

# 横浜市内のゲンジボタル数個体の遺伝的多様性について

環境科学研究所 ○七里 浩志 渾川 直子

## 1. はじめに

日本の固有種であるゲンジボタルは、ヘイケボタルとともに初夏から夏の風物詩として人々に親しまれてきた。横浜市内にも生息するこの2種は、ホタルの仲間としては珍しく、幼虫期を水中で過ごし、成虫も源流域（谷戸）あるいは水田付近を飛翔することから、きれいな水に棲み、谷戸の原風景や環境保護を象徴する昆虫として注目されてきた。

北海道、沖縄を除く各地に分布するゲンジボタルは、地域によって雄の発光パターン（間隔）が異なり、東日本型（約4秒型）と西日本型（約2秒型）に大別することができ、雌の産卵行動にも違いが見られる。また、ミトコンドリアDNAを用いた遺伝子解析から、さらに6つのグループ（ハプロタイプグループ）に分類できることが報告されている<sup>1)</sup>（図1）。

横浜市内に生息するゲンジボタルは、本来、東日本型（約4秒型）の関東グループに分類される遺伝子型を持っているものと考えられる。しかし、過去あるいは現在も、市内各地でホタルの保護、復活を目指した放流活動が行われており、遺伝子の攪乱が危惧される。そこで本研究では、生物多様性保全に関する普及啓発の1資料として、市内のゲンジボタル数個体について、遺伝子解析を行い、遺伝子型の特定を行った。

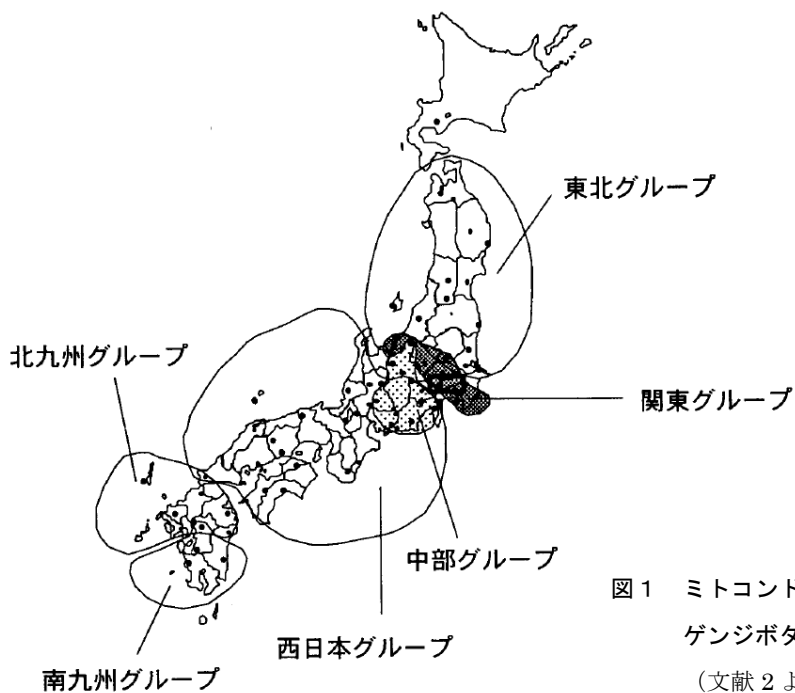


写真 ゲンジボタル成虫

図1 ミトコンドリアCOII遺伝子からみた  
ゲンジボタルのハプロタイプグループ  
(文献2より図の一部を引用)

## 2. 方法

2011年6月下旬～7月上旬にかけて横浜市内2地域から採集したゲンジボタル7個体の足からDNAを抽出し、PCR法によりミトコンドリアのチトクロームオキシダーゼ遺伝子(COII)を増幅した。その後、増幅産物を6種類の制限酵素(*Ase*I, *Hae*III, *Hinf*I, *Hpa*II, *Mva*I, *Rsa*I)で切断し、4%ポリアクリルアミドゲル電気泳動にかけ、泳動後のパターンを国内の泳動パターン<sup>3)</sup>と比較し、遺伝子型を決定した。

さらに、塩基配列を解読し、これまで解析されている遺伝子型と比較した。

なお、遺伝子解析は、日本ホタルの会に実施していただいた。ここにそれを記し、感謝の意を表したい。

### 3. 結果

調査に供した7個体（地域ごとの採集数は5個体および2個体）は、いずれも関東グループに属する遺伝子型（主に関東域に分布する遺伝子型）であった。採集時期が成虫の発生時期後期であったこと、検体数が少ないことなどから、それぞれの採集地域におけるゲンジボタルの集団が関東グループのみで構成されているか否かの判断はできないが、少なくとも両地域では、現在、関東グループに属する遺伝子型を持つゲンジボタルが生息していることが明らかとなった。

調査した2地域は、直線距離で10km以上離れ、別の水系（集水域）に属する。塩基配列解読の結果は、地域間で0.014%の相違（736bpのうち、1bpが異なる）が見られた。

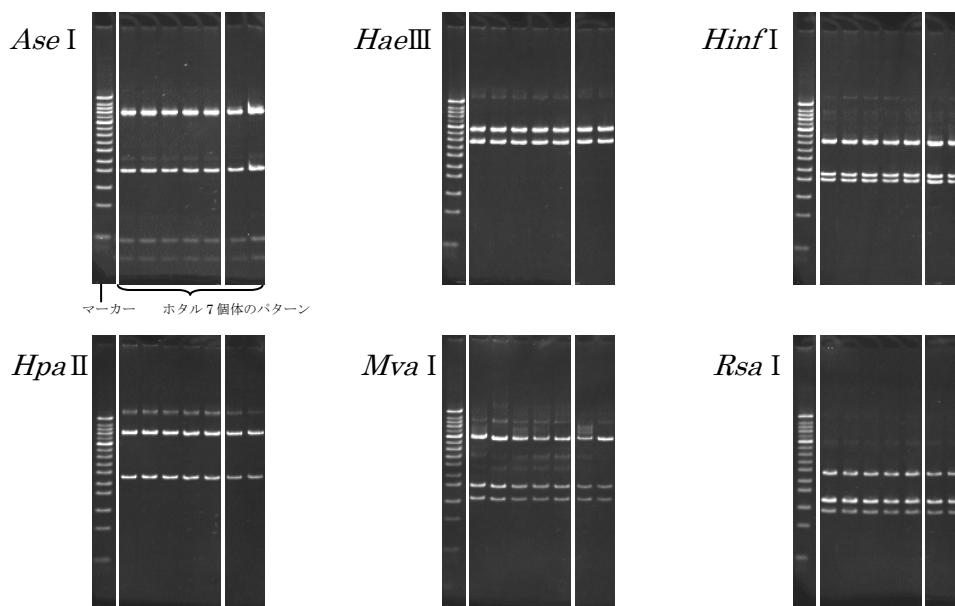


図2 6種類の制限酵素による切断・泳動結果

（図の上側から下側に向かって泳動。それぞれ左端1列がマーカー、中央5列および右端2列がホタルの泳動パターン）

### 4. おわりに

東京都内のゲンジボタル発生地では、異なるタイプの遺伝子型（例えば関東グループと西日本グループ）を持つ個体が確認されている例があり<sup>3)</sup>、人為的な持込みによる遺伝子攪乱を受けている可能性が高い。「横浜市生物多様性地域戦略策定の基本的な考え方について」では、「横浜市でゲンジボタルを守ることは、東日本型の遺伝子の多様性を保存し多様性を維持することにつながる。」と記されている。自然再生として安易にホタルを放流する（人為的に持込む）ことは、本来のゲンジボタル分布状態を攪乱してしまう可能性があり、実施にあたっては、十分な検討が必要である。

また、ホタルに限らず、ホタルの餌となるカワニナ等の放流や生息環境づくりとしての水草の移植などについても同様である。すべての生物に対し、生物多様性に配慮した市民一人ひとりの行動が重要である。

### 参考文献

- 1) 鈴木浩文・佐藤安志・大場信義（2000）：ミトコンドリアDNAからみたゲンジボタル集団の遺伝的な変異と分化．全国ホタル研究会誌．33．30-34．
- 2) 鈴木浩文（2001）：ホタルの保護・復元における移植の三原則-東京都におけるゲンジボタルの遺伝子調査の結果を踏まえて-．全国ホタル研究会誌．34．5-9．
- 3) 鈴木浩文（2009）：ゲンジボタルにみる遺伝的多様性・固有性と人為的攪乱の状況-ホタル移植の三原則-．月刊 海洋．号外 No.51．21-30．