



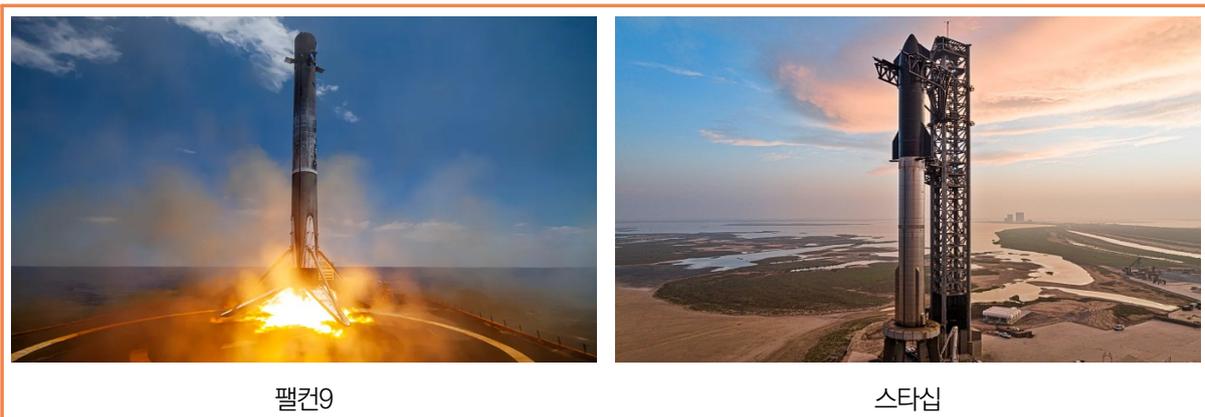
## 저궤도 위성통신 산업동향과 경쟁우위 확보전략<sup>1)</sup>

### 1 저궤도 위성통신 산업 개요

⇒ 우주개발 주체가 정부 주도에서 **민간 중심**으로 빠르게 전환되는 **뉴 스페이스<sup>2)</sup>**(New Space) 시대가 개화하면서 우주기반 **혁신산업**이 태동하는 등 기대감이 고조

- 과거에는 국가가 주도해 우주산업 관련 기술을 개발하고 군사적 용도나 공공 목적을 위해 주로 활용했으나 이러한 우주개발 트렌드가 최근 급격하게 변화
  - 뉴 스페이스 시대의 우주산업은 전통적인 위성기술 개발 중심에서 새로운 수익 창출이 가능한 비즈니스 모델을 창출하며 소위 ‘**블루오션**’으로 부각
  - 특히 스페이스X가 사상 처음 '17년 재사용 로켓(팰컨9) 발사에 성공하면서 대량의 위성을 지구 저궤도에 배치할 수 있는 역량 확보가 기폭제로 작용
- ※ 스페이스X는 팰컨9 로켓으로 한 번에 60대 내외의 위성을 발사하고 있으며 시험 중인 대형 발사체 스타십<sup>3)</sup>이 상용화되면 한 번에 400대까지 위성 발사가 가능할 전망

〈 스페이스X의 팰컨9과 스타십 〉



팰컨9

스타십

출처 : 스페이스X / 나무위키(팰컨9), Digital Today(스타십) 재인용

- 1) 정보통신기획평가원(IITP) 전파·위성팀 정해식 수석(junghs@iitp.kr)
- 2) 뉴 스페이스는 정부가 우주개발의 주된 자금을 공급하던 기존 우주산업과 대비해 소규모·저자본 민간 우주개발 기업 등장으로 나타난 우주산업 생태계 변화를 포괄하는 용어를 의미
- 3) 스타십은 길이 50m, 직경 9m로 발사체 슈퍼헤비와 합체하면 높이가 무려 121m이며 지금까지 제작된 발사체 중 가장 크고 강력하여 지구 저궤도까지 최대 150톤의 무게를 운반 가능('23.4월과 11월 시험비행 실패 후, '24.3.14. 3차 시험발사를 시도할 계획)

- 이처럼 발사체 생산·유지 비용 하락과 대량 발사, 통신위성 기술 진보로 민간의 우주 진입장벽이 대폭 낮아지면서 **저궤도 군집 통신위성<sup>4)</sup>** 구축 여건이 조성
  - 과거에는 대륙 간 인터넷 연결을 위해 지상 기지국이나 값비싼 해저 통신 케이블을 설치했으나 저궤도 위성통신망이 음영지역 초고속 인터넷 서비스 대안으로 부상
  - 이 분야 선두 주자 스페이스X가 우주공간에 수 천대 통신위성을 배치하면서 지구 어느 곳에서나 제약 없이 초고속 위성인터넷의 사용가능성을 증명
  - 지금까지 난제로 인식됐던 지진·화재·전쟁 등 기지국이 파괴되는 재난 상황을 해결할 차세대 통신 수단으로 더 주목받으며 우주 인터넷의 중요성은 배가
  - 러시아-우크라이나 전쟁으로 지상통신망이 파괴된 상황에서 스페이스X의 스타링크 위성 서비스가 우크라이나 국민과 군인이 실시간으로 정보에 접근할 수 있는 대안적 수단을 성공적으로 제공하면서 저궤도 위성통신망의 위력이 입증
  - 이와 같이 저궤도 위성통신망 시스템과 서비스의 상업적 측면뿐 아니라 국가 안보 측면에서의 중요성이 확인되면서 기업 간·국가 간 경쟁촉발 분위기 조성

➔ 우리나라도 저궤도 위성통신 분야 글로벌 경쟁우위 확보를 위한 전략추진 필요

- 저궤도 위성통신 관련 기술 고도화에 따른 3차원 초공간 통신서비스 활성화 기대감이 고조되면서 우주 인터넷 시장의 잠재 수요가 수면 위로 부상
  - 저궤도 통신위성을 활용하면 인터넷 음영지역 및 선박이나 항공기에서 초고속 인터넷이 가능하기 때문에 지상망을 보완하며 신규 수요를 창출할 것으로 예상
  - 이제 우주개발 사업은 ‘고객’을 위한 우주 시스템의 서비스화(Space as a Service, SaaS), 즉 **고객 지향적 시장**으로써 마케팅 사고가 형성되기 시작
  - 우주산업 환경변화로 혁신적 아이디어와 기술을 보유한 **중소기업, 스타트업**까지 우주산업에 활발하게 진출하는 등 민간 주도의 우주 경쟁 본격화가 이를 방증
  - 글로벌 투자은행 모건스탠리도 저궤도 위성인터넷 서비스 수요가 급증해 이 시장이 '40년 4,120억 달러(약 456조 원)에 달할 것으로 낙관하며 이에 부응
  - 이처럼 이제 우주는 국가안보 및 자주국방 차원을 넘어 **민간기업에 의한 초연결·초공간 혁신 서비스** 등 **新시장** 선점을 위한 경쟁의 무대로 각광
  - 반면, 국내 업체는 우주개발 역사가 짧고 미국 등 주요국 우주산업 관련 기업과 비교해 기술력이 부족해 뉴 스페이스 시대에 적극 참여하지 못하는 상황
  - 이러한 불리한 여건을 극복하고 위성통신 패러다임을 변화하기 위해서는 우리 여건에 맞는 경쟁력 확보 전략을 수립해 속도감 있게 추진하는 것이 필요

4) 저궤도 위성통신이란 고도 300~2,000km에 띄운 군집 위성으로 통신망을 구축해 인터넷 서비스를 안정적으로 제공하는 기술



## 2 저궤도 위성통신 산업 동향

- ⇒ 기존에는 정지궤도 위성을 통한 음성 및 저속 데이터 서비스가 주류였으나, 최근 저궤도 군집 위성을 통한 초고속 인터넷 서비스 출시로 분위기 전환 기대감 확산
- 정지궤도 위성은 무게가 1톤이 넘고 크기도 5m 이상이기 때문에 제작비가 많이 들고 먼 거리까지 데이터 전송을 위해서는 안테나와 많은 전력이 필요
  - 지구에서 3만 6,000km에 떠 있는 정지궤도 위성은 지구와 자전주기가 같아 세 개만 궤도에 배치해도 전 지구 통신을 제공할 정도로 넓은 커버리지가 장점
  - 이러한 이점에도 불구하고 **통신 지연, 낮은 전송 속도** 등의 단점으로 인해 **해상통신, 재난방송** 등에 주로 활용되면서 지상망을 보완하기에는 역할이 제한
- 반면 저궤도 위성은 비교적 낮은 궤도(300~2,000km)에 있어 통신 강도가 세고 발사 비용이 낮아 군집 위성망 구축을 통한 초저지연 통신서비스에 적합
  - ※ 지연율 : 저궤도 위성통신 0.025초, 정지궤도 위성 0.5초, 해저광케이블 0.07초
  - 이처럼 저궤도 통신위성은 소형화, 대량생산, 개발기간 단축, 다수 위성 동시 발사<sup>5)</sup>를 통해 정지궤도 대비 저렴한 비용으로 군집 통신망 구축이 가능
  - 다만 저궤도 위성 특성상 하루에도 11~15회 공전<sup>6)</sup>하기 때문에 원활한 통신 제공을 위해서는 많은 수의 위성과 이들을 추적할 수 있는 안테나가 필요

〈 궤도별 위성통신체계의 장단점 〉

구분	정지궤도 위성	저궤도 위성
운용고도	적도 상공 36,000km	고도 300 ~ 2,000km
장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고정 운용으로 안정적 통신지원</li> <li>• 수명 보장(15년 이상)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 저가 / 단기간 개발, 제작, 발사 가능</li> <li>• 유연성, 생존성(고장시 바로 대체)</li> </ul>
단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고가 / 개발, 제작, 발사에 장기간 소요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 짧은 수명(5년 이하), 좁은 작전영역 지원</li> </ul>

- 저궤도 위성통신 서비스는 인터넷 보급·활용 등 특성에 따라 인터넷 음영 지역, 인터넷 취약지역, 항공·해상지역 등이 대표적 표적시장으로 주목
  - 기존 인터넷은 땅이나 바다에 매립된 광케이블로 공급하다 보니 인터넷이 공급되지 않거나 속도가 느린데도 이용료가 비싼 지역이 존재

5) 한 번에 다수 위성을 동시에 쏘아 올릴 수 있어 발사 비용도 절약

6) 저궤도위성은 지구의 자전 속도보다 훨씬 빠르며 높이에 따라 차이가 있지만 지구를 한 바퀴 도는 데 약 90~100분이 소요

- 전 세계 인터넷 보급률은 '20년 기준 60% 수준에 불과<sup>7)</sup>하며, 산간 오지, 비행기, 선박 등의 인터넷 접속도 원활하지 않은 상태
- 이러한 연유로 저궤도 위성통신은 통신 인프라가 정비되지 못한 전 세계 수많은 인터넷 음영 지역에 보급·확산돼 초연결 사회 구현에 기여할 것으로 기대
- 특히 산간오지, 도서 지역뿐 아니라 지상망 투자 한계로 인터넷 속도가 느린 저개발 국가 등도 위성 인터넷 서비스 이용 가능성이 높은 수요층으로 지목
- 또한 저궤도 위성통신은 현재의 재난·선박용뿐 아니라 UAM, 자율운항선박, 자율주행차 등 새로운 부가가치 산업에서도 위력을 발휘할 것으로 예상

〈 저궤도 위성통신 (잠재)표적 시장 〉

구분	내용
인터넷 음영지역	• 낮은 소득 수준으로 인해 인터넷 서비스 요금 지불이 힘든 지역이나, 인터넷 서비스 요금은 지불 가능하지만 낮은 인구밀도 혹은 물리적 제약으로 인해 통신 인프라를 갖추지 못한 국가 (예 : 동남아, 아프리카, 남미 등)
인터넷 취약지역	• 인터넷 서비스를 이용하고 있지만 인터넷 속도가 느리거나 지연시간이 긴 경우 ※ 인구밀도가 낮은 지역은 인터넷망을 갖추고 있더라도 저궤도 위성통신 서비스의 표적 시장으로 주목
항공·해상 지역	• 항공·해상지역은 케이블 통신 자체가 불가능한 지역으로 저궤도 위성통신은 항공과 해상 지역에서도 지상과 같은 인터넷 서비스 제공 가능 ※ 자율주행차·드론·선박·항공기 등에 저궤도 인공위성 안테나를 장착하면 인터넷 접속이 어려운 해상·오지·상공 등에서 안정적 통신이 가능

출처 : 유진투자증권(2021.6.)

- ➔ 무엇보다 저궤도 위성통신은 6G 시대 개막을 위한 차세대 핵심 인프라로 기대
  - 이동통신 기술세대가 통상 10년 주기로 고도화 되어 왔다는 점에서 '30년에는 지상망과 위성망이 통합되는 6G 서비스가 전격 상용화될 것으로 관측
  - 5G 서비스까지는 지상과 위성통신이 따로 존재했으나 6G 시대에는 지상과 위성의 입체통신 기술이 출현하며 4차 산업혁명을 가속화 할 것으로 전망
    - ※ 6G는 5G보다 전송 속도는 50배 빠르고, 지연 시간은 5G의 1/10수준이며, 지상 10km까지 서비스가 가능
  - 저궤도 위성통신망은 지상 네트워크와의 연결을 통해 하늘·바다까지 연결되는 3차원 통신으로 음영지역 해소 등 공간 제약 극복에 핵심역할 수행 예상
    - ※ (1G~5G) 지상기지국 중심 → (6G 이후) 지상·공중·해상 연계, 지상망 한계 보완
  - 미래 기술로 꼽히는 UAM<sup>8)</sup>이나 자율주행차, 자율운항선박 등의 초저지연, 초고속 통신을 위해서는 6G 저궤도 통신위성 기반 네트워크 구축은 필수

7) Statista, 유진투자증권, '21.6.

8) UAM 상용화를 위해서는 관제시스템, 탑승자 및 지상 사용자 간 초고속 데이터 송수신 등이 필요



- 6G는 초광대역·초저지연·초공간 서비스 제공을 통해 자동차·항공·선박 등 모빌리티 산업을 인공지능(AI)과 융합시켜 4차산업혁명 시대를 앞당길 것으로 전망
- 저궤도 위성통신망은 이를 구현할 핵심 기술로 새로운 산업 생태계를 태동하고 있으며 지금부터 우리나라도 6G 통신을 위한 저궤도 위성통신 시스템에 대한 선제적 투자와 시장진입을 위한 고도화된 마케팅 마련 필요

### 〈 6G시대 위성통신망 구성도 〉



출처 : 과기정통부, 위성통신 기술 발전전략(2021.6.)

- 국제 표준화 기구인 3GPP도 위성통신이 5G 통신의 비지상네트워크(NTN)의 핵심적인 역할로 보고 표준화 추진하며 6G 시대 지상과 위성망 통합에 대비
  - NTN은 지상 네트워크가 존재하지 않거나 도달이 비효율적인 사막·해양·숲 등 서비스 소외지역에서의 보편적 통신서비스를 보장할 것으로 전망
- ➔ 저궤도 위성통신 서비스가 스마트폰으로 확장을 확인하는 단계도 병행 추진 중
- 애플<sup>9)</sup> 등이 스마트폰에 위성통신과의 통신기능 등 ‘킬러앱’ 탑재를 추진하고 있는 만큼 성숙기에 접어든 스마트폰 시장에 새로운 활력을 불러올지 주목
  - 차별화를 통한 경쟁우위 확보가 중요한 통신시장에서 애플과 화웨이뿐 아니라 스페이스X, 링크, 이리듐, AST스페이스모바일 등도 관련 기술 상용화에 매진
  - 한편 스타링크는 T-모바일과 함께 스마트폰과 저궤도 위성을 바로 연결해 기지국이 없는 곳에서도 인터넷에 접속할 수 있는 사업 구상을 발표(22.8월)
  - 이와 같이 다양한 시도가 아직 시험 단계지만 향후 기술적 진보에 따라 음영지역에서도 원활한 데이터 통신이 가능한 수준으로 진화할 경우, 스마트폰은 4차 산업혁명의 허브기능을 수행할 핵심 기기로 자리매김할 것으로 기대

9) '22년 아이폰14에 위성을 이용한 긴급 구조 기능을 탑재했으며 지상망이나 와이파이에 접속할 수 없을 때 위성 주파수와 연결해 문자 메시지를 보낼 수 있고 자신의 위치를 가족 등에게 알릴 수도 있음

〈 참고 : 스페이스X 위성-스마트폰 통신 준비 〉

- 스페이스X가 휴대 전화 ‘우주 통신’ 시대를 준비 : 별도 장비 없이 일반 스마트폰으로 전 세계 어디서든 위성 통화를 할 수 있게 해주는 ‘다이렉트 투 셀’(Direct to cell)용 인공위성 6개를 궤도에 발사(’24.1.2.)하며 기술 검증을 진행
- 이 서비스 제공을 위해 스페이스X는 미국의 티모바일을 비롯해 캐나다의 로저스(Rogers), 일본의 KDDI, 호주의 옵투스(Optus), 뉴질랜드의 원 엔지(One NZ), 스위스의 솔트(Salt), 칠레와 페루의 엔텔(Entel) 등 8개국 7개 통신사 제휴
- 스페이스X는 이들 통신사를 통해 ’24년 문자 메시지 전송 서비스를 시작하고 ’25년에는 음성 통화, 인터넷 데이터 사용, 사물인터넷(IoT) 연결까지 추진할 계획

〈 통신 서비스의 패러다임과 세대별 변화(유선 → 무선 → 위성) 〉



출처 : IITP, 2023 ICT 10대 이슈(2022.11.)

### 3 저궤도 위성통신 경쟁우위 확보전략

#### 가. 저궤도 위성통신 산업 경쟁 구도

⇒ 글로벌 기업뿐 아니라 선도국 정부까지 저궤도 위성통신 산업을 차세대 성장 동력이자 기간통신 인프라로 간주하고 주도적 위치 선점을 위한 투자를 확대

- 미국의 대표 기업 스페이스X는 소형 인공위성 기반으로 데이터 통신용 네트워크를 구축하는 ‘스타링크(Starlink)’ 프로젝트 추진

- ’19년 스타링크 위성을 처음으로 쏘아 올린 이후 ’23.12월 말 기준 지구 저궤도로 발사된 위성 수는 5,445기에 달하며 ’27년까지 1만 2,000기로 확대할 계획

※ 스타링크는 궁극적으로 1단계 4,425기(고도 540~570km), 2단계 7,518기(고도 330~340km), 3단계 30,000기(고도 340~614 km)로 총 42,000기의 위성을 운용할 계획

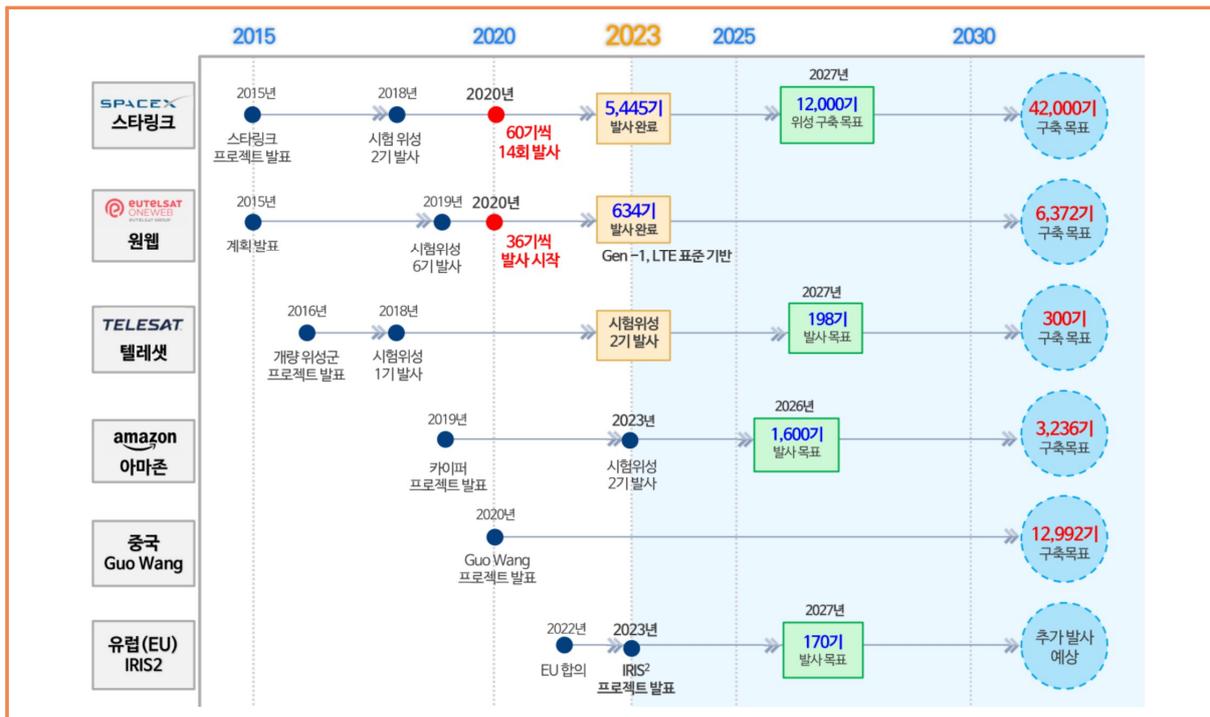


- 한편, '23.1분기에는 '02년 창업 21년 만에 흑자 전환에 성공하며 발사체와 저궤도 위성통신 서비스 등 우주 비즈니스 성공적 안착을 과시
- '23년 말 기준, 인터넷 접속이 제한된 해양, 도서, 산간 지역 등 지상망 음영 및 취약지역을 공략하며 7개 대륙, 60여 개국에서 가입자가 2백만 명을 돌파
- 영국의 원웹은 1,200km 궤도에 현재 634기의 위성을 발사해 우주 인터넷망을 완성했으며 캐나다·유럽 등 북위도 지역을 중심으로 상용서비스를 시작<sup>10)</sup>
  - 향후 원웹은 서비스 가입자에게 고품질 인터넷 서비스 제공을 위해 무게가 500kg으로 더 크고 강력한 위성으로 2세대 우주인터넷망을 구축할 계획
  - 한편 정지궤도 위성(geostationary orbit satellite, GEO) 전문 기업인 프랑스 유텔샷(Eutelsat)과 원웹은 합병을 완료('23.9월)하고 유텔샷 그룹으로 재출범
  - 양사는 상호보완적 성격의 합병을 통해 정지궤도와 저궤도 위성 서비스를 함께 제공하는 최초의 다중 궤도 위성 사업자라는 차별화된 경쟁우위를 확보
  - 유텔샷 그룹은 정지궤도+저궤도 위성서비스 장점을 결합해 고객에게 다양한 선택권을 제공하며 스페이스X와의 본격 서비스 경쟁에 나설 것으로 관측
    - ※ 정지궤도-저궤도 결합서비스는 기업 네트워크 등 백홀 서비스를 비롯, 해상·기내 연결, 방송·영상 서비스 등 다양한 서비스 옵션을 제공해 다양한 고객 수요에 대응 예상
- 스페이스X의 대항마로 주목받는 아마존은 지상망 중심의 기존 비즈니스 영역을 초공간으로 확대하기 위해 저궤도 위성통신 기반 광대역 인터넷 서비스를 제공을 위한 '프로젝트 카이퍼' 추진
  - 미국 연방통신위원회(FCC)는 '20년 프로젝트 카이퍼에 총 3,236개의 광대역 위성 배치를 승인했으며 '26.7월까지 최소 절반을 운영하도록 요구한 상태
  - '23.10월 시험 위성 2기를 발사해 지상과 교신에 성공했으며 '24년 위성망 구축을 시작해 '29년까지 5년 동안 계획한 위성을 저궤도에 배치할 계획
    - ※ 고도 590km에 784개, 610km에 1,296개, 630km에 1,156개의 저궤도 위성을 발사 예정
  - 향후 자사 온라인 사업과 아마존 웹 서비스(AWS) 등 클라우드 사업과의 시너지 효과를 극대화하는 전략을 추진하면서 세력을 점차 확대할 것으로 예상
- 경쟁사 보다는 위성발사 수에서 적은 캐나다 텔레샷도 '25년 위성 198기로 형성된 라이트스피드(Lightspeed) 네트워크를 구축하며 경쟁에 합류할 계획
  - 인터넷 음영지역에 있는 각국 기업과 통신사, 정부, 군사시설 등이 서비스 대상
- EU는 '27년까지 유럽 전역과 북극, 아프리카 지역을 커버하는 170여 개 자체 저궤도 위성통신망 구축 계획을 최종 승인('23.3월)하고 본격 서비스를 준비

10) 위성 1기당 알래스카 면적에 해당하는 172만km<sup>2</sup>의 지역에 서비스 가능

- 미국의 스타링크, 중국의 귀왕 프로젝트 등 대규모 위성통신망 확보를 위한 글로벌 경쟁에서 뒤처지지 않기 위해 공공의 목표 달성 차원에서 추진
- 한편 상호 연결성 및 보안을 제공하는 '위성통신(IRIS2) 프로젝트' 추진을 위해 '23~'27년 5년 동안 24억 유로(약 4조 6,000억 원)의 거액을 투입할 예정
- EU와 마찬가지로 중국도 정부차원에서 '20년 귀왕(国网) 프로젝트를 계획하고 지구 저궤도에 스페이스X와 비슷한 1만 2,992개 통신위성을 배치할 계획
- 이와 관련 '20.9월 귀왕 프로젝트에 필요한 저궤도 위성 발사 계획을 국제전기통신연합(ITU)에 제출하고 '21년 초반에는 저궤도 위성 인터넷을 구축하고 운영할 중국위성네트워크그룹(CSNG)을 설립
- ※ 총 12,992개 위성을 고도 508~600km(6,080개), 고도 1,145km(6,912개)에 배치시킬 예정
- 또한 위성 개발과 발사는 중국항전과기집단공사(CASC)가 주도하며 중국과학원 마이크로위성혁신연구소도 참여하는 등 사실상 정부가 사업을 주도하는 모양새
- '27년부터 가동 목표 귀왕 프로젝트용 위성의 첫 발사는 '23.7월 진행됐으며 11월 23일, 12월 6일, 12월 30일에도 추가 발사하며 위성망 구축을 시동1)
- 향후 저궤도 위성통신망을 통해 인터넷 접속이 제한된 농어촌이나 격오지 연결성을 개선하고 군의 원정 작전 능력을 향상시킬 것으로 관측

〈 저궤도 통신위성 시장경쟁 요약('23년 12월 기준) 〉



출처 : IITP 내부자료(각종 발표자료 정리)

11) 중앙일보(2024.3.4.), “1만3000개 ‘위성 만리장성’ 쌓으려는 중국”

<https://news.koreadaily.com/2024/03/03/society/politics/20240303120055039.html>

(검색일:2024.3.13.)



## 나. 국내 경쟁우위 확보전략

➔ 저궤도 위성통신 산업은 기술집약적 시스템 종합산업으로 중장기적 연구개발 투자가 필요하고 투자위험도가 높은 만큼 치밀한 경쟁력 강화 전략 필요

- 첫째, 저궤도 위성통신 가치사슬(value chain) 가운데 어떤 분야에서 경쟁우위를 확보할 수 있을지, 즉 기술 자립화를 위한 기술개발 우선 순위 선정 필요
  - 저궤도 위성통신 산업이 성장하면서 통신위성 제작에 필요한 통신탑재체, 지상국, 단말국 등 핵심기술과 관련 부품 수요가 빠르게 늘어날 것으로 예상
  - 이러한 시장 트렌드를 고려할 때 국내 기업의 글로벌 부품 공급망 진입 기회가 확대될 것으로 전망되며, 해외 진출 시 경제적 파급효과가 큰 기술·제품에 대한 선택과 집중에 입각한 투자전략 필요

### 〈 저궤도 위성통신 시스템 개념 〉

구분		내용
통신 분야	통신 탑재체	• 저궤도 통신위성에 탑재돼 위성 간, 위성과 지상 간 통신 임무 담당 ※ (예시) 디지털신호처리기(OBP), 능동위상배열안테나 등
	지상국	• 저궤도 통신위성과의 피더링크(지상망 연동) 신호 송수신, 위성의 통신 임무 수행 제어 및 군집 위성통신 기능/성능검증 등의 역할 담당 ※ (예시) 지능형 관제국 HW/SW, 중심국 모뎀/SW 등
	단말국	• 통신위성과 사용자 간 통신링크 제공을 위한 모뎀, 안테나 등 ※ (예시) 단말 모뎀/SW, 위상배열안테나, RF 등
우주 분야	본체	• 발사 및 열악한 우주 환경(열, 방사선, 진동 등)을 고려하여 탑재체를 보호하고 위성의 자세를 잡거나 관제국과 통신하는 역할을 담당
	시스템 및 체계종합	• 위성통신 시스템 개발을 위한 임무 정의부터 설계, 조립, 발사, 운용 등 개발 순 과정의 시스템 해석과 통합 업무 담당

- 둘째, 우주 검증이력(heritage)<sup>12)</sup> 확보를 위한 정부의 마중물 지원 필요
  - 위성 사업자는 새로운 부품 사용에 따른 위성 고장 등 막대한 리스크 부담으로 인해 기존 기업의 검증된 우주 관련 제품이나 부품 등을 계속 사용
  - 대량으로 발사되는 통신위성은 궤도 배치 후 고장시 수리가 불가능한 바, 위성 제조 및 발사시에는 신생 기업이 개발한 부품사용이 제한적인 상황
  - 저궤도 위성통신 확산과 맞물려 해외 주요 기업들도 신규 부품을 자사 위성을 통해 성능을 검증함으로써 핵심기술 내재화를 통한 경쟁우위 확보를 도모
  - 이처럼 지상에서 쓰이는 통신부품과 달리 저궤도 위성통신용 부품은 우주에서 실제 정상 작동되었는지에 대한 검증이력 확보가 수요기업과의 협상에서 중요
  - 정부의 R&D 투자를 통해 국내기업이 위성통신 핵심부품에 대한 우주 검증이력을 확보할 경우 수출을 통한 글로벌 가치사슬(GVC; Global Value Chain) 참여 가능

12) 헤리티지란 이전 모델에 장착되어 우주에서 아무런 문제없이 작동되었던 부품을 의미

〈 참고 : 위성통신 부품 고유 특성 〉

- 저궤도 위성통신 부품은 다른 상용 제품과 달리 우주부품의 특수성 충족 필요
  - 위성은 지상에서 사용되는 제품과 달리, 일단 우주로 발사되고 나면 문제가 발생해도 수리나 정비가 거의 불가능하기 때문에 신뢰성을 최우선시하여 제작
  - 이러한 연유로 우주로 쏘아 올리는 위성이나 우주선은 우주 방사능에 노출되거나 고온 또는 초저온에 노출될 여지가 있기 때문에 신뢰도 높은 부품만을 선별해 사용
  - 즉, 인공위성용 부품선정 시에는 첨단 여부도 물론 중요하지만 우주용 인증여부 및 다른 위성에서 이미 사용돼 신뢰성이 검증되었는지가 중요한 판단기준으로 작용
  - 일반적으로 위성에 사용되는 주요 부품을 선정 할 시에는 헤리티지(heritage)가 있는 부품을 사용함으로써 시스템 실패 가능성을 최소화하는 것이 일반적임
  - 위성 설계 시 우주 방사능 환경, 발사 중의 진동 환경 및 극악한 온도차 등과 같이 우주환경에 견딜 수 있는 성능 검증을 위해 막대한 시험 비용 소요 ⇒ 우주부품들은 동일한 성능을 가진 일반 상용 규격 부품에 비해 그 가격이 비싸게 형성

- 셋째, UAM·드론·자율운항선박·자율주행차 등 저궤도 위성통신 서비스 기반 차세대 스마트 모빌리티 서비스 시장 선점 전략 마련 필요
  - 스페이스X는 위성 인터넷 서비스를 가정 외에 자동차·항공기·선박 등으로 수요처를 확대하고 있으며 원웹도 B2B 시장을 표적시장으로 마케팅을 본격화
  - 서비스 가입자 증가와 맞물려 초공간·초연결 서비스 제공에 필요한 단말제조를 위해 위성통신용 반도체(모뎀), RF/안테나 등 부품과 셋톱박스 수요증가가 예상
  - SWOT 분석을 통해 나타난 바와 같이, 우리나라는 5G 세계 최초 상용화, 글로벌 스마트폰 경쟁력 등 세계적 수준의 ICT 제조 경쟁력을 확보한 만큼, 이러한 성공 경험을 저궤도 위성단말로 확장하는 전략 모색 필요
  - 특히 6G 시대를 대비한 위성통신 표준 기술 제정 움직임이 시작 단계에 있어, 국내 기업이 이 분야에서 선도적 기술을 확보할 절호의 기회 맞이

〈 국내 기업기업의 저궤도 위성통신산업 SWOT 분석 〉

강점(S)	약점(W)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ICT 제조(반도체·단말 등) 경쟁력</li> <li>• 관측·소형 위성 자체개발 경험 축적</li> <li>• 5G 이동통신 세계 최초 상용화</li> <li>• VSAT(초소형지구국) 등 일부 품목 글로벌 기업 보유</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지상망 중심의 인터넷 상용서비스</li> <li>• 우주 실증 경험(Heritage) 미흡</li> <li>• 협소한 내수시장과 취약한 산업생태계</li> <li>• 위성통신 융합 인력부족, 인프라 열악</li> </ul>
기회(O)	위협(T)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 저궤도 통신위성 시장 성장</li> <li>• 위성 표준화·모듈화·소형화</li> <li>• 위성 기반 신규 서비스(UAM 등) 개화</li> <li>• 지상·위성망 통합 단말 출시</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 글로벌 위성통신 기술경쟁 가열</li> <li>• 위성기반 서비스 시장 경쟁 심화</li> <li>• 우주기술 보호주의 확대</li> <li>• 글로벌 기업 위성통신 투자 본격화</li> </ul>

출처 : IITP 내부자료

- 넷째, 글로벌 시장진출의 성공가능성을 높이기 위해 ‘표적 시장 → 타깃 고객 → 제품 포지셔닝’ 등으로 이어지는 유기적인 마케팅 전략 수립



- 통신탑재체, 본체, 지상국 관련 제품은 저궤도에 통신위성을 쏘아 올리고 있는 미국·영국·캐나다·EU 등 선진국 시장에 대한 마케팅을 강화하는 전략이 요구
- 이들 시장에 포진한 글로벌 위성통신 기업들의 통신위성 제조가 증가하면서 성능과 기능을 개선한 위성통신 부품 소싱 활동이 증가할 것으로 전망
- 한편 인구가 많지만 인터넷 인프라가 부족한 아시아·태평양 지역 중심으로도 글로벌 사업자의 우주 인터넷 서비스 제공을 위한 마케팅이 활기를 띠 전망
- 이들 국가에서 인터넷 접근성을 높이려면 비싼 광섬유를 이용하는 유선망 대신 저궤도 통신위성망 활용이 보다 효과적 수단이기 때문
- 특히 섬이 많은 동남아의 경우 기존 광케이블 인프라를 구축하는 것보다 위성 인터넷 방식이 비용·기술적 이점이 있는 만큼 단말 표적시장으로 주목
- 이에 중장기적으로 인터넷 인프라가 부족한 동남아·중동·아프리카·중남미 등 위성 인터넷 신규 가입자가 높은 지역을 겨냥한 시장 공략 전략 수립 필요
- 다섯째, 기술 자립도가 낮고 위성산업 생태계가 열악한 상황에서 경쟁우위를 조기에 확보하기 위해서는 대기업과 중소기업이 협력하는 모델 추진
  - 우주산업은 기술집약도가 높아 국내 대기업조차 단독으로 글로벌 경쟁력을 갖춘 기술을 독자 개발해 상용화하기가 용이하지 않은 것이 현실
  - 한편 자본·기술력 등이 부족한 중소기업은 대기업에 비해 기술개발과 국내외 시장 진출, 글로벌 시장 정보 파악 등에 더 큰 어려움을 수반할 것으로 예상
  - 따라서 국내 산업 생태계 조성 등 경쟁우위를 조기에 확보하기 위해서는 대기업과 중소기업의 전략적 제휴를 통해 기술개발과 해외 시장 공동 마케팅 추진 필요
  - 더불어 가격 경쟁력 및 차별화 역량 확보를 위해서는 학습효과 축적과와 규모의 경제 확보가 필요한 만큼 초기 공공수요 기반 내수 수요 창출 방안 고려
- 여섯째, 그동안 공공분야 위주로 진행돼 기술력이 쌓인 정부출연연구소의 우주관련 제작 기술을 적극적으로 민간기업에 이전해 상용화하는 전략 추진
  - 우리나라 우주개발사업은 정부와 방위사업체 중심으로 이루어지고 있지만, 뉴스페이스 시대를 반영해 점차 민간으로 주도권이 넘어갈 것으로 예상
  - 이제는 정부 출연연 등 공공기관 주도의 우주개발정책에서 벗어나 뉴스페이스 시대에 맞게 정부와 민간이 상호 보완적 관계가 강화될 수 있는 환경을 조성
  - 정부는 시장 불확실성, 자본과 기술력 부족으로 민간이 단독으로 추진하기 어려운 중장기 연구개발을 통해 기초/원천기술 확보에 집중
  - 이에 더해 민간이 효율적으로 잘할 수 있는 분야는 과감하게 민간에 맡겨 기술을 주도적으로 개발할 수 있도록 정책적으로 뒷받침하는 역할 강화

## 4 결론 및 시사점

- ⇒ 우주는 우리에게 후발국 추격을 넘어 국내 통신 산업을 고도화할 수 있는 기회
- 저궤도 위성통신이 지상을 넘어 하늘·바다까지 연결하는 3차원 통신을 제공해 기존 통신망 제약을 극복하며 새로운 혁신산업을 창출하는 영역으로 주목
    - 우주 진입장벽 완화와 함께 ICT 기술이 우주기술과 접목하면서 우주산업은 기존 통신산업의 영역을 획기적으로 넓혀 혁신산업 창출의 場으로 전환
    - 저궤도 위성통신 서비스는 산업 측면뿐 아니라 산간·낙도 등 디지털 낙후 지역에도 광대역 인터넷 서비스를 제공해 지역 간 정보 격차 해소에도 기여할 전망
    - 무엇보다 '30년 상용화 예정인 6G 시대에는 지상망과 위성망이 결합해 모든 사물을 유기적으로 연결하는 초연결·초지능화 사회로 변화시킬 것으로 기대
  - 저궤도 위성통신이 지상망을 보완하며 새로운 수요를 창출할 것으로 전망되나 국내는 기술력 축적 부족 등 시장 패러다임 수용을 위한 역량이 미흡
    - 저궤도 위성통신기반 초공간 비즈니스 활성화 등 혁신 산업 태동에도 불구하고 국내 기업은 기술력·제품력 부족으로 글로벌 시장 적기 진입이 제한적인 상황
    - 이에 더해 초공간 기간통신망의 해외 의존을 극복하고 글로벌 기업의 국내 위성통신 시장 잠식을 사전에 예방하기 위해서도 기술자립화가 시급
    - 특히 통신탑재체, 지상국, 단말국 등 저궤도 위성통신 시스템 핵심기술 개발 및 상용화 없이 해외 기술에만 의존 시 통신 주권 약화 및 안보 위협 발생
  - 따라서, 우리나라는 통신산업 패러다임 변화를 기회로 국제 표준 기반 저궤도 위성통신 분야에 대한 집중적인 R&D 투자를 통해 산업 경쟁력 고도화 필요
    - 글로벌 경쟁우위 확보를 위한 첫걸음으로, 글로벌 가치 사슬(GVC)에 참여하기 위한 핵심역량 확보 등 기술개발 및 상용화를 목표로 R&D 투자를 강화
    - 이러한 과정에서 국제 표준 기반 핵심기술 개발 및 우주 검증이력을 확보하고 연구 결과물을 글로벌 위성통신 전시회 등을 통해 해외 고객 대상 홍보 강화
    - 국내 산업계의 역량 확충과정에서 정부의 마중물 투자확대 및 출연연과 대기업 및 중소기업 등의 시너지 효과 창출을 위한 협력적 생태계를 조성
    - 우리나라가 처음부터 글로벌 시장 공략을 목표로 표적 시장을 하나씩 개척하는 과정에서 우리나라 위성통신 산업의 글로벌 영향력도 확대될 전망



## 과학기술 & ICT 정책·기술 동향

과학기술	ICT
<ul style="list-style-type: none"><li>■ 과학기술정보통신부 과학기술전략과 Tel : (044) 202-6735 E-mail : ghgh0244@korea.kr</li><li>■ 한국과학기술기획평가원 과학기술정책센터 Tel : (043) 750-2481 E-mail : wona@kistep.re.kr</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 과학기술정보통신부 정보통신산업정책과 Tel : (044) 202-4361 E-mail : jooniry@korea.kr</li><li>■ 정보통신기획평가원 동향분석팀 Tel : (042) 612-8210 E-mail : ham@iitp.kr</li></ul>