

宇宙産業を支える高度技術者育成プログラムの開始 -2030年度まで毎年1機の超小型衛星を打ち上げ-

【概要】

近年の欧米諸国での宇宙ベンチャー企業の活躍に牽引され、国内でも多くの企業が宇宙開発・利用に力を注いでいます。しかし、現状では「独創的」な設計・製造を行う研究者ではなく、高品質な人工衛星の設計・製造・運用を支える「高度技術者」の不足が問題となりつつあります。千葉工業大学では2021年度から我が国の宇宙産業の基盤を支える高度技術者の育成プログラムを開始し、その一貫として2030年度までの10年間に最大9機の衛星を打ち上げます。

【詳細】

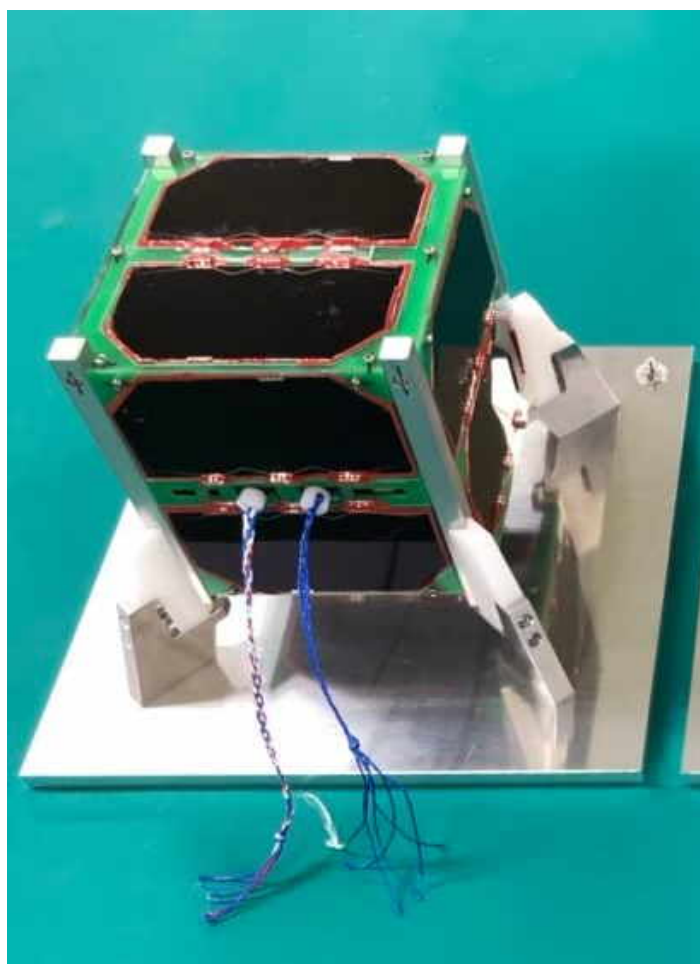
1辺が10cmの立方体サイズからなる重量約1kgの「キューブサット」(※1)と言われる超小型衛星が、2003年以降多くの国で多数打ち上げられるようになってきました。電子技術・通信技術・電力技術の向上により、これら超小型衛星は一部の分野では大型衛星にも匹敵する性能を示すようになりました。また量産した場合には1機あたりの製造・打ち上げコストも低下することから、「コンステレーション」と呼ばれる複数衛星を使った超小型衛星網の構築が世界で始まっています。このような超小型衛星を新たな宇宙利用ビジネスへの展開を試みる企業が国内外で生まれており、ニュースペースと呼ばれています。

しかしながら、ニュースペースが急速に拡大する中で、高品質な人工衛星の設計・製造・運用を現場で支える技術者が不足しています。国内の大学・高等専門学校においても技術者教育の一貫として超小型衛星が使われてきましたが、それらの取り組みは単一の研究室による散発的な取り組みにとどまってきました。そのような状況に鑑み、この度本学では建学の精神である「世界文化に技術で貢献する」に立ち返り、宇宙産業を支える高度技術者の育成を目的とした新しい教育プログラムを開始することとなりました。

将来的には日本の宇宙産業を支える高度技術者育成コースの設置も視野に入れ、2021年度の3年生を対象とした第1号衛星プロジェクト(2022年度打ち上げ予定)を皮切りとして、2030年度までの10年間に最大で9機の衛星の設計・製造・試験・運用体験を取り入れる実践的な教育プログラムを実施します。切れ目無く衛星プロジェクトを行う事により、本学で学ぶ学生・大学院生に技術とノウハウを蓄積すると同時に、教員側にも衛星設計・製造・試験・運用に関する教育手法を蓄積します。また、常に改良を加えていくことにより、ミッション(※2)成功率の高い教育目的の衛星設計を確立します。

一連の衛星は「高度技術者育成」を目的としていますが、衛星からの電波は、小学生などでも自作可能なアンテナで受信可能です。加えて衛星を使った地球撮影イベントなどを、地域の自治体や小学校・中学校・高校などと連携して行う事で、地域の子供達が宇宙を入口として理工系に興味関心が持てるよ

うなアウトリーチ活動にも展開する予定です。また将来的には、ノウハウの蓄積と成功率の上昇に合わせて地上に配置されたIoT（Internet-of-Things）機器からのデータ収集や移動体の追跡、地球環境モニタリング、新たな宇宙機器の技術実証など、今後の宇宙の実利用と産業化の推進につながるミッションを実施し、企業等への技術移転を進めて成果を社会に還元していく予定です。これらの超小型衛星の開発と運用を最初から最後まで現場で経験した高度技術者を宇宙産業の現場に即戦力として送りこみ、小型・超小型衛星等を活用した新たな宇宙産業の発展に貢献したいと考えています。



製作予定の衛星のひな型



千葉工業大学にて開催された 2020 年度 缶サット甲子園

また 2021 年度より、1・2 年生を対象に、衛星プロジェクトの前段階として缶サットを用いた教育プログラムも開始します。これまで千葉工業大学では全国の高校生向けに実施される「缶サット甲子園」の開催・広報を支援してきました。缶サットとは衛星に見立てた缶サイズの飛行ロボットで、キューブサットなどと同じく複数人が参加するチームが限られたサイズ・質量にアイデア・電子機器・プログラムを積み込む実験機体です。缶サットそのものは宇宙で運用することはありませんが、実際に宇宙に到達するキューブサットを作る前段階として、世界的にも採用されています。千葉工業大学では「缶サット甲子園」を通じて得られた知見に基づき 1・2 年生を対象とした教育プログラムを開始し、缶サット参加学生から 2022 年度以降の衛星プロジェクトのメンバーを選抜していく予定です。ものづくりの基礎やプロジェクトマネジメントを学んだ学生の参加を得る事で、よりミッション成功率の高い衛星の設計・製造・試験・運用が期待できます。

千葉工業大学では従来から実施している、高校生を対象とした「缶サット甲子園」(※3) や「ロケットガール&ボーイ養成講座」、(※3) また実際の運用に向けて教育研究を進めている「ロボトライアスロン」(※5) と併せ、今回の千葉工業大学学生を対象としたキューブサット教育、缶サット教育を通じて、宇宙産業を支える高度技術者の育成を進めます。

【注釈】

(※1) キューブサット

1 辺 10cm の立方体サイズ・1kg 程度の質量からなる (1U サイズの) 超小型衛星。2003 年の打ち上げを機に、世界的にも多くの大学・企業が参加し、衛星製造・運用の入口として活用されています。近年では 3U サイズ、3U サイズの複数衛星を使った実用的な衛星網 (コンステレーション) も構築され始めています。

(※2) ミッション

地球撮影や高速通信など、個々の人工衛星が実際に行おうとしている衛星の使用目的

(※3) 缶サット甲子園

宇宙飛行士山崎直子氏らが作る任意団体「理数が楽しくなる教育」実行委員会が実施する、全国の高校生向け教育プログラム。衛星に見立てた空き缶サイズの「缶サット」を、ロケット等を用いて地上 100m～数 km まで打ち上げ、落下までの間に参加生徒達が考えた様々なミッションを実施します。他のロボットコンテストなど、決められた動作を行って技術力を競うコンペティションではなく、参加生徒が自由に考えたミッション内容の Cool さと実現能力を競います。与えられた材料・課題からではなく、宇宙のような新しいフロンティアに挑戦する教育プログラムとして、世界的にも同様の競技会が実施されています。

(※4) ロケットガール&ボーイ養成講座

小型ロケットの設計製作から打ち上げに至るまでを高校生自身の手で実現していく講座です。様々な高校から集まった高校生たちが、各地域でチームを結成し、製作技術そのものだけでなくプロジェクトマネジメントやチームワークを学びます。打ち上げまでの間は千葉工業大学の大学生がティーチングアシスタント (T.A) となりサポートするため、高校生のみならずサポートをする大学生自身の成長にもつながります。

(※5) ロボトライアスロン

小型ロケットを利用した新しい宇宙技術を競うコンペティションです。主に、高校生や大学生らの教育を目的として、小型ロボットを搭載した小型ロケットを開発し、ロケットで海に向けて打ち上げ、海を泳ぎ、そして千葉県御宿町の砂浜を走破してゴールを目指す「ロボトライアスロンコンペティション」をととしての開催を目指しています。対象となる大学生は千葉工業大学に 2016 年度から開設した機械電子創成工学科の学生らを中心とし、その他、他大学を含め広く参加を募集します。本競技はロケットを海に向けて打ち上げ、近くに広い砂浜を有する御宿町特有の地形によって実現できるものであり、他の地域では実施できないことから御宿町における新たなイベントとしての定着を図り、若者の交流人口の増加も期待できるため地域活性化も狙っています。

<教育・研究についてのお問い合わせ>

秋山 演亮 (アキヤマ ヒロアキ)
惑星探査研究センター 主席研究員
〒275-0016 千葉県習志野市津田沼 2-17-1
TEL:090-8177-3076
E-Mail: hiroaki.akiyama@p.chibakoudai.jp

<広報関連のお問い合わせ>

大橋 慶子(オオハシ ケイコ)
千葉工業大学 入試広報部
〒275-0016 千葉県習志野市津田沼 2-17-1
TEL: 047-478-0222 FAX: 047-478-3344
E-Mail: ohhashi.keiko@it-chiba.ac.jp