

2024年3月29日(金)

小集会 | 小集会

18:30 ~ 20:00 | A会場 橘

[W01] 遺伝子機能アノテーション：昆虫データ解析に今必要なこと

世話人：横井翔

18:30 ~ 19:00

[W01-01] 昆虫遺伝子機能アノテーションをどうすべきか？

○横井 翔¹ (1. 農研機構・生物研)

19:00 ~ 19:30

[W01-02] PacBio HiFiリードシーケンスによるキンウワバトビコバチのゲノム解読と機能アノテーション

○梶 浩平^{1,2}、田村 啓太¹、坊農 秀雅^{1,2} (1. 広大・ゲノム編集イノベーションセンター、2. 広大・統合生命)

19:30 ~ 20:00

[W01-03] 遺伝子機能アノテーションワークフロー-Fanflow4Insects

○坊農 秀雅¹ (1. 広大・統合生命科学)

小集会 | 小集会

18:30 ~ 20:00 | B会場 萩

[W02] 実験室で進化する昆虫-実験進化/人為選抜を議論する-

世話人：高田悠太、上野尚久、松村健太郎

18:30 ~ 19:15

[W02-01] 実験室での進化により昆虫と自由生活性細菌との相利共生進化の入口を見つける

○古賀 隆一¹ (1. 産総研・生物プロセス)

19:15 ~ 20:00

[W02-02] 人為選択実験：ミバエと甲虫での研究事例紹介

○宮竹 貴久¹ (1. 岡山大学)

小集会 | 小集会

18:30 ~ 20:00 | C会場 白檀1

[W03] タバコカスミカメ利用を考えるー先進導入事例から考える秘訣と課題ー

世話人：安部順一郎、中野亮平

18:30 ~ 18:50

[W03-01] 静岡県の施設大玉トマトにおけるタバコカスミカメ利用を基幹としたIPM：これまでの歩みと今後の課題

○中野 亮平¹、斉藤 千温²、戸田 佳香³、鴨川 悠太⁴、寺本 浩長⁴ (1. 静岡農林技研、2. 静岡西部農林、3. 静岡中遠農林、4. JA遠州夢咲)

18:50 ~ 19:10

[W03-02] 福岡県の促成トマト栽培における土着タバコカスミカメを利用したIPM

○上村 香菜子¹、伊丹 春衣¹、清水 信孝¹ (1. 福岡県農林業総合試験場)

19:10 ~ 19:30

[W03-03] 熊本県の促成トマト栽培におけるタバコカスミカメ利用体系

○田中 彩友美¹、北村 登史雄²、安達 修平¹、富高 保弘¹、安部 順一郎¹、水谷 信夫¹ (1. 農研機構・植防研、2. 農研機構・西日本農研)

19:30 ~ 20:00

[W03-04] 茨城県の促成トマト栽培におけるタバコカスミカメの導入事例

○佐藤 信輔¹、高野 友二郎¹、小河原 孝司¹ (1. 茨城県農業総合センター園芸研究所)

小集会 | 小集会

18:30 ~ 20:00 | D会場 白樺2

[W04] 「縁尋機妙・昆虫生態学の牽引者から学ぶ」(3) 大崎直太さんと愉快的仲間達

世話人：安田弘法、金子修治

18:30 ~ 18:45

**[W04-01] 最後の「縁尋機妙・昆虫生態学の牽引者から学ぶ」
(3) 大崎直太さんと愉快的仲間達**○安田弘法¹、金子修治² (1. 放送大学、2. 大阪環農研)

18:45 ~ 19:10

[W04-02] “剃刀を持つ鉄人”大崎先生との四半世紀○大秦正揚¹ (1. 京都先端科学大学)

19:10 ~ 19:35

[W04-03] 行政施策と経営を導く昆虫生態学

○坂田宏志 (株 野生鳥獣対策連携センター)

19:35 ~ 20:00

[W04-04] 徒然なるがままに○大崎直太¹ (1. 大津市)

小集会 | 小集会

18:30 ~ 20:00 | E会場 小会議室1

[W05] 第32回日本ICIPE協会研究報告会ーアフリカ昆虫学の夕べ

世話人：足達太郎

18:30 ~ 19:00

[W05-01] アフリカ害虫の微生物防除○相内大吾¹ (1. 帯畜大・GAMRC)

19:00 ~ 19:30

[W05-02] 西ケニアにおけるヤブカ属(カ科) 幼虫発生源調査○二見恭子¹、Peter Lutial²、George Sonye³、Cassian Mwatele⁴、Sammy Njenga⁴、皆川昇¹ (1. 長大・熱研、2. CRTMCD、3. ASK、4. KEMRI)

19:30 ~ 20:00

[W05-03] サハラ以南アフリカにおけるツマジロクサヨトウの定着状況とトウモロコシ生産への影響○足達太郎¹ (1. 東京農大・国際農業開発)

小集会 | 小集会

18:30 ~ 20:00 | F会場 小会議室2

[W06] NBRPカイコにおける新規リソースの利活用—単為発生系統と倍数体系統

世話人：藤井告

18:30 ~ 18:55

[W06-01] 新規カイコバイオリソースの収集・保存・提供—単為発生系統○藤井 告¹、藤本 章晃¹ (1. 九州大学大学院農学研究院)

18:55 ~ 19:15

[W06-02] NBRPカイコの新規分譲開始4倍体系統のご紹介○藤本 章晃¹、藤井 告¹ (1. 九大院・農)

19:15 ~ 19:40

[W06-03] 低温処理により誘起したカイコ4倍体と後代3倍体の生殖と性染色体について○佐原 健¹ (1. 岩手大・農)

19:40 ~ 20:00

[W06-04] 4倍体単為発生と受精補助剤としての3倍体精子の活用○竹村 洋子¹、持田 裕司¹ (1. 蚕糸科学技術研究所)

小集会 | 小集会

18:30 ~ 20:00 | G会場 小会議室8

[W07] 第3回昆虫食マンダラ

世話人：鈴木丈詞、片岡孝介

18:30 ~ 19:00

[W07-01] 無視できない虫の価値：シロアリの機能性研究とその展望○田崎 英祐¹ (1. 新潟大・理)

19:00 ~ 19:30

[W07-02] 研究者が知らない昆虫食の今○三浦 みちこ¹、齋藤 健生¹、佐伯 真二郎¹、伊藤 あずき¹ (1. TAKEO株式会社)

19:30 ~ 20:00

[W07-03] タイとカンボジアにおける昆虫食と昆虫養殖○鈴木 丈詞¹ (1. 農工大・BASE)

小集会 | 小集会

2024年3月29日(金) 18:30 ~ 20:00 | 会場 A会場 橘

[W01] 遺伝子機能アノテーション：昆虫データ解析に今必要なこと

世話人：横井翔

18:30 ~ 19:00

[W01-01] 昆虫遺伝子機能アノテーションをどうすべきか？

○横井翔¹ (1. 農研機構・生物研)

19:00 ~ 19:30

[W01-02] PacBio HiFiリードシーケンスによるキンウワバトビコバチのゲノム解読と機能アノテーション

○梶浩平^{1,2}、田村啓太¹、坊農秀雅^{1,2} (1. 広大・ゲノム編集イノベーションセンター、2. 広大・統合生命)

19:30 ~ 20:00

[W01-03] 遺伝子機能アノテーションワークフローFanflow4Insects

○坊農秀雅¹ (1. 広大・統合生命科学)

小集会

[W01] 遺伝子機能アノテーション：昆虫データ解析に今必要なこと

世話人：横井翔

2024年3月29日(金) 18:30 ~ 20:00 A会場 (橘)

18:30 ~ 19:00

[W01-01] 昆虫遺伝子機能アノテーションをどうすべきか？

○横井 翔¹ (1. 農研機構・生物研)

近年、DNAシーケンサーの高性能化に伴い、様々な昆虫種のゲノムデータが公表されている。さらに、この2,3年のロングリードシーケンサーの低価格化によって、染色体レベル、もしくはこれに準ずるクオリティのゲノムデータが次々と公表されている。シーケンスデータが高精度化に伴い、遺伝子データセットも高精度化している。それに伴って、各遺伝子の機能アノテーションをどうすべきかが、課題となっている。昆虫を始めとした非モデル生物の予測遺伝子の中には比較的多くの遺伝子が“unpredicted”など機能アノテーションがつかず、せっかく遺伝子データを作ったのにうまく使えない場合が見受けられる。本講演では演者が実際の昆虫ゲノム研究を例にどのようにして機能アノテーションを行ったかを講演する。本研究集会を通じて、上記問題の解決に繋がり、昆虫研究の推進に役に立てれば幸いである。

小集会

[W01] 遺伝子機能アノテーション：昆虫データ解析に今必要なこと

世話人：横井翔

2024年3月29日(金) 18:30 ~ 20:00 A会場 (橘)

19:00 ~ 19:30

[W01-02] PacBio HiFiリードシーケンスによるキンウワバトビコバチのゲノム解読と機能アノテーション

○梅 浩平^{1,2}、田村 啓太¹、坊農 秀雅^{1,2} (1. 広大・ゲノム編集イノベーションセンター、2. 広大・統合生命)

近年のロングリードシーケンス法の台頭により、連続性の高い昆虫ゲノムの解読が進んでいる。特に、エラーの少ない高精度のゲノムアセンブリを構築できる PacBio HiFiリードは、様々な昆虫種に適用されつつある。申請者らは、キンウワバトビコバチにおいて HiFiリード法を適用し、連続性の高いゲノム配列を決定した(552.7Mb, N50: 17.9Mb)(参照：<https://doi.org/10.1101/2023.09.24.559078>)。BRAKERによる遺伝子予測では、ゲノム上には10786のタンパク質をコードする遺伝子の存在が確認された。この遺伝子モデルに対し、昆虫の機能アノテーションワークフロー(Fanflow4Insects)を適用すると、98%の遺伝子に他種との配列類似性またはドメイン構造の存在を確認でき、充実した機能アノテーションが得られた。本発表では、上記のゲノム解読から遺伝子予測・機能アノテーションの手法と実際について、詳しく紹介したい。

小集会

[W01] 遺伝子機能アノテーション：昆虫データ解析に今必要なこと

世話人：横井翔

2024年3月29日(金) 18:30 ~ 20:00 A会場 (橘)

19:30 ~ 20:00

[W01-03] 遺伝子機能アノテーションワークフロー Fanflow4Insects

○坊農 秀雅¹ (1. 広大・統合生命科学)

次世代 DNAシーケンサーは昆虫学研究に革命をもたらし、昆虫のゲノムやトランスクリプトーム解析を可能にした。しかし、この技術の利用はしばしば標的遺伝子や関連遺伝子の塩基配列の取得に限られ、他の利用可能な塩基配列が十分にアノテーションされていないために、解読した塩基配列の多くが利用されないままになっている。そこで、我々はトランスクリプトーム解析された昆虫の転写産物すべてを注釈づける機能アノテーションワークフロー Fanflow4Insects を開発した。開発したワークフローでは、機械的に翻訳して得られたタンパク質配列だけでなく、非コード RNA(ncRNA)配列のアノテーションやトランスクリプトーム解析から同時に得られる発現情報を統合し、機能アノテーション情報としての利用を試みている。このワークフローを用いてナナフシ (*Entoria okinawaensis*) とカイコ (*Bombyx mori*) のトランスクリプトーム解析から得られた配列に対して機能アノテーションを行ったところ、これまでの研究よりも豊富な機能アノテーションが得られた。またこのワークフローは GitHub上で公開されている(<https://github.com/bonohu/SAQE>)ので、他の昆虫にも適用可能である。

小集会 | 小集会

2024年3月29日(金) 18:30 ~ 20:00 | 会場 B会場 萩

[W02] 実験室で進化する昆虫 -実験進化/人為選抜を議論する-

世話人：高田悠太、上野尚久、松村健太郎

18:30 ~ 19:15

[W02-01] 実験室での進化により昆虫と自由生活性細菌との相利共生進化の入口を見つける

○古賀 隆一¹ (1. 産総研・生物プロセス)

19:15 ~ 20:00

[W02-02] 人為選抜実験：ミバエと甲虫での研究事例紹介

○宮竹 貴久¹ (1. 岡山大学)

小集会

[W02] 実験室で進化する昆虫 -実験進化/人為選抜を議論する-

世話人：高田悠太、上野尚久、松村健太郎

2024年3月29日(金) 18:30 ~ 20:00 B会場 (萩)

18:30 ~ 19:15

[W02-01] 実験室での進化により昆虫と自由生活性細菌との相利共生進化の入口を見つける

○古賀 隆一¹ (1. 産総研・生物プロセス)

「昆虫の相利共生細菌は自由生活性の細菌から進化した」。共生研究の黎明期になされた洞察が、分子系統学や比較ゲノム解析により推定された進化経路を取り込み補強され、一般的に受け入れられるにいたった仮説である。ただ、その実証的研究は乏しく、また共生関係の進化のごく初期に何が起きたのか、言い換えると、いかなる要因が細菌に自由生活性から共生へと、その生活様式の変化を促したのかは全くの謎である。我々は、独自に開発したカメムシ-大腸菌人工共生系の進化実験の成果として、大腸菌ゲノムに生じたたった一つの変異が宿主カメムシのパフォーマンスを大幅に改善しうることを示したが、本発表では、まずこの成果を概観する。そして、この研究では未同定のままであった共生細菌化に直接関与すると思われる実働遺伝子候補を報告し、自然界での共生進化においても、この候補遺伝子が重要な進化的意義を持っていたであろうことを考察する。

小集会

[W02] 実験室で進化する昆虫 -実験進化/人為選抜を議論する-

世話人：高田悠太、上野尚久、松村健太郎

2024年3月29日(金) 18:30 ~ 20:00 B会場 (萩)

19:15 ~ 20:00

[W02-02]人為選択実験：ミバエと甲虫での研究事例紹介

○宮竹 貴久¹ (1. 岡山大学)

最初に人為選択（人為選抜とも言う：Artificial selection）とはどのようなものか概説する。そして人為選択を行う際に注意すべきことを説明する。次に、私が取り組んできたウリミバエと甲虫を材料とした人為選択実験の結果を紹介する。ウリミバエでは発育期間の長短に人為選択をかけると、選択に対する反応として交尾する時刻が相関して変化した。これは概日時計を構成する遺伝子に変異が生じるためであった。またメスの繁殖開始齢に人為分断選択を施すと、寿命が変化し、繁殖と寿命のトレードオフを検証することができた。アズキゾウムシを用いた実験では、飛翔と死んだふりに遺伝相関の見られることがわかった。コクヌストモドキの死んだふり持続時間に分断選択を施して、長く死んだふりをする系統と、死んだふりをしない系統を確立できた。これらの系統は、死んだふりのメリットとデメリットについて適応度の視点から知る機会を与えてくれた。さらに死んだふりの長さを司る生理物質と、その分子基盤も知ることができた。以上の結果より、人為選択実験について、最近になって見えてきたそのメリットと、その限界についてもお話しできればと考えています。

小集会 | 小集会

■ 2024年3月29日(金) 18:30 ~ 20:00 | 会場 C会場 白檀1

[W03] タバコカスミカメ利用を考えるー先進導入事例から考える秘訣と課題ー

世話人：安部順一郎、中野亮平

18:30 ~ 18:50

[W03-01] 静岡県の施設大玉トマトにおけるタバコカスミカメ利用を基幹としたIPM：これまでの歩みと今後の課題

○中野 亮平¹、齊藤 千温²、戸田 佳香³、鴨川 悠太⁴、寺本 浩長⁴ (1. 静岡農林技研、2. 静岡西部農林、3. 静岡中遠農林、4. JA遠州夢咲)

18:50 ~ 19:10

[W03-02] 福岡県の促成トマト栽培における土着タバコカスミカメを利用したIPM

○上村 香菜子¹、伊丹 春衣¹、清水 信孝¹ (1. 福岡県農林業総合試験場)

19:10 ~ 19:30

[W03-03] 熊本県の促成トマト栽培におけるタバコカスミカメ利用体系

○田中 彩友美¹、北村 登史雄²、安達 修平¹、富高 保弘¹、安部 順一郎¹、水谷 信夫¹ (1. 農研機構・植防研、2. 農研機構・西日本農研)

19:30 ~ 20:00

[W03-04] 茨城県の促成トマト栽培におけるタバコカスミカメの導入事例

○佐藤 信輔¹、高野 友二郎¹、小河原 孝司¹ (1. 茨城県農業総合センター園芸研究所)

小集会

[W03] タバコカスミカメ利用を考える－先進導入事例から考える秘訣と課題－

世話人：安部順一郎、中野亮平

2024年3月29日(金) 18:30～20:00 C会場(白檀1)

18:30～18:50

[W03-01] 静岡県の施設大玉トマトにおけるタバコカスミカメ利用を基幹とした IPM：これまでの歩みと今後の課題

○中野 亮平¹、齊藤 千温²、戸田 佳香³、鴨川 悠太⁴、寺本 浩長⁴ (1. 静岡農林技研、2. 静岡西部農林、3. 静岡中遠農林、4. JA遠州夢咲)

静岡県のトマト生産現場では、主にタバココナジラミと本種が媒介する黄化葉巻病による安定生産上の脅威に晒されてきた。この状況の中、本県では2012年からタバコカスミカメによる生物的防除を主軸とした IPM の構築に取り組んできた。主な実証地は主要産地である中遠地域で、害虫被害が特に問題となる長期作型（8～7月、主に養液栽培）である。多くの現場に携わる中で、本技術を成功に導くためには次の要素が重要であると考えられる。まず、黄化葉巻病耐病性品種の利用は必須である。次に、農家・指導者ともに本種の基礎生態を十分に理解することも重要である。これには、本種と併用可能な選択性薬剤の情報も含まれる。最後に、現状では本技術は大玉トマト農家のすべてに有効な防除対策とは言い難く、どちらかと言えば害虫を多発させがちな農家こそ確実な効果を実感できる。したがって、指導者側は農家の状況を十分に見極めた上で導入を勧めることも重要であろう。本講演では、上記の点について実際の事例を交えて詳しく説明するとともに、残された課題についても研究的・普及的側面から議論したい。

小集会

[W03] タバコカスミカメ利用を考える－先進導入事例から考える秘訣と課題－

世話人：安部順一郎、中野亮平

2024年3月29日(金) 18:30～20:00 C会場(白檀1)

18:50～19:10

[W03-02]福岡県の促成トマト栽培における土着タバコカスミカメを利用した IPM

○上村 香菜子¹、伊丹 春衣¹、清水 信孝¹ (1. 福岡県農林業総合試験場)

タバココナジラミは薬剤抵抗性の発達が著しく、化学合成殺虫剤に依存した防除体系では低密度に抑制し続けることが困難となっている。福岡県では天敵昆虫タバコカスミカメの土着系統の発生が認められるため、これらを栽培初期から活用する IPM 体系を構築した。対象とする作型は、8～10月定植の早植えを含む促成栽培で、以下3つの項目(0.4mm目合い防虫ネットの施設開口部への全面展張、トマト黄化葉巻耐病性品種の作付け、前作栽培終了時の蒸し込み処理)を実施していることが前提となる。そのうえで、バンカー植物としてクレオメ、さらに必要に応じてコナジラミ類成虫忌避剤のグリセリン酢酸脂肪酸エステル乳剤を組み合わせる。近年ではトマト黄化病の発生が増加していることから、本防除体系においては、気門封鎖剤を中心とした補完防除を適切なタイミングで行うことが重要であると考え。本講演では、現地でのタバコカスミカメ野外採集圃場の様子や温存のための工夫、また、防除の失敗事例、生産者や指導員の声を踏まえ、タバコカスミカメの利用体系を成功させるポイントについても考えたい。

小集会

[W03] タバコカスミカメ利用を考える－先進導入事例から考える秘訣と課題－

世話人：安部順一郎、中野亮平

2024年3月29日(金) 18:30～20:00 C会場(白檀1)

19:10～19:30

[W03-03] 熊本県の促成トマト栽培におけるタバコカスミカメ利用体系

○田中 彩友美¹、北村 登史雄²、安達 修平¹、富高 保弘¹、安部 順一郎¹、水谷 信夫¹ (1. 農研機構・植防研、2. 農研機構・西日本農研)

熊本県の促成トマト栽培(9月定植～7月終了)では、タバココナジラミ(以下、コナジラミ)によって媒介されるトマト黄化葉巻ウイルスおよびトマト退緑ウイルスによるウイルス病の被害が深刻であり、タバコカスミカメ(以下、タバカメ)の導入には慎重な姿勢が取られてきた。一方で、近年はコナジラミの殺虫剤抵抗性の発達により有効な薬剤に限られてきており、代替となる防除手段が求められている。そこで、演者らは、ウイルス保毒虫の侵入リスクが高く罹病した場合の被害が大きくなる栽培初期は、非選択性殺虫剤や忌避剤を含む化学農薬による防除を徹底し、野外のコナジラミ密度が低下する10月下旬以降にタバカメおよびバンカー植物(クレオメ、バーベナ)を導入することで、栽培終期のコナジラミの抑制にタバカメを活用する体系の現地実証試験を行った。その結果、天敵導入区では、慣行防除区と比較して栽培終期のコナジラミの増殖が抑えられ、ウイルス感染株率も慣行防除区と同等もしくはそれ以下に抑制された。現在、熊本県玉名地域振興局が中心となり、展示圃を使った本体系の実証試験を継続しているため、展示圃で得られた知見についても紹介する。

小集会

[W03] タバコカスミカメ利用を考える－先進導入事例から考える秘訣と課題－

世話人：安部順一郎、中野亮平

2024年3月29日(金) 18:30～20:00 C会場(白檀1)

19:30～20:00

[W03-04]茨城県の促成トマト栽培におけるタバコカスミカメの導入事例

○佐藤 信輔¹、高野 友二郎¹、小河原 孝司¹ (1. 茨城県農業総合センター園芸研究所)

茨城県ではこれまでタバコカスミカメ（以下、タバカメ）を用いたコナジラミ類の防除体系の確立に取り組んでいる。抑制栽培では、定植直前のトマト苗にタバカメを放飼した結果、定植後に放飼する方法よりも栽培初期のタバカメの定着・増殖は早まった。その結果を受け、促成栽培の現地ほ場において、苗に放飼したタバカメによるコナジラミ類に対する防除効果を検討した。R4-5年作では7月上旬に黄化葉巻病耐病性品種を定植後、タバカメは順調に増殖し、作を通じ黄化葉巻病の蔓延もなく5月中旬までコナジラミ類密度を抑制した。R5-6年作では、耐病性品種を植栽したハウスと罹病性品種からなるハウス計2棟を用い試験を実施した。8月中旬以降にタバカメ密度とコナジラミ類密度が急増したが、両ハウスにおいて定期的な選択性殺虫剤の散布により、コナジラミ類の密度は安定した。しかし、前作とは異なり、9月以降に両ハウスにおいて黄化葉巻病罹病株数が増加した。今後の対策として、ハウス周辺の雑草管理と残渣処理の徹底に加え、粘着板トラップの設置、栽培初期の感染リスクが高い時には慣行防除を採用する等の防除戦略の転換が必要である。

小集会 | 小集会

■ 2024年3月29日(金) 18:30 ~ 20:00 | 会場 D会場 白樺2

[W04] 「縁尋機妙・昆虫生態学の牽引者から学ぶ」(3) 大崎直太さんと愉快的仲間達

世話人：安田弘法、金子修治

18:30 ~ 18:45

[W04-01] 最後の「縁尋機妙・昆虫生態学の牽引者から学ぶ」

(3) 大崎直太さんと愉快的仲間達

○安田弘法¹、金子修治² (1. 放送大学、2. 大阪環農研)

18:45 ~ 19:10

[W04-02] “剃刀を持つ鉄人”大崎先生との四半世紀

○大秦正揚¹ (1. 京都先端科学大学)

19:10 ~ 19:35

[W04-03] 行政施策と経営を導く昆虫生態学

○坂田宏志 (株 野生鳥獣対策連携センター)

19:35 ~ 20:00

[W04-04] 徒然なるがままに

○大崎直太¹ (1. 大津市)

小集会

[W04]「縁尋機妙・昆虫生態学の牽引者から学ぶ」(3) 大崎直太さんと愉快な仲間達

世話人：安田弘法、金子修治

2024年3月29日(金) 18:30 ~ 20:00 D会場(白檀2)

18:30 ~ 18:45

[W04-01]最後の「縁尋機妙・昆虫生態学の牽引者から学ぶ」 (3) 大崎 直太さんと愉快的仲間達

○安田 弘法¹、金子 修治² (1. 放送大学、2. 大阪環農研)

この小集会は、これまで昆虫生態学を牽引して来られ、現在も新たな研究の成果を発表されている方からご自身の研究の流れと、その時々でのテーマの決定、研究の苦労話や面白さ、今後の研究の方向性等、昆虫生態学を学ぶ後輩が役に立つと思われることの紹介を主目的としています。さらに、「牽引者」の教え子の方から「牽引者」の方との関わりや学び、さらにはご自身の研究やお仕事等を紹介してもらいます。第3回は、「大崎 直太さんと愉快的仲間達」と題して、大崎さんとそのお仲間の坂田宏志さん、大秦正揚さんから楽しくワクワクするお話を紹介いただきます。

「縁尋機妙(えんじんきみょう)」という言葉があります。これは、「よい縁がさらにより縁を尋ねて発展していく様は誠に妙なるものがある」との意味です。この小集会は今回が最後ですが、これが日本の昆虫生態学の発展の一助になり、参加者のみなさんにとり「縁尋機妙」になれば嬉しく思います。多くの方々の参加を心よりお待ちしております。

小集会

[W04]「縁尋機妙・昆虫生態学の牽引者から学ぶ」(3) 大崎直太さんと愉快な仲間達

世話人：安田弘法、金子修治

2024年3月29日(金) 18:30 ~ 20:00 D会場 (白檀2)

18:45 ~ 19:10

[W04-02]“剃刀を持つ鉄人”大崎先生との四半世紀

○大秦 正揚¹ (1. 京都先端科学大学)

大崎先生とお会いしてから、なんと四半世紀が過ぎました。この間すぐ傍で、進行中の研究の話を聞き或いは共同で研究をするということが続けることができます。大変幸運なことです。ただ、この幸運は、私が弟子たちの中で最も“愚鈍な民草”であるために、研究者として又は社会人として自立することが遅れたことによりもたらされたものであって、それ故このような形で講演することになり恐縮しかありません。と言いつつ不遜にも先生の研究の根底にあるものを分析しますと、実直かつ徹底的に“適応度”を考える”(最後の集中講義のタイトル)という姿勢があるのだと思います。そして、こうした研究姿勢のもと数々の画期的な研究成果を可能にしてきたのは、先生の“オッカムの剃刀”ばりの“大崎の剃刀”で仮説を絞り込んでいく知性、および数多知られる“鉄人”に引けを取らない強靱な体力と行動力であると思います。

今回の講演では、“剃刀を持つ鉄人”大崎先生との共同研究の内容紹介を中心に、あまり知られていないであろうエピソードについても(後々怒られない程度に)ご紹介できればと考えています。

小集会

[W04]「縁尋機妙・昆虫生態学の牽引者から学ぶ」(3) 大崎直太さんと愉快な仲間達

世話人：安田弘法、金子修治

2024年3月29日(金) 18:30 ~ 20:00 D会場 (白檀2)

19:10 ~ 19:35

[W04-03]行政施策と経営を導く昆虫生態学

○坂田 宏志 (株 野生鳥獣対策連携センター)

私は昆虫生態学で学位と職を得ましたが、それは中断してしまい、大型哺乳類を管理する行政施策に携わったり、会社を経営するようになりました。その時、私には虫の研究ぐらいしか取り柄はなかったのですが、それが施策立案や経営に取り組む力になりました。いま、昆虫生態学は施策立案や中小企業経営のための学問かとさえ思えます。

何が力なのかですが、まず、独創的で面白い研究を目指すことが「大崎先生と愉快的仲間達」の価値観でした。独創性のある意味での「面白さ」は、実社会での課題解決には不可欠です。また、独立系スタートアップ企業には必要な芯です。これを自分の中に準備できたことは大きいと思います。

次に、教科書に書いてあることが当てにならない、人に聞くより自分で考え実行しないといけない、そんな虫の研究に自分の責任で取り組み完結することは、経営者の養成に向いていたと思います。

そして、昆虫の適応戦略は施策と経営のヒントです。仲間達の研究の苦勞と事例を知り、議論し合ったことで、私の引き出しが増えました。若い時期に虫の研究に没頭したことが、ビジネスの世界で貢献するための基礎になっていたようです。

このような視点から、昆虫生態学の教えが活きた局面を紹介し、また違った虫の研究の価値を伝えられたらと思います。

小集会

[W04]「縁尋機妙・昆虫生態学の牽引者から学ぶ」(3) 大崎直太さんと愉快な仲間達

世話人：安田弘法、金子修治

2024年3月29日(金) 18:30 ~ 20:00 D会場 (白檀2)

19:35 ~ 20:00

[W04-04]徒然なるがままに

○大崎 直太¹ (1. 大津市)

大学院に入った時、指導教官の巖俊一先生に「良い研究をしなさい」と言われた。「良い研究とはどんな研究ですか」と問うと「面白いストーリー性のある研究だ」と応えられた。さらに「何を見るにも疑問を持ちなさい」とも言われた。「そのようにして研究を3つしたなら誉めてやる」と言って先生は微笑まれた。

後年、アメリカ・デューク大学のマーク・ラウシャー先生(現米国進化学会会長)に「誰も考えたことのない仮説を立てるか、誰も検証したことのない仮説を検証するような研究をすべきだ」と言われた。

振り返って見ると、曲がりなりにもそのような研究を3つしたと思う。(1)「メスだけが擬態するベイツ型擬態の謎」Nature 1994. Journal of Animal Ecology 2004。(2)「可視化された天敵不在空間」Ecology 1995.その他。(3)「求愛行動における繁殖干渉」American Naturalist 2020.その他。

いずれの研究も、ふとしたことに疑問を持ち、仮説を立てて検証を試みた。出てきた結果は、その後に分かった結果と繋ぎ合わせてみると、興味深いストーリーが描けたと思う。

小集会 | 小集会

2024年3月29日(金) 18:30 ~ 20:00 | E会場 小会議室1

[W05] 第32回日本ICIPE協会研究報告会—アフリカ昆虫学の夕べ

世話人：足達太郎

18:30 ~ 19:00

[W05-01] アフリカ害虫の微生物防除

○相内 大吾¹ (1. 帯畜大・GAMRC)

19:00 ~ 19:30

[W05-02] 西ケニアにおけるヤブカ属（カ科）幼虫発生源調査

○二見 恭子¹、Peter Lutial²、George Sonye³、Cassian Mwatele⁴、Sammy Njenga⁴、皆川 昇¹ (1. 長大・熱研、2. CRTMCD、3. ASK、4. KEMRI)

19:30 ~ 20:00

[W05-03] サハラ以南アフリカにおけるツマジロクサヨトウの定着状況とトウモロコシ生産への影響

○足達 太郎¹ (1. 東京農大・国際農業開発)

小集会

[W05] 第32回日本 ICIPE協会研究報告会—アフリカ昆虫学の夕べ

世話人：足達太郎

2024年3月29日(金) 18:30 ~ 20:00 E会場 (小会議室1)

18:30 ~ 19:00

[W05-01] アフリカ害虫の微生物防除

○相内 大吾¹ (1. 帯畜大・GAMRC)

多くのアフリカの国々では、農業・衛生・貯穀害虫の被害が甚大であるのに加え、化学殺虫剤へのアクセスが困難であったり、入手可能な殺虫剤に対する抵抗性の発達による難防除化が課題となっている。演者はこれまで、その代替・補完防除技術として昆虫寄生菌に着目して、アフリカで猛威を振るっている様々な害虫を対象に微生物防除研究を展開してきた。本講演では、衛生害虫の *Anopheles stephensi* および *Aedes aegypti*、貯穀害虫の *Prostephanus truncatus*、農業害虫の *Spodoptera frugiperda* および *Ostrinia furnacalis* を対象にした防除研究について紹介する。昆虫寄生菌は通常、経皮感染による殺虫効果を期待されているが、当研究室では、これらの害虫に対する昆虫寄生菌の摂食による経口感染について研究を進めている。「食べる」ことで昆虫寄生菌を取り込んだこれらの害虫は、消化管からの感染致死だけでなく、それ以前に様々な行動変化を引き起こすことが明らかとなり、経口経路からの防除効果も有効なアプローチであることが示された。加えて、現在ケニアのジョモケニヤッタ農工大学と進めている、ジャガイモのバリューチェーン研究にも触れたい。

小集会

[W05] 第32回日本 ICIPE協会研究報告会—アフリカ昆虫学の夕べ

世話人：足達太郎

2024年3月29日(金) 18:30 ~ 20:00 E会場 (小会議室1)

19:00 ~ 19:30

[W05-02]西ケニアにおけるヤブカ属（カ科）幼虫発生源調査

○二見 恭子¹、Peter Lutial²、George Sonye³、Cassian Mwatele⁴、Sammy Njenga⁴、皆川 昇¹ (1. 長大・熱研、2. CRTMCD、3. ASK、4. KEMRI)

ネッタイシマカやヒトスジシマカを含むヤブカ属は多様なウイルス感染症を媒介する。上記2種は世界的に広く分布し都市部で感染症の流行を引き起こしているが、同属種の中には他の霊長類を宿主とする森林サイクルを維持するとともに、サル-ヒト間でウイルスを運ぶブリッジベクターとなる種がいる。これらは都市部へ侵入したウイルスを森林サイクルへと定着させることもあり、感染症コントロールを困難にする。ケニアの地方都市では、ヤブカ属の種構成やそれらが好む環境は明らかになっていなかった。本研究では、西ケニアの4地点（ピタ、キスム、ウンゴイ、ファンガノ）において、2012-2014年に自然・人工容器からヤブカ属幼虫を採集し、発生源と種構成を解析した。178個の容器から12種のヤブカ属幼虫が採集され、そのうちの7種はウイルス媒介蚊であった。ネッタイシマカは葉腋以外のすべてのタイプの発生源を利用していた。他のシマカ亜属は自然容器から発生するとされていたが、タイヤやプラスチック容器からの発生も多く、種によっては効率的なブリッジベクターとなる可能性が示唆された。

小集会

[W05] 第32回日本 ICIPE協会研究報告会—アフリカ昆虫学の夕べ

世話人：足達太郎

2024年3月29日(金) 18:30 ~ 20:00 E会場 (小会議室1)

19:30 ~ 20:00

[W05-03] サハラ以南アフリカにおけるツマジロクサヨトウの定着状況とトウモロコシ生産への影響

○足達 太郎¹ (1. 東京農大・国際農業開発)

元来は南北アメリカ大陸を生息地とするツマジロクサヨトウ *Spodoptera frugiperda* (チョウ目ヤガ科) について、2016年に原生息地以外ではじめてアフリカでの発生が確認された。サハラ以南アフリカでは、主食作物であるトウモロコシを加害する本種の侵入を脆弱な食料安全保障に対する脅威ととらえ、化学合成殺虫剤の散布による防除キャンペーンが推進された。しかし、同地域でもともと被害のあった在来種との競合や外来種の侵入によるトウモロコシ生産への影響についてはくわしい報告がない。そこで、2022年から2023年にかけてサハラ以南アフリカの典型的なトウモロコシ生産国であるガーナとマラウイで、ツマジロクサヨトウの定着状況とトウモロコシ生産への影響について調査した。予備調査の結果、ほとんどのトウモロコシ畑のチョウ目害虫のなかでツマジロクサヨトウが優占しており、同属近縁種をふくむ在来種がほぼ完全に外来種におきかわっていることが示唆された。いっぽう農民からの聞きとりによれば、過去数年間でトウモロコシの収量に大きな変化はみられなかった。侵略的外来種がなぜサハラ以南アフリカの作物生産に比較的ひかえめな影響しかあたえないのか、その根本的な理由を十分に検討する必要があるだろう。

小集会 | 小集会

■ 2024年3月29日(金) 18:30 ~ 20:00 | 会場 F会場 小会議室2

[W06] NBRPカイコにおける新規リソースの利活用—単為発生系統と倍数体系統

世話人：藤井告

18:30 ~ 18:55

[W06-01] 新規カイコバイオリソースの収集・保存・提供—単為発生系統

○藤井 告¹、藤本 章晃¹ (1. 九州大学大学院農学研究院)

18:55 ~ 19:15

[W06-02] NBRPカイコの新規分譲開始4倍体系統のご紹介

○藤本 章晃¹、藤井 告¹ (1. 九大院・農)

19:15 ~ 19:40

[W06-03] 低温処理により誘起したカイコ4倍体と後代3倍体の生殖と性染色体について

○佐原 健¹ (1. 岩手大・農)

19:40 ~ 20:00

[W06-04] 4倍体単為発生と受精補助剤としての3倍体精子の活用

○竹村 洋子¹、持田 裕司¹ (1. 蚕糸科学技術研究所)

小集会

[W06] NBRPカイコにおける新規リソースの利活用－単為発生系統と倍数体系統

世話人：藤井告

2024年3月29日(金) 18:30～20:00 F会場(小会議室2)

18:30～18:55

[W06-01]新規カイコバイオリソースの収集・保存・提供－単為発生系統

○藤井告¹、藤本章晃¹(1.九州大学大学院農学研究院)

2002年度より始まったナショナルバイオリソースプロジェクト(NBRP)は、生命科学研究に不可欠なバイオリソースの集約的管理を目的として運営されている。九州大学は、カイコバイオリソースの中核機関として系統の収集・保存・提供を行っている。また、リソース収集の一環として、外部の研究機関からの系統の寄託に応じている。労力の問題により生体保存できない系統については、卵巣や精子を利用した凍結保存を無償で行っていると同時に、凍結保存したリソースを有償にて復元・提供している。

2023年度に、農研機構の廣川昌彦博士より、9系統の単為発生系統を含む47系統のカイコ系統が寄託された。それらの系統は、2024年度より九州大学から分譲可能である。カイコでは、雌蛾の卵巣から取り出した未受精卵を46度の温湯で18分間処理することで、非還元型の単為発生により次世代を得ることができる。雌ヘテロ型の性染色体構成を有するカイコでは、非還元型の単為発生で生じた2倍体のカイコは母蛾のクローンとなる。廣川博士より寄託された単為発生系統は、30年以上に渡って単為発生により継代されてきた。本発表では、それらの単為発生系統の詳細を紹介するとともに、遺伝学分野、育種学分野における研究材料としての可能性について議論したい。

小集会

[W06] NBRPカイコにおける新規リソースの利活用－単為発生系統と倍数体系統

世話人：藤井告

2024年3月29日(金) 18:30～20:00 F会場(小会議室2)

18:55～19:15

[W06-02]NBRPカイコの新規分譲開始4倍体系統のご紹介

○藤本章晃¹、藤井告¹(1. 九大院・農)

NBRPカイコは、我々の所属する九州大学が中核機関を担っている。2023年度、廣川昌彦博士より、7系統の兄妹交配による継代が可能な4倍体系統が寄託された。この4倍体系統は、温湯処理による非還元型単為発生を利用し、作出された4倍体雌雄が起源とされる。カイコ4倍体は、温湯処理の他、低温処理や炭酸ガス処理などにより誘起される。これら4倍体は、通常雌には妊性が認められるが、雄は不妊である。しかし、寄託を受けた7系統は、雄も妊性を有し、兄妹交配が可能なため、安定して4倍体を維持できる稀有な系統である。子孫の雌雄比も一般的な2倍体同様約1対1である。我々は、寄託系統の例外的な特性を理解するため、6系統の起源にあたる「H23」系統の染色体解析とゲノムシーケンスを実行し、雄の性染色体構成がZZZ、常染色体の4倍性を確認した。残る6系統も情報整備を進め、倍数体カイコリソースの利用推進を目論んでいる。NBRPカイコでは、精子凍結による系統保存法を確立してきた。精子凍結では、妊性が極めて低下する系統があるものの、受精能力は、3倍数体精液（無核精子）を添加することで回復する。寄託4倍体に2倍体を交配すると約半数の3倍体雄が得られ、凍結精子の妊性回復への利活用が期待される。

小集会

[W06] NBRPカイコにおける新規リソースの利活用－単為発生系統と倍数体系統

世話人：藤井告

2024年3月29日(金) 18:30 ~ 20:00 F会場 (小会議室2)

19:15 ~ 19:40

[W06-03]低温処理により誘起したカイコ4倍体と後代3倍体の生殖と性染色体について

○佐原 健¹ (1. 岩手大・農)

カイコ倍数体はコルヒチン処理のみならず温度処理によって誘起できる。産下数時間の卵を -10°C に約24時間処理すると、一部で4倍体とモザイクが誘発される。漿液膜細胞と核が大型の卵を4倍体候補として選抜する。倍数性の真偽は、雌では卵の大型化、雄での不妊性、染色体カウントやゲノムサイズ特定のみならず、次世代3倍体の卵色や幼虫体色分離比によっても検定できる。私は川村直子博士の指導の下、Zの劣性遺伝子座表現型分離比での性染色体構成の推定研究を行い、初めて論文を投稿した。無事アクセプトされたが、後年FISH法を樹立でき、確認実験を行ったところ、表現型分離による推定は必ずしも正しくなく、Z染色体2本の3倍体雄と3本の3倍体雄が混在することが明らかになった。4倍体雄の妊性を回復させ、4倍体系統を樹立しようとした。絶食が妊性回復に寄与したが、そのメカニズムも4倍体系統も樹立できなかった。ただ、不妊性を逆手にとって、受精しない無核精子の機能の一端を明らかにできた。現在では、日本とロシアの研究者がそれぞれカイコ4倍体系統樹立に成功している。本講演では、これまでに明らかとなった低温処理誘起の倍数体の特徴と生殖に関する研究結果を紹介したい。

小集会

[W06] NBRPカイコにおける新規リソースの利活用－単為発生系統と倍数体系統

世話人：藤井告

2024年3月29日(金) 18:30～20:00 F会場(小会議室2)

19:40～20:00

[W06-04]4倍体単為発生と受精補助剤としての3倍体精子の活用

○竹村 洋子¹、持田 裕司¹(1. 蚕糸科学技術研究所)

私たちは、カイコの人工授精技術を確立し、凍結精子の長期保存が可能であることも明らかにした。凍結精子の受精率は、実用品種では高く、地域品種や突然変異品種では低いものが認められた。精子凍結には貯精嚢由来の精液を用いるため、精子束から乖離した無核精子の耐凍性は有核精子束に大きく劣ると推測される。それ故、凍結融解精子の人工授精時に無核精子の供給源として3倍体精液の添加を提案した。その結果、受精率の向上、希釈効果、産下卵数の増加など様々な受精補助効果が認められた。3倍体雄カイコは通常、4倍体雌に2倍体雄を交配して得ていたが、理論上雄の割合は16%と少ない事が欠点である。1977年から単為発生で継代する4倍体雌系統から作製した3倍体精液では、凍結精子の人工授精率を約2倍向上させた。この3倍体は、約75%の孵化率で、雄が約25～45%と様々であった。1982年頃の3倍体雄の割合は2.4%であったとの報告が残っており、何らかの変異が考えられた。そこで、4倍体の染色体構成をBAC-FISHにより調査した。その結果、W断片化や常染色体に転座した可能性が示唆された。温湯処理誘起4倍体は、純粋なクローン化ではなく、染色体構成に変異を生じつつも4倍性の個体維持が継続している単為発生系統と推測される

小集会 | 小集会

2024年3月29日(金) 18:30 ~ 20:00 | G会場 小会議室8

[W07] 第3回昆虫食マンダラ

世話人：鈴木丈詞、片岡孝介

18:30 ~ 19:00

[W07-01] 無視できない虫の価値：シロアリの機能性研究とその展望

○田崎 英祐¹ (1. 新潟大・理)

19:00 ~ 19:30

[W07-02] 研究者が知らない昆虫食の今

○三浦 みちこ¹、齋藤 健生¹、佐伯 真二郎¹、伊藤 あずき¹ (1. TAKEO株式会社)

19:30 ~ 20:00

[W07-03] タイとカンボジアにおける昆虫食と昆虫養殖

○鈴木 丈詞¹ (1. 農工大・BASE)

小集会

[W07] 第3回昆虫食マシダラ

世話人：鈴木丈詞、片岡孝介

2024年3月29日(金) 18:30 ~ 20:00 G会場 (小会議室8)

18:30 ~ 19:00

[W07-01]無視できない虫の価値：シロアリの機能性研究とその展望

○田崎 英祐¹ (1. 新潟大・理)

セルロースは地球上で最大のバイオマスである。しかし、ヒトを含む多くの動物はこの植物性多糖類を分解することができないため、その食料資源としての活用には未だ至っていない。驚異的な木材分解能力を有するシロアリは、この未利用バイオマスを動物が利用可能な資源へ変換するポテンシャルを持った昆虫である。家畜・家禽に対しても昆虫は主要な飼料として扱えることから、木材からシロアリへ資源変換することが無理無駄のない食料・飼料生産へ繋がると期待される。我々の研究グループは、シロアリを用いて“森・虫・家畜・食”を結ぶ革新的な食料生産システム“WILFood”（Woods-Insect-Livestock-Food）の実現を目指している。このシステムにおいて、シロアリを食べるといことが家畜あるいはヒトの生体へどのような影響を及ぼすかについて知ることは重要である。当研究室では、シロアリの摂取が生物の寿命や老化表現型へ及ぼす影響について明らかにするため、キイロショウジョウバエを用いた寿命試験および代謝分析を進めてきた。本講演では、有用昆虫として期待されるシロアリの機能性についてこれまでに明らかになってきた知見を紹介するとともに、今後どのような研究を展開していくかについて議論したい。

小集会

[W07] 第3回昆虫食マングラ

世話人：鈴木丈詞、片岡孝介

2024年3月29日(金) 18:30 ~ 20:00 G会場 (小会議室8)

19:00 ~ 19:30

[W07-02]研究者が知らない昆虫食の今

○三浦 みちこ¹、齋藤 健生¹、佐伯 真二郎¹、伊藤 あずき¹ (1. TAKEO株式会社)

2014年に ECショップとして創業した TAKEO株式会社は、国産・タイ産昆虫食品を製造販売する食品メーカー・商社として売上を拡大してきた。中でも国産昆虫シリーズは昆虫生産者からの相談を受けスタートし、加工、商品仕様の決定からブランディングまで伴走し、28品目を展開した。ECだけでは見えにくい顧客との双方向コミュニケーションを図るため、2017年に実店舗を上野に出店、2021年浅草に移転した。ここでは昆虫食に留まらず、昆虫全般に興味を持つ子供とその保護者の来店もあり、昆虫専門家との交流や、中高生の探求の相談、Vtuberとのコラボイベントなどへ発展した。浅草という立地から海外からの観光客、留学生や修学旅行生など、多様な顧客の様相が見えてきた。一方で昆虫食の社会受容の研究では「すり潰した方が受容性が高い」といった報告があるものの、売上とは相関しないなど、研究者が想定する顧客像とはギャップがあり、これは社会実装のリスクとなると考えられた。本発表は実店舗の日報を中心とした定性的な顧客分析結果を学会で共有することで、現在の顧客と、未来への社会実装を目指す研究者との協業を期待するものである。

小集会

[W07] 第3回昆虫食マングラ

世話人：鈴木丈詞、片岡孝介

2024年3月29日(金) 18:30 ~ 20:00 G会場 (小会議室8)

19:30 ~ 20:00

[W07-03] タイとカンボジアにおける昆虫食と昆虫養殖

○鈴木 丈詞¹ (1. 農工大・BASE)

タイの北東部にあるコーンケーン (Khon Kaen) 大学の昆虫学者が開発した技術により、1998年から小規模農家を中心とした食用コオロギの養殖が始められた。技術開発だけでなく、農家のトレーニングや初等教育機関との連携体制も整備し、社会受容性の向上も同時に進めた。その後、その養殖技術は周辺国にも伝わり、東南アジアの気候も相まって、現在では輸出用も含め、コオロギを中心とした大量の食用昆虫が生産されている。演者は、2023年8月にコーンケーン、同年12月にカンボジアのタケオ (Takeo) の昆虫養殖農家を視察した。なお、タケオへの道中のプノンペン (Phnom Penh) では、多様な食用昆虫を販売する屋台に立ち寄り、実食した。ここでは、オオコオロギの美味を楽しんだ他、特に若者が絶え間なく買いに訪れる様子が印象的だった。本講演では、コーンケーンとタケオにおける食用コオロギを中心とした養殖現場について、今後の潜在的な課題も含めて紹介する。