

講座 植物保護科学

2.4.4 研究分野：昆虫生態学

構成員：教授	藤崎 憲治
准教授	大崎 直太
助教	西田 隆義
大学院博士後期課程	10名
大学院修士課程	8名
専攻4回生	4名
その他	2名
博士研究員（PD）	0名
特定研究員	0名
研究員	0名

A. 研究活動（2010.4～2011.3）

A-1. 研究概要

a) 昆虫の生活史戦略の解析

昆虫は生息場所の時間的・空間的異質性に対応したさまざまな生活史戦略を進化させてきた。とりわけ、移動と休眠という生活史形質は重要である。これらの生活史形質は相互に関連しながら一つのシンドローム（形質群）を形成している。このようなシンドロームの典型としての翅多型性に注目し、生理、生態、遺伝学的解析を通じて、その進化的筋道を解明しつつある。

b) 植食性昆虫の食草選択における寄生性天敵の役割

植食性昆虫は必ずしも栄養的に優れた植物を利用しているとは限らず、質的に劣る植物だけを利用している場合もある。ここでは、モンシロチョウ属などを材料とした研究により、種特異的な寄生性天敵に対しそれぞれ独自に発達させている防衛機構の相違が、その昆虫の利用できる植物を規定していることを明らかにしつつある。

c) ベイツ式擬態の性別発現機構

ベイツ式擬態は、種により、メスのみに擬態型が発現したり、両性に発現したりするが、オスのみに発現することはほとんどない。その進化のメカニズムを性における捕食率の偏りと性選択とのトレード・オフで明らかにしつつある。

d) 捕食回避の進化生態学

被食者が受ける捕食の効果は、直接的なもののばかりでなくむしろ間接的なもの（形質の可塑的变化、摂食の障害、繁殖の遅延など）が生態学的に重要であることが野外調査と室内実験の結果明らかになりつつある。こうした結果をもとに捕食が被食者－捕食者系の動態に与える影響の再評価を試みている。

e) 繁殖干渉による生物群集の統一的説明

繁殖干渉は資源競争よりもはるかに強力な種間競争の機構であるが、種間交雑は野外では稀であるためその現実的効果については疑問視されてきた。しかし、種間交雑に至らなくても干渉がわずかな適応度コストを伴うだけで、種間競争の帰結は劇的に変わることが理論的に分かってきた。これに基づき、寄主範囲、生息場所選択、地理分布および外来種の侵入リスクを統一的に説明する理論枠組みを構築し、その検証を行っている。

f) 地球温暖化のバイオセンサーとしての昆虫類の分布拡大と発生動態の予測

南方性で農作物の世界的な害虫であるミナミアオカメムシをモデル材料として、野外における分布拡大とそのことによる同属近縁種との置き換えの機構に関する調査、ならびに温暖化状況をシミュレートした仮想温暖化装置で精緻な飼育実験を行うことを通して、将来の温暖化状況における害虫の分布拡大と発生に関する予測を行いつつある。その結果、越冬生存率が上昇する一方、夏季には高温障害が起こることが明らかにされた、この高温障害の機構については共生細菌が死滅することによるという仮説を立てて、現在検証中である。

g) カメムシ類における寄主と寄生蜂の相互作用系に関する研究

カメムシ類は農業害虫として重要であるが、寄主と寄生蜂の相互作用系に関する研究は、寄生蜂を用いた生物的防除を図る上で重要であるばかりでなく、生態学的にも興味深い。ホオズキカメムシやホソヘリカメムシなどのカメムシ類とそれらの卵寄生蜂を対象にこのことに関する研究を行いつつある。

A-2. 研究業績（国内・国外含む）

a) 成果刊行

著 書

- ・藤崎憲治：昆虫未来学―「四億年の知恵」に学ぶ。新潮社、2010

・Matsumoto, T., K. Takakura and T. Nishida: Alien dandelions displace a native related species through interspecific pollen transfer. pp.83-99. In Single-Pollen Genotyping (Isagi, Y. and Suyama, Y. eds.), Springer, Tokyo, 2010

原著論文（書評論文を含む）

・Himuro, C. and K. Fujisaki: Mating experience weakens starvation tolerance in the seed bug *Togus hemipterus* (Heteroptera: Lygaeidae) (査読有). *Physiological Entomology*; 35, 128-133, 2010

・Imai, K., K. Miura, H. Iida, R. Reardon and K. Fujisaki: Herbivorous insect fauna of kudzu, *Pueraria montana* (Leguminosae), in Japan (査読有). *Florida Entomologist*; 93, 454-456, 2010

・Nakajima, Y. and K. Fujisaki: Fitness trade-offs associated with oviposition strategy in the winter cherry bug, *Acanthocoris sordidus* (査読有). *Entomologia Experimentalis et Applicata*; 137, 280-289, 2010

・Nakajima, Y., M. Sakuma, R. Sasaki and K. Fujisaki: Adaptive traits of *Riptortus pedestris* nymphs (Heteroptera: Alydidae) for locating host plants (査読有). *Annals of the Entomological Society of America*; 103, 439-448, 2010

・Noriyuki, S., K. Akiyama and T. Nishida: Life-history traits related to diapause in univoltine and bivoltine populations of *Ypthima multistriata* (Lepidoptera: Satyridae) inhabiting similar latitudes (査読有). *Entomological Science*; in press.

・Noriyuki, S., S. Kishi and T. Nishida: Seasonal variation of egg size and shape in *Ypthima multistriata* (Lepidoptera: Satyridae) in relation to maternal body size as a morphological constraint (査読有). *Annals of the Entomological Society of America*; 103, 580-584, 2010

・Noriyuki, S., T. Matsumoto and T. Nishida: Phylogenetic analysis of *Ypthima multistriata* (Lepidoptera: Satyridae) showing non-clinal geographic variation in voltinism (査読有). *Annals of the Entomological Society of America*; 103, 716-722, 2010

・Noriyuki, S., N. Osawa and T. Nishida: Prey capture performance in hatchlings of two sibling *Harmonia* ladybird species in relation to maternal investment through sibling cannibalism (査読有). *Ecological Entomology*; in press.

・Ohata, M., A. Furumoto and N. Ohsaki: Hatchling morphology and adaptation to host plants during juvenile stages in the butterfly *Pieris napi* (査読有). *Ecological Research*; 26, 59-66, 2010

・高倉耕一・西田佐知子・西田隆義: 植物における繁殖干渉とその生態・生物地理に与える影響 (査読有). *Bunrui*; 10, 151-162, 2010

・Takakura, K., T. Nishida, T. Matsumoto and S. Nishida: Effective range of reproductive interference exerted by an alien dandelion, *Taraxacum officinale*, on a native congener (査読有). *Journal of Plant Research*; 124, 269-276, 2011

・Takeda, K., D. L. Musolin and K. Fujisaki: Dissecting insect responses to climate warming: overwintering and post-diapause performance in the southern green stink bug, *Nezara viridula*, under simulated climate-change conditions (査読有). *Physiological Entomology*; 35, 343-353, 2010

・Tsurui, K., A. Honma and T. Nishida: Camouflage effects of various colour-marking morphs against different microhabitat backgrounds in a polymorphic pygmy grasshopper *Tetrix japonica* (査読有). *PloS ONE*; 5, e11446, 2010

総説

・藤崎憲治: ミナミアオカメムシの高温障害. *植物防疫*; 64, 16-20, 2010

報告書・その他

・藤崎憲治: 生物多様性がもたらす技術革新. *BIOINDUSTRY*; 27, 8-13, 2010

・嘉田修平・今井健介・奥野正樹・横井智之: いのちの森および梅小路公園の昆虫相とこもまきによる生物相の予備調査. 京都ビオトープ研究会いのちの森 2010年度調査報告書; 15, 18-20, 2011

b) 学会発表

- ・第55回日本応用動物昆虫学会大会 (13件)
- ・日本生態学会第58回大会 (4件)
- ・日本昆虫学会第70回大会 (1件)
- ・第26回個体群生態学会大会 (4件)
- ・日本動物行動学会第29回大会 (5件)
- ・日本進化学会第12回大会 (2件)
- ・第20回日本数理生物学会大会 (1件)

A-3. 国内における学会活動など①

所属学会等（役割）

- ・ 藤崎 憲治：日本応用動物昆虫学会（会長）
- ・ 西田 隆義：日本昆虫学会（編集委員）、個体群生態学会（事務長）

学術会議関連（役割）

- ・ 藤崎憲治：日本学術会議応用昆虫学分科会（委員長）、日本学術会議植物保護科学分科会（委員）

A-3. 国内における学会活動など②

競争的資金等獲得状況

①科学研究費補助金

- ・ 挑戦的萌芽研究：西田隆義：繁殖干渉による外来種の侵入リスクの説明

B. 教育活動（2010. 4～2011. 3）

B-1. 学内活動

a) 開講授業科目（担当教員）

- ・ 全学共通科目： 生物圏の科学（藤崎憲治）、生態学（藤崎憲治）
- ・ 学部： 昆虫生態学Ⅰ（藤崎憲治）、資源生物科学概論Ⅳ（藤崎憲治）、昆虫生態学Ⅱ（大崎直太）、植物保護科学演習（藤崎憲治）
- ・ 大学院： 応用生物科学特論Ⅰ（藤崎憲治）、昆虫生態学専攻演習（藤崎憲治、大崎直太）、昆虫生態学専攻実験（藤崎憲治、大崎直太）

C. その他

- ・ 藤崎 憲治：農水省指定試験事業事後評価分科会（委員）、国際日本文化研究センター（共同研究員）