

はやぶさが持ち帰った微粒子を走査型電子顕微鏡で観察（JAXA提供）



はやぶさが持ち帰った微粒子を走査型電子顕微鏡で観察（JAXA提供）

宇宙技術

大航海時代へ 日本らしさを発揮

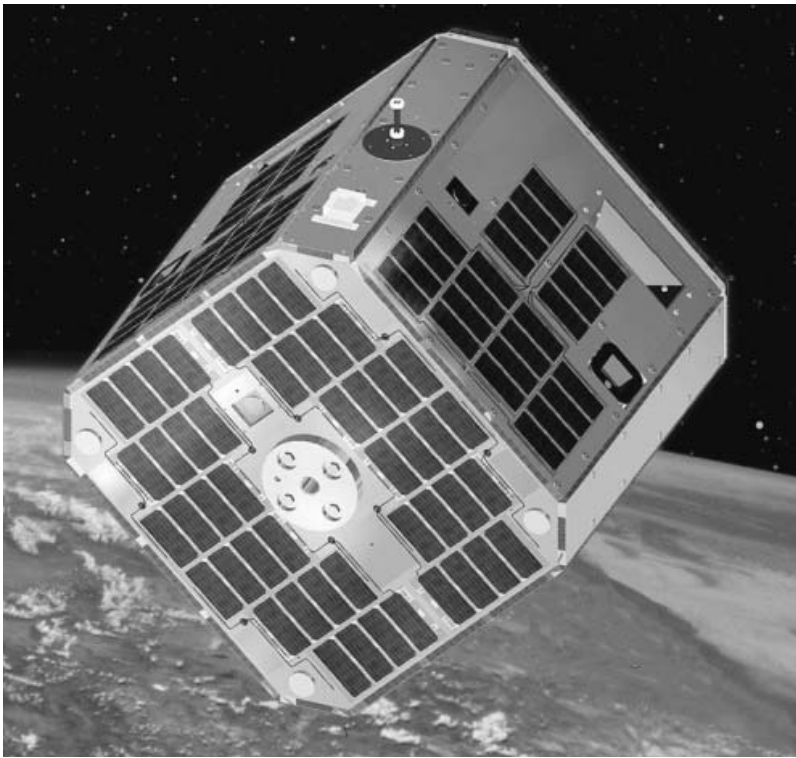
官主導から 民需喚起へ

08年の宇宙基本法の施行に伴い、09年に宇宙政策の基本方針となる「宇宙基本計画」が策定され、日本の宇宙開発は宇宙研究から、宇宙産業利用や宇宙外交に重点を置く方向へかじを切った。だが、宇宙産業の拡大はこれからの大きな課題。官主導から民需喚起へ、宇宙産業利用のすそ野拡大が求められている。

長年、衛星などのモノづくりの現場に携わってきた折井武日本ロケット協会会長は、「ロケットや人工衛星は、日本の民需産業力の集大成だ」という。事実、宇宙機には電子

技術の伝承・向上不可欠

ていたが、今後は民需の喚起による産業の広がりが期待できる。折井会長は「ロケットや衛星をつくりあげるには産業の維



今年8月の打ち上げに向け、国立天文台、東京大学、京都大学などが開発中の50センチ角の超小型衛星「位置天文観測衛星（ナノジャスミン）」

4万時間の運転に耐える

は10億分の1）までのウィルスや、2ナノメートル程度のDNAをみつけることができる。

SEMのしくみはこうだ。10⁻⁶、20⁻⁶メートルの電子線を試料にあてると、その試料からX線や反射電子、2次電子などいくつかの信号がはね返されて放出される。このうち、X線を分析すると、試料がどんな元素から構成されているかが分かる。同じ大木博「コーレイト」技師長は「回収した微粒子が、地球の環境に汚染されないようにすることが大前提だった」と振り返る。

電子線を照射する針のような先は、ナノレベルの分析をするモノづくり技術を結集したものだ。電子線は加速電圧が高すぎると試料に影響をおよぼす。電子線を試料に高速であてて、すばやく分析するにはハイテクと製造技術の融合を最適化しなければならぬ。

世界初の宇宙帆船技術のイカロスも注目される。月よりも遠い天体探索を行うには太陽のエネルギーは限られ、太陽電池だけでは限界がある。そこで、風を受けて走るヨットのよう、宇宙空間を太陽の光子の圧力で飛行するのが宇宙ヨット。

ト、100年ほど前から宇宙帆船構想はあったが、宇宙ヨットなどの影響のある無重力下で宇宙で帆を開くことは難しく、過去、帆を展開できた例はなかった。イカロスは10年5月、金星探査機「あかつき」とともに打ち上げられ、

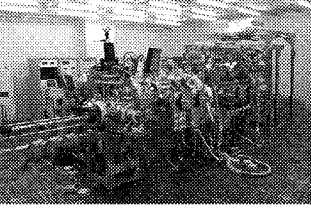
イカロス、ポリイミド樹脂活用 木星など惑星探査に道筋

回転させながら14層四方の帆を展開することになる。その帆は強度が高くて、軽量化はヒトの髪の毛の10分の1という厚さ0.005ミリのポリイミド樹脂が使われている。イカロスのチームリーダーの森治「JAXA」は「帆を開くことは難しく、過去、帆を展開できた例はなかった。イカロスは10年5月、金星探査機「あかつき」とともに打ち上げられ、

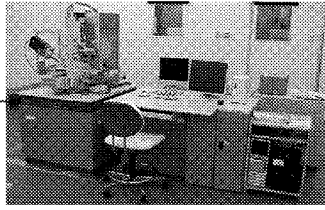
日立ハイテック 最先端を、最前線へ。

46億年前の太陽系の化石ともいわれる 小惑星イトカワの微粒子。 地球物質の影響を遮断した環境での ナノ解析がスタートしました。

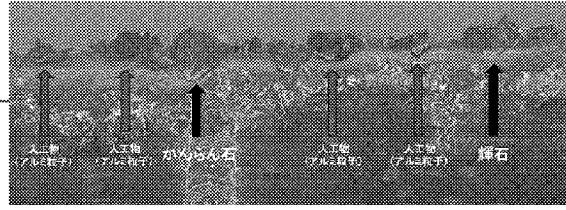
小惑星探査機「はやぶさ」の7年間の飛行中、宇宙航空研究開発機構（JAXA）殿のご指導のもと、日立ハイテックは、日立グループと協力会社を取りまとめ、カプセルの受け入れ設備の開発に取り組んできました。地球上物質の影響を極力抑制するための高純度窒素ガスを制御しながらカプセル開封から試料分取・保管できるクリーンチェンバーとマニピュレーションシステム。さらに高純度窒素ガス雰囲気下を制御しながら試料を搬送・高分解能観察ができる電界放出形走査電子顕微鏡（S-4300SE/N）とX線分析装置など、ナノ領域の解析ができる体制を整えました。「イトカワ」由来物質を探し出すために、そして、本格的な太陽系誕生を探るために、今新しい扉が開きました。



クリーンチェンバー*



S-4300SE/N*



電子顕微鏡写真*

*写真提供：宇宙航空研究開発機構（JAXA）

日立電界放出形走査電子顕微鏡/キュレーション(惑星物質試料受け入れ)設備