

## 상용화 대상기술 조사표

|                    |    |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 연구자                |    | 구철희 / 국가위성정보활용지원센터 위성관제팀                                                                                                                                                                                                                                    |
| 기술명(국문)            |    | DTN 탑재 및 활용 기술                                                                                                                                                                                                                                              |
| 기술명(영문)            |    | Onboard Integration and Utilization Technology for Delay/Disruption-Tolerant Networking (DTN)                                                                                                                                                               |
| 기술분야               |    | 위성 통신                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 기술개요               |    | DTN은 신호 세기 감소, 빈번한 통신 중단, 비트 오류 증가 등 통신 환경이 열악한 심우주에서 임무를 수행하는 우주선이 이를 극복하고 허용하여 통신의 목적을 달성할 수 있도록 지원하는 결함허용 네트워킹 기술이다. 이를 통해 우주통신 운용자의 부하를 경감할 수 있고 심우주 우주선이 원활하게 임무를 수행할 수 있도록 통신 서비스를 제공할 수 있다.                                                          |
| 기술동향               | 국내 | 국내에서 DTN 연구는 학술적 영역에서 주로 진행되고 있으며 DTN 소프트웨어의 자체 개발은 한국항공우주연구원에서 진행되고 있는 것(2013년부터 연구)이 유일하다. 2022년에 발사된 다누리에 탑재된 DTN기술검증 탑재체(DTNPL, ETRI개발)는 NASA JPL의 오픈소스 DTN 소프트웨어를 사용하였다. 최근 민간 달 통신 궤도선(우주항공청 추진) 등 DTN의 기술적 수요는 LunaNet 기술과 더불어 지속적인 관심을 받을 것으로 전망된다. |
|                    | 해외 | 해외에서 DTN 연구는 2000년대 초부터 시작되었으며 NASA, ESA 등 우주기관에서 활발하게 개발이 진행되고 있다. 주로 CCSDS와 IOAG 등 국제우주기관 협의체에서 관련 기술 표준화 및 기관간 상호운용성을 위한 우주 기관간 협력이 진행되고 있다. 2020년대 말 Artemis 및 LunaNet 기술이 달에서 실현될 때 DTN 기술이 통신 방법의 근간으로 사용될 예정이다.                                      |
| 시장동향               | 국내 | 현재 DTN을 상용 서비스로 계획하고 있거나 이를 염두에 두고 개발중인 업체는 확인되지 않는다. 다만 민간 달 통신 궤도(중계)선이 활발하게 추진된다면 상용화될 가능성도 있다.                                                                                                                                                          |
|                    | 해외 | 해외에서는 달에서 Artemis/LunaNet을 위해 통신 시장을 대상으로 Nokia, IM 등이 달표면 항법 및 통신 서비스, LTE/5G 서비스 제공 용역을 NASA와 체결하는 등 관련 상용화 서비스 기술을 개발 중이다.                                                                                                                               |
| 활용방안               |    | 본기술을 통해 통신 환경이 열악한 우주 임무 환경(예, 달궤면, 달/화성/소행성 등 심우주 탐사)에서 안정적인 통신 서비스를 제공받을 수 있어 달 궤도선/착륙선, 달/화성 표면 로버, 우주인, 심우주통신 중계선에서 활용이 가능하다.                                                                                                                           |
| 관련 연구과제<br>(계정번호)  |    | 달/화성 탐사 로버 DTN 탑재 애로기술해결(FR26R03)                                                                                                                                                                                                                           |
| 실투입<br>연구개발비       |    | 500,000,000                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 예상 매출액             |    |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 예상 기술료             |    | 착수기본료 2천만원정                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 지재권 정보             |    | 없음                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 기술이전 범위<br>(세부 대상) |    | KARI-DTN 소프트웨어(binary), 우주패킷통신게이트웨이 프로그램(binary), DTN 개발 및 활용 노하우 기술                                                                                                                                                                                        |