

ジュニア衛星 宇宙へ

2024年に小・中学生による教育用の小型人工衛星の打ち上げを目指すプロジェクトが、日本で進められている。このプロジェクトを立案し、子どもたちとともに開発を行うのが、プログラミング教室やロボット教室の運営を行う「e-kagaku 理科離れをなくす会」だ。当会の代表である北原達正氏に、今後の宇宙ビジネスの展望に寄与する科学教育のあり方を聞いた。

民間参入の新時代

宇宙ビジネスは今後10年で飛躍的に伸びる。特に成長が期待できるのはデータサイエンスだ。今や宇宙のデータを使っていない産業はほとんど見当たらない。これからはハードウェアよりもデータサイエンスが大きなマーケットになるだろう。そして宇宙旅行は当たり前になる。それは飛行機の進化の歴史を見れば明らかだ。私たちの想像を超えるスピードで宇宙旅行が身近なものになるだろう。宇宙旅行では生命のリスク管理が重要だ。そのため、直近では成層圏が研究ターゲットになる。人体に悪影響を及ぼす太陽風など宇宙放射線を含むリスク確率予測の技術を開発する必要があるためだ。一般的に宇宙ビジネスは巨額の資本を必要とする。しかし、それはもう過去のことになりつつある。100円ショップやホームセンターなどで売っているグッズや身近な電子機器でも、成層圏や地球大気の本格的な環境調査が可能だからだ。コストという参入障壁はほとんどなくなってきた。アポロの技術はすでに民生品レベル。アイデアさえあれば誰でも宇宙ビジネスにトライできる時代が来ている。

科学教育が発展の鍵

今後、宇宙ビジネスが発展するかどうかは科学教育にかかっている。「宇宙飛行士になりたい」という子どもにもおもしろさを渡すのではなく、スポーツと同じように、大人と同じ道具とルールで教えるべきだ。トッパスリットは子どもの頃からそうしているから勝てる。科学でもスポーツの手法を取り入れるべきだ。日本での課題は科学の指導者が不足していることにある。子どもに意欲があっても教える人がいなければ学べない。世界ではAIやデータサイエンスを扱える人材が国境を越えて動く。2025年の崖が迫り、優秀な外国人労働者が流入するなかで、このままでは危うい。統計やデータベースを教員に学ばせ、科学教育に注力すべきだ。



e-kagaku 理科離れをなくす会 代表／
e-kagaku 国際科学教育協会
代表理事
北原 達正氏

当会の宇宙教育を通し、データ分析を使った新しいビジネスのアイデアを子どもの段階で持つことで、将来起業する例も出てくるだろう。今求められるのは教育界と経済界が手を結ぶことだ。子どもたちが大人にチャレンジできる環境の整備を求めたい。ICT（情報通信技術）を活用することで子どもの能力は可視化できる。こうしてインタンの低年齢化などが進展すれば宇宙ビジネスの未来は明るい。



プロジェクトの夏合宿に参加したメンバーたち

当会では宇宙を学び場とした科学教育を行っている。具体的には学校の自由研究レベルで宇宙について調べる。次に身の回りにある道具を使って子どもたちに宇宙のデータを収集分析させている。2019年10月には23人の小・中学生たちが成層圏観測機によるデータ収集を成功させた。24年には、教育用の小型人工衛星の打ち上げを予定している。このプロジェクトでは地上局から衛星に電波を当て、リフレクタという部品に反射し、地上局に戻ってきた電波によって衛星との距離を測定。

e-kagaku Satellite Project
ジュニアによる
教育用小型衛星実験

【ミッション概念図】

人工衛星
リフレクタ
という部品で反射

反射電波受信

衛星までの距離を算出

電波送信

地上局

アンテナの向きと
距離から軌道推定

【ミッションの成功基準と達成予定時期】

ミッション 目標	ミニマム サクセス	フル サクセス
データの取得 (ダウンリンク)	衛星データを 少なくとも 1種類取得する (初期運用時)	全種類の 衛星データを 取得する (通常運用時)
リフレクタ による 軌道推定	リフレクタの 反射光を 測定する (未定)	リフレクタの 反射光情報から 衛星の軌道を 推定する (未定)

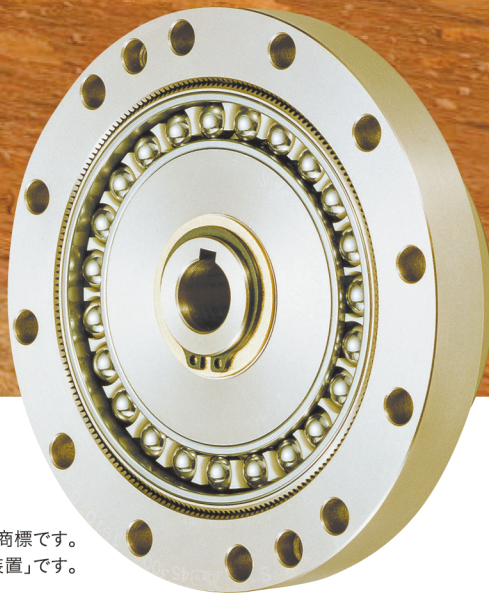
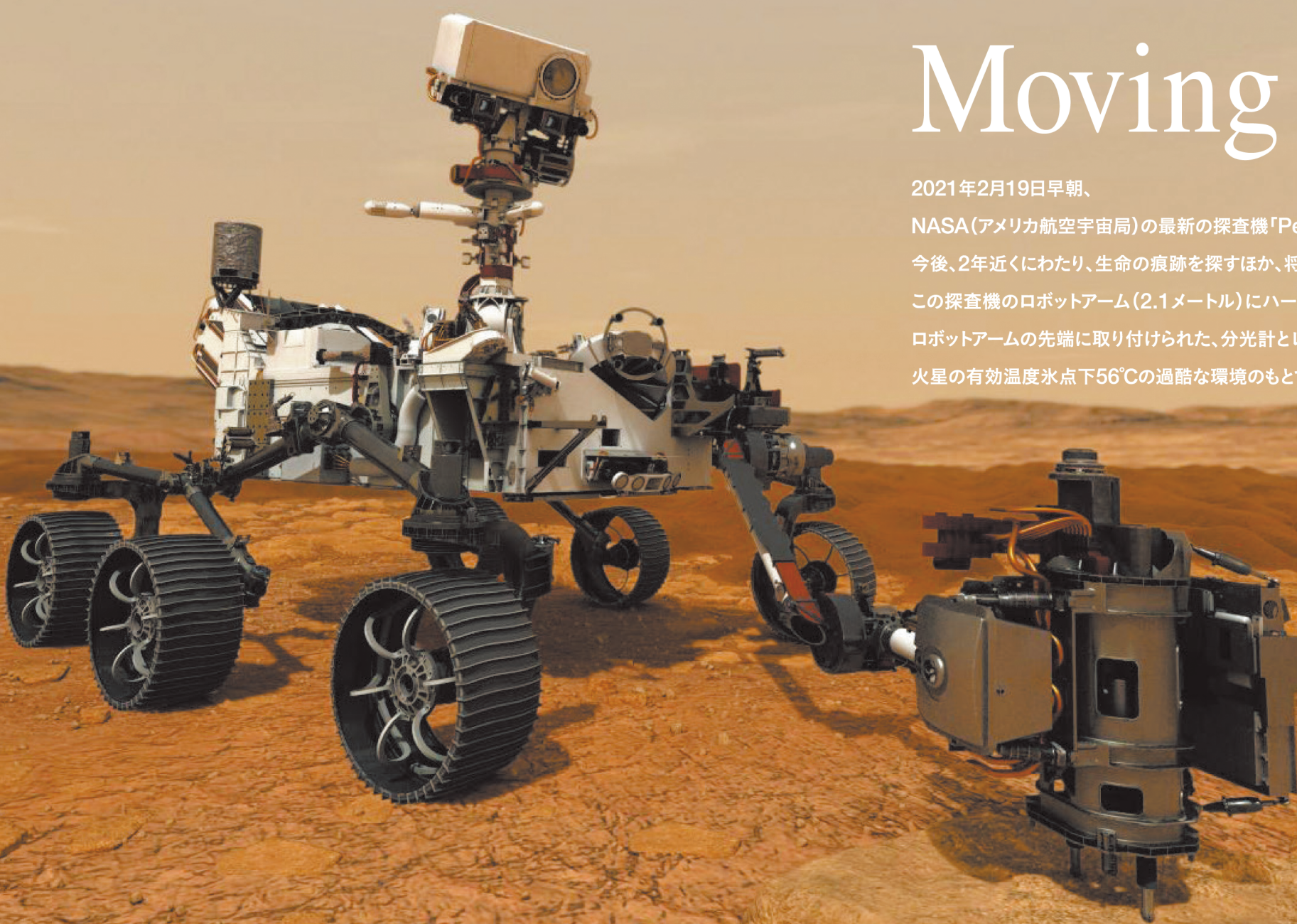
【打ち上げまでのスケジュール】

2021/3	2021/9	2022/8	2023/7	2023/9	2024
▲ 試作機 製作 開始	▲ 試作機 完成 JAXA 安全審査	▲ 本番機 完成 JAXA 安全審査	▲ 衛星 引渡	▲ 打ち 上げ	

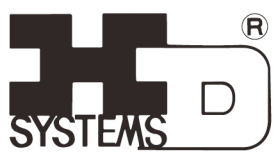
HarmonicDrive®
The Hallmark of Hi-Precision

Moving on Mars.

2021年2月19日早朝、
NASA(アメリカ航空宇宙局)の最新の探査機「Perseverance(パーシビアランス)」が火星に着陸しました。
今後、2年近くにわたり、生命の痕跡を探すほか、将来の有人探査に向けた調査や実験を行う予定です。
この探査機のロボットアーム(2.1メートル)にハーモニックドライブ®減速機が5個使われています。
ロボットアームの先端に取り付けられた、分光計とレーザーそしてカメラを、
火星の有効温度氷点下56℃の過酷な環境のもとで、正確に位置決めします。



Courtesy NASA/JPL-Caltech



株式会社

ハーモニック
ドライブ
システムズ

〒140-0013 東京都品川区南大井6-25-3 いちご大森ビル4F
TEL : 03-5471-7800(代) FAX : 03-5471-7811
<https://www.hds.co.jp/>



「ハーモニックドライブ」は弊社製品を表示する登録商標です。
学術的名称あるいは一般的な名称は「波動歯車装置」です。