

令和6年度事業概要

1 科学研究費助成概要

本会では、長野県における科学技術の振興に寄与するため、県内で自然科学について発明・研究を行っている個人及び団体に対して助成金を交付しております。
令和6年度の助成金の交付申請は、60件、15,125千円余ありました。5月、6月に審査会を開催し、助成対象の選定について審議し、次の方々に交付しました。
この助成金は、昭和33年度から累計しますと、1,928件、1億9760万円余になります。

令和6年度科学研究費助成金交付者及び研究概要

(未来の科学者部門)

交付番号	研究題目	交付決定額 (円)
氏名		
NPS2024101	めんどくさがりやさんのための全自動農業システムの開発	158,000
伊藤 龍馬		
研究概要	<p>技術部では、部室前の農園で小規模な栽培を行っています。実際やってみると、耕耘や除草、収穫など、大変な作業がたくさんありました。この大変さが、農業人口の減少にもつながっているのではないかと考え、「めんどくさがり屋さん」でも行える、全自動農業システムの開発を行おうと考えました。技術部員で分担し、①種まきの自動化②水やり、日光量の調整の自動化③作物周りの除草、作物の収穫の自動化を行うことにし、私はその中で③を担当することになりました。過去の研究報告を調べてみると、植物の成長点に高圧の電流を流すことで、生育を止めることができることがわかりました。そこで、私はこれを除草や収穫に応用しようと考えました。実際に放電を行ってみたところ、うまく成長点を捉えられれば、雑草の成長を止めることができることがわかりました。しかし、それを、自動化のためにAIカメラで成長点をみわけようとすると、AIカメラの精度の不足からうまくできませんでした。今後は、より高精度なAIカメラを用いたり、背景となるスクリーンも一緒に動かしたりする等の工夫をして、この問題を克服したいです。</p>	
NPS2024102	下伊那におけるカワガラスの分布・生態調査	100,000
木下 花椰		
研究概要	<p>私は鳥が好きだったので、登下校中、道沿いにある河川でカワガラスの観察をしていた。観察するなかで、どのような河川ならカワガラスが生息しているのか疑問に思い、カワガラスにとって重要な環境とは何か知りたいと考えた。また、下伊那地域ではリニア中央新幹線の建設が予定されており、カワガラスの棲息場所にどのような影響があるのか興味をもった。そこで、リニア建設予定地周辺の10ヶ所の河川において、分布と環境を調査した。それらの結果から、カワガラスがいた河川は、餌となる水生生物が豊富で岩や石が多くある場所であること、護岸の状態が石垣であることが分かった。しかし、これらの条件に当てはまる河川であっても、切石川と芦部川ではカワガラスを見つけれなかった。今回の調査では、カワガラスの確認を一度しか行っていないので見逃した可能性もある。そこで、3月の再調査ではカワガラスが見られなかった河川は時間を変えて再びカワガラスを探し、調査地点も増やすことで、より詳細にカワガラスの分布とリニア中央新幹線の影響を考察したい。</p>	
NPS2024103	イオンスラスタの効率化を考える	13,000
工藤 類		
研究概要	<p>本研究は、簡略化したイオンスラスタの製作やまたその効率化により、その技術について理解を深めることを目的としている。イオンスラスタとは、高電圧を用いて推進剤をイオン化して静電場で加速し推力を得る装置である。実用化されている例として、「はやぶさ」などの小惑星探査機が挙げられる。簡略化した実験の原理は、コロナ放電を利用して電子を飛ばし、空気中の分子と衝突させることで風を発生させる装置を製作するというものである。基本形を完成させたのちに、電極やその他出力に影響する部分の改善を行い、より強い風を発生させることを目標とする。具体的には、銅、アルミニウム箔の2種類の金属で電極を作成し比較実験することや、電極間の適切な距離を探ることなどを行った。結果としては、電極が銅である構成が最も出力が大きく、効率化という点においては、それぞれ正極、負極の形状変更によってある程度の向上が見られた。</p>	

NPS2024104		めんどくさがり屋さんのための農業全自動化システムの開発	120,000
越 出帆			
研究概要	<p>技術部では、部室前の農園で小規模な栽培を行っています。実際やってみると、耕耘や除草、収穫など、大変な作業がたくさんありました。この大変さが、農業人口の減少にもつながっているのではないかと考え、「めんどくさがり屋さん」でも行える、全自動農業システムの開発を行おうと考えました。技術部員で分担し、①種まきの自動化②水やり、日光量の調整の自動化③作物周りの除草、作物の収穫の自動化を行うことにし、私はその中で①と②を担当することになりました。</p> <p>②の水やりの自動化はセンサーとリレー、電磁バルブを用いることで実現することができました。日光量については、作物によって必要な光の色や強さが違う様子が見られるので、現在も研究中です。</p> <p>①の種まきの自動化は、シリンダー（注射器）の中に種を入れてまく方法を試してみましたが、一度に出る種の量の調整が難しいため、今後は発芽のための水分にもなる粘土が高いゲル状の肥料と共に種をまくことに挑戦したいと考えています。</p>		
NPS2024105		カゼインプラスチックの性質に迫る！	75,000
菅澤 優樹			
研究概要	<p>近年問題となっている環境問題に対する解決策として、牛乳中に含まれる乳タンパク質の一種であるカゼインを用いたプラスチックの物性について探究を行う。第一段階として、プラスチックを作る際に用いる酸性溶液を6種類（食酢・酢酸・クエン酸・塩酸・レモン汁・炭酸）に変更して作成し、生成できない物質とpHがあるかと仮説を立てた。第二段階として、第一段階で作成できた4つのプラスチックをプランターに埋め、毎週月曜日に掘り出し、質量の変化と硬度の変化をまとめた。埋めてから二週間程度は質量が増加していたため、水分を吸収したのではないかと仮説を立てた。その仮説を検証するためカゼインプラスチックの耐水性を調査し、水分に弱い事を見出した。第四段階では、用いる酸性溶液の濃度を変更して硬度に変化があるのか調査する予定である。最終的にはカゼインプラスチックを実用化することは可能かどうか検証を行いたいと考えている。</p>		
NPS2024106		ペットボトル自動分別ゴミ箱作り	52,000
清家 凜太郎			
研究概要	<p>本探究は生活の利便性の向上と、環境問題の改善を同時に行うことができなにか考えるものである。はじめに、世界的に問題になっている海洋汚染に注目した。これを改善するには、海洋に大きな悪影響を与えている「プラスチック」を正しく捨ててもらう量を増やせば良いのではないかと考えた。私たちの日常生活に身近なペットボトルに焦点をあてて具体的な解決策を考えた末、ペットボトルのためのゴミ箱に、興味を持ってもらえるような工夫を加えることを決めた。具体的には自動でラベルを剥がし、分別までを行うような機能である。マイコン（Raspberry Pi pico）を制御してラベルを電熱線で焼き切る装置を作成した。他にも円運動を直線運動に変化させるスライダークランク機構を使った上下台も作成したが、移動する距離が足りないという問題点がある。</p>		
NPS2024107		生ごみを1つの資源として捉えた「中町コンポスト」の実用化	140,000
<small>エクセラン高等学校グリーンライフ部(代表)村田蓮音(顧問)岡田啓雅</small>			
研究概要	<p>松本市中町通りでは家庭や飲食店から出た生ごみを用いてコンポスト（「中町コンポスト」）を作っている。「中町コンポスト」で育てた作物を地域の方々に利用してもらったり、町の緑化に役立てたりすることで、地域内での資源循環につながると考えた。本研究では栽培用土中の「中町コンポスト」の割合を変えて栽培した作物を比較することで、「中町コンポスト」の肥料としての能力を評価した。小松菜とミニトマトを栽培した結果、「中町コンポスト」を入れた用土では収量が優れ、葉の黄化が抑制されることが明らかとなった。このことから、「中町コンポスト」には植物の光合成を活発にし、生育を促進させる効果があると考えられた。一方で、ニンジンでは可食部が奇形となり、また、「中町コンポスト」を過剰に入れると種子が発芽できないなどの課題も明らかとなった。今後、他の作物でも同様の調査を行い、「中町コンポスト」の最適な利用方法を検討していく。</p>		
NPS2024108		燃焼から生じる二酸化炭素を光合成で活用する装置の開発 ～カラマツ林の持続可能を目指して～	180,000
<small>軽井沢風越学園5名プロジェクト(代表)山崎礼</small>			
研究概要	<p>本研究では、カラマツの燃焼によって排出される煙に含まれる二酸化炭素が植物の成長に影響を与えるのかを調査した。小型ビニールハウスと薪ストーブの排煙を活用した装置を4つ設置した。ハウスごとに二酸化炭素濃度差を測定した。植物の成長や細胞数、土壌動物に与える影響を観察した。結果、二酸化炭素濃度が高いハウスで最も植物が早く成長し、二酸化炭素が含まれる煙が成長を促す可能性が示唆された。ほかにも二酸化炭素濃度が中濃度のビニールハウスでは変化が少なかった。低濃度のハウスでは成長の変化は見られなかったが、平均細胞数が最も多く、長期的な植物の成長に優れていると示唆される。以上から、低濃度のビニールハウス内の二酸化炭素環境が植物の成長や細胞数に良い影響を与え、二酸化炭素の循環利用に適していると考えられる。</p>		

NPS2024109		キノコ及び細菌類に対する光の波長の影響について	100,000
東海大学付属諏訪高等学校科学部(顧問)両角紀子			
研究概要	<p>植物は太陽光の影響を受けて成長するため可視光の受容体があることは容易に想像できるが、従属栄養生物であるキノコや細菌類にも特定の光受容体が存在し、生育や形態形成に影響を及ぼすのだろうか。キノコ類は菌糸の生育と子実体の形成の2段階に分けることができる。光の波長は各ステージで異なる影響を及ぼす可能性があり、その詳細を解明したいと考えた。赤、青、緑のLEDを0、1μmol/m²s、0、3μmol/m²s、15μmol/m²s、30μmol/m²s の4区画で照射し、総重量数と発生個体数を比較したシイタケ菌床に照射したところ、15μmol/m²sの時に最も効果が表れた。また、傘の大きさをそろえたいときは緑色光、重量をそろえたいときは赤色光、シイタケの菌糸の成長には赤色光が有効であることが分かった。従属栄養生物である細菌類については、大腸菌の増殖には緑色光が、水中一般細菌の増殖には赤色光が有効であることが分かった。以上より、細菌類にも光の受容体が存在する可能性があることが分かった。</p>		
NPS2024110		パンケーキの厚さの限界を目指そう！	40,000
長野県飯田高校2年理科化学班(代表)井原拓海			
研究概要	<p>私たちはパンケーキの厚さの限界を目指す目的で研究を行った。パンケーキの材料であるベーキングパウダーには重曹が含まれており、その重曹を熱分解し、二酸化炭素を発生させることでパンケーキの生地は膨らむ。ここに酸性の調味料を加え、弱酸の遊離を起こすことで更に二酸化炭素が放出され膨らむと考えた。酸には、ヨーグルト、レモン汁、お酢を用いた。また二酸化炭素の発生量を増やしたとしても焼く間に生地から気体が抜けてしまえば萎んでしまうと考え、生地进行を綿密にするための材料の成分、配分に関する実験を行った。この二つの実験を行い、材料の小麦粉を強力粉と薄力粉を混合したものにし、配分を変化させつつ、様々な酸の組み合わせで実際に調理した。実験結果から、強力粉のみを使い、酸の調味料を何も入れない場合が最も厚みが増すという結果が得られた。その理由を、生地进行を混ぜている間に発生した二酸化炭素が抜けてしまったためと考察した。</p>		
NPS2024111		乳酸菌の腸内でのはたらきについて ～プロバイオティクスの観点から～	95,000
長野県飯田高等学校理科2年理数探究生物班(代表)田口心花			
研究概要	<p>近年、プロバイオティクス(適正な量を摂取したときに有用な効果をもたらす生きて微生物)として乳酸菌が注目されている。本研究では、「生きて活動する」という観点に注目し、乳酸菌の腸環境での生存性・活動性を調べた。使用した乳酸菌は、「ヤクルト400」、「明治ブルガリアヨーグルトプレーン」、「明治プロビオヨーグルトR-1」、「小岩井 生乳だけでつくった脂肪0ヨーグルト」から分離した4種である。人工胃液と人工腸液を調製し、乳酸菌を入れ、生き残った菌数とpHを経時的に測定した。また、腸内の活動は、生成した乳酸による人工腸液のpHの低下で評価した。</p> <p>調べた4種の中では、「小岩井生乳だけでつくった脂肪0ヨーグルト」から分離したアシドフィルス種の乳酸菌が特に胃での耐酸性が強く、腸まで生きて届く乳酸菌の数も多いこと、さらに腸での耐性も強く、pHの値が下がることから、最も腸内で生きて活動することが示唆された。</p>		
NPS2024112		博物館技術を用いた地域文化資源の標本化とその展示活動 キノコの多様性を魅せる	100,000
長野市立東北中学校ものづくり部理科班(顧問)佐々木 宏展			
研究概要	<p>本研究では、キノコを「バウンダリーオブジェクト」と位置づけ、異なるコミュニティ間の知識の橋渡し役としての可能性を探究した。Star & Griesemer (1989) の概念を基に、博物館技術を活用し、新たな学習環境の構築を試みた。学習者主体のプロセスとして、キノコの採取・標本化・デジタルアーカイブ化・展示活動を実施し、標本が学校、公民館、博物館、地域住民、研究者を結びつける役割を果たすことを示した。特に、3DスキャンやXR技術により、標本がデジタル空間と自然環境を往還するメディアとなる可能性を提示した。本取り組みは、自然史系博物館のバウンダリーオブジェクトの概念をデジタル時代に適応させ、地域文化資源の価値を再定義する試みである。今後は、教科横断的な探究学習の枠組みを整理し、学習指導要領コードとの接続を図りながら、論文化と学会発表を通じて教育実践の発展を目指す。</p>		
NPS2024113		僕たちの手で未来を創ろう！清水中エンジニアプロジェクト	130,000
松本市立清水中学校美術部技術班(顧問)丸山陽平			
研究概要	<p>電気 エネルギー 変換 効率向上を目指す大会で、上位入賞している 国立 長野工業高等専門学校 主催の研修会に参加した。研修では、エコノパワー部 顧問の先生および同競技に参加している長野県工科短期大学校モビリティチームの顧問の先生から指導を受けることができ、電気エネルギー変換 効率向上のためには、タイヤの摩擦軽減、車両の軽量化、面積の削減、電源ボックスの抵抗値の低減と レース時の負荷軽減のための熱逃がし方法などが必要であることを学んだ。</p> <p>生徒は大会に向けて課題を洗い出し、タイヤの調整、車両の軽量化、フロント部分の再設計、配線の見直し、銅箔テープを用いた電源ボックスの制作を進めた。7月末に開催された鈴鹿大会ではトラブルに見舞われたものの、優勝を果たした。9月には学校の文化祭で成果を報告した。文化祭以降チームへの加入者も増え、1月から新車両の再設計と制作を進めている。</p>		
計			1,303,000

(一般研究者部門)

交付番号	研究題目	交付決定額 (円)
NPS2024201	天竜川及び木曾川水系におけるカワムツnipponocypris temminckiiの生息状況に関する研究 —最近の分布と本種の分布拡大が及ぼす近縁種の生息への影響—	60,000
大原 均		
研究概要	<p>長野県において国内外来種の一つであるカワムツは、かつては西日本に分布していたが、最近になって天竜川水系を中心に生息域を広げつつある魚である。本研究では、今まで生息確認がない伊那市以北の天竜川及び支川、太平洋へ流れ込む木曾川、今年になって捕獲の報告があった松本市女鳥羽川で生息調査を行った。その結果、伊那市ではいくつもの支川において初めて生息を確認し、この地域への進出を確認することができたが、定着までにはもう少し時間がかかりそうである。一方、木曾川では、2018年に1匹確認した南木曾町で捕獲しただけであり、生息域拡大のスピードはかなり遅いと言える。松本市の女鳥羽川では桜橋周辺と奈良井川との合流付近で捕獲したことより、当地域への侵入が確認できた。松本地方の河川への今後の動向を注視していきたい。今回の研究のもう一つの目的は、以前から棲んでいる近縁種のアブラハヤが、カワムツの侵入とともにだんだん数を減らし、やがてカワムツが占有する川となってしまう理由を探ることであった。そこで、90cmの水槽で各7個体ずつ飼育し、お互いの干渉行動やそれぞれの行動の違いを観察した。その結果、2種間には互いに攻撃する行動は見られなかったが、カワムツが浮遊性の餌および動物性の餌をアブラハヤより多く採ること分かった。以上の結果から、カワムツとアブラハヤの採餌における違いは分かかってきたが、そのことがカワムツの侵入後アブラハヤが減ることとどう関係があるのか、今後の課題として残った。</p>	
NPS2024202	山岳生態系を理解し教授するための教材と研修の方法の開発	105,000
鈴木 啓久		
研究概要	<p>山岳は多様な地史や生態系を有し、豊かな学習の機会を提供する。しかし気候変動により、特に動植物の分布や生態に大きな影響を与えている。このような現状の中、岐阜県飛騨地方に赴任した生物教員が中心となり、2003年から20年以上、ほぼ毎年長野県と岐阜県にまたがる乗鞍岳の高山帯（約標高2,700 m付近）で高山植物の植生調査を実施した。データ取得方法は教員の勤務実態と調査可能地点の環境の変化により変化し、取得したデータは山岳生態系の理解を行うのに十分なものであると評価された。また、2024年度は長野県上田市の中学校に勤務する教職員も同行し、乗鞍岳周辺の高山帯生態系の現状の理解を深めるだけでなく、各県・各地域の教育現場の現状における情報交換も行った。今年度は生徒を巻き込んだ体験を通じた山岳生態系の理解まで踏み込むことは叶わなかったが、来年度以降、山岳生態系の理解を深めるプログラムの整備を進めていきたい。</p>	
NPS2024203	山岳科学研究と「小谷コレクション」	100,000
田中 圭美		
研究概要	<p>旧制松本高等学校卒業生である小谷隆一が、信州大学に寄贈した約8,000点にのぼる山岳関連図書及び資料「小谷コレクション」は、日本有数の山岳科学研究の基盤的資料のひとつである。本研究は、小谷誕生100年にあたり、著書の『山脈帖』、『山脈帖 その後』に書かれたエピソードを中心に小谷の足跡をたどり、京都のご自宅へ伺い、ヒヤリング等を行うとともに、日記や写真、執筆原稿などの多数の資料を調査することで、小谷隆一という人物像に迫った。その結果、これまで知られていなかった幼少期から山と深く関わった小谷とその周辺人物の関係、国内外の登山記録や山岳図書の収集と信州大学への寄贈までの経緯などがあらためて明らかになった。これらの研究成果は、企画展を開催して一般公開した。あわせて、信州大学における現在の山岳科学研究や教育プログラムも紹介し、小谷コレクションが自然科学的観点のみならず人文科学的にも重要な研究資源であることを共有し、山岳科学研究や教育に利活用されることを期待する。</p>	
NPS2024204	中部地方領家帯伊那山脈、桶谷苦鉄質岩体に捕獲された堆積岩源変成岩について —堆積岩源変成岩は、苦鉄質マグマからどのような影響を受けたか—	90,000
手塚 恒人		
研究概要	<p>大鹿村、桶谷苦鉄質岩体は、多数の泥質変成岩を捕獲している。苦鉄質岩と変成岩との関わりが観察できる、領家帯で唯一の場所である。今回は、この変成岩が苦鉄質マグマからどのような影響を受けたか調べた。その結果普通の領家変成岩には累帯構造が見られないが、苦鉄質岩と接する付近の堆積岩源変成岩捕獲岩の斜長石に、正累帯構造や逆累帯鉱物が現れたり著しい融食形を示したりすることがわかった。泥質変成岩は、苦鉄質マグマの熱の影響を受けて融かされたりCaの供給を受けたりしていることが判明した。含コランダム変成岩中や含十字石変成岩中にも逆累帯構造をもった斜長石が出現することから、コランダムや十字石は、苦鉄質マグマの接触変成作用でできたことが考えられる。泥質変成岩と苦鉄質岩との接触部が観察できる好露頭は、まだ、発見される可能性がある。さらに、調査を進めたい。</p>	

NPS2024205		チョウ化石・ホタル化石を産出するいわゆる「兜岩層」の地質学的研究	100,000
寺尾 真純			
研究概要	<p>長野-群馬県境、兜岩山周辺には火砕岩や豊富な植物化石や昆虫化石等産出する湖成層が分布する。これらの地層は兜岩層（笠井、1934）と呼ばれ、東方に発達する本宿層（本宿団体研究グループ、1970）の一部を構成する。兜岩層から近年、ホタルやチョウ、カメムシ化石の産出が報告（田中ほか、2020など）され、研究者や市民に注目されている。本地域周辺の詳細な地質はこれまで未報告で、兜岩層の堆積年代にも様々な見解があった。本研究は2020年度以降の研究成果を引き継ぎ、この地域の層序及び堆積年代の確定をテーマに行った。県境付近の湖成層の分布や岩相変化を追跡し、湖成層最下位に位置するであろう二つの玄武岩質安山岩角礫（溶岩及び凝灰角礫岩中の角礫）の放射年代を測定した。年代値は中新世後期～鮮新世（ザンクリアン）を示し、2020年度以降の研究成果とあわせ、豊富な化石を産出する兜岩層は鮮新統と推定される。</p>		
NPS2024207		長野県内におけるチョウゲンボウの分布状況変化の解明	100,000
本村 健			
研究概要	<p>チョウゲンボウは1990年代以降繁殖分布や越冬地が拡大したが、中野市の十三崖等で個体数が減少している。そこで長野県内では本種の分布が変化している、その変化は営巣環境と餌資源に影響されるという仮説を立て、観察地点報告システムmyMAPを用いて検証し、営巣場所と餌資源量の解明から長野県内の分布が変化した要因を考察した。2024年8月1日から2025年7月31日までのmyMAPによる報告は全国から168例あり、北信地方は87例、松本市周辺は6例、飯島町が1例であった。そして、北信地方で本種は越冬期から営巣可能場所に定着しその後その場所で営巣すること、越冬期は積雪のない松本市周辺と利用可能な餌量に差がないこと、北信地方の越冬期と繁殖期も利用可能な餌量に差がないことが明らかになった。この結果から、北信地方において冬季の積雪により夏鳥性が強いとされていた本種が、留鳥性が強くなってきたと考えられた。</p>		
計			555,000

(大学・専門研究機関部門)

交付番号	研究題目	交付決定額(円)
NPS2024301	上高地徳沢地区におけるニホンジカの利用実態	50,000
藍原 有紀乃		
研究概要	<p>近年、ニホンジカ(以下シカ)は北アルプスへ分布拡大しており、上高地でも本種の増加と植生への負の影響が懸念されている。そこで本研究の目的は上高地におけるシカの利用状況と食性、またこれらと道路からの距離との関係を明らかにすることとした。センサーカメラ調査および植生調査、食痕調査、土地利用調査が実施された。センサーカメラ調査は計4地点で各時期(3地点:2023年6月~2024年11月、新規1地点:2024年5~11月)に、食痕調査は2023年6~10月、2024年5月~10月に毎月1回、植生調査は8月、土地利用調査は10月に行われた。シカは4月~11月まで撮影され、出産期には当歳仔が確認された。また、2024年のシカの撮影頻度指数と撮影頭数は前年より増加した。食痕が確認された植物種には月変化があった。食痕はニシキギ科やセリ科で多く確認され、採食の影響は道路から遠いほど多かった。</p>	
NPS2024302	敗血症患者血清におけるsSDC1の存在様式の特徴と定量値に及ぼす影響に関する研究	75,000
赤羽 匠吾		
研究概要	<p>Syndecan(SDC)1は主に上皮細胞等に発現するヘパラン硫酸プロテオグリカンでありその細胞外ドメイン(ED)にヘパラン硫酸鎖(HS)とコンドロイチン硫酸鎖(CS)が結合している。組織障害時にはMMP等の作用を受けてEDのsheddingが引き起こされsSDC1として遊離することが知られている。そのため敗血症等の新規バイオマーカーとして血清sSDC1の定量が試みられているがその存在様式と動態は不明である。そこで本研究では、sSDC1の定量値に及ぼす存在様式の影響について解析した。既報の通り敗血症患者では血清sSDC1高値を示したが、非患者血清中にもELISAでは検出されないもののSDC1のED由来のフラグメントが存在していると示唆された。血中のsSDC1はヘテロジェナイティに富んでおり、ELISAの定量値はHS鎖の有無もしくはHSの量の影響を受ける可能性が示唆された。</p>	

	NPS2024304	代謝機能関連脂肪性肝疾患の臓器横断的予後予測における高感度CRPの有用性を検討する	50,000
	奥村 太規		
研究概要	<p>(方法) 当教室で約20年間にわたり保存を継続している計498例のMASLDの肝生検時保存血清を用い、ELISAキットで血清中高感度CRP値を測定し、肝生検での病理組織学的所見との相関関係や、肝関連合併症の累積発症率との関連を検討した。</p> <p>(成果)</p> <p>1) 肝生検では脂肪肝の病勢からNAS scoreを付け、5点以上が「脂肪肝」とされる。NAS 5点以上の群で有意にCRP値が高いことが分かった。</p> <p>2) 脂肪肝では肝線維化進展が最大の予後不良因子であることが知られている。特に線維化スコア (F2以上) では予後不良である。F2以上の群で有意にCRP値が高いことが分かった。</p> <p>3) 肝関連合併症 (肝細胞癌や腹水、胃食道静脈瘤) の累積発症率とCRP値との関連をCRP 0.1 mg/dLをカットオフ値として検討したところ、有意な差ではなかったが、高CRP群で予後不良な傾向がみられた。</p>		
	NPS2024305	メトロニダゾール耐性遺伝子を保有する偏性嫌気性菌の検出	75,000
	河西 彩香		
研究概要	<p>メトロニダゾールは偏性嫌気性菌感染症の治療に用いられている抗菌薬であるが、nim遺伝子を持ち耐性を示す株が報告されている。しかし、nim遺伝子を保有していても、耐性という表現型に現れない株の存在が報告されている。本研究ではnim遺伝子保有株の疫学情報を蓄積することを目的に、nim遺伝子保有株調査を行った。対象とした偏性嫌気性菌グラム陰性陰性桿菌101株のうち、nimE 保有Bacteroides fragilisが1株検出され、nim遺伝子の保有率は1%であることが分かった。本株のメトロニダゾールのMIC値は8 µg/mLであり感性であった。また、国内でnimE保有株の報告例はなく、初めての報告である。今後も調査を継続することにより、潜在しているnim遺伝子保有株の割合を明らかにし、そのMIC値分布から適切な感受性結果報告につながる知見を蓄積していきたい。</p>		
	NPS2024306	骨形成型オリゴDNAの軟骨分化促進作用の研究	50,000
	木村 智勇		
研究概要	<p>変形性関節症は、ロコモティブ症候群の三大原因疾患の一つである。変形性関節症は進行すると歩行に支障をきたし、さらに寝たきりへとつながる。そのため、変形性関節症のより効果的な予防、治療法の開発は健康寿命の延伸にとって重要な課題である。我々が同定した骨形成型オリゴDNA (iSN40) は、骨芽細胞の骨分化を促進する。また、iSN40は骨芽細胞と同様に中胚葉由来の細胞である前軟骨細胞の軟骨分化を促進することも示唆された。本研究では、iSN40の軟骨分化促進作用を検討した。定量PCRの結果、iSN40は軟骨分化に必須の転写因子であるSox9の発現を誘導することが明らかになった。また、軟骨の基質であるアグリカン、2型コラーゲン、10型コラーゲンの発現は、インスリンとiSN40の投与により相乗的に発現が増加した。iSN40は軟骨関連遺伝子の発現誘導を介して、軟骨分化を促進することが明らかとなった。iSN40は軟骨分化を促進する核酸医薬品シーズとして期待される。</p>		
	NPS2024307	諏訪湖における沈水植物の分布に影響を与える環境要因	65,000
	斉藤 諒		
研究概要	<p>長野県中部に位置する諏訪湖では、現在7種の沈水植物が確認されている。しかし、種により分布域が異なっており、その原因は未解明である。そこで、本研究では①環境要因調査と②季節変動調査の2つの調査を行い、その原因の解明を試みた。①環境要因調査は、2024年6月と9月の計2回行い、諏訪湖沿岸15地点で沈水植物の採取、光・栄養など沈水植物の分布に関わる様々な環境データを測定した。②季節変動調査は、2024年4月から11月まで月一回の頻度で、諏訪湖沿岸4地点にて沈水植物を採取し、また水温や水深などの測定も行った。2つの調査結果から、諏訪湖の沈水植物は光・底質中の栄養塩や硫化水素・底質の粒径において、種で分布する環境が異なることが示唆された。また、諏訪湖の沿岸部のほぼ全域に分布したクロモとマツモは、さらに季節的にも棲み分けを行っていることが考えられた。</p>		
	NPS2024308	SNaPshot法を用いたBCR::ABL1遺伝子チロシンキナーゼ領域の薬剤耐性変異検出法の改良	50,000
	鈴木 晴媛		
研究概要	<p>白血病の一部の症例では治療薬が作用する部位の遺伝子 (BCR::ABL1融合遺伝子) の変異によって、治療薬が効きにくくなることが知られている。現在、このような遺伝子変異の有無を調べるために「ダイレクトシーケンシング法」という方法が用いられているが、この方法は作業に手間や時間がかかる、コストが高いといった課題がある。そのため、別の遺伝子変異解析方法の一つである「SNaPshot法」を用いることで、より効率的に検査を実施することを目指している。これまでに限りある患者検体の代わりに、患者検体の遺伝子配列の一部を組み込んだ試料の作成や、培養細胞株からの抽出を行うことで、検討に必要なサンプルを確保している。また、それらのサンプルを用いてSNaPshot法を行う際に使用する試薬の濃度等の調整を行い、主な21種類の変異を検出できる系を構築してきた。今後も実際の応用に向け、非特異的な反応の低減や患者検体を用いた検討などに取り組む予定である。</p>		

	NPS2024309	清流に生育する水草バイカモの長野県内における分布調査および保全ゲノミクス研究	100,000
	中城 拓真		
研究概要	<p>土地開発や水質汚濁などにより水生植物は減少し、水生植物や周辺環境の保全は急務である(角野 2014)。本研究では、水圏生態系で生物の生息場所や餌資源の提供など重要な役割を担っているキンボウゲ属バイカモ亜属(以下、バイカモ)に着目した。本研究の目的は、バイカモの長野県内および全国の遺伝構造を解明するとともに、白馬村姫川源流でのバイカモ保全に応用することである。129地点844個体を対象に母性遺伝する葉緑体DNA多型を用いた集団遺伝学的解析を行ったところ、全国からは9の系統が検出され、冷温帯植物に共通の東北地方中南部を境とする遺伝構造がみられた。また、長野県内では白馬村や茅野市で地域固有系統が検出されるなど、先行研究(Koga et al. 2008)とは異なる遺伝構造が検出できた。白馬村では地元自治体等の協力のもと、重点調査および再生に向けた取り組みも行った。</p>		
	NPS2024310	ラット肺切除モデルを用いた生物学的老化性変化の検証	50,000
	中村 大輔		
研究概要	<p>肺切除によりサルコペニアが進行すると仮説を立てた。生後9週ラットに、開胸のみ(sham群)、右中葉切除(RML群)、右中葉後葉切除(RMLL群)を実施。術前および術後2、4、8、12週において、前肢握力、CTによる肺容量/脊柱起立筋容量を測定した。さらに、術前および術後4週に48時間の身体活動量(回転かご、赤外線センサー)を測定比較した。左肺容量増加率はRMLL群でsham群より有意に高かった。脊柱起立筋容量増加率は術後2、4週で群間に有意差を認めず、術後8週以降、RMLL群が低い傾向を示した。前肢握力は術後8週でsham群がRML、RMLL群より高い傾向を示した。術後4、8週での身体活動量変化率は、回転かご測定、赤外線センサー測定共に群間差を認めなかった。開胸群・肺切除群では身体活動量に有意差は認めなかったが、握力や筋肉量は減少しており、肺切除とサルコペニアとの関連がある事が示唆された。</p>		
	NPS2024311	長和町におけるCLD/CKD発症と生命予後に与える因子を解析する前向き観察研究	100,000
	二村 駿行		
研究概要	<p>生活等の変化により、生活習慣病に関連した慢性肝臓病(CLD)が増加しており、同様に慢性腎臓病(CKD)も漸増している。それには、MASLDの増加が関与しているとも考えられている。CLDとCKDは相互に作用し生命予後に影響を及ぼすと考えられる。一般人コホートにおける両疾患の合併率や病態進展に及ぼす因子、生命予後への影響を明らかにした先行研究はない。そこで、本プロジェクトでは、長和町の人口5000人のコホートを対象として、CLDおよびCKDの罹患率、その背景因子、生命予後に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。別紙の表に示すように、ベースラインでのCKDの罹患率と肝臓に関する臨床データ等をまとめた。CKDの重症度に比例し肝臓の指標であるM2BPGiやFib4indexの悪化を認めた。このことからCKD患者はCLDを有する割合も高いことがわかった。今後の検診での経時的な変化を解析し、早期治療介入による両疾患の病態進展を抑制や将来的な公衆衛生施策の立案に寄与できればと考えている。</p>		
	NPS2024312	骨肉腫の病態解析とスクレロスチンの抗腫瘍効果のメカニズム解析	50,000
	根本 和明		
研究概要	<p>スクレロスチンは骨細胞から分泌されるタンパク質で古典的Wnt経路阻害因子である。骨組織に特異性が高く、骨芽細胞の古典的Wnt経路を阻害することにより骨形成を抑制し骨粗鬆症の原因となる。抗スクレロスチン抗体は骨形成促進剤として既に骨粗鬆症治療に臨床応用されているが、過量投与により骨肉腫形成の危険性が報告されている。そのため逆の作用を持つスクレロスチンは悪性骨腫瘍に対して抑制的に作用すると推測し予備実験でそれを確認した。しかしがん細胞におけるスクレロスチンのWnt経路阻害作用に関する報告は皆無である。我々はこれまでにスクレロスチンが骨肉腫細胞の増殖・遊走を抑制し、骨肉腫マウス皮下移植モデルの腫瘍増大を抑制、生命予後を改善することを確認した。しかしそのメカニズムや有用性についてはまだ明らかでない。スクレロスチンの骨肉腫抑制効果についてさらなる機能解析、古典的Wnt経路以外のシグナル伝達経路との関連性を解明する。</p>		
	NPS2024313	子宮体部類内膜癌および前駆病変における、AI技術を用いた新たな組織型の鑑別方法の確立および組織型特有のDNA複製関連タンパクの関連性の探求	37,000
	蒔苗 大輔		
研究概要	<p>本研究では、類内膜癌およびその前駆病変のFFPE標本と培養細胞を対象に、DNA複製関連タンパクの発現をWB解析および免疫組織化学的解析により評価し、各タンパクの陽性細胞率(LI)および呈色強度(OD)を算出した。さらに、算出した値を用いて判別分析を行った。FFPE標本を用いたWB解析では、限外濾過を使用した際に類内膜癌G3でMCM7領域に薄いバンドが検出された。LIを用いた判別分析では、約90%の判別率を示した。FFPE標本においては、分化度が低下するにつれてMCM7の発現量が増加したが、培養細胞では類内膜癌G2で最も高値を示した。FFPE標本と培養細胞で発現量に違いがみられた要因として、培養細胞では継代によるエピジェネティックな変化が生じた可能性が考えられた。本研究におけるWB解析を用いた基礎検討により、各DNA複製関連タンパクの発現量とその相互関係を解明するための方向性が見えてきた。</p>		

	NPS2024314	珪藻遺骸群集組成からみた諏訪湖における過去3万年間の環境変化	200, 000
	正木 紫苑		
研究概要	<p>過去約2万年間は、全体的には温暖化の後に安定な気候が続いた一方で、ヤンガードリアスイベントのような急激な寒冷化イベントがあったと知られている。この寒冷化イベントの仕組みは未解明な点が多く、日本でその記録が見つかった例は少ない。本研究では、日本における過去2万年間の気候変動の解明のために、諏訪湖の堆積物（ST2020コア）を分析試料とし、それに化石として遺っている珪藻の種組成を明らかにした。分析方法は、ST2020コアから63の試料を取り出し、珪藻観察用のプレパラートを作製し、顕微鏡で観察することで、珪藻の種の割合が時間と共にどのように変化しているかを分析するというものである。分析により、過去2万年間の諏訪湖は、大きく分けて11の環境を経験したことがわかった。また、11、700年前からの温暖化に応じて、Aulacoseira属という珪藻の仲間の割合が変化したことや、寒冷化の時期に、Eunotia属という珪藻の仲間が増えていることがわかった。</p>		
	NPS2024315	常時脂肪蓄積能と新規脂質合成能を持つ新たな脂肪肝モデルの作成	50, 000
	宮崎 傑		
研究概要	<p>脂肪肝は肝臓に過剰な脂肪が蓄積する病気で、養鶏産業ではその軽減方法や仕組みの解明が重要だ。これまで、脂肪肝の研究ではLMH細胞（採卵鶏の幹細胞）を使ってモデルを作ってきたが、このモデルでは脂肪合成の経路が不十分だった。本研究では、LXRaという遺伝子を活性化させ、脂肪を蓄積しながら新たな脂肪合成を行える脂肪肝モデルの開発を目指した。まず、LXRアゴニストをLMH細胞に加えて、新規脂質合成に関わる遺伝子の発現を調べた。その結果、LXRアゴニストがSREBP1c、FASN、ACCといった遺伝子の発現を増加させ、脂肪肝を発症したニワトリに似た現象が確認できた。さらに、LXRaを過剰に発現させることで、これらの遺伝子発現が増加したが、脂肪滴の形成は確認されなかった。これは、LXRaの活性化が脂肪合成に重要であることを示している。最終的に、LXRの活性化と過剰発現を組み合わせても脂肪合成に係る因子に変化が見られなかったが、安定した細胞株の作成の必要性が見いだされた。今後は、クリスパーキャス9技術を使って、安定して脂肪を蓄積する細胞株を作成し、より確実な脂肪肝モデルの確立を目指す。</p>		
		計	1, 002, 000
		合計	2, 860, 000