

「中国パワーと世界のスタートアップパワー」

神谷 直亮

宇宙と衛星の分野で鋭い洞察力を発揮している BryceTech 社（本社：米バージニア州アレクサンドリア）が公表した「China Space Activity Overview」のデータと「China's Space Growth 2024」レポートによれば、「中国では 2024 年 3 月 31 日現在、通信・放送・観測などの用途で 800 機の衛星が運用されている」という。内訳は、静止衛星（GEO）が 91 機、中軌道周回衛星（MEO）が 31 機、低軌道周回衛星（LEO）が 672 機、月ミッションが 5 機、火星ミッションが 1 機である。一方で中国は、「Jiuquan（酒泉）」「Taiyuann（太原）」「Xichang（西昌）」「Wenchang（文昌）」の 4 カ所に衛星の打上射場を所有しており、これらの射場を駆使して 2023 年に打ち上げた衛星の総数は 212 機に及ぶ。興味深いのは、212 機の中の 66% は観測衛星で、技術実証衛星が 19%、通信放送用は 12% となっている。

すでに広く報じられているが、中国パワーの最たるものは、月ミッションを実現した「嫦娥 6 号（Chang'e 6）」である。中国の CNSA（国家航天局）によれば、「嫦娥 6 号は、6 月 28 日に月の裏側で採取した 1,935.3 グラムのサンプルを地球に持ち帰った」という。

今や最高の知名度を誇る「嫦娥 6 号」は、5 月 3 日に長征 5 号ロケットで打ち上げられ、5 月 8 日に月の周回軌道に乗った。6 月 2 日には、アポロクレーターと呼ばれる月の南部に着陸し、ロボットアームとドリルを駆使して月の裏側のサンプルを採取した後、6 月 6 日に月面を離陸している。その後、この月面探査機と待機していた月面周回機がドッキングし、サンプルを移し替えた後、6 月 25 日にモンゴル自治区の草

原に無事着陸した。

この世界初の快挙を裏方として支えたのは、月の裏側と地球間の緊密な通信を実現するデータ中継衛星「Queqiao 2」（3 月 20 日、長征 8 号ロケットで打ち上げ）である。つまり「嫦娥 6 号」プロジェクトの成功は、「Queqiao 2」衛星の活躍に負っていると言っても過言ではない。

中国の CASC（航天科技集団）によれば、「Queqiao 2」衛星は、近地点 200km、遠地点 420,000km の月遷移軌道にいったん投入された後、近地点 300km、遠地点 8600km の 12 時間周期の月周回楕円軌道に移して運用した」という。

月ミッションはさておき、8 月に入って飛び込んできたのは、中国版スターリンク衛星の打上である。8 月 6 日に上海政府系の Shanghai Spacecom Satellite Technologies（SSST）が最初の 18 機の LEO 衛星を Taiyuan Satellite Launch Center から長征 6A ロケットを使って打ち上げたという。この衛星名は、「Qianfan（千帆）」で、プロジェクト名については、「千帆星座」と「G60」の両名が報じられている。気になる今後の SSST の計画については、今年中に 108 機の衛星を投入し、2025 年末には 648 機体制にする予定で、さらにその後 2027 年にグローバルカバレッジを実現して、「2030 年には、15,000 機のコンステレーションを完成する」という壮大な構想を打ち出している。

気がかりなのは、最初の打ち上げから 2 日後の 8 月 8 日になって、ロケットが宇宙空間でバラバラに分解して 300 個以上の宇宙ゴミが発生したという情報が、アメリカの宇宙統合軍（US Space Command）から飛び込んできた。18 機の衛星を高度

800km で切り離した後、ロケットの上段部が何らかの理由で分解したとみられるが、詳しい原因については公表されていない。

中国では、他にも 3 件の LEO プロジェクトが進行中である。1 件は、China Satellite Network Group による「GuoWang（GW Constellation）」プロジェクトで、最終目標は、12,992 機のコンステレーションと言われている。衛星のメーカーは、China Academy of Science Technology と Innovation Academy for Microsatellites で、2023 年 12 月に実証試験用の衛星を 3 機打ち上げている。

2 件目のプロジェクトは、北京を本拠にインターネット事業者を展開する Galaxy Space 社が計画しているもので、すでに 2022 年に 6 機の実証試験用の衛星を打ち上げて「Mini-Spider Constellation」の構築を目指している。LEO 通信衛星と地上のローカル 5G をネットワークする 1000 機位の規模のコンステレーションを視野に入れているようだ。

最近になって話題をさらっている 3 件目は、民間の Shanghai Lanjian Hongqing Technology が推進している「Honghu-3 Constellation」プロジェクトである。ITU へのファイリングでは、160 の LEO 軌道に自社の工場で作成する 10,000 機の衛星を打ち上げるといふ。

「10 Smallsat Startups to Watch in 2024」

7 月 29 日付の「ViaSatellite」誌が「2024 年に注目すべき世界の小型衛星スタートアップ 10 社を発表した。毎年のように筆者が注目している恒例の発表で、

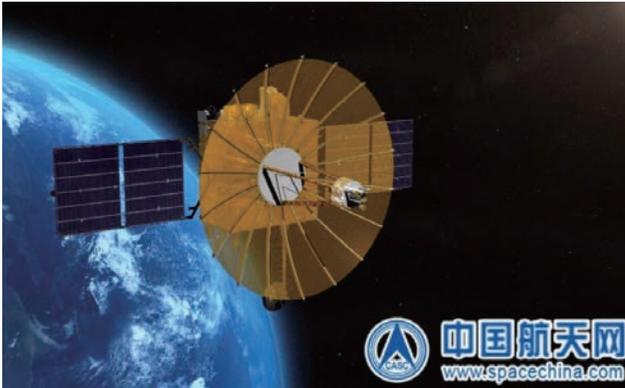


写真1 中国の月ミッション「嫦娥6号」の成功は、データ中継衛星「Queqiao 2」の活躍に負うところ大である。(出典：spacechina.com)

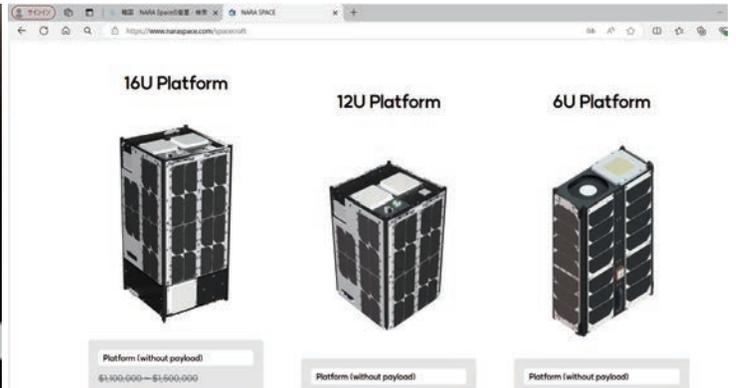


写真2 韓国のNARA Space社は、小型衛星や超小型衛星の設計・製作・ミッションオペレーションを行うスタートアップとして注目されている。(出典：naraspace.com)

今回取り上げられたのは、韓国のNARA Space Technology、インドのAstro-gate Labs、フィンランドのReOrbit、アメリカのK2 Space、オーストラリアのQuarsar Satellite Technologies、ドイツのAirmo、フランスのDarkなど10社である。

2015年に設立されたNARA Space社は、韓国の宇宙・衛星業界で最も注目されているスタートアップである。小型衛星と超小型衛星の設計・製作・ミッションオペレーションを得意としており、すでに16Uの観測衛星「Ovserver-1A」を2023年末に打ち上げた実績を誇る。解像度は、1.5m以上の物体を識別できるレベルという。

2024年に入ってNARA Space社は、サムスン電子とパートナーシップ契約を締結し、宇宙での「Memory Semiconductor Evaluation Tester」の実証試験を行うとの発表を行って注目を集めた。打ち上げは、2025年に韓国の「Nuri」ロケットで行う予定だ。

衛星に関しては、釜山市の依頼で釜山港を取り巻く海洋情報の収集と環境のモニターを目的とする「Busansat」を製作した。またソウル大学、韓国天文科学研究院と共同で「NarSha Project (メタンモニタリング衛星コンステレーションプロジェクト)」を手掛けている。

アジアからは、もう一社インドのAstro-gate Labsが名前を連ねている。カルナタカ州ベンガルールを本社とする同社は、

2017年に設立され「Astro-Link」と名付けた小型衛星搭載用の光通信端末の開発を行っている。同社の発表によれば、伝送速度1Gbpsのダウンリンクを実現している。さらに、2軸ジンバル方式の2.5Gbpsと10Gbpsバージョンの光通信端末の開発を進めており業界の注目の的だ。1Gbpsバージョンについては、インドの地球観測衛星事業者として知られるSatShure社が同社の衛星に搭載することを検討中という。

フィンランドのヘルシンキを本拠とするReOrbit社は、2019年に設立されたスタートアップで、ビジョンに「Flying routers to enable the flow of real-time data in space」を掲げる。同社は、ESA（欧州宇宙機関）の支援で「UKKO」と呼ばれる地球観測衛星ミッションの開発を行ったり、Thales Alenia Space社と組んでESAの「HyDRON」プログラムを手掛けたりしながら実力をつけている。さらにドイツのマイナリック社の光端末を搭載した光データリレー衛星にも力を入れている。その実力を買った衛星通信事業者の1社として挙げられるのが、日本のワープスペース社である。本誌9月号の別稿で触れているが、ReOrbit社は、ワープスペース社の「霊峰」と名付けた3機の光データ中継衛星の製作を請け負っている。その一方でReOrbit社は、SatixFyとAAC Cryde Spaceの両社とも提携して、衛星製作分野の業容拡大を目指す戦略を取り始めた。

ロサンゼルスを拠点とするK2 Space社

は、元SpaceX社の技術者であったNeel Kunjur氏が立ち上げたスタートアップだ。設立のコンセプトは単純で、「小型衛星の価格でより大きくて精巧な衛星を製作して提供する」ことである。実証試験用の衛星を2024年中に打ち上げるというので期待が高まっている。

Quarsar Satellite Technologiesは、2021年にオーストラリアのシドニーに設立された「Ground Station As-a-Service」を目指すスタートアップである。具体的には、「Multibeam Phased Array Ground Station System」を開発して、宇宙領域把握（Space Domain Awareness）事業へ進出しようとしている。

ドイツのAirmo社は、2022年に設立されたばかりのスタートアップで、「Green-House Gas (GHG) Emission」のデータを収集する衛星を開発中である。同社は、まずGHGを検出する測定器を完成させ、石油・ガス会社などモニターのニーズのある顧客に売り込む戦略のようだ。計画によれば、最終的に12機の衛星を打ち上げてグローバルなカバレッジを実現する。

フランスのDark社は、レーダを駆使する「Space security and protection」事業を展開しようとしている。まだ構想の全貌が明確になっていないが、2026年に宇宙でのデモを計画しているという。

Naokira Kamiya
衛星システム総研 代表
日本衛星ビジネス協会 理事