

実践事例 レポート 2

髪の毛よりもはるかに細い炭素繊維の束を前に、その研究エピソードを語る小島先生。現在では全国の小・中学校から講演に招かれるというその語り口は、やさしさ楽しさに満ちていた。

こじま あきら 小島 昭 特任教授

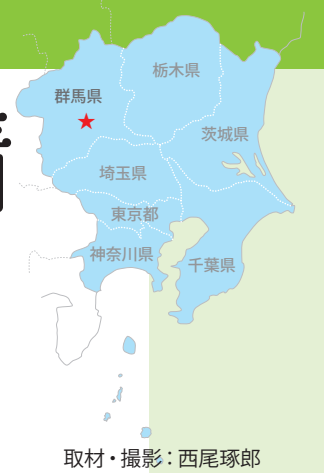
「時間も予算も限られた高専で研究の成果をあげるには、学生の若さと感性を生かすことです」と語る小島先生。研究の成果を世に問い、企業等からの協力を引き出し、それがさらに研究を加速させる。その好循環は、学生たちの進路にも確かな好循環を生み出している。

Kojima Akira

国立群馬工業高等専門学校

クライマックスは特許申請 研究はドラマだ！

息長く追求される研究室のテーマ。しかし、それを形作っていくゼミ生たちの取り組みは、1年単位でゴールを目指す、彼ら自身が主役のドラマだ。研究のための研究に終わらせない——そんな高専研究室を訪ねた。



取材・撮影：西尾琢郎

高専の今

世界的な経済危機が猛威を振るい、「ニッポンのものづくり」もまた危機の時代を迎えている。経済構造から来る危機とは別に、ものづくりに関心と情熱を抱く人材が減少しているという危機感もまた強まっている。

そんな中で近年、国際化した「ロボコン熱」の高まり等によって世間の耳目を集めるようになってるのが工業高等専門学校、いわゆる高専だ。

今回お邪魔した群馬工業高等専門学校（以下、群馬高専）は、昭和37年に国立高専の第一期校として設立された。明治以来、日本における数々の近代工業が芽生えた地でもある群馬県にあつて、高い技術力を持つ多くの人材を輩出してきた歴史ある学校だ。平成16年度からは、全国55の国立高専が、独立行政法人国立高等専門学校機構の設置する学校と位置付けられて今日に至っている。主たる教員が大学と同様、教授、准教授と呼ばれるのは、そうした高専の性格ゆえである。

中学校卒業後5年ないし7年間の一貫教育を実施する高専では、高度な専門教育と共に、英数国など一般科目の指導にも注力し、技術のための技術、研究のための研究に終わらず、「科学技術を通

して、地球と人の調和をはかり、人類の繁栄に貢献できる人材を育成する」ことが目的に掲げられている。

一般の高校に比べれば、その専門性の高さは大学に近く、大学に比べれば、その志向や研究のあり方はより実学的で、社会に近い存在が高専だと言えるのではないだろうか。

そうした意味で、地域や産業界からの連携への期待は大学と同様、あるいはそれ以上に大きいものがある。多くの高専に設置されている「地域連携テクノセンター」が、高専と地域の産業界が手を携えて研究を進める拠点として機能しつつあるのはその端的な姿だ。

若き日の思いあればこそ

今回お伺いしたのは、群馬高専物質工学科の特任教授・小島昭先生の研究室だ。小島先生の研究室からは、炭素繊維による水質浄化やアスベストの無害化技術など、今日の社会的課題に対する有効な対策の数々が生み出されている。「私は群馬の生まれで、群馬で育ち、群馬で働いてきました。群馬大を出てから本校に勤務し、もう40年になります。その間ずっと変わらないのは『現象重視』の研究スタイルでしょうね」

そう話す小島先生は、若き日から、さまざまな現象に目を凝らし、「これはな

ぜなんだろう」「これは何かに利用できるのではないだろうか」という思いを追求する生活を送ってきた。殊に「なぜ」に先んじて「どう利用できるか」に関心を寄せ、前例にとらわれず実用化に腐心してきたことが、その業績につながっている。

「単純に、人がやらないことをやりたかったし、やってきたという思いがあります。そしてそれが人様の役に立つような形にできたら一番うれしい。そんな思いが今でも原点になっていますね」

そうした自身の体験が下敷きとなつてか、小島先生の学生に対する姿勢は、とにかくポジティブだ。

「高専の研究予算は、大学などとは比較にならないほど小さなものです。それでも私たちは、独立行政法人として、自ら存在意義を示していかななくてはなりません。そんな中で生かせる、高専だからこそその強みというのは、学生たちの若い感性だけなんです。大学生とは違う彼らのいきいきとした若さを、いかに引き出すかが私たちの変わらぬテーマです」

多くの成果をあげ、アカデミックなイメージの強い研究室の主から発せられた言葉は、「若い感性」という意外なものだった。

炭素を活用した人工歯根。小島先生の博士号論文のテーマでもある。「炭っていうのは、やっぱり人や自然とよくなじむんですよ」とは小島先生の弁。その活用範囲は、今、さらに大きく広がろうとしている。



ぐんま 国立群馬工業高等専門学校

群馬県前橋市に位置する群馬高専では、理論と体験による教育を重視し、広い裾野を持った専門教育、国際性教育など、これからの科学技術を担い、先導する資質を備えたトップエンジニアの育成を目指している。本間 清（ほんま・きよし）校長。

〒371-8530 群馬県前橋市鳥羽町580番地
TEL:027-254-9000
<http://www.gunma-ct.ac.jp/>



目の前の現象を生かし 目の前の課題を解決する

小島研究室では、紙―炭―ゴミ―水―海―髪と、偶然にも「み」の字がつくテーマに取り組み続けてきた。多くの被害者を生み、社会問題となったアスベスト（石綿）の無害化もその一つ。「ゴミ（＝廃棄物）」であったフロンガスの処理技術開発を端緒に、その生成物の利用法を探る過程において、アスベスト無害化への道を拓いた。「毒をもって毒を制す」の発想から、フロン破壊生成物とアスベストとを混合して燃焼させることで、従来（約

1500度）よりも大幅に低い600、700度で無害化することに成功したのだ。

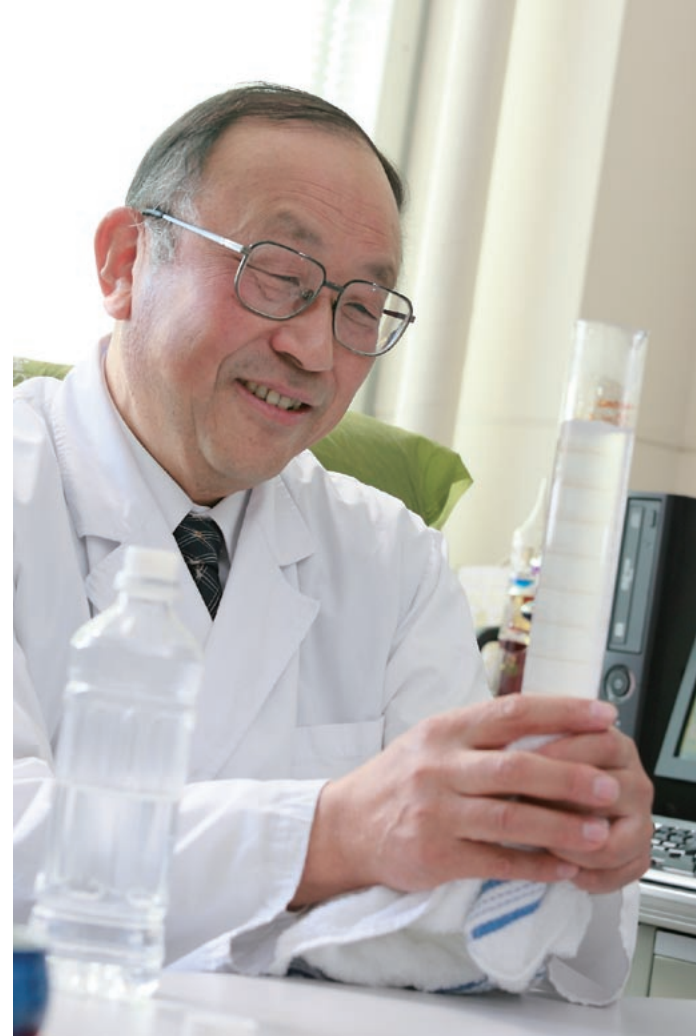
また、長年その活用に取り組んできた炭（炭素）においては、炭素繊維を利用した水質浄化技術が各地で熱い注目を集めている。低コストのインフラで高い浄化作用が得られることから、すでに実績も多く、地元群馬県の榛名湖では、水質悪化で激減していたワカサギが、この技術によって生息数を回復。観光などに

も大きな好影響を生んでいるという。

しかしこれも「ある日、うっかり路肩のドブに落としてしまった炭素繊維が、たくさんゴミや汚れを吸着していたんです。理論が先にあった訳じゃなくて、そういう現象を目撃した。そこから研究がスタートしたんです」と話す小島先生。「やってみなくては分からない」という小島研究室のスタイルは、その主な成果が生まれる過程に貫かれている。そして何より目を引かれるのは、研究に取り組む小島先生はじめ研究室の学生たちが、みな喜々として自らの研究に取り組んでいるその様子だった。

高専で学ぶということ

小島先生が言う「若い感性」に触れたくて、ここで取材の場を学生たちの居室へと移すことにした。現在、小島研究室には5名の学生が在籍している。小島先生の指導で炭素活用の研究に取り組む2名と、藤重昌生助教の指導でアスベストの急速分解に取り組む3名だ。「アスベストの無害化についてはいろいろ聞いていましたし、とにかく世の中の役に立つことに取り組めそうな気がした



紙オムツなどに使われる高分子ポリマーを使った「凍る水」を実演する小島先生。小・中学校への出前セミナーでは、手を替え品を替えて「実験好き」な子どもを育てようと努めている。

卒業生は、自らの夢を叶えるべく、専攻科や名だたる4年制大学など高専内外のより高いステージへと歩みを進めていくことになった。

数々のドラマが大河を生む

小島先生はこうも語ってくれた。

「学生諸君に取り組んでもらう研究は、『大河ドラマ』のようなものだと思うているんですよ」

1年間という限られた時間で課題に迫り、特許申請という「クライマックス」を目指すことのできるテーマ設定を、先

生はそう呼んでいるわけだ。実際に学生たちに話を聞いて、そうした指導が彼らの中に確かな学びと自信、そして将来への展望を形作っていることを実感させられた。

「私たちの研究室で生み出すことのできた多くの成果に、元氣な学生たちの若さと感性は、常に重要な役割を果たしてくれました。毎年毎年巣立っていく彼らですが、その足跡が連なって、この研究室の大きな歩みが作られています。私は定年退官した身ながら、特任教授として本校にとどまっていますが、それは若い彼らと進める研究が、今なお私にとってワ



佐藤拓也君

研究テーマは「赤外線照射によるアスベストの急速分解」



五十嵐涼君

研究テーマは「アスベストの急速分解」



田村奈津子さん

研究テーマは「レーザーを用いたアスベストの急速溶解による無害化」



浅川瑞生君

研究テーマは「菌を用いた高性能活性炭の調整」



設樂貴史君

研究テーマは「炭素繊維を用いた水中のリンの除去」

んです」そう話すのは五十嵐君だ。

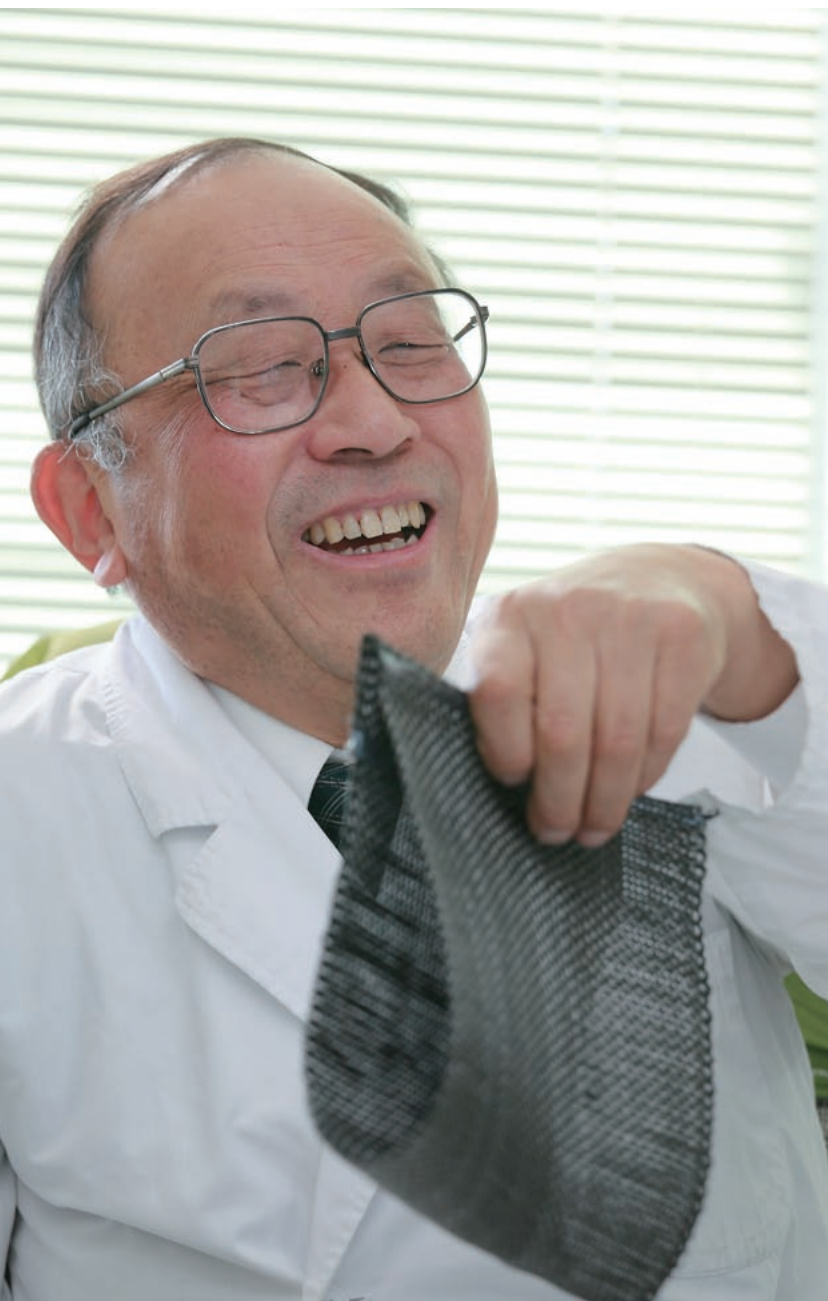
「環境とかエコということに興味がありました。それにすごく近い、本物の研究ができると思ったのが、研究室を選んだ理由です」と田村さん。

研究室への配属が決まるのは4年生の後期であり、学生が研究に没頭できる期間は1年あまりに過ぎない。そんな中、小島研究室では、各人の課題を焦点化し、1年間で特許申請を目指すようなテーマ設定を行っている。

「特許が取れるということは、その技術が世の中の役に立つということ。それを目指して研究を進めるのは、やっぱり張り合いがありますね」と設樂君。

取材当日は2月のある日。本誌発行時にはすでに群馬高専を巣立っている彼らだが、その進路はさまざまだ。群馬高専に残って2年間の専攻科に進み、さらに研究を続ける者、4年制大学の3年次に編入入学し、さらに学問を修めようとする者など、その前途は希望に満ちている。

「私たちも入学してからハッキリ気づかされたんですが、進学にせよ就職にせよ、高専で学ぶことによって選択肢が広がるんです。普通科の高校からだとなかなか進めないようなレベルの大学でも、高専でしっかり勉強した学生には、より広く門が開かれている気がします」と佐藤君。その言葉通り、この春も小島研究室の



現在全国で注目されている水質浄化技術の要となる炭素繊維を手に、目を輝かせる小島先生。この織り方には京都の伝統産業・西陣織の技術が生かされている。高専発の研究成果が、各地の企業を動かし始めている一例だ。ビジネスの輪は大きくなっても、中心にある先生の笑顔は、若い学生たちに負けず、輝き続けている。