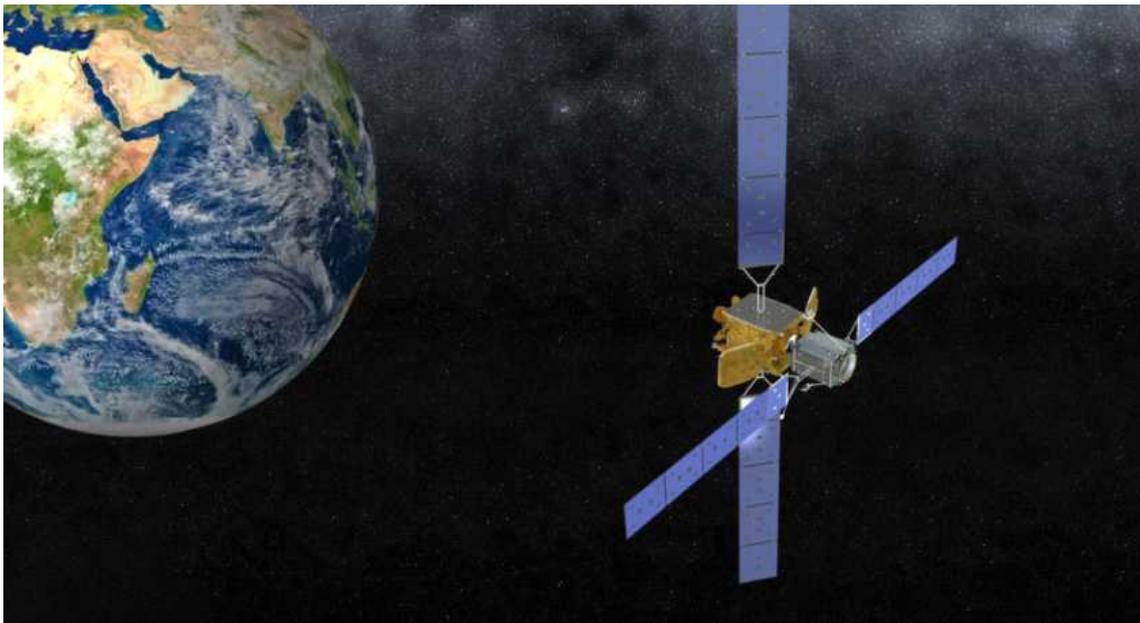


## 위성 연료주입 및 유지보수 서비스 Satellite servicing 개발 현황

작성 : 한국항공우주연구원 김은정 (선임연구원)

수명이 다한 위성의 임무기간을 연장할 수 있는 신기술이 조만간 실현될 전망이다. 미국 Orbital ATK사에서 개발 중인 MEV(Mission Extension Vehicle)-1이라는 위성 수명 연장 서비스(satellite life extension servicing) 시스템은 폐기된 정지궤도 통신위성 Intelsat-901<sup>1)</sup>를 대상으로 2019년 초 서비스를 실시할 예정이다(발사는 2018년 말 예정). 12월 5일 미연방통신위원회(FCC)는 MEV-1의 Intelsat-901 랑데부, 근접 운영, 도킹을 허가 하였고 앞으로 위성의 이동위치 등 추가 사항들을 검토할 예정이다.



〈위성에 도킹된 MEV 형상화〉

현재 Intelsat-901은 운영이 중단된 상태로 정지궤도(36,000km)에서 300km 떨어진 궤

1) Intelsat은 세계 3대 통신위성 운영업체 가운데 하나이다. Intelsat-901은 2001년 발사되어 미국, 유럽 아프리카 지역 대상 통신서비스를 제공하여 왔으며 올해 Intelsat-37e가 대체하면서 임무를 종료하였다.

기 궤도(graveyard orbit)에 놓여 있다. Intelsat-901과 같은 정지궤도 위성 가운데 대부분은 15년 이상이 되면 연료 부족으로 운영이 중단된다. MEV-1은 Intelsat-901에 부착되어 MEV의 연료와 Intelsat-901의 자세제어(station-keeping) 장치를 이용해 위성 기능을 재개하여 약 5년간 운영할 예정이며, 5년 후 서비스를 마치고 Intelsat-901을 폐기 궤도로 이동시킨 후 다음 서비스를 위해 분리된다. MEV-1은 랑데부와 도킹은 화학추진으로 하며 자세제어와 이동(relocation)은 전기추진을 사용할 예정이다.

미 정부 입장에서는 Orbital ATK의 위성 서비스 기술은 새로운 개념의 우주활동으로서 Orbital ATK 허가 업무 소관 부처를 결정하기 위한 논의를 진행하였고, 현재 민간 우주활동을 관리하는 기관(연방항공청(FAA), 연방통신위원회(FCC), 국무부, 해양대기청(NOAA)) 가운데 FCC와 NOAA로 결정하였다. MEV는 도킹을 위해 카메라를 장착하고 있어 NOAA의 원격탐사 허가가 필요하며 현재 심사가 진행 중이다.

Orbital ATK가 위성 서비스 기술에 투자하고 있는 유일한 기관은 아니다. 미 국방고등연구소(DARPA)는 2016년부터 Space Systems Loral사와 협력하여 ‘정지궤도 위성 유지보수 서비스(Robotic Servicing of Geosynchronous Satellite, RSGS)’ 프로젝트를 추진하고 있으며 2021년 초 위성 유지보수 로봇 시스템을 발사할 계획이다. DARPA는 로봇 기술을 이용한 우주시스템 수리라는 새로운 개념을 도입하였고, 현재는 이와 관련된 다양한 활동들이 나타날 것을 고려해 기술과 안전에 관련된 성능 표준 등 새로운 규칙을 마련하기 위한 ‘랑데부 및 서비스 운영을 위한 컨소시엄(Consortium for Execution of Rendezvous and Servicing Operations)’을 발족하기도 하였다.

NASA 또한 Restore-L 이라는 운영 중인 위성에 연료를 주입하는(in-orbit refueling) 기술 개발 프로그램을 추진하고 있다. Restore-L 서비스선은 정부가 운영하는 위성(Landsat-7이 후보 위성)을 대상으로 첫 임무연장 서비스를 수행할 예정으로 2020년 경 발사를 목표로 하고 있다.

※ 참고자료

- FCC begins approval of Orbital ATK satellite-servicing mission for Intelsat-901, SpaceNews, December 12, 2017
- DARPA laying groundwork for growth in-space robotics, SpaceNews, November 7, 2017
- NASA Restore-L 소개 페이지([https://www.nasa.gov/mission\\_pages/tdm/restore-l/index.html](https://www.nasa.gov/mission_pages/tdm/restore-l/index.html))