

琉球大学学術リポジトリ

温暖化とチョウの色模様の表現型可塑性

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学21世紀COEプログラム 公開日: 2009-04-16 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 檜山, 充樹, 岩田, 大生, 大瀧, 丈二, Atsuki, Hiyama, Masaki, Iwata, Joji, M. Otaki メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/9807

温暖化とチョウの色模様の表現型可塑性
(Climate warming and phenotypic plasticity of butterfly wing color-pattern)

檜山充樹・岩田大生・大瀧丈二
(Atsuki Hiyama, Masaki Iwata, and Joji M. Otaki)

琉球大学理学部海洋自然科学科生物系

人間活動に起因する気候の温暖化は生態系に莫大な影響を起こすと言われている。生物多様性への温暖化の影響は比較的調べられているとはいえ、生物の表現型可塑性や表現型進化への影響は明確にされていない。この研究では、ヤマトシジミ *Zizeeria maha* (鱗翅目シジミチョウ科) の翅の色模様の表現型可塑性が温暖化への反応として引き出された事例について、リアルタイムの野外調査結果を報告するとともに、そのメカニズムを解明するための実験を行った。

ヤマトシジミは南方系のシジミチョウであり、長らく北限は秋田県であったが、温暖化にともなって北上を続け、2000年には青森県に達した。青森県深浦町では、2002年から2004年までの3年間、翅の裏の色模様に変化を持つ個体が地域集団の約10%以上を占めるという異常型の大発生がみられた。この稀にみる異常型大発生のメカニズムを調べるため、我々は生理学的・遺伝学的な実験を行った。正常な色模様のみを持つ集団から得られた蛹に人工的な冷却ショック処理を行うことで、深浦町にみられた色模様修飾個体と実質的に同じ表現型を持つ個体を実験的に得ることに成功した。同様に、冷却ショック後に人工的な選択育種を行うことで、冷却ショックなしに色模様修飾を持つ個体を再現することに成功した。過去の北限である秋田県における色模様修飾個体の野外採集記録(新谷、1991)を考えあわせると、北限のヤマトシジミは少なくとも2000年以前から大きな環境ストレスと選択圧にさらされてきたと考えられる。深浦町での色模様修飾個体の大発生は、表現型可塑性を基盤として自然選択が行われた結果であろう。しかしながら、冷却ショック実験では、北限の個体は南部の個体と比較して、翅の色模様がより固定化されていることがわかった。このことは、表現型の多様性を抑制する選択圧の存在を示唆している。実際、深浦町の集団がすでに激減してしまったことは、色模様修飾個体の過剰な増加と関連した集団の脆弱性を示しているのかもしれない。一方、他種のシジミチョウにはヤマトシジミの色模様修飾型とかなり類似している色模様を持つものも多いことから、深浦町での色模様修飾個体の大発生と類似の現象が、シジミチョウの色模様進化の重要なプロセスを成しているのではないかと考えられる。この研究で調べられたヤマトシジミの事例は、温暖化に対する生物の反応として、種レベルでの進化的側面を示していると思われる。