

2024年3月30日(土)

小集会 | 小集会

18:30 ~ 20:00 | A会場 橘

[W08] ゲノム編集昆虫の利用を目指して

世話人：神村学

18:30 ~ 18:45

[W08-01] はじめに

○神村 学¹ (1. 農研機構)

18:45 ~ 19:00

[W08-02] 養蜂の実際と課題

○松原 秀樹¹ (1. はつはな果蜂園)

19:00 ~ 19:20

[W08-03] 不妊虫放飼事業におけるゲノム編集技術利用への期待

○本間 淳^{1,2,3}、原口 大¹ (1. 沖縄県病害虫防技セ、2. 琉球産経株式会社、3. 琉大・農)

19:20 ~ 19:40

[W08-04] ゲノム編集を利用した個体・系統識別マーカーの作出

○畠山 正統¹、神村 学¹ (1. 農研機構・生物研)

19:40 ~ 20:00

[W08-05] ゲノム編集生物に関する取扱いルールと利用手続き

○田部井 豊¹ (1. 東洋大学)

小集会 | 小集会

18:30 ~ 20:00 | B会場 萩

[W09] モンシロチョウ属の種間関係と食草との関係に関する研究の現状：多様な研究手法からのアプローチ

世話人：今野浩太郎

18:30 ~ 19:00

[W09-01] モンシロチョウの極めて大きな比成長率（成長速度）が決定づける世界的大害虫としての性質とスジグロシロチョウとの競合関係および食草決定

○今野 浩太郎¹ (1. 農研機構 生物機能利用研究部門)

19:00 ~ 19:30

[W09-02] モンシロチョウ属シロチョウにおける食草適応に関わる遺伝子の進化とその発現調節

○岡村 悠¹ (1. 東大院・理)

19:30 ~ 20:00

[W09-03] モンシロチョウ属3種のチョウの比較生態学

○大崎 直太¹ (1. 大津市)

小集会 | 小集会

18:30 ~ 20:00 | C会場 白樺1

[W10] DNA配列データ解析を始めてみようII

世話人：横井翔

18:30 ~ 19:00

[W10-01] QTL解析によるカイコのフラボノイド吸収を仲介するグリコシダーゼの同定○和泉 隆誠¹、平山 力¹、富田 秀一郎¹、飯塚 哲也¹、桑崎 正剛¹、上樂 明也¹、坪田 拓也¹、横井 翔¹、山本 公子¹、瀬筒 秀樹¹ (1. 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構)

19:00 ~ 19:30

[W10-02] 昆虫ゲノムデータ解析を始める○横井 翔¹ (1. 農研機構・生物研)

19:30 ~ 20:00

[W10-03] 昆虫のDNA配列データ解析を始めよう○坊農 秀雅¹ (1. 広大・統合生命科学)

小集会 | 小集会

18:30 ~ 20:00 | D会場 白樺2

[W11] 生物振動学:基質振動と非接触振動によるコナジラミ類の行動制御と防除

世話人：高梨琢磨、立田晴記、関根崇行

18:30 ~ 19:00

[W11-01] 基質振動によるタバココナジラミ防除の最前線：トマトの安定栽培技術の実用化に向けて○柳澤 隆平¹、上原 祥太郎¹、諏訪 竜一²、高梨 琢磨³、立田 晴記¹ (1. 九州大学、2. 琉球大学、3. 森林総研)

19:00 ~ 19:30

[W11-02] 振動によるコナジラミ類の密度抑制機構の解明と実用化に向けた取組み○富原 工弥¹、小野寺 隆一²、高梨 琢磨³ (1. 兵庫県農技総セ、2. 東北特殊鋼、3. 森林総研)

19:30 ~ 20:00

**[W11-03] 集束超音波による非接触振動と黄色粘着板を用いたコナジラミ類防除機の開発
一天敵タバコカスミカメによる防除の補完効果一**○浦入 千宗¹、星 貴之² (1. 農研機構野菜花き研究部門、2. ピクシーダストテクノロジーズ(株))

小集会 | 小集会

18:30 ~ 20:00 | E会場 小会議室1

[W12] 昆虫免疫夜話VII

世話人：芳山三喜雄、古川誠一

18:30 ~ 19:00

[W12-01] ミツバチにおける腸内細菌の免疫機能への関与○鈴木 亮彦¹ (1. 国立環境研究所・生物多様性領域)

19:00 ~ 19:30

[W12-02] カリヤコマユバチ幼虫の表皮を覆う漿膜細胞とテラトサイトによる寄主の包囲化作用の抑制について○奥村 雄暉¹、澤 友美¹、田中 利治²、中松 豊¹ (1. 皇學館大学教育学部、2. 名古屋大学)

19:30 ~ 20:00

[W12-03] 寄主免疫の異物認識を制御するカリヤコマユバチのC型レクチンについて○澤 友美¹、奥村 雄暉¹、田中 利治²、中松 豊¹ (1. 皇學館大学、2. 名古屋大学)

小集会 | 小集会

18:30 ~ 20:00 | F会場 小会議室2

[W13] 第25回昆虫の季節適応談話会

世話人：田中一裕、後藤慎介

18:30 ~ 19:00

[W13-01] ノハラカオジロシヨウジヨウバエ日本集団の生殖休眠の地理的変異

○藤近 敬子¹、野澤 昌文^{1,2}、高橋 文^{1,2} (1. 都立大・理、2. 都立大・生命情報セ)

19:00 ~ 19:30

[W13-02] マダラスズの母性休眠誘導の内分泌機構

○清水 悠太¹ (1. 大阪市大院・理)

19:30 ~ 20:00

[W13-03] ゴマダラカミキリの生活史の季節と気候への適応

○檜垣 守男¹ (1. 農研機構 植防研)

小集会 | 小集会

18:30 ~ 20:00 | G会場 小会議室8

[W14] 応用昆虫学の新しいチャレンジ:腐食性昆虫が支える未来の資源循環社会

世話人：霜田政美、劉家銘

18:30 ~ 19:00

[W14-01] 山形版アメリカミズアブを取り巻く状況

○佐藤 智^{1,2}、Yudistira Dwi Harya²、Sandi Yongki Umam¹、Wirabumi Bayu Anggita¹、Wikandari Pinasindi¹ (1. 山形大・農、2. 岩手連大・農)

19:00 ~ 19:30

[W14-02] アメリカミズアブ幼虫が持つ長期飢餓耐性の発見とその利用

○大原 裕也¹ (1. 静岡県大・食品栄養)

19:30 ~ 20:00

[W14-03] 新しい「IT」の力で世界を救う！

イエバエを活用した革新的システムの実用化について

○串間 充崇¹ (1. 株式会社ムスカ)

小集会 | 小集会

2024年3月30日(土) 18:30 ~ 20:00 | A会場 橘

[W08] ゲノム編集昆虫の利用を目指して

世話人：神村学

18:30 ~ 18:45

[W08-01] はじめに

○神村 学¹ (1. 農研機構)

18:45 ~ 19:00

[W08-02] 養蜂の実際と課題

○松原 秀樹¹ (1. はつはな果蜂園)

19:00 ~ 19:20

[W08-03] 不妊虫放飼事業におけるゲノム編集技術利用への期待

○本間 淳^{1,2,3}、原口 大¹ (1. 沖縄県病害虫防技セ、2. 琉球産経株式会社、3. 琉大・農)

19:20 ~ 19:40

[W08-04] ゲノム編集を利用した個体・系統識別マーカーの作出

○畠山 正統¹、神村 学¹ (1. 農研機構・生物研)

19:40 ~ 20:00

[W08-05] ゲノム編集生物に関する取扱いルールと利用手続き

○田部井 豊¹ (1. 東洋大学)

小集会

[W08] ゲノム編集昆虫の利用を目指して

世話人：神村学

2024年3月30日(土) 18:30 ~ 20:00 A会場 (橘)

18:30 ~ 18:45

[W08-01]はじめに

○神村 学¹ (1. 農研機構)

ゲノム編集技術によって作出された生物としては、すでに高 GABA含有トマト、筋肉量を増やしたマダイと成長速度の速いトラフグが実用化され食品として利用されている。では、一般に食用として供されることのない昆虫においては、ゲノム編集技術はどのような利用の仕方があるだろうか？本小集会では、養蜂業と、放射線照射により不妊した虫を放飼して重要害虫を防除する不妊虫放飼事業の現場の声を聞きながら、ゲノム編集技術が有用昆虫の利用や害虫防除にどのように貢献できるかを考えてみたい。さらに、ゲノム編集生物の作出、利用に関する法規と行政手続きについても紹介いただき、社会に受容されながらゲノム編集昆虫を利用していく道筋についても議論したい。

小集会

[W08] ゲノム編集昆虫の利用を目指して

世話人：神村学

2024年3月30日(土) 18:30 ~ 20:00 A会場 (橘)

18:45 ~ 19:00

[W08-02] 養蜂の実際と課題

○松原 秀樹¹ (1. はつはな果蜂園)

養蜂とは、セイヨウミツバチもしくはニホンミツバチを飼養し、その生産物である蜂蜜や蜜蝋などの収穫販売を行う、あるいはミツバチの活動による受粉の促進をサービスとして提供する産業です。日本国内においては全国を移動する転飼養蜂や定置養蜂などの専業者、趣味で飼育する方によって多様な方法で行われています。

本講演では2015年に養蜂業に新規参入し、9年間養蜂を実践してきた演者の経験から、養蜂業界の構造、養蜂家が面している問題や演者が課題と考えている事について話をいたします。現場の話を聞いていただき、皆様の研究に役立てていただければ幸いです。

小集会

[W08] ゲノム編集昆虫の利用を目指して

世話人：神村学

2024年3月30日(土) 18:30 ~ 20:00 A会場 (橘)

19:00 ~ 19:20

[W08-03]不妊虫放飼事業におけるゲノム編集技術利用への期待

○本間 淳^{1,2,3}、原口 大¹ (1. 沖縄県病害虫防技セ、2. 琉球産経株式会社、3. 琉大・農)

不妊虫放飼法 (SIT) は、大量増殖・不妊化した害虫を野外に放飼することで、防除対象害虫の繁殖を阻害し、密度抑制や根絶を行う技術である。わが国では、南西諸島におけるウリミバエの根絶事業、および小笠原諸島におけるミカンコミバエの根絶事業をそれぞれ成功に導いてきた。現在、沖縄県ではミバエ類に続くものとして、アリモドキゾウムシ、およびイモゾウムシの SIT を用いた根絶事業が展開されている。SIT による害虫防除においては、野生虫だけでなく放飼した不妊虫も、モニタリングトラップに大量に誘殺される。そのため、すべての誘殺虫について、野生虫/不妊虫の判定を行わなければならない。一般的には、不妊虫に蛍光マーカーを施すことで両者の識別を行うが、ミバエ類とは異なり、上記ゾウムシ類ではマーカーのコンタミが問題となった。現在、アリモドキでは体色変異を識別に用いているが、中間的な体色を持つ個体が出現するなど、課題が残されている。ゲノム編集により、野生虫にない体色を不妊虫に付与することができれば、迅速かつ確実な野生虫/不妊虫の識別が可能になると期待される。次世代を残さないことが確実である不妊虫は、ゲノム編集生物の害虫防除現場における利用の実用化に先鞭を付けるための、もっとも適した材料であると考えられる。

小集会

[W08] ゲノム編集昆虫の利用を目指して

世話人：神村学

2024年3月30日(土) 18:30 ~ 20:00 A会場 (橘)

19:20 ~ 19:40

[W08-04]ゲノム編集を利用した個体・系統識別マーカの作出

○畠山 正統¹、神村 学¹ (1. 農研機構・生物研)

CRISPR/Cas9システムはピンポイントで狙った遺伝子に変異を導入できる、簡便で汎用性の高いゲノム編集ツールとして、さまざまな生物で有効性が実証されている。昆虫も例に漏れず、実験モデル種だけでなく、ごく普通の種でも卵や初期胚、あるいはメス親の体腔内にゲノム編集ツールを注入できればゲノム編集が可能である。昆虫におけるゲノム編集は遺伝子機能の解析が主な目的で、産業利用を目指している事例は数少ない。現在産業利用されている昆虫は、ポリネーターとしてのセイヨウミツバチや生物農薬としての天敵昆虫などであるが、これらの有用種にも、改良すべきいくつかの問題がある。例えばセイヨウミツバチでは、よい形質をもつ個体が得られても養蜂の過程で徐々に失われてしまい、系統化（育種）できた例はほとんどない。そこで私たちのグループでは、よい形質をもつ個体の選抜やトレーサビリティーの確保のために、色彩に関わる遺伝子を標的にしたゲノム編集を利用して個体識別マーカの作出を試みている。また、重要害虫の不妊虫放飼においても、放飼不妊虫と野性虫を区別しながらモニタリングする必要があり、個体・系統識別技術は有用である。本講演では、昆虫の色彩をどう改変し、どのように利用するかについて、研究成果を紹介しながら議論したい。

小集会

[W08] ゲノム編集昆虫の利用を目指して

世話人：神村学

2024年3月30日(土) 18:30 ~ 20:00 A会場 (橘)

19:40 ~ 20:00

[W08-05]ゲノム編集生物に関する取扱いルールと利用手続き

○田部井 豊¹ (1. 東洋大学)

ゲノム編集技術は基礎研究から応用分野まで広く利用されている。その実用化には、ゲノム編集技術で作出された生物の取扱いルールが整っている必要がある。国際的に取扱いルールが議論されているなか、日本では、2018年の「統合イノベーション戦略」において、ゲノム編集生物の取扱いについて明確化することが求められた。まず、環境省からカルタヘナ法において、厚生労働省からは食品衛生法におけるゲノム編集生物取扱いの基本的な見解として、遺伝子組換え生物としての規制対象にならない基本的な条件が示された。カルタヘナ法ではSDN1で作出された生物であって外来遺伝子を有しないことと生物多様性への悪影響が想定されないことであり、食品衛生法ではSDN1とSDN2の一部で外来遺伝子を有しないことと、変異導入により有害物質を産生しないことが確認されることである。なお、規制対象外になるか否かの判断は、商業利用等の前に監督官庁と事前相談し、規制対象外であればその情報を事前に届け出るものとしている。海外ではゲノム編集生物を遺伝子組換え生物として扱う方針の国もあるが、多くの国々では日本と同様に外来遺伝子を有しないゲノム編集生物を規制対象外としている。本講演では、食品衛生法に基づく申請について具体的な内容について紹介したい。

小集会 | 小集会

■ 2024年3月30日(土) 18:30 ~ 20:00 | 会場 B会場 萩

[W09] モンシロチョウ属の種間関係と食草との関係に関する研究の現状：多様な研究手法からのアプローチ

世話人：今野浩太郎

18:30 ~ 19:00

[W09-01] モンシロチョウの極めて大きな比成長率（成長速度）が決定づける世界的大害虫としての性質とスジグロシロチョウとの競合関係および食草決定

○今野 浩太郎¹ (1. 農研機構 生物機能利用研究部門)

19:00 ~ 19:30

[W09-02] モンシロチョウ属シロチョウにおける食草適応に関わる遺伝子の進化とその発現調節

○岡村 悠¹ (1. 東大院・理)

19:30 ~ 20:00

[W09-03] モンシロチョウ属3種のチョウの比較生態学

○大崎 直太¹ (1. 大津市)

小集会

[W09] モンシロチョウ属の種間関係と食草との関係に関する研究の現状：多様な研究手法からのアプローチ

世話人：今野浩太郎

2024年3月30日(土) 18:30 ~ 20:00 B会場 (萩)

18:30 ~ 19:00

[W09-01]モンシロチョウの極めて大きな比成長率（成長速度）が決定づける世界的大害虫としての性質とスジグロシロチョウとの競合関係および食草決定

○今野 浩太郎¹ (1. 農研機構 生物機能利用研究部門)

モンシロチョウ属のチョウは北半球各地で同所的に数種類ずつ生息し普通に見られるものが多く、幼虫は広範なアブラナ科植物に産卵し成長できる。中でもモンシロチョウはキャベツで大発生し大被害を与える悪名高い世界的大害虫であり、世界の温帯各地では最も多く発生している昆虫種の一つであるともドーバー海峡などを大挙して渡るなど移動性も大変に高く世界各地に侵入し大繁殖している。本講演ではこのようなモンシロチョウの性質が、モンシロチョウが持つ幼虫期間平均で毎日倍以上に成長するという極めて大きな比成長率（毎日自分の体の何倍の体重増加があるかという指数、成長速度の指標）で説明できるという発見と、さらに日本・東アジア各地の自然生態系に普通に生息し各種野性アブラナ科植物を食べているスジグロシロとモンシロチョウがキャベツなどの栽培植物や野生植物で比成長率の差と天敵寄生率の差によってどちらが他者を競合競争排除するかということから食草が決まることを定量的・数理的に予測できることを紹介したい。

文献：Konno K (2023) Scientific Reports 13: 9697.

小集会

[W09] モンシロチョウ属の種間関係と食草との関係に関する研究の現状：多様な研究手法からのアプローチ

世話人：今野浩太郎

2024年3月30日(土) 18:30 ~ 20:00 B会場 (萩)

19:00 ~ 19:30

[W09-02] モンシロチョウ属シロチョウにおける食草適応に関わる遺伝子の進化とその発現調節

○岡村 悠¹ (1. 東大院・理)

植物とそれを利用する植食性昆虫の相互作用は、陸上生態系において重要な生物間相互作用の一つである。植食性昆虫は食草の保有する化学防御を解毒することで初めて植物を餌として利用できるが、多くの場合その解毒機構は未知である。モンシロチョウ属シロチョウ（以下シロチョウ）の幼虫はアブラナ科草本を餌として専食する。アブラナ科草本はグルコシノレート（GSL）と呼ばれる化学的に多様（>130種）な二次代謝産物を防御物質として保有するが、シロチョウの幼虫は中腸で nitrile specifier protein (NSP) というタンパク質を発現しており、これがグルコシノレート防御の解毒に役立っていることが知られていた。

近年、ゲノム編集や全ゲノム解析によって、シロチョウの幼虫は NSP だけでなく NSP に近縁な Major allergen (MA) という 2 つ目の GSL 解毒酵素をもち、NSP と MA を食草の GSL 組成に応じて使い分けることで幅広いアブラナ科草本を餌として利用していることがわかってきた。本講演ではこれらの新たな知見を紹介しつつ、非モデル生物である昆虫の研究において、現在利用可能となってきたゲノム編集や全ゲノム解析等のアプローチについても紹介したい。

小集会

[W09] モンシロチョウ属の種間関係と食草との関係に関する研究の現状：多様な研究手法からのアプローチ

世話人：今野浩太郎

2024年3月30日(土) 18:30 ~ 20:00 B会場 (萩)

19:30 ~ 20:00

[W09-03]モンシロチョウ属3種のチョウの比較生態学

○大崎 直太¹ (1. 大津市)

関西では、モンシロ属のチョウは、モンロ、ヤマト、スジグロの3種がいて、いずれもアブラナ科の異なる植物に産卵し、「産み分け」をしている。しかし、どの幼虫も3種が利用しているどの植物でも育ち、産み分けの要因を、化学的共進化仮説では説明できない。しかし、天敵不在空間仮説で説明できた。

モンシロ属の最大の天敵はアオムシサムライコマユバチで、モンシロ属幼虫1~3齢に産卵し、コマユバチの幼虫は、モンシロ属5齢幼虫から脱出して蛹化する。モンシロ属幼虫は蛹になれずに死ぬ。

そこで、モンシロは羽化地から数キロ移動し、コマユバチのまだ来ていないと思われる若いキャベツ畑に逃げて産卵する。ヤマトは他の植物に覆われたハタザオ属植物に隠れるように産卵する。スジグロは幼虫体内でコマユバチの卵を血球包囲作用で殺す。

血球包囲作用は先天的免疫反応で、モンシロとヤマトはコマユバチとの共進化で免疫反応を突破されて逃げ回る生活になった。スジグロはコマユバチと共進化するほどの数がいなかった。その原因は、スジグロはモンシロやヤマトに求愛行動の段階で繁殖干渉されて、個体数が少ないと思われる。

小集会 | 小集会

2024年3月30日(土) 18:30 ~ 20:00 | 会場 C会場 白檀1

[W10] DNA配列データ解析を始めてみようII

世話人：横井翔

18:30 ~ 19:00

[W10-01] QTL解析によるカイコのフラボノイド吸収を仲介するグリコシダーゼの同定

○和泉 隆誠¹、平山 力¹、富田 秀一郎¹、飯塚 哲也¹、桑崎 正剛¹、上樂 明也¹、坪田 拓也¹、横井 翔¹、山本 公子¹、瀬筒 秀樹¹ (1. 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構)

19:00 ~ 19:30

[W10-02] 昆虫ゲノムデータ解析を始める

○横井 翔¹ (1. 農研機構・生物研)

19:30 ~ 20:00

[W10-03] 昆虫のDNA配列データ解析を始めよう

○坊農 秀雅¹ (1. 広大・統合生命科学)

小集会

[W10] DNA配列データ解析を始めよう II

世話人：横井翔

2024年3月30日(土) 18:30 ~ 20:00 C会場(白檀1)

18:30 ~ 19:00

[W10-01]QTL解析によるカイコのフラボノイド吸収を仲介するグリコシダーゼの同定

○和泉 隆誠¹、平山 カ¹、富田 秀一郎¹、飯塚 哲也¹、桑崎 正剛¹、上樂 明也¹、坪田 拓也¹、横井 翔¹、山本 公子¹、瀬筒 秀樹¹ (1. 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構)

鱗翅目や直翅目の一部ではフラボノイドの吸収と組織への蓄積が観察されているが、その分子メカニズムはよく理解されていない。カイコやその野生祖先種のクワコはその例であり、クワ葉からフラボノイドの一種であるケルセチンを取り込んで絹糸腺に蓄積し、それによって黄色の繭を形成する。本研究では、繭層のフラボノイド量を対象形質とした QTL解析から、カイコのケルセチン吸収において重要な役割を担う加水分解酵素 Glycoside hydrolase family 1 group G 5 (GH1G5)を同定した。GH1G5ノックアウト変異体を用いた解析から、GH1G5は中腸内腔においてクワ葉由来のケルセチン配糖体から親水性の高い糖部分を脱離させることによって、ケルセチン吸収を仲介していることが示唆された。GH1G5の欠損変異は繭色を白化させるが、GH1G5の機能欠損ハプロタイプは調査した白繭カイコ系統の63%に保存されていたことから、カイコの白繭化において重要な役割を果たした変異の一つであることが示唆された。本集会では上記の研究について、使用したバイオインフォマティクスツールの紹介などを含めつつ発表したい。なお本研究は、農林水産省委託プロジェクト JP22680575の補助を受けて行った。

小集会

[W10] DNA配列データ解析を始めよう II

世話人：横井翔

2024年3月30日(土) 18:30 ~ 20:00 C会場(白檀1)

19:00 ~ 19:30

[W10-02]昆虫ゲノムデータ解析を始める

○横井 翔¹ (1. 農研機構・生物研)

次世代 DNAシーケンサー(NGS)のコスト低価格化などで、誰でも手軽に NGSを行えるようになった。そのため NGSデータ解析を行いたいと思っている研究者は多いと考える。しかし、どのようにデータ解析を学べば良いか?などがわからずに、二の足を踏んでいる人も多い。本会ではそのような人を後押しして、データ解析を始めるきっかけになることを目的に開催している。演者は、元々は分子生物学実験で学位を取得しその後、NGSデータ解析(バイオインフォマティクス)を独学で学び、現在はデータ解析をメインミッションとしている。演者が当時のどのようにしてデータ解析スキルと学んだかをお話させていただき、参加者の NGSデータ解析を学ぶきっかけになっていただければ幸いである。

小集会

[W10] DNA配列データ解析を始めよう II

世話人：横井翔

2024年3月30日(土) 18:30 ~ 20:00 C会場(白櫃1)

19:30 ~ 20:00

[W10-03]昆虫の DNA配列データ解析を始めよう

○坊農 秀雅¹ (1. 広大・統合生命科学)

2000年にショウジョウバエ(学名：*Drosophila melanogaster*)のゲノムが昆虫で初めて解読されて以来、多くの昆虫のゲノムが解読されてきた。2010年代から本格的に使われるようになった次世代 DNAシーケンサーは昆虫学研究にも革命をもたらし、2020年に約500、2023年末には2,000以上の昆虫種のゲノムが公共データベースである NCBI Genome (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/datasets/genome/>)に登録されている。昆虫種の学名さえわかれば、ゲノムをはじめとする DNAや RNAの配列データが（登録されていれば）誰でもダウンロードできるようになっている。あとはそれぞれのアイデアの下におもしろおもしろい配列比較解析や遺伝子発現解析が、しかも自分のパソコンでできる時代となっている。そのための日本語の解説書も充実してきている。また、公共データベースに欲しい配列データが登録されていなければ自ら解読し、他のデータと合わせてデータ解析することもできる。さあ、昆虫の DNA配列データ解析を始めよう！

小集会 | 小集会

2024年3月30日(土) 18:30 ~ 20:00 | 会場 D会場 白樫2

[W11] 生物振動学:基質振動と非接触振動によるコナジラミ類の行動制御と防除

世話人: 高梨琢磨、立田晴記、関根崇行

18:30 ~ 19:00

[W11-01] 基質振動によるタバココナジラミ防除の最前線: トマトの安定栽培技術の実用化に向けて

○柳澤 隆平¹、上原 祥太郎¹、諏訪 竜一²、高梨 琢磨³、立田 晴記¹ (1. 九州大学、2. 琉球大学、3. 森林総研)

19:00 ~ 19:30

[W11-02] 振動によるコナジラミ類の密度抑制機構の解明と実用化に向けた取組み

○富原 工弥¹、小野寺 隆一²、高梨 琢磨³ (1. 兵庫県農技総セ、2. 東北特殊鋼、3. 森林総研)

19:30 ~ 20:00

[W11-03] 集束超音波による非接触振動と黄色粘着板を用いたコナジラミ類防除機の開発
—天敵タバコカスミカメによる防除の補完効果—○浦入 千宗¹、星 貴之² (1. 農研機構野菜花き研究部門、2. ピクシーダストテクノロジーズ(株))

小集会

[W11] 生物振動学:基質振動と非接触振動によるコナジラミ類の行動制御と防除

世話人：高梨琢磨、立田晴記、関根崇行

2024年3月30日(土) 18:30 ~ 20:00 D会場 (白檀2)

18:30 ~ 19:00

[W11-01]基質振動によるタバココナジラミ防除の最前線：トマトの安定栽培技術の実用化に向けて

○柳澤 隆平¹、上原 祥太郎¹、諏訪 竜一²、高梨 琢磨³、立田 晴記¹ (1. 九州大学、2. 琉球大学、3. 森林総研)

これまで演者らはトマト栽培で問題となっているタバココナジラミに対し、振動を用いた防除の研究を実施してきた。振動発生装置から金属パイプやワイヤ等のハウス資材を介して植物体に振動を与えることにより、タバココナジラミの幼虫および成虫が有意に減少した。次に振動が植物体の生育や果実収量、果実の品質（糖度・酸度）に悪影響を及ぼさないか検証した結果、果実収量は有意に増加し、植物体の生育や果実の品質に変化は見られなかった。また現在、演者らは振動によるタバココナジラミの密度低下の至近要因を探るため、タバココナジラミの交尾・産卵へ与える振動の影響を精査している。タバココナジラミの未交尾成虫の雌雄を植物の葉に設置したクリップケージ内に一定時間閉じ込めて振動を与えたところ、1メスあたりの産卵数は対照区と比べて振動区で有意に減少した。このことから基質振動はコナジラミの産卵を抑制する効果を持つことが初めて示された。

本講演では振動技術を取り入れたトマトの安定栽培技術の実用化に向け、これまでに演者らが取り組んできた研究成果を紹介し、実用化への課題と今後の展望について議論したい。

小集会

[W11] 生物振動学:基質振動と非接触振動によるコナジラミ類の行動制御と防除

世話人：高梨琢磨、立田晴記、関根崇行

2024年3月30日(土) 18:30 ~ 20:00 D会場 (白檀2)

19:00 ~ 19:30

[W11-02]振動によるコナジラミ類の密度抑制機構の解明と実用化に向けた取組み

○富原 工弥¹、小野寺 隆一²、高梨 琢磨³ (1. 兵庫県農技総セ、2. 東北特殊鋼、3. 森林総研)

演者らは、オープンイノベーション研究・実用化推進事業において、振動を植物に与えることで、コナジラミ類をはじめとする微小害虫の密度を抑制するための研究開発に取り組んでいる。振動を利用した害虫の密度抑制効果には複数の要因が関与しているとされる。そこで、吸汁や産卵行動の抑制に関わる定着阻害効果に着目し、植物体に振動を与えて成虫を飛び立たせ、粘着板で捕獲する方法により評価を行った。また、雌雄間の配偶行動の抑制に関わる交信阻害効果にも着目し、振動を与えた植物体上における雌雄間の振動交信の詳細を、レーザードップラ振動計を用いて評価を行った。その結果、密度抑制機構の解明に繋がるいくつかの知見が得られたので報告する。同事業では上述のような基礎的な知見の収集に加え、トマトのコナジラミ類を対象として、東北特殊鋼(株)の磁歪式振動発生装置を用いた実証試験を行い、実用化に向けた研究開発を進めている。兵庫県ではトマトに加え、イチゴへの応用も検討しており、これまでに「すす病」により葉や果実を汚染するオンシツコナジラミの密度抑制効果についても検証してきた。また、振動がアザミウマ類やハダニ類の行動を制御する結果も得られており、本技術は多様な作物や害虫種へも展開可能な汎用性が高い技術であると考えられる。

小集会

[W11] 生物振動学:基質振動と非接触振動によるコナジラミ類の行動制御と防除

世話人：高梨琢磨、立田晴記、関根崇行

2024年3月30日(土) 18:30 ~ 20:00 D会場 (白檀2)

19:30 ~ 20:00

[W11-03]集束超音波による非接触振動と黄色粘着板を用いたコナジラミ類防除機の開発

—天敵タバコカスミカメによる防除の補完効果—

○浦入 千宗¹、星 貴之² (1. 農研機構野菜花き研究部門、2. ピクシーダストテクノロジーズ(株))

2022年度までのイノベーション創出強化研究推進事業において、植物からコナジラミ類を追い出すための非接触振動を与えられる超音波集束装置、追い出した虫を誘引回収するための吸引機（LED併用）からなる害虫防除機を開発した。本機を週6回稼働させるとコナジラミ類の密度抑制効果が認められ、天敵タバコカスミカメ（以下、天敵）の併用により防除効果が向上した。しかし吸引機の消費電力が大きく、長時間稼働させると電力費が問題となるため、本機の省エネルギー化を目的として、誘引回収を黄色粘着板で代替可能かを検討した。トマトを栽培した温室内にタバココナジラミを放虫し、密度抑制効果を4条件（代替機と天敵併用、天敵のみ、代替機のみ、無処理）で比較した。代替機を週12回（1回あたり10秒/株）稼働し、天敵を計4回放虫し、9~11月にトマト葉上のコナジラミ類密度を週1回調査したところ、天敵または代替機によるコナジラミ類の密度抑制効果は認められたものの、両者の相乗効果は認められなかった。天敵導入下でのコナジラミ類の密度抑制効果は、代替機を併用した場合に高かった。また、コナジラミ類の低密度時モニタリング性能をLED併用の吸引防除機と代替機との間で比較したところ、両者に差はなく、黄色粘着板による代替が可能であった。

小集会 | 小集会

2024年3月30日(土) 18:30 ~ 20:00 | E会場 小会議室1

[W12] 昆虫免疫夜話VII

世話人：芳山三喜雄、古川誠一

18:30 ~ 19:00

[W12-01] ミツバチにおける腸内細菌の免疫機能への関与

○鈴木 亮彦¹ (1. 国立環境研究所・生物多様性領域)

19:00 ~ 19:30

[W12-02] カリヤコマユバチ幼虫の表皮を覆う漿膜細胞とテラトサイトによる寄主の包囲化作用の抑制について

○奥村 雄暉¹、澤 友美¹、田中 利治²、中松 豊¹ (1. 皇學館大学教育学部、2. 名古屋大学)

19:30 ~ 20:00

[W12-03] 寄主免疫の異物認識を制御するカリヤコマユバチのC型レクチンについて

○澤 友美¹、奥村 雄暉¹、田中 利治²、中松 豊¹ (1. 皇學館大学、2. 名古屋大学)

小集会

[W12] 昆虫免疫夜話 VII

世話人：芳山三喜雄、古川誠一

2024年3月30日(土) 18:30 ~ 20:00 E会場 (小会議室1)

18:30 ~ 19:00

[W12-01] ミツバチにおける腸内細菌の免疫機能への関与

○鈴木 亮彦¹ (1. 国立環境研究所・生物多様性領域)

一般に昆虫の外敵への防御機構としては、第一の障壁としての外骨格、第二に貪食や包囲化など主に血球による細胞性免疫と抗菌ペプチド産生に代表される液性免疫がある。これらに加え、高度な社会性昆虫であるミツバチは、グルーミングや、罹患個体・死体捨て行動などの社会性免疫も駆使しコロニー内での感染症拡散のリスクを抑えている。発表者は現在、ミツバチの共生微生物、特に腸内細菌に注目して研究を行っている。先行研究では、ミツバチ腸内細菌が宿主の免疫関連遺伝子の発現促進に寄与していること、腸内細菌自身がミツバチ病原体に抗菌活性を示すこと、また、植物由来の毒素分解に寄与していることなどが報告されており、ミツバチ自身の力のみならず、腸内細菌がミツバチの免疫機能において不可欠であることが明らかとなっている。本講演では、ミツバチの腸内細菌の宿主の免疫機構への関与および病源体排除能を中心に、外部環境からの病源体抵抗因子の獲得などの先行研究も併せて紹介しながら、現在発表者が着手しているテーマと今後の課題について議論したい。

小集会

[W12] 昆虫免疫夜話 VII

世話人：芳山三喜雄、古川誠一

2024年3月30日(土) 18:30 ~ 20:00 E会場 (小会議室1)

19:00 ~ 19:30

[W12-02] カリヤコマユバチ幼虫の表皮を覆う漿膜細胞とテラトサイトによる寄主の包囲化作用の抑制について

○奥村 雄暉¹、澤 友美¹、田中 利治²、中松 豊¹ (1. 皇學館大学教育学部、2. 名古屋大学)

カリヤコマユバチ *Cotesia kariyai* (Ck) 卵の漿膜細胞は、孵化後約半数がテラトサイト (Tc) として寄主の体腔中に放出され、残りの約半数は Ck1 齢幼虫の表皮を完全に覆う (1st Sc)。Tc は、コマユバチ科の寄生蜂において寄主のメラニン化や包囲化作用の抑制に寄与することが報告されている。一方、1st Sc は、寄主のプラズマ細胞の接着および仮足の伸展を阻害して包囲化作用を抑制する。また、1st Sc は、Ck 幼虫が 2 齢に脱皮する時期に幼虫表皮から剥離してアポトーシスを起こすが、同時期に Tc はサイズが最大となり、寄主の免疫抑制タンパクなどの分泌量が増加する。このことから漿膜由来の 2 種の細胞は、時間差で寄主の免疫を抑制している可能性がある。そこで 1st Sc と Ck 幼虫が 1 齢の時期の Tc (1st Tc)、2 齢の時期の Tc (2nd Tc) それぞれの寄主の包囲化作用に対する抑制能力を比較した。その結果、1st Sc と 2nd Tc は寄主の包囲化作用を抑制したが、1st Tc は、ほとんど抑制しなかった。このことから、Ck は 1 齢幼虫の時期には 1st Sc によって寄主の包囲化作用を抑制し、脱皮後は 2nd Tc が寄主の包囲化作用を抑制すると考えられる。

小集会

[W12] 昆虫免疫夜話 VII

世話人：芳山三喜雄、古川誠一

2024年3月30日(土) 18:30 ~ 20:00 E会場 (小会議室1)

19:30 ~ 20:00

[W12-03] 寄主免疫の異物認識を制御するカリヤコマユバチの C型レクチン について

○澤 友美¹、奥村 雄暉¹、田中 利治²、中松 豊¹ (1. 皇學館大学、2. 名古屋大学)

カリヤコマユバチ(Ck)はアワヨトウ幼虫を寄主とする内部捕食性多寄生蜂で、寄主の免疫反応から Ck卵や幼虫を守るため、寄主体内の環境を制御する毒液とポリドナウイルス (PDV) を卵とともに注入する。PDVは寄主の血球や脂肪体に侵入し、異物認識に関わる C型レクチンである Cky811を発現する。一方、寄主の異物認識には C型レクチン My-IMLが関与することが知られている。寄生蜂の幼虫など大きな異物に対しては My-IMLが認識した後に Hyper Spread Cell(HSC)という血球が接着し、メラニン形成のための足場を形成することが分かっている。Ckの毒液と PDVを人工的に注入した際の寄主血球を調べたところ、注入後の経過時間に伴い HSCの異物への接着数が減少した。また、Ckの毒液と PDVを注入した寄主血球における Cky811の発現量を定量したところ、注入後6時間でピークとなり My-IMLは注入直後から6時間にかけて減少した。更に、抗 Cky811抗体を用いた阻害実験の結果、抗 Cky811抗体の添加により HSCの接着数が増加した。このことから、Ckは寄主の血球で Cky811を発現させ、寄主の C型レクチンである My-IMLの反応を抑えることにより、寄主の免疫を制御することが示唆された。

小集会 | 小集会

2024年3月30日(土) 18:30 ~ 20:00 | 会場 小会議室2

[W13] 第25回昆虫の季節適応談話会

世話人：田中一裕、後藤慎介

18:30 ~ 19:00

[W13-01] ノハラカオジロショウジョウバエ日本集団の生殖休眠の地理的変異

○藤近 敬子¹、野澤 昌文^{1,2}、高橋 文^{1,2} (1. 都立大・理、2. 都立大・生命情報セ)

19:00 ~ 19:30

[W13-02] マダラスズの母性休眠誘導の内分泌機構

○清水 悠太¹ (1. 大阪市大院・理)

19:30 ~ 20:00

[W13-03] ゴマダラカミキリの生活史の季節と気候への適応

○檜垣 守男¹ (1. 農研機構 植防研)

小集会

[W13] 第25回昆虫の季節適応談話会

世話人：田中一裕、後藤慎介

2024年3月30日(土) 18:30 ~ 20:00 F会場 (小会議室2)

18:30 ~ 19:00

[W13-01] ノハラカオジロショウジョウバエ日本集団の生殖休眠の地理的変異

○藤近 敬子¹、野澤 昌文^{1,2}、高橋 文^{1,2} (1. 都立大・理、2. 都立大・生命情報セ)

温帯から亜寒帯に生息する昆虫の一部は、冬期に生殖休眠を誘導する。休眠の誘導には、主に光周期（日長）と温度の相互作用が影響することが示唆されている。ノハラカオジロショウジョウバエは日本全国に生息し、先行研究では、北海道と沖縄由来の系統間で休眠誘導に顕著な違いがあり、休眠に関わる形質には地理的変異があることが示唆された。しかし本種が、気候が異なる日本列島の様々な環境に適応してきた過程を明らかにするためには、本州や九州を含むより広範な地域に由来する系統を用いて休眠誘導条件を精査する必要がある。本研究では、各地の集団に由来する21系統について、異なる温度における長日・短日条件下での生殖休眠の状態を観察した。その結果、温度と光周期の影響は地域によって異なり、本州及び九州の集団は温度によっては長日条件でも生殖休眠を誘導することがわかった。このような温度への反応性の違いは、生息地域の気候において適応度を最大化するために調整された結果であると考えられた。休眠誘導に大きな地域差があるにも関わらず、ゲノム解析結果からは、地域集団間の遺伝的分化は小さく、集団間で分化しているゲノム領域はごく一部であることが示された。

小集会

[W13] 第25回昆虫の季節適応談話会

世話人：田中一裕、後藤慎介

2024年3月30日(土) 18:30 ~ 20:00 F会場 (小会議室2)

19:00 ~ 19:30

[W13-02] マダラスズの母性休眠誘導の内分泌機構

○清水 悠太¹ (1. 大阪市大院・理)

温帯に生息する昆虫の多くは光周性によって季節の到来を予測し、休眠に入ることで発育を停止または遅延する。一部の種では、母親が光周期を読み取り、子世代にその情報を伝えることで休眠を誘導する。これを母性休眠誘導という。マダラスズ（バッタ目ヒバリモドキ科）は草地に生息する小型のコオロギで、メス成虫は長日条件下では速やかに発育する非休眠卵を産下する。一方、短日条件下では細胞性胞胚期で発生を停止する休眠卵を産下する。本種の母性休眠誘導にどのような内分泌機構が関与しているのかは不明であった。本種の母性休眠誘導に関与する内分泌機構を明らかにするため、これまでいくつかの昆虫で母性休眠誘導に重要な役割を果たしていることが示されている幼若ホルモン III（JH III）、20-ヒドロキシエクジソン（20E）、休眠ホルモン（DH）の関与を検証した。メス成虫への JH III や 20E の投与は休眠率に影響しなかったため、JH III や 20E は母性休眠誘導に関与していないと考えられた。本種における DH 遺伝子を同定し、RNA 干渉法によって遺伝子発現を抑制したところ、短日条件下で産卵された卵の休眠率が有意に減少した。以上の結果は、DH が本種の母性休眠誘導に重要な役割を担っている可能性を示している。

小集会

[W13] 第25回昆虫の季節適応談話会

世話人：田中一裕、後藤慎介

2024年3月30日(土) 18:30 ~ 20:00 F会場 (小会議室2)

19:30 ~ 20:00

[W13-03]ゴマダラカミキリの生活史の季節と気候への適応

○檜垣 守男¹ (1. 農研機構 植防研)

ゴマダラカミキリには幼虫期間の違いにより生じる1年型と2年型の2つの生活史型が知られているが、分布が亜熱帯～冷温帯と広いため、異なる生活史型が存在する可能性がある。また、成虫の寿命が長く繁殖期間が長いことから、ふ化時期の早晚が生活史に影響を与える可能性もある。本研究では、鹿児島県徳之島町（亜熱帯）、静岡県静岡市（暖温帯）、福島県白河市（冷温帯）の3系統について、様々な時期にふ化した幼虫をそれぞれの生息地の温度の季節変化を再現した恒温器で飼育し、羽化までに要する期間と成虫の体サイズを調べた。その結果、本種の生活史には地理的変異が存在し、徳之島では非休眠型～2年型、静岡では1年型と2年型、白河では1年型～3年型がみられ、寒い地域ほど幼虫期間が長くなった。地理的変異は成虫体サイズにもみられ、徳之島>静岡>白河の順で寒い地域ほど小さくなった。本種の生活史はふ化時期の早晚によっても変化する。静岡と白河の系統では、ふ化が早いと1年型、遅いと2年型になった。成虫体サイズは、2年型の方が1年型よりも大きく、また、同じ1年型でもふ化が遅いほど小さくなった。本種は温度の季節変化や地理的勾配に対して、幼虫期間や成虫体サイズを遺伝要因および環境要因により柔軟に変化させて、生活史を適応させている。

小集会 | 小集会

2024年3月30日(土) 18:30 ~ 20:00 | 会場 小会議室8

[W14] 応用昆虫学の新しいチャレンジ:腐食性昆虫が支える未来の資源循環社会

世話人: 霜田政美、劉家銘

18:30 ~ 19:00

[W14-01] 山形版アメリカミズアブを取り巻く状況○佐藤 智^{1,2}、Yudistira Dwi Harya²、Sandi Yongki Umam¹、Wirabumi Bayu Anggita¹、Wikandari Pinasindi¹ (1. 山形大・農、2. 岩手連大・農)

19:00 ~ 19:30

[W14-02] アメリカミズアブ幼虫が持つ長期飢餓耐性の発見とその利用○大原 裕也¹ (1. 静岡県大・食品栄養)

19:30 ~ 20:00

[W14-03] 新しい「IT」の力で世界を救う!

イエバエを活用した革新的システムの実用化について

○串間 充崇¹ (1. 株式会社ムスカ)

小集会

[W14] 応用昆虫学の新しいチャレンジ:腐食性昆虫が支える未来の資源循環 社会

世話人：霜田政美、劉家銘

2024年3月30日(土) 18:30 ~ 20:00 G会場 (小会議室8)

18:30 ~ 19:00

[W14-01]山形版アメリカミズアブを取り巻く状況

○佐藤 智^{1,2}、Yudistira Dwi Harya²、Sandi Yongki Umam¹、Wirabumi Bayu Anggita¹、Wikandari Pinasindi¹
(1. 山形大・農、2. 岩手連大・農)

山形県鶴岡市を中心としたアメリカミズアブの生態と地域利用に関する研究成果を紹介する。鶴岡市街地及びその周辺地域で、本種と在来種のコウカアブが同一生息地で確認された。これらの種の成虫や卵の発生時期は種間で若干異なり、コウカアブは6月から9月にかけて、アメリカミズアブは7~8月に多く見られた。特にアメリカミズアブは山形大学および地域コミュニティで様々な用途で利用に拡大されつつある。2021年春、山形大学キャンパスで採取された成虫や卵を用いて実験室内での飼育系を設立した。山形大学生協農学部売店の食品廃棄物を餌として利用し、現在までに売店の食品廃棄物のほぼ全てを処理している。これらのノウハウを活用した学内の研究プロジェクト（ヤマダイミズアブ）や地域コミュニティの活動が活発化している。この講演を通じて、山形県におけるアメリカミズアブの生態的及び社会的重要性に注目し、今後の持続可能な地域開発におけるその役割について考察する。

小集会

[W14] 応用昆虫学の新しいチャレンジ:腐食性昆虫が支える未来の資源循環 社会

世話人：霜田政美、劉家銘

2024年3月30日(土) 18:30 ~ 20:00 G会場 (小会議室8)

19:00 ~ 19:30

[W14-02] アメリカミズアブ幼虫が持つ長期飢餓耐性の発見とその利用

○大原 裕也¹ (1. 静岡県大・食品栄養)

アメリカミズアブ (*Hermetia illucens*) (以下ミズアブとする) は双翅目ミズアブ科に属する完全変態昆虫である。ミズアブの幼虫は幅広い食性を示すことから、近年、ミズアブ幼虫に未利用資源を餌として与え、飼料や食料として活用可能な昆虫由来のタンパク質や脂質を生産しようとする機運が高まっている。しかし、ミズアブの発育過程に関する記述は断片的であり、ミズアブの発育プログラムは栄養等の個体を取り巻く環境に応じてどのように調節されるのかは不明である。そこで本研究では、ミズアブ幼虫における栄養環境応答的な発育調節の詳細を明らかにすることを目的とした。その結果、ミズアブ幼虫では体重増加に伴い飢餓耐性が高まる傾向が見られ、体重が2 mg以上に到達した幼虫は絶食状態であっても4か月以上生存することが明らかとなった。さらに、4か月間絶食状態で飼育した幼虫を富栄養状態に戻すと、成長を再開し正常に成虫まで発育した。これらの結果は、ミズアブ幼虫は数か月間の絶食状態であっても再度発育するポテンシャルを保有していることを示している。現在、機器分析などを駆使しミズアブ幼虫の飢餓耐性を支える分子機構を解析しており、今後、長期飢餓耐性を基盤としたミズアブ幼虫の保存技術を開発していきたいと考えている。

小集会

[W14] 応用昆虫学の新しいチャレンジ:腐食性昆虫が支える未来の資源循環 社会

世話人：霜田政美、劉家銘

2024年3月30日(土) 18:30 ~ 20:00 G会場 (小会議室8)

19:30 ~ 20:00

[W14-03]新しい「IT」の力で世界を救う！

イエバエを活用した革新的システムの実用化について

○串間 充崇¹ (1. 株式会社ムスカ)

新しい「IT」とは？ アイ ティー？

Insect Technology 昆虫（イエバエ）の素晴らしい潜在能力と、その活用方法。

様々な社会課題を同時に解決しながら、経済的発展も同時に実現する。

具体的にどのような複数の社会課題を解決出来るのか？

その先に見据える大きなビジョンとは？

現状の事業ステージと、近未来の想定。

100年後の未来へ残すべき物と、その責務について。

スタートアップの立場から、必要とされる技術を社会実装して役に立てる一例の紹介。