

高校化学グランドコンテスト 2024 文部科学大臣賞は

「ホウ素ケージド技術による細胞機能の光制御」

広尾学園高等学校（東京都）秋庭琉衣さんが受賞

* * *

芝浦工業大学（東京都江東区／学長 山田純）が、主催する「高校化学グランドコンテスト 2024」の最終選考会が 10 月 26 日、27 日に芝浦工業大学豊洲キャンパスで開催され、広尾学園高等学校の「ホウ素ケージド技術による細胞機能の光制御」が 1 位の文部科学大臣賞に輝きました。また、同校は特別協賛企業賞（第一三共賞）との W 受賞となりました。

第一位 文部科学大臣賞

1st Prize

Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology Award

OP-04 広尾学園高等学校

タイトル：ホウ素ケージド技術による細胞機能の光制御



文部科学大臣賞 広尾学園高等学校 秋庭琉衣さん

■「ホウ素ケージド技術による細胞機能の光制御」研究概要

ケージド化合物は、生物活性物質に光で取り外し可能なユニットを連結し、一時的に不活性化した分子であり、薬剤の活性化を任意の時間と場所でコントロ

ールできる。従来のケージド法は特定の官能基（分子の中で特定の化学反応を起こす部分）を持つ分子のみが対象で、多くの生物活性分子のケージド化が困難だった。最近、可視光で炭素-ホウ素結合を切断するホウ素ケージ化合物を用いることで、ケージド化の対象の分子が大幅に増加したが、この手法は構造の自由度に乏しいことが課題であった。

そこで、より合成が容易で構造の自由度の高いホウ素ケージド化合物を設計した。具体的には、DFT 計算という化学計算方法を利用して最も安定で長波長吸収をしてくれる構造を特定し、その結果で最適とした構造を合成した。

■ 広尾学園高等学校の受賞コメント

広尾学園高等学校 3 年 秋庭 琉衣さん

研究を楽しく続けてきた結果、このような賞を受賞することができてとても嬉しく思っております。これまでご指導いただいた東京科学大学の隅田有人准教授にも本日の結果と感謝の気持ちをお伝えしたいです。今後は海外大学の受験を予定しており、アメリカで研究を続けていきたいです。本日は海外チームの参加もあり、とても刺激になりました。

■ 講評

第一三共株式会社 渡辺剛史様

我々は「世界中の人々の健康で豊かな生活に貢献する」という企業理念のもとサイエンス＆テクノロジーでの社会貢献に取り組んでおり、今回の発表は高いレベルのサイエンスを発揮されていること、生命関連企業としてバイオロジーに適応できる研究であることを評価いたしました。

審査委委員長 名古屋大学名誉教授・元 IUPAC 会長 巽和行様

口頭発表された 10 チームはいずれも素晴らしかったです。そして、すべてのチームがナンバー 1 であると感じるような内容でした。また、多くの若い才能が集まり、日本の未来は明るいと感じました。このような場での出会いはみなさんの将来にとってとても重要なものになるでしょう。是非、この大会をきっかけに友人を作って、これからの研究で切磋琢磨してください。

● 高校化学グランドコンテスト 最終選考会

高校化学グランドコンテストとは…全国の高校生および高等専門学校生（3年生以下）が行っている「学習研究活動」を支援し、高校生自らが自主的な探究活動を楽しみながら科学的な創造力を培い、将来、科学分野で活躍できる人材の育成を念頭に置いて行っている教育支援プログラムです。2004年から大阪市立大学を中心に実施してきましたが、コロナ禍を経て、2023年度からは芝浦工業大学が主催しています。10月26日（土）、27日（日）に芝浦工業大学豊洲キャンパスで第19回最終選考会が開催され、第1次審査を通過した全国の高校生90チーム以上302名と海外から招へいした3チーム11名が研究の成果を発表し、2日間合計で延べ800人以上が来場しました。

なお、最終審査は以下の結果となりました。

（1位）文部科学大臣賞

広尾学園高等学校「ハウ素ケージド技術による細胞機能の光制御」

（2位）化学未来賞

長野県立飯山高等学校 自然科学部 MBR 班「二酸化炭素吸収ボール MBR の開発」

（3位）化学技術賞

宮城県立仙台第三高等学校 自然科学部化学班「水酸化鉄（Ⅲ）コロイド生成におけるガラス着色の研究」

芝浦工業大学は、上記3チームの海外国際フォーラム※への参加を支援します。

※シンガポールで行われるサイエンスフェア「17th International Science Youth Forum @Singapore 2025 (ISYF)」

台湾で行われるサイエンスフェア「Taiwan International Science Fair (TISF 2025)」



最終選考会 口頭発表の様子



集合写真

- 高校化学グランドコンテスト 特設サイト

<https://www.s-gracon.jp/>



芝浦工業大学とは

工学部／システム理工学部／デザイン工学部／建築学部／大学院理工学研究科

<https://www.shibaura-it.ac.jp/>

理工系大学として日本屈指の学生海外派遣数を誇るグローバル教育と、多くの学生が参画する産学連携の研究活動が特長の大学です。東京都（豊洲）と埼玉県（大宮）に2つのキャンパス、4学部1研究科を有し、約9,500人の学生と約300人の専任教員が所属。2024年には工学部が学科制から課程制に移行し、従来の教育の在り方を根本から変えていきます。創立100周年を迎える2027年にはアジア工科系大学トップ10を目指し、教育・研究・社会貢献に取り組んでいます。

取材に関する問い合わせ先

学校法人 芝浦工業大学 入試・広報連携推進部企画広報課 茂木

TEL 03-5859-7070 FAX 03-5859-7071 E-mail koho@ow.shibaura-it.ac.jp

以上