

ゲンジボタルの移入問題

井口豊

〒394-0005 長野県岡谷市山下町 1-10-6 生物科学研究所

bio.iguchi@gmail.com

全国ホタル研究会誌 42: 35-38 (2009)

ゲンジボタルの移入問題

井口豊 (長野県岡谷市)

1. はじめに

ゲンジボタル *Luciola cruciata* は昔から最も日本人に親しまれてきた昆虫の1種である。そのため、観光、地域振興、自然回復などの目的で他地域から人為的に移入されるケースが後を絶たない (Suzuki, 1997 ; 井口, 2003, 2006 ; Iguchi, 2009)。

本種の集団同時明滅周期には地理的変異があり、フォッサマグナ地域を境として、西日本では約2秒、東日本では約4秒となる (大場, 1988, 2001 ; 三石, 1990)。それぞれの地域のゲンジボタルが固有の明滅周期を持つことによって、生殖的隔離が働いているらしい (Tamura *et al.*, 2005)。また、このような明滅周期の違いに対応して、東西のゲンジボタルの遺伝子にも顕著な違いが認められる (鈴木ら, 2000 ; 武部ら, 2000 ; 吉川ら, 2001 ; Suzuki *et al.*, 1996, 2002)。そのため、各地域の在来個体群の遺伝子を保護するためには、あまりにも離れた地域からホタルを移入することは避けるべきである (日和ら, 2007)。全国ホタル研究会でも、ホタルの移入に関する指針を定め、なるべく移入を行わないこと、やむを得ず移入する場合は近くに生息する個体群を利用することなどを定めている (全国ホタル研究会, 2007)。

本稿では、特にゲンジボタルに焦点を

当て、法的観点から移入問題の是非を問い、また過去に移入されてしまったホタルをどう扱うかという問題に言及する。

2. 同一種ならば移動させて良いか？

前述のように、ゲンジボタル個体群には遺伝的行動的に地理的変異が存在する。しかしながら、これらの個体群を識別する確実な形態的変異が分かってないため現段階では、ゲンジボタルは種より下位の亜種には分けられてない。

したがって、ゲンジボタルが日本中どこでも同一種だというならば、それを移動させても構わないのではないかと考える人々が現在でもいる。このような人為的移動が、ゲンジボタルの遺伝的行動的多様性を損なうことは、前述の通りである。しかも現在では、種より下位の分類群の多様性も保護されるべきであることは、世界共通の認識となっている。実際、1993年に日本が締結した国際条約である生物多様性条約 (Convention on Biological Diversity, 略称CBD) 第2条には、「生物多様性」の定義として、種内 (within species) と種間 (between species) の多様性が明記されている。また、この国際条約に基づいて制定された国内法である生物多様性基本法 (2008年6月6日施行) 第2条にも、同じことが書かれている。

このような国際条約や国内法に沿って考えれば、たとえゲンジボタルの地域個体群が亜種に分類されなくても、その変異が積極的に保護されるべきものであることは明白である。それにも関わらず、ホタルの保護に携わっている人々が、これらの条約や法律の存在すら知らない場合が少なくないのである。アマチュアのみならず、プロの生物研究者ですら、これら条約や法律を詳しく読んでない人がいるようである。環境に配慮したホタル保護を目指すのならば、ぜひこれらの条約や法律に目を通すべきである。そして、もし不明な点や納得できない点があれば、専門家に聞いたり、専門家を招いて討論会や勉強会を開いたりするのも良いだろう。

なお、生物多様性条約の成立過程と和文要旨は、以下の外務省のサイトで見られる。

<http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/kankyo/jyoyaku/bio.html>

また、条約本文の和文は、以下の環境省自然環境局生物多様性センターのサイトで見られる。

http://www.biodic.go.jp/biolaw/jo_hon.html

条約の英文は、以下の生物多様性条約事務局のサイトで見られる。

<http://www.cbd.int/convention/convention.shtml>

生物多様性基本法は、以下のサイトで見られる。

http://www.ron.gr.jp/law/law/biodvs_k.htm

3. 過去に移入されたホタルをどう扱うか

現在および将来のホタル移入を極力禁止するとしても、過去に移入されてしまったホタルは、どうしたら良いだろうか。現段階では、「過去のことから仕方がない」とか「既に地域の人々に親しまれているから、やむを得ない」といった意見が多いようである。しかし、仕方がな

い、やむを得ない、で議論が終わってしまっても良いのだろうか？ホタルは増殖し移動する「生き物」である。長期的に見れば、移入場所周辺の在来個体群に対する影響も無視できないのである。そう考えれば、既に移入された個体群やその子孫をどう扱うべきかという問題を、もっと真剣に議論すべきである。

以下に、過去に移入されたゲンジボタルをどう扱っているかという例を3つ挙げる。

(1) 創価大学（東京都八王子市）の例

創価大学の蛍桜保存会では、過去に移入したゲンジが在来型と異なる西日本型であることが判明したため、3年かけて移入個体を除去し、その後、在来型の多摩産ゲンジを放流したという（藤田，2008）。つまり、ホタルの完全な入れ替えを行ったのである。

(2) 長野県諏訪市の例

諏訪市では、市役所が中心となって2006年から2007年にかけてゲンジボタルの移入養殖を行っていた。しかし、2008年からは、移入もせず、過去に移入したゲンジの保護もせず、その代わり地元ホタルの生態調査を実施する方向であるという（著者が諏訪市役所で聞き取り調査）。

(3) 長野県辰野町の例

辰野町松尾峡には琵琶湖付近からゲンジが大量に移入され増殖され続けた結果、在来ゲンジがすっかり絶滅してしまったらしいことが、遺伝的にも生態的にも明らかになった（井口，2003，2006；日和ら，2007）。この問題は、最近、国際誌にも掲載された（Iguchi，2009）。このゲンジの発生数は数万匹にも及ぶため、周辺の在来ゲンジに与える影響が危惧される。しかし、少なくとも昨年（2008年）まで、そのような生態的影響を防ぐ手段は取られてないし、取る予定もないという（著者が辰野町役場で聞き取り調査）。

過去にゲンジ移入を実施したこれら3地域が、かなり異なった対応を取っていることが分かる。全国ホタル研究会の「移植・環境改変の指針」では、過去に

経歴不詳の集団を移植した場合は、一旦現存の当該種集団の駆除を行った上で、再生を目指すことが望まれる、と述べている。この「指針」に従い、かつ生物多様性を最大限に保護するためには、(1)の創価大学のような取り組みが必要だろう。一方、その対極にある取り組みが(3)の辰野町の取り組みである。

辰野町の場合、ホタル祭りは60回を越え、多数の観光客で賑わう町最大のイベントであり、県内外に広く知れ渡っている。松尾峡へのホタル移入から既に40数年が経過し、移入ホタルは「町のホタル」として定着したとも言える。しかし、それでもなお、移入ホタルの子孫であることは変わりなく、周辺の在来ホタルと比べれば「異質なもの」なのである。移入子孫をこれからも保護利用しつつも、それが在来ホタルに影響を与えないかアセスメントを実施したり、移入子孫の個体数を抑制することによってその拡散を防いだり、地域の生物多様性を守る様々な施策が考えられるはずである。しかも、これらの施策を実施することは地域振興の妨げにはならず、むしろ先進的取り組みとして誇れるものであろう。生物多様性基本法第27条で、地方公共団体が生物多様性を守るための施策を実施することが求められている点にも留意するべきである。

4. おわりに

生物多様性条約に関する前述の外務省ウェブサイトを見ると分かるが、この条約ができた背景には、単に野生生物を保護するだけではなく、生物資源の持続可能な利用を行う目的がある。既に移入されたホタル(あるいは、その子孫)について考える時、それを駆除するのか、あるいは、駆除しないとしたらどのように利用したら良いか、再考すべき時代に来ていると思われる。移入個体群(あるいは、その子孫)であることが判明しながら、何もしないのは時代遅れの考えといわざるを得ない。

引用文献

- 藤田勝 2008, ホタルの分布 人がかく乱. 読売新聞夕刊, 7月28日13面.
- 日和佳政・水野剛志・草桶秀夫 2007, 人工移入によるゲンジボタルの地域個体群における遺伝的構造への影響. 全国ホタル研究会誌, (40): 25-27.
- 井口豊 2003, 長野県辰野町松尾峡におけるゲンジボタル移入の歴史について. 全国ホタル研究会誌, (36): 13-14.
- 井口豊 2006, 長野県辰野町におけるゲンジボタルの明滅周期について. 全国ホタル研究会誌, (39): 37-39.
- Iguchi, Y. 2009, The ecological impact of an introduced population on a native population in the firefly *Luciola cruciata* (Coleoptera: Lampyridae). *Biodivers. Conserv.*, Online 速報版, doi:10.1007/s10531-009-9576-8.
- 三石暉弥 1990, ゲンジボタル. 信濃毎日新聞社.
- Ohba, N. 1984, Synchronous flashing in the Japanese firefly, *Luciola cruciata* (Coleoptera: Lampyridae). *Sci. Rept. Yokosuka City Mus.*, (32): 23-33.
- 大場信義 1988, ゲンジボタル. 文一総合出版.
- 大場信義 2001, ゲンジボタルの形態と発光パターンの地理的変異. 横須賀市博研報, (48): 45-89.
- Suzuki, H., Sato, Y., Fujiyama, S., & Ohba, N. 1996, Allozymic differentiation between two ecological types of flashing behavior in the Japanese firefly, *Luciola cruciata*. *Jpn. J. Ent.*, **64**: 682-691.
- Suzuki, H. 1997, Molecular phylogenetic studies of Japanese fireflies and their mating systems (Coleoptera: Cantharoidea). *Tokyo Metro. Univ. Bull. Nat. Hist.*, **3**: 1-53.
- 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.
- Suzuki, H., Sato, Y., & Ohba, N. 2002, Gene diversity and geographic differentiation in mitochondrial DNA of the Genji firefly, *Luciola cruciata* (Coleoptera: Lampyridae). *Mol. Phylogenet. Evol.*, **22**: 193-205.
- 武部寛・吉川貴浩・井出幸介・窪田康男・草桶秀夫 2000, 遺伝子から見たゲンジボタルの地理的分布. 全国ホタル研究会誌, (33): 27-29.
- Tamura, M., Yokoyama, J., Ohba, N., & Kawata M. 2005, Geographic differences in flash intervals and pre-mating isolation between populations of the Genji firefly, *Luciola cruciata*. *Ecol. Entomol.*, **30**: 241-245.
- 吉川貴浩・井出幸介・窪田康男・中村好宏・武部寛・草桶秀夫 2001, ミトコンドリア ND5 遺伝子の塩基配列から推定されたゲンジボタルの種内変異と分子系統. 昆虫ニューシリーズ, **4**: 117-127.
- 全国ホタル研究会 2007, 「ホタル類等, 生物集団の新規・追加移植および環境改変に関する指針」について.