

第66回日本応用動物昆虫学会大会
講演要旨集

2022年3月20日 (日)~22日 (火)
於 明治大学生田キャンパス (オンライン開催)

日本応用動物昆虫学会
The Japanese Society of
Applied Entomology
& Zoology

TENEBENAL® テネベナール
TECHNOLOGY

農林水産省登録　第24422号　殺虫剤分類 30

想像を超える
プロフレア®SC
BROFREYA



詳しい商品情報は
こちらから

INSECTICIDE for Lepidoptera and Leaf Beetles

殺虫剤　チョウ目・ハムシ専門剤



チョウ目被害



ハムシ被害

有効成分 テネベナール®：一般名プロフラニリド 5.0%含有

プロフレア、テネベナールは三井化学アグロ(株)の登録商標

三井化学アグロ株式会社
三井化学グループ
東京都中央区日本橋1-19-1 日本橋ダイヤビルディング
ホームページ　http://www.mitsui-agro.com/

第 66 回日本応用動物昆虫学会大会

【令和 4 年度　日本農学会大会分科会】

大会日程表

会期　2022 年 3 月 20 日（日）～22 日（火）

オンライン開催（事務局：明治大学生田キャンパス）

日	時刻	プログラム
3/20（日）	9:00 12:15	第66回日本応用動物昆虫学会　開会式および会員総会: 名誉会員推挙状・論文賞・奨励賞・学会賞 授与, 受賞講演 （日本植物防疫協会ビル　地下会議室よりライブにてオンライン配信の予定）
	13:00 16:00	公開シンポジウム「私たちの食を支える野生送粉昆虫のイマとミライ」 （リモートでのオンライン配信）

日	時刻	口頭発表	ポスター発表	A	B	C	D	E	F	G
3/21（月）	9:00 11:00	オンデマンド	オンデマンド	ポスター発表　コアタイム1						
	12:00 13:00				編集委員会					
	13:00 14:30			特別小集会						
	13:00 15:00			ポスター発表　コアタイム2						
	15:00 17:00			小集会W11	小集会W12	小集会W13	小集会W14	小集会W15		
日	時刻	夜間も視聴できます		A	B	C	D	E	F	G
3/22（火）	9:00 11:00	オンデマンド	オンデマンド	英語口頭発表	ポスター発表　コアタイム3					
	11:00 12:00									
	12:00 13:00				学会主催 ABSセミナー	技術士試験 対策セミナー	シュプリンガー ランチョンセミナー	JCPA農薬工業会 ランチョンセミナー	ICIPE協会総会	電子広報委員会
	13:00 15:00			ポスター発表　コアタイム4						
	15:00 17:00			小集会W21	小集会W22	小集会W23	小集会W24	小集会W25	小集会W26	小集会W27

発表部門

1	分類・系統・形態・組織学	11	分子生物学	21	害虫管理・IPM（水田）
2	発生学・遺伝学・進化学	12	化学生態学	22	害虫管理・IPM（その他）
3	生態学	13	毒物学・殺虫剤作用機構・抵抗性	23	自然・環境保護
4	群集・共生・共進化学	14	寄主選択・栄養学・耐虫性	24	有用昆虫・昆虫機能利用
5	共生微生物	15	発生予察・被害解析	25	線虫・ダニ・クモ・脊椎動物
6	寄生・捕食	16	病理学・微生物的防除	26	畜産・衛生・家屋害虫
7	行動生態学・行動生理学	17	生物的防除	27	その他
8	社会性昆虫	18	防除法　物理的・化学的・その他	28	英語口頭発表
9	生活史・分布	19	害虫管理・IPM（施設）		
10	生理学・生化学	20	害虫管理・IPM（畑作・果樹）		

目　次

大会事務局からのお知らせ・・・

大会事務局からのお知らせ

大会案内　第 66 回日本応用動物昆虫学会大会は，2022 年 3 月 20 日(日)～22 日(火)に明治大学生田キャンパスに事務局を置き，オンラインで開催されます.

大会期間前および期間中の連絡先　やむを得ぬ事情で講演ができなくなったなど, 緊急の問題が生じた場合には，大会事務局まで電子メール(odokon2022@meiji.ac.jp)でご連絡ください.

公開シンポジウム　大会 1 日目 13:00～16:00 にオンラインで公開シンポジウム「私たちの食を支える野生送粉昆虫のイマとミライ」を開催します(p.6).

懇親会　オンライン開催のため, 懇親会はありませんが, ブレイクアウトルームを設けます(下記参照).

ブレイクアウトルーム　大会期間の日中は，Zoom を用いたブレイクアウトルームを常設いたしますので，大会参加者同士の交流にご活用ください.

一般講演(口頭発表)　英語口頭発表を除き，オンデマンドで配信しますので，大会期間中は全ての講演をいつでも視聴することができます．質疑応答には，大会ポータルサイトのコメント機能をご利用ください．講演者は，指定のファイル形式(MP4，MOV，WMV，AVI)で作成した 12 分以内のプレゼンテーション動画ファイル(上限 1GB)を，各自で大会ポータルサイトにアップロードしていただきます.

英語口頭発表　大会 3 日目(3 月 22 日 A 会場)に Zoom を用いたリアルタイム配信で行います．参加資格は，大会申し込み時点で博士号未取得(学生含む)または博士号取得後 5 年以内(育児・介護休暇は含まない)の方です．優秀な発表者には, 大会後に学会会長名で賞状を授与します.

一般講演(ポスター発表)　大会期間中は全てのポスターをオンデマンドでいつでも見ることができます．コアタイム以外の質疑応答には，大会ポータルサイトのコメント機能をご利用ください．発表者は，指定のファイル形式(JPEG，JPG，PNG)で作成したポスターのファイルを，各自で大会ポータルサイトにアップロードしていただきます．大変申し訳ありませんが，会誌 第 65 巻 4 号 で案内させていただいた PDF 形式には対応しておりませんので，ご注意ください.

コアタイム　発表者は 4 つのグループに分かれ，それぞれのグループにコアタイム(1～4)が割り振られます．各コアタイムでは，イベントツール「Remo(リモ)」を利用して発表者ごとに設けられた部屋において，入室した大会参加者を聴衆として，リアルタイムに発表・質疑応答を行います．発表者の方は，充てられたコアタイムの時間帯に各人の Remo の部屋へ入室して待機するようお願いいたします.

ポスターの準備　Remo での画面共有を念頭に，ポスターは横長(PC 画面の横縦比は 16:9)で作成してください．ファイルサイズの上限は 10MB となりますが，挿入する図表については視認しやすい解像度を確保するように注意してください．用紙サイズは問いません.

ポスター賞　学生会員のポスター発表は代議員により審査され，優秀な発表にはポスター賞が贈られます．大会後に学会長名で賞状を授与します.

発表の準備　口頭発表やポスター発表(いずれもオンデマンド配信)に向けた資料の準備や大会ポータルサイトへのアップロード方法の詳細については, 大会ウェブサイトおよび大会ポータルサイトを参照して下さい.

講演における著作権に関する注意　映像コンテンツやポスターの著作権は発表者に帰属するため, 第三

者の権利や利益を侵害することのないよう十分にご注意ください. 権利や利益の侵害問題が生じた場合，発表者が一切の責任を負うことになります．以下はガイドラインの一例です.

1 聴衆は，講演内容の録画・撮影・画面のハードコピー・パソコンやその他の記憶媒体への保存および再頒布を行わない.
2 音楽は一切流さない.
3 他人が撮影した写真や映像は使わない.
4 神社仏閣，美術品，芸能人の肖像，映画のシーンなどは自分が撮影した写真等であっても使わない．これらは全て使用許諾が必要となる.
5 引用部分とオリジナルの部分を明確に区分する．引用部分を質・量ともに主従のうち『従』の関係とする．慣行どおりに出典を明示する(『引用の三要件』を満たすこと).
6 出版社が著作権を有している論文や書籍等の図表は使わない.
7 書籍等の表紙や絵は，出版社の使用許諾を得てから使う.
8 文章の「引用」であっても，引用の主従関係要件から判断して鑑賞の対象の作品が『主』になる場合には，引用行数が短くても著者から許諾を得る.
9 差別用語を含む昆虫和名などの使用は避ける.

講演プログラムと要旨集　今回の大会では，英語口頭発表を除く全ての口頭発表をオンデマンド方式で行うため，従来のようなタイムテーブルがありません．冊子体の講演要旨集の事前頒布は行いませんのでご了承ください．また，PDF 版の要旨集は準備が整い次第お届けしますので，今しばらくお待ち下さい．なお，大会期間中は大会ポータルサイトで講演の情報を検索することができますので，ご活用ください.

小集会　大会 2 日目(3 月 21 日) 15:00～17:00 と 3 日目(3 月 22 日) 15:00～17:00 に小集会の時間を用意してあります．時間の延長は認めません．オンラインで行います．なお終了後は，速やかに大会本部に，終了の旨をご連絡ください.

特別小集会　大会 2 日目(3 月 21 日) 13:00～14:30 に学会主催の特別小集会「世界的な減農薬の流れに現場はどのように対応すべきか」を開催します(p.6)．EU など諸外国において殺虫剤の使用規制が広がりをみせる状況下，害虫防除は更なる変革期を迎えています．メーカーと公設試験場，異なる立場のお二方にご講演を頂き，参加者全員で議論を深めたいと考えていますので，奮ってご参加下さい.

JCPA 農薬工業会主催ランチョンセミナー　大会 3 日目(3 月 22 日) 12:00～13:00 に JCPA 農薬工業会主催ランチョンセミナー「食料生産における作物保護の重要性」を開催します(p.6)．積極的にご参加ください.

シュプリンガー ランチョンセミナー　大会 3 日目(3 月 22 日) 12:00～13:00 にシュプリンガー ランチョンセミナー「国際誌としての Applied Entomology and Zoology と近年の出版界の動向について」を開催します(p.7)．積極的にご参加ください.

学会主催ランチョンセミナー　大会 3 日目(3 月 22 日) 12:00～13:00 に学会主催ランチョンセミナー「昆虫学における ABS 対応 5：研究支援者の観点から」を開催します(p.7)．積極的にご参加ください.

技術士試験対策セミナー　大会 3 日目(3 月 22 日) 12:00～13:00 に当学会技術士育成推進委員会による技術士試験対策セミナーを開催します(p.8)．積極的にご参加ください.

第 66 回日本応用動物昆虫学会大会
開会式および会員総会
(2022 年度)
オンライン開催(大会事務局：明治大学生田キャンパス)
2022 年 3 月 20 日(日) 9:00～12:15

議　事　次　第

I　第 66 回 大会開会挨拶
糸山 享　大会運営委員長

II　代表理事(会長)挨拶
小野 正人　代表理事(会長)

III 2022 年度 会員総会
1. 2021 年度 事業報告
2. 2021 年度 決算報告
3. 2021 年度 監査報告
4. 2022 年度 事業計画および予算
5. 各種委員会等の報告
6. 次年度(第 67 回)大会開催について
7. その他

IV 名誉会員推挙状授与
河合　章　会員
矢野 栄二　会員

V　論文賞・奨励賞・学会賞授与
【第 8 回(2022 年次) 日本応用動物昆虫学会 論文賞】(全著者が受賞者)

Norimasa Sugita, Hiromoto Agemori, Koichi Goka (2018)
Acute toxicity of neonicotinoids and some insecticides to first instar nymphs of a non-target damselfly, *Ischnura senegalensis* (Odonata: Coenagrionidae), in Japanese paddy fields.
Applied Entomology and Zoology Vol. 53, No. 4, 519–524.

岸本 英成・柳沼 勝彦・外山 晶敏 (2018)
土着広食性カブリダニ 4 種（ダニ目：カブリダニ科）に対する各種殺虫剤の影響.
日本応用動物昆虫学会誌 第 62 巻, 第 1 号, 29–39.

【第 22 回(2022 年次) 日本応用動物昆虫学会 奨励賞】

上原 拓也（農業・食品産業技術総合研究機構 生物機能利用研究部門）
化学的・物理的刺激を介した昆虫の行動制御技術に関する研究

【第 66 回(2022 年次) 日本応用動物昆虫学会 学会賞】

後藤 慎介（大阪市立大学 大学院理学研究科）
昆虫の季節適応機構に関する分子生理学的研究

柴尾 学（大阪府立環境農林水産総合研究所）
アザミウマ類の生態解明と総合防除法の開発に関する一連の研究

VI 閉式の辞

各種委員会の案内（予定）

大会前：3 月 14 日(月)
10:00～12:00
理事会・運営会議（実開催 + オンライン開催）
13:00～16:00
代議員総会（オンライン開催；一部の理事のみ参集）

大会 2 日目：3 月 21 日(月)
12:00～13:00
編集委員会（オンライン開催）

大会 3 日目：3 月 22 日(火)
12:00～13:00
電子広報委員会（オンライン開催）
日本 ICIPE 協会総会（オンライン開催）

公開シンポジウム
「私たちの食を支える野生送粉昆虫のイマとミライ」

日時：大会 1 日目　　3 月 20 日（日）13:00～16:00（オンライン）

概要

わたしたちの身のまわりには多くの野生送粉昆虫が存在しています．それらは植物の受粉に不可欠であるばかりでなく，農作物の生産にも重要な役割を果たしています．近年，世界的な生物多様性の劣化による野生送粉昆虫の減少が報告され，食料の持続的生産という観点から野生送粉昆虫を保全することの重要性が認識されるようになりました．わが国においても農業に有用な野生送粉昆虫を把握し，その利活用に向けた知見を蓄積するための研究が進められています．このシンポジウムでは世界的な研究の動向とわが国における研究の現状を踏まえ，野生訪花昆虫を活用したこれからの農業を展望したいと考えています．

座長：芝池 博幸（農研機構 農業環境研究部門）

プログラム

会長挨拶　13:00～13:05
小野 正人

招待講演　13:05～14:05
【S1】　“The current knowledge gaps concerning global crop pollinators and pollination”
（世界的な作物の送粉者と受粉について，今わかっていること，わかっていないこと）
Romina Rader（University of New England, Australia）

特別講演　14:05～14:35
【S2】　「農地周辺における野生送粉昆虫の生態」
宮永 龍一（島根大学）

休憩　14:35～14:50

特別講演　14:50～15:20
【S3】　「果樹・果菜で明らかになった野生送粉昆虫のはたらき」
加茂 綱嗣（農研機構）

特別講演　15:20～15:50
【S4】　「野生送粉昆虫の保全と活用に向けた取り組み」
横井 智之（筑波大学）

総合討論　15:50～16:00

特別小集会
「世界的な減農薬の流れに現場はどのように対応すべきか」

日時：大会 2 日目　　3 月 21 日（月）13:00～14:30

概要

日本応用動物昆虫学会では，基礎と応用の両分野を重視しており，害虫防除指導の現場に立つ公設試験研究機関などに勤務する都道府県関係の会員に対して有益な活動を行う必要があると考え，2018 年度から特別小集会を開催しております．5 回目の今年度は，EU など諸外国において殺虫剤の使用規制が広がりをみせる状況下，今後我が国における害虫管理をどのように推進し，そのためにどのような技術的支援をすべきかを考える特別小集会を開催いたしますので，奮ってご参加下さい．学生会員を含め，都道府県職員以外の方々のご参加も大歓迎いたします．

プログラム

1. 【W001】 EU 等海外における使用規制と国内メーカーによる対応の動向
   元場 一彦（日本農薬株式会社）
2. 【W002】 山梨県の果樹栽培における害虫管理とその課題
   内田 一秀（山梨果試）
3. 意見交換

座長：曽根 信三郎（日本植物防疫協会）
世 話 人 ： 大 井 田　寛 ・ 徳 丸　晋 虫

JCPA 農薬工業会ランチョンセミナー
「食料生産における作物保護の重要性」

日時：大会 3 日目　　3 月 22 日（火）12:00～13:00
講師：廣岡 卓（JCPA 農薬工業会）・中倉 紀彦（JIRAC）

現在，新規農薬の創薬確率は十数万化合物に一剤と言われ，高額の研究開発費と，10 年以上の期間が必要です．そのため，農業生産現場では，有効な薬剤をできるだけ長く使っていただくためにも，農薬の抵抗性管理をしっかり行うことが重要です．当会では，病害虫の薬剤抵抗性発達を防ぐため，RAC コードを利用したローテーション防除について解説したリーフレット「RAC コードをご存じですか？」を用いた啓発活動を行っています．このセミナーでは，そのような趣旨にそって，以下のポイントについて解説します．

1. 食料生産を取り巻く状況：廣岡 卓（JCPA 農薬工業会）
   ①食料生産を取り巻く状況，②作物保護産業の取組み，③日本における農薬のリスク管理
2. 殺虫剤抵抗性管理 JIRAC 活動の紹介：中倉 紀彦（JIRAC）

シュプリンガー ランチョンセミナー
「国際誌としての Applied Entomology and Zoology と近年の出版界の動向について」

日時：大会 3 日目　　3 月 22 日（火）12:00～13:00
講師：早川 祥子（シュプリンガー・ジャパン）

Applied Entomology and Zoology（AEZ）が Springer 社（現 Springer Nature 社）から出版されるようになって 10 年以上が経過しました．その間に AEZ のインパクトファクターは 0.835 から 1.403 に上昇し，国際誌としての地位を確立しつつあります．とはいえ，「国際誌としての AEZ」に違和感を覚える方もいらっしゃるかもしれません．実際，応動昆英文誌の呼称もいまだに健在です．ではここで私から皆さんに質問です．AEZ には年間どのくらいの国・地域からの投稿があるかご存じでしょうか？また，日本人グループの投稿が全投稿数に占める割合はどのくらいかご存じでしょうか？即答できる方はほとんどいらっしゃらないと思います．「国際誌としての AEZ」についてもう少し詳しく知りたくありませんか？本セミナーではシュプリンガー・ジャパン社の早川祥子様を講師にお迎えして，「国際誌としての AEZ」について Springer Nature 社のデータを基にお話しいただきます．また，近年の出版界の動向についてもご紹介いただきます．アジアを代表する昆虫学雑誌としての地位を，AEZ が将来的にも維持し続けるための方策について議論する良い機会になるのではないかと思います．皆様のご参加を心よりお待ちしております．

世話人：園田 昌司

学会主催ランチョンセミナー
「昆虫学における ABS 対応 5：研究支援者の観点から」

日時：大会 3 日目　　3 月 22 日（火）12:00～13:00

「遺伝資源の取得機会とその利用から生ずる利益の公正かつ衡平な配分（ABS: Access and Benefit-Sharing）」は，生物多様性条約の重要課題の一つで，ABS が着実に守られるための枠組みとして，2010 年に名古屋議定書が採択されました．我が国は 2017 年に本議定書を締結し，それに対応した国内措置として，ABS 指針が施行されています．外国由来の昆虫や植物のサンプルを取り扱う際は，本方針に従う必要がありますが，多くの会員は実際にどう対応したらよいかわからないのではないでしょうか．本会における ABS に関するセミナーは今回で 5 度目になります．節目となる今回は大学の研究支援部門でご活躍されている URA（University Research Administrator）の方をお呼びしました．ABS についての最新の情報や大学での取り組みについて研究支援者の観点からご紹介いただき，情報交換したいと思います．

プログラム

1. 【W003】 はじめに –趣旨説明
   横井 翔（農研機構・生物研）
2. 【W004】 名古屋大学における遺伝資源（ABS）の対応について
   ○石川 綾子・○渡邊 真由美（名古屋大）

世話人：安居 拓恵

技術士試験対策セミナー

日　時：大会 3 日目　　3 月 22 日(火) 12:00～13:00

当学会 技術士育成推進委員会による技術士試験対策セミナーを下記のとおり開催いたします．今大会もオンラインで開催いたしますので，ご興味のある方は積極的にご参加ください．

参加費：無料（どなたでもご参加いただけます）
会　場：オンライン会場の URL は，開催当日までに学会お知らせメールおよび大会ウェブサイトに掲載いたします．大会ウェブサイトからオンライン会場へ直接アクセスしてください．

プログラム

1. 技術士試験について（5 分）
   小俣 良介（埼玉県茶業研究所）
2. 合格体験（15 分）
   加藤 綾奈（東京都農林総合研究センター）
3. 試験対策コンサルテーション
   - 筆記試験攻略と面接対策（20 分）
     栢森 美如（北海道立総合研究機構十勝農業試験場，植物病理学会会員）
   - ディスカッション（20 分）
     司会　青木 由美（富山県農林水産総合技術センター），小俣 良介（埼玉県茶業研究所）

※ **日本応用動物昆虫学会会員の方は，関連学会（日本植物病理学会，日本農薬学会，日本雑草学会）の大会で開催されるセミナーに無料で参加することができます．日本応用動物昆虫学会大会に参加予定のない方，日程等ご都合が合わない方はご利用下さい．**
関連学会では当該セミナー参加のみ無料で，大会に参加をご希望の場合は別途大会参加費等が必要になりますのでご注意下さい．詳細は各学会ウェブサイトをご覧下さい．

世話人：小俣 良介・青木 由美（日本応用動物昆虫学会 技術士育成推進委員会）

口頭発表（オンデマンド） 3月21日 9:00 ～ 3月22日 17:00

番号	演題	発表者	所属
1 分類・系統・形態・組織学			
O101	ツヤケシオオゴミムシダマシ *Zophobas atratus* に見られた性的二型	○松浦 輝尚[1]、宮竹 貴久[1]	1.岡山大院環境生命
O102	国内の土着きのこ類の菌糸体から確認された幼生生殖タマバエ：分類学的および生態学的特徴	○徳田 誠[1]、古川 晶啓[1]、澤畠 拓夫[2]、尾崎 一天[2]、イルサイド アイマン[1]、湯川 淳一[3]	1.佐賀大・農, 2.近畿大・農, 3.九大
O103	マイクロCTを用いたタマバチ科（ハチ目）の生きたゴール内部構造の経時的観察	○井手 竜也[1]、野村 周平[1]	1.国立科博・動物
O104	幼虫の頭殻の成長調整：Dyarの法則は個体レベルで通用するか？	○星崎 杉彦[1]	1.東大・農学生命科学
O105	ナナフシ卵寄生性セイボウ類の系統関係（ハチ目セイボウ科）	○三田 敏治[1]、Pham Hong Thai[2]	1.九大院・農, 2.MISR, VAST
2 発生学・遺伝学・進化学			
O106	膜翅目昆虫で進化した性決定初期シグナルの複数化における *feminizer* 遺伝子の役割	○宮川（岡本） 美里[1]、宮川 一志[1]	1.宇都宮大学・バイオ
O107	中国産アズキゾウムシの超広食性と1次寄主*Vigna* 属への戻り効果	○嶋田 正和[1]、長瀬 泰子[1]、大林 夏湖[2]、徳永 幸彦[3]	1.東大総合文化・広域, 2.中部大, 3.筑波大
O108	共生細菌を保持するアブラムシのホスト細胞における高度な倍数化	○野崎 友成[1]、重信 秀治[1]	1.基礎生物学研究所
O109	イチジクカサン（*Trilocha varians*）のゲノム解析	○李 允求[1]、嶋田 透[1]	1.学習院大・理
O110	尻振りダンスの進化脳科学的解析 ～クロマルハナバチの前大脳後方背側領域における抗GABA免疫陽性細胞の空間分布～	○藤本 亮汰[1]、光畑 雅宏[2]、藍 浩之[1]	1.福岡大学 理 地球圏科学, 2.アリスタライフサイエンス(株)
O111	ハマダラカ*Anopheles stephensi*における*doublesex*遺伝子雄型産物のノックアウト解析	○山本 大介[1]、水島 大貴[1]、加藤 大智[1]	1.自治医大・医動物学部門
3 生態学			
O112	ネギハモグリバエ系統識別用核DNAマーカーの開発ならびに系統間競争の調査	○浦入 千宗[1]、藤戸 聡史[1]	1.農研機構野花研
O113	エサキクチキゴキブリ*Salganea esakii*の野外における繁殖様式	○伊藤 広記[1]、大澤 直哉[1]	1.京大・農・森林生態
O114	無農薬りんご園の害虫管理（18） 9年間有機認証を取得したりんご園に於ける、アナグマ、ツキノワグマ、テンなどの加害と、ハシブト、ハシボソガラスの可能性	○城田 安幸[1]、佐藤 悠平[1]、城田 創[1]	1.医果同源りんご機能研究所
O115	生息環境の異なる近縁な2種のヒョウタンゾウムシの比較生態学	○政池 一輝[1]、大井田 寛[2]、井上 真紀[1]	1.農工大院・農, 2.法政大・生命
O116	ハダニはギルド内捕食者であるチョウ目幼虫の歩行跡を避ける	○金藤 栞[1]、秋野 順治[2]、矢野 修一[3]	1.京大農・生態情報, 2.京工繊大・応生, 3.京大院農・生態情報
O117	タカラダニはアリの道しるベフェロモンを嫌う ―てことはこれタカラダニの忌避剤になるんじゃね？	鳥海 岳志[2]、○矢野 修一[1]、秋野 順治[2]	1.京大院農・生態情報, 2.京工繊大院・応生
O118	密度上昇に伴うマイマイガの生態的変化	○高島 綾香[1]、山下 恵[1]、澤畠 拓夫[2]、Martemyanov Vyacheslav[3]、井上 真紀[1]	1.農工大院・農, 2.近畿大・農, 3.ロシア科学アカデミー
O119	ネギネクロバネキノコバエとチバクロバネキノコバエの共食いとギルド内捕食	○石原 由紀[1]、田上 陽介[1]	1.静岡大学農学部
O120	追いつかれていないのか，新たな防御機構を身につけたのか？：ムラサキシジミの分布拡大域における天敵解放の要因	○中林 ゆい[1]、大島 一正[1,2]	1.京都府大院・生命環境, 2.新自然史センター
O121	シズオカコヒゲクロバネキノコバエの野外での大量発生－多治見市での研究事例－	○田上 陽介[1]、石原 由紀[1]、大畑 裕太[2]、下田 周平[1]、末吉 昌宏[3]	1.静岡大学農学部, 2.岐阜大学連合大学院, 3.森林総合研究所
O122	チャコウラナメクジの集合性とその機能	大和田 光一[1]、○宇高 寛子[1]	1.京都大学大学院理学研究科

口頭発表（オンデマンド） 3月21日 9:00 ～ 3月22日 17:00

番号	演題	発表者	所属
5 共生微生物			
O123	ボルバキアの有無によるヒメトビウンカ体内のイネ縞葉枯ウイルス感染量の比較	○大鷲 友多[1]、杉本 貴史[1]、陰山 大輔[1]、古橋 紗瑛[1]、渡部 賢司[1]	1.農研機構・生物研
O124	比較ゲノムによる、ミツバチに固有な2種の*Frischella*属腸内細菌の生態学的機能の解析	○末次 翔太[1]、Wolter Laura[3]、宮崎 亮[1, 2, 3]	1.産総研・生物プロセス, 2.産総研・CBBD-OIL, 3.筑波大学・生命環境
O125	チャハマキのオスを殺す共生細菌*Wolbachia*から検出されたファージWOの機能解析	○新井 大[1, 2]、安佛 尚志[3, 4, 5]、Lin Shiou-Ruei[6]、春本 敏之[7]、井上 真紀[2]、陰山 大輔[1]	1.農研機構・生物研, 2.農工大院・農, 3.産総研・早大OIL, 4.産総研・生物プロセス, 5.早大・ナノライフ創新研, 6.台湾茶業改良所, 7.京
O126	オスのエンドウヒゲナガアブラムシの共生器官における遺伝子発現と細菌ブフネラの動態の解析	○松田 直樹[1]、重信 秀治[1]	1.基礎生物学研究所
O127	共生微生物*Wolbachia*のチャハマキ雌雄で異なる感染パターン	○小西 楓[1]、新井 大[2]、伊藤 克彦[1]、井上 真紀[1]	1.農工大・農, 2.農研機構
O128	宿主昆虫の累代飼育過程で確認されたボルバキア*cif*遺伝子の欠失	○吉田 一貴[1, 2]、真田 幸代[3]、徳田 誠[1, 2]	1.鹿児島大院・連合農学, 2.佐賀大・農, 3.農研機構
O129	オス殺しボルバキアにより変動する宿主遺伝子の解析からわかってきたこと	○杉本 貴史[1]、エラン ベンジャミン[1]、渡邊 和代[1]、土'田 努[2]、松尾 隆嗣[3]、石川 幸男[4]、粥川 琢巳[1]、陰山 大輔[1]	1.農研機構・生物機能, 2.富山大学・理工, 3.東京大学・農, 4.摂南大学・農
O130	たった一つの変異で相利共生は進化しうる	○古賀 隆一[1]	1.産業技術総合研究所
O131	ハスモンヨトウにおけるウイルス性オス殺しの発現時期に関する知見	○長峯 啓佑[1]、菅野 善明[2]、寺尾 美里[3]、新谷 喜紀[2]、陰山 大輔[1]	1.農研機構・生物研, 2.南九州大・環境園芸, 3.南九州大・フィールドセンター
6 寄生・捕食			
O132	クワコとカイコの幼虫に内部寄生する新種サムライコマユバチの発見	徳平 拓朗[1]、小野 祥児[2]、清水 壮[1]、横山 岳[2]、○前藤 薫[1]	1.神戸大学・農学研究科, 2.東京農工大学・農学府
O133	カメムシ類卵寄生蜂*Trissolcus*属の卵色彩変化による同定法の確立	○住田 歩夢[1]、竹松 葉子[1]	1.山口大学大学院 創成科学研究科 農学系学域
O134	寄主アワヨトウ幼虫の免疫を抑制するカリヤコマユバチ1齢幼虫のextraembryonic membraneについて	○奥村 雄暉[1]、澤 友美[2]、田中 利治、中松 豊[2]	1.鳥羽市立加茂小, 2.皇學館大・教育
O135	スワルスキーカブリダニとミヤコカブリダニの孵化に及ぼす温度と湿度の影響	○山口 晃一[1]、森 光太郎[1]	1.石原産業株式会社
7 行動生態学・行動生理学			
O136	トゲナナフシの日周活動における成長と日長の影響	○勝部 菜摘[1]、畠山 吉則[1]、岩野 秀俊[1]、西村 知良[1]	1.日本大学・生物資源科学部
O137	外来ツヤハダゴマダラカミキリと在来ゴマダラカミキリの間での配偶行動	○砂村 栄力[1]、田村 繁明[1]、向井 裕美[1]、所 雅彦[1]、加賀谷 悦子[1]	1.森林総研
O138	サーモグラフィーによる蟲の行動観察	○富田 尚道[1]	1.伊勢崎市立第三中学校(2021退職)
O139	ミヤコカブリダニの托卵に対するキイカブリダニの産卵選好性の変化	○長 泰行[1]	1.千葉大学・園芸学研究院
O140	ある種のチョウの幼虫に見られる頭部突起の適応的意義 1 ～フタオチョウ幼虫の硬い頭部突起の役目に関する「天敵からの防衛」仮説の検証～	○香取 郁夫[1]、芳谷 昴紀[1]、大橋 優樹[1]、中根 哲哉[1]、土原 和子[2]、坂本 貴海[1]	1.近畿大学・農学部, 2.東北学院大学・教養学部
O141	ある種のチョウの幼虫に見られる頭部突起の適応的意義 2 ～アサギマダラ幼虫の持つ柔らかい頭部突起の役目に関する「食草探索」仮説の検証～	○坂本 貴海[1]、芳谷 昴紀[1]、大橋 優樹[1]、中根 哲也[1]、土原 和子[2]、香取 郁夫[1]	1.近畿大学大学農学部, 2.東北学院大学教養学部
O142	コナガ幼虫とスペシャリスト寄生蜂の攻防	○伊藤 和也[1]、矢野 修一[1]	1.京大院・農・生態情報
O143	ミツバチとマルハナバチに対するハチノスツヅリガの寄主選好性の比較	○牧野 夏椰[1]、宮崎 翔[1]、井上 真紀[1]	1.農工大院農
O144	温度依存的走光性：ツチイナゴの越冬行動	○田中 誠二[1]	1.つくば市松代
O145	アリ類における聴覚器官の解剖学的研究	○村上 貴弘[1]、堂前 愛[2]、西野 浩史[2]	1.九州大学決断科学センター, 2.北海道大学電子科学研究所

口頭発表（オンデマンド） 3月21日 9:00 ～ 3月22日 17:00

番号	演題	発表者	所属
7 行動生態学・行動生理学			
O146	*Anthrenus*属の2種のカツオブシムシの概年リズムを同時に観察できる条件の探索	○宮崎 洋祐[1]、渡 康彦[2]	1.芦屋大学・経営教育学部, 2.芦屋大学・臨床教育学部
O147	長距離移動性ヤガ類の分散前の飛び立ち	○中野 亮[1]	1.農研機構・植物防疫研究部門
O148	ミナミキイロアザミウマにおける食害数の変化に対するタバコカスミカメの反応	○山口 慧[1]、杉村 侑亮[1]、平田 まさみ[1]、米谷 衣代[1]	1.近畿大学
O149	クロマルハナバチにおけるボール転がし学習の検証	○神川 智[1]、前田 龍希[1]、香取 郁夫[1]	1.近大農
O150	青色光の混合は紫外光のアオクサカメムシに対する誘引性を増強する	○遠藤 信幸[1]、竹内 博昭[2]、渋谷 和樹[1]、弘中 満太郎[3]	1.農研機構植防研, 2.農研機構中日本農研, 3.石川県立大
8 社会性昆虫			
O201	生みの親より育ての親：クロヤマアリの巣仲間認識能形成	○川本 晴俊[1]、秋野 順治[1]	1.京工繊大院・応生
O202	外来アリのタンパク水溶液濃度嗜好性	○東濃 青児[1]、Win Aye Thanda[2]、辻 和希[2, 1]	1.鹿児島大学連合農学研究科, 2.琉球大学農学部
O203	ミツバチヘギイタダニの保有する蜂病ウイルスの疫学的調査	○荻原 麻理[1]、Behri Meryerm[1, 2]、芳山 三喜雄[1]	1.農研機構畜産研究部門, 2.筑波大学大学院　生命環境科学研究科
O204	セイヨウミツバチの燃料蜜供給係の日齢	○原野 健一[1]	1.玉川大学ミツバチ科学研究センター
O205	アシナガバチ類における脳内のドーパミン関連物質量のカースト差	○佐々木 謙[1]、西村 正和[1]、吉村 英翔[2]	1.玉川大学・農学部, 2.農研機構・東北農研
9 生活史・分布			
O206	イネカメムシの発育に対する温度の影響	○八塚 拓[1]、平江 雅宏[2]、薗部 彰[1]、小林 則夫[1]	1.茨城県農業総合センター農業研究所, 2.農研機構植物防疫研究部門
O207	アメリカシロヒトリ福井市個体群の休眠誘導の光周反応の経時変化	○五味 正志[1]、舩越 健斗[1]、小椋 貴弘[1]、黒川 聖人[1]	1.県立広島大学・生命環境学部
O208	モモシンクイガの生活史において年間世代数の増加は適応的か	○石栗 陽一[1]、大畑 勇統[2]、吉永 直子[2]	1.青森産技りんご研, 2.京大院農
O209	南太平洋原産のウンカ類の一種*Stenocranus pacificus*のアジア温帯地域からの初記録	○矢代 敏久[1]、真田 幸代[1]	1.農研機構・植防研
O210	茶園におけるチャドクガ*Euproctis pseudoconspersa*の産卵位置	○小俣 良介[1]	1.埼玉県茶業研究所
O211	ツヤアオカメムシ卵の日齢および低温保存が卵寄生蜂ニホンタマゴクロバチの寄生に与える影響	○綱島 彩香[1]、三浦 紅音[1]、小沢 有輝[1]、糸山 享[1]	1.明治大院・農
O212	ジンガサハムシの成虫休眠における体重とその変化の特徴	○野間 健吾[1]、西村 知良[1]	1.日大・生物資源
10 生理学・生化学			
O213	昆虫における脂肪体の青色光プロテクターとしての機能	○髙田 悠太[1]、堀 雅敏[1]	1.東北大学・農学研究科
O214	新規JH生合成制御因子の機能解析	○粥川 琢巳[1]、長峯 啓佑[1]、乾 智祥[1]、小林 功[1]、中尾 肇[1]、松尾 隆[1]	1.農研機構・生物研, 2.東大院・農学生命
O215	クサギカメムシにおける超早熟変態の分子メカニズムの解析	○乾 智洋[1]、小瀧 豊美[1]、粥川 琢巳[1]	1.農研機構・生物機能
O216	トビイロウンカにおける発育時期特異的なクチクラタンパク質遺伝子の発現制御機構	CHEA Soten[1]、三浦 健[1]、○水口 智江可[1]	1.名古屋大院・生命農
O217	オオスズメバチ代謝物質に含まれる新規生物活性物質の探索と機能解析	○権 来悟[1]、萩原 佳輔[1]、木村 将大[1]、小山 文隆[1]、廣瀬 琴美[1]、加藤 学[2]、景山 心悟[2]、生田 智樹[2]、松野 研司[1]、大野 修[1]	1.工学院大学・先進工学部, 2.(株)山田養蜂場
O218	キョウソヤドリコバチの母性休眠誘導を制御する幼若ホルモン	○向井 歩[1, 2]、間野 玄雄[2]、品田 哲郎[2]、後藤 慎介[2]	1.摂南大・理工, 2.大阪市大・院理
O219	アワヨトウ幼虫における異物のクリアランスに関与する脂肪体の役割についてⅡ	○澤 友美[1]、秦 美咲[2]、長嶋 志帆、田中 利治、中松 豊[1]	1.皇學館大・教, 2.明倫小

口頭発表（オンデマンド） 3月21日 9:00 ～ 3月22日 17:00

番号	演題	発表者	所属
11 分子生物学			
O220	フタホシコオロギの体色関連遺伝子のノックアウト系統作製および表現型解析	○井上 慎太郎[1]、濱口 汰暉[1]、石丸 善康[1]、宮脇 克行[1]、高橋 章[1]、二川 健[1]、三戸 太郎[1]、渡邉 崇人	1.徳島大学
O221	ゲノム編集によるナミアゲハ味覚受容体遺伝子の機能解析	○宇賀神 篤[1]、尾崎 克久[1]	1.JT生命誌研究館
O222	RNA interference against serotonin receptors in *Tetranychus urticae*	○Faten Abdelsalam Hamdi[1]、Arai Y[1]、Takeda N[1]、Noureldin Abuelfadl Ghazy[1]、Takeshi Suzuki[1]	1.BASE, TUAT
12 化学生態学			
O223	マメ科植物の糖酸化合物に対するキタキチョウの産卵反応	松永 千知[1]、金澤 尚希[1]、高塚 裕太[2]、藤井 毅[3]、太田 伸二[1]、○大村 尚[1]	1.広島大学・院・統合生命, 2.広島大学・生物生産, 3.摂南大学・農
O224	クビアカツヤカミキリ成虫の寄主選択ににおい情報は関与するか	○安居 拓恵[1]、上地 奈美[1]	1.農研機構・植防研
O225	マツモトコナカイガラムシの近縁種のフェロモン	○田端 純[1]、安居 拓恵[1]	1.農研機構
O226	カイコガ上科のフェロモン腺中にみられる油滴とフェロモン量の関係	○藤井 毅[1]、小玉 紗代[1]、山本 雅信[2]、櫻井 健志[3]、石川 幸男[1]	1.摂南大学・農学部, 2.東京農工大学・BASE, 3.東京農業大学・農学部
O227	植物精油を用いたミバエ科昆虫嗅覚受容体のリガンド探索	○小野 肇[1]	1.京都大学・農学研究科
O228	菌食者からの化学隠蔽か：菌類は食害されると“キノコ臭”を減らす	○向井 裕美[1]、所 雅彦[1]、北島 博[1]、楠本 倫久[1]	1.森林総合研究所
O229	鱗翅目雌性フェロモンの進化: 系譜の「穴」を埋めていく	○中 秀司[1]、服部 夏実[1]、田淵 彰彦[1]、松井 悠樹[1]、藤井 毅[2]、山本 雅信[3]、安藤 哲[3]	1.鳥取大学農学部, 2.摂南大学農学部, 3.東京農工大学BASE
O230	「ツワブキノメイガ」は種としての地位を持っているのか？	○松井 悠樹[1]、中 秀司[2]	1.鳥取大学大学院連合農学研究科, 2.鳥取大学農学部
O231	ヤブツバキとユキツバキ：鳥媒と虫媒の違いに影響する化学的特性	○森 信之介[1]、長谷川 陽一[2]、森口 喜成[3]	1.慶應義塾大・理工, 2.森林総研, 3.新潟大・自然研
O232	ゴマダラカミキリの寄主植物と成虫行動－多年生草本であるイタドリ利用の意味－	○深谷 緑[1]、地崎 萌[1]、山本 海渡[1]、草木 昇[1]、山中 康如[1]、岩田 隆太郎[1]	1.日本大学・生物資源科学部
O233	Deterrent effects of intact plant volatiles on host-searching behavior in the parasitoid wasp *Cotesia kariyai*	○Socheat Ross[1]、Shigeru Matsuyama[1]、Seiichi Furukawa[1]、Yooichi Kainoh[1]	1.Univ. of Tsukuba
13 毒物学・殺虫剤作用機構・抵抗性			
O234	殺虫剤抵抗性リスク評価表　評価方法とコナガの事例	○山本 敦司[1,2]、土井 誠[1,3]、農水省-薬剤抵抗性管理技術の開発コンソ2014-18 コナガチーム	1.農林害虫防除研究会, 2.日本曹達㈱, 3.静岡農林研
O235	濃度-死亡率曲線から必要施用濃度を逆推定する際にはBox-Cox変換が必須	○山村 光司[1]	1.農研機構・農環研
14 寄主選択・栄養学・耐虫性			
O236	スギはオオタバコガの寄主植物と成り得るか？ Can Japanese cedar be a host plant for the cotton bollworm?	○大林 隆司[1]、加藤 綾奈[1]、久保田 将之[1]、野村 昌史[2]	1.東京都農林総合研究センター, 2.千葉大学大学院
O237	クワ耐虫性タンパク質MLX56を利用した広範な害虫に強い作物の作出	○今野 浩太郎[1]、村田 未果[1]、和佐野 直也[2]、望月 淳[1]、光原 一朗	1.農研機構, 2.九大院農
O238	Ecological and transcriptomic insight into adaptation to novel host plants in *Tetranychus evansi*	○Noureldin Abuelfadl Ghazy[1]、Naoki Takeda[1]、Takeshi Suzuki[1]	1.BASE, TUAT

口頭発表（オンデマンド） 3月21日 9:00 ～ 3月22日 17:00

番号	演題	発表者	所属
15 発生予察・被害解析			
O301	土地利用を用いた害虫被害予測モデルの外挿可能性の検証	○田渕 研[1]、髙橋 明彦[2]、上杉 龍士[1]、奥寺 繁[3]、吉村 英翔[1]	1.農研機構東北農研, 2.農研機構中央農研北陸, 3.北海道教育大
O302	ハナアザミウマによるレモン果皮障害の発生	○亀井 幹夫[1]、星野 滋[1]、柳本 裕子[2]	1.広島総研農技セ, 2.広島県西部農業技術指導所
O303	衛星リモートセンシングを用いたマイマイガ個体群の動態解析	○森 夏美[1]、山下 恵[1]、Vyacheslav Martemyanov[2]、井上 直紀[1]	1.農工大学・農学部, 2.RAS
O304	フェロモンルアーの開封後日数と誘引能力の関係：非線形回帰による定量	○須藤 正彬[1]、佐藤 安志[1]、萬屋 宏[1]	1.農研機構・植防研
O305	クビアカツヤカミキリ成虫の脱出開始日予測法の開発	○春山 直人[1]、若桝 睦子[1]、野沢 英之[1]	1.栃木農試・病虫研
O306	土地利用データを用いた外来種分布予測モデル高精度化	○池上 真木彦[1]、坂本 洋典[1]	1.国立環境研究所
O307	黄色粘着トラップに誘殺したアザミウマ類の物体検出AI技術を用いた検出	○下村 文那[1]、武藤 美樹[1]、高山 智光[2]、杉浦 綾[2]、中石 一英[3]、下八川 裕司[1]	1.高知県農業技術センター, 2.農研機構農業情報研究センター, 3.高知県環境農業推進課
O308	施設ミョウガに発生するモトジロアザミウマの物体検出AIによる簡易検出法の開発	○武藤 美樹[1]、下村 文那[1]、高山 智光[2]、杉浦 綾[2]、中石 一英[3]、下八川 裕司[1]	1.高知農技セ, 2.農研機構農業情報研究セ, 3.現　高知県環境農業推進課
O309	2020年のトビイロウンカ多発生要因と薬剤感受性動向	○真田 幸代[1]	1.農研機構植物防疫研究部門
O310	日本におけるタバココナジラミ新規侵入系統MED Q2の内部共生系およびTYLCV媒介能	萩原 大樹[1,2]、土本 舞子[3]、土`田 努[4]、○藤原 亜希子[1,5]	1.群馬大学・食センター, 2.群馬大院・理工学府, 3.富山大院・理工, 4.富山大学・学術研究部, 5.理研・CSRS
O311	ヨトウ類飛来予測手法のプロトタイプの開発	○大塚 彰[1]	1.農業・食品産業技術総合研究機構
O312		○川北 哲史[1]、佐藤 達也[2]	
O313	Sr放射起源同位体比と流跡線解析によるツマジロクサヨトウの飛来解析	○日髙 直哉[1]、藤井 智久[1]、秋月 岳[1]、大塚 彰[1]、申 基澈[2]、陀安 一郎[2]	1.農研機構・植防研, 2.地球研
16 病理学・微生物的防除			
O314	アスコウイルス感染虫体液は寄生蜂細胞をアポトーシスにより致死させる	川畑 美桜[1]、渡邊 和代[2]、井上 真紀[1]、○仲井 まどか[1]	1.東京農工大学・農, 2.農研機構・生物研
17 生物的防除			
O315	Supplementing *Nesidiocoris tenuis* with a factitious diet of *Artemia* cysts to control *Bemisia tabaci* on tomato plants; a field approach	○David Wari[1,2]、Motonori Takagi[1]、Takeshi Saito[1,3]、Toshiyuki Tezuka[4]、Kubota Naoya[1]、Shinsuke Sato[1]、Takashi Ogawara[1]	1.Ibaraki Agri. Center IHRI, 2.Okayama Univ, IPSR, 3.Ibaraki Agriculture College, 4.Agri-Soken Inc.
O316	タイリクヒメハナカメムシにおいて、歩行活動量に対する人為選抜が採餌行動に及ぼす影響の解析	○世古 智一[1]、三浦 一芸[1]	1.国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構
O317	日本国内に分布するアブラバチ類6種と主要二次寄生蜂類4種の寄生対応関係	○光永 貴之[1]、長坂 幸吉[1]	1.農研機構植防研
O318	植物種特異的PCRマーカーを用いたタイリクヒメハナカメムシ腸内植物DNAの検出	○岩本 皐[1]、日本 典秀[1]	1.京大院農・生態情報
O319	ナシ園の土着天敵ニセラーゴカブリダニからのナミハダニとカンザワハダニDNAの蛍光プライマーを用いた検出	○村上 理都子[1]、窪田 直也[2]、有本 誠[3]、日本 典秀[4]、長坂 幸吉[1]、櫻井 民人[1]、光永 貴之[1]	1.農業・食品産業技術総合研究機構, 2.茨城県農業総合センター園芸研究所, 3.横浜植物防疫所, 4.京都大学
O320	夏栽培した秋ソバの天敵温存植物としての評価	伊藤 寛征[1]、荒木 沙耶佳[1]、和田 京佳[1]、山岸 健三[1]、○上船 雅義[1]	1.名城大農昆虫

口頭発表（オンデマンド） 3月21日 9:00 ～ 3月22日 17:00

番号	演題	発表者	所属
18 防除法 物理的・化学的・その他			
O321	イチゴのナミハダニに対するマシン油乳剤苗浸漬処理の有効性について	○石川 博司[1]、松崎 聖史[1]	1.愛知県農業総合試験場
O322	テンサイシストセンチュウに対する防除手段6種の効果比較	○北林 聡[1]、岡田 浩晃[2]	1.長野県野菜花き試験場, 2.農研機構中日本農研
O323	ミナミキイロアザミウマを効率よく誘引する粘着トラップ	○土井 誠[1]、長谷部 昇[2]、吉﨑 涼花[1]、宮地 桃子[3]、斉藤 千温[1]	1.静岡県農林技術研究所, 2.小林製袋産業式会社, 3.静岡県中遠農林事務所
O324	振動によるトマトのオンシツコナジラミ寄生密度抑制と着果促進―防除効果と増収効果の検証―	○大江 高穂[1]、関根 崇行[1]、駒形 泰之[1]、小野寺 隆一[2]、阿部 翔太[2]、高梨 琢磨[3]	1.宮城県農業・園芸総合研究所, 2.東北特殊鋼, 3.森林総研
O325	プロヒドロジャスモン液剤を異なる条件で処理したトマトでのアザミウマ類忌避効果	○大矢 武志[1]、浜田 泰子[1]、櫻井 民人[2]、腰山 雅巳[3]、安部 洋[4]	1.神奈川農技セ, 2.農研機構, 3.日本ゼオン（株）, 4.理研BRC
O326	トマトに対する*Beauveria bassiana*水和剤のブロワー処理位置の検討	○杖田 浩二[1]、伊藤 祐気[1]	1.岐阜県農業技術センター
O327	なす科果菜類へのアザミウマ2種の定着に対するプロヒドロジャスモンの処理効果	○櫻井 民人[1]、大矢 武志[2]、村上 理都子[1]、冨高 保弘[1]、大西 純[4]、安部 洋[3]	1.農研機構植物防疫研究部門, 2.神奈川県農業技術センター, 3.理化学研究所バイオリソース研究センター, 4.農研機構基盤技術研究本部
O328	ネギハモグリバエバイオタイプBの発育に及ぼす温度の影響	○徳丸 晋虫[1]、中島 優介[1]	1.京都農技センター
O329	京都府におけるネギハモグリバエバイオタイプBの幼虫に対する薬剤殺虫効果	○中島 優介[1]、徳丸 晋虫[1]	1.京都農技セ
O330	振動によるクビアカツヤカミキリの幼虫および羽化成虫への効果	○衣浦 晴生[1]、高梨 琢磨[1]、小野寺 隆一[2]、田山 厳[2]、金子 修治[3]、山本 優一[3]	1.森林総合研究所, 2.東北特殊鋼株式会社, 3.大阪府立環境農林水産総合研究所
O331	三重県におけるタバココナジラミバイオタイプQ成虫に対する主要殺虫剤の殺虫効果	○佐々木 彩乃[1]、西野 実[1]、田中 千晴[1]	1.三重県農業研究所
O332	クリの蒸熱処理における処理果実量と処理時間の関係	○岩本 哲弥[1]、溝部 信二[1]	1.山口県農林総合技術センター
O333	封入揮発式フェロモンディスペンサーの交信かく乱有効範囲の推定	○永山 敦士[1]、新垣 俊[1]、兼島 盛吉[1]、山田 義智[1]、内藤 尚之[2]、江城 章久[3]、田嶋 嘉治[3]	1.沖縄県農業研究センター, 2.信越化学工業株式会社, 3.明光化成株式会社
O334	キュウリ苗におけるミナミキイロアザミウマの密度抑制に有効なプロヒドロジャスモンの処理条件およびウイルス媒介抑制効果の検証	○安達 修平[1]、冨髙 保弘[1]、櫻井 民人[1]	1.農研機構・植防研
O335	カンキツのゴマダラカミキリに対するメタフルミゾン（アクセル®）の効果特性	内黒羽子 徹[1]、児玉 洋[1]、犬飼 佳代[1]、○青木 隆夫[1]、藤岡 伸祐[1]	1.日本農薬株式会社
O336	エコピタ液剤のタバココナジラミ（バイオタイプB）の定位、交尾、産卵行動に対する阻害効果	○河津 圭[1]	1.協友アグリ株式会社
O337	殺虫剤シクラニリプロールに関する研究（第9報）-果樹スモモヒメシンクイに対する防除効果-	○藤井 聡子[1]、武田 千秋[1]、森 光太郎[1]、佐野 真喜子[1]	1.石原産業株式会社
O338	飼料用トウモロコシにおける数種殺虫剤のアワノメイガ被害抑制効果	○石島 力[1]、平江 雅宏[2]	1.農研機構・中日本農業研究センター, 2.農研機構・植物防疫研究部門
O339	森林害虫マイマイガの海上コンテナの色に対する産卵選択性	○松井 啓祐[1]、澤畠 拓夫[1]、井上 真紀[2]	1.近畿大学大学院　農学研究科, 2.東京農工大学　農学研究科
O340	飼料用トウモロコシにおけるツマジロクサヨトウの発生時期とカルタップ水溶剤の防除効果	○樋口 聡志[1]、吉永 英樹[1]	1.熊本農研セ
O341	フロート由来の回収発泡ポリスチレンに関する昆虫の忌避/誘引挙動について	○大谷内 裕子[1]、稲垣 靖史[1]	1.ソニーグループ株式会社

口頭発表（オンデマンド） 3月21日 9:00 ～ 3月22日 17:00

番号	演題	発表者	所属
18 防除法 物理的・化学的・その他			
O342	複数LED制御によるチャノコカクモンハマキの飛翔撹乱における波長の影響	○宮本 隆典[1]、田端 純[2]、戒能 洋一[1]	1.筑波大学・生命環境, 2.農研機構
O343	振動による行動および成長の制御：キノコバエ類に対する阻害効果と害虫防除への応用	○高梨 琢磨[1]、向井 裕美[1]、小林 知里[1]、小野寺 隆一[2]、西野 浩史[3]	1.森林総合研究所, 2.東北特殊鋼（株）, 3.北海道大
O344	ヒトスジシマカに対する青色光の殺虫効果 −卵および蛹に対する殺虫効果−	○谷山 克也[1]、堀 雅敏[1]	1.東北大学院・農
O345	イエバエの波長選好性	○木村 悟朗[1]	1.イカリ消毒株式会社
O346	コロナ禍の中での外来社会性昆虫防除システム構築と強化	○坂本 洋典[1]、坂本 佳子[1]、久本 峻平[1]、神宮 周作[2]、蒲地 智寛[3]、中嶋 信美[1]、五箇 公一[1]	1.国立環境研究所, 2.対馬市役所, 3.福岡市役所
19 害虫管理・IPM（施設）			
O347	複数作型が交互に栽培されトマト栽培が通年途切れない栽培体系におけるタバコカスミカメを主軸としたタバココナジラミの防除効果	○斉藤 千温[1]、石原 由紀[2]、土井 誠[1]、吉﨑 涼花[1]	1.静岡県農林技術研究所, 2.(株)静岡アグリビジネス研究所
O348	ナス育苗期にスワルバンカーロング®を放飼することによる育苗期と本圃での害虫防除効果～徳島県現地圃場での検証～	○大朝 真喜子[1]、森 光太郎[1]、中野 昭雄[2]	1.石原産業株式会社中央研究所, 2.徳島東部農林吉野川
O349	温室メロンおける土着カブリダニによるミナミキイロアザミウマの防除効果	○吉崎 涼花[1]、土井 誠[1]、斉藤 千温[1]	1.静岡県農林技術研究所
O350	定位阻害・交尾阻害効果が期待される数種気門封鎖剤のトマトのタバココナジラミに対する防除効果	○伊丹 春衣[1]、上村 香菜子[1]、清水 信孝[1]	1.福岡県農林業総合試験場
O351	ベミデタッチ®（アセチル化グリセリド乳剤）と化学農薬の併用により植物ウイルス媒介抑制効果は向上する	○森戸 梓[1]、加嶋 崇之[1]、森 光太郎[1]、佐野 真喜子[1]、三谷 滋[1]	1.石原産業株式会社
O352	ミヤコバンカー®利用によるイチゴ苗上でのミヤコカブリダニの定着性の向上	○東田 景太[1,2]、森 光太郎[2]	1.石原バイオサイエンス㈱, 2.石原産業㈱
O353	福岡県の施設バラにおける天敵カブリダニ類連年放飼の効果	○上村 香菜子[1]、伊丹 春衣[1]	1.福岡県農林業総合試験場
O354	茨城県ピーマンにおけるヒラズハナアザミウマおよび抵抗性打破系統TSWVの発生状況について	○高木 素紀[1]、原 涼子[1]、山口 英克[2]、安田 智昭[2]、石井 亮二[1]	1.茨城鉾田普及センター, 2.茨城農総セ鹿島特産
20 害虫管理・IPM（畑作・果樹）			
O401	網室を用いたアセチル化グリセリドのチャノミドリヒメヨコバイに対する防除効果の検証	○萬屋 宏[1]、佐藤 安志[1]、須藤 正彬[1]	1.農研機構 植物防疫研究部門 金谷茶業研究拠点
O402	17樹種の切り枝に対するクビアカツヤカミキリ雌成虫の産卵選好性	○上地 奈美[1]、三代 浩二[1]	1.農研機構・植防研
O403	二次植物を導入した春タマネギ圃場におけるヒラタアブ類の動態とネギアザミウマ抑制効果	○関根 崇行[1]、大江 高穂[1]、駒形 泰之[1]、板橋 建[1]、進藤 友恵[1]	1.宮城県農業・園芸総合研究所
O404	ネギ栽培におけるネギハモグリバエB系統の効果的な粒剤処理時期と各種粒剤の効果の検討	○札 周平[1]、佐藤 信輔[2]、林 可奈子[1]、小河原 孝司[2]	1.茨城坂東農改普及セ, 2.茨城農総セ園研
O405	北日本におけるタマネギとオオムギの混植によるネギアザミウマ抑制効果の要因	○上杉 龍士[1]、田渕 研[1]、吉村 英翔[1]、小西 令子[1]、下田 武志[1]	1.農研機構東北農研
O406	マンゴー施設内雑草ナガエコミカンソウの有無が，マンゴー上のチャノキイロアザミウマ*Scirtothrips dorsalis*密度と被害果率に与える影響	○秋田 愛子[1]、守屋 伸生[2]、上里 卓己[3]、山田 義智[1]、安次富 厚[1]	1.沖縄農研セ, 2.沖縄農研セ名護支, 3.沖縄防除セ
O407	森林におけるクリシギゾウムシの寄主利用と種子成熟に対する産卵の同調性	○檜垣 守男[1]	1.農研機構・植防研
O408	異なる作物におけるネギアザミウマの発生消長と生殖型割合	○城塚 可奈子[1]、金子 修治[1]	1.（地独）大阪府立環境農林水産総合研究所
O409	長野県内におけるアンダソニカブリダニの発生地域の推移及び生態的特徴	○簔島 萌子[1]、金子 政夫[2]	1.長野県果樹試験場, 2.長野県農政部農業技術課
O410	ビワキジラミの発生生態と防除適期との関係	○田中 雅也[1]、冨原 工弥[1]、八瀬 順也[1]	1.兵庫県立農林水産技術総合センター
O411	九州中南部におけるツマジロクサヨトウの圃場個体群密度	○佐藤 嘉紀[1]、新谷 喜紀[2]、足達 太郎[3]	1.東京農業大学大学院, 2.南九州大学, 3.東京農業大学

口頭発表（オンデマンド） 3月21日 9:00 ～ 3月22日 17:00

番号	演題	発表者	所属
21 害虫管理・IPM（水田）			
O412	山口県におけるイネカメムシの生態と防除2	○本田 善之[1]	1.山口県¥農林総合技術センター
O413	イネカメムシに時期別で加害されたイネにおける籾の被害実態	○田中 千晴[1]、佐々木 彩乃[1]、西野 実[1]	1.三重県農業研究所
O414	イネカメムシ成幼虫の加害による登熟歩合低下と斑点米形成（ポット放飼試験）	○武田 藍[1]、福田 寛[2]	1.千葉県農林総合研究センター, 2.千葉県佐倉市
O415	イネカメムシの卵巣発育の臨界日長	○安江 園子[1]、武田 藍[1]、福田 寛[2]	1.千葉農林総研セ, 2.千葉県佐倉市
O416	カスミカメムシ類が籾側部から加害可能な内外穎の開穎程度	○竹内 博昭[1]	1.農研機構中日本農業研究センター
22 害虫管理・IPM（その他）			
O417	クビアカツヤカミキリ室内飼育における死亡率および蛹化法の検討	○浦野 忠久[1]	1.（国研）森林研究・整備機構　森林総合研究所　関西支所
23 自然・環境保護			
O418	新興感染症予防としてのマダニ緊急防除手法の開発	○五箇 公一[1]、原田 惠理[2]、松原 晶[2]	1.国立環境研究所, 2.アース製薬株式会社
24 有用昆虫・昆虫機能利用			
O419	自然受粉のニホンナシ園でみられる訪花昆虫間の相互補完関係について	○園田 昌司[1]、香川 清彦[1]、古井 佑樹[3]、中田 健[3, 7]、神山 光子[2]、戸田 世嗣[2, 8]、杉浦 直幸[2]、中村 祥子[4]、末吉 昌宏[4]、三田 敏治[5]、外山 晶敏[6]	1.宇都宮大学・農学部, 2.熊本県・果樹研, 3.鳥取県・園芸試, 4.森林総研, 5.九州大学・農学部, 6.NARO・植物防疫研究部門, 7.鳥取県・農林水産部, 8.熊本県・生環研
O420	味覚受容体の発現抑制による捕食天敵タバコカスミカメの食性制御	○上原 拓也[1]、佐伯 かおる[1]、霜田 政美[2]	1.農研機構・生物研, 2.東京大学
O421	島根県におけるカキの受粉に貢献する花粉媒介昆虫	○山本 隼佑[1]、澤村 信生[1]	1.島根県農業技術センター
O422	ウメの開花期の気象条件が着果率と収量に及ぼす影響を、ミツバチの訪花活動性の観点から考える	○前田 太郎[1]、平岩 将良[1]、下村 友季子[2]、大江 孝明[2]	1.農研機構　農業環境研究部門, 2.和歌山果樹試験場　うめ研究所
O423	食品残渣を用いた食用コオロギの循環型生産	○月岡 美紀[1]、奥村 真志穂[2]、河合 重和[2]、松本 崇[2]、井上 慎太郎[3]、三戸 太郎[3]、渡邉 崇人[3]	1.徳島大・院生物資源, 2.株式会社ジェイテクト, 3.徳島大・バイオイノベーション研究所
O424	ネムリユスリカ由来の培養細胞Pv11の常温乾燥保存技術とその改良について	○コルネット リシャー[1]、菊田 真吾[2]、渡邊 和代[1]、布施 寛人[1]、斉藤	1.農研機構, 2.茨城大学
O425	機能性食品利用を目的としたコバネイナゴ（*Oxya yezoensis*）抽出物の基礎研究	○齋木 雅大[1]、王 冬梅[1]、韓 春光[1]、永田 真紀[1]、松本 雅子[1]、清水 邦義[1]	1.九州大学・生物資源環境科
O426	在来種クロマルハナバチによるキウイフルーツ授粉の試み（予報）	○光畑 雅宏[1]	1.アリスタライフサイエンス株式会社

口頭発表（オンデマンド） 3月21日 9:00 ～ 3月22日 17:00

番号	演題	発表者	所属
25 線虫・ダニ・クモ・脊椎動物			
O427	ミカンハダニのピコルナ様ウィルスに対する寄主植物および紫外線の影響	○刑部 正博[1]	1.京都大・院農
O428	広島県の水稲品種におけるイネシンガレセンチュウの増殖	○星野 滋[1]、富樫 一巳[2]	1.広島県立総合技術研究所農業技術センター, 2.東京大学農学生命科学研究科
O429	ミヤケアケハダニの発育と増殖に及ぼす温度の影響	○後藤 哲雄[1]、小林 由里奈[2]、Mohammad S. Ullah[3]	1.流通経済大・経済, 2.茨城大・農, 3.Bangladesh Agri. Univ.
O430	テンサイシストセンチュウの高感度検出法の検討と今後の課題	○金子 政夫[1]、北林 聡[2]	1.長野県農政部農業技術課, 2.長野県野菜花き試験場
O431	カンザワハダニによるアリ足跡物質忌避反応の合理性	○小西 麻結[1]、矢野 修一[2]、秋野 順治[1]	1.京工繊大院・応生, 2.京大院農・生態情報
O432	テンサイシストセンチュウ発生圃場における捕獲作物候補品種の密度抑制効果	○与謝野 舜[1]、酒井 啓充[1]、北林 聡[2]、岡田 浩明[1]	1.農研機構植防研, 2.長野県野菜花き試験場
O433	ニッケイトガリキジラミの虫こぶを利用するコウノアケハダニの生活様式	○伊藤 桂[1]	1.高知大学・農林海洋科学部
O434	天敵ミヤコカブリダニの共生微生物叢：生物農薬の機能強化に向けて	○森 光太郎[1]	1.石原産業㈱
O435	ミヤコカブリダニのゲノム全塩基配列解読：ゲノム情報を利用した天敵育種への展望	武田 直樹[1]、Ghazy Noureldin Abuelfadl[1]、鈴木 伽奈[2]、片岡 孝介[3]、由良 敬[4,5]、白藤（梅宮） 梨可[6]、森 光太郎[7]、刑部 正博[8]、○鈴木 丈詞[1]	1.農工大・BASE, 2.農工大・農, 3.早稲田大・総合研究機構, 4.早稲田大・先進理工, 5.お茶の水女子大・ライフサイエンス, 6.帯広畜産大・原虫病研究センター, 7.石原産業中央研究所, 8.京大院・農
26 畜産・衛生・家屋害虫			
O436	サシバエとイエバエ（ハエ目：イエバエ科）の寄生蜂相	○松尾 和典[1]、浅見 昂志[2]、進藤 槙人[2]、荒木 啓充[3]、小原 潤子[4]、塚原 均[5]、高橋 比呂[6]、永井 秀樹[7]、水木 剛[8]、吉村 和敏[9]、垣内 一明[9]、水口 一幸[10]、米田 秀一[10]、有留 拓也[11]、斎野 孝博[11]、具志 尚子[12]、照屋 喬己[12]、二宮 恵介[13]、阿部 芳久[1]	1.九大院比文, 2.九大共創, 3.九大経, 4.道総研畜試, 5.栃木畜研, 6.愛知農総試, 7.兵庫県, 8.岡山畜研, 9.鹿児島県, 10.鹿児島県酪, 11.南さつま農協, 12.沖縄畜研, 13.沖縄県
O437	一養蜂場における3種類の蜂病ウイルスの分布	○北村 夕子[1,2]、浅井 鉄夫[1,3]	1.岐阜大学院連獣, 2.岐阜県中央家保, 3.岐阜大学・応用生物科学部
27 その他			
O438	画像処理を利用した飛翔性微小害虫の自動識別計数アプリの開発	土屋 耕作[1]、笘井 亮冶[2]、○中野 昭雄[3]、寺田 賢治[1]	1.徳島大学大学院, 2.徳島農総技セ, 3.徳島東部農林

ポスター発表（学生会員）

コアタイム1： 3月21日 9:00～11:00

番号		発表者	所属
PS1-01	琉球列島産コオニケシキスイ属*Cryptarcha*（甲虫目ケシキスイ科）の分類学的研究：交配実験による生殖隔離の検証	○伊藤 直哉[1]、小川 浩太[2]、荒谷 邦雄[2]	1.九大・院・地社, 2.九大・院・比文
PS1-02	フタホシコオロギにおける頭部分節機構とその進化的保存性	○松山 涼[1]、大門 高明[1]、大出 高弘[1]	1.京都大学昆虫生理
PS1-03	産卵基質の曲率とオウトウショウジョウバエの産卵選好性（の関係）	○阿久津 純一[1]、松尾 隆嗣[1]	1.東京大学
PS1-04	トノサマバッタのフンに含まれる産卵阻害物質:餌条件の異なるフンを用いた探索	○坂田 周平[1]、石丸 幹二[1]、管原 亮平[2]、徳田 誠[1]	1.佐賀大学, 2.弘前大学
PS1-05	ミヤコキンカメムシの共生細菌の種内多型	○鐘ヶ江 正恵[1]、今西 萌美[1]、細川 貴弘[1]	1.九大・理
PS1-06	チャバネアオカメムシの共生細菌はなぜ南西諸島集団だけで多様化したのか？	○中脇 琢磨[1]、渡邊 修人[2]、細川 貴弘[2]	1.九州大学・シス生, 2.九州大学・理
PS1-07	カラス属における寄生蠕虫相の種間および季節間比較	○陣内 聡[1]、井上 健[2]、徳田 誠[1]	1.佐賀大学・農, 2.山口大学院・共獣
PS1-08	岡山の雄は往生際が悪い？：ヤマトシリアゲの敗北雄に見られた行動の個体群差	○石原 凌[1]、宮竹 貴久[1]	1.岡山大学大学院環境生命科学研究科生命環境学専攻
PS1-09	死にまね時間に対する人為選抜と雌雄差の関係：オオツノコクヌストモドキでの調査	○弓瀬 滉太[1]、宮竹 貴久[1]	1.岡山大学大学院・環境生命科学研究科
PS1-10	ヤマトシロアリのリポカリン遺伝子の重複と機能分化	○小林 あんじ[1]、矢口 甫[2]、鈴木 翔吾[1]、前川 清人[3]	1.富山大院・理工, 2.関西学院大・理工, 3.富山大・学術・理
PS1-11	トビイロケアリ女王の創設期間中における飛翔筋分解と同調した胸嚢の形成	○栗原 雄太[1]、小川 浩太[2]、千葉 雄大[3]、林 良信[4]、宮崎 智史[1]	1.玉川大院・農, 2.九州大院・比較, 3.玉川大・農, 4.慶應大・法
PS1-12	ヤマトシロアリの触角における化学受容に関わる遺伝子の同定と発現解析	○花田 拓巳[1]、鈴木 諒平[1]、北條 賢[2]、林 良信[3]、前川 清人[4]	1.富山大・院・理工, 2.関学大・理工, 3.慶応大・生物, 4.富山大・学術・理
PS1-13	青色光の殺虫メカニズム −青色光の体表透過率と活性酸素発生の致死への関与−	○小林 敦樹[1]、堀 雅敏[1]	1.東北大院・農
PS1-14	マダラスズの卵休眠に20-ヒドロキシエクジソンと幼若ホルモンⅢは関与するか	○清水 悠太[1]、後藤 慎介[1]	1.大阪市大・院理
PS1-15	スズメガ類の性フェロモン受容体候補の配列解析	○佐藤 健斗[1,2]、光野 秀文[2]、藤井 毅[3]、中 秀司[5]、櫻井 健志[4]、黒田 枝里[2]、黒田 裕樹[1]、神崎 亮平[2]	1.慶大, 2.東大, 3.摂南大, 4.東農大, 5.鳥取大
PS1-16	イチゴハムシの雄は体表化学情報を利用して適齢期の雌を選んでいるのか？	○千葉 勇輝[1]、堀 雅敏[1]	1.東北大院・農
PS1-17	チャノコカクモンハマキ核多角体病ウイルス抵抗性系統はコスジオビハマキ核多角体病ウイルス(ChdiNPV)に対して交差抵抗性を示さない	○甘利 舞[1]、高務 淳[2]、仲井 まどか[1]	1.農工大・農, 2.森林総合研究所
PS1-18	ウンカ類由来昆虫病原性*Beauveria* 属糸状菌の簡易スクリーニング手法の確立	○椿山 紫織[1]、河合 麻衣[1]、小山 歩夢[1]、青木 友理恵[1]、小柳 明衣[1]、杉浦 知弥[1]、畠山 吉則[1]	1.日大生物資源
PS1-19	ハモグリヤドリタマバチ（膜翅目: ヤドリタマバチ科）の卵成熟に及ぼす成虫の日齢と体サイズの影響	○鄔 亜嬌[1]、阿部 芳久[2]	1.九大・院・地社, 2.九大・院・比文
PS1-20	カンキツ葉成分からみるヤノネカイガラムシ*Unaspip yanonensis* の発育遅延の影響	○森 佳穂[1]、泉 洋平[2]	1.島大院自然科学, 2.島大生物資源
PS1-21	タイワンエンマコオロギのCCAP受容体は摂食行動の抑制に関与する	○村田 光陽[1]、早川 翔大[2]、片岡 孝介[2]、鈴木 丈詞[1]	1.農工大院・BASE, 2.早大・理工学術院
PS1-22	キンイロヌマカのRNAウイルス叢解析および分離された新規フラビウイルスの性状解析	○松村 凌[1,2]、小林 大介[2]、渡辺 護[2]、比嘉 由紀子[2]、沢辺 京子[2]、伊澤 晴彦[2]、糸山 享[1]	1.明治大学院・農, 2.感染研・昆虫医科学
PS1-23	アミメアリの集団サイズに応じた採餌様式の調節機構	○森本 哲[1]、北條 賢[1]	1.関西学院大学・理工学部
PS1-24	動けなくなるアオドウガネ：光行動抑制によって引き起こされる外灯下での光害	○笠井 柾希[1]、弘中 満太郎[1]	1.石川県立大院・応用昆虫学
PS1-25	クロオオアリの結婚飛行　一雄特異物質の役割一	○波部 峻也[1]、松山 茂[2]、尾崎 まみこ[3]、秋野 順治[1]	1.京工繊大院・応生, 2.筑波大・生命環境, 3.神戸大・工

ポスター発表（学生会員）

コアタイム2： 3月21日 13:00～15:00

番号	演題	発表者	所属
PS2-01	parental CRISPR法によるタイリクヒメハナカメムシのゲノム編集	○高橋 桃世[1]、白井 雄[1]、日本 典秀[1]、大門 高明[1]	1.京大院農
PS2-02	エリサンのヒマ食性を支配する遺伝子基盤の解明	○岡本 眞奈[1]、李 允求[1]、嶋田 透[1]	1.学習院・理
PS2-03	チョウ目幼虫を利用したゼニゴケの分布拡大戦略	○松原 芳乃[1]、小澤 理香[2]、松井 健二[3]、高林 純示[2]、山岸 健三[1]、上船 雅義[1]	1.名城大農, 2.京大生態研, 3.山口大院創成科学（農）
PS2-04	LEDに対するコクヌストモドキの誘引性について	○曽根 蒼太[1]、宮竹 貴久[2]、蟻川 謙太郎[3]	1.岡山大学・農学部, 2.岡山大学大学院・環境生命科学研究科, 3.総合研究大学院大学
PS2-05	イネヨトウで確認されたメス偏向性比とその原因因子の探索	○大塚 陽香[1]、永山 敦士[2]、吉田 一貴[3]、徳田 誠[1,3]	1.佐賀大学, 2.沖縄県農業研究センター, 3.鹿児島大院・連合農学
PS2-06	タイワンエンマコオロギ(*Teleogryllus occipitalis*)腸内細菌叢解析および生理機能の解明	○平田 和也[1]、片岡 孝介[2]、由良 敬[1,3]、鈴木 丈詞[4]、朝日 透[1,2]	1.早稲田大院・先進理工, 2.早稲田大・総合研究機構, 3.お茶の水女子大・ライフサイエンス, 4.東京農工大・BASE
PS2-07	A Multiplex PCR primer Design for Detection Parasitism of Parasitoid wasps in *Aleurocanthus* spp. (Hemiptera: Aleyrodidae) in Japan	○Jessica Adelaide Kapojos[1]	1.Shizuoka University
PS2-08	視覚がテナガショウジョウバエの闘争・求愛活性に与える影響	○高卯 歩実[1]、松尾 隆嗣[1]	1.東京大学・農学部
PS2-09	テナガショウジョウバエにおける隠蔽された単婚性の進化とそのメカニズム	○伊藤 元春[1]、松尾 隆嗣[1]	1.東京大学
PS2-10	不妊雄に対する雌の対抗進化：コクヌストモドキで見られた乱婚雌の進化	○藤井 結[1]、浅野 佑衣[1]、松村 健太郎[2]、安井 行雄[2]、仲本 寛[3]、祖慶 良尚[3]、宮竹 貴久[4]	1.岡山大学農学部, 2.香川大学農学部, 3.沖縄県病害虫防除技術センター, 4.岡山大院環境生命
PS2-11	クロマルハナバチ女王における巣の乗っ取り行動－特にターゲットとなったコロニーの発達段階との関係について	○長島 拓矢[1]、小野 正人[1]	1.玉川大・院・農
PS2-12	クロマルハナバチの雄における性行動と脳内アミンの関係	○渡邉 智大[1]、佐々木 謙[1]	1.玉川大・院・農
PS2-13	沖縄県におけるモリチャバネゴキブリ*Blattella nipponica* の分布を制限する生理的要因に関する考察	○松本 紘輝[1]、泉 洋平[2]	1.鳥取大学大学院連合農学研究科, 2.島根大学生物資源科学部
PS2-14	短波長側と長波長側では、同じ青色光でも殺虫メカニズムが異なる？	○青木 雄一[1]、保坂 和輝[1]、小野寺 駿[1]、麻生 久[1]、原田 昌彦[1]、堀 雅敏[1]	1.東北大院農
PS2-15	カメムシ目昆虫の幼若ホルモンの多様性	○立花 光[1]、品田 哲郎[1]、後藤 慎介[1]	1.大阪市立大学　理学研究科
PS2-16	トノサマバッタの孵化を制御する環境受容機構	○横井 貴洸[1]、管原 亮平[2]、西出 雄大[3]、鈴木 丈詞[1]	1.農工大院・BASE, 2.弘前大学・農学生命, 3.農研機構・生物機構
PS2-17	トノサマバッタの卵における二本鎖RNA溶液の注射方法の検討	○廣田 渓琉[1]、管原 亮平[1]	1.弘前大学・農生
PS2-18	オキナワルリチラシの毒液回収行動による幼虫への影響	○新村 瑠里[1]、石原 亨[2]、高坂 朋宏[2]、大和田 守[3]、加藤 義臣[4]、中秀司[2]	1.鳥取大院・持, 2.鳥取大・農, 3.国立科学博物館, 4.国際基督教大
PS2-19	ハイパースペクトルカメラを用いたトノサマバッタの分光反射率の計測	○山崎 敦夫[1]、岩崎 杉紀[1]	1.防衛大学校
PS2-20	Dicistrovirusにおける5’UTR IRESの2次構造モデル予測	○杉浦 知弥[1]、青木 友理恵[1]、小山 歩夢[1]、小柳 明衣[1]、椿山 紫織[1]、畠山 吉則[1]	1.日大生物資源
PS2-21	スワルスキーカブリダニ、リモニカスカブリダニの分散行動の比較	○山田 千聖[1]、関口 実里[2]、山中 聡[2]、日本 典秀[3]	1.京大・農, 2.アリスタライフサイエンス, 3.京大・院・農
PS2-22	飼料用トウモロコシほ場における黄色灯によるツマジロクサヨトウの物理的防除	○堺 ののか[1]、酒井 貴志[1]、石垣 元気[1]、安達 鉄矢[1]	1.宮崎大学・農学部
PS2-23	深層学習を用いたトンボの自動検出・種判定システムの開発	○森 大佑[1]、藤本 泰文[2]、後藤 勲[1]	1.宮城大学・食産業学群, 2.伊豆沼財団
PS2-24	キャメロンコガネコバチ *Spalangia cameroni*（ハチ目：コガネコバチ科）によるイエバエの殺虫能力	○浅見 昂志[1]、進藤 槙人[1]、阿部 芳久[2]、松尾 和典[2]	1.九大・共創, 2.九大院・比文

ポスター発表（学生会員）

コアタイム3： 3月22日 9:00～11:00

番号	演題	発表者	所属
PS3-01	*Tarbinskiellus* 属コオロギの染色体レベル全ゲノム塩基配列解読	○三野 流斗[1]、片岡 孝介[2]、由良 敬[3,1]、朝日 透[1,2]	1.早稲田大院・先進理工, 2.早稲田大・総合研究機構, 3.お茶の水女子大・ライフサイエンス
PS3-02	ヒメカメノコテントウのマイクロサテライトマーカーの開発	○清水 稜太[1]、日本 典秀[1]	1.京都大学大学院・農学研究科
PS3-03	借坑性ハチ類の泥壁に仕込まれた対アリ戦略	○内藤 空良[1]、笠井 敦[1]	1.静岡大院・農・応用昆虫
PS3-04	別々の経路でやってきた？沖縄県に侵入したナスミバエの寄主選好性と系統	○久岡 知輝[1]、松浦 優[2]、関根 麗子[2]、本間 淳[3,4,5]、松山 隆志[6]、西田 隆義[1]	1.滋賀県大院・環境, 2.琉大・熱生研, 3.琉球産経, 4.沖縄防技セ, 5.琉大・農, 6.沖縄農研セ
PS3-05	共生細菌の伝達に必須なマルカメムシの新規カプセルタンパク質	○水野 陽太[1]、森山 実[2]、深津 武馬[2]	1.東京大学・理学系研究科, 2.産業技術総合研究所
PS3-06	Co-cladogenesis of whiteflies of the Tribe Aleurochantini of Japan with Portiera, the whiteflies primary symbiont, and its significance for Tribal redefinition	○Eko Andrianto[1]、Kasai Atsushi[2]	1.UGSAS Gifu University, 2.Shizuoka University
PS3-07	ツヤケシオオゴミムシダマシの蛹を用いた天敵昆虫クロサワオオホソカタムシの飼育	○山口 裕太[1]、木下 晴人[1]、小林 知夏[1]、大石 毅[2]、糸山 享[1]	1.明治大・農, 2.沖縄県森林資源研究センター
PS3-08	キイカブリダニ若虫が同胞卵の生存に及ぼす影響	○平野 明則[1]、長 泰行[1]	1.千葉大学大学院・応用昆虫
PS3-09	ナミハダニ雌成虫の捕食者経験が産卵数とその卵の孵化に及ぼす影響	○吉田 達也[1]、長 泰行[2]	1.千葉大院園芸学研究科, 2.千葉大院園芸学研究院
PS3-10	クロマルハナバチ雌の変態期に生じる脳内ドーパミン量のカースト差	○小沼 貴文[1]、佐々木 謙[1]	1.玉川大学大・院・農
PS3-11	シロアリの擬似卵運搬から紐解く集団的誤認の創発メカニズム	○昇 佑樹[1]、高田 守[1]、松浦 健二[1]	1.京都大・農・昆虫生態
PS3-12	エダナナフシの初期胚で卵休眠を誘導する環境条件の実験的解析と休眠ステージ	○中野 晏志[1]、中村 圭司[1]	1.岡山理大・院・生物地球科学
PS3-13	The Bolwig organ and its role in the photoperiodic response of the flesh fly *Sarcophaga similis* larvae	○平田 和音[1]、志賀 向子[2]	1.京都大学生態学研究センター, 2.大阪大学大学院理学研究科
PS3-14	アワヨトウ幼虫のノジュール形成早期のメラニン化に関わる新規血球の役割	○山下 晟弥[1]、松谷 広志[2]、澤 友美[3]、奥村 雄暉[4]、中松 豊[1,3]	1.皇學館大院・教育, 2.四日市市立日永小, 3.皇學館大・教育, 4.鳥羽市立加茂小
PS3-15	トノサマバッタにおける黄化原因遺伝子の同定	○榊原 宙ノ介[1]、管原 亮平[1]	1.弘前大学農学生命科学部
PS3-16	チャノコカクモンハマキの付属腺分泌物に含まれるエリシターの探索	○小松崎 優[1]、古川 誠一[1]、戒能 洋一[1]	1.筑波大学
PS3-17	ネギアザミウマの異なる生殖系統間の遺伝子交流と合成ピレスロイド剤抵抗性因子T929Iの獲得について	○富澤 優衣[1]、相澤 美里[2]、上樂 明也[3]、園田 昌司[1]	1.宇大・農, 2.香川県・防除所, 3.農研機構・生物機能
PS3-18	新規糸状菌微生物防除資材の簡易的スクリーニング方法	○小山 歩夢[1]、髙嶋 彰太、椿山 紫織[1]、小柳 明衣[1]、杉浦 知弥[1]、青木 友理恵[1]、畠山 吉則[1]	1.日本大学生物資源
PS3-19	モンシロチョウ由来微胞子虫における微生物防除資材有用株の探索	○青木 友理恵[1]、徳重 美琴[1]、小柳 明衣[1]、小山 歩夢[1]、杉浦 知弥[1]、椿山 紫織[1]、畠山 吉則[1]	1.日大生物資源
PS3-20	捕食性天敵昆虫タバコカスミカメの全ゲノム解析	○柴田 智文[1,2]、上原 拓也[2]、古川 誠一[1]、霜田 政美[3]	1.筑波大学生命環境, 2.農研機構・生物研, 3.東京大学農学生命
PS3-21	土着天敵は侵入害虫ツマジロクサヨトウを迎え撃つことができるのか？	○阿部 暁[1]、安達 鉄矢[1]、大野 和朗[1]	1.宮崎大学
PS3-22	ナミハダニのRNAi機構：Dicerの正体を探る	○新井 優香[1]、武田 直樹[1]、田原 緑[2]、福原 敏行[3]、鈴木 丈詞[1]	1.農工大院・BASE, 2.立命館大・R-GIRO, 3.農工大院・農
PS3-23	花粉媒介に用いられるヒロズキンバエの寿命調査	○下前 晃一[1]、宮竹 貴久[1]、吉田 裕一[1]、佐藤 卓也[2]	1.岡山大学・環境生命科学研究科 ，2.株式会社 JAPAN MAGGOT COMPANY
PS3-24	線虫におけるヒ素耐性進化プロセスの解明	○小島 みなみ[1]、山下 達矢[1]、浴野 泰甫[1]、新屋 良治[1]	1.明治大学・農学部

ポスター発表（学生会員）

コアタイム4： 3月22日　13:00～15:00

番号	演題	発表者	所属
PS4-01	昆虫の飛翔及び跳躍に必要な弾性タンパク質をコードする遺伝子の機能解析	○萩原 翠唯那[1]、坂井 貴臣[1]、相垣 敏郎[1]、朝野 維起[1]	1.東京都立大学・院理・生命科学
PS4-02	昆虫外骨格の硬化・着色に必要な銅酵素をコードする遺伝子の機能解析	○小口 洋祐[1]、相澤 研介[1]、坂井 貴臣[1]、朝野 維起[1]	1.東京都立大学　理・生命
PS4-03	セイタカアワダチソウの防衛反応と成長のバランス 上窪大河(龍谷大・農)、有村龍哉(龍谷大・農)、塩尻かおり(龍谷大・農)、大串隆之(京都大・生態研)	○上窪 大河[1]	1.龍谷大学農学部植物生命科学科化学生態学研究室
PS4-04	カメムシの腸内で共生細菌の消化吸収を制御するHox遺伝子	○大石 紗友美[1,2]、森山 実[2]、水谷 雅希[2]、深津 武馬[1,2]	1.東大院・理学系研究科, 2.産総研・生物プロセス
PS4-05	寄生蜂の性決定関連遺伝子の探索および共生細菌による産雌性単為生殖誘導機構の推定	○大畑 裕太[1]、杉本 貴史[2]、田上 陽介[1]	1.岐阜大院・応用昆, 2.農研機構・生物機能
PS4-06	南九州地方におけるツマジロクサヨトウ幼虫の寄生性天敵の探索	○村田 真輝[1]、林田 敦士[1]、足達 太郎[2]、新谷 喜紀[1]	1.南九州大・院・昆虫, 2.東農大・国際食料
PS4-07	セイヨウミツバチの概日時計が複眼の偏光検出領域の光感度に与える影響	○玉置 弘憲[1]、岡田 龍一[1]、佐倉 緑[1]	1.神戸大学理学研究科生物学専攻
PS4-08	タイリクヒメハナカメムシの1齢幼虫の採餌場所選択と成虫の産卵場所選択	○山腰 美帆[1]、山岸 健三[1]、上船 雅義[1]	1.名城大農昆虫
PS4-09	餌資源までの距離情報を伝達するトビイロケアリ	○鳥海 岳志[1]、秋野 順治[1]	1.京工繊大・応用生物
PS4-10	RNA-sequencing によるオオクロコガネの脳における概日リズムおよび概倍日リズムの解析	○水谷 瑞穂[1]、渡邊 耕平[1]、志賀 向子[2]	1.大阪大学・院理・生物科学, 2.大阪大学・理学研究科
PS4-11	無変態昆虫マダラシミにおける多回交尾の観察	○稲田 圭[1]、峯村 俊儀[1]、大出 高弘[1]、大門 高明[1]	1.京大院・農
PS4-12	スズメガ科昆虫オオスカシバにおける全ゲノムおよび発現量解析による遺伝的基盤の解明	○山部 貴央[1]、豊田 敦[2]、伊藤 武彦[1]	1.東京工業大学・生命理工学院, 2.国立遺伝学研究所・比較ゲノム解析研究室
PS4-13	Screening of genes involved in cellular immunity in *Mythimna separata*	○RUI ZHOU[1]、Seiichi Furukawa[1]	1.Univ. of Tsukuba
PS4-14	在来アワノメイガからの微胞子虫の分離	○小柳 明衣[1]、青木 友理恵[1]、小山 歩夢[1]、杉浦 知弥[1]、椿山 紫織[1]、畠山 吉則[1]	1.日大生物資源
PS4-15	休眠および低温順化がアワノメイガ,*Ostrinia furnacalis* における昆虫病原糸状菌*Beauveria bassiana* の感染に与える影響	○池 智章[1]、泉 洋平[2]	1.島根大学大学院・自然科学研究科, 2.島根大学・生物資源科学部
PS4-16	タイリクヒメハナカメムシとアカメガシワクダアザミウマのアザミウマ捕食量への温度の影響	○山田 雅也[1]、松原 康平[1]、日本典秀[2]	1.京大農, 2.京大院農
PS4-17	メスグロハナレメイエバエの捕食能力に関する基礎研究	○木村 和樹[1]、鈴木 紀之[1]、荒川 良	1.高知大学・農林海洋科学部
PS4-18	腐食性昆虫を用いた廃棄物処理プロセスにおける臭気抑制機構の解明	○道下 玲奈[1]、古川 誠一[1]、霜田 政美[2]、上原 拓也[2]	1.筑波大学　理工情報生命学術院　生物資源科学学位, 2.農研機構　生物機能利用部門　昆虫デザイン技術
PS4-19	チャの防御戦略に対するハダニの適応機構	○武田 直樹[1]、山本 雅信[1]、鈴木 丈詞[1]	1.東京農工大学院・BASE
PS4-20	タングステン酸アンモニウム塩を含有した金属化合物触媒のチャバネゴキブリに対する忌避効果	○清水 龍星[1]、石川 郁子[2]、石川 雄一[2]、中村 圭司[1]	1.岡山理大・生物地球学部, 2.(株)希少金属材料研究所
PS4-21	カブトムシ幼虫の成長に伴う免疫機能の推移	○川内 夏菜[1]、小島 渉[1]	1.山口大学　理学部　動物生態学研究室
PS4-22	トモエガ科ヒトリガ亜科におけるHybrid Type性フェロモンと系統	○服部 夏実[1]、松井 悠樹[2]、藤井 毅[3]、中 秀司[4]	1.鳥取大・院持, 2.鳥取大・連農, 3.摂南大・農, 4.鳥取大・農
PS4-23	侵入種ムネアカハラビロカマキリの存在が在来種ハラビロカマキリに及ぼす影響	○田中 知樹[1]、長 泰行[1]、中牟田 潔[2]、野村 昌史[1]	1.千葉大院・応用昆虫, 2.千葉大・グランドフェロー
PS4-24	関東地域3県においてオクラから採集したヒメハナカメムシ類の種構成	○中村 晃紳[1]、糸山 享[1]	1.明治大学農学研究科

ポスター発表（一般会員）

コアタイム1（3月21日 9:00～11:00） & コアタイム3（3月22日 9:00～11:00）

番号	演題	発表者	所属
PG1-01	IoT自動撮影カメラを装着した粘着式フェロモントラップによるシロイチモジヨトウの日別誘殺数の即日把握：現地キク圃場での検証	○金子 修治[1]、城塚 可奈子[1]	1.大阪府立環境農林水産総合研究所
PG1-02	クビアカツヤカミキリ成虫に対するエポキシ系接着剤を用いた脱出阻止	○滝 久智[1]、田村 繁明[1]、北島 博[1]	1.森林総合研究所
PG1-03	合成集合フェロモントラップによる果樹カメムシ類及び天敵類の数種木本類での誘殺	○三代 浩二[1]	1.農研機構植物防疫研究部門
PG1-04	エキシマランプを用いたコオロギ卵のオゾン消毒方法の開発	○高野 友二郎[1]、小池 彩乃[1]、芹澤 和泉[1]、村田 光陽[3]、松山 未奈[2]、鈴木 丈詞[3]	1.株式会社オーク製作所, 2.農工大・農, 3.農工大・BASE
PG1-05	クビアカツヤカミキリに対する薬剤の産卵抑制効果	○弘岡 拓人[1]、増田 ??彦[1]	1.和歌山県果樹試験場かき・もも研究所
PG1-06	スクミリンゴガイ被害抑制に向けた水田管理技術の再考	○清水 健[1]	1.千葉農林総研セ
PG1-07	サトウキビ白葉病防除のための健全種茎生産技術とその実証	○小堀 陽一[1]、Hanboonsong Yupa[2]、Sakuanrungsirikul Suchirat[3]、Saengsai Weerakorn[3]、Pituk Salisa[3]、Kumhong Sumontha[4]、Hamarn Thawat[5]	1.国際農研, 2.コンケン大, 3.タイ農業局, 4.タイ農業普及局, 5.タイ サトウキビ・砂糖委員会
PG1-08	フタスジヒメハムシによるダイズ子実被害の品種間差	○中島 具子[1]、齋藤 睦美[1]	1.山形県農業総合研究センター
PG1-09	徳島県のモモ園におけるクビアカツヤカミキリに対する防除体系の実証	○中西 友章[1]、中野 昭雄[1]、松﨑 正典[1]	1.徳島県立農林水産総合技術支援センター
PG1-10	ツマジロクサヨトウの発育に対する8種作物の寄主適合性	○田中 彩友美[1]、村田 未果[1]、水谷 信夫[1]、飯田 博之[2]	1.農研機構・植防研, 2.農研機構・野花研

ポスター発表（一般会員）

コアタイム2（3月21日 13:00～15:00） & コアタイム4（3月22日 13:00～15:00）

番号	演題	発表者	所属
PG2-01	有毒種や擬態種は恐れ知らず？：アゲハチョウ科における逃避開始距離の比較	○小島 渉[1]	1.山口大学・創成科学
PG2-02	コクヌストモドキの運動活性に対する人為選抜が発育に及ぼす影響	○松村 健太郎[1]	1.香川大学・農学部
PG2-03	昆虫の吸蜜がカボチャ花蜜分泌量に及ぼす影響の解析	○釘宮 聡一[1]	1.農研機構 植防研
PG2-04	アワヨトウ絹糸腺由来の酵素による植物の防衛機能の抑制	○小澤 理香[1]、塩尻 かおり[2]、大田 航[2]、大野 裕香[2]、白井 雄[3]、大門 高明[3]、松井 健二[4]、高林 純示[1]	1.京都大学　生態研, 2.龍谷大学農, 3.京都大学　農, 4.山口大学創成科学
PG2-05	セイヨウオオマルハナバチとエゾマルハナバチのバズポリネーションの比較	○熊野 了州[1]、上嶋 幸輝[1]	1.帯広畜産大学　昆虫生態
PG2-06	ダイズ圃場におけるマメシンクイガの幼虫寄生蜂の生態的知見	○吉村 英翔[1]、田渕 研[1]、小西 和彦[2]	1.農研機構東北農研, 2.愛媛大学ミュージアム
PG2-07	台風による環境攪乱がもたらすツマベニチョウの休眠戦略の進化	○小川 浩太[1]、中溝 航[2]、佐竹 暁子[3]、松浦 優[4]	1.九州大学・比文, 2.九州大学・理学部, 3.九州大学・理学研究院, 4.琉球大学・熱生圏
PG2-08	アカタテハ幼虫がときどき二枚以上の葉を使って巣を作る理由	○井出 純哉[1]	1.久留米工業大学
PG2-09	抵抗性誘導物質α-ヨノンが摂食様式の異なる害虫に及ぼす影響	○村田 未果[1]、瀬尾 茂美[2]	1.農研機構　植物防疫研究部門, 2.農研機構　生物機能利用研究部門

ポスター発表（一般会員）

コアタイム1（3月21日 9:00～11:00） & コアタイム3（3月22日 9:00～11:00）

番号	演題	発表者	所属
PG3-01	雄殺し共生細菌スピロプラズマが産生するファージの解析	○安佛 尚志[1]、新井 大[2,3]、我妻 竜太[1,4]、井手 圭吾[1,4]、竹山 春子[1,4]	1.産総研・早大OIL, 2.農工大院・農, 3.農研機構・生物研, 4.早大・先進理工
PG3-02	沖縄産ミバエ類の腸内共生系と寄主植物との関係性	○松浦 優[1]、関根 麗子[1]、本間 淳[2,3,4]、伊藤 英臣[5]	1.琉大・熱生研, 2.琉球産経, 3.沖縄病害虫防技セ, 4.琉大・農学部, 5.産総研・生物プロセス
PG3-03	シロアリ後腸内微生物叢の実験的改変と後腸内生理活性の変化	○徳田 岳[1]、関根 麗子[1]	1.琉球大・熱生研
PG3-04			
PG3-05	チャバネアオカメムシと共生細菌における地域特異的な共生樹立機構の解明	○小口 晃平[1]、西出 雄大[2]、森山 実[1]、古賀 隆一[1]、深津 武馬[1]	1.産業技術総合研究所, 2.農業・食品産業技術総合研究機構
PG3-06	モモブトハムシの後脚誇張化に対する付属肢形成遺伝子の役割	○香月 雅子[1]、岡田 泰和[3]、松尾 隆嗣[2]	1.東大・学振RPD, 2.東大, 3.都立大
PG3-07	マイマイガ*Lymantria dispar*の*Masculinizer*遺伝子オルソログの同定とその機能解析	諸貫 優人[1]、中野 文葉[1]、○笠原 良太[1]、青木 不学[1]、鈴木 雅京[1]	1.東京大学大学院・新領域創成科学研究科
PG3-08	メタリジウム菌の既知ゲノム情報を利用した高多型領域の選定と種内系統解析	○西 大海[1]、和佐野 直也[1]、青木 智佐[1]	1.九大院農・天敵微生物
PG3-09	ゴーヤ訪花昆虫の体表真菌群集組成を比較する	○中村 祥子[1]	1.森林総合研究所

ポスター発表（一般会員）

コアタイム2（3月21日 13:00～15:00） & コアタイム4（3月22日 13:00～15:00）

番号	演題	発表者	所属
PG4-01	昆虫細胞バンクの紹介と新たな初代培養法開発に向けた研究	○渡邊 和代[1]、立石 剣[2]、粥川 琢巳[1]	1.農研機構・生物研, 2.農研機構・本部
PG4-02	花の混植による送粉機能促進効果の検証―送粉者密度が促進効果に与える影響―	○平岩 将良[1]、前田 太郎[1]	1.農研機構・農環研
PG4-03	シロアリ飼育用人工餌の開発	○三高 雄希[1]、松浦 健二[1]、秋野 順治[2]	1.京大院・農・昆虫生態, 2.京工繊大・資源昆虫
PG4-04	社会性アブラムシの巣内ホメオスタシスを基軸とした表現型多型の分化機構	○松山 茂[1]、沓掛 磨也子[2]、深津 武馬[2]、柴尾 晴信[1]	1.筑波大学・生命環境系, 2.産総研・生物プロセス
PG4-05	社会性アブラムシにおける個体の「死」を伝える化学シグナル	○柴尾 晴信[1]、沓掛 磨也子[2]、松山 茂[1]、深津 武馬[2]	1.筑波大学・生命環境, 2.産総研・生物プロセス
PG4-06	アリとアリヅカコオロギの腸内微生物叢について	○濱口 京子[1]、神崎 菜摘[1]、佐藤 隆士[2]、木野村 恭一[3]、秋野 順治[4]	1.森林総研関西, 2.京都市, 3.岐阜市, 4.京工繊
PG4-07	台湾から琉球列島にかけて分布するガジュマルコバチの系統・集団遺伝解析	呉 恵子[1]、星野 朱音[1]、有本 晃一[2,3]、曽 喜育[4]、○蘇 智慧[1,2]	1.阪大・院理, 2.JT生命誌研究館, 3.京大・院理, 4.台湾中興大学
PG4-08	建物内の埃に含まれる昆虫のDNAメタバーコーディング解析の検討	○洲﨑 雄[1]、四本 瑞世[1]、相澤 章仁[1]、緒方 浩基[1]	1.（株）大林組
PG4-09	キタキチョウにおけるオスの季節型と飼育密度	○小長谷 達郎[1]、松下 美月[1]	1.奈良教育大・理科教育
PG4-10	マメハンミョウの擬蛹休眠終了条件とその地理的変異	○寺尾 美里[1,2]、新谷 喜紀[3]	1.南九州大・フィールドセンター, 2.鹿大院・連合農学, 3.南九州大・環境園芸

小集会プログラム　2022年3月21日（月）15:00～17:00

A会場	B会場	C会場	D会場
W11 殺虫剤抵抗性リスクコミュニケーション2022（アザミウマ類における殺虫剤抵抗性管理の実践）	W12 第1回昆虫食マンダラ	W13 第2回 社会性昆虫研究会：ミクロな視点から紐解く社会的行動・分業の進化	W14 海外飛来性害虫に対する『網羅的』シーケンス解析から見えること－ミカンコミバエ種群を例に－
W1101 ○窪田 直也[1]、高木 素紀[2]、草野 尚雄[3]、上樂 明也[4]、小河原 孝司[1] (1. 茨城農総セ園研、2. 茨城鉾田普及セ、3. 茨城農総セ、4. 農研機構生物機能部門) 茨城県におけるネギアザミウマの薬剤感受性と防除体系の検討 W1102 ○相澤 美里[1]、佃 晋太朗[2]、前田 京子[1]、上樂 明也[3]、渡邊 丈夫[4]、園田 昌司[5] (1. 香川防除所、2. 香川農試、3. 農研機構・生物機能、4. JA香川県、5. 宇都宮大学)香川県におけるネギアザミウマの生殖系統の発生状況と薬剤感受性について W1103 ○山本 敦司[1,5]、窪田 直也[2]、相澤 美里[3]、土井 誠[4,5] (1. 日本曹達㈱、2. 茨城農総セ園研、3. 香川防除所、4. 静岡農林研、5. 農林害虫防除研究会)ネギアザミウマの殺虫剤抵抗性リスク評価表	W1201 ○松浦 健二[1] (1. 京都大学大学院農学研究科) シロアリの破壊的木材分解能力を用いた未利用木材の飼料化と食料化 W1202 ○管原 亮平[1] (1. 弘前大学・農生) トノサマバッタの昆虫食利用～HIROSAKI通信 W1203 ○早川 翔大[1]、片岡 孝介[2]、阿左美 優花[1]、由良 敬[1,3]、鈴木 丈詞[4]、朝日 透[1,2] (1. 早稲田大院・先進理工、2. 早稲田大・総合研究機構、3. お茶の水女子大・ライフサイエンス、4. 農工大・BASE) コオロギの社会実装に向けた学際的研究 W1204 ○佐伯 真二郎[1]、石塚 貴章[2]、佐藤 優[2]、浦部 大策[3] (1. NPO法人食用昆虫科学研究会、2. 特定非営利活動法人ISAPH、3. 聖マリア病院国際事業部) 潜在資源を倫理的に開発する意義と利点 －ラオスの昆虫食と保健栄養NGOの現場から－	W1301 ○小西 堯生[1]、田崎 英祐[1]、高田 守[1]、松浦 健二[1] (1. 京大院・農・昆虫生態) シロアリにおける繁殖分業に基づいた社会集団レベルの尿酸代謝システム W1302 ○矢口 甫[1]、前川 清人[2] (1. 関西学院大学・理工学部、2. 富山大学・学術研究部理学系) シロアリにおける繁殖分業の進化に伴うビテロジェニン遺伝子の機能分化 W1303 ○藤岡 春菜[1] (1. 岡山大学) 膜翅目における栄養交換の進化 W1304 ○植松 圭吾[1] (1. 慶應義塾大学)社会性アブラムシにおける不妊兵隊の進化的起源：ミクロな視点の重要性	W1401 ○神村 学[1] (1. 農研機構生物研) ミカンコミバエ種群の次世代シークエンス解析からわかること W1402 ○楠本 みさき[1] (1. 沖縄県病害虫防除技術センター)沖縄県におけるミカンコミバエ種群対策と2021年度の侵入状況 W1403 ○本間 淳[1,2,3] (1. 琉球産経株式会社、2. 沖縄病害虫防技セ、3. 琉球大学・農学部) ミカンコミバエ種群侵入個体サンプルのDNA配列から推測する侵入パターンとその変化

E会場	F会場	G会場
W15 カイコ・野蚕のバイオリソースを支えるNBRPの活動と今後の展望		
W1501 ○伴野 豊[1]、藤井 告[1]、福森 寿善[1]、梶浦 善太[2]、嶋田 透[3] (1. 九州大学、2. 信州大学、3. 学習院大学) NBRPにおけるカイコ・野蚕リソース提供事業の現状と展望 W1502 ○藤井 告[1]、福森 寿善[1]、山本 和典[1]、田村 圭[1]、西川 和弘[1]、伴野 豊[1] (1. 九大院農)第４期NBRPカイコにおけるリソースの利用と収集-具体例の紹介- W1503 ○梶浦 善太[1] (1. 信州大学繊維学部) カイコに近縁な野蚕(ヤママユガ科)の利活用		

小集会プログラム　2022年3月22日（火）15:00～17:00

A会場	B会場	C会場	D会場
W21 第29回日本ICIPE協会研究報告会－アフリカ昆虫学の夕べ	W22 ダニ研究オムニバス－ハダニからマダニまで、生理学的研究を中心に－	W23 応用昆虫学の新しいチャレンジ：腐食性昆虫で世界は変わる	W24 第4回イモゾウムシ研究会～津堅島アリモドキゾウムシ根絶記念SP～
W2101 ○野中 健一[1]（1. 立教大学）南部アフリカの多様な昆虫利用 W2102 ○山科 千里[1]（1. 筑波大学・生命環境系（日本学術振興会特別研究員）アフリカのサバンナ生態系においてシロアリ塚が生み出す生物多様性と生態系サービス W2103 ○前野 浩太郎[1]（1. 国際農林水産業研究センター）サバクトビバッタに関する問題とその対策	W2201 ○DeMar Taylor[1]（1. 筑波大学・生命環境系）Regulation of Reproduction and Immunity in the Soft Tick *Ornithodoros moubata* W2202 ○鈴木 丈詞[1]（1. 農工大・BASE）ハダニ防除とカブリダニ強化に向けた生理学的研究 W2203 ○八田 岳士[1]、川田 逸人[1]、辻 尚利[1]（1. 北里大学・医学部）宿主皮下微小環境を変容するマダニ唾液分子 W2203 ○荻原 麻理[1]、Taylor DeMar[2]、片岡 宏誌[3]（1. 農研機構畜産研究部門、2. 筑波大学大学院　生命環境科学研究科、3. 東京大学大学院　新領域創成科学研究科）ダニ類の脂溶性ホルモン　―ダニ類のエクジステロイド生合成の保存性を考える―	W2301 ○安田 哲也[1]（1. 農研機構）腐食性昆虫利用の背景 W2302 ○生田 和正[1]（1. 国立研究開発法人　水産研究・教育機構）アメリカミズアブのタンパク質を活用した水産養殖飼料の開発 W2303 ○森岡 伸介[1]、丸井 淳一朗[2]（1. 国際農林水産業研究センター　水産領域、2. 国際農林水産業研究センター　生物資源・利用領域）開発途上国でのアメリカミズアブ幼虫の養魚飼料適用：ラオスでの事例紹介 W2304 ○瀬山 智博1、平康 博章[1]、大福 高史[1]、山本 圭吾[1]（1. 大阪環農水研）国内のアメリカミズアブ生産原料（食品残渣など）の課題と展望 W2305 ○霜田 政美[1]、成耆鉉[2]、劉 家銘[2]、上原 拓也[2]、大木 碩仁[3]、古川 誠一[3]（1. 東京大学農学生命、2. 農研機構生物機能、3. 筑波大学生命環境）腐食性昆虫を用いたリサイクルの技術的課題について	W2401 ○日室 千尋[1,2]（1. 沖縄県病害虫防除技術センター、2. 琉球大学・農学部）昨年、不妊虫放飼法を用いて沖縄県津堅島で根絶されたアリモドキゾウムシって何？ W2402 ○河村 太[1]（1. 沖縄防技セ）津堅島におけるアリモドキゾウムシの根絶達成 W2403 ○池川 雄亮[1]（1. 琉球産経㈱）アリモドキゾウムシ根絶後の再発生警戒とイモゾウムシの根絶に向けて

E会場	F会場	G会場
W25 昆虫データベースの現状と今後の展開～DX化にむけて～（九州大学昆虫科学・新産業創生研究センター主催）	W26 Chemical ecology of interactions among insects, and environments（昆虫、植物、環境をめぐる相互作用の化学生態学）	W27 みどりの食料システム戦略時代の土着天敵活用：ウンカシヘンチュウ(AU)の地域循環的利用の可能性を探る
W2501 ○広渡 俊哉[1,2]、屋宜 禎央[1,2]、小川 浩太[3,2]（1. 九大院・農・昆虫、2. 昆虫科学・新産業創生研究センター、3. 九大院・比文・生物）昆虫データベースの構築時・運営時に直面する問題の解決にむけて：データベース小集会の主旨説明に代えて W2502 ○神保 宇嗣[1]（1. 国立科博・標本資料セ）日本の昆虫データベースの現状と課題 W2503 ○丸山 宗利1、伊藤 泰弘1（1. 九州大学総合研究博物館）九州大学総合研究博物館の昆虫データベース W2504 ○矢後 勝也[1]（1. 東京大学・総研博）大学博物館での標本データベース構築と公開発信－東京大学と海外の事例から－ W2505 ○山迫 淳介[1]（1. 農研機構・植物防疫部門）データベースのための証拠標本やサンプルの管理方法～農研機構病理昆虫標本館の例～	W2601 ○Jeremy McNeil[1], Isabel Ramirez[1], Zoe Lindo[1]（1. Univ West Ontario, Canada）Do monarch butterflies use chemical cues to location overwintering sites in Mexico? W2602 ○髙林 純示[1]（1. 京都大学生態学研究センター） Plant-plant communication mediated by phytogenic volatile organic compounds W2603 ○Ted Turlings[1]（1. Inst Biol, Univ Neuchâtel）Can herbivore-induced plant volatiles be exploited for the real-time detection of crop pests?	W2701 ○日鷹 一雅[1]（1. 愛媛大学大学院農学研究科） 土着循環型天敵AUアソシエイトをMF戦略で活かすための基礎的研究ストラテジ W2702 ○吉田 睦浩[1]（1. 農研機構 植防研）水田土壌中におけるウンカシヘンチュウ成虫個体数年次変動 W2703 ○浦野 知[1]（1. 株式会社ペコIPMパイロット）土着天敵利用の地域循環型システム～シヘンチュウ水田のある未来のために

大会参加者名簿(2022年2月28日現在)

A	
安部 順一朗	
阿部 誠	
阿部 成人	
阿部 暁	PS3-21
阿部 芳久	
Aberinga Fabian A.	
安達 修平	O334
安達 鉄矢	
足達 太郎	
相内 大吾	
相澤 美里	W1102
安次富 厚	
秋野 順治	
秋田 愛子	O406
秋月 直也	
阿久津 純一	PS1-03
天野 睦大	
甘利 舞	PS1-17
安佛 尚志	PG3-01
Andrianto Eko	PS3-06
青木 智佐	
青木 慎一	
青木 隆夫	O335
青木 雄一	PS2-14
青木 由美	
青木 友理恵	PS3-19
新井 大	O125
新井 優香	PS3-22
荒木 啓充	
有本 誠	
浅見 昂志	PS2-24
浅野 亘	
阿曾 和基	
B	
伴野 豊	W1501
Bashari Noor A.	
C	
千葉 勇輝	PS1-16
千嶋 宏平	
長 泰行	O139
Cornette Richard	O424
D	
大門 高明	
土居 勇人	O323
土井 誠	
E	
浴野 泰甫	A205
遠藤 信幸	O150
遠藤 奈津子	
榎田 暢美	
衛藤 友紀	
F	
札 周平	O404
藤井 裕城	
藤井 聡子	O337
藤井 毅	O226
藤井 智久	
藤井 告	W1502
藤井 結	PS2-10
藤家 梓	
藤本 亮汰	O110
藤本 いずみ	
藤岡 春菜	W1303
藤崎 憲治	
藤田 昭彦	
藤田 龍介	
藤原 亜希子	O310
藤原 更紗	
深津 浩介	
深津 武馬	
深谷 緑	O232
福谷 愉海	
古川 あずさ	
古川 勝弘	
古川 誠一	
布山 佳浩	
G	
Ghazy Noureldin A.	O238
五箇 公一	O418
五味 正志	O207
後藤 慎介	
後藤 哲雄	O429
H	
波部 峻也	PS1-25
萩原 翠唯那	PS4-01
濱口 京子	PG4-06
Hamdi Faten A.	O222
花田 拓巳	PS1-12
原田 晴康	
原口 大	
原野 健一	O204
春山 直人	O305
畠山 吉則	
畑中 良太	
八丁 昭龍	
八田 岳士	W2203
服部 夏実	PS4-22
早川 翔大	W1203
林 直人	
日髙 直哉	O313
比嘉 真太	
檜垣 守男	O407
東田 景太	O352
東濃 青児	O202
樋口 聡志	O340
肥川 広樹	
日室 千尋	W2401
日野 真人	
日本 典秀	
平江 雅宏	
平岩 将良	PG4-02
平松 麻美	
平野 明則	PS3-08
平田 和音	PS3-13
平田 和也	PS2-06
広中 房男	
弘岡 拓人	PG1-05
廣田 渓琉	PS2-17
広渡 俊哉	W2501
横山 泰之	
蛭川 泰成	
久松 萌々香	
久岡 知輝	PS3-04
日鷹 一雅	W2701
北條 賢	
本多 佳子	
本田 善之	O412
本間 淳	W1403
堀 雅敏	
堀 雄一	
堀場 菜摘	
星野 航佑	
星野 滋	O428
星崎 杉彦	O104
細石 真吾	
細川 貴弘	
細谷 忠嗣	
I	
一木 良子	
井出 純哉	PG2-08
井手 竜也	O103
井口 雅裕	
井原 章吾	
飯田 博之	
飯島 俊	
飯塚 亮	
池 智章	PS4-15
池田 亜紀	
池上 真木彦	O306
池川 雄亮	W2403
生田 和正	W2302
稲田 圭	PS4-11
稲川 光一	
猪俣　伸一	
井上 真紀	
井上 慎太郎	O220
乾 智洋	O215
犬飼 佳代	
石栗 陽一	O208
石原 凌	PS1-08
石原 由紀	O119
石井 直樹	
石島 力	O338
石川 綾子	W012
石川 博司	O321
石川 幸男	
石本 ゆに	
石崎 摩美	
伊丹 春衣	O350
伊藤 惇	
伊藤 広記	O113
伊藤 克彦	
伊藤 桂	O433
伊藤 和也	O142
伊藤 元春	PS2-09
伊藤 直哉	PS1-01
伊藤 玲央	
伊東 拓真	
伊藤 悠佑	
糸山 享	
岩本 皐	O318
岩本 哲弥	O332

岩崎 暁生	
岩崎 杉紀	
岩田 大介	
J	
神保 宇嗣	W2502
陣内 聡	PS1-07
上樂 明也	
K	
香川 清彦	
影山 真	
戒能 洋一	
梶浦 善太	W1503
柿崎 昌志	
亀井 幹夫	O302
神川 智	O149
上窪 大河	PS4-03
神村 学	W1401
紙山 莉帆	
加本 美穂子	
蒲原 漠	
香取 郁夫	O140
鐘ヶ江 正恵	PS1-05
金子 政夫	O430
金子 修治	PG1-01
Kapojos Jessica A.	PS2-07
笠原 良太	PG3-06
笠井 敦	
笠井 柾希	PG3-06
片岡 孝介	
片山 晴喜	
加藤 綾奈	
加藤 真城	
加藤 直樹	
勝部 菜摘	O136
香月 雅子	PG3-05
川 翔真	
川畑 絢平	
川端 泉穂	
川内 夏菜	PS4-21
河上 康子	
川北 哲史	
川本 晴俊	O201
河村 太	W2402
川瀬 あゆみ	
河津 圭	O336
萱場 亙起	
粥川 琢巳	O214
菊池 孝伸	
木村 悟朗	O345
木村 和樹	PS4-17
木村 雅行	
木下 雄樹	
金藤 栞	O116
衣浦 晴生	O330
岸本 英成	
北林 聡	O322
北原 駿介	
北村 夕子	O437
北野 隆也	
木内 信	
小林 あんじ	PS1-10
小林 敦樹	PS1-13
小林 大介	
小林 政信	
小林 武	
小堀 陽一	PG1-07
古賀 隆一	O130
小原 慎司	
河野 勝行	
神山 光子	
小島 みなみ	PS3-24
小島 渉	PG2-01
駒形 森	
駒形 泰之	
小松崎 優	PS3-16
今 佐恵子	
小長谷 達郎	PG4-09
近藤 豊大	
小西 楓	O127
小西 麻結	O431
小西 堯生	W1301
今野 浩太郎	O237
小滝 豊美	
小谷 行野	
小山 歩夢	PS3-18
小柳 明衣	PS4-14
久保田 健嗣	
窪田 直也	W1101
工藤 愛弓	
釘宮 聡一	PG2-03
熊谷 杏夢	
熊野 了州	PG2-05
国見 裕久	
倉吉 耕平	
栗原 雄太	PS1-11
楠本 みさき	W1402
沓掛 磨也子	
権 来悟	O217
L	
李 允求	O109
M	
前田 太郎	O422
前川 清人	
前野 浩太郎	W2103
前藤 薫	O132
牧野 夏椰	O143
高橋 誠	
丸岡 美穂	
丸山 宗利	W2503
政池 一輝	O115
増井 伸一	
増崎 真一	
松原 詩歩	
松原 芳乃	PS2-03
松田 直樹	O126
松井 啓祐	O339
松井 悠樹	O230
松木 伸浩	
松本 紘輝	PS2-13
松本 剛史	
松本 由記子	
松村 健太郎	PG2-02
松村 正哉	
松村 凌	PS1-22
松尾 和典	O436
松尾 隆嗣	
松岡 寛之	
松谷 広志	
松浦 健二	W1201
松浦 輝尚	O101
松浦 優	PG3-02
松山 尚生	
松山 涼	PS1-02
松山 茂	PG4-04
松山 隆志	
McNeil Jeremy	W2601
道下 玲奈	PS4-18
三川 裕也	
皆木 宏明	
水口 智江可	O216
南 斗真	A202
簑島 萌子	O409
箕浦 るん	
三代 浩二	PG1-03
三田 敏治	O105
三高 雄希	PG4-03
三橋 亮太	
三橋 渡	
光畑 雅宏	O426
光永 貴之	O317
三浦 一芸	
宮井 俊一	
宮川(岡本) 美里	O106
宮本 隆典	O342
宮下 裕司	
宮田 弘樹	
宮田 真衣	
宮竹 貴久	
宮内 博至	
宮崎 洋祐	O146
溝部 信二	
水野 陽太	PS3-05
水谷 瑞穂	PS4-10
桃下 光敏	
森 大佑	PS2-23
森 佳穂	PS1-20
森 光太郎	O434
森 夏美	O303
森 信之介	O231
森本 哲	PS1-23
森岡 伸介	W2303
森嶋 和樹	
森下 正彦	
森戸 梓	O351
守屋 伸生	
守屋 成一	
森山 実	
森山 瑠理	
元場 一彦	W001
元木 彩子	PS3-25
向井 歩	O218
向井 裕美	O228
向井 環	
Munkhtumur Mungunzaya M.	
村上 源太	
村上 理都子	O319
村上 貴弘	O145
村上 芳照	
村松 美幸	

村本 大輝	
村田 光陽	PS1-21
村田 真輝	PS4-06
村田 未果	PG2-09
室 智大	
武藤 美樹	O308
N	
永井 一哉	
長峯 啓佑	O131
永野 裕大	
長澤 淳彦	
長島 拓矢	PS2-11
永山 敦士	O333
内藤 空良	PS3-03
中 秀司	O229
中林 ゆい	O120
仲井 まどか	O314
中嶋 祐二	O329
中島 優介	
中倉 紀彦	
中松 豊	
中村 晃紳	PS4-24
中村 安月	
中村 圭司	
中村 奈三	
中村 茂雄	
中村 祥子	PG3-08
中村 傑	
中村 武彦	
中西 友章	PG1-09
中野 昭雄	O438
中野 晏志	PS3-12
中野 亮	O147
中野 亮平	
中島 具子	PG1-08
中筋 房夫	
中田 恵久	
中脇 琢磨	PS1-06
直井 敦子	
直井 祐樹	
成富 毅誌	
西 大海	PG3-07
西嶋 優	
西子 まあや	A206
西谷 光平	
西村 知良	
昇 佑樹	PS3-11
野田 博明	
野田 隆志	
野間 健吾	O212
野村 昌史	
野中 健一	W2101
野崎 友成	O108
沼田 英治	
O	
大場 史也	
大江 高穂	O324
小笠原 宏実	
小笠原 南美	
小川 浩太	PG2-07
荻原 麻理	O203 W2204
小口 晃平	PG3-04
小口 洋祐	PS4-02
大朝 真喜子	O348
大畑 裕太	PS4-05
大林 隆司	O236
大野 和朗	
大野 修	
太田 泉	
大谷内 裕子	O341
大矢 武志	O325
大井田 寛	
大石 紗友美	PS4-04
岡田 浩明	
岡田 浩一	
岡田 龍一	
岡本 眞奈	PS2-02
奥村 雄暉	O134
小俣 良介	O210
尾身 悠	
大村 尚	O223
大村 祐輝	
小野 肇	O227
小野 正人	
小野 雅弥	
小野 亨	
小野寺 鶴将	
小沼 貴文	PS3-10
大岡 将太	
Opadith Pattara	A207
長田 庸平	
刑部 正博	O427
大手 学	
大塚 陽香	PS2-05
大塚 彰	O311
大上 恵	
大鷲 友多	O123
小澤 朗人	
小澤 理香	PG2-04
R	
Ramadhanty Nadhira A.	A204
Ross Socheat	O233
S	
佐伯 真二郎	W1204
齋木 雅大	O425
斉藤 千温	O347
齋藤 健多	
齊藤 美樹	
齋藤 睦美	
齋藤 康将	
斎藤 佳乃	
坂神 たかね	
酒井 啓充	
堺 ののか	PS2-22
榊原 宙ノ介	PS3-15
坂巻 祥孝	
坂本 洋典	O346
坂本 貴海	O141
坂本 卓磨	
坂田 周平	PS1-04
佐久間 正幸	
櫻井 民人	O327
真田 幸代	O309
三野 流斗	PS3-01
佐野 正和	
佐野 朋也	
佐々木 あみ	
佐々木 彩乃	O331
佐々木 郁弥	
佐々木 謙	O205
佐々木 太陽	
佐々木 隆行	
佐藤 健斗	PS1-15
佐藤 嘉紀	O411
佐藤 雅	
佐藤 成子	
佐藤 早希	
澤 友美	O219
澤村 信生	
清野 宏行	
関根 崇行	O403
関澤 彩眞	
世古 智一	O316
世戸口 貴宏	
瀬山 智博	W2304
芝 伸健	
柴尾 晴信	PG4-05
柴尾 学	
柴田 真信	
柴田 智文	PS3-20
柴田 智広	
渋谷 和樹	
志賀 向子	
嶋田 正和	O107
嶋田 透	
清水 健	PG1-06
清水 稜太	PS3-02
清水 信孝	
清水 龍星	PS4-20
清水 崇行	
清水 悠太	PS1-14
新村 瑠里	PS2-18
霜田 政美	W2305
下田 武志	
下條 明	
下前 晃一	PS3-23
下村 文那	O307
下村 友季子	
下間 悠士	
新藤 潤一	
篠田 徹郎	
新谷 喜紀	
塩尻 かおり	
白藤 梨可	
白井 雄	A201
城下 道昭	
城田 安幸	O114
城塚 可奈子	O408
曽根 信三郎	
曽根 蒼太	PS2-04
薗部 彰	
園田 昌司	O419
蘇 智慧	PG4-07
須藤 正彬	O304
末次 翔太	O124
管原 亮平	W1202
杉本 貴史	O129
杉浦 直幸	

杉浦 知弥	PS2-20
杉山 恵太郎	
角 拓人	
住田 歩夢	O133
砂村 栄力	O137
洲﨑 雄	PG4-08
鈴木 征敏	
鈴木 美奈子	
鈴木 就登	
鈴木 丈詞	O435 W2202
鈴木 俊郎	
T	
田端 純	O225
田渕 研	O301
立花 光	PS2-15
田上 陽介	O121
髙林 純示	W2602
髙田 悠太	O213
高儀 春香	
高木 素紀	O354
髙橋 明彦	
髙橋 和大	
高橋 桃世	PS2-01
高橋 良知	
高梨 祐明	
高梨 琢磨	O343
高野 友二郎	PG1-04
松村 崇志	
高島 綾香	O118
高島 新一郎	
高卯 歩実	PS2-08
武田 藍	O414
竹田 遼	
武田 直樹	PS4-19
竹松 葉子	
竹内 博昭	O416
竹山 さわな	
滝 久智	PG1-02
玉置 弘憲	
田村 泰盛	
田中 千晴	O413
田中 栄嗣	
田中 一裕	
田中 雅也	O410
田中 美有	
田中 彩友美	PG1-10
田中 誠二	O144
田中 辰典	
田中 知樹	PS4-23
谷山 克也	O344
田崎 英祐	
多々良 明夫	
田付 貞洋	
巽 えり子	
Taylor DeMar	W2201
寺尾 美里	PG4-10
飛田 永	A203
土田 聡	
外川 徹	
所 雅彦	
徳田 岳	PG3-03
徳田 誠	O102
徳丸 晋虫	O328
富田 尚道	O138
富澤 優衣	PS3-17
鳥海 岳志	PS4-09
TRINH GIA LAM HOANG	
椿山 紫織	PS1-18
土田 浩治	
土田 祐大	
杖田 浩二	O326
月岡 美紀	O423
佃 晋太朗	
綱島 彩香	O211
角田 隆	
Turlings Ted	W2603
U	
内田 一秀	W002
内山 徹	
宇高 寛子	O122
上地 奈美	O402
上田 衛	
上田 雅俊	
上田 直人	
上船 雅義	O320
上原 拓也	O420
植松 圭吾	W1304
上村 香菜子	O353
上野 清	
上杉 謙太	
上杉 龍士	O405
宇賀神 篤	O221
梅津 憲治	
宇野辺 尭子	
浦入 千宗	O112
浦野 忠久	O417
浦野 知	W2703
牛島 健輔	
W	
汪 亜運	
Wari David	O315
渡邊 和代	PG4-01
渡邊 耕平	
渡辺 真理子	
渡邊 真由美	
渡邊 丈夫	
渡邉 智大	PS2-12
渡 康彦	
鄔 亜嬌	PS1-19
Y	
屋宜 禎央	
矢後 勝也	W2504
矢口 甫	W1302
山部 貴央	PS4-12
山田 千聖	PS2-21
山田 雅也	PS4-16
山田 朋弘	
山岸 健三	
山口 慧	O148
山口 晃一	O135
山口 裕太	PS3-07
山腰 美帆	PS4-08
山本 敦司	O234 W1103
山本 大介	O111
山本 圭吾	
山本 雅信	
山本 隼佑	O421
山本 哲	
山村 光司	O235
山中 聡	
山迫 淳介	W2505
山科 千里	W2102
山下 晟弥	PS3-14
山崎 敦夫	PS2-19
柳田 優一	
柳澤 隆平	
柳澤 由加里	
矢野 栄二	
矢野 修一	O117
八尾 充睦	
屋良 佳緒利	
八瀬 順也	
八島 圭佑	
矢代 敏久	O209
安田 哲也	W2301
安江 園子	O415
安居 拓恵	O224
八塚 拓	O206
横井 翔	W011
横井 貴洸	PS2-16
横尾 暢哉	
横山 薫	
横關 辰彦	
米津 聡浩	
萬屋 宏	O401
与謝野 舜	O432
吉田 一貴	O128
吉田 昂樹	
吉田 雅紀	
吉田 睦浩	W2702
吉田 達也	PS3-09
吉原 大介	
吉村 英翔	PG2-06
吉村 正志	
吉村 信吾	
吉永 勝	
吉崎 涼花	O349
湯川 淳一	
弓瀬 滉太	PS1-09
由良 敬	
湯山 将輝	
Z	
ZHOU RUI	PS4-13

一般講演

O101 ～ O150
O201 ～ O238
O301 ～ O354
O401 ～ O438
A201 ～ A207

O101

ツヤケシオオゴミムシダマシ *Zophobas atratus* に見られた性的二型

◯松浦 輝尚[1]、宮竹 貴久[1]
◯Teruhisa Matsuura[1], Takahisa Miyatake[1]

1. 岡山大院環境生命
1. OU. Grad. Sch. Env. Life Sci.

ツヤケシオオゴミムシダマシ *Zophobas atratus* に見られた性的二型
松浦輝尚（岡山大院・環境生命）・宮竹貴久（岡山大院・環境生命）

性的二型は甲虫を含め多くの昆虫で見つかっている。最近では他のオスからメスを横取りされないようにオスが肥大化した頭部を盾として使うゾウムシも見つかっている。これまでに報告されていない性的二型を見つけることは単に雌雄判別やその種を同定するだけでなく、新たな武器形質の研究の発展につながる。ゴミムシダマシ科で詳細に性的二型が調べられている種は *Bolitotherus cornutus* とオオツノコクヌストモドキ *Gnatocerus cornutus* の２種のみである。そこで本研究では、同科に属するツヤケシオオゴミムシダマシの性的二型について調べた。体長、頭部、小顎、下唇枝、胸部、鞘翅の幅や長さを雌雄の個体ごとに測定し、線形回帰解析を用いて雌雄差を検証した。その結果、オスは頭部が発達し、メスは左小顎、下唇枝、鞘翅が発達していた。また、飼育条件下で、オスの頭部を使った交尾の妨害行動が観察された。本種に見られた性的二型と行動の関連について考察する。

O102

国内の土着きのこ類の菌糸体から確認された幼生生殖タマバエ：分類学的および生態学的特徴

◯徳田 誠[1]、古川 晶啓[1]、澤畠 拓夫[2]、尾崎 一天[2]、イルサイド アイマン[1]、湯川 淳一[3]
◯Makoto Tokuda[1], Akihiro Furukawa[1], Takuo Sawahata[2], Ozaki Kazutaka[2], Ayman Khamis Elsayed[1], Junichi Yukawa[3]

1. 佐賀大・農、2. 近畿大・農、3. 九大
1. Saga University, 2. Kindai University, 3. Kyushu University

菌食性タマバエの中には、幼生生殖（Paedogenesis；幼虫や“半蛹”と呼ばれる特殊な蛹が無性生殖的に次世代幼虫を産生する繁殖様式）を示す種が知られており、スペイヤーキノコタマバエ*Mycophila speyeri*や*Heteropeza pygmaea*など、きのこ栽培に深刻な被害を及ぼす場合もある。日本国内ではこれまで、屋内のきのこ栽培施設において海外からの移入の可能性がある幼生生殖タマバエは確認されたことがあるものの、野生のきのこ類からは報告されていない。演者らによる近年の研究から、国内の土着きのこ類の菌糸体から、*Heteropeza*、*Heteropezula*、*Mycophila*、*Leptosyna*、*Miastor*属と考えられる幼生生殖タマバエが確認された。また、成虫が得られておらず属の所属は不明であるが、上記以外と考えられる種も確認された。本講演では、これまでに明らかになった日本産の幼生生殖タマバエの形態的特徴や分類学的地位について紹介する。また、異なる温度条件での飼育により算出された一部の種の発育増殖特性や、飼育の過程で観察された各種の生態的特徴などを概説する。

O103

マイクロCTを用いたタマバチ科（ハチ目）の生きたゴール内部構造の経時的観察

◯井手 竜也[1]、野村 周平[1]
◯Tatsuya Ide[1], Shuhei Nomura[1]

1. 国立科博・動物
1. NMNS

マイクロフォーカスX線コンピューター断層撮影（マイクロCT）およびそこから再構築された3次元画像は、さまざまな昆虫の内部構造の観察や機能解析に応用されている。本研究はタマバチ科（ハチ目）が植物上に形成するゴールの内部構造の観察にこれを応用した。タマバチ科のゴールには、成熟過程で植物から離脱するものがある。離脱したゴール内では幼虫の活動が続いており、それに伴ってゴールの成熟が進行することで、ゴールの内部構造にも変化が見られることが知られている。そこで本研究では、材料であるゴールに対して固定や染色をおこなわず、生きた幼虫を内包したまま観察をおこなった。その結果、観察条件次第で、固定や染色がなくともゴールの内部構造が明瞭に観察できること、マイクロCT像を撮影した後もゴールの成熟が進行し、成虫が通常通り羽化できることが確認された。通常、成熟途中のゴールを解剖すると、内部の昆虫は死亡し、ゴールの成熟も停止してしまうため、ゴールの成熟過程を同一サンプルで継続して観察することはできない。マイクロCTによるゴールの成熟過程の経時的な観察は、ゴールの構造の正確な記録と、その適応的意義を考えるうえで基盤となる情報をもたらしうる。

O104

幼虫の頭殻の成長調整：Dyarの法則は個体レベルで通用するか？

◯星崎 杉彦[1]
◯Sugihiko Hoshizaki[1]

1. 東大・農学生命科学
1. Univ. of Tokyo

幼虫の頭殻は脱皮の度に成長する．脱皮前後の頭殻サイズの比（成長倍率）について，“何回目の脱皮であるかに関わらず，種内でほぼ一定である”という近似則が古くから知られている（Dyarの法則）．

しかし，この『ざっくりとした説明』は，頭殻成長の性質をうまくあらわせていないのではないか？　第一に，遅い脱皮回で頭殻の平均成長倍率が低下する昆虫種がある（ステージ間の変異）．第二に，単一の脱皮回において小型個体ほど頭殻の成長倍率が高くなる昆虫種もある（体格に伴う変異）．この二つの変異が一種の虫で起きているならば，個体の頭殻成長は体格・ステージに応じて調整されているものと考えられる．

本研究では，カブトムシ幼虫の頭幅について，ステージごと・個体ごとの成長倍率を観察し，体格に応じた成長調整とステージに応じた成長調整が区別されるかどうか検証した．

O105

ナナフシ卵寄生性セイボウ類の系統関係（ハチ目セイボウ科）

◯三田 敏治[1]、Pham Hong Thai[2]
◯Toshiharu Mita[1], Hong Thai Pham[2]

1. 九大院・農、2. MISR, VAST
1. Kyushu Univ., 2. MISR, VAST

セイボウ科はスズメバチ，アリ，ミツバチなどに代表される有剣類のうち最も原始的な一群のひとつで，基本的にはハチ目の捕食寄生者である．しかしながら，例外的にナナフシヤドリバチ亜科とカブトバチ亜科はナナフシの卵に寄生する．両亜科は形態的に大きく異なっているが，どちらも東洋区で多様化が著しい．これらの２亜科は，ナナフシ目を寄主として利用することや，産卵管などの形態的な特徴から単系統群だと考えられてきた．一方で，近年の大規模分子系統解析の研究からは，ナナフシ卵寄生性の非単系統性を示唆するデータもある．演者は，ミトコンドリアおよび核DNA4領域約2600bpに基づいて主要な属の系統解析を行った．その結果，ナナフシ卵寄生者は一つのクレードを形成し，新大陸の属が最も基部に位置した．また，カブトバチ属はアジアのナナフシヤドリバチ亜科と姉妹群を構成した．アジアのナナフシヤドリバチ亜科ではさらに，性的二型が顕著なグループとその他で大きく２つのクレードが認められた．今回検討できていないオーストラリアとアフリカの分類群は今後の課題となるが，セイボウ科内でのナナフシ卵利用は単一の起源を持ち，少なくともアジアと新大陸で系統的に大きく異なると考えられた．

O106

膜翅目昆虫で進化した性決定初期シグナルの複数化における*feminizer*遺伝子の役割

◯宮川（岡本） 美里[1]、宮川 一志[1]
◯Misato Okamoto Miyakawa[1], Hitoshi Miyakawa[1]

1. 宇都宮大学・バイオ
1. Utsunomiya Univ.

性決定初期シグナルは生物ごとに多様であるが、最終的には雌雄どちらかを出現させるよう調整されている。アリやハチを含む膜翅目昆虫には性決定遺伝子座CSDが存在し、ヘテロ型なら雌、ヘミ・ホモ型なら雄になる。この機構には母親が受精の有無で子の性を制御できる利点があるが、近親交配で生じる子の半分が二倍体の不妊雄（例外あり）になる弱点がある。一方、一部のアリや寄生バチではCSDが複数化し、不妊雄の出現頻度が抑制されている。これらの種では雌化を促すヘテロ型と、雄化を促すホモ型CSDが混在しても表現型は雌になるが、相反する初期シグナルのもとでも正常な性分化が保証される機構は不明である。本研究では二つのCSDを獲得したウメマツアリ*Vollenhovia emeryi*で性決定機構を解明すべく、関連遺伝子の過剰発現やゲノム編集による機能解析を行った。その結果、ヘテロ型CSD由来のシグナルのみが中間因子*feminizer*の正のフィードバック制御により増幅され、下流の性分化遺伝子*doublesex*の発現を雌型に制御することが示された。したがって本種において*feminizer*は、CSD複数化のもとで正常な性分化をもたらす上で重要な役割を担うことが示された。

O107

中国産アズキゾウムシの超広食性と1次寄主*Vigna*属への戻り効果

◯嶋田 正和[1]、長瀬 泰子[1]、大林 夏湖[2]、徳永 幸彦[3]
◯Masakazu Shimada[1], Yasuko Nagase[1], Kako Ohbayashi[2], Yukihikou Toquenaga[3]

1. 東大総合文化・広域、2. 中部大、3. 筑波大
1. University of Tokyo, 2. Chubu Univ., 3. Univ. Tsukuba

我々の既報では、中国産アズキゾウムシ（dxC系統：2006年中国徳晶県・徳永採集）は大豆を含むマメ科の多様な種子だけでなく、ヤマモガシ目ハス科ハス、フトモモ目ヒシ科ヒシ、キク目ヒマワリの乾燥種子で多数羽化する超広食性だが、日本産アズキゾウムシ（jC系統）はマメ科ササゲ属への狭食性である（2018年応動昆大会）。dxC系統とjC系統の雌雄交換の正逆交雑実験では、超広食性は核遺伝子の由来を支持し、細胞質因子（共生微生物）の却下を報告した（2019年応動昆大会）。F1世代では正逆両方の交雑系統ともに広食能力の範囲は半分程度で不完全優生となった。同一種なのにこの大きな食性の違いをさらに解明するため、今回は2006年以来大豆（スズマル）で維持したdxC系統と、2006年から大納言アズキに戻して175世代以上維持したdxC-AZ系統で羽化数を比較した。その結果、dxC-AZは大豆の大粒・小粒品種にはともに数十匹もの羽化数を示し大豆への広食性を維持したが、ピーナッツ・ヒシ・ハス・ヒマワリからは0〜数匹しか羽化できなかった。*Vigna*属への戻り効果によるマメ科以外への広食性能力の大幅低下について、量的遺伝性やエピジェネティクスも含めて考察したい。

O108

共生細菌を保持するアブラムシのホスト細胞における高度な倍数化

◯野崎 友成[1]、重信 秀治[1]
◯Tomonari Nozaki[1], Shuji Shigenobu[1]

1. 基礎生物学研究所
1. NIBB

倍数化した細胞は代謝活性の高い組織において頻繁に見出される。アブラムシは共生細菌Buchneraを特殊な細胞（ホスト細胞）に収納しており、これまでホスト細胞はその巨大さ（直径約100μm）から高度に倍数化していると指摘されてきた。しかし実際に倍数化レベルやその動態に関して調べた研究はない。本研究では、アブラムシのホスト細胞の倍数性を発生段階および表現型の違いに焦点をあてて解析した。アブラムシ胎生メスにおいて、ホスト細胞は1齢時16-32倍体であったが、活発に繁殖を行う成虫時に128-256倍体にまで至った。一方で卵生メスやオスのホスト細胞は倍数性が低く、成虫時で最大64倍体であった。これらの結果は、ホスト細胞における倍数化が、状況に応じて柔軟に制御されていることを示唆している。また、リボソーム転写量の指標となる核小体サイズは状況によらず倍数化度合いと正の相関を示した。倍数化がホスト細胞の代謝活性、ひいては栄養共生の機能に重要な意味を持つ可能性がある。本公演では、ホスト細胞における倍数化の意義、特に遺伝子発現や細胞の表現型に与える影響について議論する。

O109

イチジクカサン（*Trilocha varians*）のゲノム解析

◯李 允求[1]、嶋田 透[1]
◯Jung LEE[1], Toru Shimada[1]

1. 学習院大・理
1. Gakushuin University

イチジクカサン*Trilocha variansは*、カイコ*Bombyx mori*と同様、カイコガ科に属する昆虫である。イチジクカサンは、食性、休眠性、性フェロモンの組成など、カイコとは生態的・生理的特性を異にするため、カイコガ科の進化を考える上で非常に重要な昆虫である。イチジクカサンをモデルとした研究の基礎を築くべく、イチジクカサンのゲノム解析を実施した。

PacBio Sequel ll・illumina Novaseq・Bionano Saphyrで取得したデータを組み合せ、染色体スケールのアセンブリの構築に成功した。イチジクカサンのゲノムサイズは約340Mbpであり、カイコ（約450Mbp）と比較して100Mbp以上も小さいことが判明した。*ab initio*遺伝子予測による予測遺伝子の数（16,089）は、カイコ（16,880）と大差がなく、非コード領域のサイズがゲノムサイズの差分に相当すると考えられた。非コード領域のうち、小分子RNAの1種であるPIWI-interacting RNA（piRNA）を産生する領域（piRNA cluster）に注目して比較ゲノム解析をおこなったところ、イチジクカサンにおいてpiRNA clusterの大規模な消失が起きていることが判明した。

O110

尻振りダンスの進化脳科学的解析
～クロマルハナバチの前大脳後方背側領域における抗GABA免疫陽性細胞の空間分布～

◯藤本 亮汰[1]、光畑 雅宏 [2]、藍 浩之[1]
◯Ryota Fujimoto[1], Masahiro Mitsuhata[2], Hiroyuki Ai[1]

1. 福岡大学　理　地球圏科学、2. アリスタライフサイエンス(株)
1. Fukuoka University, 2. Arystalifescience Co., Ltd.

蜜源から帰巣したミツバチは巣仲間に尻振りダンス特有の空気振動で蜜源の場所情報を伝える。本演者らは、巣仲間がこの尻振りダンスに特有の空気振動から蜜源への距離を検出する脳内神経回路を同定した(Ai et al., 2017, 2018. 2019)。その神経回路内には、尻振りダンスの振動に特異的に応答する介在ニューロンDL-Int-1がある。このDL-Int-1は前大脳後方背側領域に細胞体を持ち、GABAがその神経伝達物質であることが免疫染色で明らかになっている。一方、ミツバチに近縁種であるクロマルハナバチ*Bumbus ignites*は尻振りダンスを行わないが、採餌から帰巣後に巣内で体の振動を伴う特徴的な走行を行うことが報告されており(Dornhaus and Chittka, 2001)、この走行が尻振りダンスの進化的起源の可能性がある。そこで本発表では、クロマルハナバチの脳において、抗GABA免疫組織染色を行い、ミツバチで同定された尻振りダンスで符号化された蜜源の場所情報を解読する神経回路の進化的起源を探索した結果を報告する。

O111

ハマダラカ*Anopheles stephensi*における*doublesex*遺伝子雄型産物のノックアウト解析

◯山本 大介[1]、水島 大貴[1]、加藤 大智[1]
◯Daisuke S Yamamoto[1], Daiki Mizushima[1], Hirotomo Kato[1]

1. 自治医大・医動物学部門
1. Jichi Med. Univ.

マラリアの媒介種（ベクター）であるハマダラカの生殖機構や病原体媒介機構の解明は、ベクター防除やマラリア制御の観点において重要である。我々はこれまで、ハマダラカの１種であるステフェンスハマダラカ（*Anopheles stephensi*）において性分化遺伝子*doublesex*（*dsx*）の雌型産物のノックアウト系統を作製し、吸血や生殖への影響を解析してきた。本研究では、*doublesex*の雄型産物に対してCRISPR/Cas9を用いたノックアウト系統（dsxM-KO）の作出を行い、表現型の解析を行なった。dsxM-KO系統の雄は頭部触角の形状において若干の縮小が見られた。また通常、雄は外部生殖器において羽化後に180度の回転が起こるが、dsxM-KO系統の雄では回転が不良で、その結果、交尾が出来なかった。一方で、内部生殖器では精子を含有する精巣の形成が見られた。このことから、ハマダラカの*dsx*は触角や外部生殖器の雄分化において働いており、その一方で内部生殖器の雄分化には関与していないことが示唆された。

今後、ノックアウト雄と野生型雄の遺伝子発現比較解析を行い、触角や外部生殖器の性分化に重要な分子のスクリーニングを検討している。

O112

ネギハモグリバエ系統識別用核DNAマーカーの開発ならびに系統間競争の調査

◯浦入 千宗[1]、藤戸 聡史[1]
◯Chihiro Urairi[1], Satoshi Fujito[1]

1. 農研機構野花研
1. NARO NIVFS

ネギハモグリバエ別系統（バイオタイプB）は2016年に京都府で初確認されて以降、2022年1月時点で36都府県にて発生確認されており、三重県の農研機構ネギ圃場での今年度調査では従来系統（バイオタイプA）は確認できず、全てバイオタイプBであった。置換の要因解明には室内競争試験を行う必要があるが、既報のDNAマーカーはミトコンドリアゲノムの多型を利用していたため、純系および交雑個体の識別は不可能であった。そのため、演者らは新たに核DNAマーカーを開発し、これらの併用によりバイオタイプA、Bの純系および交雑個体を識別可能であることを確認した。次に、両バイオタイプの未交尾成虫を用いた室内競争試験を行い、得られた次世代成虫の系統識別を行った。バイオタイプAおよびBを同数ずつ放飼した場合、次世代成虫の割合はバイオタイプBがAよりも有意に高くなり、これにはバイオタイプ間の産卵数の違いが影響していることが示唆された。また、一部の条件では交雑個体も羽化したものの、羽化成虫数の5%程度であった。交雑個体のミトコンドリア多型を調査したところ、両掛け合わせの羽化個体を確認できたことから、ネギハモグリバエはバイオタイプ間で互いに繁殖干渉を及ぼし合っていると考えられる。

O113

エサキクチキゴキブリ*Salganea esakii*の野外における繁殖様式

◯伊藤 広記[1]、大澤 直哉[1]
◯Hiroki ITO[1], Naoya Osawa[1]

1. 京大・農・森林生態
1. Kyoto University

エサキクチキゴキブリは朽木内に穿孔する食材性ゴキブリで、年1回の産仔を行う卵胎生であり、二親性で親による子の保護を行う亜社会性であることが知られているが、野外における生態に関しては不明な点が多い。演者らは、本種の繁殖様式を明らかにするため、熊本県天草下島において2014年から2016年に野外調査を行った。成虫の体サイズは雌雄間で大きな差が無かったが、同一コロニー内の雌雄成虫の体サイズには、弱い正の相関が見られた。営巣の初期段階と考えられる、雌雄の成虫2匹のみが分岐のない坑道へ穿孔している状況を記録したところ、雌が先行するものと雄が先行するもの、どちらも観察された。これらの結果から、本種では体サイズに関する配偶選択が生じている可能性が示唆された。調査を行った期間のうち、5月と7月のみ胎内に卵を有する雌成虫が採取され、最も小さな若虫が採取されたのは9月であった。これらの結果から、本調査地における本種の産仔は、7月から9月に主に行われると考えられた。

O114

無農薬りんご園の害虫管理（18）9年間有機認証を取得したりんご園に於ける、アナグマ、ツキノワグマ、テンなどの加害と、ハシブト、ハシボソガラスの可能性

◯城田 安幸[1]、佐藤 悠平[1]、城田 創[1]
◯Yasuyuki Shirota[1], YUUHEI SATOU[1], SOU SHIROTA[1]

1. 医果同源りんご機能研究所
1. IKADOGEN apple institute

青森県内のリンゴ園において、モモシンクイガ、リンゴコカクモンハマキ、ミダレカクモンハマキの個体数の変動を、１１年間にわたり研究している。青森県大鰐町にある約１８ヘクタールのリンゴ園は２０１４年１１月に有機認証を取得し、その後現在に至る。２０２１年のリンゴスガの発生は全く無かった。２０１９年にはツキノワグマが園内に２回出現し、３２２袋の被害が出た。２０２０年もツキノワグマは２回現れたが、２０２１年にはりんご園に「現れ」なかった。摂食状況は７台のトレイルカメラで調べた。りんご１個から最大２５個を与え、１日当たり食べる「量」を調べた。２０２０年１１月１４日、「１匹のテン」が４個のりんごを「食べた」。１２月１３日、１４日の夜と２日間で１９個のりんごが「食べられて」いた。テンが全て「食べていた」。２０２０年３月４日から１５個のりんごを３月３０日まで置いた。ほとんどのりんごをテンが「食べていた」。りんごの果実が食害され、捕食者が「誰か分からない」ことがあった。トレイルカメラで調べたが補食者が写っていない。夜なのでテンかタヌキかハクビシンか、りんごを食べている「もの」が「写って」いない。りんご園における哺乳類と鳥類の加害について考察する。

O115

生息環境の異なる近縁な2種のヒョウタンゾウムシの比較生態学

◯政池 一輝[1]、大井田 寛[2]、井上 真紀[1]
◯Kazuki Masaike[1], Hiroshi Oida[2], Maki Inoue[1]

1. 農工大院・農、2. 法政大・生命
1. TUAT, 2. Hosei University

トビイロヒョウタンゾウムシ*Scepticus griseus*およびサビヒョウタンゾウムシ*S. insularis*は系統的に近縁であり、圃場内において葉菜類や根菜類の害虫となる。自然分布としては、トビイロが太平洋沿岸の砂浜海岸に、サビが内陸部の草地に生息しており、異なる環境に適応してきたことで近縁な2種の形質にさまざまな差異が生じていることが予想される。本研究では、トビイロの海岸環境適応に必要な形質を明らかにすることを目的に、砂浜海岸と内陸部で大きく異なっていることが予想される地温や土壌といった環境要因に着目しながら、トビイロとサビとの生理的・生態的および形態的形質の比較を行なった。また、宿主昆虫の環境適応に重要な影響を及ぼすことが知られる細胞内共生微生物の感染状況を調査した。その結果、トビイロとサビには海岸環境への適応形質に顕著な差がないことが示唆された。また、両種にはゾウムシ科昆虫との共生が報告されている種々の細胞内共生微生物が感染していないことが確認された。トビイロは、砂浜海岸のなかでも塩や高温の影響が緩和されているエリアに選択的に生息していることが予想されるため、トビイロの海岸環境適応を考えるには行動学的な側面からの検証も必要であると考えられる。

O116

ハダニはギルド内捕食者であるチョウ目幼虫の歩行跡を避ける

◯金藤 栞[1]、秋野 順治[2]、矢野 修一[3]
◯Shiori Kinto[1], Toshiharu Akino[2], Shuichi Yano[3]

1. 京大農・生態情報、2. 京工繊大・応生、3. 京大院農・生態情報
1. Faculty of Agri., Kyoto Univ., 2. Kyoto Inst. of Tech., 3. GSA, Kyoto Univ.

餌を同じくする動物が捕食しあうギルド内捕食は, 捕食者間だけではなく植食者間でも偶発的に起こる. 大型チョウ目昆虫の幼虫は, 小型植食者のハダニを狙って捕食することはないが, 餌植物の葉上に数十~数百匹のハダニが居ても葉ごとそれらを食べる. そんな大災害に遭わぬよう, ハダニはチョウ目幼虫との遭遇を防ぐはずだと予測した. 各種チョウ目（カイコ, セスジスズメ, ナミハゲハ, ハスモンヨトウ）幼虫が歩いた/歩いていないインゲンマメの葉片を並べてカンザワハダニまたはナミハダニの雌成虫に選ばせると, 両ハダニは幼虫が歩いた葉を全て有意に避けた. ハダニは幼虫が歩いて48h経った葉も避けた. また, ハダニは餌葉だけでなく幼虫が歩いた茎も避けた. 幼虫が歩いた茎から先へは進まないハダニは, まだ近くにいる幼虫との遭遇を防げる反面, 自由に利用できる餌植物を大きく制約されるだろう. ハダニは幼虫の歩行跡抽出物も有意に避けることから, 歩行跡として残された化学物質がハダニを忌避させる要因と言える. 植食性昆虫の歩行跡物質が, ハダニの植物利用を制御する初の事例である.

O117

タカラダニはアリの道しるべフェロモンを嫌う　―てことはこれタカラダニの忌避剤になるんじゃね？

鳥海 岳志[2]、○矢野 修一[1]、秋野 順治[2]
Takeshi Toriumi[2], ○Shuichi Yano Yano[1], Toshiharu Akino[2]

1. 京大院農・生態情報、2. 京工繊大院・応生
1. Kyoto University, 2. Kyoto Institute of Technology

地上を遍く徘徊して無差別に捕食するアリに対し、小型の被食者は何らかの対策をもつはずである。カベアナタカラダニは５月頃に陽の当たるベランダや外壁、玄関先等に大量発生する、あの赤いダニである。ヒトへの実害はないが、毒々しい外見のため不快害虫として駆除対象にされる。彼らを潰せば勿論のこと、薬剤で殺しても赤染みが残るので厄介である。そこで彼らのアリ対策に注目した。タカラダニは小型のアリよりも俊足で１対１では捕食されにくいが、＞数百匹のアリの行列に飛び込めば終わりなので、アリが大量動員時に使う道しるべフェロモンを嫌うべきだと予測した。タカラダニ専用のＴ字二択試験装置を開発して調べたところ、彼らを捕食するアミメアリとトビイロシワアリの道しるべフェロモン（6-アミル-2-ピロンと6-メチルサリチル酸メチル）が顕著に忌避された。タカラダニはこの忌避性によってアリの大群と出会わずに済むだろう。これらのフェロモン物質を忌避剤として利用すれば、ベランダや洗濯物に赤染みを残すことなくタカラダニを平和的に追い払えるはずである（特願2021-204347）。

O118

密度上昇に伴うマイマイガの生態的変化

○高島 綾香[1]、山下 恵[1]、澤畠 拓夫[2]、Martemyanov Vyacheslav[3]、井上 真紀[1]
○Ayaka Takashima[1], Megumi Yamashita[1], Takuo Sawahata[2], Vyacheslav V Martemyanov[3], Maki Inoue[1]

1. 農工大院・農、2. 近畿大・農、3. ロシア科学アカデミー
1. TUAT, 2. Kinki Univ., 3. RAS

マイマイガ*Lymantria dispar*は約10年周期で大発生を起こすチョウ目ドクガ科の森林害虫である。大発生時は市街地や農耕地でも目撃されるが、低密度期間においては目撃情報が少ない。マイマイガは特に雌の飛翔能力が低いことが知られており、数百m～数km程度とされている。一方、生息地の森林から農耕地や市街地までの距離が飛翔距離を上回る場合もある。このことから、密度の上昇に伴う広域分散が可能となる何らかの生態的変異が生じる可能性がある。そこで本研究では密度依存的な生態的変異を明らかにするために、マイマイガを2齢から単独・集団の2つの実験区で飼育を行い、幼虫の体色や蛹重、翅長、産卵数、飛翔能力などの生態的なパラメータを測定し比較した。その結果、単独区の成虫は雌雄ともに蛹が有意に重く、雄の前翅が有意に長くなった。集団区の雌は体重が有意に軽く、飛翔時間が有意に長くなった。この結果より密度の上昇に伴って個体サイズが小さくなり、雌の飛翔能力が向上することが示唆された。また、幼虫を撮影し体色の明るさを比較したところ5齢で集団区の体色が単独区のよりも早く暗くなった。このように体色に差異が見られたことから、今後は生理的な変異の検出を試みる。

O119

ネギネクロバネキノコバエとチバクロバネキノコバエの共食いとギルド内捕食

◯石原 由紀[1]、田上 陽介[1]
◯Yuki Ishihara[1], Yohsuke Tagami[1]

1. 静岡大学農学部
1. Shizuoka University

ネギネクロバネキノコバエ（以下ネギネ）は中国でニラの重要害虫として知られており、国内では2014年に初めて被害が報告されたが、その分布は一部地域に限られている。一方、チバクロバネキノコバエ（以下チバ）は国内に広く分布しており、埼玉県のネギ圃場においてネギネと同所的な発生が確認されているが、ネギネとの相互作用に関する知見は少ない。そこで2種のギルド内捕食と共食いについて室内実験を行い、両種の関係について考察した。餌なし区での幼虫間の捕食は、ネギネの共食い率のみ低く、ネギネによるチバの捕食、チバの共食い、チバによるネギネの捕食率は高い値を示した。餌あり区ではチバによるネギネの捕食率が高く、その他の組み合わせは低い値を示した。また、ネギネ2齢幼虫10頭に対するチバ3齢幼虫1頭の7日間の捕食数は、チバの雌が7.0頭、雄が3.5頭と雄に比べ雌が多かった。次に6種の植物にネギネとチバ成虫を単独、もしくは混合放飼し、次世代の羽化数を確認した。ネギを含む5種ではネギネの羽化数が単独区に比べ混合区で減少したが、ソラマメでは両区のネギネ羽化数に有意差はなかった。以上からチバの捕食によりネギネの密度が抑制されると考えられたが、寄主によりネギネもしくはチバの行動が変化する可能性も示唆された。

O120

追いつかれていないのか，新たな防御機構を身につけたのか？：ムラサキシジミの分布拡大域における天敵解放の要因

◯中林 ゆい[1]、大島 一正[1,2]
◯Yui Nakabayashi[1], Issei Ohshima[1,2]

1. 京都府大院・生命環境、2. 新自然史センター
1. KPU, 2. Center for natural history

天敵からの解放（Enemy release: ER）は，分布拡大種の新たな環境への定着を促進すると考えられている．ERは，(i)天敵側の分布拡大が遅れる，または (ii)侵入先の個体群が天敵への新たな抵抗性を獲得する，ことで生じるとされているが，「寄主ー捕食寄生者」の種間関係において，いずれのメカニズムでERが成立しているかを明らかにした研究例はほとんどない．ムラサキシジミは，北日本へと分布を拡大しており，現在の分布北限付近である仙台市の集団では幼虫寄生者が一切見られない．一方，従来からの分布域である西日本では，主要な幼虫寄生蜂の*Cotesia* sp.に高頻度で寄生される．そこで本研究では，侵入先でERが生じている要因を室内および野外での寄生実験と，集団解析により検証した．室内と野外での寄生実験の結果，*Cotesia* sp.を含む幼虫寄生者は，侵入先のムラサキシジミ幼虫でも従来の分布域の寄主個体の場合と同等に産卵，発育できた．集団解析からはムラサキシジミと*Cotesia* sp.はともに急速に個体数を増大させたことが示唆されたが，寄生実験の結果より，寄主側の分布拡大がより急速であるため，*Cotesia* sp.が追いつけていないことでERが成立していると考えられる．

O121

シズオカコヒゲクロバネキノコバエの野外での大量発生ー多治見市での研究事例ー

◯田上 陽介[1]、石原 由紀[1]、大畑 裕太[2]、下田 周平[1]、末吉 昌宏[3]
◯Yohsuke Tagami[1], Yuki Ishihara[1], Yuta Ohata[2], Syuhei Shimoda[1], Masahiro Sueyoshi[3]

1. 静岡大学農学部、2. 岐阜大学連合大学院、3. 森林総合研究所
1. Shizuoka University, 2. Gifu University, 3. FFPRI

近年、不快害虫としてシズオカコヒゲクロバネキノコバエ（*Hyperlasion* sp.:以下コヒゲ）の大量発生が各地で問題となっている。特に岐阜県多治見市では毎年梅雨時期にコヒゲが大量発生し、アレルギーを引き起こすなど衛生害虫化している。そのため、2020年、2021年と特に発生量の多い市之倉小学校を中心に発生源、発生数の調査を行った。2020年には確実な発生源を確かめるため、森林内外に羽化トラップを用いて発生を調査した。その結果、少なくとも森林内外どちらからも発生していることが明らかとなったが単位面積当たりの発生数は少なかった。そこで2021年には発生源と思われる場所を森林内外で明らかにするため、より広範な面積かつ低い位置に粘着トラップを大量に設置した。その結果、林の内部よりも林縁部で発生が多いことが明らかとなった。さらに林縁部も含め発生する個体はほとんどメスであった。一部の場所ではオスはメス以上に発生し、飛翔可能な翅が生えていることも確認できた。コヒゲは1日で死亡してしまうことがほとんどであり、発生量の調査からは、林の内部に向かって飛ぶのではなく、明るい場所（道路や小学校など）に向かって飛んでいると思われた。

O122

チャコウラナメクジの集合性とその機能

大和田 光一[1]、◯宇高 寛子[1]
Kouichi Ohwada[1], ◯Hiroko Udaka[1]

1. 京都大学大学院理学研究科
1. Kyoto University

チャコウラナメクジは水分損失量の多い日中を、石や落ち葉、植木鉢といった人工物などと地面の間の隙間（以下、隠れ家）でやり過ごす。野外において、複数個体のチャコウラナメクジが隠れ家で互いに接し集まっている様子が観察される。このような集合性は複数のナメクジ類でも報告があるが、その機能は不明な点が多い。本研究では、乾燥耐性と隠れ家の維持に注目し、チャコウラナメクジの集合性の機能を実験室条件で調べた。その結果、本種では集合性の乾燥耐性への効果は限定的であった。演者らが以前におこなった野外観察において、チャコウラナメクジの隠れ家は、トビイロシワアリと競合することが示唆された。そこで、１または5個体のチャコウラナメクジとトビイロシワアリが入った容器に１つの隠れ家を置き、4時間ごとに隠れ家にいるナメクジの数を調べた。その結果、ナメクジが１個体の場合、本来不活発な明期でも多くの個体が隠れ家から出た。５個体いた場合、暗期に一旦隠れ家から出るものの、明期には多くのナメクジが隠れ家に戻った。しかし、先にトビイロシワアリが多数隠れ家にいると、隠れ家に入るナメクジの数は減少した。以上の結果から、チャコウラナメクジがトビイロシワアリよりも先に隠れ家にいる場合、集合性はその維持に有効であると考えられる。

O123

ボルバキアの有無によるヒメトビウンカ体内のイネ縞葉枯ウイルス感染量の比較

◯大鷲 友多[1]、杉本 貴史[1]、陰山 大輔[1]、古橋 紗瑛[1]、渡部 賢司[1]
◯Yuta Owashi[1], Takafumi Sugimoto[1], Daisuke Kageyama[1], Sae Furuhashi[1], Kenji Watanabe[1]

1. 農研機構・生物研
1. NARO

共生細菌ボルバキアでは、宿主体内において、ウイルス増殖を抑制する事例が報告されている。この性質を利用して、ボルバキアを人工導入しデングウイルスを媒介できなくした蚊を放飼する昆虫媒介感染症対策技術が実用化されている。近年、イネに被害をもたらすRice ragged stunt virusを媒介するトビイロウンカにボルバキアを導入すると、体内のウイルス量が低下することが報告され、農業への応用も期待されている。本研究では、ヒメトビウンカが媒介し、イネに不稔をもたらすイネ縞葉枯ウイルス（Rice stripe virus; RSV）の増殖をボルバキアが抑制している可能性を検証した。ボルバキアとRSVに共感染したヒメトビウンカから抗生物質処理によりボルバキアを除去し、リアルタイムPCRを用いて体内のRSV量を定量した結果、ボルバキア感染個体と非感染個体でRSV量に有意差はみられなかった。次に、ボルバキアが次世代へのRSV伝播を抑制する可能性を考え、二世代にわたり抗生物質処理を続けた場合のRSV量を定量したが、有意差はみられなかった。以上の結果をもとに、ヒメトビウンカにおけるボルバキアとRSVの関係を考察する。

O124

比較ゲノムによる、ミツバチに固有な2種の*Frischella*属腸内細菌の生態学的機能の解析

◯末次 翔太[1]、Wolter Laura[3]、宮崎 亮[1,2,3]
◯Shota Suenami[1], Laura A. Wolter[3], Ryo Miyazaki[1,2,3]

1. 産総研・生物プロセス、2. 産総研・CBBD-OIL、3. 筑波大学・生命環境
1. Bioproduction Res. Inst., AIST, 2. CBBD-OIL, AIST, 3. Univ. Tsukuba

腸内細菌は宿主動物に食物分解補助や免疫発達促進などの利益をもたらす。多くの社会昆虫は固有の腸内細菌を持つことで知られ、宿主と腸内細菌が高度に適応していると考えられる。しかし、個々の腸内細菌が宿主昆虫や他の腸内細菌に及ぼす影響は十分に明らかでない。社会昆虫セイヨウミツバチに固有の腸内細菌*Frischella perrara*は、宿主の免疫機能の誘発や他の細菌の攻撃など特徴的な機能を持つと考えられている。しかし他種*Frischella*の知見がなく、生態学的機能の種特異性は不明だった。我々は以前ニホンミツバチから*Frischella japonica*を単離したので、本研究で*F. perrara*と機能を比較した。野外のミツバチにおける*Frischella*の分布を定量解析すると、*F. perrara*がセイヨウミツバチに分布する一方、*F. japonica*はニホンミツバチに固有かつ散発的に検出された。この原因をゲノム構造の観点から解明すべく各種*細菌*の保有する遺伝子を比較した結果、*F. japonica*はミツバチの他の腸内細菌と類似の糖代謝能力を持つ一方、他の細菌の攻撃に関わる遺伝子は*F. perrara*に特有だと考えられた。他の細菌との競合様式の違いが*Frischella*の分布に影響するのかもしれない。

O125

チャハマキのオスを殺す共生細菌*Wolbachia*から検出されたファージWOの機能解析

◯新井 大[1,2]、安佛 尚志[3,4,5]、Lin Shiou-Ruei [6]、春本 敏之[7]、井上 真紀[2]、陰山 大輔[1]
◯Hiroshi ARAI[1,2], Hisashi ANBUTSU[3,4,5], Shiou-Ruei LIN[6], Toshiyuki HARUMOTO[7], Maki INOUE[2], Daisuke KAGEYAMA[1]

1. 農研機構・生物研、2. 農工大院・農、3. 産総研・早大OIL、4. 産総研・生物プロセス、5. 早大・ナノライフ創新研、6. 台湾茶業改良所、7. 京大・白眉
1. NARO, 2. TUAT, 3. CBBD-OIL, 4. AIST-Bioproduc. Rec. Inc., 5. Waseda Univ. Nano Life Innov., 6. TRES, 7. HAKUBI

チャハマキ*Homona magnanima*は東アジアに広く分布する茶樹害虫であり、４株の共生細菌*Wolbachia*が高頻度で感染する。台湾産チャハマキにはオス殺しを引き起こす*w*Hm-t株が、日本産チャハマキにはオスを殺さない*w*Hm-a、-b、-c株が感染している。これら４株の比較ゲノム解析から、*w*Hm-t株のみがもつファージWO領域が検出された。本研究では、*Wolbachia*のオス殺しとファージWO領域との関係を明らかにすることを目的として、WO領域に座上する遺伝子の機能を調査した。チャハマキ*w*Hm-t株のファージWO領域に座上する*cifB*遺伝子および４つの*wmk*遺伝子は、リュウキュウムラサキ由来オス殺し*w*Bol1株でも保存されていた。これらをGAL4/UAS系を用いてキイロショウジョウバエに強制発現させたところ、cifB、wmk-2およびwmk -4は生存率に影響を及ぼさなかったが、*wmk* -1および*wmk* -3はオスのみならずメスも致死させることが明らかになった。以上の結果をふまえ、オス殺し*Wolbachia*株間で保存されているファージWO遺伝子が、さまざまな昆虫の発育に影響を及ぼす可能性について考察する。

O126

オスのエンドウヒゲナガアブラムシの共生器官における遺伝子発現と細菌ブフネラの動態の解析

◯松田 直樹[1]、重信 秀治[1]
◯Naoki Matsuda[1], Shuji Shigenobu[1]

1. 基礎生物学研究所
1. NIBB

アブラムシ科の多くの種では春から夏にかけて胎生メスが単為生殖によって世代を繰り返し、両性生殖を行うオスと卵生メスは秋に現れる。多くのアブラムシは腹部体腔内の共生器官に細菌*Buchnera aphidicola*（以下ブフネラ）を保有しているが、この共生系に関する先行研究は胎生メスを対象にしたものがほとんどであり、オスの共生器官における遺伝子発現パターンやブフネラの動態は不明である。これらを明らかにするため、我々はオスのエンドウヒゲナガアブラムシの共生器官のRNAシークエンスを行った。胎生メスの共生器官に比べてオスの共生器官においてより大きい発現量を示した遺伝子を対象にKEGGエンリッチメント解析を行ったところ、オートファジー関連の遺伝子が有意に多く含まれていた。次に、アブラムシが保有しているブフネラ細胞数の指標としてブフネラゲノムのコピー数をqPCRにより定量したところ、オス１個体あたりのブフネラゲノムコピー数は胎生メス１個体あたりのものより小さく、羽化後の数日間で大きく減少していた。以上の結果から、オスの共生器官ではブフネラが羽化後の早期に分解され、この過程にオートファジーが関与している可能性が示唆された。

O127

共生微生物*Wolbachia*のチャハマキ雌雄で異なる感染パターン

◯小西 楓[1]、新井 大[2]、伊藤 克彦[1]、井上 真紀[1]
◯Kaede Konishi[1], Hiroshi Arai[2], Katsuhiko Ito[1], Maki Inoue[1]

1. 農工大・農、2. 農研機構
1. TUAT, 2. NARO

*Wolbachia*は、昆虫をはじめ多くの節足動物に感染し母系伝播する細胞内共生細菌である。日本産チャハマキ*Homona magnanima*は、3種類の*Wolbachia*、すなわち機能未知の*w*Hm-a株、細胞質不和合を引き起こす*w*Hm-b株、宿主メスの成長を促進する*w*Hm-c株に感染している。日本各地のチャハマキ成虫における*Wolbachia*感染パターンは雌雄で異なり、メスでは*w*Hm-a、b、c三重感染が優占するが、オスでは三重感染の割合が低く、特に*w*Hm-b株の有病率が低い。本研究では、*w*Hm-b株の感染状態に雌雄差が生じるタイミングを明らかにするため、各生育段階における*Wolbachia* 株の感染率と感染量を調査した。その結果、*w*Hm-b株は次世代に100%垂直伝播するが、4齢以降のオスで減少し始め、宿主の成長に伴って雌雄での*w*Hm-b量に差が生じることが示唆された。チャハマキのオスは4齢から精巣が目視で確認できることから、*Wolbachia*の局在に着目しながら、チャハマキ雌雄で*Wolbachia*感染パターンが異なるメカニズムを議論する。

O128

宿主昆虫の累代飼育過程で確認されたボルバキア*cif*遺伝子の欠失

◯吉田 一貴[1,2]、真田 幸代[3]、徳田 誠[1,2]
◯Kazuki Yoshida[1,2], Sachiyo Sanada-Morimura[3], Makoto Tokuda[1,2]

1. 鹿児島大院・連合農学、2. 佐賀大・農、3. 農研機構
1. UGSAS, Kagoshima Univ., 2. Saga Univ., 3. NARO

ヒメトビウンカには強力な細胞質不和合（CI）を引き起こすボルバキアが感染している。CIは非感染メスが感染オスと交配した場合に卵の発生が停止する現象である。我々は、ボルバキアに感染しているにも関わらず、他系統の感染オスとの交配でCIが起こる系統（SW-1系統）をヒメトビウンカの飼育系統から発見した。その後の研究により、SW-1系統のボルバキアは本来4対持っているはずの*cifA*-*cifB*遺伝子のうち1対を欠失していることが明らかになった。交配実験を行った結果、SW-1オスと非感染メスとの交配ではCIが起こり、またSW-1同士の交配ではCIが起こらなかったことから、欠失ボルバキアの残る3対の*cif*遺伝子にはCIおよび救済の能力があることが明らかになった。一方で、SW-1のメスと*cif*遺伝子が４対のボルバキアに感染したオスとの交配ではCIが起こったことから、欠失ボルバキアの3対の*cif*遺伝子は失われた1対によるCIを救済できないことが示された。本研究は、同じボルバキアゲノム内に複数存在する*cif*遺伝子のうち1対が、他の*cif*遺伝子とは独立してCIを引き起こすことを示す初めての報告である。

O129

オス殺しボルバキアにより変動する宿主遺伝子の解析からわかってきたこと

◯杉本 貴史[1]、エラン ベンジャミン[1]、渡邊 和代[1]、土'田 努[2]、松尾 隆嗣[3]、石川 幸男[4]、粥川 琢巳[1]、陰山 大輔[1]
◯Takafumi N Sugimoto[1], Benjamin Herran[1], Kazuyo Watanabe[1], Tsutomu Tsuchida[2], Takashi Matsuo[3], Yukio Ishikawa[4], Takumi Kayukawa[1], Daisuke Kageyama[1]

1. 農研機構・生物機能、2. 富山大学・理工、3. 東京大学・農、4. 摂南大学・農
1. NARO, 2. University of Toyama , 3. The University of Tokyo, 4. Setsunan University

共生細菌ボルバキアは、しばしば宿主昆虫の生殖操作を通じて、自身の感染を拡大させる．アズキノメイガでは、宿主の性決定機構への干渉を通じて、自身の感染拡大に寄与しないオス宿主を選択的に殺すオス殺し現象を誘導することが知られる．我々は、オス殺しボルバキアが宿主に与える影響の解析を目的として、アズキノメイガの初代培養細胞を用いたRNA-seq解析を行うことにより、ボルバキア感染に応じて発現変動する遺伝子配列を網羅的に探索した．その結果、感染により有意に発現亢進されるコンティグが２本、抑制されるコンティグが３本のみ得られた．これらのコンティグについて、ゲノム情報を基に解析を進めたところ、すべてのコンティグが性特異的スプライシングによる制御を通じて発現変動する２つの遺伝子領域に含まれることがわかった．そこで、これらの遺伝子領域および性決定遺伝子*dsx*について、アズキノメイガの発育過程を追った発現解析及び培養細胞でのボルバキア導入からの時系列発現解析を行ったところ、胚発生初期とそれ以降の発育過程ではボルバキアによる操作に違いが生じることが示された．これらの結果をもとに、オス殺しボルバキアがアズキノメイガの生殖を操作する機構と、宿主のW染色体が持つメス決定機能との関係について考察する．

O130

たった一つの変異で相利共生は進化しうる

◯古賀 隆一[1]
◯Ryuichi KOGA[1]

1. 産業技術総合研究所
1. AIST

昆虫と細菌との相利共生関係は自然界に広く存在する。これら相利共生においては、必須栄養の生産と提供、外的環境からの保護、防御力の付与などの生物機能を宿主と共生細菌との間で相互依存的に提供している。それゆえ、宿主昆虫は自身の生存と繁殖に必須なこれらの細菌を体内に安定して保持する共生器官や世代間で確実に伝達する機構を発達させている。このような高度な生物間相互作用には複雑な分子機構の関与が想定され、それゆえ必須相利共生は容易には進化しないだろうと想像されてきた。我々は、独自に開発したカメムシと大腸菌の人工腸内共生系についての進化実験を行い、宿主カメムシの羽化率や体色、体サイズを大幅に改善する進化大腸菌株の取得に成功した。この進化大腸菌は野生株とは異なるコロニー形態や細胞形状、運動性や培地中での増殖性を示した。網羅的遺伝子発現解析と進化大腸菌ゲノム解析により同定した1塩基の変異を導入した野生型大腸菌は、進化大腸菌と同様の表現型を示し、さらに宿主カメムシのパフォーマンスも大幅に改善した。これらの結果は必須共生系が従来想像されていたよりも遥かに容易に進化しうること、またこれこそが、相利共生が生物界に普遍的に存在する理由であることを示唆するものである。

O131

ハスモンヨトウにおけるウイルス性オス殺しの発現時期に関する知見

◯長峯 啓佑[1]、菅野 善明[2]、寺尾 美里[3]、新谷 喜紀[2]、陰山 大輔[1]
◯Keisuke Nagamine[1], Yoshiaki Kanno[2], Misato Terao[3], Yoshinori Shintani[2], Daisuke Kageyama[1]

1. 農研機構・生物研、2. 南九州大・環境園芸、3. 南九州大・フィールドセンター
1. NARO, 2. Minami Kyushu Univ. EH, 3. Minami Kyushu Univ. FC

昆虫では，母系遺伝するオス致死現象“オス殺し”が数多く報告されており，その原因のほとんどは細胞内共生細菌によることがわかっている．一方，最近になって，母系伝播するウイルスによるオス殺しもいくつか見つかってきた．我々はハスモンヨトウにオス殺しを起こす母系伝播性のウイルス*Spodoptera litura* sex ratio virus (SlSRV)に注目し，研究を進めている．SlSRV感染系統では，非感染系統と比較して孵化率が半減すること，孵化幼虫がすべてメスであることから，胚期にオス殺しが起きていると考えられる．また，非感染系統の幼虫にSlSRVを接種すると，接種世代の蛹に性比の偏りは認められないものの，羽化した成虫の性比は強くメスに偏っていた．少ないながらも正常に羽化したオス成虫はSlSRV非感染であったことから，感染オスは羽化前に死亡したと考えられる．これらの結果は，蛹期にSlSRVによるオス殺しが起きたことを示唆している．本講演では胚期と蛹期におけるオス殺しを比較し，そのメカニズムを考察する．

O132

クワコとカイコの幼虫に内部寄生する新種サムライコマユバチの発見

徳平 拓朗[1]、小野 祥児[2]、清水 壮[1]、横山 岳[2]、◯前藤 薫[1]
Takuro Tokuhira[1], Shoji Ono[2], So Shimizu[1], Takeshi Yokoyama[2], ◯Kaoru Maeto[1]

1. 神戸大学・農学研究科、2. 東京農工大学・農学府
1. Kobe University, 2. Tokyo Univ. of A. and T.

カイコガ属の若齢幼虫に内部単寄生するコマユバチ科サムライコマユバチ亜科の新種寄生蜂を発見した。一般的な目録には３種のコマユバチがカイコの寄生蜂として記載されているが、うち２種は文献上の誤りであり、１種はインドから記録があるものの追加報告がなく同定にも疑問がある。我々は東京農工大学府中キャンパスの桑園において採集した蜂繭およびクワコ幼虫から脱出したサムライコマユバチを精査し、*Cotesia*属群の未記載種であることを突き止めた。近縁種はシャクガ科の幼虫寄生者として知られるが、本種はクワコ幼虫のほか、実験室内ではカイコ幼虫にも寄生する。なお、本種を含む種群は*Protapanteles*属に含められてきたが、*Cotesia*属から区別することが難しく属階級の扱いには検討の余地がある。

O133

カメムシ類卵寄生蜂*Trissolcus*属の卵色彩変化による同定法の確立

◯住田 歩夢[1]、竹松 葉子[1]
◯Ayumu Sumita[1], Yoko Takematsu[1]

1. 山口大学大学院 創成科学研究科 農学系学域
1. Yamaguchi University

果樹カメムシ類卵寄生蜂である*Trissolcus*属は全国に分布し、その高い寄生率から果樹カメムシ類の総合的害虫管理を進めるにあたり、有力な天敵とされている。野外調査によって採集される*Trissolcus*属の同定は形態的特徴によって行われるが、*Trissolcus*属の形態は非常に似通っており、同定困難な場合もある。こうした中、*Trissolcus*属は、卵が透明で薄い水色であるクサギカメムシ卵に寄生した際に、発育段階で種毎に異なる色彩を示すことが分かった。そこで本研究では、卵色彩を用いた*Trissolcus*属の同定法確立の第一段階として、*T. jponicus*、*T. plautiae*、*T. cultratus*、*T. comperei*、*T. mitsukurii*の計5種の*Trissolcus*属において、クサギカメムシ卵における卵色彩の経時変化をカメムシ卵内での発育段階と共に記録した。また、同様の観察をチャバネアオカメムシ卵に寄生させた場合にも行い、クサギカメムシ卵での結果と比較した。これらの結果から、卵色彩変化の種同定法としての有効性、他の寄主での一般化、野外調査における活用について考察する。

O134

寄主アワヨトウ幼虫の免疫を抑制するカリヤコマユバチ１齢幼虫のextraembryonic membraneについて

◯奥村 雄暉[1]、澤 友美[2]、田中 利治、中松 豊[2]
◯Yuki Okumura[1], Tomomi Sawa[2], Toshiharu Tanaka, Yutaka Nakamatsu[2]

1. 鳥羽市立加茂小、2. 皇學館大・教育
1. Toba City Kamo Elem. Sch., 2. Kogakkan Univ.

これまでにカリヤコマユバチ*Cotesia kariyai*（Ck）は産卵時に注入する毒液とポリドナウイルス（PDV）に加え、孵化後の１齢幼虫が寄主の包囲化作用を抑制することを明らかにした。さらにCk１齢幼虫はextraembryonic membrane（Em）に体表が囲まれていることが観察された。本研究ではCk幼虫のEmが寄主の免疫抑制に関与していると考え、Ckが寄生した寄主にEmを持つCk１齢幼虫とEmを除去したCk１齢幼虫、人工異物としてセファデックスビーズ（ビーズ）をそれぞれ移植した際に包囲化作用を受けるか否かについて調べた。その結果、EmをもつCk１齢幼虫はほとんど包囲化作用を受けなかったがEmを除去した幼虫は一部、ビーズは完全に血球群に包囲された。このことからCk１齢幼虫のEmは免疫抑制に関与していると推察された。また、CkのPDVにコードされているc-type lectin であるCky811は寄主の異物認識を阻害する。そこでCk１齢幼虫がCky811を発現しているか調べたところ、類似の配列が見つかった。この遺伝子がEmで発現しているか否かも調べたのでここに報告する。

O135

スワルスキーカブリダニとミヤコカブリダニの孵化に及ぼす温度と湿度の影響

◯山口 晃一[1]、森 光太郎[1]
◯Kouichi Yamaguchi[1], Kotaro Mori[1]

1. 石原産業株式会社
1. ISHIHARASANGYO

スワルスキーカブリダニ（以下スワル）とミヤコカブリダニ（以下ミヤコ）を生物農薬として活用するための基礎情報として、温度と相対湿度を組み合わせた実験条件で孵化可能な温度湿度範囲および卵の発育零点を調べた。その結果，孵化可能な温度は、スワル：13～32.5℃、ミヤコ：10～35℃であった。孵化に必要な相対湿度は、スワルでは温度にかかわらず約55～60%RHであった。一方、ミヤコの場合は温度によって異なっていた（20～22.5℃：約55%RH、35℃：約75%RH、15℃：約70%RH）。以上から、スワルはミヤコよりも孵化可能な温度範囲が狭いものの比較的乾燥に強く、他方、ミヤコの孵化可能な温度範囲はスワルよりも広いものの温度次第では乾燥に弱くなるという特徴が明らかになった。温度によりミヤコの孵化可能な相対湿度が異なる理由として、飽差9～10g/m^{3}以下かつ絶対湿度9～10g/m^{3}以上という条件が考えられた（天敵利用研究会第30回大会）。飽差という観点では、スワルは飽差12～14g/m^{3}というミヤコが孵化不可能な乾燥条件でも、絶対湿度15～17 g/m^{3}であれば孵化可能であった。これらの天敵を圃場使用した場合のデータで、これらの条件が合致するか検証した。

O136

トゲナナフシの日周活動における成長と日長の影響

◯勝部 菜摘[1]、畠山 吉則[1]、岩野 秀俊[1]、西村 知良[1]
◯Natsumi Katsube[1], Yoshinori Hatakeyama[1], Hidetoshi Iwano[1], Tomoyosi Nisimura[1]

1. 日本大学・生物資源科学部
1. Nihon Univ.

枝に擬態するトゲナナフシは天敵に見つかりやすい採餌活動を夜間に行うと思われる．もしそうなら成長する春から夏の夜は短いので採餌できる時間が少ない．季節変化する日長に対してどのように擬態と採餌を行うのだろうか．そこで25℃・短日（暗期12時-24時）または長日（暗期16時-24時）の光周条件で，様々な齢の個体を1時間に6回撮影し日周活動を調べた．すると１時間当たりの平均活動量は明期0.5回，暗期2.5回と夜行性だった．また活動のピークが，短日では13.8時と23.3時に，長日では17.1時と24.2時に見られ，薄明薄暮性で二山型の活動を示した．どちらの日長でも明暗の切替え（日暮れ，夜明け）の前後に活動ピークが見られ，活動は日長の違いに柔軟に反応した．さらに，短日より長日において，若齢より老齢個体において，夜明けのピークが遅くなり明るい時刻に見られた．つまり暗期が短く採餌が不十分な場合や成長して餌が大量に必要な場合は，夜明け後にも採餌活動したと考えられる．これらのことからトゲナナフシは，日中は擬態のために動かず夜は活動し採餌を行うが，季節や成長に合わせてその日周活動は柔軟に変化すると思われる．

O137

外来ツヤハダゴマダラカミキリと在来ゴマダラカミキリの間での配偶行動

◯砂村 栄力[1]、田村 繁明[1]、向井 裕美[1]、所 雅彦[1]、加賀谷 悦子[1]
◯Eiriki Sunamura[1], Shigeaki Tamura[1], Hiromi Mukai[1], Masahiko Tokoro[1], Etsuko Shoda-Kagaya[1]

1. 森林総研
1. FFPRI

侵略的外来種として世界的に知られるツヤハダゴマダラカミキリ*Anoplophora glabripennis*（以下ツヤハダ）が、2020年以降日本国内各地で発見されている。日本では本種の影響として、海外の侵入地で問題となっている樹木被害に加え、近縁の在来ゴマダラカミキリ*A. malasiaca*（以下在来ゴマダラ）への干渉による在来生態系の攪乱が考えられる。そこで、両種間の繁殖干渉のリスクを評価するため、ケージ内で両種異性を至近距離に置いたときの配偶行動を調べた。ツヤハダのメスに対し、ツヤハダおよび在来ゴマダラのオスは同様にマウンティングし交尾器挿入を試みたが、在来ゴマダラのオスでは交尾は不成立に終わった。また、在来ゴマダラのメスに対し、ツヤハダのオスは何らの配偶行動もとらなかった。以上から、両種間で交雑が生じるリスクは低いと予想された。ただし、ツヤハダのメスと在来ゴマダラのオスの間での誤った配偶行動は、両種に対して時間と体力の浪費、同種との交尾機会の逸失といった不利益をもたらすと考えられ、野外で繁殖干渉が生じることが示唆された。この繁殖干渉が両種に対し個体群レベルでどのような影響を与えるか、引き続き検証する必要がある。

O138

サーモグラフィーによる蟲の行動観察

◯富田 尚道[1]
◯Naomichi TOMITA[1]

1. 伊勢崎市立第三中学校(2021退職)
1. ISESAKI DAISAN JHS

本(2021)年度，中学理科教科書では，脊椎動物の分類で扱う「変温・恒温動物」の記述が，本文(必修)から発展(裁量)に移った．生物の体温については，「変温・恒温」の外に「内温性，外温性，異温性」が言われるが，初中等理科教育で話題になることはほとんどない．

カブトムシを飼育する子どもたちは，活動中の体の温かさに気付いている．ミツバチとスズメバチの発熱行動は一般にもよく知られるようになったが，種々の昆虫の発熱や体温については，測定方法が壁になり，一目でわかる報告は少ない．近年は，生物の熱産生や体温制御機構について，細胞，分子，さらには量子レベルの研究成果も散見される．

本発表では，身近な昆虫類のサーモグラフィー観察をもとに，行動と発熱，行動生態と体温変化などの関係について，肉眼視レベルでの考察を加える．

Key Sentence：①飛翔，跳躍，歩行，支持，食餌，発音，交尾，産卵 を見る／②ウォーミングアップ（ふるえ熱産生）を見る／③翅が生きている証拠を見る／④足跡 を見る／⑥紡糸を見る／⑦走光性? を見る

O139

ミヤコカブリダニの托卵に対するキイカブリダニの産卵選好性の変化

◯長 泰行[1]
◯Yasuyuki Choh[1]

1. 千葉大学・園芸学研究院
1. Chiba University

ミヤコカブリダニ（以下、ミヤコ）は、キイカブリダニ（以下、キイ）と同じエサ資源を利用し、卵を捕食者から保護する習性のあるキイと同じ場所に産卵することで、自身の卵をキイに保護してもらう托卵をする。一方、キイは単独で繁殖する場合よりも、ミヤコと一緒に繁殖する場合、卵の生存率が減少するコストを負う。本研究では、キイがミヤコの托卵に対抗した防衛反応を示すのか、キイの産卵選好性に注目し、同じエサを利用しないチリカブリダニ（以下、チリ）に対する反応と比較することで検証した。まず、キイ、ミヤコ、チリの幼虫にキイの卵を与えたところ、ミヤコの幼虫が最も多くキイの卵を捕食した。続いて、他種の卵に対するキイの産卵選好性を調べたところ、種の違いに関わらず卵が多くある場所を避けた。一方、キイの産卵場所に托卵を模してミヤコの卵を追加した場合、キイはそこを避けて産卵するようになったが、チリの卵を追加した場合には避けなかった。キイの増殖率は、ミヤコの卵をキイの産卵場所に加えた場合に減少したが、チリの卵を加えた場合には影響は受けなかった。これらの結果から、キイは自身の繁殖に負の影響を及ぼすミヤコの托卵に対して産卵場所を変えることで子孫の生存率を高める、と考えられた。

O140

ある種のチョウの幼虫に見られる頭部突起の適応的意義１　～フタオチョウ幼虫の硬い頭部突起の役目に関する「天敵からの防衛」仮説の検証～

◯香取 郁夫[1]、芳谷 昴紀[1]、大橋 優樹[1]、中根 哲哉[1]、土原 和子[2]、坂本 貴海[1]
◯Ikuo Kandori[1], Takanori Hagaya[1], Yuhki Ohashi[1], Tetsuya Nakane[1], Kazuko Tsuchihara[2], Takami Sakamoto[1]

1. 近畿大学・農学部、2. 東北学院大学・教養学部
1. Kindai Univ., 2. Tohoku Gakuin Univ.

一部のチョウの幼虫は頭部またはその近くに触角とは異なる長い突起を１対持っている。この突起は頭蓋と一体化した硬い突起と、頭蓋のすぐ後ろに生えた柔らかい突起に分けられる。硬い頭部突起の役割について調べた研究はほとんどないが、演者らの先行研究において、ゴマダラチョウの幼虫がもつ硬い頭部突起について「天敵からの防衛」仮説が実証された（Kandori et al., in press）。具体的に、ゴマダラチョウ幼虫の野外での最も主要な天敵がアシナガバチ類であること、幼虫はアシナガバチから攻撃を受けると突起を盾として防戦すること、突起を人為的に切除すると防衛率が下がることが明らかになった。本研究では同じように頭部に硬い突起を持つフタオチョウ幼虫においても「天敵からの防衛」仮説が当てはまるかどうかを検証した。実験では突起の処理に関して、通常の「突起有り」の幼虫と、突起を人為的に切除した「突起無し」の幼虫を作出した。これら2処理区の幼虫を野外アミ室内においてセグロアシナガバチに攻撃させ、幼虫の防衛行動や攻撃を受けた直後の生存率（防衛率）を調べた。その結果、幼虫の生存率は突起有りの幼虫（92.5%）が突起無しの幼虫（50.0%）より有意に高くなった。SEMを用いた突起表面の観察結果についても報告する。

O141

ある種のチョウの幼虫に見られる頭部突起の適応的意義２　～アサギマダラ幼虫の持つ柔らかい頭部突起の役目に関する「食草探索」仮説の検証～

◯坂本 貴海[1]、芳谷 昴紀[1]、大橋 優樹[1]、中根 哲也[1]、土原 和子[2]、香取 郁夫[1]
◯Takami Sakamoto[1], Takanori Hagaya[1], Yuhki Ohashi[1], Tetsuya Nakane[1], Kazuko Tsuchihara[2], Ikuo Kandori[1]

1. 近畿大学大学農学部、2. 東北学院大学教養学部
1. Kindai Univ., 2. Tohoku Gakuin Univ.

一部のチョウ目幼虫は頭部またはその近くに触角とは異なる長い突起を１対持っている。この突起は頭蓋と一体化した硬い突起と、頭蓋のすぐ後ろに生える柔らかい突起に分けられる。柔らかい突起の役割について調べた研究はほとんどないが、アオジャコウアゲハ幼虫では頭部突起を食草探索に利用していることが明らかになった（Kandori et al., 2015）。本研究では同じように頭部に柔らかい突起を持つアサギマダラ幼虫においても「食草探索」仮説が当てはまるかどうかを検証した。実験では突起の処理に関して、通常の「突起有り」と、突起を背中に曲げて固定し使用できなくした「突起無し」、側単眼の処理に関して、通常の「視覚有り」と、絵の具で側単眼を塗りつぶした「視覚無し」の幼虫を作出した。これら2×2＝4処理区の幼虫に食草ガガイモと非食草アズマネザサを別々に探索させたときの発見率を調べた。その結果、食草の発見率は突起有り視覚有りの幼虫で最も高く、突起無し視覚無しの幼虫で最も低く、残りの２処理区は中程度となった。これは幼虫が食草探索時に視覚情報と突起からの情報の両方を用いていることを示す。非食草を用いた探索実験については現在進行中であり、SEMによる突起表面の観察結果と合わせて大会で報告する。

O142

コナガ幼虫とスペシャリスト寄生蜂の攻防

◯伊藤 和也[1]、矢野 修一[1]
◯Kazuya Ito[1], Shuichi Yano[1]

1. 京大院・農・生態情報
1. Kyoto Univ.

前回大会ではコナガ幼虫とジェネラリスト捕食者のアリの攻防を報告したが、今回はコナガ幼虫の捕食回避戦略と、これを突破するスペシャリスト寄生蜂の対抗適応を報告する。コナガサムライコマユバチはコナガ幼虫のフンを触角で認識すると針を地面にこすりつけたり、フンが集中している場所を頻繁に探し回ったりする。コナガ幼虫は腹部先端を大きく振り、その遠心力でフンを遠くへ飛ばす。この行動が寄生蜂による攻撃を防ぐ効果を検証するために、周囲にフンがある幼虫とない幼虫に対する寄生蜂の攻撃頻度を比べた。その結果、周囲にフンがない幼虫が攻撃されにくく、フン飛ばし行動による捕食回避効果が判明した。また、コナガ幼虫はジェネラリストのアリと接触すると餌葉から糸でぶら下がり捕食を回避できるが（前回発表）、寄生蜂はぶら下がったコナガ幼虫の糸を発見すると糸をつたって高速で幼虫のもとへ落下することを発見した。糸でぶら下がった幼虫と寄生蜂の空中戦の模様を報告する予定である。

O143

ミツバチとマルハナバチに対するハチノスツヅリガの寄主選好性の比較

◯牧野 夏椰[1]、宮崎 翔[1]、井上 真紀[1]
◯Kaya Makino[1], Sho Miyazaki[1], Maki Inoue[1]

1. 農工大院農
1. TUAT

ハチノスツヅリガ *Galleria mellonella* L.（以下、ツヅリガ）はおもにミツバチ（*Apis* 属）の巣に侵入し、幼虫期に巣内の貯蜜や花粉、ときにはハチの幼虫や蛹を食害する寄生性昆虫である。ツヅリガはミツバチのみならずマルハナバチ（*Bombus* 属）の巣からも発見されているが、寄主としてのマルハナバチの適性についての知見は少ない。そこで、本研究ではミツバチとマルハナバチの巣に対するツヅリガの餌選好性および産卵選好性を明らかにすることを目的とした。ツヅリガ幼虫にマルハナバチの巣を餌として与えたところ、ミツバチの巣を与えたときと同様に正常に発育して次世代を得ることができた。また、ミツバチあるいはマルハナバチの巣材に対して、ツヅリガ幼虫は同等の選好性を示した。さらに、Y字管を用いた実験により、交尾後のツヅリガ雌成虫はミツバチの巣とマルハナバチの巣の匂いにほぼ同等の産卵選好を示すことが分かった。これらの結果から、ツヅリガにとってマルハナバチはミツバチと同様に好適な宿主であると考えられる。このため巣材の有機溶媒抽出物を用いた選好性試験により、ツヅリガ雌成虫の産卵誘引の要因を明らかにする。

O144

温度依存的走光性：ツチイナゴの越冬行動

◯田中 誠二[1]
◯seiji Tanaka[1]

1. つくば市松代
1. Matsushiro Tsukuba

本種は本州以南に広く分布し休眠状態で成虫越冬する。秋に羽化した成虫は厳冬期には草元などに潜伏している。越冬中の成虫を餌のイヌムギと一緒にケージに入れて観察すると、晴天の日には昼間に草元から現れケージ側面の網上で長時間過ごし、午後に草元に戻る行動が見られた。越冬中のこの行動には温度、光、日周性が関係している可能性が考えられ、解析を行った。直径9cm、長さ76cmの透明な筒の半分を黒紙で覆い（暗区）、他方を白い紙で下半分だけ覆って上から光が入る（明区）装置を作り、成虫を10頭入れた。8ー20時に毎時間成虫の位置と筒内の温度を記録した。多くの場合、成虫は昼間に明区に現れ、午後に暗区に戻った。明区に現れる個体数は筒内の日最高温度と正の相関を示した。この移動は暗と明区の温度差には直接影響を受けないので、走光性によるものだと考えられる。約11℃に低下すると暗区への移動が始まった。この移動は走光性の切り替えが起こったことが原因であると考えられ、暗と明区の僅かな温度差とは無関係だった。暗区に戻った成虫を20時に野外条件（5℃以下）から室温（約20℃）で照明下に置くと、１時間以内に80%の個体が明区に再出現した。これは温度上昇によって走光性が変化したと考えられ、日周性の影響は認められなかった。

O145

アリ類における聴覚器官の解剖学的研究

◯村上 貴弘[1]、堂前 愛[2]、西野 浩史[2]
◯Takahiro Murakami[1], Mana Domae[2], Hiroshi Nishino[2]

1. 九州大学決断科学センター、2. 北海道大学電子科学研究所
1. Kyushu University, IDS3, 2. Hokkaido University, RIES

本研究の目的は、アリ類における音の受容器官の構造を詳細に解析することである。筆者らのこれまでの研究から、菌類と密接な共生関係を持つハキリアリでは頻度、タイプともに多様な音声を使い社会性を維持していることが明らかになっている。しかしながら、その音声の受信機能に関しては意外なほどに未解明であった。そこで、ハキリアリ*Acromyrmex octospinosus*およびムネアカオオアリ*Camponotus obscuripes*を題材に、蛍光色素 (micro-Ruby, micro-Emerald)を用いて末梢神経を標識し、候補となる感覚器の探索を行った。探索候補の各部位は触角基部のジョンストン器官、頸節の膝下器官、そして腿節の腿節内原音器官である。その結果、膝下器官と触角基部のジョンストン器官構造的に音波を処理しうる可能性が示唆された。これは世界で初めてアリ類の振動受容器の詳細な解析に成功した事例となる。この結果は、アリ類の音声研究のみならず防虫など応用面でも非常に有意義なものとなるのは間違いない。

O146

*Anthrenus*属の2種のカツオブシムシの概年リズムを同時に観察できる条件の探索

◯宮崎 洋祐[1]、渡 康彦[2]
◯Yosuke Miyazaki[1], Yasuhiko Watari[2]

1. 芦屋大学・経営教育学部、2. 芦屋大学・臨床教育学部
1. Ashiya Univ. Management Ed., 2. Ashiya Univ. Clinical Ed.

*Anthrenus*属のカツオブシムシには，春に蛹になる種と秋に蛹になる種がおり，春に蛹になるヒメマルカツオブシムシ*A. verbasci*（以下ヒメマル）は，蛹化に概年リズムを示す。一方，秋に蛹になる種に概年リズムが存在するかどうかはほとんど調べられていない。秋に蛹になるシロオビマルカツオブシムシ*A. nipponensis*（以下シロオビマル）に，概年リズムがあるかどうかさまざまな一定条件（光周期12L，14L，16L・温度20℃，25℃)で調べたところ，14L20℃で概年リズムが見られた。興味深いことに，この条件はヒメマルでは概年リズムが見られない条件であり，ヒメマルで概年リズムが見られる12L20℃では，シロオビマルの幼虫は発育せず，ほとんどのものが死んだ。そこで，両種で概年リズムが観察できる条件はないか検討した。幼虫発育を進ませるため，孵化後8週までは16L25℃に置き，それから13L17.5℃に移し替えて蛹化を記録した。移し替えからシロオビマルでは8週後に，ヒメマルでは25週後に蛹化ピークが見られた。そして，どちらの種でも最初のピークからおよそ46週後に再び蛹化ピークが見られた。すなわち，この条件で，周期の長さは46週で蛹化の時期は17週異なる概年リズムが両種で観察できた。

O147

長距離移動性ヤガ類の分散前の飛び立ち

◯中野 亮[1]
◯Ryo Nakano[1]

1. 農研機構・植物防疫研究部門
1. NARO

気流に乗って長距離を移動する生物の中には、大陸から日本列島へと飛来する害虫が知られている。このような大気の循環と関連した害虫の移動性に着目し、大気の移動軌跡の解析のほか、昆虫レーダやサーチライトトラップを利用した研究成果が害虫の飛来予測に活用されている。しかしながら、昆虫は何を頼りに飛翔を開始して上空に到達し風に乗ることができるのか、という長距離移動に先立つ飛び立ちに関する基礎的な知見は未だ乏しい。そこで、移動性のチョウ目害虫であることが知られているヤガ類を対象に、長距離移動の前に飛翔を開始する環境因子の一つとなりうる地上風に対する行動反応を解析した。室内で風速0～2m/sの人工風をツマジロクサヨトウ等の成虫に提示したところ、風速1m/s以上の風の上流側に定位することが分かった。次に、ツマジロクサヨトウとハスモンヨトウのメスにおける水平方向の飛び立ち角度を精査した結果、風上を0°とした場合、±20°の角度の範囲で飛び立つ個体が大部分を占めた。したがって、長距離の移動分散のために風を利用する生物は、上空の強風とリンクした地上風を含む外的刺激を知覚した上で、上空への特異的な飛び立ちが誘起される可能性が示された。飛び立ちの際、風の向きと速度を検知するメカニズムについても考察したい。

O148

ミナミキイロアザミウマにおける食害数の変化に対するタバコカスミカメの反応

◯山口 慧[1]、杉村 侑亮[1]、平田 まさみ[1]、米谷 衣代[1]
◯Kei Yamaguchi[1], Yuusuke Sugimura[1], Masami Hirata[1], Kinuyo Yoneya[1]

1. 近畿大学
1. Kindai University

タバコカスミカメ*Nesidiocoris tenuis* Reuterは雑食性捕食者であり、トマト、ナス等における生物防除剤として利用されている。生物防除剤として利用するうえで、タバコカスミカメは健全な作物の中から食害された作物を発見する必要がある。したがって、タバコカスミカメの対象作物から放出されるにおいシグナルに対する選好性の理解は重要となる。本研究では、タバコカスミカメ（メス）成虫の、健全ナスと空気、同種のメスが食害したナス、ミナミキイロアザミウマ*Thrips palmi* Karny 2齢幼虫食害ナスの間における嗅覚反応を、Y字管オルファクトメーターを用いて調査した。タバコカスミカメは空気より健全ナス、健全ナスより同種のメス食害ナス、アザミウマ400匹食害ナスを有意に選好したが、ミナミキイロアザミウマ200匹食害ナスに対しては有意な選好性を示さなかった。また、実験材料のナスにあたる光が弱まれば、タバコカスミカメの嗅覚反応は鈍くなった。したがって、タバコカスミカメは宿主植物や同種が食害した植物を探索するのに、光合成が重要となる植物由来の揮発性物質を利用していると考えられる。また、ミナミキイロアザミウマ食害ナス由来の揮発性物質においては、極度の加害にのみ誘引されることが示唆された。

O149

クロマルハナバチにおけるボール転がし学習の検証

◯神川 智[1]、前田 龍希[1]、香取 郁夫[1]
◯Satoshi Kamikawa[1], Ryuki Maeda[1], Ikuo Kandori[1]

1. 近大農
1. Kiadai Univ.

訪花昆虫における訪花・採餌学習能力は社会性ハナバチ類が優れているとされる。例えば「餌台上でボールを転がしゴールに入れる」というボール転がしの課題は自然界には存在しない類の課題であり、この課題の習得（学習）には柔軟性・可塑性の高い学習能力が必要とされるが、このボール転がし学習はセイヨウオオマルハナバチでのみ証明されている（Loukola et al.，2017）。本研究では日本在来種クロマルハナバチにもボール転がしの課題の学習能力があるかどうかを検証した。実験ではまず「餌台上に設置したボールを中央の穴に転がしいれる」という課題を達成すると蜜が得られるというトレーニングを、実験者による実演をハチが観察する、またはハチが自力でボールを転がし入れることによって繰り返し、トレーニングによる課題の達成率の推移を調査した。その結果、ハチはトレーニングを繰り返すことで達成率が有意に上昇し、少数のハチは達成率100%に到達した。現在まだトレーニングを最終段階（5回トレーニング×2巡）まで終えた個体数が少なく、サンプル数を増やしその結果を大会で発表したい。

O150

青色光の混合は紫外光のアオクサカメムシに対する誘引性を増強する

◯遠藤 信幸[1]、竹内 博昭[2]、渋谷 和樹[1]、弘中 満太郎[3]
◯Nobuyuki Endo[1], Hiroaki Takeuchi[2], Kazuki Shibuya[1], Mantaro Hironaka[3]

1. 農研機構植防研、2. 農研機構中日本農研、3. 石川県立大
1. Institute for Plant Protection, 2. Cent. Reg. Agric. Res. Cent., 3. Ishikawa Pref. Univ.

正の走光性を示す昆虫種の多くは紫外光に強く誘引されるが，ミナミアオカメムシやアオクサカメムシでは，紫外単独よりも紫外と緑色を併用した光源に多くの個体が誘引される。昆虫種の多くは異なる波長域に反応を示す複数種の視細胞を持つことから，紫外や緑色以外の波長も誘引に関与する可能性がある。そこで，青色，橙色，赤色の各色と紫外との混色光源に対するアオクサカメムシやその他の昆虫種の誘引性を野外試験による誘殺数で評価した。その結果，紫外と青色の混色光源には紫外単独よりも2倍近く多くのアオクサカメムシが誘殺され，その誘引強度は紫外と緑色の混色光源と同等であった。また，同じカメムシ科に属するチャバネアオカメムシやクサギカメムシでは紫外と青色の混色光源への誘殺数は紫外単独に比べ0.8～1.2倍，コウチュウ目のコガネムシ類では0.7～0.8倍となり，混色による効果は弱かった。一方，橙色や赤色と紫外の混色光源への誘殺数は紫外単独に比べいずれの種でも0.5倍程度であり，誘殺数の減少が認められた。以上のことから，混色光源に対する誘引性は波長の組み合わせや対象種により異なり，緑色光と同様に青色光の混合は紫外光のアオクサカメムシに対する誘引性を増強させる効果があることが明らかになった。

O201

生みの親より育ての親：クロヤマアリの巣仲間認識能形成

◯川本 晴俊[1]、秋野 順治[1]
◯Harutoshi Kawamoto[1], Toshiharu Akino[1]

1. 京工繊大院・応生
1. Kyoto institute of Technology

他のアリ種と同様に家族単位の集団生活を営む (ニシ) クロヤマアリでは、種特異的組成・巣特異的組成比を示す体表炭化水素 (CHC) 主要10成分を感知して巣仲間を識別する。2020年度本大会で演者らは、羽化直後の本種成虫：キャロウは、同種異巣ワーカーからも顕著な攻撃を受けないこと、その巣仲間認識能は羽化直後には未形成であり、巣内での養育過程を経て形成されることを明らかにした。本研究では、巣仲間認識能形成に対する養育過程での経験による効果を検証するため、羽化直後のキャロウを同種異巣内に導入し14日間の養育後に示す行動応答を比較した。養育されたキャロウは、育った巣の外役ワーカー (里親) に遭遇すると協調的に振る舞う一方、元来の母巣外役ワーカー (元親) に遭遇すると攻撃的に振る舞った。同キャロウに対して、里親は協調的に振る舞ったが、元親は敵対的な行動を示した。キャロウは成長後、まず内役の仕事に従事することから、導入キャロウと各巣内役ワーカーのCHCを多変量解析で比較すると、元親・里親・導入キャロウが各々に分別されたが、アルケン成分のみに着目すると元親のみが分別されることが判明した。これらの結果は、キャロウの巣仲間認識能形成には育つ環境の影響が大きく、特にアルケン成分の寄与が高いことを示唆する。

O202

外来アリのタンパク水溶液濃度嗜好性

◯東濃 青児[1]、Win Aye Thanda[2]、辻 和希[2,1]
◯Seiji Higashino[1], Aye Thanda Win[2], kazuki Tsuji[2,1]

1. 鹿児島大学連合農学研究科、2. 琉球大学農学部
1. Kagoshima University, 2. University of the Ryukyus

侵略性外来アリの防除は世界的な課題となっている。ベイトによる防除を成功させる上で、その誘引性は鍵である。本研究では液体タンパク水溶液を用い外来アリが最も嗜好する濃度について、アシナガキアリ(*Anoplolepis gracilipes*)およびツヤオオズアリ(*Pheidole megacephala*)を用いて調査した。実験は、野外および実験室内のコロニーを対象として、4つの濃度の餌を同時に提示して、一定時間内の採餌個体数を記録した。その結果、アシナガキアリではいずれのコロニーでも最も高濃度の餌を嗜好した、一方、ツヤオオズアリでは実験条件とコロニーにより嗜好性が異なることが示唆された。ツヤオオズアリの反応のコロニー間変異の原因としてコロニーサイズの違いなどの影響が考えられる。

O203

ミツバチヘギイタダニの保有する蜂病ウイルスの疫学的調査

◯荻原 麻理[1]、Behri Meryerm[1,2]、芳山 三喜雄[1]
◯Mari Horigane Ogihara[1], Meryerm Behri[1,2], Mikio Yoshiyama[1]

1. 農研機構畜産研究部門、2. 筑波大学大学院　生命環境科学研究科
1. NILGS NARO, 2. Tsukuba Univ.

ミツバチの病気（蜂病）にはウイルスが原因のものが知られており、ミツバチの外部寄生性ダニであるミツバチヘギイタダニ（以下ヘギイタダニ）がウイルスの媒介に関与することが知られている。しかし、日本国内のヘギイタダニの保有するウイルスや、ミツバチのウイルス感染への影響ははっきりしていない。本試験では、セイヨウミツバチの主要なウイルス病の原因となる7種のウイルスについて、ミツバチ及びヘギイタダニの保有率を調査した。

全国から集めたミツバチ及びヘギイタダニのウイルス保有を調査したところ、翅変形症ウイルス（DWV）の検出率が最も高く、調査群の7割から検出された。DWVは全てのヘギイタダニ検体から検出されており、ヘギイタダニの寄生がミツバチのDWV感染に関与すると考えられる。また、ミツバチ及びヘギイタダニから検出されたDWVの方はDWV-Aのみで、海外でDWV-Aと同等以上の病原性を示すと報告されているDWV-B型は検出されなかった。DWV以外では、黒色女王蜂児病ウイルス（BQCV）が4割のミツバチ検体から検出されたものの、ヘギイタダニからはBQCV及びその他のウイルス検出率は低いため、ヘギイタダニ寄生がBQCVおよびその他のウイルス感染に与える影響は低いと考えられる。

O204

セイヨウミツバチの燃料蜜供給係の日齢

◯原野 健一[1]
◯Ken-ichi Harano[1]

1. 玉川大学ミツバチ科学研究センター
1. HSRC, Tamagawa University

セイヨウミツバチの採餌蜂は出巣するときに花蜜を巣仲間から栄養交換によって受け取る。採餌蜂は、この際に飛翔燃料を補給するだけでなく、蜜の濃度やにおいなどから他の餌場に関する情報を入手している、という主張がある。働き蜂が持つ餌場についての情報量は、その蜂が従事する仕事に依存していると考えられるが、どのような仕事をしている蜂が蜜供給をしているのかは明らかでない。そこで、本研究では蜜供給蜂、巣房清掃蜂、育児蜂、花蜜受け取り蜂、採餌蜂をサンプリングし、下咽頭腺の腺房サイズを測定した。下咽頭腺腺房は若い育児蜂で大きいが、加齢とともに退縮して、採餌蜂で最小になることが知られている。このことを利用して、蜜供給蜂の日齢と仕事を推定した。測定の結果は、蜜供給蜂の腺房は育児蜂と採餌蜂の中間サイズであり、蜜供給蜂が中間的な日齢であることを示していた。この日齢の蜂は、典型的には採餌蜂が採集してきた花蜜の受け取りや濃縮といった仕事に従事しており、常に花蜜を保持している。このことからも、これらの蜂が燃料供給の役割を担っている可能性は高いと考えられる。一方で、これらの蜂は複数の採餌蜂に由来する蜜を持っているはずであり、その匂いや濃度が特定の餌場に関する情報となりうるかは疑わしいと考えられた。

O205

アシナガバチ類における脳内のドーパミン関連物質量のカースト差

◯佐々木 謙[1]、西村 正和[1]、吉村 英翔[2]
◯Ken Sasaki[1], Masakazu Nishimura[1], Hideto Yoshimura[2]

1. 玉川大学・農学部、2. 農研機構・東北農研
1. Tamagawa Univ., College Agri., 2. NARO, Tohoku Agri. Res. Cent.

ハチ目における真社会性はハナバチ類とアシナガバチ類で独立に進化したと考えられている．ハナバチ類であるミツバチやマルハナバチではカースト間で羽化直後の脳内ドーパミン量が異なり，女王の方がワーカーよりも多い．ミツバチではドーパミンが未交尾女王の攻撃行動や交尾飛行を活性化させることが報告されている．一方，アシナガバチ類では同日齢での脳内ドーパミン量のカースト間比較は行われていない．本研究では，アシナガバチ類4種における羽化直後の生殖雌とワーカーの脳内ドーパミン関連物質量の比較を行った．その結果，コアシナガバチ・フタモンアシナガバチ・キアシナガバチでは，生殖雌のドーパミン前駆物質量がワーカーよりも有意に多かったが，ドーパミン量に違いは見られなかった．一方，セグロアシナガバチでは生殖雌のドーパミン代謝物質量がワーカーよりも有意に多く，その傾向はドーパミンにも見られたが，ドーパミン前駆物質量に違いは見られなかった．このようにアシナガバチ４種の生殖雌は脳内のドーパミン関連物質量がワーカーよりも多い状態で羽化し，そのうち3種は生殖雌で羽化後に，より多くのドーパミンの合成と利用が起こる可能性が示唆された．

O206

イネカメムシの発育に対する温度の影響

◯八塚 拓[1]、平江 雅宏[2]、薗部 彰[1]、小林 則夫[1]
◯Hiroshi Yatsuzuka[1], Masahiro Hirae[2], Akira Sonobe[1], Norio Kobayashi[1]

1. 茨城県農業総合センター農業研究所、2. 農研機構植物防疫研究部門
1. Ibaraki Agri Institute, 2. NARO

近年，茨城県ではイネカメムシの発生が増加傾向にある。本種によってイネの穂が吸汁加害されると斑点米を生じさせるだけでなく，乳熟期の加害がはなはだしい場合は不稔となり減収することから，本種発生地域における効果的な防除対策の確立が求められている。本種の発育や産卵などの発生生態に関する基礎的な知見は少ないことから，本研究では本種発育に関する特性を明らかにするため，幼虫の温度別発育日数を調査した。2021年9月に県内の水田圃場でイネカメムシ成虫を採取し室内で飼育し，産下された卵塊を16L8D条件で22，25，28℃でそれぞれ飼育管理した。卵塊ごとに飼育観察し，齢期ごとの生育に要する日数を調査した結果，発育零点は15.8℃，有効積算温度は344.8日度だった。また，2齢幼虫以降に個体別に飼育した場合でもほぼ同様の結果が得られた。得られたパラメータの精度を検証するため，すくい取り調査による圃場の発生推移と，メッシュ農業気象データシステムを用いて得られた温度をもとに計算した結果との比較を行うと4日程度の違いがあった。本研究では孵化率や羽化率が低かったことから餌や水分条件等の飼育環境を改善する必要があると考えられる。

O207

アメリカシロヒトリ福井市個体群の休眠誘導の光周反応の経時変化

◯五味 正志[1]、舩越 健斗[1]、小椋 貴弘[1]、黒川 聖人[1]
◯Tadashi Gomi[1], Kento Funakoshi[1], Takahiro Ogura[1], Masato Kurokawa[1]

1. 県立広島大学・生命環境学部
1. Pref. Univ. of Hiroshima

アメリカシロヒトリ（チョウ目：ヒトリガ科）は北米からの侵入種で、樹木の食葉性害虫である。本種は、1945年に東京で初めて発見され、その後に日本国内で分布を拡大した。福井県福井市における本種の生活史は1990年代半ばまで2化性であったが、1988年に20℃、1995年に25℃で調査した休眠誘導の臨界日長は、それぞれ14時間37分と14時間24分で、侵入時からほとんど変化していなかった。その後、2002年に再調査した結果、臨界日長は20℃で14時間29分、25℃では14時間10分で、25℃の臨界日長がかなり短縮していた。これは、温暖化の影響で2000年代初頭に生活史が2化性から3化性に変化したことに伴って起こった変化と考えられる。その後の2008年の調査では、25℃の臨界日長は14時間17分で、2002年より少し長くなっていた。本発表では、休眠誘導の臨界日長を2018年に再度、調査した結果を報告する。この調査では、臨界日長は20℃で14時間9分、25℃では14時間10分で、20℃の臨界日長が大きく短縮していた。これらの臨界日長の経時変化について、福井市の積算温量の変化との関係から考察する。

O208

モモシンクイガの生活史において年間世代数の増加は適応的か

◯石栗 陽一[1]、大畑 勇統[2]、吉永 直子[2]
◯Yoichi Ishiguri[1], Yuuto Oohata[2], Naoko Yoshinaga[2]

1. 青森産技りんご研、2. 京大院農
1. Apple Research Institute, AITC, 2. Kyoto Univ.

多化性昆虫の年間世代数には，生息地の有効温量に沿った地理的変異が見られ，有効温量が大きくなる低緯度地域に向かって発生回数が増加する．発生回数の増加は，繁殖による個体数増加や進化速度を高めることが期待されるため，餌資源などの制約がなければ適応的であると考えられる．果樹の重要害虫であるモモシンクイガでも，北海道の年1化から九州の年3化まで，発生回数の異なる個体群が知られている．本種の幼虫はバラ科果樹の果実だけを餌として発育し，複数の幼虫が１つの果実に食入することがふつうであるため，後の世代ほど被害が進んだ果実を餌として利用することになる．摘果リンゴを餌として用いた場合，１果当たりの幼虫密度が高いと体サイズの小さな状態で成熟し，混み合いにも耐えることが知られるが，自然状態の着果リンゴでは果実の防御応答が発現し，密度依存的に死亡率が高まる．生存幼虫にも発育遅延が生じるため，越冬ステージである老熟幼虫まで到達できない個体の割合が増加する．モモシンクイガの主な発生源である放任園では果実量の年次変動が大きく，果実が少ない年には幼虫密度が高まるため，年間世代数の増加は必ずしも適応的でない場合があると考えられる．

O209

南太平洋原産のウンカ類の一種*Stenocranus pacificus*のアジア温帯地域からの初記録

◯矢代 敏久[1]、真田 幸代[1]
◯Toshihisa Yashiro[1], Sachiyo Sanada[1]

1. 農研機構・植防研
1. NARO

ウンカ科（カメムシ目）の昆虫には、経済的に重要かつ世界中で広く栽培されている作物（例えば、トウモロコシ、イネなど）の重要害虫である種が多く含まれ、そのような種は移入先でも重要害虫となる可能性がある。南太平洋の島々が原産のウンカの一種 *Stenocranus　pacificus*は、21世紀初頭に東南アジアに現れ、その後、東アジアの亜熱帯地域からも記録されている。東南アジアのトウモロコシ栽培地域では、本種による大規模な被害が生じることが近年報告されている。また、本種はトウモロコシだけでなく多くのイネ科植物を餌として利用できることが知られている。本研究では、日本本土における本種の初確認（アジア温帯地域からの初記録）について報告する。2019年及び2020年に熊本県の合志市と熊本市の複数地点で、オス7個体、メス17個体の種不明のウンカ科の成虫を水稲上や草地のライトから得た。これらのウンカ個体は、外部形態とDNAの塩基配列から、*S. pacificus*であることが確認された。我々の予備調査では、今のところ国内での本種によるトウモロコシや水稲への被害は確認していないが、本種は広い寄主範囲を持つため、今後の分布拡大や作物での発生がないか注視する必要がある。

O210

茶園におけるチャドクガ*Euproctis pseudoconspersa*の産卵位置

◯小俣 良介[1]
◯Ryosuke Omata[1]

1. 埼玉県茶業研究所
1. Saitama Tea Research Institute

2020年，埼玉県ではチャドクガの多発生が相次ぎ．当研究所内における誘蛾灯の年間捕獲数は78頭で1980年以降2000年の118頭に次ぐ２番目に多い発生となった(小俣，2021)．翌2021年4月，当研究所内無農薬茶園において本種の卵塊が多数確認されたため，株元からどのくらいの高さに卵塊があるかを調査した．南北畝の茶園9畝について北側と南側の各末端部分の茶株について，株元から樹冠面までの間の葉裏に産下された卵塊を探し，株元から卵塊までのおおよその高さを1mの金尺により測定した（*n*=35）．樹高約78cmの茶株の株元から約20～46cmの高さに全体の半数の卵塊が確認された(中央値30cm)．株元からの高さの中央値は，茶畝末端の北側では27.5cm（*n*=13）に対して，南側末端では40.0cm（*n*=22）であった．北側では株元に近いほど卵塊が多く，産卵時期である晩秋期の温度条件が樹冠側よりも良好のため産卵部位として好まれると推察された．秋の産卵後に摘採面から約10cmの部分を整枝する抑制方法(小俣，2008)がある．これは，秋整枝までに徒長した部分の卵塊の除去を狙ったものであるが，多発生時では茶株内にも相当程度の卵塊があり秋期の整枝だけでは限界があることが明らかになった．

O211

ツヤアオカメムシ卵の日齢および低温保存が卵寄生蜂ニホンタマゴクロバチの寄生に与える影響

◯綱島 彩香[1]、三浦 紅音[1]、小沢 有輝[1]、糸山 享[1]
◯Ayaka Tsunashima[1], Akane Miura[1], Yuuki Ozawa[1], Kyo Itoyama[1]

1. 明治大院・農
1. Meiji University

ツヤアオカメムシ*Glaucias subpunctatus*（以下，ツヤアオ）は果樹の果実を吸汁加害する果樹カメムシ類の主要種の一つである．西南暖地を中心に西日本で発生量が多いが，近年は分布域を北方へと拡大しており，また，地域によっては個体数の増加が報告されていることから，今後は被害の拡大が懸念される．卵寄生蜂ニホンタマゴクロバチ*Trissolcus japonicus*（以下，本種）は，国内でのツヤアオ卵塊を用いた卵塊トラップ法による調査において優占種であることが明らかとなっており，本種がツヤアオの個体群密度の抑制に重要であると考えられる．本種の寄生率や寄生消長などの継続的な野外調査を行うためには，同等の質の卵塊を出来るだけ多く設置する必要があり，卵塊を準備する労力が課題となる．本種を含む多くの卵寄生蜂で，低温による寄主卵の長期保存が試みられていることから，ツヤアオ卵においても同様の方法が適用できる可能性がある．そこで本研究では，本種の野外調査におけるツヤアオ低温保存卵の利用の検討を目的として，①寄生に適した寄主卵の日齢の調査，②寄主卵の低温保存による寄生への影響，③低温保存卵を用いた野外での卵塊トラップ法による調査を行った．

O212

ジンガサハムシの成虫休眠における体重とその変化の特徴

◯野間 健吾[1]、西村 知良[1]
◯Kengo Noma[1], Tomoyoshi Nishimura[1]

1. 日大・生物資源
1. Nihon Univ.

ジンガサハムシ幼虫を実験室で育てると，20℃と25℃，LD16:8（長日）とLD12:12（短日）を組合せたどの一定条件でも成虫は休眠するが，その期間は20℃長日の8ヶ月から25℃長日の2カ月まで異なる．生活史においてこれらの休眠はどのような役割を担うのか．一般に体重は休眠の生理状態を反映する．そこで実験室で育てた雌成虫の体重を経時的に測定し，生理学的な性質を調べこれらの休眠の役割を検討した．羽化時の平均体重は20℃・長日18.9mgで最も重く，短日約17.7mg，25℃・長日約17.6mg，短日16.1mgであった．羽化後の体重（羽化時に対する相対値）は次第に増加し20℃・長日は1.5（羽化後92日），短日は1.4（100日），25℃・長日は1.2（27.5日），短日は1.4（70日）の値に達した．また休眠初期（40日）の体重は高温ほど重く温度依存的だったが，長期間（170日）で見ると温度で差は無く長日で重かった．これらから，食草が豊富にある春～初夏の長日条件で育つ個体は，低温で時間がかかっても栄養を蓄え長期間の休眠による越夏と越冬に備えると考えられる．一方，食草が乏しい夏の到来を示す高温長日条件で育つ個体は，早く少ない体重増加で短期間の休眠による越夏をすると考えた．

O213

昆虫における脂肪体の青色光プロテクターとしての機能

◯髙田 悠太[1]、堀 雅敏[1]
◯Yuta TAKADA[1], Masatoshi HORI[1]

1. 東北大学・農学研究科
1. Tohoku University

太陽光は昆虫の生命活動に必須であるが、毒性を有する波長が含まれる。特に波長400-500 nm の可視光である青色光は昆虫に対して強い毒性があり、昆虫に負の影響を与えている。紫外線を中心に、生物に対する光毒性は古くから研究されているが、昆虫の光毒性への適応機構はほとんど知られていない。そこで演者らは、人為選抜によって青色光への適応性を向上させた昆虫個体群の作成を試みた。キイロショウジョウバエに対する青色光の毒性は致死率や登攀能力の低下によって評価できる。そこで、青色光照射後も登攀能力を喪失していない健常個体を選抜し、18世代目からは健常個体の中でも登攀能力が特に高い個体のみを選抜した。選抜の結果、生存率の上昇がみられた他、青色光照射による産卵数の減少がみられなくなるなど、個体群の適応性向上が観察された。選抜群を解剖学的に調査した結果、選抜群と非選抜群では体サイズには違いがなかったものの、選抜群の雄の体重は有意に重いことが判明した。同様に、雌を解剖して比較したところ、選抜群は脂肪体含有量が高いことが示唆された。以上より、青色光によって選抜した個体群の体重増加は、脂肪体含有量の増加によるものと考えられ、脂肪体は青色光に対するプロテクターとして機能することが示唆された。

O214

新規JH生合成制御因子の機能解析

◯粥川 琢巳[1]、長峯 啓佑[1]、乾 智洋[1]、小林 功[1]、中尾 肇[1]、松尾 隆嗣[2]
◯Takumi Kayukawa[1], Keisuke Nagamine[1], Tomohiro Inui[1], Isao Kobayashi[1], Hajime Nakao[1], Takashi Matsuo[2]

1. 農研機構・生物研、2. 東大院・農学生命
1. NIAS, 2. UTokyo

幼若ホルモン（JH）はアラタ体で合成され，変態抑制作用を有する．我々は，JH生合成酵素遺伝子群の発現を一括して制御するmaster regulator様の因子（JH biosynthesis master regulator, JHBS-MR）の単離に成功した．本講演では，これまで報告されているJH生合成制御因子とJHBS-MRの関係と，JHBS-MRのmutantを用いた解析結果を中心に報告する．

O215

クサギカメムシにおける超早熟変態の分子メカニズムの解析

◯乾 智洋[1]、小瀧 豊美[1]、粥川 琢巳[1]
◯Tomohiro INUI[1], Toyomi KOTAKI[1], Takumi KAYUKAWA[1]

1. 農研機構・生物機能
1. NIAS

幼若ホルモン（JH）は幼虫が脱皮する際に変態を抑制することで、通常の終齢期まで幼虫の形質を維持する機能を有する。そのため、幼虫からJHやJHシグナルを実験的に除くと、通常の終齢よりも若い齢からの変態（早熟変態）を誘導することができる。近年の分子遺伝学的研究から、JHの生合成・受容・シグナル伝達を抑制しても、幼虫が4回以上脱皮する昆虫では、幼虫は少なくとも2回の幼虫ー幼虫脱皮を行い、最も早い場合で3齢幼虫から早熟変態することが報告されている。

我々は、クサギカメムシ*Halyomorpha halys*において、JH誘導性転写因子である*Krüppel homolog 1*をRNAiを用いてノックダウンすると、通常の終齢（5齢）よりも早期の2齢幼虫から早熟変態が誘導されることを見出した。2齢幼虫からの早熟変態は、これまでにも少ないながら報告されてきたが、RNAiや遺伝子ノックアウトなどの分子生物学的手法では再現できていなかった。本講演では、クサギカメムシの超早熟変態について、これまでに知られている変態関連遺伝子群との関係を中心に解析したので報告する。

O216

トビイロウンカにおける発育時期特異的なクチクラタンパク質遺伝子の発現制御機構

CHEA Soten[1]、三浦 健[1]、◯水口 智江可[1]
Soten CHEA[1], Ken Miura[1], ◯Chieka Minakuchi[1]

1. 名古屋大院・生命農
1. Nagoya University

昆虫の外骨格を成すクチクラは、主にキチンとクチクラタンパク質 (CP) により構成されている。トビイロウンカのゲノムからは140個のCP遺伝子が報告されている。昨年度の本大会にて我々は、CP遺伝子の発現解析の結果、若虫期に特異的に発現するCP遺伝子、および成虫への変態時に特異的に発現するCP遺伝子を同定したことを報告した。今回我々は、それらの遺伝子のホルモンによる発現制御について解析を行った。まず、幼若ホルモン (JH) ミミックの局所投与により成虫化を抑制した個体において、CP遺伝子の発現への影響を調べることを試みたが、JHミミックの成虫化抑制効果が十分には得られなかった。次に、成虫化を誘導する転写因子*E93*のノックダウンを行った個体における発現解析を行ったところ、若虫期に特異的なCP遺伝子の発現誘導が見られた一方で、成虫への変態時に特異的なCP遺伝子の発現は抑制された。よって、発育時期特異的なCP遺伝子の発現制御には、*E93*等の転写因子を介したホルモンシグナリングが関与することが示唆された。

O217

オオスズメバチ代謝物質に含まれる新規生物活性物質の探索と機能解析

◯権 来悟[1]、萩原 佳輔[1]、木村 将大[1]、小山 文隆[1]、廣瀬 琴美[1]、加藤 学[2]、景山 心悟[2]、生田 智樹[2]、松野 研司[1]、大野 修[1]
◯Leo Kwon[1], Keisuke Hagiwara[1], Masahiro Kimura[1], Fumitaka Oyama[1], Kotomi Hirose[1], Manabu Kato[2], Singo Kageyama[2], Tomoki Ikuta[2], Kenji Matsuno[1], Osamu Ohno[1]

1. 工学院大学・先進工学部、2.（株）山田養蜂場
1. Kogakuin Univ., 2. Yamada Bee Farm Corporation

昆虫の代謝物質には各種生物活性物質が含まれており、その中には新たな医薬品等としての応用に繋がる有用な化合物も存在する。本研究では各種昆虫由来サンプルのスクリーニングにより、新たな有用生物活性物質の探索を行った。哺乳類のキチナーゼであるchitotriosidase（Chit1）は、ゴーシェ病等への関与が報告されており、その阻害剤は疾患の治療等に役立つことが期待される。そこで、Chit1阻害剤を探索した結果、オオスズメバチのMeOH抽出物に活性を見出した。さらに、本抽出物を各種クロマトグラフィー等により精製し、活性物質を単離した。構造解析の結果、Chit1阻害物質は*N*-linolenoyl phenylalanineであることが判明した。また、本化合物の酵素阻害様式は非競合阻害であることが示された（Dixon 法）。一方、他の精製画分は、小胞体ストレス誘導剤による細胞死に対する選択的な阻害活性を示した（ヒト子宮頸がん由来HeLa細胞）。本活性成分を単離し、構造解析したところ、1-linolenoyl glycerolであることが判明した。本発表ではオオスズメバチからの2種の生物活性物質の単離、構造決定、生物活性について報告する。

O218

キョウソヤドリコバチの母性休眠誘導を制御する幼若ホルモン

◯向井 歩[1,2]、間野 玄雄[2]、品田 哲郎[2]、後藤 慎介[2]
◯Ayumu Mukai[1,2], Genyu Mano[2], Tetsuro Shinada[2], Shin G Goto[2]

1. 摂南大・理工、2. 大阪市大・院理
1. Setsunan Univ., 2. Osaka City Univ.

多くの昆虫は経験した環境情報に基づき，自身の内分泌系を制御することで発育や繁殖を止め，休眠に入る．一方，昆虫の中には，休眠に入るか否かを母親が決定するものもいる．このような休眠誘導を母性休眠誘導という．自身の発育や繁殖を制御する内分泌系に関しては多くの知見があるものの，子世代の休眠運命を制御する内分泌機構に関する知見は乏しい．キョウソヤドリコバチ（ハチ目コガネコバチ科）は明瞭な母性休眠誘導を示し，長日条件下のメス成虫が産んだ子世代は速やかに成虫へと発育するが，短日または低温を経験したメス成虫が産んだ子世代は幼虫で休眠に入る．母性休眠誘導を制御する母親の内分泌機構を明らかにすることを目的とし，本研究では，本種メス成虫の幼若ホルモン（JH）の関与を検討した．血リンパ中のJH濃度は，長日条件よりも短日条件で低かった．JH合成に関わるJH酸メチル基転移酵素（*jhamt*）の発現抑制によって血リンパ中のJH濃度を低下させた長日メス成虫は，休眠子世代を産出した．短日条件または低温を経験したメス成虫へのJH塗布により，非休眠子世代が産出された．本種メス成虫は自身のJH量を制御することで子世代の休眠運命を決定すると考えられる．

O219

アワヨトウ幼虫における異物のクリアランスに関与する脂肪体の役割について II

◯澤 友美[1]、秦 美咲[2]、長嶋 志帆、田中 利治、中松 豊[1]
◯Tomomi Sawa[1], Misaki Hada[2], Shiho Nagashima, Toshiharu Tanaka, Yutaka Nakamatsu[1]

1. 皇學館大・教、2. 明倫小
1. Kogakkan University, 2. Meirin Elem. Sch.

アワヨトウ*Mythimna separata*幼虫体内にカリヤサムライコマユバチ*Cotesia kariyai*（Ck)幼虫を移植すると、Ck幼虫体表面上にメラニン化が起こり、顆粒細胞やプラズマ細胞が集合して包囲化作用が起こる。これまでの研究で、異物としてCk幼虫をアワヨトウ幼虫に移植した際にアワヨトウ幼虫の脂肪体に付着したCk幼虫が観察され、脂肪体が異物のクリアランスに関与している可能性が示唆された。本研究では脂肪体が異物をどのようにクリアランスしているのかを探った。メラニン化したCk幼虫と脂肪体を*in vitro*で共培養したところ、メラニン化したCk幼虫のみの単独培養と比べてCk幼虫の大きさが大幅に減少した。さらにそれが消化酵素によるものと考え、培地にセリンプロテアーゼ阻害剤であるロイペプチンを添加したところ、Ck幼虫の大きさの減少が抑制された。このことからセリンプロテアーゼに属する消化酵素の一つであるトリプシンを候補に挙げ、トリプシン抗体を用いて免疫組織染色を行ったところ、Ck幼虫と脂肪体が蛍光染色された。また、Ck幼虫と共培養した際の脂肪体におけるトリプシン遺伝子のmRNA発現量を調べたところコントロール区と比べて高い値を示した。

O220

フタホシコオロギの体色関連遺伝子のノックアウト系統作製および表現型解析

◯井上 慎太郎[1]、濱口 汰暉[1]、石丸 善康[1]、宮脇 克行[1]、高橋 章[1]、二川 健[1]、三戸 太郎[1]、渡邉 崇人[1]
◯Shintaro Inoue[1], Taiki Hamaguchi[1], Yoshiyasu Ishimaru[1], Katsuyuki Miyawaki[1], Akira Takahashi[1], Takeshi Nikawa[1], Taro Mito[1], Takahito Watanabe[1]

1. 徳島大学
1. Tokushima Univ.

昆虫はメラニンやスクレロチンなどのクチクラに着色する色素の合成を巧みに制御し、多様な体色模様を形成する。フタホシコオロギは前翅に特徴的な模様を有する不完全変態昆虫であるが、その体色模様を決定するメカニズムの解明は進んでいない。本研究ではその色素代謝を明らかにするため、他の昆虫でスクレロチン合成経路への関与が報告されている酵素をコードする2つのオーソログの機能解析を行った。まず発生段階別のmRNA発現量を分析したところ、どちらの遺伝子も外骨格が形成される孵化および脱皮時に高発現が確認された。遺伝子機能を調べるため、我々はCRISPR/Cas9システムを用いて標的遺伝子をそれぞれノックアウトしたコオロギを作製した。その一方のnull変異体は黒色化した表現型を示し、スクレロチン合成およびメラニン化の間接的な抑制機能が示唆された。他方の遺伝子の変異体は現在解析中である。以上の知見をもとに、本大会ではフタホシコオロギにおいて推測される色素代謝経路について分子生物学的な議論を行いたい。

O221

ゲノム編集によるナミアゲハ味覚受容体遺伝子の機能解析

◯宇賀神 篤[1]、尾﨑 克久[1]
◯Atsushi Ugajin[1], Katsuhisa Ozaki[1]

1. JT生命誌研究館
1. JT Biohistory Research Hall

鱗翅目昆虫の多くは，幼虫が限られた種類の植物を選択的に摂食する。幼虫は移動能力に乏しいため，母親が「あらかじめ正しい食草に産卵する」ことが重要である。先行研究から，ナミアゲハの産卵には，メス成虫が前肢ふ節先端の味覚感覚子でミカン科植物由来の5種類の化学物質（産卵刺激物質）を認識することが必要とされている。しかし，受容体が明らかとなっているものはシネフリンのみである。

これまでに我々は，ナミアゲハの前肢に選択的に発現する味覚受容体遺伝子(*Gr*)を新たに14個同定し，うち6個について発現可視化に成功している。シネフリン以外の産卵刺激物質の受容体である可能性を検証するために，CRISPR/Cas9によるゲノム編集個体の作成を試みた。

非モデル鱗翅目昆虫におけるゲノム編集の先行研究では，多くの場合，卵表面の殺菌や接着物質の洗浄を実施しており，結果的に産卵から一時間以上経過した卵を使用している。今回は，産卵後なるべく早い段階で多くの卵へのインジェクションを実現するために，大幅な省力化を行った。殺菌・洗浄なし，シリンジによる手動インジェクションという簡易的な実験系であるが，F0幼虫でも全身の約60%に変異導入が確認された。変異アリルのみを持つF2個体を用いた解析を実施中である。

O222

RNA interference against serotonin receptors in *Tetranychus urticae*

◯Faten Abdelsalam Hamdi[1], Arai Y[1], Takeda N[1], Noureldin Abuelfadl Ghazy[1], Takeshi Suzuki[1]

1. BASE, TUAT

Tetranychus urticae (Acari: Tetranychidae), is a worldwide distributed agricultural pest. TSSM has the ability for adaptation in the bulk of the routinely used pesticides and therefore develops resistance to almost all the active ingredients. RNAi is a sequence-specific gene silencing machinery triggered by double-stranded RNA (dsRNA). The biogenic amine serotonin (5-hydroxytryptamine, 5-HT) regulates various physiological and behavioral functions through binding to its receptors (5-HTRs), a G-protein-coupled receptor. In this study, we conducted the RNAi-mediated functional analysis of 5-HTR genes (*5-HTR*, *5-HTR1A1* and *5-HTR1A2*) in TSSM. The dsRNA were orally delivered to age-synchronized adult females for 24 h using a mesh-based feeding device. The survival and fecundity were significantly reduced in mites treated with dsRNA-*5-HTR*. Both dsRNA-*5-HTR1A1* and dsRNA-*5-HTR1A2* significantly reduced the fecundity, but the survival was not affected. The locomotion of mites treated with dsRNA of 5-HTRs was higher compared to control mites. These results emphasized the physiological and behavioral regulatory role of 5-HTR in this species. Further studies will be carried out to conclude on the potential of 5-HTRs as candidates for RNAi-based TSSM control.

O223

マメ科植物の糖酸化合物に対するキタキチョウの産卵反応

松永 千知[1]、金澤 尚希[1]、高塚 裕太[2]、藤井 毅[3]、太田 伸二[1]、◯大村 尚[1]
Chisato Matsunaga[1], Naoki Kanazawa[1], Yuuta Takatsuka[2], Takeshi Fujii[3], Shinji Ohta[1], ◯Hisashi Omura[1]

1. 広島大学・院・統合生命、2. 広島大学・生物生産、3. 摂南大学・農
1. Grad. Sch., Hiroshima Univ., 2. Sch. ABS, Hiroshima Univ., 3. Sch. Agr., Setsunan Univ.

キタキチョウは様々なマメ科植物に産卵し、日本本土ではネムノキ・メドハギが主要な寄主植物になっている。演者らはこれまで、本種が産卵反応を示す両植物の抽出物水溶性画分から、中性物質pinitolと塩基性物質glycine betaineを産卵刺激物質として同定した。一方、pinitolを含む水溶性中性画分に同酸性画分を混合すると産卵活性が亢進することから、未知の酸性物質が産卵に関わっていると考え、今回その同定を試みた。酸性画分のTMS誘導体化GC-MS分析およびHR-ESIMS分析を行ったところ、malic acidやglyceric acidなど複数の酸性物質が検出された。これらの標品を用いてチョウの産卵反応を調べたところ、threonic acid (TA)とerythronic acid (EA)は濃度0.01%で約半数のキタキチョウから産卵反応を誘導した。野外のネムノキとメドハギには、葉新鮮重あたりTAが約0.1%、EAが約0.01%含まれていた。また、単独では産卵活性のない濃度0.1%のpinitolに濃度0.001%のTA またはEAを加えると、産卵反応が協力的に亢進した。これよりTA, EAを本種の産卵刺激物質と結論した。

O224

クビアカツヤカミキリ成虫の寄主選択ににおい情報は関与するか

◯安居 拓恵[1]、上地 奈美[1]
◯Hiroe Yasui[1], Nami Uechi[1]

1. 農研機構・植防研
1. NARO

日本で侵入害虫クビアカツヤカミキリ*Aromia bungii*による被害が確認されているのは，バラ科植物のウメ，モモ，スモモ，サクラ，ハナモモである。メス成虫が好む樹種は解明されつつあるが（上地・三代，2021），具体的に何を認識して寄主植物を見分けているのか，例えばにおいや樹皮表面物質等の化学的因子が関わっている可能性については明らかになっていない。そこで本研究ではメスの寄主植物選好におけるにおいの関与の有無について調査した。バラ科植物3種（ウメ，モモ，スモモ）と寄主の報告の無い非寄主植物1種（ユズ）のそれぞれの切枝上でのメスの滞在頻度を調べたところ，寄主植物のほうが高かった。また、モモ切枝のにおいへの定位を調査した結果，においなしと比較して有意にモモ枝のほうが高かった。また，モモ切り枝のにおい存在下での産卵数を調べたところ，においなしと比較して産卵数が多い傾向が認められた。これらの結果は，モモ切枝のにおいにメスの定位行動および産卵行動を解発する化学的因子が含まれている可能性があることを示している。

O225

マツモトコナカイガラムシの近縁種のフェロモン

◯田端 純[1]、安居 拓恵[1]
◯Jun Tabata[1], Hiroe Yasui[1]

1. 農研機構
1. NARO

コナカイガラムシ科の昆虫の多くは有性生殖を営むが、メスはほとんど動けず、一方でオスは短命なので、雌雄の邂逅にはフェロモンが必要不可欠と考えられる。20種以上でフェロモンの構造が明らかにされており、そのほとんどは芳香性の高いモノテルペンであることが分かっているが、唯一の例外としてマツモトコナカイガラムシ*Crisicoccus matsumotoi*ではモノテルペンではなくヘミテルペン（イソプレノール）のカルボン酸エステルが利用されている。このグループのフェロモンにおけるヘミテルペンの派生を議論するためには、*Crisicoccus*属の他種のフェロモンの構造を解明する必要がある。本講演では、マツモトコナカイガラムシの近縁種であるアザレアコナカイガラムシ*C. azaleae*のフェロモンを単離・構造決定し、有機合成によりその活性を確認したので報告する。本種はアザレア（ツツジ）だけでなくナシをはじめとするいくつかの果樹の害虫として知られるが、マツモトコナカイガラムシと形態的特徴がよく似ており、両者は混同されている、あるいは混在している可能性もあるので、防除上の留意点やフェロモンの利用価値についても紹介する予定である。

O226

カイコガ上科のフェロモン腺中にみられる油滴とフェロモン量の関係

◯藤井 毅[1]、小玉 紗代[1]、山本 雅信[2]、櫻井 健志[3]、石川 幸男[1]
◯Takeshi Fujii[1], Sayo Kodama[1], Masanobu Yamamoto[2], Takeshi Sakurai[3], Yukio Ishikawa[1]

1. 摂南大学・農学部、2. 東京農工大学・BASE、3. 東京農業大学・農学部
1. Setsunan Univ., 2. TUAT・BASE, 3. Tokyo Univ. of Agriculture

カイコガのフェロモン腺には、中性脂質や性フェロモンであるボンビコール(EZ)や異性体成分(EE)、酸化体であるボンビカール(Kal)に共通の前駆体成分を含む油滴が存在する。演者らは、過年度に野外に生息するカイコガの最近縁種であるクワコのフェロモン腺から油滴を発見し、このフェロモン腺中の油滴をカイコガの家畜化の過程などにより特別に生じたものではないと考察した。

本講演では、クワの葉と比べ、人工飼料には単位体積当たり約11倍量の脂質類が含まれていることを実験的に確かめた後、桑葉育(M区)と人工飼料育(AD区)のカイコガの油滴のサイズとEZ, Kal, EE量を調査した結果を報告する。AD区の油滴の長軸はM区の約1.5-2倍に、フェロモン類縁体成分の量もそれぞれ2-3倍の範囲となっていた。更に、新規にイチジクカサンのフェロモン腺からも同様にフェロモン前駆体を含む油滴を発見した。これらの知見を合わせて、我々はこの油滴についてカイコガ上科のフェロモン腺内には少なくとも保存されていると考えており、性フェロモンとその原料となる脂質成分の量に注目し、油滴が存在する意義を考えた。

O227

植物精油を用いたミバエ科昆虫嗅覚受容体のリガンド探索

◯小野 肇[1]
◯Hajime Ono[1]

1. 京都大学・農学研究科
1. Kyoto Univ.

ミバエ科昆虫の配偶行動や寄主探索行動において、嗅覚受容が重要な役割を果たしているが、機能が明らかにされている嗅覚受容体の数は限られている。そこで、植物精油を用いて嗅覚受容体のリガンドを探索した。ミバエ科昆虫に特有の嗅覚受容体OR94b-2ホモログをアフリカツメガエルの卵母細胞に発現させて、様々な植物精油に対する応答を解析した。その結果、ミカンコミバエから同定したBdorOR94b-2が弱いながらもシナモンリーフオイルに応答した。シナモンリーフオイルの成分分析を行った結果、オイゲノールが主要成分であった。そこで，オイゲノールに対するBdorOR94b-2の応答を解析したところ、弱いながらも有意な応答が認められた。オイゲノールはミカンコミバエの誘引物質であるメチルオイゲノールや雄性フェロモンの類縁化合物である。そのため，オイゲノール類縁体に対するBdorOR94b-2の応答を解析したが、いずれの化合物に対しても応答は認められなかった。ウリミバエから同定したZcucOR94b-2はシナモンリーフオイルにもオイゲノールにも応答を示さなかった。ZcucOR94b-2はBdorOR94b-2と高い相同性を示すため、受容体構造のわずかな違いがリガンド認識に影響を及ぼしていると考えられる。

O228

菌食者からの化学隠蔽か：菌類は食害されると“キノコ臭”を減らす

◯向井 裕美[1]、所 雅彦[1]、北島 博[1]、楠本 倫久[1]
◯Hiromi Mukai[1], Masahiko Tokoro[1], Hiroshi Kitajima[1], Norihisa Kusumoto[1]

1. 森林総合研究所
1. FFPRI

シイタケやマツタケなど多くのキノコ類は，1-オクテン-3-オールや3-オクタノン等の揮発性C_8化合物を含有する．これらの化合物は“キノコ臭”と呼ばれ，菌食性昆虫が誘引されることが報告されているが，キノコ臭を含む揮発性有機化合物（VOCs）を介した菌類と昆虫の関係について詳しく調べた事例は少ない．本研究では，シイタケ菌と菌食性ナガマドキノコバエ類（以下キノコバエ）を用いて，昆虫の食害が菌類の放出するVOCs組成にどのような影響を与えるかを検証した．シイタケ菌をPDA培地で培養し，菌糸をキノコバエの幼虫に食害させた後，VOCsを捕集しガスクロマトグラフ質量分析法により分析した．被食菌糸と未処理の菌糸から得られたVOCsを構成する主成分を多変量解析により比較した結果，キノコ臭の著しい減少が確認された．このようなシイタケ菌のVOCs組成の変化は，直接的な食害でなく食害を模倣した刺激によっても再現された．キノコバエの成虫はキノコ臭に対して誘引活性を示したことから，キノコ臭の減少はキノコバエの誘引を抑え，さらなる加害を低減する効果が期待される．

O229

鱗翅目雌性フェロモンの進化: 系譜の「穴」を埋めていく

◯中 秀司[1]、服部 夏実[1]、田淵 彰彦[1]、松井 悠樹[1]、藤井 毅[2]、山本 雅信[3]、安藤 哲[3]
◯Hideshi NAKA[1], Natsumi Hattori[1], Akihiko Tabuchi[1], Yuki Matsui[1], Takeshi Fujii[2], Masanobu Yamamoto[3], Tetsu Ando[3]

1. 鳥取大学農学部、2. 摂南大学農学部、3. 東京農工大学BASE
1. Fac. Agric., Tottori Univ., 2. Fac. Agric., Setsunan Univ., 3. TUAT-BASE

鱗翅目(チョウ目)のほとんどの種は、雌が誘引性の性フェロモンを分泌し、雄が誘引され交尾に至る。今日、700種以上の農業害虫を中心とした種から性フェロモンが同定されており、鱗翅目の系譜と性フェロモン成分の変遷がある程度判明している。すなわち、トビケラ類と共通のタイプ0→大部分のガが用いるタイプI→トモエガ科・シャクガ科などが用いるタイプIIという流れである。

しかし、鱗翅目全体を俯瞰したときには、例えばカギバガ上科やマドガ上科のように、性フェロモンに関する情報がほぼ存在しない分類群が多く存在する。

発表者らはこの「穴」を埋め、鱗翅目の系譜と性フェロモンの進化を正しく理解することを目的として、様々な分類群の種を対象に性フェロモン成分の同定を進めてきた。今回は、これらの中から、前述した性フェロモンの進化を語る上で重要ないくつかの種について研究成果を報告する。

O230

「ツワブキノメイガ」は種としての地位を持っているのか？

◯松井 悠樹[1]、中 秀司[2]
◯Yuki Matsui[1], Hideshi Naka[2]

1. 鳥取大学大学院連合農学研究科、2. 鳥取大学農学部
1. Tottori University, UGSAS, 2. Tottori University, FATU

ツトガ科ノメイガ亜科の*Ostrinia*属は、性フェロモンを介した種分化のモデルとして多くの研究がなされている。日本産*Ostrinia*属の未記載種であり、ツワブキを寄主とするツワブキノメイガは、フキを寄主とするフキノメイガと非常に近縁である。両種は実験室内で高い頻度で交配することが知られているが、寄主植物、形態、および性フェロモン成分の違いからそれぞれ独立種とされている。演者らは鳥取県産のツワブキノメイガについて性フェロモン成分を分析したところ、これまで知られていない比率の性フェロモン成分を持っていることが明らかになった。鳥取県産のツワブキノメイガと長野県産のフキノメイガの性フェロモン腺抽出物を両種の雄に与える室内生物検定を行ったところ、両種の雄はどちらに対しても高い応答を示した。また、ミトコンドリア(COI)と核(CAD, EF1-α, RpS5)の塩基配列を比較したところ、両種の遺伝的差異はきわめて小さいことが明らかになった。これらの結果から、ツワブキノメイガはフキノメイガのホストレースである可能性が高いと考えられる。

O231

ヤブツバキとユキツバキ：鳥媒と虫媒の違いに影響する化学的特性

◯森 信之介[1]、長谷川 陽一[2]、森口 喜成[3]
◯Shinnosuke Mori[1], Yoichi Hasegawa[2], Yoshinari Moriguchi[3]

1. 慶應義塾大・理工、2. 森林総研、3. 新潟大・自然研
1. Keio University, 2. FFPRI, 3. Niigata University

東日本にはヤブツバキとユキツバキの2種のツバキが自生している。これらの花は赤色の花弁でよく似ているが、送粉者が異なる。ヤブツバキはメジロが、ユキツバキはハチやハエなどの昆虫が花粉を運ぶ。どのような違いがこの送粉者の違いをもたらすのか？花の種間色差に着目し、葯と花弁を調べた。UV下で観察した結果、ユキツバキのみ、葯に青色の蛍光が認められた。ユキツバキ葯の抽出物から青色蛍光色素としてアントラニル酸類2種を同定した。これらの色素はヤブツバキにも含まれていたが、その含量はユキツバキと比べて著しく低かった。アントラニル酸類は、鳥類に対して忌避効果を有する。ユキツバキの葯において、これらの化合物は蛍光により視覚的に送粉昆虫を呼び寄せると同時に、メジロに対する忌避剤としても機能していると推察された。さらに、花弁の拡散反射スペクトル測定の結果、両種にはUV領域に違いがあり、ユキツバキはUVを反射し、ヤブツバキは吸収していることが明らかとなった。赤色の波長域に感受性を持たないハチやハエにとって、UVを反射しないヤブツバキは視認しづらく、訪花の対象にならないと考えられた。ユキツバキはヤブツバキよりも祖先的な系統であり、これらの形質変化を伴うポリネーターシフトによって種分化が起こった可能性がある。

O232

ゴマダラカミキリの寄主植物と成虫行動ー多年生草本であるイタドリ利用の意味ー

◯深谷 緑[1]、地崎 萌[1]、山本 海渡[1]、草木 昇[1]、山中 康如[1]、岩田 隆太郎[1]
◯Midori Fukaya[1], Moe Chizaki[1], Kaito Yamamoto[1], Noboru Kusaki[1], Yasuyuki Yamanaka[1], Ryûtarô Iwata[1]

1. 日本大学・生物資源科学部
1. Nihon Univ., Col. Biores. Sci.

ゴマダラカミキリは汎食性であり様々な樹木を幼虫の寄主とするが，成虫は発生した植物の匂いに選好性を示すことが複数の木本において報告されている。木本とは様々な点で異なる資源・環境である草本(イタドリ)から発生した本種成虫の特性を，プラタナスから発生した成虫との比較から検討してきた。プラタナス発生成虫はプラタナスの匂いに良く反応しイタドリの匂いへによる定位反応率は低い。一方イタドリ発生成虫はイタドリの匂い，プラタナスの匂いに対しほぼ同様に良く定位反応を示す。このことはイタドリ揮発成分(α-ピネン，β-ピネン)が多くの植物に共通の精油成分であり，プラタナスの匂いにも含まれること，イタドリ発生成虫がこの2成分に対して高い比率で定位反応を示すことに起因すると考えられた。またイタドリ発生成虫は配偶定位，配偶者認知における振動要因，視覚要因への依存性がプラタナス発生成虫に比して高いことが判明した。イタドリ発生成虫の平均体サイズがプラタナス発生成虫よりも小さいことが，イタドリ発生成虫の各種感覚情報への鋭敏性と関係していると推測される。最近得たこのほかの知見を合わせて，本種が草本という不安定，かつ物理的制約のある環境に進出する背景・意義の考察を試みる。

O233

Deterrent effects of intact plant volatiles on host-searching behavior in the parasitoid wasp *Cotesia kariyai*

◯Socheat Ross[1], Shigeru Matsuyama[1], Seiichi Furukawa[1], Yooichi Kainoh[1]

1. Univ. of Tsukuba

Herbivore-induced plant volatiles (HIPVs) are exploited by parasitoids as solid cues to seek their host habitats. However, intact and infested plants are often intermingled in nature, and how volatiles released by intact plants affect parasitoid searching behavior remains unknown. In a previous study, using a wind tunnel, we observed the effects of intact maize on host-searching behavior of *Cotesia kariyai*, and found that intact plants masked the attractiveness of HIPVs when placed downwind of an infested plant with a black mesh screen inserted in between. This time, we moved all plants behind the black mesh screen and used a green paper model as the visual stimulus. Intact and infested plants were placed in two different positions: 1) infested plant downwind of intact plant (back and front), in this design volatiles from the intact plant passed through the infested plant before reaching the wasps at the downwind side, 2) intact and infested plant placed side by side, volatiles from intact and infested plants reached the wasps unmixed. As a result, wasps landed more frequently on the green paper model in the back and front design than the side by side design. Our results indicate that the deterrent effect of intact plants does not work when mixed with odors from infested plants.

O234

殺虫剤抵抗性リスク評価表　評価方法とコナガの事例

◯山本 敦司[1,2]、土井 誠[1,3]、農水省-薬剤抵抗性管理技術の開発コンソ2014-18 コナガチーム
◯atsushi yamamoto[1,2], makoto doi[1,3], DBM team PRM consor. 2014-18

1. 農林害虫防除研究会、2. 日本曹達㈱、3. 静岡農林研
1. A&F Insect Pest Manage. Soc., 2. Nippon soda Co.,Ltd, 3. Shizuoka R.I. Agri. Forest.

殺虫剤抵抗性リスク評価表　評価方法とコナガの事例
○山本敦司[1,2]・土井誠[1,3]・農水省-薬剤抵抗性管理技術の開発コンソ2014-18コナガチーム（[1]農林害虫防除研究会・[2]日本曹達㈱・[3]静岡農林研）
殺虫剤抵抗性管理の現場推進のため，抵抗性リスクが分かりやすく伝わる指標として，殺虫剤抵抗性リスク評価表とその評価基準書が農林害虫防除研究会HPで公開。評価方法を例示するため，薬剤抵抗性管理技術の開発コンソ・コナガチームのジアミド剤抵抗性研究データを用いて殺虫剤抵抗性リスク評価表を作成。但し本事例は，ジアミド剤研究を主に使用した概論的評価のため，個々の地域・圃場には具体的には対応していないことを留意。ジアミド剤抵抗性遺伝子G4946Eの分布調査から，コナガ非越冬地域は越冬可能地域よりも抵抗性リスクが低いと推定。また，ジアミド剤を使わない期間にG4946 E頻度が低下し感受性回復もあると推定。薬剤感受性は，22文献の生物検定データをメタアナリシス分析し使用。これらのデータは栽培・地域リスクの評価に用いた。その結果，コナガ非越冬地域では薬剤ローテーションが基本の防除が提案できる。一方，越冬可能地域は抵抗性リスク値が高い薬剤が多く，農薬以外の防除手段の併用も必須と提案。

O235

濃度-死亡率曲線から必要施用濃度を逆推定する際にはBox-Cox変換が必須

◯山村 光司[1]
◯Kohji Yamamura[1]

1. 農研機構・農環研
1. Inst Agro-Environm Sci, NARO

日本などの植物検疫の検疫処理においては，殺虫試験で3万匹の供試虫が全て死亡し，死亡率が95%信頼度で99.99%以上となることが必要とされる。しかし薬剤の濃度選択を間違えると，生存虫が生じて3万頭試験全体が無駄になる。それを避けるためには，事前に濃度-死亡率曲線を適切に推定し，死亡率が95%信頼度で99.99%となる濃度を逆推定しておかねばならない。接触剤試験では対数スケール（=0乗スケール）の濃度に対してプロビット死亡率が直線増加することが多い。薬剤が表面から浸透する際には1層通過毎に濃度が一定倍に低下するため，使用濃度を一定倍に増やしたときに死亡細胞数が一定数だけ増えるためだとしてこの直線関係を説明できる。一方，燻蒸剤試験などの場合は浸透よりも気管等での拡散が重要となるため，気管等のフラクタル次元の冪乗スケールにおいて直線関係が成立すると考えられる。プロビット解析の創始者であるBliss（1935）は，ある燻蒸試験においてプロビット死亡率は0乗スケールで直線でなく折れ線になると考えた。しかしBox-Cox変換で推定すると，このデータの最適スケールは0乗ではなく3乗程度であり，そのスケールでは直線関係が成立し，したがって所定の高死亡率を与える濃度を逆推定できることがわかる。

O236

スギはオオタバコガの寄主植物と成り得るか？
Can Japanese cedar be a host plant for the cotton bollworm?

◯大林 隆司[1]、加藤 綾奈[1]、久保田 将之[1]、野村 昌史[2]
◯Takashi OHBAYASHI[1], Ayana KATO[1], Masayuki KUBOTA[1], Masashi NOMURA[2]

1. 東京都農林総合研究センター、2. 千葉大学大学院
1. Tokyo Met Agr & Fore Res Cen, 2. Chiba Univ.

2020年7，10，11月に，立川市と青梅市の少花粉スギ苗圃場のスギからヤガ科幼虫が5個体採集され，飼育の結果，2個体が羽化し，形態からオオタバコガと同定された。本種の人工飼料飼育系統のふ化幼虫5個体にスギを与えて飼育したが，摂食しなかったため，10日間人工飼料で飼育後スギを与えたところ，1個体が蛹化したが羽化しなかった。2021年9，10，11月にも青梅市の少花粉スギ苗圃場のスギからヤガ科幼虫が23個体採集され，飼育したところ，8個体が羽化し，形態とmt-DNAからオオタバコガと同定された。羽化した成虫（1♀1♂）をスギに産卵させ，スギのみで飼育したところ，約300卵から成虫3個体が羽化した。1970年代にニュージーランドで本種がマツを食べた記録はあるが，日本国内における針葉樹からの記録は初めてである。本種が属する*Helicoverpa*属の小笠原諸島固有種クロタバコガの野外における寄主植物は，同諸島固有の針葉樹シマムロであり，この事との関係についても考察する。

O237

クワ耐虫性タンパク質MLX56を利用した広範な害虫に強い作物の作出

◯今野 浩太郎[1]、村田 未果[1]、和佐野 直也[2]、望月 淳[1]、光原 一朗[1]
◯Kotaro Konno[1], Mika Murata[1], Naoya Wasano[2], Atsushi Mochizuki[1], Ichiro Mitsuhara[1]

1. 農研機構、2. 九大院農
1. NARO, 2. Kyushu Univ.

クワの乳液から我々が発見したMLX56は、ユニークなhevein-extensin-hevein構造と囲食膜肥厚による成長阻害効果という作用メカニズムを持ち0.01-0.03%の低濃度で種々の昆虫に強い成長阻害を示す耐虫性タンパク質である。今回、遺伝子導入によりMLX56タンパク質を発現させることで耐虫性作物の作出を試みた。摂食試験においてMLX56遺伝子を安定的に高発現したトマト系統はハスモンヨトウ幼虫（チョウ目重要害虫）の成長を顕著に阻害し生存率を低下させ、ニジュウヤホシテントウ（甲虫目）に顕著な成長阻害（ほとんど成長しない）を引き起こした。さらに、難防除重要害虫のミカンキイロアザミウマ（アザミウマ目）にMLX56発現トマトを食べさせた場合、死亡率が高く、トマトの被害の程度も実用上無視できるほど低かった。以上の結果は、MLX56発現により広範な重要害虫に対し実用的に問題が無いほどの抵抗性をもつ作物が作出可能であり、MLX56がBt毒素に代わりうる有望な耐虫性タンパク質であることを示した。

Murata M, Konno K, Wasano N, Mochizuki A, Mitsuhara I (2021)PLoS ONE 16(1): e0239958

O238

Ecological and transcriptomic insight into adaptation to novel host plants in *Tetranychus evansi*

◯Noureldin Abuelfadl Ghazy[1], Naoki Takeda[1], Takeshi Suzuki[1]

1. BASE, TUAT

Tetranychus evansi is an oligophagous pest of solanaceous crops (e.g. tomatoes, eggplants) and rarely reported on beans (Fabaceae) and has never been reported infesting cucumbers (Cucurbitaceae). An original population of *T. evansi* from eggplants was introduced to beans and cucumbers and successively reared for ˜4 years. More than 90% of the non-adapted mites (original population) failed to reach adulthood when the eggs were introduced to beans and cucumbers. Even in the adapted mites, ˜50% reached adulthood when introduced as larvae onto beans and cucumbers, while beans-adapted mites introduced as eggs failed to reach adulthood. This indicates that immatures have poorly adapted to non-host plants, and they may rely on manipulating plant defenses by adapted adults. A comparison of the transcriptomes of adults in cucumber-adapted and non-adapted lines showed upregulation of genes encoding salivary proteins, which may function as effectors to suppress plant defenses, in addition to xenobiotic metabolizing enzymes genes. The transcriptome of the bean-adapted line is under analysis. These results indicate a rapid genetic or epigenetic adaptation in *T. evansi* to overcome new host plant inducible defenses.

O301

土地利用を用いた害虫被害予測モデルの外挿可能性の検証

◯田渕 研[1]、髙橋 明彦[2]、上杉 龍士[1]、奥寺 繁[3]、吉村 英翔[1]
◯Ken Tabuchi[1], Akihiko Takahashi[2], Ryuji Uesugi[1], Shigeru Okudera[3], Hideto Yoshimura[1]

1. 農研機構東北農研、2. 農研機構中央農研北陸、3. 北海道教育大
1. Tohoku Agr Res Ctr, NARO, 2. Hokuriku Res Stn, CARC, NARO, 3. Hokkaido Univ of Education

自然生態系では、地域ごとに景観の構成要素や局所環境の要因が異なる場合が多く、土地利用など景観スケールの要因に対する生物の反応に地域共通の関係が見られることはまれである。一方で農業生態系は人為的な干渉によって維持される環境であり、比較的似通った景観が整っているため、土地利用に対して地域間で共通した生物の反応が見られる可能性がある。これが成立すれば土地利用を用いた害虫被害の広域予測への展開が期待される。そこで本研究では、土地利用を用いたアカスジカスミカメ被害予測モデル（Tabuchi et al. 2017）をモデル作成地域以外の2地域へ外挿し、（1）地域間で共通した結果が得られるかどうか、（2）外挿地域データを組入れてモデルを調整することで予測精度が改善されるかどうかを検討した。外挿の結果、（1）予測モデルは外挿2地域でも共通して利用可能なことが示された一方、予測精度はやや下がった。また（2）データを統合してモデルを調整すると予測精度は改善された。このことから、農業生態系における土地利用ー害虫被害関係に地域間共通の傾向が見られる事例があること、またデータを追加していくことで汎用性のあるモデルが作成可能なことが示唆された。

O3024

ハナアザミウマによるレモン果皮障害の発生

◯亀井 幹夫[1]、星野 滋[1]、柳本 裕子[2]
◯Mikio Kamei[1], Shigeru Hoshino[1], Yuko Yanagimoto[2]

1. 広島総研農技セ、2. 広島県西部農業技術指導所
1. HITRI, 2. Hiroshima Pref.

広島県のレモン産地において，レモンの果面にコルク状の斑点およびかすり傷が発生する障害が多発しており，品質の低下をもたらしている。これらの障害はハナアザミウマによる加害とされているが，本種によるレモンの被害報告はほとんどない。そこで，加害種の同定と障害発生時期を明らかにするため，現地圃場調査と放飼実験を行った。2021年5月～10月，広島県尾道市瀬戸田町のレモン圃場に設置した青色粘着トラップ調査では，レモンの生理落果前の幼果期にあたる6月下旬から7月上旬に本種の誘殺数が多くなった。同時期にレモン花及び果実に寄生していたアザミウマ類を採集し同定したところ本種の寄生を確認し，この時期に果皮障害が発生していると考えられた。この時期以外では本種の果実への寄生は確認できなかった。ポット栽培のレモン幼果を網袋で被覆して本種雌成虫を放飼したところ放飼虫の定着を確認し，同様の果皮障害が再現された。以上から，ハナアザミウマの加害によりレモンの果面がコルク化する果皮障害が発生することが明らかとなった。今後，レモン圃場における本種の生活環を明らかにするにはさらなる研究が必要と考えられた。

O303

衛星リモートセンシングを用いたマイマイガ個体群の動態解析

◯森 夏美[1]、山下 恵[1]、Vyacheslav Martemyanov[2]、井上 真紀[1]
◯Natsumi Mori[1], Megumi Yamashita[1], Vyacheslav Martemyanov[2], Maki Inoue[1]

1. 農工大学・農学部、2. RAS
1. TUAT, 2. RAS

マイマイガ(*Lymantria dispar*)は、周期的に大発生して樹木を食害する森林害虫である。その管理のためには発生動態の把握が重要だが、従来の卵塊のカウントによる個体群密度推定は大きな労力を要する。一方、衛星リモートセンシングは、植生などの地表の様子を広域的かつ周期的に観測できるという特長がある。そこで本研究では、衛星画像による地域レベルのマイマイガ個体群の動態解析を目的として、2017年に大発生が報告されているロシアアルタイ地方のシラカバ林において、sentinel-2衛星の2017～2021年の時系列画像を用いて食害被害の分布を調査した。まず、衛星画像から植物の光合成活性度を表す正規化植生指数(NDVI)を算出し、食害域のシラカバ林の時系列NDVIを非食害域と比較すると、食害・落葉によって7月～8月にNDVIが徐々に下がる傾向を示していた。この通常と異なるNDVI傾向に注目して、100 m四方メッシュの時系列NDVIの夏期の減少具合の傾きの大きさから、2017～ 2021年の相対的な食害・落葉の程度を示すマップを作成した。その結果、2018年にも2017年と同様に大規模な食害が起き、2019年以降は徐々に夏期のNDVI減少はなくなり、森林の回復が確認された。

O304

フェロモンルアーの開封後日数と誘引能力の関係：非線形回帰による定量

◯須藤 正彬[1]、佐藤 安志[1]、萬屋 宏[1]
◯Masaaki Sudo[1], Yasushi Sato[1], Hiroshi Yorozuya[1]

1. 農研機構・植防研
1. NARO

発生予察用のフェロモンルアーは成分の揮発によって誘引能力が経時的に減衰するため、予察データを地点間比較や生態学的な解析に使うには補正が欠かせない。設置後日数と誘引能力の関係の定量には、同一のルアーを設置したトラップにおける、連続した期間の捕獲調査を要する。加えて害虫の各世代の発生消長や当日の天候といった共変量の、捕獲数への影響を分離せねばならない。本研究ではチャノコカクモンハマキ（チョウ目）の 4 世代分の日別捕獲量データに基づき、減衰曲線を得るための調査／解析デザインを検討した。害虫の背景密度と誘引能力を分離するため、異なるタイミング（調査開始の 0, 1, 2, 3, 4 週前）でルアーを事前開封したトラップを、金谷茶業研究拠点の各ほ場に設置した。非線形回帰の一種である一般化加法混合モデル（GAMM）を用い、オス成虫密度と誘引能力の各経時変動を、線型項ないし非線形項で近似した候補モデルを作成した。4 ほ場中 3 か所のデータでパラメータを推定後、残る 1 か所の捕獲数を予測させたところ（k-分割交差検証）、成虫密度は非線形に変動しつつ、ルアーの誘引能力（捕獲数の対数値）は直線的に減衰する候補モデルが、最も高い汎化性能（未知サンプルへの予測能力）を示した。

O305

クビアカツヤカミキリ成虫の脱出開始日予測法の開発

◯春山 直人[1]、若桝 睦子[1]、野沢 英之[1]
◯Naoto Haruyama[1], Mutsuko Wakamasu[1], Hideyuki Nozawa[1]

1. 栃木農試・病虫研
1. Tochigi Pref. Agric. Test. St.

栃木県佐野市のモモ産地では，モモ樹を加害するクビアカツヤカミキリ対策として，成虫発生時期の定期的な薬剤散布と，被害樹への成虫脱出防止網設置および成虫発生に合わせた捕殺などが実施される．脱出直後から交尾・産卵可能とされる本種を効果的に防除するには，被害樹からの成虫脱出の早期察知と，関係者間での速やかな共有が必要である．しかし，脱出開始日には2週間程度の年次間差がみられており，予測法の開発が求められている．

モモ産地から採取した被害材を2020年2月1日から20.0，22.5，25.0，27.5℃の各温度で管理し，成虫脱出に至るまでの発育零点を求めた結果，8.93℃であった．産地に最も近い館林気象観測所の日平均気温をもとに，2018および2019年の2月1日から産地内での成虫初確認日までの有効積算温度を求めた結果，それぞれ672および682日度であり，約670日度で脱出が開始すると推定された．そこで，2020および2021年の5月25日時点の有効積算温度をもとに，平年値±1℃の範囲での成虫脱出開始日を予測した結果，モモ産地における成虫初確認日と一致し，本予測法の有効性が示された．なお，本研究の一部はイノベーション創出強化研究推進事業により実施した．

O306

土地利用データを用いた外来種分布予測モデル高精度化

◯池上 真木彦[1]、坂本 洋典[1]
◯Makihiko IKEGAMI[1], Hironori SAKAMOTO[1]

1. 国立環境研究所
1. NIES

非意図的に持ち込まれる外来 種の数は近年増加しており、多大な被害が予測される侵略的外来種の水際対策に多大なコストが支払われている。効率的な対策を進めるため、種分布モデルを用いた外来種定着可能性が高い地域の推定が行われている。しかしながら分布予測の多くは気候データを利用したマクロな分布可能域推定に留まっており、植生や土地利用などミクロなスケールで生物の分布を規定する要因はあまり考慮されていない。そこで今回土地利用データを用いて、特定外来生物に指定された外来アリのうち4種の 全球レベル分布予測を行った。気候データによる分布予測と比較した結果、いずれの種でも土地利用データによる分布予測の方が高い精度をもつことが示された。一方土地利用データによる予測では、対象種が生息出来ない気候でも生息適地があると予測されるため、気候データと土地利用データを併せた分布予測が有用であることが示唆された。

O307

黄色粘着トラップに誘殺したアザミウマ類の物体検出AI技術を用いた検出

◯下村 文那[1]、武藤 美樹[1]、高山 智光[2]、杉浦 綾[2]、中石 一英[3]、下八川 裕司[1]
◯Ayana Shimomura[1], Miki Mutou[1], Tomohiko Takayama[2], Ryo Sugiura[2], Kazuhide Nakaishi[3], Hiroshi Shimoyakawa[1]

1. 高知県農業技術センター、2. 農研機構農業情報研究センター、3. 高知県環境農業推進課
1. Kochi Agric. Res. Cent., 2. NARO, 3. Kochi Env. Agri. Prom.Div.

アザミウマ類に対して薬剤防除を行う場合，発生状況を種ごとに明らかにする必要があるが，経験が浅いと同定が困難である．そこで，高知県で問題となっているミカンキイロ，ヒラズハナ，ネギ，ミナミキイロ，チャノキイロについて，深層学習による物体検出AIを用いたアザミウマ類の検出を試みた．まず，アザミウマ類が誘殺された黄色粘着トラップ7枚をフラットベッドスキャナーを用いて画像化し，608×608画素になるように分割した．このうち6,432枚の画像について，雌雄と種をアノテーションし，アザミウマ類が写っていない場合は，空ファイルとして教師データを作成した．次にこれらを学習用画像5,143枚と検証用画像1,289枚に分け，YOLOv3で学習させて性能を評価した．その結果，検証データに対する5種アザミウマ雌成虫の適合率は，ミカンキイロ85%，ヒラズハナ92%，ネギ94%，ミナミキイロ93%，チャノキイロ85%となり，物体検出AIを用いたアザミウマ類の検出が可能と考えられた．今後は，様々なほ場条件に対応するため，学習データの追加や他の物体検出アルゴリズムを検討する．

O308

施設ミョウガに発生するモトジロアザミウマの物体検出AIによる簡易検出法の開発

◯武藤 美樹[1]、下村 文那[1]、高山 智光[2]、杉浦 綾[2]、中石 一英[3]、下八川 裕司[1]
◯Miki Muto[1], Ayana Shimomura[1], Tomohiko Takayama[2], Ryo Sugiura[2], Kazuhide Nakaishi[3], Hiroshi Shimoyakawa[1]

1. 高知農技セ、2. 農研機構農業情報研究セ、3. 現　高知県環境農業推進課
1. Kochi Agric. Res. Cent., 2. NARO, 3. Kochi Env. Agri. Prom. Div.

高知県の施設ミョウガでは，モトジロアザミウマ（以下，モトジロ）による被害が問題となっている．しかし，発生初期の低密度時に発見することが困難であるため，簡易な検出方法の開発が望まれている．そこで，粘着トラップ画像からモトジロ雌成虫の検出をAIによって行うため，深層学習による物体検出AIの開発を試みた．まず，施設ミョウガほ場においてモトジロのモニタリングに適した粘着トラップおよび設置方法を検討した結果，青色粘着トラップを地上180cmに設置することでモトジロが効率よく誘殺されることが明らかとなった．この粘着トラップからフラットベッドスキャナーを用いて画像データを作成し，608×608画素に分割した．このうち，1,056枚の画像についてモトジロ雌成虫をアノテーションし，学習用画像845枚と検証用画像211枚に分けて物体検出AIプログラムYOLOv4で学習および検証を行った．その結果，モトジロ雌成虫の適合率は97.7%となり，他種のアザミウマが発生していない施設ミョウガほ場において，このようなAIを用いたモトジロ雌成虫の検出が可能であると考えられた．

O309

2020年のトビイロウンカ多発生要因と薬剤感受性動向

◯真田 幸代[1]
◯Sachiyo Sanada[1]

1. 農研機構植物防疫研究部門
1. NIPP

2019年に引き続き、2020年も西日本でトビイロウンカが多発生し大きな被害をもたらした。要因としては、平年よりも早い時期から（初飛来は平年で6月以降、2020年は5月上旬）、複数回の飛来があり、飛来量も多かったことが挙げられる。さらに、夏から秋にかけて本種の成育に適した気象条件であったことから「つぼ枯れ」による被害が多発した。飛来源の中国南部の発生状況について、中国政府発表の発生面積・発生量データを検証したところ、最近ではより早い時期に発生が多くなる傾向がみられた。ベトナム北部と中国南部の気象データによると、2020年は中国南部で水稲の春作が始まる直前の冬期の気温（1月、2月）が平年よりも1-2℃程度高かった。このため、ベトナム北部から中国南部への移入時期が早まり、平年よりも早い時期に多発生していたと考えられる。そのうえで、2020年には、梅雨前線の停滞により飛来に適した強い南西風が何度も吹き、多飛来となった。一方、昨年（2021年）は平年よりも早い時期に初飛来が確認されたが、梅雨明けが早く、飛来に適した風があまり吹かなかったため少飛来となり、被害もほとんどみられなかった。本講演では2020年、2021年に採集した個体群について主要殺虫剤の感受性動向についても報告する。

O310

日本におけるタバココナジラミ新規侵入系統MED Q2の内部共生系およびTYLCV媒介能

萩原 大樹[1,2]、土本 舞子[3]、土`田 努[4]、◯藤原 亜希子[1,5]
Hiroki Hagiwara[1,2], Maiko Tsuchimoto[3], Tsutomu Tsuchida[4], ◯Akiko Fujiwara[1,5]

1. 群馬大学・食センター、2. 群馬大院・理工学府、3. 富山大院・理工、4. 富山大学・学術研究部、5. 理研・CSRS
1. Gunma Univ., 2. Grad. Sch., Gunma Univ., 3. Grad. Sch., Univ. Toyama, 4. University of Toyama, 5. RIKEN

世界的農業害虫タバココナジラミは、生態的性質の異なる40以上の遺伝型に分類される。近年、欧州等で生息域を拡大しているMED Q2(以下Q2)は、日本では2013年に栃木県にて初検出された新規侵入系統である。2018年以降の我々の調査の結果、これまで関東10地点でQ2が確認されており、日本においてもQ2が定着しつつあることを示している。また、診断PCR解析により各種共生細菌の保有状況を調べたところ、Q2の全個体が、必須共生細菌*Portiera*(菌細胞のみに局在し宿主に栄養補償を行う)と共に、任意共生細菌*Rickettsia*も保有していることが判明した。定量PCRやFISH法を用いて宿主成長段階ごとの存在量および局在変化を解析したところ、*Rickettsia*は*Portiera*とは異なる体内動態を示すことが確認された。加えて、深刻な経済被害をもたらすトマト黄化葉巻ウイルス(TYLCV)について、日本産Q2系統の媒介能力を確認するために、トマトを用いた試験を行った。その結果、日本産Q2系統は、強力なTYLCVベクターであるMED Q1系統と同程度に、TYLCV(イスラエル株・マイルド株両方)を効率的に媒介することが判明した。この結果は、日本Q2系統の農業害虫としての重要性を示している。

O311

ヨトウ類飛来予測手法のプロトタイプの開発

◯大塚 彰[1]
◯Akira Otuka[1]

1. 農業・食品産業技術総合研究機構
1. NARO

アワヨトウは主に5月下旬～6月上旬に中国東部などから日本に、ツマジロクサヨトウは主に5月～梅雨時期にかけて中国南部などから日本に飛来するが、その予測法はまだない。そこで両種を対象として飛来予測手法のプロトタイプを開発した。手法は数値予報モデルWRF Ver.4と原研機構のGEARN Ver.2を基礎とした昆虫の移動シミュレーションモデルから成る。これまでの飛来解析から、アワヨトウでは中国東部の江蘇省と山東省、および吉林省南部を移出地域と設定し、ツマジロクサヨトウでは中国南部の福建省、江西省、広東省、浙江省を設定した。モデルでは、日没後多数のヨトウをこれらの地域内のランダムな地点から飛び立たせ、昆虫レーダによるヤガ類の観測から得られた上昇速度0.75 m/sで1時間だけ上昇させた。その後鉛直方向の拡散を考慮しながら風の速度に昆虫の飛翔速度3 m/sを加えた速度で風下方向に移動させた。また文献によりツマジロクサヨトウは13 ℃付近で飛翔を停止することから、この等温度面より下の暖気中を飛翔するように気温の天井を設定した。まだ検証数が限られているが、このモデルで国内の誘殺事例や発生事例で評価したところ、トラップ地点や発生地域にヨトウが飛来し、プロトタイプとしての性能が確認された。

O312

講演取り消し

O313

Sr放射起源同位体比と流跡線解析によるツマジロクサヨトウの飛来解析

◯日髙 直哉[1]、藤井 智久[1]、秋月 岳[1]、大塚 彰[1]、申 基澈[2]、陀安 一郎[2]
◯Naoya Hidaka[1], Tomohisa Fujii[1], Gaku Akiduki[1], Akira Otuka[1], Ki-Cheol Shin[2], Ichiro Tayasu[2]

1. 農研機構・植防研、2. 地球研
1. NARO, 2. RIHN

トウモロコシ等の害虫であるツマジロクサヨトウは、流跡線解析から中国南部や台湾から日本に飛来していることが推定されているが、海外飛来の直接的な証拠は示せていない。そこで地質年代の異なる地域間での移動を示すマーカーとなる可能性のあるストロンチウム放射起源同位体比（$^{87}Sr/^{86}Sr$）を利用した飛来解析を検討した。九州各地の飼料用トウモロコシで飼育した虫体と餌植物の$^{87}Sr/^{86}Sr$を測定した結果、0.70600-0.70900の値を示した。一方2020、2021年3～6月に国内各地のフェロモントラップに誘殺された個体の$^{87}Sr/^{86}Sr$を測定したところ0.70900-0.70120の値を示す個体がおり、これらの虫に対して後退流跡線解析を行った結果、誘殺地から福建省や山東省等の中国沿岸部に流跡線が到達した。特に2020年に福島県、2021年に青森県でもこうした飛来事例が見つかった。これらの飛来は日本海を東進する低気圧によりもたらされたと考えられる。以上から本種が中国から日本各地に飛来していることを示唆している。

O314

アスコウイルス感染虫体液は寄生蜂細胞をアポトーシスにより致死させる

川畑 美桜[1]、渡邊 和代[2]、井上 真紀[1]、◯仲井 まどか[1]
Mio Kawabata[1], Kazuyo Watanabe[2], Maki N Inoue[1], ◯Madoka Nakai[1]

1. 東京農工大学・農、2. 農研機構・生物研
1. Tokyo Univ of A & T, 2. NARO・NIAS

アスコウイルスは、二本鎖DNAウイルスであり主にヤガ科昆虫を宿主とする。アスコウイルスは、寄生蜂により伝播される。寄生蜂がアスコウイルス感染虫に産卵する際に産卵管にウイルスが付着し、別の健全虫に寄生することでウイルスが伝播する。このようにウイルスが伝播された宿主体内にはウイルスと寄生蜂の卵が一緒に入るが、アスコウイルス感染虫体内では寄生蜂が致死することが知られている。しかし、そのメカニズムは不明だった。本研究では、日本で分離されたHeliothis virescens ascovirus-3j（HvAV-3j）感染アワヨトウ幼虫の体液からウイルス粒子を除去したVirion Free Plasma（VFP）を調整し、VFP処理による寄生蜂由来の培養細胞の致死活性を調査した。その結果、HvAV-3j感染虫のVFPは、カリヤコマユバチ由来の培養細胞（CK1）を致死させたが、ギンケハラボソコマユバチ由来の培養細胞（MP４）は致死させなかった。Annexin-Vを用いたアポトーシス細胞の検出を行ったところ、培地や健全虫体液処理と比較して、VFP処理によりCK1細胞はアポトーシスを起こすことが分かった。

O315

Supplementing *Nesidiocoris tenuis* with a factitious diet of *Artemia* cysts to control *Bemisia tabaci* on tomato plants; a field approach

◯David Wari[1,2], Motonori Takagi[1], Takeshi Saito[1,3], Toshiyuki Tezuka[4], Kubota Naoya[1], Shinsuke Sato[1], Takashi Ogawara[1]

1. Ibaraki Agri. Center IHRI, 2. Okayama Univ, IPSR, 3. Ibaraki Agriculture College, 4. Agri-Soken Inc.

Nesidiocoris tenuis (Hemiptera: Miridae) is an important biocontrol agent of several key arthropod pests, such as whiteflies, South American tomato pinworm, thrips, plant mites, and other pests in the greenhouse. Optimizing *N. tenuis* utilization in the greenhouse to control whiteflies in particular, still needs a ton of field studies to maximize its greenhouse pest control potential. Here, we showed that factitious supplementary dietary in the form of *Artemia* cysts enhanced with high fructose corn syrup and honey, and delivered using a hemp rope could promote *N. tenuis* proliferation and spread among tomato plants. The improved *N. tenuis* spread among tomato plants, therefore, maintain whitefly (*Bemisia tabaci*) eggs and nymph populations at minimum in the greenhouse conditions. Finally, we discuss about the supplementation potential of the *Artemia* cysts enhanced with high fructose corn syrup and honey with natural enemies as a smart biocontrol practice for greenhouse pests.

O316

タイリクヒメハナカメムシにおいて、歩行活動量に対する人為選抜が採餌行動に及ぼす影響の解析

◯世古 智一[1]、三浦 一芸[1]
◯Tomokazu Seko[1], Kazuki Miura[1]

1. 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構
1. NARO

天敵は害虫密度が低い時期に放飼されるが、餌密度が低いので定着しにくい。この問題を改善するため、タイリクヒメハナカメムシ（以下、タイリク）を対象に、歩行活動量に対する人為選抜によって、餌場を去るまでの時間（GUT）が長い系統を育成した。本系統（以下、選抜系統）は作物上での初期定着に優れ、アザミウマに対し高い防除効果を示したが、歩行活動量という間接的な指標を使って選抜したため、餌が少なくてもパッチをすぐに去らず採餌行動を続ける特性が付与されているかどうかを確認する必要がある。そこで、選抜系統のタイリク成虫がアザミウマ成虫1頭を捕食した後、歩き出してエリア外に到達するまでの行動を解析したところ、選抜系統は非選抜系統に比べて歩行時間が長く、ゆっくり非直線的に歩行し、静止している時間が長いという特徴が確認された。本研究は、JSPS科研費JP19K06063の助成を受けて実施されたものである。

O317

日本国内に分布するアブラバチ類６種と主要二次寄生蜂類4種の寄生対応関係

◯光永 貴之[1]、長坂 幸吉[1]
◯Takayuki Mitsunaga[1], Koukichi Nagasaka[1]

1. 農研機構植防研
1. IPP, NARO

生物的防除による施設野菜類のアブラムシ対策としてコレマンアブラバチ(以下、コレマン)などのアブラバチ類が広く用いられている。アブラバチ類の害虫抑制を妨げる要因としては二次寄生蜂の発生が最も問題となるが、現在までアブラバチ類と二次寄生蜂類の寄生をめぐる対応関係は明らかになっていない。そこで、本研究では国内の施設野菜圃場で生物農薬として利用中、または検討されているアブラバチ類6種(コレマン、ギフアブラバチ、エルビアブラバチ、ダイコンアブラバチ、ナケルクロアブラバチ、ニホンアブラバチ)と国内で発生する主要二次寄生蜂類4種(*Syrphophagus tachikawai, Alloxysta victrix, Asaphes suspensus, Dendrocerus laticeps*)について、実験室内でその寄生対応関係を明らかにした。アブラバチ類の利用はバンカー法が広く用いられているため、アブラバチ類の寄主は害虫アブラムシと代替アブラムシの両種(それぞれアブラバチ類に応じて異なる)について検討を加えた。その結果、*Aphidius*属のものは他に比べて多くの二次寄生蜂に寄生されることが明らかとなった。

O318

植物種特異的PCRマーカーを用いたタイリクヒメハナカメムシ腸内植物DNAの検出

◯岩本 皐[1]、日本 典秀[1]
◯Satsuki Iwamoto[1], Norihide Hinomoto[1]

1. 京大院農・生態情報
1. Kyoto Univ.

ヒメハナカメムシ類はアザミウマ類など様々な害虫の捕食性天敵であり、生物的防除への利用が期待されている。ヒメハナカメムシ類は花粉や花蜜など植物も餌とすると考えられ、天敵温存植物による保護・強化が検討されてきた。しかし、腸内の植物を検出することで摂食の有無を確認した研究事例は極めて少なく、検出率も低い。その一因に、体外消化を行うため解剖によって花粉の形態を識別するのが困難なことが挙げられる。そこで、本研究では4種の天敵温存植物それぞれに特異的なプライマーを用いてPCRを行い、タイリクヒメハナカメムシ腸内の植物DNAの検出を試みた。その結果、植物を摂食後48時間後でも検出可能だった。しかし、摂食直後に冷凍した個体の中には、花に口針を突き刺して吸引するような行動が観察されたにもかかわらず植物DNAが検出されなかった個体も存在した。このことから、タイリクヒメハナカメムシは植物を栄養源以外の目的で、例えば給水のためだけに利用している可能性が示唆された。本研究の検出系を用いればタイリクヒメハナカメムシが食べた植物種を明らかにすることができ、植物選好性の検証に活用できる。タイリクヒメハナカメムシに対してより効果的な天敵温存植物が解明されれば、保全的生物的防除体系の確立につながると考えられる。

O319

ナシ園の土着天敵ニセラーゴカブリダニからのナミハダニとカンザワハダニDNAの蛍光プライマーを用いた検出

◯村上 理都子[1]、窪田 直也[2]、有本 誠[3]、日本 典秀[4]、長坂 幸吉[1]、櫻井 民人[1]、光永 貴之[1]
◯Ritsuko Murakami[1], Naoya Kubota[2], Makoto Arimoto[3], Norihide Hinomoto[4], Koukichi Nagasaka[1], Tamito Sakurai[1], Takayuki Mitsunaga[1]

1. 農業・食品産業技術総合研究機構、2. 茨城県農業総合センター園芸研究所、3. 横浜植物防疫所、4. 京都大学
1. NARO, 2. Ibaraki Agri. Center, 3. Yokohama Plant Protection Stn., 4. Kyoto Univ.

薬剤抵抗性が発達しやすいハダニ類の防除には、天敵利用が進められてきており、ナシ栽培ではニセラーゴカブリダニ(*Amblyseiuseharai*)が捕食する土着天敵として注目されている。茨城県の露地ナシ園ではナミハダニ(*Tetranychus urticae*）とカンザワハダニ(*T. kanzawai* ）による被害が大きい。そこで、ニセラーゴカブリダニが両ハダニを捕食したことを確かめるために、それぞれのハダニ種を捕食したニセラーゴカブリダニから、蛍光修飾したプライマーを用いたフラグメント解析によって、被食種を高感度に検出する方法を開発した。そして、本手法を用いることにより、茨城県のナシ園で採集したニセラーゴカブリダニからナミハダニとカンザワハダニのPCR増幅断片を確認した。以上のことから、ニセラーゴカブリダニがこれらのナシ園で両種を捕食していることが実証された。

O320

夏栽培した秋ソバの天敵温存植物としての評価

伊藤 寛征[1]、荒木 沙耶佳[1]、和田 京佳[1]、山岸 健三[1]、◯上船 雅義[1]
Hiroyuki Ito[1], Sayaka Araki[1], Kyoka Wada[1], Kenzo Yamagishi[1], ◯Masayoshi Uefune[1]

1. 名城大農昆虫
1. Meijo University

ソバは、ヒラタアブ類などのアブラムシ類の天敵を温存する植物として期待されているが、開花期間が約１ヵ月間と短いことが課題である。道山ら（1998）は秋ソバを夏栽培すると開花期間が4ヵ月間に伸長することを報告しており、秋ソバの夏栽培がこの課題の解決策になると考えた。そこで、本研究では、秋ソバを夏に栽培することで長期的に天敵を温存できるか評価するために、2019年4月18日に夏ソバ（夏型品種：しなの夏そば）と秋ソバ（秋型品種：鹿屋在来）を播種し、花序数と開花数、ヒラタアブ類の訪花数を調べた。通常の播種日に近い夏ソバでは、開花は5月23日には確認され、開花のピークは5月下旬で、開花期間は33日であった。夏ソバにおけるヒラタアブ類の訪花数は、開花数に連動して増減した。一方、通常の播種日とは大きく異なる秋ソバでは、開花数は少ないが5月23日に開花が確認され、開花数のピークは7月上旬、9月中旬、10月中旬の3回、開花期間は161日だった。秋ソバにおけるヒラタアブ類の訪花は5月30日から10月31日まで確認され、その訪花数は7月上旬から開花数に連動して増減した。本発表では、2021年の調査結果もあわせて報告し、夏栽培の秋ソバを天敵温存植物として長期利用が可能かどうかを議論する。

O321

イチゴのナミハダニに対するマシン油乳剤苗浸漬処理の有効性について

◯石川 博司[1]、松崎 聖史[1]
◯Hiroshi Ishikawa[1], Masashi Matsusaki[1]

1. 愛知県農業総合試験場
1. Aichi Agri. Res.Cen.

施設イチゴ栽培で重要害虫の一種であるナミハダニは、主要化学農薬に対して薬剤抵抗性が発達している。また、本種は主に農薬がかかりにくい葉裏に生息するため、本ぽで多発した場合、防除が困難である。そのため、定植前に本種の防除を徹底して本ぽへの持ち込みを防ぐことが重要である。そこで薬剤感受性低下のリスクが低く、殺虫活性だけでなく殺卵活性もあるマシン油乳剤100倍液について、葉裏への薬液付着を高めるため、定植前に苗全体を薬液に浸漬する【苗浸漬処理】の有効性について検討した。その結果、無処理区と比較し5秒処理では防除効果はやや低いが、10秒処理で効果があり、20秒処理で効果が高く、慣行のスピロテトラマト水和剤潅注処理と比較しても10秒処理は同等、20秒処理では上回る効果であった。また、本処理1日後にチリカブリダニ（以下、チリ）を接種し4日後に定植した場合、処理時間10秒以上、チリ1頭以上接種で、本ぽ天敵導入時期である開花期まで本種の発生をほぼ0頭に抑制できた。なお、本処理により葉に油浸斑など軽微な薬害が見られたが、その後の生育、出雷、収量への影響は見られなかった。以上から、本処理は、イチゴのナミハダニ防除に有効で、チリ併用は、本ぽへのナミハダニ持ち込み抑制に有効な手法であると考えられた。

O322

テンサイシストセンチュウに対する防除手段６種の効果比較

◯北林 聡[1]、岡田 浩晃[2]
◯Satoshi Kitabayashi[1], Hiroaki Okada[2]

1. 長野県野菜花き試験場、2. 農研機構中日本農研
1. Nagano Veg&Orana Crops Ex St, 2. NARO

2017年に国内で初めて確認されたテンサイシストセンチュウ（*Heterodera　schachtii*）(以下,Hs)について,これまで,生存Hsの密度評価法,被害病徴, Hs感受性の品種・品目間差を報告してきた.今大会では，Hsに対する防除資材（1-3ジクロロプロペン,ダゾメット,石灰窒素,ホスチアゼート,葉ダイコン）の効果について報告する.なお,試験にあたり農林水産大臣から作付禁止植物作付許可を得て実施した.資材の処理後22日目の調査では,ダゾメット区で孵化幼虫が認められず, 1-3ジクロロプロペン区と葉ダイコン区でも幼虫密度が無処理区より低かった。一方ホスチアゼート区と石灰窒素区では無処理区と同等の幼虫密度であった。その後定植したブロッコリーの収穫時（定植65日後）シスト着生度は,葉ダイコン区が最も小さく,次いで 1-3ジクロロプロペン,石灰窒素,ダゾメット,ホスチアゼートの順であった.ただし葉ダイコン区はすき込み直後に定植したためブロッコリーの生育が悪かった.これらとは別に「葉ダイコン＋ダゾメット剤すき込み時処理」の防除効果を検証したところ,収穫時のシスト着生数は無処理に比べ有意に少しなかった.以上から、Hs低密度発生圃場における各種防除資材の効果について考察する。

O323

ミナミキイロアザミウマを効率よく誘引する粘着トラップ

◯土井 誠[1]、長谷部 昇[2]、吉﨑 涼花[1]、宮地 桃子[3]、斉藤 千温[1]
◯Makoto Doi[1], Noboru Hasebe[2], Suzuka Yoshizaki[1], Momoko Miyachi[3], Chiharu Saito[1]

1. 静岡県農林技術研究所、2. 小林製袋産業式会社、3. 静岡県中遠農林事務所
1. Shizuoka Res. Inst. of Agri., 2. Kobayashi Bag Mfg.Co.,Ltd, 3. shizuoka Chuen Agri. office

静岡県のメロン栽培では薬剤抵抗性が発達したミナミキイロアザミウマ（以下ミナミキイロ）が問題となっている。このため農薬のみに頼らないミナミキイロの防除対策として、天敵カブリダニやメロン株への赤色光の照射等の技術も利用され始めている。しかし、ミナミキイロ成虫の飛び込みが多い環境などでは十分な効果が認められないことがある。そこで、これらと矛盾なく組合せることが可能な方法として、波長500nm付近に分光反射率のピークを有するミナミキイロに対する誘殺性能が高い青緑色の紙製粘着トラップを開発した（商品名：エコペタ緑）。青緑色トラップは紫外線カットフィルム展張ハウスにおいて、市販の青色および黄色トラップよりミナミキイロを多数誘引する（武藤ら，2021）。今回は、ガラス温室や紫外線透過フィルムハウスにおいても同様結果を確認できた。また、青緑色トラップはミナミキイロの抑制効果が確認されている赤色光照射下に吊るした場合でも、市販の青色および黄色トラップより効率良くミナミキイロを誘引出来た。

O324

振動によるトマトのオンシツコナジラミ寄生密度抑制と着果促進ー防除効果と増収効果の検証ー

◯大江 高穂[1]、関根 崇行[1]、駒形 泰之[1]、小野寺 隆一[2]、阿部 翔太[2]、高梨 琢磨[3]
◯Takaho OE[1], Takayuki Sekine[1], Yasuyuki Komagata[1], Ryuichi Onodera[2], Syota Abe[2], Takuma Takanashi[3]

1. 宮城県農業・園芸総合研究所、2. 東北特殊鋼、3. 森林総研
1. MPIAH, 2. Tohoku Steel, 3. FFPRI

物理刺激である振動は昆虫や植物に様々な作用があることから，振動を利用した害虫防除及び着果促進の効果について複数の研究機関で研究が進められている。昨年度大会において振動の振幅がオンシツコナジラミ成幼虫の寄生数と果実収量に与える効果を報告した。本年度は試験規模を拡大し、より生産環境に近い条件で防除効果・増収効果を検証した。すなわち、60m²の温室2棟において、磁歪クラッド材を使った加振器を用いて100Hzの振動をトマト株に定期的に加えた棟、全く加えない棟におけるオンシツコナジラミ成幼虫の発生推移、果実収量を経時的に調査した。前述の試験同様に、振動による密度抑制効果、増収効果が認められた。また、アンケート調査の結果、果実の食味への悪影響は認められなかった。さらなる試験として、加速度の違いが果実収量に及ぼす影響について栽培条件を統一して追試を行った結果、加速度が一定値以上の区において株あたり収量がより増加することが示された。生産環境に近い条件において振動による防除効果及び増収効果が明らかとなったため、今後は現地生産施設での実証を行う。

O325

プロヒドロジャスモン液剤を異なる条件で処理したトマトでのアザミウマ類忌避効果

◯大矢 武志[1]、浜田 泰子[1]、櫻井 民人[2]、腰山 雅巳[3]、安部 洋[4]
◯takeshi ohya[1], Yasuko Hamada[1], Tamito Sakurai[2], Masami Koshiyama[3], Hiroshi Abe[4]

1. 神奈川農技セ、2. 農研機構、3. 日本ゼオン（株）、4. 理研BRC
1. Kanagawa Agri. Tech. Center, 2. NARO, 3. ZEON Co., Ltd., 4. RIKEN BRC

プロヒドロジャスモン（PDJ）液剤は植物成長調整剤「ジャスモメート液剤」として果樹を中心に使用されてきたが，令和3年3月にトマト・ミニトマトのアザミウマ類に対する害虫忌避剤として農薬登録を拡大した．本研究ではPDJのより効果的な処理方法を明らかにするため，本剤の処理濃度，処理方法，処理回数を変えてトマトに処理したときのアザミウマ類（ミカンキイロアザミウマ）の忌避（防除）効果について比較した．忌避効果については，育苗中に異なるPDJ処理をしたトマト苗をミカンキイロアザミウマ発生圃場に定植し，その後の寄生頭数で評価することとした．散布処理の場合，250倍希釈液から1000倍希釈液処理間での忌避効果には差が認められず，また，250倍希釈液3回散布よりも500倍希釈液5回散布の方が高い忌避効果を示す結果となった．さらに，25mL/ポット灌注において，250倍希釈液と500倍希釈液処理間での忌避効果には差が認められず，1回灌注よりも2回灌注の方が高い忌避効果を示す結果となった．本研究は生研支援センター「イノベーション創出強化研究推進事業」の支援を受けて行った．

O326

トマトに対する*Beauveria bassiana*水和剤のブロワー処理位置の検討

◯杖田 浩二[1]、伊藤 祐気[1]
◯Hirotsugu Tsueda[1], Yuki Ito[1]

1. 岐阜県農業技術センター
1. Gifu Agri. Tech. Ctr.

充電式ブロワーを用いて、*B. bassiana*水和剤を粉体のまま風媒処理する方法（ブロワー処理）を検討している。ブロワー処理では、希釈液の散布と比較して植物に付着する菌量のムラが大きいと予想される。そこでプランター植えトマトにブロワー処理を行い、高度別の葉面付着菌量を調査した。地表面付近から上向きに処理すると、付着菌量は地上20cmの葉で最も多く、葉位が上がるに従い減少した。地上40cm付近から処理すると、地上80cmの葉で最多となり、地上60cmおよび100cmでも8割程度の菌量が付着した。温室内の冬春トマトに対し、下位葉または中位葉付近からブロワー処理を行い、付着菌量とタバココナジラミ虫数の推移を調査した。付着菌量はプランター試験と同様の傾向が確認され、タバココナジラミの防除効果は中位葉付近から処理したほうが高かった。よって、トマトのタバココナジラミ防除にブロワー処理する場合、中位葉付近から上向きの処理が適していると考えられた。

O327

なす科果菜類へのアザミウマ2種の定着に対するプロヒドロジャスモンの処理効果

◯櫻井 民人[1]、大矢 武志[2]、村上 理都子[1]、冨高 保弘[1]、大西 純[4]、安部 洋[3]
◯Tamito Sakurai[1], Takeshi Ohya[2], Ritsuko Murakami[1], Yasuhiro Tomitaka[1], Jun Onishi[4], Hiroshi Abe[3]

1. 農研機構植物防疫研究部門、2. 神奈川県農業技術センター、3. 理化学研究所バイオリソース研究センター、4. 農研機構基盤技術研究本部
1. IPP, NARO, 2. KATC, 3. RIKEN BRC, 4. CTRH, NARO

プロヒドロジャスモン（PDJ）は植物成長調整剤ジャスモメート液剤として広く使われてきたが，令和3年3月にトマト・ミニトマトのアザミウマ類に対する害虫忌避剤として農薬登録を拡大した．PDJは植物が生来持っている害虫抵抗性を誘導する作用を持つため，本剤に対する害虫の感受性低下の可能性は低く，持続的な病害虫防除管理体系を構築する上で大きく貢献する防除資材であると期待されている．そこで，本研究では本剤をトマト・ミニトマト以外のなす科果菜類に適用拡大することを目的として，ピーマンおよびナスのアザミウマ2種（ミカンキイロアザミウマ，ネギアザミウマ）に対するPDJの処理効果を調べた．その結果，室内試験において，ピーマン，ナスともPDJ散布処理はアザミウマ2種の密度および食害に対して抑制効果を示すことが明らかになった．圃場施設においても，これら作物2種ともPDJ処理によるミカンキイロアザミウマの密度および食害に対する高い抑制効果が確認された．本研究は生研支援センター「イノベーション創出強化研究推進事業」の支援を受けて行った．

O328

ネギハモグリバエバイオタイプBの発育に及ぼす温度の影響

◯徳丸 晋虫[1]、中島 優介[1]
◯Susumu Tokumaru[1], Yusuke Nakajima[1]

1. 京都農技センター
1. Kyoto Pref. Agr. Tech. Cent.

2016年に我が国で初めて発生が確認されたネギハモグリバエ別系統は，その後，全国的に急速に地理的分布を拡大させ，2021年12月31日現在，32都府県で発生が確認されている．また，別系統と従来系統は，幼虫のネギ葉への加害様相が互いに異なることから，従来系統をバイオタイプA（以下，Aと略），別系統をバイオタイプB（以下，Bと略）であることを報告した（Tokumaru et al., 2021）．AとBは，ネギで同時に発生することがあるため（徳丸・上杉, 2020），Bの防除対策を立案するための基礎的研究の一環としてBの発育に及ぼす温度の影響について調べた．

ネギの苗を入れた飼育ケージにネギハモグリバエBの成虫を10～20匹放飼し，15，18，20，25，30および35℃の長日条件（15L９D）下で24時間産卵させ，羽化までの日数を調べた．その結果，Bの産卵から羽化まで〝の発育所要日数は，温度か〝高くなるほど〝短くなった.18～30℃までの発育所要日数はA（徳丸，2016）と比べて短くなり，同一温度区において両バイオタイプ間には有意な差が認められた．35℃条件下では，Bは孵化しなかった．また，結果から求めた発育零点は10.0℃，有効積算温度は333.3日度となった．

O329

京都府におけるネギハモグリバエバイオタイプBの幼虫に対する薬剤殺虫効果

◯中島 優介[1]、徳丸 晋虫[1]
◯YUSUKE NAKAJIMA[1], SUSUMU TOKUMARU[1]

1. 京都農技セ
1. Kyoto Pref. Agr. Tech. Cent.

ネギハモグリバエは，幼虫がネギ属のネギ，タマネギ，ニラなどの葉の表皮を残して摂食し，白い筋状の潜孔を形成する．京都府内では2000年頃にネギ栽培地域において本種の発生が多くなり，その被害が問題になったが，2016年頃から従来の被害様相とは異なるネギ葉全体が白化する被害が見られるようになった．従来とは遺伝的に異なる系統の発生が疑われたことから，mtCOI領域の塩基配列を調べた結果，従来とは異なる遺伝子型を有し，加害様式が異なるバイオタイプB（従来はバイオタイプA）であることが分かった（Tokumaru et al., 2021）．バイオタイプBの発生生態や防除に関する知見はないことから，２齢幼虫に対する合計15種類の薬剤殺虫効果についてネギ葉浸漬法（徳丸・岡留，2004）により調べた．その結果，バイオタイプBに対する薬剤殺虫効果は，薬剤の種類，年次および個体群により異なった．すべての個体群で処理48時間後の補正死虫率が70%以上を示した殺虫剤は，シペルメトリン乳剤，チオシクラム水和剤およびシアントラニリプロール水和剤であった．また，同一薬剤での殺虫効果は，バイオタイプA（徳丸・岡留，2004）とは異なる傾向を示した．

O330

振動によるクビアカツヤカミキリの幼虫および羽化成虫への効果

◯衣浦 晴生[1]、高梨 琢磨[1]、小野寺 隆一[2]、田山 厳[2]、金子 修治[3]、山本 優一[3]
◯Haruo Kinuura[1], Takuma Takanashi[1], Ryuichi Onodera[2], Tayama Tatsuki[2], Shuji Kaneko[3], Yuichi Yamamoto[3]

1. 森林総合研究所、2. 東北特殊鋼株式会社、3. 大阪府立環境農林水産総合研究所
1. For. and For. Prod. Res. Inst., 2. Tohoku Steel Co., Ltd., 3. Res.Inst.Env.Agr.Fish, Osaka

バラ科樹木害虫のクビアカツヤカミキリにおいて振動による行動制御効果を明らかにするため、クビアカツヤカミキリの加害を受けた野外のソメイヨシノを用いた実証試験を行った。磁歪クラッド材による振動発生装置を被害木の樹幹部に設置して、100Hzの振動を間欠的に与え、樹体内に生息する幼虫から排出されるフラス量の変化を測定するとともに、振動木から羽化脱出した成虫を捕獲して体サイズや蔵卵数について調査した。約2週間振動を与えずにフラスを回収した後に、振動を8週間与えた結果、振動を与える前の期間と比較して樹体外に排出されるフラス量が減少傾向を示す排出孔が見られた。さらに、孔道のある樹皮上での振動の振幅（加速度）が大きいほど、振動がフラスの排出の減少に影響し、幼虫の摂食が阻害されたと考えられた。一方、振幅の小さな孔道では、フラス排出への影響が少ない傾向となった。振動時期における羽化成虫については、無振動時期の羽化成虫と比べて外見上の変形・異常やサイズの減少、雌成虫の蔵卵数への影響がほとんど見られなかったが、今後供試虫を増加するなど追試が必要である。

O331

三重県におけるタバココナジラミバイオタイプQ成虫に対する主要殺虫剤の殺虫効果

◯佐々木 彩乃[1]、西野 実[1]、田中 千晴[1]
◯Ayano Sasaki[1], Minoru Nishino[1], Chiharu Tanaka[1]

1. 三重県農業研究所
1. Mie. Agri. Res. Cen.

三重県のトマト施設栽培では，コナジラミ類が媒介するウイルス病による被害が問題となっており，その要因としてコナジラミ類の殺虫剤感受性が低下している可能性が考えられる。そこで，本種の殺虫剤感受性の現状を把握するために、2020年～2021年に県内施設栽培トマト圃場等から採集したタバココナジラミバイオタイプQの3個体群の成虫に対して殺虫剤感受性検定を行った。供試した８剤のうち，ジノテフラン水溶剤，ニテンピラム水溶剤，スルホキサフロル水和剤，スピネトラム水和剤の4剤で殺虫効果が低い個体群が認められた。また，今回の感受性検定の結果と、2013年~2014年に実施したバイオタイプQの6個体群に対する感受性検定の結果を比較したところ、ジノテフラン水溶剤、ニテンピラム水溶剤、スピネトラム水和剤については、2020年~2021年採集個体群で殺虫効果の低下が認められた。

O332

クリの蒸熱処理における処理果実量と処理時間の関係

◯岩本 哲弥[1]、溝部 信二[1]
◯Tetsuhiro Iwamoto[1], Shinji Mizobe[1]

1. 山口県農林総合技術センター
1. Yamaguchi A. & F. G. T.C.

ヨウ化メチルくん蒸処理剤が2022年以降なくなるため，山口県では2014年に導入したくん蒸処理施設を活用した代替技術として，簡易型蒸熱処理機を用いたクリ果実害虫防除技術の開発に取り組んでいる．蒸熱処理のクリ果実害虫に対する防除効果は，40℃台後半の温度を一定時間以上保持することで得られることが明らかになっている．現在、岩国市美和町の選果場ではくん蒸庫1基あたり最大1.2t/日を処理しているが，蒸熱処理による温度上昇に必要な時間が長くなると，ヨウ化メチルくん蒸と比較して作業効率が低下して問題になる．そこで処理果実量200㎏，320㎏，480㎏それぞれについて10℃から48℃までの温度上昇に必要な処理時間を算出した．調査は各果実量の蒸熱処理における果実表面温度を計測して行った。その結果，200㎏での処理時間は119分，320㎏では155分，480㎏では192分となり，処理果実量に比例して処理時間が長くなった．ヨウ化メチルくん蒸は50g/㎥投薬時の最大処理量960㎏，処理時間約190分であり，作業効率の面から考えると蒸熱処理機に改善の余地があると考えられた．次年度は蒸熱処理機のヒーターやファンの強化により，処理時間の短縮を図る予定である．

O333

封入揮発式フェロモンディスペンサーの交信かく乱有効範囲の推定

◯永山 敦士[1]、新垣 俊[1]、兼島 盛吉[1]、山田 義智[1]、内藤 尚之[2]、江城 章久[3]、田嶋 嘉治[3]
◯ATSUSHI Nagayama[1], Suguru Arakaki[1], Morikichi Kaneshima[1], Yoshitomo Yamada[1], Takayuki Naito[2], Akihisa Eshiro[3], Toshiharu Tajima[3]

1. 沖縄県農業研究センター、2. 信越化学工業株式会社、3. 明光化成株式会社
1. OPARC, 2. Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., 3. Meiko Kasei Co., Ltd.

沖縄県では、サトウキビの害虫であるカンシャシンクイハマキの広域防除のため、ロープタイプのディスペンサーに変わる設置が容易なスプレー缶を用いた封入式のフェロモンディスペンサーを開発中である。これまで、防除効果試験は16～25haの大規模試験で、1ha当たり2基の設置密度で行ってきた。１基の影響範囲について調査することは、現在の設置密度が適正であるかどうかを考える上で重要である。そこで、沖縄県農業研究センター内のサトウキビほ場に封入式ディスペンサーを置き、そこを中心として東南に12m～100m、南北に10m～95mの地点にフェロモントラップを設置し、試験を行った。封入式ディスペンサーは７日おきに設置と撤去を繰り返した。各方角のトラップ捕獲数に影響があった日は、封入式ディスペンサーを設置している日の、0～6時の最頻風向により判定した。その結果、誘引阻害率は北95mで43.8、東西100mでそれぞれ83.7、89.2と誘引阻害率であったことから、１基当たりの影響範囲は少なくとも100mであることが明らかとなった。また、封入式ディスペンサーを撤去している日のトラップの捕獲数は中心部で少なく、距離が離れるほど多くなる傾向が見られた。トラップの設置密度による干渉が観察された。

O334

キュウリ苗におけるミナミキイロアザミウマの密度抑制に有効なプロヒドロジャスモンの処理条件およびウイルス媒介抑制効果の検証

◯安達 修平[1]、冨髙 保弘[1]、櫻井 民人[1]
◯Shuhei Adachi Fukunaga[1], Yasuhiro Tomitaka[1], Tamito Sakurai[1]

1. 農研機構・植防研
1. NARO

プロヒドロジャスモン（PDJ）はジャスモン酸類縁体の一種であり、植物に処理することで、病害虫の防衛機構などに関与するジャスモン酸生産を誘導する。本研究では、キュウリ苗を対象として、PDJを主成分とするジャスモメート液剤（以下、液剤）を葉面散布することで、ミナミキイロアザミウマの密度抑制に有効な条件を検討し、メロン黄化えそウイルス（MYSV）の媒介抑制が可能か検証した。まず、液剤の濃度と処理間隔を変えて、水処理との選択実験によるミナミキイロアザミウマの定着数を調査した。その結果、100倍希釈の液剤を6日間隔で処理した場合でのみ、定着数が有意に減少し、且つ植物の草丈や本葉数に有意な差が認められなかった。そこで、上記の処理条件でMYSVの媒介率を選択実験により比較したところ、媒介率は水処理区で20%、PDJ処理区で26.7%であり、有意な差は認められなかった。以上から、PDJを適切な濃度と間隔でキュウリに処理することで、ミナミキイロアザミウマの密度抑制効果は認められるものの、ウイルス媒介を抑制することは現状では難しいと考えられた。本研究は生研支援センター「イノベーション創出強化研究推進事業」の支援を受けて実施した。

O335

カンキツのゴマダラカミキリに対するメタフルミゾン（アクセル）の効果特性

内黒羽子 徹[1]、児玉 洋[1]、犬飼 佳代[1]、◯青木 隆夫[1]、藤岡 伸祐[1]
Tohru Uchigurohane[1], Hiroshi Kodama[1], Kayo Inukai[1], ◯Takao Aoki[1], Shinsuke Fujioka[1]

1. 日本農薬株式会社
1. NIHON NOHYAKU CO., LTD.

ゴマダラカミキリはカンキツ栽培において生産性を大きく損なう枝幹害虫である．成虫は枝葉を食害しつつ主に主幹に産卵し，孵化した幼虫が生木の形成層を食害することで樹勢の低下，枝または樹体の枯死を引き起こす．枝幹内の幼虫を防除することは極めて困難かつ非効率であり，本種の防除は成虫の産卵最盛期から幼虫食入前の予防的な薬剤処理が一般的である．ただし，本種成虫の発生期間が長いことに加え，梅雨時期にも重なることから，用いる薬剤の効果持続性や耐雨性が重要となる．

演者らはチョウ目および甲虫目に高い効果を示すメタフルミゾン（アクセル）が，ゴマダラカミキリに対しても優れた効果を示すことを見出した．本剤の成虫に対する効果発現速度は既存剤対比でやや遅いものの，有効成分を取り込んだ個体は回復せず死亡する．また，茎葉散布における効果持続性は長く，耐雨性にも優れるため，安定した防除効果を発揮する．さらに果樹分野で本剤と同一の作用性を有する有効成分の適用はなく，抵抗性対策の観点からも有用と考える．以上より，メタフルミゾンはカンキツ生産現場における安定的かつ効果的な防除に貢献する資材として期待される．

O336

エコピタ液剤のタバココナジラミ（バイオタイプB）の定位、交尾、産卵行動に対する阻害効果

◯河津 圭[1]
◯Kei Kawazu[1]

1. 協友アグリ株式会社
1. Kyoyu Agri Co., Ltd.

気門封鎖剤であるエコピタ液剤は、虫体に付着した薬液が気管系を封鎖することで致死効果を示すと考えられる。エコピタ液剤はタバココナジラミ成幼虫に対して防除効果を示すが、処理後もタバココナジラミの発生を抑制するケースが見受けられる。この要因を把握するため、エコピタ処理葉（以下、処理葉）とエコピタ未処理葉（以下、未処理葉）に対するタバココナジラミ成虫の定位行動、交尾行動、産卵行動を検討した。その結果、タバココナジラミ成虫は処理葉と比較し、未処理葉で①定位した成虫数、②交尾した虫数、③産卵数が有意に多かった。また、未処理葉から羽化した成虫数は、処理葉より有意に多く、羽化した成虫はメスが主体であった。一方、処理葉から羽化した成虫はオスが主体であった。以上の結果から、エコピタ処理はタバココナジラミ成虫の定位、交尾、産卵に対して阻害効果を示すことが明らかになった。このことは次世代発生の抑制を示唆するものである。さらに、エコピタ処理の交尾阻害効果による未交尾メスの増加は、次世代のオス比率上昇による繁殖率低下をもたらすことが期待される。

O337

殺虫剤シクラニリプロールに関する研究（第9報）-果樹スモモヒメシンクイに対する防除効果-

◯藤井 聡子[1]、武田 千秋[1]、森 光太郎[1]、佐野 真喜子[1]
◯SATOKO FUJII[1], CHIAKI TAKEDA[1], KOTARO MORI[1], MAKIKO SANO[1]

1. 石原産業株式会社
1. ISHIHARA SANGYO KAISHA, LTD.

テッパン®液剤（有効成分名：シクラニリプロール、サイクラプリン®）は、石原産業（株）が発明、開発している殺虫剤である。本剤の作用機作はIRACグループ28（ジアミド系）に分類され、国内では果樹および茶分野で販売している。本剤はチョウ目害虫に特に高い効果を示し、コウチュウ目やハエ目を含む様々な害虫種にも効果を有することをこれまでに報告している。本報では、果樹分野で問題となるシンクイムシ類の中から、スモモヒメシンクイ（*Grapholita dimorpha* Komai）を対象とした試験結果を中心に、本剤の特性について報告する。卵期ステージ処理、および処理後に成虫を放虫した場合において、孵化幼虫の果実への侵入阻害効果（殺幼虫効果）が確認され、作物保護に貢献できると考える。

O338

飼料用トウモロコシにおける数種殺虫剤のアワノメイガ被害抑制効果

◯石島 力[1]、平江 雅宏[2]
◯Chikara Ishijima[1], Masahiro Hirae[2]

1. 農研機構・中日本農業研究センター、2. 農研機構・植物防疫研究部門
1. CARC, NARO, 2. NIPP, NARO

飼料用トウモロコシは、そのほとんどを輸入に依存してきたが、安定供給のために国内生産量の増加が求められている。また、水田輪作体系に飼料用トウモロコシを導入することにより、土壌の物理性を改善し、ダイズなどの収量性の向上も期待されている。しかし、その生産を行う上で、アワノメイガの食害が大きな問題となる。そこで、本研究では未登録薬剤を含めた数種殺虫剤に対するアワノメイガ被害抑制効果について検討した。2019年においてカルタップ水溶剤、BT剤、MEP乳剤、エトフェンプロックスEWをそれぞれ2回散布した処理区、およびMEP乳剤、エトフェンプロックスEW、カルタップ水溶剤を各1回、合計3回散布する処理区を設定し、被害状況を調査したが、いずれの区でも被害軽減効果は十分ではなかった。2020年は、カルタップ水溶剤を2回散布した区に加え、フルベンジアミド水和剤を2回散布した区、および両剤を各2回散布した区を設定したところ、フルベンジアミド水和剤を散布した2つの処理区で被害抑制効果が認められた。2021年は、フルベンジアミド水和剤、クロラントラニリプロール水和剤、BT剤を各2回散布した区を設定し、フルベンジアミド水和剤およびクロラントラニリプロール水和剤を散布した区で被害軽減効果が認められた。

O339

森林害虫マイマイガの海上コンテナの色に対する産卵選択性

◯松井 啓祐[1]、澤畠 拓夫[1]、井上 真紀[2]
◯Keisuke Matsui[1], Takuo Sawahata[1], Maki Inoue[2]

1. 近畿大学大学院　農学研究科、2. 東京農工大学 農学研究科
1. Kindai Graduate School., 2. TUAT

マイマイガは世界的な森林害虫であり，侵略的外来種でもある．樹幹のみならず海上コンテナ等にも産卵するため，海外に輸出されてしまうことが貿易上で問題となっている．コンテナは形状に大きな違いはないが，その色には茶色や青色など実に様々なものがある．蛾の多くは匂いにより産卵基質を識別するが，中には色による産卵選択を行うものが知られている．本研究では海上コンテナで最も多く用いられている茶色と青色，ほとんど用いられていない緑色と橙色の四色を実験ケース（60㎝×40㎝×40㎝）に配置し，その中に各産地（岩手産，京都産，奈良産）のオスとメス成虫をそれぞれ放って産卵選択実験を行った．その結果，岩手産のマイマイガは色によって産卵数が有意に異なり（χ2検定：p<0.05），茶色と青色が多かったが，京都・奈良産のマイマイガは色に対する選択性はみられなかった．以上の結果から，地域によりマイマイガは色による産卵選択性を有するものがあり，茶色と青色の物体に好んで産卵を行う可能性が示された．

O340

飼料用トウモロコシにおけるツマジロクサヨトウの発生時期とカルタップ水溶剤の防除効果

◯樋口 聡志[1]、吉永 英樹[1]
◯Satoshi Higuchi[1], Hideki Yoshinaga[1]

1. 熊本農研セ
1. Kumamoto Pref.

2019年に国内で初確認されたツマジロクサヨトウの被害は，主に飼料用トウモロコシで認められている。侵入害虫である本種の発生生態等の知見が不足しているため，2020年4～10月に，飼料用トウモロコシ200粒を約14間隔で14回播種し，収穫まで各圃場での発生を調査した。この無防除栽培での幼虫の発生は，7月中旬までほとんど認められなかったが，7月22日以降に急増し，9月29日まで多かった。中老齢幼虫の累積発生数は，7月1日播種圃場の115頭が最も多く，次いで8月27日播種圃場の58頭であり，7～8月に播種した圃場で多い傾向であった。また，播種後40日頃までの生育初期は，幼虫数または食害株数が増加し，防除が必要と考えられた。そこで，2020年9月播種圃場で，播種15，22，29日後のいずれかにカルタップ水溶剤の1回散布を行った。本剤の1回散布は，各区の幼虫密度が散布7日後では低下したものの，散布14日後では無処理区と明確な差がなく，密度抑制効果が低かった。本研究は生研支援センターイノベーション創出強化研究推進事業の支援を受けた。

O341

フロート由来の回収発泡ポリスチレンに関する昆虫の忌避/誘引挙動について

◯大谷内 裕子[1]、稲垣 靖史[1]
◯Yuko Ohtaniuchi[1], Yasuhito Inagaki[1]

1. ソニーグループ株式会社
1. Sony Group Corporation

廃プラスチックの高次有効利用を目的として研究を進めている中、今回、海洋養殖に使用された“浮き（発泡ポリスチレン製フロート）”に注目し、同回収材の昆虫に対する忌避/誘引効果の評価を行った。この回収フロート材は、通常の発泡ポリスチレンや新品フロート材とは異なる特有の揮発成分を有することが判明した。

評価に当たっては、回収フロート材を室温～200℃の温度下で圧縮プレス加工して板状の試験片とし、下記の条件でヒトスジシマカの三齢幼虫に対して忌避/誘引挙動を観察した。長方形の容器（内寸法295.5×221×53.5 mm）に純水を入れ（水深5 mm）、片側半分の中心に錘をつけた試験片を、他方の中心に錘のみを設置し、それぞれ同心円状の処理区および無処理区とした。容器中央にヒトスジシマカの三齢幼虫100頭を放ち、室温約25 ℃下、所定時間静置した。試験開始から30秒間隔で60分後まで容器全体の画像を撮影し、画像データをもとに各エリア内の幼虫をカウントした。三齢幼虫は無処理区に比べて処理区で多くカウントされ、回収フロート由来の試験片に三齢幼虫が誘引される挙動を認めた。回収フロート材由来の揮発成分が三齢幼虫の行動に影響を与えた可能性があると考えている。また、圧縮プレスの温度による差異も確認された。

O342

複数LED制御によるチャノコカクモンハマキの飛翔攪乱における波長の影響

◯宮本 隆典[1]、田端 純[2]、戒能 洋一[1]
◯Ryusuke Miyamoto[1], Jun Tabata[2], Yooichi Kainoh[1]

1. 筑波大学・生命環境、2. 農研機構
1. University of Tsukuba, 2. NARO

近年，LED光を用いた昆虫行動制御技術が開発されている．前回大会では，橙色の複数LEDを風上から風下に向かって１つずつ点滅させた場合に，日本のチャ栽培における重要害虫であるチャノコカクモンハマキ*Adoxophyes honmai*雄成虫の性フェロモン源への到達個体数が減少することを風洞実験にて確認した．今回は，LED波長の影響を調査するため，赤，緑，青の3色の発光が可能なLEDテープライトを用いた風洞実験を行った．50×50×150cmの風洞の風上に合成性フェロモンを含侵させたゴムセプタムを置き、そこから風下方向に等間隔に60個のLEDチップを配置した100 cmのLEDテープを設置した．ゴムセプタムの100 cm風下からオスを放し，風上方向に50 cm飛翔した時点で，LEDを1つずつ，100 cmを1秒で流れる速度で風上から風下に点滅させたときの飛翔行動を観察した．緑，青のLEDを点滅させた場合に，点滅LEDの移動に合わせて風下方向に飛翔する行動が現れた．青のLEDにおいて，緑よりも高い速度で点滅LEDの移動に合わせて風下方向に飛翔する行動が観測された．以上より，複数LEDの点滅制御においてLEDの波長が昆虫飛翔行動に影響を与えることを示した．

O343

振動による行動および成長の制御：キノコバエ類に対する阻害効果と害虫防除への応用

◯高梨 琢磨[1]、向井 裕美[1]、小林 知里[1]、小野寺 隆一[2]、西野 浩史[3]
◯Takuma Takanashi[1], Hiromi Mukai[1], Chisato Kobayashi[1], Ryuichi Onodera[2], Hiroshi Nishino[3]

1. 森林総合研究所、2. 東北特殊鋼（株）、3. 北海道大
1. FFPRI, 2. Tohoku Steel Co Ltd, 3. Hokkaido Univ

昆虫は基質を伝わる振動を検知して様々な行動をおこすことから、振動による行動制御に基づく害虫防除の効果が複数種で示されている。演者らは、菌床シイタケの害虫であるフタマタナガマドキノコバエの成虫・幼虫の行動が振動により制御されることを明らかにした。幼虫(終齢)は、様々な周波数の振動に対して後退、収縮による驚愕反応、行動を停止するフリーズ反応を示し、特に1kHzへ高感度な反応を示した。一方、成虫は飛翔や驚愕反応をおこない、1kHz以下の振動に反応を示した。また成虫は、振動を検知すると考えられる弦音器官を脚部に持っていた。次に、磁歪式振動発生装置を設置した施設内のシイタケ菌床において、幼虫に対する振動の制御効果を検証した。その結果、幼虫の蛹化と羽化が対照区より遅延し、さらに羽化せずに死亡した個体数が大きく増加した。この振動による成長阻害は、振動による摂食等の行動制御が要因であると考えられた。ツクリタケクロバネキノコバエ幼虫でも振動が成長を阻害したことから、振動の制御機構に基づくシイタケ栽培施設におけるキノコバエ類の防除技術を提案する。

O344

ヒトスジシマカに対する青色光の殺虫効果 –卵および蛹に対する殺虫効果–

◯谷山 克也[1]、堀 雅敏[1]
◯Katsuya Taniyama[1], Masatoshi Hori[1]

1. 東北大学院・農
1. Touhoku university

前回大会で、400～500 nmの青色光が様々な感染症を媒介するヒトスジシマカの幼虫、成虫に対して致死効果があることを報告した。この中で、幼虫では417 nm近辺の波長が、成虫では青色光の全ての波長が殺虫効果をもつことを示した。今大会では、ヒトスジシマカ *Aedes* (*Stegomyia*) *albopictus* の卵と蛹に対する青色光の殺虫効果を調査し、その結果を報告する。まず、卵に対して379～497 nmの光を照射して孵化率を調査したところ、いずれの波長でも殺虫効果は認められず、孵化率は全暗区と同等、もしくは有意に高くなることが確認された。次に、蛹に対して379～497 nmの光を15 $\times 10^{18}$ photons･m^{-2}･s^{-1}で照射したところ、379、407、417 nmの波長において全暗区よりも有意に高い死亡率が得られた。中でも、417 nm照射区では死亡率が90%近くに達し、最も高い殺虫効果を示した。前回大会および今回の結果から、青色光はヒトスジシマカの卵以外の発育ステージに対して殺虫効果を示すことが明らかとなり、417 nmの青色光は共通して高い殺虫効果を示すことが明らかとなった。

O345

イエバエの波長選好性

◯木村 悟朗[1]
◯Goro Kimura[1]

1. イカリ消毒株式会社
1. IKARI SHODOKU CO., LTD.

ライトトラップの性能を向上させるためには，対象とする種の波長選好性に合う光波長を選択する必要がある．しかし，波長選好性の報告の多くは1種1系統を研究対象としており，系統間の比較についてはほとんど行われていない．本研究は薬剤感受性系統と薬剤抵抗性系統を含むイエバエ4系統の波長選好性を明らかにするために，9色（最大波長365, 375, 385, 395, 405, 470, 520, 580, 630 nm）のLEDと行動解析アリーナを用いた試験を行った．光強度は光源から10 cmの位置で光量子束密度 2.0×10^{11} photons / m^2 / sに制御した．いずれの系統においても，365 nmおよび470～630 nmの光源を比較すると365 nmを最もよく選好した．一方，365～405 nmの光源を比較すると1系統のみが365 nmを最もよく選好したが，その他の系統は365 nm以外を最もよく選好し，その波長は必ずしも一致しなかった．これらの結果から，イエバエは紫外線をよく選好するが，最も誘引力の高い紫外線波長は系統によって異なることが明らかとなった．

O346

コロナ禍の中での外来社会性昆虫防除システム構築と強化

◯坂本 洋典[1]、坂本 佳子[1]、久本 峻平[1]、神宮 周作[2]、蒲地 智寛[3]、中嶋 信美[1]、五箇 公一[1]
◯Hironori SAKAMOTO[1], Yoshiko SAKAMOTO[1], Shumpei HISAMOTO[1], Shusaku SINGU[2], Tomohiro KAMACHI[3], Nobuyoshi NAKAJIMA[1], Koichi GOKA[1]

1. 国立環境研究所、2. 対馬市役所、3. 福岡市役所
1. NIES, 2. Tsushima City, 3. Fukuoka City

コロナ禍の中でも、外来生物の侵入は続いている。実例として、2021年のヒアリの侵入は20事例と、2017年の26事例に次ぐ数に達している。国立環境研究所ではコロナ禍初期から、遠隔地からの外来社会性昆虫の適切な防除を実現させるべく、各地方自治体と連携を強化したリモート防除システム構築を推進し、それと共に、早期発見・早期防除のための新技術開発を強化してきた。ヒアリに関しては、大阪港・名古屋港・東京港で発見された野外巣について、現地と映像を共有してのリアルタイム緊急防除指導を実施した。さらに、長崎県対馬市に定着したツマアカスズメバチ個体群については、自治体との協働によるIGR剤を用いた化学的防除の地域レベル野外試験を一昨年より推進している。ハヤトゲフシアリに関しては、福岡市の侵入個体群について、自治体と連携した液剤防除を2019年より継続的に遂行し、2020年6月15日以降、個体数0の状態を保持している。本講演ではこれら、地域自治体と綿密な連携を伴った外来社会性昆虫防除の実例を紹介すると共に、防除技術開発の最新成果を報告する。

O347

複数作型が交互に栽培されトマト栽培が通年途切れない栽培体系におけるタバコカスミカメを主軸としたタバココナジラミの防除効果

◯斉藤 千温[1]、石原 由紀[2]、土井 誠[1]、吉﨑 涼花[1]
◯CHIHARU SAITO[1], Yuki Ishihara[2], Makoto Doi[1], Suzuka Yoshizaki[1]

1. 静岡県農林技術研究所、2. (株)静岡アグリビジネス研究所
1. Shizuoka Res.Insti.of Agri., 2. Agribusiness Res.Insti.Co.Ltd.

トマト栽培が途切れないハウスにおいて、天敵タバコカスミカメ（天敵）を主軸としたタバココナジラミ（コナジラミ）の防除効果を、研究所内および現地で確認した。天敵は1頭/トマト2株を定植前日または当日に放飼するのを基本とし、天敵温存植物は、所内はバーベナ、現地はクレオメまたは不使用とした。

研究所内は、2020年3月から定植を約2か月ずらし、1作約4か月間で、計4作のコナジラミ虫数の推移を慣行防除区と比較した。その結果、慣行防除区では作を重ねるごとにコナジラミ虫数が増加し、最大362.3頭/複葉だったが、天敵防除区では最大43.2頭/複葉と慣行防除区に比べ低く推移した。

現地は、定植を約１か月ずらした5段どり主体の通年栽培で、2019年3月から翌年9月までの計8作のコナジラミ虫数を天敵導入前の10作と比較した。その結果、天敵導入後はコナジラミ虫数を天敵導入前と同程度以下に抑制可能で、対コナジラミ化学農薬を成分数で約1/3（6.5→2.0剤）に削減可能だった。

O348

ナス育苗期にスワルバンカーロング®を放飼することによる育苗期と本圃での害虫防除効果～徳島県現地圃場での検証～

◯大朝 真喜子[1]、森 光太郎[1]、中野 昭雄[2]
◯MAKIKO OHASA[1], KOTARO MORI[1], AKIO NAKANO[2]

1. 石原産業株式会社中央研究所、2. 徳島東部農林吉野川
1. ISHIHARA SANGYO KAISHA,LTD., 2. TokEas Dis AgrBur

スワルバンカー®はパック製剤とバンカーシート®を組み合わせることでスワルスキーカブリダニを一定期間持続的に放出させる機能を持つ製品である。2017年から野菜類のアザミウマ類、コナジラミ類、かんきつのミカンハダニ、マンゴーのチャノキイロアザミウマを対象に普及を進めている。本研究では、より長期間持続的に放出させる新製剤（システムスワルくんロング®）をバンカーシート®と組み合わせて（以下、スワルバンカーロング®）ナス育苗期に放飼し、本圃定植後のミナミキイロアザミウマとチャノホコリダニに対する防除効果を現地試験で評価した。育苗期にスワルバンカーロング®を放飼した場合、定着したスワルスキーカブリダニによりミナミキイロアザミウマの発生をゼロに抑えた。また、この苗を本圃へ定植した区（育苗放飼区）は、本圃からスワルバンカーロング®導入した区（本圃放飼区）に比べてミナミキイロアザミウマ密度を低く抑えた。さらに、チャノホコリダニ発生株率は育苗期に化学農薬防除した区では9%、本圃放飼区では2%であったが、育苗から放飼した区では発生がなかった。育苗期にスワルバンカーロング®を導入することで、育苗期から本圃定植後のミナミキイロアザミウマとチャノホコリダニ防除に役立つことが分かった。

O349

温室メロンおける土着カブリダニによるミナミキイロアザミウマの防除効果

◯吉崎 涼花[1]、土井 誠[1]、斉藤 千温[1]
◯Suzuka Yoshizaki[1], Makoto Doi[1], Chiharu Saito[1]

1. 静岡県農林技術研究所
1. Shizuoka Pref.

温室メロンにおいて薬剤抵抗性ミナミキイロアザミウマの発生が大きな問題となっている。古味（2008）は、ピーマン栽培施設内で発生した土着のヘヤカブリダニについて、ミナミキイロアザミウマ捕食性を有することを報告している。静岡県内の慣行防除のメロン栽培温室においてもヘヤカブリダニの発生が確認されているが、ミナミキイロアザミウマに対する防除効果等は明らかになっていない。今回、研究所内のメロン栽培施設において、ヘヤカブリダニ放飼区と無放飼区を設けて、ヘヤカブリダニのミナミキイロアザミウマ防除効果を検討した。放飼区ではあらかじめ増殖させたヘヤカブリダニを定植５日後と34日後に放飼した。また、病害虫の発生に応じて両区同時に同一薬剤を散布し管理した。その結果、ヘヤカブリダニ放飼区のメロン葉上のミナミキイロアザミウマ成幼虫数は、調査期間（定植～７週後）を通じて無放飼区と比較して少なく推移し、定植７週後のミナミキイロアザミウマ成幼虫数は無放飼区で384.9頭/株となったのに対し、放飼区では67.0頭であった。放飼区ではカブリダニ類がほぼすべての調査時に観察され、試験終了後に放飼区より採集したカブリダニ類はすべてヘヤカブリダニであった。

O350

定位阻害・交尾阻害効果が期待される数種気門封鎖剤のトマトのタバココナジラミに対する防除効果

◯伊丹 春衣[1]、上村 香菜子[1]、清水 信孝[1]
◯Harui Itami[1], Kanako Uemura[1], Nobutaka Shimizu[1]

1. 福岡県農林業総合試験場
1. FARC

トマト栽培におけるタバココナジラミは、薬剤抵抗性が発達しやすいことから問題となっている。アセチル化グリセリド乳剤（商品名：ベミデタッチ乳剤）は、直接殺虫効果はほとんど認められないものの、コナジラミ類に対する定位阻害・交尾阻害効果などを有することが報告されており、薬剤抵抗性が発達した殺虫剤の代替として期待される。しかし従来の殺虫剤と比較して高価であることから、現場での普及には課題がある。近年、いくつかの気門封鎖剤で定位阻害・交尾阻害をもたらす効果を有することが明らかとなった（杖田、2019）。気門封鎖剤は薬剤抵抗性が発達しにくく、使用回数の制限がない。加えて比較的安価であることから、現場での普及が期待できる。そこで本試験では殺虫効果を有し、定位阻害・交尾阻害効果が期待される調合油乳剤（商品名：サフオイル乳剤）、脂肪酸グリセリド乳剤（商品名：サンクリスタル乳剤）の防除効果をアセチル化グリセリド乳剤と比較した。その結果、これら気門封鎖剤はアセチル化グリセリド乳剤と同等以上に成・幼虫の寄生数を抑えることができた。

O351

ベミデタッチ®（アセチル化グリセリド乳剤）と化学農薬の併用により植物ウイルス媒介抑制効果は向上する

◯森戸 梓[1]、加嶋 崇之[1]、森 光太郎[1]、佐野 真喜子[1]、三谷 滋[1]
◯Azusa Morito[1], Takayuki Kashima[1], Koutaro Mori[1], Makiko Sano[1], Shigeru Mitani[1]

1. 石原産業株式会社
1. ISHIHARA SANGYO KAISYA, LTD.

ベミデタッチ®（アセチル化グリセリド乳剤）は食品添加物を有効成分とするコナジラミ類成虫行動制御剤である．本剤は単用でトマト黄化葉巻ウイルス（TYLCV）及びトマト退緑ウイルス（ToCV）の媒介を抑制するが，実用場面では化学農薬との同時施用が想定される．そこで本剤と化学殺虫剤の混用散布における TYLCV，ToCV媒介抑制効果を評価したところ，コナジラミ類対象剤計10剤との混用で各単用よりも明らかにウイルス感染株数を減少させた．さらに潅注剤との相性も良いことを確認した．また，本剤は植物葉への付着性が優れていることから，混用により展着剤を加用することなく散布を行うことが可能である．以上より，ベミデタッチ®はウイルス病の防除資材として有望であると考えられた．なお，本研究はSIP「次世代農林水産業創造技術」の植物保護コンソーシアムの支援により実施された．

O352

ミヤコバンカー®利用によるイチゴ苗上でのミヤコカブリダニの定着性の向上

◯東田 景太[1,2]、森 光太郎[2]
◯Keita Higashida[1,2], Kotaro Mori[2]

1. 石原バイオサイエンス㈱、2. 石原産業㈱
1. ISK BIOSCIENCES K.K., 2. ISHIHARA SANGYO KAISHA, LTD.

イチゴ施設栽培におけるミヤコカブリダニの放飼はハダニ未発生の状況で行うことが推奨される。ところが、この状態ではミヤコカブリダニの餌がないか、少ないため、その定着が難しい。ミヤコバンカー®はパック製剤とバンカーシート®を組み合わせることでミヤコカブリダニを一定期間持続的に放出させる機能を持つ資材である。本研究ではイチゴ苗上にミヤコバンカー®を設置した場合のミヤコカブリダニの定着について、室内条件（温度25℃、相対湿度80%）と、実際の圃場に近いガラス温室の条件（最低管理温度10℃）で調べた。室内試験では放飼54日後、試験区の株あたり定着数は対照区（パック製剤内容物をボトル製剤のようにふりかけ放飼）の8.5倍程度多く、卵や幼若虫が多く含まれていることが特徴的であった。ガラス温室での試験では放飼28日後以降は対照区のミヤコカブリダニがほぼ確認できなくなったのに対し、試験区では56日後まで個体数が増加し続けた。以上の結果から、ミヤコバンカー®を利用することにより、ハダニが発生していないイチゴ苗上でもミヤコカブリダニを定着させることが可能であり、特に実圃場のように温湿度が不安定な条件では有効性が高いことが示された。

O353

福岡県の施設バラにおける天敵カブリダニ類連年放飼の効果

◯上村 香菜子[1]、伊丹 春衣[1]
◯Kanako Uemura[1], Harui Itami[1]

1. 福岡県農林業総合試験場
1. Fukuoka Agric. Res. Ctr.

福岡県内の施設バラ栽培のナミハダニは高度な薬剤抵抗性が発達し、十分な防除効果が期待できる薬剤はほとんどない。しかしながら、生産地では殺ダニ剤が連用されており、環境負荷、農薬曝露による健康被害、防除コストの増加が深刻な問題となっている。施設バラは、同化専用枝と呼ばれるスケールの大きな茎葉群落を構成することが特徴で、同一株を複数年栽培することから、これらが数センチから数１０センチの層になる。そのため、内部まで薬剤が到達しにくく、ハダニ防除を困難にしている一方で、天敵カブリダニ類の保護場所となる可能性がある。また、一度天敵が定着すれば排除することは困難であり、連年放飼することで、１回当たりの放飼量を減らすことができると考えられる。そこで、現地圃場にて、天敵放飼1年目区と、放飼量を1年目の1/4以下に設定した２年目区を設け、慣行防除区と比較することで効果を検討した。また、天敵に影響があるエマメクチン安息香酸塩乳剤の散布が施設バラのカブリダニ類に及ぼす影響も検討したため合わせて報告する。

O354

茨城県ピーマンにおけるヒラズハナアザミウマおよび抵抗性打破系統TSWVの発生状況について

◯高木 素紀[1]、原 涼子[1]、山口 英克[2]、安田 智昭[2]、石井 亮二[1]
◯Motonori Takagi[1], Ryoko Hara[1], Hidekatsu Yamaguti[2], Tomoaki Yasuda[2], Ryoji Ishii[1]

1. 茨城鉾田普及センター、2. 茨城農総セ鹿島特産
1. Ibaraki Hokota Exten. Cent., 2. Ibaraki Kashima Institute

近年、茨城県のピーマン栽培では、TSWV媒介虫であるヒラズハナアザミウマの薬剤感受性低下およびTSWV抵抗性遺伝子*tsw*を打破するウイルス株の発生（安田ら，2021）により、ピーマン黄化えそ病の発生が増加している。そこで演者らは、2021年6月にピーマン生産者を対象としたアンケート調査により（n=150）、黄化えそ病発生状況の把握を行った。その結果、促成栽培での発生程度は平均3.3株/10a（最小最大：0-50株）であり、TSWV抵抗性品種を栽培しても46.9%の生産者圃場で黄化えそ症状を呈する株が認められた。生産者はスピロテトラマトおよびフルキサメタミド等といった比較的新しい登録薬剤でも効果の低下を感じており、安田ら（2021）の薬剤検定の結果とも一致した。また、発生地域は局所的であり、ピーマンのハウスが密集する地域に多かった。特に、本年の促成栽培では、発生が多く認められ、抵抗性品種を栽培しているにも関わらず、9月に定植後、12月までに10%以上（200株／10a）の被害が発生する圃場も確認された。本圃場は天敵等IPMが実施されており、ヒラズハナアザミウマは低密度で推移していた。

O401

網室を用いたアセチル化グリセリドのチャノミドリヒメヨコバイに対する防除効果の検証

◯萬屋 宏[1]、佐藤 安志[1]、須藤 正彬[1]
◯Hiroshi Yorozuya[1], Yasushi Sato[1], Masaaki Sudo[1]

1. 農研機構　植物防疫研究部門　金谷茶業研究拠点
1. NARO

チャノミドリヒメヨコバイは、チャの新芽を吸汁加害し収量と製茶品質に悪影響を茶の重要害虫である。現在、チャノミドリヒメヨコバイに対する防除は、年に複数回の化学農薬散布による防除が行われるため、薬剤抵抗性の発達や海外輸出時の残留農薬基準をクリアできないなど複数の問題がある。アセチル化グリセリド（以下AG剤）は、日本・米国・欧州等で食品添加物として認可・利用されている物質で、圃場における散布試験でチャノミドリヒメヨコバイの防除効果があることが明らかになっている。本調査においては、更なるAG剤の防除効果の検証を行うため、網室を用いた野外操作実験を行った。網室内のAG剤500倍希釈液を散布した畝と無処理の畝間で寄生個体数、被害程度および産卵数の比較を行った（8反復）。その結果、AG剤を散布した畝で寄生個体数と産卵数が少なかった。網室内のヨコバイ個体数が非常に多かったためか、吸汁被害は、両者であまり差が無かった。今後は、AG剤の吸汁阻害効果、忌避効果や交尾阻害などの行動制御メカニズムに関する調査を行う予定である。

O402

17樹種の切り枝に対するクビアカツヤカミキリ雌成虫の産卵選好性

◯上地 奈美[1]、三代 浩二[1]
◯Nami Uechi[1], Koji Mishiro[1]

1. 農研機構・植防研
1. NARO

クビアカツヤカミキリは、2021年12月現在、11都府県で発生し、サクラ、モモ、ウメ、スモモ等を加害している。本種の主な寄主はバラ科樹木であり、わが国の主要な果樹も多く含まれる。雌成虫の樹種選好性を確認するため、切り枝を用いた産卵試験を実施した。直径3～5cm、長さ20～30cmの切り枝に交尾済みの雌成虫を1頭ずつ4日間接種した。その後、目視や剝皮等で卵や幼虫の有無を確認した。今年度はマグワとソメイヨシノを供試し、昨年度までの試験と合わせ、計17樹種の結果が得られた。産卵された切り枝は、モモ、ウメ、スモモ等の核果類とソメイヨシノ、オオヤマザクラ等のサクラ類で多かった。バラ科の別属のリンゴやナシ、ビワでは産卵が少なかった。また、幼虫の排出するフラスが確認された切り枝も、モモやウメ等の核果類とサクラ類で多かった。クワ科のマグワでは産卵は認められたがフラス排出には至らなかった。これらの結果から、国内で既に被害が出ているモモ、ウメ、スモモ等の核果類やサクラ類の重点的な防除対策や注意喚起が、引き続き必要だと考えられた。

O403

二次植物を導入した春タマネギ圃場におけるヒラタアブ類の動態とネギアザミウマ抑制効果

◯関根 崇行[1]、大江 高穂[1]、駒形 泰之[1]、板橋 建[1]、進藤 友恵[1]
◯Takayuki Sekine[1], Takaho Oe[1], Yasuyuki Komagata[1], Takeru Itabashi[1], Tomoe Shindo[1]

1. 宮城県農業・園芸総合研究所
1. Miyagi Agric. Res. Center

オオムギを間作することで、春タマネギのネギアザミウマの発生が抑制できることが明らかとなっており、その抑制要因のひとつにヒラタアブ類の関与が推察されている。今回は、オオムギ間作に加えヒラタアブ類の保護強化を目的に圃場周辺に開花植物を栽植した場合のネギアザミウマ抑制効果、ヒラタアブ類のオオムギおよびタマネギ株上の発生状況を検討した。

2021年の試験では、タマネギ株上では６月中旬からヒラタアブ類幼虫が確認され、その個体数はオオムギを間作した試験区で間作をしない試験区よりも有意に多かった。しかし、タマネギ株上ではヒラタアブ類の卵は確認できなかった。一方、間作したオオムギ上ではヒラタアブ類の卵が多数確認された。このことから、ヒラタアブ類成虫は間作されたオオムギ上に産卵し、孵化した幼虫は餌が不足するとタマネギ上に移動してネギアザミウマを捕食している可能性が極めて高いものと考えられた。一方、オオムギ間作に開花植物栽植を加えてもヒラタアブ類幼虫個体数の増加は認められず、開花植物の栽植方法はさらに検討が必要である。

O404

ネギ栽培におけるネギハモグリバエB系統の効果的な粒剤処理時期と各種粒剤の効果の検討

◯札 周平[1]、佐藤 信輔[2]、林 可奈子[1]、小河原 孝司[2]
◯Shuhei Fuda[1], Shinsuke Sato[2], Kanako Hayashi[1], Takashi Ogawara[2]

1. 茨城坂東農改普及セ、2. 茨城農総セ園研
1. Bando Agri. Guidance Center, 2. Ibaraki Hort. Research Inst.

近年、ネギハモグリバエ*Liriomyza chinensis*のB系統による被害が茨城県のネギ栽培で問題になっている。残効の長い粒剤処理が防除手段として期待されるが、効果的な粒剤やその処理時期は不明である。そこで、所内試験により既登録の5粒剤の防除効果を比較した結果、ジノテフラン粒剤及びシアントラニリプロール・チアメトキサム粒剤（以下、CT粒剤）の高い効果が認められた。同時に，CT粒剤の成分別に効果を比較した結果、シアントラニリプロールよりチアメトキサムが優れた。また、上記試験で効果が高く、現場で普及し始めているCT粒剤の効果的な処理時期を把握するため，慣行防除+CT粒剤6月下旬（梅雨前）処理区、慣行防除+7月下旬（梅雨後）処理区、慣行防除区の3区を設け，発生量と被害度を調査した。その結果、両処理区は慣行防除と比較し、8月下旬の第1発生ピークで被害を抑制したが、9月下旬の第2発生ピークでは両処理区の被害は慣行防除と同程度に増加した。この結果から、第2発生ピークの防除として8月下旬処理の検討が必要と考えられた。

O405

北日本におけるタマネギとオオムギの混植によるネギアザミウマ抑制効果の要因

◯上杉 龍士[1]、田渕 研[1]、吉村 英翔[1]、小西 令子[1]、下田 武志[1]
◯Ryuji Uesugi[1], Ken Tabuchi[1], Hideto Yoshimura[1], Ryoko Konishi[1], Takeshi Shimoda[1]

1. 農研機構東北農研
1. TARC/NARO

タマネギとオオムギの混植には、重要害虫であるネギアザミウマの抑制効果があることが知られている。その要因としては、天敵類による害虫捕食効果、物理的障壁効果および化学的・視覚的隠ぺい効果などが考えられる。そこで、オオムギ混植と防虫網障壁を比較し、ネギアザミウマや天敵類の発生動態を調査することで、オオムギの害虫抑制効果の要因を検討した。その結果、ネット障壁単体では、アザミウマ抑制効果は見られなかったことから、オオムギの物理的障壁効果はないと推察された。また、ネギアザミウマ発生程度は、生育初期にはオオムギ有無では違いがみられず、後期になって差が開いたことから隠ぺい効果よりも天敵類による捕食効果が主要要因であると推察された。天敵類に関しては、オオムギ混植による地上徘徊性天敵類や葉上クモ類等捕食性天敵の顕著な増加は見られなかった一方で、葉上のヒラタアブ類幼虫のみが顕著に増加した。これまでヒラタアブ類は、アブラムシ捕食性のスペシャリスト天敵とされてきた。一方で本研究によって、タマネギとオオムギ混植を行うと、ヒラタアブ類がネギアザミウマを捕食し、密度を抑制する可能性があることが示された。

O406

マンゴー施設内雑草ナガエコミカンソウの有無が，マンゴー上のチャノキイロアザミウマ*Scirtothrips dorsalis*密度と被害果率に与える影響

◯秋田 愛子[1]、守屋 伸生[2]、上里 卓己[3]、山田 義智[1]、安次富 厚[1]
◯Aiko Akita[1], Nobuo Moriya[2], Takumi Uesato[3], Yoshitomo Yamada[1], Atsushi Ajitomi[1]

1. 沖縄農研セ、2. 沖縄農研セ名護支、3. 沖縄防除セ
1. OPARC, 2. OPARC Nago branch, 3. OPPPC

沖縄県のマンゴー栽培ではチャノキイロアザミウマが重要害虫であり，C系統が主要系統である（守屋ら，2018）．本種はマンゴー施設内の10科18種の雑草から採集されることから（守屋ら，2017），新葉等の好適寄生部位がマンゴー上にほぼ無い冬季は施設内雑草上で生息し，出蕾期以降にマンゴー上で増殖し，果実被害に繋がっていると考えられる．そこで, まずマンゴー施設内の主要雑草５種における次世代の増殖を確認するために，室内において本種を接種したところ，ナガエコミカンソウ（以下ナガエ），コミカンソウ，オニタビラコで次世代虫が確認され，ナガエで最も多くなった．次に，圃場試験においてナガエをマンゴー施設内に植栽した区（以下ナガエ区）と，ナガエ除去区を設け，ナガエおよびマンゴー上での本種密度，被害果率を調査した．ナガエ上で成虫は最大26.2頭に増え（30×30cm，叩き落とし法），マンゴー花・新葉上ではナガエ区のみ本種が検出され，収穫時の被害果率はナガエ区で16.8%，除去区で0.72%となり有意にナガエ区で高くなった（Fisherの正確確率検定$p<0.01$）．以上から，マンゴー施設内雑草ナガエが本種の重要な発生源であり、除去することによりマンゴー上の本種密度と果実被害が低減することが示唆された．

O407

森林におけるクリシギゾウムシの寄主利用と種子成熟に対する産卵の同調性

◯檜垣 守男[1]
◯Morio Higaki[1]

1. 農研機構・植防研
1. Institute for Plant Protection

クリシギゾウムシはクリの重要害虫で、幼虫が果実内部を食害する。幼虫はクリ果実が熟して地面に落下した後も発育を続けて、２～３週間後に果実から脱出して地中に潜る。通常、クリ果実は落下後すぐに収穫されるため、幼虫は果実から脱出する前に果実ごとクリ園から運び出される。このため、クリ園で本種が発生する可能性はほとんどなく、クリ園周囲の森林が発生源である可能性が高い。そこで、農研機構果樹茶部門（つくば市）構内のクリ・ドングリ類混交林において、本種の寄主範囲と寄主利用、種子成熟に対する産卵の同調性を調査した。その結果、本種はクリ、コナラ、シラカシ、クヌギの４樹種を寄主として利用していることがわかった。樹種によって種子成熟期が異なっており、本種は産卵に適した成熟段階に達した果実に順次産卵した。クリ、コナラ、シラカシの３樹種に関して、種子成熟に対する本種の産卵の同調性を解析したところ、産卵はコナラの種子成熟に最も良く同調していた。このことは、本種がクリよりもコナラの果実に依存して生活していることを示唆する。クリ園における本種の被害を解析するには、周囲の森林の樹種構成を考慮に入れる必要があると考えられる。

O408

異なる作物におけるネギアザミウマの発生消長と生殖型割合

◯城塚 可奈子[1]、金子 修治[1]
◯Kanako Shirotsuka[1], Kaneko Shuji[1]

1.（地独）大阪府立環境農林水産総合研究所
1. RIEAFO

ネギアザミウマ（以下、ネギアザ）はネギなど様々な作物を加害する害虫で、日本では産雌型と産雄型の2生殖型が発生し、それぞれ薬剤感受性が異なる。本種は優占する生殖型が圃場や作物で異なることが示唆されており、各作物に発生する生殖型を把握することは薬剤の選択等の防除対策上重要である。しかし、同一圃場で同時期に複数の作物を栽培し各生殖型の発生状況を調べた事例は認められない。そこで、研究所内の露地圃場で、ネギ、キャベツ、キュウリ、ナスおよびエダマメを2020年4月から2021年3月の各月上中旬に定植後、約1.5か月間の栽培を繰り返し、各月中下旬に各作物に生息するネギアザ個体数および作物上に生息する個体の生殖型割合を調査した。同時に、ネギアザを誘殺する青色粘着トラップを圃場内に1枚設置し、誘殺された個体の生殖型割合を調査した。その結果、ネギアザの発生は調査期間を通してネギで最も多く、すべての作物で5～6月に多かった。各作物上のネギアザの生殖型割合については、ネギおよびキャベツでは産雄型が優占したのに対し、その他の作物では産雌型が優占した。トラップへの誘殺個体の生殖型割合については、常に産雌型が優占した。これらの結果から、ネギアザは寄主作物により優占する生殖型が異なることが確認された。

O409

長野県内におけるアンダソニカブリダニの発生地域の推移及び生態的特徴

◯簑島 萌子[1]、金子 政夫[2]
◯Moeko Minoshima[1], Masao Kaneko[2]

1. 長野県果樹試験場、2. 長野県農政部農業技術課
1. Nagano Fruit Tree Exp. Sta., 2. Nagano pref. Agri. Admn. Dept.

2014年に長野県佐久市及び小諸市のりんご園で、アンダソニカブリダニ（*Amblyseius andersoni*）が国内初確認された（Toyoshima et al. 2016）。2014年の初確認以降、同調査地でしか本種の発生は確認されていなかったが、2019年には須坂市（長野県果樹試験場内）と松本市のりんご園及び佐久市のプルーン園、2020年には長野市のりんご園でも発生が確認された。2021年には東御市のぶどう園（加温ハウス）での発生も認められたことから、東信地域から県内各地に発生が広がったと考えられる。本種は有機リン剤、合成ピレスロイド剤散布園でも発生が認められており、これらの薬剤の影響は弱い可能性が考えられた。また春には下草及び樹上で本種が捕獲され、春に下草から樹上へ移動している可能性が示唆された。室内試験においては、ナミハダニの卵を捕食すると考えられたが、各調査地におけるハダニ類の発生と本種の発生を比較すると、ナミハダニの密度を抑制する力は強くないと考えられた。果樹試験場内では2019年からの３年間で本種の発生量が増えており、今後現地圃場でも同様の現象が認められる可能性がある。本種の生息分布域、ハダニ類の密度抑制効果や薬剤の影響等について、今後更なる検討が必要である。

O410

ビワキジラミの発生生態と防除適期との関係

◯田中 雅也[1]、冨原 工弥[1]、八瀬 順也[1]
◯Masaya Tanaka[1], Takuya Tomihara[1], Junya Yase[1]

1. 兵庫県立農林水産技術総合センター
1. Hyogo Pref. Tec. Ctr. for Agr.

ビワキジラミは、ビワ果実に「すす症」の被害を生じさせる新奇害虫で、兵庫県では2017年に淡路島のビワ園で本種の発生が初めて確認された。防除対策の基礎とするため、2018年に本種の発生推移を調べた。島内の無防除ビワ園において、成虫・幼虫数の見とり調査と実体顕微鏡による卵・齢別幼虫数の調査を、2～4週間隔で実施した。結果、本種は9月以降にビワ樹上で増殖し、発生ピークは、幼虫が4月中旬、成虫は7月初旬となった。第3世代までは、Kaneda et al. (2021) の発育パラメータを用い、2018年9月10日を起点とした推定世代とほぼ一致したが、推定世代で示された第4、5世代の時期に、それぞれ該当する発生は確認できなかった。これらから、本種は9月に越夏成虫が産卵を開始し、ビワ樹上で3世代を経過して増殖し、収穫期である6月に果実被害を及ぼすと考えられ、第3世代で生殖休眠に入る可能性が示唆された。

島内ビワ園で実施した防除試験では、11月の摘蕾後と3月の摘果後の2回散布で本種の被害が抑制できた。11月は第2世代、3月は第3世代の発生初期に該当し、摘蕾、摘果によりビワキジラミに薬液が到達しやすくなった状態において、各世代の発生初期に薬剤散布できたことで、高い防除効果に繋がったと考えられる。

O411

九州中南部におけるツマジロクサヨトウの圃場個体群密度

◯佐藤 嘉紀[1]、新谷 喜紀[2]、足達 太郎[3]
◯Yoshiki Sato[1], Yoshinori Shintani[2], Taro Adati[3]

1. 東京農業大学大学院、2. 南九州大学、3. 東京農業大学
1. Graduate School of TUA, 2. Minami Kyusyu University, 3. Tokyo Univ. of Agriculture

ツマジロクサヨトウ（鱗翅目ヤガ科）はトウモロコシをはじめ多くの作物を食害するアメリカ大陸原産の農業害虫である。近年、世界中で本種の侵入が報告されており、日本でも2019年に初確認された。適切な害虫管理をおこなううえで、圃場における本種の個体群密度や天敵の寄生率を把握することは重要である。そこで2021年の9月下旬から10月上旬にかけて熊本県合志市・宮崎県都城市・鹿児島県鹿屋市のトウモロコシ畑（合計9圃場）で本種をふくむ鱗翅目幼虫を無作為に採集し、採集効率をもとに各圃場の個体群密度を比較した。その結果、本種の合志（3圃場）での平均密度が4.7頭/人/時間、都城（5圃場）の平均密度が37.2頭/人/時間と両地域で大きな差があった。これについては、両地域をへだてる九州山地の存在や両地域の地形、トウモロコシ畑の面積率などの違いが成虫の飛来場所の選択に影響を及ぼしていることが考えられる。また、272頭（9圃場の合計採集数）の野外採集幼虫を研究室で飼育したところ、14.3%の個体から*Metarhizium rileyi*（菌類）、1.47%の個体から*Campoletis*属（ヒメバチ科）、0.36%の個体からセンチュウ類による寄生が確認され、これらの生物が本種の土着天敵であると考えられた。

O412

山口県におけるイネカメムシの生態と防除2

◯本田 善之[1]
◯yoshiyuki honda[1]

1. 山口県\農林総合技術センター
1. Agri.&For.Gen.Tech.Ctr.

山口県の水稲では近年、イネカメムシの被害が増加している。本種が出穂期に籾の基部を加害すると不稔籾となり、穂揃期以降に加害すると斑点米になる。本種の生態は不明な点が多く、防除適期等の研究事例は少ない。そこで、昨年に続き本種の水田での発生推移および不稔籾と斑点米の防止のため防除試験を行った。発生調査は山口市、岩国市の極早期から中生の水稲7圃場で、出穂前１か月から出穂40日程度まで１週間ごとに粘着トラップでの調査を行うとともに、すくい取り調査を実施した。その結果、本種が出穂２週間前頃から確認された圃場、1週間前から確認された圃場、出穂期から確認された圃場と、侵入時期にばらつきが認められた。また、中生圃場では極早生圃場に比べ幼虫数が多い傾向があった。また、防除試験は山口市の極早生種と中生種の圃場で、ジノテフラン粒剤や豆つぶ剤を手散布した区、ジノテフラン液剤をドローンを用いて散布した区、ジノテフラン液剤を電動散布器で散布した区を設置した。中間結果では、不稔籾防止の防除試験では極早生種と中生種とも、電動散布器<ドローン<粒剤(豆つぶ剤)の順で不稔籾が少なかった。発表では斑点米の被害状況も確認し、粒剤防除の可能性や、ドローン１回防除での薬剤残効性などについても検討する。

O413

イネカメムシに時期別で加害されたイネにおける籾の被害実態

◯田中 千晴[1]、佐々木 彩乃[1]、西野 実[1]
◯Chiharu Tanaka[1], Ayano Sasaki[1], Minoru Nishino[1]

1. 三重県農業研究所
1. Mie Agri. Res. Cen.

三重県の水田では，イネカメムシの発生が増加傾向にあり，2019～2021年には本種が原因と考えられる不稔症状が各地で発生した。本種は出穂7日後の籾を選択的に加害することが知られている。そこで，放虫試験によって，イネカメムシに時期別で加害された籾の被害実態を調査した。加害時期ごとに出穂0日区，出穂7日後区，出穂14日後区と無加害区を設け，成虫4頭／穂4本／ポットを各10日間放虫した。収穫後の穂を0.5%酸性フクシン水溶液で染色して，口針鞘の付着籾数を計数した。また，子房の大きさを計測して，発育程度別に分類した。口針鞘の付着した籾の割合は，出穂0日区＞出穂7日後区＞出穂14日後区＝無加害区の順に高かった。出穂0日区では主に子房長1.5mm未満の不受精籾が発生し，出穂7日後区では子房長1.5mm以上，厚さ0.8mm未満の発育停止籾が発生した。また，出穂14日後区における不受精籾および発育停止籾の割合は無加害区との間に有意差がなかったが，稔実籾には斑点米が確認された。これらのことから，イネカメムシは出穂直後のイネを激しく加害すること，また，登熟初中期の加害によって，いわゆる不稔症状が表れ，籾の受精障害と発育停止の両方が起きることが示唆された。

O414

イネカメムシ成幼虫の加害による登熟歩合低下と斑点米形成（ポット放飼試験）

◯武田 藍[1]、福田 寛[2]
◯Ai Takeda[1], Hiroshi Fukuda[2]

1. 千葉県農林総合研究センター、2. 千葉県佐倉市
1. CAFRC, 2. Sakura, Chiba pref.

千葉県では近年イネカメムシの発生量が増加し、登熟歩合の低下や斑点米被害の発生が問題となっている。本種による加害時期や加害ステージを明らかにするため、ポットで栽培したイネを用いて放虫試験を行った。供試虫は25℃16L8Dで継代飼育した成虫と２齢幼虫とし、成虫１、２、７頭、幼虫５、10頭を、出穂期当日、７日後、21日後からそれぞれ７日間放虫した。供試イネは1/5000aワグネルポットに移植した「ふさおとめ」とし、ネットで被覆した。なお、１区１ポット１株、３反復とし、無放虫区を設けた。試験の結果、登熟歩合は出穂期当日及び７日後放虫区で放虫頭数の増加とともに低下し、２齢幼虫と成虫で登熟歩合を低下させる能力に有意差は検出されなかった。また斑点米粒数は、放虫時期が遅いほど、成虫よりも幼虫放虫区で、有意に増加した。したがって、本種は幼虫の加害により成虫と同程度の登熟歩合の低下が起こること、幼虫の斑点米形成能力は成虫を上回ることが示唆された。

O415

イネカメムシの卵巣発育の臨界日長

◯安江 園子[1]、武田 藍[1]、福田 寛[2]
◯Sonoko Yasue[1], Ai Takeda[1], Hiroshi Fukuda[2]

1. 千葉農林総研セ、2. 千葉県佐倉市
1. Chiba Pref., 2. Sakura City

千葉県では近年イネカメムシの発生量が増加し、水稲への加害が問題となっている。本種の卵巣発育に及ぼす日長の影響を明らかにするため、室内試験による卵巣発育の臨界日長と野外での雌成虫の蔵卵率を調査した。室内累代飼育F2成虫より得られた卵を25℃で異なる日長条件下において飼育し、羽化28日後に雌成虫（羽化後は個体飼育）を解剖して卵巣の発育程度を調査した。その結果、日長14.5時間以上ではほとんどの個体で卵巣が発育したが、14時間以下では発育が全く認められず、臨界日長は14-14.5時間の間と考えられた。千葉市に設置した予察灯に誘殺された雌成虫のうち、卵巣が発育して卵を持った個体の割合を蔵卵率として半旬毎に集計した。雌成虫の蔵卵率は、7月第4半旬から8月第3半旬は80%を超えていたが、8月第4半旬以降は徐々に低下した。千葉市において薄明・薄暮期の1時間を加えた日長時間が14.5時間以下となるのは8月第4半旬、14時間以下となるのは8月第6半旬であり、野外で雌成虫の蔵卵率が低下した時期は、臨界日長から推定された卵巣発育が抑制される時期と概ね一致した。

O416

カスミカメムシ類が籾側部から加害可能な内外穎の開穎程度

◯竹内 博昭[1]
◯Hiroaki Takeuchi[1]

1. 農研機構中日本農業研究センター
1. CRARC, NARO

カスミカメムシ類は登熟中の籾の内外穎の隙間から玄米を加害する。これまで、割れ籾(穎が裂開している籾と鉤合部にずれがある籾を目視選別したもの)では、玄米の側部被害が生じやすいことが知られている。しかし、穎の隙間は多様であり、どの程度小さい隙間までカスミカメムシ類が加害して側部被害を生じさせうるか明らかでない。そこで、出穂期が異なる10品種が栽培されている無防除の圃場群において、カメムシの発生調査をした。収穫した籾については割れ籾を目視選別した。さらに染色により僅かな隙間がある籾を選別した。他の籾は健全籾とみなした。そして、それぞれの籾で玄米の被害粒数と被害部位(側部または頂部被害)を調査した。調査圃場ではカスミカメムシ類が優占していた。品種ごとにまとめて反復とした場合、割れ籾、僅かな隙間がある籾、健全籾の各率の中央値は、順に2.7%、6.0%、90.7%であった。各籾における被害粒率の中央値は、順に3.6%、2.4%、0.1%であった。また、全品種をまとめた場合、各籾における側部被害の割合は、順に99%、72%、18%であった。これらから、カスミカメムシ類の籾側部からの加害は、割れ籾および染色で判別しうる僅かな隙間がある籾では可能だが、健全籾では難しいと考えられた。

O417

クビアカツヤカミキリ室内飼育における死亡率および蛹化法の検討

◯浦野 忠久[1]
◯Tadahisa Urano[1]

1.（国研）森林研究・整備機構　森林総合研究所　関西支所
1. Kansai Research Center, FFPRI

クビアカツヤカミキリ（*Aromia bungii*）の人工飼料による室内飼育において、これまで供試孵化幼虫数に対する羽化率が低い（2019–20年は4.0%）こと、および羽化成虫の奇形発生率が高いことが問題点であった。各飼育段階における供試孵化幼虫数に占める死亡率を計算したところ、孵化幼虫期はインセクタを使用した2019–20年の61.2%から、孵化幼虫専用人工飼料を作成した2020–21年は38.0%、2021–22年は22.8%と低下した。2020–21年には幼虫1個体分の人工飼料を三角フラスコ2本から1本に変更し、飼料摂食期間が短くなったためこの期間の死亡率も低くなったが、摂食終了後水苔の入ったプラスチックカップに移した後の死亡率は、低温処理前期間が18.7%、低温処理期間が18.9%、低温処理後前蛹までの期間が12.4%といずれも高かった。前蛹期以降の死亡率は低いものの、最終的な羽化率は3.6%と、前年と変わらなかった。羽化成虫の奇形発生率を抑えるために、トレーシングペーパーと紙粘土を材料とする人工蛹室を作成した。プラスチックシャーレおよびガラス管瓶と比較したところ、奇形率46.7%と他の試験区より低かった。

O418

新興感染症予防としてのマダニ緊急防除手法の開発

◯五箇 公一[1]、原田 惠理[2]、松原 晶[2]
◯Koichi Goka[1], Eri Harada[2], Akira Matsubara[2]

1. 国立環境研究所、2. アース製薬株式会社
1. NIES, 2. Earth Corporation

マダニによって媒介される新興感染症SFTS（重症熱性血小板減少症候群）は、2013年に国内で初の症例が確認されて以降、西日本を中心に感染者数が増加しており、感染発生域は東へと拡大し始めている。この感染症ウイルスは2011年に中国で初めて特定されており、ウイルスのDNA分析の結果、中国南部が起源とされ、日本には韓国経由で渡り鳥などにマダニが付着することで近年に侵入してきたことが示唆されている。過疎化により里山・山林の管理が滞る中、シカ・イノシシなどの野生獣類が奥山から人間の生活圏へと分布が拡大していることが、マダニおよびウイルスを人間社会に接近させているとされる。さらに、外来種アライグマの野生集団中におけるSFTS感染率が急増しており、本種の都市化がウイルスの蔓延を助長していることが懸念される。SFTSをはじめとしてダニ媒介感染症ウイルスに対するワクチンや特効薬はなく、いずれの感染症も致死率は高い。国立環境研究所では、アース製薬株式会社と共同で、公園や競技場など身近な緑地にマダニが大量発生した場合に適用する緊急防除手法の開発を進めている。これまでに防除薬剤の室内スクリーニング試験を経て、野外効力試験を実施しており、ここに速報として試験結果を報告する。

O419

自然受粉のニホンナシ園でみられる訪花昆虫間の相互補完関係について

◯園田 昌司[1]、香川 清彦[1]、古井 佑樹[3]、中田 健[3,7]、神山 光子[2]、戸田 世嗣[2,8]、杉浦 直幸[2]、中村 祥子[4]、末吉 昌宏[4]、三田 敏治[5]、外山 晶敏[6]
◯Shoji Sonoda[1], Kiyohiko Kagawa[1], Yuki Furui[3], Ken Nakada[3,7], Mitsuko Koyama[2], Seishi Toda[2,8], Naoyuki Sugiura[2], Shoko Nakamura[4], Masahiro Sueyoshi[4], Toshiharu Mita[5], Masatoshi Toyama[6]

1. 宇都宮大学・農学部、2. 熊本県・果樹研、3. 鳥取県・園芸試、4. 森林総研、5. 九州大学・農学部、6. NARO・植物防疫研究部門、7. 鳥取県・農林水産部、8. 熊本県・生環研
1. Utsunomiya Univ., 2. Kumamoto Pref., 3. Tottori pref., 4. Forest Res. Manag. Org., 5. Kyushu Univ., 6. NARO, 7. Tottori Prefecture, 8. Kumamoto prefecture

ニホンナシ園における自然受粉の基本的メカニズムを明らかにするために，まず異なる地域の圃場において訪花昆虫とそれらの花粉媒介における機能的重要性を調べた．その結果，ヒメハナバチ科，ミツバチ科，コハナバチ科，ハナアブ科がニホンナシ園で最も重要な訪花昆虫種群であることが明らかとなった．しかしながら，調査圃場間で共通して見られ，花粉媒介に重要な役割を果たしているセイヨウミツバチ以外の種はいなかった．訪花昆虫相の継年調査から調査圃場の訪花昆虫相は常に変化していることが明らかとなった．それにも関わらず，自然受粉圃場の結果率は人工授粉圃場で自然受粉を行った場合より変動が小さいことが明らかとなった．これらの結果は，ニホンナシ園の自然受粉は様々な昆虫種が花粉媒介を相互に補完し合うことで成立していることを示唆している．

O420

味覚受容体の発現抑制による捕食天敵タバコカスミカメの食性制御

◯上原 拓也[1]、佐伯 かおる[1]、霜田 政美[2]
◯Takuya Uehara[1], Kaoru Saeki[1], Masami Shimoda[2]

1. 農研機構・生物研、2. 東京大学
1. NIAS/NARO, 2. Univ. Tokyo

タバコカスミカメは、雑食性の捕食性天敵で、コナジラミ類、アザミウマ類の天敵製剤として普及が期待されている。本種は天敵温存植物上で容易に増殖できるため、害虫の発生が少なくても圃場で維持できる一方、個体数が増えすぎると作物自体を加害することが懸念される。昨年、演者らは本種と植食性カスミカメのトランスクリプトームを比較し、植食性の鍵となる遺伝子群の絞込みを行った。本研究では、味覚受容に関わると推定される14遺伝子についてRNA干渉実験 (RNAi) を行い、生理機能を評価した。

標的遺伝子の二本鎖RNAを溶解させた水をタバコカスミカメの終齢に3日間経口投与し、標的遺伝子の発現量が50%以下に抑制されることを確認した。RNAi個体をトマト果汁寒天培地で2日間飼育して吸汁痕数を計測したところ、いくつかの処理区では対照区と比較して吸汁痕数が有意に減少し植食行動の低下が認められた。つぎに小蛾卵を与えて捕食卵数を計測したところ、有意な差は認められず捕食行動への影響は確認されなかった。以上の結果から、RNAiによる味覚遺伝子の一過的な機能抑制により、本種の肉食性を損なうことなく植食性を低減できることを確認した。

O421

島根県におけるカキの受粉に貢献する花粉媒介昆虫

◯山本 隼佑[1]、澤村 信生[1]
◯Yamamoto Shunsuke[1], Sawamura Nobuo[1]

1. 島根県農業技術センター
1. Shimane Agric. Tech. Cent.

島根県では県内の広い地域でカキ栽培が行われている。品種は'西条'が中心で地域により'富有'も栽培されている。'西条'、'富有'ともに安定生産するためには受粉が必要である。本発表では2017～2021年の5年間に実施した島根県で栽培される'西条'、'富有'の受粉に貢献する花粉媒介昆虫の調査結果について報告する。調査はカキの雄花、雌花に訪れた昆虫を日の出から日の入りまでそれぞれ２時間ごとに30分間カキの花を目視し、花に訪れた昆虫を5mlのバイアル瓶または捕虫網を用いて捕獲した。捕獲できなかった昆虫については個体数と種類を記録した。その結果、調査を行った全てのほ場においてハチ目が多く確認された。確認されたハチ目は、セイヨウミツバチまたはコマルハナバチが中心であった。また、調査ほ場から収穫された果実の有核果の有無について調査したところ、セイヨウミツバチまたはコマルハナバチが確認され、ほ場内に受粉樹があるほ場での有核果率が高くなる傾向が確認された。

O422

ウメの開花期の気象条件が着果率と収量に及ぼす影響を、ミツバチの訪花活動性の観点から考える

◯前田 太郎[1]、平岩 将良[1]、下村 友季子[2]、大江 孝明[2]
◯Taro Maeda[1], Masayoshi Hiraiwa[1], Yukiko Shimomura[2], Takaaki Oe[2]

1. 農研機構　農業環境研究部門、2. 和歌山果樹試験場　うめ研究所
1. NARO, 2. Fruit Tree Exp. St. Wakayama

ウメの主力品種である‘南高’は現在セイヨウミツバチによって受粉が行われており、開花期に低温などの悪天候が続いてミツバチの訪花活動が低下すると、着果率や収量が低下すると言われている。一方、ウメの生理状態なども気温によって変化し、着果率と収量に影響を与えることが知られている。本研究では、ミツバチの訪花活動性が着果率と収量におよぼす影響をウメの生理状態と分離して評価することを目的とした。まず、ウメ園においてミツバチの訪花頻度観察と袋掛け試験を行い、開花期間中の低温による着果率の低下がウメの生理条件ではなくミツバチの活動性低下によることを明らかにした。さらに和歌山県における着果率(15年)と収量（45年）の記録を用いて、①花形成に関わる開花前気温、②開花期間中のミツバチ訪花に適した日数、③霜害と関連する開花後気温の影響について解析を行った。その結果、開花前気温が高いと着果率は低下し、ミツバチ訪花に適した日数が少ない場合も着果率は低下した。また着果率が高い時には、果実の二次的な落下と果実サイズの減少が見られ、開花前気温は収量に影響するものの、ミツバチ訪花に適した日数が収量に及ぼす影響は小さかった。

O423

食品残渣を用いた食用コオロギの循環型生産

◯月岡 美紀[1]、奥村 真志穂[2]、河合 重和[2]、松本 崇[2]、井上 慎太郎[3]、三戸 太郎[3]、渡邉 崇人[3]
◯Miki Tsukioka[1], Mashiho Okumura[2], Shigekazu Kawai[2], Takashi Matsumoto[2], Shintaro Inoue[3], Taro Mito[3], Takahito Watanabe[3]

1. 徳島大・院生物資源、2. 株式会社ジェイテクト、3. 徳島大・バイオイノベーション研究所
1. Grad. Sch., Tokushima Univ., 2. JTEKT, 3. BIRC,Tokushima Univ.

世界的な人口増加に伴い動物性タンパク質の供給不足が懸念されており、近年、昆虫によるタンパク質生産が注目されている。昆虫は畜産動物である牛や豚と比較して非常に少ない環境負荷で生育が可能な利点を持つ。中でも飼育が容易なコオロギ類は畜産動物に代わるタンパク質原料として大量生産に適していると考えられ、昆虫を使った食品は既に市場に出回りつつある。その一種であるフタホシコオロギについては、混合飼料で高効率に生育出来ることが知られているが、当該飼料中には多量の魚粉が含まれるため天然資源への依存度が高いことが課題である。そこで本研究では入手性が良い食品残渣を用いて、フタホシコオロギに適した低環境負荷型飼料の開発を目指した。まず、コオロギに複数の残渣を与え摂食の可否を検討した。次に、摂食が明らかとなった残渣において、有用性が報告されている穀物残渣を基に飼料開発を行ったところ、既存飼料と同等程度の生育が認められるものを調製することに成功した。本研究の結果は、環境負荷の一因となっている食品廃棄を低減することに繋がり、循環型食用コオロギ生産の実現に大きく貢献する結果となった。

O424

ネムリユスリカ由来の培養細胞Pv11の常温乾燥保存技術とその改良について

◯コルネット リシャー[1]、菊田 真吾[2]、渡邊 和代[1]、布施 寛人[1]、斉藤 陽子[1]
◯Richard Cornette[1], Shingo Kikuta[2], Kazuyo Watanabe[1], Hiroto Fuse[1], Yoko Saito[1]

1. 農研機構、2. 茨城大学
1. NARO, 2. Ibaraki University

極限的な乾燥休眠を示すネムリユスリカ（*Polypedilum vanderplanki*）から樹立された培養細胞株Pv11は乾燥耐性を示し、常温乾燥保存の基本プロトコールが確立されている。また、乾燥耐性を示す唯一の動物細胞であり、ゲノム編集などの機能解析ツールも揃っているため、乾燥耐性のモデル細胞として研究対象になっている。

しかし、乾燥したPv11細胞の耐性範囲が分かっておらず、再水和後の細胞は16～20%の生存率であり、１年間の乾燥保存期間を超えると細胞の生存率が著しく低下するなどの問題点が残されている。それらの問題点を解決するために、まず乾燥したPv11細胞の耐性範囲を調べた。100%エタノール、液体窒素、電子レンジ（500W, 1分）、70ºCまでの高温に暴露しても、再水和後の細胞はコントロール同様に生存し、増殖を示した。これはネムリユスリカ幼虫と同等の耐性レベルだった。一方、長期的な常温乾燥保存については、乾燥プロトコールの改良と真空保存の組み合わせにより３年間以上の長期保存を経ても再水和後の細胞の生存率を保つことに成功した。更に乾燥・再水和プロトコールを改良し、Pv11細胞の生存率を高めることを目指している。

O425

機能性食品利用を目的としたコバネイナゴ（*Oxya yezoensis*）抽出物の基礎研究

◯齋木 雅大[1]、王 冬梅[1]、韓 春光[1]、永田 真紀[1]、松本 雅子[1]、清水 邦義[1]
◯Masahiro Saiki[1], Dongmei Wang[1], Chunguang Han[1], Maki Nagata[1], Masako Matsumoto[1], Kuniyoshi Shimizu[1]

1. 九州大学・生物資源環境科
1. Kyushu Univ.

本研究は、コバネイナゴ（*Oxya yezoensis*）のメタノール抽出物を液-液分配により有機相（*n*-ヘキサン、ジエチルエーテル、酢酸エチル、*n*-ブタノール）、水相に分配した。それら画分を、抗酸化活性試験（SOD様活性試験、DPPH試験）及びβ-ヘキソサミニダーゼ阻害活性試験に供した。その結果、フェノール性成分を最も多く含む酢酸エチル可溶部が最も高い抗酸化活性を示した。一方、β-ヘキソサミニダーゼ阻害活性は脂肪酸成分が多く含まれている*n*-ヘキサン可溶部が最も高く、脂肪酸成分による阻害であることを明らかにした。以上のバイオアッセイの結果は、コバネイナゴ由来のフェノール性成分による抗酸化活性と脂肪酸によるβ-ヘキソサミニダーゼ阻害活性の可能性を示唆している。また、コバネイナゴ抽出物中の化合物は中圧液体クロマトグラフィー（MPLC）を用いて単離し、核磁気共鳴装置（NMR）、液体クロマトグラフィー質量分析法（LC-MS）により同定した。その結果、昆虫にはスフィンゴミエリンなどの機能性食品成分として登録されている化合物が含まれていることが確認された。本研究により、コバネイナゴの機能性食品資源としての可能性が初めて示された。

O426

在来種クロマルハナバチによるキウイフルーツ授粉の試み（予報）

◯光畑 雅宏[1]
◯Masahiro Mitsuhata[1]

1. アリスタライフサイエンス株式会社
1. Arysta LifeScience Corporation

キウイフルーツは品種によって倍数体が異なることで知られる。近年、栽培面積が拡大しつつある*Actinidia chinensis*を原種とする4倍体のゴールド系品種の人工授粉には、これまでの主な栽培品種である*A.deliciosa*を原種とする6倍体のグリーン系品種の花粉が利用されている。しかし、交配親和性の低さに加え、人工授粉に係る労力や花粉のコストなどの課題があった。一方で、ゴールド系はこれまでのグリーン系と異なり、雄株（雄花）と雌株（雌花）が同時期に開花するという特性があり、セイヨウミツバチ（*Apis mellifera*）を授粉に利用する地域もある。ただし、キウイフルーツの開花時期は地域によっては天候が安定しなかったり、また雌雄両花とも流蜜しない性質などから、セイヨウミツバチによる授粉は不安定な面もある。そこで、演者らはフランス等でセイヨウオオマルハナバチ(*Bombus terrestris*)を用いた先行事例などを参考に、在来種クロマルハナバチ（*B. ignitus*）によるゴールド系キウイフルーツの授粉を試みた。その結果、人工授粉とセイヨウミツバチを併用した従来の授粉方法よりも、クロマルハナバチにより授粉された果実の方が有意に重くなるなど、その有用性が示唆されたため報告する。

O427

ミカンハダニのピコルナ様ウィルスに対する寄主植物および紫外線の影響

◯刑部 正博[1]
◯Masahiro Osakabe[1]

1. 京都大・院農
1. Kyoto Univ.

ミカンハダニはカンキツで正常に発育するが他のハダニは発育途中で死亡する。そこで、多くのハダニが発育するナシ葉に対して、カンキツ葉上で特異的に発現する遺伝子をスクリーニングしたところ予測に反してHubei picorna-like virus 79の部分配列を得た。昆虫では30種以上のピコルナ様ウイルスが報告されているが生態的役割は多くが未解明である。植食者の食性は、植物の化学的防御との共進化の文脈で考えられており、共生的ウイルスの影響が発見されれば新たな食性分化メカニズムが提案できるかも知れない。一方、野外採集のダニではウイルス粒子が観察されないとの報告があり、紫外線の影響が示唆される。qPCR分析ではカンキツで発育した雌成虫ではナシに比べてウイルス量が3.3～14.3倍に増加していた一方、産卵数はナシで有意に多かった。カンキツ葉において、UV照射環境下で発育した雌成虫のウイルス量はUV無照射の場合の0.0004倍に減少した。しかし、期待に反して、ウイルスの減少による産卵数への影響は認められなかった。以上の結果から、ハダニの寄主植物および紫外線環境が、体内のウイルス量に大きな影響を及ぼすことが明らかになった。今後、発育への影響を調べた上でハダニに及ぼす生態的影響を評価したい。

O428

広島県の水稲品種におけるイネシンガレセンチュウの増殖

◯星野 滋[1]、富樫 一巳[2]
◯Shigeru Hoshino[1], Katsumi Togashi[2]

1. 広島県立総合技術研究所農業技術センター、2. 東京大学農学生命科学研究科
1. Hiroshima Pref.Tech.Res.Inst., 2. University of Tokyo

1960年代のイネ栽培品種では品種間にイネシンガレセンチュウ(以下，線虫)の罹病差異があることは知られているが，これらの品種は現在ほとんど栽培されていない。そこで，広島県で栽培されている品種を中心に，線虫の増殖率とほたるいもちの発生茎率に対する線虫の影響を調べた。ヒノヒカリ，コシヒカリ，ホウレイ，あきろまん，中生新千本の苗を1本ずつワグネルポット5～6ポットに移植し，移植直後に水中に線虫3000頭を接種し、無接種の苗を対照にした。ほたるいもち発病茎率は品種間で差はなかった。収穫・乾燥後の調査によって、線虫接種のあきろまん、ホウレイ、コシヒカリは無接種の場合より種子充実度は小さかった。Hoshino & Togashi (1999)によって種子内線虫数を調べた結果，種子あたり合計分離線虫数は、ホウレイがあきろまん、中生新千本、コシヒカリより多く、ヒノヒカリはあきろまん、コシヒカリより多かった。ヒノヒカリとコシヒカリでは種子内の線虫数と死亡率の間に密度逆依存的死亡を認めたが，あきろまんでは密度依存的死亡を認めた。種子内の線虫数と死亡率の関係は翌年のほたるいもちの発生率に影響すると考えられる。それ故、線虫に対するイネ品種の抵抗性または耐性に関係するかもしれない。

O429

ミヤケアケハダニの発育と増殖に及ぼす温度の影響

◯後藤 哲雄[1]、小林 由里奈[2]、Mohammad S. Ullah[3]
◯Tetsuo Gotoh[1], Yurina Kobayashi[2], Ullah Shaef Mohammad[3]

1. 流通経済大・経済、2. 茨城大・農、3. Bangladesh Agri. Univ.
1. Ryutsu Keizai University, 2. Ibaraki University, 3. Bangladesh Agri. Univ.

ミヤケアケハダニ*Eotetranychus kankitus*は1954年に広島県のカンキツから採集された個体に基づいて、1955年に江原昭三博士によって新種記載された。分布は本州と四国、中華人民共和国、インド、ネパールであり、各種のカンキツ類の他、9科13種の植物に寄生する。本種に関しては、貞井(1961)が発育と広島県における発生消長について、Li et al. (2017)が本種とカブリダニ*Neoseiulus barkeri*の増殖率について報告しているが、知見は非常に少ない。本種がカンキツで問題にならない理由として、薬剤感受性の高さが考えられるが、今後IPMが進んだ場合、害虫化する可能性があるので、本種の発育と増殖に及ぼす温度の影響を検討した。卵～雌成虫の発育零点(t_0)と有効積算温度(k)は11.0℃と190.7日度、発育最適温度(T_ϕ)と高温部発育停止温度(T_H)は21.8℃と35.3℃、純繁殖率(R_0)は5.3 (15℃) < 14.3 (30℃) < 25.1 (20℃) = 22.0 (25℃)であった。15～30℃の内的自然増加率(r)は0.03～0.18であり、温度の上昇につれて高くなった。以上の結果は、本種がミカンハダニと同等の増殖率をもつことを明らかにした。

O430

テンサイシストセンチュウの高感度検出法の検討と今後の課題

◯金子 政夫[1]、北林 聡[2]
◯Masao Kaneko[1], Satoshi Kitabayashi[2]

1. 長野県農政部農業技術課、2. 長野県野菜花き試験場
1. Nagano pref. Agri. Admn. Dept., 2. Nagano Veg. & Orn. Exp. Sta.

2017年９月に国内未発生であったテンサイシストセンチュウ*Heterodera schachtii*が長野県内で初確認され，2018年４月から土壌くん蒸等によるまん延防止のための防除対策が実施されている。防除後の土壌検査の結果，シストが検出されなかった圃場では寄主植物の栽培が再開されてきたが，栽培終了後に再びシストが検出される事例が多数確認された。シストが検出限界以下であっても圃場内にシストが存在していた可能性が考えられたため，シストの高感度検出技術が求められている。まず，シスト密度が異なる圃場において公定法の８歩幅法と，４歩及び16歩幅法によるシストの検出感度を比較したところ，８歩幅法と，精度が高いと推測された４歩幅法は同等の検出感度が得られた。一方で，16歩幅法はシスト分布の偏りがある場合には誤差が生じる可能性が示唆された。また，通常は2,000㎡以下の土壌検査には乾燥土壌200ｇを供するが，10反復で得られたシスト数を調査した結果から，土壌検査に10倍量の土壌を供することで，より高感度でシストを検出できる可能性が示唆された。さらに，ふるい分けシスト流し法で用いる器具を用いて，１度に10倍量となる２kgの土壌を調査できるか検討した。これらを踏まえ、今後の課題を考察する。

O431

カンザワハダニによるアリ足跡物質忌避反応の合理性

◯小西 麻結[1]、矢野 修一[2]、秋野 順治[1]
◯Mayu Konishi[1], Shuichi Yano[2], Toshiharu Akino[1]

1. 京工繊大院・応生、2. 京大院農・生態情報
1. Kyoto Institute of Technology, 2. Kyoto Univ.

寄主植物の葉面に網を張ることで捕食者の攻撃を防ぐカンザワハダニは、新たな寄主植物上に移動する際は捕食リスクに直面する。演者らは2020・2021年の大会で、同ハダニがアミメアリやクロヤマアリの足跡物質を忌避することでアリとの遭遇を未然に回避すること、忌避活性を担うのは不飽和炭化水素類であること、その構成成分であるZ9-C27:1およびZ9-C29:1が単独でも忌避活性を示すこと等を報告してきた。本研究では、上記の忌避反応の生態的な合理性を検証した。まず、忌避成分がカンザワハダニの寄主植物には含まれないことを確かめるために、インゲンマメやカキ等10種で葉表皮ワックス中の炭化水素成分を分析・比較したところ、全てで量的主成分は直鎖飽和炭化水素で、不飽和炭化水素は検出限界以下であった。次に忌避成分の特異性を確かめた。クロヤマアリ由来のZ9-C27:1で濃度応答性を検証すると3 ng処理区でも活性を示したが、市販のZ12-C27:1 や17-C35:1では処理量に関わらず活性はなかった。これは、ハダニが捕食者固有の不飽和成分だけを嫌うことを示唆する。

O432

テンサイシストセンチュウ発生圃場における捕獲作物候補品種の密度抑制効果

◯与謝野 舜[1]、酒井 啓充[1]、北林 聡[2]、岡田 浩明[1]
◯Shun Yosano[1], Hiromichi Sakai[1], Satoshi Kitabayashi[2], Hiroaki Okada[1]

1. 農研機構植防研、2. 長野県野菜花き試験場
1. NARO, 2. Nagano Pref.

テンサイシストセンチュウ（*Heterodera schachtii*, 以下Hs）はテンサイやアブラナ科作物の世界的な有害線虫であり、日本では2017年に長野県諏訪郡原村で初めて確認されて以降、防除対策が実施されている。シストセンチュウ対策の１つとして、幼虫のふ化を促進して根への侵入を許すが根内で発達させない抵抗性緑肥作物（捕獲作物）の利用があり、Hs対策用としては緑肥用の葉ダイコンが知られている。演者らはこれまでに、有用な捕獲作物の候補として葉ダイコン２品種を選定しており、今年度に確認されたHs発生圃場においてその防除効果を検証した。葉ダイコン栽培処理区（×２品種）およびくん蒸剤処理区を設置し、処理前後の土壌中におけるHs密度を分離シストからのふ化幼虫数で比較した。その結果、処理前に対して捕獲作物栽培処理後では２品種とも約60%、くん蒸剤処理後では約80%のふ化幼虫数が減少した。このことから、くん蒸剤には劣るものの捕獲作物も一定の密度抑制効果を発揮したと考えられた。なお、本試験で用いた葉ダイコン２品種については、室内での接種試験によりHsがほとんど増殖しないことを確認している。

O433

ニッケイトガリキジラミの虫こぶを利用するコウノアケハダニの生活様式

◯伊藤 桂[1]
◯Katsura Ito Ito[1]

1. 高知大学・農林海洋科学部
1. Kochi University

昆虫の虫こぶは多くの生物に二次的な住み場所を提供しており、群集の多様性を生み出す場として重要である。ダニ目ではフシダニ科Eriophyidaeの多くの種が虫こぶを作ることが知られているが、昆虫の虫こぶを二次的に利用する種についてはこれまで注目されてこなかった。近年、コウノアケハダニ*Eotetranychus brevisetosus* Eharaの個体群が、ヤブニッケイの葉に寄生するニッケイトガリキジラミ*Trioza cinnamomi* (Boselli)の虫こぶの内部で生活することが発見された。この個体群は独特の巣網の形状を示すことが指摘されたが、現在に至るまで生態はよくわかっていない。また、この個体群は周辺樹種には見つからずキジラミの虫こぶでしか発見されていないため、虫こぶのある葉での生活に特殊化していることが予想される。そこで本研究では高知県において野外観察を行い、これらの分布、行動、越冬、および寄主植物やキジラミの季節性との関係について検討した。これらの内容には本種の既知の生態とは異なる点があり、ヤブニッケイの個体群が遺伝的に分化していることが予想された。本種の生活様式の進化は寄主植物や捕食者の季節性との関係がきわめて深いと考えられる。

O434

天敵ミヤコカブリダニの共生微生物叢：生物農薬の機能強化に向けて

◯森 光太郎[1]
◯Kotaro Mori[1]

1. 石原産業㈱
1. Ishihara Sangyo Kaisha, LTD.

昆虫、ダニ類体内の共生微生物は寄主の形質（性、殺虫剤抵抗性など）を変化させている。この現象を逆手に取って、有用形質（高温・乾燥耐性、農薬抵抗性等）を持たせた微生物を天敵に人為的に共生化させ、所期した形質を天敵に付与する技術の確立をめざす。これは生物農薬の主要な有効成分である天敵類を人為的に操作して機能強化する試みのひとつである。本研究では天敵の1種として汎用されているミヤコカブリダニの共生微生物叢を調べた。上記の機能強化技術の開発に際して、候補微生物の探索が目的である。国内で採集した複数の個体群由来のミヤコカブリダニからDNAを抽出し、細菌16S rRNAのV3-V4領域を標的としたアンプリコンシーケンスのメタ解析を行った。その結果、約50種類の細菌類が検出された。さらに各個体群を成虫と卵に分けて解析を行い、個体群間、成虫と卵間での共生微生物叢の比較を行った。

O435 ミヤコカブリダニのゲノム全塩基配列解読：ゲノム情報を利用した天敵育種への展望

武田 直樹[1]、Ghazy Noureldin Abuelfadl[1]、鈴木 伽奈[2]、片岡 孝介[3]、由良 敬[4,5]、白藤（梅宮） 梨可[6]、森 光太郎[7]、刑部 正博[8]、◯鈴木 丈詞[1]
Naoki Takeda[1], Noureldin Abuelfadl Ghazy[1], Kana Suzuki[2], Kosuke Kataoka[3], Kei Yura[4,5], Rika Umemiya-Shirafuji[6], Kotaro Mori[7], Masahiro Osakabe[8], ◯Takeshi Suzuki[1]

1. 農工大・BASE、2. 農工大・農、3. 早稲田大・総合研究機構、4. 早稲田大・先進理工、5. お茶の水女子大・ライフサイエンス、6. 帯広畜産大・原虫病研究センター、7. 石原産業中央研究所、8. 京大院・農
1. BASE, TUAT, 2. Fac. Agri., TUAT, 3. CRO, Waseda Univ., 4. ASE, Waseda Univ., 5. Lif Sci., Ochanomizu Univ., 6. NRCPD, Obihiro Univ., 7. ISK, 8. Fac. Agri., Kyoto Univ.

捕食性天敵であるカブリダニ類は、薬剤抵抗性が発達しやすいハダニ類に対する持続可能な生物的防除資材として、半世紀以上にわたって利用されてきた。ハダニ類に対する主要な天敵製剤として、国内ではチリカブリダニ剤およびミヤコカブリダニ剤が市販されている。2017年の統計では、これらカブリダニ剤の国内出荷金額は約7億円（殺虫剤全体の約0.6%）であり、さらなる普及拡大のためには天敵機能を強化していく必要がある。近年の技術革新が目覚ましいゲノム編集やゲノム選抜は、この天敵機能の強化に向けた高効率育種への利用が期待できる。そこで本研究では、その育種基盤の構築を目的とし、国内土着種であるミヤコカブリダニのゲノムを解読した。本講演では、ショートリード（NovaSeq 6000）とロングリード（MinION）のハイブリッドアセンブリによって決定した本種のドラフトゲノムの概要と天敵育種に向けた展望について紹介する。

O436 サシバエとイエバエ（ハエ目：イエバエ科）の寄生蜂相

◯松尾 和典[1]、浅見 昂志[2]、進藤 槙人[2]、荒木 啓充[3]、小原 潤子[4]、塚原 均[5]、高橋 比呂[6]、永井 秀樹[7]、水木 剛[8]、吉村 和敏[9]、垣内 一明[9]、水口 一幸[10]、米田 秀一[10]、有留 拓也[11]、斎野 孝博[11]、具志 尚子[12]、照屋 喬己[12]、二宮 恵介[13]、阿部 芳久[1]
◯Kazunori Matsuo[1], Koshi Asami[2], Makito Shindou[2], Hiromitsu Araki[3], Junko Kohara[4], Hitoshi Tsukahara[5], Hiro Takahashi[6], Hideki Nagai[7], Takeshi Mizuki[8], Kazutoshi Yoshimura[9], Kazuaki Kakiuchi[9], Kazuyuki Mizuguchi[10], Shuichi Yoneda[10], Takuya Aridome[11], Takahiro Saino[11], Naoko Gushi[12], Kyoki Teruya[12], Keisuke Ninomiya[13], Yoshihisa Abe[1]

1. 九大院比文、2. 九大共創、3. 九大経、4. 道総研畜試、5. 栃木畜研、6. 愛知農総試、7. 兵庫県、8. 岡山畜研、9. 鹿児島県、10. 鹿児島県酪、11. 南さつま農協、12. 沖縄畜研、13. 沖縄県
1. Kyushu Univ., 2. Kyushu Univ. Kyoso, 3. Kyushu Univ. Econ., 4. Hokkaido Res. Org., 5. Tochigi Pref., 6. Aichi Pref., 7. Hyogo Pref., 8. Okayama Pref., 9. Kagoshima Pref., 10. Kagoshima Kenraku, 11. JA Minami-Satsuma, 12. Okinawa Exp. Station, 13. Okinawa Pref.

サシバエ*Stomoxys calcitrans*やイエバエ*Musca domestica*（ハエ目：イエバエ科）は、家畜の安寧阻害や病原体の媒介をする畜産害虫として知られている。国内では、サシバエの寄生蜂として*Spalangia cameroni*、*S. endius*、*S. nigroaenea*（ハチ目：コガネコバチ科）が、イエバエの寄生蜂として*S. gemina*と*S. nigroaenea*が記録されている。ただし、サシバエ寄生蜂は福岡県のみ、イエバエ寄生蜂は高知県のみでの採集記録に留まっている。本研究では、愛知県、兵庫県、福岡県、鹿児島県、沖縄県において、サシバエやイエバエの蛹を堆肥中から採集し、室内飼育することで寄生蜂を羽化させ同定した。また、北海道、岩手県、栃木県、愛知県、岡山県、福岡県、鹿児島県、沖縄県では、イエバエの蛹を用いたおとり蛹調査を実施し、寄生蜂の簡易採集法の検討を行った。本講演では採集結果を報告するとともに、おとり蛹を用いた寄生率モニタリング法の可能性について検討する。

O437

一養蜂場における3種類の蜂病ウイルスの分布

◯北村 夕子[1,2]、浅井 鉄夫[1,3]
◯Yuko Kitamura[1,2], Tetsuo Asai[1,3]

1. 岐阜大学院連獣、2. 岐阜県中央家保、3. 岐阜大学・応用生物科学部
1. Gifu Univ., 2. Gifu Prefecture, 3. Gifu Univ. Biological Sciences

蜂病ウイルスの養蜂場内での分布を明らかにするため，臨床症状のないセイヨウミツバチ１蜂場で群あたり成虫５個体をプールしてPCR法で調査した。その結果，全６５群のうち，レイクシナイウイルス（LSV，７１％）及び黒色女王蜂児病ウイルス（BQCV，６２％）がイスラエル急性麻痺ウイルス（IAPV，１７％）よりも有意に多く検出された（$P<0.01$）。また，５個体の成虫を個別に調査した結果，BQCVはBQCV陽性８群のうち７群（８８％）で３個体以上の個体から検出されたのに対し，IAPVはIAPV陽性１１群のうち５群（４５％），LSVはLSV陽性８群のうち３群（３８％）で３個体以上の個体から検出された。蜂群内の個体レベルと養蜂場内の蜂群レベルでの陽性率はBQCVではいずれも高く，IAPVではいずれも低かったことから，蜂群内のウイルスの流行は養蜂場での感染状況に影響する可能性が示唆された。一方，LSVの陽性率は蜂群内の個体レベルで低く，反対に養蜂場内の蜂群レベルでは高かったことから，LSVの感染様式はBQCVやIAPVとは異なる可能性が示唆された。

O438

画像処理を利用した飛翔性微小害虫の自動識別計数アプリの開発

土屋 耕作[1]、笘井 亮冶[2]、◯中野 昭雄[3]、寺田 賢治[1]
Kousaku Tsuchiya[1], Ryouya Tomai[2], ◯Akio Nakano[3], Kenji Terada[1]

1. 徳島大学大学院、2. 徳島農総技セ、3. 徳島東部農林
1. Tokushima Univ., 2. Tok Agri Tech Sup Cent, 3. Tok Pref East Dist Agri Bur

施設果菜類で問題となるコナジラミ類やアザミウマ類などを効果的に防除するためにはその発生動向を的確に捉えることが重要である．一般的にその手段として有色の粘着シート（以下，シート）が利用されているが，肉眼での識別計数は容易でなく労力を要する．そこで，シートをカメラ等で撮影したデジタル画像を画像処理により識別計数するプログラムを設計しアプリケーション（以下，アプリ）の開発を試みた．コナジラミ類を対象に，捕獲にはプラスチック製と紙製のいずれも黄色のシート，撮影にはLenovo製タブレットTab4８Plusを利用した．これらにより画像処理プログラムを以下の手順で設計した．①撮影画像よりシートの領域を抽出．②シートの領域から黄色領域と反射領域等を分割．③害虫の領域を抽出．④害虫領域の特徴を抽出．⑤コナジラミ類の識別，計数．この過程では太陽の反射光が害虫検出の支障となったので，その解決を重視し試行錯誤を重ねた．また，これをスマホやタブレットで利用するためOSにAndroidを使ったアプリとした．本講演ではこのアプリのＵＩデザインも紹介する．

A201

Direct parental CRISPR: a simple and efficient method for insect gene editing

○Yu Shirai[1], Maria-Dolors Piulachs[2], Xavier Belles[2], Takaaki Daimon[1]

1. Kyoto University, 2. Inst. of Evolutionary Biology

Insect gene editing currently depends on microinjection of materials into early embryos. This dependence is a significant barrier to the broad application of gene editing technologies to diverse insect species. We here developed a simple and efficient method for insect gene editing, termed direct parental CRISPR (DIPA-CRISPR). We show that injection of Cas9 ribonucleoproteins (RNPs) into the haemocoel of adult females, efficiently introduces heritable mutations in developing oocytes. Importantly, commercial Cas9 can be directly used for DIPA-CRISPR, which makes this approach highly practical and feasible. Using this method, we successfully established the first knockout cockroaches to which conventional embryo microinjection cannot be applied. Furthermore, we show that DIPA-CRISPR-mediated targeted knock-in can be achieved in beetles by co-injection of single-stranded oligodeoxynucleotides (ssODNs) with Cas9 RNPs.

A202

Clarifying the role of *Rickettsia* in *Nesidiocoris tenuis* heat tolerance

○Toma Minami[1], Yuta Okamoto[1], Ryohei Nakano[1], Tetsuya Adachi[1]

1. University of Miyazaki

Some arthropods host symbionts that can influence their physiology. *Nesidiocoris tenuis* is a zoophytophagous predator widely used in biological control. In Israel, *Rickettsia* infect *N. tenuis* populations at a high rate, but their role in this host remains unclear. *Rickettsia* may contribute to heat tolerance in the host *Bemisia tabaci*, a prey species of *N. tenuis*. Thus, we identified *Rickettsia* in *N. tenuis* and clarified its association with heat tolerance in this host. To compare regional differences in *Rickettsia* infection rates, we sampled 22 *N. tenuis* populations across Japan. To test for seasonal differences, six *N. tenuis* populations were sampled in both mid- and late summer from the same area. *N. tenuis* in warmer areas tended to have higher *Rickettsia* infection rates, which increased significantly from mid- to late summer. These results suggest that *Rickettsia* may play a role in the heat tolerance of *N. tenuis*.

A203

Clock genes are involved in photoperiodic diapause induction during embryonic and larval stages in the silkworm, *Bombyx mori*

◯Hisashi Tobita[1], Susumu Katsuma[1], Takashi Kiuchi[1]

1. University of Tokyo

Insects overcome unfavorable seasons by entering diapause, physiologically dormant state, and photoperiod is a major environmental cue for its induction. It is known that disruption of clock gene function prevents diapause induction in several insects. We report here the results of knockout (KO) of positive regulators *Clock*, *cycle* and negative regulators *period*, *timeless* in *Bombyx mori* to investigate their involvement in the photoperiodic diapause induction during the embryonic and larval stages. We established each clock gene KO strain using CRISPR/Cas9-mediated genome editing in a bivoltine strain p50T (Daizo). In embryonic or larval stage, KO lines were kept under photoperiodic conditions that the wild type produces diapause eggs. As a result, all KO strains produced non-diapause eggs regardless of the embryonic and larval photoperiod. From this result, we concluded that clock genes are involved in the photoperiodic diapause induction in *B. mori* as a circadian clock.

A204

Individual and collective trail-following behavior of an ant *Pristomyrmex punctatus*

◯Nadhira Afiani Ramadhanty[1], Masaru K Hojo[1]

1. Kwansei Gakuin Univ.

Foraging behavior by trail pheromones is a typical example of collective behavior shown in many ant species. Modeling studies revealed that the responsiveness of individual ants to trail pheromone will regulate the collective foraging patterns, but empirical studies linking individual and collective behavior are scarce. In this study, we investigate the collective foraging behavior of *Pristomyrmex punctatus* and their individual responses to trail pheromones. At individual levels, we found that *P. punctatus* respond to pheromones in a non-linear manner, i.e. strong trails elicit disproportionately stronger responses than weak trails. At collective levels, we tested the degree of symmetry breaking under low, moderate, and high-quality food sources. Results showed that the strong asymmetry occurred in all situations. These correspond to a non-linear response at the individual level, which will lead to a higher degree of symmetry breaking at the colony level irrespective of the quality of food sources.

A205

The evolutionary process of the specific sensory neurons of plant-parasitic nematodes

○Taisuke Ekino[1], Ryoji Shinya[1]

1. Meiji University

Different animals perceive different environmental stimuli. For agricultural pest control, knowing the type of sensory neurons that the pests have and the environmental stimuli they perceive provides the foundation for future effective pest control ways. The previous studies reported that the plant-parasitic nematodes, *i.e.*, root-knot nematode (RNN), have specific sensory neurons (type V neurons). Given that the type V neurons have not been found in other nematode species until now, the type V neurons may play an essential role in the life-history of RNN. However, little is known about the evolutionary process by which type V neurons have been acquired. To address the above question, we focused on pine wood nematode (PWN) that acquired plant parasitism independently from RNN. We observed and characterized the type of sensory neurons in PWN with 3D reconstruction by transmission electron microscopy. As a result, we found that PWN had the sensory neurons classified type V. This result indicates two possibilities; (1) type V neurons were acquired by each plant parasite species independently, (2) type V neurons were acquired by their common ancestor. We are currently attempting to observe type V neurons in the other nematode species to check the above two possibilities.

A206

The SOD gene characterized by the unique structure regulates the neuron remodeling process during metamorphosis in *Tribolium castaneum*.

○Maaya Nishiko[1], Katsuhiko Arai[1], Hiroko Tabunoki[1]

1. Tokyo Univ. of Agri and Tech

The "remodeling" for motoneurons occurs during the pupal developmental stage in the holometabolous insects. At this point, the motoneurons transform from larval to adult form. *Tribolium castaneum* superoxide dismutase 6 (TcSOD6) protein has three SOD_Cu domains and is secreted into the hemolymph during the pupal stage. Immunohistochemistry revealed that the TcSOD6 protein was mainly localized in the femur, trochanter, and coxa muscles. The knockdown of *TcSOD6* expression in the pupa affected axon formation-related genes, suggesting a need for TcSOD6 activity in neuronal remodeling. Ultrastructural analysis by TEM revealed the disappearance of axon bundles and the formation of inclusion bodies in the nerve cells are occurred in the coxa by *TcSOD6* knockdown.
In this presentation, we'll introduce that *TcSOD6* involves axogenesis and regulates neuron remodeling during metamorphosis.

A207

Development of microsatellite markers for the Japanese orange fly, *Bactrocera tsuneonis* (Diptera: Tephritidae)

◯Pattara Opadith[1], Minoru Narahara[2], Jun Otake[1], Hajime Ono[1], Norihide Hinomoto[1]

1. GSA, Kyoto Univ, 2. Oita Pref AFFRC

To monitor and control the Japanese orange fly, *Bactrocera tsuneonis*, it is important to determine their habitat area, we developed microsatellite markers for this species to analyze population structure. First, adult flies collected in several orchards were analyzed for polymorphism. Expected heterozygosity ranged from 0.00 to 0.35, although the observed heterozygosity was 0.00 in each locus. These results suggest a high degree of inbreeding. Next, three larval populations were examined using ten microsatellite markers. Significant genetic differentiation between the populations was not observed. Based on the knowledge that this fly species does not fly long distance, this similarity seems to be caused by founder bottleneck effects.

ポスター発表
（学　生）

PS1-01 ～ PS1-25
PS2-01 ～ PS2-24
PS3-01 ～ PS3-25
PS4-01 ～ PS4-23

PS1-01

琉球列島産コオニケシキスイ属*Cryptarcha*（甲虫目ケシキスイ科）の分類学的研究：交配実験による生殖隔離の検証

◯伊藤 直哉[1]、小川 浩太[2]、荒谷 邦雄[2]
◯Naoya Ito[1], Kota Ogawa[2], Kunio Araya[2]

1. 九大・院・地社、2. 九大・院・比文
1. ISGS, Kyushu Univ. , 2. SCS, Kyushu Univ.

琉球列島にはオキナワコオニケシキスイ*Cryptarcha okinawensis*とナミモンコケシキスイ*C. strigata*の2種のコオニケシキスイ属が分布する(黒澤ほか，1985)．オキナワコオニはトカラ列島から沖縄諸島に，ナミモンは日本本土を含む大隅諸島以北および八重山諸島に分布し，琉球列島におけるナミモンの分布はオキナワコオニによって分断された状態になっている．また，ナミモンの八重山個体群と大隅諸島以北の個体群ではメス後脚脛節の形態に顕著な差異が見られるものの，これらの種間（個体群間）では分類形質の一つであるオス交尾器形態に明確な差異がない．そこで，本研究ではコオニケシキスイ属の飼育系を立ち上げ，交配実験によってこれらの個体群間の生殖隔離の程度を検証した．その結果，ナミモンの九州個体群×八重山個体群では交尾自体が成立せず，ナミモン八重山個体群×オキナワコオニおよびナミモン九州個体群×オキナワコオニでは，交尾と産卵が確認されたものの胚発生が進行しなかったため，これら3個体群は独立した別種であると考えられた．また，八重山諸島に産するナミモンと考えられていた種は同属内に形態的特徴が一致する種がいないため未記載種である可能性が高いと考えられる．

PS1-02

フタホシコオロギにおける頭部分節機構とその進化的保存性

◯松山 涼[1]、大門 高明[1]、大出 高弘[1]
◯Ryo Matsuyama[1], Takaaki Daimon[1], Takahiro Ohde[1]

1. 京都大学昆虫生理
1. Kyoto university konchuseiri

昆虫の頭部は胴部と同じように分節されるのだろうか？ショウジョウバエを用いた研究より、頭部と胴部の間で、ペアルール遺伝子やHox遺伝子の発現に違いが見い出されており、両者で異なる分節メカニズムが示唆されている。しかし、昆虫の頭部分節については、胴部に比べ未知な部分が多く、詳細なメカニズムは不明であった。

一方、他の節足動物である、鋏角類、多足類、甲殻類の胚発生においては、*hedgehog* (*hh*)ストライプの分割により頭部体節が形成されることが報告されている。さらに、鋏角類ではこの*hh*ストライプの分割に*msx1*が関与していることが近年報告された。

今回我々は、フタホシコオロギ胚における*msx1*や*hh*オーソログの機能解析から、これらの遺伝子群が頭部前方領域の分節に関与することを見出した。この結果は*msx1*が*hh*ストライプの分割に関与していることを裏付ける六脚類で初めての証拠であり、節足動物全体で、頭部前方領域は分割という進化的に保存された分節メカニズムで形成される可能性を示唆する。

PS1-03

産卵基質の曲率とオウトウショウジョウバエの産卵選好性（の関係）

◯阿久津 純一[1]、松尾 隆嗣[1]
◯Junichi Akutsu[1], Takashi Matsuo[1]

1. 東京大学
1. The university of Tokyo

オウトウショウジョウバエによる農業被害が世界的に拡大している．本種は他のショウジョウバエとは異なり腐敗前の商品価値のある果実に産卵するという特徴を持つため，その産卵選好性について果実の固さや糖度，pHなどの観点から研究が行われている．我々は寒天を主成分とする人工産卵基質を用いた実験を行う過程で，本種の産卵活性が基質の形状，中でも表面の曲率に大きく影響されることを偶然に見出した．果実のサイズと昆虫の産卵行動の関係についてはいくつかの研究事例があるが，曲率の影響についてはほとんど報告がない．本研究では，オウトウショウジョウバエの好む産卵基質の曲率に種内変異があるのではないかとの仮説に基づき，全国から複数の系統を集めてさまざまな曲率の産卵基質を提示する実験を行った．これまでのところ，仮説を裏付ける結果を得ている．

PS1-04

トノサマバッタのフンに含まれる産卵阻害物質:餌条件の異なるフンを用いた探索

◯坂田 周平[1]、石丸 幹二[1]、管原 亮平[2]、徳田 誠[1]
◯Shuhei SAKATA[1], Kanji ISHIMARU[1], Ryohei SUGAWARA[2], Makoto TOKUDA[1]

1. 佐賀大学、2. 弘前大学
1. SAGA univercity, 2. HIROSAKI univercity

サバクトビバッタやトノサマバッタなどの相変異を示すトビバッタ類は、しばしば大発生して農作物に甚大な被害を及ぼす害虫である。先行研究から、これらのバッタ類のフンには、同種の産卵を阻害する水溶性の化学物質が含まれていることが明らかになっている。本研究では、イヌムギを餌としたトノサマバッタのフンの水抽出物をトノサマバッタ成虫に供試し、産卵阻害効果を確認した。また、カラムクロマトグラフィー法により、水抽出物に含まれる物質を水-メタノール系の移動相にて分画し、どの画分で産卵阻害効果が確認されるか試験した、さらに、ススキ、ソルガム、ヒエを餌植物として与え、同様に産卵阻害効果が確認されたトノサマバッタのフンの水抽出物からも成分を分画し、HPLC解析によって含有物質を確認した。その結果、イヌムギを餌とした場合のフンの分画産物では、特定の画分でのみ産卵阻害活性効果が確認された。また、イヌムギ、ススキ、ソルガム、ヒエを餌とした場合のフンの分画産物からいくつかの類似したピークが確認され、物質の吸光パターンから共通した物質が存在することが示唆された。一連の結果を踏まえ、産卵阻害物質の絞り込みの現状について報告する。

PS1-05

ミヤコキンカメムシの共生細菌の種内多型

◯鐘ヶ江 正恵[1]、今西 萌美[1]、細川 貴弘[1]
◯Masae Kanegae[1], Megumi Imanishi[1], Takahiro Hosokawa[1]

1. 九大・理
1. Kyushu Univ.

カメムシ上科に属する多くのカメムシは生存に必須な共生細菌を保持しており、メス親から子への垂直伝播で維持しているが、カメムシ科とキンカメムシ科では進化の過程で共生細菌がまったく別の細菌にすり換わる置換が頻繁に生じている。カメムシ科のチャバネアオカメムシは６種類の細菌（Ａ～Ｆ）のいずれかと共生し、ＡとＢは比較的祖先的な共生細菌、Ｃ～Ｆは置換によって共生を始めた新しい共生細菌と考えられている。このような必須共生細菌の種内多型はカメムシ類でのみ知られている進化生物学的に興味深い現象であるが、チャバネアオカメムシ以外での種内多型の形成過程についてはまったく不明である。本研究では共生細菌Ｃ、Ｄ、Ｅと共生することが報告されているキンカメムシ科のミヤコキンカメムシの沖縄島、宮古島、石垣島、西表島、与那国島集団の共生細菌について調査した。共生細菌の*16S rRNA*配列に基づく分類ではどの島にも共生細菌Ｃ、Ｄ、Ｅと共生する個体が存在し、その割合は集団間で大きな違いは見られなかった。*gyrB*と*groEL*の配列を用いて詳細な系統解析をしたところ、共生細菌Ｄの一部がミヤコキンカメムシと特異的に共生している可能性が示唆された。この特異的な共生細菌は本種と最も長く共生してきたのかもしれない。

PS1-06

チャバネアオカメムシの共生細菌はなぜ南西諸島集団だけで多様化したのか？

◯中脇 琢磨[1]、渡邊 修人[2]、細川 貴弘[2]
◯Takuma Nakawaki[1], Shuto Watanabe[2], Takahiro Hosokawa[2]

1. 九州大学・シス生、2. 九州大学・理
1. Kyushu University, 2. Kyushu Univ.

カメムシ上科の多くの種は生存に必須な共生細菌を腸内に保持し、共生細菌をメス親から子へ垂直伝播することによって維持している。ところが進化の過程で共生細菌が別の細菌にすり換わる「置換」も生じたことが知られている。日本国内のチャバネアオカメムシでは置換によって共生細菌が6種類（細菌A～F）へと多様化している。その内、南西諸島集団では細菌B～Fと共生する個体が混在しており、細菌Bから細菌C～Fへの置換が複数回生じたと考えられている。一方で本土集団では細菌Aと共生する個体しか見られない。本研究では南西諸島集団と本土集団の共生細菌の多様性の違いを生み出した要因の解明を目的として実験をおこなった。まず「本土の環境中には細菌C～Fが存在していない」という仮説を検証したところ、本土にも細菌C～Fは存在することが明らかになった。次に「南西諸島集団では本土集団よりも置換が生じやすい」という仮説を検証した。両集団に実験条件下で共生細菌の置換を生じさせ、その割合を比較すると、南西諸島集団では本土集団よりも置換が生じる割合が有意に高かった。これらの結果から、なぜ南西諸島集団では共生細菌の置換が起こりやすいのかについて考察する。

PS1-07

カラス属における寄生蠕虫相の種間および季節間比較

◯陣内 聡[1]、井上 健[2]、徳田 誠[1]
◯Akira Jinnouchi[1], Ken Inoue[2], Makoto Tokuda[1]

1. 佐賀大学・農、2. 山口大学院・共獣
1. Saga Univ., 2. Yamaguchi Univ.

寄生虫が生態系において物質循環などに重要な役割を担っていることが明らかになってきている。鳥類は移動性が高く、寄生虫の分布域に大きな影響を及ぼすと見られるが、調査の困難さから寄生虫相に関する知見は限られる。2020年度の夏季（8~9月）と冬季（12~2月）に佐賀市の有害鳥獣駆除で得られたハシブト（ブト）、ハシボソ（ボソ）、ミヤマガラス（ミヤマ）を対象に肺・肝臓・消化管の寄生蠕虫を調査した結果、ブトから線虫3種(*Acuaria anthuris*、*Porrocaecum* sp.、Capillariidae gen.sp.)、鉤頭虫類、条虫類、ボソからは線虫2種(*A. anthuris*、*Porrocaecum* sp.)、吸虫2種(*Echinostoma corvi*、*Liperosomum* sp.)、鉤頭虫類、条虫類、ミヤマからは線虫1種(*A. anthuris*)、吸虫３種(*Strigea　sphaerula*, *Echinostoma* sp., *Neodiplostomum* sp.)、条虫類が検出された。夏季より冬季の方が寄生率が高い傾向が見られた。演者らの知る限り、ミヤマからの寄生蠕虫は日本初記録である。結果を踏まえ、種間や季節間での寄生蠕虫相の違いと関連する要因について考察する。

PS1-08

岡山の雄は往生際が悪い？：ヤマトシリアゲの敗北雄に見られた行動の個体群差

◯石原 凌[1]、宮竹 貴久[1]
◯Ryo Ishihara[1], Takahisa Miyatake[1]

1. 岡山大学大学院環境生命科学研究科生命環境学専攻
1. Okayama Univ.

日本に生息するヤマトシリアゲ*Panorpa japonica*では、婚姻贈呈用の餌を巡る雄間闘争に敗れた雄は、代替交尾戦術を採用する。愛知個体群を用いた先行研究(Thornhill 1992)では、争った餌付近で待機(サテライト)し、餌にやって来た雌に対して、餌を用いない強制交尾を試みる。しかしながら、岡山個体群(Ishihara and Miyatake 2021)では、勝利雄がいる餌場へしばしば再侵入(スニーキング)を試みるなど、異なる地域間で代替交尾戦術に差異が生じている可能性が示唆された。本発表ではこの仮説の実証を試みたので報告する。野外観察にて2個体群間の行動を比べた結果、スニーキングする雄は愛知県個体群でも確認されたが少数だった。さらに愛知県個体群は岡山県個体群よりも敗北雄の待機持続時間が短く、早く餌場から立ち去ることが示された。これらの知見より、岡山と愛知の両個体群間で代替交尾戦術が異なることが示唆された。二つの個体群間で、餌場に来訪する雌の総数に有意差が見られたことから、雄の代替交尾戦術に雌の来訪数が影響している可能性が示された。今後、これらの行動が遺伝的であるか、また代替交尾戦術の進化に影響を与えた要因などについて、さらなる調査を行う予定である。

PS1-09

死にまね時間に対する人為選抜と雌雄差の関係：オオツノコクヌストモドキでの調査

◯弓瀬 滉太[1]、宮竹 貴久[1]
◯Kota Yumise[1], Takahisa Miyatake[1]

1. 岡山大学大学院・環境生命科学研究科
1. Okayama Univ.

多くの動物において捕食回避のための死にまね行動が進化してきた。死にまね行動の進化に伴って他形質がどのように変化するのかを検証する方法として、人為選択実験が有効である。甲虫類を用いた死にまね持続時間に対する人為選択実験として、コクヌストモドキ、ヒラタコクヌストモドキ、カシミールコクヌストモドキ、およびアズキゾウムシを用いた先行研究がある。しかし、雌雄差と死んだふりの遺伝的な関係について調べた研究はなかった。そこで、本研究では発達した突起状の大顎を用いて雄同士で闘争をするオオツノコクヌストモドキをモデルとして、雄の武器形質と死にまね行動との関係について調査した。

約２週齢のオオツノコクヌストモドキを皿の上に仰向けにして置き、腹部を突いて刺激を与えた。刺激に対して死にまね行動を示した場合、再び動き出すまでの時間を計測した。その中からL系統では死にまね持続時間の最も長い10個体を、S系統では最も短い10個体を雌雄それぞれ次世代の親とし、以降の世代でもこれを同様に繰り返した（5世代まで選抜を行った）。本種においても先行研究と同様に死にまね時間に関してL系統とS系統の分断がみられ、死にまね持続時間には遺伝変異のあることが明らかとなった。

PS1-10

ヤマトシロアリのリポカリン遺伝子の重複と機能分化

◯小林 あんじ[1]、矢口 甫[2]、鈴木 翔吾[1]、前川 清人[3]
◯Anji Kobayashi[1], Hajime Yaguchi[2], Shogo Suzuki[1], Kiyoto Maekawa[3]

1. 富山大院・理工、2. 関西学院大・理工、3. 富山大・学術・理
1. Grad School Sci, Univ.Toyama, 2. Kwansei Gakuin Univ., 3. Faculty Sci,Acad Assy,U.Toyama

真社会性昆虫では、遺伝子重複に起因する遺伝子の機能分化が社会性の進化を促した可能性がある。ゲノムが解読済みのヤマトシロアリ*Reticulitermes speratus* では、カースト間で発現量が異なり，重複が予測される遺伝子が特定されている。例えば、低分子物質の運搬タンパク質 (リポカリン) をコードする*RS008881*と*RS008882*は、ゲノム上で隣接しながら、女王の卵巣付属腺とワーカーの感覚器でそれぞれ発現することが確認されている。本研究は、これら2遺伝子の役割を調査し、遺伝子重複による機能分化の可能性を検証した。まず、RS008881に特異的な抗体を用いた免疫組織染色を女王で行ったところ、卵巣付属腺を含む生殖腺でのシグナルを確認した。次に、巣内から回収した卵を用いてWestern Blottingと免疫組織染色を行った結果、卵表面でのタンパク質の局在が観察された。最後に、*RS008881*と*RS008882*がそれぞれ高発現する女王とワーカーを用いて、RNAiを行った結果、どちらも処理後3日目以降に発現量の有意な低下が確認された。RNAi処理した女王の卵やワーカーを用いた予備的な機能解析の結果を踏まえ、これらのリポカリン遺伝子の役割を考察する。

PS1-11

トビイロケアリ女王の創設期間中における飛翔筋分解と同調した胸嚢の形成

◯栗原 雄太[1]、小川 浩太[2]、千葉 雄大[3]、林 良信[4]、宮崎 智史[1]
◯Yuta Kurihara[1], Kota Ogawa[2], Yudai Chiba[3], Yoshinobu Hayashi[4], Satoshi Miyazaki[1]

1. 玉川大院・農、2. 九州大院・比較、3. 玉川大・農、4. 慶應大・法
1. Tamagawa Univ. Grad., Agric., 2. Kyushu Univ. Grad., ISGS , 3. Tamagawa Univ., Agric., 4. Keio Univ., Law

多くのアリ種では，新女王が採餌をせず巣内のみで育児をする蟄居型創設がみられる．蟄居型創設期間中の女王の胸部では消化管の一部が膨張した「胸嚢」が形成され，その内容物は幼虫へ給餌されると示唆された．また一部のアリ種においては，胸嚢の内容物は飛翔筋の分解物，あるいはそ嚢の内容物に由来すると考えられてきた．我々は蟄居型女王の胸嚢の形成と，胸嚢の内容物が飛翔筋の分解物及びそ嚢の内容物に由来するかを調べるため，トビイロケアリ*Lasius japonicus*の創設女王の給餌期間中の消化管と飛翔筋及びそ嚢を経時的に観察した．

本種では創設開始後2-5週目に女王が単独で給餌し，6週目以降に最初のワーカーが羽化した．女王胸部の消化管は0週目の段階では細い管状であったが，その消化管壁はひだ状に折り畳まれ，特に背板側が肥厚していた．その消化管は3週目以降に背板側に膨張し，胸嚢を形成した．飛翔筋は胸嚢形成前の1週目から退縮し始め，筋繊維が次第にスポンジ状になった．一方，胸嚢形成に同期したそ嚢サイズの変化は生じなかった．これらの結果より，トビイロケアリの消化管は消化管壁の構造によって内容物の貯蔵による内圧で拡張できること，飛翔筋は退縮して胸嚢を形成する空間を確保し，その内容物となる可能性が示唆された．

PS1-12

ヤマトシロアリの触角における化学受容に関わる遺伝子の同定と発現解析

◯花田 拓巳[1]、鈴木 諒平[1]、北條 賢[2]、林 良信[3]、前川 清人[4]
◯Takumi Hanada[1], Ryohei Suzuki[1], Masaru Hojo[2], Yoshinobu Hayashi[3], Kiyoto Maekawa[4]

1. 富山大・院・理工、2. 関学大・理工、3. 慶応大・生物、4. 富山大・学術・理
1. Toyama University, 2. Kwansei Gakuin University, 3. Keio University, 4. Academic Assembly,Toyama Univ

シロアリのカーストは、各々の役割に特化した形態や行動を示す。カースト分化や社会行動が適切に起こるには、個体間のシグナル伝達が重要である。シグナル伝達は、触角で受容したシグナル物質に運搬タンパク質が結合し、化学受容体に作用することで引き起こされる。しかし、シロアリの化学受容に働く遺伝子の情報は不足している。そこで本研究は、ヤマトシロアリ Reticulitermes speratus を材料に、化学受容に関わる遺伝子を同定し、触角の網羅的な遺伝子発現解析を行いカースト間で役割の異なる遺伝子の特定を目指した。

まず、本種のゲノムから運搬タンパク質のOdorant binding proteins (OBPs) とChemosensory protein A (CheA) 遺伝子を、それぞれ31個と3個同定した。次に、本種のワーカーと兵隊の触角だけを用いてRNA-seqを行った。既に同定済みの化学受容体遺伝子 (ORs,GRs, IRs) と運搬タンパク質 (SNMPs) を含む各遺伝子の発現を調べた結果、受容体遺伝子にはカースト間で有意な発現差がなく、3つの運搬タンパク質（OBP, CheA, SNMP）に発現差が確認された。本発表では、カースト間に発現差がみられた運搬タンパク質に注目し、各遺伝子の機能を考察する。

PS1-13

青色光の殺虫メカニズム -青色光の体表透過率と活性酸素発生の致死への関与-

◯小林 敦樹[1]、堀 雅敏[1]
◯Atsuki Kobayashi[1], Masatoshi Hori[1]

1. 東北大院・農
1. Tohoku Univ.

ショウジョウバエの野生型と各種突然変異系統を用いた解析により，雌腹部表皮の光透過率とUV-Aや青色光照射による死亡率との間には正の相関関係があることを，前年度大会で報告した．そこで，青色光耐性が高く光透過率の低い黒体色系統（*e*）に複眼異常系統を掛け合わせ，黒体色で複眼が無い*e*×*eym*，黒体色で白眼の*e*×*w*，黒体色でセピア眼の*e*×*se*の３系統を新たに作出した．作出系統の青色光耐性を調査したところ，体色が黒くなった複眼異常系統は元の複眼異常系統よりも青色光耐性が上昇した．特に，*e*×*se*の死亡率は*e*と同程度であった．次に，殺虫効果の高い375，420，470 nmの光を照射し，照射に起因する虫体内での酸化ストレス応答を野生型（CS），*e*，*w*，*se*で比較解析した．対照区は全暗条件とした．その結果，光照射区では活性酸素（H_2O_2）が発生することが明らかになった．また，抗酸化物質（グルタチオン）は，375，470 nmの照射によりGSSGが増加する傾向がみられた．以上より，表皮を透過して体内に侵入した青色光が殺虫効果を発揮する可能性が高いことが明らかになった．さらに，殺虫には活性酸素の発生が関与している可能性が示されたが，関与の度合いは系統によって異なることが示唆された．

PS1-14

マダラスズの卵休眠に20-ヒドロキシエクジソンと幼若ホルモンIIIは関与するか

◯清水 悠太[1]、後藤 慎介[1]
◯Yuta Shimizu[1], Shin G Goto[1]

1. 大阪市大・院理
1. Osaka City University

温帯に住む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あるいは抑制する。マダラスズ（バッタ目ヒバリモドキ科）は草地に住む小型のコオロギで、本種のメス成虫は長日条件下では速やかに発育する卵を産下するが、短日条件下では産下後40~56時間の細胞性胞胚期で発生を停止する卵を産下する。胚発生の後期で休眠に入る昆虫では、エクジステロイドや幼若ホルモンの上昇または減少が胚発生の停止に重要であることが報告されているものの、マダラスズ休眠卵のように胚発生の初期に休眠に入る昆虫においては、これらホルモンの関与は不明である。本研究では，胚発生と休眠誘導に伴うホルモン濃度の変化を明らかにすることで、これらホルモンが本種の休眠誘導に関わるかを検証した。その結果、産下後1日、2日、3日の本種の休眠卵と非休眠卵における20-ヒドロキシエクジソン（20E）と幼若ホルモンIII（JHIII）の含有量に明瞭な差はなかった。非休眠卵では、20Eは産下後13日に、JHIIIは産下後10日に含有量が増加した。そのため、本種の休眠卵の発生停止の誘導にホルモンが関与しているという仮説は棄却され、別の機構が関与している可能性を考える必要がある。

PS1-15

スズメガ類の性フェロモン受容体候補の配列解析

◯佐藤 健斗[1,2]、光野 秀文[2]、藤井 毅[3]、中 秀司[5]、櫻井 健志[4]、黒田 枝里[2]、黒田 裕樹[1]、神崎 亮平[2]
◯Kent Sato[1,2], Hidefumi Mitsuno[2], Takeshi Fujii[3], Hideshi Naka[5], Takeshi Sakurai[4], Eri Kuroda[2], Hiroki Kuroda[1], Ryohei Kanzaki[2]

1. 慶大、2. 東大、3. 摂南大、4. 東農大、5. 鳥取大
1. Keio Univ. , 2. U. Tokyo, 3. Setsunan Univ., 4. Tokyo Univ. of Agriculture, 5. Tottori Univ.

鱗翅目における性フェロモン交信系の知見が蓄積する中で，カイコガの性フェロモン成分の類縁体を用いるスズメガ科の性フェロモン受容体はほとんど同定されていない．本研究では，スズメガ科のベニスズメとサザナミスズメの性フェロモン受容体の解析に取り組んだ．まず，スズメガ2種の触角cDNAを鋳型に既知の性フェロモン受容体配列に基づき設計した縮重プライマーでPCRを行い，雄特異的な遺伝子断片を獲得し，RACE法により全長塩基配列を決定した．膜貫通予測を行った結果，いずれの候補遺伝子も嗅覚受容体に特徴的な7回膜貫通領域が確認できた．これらの配列と既知の配列を用いてモチーフ配列検索を行ったところ，性フェロモン受容体の中で複数のクラスターに分類できることが分かった．また，分子系統解析の結果，いずれの候補遺伝子もカイコガやタバコスズメガを含む主要なクラスターに分類されることが判明した．以上により，候補遺伝子が性フェロモン受容体であることが示唆され，現在，受容体の機能評価を進めている．

PS1-16

イチゴハムシの雄は体表化学情報を利用して適齢期の雌を選んでいるのか？

◯千葉 勇輝[1]、堀 雅敏[1]
◯Yuki Chiba[1], Masatoshi Hori[1]

1. 東北大院・農
1. Tohoku Univ.

1個体が生涯に2回以上交尾を行う繁殖様式は多回交尾と呼ばれ、多くの昆虫でみられる現象である。多回交尾において、雄の適応度は交尾回数に比例して増加する一方、雄は精子競争にさらされるため、精子競争のリスクを回避して自身の遺伝子を残すための戦略が進化してきた。演者らは、多回交尾を行うイチゴハムシにおいて、雄の雌選好性が雌の羽化後日数の経過に伴う体表化学情報の変化によって高まることを発見した。雄は、産卵能力のない羽化後2-3日の若齢雌と産卵能力のある羽化後7-8日の成熟雌のどちらにも交尾を試み、雌もこれを受け入れた。一方、両雌を選択させると雄は成熟雌を選好した。雄は冷凍殺虫した死体に対しても同様の選好性を示した。しかし、両雌の体表ワックスを入れ替えると、雄は成熟雌の体表ワックスを塗布した若齢雌を選好した。また、両雌の体表ワックスをGC/MSで分析したところ、若齢雌に特異的に多く含まれる成分が検出された。雄が成熟雌を選好する要因として、交尾から産卵まで2日程度かかる若齢雌との交尾よりも直ちに産卵可能な成熟雌と交尾することにより精子競争で有利になるようにしていると考えられた。今後、雄が成熟雌を選択することにより実際に精子競争で有利になれるのか実証研究を行う予定である。

PS1-17

チャノコカクモンハマキ核多角体病ウイルス抵抗性系統はコスジオビハマキ核多角体病ウイルス(ChdiNPV)に対して交差抵抗性を示さない

◯甘利 舞[1]、高務 淳[2]、仲井 まどか[1]
◯Mai Amari[1], Jun Takatsuka[2], Madoka Nakai[1]

1. 農工大・農、2. 森林総合研究所
1. TUAT, 2. FFPRI

バキュロウイルスをもとにした生物防除資材は、これまで抵抗性が発達しにくいと考えられてきた。しかし2005年に、欧州でバキュロウイルス製剤に対する抵抗性を獲得した野外害虫個体群が報告され、昆虫の抵抗性機構の解明が急務となっている。我々は、茶樹の害虫であるチャノコカクモンハマキ個体群に対してAdoxophyes honmai nucleopolyhedrovirus （AdhoNPV）を用いた選抜を行い、非選抜系統（S系統）に比べて40万倍以上の抵抗性を獲得した抵抗性系統（R系統）を作出した。本研究では、R系統のChoristeneura diversana NPV （ChdiNPV）に対する交差抵抗性の有無を調査した。ChdiNPVは2020年に全ゲノム配列が決定され、Alphabaculovirusのグループ I に属するが、AdhoNPV（グループ II ）とは系統的に離れている。ChdiNPVを孵化幼虫に対して経口接種した結果、その半数致死濃度に、R系統とS系統で有意差がなかった。このことから、AdhoNPVに対して抵抗性を獲得したチャノコカクモンハマキ個体群に対して、ChdiNPVはその抵抗性を打破することができると考えられる。

PS1-18

ウンカ類由来昆虫病原性*Beauveria*属糸状菌の簡易スクリーニング手法の確立

◯椿山 紫織[1]、河合 麻衣[1]、小山 歩夢[1]、青木 友理恵[1]、小柳 明衣[1]、杉浦 知弥[1]、畠山 吉則[1]
◯Shiori TSUBAKIYAMA[1], Mai KAWAI[1], Ayumu KOYAMA[1], Yurie AOKI[1], Mei KOYANAGI[1], Tomoya SUGIURA[1], Yoshinori HATAKEYAMA[1]

1. 日大生物資源
1. Coll. Biores. Sci. Nihon Univ.

ウンカ類を代表とする微小昆虫は体長の小ささと数の多さから防除しにくく、大規模な農業被害を引き起こす。その防除は化学農薬を主としているが、抵抗性を持つ個体も確認されている。生物農薬は拮抗微生物や天敵等を用いた害虫防除資材の1種であり、化学農薬の抱える抵抗性発達の改善が期待される。一部の昆虫病原性糸状菌は生物農薬として製剤化されており、経皮感染による殺虫メカニズムが特徴となっている。中でも*Beauveria*属糸状菌は銅に耐性を保有し、選択培地での分離が可能である。そこで本研究では、微小昆虫に感染する昆虫病原性*Beauveria*属糸状菌の効率的な培養方法について検討した。まず、培養前に昆虫体洗浄し、昆虫の表皮ではなく体内に存在する内生菌に目標を絞った。次に、銅を付与したD0C2培地により昆虫病原性*Beauveria*属糸状菌のみを培養した。最後に、培養容器としてウェルプレートを用い、96個体を同時に培養した。このように3つの段階を踏むことで、大量の微小昆虫を一度に培養することが可能となった。実際にウンカ類を用いた実験では96個体中複数個体から昆虫病原性*Beauveria*属糸状菌を単離することができた。

PS1-19

ハモグリヤドリタマバチ（膜翅目: ヤドリタマバチ科）の卵成熟に及ぼす成虫の日齢と体サイズの影響

◯鄔 亜嬌[1]、阿部 芳久[2]
◯YAJIAO WU[1], Abe Yoshihisa[2]

1. 九大・院・地社、2. 九大・院・比文
1. Kyushu Univ., 2. Kyushu Univ.

ハモグリヤドリタマバチ*Gronotoma micromorpha*（膜翅目；ヤドリタマバチ科）はマメハモグリバエの天敵として知られており、寿命は約１週間である。本研究ではハモグリヤドリタマバチの卵成熟に及ぼす雌蜂の日齢と体サイズの影響を調べた。その結果，雌蜂は羽化後３日間あるいは６日間、寄主を与えずに蜂蜜と水のみを与えた場合、羽化当日より成熟卵数が有意に増加した。しかし，3日齢と6日齢雌成虫の成熟卵数には有意差が無かった。これらの結果とタマバチ上科に属する他の寄生蜂の卵成熟様式を合わせて検討した結果、本上科に属する寄生蜂の雌成虫は寄主を利用できない場合、炭水化物と幼虫の段階で蓄えた栄養分を利用して、寄主を利用可能な将来に備えて繁殖能力を高めることが示唆された。さらに、体サイズの大きい雌蜂はいずれの日齢でも成熟卵数が多かった。マメハモグリバエの個体群は温室で短期間に大量に発生することが一般に知られている。本害虫の生物的防除資材として利用するために、0日齢と3日齢のハモグリヤドリタマバチ雌蜂の実現産卵数ならびに雌蜂の体サイズが産卵能力と成虫の寿命に及ぼす影響を今後、調べる予定である。

PS1-20

カンキツ葉成分からみるヤノネカイガラムシ*Unaspip yanonensis*の発育遅延の影響

◯森 佳穂[1]、泉 洋平[2]
◯Kaho Mori[1], Yohei Izumi[2]

1. 島大院自然科学、2. 島大生物資源
1. Grad school, Shimane Univ., 2. Shimane Univ.

ヤノネカイガラムシ*Unaspip yanonensis* は，半翅目マルカイガラムシ科に属する，カンキツ類の重要な害虫である．本種は，“川野夏橙”など特定のカンキツ品種を寄主とすることで，発育遅延や小型化がおこることが知られている．発育遅延の要因については1950年代に盛んに調べられ，寄主とするカンキツ品種によって本種の発育に必要な栄養素が不足すること，メチオニン，トリプトファン，アルギニン，ヒスチジンのような遊離アミノ酸が“川野夏橙”において少ないことが原因だと示唆された．村上（2018）においては，フェニルアラニン，バリン，スレオニンのような必須アミノ酸が少ないことが原因だと示唆された．しかしながら，どの遊離アミノ酸が本種の発育遅延にもっとも寄与しているか，いまだ明らかにされていない．

本研究では，“川野夏橙”と同様に本種の被害を受けにくいとされている“河内晩柑”，被害程度が明らかにされていない“レモン”，先行研究でも基準とされていて被害を受ける“宮川早生”，一般的に被害を受けやすいとされている“デコポン”と“紅まどんな”の5品種を用いて，発育遅延の要因を明らかにするため（1）苗木を用いた発育調査，（2）苗木および成木の葉の成分分析をおこなった．

PS1-20

タイワンエンマコオロギのCCAP受容体は摂食行動の抑制に関与する

◯村田 光陽[1]、早川 翔大[2]、片岡 孝介[2]、鈴木 丈詞[1]
◯Kohyoh Murata[1], Shota Hayakawa[2], Kosuke Kataoka[2], Takeshi Suzuki[1]

1. 農工大院・BASE、2. 早大・理工学術院
1. BASE, TUAT, 2. Sch. Adv. Sci. Eng., Waseda U

多くの動物と同様に，昆虫の摂食行動も内分泌系によって制御され，複数のペプチド性因子が同定されている．タイワンエンマコオロギは，東南アジアから東アジアの温暖な地域（国内では南西諸島，九州，四国および紀伊半島）に分布し，近年ゲノム全塩基配列が解読され，次世代の食料および飼料原料として注目されている．本種における摂食行動を制御するペプチド性因子の機能解明は，摂食亢進を基盤とした，増体性に優れた品種開発に資する．そこで本研究では，摂食行動を抑制する作用が示唆されるCCAP（甲殻類心拍活性化ペプチド）の受容体遺伝子の発現および機能解析を実施した．RT-PCR法による発現解析の結果，タイワンエンマコオロギのCCAP受容体（*To CCAPR*）遺伝子は，成虫では頭部，消化管および脂肪体で発現し，後脚腿節の筋肉では発現しないことが判明した．次に，RNA干渉法による機能解析を成虫で実施した結果，対照区と比較して，二本鎖RNA注射後3日目における*To CCAPR*遺伝子の発現抑制と 7日間のふんの数（摂食量の指標）の増加が確認された．一方，二本鎖RNA注射後3，7日目における成虫の体重に有意な増加はみられなかった．今後は，増体速度が大きい幼虫に対する*To CCAPR*遺伝子の発現抑制の効果を調査する．

PS1-22

キンイロヌマカのRNAウイルス叢解析および分離された新規フラビウイルスの性状解析

◯松村 凌[1,2]、小林 大介[2]、渡辺 護[2]、比嘉 由紀子[2]、沢辺 京子[2]、伊澤 晴彦[2]、糸山 享[1]
◯Ryo Matsumura[1,2], Daisuke Kobayashi[2], Mamoru Watanabe[2], Yukiko Higa[2], Kyoko Sawabe[2], Haruhiko Isawa[2], Kyo Itoyama[1]

1. 明治大学院・農、2. 感染研・昆虫医科学
1. Meiji Univ., 2. Dept. Med. Entomol., NIID

本邦ではこれまで、蚊やマダニ、ヌカカなどの吸血性節足動物が媒介する節足動物媒介性ウイルス（アルボウイルス）の感染リスクを把握するために、主要媒介蚊であるヤブカ属やイエカ属の種を対象として、ウイルスの網羅的な探索が積極的に行われてきた。しかしながら、それ以外の蚊種が保有するウイルスの実態や、自然界においてアルボウイルスの伝播サイクルに果たす役割についてはほとんど明らかになっていない。そこで本研究では、これまでアルボウイルスの媒介種として注目されていなかったが、ヒトを吸血し、海外では病原体の検出例があるキンイロヌマカ*Coquillettidia ochracea*を対象として、次世代シークエンサーを用いたウイルス叢解析および培養細胞を用いたウイルス分離を試みた。ウイルス叢解析の結果、7種の新規ウイルス配列が検出され、そのうちの1種については、蚊由来培養細胞を用いて分離することができた。本発表では、本邦産キンイロヌマカが保有するウイルスの多様性に加え、分離されたウイルスの詳しい性状解析結果についても報告する。

PS1-23

アミメアリの集団サイズに応じた採餌様式の調節機構

◯森本 哲[1]、北條 賢[1]
◯Tetsu Morimoto[1], Masaru Hojo[1]

1. 関西学院大学・理工学部
1. Kwansei Gakuin University

アリやハチなどの真社会性昆虫は採餌場所や巣場所の選択、巣作りなどにおいて組織立った集団行動を示す。アリの集団採餌行動では、餌を発見した個体が餌の量や質を評価し、帰巣の際に道しるべフェロモンを分泌することで巣仲間に餌情報を伝達し、行列の形成を伴う大量動員が行われる。イエヒメアリ*Monomorium pharaonis*を用いた先行研究より、行列によって動員される個体数はコロニーサイズの増加に伴い不連続に増加することが知られており、ある臨界コロニーサイズを下回るコロニーサイズでは、行列による個体の動員が行われない。しかしながら、コロニーサイズに応じてアリの動員様式が変化する仕組みの詳細は不明である。そこで本研究では、アミメアリ*Pristomyrmex punctatus*を用いてコロニーサイズに応じた動員個体数の推移を調べる実験を行った。その結果、先行研究で見られたようなコロニーサイズに応じた動員個体数の不連続な推移は見られず、小さなコロニーサイズにおいても餌場への行列が形成された。これらの結果から、アミメアリにおいてはコロニーサイズに依らずに餌場へと巣仲間を大量動員する何らかの採餌調節機構が存在すると示唆された。

PS1-24

動けなくなるアオドウガネ：光行動抑制によって引き起こされる外灯下での光害

◯笠井 柾希[1]、弘中 満太郎[1]
◯Masaki Kasai[1], Mantaro Hironaka[1]

1. 石川県立大院・応用昆虫学
1. Ishikawa Prefectural Univ.

夜間の人工光に飛来した昆虫はそこに長時間滞在してしまうことで，様々な悪影響を受ける．しかし，その行動メカニズムについては唯一，束縛効果仮説（Fixation or captivity effect）が提案されているのみである．束縛効果仮説は，旋回行動，光忌避，光行動抑制という独立した3メカニズムのいずれかで滞在が起こると説明するが，検証した例はない．本研究では，アオドウガネを材料に野外での行動観察と，ライトトラップ周囲での旋回行動の回数，活動時間，滞在位置の終夜観察を行った．アオドウガネは，人工光に飛来後の数分は旋回行動や歩行を行ったが，その後平均12時間程度をほとんど静止状態で過ごした．その際，高照度の場所から逃避する傾向が見られなかったことから光行動抑制により滞在していることが推測された．光行動抑制は，昆虫の眼が明順応するとともに活動性が著しく低下する行動生理現象である．そこで，明順応の指標であるアイグローの消失時間と行動状態について調査した．その結果，アイグローは明条件へ移行してから数分程度で消失すること，アイグローが消失した個体は静止状態になることが明らかになった．これらの結果は，アオドウガネの外灯下での長時間滞在が束縛効果仮説の光行動抑制によることを強く示唆する．

PS1-25

クロオオアリの結婚飛行　ー雄特異物質の役割ー

◯波部 峻也[1]、松山 茂[2]、尾崎 まみこ[3]、秋野 順治[1]
◯Shunya Habe[1], Shigeru Matsuyama[2], Mamiko Ozaki[3], Toshiharu Akino[1]

1. 京工繊大院・応生、2. 筑波大・生命環境、3. 神戸大・工
1. Kyoto Institute Technology, 2. Univ. of Tsukuba, 3. Kobe Univ.

多くのアリ類は、交配のために年に一度付近一帯の巣から有翅の雌アリ；新女王と雄アリが同調的に飛び立つ結婚飛行を行なう。オオアリ属では、これに雄アリ頭部由来の性特異的物質の関与が示唆されているが、実験的には未だ実証されていない。演者らは、国内最普通種のクロオオアリを対象に雄アリ特異的物質の機能解明を試み、雄頭部由来の揮発性物質主要2成分を同定した。市販品及び合成品を基に調合した検定試料を用い、有翅雌雄及びワーカーの各カストで触角電図を測定したところ、全カストで触角電位応答が認められた。別途、検定試料を提示した粘着板トラップでの捕獲試験を、結婚飛行時期に合わせて京都・宇治市内の計3か所でおこなったところ、有翅雌に比べて有翅雄が多く捕獲された。同時に屋内環境で結婚飛行状況を再現し有翅雄を飛翔させ、頭部物質の保有量を飛翔前後で分析・比較したところ、飛翔後には保有量が有意に減少した。これらの結果から、結婚飛行時に雄アリが性特異的成分を分泌して上空で同性の集合を促し、大気中の性特異的成分濃度を高めることで有翅雌を誘引するものと考えられる。

PS2-01

parental CRISPR法によるタイリクヒメハナカメムシのゲノム編集

◯高橋 桃世[1]、白井 雄[1]、日本 典秀[1]、大門 高明[1]
◯Momoyo Takahashi[1], Yu Shirai[1], Norihide Hinomoto[1], Takaaki Daimon[1]

1. 京大院農
1. Kyoto Univ.

害虫防除における天敵製剤の効果を高めるためには、天敵昆虫の放飼後、圃場に確実に定着させる必要がある。アザミウマに対する天敵農薬として使用されるタイリクヒメハナカメムシについても同様であり、放飼時期の調節や複数回放飼など、工夫が必要である。この課題に対し、ゲノム編集による形質の改良は有効な手段であると考えられる。しかし、タイリクヒメハナカメムシの卵は微小かつ回収困難であることから、受精直後の初期卵にゲノム編集ツールを注射することが難しい。そこで本研究では、成虫体腔内にCas9 RNPを注入することによって、卵巣卵内にRNPが取り込まれ、次世代のゲノムに変異が導入されるか否か検証した（parental CRISPR法）。標的遺伝子として*white*を選定し、市販の天敵製剤のタイリクヒメハナカメムシ雌成虫にCas9 RNPをインジェクションした。それらを雄と交尾させ、孵化した幼虫をジェノタイピングしたところ、低頻度ではあるものの、変異アリルをもつモザイク個体を得ることができた。今後、成虫インジェクションのタイミング等の最適条件を探索することにより、本手法での高効率なゲノム編集が可能になるものと期待される。

PS2-02

エリサンのヒマ食性を支配する遺伝子基盤の解明

◯岡本 眞奈[1]、李 允求[1]、嶋田 透[1]
◯Mana Okamoto[1], Jung Lee[1], Toru Shimada[1]

1. 学習院・理
1. Gakushuin Univ.

エリサン*Samia ricini*は家畜化された昆虫であり, ヒマ*Ricinus communis*を食草とするが, エリサンの野生種である*Samia canningi*はシンジュ*Ailanthus altissima*を食草としており, 家畜化の過程でシンジュからヒマへの食草転換が起きたと考えられる. ヒマが産生するアルカロイドのリシニンは, 広範な昆虫種に対する殺虫活性を示す. シンジュ葉のリシニン量はHPLCの検出限界以下であることから, エリサンの食草転換にはリシニンへの耐性の獲得が必要だったと考えられる. そこで, エリサン5齢幼虫の糞, 血液, マルピーギ管, 中腸, 脂肪体のリシニン量をHPLCにより定量した. 乾燥糞のリシニン量は乾燥ヒマのリシニン量の22%まで低下しており, 各組織のリシニン蓄積も確認されなかった. そのため, リシニンはエリサン体内で分解されている可能性が高い. リシニン分解に関わる遺伝子を同定するため, ヒマ, シンジュ, 人工飼料育エリサンの5齢幼虫を用いて消化管の比較トランスクリプトーム解析を行ったところ, ヒマ育エリサンの消化管ではグルタチオンS-トランスフェラーゼを含む複数の遺伝子が有意に発現上昇していることが分かった. 今後, 候補を更に絞り込み, 遺伝子ノックアウトを行う予定である.

PS2-03

チョウ目幼虫を利用したゼニゴケの分布拡大戦略

◯松原 芳乃[1]、小澤 理香[2]、松井 健二[3]、高林 純示[2]、山岸 健三[1]、上船 雅義[1]
◯Yoshino Matsubara[1], Rika Ozawa[2], Kenji Matsui[3], Junji Takabayashi[2], Kenzo Yamagishi[1], Masayoshi Uefune[1]

1. 名城大農、2. 京大生態研、3. 山口大院創成科学（農）
1. Meijo university, 2. Kyoto University, 3. Yamaguchi University

ゼニゴケは、食害をほとんど受けないため植食性昆虫に対して高い防衛能力を持っていると考えられる。しかし、これまでの研究でハスモンヨトウ（以下ハスモン）の幼虫は、ゼニゴケを活発に摂食し、終齢（6齢）までは他の好適な餌を与えた場合と同様のパフォーマンスを示すが、蛹化せずに死亡する。ゼニゴケの視点からは、ハスモン幼虫が終齢に発育するまで摂食を許しながら、蛹化前に死亡させるという操作をしている可能性が考えられた。我々は、ゼニゴケを摂食した終齢幼虫が排泄した糞からゼニゴケの発芽を認めた。もしゼニゴケを利用して発育しているハスモン幼虫が、ある齢期以降、蛹化において不適な餌資源であるゼニゴケから離脱し、好適な餌資源に移動する行動を示すならば、移動後の糞からのゼニゴケの発芽は、ゼニゴケの分布拡大に関与している可能性が考えられる。この仮説の検証のため、まず糞からのゼニゴケの発芽率を3齢、5齢、終齢のハスモン幼虫で調べた。また、ハスモン幼虫のゼニゴケに対する選好性の齢期特異性に関しても調べた。これらの結果から、ゼニゴケが分布を拡大させる運搬者としてハスモン等の広食性チョウ目幼虫を利用している可能性について議論する。

PS2-04

LEDに対するコクヌストモドキの誘引性について

◯曽根 蒼太[1]、宮竹 貴久[2]、蟻川 謙太郎[3]
◯souta sone[1], takahisa miyatake[2], kentarou arikawa[3]

1. 岡山大学・農学部、2. 岡山大学大学院・環境生命科学研究科、3. 総合研究大学院大学
1. Okayama Univ., 2. Okayama Univ. Grad. Sch. , 3. Graduate Univ.

害虫の薬剤抵抗性の発達や環境への配慮などから、殺虫剤以外の手段での害虫制御の開発が重要視されている。その一つに、害虫の光に対する反応を利用した防除技術がある。特にLEDを用いた防除方法が近年着目されている。

本研究では、貯穀害虫であるコクヌストモドキを用いて複眼の分光感度を測定し、さらにLED光の波長及び光強度の誘引性の関係について調査した。本種を用いた誘引性に関する先行研究では、そのほとんどで光の強度が統一されていなかった（ Katsuki et al. 2013）。そのため、誘引率の変化が光の波長のみによるものなのか、波長だけでなく光の強度に影響されているのかが明確ではなかった。そこで本研究では、光強度の物理的指標の一つであるフォトン数をそろえて、波長の異なる6種類の光を用いて誘引実験を行った。また、光強度が昆虫の誘引に影響を与えているのかについても、光の強度を4段階に変化させて、その誘引率の変化について調査した。実験は暗室で行い、発泡スチロール内に昆虫を入れ、1時間後に各個体の光源の壁面からの距離を測定した。

PS2-05

イネヨトウで確認されたメス偏向性比とその原因因子の探索

◯大塚 陽香[1]、永山 敦士[2]、吉田 一貴[3]、徳田 誠[1,3]
◯Honoka Otsuka[1], Atsushi Nagayama[2], Kazuki Yoshida[3], Makoto Tokuda[1,3]

1. 佐賀大学、2. 沖縄県農業研究センター、3. 鹿児島大院・連合農学
1. Saga Univ., 2. Okinawa Pref. Agr. Res. Ctr., 3. Kagoshima Univ.

昆虫を含む節足動物では、ボルバキアのような共生細菌が宿主の生殖を操作することが知られており、ときに性比の偏向を引き起こす。沖縄県で主にサトウキビの害虫として知られるイネヨトウ（チョウ目：ヤガ科）において、性比がメス偏向となる系統が確認された。飼育実験を行なった結果、メス偏向系統では通常系統に比べて卵から若齢幼虫期における死亡率が有意に高く、蛹化した個体はすべてメスであった。この性比異常の原因因子を明らかにするため、PCRにより共生細菌の検出を試みたが、メス偏向系統を含めイネヨトウから共生細菌は検出されなかった。また、メスの蛹重を比較したところ、メス偏向系統のほうが通常系統に比べて有意に重かった。以上の結果から、メス偏向系統では非細菌性の因子によって早期型のオス殺しが生じており、この因子によってメスの体サイズが増加していることが示唆された。近年、一部の昆虫でオス殺しを引き起こすウイルス性の因子が確認されており、イネヨトウにおけるオス殺しもそのような細菌以外の因子が原因である可能性がある。

PS2-06

タイワンエンマコオロギ(*Teleogryllus occipitalis*)腸内細菌叢解析および生理機能の解明

◯平田 和也[1]、片岡 孝介[2]、由良 敬[1,3]、鈴木 丈詞[4]、朝日 透[1,2]
◯Kazuya Hirata[1], Kosuke Kataoka[2], Kei Yura[1,3], Takeshi Suzuki[4], Toru Asahi[1,2]

1. 早稲田大院・先進理工、2. 早稲田大・総合研究機構、3. お茶の水女子大・ライフサイエンス、4. 東京農工大・BASE
1. ASE, Waseda Univ., 2. CRO, Waseda Univ., 3. LS, Ochanomizu Univ., 4. BASE, Tokyo A & T Univ.

昆虫の腸内細菌は、宿主の代謝機能、消化・吸収調節、免疫機能に深く関わっている。コオロギは不完全変態昆虫のモデルとして昆虫科学に貢献する一方で、低環境負荷かつ持続可能な動物性タンパク質原料として注目を浴びている。しかし、コオロギの腸内細菌に関する知見は少なく、腸内細菌を介した基礎的・応用的研究の発展を阻害している。そこで、本研究では国産食用種として当研究室が解析を進めるタイワンエンマコオロギの腸内細菌叢の解析とその生理機能の解明を試みた。まず、本種の中腸および後腸に由来する16S rRNA遺伝子V3-V4領域をアプリコンシークエンスした。QIIME2菌叢構造解析の結果、中腸および後腸ではそれぞれ6種類および8種類の属レベルの細菌が全体の約70%を占有していることが明らかとなった。また、PICRUSt2機能予測の結果、後腸ではリン脂質生合成系および糖ヌクレオチド生合成系に顕著な遺伝子集積が認められた。本学会では、ロングリードシークエンシング技術による16S全長アンプリコン解析結果との比較も行う。本研究より得られた腸内細菌叢情報は、昆虫と微生物の共生がもたらす生理機能に対するより深い洞察や、人為的な宿主機能調節の媒介としてコオロギ大規模生産技術の開発に貢献すると期待される。

PS2-07

A Multiplex PCR primer Design for Detection Parasitism of Parasitoid wasps in *Aleurocanthus* spp. (Hemiptera: Aleyrodidae) in Japan

◯Jessica Adelaide Kapojos[1]

1. Shizuoka University

Monitoring dynamics of agricultural pests and the natural enemies was difficult to be precisely estimated due to their ability to use alternative host and unknown regulator factors. Moreover, morphological observation or other conventional methods that often used then failed to illustrate the host-parasitoid interaction. Thus, this study aimed to develop Multiplex PCR (mPCR) methods to detect parasitism and distribution of parasitoid wasp among *Aleurocanthus camelliae* and *A. spiniferus* in Japan. Two mPCR primer sets were developed by targeting D2 & D3 genes of parasitoids and mitochondrial COI of *Aleurocanthus* whiteflies. This method was able to distinguish 3 parasitoid wasps including *Encarsia smithi* type 1, and type 2, and *Eretmocerus* sp. These three parasitoids have been detected in *A. camelliae* , while only *E.smithi* type 1 in *A. spiniferus*. In addition, *E. smithi* type 1 have also detected in another species *Aleurocanthus* in *Eurya japonica*. Measurement of the most potential parasitoid as biological control agent and the origin *Eretmocerus* sp. are needed for further study.

PS2-08

視覚がテナガショウジョウバエの闘争・求愛活性に与える影響

◯高卯 歩実[1]、松尾 隆嗣[1]
◯Ayumi Takau[1], Takashi Matsuo[1]

1. 東京大学・農学部
1. University of Tokyo

昆虫は様々な感覚刺激を受容することができるが、どの感覚入力が重視されるかは種によっても行動の局面によっても異なってくる。キイロショウジョウバエ（以下キイロ）は暗条件下あるいは白眼突然変異体では闘争を行わないが、求愛と交尾は問題なく行うことから、それぞれの行動における視覚への依存性が異なると考えられる。一方、テナガショウジョウバエ（以下テナガ）は体表に模様があることからキイロよりも視覚への依存性が高い可能性がある。テナガにおける視覚の重要性を明らかにするため、暗条件で闘争および求愛行動を観察した。また、CRISPR/Cas9によりwhite遺伝子をノックアウトした白眼のオスを作成し、明条件で闘争および求愛行動を観察した。その結果、いずれの場合においても闘争および求愛行動は顕著に抑制されることがわかった。以上の結果から、テナガは闘争・求愛行動において視覚への依存性が高いと考えられる。

PS2-09

テナガショウジョウバエにおける隠蔽された単婚性の進化とそのメカニズム

◯伊藤 元春[1]、松尾 隆嗣[1]
◯Motoharu Ito[1], Takashi Matsuo[1]

1. 東京大学
1. The University of Tokyo

多くの昆虫のメスは複数回の交尾を行う多婚性であるが、その一方で一生に一度しか交尾を行わない単婚性の種も知られている。しかしながら、その配偶システムの進化のメカニズムについて知られていることは少ない。私達はテナガショウジョウバエを用いて配偶システム進化のメカニズムを解明することを目指している。通常この種は多婚性であるが、本種特有の求愛行動であるレッグバイブレーションを行えないようにオスを操作すると、メスは初回交尾後少なくとも二週間は再交尾を受け入れない。近縁種のキイロショウジョウバエは数日で交尾受容性が回復することと比べると、テナガショウジョウバエは隠蔽された単婚性の状態にあると言える。しかし、どのようにしてこの隠蔽された単婚性が進化したのか、そのメカニズムについては分かっていない。そこで私達は、単婚性進化における精液中の成分の役割を検討するために、オス内部生殖器からの粗抽出物をメスの腹部に注射することで交尾受容性が変化するかを調べた。その結果、生殖器粗抽出物の注射でも再交尾抑制が起こり、少なくとも七日間持続することがわかった。この結果は、テナガショウジョウバエにおける単婚性の進化にオス由来の精液成分、あるいはそれらに対するメスの応答の変化が関与している可能性を示唆している。

PS2-10

不妊雄に対する雌の対抗進化：コクヌストモドキで見られた乱婚雌の進化

◯藤井 結[1]、浅野 佑衣[1]、松村 健太郎[2]、安井 行雄[2]、仲本 寛[3]、祖慶 良尚[3]、宮竹 貴久[4]
◯Yui Fujii[1], Yui Asano[1], Kentaro Matsumura[2], Yukio Yasui[2], Yutaka Nakamoto[3], Yoshitaka Sokei[3], Takahisa Miyatake[4]

1. 岡山大学農学部、2. 香川大学農学部、3. 沖縄県病害虫防除技術センター、4. 岡山大院環境生命
1. Okayama Univ., 2. Kagawa Univ., 3. Okinawa Pref., 4. Okayama University

集団中に、不妊雄など雌にとってのハズレ雄が含まれる時、もし雌がそれを識別できるなら、雌はハズレ雄との交尾もしくはハズレ雄の精子を用いた受精を回避すると推測できる。一方で、雌がハズレ雄を識別できない場合には、多雄交尾(polyandry)を行う雌が繁殖失敗のリスクを低減し、適応度の減少を防ぐことができるため、雌の交尾頻度が上昇するかもしれない。本研究では、コクヌストモドキを用いて、放射線照射によって人工的に不妊化した雄を含ませた集団で15世代に渡って累代飼育する実験進化の手法によって雌の進化的応答を調査した。その結果、不妊雄を含ませて累代飼育した集団（処理系統）の雌は、不妊雄を含ませなかった集団（対照系統）の雌と比較して、交尾を行う回数が有意に多かった。また、処理系統の雌を1回目に正常の雄、2回目に不妊雄と交尾させたときの、雌の産んだ卵の孵化率と、対照系統の雌を1回目に正常の雄、2回目に不妊雄と交尾させたときの、雌の産んだ卵の孵化率との間に差は見られなかった。以上のことから、本種の雌は、不妊雄の精子を用いた受精を回避することができず、その代わりに多雄交尾をすることで繁殖失敗のリスクを分散させるbet-hedging polyandryが進化したことが示唆された。

PS2-11

クロマルハナバチ女王における巣の乗っ取り行動
特にターゲットとなったコロニーの発達段階との関係について

◯長島 拓矢[1]、小野 正人[1]
◯Takuya Nagasima[1], Masato Ono[1]

1. 玉川大・院・農
1. Tamagawa univ. agriculture

温帯産の真社会性ハチ類において,営巣初期に女王による巣の乗っ取りや引継ぎが確認されている.独力で営巣できる能力をもつにもかかわらず,他巣を利用する行動の進化には何らかの適応的意義が示唆される.しかし,マルハナバチにおいて巣の乗っ取りに関する野外での精査は困難である.本研究ではクロマルハナバチを供試虫とし,実験条件下で女王の乗っ取り行動の詳細を調査した.発達段階の異なる女王単独営巣期のコロニー（前期：卵,中期：幼虫,後期：蛹の3段階）が入った箱を用意し,女王に各々の巣箱と空箱を選べる環境を与え,どちらを選好し,どのような行動をとるか観察した.その結果,女王は空箱ではなく巣がある箱を選好した.侵入した女王は,ターゲットのコロニーの発達段階に応じて異なる行動を示した.前期の巣への誘引性は低く,侵入してもホストの女王と激しい争いはなく,共同営巣も確認された.一方,後期の巣の場合は積極的に侵入し,激しい闘争に発展した.これらの結果は1．越冬後に営巣場所を探索している女王は,既存の巣を狙って入り込む習性がある,2．侵入した巣の発達段階でその価値を評価し行動を変えている可能性がある,を示唆している.

PS2-12

クロマルハナバチの雄における性行動と脳内アミンの関係

◯渡邉 智大[1]、佐々木 謙[1]
◯Tomohiro Watanabe[1], Ken Sasaki[1]

1. 玉川大・院・農
1. Grad.Sch.Agri., Tamagawa Univ.

社会性ハチ類の雄は，繁殖分業の存在する雌とは異なり繁殖に特化している．セイヨウミツバチの雄は羽化後約1週間で性成熟を完了し，交尾飛行のために出巣する．それに伴い脳内では生体アミンであるドーパミンとオクトパミンが加齢に伴って増加する．ドーパミンやオクトパミンを血中に投与することで歩行や飛翔などの性行動の活性が上昇することから，ミツバチではこれらの生体アミンが性行動を制御すると考えられる．しかし，ミツバチ以外の社会性ハチ類で生体アミンと性行動の関係について調査した研究は少ない．本研究ではクロマルハナバチの性行動と脳内の生体アミンの関係について調査した．その結果，加齢に伴い性行動の活性は上昇した．脳内ドーパミンは羽化直後から2日齢にかけて有意に減少し，以降は低い状態が維持された．脳内オクトパミンは羽化直後から2日齢にかけて増加し，以降は高い状態が維持された．これらの結果から，クロマルハナバチではオクトパミンが加齢による性行動の活性上昇に関与する可能性が示唆された．そこで，2日齢の雄にオクトパミンまたはドーパミンを投与し，性行動への影響を調査したが，対照区と処理区の間に有意な違いは見られなかった．したがって，これらの生体アミンは性行動以外の雄特異的な活動で必要になると考えられる．

PS2-13

沖縄県におけるモリチャバネゴキブリ*Blattella nipponica*の分布を制限する生理的要因に関する考察

◯松本 紘輝[1]、泉 洋平[2]
◯Hiroki Matsumoto[1], Yohei Izumi[2]

1. 鳥取大学大学院連合農学研究科、2. 島根大学生物資源科学部
1. Tottori University, 2. Shimane University

モリチャバネゴキブリの分布南限は奄美大島であり，分布しているすべての地域において年1化の生活史を維持していることが知られている．本種を26℃16L8Dで飼育すると，発育遅延を起こさず成虫まで発育し，次世代を産生することから，本種は内因性の休眠を持たないと考えられる．このことから，気温の年変動を用いて考えると，本種は沖縄県において年2化の生活史をとることができる可能性が高いが，本種は沖縄県には分布していない．沖縄県には同じBlattella属であり本種と同様の環境に生息するヒメチャバネゴキブリやオキナワチャバネゴキブリが同所的に生息している．そこで本研究では，高温障害等の生理的要因が沖縄県での分布を制限していると仮定し調査を行った．本種を32℃，34℃において飼育すると，4齢幼虫以降の発育が遅延し，羽化率も低くなることから，この温度において高温障害が起こっている可能性が示唆された．また，交配実験により本種は強い近交弱勢を持つことが示唆されたことから，気温が高く年2化が可能な沖縄県においては，これらの要因が複合的に作用し，分布を制限していると考えられた．

PS2-14

短波長側と長波長側では、同じ青色光でも殺虫メカニズムが異なる？

◯青木 雄一[1]、保坂 和輝[1]、小野寺 駿[1]、麻生 久[1]、原田 昌彦[1]、堀 雅敏[1]
◯Yuichi Aoki[1], Kazuki Hosaka[1], Syun Onodera[1], Hisashi Aso[1], Masahiko Harata[1], Masatoshi Hori[1]

1. 東北大院農
1. Tohoku University

青色光には殺虫効果があることをこれまでに明らかにしてきたが、そのメカニズムの詳細は未解明な部分が多い。本研究では、青色光の殺虫メカニズムを細胞レベルで明らかにするために、青色光の細胞への障害作用について、キイロショウジョウバエ胚由来のS2細胞を用いて解析した。青色光照射が細胞に与える影響を調査したところ、405 nm（短波長青色光）照射区では死細胞の増加がみられたが、470 nm（長波長青色光）照射区では細胞増殖は抑制されたものの死細胞の割合に変化はなく、細胞への障害作用が短波長側と長波長側で異なることが示された。細胞周期解析の結果、470 nm照射区ではG2/M期の細胞の割合が高く、長波長側青色光は細胞周期を停止させる可能性が示唆された。一方、405 nm照射区では蛍光染色によりDNAのニックが観察され、DNAの断片化でアポトーシスが誘導されていると考えられた。これに対して470 nm照射区では、核内DNAの状態が異常な細胞がみられた。以上から、短波長青色光はDNAの断片化によるアポトーシス誘導で細胞を致死させるのに対して、長波長青色光は断片化をともなわないDNA異常により細胞周期をG2/M期で停止させる作用があることが示唆された。

PS2-15

カメムシ目昆虫の幼若ホルモンの多様性

◯立花 光[1]、品田 哲郎[1]、後藤 慎介[1]
◯Hikaru Tachibana[1], Tetsuro Shinada[1], Shinsuke Goto[1]

1. 大阪市立大学　理学研究科
1. Osaka City Univ.

幼若ホルモン(JH)は、昆虫の変態や生殖を司る重要なホルモンである。JHには異なる構造体が知られ、チョウ目昆虫はJH I やJH II、高等ハエ目昆虫はJHB$_3$、それ以外の多くの昆虫はJH IIIを持つ。私たちは近年、カメムシ目カメムシ亜目昆虫が広く新規JHであるJHSB$_3$を持つことを明らかにした。これまでの研究から、カメムシ目腹吻亜目のアブラムシやコナジラミはJH IIIを持つことが明らかになっている。よって、カメムシ目昆虫の進化においてJHの生合成過程がJH IIIからJHSB$_3$へと切り替わったと考えられるが、その詳細については不明である。カメムシ目昆虫のJHの構造と進化をより詳細に調べることを目的とし、カメムシ目昆虫の複数種においてJH III、 JHSB$_3$の存在を調べた。その結果、調べたすべてのアブラムシがJHSB$_3$を持ち、JH IIIを持つ種もいることがわかった。クマゼミは両方を持ち、コナジラミはJH IIIのみ、ツマグロヨコバイはJHSB$_3$のみを持っていた。カメムシ目昆虫の進化において単純にJH III合成からJHSB$_3$合成へと切り替わったわけではなく、JHSB$_3$合成能の獲得以降、JH IIIとJHSB$_3$の両方を合成する、いずれかを合成しなくなるといった多様な進化が起きたと考えられる。

PS2-16

トノサマバッタの孵化を制御する環境受容機構

◯横井 貴洸[1]、管原 亮平[2]、西出 雄大[3]、鈴木 丈詞[1]
◯Takahiro Yokoi[1], Ryohei Sugahara[2], Yudai Nishide[3], Takeshi Suzuki[1]

1. 農工大院・BASE、2. 弘前大学・農学生命、3. 農研機構・生物機構
1. TUAT・BASE, 2. Hirosaki Univ・life science, 3. NARO・biological mechanisms

トノサマバッタは，全暗が保たれている地中に卵塊を産下する．卵は，地中の温度変動を感受し，高温期に孵化する．しかし，人為的に明暗条件に曝された卵は，定温下でも明期に孵化する．本来，光が届かない環境に存在する卵が，光感受性を示し，明期に孵化が誘導される分子機構は不明である．キイロショウジョウバエのオプシンタンパク質（DmRh1，DmRh5およびDmRh6）は，光だけでなく温度にも応答するポリモーダルな環境受容体として知られている．トノサマバッタのゲノムには，これらオプシン遺伝子のオルソログ（*LmLoUV*，*LmLo2*，*LmLo1a*および*LmLo1b*）がある．そのため，トノサマバッタでは，これらのタンパク質が光および温度に応答する環境受容体として機能し，孵化を制御する可能性がある．そこで，本研究では，この仮説検証を目的とし，4種類のオプシン遺伝子の発現量を，異なる胚発生のステージで調査した．また，青，緑および赤色光を用いて，卵の分光感度特性を調査した．その結果，産下7日目以降の卵では，すべてのオプシン遺伝子が発現していた．さらに，トノサマバッタの卵は青色光に最も感受性を示した．これらより，短波長型のオプシン（LmLo2）が孵化を制御している可能性が示された．

PS2-17

トノサマバッタの卵における二本鎖RNA溶液の注射方法の検討

◯廣田 渓琉[1]、管原 亮平[1]
◯Keiryu Hirota[1], Ryohei Sugahara[1]

1. 弘前大学・農生
1. Hirosaki University

トノサマバッタの幼虫および成虫では、二本鎖RNAを注射することで起こるRNA干渉を用いて遺伝子の機能解析が行われている。一方、卵でRNAiを誘導するために、先行研究では30℃下産後5日の卵にマイクロインジェクターを用いて二本鎖RNAを注射している。この実験では、およそ70%の生存率と50%程度の発現量の減少が認められ、特定の表現型が報告された。本研究では低コストで簡便なRNAi手法を目指し、マイクロシリンジを用いて手動で二本鎖RNA溶液を注入する方法について条件検討を行った。いくつかの胚発生ステージや卵黄を抜く環境を検証した結果、産後5日の卵に穴をあけ、卵黄をPBS中で少量流出させると内圧が低下し、さらに流出した卵黄の固化によって、注入した溶液や卵黄の継続的な流出が抑えられることが分かった。その結果、二本鎖RNA溶液を容易に注入でき、80%程度の高い生存率で孵化した。しかし、注射による特異的な遺伝子発現の抑制は認められなかった。RNA干渉が誘導されない原因については本発表内で考察したい。今後、産後5日以外の時期で注射可能な方法を検討し、遺伝子発現抑制の効果について探る。

PS2-18

オキナワルリチラシの毒液回収行動による幼虫への影響

◯新村 瑠里[1]、石原 亨[2]、高坂 朋宏[2]、大和田 守[3]、加藤 義臣[4]、中 秀司[2]
◯Ruri Shimmura[1], Atsushi Ishihara[2], Tomohiro Takasaka[2], Mamoru Owada[3], Yoshiomi Kato[4], Hideshi Naka[2]

1. 鳥取大院・持、2. 鳥取大・農、3. 国立科学博物館、4. 国際基督教大
1. Graduate School Tottori Univ., 2. Tottori Univ., 3. NMNS, 4. ICU

昆虫は天敵の捕食や寄生から逃れるために多種多様な天敵回避機構を持ち、今日まで進化させてきた。

オキナワルリチラシ*Eterusia aedea*（マダラガ科ホタルガ亜科）は幼虫、成虫ともに鮮やかな色彩を持っている。本種は、全成長ステージにおいて青酸配糖体を含む毒液を体内に保有していることから、この鮮やかな体色は天敵の捕食圧を減少させるための警告色だと考えられている。

幼虫は外界から刺激を受けると、背中の分泌口から粘度の高い毒液を大量に噴き出す。その後しばらくすると、幼虫は体を曲げ、噴き出した毒液を口で吸って背中を綺麗に掃除する。毒液の分泌には外界から強いストレスが伴い、回収によって高濃度の青酸配糖体が体内に入る。よって毒液分泌と毒液回収は幼虫にとって相応のコストであると考えられる。しかし幼虫は毒液を分泌する度に回収を行うため、コストを上回る何らかのベネフィットが存在している可能性もある。よって本研究では初齢幼虫が蛹化するまで飼育観察を行い、生存と成育の2項目に焦点をおいて毒液回収行動による幼虫への影響を調査した。

PS2-19

ハイパースペクトルカメラを用いたトノサマバッタの分光反射率の計測

◯山崎 敦夫[1]、岩崎 杉紀[1]
◯Atsuo Yamazaki[1], Suginori Iwasaki[1]

1. 防衛大学校
1. National Defence Academy

バッタは蝗害と呼ばれる大規模な食害をもたらすことがある。リアルタイムかつ広範囲でのバッタ分布の把握はバッタ防除に役立つはずだが、これは地上や航空機観測では困難である。また、衛星による把握もまだ成功していない。しかし、我々は最新のハイパースペクトル（HS）カメラ搭載衛星を利用すれば、バッタの空間分布を検出できるのではないかと考えた。衛星搭載HSカメラの空間分解能は３０m程度であるため、HS衛星写真の1ピクセルには地表面とバッタのそれぞれの分光反射がどちらも含まれている。

本研究では、室内実験によるHSカメラを用いたトノサマバッタの撮影とHSカメラ搭載衛星によるバッタ生息地の地表面撮影によって、それぞれの分光反射率を測定した。トノサマバッタの分光反射率は可視から近赤外に向かって単調に増加する特徴があり、草原や砂地、都市部の地表面のものとは異なっていた。また、バッタの後翅には４３０nm付近に吸収特性があった。

大会当日は、これらのスペクトルの特徴と、バッタと地表面が混ざりあったスペクトルからバッタの空間分布を求められる条件を発表する。

PS2-20

Dicistrovirusにおける5’UTR IRESの2次構造モデル予測

◯杉浦 知弥[1]、青木 友理恵[1]、小山 歩夢[1]、小柳 明衣[1]、椿山 紫織[1]、畠山 吉則[1]
◯Tomoya Sugiura[1], Yurie Aoki[1], Ayumu Koyama[1], Mei Koyanagi[1], Shiori Tubakiyama[1], Yoshinori Hatakeyama[1]

1. 日大生物資源
1. Coll. Biores. Sci. Nihon Univ.

PSIVは1997年に日本でチャバネアオカメムシより検出されたDicistrovirusの1種である。Dicistrovirusのゲノム上には非構造タンパク質、構造タンパク質をコードする2つのORFがあり、その翻訳はIRESに制御されている。IRESとはリボソームと結合するRNAの構造要素であり、塩基配列の保存性はない。先行研究により、ORF2の前にあるIGR IRESは非メチオニン翻訳を可能としており、部分的な構造要素の共通性が確認されている。一方、5’非翻訳領域にある5’UTR IRESはIGR IRESと比べ、不明な点が多い。そこで、既に予測されたDicistrovirusのモデル種であるCrPVの2次構造と比較して、ORF1の前にあるPSIVの5’UTR IRESの2次構造モデルを予測した。その結果、PSIVの5’UTR IRESの上流領域は5つのステムループを形成した。このステムループはCrPVと類似した形状をしているため、共通した構造であることが推測された。一方、下流では部分的に類似したステムループを確認した。本発表ではCrPVの5’UTR IRESを原型としたPSIVの5’UTR IRESの2次構造モデルを予測した結果について報告する。

PS2-21

スワルスキーカブリダニ、リモニカスカブリダニの分散行動の比較

◯山田 千聖[1]、関口 実里[2]、山中 聡[2]、日本 典秀[3]
◯Chisato Yamada[1], Misato Sekiguchi[2], Satoshi Yamanaka[2], Norihide Hinomoto[3]

1. 京大・農、2. アリスタライフサイエンス、3. 京大・院・農
1. Kyoto Univ., 2. Arysta LifeScience, 3. GSA, Kyoto Univ.

重要害虫であるアザミウマ類、コナジラミ類の捕食性天敵として、スワルスキーカブリダニ（以下スワルスキー）、リモニカスカブリダニ（以下リモニカス）が挙げられる。これらの二種は特徴が異なり、例えば、スワルスキーは高温で、リモニカスは低温でよく働く。この二種を有効に併用できれば防除効果が高まると期待されるが、相互干渉の有無については明らかでない。そこで、個体間相互作用・餌密度に対する分散行動の違いを室内実験で検証した。二つのインゲンマメ葉片（1.5×1.5cm）を3cm離して置き、葉片間をパラフィルムで繋いだ。一方の葉片にはカブリダニと餌であるミカンキイロアザミウマ、もう一方の葉片にはカブリダニが定着するトラップを導入する。カブリダニとミカンキイロアザミウマの導入数が異なる条件下での、分散率を計測した。実験の結果、個体間及び種間相互作用は見られなかった。また、リモニカスは餌が存在する状況でもスワルスキーと比較して速やかに導入葉片を離れた。リモニカスとスワルスキーを1個体ずつ導入した場合、スワルスキーが他の条件よりも定着しやすい傾向にあった。これはリモニカスが餌場を離れることで餌を独占できるようになったためと考えられた。

PS2-22

飼料用トウモロコシほ場における黄色灯によるツマジロクサヨトウの物理的防除

◯堺 ののか[1]、酒井 貴志[1]、石垣 元気[1]、安達 鉄矢[1]
◯Nonoka Sakai[1], Takashi Sakai[1], Genki Ishigaki[1], Tetsuya Adachi[1]

1. 宮崎大学・農学部
1. Miyazaki Univ.

ツマジロクサヨトウ（以下，ツマジロ）は，トウモロコシやソルガムなど多くの作物を加害する害虫である．本種は，2019年7月に日本で初めて発生が確認された後，急速に分布を拡大し，日本全国で発生が確認されている．夜間の黄色灯点灯は，一部のヤガ類防除に効果があることが確認され，実用化されているが，本種に対する効果は不明である．そこで物理的防除技術の開発を目的として，飼料用トウモロコシほ場における夜間の黄色灯点灯のツマジロへの影響を調査した．

2021年9月から11月にかけて，飼料用トウモロコシほ場内に黄色灯照射区と無照射区を設置し，フェロモントラップへの成虫誘殺数,株あたりのヤガ類幼虫個体数および株の被害率を調査した．その結果，無照射区に比べ，黄色灯照射区ではツマジロ成虫個体数及び株あたりのヤガ類幼虫個体数は少なく推移し,トウモロコシ株の被害程度も低く推移した．以上の結果から，夜間の黄色灯点灯はツマジロをはじめとするヤガ類の防除に効果があると考えられた．現在，ヤガ類の種を同定中であり，当日はその結果も合わせて発表する．

PS2-23

深層学習を用いたトンボの自動検出・種判定システムの開発

◯森 大佑[1]、藤本 泰文[2]、後藤 勲[1]
◯Daisuke Mori[1], Yasufumi Fujimoto[2], Isao Goto[1]

1. 宮城大学・食産業学群、2. 伊豆沼財団
1. Miyagi Univ., 2. Izunuma Foundation

農業が将来に亘って持続的に発展していく上で、農地を取り巻く里地里山の環境の維持は重要である。客観的な評価指標で里地里山の価値を測ることで、その重要性への認識や社会的な関心を高められる。トンボ目は水域と陸域の両方を必要とするため、里山の指標生物の一つとして知られてきた。トンボ目の自動的な個体検出・種判定技術を開発し、非熟練者でも省労力・短時間・一定の基準で調査を行うことができれば、農業者自ら、環境に配慮した農業をより効果的に実践・発信できると考えられる。本研究では、深層学習を用いた物体検出手法YOLOv3を用いて、自動的にトンボ目のイトトンボ類とトンボ類を検出し、種判定した。使用した画像データは当研究室で収集し、ランダムに学習/テストデータに分け、学習データ（8333個体）を用いて「検出-判定モデル」を構築し、テストデータを用いてその評価を行った。構築したモデルはテストデータに含まれるイトトンボ類（722個体）・トンボ類（529個体）の79.5%、90.5%を検出・種判定できた。よって、深層学習はトンボ目の自動検出・種判定手法として有効であることを示せた。今後は、本手法の汎用性向上のため、YOLOの最新版であるv5の活用やデータ拡張技術などを活用し、更に有効性の向上を目指す。

PS2-24

キャメロンコガネコバチ *Spalangia cameroni*（ハチ目：コガネコバチ科）によるイエバエの殺虫能力

◯浅見 昂志[1]、進藤 槙人[1]、阿部 芳久[2]、松尾 和典[2]
◯Koshi Asami[1], Makito Shindo[1], Yoshihisa Abe[2], Kazunori Matsuo[2]

1. 九大・共創、2. 九大院・比文
1. ISI, Kyushu Univ., 2. SCS, Kyushu Univ.

キャメロンコガネコバチは、畜産害虫サシバエや衛生害虫イエバエなどの蛹に寄生する外部寄生性単寄生蜂である。本種は寄生の他に、host feedingあるいはhost stingingを行うことが知られている。サシバエへの密度抑制効果は高く、欧米では既に本寄生蜂が生物的防除資材として市販されている。国内では、2020年に初めて本種の分布が記録され、日本個体群の生態的特性を明らかにするため研究が開始された。本研究では、25℃16L8D条件において、本種によるイエバエの殺虫能力を調査した。その結果、生涯殺虫数は平均33.4±8.9頭であり、寄生蜂の子世代成虫数は平均20.8±5.8頭であった。実験に供試したメス成虫の生存日数は平均13.7±2.5日であった。メス成虫は羽化後すぐに寄生を開始し、産卵後期間にもhost feedingあるいはhost stingingによる殺虫を続けることが明らかになった。

PS3-01

*Tarbinskiellus*属コオロギの染色体レベル全ゲノム塩基配列解読

◯三野 流斗[1]、片岡 孝介[2]、由良 敬[3,1]、朝日 透[1,2]
◯Ryuto Sanno[1], Kosuke Kataoka[2], Kei Yura[3,1], Toru Asahi[1,2]

1. 早稲田大院・先進理工、2. 早稲田大・総合研究機構、3. お茶の水女子大・ライフサイエンス
1. ASE, Waseda Univ, 2. CRO, Waseda Univ, 3. LS, Ochanomizu Univ

本属は、東南アジアに生息するコオロギ四種で構成される分類群であり、5〜6 cmの体長からなるコオロギ科最大の体サイズや自ら掘削した巣穴に生息する生息様式を特徴とする。また、動物性タンパク質を豊富に含有し滋味に優れていることから食料や淡水魚の飼料として消費されている。その一方で、植林木や作物の農業害虫としても認知されている。本研究では、本属ならびにコオロギ科の学術・応用研究を深化させることを目的に、カンボジア・コンポントム州で採集した本属一種の染色体レベル全ゲノム塩基配列解読を試みた。まず、オックスフォード・ナノポアテクノロジー社およびイルミナ社によるシークエンス技術から得たシークエンスデータを用いて*de novo*アセンブリを行った。さらに、バイオナノ・ゲノミクス社による光学ゲノムマッピング技術およびダブテイル・ゲノミクス社によるクロマチン相互作用解析技術を用いて、最終的に全長2.10 Gbp、スキャフォールド数: 229、N50: 98.1 Mbpのドラフトゲノムを得た。本大会では、RNA-seqデータ等に基づき予測した遺伝子情報から本種の遺伝基盤も考察する。本研究により得られたドラフトゲノムは、コオロギ科の体サイズ進化機構や食用昆虫のゲノム育種、防除技術の開発に貢献すると期待される。

PS3-02

ヒメカメノコテントウのマイクロサテライトマーカーの開発

◯清水 稜太[1]、日本 典秀[1]
◯Shimizu Ryota[1], Hinomoto norihide[1]

1. 京都大学大学院・農学研究科
1. Kyoto Univ.

ヒメカメノコテントウは日本で全国的・普遍的に分布し、またアブラムシ類の天敵として期待されている捕食性昆虫である。しかし、本種の野外における移動分散の実態については明らかでない。そこで本研究では遺伝的マーカーを用いた個体群構造の解析によってそれを明らかにするため、マイクロサテライトマーカーを開発したので報告する。まず公開されているゲノム情報を基に11遺伝子座のマイクロサテライトマーカーを開発した。また地理的由来の異なる2系統間で交配実験を行い、マーカーの遺伝様式を確認した。さらに3地域での野外個体群について行った予備的解析の結果についても触れたい。

PS3-03

借坑性ハチ類の泥壁に仕込まれた対アリ戦略

◯内藤 空良[1]、笠井 敦[1]
◯Sora Naito[1], Atsushi Kasai[1]

1. 静岡大院・農・応用昆虫
1. Shizuoka Univ.

樹上活動性アリ類（以下アリ）と借坑性ハチ類（以下ハチ）はともに折れた竹などの既存孔に営巣する．社会性を持つアリは集団で既存孔を占有し，ハチの幼虫やそのエサを食べてしまうこともある．一方，ハチは基本的に単独性で子のために巣内にエサを貯蓄するが子の世話はおこなわない．よって，ハチはアリの襲撃に対抗する何らかの戦略を持っていると考えられる．そこで本研究では野外に竹筒トラップを仕掛けることにより，ハチ及びアリの営巣可能な場所と時期を調査した．ハチとアリの営巣時期と場所は同じであり，ハチの営巣した場所にアリが泥壁を掘削して侵入することもあるものの，アリの営巣する筒に隣接していてもハチは営巣していた．よって，ハチはアリの掘削に対応した営巣をしている可能性が高いと考えられた．ここで，オデコフタオビドロバチの泥壁の性質を調査すると，乾燥状態において泥壁はアリの掘削に対して十分な強度を持っているのみならず，一部には撥水性が付与されていることがわかった．泥壁の撥水性は孔の外側に付与されているため，ハチ成虫が内側から脱出するときは破壊しやすいが，外側からアリが破壊するのは難しいという非対称な構造であった．単独性の本種は社会性を持つアリから子を守る戦略として，泥壁の構造を工夫していると考えられた．

PS3-04

別々の経路でやってきた？沖縄県に侵入したナスミバエの寄主選好性と系統

◯久岡 知輝[1]、松浦 優[2]、関根 麗子[2]、本間 淳[3,4,5]、松山 隆志[6]、西田 隆義[1]
◯Tomoki Hisaoka[1], Yu Matsuura[2], Reiko Sekine[2], Atsushi Honma[3,4,5], Takashi Matsuyama[6], Takayoshi Nishida[1]

1. 滋賀県大院・環境、2. 琉大・熱生研、3. 琉球産経、4. 沖縄防技セ、5. 琉大・農、6. 沖縄農研セ
1. Univ. Shiga Pref., 2. Univ., Ryukyus, 3. Ryukyu Sankei Co. Ltd., 4. Okinawa Pref. Plant Prot., 5. Univ. Ryukyus, 6. Okinawa Pref. Agric. Res.

沖縄県に侵入したナスミバエ*Bactrocera latifrons*は，トウガラシ等のナス科の果菜植物を中心に加害する。本種は，かつて与那国島に侵入したが一度根絶された。しかし，与那国でほぼ根絶された時期に沖縄本島で発生が確認され，沖縄県内全域に急速に分布を広げた。最初に与那国に侵入した個体群が分布拡大した可能性もあるが、両者の侵入時期と地理的な距離、寄主植物利用の違いから侵入源の異なる系統である可能性が考えられた。本研究では，この仮説について，継代維持されている旧与那国系統と現在の沖縄個体群で，産卵選好性および遺伝情報を比較して真偽を調査した。まず，雌成虫に主要寄主植物であるナス，ピーマン，シマトウガラシおよびトマトの果実片を同時に与えて産卵選好性を調べた。次に，沖縄県各地で採集された寄主の異なるナスミバエのミトコンドリア遺伝子とミトゲノム、核遺伝子領域のシーケンスと系統学的解析を実施した。選好性実験の結果，両系統の産卵選好性は異なっていた。さらに，与那国島に最初に侵入した個体群と沖縄県で蔓延している個体群は，系統的にも明瞭に異なり，一部地域で２つの系統が混在していた。以上の結果を総合すると，両個体群は侵入源や生態的特徴が異なる２系統である説が支持された。

PS3-05

共生細菌の伝達に必須なマルカメムシの新規カプセルタンパク質

◯水野 陽太[1]、森山 実[2]、深津 武馬[2]
◯Yota Mizuno[1], Minoru Moriyama[2], Takema Fukatsu[2]

1. 東京大学・理学系研究科、2. 産業技術総合研究所
1. Tokyo Univ., 2. AIST

マルカメムシは自身に栄養を供給する共生細菌を腸内に保持しており、共生細菌なしでは成長・繁殖できず、共生細菌も宿主体外では生存できない。共生細菌はカプセル状の分泌物の中に封入され、卵と共に産下され、孵化幼虫がカプセルの中身を吸うことで次世代に伝達される。カプセルは脆弱な共生細菌を様々な環境ストレスから防御する機能をもつが、その機構の全容は未解明である。そこでカプセルのプロテオーム解析およびメス中腸のRNA-seq解析を行い、2種類のCalysinドメインを持つ新規タンパク質がメスのカプセル産生器官で多量に産生され、カプセル中に分泌されることを特定した。これらタンパク質の産生をRNAi法で阻害すると、カプセルの数・内容物がともに減少することに加え、カプセル内部の共生細菌が著しく膨張した異常な形態を呈した。このようなカプセルを吸った幼虫は共生細菌を獲得できず、正常なカプセルを吸った幼虫と比べて成長が著しく遅延した。以上より、カプセル産生器官で多量に分泌される2種類のタンパク質は、カプセル内における細菌の安定維持に関わる可能性が示唆された。

PS3-06

Co-cladogenesis of whiteflies of the Tribe Aleurochantini of Japan with *Portiera*, the whiteflies primary symbiont, and its significance for Tribal redefinition

○Eko Andrianto[1], Kasai Atsushi[2]

1. UGSAS Gifu University, 2. Shizuoka University

The taxonomy of whitefly is mainly designated by using morphological characters of puparium, and sometimes includes mitochondrial COI (mtCOI) gene. However, these approaches were found to be non-Tribal specific or even not genera specific and failed to recover the two whitefly subfamily lineages. Therefore, using a co-cladogenesis framework of the primary symbiont, the current study aimed to construct a phylogenetic tree of Tribe Aleurocanthini members, i.e., *Aleurocanthus spiniferus*, *A. camelliae* , *Aleurocanthus* sp, *Aleurotrachelus camelliae*, and *A. ishigakiensis* by targeting 16SrRNA, rpOD, and groEL genes of *Portiera*. In addition, we also compare it to the Tribal morphological cladistic. The current study found that *A. ishigakiensis* should be transferred into a distinct Tribe with Aleurocanthus spp. However, the Aleurotrachelus genus should not be transferred into Tribe Aleyrodini as per the definition of David (1990). This finding supported previous studies; however, this framework needs further morphological validation for the classification system.

PS3-07

ツヤケシオオゴミムシダマシの蛹を用いた天敵昆虫クロサワオオホソカタムシの飼育

○山口 裕太[1]、木下 晴人[1]、小林 知夏[1]、大石 毅[2]、糸山 享[1]
○Yuta Yamaguchi[1], Haruto Kinoshita[1], Chinatsu Kobayashi[1], Tsuyoshi Ooishi[2], Kyo Itoyama[1]

1. 明治大・農、2. 沖縄県森林資源研究センター
1. Meiji Univ., 2. Okinawa Pref. For. Res. C.

クロサワオオホソカタムシ（以下、本種）は、沖縄県においてリュウキュウマツにマツノザイセンチュウを媒介するマツノマダラカミキリの天敵資材として期待されている。本種の飼育には人工飼料を用いることができるが、人工飼料を用いた飼育法は作業が繁雑であり大量増殖には適さない。一方、近縁種であるサビマダラオオホソカタムシを対象として、冷凍処理したツヤケシオオゴミムシダマシの蛹を代替寄主として用いる新たな飼育法が開発され、同種の大量増殖が可能となりつつある。そこで本研究では、新たに開発された飼育法が本種に適用できるかを確認する飼育実験を行った。冷凍処理したツヤケシオオゴミムシダマシ蛹、無処理のツヤケシオオゴミムシダマシ蛹、対照としたキボシカミキリ蛹をバイアル瓶に1頭ずつ収容し、それぞれに10頭の本種1齢幼虫を放飼したところ、その寄生成功率は冷凍したツヤケシオオゴミムシダマシ蛹で最も高かった。また、得られた本種成虫の生体重に有意差はなく、開発された飼育法が本種にも十分に適用できることが示された。放飼する本種1齢幼虫の個体数を20頭または40頭に増やした場合には、寄生成功率や成虫の生体重が低下することが確認されたため、今後は適正な放飼条件の検討が必要である。

PS3-08

キイカブリダニ若虫が同胞卵の生存に及ぼす影響

◯平野 明則[1]、長 泰行[1]
◯Akinori HIRANO[1], Yasuyuki CHOH[1]

1. 千葉大学大学院・応用昆虫
1. Chiba University

キイカブリダニ（以下キイ）は雌成虫が自身の卵のそばにとどまることで、卵を捕食者から守ることが知られている。キイ若虫も卵のそばいることが観察されるものの、卵の生存に及ぼす影響は検証されていない。本研究では、キイ若虫の存在が同胞卵の生存に及ぼす影響について、餌であり卵捕食者であるミカンキイロアザミウマ(以下アザミウマ)を用い、卵を血縁関係の異なる若虫および発育ステージの異なるアザミウマ（1,2齢幼虫、蛹）と維持することで調べた。アザミウマの2齢幼虫は1齢幼虫より卵を多く捕食する。キイ卵の生存率は、アザミウマの有無や発育ステージに関わらず、同胞若虫と維持された場合の方が非同胞若虫と維持された場合よりも高かった。これは、キイ若虫の卵への共食いが、同胞間よりも非同胞間で強いことを意味する。キイ卵の生存は、アザミウマ不在下や1齢幼虫・蛹の存在下では、若虫の存在によって減少した一方、2齢幼虫の存在下では若虫のいない場合と比べ同胞若虫が存在した場合の方が高かった。また、同胞卵と維持したキイ若虫は非同胞卵と維持した若虫よりも2齢幼虫を多く捕食した。これらのことから、キイ若虫は同胞卵の生存に負の影響を及ぼすものの、卵を多く捕食するアザミウマ2齢幼虫の存在下では正の影響を及ぼすと考えられた。

PS3-09

ナミハダニ雌成虫の捕食者経験が産卵数とその卵の孵化に及ぼす影響

◯吉田 達也[1]、長 泰行[2]
◯Tatsuya Yoshida[1], Yasuyuki Choh[2]

1. 千葉大院園芸学研究科、2. 千葉大院園芸学研究院
1. Chiba Univ., 2. Chiba Univ. Grad. sch.

捕食者は被食者を直接的に消費しない場合も、被食者の形態、行動、生理、生活史を変化させる場合がある。例えば、被食者ナミハダニ(以下、ハダニ)は捕食者チリカブリダニ(以下、チリ)の捕食リスクに曝されると産卵数を減少させることが先行研究で報告されている。一方、動物の母親が環境ストレスにさらされた場合、孵化率が低下するなどの変化が生じる場合があり、母親の捕食リスク経験も卵の孵化に影響を及ぼす可能性がある。本研究では、被食者にハダニ、捕食者にミヤコカブリダニ(以下、ミヤコ)とチリを用い、上記の可能性について検証した。ハダニ雌成虫を、同種雌成虫およびその卵が存在する葉片上で、上記２種カブリダニのいずれかと共に維持することで、捕食者を経験させた。チリを経験したハダニ雌成虫の経験直後の産卵数は、未経験およびミヤコを経験した同種よりも減少したものの、生涯産卵数には違いがなかった。また、捕食者経験後にハダニ雌成虫が産んだ卵は、チリを経験した母が産んだ卵の場合のみ、未経験のハダニ雌成虫が産んだ卵よりも孵化が遅れた。本発表では、この孵化の遅れが捕食リスクに及ぼす影響について検証した結果と併せ、捕食者を経験したナミハダニの産卵の適応的意義について考察する。

PS3-10

クロマルハナバチ雌の変態期に生じる脳内ドーパミン量のカースト差

◯小沼 貴文[1]、佐々木 謙[1]
◯Takafumi Onuma[1], Ken Sasaki[1]

1. 玉川大学大・院・農
1. Tamagawa Univ Grad School.

セイヨウミツバチとクロマルハナバチは真社会性のハナバチ類で，雌において繁殖を行う女王と採餌や育児などを担う不妊のワーカーが存在し，繁殖分業がなされている．セイヨウミツバチでは形態的なカースト分化が見られるのに対し，クロマルハナバチではカースト間で目立った形態分化は見られず，ミツバチよりも低次な真社会性を持つ．セイヨウミツバチとクロマルハナバチの両種において羽化直後の脳内ドーパミン量がワーカーよりも女王で多いが，変態期における動態はクロマルハナバチでは調べられていない．そこで，クロマルハナバチの蛹化から羽化までの両カーストにおけるドーパミン関連物質の脳内量の動態を調査した結果，蛹期後期からドーパミン量のカースト差が生じることが分かった．ドーパミン量の増加のパターンはカースト間で類似していた．また，ドーパミンの前駆物質であるDOPAや代謝物質である*N*-アセチルドーパミン量においても女王の方がワーカーよりも多かった．ミツバチではカースト間でドーパミン量の動態が大きく異なることから，マルハナバチよりも脳の生理的なカースト分化が進んでおり，カースト特異的な行動の発達と関係している可能性が示唆された．

PS3-11

シロアリの擬似卵運搬から紐解く集団的誤認の創発メカニズム

◯昇 佑樹[1]、高田 守[1]、松浦 健二[1]
◯Yuki Noboru[1], Mamoru Takata[1], Kenji Matsuura[1]

1. 京都大・農・昆虫生態
1. Kyoto University

生物集団は、各個体が単純な内部規則と周囲の局所的な情報に基づいて行動し、集団としてのパターンを形成する。このような自己組織化によるパターン形成のメカニズムを理解するには、各個体がいかに関係しあっているかを知る必要がある。我々は、シロアリが卵を認識し、集めて世話をする行動に着目し、自己組織化行動の避けられない落とし穴を発見した。コロニー内に卵が多量に存在する夏の時期において、ヤマトシロアリの卵塊中からはターマイトボール（TMB）とよばれる卵に擬態してシロアリの保護を受ける菌核菌が見つかる。集団はなぜ「TMBが混入した卵塊」という誤ったパターンを形成してしまうのだろうか。我々は、ガラスビーズの偽卵を使って、集団レベル・個体レベルで卵塊形成行動を追跡することにより、異物が混入した卵塊の形成メカニズムを調査した。集団レベルでは、卵が多量にある時期ほど卵塊形成速度は速くなり、偽卵混入率も上昇していた。しかし、集団内の個体を追跡したところ、卵運搬率が低い個体ほど偽卵にだまされやすかった。これは、個体間の相互作用により卵をあまり運ばない個体も卵塊形成に動員されたためだと考えられる。本研究は、集団が自己組織化により複雑で精密なパターンを形成する一方で、誤ったパターンも形成することを見出した。

PS3-12

エダナナフシの初期胚で卵休眠を誘導する環境条件の実験的解析と休眠ステージ

◯中野 晏志[1]、中村 圭司[1]
◯Haruyuki Nakano[1], Keiji Nakamura[1]

1. 岡山理大・院・生物地球科学
1. Okayama Univ. of Sci.

エダナナフシには二種類の生活史が存在し，夏に産卵された卵は翌春に孵化するが，産卵時期が遅いとその次の春に孵化する．秋の卵をその年の冬に解剖すると，目立った胚様体が見られない初期胚であったので，産卵後の気温低下で休眠が誘導されると仮定した．秋の気温低下を想定した室内実験により初期胚で休眠が誘導されるかを調べ，その時の胚発生段階をDAPI染色により特定した．産卵後25℃で1～2週間飼育し，気温低下として15℃または20℃へ移動してから4～16週目に解剖したところ，胚発生が進んだ卵はほとんどなかったが，25℃で3週間飼育して低温へ移した条件では一部胚発生が進んでいた．このことから，初期胚での気温低下経験により誘導される休眠の存在が認められた．25℃一定で産卵後1週目の卵を染色したところ，卵の後極側に核が確認された．2～4週目では，核が卵表面全体に広がり，細胞性胞胚期にあると推定される卵が大半を占め，一部の卵では胚盤の形成が見られた．25℃で0～4週間飼育した後20℃へ移動し，4週間経過した卵では，25℃期間が短いほど細胞性胞胚期以前の卵が多かった．秋に産卵された卵を冬季に染色した場合も，細胞性胞胚期で発生が止まっており，初期胚の休眠は細胞性胞胚期に存在すると推定された．

PS3-13

The Bolwig organ and its role in the photoperiodic response of the flesh fly *Sarcophaga similis* larvae

◯Kazune Hirata[1], Sakiko Shiga[2]

1. CER., Kyoto Univ., 2. Grad. Sch.of Sci., Osaka Univ.

Larvae of the flesh fly *Sarcophaga similis* have a photoperiodic response determining pupal diapause. Although two separate photoreceptors for circadian entrainment and photoperiodic response have been suggested in *S. similis*, the photoreceptor for the response remains to be elucidated. In this study, we examined the Bolwig organ (BO), a known larval photoreceptor in several fly species, and its role in the photoperiodic response of *S. similis* larvae. A BO-like structure was found, and its nerve was shown to terminate at the dendritic area of supposed clock cells, via immunohistochemistry and nerve filling of dye. The BO was then surgically ablated in the wandering larvae to examine the photoperiodic response. While short days caused diapause and long days caused nondiapause in control groups, no significant difference was found by photoperiod in the BO ablation groups. These results suggest that the BO plays a role as a photoperiodic receptor connecting to the circadian clock cells in *S. similis*.

PS3-14

アワヨトウ幼虫のノジュール形成早期のメラニン化に関わる新規血球の役割

◯山下 晟弥[1]、松谷 広志[2]、澤 友美[3]、奥村 雄暉[4]、中松 豊[1,3]
◯Akiya Yamashita[1], Hiroshi Matsutani[2], Tomomi Sawa[3], Yuki Okumura[4], Yutaka Nakamatsu[1,3]

1. 皇學館大院・教育、2. 四日市市立日永小、3. 皇學館大・教育、4. 鳥羽市立加茂小
1. Kogakkan Univ. Grad. Sch., 2. Hinaga Elementary School, 3. Kogakkan Univ., 4. Kamo Elementary School

アワヨトウ*Mythimna separata*幼虫の体腔内に血球より小さな異物が多量に侵入すると,侵入後1分でノジュール形成,5分でメラニン化が起こる.一方,アワヨトウ幼虫のメラニン化に関わるhyperspread cell(HSC)は異物に接着するまでに15分以上の時間を要し,ノジュール形成早期のメラニン化には関与していないと考えられる.そこで本研究では,ノジュール形成早期に起こるメラニン化に着目し,その要因について調査した.アワヨトウ幼虫の体腔中に酵母菌を移植し,5分後にメラニン化したノジュール形成を観察すると,HSCとは異なったメラニン化をする血球が観察された(新規血球).新規血球は,顆粒細胞と類似の性質を有しており,接着の際にはカルシウムイオンは必要とせず,セリンプロテアーゼを必要とすることが示された.また,メラニン化の過程で発生するキノン類は細胞毒性を持つ.そのため,ノジュール形成内の酵母菌の生死を判定すると,メラニン化した新規血球付近で酵母菌の細胞死が見られた.そこで,新規血球がメラニン化して異物を殺菌する際に発現する遺伝子を調べたところ若干の知見を得たのでここに報告する.

PS3-15

トノサマバッタにおける黄化原因遺伝子の同定

◯榊原 宙ノ介[1]、管原 亮平[1]
◯Soranosuke Sakakibara[1], Ryohei Sugahara[1]

1. 弘前大学農学生命科学部
1. Hirosaki University

サバクトビバッタやトノサマバッタ等のトビバッタの体色は個体群密度に応じて変化する。高密度で飼育された群生相バッタでは羽化後20日程度経過し性成熟すると黄化する。サバクトビバッタを用いた先行研究で、Takeout ファミリーの黄化タンパク質、YPTによって黄化が引き起こされると報告されている。一方、トノサマバッタのトランスクリプトームにはYPTのホモログが2つ存在していた。それぞれYPT1、YPT2とし、RNA干渉による機能解析と発現解析を行った。羽化から約20日経過したオスに両YPTに対するdsRNA(dsYPT1, dsYPT2)を注射した。dsYPT1を注射すると対照区に比べ有意に黄化が抑制された。一方、dsYPT2を注射したオスは黄化の抑制は見られなかった。黄化及び非黄化個体を供試し、表皮を含む様々な組織に対し定量PCRによって両YPTの発現解析を行った。YPT1の発現は黄化したオスの表皮で、非黄化個体や表皮以外の組織よりも高く、YPT2は個体や組織依存の発現傾向は見られなかった。以上より、トノサマバッタの黄化はYPT1タンパク質により引き起こされていると考えた。ただし、発現解析に供試したサンプルは各区に1つのみであるため、さらにサンプル数を増やして追試する必要がある。

PS3-16

チャノコカクモンハマキの付属腺分泌物に含まれるエリシターの探索

◯小松崎 優[1]、古川 誠一[1]、戒能 洋一[1]
◯Suguru Komatsuzaki[1], Seiichi Furukawa[1], Yooichi Kainoh[1]

1. 筑波大学
1. Univ. of Tsukuba

植食者が産卵時に分泌するエリシターは，植物の化学的変化を誘導し，寄生蜂の定着行動を解発する．チャノコカクモンハマキ（以下チャノコ）が産卵したチャ葉表面では，卵ー幼虫寄生蜂ハマキコウラコマユバチ（以下ハマキコウラ）を定着させる化学的変化が誘導されることが知られている．演者らはこれまでに，エリシターがチャノコ雌成虫の付属腺に含まれることを報告した．本研究ではその化学的性質を調べるため，付属腺磨砕物もしくはプロテアーゼ処理した付属腺磨砕物を塗布した処理葉と無処理葉をシャーレ中に並べ，各葉上でのハマキコウラの行動を観察する二者選択試験を行った．その結果，プロテアーゼ処理葉でのハマキコウラの定着活性が消失したことから，エリシターはタンパク質であることが示唆された．そこで，チャノコ雌生殖器系を構成する5器官（卵巣，受精嚢，交尾嚢，ブラ・セミナリス，付属腺）のトランスクリプトーム解析を行い，付属腺で特異的に高発現するエリシターをコードする候補遺伝子を見出した．

PS3-17

ネギアザミウマの異なる生殖系統間の遺伝子交流と合成ピレスロイド剤抵抗性因子Ｔ929Ｉの獲得について

◯富澤 優衣[1]、相澤 美里[2]、上樂 明也[3]、園田 昌司[1]
◯Yui Tomizawa[1], Misato Aizawa[2], Akiya Jouraku[3], Shoji Sonoda[1]

1. 宇大・農、2. 香川県・防除所、3. 農研機構・生物機能
1. Utsunoimiya University, 2. Kagawa prefecture, 3. NARO

我々はネギアザミウマの生殖型(産雄型と産雌型)と合成ピレスロイド剤抵抗性の主要因であるNaチャネルのアミノ酸変異(T929I)の関係を野外および実験室内で調べてきた．その結果，全ての産雄型系統はT929Iに関して抵抗性のホモ接合体であるが，ほとんどの産雌型系統は感受性のホモ接合体であり，両者はしばしば野外で同所的に発生しているにも関わらず，T929Iに関してヘテロ接合体がみられなかった．このことは両生殖型系統間の遺伝子交流の不在を示唆している．また，実際には産雄型であるにも関わらずCOI配列を用いた遺伝子診断では産雌型と判断される系統が存在することも明らかにした．この系統については，両生殖型間の遺伝子交流により生じた可能性が示唆されている．両生殖系統間の遺伝子交流の可能性とＴ929Ｉの獲得について検討するために，本研究ではまず，野外でネギアザミウマを採集し，雌成虫の生殖型とT929Iの遺伝子型を調査した．その結果，T929Iに関してヘテロの接合体は，極めて低頻度ではあるが野外に生息していることを明らかにした．現在，既知のマイクロサテライトマーカーを用いて生殖型とT929Iの遺伝子型の異なる系統間の遺伝的関係を調べており，得られた結果を発表する予定である．

PS3-18

新規糸状菌微生物防除資材の簡易的スクリーニング方法

◯小山 歩夢[1]、髙嶋 彰太、椿山 紫織[1]、小柳 明衣[1]、杉浦 知弥[1]、青木 友理恵[1]、畠山 吉則[1]
◯Ayumu Koyama[1], Shouta Takashima, Shiori Tsubakiyama[1], Mei Koyanagi[1], Tomoya Sugiura[1], Yurie Aoki[1], Yoshinori Hatakeyama [1]

1. 日本大学生物資源
1. Coll. Biores. Sci. Nihou Univ.

微生物の特性を利用した農薬は微生物防除資材と呼ばれ、人獣や環境に影響が少ないとされている。糸状菌を活用した例としては、*Beauveria bassiana*はアザミウマ類に対して、*B.　brongniartii*はカミキリ類に対する微生物防除資材として既に市販化されている。しかし、害虫に対する効果が遅いことから、実用化されている株は少ない。そのため、より殺虫性の高い効果的な新規有用株の検索、検討が必要である。そこで本研究では、新規有用株を効果的に、かつ簡易的にスクリーニングする方法の確立を目的として研究を行った。

供試材料として農業・食品産業技術総合研究機構より分譲された*Beauveria*属糸状菌を使用し、複数の制限酵素を用いてITS領域を対象としたRFLP解析を行った。その結果、複数の株のDNA配列に明確な差異の存在を確認した。この結果から、本スクリーニング方法は、*Beauveria*属糸状菌を複数のグループに選別可能な技術であることを示した。また、この手法により*Metarhizium*属や*Paecilomices*属等の本属以外の糸状菌もスクリーニング可能であると示唆された。

PS3-19

モンシロチョウ由来微胞子虫における微生物防除資材有用株の探索

◯青木 友理恵[1]、徳重 美琴[1]、小柳 明衣[1]、小山 歩夢[1]、杉浦 知弥[1]、椿山 紫織[1]、畠山 吉則[1]
◯Yurie Aoki[1], Mikoto Tokushige[1], Mei Koyanagi[1], Ayumu Koyama[1], Tomoya Sugiura[1], Shiori Tsubakiyama[1], Yoshinori Hatakeyama[1]

1. 日大生物資源
1. Coll. Biores. Sci. Nihon Univ.

アブラナ科植物を食害するモンシロチョウは、1年間に複数回発生し、分布域が広いことから、多くの農作物に被害をあたえている。現在、モンシロチョウの防除には化学農薬の使用が主流である。しかしながら、化学農薬の使用により、環境や人獣へ悪影響を及ぼすことや、害虫による薬剤抵抗性獲得が懸念されている。そのため近年、生物防除資材の活用が注目されている。実用化を期待されている微生物に微胞子虫が挙げられる。微胞子虫は昆虫に感染すると、発育遅延や若齢致死などを引き起こす。先行研究にて、モンシロチョウの微胞子虫感染率は非常に高く、多様な微胞子虫相を有すると報告されている。このことから、モンシロチョウ由来の微胞子虫には防除資材として有用な株を含む可能性が高い。そこで、2020年秋期および、2021年春期に神奈川県藤沢市の日本大学キャンパス内におけるモンシロチョウの微胞子虫感染率を調査した。その結果、秋期では307頭を捕獲したうち、感染率は25.7%、春期には254頭捕獲したうち、感染率は21.7%であった。これらの調査について、2018年に実施された先行研究との比較結果を報告する。

PS3-20

捕食性天敵昆虫タバコカスミカメの全ゲノム解析

◯柴田 智文[1,2]、上原 拓也[2]、古川 誠一[1]、霜田 政美[3]
◯Tomofumi Shibata[1,2], Takuya Uehara[2], Seiichi Furukawa[1], Masami Shimoda[3]

1. 筑波大学生命環境、2. 農研機構・生物研、3. 東京大学農学生命
1. University of Tsukuba, 2. NARO, 3. University of Tokyo

タバコカスミカメはアザミウマ等の微小害虫の捕食性天敵として、主に西日本では土着天敵として、東日本でも施設栽培向けの生物農薬として実用化されている。本種は雑食性で、高い捕食能を有するが、密度が上昇し過ぎると植物を加害することが懸念される。本研究では、この特性改良を目標に本種の高精度な全ゲノム解読を試みた。

タバコカスミカメのオス成虫100頭から高分子DNAを抽出し、長鎖DNAの読み取りに優れるONT社のnanoporeによるシークエンスを行った。得られたreadはNECATで*de novo* assembleした後に、ポリッシャー (NextPolish) による配列修正、重複ハプロティグの除去 (Purge Haplotigs) を行いドラフトゲノムを得た。このゲノムに対して各種パイプラインを用い、構造アノテーション (BRAKER2) や機能アノテーション (Trinotate) を行った。得られたゲノム配列の品質を示す、contigN50は640MB、BUSCOは94.8%であり、また、遺伝子数は38,867個と予測され、昨年、他の研究グループから報告された配列の品質を大きく上回った。今後、このゲノム情報を用いタバコカスミカメのゲノム育種研究を展開していく計画である。

PS3-21

土着天敵は侵入害虫ツマジロクサヨトウを迎え撃つことができるのか？

◯阿部 暁[1]、安達 鉄矢[1]、大野 和朗[1]
◯Satoru Abe[1], Tetsuya Adachi[1], Kazuro Ohno[1]

1. 宮崎大学
1. University of Miyazaki

チョウ目害虫ツマジロクサヨトウ（以下ツマジロ）は2019年に日本に侵入し，飼料用トウモロコシで被害が問題となっている．侵入間もない生物に対して土着天敵がどのように働くかは，ツマジロ個体群の今後の推移や保全的生物的防除を考える上で重要である．本研究では，宮崎県内の飼料用トウモロコシ圃場でツマジロ幼虫及びヤガ類幼虫を採集し，各齢期の幼虫から羽化する天敵を調べた．その結果，ツマジロ幼虫からギンケハラボソコマユバチ（以下ギンケ）を含む３種の幼虫寄生蜂，土着のヤガ類幼虫から４種の寄生蜂が確認された．多くの個体が得られた9月について，幼虫の齢期別に寄生率を比較したところ，土着のヤガ類では若齢から老齢幼虫，ツマジロでは若齢及び中齢幼虫から寄生が認められた．ギンケをモデルとして，室内実験で１齢から6齢のツマジロ幼虫を雌蜂に与えたところ，若齢や老齢幼虫までいずれの齢期からも蜂の羽化が認められた．室内実験の結果と対照的に，野外で採集したツマジロでは老齢幼虫からは寄生蜂の羽化が認められなかった．土着のヤガ類幼虫とは異なり、ツマジロの中齢後期及び老齢の幼虫はトウモロコシの葉鞘に包まれた未展開葉部に潜り摂食することからこの加害生態が土着天敵からのエスケープになっている可能性が示唆された．

PS3-22

ナミハダニのRNAi機構：Dicerの正体を探る

◯新井 優香[1]、武田 直樹[1]、田原 緑[2]、福原 敏行[3]、鈴木 丈詞[1]
◯Yuka Arai[1], Naoki Takeda[1], Midori Tabara[2], Toshiyuki Fukuhara[3], Takeshi Suzuki[1]

1. 農工大院・BASE、2. 立命館大・R-GIRO、3. 農工大院・農
1. BASE, TUAT, 2. R-GIRO, Ritsumeikan Univ., 3. Fac. Agric, TUAT

RNA干渉（RNAi）は，二本鎖RNA（dsRNA）と相補的な塩基配列を持つmRNAが分解される現象であり，遺伝子の機能解析に応用されている．鋏角類のモデル生物であるナミハダニは，1169種の植物への寄生と96種類（節足動物で最多）の化学合成殺虫剤への抵抗性が報告されている難防除害虫である．そのため，従来の化学合成殺虫剤とは異なる作用機構をもつ防除法の開発が求められており，RNAiはその候補の一つとして注目されている．本種防除へのRNAiの応用を目的とし，これまで標的遺伝子のスクリーニングやdsRNAの導入方法が検討されてきた．また，dsRNA鎖長の最適化も進められ，>400 bpのdsRNAがRNAiを効果的に誘導することが判明した．このdsRNA鎖長依存的なRNAi効果は，dsRNAに対するDicing活性と相関していた．本種のゲノムアノテーションより，RNAi機構への関与が示唆されている遺伝子が複数挙げられているが，いずれも実験的には未検証である．RNAi機構の解明は，防除効果の強化や潜在的な抵抗性への対策に資する．そこで本研究では，ナミハダニのRNAi機構の解明を目的とし，*Dicer*様遺伝子の機能解析と，プロテオーム解析によるdsRNA応答因子の同定を試みた．

PS3-23

花粉媒介に用いられるヒロズキンバエの寿命調査

◯下前 晃一[1]、宮竹 貴久[1]、吉田 裕一[1]、佐藤 卓也[2]
◯Koichi Shimomae[1], Takahisa Miyatake[1], Yuichi Yoshida[1], Takuya Satou[2]

1. 岡山大学・環境生命科学研究科　、2. 株式会社　JAPAN MAGGOT COMPANY
1. Okayama Univ., 2. Co., Ltd JAPAN MAGGOT COMPANY

花粉媒介に用いられるヒロズキンバエの寿命調査
〇下前晃一(岡山大院・環境生命)　吉田裕一(岡山大院・環境生命)
佐藤卓也((株)ジャパンマゴット)　宮竹貴久(岡山大院・環境生命)

花粉媒介者(ポリネーター)として主に使われる昆虫はミツバチだが、その代わりとして使用されつつあるのがヒロズキンバエである。受粉用のヒロズキンバエはビーフライと呼ばれ、商品として販売もされている。商品として使用する上でマニュアルも作成されているが、ビーフライの栽培施設内での行動や生態について詳しく調べた研究は少ない。利用マニュアルによれば寿命が2週間とされているのに対して、ヒロズキンバエについて調べた先行研究ではより長い寿命が報告されている。そこで、研究室内での給餌によるビーフライの寿命の変化を調べた。その結果、水と砂糖の両方を与える事で寿命が大きく延長される事が判明した。次にビーフライの使用が想定される環境に近いビニルハウス内に飼育ケージを設置し、先述と同様の実験を行った。この調査は夏場に行われ、その寿命は恒温環境での寿命よりも短くなる事が判明した。実際にイチゴが栽培されているビニルハウス内に放飼し、観察による寿命の推定も行った。以上の結果をあわせて報告する。

PS3-24

線虫におけるヒ素耐性進化プロセスの解明

◯小島 みなみ[1]、山下 達矢[1]、浴野 泰甫[1]、新屋 良治[1]
◯Minami Kojima[1], Tatsuya Yamashita[1], Taisuke Ekino[1], Ryoji Shinya[1]

1. 明治大学・農学部
1. Meiji Univ.

米国カリフォルニア州にあるモノ湖は、高塩分、アルカリ性且つ高濃度のヒ素を多く含む極限環境湖として知られている。近年、演者らはモノ湖において8種類もの線虫が生息することを見出し、その中の1種*Tokorhabditis tufae*は人間の500倍程度の高度ヒ素耐性を持つことを報告した。リンが豊富な環境に生息する近縁線虫種も同様の高度ヒ素耐性を有していたため、演者らは*T. tufae*はリン耐性を転用させてヒ素耐性を獲得したという仮説を立てた。そこで本研究では、この仮説を検証するために、生活史や系統的位置が異なる8種の線虫においてヒ素耐性を調査し、生息環境とヒ素耐性の有無の関連性について考察した。実験では、1.5mM As(Ⅲ)にそれぞれの種の成虫を7時間浸漬し、開始時から0h、5h、7h後の生存個体数をカウントした。結果、モデル線虫*Caenorhabditis elegans*と比較して生存率が有意に高い種が5種見つかったが、生息環境とヒ素耐性の関連性は見られなかった。また、同属の線虫種においても、高ヒ素耐性種とヒ素耐性を持たない種が混在していた。このことから、線虫におけるヒ素耐性は生息環境要因ならびに系統的要因に依存せず、基礎的なヒ素耐性は線形動物門において広く見られることが示唆された。

PS3-25

イラクサギンウワバに感染するボルバキアはなぜ置き換わったのか？

◯元木 彩子[1]、宮田 真衣[2]、岡田 杏里[1]、野村 昌史[1]
◯Ayako MOTOKI[1], Mai MIYATA[2], Anri OKADA[1], Masashi NOMURA[1]

1. 千葉大院・応用昆虫、2. 福井大・工
1. Chiba University, 2. University of Fukui

ボルバキアは昆虫に広く感染する細胞内共生細菌であり、宿主の生殖を操作することが知られている。生殖操作の代表的な例として、ボルバキア感染オスと非感染メスの子の卵が孵化しない現象の細胞質不和合や、感染したメスの子の性比をメスに歪めるメス化、オス殺し等が挙げられる。また生殖操作以外にも生存率、産卵数や成虫の寿命への影響も報告されている。先行研究において、広食性のチョウ目害虫であるイラクサギンウワバ(以下、イラクサ)へのボルバキア感染が報告されているが、詳細は不明であった。そこで本研究は感染しているボルバキアの系統を調べるとともに、生殖操作と生育パフォーマンスといった感染による宿主への影響の有無を明らかにすることを目的とし、実験を行った。MLST解析の結果、一部の地点では2011年から2013年の系統と、2020年から2021年の系統が異なり、ボルバキアの系統が置き換わっていることが明らかとなった。そして現在感染しているボルバキアは細胞質不和合を引き起こすこと、また感染系統の生存率、蛹重および前翅長が非感染系統と比べ増加していることが明らかとなった。以上の結果から、今回明らかになったボルバキアの置き換わりには、細胞質不和合と生育パフォーマンスへの影響が関与している可能性が考えられた。

PS4-01

昆虫の飛翔及び跳躍に必要な弾性タンパク質をコードする遺伝子の機能解析

◯萩原 翠唯那[1]、坂井 貴臣[1]、相垣 敏郎[1]、朝野 維起[1]
◯Miyuna Hagiwara[1], Takaomi Sakai[1], Toshiro Aigaki[1], Tsunaki Asano[1]

1. 東京都立大学・院理・生命科学
1. Tokyo Met. Univ.

昆虫は陸上環境への適応における有利な形質として飛行・跳躍などの移動手段を獲得してきた。これに関連し、翅の付け根や脚の関節にある伸縮可能なゴム状物質を構築するタンパク質として、レジリン（Resilin）が1960年代初頭すでに注目されていた。Resilinによって作られるゴム状物質は、その独特な物性によって翅を羽ばたかせる時の高周波振動による力学的ストレスを低減したり、跳躍に備えてバネのようにエネルギーの蓄積をしたりするといった役割を果たすとされる。キイロショウジョウバエ（*Drosophila melanogaster*)において*resilin*は発生段階を通して発現しているが、特に蛹後期で発現が強く、Resilinが主に成虫の身体の構築に用いられることを示す。*resilin*をノックダウンした個体は、翅を動かすことが出来ず飛行能力を失っており、脚による跳躍距離も短くなっていた。また、CRISPR/Cas9法により作成した、*resilin*変異体系統もノックダウン実験と同様の表現型を示した。表現型回復を目的に*resilin*の全長を含むゲノム断片を導入した結果、飛行及び跳躍能力の回復が確認された。現在、私達はResilinが翅の基部に存在するのかなど、局在について詳細な解析を進めている。

PS4-02

昆虫外骨格の硬化・着色に必要な銅酵素をコードする遺伝子の機能解析

◯小口 洋祐[1]、相澤 研介[1]、坂井 貴臣[1]、朝野 維起[1]
◯Yousuke Oguchi[1], Kensuke Aizawa[1], Takaomi Sakai[1], Tsunaki Asano[1]

1. 東京都立大学　理・生命
1. Tokyo metropolitan univ.

昆虫は陸上への環境適応に有利な形質として外骨格（クチクラ）を活用しているが、昆虫特有の外骨格の性質について様々な議論が行われてきた。その中で、昆虫特有の酵素であるマルチ銅オキシデース2（以下、MCO2）による外骨格の硬化や着色について、多くの研究報告もなされている。MCO2はフェノール性物質の酸化反応に関与しており、この酵素によってつくられる反応性の高い生成物が、外骨格成分間の架橋形成や、メラニンなどの色素生成に用いられる。本研究はキイロショウジョウバエ（*Drosophila melanogaster*）をモデルとして、MCO2をコードする遺伝子の機能を解析した。先行研究において、GAL4/UASシステムを用いたRNAi干渉法によってMCO2を全身でノックダウンしたところ、幼虫ではマウスフックが形成不全になること、蛹では囲蛹殻の硬化・着色が起きないことや、成虫においてもクチクラの硬化・着色が起こらないことなどが観察されている。本発表では、変異体作成や、トランスポゾン挿入変異体の表現型観察及びその回復実験のほか、囲蛹殻形成時に観察される、MCO2の活性制御などについて行った実験の結果を報告する。

PS4-03

セイタカアワダチソウの防衛反応と成長のバランス

◯上窪 大河[1]、有村 龍哉[1]、塩尻 かおり[1]、大串 隆之[2]
◯Taiga Kamikubo[1], Tatsuya Arimura[1], Kaori Shiojiri[1], Takayuki Ohgushi[2]

1. 龍谷大農学部植物生命科学科化学生態学研究室、2. 京都大生態学研究センター
1. Ryukoku University Agriculture, 2. Ctr. Ecol. Res., Kyoto Univ.

植食性昆虫相は地域によって異なるため、植物はその地域に応じた防衛形質をもつ。また、外来植物は侵入先と元の生育域における植食性昆虫が異なるため、防衛反応が急速に進化すると考えられている。一方で防衛にはコストがかかるため、防衛と成長との間でバランスをとる必要がある。そこで、本研究では滋賀(侵入先)に生息するセイタカアワダチソウと元来の生息場所であるフロリダのセイタカアワダチソウを用いて、防衛反応と成長を比較し、防衛形質の進化と防衛コストについて考察する。

各個体群（フロリダ、滋賀）のセイタカアワダチソウを2種の植食性昆虫セイタカアワダチソウヒゲナガアブラムシ(アブラムシ)、アワダチソウグンバイ(グンバイ)に食害させたところ、フロリダ個体群では滋賀個体群に比べて誘導防衛ホルモンであるジャスモン酸(JA)、サリチル酸(SA)量が増加していた。つまり、フロリダ個体群は2種の昆虫に対して強い防衛反応を示している。一方JA、SA量が増加することによってセイタカアワダチソウの成長量に影響を及ぼすことが明らかになった。アブラムシやグンバイは近年日本に侵入したことやこれらの結果より、セイタカアワダチソウは生息する地域の植食性昆虫相に応じた、防衛反応と成長のバランスを取っていると示唆された。

PS4-04

カメムシの腸内で共生細菌の消化吸収を制御するHox遺伝子

◯大石 紗友美[1,2]、森山 実[2]、水谷 雅希[2]、深津 武馬[1,2]
◯Sayumi Oishi[1,2], Minoru Moriyama[2], Masaki Mizutani[2], Takema Fukatsu[1,2]

1. 東大院・理学系研究科、2. 産総研・生物プロセス
1. The University of Tokyo., 2. AIST

チャバネアオカメムシの生存には特定の腸内共生細菌が必須であり、その保持に特殊化した共生器官が中腸後部に発達している。共生器官の主たる機能は、共生細菌の培養、保持および栄養交換と考えられている。共生器官の口側にはM4-bulb (M4b) と呼ばれる袋状の中腸領域が連結しており、共生細菌の消化、分解、制御への関与が示唆されているが、具体的な分子機構には不明の点が多い。本研究では、チャバネアオカメムシ消化管の各領域で遺伝子発現解析を行い、Hox遺伝子LabialがM4b特異的に発現することを見出した。Labial遺伝子を標的としてRNAi法による発現抑制を行ったところ、M4bが多量の未分解共生細菌を蓄積して膨大化した。Labial遺伝子のRNAi個体では、通常個体と比較して成長の遅延や羽化率の低下が見られた。Labial遺伝子のRNAi個体について、M4bを対象とした遺伝子発現解析を行ったところ、タンパク質分解酵素や核酸分解酵素がLabial遺伝子の下流で発現制御されていることが判明した。これらの結果から、本種ではM4bにおいてLabial制御下で各種分解酵素が発現して、連結する共生器官から供給される共生細菌を分解、吸収することにより、自らの成長に利用している可能性が示唆された。

PS4-05

寄生蜂の性決定関連遺伝子の探索および共生細菌による産雌性単為生殖誘導機構の推定

◯大畑 裕太[1]、杉本 貴史[2]、田上 陽介[1]
◯Yuta Ohata[1], Takafumi Sugimoto[2], Yohsuke Tagami[1]

1. 岐阜大院・応用昆、2. 農研機構・生物機能
1. Gifu Univ., 2. NARO

ハチ目の性決定様式は多様だが，一般に，受精卵からメスが，未受精卵からオスが発生する半倍数性と呼ばれる性決定を有する．しかし，未受精卵からメスが生まれるように改変される現象(産雌性単為生殖誘導：Parthenogenesis Induction= PI)が寄生蜂類を中心に多く観察され，その多くは細胞内共生細菌による．我々は，寄生蜂の性決定とPI現象との関係解明の糸口として，PI誘導細菌*Wolbachia*・*Rickettsia*が感染している3種の寄生蜂から，性決定の基底因子である*doublesex*(*dsx*)遺伝子およびその上流にある性決定遺伝子群のホモログを探索することで性決定モデルを予測した．その結果，3種の寄生蜂において，ゲノム刷り込みによる性分化が示唆された．次いで，*dsx*の中でも保存性が高い2ドメインを様々な昆虫種と比較解析したところ，DNA結合に関与するDMドメインで大きな変異が見られた．その背景には，PI誘導細菌による宿主性決定機構への関与が考えられ，PI誘導細菌と宿主遺伝子とのせめぎあいが，寄生蜂の性決定機構多様化に寄与したと想定される．また，ゲノム刷り込みのターゲット遺伝子*wom*を対象にメチル化解析を行い，PI誘導細菌と刷り込み操作の関連についても考察する．

PS4-06

南九州地方におけるツマジロクサヨトウ幼虫の寄生性天敵の探索

◯村田 真輝[1]、林田 敦士[1]、足達 太郎[2]、新谷 喜紀[1]
◯Masaki Murata[1], Atsushi Hayashida[1], Taro Adati[2], Yoshinori Shintani[1]

1. 南九州大・院・昆虫、2. 東農大・国際食料
1. Minanmi kyushu University, 2. Tokyo Univ. of Agriculture

ツマジロクサヨトウ*Spodoptera frugiperda*は，アメリカ原産で近年日本に侵入した広食性の害虫であり，国内では主にサトウキビやトウモロコシで被害が報告されている．本研究では，南九州におけるツマジロクサヨトウ幼虫の寄生性天敵を調べるため，2021年8月から11月にかけて宮崎県都城市およびその周辺の地域の飼料用トウモロコシ畑から幼虫を採集した．採集した幼虫は個体別に25℃・16L-8Dの条件下で人工飼料を用いて飼育し，寄生蜂や寄生蝿の出現を観察した．その結果，採集した2317個体のうち，採集時に1～3齢の幼虫の約20%からタバコアオムシチビアメバチ*Campoletis chlorideae*，3～4齢の約1.6%からコマユバチ科と思われる寄生蜂の1種が出現した．また，5齢からは寄生蜂や寄生蝿は確認されず，6齢からはブランコヤドリバエ*Exorista japonica*の出現が1例のみ確認された．これらの結果から，九州南部においてはタバコアオムシチビアメバチがツマジロクサヨトウ幼虫の主要な寄生性天敵の1つであると考えられる．

PS4-07

セイヨウミツバチの概日時計が複眼の偏光検出領域の光感度に与える影響

◯玉置 弘憲[1]、岡田 龍一[1]、佐倉 緑[1]
◯Tamaki Hironori[1], Okada Ryuiti[1], Sakura Midori[1]

1. 神戸大学理学研究科生物学専攻
1. Kobe Univ.

多くの昆虫は、太陽光の散乱によって生じる天空の偏光パターンから自らの移動方向を検出する。偏光情報を用いた定位を正確に行うためには、太陽方位の時間変化に伴う偏光のe-ベクトル方向の変化に対応する必要がある。この時間補償は偏光視と概日時計との相互作用によって実現すると予想されているが、そのメカニズムには未解明な点が多い。そこで本研究では、セイヨウミツバチを用いて、複眼の偏光センサーを構成する視細胞の感度が概日時計によって制御されるという仮説を立て、組織学的および電気生理学的な検証を行った。

まず、昆虫複眼の偏光検出領域である背縁部（DRA）の視細胞からの順行性染色と、概日時計関連ペプチドであるPDFに対する抗体染色の二重染色を行ったところ、DRAの一部の視細胞終末が、視覚の一次中枢である視葉の視髄背側でPDFニューロンのごく近傍に存在していた。次に、DRAから局所的に網膜電図を記録してDRAの光感度の時間変化を調べたところ、時刻変化にともなって光刺激に対する応答の最大振幅が変化することがわかり、応答感度が概日リズムを持つことが示唆された。

以上の結果から、長時間の偏光ナビゲーションを可能にする偏光視の時間補償の生理メカニズムについて考察する。

PS4-08

タイリクヒメハナカメムシの1齢幼虫の採餌場所選択と成虫の産卵場所選択

◯山腰 美帆[1]、山岸 健三[1]、上船 雅義[1]
◯Miho Yamakoshi[1], Kenzo Yamagishi[1], Masayoshi Uefune[1]

1. 名城大農昆虫
1. Meijo University

タイリクヒメハナカメムシ（以下，タイリク）の1齢幼虫は捕食可能な小さな餌がないと餓死するが，同種5齢幼虫の食べ残しがあれば発育できる．これをおこぼれ採餌と定義した．しかし，5齢幼虫に共食いされるリスクも高い．そこで，タイリク1齢幼虫は，餌の足跡と5齢幼虫の足跡を感知して，自身の生存が高まるように餌条件と共食いリスクを評価して採餌していると仮説を立て，捕食可能なハダニ雌成虫の足跡がある場合は，5齢幼虫の足跡がない場所を選択すると予想した．また，タイリク雌成虫も産卵時に足跡を利用して，子の生存を高めるために餌条件と5齢幼虫の存在の有無を評価していると仮説を立て，1齢が捕食不可能な蛾の幼虫の足跡しかない場合は，おこぼれ採餌できるように，5齢幼虫の足跡が一緒に存在する場所を選んで産卵すると予想した．これらの予想を評価するため，ハダニ雌成虫の足跡だけある場所，蛾の幼虫の足跡だけある場所，5齢幼虫の足跡だけある場所，ハダニ雌成虫の足跡と5齢幼虫の足跡がある場所，蛾の幼虫の足跡と5齢幼虫の足跡がある場所の5つの条件下で1齢幼虫の滞在時間を比較した．また，これらの5つの条件下でタイリク雌成虫の産卵数を比較した．本発表では，タイリク1齢幼虫の生存がどのようにして高められているか議論する．

PS4-09

餌資源までの距離情報を伝達するトビイロケアリ

◯鳥海 岳志[1]、秋野 順治[1]
◯Takeshi Toriumi[1], Tosiharu Akino[1]

1. 京工繊大・応用生物
1. Kyoto Institute of Technology

アリでは餌資源などを確実かつ独占的に確保するため、道しるベフェロモンを用いた大量動員をおこなう種が数多く存在する。それらの種では、餌資源を発見した斥候アリが帰巣時に目印として道しるベフェロモンを残すことで、巣仲間に餌場の方向を伝達している。ミツバチは８の字ダンスで餌場の方向に加えて距離に関する情報も伝達しているが、アリで距離情報が伝達されるか否かは未だ判然としない。本研究では、大量動員を行うトビイロケアリを対象に、距離に関する情報伝達の可能性を検証した。人工アリーナに40cmまたは80cm長の人工通路を設置し、餌場から帰巣する斥候アリに道しるベフェロモンを分泌させた。その後、①40cm長通路をそのまま、または80cm長の通路を分割した②巣口側の40cm長通路か、③巣口側30cm＋餌場側10cmの計40㎝長通路を、それぞれ被動員アリに提示し行動応答を比較した。道しるベフェロモン末端で②では①よりも被動員アリが前方に進む傾向を示したのに対し、③は②よりもその傾向が有意に弱まったことから、斥候アリは被動員アリに餌場までの距離情報を伝達するが、被動員アリとの直接接触を介して伝えるのではなく、帰巣開始時に餌資源付近に終点情報を残すことによって有効動員距離を伝達するものと考えられる。

PS4-10

RNA-sequencing によるオオクロコガネの脳における概日リズムおよび概倍日リズムの解析

◯水谷 瑞穂[1]、渡邊 耕平[1]、志賀 向子[2]
◯Mizuho Mizutani[1], Kohei Watanabe[1], Sakiko Shiga[2]

1. 大阪大学・院理・生物科学、2. 大阪大学・理学研究科
1. Osaka Univ., 2. Osaka Univ.

オオクロコガネ*Holotrichia parallela*は、野外および実験室の明暗条件において48時間周期、実験室の恒暗条件でも約48 時間周期の活動リズムを示す。この概”倍”日リズムは24 時間周期の概日時計によって駆動されることが示唆されているが、本種には未だ概日時計の存在は示されておらず、概倍日リズムのメカニズムは不明である。そこで本研究では、オオクロコガネの脳内の遺伝子の周期性を網羅的に解析し、概日時計の存在の有無を調べた。25℃一定の明暗条件、恒暗条件それぞれで、6時間ごとに脳からtotal RNAを抽出した（2日間×2）。RNA-sequencingで得られた全557,007個のコンティグを、RAINを用いて解析した結果、1,145個が明暗・恒暗条件ともに24時間の周期性を、6,282個が48時間の周期性を示した。また、他昆虫と相同配列を持つ9種類の時計遺伝子が見つかり、うち2種類が24時間の周期性を、4種類が48時間の周期性を明暗・恒暗両条件で示した（$P < 0.05$）。これらの結果から、オオクロコガネの脳にも概日時計が存在し、時計遺伝子ネットワーク内に24時間の周期に加え、これを2倍にして48時間周期を作る仕組みが存在する可能性がある。

PS4-11

無変態昆虫マダラシミにおける多回交尾の観察

◯稲田 圭[1]、峯村 俊儀[1]、大出 高弘[1]、大門 高明[1]
◯Kei Inada[1], Toshinori Minemura[1], Takahiro Ohde[1], Takaaki Daimon[1]

1. 京大院・農
1. Kyoto Univ.

原始的な無変態昆虫であるマダラシミは、(1)成虫になっても脱皮を繰り返す、(2)雌は一度産卵するごとに脱皮を行い、次の産卵のためには再度交尾を行う必要がある、(3)交尾の際には、雄が精包を体外に産み落とし、雌がそれにマウントすることで精包の伝達が行われる（external sperm transfer）、という特異な性質をもつ。我々は、貯精嚢に2-3個の精包をもつ雌成虫を見出した。このことから、マダラシミは生殖サイクル内で多回交尾を行う可能性が考えられた。

そこで、今回我々は、ゲノム編集により作出された劣性ホモ接合型の白眼マダラシミ系統を用いて、マダラシミにおける多回交尾の頻度を計測した。独自に開発した交尾用容器の中に、脱皮後0日の白眼雌を１匹入れ、そこに脱皮後0日の白眼雄と野生型の黒眼雄を1匹ずつ入れて自由交配させた。産卵が確認できれば産卵用コットンを回収し、孵化した個体の眼の色を観察した。その結果、1度の産卵で孵化した個体の中で、黒眼個体と白眼個体が混在する場合が50回中24回(48%)観察された。以上から、特異な交尾様式をもつマダラシミにおいても多回交尾が行われること、少なくとも我々が用いた人為環境下においては多回交尾が頻繁に起きることが明らかになった。

PS4-12

スズメガ科昆虫オオスカシバにおける全ゲノムおよび発現量解析による遺伝的基盤の解明

◯山部 貴央[1]、豊田 敦[2]、伊藤 武彦[1]
◯Takahiro Yamabe[1], Atsushi Toyoda[2], Takehiko Itoh[1]

1. 東京工業大学・生命理工学院、2. 国立遺伝学研究所・比較ゲノム解析研究室
1. Tokyo Institute of Technology, 2. National Institute of Genetics

オオスカシバ (*Cephonodes hylas*) は、チョウ目スズメガ科の昆虫である。本種は幼虫がクチナシやコーヒーノキなどを食草とし、成虫は昼行性であり、羽化時に鱗粉を落とし透明な翅を持つなどのユニークな特徴を持つ。しかし、オオスカシバの全ゲノム配列は未決定であり、これらの特異性を解明する遺伝学的なアプローチは未だに行われていない。そこで本研究では、オオスカシバの全ゲノム配列を新たに決定するとともに、RNA-seqを用いて遺伝子の発現量解析を実施した。幼虫中腸にて発現量が多い遺伝子の機能を調べると、タンパク質分解酵素や解毒酵素などが多く検出され、食草の消化や植物二次代謝物などの解毒に強い関連性が示された。またこれらの遺伝子群のゲノム上での位置を調べると、隣り合うタンデム重複遺伝子が多く含まれていることが明らかになった。重複遺伝子は、突然変異によって新規機能を獲得し、進化において重要な役割を果たすと考えられている。広範な食草を持つGeneralistの種においては解毒酵素などの遺伝子重複が食草適応に寄与していることが知られているが、本研究により、オオスカシバのような専門の食草を持つSpecialistにおいてもタンデム重複遺伝子が重要である可能性が示唆された。

PS4-13

Screening of genes involved in cellular immunity in *Mythimna separata*

○RUI ZHOU[1], Seiichi Furukawa[1]

1. Univ. of Tsukuba

In the insect immune system, cellular immune responses are exerting an acute and direct function on various invaders. Encapsulation as one of important cellular immune responses has a similar recognition step with phagocytosis but function on clearance large size of invaders. However, molecules and biological processes which activate each cellular immune reaction, and interaction with humoral immunity are still unknown. In this study, we investigated the gene expression profiles in the hemocytes of the rice armyworm, *Mythimna separata*, using an in vitro system. We are currently analyzing gene expression patterns using a high-throughput sequencing technology. As a result, we identified five antimicrobial peptides genes up-regulated only during encapsulation. We will report the results of further analyses.

PS4-14

在来アワノメイガからの微胞子虫の分離

○小柳 明衣[1]、青木 友理恵[1]、小山 歩夢[1]、杉浦 知弥[1]、椿山 紫織[1]、畠山 吉則[1]
○Mei Koyanagi[1], Yurie Aoki[1], Ayumu Koyama[1], Tomoya Sugiura[1], Shiori Tsubakiyama[1], Yoshinori Hatakeyama[1]

1. 日大生物資源
1. Coll. Biores. Sci. Nihon Univ.

アワノメイガはトウモロコシ等を食害する農業害虫であり、主に化学農薬を用いて防除されてきた。しかし、化学農薬の多用は環境や人獣へ悪影響をもたらす可能性がある。そのため、環境や人獣に対し安全性の高い微生物を用いた防除が求められているが、アワノメイガに有効な資材は少ない。このことから、新たにアワノメイガに有効な微生物の獲得が必要である。微胞子虫はその有力な候補としてなり得る。微胞子虫は様々な昆虫に感染し、既に*Paranosema locustae*はバッタ類の防除に利用されている。そのため、微胞子虫を用いたアワノメイガの防除が期待される。そこで、本研究では微胞子虫によるアワノメイガの防除を目的とした実験を行った。実験では、神奈川県藤沢市にて7月上旬から11月上旬にアワノメイガの捕獲を行い、微胞子虫の分離を試みた。その結果、捕獲したアワノメイガ289頭中約7.6%に当たる22頭から微胞子虫を分離した。また、感染程度の高かった19株で、株ごとに100胞子の長径と短径を計測した。その結果、19株中18株の長径と短径の平均値が*Nosema*属や*Vairimorpha*属に近い値であった。また、残り1株が*Pleistophora*属に近い値を示した。

PS4-15

休眠および低温順化がアワノメイガ,*Ostrinia furnacalis*における昆虫病原糸状菌*Beauveria bassiana*の感染に与える影響

◯池 智章[1]、泉 洋平[2]
◯Tomoaki Ike[1], Yohei Izumi[2]

1. 島根大学大学院・自然科学研究科、2. 島根大学・生物資源科学部
1. Shimane Univ. Graduate School, 2. Shimane Univ.

昆虫は微生物の感染から,様々な防除機構を用いて身を守っている.しかし,越冬時など,休眠に入った昆虫は免疫活性が低下し,微生物の感染に弱くなると考えられている.このような,免疫が低下している時期に微生物農薬を用いることで効率的な害虫防除につながると考えられる.そこで,本研究では,アワノメイガにおいて,休眠および低温耐性と免疫との関係を解明するために,非休眠,休眠および低温順化幼虫において*B.bassiana*を接種し,死亡率を比較した.その結果,休眠幼虫および低温順化幼虫は非休眠幼虫と比較して死亡率が低かった.このことから,非休眠幼虫と休眠幼虫とでは,免疫活性が異なる,または,表皮の厚さや組成が異なる可能性が示唆された.そこで,この異なる死亡率の要因を調査するために,各条件の幼虫における抗微生物タンパク質の遺伝子発現量の比較を行った.

PS4-16

タイリクヒメハナカメムシとアカメガシワクダアザミウマのアザミウマ捕食量への温度の影響

◯山田 雅也[1]、松原 康平[1]、日本 典秀[2]
◯Masaya Yamada[1], Kohei Matsubara[1], Norihide Hinomoto[2]

1. 京大農、2. 京大院農
1. Kyoto University, 2. GSA.Kyoto University

アザミウマ類は多くの農作物で被害が報告されている重要な農業害虫である。薬剤抵抗性が発達しているため、化学的防除が困難である。そこで、天敵を用いた生物的防除が検討されてきた。タイリクヒメハナカメムシは有望天敵の一つである。しかし、タイリクヒメハナカメムシは低温で捕食量が減少する欠点がある。そこで、その欠点を補うために、アカメガシワクダアザミウマを併用するブースター法の利用が期待されている。本講演では、それぞれのミカンキイロアザミウマに対する捕食量について、25℃と20℃の室内実験で調べた。その結果、タイリクヒメハナカメムシは25℃と20℃で捕食量に有意差が見られた。これはタイリクヒメハナカメムシが低温に弱いことを裏付けている。アカメガシワクダアザミウマは温度条件による差が見られなかった。今後、両種共存下でのミカンキイロアザミウマ個体数への影響についても考察する予定である。

PS4-17

メスグロハナレメイエバエの捕食能力に関する基礎研究

◯木村 和樹[1]、鈴木 紀之[1]、荒川 良
◯Kazuki Kimura[1], Noriyuki Suzuki[1], Ryo Arakawa

1. 高知大学・農林海洋科学部
1. Kochi University

メスグロハナレメイエバエはクロバネキノコバエ類やコナジラミ類の成虫、アブラムシ類の有翅虫などの飛翔性害虫を捕食する天敵である。高知県の施設ナス圃場で本種の発生が確認されて以降、生物的防除資材としての利用のために研究が進められている。しかし、どのような個体が高い害虫防除効果を有するか明らかになっていない。そこで本研究では、本種の体サイズとキイロショウジョウバエに対する捕食量の関係を定量化した。飼育ケージに本種1頭とキイロショウジョウバエ40頭を入れ、10時間後に体サイズと捕食量を計測した。その結果、本種はメスのほうがオスよりも体サイズが大きく、体サイズが大きい個体ほど捕食量が多かった。以上のことから、本種を生物的防除資材として利用する場合、幼虫期の餌や飼育条件を改善して体サイズの大きい個体を生産することで、高い捕食効率を期待できるだろう。

PS4-18

腐食性昆虫を用いた廃棄物処理プロセスにおける臭気抑制機構の解明

◯道下 玲奈[1]、古川 誠一[1]、霜田 政美[2]、上原 拓也[2]
◯RENA MICHISHITA[1], SEIITI FURUKAWA[1], MASAMI SHIMODA[2], TAKUYA UEHARA[2]

1. 筑波大学　理工情報生命学術院 生物資源科学学位、2. 農研機構　生物機能利用部門　昆虫デザイン技術
1. university of tsukuba, 2. NARO

腐食性昆虫アメリカミズアブは、腐敗した有機物を食べて成長し、熟齢幼虫は栄養価が高く家畜飼料に適している。このため生ゴミなどの廃棄物処理への応用が期待されているが、一般に有機物処理過程では、発生する臭気が大きな問題となる。昨年、演者らはミズアブを用いることで一部の臭気成分の発生が抑制されることを報告した。今回は、ミズアブによる臭気抑制メカニズムの解明を目的として、廃棄物処理中の臭気成分の網羅的分析と細菌叢のメタゲノム解析を行った。

本実験サンプルとして標準生ゴミ(大阪府統計に基づく）を用いた。ガラスバイアルに標準生ゴミ10ｇを入れ、ミズアブ2齢幼虫を0 ,3 ,10匹加えて好気条件下で7日間室温に放置した（各条件5反復）。気相成分を捕集し、GC / MSにより物質同定したところ、各バイアルで平均400成分が検出された。これら成分のPCA解析では、ミズアブを加えた実験区と対照区で構成成分が大きく変化することが示唆された。つぎに、ミズアブによって処理された残渣からDNA抽出し16Sメタゲノム解析を行なった結果、ミズアブの頭数が多いほど菌種数が減少し、一方でLactobacillus属が最大90～95％を占めた。以上よりミズアブによる臭気抑制には、これら細菌叢の変化が関与していると考えられる。

PS4-19

チャの防御戦略に対するハダニの適応機構

◯武田 直樹[1]、山本 雅信[1]、鈴木 丈詞[1]
◯Naoki Takeda[1], Masanobu Yamamoto[1], Takeshi Suzuki[1]

1. 東京農工大学院・BASE
1. BASE, TUAT

ナミハダニ（ナミ）とカンザワハダニ（カンザワ）は，いずれもハダニ科に属する広食性の植食者であるが，両者の宿主範囲には種間差がある．例えば，チャに対するナミの寄生は未報告である一方，カンザワはチャの主要な害虫である．ただし，カンザワ個体群の中にもホストレースが存在し，チャ適応および非適応の個体群（それぞれ，適応および非適応カンザワ）が知られている．ここで，カテキン類はチャの主要な二次代謝産物であり，植食者に対する防御物質としての機能が示唆されている．そのため，カテキン類がナミおよび非適応カンザワに対しても防御物質として機能する場合，適応カンザワはカテキン類を解毒し，チャ上で増殖できると考えられる．そこで本研究では，ハダニとチャの攻防における分子機構の解明を目的とし，適応カンザワのチャへの応答における遺伝子およびタンパク質発現プロファイルを解析した．その結果，チャ上の適応カンザワにおいて，複数のCCEおよびCYP遺伝子の発現上昇が確認された．今後は，これら遺伝子を標的とした機能解析を実施し，適応カンザワにおけるカテキン類の解毒因子の解明に迫る．

PS4-20

タングステン酸アンモニウム塩を含有した金属化合物触媒のチャバネゴキブリに対する忌避効果

◯清水 龍星[1]、石川 郁子[2]、石川 雄一[2]、中村 圭司[1]
◯Ryusei Shimizu[1], Ikuko Ishikawa[2], Yuichi Ishikawa[2], Keiji Nakamura[1]

1. 岡山理大・生物地球学部、2.（株）希少金属材料研究所
1. Okayama Univ. of Sci., 2. RMML Co.,Ltd.

タングステン酸アンモニウム塩を含有した水溶液には、アンモニア、ホルムアルデヒド、細菌類などを分解する能力がある。本研究では、この金属化合物触媒のチャバネゴキブリに対する忌避効果について調べた。ゴキブリが隠れられるように2つのシェルターを用意し、片方には金属化合物触媒溶液2mlを、もう片方には純水2mlを塗布した。シェルターを60頭のチャバネゴキブリを入れた水槽内に設置し、1時間後にそれぞれのシェルター内にいたゴキブリを数えた。シェルターの配置を入れ替えながら複数回の実験を行い、金属化合物触媒の有無によるゴキブリの数の違いを調べた。１％触媒溶液と純水のみで比較したところ、シェルターに入った149頭のうち67%が純水のみを塗布した方に入った。次に2.7%触媒溶液と純水のみで比較したところ、シェルターに入った120頭のうち92.5%が純水のみを塗布した方に入った。揮発成分を用いた忌避剤とは異なり、金属化合物触媒は長期的に作用することができることから、飲食店や家庭内などにおけるゴキブリへの有効な対策になると期待される。

PS4-21

カブトムシ幼虫の成長に伴う免疫機能の推移

◯川内 夏菜[1]、小島 渉[1]
◯Nazuna Kawachi[1], Wataru Kojima[1]

1. 山口大学　理学部　動物生態学研究室
1. Yamaguchi Univ.

成長段階に応じて昆虫の免疫機能に変化がみられるという報告がいくつか存在する。これらの報告は、血リンパ中の血球濃度やフェノール酸化酵素（PO）活性などを免疫能の指標とし、これらの値が成長によって変化することを示している。しかし、研究された昆虫種は多くなく、種によってことなる動態を示しており、結果は一貫していない。そこで、本研究では、同じ条件で飼育した2齢終期以降のカブトムシ幼虫について、その免疫能を複数の指標を用いて比較した。2齢終期から３齢中期にかけて急成長するカブトムシの幼虫では、急成長中の体重増加にエネルギーが使用されるため、若い個体の方が低い免疫能を持つ、または、エネルギーコストの低い免疫機能をより発達させていると予想できる。このため、幼虫期の4つの段階において血リンパを採取して免疫能を比較した。その結果、発育段階が進むにつれ、値が増加する指標や減少する指標がみられた。また、同じ体重に達するまでにかかった日数や成長率を調べ、血球濃度や酵素活性との関係を評価した。これらの結果について報告する。

PS4-22

トモエガ科ヒトリガ亜科におけるHybrid Type性フェロモンと系統

◯服部 夏実[1]、松井 悠樹[2]、藤井 毅[3]、中 秀司[4]
◯Natsumi Hattori[1], Yuki Matsui[2], Takeshi Fujii[3], Hideshi Naka[4]

1. 鳥取大・院持、2. 鳥取大・連農、3. 摂南大・農、4. 鳥取大・農
1. Graduate school, Tottori Univ., 2. UGSAS, 3. Setsunan Univ., 4. Tottori Univ.

ガの性フェロモン成分は、直鎖アルコールとその誘導体であるタイプIと、末端に官能基を持たない直鎖不飽和脂肪酸であるタイプIIの2つに大別される。メイガ上科の大部分とトモエガ科の一部には、IとIIの混合物(Hybrid Type)を性フェロモンに用いる種があるが、それぞれの化合物構成は全く異なる。

トモエガ科ヒトリガ亜科に属する種の多くはトモエガ科ヒトリガ亜科に属する種の多くは、幼虫の餌に由来するリノレン酸もしくはリノール酸を出発点として生合成された、6,9位もしくは3,6,9位に二重結合(9位は高頻度でエポキシ環となる)を持つ物質を性フェロモンとしている。Hybrid Typeの種では、ここに末端アルデヒド基が付加されたZ9,Z12-18:AldもしくはZ9,Z12,Z15-18:Aldが性フェロモン成分として加わる。

本研究では、ヒトリガ亜科におけるHybrid Type 性フェロモンの進化について検討するため、現在性フェロモン成分が報告されていない種を中心に性フェロモン成分を分析してZ9,Z12-18:Ald/Z9,Z12,Z15-18:Aldの有無と系統関係を比較した。

PS4-23

侵入種ムネアカハラビロカマキリの存在が在来種ハラビロカマキリに及ぼす影響

◯田中 知樹[1]、長 泰行[1]、中牟田 潔[2]、野村 昌史[1]
◯Tomoki Tanaka[1], Yasuyuki Cho[1], Kiyoshi Nakamuta[2], Masashi Nomura[1]

1. 千葉大院・応用昆虫、2. 千葉大・グランドフェロー
1. Chiba University, 2. Grand fellow, Chiba University

ムネアカハラビロカマキリ （ムネアカ） は中国原産の外来種と考えられており、繁殖干渉や捕食による在来種ハラビロカマキリ （ハラビロ） への負の影響が懸念され、ムネアカがハラビロに置き換わる可能性が指摘されている。上記の影響を検証するため、Y字管オルファクトメーターを用いた雌の雄に対する誘引性および配偶行動を調べ、種間で比較した。Y字管において、両種共に雄は同種の雌に誘引される傾向がみられる一方、ムネアカの雌に対するハラビロの雄の誘引性は同種の雌に対するものと同程度であった。配偶行動実験では、両種の雄は同種の雌に対し、高い頻度でマウント行動を示したが、異種間でもマウント行動が確認された。また、両種の雄は共に同種の雌に高い頻度で捕食されたが、ムネアカの雄は同種の雌よりハラビロの雌に低い頻度で捕食された。さらに、ムネアカの雄は捕食されるまでの時間が雌の種によって異なり、ハラビロの雌との組み合わせでは有意に長かった。これらの結果から、ハラビロの雄成虫は同種とムネアカの雌成虫を区別しないこと、ハラビロ雌成虫によるムネアカ雄成虫の捕食の弱さが、ハラビロがムネアカに置き換わる一因かもしれないと考えられた。

PS4-24

関東地域３県においてオクラから採集したヒメハナカメムシ類の種構成

◯中村 晃紳[1]、糸山 享[1]
◯Akinobu Nakamura[1], Kyo Itoyama[1]

1. 明治大学農学研究科
1. Meiji University

天敵温存植物の植栽は土着天敵の保護・強化に有効であるが，農地面積が限られる都市農業や近郊農業では十分な面積の確保は難しい。一方，オクラにはヒメハナカメムシ類が発生・定着することが知られ，露地ナス圃場内で栽培した場合には，ナスを加害するアザミウマ類の密度抑制効果を高めると期待できる。ヒメハナカメムシ類の特性は種間で異なり，種構成も地域や植生で異なるため，オクラを天敵温存作物として利用するには各地域での種構成の調査が重要である。本研究では，神奈川県川崎・厚木・三浦，千葉県旭・千葉・銚子・安房，栃木県宇都宮の3県8地域で栽培されるオクラ株上からヒメハナカメムシ類を採集し，種構成を調査した。2020年は約530頭，2021年は約650頭を7月～9月に捕獲した。コヒメハナカメムシとナミヒメハナカメムシは全地域，タイリクヒメハナカメムシは三浦，銚子，安房，ツヤヒメハナカメムシは旭のみ確認された。多くの地域でコヒメハナカメムシ，ナミヒメハナカメムシの順で多い割合となったが，三浦のみナミヒメハナカメムシよりタイリクヒメハナカメムシの割合が多かった。本結果から，関東地域でオクラをヒメハナカメムシ類の天敵温存作物として利用する際はコヒメハナカメムシを保護・強化する効果の評価が重要である。

ポスター発表
（一　般）

PG1-01 ～ PG1-10
PG2-01 ～ PG2-09
PG3-01 ～ PG3-09
PG4-01 ～ PG4-10

PG1-01

IoT自動撮影カメラを装着した粘着式フェロモントラップによるシロイチモジヨトウの日別誘殺数の即日把握：現地キク圃場での検証

◯金子 修治[1]、城塚 可奈子[1]
◯Shuji Kaneko[1], Kanako Shirotsuka[1]

1. 大阪府立環境農林水産総合研究所
1. RIEAF, Osaka Prefecture

フェロモントラップを用いた害虫の発生消長調査では、トラップは圃場に設置されるため、誘殺虫の計数は週１回程度である。しかし、害虫の発生消長をより正確かつ迅速に把握するには、誘殺虫を毎日計数することが望まれる。そこで、SEトラップを改造して市販のIoT自動撮影カメラを装着し、毎朝、自動撮影した粘着板の画像を電子メールで自動送信し、その画像に映った誘殺虫をパソコン画面上で計数することを試みた。2020年に当研究所内でシロイチモジヨトウを対象にIoTカメラを装着したSEトラップを用いて調査し、粘着板の撮影画像を見て誘殺虫を計数できることを確認した。このため、本トラップを現地キク圃場（大阪府和泉市）に2021年6月末に設置し11月末まで調査した。フェロモンルアーは約１ヶ月、粘着板は14～27日間隔で交換した。粘着板の画像は毎朝必ず自動撮影・送信された。粘着板の画像から計数した誘殺虫数と粘着板を直接目視して計数した誘殺虫数との差は1～4頭（誘殺虫数の5%以下）だった。画像から計数した誘殺虫数のピークは7月14日、8月9日、9月4日、10月13日に認められた。以上より、IoTカメラを装着した粘着式フェロモントラップを用いてシロイチモジヨトウの毎日の誘殺数を即日把握できることが実証された。

PG1-02

クビアカツヤカミキリ成虫に対するエポキシ系接着剤を用いた脱出阻止

◯滝 久智[1]、田村 繁明[1]、北島 博[1]
◯Hisatomo Taki[1], Shigeaki Tamura[1], Hiroshi Kitajima[1]

1. 森林総合研究所
1. FFPRI

クビアカツヤカミキリは、国内侵入後バラ科の緑化樹や果樹に甚大な被害を生じさせている。本種の幼虫は、成熟すると木部に蛹室作成のための材入孔を形成するが、その際に羽化脱出に利用する脱出予定孔を材入孔付近の外樹皮に形成する。こうした幼虫による材入孔と脱出予定孔の形成は、成虫の木質穿孔能力が乏しいためと考えられる。よって、人為的に脱出予定孔から材入孔を塞ぐことで、本種成虫を材内に閉じ込め、殺虫防除が可能であることが予想される。本研究では、孔を塞ぐ素材として硬度などが異なるエポキシ系接着剤を用いて成虫の脱出の有無を検証した。成虫にまで無事に成長した個体のみを対象にした結果、孔を塞いだ場合、いずれも材内部での死亡を確認した。以上の結果は、エポキシ系接着剤を用いた上、適切な方法によって脱出予定孔から材入孔を塞ぐことで、本種の羽化成虫の脱出を物理的に阻止できる可能性があることを示唆している。

PG1-03

合成集合フェロモントラップによる果樹カメムシ類及び天敵類の数種木本類での誘殺

◯三代 浩二[1]
◯Koji Mishiro[1]

1. 農研機構植物防疫研究部門
1. IPP, NARO

チャバネアオカメムシの天敵である卵寄生蜂と成虫寄生バエの動態を把握するため、2011年から2020年まで10年間、誘殺消長を調査した。農研機構果樹茶業研究部門構内（茨城県つくば市）にチャバネアオカメムシ合成集合フェロモンを誘引源とする粘着式のPSトラップ（改）を、3月下旬から11月中旬の間、サワラ・ヒノキ等の針葉樹、シラカシ・コナラ等の広葉樹、サクラ等の樹幹に設置した。果樹カメムシ類（チャバネアオカメムシ、クサギカメムシ、ツヤアオカメムシ）ではチャバネが主体だったが誘殺数は3種ともトラップを設置した樹種による違いはみられなかった。Trissolcus属の卵寄生蜂類は針葉樹が広葉樹よりも多く誘殺された。成虫寄生性のマルボシヒラタヤドリバエは針葉樹がサクラ類よりも多く誘殺された。PS（改）トラップには果樹カメムシ類の幼虫も誘殺される。調査期間中クサギ及びツヤアオの幼虫とチャバネの3齢以上の幼虫は少なかった。チャバネ2齢幼虫は年間平均で60～120匹誘殺され、針葉樹及び広葉樹と比べサクラ類で少ない傾向がみられた。

PG1-04

エキシマランプを用いたコオロギ卵のオゾン消毒方法の開発

◯高野 友二郎[1]、小池 彩乃[1]、芹澤 和泉[1]、村田 光陽[3]、松山 未奈[2]、鈴木 丈詞[3]
◯Yujiro Takano[1], Ayano Koike[1], Izumi Seirizawa[1], Kohyoh Murata[3], Mina Matsuyama[2], Takeshi Suzuki[3]

1. 株式会社オーク製作所、2. 農工大・農、3. 農工大・BASE
1. ORC MANUFACTURING CO., LTD., 2. Tokyo Univ. Agric. Technol., 3. Tokyo Univ.Agric.Technol.BASE

エキシマランプは真空紫外線 (λ max = 172 nm) を放射し、酸素を原料としてオゾンを生成する特殊無水銀放電灯である。従来方式と比べて、本ランプ方式は窒素酸化物を生成せず、容器器具の劣化を抑制できる。他方、食用の昆虫工場において、加工時の加熱処理の短縮や安定生産を図るうえで、飼育時のカビや細菌の低減が必要である。本研究では、エキシマランプを用いたコオロギ卵消毒への利用可能性を明らかにすることを目的として、タイワンエンマコオロギ*Teleogryllus occipitalis* (Serville) の卵、および細菌2種のオゾン感受性を比較した。コオロギ卵は50卵／反復として、湿らせた脱脂綿上に設置し、オゾン処理を行った。細菌は大腸菌と飼育容器から単離培養したものを供試した。菌液を滴下した脱脂綿にオゾン処理を行い、生菌数を計数した。コオロギ卵の孵化率は200 ppmの9 h処理でも80%であり、無処理と有意差はなかった一方、細菌2種は200 ppmの4 h以上の処理で検出限界以下まで減少した。従って、タイワンエンマコオロギ卵のオゾン感受性は低く、孵化までの間にオゾン処理を行うことで初発菌数を低減できると考えられる。

PG1-05

クビアカツヤカミキリに対する薬剤の産卵抑制効果

◯弘岡 拓人[1]、増田 彦[1]
◯Takuto Hirooka[1], Yoshihiko Masuda[1]

1. 和歌山県果樹試験場かき・もも研究所
1. Lab. of Persimmon and Peach

クビアカツヤカミキリ（*Aromia bungii*）を対象とした登録農薬は、近年飛躍的に増加してきた。一方で、薬剤の成虫に対する産卵抑制効果等の特性は未だ不明な部分が多い。そこで本研究では合成ピレスロイド剤、ネオニコチノイド剤、スピノシン剤、ピロール剤、イソオキサゾリン剤の中から合計６剤を選択し効果の特性を検討した。薬剤処理枝を屋外（降雨なし、降雨量20㎜）の両環境条件で３日間保管した後、室内に持ち帰り接ぎ木テープを１枝あたり約４周巻きつけ供試枝とした。供試枝３本と♂２♀３頭および昆虫ゼリーを飼育容器に静置し、放虫４日後の死虫率、表面卵数および約２か月後の食入幼虫数を調査した（23℃、自然日長、各区３反復）。その結果、シペルメトリン水和剤散布区は両環境条件において雌成虫の死虫率が０％と低いにも関わらず、降雨なし条件における表面卵数の対無処理比は3.1、降雨量20㎜条件における表面卵数の対無処理比は21.0となり、供試薬剤中で最も高い産卵抑制効果が認められた。

PG1-06

スクミリンゴガイ被害抑制に向けた水田管理技術の再考

◯清水 健[1]
◯Ken Shimizu[1]

1. 千葉農林総研セ
1. Chiba Pref.

近年、関東各県において水稲に被害を発生させるスクミリンゴガイ（通称ジャンボタニシ）が問題となっている。本種が侵入した同じ地域内でも、隣り合った水田で被害程度が大きく異なる事例が散見されるが、これは生産者の防除への取り組みの違いによるものと推察された。そこで本研究では、冬期耕うんによる物理的防除効果の再検証を行うとともに、スマート機器を活用し、被害を発生させなかった水田と甚大な被害を発生させた水田における田面の均平度を比較することにより、耕種的防除に貢献する水田管理技術を明らかにした。
冬期耕うんについては、収穫後最初の耕うんの際に、ロータリー回転数を高めた「PTO２速」及びゆっくりとした「走行速度1.4km/h以下」での耕うんを実施することにより、物理的防除効果が高まることが示された。また、RTK-GNSSとUAV撮影画像を組み合わせて田面の均平度を評価したところ、甚被害圃場においては農機の操作によって田面に高低差が生じていた一方で、大きな被害が発生していない圃場では田面が均平であった。均平な水田では特定の部分が深水状態になることが回避され、経済的かつ効果的な耕種的防除である浅水管理の導入が可能となることが示唆された。

PG1-07

サトウキビ白葉病防除のための健全種茎生産技術とその実証

◯小堀 陽一[1]、Hanboonsong Yupa[2]、Sakuanrungsirikul Suchirat[3]、Saengsai Weerakorn[3]、Pituk Salisa[3]、Kumhong Sumontha[4]、Hamarn Thawat[5]
◯Youichi Kobori[1], Yupa Hanboonsong[2], Suchirat Sakuanrungsirikul[3], Weerakorn Saengsai[3], Salisa Pituk[3], Sumontha Kumhong[4], Thawat Hamarn[5]

1. 国際農研、2. コンケン大、3. タイ農業局、4. タイ農業普及局、5. タイ サトウキビ・砂糖委員会
1. JIRCAS, 2. Khon Kaen Univ., 3. DOA, Thailand, 4. DOAE, Thailand, 5. OCSB, Thailand

サトウキビ白葉病は，タイを中心とするアジア地域におけるサトウキビの重要な生産阻害要因である．病原体はファイトプラズマであり，タイワンマダラヨコバイおよびヤマトヨコバイによる伝染と汚染種茎の定植により拡散する．本病の抑制には健全種茎の配布が有効であるが，媒介虫による健全種茎増殖圃場への病原体の持ち込みと拡散が問題になっている．発表者らのこれまでの研究で，媒介虫の移動分散能は低いこと，媒介虫に対して高い効果を示す殺虫剤があることが発見された．そこで，健全種茎増殖圃場を大規模化するとともに媒介虫の個体群動態に基づき殺虫剤を適切な時期に施用することで，媒介虫による病原体の持ち込みリスクを低減させる技術を開発した．本報告では、実証試験の結果も併せて技術の有効性と残された問題点を議論する．

PG1-08

フタスジヒメハムシによるダイズ子実被害の品種間差

◯中島 具子[1]、齋藤 睦美[1]
◯TOMOKO NAKASHIMA[1], Mutsumi Saito[1]

1. 山形県農業総合研究センター
1. Yamagata Agri. Res. Ctr.

フタスジヒメハムシによるダイズ子実被害について，山形県で1980年代に「ライデン」，「デワムスメ」，「スズユタカ」を調査したところ，「スズユタカ」では成虫の発生が多い場合でも子実被害が少なく品種間差がみられたとの報告がある．現在，山形県で作付けされるダイズの主要品種「里のほほえみ」について，本種の被害莢が多くみられた圃場でも被害粒が少ないという事例が観察されたため，被害莢率と被害粒率の関係について品種間差を調査した．2019年，2020年に山形県内の「里のほほえみ」26圃場，「シュウリュウ」8圃場から採取したサンプルについて，品種毎に被害粒率が5%以上となったか否かを目的変数，被害莢率を説明変数としたロジスティック回帰分析を行ったところ，有意な回帰式が得られた．被害莢率が30%の場合，被害粒率が5%を超える確率は，「里のほほえみ」は6%，「シュウリュウ」は83%と推定され，「里のほほえみ」は「シュウリュウ」に比べて低かった．また，2020年に山形農総研内同一圃場で作付けした「里のほほえみ」，「シュウリュウ」の成熟期の莢殻の厚さを計測したところ，「里のほほえみ」は「シュウリュウ」に比べて有意に厚く，莢殻の厚さが子実被害に影響を及ぼしている可能性が示唆された．

PG1-09

徳島県のモモ園におけるクビアカツヤカミキリに対する防除体系の実証

◯中西 友章[1]、中野 昭雄[1]、松﨑 正典[1]
◯Tomoaki Nakanishi[1], Akio Nakano[1], Masanori Matsuzaki[1]

1. 徳島県立農林水産総合技術支援センター
1. Tokushima Pref Agri Cent

徳島県のモモ産地で2015年にクビアカツヤカミキリAromia bungiiの発生が確認され，現在も被害が拡大している(中野ら2021)．一方，本種に適用のある殺虫剤が増えつつあるが，有効な防除体系の確立には至っていない.そこで，現地モモ園において防除体系の実証試験を行った．本発表ではその結果について報告する．板野郡板野町の農家圃場3園（約20a，約10a，約5a）において，従前の農家の慣行防除に加え，本種に対する以下の防除を実施した．①成虫捕殺（6-7月）②幼虫捕殺（6月上旬，9月上中旬）③樹幹内への薬剤（エアゾール剤）噴射処理（6上旬，9月上中旬）④収穫後の樹幹への薬剤散布（8月中旬：DMTP剤又はシクラリニプロール剤）⑤被害樹の伐採及び粉砕，埋設等の処理（11-2月）を実施し，2021年8月中旬及び2021年10月初旬に全樹を対象に被害の有無を調査した．その結果，3園ともに被害樹率の低下が見られたことから，防除効果があったと考えられた.

PG1-10

ツマジロクサヨトウの発育に対する8種作物の寄主適合性

◯田中 彩友美[1]、村田 未果[1]、水谷 信夫[1]、飯田 博之[2]
◯Sayumi Tanaka[1], Mika Murata[1], Nobuo Mizutani[1], Hiroyuki Iida[2]

1. 農研機構・植防研、2. 農研機構・野花研
1. NIVFS, 2. NIPP

2019年7月にツマジロクサヨトウ (*Spodoptera frugiperda*) の日本への侵入が初確認された。本種は海外においてトウモロコシやソルガム、サトウキビ、野菜類等、80種類以上の作物への加害が確認されている。日本では、飼料用トウモロコシやスイートコーン、サトウキビ等における発生が報告されているが、その他の作物に対する加害リスクは十分に明らかにされていない。そこで、本研究では飼料用トウモロコシを対照として、国内で発生が報告されているサトウキビ、ショウガに加え、海外で寄主として報告のある作物を中心とした6種作物 (飼料用イネ、カンショ、キュウリ、チンゲンサイ、キャベツ、レタス) について、本種の発育に対する寄主適合性の検討を行った。サトウキビ、飼料用イネ、カンショについては、産卵数・次世代のふ化率への影響も調査した。熊本県内採取個体群に対し、ふ化から蛹化まで対象作物の切葉もしくは苗を給餌したところ、キュウリ以外の作物で羽化成虫が得られた。しかしながら、これらの作物は対照区と比べて羽化率が低く、幼虫期間も長かったため、飼料用トウモロコシと比較すると寄主適合性は劣ると考えられる。

PG2-01

有毒種や擬態種は恐れ知らず？：アゲハチョウ科における逃避開始距離の比較

◯小島 渉[1]
◯WATARU KOJIMA[1]

1. 山口大学・創成科学
1. Yamaguchi Univ.

逃避には時間やエネルギーなどのコストが伴うため、天敵の接近に気付いた被食者は、ただちに逃げるわけではない。被食者は、その場に留まることによるコスト（捕食されること）が逃げることによるコストを上回る点で逃避を開始するはずである。よって、捕食される可能性の低い種は、天敵が接近しても逃げにくいと予測される。本研究では、沖縄と山口のそれぞれで、5種のアゲハチョウ科の逃避開始距離を計測した。それぞれの調査地には、有毒種とそのベイツ型擬態種が生息しており、他の無毒な種に比べて捕食を受けにくいことが知られている。逃避開始距離は、吸蜜中のチョウに対して実験者がゆっくり歩いて接近したときに逃避を開始した時点での距離とした。本研究では、有毒種と擬態種はそれ以外の種よりも逃避開始距離が小さいかを検証した。

PG2-02

コクヌストモドキの運動活性に対する人為選抜が発育に及ぼす影響

◯松村 健太郎[1]
◯Kentarou Matsumura[1]

1. 香川大学・農学部
1. Kagawa University

運動活性（locomotor activity）は、採餌や逃避などの適応度に大きな影響を及ぼすような生物全体パフォーマンス形質（whole-organism performance）の一つである。このようなパフォーマンス形質は資源の消費を伴うため、しばしば生活史形質とトレードオフの関係にあると考えられている。しかしながら、パフォーマンス形質と生活史形質の遺伝的な関係に焦点を当てた研究は数少ない。そこで本研究では、コクヌストモドキの運動活性に対する人為選抜を行い、この選抜に対する生活史形質の反応を調査した。選抜実験を行った結果、遺伝的に運動活性が高い（H）系統と低い（L）系統が確立された。発育期間や成虫の体サイズを測定した結果、雄の方が雌よりも発育期間が短くて体サイズが小さいことが明らかになったが、いずれも選抜系統間で有意差は見られなかった。一方で、体サイズに対する統計解析の結果、系統と性の交互作用に有意な効果が見られ、L系統の方がH系統よりも雌雄差が大きいことが明らかになった。したがって、運動活性の違いが生活史形質における雌雄差に影響を及ぼすことが示唆された。

PG2-03

昆虫の吸蜜がカボチャ花蜜分泌量に及ぼす影響の解析

◯釘宮 聡一[1]
◯Soichi KUGIMIYA[1]

1. 農研機構 植防研
1. NIPP

カボチャは雌雄異花同株のウリ科植物であり，基本的に雌花は 1 日毎に蔓あたり 1 花ずつ咲くのに対して雄花は複数が咲き，いずれもその日のうちに萎れる。つくばにある弊所のカボチャ試験圃場では，主にトラマルハナバチとミツバチ類が多く訪花し，花粉媒介を担っている。本発表では訪花された雌花や吸蜜を模倣した処理を施した雌花の蜜分泌量を調べた結果について報告する。開花前日から 1 対の雌花に網を掛けておき，日の出時に網を除いて，片方の花には 1 時間だけ（主にトラマルハナバチに）訪花させた後，再び網を掛けた。もう一方の対照区の花にはすぐに網を掛け直した。一定時間後に底部に溜まる花蜜を採取したところ，訪花・吸蜜させた雌花では再充填された分泌量が対照区よりやや少ない傾向があった。毛細管で花蜜を除去した場合には，雌花で再充填された蜜量は対照区よりやや多い傾向があった。さらに，蜜を除去せずに筆で底部を撫でただけでも分泌量が増える傾向が見られた。これらに対して雄花では，蜜の除去や筆の接触によって再充填される蜜量が減少した。処理の違いによってカボチャの雌雄花で蜜が再充填されるパターンが異なることの意義について議論したい。

PG2-04

アワヨトウ絹糸腺由来の酵素による植物の防衛機能の抑制

◯小澤 理香[1]、塩尻 かおり[2]、大田 航[2]、大野 裕香[2]、白井 雄[3]、大門 高明[3]、松井 健二[4]、高林 純示[1]
◯Rika Ozawa[1], Kaori Shiojiri[2], Wataru Ohta[2], Yuka Ohno[2], Yu Shirai[3], Takaaki Daimon[3], Kenji Matsui[4], Junji Takabayashi[1]

1. 京都大学　生態研、2. 龍谷大学　農、3. 京都大学　農、4. 山口大学　創成科学
1. Kyoto University, 2. Ryukoku University, 3. Kyoto University , 4. Yamaguchi University

Green leaf volatiles (GLVs: みどりの香り)と呼ばれる揮発性化合物群は、植物が傷ついた時や食害を受けた時に放出され、植物の誘導防衛に関与することが報告されている。カイコでは、このGLVsによる防衛反応を抑制することができる。すなわち、カイコは絹糸腺由来の酵素(FHD：fatty acid hydroperoxide dehydratase)を食い跡に残すことにより、GLVsの生合成を抑制し、天敵ヤドリバエの誘引を低下させている（間接防衛の抑制）。しかし、FHDがGLVs（特に青葉アルデヒド）の持つ直接防衛能の抑制に寄与しているかどうかは未解明である。そこで今回、アワヨトウを材料に、FHD遺伝子を同定し、ゲノム編集技術を用いてFHD酵素をノックアウトした系統を確立した。このノックアウト系統を用いて、トウモロコシを摂食させたときの成長と摂食量を野生型と比較した。その結果、体重はみどりの香りを抑制できないノックアウト体で有意に低く、摂食量はノックアウト体で少ない傾向がみられた。これらの結果からアワヨトウの持つFHDがGLVsによる植物の直接防衛の抑制に関与していることが示唆された。

PG2-05

セイヨウオオマルハナバチとエゾマルハナバチのバズポリネーションの比較

◯熊野 了州[1]、上嶋 幸輝[1]
◯Norikuni Kumano[1], Kooky Uwajima[1]

1. 帯広畜産大学　昆虫生態
1. Obihiro Univ.

セイヨウオオマルハナバチ（以下セイヨウ）はトマトの花粉媒介昆虫として1992年頃から日本へ輸入され，その生産性向上と品質改善に寄与している．しかし，ハウスからの逃走により野生化が進み，北海道では在来マルハナバチと餌や営巣場所をめぐる競合が生じている．この競合により，北海道各地では在来マルハナバチの減少が報告され，在来マルハナバチに花粉媒介を依存する野生植物へも悪影響を及ぼしている．道内では花粉媒介昆虫として在来種のエゾオオマルハナバチ（エゾ）への代替が計画されているが，トマト栽培においてセイヨウとエゾの訪花行動の違いは十分に分かっていない．本研究では，セイヨウとエゾをトマトを栽培するハウスで飼育し，マルハナバチがナス科植物に訪花した際に行う，振動を利用して葯から花粉を放出させる振動受粉（バズポリネーション）を録音し，その振動の継続時間・周波数・振幅とトマトの結実の関係を調査した．その結果，両種で１回訪花あたりの振動受粉の平均周波数や振動回数には違いがないものの，持続時間や振幅が異なること，セイヨウ訪花がエゾ訪花に比べ種子数が増加することが明らかになった．

PG2-06

ダイズ圃場におけるマメシンクイガの幼虫寄生蜂の生態的知見

◯吉村 英翔[1]、田渕 研[1]、小西 和彦[2]
◯Hideto Yoshimura[1], Ken Tabuchi[1], Kazuhiko Konishi[2]

1. 農研機構東北農研、2. 愛媛大学ミュージアム
1. Tohoku Agr. Res. Cent./NARO, 2. Ehime University Museum

マメシンクイガは寒冷地域のダイズ害虫であり、現在は化学的防除が実施されているが、環境負荷低減型の農業の実現には土着天敵の利用も求められる。マメシンクイガに対する幼虫寄生蜂として、ヒライマメシンクイチビアメバチ（*Diadegma hiraii*、以下本種）がこれまでに報告されているが、本種を用いたマメシンクイガ個体数抑制効果を検討するための基礎知見はほとんどない。そこで、2021年に東北農業研究センター（岩手県盛岡市）のダイズ圃場（21圃場）で本種を含む幼虫寄生蜂の寄生率を調査した。今回、本種に加えて *Eriborus* sp.、*Temelucha* sp.およびコマユバチ科の一種が確認された。寄生率は32.1%（本種）、0.2%（*Eriborus* sp.）、0.8%（*Temelucha* sp.）、2.1%（コマユバチ科の一種）であった。本種の寄生率は連作年数に関係なく、ダイズ作初年目で35.1%（11.1－41.7）、3年目で34.4%（20.7－59.3）、5年以上で23.6%（13.8－39.1）であった。ダイズ圃場での本種の発生時期は8月下旬～9月下旬であり、マメシンクイガ幼虫がダイズ莢内で食害する時期と一致していた。

PG2-07

台風による環境攪乱がもたらすツマベニチョウの休眠戦略の進化

◯小川 浩太[1]、中溝 航[2]、佐竹 暁子[3]、松浦 優[4]
◯Kota OGAWA[1], Wataru NAKAMIZO[2], Akiko SATAKE[3], Yu MATSUURA[4]

1. 九州大学・比文、2. 九州大学・ 理学部、3. 九州大学・ 理学研究院、4. 琉球大学・ 熱生圏
1. SCS, Kyushu Univ. , 2. SS, Kyushu Univ. , 3. FS, Kyushu Univ., 4. TBRC, Univ. Ryukyus

越冬戦略は熱帯域の生物の高緯度地域への進出/適応において極めて重要である。東洋区を中心に生息するツマベニチョウは亜熱帯域では食餌植物依存的に蛹休眠が誘導されるが、分布北限域の九州では日長依存的な蛹休眠を獲得している。我々は本種の日長応答性の獲得プロセスの解明を目指し、移行帯にあたる琉球列島の本種の休眠戦略の研究を進めている。野外観察および飼育実験により、琉球列島南部では本種の休眠性が失われていることが明らかになった。具体的には、八重山諸島では季節性の台風による強風で秋にホストの落葉に伴い誘導された萌芽を本種が利用することで、落葉性のホストを食樹としながらも非休眠で越冬する特殊なライフサイクルを獲得していた。一方、高緯度地域では秋季の気温が低いため、台風による落葉が生じても萌芽が生じにくく、沖縄島の個体群の一部が休眠蛹にて越冬することが確認された。つまり、八重山諸島ではランダムであるものの一定以上の頻度で襲来する台風によりホストや季節変化に対する選択圧がリラックスすることで休眠性が失われているが、沖縄島以北では休眠性が再獲得されていた。本発表では、これらの結果に基づきツマベニチョウの越冬戦略の進化プロセスについて議論する。

PG2-08

アカタテハ幼虫がときどき二枚以上の葉を使って巣を作る理由

◯井出 純哉[1]
◯Jun-Ya Ide[1]

1. 久留米工業大学
1. Kurume Institute of Technology

アカタテハ幼虫は食草のカラムシの葉を二つ折りにして巣を作る。通常は一枚の葉を利用するが、複数の葉で巣を作ることもある。どのような場合に二枚以上の葉を組み合わせて巣を作るのか明らかにするために、野外で本種の巣を調査した。その結果、806個の幼虫の巣を発見した。そのうちの639個が一枚の葉で、残りが複数枚の葉で作られていた。本種は巣を作る際、葉の付け根を溝状にかじってトレンチを作る。トレンチには葉を曲げやすくする機能がある。若齢幼虫の巣はトレンチを作らなかった場合には使った葉が大きいほど複数の葉で巣を作る傾向があり、老齢幼虫ではトレンチの有無に関わらず小さな葉を使った時に複数の葉で巣を作る傾向がみられた。若齢幼虫は葉が大きく硬いとトレンチを作ることができない。そのため、若齢幼虫が大きな葉を使うと葉を曲げきれず巣ができても隙間があく。そこをふさぐために近くの葉を追加するので、複数の葉を使用した巣になると考えられる。老齢幼虫は大きな葉を使っても曲げられないことはないので隙間もできない。逆に小さい葉を使うと十分な大きさの巣を作るためには材料が不足するので、複数の葉を使用することになると考えられる。

PG2-09

抵抗性誘導物質α-ヨノンが摂食様式の異なる害虫に及ぼす影響

◯村田 未果[1]、瀬尾 茂美[2]
◯Mika Murata[1], Shigemi Seo[2]

1. 農研機構　植物防疫研究部門、2. 農研機構　生物機能利用研究部門
1. NIPP, 2. NIAS

これまで本大会で発表者らは、テルペノイド系化合物であるロリオライド（LL）およびα-ヨノンがミカンキイロアザミウマに対し虫害抵抗性誘導作用を示すことを報告してきた。今回は、α-ヨノンについて摂食様式の異なる害虫に対する防除効果を検証した。α-ヨノンを処理したトマトで飼育したトマトハモグリバエの生存率は無処理区と比べて有意差はなかった。一方ハスモンヨトウでは、生存率の低下や幼虫の体重減少がみられた。また同様に処理したキュウリ上で飼育したミナミキイロアザミウマの生存率は低下した。このように、α-ヨノンがトマト以外の作物においても虫害抵抗性誘導作用を示すこと、またトマトに施用した場合、潜孔性害虫には効果はないが、咀嚼性、吸汁性昆虫には効果があることから、本化合物は防除資材としての有用性が期待できる。本発表ではα-ヨノンにおける虫害抵抗性誘導の作用機構についても考察する。

PG3-01

雄殺し共生細菌スピロプラズマが産生するファージの解析

◯安佛 尚志[1]、新井 大[2,3]、我妻 竜太[1,4]、井手 圭吾[1,4]、竹山 春子[1,4]
◯Hisashi Anbutsu[1], Hiroshi Arai[2,3], Ryota Wagatsuma[1,4], Keigo Ide[1,4], Haruko Takeyama[1,4]

1. 産総研・早大OIL、2. 農工大院・農、3. 農研機構・生物研、4. 早大・先進理工
1. AIST-Waseda Univ. OIL, 2. Tokyo Univ. of A & T, 3. NARO, 4. Waseda Univ.

モリクテス綱に属するグラム陽性細菌であるスピロプラズマ*Spiroplasma*には、ファージの感染や、ゲノム上の多数のファージ由来配列の存在が報告されているものが少なくない。ショウジョウバエの共生細菌である雄殺しスピロプラズマでも、1970年代にファージ感染が報告されており、我々の行った雄殺しスピロプラズマ系統NSROと非雄殺し突然変異系統NSRO-Aのゲノム解析においても、多コピーおよび複数種のプロファージの存在が示唆されている。その詳細を明らかにするため、これらのスピロプラズマに感染したショウジョウバエからファージ粒子を精製し、電顕観察およびゲノム解析を試みた。電顕観察においては、NSRO感染、NSRO-A感染ともにファージ粒子が確認されたが、サイズ多型が存在した。一方、次世代シーケンサーにより取得したショートリードの多くが、ゲノム中に10コピーほど存在する19kbのプロファージ領域にマッピングされた。アセンブルによって得られたコンティグ中、最もカバレッジが高かったのも、このプロファージに該当するコンティグであったことから、粒子として産生されているファージのほとんどはこの19kbファージであることが示された。

PG3-02

沖縄産ミバエ類の腸内共生系と寄主植物との関係性

◯松浦 優[1]、関根 麗子[1]、本間 淳[2,3,4]、伊藤 英臣[5]
◯YU MATSUURA[1], Reiko Sekine[1], Atsuhi Honma[2,3,4], Hideomi Itoh[5]

1. 琉大・熱生研、2. 琉球産経、3. 沖縄病害虫防技セ、4. 琉大・農学部、5. 産総研・生物プロセス
1. TBRC, Univ Ryukyus, 2. Ryukyu Sankei Corp., 3. Okinawa Pref Plant Protec Cent, 4. Facul Agric, Univ Ryukyus, 5. AIST, Hokkaido

さまざまな昆虫類が腸内に細菌を宿し,その代謝能力の恩恵をうけている.世界的に重要な害虫種を含むミバエ類（Diptera:Tephritidae）においては,腸内細菌が成虫の繁殖力の向上,寄主植物果実の解毒,殺虫剤の抵抗性の付与などに関わることが報告されている.また,雌親が産卵時に寄生果実に腸内細菌を植え付けることで果肉の腐敗が促進され,孵化幼虫の摂食が補助される事実も知られている.これらのことから,腸内細菌はミバエ類の生存に強く関与し,寄主植物への適応,ひいては害虫防除の鍵となる重要な存在であると期待される.沖縄には多様なミバエ類が生息しており,ナスミバエのようにナス科の果菜,特に県産の辛いトウガラシ類に寄生して分布を広げつつある害虫種が存在する.しかし,日本産ミバエ類の腸内細菌に関する研究は皆無の状況であった.そこで,本研究では沖縄県産ミバエ類（*Bactrocera*属）10種の腸内共生系の種構成を解明するため,16S rDNAアンプリコン解析と単離培養法によるミバエ体内および寄主植物内の細菌叢解析,そしてwFISH法による腸内細菌の観察を実施した.今回,ナスミバエを中心に各集団の細菌叢,代表的な細菌種の系統学的位置や出現頻度,寄主植物果実との関係性を検討したので報告する.

PG3-03

シロアリ後腸内微生物叢の実験的改変と後腸内生理活性の変化

◯徳田 岳[1]、関根 麗子[1]
◯Gaku Tokuda[1], Reiko Sekine[1]

1. 琉球大・熱生研
1. TBRC, Univ. Ryukyus

下等シロアリでは、後腸内に共生する原生生物やバクテリアが木材の消化と代謝に重要な役割を果たしている。昨年度の大会では下等シロアリであるスギオシロアリ（*Neotermes sugioi*）に対する実験的な原生生物組成の改変について予備的な解析結果を報告した。本研究では原生生物組成の変化に加えて、それに伴う腸内バクテリア叢の変化についても解析した。さらに、各実験処理区における後腸内セルラーゼ、キシラナーゼ活性および腸内酢酸量について定量を行った。その結果、下等シロアリの腸内では多くのバクテリアが原生生物の細胞表面や細胞内に共生しているにもかかわらず、原生生物組成の変化に対して、後腸内バクテリア組成はあまり変化しないことが示唆された。また、原生生物を除去しても最終代謝産物であると考えられる腸内酢酸量はあまり低下せず、原生生物の再獲得後も腸内酢酸量は大きく変化しなかった。後腸内のセルラーゼ・キシラナーゼ活性は原生生物除去によって有意に低下したが、再獲得による消化酵素の活性上昇は僅かであった。このことから、シロアリの腸内バクテリアには潜在的に原生生物の機能を補う能力があるのかもしれない。

PG3-05

チャバネアオカメムシと共生細菌における地域特異的な共生樹立機構の解明

◯小口 晃平[1]、西出 雄大[2]、森山 実[1]、古賀 隆一[1]、深津 武馬[1]
◯Kohei Oguchi[1], Yudai Nishide[2], Minoru Moriyama[1], Ryuichi Koga[1], Take Fukatsu[1]

1. 産業技術総合研究所、2. 農業・食品産業技術総合研究機構
1. AIST, 2. NARO

多くの植食性昆虫で、体内に保有する共生細菌が成長や繁殖に必須である。チャバネアオカメムシの必須腸内共生細菌には種内多型が見られ、本州個体群では単一の共生細菌Aに固定しているのに対し、南西諸島個体群では優占する共生細菌Bに複数の共生細菌C,D,E,Fが共存している。主要な共生細菌AとBを個体群間で入れ替えると宿主の羽化率が極端に低下することから、宿主と共生細菌が各地域で共進化し、特異性が成立していると予想される。このような共生特異性は種分化等において重要な役割を果たす可能性があるが、その機構は未解明である。本研究ではカメムシと共生細菌における地域特異的な共生樹立機構の解明をめざし、共生細菌置換実験およびFISH法による共生細菌定着動態の観察、およびRNAseq解析、交配実験、QTL解析等を駆使した共生細菌A,Bの選択に関わる候補遺伝子の選抜を行った。観察の結果、共生細菌の選択は孵化直後の中腸後端M4部位の共生器官内で起こることがわかった。またM4で発現する遺伝子群を各地域のカメムシで比較したところ、糖代謝関連遺伝子の発現に差異がみられた。さらに交配実験から共生細菌Aの選択に関わる遺伝子型の顕性が示唆され、QTL解析により連鎖する宿主ゲノム領域を探索した。

PG3-06

モモブトハムシの後脚誇張化に対する付属肢形成遺伝子の役割

◯香月 雅子[1]、岡田 泰和[3]、松尾 隆嗣[2]
◯Masako Katsuki[1], Yasukazu Okada[3], Takashi Matsuo[2]

1. 東大・学振RPD、2. 東大、3. 都立大
1. JSPS-RPD, Univ. of Tokyo , 2. Univ. of Tokyo, 3. TMU

昆虫は、アメンボの長い中脚やバッタの大きな後脚など、様々に付属肢を特殊化・誇張化させることで著しい多様性を示す。フェモラータオオモモブトハムシ*Sagra femorata*は、肥大した後脚を持つことが大きな特徴である。本種は両性で肥大化した後脚を持つが、オスの後脚はメスよりも大きく、腿節と脛節にメスにはない鋸歯のトゲ構造がみられる。この後脚はオス間闘争に用いられることが明らかとなっており、オス後脚の性特異的な形態は性選択により進化したと考えられる。本研究では本種の後脚の肥大化と、オス特異的にみられる形態形成に関わる候補遺伝子として、付属肢形成遺伝子と、他種で形質の誇張化に関わる遺伝子に注目した。RNAi法によって候補遺伝子の発現を抑制し、成虫の脚形態にどのような変化が見られるか観察した。結果、いくつかの脚形成遺伝子のノックダウンによってオス脚形態に変化が見られ、サイズ決定に関わることが示唆されるものも見つかった。本結果でみられた各遺伝子が形態形成に関与する部位と、他種で報告されている脚形成や武器形質における遺伝子の作用部位とを比較し、考察したい。

PG3-07

マイマイガ*Lymantria dispar*の*Masculinizer*遺伝子オルソログの同定とその機能解析

諸貫 優人[1]、中野 文葉[1]、◯笠原 良太[1]、青木 不学[1]、鈴木 雅京[1]
Yuto Moronuki[1], Ayaha Nakano[1], ◯Ryota Kasahara[1], Fugaku Aoki[1], Masataka G Suzuki[1]

1. 東京大学大学院・新領域創成科学研究科
1. GSFS, UTokyo

マイマイガはZW型の性染色体構成を示し、W染色体には雌性決定因子（F因子）、Z染色体上には雄性決定因子（M因子）が座乗する。一見するとカイコと同様の性決定様式に見えるが、F因子は母性因子として働き、M因子存在下ではF因子の働きが阻害され、雄分化が起こるという点でユニークである。M因子がZ染色体に座乗することから、我々はカイコのZ染色体の雄決定遺伝子*Masculinizer*（*Masc*）がM因子に相当すると仮定し、マイマイガの*Masc*オルソログの同定を試みた。その結果、Mascに特徴的なZinc fingerドメインと核移行シグナル及びMasculinizingドメインをもつタンパク質をコードする遺伝子（以後*LdMasc*）を発見した。マイマイガの性決定時期における*LdMasc*の発現量を調べたところ、雌に比べ雄において約2倍以上高発現することが明らかとなった。奇妙なことに、exon 9以後のmRNAの発現量は雄に比べ雌で約10倍以上高いことが判明した。5' RACEの結果、*LdMasc*は雌にユニークな転写開始点から転写されていることが明らかとなった。以上の結果から、*LdMasc*が雄分化において重要な役割をもつばかりでなく、雌分化においても何らかの機能を有することが示唆された。

PG3-08

メタリジウム菌の既知ゲノム情報を利用した高多型領域の選定と種内系統解析

◯西 大海[1]、和佐野 直也[1]、青木 智佐[1]
◯Oumi Nishi[1], Naoya Wasano[1], Chisa Yasunaga-Aoki[1]

1. 九大院農・天敵微生物
1. Kyushu University

昆虫寄生菌*Metarhizium pingshaense* (Mp)は広宿主域とされているが、その単系統内のいくつかの分類単位OTUは特定の昆虫に選択性を示すことが、疫学調査と病原性試験から示唆されている。本研究ではこれらOTUの系統的独立性の検証とその近縁系統間での遺伝的交流の実態の解明を目的とした。

Mp単系統内の系統解析を行うために、近縁種の既知ゲノム情報を利用して、塩基多型の多い領域の選定を試みた。黒きょう病菌*M. anisopliae* ARSEF 549株の推定遺伝子間領域10842個をクエリーとし、*M. robertsii* ARSEF 23株のゲノム情報をデータベースとしてQuery cover 80%以上でblastn解析を行った。サブジェクト配列8538個の中から、配列長が700-1500 bpであり、かつ配列一致率が低い座位について優先的にPCR用プライマーを設計し、Mp国内株におけるPCR増幅を確認した。選定された3座位の遺伝子間領域の系統解析の結果、MzIGS3領域の分子系統樹においてエンマコオロギ属およびオオホシカメムシ属分離株で構成されるOTUは独立系統であること、およびその他のOTU間では過去に遺伝的交流があったことが示唆された。

PG3-09

ゴーヤ訪花昆虫の体表真菌群集組成を比較する

◯中村 祥子[1]
◯Shoko Nakamura[1]

1. 森林総合研究所
1. FFPRI

訪花動物は花へ微生物を運搬し、微生物の作用により変化する花と訪花者の関係性を通じて植物の繁殖成功に影響を与えたり、動植物の病害を媒介したりする作用を持つ可能性がある。訪花動物の体表微生物の種類や組成は、動物の分類群によって異なることが明らかとなってきているため、訪花者がもたらす作用も分類群ごとに異なると考えられるが、情報は不足している。そこで、本研究では、体表の真菌群集組成を訪花動物の分類群間で比較するため、ゴーヤの花を訪花したトラマルハナバチ、コハナバチ、セセリチョウ、ヒメハラナガツチバチ、ツマグロキンバエ、ヒメヒラタアブ、ハナグモから体表の真菌類を分離培養し、コロニーを形態から分類、計数するとともに、形態上異なると考えられたコロニーについてITS領域の遺伝子解析により分類群の同定とOTUへの割り当てを行った。その結果、特にトラマルハナバチにおいて出芽酵母の仲間が多数検出されるなど、分類群間で差が見られた。本発表では各訪花動物の分類群に特有の真菌の分類群の機能についても考察する。

PG4-01

昆虫細胞バンクの紹介と新たな初代培養法開発に向けた研究

◯渡邊 和代[1]、立石 剣[2]、粥川 琢巳[1]
◯Kazuyo Watanabe[1], Ken Tateishi[2], Takumi Kayukawa[1]

1. 農研機構・生物研、2. 農研機構・本部
1. NARO・NIAS, 2. NARO

昆虫の培養細胞は、遺伝子機能解析・タンパク質発現・昆虫ウイルス研究・薬剤スクリーニング・共生細菌研究など多くの研究分野で利用できるツールとして、近年重要性・必要性が増してきている。しかし、新たに培養細胞を樹立するためには長い年月と技術を必要とする事が多いため、既存の培養細胞を利用して研究を進めることが大半である。農研機構には農業生物資源ジーンバンクがあり、そのサブバンクとして国内で最も保有数が多い昆虫細胞バンクがある。昆虫細胞バンクは、カイコガに代表されるチョウ目昆虫やハエや蚊を含むハエ目昆虫のみならず、コウチュウ目、ハチ目昆虫由来の培養細胞も保存しており、研究や教育等の利用に応じて配布を行っている。本発表では、昆虫細胞バンクで扱っている細胞の紹介に加え、これら細胞の性状・汎用性などを紹介する。

また、発表者らは樹立が困難な昆虫を使った培養細胞の樹立にチャレンジしている。その１つとして、組織が培養細胞へと変化する過程で変動する遺伝子を明らかにし、その結果を新規培養細胞の樹立工程に活用する方法を研究している。今回は、ハスモンヨトウ幼虫の三種類の組織を由来とする培養細胞を樹立し、それぞれの由来組織との遺伝子発現を比較した結果を報告する。

PG4-02

花の混植による送粉機能促進効果の検証ー送粉者密度が促進効果に与える影響ー

◯平岩 将良[1]、前田 太郎[1]
◯Masayoshi Hiraiwa[1], Taro Maeda[1]

1. 農研機構・農環研
1. NARO,NIAES

近年、送粉者が減少し、農作物に安定的に送粉者を供給できる技術が求められている。そこで本研究では、作物の周囲に送粉者を誘引する花（送粉強化植物）を混植することにより、作物への訪花を促進できるのか実験を行った。今回はモデルケースとしてカボチャ（作物）の側にゴマ・バジル（送粉強化植物）を混植し、①混植によってカボチャへの訪花頻度は増加するのか、②訪花頻度増加効果は送粉強化植物の花数や送粉者密度によって変化するのか、③訪花頻度の変化は送粉効率に反映されるかについて検証を行った。

その結果、マルハナバチ・ミツバチのカボチャへの訪花頻度は、送粉者の自種密度が低いときに、送粉強化植物が多いほど増加した。一方で、自種密度が高いときは、送粉強化植物が多いほどカボチャへの訪花個体数は減少した。また送粉者が低密度のとき、混植処理によってカボチャの柱頭付着花粉数も増加し、訪花頻度の結果と一致した。以上のことから送粉強化植物の効果は送粉者密度に依存して正から負に変化し、特に送粉者密度が低いとき有用であることがわかった。

PG4-03

シロアリ飼育用人工餌の開発

◯三高 雄希[1]、松浦 健二[1]、秋野 順治[2]
◯Yuki Mitaka[1], Kenji Matsuura[1], Toshiharu Akino[2]

1. 京大院・農・昆虫生態、2. 京工繊大・資源昆虫
1. Kyoto Univ., 2. Kyoto Institute of Technology

社会性昆虫であるシロアリは森林生態系における重要な木材分解者である一方で、ヒトが作った木造建築物を食害する害虫でもある。そのため、古くから社会生物学や森林生態学、応用昆虫学における重要な研究対象とされてきた。シロアリの社会行動や各種生理機構を詳細に研究するためには、シロアリを室内の人工的な環境で長期間飼育する必要がある。このときシロアリの餌として、シロアリが長期間摂食し続けても安全で、かつ栄養組成が均質化されたものを与えることが望ましい。しかし、そのような餌の開発は今まで行われておらず、病原菌の混入リスクが高く、成分組成も不均質で不明瞭な野外の木材を直接餌として用いることが多かった。この問題を解決するため、演者の所属する研究室では長年に渡りシロアリの餌の開発・改良を進めてきたが、近年になってようやく、ヤマトシロアリに最適化された餌の製造方法を確立した。本講演ではこの餌の製造方法を公開するとともに、この人工餌の栄養組成や、ヤマトシロアリの生存率・喫食性・消化吸収率に対する影響についても報告する。

PG4-04

社会性アブラムシの巣内ホメオスタシスを基軸とした表現型多型の分化機構

◯松山 茂[1]、沓掛 磨也子[2]、深津 武馬[2]、柴尾 晴信[1]
◯Shigeru Matsuyama[1], Mayako Kutsukake[2], Takema Fukatsu[2], Harunobu Shibao[1]

1. 筑波大学・生命環境系、2. 産総研・生物プロセス
1. Univ. of Tsukuba, 2. AIST BPRI

社会性昆虫は巣という構造物を建築し、外部環境が変化しても巣内の状態を一定に保つホメオスタシスのしくみを進化させている。社会性種のハクウンボクハナフシアブラムシは、宿主植物上にゴールを誘導することで安定した巣内環境を実現するが、ゴールは生きた植物組織であるため、やがて衰弱して枯死する。彼らはその前に有翅虫となりゴールを脱出する必要があるが、一体いつ、どのようにして、巣内でホメオスタシスの破綻を察知するのだろうか？我々はこの謎に迫るべく、野外で6〜9月に本種のゴールおよび植物の葉の葉緑素量と光合成能を定量評価し、ゴールに生理状態の変化の兆候が表れる時期や原因について調査・分析した。その結果、ゴールは初夏には葉緑素量が多く、葉と同じように高い光合成能を有していたが、アブラムシ個体数が急増する盛夏になると葉緑素量が減少して光合成能が低下し、生理状態が悪化するらしいことがわかった。一方、葉は秋まで高い葉緑素量・光合成能を維持して良好な状態にあった。ゴールの枯死には、アブラムシ個体数の増加によるゴール組織の生理状態の変化が関係しており、後者が引き金となって有翅モルフが分化誘導される可能性が示唆された。

PG4-05

社会性アブラムシにおける個体の「死」を伝える化学シグナル

◯柴尾 晴信[1]、沓掛 磨也子[2]、松山 茂[1]、深津 武馬[2]
◯Harunobu Shibao[1], Mayako Kutsukake[2], Shigeru Matsuyama[1], Takema Fukatsu[2]

1. 筑波大学・生命環境、2. 産総研・生物プロセス
1. Univ. of Tsukuba, 2. AIST BPRI

社会性昆虫は、遺伝的に近縁な個体が閉鎖空間で密に集合しているため、さまざまな衛生行動を進化させている。とりわけコロニーメンバーの死体を認識して巣外に廃棄する行動は、病気の蔓延を未然に防ぐうえで重要であり、社会性免疫の重要な要素となっている。ハクウンボクハナフシアブラムシは、宿主植物上にゴール（巣）を誘導し、不妊の兵隊階級を産生する社会性昆虫である。今回我々は、本種の死体表面に多く存在するリノール酸が、若い兵隊による死体の認識・除去行動を解発することを明らかにした。リノール酸は、個体の死後の自己消化により生体膜系を構成するリン脂質が分解することで生じ、個体の「死」を伝えるシグナルとして機能していることがわかった。興味深いことに、アリやハチも同じく脂肪酸であるオレイン酸を死体認識シグナルとして利用している。今回の結果は、死体中の分解生成物である脂肪酸が、節足動物の多くの分類群で保存されたネクロモン（=死のフェロモン）であり、社会性昆虫では死体除去行動を誘発する共通の鍵刺激であるとする仮説の妥当性を裏付けるものである。

PG4-06

アリとアリヅカコオロギの腸内微生物叢について

◯濱口 京子[1]、神崎 菜摘[1]、佐藤 隆士[2]、木野村 恭一[3]、秋野 順治[4]
◯Keiko Hamaguchi[1], Natsumi Kanzaki[1], Takashi Sato[2], Kyoichi Kinomura[3], Toshiharu Akino[4]

1. 森林総研関西、2. 京都市、3. 岐阜市、4. 京工繊
1. FFPRI, 2. Kyoto city, 3. Gifu city, 4. Kyoto Institute of Technology

腸内微生物叢由来の匂いがホスト生物の社会行動に影響を及ぼす事例が近年報告されているが、社会性を示す昆虫もその例外ではない。特に、巣内環境や栄養交換を通じて腸内微生物叢を共有する機会が多いアリ類では、同巣認識における可塑的な指標に腸内微生物叢が関与する余地がある。アリ巣内に住む好蟻性昆虫の化学擬態の一部が、ホストアリと腸内微生物叢を共有することに起因する可能性もある。

そこで演者らは、まずはアリと好蟻性昆虫であるアリヅカコオロギに腸内微生物叢の共通性が見られるか否かを明らかにするため、16Sアンプリコンシーケンスによる比較を試みた。ボルバキアなどの細胞内共生微生物がリード数の大半を占める問題を軽減するため、解析は腸管と腸内容物とに分けて行った。腸内微生物叢が増幅されないアリ種が多かったため比較できるサンプルが少なく、予報的な結果ではあるが、アリヅカコオロギの腸内微生物叢は対照とした自由生活性のコオロギよりもアリに類似していた。

PG4-07

台湾から琉球列島にかけて分布するガジュマルコバチの系統・集団遺伝解析

呉 恵子[1]、星野 朱音[1]、有本 晃一[2,3]、曽 喜育[4]、◯蘇 智慧[1,2]
Huizi Wu[1], Akane Hoshino[1], Koichi Arimoto[2,3], Hsy-Yu Tzeng[4], ◯Zhi-Hui Su[1,2]

1. 阪大・院理、2. JT生命誌研究館、3. 京大・院理、4. 台湾中興大学
1. Osaka Univ., 2. JT Biohistory Research Hall, 3. Kyoto Univ., 4. National Chung Hsing Univ.

イチジク属（*Ficus*, Moraceae）の植物は、袋状の花序（花嚢）の内側に花を咲かせ、イチジクコバチ（以下コバチと記す）によって花粉の運搬が行われる。コバチは一部の花に産卵し、子孫を残すことができるため、両者の間には繁殖のために強く依存し合う相利共生関係が構築されている。また、その共生関係は種特異性が高く、多くは「1種対1種」である。

イチジク属の1種であるガジュマル（*F. microcarpa*）は、南アジア、東南アジアと東アジアに広く分布し、ガジュマルコバチ（*Eupristina verticillata*）のみが送粉者として知られている。しかし、我々が台湾から琉球列島にかけて広く採集したサンプルを用いて、系統解析と集団遺伝解析を行った結果、台湾ー琉球列島に分布するガジュマルには３種のコバチがいることが明らかになった。３種のコバチは台湾では同所的に生息しているが、そのうちの２種は南西諸島にも分布している。これらのコバチの形態観察の結果と寄主植物のガジュマルの集団遺伝解析の結果も合わせて報告する。

PG4-08

建物内の埃に含まれる昆虫のＤＮＡメタバーコーディング解析の検討

◯洲﨑 雄[1]、四本 瑞世[1]、相澤 章仁[1]、緒方 浩基[1]
◯Yu Suzaki[1], Mizuyo Yotsumoto[1], Akihito Aizawa[1], Hiroki Ogata[1]

1.（株）大林組
1. Obayashi Corporation

食品工場などの生産施設において、建物内の害虫の発生・侵入状況をモニタリングすることは、衛生管理上重要である。害虫のモニタリングには、ライトトラップや床置き式トラップ、フェロモントラップなどによるトラップ調査が主に用いられている。しかしながら、トラップ調査は狭隘な場所や汚れの多い場所には設置しにくいことや、同定作業を行うための技術者の確保などの課題がある。そこで演者らは、トラップ調査を補完する技術として、DNAメタバーコーディング解析に着目した。具体的には、建物内に堆積した埃を採取し、そこに含まれる昆虫のＤＮＡを次世代シーケンサーで解析することで、害虫の発生・侵入状況を調査できるか検討した。当所内で採取した埃サンプルからＤＮＡを抽出し、次世代シーケンサーで解析した。また、比較としてトラップによる捕獲調査も実施した。ＤＮＡ解析の結果、ハエ目昆虫やトビムシ目昆虫の遺伝子が多く検出された。これらの昆虫はトラップ調査でも捕獲されており、DNA解析は害虫のモニタリングに有効であることが示唆された。一方、今回の試験で、チャタテムシなど一部の昆虫はDNAが検出されにくいことが分かり、今後、プライマーや遺伝子の抽出方法などをさらに検討する予定である。

PG4-09

キタキチョウにおけるオスの季節型と飼育密度

◯小長谷 達郎[1]、松下 美月[1]
◯Tatsuro Konagaya[1], Mizuki Matsushita[1]

1. 奈良教育大・理科教育
1. Nara University of Education

成虫越冬する昆虫にはオスが越冬する種としない種がある。前者では、雌雄の両方が越冬して春に交尾と産卵が起こる。後者では、越冬前に交尾したメスが精子を貯蔵したまま越冬し春に産卵する。キタキチョウは中間的な種で一部のオスが越冬しない。本種には季節多型があり、越冬する型を秋型と呼び、越冬しない型を夏型と呼ぶ。秋になるとほとんどのメスが秋型として羽化するのに対し、オスでは夏型と秋型が両方出現する。秋型メスは越冬前に夏型オスと交尾し、越冬後に秋型オスと交尾する。秋型は幼虫期の短日低温によって誘導される。ただし、日長に対する反応基準に雌雄差があり、ほとんどのメスが秋型になる条件でも、半数近いオスが夏型になる。ところが、同一の日長温度条件で夏型になるオスと秋型になるオスとの違いは明らかでない。この差の説明にはオス間に遺伝的差異が存在するという仮説と日長や温度以外の環境要因が寄与するという仮説を考えられる。本研究では、20℃12L12Dで幼虫を飼育し、羽化個体の季節型と飼育密度との関係を解析した。この実験でもほとんどのメスが秋型として羽化した。一方、オスには夏型が多数羽化し、その割合は飼育密度と正の相関を示した。本種のオスの季節型決定には日長と温度以外の環境要因も関与すると考えられた。

PG4-10

マメハンミョウの擬蛹休眠終了条件とその地理的変異

◯寺尾 美里[1,2]、新谷 喜紀[3]
◯Misato Terao[1,2], Yoshinori Shintani[3]

1. 南九州大・フィールドセンター、2. 鹿大院・連合農学、3. 南九州大・環境園芸
1. Feld, Minami kyushu Univ., 2. UGS of Agri., Kagoshima Univ., 3. Minami Kyushu Univ.

コウチュウ目ツチハンミョウ科の幼虫は，脱皮の前後で形態を劇的に変化させる過変態を行う．本科の過変態の特徴のひとつに，休眠に特化した擬蛹と呼ばれる特殊な形態の齢を持つことが挙げられる．本科に属するマメハンミョウ*Epicauta gorhami*は5齢が擬蛹である．本種は擬蛹になった条件（休眠誘導条件；例えば25ºC・12L-12D）に擬蛹を置き続けても休眠が終了することはない．本研究ではマメハンミョウの宮崎県高鍋町の個体群を用いて，本種の擬蛹休眠終了における低温の効果を調べた．その結果，休眠終了に有効な低温は10ºCや15ºCであり，処理期間30日以上で効果が見られた．そしてこれらの個体は処理後約80日で6齢に脱皮し，その後蛹化した．また，低温処理の中でも高い温度ほど処理終了から6齢脱皮までの期間が短かったことから，擬蛹のまま後休眠発育が始まることが示唆された．これらの実験に加え，現在，岩手県盛岡市，埼玉県加須市の個体群を用いた休眠終了の実験も行っており，高鍋個体群とは異なる休眠終了反応が見られた．以上の結果も含めてマメハンミョウの擬蛹休眠終了の地理的変異について考察する．

特別小集会

小　集　会

W001 ～ W002
W11-01 ～ W27-03

W001

EU 等海外における使用規制と国内メーカーによる対応の動向

◯元場 一彦[1]
◯Kazuhiko Motoba[1]

1. 日本農薬株式会社
1. Nihon Nohyaku Co., Ltd.

欧州グリーンディール政策 (2019年) の一環として制定された Farm to Fork戦略 (2020年) では、”公平で健康的な環境に優しい食料システムの実現”を志向するとして種々の目標が定められている。その中にはより有害な化学農薬の使用、その他の化学農薬の使用およびリスクの 50%　削減、有機栽培面積を農耕地の 25%にまで拡大するという目標 (KPI) も掲げられている。日本においても”みどりの食料戦略”が公表され、ここでも類似の化学農薬の削減目標が掲げられている。これらの政策が生産者を疲弊させることなく、生産者、市民および環境の保護にとって真に有意義なものとなることを願いたいが、むしろ防除手段の枯渇により、生産物の質・量の低下や価格の高騰を招く可能性が高いこともまた指摘されている　（USDA、２０２０年）。日本においても既存農薬の再評価が始まり、作業者暴露リスク評価、ミツバチリスク評価等の対応すべき新たな登録要件も増加しつつある。これらを踏まえ、欧州、日本における農薬登録の現状および近未来について概観したい。

W002

山梨県の果樹栽培における害虫管理とその課題

◯内田 一秀[1]
◯Kazuhide Uchida[1]

1. 山梨果試
1. Yamanashi Fruit Tree Expt.Sta.

本県で主要な果樹の栽培における病害虫防除は、どの薬剤をいつ使用するかカレンダー形式にまとめ、栽培者に分かりやすく示した「果樹病害虫防除暦」に従って実施されている。これは、栽培者の技術レベルがばらつく産地において、技術指導者の人数や活動時間が限られるなか、生産物の品質の平準化に大きく貢献している。一方で、最近では、農薬を取り巻く世界的な流れを受け、主要な有機リン系殺虫剤の生産中止や、ネオニコチノイド系殺虫剤（イミダクロプリド）の使用方法の見直しなどがあり、否応なく果樹病害虫防除暦の再構築に迫られることが多くなっている。防除効果やコスト、また、ポジティブリストに配慮した様々な農作物に対する農薬登録や残留基準値などを勘案すると、代替薬剤の選択肢は極めて限られており、本県のみならず、他の果樹産地でも同様に苦慮していることを伝え聞いている。そこで本講演では、山梨県の果樹栽培における害虫管理の現状と課題について紹介するとともに、問題点を解決に導くような技術について述べ、本小集会の活発な議論につなげたい。

W1101

茨城県におけるネギアザミウマの薬剤感受性と防除体系の検討

◯窪田 直也[1]、高木 素紀[2]、草野 尚雄[3]、上樂 明也[4]、小河原 孝司[1]
◯Naoya Kubota[1], Motonori Takagi[2], Hisao Kusano[3], Akiya Jouraku[4], Takashi Ogawara[1]

1. 茨城農総セ園研、2. 茨城鉾田普及セ、3. 茨城農総セ、4. 農研機構生物機能部門
1. Ibaraki Hort. Res. Institute, 2. Ibaraki Hoko. Agri. Ext. Cen., 3. Ibaraki Agricultural Center, 4. NIAS

ネギアザミウマは本県のネギ栽培の最重要害虫である。2010年頃から、県内ネギ産地で本種が多発生し、薬剤感受性の低下が疑われた。そこで本研究では県内4地域28圃場からネギアザミウマを採集して薬剤検定を実施し、本種への防除体系を作成・実証した。薬剤検定の結果、県北地域では多くの薬剤で補正死虫率が90%以上と高かった一方、他の地域では多くの薬剤で感受性低下が認められた。特に感受性低下が顕著であった県南・県西地域の10圃場以上で、補正死虫率が70%以上であった５系統6薬剤を組み合わせた防除体系（収穫前4週間の重点防除）を作成し、所内圃場で実施した。その結果、体系区および対照区（補正死虫率60%以下の薬剤を用いた区）の処理前の本種成幼虫数は20株あたり約1,000頭であったが、体系処理後には体系区で6頭、対照区で190頭と密度を低く抑えることができた。また、本防除法を県西地域の圃場で実施した結果、本種成幼虫数および食害程度を低く抑えることができ、有効性が認められた。本防除法は主要成果として公表され、現場で活用されている。

W1102

香川県におけるネギアザミウマの生殖系統の発生状況と薬剤感受性について

◯相澤 美里[1]、佃 晋太朗[2]、前田 京子[1]、上樂 明也[3]、渡邊 丈夫[4]、園田 昌司[5]
◯Misato Aizawa[1], shintarou tsukuda[2], Kyoko Maeda[1], Akiya Jouraku[3], Takeo Watanabe[4], Shoji Sonoda[5]

1. 香川防除所、2. 香川農試、3. 農研機構・生物機能、4. JA香川県、5. 宇都宮大学
1. Kagawa Agri. Exp. Stn., 2. Kagawa Agri. Exp. Stn. , 3. NIAS, 4. JA Kagawa, 5. Utsunomiya university

日本に生息するネギアザミウマには産雌単為生殖（以下産雌型）と産雄単為生殖（以下産雄型）が存在するが，近年，産雄型の分布域が拡大している．香川県でも2021年に産雄型が確認されたことから，県内各地からネギアザミウマを採集し，生殖型を調べた．その結果，10地点のうち６地点で産雌型と産雄型が混在して生息し，そのうち５地点では産雄型が優占していた．産雄型が生息していたのは露地のタマネギ及びネギ圃場で，施設栽培のアスパラガス圃場はすべて産雌型のみであった．また，パスツールピペットに寒天をコーティングし，薬剤を添加した簡易薬剤感受性検定キットでネギアザミウマを採集し，ピレスロイド系殺虫剤とスピノシン系殺虫剤に対する感受性を調べた.その結果，複数地点で両薬剤における感受性の低下を確認した．さらに，採集した個体について，ネギアザミウマのピレスロイド系殺虫剤抵抗性の主要因と考えられるナトリウムチャネルのアミノ酸変異（T929I）をPCR-RFLP，他のアザミウマ種のスピノシン系殺虫剤抵抗性に関わっているニコチン性アセチルコリン受容体α6サブユニットのアミノ酸変異（G275E）をダイレクトシーケンシングにより調べた。本講演では，これらの結果について報告する。

W1103

ネギアザミウマの殺虫剤抵抗性リスク評価表

◯山本 敦司[1,5]、窪田 直也[2]、相澤 美里[3]、土井 誠[4,5]
◯atsushi yamamoto[1,5], naoya kubota[2], misato aizawa[3], makoto doi[4,5]

1. 日本曹達㈱、2. 茨城農総セ園研、3. 香川防除所、4. 静岡農林研、5. 農林害虫防除研究会
1. Nippon soda Co.,Ltd, 2. Ibaraki Agri. Center, 3. Kagawa Agri. Exp. Stn., 4. Shizuoka R.I. Agri. Forest., 5. A&F IPM Soc. Jpn.

ネギアザミウマの殺虫剤抵抗性リスク評価表

〇山本敦司[1]・窪田直也[2]・相澤美里[3]・土井誠[4]（[1]日本曹達㈱・[2]茨城農総セ園研・[3]香川防除所・[4]静岡農林研）

本小集会の講演1と2では，それぞれ茨城県と香川県におけるネギアザミウマの薬剤感受性動向を含めた殺虫剤抵抗性対策への取組みを報告した．それを踏まえて，それぞれの殺虫剤抵抗性リスク評価表（以下，リスク評価表）を作成した．リスク評価表は，殺虫剤抵抗性リスクを点数化し，リスクの大小をあらかじめ知っておく抵抗性対策ツールである．そして抵抗性対策を踏まえた現場のネギアザミウマ防除に役立つ．作成は，農林害虫防除研究会／殺虫剤抵抗性対策タスクフォースが公開したリスク評価基準書に従った．リスク評価表は，栽培現場ごとにそれぞれ作成されてよい．それは，薬剤感受性動向が地域ごと圃場ごとに異なり，さらに露地栽培の場合には防除圃場の周辺環境が多様であり，それらを反映するからである。また，化学農薬以外のIPM防除資材の活用程度も地域・圃場ごとに異なる．特に，ネギアザミウマは，生物的にも抵抗性発達リスクが高いうえに，有効薬剤数も少ない．茨城県と香川県のネギアザミウマ防除の実際を踏まえて，抵抗性総合リスク値をより軽減できるIPM基盤の抵抗性対策を討論したい．

W1201

シロアリの破壊的木材分解能力を用いた未利用木材の飼料化と食料化

◯松浦 健二[1]
◯Kenji Matsuura[1]

1. 京都大学大学院農学研究科
1. Kyoto University

我々は、ムーンショット目標５「2050年までに、未利用の生物機能等のフル活用により、地球規模でムリ・ムダのない持続的な食料供給産業を創出」のプロジェクトとして、表記の課題に鋭意取り組んでいる。未利用木材を用いてシロアリを増殖し、ニワトリ飼料として供給することにより、森・虫・家畜・食（WILFood：Woods-Insect-Livestock-Food）を結んだムリ・ムダのない新しい食料生産システムの確立を目指している。シロアリを用いて未利用木材を昆虫タンパク質に変換するというアイデア自体はシンプルで、昆虫喫食性の高い原種から改良されたニワトリの飼料とすることも合理的である。しかし、それを新たな産業として確立するまでには数々の難所がある。そもそも産業スケールでのシロアリの大量増殖は可能なのか、増殖速度は飼料供給に見合うのか、シロアリ給餌による付加価値はコストに見合うのか、木材の代替となる植物バイオマスはあるのか、メタン放出や大量のシロアリ排泄物はどうするか、このWILFoodシステムによってできた生産物を消費者はどのように受け止めるのか。本講演では、これらの難問に立ち向かう我々のプロジェクトの取り組みと、その長期的なビジョンについて概説したい。

W1202

トノサマバッタの昆虫食利用~HIROSAKI通信

◯管原 亮平[1]
◯Ryohei SUGAHARA[1]

1. 弘前大学・農生
1. Hirosaki university

野外のトノサマバッタは好環境下では大発生し、時に世界的な問題となる。昆虫食利用において、本種はほとんど利用されていないイネ科植物だけで生長するため、ヒトの食料と競合せずに済む。また、共食いが比較的少ないなどの養殖面での優れた特性を持つ。弘前大学では本種を昆虫食として活用するために、いくつか取り組みを実施している。終齢幼虫に含まれる成分の解析では、豊富な有用脂肪酸が明らかになった。また、社会への受容戦略を探るための学内試食会およびインタビューも行った。しかし、トノサマバッタの食料化において最も大きな問題は、飼育にかかる人的なコストが大きすぎることにある。それは、給餌の手間に依るところが大きい。経済性も考慮した人工飼料の開発のために、人工飼料に配合する材料の検討をおこなっている。現在、天然物と既知物質の混合飼料である、半合成飼料の作製については開発の目処がたってきた。今後、この知見をもとに天然物混合飼料の開発を目指していきたい。

W1203

コオロギの社会実装に向けた学際的研究

◯早川 翔大[1]、片岡 孝介[2]、阿左美 優花[1]、由良 敬[1,3]、鈴木 丈詞[4]、朝日 透[1,2]
◯Shota Hayakawa[1], Kosuke Kataoka[2], Yuka Azami[1], Kei Yura[1,3], Takeshi Suzuki[4], Toru Asahi[1,2]

1. 早稲田大院・先進理工、2. 早稲田大・総合研究機構、3. お茶の水女子大・ライフサイエンス、4. 農工大・BASE
1. Waseda Univ., 2. Waseda Univ. (CRO), 3. Ochanomizu Univ., 4. TUAT

コオロギは発育期間が短く、雑食性であり、高密度飼育が可能であることから、食料および畜産・養殖用飼料における次世代タンパク質源として注目されている。しかし、それを実現する際の課題として、高い生産コストと低い社会的受容性が挙げられる。そこで本講演では、次世代タンパク質源としてのコオロギの利用を促進するために当研究グループが取り組んでいる研究について紹介する。前半部分では、国産食用種としての確立を目的として研究を進めているエンマコオロギ属（タイワンエンマコオロギおよびエンマコオロギ）を中心とした全ゲノム塩基配列の解読と品種改良研究に向けた優良形質遺伝子の探索について紹介する。また後半部分では、社会的受容性の醸成を目的として複数の大学間で構成された学生主体のグループによる活動と成果について紹介する。分野や世代の垣根を超えた取り組みの重要性を示しつつ、次世代ンパク質源としてのコオロギの真の価値と科学的根拠に基づいた潜在的課題について共有することが本講演のねらいである。

W1204

潜在資源を倫理的に開発する意義と利点　ーラオスの昆虫食と保健栄養NGOの現場からー

◯佐伯 真二郎[1]、石塚 貴章[2]、佐藤 優[2]、浦部 大策[3]
◯Shinjiro Saeki[1], Takaaki Ishizuka[2], Yu Sato[2], Daisaku Urabe[3]

1. NPO法人食用昆虫科学研究会、2. 特定非営利活動法人ISAPH、3. 聖マリア病院国際事業部
1. Jeis-Lab, 2. ISAPH, 3. St. Mary's Hospital

ラオス農村部では４割近くの子供がなんらかの栄養不良の状態にある。この農村部における栄養源の一つが昆虫で、週1回以上昆虫を採って食べる子供は70%以上と、鶏卵と同頻度で食べられている。昆虫食は「未来の栄養」の選択肢の一つとして注目され、フードテックの視点から、大規模効率化やコストの低下が重点課題と見られがちだが、歴史的に、大規模効率化が必ずしも食糧問題の改善につながるとは限らない。2018年の推計では世界の食糧の半分は5ha以下の農地で生産され、農村部にとって働き手が大規模農地や都市に出稼ぎに行くことは、残された子供の栄養リスクとなるからだ。講演者は2017年から国際協力NGO、ISAPH と共にラオスに渡航し、養殖技術を安定させることで、昆虫が他の食材以上に有望な栄養課題解決の手段になりうることを比較実証してきた。昆虫のおいしさを知るラオス農村部住民と共に、自給飼料による小規模分散型養殖技術を開発し、生業となることで出稼ぎ流出を抑止できれば、小農としての食用昆虫農家という、見逃されてきた選択肢が見えてくるだろう。ではこれまで食べてこなかった先進国は彼らとどう向き合うべきか。「潜在資源のエシカルな開発」の意義と利点を議論する。

W1301

シロアリにおける繁殖分業に基づいた社会集団レベルの尿酸代謝システム

◯小西 堯生[1]、田崎 英祐[1]、高田 守[1]、松浦 健二[1]
◯Takao Konishi[1], Eisuke Tasaki[1], Mamoru Takata[1], Kenji Matsuura[1]

1. 京大院・農・昆虫生態
1. Kyoto University

真社会性昆虫の社会はカーストに基づく分業により成り立っている。シロアリでは、王と女王（生殖カースト）のみが繁殖を行う一方で、圧倒的多数を占めるワーカー（非生殖カースト）は採餌や給餌などの労働を担い、巣仲間どうしで様々な物質のやりとりが行われる。限りある資源を巣内で各カーストに配分して利用するしくみを解明することは、シロアリにおける真社会性の維持を理解する上で重要なステップである。演者らは、貴重な窒素源として貯蔵・利用される尿酸に着目して、ヤマトシロアリ（*Reticulitermes speratus*）において王と女王だけが尿酸利用能を有する、組織化された集団レベルで機能する新規代謝システムを発見した。中腸内容物の分析およびリアルタイムPCRを用いた遺伝子発現解析の結果、尿酸がワーカーから生殖カーストにフローしており、さらに尿酸を利用する最初の反応を触媒する尿酸オキシダーゼの遺伝子（*RsUAOX*）が生殖カースト特異的に高発現していることが明らかになった。また、このシステムの維持において、王が特に重要な役割を担っていることが示唆された。王はシロアリ社会の血縁構造の維持においても鍵となる存在であり、本研究の結果は真社会性昆虫における利他行動の本質を理解する上で重要な知見といえる。

W1302

膜翅目における栄養交換の進化

◯藤岡 春菜[1]
◯Haruna Fujioka[1]

1. 岡山大学
1. Okayama University

社会性の進化は、単独性から集団性への大きな移行であるため、生物進化を理解する上で最も重要である。社会性の中でも、繁殖個体と非繁殖個体が分化した社会形態は、真社会性と呼ばれている。真社会性動物の重要な生活史形質の一つは、親または養育個体からの給餌である。多くの社会性昆虫は、この給餌のため、胃に貯めた餌を吐き出し巣仲間に受け渡す栄養交換を行う。栄養交換は育児に直接関わるため、コロニーの存続に極めて重要である。近年、この吐き戻しにフェロモンや巣仲間認識物質、さまざまなタンパク質などが含まれることが報告され、栄養交換は、単なる餌の共有だけではなく、コミュニケーションや成長制御といった機能を持ちうることが明らかになった(LeBoeuf et al. 2016)。しかし、膜翅目における栄養交換行動の進化過程や、この吐き戻しに含まれる成分が種・系統間でどれほど保存されているかは、ほとんど分かっていない。

本講演では、アリ類における栄養交換の進化パターンや、栄養交換を行わない分類群における代替行動とその使い分けに関する研究を紹介する。さらに、単系統群の中で単独性から真社会性まで、多様な社会構造を持つ種が含まれるスズメバチの栄養交換の行動と、吐き戻しに含まれる成分に関する結果の一部を紹介する。

W1303

シロアリにおける繁殖分業の進化に伴うビテロジェニン遺伝子の機能分化

◯矢口 甫[1]、前川 清人[2]
◯Hajime Yaguchi[1], Kiyoto Maekawa[2]

1. 関西学院大学・理工学部、2. 富山大学・学術研究部理学系
1. Kwansei Gakuin Univ., 2. Univ. of Toyama

個体間の繁殖分業が，様々な系統で独立して進化したことは広く認識されている．しかし，それを促した遺伝子の進化プロセスには不明な点が多い．卵黄前駆タンパク質であるビテロジェニン（Vg）は，卵生動物における卵巣発達にかかわる因子である．社会性ハチ目では*Vg*のホモログが複数存在し，アリの一部では*Vg*の機能分化が繁殖分業の進化に貢献したと考えられている．この一般性を確かめるために，ゲノム解読が完了したヤマトシロアリを主材料に，シロアリにおける*Vg*の同定と機能分化の可能性を検証した．まず，ゲノム情報のあるシロアリからホモログを探索し，4つの*Vg*（シロアリ*Vg1-4*）を同定した。単独性昆虫の既知配列を含めた分子系統解析から，各*Vg*はシロアリにおけるオーソログであることが明らかになった．シロアリの姉妹種の配列を用いた進化的解析により，*Vg4*のみがシロアリの共通祖先において純化淘汰を受けたことが示唆された．ヤマトシロアリを用いた発現解析の結果，*Vg1-3*は女王で特異的に発現し，*Vg4*は両性とも非繁殖個体で高発現することがわかった。さらに，*Vg4*は職蟻の脂肪体で発現が確認された．本発表では，*Vg*の進化プロセスにおける社会性ハチ目とシロアリの違いを整理し，シロアリにおけるVgの機能分化を考察する．

W1304

社会性アブラムシにおける不妊兵隊の進化的起源：ミクロな視点の重要性

◯植松 圭吾[1]
◯Keigo Uematsu[1]

1. 慶應義塾大学
1. Keio University

社会性昆虫における不妊階級の進化的起源は多くが未解明である。アブラムシは季節に応じて宿主転換を行い、単一の遺伝子型から異なる表現型・異なる社会が生じる。ボタンヅルワタムシ属の2次宿主世代で生じる不妊の兵隊階級は、1次宿主世代の不妊ではないが攻撃行動を示す幼虫と形態的によく似ていることから、兵隊階級は1次宿主世代の発生プログラムを使い回すことで進化したという仮説が提唱されていた。本発表では、この仮説をボタンヅルワタムシ属4種について外部形態・遺伝子発現を詳細に調べることで定量的に検証した。

まず、防衛に関わる外部形態について主成分分析および系統種間比較を行った結果、兵隊階級は 1 次世代の防衛個体と類似するだけではなく、系統樹上における進化的変化が正に相関する、相関進化を示した。次に、RNAseq解析によって遺伝子発現量の比較を行った結果、2次宿主の兵隊・生殖階級間で発現が異なる遺伝子の発現は、 1 次宿主の個体と類似しており、さらに相関進化も示した。興味深いことに、より祖先的な兵隊を持つ種においては、外部形態・遺伝子発現パターンの両方について、兵隊階級は 1 次宿主の個体と最も近縁となった。これらの結果は、上記の兵隊の進化的起源に関する仮説を強く支持する。

W1401

ミカンコミバエ種群の次世代シークエンス解析からわかること

◯神村 学[1]
◯Manabu Kamimura[1]

1. 農研機構生物研
1. NARO, NIAS

次世代シーケンス解析（NGS）は膨大な数の核酸分子の配列を一度に決定する強力な技術である。本講演では、NGSをミカンコミバエ種群の研究にどのように利用できるかについて、講演者の研究を紹介しながら議論したい。まず、NGSにより多数の個体から多量のゲノム配列情報を一挙に入手できることから、それらを利用して系統解析や遺伝構造解析などを高精度で行うことができる。2015年に薩南諸島に再侵入したミカンコミバエ個体と台湾産個体、フィリピン原産と推定される先島諸島産個体について、ゲノムワイドに配列情報を得るGRAS-Di解析を行って数千の1塩基多型（SNP）情報を入手して比較したところ、薩南諸島産の多くの個体の遺伝構造は先島諸島産のものとは異なり、台湾産とは似ているが若干異なることがわかった。これらは中国大陸原産の可能性が考えられる。また、報告済のNGSデータも情報の宝庫である。Dupuis et al.(2018)はミカンコミバエ種群を含むミバエ82種384個体から多数の核遺伝子の部分配列を解読して系統解析を行った。それらの配列を比較することにより同定した種特異的なSNPを使って手持ちの標本でジェノタイピングを行うことにより、ミカンコミバエ種群内で遺伝子浸透が起こっていることを明らかにした。

W1402

ミカンコミバエ種群侵入個体サンプルのDNA配列から推測する侵入パターンとその変化

◯本間 淳[1,2,3]
◯Atsushi Honma[1,2,3]

1. 琉球産経株式会社、2. 沖縄病害虫防技セ、3. 琉球大学・農学部
1. Ryukyu Sankei, 2. Okinawa Pref. Pl. Prot. Cent., 3. University of Ryukyus

広域分布する害虫においては、誘引剤への反応性や薬剤への抵抗性が地域個体群ごとに異なる可能性がある。ミカンコミバエ種群は東南アジアを中心に広域分布するため、その侵入源の推定は有効な防除対策を立てるために重要を提供すると考えられる。講演者等は、根絶後に沖縄県へ侵入した本種群サンプルについて網羅的にミトコンドリアND4領域の配列情報解析を行ってきた。2012～2020年度の侵入個体サンプルによる結果では、（１）侵入個体の多くがフィリピン産と推定されること、（２）ただし地域によってフィリピン産の個体の割合は異なり、おおまかに与那国島、（与那国以外の）先島諸島、沖縄群島の３つにグループ分けできること、（３）年度による侵入個体数の大きな変動は、基本的にフィリピン産個体の侵入の多寡によること、が分かった。一方、今年度の侵入個体数は過去最大であった2019年度の約3倍に上ったが、同様の解析の結果、フィリピン産はわずか2個体しか含まれないことが分かった。また、過去10年間の侵入個体とは異なるハプロタイプをもつものが多く見られた。以上より、今年度の侵入パターンは過去10年とは大きく異なることが示唆された。講演ではさらに、今年度の沖縄県への侵入・再発生過程の推測を試み、今後の防除対策を議論したい。

W1403

沖縄県におけるミカンコミバエ種群対策と2021年度の侵入状況

◯楠本 みさき[1]
◯Misaki Kusumoto[1]

1. 沖縄県病害虫防除技術センター
1. Okinawa Pref. Pl. Prot. Center

沖縄県では、1919年にミカンコミバエ種群*Bactrocera dorsalis* complexの発生が確認され、1986年に雄除去法により根絶したが、誘殺板およびモニタリングトラップ調査（県内536カ所）を継続して実施している。しかし、根絶後も毎年のように再侵入が確認されており、トラップに誘殺が確認されると、臨時果実調査を実施し、寄生果が発見された場合は初動防除を実施している。

2021年、沖縄県内で誘殺されたミカンコミバエ種群は、過去最多の誘殺回数200回、誘殺虫数318頭と、これまでで一番多かった2019年の誘殺82回、125頭を遙かに上回った。初動防除の実施回数も2021年は28回と、2019年の10回を上回った。理由として、まず、飛来が多かったことが挙げられる。例えば、2021年6月23～24日に24トラップ（15市町村）で同時誘殺が起こった。それだけでなく、従来、初動防除により本種群の発生は収束してきたが、2021年は初動防除後、一定期間をおいて誘殺や寄生果の発見が再発するケースがたびたび起こった。初動防除の効果が上がらなかった理由については複数考えられ、調査中である。今回、トラップ調査や果実調査および防除後の状況から、本種群の侵入や防除方法について考察し議論したい。

W1501

NBRPにおけるカイコ ・野蚕リソース提供事業の現状と展望

◯伴野 豊[1]、藤井 告[1]、福森 寿善[1]、梶浦 善太[2]、嶋田 透[3]
◯YUTAKA BANNO[1], TSUGURU FUJII[1], HIROHISA FUKUMORI[1], ZENTA KAJIURA[2], TORU SHIMADA[3]

1. 九州大学、2. 信州大学、3. 学習院大学
1. KYUSHU UNIVERSITY, 2. SHINSHU UNIVERSITY, 3. GAKUSYUUINN UNIVERSITY

ナショナルバイオリソースプロジェクト（NBRP）は研究に必要な生物を国が整備する事業である。NBRPカイコでは研究に必要な時期に素早く材料を入手できることを第１に考えている。従来、カイコは継代をする春季に卵で入手していたが、現在では、年間を通して卵が入手できる体制としている。飼育技術、道具を持たないユーザーにはカイコを育て、必要な発育ステージに供給するサービスも行っている。餌である桑のみを供給するサービスも行っており、冬季の供給は特に好評である。薬学、医学系の利用者を中心に病原微生物や創薬候補物をカイコ体内へ注射、または投与するため大型サイズの幼虫を希望することが多くなっているが、そのような系統も備えている。FAOが提唱している昆虫利用では野蚕が注目されている。中でもキャッサバで育つエリサンは年間利用できることから利用者が増えている。研究進展には材料のみならずゲノム情報の整備が必要である。標準系統、起源来歴の異なる系統、薬理、生理・病理学研究に適した大型カイコ系統など20種類を超える系統のリシーケンスを行い、公開している。本事業は2022年4月から第５期に入る。その中では培養細胞の提供も行う予定で事業申請を行なっている。

W1502

第４期NBRPカイコにおけるリソースの利用と収集-具体例の紹介-

◯藤井 告[1]、福森 寿善 [1]、山本 和典[1]、田村 圭[1]、西川 和弘[1]、伴野 豊[1]
◯Tsuguru Fujii[1], Hisayoshi Fukumori[1], Kazunori Yamamoto[1], Kei Tamura[1], Kazuhiro Nishikawa[1], Yukata Banno[1]

1. 九大院農
1. Kyushu Univ. Insect Inds.

第４期NBRPカイコの中核機関である九州大学では、突然変異系統を中心として560の系統をホームページ上で公開し、卵の通年供給を行ってきた。また、５月から翌年の３月上旬頃までは、幼虫・蛹・成虫の分譲にも対応してきた。リソースは、基礎研究から応用研究にまで、幅広い分野で利用されている。本講演では、第４期の事業期間中に実際にユーザーから分譲依頼があった系統で、どのような研究が行われたのか紹介する。九州大学では、リソースの提供と同時に有用系統の収集と保存も行ってきた。近年、カイコの研究者コミュニティーでは、ゲノム改変系統(遺伝子組換系統やゲノム編集系統)の増大に起因する飼育労力の増加が問題になっていた。そのような問題の解決の一環として、我々はゲノム改変系統の卵巣凍結保存・蘇生サービスを開始した。すでに、250系統以上の凍結保存を行っており、数系統についてはユーザーからの要望に応じて蘇生後に再分譲を行った。本講演では、凍結卵巣によるゲノム改変系統の復元の具体例についても紹介する。

W1503

カイコに近縁な野蚕(ヤママユガ科）の利活用

◯梶浦 善太[1]
◯Zenta Kajiura[1]

1. 信州大学繊維学部
1. Shinshu University

カイコに近縁な野蚕(ヤママユガ科）の利活用
〇梶浦善太・齋藤亮介・庄村茂(信大繊維)
NBRPカイコの分担機関として「野蚕遺伝資源の収集・保存・提供」を務めて20年が経過した。扱っている野蚕はヤママユガ科の蛾類である。遺伝資源(リソース)として保存しているのは、ヤママユ、シンジュサン、オオミズアオ、オナガミズアオ、ウスタビガ、クロウスタビガ、ヒメヤママユ、クスサン、エゾヨツメ、エリサン、サクサンの12種類である。保存していないのは、ヨナグニサン（沖縄県特別天然記念物）とハグルマヤママユである。各野蚕の食樹を栽培し、飼育林を作ってそこを防鳥ネットで覆い、放し飼いにする。これを山付けと呼んでいる。エリサンは家蚕と同じように室内で飼育を続けている。エリサン以外の野蚕では1齢から3齢までは室内で生葉を与えて、4齢以降に山付けすることが多い。
野蚕リソースの主な利用は、学校教材、繊維産業用の繭生産、野蚕糸に関する研究、生命科学の基礎研究、ワクチン生産用の昆虫工場、昆虫食である。2019年以降急に増えたリクエストはSDGsにかかわる循環型の野蚕利用、ワクチン生産用の昆虫工場および昆虫食の三つである。本講演ではそれら三つの事例を紹介する。

W2101

南部アフリカの多様な昆虫利用

◯野中 健一[1]
◯Kenichi Nonaka[1]

1. 立教大学
1. Rikkyo University

南部アフリカのサバンナ地域各地では、さまざまな昆虫やその生産物が、食用、薬用、遊び、肥料、建築材料など人間生活の多方面にわたって使われてきた。これまで報告者は、南アフリカ、ボツワナ、ジンバブエ各所での狩猟採集民、農耕牧畜民、都市住民らの昆虫との関わりについて、地理学・生態人類学的の研究枠組みで環境利用の観点から1993年より現地調査を実施してきた。食生活においては、さまざまな昆虫は食生活に彩りを付けるおかずの一品となり、ガの幼虫、カメムシ、シロアリは広域に流通して採集・市場販売に従事する人たちの現金収入源となり、贈答品のように社会的役割ももつ。シロアリ塚の土は、肥料として作物の収量を増し、栽培面積を広げる上で重要であり、家の壁、床にも欠かせない。おもに女性には薬用的にも摂取される。子どものバッタ、チョウ、甲虫などの遊びは知識・技能を広げることにくわえ、社会化への役割をもつこともある。身近な自然資源を用いた、多方面にわたる活用の知識、技能がいかなるものか、また用いられている生活・社会でどのような意味をもっているのか、多様なバリエーションと使用の特徴に注目して、昆虫・自然と関わりあう生活文化における昆虫の役割について報告する。

W2102

アフリカのサバンナ生態系においてシロアリ塚が生み出す生物多様性と生態系サービス

◯山科 千里[1]
◯Chisato Yamashina[1]

1. 筑波大学・生命環境系（日本学術振興会特別研究員）
1. University of Tsukuba

アフリカにおいて“シロアリ”は人びとの重要なタンパク源である一方で、作物や建物に被害を与える害虫としても認識されている。他方、特にサバンナの生態系という視点からは、シロアリは主要な土壌生物であり、生態系エンジニアとしてさまざまな生物に影響を与える存在であることがわかっている。代表的なものは植物への影響で、シロアリ塚の土壌が肥沃であることや、特定の植物の生育適地となることで、シロアリ塚上に周囲に比べて多様な植生が形成されることが報告されている。また、植生が単調なサバンナ生態系において、シロアリ塚上に形成される特異な植生は、野生動物の採食地や営巣地として利用され、動物相の多様性維持にも貢献していることが知られている。

本発表では、アフリカ南部に位置するナミビア共和国において、シロアリ塚が植物・動物に与える影響について調査した結果を報告する。また、土壌の改変や動植物への影響を通じて、シロアリ塚が人びとに提供している生態系サービスについても報告し、本調査地でみられるシロアリ塚を通じた植物・動物・人びとのつながりを紹介する。

W2103

サバクトビバッタに関する問題とその対策

◯前野 浩太郎[1]
◯Koutaro Maeno[1]

1. 国際農林水産業研究センター
1. JIRCAS

サバクトビバッタはアフリカでしばしば大発生し、農作物に甚大な被害を及ぼす越境性害虫である。有史以来、深刻な農業問題を引き起こしてきており、地球規模の農業問題として扱われてきた。しかし、なぜ未だに問題解決に至っていないのか。本講演では、サバクトビバッタが有する生態学的特徴がいかに防除を困難にしているのかその問題点を解説するとともに、取り組まれている対策について紹介したい。

W2201

Regulation of Reproduction and Immunity in the Soft Tick *Ornithodoros moubata*

◯DeMar Taylor[1]

1. University of Tsukuba

Ticks are important vectors of disease and understanding their physiology is essential for developing effective control strategies. Our research focuses on determination of the factors that regulate reproduction and immunity in the soft tick *Ornithodoros moubata*. Understanding the regulation of reproduction began with the characterization of the vitellogenin (Vg) proteins and then identification of ecdysteroid receptor genes, a *Vg* gene and vitellogenin receptor (*VgR*) genes. *Vg* expression is upregulated by a blood meal and increases in ecdysteroid titers in the hemolymph with the fat body and midgut as the sites of synthesis. Incorporation of the Vg proteins into the oocytes appears to be carried out by the VgR receptors. Research on the immune responses showed the antimicrobial peptide defensin plays an important role through the TOLL and IMD immune pathways in the regulation of immunity in *O. moubata*. The immune responses are also upregulated by blood feeding, which appears to be unique in some blood feeding arthropods.

W2202

ハダニ防除とカブリダニ強化に向けた生理学的研究

◯鈴木 丈詞[1]
◯Takeshi Suzuki[1]

1. 農工大・BASE
1. BASE, TUAT

ハダニ（Tetranychidae）とカブリダニ（Phytoseiidae）は、本学会でも生産現場でもよく耳にするダニ類の名称である。ハダニは農作物の葉を摂食し、カブリダニはハダニやその他の微小節足動物等を捕食する。生産現場における両者の管理や利用に関する応用研究に加え、この植食者と捕食者の関係に植物も含めた三者の相互作用研究は、主に生態学の分野で進められてきた。他方、生理学の分野では、例えば休眠を制御する光周性の研究は、1950年代から進められ、光受容色素の特定や光周期計測に関するモデルの構築など、節足動物の季節適応研究の礎を築いた。そして近年の分子生物学における技術革新と、2011および2016年におけるナミハダニおよびオキシデンタリスカブリダニのゲノム情報解読が起爆剤となり、ハダニとカブリダニにおける学術的な問いや生産現場からの要望に対する分子レベルでのアプローチが可能になりつつある。本講演では、特に一過性の遺伝子発現抑制を誘導するenvironmental RNAi（eRNAi）の分子機構や、eRNAiを利用した殺ダニ剤およびカブリダニ強化剤の開発に向けた生理学的研究について紹介する。

W2203

宿主皮下微小環境を変容するマダニ唾液分子

◯八田 岳士[1]、川田 逸人[1]、辻 尚利[1]
◯Takeshi HATTA[1], Hayato Kawada[1], Naotoshi Tsuji[1]

1. 北里大学・医学部
1. Kitasato Univ. Sch. Med.

マダニは免疫抑制物質などが含まれる唾液により、Blood pool（BP）を形成・維持することで長期的に大量の血液を搾取する。DNA配列解析技術の進歩により、多くの唾液分子の遺伝子情報が報告されているが、ほとんどが機能未知である。そこで我々は、吸血時間軸に沿った宿主皮下微小環境の病理組織解析と唾液腺トランスクリプトーム解析を並行し、BPや病原体伝播に関与する唾液分子の機能解明に着手した。病理組織解析の結果、BPでは、吸血開始後有核細胞の集積を経て赤血球が真皮内に浸潤し始め、飽血間際には皮下結合組織にも赤血球浸潤領域が拡大している様子を観察したが、血腫様構造が認められなかったことは興味深い。現在我々は、BP形成のトリガーである皮下微小血管の破綻が、トランスクリプトーム解析によって見出した唾液分子HIG-g22により惹起されていると考え解析を進めている。HISG-g22の分子構造モデルが、血管内皮細胞接着分子VE-Cadherinの発現を促進するケモカインCXCL1の阻害分子Evasin-3であったことから、マダニにとって効率よく吸血するためには、炎症細胞が分泌するCXCL1を強固に抑制する必要があるのかもしれない。

W2204

ダニ類の脂溶性ホルモン　ーダニ類のエクジステロイド生合成の保存性を考えるー

◯荻原 麻理[1]、Taylor DeMar[2]、片岡 宏誌[3]
◯Mari Horigane Ogihara[1], DeMar Taylor[2], Hiroshi Kataoka[3]

1. 農研機構畜産研究部門、2. 筑波大学大学院　生命環境科学研究科、3. 東京大学大学院　新領域創成科学研究科
1. NILGS, 2. Tsukuba Univ., 3. Tokyo Univ.

クモ綱に属するダニ類は昆虫など他の節足動物同様、発育には脱皮が必須である。昆虫や甲殻類の脱皮の制御には幼若ホルモン類(Juvenile hormone、JHやMethyl farnesoate, MF)とエクジステロイドの2つの低分子脂溶性ホルモンが関与することが知られている。しかし、ダニ類からはJHやMFは検出されておらず、幼若ホルモン類による発育、さらに生殖制御は起こらないと考えられている。一方で、ダニ類がエクジステロイドに応答し、何らかのエクジステロイドを持つことは古くから知られていた。しかし、ダニの小ささが障害となり、ダニ類の持つエクジステロイド分子の特定やその生合成組織の特定は進んでこなかった。

近年、質量分析計など生化学的手法によってダニ類のエクジステロイド分子が解析され、ハダニはPonasterone Aを、マダニは20-hydroxyecdysoneを活性型エクジステロイドとして利用することが明らかになった。また、ゲノム解析の進展により、ダニ類のエクジステロイド生合成酵素が同定され、ダニ類の生合成経路についての研究も進んでいる。本発表では、現在までに明らかになったダニ類のエクジステロイド生合成についての知見をまとめ、節足動物間の保存性について議論する。

W2301

腐食性昆虫利用の背景

◯安田 哲也[1]
◯Tetsuya Yasuda[1]

1. 農研機構
1. NARO

世界の人口が増加することが予測される一方で、その人口増を補うタンパク質源の不足が懸念されている。食料資源としてのタンパク質源の供給と需要のバランスが崩れる「タンパク質危機」は2030年にも生じてしまう可能性が指摘されている。そのような状況の下、昆虫をタンパク質源として利用しようとする試みが始まり、アメリカミズアブを代表とする腐食性昆虫に関心が高まっている。ここではこの腐食性昆虫の利用に関しての背景を紹介したい。

W2302

アメリカミズアブのタンパク質を活用した水産養殖飼料の開発

◯生田 和正[1]
◯Kazumasa Ikuta[1]

1. 国立研究開発法人　水産研究・教育機構
1. Fisheries Research Agency

現在、水産物需要の増加を補うために世界的に養殖業生産量は急増し、漁業生産量を上回るようになった。一方、養殖産業にとって最も大きな問題は、養魚飼料の原材料となる魚粉の供給の逼迫と価格高騰である。世界人口の増加及び新興国等の経済発展に伴い、近い将来には食料供給全体が逼迫することが予測されており、特に早ければ2025年から2030年には食料タンパク質の需要が供給量を超過し始める「タンパク質危機（Protein Crisis）」に直面すると警鐘が鳴らされており、養魚飼料の原料となる魚粉代替タンパク質の開発が喫緊の課題である。そこで、食品廃棄物等を餌として飼育したアメリカミズアブのタンパク質と、人工培養した微細藻類の生産するEPA、DHA等の脂質を原材料とし、海産魚類の栄養要求性に適合した水産養殖用配合飼料の研究開発を進めている。また、アメリカミズアブタンパク質を原材料とした飼料を実海域で養殖漁場に給餌したときの海洋環境に与える影響についても並行して研究し、持続的水産養殖生産システムの開発を目指している。

W2303

開発途上国でのアメリカミズアブ幼虫の養魚飼料適用：ラオスでの事例紹介

◯森岡 伸介[1]、丸井 淳一朗[2]
◯Shinsuke Morioka[1], Junichiro Marui[2]

1. 国際農林水産業研究センター　水産領域、2. 国際農林水産業研究センター　生物資源・利用領域
1. FD, JIRCAS, 2. BRPHD, JIRCAS

動物タンパク・ミネラル等の不足に起因する小児の成長不良率や女子貧血有病率が高いラオスでは、養魚増産によるこれら栄養素の供給増が求められている。しかし、近年の世界的な養殖振興に伴う飼料タンパク源の魚粉価格の高騰により、魚粉を主材料とした養魚配合飼料価格も上昇している。ラオスのような開発途上国において、特に地方農村部の経済的に恵まれない農民にとっては、高価な養魚飼料の調達が地域の養魚振興の妨げとなっている。ハエ目ミズアブ科のアメリカミズアブ（*Hermetia illucens*）（以下BSF）幼虫は、家畜糞・果物残渣等を餌として比較的簡易な手法で飼育・増殖することが可能であり、地方部の貧困農民による実施が可能な小規模養魚にも十分に対応できる量を生産することができる。こうした背景から、ラオスの在来淡水魚のキノボリウオ（*Anabas testudineus*）の飼料タンパク源としてBSF幼虫を用い、その有効性を検証した事例を紹介する。

W2304

国内のアメリカミズアブ生産原料（食品残渣など）の課題と展望

◯瀬山 智博[1]、平康 博章[1]、大福 高史[1]、山本 圭吾[1]
◯Tomohiro Seyama[1], Hirofumi Hirayasu[1], Takashi Daifuku[1], Keigo Yamamoto[1]

1. 大阪環農水研
1. RIEAFO

ハエ目ミズアブ科のアメリカミズアブ（*Hermetia illucens*）を産業的に生産するにあたって、ミズアブのエサとなる原料の選定は重要な要素となる。ミズアブの食性は幅広く、動植物性残渣に加えて、家畜排せつ物や汚泥での成長可能性が報告されている。一方で、産業的に成立させるためには、大きく分けて２つの課題をクリアする必要がある。一つ目は、マテリアルとしての課題である。ミズアブに食べさせる原料の種類と品質の変動が幼虫生産効率に、原料の地理的分布と発生量の変動が収集コストに大きく影響を及ぼす。二つ目は、リーガルな課題である。廃棄物処理法の観点では残渣などの原料が廃棄物かどうか、食品リサイクル法の観点では昆虫処理の位置付けがどのように解釈されるのか、飼料安全法の観点では飼料（例えば製品となるミズアブ粉末）の安全性を確保するにはどのようにミズアブを生産すべきか、が事業化の根本方針に関わってくる。本発表では、国内の法規制をベースに、ミズアブ生産に際して必要な残渣利用の課題と展望を議論する。

W2305

腐食性昆虫を用いたリサイクルの技術的課題について

◯霜田 政美[1]、成 耆鉉[2]、劉 家銘[2]、上原 拓也[2]、大木 碩仁[3]、古川 誠一[3]
◯Masami Shimoda[1], Ki-Hyeon Seong[2], Chia-Ming Liu[2], Takuya Uehara[2], Hiroto Ohki[3], Seiichi Furukawa[3]

1. 東京大学農学生命、2. 農研機構生物機能、3. 筑波大学生命環境
1. The University of Tokyo, 2. NARO, 3. Tsukuba University

ハエ目ミズアブ科のアメリカミズアブ（*Hermetia illucens*）は、大量飼育が容易で腐敗している有機物さえ食べて増殖できることから、これまで食品産業や農業生産で埋立て・焼却していた有機廃棄物のリサイクル技術として注目を集めている。ミズアブ幼虫は栄養価が高いことから養殖魚や養鶏の飼料として、またミズアブ排泄物は堆肥として利用が可能である。東南アジア諸国では温暖な気候がミズアブの増殖に適しており、人件費の低さもあって徐々に普及しつつあるが、欧米など先進国において社会実装するには解決すべき課題が残されている。リサイクルや家畜飼料等の法的規制に関する課題のほか、リサイクルの事業主体となる自治体や民間企業が再処理施設のプラント化を達成し、事業性を確保するために解決しなければならない技術的課題もある。本発表では海外の事例を参考にしつつ、ミズアブのリサイクル技術を日本の社会システムに組み込むために必要なイノベーションについて議論する。

W2401

昨年、不妊虫放飼法を用いて沖縄県津堅島で根絶されたアリモドキゾウムシって何？

◯日室 千尋[1,2]
◯Chihiro Himuro[1,2]

1. 沖縄県病害虫防除技術センター、2. 琉球大学・農学部
1. Okinawa Pref. Plant Prot. C., 2. Univ. of Ryukyus

アリモドキゾウムシ*Cylas formicarius*（以下、アリモ）は、イモゾウムシ *Euscepes postfasciatus* 同様に、サツマイモの世界的な大害虫として知られており、日本の侵略的外来種ワースト100に選定されている。沖縄県では、不妊虫放飼法や雄除去法を用いた根絶事業を1999年から久米島で開始し、2012年に根絶が確認されました。うるま市津堅島でも2007年から根絶事業を実施し、2021年に本種の根絶が確認されました。不妊虫放飼法を用いた広域的な甲虫類の根絶は、久米島、津堅島が世界で初めて、唯一の成功事例となりました。津堅島は、久米島と異なり、発生地域である沖縄本島からわずか4kmしか離れておらず、本島からの雄の飛来がしばしば起こることが知られています。その結果、根絶確認方法、根絶後の侵入警戒方法が久米島と全く異なったものとなりました。本小集会では、根絶事業の最前線で戦ってきたお二人を招き現場の生の声をお届けします。イモゾウの話もあるよ。

W2402

津堅島におけるアリモドキゾウムシの根絶達成

◯河村 太[1]
◯Futoshi Kawamura[1]

1. 沖縄防技セ
1. Okinawa Pref. Plant Protect. C

アリモドキゾウムシ（以下、アリモ）はサツマイモ等ヒルガオ科植物に寄生・食害する世界的な大害虫である。沖縄県は、津堅島（約188ha）のアリモの根絶を目指して、2007年から不妊虫放飼法と合成性フェロモンを用いた雄密度抑圧を基幹とする駆除を実施してきた。2010年以降、島内の寄主植物への寄生は長期的に検出されないにもかかわらず、相当数の雄成虫がフェロモントラップ（以下トラップ）に捕獲される状況が続いた。その中で、2015年に雄成虫が約4km離れた沖縄本島から津堅島へ海を越えて飛来することを明らかにした。この状態では、津堅島でのトラップに捕獲された虫が、島外からの飛来個体か、島内での繁殖個体なのか区別できず、島内のアリモの根絶確認が困難である。そこで、2017年より津堅島北端から半径7km内の沖縄本島区域に大量のトラップ及び誘殺板を設置して雄成虫の密度抑圧を実施し、飛来を抑制した。その結果、2018年の津堅島における雄捕獲数は2015年と比較して大きく減少した。2019年2月以降、少数の雄成虫がトラップに捕獲されたが約12万mにわたる寄主植物調査において寄生が確認されなかったことから、津堅島のアリモは根絶されたと考えられた。

W2403

アリモドキゾウムシ根絶後の再発生警戒とイモゾウムシの根絶に向けて

◯池川 雄亮[1]
◯Yusuke Ikegawa[1]

1. 琉球産経㈱
1. Ryukyu Sankei Co., Ltd.

津堅島のアリモドキゾウムシは2020年11月に根絶が宣言された。同島における根絶事業の今後の課題は、1) アリモドキゾウムシの島内での再発生の早期の検出と初動対応、2) 残るイモゾウムシの根絶の達成である。本発表では、これらの課題を達成するための取り組みについて紹介する。アリモドキゾウムシは、本島からオス成虫のみが季節的に飛来することで、島内発生がないにもかかわらず、モニタリングトラップに誘殺される。このため、トラップでの誘殺の有無のみを用いた再発生警戒が困難であることが根絶達成以前から問題視されてきた。そこで、過去のホスト調査で検出がなかった期間のオス成虫のトラップでの誘殺の時空間データ (いつ、どこで、どれだけ捕れたか)を実際の誘殺データと比較することで、島内での再発生の可能性を早期に検出するためのシステムを構築し、運用している。また、イモゾウムシについては、現在の島内個体群の分布状態を調べることを目的に、島内の主要な生息地における定期的なホスト・トラップ調査を現在実施している。この調査の結果を用いることで、各生息地の年間の個体群動態を推定し、効率的な防除のための不妊虫放飼の空間配分を決定することができると期待される。

W2501

昆虫データベースの構築時・運営時に直面する問題の解決にむけて：データベース小集会の主旨説明に代えて

◯広渡 俊哉[1,2]、屋宜 禎央[1,2]、小川 浩太[3,2]
◯Toshiya HIROWATARI[1,2], Sadahisa YAGI[1,2], Kota OGAWA[3,2]

1. 九大院・農・昆虫、2. 昆虫科学・新産業創生研究センター、3. 九大院・比文・生物
1. Kyushu Univ., Entomology, 2. ISCE Center, 3. Kyushu Univ., Biosystematics

昆虫研究者コミュニティにもデジタルトランスフォーメーション（DX）化の波が押し寄せ、これまでの膨大な知見を集積した画一的なデータベースの必要性が叫ばれるようになってきてきた。そのような情勢のなかで、本来は昆虫の分類や生態の専門家である我々が、データベースの維持管理や新規構築・統合といった仕事にまでもこなさねばならなくなっている。ところが、情報科学の専門領域のこれらの仕事に対するバックアップ体制は未だに不十分なことが多く、全国の多くの研究機関で担当の昆虫研究者が個人的に勉強してデータベース関連業務やDX化業務に対応している状況にある。さらに、現行の各データベースのアーキテクチャやフォーマットは運営母体によってまちまちであり、ユーザビリティの低下を招いている。これらの問題を解決し、統一規格のデータベース構築するためにはそれぞれの研究機関の昆虫研究者間の連携が必須であるが、日本の昆虫研究者コミュニティにはデータベースやDX化について議論できる場がほとんどない。そこで、昆虫研究者がＤX化の波を乗り切りるための基盤作りの第一歩として、本小集会ではデータベース運営業務やDX化に携わる昆虫研究者間のネットワークを構築し、それぞれが直面している問題等を共有する。

W2502

日本の昆虫データベースの現状と課題

◯神保 宇嗣[1]
◯Jinbo Utsugi[1]

1. 国立科博・標本資料セ
1. Natl Mus. Nat. Sci.

ウェブを介したデータベースの利用は、データ公開における最も代表的な方法である。昆虫学分野でも、標本や種名のデータをはじめ、以前より様々なデータベースが公開されてきた。最近では、調査研究によって得られたデータを解析等で利用可能な形で公開する動きも加速している。一方で、利用者側から見ると、どのデータベースを調べればいいかわからない、データが古い、データの利用許可申請に手間がかかる、公開が終了して見られなくなってしまったなど、不便を感じることも少なくない。その一つの効果的な解決策は、既存のインフラを利用したデータ公開である。地球規模生物多様性情報機構（GBIF）は、標本・観察データや種名データの標準的なデータ形式を提供し、データを国際的に共有するプラットホームを提供している。日本からも昆虫を含む膨大な標本・観察データが利用制限の少ないライセンスで発信されており、データ項目の違いや許諾申請などを意識することなく利用に集中できる。この仕組みを効果的に利用するには、DNA塩基配列データと同様に標本等のデータ公開と共有を当たり前に実施する文化の醸成と、システムやデータの管理が属人的になりすぎないよう、それを支援する技術的・資金的なサポート体制の確立が重要な課題である。

W2503

九州大学総合研究博物館の昆虫データベース

◯丸山 宗利[1]、伊藤 泰弘[1]
◯Munetoshi Maruyama[1], Yasuhiro Ito[1]

1. 九州大学総合研究博物館
1. The Kyushu University Museum

九州大学総合研究博物館の九州大学の一部局である。いくかの設置目的があるが、九州大学に収蔵されている研究資料を一元的に管理することが最も重要であり、データベース構築はその根幹にかかわる任務である。当館には100万点を超える昆虫標本があり、主要な収蔵品の一角を占めている。その約1/4は農学部昆虫学教室より移管された甲虫類であり、その他、宮本正一博士（カメムシ類）、佐々治寛之博士と中條道崇博士（ともに甲虫類）、嶌洪博士（ヤドリバエ類）、大塚勲氏（熊本県の昆虫全般）、烏山邦夫氏（世界の美麗昆虫）、城戸克弥氏（福岡県の甲虫類）などの、さまざまな大型コレクションがある。データベース入力に関しては前館長の多田内修名誉教授の主導で推進し、その後は丸山が引き次ぎ、主に技術補佐員によって実作業が行われている。2021年1月に伊藤によって当館のデータベースがFileMakerとSQLを基礎に、再構築、再公開され、昆虫に関しては烏山氏の箱写真のデータベースなどが試験的に公開開始されている。

W2504

大学博物館での標本データベース構築と公開発信ー東京大学と海外の事例からー

◯矢後 勝也[1]
◯Masaya Yago[1]

1. 東京大学・総研博
1. The University of Tokyo

東京大学総合研究博物館には約90万頭の昆虫標本が収蔵され、特に明治～大正期に収集された標本の所有数は国内屈指の質量を誇る。代表的なコレクションには、武蔵石寿による国内最古の昆虫標本の他、日本初の昆虫学を講じた佐々木忠次郎、半翅目研究に邁進した加藤正世、チョウ類研究の大家・五十嵐邁など、著名な昆虫学者由来の標本群が挙げられる。この中には多くのタイプ標本や希少な標本も含まれ、国内外の研究機関から調査依頼が多く、データベース化とその公開発信は世界的に要請が強い。これらの標本を傷めずに広く利用可能とするため、誰でも恒久的に使える英・和文双方を表示した画像付き標本データベースを作成し、当館HP上のウェブミュージアムで順次公開しており、当館の標本資料報告でも出版を続けている。GBIFやS-Netとの連携も図ることで、国際的に広く情報発信している。

そこで本講演では、当博物館の昆虫コレクションを紹介しながら、この昆虫データベースの構築・公開発信システムについて発表する。また、演者は2018年にハーバード大学自然史博物館で昆虫標本とDNAサンプルとを繋げたデータベース構築を学んだ経験があることから、この事例も本講演で触れるとともに、現在考えている将来的な展望に関しても述べてみたい。

W2505

データベースのための証拠標本やサンプルの管理方法 ～農研機構　病理昆虫標本館の例～

◯山迫 淳介[1]
◯Junsuke Yamasako[1]

1. 農研機構・植物防疫部門
1. NARO

生物多様性の保全や持続可能な開発に向けて、生物多様性に関する情報整備およびデジタル情報化の重要性が高まっている。これらのデータベースなどに格納されるデータについては、Darwin Coreに代表される共通フォーマットに準拠することで、標準化され、データの統合も比較的容易に可能となる。一方で、データに紐づく標本やサンプル等の管理は、機関独自の規格などもあり、各研究者レベルで試行錯誤されておられると推察する。しかし、今後、情報整備の効率化・加速化するにあたり、他研究者や他機関との連携も想定されるため、管理規格も一定程度標準化できれば、サンプル融通などの際の利便性も向上するのではないかと考えている。

そこで、本講演では、農研機構での管理方法を例として紹介し、今後の規格の標準化および最適化につながる議論を行いたい。演者の管理も無手勝流のため、最適化されているとは言い難いが、この機会を通じてより良いアイデアが得られるのではないかと期待している。

W2601

Do monarch butterflies use chemical cues to location overwintering sites in Mexico?

◯Jeremy McNeil[1], Isabel Ramirez[1], Zoe Lindo[1]

1. Univ West Ontario, CANADA

The monarch butterfly, *Danaus plexippus,* is one of the best-known and well-studied insect migrants. However, one aspect that is still not completely understood is how the fall migrants are able to return to the same overwintering sites in Mexico each year, given they have no previous experience with these sites and whose natal origin is much further north. I will present results of an ongoing project looking at the possible importance of chemical cues that (i) may be left on trees by roosting butterflies and/or (ii) result from the decomposition of monarch cadavers. I will present results from an ongoing project examining the possible importance of chemical cues in this process.

W2602

Plant-plant communication mediated by phytogenic volatile organic compounds

◯Junji Takabayashi[1]

1. CER, Kyoto University

Volatile organic compounds (VOCs) emitted from herbivore-infested plants (emitter) are exploited by the surrounding uninfested plants (receiver) as defense against forthcoming herbivorous threats. This phenomenon is called plant-plant communication. We study the basic and applied aspects of plant-plant communication. An interesting question in plant-plant communication is how plants perceive VOCs. In this presentation, I will show that glycosylation is one mechanism involved in volatile perception by plants. When tomato plants were exposed to VOCs from common cutworm-infested conspecifics, the plants accumulated (*Z*)-3-hexenyl vicianoside as defensive compounds by conjugating endogenous sugars and exogenous (*Z*)-3-hexenol emitted from the neighboring infested conspecific plants. For application of plant-plant communication, I will show that VOCs from cut-weeds (emitter) can be used to improve crop (black and yellow soybean plants: receiver) production under field conditions.

W2603

Can herbivore-induced plant volatiles be exploited for the real-time detection of crop pests?

◯Ted Turlings[1]

1. Inst Biol, Univ Neuchâtel

Many plants release large quantities of volatiles in response to attack by insect herbivores or pathogens. The resulting odors carry information that can be detected and exploited by to nearby organisms. For instance, the natural enemies of the herbivore use the HIPVs as cues to locate their victims. It is increasingly evident that the volatile blends induced by different attackers are specific and result in distinguishable odours. This has inspired us to launch a project that has the ultimate objective to develop odour sensors that can be used for real-time monitoring of agricultural pests. This should enable farmers to apply crop protection treatments at the right time and in the right place. In my presentation I will report on the progress of this research, as well as on our strategy to apply entomopathogenic nematodes as an alternative to pesticides once insect pests have been detected.

W2701

土着循環型天敵AUアソシエイトをMF戦略で活かすための基礎的研究ストラテジ

◯日鷹 一雅[1]
◯Hitaka Kazumasa[1]

1. 愛媛大学大学院　農学研究科
1. Ehime University, Agronomy

ウンカシヘンチュウ A.unka (AU)は、セジロ、トビイロウンカ両種の個体群動態に大きな影響力を有し、伝統的な有機農業下での坪枯れ被害抑止効果（日鷹1990；Hidaka & Andow 2017)はよく知られている。シヘンチュウ科の大量人工培養は現状困難を極めており（Kaya 私信）、これまでは有機農業等の各栽培者単位で保全利用され、いわば自給的な土着天敵技術として福岡、広島、岡山県下等でAUを利活用しトビイロウンカを無防除で抑止する試みが行われた（日鷹・中筋 1990など）。2019、20年の西南暖地でのウンカ被害の甚大化で、AUの存在が再び注目され、愛媛県下では27年ぶりに本種の土壌中での生息が確認でき、今後の免疫的な利用が期待されている。従来の栽培者個別による小さな天敵利用をより地域循環的に広げようとする現場の要望は、国のみどりの食料システム戦略(農水省　2021)の有機農業面積拡大の風に乗って再興しつつあり、どのような基礎的な研究課題や普及現場の対応等が必要なのか、各地にAUの自然個体群の種があるうちにストラテジを練っておく必要があるだろう。従来の自給的利用をベースに地域的にAUを地域循環させることを念頭に合理的な方策につながる天敵アソシエイト利用のストラテジについて論じる。

W2702

水田土壌中におけるウンカシヘンチュウ成虫個体数年次変動

◯吉田 睦浩[1]
◯Mutsuhiro Yoshida[1]

1. 農研機構 植防研
1. NARO IPP

ウンカシヘンチュウ*Agamermis unka*は1年以上という長い生活環を持ち、その産卵ー孵化期間は、イネウンカ類の発生期間に相当する。本種の産卵試験では4カ月にもわたって産卵する個体も見られた。本種は水道水を入れただけの容器中で産卵・孵化し、寄生ステージが孵化幼虫期である。自然条件下でも何らかの刺激がなくとも産卵・孵化が進むと仮定すると、本種生息水田ではウンカ類の侵入が無くても、常に寄生期の幼虫が田面水中に存在することになる。したがって、本種のイネウンカ類の増殖への影響力の指標としては、田植前の本種の土壌密度が挙げられる（日鷹1990）。本講演では、当小集会の趣旨である本種地域個体群の保護養殖水田の作成、養殖水田からの周辺地域への利用拡大等の参考データとして、九州地域のいくつかの自然生息水田土壌における本種の個体数の年次変動について報告するとともに、慣行農法から有機農法への移行手段として本種を利用するために、慣行農法水田における本種の保全・増強の可能性についても考察したい。

W2703

土着天敵利用の地域循環型システム～シヘンチュウ水田のある未来のために

◯浦野 知[1]
◯Satoru URANO[1]

1. 株式会社ペコIPMパイロット
1. Peco IPM Pilot Co., Ltd.

２０１８年、（株）ペコＩＰＭパイロットは、日本で初めて土着天敵タバコカスミカメのパッケージ生産に成功し、販売を開始した。この製品「くまもとNT（エヌティー）～天敵のたね」は、タバコカスミカメ成幼虫を紙カップに梱包したもので（天敵カップ）、熊本県内の生産者のみ購入することができる。特定防除資材タバコカスミカメとしては、現在、日本唯一の販売事業である。他方、ウンカシヘンチュウは、害虫ウンカ類対策として期待される土着天敵である。有機農業の拡大とともに、その免疫的利用の普及拡大が望まれているが、室内増殖、梱包、運搬の技術が確立されておらず、集中型の大量生産にはなじまない。そこで、分散型の地域循環型システムとして、本種を利用していく要件は何か、過去の事例と比較しつつ検討する。持続的な農地・農村の未来を作るため、土着天敵利用の可能なかたちを議論したい。

協賛企業等

本大会開催にあたり、次の企業等よりご協力いただきました。ここに記して感謝申し上げます。

三井化学アグロ（株）

農薬工業会

（一社）クロックミクス

クラーク（株）

（株）シュプリンガー・ジャパン

日産化学（株）

協友アグリ（株）

クミアイ化学工業（株）

日本農薬（株）

（一社）日本植物防疫協会

（順不同、敬称略）

農林水産省登録
第２１５９７号

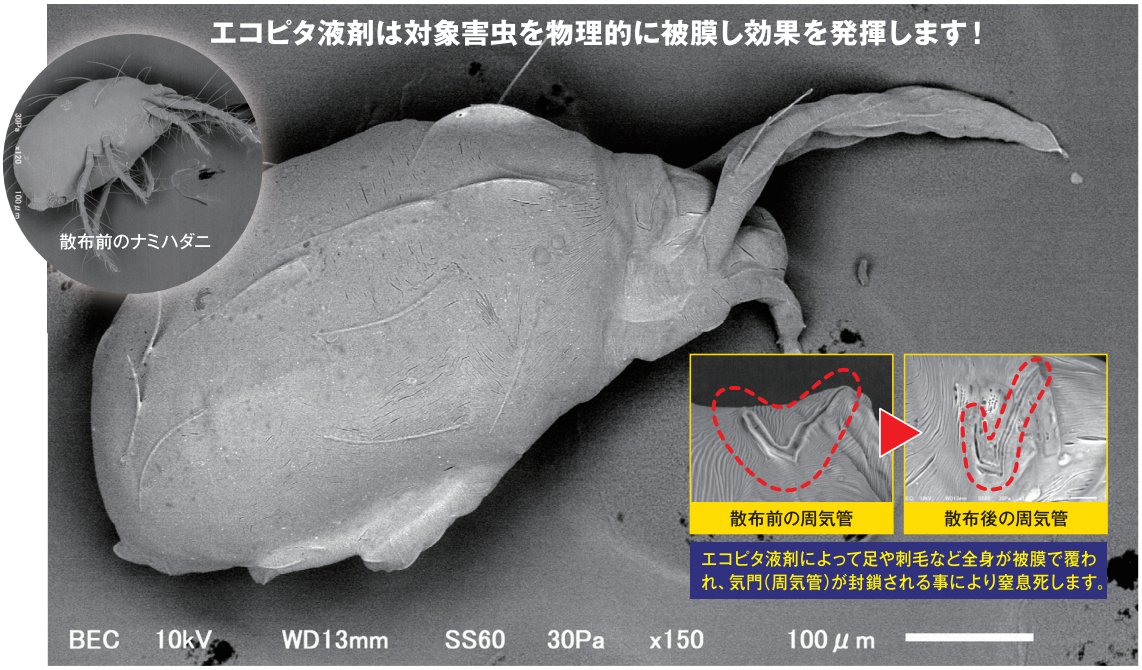
時代にぴったり、害虫ピタリ！

エコピタ®液剤

特長

1. 薬剤抵抗性が発達して問題となるハダニ類、コナジラミ類、アブラムシ類、うどんこ病に効果を発揮します。
2. ミツバチなどの訪花昆虫やカブリダニなどの天敵製剤への影響が少ない薬剤です。
3. 使用回数に制限がなく、収穫前日まで使用できます。
4. きく・食用ぎくの挿し穂浸漬処理が可能です。

詳細はこちらをご確認ください



100倍希釈、十分量を散布したナミハダニの電子顕微鏡写真

エコピタ液剤散布後の各病害虫の写真



乾燥してミイラ化したコナジラミ類幼虫 | 植物体へ張り付いたコナジラミ類成虫 | 乾燥してミイラ化したアブラムシ類 | 乾燥してミイラ化したハダニ類 | 物理的に被膜されたうどんこ病

●使用前にはラベルをよく読んでください。●ラベルの記載以外には使用しないでください。●小児の手の届く所には置かないでください。●空容器は圃場等に放置せず適切に処理してください。

JAグループ 農協 全農 経済連
全農は登録商標 第4702318号

協友アグリ株式会社
東京都中央区日本橋小網町６－１
https://www.kyoyu-agri.co.jp

独自開発 ハイスループット

低コストNGS解析

トランスクリプトーム解析
RNA-Seq

低コストで多検体の解析が可能に！

Lasy-Seq v1.1:
Kamitani et al, (2019), Sci. Rep.
Low cost and easy RNA-Seq (3' RNA-Seq)

ライブラリー調製
税込3,960円/サンプル
シーケンス(HiSeqX*)
税込220,000円/レーン

*HiSeqX: PE150+150,
~400M read-pairs/lane

ゲノムワイドSNP解析
ddRAD-Seq

多検体を効率よく解析可能に！

ライブラリー調製
税込1,650円/サンプル
シーケンス(HiSeqX*)
税込220,000円/レーン

Perterson et al, (2012),
PLoS Oneをベースに
ハイスループット化

環境DNA解析
16S,18Sアンプリコン解析

目的に応じて選べるシーケンス方法

Early-pooling法 Ushio et al, in prep.

魚類などマクロ生物も対応
データ解析パック追加可能
ライブラリー調製
税込2,750円/サンプル

シーケンス(NovaSeq)
①税込46,200円(150PE, 1Gb)
②税込59,400円(250PE, 1Gb)
※Gb変更可能、
他にiSeq, MiSeq v3の選択肢あり

多検体NGS解析受託サービス

数サンプル～数千以上に幅広く対応いたします。
詳細はこちらをご覧ください。▶▶ http://bit.ly/33Hfpjw

お見積りのご相談は
一般社団法人クロックミクス
E-mail: info@clockmics.com

ICE 2024 KYOTO

New Discoveries through Consilience

このたび，日本昆虫科学連合主催で第27回国際昆虫学会議(ICE2024)を2024年8月25日(日)～30日(金)に国立京都国際会館で開催することが決定しました．

開催に向け，みなさまのご協力と会議の積極的なご参加をよろしくお願いいたします．

【サイズ・形状・素材をオーダーにて 飼育ネット作成承ります】

作例：屋外用
骨組み付き
五面体ネット

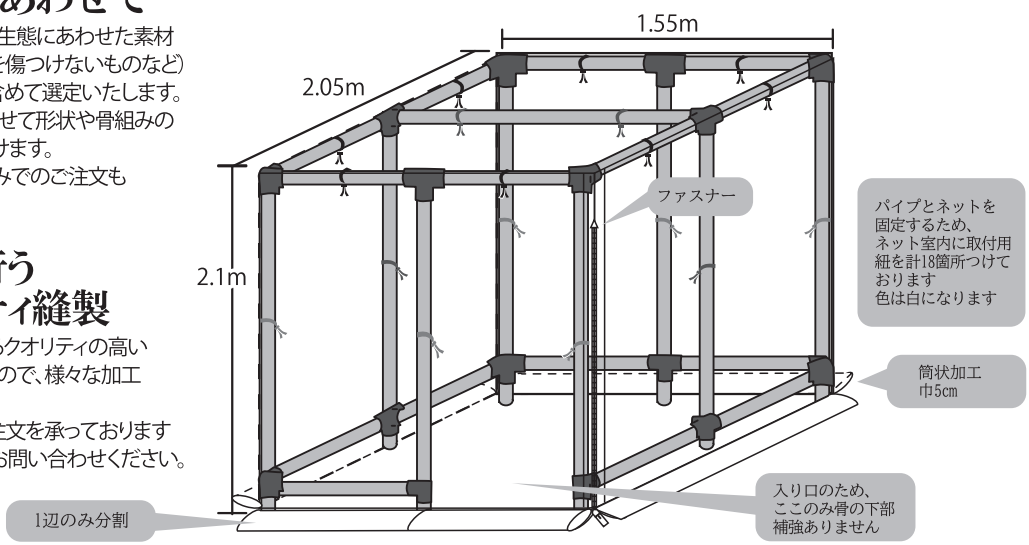
供試昆虫の飼育・保護に

●ご希望にあわせて

対象の昆虫の大きさ、生態にあわせた素材（目の細かいもの、羽を傷つけないものなど）を色（白・赤・青等）も含めて選定いたします。
設置箇所、目的にあわせて形状や骨組みの有無をお選びいただけます。
ネットのみ、骨組みのみでのご注文も承ります。

●社内で行う高クオリティ縫製

社内にて経験者によるクオリティの高い縫製を行っておりますので、様々な加工を行えます。
1枚からの御見積、ご注文を承っておりますのでまずはお気軽にお問い合わせください。

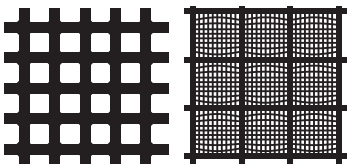


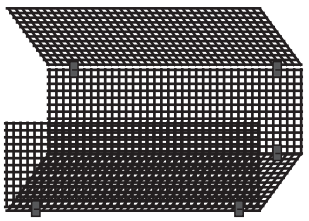
【飼育用資材各種販売いたします】

テスト用の1mカットから大規模飼育用の販売まで

【樹脂性ネット】トリカルネット各色、各目合い

昆虫食用の昆虫養殖のための飼育用資材等にも。加工が容易で洗浄にも耐える素材なので様々な用途にご利用いただけます。

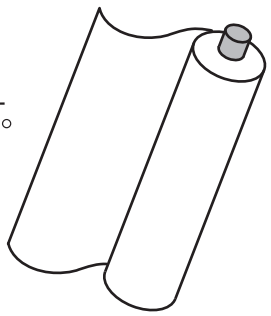




●最小1.8mmの目合いからお選びいただけます
1.8mm、1.9mm×28mm、3.9mmといったように目合いはお選びいただけます。
コオロギなどの大規模飼育の間仕切りにご使用いただいたりすることが可能です。
●プラスチック素材だから軽くて高強度、使い方自在
厚みがあるものは自立する硬度があるため、カットした素材同士を組み合わせて立方体を作ることもできます。なかでも黒色のものは耐候性も高く屋外使用に最適です。

【繊維資材】ナイロンメッシュ等布地、防風網等メッシュ各種

対象昆虫の羽を傷つけない、微細な対象昆虫の逃げ出しを防ぐ為に。
柔らかい素材、細かいメッシュの資材を必要な寸法でお届けいたします。



こちら当社ホームページへのQRコードになります

むし屋.net　http://mushi-ya.net/
メール　netdenet@klark.co.jp

●実績のある素材をご提供いたします
当社の定番の飼育ネットに使用している生地や、防風網等で実績のあるメッシュを多数取り揃えております。
メッシュの目合いや色味はもちろんのこと、光沢の有無等のご指定がある場合も対応いたします。

素材のサンプルをお送りいたします。お気軽にお問合せください。

お問い合わせはホームページまで

お電話・FAXでもお気軽にどうぞ

TEL:052-451-8152 FAX:052-459-7177

KLARK クラーク株式会社
〒453-0016
愛知県名古屋市中村区竹橋町21番4号

自然に学び 自然を守る

クミカ

Create the future

未来を拓く

創造する科学を通じて「いのちと自然」を守り育てること。
私たちの、変わらぬテーマです。



クミアイ化学工業株式会社 本社：〒110-8782 東京都台東区池之端1-4-26 03-3822-5036 http://www.kumiai-chem.co.jp



日本応用動物昆虫学会
The Japanese Society of
Applied Entomology
& Zoology

和文誌ベストペーパー賞の新設

従来の論文賞とは異なり，和文誌に掲載された論文のみを対象にした**和文誌ベストペーパー賞**を新設しました．研究成果公表の場として，応動昆和文誌への執筆の動機づけになればと願っております．

英文誌Brief Reportの新設

Applied Entomology and Zoology誌の掲載論文の形式として，Technical Noteに加えてShort Communication(短報)に相当する論文も受け付ける**Brief Report**を新設しました．体裁はOriginal Research Paperと同じですが，ページ数は引用文献リストを除いて6ページ以内(会員の場合)となります．研究成果の公表の場として是非とも有効にご活用いただきたく存じます．

皆様の積極的なご投稿をお待ちしております．



効きの速さ
有効成分が直接害虫に作用するから、作物が食べられる前に駆除できる。

対象害虫の幅広さ
チョウ目害虫やアザミウマなど幅広い害虫*1に効く。

さらに多くの害虫に使えるようになった！

野菜・茶用殺虫剤

グレーシア®乳剤





- 有効成分フルキサメタミド配合。抵抗性コナガにも卓効
- 葉内に薬剤が浸透、葉裏の害虫も退治
- 幅広いチョウ目害虫に効果
- 殺虫効果は約2週間持続



*1 作物によって適用害虫は異なります。詳しくはWebをご覧下さい。 *2 効果は害虫の発生密度や天候、栽培環境等によって異なる場合があります。

お客様窓口 TEL.03-4463-8271
(9:00~17:30 土日祝日除く)
東京都中央区日本橋二丁目5番1号
https://www.nissan-agro.net/

日産化学株式会社

日本の、食の安全と、安心のために。

JCPA※(農薬工業会)は、食料生産における作物保護の役割と農薬の安全性について
正しい知識を普及啓発するとともに、農薬の適正使用を推進するための活動を行っています。
当会の活動紹介リーフレットを無料で提供していますので直接当会までご連絡ください。
また下記よりwebでもご覧いただけます。　※Japan Crop Protection Association







https://www.jcpa.or.jp/　ダウンロードはこちらから→

JCPA
農薬工業会
〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町2-3-6 宗和ビル4F
TEL 03-5649-7191（代表）　FAX 03-5649-7245
e-mail：jcpa@jcpa.or.jp

