한 서비스를 제공하여 이후 육상과 항공기로 서비스를 확대하면서 1994년 12월에는 IMSO(International Mobile Satellite Organization: 국제이동통신위성기구)로 이름을 변경하였고, 1999년 4월 15일에는 Inmarsat Ventures Ltd.로 민영화하였다. 민영화 이후에도 해상조난이나 안전통신 등의 공공 서비스를 계속할 수 있도록 IMSO¹¹⁾의 감독을 받고 있다. Inmarsat은 11개의 정지궤도 위성을 소유하고 있으며, 최근 발사한 위성들을 통해 Broadband Global Area Network (BGAN)를 전세계적으로 제공하고 있다. BGAN 서비스는 하나의 단말기로 전세계 어디에서든 이동중에 전화와 인터넷을 동시에 이용할 수 있는 서비스로 실시간 중계방송, 오지의 원격진료, 위급상황에 필요한 비상전화 등 여러 방면의 지상서비스에 활용된다.

SkyTerra는 북미를 커버하는 두 개의 정지궤도 위성을 통해 음성 및 저속 데이터 서비스를 제공하고 있다. 지상용(음성, 자원 탐색), 해상용, 정부용(공공안전) 서비스를 목적으로 L대역 중계기를 탑재한 추가 위성을 2011년까지 발사할 예정이다. 우선 2010년 11월 발사한 SkyTerra-1 위성으로는 지상보조장치(ATC)¹²⁾와 연동하여 재난

11) IMSO는 공공업무 특히 GMDSS(Global Maritime Distress and Safety System: 국제 해상조난 및 안전시스템) 서비스 업무에 대해 감독하고 매년 그 결과를 보고한다.

12) ATC(Ancillary Terrestrial Component)란 이동위성시스템의 위성 부분에서 사용하는 주파수 대역의 일부 또는 전체를 재사용하여 위성서비스를 보완하는 지상보조

통신, 개인휴대통신, 해상통신 등의 서비스를 제공할 예정이며, 2011년내에 L-Band 중계기를 탑재한 위성을 발사할 예정이다.¹³⁾

Big LEO Band를 이용하여 서비스중인 사업자는 Iridium과 GlobalStar이다. 두 사 모두 지상용, 해상용, 공공안전, 군사용으로 음성 및 저속 데이터 서비스를 전세계적으로 제공하고 있다.

2GHz 대역(S대역)에서는 TerreStar와 DBSD(ICO Global Communications의 자회사)가 서비스를 계획하고 있다. 두 사업자는 모두 신규 위성을 발사하여 곧 모바일 브로드밴드 기반 서비스를 제공할 계획이다. TerreStar는 TerreStar-1호 위성을 2009년 7월에 발사하여 북미지역에서의 위성/지상 겸용 MSS 시험에 성공하였다. 2010년에는 TerreStar-2호 발사를 계획중이다. DBSD는 2008년 4월에 ICO-G1 위성을 발사하여 DVB-SH¹⁴⁾ 기반의 위성DMB 서비스를 제공할 예정이다.

Orbcomm은 Little LEO Band에서 서비스 중이며, 협대역 디지털 양방향 메시징, 데이터 커뮤니케이션, 위치 추적 서비스를 전세계에 제공한다. 특히 재판매 사업자들을 통해 항공 및 해상의 원격감시제어, 환경기상검침과 같은 유무선 사이트 데이터 서비스를 제공한다

3. 유럽

유럽의 Solaris Mobile는 2GHz(S대역)을 이용하여 DMB, DVB-SH기반의 위성DMB 서비스를 계획하고 있으며, 향후 긴급통신을 위한 휴대형 단말을 통한 음성, 데이터 통신서비스도 제공할 예정이다.¹⁵⁾ DVB 기반 지상방송국 형태의 CGC¹⁶⁾ 또는 깎필러

망을 의미한다.

13) <http://www.boeing.com/defense-space/space/bss/factsheets/geomobile/msv/msv.html>

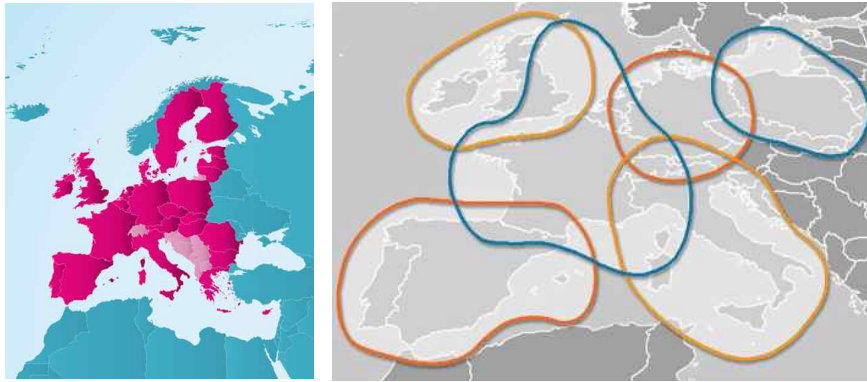
14) DVB-SH: Digital Video Broadcasting-Satellite service to Handheld

15) 상향주파수는 1995~2010MHz이고 하향주파수는 2185~2200MHz이며, 지상지구국과 위성사이의 통신은 Ku 대역을 활용한다. 위성 수명은 15년이고 10°E 정지위성궤도에 위치한다.

16) 위성주파수를 활용한 지상보조망은 미국에서는 Ancillary Terrestrial Component(ATC),

형태의 CGC 구축을 고려하고 있다. 2009년 5월에 EU의 주파수 사용허가를 받았으며, 2009년 4월 3일에 위성을 발사(Eutelsat의 W2A satellite)했으나 S대역 페이로드 동작 실패로 차기 위성 발사를 준비 중에 있다. 핀란드, 룩셈부르크, 이태리, 슬로베니아에 이어 2010년 5월에 프랑스, 스웨덴, 독일에서 18년 동안의 면허를 추가로 획득하여 현재 7개 국가 라이선스를 획득한 상황이다.

[그림 2-6] Solaris Mobile 서비스 가능지역과 빔 커버리지



Solaris Mobile와 동일하게 2GHz(S대역)을 이용중인 Inmarsat은 위성-지상 하이브리드 네트워크를 통해 이동 멀티미디어 방송 및 양방향 통신 서비스를 제공할 예정이며, 이동통신 기술규격으로 WCDMA의 적용을 검토 중에 있다.¹⁷⁾ ILS(International Launch Services)에 의하면 Inmarsat의 S대역 위성은 2011년 상반기에 발사할 것으로 예측되고 있다.

유럽에서는 Complementary Ground Component(CGIC)라는 용어로 불리고 있다.

17) 상향주파수는 1,980~1,995MHz이고 하향주파수는 2,170~2,185MHz이다.

4. 일 본

일본은 총무성 주관으로 음영지역 해소 및 긴급통신용 이동위성통신서비스 제공을 목표로 하는 STICS 프로젝트를 추진 중이다. STICS란 음영·해상지역에서의 불통 해소 및 재난재해 지역에서의 긴급 통신을 위해, S대역 위성망을 통한 위성-지상 겸용 이동통신서비스를 제공하는 프로젝트이다.¹⁸⁾ 현재 주파수 간섭 및 공유에 관한 연구와 기술검증용 소형 탑재체개발을 진행 중이며, 2015년에 위성 발사를 계획하고 있다.

18) STICS= Satellite and Terrestrial Integrated Communication System

제3 장 S대역 위성자원 확보의 필요성

제1 절 주파수 자원의 선점

S대역은 한국, 중국, 일본의 위성망 국제등록 경쟁이 치열한 대역으로, 현재 우리나라는 3건, 중국은 14건, 일본은 4건의 위성망 국제등록을 진행중이다. 특히, 중국은 14건 중 3건에 대해 행정적 이행정보(Due Diligence Information, DDI)¹⁹⁾를 제출한 상태이다.²⁰⁾

<표 3-1> 한·중·일 S대역 위성망 국제등록 신청현황

국가명	위성명	궤도 위치	조정자료 접수일자	국제등록 유효기간	주파수 대역 (MHz)		통고서 제출 여부	DDI 제출 여부
					1,980 ~ 2,010	2,170 ~ 2,200		
한국	IMTSAT-3	116	2005. 9. 9	2011. 11. 11	○	○	×	×
	IMTSAT-4	128.2	2005. 9. 9	2011. 11. 11	○	○	×	×
	IMTSAT-5	144	2005. 9. 9	2011. 11. 11	○	○	×	×
중국	CHINASAT-AL9	-86.3	2010. 1. 13	2016. 6. 15	○	○	×	×
	SINOSAT-7A	46.5	2006. 10. 20	2013. 4. 20	○	○	×	×
	CHINASAT-A5	87.5	2009. 11. 2	2016. 4. 3	○	○	×	×
	DFH-3-OCM	87.5	2006. 12. 28	2013. 6. 28	○	○	○	×
	CHINASAT-ROUTE5	92.2	2007. 8. 26	2014. 2. 26	○	○	×	×
	CHINASAT-33	110.5	2001. 3. 8	2006. 5. 11	×	○	○	○
	SINOSAT-5	110.5	2006. 10. 20	2013. 4. 20	○	○	×	×

19) DDI는 위성 및 발사체 계약정보 등 위성시스템 구축정보를 담고 있어, 위성의 실제 발사가능성을 확인할 수 있는 자료이다.

20) 중국은 동경 110.5도, 115.5도, 125도에 3개의 위성에 대하여 DDI를 제출하였으나, 실제 위성의 운용여부는 확인되지 않고 있다.

국가명	위성명	궤도 위치	조정자료 접수일자	국제등록 유효기간	주파수 대역 (MHz)		통고서 제출 여부	DDI 제출 여부
					1,980 ~ 2,010	2,170 ~ 2,200		
중국	CHNBSAT-113E	113.2	2007. 4. 5	2012. 4. 6	○	×	○	×
	CHINASAT-MSB4	115.5	2004. 7. 13	2010. 11. 3	○	○	○	○
	CHINASAT-ROUTE7	115.5	2007. 8. 26	2014. 2. 26	○	○	×	×
	CHNBSAT-119E	119	2007. 4. 5	2012. 4. 6	○	×	○	×
	CHINASAT-MSB5	125	2004. 7. 13	2010. 11. 3	○	○	○	○
	CHINASAT-ROUTE8	125	2007. 8. 26	2014. 2. 26	○	○	×	×
	CHNSAT-2-130E	130	2008. 12. 22	2014. 10. 18	○	○	×	×
일본	N-SAT2-110E	110	2008. 12. 30	2015. 6. 30	○	○	×	×
	N-SAT-M-132E	132	2008. 2. 07	2014. 3. 23	○	○	×	×
	N-SAT-M-136E	136	2007. 9. 23	2014. 3. 23	○	○	×	×
	N-SAT-M-150E	150	2007. 9. 23	2014. 3. 23	○	○	×	×

자료: ETRI 내부문서(“위성망 국제등록 현황”) 참조

위성망은 국제등록 절차를 통해 통고 및 등재단계가 완료되어야 확보되는 것으로, 중국의 경우 DDI를 제출한 위성이 3건이나 실제 위성의 운용여부는 파악되지 않고 있다. 따라서 아직까지는 한·중·일 3국 모두 S대역 위성궤도 및 주파수를 확보하지 못한 것으로 판단된다.

우리나라는 지리적 위치의 특성상 중국보다는 일본과의 간섭조정이 매우 중요하다. 일본과는 대마도 및 인접해상지역에서 상호 간섭영향이 크게 나타날 수 있기 때문이다. 현재 일본은 2015년 6월 30일까지 국제등록이 유효한 위성망을 보유하고 있으며, 우리나라는 2011년 11월 11일까지 유효한 위성망을 보유하고 있다. 따라서 우리나라가 2011년 11월 11일 이후에 신규로 위성망 국제등록을 신청하여야만 일본의 위성에 대응할 수 있는 여건이 마련된다. 일본은 STICS 계획에 따라 2015년에 위성을 발사할 계획을 가지고 있어, 우리나라도 신규 국제등록이 말소되는 시점(2018년 11월 11일 예상) 이전에 조정협상과 위성의 개발 및 발사를 완료하여야 실질적으로 S대역 위성자원을 확보할 수 있다. 만약, 일본의 위성에 대해 적절히 대응

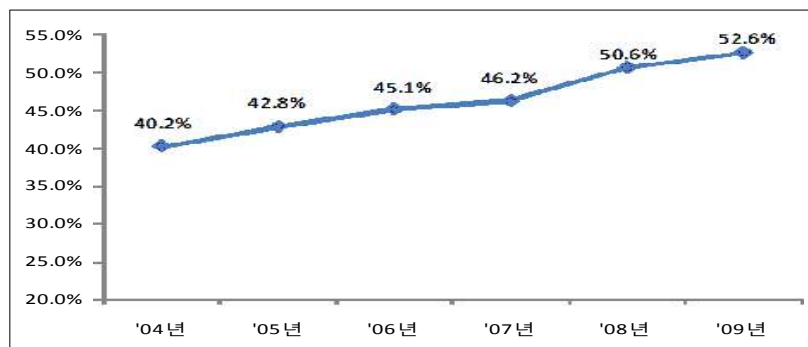
하지 못할 경우, 2.5GHz대역 실기 사례와 같이 향후 S대역을 원활히 이용하지 못할 수 있으며,²¹⁾ 일본 위성의 유해간섭으로 인하여 지상망으로의 이용도 어려울 수 있다. 따라서 위성망 궤도 및 주파수의 확보 뿐만 아니라 지상망 주파수의 보호 차원에서 S대역 위성자원의 확보는 필수적이다.

제2 절 광대역 주파수의 확보

최근 이동통신망의 고도화 및 스마트폰 등 혁신적인 개인휴대형 단말기의 출현으로 인하여 방송 등 대용량의 멀티미디어 콘텐츠가 이동통신망을 통해 제공되는 시대가 도래하고 있다. 이러한 시장환경 변화에서 이동통신 주파수는 방송통신 융합 미디어가 모바일 환경에서 제공될 수 있는 필수 핵심 자원으로 부각되고 있다.

국내 무선인터넷은 2000년에 조기 도입되어 대부분의 단말기에 무선인터넷 기능이 탑재되어 있으나, 이용률은 정체되어 왔다. 2008년 정액 요금제 출시 및 2009년 폴브라우징 도입 등으로 이용률이 일부 상승하였으나 50%대에 그쳐 여전히 미진한 수준이다.

[그림 3-1] 최근 1년간 휴대폰 무선인터넷 이용 경험자 비율



21) 2.5GHz대역에서 일본이 70MHz폭을 위성서비스(N-Star)로 이용함에 따라 우리나라는 동 주파수 대역 활용이 어려운 상황이다(현재 한·일간 주파수 조정협상을 추진 중).

최근 아이폰, 갤럭시S 등 스마트폰의 보급 및 확대에 따라 이용자들의 무선 데이터 이용에 대한 새로운 수요가 촉진되고 있다. 국내 아이폰 출시 이후 가입자당 월 평균 트래픽은 6.2MByte에서 13.6MByte로 2.1배 증가하였고, 스마트폰의 경우, 월평균 트래픽은 150.5MByte로 전체 휴대폰의 11.1배에 달하고 있다. 국내 스마트폰 가입자는 2010. 7월 314만명에서, 2012년 2500만명으로 증가할 것으로 예상되며,²²⁾ 스마트폰 이용자의 89%가 재구매 의향자로 스마트폰의 이용확대는 가속화될 전망이다.²³⁾ 또한, 스마트폰 이후 아이패드, 갤럭시탭 등 다양한 멀티미디어용 단말의 출시가 예정되어 있어 대용량 콘텐츠에 대한 수요가 더욱 촉발될 것으로 예상된다.

<표 3-2> 국내 KT 아이폰 출시 이후 데이터 트래픽 변화 추이

(단위: MB)

구분		총 트래픽	가입자 당 평균 트래픽
전체 휴대폰	2009. 1월~11월	91,673,238	6.2
	2009. 12월~2010. 1월	204,356,381	13.6
스마트폰	2009. 1월~11월	415,314	14.0
	2009. 12월~2010. 1월	50,836,844	150.5

주: KT 아이폰 출시일 2009. 11. 28일 기준으로 월 평균 데이터 트래픽 비교

출처: 방통위(2010. 2)

아직 우리나라의 무선데이터 트래픽에 대한 공식적인 전망치는 없으나, 네트워크 장비 분야의 세계 최고 기업인 Cisco는 전세계 무선데이터 트래픽이 연평균 108%씩 폭발적으로 증가할 것으로 전망하고 있는 등 대다수의 전망이 주파수 소요량의 급증을 예상하고 있다. 인터넷 및 이동전화의 보급률이 높고, 혁신적인 소비층이 풍부한 우리나라는 이러한 세계적인 증가 추세를 상회할 것으로 예상된다.

22) 출처: 실적치는 각 사 2분기 실적발표, 전망치는 KT

23) 출처: KCC(2010년 7월)

<표 3-3> 세계 무선데이터 트래픽 전망

(단위: TB/월)

구분	2009	2010	2011	2012	2013	2014	CAGR
일반 휴대폰	7,179	15,678	33,965	63,938	103,350	142,612	82%
스마트폰	9,390	27,446	78,199	192,392	407,870	748,713	140%
노트북	69,857	166,229	397,056	836,510	1,543,097	2,495,710	104%
광대역 접속기기	4,402	10,735	26,283	56,776	107,425	178,265	110%
합계	90,829	220,088	535,503	1,149,617	2,161,741	3,565,300	108%

출처: Cisco(2010)

무선트래픽 증가가 예상되는 가운데, 사업자들은 현재로서는 무선트래픽을 통제하거나 이동통신망으로 집중되는 무선트래픽을 분산시키는 전략을 취하고 있다. 구체적으로, 가입자가 과도하게 발생시키는 무선트래픽을 억제시키기 위해 일일 사용량을 제한하거나 QoS를 제어하고 있다. 또한 이동통신망으로 집중되는 무선 트래픽을 우회망(WiFi 및 WiBro망)으로 분산시키는 전략을 추진중이다. 그러나 궁극적으로는 대용량의 무선트래픽을 수용할 수 있는 무선 브로드밴드망으로의 진화 전략을 수립할 것으로 판단된다. 이 경우, 네트워크 광대역화를 위해 4G LTE 등 차세대 망으로의 진화가 필수적이며, 이를 위한 주파수 자원의 확보가 매우 중요하게 부각된다.

S대역 주파수는 지상망 이동통신 대역과 연속되어 있어, 현재 보유하고 있는 이동통신용 주파수 중에서 가장 넓은 대역으로 활용이 가능하다. 현재 지상망 이동통신용(IMT-2000용)으로 120MHz폭이 분배되어 있으며, 이중 SKT와 KT가 각각 40MHz폭을 이용중이다.²⁴⁾ 만약 S대역 주파수를 확보할 경우, 최대 180MHz폭을 이동통신 주파수로 이용할 수 있다.²⁵⁾

24) SKT는 2011년 6월부터 20MHz를 추가 확보하여 총 60MHz를 이용할 예정이다.

25) 자세한 확보가능한 주파수폭은 제4장 제3절 참조

제3 절 S대역 주파수의 확보방향

우리나라는 S대역을 이동위성업무 및 이동업무(공동 1순위)로 분배하고 있다. 즉, S대역은 이동위성통신(위성IMT) 뿐만 아니라 지상이동통신(지상IMT)으로도 이용이 가능한 상황이다. 당초 S대역은 휴대전화 음영지역을 해소하는 차원에서 위성IMT 서비스를 제공하는 것을 목적으로 하였으나, 지상IMT로 이용하는 방안도 배제하는 것은 바람직하지 않다는 의견이 제기되었다. 따라서 위성IMT로 이용하는 방안과 지상IMT로 이용하는 방안을 모두 검토하여 이용대안을 결정할 필요가 있다.

또한, S대역을 어떠한 용도로 이용하더라도 간섭조정의 효율적 추진 등을 위해 사업자의 적극적인 추진 의사가 필요하나, 현재로서는 사업자의 관심도가 낮은 것으로 판단된다. 우선 지상IMT로 이용하는 경우, 인접국(특히, 일본)과의 간섭조정 전망이 불확실하므로 사업자가 간섭조정이 되지 않은 주파수에 관심이 낮을 것으로 판단된다.²⁶⁾ 위성IMT로 이용하더라도 위성사업의 위험부담과 높은 투자비용 등으로 인해 사업자의 관심도가 낮을 것으로 예상된다.

본 연구에서는 각국의 S대역 이용동향을 파악하고 지상IMT 또는 위성IMT 등 S대역의 이용대안을 비교·검토한 후, 우리나라 상황에 적합한 이용대안을 제안하고자 한다. 또한, 사업자의 관심도가 낮은 현 상황에서 사업자의 선정방안과 적극적인 진입을 유도하는 진입촉진 방안 등도 검토한다.

26) 자세한 확보가능한 주파수폭은 제4장 제3절 참조

제 4 장 S대역 주파수의 이용방안

제 1 절 국내외 S대역 분배 및 이용현황

1. ITU 및 국내외 S대역 분배현황

ITU의 전파규칙에 규정된 주파수분배표에는 S대역은 고정 및 이동업무와 함께 이동위성업무(위성IMT용)로 분배되어 있다. ITU는 1992년 WARC-92에서 IMT 서비스를 위한 대역으로 1,885~2,025MHz(상향), 2,110~2,200MHz(하향)를 지정하였으며, 2005년 1월 1일 이후 IMT대역 중 S대역을 고정 및 이동업무와 함께 이동위성업무를 공동 1순위 업무로 지정하였다. 특히, S대역을 위성IMT로 이용하는 것을 촉진시키기 위하여 동대역에서 이동위성업무 도입 및 이용을 용이하게 할 것을 추가적으로 결의하였다.²⁷⁾ 본 결의에서는 S대역에서 고정업무와 이동위성업무와의 공유는 가능하나, 장기적으로 고정업무는 다른 대역으로 이전하는 것을 추천하고 있으며, 신규 고정업무에 대한 동대역 주파수의 할당은 이동위성업무와 중첩되지 않도록 조정할 것을 권고하고 있다.

세계 주요국의 S대역 분배 및 이용현황을 살펴보면, 미국은 위성IMT용으로 분배하고, 2×20MHz폭을 2×10MHz씩 2개로 나누어 사업자(Terrestrial, DBSD)에게 할당하였다.²⁸⁾ Terrestrial는 2009년 7월에 위성을 발사하였으며, AT&T사의 지상망을 이용하여 듀얼모드 기반의 위성IMT 서비스를 2010년 10월부터 제공하고 있다.²⁹⁾ 위성IMT

27) 결의 716, WRC-2000 수정

28) 미국 FCC는 국가광대역계획(National Broadband Plan)에서 S대역을 “이동용”(지상망) 용도를 1차업무로 추가하여 해당 주파수로 단독(stand-alone) 지상서비스를 제공하는 것을 권고하고 있으며, 현재 후속조치를 추진 중이다.

29) 2010년 9월 현재 듀얼모드 위성단말기(Terrestrial Genus Smart Phone)를 출시하였다.

용 기술방식으로 GSM, WCDMA, WiMAX, LTE 등 3G 또는 4G 방식을 채택할 예정이다. 향후에는 위성-지상 겸용 방식의 위성IMT를 제공하기 위하여, 위성망을 보조하기 위한 지상망(ATC)을 구축할 계획이다. 이와 관련하여, ATC 장비 및 단말의 원활한 공급을 위해 GSM, WCDMA 및 LTE 등 3GPP의 이동통신 기술표준에 S대역 추가를 추진 중이다.³⁰⁾ DBSD는 2008년 4월에 ICO-G1 위성을 발사하여 음성·데이터, 방송, 재난구호 등의 광대역 서비스를 제공할 예정이다. 특히, DVB-SH 기반의 위성 DMB 등 모바일 비디오 서비스 제공에 중점을 두고 있다. 또한, Terrestar와 마찬가지로 일부 지역에 ATC 설치를 계획하여 위성-지상 겸용 방식의 위성IMT 서비스 제공을 추진하고 있는 것으로 알려져 있으며, Terrestar와 공동으로 3GPP 이동통신 표준에 S대역 추가를 추진 중이다.

미국은 2010년 3월 국가브로드밴드계획(National Broadband Plan)을 통해 위성주파수를 지상망으로 이용하는 것을 허용하기 위한 규제완화 계획을 발표하였다. 특히, S대역에 “이동업무”(지상망)를 1차업무로 추가하여 이를 통해 MSS 면허권자가 해당 주파수로 단독(stand-alone) 지상서비스를 제공하는 것을 허용하도록 권고하였다.

<표 4-1> 미국 ‘국가 브로드밴드 계획’의 위성주파수 규제 완화³¹⁾

최근 이동통신 및 방송 부문의 기술/시장 진화 및 트래픽 증가 추세로 인해 주요국은 주파수의 공급을 원활히 하기 위한 중장기적인 대안 마련에 힘쓰고 있다. 이와 관련하여 미국 FCC는 '10년 3월 국가광대역통신망계획(National Broadband Plan)을 발간하고 '20년까지 미국의 고속 인터넷 시장을 활성화하기 위한 정책방향을 제시하였다.

특히 주파수 부문에 대해서는 1) 주파수 할당 및 이용에 관한 투명성 확보, 2) 주파수 회수·재배치를 위한 인센티브 및 메커니즘 확대, 3) 향후 10년간 가용 주파수의 확대, 4) 점대점 무선백홀 서비스에 대한 주파수의 유연성, 용량 및 비용의 효율성 증대, 5) 혁신적인 주파수 이용모델 확대, 6) 주파수 정책을 강화시키기 위한 기타 조치 등 6개 분야로 나누어 향후 미국의 브로드밴드 활성화를 위한 정책방향을 제시하였다.

30) 2010년말 완료 예정

31) FCC(2010)

FCC는 이에 따라 10년내 신규 무선주파수 500MHz 정도를 브로드밴드용으로 사용토록 확보해야 할 것으로 보고 있으며 이 중 300MHz를 5년 내에 확보할 방침임을 밝혔다.

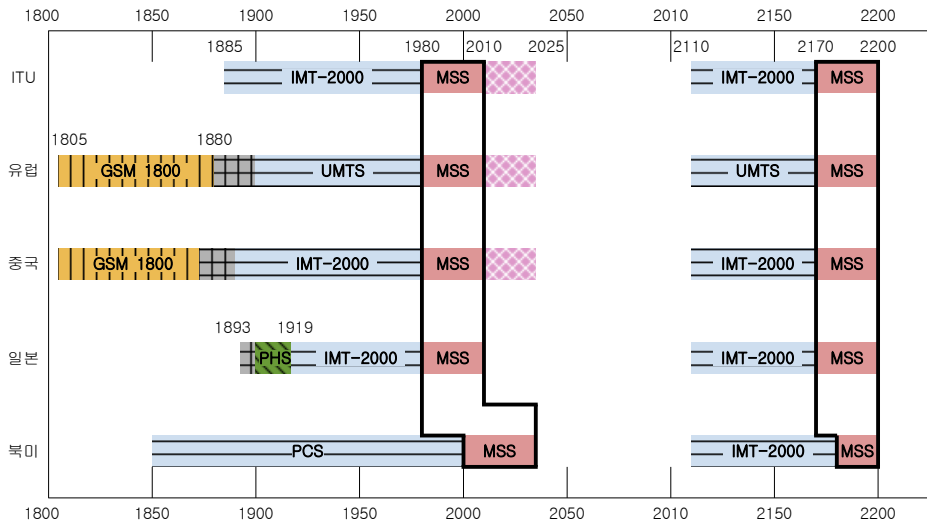
대역	실행 시기	가용 지상 브로드밴드 주파수(MHz)
WCS	2010 - 규칙제정	20
AWS 2/3	2010 - 규칙제정 2011 - 경매	60
700MHz D Block	2010 - 규칙제정 2011 - 경매	10
Mobile Satellite Service(MSS)	2010 - L-Band, Big LEO 규칙제정 2011 - S-Band 규칙제정	90
Broadcast TV	2011 - 규칙제정 2012/13 - 경매 2015 - 재배치/clearing	120
총 합계		300

이 중 MSS 주파수의 경우 2003년 ATC 이용을 허가한 이래 지상용으로 이용이 가능가능함에도 불구하고 활용이 미진함을 지적하며 해당 주파수 90MHz의 지상망 구축을 장려하는 규제 완화를 추진한다는 계획이다.

미국은 앞서 2003년부터 위성사업자가 기부여받은 주파수를 지상보완망(ATC)에 재사용할 수 있도록 허가해왔다. 그러나 현행 ATC 허가조건의 부담으로 면허권자 가운데 실제로 상용 ATC망을 운영하는 사례는 없다. 허가조건은 기존 무선통신 사업자나 자본력을 갖춘 진입 희망 사업자와의 협력을 어렵게 하여 ATC 망 구축을 저해하고 있다.

따라서 본 계획에서는 MSS 대역의 지상망 구축을 촉진시키기 위해 다음 사항을 권고하였다. 1) FCC와 타 정부기관은 ATC가 허가된 L밴드 주파수가 브로드밴드 ATC 서비스에 이용될 수 있도록 L밴드 면허권자 및 외국 정부와 긴밀히 협력해야 한다. 2) FCC는 국제주파수 분배표와 일치시킬 수 있도록 S밴드에 “이동용”(지상망) 용도를 1차업무로 추가하여 이를 통해 MSS 면허권자가 해당 주파수로 단독(stand-alone) 지상서비스를 제공할 수 있도록 해야 한다. 3) FCC는 이미 지상 브로드밴드용으로 사용 중인 2.4GHz Big LEO대역이 영구적으로 지상 브로드밴드에 적합하도록 공공이익을 증진시키기 위한 보완책 한도 내에서 면허권자에게 유연성을 부여해야 한다.

[그림 4-1] ITU 및 주요국 IMT대역 분배 현황



주: MSS: Mobile Satellite Services, AWS: Advanced Wireless Services
출처: ETRI 내부문서

유럽은 북미와 마찬가지로 S대역을 위성IMT용으로 분배하고, 2×30MHz폭을 2×15MHz씩 2개로 나누어 사업자(Solaris Mobile, Inmarsat)에게 할당하였다. Solaris Mobile은 DMB, DVB-SH기반의 DMB 서비스를 계획하고 있으며, 향후 긴급통신을 위한 음성, 데이터 양방향 통신서비스를 제공할 계획이다. 이와 관련하여, DVB 기반 지

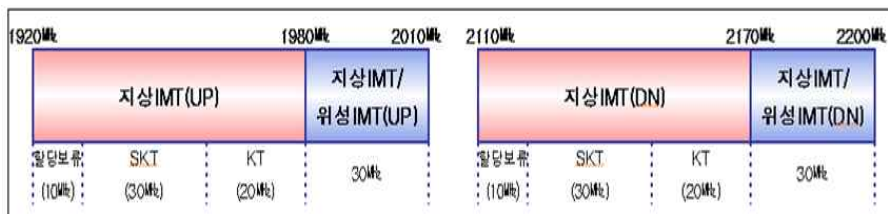
<표 4-2> 유럽의 위성주파수의 지상망 단독 이용 여부

유럽은 위성주파수의 지상망 단독 이용을 고려하지 않고 있다. 유럽은 미국과 달리 S대역 위성주파수는 위성망(CGC 포함)으로의 이용을 우선적으로 고려하고 있으며, 지상망 단독 이용은 고려하지 않고 있는 것으로 판단된다. 유럽은 S대역에서 주파수의 혼선을 피하기 위하여 이동위성업무를 1순위로 지정하고 있어, S대역을 지상망으로 이용하더라도 주변 국가들이 동대역을 위성망으로 이용하게 되면 간섭영향으로 인하여 실질적인 이용은 어려울 것으로 판단된다.

상방송국 형태의 CGC³²⁾ 또는 깎필러 형태의 CGC 구축을 고려하고 있다. Inmarsat은 이동 멀티미디어 방송 및 양방향 통신서비스를 제공할 예정이며, 이동통신 기술규격으로 WCDMA의 적용을 검토 중이며, 2011년 상반기에 위성을 발사할 예정이다.

동북아 지역에서는 우리나라를 포함하여 중국과 일본이 현재 S대역의 위성망 국제등록을 진행 중이다. 일본은 총무성 주관으로, 음영지역 해소 및 긴급통신용 이동 위성통신서비스 제공을 목표로 하는 STICS 프로젝트를 추진 중이다. 현재 주파수 간섭 및 공유에 관한 연구와 기술검증용 소형 탑재체 개발을 진행하고 있으며, 2015년에 위성 발사를 계획하고 있다. 중국은 3개의 위성에 대하여 ITU의 위성망 국제등록 DB에 행정적 이행정보(DDI)를 제출하였고 12건을 추진 중에 있으나,³³⁾ 위성사업의 추진계획은 알려진 바가 없는 상황이다. 우리나라는 S대역을 지상 및 위성 IMT용으로 공동 1순위 분배하고 있으며, 현재 지상용IMT, 위성IMT로의 이용을 검토 중인 상황이다.

[그림 4-2] 국내 IMT대역 분배 및 이용 현황



주: 그림 상에서는 S대역이 위성IMT로 표시되어 있으나, 아직까지 지상IMT 또는 위성IMT로 용도가 확정된 것은 아님

출처: ETRI 내부문서

해외 주요국의 S대역 분배 및 이용현황을 살펴본 결과, 미국, 유럽, 일본 등 해외 주요국은 S대역을 위성-지상 겸용 방식의 위성IMT로 이용하고 있는 추세이나, 일

32) CGC는 Complementary Ground Component의 약어로, ATC와 동일한 의미이다.

33) 중국은 동경 110.5도와 동경 125도 등 2개의 위성에 대하여 DDI를 제출하였다.

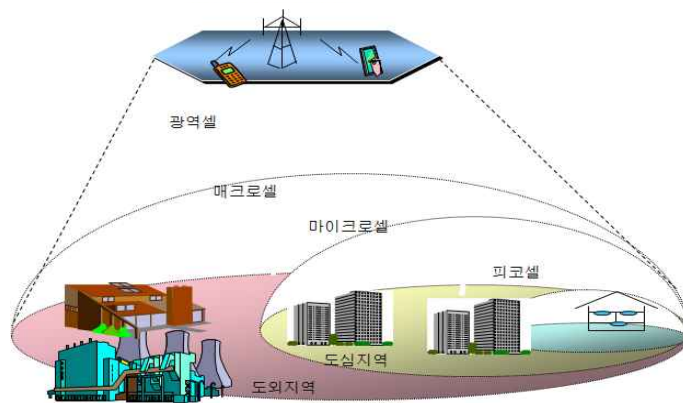
부 국가는 모바일 브로드밴드 활성화 차원에서 S대역을 포함한 위성주파수를 지상망 단독으로 이용하는 것을 검토하고 있는 것으로 파악된다. 우리나라도 해외 주요국의 이용 추세에 따라 위성IMT로 이용하는 것을 우선 고려할 수 있으나, 지상IMT로 이용하는 대안도 배제하지 않는 것이 바람직하다.

제 2 절 S대역 주파수의 이용대안

1. 지상IMT로 이용하는 방안

S대역 주파수를 이용하는 대안으로, 동대역에 지상 이동통신망을 신규로 구축하거나, 기존 지상망의 주파수 대역을 확장하여 3G 또는 4G 서비스 등 지상IMT로 이용하는 방안을 고려할 수 있다. 구체적으로, 현재의 2.1GHz대역 3G망과 연계하여 광대역으로 활용하기 위해 WCDMA, HSPA 등 3G망으로 이용하는 방식과, 현재의 3G망과 연계성은 낮으나 중장기 4G망으로의 진화를 고려하여 4G의 초기망(가령, 3G LTE)으로 이용하는 방식을 고려할 수 있다.

[그림 4-3] 지상IMT 서비스 개념도



출처: ETRI 내부분서

본 대안은 동대역의 주파수를 확보할 수 있다는 것을 전제로, 3G 또는 4G 방식 모두 지상망 구축 또는 업그레이드를 통해 모바일 브로드밴드용으로 이용 가능하다. 다만, 3G 또는 4G에 대한 선호도는 사업자의 서비스 계획 및 망진화 전략에 따라 결정될 것으로 판단된다.

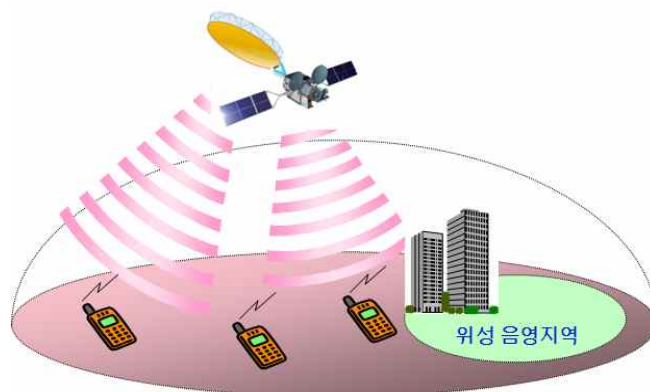
2. 위성IMT로 이용하는 방안

지상IMT 외에도 S대역을 3G 또는 4G 등 기존 이동통신(지상IMT) 기술방식과 호환 가능한 위성망을 통해 위성IMT로 이용하는 방안을 고려할 수 있다. 특히, 위성주파수의 지상망 재사용 여부에 따라, 위성전용 방식과 위성-지상 겸용 방식을 구분할 수 있다.

가. 위성전용 방식

위성전용 방식은 위성휴대통신서비스(GMPCS)와 같이 지상망 없이 위성망만을 독립적으로 운영하는 방식이다. 참고로, GMPCS는 138/150MHz대역 및 1.6/2.4GHz대역에서 개인휴대용 단말기로 위성망을 통해 통화할 수 있는 서비스로, 산악, 도서, 해양 등 통신환경이 취약한 지역에서 주로 활용되고 있다.

[그림 4-4] 위성전용 방식의 개념도



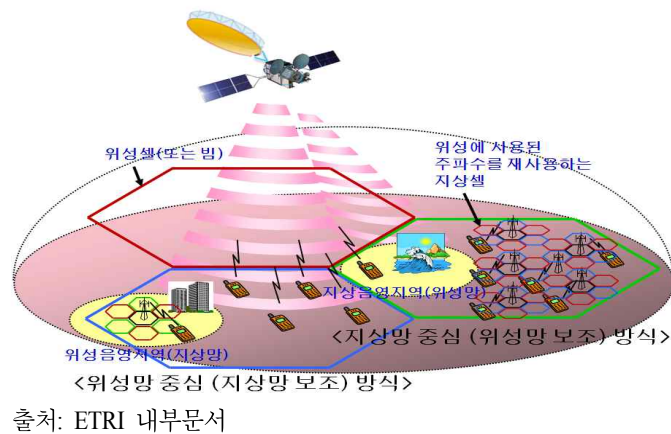
출처: ETRI 내부문서

본 대안은 많은 비용과 시간이 수반되는 지상망의 구축 없이, 위성발사와 위성망의 운용만을 통해 전국 서비스를 제공할 수 있으나, 지상망이 없으므로 위성의 음영 지역 보완 또는 해소가 어려워 서비스의 원활한 이용에 제약이 존재하며 모바일 브로드밴드용으로 활용하는 것도 매우 어려울 것으로 판단된다.

나. 위성-지상 겸용 방식

위성-지상 겸용 방식은 위성망 뿐만 아니라 위성주파수를 지상에서 재이용하는 지상망 또는 지상보조망도 함께 운용하는 방식이다. 본 방식은 위성망으로 모든 지역을 커버하고 고층건물 등 위성 음영지역을 지상망으로 보조하는 위성망 중심(지상망 보조) 방식과, 지상망으로 모든 지역을 커버하고 산악, 벽오지 등 지상 음영지역은 위성망으로 보조하는 지상망 중심(위성망 보조) 방식으로 구분할 수 있다.

[그림 4-5] 위성-지상 겸용 방식의 개념도



본 방식은 위성망과 지상망을 모두 운용하므로 음영지역이 최소화되어 모든 지역에서 원활한 서비스 제공이 가능할 것으로 판단된다. 위성망 중심 방식은 위성전용 방식을 보완한 장점은 있으나, 지상망이 미비하여 모바일 브로드밴드용으로 활용하는 것은 어려울 것으로 판단된다. 지상망 중심 방식의 경우 사실상 지상IMT와 동일

한 것으로 간주되므로 모바일 브로드밴드용으로 활용이 가능할 것으로 판단된다.

제3절 이용대안 결정을 위한 주요 고려사항³⁴⁾

1. 주파수의 이용가능성³⁵⁾

가. 지상IMT

ITU 전파규칙에 따라 간섭조정 시 일본에 비해 불리한 위치에 놓이게 될 가능성이 높아 주파수의 이용가능성이 낮은 것으로 판단된다. ITU 전파규칙상 일본 위성 에 대해서는 간섭조정을 위한 조정기준값이 적용되지 않으므로³⁶⁾ 국가 간 협의를 통해 주파수를 조정해야 하나, 일본은 우리나라 지상망을 보호하기 위해 자국 위성의 제원을 조정할 의무가 없으므로, 협상 과정에서 우리나라가 불리한 상황이다. 다만, 우리나라와 일본 간 협상이 긍정적으로 추진된다면, 주파수 분리를 통해 2×30MHz폭을 절반씩 나누어 이용하는 방안이 가장 유력하나, 편파분리, 서비스 제공지역 축소 등도 조정방안이 될 수 있다.³⁷⁾

나. 위성IMT

ITU 전파규칙상의 위성망간 혼신조정 절차에 따라 일본 위성망과의 조정을 통해 일정 수준의 주파수를 이용할 수 있을 것으로 전망된다. 즉, ITU 전파규칙상 인접국간 정지궤도위성의 조정절차를 통해 어느 수준 이상의 주파수를 이용할 수 있을 것으로 판단된다.

34) 사업자 및 위성 전문가를 대상으로 S대역 이용대안에 대한 의견수렴을 추진하고 있다.

35) ETRI 내부문서(“인접국간 간섭영향 분석”)를 참조하여 작성되었다.

36) 일본이 위성IMT로 이용할 경우, 우주→지구 방향으로 조정기준값을 적용받지 않는다.

37) 지상IMT용 주파수를 원활히 이용하기 위한 가장 이상적인 방안은 중국을 포함한 한-중-일이 “S대역 지상망 이용에 대하여 공식적으로 합의”하는 것으로 판단된다.

2. 사업자의 관심도

가. 지상IMT

지상망 주파수의 추가 확보 필요성은 존재하나, 일본 위성과의 간섭조정이 불확실한 상황이다. 구체적으로, 위성발사 및 운용의 부담이 없으므로 모바일 브로드밴드용 주파수의 추가 확보를 위해 사업자의 관심은 어느 정도 있을 것으로 예상되나, 지상망 주파수의 간섭조정 전망이 불확실한 상황이므로 사업자의 관심도는 현재로는 불투명한 상황이다.

나. 위성IMT

모바일 브로드밴드용으로서의 활용성을 고려 시, 지상망 중심의 위성-지상 겸용 방식에 사업자의 관심도가 높을 것으로 예상된다. 위성전용 방식은 GMPCS와 동일한 서비스로 간주되므로, GMPCS의 시장상황으로 볼 때 사업자의 관심도는 저조할 것으로 판단된다.³⁸⁾ 위성망 중심의 위성-지상 겸용 방식은 위성전용 방식을 보완한 것으로, GMPCS와 유사한 서비스이어서 사업자의 관심도는 낮을 것으로 판단된다. 반면 지상망 중심의 위성-지상 겸용 방식은 모바일 브로드밴드용으로서의 활용가치가 높아 사업자의 관심도가 어느 정도 있을 것으로 판단된다. 특히, 지상IMT 네트워크를 보유한 사업자는 기지국의 주파수 대역만 확장하면 되므로 발사 비용을 제외하면 경제적으로 지상망을 구축할 수 있을 것으로 전망된다. 다만, 위성개발 및 발사, 위성의 운용에 대한 부담이 크므로 사업자의 관심도는 역시 불투명한 상황이다.

유럽과 같이 한-중-일 3국이 공동으로 위성IMT 사업을 추진할 경우, 위성발사 비용을 분담할 수 있을 뿐만 아니라 위성IMT 서비스 시장 및 관련 위성장비/단말 시장도 확대될 수 있어, 동북아 3국의 공동추진 가능성을 타진할 필요가 있을 것으로 판단된다.

38) GMPCS는 산악, 도서, 해양 등 통신환경이 취약한 지역에 주로 이용되고 있으며, 시장규모는 2009년 기준으로 가입자 1만명, 매출액 184억원 수준이다.

3. 기술 및 산업동향³⁹⁾

가. 지상IMT

현재 S대역을 지상IMT 규격에 포함시키는 표준화 작업이 진행중이므로 장비/단말이 원활하게 공급될 전망이다. 현재는 S대역이 포함된 지상IMT용 장비/단말은 시중에 없는 상황이다. TerreStar, DBSD 등 미국의 위성사업자들이 3GPP를 통해 ATC용으로 S대역을 지상IMT 규격에 포함시키는 표준작업을 진행 중이다. 표준화가 완료될 경우, GSM, WCDMA, LTE, WiMAX 등 기존 3G 및 4G용 기지국 및 단말 비용과 유사한 수준으로 공급이 가능할 전망이다. 기지국의 경우, RF 송수신기만 업그레이드하면 기존 장비를 재사용할 수 있으므로, 기존 지상망을 보유한 사업자는 기지국 구축비용이 대폭 감소할 것으로 판단된다. 다만, 우리나라의 경우, 미국과 대역이 달라 추가적인 표준화 작업이 필요할 수 있다.

나. 위성IMT

위성 및 지상표준이 진행중인 상황으로, 위성전용 및 위성-지상 겸용 장비/단말의 원활한 공급에 문제가 없을 전망이다. 앞서 언급한 바와 같이 S대역을 3G 및 4G 지상규격에 포함시키는 표준화 작업이 진행중이며, 3G 및 4G용 위성규격에 대한 표준화 작업도 진행중이다. ETSI 및 ITU-R에서 3G 위성표준의 수정작업이 2011년말에 완료될 예정이며, OFDMA 기반의 4G 위성표준은 2013년초에 완료될 예정이다. 특히, 위성표준 중 GMR 규격은 이미 상용화되어 있다. 이에 따라, 향후 WCDMA(3G) 및 LTE(4G)로 위성망(또는 위성망-지상망)을 구축할 경우, 기지국 및 단말의 경제적 구축 또는 확보가 가능할 전망이다. 최근 출시된 Terrestar의 GMR(3G) 규격의 위성단말기인 Terrestar Genus Smart Phone(WiFi, GPS 등의 기능도 탑재)은 \$799로 기존 스마트폰 가격과 유사한 수준이다.

39) ETRI 내부문서(“위성IMT 기술/산업 동향”)를 참조하여 작성되었다.

제 5 장 위성주파수 정책 동향

제 1 절 미 국

1. 위성주파수의 할당정책

미국은 국제서비스용 위성주파수는 경매(대가할당)할 수 없음을 규정하고, 국내 서비스가 주목적인 경우에만 선별적으로 논의를 거쳐 경매를 실시하고 있다.⁴⁰⁾ 위성 방송인 DBS(Direct Broadcast Satellite)와 DARS(위성DAB) 서비스의 경우, 국내서비스로 판단하여 경매로 할당한 바 있으며, 현재까지 국내 서비스인 DBS와 DARS용 주파수가 각각 3회 및 1회씩 경매를 통해 할당되었다.

경매대상이 아닌 일반적인 위성주파수의 경우는 위성망간 주파수 공유가 가능한 위성시스템(GSO-like)⁴¹⁾과 위성망간 주파수 공유가 기술적으로 불가능한 위성시스템(NGSO-like)⁴²⁾으로 구분하여 각기 다른 위성국 면허 허가방식을 적용하여 심사할 당하고 있다.

주파수 공유가 가능한 GSO-like 주파수의 경우 일정 자격을 갖춘 신청자에게 선착순 방식을 적용하여 할당한다. FCC는 신청자들이 신청한 궤도의 위치와 주파수 대역에 관계없이 접수 순서에 따라 허가신청을 검토하며, 위성시스템 간 2° 간격의 유지 가능 여부, 또는 동일 주파수 대역에서 운용되고 있는 인접 위성들에 전파간

40) 2000년 ORBIT Act(Open-market Reorganization for the Betterment of International Telecommunications Act) 647항에 FCC가 국제 서비스용 주파수는 경매할 권한이 없음을 명기하였다(같은 조항을 U. S. Code(47 U.S.C. § 765f.)에도 명기).

41) 정지궤도를 이용하며 지향성 안테나를 갖는 통신위성시스템을 의미한다.

42) 비정지궤도를 이용하는 위성시스템 및 정지궤도를 이용하나 무지향성 안테나를 이용하는 이동위성통신망을 의미한다.

섭 유발 등을 심사하여 기존에 허가된 면허와 충돌이 발생되지 않는 한 면허를 부여한다.

주파수 공유가 불가능한 NGSO-like 주파수의 경우 공모 절차(processing round)를 거친 후 심사를 통해 자격을 갖춘 신청자에게 동등한 크기로 주파수를 분할하여 할당한다. 위성국 면허 신청서가 FCC에 접수되면 신청서가 접수 가능한 것인지를 FCC가 판단하여 가능하다고 결정될 경우 FCC는 공지를 통해서 타 신청자들도 신청하도록 접수시한을 정하여 공모 절차에 착수한다. 이와 함께 FCC는 신청된 위성 서비스의 법적·기술적·재정적 요구 사항에 관한 서비스 규칙을 제정한다. 추후 서비스 규칙에 근거하여 접수된 모든 신청서를 심사 후, 이를 충족시키는 신청자에 대하여 위성체의 제작·발사·서비스 제공일정 등의 조건을 포함한 위성국 면허를 부여한다.

FCC는 위성국 면허 신청자들로 하여금 국제조정절차를 위한 ITU 조정절차 정보를 준비하도록 요구한다. 위성국 면허 신청서 제출시에 신청자는 ITU 전파규칙에 따른 사전공표, 조정 및 통고에 요구되는 모든 정보를 FCC에 제출해야 하며, 조정 작업이 적기에 완료되지 않을 경우, 타정부의 허가된 무선국으로부터의 간섭보호는 보장되지 않는다. 위성국 면허 허가시까지 조정이 완료되지 않을 경우, 주파수 조정이 완료되도록 하는 추가적인 허가조건 및 의무가 부과될 수 있음을 규정에 명시하고 있다.

FCC는 면허권자에게 위성망 구축 및 발사를 공약하는 차원에서 보증금을 부과하여 투기적인 허가신청을 저지하고, 서비스를 신속히 공급할 수 있도록 하고 있다.⁴³⁾ GSO 유형 위성 면허권자에게는 300만 달러, NGSO 유형 위성 면허권자에게는 500만 달러의 보증금이 부과된다. 보증금은 면허획득 후 30일 이내에 예치하여야 하며, 사업진행일정의 연장을 위한 적절한 사유를 제시하지 못하고 사업진행일정을 지키지

43) 2004년 12월 20일 이후 발급된 모든 위성 면허(DBS, DARS, 대체위성을 제외)가 해당된다.

못하는 경우에는 이를 국고로 귀속시키도록 한다. 이때 보증금 예치는 대체위성이 아닌 신규위성에만 적용되며, 공공안전을 위한 위성서비스를 도입하고자 하는 위성 운영자는 FCC에 보증금 전액 혹은 부분에 대하여 면제를 신청할 수 있도록 한다.

또한 궤도 및 주파수 매석 금지를 위해 마일스톤 규정을 위성국 면허 허가조건으로 규정하고 있다. 궤도 및 주파수에 대한 매석은 해당 위성서비스를 신속히 제공할 능력을 갖춘 타사업자의 진입을 막음으로써 위성서비스의 신속한 도입을 저해할 가능성이 있기 때문이다. FCC는 사업진행일정의 준수를 강제하기 위해 관련 요구 사항을 위성면허의 조건으로 포함시키고 있다. FCC는 설정된 사업진행일정 요구사항이 지켜지지 않을 경우 허가를 취소할 수 있다.

<표 5-1> 위성서비스 마일스톤 규정

	NGSO	GSO
위성제작 계약 완료	1년	1년
설계단계의 완료	2년	2년
실제 건설 착수	2.5년	3년
발사	3.5년	
시스템 운용	6년	
발사 및 운용		5년

자료: FCC 홈페이지

2. 위성주파수의 경매사례

미국은 현재까지 국내 서비스인 DBS와 DARS용 주파수를 각각 3회 및 1회씩 경매를 통해 할당하였다. 1996년 1월, 최초 DBS 주파수 경매에서는 전국궤도(Full-CONUS) 110도의 28채널이 \$682,500,000에 낙찰되었다.⁴⁴⁾ 1996년 1월, 두번째 DBS 경매는 서경궤도(Western Positions) 148도의 24채널이 \$52,295,000에 낙찰되었다.⁴⁵⁾

44) 3개 사업자(TCI, MCI, Echostar)가 경쟁하여 MCI가 1개 면허를 낙찰받았다.

45) 2개 사업자(MCI, Echostar)가 경쟁하여 Echostar가 1개 면허를 낙찰받았다.

[그림 5-1] 2건의 경매로 할당된 DBS 궤도/채널 현황('06. 9. 25일)

	Western Positions				Eastern Positions			
Orbital Position	175° W.	166° W.	157° W.	148° W.	Full-CONUS			61.5° W.
Operator/Channels	DBSC: 11 Direcst: 11	Tempo: 11 Continental: 11 Dominion: 8 Unassigned: 2 Unassigned: 10 [EchoStar Request Pending: 11]	DIRECTV: 27 Unassigned: 5	EchoStar: 24 USSB: 8	EchoStar: 11 Direcst: 10 Tempo: 11	MCE: 28 USSB: 3 Direcst: 1	DIRECTV: 27 USSB: 5	DBSC: 11 Continental: 11 Dominion: 8 Unassigned: 2
Coverage								

출처: FCC 홈페이지

2004년 7월 14일, 세번째 DBS 경매는 서경궤도 175도의 32채널, 166도 32개 채널, 157도의 29개 채널이 \$12,200,000에 낙찰되었다. Rainbow DBS가 175° W.L.(32개 채널), 166° W.L.(32개 채널), EchoStar가 157° W.L.(29개 채널)을 확보하고 낙찰금을 모두 지불하였다. 그러나 FCC는 2005년 12월 21일에 법원의 결정에 따라 해당 경매의 무효를 공지하고 경매대금을 환불조치하였다.

<표 5-2> 미국 DBS 경매('04. 7. 14일) 무효 사례

<p>본 경매의 무효는 Northpoint Technology사가 해당 경매에 대한 청원을 법원에 제출하였고, 2005. 6. 21일 법원이 경매를 무효로 판결한 데 따른 것이다.</p> <p>Northpoint사는 2002. 3월 FCC에 8개 궤도 중 2개에 미지정된 채널에 DBS 서비스 면허 신청을 제출하였으나, FCC는 1년 뒤 DBS 규칙제정이 완료되지 않아 시기상조라는 이유로 이 신청을 기각한 바 있다. FCC는 DBS 경쟁입찰 규칙(DBS Auction Order)을 DBS 면허할 당에 적용할 것이기 때문에 당사의 신청은 해당 접수기간동안에만 접수가능하다고 설명하였다. 이에따라 2004년 경매에 Northpoint사는 경매에 참여하지 않고, DBS Auction Order의 검토를 위해 법원에 청원(petition)을 하였다. Northpoint사의 청원의 법적 근거는 '96년 제정된 DISCO I로서 DBS 서비스가 국내/국제 서비스 모두 제공 가능함을 명시하고 있다. 그러나 '00년 제정된 ORBIT Act 647f조에 따르면 국제 서비스는 경매하지 않도록 규정하고 있기</p>

때문에 DBS 주파수의 경매의 법적 해석이 검토될 필요가 있다. 또한 DBS 서비스는 NGSO FSS(Fixed Satellite Services)나 FSS 제공을 위해 사용되는 주파수를 공유하기 때문에 명백한 국제위성통신서비스임을 강조하였다.

FCC가 경매도입의 근거로 제시한 것은 WRC-83에서 12.2~12.7GHz 대역과 연관 피더링크 17.3~17.8GHz를 미국에 지정한 대역으로 완벽한 국제 서비스를 제공할 수 없다는 점이 었다. 즉, ITU 2지역 밴드 플랜내에 정의된 것처럼 그러한 궤도의 실제적 커버리지 지역을 감안할 때 DBS는 국제 서비스가 아니라는 것이다. 만약 면허권자가 미국 외 지역에 서비스를 원한다면 반드시 해당 플랜의 수정을 해야 한다(현재까지 그러한 신청을 4건을 받았지만, 현재 모든 미국에서 면허받은 DBS 사업자들은 단지 미국에서만 서비스를 제공하고 있음). 또한 ORBIT Act의 765f조항은 ‘지정된’ 특정 주파수가 international이거나 global에 ‘이용되는’ 위성통신서비스인지 아닌지에 초점이 맞춰져 있다. 그러나 DBS 서비스 면허는 거의 배타적으로 국내 용도로 제한되어 있기 때문에 현재 이용 형태로 볼 때, 국제적으로 이용되고 있는 NGSO FSS와 국내용으로 제한되어 있는 DBS 면허는 완전히 별개의 할당임을 주장하였다. 따라서 FCC는 단지 NGSO FSS가 같은 주파수 대역을 공유한다는 이유만으로 ORBIT Act가 DBS 면허할당을 제한한다고 해석할 수 없다고 주장하였다.

최종 법원의 결정(2005. 6월)에 의하면, 2004년 발표된 FCC의 경매규칙(DBS Auction Order)은 ‘ORBIT Act 647f조’가 DBS 주파수를 경매에 위배되지 않음을 설명하고 있으나, FCC의 Order에 명시된 국제/국내 위성주파수 사용의 차이에 해석이 자의적이고 가변성이 있음을 지적하고, FCC의 ORBIT Act는 DISCO I 하의 규정과 불일치하다고 판단하였다. FCC는 DISCO I 에서 국내 국외 위성서비스간의 차이를 중요하게 여기지 않은 반면, DBS Auction Order에서 각 서비스의 차이가 크다고 가정하였으며, 같은 주파수대를 공유하는 NGSO FSS와 DBS의 차이를 FCC가 명확히 정의내리지 못하였다고 지적하였다(DBS는 정지궤도, NGSO FSS는 비정지궤도에 의존하는 기술적 차이는 domestic/international 의 차이를 증명하지 못함). 따라서 법원은 DBS Auction Order에서 FCC의 경매권한에 대한 관련규정을 삭제토록 하고(part III.A), 추가적인 규칙제정을 위해 FCC로 회부하였다. FCC가 적절한 처리절차를 마련하는 동안 12.2~12.7GHz 대역과 연관 17.3~17.8GHz feeder link를 사용하는 신규 DBS 허가에 대한 모든 신청에 대해 유보(freeze)를 채택하였다.

출처: FCC 홈페이지

1996년 1월, 위성 DARS(Digital audio radio service) 경매에서는 4개 사업자가 경쟁하여 2개 사업자가 2개 면허를 \$173,234,888에 낙찰받았다. WRC-92는 2지역에 2310~2360MHz 대역에 satellite BSS 용도로 지정한 바 있으며, 국제적으로 이 대역은 고정 및 무선 지상 서비스와 radiolocation 서비스 업무용으로 primary로 할당되어 있다. FCC는 1992. 11월에 위성DARS 주파수를 국내용으로 할당하기 위한 절차에 착수하였고, 경매를 통해 2.3GHz(2320~2345MHz)대역의 25MHz를 할당하였다.

[그림 5-2] 위성 DARS(Digital audio radio service) 경매



출처: FCC 홈페이지

3. 위성주파수의 지상망 이용

가. 위성주파수의 지상망 이용 허용 정책

최근 이동통신 및 방송 부문의 기술과 시장의 진화, 트래픽 증가로 인해 주파수의 공급을 원활히 하기 위한 중장기적인 대안으로서 FCC는 2010년 3월에 국가광대역 통신망계획(National Broadband Plan)을 발간하고 2020년까지 미국의 고속 인터넷 시장을 활성화하기 위한 정책방향을 제시하였다. 계획에 따르면 10년내 신규 무선주파수 500MHz 정도를 브로드밴드용으로 사용하도록 확보해야 할 것으로 보고 있으며 이 중 300MHz는 5년 내에 확보할 방침임을 밝혔다.

<표 5-3> 5년내 지상 브로드밴드용 주파수 확보 계획

대역	실행 시기	가용 지상 브로드밴드 주파수(MHz)
WCS	2010 - 규칙제정	20
AWS 2/3	2010 - 규칙제정 2011 - 경매	60
700MHz D Block	2010 - 규칙제정 2011 - 경매	10
Mobile Satellite Service(MSS)	2010-L-Band, Big LEO 규칙제정 2011-S-Band 규칙제정	90
Broadcast TV	2011 - 규칙제정 2012/13 - 경매 2015 - 재배치/clearing	120
총 합계		300

출처: FCC(2010)

이 중 이동위성서비스(MSS) 주파수의 경우 2003년 ATC 이용을 허가한 이래 지상용으로 이용이 가능함에도 불구하고 활용이 미진함을 지적하며 이번 계획을 통해 해당 주파수 90MHz의 지상망 구축을 위해 규제를 완화한다는 계획이다.

<표 5-4> 브로드밴드가 가능한 MSS 대역

MSS 대역	분배된 대역폭	광대역 지상망으로 이용가능한 대역폭	면허권자	가입자(명)
L-band	2개의 34MHz 블록 (1525~1559MHz, 1626.5~1660.5MHz)	40MHz	SkyTerra	18,235
			Inmarsat	254,000
S-band	2개의 20MHz 블록 (2000~2020MHz, 2180~2200MHz)	40MHz	DBSD(ICO)	—
			TerreStar	—
Big LEO	2개의 16.5MHz 블록 (1610~1626.5MHz, 2483.5~2500MHz)	10MHz	GlobalStar	382,313
			Iridium	359,000

출처: FCC(2010)

미국은 2003년부터 위성사업자가 기부여받은 주파수를 ATC에 재사용할 수 있도록 허가해왔다.⁴⁶⁾ 그러나 현행 ATC 허가조건⁴⁷⁾의 부담으로 면허권자 가운데 실제로 상용

46) 미국은 2003년부터 위성사업자가 기부여받은 주파수를 지상보완망에 재사용할 수 있도록 허가해왔다. 2GHz, L밴드, Big LEO 대역에 기할당된 주파수를 지상망서비스에 재사용할 수 있도록 기존면허의 면허조건을 변경해주는 형식으로서 FCC는 위성 감쇠지역 보완을 위해 2003년 처음으로 이동위성사업자인 MSV의 지상보완망(ATC) 면허를 허용하였다. 2008년에는 Globalstar가 기존위성서비스의 지상보완망으로 와이맥스를 사용할 수 있도록 허가하였고, 2010년 1월에는 TerreStar가 2007년에 부여받은 위성주파수(20MHz폭, S-Band)를 지상기반 서비스로 재사용할 수 있도록 허가하였다.

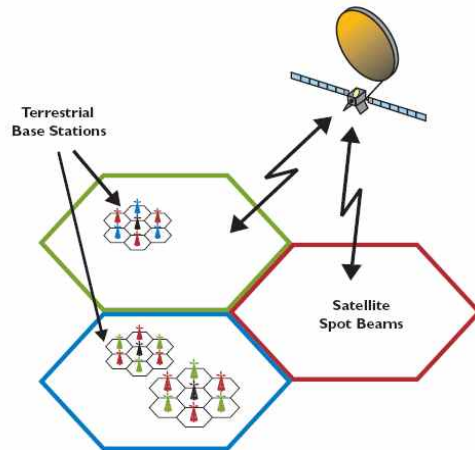
47) 현행 ATC 운용의 허가조건은 다음과 같다.

- 위성소유 및 운영(대체위성 포함)
- 위성서비스가 일정수준이상(substantial service) 제공되어야 하며, ATC는 기존

ATC망을 운용하는 사례는 없었다. 허가조건은 기존 무선통신 사업자나 자본력을 갖춘 진입 희망 사업자와의 협력을 어렵게 하여 ATC 망 구축을 저해하고 있다. 따라서 본 계획에서는 MSS 대역의 지상망 구축을 촉진시키기 위해 다음 사항을 권고하였다. 첫째, FCC와 타 정부기관은 ATC가 허가된 L밴드 주파수가 브로드밴드 ATC 서비스에 이용될 수 있도록 L밴드 면허권자 및 외국 정부와 긴밀히 협력해야 한다. 둘째, FCC는 국제주파수분배표와 일치시킬 수 있도록 S밴드에 “이동용(지상망)” 용도를 1차 업무로 추가하여 이를 통해 MSS 면허권자가 해당 주파수로 단독(stand-alone) 지상 서비스를 제공할 수 있도록 해야 한다. 셋째, FCC는 이미 지상 브로드밴드용으로

<표 5-5> 위성주파수를 활용한 지상보조망의 개념

위성주파수를 활용한 지상보조망은 위성 커버리지 내에서 한 개 또는 그 이상의 우주국이 요구하는 품질을 만족시킬 수 없는 지역에서, 위성서비스 커버리지를 보완하고 이용성을 향상시키기 위해 고정된 위치에 사용되는 지상국을 의미한다. 사실상 지상 이동통신망에서의 기지국과 기능적으로 동일하다고 볼 수 있다. 미국에서는 Ancillary Terrestrial Component(ATC), 유럽에서는 Complementary Ground Component(CGC)라는 용어로 불리고 있다.



- 위성커버리지내에서만 서비스 가능
- 이동위성/ATC의 통합서비스만 가능(별도 ATC 서비스 불가)
- 듀얼모드 단말기 제공 필수

사용 중인 2.4GHz Big LEO 대역이 영구적으로 지상 브로드밴드에 적합하도록 공공 이익을 증진시키기 위한 보완책 한도 내에서 면허권자에게 유연성을 부여해야 한다.

나. 위성주파수를 이용한 무선 브로드밴드 지상망 구축 사례

1) SkyTerra 사례

2010년 3월 26일, FCC는 SkyTerra의 지분을 일부 소유하고 있던 미국 투자회사인 Harbinger Capital Partners가 MSS 사업자인 SkyTerra를 인수하는 건에 대해 허가하였다.⁴⁸⁾ FCC는 인수에 대한 허가조건으로 전국 4G 지상망 구축의 의무를 부과하였다. 이에 따라 SkyTerra는 기존의 L-Band와 ATC 주파수로 2012년 12월 31일까지 미국내 약 1억명, 2013년 12월 31일까지 1억 4,500만, 2015년 12월 31일까지 2억 6,000만 명(인구의 80%) 가량을 커버하는 4G 지상망을 구축해야 한다. Harbinger가 FCC에 제출한 사업계획서에 따르면, 4G LTE 네트워크는 Open access, 도매기반으로 무선 데이터서비스만을 제공할 예정이다.

착수단계에서는 1.4GHz 지상주파수 8MHz폭, 1.6GHz 지상주파수 5MHz폭, MSS/ATC L-대역 주파수 10MHz폭로 총 23MHz폭를 활용하고, 향후 Inmarsat과의 ATC 주파수 협정, FCC의 ATC 규제완화조치를 통해서 2013년까지 추가로 30MHz의 ATC 주파수를 확보할 수 있을 것으로 예상하고 있다. SkyTerra은 현재 Inmarsat의 L-Band 주파수 일부를 연간 1억 1,500만 달러로 북미내에서 사용하는 계약을 체결하였으며, Inmarsat은 자사의 지상-위성 통합 네트워크를 구축할 계획이 없었기 때문에 이를 수락한 것으로 알려지고 있다. 한편 지상 네트워크 브로드밴드 용량 확대를 위해 타 면허권자들과도 spectrum pooling⁴⁹⁾의 여러 방법을 협의하고 있다.

48) 이로써 Harbinger는 SkyTerra 100%, TerraStar 44%(S-Band), Inmarsat(L-Band)의 지분 29%를 소유하게 되었다.

49) 유휴 스펙트럼들을 모아서 필요할 때 사용하는 스펙트럼 풀링(spectrum pooling)은 특정 스펙트럼의 가용성 여부를 인지하고 자원을 제어할 수 있는 CR 개념에 토대를 두고 있다. 즉, 주파수 면허를 가지고 있는 1차 사용자가 사용하지 않는 대역을 2차 사용자에게 제공하는 자원 공유의 개념이다.

네트워크는 SkyTerra의 차세대 위성, 약 36,000개 지상 기지국, 다중주파수 모드 의 단말기 및 기타 소비자 단말, 지상 cell site와 백홀 네트워크, 네트워크 운영센터, 타 지상망 사업자들의 네트워크와의 로밍 등으로 구성될 예정이다.

2015년까지 Harbinger는 도매 방식으로 4,000만 이상의 지상접속 단말에 도매기반 으로 서비스를 제공할 수 있을 것으로 전망하고 있다. 도매, 데이터 전용 네트워크 사업자를 목표로 하고 있는 Harbinger는 3단계의 가격정책(단계별, 정액, 고급)을 적용하고, PC제조사, 전국 소매상, MVNO, 가전 제조사와 무선사업자가 주 고객이 될 것으로 예상하고 있다.

신규로 구축되는 네트워크는 2015년까지 타 전국 지상사업자가 제공하는 커버리 지와 유사한 수준인 2억 6,000만 명의 인구 커버리지를 계획하고 있어 지상 모바일 브로드밴드 무선 산업에도 경쟁 활성화도 기대하고 있다.

도매서비스 모델은 기존사업자와 신규 진입자가 네트워크 성능과 경제성 측면에 서 ‘level playing field’를 촉진시킬 것이며, 오픈 네트워크를 통해 고객들이 새로운 비즈니스모델을 개발하여 신규 수익원을 창출할 수 있도록 할 계획이다.

LTE 단말 및 칩셋이 현재 개발 중으로 모델은 2010년 2분기, 단말기는 2011년 말 에 상용화가 계획되어 있다. 서비스는 덴버와 피닉스 지역에서 시험 서비스를 진행 하여 2011년 3분기 전에 상용 서비스를 개시하여 약 900만 명 정도까지 이용 가능 한 서비스를 제공할 예정이다.

<표 5-6> Harbinger의 SkyTerra 인수 허가조건

첫째, SkyTerra는 직간접적으로, 1525~1559MHz/1626.5~1660.5MHz band(L-band) 주파수에서 자사의 지상 네트워크로 사용되는 주파수를 상위 2개 이동통신사업자⁵⁰⁾가 이용하도록 허용 하는 협정을 체결할 경우에는 FCC의 승인을 받아야 한다. 상위 1, 2위 사업자는 총 매출액 기준(자사, 자회사 포함)으로 상용모바일 서비스, 무선 브로드밴드 서비스를 제공하는 모든 사업자를 포함한다.

50) 현재는 AT&T와 Verizon가 해당된다.

둘째, 위성서비스와 관계없이, SkyTerra는 2012. 12. 31일까지 미국내 약 1억명, 2013. 12. 31일까지 1억 4,500만, 2015. 12. 31일까지 2억 6,000만 명 가량을 커버하는 ‘지상 네트워크’를 구축해야 한다. ‘지상 네트워크’에 이용되는 주파수는 a) 자사의 지상네트워크로 사용되는 SkyTerra의 L-Band 주파수, b) SkyTerra가 면허권자이거나 spectrum manager lease 혹은 de facto transfer lease로 이용하는 타 지상망 주파수, c) ‘SkyTerra의 지상 네트워크로 이용되는 주파수’⁵¹⁾이거나 혹은 SkyTerra가 spectrum pooling으로 이용하는 주파수, 그리고 커버리지를 제공하기 위해 SkyTerra가 구축하는 어떠한 지상 주파수라도 포함한다. 커버리지 전역에서 SkyTerra의 지상 네트워크는 반드시 공중 인터넷 망에 상호접속되어야만 하며, 위성접속과 관계없이, 최종 이용자나 자사의 시스템에 로밍하는 자의 모바일 단말기나 이동국에 반드시 지상 서비스를 제공해야 한다. 지상 네트워크는 4G기술(LTE나 WiMAX)에 상응하는 수준의 속도를 제공해야 한다. 2010. 10. 31일 부터, 6개월마다 SkyTerra는 위 허가조건에 따른 지상 서비스 요구조건 및 구축 상황을 보고해야 한다.

셋째, 상위 2개 지상 사업자에 대한 트래픽이 EA(Economic Area)지역 각각에 대해서 SkyTerra의 지상 네트워크 총 트래픽의 25% 이상을 초과할 때는 FCC의 승인을 요한다. 위 허가조건 위반시는 SkyTerra의 허가를 취소시키고 무효화 한다.

출처: FCC 홈페이지

2) GlobalStar 사례

GlobalStar는 2007년 말에 Open Range사에 자사의 ATC 주파수를 임대하는 협정을 맺었다. Open Range사는 해당 지상보완망 주파수 2.4GHz~2.5GHz 대역의 19.275MHz대역폭을 이용하여 미국내에서 지상망 기반의 브로드밴드 음성 및 데이터서비스가 제공되지 않는 500개 교외지역에 듀얼모드(이동위성/WiMAX) 무선서비스를 제공하기 위해 네트워크를 구축하고 있다. 사용자는 WiMAX 커버리지 밖에서 GlobalStar의 이동위성서비스를 이용하게 된다.

이를 위해 2008년 10월에 GlobalStar는 ATC이용에 대해 FCC의 허가를 받고,⁵²⁾ Open Range와 30년간의 주파수 임대 협정을 체결했다. 임대 협정에 따르면 주파수 비용은 30~40cents/MHz/Pop 가량이며, 최초 임대 분납금은 220만 달러인 것으로 알려졌다.

51) ‘SkyTerra의 지상 네트워크에 이용되는 주파수’란 SkyTerra의 지상 네트워크의 인프라와 통합된 주파수로 SkyTerra가 아닌 타인이 면허권자이거나 운용하는 주파수를 의미한다.

52) FCC는 GlobalStar가 지상보완망(ATC)를 이용하여 WiMAX를 서비스할 수 있도록 기존 면허의 변경을 승인하였다.

Open Range는 향후 5년 내 546개 교외지역에 약 600만 명에게 듀얼모드의 고속브로드밴드 인터넷, 음성 서비스를 제공할 계획이다. 2008년 3월, 미 농림부는 ‘교외지역 공익사업 개발프로그램(Rural Development Utilities Program)’을 통해 민간투자유치를 전제조건으로 Open Range에 2억 6,700만 달러의 브로드밴드접속 대부(loan)를 제공하였다.

제 2 절 영 국

1. 위성주파수의 할당정책

영국은 사업자의 요청에 의한 비계획대역⁵³⁾의 할당은 일반적으로 공모절차 없이 선착순으로 부여하고 있다. 비계획 할당은 ITU에 제출하기 이전에 신청과 관련한 정보를 공개하지 않는 것을 원칙으로 한다. 이는 타국의 경쟁자들이 불필요하고 투기적인 목적으로 신청하여 절차를 지연시켜 영국 사업자의 시간적 우선권을 침해할 수 있고 최초 사업자의 사업적 신뢰성에도 문제를 야기 시킬 가능성이 있기 때문이다. 국제주파수 등록원부에 통고 등록되어 운용되거나, 조정작업의 진행중에 사업자가 주파수의 이용을 포기할 경우, 즉 사업자가 기존 신청의 포기를 통지하면 Ofcom은 해당 주파수를 공모를 통해 재할당 할 수 있도록 하고 있다. 이때 신청이 1개 접수 시에는 일정 조건을 심사한 후 할당, 2개 이상이면 비교심사 후 할당한다.

신청자는 위성망 국제등록자료(사전공표 및 조정자료) 제출 전까지 정부에 상세한 사업계획서를 제출하여야 한다. 마일스톤에 맞게 위성 및 발사체 구매 행위를 하여야 하며, 이를 위반 시 해당 위성망의 국제등록을 취소 할 수 있도록 하고 있다.

주요 마일스톤은 위성 RFP → 위성체(spacecraft) 계약 → 관제부분(Ground Segment)

53) 계획대역을 제외한 나머지 대역으로 계획대역은 a) Appendix 30(방송위성계획), b) Appendix 30A(방송위성을 위한 피더링크 및 연관 계획), Appendix 30B(특정 대역의 FSS - 고정위성업무 계획)에 속한 대역을 말한다.

RFP → 위성체 설계완료 → 발사체 RFP 및 계약 → 위성체 탑재 및 발사 → 상용서비스 개시의 순서로 진행된다. Ofcom은 국제등록일정⁵⁴⁾에 맞춰 성실노력의무(Due diligence requirement)를 제시하여 단계별로 산출물 제출을 요구한다. 이는 계획/비계획 대역 모두에 해당된다.

<표 5-7> 영국의 위성서비스를 위한 주요 마일스톤

단계	산출물
1단계(사전공표 시점 혹은 이전)	1) 위성사업 마일스톤이 기재된 신청자의 사업 계획서 2) 위성개발 및 발사의 비용을 충족시킬 정도의 재정적 능력 증명 3) 위성발사 이후 최소 3년간의 시스템 운용의 재정적 능력 증명 4) 기타 재정증명서 및 예상 매출액과 재원확보 등에 관한 자료 등 제출
2단계(조정요청 시점 혹은 이전)	1) 관련 발사체 계약증명서(A copy of the relevant construction contract) 2) 관련 발사서비스 계약 증명서(A copy of the relevant launch services contract)
3단계(조정요청 제출 이전)	1) 마일스톤 각 단계별 진행상황을 보여주는 사업계획서 (A business plan showing progress at each stage against the milestones) 2) 사업계획서에 명기된 마일스톤에 대한 재정, 계약 및 기술 상황을 보여주는 사업 보고서 (A full project report showing the financial, contractual and technical status of the project against the milestones specified in the business plan) 3) 간섭분석, 조정이 요구되는 타국 정부 및 네트워크의 목록 (Interference analysis and a list of those identified administrations and networks with which coordination will be required)
4단계(통고 이전)	조정 현황을 기재한 보고서(Report specifying the status of coordination)
5단계(운용 이전)	1) 발사 성공 확정 (Confirmation of a successful launch) 2) 시스템 운용에 필요한 위성의 수 확정 (Confirmation of the number of satellites required to bring the system into operation)
6단계(Ofcom이 ITU에 '결의 49' 데이터 제출 이전)	1) 마일스톤에 따른 진행상황 최종 보고서 (Updated full project report showing progress against the milestones) 2) 운용 주파수 확정 (Confirmation of the frequency assignment(s) intended to be brought into use)

자료: Ofcom 홈페이지

54) <제2장 위성궤도 및 주파수 국제등록 절차> 참고

국제 등록된 자원의 계획 할당(planned assignment)⁵⁵⁾의 경우, 위성서비스를 하려는 자가 Ofcom에 신청서를 접수하면, 타사업자들에게도 최초 접수자의 신청세부내역을 공개하여 참여할 수 있도록 유도하여 최종 신청자가 복수일 경우 비교심사 선정 절차를 통해 투명성과 경쟁을 증진한다. 기존에는 선점원칙하에 기술적 정합성과 성실한 의무 이행(due diligence)의 평가만으로 허가하였으나, 절차의 불투명성과 잠재적 신청자의 기회박탈 가능성을 이유로 경쟁적 절차를 도입하였다. ‘경쟁적 절차’는 ‘경매(auction)’의 적용이 아닌, 비교심사의 방식으로 심사에 소요되는 시간이 더 필요하다는 점이 단점으로 지적되고 있다.

2. 위성주파수의 할당사례

영국에서 주파수 경매는 지상망을 중심으로 이루어져 왔으며 방송위성계획용 주파수를 포함한 위성통신용도에 한정하여 주파수 경매제를 도입한 적은 없다. 2008년 5월에 L-Band(1452~1492MHz)를 경매한 사례가 있으나, satellite/terrestrial digital radio services, mobile TV, wireless broadband 등의 용도로 기술중립적으로 할당하였다.

2006년 3월에 경매가 완료된 L-Band(1452~1492MHz)의 경우도 사용 가능 용도를 Mobile TV(DMB나 DVB-H 등의 기술을 이용한 모바일 TV 서비스), 광대역 무선 인터넷(WiMAX 등의 무선 인터넷), S-DAB(위성 디지털 라디오), T-DAB(지상파 디지털 라디오), PMSE(스포츠 등의 이벤트를 촬영할 무선 카메라 등)로 포괄하고 있다. L-Band는 경매 전 고정링크, PMSE 용도로 사용되었으며, 2007년 12월 경매를 위하여 기존 서비스 제공이 중단되었다. 의견 수렴과 주파수 면허 경매 등의 과정을 통

55) • Planned assignment: A satellite assignment that is pre-registered in the name of an administration through an international agreement. Planned assignments take their priority date from that international agreement.
 • Unplanned assignment: A satellite assignment that results from an application by an operator for an assignment in a given band, with a specified coverage and from a particular orbital position.

해 2008년 5월 6일~14일 기간 동안 경매가 진행되었으며, 각각 1.7MHz인 16개 lots (총 27.2MHz)와 하나의 12.5MHz의 lots 모두 퀄컴에게 면허가 부여되었다.

2009년 5월에 유럽차원에서 EC가 Solaris mobile과 inmarsat에 2GHz(S대역) 주파수의 사용을 허가하여 유럽 각국에서 서비스가 제공될 예정이다.

3. 위성주파수의 지상망 이용

유럽은 미국과 달리 S대역 위성주파수는 위성망(CGC 포함)으로의 이용을 우선적으로 고려하고 있으며, 지상망 단독 이용은 고려하지 않고 있는 것으로 판단된다. 유럽은 S대역에서 주파수의 혼선을 피하기 위하여 이동위성업무를 1순위로 지정하고 있기 때문에, S대역을 지상망으로 이용할 경우 주변 국가들이 동대역을 위성망으로 이용하게 되면, 간섭영향으로 인하여 실질적인 이용은 어려울 것으로 판단된다.⁵⁶⁾

유럽의 경우 현재 선정된 사업자(Solaris Mobile과 Inmarsat)는 ITU에 사전공표 자료 및 조정 자료를 제출을 완료한 상태이며, CGC 사용 허가를 각 국가별로 신청할 수 있는 상황이다. 영국의 OFCOM은 동 대역에서 CGC 허가를 위한 기술기준에 관한 규정을 수립중이다.⁵⁷⁾ CGC 허가 비용은 현재 2×1MHz 대역당 554,000 파운드(GSM 비용과 유사)를 예상하고 있으며, 지불 비용은 위성 사업자가 할당 받은 전 대역이 아닌 영국에서 CGC가 재사용하고 있는 주파수 대역에 대한 비용만 지불하게 된다.

-
- 56) • (사용주파수 조건) 위성용으로 할당받은 주파수를 재사용
 - (망구성 조건) 이동위성시스템의 통합 부분으로 구성, 위성 자원 및 네트워크 관리 메카니즘에 의한 제어
 - (위성서비스 실패시 조건) CGC의 독립적 운용은 18개월을 초과 불가
 - (사용 허가 기간) 이동위성시스템의 허가 만료 시기 이내
 - 57) • (동일 대역) 5MHz 이하의 반송파에 대해서 동일 대역 제한 값: 58dBm/MHz
 - (인접 대역) 2,210MHz 이상에서 인접 대역 제한 값: -38dBm/MHz

제3절 일본

1. 위성주파수의 할당정책

일본은 사업자가 국제등록을 신청한 위성망의 경우, 우선 정부가 운용할 위성망인 것으로 ITU에 등록을 요청하고, 실질적인 조정 작업을 신청자에게 수행하도록 한다. 이후 정부가 위성 발사 약 1년 전에 일반 공고절차에 의해 위성 운영자를 심사하여 선정한다.⁵⁸⁾ 전파법에 별도의 위성주파수 할당절차에 대한 조항은 없으며, 전기통신업무를 제공하는 인공위성국의 경우(방송제외)에 한하여 여타 무선국 허가 와 마찬가지로 별도로 정부가 고시하는 기간 내에 무선국 면허를 신청하도록 한다. 무선국면허 신청서에 따라 이행할 경우(준공 검사에 합격시) 면허를 부여한다는 의미를 가진 예비면허라는 행정처분을 전파법에 명시하고, 이에 따른 부관의 범위도 적시하고 있다.

면허 신청의 요청이 접수되면 공모를 거쳐 비교심사, 예비면허 부여, 준공검사, 허가교부의 절차를 통해 위성주파수의 무선국 개설을 허가한다. 무선국 면허 신청시에는 무선국 면허 신청서와 첨부 서류(공사 설계서 등)를 제출하고 발사 예정 시기 및 사용 가능 기간 및 그 인공위성국의 목적을 수행할 수 있는 인공위성의 위치 및 범위를 기재한다.

전기 통신 업무⁵⁹⁾를 실시하는 것을 목적으로 개설하는 인공위성국의 경우, 별도로 고시된 주파수에 따라 총무 대신이 고시하는 기간내에 면허신청을 실시하도록 하고

58) 인공위성에 개설하려는 무선국의 면허를 얻고자 하는 자는 전파법 제6조 제7항에 따라 총무성이 정하여 고시하는 기간 내에 무선국 허가 신청서를 제출해야 한다.

59) 전기 통신 업무용이란, 전기통신사업법 제2조 제1항 제6호의 전기 통신 업무 및 동법 제164조 제1항 제1호 및 제2호의 전기통신사업을 실시하는 자가, 전기 통신 역무를 제공하는 것을 목적으로 해 개설하는 것을 말한다(정지위성에 개설하는 무선국에 있어서는, 본불합리의 장소 상호를 매개하는 업무를 실시하는 것을 목적의 일부로 하는 것을 포함한다.).

있다. 일반적인 공모의 절차와 유사하다.

먼저 신청서는 첫째, 전파법 기술 기준에 적합성, 둘째, 주파수의 할당이 가능할 것,⁶⁰⁾ 셋째, 무선국의 개설 허가에 관한 기본 방침에 근거하여 심사한다. 정부가 공시하는 비교심사기준에 근거하여 관계 법령에 따라서 심사를 실시하고, 신청의 내용이 해당 심사 기준의 요건 충족시에는 예비 면허를 부여한다.

무선국의 예비 면허에 지정되는 사항은 공사 준공 기한, 전파의 형식 및 주파수, 안테나 전력, 운용 허용 기간 등으로 총무 대신은, 예비 면허권자가 기한연장을 신청할 경우, 상당부분 인정될 경우 공사 준공 기한을 연장할 수 있다. 공사 설계 변경 시에는 허가가 필요하다. 예비 면허를 부여받은 자는 준공 시에 총무 대신에 신고하고, 무선설비, 무선 종사자의 자격 및 종사자수 등에 대한 검사를 받아야 한다(준공 검사). 준공 검사의 규정을 만족할 경우에는 면허를 부여하나, 예비면허의 준공기한 경과 후 2주 이내에 규정에 의한 신고가 없을 경우에는 정부는 무선국 면허를 거부해야 한다.

예비면허라 함은 무선국 계획의 모든 사항이 신청서와 같이 이행되었을 경우(곧 준공 후의 검사에 합격되었다면) 면허를 부여한다는 의미를 가진 행정처분이다. 따라서 예비면허는 면허절차의 1단계로 면허를 받은 것은 아니므로 검사를 준비하기 위하여 시험전파발사를 행하는 경우를 제외하고 전파를 발사하거나 운용하는 것은 금지되어 있다. 이를 위반할 경우에는 허가를 받지 않은 불법개설자와 동일하게 처벌된다.

예비면허, 면허 또는 허가 등의 행정처분에는 조건 또는 기한을 부칠 수 있도록 전파법에 규정하고 있으며, 조건 및 기한이라 함은 행정처분의 효력을 제한하기 위한 부관이다. 단, 이 조건과 기한은 행정청의 자의에 의한 공권력의 행사를 방지하기 위해 “공공의 이익을 증진하거나 예비면허, 면허 또는 허가에 관련되는 사항의 착실한 실시를 도모하기 위하여 필요한 최소한에 한하며, 당해 처분을 받은 자에게

60) 위성통신으로 이용하고 있는 C대역, Ku대역, Ka대역의 경우, 해당 주파수대로 전기통신 업무용 또는 공공 업무용의 목적으로 이용하는 것이 가능하다.

부당한 의무를 부과하는 것이 아니어야 한다”라는 규정을 두고 있다.⁶¹⁾

2. 위성주파수의 할당사례

1990년대 후반 일본은 위성DAB방송용으로 국제조정을 신청하여, 아태지역의 위성궤도 및 주파수를 선점하였다(1999년 10개 궤도에 대한 위성 조정자료 공표 완료). 일본 우정성은 2.6GHz를 이용한 위성디지털음성방송의 세계적 도입 동향 및 아시아 각국의 궤도 확보 추이를 고려하여 1996년부터 도입 여부, 사업자 의향 등을 조사하였다. 2002년에 희망 사업자를 조사한 결과 MBCo만이 희망하여 2003년에 비교심사방식으로 MBCo가 예비면허를 받았다.

2002년 12월 4일 총무성은 신규 위성DAB를 도입함에 따라 기존 관련 법률 및 규칙 등의 개정이 필요하게 되었음을 보도자료를 통해 발표하였다. 이에 대한 개정안과 관련 총무대신의 자문기관인 전파감리심의회로부터 적당하다는 답신을 받고 이를 함께 공시하였다.

<표 5-8> 일본 2.6GHz 대역 위성DAB 도입 제도안

2.6GHz 대역 위성디지털 음성방송의 도입을 위한	
- 관계 성령(省令) 개정안 등에 대한 전파감리심의회로부터의 답신-(2002. 12. 4)	
1. 제도정비 등의 개요	<ul style="list-style-type: none"> • 일본 최초의 위성을 이용한 이동체 대상 방송인 2.6GHz 대역 위성디지털 음성방송의 실현을 위해 소정의 면허 관계 제도 및 기술기준 정비를 실시한다.
2. 제도안의 개요	<ul style="list-style-type: none"> • 2.6GHz 대역 위성디지털 음성방송에 관한 제도정비 <ul style="list-style-type: none"> 가. 방송법 시행 규칙의 일부를 개정하는 성령안 <ul style="list-style-type: none"> 2.6GHz 대역 위성디지털 음성방송과 관련 위탁방송업무의 인정(認定)에 관한 매스미디어 집중배제원칙의 적용에 대해 보조적인 지상방송국을 일체적으로 취급하는 것이 가능하도록 규정한다. 나. 전파법 시행규칙의 일부를 개정하는 성령안 <ul style="list-style-type: none"> 2.6GHz 대역 위성디지털 음성방송에 관해 지상에 개설하는 보조적인 방송국 가운데 공중선 전력이 0.1와트 이하의 것에 대해 정기검사를 실시하지 않는 무선국으로 규정한다.

61) 전파법 104의 2 II

-
- 다. 무선국 면허수속 규칙의 일부를 개정하는 성령안
2.6GHz 대역 위성디지털 음성방송에 관해 보조적인 지상방송국의 면허 절차를 규정한다.
 - 라. 무선설비 규칙의 일부를 개정하는 성령안
2.6GHz 대역 위성디지털 음성방송에 관한 무선설비에 대해 공중선전력, 주파수 및 반송파를 변조하는 신호의 통신속도의 허용편차, 반송파 스펙트럼의 허용범위 등을 규정한다.
 - 마. 방송국 개설의 근본적 기준의 일부를 개정하는 성령안
2.6GHz 대역 위성디지털 음성방송에 관해 보조적인 지상방송국의 개설 조건, 매스 미디어 집중배제원칙의 적용에 대해 보조적인 지상방송국을 일체적으로 취급하는 것을 가능케 하는 것 등을 규정한다.
 - 바. 표준텔레비전 방송 등과 관련 디지털 방송에 관한 송신의 표준방식 전부를 개정하는 성령안
2.6GHz 대역 위성디지털 음성방송에 관한 주파수 대역폭, 반송파의 변조 등, 전송주신호, 파일럿신호, 다중화방식, 정보원부호화방식, 음성신호 형식, 긴급경보신호 형식 및 스크램블 등에 대해 규정한다.
 - 사. 전기통신역무이용방송법 시행규칙의 일부를 개정하는 성령안
2.6GHz 대역 위성디지털 음성방송에 관해 전기통신역무이용방송사업자의 등록에 관계하는 매스 미디어 집중배제원칙의 적용에 대해 보조적인 지상방송국을 일체적으로 취급하는 것이 가능하도록 규정한다.
 - 아. 방송보급 기본 계획의 일부 변경안
 - (가) 방송을 국민에게 최대한 보급시키기 위한 지침
해당 방송 서비스에 대해서는 하드 소프트 일치형 서비스로 하고 (1) 국내 방송의 보급이나 위성계의 방송 항목에 이하와 같이 정하는 것으로 한다.
 - 1) 해당 방송 서비스의 보급에 대해서는 다양화·고도화하는 방송 수요에 탄력적으로 부응하기 위해 디지털 기술을 활용하고 고음질화를 꾀하는 동시에 문자, 도형 기타 활상 또는 신호를 함께 송출하는 등 그 특성을 살린 서비스의 추진에 충분히 배려한다.
 - 2) 위성보조방송을 실시함으로써 이동 중에 양호한 수신 확보 등이 가능할 것.
 - (나) 방송계의 수의 목표
해당 방송 서비스에 대해서는 방송 대상지역을 전국으로 하고 방송계의 수의 목표를 1로서 정한다.
 - 자. 방송용 주파수 사용계획의 일부 변경안
 - (가) 초단파 방송을 실시하는 방송위성국의 주파수 등의 추가
2.6GHz 대역 위성디지털 음성방송을 실시하는 방송위성국에게 사용케 할 수 있는 주파수 등을 정한다.
 - (나) 위성보조방송을 실시하는 방송국의 주파수 등의 추가
위성보조방송을 실시하는 방송국에게 사용케 할 수 있는 주파수에 관계되는 규정을 새롭게 정한다.
 - 차. 주파수 할당계획의 일부 변경안
2.6GHz 대역 위성디지털 음성방송 시스템의 도입에 따라 방송위성국에의 필터링용 및 위성보조방송의 방송프로그램 중계용으로하고, 12GHz 및 14GHz 대역의 주파수를 방송사업용으로 할당가능하게 한다.
-

전파감리심의회로부터 위성DAB 관련 비교심사기준 및 전파법 관계 심사기준이 적당하다고 답신을 받은 바 동 심사기준의 원안을 공개하고 이에 대한 의견수렴을 실시하였고, 이와함께 공고를 통해 위성DAB 면허신청 및 예비면허부여 일정 발표 하였다.

<표 5-9> 일본 2.6GHz 대역 위성DAB 사업자 선정 비교심사 기준

<참고> 2.6GHz 대역 위성디지털 음성방송 도입을 위해

—무선국의 면허신청시의 비교심사기준 마련 및 전파법 관계 심사기준의 개정—(2002. 12. 4) 총무성은 2002년 12월 4일 2.6GHz 대 위성디지털 음성방송과 관련면허제도, 기술기준 등에 관한 성령(省令)안 등에 대해 전파감리심의회로부터 원안이 적당하다는 답신을 받았다. 이에 따라 구체적인 면허 절차를 마련하기 위해 해당 방송을 실시하는 무선국의 면허신청 심사 관련 비교심사 기준안 및 전파법 관계 심사기준의 일부 개정안을 작성했다. 이하와 같이 의견을 수렴한다.

전파법 제6조 제7항 및 제8항의 규정에 입각한 고시 제정에 관한 방송위성국의 비교심사 기준안은 아래와 같다.

<비교심사 기준>

1. 신청기간 내에 제출된 신청에 대해서는 순서와 관계없이 접수한 것으로 동등하게 취급해 심사한다.
2. 신청기간 내에 제출된 모든 신청에 대해 관계법령에 입각해 심사한다.
3. 신청이 2개 이상 제출된 경우는 방송국 개설의 근본적 기준(1950년 전파감리위원회 규칙 제2-1호 이하 근본적 기준 이라 한다) 제11조 규정에 입각해 해당 신청에 대해 심사한다. 해당 비교심사시에는 근본적 기준 제3조, 제5조 및 제8조에서 제 10조까지의 각 조항에 대한 적합도를 평가하지만, 특히 제3조 제1항 제1호 및 제10조에 관해서는 다음과 같은 관점에 입각해 이들을 종합적으로 감안하고서 면허인을 결정하는 것으로 한다.
 - (1) 제공하는 서비스의 사업계획에 대한 확실성(근본적 기준 제3조제1항 제1호 관계)

다음 각 호에 합치하는 정도가 높은 신청을 적합성이 높다고 판단한다.

 - 가. 보다 적절하게 서비스를 제공하기 위한 합리적이고 구체적인 위성의 발사, 방송위성국과 단일적으로 운용되는 무선국개설 등에 관한 계획을 갖고 있을 것.
 - 나. 제공하는 서비스에 대해 합리적이고 구체적인 수요예측을 갖고 있으며, 수요예측에 비추어 적절하게 해당 서비스를 제공할 계획이 되어 있을 것.
 - (2) 방송의 공정하고 능률적인 보급에 기여(근본적 기준 제10조 관계)

다음 각 호에 합치하는 정도가 높은 신청을 적합성이 높다고 판단한다.

 - 가. 조기에 서비스를 개시할 것.
 - 나. 방송 서비스를 안정적이고 계속적으로 실시하기 위한 방책, 기술적 능력 및 무선설비의 보수·운용(장애시의 대응을 포함)을 위한 체제가 충실할 것.

다. 디지털 기술을 활용해 고음질화를 꾀하는 동시에 문자·도형 기타 활상 또는 신호를 함께 송출하는 등 그 특성을 살린 서비스 계획을 갖고 있을 것.

라. 이동 중에 양호한 수신을 확보하는 계획을 갖고 있을 것.

마. 이동 중의 수신에 배려하는 동시에 그 방송의 대상이 되는 청취자층의 폭이 보다 넓고, 특정 분야에 치우치지 않는 다양한 프로그램을 제공할 계획을 갖고 있을 것.

4. 필요한 서류의 제출

심사를 행할 시는 전파법 제6조 제2항의 규정에 의한 신청서 및 첨부서류와 아울러 동법 제7조 제6항의 규정에 의거 필요에 따라 신청자에 대해 비교심사 기준의 각 심사항목에 의 적합도를 판단하는 데 있어 필요한 서류의 제출을 요구한다.

출처: 총무성 홈페이지

<표 5-10> 일본 2.6GHz 대역 위성DAB 면허 공시

<참고> 2.6GHz대역 위성디지털 음성방송을 실시하는 방송위성국 면허신청기간 등에 관한 고시 등의 개요(2002. 12. 4)

1. 목적

전파법 제6조 제7항 및 제8항의 규정에 입각해 동경 144도의 정지위성궤도에 새롭게 개설하는 방송위성국의 면허신청기간 등의 공시를 목적으로 한다.

2. 주파수

2,642.5MHz

3. 신청기간

2003년 2월 상순부터 1개월 정도

4. 무선국의 무선설비 설치장소로 할 수 있는 구역의 범위

정지위성궤도 동경 144도 위도 경도 ± 0.1 도

5. 방송의 구분

- (1) 국내방송(위성계에 의한 디지털 방송)
- (2) 초단파 방송
- (3) 일반방송사업자

6. 방송대상지역

전국

7. 면허까지의 일정(안)

2003년 3월 상순 신청 마감 및 심사

2003년 6월 중순 이후 예비면허

출처: 총무성 홈페이지

제 4 절 기타 국가

탄자니아, 이집트, 가나, 케냐 등 대부분의 아프리카 국가는 GMPCS 서비스에 대해서도 일정수준의 초기비용과 연도별 매출액의 일정부분을 면허료로 부과하고 있다.

일본의 경우는 국가가 주파수 및 궤도 확보의 비용을 모두 부담하며 사업자에게는 전파사용료 이외의 별도 대가를 부담시키지 않고 있으며, 중국은 사업자가 정부를 통해 ITU에 국제등록을 신청한 위성망의 경우 해당 사업자에게 대가없이 할당하며 국제등록비용만 해당 사업자 부담시킨다. 중국은 외국 위성 사업자의 자국 내 영업을 근본적으로 배제하고 있다.

제 5 절 주요국 정책의 비교

1. 할당 방법(대가/심사)

미국은 국내 서비스용 위성주파수만 경매로 할당하며, 비경매 주파수는 주파수 공유가능성을 기준으로 분할 또는 선착순 심사 할당한다. 국제 서비스용 주파수는 경매할 수 없음을 법에 명시하고 국내 서비스용으로 배타적 이용이 가능한 경우에 선별적으로 경매를 진행한다. 비경매 주파수는 위성망간 주파수 공유가 불가능한 경우 분할할당, 공유가 가능한 경우 선착순으로 부여한다. S대역의 경우, 국제적 서비스(비경매 대상)로 간주되어, 2개 사업자(Terrestrial, ICO)에게 2×10MHz씩 분할하여 심사할당한 사례가 있다.

영국은 국제적인 서비스를 제공하는 경우 지구국(earth station)의 uplink에는 경제적 가치에 해당하는 AIP를 부과한다. 전파법상 위성의 하향 주파수는 영국정부의 면허 대상이 아니어서 대가 부과가 불가능하며, 지구국만을 5종으로 분류하여 AIP 부과하고 있다. S대역의 경우, 유럽 차원에서 경매절차 없이 대가를 부과하지 않고 2개 사업자(Inmarsat Ventures와 Solaris Mobile)를 선정할 바 있다.

일본도 위성뿐만 아니라 타 지상망 서비스에 대해서도 할당대가 없이 전파사용료만 부과하고 있다.

우리나라는 할당시 전파법상 대가/심사 요건 충족여부 및 과거 관련 주파수 할당 사례, 배타적 이용여부 등의 고려가 필요하다. 대가할당과 심사할당의 가장 큰 차이는 배타적 이용권의 부여 여부이므로 이에 대한 검토가 수반될 필요가 있다. 대가할당 주파수는 전파법 제14조 1항에 따라 배타적 이용권을 부여받게 되며 주파수 임대 및 거래가 가능하다. 배타적 이용권이라 함은 해당 주파수 대역을 할당받은 사업자외의 사업자가 동일 대역을 이용하지 못하도록 하여 할당받은 사업자의 이용권을 보호해주는 것을 의미한다.

2. 할당(사업허가) 조건

미국은 궤도 및 주파수 매석 금지를 위해 마일스톤 규정을 위성국 면허 허가조건으로 규정하고 있으며, 1.6/2.4GHz, 2GHz 이동위성서비스의 경우 ‘안전 및 조난통신’에 대한 공공의무를 부과하고 있다.⁶²⁾

영국도 마일스톤에 맞게 위성 및 발사체 구매 행위를 하여야 하며, 이를 위반 시 해당 위성망의 국제등록을 취소 할 수 있도록 되어 있다.

우리나라도 투기적인 허가신청과 궤도 및 주파수 자원의 매점매석을 위한 마일스톤 규칙의 적용을 허가조건이나 규정을 통해 명문화하고, 공익을 위한 공공서비스

62) CFR §25.143 1.6/2.4GHz, 2GHz 이동위성서비스 면허 규정

(f) 안전 및 조난통신(Safety and distress communications)

(1) 자발적으로 미국 선박에 설치되어 있거나, 법적·규제적 장비운반요건(statute or regulatory equipment carriage requirements)의 준수를 위해 이용되는 1.6/2.4GHz, 2GHz 이동위성서비스(Mobile-Satellite Service)는 통신법 321(b)와 359조의 조건이 적용된다. 면허권자들은 이 규정이 조난당한 선박과 관련한 무선통신 혹은 신호에 우선권을 주며, 해상조난 call과 관련 트래픽의 전달에 요금부과를 금지함을 권고한다.

(2) 조난 및 안전서비스를 제공하는 면허권자는 면허권자의 서비스 지역내에서 책임이 있는 적절한 수색·구조 기관과 협조해야 한다.

제공의무도 검토할 필요가 있다.

3. 공모제 도입 · 운영

미국은 비경매 주파수 중 위성망간 주파수 공유가 불가능한 경우에는 공모 및 자격심사를 거쳐 신청자 수에 따라 분할하여 할당하고 있다. 최초 위성면허 신청서가 FCC에 접수되면, 접수시한을 정하여 공모절차를 진행한다.

영국의 경우 계획대역(국제등록된 자원)에서 사업자가 신청서를 접수하면 공모에 착수하며 계획할당의 경우, 타사업자들에게도 최초 접수자의 세부 신청내역을 공개하여 참여를 유도하며, 최종 신청자가 복수일 경우 비교심사를 진행한다. 이때 사업자의 요청에 의한 비계획대역 할당은 공모절차 없이 선착순으로 부여한다.

일본은 공모를 거쳐 비교심사, 예비면허 부여, 준공검사, 허가교부의 절차를 통해 위성주파수의 무선국 개설을 허가하며 전기통신 업무용 인공위성국 개설 시, 정부가 고시하는 기간 내에 면허신청을 하도록 하고 있다.

우리나라는 현재 공모절차가 부재하며, 위성궤도 및 주파수는 사업자의 자발적 신청에 의해 확보하거나 정부가 확보하는 것으로만 규정하고 있다. 즉, 현행법상 위성사업자의 자발적 참여 의사를 타진할 수 있는 공식적 절차, 즉 공모 절차가 부재한 상황이다.

4. 위성주파수의 할당 및 사업권부여 시점

미국은 일반적으로 국제적인 주파수 조정 이전에 주파수 할당, 서비스 규칙제정, 사업허가부여 작업을 진행한다. 위성사업자에게 위성개발에 소요되는 시간을 충분히 부여하고, 사업자 주도로 조정작업을 진행하는 차원에서 조정 이전에 할당을 한다. 이는 위성사업 계획이 있는 사업자의 적극적인 참여가 있어야 국제 조정작업의 우위를 점할 수 있다고 판단하기 때문이다. 영국은 위성망 조정 완료 후 위성발사 이전에 면허를 받도록 규정한다.⁶³⁾

우리나라의 경우 전파법상 “위성궤도등이 확보되면 할당”하도록 규정하고 있어 미확보 주파수의 할당가능 여부의 검토가 필요하다.

5. 지상보완망(ATC) 면허 허가

미국은 최근 국가적 차원에서 무선브로드밴드 구축 활성화를 위해 ATC 주파수의 지상망 단독이용을 전면 허가하고 있다. 2003년 MSS 사업자가 ATC를 사용할 수 있도록 규칙을 제정하였으나, ATC 허가조건의 부담으로, 실제로 상용 ATC망을 직접 운용하는 사례는 없었다. 현행 ATC 허가조건은 ① 위성소유 및 운영(대체위성 포함), ② 위성 커버리지 내에서만 서비스, ③ 이동위성/ATC 결합서비스만 가능(독자적인 ATC 서비스 불가), ④ 듀얼모드 단말기 제공 필수인 네 가지 사항이다.

최근 FCC가 발간한 <국가브로드밴드계획>에 의하면 무선브로드밴드 서비스를 활성화 차원에서 MSS 면허권자가 해당 주파수로 단독(stand-alone) 지상서비스 제공 허용할 계획이다.

EC는 2009년 5월 MSS 사업자(Inmarsat Ventures와 Solaris Mobile)를 선정하고, 각 회원국에 지상보완망(CGC) 이용 허가를 요청하였다. 이에따라 유럽 각국은 S대역 CGC 면허부여에 대한 규칙제정절차를 마련 중이다. 영국의 경우, Ofcom이 CGC 면허부여에 대한 성명서를 발표하고, CGC가 위성부문과 동일 서비스, 애플리케이션, 콘텐츠를 제공할 수 있도록 하였다.

해외 주요국의 경우, 위성사업 허가 이전에 지상보완망(ATC 또는 CGC)의 이용을 허가해준 사례는 없는 것으로 파악된다.

63) 발사시점 이전에 ‘Space Activity License’를 받도록 Outer Space Act 1986에 규정

<표 5-11> 주요국의 위성주파수 할당정책의 비교

항목	미국	영국	일본	국내
공모제 도입	비경매 주파수 중 위성망간 주파수 공유가 불가능한 경우	계획대역의 경우	전기통신업무용 인공위성국의 경우	—
할당 및 사업권 부여 시점	주파수 조정 이전주파수 할당, 사업허가부여	조정완료 후 발사이전	심사후 예비면허, 준공검사 후 정식 면허부여	위성케도 등 확보 후
할당방법	국내서비스용은 경매	위성지구국만 AIP부과	전파사용료만 부과	대가할당 또는 심사할당
지상보완망(ATC) 면허	'03년부터 허용	'09년부터 유럽 각국에서 규칙 제정절차 마련 중	—	—

제 6 장 S대역 위성IMT 사업자 선정방안 검토

제 1 절 사업자 선정의 필요성

위성의 운용을 위해서는 ITU에 국제등록을 해야 하며 인접 위성망과의 전파간섭을 배제하기 위해 위성망 조정을 수행해야 한다. 그러나 위성망 국제등록 및 조정은 서비스 특성 및 활용 계획 등에 기반하므로 국가 단독으로 수행하기에는 어려운 점이 많다. 우리나라에서도 정부 단독으로 확보한 사례는 없으며 대부분의 국가에서도 사업자와 정부가 함께 위성망 등록 및 조정을 수행하였다. S대역 위성IMT의 경우에도 사업자가 직접 확보하여 운용하는 것이 경제적 효율성을 제고할 수 있다.⁶⁴⁾

그러나 국내 위성산업은 열악한 수준으로 위성을 직접 발사하여 운영할 수 있는 사업자는 극소수이며 자발적으로 위성사업 진입을 검토하는 사업자는 전무한 상태이다. 특히 사업성 부족 등의 이유로 위성발사에 대한 관심도가 낮고 장기적으로 위성 발사 계획을 수립하는 것에 어려움이 있다. 과거에는 공기업인 KT를 통해 무궁화 위성을 발사하는 등 정부 주도의 정책을 추진하였으나 민영화된 상황에서 민간 기업에게 투자를 강제하는 것은 불가능한 상황이다.

국내법은 위성궤도 및 주파수 확보에 대해 사업자가 자발적으로 신청 및 확보하거나 정부주도의 확보 중 하나로 규정하고 있다. 따라서 사업자의 자발적인 참여가 없는 경우 정부가 직접 확보하거나 사업자의 참여를 행정적으로 유도해야만 할 필요가 있다. 행정적인 참여 유도에는 강제적인 권한이 없어 시간 지연 등 비효율적인 요소가 존재하나 시장에 판단권한을 위임한다는 측면에서 바람직하지만, 사업자에게 위성 발사 계획을 고지하거나 관심을 촉발할 수 있는 절차가 마련되어 있지 않아

64) 본 장은 S대역을 지상망 중심의 위성-지상겸용 방식의 위성IMT로 이용하는 것을 전제로, 사업자 선정 방안을 검토하였다.

사전적인 인지 단계(공모)가 필요하다.

현행 국내법에서는 국가적 차원의 위성주파수 확보 혹은 위성사업의 필요성이 제기되더라도 위성사업자의 자발적 참여 의사를 타진할 수 있는 공식적 절차, 즉 공모 절차가 부재한 상황이다. 또한 복수의 사업자가 존재하더라도, 우선적으로 신청한 사업자가 주파수를 선점하게 되어, 경쟁을 저해할 가능성이 있다. 따라서 위성망 국제등록 신청 요청을 고지 및 독려하는 공모 절차의 도입을 검토할 필요가 있다. 이때 공모는 일반 행정절차로 처리가 가능할 것으로 판단된다.

<표 6-1> 행정절차법 제46조(행정예고)

제46조(행정예고)

① 행정청은 다음 각호의 1에 해당하는 사항에 대한 정책·제도 및 계획을 수립·시행하거나 변경하고자 하는 때에는 이를 예고하여야 한다. 다만, 예고로 인하여 공공의 안전 또는 복리를 현저히 해할 우려가 있거나 기타 예고하기 곤란한 특별한 사유가 있는 경우에는 예고하지 아니할 수 있다.

1. 국민생활에 매우 큰 영향을 주는 사항
2. 많은 국민의 이해가 상충되는 사항
3. 많은 국민에게 불편이나 부담을 주는 사항
4. 기타 널리 국민의 의견수렴이 필요한 사항

전파법 39조 1항에 의한 요청 사업자가 복수일 경우 39조 2항에 의거하여 적정사업자의 선별은 가능하나, 위성사업의 원활한 추진을 위한 의무부과의 한계가 있다. 즉, 경쟁적 수요가 발생할 경우, 적합성 심사 기준으로 일정 수준 이상의 사업자 선별은 가능하나, 사업자 선정 후 위성주파수 확보 및 할당 시까지 투자이행의 의무부과 및 사업계획서 미추진시 회수 등의 법적 근거가 없다. 이 경우 위성주파수를 국제등록 추진 중에 조기 할당하여, 주파수 할당조건으로 위성사업의 의무를 부과하는 방안을 고려할 수 있다.

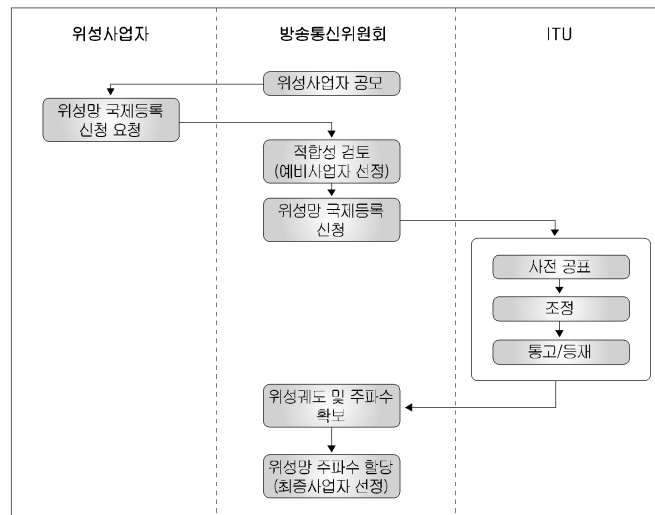
사업자의 참여 유도가 성공적이지 못한 경우 해당 제도 및 주파수 확보가 시급하다면 정부가 직접 추진하는 방안도 고려해야 한다. S대역의 경우 공공용 수요가 계

속 제기되고 있어 정부부처간 협의체 구성을 통해 주파수 확보 및 사업운용을 추진할 수 있다.⁶⁵⁾

제 2 절 사업자 선정 프로세스

사업자 선정 프로세스는 “공모”와 “주파수 할당”을 순차적으로 시행하는 것을 기본방향으로 한다. 공모는 전파법 제39조에 따라 위성망 국제등록 신청 요청서 접수 및 적합성 심사를 통하여 예비사업자를 선정하는 단계이다. 공모 시에는 주파수 할당의 일정 및 내용, 주요 할당조건을 예고하여 불확실성 제거해 주는 것이 바람직하다. 주파수 할당은 위성사업자의 지위를 최종적으로 부여하고 위성사업의 의무를 부과하는 단계이다. 여기서, 주파수 할당은 위성망 국제등록 이전 또는 완료된 후에 할 수 있다.

[그림 6-1] 국제조정 완료 후 위성망 주파수 할당(1안)

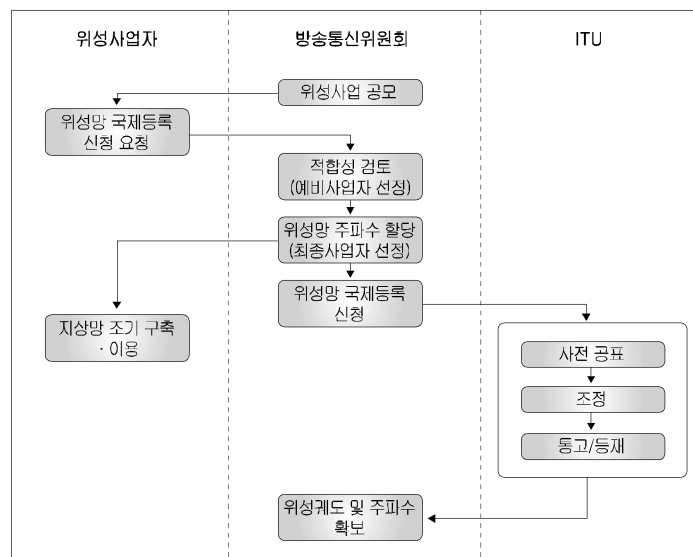


65) S대역의 공공서비스 이용대안은 <별첨 2> 참조

사업자 선정 프로세스로 주파수 할당시점에 따라 “국제조정 완료 후 주파수를 할당”하는 안(1안)과 “국제등록 이전 주파수를 할당”하는 안(2안)을 고려할 수 있다. 1안은 간섭조정이 완료된 주파수를 할당함으로써 위성사업의 불확실성을 최소화할 수 있고, 주파수 할당방법으로 대가할당 적용 시, 명확한 대가산정이 가능하다는 장점을 보유하고 있다. 그러나 복수의 사업자가 적합성 검토를 통과할 경우 인접국 위성망과의 간섭조정이 원활하지 않을 수 있으며, 지상망의 조기 이용가능성이 사전에 원천적으로 차단되는 문제점이 존재한다.

2안은 최종사업자를 위성망 국제등록 이전에 선정함으로써 인접국 위성망과의 간섭조정을 효율적으로 진행할 수 있으며, 지상망의 조기 이용가능성이 열려 있으므로, 사업자의 자율적인 판단에 따라 지상망을 구축·운용할 수 있다. 그러나 위성망 주파수 할당시점에 대한 법해석 논란, 즉 위성망은 미확보 상태에서는 할당할 수 없다는 의견이 존재하며, 주파수 할당방법으로 대가할당 적용 시 주파수할당율이 확정적이지 않아 명확한 대가 산정이 어려울 수도 있다.

[그림 6-2] 국제등록 이전, 위성망 주파수 할당(2안)



검토결과, 법해석 논란의 해소를 전제로 국제등록 이전에 주파수를 할당하는 방안(2안)을 우선적으로 고려할 필요가 있다. 심사할당을 적용할 경우, 대가 산정의 불명확성을 회피할 수 있으며, 대가할당을 적용하더라도, 정산이나 시장획정을 통해 대가 부분은 해결이 가능할 것으로 판단된다.

제3 절 주파수 할당방법

위성주파수의 할당방법으로 현행 전파법에 의하면 대가할당 또는 심사할당을 적용할 수 있다. 대가할당을 적용하기 위해서는 경제적 가치와 기술적 파급효과가 크거나, 경쟁적 수요가 존재하거나, 기타 전파진흥을 위해 필요한 경우에 해당하는지 고려해야 한다. 대가할당의 요건에 해당되지 않는 경우에는 심사할당으로 주파수 할당을 추진해야 하며, 이 경우에는 전파자원이용의 효율성, 신청자의 재정적 및 기술적 능력, 할당하려는 주파수의 특성 등을 심사하여야 한다. 다만, 2011년 1월 24일 개정 전파법이 시행된 이후에는 경쟁적 수요 발생 시 경매제의 적용가능성을 검토할 필요가 있다. 해외 사례를 살펴보면, 국내 서비스용으로 배타적 이용이 가능한

<표 6-2> 개정 전파법 제11조(2011. 1. 24일 시행)

제11조(대가에 의한 주파수할당)

- ① 방송통신위원회는 제10조제1항에 따라 공고된 주파수를 가격경쟁에 의한 대가를 받고 할당할 수 있다. 다만, 해당 주파수에 대한 경쟁적 수요가 존재하지 아니하는 등 특별한 사정이 있다고 인정되는 경우에는 제3항 본문에 따라 산정한 대가를 받고 주파수할당을 할 수 있다.
 - ② 방송통신위원회는 제1항 단서에 따라 주파수를 할당하는 경우에는 제12조 각 호의 사항과 해당 주파수할당이 기간통신사업에 미치는 영향을 심사하여 할당할 수 있다.
 - ③ 주파수할당 대가는 주파수를 할당받아 경영하는 사업에서 예상되는 매출액, 할당 대상 주파수 및 대역폭 등 주파수의 경제적 가치를 고려하여 산정한다. 다만, 가격경쟁에 의하여 주파수할당을 하는 경우에는 그 가격 미만으로는 주파수를 할당받을 수 없는 경쟁가격(이하 “최저경쟁가격”이라 한다)을 정할 수 있다.
-

위성주파수에 대하여 선별적으로 경매를 진행한 경우가 있어, 우리나라에도 유사한 경우에 경매 적용이 가능한지 검토가 필요하다.

사업자에게 주파수를 부여하는 방법으로 할당 외에 지정도 고려할 수 있으나, 기간통신사업자에 대해 주파수 지정⁶⁶⁾을 하기 위해서는 현행법의 개정이 필요하므로 기간통신사업자에게는 반드시 할당을 해야 한다. 따라서 위성주파수를 대가할당을 해야 하는지 아니면 심사할당을 해야 하는지의 정책적인 의사결정의 문제만 남게 된다.

1. 심사할당하는 방안

심사할당은 할당대가를 납부하지 않아 민간의 부담이 축소될 수 있어 민간 사업자의 협력을 적극적으로 이끌 수 있으며 배타적 이용권이 보장되지 않아 주파수관리 측면에서 이용기간 도중 회수재배치의 부담이 작다는 장점이 있다. 위성휴대통신, 위성데이터통신, 국제해사통신용 등 다른 나라의 위성을 이용하는 주파수는 심사할당으로 간주되고 있어 국내위성에 대해 역차별이 발생한다는 측면에서도 심사할당이 타당하다는 주장도 있다.

반면 특정사업자가 명백히 경제적 가치를 누릴 수 있는 사업용 주파수이므로 적절한 대가를 회수해야 주파수의 효율적 이용을 촉진할 수 있음에도 불구하고 심사할당하는 것은 특혜시비가 있을 수 있다는 반론이 있을 수 있다. 또한 심사할당한 기존의 위성주파수의 경우 국내에서 확보와 주파수 및 궤도를 활용하는 것이 아니라 타국의 위성을 활용하는 것이기 때문에 실질적인 주파수 관리권한이 국내에 없어 심사할당한 것이라는 반론도 존재한다. 국내에서 궤도 및 주파수를 확보한 위성

66) 주파수 지정은 특정대역에 대해 용도 및 기술방식을 정하고 이 대역의 사용자에게 대해서는 무선국 허가 및 무선국에 대한 주파수 지정만으로 사용을 허용하는 방식으로, 할당대가 등 주파수의 경제적, 행정적 비용이 발생하지 않아 주파수 이용자가 손쉽게 이용 가능하나, 주파수 이용의 경제적 가치를 회수할 수 없어 주파수의 비효율적 이용 및 국가자원의 낭비가 우려된다.

DMB 주파수의 경우에도 대가할당으로 할당하였으며, 위성 IMT 주파수 대역을 지상망 이동통신용으로 사용가능하도록 허용하는 경우에는 명백한 대가할당 대상이다.

2. 대가할당하는 방안

S대역이 위성IMT용으로 활용된다면 명백히 경제적 가치를 획득할 수 있는 사업용 주파수이다. 특히 S대역을 지상망으로도 활용할 수 있도록 허용하는 경우 기 할당된 지상망 3세대 이동통신 주파수 대역과의 결합을 통한 광대역 무선데이터 통신이 가능하여 시너지 효과를 기대할 수 있다. 지상망 3세대 이동통신의 경우 사업자당 1조3천억 원의 할당대가를 납부하여 대가할당 하지 않는 경우 형평성의 문제가 발생할 수 있으며, 위성 DMB의 경우에도 대가할당 하였으므로 형평성 측면에서 대가할당이 바람직하다는 주장도 존재한다. 반면 경제적 가치가 발생하는 점은 인정하나 할당대가를 부과하는 경우 경쟁적 수요가 없고 진입하고자 하는 사업자의 의지가 축소된다는 점에서 대가할당에 반대하는 의견도 존재한다.

3. 할당방법 결정을 위한 고려사항

가. 배타적 이용권 부여의 가능성

대가할당과 심사할당의 가장 큰 차이는 배타적 이용권의 부여 여부이므로 이에 대한 검토가 필요하다. 대가할당 주파수는 전파법 제14조1항에 따라 배타적 이용권을 부여받게 되며 주파수 임대 및 거래가 가능하다.

제14조(주파수이용권)

- ① 제11조에 따라 주파수할당을 받은 자는 해당 주파수를 배타적으로 이용할 수 있는 권리(이하 “주파수이용권”이라 한다)를 가진다.
-

배타적 이용권이라 함은 해당 주파수 대역을 할당받은 사업자외의 사업자가 동일 대역을 이용하지 못하도록 하여 할당받은 사업자의 이용권을 보호해주는 것을 의미한다. 위성 DMB의 경우 선점 원칙에 따라 우리나라가 확보한 대역에 대해 무지향

성 안테나를 사용함으로써 배타적 이용이 가능하다는 측면에서 대가할당으로 할당할 수 있었다. 그러나 GMPCS 위성의 경우 국제 공동으로 활용하는 주파수 대역으로 우리나라가 배타적 이용권을 부여하는 것은 불가능하다. 다만 GMPCS 위성을 이용한 국내 서비스 사업자에게 사업권을 부여하는 것은 가능하나 사업권 허가의 문제로 검토해야 할 것이다. 무궁화 위성의 경우 국내 기업과 국가가 공동으로 궤도 및 주파수를 확보했다는 측면과 방송 주파수는 ITU에서 우리나라에게 할당된 계획 대역이라는 측면에서 배타적 이용권 부여가 가능하였다. 그러나 통신주파수 대역은 지구국에서 지향성 안테나를 사용하고 궤도를 일정수준 이격함으로써 다른 외국 또는 국내 위성에서 이용이 가능하여 배타적 이용권이 보장되었다고 보기 어렵다. 국내에 이미 LG텔레콤, KT, SK텔레콤, 온세텔레콤 등의 기간통신사업자가 무궁화 위성과 동일 주파수를 사용하는 외국 위성 10여개를 국경 간 공급을 통해 이용 중이기 때문이다.

나. 전파법 각호 중 하나에 해당되는지의 여부

대가할당은 전파법상 1) 경제적 가치와 기술적 파급효과가 크거나, 2) 경쟁적 수요가 존재하거나, 3) 기타 전파진흥을 위해 필요한 경우이어야 한다.

제11조(대가에 의한 주파수할당)

① 방송통신위원회는 제10조제1항에 따라 공고된 주파수가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하면 대가를 받고 주파수할당을 할 수 있다.

1. 해당 주파수의 경제적 가치와 기술적 파급효과가 크다고 인정되는 경우
 2. 해당 주파수에 대한 경쟁적 수요가 있다고 인정되는 경우
 3. 그 밖에 전파 관련 분야의 진흥을 위하여 필요하다고 인정되는 경우
-

3호의 경우 자의적인 해석이 가능하기 때문에 논외로 하고 2호의 경우에는 국내 위성분야에 경쟁적 수요는 존재하지 않기 때문에 1호인 “경제적 가치와 기술적 파급효과가 큰 경우” 여부에 대한 판단이 필요하다.

다. 세계적 추세와의 정합성

위성주파수에 대한 할당대가 부과는 전 세계가 공통적으로 활용하는 기준은 없으

며 다만 국내에서 배타적으로 이용이 가능한 주파수에 대해서만 할당대가를 부과하는 것이 선진국의 추세라고 볼 수 있다. 대부분의 국가에서 GMPCS와 같이 국제적으로 이동위성통신용으로 전용되는 주파수에 대해서는 경매나 할당대가 등의 주파수 이용에 대한 진입비용을 부과하지 않고 있으며, 다만 위성을 이용한 자국내 사업자에 대한 사업면허료 및 전파사용료는 지구국 기준으로 부과하고 있다. 다만 미국, 영국의 경우 자국이 확보한 주파수나 자국내에서 배타적으로 사용할 수 있는 주파수에 대해서는 적극적으로 경제적 가치를 환수하고 있다.

라. 위성산업 발전 측면

국내 산업발전을 기대하기 어려우나 단말기 부분에서의 발전이 가능할 수 있다. 국내 위성산업은 열악한 수준으로 위성을 직접 발사하여 운영할 수 있는 사업자는 극소수이며 진입하고자 하는 사업자는 거의 없는 반면 향후 주파수·궤도 확보 및 후속위성의 발사를 위해서는 사업자의 협조가 필수적으로 사업자 부담 완화가 진입 촉진의 우선 수단이 될 수 있다. 또한 우리나라와 위성주파수를 경쟁해야 하는 일본과 중국의 경우 국가정책 차원에서 사업자의 부담을 완화해 주고 있음을 고려해야 할 필요가 있다. 이 경우 대가할당을 통한 부담 가중은 국제 경쟁력 확보에 어려움으로 작용할 수 있다.

위성 궤도 및 주파수 확보의 비용, 위성 개발과 발사, 운용 등에 소요되는 초기 투자비용 및 발사의 실패 가능성, 위성주파수의 국제적인 선점효과 등 사업자가 공익성을 위해 부담해야 하는 비용도 고려요소이다. 주변국의 경쟁적인 우주 신기술 개발에 적극적으로 대응할 수 있으며 국내 관련 산업의 활성화 촉진의 효과도 함께 고려해야 할 것이다.

마. 기존 위성주파수 할당정책과의 정합성

그 동안의 위성관련 주파수의 할당정책과 향후 정부의 할당정책 방향과의 정합성에 대해 고려해야 할 필요가 있다. 기존의 사업용 위성주파수 할당의 경우 위성 DMB는 대가할당을 적용하였다. 한편 과거 심사할당된 무궁화위성은 2011년 6월말

이용기간 만료 후 재할당 시에도 심사할당으로 결정되었다. 이동위성통신을 제공하는 GMPCS 서비스의 경우에도 심사할당으로 간주되고 있으며 재할당 시에도 심사할당을 적용하기로 결정되었다. 현재 지상망 이동통신은 2000년 IMT-2000 주파수 할당부터 대가할당이 적용되고 있으며 2000년 이전에 할당된 셀룰러, PCS 주파수도 재할당 시 대가할당으로 전환될 예정이다.⁶⁷⁾ 향후 일반적인 사업용 주파수에 대해서는 경매 및 대가할당을 원칙으로 추진하고 있다.

한편, 또한 외국 위성을 이용한 국내 위성서비스 제공의 경우에는 대가할당을 하지 않았으므로 이에 대한 형평성도 고려해야 한다. 외국 위성을 이용하여 국내에서 서비스를 제공하는 경우 실질적인 주파수의 할당 권한이 외국업체에 있기 때문에 대가할당으로 추진하기에는 다소 어려움이 존재하여 그 동안에는 심사할당하였다. 그러나 국내에서 확보한 위성주파수에 대해서는 대가할당으로 간주할 수 있어 역차별이 발생하고 전파진흥에 역행한다는 우려도 존재한다. 반면 외국 위성의 주파수의 경우에도 국내사용에 대해서는 대가할당이 가능하다는 반론도 존재한다.

또한 지상망에서의 주파수 이용 가능성에 대해 고려해야 한다. 부여되는 주파수가 위성서비스에만 이용되는 것이 아니라 발사 이전 및 이후에 지상망 서비스로도 활용될 수 있는 경우 유사한 지상망 서비스의 할당방법을 참조해야 할 것이다. S대역의 경우 위성 IMT 주파수를 이용하여 지상망에서도 이동통신 서비스 제공이 가능하며 지상망 이동통신 서비스는 명백한 대가할당 대상의 서비스로 해석이 가능하다.

4. 할당방법 검토 결과

주파수의 적절한 경제적 가치 환수를 위해 대가할당을 적용하는 것이 바람직하다. 대가할당을 적용할 경우, 국제적 추세와의 정합성 및 과거 이동통신 주파수와 위성 DMB 주파수 할당과의 형평성을 유지할 수 있다. 다만, 사업자 부담을 경감시키기 위해 할당대가 감면 방안을 모색할 필요가 있다.

67) 전파법 부칙에 2011년 6월 이용기간 만료이후에 대가할당으로 전환됨이 명시되어 있다.

제4절 주파수의 대가 산정

S대역 주파수를 대가할당으로 할당 시에는 합리적인 대가 산정 필요하다. 현행 할당대가 산정에 필요한 산식요소로는 시장획정, 주파수이용기간, “x” 및 “y”의 비율, 시장(가입자 및 매출액) 전망 등이 있다. 본 절에서는 시장조사가 필요한 시장전망 부분을 제외한 시장획정, 이용기간, “x” 및 “y”의 비율에 대해 검토하도록 한다.

<표 6-3> 전파법 시행령 [별표 3] 주파수 할당대가 산정 기준

□ 할당대가 산식

- 주파수 할당대가 = 예상매출액을 기준으로 부과하는 납부금
+ 실제매출액을 기준으로 부과하는 납부금
- 예상매출액을 기준으로 부과하는 납부금 = 주파수 이용기간 동안의 시장 전체 예상 매출액 × (x) × 전파특성계수 × 주파수 할당률
- 실제매출액을 기준으로 부과하는 납부금 = 개별 사업자의 연간 실제매출액 × (y)

□ 비고

- “시장”: 역무의 유사성 등을 고려하여 방송통신위원회가 정하는 사업자 집단
- “전파특성계수”: 사업의 유사성 및 전파의 특성 등을 고려하여 방송통신위원회가 정하여 고시하는 값(최대치=1)
- “x” 및 “y”: 방송통신위원회가 해당시장의 특성 등을 고려하여 고시하는 율(x+y=3/100)
- 주파수 할당률: 개별 사업자가 할당받은 주파수 대역폭
÷ 주파수할당 공고 시 할당한 전체 주파수대역폭
- “실제매출액”: 영업활동으로 발생한 수익에서 다른 전기통신사업자의 통신망을 이용하고 지불하는 대가(접속료)를 차감하여 산정한 값

1. S대역 위성망의 시장획정

S대역 위성망의 시장획정시에 S대역 주파수를 “위성IMT 시장” 또는 “이동통신 시장”으로의 간주여부가 핵심 고려사항이 된다. 특히, 지상망의 단독이용이 가능한 기간(위성궤도등의 확보 후 위성서비스 개시까지) 동안 이동통신 시장으로 간주할 필요성이 있는지도 검토가 필요하다.

첫 번째 대안은 지상망 단독이용 시점부터 이동통신 시장으로 확정하는 방안(1안)

이다. 1안은 정부 입장에서는 할당대가 수입 증가를 기대할 수 있다는 장점이 있는 반면, 위성사업의 특수성으로 인해 진입부담을 경감시켜야 할 상황에서 할당대가가 지나치게 높게 책정되어 사업자에게 부담을 가중시킬 수 있다는 단점이 있다.

두 번째 대안은 지상망의 단독이용 기간은 이동통신 시장으로, 위성서비스 개시 시점부터는 위성IMT 시장으로 확정하는 방안(2안)이다. 2안은 주파수 용도(지상망 vs. 위성망)에 부합하는 시장 확정이며, 지상망 단독이용 기간에 대해서는 상당한 수준의 할당대가 수입을 기대할 수 있는 장점이 있지만, 할당대가가 높게 책정될 경우 사업자에게 부담으로 작용할 수 있으며, 지상망 단독이용 기간이 확정되지 못할 경우 대가산정의 어려움이 예상된다.

세 번째 대안은 지상망 단독이용 시점부터 위성IMT 시장으로 확정하는 방안(3안)이다. 3안은 사업자의 할당대가 부담이 큰 폭으로 경감되어 위성사업의 매력도가 높아질 수 있는 반면, 지상망 단독이용 기간에는 이동통신과 동일한 서비스임에도 위성IMT 시장으로 확정하기 때문에 논리적 타당성이 부족하고 사업자 특혜로 비취질 수 있다는 단점이 있다.

네 번째 대안은 지상망 단독이용 기간에는 대가산정 기간에 포함시키지 않고, 위성서비스 개시시점부터 위성IMT 시장으로 확정하는 하는 방안(4안)이다. 4안은 할당대가를 대폭 낮출 수 있어 위성사업 진입을 촉진시킬 수 있으나, 지상망 이용대가 면제에 대하여 형평성 논란이 강하게 제기될 수 있다.

검토 결과, 지상망 단독이용 기간에는 이동통신 시장으로, 위성서비스 개시 이후 위성IMT 시장으로 확정(2안)하는 것이 논리적으로는 가장 합리적이거나, 위성사업으로의 진입촉진을 위한 인센티브 부여 차원에서 지상망 단독이용 시점부터 위성IMT 시장으로 확정하는 방안(3안)을 우선적으로 고려할 필요가 있다.

2. S대역 위성망의 이용기간

가. 이용기간 검토

현재 대가할당 주파수는 20년 범위 내에서 이용기간을 정하여 고시하도록 규정되

어 있다(전파법 제15조제1항). 위성DMB의 경우, 위성의 수명, 사업계획 등을 고려하여 이용기간을 12년으로 설정하였으며(2004. 3월),⁶⁸⁾ IMT-2000의 경우, 프랑스, 네덜란드, 스웨덴 등 외국사례를 고려하여 15년으로 설정하였다(2000. 10월). 최근 국내에서 할당된 이동통신(IMT) 주파수의 경우, 환경변화에 대응하기 위해 10년이라는 과거 대비 짧은 이용기간을 부여(2010. 5월)하였다.

S대역 위성망의 이용기간은 과거 국내사례를 참고로 하여 10년, 12년, 15년을 대안으로 고려할 수 있으나, 실제적으로 위성의 수명이나 위성IMT서비스 사업계획이 구체화된 시점에서 이용기간을 확정할 수 있다. 현재로서는 이용기간을 정확히 확정할 수 없으나, 최소 10년 이상은 부여해야 할 것으로 판단되며, 향후 위성사업자와의 협의를 통해 적절한 이용기간 확정이 필요하다.

나. 이용기간 중 시작시점 검토

이용기간과 더불어 이용기간 중 시작시점도 검토할 필요가 있다. S대역 위성망 이용의 시작점을 주파수 할당시점으로 할 것인지, 위성서비스 개시시점(혹은 발사시점)으로 할 것인가가 중요 고려 사항이다. 참고로, 지상망의 단독이용의 종료시점은 위성서비스의 개시시점으로 고정한다.

첫 번째 대안은 위성망 주파수 할당시점부터 X년으로 설정하는 방안(1안)이다. 1안은 지상망의 단독이용이 가능하다는 장점이 있지만, 위성서비스 개시까지의 기간이 지연될 경우, 지상망 단독이용 기간이 지나치게 길어지며 위성서비스 제공기간은 그에 비례해 단축될 우려가 있다. 두 번째 대안은 위성서비스 개시시점(혹은 발사시점)으로부터 X년으로 설정하는 방안(2안)이다. 2안은 위성서비스 제공기간을 안정적으로 보장받을 수 있는 장점이 있으나, 위성서비스 개시시점이 지연될 경우 이용기간을 지나치게 길게 설정한다는 부담이 존재하며, 지상망 단독이용은 원칙적으로 불가능하게 된다.

검토 결과, 안정적인 위성사업 보장을 위해 위성서비스 개시시점부터 X년으로 설

68) 위성DMB는 위성망 주파수를 대가할당한 유일한 국내 사례이다.

정(2안)하는 것이 적절할 것으로 판단된다. 이 경우 주파수 할당 시 단서조항을 통해 지상망 단독이용을 가능하게 할 수 있으며, 위성서비스 개시시점도 할당조건으로 고정시킬 수 있다.

3. “x” 및 “y”의 비율

할당대가 산식에서 x와 y의 비율은 전문가 의견, 사업자 의견, 정책방향 등을 종합적으로 검토하여 결정되어야 하기 때문에 여기서는 설문조사가 필요한 전문가 및 사업자 의견을 제외한 정책방향만 고려하도록 한다.

현재 우리나라의 위성IMT 정책은 위성궤도 및 주파수 확보를 위해 시급히 추진될 필요성이 있어, 사업자의 진입을 적극적으로 유도해야 하는 상황이다. 그러나 S대역 위성망 확보의 중요성에도 불구하고, 위성을 직접 발사하여 운영할 수 있는 사업자는 극소수이며 그 중에서도 자발적으로 위성 사업 진입을 검토하는 사업자는 전무한 상태이다. 따라서 사업자의 적극적인 위성사업 참여 유도를 위한 정책적 수단을 동원해야 하며, 이러한 견지에서 “x” 및 “y” 비율이 결정될 필요가 있다.

대안으로 “x” 및 “y” 비율을 “0:3”, “1:2”, “1.5:1.5”, “2:1”, “3:0”을 포함한 다양한 안이 존재할 수 있으며, 이는 전문가 및 사업자의 의견수렴을 통하여 구체적인 수치 대안을 확정하는 것이 바람직하다. 현재로서는 특정 비율을 확정할 수 없으나, 위성사업 진입촉진 차원에서 초기부담 경감을 위해 x의 비율을 최대한 축소하는 대안이 바람직하며, 향후 사업자 및 전문가와의 협의를 통해 적합한 비율을 확정하는 것이 필요하다.

제 5 절 세부 선정 방안 수립의 주요 이슈

1. 미확보 주파수의 할당가능성 검토

S대역 주파수 모두 인접국과의 조정이 완료된 후에 확보될 수 있으나, 간섭조정의

주체를 사전에 명확히 지정하고, S대역 주파수의 지상망 조기 이용을 허용하기 위해서는 미확보 주파수의 할당을 검토할 필요가 있다.

미국의 경우 일반적으로 위성망 국제등록 및 조정 이전에 “미확보” 주파수를 할당할 수 있고 FCC가 서비스 규칙을 제정하여 사업허가를 부여한다(1안에 해당). 즉, 위성사업자에게 위성개발에 소요되는 시간을 충분히 부여하고, “사업자 주도로 조정작업을 진행하는 차원”에서 미확보 주파수를 사전에 할당하는 것이다. 영국의 경우 위성망 국제등록 및 조정 완료 후 위성발사 이전에 면허를 받도록 규정하고 있다(2안에 해당). 이는 계획된 발사시점 이전에 ‘SPACE ACTIVITY LICENCE’를 받도록 Outer Space Act 1986에서 규정하고 있다.

우리나라는 전파법 제41조제3항에 의하면 위성주파수의 할당은 “위성궤도 등의 확보”를 선행조건으로 제시하고 있다. 즉, 간섭조정을 통해 이용할 수 있는 주파수가 확보되어야 할당이 가능하다는 것이다. 따라서 법조문 내용을 그대로 해석할 경우, 2안의 적용만 가능한 상황이다. 다만, 선행조건에 대한 해석논란이 있어 확보가 되지 않더라도 사업자에게 할당할 수 있다는 의견도 있다.

미확보 주파수를 할당할 수 있다면, 사업자가 할당에 참여할 가능성은 위성주파수의 확보 가능성과 위성주파수 확보 이후 지상망 변경 가능성에 달려 있다. 즉, 주파수를 사전 할당한 후 국제등록을 신청한 주파수 대역 및 출력 등이 조정단계를 거쳐 크게 변하지 않아 지상망 사용에 영향이 작다면 사전 할당을 하더라도 사업자의 참여도는 높을 것으로 판단된다. 반면 위성주파수 확보의 불확실성이 높아 주파수 확보에 실패하거나 지상망 조정 비용이 과다하게 드는 경우 사업자의 참여도는 낮아질 것으로 판단된다.

2. 미확보 주파수의 대기부과

S대역 미확보 주파수의 대기할당 시, 지상망 단독이용 기간을 이동통신 시장으로 확정하는 경우, 주파수 할당율이 고정되지 않아 대기(특히, 예상매출액에 의한 대

가) 산정 및 부과의 어려움 발생할 수 있다.⁶⁹⁾ 따라서 S대역을 이동통신 시장으로 확장할 경우에 한하여, 미확보된 주파수에 대한 합리적인 대가부과 방안에 대해 검토할 필요가 있다.

미확보 주파수의 대가부과 방안으로 첫 번째 대안은 예상매출액에 의한 대가는 부과하지 않고 실제매출액에 의한 대가만 부과하는 방안(y=3%, 1안)이다. 1안은 불확실한 주파수 할당율을 고려할 필요가 없으므로 명확한 대가부과가 가능하며, 초기부담 경감이라는 인센티브 제공이 가능하다. 반면, 실제매출액의 발생 시점이 불투명하므로 정부 입장에서 할당대가 수입이 불확실하며, 초기 부담이 없으므로 사업자에게 단순보유 유인으로 작용할 수 있다.

<표 6-4> 사후정산 관련 전파법 조항

-
- 제6조의2(주파수회수 또는 주파수재배치) ① 방송통신위원회는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 제6조제1항제2호에 따라 주파수회수 또는 주파수재배치를 할 수 있다.
 1. 주파수분배가 변경된 경우
 2. 주파수 이용실적이 낮은 경우 또는 주파수 대역(대역)을 정비하여 주파수의 이용효율을 높일 필요가 있는 경우
 - 제7조(손실보상)
 - ⑤ 방송통신위원회는 제11조제1항에 따라 할당한 주파수가 제6조의2제1항 각 호의 어느 하나에 해당하여 할당한 주파수를 회수한 경우에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 제15조제1항에 따른 이용기간 중 남은 기간에 해당하는 주파수할당 대가를 반환하여야 한다. 다만, 주파수할당을 받은 자의 요청에 따라 주파수분배를 변경한 경우에는 그러하지 아니하다.
 - 시행령 제10조 별표2(주파수할당대가의 반환 금액의 산정기준)
 - 반환하는 주파수할당대가 = (예상매출액을 기준으로 부과한 납부금 ÷ 주파수이용기간) × 잔여 이용기간
 - 비고: “잔여 이용기간”은 주파수를 회수한 날을 기준으로 한다.
-

두 번째 대안은 예상매출액에 의한 대가는 부과되지, 주파수가 확보되면 정산하는 방안(2안)이다. 2안은 초기 대가를 부과하게 함으로써 주파수 이용의지를 제고할

69) 지상망 단독이용 시점부터 위성IMT 시장으로 확장 경우에는 주파수 할당율이 100%로 고정되므로, 할당율에 의한 문제는 발생하지 않음

수 있으며, 할당대가 수입의 일정부분을 안정적으로 확보할 수 있는 반면, 사후정산 관련 법적근거(전과법제6조의2, 제7조 및 관련 별표사항) 및 논란사항에 추가적인 검토가 필요하다. 현재 할당대가의 반환은 이용기간이 축소된 경우만을 다루고 있으며(전과법시행령 별표 2), 주과수 할당을 축소에 의한 할당대가 반환은 법에 명시되어 있지 않다.

세 번째 대안은 예상매출액에 의한 대가는 부과하되, 주과수가 확보되더라도 정산하지 않는 방안(3안)이다. 3안은 2안의 장점에 더하여, 복잡한 정산과정을 생략할 수 있으나, 사업자 측에서 정부가 부당이익을 취한다는 문제제기가 가능하다. 할당 공고 시 무정산 원칙을 알릴 경우 사업자의 동의를 받은 것으로 볼 수 있으므로, 문제의 소지는 없으나, 부적절한 이익을 취했다는 점에서는 여전히 비판의 대상이 될 수 있다.

검토 결과, 미확보 주과수는 실제매출액에 의한 대가만 부과하는 방안(1안)을 적용하는 것이 가장 적합하다. 이 경우, 초기부담 경감을 통해 위성사업에의 인센티브를 제공한다는 측면에서도 긍정적이다.

3. 적합성 검토(전과법 제39조2항)에 의한 신청자 탈락 가능여부

공모를 통해 신청을 요청하는 사업자가 복수인 경우 가장 적절한 사업자를 선택할 권한은 전과법 제39조 2항에 의해 보장되고 있다. 위성사업계획의 적정성 및 사업자의 혼신조정능력으로 경쟁적인 상황에서 적정 사업자를 선택할 수 있으며, 복수의 사업자가 대역을 분할하여 사용할 수 있도록 복수의 사업자를 선택할 수 있는 권한도 보유하고 있다. 이 경우 사업자를 선정할 수 있는 여건이 보장되므로 간접조정 주체를 명확히 할 목적으로 미확보 주과수를 사전에 할당할 필요는 사라지게 된다. 다만, 적합성 검토는 위성사업을 위한 최소한의 자격요건을 심사하는 것이므로 심사기준을 충족하는 사업자라면 모두 통과시켜야 하며 사업자를 선정하는 것은 해당 법규정으로는 불가능하다는 의견도 존재한다.

4. 적합성 검토시 할당조건 등 의무부과 가능여부

경매/대가할당 등은 현행 법령 상 주파수 할당 시에만 활용 가능하므로 적합성 검토 단계에서 적용하는 것은 불가할 것으로 판단된다. 따라서 대가 납부, 서비스 개시시기 및 품질에 관련된 조건 등을 부과하는 것도 곤란하다. 다만 적합성 검토를 통과하는 사업자는 국제등록 신청 및 비용 부담의 의무만 부과된다고 볼 수 있으며, 위성 발사 의무도 주파수를 할당받을 때 부과될 수 있어 국제 등록이 성공하더라도 이를 준수하지 않을 수 있다. 즉, 적합성 검토에 통과한 사업자가 할당을 받기 이전에는 별도의 사업자 지위를 갖는다고 할 수 없다. 따라서 위성개발 및 발사의 사전적인 의무 부여가 중요하다고 판단되는 경우 사전에 별도의 할당 절차 또는 사업자 지위 부여 절차가 필요하다. 이때 사업자 공모를 통해 예비사업자를 선정할 경우에는 실체법(현행 전파법)상 ‘사업자공모’와 관련된 법적 근거(시행령, 위임규정)가 먼저 마련되어야 할 것이다. 근거가 마련되면 이에 따라 ‘사업자 공모지침’을 마련하여 사업의 기본사항, 개요, 사업시행조건, 신청자격 및 제출서류, 사업계획서 작성 및 평가, 우선협상대상자 및 사업협약체결 등의 내용을 담을 수 있게 된다.

제 7 장 사업자 진입촉진 및 의무부과 방안

위성궤도 등의 자원은 주파수의 할당대가 뿐만 아니라, 발사·중계기개발·기타 운영비 등의 추가비용이 소요되어 민간부문의 부담을 고려할 필요가 있다. 특히 위성서비스 부문의 경쟁적 수요가 사실상 존재하지 않으며, 전파진흥 측면에서 보면 대가를 통한 할당을 추진할 경우 사업자에게 부담을 주어 사업을 위축시킬 수 있어 사업자의 진입촉진을 위한 정책과 적절한 의무부과 방안이 요구된다.

제 1 절 진입촉진 방안

1. 지상망에서의 주파수 사용 및 기존 지상망과의 연동 허용

미국의 ATC나 영국의 CGC와 유사하게 지상망 이동통신에서도 위성에게 할당된 동일 주파수를 이용하도록 허용하는 방안이 검토될 수 있다. 지상망을 위성망의 보조망으로 허용한 미국이나 영국 사례와는 다르게 우리나라에서는 지상망이 보조망이 아닌 주력망으로 활용될 가능성이 높아 지상망 IMT-2000 사업자의 진입촉진 유인이 강할 수 있다. 특히 위성을 발사하는 지상망 IMT-2000 사업자는 광대역폭의 주파수를 확보할 수 있어 무선멀티미디어 트래픽 처리에 유리한 입장을 선점할 있다. 다만, 이동통신 경쟁 상황을 왜곡할 가능성이 있어 망 공동활용, 망 개방 등 경쟁경쟁을 위한 보조 정책 또는 할당조건이 추가될 필요가 있다.

2. 위성발사 이전에 지상망 주파수로의 선(先)이용 허용

지상 주파수 자원의 경우 일부 주파수 대역을 제외하고 국제 등록 절차를 수행하지 않는 반면, 위성궤도 및 주파수 자원은 운용개시 7년 전에 등록절차를 개시하여

야 하며, 최소 5년 이상의 시간적, 경제적 비용이 요구된다. 따라서 위성을 사용하여 서비스를 제공하고자 할 경우에는 지상망 주파수를 먼저 제공하여 기존망의 보완용으로 이용할 수 있도록 허용하는 방안도 고려될 수 있다. 이 경우 사업자의 할당대가 부과의 정당성을 확보함과 동시에, 조기 망구축을 유도하고 사업 및 서비스의 실질적인 조기 정착 효과를 제고할 수 있다.

3. 광대역폭으로 할당

다수 사업자의 진입이 가능하도록 주파수 대역폭을 분할하는 것보다는 광대역 서비스가 가능하도록 단일 사업자에게 할당하는 경우 사업자의 진입촉진 정책이 될 수 있다. 이 경우 대가할당으로 주파수를 할당하여 단일사업자에게 독점적 이용권을 부여하고 심사할당 대비 상대적으로 약한 할당조건 부과하는 것이 사업자 진입촉진에는 바람직하다. 다만 공정경쟁 저해의 부작용이 발생할 수 있으므로 적절한 할당조건의 부과가 필요하다.

4. 대가할당 시 할당대가를 감면해주는 방안

과거 우리나라의 할당대가 산정은 IMT-2000에서 처음 이루어졌으며, 이용기간 전체 예상 매출액의 3%를 일시 부과하였다. 당시 대가할당을 추진한 프랑스의 사례를 기준으로 GDP, 대역폭, 사업환경 등을 고려하여 환산한 금액이 예상 매출액의 3% 수준이었다. 또한 당시 일시출연금 기준(5년간 예상 매출액 7%) 및 연도별 출연금(3%)의 기준에 비추어 볼 때 3% 수준이 적절하다고 판단하였다. 이후 할당대가를 부과한 서비스(지상파 LBS, 위성 DMB, WiBro)는 IMT-2000과 동일하게 3% 적용하였다.

현행 할당대가 산정기준은 '05년 전파법 개정 시 마련된 것으로 예상매출액에 기초한 대가 산정 방식을 개선하여 실제매출액을 고려한다. 기존의 대가 산정은 서비스의 예상 매출액 기준으로 산정되었으나, 신규 서비스의 경우 객관적인 시장 전망

이 어렵고 위험이 높아 참여 동기 부여에 어려움이 있어 신규 서비스 도입을 저해한다는 우려가 있었다. 현행 산정기준은 실제 매출액 요소의 도입이 비효율적 사업자에 대한 진입장벽을 약화시킬 우려가 있으나 사업자의 초기 부담을 완화할 수 있다. 할당대가 산정기준은 이용기간 내의 예상매출액의 일정비율(x)을 초기에 부과하고 실제매출액의 일정비율(y)을 매년 부과하도록 구성하며, 예상 매출액과 실제 매출액 비율의 합계($x+y$)는 3% 이하로 규정하고 있다. 법 개정 이후 대가 할당 주파수가 존재하지 않아 적용 사례 없다.

위성의 특수성 및 사업자의 위성 개발 투자분을 감안하여 할당대가를 현행 법령에서 산정되는 결과에서 감면하는 방안도 진입촉진 정책으로 고려할 수 있으나 현행 법령에는 할당대가 감면을 위한 근거조항이 없기 때문에 명시적인 감면을 위해서는 산정방식의 개정이 필요하다.⁷⁰⁾

또한 현행 할당대가 산정방식하에서 할당대가의 부담을 완화시켜줄 수 있는 방법으로 예상매출액에 부과하는 할당대가를 축소하고 실제매출액에서 발생하는 할당대가 비중을 높이는 방안도 고려할 수 있다. 실제매출액에 대한 비중을 증가시키는 경우 사업자가 실제로 벌어들이는 수익에 대해서 일정부분을 매년 납부하게 되어 사업자의 초기 부담을 매우 완화시킬 수 있기 때문이다. 예상매출액 및 실제매출액에 부과하는 비중의 결정권한은 방송통신위원회에 있기 때문에 특별한 법 개정없이도 적용이 가능하다. 다만 실제매출액의 비중이 지나치게 높은 경우 주파수의 효율적 이용유인이 감소할 수 있으며 단순보유 유인이 증가한다는 측면에서 부정적인 시각도 존재한다. 그러나 위성사업의 경우 위성발사라는 초기 투자와 위험부담을 사업자가 감수하는 것이기 때문에 단순보유 유인이 증가한다고 판단하기 어려우므로 실제매출액에 대한 비중을 높여 주는 것은 바람직한 정책방향으로 판단된다.

현행 전파법령은 예상 매출액을 기준으로 부과하는 주파수할당대가의 납부방법 및 납부시기 등 부과에 관한 세부사항을 고시로 정하도록 규정하고 있는 바, 예상매

70) “전파산업발전을 위한 특수성이 인정되는 경우” 감면될 수 있도록 전파법 개정이 필요하다.

출액에 대한 할당대가의 분납허용은 현행 법 하에서 제공할 수 있는 실질적인 할당대가 감면정책 중 하나이다. 실제매출액에 대한 할당대는 매년 납부하는 것이므로 이미 분납의 성격을 갖고 있는 반면 예상매출액에 대한 할당대는 할당받는 즉시 납부하는 것이 원칙이어서 초기 부담이 가중될 수 있다. 따라서 초기 부담의 완화라는 측면에서 타 주파수 보다 분납의 조건을 완화시켜주는 경우 진입촉진 정책이 될 수 있다. 국내에서 분납을 허용한 사례는 IMT-2000으로 비동기식 IMT-2000(SKT, KTF)의 경우는 원금의 절반을 일시납부하고, 나머지 원금은 2007년부터 2011년까지 5년 거치 5년 분납하되 이자는 2002년부터 2011년까지 10년간 납부토록 하였다. 이자는 전년도 3월부터 당해연도 2월까지 매월 21일의 3년 만기 국고채권 수익률의 평균에서 0.75%를 감한 이자를 2002년부터 2011년까지 가산하여 부과하였다. 동기식 IMT-2000(LGT)의 경우, 1조1500억 원 할당대가 중 2200억 원을 초기 납부하고 15년간 이자가산 없이 분납하도록 하였다.

마지막으로, 대가산정 시 시장규모가 작은 위성IMT로 시장을 획정할 경우, 할당대가 낮게 산정되어 사업자의 부담을 경감시킬 수 있다. 위성주파수를 지상망으로 이용하는 것을 허용함에도 이를 위성IMT 서비스의 연장선으로 간주할 경우 대가를 낮게 부과할 수 있어 사업자의 부담이 줄어들 것으로 판단된다. 예상매출액에 부과하는 할당대가를 축소하는 방안과 마찬가지로 시장획정 결정권한은 방통위에 있기 때문에 법개정 없이도 적용이 가능하다. 다만, 지상망을 먼저 이용하게 할 경우 실질적으로 지상 이동통신서비스로 볼 수 있으므로 형평성 논란이 제기될 수 있다. 따라서 망 공동활용, 망 개방 등 공정경쟁을 위한 보조 정책 또는 할당조건이 추가될 필요가 있다.

제 2 절 사업자 의무부과 방안

1. 위성발사 및 사업개시 의무

위성발사 이전에 위성사업의 원활한 진행을 위하여 위성발사 및 사업개시 의무를

부과하는 것이 적절하다. 민간이 위성의 개발과 위성서비스 투자를 선언하여 주과수를 할당받았으면서도, 추후 발사시점에서 서비스를 포기하는 위험을 방지하는 효과가 있다. 이 경우 의무부과가 발사체 서비스 활성화를 유도하는 장점이 있다. 다만, 대가할당의 경우 할당대가는 이용하는 시점 즉, 할당받은 시점에 납부해야 하므로 사업자의 부담을 고려할 필요가 있다.

위성주과수를 지상망으로 선(先)이용하는 것을 허용할 경우, 별도의 의무조항 필요할 것으로 판단된다. 위성IMT 시장이 불확실한 현재의 상황에서 사업자들은 개발비용과 위험부담이 있는 위성의 발사를 최대한 지연시키고 위성주과수를 지상망으로만 이용하려는 의지가 강하게 존재한다. 따라서 위성서비스를 최대한 지연하여 지상망으로만 이용하려는 사업자의 의도를 억제하기 위해, 지상망 단독이용 개시 후 X년(예, 2년)이내에 위성서비스를 시작하여야 한다는 의무조항이 필요할 것으로 판단된다. 또한, 위성발사 실패로 인한 위성서비스 지연 시, 지상망 이용기간을 재설정하는 조항(예, 위성실패 시 최대 x년까지 지상망의 이용기간 연장)도 필요할 것으로 판단된다.

2. 공공서비스 의무

S대역 주과수를 단일 사업자에게 할당하는 경우, 광대역폭의 주과수를 배타적으로 이용하는 권리에 대한 반대급부로 군통신, 긴급재난통신 등의 공공위성서비스 제공을 위해 일정부분의 네트워크 용량을 공공용으로 배분해야 하는 의무를 부과할 필요가 있다. 특히, 공공용의 보안을 위해 별도의 위성망을 정부 단독으로 또는 정부와 민간이 공동으로 투자하고 서비스 운영은 민간이 하는 민관협력체계(Public-Private Partnership, 이하 PPP)로 운영하는 방안을 고려할 필요가 있다. PPP란 공공서비스 또는 상업용 서비스를 정부와 민간 기업이 상호 출자 또는 운영하여 공급하는 협력관계를 말하며 주로 공공재적 성격이 강하고 대규모의 자금 또는 높은 수준의 기술력, 경영능력이 필요한 부문(서비스 또는 시설) 구축에 주로 채택되고 있다. PPP

는 정부와 민간기업(또는 콘소시엄)이 출자한 후 정부가 운영하는 형태와 민간이 운영하는 형태로 구분된다. 대표적인 PPP 사례로 호주 시드니의 Airport Link(정부와 민간이 공동으로 건설 후 민간 기업이 운영), 영국의 National Health Service(민간이 건설하고 민간이 정부에 임대하여 정부가 운영), 미국 뉴욕의 Central Park(뉴욕 주 정부와 계약을 체결하고 민간이 운영) 등이 있다. 일반적으로 민간의 자본으로 설비/시설을 구축한 후 정부는 민간에 권리 또는 독점적 사용권(사용요금 징수 등)을 부여하거나 정부가 민간으로부터 임차하는 형태이다.

통신서비스 부문의 대표적인 PPP는 캐나다 British Columbia주의 농촌/산간 지역 광대역망 구축으로 주정부와 통신사업자인 Telus 간에 계약을 체결한 사례가 있다. 또 최근에는 미국의 700MHz 대역의 일부 대역에 대해 PPP를 적용하여 경매를 추진한 것으로 700MHz 상위 대역 중 2×12MHz를 공공안전용으로 우선 확정된 후 공공안전용 서비스가 상업용 광대역 서비스 대역도 공유하여 이용할 수 공공안전용 대역의 인접대역에 PPP를 적용한 사례를 들 수 있다. 네트워크 구축은 민간부문에서 추진되 공공안전과 관련이 있는 경찰, 소방 및 상업용 광대역서비스의 상호 운용이 가능하도록 한 것이다. PPP 형태는 민간이 네트워크를 구축한 후 사용대가를 받고 공공 안전 관련 기관에 임차 또는 공동 사용하는 형태가 될 전망이다. 경매결과 낙찰자가 나타나지 않아 재경매될 예정이다.

3. 타사업자의 네트워크 공동사용

S대역 위성IMT 주파수의 경우는 대역폭을 분할하는 것보다는 광대역 서비스가 가능하도록 단일 사업자에게 할당될 가능성이 존재한다. 해당 주파수를 활용해 지상망 IMT 이동통신용으로도 이용하는 방안이 고려되고 있어, 이동통신시장의 경쟁에 영향을 미칠 수 있다. 현재 국내 이동통신시장은 3개 이동통신사업자가 3G, 와이브로 등의 서비스를 제공하는 경쟁적 시장이다. 또한 통신환경이 점차 융합화 되어감에 따라 이동통신사업자들도 FMC, FMS와 같은 유무선통합 서비스 제공을 통해

경쟁력을 강화하고 있는 추세이다. 특정 기존사업자가 해당 주파수를 할당받으면 융복합 서비스 제공에 경쟁우위를 점하게 되고, 이로 인해 기존 타사업자에 영향을 미쳐 경쟁이 침해될 우려가 있다. 따라서 위성망과 지상망의 배타적 이용에 있어서 경쟁관계의 왜곡을 고려하여 일정수준의 타사업자와의 네트워크 공동활용에 대한 의무부과를 고려할 필요가 있다. 공정경쟁 측면에서는 일부 기존 통신사업자가 지상망 주파수를 확보할 경우 유발될 수 있는 경쟁관계의 왜곡의 수준을 고려하여 기존 타사업자에게 로밍의무를 부과할 수 있다.

4. 무선망개방

최근 국내외적으로 이통사업자의 무선망 개방 인센티브가 일정수준 증대됨에 따라 경쟁정책적 측면에서 의무 부과가 검토될 필요가 있다. 좁은 의미의 무선망 개방은 MVNO 도입과 같은 네트워크의 개방을 의미하며, 이미 국내외에 정책이 도입되는 추세이다. 넓은 의미의 무선망 개방은 콘텐츠, 플랫폼, 네트워크, 단말기 등 서비스 제공 가치사슬의 모든 단계를 포괄한다. 망개방의 무선으로의 확산적용은 heavy user의 타사용자에 대한 영향, 이통사의 연관분야에 대한 통제력 약화, 네트워크 투자에의 인센티브 저해 등의 이유로 논란이 존재하나, 경쟁 활성화, 다양한 application의 등장 및 모바일 생태계 발전을 촉진하는 효과가 있다. 단, 무선망개방의 법적 근거가 마련되면, 별도 의무부과가 필요한 사안인지는 추후 검토가 필요하다.

참 고 문 헌

국내문헌

- 김동규 외(1995), 『21세기 텔레콤사외와 위성비즈니스』, 1995. 5.
- 안도섭(2009), “우리나라 위성주파수 분배 현황 및 위성망 국제등록 국내외 규정 분석”, KTOA, 2009.
- 안준오 외(2005), “위성용 주파수 이용방안에 관한 연구”, 한국전파진흥협회, 2005. 12.
- _____ (2006), “위성궤도/주파수 할당 법·제도 개선방안 연구”, 한국전파진흥협회, 2006. 12.
- _____ (2007), “위성용 주파수 이용방안 연구”, 한국전파진흥협회, 2007. 12.
- 이병국 외(2002), “신규 위성망 주파수 확보 및 효율적 이용방안 연구”, 한국전파진흥협회, 2002. 12.
- 전수연(2010), “미국 이동위성서비스의 주파수 정책현황”, 《방송통신정책》, 2010. 5.
- 정신교 외(2003), “위성자원 관련 법/제도 및 지상망간 조정 절차/기준 연구”, 2003. 12.
- _____ (2004), “위성궤도 및 주파수 자원 연구”, 한국전파진흥협회, 2004. 12.
- ETRI(1996), “위성시대의 통신과 방송”, 《조사분석서 96-02》, 1996. 11.

국외문헌

- Cisco(2010), “Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2009~2014”, 2010. 2.
- FCC(2009), “memorandum opinion and order and declaratory ruling”, IB Docket No. 08-184, 2010. 3.
- _____ (2010), “Connecting America; The National Broadband Plan”, 2010. 3.

FCC 홈페이지: www.fcc.gov

Ofcom 홈페이지: www.ofcom.org.uk

총무성 홈페이지: www.soumu.go.jp

보잉 홈페이지: <http://www.boeing.com>

<별첨 1>

○ S대역의 공공서비스 이용대안⁷¹⁾

대안	공공서비스 내용	관련 부처
공공 재난통신	○ 재난재해에 대비하여 생존성이 높은 국가 통합지휘무선통신망 구축 및 재난통신 서비스 제공	행안부
군 작전 통신	○ 한반도 전지역에서 평시·전시에 활용가능한 일선 현장지휘용 군작전통신서비스 및 영상정보수집 서비스 제공 ○ 현 전술정보통신망체계(TICN)와 군위성통신체계(ANASIS)와의 연계성 검토를 통한 위성-지상 통합시스템 적용 ※ 현재 지휘관 및 참모에게 지급될 휴대단말에 WiBro(wave II) 탑재 예정	국방부
VIP 통신	○ 남북협력을 위한 정부 관계자, 사업가 및 주요 유관 기관 관계자 등을 대상으로 한 VIP 통신서비스 제공 ※ 북한이 휴대 이동위성통신을 규제하고 있어, 북한지역으로의 통신서비스 제공은 북한과의 협력 논의가 필요	청와대 행안부
센서정보의 수집·전달을 위한 통신	○ RFID/USN과 연계하여, 공공서비스를 위한 사물정보(사건의 상황 및 물건의 상태 정보)수집 및 제공 ○ 예·경보, 실시간 모니터링, 기상·해양 관측, 4대강 사업 등 그린IT의 구현을 위해 위성 활용	지경부 행안부 국토부
국가정보통신 서비스	○ 도서·산간 지역 등 읍영지역에 모바일 행정서비스 제공 및 행정기관 정보통신망의 백업용도로 활용을 검토할 필요가 있음 ○ 기존의 E-Gov, M-Gov, T-Gov 등과 위성망 연계	방통위 행안부

71) ETRI 내부문서(“공공서비스”)를 참조하여 작성되었다.

● 저 자 소 개 ●

여 재 현

- KAIST 경영과학 석사
- KAIST 산업공학 박사
- 현 정보통신정책연구원 연구위원

전 수 연

- 연세대학교 IT산업정책 석사
- 현 정보통신정책연구원 연구원

정 인 준

- 포항공대 산업경영공학 석사
- 포항공대 산업경영공학 박사
- 현 정보통신정책연구원 부연구위원

정책연구 10-22

차세대 방송통신위성용 주파수 이용방안 연구

2010년 11월 일 인쇄

2010년 11월 일 발행

발행인 방 석 호

발행처 정보통신정책연구원

경기도 과천시 용머리2길 38(주암동 1-1)

TEL: 570-4114 FAX: 579-4695~6

인쇄 인성문화

ISBN 978-89-8242-714-5 93320
