

明日を

特集

拓

11学部、7大学院を誇る岡山大学では、
約1万4千人もの学生が学び、
研究に打ち込んでいる。
次代を担う学生たちの研究の中から、
学会賞などを受けた優れた業績や
ユニークな成果を紹介する。



~学生たちの
研究から

く

不安のメカニズムに迫る

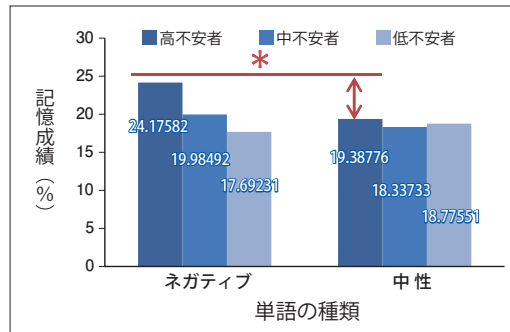
う え だ
あ や か
上田 紋佳 さん

兵庫教育大学大学院連合学校教育研究科学校教育実践学専攻
岡山大学教育学研究科配属 博士課程3年



だれもが抱える一方、日常生活に支障を来したり、精神障害の主症状になることもある「不安」。この不安が発生するメカニズムを解き明かす研究に打ち込んでいます。独自の実験課題を作成し、無自覚な潜在記憶と不安の関係を調査。これまでに不安を強く感じる人は、つらい経験や不愉快な事象、否定的な状況の潜在記憶が強い傾向があることを明らかにした。

朗らかな笑顔を絶やさないが、実は自身が心配性。中学生の時に友人が不登校になったり、社会で陰惨な犯罪が相次いだこともあり、心の問題、とくに不安に興味を持った。本学へは臨床心理士を目指して進学。しかし、児童相談所での実習で「心の問題の原因を追求し、現場で苦しむ人々を助けて欲しい」という声を聞き、基礎研究に転向した。講義は休まず、研究には熱心に取り組む。学部卒業時には最優秀者に贈られる黒正賞に輝いている。



▲不安傾向が高い人は、中性的な単語よりもネガティブな単語を思い出しやすいことを示した実験データ

不安障害(不安に関する精神疾患)や、うつ病、統合失調症といった精神障害や、不安や抑うつなどの症状に対して、基礎や臨床など心理学の代表的な分野を融合したアプローチで迫る研究は「非常に多様な知識が求められる、国内ではまだ珍しく、注目度も高い」という。今後は、やる気と心の不調の関係や、トレーニングで不安が解消されるかどうかの実践研究も行う予定。治療に役立つ基礎研究に挑み続ける。

地域活性化とイベントの関係考察

ふ じ は ら
が く
藤原 岳 さん

文学部
人文学科行動科学専修コース4年



日本では年4万件もイベントが開かれ、多くが地域活性化を目的とする。しかし、過疎の島・犬島(岡山市東区犬島)で行われているアートプロジェクト『犬島時間』は「アートを手段にした島との関係性構築がコンセプトで、地域活性化のイベントではない」(代表者)のに7年も続いている。過疎地で育ち、イベントと活性化の関係に興味があったため、犬島時間をテーマに卒業論文を制作した。

犬島時間は、夏の作品展示が中心だが、作家やスタッフは、作品を展示する空き屋を貸してもらったり、草刈りや古民家整備などで一年中、島とかがわる。このためスタッフとして昨夏計3週間、犬島に滞在。お年寄りの多い島の人たちでは



▲犬島時間の展示作品に親しむ犬島の人たち

大変な草刈りに汗を流し、作家や島の人と酒を酌み交わす中から「島の人に個人として認められていく」過程を体験。「島の人たちは親しくなった作家やスタッフが気になり、アートの興味がなくてもイベントに来る」と知る。

そして「犬島時間は島にあるそのままの交流を大切にするため、活性化を目的に地域に働きかける必要がない。だからこそ、島とうまく付き合い、継続できている」と分析。「働きかけないことを含め、地域に住む人たちが求めるモノや影響を与えるイベントが今後求められている」と結論付けた。

卒業後は地元テレビ局に就職。犬島に飛び込んだ経験を通じて、過疎に悩む地域と向き合っていく。

自然科学研究科先端基礎科学専攻
博士後期課程2年

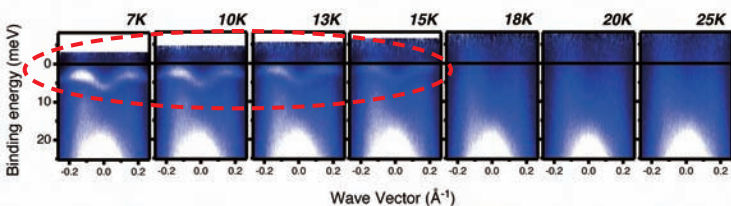
よしだ りきや
吉田 力矢さん



四半世紀の謎・隠れた秩序相転移を捕捉

学生研究紹介 3

水が水になったり、ある温度で電気抵抗がゼロになる超伝導など、物質の急激な変化を相転移という。超伝導物質・ウラン化合物 (UR₂Si₂) では、零下255.5度付近で相転移が起きていることが比熱の変化から分かっていたが、正体は四半世紀近く謎のまま「隠れた秩序」とされてきた。この転移温度付近の電子状態の変化を、東京大学物性研究所のレーザー光を使った装置で、世界で初めて実験的に捕捉。業績は米有力誌に注目論文として掲載され、超伝導物質研究の国際会議では若手ポスター賞を受けた。



▲隠れた秩序相転移を世界で初めて実験的に捉えたデータ (左四つのデータ上部の波状部分)

電子状態の変化は「ある方向に動く電子の周期が変わったため」と予想。ヘリウムなど数種類の希ガスが使える本学の光子分光装置で確認を進める。この相転移は、高温超伝導の前触れ状態と似ており、「正体を突き止めれば、本学で盛んな銅酸化物高温超伝導体の研究にも寄与できる」という。

研究者を目指し、高校卒業後すぐに米の大学へ進学。地球温暖化をテーマにしていたが、分光法を用いた研究に興味を持ち、大学院から本学へ。「指導教員以外の先生方とも距離が近く、刺激を受けながら研究できる環境」と絶賛する。送電線や電磁石、温度スイッチなど活用が見込める相転移現象の研究は「地球温暖化と同様、社会的意義が大きい。形状記憶合金の相転移などまだまだ残る謎を解明したい」と意欲は尽きない。

保健学研究科保健学専攻
博士前期課程1年

ひょうだ ともこ
兵田 朋子さん

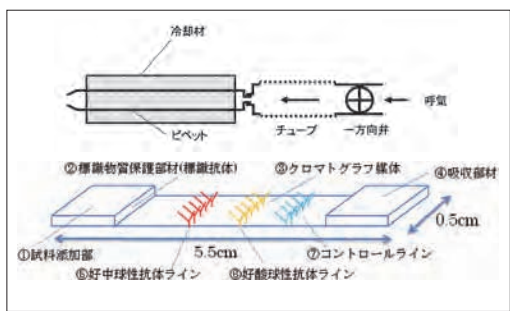


ぜんそく重症度の簡易検査キット考案

学生研究紹介 4

ぜんそく重症度を手軽に判定でき、患者の負担が少ない検査法を考案。中国地方の学生らの創造性豊かなビジネスアイデアを表彰する「第9回キャンパスベンチャーグランプリ中国」(中国経済連合会などで行う同グランプリ中国実行委員会主催)のテクノロジ部門で最優秀賞に輝いた。今年3月、全国8エリアの代表が集まる全国大会に出場する。

現状では、病院で血液や呼吸機能を調べるなど患者の負担が大きい検査法しかないことから、インフルエンザや妊娠の検査キットのような簡易検査キットを発想した。ぜんそくの重症度の目安となる好中球や好酸球に反応する検査液を塗ったプレートに、呼吸凝縮液を垂らして反



▲考案した呼吸凝縮液を採集するキット(上)と重症度を判定するキット

応の有無で判断する簡易検査キットと、呼吸凝縮液収集キットをアイデア化。審査では、免疫反応を利用した発想と、安価で市場性が期待できる点が評価された。

臨床検査技師の免許を取得し、保健学科を卒業。「就職前にじっくり研究し、実験手法などに習熟したい」と大学院に進学。指導教員の片岡幹男教授の研究テーマを発展させ、グランプリに応募した。「純粋にうれしい。研究に前向きになれます」と受賞を喜ぶが、「まだまだ机上の案。結果が色調の濃度として出るので、反応液の適切な濃度などクリアすべき課題は多い」と表情を引き締める。修了までにキットを完成させるため、細胞培養や染色に格闘する日々が続く。

学生研究紹介 5

社会性昆虫の不思議に挑む

やまもと
山本
ゆうか
結花
さん

環境学研究所昆虫生態学研究室
博士前期課程1年



▲研究対象のヤマトシロアリ

アリや蜂など、なんらかの作用や遺伝で働いたり、巣を守ったりと劇的に役割を変え、複雑なルールの下で生活する社会性昆虫。この分野で世界的な成果を上げている研究室で、シロアリの研究に取り組む。

卒業論文で、巣を作った女王が死んだり、卵の生産が間に合わなくなると、子の中から成長して卵を産む二次女王が、単為生殖の子である理由を解明するため、遺伝的な特徴を調査。有性生殖の子に比べ、二次女王になりやすい遺伝子の組み合わせを持つていることを示した。

さらに、女王が二次女王の成長を制御しているフェロモンの成



▲シロアリ採集のため山に分け入る

ンバーが、どのように役割を分担し、調和を保っているのかも探りたい。飼育するシロアリを見る目は優しい。



分を世界で初めて特定。これらの業績を複数の学会で発表し、優秀ポスター賞を受けた。

大学院進学後は、女王フェロモンが、巣の中の卵の量を適当に保つために使われている可能性を明らかにし、日本動物行動学会の最優秀ポスター賞に。「産卵制御に女王フェロモンが関わっていることを明らかにした点で、新規性があると評価された」と説明。相次ぐポスター賞受賞には「学会とはいえ、シロアリの専門家ばかりではない。専門用語をなるべく使わないなど表現や説明のわかりやすさに気をつけ、絵を多用して目を引く工夫をしている」という。今後は、女王フェロモンと産卵量についてさらに調べるほか「コロニーで暮らす他のたくさんのメンバーが、どのように役割を分担し、調和を保っているのかも探りたい。飼育するシロアリを見る目は優しい。」

学生研究紹介 6

関節の若さ保つたんぱく質

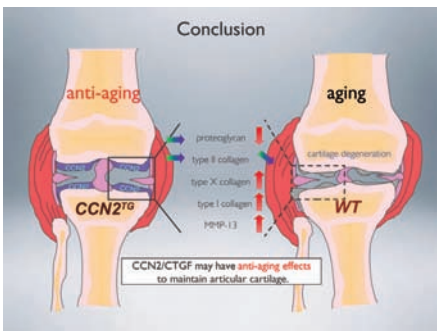
いとう
伊藤
しんすけ
慎将
さん

医歯薬学総合研究科機能再生・再建科学専攻
歯科矯正学分野博士課程4年

加齢や物理的刺激により関節軟骨がすり減ることなどで起きる変形性関節症は、高齢者に多い一般的な病気だが薬がない。軟骨から骨への成長を促し、軟骨細胞のクッションや足場となる基質を増やすたんぱく質が、関節軟骨を若々しく健康な状態に保つのに有効だと示し、この病気の仕組みの解明や治療薬開発のヒントになる成果をあげた。整形外科や軟骨、アンチエイジング分野の注目は高く、国内外の学会賞や全国の大学歯学部優秀院生に選ばれた。

臨床の専門は矯正歯科だが、大学院1年生で、軟骨研究で世界的に有名な滝川正春教授の研究室へ。このたんぱく質を、遺伝子操作で軟骨組織にだけ過剰発現させたマウスと、遺伝子操作していない兄弟マウスの関

節の状態を比較、解析。遺伝子操作したマウスの方が、高齢でもこのたんぱく質が多く残り、関節状態は良好。基質の量も多く、変形性関節症の主な原因である基質分解酵素は少ないことを示した。また、軟骨を元に骨ができる際に出る物質は、遺伝子操作をしていないマウスで多く、一生骨に変化してはいけな



▲若々しく健康な状態に保たれた遺伝子操作マウスの関節(左)と通常のマウスの関節

や物理的刺激で骨に変わろうとして病気が起きるといふ説を裏付けた。「これまでの研究の蓄積があり、たまたま結果が出るタイミングでパトンを引き継いだ」と控えめ。臨床と研究で多忙な日々だが「互いに気分転換になつており、今後も両方続けたい。今度は自分が研究を引っ張り、次へ渡したいですね」と意気込む。

