



Okayama University of Science

岡山理科大学

産学官金連携情報

リエゾン Vol.13

LIAISON

ワインプロジェクト実習～新梢管理～（ワイン発酵科学センター 提供）

INDEX

巻頭	学長あいさつ
P1	大学の概要 研究・社会連携部
P2～3	研究・社会連携部の主な業務
P4	OUS フォーラム
P5	生物生産教育研究センターの紹介
P6～12	研究シーズ紹介
P13	産学官金連携（共同研究等手続き）

学校法人 加計学園
岡山理科大学
www.ous.ac.jp

発行日 2021 年 10 月 1 日



「事実はなぜ人の意見を変えられないのか」



学長 柳澤 康信

世界的なベストセラーとなったハンス・ロスリング著『FACTFULNESS』は、事実に基づいて世界を正しく見る習慣を身につけることの大切さを分かりやすく説いています。フェイクニュースが氾濫する現代のネット社会において事実に基づく判断や意思決定はことさら重要になっています。一方で、認知神経科学者であるターリ・シャーロットは著書『事実はなぜ人の意見を変えられないのか』の中で、事実は人の意見を変えるのに力不足だと断定しています。それはなぜでしょう。

シャーロットは、その究極原因を人間の脳が何百万年にわたる進化的産物であることに求めています。すなわち、脳が判断を下すときに根深く依拠している基準は、脳の中核にある意欲、恐怖、希望、欲望などの情動であり、「新参者」の科学的証拠や論理性が優先するわけではないということです。そのため、人は新しいデータを提示されても自分の「信念」を裏づける証拠なら即座に受け入れ、反対の証拠は拒否したり無視したりする傾向にあります。この傾向は「確証バイアス」と呼ばれていますが、意外なことに推論能力に長けていて数量に関するデータの扱いを得意とする人ほどこの傾向が強いことが研究結果から明らかになっています。

シャーロットは次のように揶揄します。「認知能力が優れている人ほど、情報を都合のよいように解釈する能力も高くなり、ひいては自分の意見に合わせて巧みにデータを歪めてしまう。だとしたら皮肉な話だが、人間はより正確な結論を導き出すためではなく、都合の悪いデータに誤りを見つけるために知性を使っているのではないだろうか。」研究者の皆さん、身に覚えがないですか？

大学の概要

大学名称：岡山理科大学
設置母体：学校法人加計学園
大学設立：1964 年 4 月
所在地：岡山市北区理大町 1-1
教員数：397 名（2021 年 5 月現在）
学生数：6,771 名（2021 年 5 月現在）



建学の理念

ひとりひとりの若人が持つ能力を最大限に引き出し、技術者として、社会人として、社会に貢献できる人材を養成する

理学部

応用数学科
化学科
応用物理学科
基礎理学科
生物化学科
臨床生命科学科
動物学科

理学研究科

修士課程 7 専攻
博士課程（後期）2 専攻

工学部

バイオ・応用化学科
機械・システム工学科
電気電子システム学科
情報工学科
知能機械工学科
生命医療工学科
建築学科
工学プロジェクトコース

工学研究科

修士課程 7 専攻
博士課程（後期）1 専攻

総合情報学部

情報科学科

総合情報研究科

修士課程 2 専攻
博士課程（後期）1 専攻

生物地球学部

生物地球学科

生物地球科学研究科

修士課程 1 専攻

教育学部

初等教育学科
中等教育学科

経営学部

経営学科

マネジメント研究科

修士課程 1 専攻

獣医学部

獣医学科
獣医保健看護学科

研究・社会連携部

大学は教育と研究という基幹的使命に加え、これらの成果を広く社会に還元する第三の使命として社会貢献があります。研究・社会連携部は研究を推進すると共に、開かれた大学として地方公共団体、産業界等と連携して地域社会の発展に寄与することを目指しています。



研究・社会連携部の主な業務

地域貢献

地域の研究拠点として、活力ある地域づくりに貢献すべく、地域の産学官金連携活動に積極的に取り組んでいます。岡山県内の産学官金の主要な機関で構成された「岡山・産学官連携推進会議」に参画し、様々な協働事業、イベントに参加するとともに、参画機関を通じた技術相談等にも対応しています。



イベントでの技術相談対応

また、令和元年度に設立された「岡山県 企業と大学との共同研究センター」の活動に協力し、県内大学間のコーディネータによる情報交換を通じて、地域企業の技術力向上の一端を担っています。

連携協定

「地域の課題解決や活性化に貢献し、地域と共に発展する大学」を実現するため、県内外の産学官金の様々な機関と連携協定を締結し、協力体制を構築しています。国内のみならず、国外における研究拠点やネットワークの形成を目的として、モンゴルをはじめタイやフィリピンの高等教育機関とも連携協定を締結しています。

【連携協定機関】

国内

浅口市岡山天文博物館、今治市、今治明德短期大学、海の中道海浜公園動物の森、愛媛県今治警察署、(公社)愛媛県獣医師会、(公財)愛媛県動物園協会、(大)愛媛大学、大牟田市動物園、岡山県高等学校工業教育協会、岡山県ゴルフ協会、岡山県生涯学習センター、(大)岡山県立大学、岡山市、岡山商工会議所、おかやま信用金庫、(大)岡山大学、(公財)沖縄子どもの国、(公社)香川県獣医師会、(大)鹿児島大学共同獣医学部、(公財)吉備路文学館、吉備中央町・(特非)吉備高原サブリトレーニング、(大)京都大学化学研究所、倉敷市、倉敷市・ふなおワイナリー(有)、群馬サファリパーク、(公財)高知県のいち動物公園協会、国土交通省中国地方整備局、西海国立公園九十九島動植物園、玉島信用金庫、中小企業金融公庫岡山支店(現 日本政策金融公庫)、国立高専機構津山工業高等専門学校、tetta(株)・新見市、(地独)天王寺動物園、(公財)東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会、(株)東北サファリパーク、(株)トマト銀行、ナカシマホールディングス(株)、奈義町教育委員会、名護自然動植物公園(株)、(公社)日本技術士会中国本部岡山県支部、(特非)日本ネットワークセキュリティ協会、バイオパーク(株)、姫路セントラルパーク、広島市安佐動物公園、福山市立動物園、富士自然動物公園(有)屋久島野外活動総合センター、

国外

タイ王国ワライラック大学、フィリピン共和国マブア大学、モンゴル科学アカデミー古生物学研究センター、モンゴル国ナラン学校、モンゴル国立教育大学、モンゴル生命科学大学

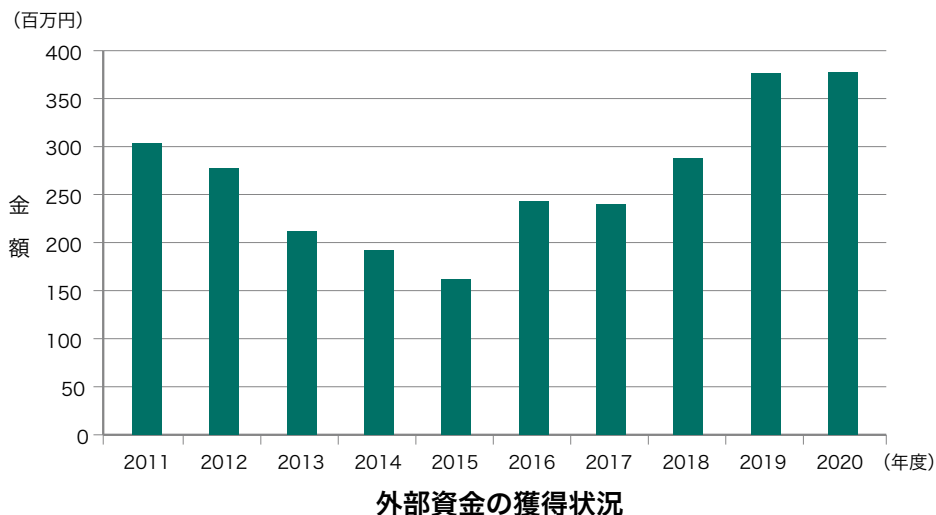
(50音順)



岡山商工会議所との連携協定

研究推進・外部資金獲得

科学研究費助成事業、各種財団の研究助成事業、国や自治体の公的資金、各種機関との受託研究／共同研究など、外部資金獲得のための説明会開催や情報収集・提供を行っています。



知的財産管理

「研究を通じた知財の創造」、「生み出された知財の権利化」、「知財活用による研究投資の回収」という知的創造サイクルの活性化に向け、教員や学生向けセミナー開催のほか、知的財産の権利化・管理・活用に向けた取り組みを行っています。



知的財産権セミナー

研究シーズ発信

本学独自のフォーラムの開催や、研究シーズ集である「OUS 研究者ナビゲーター」の発行／ホームページ掲載に加え、JST（国立研究開発法人科学技術振興機構）が主催する大学見本市や新技術説明会に出展するなど、研究シーズの積極的な発信に努めています。



OUS 研究者ナビゲータ表紙

産学官金連携の機会創出の場「OUS フォーラム」

OUS フォーラムとは

岡山理科大学ではホットな研究シーズを発信し、産業界との交流を活発にするとともに、企業のニーズをタイムリーに把握するため、毎年11月に「OUS フォーラムー基礎から応用・未来技術への出会いと対話ー」を開催しています。産学官連携が叫ばれ始めた2001年度から本学がいち早く始め、今年度が21回目の開催になります。

このフォーラムは、大学の研究者と直接対話していただき、シーズとニーズの出会いから未来を切り開く技術へと繋げる、産学官金連携の機会創出の場となっています。

OUS フォーラム 2021 の開催

例年、学外に会場を設定し、特別記念講演、ポスターセッション、口頭プレゼンテーションの3部構成で行われてきた OUS フォーラムですが、今年度は昨年度に続き、新型コロナウイルス感染の広がりを受け WEB 開催としました。WEB 開催では、県外から多くのアクセスがあるなど、会場開催にはない特徴も見られます。

WEB 開催のフォーラムへの参加方法は

研究・社会連携部のホームページに OUS フォーラム 2021 の特別サイトを開設（11/22～12/5）し、研究シーズを動画や画像を交えてわかりやすく紹介します。このサイトにアクセスいただければ、どなたでも閲覧いただけます。

(OUSフォーラム 2021 サイト)

<http://renkei.office.ous.ac.jp/forum>



2020 年度 WEB 開催 トップページ

発表者と直接コンタクトをご希望される場合は、研究・社会連携部までご連絡ください。

E-mail : renkei@office.ous.ac.jp

T E L : 086-256-9731

※ OUS フォーラム 2021 に関する最新情報は HP 上でご確認ください

主催・共催 岡山理科大学、倉敷芸術科学大学、千葉科学大学

後援

(2020 年実績)

(国研) 科学技術振興機構、中国経済産業局、国土交通省中国地方整備局、岡山県、岡山県教育委員会、(公財)岡山県産業振興財団、岡山市市長会、岡山県町村会、岡山市、倉敷市、玉野市、岡山市教育委員会、岡山県経済団体連絡協議会、岡山県商工会議所連合会、岡山県商工会連合会、岡山県経営者協会、(一社)岡山経済同友会、岡山県中小企業団体中央会、岡山県中小企業家同友会、(一社)岡山県発明協会、(一社)システムエンジニアリング岡山、(一社)中国地域ニュービジネス協議会、(公社)山陽技術振興会、(株)日本政策金融公庫、おかやま信用金庫、(株)トマト銀行、山陽新聞社、岡山県工業技術センター、岡山市リサーチパークインキュベーションセンター、(特非)メディカルテクノおかやま、岡山県医用工学研究会

〔 生物生産教育研究センターの紹介 〕



「次世代型養殖技術の実現を目指した 生物生産教育研究センターの開設 ー好適環境水を活用した閉鎖循環型陸上養殖の研究拠点ー」

生物生産教育研究センター長 折田 明浩

岡山理科大学では、2021年4月に好適環境水を活用した閉鎖循環型陸上養殖の研究拠点として、生物生産教育研究センターを開設しました。本センターの前身である生命動物教育センターは千葉科学大学および倉敷芸術科学大学と連携した学園内横断型研究施設として2010年3月に設置され、次世代型養殖技術の実現を目指した研究・教育の場として発展してきました。この度、本学の組織については、専任教員を配置し、さらなる研究の加速・深化を通じた、より実践的な学生教育や研究成果の発信・社会還元を目的としたセンターとして新たなスタートを切ることとなりました。

海に四方を囲まれた日本では、“魚”は身近な食材のひとつです。ところが、昨今の気候変動や海洋環境の破壊に加え、魚類の自然再生能力を大幅に超えた世界的な乱獲・過剰消費により、魚資源の枯渇化が加速し、漁獲量の減少に歯止めがかからない状況にあります。本センターでは、こうした問題に、いち早く着目し、前身から一貫して好適環境水を活用した閉鎖循環型陸上養殖の基礎研究と社会実装に取り組んできました。好適環境水を養殖基



好適環境水で養殖したクロマグロ

盤技術に活用しつつ、次世代養殖技術の教育・研究・生産を一貫して行う施設は、国内外でも本センター以外に見当たりません。

最近では、研究成果の社会還元としてニホンウナギ、ハタなど岡山理科大学産の生産魚が岡山県下の販売店を通じて市場へも流通し、好評を博しています。また、国内企業との販売を目的とした試験養殖や日本から遠く離れたモンゴルの街中での養殖など、好適環境水を利用した閉鎖循環型陸上養殖の社会実装が進みつつあります。



モンゴルでの養殖

「研究シーズ紹介」 新しい発明や研究の一部を紹介します。

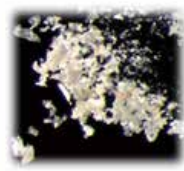
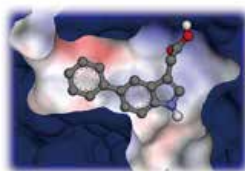
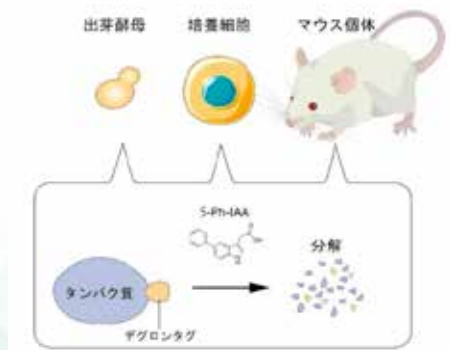


「疾病の原因解明の鍵となる世界初の タンパク質分解制御技術「AID2 法」の開発

理学部 生物化学科 教授 林 謙一郎

生物の体の機能を担う中心は、タンパク質です。このタンパク質の働きが異常になると、様々な疾病が引き起こされます。特定のタンパク質の働きを調べるには、そのタンパク質を除去して何が起きるのかを調べるのが有効です。このために生物から特定の遺伝子（タンパク質の設計図）を欠失させる“ゲノム編集”という技術が幅広く利用されています。残念ながら、生物にとって重要な遺伝子（その産物であるタンパク質）をゲノム編集で欠失させると、遺伝子を欠失した生物は生存できなくなります。つまり、生物にとって重要な遺伝子（タンパク質）であればあるほど、ゲノム編集による遺伝子（タンパク質）機能の解析は困難となります。

近年、「プロテインノックダウン」と呼ばれる、細胞内のタンパク質分解系を利用して標的タンパク質を分解する方法が注目されています。国立遺伝学研究所との共同研究で、このプロテインノックダウンの主軸となる技術「AID2 法」を開発し、培養細胞、マウス個体において本方法が有効であることを示しました。AID2 法では、タンパク質の分解を 5-Ph-IAA という化合物を投与することで、狙ったタンパク質を必要な時のみ、素早く分解除去することが可能になりました。AID2 法を利用したタンパク質の発現操作は、生命科学の基礎研究に役立つのみならず、医学および創薬研究にも役立つことが期待されます。



タンパク質分解制御剤 5-Ph-IAA の構造とその結晶

5-Ph-IAA は、研究試薬としても市販されました。



「腸内細菌管理による高血圧の 治療法開発に向けた基盤的研究」

獣医学部 獣医学科 講師 向田 昌司

近年、腸内フローラ（腸内細菌叢）研究の進展が著しく、社会的にも大きな関心が寄せられています。その要因として、腸内細菌と宿主の免疫応答との関係について、数百種に及ぶといわれる腸内細菌の中から一菌種が特定されたこと、さらに免疫応答が分子レベルで解明されるようになったことなどが挙げられます。そして最近、この免疫応答が、生活習慣病から精神病発症や発達障害の進展にまで関与することが示唆されはじめ、研究領域が飛躍的に拡大しています。

そのような中で我々は、「腸内フローラと高血圧との関連解明」を目標に研究を進めています。これまでに、高血圧ラットにおいて①腸内フローラが変化することや②腸管の透過性が亢進すること、そして③特定の細菌毒素が血中で増加し、血管を障害するという知見を得てきました。現在、特定の細菌毒素が高血圧の危険因子であるとの仮説を立て、その障害機序に関わる遺伝子ならびに免疫応答に着目し研究を進めています。

さらに、「腸内環境の改善が、高血圧をはじめとする循環器疾患の予防・治療につながる可能性」についての検討を行っています。腸内細菌叢解析により、高血圧で変化する細菌“種”を同定しており、これらの細菌種に注目して研究を行っています。具体的には、図に示しますように、腸管保護作用を有する腸内細菌種が、高血圧で見られる腸内フローラの異常や細菌毒素の増加、腸管の透過性亢進を改善するかの検討を、獣医学部、理学部、そして愛媛大学との共同研究により進めています。



図 腸内細菌管理による高血圧治療法の確立に向けた試み



「動画質評価には動体視力の良い評価者が必要」

総合情報学部 情報科学科 教授 江本 正喜

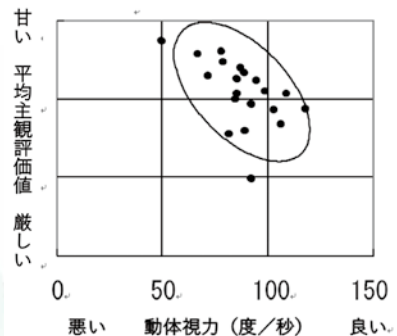
2018年12月、4K8K衛星放送が開始された。電波帯域の有効活用を図るため、8K映像システム諸元には、ヒトの視覚特性が様々に反映されている。諸元決定のための研究では、ヒトの臨場感の感じ方と視野の広さの関係、1秒間の映像枚数（フレーム周波数）と光の瞬き検知（CFF: Critical Fusion Frequency）、動きぼやけ、総合画質の関係などが検討された。これらのうち、総合画質評価では、従来の画質評価では考慮されていない問題が確認された。動画質評価の厳しさと、評価者の動体視力の関係である。

従来の画質評価では、評価者の静止視力を統制することがITU-R (International Telecommunication Union, Radiocommunication Sector) BT. 500-13で推奨されている。これは、静止視力が悪い評価者は、画像のぼやけによる画質低下に鈍感であるため、正当な画質評価ができないという考えによる。8K映像システムでは、画面中の被写体速度上昇が予想されるため、動画質評価が重要になってくる。その際、動体視力が動画質評価の厳しさに影響するかもしれない。

そこで、動画質評価の厳しさと評価者の動体視力の関係を実験的に確認した。その結果、動体視力が良い画質評価者は、厳しい評価を行う傾向があることが判明した。従って、正当な動画質評価を行うためには、評価者の動体視力を統制することが推奨される。



動体視力の測定



動体視力と平均主幹評価値の散布図



「地層から得られる過去の津波や洪水の 情報を地域防災に役立てたい」

理学部 基礎理学科 教授 鎌滝 孝信

近年の日本列島では、毎年のように大雨による水災害や土砂災害が発生しており、2021年の夏も各地で洪水を始めとする災害が発生しました。被災された皆様には心よりお見舞い申し上げます。

河川周辺や沿岸の低平地における甚大な自然災害を引き起こす要因として、津波や洪水などが挙げられます。我が国では、河川周辺や沿岸の低平地に人口が密集しており、それら水災害の頻度や規模に関する将来予測技術の高度化は、低平地における防災対策を進める上で重要な課題といえます。例えば、津波の頻度や規模を予測する手法として、古津波の痕跡、すなわち津波堆積物を使って海溝型巨大地震の再来間隔を推定し、その発生時期や影響範囲および被害に関する将来予測に資するような研究は、国内外で数多くなされてきました。また、洪水に関しては、地質調査によって得られた洪水堆積物の形成年代や平面的な分布範囲を明らかにすることによって、過去に発生してきた洪水の頻度や規模（影響範囲等）を推定できると考えます。

このような研究成果、すなわち過去に発生した大規模な津波や洪水から予測される深刻な被害範囲やその頻度に関する情報を提供することは、災害評価の高度化のみならず住民の防災意識高揚にもつなげること（防災、減災に関するソフト施策）ができるなど、社会的な波及効果も大きいといえます。我々のグループでは上記のような理学的な基礎研究を、低平地における防災施策等に直接的に役立つ方向に進展させてゆくことを目指しています。



津波堆積物調査（秋田県にかほ市）



2021年8月に発生した洪水に関する調査（島根県江の川）



「バーチャルリアリティでリハビリテーション」

工学部 知能機械工学科 准教授 久野 弘明

リハビリテーション（リハビリ）は、病気や障害の回復に重要な役割を果たしますが、同じことの繰り返しのため飽きたり、苦痛に感じたりする人もいます。そのため、バーチャルリアリティ（VR）を用いてゲーム要素を取り入れ、楽しくリハビリを行う取り組みがなされています。その1つとして高所恐怖症のリハビリは、VR空間内（図）でも高さや恐怖を感じる人に対して、理性を失わない程度の高さから少しずつ慣れさせて自信をつけ、何度も繰り返すことで恐怖と向き合うことができるようにリハビリします。このようにVRを用いた楽しいリハビリは、障害の機能回復や、日常生活に必要な反復動作、認知機能や言語機能の回復といった、様々なリハビリへの活用が期待できます。



リハビリを行うVR空間

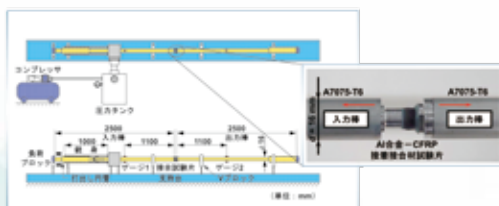


「CFRPと金属の接合材の実用化を目指して…」

工学部 機械システム工学科 准教授 中井 賢治

温暖化ガスであるCO₂の排出量規制が厳しい自動車では、軽量化が重要な課題になっています。軽量化の手段として、鋼材やアルミニウムなどの金属材料と、軽量かつ高い強度及び剛性を有しているCFRP（炭素繊維強化プラスチック）などを、接合等により最適に組み合わせることで、コストを抑えながら重量の削減を図る「マルチマテリアル化」が注目されています。この場合、接合材の強度を正しく評価することが、設計の基礎になります。

我々の研究室では「ホプキンソン棒装置」を用いた評価手法で、様々な工業材料の強度を調べてきました。現在では、金属とCFRPの接合材実用化の第一歩として、接合材の動的な機械的特性を決定し、耐衝撃性の評価に取り組んでおり、適切な応用に向けた知見の蓄積を図っています。



引張り型ホプキンソン棒装置の概略図とその装置に取り付けたアルミ合金とCFRPの接着接合材試験片



「ドローンで霧の内部を探る」

生物地球学部 生物地球学科 教授 大橋 唯太

霧は私たちの生活に大きな影響を及ぼします。特に視界の悪化は交通事故につながるため、高速道路で速度規制や通行止めが起きます。濃霧の発生を数時間前にでも予測できれば、事前の対策も取りやすくなります。私の研究室では、気象データから霧の発生を予測する手法を開発するだけでなく、霧の気象学的な性質も現地観測から捉える試みを行っています。その一つにドローンを使った霧内部の観測があり、温度・湿度・風の環境を捉えようとしています。霧は、発生要因別にいくつかのタイプに分けられ、その種類によって構造も異なり、予測の仕方も変わってくる可能性があります。また、コンピュータを使った霧の数値シミュレーションも行っており、さまざまな地域で発生する霧の再現実験や発生メカニズムを調べています。



ドローンによる霧観察



「花粉から過去の環境や人間活動を探る」

理学部 基礎理学科 准教授 藤木 利之

花粉はその形を見ると、どの植物の仲間の花粉か分かります。また、花粉の膜は非常に丈夫であるため、堆積物中では数十万年もその形を保っています。堆積物に含まれる花粉は、当時生育していた植物の花粉なので、その花粉の種類と量を調べると、当時どの植物が多く生育していたのかが分かります。現在、私は東ポリネシアのクック諸島で調査・研究を行っています。東ポリネシアは人類が最後に到達した地域です。堆積物中の花粉を調べると、木の花粉が減少し、草の花粉が増加する時期があります。これは人類による植生破壊が原因であると考えられ、その年代を調べることで、クック諸島への人類到達年代とその後の植生変化について明らかにする研究を行っています。



堆積物採取および堆積物に含まれるヤシ花粉



「スポーツにデータサイエンスを」

経営学部 経営学科 准教授 久永 啓

スポーツにおいてデータやテクノロジーを利活用することに注目が集まっていますが、スポーツは人間が身体を使って活動するものであるため、感情が伴います。そこで、主観性と客観性とをうまく融合させることが重要となります。「スポーツ×データサイエンス×マネジメントラボ」では、このようなスポーツ独特の価値観を踏まえ、スポーツチームやスポーツ関連組織が抱える課題に対し、データサイエンスとマネジメントの観点から解決方法の考案・提案・実践等にチャレンジしています。ファジアーノ岡山に対して行った取り組みでは、データの理解・最新技術の調査などでスポーツデータサイエンスの知見を深め、その上でファジアーノ岡山の課題感を把握し、クラブの認知を広げるために公式 YouTube チャンネルの企画を考案し、提案を行いました。



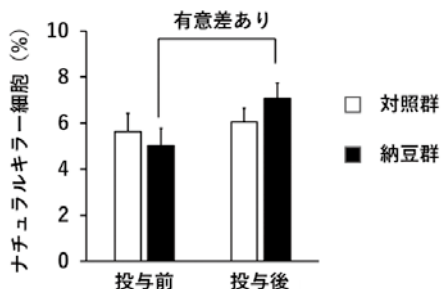
公式 YouTube チャンネルの企画イメージ



「犬も納豆で免疫力アップ？」

獣医学部 獣医学科 講師 松田 彬

納豆が体に良い、というのは何となく皆さんご存じだと思います。私自身、納豆は好きで日頃から食べてきましたが、どのように良いのか、ましてや犬の体にも良いのかということは深く考えたことがありませんでした。私たちの研究室では縁あって、地元企業が販売するペット用フリーズドライ納豆製品について、その効果を科学的に評価する機会がありました。その結果、犬にフリーズドライ納豆製品を与えると、血中のナチュラルキラー細胞という免疫細胞が増え、その機能も増強されるという結果になりました。私たちの身の回りには、「体に良い」製品があふれていますが、ひとつひとつ科学的根拠を提示していきたいと考えています。



納豆投与による血中のナチュラルキラー細胞の増加



産学官金連携（共同研究等手続き）



共同研究

共通の課題について、役割分担を決めて共同で研究を推進するものです。



受託研究

委託を受け、本学教員が研究を行いその成果を委託者に報告します。



研究助成

研究の奨励・成果などに対する助成を受け付ける制度です。

お問い合わせ

岡山理科大学 研究・社会連携部

〒700-0005 岡山市北区理大町 1-1

Tel. 086-256-9731 **Fax.** 086-256-9732

URL <http://renkei.office.ous.ac.jp>

E-mail renkei@office.ous.ac.jp



発行: 研究・社会連携部

〒700-0005 岡山市北区理大町 1-1

Tel. 086-256-9731

Fax. 086-256-9732

URL <http://renkei.office.ous.ac.jp>

E-mail renkei@office.ous.ac.jp

©2021 Okayama University of Science

LOVE & SCIENCE.

すべてはキミの未来のために。



SCIENCE is here, the future is here.

岡山理科大学

OKAYAMA UNIVERSITY OF SCIENCE