

志賀高原・石の湯におけるゲンジボタル成虫の出現パターン

井口 豊*

*長野県岡谷市 生物科学研究所

Email: bio.iguchi@gmail.com

全国ホタル研究会誌 46: 26-28 (2013)

Emergence pattern of adults of the firefly *Luciola cruciata* in Ishinoyu, Shigakogen, Japan

Yutaka Iguchi*

*Laboratory of Biology, Okaya, Japan

Email: bio.iguchi@gmail.com

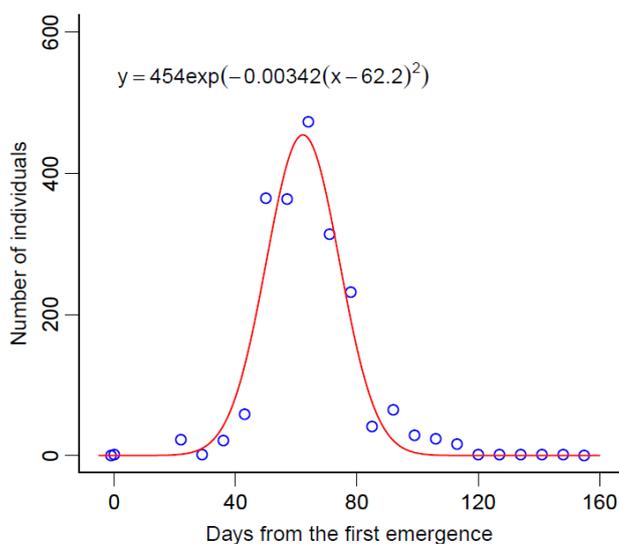
Zenkoku Hotaru Kenkyukai-shi (Proceedings of the Japan Association for Fireflies Research) 46: 26-28 (2013)

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14636986>

Abstract

Ishinoyu is a hot spring area in the Shiga-kogen Plateau in Nagano Prefecture, Japan. Seasonal variation in population size of the Genji firefly *Luciola cruciata* in this area was found to be well approximated by a Gaussian function. Such approximation may be useful for multi-year studies to detect seasonal variation in population size of this species.

Emergence pattern of *L. cruciata* in Shiga-kogen



志賀高原・石の湯におけるゲンジボタル 成虫の出現パターン

井口 豊* (長野県岡谷市)

1. はじめに

長野県北部に位置する志賀高原・石の湯は、日本一高いゲンジボタル生息地（標高約 1600 m）として有名である。また、その成虫の出現期間も日本一長いことが知られている。しかしながら、出現個体数の季節的変化が、どのような特徴を示すか具体的に分析した例は少ない。出版物としては三石（1990）が、成虫数と気温の季節的変化を表にまとめた例があるくらいである。

一方で、ここにある「石の湯ロッジ」が、2000年以降毎年、ゲンジボタル成虫の出現数の季節的変化を、そのホームページに掲載している。しかしながら、そのパターンの特徴を分析しているわけではなく、さらにインターネット上だけのデータは消失してしまう恐れもある。そこで本研究において、このデータを活用し、石の湯ゲンジボタルの出現特徴を明らかにするとともに、データを学術出版物として残しておくことにした。

2. 方法

前述の通り、石の湯ロッジが以下のホームページ上で公開しているゲンジボタル観察数の中で、特に2012年のものを利用した。

[<http://www.ishinoyu.com/hotaru.htm>]

分析には、ゲンジボタル成虫の初見日から2週間ごとの個体数を利用した。これは、これまでの複数の研究から、ゲンジボタル成虫の寿命は数日と考えられ（三石, 1990）、そして2週間もすれば、ほぼ新たな羽化集団になってなっていると思われる（堀ほか, 1978）からである。すなわち、2週間ごとに調べた個体数は、重複して数えられることなく、新たに羽化した個体数を表していると考えて良いだろう。

個体数の季節変化に対しては、平均の出現日とその分散を利用し、正規分布曲線との適合をまず調べ、さらに広い意味でのガウス曲線を適合してみた。ガウス曲線は以下の式で表現される。

$$y = a \text{EXP} \{-b(x-c)^2\}$$

すなわち、ガウス曲線の特殊形が、正規分布曲線に当たるわけである。

さらに、上記ホームページで公表されている気温のデータも利用し、個体数の変化との関連も探った。

3. 結果と考察

まず、個体数変化の全体的な傾向を見ると、正規分布よりも極端に集中的な分布を示していることが分かる（図1）。気温がピークとなる7月下旬に合わせるかのように、集中して羽化しているの

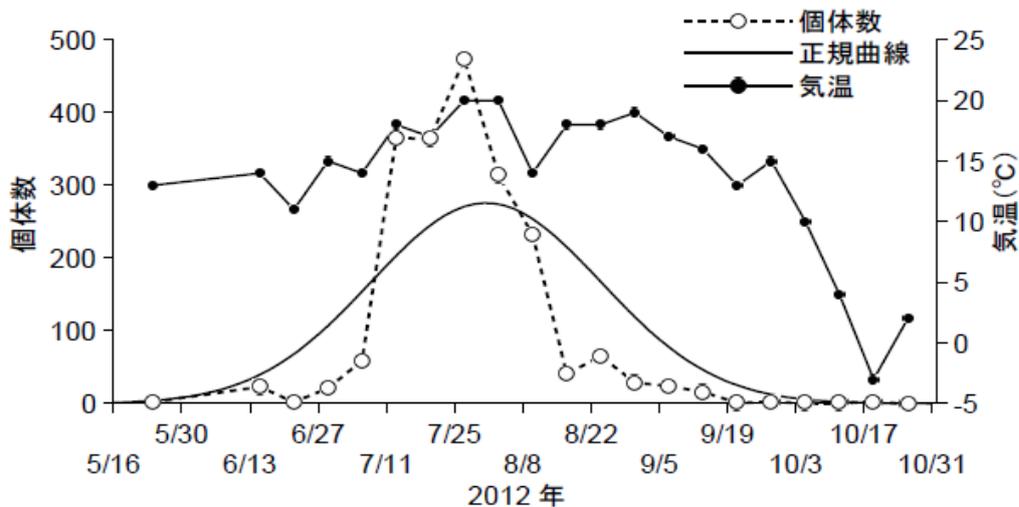


図1. 石の湯のゲンジボタル個体数と気温の季節変化

ある。これは、三石（1990）でも見られた傾向である。個体数と気温のピークが一致するのは、単なる偶然かもしれないが、冷涼な気候の石の湯では、ホタルの繁殖行動に有利な発生パターンとなっている可能性がある。

最初の成虫の出現時期が5月下旬であるのは、温暖な地域と比較すれば珍しいことではない。しかしながら、成虫の出現が10月まで及ぶことは注目すべきである。これは他地域では、まず見られない石の湯のゲンジボタル成虫の出現期間は日本一長いと良く言われるが、それは日本一遅い出現時期による部分が大きいのである。

特に、10月19日の観察時（18時20分）には、 -3°C という低温下でも成虫が生存していた。夕方に氷点下となるのは、温暖な地域なら真冬に相当する気候と言える。そのような条件でも成虫が生き残っている点こそ、石の湯のゲンジボタルの大きな特徴と言える。

図2は、初見日を0とした日数に対する個体数の変化に、ガウス曲線を当てはめた様子である。非常によく当てはまることが分かる。重定・寺本（1978）の理

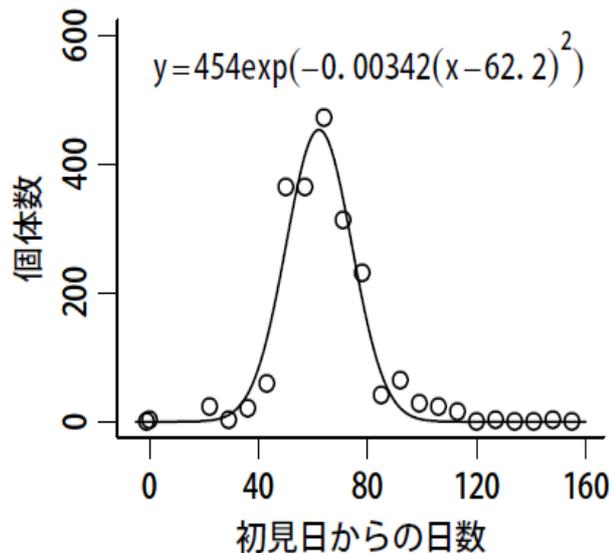


図2. ゲンジボタル個体数の季節変化に当てはめられたガウス曲線

論的研究によれば、個体がランダムに拡散しつつも、好適な場を求めて集まる場合に、このようなガウス曲線に適合することが予想されている。石の湯のゲンジボタル発生パターンでも、そのような理由が当てはまるかもしれない。

今回の結果を見て、 0°C 前後になるような状況下で、個体が生存することに何らメリットがあるのかという疑問が生じる。ここのゲンジボタルの発生期間が長いのは、温泉の影響によると言われる。

しかし、それが原因だとしても、低温下に羽化してきた個体が交尾・産卵できるのか気になる。石の湯では、ゲンジボタル発生パターンの雌雄の違いも、まだ十分に分かっていない。ここの発生パターンに関しては、まだ多くの研究の余地がある。

引用文献

堀道雄・遊磨正秀・上田哲行・遠藤彰・

伴浩治・村上興正（1978）ゲンジボタル成虫の野外個体群．インセクタリウム，**15**： 4-11.

三石暉弥（1990）ゲンジボタル．信濃毎日新聞社.

重定南奈子・寺本英（1978）環境密度理論についての一考察．日本生態学会誌，**28**： 1-8.

* 生物科学研究所