



東京理科大學

TOKYO UNIVERSITY OF SCIENCE 2024



# 東京理科大學

GUIDE BOOK 2024



The Perspective

# 大きな 問いに

どう  
立ち向かうか

食料やエネルギーの不足、地球温暖化、情報化社会、都市人口の増加、テクノロジーと倫理、心の病、自然と生態系の破壊…。人類はいま、世界規模で早急に解決しなければならない「大きな問い合わせ」をいくつも抱えている。理科大の教員や学生たちは、各自の研究領域で、それぞれの方法を駆使して、大きな問い合わせに向き合っている。5つの問い合わせに挑む10組の教員と学生の姿を紹介する。

## カーボンニュートラルで止める

### 金属ナノクラスターで水素社会を実現する

私が目指すのは、化石資源を使わず二酸化炭素を出さない「水素社会」の実現です。そのための武器が「金属ナノクラスター」。金属原子が数個～数十個集まったナノレベルの集合体で、大きな金属とは異なる性質があります。金属ナノクラスターを上手に使うと、水素社会に欠かせない燃料電池の電極触媒や、太陽光と水から水素を生み出す水分解光触媒などの機能を高めることができます。私の研究室は、世界トップクラスの金属ナノクラスター加工技術を持っており、燃料

電池や水分解光触媒の高機能化とコストダウンに貢献すべく、国家プロジェクトにも参画中です。人類の課題は科学者が積極的に解決すべきです。

理学部第一部 応用化学科  
根岸 雄一 教授

「化石資源を使わない水素社会をつくる」という先生の考えと触媒の可能性に惹かれて、根岸研究室を選びました。現在は、酸素をより低成本・高効率で生成する酸素生成反応電極触媒を研究しています。さらに、空気中のCO<sub>2</sub>を削減し、資源として再活用する「二酸化炭素還元電極触媒」の研究を始めようとしています。入学した時には「化粧品や薬品づくりに関わりたい」と漠然と考えていたので、まさか自分がエネルギー問題や環境問題の解決を目指すような、スケールの大きな研究に携わるとは思ってもいませんでした。根岸研究室で触媒研究のダイナミズムや社会貢献度を実感して、興味の幅が一気に広がりました。

根岸研究室  
4年 竹前 花南



## Q.1 気候変動にどう対応したらよいのか？

人間が化石エネルギーを大量に使ったために、大気中の二酸化炭素濃度が増加し、「人為的な地球温暖化」が起きてしまっている。地球温暖化は、食料問題や海面上昇、干ばつ、大規模火災、洪水など、さまざまな問題のリスクを高めている。私たちはこの問題をどう解決したらよいのか。現状の気候変動にどう対応したらよいのか。



### 食料問題を解決するため植物のストレス応答を解明

開発して飢餓を減らしたい  
高温ストレス耐性イネを

私たち高橋研究室の目標は、乾燥や高温に強い「環境ストレス耐性作物」を開発し、食料不足に困っている世界の人々を助けることです。例えば、乾燥に強いイネの品種改良を実現できれば、水が少ない地域でも稲作を行えます。地球温暖化が進めば、このような作物がますます必要とされます。私たちの研究が世界を救うかもしれません。ただそのためには、植物のストレス応答のメカニズムを解明する必要があります。植物は環境ストレスに対して、体内で素早く複雑な応答を行っていますが、仕組みはまだよく分かっていません。彼らが何を「考えて」いるかが分かれれば、乾燥や高温に強い作物も開発できるのです。

高橋研究室で高温ストレス耐性イネを開発すれば、飢餓に悩む人たちを救えるかもしれません。この研究は大きな成果を出すまでに何年もかかるので、私が2、3年で完成させることはできませんが、成功と失敗を繰り返しながら、一つずつ着実に結果を出しています。私はできるかぎりのことをして後輩に研究を託すつもりです。いつか高温ストレス耐性イネを完成させ、世界に広めてほしいと思います。

先進工学部 生命システム工学科  
高橋 史憲 准教授



高橋研究室  
修士課程1年 古橋 真由子



## 植物の影響