

저궤도 군집위성통신 서비스 현황 연구

신민수, 유준규

한국전자통신연구원(ETRI)

{msshin, jgryurt}@etri.re.kr

A Study on the status of LEO communication constellation satellites service

Minsu Shin, Joongyu Ryu

ETRI

요약

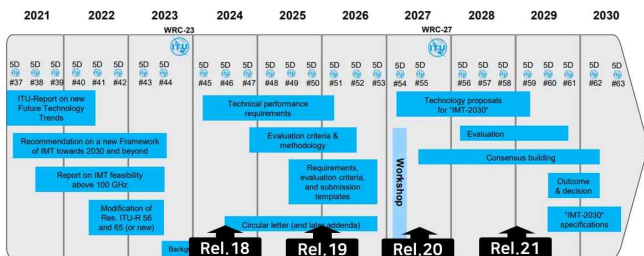
본 논문은 최근 급격하게 증가하고 있는 저궤도 군집위성을 이용한 위성 인터넷 서비스에 관한 국내의 현황에 대해 기술한다. 2010년 초반부터 등장하기 시작한 저궤도 군집위성을 이용한 광대역 위성인터넷 서비스 계획은 스페이스X의 재사용로켓 시험 성공을 계기로 가속화되고 있다. 이러한 저궤도 군집위성통신 서비스는 6G 통신 시나리오에서 요구되는 지상이동통신 서비스의 커버리지 확장을 위한 수단일 수 있기 때문에 더욱 주목을 받고 있다. 본 논문에서는 여러 기관에서 진행하고 있는 글로벌 저궤도 군집위성통신 서비스 추진 현황을 검토하고 이를 통해 향후 저궤도 군집위성통신 서비스의 방향성을 전망해 본다.

I. 서론

최근 저궤도 군집위성통신 서비스에 대한 관심이 높아지고 있다. 스페이스X의 재사용로켓 발사 성공을 계기로 발사비용 감소에 따른 다수 위성 발사 부담이 감소하고, 저궤도 소형위성의 대량 생산 기술이 발전하면서 수천 기의 저궤도 군집위성통신 서비스를 제공하는 기업들이 등장하고 있다. 이러한 추세는 6G 통신 환경의 요구와 부합하면서 개발 속도가 가속화되고 있다. 본 논문에서는 최근의 저궤도 위성통신 서비스 동향을 검토하고 향후 글로벌 서비스의 발전 방향을 전망함으로써, 국내 위성통신 기술 개발 계획 수립에 참고하고자 한다.

II. 본론

ITU-R에서는 '25년부터 6G 기술 규격 개발을 시작하여 '28년에 3GPP를 통해서 6G 기술 규격을 완료하고, '30년에 상용 서비스를 개시하는 것을 목표로 기술 개발을 진행 중이다. 삼성, 화웨이, 노키아 등 주요 제조업체 및 기술 선도국에서도 다양한 비전을 제시하면서 6G 기술 개발에 박차를 가하고 있다. 6G 사용자 시나리오의 커버리지 확장(Ubiquitous Connectivity)을 위해 저궤도 군집위성 통신 서비스의 필요성이 높아지고, 같은 목적으로 5G NTN 기술 표준화가 활발히 진행되고 있다.



[그림 1] IMT-2030 표준화 일정, ITU-R

ITU 주파수 등록 통계[2]에 따르면 2023년까지 170만개의 저궤도 위성이 발사될 예정이다. 미국 스타링크, 중국의 GuoWang, G60 프로젝트, EU의

IRIS2 프로젝트 등 수백~수만기의 저궤도 위성군을 통해 광대역 위성인터넷 서비스 또는 IoT 서비스 제공을 계획하고 있다. 미국의 스타링크가 '23.09월 200만 가입자를 돌파했고, '23.03월 한국지사를 설립하고 국내 서비스를 위해 국내의 여러 기간통신사업자들과 협의 중에 있다. 또한, 위성을 통한 셀룰러 직접통신 서비스 제공에 대한 관심도 증가하고 있으며 향후 6G 표준화로 연결될 것으로 예상된다. 스타링크 서비스가 우크라이나 전쟁에 활용된 사례를 통해 저궤도 군집위성통신 서비스에 대한 안보 침해 가능성 우려도 제기되고 있으며, 주요 선진국에서는 이에 대응하기 위한 계획을 발표하고 있다.

저궤도 군집위성통신 서비스는 탄탄한 기술 기반과 자율운항, 텔레프레즌스 등 신규 서비스와의 연계로 인해 지속적인 발전이 예상된다.

III. 결론

본 논문에서는 저궤도 군집위성통신 서비스 현황 및 관련 이슈들을 검토하였고, 향후 기술발전 전망을 제시하였다. 현재도 시장 확장 계획이 발표되고 있으며 이러한 추세는 6G 표준화와 함께 지속될 것으로 보인다.

ACKNOWLEDGMENT

이 논문은 2024년도 과학기술정보통신부, 해양경찰청, 환경부의 재원으로 정보통신기획평가원의 지원을 받아 수행된 연구임 (No.2021-0-01715, 정지궤도 공공복합통신위성 통신탑재체 개발)

참고 문헌

[1] Report ITU-R M.2516, Future technology trends of terrestrial International Mobile Telecommunications systems towards 2030 and beyond, Nov. 2022.
[2] For All Humanity - the Future of Outer Space Governance, United Nations, 2023.05