

2024年3月27日

国立大学法人東北大学
国立大学法人北海道大学

東北大学と北海道大学が連携し
卓越した超小型衛星開発利用拠点構築へ
～スペース・トランスフォーメーションを加速～

【発表のポイント】

- 東北大学と北海道大学は、2024年1月17日に連携協定を締結し、先ず第一弾として、半導体に関する教育・研究の連携を行い、半導体人材の育成、半導体分野の総合的研究の推進・発展を行うこととしました。
- 第二弾として、東北大学 グリーン未来創造機構 宇宙ビジネスフロンティア研究センター（別紙1参照）と北海道大学 創成研究機構 宇宙ミッションセンター（別紙2参照）が連携し、我が国のスペース・トランスフォーメーション^{注1}の加速を実現するため、卓越した超小型衛星開発利用拠点の構築を目指します。

【これまでの連携実績】

これまで東北大学・吉田和哉教授、北海道大学・高橋幸弘教授の研究グループは、2009年より地球観測のための50kg級超小型人工衛星（マイクロサット）の共同開発を進めており、このクラスの衛星では打ち上げ数、運用成功率ともに国内の大学・企業の中でトップクラスです。特にフィリピン大学ディリマン校、フィリピン科学技術省（DOST）とともに開発した「DIWATA-1」（2016）、「DIWATA-2」（2018）では、フィリピン国の宇宙からの災害監視、宇宙人材育成等に大きく貢献しました。

これらの成果をもとに、2020年に北海道大学と東北大学と共同で第4回宇宙開発利用大賞「宇宙航空研究開発機構理事長賞」を受賞するなど、これまでも国内大学・企業の中でも群を抜く50kg級超小型衛星開発と国際協力について多くの連携を行ってきました。

【強みを活かした今後の方向性】

組織対組織での連携を行うことにより、それぞれの研究開発実績を基盤とし、以下の4つの観点から「ニーズ・ドリブンの世界的競争力を持つ研究開発」および、これらを推進可能な「国内外の宇宙人材育成」を積極的に推進します。

- ミッション・ニーズに即応する50kg級超小型人工衛星（マイクロサット）の開発および軌道上運用技術
- 先端撮像技術（超多波長高解像度スペクトルカメラ×クラス最高のポインティング技術）
- 高精度衛星スペクトル観測を活かす世界最大級の地上スペクトルデータライブラリ（地球環境ライブラリ）の構築
- 衛星エッジコンピューティングを世界に先駆けて開発（機上高速処理、MRAM、光通信技術）

これらの観点は、いずれも世界に対する技術的優位性の更なる強化につながるものであり、両大学は連携し、卓越した超小型衛星開発利用拠点の構築を目指していきます。

【用語説明】

注1. スペース・トランスフォーメーション

宇宙空間というフロンティアにおける活動を通じてもたらされる経済・社会の変革

【問い合わせ先】

東北大学大学院工学研究科 教授 吉田和哉

TEL: 022-795-6992

Email: yoshida.astro@tohoku.ac.jp

北海道大学大学院理学研究院 教授 高橋幸弘

TEL: 011-706-9244

Email: yukihiro@sci.hokudai.ac.jp

東北大学 グリーン未来創造機構 宇宙ビジネスフロンティア研究センター

東北大学は、2024年1月1日グリーン未来創造機構のもと、宇宙ビジネスフロンティア研究センター（センター長：大学院工学研究科 吉田和哉教授）を設置しました。

- センターの概要
将来の様々な宇宙ミッションに向けて、大学やスタートアップ企業等が共同利用できる小型人工衛星製作・試験施設等を設け、地球周回軌道や月近傍・月以遠での超小型機による観測や探査をリードする研究開発拠点を形成します。また、企業等と連携を図ることにより宇宙産業市場へ挑戦し、ビジネスとしての自己成長性を重視した産官学連携拠点形成を目指します。
- センターの目的
東北大学にて培ってきた超小型衛星開発の成果を次世代へと継承・成長・発展させることを目標とし、衛星ミッションの企画から、衛星システムインテグレーション、軌道上運用に至るすべてのフェーズにおいて、超小型衛星による革新的な地球観測や探査技術を開発し、およびこれらの卓越した技術基盤を宇宙ビジネスへ展開していくことを目的とします。
- 共用設備拠点整備
青葉山サイエンスパーク内に新設される青葉山ユニバース棟内に衛星開発エリア（クリーンルーム）を設け、東北大学発スタートアップ等が入居することによりタイムリーな衛星開発を推進します。
- センターの具体的なプロジェクト事例
超小型人工衛星群によるタイムリーな地球環境可視化
地球周回軌道からの光学観測・マルチスペクトル観測を通じて地球を見つめることで、私たちを取り巻く自然環境（森林や海洋など）が、地球規模の気候変動、あるいは人類の経済活動などによってどのように影響を受けているかを可視化し、定量評価するミッションを進めます。

超小型人工衛星群におけるエッジコンピューティングと光データ通信
タイムリーなマルチスペクトル観測を実現するために、衛星上にて画像データ処理をおこなうエッジコンピューティング、およびデータダウンリンクを高速化する光データ通信技術を、超小型衛星にて実用化することを目指します。

月近傍および月周回軌道ミッションを行う超小型衛星の基盤技術開発
近未来に想定される月近傍および月周回軌道での様々なミッション（通信・測位・月面観測等）を自在に遂行しうる超小型衛星の基盤技術開発、および実証フライトを推進します。

北海道大学 創成研究機構 宇宙ミッションセンター

- センターの概要

北海道大学創成研究機構に設置された宇宙ミッションセンター（センター長：大学院理学研究院 高橋幸弘教授）は、地球観測などを目的とする「ミッション」を立案し、それを達成するためのミッション機器を開発し、さらに自分たちの手で衛星などを運用してミッションを遂行する組織です。従来の、ロケットから衛星、搭載機器、ミッションへと至るシーズオリエンテッドの宇宙開発を根底から変え、まずミッションを最優先に考えるニーズオリエンテッドでプロジェクトを遂行する全国的にもユニークな組織です。また、学内の10を超える部局やセンターの教員が参画しています。

- センターの目的

宇宙開発における世界的な国の宇宙機関から民間への移行、宇宙機の小型化、低価格化の中で、機器開発からデータ解析までを包括する宇宙ソリューションを実現する教育と研究開発を行います。

- 共用設備拠点整備

推進系の開発に関わるものでは、地上燃焼スタンドと高空燃焼試験設備（共に定格推力 1kN, この規模の高空燃焼試験設備としては国内唯一）を、衛星の開発では、熱真空チェンバー、温度槽、光学積分球、クリーンベンチ、振動試験装置を保有しています。また衛星の管制は、国内外の地上送受信設備（仙台・函館・スウェーデン・フィリピン）を運用して行っています。

- センターの具体的なプロジェクト事例

アジアマイクロサテライトコンソーシアム (AMC)

宇宙における国際開発を目指す「アジアマイクロサテライトコンソーシアム」(AMC)の参画国（東南アジア各国（9か国 16機関））を中心に、技術や目的を共有しており、各国の30歳代以下の若手開発者10数名が同センターに在籍、大学やスピンオフ企業にて研究開発と教育指導を受け、宇宙開発に携わっています。

衛星開発及び衛星データの利活用

東北大学、フィリピン科学技術省および同宇宙庁と共同で開発・運用する衛星を用いた研究では、プランテーション作物の病害地域の特定や、台風雲の3D撮影など、世界初となる成果を挙げています。

拠点内の人材確保・育成についての取組

他大学も協力している教育研究体制（エフキューブ：f3）と連携、企業からの講義提供、開発現場体験、fSTEP（f3 Student Technical-project Education Program）によるプロジェクト定義/管理の実習等を通じシステム工学の思考様式を身に付ける場を提供しています。