

魚津市内でホタルミミズを発見

大場裕一（名古屋大学大学院生命農学研究科）・稲村 修（魚津水族館）

The luminous earthworm, *Microscolex phosphoreus* (Dugès, 1837), found in Uozu City,
Toyama Prefecture

Yuichi OBA

Graduate School of Bioagricultural Sciences, Nagoya University

Osamu INAMURA

Uozu Aquarium

はじめに

ホタルミミズ (*Microscolex phosphoreus*) は、体長約 30 mm 前後の小型の貧毛類で、発光性をもつことで知られている。日本からの記録は、すでに本州、四国、九州、八丈島などのいくつかの地点からなされているが、正式な報告例はあまり多くない（大場，2011；大場ら，2011，2012）。

著者らは、2012年4月21日、魚津水族館東側駐車場わきの植え込み（写真1）、および西側のあじさい園（写真2）で、ホタルミミズ計9個体を採集した。さらに、魚津市天神野新にある金太郎温泉の北側敷地入り口付近の植え込み（写真3）でも5個体を採集した。刺激により発光したこと、および遺伝子解析の結果から、これらの個体がホタルミミズであることが確認されたので報告する。



写真1

水族館東側駐車場わき。左側のスイセンの根もと付近で採集。



写真2

桜が満開のあじさい園。手前にある石垣の付近で採集。



写真3

金太郎温泉の入り口スロープ。左側の植え込み内で採集。

材料と方法

調査は、日中に目視により地表の糞塊を見つけることで行った。ホタルミミズと思われる粒子の細かい糞塊が見つかった地点をスコップで掘り、直下の土の中からミミズを探し出した。ミミズは、発光を確認するまで、土とともに生かしたまま容器中に保存した。発光の確認は、爪楊枝で尾端付近を刺激し、目視により行った。発光の一部はデジタルカメラで撮影した。黄緑色に発光する粘液の放出が確認された個体は、ただちに 99.5%エタノールに浸けて標本とした。

遺伝子解析には、チトクロームオキシダーゼ I の部分配列（バーコード領域 658 塩基 ; Hebert *et al.*, 2003）を用いた。実験の方法は、先の報告（Oba *et al.*, 2011 ; 大場ら, 2011）に準じた。解析データは GenBank に登録した。あじさい園の 1 個体（個体番号 Mph41）のアクセッション番号は AB850884、金太郎温泉の 1 個体（個体番号 Mph46）のアクセッション番号は AB850885 である。

結果と考察

調査を行った日の天候は晴れで、とくに水族館東側の駐車場わきでは、表土の強い乾燥が見られた。あじさい園と金太郎温泉では、植木や塀で日陰になった比較的湿った場所で糞塊が多

く見つかった。いずれの場所も、砂を多く含む土質で、草がまばらでコケが生えている環境であった。これは、これまでにホタルミミズが見つかる場所の環境とほぼ同じである。糞塊の見られた場所の直下を約 5 センチメートル掘り、土の中からミミズを探し出した。採集されたのは、駐車場わきから 5 個体、あじさい園から 4 個体、金太郎温泉から 5 個体である。ホタルミミズは、たとえば名古屋市では 11 月から 4 月にかけて多く見られることから、富山県における今回の調査も、シーズンの最後に近かった可能性がある。発見できた個体数が少なかったことは、このことが原因かもしれない。魚津水族館東側駐車場よりさらに東側の水田の畦や、金太郎温泉の旅館のまわりなども探したが、今回は糞塊を確認できなかった。しかし、おそらく富山県内の広範囲に分布していると考えられるので、今後は他の時期にも調査してみる必要があるだろう。

ホタルミミズは、物理的刺激を与えると尾端付近から粘性のある発光液を放出する（羽根田, 1972, 1985）。国内で知られている発光性のミミズは、ホタルミミズとイソミミズ（*Pontodrilus litoralis*）の 2 種のみであり（Oba *et al.*, 2011）、後者は塩分を含む砂浜に生息することから、今回の採集地点で得られたミミズ

に発光性が確認されたことで、ほぼホタルミミズであると断定することができた。採集した個体のうち発光が見られなかった数個体については、体色が異なっていたことから、別種のみみずであったと考えられる。ただし、種の同定は今回行っていない。

さらに種を確かめるため、発光の確認された個体のうち、あじさい園の1個体と金太郎温泉の1個体について遺伝子解析を行った。その結果、両個体からのミトコンドリアCOI部分塩基配列は100%一致し、さらにこれらは兵庫県伊丹市、奈良県広陵町、長野県長野市、八丈島末吉、名古屋大学キャンパス内などで見つかった個体ともシークエンスが完全一致した。このことから、今回採取された個体がホタルミミズであることが確かめられたとともに、魚津市産の個体群が日本国内で見つかった5ハプロタイプ型（大場，2012）のうちの一つに含まれることが判明した。

魚津市におけるホタルミミズの発見は、これが初記録となる。また、富山県全体では、ホタルミミズと思われる発見情報が昭和30年代の高岡での記述が一例（堀井，1983）、2005年11月に私信として富山県南部で1例（柴田，2007）があったものの、正式に報告されるのは今回が最初である。これまでに日本国内でホタルミミズが記

録されている場所は、積雪の殆ど見られない地域が大部分なので、今回の魚津での発見は、降雪時期におけるホタルミミズの生態について調査する上でも重要な発見であると考えられる。また、魚津水族館の前で発見されたことから、ホタルミミズの展示や紹介などへの活用も考えられる。ホタルイカ（*Watasenia scintillans*）と比べると発光は弱いですが、簡単に採取して光らせることができるので、実験教室などの教材としての可能性もあると思われる。ホタルイカで有名な富山湾に面した魚津市とその付近では、他にも発光ゴカイ（*Odontosyllis* sp.；堀井，1983）の一種や介形類（*Conchoecia pseudodiscophora*；Oba et al., 2004）、カイアシ類（*Metridia pacifica*；Oba et al., 2009）、ゲンジボタル（*Luciola cruciata*；魚津水族館 HP）、ツキヨタケ（*Omphalotus japonicus*；富山県，2012）などの発光生物が見つかるが、今回そのリストにホタルミミズが新たに加わったことになる。

文献

- Hebert, P. D. N., Cywinska, A., Ball, S. L., deWaard, J. R. (2003) Biological identifications through DNA barcodes. *Proc. R. Soc. Lond. B*, 270, 313-321.
- Oba, Y., Tsuduki, H., Kato, S.,

- Ojika, M., Inouye, S. (2004) Identification of the luciferin-luciferase system and quantification of coelenterazine by mass spectrometry in the deep-sea luminous ostracod *Conchoecia pseudodiscophora*. *ChemBioChem* 5, 1495-1499.
- Oba, Y., Kato, S., Ojika, M., Inouye, S. (2009) Biosynthesis of coelenterazine in the deep-sea copepod, *Metridia pacifica*. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 390, 684-688.
- Oba, Y., Branham, M. A., Fukatsu, T. (2011) The terrestrial bioluminescent animals of Japan. *Zool. Sci.* 28, 771-789.
- 大場裕一, 2011. 名古屋大学東山キャンパス内のホタルミミズの記録. 西三河野生生物研究会会報. Vol. 2. P. 67.
- 大場裕一, 柴田康平, 吉田 宏, 2011. 名古屋大学キャンパス内で発見されたホタルミミズとそのDNAバーコード解析. 名古屋大学博物館報告. No. 27, pp. 13-16.
- 大場裕一, 吉田 宏, 柴田康平, 山下崇, 高橋孝三, 2012. 八丈島で確認されたホタルミミズ *Microscolex phosphoreus* とそのDNAバーコード解析. 東京都八丈島ビジターセンタ
- ー平成23年環境学習活動報告書 (*hachijoensis*). Vol. 14, pp. 47-53. 東京都八丈支庁.
- 大場裕一, 2012. 名古屋大学キャンパス内の14地点でホタルミミズを確認. 名古屋大学博物館報告. No. 28, pp. 77-83.
- 柴田康平, 2007. 身近にいるホタルミミズ. 日本土壤動物学会第30回記念大会. ポスター発表.
- 富山県, 2012. キノコ食中毒注意報の発令について. 富山県 News Release. 平成24年11月2日. 富山県厚生部生活衛生課.
- 羽根田弥太, 1972. 発光生物の話—よみもの動物記—. 北隆館, 東京.
- 羽根田弥太, 1985. 発光生物. 恒星社厚生閣, 東京.
- 堀井直二郎, 1983. 発光ゴカイ (オドントシリス) の群せい地の発見. とやまと自然. pp. 2-6.



写真4
駐車場わきで採取された
ホタルミミズ.



写真5
あじさい園で採取されたホタルミミズ。
体長約2センチメートル。



写真6
あじさい園で採取されたホタル
ミミズの発光.

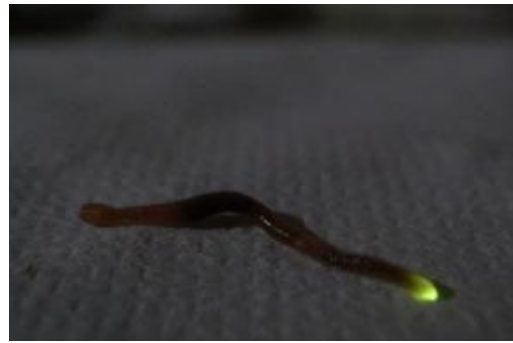


写真7
金太郎温泉入り口で採取されたホタル
ミミズの発光.