

神高SSH通信2022

今年度は「課題研究発表会」を通常の形で2月9日(木)に行います。ポスターは例年通り、科学館に掲示します。2年生は「探究活動発表会」の参考に、1年生も振るって参加しましょう!!

2022年度 課題研究 タイトル・内容一覧

マイクロ波誘電加熱による植物病原菌の駆除

病害による世界の農業生産被害は10~20%と言われている。この植物病害の80%以上は糸状菌(カビ・菌類)によって引き起こされているので、糸状菌の一種である植物炭疽病菌をターゲットにした。マイクロ波は、分子の運動を加速させることによって生じる摩擦熱で物質を加熱する。また、その特徴としては物質内部を直接加熱できることがあげられる。そこで、私たちは電子レンジを用いてマイクロ波加熱処理をして殺菌を試みた。

ヒラタケの飢餓に伴う線虫捕食量の変化

農業において作物に害を与える線虫を、捕食する菌の一種としてヒラタケが知られている。このヒラタケは毒素を分泌し、線虫の動きを弱めることで線虫を捉えている。この線虫捕食性について我々は、ヒラタケの周囲の栄養状態によって毒素の分泌量が変わり、線虫の捕食数も変わるのではないかと考えた。本実験ではヒラタケの培地における栄養濃度を変え、各培地での線虫の死亡数からヒラタケの線虫捕食性を追究する。

初期条件におけるブーメランへの軌道

ブーメランを投げると円軌道を描きながら帰ってくるのを見てどのような条件下で投げればブーメランがどのような動きを見せるのか気になったので調べることにした。ブーメランを投げる際、実際の一般性を確立させるためブーメランを発射させる装置を製作した。また、実験をおこなうにあたって、ブーメランの速度、角速度をそれぞれ変化できるように装置の仕組みを改良し、それぞれの条件下においてのブーメランの軌道などを調べた。

メラの実現 ~飛翔可能な燃焼物体の開発~

技術の発展した現代、すでに空飛ぶ車や自然な会話が可能なAIなどフィクションに登場したものが次々と実現されていっています。しかし“なぜか”魔法だけは研究もされず、取り残されているのです。そこで立ち上がったのが私たちです。可燃性ガスを入れた泡に火をつけて燃やすという実験に目をつけ、飛ばすために十分な強度を持つ泡をつくることにより、魔法の実現を目指しました。2年間の研究の集大成をぜひお楽しみください。

二枚貝とイソメによるマイクロプラスチックの回収

海洋中を浮遊しているマイクロプラスチックの回収方法の1つとして、二枚貝の濾過摂食に注目した。濾過摂食とは、摂食したものを消化管に入る前に鰓で必要なものと不要なものに分離し、不要なものを粘液で固めて偽糞として体外へ排出するというものである。これを使えば、マイクロプラスチックが体内に入る前に偽糞として出される為、生物濃縮の危険性も低いのではないかと考えた。そこで偽糞の性質、二枚貝への負担そして偽糞の行方について研究した。

メダカの受精卵・稚魚期における光の波長と発育の関係

皆さん、メダカの眼の大きさについて考えたことはありますか。実はメダカの目の直径は体長の約4分の1もあるのです。大きな眼をもつメダカにとって視覚情報、つまり光の情報は大きな意味を持ちます。例えば、光の“色”も光の情報の一つです。光の“色”はメダカに対してどのような影響を及ぼすのでしょうか?生存や成育に適した光の条件は果たしてどのようなものなのでしょうか?私たちは光

の“色”に注目して研究しました。

アンモニア蒸気による植物のカビ発生抑制

私たちは、豆類もやしのカビ発生抑制にアンモニア蒸気が有効であるという先行研究から、豆類もやし以外の植物にもアンモニア蒸気が有効であるか、また、その時のアンモニア蒸気の状態を調べました。豆苗に濃度や処理時間の条件を変えたアンモニア蒸気で処理をし、豆苗の発芽率と、カビの発生率を確認し、豆苗の成長を維持したままカビの発生を抑制できるのかを目的に研究しました。

立体空中映像に向けた空中映像の視覚的考察

今日の社会では、技術は日々進化していています。人類はスマートフォンや AI など今まで不可能だと考えられてきた技術を現実のものにしてきました。そして、ついに「空中に映像を映す」という境地まで到達しました。僕たちはその技術を立体映像へ発展させるべく立ち上がったのです。映像を立体化すべく僕たちは空中映像に奥行きを持たせることを目的としたいくつかの研究を行い、成功させました。

線虫におけるカロリー制限・断続的飢餓による寿命延長と抗酸化能力の関係

線虫において、カロリー制限(餌の量を減らす)と断続的飢餓(餌を与える期間と与えない期間を作る)を行うと、両者ともに寿命が延長される。しかし断続的飢餓の方がより寿命が長くなることが分かっている。老化の原因として、活性酸素による細胞の損傷が挙げられるが、それは抗酸化物質によって抑制される。本研究では、抗酸化物質の量を測定することで、活性酸素への耐性という観点から、二者の寿命延長の程度に差が出る理由を考察する。

神戸高校理科実験授業 ゴムの性質を学ぶ～ゴム風船と消しゴム作り～

日時： **3/17(金) 13:00～15:30 (150分)**

場所： **第2化学実験室**

講師： 認定特定非営利活動法人コアネット

岩田幸一氏、奥田正二郎氏、川西啓晴氏、小林將浩氏、笹間美之氏、永岡春夫氏

参加： **希望者 20名**

実施内容：

①ゴム風船つくりとゴムの変わった性質

- ・コアネットの説明と講師の紹介
- ・Dippingによるゴム風船成形と加硫
- ・身近なゴム
- ・ゴム概論(神戸は日本のゴム産業発祥の地、色々なゴムとその特性、ゴム弾性、ゴムの配合、加硫)
- ・ラテックス(天然ゴムラテックス、ラテックスの採取動画)など

②塩化ビニール消しゴム作り

- ・消しゴム配合組成
- ・原材料の秤量と混合
- ・ゲル化ポリ塩化ビニールへの可塑剤の吸収
- ・塩化ビニール概論
- ・字の消えるメカニズムと塩化ビニールの役割

参加する者、講義概要等の詳細を知りたい者は総合理学・探究部職員室まで。