

時時刻刻

スピノフ 宇宙や軍事の分野で使
 うために開発された技術のう
 ちに、本来の目的を離れて民生
 用に活用されているものを指す。直訳
 すれば、「予期しない波及効果や副産
 物」だが、「技術移転」と意識される。

スペースシャトルが1年ぶりに飛行を再開し、日米欧による国際宇宙ステーションの建設が急ピッチで進む見通しになった。宇宙開発は夢やロマンと絡めて語られることが多く、具体的な成果の見えにくい場合も少なくなかったことから、「無駄遣いだ」との空気がつきまどってきた。だが、私たちの身の回りでは、今やいたるところで「宇宙の技術」が使われている。宇宙ステーション完成後に控えている月面探査では、月の資源の利用というかつてない実益も視野に入っている。(村山知博)

4月に売り出されたその塗料は、小麦粉を水で溶いたような質感をしている。特殊なセラミックの微粒子が主成分。屋根や壁に塗れば、夏は屋外の熱が侵入するのを防ぎ、冬は室内の熱を逃がしにくくする。

この技術 宇宙育ち

民生転用で快適生活

（JAXA）とライセンス契約して開発した。「零下100度〜プラス150度」という幅広い断熱性能を支えているのは「宇宙の技術」だ。日本の主力ロケットH2Aの先端には、人工衛星を収めるカプセル（フエアリング）がある。上昇する際、空気との摩擦でフエアリングの外側は最高300度にもなるため、衛星を熱から守る断熱材が塗られている。

社員16人ほどの日進産業は、10年以上前に独自開発した断熱塗料を、JAXAの技術をもとに改良した。「新幹線の車両基地や学校、コンビニ、住宅などで幅広く使われてきました。より幅広い

温度に対応できる製品ができた」と子社長。一抜群の技術力があっても、中小企業が信頼されるのは難しい。JAXAと提携しているという事実が信頼の証しとなるという「波及効果」もある。

例えば、地球資源衛星ふよう1号（92年打ち上げ）の資源探査技術を応用した糖度センサー。熊本県のミカン、長野県の桃やリンゴなど全国各地の産地で、皮をむかずに糖度を調べる作業に活躍している。7月には、野菜の新鮮度を調べる小型測定器も売り出された。

ロケットエンジンの振動防止装置を応用し、地震の時に建物の揺れを減らす装置も開発された。JAXAによると、「04年の新潟県中越地震で、この免震装置に救われた建物がある」という。JAXAが持つ約1千

件の特許のうち、スピノフに適しているのは100件くらい。新たなニーズを開拓するため、JAXAは、産業界の事情に詳しいコンサルタント3人と契約している。知的財産グループの寺澤勝也グループ長は「年に最低1件の大型スピノフをまとめるのが約束だ」。

新製品、年40〜50種

米航空宇宙局（NASA）は、58年の設立時から、宇宙技術の民生利用を数多く実現してきた。人類初の月探査を実現した60〜70年代のアポロ計画では、▽月までの距離を測定する技術→レーザーメスなどのレーザー装置▽月面の画像のデジタル信号を処理するプログラム→医療用CT（コンピュータ断層撮影装置）などの画像処理システム

分離測定する技術→レーザーメスなどのレーザー装置▽月面の画像のデジタル信号を処理するプログラム→医療用CT（コンピュータ断層撮影装置）などの画像処理システム

温度を測定する技術→レーザーメスなどのレーザー装置▽月面の画像のデジタル信号を処理するプログラム→医療用CT（コンピュータ断層撮影装置）などの画像処理システム

分離測定する技術→レーザーメスなどのレーザー装置▽月面の画像のデジタル信号を処理するプログラム→医療用CT（コンピュータ断層撮影装置）などの画像処理システム

温度を測定する技術→レーザーメスなどのレーザー装置▽月面の画像のデジタル信号を処理するプログラム→医療用CT（コンピュータ断層撮影装置）などの画像処理システム

分離測定する技術→レーザーメスなどのレーザー装置▽月面の画像のデジタル信号を処理するプログラム→医療用CT（コンピュータ断層撮影装置）などの画像処理システム

温度を測定する技術→レーザーメスなどのレーザー装置▽月面の画像のデジタル信号を処理するプログラム→医療用CT（コンピュータ断層撮影装置）などの画像処理システム

暮らしの中の宇宙技術

- エアバッグ**
ロケット打ち上げで固体補助ロケットを切り離す日本の火薬技術
↓
エアバッグを瞬で膨らます
- 耳式体温計**
遠方の天体の温度を計測するための赤外線センサー
↓
体温を2秒ではかる
- 新幹線の騒音対策**
ロケット事故を分析する日本のシミュレーション技術
↓
トンネル入り口での衝撃音を抑える新幹線の先頭車両
- ダイヤモンド**
航空機やロケットの材料を「薄くても強くする」ための日本人のアイデア
↓
キリンのチューハイ「氷結」のアルミ缶
- CTスキャン**
アポロ計画で開発された月面の画像処理プログラム
↓
人体の内部の画像化に利用
- カプセル型内視鏡**
国際宇宙ステーションで日本が植物実験で使う小型カメラ
↓
飲みこむだけで、胃や腸を撮影できる小型カメラ
- ハサップ**
宇宙食の安全性確保のために開発した品質管理マニュアル
↓
米食品業界で広く使われ、日本では90年代半ばから活用

(JAXAの資料をもとに作製)

月の資源に 各国熱視線

さまざまな波及効果があるとはいえ、宇宙における技術開発は効率的なものばかりではない。米国では、「NASAは無駄遣いをしていない」という批判が常にある。戦略国際問題研究所（ワシントン）のジェームズ・ルイス部長は、次のようなジョークを挙げる。

その昔、米国の飛行士が、無重量の宇宙空間ではボールペンが使えないことを発見。NASAに委託された企業が、数億円かけて宇宙ボールペンを開発した。だが、同じころ旧ソ連の飛行士は、安価な鉛筆で黙々と任務をこなしていた。

ルイス部長は「宇宙予算の巨大さを考えると、スピノフの費用対効果は不十分だ」という。ただ、だからといって米国民が宇宙開発そのものに反対しているわけではないと、ジョージ・ワシントン大のジョン・ログズドン宇宙政策研究所長は説明する。「宇宙開発が支持されているのは、（探査や観測といった）本筋の成果があるからだ」。

プッシュ大統領が新宇宙戦略（04年）で、月や火星の有人探査の構想を盛り込んだのも、国民受けする新たな「本筋の成果」を狙ったからだ。ログズドン所長は「大統領は月の資源の経済的な利益を期待している」と指摘。将来、月から火星へ行くロケットの燃料などに月の資源を有効活用すれば、スピノフとはけた違いに大きな実益がある」と米国は見ている。

各国の宇宙政策に詳しい未来工学研究所の穂田浩雄理事によると、月の資源が有用だというのは、ロシアや中国、インドなど国際的な共通認識だという。「日本にも月の鉱物を探る月周回衛星セレーネ（07年度に打ち上げ予定）があるが、さらに長期的な戦略で宇宙政策を考える必要がある」