時代を歩く

えひめ現場ルポ

高専生らの夢 宇宙へ

全国10校共同 最先端の研究 挑む

超小型人工衛星「KOSEN―1」　新居浜高専を含む国立の10高専が初めて共同開発した超小型人工衛星。全国51の国立高専に航空宇宙に特化した学科はないが、電気や機械などさまざまな工学科の知識と技術を使い学生が実践的に学ぶ講座「高専スペースキャンプ」（3泊4日）も新居浜市内で開く。新型コロナウイルスの影響で20年は中止したが、21年はオンライン形式で実施し、過去最多の60人近くが参加した。電気や機械工学など異なる学科・学年でチームを組み、モデルキューブサットとセンサーを組み合わせ時間内でいかに目的を達成するかを競う。参加者の中には、宇宙航空研究開発機構（JAXA）などに就職した学生もおり「年数を重ねるにつれ、学生らのレベルも向上している。知的好奇心を育て、どんどんステップアップしていくことが目標」と

超小型人工衛星「KOSEN―1」の衛星機能モデルなど手に、次号機「KOSEN―2」の開発に意欲を見せる新居浜高専のメンバー＝2021年12月23日、新居浜市八雲町

超小型人工衛星開発（新居浜）

2021年12月上旬、新居浜市八雲町の新居浜工業高等専門学校（新居浜高専）。惑星の絵やロケット模型が飾られた一室に、期末試験を終えた学生が三々五々集まってきた。全国の高専がつながり、人工衛星の仕組みや宇宙の基礎を学ぶオンライン学習会「高専スペースアカデミア」に参加するためだ。

この日は、約1カ月前の11月9日に鹿児島県の内之浦宇宙空間観測所から打ち上げられたばかりの超小型人工衛星「KOSEN―1」の現状報告などがあった。

衛星の別名は「木星電波観測技術実証衛星」。国内の10高専の教員や学生延べ50人超が9年から2年半かけて共同開発した初の衛星だ。

衛星は縦10㌢、横10㌢、高さ23㌢で、重さ約3㌔。側面から3・3㍍のアンテナ2本を伸ばし木星からの電波を観測する。新居浜高専は、木星電波受信機のソフトウエアの開発などを担った。超高精度な姿勢制御、アンテナの展開といった新しい技術実証もミッションに掲げている。

■2号機準備

同校では電気情報工学科の准教授、若林誠（43）と助教、今井雅文（33）が関わる。衛星開発を通じた宇宙開発人材の育成を目指す「高専スペース連携」の計画が文部科学省に採択された14年以降、全国の高専では、さまざまな教育プログラムを展開してきた。模擬人工衛星「モデルキューブサット」を使い学生が実践的に学ぶアカデミアもその一環だ。

アカデミアに熱心に顔を出すのが同科3年の窪田葵（18）と天川響（18）だ。今井に誘われ、21年秋に打ち上げた「KOSEN―1」（1号機）の活用のほか、22年度打ち上げ予定の「KOSEN―2」（2号機）の開発も進めている。2号機は海底の地殻変動など海洋観測データの収集が目的で、防災分野への活用も期待されている。

窪田は小学1年時、小惑星イトカワからのサンプルを持ち帰った探査機「はやぶさ」に心をつかまれて以降、宇宙に関心を抱き続けてきた。大川は小学校の理科の実験で電気に興味を持ち、専門的に学べる高専に入学を決めたという。2人は「まさか10代から衛星開発に携われるなんて」と声をそろえる。

2人は1号機が発するモールス信号の解読作業と、2号機のUSB機器の切り替え装置の開発を同時並行で進める。

ピピピ…。超小型人工衛星1号機の打ち上げ翌朝の11月10日、今井とともに同校屋上で最も早く衛星の「心拍」を拾った大川は「『高専で作ったものが今は宇宙にある』と感動が込み上げてきた」と興奮を隠さなかった。1号機の開発には時機が合わず関われなかったが、2号機には1号機のノウハウを継承しつつ新たに開発したプログラムを搭載する予定だ。モチベーションがあるわけではないため、2人は資料をにらみ開発に四苦八苦するが、今井は「失敗を重ねるのも勉強の一つ」といたずらっぽくほほ笑み、優しく見守る。

新居浜高専は15年から、全国の高専生が集まる合宿講座「高専スペースキャンプ」（3泊4日）も新居浜市内で開く。新型コロナウイルスの影響で20年は中止したが、21年はオンライン形式で実施し、過去最多の60人近くが参加した。電気や機械工学など異なる学科・学年でチームを組み、モデルキューブサットとセンサーを組み合わせ時間内でいかに目的を達成するかを競う。参加者の中には、宇宙航空研究開発機構（JAXA）などに就職した学生もおり「年数を重ねるにつれ、学生らのレベルも向上している。知的好奇心を育て、どんどんステップアップしていくことが目標」と若林は語る。22年1月10日には「全国高専宇宙コンテスト」が初開催され、学生のプレゼンに対しJAXAや大学の研究者がアドバイスするなど、産官学連携が深まっている。

■総合力必要

そもそも衛星開発はたやすいことではない。「専門知識はもちろん、諦めない継続力、仲間との調整やプレゼン能力など総合力が必要になる」と若林。そんな中で「ものづくりの奥深さを知り、まずは宇宙への関心を広げる入り口に」と立ち上げたのが愛好会「宇宙工学研究会」だ。使うのは空き缶を模擬人工衛星に見立てた「缶サット」。実物の衛星に近いモデルキューブサットと比べると、初学者にも取り組みやすいのが特長だ。

学生は全国各地で開かれる大会での入賞を目標に技術力の向上に励む。どうしたら目的にうまく着地できるか、改良の余地はないか―。センサーやマイコンを駆使し、狙った動きができるか独創性、技術力を競う。

缶サット大会に向けてアイデアを出し合う宇宙工学研究会のメンバー。窪田（左）も真剣な表情＝2021年12月3日、新居浜市八雲町

21年12月、新居浜高専の一室では図や計算式が縦横無尽に書き込まれたホワイトボードを囲むように十数人のメンバーが和気あいあいと作業に向き合っていた。その中には3年の窪田の姿も。若林は「継続し、何かができるようになる喜びを知ってほしい」と目を細めた。

若林自身、中学時代に望遠鏡で見た月の美しさに心を奪われ、宇宙に恋い焦がれてきた。「もっと研究をしたい」と大学進学を視野に入れ、夢を語る窪田らの姿に過去の自分を重ね「これからの成長が楽しみ」と、ほほ笑む。

一方、国内の研究環境は恵まれていると言えないのも現実だ。努力して博士号を取得しても受け皿となる研究機関などは多くなく、任期付きの講師を掛け持ちするなどして食いつなぐ人も少なくない。

自身も高専出身で、国内の大学院進学後、米国で研究員として勤めた今井は「海外は予算規模やその自由度も高く、質の高い研究に取り組める」と指摘する。対して日本は学校運営や授業といった教育者としての責務をこなしつつ、研究者としての成果も求められる。限られた時間でどう学生に向き合い、研究時間を確保するか。新居浜高専に着任して約2年、今も試行錯誤の日々だ。

■シリーズ化

一方、高専ならではの教育システムには改めて魅力も感じている。「やる気さえあれば早くから最先端のことをできる環境がある」。今回の衛星開発も、その一つの例だ。今井の熱弁を横で聞いていた3年の大川は作業の手を止め「僕も最近そう思うようになりました」と笑った。

気象や災害情報の把握など、あらゆる分野で活用される人工衛星。今や衛星なくして私たちの生活は成り立たない。若林、今井は「今後もKOSEN―3、KOSEN―4と続けていきたい」とシリーズ化への夢を語る。手のひらに収まるほどの小さな小さな衛星には、無限に広がる宇宙を目指す高専の学生の飽くなき探究心と夢が詰まっている。（敬称略、黒田菜緒）

次回は「生活保護の基準額引き下げは憲法違反として受給者が松山市に処分取り消しを求めている訴訟を取り上げます。同種訴訟が全国で争われる中、松山地裁提訴からの闘いが8年目に入った原告の思いや新型コロナウイルス禍の生活を追います。掲載は2月20日。

■取材後記□

「なんでお月さまはついてくるの？」。幼少期、夜空を見上げ心底不思議だったのを思い出した。望遠鏡で眺めた月や「はやぶさ」の偉業に心を奪われたかつての少年たちは、そんな驚きや興奮を原動力に今日も宇宙へと情熱を傾ける。

はやぶさ2のカプセルが地球に帰還した2020年、サンプル採取装置の開発に携わった新居浜市内の企業を取材し、その高い技術と積年の苦労に驚かされた。KOSEN―1も、10高専が試行錯誤を重ねた末の知の結晶だ。これからの本格運用はもちろん、その後の高専シリーズも楽しみでならない。

21年12月には民間人初となる前沢友作さんの宇宙旅行も人々の関心を集めた。人類と宇宙との距離は、今後さらに縮まっていくのだろう。ただ宇宙には果てがなく、彼らの挑戦はどこまでも続く。見上げる空の先には何が広がっているのか。今後も愛媛から夢を大きく育てていってほしい。

(C) 愛媛新聞社　無断転載、複製及び頒布は禁止します。