



北海道から宇宙へ、 産学官金で紡ぐ研究開発の未来 科学技術の基盤構築から社会実装へ、 HASTICが歩む等身大の展望



永田 晴紀 (ながた はるのり)

NPO法人北海道宇宙科学技術創成センター (HASTIC) 理事長

1994年、東京大学大学院工学系研究科航空宇宙工学専攻博士課程修了、博士 (工学)。日産自動車 (株) 宇宙航空事業部勤務を経て、1996年、北海道大学助教授、2006年より教授。日本航空宇宙学会内の研究会として「ハイブリッドロケット研究会」を1999年に組織。大幅な推力向上と小型化に成功した「CAMUI型ハイブリッドロケット」を開発。2008年4月、「CAMUI型ハイブリッドロケット技術」で日本航空宇宙学会賞 (技術賞) を受賞。2018 AIAA (米国航空宇宙学会) Hybrid Rockets Best Paper Award、2024年度科学技術分野の文部科学大臣表彰を始め、受賞多数。2020年6月、ハイブリッドキックモータの事業化を目指して卒業生らと共にLetara (レタラ) (株) を設立、技術担当役員 (CTO) を務める。2026年5月、HASTIC理事長に就任。

はじめに：地域から問い直す宇宙開発の意義

宇宙開発に対して「国家が膨大な予算を投じる巨大プロジェクト」という印象を抱く人は依然として多い。黎明期から最近に至るまで、ロケットの大型化や有人宇宙飛行は国主導で牽引され、日本の射場が種子島や内之浦などに限定されてきたことも、その認識を固定化させる一因となっている。

しかし現在、グローバルな宇宙ビジネスは変革期を迎えている。国費に依存する体制から、民間の創意工夫とスピード感によって宇宙へ挑み、地域経済の自立や新産業創出に繋げる「ニュースペース」の動きが世界規模で活発化している。

ここ北海道においても、四半世紀以上にわたり地道な研究開発と産学官のネットワークが積み重ねられてきた。その一環として、大学などの研究環境維持や科学技術振興の受け皿として誕生し、一貫して活動が続けてきたのが「NPO法人 北海道宇宙科学技術創成センター (HASTIC)」である。本稿では、北海道における宇宙開発構想の原点を振り返り、当センターの役割を検証する。その上で、大樹町を中心に整備が進む「北海道スペースポート (HOSPO)」の最新動向を踏まえ、複合的な広域インフラの重要性と、各産業との有機的連携による地域社会への技術還元に向けた長期的な課題と等身大の展望を述べたい。

1 北海道宇宙開発の原点と大樹町の先駆的取り組み

北海道における航空宇宙産業へのアプローチは、1984年3月に北海道東北開発公庫が提唱した「航空宇宙産業基地構想」に原点がある。これを機に産学官が一体となった「北海道航空宇宙産業基地研究会」が設立され、全道的な誘致活動や技術的・経済的検討の機運が一気に高まった。

全道の候補地から十勝管内の大樹町が適地としてクローズアップされた理由は、圧倒的な地勢的優位性にある。東と南が広大な太平洋に開かれ、人口密集地か



1995年に整備され、北海道における航空宇宙実験の重要な基盤となった大樹町多目的航空公園の全景 (SPACE COTAN株式会社提供)

ら離れた平坦地が確保できること、地元の深い理解があること、そして需要拡大が見込まれる人工衛星の「極軌道(地球の南北を回る軌道)」への打ち上げにおいて、南向きの飛行制限がないという地理的アドバンテージは極めて優れたものであった。

大樹町はこの構想にいち早く呼応し、1985年から「宇宙のまちづくり」をスタートさせた。1995年には航空宇宙関連の実験を誘致するため、全長1,000メートルの滑走路を有する「大樹町多目的航空公園」を独自に整備。これは、北海道に具体的な実験フィールドという「インフラ」を確保した、極めて重要な先駆的取り組みであった。

2 研究環境の変遷とHASTICの誕生

これと並行し、1991年に上砂川町に設置された「地下無重力実験センター (JAMIC)」は、北海道の研究環境に大きな足跡を残した。同施設では微小重力下における燃焼現象の解明など高度な学術研究が行われ、北海道大学をはじめとする道内の主要研究者が深く関与して世界的な成果を上げた。

しかし、JAMICがのちに閉鎖されることとなり、道内の研究者の間で「これまで培ってきた微小重力利用研究のコミュニティや科学技術の芽を維持・発展させる受け皿が不可欠である」という強い危機感が共有された。そこで、秋葉鎌二郎^{あき はりょうじろう}元宇宙科学研究所長や北海道大学の伊藤獻一^{いとう けんいち}教授(現HASTIC会長)らが中心となり、宇宙工学などの研究開発促進とコミュニティの組織化を目的として、2002年に設立(翌年NPO法人化)されたのがHASTICである。

HASTICは、従来の「大型施設・企業の誘致型」から、地域に根ざした「研究開発の実績積み上げ型」へのアプローチを側面的に支援した。大樹町の多目的航



宇宙開発の小規模化を牽引し、我が国の宇宙技術開発の基盤を強化するCAMUI型ハイブリッドロケット



多目的の実験施設である室蘭工業大学の白老実験場

HMU-SAT2/北海道科学大学

サイズ: 1U

ミッション:

- ・事業者衛星 (Space BD)
- ・LEDの発行を地上局で観測、テレメトリやメッセージを伝える
- ・ラックアンドビニオン機構とばね力で回転するパネルの実証
- ・メッセージを刻んだアルミプレートを搭載



©JAXA

北海道科学大学らが開発した超小型衛星「HMU-SAT2(てるてる)」空公園などを重要な実験舞台として活用し、各大学の研究活動をサポートしていった。

その代表例が、筆者らと赤平市の株式会社植松電機が共同で開発を進めた「CAMUI(カムイ)型ハイブリッドロケット」である。プラスチックと液体酸素を燃料とするこのロケットは爆発の危険性が極めて低く、低コストで安全に実験を行える特性を持つ。2002年の1号機打ち上げ以来、50回を超える実験が重ねられ、高度化が図られた。また、室蘭工業大学の航空宇宙機システム研究センターの設置や、北海道科学大学による超小型衛星開発など、各大学が専門性を活かした研究を推進。開発途中の技術であっても、その時々研究・教育需要に随時応じ、段階的に実績を積み上げる地道な土壤が形成された。

3 民間宇宙ビジネスの本格化とスペースポート構想

2010年代に入ると、この土壤の上に新たな民間ビジネスの波が合流する。大樹町を拠点に本格的なロケット開発に乗り出した、インターステラテクノロジズ株式会社(IST社)の進出である。

IST社は、超小型衛星を低コストかつ高頻度で打ち上げられるシステムの構築を目指した。2019年5月、同社の観測ロケット「MOMO 3号機」は大樹町から打ち上げられ、国内の民間企業が単独開発したロケットとして初めて宇宙空間（高度100キロメートル以上）に到達する偉業を成し遂げた。この成功は、民間主導の商業化という現実的可能性を示すエポックとなった。

この動きと歩調を合わせるように、宇宙産業基地を具体的な事業計画へ昇華させるため、HASTICの動きとも並行して「北海道スペースポート研究会」が組織された。同研究会が中心となり、具体的な射場整備計画の策定や多角的な検証を主導したことが、現在の「北海道スペースポート（HOSPO）」構想の骨組みを創り出す決定的な契機となった。

このプロセスにおいて、大樹町によるステークホルダーとの粘り強い調整や、安全を最優先とした実験環境維持への尽力があったことは忘れてはならない。さらに広域的に見れば、十勝地域が保有する「複合的な物流・交通インフラ」がこの構想を強固に支えている。海上輸送を可能にする重要港湾「十勝港」、陸上輸送ルートとなる「帯広・広尾自動車道」、アクセス拠点となる「とちかち帯広空港」という、陸・海・空の既存インフラが射場の至近に有機的に結節していることは、商業射場としての優位性を決定づけた。

このインフラと信頼基盤の上に、2021年、大樹町や民間企業などの出資により「SPACE COTAN株式会社」が設立され、本格的なインフラ整備が開始された。現在のHOSPOの構想では、人工衛星軌道投入ロケット「ZERO」などの商業打ち上げに対応する「LC1」の整備をはじめ、多様なロケットに対応する「LC2」の建設、3,000メートル級滑走路の整備計画などについて、大樹町やSPACE COTAN、HASTICなどの関係組織によって検討が始められている。



大樹町を中心に段階的な拡張が進められている、アジア屈指の宇宙開発拠点の将来像：LC1完成予想図（インターステラテクノロジズ株式会社提供）

4 HASTICが目指す今後の方向性：科学技術の視点から「社会実装」を考える

北海道の宇宙開発が、第一ステージである「研究開発実績の蓄積」を終え、第二ステージである「射場インフラの整備とビジネスの本格化」へと移行する中、HASTICが果たすべき役割の再確認が求められている。

今後、HASTICが注視すべき点は、整備されつつあるハードウェアを前提とし、そこから得られる先端技術やデータを北海道の地域社会や産業構造へ戦略的に還流させていくための「宇宙技術の社会実装と産業多角化への関与」である。

特に昨今、北海道は次世代産業の集積地として急速な変革期を迎えている。千歳市を中心に進む最先端半導体の製造工場プロジェクトや、道内各地域で構想・建設が進む大規模データセンター群は、北海道の未来を大きく変えるゲームチェンジャーである。宇宙技術は、これらの最先端デジタルインフラと深く共鳴する可能性を秘めている。

例えば、衛星がもたらす膨大な観測データ（ビッグデータ）を蓄積・解析する基盤として、道内の冷涼な気候と豊かな再生可能エネルギーを活かしたデータセンターは強力な受け皿となる。また、将来的な国産ロケットや衛星の電子制御に、道内で製造される次世代半導体が組み込まれるサプライチェーンの構築など、点として存在する「宇宙」「半導体」「データセンター」を線で結び、北海道全体の先端産業のエコシステムとして発展させる視点も不可欠である。

これからの地域社会において宇宙産業が真の定着を果たすためには、輸送や製造（宇宙へのアクセス機能の確保）だけでなく、次世代インフラや基幹産業と結びつき、地方創生や地球規模の課題解決へ還元する「利用・応用（技術・データの社会実装）」の視点が必要である。地域の持続可能性を補完するための社会インフラとして宇宙技術を位置づけ、具体的な道筋を提案していくことこそが、HASTICが果たすべき役割である。

5 拠点を形成するための今後の検討・議論の視点

これらの方向性を念頭に「オール北海道」での宇宙開発拠点のあり方を考える上で、HASTICでは今後、以下の4つの視点を中心に検討を重ねていきたい。

① 宇宙技術を起点とした将来的な産業連携への視点

北海道において、農業・酪農、水産業や林業資源は地域を支える重要な基幹産業である。これらの1次産業の現場に対し、将来的に宇宙技術がどのように寄与し得るか、長期的なビジョンの検討が必要である。道内における衛星データの産業利用やスマート化は初期的な段階にあるが、将来的には地球観測衛星による農作物の生育分析、海洋観測データを活用した水産資源管理、リモートセンシング技術を用いた森林資源の維持・管理など、多方面における技術還流の可能性が期待される。HASTICとしては、これらを地域産業の「将来的な一つの選択肢」として客観的に提示し、長期的な視野の下で情報交換や議論の機運を高めていきたい。

② 次世代産業との連携と「技術還流」に向けた長期的アプローチ

宇宙産業の裾野を広げるためには、将来的に道内のもづくり企業や情報通信企業がサプライチェーンに関われる環境が望ましい。道内の次世代半導体製造やデータセンターの集積というトレンドを見据え、航空宇宙分野が求める高い品質管理や技術的要件、情報処理分野における客観的な情報交換を道内の中小企業やIT事業者呼びかけていきたい。また、宇宙開発の過程で培われた新素材技術、高精度な位置情報制御システム、熱制御技術などを、寒冷地対応の自動運転農機やデータセンターの熱マネジメントといった道内の各種基幹産業へ応用する「技術還流（スピノフ）」の可能性についても、議論の端緒を探っていきたい。

③ 広域物流インフラや運用環境に関する情報整理と側面的支援

民間の宇宙活動を安定的・継続的に運用するには、ハード・ソフト両面における周辺環境の整備が不可欠である。今後は商業打ち上げの本格化に伴い、十勝港を活用した海上輸送、帯広・広尾自動車道をはじめとする高規格道路網、とちかち帯広空港を活用した人流インフラなどの機能発揮、さらには政府の「宇宙戦略基金」の道内への波及効果、洋上におけるロケット部品の回収技術（オフショア・リカバリー）といった次世代の運用形態など、多方面における変化や技術動向を的確に見据えていくことが重要である。当センターとしては、これら広域物流・人流インフラの進展や最新

動向について情報収集に努め、セミナーや機関誌などの活動を通じて発信・共有することで、地域社会や地元企業が次の産業展開へ踏み出すための歩みを側面から支援していきたい。

④ 次世代の「宇宙人材」育成と関係人口への視点

宇宙拠点の未来を支えるのは「人」に他ならない。HASTICは、道内高等教育機関における航空宇宙分野の横断的・有機的な研究・教育交流を側面的にサポートし、学生が実際のプロジェクトや最先端のデータ解析に触れられる環境づくりを推進していく。また、小中高校生を対象としたロケット製作体験や宇宙環境教育については、地域の教育活動や会員の自発的な動きと連携して側面からの支援を考えたい。さらに、ロケット打ち上げ見学に伴う宇宙ツーリズムのあり方や移動・観光スキームの構築を地域振興の長期的な重要課題と位置づけ、行政や民間団体との対話に積極的に参画していきたい。

おわりに：次代のインフラとして紡ぐ

1984年の最初の構想から数えて約40年。北海道の宇宙開発の歩みは決して平坦ではなく、施設閉鎖などの困難に直面しつつも、大樹町をはじめとする地域の情熱と学を始めとする産学官金の道内関係者の飽くなき探究心によって、一歩ずつ「実績」を積み上げてきた。いま、十勝港や高速道路、空港といった強固なインフラの存在を背景に、大樹町を中心に進むHOSPOの整備は、単なる一地域のインフラ整備にとどまらない。それは、次世代半導体やデータセンターといった北海道が誇る新たな産業基盤とも有機的に繋がり、地方が最先端の科学技術を引き寄せながら、自立した未来を切り拓くための壮大な試みであると言える。

HASTICはこれからも、産学官金を繋ぐ中立的なプラットフォームとして、大学の先駆的な研究、ベンチャー企業のスピード感、行政の確かなインフラ整備、ひいては地域住民の深い理解を結びつける一助となり、この北の大地に確固たる宇宙開発拠点が形成されていく過程を学術や技術といった側面から支え、半世紀先を見据え、宇宙の知見が日々の暮らしや産業を豊かに支える持続可能な北海道の未来を、皆様とともに着実に創り上げていきたい。

【本稿に関するお問い合わせ先】

HASTIC（北海道宇宙科学技術創成センター）事務局 担当：佐藤 各種セミナーのご案内、宇宙に関する情報交換、HASTICへの入会のご相談など、お気軽にお問い合わせください。