

研究種目：基盤研究（B）

研究期間：2006－2009

課題番号：18405023

研究課題名（和文） 侵入害虫の定着と種分化への道

研究課題名（英文） Mechanisms of colonization and speciation in invading insects

研究代表者

竹田 真木生（TAKEDA MAKIO）

神戸大学・大学院農学研究科・教授

研究者番号：20171647

研究分野：農学

科研費の分科・細目：農学・応用昆虫学

キーワード：アメリカシロヒトリ、地球温暖化、種分化、種間関係、侵入害虫、生活史

1. 研究計画の概要

アメリカシロヒトリは北米原産種であるが、アジアとヨーロッパに侵入し、そこで新しい生活史適応を示している。また、原産地では季節的な隔離による種分化を強く示唆する同胞種が存在する。地球温暖化の影響と、種間関係が、種の存在様式にどのような影響を与えるかというモデル系として、また侵入害虫の進展地での適応のモデルとして、この虫の生活史形質の空間的・時間的な変化をたどることは極めて興味深い。

2. 研究の進捗状況

状況北米のアメリカシロヒトリ個体群をワシントン、オレゴン、アイダホ、テキサス、ルイジアナ、ミシシッピ、カンザス、ミズーリ、アーカンソーより採集、実験室内で飼育調査を行った。2年目に、病気が発生し、採集した個体群を全て失ったが、分子系統的なデータ、交配、休眠深度の違いなどで重要なデータを得た。特に、西海岸に棲息しているいわゆるマダラ型は、おおむね生物学的な特性は黒頭型と赤頭型の中間になるが、系統的には赤頭型に近い。赤頭型と黒頭型の共存するアメリカ東部で、両者の間に見られる生活史の分離は、両型の休眠深度の差によって実現されるが、赤頭型とマダラ型の間で、休眠深度を比較すると、明らかに赤頭型のほうが深い。これは、赤頭型と黒頭型の間には競争は維持のための形質置換が起こっている証拠である。また、黒頭型とマダラ型の間における交雑の結果、羽化のパターンに雄と雌の間に見られるズレが同型内の交雑よりいっそう強調されている傾向がみられた。現在まで

に確認されている生殖隔離機構は皆時間的のもので、それは季節的な隔離、羽化時間の違いが含まれるが、雄と雌の羽化がずれるというのもまた生殖隔離につながるもので意味があると考えられる。材料の消失によって、こうした時間的な隔離機構の解明の根幹になる時計遺伝子の解析が遅れているが、黒頭型および赤頭型種の時間的なcDNAライブラリーを確立した。

3. 現在までの達成度

②おおむね順調に進展している。

材料は1年に1度しか採集できないので、2年目の材料に病気が発生し、1年目の材料ともどもなくなってしまったため、これが予定をおくらせたが、現在3年目の材料でこの遅れを回復しつつある。今年材料とあわせて、予定した実験からおおむね予想通りのデータを得ている。

4. 今後の研究の推進方策

北米産個体群の生活史形質の解析の基本的なデータをほぼ取り終わりつつある。時計遺伝子を早急にクローニングすることで、最後の年の総括が出来るように現在仕事を進めている。

日本産二化個体群の三化型への転換は温暖化によって確実に進行していることを臨界日長の変化と現地の調査で確認した。北米でも同じような変化が進行しているかどうかについては、2年目のサンプリングを病気で失ったため調査できなかったが、本年再度サンプリングする予定である。

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 3 件)

① Gomi, T., K. Aduchi, A. Shimizu, K. Tanimoto, E. Kawabata and M. Takeda Northerly shift in voltinism-watershed in *Hyphantria cunea* (Drury) (Lepidoptera: Arctiidae) along the Japan Sea coast: Evidence for global warming? *Applied Entomology and Zoology* 44 (in press). (査読有り)

② Gomi, T. (2007) Seasonal adaptations of the fall webworm *Hyphantria cunea* (Drury) (Lepidoptera: Arctiidae) following its invasion of Japan, *Ecological Research* 22: 855-861 (査読有り)

③ Gomi, T., M. Nagasaka, T. Fukuda and H. Hagihara (2007) Shifting of the life cycle and life-history traits of the fall webworm in relation to climate change. *Entomologia Experimentalis et Applicat.* 125: 179-184 (査読有り)

[学会発表] (計 3 件)