

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	8 名
	大学院修士課程	11 名
	専攻 4 回生	1 名
	その他	5 名
	特定研究員	2 名

A. 研究活動（2009. 4～2010. 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わり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（2010）仮想温暖化装置を用いたミナミアオカメムシの発生予測．地球温暖化と昆虫、桐谷圭治。湯川淳一 編著、全国農村教育協会

・大崎直太（2009）擬態の進化-ダーウィンも誤解した 150 年の謎を解く．海游舎

原著論文（査読付）

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

- Kishi, S., T. Nishida and Y. Tsubaki (2009) Reproductive interference determines the competition winner in *Callosobruchus* bean weevils. *Journal of Animal Ecology* 78 : 1043–1049.
- Matsumoto, T., K. Takakura and T. Nishida (2009) Alien pollen grains interfere with the reproductive success of native congener. *Biological Invasions* 12:1617–1626.
- Musolin, D. L., D. Tougou and K. Fujisaki (2010) Too hot to handle? Phenological and life-history responses to simulated climate change of the southern green stink bug *Nezara viridula* (Heteroptera: Pentatomidae). *Global Change Biology* 16: 73–87.
- Nakajima, Y., M. Sakuma, R. Sasaki and K. Fujisaki (2010) Adaptive traits of *Riptortus pedestris* nymphs (Heteroptera: Alydidae) for locating host plants. *Annals of the Entomological Society of America* 103: 439–448.
- Noriyuki, S., M. Yago and J. Uehara (2009) A congener-like larval form of *Choaspes subcaudatus* (Lepidoptera: HesperIIDae) from northern Laos, with a description of its immature stages and male genital morphology. *Butterflies* 51: 18–22.
- Ohata, M., A. Furumoto and N. Ohsaki (2010) Local adaptations of larvae of the butterfly *Pieris napi* to physical and physiological traits of two *Arabis* plants (Cruciferae). *Ecological Research* 25:33–39.
- Perez Goodwyn, P., Y. Maezono, H. Takamatsu and K. Fujisaki (2009) Semi aquatic Heteroptera locomotion: Coral treaders (*Hermatobates weddi*, *Hermatobatidae*), sea skaters (*Halovelia septentrionalis*, *Veliidae*) and water striders (*Metrocoris hisrio*, *Gerridae*). Usual and unusual gaits. *Hydrobiologia* 630: 219–229.
- Perez Goodwyn, P., M. Yasunari, N. Hosoda and K. Fujisaki (2009) Waterproof and translucent wings at the same time: Problems and solutions in butterflies. *Naturwissenschaften* 96: 781–787.
- Suzuki, N., T. Matsumoto and T. Nishida (accepted) Phylogenetic analysis of *Ypthima multistriata* (Lepidoptera: Satyridae) showing non-clinal geographic variation in voltinism. *Annals of Entomological Society of America*.
- Suzuki, N., S. Kishi and T. Nishida (accepted) Seasonal variation of egg size and shape in *Ypthima multistriata* (Lepidoptera: Satyridae) in relation to maternal body size as a morphological constraint. *Annals of Entomological Society of America*.
- 鶴井香織・西田隆義 (2010) ハラヒシバタ (バッタ目ヒシバタ科)における黒紋型頻度の緯度クライン. 大阪市立自然史博物館研究報告 64 : 19–24.

- ・Tsurui, K., A. Honma and T. Nishida (in press) Camouflage effects of various colour-marking morphs against different microhabitat backgrounds in a polymorphic pygmy grasshopper *Tetrix japonica*. PloS ONE
- ・Yokoi, T. and K. Fujisaki (2009) Recognition of scent marks in solitary bees to avoid previously visited flowers. *Ecological Research* 24:803-809.
- ・Yoshimoto, J. and T. Nishida (2009) Factors affecting behavioral interactions among sap-attracted insects. *Annals of Entomological Society of America* 102(2):201-209.

b) 学会発表

- ・第 53 回日本応用動物昆虫学会大会：11 件
- ・第 56 回日本生態学会大会：8 件
- ・第 68 回日本昆虫学会大会：5 件
- ・第 24 回個体群生態学会大会：9 件
- ・第 27 回日本動物行動学会：4 件

A-3. 国内における学会活動など

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：日本学術会議連携委員（農学委員会応用昆虫学分科会委員長）

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
- ・基盤研究(C)：西田佐知子：ガマズミ属植物における共生器官ダニ室の多様性とその適応的意義の解明

A-4. 国際交流・海外活動

国際会議・研究集会等（国、役割）

- ・藤崎憲治：第 2 回英国王立昆虫学会気候変化会議（招待講演）

B. 教育活動（2009.4～2010.3）

B-1. 学内活動

a) 開講授業科目（担当教員）

- ・ 全学共通科目： 森里海連環学実習（分担、西田）
- ・ 学部： 昆虫生態学Ⅰ（藤崎）、資源生物科学概論Ⅱ（藤崎）、生物圏の科学（藤崎）、昆虫生態学Ⅱ（大崎）、資源生物科学実験及び実験法Ⅰ・Ⅱ（分担、大崎・西田）、植物保護科学演習（分担、藤崎・大崎）、資源生物学外書講義Ⅱ（分担、西田）
- ・ 大学院： 大学院：応用生物科学特論Ⅰ（藤崎）、昆虫進化生態学（大崎）、昆虫生態学専攻演習（藤崎・大崎）、昆虫生態学専攻実験（藤崎・大崎）