

神高SSH通信2021

11月4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限から始まりますが、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。

課題研究 テーマと要旨

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。

蚕を用いた自然 - 細胞性免疫力の向上の研究

私たちは、蚕の自然免疫力を上げる方法を調べることで、それをヒトにも応用出来るのではないかと考えた。そこで、まず生理食塩水、*Bacillus Thuringiensis*(以下 BT)、墨汁、乳酸菌のそれぞれを異なる蚕に注射投与し、その後BTを投与したときの死亡率、死亡までの日数を比較する実験を行う。蚕の免疫機構はタンパク質の構造を区別しタンパク質にのみ免疫反応を示すので、乳酸菌とBTを最初に投与した場合にのみ死亡率が下がる、もしくは死亡までの日数が伸びると考えられる。

ボウリングでストライクになる条件

物理演算エンジンを利用してボウリングを再現し、どのような条件の場合にストライクになりやすいか調べる。研究方法としては、まずunity内で現実に即してピンなどの形を再現するため、モデリングを行い測定したパラメーターを代入する。

その後、unityでのシミュレーションがどの程度現実に即しているかを示すために実証実験を行う。実証が終了したのち、条件を変えてシミュレーションを行いストライクになりやすい条件を求める。

新しいDES(深共晶溶媒)と既存のDESの評価

近年、地球温暖化などの社会環境問題を解決する溶媒としてDESが注目されている。DESは無毒であり環境親和度は高いとされているが、それ以上の基本的な性質が報告された事例はない。DESの物性を知り評価することで、DESの使用可能性の拡大に貢献したいと考えている。様々なモル比で組み合わせたTBABと尿素について、それぞれ融点測定実験を行い、相図を作成した。共晶点の温度は334.3 K(± 0.2 K)以下であることが判明した。共晶点でのTBAB-尿素の混合物を新しいDESとする。今後は、細胞毒性や金属腐食性、二酸化炭素の吸着や脱着の実験を行う。

物体検出による学校教室内の密判別装置作成と実践

現在、世界中でAI産業の一つである画像認識の技術が発展している。しかし、まだその技術は発展途上であり、研究の余地がある。

また、現在コロナ禍により、ある一定の距離を保ち、密にならないようにしなければならない。このコロナ対策も研究は活発しつつあるが、そこで、画像認識技術を使い、カメラをアルタイムで撮影しながら、距離を測定し、密を判別する装置を製作し、画像認識とコロナ機器のアプローチをしようと考え、この実験を取り組もうと考えた。

バナナの皮からつくる液体肥料

バナナの皮から液体肥料を作り、食品の廃棄物を有機肥料として有効活用することを研究目的とする。黄色と緑色のバナナの2種類を検体として、さらに「緑色の発酵させたバナナ」「黄色の発酵させたバナナ」「黄色の発酵させないバナナ」の3種類に分けて水につけ、リン、窒素、カリウムの成分量を調べた。市販の液体肥料と比較し、濃度比率に近いほどその液体が肥料として実用化できる可能性が高いと考えられる。

光がプラナリアの再生速度に与える影響

プラナリアは光に対して負の走性があり、光刺激があるとそれを避けようとする反応を示す。この時生存に適さず、より多く、速く子孫を残そうとすると考えた。そこで、プラナリアに長時間光刺激を当てると再生速度は大きくなるという仮説を立てた。暗室での再生は7日間と確認したため、光照射は7日間とする。プラナリアが生存する範囲内で最大の光強度を探るため予備実験を行い、本実験での条件を決め、照度と明暗周期をパラメーターとして再生速度の違いを調べる。

ヤマトヒメミミズの有性化誘導と餌の関係

ヤマトヒメミミズは碎片分離と呼ばれる無性生殖と、有性生殖を行うことが知られている。通常は碎片分離によって繁殖するが、有性化を誘導する条件については未だ判明していない。そこで私たちはヤマトヒメミミズに与える餌の種類に目を向け、餌で有性化をコントロールできないかと考えた。私たちは餌に含まれる炭水化物の量に着目し、炭水化物が多ければ多いほど、有性化しやすいのではないかと仮説を立てた。私たちは検体用のミミズを育てる環境の整備、実験体制の検討を今までしてきた。今後の方針として、実験体制の改善、餌の決定、飼育環境の確立などをするつもりである。

ツネノチャダイゴケの培養方法の確立

私たちは近年関心が高まっているバイオミメティクスの対象としてツネノチャダイゴケというキノコの一つに着目した。そのツネノチャダイゴケの培養方法はほとんど確立されておらず、その培養方法を確立することとして研究を行っている。現時点の研究では、キノコの菌糸を培養することはできたが、菌かき、覆土、LEDの照射など、様々な条件で実験したものの、子実体形成には至っていない。今後はさらに様々な条件で刺激を与えていくことで、培養実験を行っていき、子実体形成を目指す。培養できた場合は、ツネノチャダイゴケの子実体の仕組みについても研究を行う。

富栄養状態と貧栄養状態でのポリ乳酸(PLA)の分解について

生分解性プラスチックは、微生物の働きにより二酸化炭素と水に分解される特性で注目されている。私たちはまず予備実験で微生物(酵母菌)を培養した。微生物を培養するには、栄養の豊富な培地が必要なため、必然的に培地が富栄養の状態になる。その培地上で生分解性プラスチックの分解を試みた。しかし、生分解性プラスチックはほとんど分解されなかった。そこで私たちは、その原因が富栄養の培地にあると考え、培地が富栄養状態と貧栄養状態で生分解性プラスチックの分解の違いがあるのかを研究することにした。また同時に、私たちの考えた実験方法に一般性があるのかを調べることにした。

会場 神戸高校「講堂」 **時間** 11月4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

