

子どもの“夢実現”を応援する教育情報誌

定価880円(税込) (送料別)

# DreamNavi

[ドリーム・ナビ]

10

October 2021

飛躍的に伸ばす！  
5年生の秋、

親のサポートも大事！



夢は大きく、目標は高く。  
大学で学べる  
ワクワクする研究

難関校の先生オススメ!  
いま読んでほしい  
少し難しい本

# 大学の勉強って こんなに おもしろい!



Vol.127

世の中には本当に数多くの  
“学問”があります。子どもの  
知的好奇心を刺激する、  
研究現場の最前線を訪ねました。

## ▼ナノテクノロジーのゲンバ

# 最小の金属材料をつくって 次世代エネルギー社会に貢献



東京理科大学理学部第一部  
応用化学科 教授

**根岸 雄一先生**

慶應義塾大学大学院理工学研究科で博士号取得。同大理工学部化学科助手、分子科学研究所助教などを経て現職。

根岸雄一先生の専門は応用化学。「ナノテクノロジー」を支える金属材料の研究・開発で、ゆくゆくは環境問題が存在しない「次世代エネルギー社会」の実現を目指しています。

ナノテクノロジーとは、1ナノメートル（10億分の1メートル）

のスケールで物質を制御する技術を指しますが、ごく簡単に言えば「ものを小さくする技術」だと根岸先生は説明します。

「たとえば携帯電話や胃カメラは、より小型で高性能であることが望ましいもの。また、医薬品でも、最小限の量を小さなカプセル

で患部に届けることができれば、副作用など体への負担を減らせます。ものを小さくすることは、さまざまな業界で注目を集める技術なのです」

こうした技術の発展を支えているのが、根岸先生が研究している「金属ナノクラスター」です。こ

れは金属の原子が数個〜数十個集まった1ナノメートルほどの物質で、肉眼では見えませんが、性質が安定していて、材料として使える最小のサイズとされています。

同じ金属でも、ナノレベルに小さくすると、自然に存在する状態とは性質が異なります。さらに、ク

What's!?

## 先生、これ何ですか?!

ラスタアを構成する原子の数によっても性質が変わります。また、別の金属の原子を組み合わせることで新しい物質をつくることも可能です。根岸先生の研究室では、さまざまな金属クラスタアの性質を調べ、応用方法を探るとともに、目的に合う機能を持つ物質を生み出すことにも取り組んでいます。

「耐熱性や導電性、触媒作用など、いろいろな機能を持つナノ物質があれば、可能性は無限に広がります。わかりやすい例は、服や化粧品。保温性や、紫外線を遮断する作用などを持つナノ物質を使った商品が既にたくさん生み出されています。ナノ物質はいろいろな材料と混ぜられますし、目に見えないため、見た目を損ねずに機能を活用できるのです」

「そもそも金属クラスタアは、化学合成や特別な装置を使い、化合物の水溶液からつくりますが、根岸先生の研究室はそうした技術において、世界的にも最先端の研究機関の一つです。そして、応用研究では、環境・エネルギー問題の解決を目指す国家プロジェクトにも関わっています。」

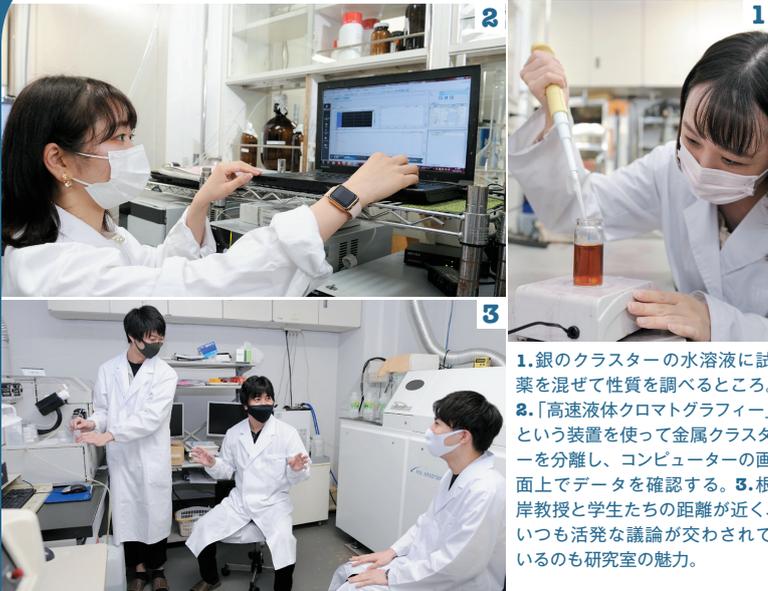
「その一つが、電気自動車などに使われる燃料電池の改良です。水素と酸素の化学反応で発電する燃料電池は、次世代エネルギーとして普及に期待がかかりますが、触媒に希少金属の白金を使うため、コストが高いことが課題です。」

「触媒作用を保ったまま白金の量を減らす、または代替となる元素を見つけて、コストを下げる方法を探っています。ほかにも、光を利用して水から水素をつくる触媒や、排気ガスを浄化する触媒の研究に取り組んでいます」

「学生たちも、こうした応用研究に携わったり、基礎研究をしたりと、それぞれにテーマを持っていきます。応用範囲が広いため学会がたくさんあり、学生たちが発表する機会が多いことも特徴。また、留学に行ったり、逆に海外から研究者が来たりと学術交流も盛んで、研究室では普段から英語で議論や質疑応答を行い、論理的に考える訓練をしているそうです。」

「こうしたスキルは研究に限らず、どんな業界でも役立つものです。学生たちには世界で活躍することを覚えていろいろな経験を積んでほしいと思っています」

校舎の地下にある大型の質量分析装置。ナノテクノロジーの世界では2000年以降にさまざまな装置の開発が進み、研究が発展している。



1. 銀のクラスタアの水溶液に試薬を混ぜて性質を調べるところ。  
2. 「高速液体クロマトグラフィー」という装置を使って金属クラスタアを分離し、コンピューターの画面上でデータを確認する。  
3. 根岸教授と学生たちの距離が近く、いつも活発な議論が交わされているのも研究室の魅力。

## OB・OGの進路は?

- ▼就職する人が多い。化学やエネルギー業界に限らず、さまざまな業種の企業に進んでいる。
- ▼特許事務所で、知的財産保護の観点から研究を支援するような仕事に就いた先輩もいる
- ▼研究者や教員になった人の中には、インドや台湾の大学で活躍する例もある。