

비상경제장관회의

23-21-3

(공개)



차세대 네트워크 완성을 위한 위성통신 활성화 전략

2023. 9. 18.

관 계 부 처 합 동

〈 전략의 의의 〉

- 지금 우리는 디지털이 일상뿐만 아니라 경제·사회·문화 등 **모든 영역에 전례 없는 대변혁을 촉발하는 '디지털 심화 시대'**에 직면
 - 정부는 디지털 강국을 실현하기 위한 정책 로드맵인 「대한민국 디지털 전략」(22.9월)과 이를 뒷받침하는 「K-Network 2030 전략」(23.2월)을 수립하여 차세대 네트워크를 준비 중
 - 미래 통신서비스의 공간적 확장(지상에서 → 해상·공중까지)에 대비해서는 '위성통신'을 통한 차세대 네트워크의 혁신에 큰 기대
- 우리나라는 '95년 정부 주도로 무궁화위성을 통해 최초의 통신 위성을 확보한 이후 수차례 통신위성(정지궤도)을 발사·운용한 경험 보유
 - ※ 무궁화 1호('95년)·2호('96년)·3호('99년)·5호('06년)·6호('10년)·7호('17년)·5A호('17년), 천리안 1호('10년)
 - 그럼에도 여전히 국내 위성통신 산업 기반과 글로벌 경쟁력은 취약하고 독자 저궤도 위성통신망 구축에 나서는 신규 사업자 등장은 요원
 - 최근에는 해외 주요국에서 저궤도 위성통신을 활용한 고속·저지연 서비스가 확산되면서, 국민들이 새로운 서비스를 누릴 수 있다는 기대와 국내 시장이 침해될 것이라는 우려가 공존
- 글로벌 트렌드에 대응하여 위성통신에 의한 성장동력 창출과 국민 편익 제고를 조화롭게 달성하고, 향후 국가기간망으로서 중요도가 커질 위성통신망 주권 보호를 위한 정부의 적극적인 역할 필요
 - 과거 정부 지원에 의한 초고속정보통신망 구축, 세계 최초 CDMA 상용화('96년) 등은 우리나라가 지상·이동통신 불모지에서 기술 및 시장 경쟁력을 확보하고 디지털 강국으로 성장하는 밑거름
 - 이를 이어받아, 위성통신에서도 선진국 대열로 진입하고 디지털 대한민국의 차세대 네트워크를 완성하기 위한 정책과제를 제시

위성통신 활성화 전략 [요약]

I 추진 배경

- 위성통신은 지상, 해상, 공중을 잇는 초공간 통신의 핵심 인프라이자 지상 네트워크를 보완하는 서비스로 확대 전망
 - ※ 특히 저궤도 위성은 정지궤도 위성 대비 저고도(36,000km → 300~1,500km)에서 낮은 지연시간(수백ms → 수십ms)으로 고속 서비스 제공 : 전송속도와 지연시간이 LTE에 상응
- 글로벌 기업 주도의 위성통신 시장 선점과 국내 진입 시도 속에 국내 기업의 경쟁력은 아직 부족하지만 성장하는 위성통신 시장에 진입 필요

II 대외 환경 변화 및 진단

- 글로벌 위성통신 시장은 '23년 523억 달러에서 '30년 2,162억 달러까지 급속히 성장(연평균 24%)하고 저궤도 위성통신 비중이 67%에 달함
 - 글로벌 기업들은 위성 개발·발사에 적극 나서고, 특히 스페이스X, 원웹, 아마존 등의 저궤도 위성통신 시장 선점 경쟁 치열
 - ※ 기존 정지궤도 위성 사업자들은 대형 안테나로 고용량 통신서비스를 제공하는 '대용량 위성'(HTS : High Throughput Satellite) 또는 중궤도 위성으로 사업 영역 확장
 - 3GPP를 통해 6G 대비 지상-위성 통합 표준화에 착수하고 위성통신 기능이 탑재된 스마트폰 단말(애플), 모뎀(퀄컴)도 시장에 출시
 - 세계 주요국도 국가 안보, 재난 관리 등을 위한 독자 위성망을 구축하거나 위성통신 활성화를 위한 제도 정비 추진 중
 - ※ 위성 개발·발사(EU·중·러), 기업 투자(영), 기금 지원(미·영), 제도 정비(미·영·인) 등

- 하지만, 그간 위성통신에 대한 투자가 저조하고 ITU 등록 위성망 중 우리나라는 1.4%(64개)만 차지

※ 국가별 위성망 등록('23.6월) : 미 886개(19%), 중 617개(13%), 일 278개(6%), 한 64개(1.4%)

- 위성통신 서비스 도입 확대 및 전파 이용 증가에 대비하여 위성 전파 이용·관리 관련 제도 개선 및 위성전파 감시 강화 필요

Ⅲ 추진 전략 및 과제

<div>비전</div> <div>위성통신 선진국 진입으로 대한민국 차세대 네트워크 완성</div>				
위성통신 산업 경쟁력 강화	위성망 확보 및 주기 관리	신규 서비스 도입 기반 마련	위성전파 이용 효율화	위성전파 이용질서 확립
핵심기술 확보 및 R&D 강화	위성망 확보 및 효율적 이용 촉진	위성통신용 주파수 공급 추진	위성과 他서비스 간 주파수 공존	'위성↔지상' 간 전파 철저 감시
전문인력 양성 및 현장 맞춤형 교육	위성망 주기 관리체계 정립	위성통신용 단말 제도 정비	위성 상호 간 주파수 공유	他 지상망에 지구국의 혼신 영향 감시
기업성장 촉진 및 글로벌 진출 지원		게이트웨이 설치 기준 마련		외국위성 전파 관리체계 정비

1. [혁신] 위성통신 산업 경쟁력 강화

- (기술 확보) 위성통신 분야 R&D를 강화하고, 국내 독자 저궤도 통신위성 개발 및 발사를 통해 시범망 구축 추진*

* 「저궤도 위성통신 산업경쟁력 강화를 위한 기술개발」(‘25~’30년, 약 4,800억원) 예타 신청(9월)

- 천리안1호(‘10년 발사) 후속 정지궤도 공공복합 통신위성 개발(‘21~’27년, 천리안3호)
- 新서비스(UAM, 자율운항선박, IoT 등) 분야에 위성통신 연계 R&D 지원 및 도서지역, 국방 분야에 위성통신 활성화 기반 조성
- 중장기 관점에서 국내 독자 저궤도 위성통신망 확보 타당성 검토를 위한 범국가적 민·관·군 협의체(가칭 K-LEO통신 얼라이언스) 구성·운영(‘24년~)

- (산업 기반) 위성통신 분야 전문인력 양성*, 실무교육을 추진하고 국내 위성통신 기업들의 창업, 성장, 해외 진출 등을 위한 지원 확대

* ITRC, RRC 등 대학 연구센터를 4개(‘23년)에서 12개(‘27년)로 확대 추진

※ 원웹 CEO도 위성 제조 관련 한국기업과 협력 의지 표명(‘22.9월, 디지털 국정과제 간담회)

- 국내기업·기관의 해외 우수 산·학·연과 글로벌R&D 및 인력 교류, 기술 실증 등을 활성화하고 수출 검증용 실험국 개설도 적극 지원

2. [개척] 위성망 확보 및 전주기 관리

◆ 위성망(= 위성주파수 + 궤도)은 국제전기통신연합(ITU)에 국제등록을 통해 확보 → 통신, 항법, 관측, 과학연구 등 핵심기능 수행을 위해 필수적인 국가의 전파자원

- (위성망 선제 확보) 위성망 국제등록 인센티브 제공 등으로 위성망 선점 추진(‘23년 64개 → ’30년 100개↑) 및 국제기구 의제·표준화 대응

- (위성망 쏠주기 관리) 급증하는 위성 발사 수요를 반영, 위성전파 소요량 분석, 혼신 방지 및 조정을 위한 위성망 쏠주기 관리체계* 마련

* 위성망 ITU등록 후, 위성 발사 시(최대 7년) 타 무선국으로부터 주파수 이용 제한이 없도록 관리

3. [개방] 신규 서비스 도입 기반 마련

- (위성통신 대역) 기술·산업 동향, 외국 사례 등을 참조하여 위성통신 서비스용으로 사용 가능한 주파수 공급 검토
- (단말 개설·이용) 위성통신 단말 무선국 개설 절차를 개선하고 저궤도 위성통신용 단말 기술기준(송신 전력, 지향성 등) 검토
- (게이트웨이* 설치) 위성과 통신 트래픽 증가에 따라 게이트웨이 설치 수요 대비, 국내 설비 구축 기준 검토

* 위성과 신호를 교환하면서 지상의 인터넷망과 연결하는 역할

※ 지상에 고정되어 있고 적은 수로도 한반도 전역을 커버할 수 있는 특성을 고려

4. [공존] 위성전파 이용 효율화

- (他서비스 보호) 위성 서비스와 他서비스 간 주파수가 중첩되는 경우, 혼신 방지 및 서비스의 안정적 이용을 위한 '주파수 공존' 방안 마련
 - (위성주파수 공유) 위성사업자들 간 주파수 공유를 위한 '사용 신청 → 상호 협의·조정 → 운용 조건 부과'의 절차 제도화
- ※ 주파수 사용 승인 시 (향후) 후발사업자와 협의·조정에 응하도록 의무화

5. [안전] 위성전파 이용질서 확립

- (혼신 감시) 급증하는 위성 수에 대비, 위성의 운용조건(ITU전파규칙 포함) 준수 여부 모니터링을 위한 위성전파 감시시스템 확충 및 고도화
- (외국위성 전파 관리체계 정비) 외국위성 관련 국내 전파사용 승인(국경 간 공급 등), 무선국 개설 관련 전파자원 이용 적정성 검토 등을 명문화

순 서

I. 추진 배경	1
II. 대외 환경 변화	2
III. 국내 현황 진단	5
IV. 비전 및 목표	7
V. 추진전략 및 과제	8
1. 혁신 위성통신 산업 경쟁력 강화	8
2. 개척 위성망 확장에 기여	10
3. 개방 신규 서비스 도입 기반 마련	11
4. 공존 위성전파 이용 효율화	12
5. 안전 위성전파 이용질서 확립	13
VI. 향후 계획	15

I. 추진 배경

□ 디지털 심화 시대의 네트워크, 그 중심에 있는 위성통신

- 위성통신은 지상부터 해상, 공중까지 잇는 초공간 서비스를 구현하고 디지털을 일상·만물과 연결 짓는 차세대 통신의 핵심 인프라
- 특히 위성 제작·발사비용 감소 및 통신장비 소형화로 저궤도 위성통신은 지상 네트워크를 보완*하는 서비스로 확대 전망

* 정지궤도 위성 대비 저궤도(36,000km → 300~1,500km)에서 운용되어 낮은 지연시간(수백ms → 수십ms)으로 고속 서비스 제공 : 전송속도와 지연시간이 LTE에 상응



□ 글로벌 위성통신 활성화에 따른 적극적인 정책 대응 요구

- 위성통신 新시장이 확대되고 6G 시대 초공간 통신 구현을 위한 핵심기술로 부각되며 기술·시장 선점을 위한 각국의 경쟁 본격화
 - ※ 위성 개발·발사(EU·중·러), 기업 투자(영), 기금 지원(미·영), 제도 정비(미·영·인) 등
- 우리나라는 지상 및 이동통신 분야 경쟁력에도 불구하고, 위성 통신 분야는 산업 기반 및 기술수준이 미흡하고 정부투자도 부족
- 기존 글로벌 위성사업자에 더해 신규 저궤도 위성통신 사업자의 국내 진출이 예상됨에 따라 안전한 전파관리 및 공정경쟁에 대한 대비 필요

⇒ 신속한 기술경쟁력 확보로 글로벌 공급망 진출이 시급하고, 국민들의 위성통신 서비스 이용 지원을 위한 제도 정비도 병행 필요

II. 대외 환경 변화

◇ 위성통신 新시장의 개화와 시장 선점을 위한 글로벌 경쟁 심화

- (성장하는 위성통신 시장) 글로벌 위성통신 시장은 '23년 523억 달러에서 '30년 2,162억 달러까지 연평균 24%로 급속히 성장할 전망
 - '23년에는 고정위성서비스가 67%를 차지하고 있으나, 향후 이동위성 서비스(차량, 선박, 항공 등)가 급증(연 39% 성장)하여 '30년에는 52% 차지 전망
 - ※ 우주국(위성)과 통신하는 지구국의 이동 유무에 따라 '고정위성/이동위성'이 구분
 - 특히, 저궤도 위성 발사가 지속 확대되고 관련 서비스가 확산되어 '30년에는 저궤도 위성통신 시장이 전체 시장의 67% 점유 예상
 - 데이터 송수신 수요 급증으로 광대역 주파수 신규 확보가 필요하게 되면서 고주파수 대역(Ku : 12~18GHz/ Ka : 26~40GHz) 중심으로 활용도 증가 예상



※ 「Satellite Service Market」(Mind Commerce, '22년)

- (글로벌 경쟁 심화) 글로벌 위성통신 사업자들은 시장 확대 및 新서비스 등장에 대비하여 위성군 규모 확대, 신규 모델 개발·발사로 발빠르게 대응
 - 스페이스X, 원웹은 저궤도 위성망 구축 완료 및 2세대 위성 발사를 앞두고 있고 아마존도 '23년부터 시험위성 발사로 서비스 개시 준비

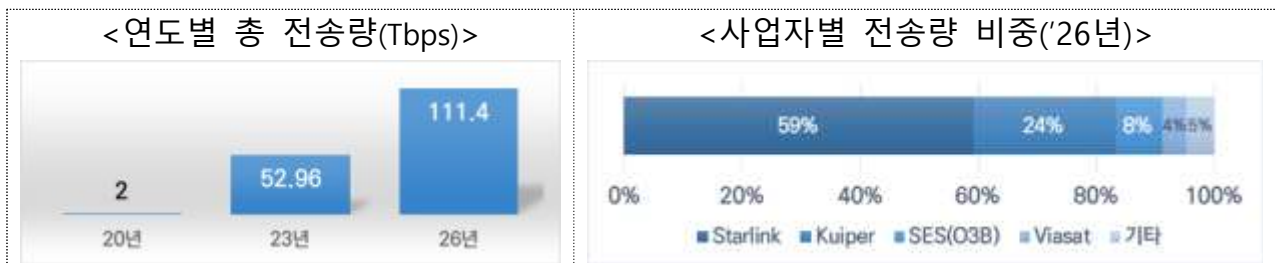
사업자	SpaceX(미)	OneWeb(영)	Amazon(미)
프로젝트명	Starlink	OneWeb	Kuiper
목표/운용 위성 수 ('23.9월 기준)	12,000('27) / 4,088	648('23) / 634	3,236('29) / 0
서비스 개시	'21년	'22년	'24년 말(추정)

- 기존 정지궤도 위성사업자들도 대용량 위성*(Viasat-3, '23년) 또는 중궤도 위성(SES O3b mPOWER, '22.12월~)을 통해 데이터 전송량 증가에 대응

* HTS(High Throughput Satellite) : 일반 위성 대비 안테나 크기 확대, 집중 빔(Spot Beam)에 의한 지향성 강화 등을 통해 지상 특정 영역에 고용량 통신서비스 제공

사업자	SES(룩)	Intelsat(미)	Eutelsat(프)	Telesat(캐)
대표위성	Astra 2E/2F/2G, SES-14/15/16 등	Intelsat 17, Intelsat 34 등	Eutelsat 7B/7C 등	Telstar 12/19 VANTAGE 등
매출액 ('21년)	약 18억 유로 (2조5천억원)	약 19억 달러 (2조5천억원)	약 12억 유로 (1조7천억원)	약 12억 달러 (1조8천억원)
특징	상호 합병 추진		Oneweb과 합병 추진	저궤도 위성통신 사업 자체 추진

- '26년에 위성사업자 총 전송량이 '20년(2Tbps) 대비 56배 증가한 111Tbps에 이르고, 상위 3개 기업이 총 전송량의 90% 이상을 독점할 전망



※ 「The SatCom Playbook」(Space Capital, '21년)

- (지상-위성 통합) 위성을 연계한 초공간 서비스 구현을 위해 차세대 통신 표준화가 시작되었고 관련 제품 및 서비스도 앞다퉈 새롭게 출시
- 3GPP에서 5G 기반 비지상통신 1단계(Rel.17, '22년) 표준화*를 완료하고 6G(Rel.20/21)에 이르러 진보된 지상-위성 통합 표준화 예상
- * 저궤도 위성의 고속 이동을 고려한 주파수 보정 및 동기화, 위성 빔 관리 방안 등
- 글로벌 기업들도 위성통신이 가능한 스마트폰 단말(애플-글로벌스타) 및 모뎀(퀄컴-이리듐) 출시, 파트너십 구축(T모바일-스페이스X) 등을 추진



◇ 각국 정부는 위성통신망 자립화 및 제도 개선 적극 추진

- **(위성통신망 자립화)** 국가 안보, 재난 관리, 지역격차 해소 등을 목적으로 전략적 R&D투자, 기업 지원 등을 통해 독자 위성망 구축 추진

국가	주요 내용
영국	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 파산 위기에 놓인 저궤도 위성통신 기업 'OneWeb'에 4억 파운드를 투자하여 45% 지분 인수('20.11월) → 현재 634개 위성으로 글로벌 커버리지 확보('23.5월~) ▶ 고속 인터넷 연결이 어려운 디지털 소외지역 35,000곳에 광대역 위성 통신 서비스 제공을 위한 800만 파운드 투자 결정('23.4월)
EU	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 유럽 의회에서 자체 저궤도 위성통신망 구축 프로젝트인 IRIS2(위성 170기 / '23~'27년, 24억 유로 투자) 추진을 위한 안건 최종 승인('23.3월)
중국	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 국유자산감독관리위원회(SASAC) 산하 중국위성네트워크그룹(CSNG)을 중심으로 '귀왕 프로젝트'(총 12,992개 저궤도 통신위성 목표) 착수('21.4월)
러시아	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 저·중·정지궤도 및 고타원궤도에 약 260개 위성으로 러시아 전역에 통신·방송 및 원격감시 서비스를 제공하는 'Sphere 프로젝트' 추진('21~'30년, 950억 루블)

※ 미국은 민간기업인 스페이스X가 저궤도 위성통신망 구축을 주도하고 정부가 간접적으로 재정 지원 : 국방부는 우크라이나에 스타링크 단말 공급을 위한 계약 체결('23.6월)

- **(제도 개선)** 급증하는 위성 수 및 확대되는 위성통신 시장에 대비하여 각국 정부는 위성통신 승인·규제 관련 제도 개편 또는 신설

국가	주요 내용
미국	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 이동통신과 위성통신 연동(SCS : Supplemental Coverage from Space)을 위한 주파수 분배, 승인 조건, 기술기준 등에 대한 제도개선(안) 제시('23.3월) ▶ 위성주파수 독점 방지, 선후발 사업자 간 공정경쟁, 상호 조정 등 비정지 궤도 위성 간 주파수 공유제도(Spectrum Sharing) 개편방안 마련('23.4월) ▶ FCC의 위성 및 우주 기반 통신정책·규제 재설계, 면허 승인 효율화 및 대응역량 제고를 위해 FCC 내 우주국(Space Bureau) 설립('23.4월)
영국	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 위성통신 주파수 확보, 저궤도 위성통신 승인 및 운용, 서비스 공존 등에 관한 '우주 스펙트럼 전략'(Space Spectrum Strategy) 발표('22.11월) ▶ 위성망의 지구국 네트워크(ESN : Earth Station Network) 대상으로 주파수 14.25~14.5GHz 추가 허용 : 상향 주파수 14.0~14.5GHz 전체 사용 가능('22.8월)
중국	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 위성망의 국내 조정을 위한 전문가 자문 및 검토 회의 등에 관한 규정을 명시한 '위성망 신고 조율 및 등록 유지 관리 조치' 발표('17.1월)
인도	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 승인 절차 간소화, 행정비용 경감, 新서비스(모빌리티, IoT 등) 육성 등에 관한 '위성통신 개편 방안'(Satellite Communication Reforms) 발표('22.10월)

Ⅲ. 국내 현황 진단

- **(위성통신 투자 미흡)** 위성통신 시장의 급격한 성장에도, 국내에서는 글로벌 수준 대비 투자, 인력이 부족하고 기술·시장경쟁력 저조
 - 우주 분야에 대한 정부투자는 증가 추세에 있으나 위성통신 분야 투자는 저조하고 주요국과 기술격차는 지속

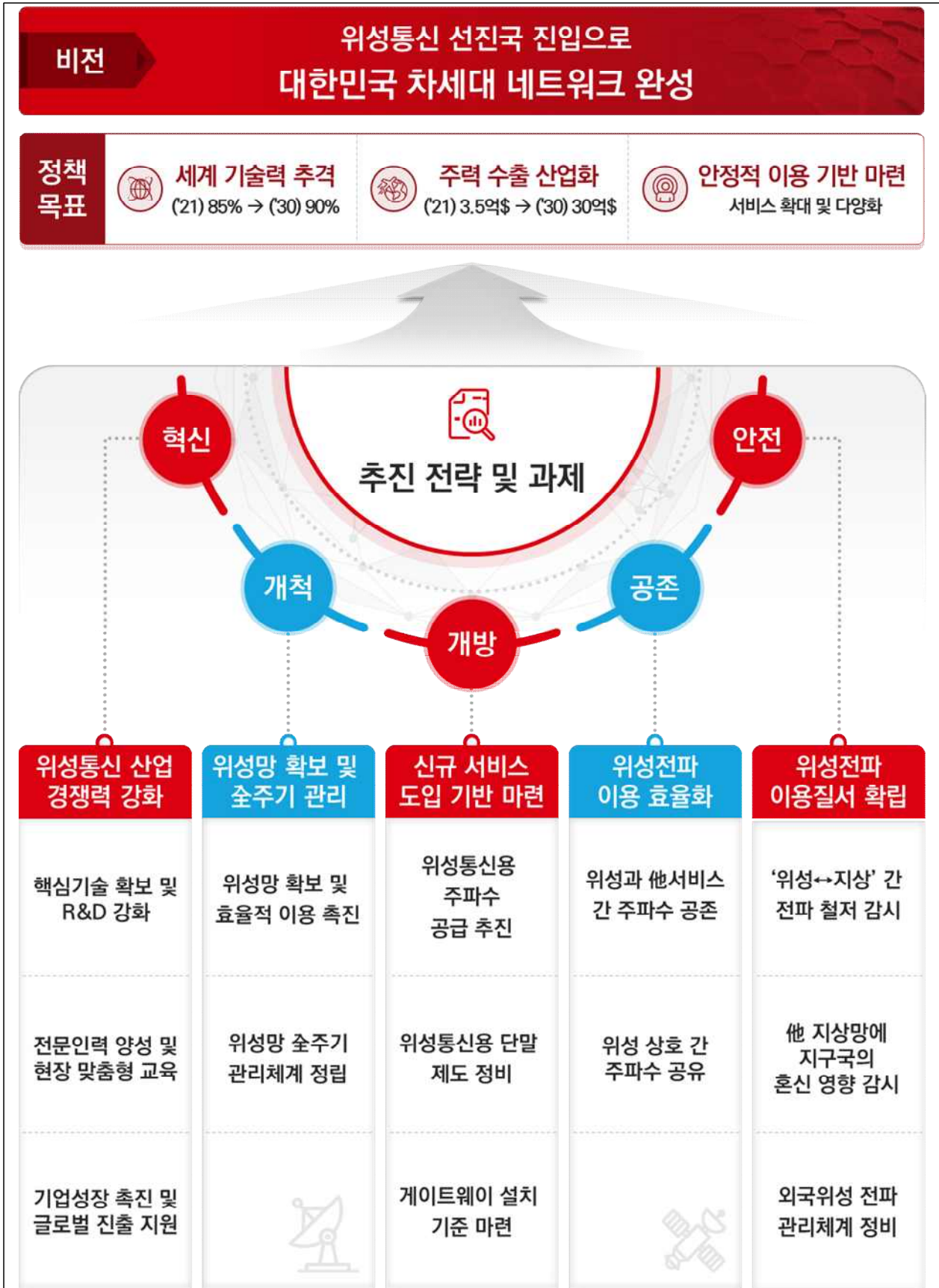


- 글로벌 기업들이 국가 지원 속에 위성통신 시장의 성장을 견인하는 상황에서 국내기업들의 기술경쟁력 및 우주검증이력은 부족
- 자연재해, 화재 등 재난 시 지상망을 보완하고 6G 시대 초공간 통신 구현에 대비하여 위성통신 분야에 대한 적극적인 투자가 시급
- **(위성망 확대 필요)** 미국, 중국, 일본 등 주요국이 전세계 위성망의 37% 이상을 차지하고 있는 가운데 우리나라 등록 위성망은 1.4%에 불과
 - ※ 국가별 위성망 등록('23.6월) : 미 886개(19%), 중 617개(13%), 일 278개(6%), 한 64개(1.4%)
 - ITU 국제등록 순서에 따라 우선권이 부여되는 국제규범 원칙을 고려하여 국내 위성망을 선제적, 전략적으로 확보하는 것이 중요
 - 위성 개발단계부터 개발계획, 정책·기술 동향 등에 따라 위성망 확보·조정, 위성주파수 공급 등에 관한 통합 관리 체계 필요

- **(제도 정비 필요)** 그간 해외 위성통신 사업자(Inmarsat, Intelsat 등)는 국경 간 공급 등의 형태로 국내에 서비스 제공(주로 정지궤도 위성)
- 최근에는 기존 정지궤도 위성에 더하여 스타링크, 원웹 등 신규 저궤도 위성통신 사업자들까지 국내 시장에 관심을 표명
 - 하지만 신규 글로벌 위성통신 사업자의 주파수 이용 동향을 고려할 때 서비스 도입 및 주파수 관리·감독에 필요한 제도적 준비 필요
- **(경쟁 기반 마련 필요)** 국내에서는 위성 제작·발사, 운용, 유지보수 등에 따른 막대한 비용으로 국내 기업은 신규 시장 진입에 소극적인 상황
- 현재 국내 사업자 주도의 독자 통신위성 개발·발사는 진행되고 있지 않고 지구관측·탐사용 위성 또는 큐브위성 위주로 상용화 중
 - ※ 기존 국내 기업들은 투자비용 등으로 인해 신규 저궤도 위성통신망 구축에 신중한 입장
 - 신규 글로벌 위성통신 사업자들의 국내 진입 시도 속에 선후발 사업자 간 주파수 공유를 통한 공정경쟁 기반 마련에 대한 검토 필요
- **(전파감시 강화 필요)** 현재 ‘위성전파감시센터(경기 이천)’를 중심으로 위성(정지·비정지)전파의 운용기준 준수 여부 감시, 혼신 분석 등 수행
- ※ 전세계에 운용 중인 정지궤도 위성은 581기, 비정지궤도 위성은 8,187기 → 이 중 감시 대상 위성 수는 정지궤도 위성 122기, 비정지궤도 위성 683기(‘23.8월 기준)
 - 다만, 저궤도 통신위성의 폭발적 증대, 서비스 도입 확산 등으로 전파 수요가 급증하여 관련 감시 인프라* 고도화 또는 확충 필요
 - * Ku·Ka 대역 감시 및 측정, 저궤도 위성 자동 추적 기능 등

정지궤도 위성		비정지궤도 위성			
					
감시1국	감시2국	감시3국	감시4국	감시5국	감시6국

IV. 비전 및 목표



V. 추진전략 및 과제

1 [핵심] 위성통신 산업 경쟁력 강화

- **(기술 개발)** 위성통신 분야 핵심기술을 확보하고 국내 독자 통신위성 (정지 또는 저궤도) 개발 및 발사를 통해 우주검증이력 확보 지원
 - 지상-위성망 통합 등 차세대 통신 표준화 단계에 따라 단말국, 지상국, 통신탑재체 핵심기술 개발 및 R&D 강화
 - UAM, 자율운항선박, 위성IoT 등 新서비스 분야에 위성통신 연계 R&D를 지원하고 도서지역, 국방 분야 위성통신 활성화 기반 조성

구분	관련 기술	세부 내용 (예시)
단말국	모뎀·SW	주파수 번복조 등 알고리즘, 다수 사용자 및 위성 간 접속 제어
	RF/안테나	송신 전력 조정, 빔 방향 제어, 디지털 데이터의 RF 신호 변환
지상국	모뎀·SW	위성-지상망 연결 알고리즘, 다수 사용자 및 위성 정보 관리·제어
	지능형 관제	위성군 관리 및 상태 감시, 다수 위성 동시 관제 및 유연한 운영
	지상망 연동	저궤도 위성통신망 기능 및 성능 검증, 위성-지상망 연동 시험
통신 탑재체	안테나	다수 단말과 동시 통신을 위한 빔 제어·송신 칩, 알고리즘, 안테나
	OBP	위성-단말 통신 관련 신호 복원 및 라우팅, 핸드오버, 빔포밍

- 공공 목적(통신·항법보정·수자원정보수집)용 정지궤도 공공복합 통신 위성을 개발(~'27년)하고 자체 저궤도 위성통신 시범망 구축 추진*
 - * 「저궤도 위성통신 산업경쟁력 강화를 위한 기술개발」('25~'30년, 약 4,800억원) 예타 신청(9월)
- 향후 시범망을 활용하여 기술 성능과 효율성, 서비스 여건 등을 검증하는 한편, 국내 독자 저궤도 위성통신망 확보 타당성 검토* 병행
 - * 민·관·군 협의체(가칭 K-LEO통신 얼라이언스) 구성·운영('24년~) → 타당성 검토(~'25년)

주요 조치

- ▶ 「저궤도 위성통신 기술개발」 사업 예타 신청('23년)
- ▶ 저궤도 위성통신 핵심기술 R&D 신규 추진('24년~)

□ **(인력 양성)** 대학, 연구·교육센터 등을 통해 위성통신 특화 전문 인력을 양성하고 기업 수요 연계 현장 맞춤형 교육 제공

○ ITRC(ICT 유망기술), RRC(전파 특화), 미래우주교육센터 등에 연구 프로젝트 연계 고급연구인력(석·박사) 양성 프로그램 지속 확대

※ ('23년) ITRC 1개, RRC 3개 → ('27년) ITRC 3개, RRC 9개로 확대 지원 추진

○ 재직자, 구직자, 경력단절자 등 대상 기업 실무 중심 교육과정 운영*으로 위성통신 산업인력 역량 강화 및 신규 유입 지원 추진

* (예시) 우주기술전문연수 : 전문교육과정 내 RF/안테나, 모뎀, 네트워킹 등 과목 운영 중

○ 위성통신 분야 산업체·연구기관 수요, 신규 양성 또는 재교육 등 인력 수급 현황·전망을 파악하고 중장기 인력확보 방안 마련

주요 조치

▶ ITRC 등 신규 과제 선정('23년) ▶ 위성통신 인력 수급현황 조사('23년~)

□ **(글로벌 진출)** 위성통신 분야 창업 및 기업성장, 투자를 지원하고 해외 정부 및 글로벌 기업 연계로 국내기업의 해외진출 촉진

○ 멘토링·컨설팅, 스케일업 등 'K-글로벌 프로젝트' 내 위성통신 창업·벤처 지원 확대 및 자금 지원 강화

○ 해외 대학, 연구소, 기업 등과 글로벌R&D를 발굴하여 국내 기업·기관의 참여를 확대하고 연구인력 교류, 공동 기술실증 등 지원

○ 민·관 합동 '디지털 수출 개척단', 해외 전시회* 등을 통해 수출 지원

* 세계 최대 위성통신 전시회 SatShow(美 워싱턴, 매년 3월 개최)에 국내 참여기업 수를 4개('23년 기준)에서 연 50개까지 확대(~'30년)하여 수출 증대에 기여

○ 국내기업의 수출 검증을 위한 위성통신용 실험국 개설 적극 지원*

* 국내 A기업은 해외 위성기업과 안테나 납품 계약 체결 → 실험국 개설로 해외위성과 직접 실환경 시험 : 고장 제품 출하 방지, 외국에 반출하여 시험 시 발생할 비용(수십억원)·시간 절감

주요 조치

▶ 실험국 개설 허가('23년~) ▶ 디지털 수출 개척단 참여('24년~)

- **(위성망 선제 확보)** 국제사회에 국내기업·기관의 위성망 확보를 위한 협상·조정력을 강화하고 기 확보한 위성망*의 효율적 이용 기반 마련
 - * ITU에 위성망 국제등록 이후 7년 내에 위성 미발사 시 위성망 자동 삭제
- 국내 위성 개발·발사 확대에 따라, 위성망 국제등록 인센티브 제공('25년~) 등을 통해 최적의 위성망 선점 추진('23년 64개* → '30년 100개 이상, 누적)
 - * 관측 39개, 통신 25개, 항법 6개, 기타 1개 → 장기적으로 통신위성 관련 위성망 확대
- 위성망 혼신 분석(위성↔위성, 위성↔지상) 및 공유 기술 연구를 확대하고 국제기구(ITU 등) 의제 대응, 표준화 활동 등 적극 지원
- 다수의 국내 사업자가 특정 국내 위성망을 공유하면서 해당 위성망에서 동시에 우주국을 개설하고 운용할 수 있는 방안 검토
- **(위성망 쏠주기 관리)** 급증하는 위성 발사 수요를 반영하여 혼신 방지 및 조정을 위한 위성망 쏠주기 관리체계* 정립
 - * 위성망 ITU등록 후, 위성 발사 시점에 他 무선국이 존재하여 주파수 이용 제한이 없도록 관리
- 주기적(매년)으로 공공·민간 위성 발사 계획에 따른 위성망 수요 파악 및 소요량 분석 → 국제등록이 필요한 위성망 선제 발굴·확보
- 국내 위성망 국제등록, 위성 관련 무선국(위성 궤도·주파수, 지상 무선국 등) 개설, 조정 자료 등 통합 정보 활용 지원('25년~)
- 위성-위성 간, 위성-지상 이용자 간의 효율적인 조정 활성화를 위한 위성주파수 혼신 조정 지원 체계 마련
 - ※ 해외 위성망 또는 국내 주파수 사용자들과 협상·조정을 중재하는 '지원반' 운영
- 위성망 확보·조정, 위성주파수 공급 등을 협의*하기 위해 관계부처·기관이 참여하는 '(가칭) 위성주파수 정책협의회' 운영(필요시 수시 개최)
 - * 위성 개발 제원, 지구국 위치·출력 등 주요 변동사항 발생 시 공유 및 협의 필요

주요 조치

- ▶ 위성망 쏠주기 관리 및 확보 체계 구축·운영('24년~)

- (위성통신 주파수 대역) 기술·산업 동향, 외국정부 사례 등에 근거하여 위성통신 서비스용으로 사용 가능한 주파수 공급 검토
- (단말 개설·이용) 위성통신용 상용화 단말 성능·규격을 고려하여, 혼신 방지 및 안정적 이용을 위한 단말 운용조건 수립 등 제도 개선
 - 위성통신 사용자 수 증가, 단말 유형 다양화 등에 대비하여, 現 무선국 개설 절차(허가, 신고)에 대한 합리적 개선 방안 검토
 - 우선 저궤도 위성통신용 고정형 단말의 송신 전력 및 상향각, 지향성 등을 고려한 무선설비 개설의 기술적 근거 마련
 - 차량, 선박, 항공기 등 이동체에 대해서는 고정위성업무* 주파수 대역에 예외적으로 허용하는 '이동형 지구국(ESIM)'에 관한 운용 기준 연구
 - * 우주국과 통신하는 지구국의 이동 유무에 따라 '고정위성업무', '이동위성업무'로 구분
 - ※ WRC 등 국제사회에서도 他 통신망 보호를 위한 ESIM 운용조건이 활발히 논의
 - 중장기적으로 위성-이동통신 연동 서비스의 등장에 따라 위성-이동 통합 단말에 활용 가능한 주파수 발굴·이용 및 기술기준 연구
- (게이트웨이 설치) 위성과 통신 트래픽 증가에 따라 게이트웨이* 설치 수요 발생에 대비하여, 국내 설비 구축 기준 검토
 - * 위성과 신호를 교환하면서 지상의 인터넷망과 연결하는 역할
 - 지상에 고정되어 있고 1~2개로 한반도 전역을 커버하는 특성을 반영하여, 게이트웨이 설치에 관한 기술기준 마련

주요 조치

▶ 「간이무선국·우주국·지구국의 무선설비 등의 기술기준」 개정('23년~)

지상망 보호	정지궤도 위성망 보호	위성주파수 공유

- **(他서비스 보호)** 위성 서비스와 他 서비스 간 주파수가 중첩되는 경우, 혼신 방지 및 서비스의 안정적 이용을 위한 ‘주파수 공존’ 방안 마련

* ITU전파규칙 상 지상망 보호(제21조), 정지궤도 위성망 보호(제22조) 등 위성망 관련 기준 고려

※ 他 서비스에 혼신을 야기하는 경우, 즉각적인 전파 사용 중단 및 혼신 제거 필요

- 지상망 보호에 관한 위성, 단말 등의 운용조건 마련 및 준수 의무 부과

- 특히 간섭 영향에 취약한 무선국* 전수조사를 통해 현황을 파악하고 위성전파 송신에 의한 혼신을 방지하기 위한 방안 검토

* (예시) 전파천문국은 우주에서 자연 발생하는 미약 전파를 측정하는 특성 상 혼신에 취약

- 비정지궤도 위성망으로부터 정지궤도 위성망 보호를 원칙으로 비정지궤도 위성 시스템(우주국+지구국) 운용의 기술적 조건 구체화

- 공공복리, 전파자원의 확보 및 효율적 이용 등을 고려하여 위성 서비스 종류별로 우선순위 설정의 원칙 검토

- **(위성주파수 공유)** 위성사업자들 간 주파수 공유를 위한 ‘①사용 신청 → ②상호 협의·조정 → ③운용 조건 부과’의 절차 제도화

- ① 위성 사업자가 주파수 사용*을 신청할 때 他 사업자와 주파수 공유 방안을 제출하도록 의무 부과 및 관련 이해관계자 의견 수렴

* 위성주파수 할당(심사할당), 국경 간 공급, 지구국 개설 등에 의한 주파수 사용

② 궤도(정지/비정지), 주파수 대역 등을 고려하여 선-후발 사업자가 주파수를 공유하고 혼신 발생 시 상호 협의를 통한 조정 지원

③ 사업자 간의 협의·조정 결과를 고려하여 정부가 주파수 공유를 위한 운용 조건 마련 및 사업자에 준수 의무 부과

※ 주파수 사용 승인 시 (향후) 후발사업자와 협의·조정에 응하도록 의무화

주요 조치

▶ 他 서비스 보호 및 위성주파수 공유에 대한 가이드라인 마련(~'24년)

5

[안 전] 위성전파 이용질서 확립

□ **(위성↔지상 혼신 감시)** 위성이 지상으로, 또는 지구국이 우주로 송신하는 전파에 대해 관련 규정, 운용조건(전력값 등) 준수 여부 철저 감시

○ 급증하는 위성 수 및 주파수 이용 동향을 고려, 다수의 저궤도 위성 감시능력 확보를 위한 신규 시스템을 점진적으로 구축 추진*('25년~)

* 위성전파감시센터(경기 이천)에 6식 운용 중→ 전국에 고정형 10식, 이동형 4식 추가(잠정)

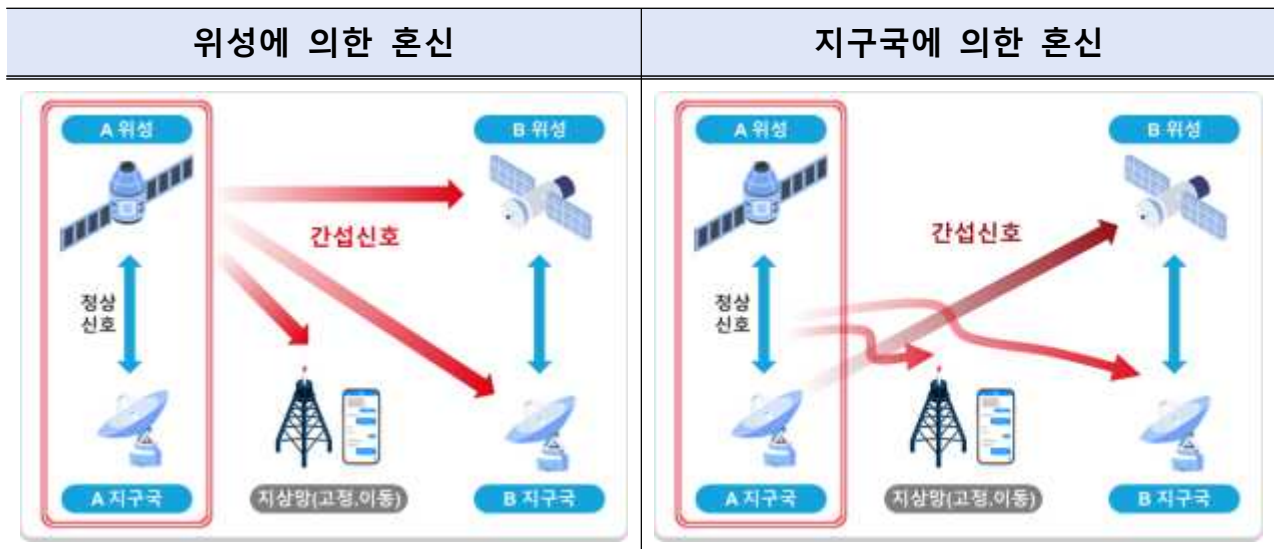
※ 향후 위성 수, 가입자 증가 추이, 국내외 혼신 사례 등을 고려하여 규모 검토·조정

○ 위성 혼신원 탐색시스템(지상↔위성)의 SW 고도화 및 기능 자동화를 통해 위성 전파 교란, 혼신 발생 시 신속 대응능력 제고

○ 국경과 무관하게 송신 가능한 위성전파 특성을 고려하여 위성전파 감시, 혼신원 탐색, 전파 송신 조정·중단 등 관련 국제협력 강화

□ **(지구국의 혼신 영향 감시)** 위성 서비스 활성화에 따른 지구국 개설회 증가에 대응하여 他 지상 서비스에 대한 지구국의 혼신 감시 강화

○ 한편 항공기, 선박 등에 의한 이동위성업무 수요 증가에 대비하여, 이동하는 지구국에 특화된 혼신 탐지 체계 구축 방안 선제 연구



주요 조치

▶ 위성전파 감시시스템 구축 및 고도화 추진('25년~)

□ **(외국위성 전파관리체계 정비)** 외국위성 관련 국내 전파사용 승인, 무선국 개설에 따른 전파사용료 등 제도 정비를 통해 외국위성 전파관리 체계화

○ 기간통신역무의 제공(국경 간 공급) 등 외국위성을 활용한 전파자원의 이용에 관한 제도 명확화

- 위성주파수를 이용하는 기간통신역무 제공에 관하여 '국경 간 공급' 승인에 대한 요건으로 전파자원 이용의 적정성을 명문화

- 기간통신역무 외에 외국위성과 통신하는 지구국 개설 시 통신 상대방인 외국위성의 전파 사용 적정성 판단에 대한 근거 검토

○ 국경 간 공급에 의한 외국위성 활용 시 국내 전파 사용에 대해 적정 전파사용료 부과 기준 검토

※ (전파사용료, 법 제67조) 전파자원 관리·진흥 관련 비용을 충당을 위해 이용자에 부과

주요 조치

▶ 「전파법」, 「전기통신사업법」 관련 법령 개정 사항 검토(~'24년)

VI. 과제별 추진일정

과제명	추진일정
1. (핵심) 위성통신 산업 경쟁력 강화	
- 저궤도 위성통신 핵심기술 R&D 신규 추진	'24년~
- 「저궤도 위성통신 산업경쟁력 확보를 위한 기술개발」 예타 신청	'23년
- ITRC, RRC 등 인력양성 신규과제 선정	'23년~
- 위성통신 인력 수급 현황 조사	'23년~
- 민·관 합동 디지털 수출 개척단 참여	'24년~
- 수출용 위성통신 실험국 개설 지원	'23년~
2. (개척) 위성망 확장에 기여	
- 위성망 수요 파악 및 중장기 소요량 분석	'24년~
- 위성망 관련 통합 DB구축 및 활용	'25년~
- 위성주파수 정책협의회 구성 및 혼신 조정 지원	'24년~
3. (개방) 신규 서비스 도입 기반 마련	
- 위성통신용 주파수 발굴 및 공급 추진	'23년~
- 위성통신용 지구국 단말 개설 절차 개선 방안 검토	~'24년
- 저궤도 위성통신용 단말(고정형) 기술기준 마련	'23년~
- 이동형 지구국(ESIM), 위성-이동 통합 단말 이용방안 연구	~'25년
- 저궤도 위성통신용 게이트웨이 기술기준 마련	'23년~
4. (공존) 위성전파 이용 효율화	
- 지상망 및 정지궤도 위성망 보호를 위한 운용조건 부과	'23년~
- 위성업무 대상 우선순위 설정의 원칙 마련	~'24년
- 위성사업자 상호 간 사전적·사후적 조정 체계 마련	~'24년
5. (안전) 위성전파 이용질서 확립	
- 위성전파 감시시스템 신규 구축 및 고도화 추진	'25년~
- 이동형 지구국 혼신 탐지 체계 구축 방안 연구	'24년~
- 외국위성 활용 서비스의 전파사용 승인 제도화 검토	~'24년
- 외국위성 활용 서비스 관련 전파사용료 제도 개선	~'24년

참고1 위성통신 개요

□ 위성통신이란?

- (인공위성) 사람이 통신, 관측, 항법 등 특정한 목적을 수행하기 위해 지구 주변을 돌도록 만든 인공적인 물체
- (위성통신) 인공위성을 활용한 인터넷·음성·데이터 통신 제공

□ 인공위성의 임무별 종류

구 분		예 시
방송통신	통 신	무궁화위성(선박, 지자체 등), 아나시스2호(군)
	방 송	스카이라이프
관 측	지구 관측	지리정보(아리랑위성, 차세대중형위성), 기상정보(천리안2A), 해양·환경(천리안2B)
	지구 외 관측	다누리 달탐사선, NASA 허블망원경
항 법		GPS(미), KPS(한), QZSS(일), GLONASS(러),
우주정거장		국제우주정거장(ISS)

□ 통신위성과 관측위성 비교

구분	통신위성	지구관측위성
탑재체 구성	위성통신탑재체 (안테나+중계기)	광학/적외선 카메라, SAR 안테나, 관측 데이터 지구 전송용 안테나
데이터 전송방향	통신을 위한 업·다운링크 (양방향 포워드, 리턴)	지구관측데이터 다운링크 (단방향)
위성 형상	 스타링크  원웹	 (광학) 차중1,2호  (레이다) 아리랑 5호
지상국	위성통신을 위한 중심국 (게이트웨이) 사용자 단위의 단말국 위성관제를 위한 관제국	영상데이터 수신을 위한 수신국 위성관제를 위한 관제국
국내 주요위성	(정지궤도) 무궁화위성, 천리안 1호 (저궤도) 개발·운용 경험 無	(정지궤도) 천리안 2A호, 2B호 (저궤도) 아리랑위성, 차세대중형위성

참고2 위성통신 활용

□ 위성통신 궤도별 비교

구분	정지궤도	저궤도
궤도	적도상공 36,000km	고도 300 ~ 1,500km
공전주기	위성의 공전과 지구의 자전 주기 동일	지구 주위를 하루에 11 ~ 15회 공전
장점	<u>넓은 커버리지</u> , 긴 수명, <u>특정 지역 24시간 커버</u>	<u>저지연</u> (수십ms), <u>높은 전송 속도</u> , 저비용으로 제작·발사
단점	통신지연(수백ms), 낮은 전송 속도 제작·발사에 고비용 소요	좁은 커버리지, 짧은 수명, 다수 위성 필요

□ 위성통신과 이동통신 비교

항목	이동통신	위성통신	비고
서비스 범위	좁음 (수 km)	넓음 (수백 km)	해상, 산간, 도서 지역까지 커버, 범국가적인 통신망 운용 가능
확장성	낮은	높음	음영 지역에 빔 확장을 통한 통신망 제공, 새로운 기지국 인프라 설치 불필요
내재해성	낮음	높음	자연 재해의 영향을 받지 않음

□ 위성통신 활용 서비스 [예시]

서비스	세부 내용
지상망 보완	<ul style="list-style-type: none"> ▶ (선박·항공기 통신) 지상망이 도달하지 못하는 선박, 항공기 내 Wi-Fi 제공 ▶ (음영지역 해소) 도서산간 지역 대상으로 초고속 인터넷 서비스 제공 ※ 기지국 설치비용, 통신속도, 요금 측면에서 지상망보다 유리한 경우 ▶ (재난통신) 자연재해, 전쟁 등으로 지상망 파괴 시 통신 백업서비스 지원
신산업 창출	<ul style="list-style-type: none"> ▶ (UAM, 자율운항선박) 해상·공중 이동체 관제 및 초고속 데이터 통신 지원 ▶ (초공간 통신) 차세대 통신 표준 기반 지상-위성 통합 서비스 제공
군 초공간 작전통신	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 산악, 해상, 공중의 상시 작전통신 수요 대응 및 해외 파병부대 활용