

ゲンジボタルの明滅周期—気温関係の地理的変異と進化

井口 豊

〒394-0005 長野県岡谷市山下町 1-10-6 生物科学研究所

e-mail: bio.iguchi@gmail.com

Geographical variation in flash-interval air-temperature relationships and their evolution in the Genji-firefly *Luciola cruciata*

Yutaka Iguchi

Laboratory of Biology, Yamashita-cho 1-10-6, Okaya, Nagano, 394-0005 Japan

e-mail: bio.iguchi@gmail.com

ゲンジボタル雄は、集団で飛期しながら規則的な同時明滅発光を繰り返す。これまでの研究で、この明滅周期には地理的変異があることが明らかとなっており、その周期に基づいて、ゲンジボタルは短周期型(周期 3 秒未満西日本に分布)、中間型(周期 3–4 秒、中部地方に分布)、長周期型(周期 4 秒以上)、東日本に分布の 3 タイプに分けられてきた。

最近、笹井(1999)はゲンジボタルの明滅周期が気温に強く依存することを発見し、気温を考慮に入れて明滅周期を調べるべきだと主張した。しかし、明滅周期と気温の関係が年によって変化するのか、また 3 タイプの間でこの関係がどのように異なるのか、これまで不明であった。

本研究において演者はまず長野県辰野町松尾峡(短周期型)と岡谷市駒沢(中間型)で明滅周期と気温の関係を 2 年間調べた。その結果、明滅周期—気温関係は明瞭な負の相関を示した。そして、この関係には年による顕著な差はないが、地域間の顕著な差は存在することがわかった。

さらに、笹井(1999)が示した長野県内 5 地点の明滅周期と気温のデータは、岡谷市駒沢の明滅周期—気温関係のバラツキの範疇内にあることが分かった。

演者は、長野県山ノ内町志賀高原と辰野町川島でも明滅周期—気温関係を調べた。その結果、両地域とも岡谷市駒沢と同じ中間型の明滅周期—気温関係を示すことが明らかとなった。辰野町松尾峡では 1960 年代にゲンジボタルが激減し、他地域から多数のゲンジボタルが移入された。おそらく松尾峡には以前は中間型が生息していたが、移入されたゲンジボタルが短周期型であったために、現在の明滅周期—気温関係が短周期型となっている可能性がある。

また、志賀高原ゲンジボタルは長野県唯一の長周期型とされてきたが、実際には低温のため長周期を示しているのであって、明滅周期—気温関係からは中間型に属することが判明した。

演者は山梨県甲府市、塩山市、山梨市、下部町、群馬県富岡市、吉井町、中里町でも明滅周期—気温関係を調べた。その結果山梨県の明滅周期—気温関係は中間型に近く、群馬県の明滅周期—気温関係は長周期型になることが分かった。中間型と長周期型の境界は関東山地であり、これは最近の mt-DNACOII 領域の研究結果(鈴木ほか, 2000)と一致した。

中間型と長周期型の分化は関東山地の隆起に関連して約 1100 万年前に起きたと推定され、これは鈴木ほか(2000)による遺伝距離 $D=0.03$ に相当する。一方、短周期型と中間型の分化は飛騨山脈の隆起に関連して約 300 万年前に起きたと推定され、これは鈴木ほか(2000)による $D=0.01$ に相当する。これら二つの推定進化速度は、ほぼ一致した。ゲンジボタルは中期中新世(1000–1600 万年前)初期の温暖な時期に南方から日本に侵入し、日本列島の形成と共に明滅周期のタイプ分化が起きたと推定された。