

FSS ニュースレター

— Future Scientists' School News Letter 2020 —

The future to advance

4th Season No.2

JSTグローバルサイエンスキャンパス
令和2年度全国受講生研究発表会
文部科学大臣賞 受賞!!

基礎力養成講座
第6回～第8回報告

2020年度
研究発表会報告

静岡大学Future Scientists' Schoolとは

「フューチャーサイエンティストスクール」とは、将来科学者やエンジニアとして活躍し
様々な社会の課題解決に貢献したいと考える高校生のための「特別なプログラム」です。

高校生の皆さん、一足先に
大学で「研究」をしてみませんか？

今年度の内容は次ページから→





本学FSS受講生

谷澤文礼さんが文部科学大臣賞を受賞しました!!

2020年11月15日(日)に開催された“令和2年度JST-GSC全国受講生研究発表会”において、静岡大学FSS受講生の谷澤文礼さん(東京都開成高校)が

「睡眠はショウジョウバエの新奇な食物臭への嗜好性に寄与する」

という研究発表で“文部科学大臣賞”を受賞しました。これは、2018年度に静大FSSの受講生が同じく“文部科学大臣賞”を受賞したことに続く、本学二度目の快挙です。

ショウジョウバエは、従来から記憶・学習能力や睡眠リズムが広く研究されており、また遺伝子的にも人間に近い部分が多いところから、人間の脳のモデル動物としても研究されています。

本研究は、ショウジョウバエの睡眠と嗜好性についての研究で、睡眠のはく奪が、新規刺激よりも旧知の刺激の方を好む傾向を強化するというものです。先行研究では、睡眠不足により記憶能力が短期的に損なわれることが明らかになっていましたが、行動の水準での検証研究はありませんでした。そこで、本研究では、睡眠のはく奪時のショウジョウバエの実際の行動を観察することで、生物における睡眠の影響をより具体的に示しました。

この研究は、「高校生バイオサミット」で“厚生労働大臣賞”も受賞しています。

谷澤さんより

「動物は世界をどう認識しているのか」に興味があり、静岡大学未来の科学者養成スクール(FSS)に参加しました。

以前から書籍を通じて惹かれていた研究に影響を受け、本研究ではショウジョウバエの嗅覚の嗜好性に着目しました。睡眠不足の時に身体感覚などに変化を感じることがあるように、睡眠は環境認識を担う情報処理に関与しています。生物の感覚と行動における睡眠の機能を明らかにするため、睡眠の有無と匂いの嗜好性の関係について調査をしました。

自作した遠心機(図1)によって睡眠がはく奪されたキイロショウジョウバエに、異なる匂いを選択させることで、睡眠が匂いの嗜好性に行動レベルで機能することを明らかにしました。さらに、匂いが添加された培地を用いた実験により、睡眠妨害によって成育環境の匂いをより好むようになることを示しました。

このように私の関心に基づいた研究が可能だったのは、静岡大学グリーン科学技術研究所の竹本裕之先生の公私における親身で丁寧なご指導のお陰に他なりません。また、FSSでは座学や交流の機会だけでなく、通学方法や論文発表に関しても多大なご助力をいただきました。心より感謝申し上げます。

今後は、生物学者として研究可能な領域を広げるべく、より広範囲で解像度の高い知見と技術を身につけていきたいと考えています。



研究を指導された竹本先生より

我々は睡眠が不足しているとき、記憶や感覚の働きが悪くなることを経験しますが、あの「独特な感じ」にはどのような意味があるのでしょうか。自身の経験からそれに興味を持った谷澤さんは、書籍や研究者へのインタビューを通じて睡眠のモデル生物であるショウジョウバエを用いた研究を計画しました。

谷澤さんが自作した遠心機(図1参照)を用いて睡眠を妨害したショウジョウバエでは2種類の食物臭(リンゴ酢と出し汁)のうち、成育培地にリンゴ酢を加えるとリンゴ酢を出し汁を加えると出し汁をというように、自身が成育した環境の匂いを好む嗜好性がより強まることを見出しました。

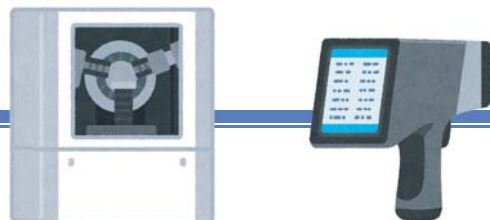
本研究の成果は、睡眠が新奇な刺激への反応に寄与するという睡眠の機能を実証した点で重要であるだけでなく、新奇な刺激への反応が低下するアルツハイマー型認知症など神経変性疾患の対策に役立つ睡眠研究の新しいアプローチを提供するものです。



図1 谷澤さんが自作した遠心機

受賞の詳細はFSSWebサイトで!!

3次元画像処理技術の開発現場



2020年11月23日(月:祝)に、第6回基礎力養成講座として、(株)ゾディアック社長の堀田淳先生の「3次元画像処理技術の開発現場」が開講されました。(株)ゾディアックは3次元画像処理等に関する研究開発や研究支援を行っている企業です。

3次元画像処理はスマートホンやゲーム、自動運転、医療機器など身近なツールに搭載されている非常に有用性のある技術分野です。

講義では、X線CT技術が「観る」から「分析する」段階に進んでいることや、画像から実物を作成すること、立体の点群認識など最新技術トレンドや、iOS・AR Kitを用いたシミュレーションなどを紹介されました。また、学校での教育や資格取得だけでは最先端の技術取得は難しく、これまでの教育に加えて独自の取り組みが必要であることをお話しされました。

午後のワークショップは「現在の日本が抱える問題と科学の役割」について討論しました。地震、津波の問題について防潮堤の強靱化、耐震建造物・シェルターの設置など物理的環境の整備、情報の迅速化、地震予知やビッグデータを用いたシミュレーションの必要性、また、地球環境問題に関しては海洋に投棄されたプラスチックごみの処理や再生可能なエネルギーへの早期の移行などが発表されました。

受講生の感想から

『戦略なき技術は悲惨な結果になる』という言葉が響いた。私たち高校生の研究や大学での研究は、純粋な学問への好奇心からの研究をすることが多く、またそうした研究を行えるが、実用化を考えた研究ではニーズに応えることが大切になるので目的をしっかりと定めて研究することが大切だとわかった。

ゾディアックの紹介スライド



詳細はFSSWebサイトで！

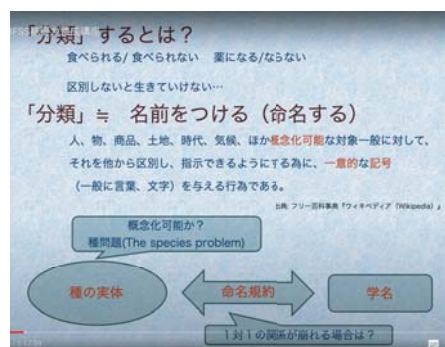
被子植物の分類と進化はどこまで分かったか？



2020年12月13日(日)に、第7回基礎力養成講座が開講されました。メインレクチャーは、理学部生物科学科 徳岡徹先生の「被子植物の分類と進化はどこまで分かったか？」です。徳岡先生の専門は「系統分類学」です。系統学は進化、分類学は形態、区別を中心とする概念で構成され、系統分類学は両方を併せ持った学問であると説明がありました。ここから、分類＝名前(学名)を付けるにはルールがあること、学名の構造や分類の階層、分類体系の変遷など具体的な植物を例に講義が進みました。

受講生は事前配布の動画を視聴したうえでレクチャーを受講しました。質疑では、植物の葉のつき方(開度)がなぜ半端な分数になっているのか、フィールドワークのおもしろさ、植物を分類するうえで困ることなどへの質問と解答がありました。

午後のワークショップのテーマは「科学的探究のすすめ」でした。グループ毎にmiroのボード上で討論し、LEDライト、宇宙開発、電子レンジ、プラスチックの改良などの具体例にその根拠を挙げながら科学の魅力、有用性、可能性を紹介しました。

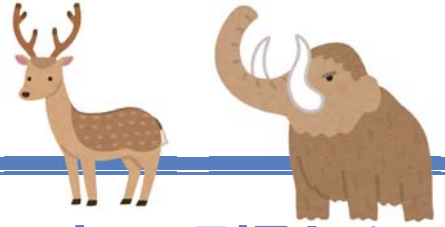


受講生の感想から

植物の進化には様々なものがありますが、特に葉の開度が数学的で興味深いと思いました。系統分類学が発展し、進化がどこで起こったのか、なぜそのように進化したのか分かるようになることで、植物がより効率的に成長し、生存に有利になるために必然的に起こる進化が正確に予測できるようになれば面白いと思いました。

詳細はFSSWebサイトで！





基礎力養成講座8

地球環境史を考える～博物館と調査研究の現場から～

2021年1月11日(月)は、第8回の基礎力養成講座として、ふじのくに地球環境史ミュージアムの西岡佑一郎先生の「地球環境史を考える～博物館と調査研究の現場から～」が開講されました。

“地球環境史学”とは、人間と自然環境の関係について、過去から現在までを解析して未来を考える学問です。

はじめに、「ニホンジカ」の化石や年縞堆積物、気候変動など具体的な資料や事例に基づいて説明されました。2つ目に、過去に日本に生息していた「ナウマンゾウ」について、日本への渡来とその絶滅の理由を説明されました。最後に、西岡先生のマンマーでの調査の様子を話されました。

午後のワークショップのテーマは「学校のテストはなぜ必要か?」でした。「テスト」は受講生の直面するテーマであり、肯定・否定を含めた様々な意見が出ましたが、総じて「必要」という意見が多かったようです。また、検討の中で様々な国の教育システムに触れ、受講生は考えを深めていました。

受講生の感想から

本講義では、地学と生物学の関連を強く感じた。発掘された化石の時代や種の特長によって当時の環境や出来事がわかるだけでなく、さらにその生物の起源や存在意義を考察することもできる。地層や気候などの地学的な要素と生物の間では、環境システムの中で相互作用が働いており、それゆえ2つの科学分野は強い関連を持つのだということを認識できた。

自然との共存が未来への第一歩



他の方の感想などはFSSWebサイトで!!

2020年度

FSS受講生最終発表会

2021年3月24日(水)に、2020年度最終研究発表会が開催されました。

今期は感染対策から遠隔形式となりました。午前の「研究力養成コース」では、32名の受講生が4つのルームに分かれ遠隔画面で行った発表を評価者の先生方が視聴し、評価をしました。午後は全体会形式で行われ、2年間の継続研究を行った「発展コース」の10件の発表があり、同様に遠隔画面での発表を評価者の先生方が視聴し、評価をしました。

時間の制約上、一つの研究の発表時間は5分と短いものでしたが、いずれの発表も時間をかけた研究の集大成で、見どころのあるものばかりでした。特に、2年目の発展コースの研究は、昨年度の発表からさらに深みを増し、内容・発表共に素晴らしいものでした。

また、一部の研究では、以前の受講生の研究を引き継いでさらに先に進めているものもあり、研究成果がFSS全体として蓄積され、研究が一層進展していることがうかがえました。また、学問ジャンルも理学・工学・生物科学・人間科学と多様で、静岡FSSを通して高校生の皆さんによって様々な研究が行われてきたことが概観できました。



2021年度のFSSの活動はFSSWebサイトで!!