

研究種目：基盤研究(B)
研究期間：2007～2010
課題番号：19380036
研究課題名(和文) DNAバーコードと形態画像を統合した寄生蜂の網羅的情報集積・同定システムの構築
研究課題名(英文) Construction of database-identification system based on the combination of DNA barcoding and morphological images
研究代表者
前藤 薫 (MAETO KAORU)
神戸大学・農学研究科・教授
研究者番号：80346238

研究代表者の専門分野：昆虫学
科研費の分科・細目：農学・応用昆虫学
キーワード：DNA バーコード、天敵寄生蜂、分類・同定

1. 研究計画の概要

天敵生物の探索と生態系における動態解明は、総合的害虫管理(IPM)を展開するための基盤であるが、天敵のなかでも寄生蜂類は微小であるうえに多数の未記載種を含み、専門家であっても同定は困難である。また、形態に基づく伝統的な分類同定システムでは未成熟個体や組織片による同定はほぼ不可能であった。種レベルの変異をもつ遺伝子領域の部分配列を利用して標本の同定と登録、情報集積を行う DNA バーコーディングは、こうした現状を打開する切り札として期待されている。本課題では、寄生蜂の DNA バーコーディングと形態画像情報を結合して、広く一般に利用できる分類・同定・情報集積システムの構築を目指す。

2. 研究の進捗状況

(1) 東アジア産寄生蜂の情報蓄積・同定支援システムを構築するさいの基礎となる分類学的検討を進めている。とくに *Doryctinae* コマユバチ科については日本産全種のレビジョンを出版した。また日本産寄生蜂について全既知種リストを完成させたが、出版事情のため印刷媒体による公表に至っていない。

(2) コマユバチ科の *Meteorus* 属(当初の *Cotesia* 属から変更)およびハバチ科の *Macrophya* 属を対象として、DNA バーコーディングの標準領域とされるミトコンドリア COI 領域の多様性を解析し、その領域がハチ目の近縁種あるいは種内系統の種・系統識別に十分有効であることを確かめた。

(3) 野菜の害虫であるハモグリバエ類の寄生蜂類をモデルケースとして、COI 標準領域の塩基配列の解析を行い、証拠標本の画像撮影の蓄積を行った。そのデータセットを元に、JBOLI の同定支援サイト上にシステム構築を進めているが、なおデータに不十分な部分があり公開には至っていない。

(4) ヒメバチ科とコマユバチ科を対象として網羅的な登録を行うため、マレーズトラップおよびスウィーピングによる DNA バーコーディング用の標本収集を行った。最終年度は、塩基配列の解読および画像データの登録を予定している。

(5) コマユバチ科 *Meteorus* 属を対象として、さらに詳細に種内系統を識別するための解析手法としてマイクロサテライトマーカーの開発を進め、マーカー遺伝子座の候補として 24 箇所を特定した。

(6) 日本昆虫学会、日本応用動物昆虫学会および日本生態学会において小集会などを企画し、DNA バーコーディング手法の可能性と問題点について広く議論を進めた。

3. 現在までの達成度

③やや遅れている。

3年目にはJBOLIの同定支援サイト上にテストシステムを構築する予定であったが、データセットにやや不備があり公開に至っていない。

4. 今後の研究の推進方策

最終年度には、JBOLI の同定支援サイト上に野菜の害虫であるハモグリバエ類の寄生蜂類のテストシステムを構築して公開する。そのために、データの補充や基盤システム設計者との協働作業を重点的に進める。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 8 件)

- ① Sakurai A, Hamanishi Y, Maeto K, Naito C, Molecular biogeography of two sibling species of the sawfly genus *Macrophya* (Hymenoptera: Tenthredinidae) in Japan, *Zoological Science*, 26, 325-329, 2009, 査読有
- ② 前藤薫、特集・昆虫のDNAバーコーディングー昆虫の検索・同定と情報集積のための新しいツール、昆虫と自然、44(3)、2-3、2009、査読無
- ③ 三浦一芸、種識別DNAマーカーの生態学・応用昆虫学への応用、昆虫と自然、44(3)、18-21、2009、査読無
- ④ Davies PA, Takashino K, Watanabe M, Miura K, Parental genetic traits in offspring from inter-specific crosses between introduced and indigenous *Diadegma* Foerster (Hymenoptera: Ichneumonidae): possible effects on conservation genetics, *Applied Entomology and Zoology*, 44, 535-541, 2009, 査読有
- ⑤ 三浦一芸、マルチプレックスPCR法によるタバコナジラミバイオタイプの簡易識別法、農業と園芸、84、1003-1010、2009、査読無
- ⑥ Adachi-Hagimori T, Miura K, Development of a Multiplex Method to Discriminate Between *Neochrysocharis formosa* (Hymenoptera: Eulophidae) Reproductive Modes, *Journal of Economic Entomology*, 101, 1510-1514, 2008, 査読有
- ⑦ Belokobylskij SA, Zaldivar-Riveron EA, Maeto K, Saez AG, (2008) Asian Betylobraconinae (Hymenoptera, Braconidae), with description of a new genus and phylogenetic affinities of the tribe Facitorini. *Insects Systematics and Evolution*, 39, 133-154, 2008, 査読有
- ⑧ Belokobylskij SA, Maeto K, Doryctinae (Hymenoptera, Braconidae) of Ogasawara Islands (Japan). *Annales Zoologici*, 58, 125-166, 2008, 査読有

[学会発表] (計 6 件)

- ① 三浦一芸、前藤薫、日本産昆虫類のDNAバーコーディング: 寄生蜂への応用を中心に、第57回日本生態学会、2010年3月18日、東京大学(東京都)
- ② 伊藤政雄、三浦一芸、渡部真也、渡辺衛介、分子生物学的手法を用いた圃場におけるタバコカスミカメの捕食歴調査、日本応用動物昆虫学会第54回大会、2010年3月28日、千葉大学(千葉県)
- ③ 前藤薫、天敵昆虫分類学の役割と今後の展望、第53回日本応用動物昆虫学会大会、2009年3月30日、北海道大学(北海道)
- ④ 古江翔、前藤薫、ギンケハラボソコマユバチの産雌性単為生殖のメカニズムと遺伝様式、第53回日本応用動物昆虫学会大会、2009年3月30日、北海道大学(北海道)
- ⑤ 三浦一芸、前藤薫、DNAバーコードの生態学・害虫管理への応用、日本昆虫学会第68回大会、2008年9月15日、香川大学(香川県)
- ⑥ 三浦一芸、前藤薫、害虫防除におけるDNAバーコーディングの利用、第55回日本生態学会大会、2008年3月14日、福岡国際会議場(福岡県)

[図書] (計 1 件)

- ① Belokobylskij SA, Maeto K, Warshawska Drukarnia Naukowa, Warszawa, Doryctinae (Hymenoptera, Braconidae) of Japan, 2009, 806 頁

[産業財産権]

- 出願状況 (計 0 件)
- 取得状況 (計 0 件)

[その他]

新聞報道

朝日新聞 2009年3月23日朝刊3面「DNAバーコード、進む登録 食偽装や害虫調査に活用」に、前藤薫のインタビューを含む関連記事が掲載された。