

九工大通信

VOL.38
2011.04.01
SPRING

KYUSHU INSTITUTE OF TECHNOLOGY



特集

「鳳龍弐号」が2011年度 宇宙へ

VOICE OF GRADUATE

三菱重工業株式会社
長沼 公明さん



国立大学法人
九州工業大学

特集 「鳳龍式号」が2011年度 宇宙へ 「超小型衛星試験センター」が本格稼働

戸畑キャンパスに開設された「超小型衛星試験センター」で環境試験を重ねている「鳳龍式号」が2011年度、宇宙へ飛び立ちます。いま、全国から注目を集めている九工大の衛星技術。その実像に迫ってみました。

(溝越明・西日本新聞特別編集委員)



実用化を視野に宇宙実験

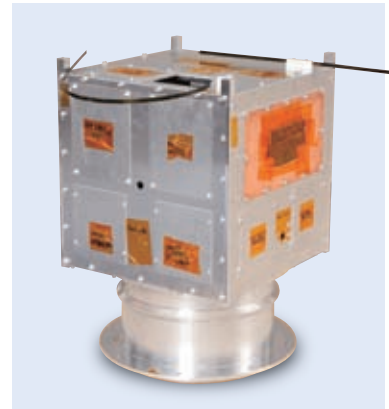
本学が衛星開発プロジェクトに本格的に取り組むことになったきっかけは、2009年の創立100周年記念事業で人工衛星を打ち上げることにしたからです。衛星の愛称は本学の校章にちなみ「鳳龍」。学生たちの手で「鳳龍一号」を製作したのですが、搭載予定のインドのロケットの打ち上げが延び延びになっている状況です。

そんな中、現在開発中の「鳳龍式号」が宇宙航空研究開発機構のH2Aロケットで、2011年度中に鹿児島県種子島から打ち上げられることになりました。ロケットの余剰スペースに相乗りする小型衛星として選ばれたのです。

衛星開発を指導している趙孟佑教授は「鳳龍一号は100周年記念で宇宙に打ち上げるのが目的だったが、式号にはただ打ち上げるだけでなく、将来の実用化を視野に入れた宇宙実験を行



趙孟佑 超小型衛星試験センター長
宇宙システムと宇宙環境の相互作用が研究分野。宇宙環境技術ラボラトリー施設長も併任。



うという大きな目的がある」と話しています。一号は一辺10^{センチ}の立方体で、重さは約1・3^{キログラム}ですが、式号は一辺30^{センチ}の立方体で、宇宙実験用の機器が詰め込まれていて、重さも6・3^{キログラム}あります。

300Vの高電圧発電を実証へ

鳳龍式号が行うことになっているのは、空気がない宇宙空間での高電圧発電や帯電防止技術などの実験です。宇宙ステーションなどでは現在、太陽電池パネルを使って160V(ボルト)の電圧で発電していますが、将来、宇宙開発が進んで大型の宇宙基地を建設したり、宇宙に長期滞在するようになると、大容量の電力が必要になり、もっと高い電圧で発電する技術が不可欠です。

しかし、真空状態の宇宙空間では電

圧が200Vを超えると放電が活発になるため、放電を起こさずに高電圧で安定して発電できる太陽電池をどうやって開発するかが、大きな課題になっているのです。

「放電しない工夫をした太陽電池を衛星に貼り付けて、300Vの高電圧で発電させることに挑戦する。地上ではうまくいっているが、宇宙空間で実証できれば世界で初めて」と、趙教授は高電圧発電実験の意義を強調しています。

衛星が宇宙で機能するか センターで厳しい耐性試験

鳳龍式号が宇宙でちゃんと機能するかどうかは「超小型衛星試験センター」で確認のテストが行われています。打ち上げ時に、ロケットの中の衛星は重力の10倍以上の力で揺さぶられます。そのときの振動や衝撃に衛星が耐えられるかどうかを、厳しい耐性試験でチェックしています。

宇宙空間では空気がないために熱が逃げにくくなり、太陽光が当たるか当たらないかで大きな温度差が生じ、衛星の表面温度は熱いときには150度、冷たいときにはマイナス150度にもなります。熱真空試験装置、熱サイクル試験装置などを使って、宇宙空間と同じような環境で搭載機器が正常

に機能するかを調べています。

本学では、学部生から修士の学生まで総勢20人が鳳龍式号の開発プロジェクトに参加しています。学生が中心になって衛星の組み立てから機器の性能テストまでこなすのは容易ではありませんが、彼らは意気軒昂です。

修士課程1年の西村裕樹さんは「打ち上げまで時間が限られているが、何としてもスケジュール通りに仕上げたい」と語り、同1年の利光智圭さんも「短期間でやるのは難しい。でも、この経験がきっと将来役に立つ」と話しています。

世界初の 「超小型衛星試験センター」

一辺が50^{センチ}以下の超小型衛星に特化した環境試験を1カ所で行う世界初の施設。2011年1月から戸畑キャンパスで本格稼働しています。空気がない真空の宇宙空間で、人工衛星が順調に動くかどうか。宇宙環境と同じ状況にして、高温や低温にさらされても機器が機能するか、衛星が打ち上げ時の振動や衝撃に耐えられるか、などを調べる必要があります。こうした環境試験を実施できる設備がすべてそろっているセンターには、全国の大学や企業で開発中の超小型衛星が持ち込まれています。

三菱重工業株式会社 名古屋航空宇宙システム製作所

長沼 公明さん (39歳)



H2Aロケット連続成功で宇宙産業開拓に挑む

世界初の快挙として日本中が沸いた小惑星探査機「はやぶさ」の帰還を契機に、宇宙への関心が高まっています。H2Aロケットの打ち上げに携わる長沼公明さんに話を伺いました。

打ち上げまでを担当

三菱重工業は本学の就職先ランキング1位と人気企業ですが、どのような仕事をされているのですか。

ロケットが名古屋で組み立てられた後、種子島宇宙センターに輸送されてから打ち上げるまでの作業全体計画や工程管理を担当しています。ロケットは機体だけが注目されがちですが、打ち上げるための地上設備も重要です。射場での点検や消耗部品の交換といったメンテナンスも実施しています。

大学在学中にH2Aロケットの初号機が打ち上げられ、この報道がきっかけで三菱重工を志望しました。やはり最後の打ち上げですね。直接かわるのは4、5カ月ですが、その瞬間のために、種子島では約1カ月前から準備をします。三菱でのロケットの組立は約2年前から始まりますが、部品単体になるとその更に数年前からスタートしています。ただし、打ち上げ直後も地上を守る立場ですから気を抜くことなく、異常がないことを確認しています。ホッとできるのは、軌道投入がうまくいって、かつ地上側でも大きな破損がないと分かった時ですね。

基礎の大切さ実感

本学も人工衛星「鳳龍式号」をH2Aロケットで打ち上げる予定です。

多くの大学の中から選ばれたのは正直、びっくりしました。母校の学生がつくった衛星を私が打ち上げるわけですから、すごい巡り合わせです。手助けしたいですし、責任も感じます。

長沼 公明さん
 1994年本学工学部設計生産工学科機械工学コース卒業。96年同大学院工学研究科設計生産工学専攻修了。同年三菱重工業株式会社入社。現在、名古屋航空宇宙システム製作所宇宙機器技術部試験運用課主任チーム統括。



私が学生の頃は、カルマン渦の研究をしていました。流体に熱的な要素を加えて流れを変えたり、制御する研究です。実験も多く、実験装置を組み込む計測装置や、計測に関する知識については特に勉強しました。実験データをどう解析するか、計測工学や流体評価の手法は、会社でも役に立ちました。機械工学については、基礎である4大力学(機械力学・材料力学・流体力学・熱力学)はしっかり学んでいてよかったです。

改善にまい進

宇宙産業は新たな局面を迎えています。今後の抱負や本学の学生へのメッセージをお願いします。

現在、ロケットの打ち上げはH2A・H2B合わせて14機連続で成功しています。まずは、成功記録を伸ばしたいです。宇宙分野に限らず、技術分野の根底を支えるのは成功しかありません。そのためには、つくり上げたものでも違う視点で見ることが大事です。初見のつもりで計画書などを見直し、改善することです。それと、コストを下げて世界市場に参入したいです。

成功させた上で、中学生・高校生が技術分野に興味を持てるように、宇宙関連の裾野を広げて、夢や技術を伝えていきたいです。鳳龍の製作から打ち上げに至るまでには数多くの困難や、高いハードルがあると思います。それら乗り越えて、成功したときは格別です。鳳龍に携わる学生は、モチベーションを上げて頑張ってくださいね。宇宙に限らず、ものづくりに携わることを誇りに思っています。

キーワード

【種子島宇宙センター】

1969年に宇宙航空研究開発機構の前身である宇宙開発事業団の設立とともに開設されました。総面積約970万平方メートルと日本最大のロケット発射場です。鹿児島島の南、種子島東南端の海岸線に面しており、「世界一美しいロケット発射場」といわれています。センター内にある宇宙科学技術館では、人工衛星のしくみやロケットの打ち上げ、宇宙ステーション計画について模型や映像が展示公開されています。現在、日本の大型衛星は、全てここから打ち上げられています。

【H2Aロケット】

宇宙航空研究開発機構(JAXA)が開発し、三菱重工業が製造と打ち上げを行っています。多様な人工衛星の打ち上げ輸送需要に対応するために開発されました。大きさは直径4メートル、全高53メートルで、高さは17階建てのビルに相当します。これまで18回中17回の打ち上げに成功しており、成功率は約95%と高い信頼性を証明しています。設計の簡素化や製造作業・打ち上げ作業の効率化により、従来の打ち上げコストを抑え、世界市場参入を目指しています。

華麗な技で地域を笑顔に！

～ジャグリングクラブ「ピルエット」～



大道芸の評判上々 学生防犯ボランティアの委嘱も

情報工学部のジャグリングクラブ「ピルエット」は、部員約80人の大所帯サークル。技のレベルが評判を呼び、ほぼ毎週末、地域のイベントや福祉施設、小学校などで華麗な技を披露しています。

ジャグリングとは、大道芸のこと。おなじみの球を使ったものから、ディアボロ(棒のついた糸でコマを空中で回転させる)、シガーボックス(1つの箱を2つの箱ではさみ、落とさず操る)など、さまざまな種類の小道具を使い演技をします。

部員の多くが初心者。それぞれ好きな道具を選び、日々練習を重ねています。簡単な技であれば1カ月ほどで披露することも。

3、4種類の道具をこなす部員もいれば、1つの道具で技を極める部員もいるそうで、それぞれが意欲的に取り組んでいます。

「ジャグリングの魅力は？」との質問に、「何よりもお客さんの歓声と拍手ですね」と部長の笹倉涼平さん(3年)。観客の反応が、さらに上級の技を身に付けようという意欲につながっているようです。

今年1月には、福岡県警飯塚署から「学生防犯ボランティア」の委嘱を受けました。同署のイベントなどに参加し、お年寄りや小さな子どもたちに演技を披露して、防犯を呼びかけています。「楽しさや期待が入り混じったワクワクした気持ちを、地域の



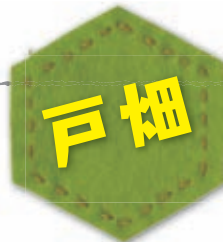
方々に伝えたい。ショーやジャグリング教室などを通じて、地域の方々にかかわることができる機会をさらに広げたい」と部員たち。今後も地域に愛される存在として、活躍が期待されます。



部長から新入生の皆さんへ

入学おめでとうございます。大学はさまざまな可能性が眠っている場所ですので、充実した大学生活にしてください。いろいろなことにチャレンジし、楽しい学生生活を送りたい方はぜひ「ピルエット」に遊びに来てください。ジャグリングをしたことがない、見たこともない、聞いたこともないといった方でも、もちろん大歓迎です。





低カロリーの学食を食べて 途上国の子どもたちに給食を!

本学生生活協同組合の戸畑食堂では、カロリーを抑えたメニューで、開発発展途上国に定食1食につき20円（給食1食分の金額）を寄付する「Table For Two (TFT)」の活動が、昨年10月より行われています。

TFTは、「二人の食卓」という意味です。先進国の参加者が肥満や生活習慣病予防のためにヘルシーな食事をとることで、途上国の子どもたちと時空を超えて食卓を囲み、食事を分かちあうイメージから

名付けられた日本発の社会事業です。

食堂では、TFTメニューとして、日替わり定食を400円（寄付金20円含む）で提供。利用した学生からは「少しでも途上国の力になれるのは嬉しい」といった声が聞かれ評判も上々ですが、「まだまだ周知不足」と、メニューの企画にも携わる生協学生委員会の松尾祐太さん（工学部3年）。「途上国支援のためだけでなく、健康にもよいのでぜひ食べてみて」と呼びかけています。



未来型インタラクティブ教室 『MILAiS (ミライズ)』始動!



平成23年4月、情報工学部飯塚キャンパス内に、未来型インタラクティブ教室『MILAiS (ミライズ)』が新設されました。

MILAiSは、教員⇄学生、学生⇄学生のコミュニケーションを通じて、新しい知識と理解を創り出す授業を効果的に行う手法を導き出すための実験教室です。教員は知識を伝達するだけでなく、学生の考え方を正しい方向に導く役目も担います。

学生たちは互いに説明やディスカッ

ションを行い、協調的に学ぶことにより、自ら考える力を養い、科目に対する理解をより深めます。MILAiSは『アクティブ・ラーニング』をサポートする空間です。

また教室の一部をラーニング・コモンズとして、学生が学びを深めるためのスペースとして開放する予定です。

MILAiSホームページ (<http://www.milais.kyutech.ac.jp/>) では、新しい学びのスタイルについての取り組みを紹介しています。

表紙写真
【江島研究室 /
情報工学部
知能情報工学科】

大きな研究テーマは、人の言葉を理解し視覚で自動的に判断し出力する「コンピュータが人を見分ける技術」です。画像を認識理解するための新たな手法の開発や、その技術を活用したシステムの構築を目指しています。

具体的には、年齢や性別を認識することできめ細かなサービスの提供

が可能になったり、本人確認の手段としてバイオメトリックス(生体認証)の仕組みを確立することで不正を防止したり、社会と直結する有意義な研究です。

視覚情報を理解して自律的に行動する知能ロボットの研究のほか、筋電位によって随意的に操作できる義手の技術開発を行っています。

(江島俊朗教授)



九工大通信では、皆様のご意見・ご感想をお待ちしております。

宛先

九州工業大学総務課広報企画係
〒804-8550 北九州市戸畑区仙水町1-1 Tel:(093)884-3007 Fax:(093)884-3015
メールアドレス:sou-kouhou@jimmu.kyutech.ac.jp

九工大の就職の特徴

本学の就職支援の特徴は、まず学生の所属する学科が責任を持って専門教育と就職斡旋を行っていることです。その教育内容は、産業界から高く評価されています。各学科には、就職担当教員を置いているため、大学教員と相手企業担当との信頼関係の下での就職活動が今も続いています。



理系の特権!? 文系とは一味違う 就職事情

～本学の秘密と安心サポート体制～

充実したキャリア教育

幸せな技術者人生を送るには、自分の適性にあったやりがいのある職種を選択することが重要です。本学では、キャリアセンター・学科・学務部が、工夫に富んだ講義やセミナーを行い、学生のキャリア観の育成に努めています。(本学HPのキャリアスタイル・ウェブブックもご覧ください)

最高の就職情報は大学にあり!

“就職の流れ”にも示していますが、実際の就職活動では、学外で行われる企業説明会などに出向いて数多くの企業にエントリーする必要はありません。興味を持って、かつ自分に合った企業を見定め、就職担当と相談の上、応募先を決めてください。応募する企業に学校推薦枠があれば、事前見学を勧められたり、卒業生のリクルーターによる面接指導が行われたりします。推薦枠の無い企業を受ける場合には、自由応募の形で挑戦することになりますが、情報のある企業であれば、就職担当教員が最終決定に至るまで面倒をみます。さらに、キャリアセンターも就職の斡旋・指導をしており、安心のサポート体制が構築されています。



副学長(学生担当)
鶴田 隆治

1人平均1.7社の受験で内定しています。

就職の流れ

