

# 神高SSH通信2023

## 11月9日(木)、課題研究中間発表会を見に来て下さい!

総合理学科2年生が課題研究中間発表を行います。この中間発表会では、4月から取り組んできた研究のこれまでの成果と今後の課題をポスター発表し、質疑応答します。発表は5限から始まりですが、放課後まで続きます。申し込み不要で、生徒は誰でも見に来ることができます。

神高探究のポスター作成・発表の参考になります。発表会後、科学館にポスターを展示しています。2年生はぜひ見ておきましょう。

### 課題研究 テーマと要旨

#### ◆色素増感型光触媒

光触媒は現在、有機物分解に有用な手段として利用されている。しかし、一般的に光触媒は紫外光下でのみ触媒反応を起こすため、屋内での利用はあまり期待されていない。そこで本研究では、色素増感型太陽電池の仕組みを応用して光触媒に色素を吸着させることで可視光下での反応を可能にし、また、その反応に最適な色素を特定することを目的とする。※なお、本研究で使用する光触媒は酸化チタンである。

#### ◆家庭系食品廃棄物を使用した静電気防止噴射液の作成

野菜の非可食部を使用した、家庭で作成可能な環境に悪影響を与えない噴射液の作成を目的とする。どの野菜を用いると最も効果のある静電気防止噴射液が作成できるか検証し、最良の噴射液製作手段を確立する。本実験では二種類の天然界面活性剤「レシチン」と「サポニン」に注目し、各野菜における含有量を調べている。今後それをもとに噴射液を作成し、静電気防止の効能を比較する予定である。

#### ◆カイコにとって記憶しやすい情報の傾向を探る

カイコは酢酸エチルを嗅いだ後電気による刺激を与えられるという経験を複数回受けることによって、酢酸エチルの匂いを電気による刺激と結び付けて記憶することができる。今回はどのような情報が記憶されやすいかを実験する。私たちは生存により深く関わる情報ほど記憶されやすいという仮説の下、電流の大きさに限定した実験を行う。

#### ◆光ストレスによって大腸菌の Hsp70 は増産されるのか

Hsp (ヒートショックプロテイン) は多くの生物に存在するタンパク質であり、様々な種類がある。それらはタンパク質の凝集を防いだり、変性してしまったタンパク質を再度フォールディングしたり、たんぱく質を分解したりすることで、ストレスに応答して細胞を市から守っている。現在、Hspの熱ストレスに関する研究は進んでいるが、光ストレスに関する研究はあまり見られない。そこで私たちはHspの光ストレスに対する応答について調べることにした。今回の研究では大腸菌のHsp70であるdnaKを目的タンパク質として研究している。

#### ◆アイスプラントがホウ素過剰耐性をもつ理由について

アイスプラントという植物は他の植物であれば生息できないほどの過剰なホウ素濃度の場所でも育つことができる。私たちはそれがアイスプラントが塩分を蓄えるブラッター細胞にホウ素も蓄えるからではないかという仮説を立てた。最初はアイスプラントを水耕栽培で育てていたが発芽率が悪かったため土を用いた栽培に切り替えた。現在の進捗状況はアイスプラントにホウ素を与える手前まで進んでいる。

### ◆地衣成分ウスニン酸のトマトのかいよう病菌への効果

菌類と藻類の共生体である地衣類は、地衣成分と呼ばれる二次代謝産物を生産し、その中には抗菌作用を持つものもあることが知られている。その一つがウスニン酸である。我々は、地衣類から生産したウスニン酸がトマトのかいよう病菌に対して効果を持ちうるのかを調べることを目的とする。現在は、地衣類を採取してそこから地衣成分を抽出し、その中に含まれるウスニン酸の濃度を測りつつ、購入したトマトのかいよう病菌を培養している。

### ◆子音の再現

現在、人間の母音は声道模型で再現可能であるが、子音の分野に関してはいまだに未開拓である。そのため私たちは子音の再現の研究を始めた。母音に関しては、声道模型の形状を変化させることで「あ」「い」「う」「え」「お」の5音が先行研究により再現されている。しかし子音は様々な要因によって決定されるため、再現が困難であり研究が進められていない。そこで我々は何種類かの子音に限定して、自作の模型を用いて再現することを目的としている。

### ◆離岸堤の開口部に津波が集中し堤防が決壊するという現象の条件と対策

東日本大震災発生時に、福島県相馬市にて離岸堤の開口部に津波が集中し、より甚大な被害を被ったという事例が報告された。しかし、それを裏付ける研究がなかったため、この現象が実際に起こりうるのかを、当時の様子を模した水槽実験によって検証した。今後はさらに水槽実験を行い、どのような状況においてこの現象が起こるのか、またその対策も検討していく方向だ。

### ◆ワモンゴキブリにおける数値の視覚的認識と空間把握

多くの脊椎動物では数を理解する能力が確認されているが、無脊椎動物においてその能力が認められている種はわずかである。ここではキノコ体（節足動物の脳の一部）の研究に適したワモンゴキブリ（*Periplaneta americana*）に数を理解する能力があるのかを調べることを目的とし、キノコ体や数の起源についての研究の礎となることを目指す。ワモンゴキブリの視覚による空間把握能力を利用し、その視覚情報が数を表すものであるときにも同様に空間把握をすることができるのかを調べることでその能力を確認する。

会場 神戸高校「講堂」

時間 11月9日（木） 5限～放課後

- 14:00～14:10 趣旨説明および諸注意
- 14:10～14:25 ポスターセッション1回目
- 14:25～14:40 ポスターセッション2回目
- 14:40～14:55 ポスターセッション3回目
- 14:55～15:10 ポスターセッション4回目
- 15:10～15:25 ポスターセッション5回目
- 15:25～15:40 ポスターセッション6回目
- 15:40～16:00 フリーセッション

放課後の時間です。終礼、掃除の後でも間に合います。

#### < 昨年の様子 >

