

野外生息地におけるゲンジボタルの配偶行動の観察2例

川野敬介

豊田ホタルの里ミュージアム, 〒750-0441 山口県下関市豊田町大字中村 50-3

Two Observation Notes on Mating Behavior of *Luciola cruciata* in Natural Habitat

Keisuke KAWANO

The Firefly Museum of Toyota Town, Nakamura 50-3, Toyota, Shimonoseki, Yamaguchi Pref., 750-0441 Japan

Abstract: Mating behavior and flash communication of the firefly *Luciola cruciata* were observed at a field in Toyota Town, Shimonoseki City, Yamaguchi Prefecture.

Flash communication during the behavior was continuously recorded by a super-sensitive monochromatic video camera and the flashing patterns of both males and females were analyzed using a computer program developed for this research. The five pairs of flash communication were recorded and the sequence selected by the two pairs was analyzed in detail. The males approached females perching on the grass by flying and then by walking. Each female responded to the male flash by flashing in reply.

キーワード : ゲンジボタル, 配偶行動, 発光コミュニケーション

Key words : *Luciola cruciata*, Mating behavior, Flash communication

はじめに

これまで筆者は、ゲンジボタル *Luciola cruciata* Motschulsky の配偶行動および発光コミュニケーションを野外生息地において調査し、詳細に記載してきた (川野, 2009; 2011a; 2011b; Kawano, 2012)。

本稿では、既報に続き本種の自然条件下での配偶行動を把握するための一資料として、観察および発光パターンの解析することができた2例について詳細に記載する。

調査地および方法

調査は、山口県下関市豊田町荒木一の俣川 (34°14' N, 131°2' E) で2012年5月23日から同年5月28日の間に行った。観察方法および発光パターンの解析方法は、過去の報告を参照されたい (川野, 2009; 2011a; 2011b; Kawano, 2012)。

結果および考察

調査の結果、5ペアの交尾に至るまでの一連の行動（単独の雌に雄が接近し、マウント、交尾するまで）を観察することができた。ただし、発光パターンの解析ができたのはその内の2ペアのみであった。他の3ペアは、撮影した映像にノイズが多く含まれていたために解析することができなかった。本稿では、発光パターンを解析することができたこの2ペアについて記載する。なお、この2ペアの雌については今後の研究のために2012年5月27日に観察した雌を個体番号LCTII21、5月28日に観察することができた個体を個体番号LCTII22とする。

個体番号：LCTII21

2012年5月27日19:58に川岸土手のクリの大木の根本に生えたツブキの葉の裏（地面から約20cmの高さ）にとまっている雌成虫（個体番号:LCTII21, 以下, ♀）を確認し、観察および撮影を開始した。観察時、終始に渡り無風であった。観察開始時から21:20までの間に♀に雄が飛来したり、♀が特異な行動および発光をしたりすることはなく、葉の裏にとまって弱い光を明滅していた。♀および関与した雄の行動および発光波形は、21:20を0'00"とした経過時間に従って記載した（図1）。気温は15.2°Cであった。観察開始時、周囲には非常に多くの雄が飛翔発光していて、♀がとまっている土手にも多くの雄がとまっていた。♀の半径1m以内には、雄5個体が♀より土手の上方の草にとまって活発に発光していた。5個体の雄のうち、♀から約50cm離れて草にとまっていた雄1個体（以下, ♂a）が、強い3・4回の閃光を伴う光を5回放ったが（1'26"-1'39", 3'30"-3'40", 4'00"-4'16", 4'56"-5'06", 5'44"-5'59"）、それに対して♀は反応することなく弱く明滅していた。その後♂aが強い4回の閃光を伴う光を放つと（6'23"-6'38"）、その光に呼応するように♀が強い5回の閃光を伴う光（図1, Flash I）を放った（7'02"-7'26"）。♀がこの強い光を放つと♂aはとまっていた草から落下した（7'27"）。♂aが落下したことで♀から約30cmの位置に接近したが、歩行により♀から遠ざかりながら不規則な光を放ち、定位して強い3回の閃光を伴う光を放った（8'10"-9'10"）。♂aは再び歩行して♀から約50cm離れた位置の草の茎に登って高さ約40cmの位置で定位したが（9'14"-9'24"）、その直後強い3回の閃光を伴う光を放ち（9'26"-9'40"）、♀はその発光に呼応するように強い5回の閃光を伴う光（図1, Flash II）を放った（9'30"-9'55"）。♂aが再び強い光を放ったが（10'16"-10'30"）、その直後には♀は発光しなかった。しかし、♂aの強い光の約30秒後に♀が強い6回の閃光を伴う光（図1, Flash III）を放ち（10'53"-11'17"）、それに反応するように♂aが不規則な光と2回の閃光を伴う光を放った（10'59"-11'35"）。その後、♂aが強い4回の閃光を伴う光を2回放ったが（12'15"-12'27", 12'59"-13'11"）、それには♀は呼応するように発光したり、体を動かしたりすることはなかった。しかし、♂aが2回の閃光を伴う光を放つと（13'37"-13'58"）、その発光に呼応するように♀が強い4回の閃光を伴う光（図1, Flash IV）を放った（13'47"-14'01"）。すると、♀の光に反応するように♂aが飛翔（ホバリング）により♀に接近して、♀から約3cmの位置に着地した（13'44"-13'57"）。♂aが♀にホバリングして接近した時の飛翔発光軌跡を図2に示した。♂aはホバリング中持続的な光を放ったが、♀はそれに対して呼応するように発光することはなかった（図1）。着地した♂は歩行により♀に接近して♀の体に接触した（14'57"）。しかし、♀にマウントすることなく、♀から約5cm離れた位置に歩行により移動して、数回の強い光と不規則な光を放った後、16'04"に持続的に発光しながら歩行して再び♀に近づいて、16'35"に♀にマウントした。そして、マウントの約30秒後に交尾を開始した。

個体番号：LCTII22

2012年5月28日21:06に川岸のクリの大木の根本に群生したイネ科植物の葉（地面から約15cmの高さ）にとまっていた雌成虫（個体番号：LCTII22, 以下, ♀）を確認し、観察および撮影を開始した。観察時は終

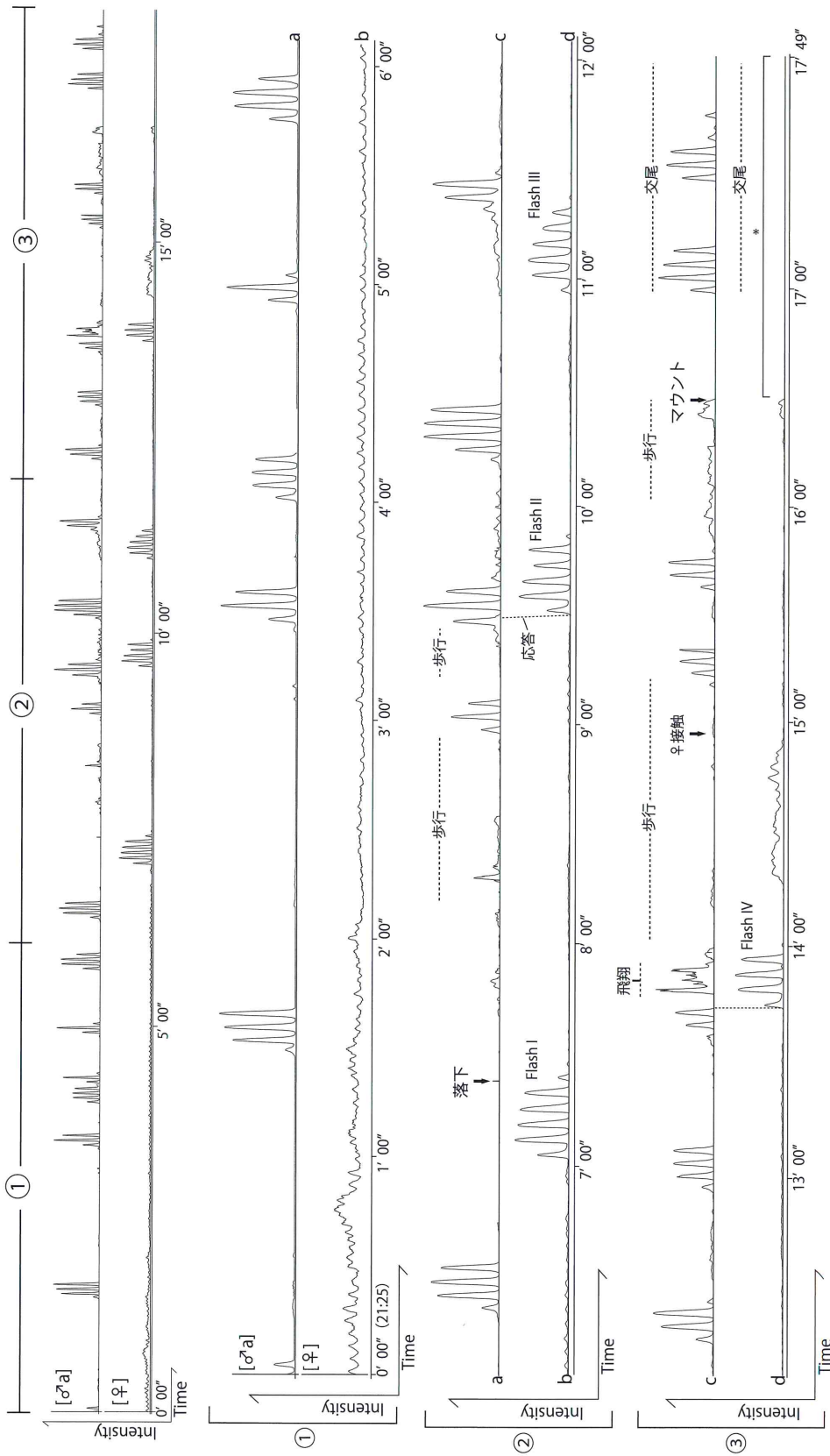


図 1. ゲンジボタルの発光コミュニケーション (Luciferina-121) 上段には連続録画したすべての発光波形を示し、それを3つに分けてそれぞれ拡大して下段に示した。行動についての詳細は本文参照。それぞれの波形の上にはその時の行動を示した。なお、定位していた時は示していない。*: ♂a が♀にマウントしたため光が重なり解析できなかった。

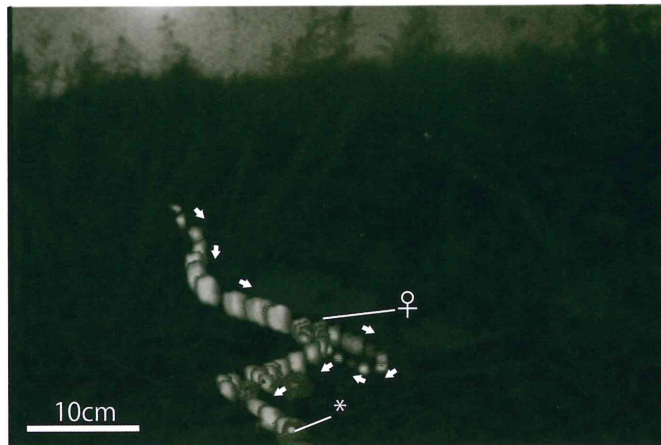


図 2. 雌 (LGT1121) に飛来する雄の飛翔発光軌跡 (0.1 秒間隔) 飛翔発光している個体の飛翔経路を矢印で示し、着地した時を「*」で示した。

始に渡り無風で、周囲には非常に多くの雄が飛翔発光していた。♀および関与した雄の行動および発光波形は、21:10 を 0'00" とした経過時間に従って記載した (図 3)。気温は 19.5°C であった。観察開始時から ♀ は非常に弱い不規則な光を放つ程度で活発には発光せず、葉にとまってじっとしていた (0'00"-4'38")。その後 ♀ に雄が接近したり、風が吹いたりといった刺激はなかったが、時折 ♀ がやや強い光を放った (5'07"-5'17", 5'33"-6'04", 6'17"-6'25", 6'50"-6'55", 7'07"-7'34")。そして、♀ は 7'34" 以降ほとんど強い光を放つことなく、見えないような弱い不規則な光を放っていた。10'04" に雄 1 個体 (以下、♂a) が下流側から飛来し、♀ の近くを約 3 秒ホバリングしながら持続的な発光をすると (図 4)、それに呼応するように ♀ が強い光を放ち、その直後 ♂a が ♀ から約 3 cm 離れた位置に着地した (10'07")。着地した ♂a は歩行により直ちに ♀ に接近して、マウントおよび交尾した。

まとめ

今回の観察では、雄の発光に呼応するように雌が発光した (= 応答発光)。特に、LCTI-121 の観察では、雌の応答発光が複数回観察された。既報において 8 例の配偶行動を記載したが、その中で応答発光が観察されたのは 2 例であった (川野, 2009; 2011a; 2011b; Kawano, 2012)。本稿と既報を合わせると、これまで 10 例の配偶行動を観察・解析し、その内 4 例で雌の応答発光が観察されたことになる。

ゲンジボタルの配偶行動における雌の応答発光の必要性については、今後さらに観察数を増やして確認する必要があると思われる。

謝辞

本稿を作成するにあたり、有益なご助言を賜った竹松葉子准教授 (山口大学)、林 成多博士 (ホシザキグリーン財団)、調査にご協力頂いた徳永浩之氏に対し、記して深謝申し上げます。

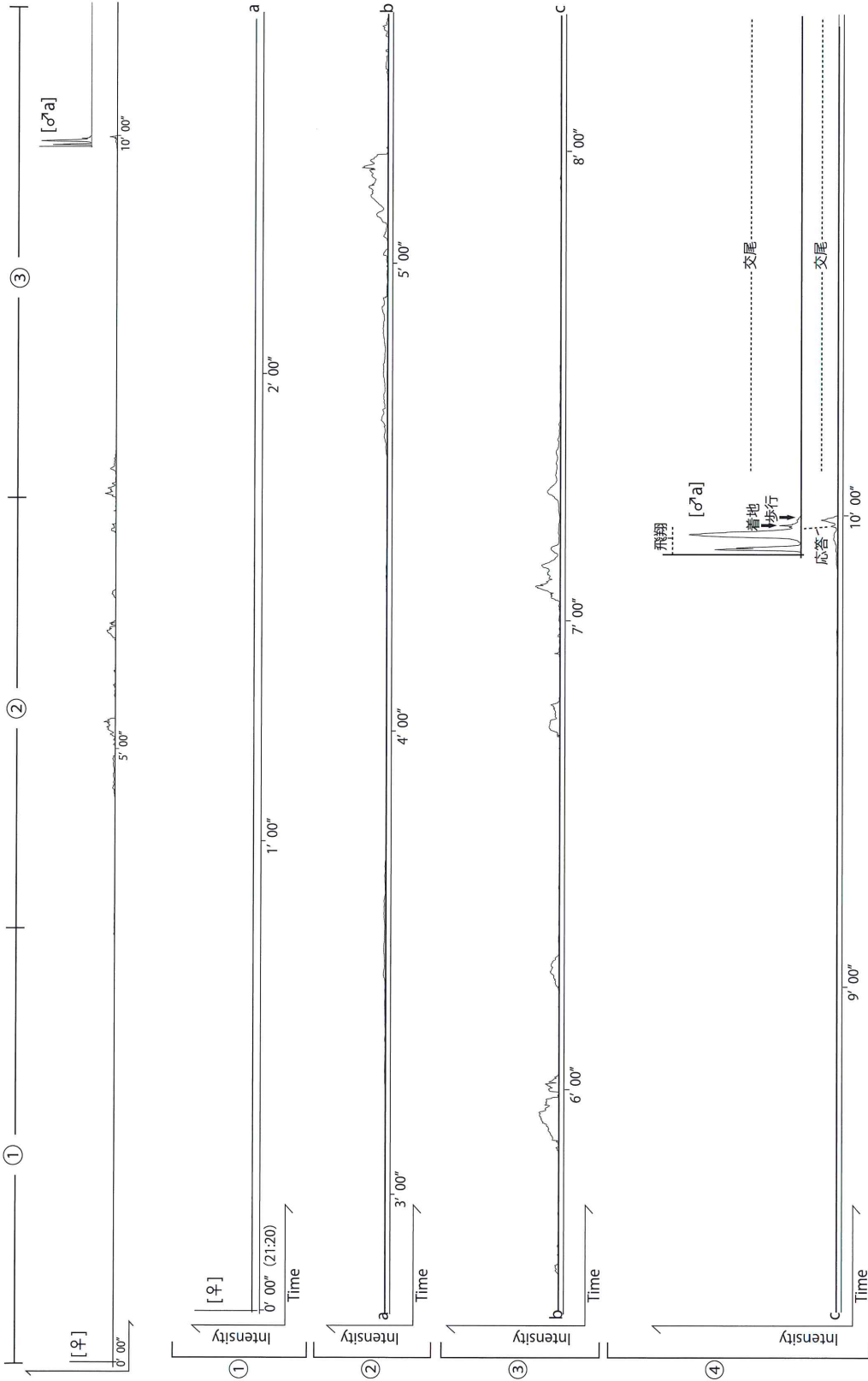


図3. ゲンジボタルの発光コミュニケーション (LCTI-122)
 上段には連続録画したすべての発光波形を示し、それを4つに分けてそれぞれ拡大して下段に示した。行動についての詳細は本文参照。それぞれの波形の上にはその時の行動を示した。なお、定位していた時は示していない。* : ♂aが早にマウントしたため光が重なった。解析できなかった。

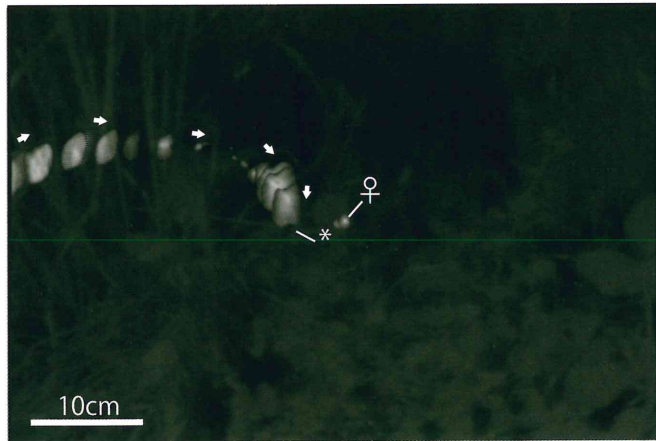


図 4. 雌 (LCT1122) に飛来する雄の飛行発光軌跡 (0.1 秒間隔) 飛行発光している個体の飛行経路を矢印で示し、着地した時を「*」で示した。

引用文献

- 川野敬介 (2009) 野外生息地におけるホタル2種の発光コミュニケーションの解析. 豊田ホタルの里ミュージアム研究報告書, (2): 19-27.
- 川野敬介 (2011a) 野外生息地におけるゲンジボタル配偶行動の観察記録. 豊田ホタルの里ミュージアム研究報告書, (3): 43-46.
- 川野敬介 (2011b) 野外生息地におけるゲンジボタルの配偶行動の一観察例. *New Entomol.*, 60: 46-49.
- Kawano K. (2012) Mating Behavior of *Luciola cruciata* (Coleoptera: Lampyridae) under Field Conditions. *Bull. Firefly Museum of Toyota Town*, (4): 27-40.