

動物実験代替法

チャレンジコンテスト 2025



最終審査会レポート

●日時：2025年8月17日(日)
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

協賛企業

AGC
Your Dreams, Our Challenge

Cica 関東化学株式会社

Ginrei Bio

SUNSTAR

ソマール株式会社

TOKAI HIT

Φ FUKOKU

Rohto



ナメクジなめてる場合じゃない。あっと驚くヤマナメクジの肺

森岡 玲圭、松尾 加奈美、川原 菜々子 (学校法人ノートルダム清心学園清心女子高等学校)

概要

病態解明や治療薬の開発のため、ラットやモルモット、イヌ、ブタなど多くの慢性閉塞性肺疾患 (COPD) のモデルが開発されている。ラットではタバコの煙を1日40本12週間連続曝露するという実験が行われている。無脊椎動物で肺がある生き物としてナメクジが挙げられる。ナメクジは有肺類に分類され、外套膜が変化した肺で行う。雌雄同体で交尾すればそれぞれが一生で200前後の卵を生むことができるという点で飼育、繁殖に適している。ヤマナメクジは日本在来種の中では最大のナメクジだ。また、血液にヘモグロビンではなくヘモシアニンを含む。ヘモシアニンは酸素と結合していないと透明だが結合すると青色になるという特徴を持っている。そこで、動物の苦痛を伴って行われてきた肺を使った COPD モデルの開発をヤマナメクジで代替することを目指した。手軽に費用を抑えて実験するため、血球に含まれるヘモシアニンの色の変化を分光光度計を使って測るという工夫をした。今回は喫煙による疾患である COPD に関して、ヤマナメクジの血液に含まれるヘモシアニンによる色の変化を利用してナメクジの新たな疾患モデルの制作可能性について提案した。



発表を終えて…

私たちは当初、タニシでの代替実験を考えていました。タニシの構造を調べましたが、タニシと人間の共通点や代替方法などを見出すことが難しく、悩んでいました。そのとき、ナメクジが肺を持っているという情報を見つけ、ナメクジに決定しました。また、肺に関する病気を調べ、COPD モデルを使った先行実験を見つけました。先行実験から実験方法を考え、体積比から喫煙曝露条件を導き出すなど、独自の方法を考えました。そのため、実験方法を評価をしていただいた時は嬉しく思いました。結果発表では、最優秀賞として選んでいただき、驚きと嬉しさでいっぱいでした。そしていつの間にかクロムブックの検索履歴がナメクジで埋め尽くされ、ナメクジについて信じられないほど詳しくなっていたことにも驚きました。最初は思うようにいかずに苦戦しましたが、ナメクジや先行実験について深く追究したことによって良い動物実験代替法を提案できました。

最後に、アドバイスをしてくださった先生、動物実験代替法チャレンジコンテスト事務局の皆様、そしてアイデアのもとになった家の庭に住むヤマナメクジの皆さんに感謝します。

審査員講評

慢性閉塞性肺疾患 (COPD) の研究で用いられている動物モデルをナメクジで代替するというオリジナリティの高い発想に加え、実行力と提案力が際立つ素晴らしい提案でした。実際にナメクジを採取し体重を測定するなど、研究対象を丁寧に観察しながら実験系を構想していた点は、科学探究において非常に重要であり、高く評価できます。また、実験そのものには至らなかったものの、詳細な実験計画を立案し、必要な装置まで調べ上げていたことから、研究の実現可能性を強く感じることができました。さらに、参考文献に限られる中で英語論文にも挑戦し、先行研究を丁寧に調べる努力を重ねる姿勢は、研究の基盤を築くうえで不可欠な要素であり、今後の大きな成長につながるでしょう。プレゼンテーションや質疑応答においても、自分達の言葉で堂々と意見を述べ、提案の有用性を的確に伝えることができていました。印象的なタイトルの通り、私たちに「ナメクジを見直す視点」を与えてくれた点も魅力的であり、最優秀賞にふさわしいと考えます。



出芽酵母を用いたアポトーシス検出の代替実験による抗がん剤候補化合物の探索

工藤 志乃佳、平川 明奈 (秋田県立秋田高等学校)

概要

私たちの住む秋田県はがん死亡率が全国ワーストである。そこで私たちは抗がん剤の開発に貢献したいと考えた。現在使われている抗がん剤のうち、アポトーシスを誘導することでがん細胞を除去するものがある。アポトーシスとはカスパーゼという酵素によって引き起こされる、動物細胞に起こるプログラムされた細胞死である。私達はアポトーシス誘導物質を探索し、抗がん剤として検討する研究を行っている。しかし動物個体を用いた実験ではコスト面や生命倫理の面で問題がある。よって、ヒトと同じ真核生物でアポトーシス様細胞死を行う機構をもつ出芽酵母を動物個体の代替として用いた実験系を確立したいと考えた。

発表を終えて…

実際に研究活動を行うなかで、実験や発表に苦戦することも多く、その難しさや大変さを身に染みて感じました。そのため今回優秀賞を受賞できてとても嬉しく思います。審査員の方々からの質疑応答やアドバイスも非常に今後の参考になり、もう一度広い視野を持って考えることや、研究に対する理解、考えを深めることを意識していきたいです。



審査員講評

遺伝子組換えにより変異株を作り出し、アポトーシス様細胞死を検出するという提案は、非常に科学的水準が高く挑戦的なテーマであると感じました。難易度の高い内容でありながら、原理などを正しく理解し、自信を持ってプレゼンテーションや質疑応答に対応できていたことは大きな強みです。さらに、実際に実験を行っている点も高く評価でき、今後研究を継続することで理解を一層深めていくことが期待されます。既存の研究と比較しつつ、自身の提案の独自性や優位性を明確に示すことができれば、より説得力と発展性が高まるでしょう。



マナマコの再生能力を応用した機能性コラーゲンスキャフォールドの開発

青野 奈桜、荒木 莉奈、岩瀬 まりあ（甲南女子高等学校）

概要

再生医療において組織の再建を助けるスキャフォールドは現在、牛や豚由来のゼラチンやコラーゲンが多く用いられていますが、動物倫理や感染症の懸念があります。そのため本提案では、哺乳動物由来資源に依存しない新たな選択肢として軟部組織の再生を支援するバイオアクティブスキャフォールドの開発を目指し、再編成能力を持つマナマコ由来コラーゲンに着目しました。マナココ硬度調節機能を活かせば、細胞成長に最適な柔らかさから構造安定の硬さまで切り替え、用途に合わせてマナマココ硬度を変化させることができると考えました。展望として、靱帯、腱の再生はもちろん瘢痕予防などの美容分野、さらにソフトロボティクス用生体適合素材など幅広い応用が期待されます。

発表を終えて…

高校三年生という多忙な時期ではありましたが、優秀賞並びにギンレイバイオ賞を頂けたこと、非常に嬉しく思います。この提案をするにあたり、斬新なアイデアであるだけでなく実現可能性や方法についても深く考え、知る良い機会になりました。審査会では、他の参加した方々のユニークな発表にも興味を惹かれ、とても刺激を受けました。今回の経験を活かし、動物実験や代替法に対するより一層の理解と研究を深めていきたいと思っています。



審査員講評

マナマコココラーゲンに着目するというアイデアが非常に独創的であり、その特性から応用方法を掘り下げて考察し、ストーリー性をもって展開できていた点が高く評価されます。マナマコ由来コラーゲン自体が素材として大変興味深く、実用化されれば新たなビジネスへと発展する可能性を秘めていると感じました。また、チームで協力しながら研究を進める姿勢も印象的でした。今後は、特にEUで重視されている「動物由来成分を使用しない」流れを踏まえ、従来の動物由来コラーゲンを代替できる有用性を示すことができると、社会的意義がより際立ち、提案の説得力が一層高まるでしょう。



人工知能 (AI) を活用した評価対象のストレス軽減に資する観察手法の開発

喜多村 理沙（岡山県立岡山朝日高等学校）

概要

提案研究は、人工知能 (AI) を使って線虫の動きを動画で解析し、苦しさなどの感情を客観的に評価することを目的としており、今までは人の感覚で判断していた動物の苦痛を、客観的に測れるようにすることで、動物実験での負担を減らし、将来は動物実験代替にも貢献して動物の福祉を高めていきたいと思っています。

発表を終えて…

学会のような発表は初めてで、とても緊張した。ZOOMでの資料共有にも手間取ったが、何とか発表を終えることができて嬉しかった。動物の感情を知ることができれば、動物実験代替だけでなく、いろいろなことに役立てると思うので、実践できれば嬉しいです。



審査員講評

3Rsの中でも「Refinement」に着目し、動物実験における負担軽減を目指す本提案は、3Rsの理念を深く理解した、意義深い取り組みでした。また、背景を丁寧に調べた上で資料を構成しており、理解度の高さがよく伝わります。今後は、質疑応答の場で自分の意見をより明確に示すことができれば、提案の魅力がさらに増すと思いますので、ぜひ積極的に挑戦を続けてください。



スルメイカの目を利用した角膜損傷に関する動物実験代替法の提案

木下 寧子、加藤 翠、小林 理子、徳田 実桜（学校法人ノートルダム清心学園清心女子高等学校）

概要

私たちはイカの目の構造が人間と近いことを利用し、薬品による眼へのダメージを確認する代替法を提案した。イカの眼は、脊椎動物をなるべく使わず、安価に安全性を確認できることが期待された。これはテーマの解決と、脊椎動物への負担軽減に貢献できると考えた。

発表を終えて…

本コンテストに参加して、動物実験に対して寄せられる様々な意見や、その解決に向けた試行錯誤に触れることができ、多くの気づきを得ました。発表会では、他の参加者の多様なアイデアや視点に接することができ、とても刺激を受けました。



審査員講評

実現可能性のイメージが湧きやすく、安全性評価の現場などにおける実用化の可能性を感じさせる提案内容となっていました。1次審査のフィードバックを反映し、内容を丁寧にブラッシュアップしていた点も高く評価できます。さらに先行研究や眼刺激性試験の動物実験代替法の現状を調べ、自身の提案の有用性をより効果的に伝えられると、提案の価値が一層際立つでしょう。



ダンゴムシの防御行動に対する腹部神経節へのダントリウム注入効果

有松 美咲、出永 結衣、佐古 美空 (学校法人ノートルダム清心学園清心女子高等学校)

概要

私たちはダンゴムシの防御反応に着目した動物実験代替法を提案した。ダンゴムシは、脳ではなく腹側神経節からの指令で丸まる。この反応を利用し、筋弛緩薬「ダントリウム」の薬効をダンゴムシで検証する実験を考案した。ラットなどで行われる動物実験の代替法として、ダンゴムシが活用できる可能性を示した。

発表を終えて…

本コンテストへの参加を通じて、ダンゴムシという興味深い生物への可能性を感じると同時に、研究することの難しさもたくさん感じました。審査員の方々から講評をいただき、研究にはまだ改善の余地があることを知りました。この経験を活かし、今後も研究を深めていきたいです。



全体講評

動物実験代替法チャレンジコンテストにご応募いただいた高校生の皆さん、本当にありがとうございました。普段の授業や教科書の範囲を越えて、「動物実験代替法」という社会的意義の大きいテーマに真剣に取り組んでくれたことは、大変価値のある挑戦だったと思います。皆さんが時間をかけて調べ、考え、自分の言葉で発表してくれた努力に、まずは心から感謝いたします。

審査では特に三つの観点を重視しました。第一に、高校生らしいオリジナリティが表れているかどうか。自由な発想や独自の着眼点は、固定概念にとらわれない柔軟な視点から生まれるものであり、研究活動においても欠かせない要素です。第二に、その発想を深め、自分なりの意見として明確に主張できているかどうか。単にアイデアを示すだけでなく、「なぜそう考えるのか」「何が期待できるのか」といった思考の筋道を示すことができているかを評価しました。第三に、先行研究や関連情報を調べ、根拠を示しながら提案を現実的なものに近づけられていたかどうか。論拠に基づいた説明は、新しい発想を実現に導き、他者に理解してもらう上で重要な要素です。

全体を通して印象的だったのは、皆さんが知識の暗記にとどまらず、主体的に学び、調べ、多角的な視点から物事を考えようとしていた点です。これは将来、どのような進路に進んでも大きな礎となるでしょう。また、「動物実験代替法」に関心を持ち、自ら考えを深めてくれたことは、科学と社会の接点を意識するきっかけになったのではないのでしょうか。科学は研究室の中だけで完結するものではなく、社会との関わりの中で発展していきます。そういった意味でも、今回の挑戦は皆さんにとって貴重な経験になったことと思います。

これからもぜひ、自由な発想を大切にしながら、根拠をもって考えを組み立て、他者に伝える力を磨いていってください。皆さんの可能性は大きく、このコンテストがその芽を育てるきっかけとなっていれば嬉しく思います。改めて、挑戦してくれた皆さんに深く感謝するとともに、今回の経験を糧に、今後ますますの成長を期待しています。

【協賛企業】

動物実験代替法チャレンジコンテスト2025にご協賛いただいた企業は次のとおりです。

- ・AGC 株式会社
- ・株式会社フコク
- ・株式会社ギンレイバイオ
- ・関東化学株式会社
- ・ロート製薬株式会社
- ・ソマール株式会社
- ・サンスター株式会社
- ・株式会社東海ヒット

(アルファベット順)



AGC 賞

人工知能 (AI) を活用した評価対象のストレス軽減に資する観察手法の開発

喜多村 理沙 岡山県立岡山朝日高等学校

【選考理由】近年着目されている科学技術と動物実験代替法のコンテストの趣旨をよく咀嚼してテーマ設定されている点、また、研究目標を高く設定されており、達成の暁には高い社会貢献も予見されました。弊社の「易きに馴染まず、難きにつく」という精神にも合致しており共感し、この度 AGC 賞を授与したいと考えました。

サンスター賞

輸尿管や気管のセロリを用いた代替法について

守谷 悠乃、梅島 芽生、近藤 祥乃、松田 夏葵
豊島岡女子学園高等学校

【選考理由】葉脈を用いた血管の代替法研究の提案であり、発想が面白いと思いました。動物の血管と植物の葉脈では構造が異なるためそのまま応用することは難しそうですが、初期のスクリーニング評価として、様々な病気への応用ができると力強く発表されており、今後、植物を用いた代替法研究の先駆けになってほしいと思いました。

フコク賞

ダンゴムシの防御行動に対する腹部神経節へのダントリウム注入効果

有松 美咲、出永 結衣、佐古 美空
学校法人ノートルダム清心学園清心女子高等学校

【選考理由】実際に手を動かしてダンゴムシにどのような刺激を与えると丸まるかを予備検討し、当初の試験計画も柔軟に変更しながら進める姿勢が素晴らしいと感じました。入手性から、実際にダントリウムを使った実験は行われていませんが、日常や学校で手に入る物質を検討し、最後まで実験を行えたらより面白いと思いました。

ロート製薬賞

スルメイカの目を利用した角膜損傷に関する動物実験代替法の提案

木下 寧子、加藤 翠、小林 理子、徳田 実桜
学校法人ノートルダム清心学園清心女子高等学校

【選考理由】ヒトの目に類似し、入手しやすい無脊椎動物であるスルメイカを選択し、その理由について多くの文献で検討している点、またデータ取得を想定した具体的な実験計画を立てている点を評価しました。スルメイカの涙液など分泌物を調査、痛みと組織傷害の違いなど、次の好奇心に繋がる内容であったことも素晴らしいと思いました。

ギンレイバイオ賞

マナマコの再生能力を応用した機能性コラーゲンスキャフォールドの開発

青野 奈桜、荒木 莉奈、岩瀬 まりあ 甲南女子高等学校

【選考理由】機能性コラーゲンスキャフォールドをマナマコを利用して作成し、コラーゲンの硬さを調整するというアイデアには、社会実装の可能性が十分あると思います。着眼点・活用方法ともに大変素晴らしく、皆様のプレゼン・質疑応答の様子から皆様の将来性を感じて、甲南女子高等学校の皆様にご賞を授与したいと思います。

本件お問い合わせ先

動物実験代替法チャレンジコンテスト2025事務局

mail : 3rs-contest@jsaae.or.jp