

全体講評

昨年に続いて開催された今年度のコンテストでは、応募総数が大幅に増加しただけでなく、各応募校のプレゼンテーションのレベルも上がっており、各校とも非常に完成度の高い提案がされていました。また今回は複数名で協力された提案も多く、中には複数の学校かつ学年をまたいだ学生同士で一つの提案をしてくださった応募もあり、なかなか対面して一堂に会することが難しい中でも工夫して協力されていたところは大変素晴らしいと感じました。

いずれの提案も動物実験代替法の意義を理解し、更に先行研究も調査したうえで非常に意義のあるアイデアを提案されていたと思います。プレゼンテーションでは実際に検証された結果のデータや画像、図などを適切に活用し、背景から実際の実験内容や考察まで、ストーリー立てて分かりやすく説明されていました。

【企業賞】

コンテストにご協賛いただいた企業は次のとおり

| | |
|----------------|---------------------------|
| 株式会社CUBICStars | 株式会社DigitalBlast |
| 株式会社フコク | 株式会社Jiksak Bioengineering |
| 関東化学株式会社 | 株式会社水田製作所 |
| ロート製薬株式会社 | 株式会社 資生堂 |
| ソニー株式会社 | (アルファベット順) |

フコク賞

『ホヤを用いた脳神経に関する動物実験代替法』

大阪市立豊崎中学校

【選考理由】 先行研究を良く調べており、難しい課題を解決しようとする意欲が見えました。特に原理原則から始まる論理的思考が明確で、検証するための実験系の組み方にも無駄がなく、よく考えられていました。

ロート製薬賞

『人工培養したカプトガニの血液を用いたエンドトキシン検出法』

大阪医科薬科大学高槻高等学校

【選考理由】 原理を調べ、動物を使わずに代替できるものを探り、試験デザインされていたところを素晴らしいと感じました。ロート製薬には肩書に関係なく、ひとつの課題に向け、同じ仲間として取り組んでいく社風があり、他校や学年の異なる仲間と分担して挑まれていた姿勢につながりを感じました。

再生医療等の医薬品を扱っている弊社としても、医薬品製造にエンドトキシン試験は不可欠であり、人工的な試薬が使われる世界になることを願っております。

【アイデア賞】

『レゴブロック的手法を用いた生体組織構造の構築』

筑波大学附属高等学校 梶悠人

『動物に存在する細菌や微生物を用いて薬の効果を予測する。』

奈良県立郡山高等学校 北岡征翠

『オペロン説の応用 毒物に反応を示す大腸菌の作成』

奈良県立青翔高等学校 畑中朔弥

最終的な審査基準としては、先行研究や関連情報をいかに調査出来ているか、それら先行研究に基づいた実験系を組むことが出来ているか、また実験の目的を明確にしたうえで、その目的に沿った具体的な実験系を考えることが出来ているかに重点を置いて、審査させていただきました。更にプレゼンテーションの分かりやすさや、質疑応答では実験にて検証しきれなかった部分や今後の展望などを質問させていただき、仮説を元にご自身の考え方を示すことが出来ているかどうかを評価致しました。各プレゼンターの質疑応答では、発表だけでは見えてこなかった観点がしっかりと補足され、提案内容を深く考えて準備されていることが伝わってきました。本選に出場できなかった高校も含めて、学生視点での斬新な提案から実現可能性を踏まえた提案まで幅広くあり、審査員としても興味深く、学ばせていただくことが多かったと思います。

関東化学賞

『人工培養したカプトガニの血液を用いたエンドトキシン検出法』

大阪医科薬科大学高槻高等学校

【選考理由】 当社は試薬メーカーとして試験法や培養用培地の開発を行っているため、まずタイトルを見た時に着眼点が素晴らしいと思いました。我々の製品開発は現状の課題や問題提起から始まることが多いので発表を聞いて、その点がしっかりと深掘りできていて将来性を感じたので関東化学賞に選ばせていただきました。

CUBICStars賞

『オオカナダモの原形質流動速度の違いから分かる刺激による反応』

ノートルダム清心学園清心女子高等学校

【選考理由】 実験動物代替として植物を選ぶ柔軟な発想に感服しました。筋収縮という現象を分子レベルでとらえる考察が、そして実際に実験を行った実行力は今回の研究だけでなく、今後の研究に必ず生きてくると思います。

Jiksak Bioengineering賞

『人工培養したカプトガニの血液を用いたエンドトキシン検出法』

大阪医科薬科大学高槻高等学校

【選考理由】 まずは「動物実験代替法の提案」というテーマから「絶滅危惧種の保全」という発想がユニークだと思いました。発表も現在の問題点、それを解決するためのアイデア、解決した時のインパクト、解決実現のための課題点などシンプルに提示されており、理解しやすかったです。コロナ禍による医療用品などへの需要が高まり、それによるこの手法の需要の高まりという時事ネタにつながっている点も素晴らしいと感じました。

『爪って!? 実際どうなの課~人が不必要になった物はどこまで利用できるのか~』

山口県立岩国高等学校 村本羽美 岩下明美 内山紗奈 大山来姫

『生成AIを加味したコンピューターシミュレーションを用いたヒトでの薬の効き目の予測法の開発』

雲雀学園高等学校 松本彩希

その他の予選参加校

奈良県立郡山高等学校 関西学院千里国際高等部 北嶺高等学校

動物実験代替法

チャレンジコンテスト2023 最終審査会レポート

日時: 2023年8月18日(金)13時~17時

形式: Zoom Webinar

大会本部: 株式会社池田理化特設会場

主催
一般社団法人日本動物実験代替法学会
3Rs啓発委員会



チャレンジコンテスト2023にご協賛いただいた企業

CUBICStars

DigitalBlast

FUKOKU

Jiksak

関東化学株式会社

MIZUTA

NEVER SAY NEVER
ロート製薬

SHISEIDO

SONY

本件問い合わせ先

日本動物実験代替法学会チャレンジコンテスト事務局 担当: 三浦

〒231-0033 横浜市中区長者町3-8-13-806 (株) CTU内

TEL: 045-228-0820 FAX: 045-228-0821

mail: 3rs-jsaa@ctu.jp

最優秀賞 『マボヤを代替動物に』

藤本いずみ 平田瑞咲 安田祐香 若林志歩（学校法人ノートルダム清心学園 清心女子高等学校）

概要

私たちは、原索動物であるホヤの内柱に焦点を当て、飼育可能であることやサイズが大きいなどの観点からマボヤを代替動物とした。ホヤの内柱は甲状腺の原点と考えられている。甲状腺を原因とする病気には、甲状腺機能亢進症と甲状腺機能低下症があり、どちらの治療薬にも、マウスの動物実験が行われてきた。これらの代替法として、マボヤを用いて新薬の臨床実験が可能か、既存の治療薬の効果を検証する実験を考えた。具体的には、15個体のうち、5個体には甲状腺機能亢進症の治療薬、5個体には甲状腺機能低下症の治療薬、残り5個体は何もしない実験で、それぞれの薬を投与した際の心臓の働き、出水量、体重の変化から、薬の作用や生理反応を確かめる。この実験を考えていく上で、いくつか課題点が見つかったため、これから実際に実験を行い、研究を深めていきたい。

発表を終えて…

マボヤを代替動物として考えていく上で、実験に用いる動物が数々の条件を満たさなければならない難しさをかなり感じた。また、ホヤが原索動物というのもあり、代替動物として考えているチームは多く、他のチームの発表を聞くたびに新しい発見があり、とても勉強になった。そして、事前に実験内容の課題点は考えていたが、審査員の方々の質問に答えていくうちに次々と課題点が見つかり、より「研究したい!」というワクワクが大きくなっていった。

優秀賞 『ホヤを用いた脳神経に関する動物実験代替法』

佐々木柚榎（大阪市立豊崎中学校）
岩井愛希（大阪教育大学附属高等学校池田校舎） 近藤千智（大阪府立豊中高等学校）
高田茜（学校法人大阪医科薬科大学高槻高等学校） 横川暖（長尾谷高等学校）

概要

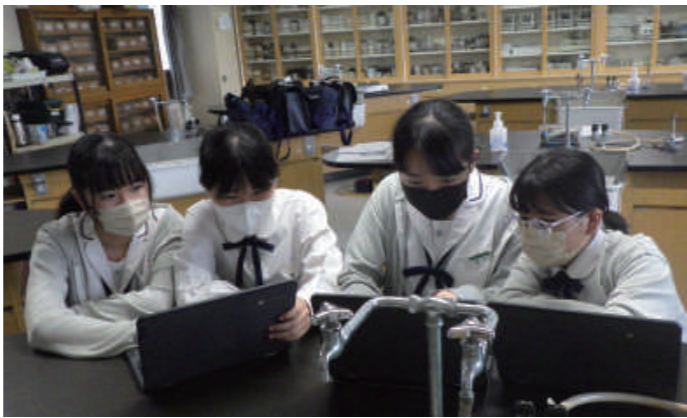
ホヤは脊索動物と呼ばれる無脊椎動物の中で最も私たち脊椎動物に近く、神経系が脊椎動物のそれより単純な形として存在しています。そこで、私たちは神経系に関する新たなモデル生物としてホヤを提案します。具体的には、ホヤのGABA-B受容体に作用する薬剤（バクロフェン・ファクロフェン）を投与し、実際にホヤが薬剤に対しどのように反応するか確かめます。実験を通して、ホヤが脊椎動物を代替しうる可能性について調べる事が可能と考えます。また、単純な神経系を持つホヤの薬剤応答を調べていくことは、神経系と薬剤の相互作用をより詳細に理解していくことにも繋がると考えます。

発表を終えて…

このコンテストは、普段あまり考えない動物実験について考える機会になりました。提案を考えるにあたって、様々なオープンアクセスの論文を読み込むのは（それらは主に英語なものあって）大変でしたが、参考になりました。代替のために多くの人の地道な努力が必要とされることに気づけました。将来、私も何か人々の生活に役立つ研究をしたいと感じました。

審査員講評

今回の研究対象であるマボヤについて、その特徴や先行研究などを非常によく調べられており、背景情報にとっても厚みがあった点が評価出来ました。また調査された先行研究に基づいて着眼するポイントをより具体化し、実験アイデアについてもより具体的な内容を提案していただいた点が素晴らしかったと思います。背景情報から実験のアイデアまで、画像や引用文献を適切に活用し、プレゼンテーションとしてもとても分かりやすい構成になっていました。今回は実際の実験までは行えなかったものの、実験結果の予想に留まらず想定される課題に対してもその対処法についてアイデアを膨らませ、質疑応答で明確に意見を述べられていたところが大変評価出来ました。



審査員講評

しっかりと文献調査をされたうえで、その内容に基づいた実験デザインがされていたので提案にとっても具体性があり、実現性のありそうなアイデアを論理的に説明出来ていたのでもって説得力のある提案でした。特に質疑応答においては、今回具体的に提案されていた実験デザインに関する先行研究や、他のアイデアの可能性まで深掘りした質問をさせていただきましたが、その回答から非常にしっかりと先行研究を調査されたうえで提案されていることが伝わり、大変評価出来ました。プレゼンテーションも内容はとても整理されていてわかりやすかったですが、図などを用いて視覚的にも分かりやすい提案ができるとより良い発表になったと思います。



優秀賞 『カタユウレイボヤを用いた動物実験の可能性』

金田禅（雲雀丘学園高等学校）

概要

本提案は、カタユウレイボヤに着目しました。まず、神経細胞全体で特異的に発現する遺伝子のプロモーター領域に、蛍光タンパクであるGFPを組み込ませたホヤのトランスジェニック個体を複数準備します。そして、医薬品を種々の濃度で溶解した海水中で一時的に飼育します。観察は、蛍光顕微鏡を用いる方法、切片を作成して組織学的に解析する方法、ライブイメージングを用いる方法を使い分け、詳しく調べる際は、機械学習法などに基づく画像解析法を用います。展望として、直接的に神経系に作用する新規医薬品（抗うつ薬、医療用大麻、睡眠薬など）の研究の発展に繋がることなどが期待できます。

発表を終えて…

高校3年生での個人参加ということで、受験勉強との両立に難儀しました。時間的制約のある中で、優秀賞を受賞できたことは、自信に繋がりました。また、動物実験代替に関する先行研究や論文を調べた日々は、とても楽しい時間でした。本コンテストへの参加は、動物実験代替についてはもちろん、研究への姿勢など、沢山のことを学ぶ機会になりました。参加して、本当に良かったです。

奨励賞 『オオカナダモの原形質流動速度の違いから分かる刺激による反応』

高田暢々華 小山明那（学校法人ノートルダム清心学園 清心女子高等学校）

概要

私たちは動物実験の代替として、オオカナダモの原形質流動に着目しました。原形質流動は、モータータンパク質の働きによって葉緑体が動きます。その働きに関与するミオシンは、動物細胞の筋収縮でもみられるため、オオカナダモの原形質流動の動きの変化を観察することで、筋ジストロフィーの治療薬の開発の手助けになると考えました。



発表を終えて…

研究を重ねていく中で様々な視点で物事を考え問題点をみつけることができました。試行錯誤を重ねる楽しさを感じました。

奨励賞 『人工培養したカブトガニの血液を用いたエンドトキシン検出法』

高田茜（学校法人大阪医科薬科大学 高槻高等学校）
岩井愛希（大阪教育大学附属高等学校池田校舎） 近藤千智（大阪府立豊中高等学校） 佐々木柚榎（大阪市立豊崎中学校）

概要

カブトガニの血球成分から作られるライセート試薬は、エンドトキシンと反応すると凝固反応を起こすため、エンドトキシン検出に広く用いられている。しかし、その個体数は絶滅危惧種に指定されるほどに減少している。そこで、今回、カブトガニの血球を人工的に分離・培養し、エンドトキシン検出に用いることで、カブトガニの保全を目的とした、代替法を提案した。

発表を終えて…

審査会を通して頂いたアドバイスなどを参考に、提案した代替法に関する実験を実際に行いたいと考えています！

審査員講評

先行研究を踏まえて現実性のあるアイデアを分かりやすく提案されていた点がとても評価出来ました。特にプレゼンテーション力が高く発表資料の構成も整理されていたため、全体として説得力のある提案になっていました。また質疑応答に関する確かな回答ができていた点が素晴らしかったと思います。ライブイメージングや機械学習による画像解析法を最適化することができたら、表現型を直接評価できる点で有用と感じました。ただ、着眼点はとても良かったですが、実験アイデアについては選択出来る方法の具体的な種類・実験手法や、最終的に選択された方法での課題はないかなど、より考察が深められていると良かったと思います。



審査員講評

動物由来の細胞等を活用するのではなく植物にフォーカスを当てながら、動物細胞の動きと比較するという着眼点でアイデアを提案されていて、とても斬新なアイデアで興味深かったです。特に今回の提案ではアイデアにとどまらず、実際に実験をしたうえで考察を膨らませていたところが評価出来ました。動物細胞と植物細胞の特性を見極め評価系として確立することができたら、有用な試験法となる可能性を感じました。そのためには何を目的に実験をするのかをよく考え、条件設定の方法を学ぶとより良い研究ができると感じました。また今回の実験アイデアに対する、参考になりそうな先行研究がより調べられていると、アイデアとしてより説得力のある提案になったと思います。

審査員講評

背景となる文献調査をしっかりとされていたことで、今回のアイデアの必要性がとても分かりやすい提案になっていたと思います。代替するターゲットの着眼点が他の提案と異なり興味深い発表でした。また、実験内容が具体化されていた点が評価出来ました。一方で、具体化することが出来た根拠となる先行研究について、実験操作の目的や原理をしっかりと理解して説明されていると、より説得力のある提案になったと思います。さらに、他の方法なども含めて調査などを考えると、自分の提案の実現性や優位性が深まると感じました。今後も、よりよい提案に向けた検討ができると良いと思います。