

위성통신 장비 산업 육성을 위한 저궤도 위성 시장전망 및 글로벌 경쟁현황 분석 연구

이재성, 송영근*

한국전자통신연구원

jaeseonglee@etri.re.kr, *iesong@etri.re.kr

Analysis of Market Prospects of Low-Orbit Satellites and Global Competitive Status to Foster the Satellite Communication Equipment Industry

Jae-Seong Lee, Youngkeun Song*

Electronics and Telecommunications Research Institute (ETRI)

요약

사물을 넘어 모든 것이 연결되는 새로운 커뮤니케이션 패러다임이 기대되며, 저궤도 위성 중심의 글로벌 경쟁력 확보가 점차 중요해지고 있다. 본 연구는 글로벌 위성통신 장비 시장을 대상으로 탑재체, 지상국, 단말기로 구분하며 각 부문별 우리나라의 경쟁적 위치를 분석하는데 중점을 둔다. 본 연구의 분석결과는 단말기 부문에서 우리나라의 유의미한 경쟁력을 밝혀냈으며, 민간주도형 환경 마련을 위한 정책적 지원이 중요함을 시사한다.

I. 서론

최근 몇 년간 인공지능(Artificial Intelligence, AI) 기술이 괄목할 발전을 거듭하며 사물(Internet of things)에서 점차 AI를 포함하는 모든 것(Internet of everything)을 잇는 차세대 통신 기술이 새로운 수요로 부상하고 있다[1, 2]. 이러한 환경적 변화는 5G에서 6G로 전개되는 기술의 진화 궤적에도 반영되며, 5G의 핵심적인 특성인 eMBB (초고속), mMTC (초연결), URLLC (초저지연)를 발전시켰다. 그리고, 이를 확장하며 ①물입형 통신, ②하이퍼 초저지연, ③초연결 통신이라는 새로운 개념을 만들었다[3].

한편, 지상국 설치가 어려운 산, 바다, 하늘 등에서 원활한 통신 서비스 제공이 어려운 지상 네트워크망의 한계를 감안할 때, 모든 것을 연결하는 6G 시대에서 인공위성은 점차 중요한 통신수단으로 주목받기 시작하였다[4]. 특히, 저궤도 위성통신은 지구에서 그다지 멀지 않은 우주공간에 위치하므로, 더욱 낮은 지연과 더욱 높은 대역을 지원할 수 있으며[5], 개발 비용 및 기간도 적게 소요되어 상업적 잠재력까지 높은 것으로 알려져 있다[6].

우리나라는 이를 정책적으로 대응하며 ‘대한민국 디지털 전략(’22)’을 발표하였고, ’26년을 목표로 세계 최초 Pre-6G 기술 시연을 달성하고자 저궤도 위성통신 예타를 기획하였다. 이후, 과기정통부가 ‘K-Network 2030 전략(’23)’과 ‘차세대 네트워크 완성을 위한 위성통신 활성화 전략(’23)’을 후속정책으로 발표하였다. 주요 내용은 글로벌 경쟁력을 갖추기 위하여 R&D를 강화하고 핵심기술을 확보해 위성통신 장비 산업을 육성해야 된다는 점이다.

과기정통부는 이를 위하여 위성통신 산업을 ①탑재체, ②지상국, ③단말기 부문으로 구분하며, 국내 산업현황 파악을 위한 준비를 우선적으로 마쳤다. 하지만, 아직까지 주요 부문별로 글로벌 시장에서 우리나라의 산업현황을 파악하기 위한 국제 산업현황 분석연구가 전무한 상황이다. 따라

서, 본 연구는 글로벌 위성통신 장비 시장에서 자사제품을 유통하고 있는 전 세계의 해외수출 기업을 대상으로 우리나라의 경쟁현황을 분석하고자 한다. 우리나라 정부는 이상의 결과를 바탕으로 위성통신 산업의 어떤 부문이 성장 가능성이 높으며, 더욱 많은 개발 지원이 필요한지 식별할 수 있다고 사료된다.

II. 본론

1. 부문별 시장 세분화

본 연구는 위성통신 장비 산업을 과기정통부의 부문별 정의[7]와 시스템 구성도[8], 그리고 주요 시장보고서[9, 10]를 참고하여 핵심 장비별로 시장을 세분화하였으며, 그 결과가 아래 <표 1>과 같다.

<표 1> 시장 세분화 결과

부문	정의	세분화
통신 탑재체	저궤도 통신위성에 탑재돼 통신위성 간, 위성파 지상시스템 간 통신 임무 담당	- 트랜시버 - 트랜스폰더 - 우주 인터페이스 - 컨버터 - 애플
지상국	저궤도 통신위성과의 피더링크 신호 송수신, 위성의 통신 임무 수행 제어 및 군집 위성 통신 기능/성능검증 등의 역할 담당	- 게이트웨이 - 네트워크 운영 센터(NOC) - 테스트 및 모니터링
단말기	통신위성과 사용자 간 통신링크 제공	- 위성 TV/라디오 수신기 - 위성 광대역 장비 - 이동형 위성 수신기 - 소형위성(VSAT) 수신기

2. 시장전망 분석결과

시장 세분화 결과를 바탕으로, 본 연구가 산정한 위성통신 장비 산업의 글로벌 시장전망은 ’24년 기준으로 탑재체 14.57조 원, 단말기 36.34조 원, 지상국 16.86조 원으로 추정되었다. 한편, 저궤도 위성통신 장비산업은 탑재체 6.69조 원, 단말기 16.31조 원, 지상국 9.39조 원에 달할 것으로 추정되었다. 이 중에서 ’30년까지 가장 빠른 속도로 성장하는 시장은

단말기 분야로 나타났으며, 위성통신 장비 산업에서는 CAGR 14.1%, 저궤도 위성통신 장비 산업에서는 CAGR 17.3%를 기록하였다. 이때, 단말기 부문 내에서도 가장 빠르게 성장할 것으로 전망되는 세부시장은 위성 TV/라디오 수신기와 위성 광대역 장비였으며, 전체 위성통신 장비 산업에서는 CAGR 16.0%, 저궤도 위성통신 장비 산업에서는 19.3%를 동일하게 기록하였다.

3. 경쟁현황 분석결과

본 연구는 부문별 글로벌 경쟁현황을 파악하기 위하여, <표 1>에서 세분한 개별 장비의 주요 부품을 먼저 파악하였다.¹⁾²⁾ 그리고, 이를 글로벌 시장에서 판매 및 유통하고 있는 위성통신 장비 업체를 RF everything DB를 통하여 입수하였다. 최종적으로, 입수한 모든 업체명을 기준으로 '23년도 매출액 정보를 추가로 취합하여 부문별 글로벌 경쟁현황을 분석할 수 있는 데이터 셋을 구축하였다.

이후 데이터를 분석한 결과, 미국(58.16%), 일본(26.33%), 독일(6.29%)이 위성통신 장비 시장의 약 91%를 점유하며 대부분을 차지하고 있는 것이 밝혀졌다. 미국은 다른 국가와 비교해 상대적으로 탑재체 부문의 시장이 컸고, 일본은 지상국 부문에서 글로벌 경쟁력이 높은 것으로 나타났다. 한편, 우리나라는 글로벌 위성통신 장비 시장을 0.01% 점유하며 경쟁력은 미미한 편이었으나, 다른 국가와 비교해 상대적으로 단말기 분야의 점유율이 세계 6위로 높은 편에 속하며 강점을 보였다.

III. 결론

본 연구는 과기정통부가 구분하고 있는 위성통신 산업 분류를 기준으로 국제 산업현황을 파악하고 글로벌 경쟁 현황을 분석하였다는 의의가 있다. 우리나라 정부는 위성 중심의 6G 전환을 선제적으로 준비하며, 특히 저궤도 위성통신으로 인한 산업적 재편을 새로운 기회로 삼고 있었다. 따라서, 본 연구의 분석 결과는 우리나라 정부로 하여금 어떤 부문을 우선적으로 육성할지에 대한 전략적 의사결정을 돕는데 활용될 수 있다고 여겨진다.

분석결과, 본 연구는 글로벌 위성통신 장비 시장이 주요 3개국(미국, 일본, 독일)에 편중되어 있다는 사실을 밝혀냈다. 이러한 쏠림 현상은 위성통신 산업의 상용화 수준과 밀접하게 관련되어 있다고 보인다. 미국은 일찍이 뉴스페이스를 수용하며, '00년대부터 우주산업에 민간을 적극적으로 참여시켰다. 그 결과, '00년 기준 24개에 불과하던 미국의 우주 개발 업체는 '19년에 들어 375개로 폭발적으로 증가하였고[11], '09~'21년까지 누적된 전체 우주개발 예산 중 민간투자 비율이 49.0%에 달하고 있다[12]. 일본도 마찬가지로 우주산업의 대중화가 상당히 발전된 국가로써, 일찍이 '08년부터 우주기본법 제16조와 제21조에서 우주개발연구의 대중화를 법제화하였고, 우주항공연구개발기구(JAXA)를 통해 스타트업 지원 사업을 지속해서 확대하고 있다[13]. 반면, 중국은 세계 2위의 위성을 보유할 정도로 우주개발 선도국가임에도 불구하고, 국영 기업 위주의 국가 주도 산업 발전을 추진하여 세계 시장 점유율은 아주 저조한 편으로

나타났다[14, 15].

결론적으로, 본 연구는 분석결과를 바탕으로 우리나라가 단말기 부문에 한정하여 유의미한 글로벌 경쟁력을 갖출 수 있다고 판단할 수 있었다.³⁾ 미국 기업이 위성통신 장비 산업의 대부분 시장을 점유하고 있었지만, 단말기와 지상국 부문에서 아시아권 국가의 활약이 두드러지고 있었으므로,⁴⁾ 이는 우리나라에게도 분명한 기회로 작용할 수 있을 것으로 보인다. 또한, 본 연구는 3개국이 과점하는 시장 특징으로부터 민간주도형 환경을 조성하는 것이 우리나라 산업을 육성하는데 무엇보다도 시급하다는 점을 시사한다. 본 연구가 도출한 이상의 시사점은 오늘날 저궤도 위성통신으로 인한 가파른 성장세가 예상되고 있는 까닭에 더욱 시의성이 높다고 여겨진다.

ACKNOWLEDGMENT

본 연구는 한국전자통신연구원 연구운영지원사업의 일환으로 수행되었음 [24ZF1100, 국가지능화 기술정책 및 표준화 연구]

참 고 문 헌

- [1] Banafaa, M., Shaya, I., Din, J., Azmi, M. H., Alashbi, A., Daradkeh, Y. I., & Alhammedi, A. (2023), 6G mobile communication technology: Requirements, targets, applications, challenges, advantages, and opportunities, Alexandria Engineering Journal, 64, 245-274.
- [2] Zhu, X., & Jiang, C. (2021), Integrated satellite-terrestrial networks toward 6G: Architectures, applications, and challenges, IEEE Internet of Things Journal, 9(1), 437-461.
- [3] ITU (2023a), IMT towards 2030 and beyond.
- [4] Fang, X., Feng, W., Wei, T., Chen, Y., Ge, N., & Wang, C. X. (2021), 5G embraces satellites for 6G ubiquitous IoT: Basic models for integrated satellite terrestrial networks, IEEE Internet of Things Journal, 8(18), 14399-14417.
- [5] Chen, P. H., & Cho, R. L. T. (2023), The Technological Trajectory of LEO Satellites: Perspectives from Main Path Analysis, IEEE Transactions on Engineering Management.
- [6] Höyhty, M., Boumard, S., Yastrebova, A., Järvensivu, P., Kiviranta, M., & Anttonen, A. (2022), Sustainable satellite communications in the 6g era: A european view for multilayer systems and space safety, IEEE Access, 10, 99973-100005.
- [7] 과기정통부, 국내 저궤도 위성통신 기술경쟁력 확보 방안 논의, 2022.10월.
- [8] Wang, Q. et al. (2023), An Overview of Emergency Communication Networks, Remote Sensing, 15(6), 1595.
- [9] SIA, State of the Satellite Industry Report, 2023.
- [10] 연구개발특구진흥재단, 위성통신 장비 시장, 2019.11월.
- [11] Space Angels, U.S. Government Support of the Entrepreneurial Space Age, 2019.6월.
- [12] 서울경제, '글로벌 민간 투자 20조 육박', 2022.4월.
- [13] 한국항공우주연구원, 일본 우주 산업의 대중화 정책 및 현황, 2011.3월
- [14] Union of Concerned Scientists, UCS Satellite Database, 2023.1월
- [15] 한겨레, "뉴스페이스" 시대 미-중의 '우주 지배권' 장악 경쟁', 2022.4월.

1) 탑재체(Satcom Amplifier Systems, Satcom Antenna, Satcom Transceivers), 단말기(Satcom Terminal, VSAT Terminal), 지상국(Baseband, Switch Matrix, BUC, LNB, Satellite Link Emulators, Test Loop Translators)

2) 이때, BUC(Block-Up Converter), LNB(Low Noise Block Converter)는 지상국과 단말기 모두에 포함될 수 있다. 하지만, 단말기 업체는 사용자 장치로 통신을 제공하는 모든 부품을 패키지로 판매하기에 BUC, LNB를 Terminal 장비로 묶어 판매하고 있었다. 반면, 지상국 납품업체는 BUC, LNB만을 별도 장비로 취급하며 판매하고 있다. 따라서, 본 연구는 BUC, LNB 부품을 지상국 부문 장비로 분류하였다.

3) 한국의 인텔리안社は 해상용 위성통신 안테나 분야의 틈새시장에서 세계 1위를 선점 중이며 약 60%의 글로벌 점유율을 기록

4) 아시아권 국가(싱가포르, 이스라엘, 한국, 일본)은 주요 기업 Top 10을 기준으로 단말기 부문 4개, 지상국 부문 4개씩 각각 기록