

<講演録>

GOI 宇宙世紀憲章の月輸送ミッション GOI Universal Century Charter Lunar Transport Mission

高尾和憲*, 後藤拓也*

Kazunori Takao, Takuya Goto

I. はじめに

本講演では、GOI 宇宙世紀憲章を月面に輸送したミッションについて説明する。

まず、株式会社 ispace のビジョンだが、2040 年代までに 1,000 人が月面に居住し、年間 10,000 人が月を訪れる世界を構想し、そのような世界を実現したいと掲げている。ガンダムでも月面にフォン・ブラウン市のような都市が登場するが、まさにそうした月面都市を実際に築き、そこの経済圏をつくっていくことが長期的なゴールである。

II. GOI 宇宙世紀憲章の月面への輸送について

今回、GOI 宇宙世紀憲章をどうやって 38 万 km 離れた月まで運んだかということ、ispace は月着陸船を自社で開発しており、その月着陸船による 2 回目のミッションに搭載し月面まで輸送を目指した。なお、弊社ではロケット開発は行っていないため、打ち上げに使用するロケットは他社に委託している。

今回のミッションは、2025 年 1 月に打ち上げを実施した。GOI 宇宙世紀憲章プレートは、実物としては 13cm くらいの大きさのもので、月着陸船のペイロードベイの壁面に搭載して輸送を行った。ミッションは 10 段階のマイルストーンが設定されている。一つ目が「打ち上げ準備の完了」、二つ目が「打ち上げ及び分離の完了」。ここから約 4 ヶ月かけて、七つ目の「月周回軌道への到達」に入っていく。九つ目が「月面着陸の完了」ということで、打ち上げから約 5 ヶ月後を目標としていた。

打ち上げは、日本時間の 2025 年 1 月 15 日、SpaceX 社の Falcon 9 ロケットで打ち上げた。打ち上げから 1 時間半後のところで、打ち上げおよび分離の完了が、SpaceX 社のライブ配信カメラから確認できた。そして、5 月 7 日に、最初の月周回軌道投入マヌーバを実施し、予定通り「月周回軌道への到達」を確認した。そして、八つ目の「月周回軌道上でのすべての軌道制御マヌーバの完了」を終え、月面着陸に入ったが、着陸の過程で月面にハードランディングした。原因については現在究明を行っているが、推進剤を使って減速噴射をして、姿勢を着陸の体制にもっていくところまでは完了しており、最終降下の段階で異常が発生し、ハードランディングしてしまったという状況。NASA の月周回衛星 LRO が撮影した月面の写真でこのミッションの前後の時期で比較すると、ランダーが衝突したと思われる場所に明らかに影ができているということで、おそらくこの場所に衝突したのではないかと推測される。そのため、GOI 憲章プレートについて

* ispace 株式会社

は、月面に到達していることはほぼ確実である。

着陸できなかった原因を分析する中で、着陸センサの問題が指摘されている。レーザーレンジファインダー（LRF）という、月面とランダーの距離を測るセンサに異常が見受けられたので、それに関する検証や計画の見直しを、次回のミッションに向けて改善を図っている。また、第三者専門家を含む「改善タスクフォース」を立ち上げるとともに、JAXA からも技術支援の拡張を受けて、次のミッションに向けて改善を盛り込んでいく予定である。

III. おわりに

最後に、我々がなぜ月を目指すかという理由を述べる。月には水が存在するという研究がある。水といっても、液体の状態ではなく、主に氷の状態で存在するようである。もし水が存在するのであれば、生活用水を確保することもできるし、電気分解して水素と酸素に分ければロケットの推進剤として使うこともできる。これは、例えば地球から火星などの遠い惑星に行く際に、月を燃料補給の拠点とした方が経済的に効率が良い、という状況を作ることができるかもしれないということで、月に注目が集まっている。この水素バリューチェーンには、我々のような探査をする会社であったり、あるいは水をエネルギーに変える企業であったり、そういったたくさんの民間企業が集まって経済圏を作ることになる。こうした地球と月を一体とするエコシステムの実現のために多くの企業が今まさに動いているところであり、弊社もそれを目指したいと考えている。

宇宙や月を目指していると、我々自身もそうだし、弊社のエンジニアもそうだが、ガンダム好きの人間が非常に多い。ガンダムを見て、将来こういう宇宙での暮らしを実現したいと考えた人が非常に多かったのではないかと考える。そして、今まさに、それを作るために活動しているのだと強く思っている。