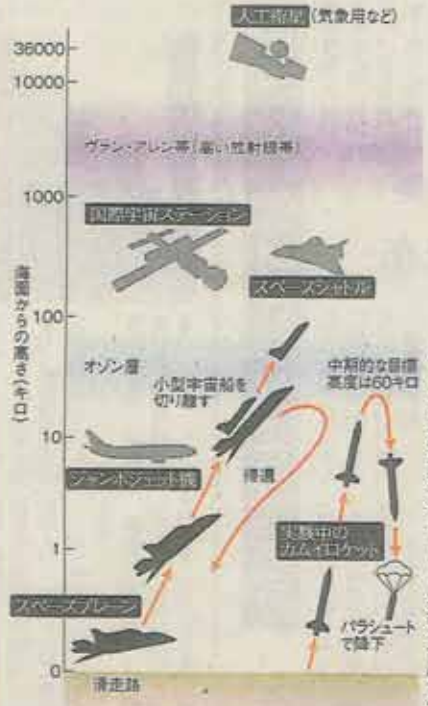
北海道新聞社許諾：D1105-1111-00007444

羽ばたけ！道産ロケット

人工衛星からの画像、無人ロボット…。東京電力福島第1原発の事故対応で、宇宙開発の基盤技術が活躍している。ただ、宇宙テクノロジーで優れた「メード・イン・USA」がまだまだ目立つ。米国との差を縮めたい日本の宇宙事業戦略。可能性が広がっているのが時代のニーズに適合した小型で安価な宇宙船などの開発だ。この分野でパイオニアを目指す北海道での宇宙事業の最前線を探った。（長谷川紳二）



ハイパースペクトルカメラ　農作物の生育状況観測

北海道はいま、宇宙開発の一大拠点だ。

2006年に道内初の超小型人工衛星・HIT-SAT（ヒットサット）の打ち上げ成功で、歓喜にわいた北海道工業大。中核を担った佐鳥新教授が今度は、北大の研究者などの専門家と連携し3月下旬、衛星に載せるハイパースペクトルカメラ」を完成させた。

「8年間でやっとゴールにたどりついた」

札幌市手稲区にある大学の研究室。佐鳥教授は高さ20センチ、幅30センチ、横30センチの黒光りする筒を見つめた。

重さ約10キロ足らずのこのカメラは主に望遠鏡と分光器で構成。可視・近赤外域で物体が発する波長を複数の光に分けて画像にする。植物内部まで見通して、小麦の収穫時期や米の品質を決めるたんぱく質も識別が可能だ。

佐鳥教授はこのカメラを数年以内に打ち上げ、農家向けに作物観測衛星のビジネスを展開することを計画している。「広範囲にわたる作物の生育状況がリアルタイムにわかるでしょう」。実現すれば農業環境は一変する。

3月、道工大で組み立てられた人工衛星に載せるハイパースペクトルカメラ

CAMUIロケット　人工衛星小型化に対応

米アポロ11号の宇宙船が世界初の月面着陸に成功したのは1969年。米ソの宇宙開発競争で一歩リードした米国は木星・金星探査、長期宇宙滞在ができる宇宙ステーション打ち上げなど世界の宇宙開発をけん引し、華々しい未来を予感させた。

だが、米ソ冷戦が終結。スペースシャトルは2度の大事故を起こす。90年代になると、かつての宇宙への熱狂が冷めた米国は財政難もあって、低コストの宇宙船開発に軸足をずらした。日本の宇宙開発関係予算（当初）も本年度は1770億円で、ピーク時（99年）に比べ約300億円も減っている。

経費削減策として浮上したのが、小型人工衛星の開発の流れだ。

人工衛星の標準は10トン級。打ち上げに100億円はかかる。宇宙航空研究開発機構（宇宙機構）は、30億～40億円で打ち上げが可能な衛星（40～50キロ）の研究に乗り出している。「アイデアをどんどん実験できるようになる」―。宇宙機構の「はやぶさ」の開発にもかかわった宇宙機構の沢井秀次郎准教授は、衛星の小型化が次の技術革新につながるとみる。

小型化の波はロケットにも及ぶ。北大が赤平市の植松電機と連携し開発を進める「CAMUI（カムイ）」ロケットがその一例だ。

「10年以内に地球周回軌道へ届く小型ロケットを打ち上げたい」

手がける永田晴紀北大大学院工学研究院教授は将来の夢を描く。

国産主力大型ロケット「H-IIAロケット」は全長53メートル。ところが、07年に高度3・5キロに達したカムイの長さは、なんと4・8メートル。宇宙産業の常識を覆す実験は、高度60キロ以上に飛ばす中期的な目標へ突き進んでいる。

小型人工衛星は技術向上により、10キロ級にまで軽量化することも視野に入っている。ならば、それに見合った小型ロケットを製造し、打ち上げコストを千分の1（1千万円）に抑えようと永田教授らは思い立った。

低価格化は小型化だけでなく、火薬類に代えてポリエチレンと液体酸素を推進剤に使うことで成功。2002年からこれまで40回余り、十勝管内大樹町などで打ち上げ実験を続けている。3月下旬には地上からのパラシュート試験を実施した。夢は現実味を帯びてきた。

カムイが宇宙に行く方法は主に2通り。多段式のロケットを垂直に打ち上げるか、小型宇宙船などを超音速機に載せ上空で分離する2段階式の次世代宇宙船スペースプレーンか、どちらかだ＝図＝。

スペースプレーンを一つの柱として、宇宙航空事業の基礎研究を進めるのが、室蘭工大航空宇宙機システム研究センター。ロケットのように1回限りの使い捨てではなく、飛行機のように超音速機部分を何度も使えるスペースプレーンなら、打ち上げ費用を大幅に抑えられると考えた。

これまで投じた研究開発費は約5億円。小型無人実験機を使った機体の安定性テスト、地上に敷いたレールで高速スピードを試験するなど地道に積み上げてきた。今年はマッハ2（時速約2000キロ）で飛ぶエンジン試験や機体開発が大詰めを迎える。樋次昌弘センター長は「広大な土地がある北海道は宇宙基地向き。低コストな宇宙技術の実験場としての地の利をぜひ生かして20～30年以内に宇宙まで届けば」と願う。

福島第1原発事故は、人類の科学が自然を前に無力であることをさらした。科学信仰が揺らいだかに見える。だが、道内の宇宙事業に静しいNPO法人北海道宇宙科学技術創成センター（HASTIC）の伊藤敏一理事長は話す。「事故は技術ミスで科学の失望ではない。あらゆる科学は生活を豊かにし、人類の好奇心を満たす。特に宇宙科学は有人飛行などエンターテインメントになる。銀河系の魅力を子どもたちに伝えたい」

昨年12月に十勝管内大樹町で行われたカムイロケットの打ち上げ実験

スペースプレーン　低コスト 次世代宇宙船

スペースプレーンなどの研究に取り組んでいる室工大の樋次センター長