

皇居の大型陸生貧毛類～皇居の生物相調査 第Ⅱ期の結果から

石塚小太郎¹・皆越ようせい²・伊藤雅道^{3*}

¹成蹊大学 〒180-8633 東京都武蔵野市吉祥寺北町3-3-1

²〒206-0001 東京都多摩市和田 1261-9-212

³駿河台大学経済経営学部 〒397-8555 埼玉県飯能市阿須 698

*E-mail: itooc@surugadai.ac.jp

Earthworm Fauna (Annelida, Oligochaeta) of the Imperial Palace, Tokyo, the Second Report

Kotaro Ishizuka¹, Yosei Minagoshi² and Masamichi T. Ito^{3*}

¹Seikei University, 3-3-1 Kichijoji-Kitamachi, Musashino, Tokyo 180-8633, Japan

²1261-9-212 Wada, Tama, Tokyo 206-0001, Japan

³Faculty of Economics and Management, Surugadai University,

698 Azu, Hanno, Saitama 397-8555, Japan

*E-mail: itooc@surugadai.ac.jp

Abstract. Earthworms in 18 sites of the Imperial Palace, Tokyo were investigated in 2009–2012. Nineteen species were found. Among them, *Pheretima* (s. lat.) *hilgendorfi* (Michaelsen, 1892), *P. fulva* Ishizuka, 2000 and *Allolobophora caliginosa* (Savigny, 1826) are the first record from the Imperial Palace. However, three species newly described in the primary project (Ishizuka *et al.*, 2000) were not found in this investigation.

Key words: Japan, *Pheretima*, Megascolecidae, species, first record, taxonomy.

はじめに

皇居は1,150,000m²の広大な面積をもち、貴重な植生も残されている東京都内随一の緑地であり、その生物多様性を定期的に調査することにはきわめて大きな意義がある。

皇居の大型陸生貧毛類については、1996年から1999年に実施された第1回動植物相総合調査において初めて調査され、合計で4属20種が記録され、フトミズ科の4新種が新たに発見記載された (Ishizuka, Shishikura & Imajima, 2000)。本報はこの前回の調査から10年をおいて2009年から2012年の間に実施された第2回の動植物相総合調査の結果を報告するものである。

上記調査期間中に採集調査によって得られた大型陸生貧毛類のうち種同定されたものを中心に報告し、さらに前回調査の結果との相違点などを述べる。

材料および方法

調査地

皇居（東京都千代田区千代田）内で植生が豊かに残る西地区において、原則として前回調査で採集活動を行った場所をなるべく踏襲しながら合計18地点で大型陸生貧毛類の採集活動を行った。各地点の記番と環境の特徴を以下に記す。記番は前回調査のものに対応するので、各地点の位置については Ishizuka, Shishikura & Imajima (2000)の Fig.

1 (p. 180) を参照されたい。

前回調査では合計22地点で採集がおこなわれたが、その中で、St. 12は近接地点で十分な調査がなされたことから今回は調査を省略した。また、Sts. 20, 21, 22の3地点は調査を実施したが大型陸生貧毛類の生息が認められなかった。緯度経度の値は簡易GPS装置(Garmin社, eTrex)によって計測した参考値である。

- St. 1, 花蔭亭入口付近, 照葉樹林, 落葉堆積, 35°41'9.1"N, 139°45'0.3"E.
 St. 2, 観瀑亭南, 照葉樹林, 林床に草本あり, 落葉堆積, 35°41'11.8"N, 139°45'8.5"E.
 St. 3, 白鳥堀脇, 湿地植物群落, 35°41'13.7"N, 139°44'49.5"E.
 St. 4, 白鳥堀南, 照葉樹林, 落葉堆積, 35°41'16.7"N, 139°45'5.6"E.
 St. 5, 寒香亭東, 照葉樹林, 落葉堆積, 35°41'9.5"N, 139°44'48.6"E.
 St. 6, 寒香亭入口付近, 果樹園, 草本群落あり, 35°40'53.5"N, 139°44'55.2"E.
 St. 7, 寒香亭北, 照葉樹林, 落葉堆積, 35°41'14.6"N, 139°44'53.4"E.
 St. 8, 寒香亭北西, 照葉樹林, 落葉堆積.
 St. 9, 林鳥亭東, 照葉樹林, 落葉堆積.
 St. 10, 林鳥亭西, 照葉樹林, 落葉堆積.
 St. 11, 寒香亭西, 照葉樹林, 落葉堆積.
 St. 13, 外堀脇, U字溝, 35°41'0.8"N, 139°44'49.1"E.
 St. 14, 大道庭園, 作業場脇枝葉類集積場, 35°41'0.4"N, 139°45'2.6"E.
 St. 15, 御所西, 竹林, 照葉樹と竹の落葉堆積, 35°41'0.7"N, 139°44'49.5"E.
 St. 16, 生物学研究所脇, 果樹園, 草本群落あり.
 St. 17, 吹上西通り, 石積脇の草地.
 St. 18, 道灌新道, 草地, 落葉堆積, 35°41'3.7"N, 139°45'5.8"E.
 St. 19, 上道灌濠堤上, 草地, 35°40'50.2"N, 139°45'5.4"E.

調査方法

大型陸生貧毛類の採集調査は種同定に必要な成体が採集される6月から10月の間に行った。調査日と採集活動を行った採集地点を以下に述べる。

- 2009年7月6日: Sts. 1, 4.
 2009年7月22日: Sts. 5, 7, 8, 9, 10, 16, 17.
 2010年7月5日: Sts. 1, 2, 3, 4, 5, 6.
 2010年7月12日: Sts. 13, 14, 15, 18, 19.
 2010年10月22日: Sts. 1, 2, 4, 5, 7, 8, 11, 13, 14, 16, 18.
 2011年7月5日: Sts. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 16.
 2011年7月14日: Sts. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 13, 14, 16, 18.
 2011年10月21日: Sts. 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 19.
 2012年6月25日: Sts. 1, 2, 4, 5, 8, 11, 13, 14, 16, 18.
 2012年7月9日: Sts. 4, 8, 11, 16.
 2012年10月22日: Sts. 2, 4, 11, 13, 16.

採集者は2009年は石塚・皆越の2名, 2010年以降は石塚・皆越・伊藤の3名で行った。採集された大型陸生貧毛類のうち, 成体については原則として布袋に入れ, アイスボックスを用いて埼玉県飯能市の駿河台大学まで移送し, 低濃度エタノールで麻酔を行った後, ガラス棒に挟んだ状態でエタノール40%, フォルマリン10%, 水50%の溶液中にて固定作業を行った。ほぼ一昼夜経過後, フォルマリン溶液で, ガラス試験管で標本の保存を行った。ただし, 現地で容易に種同定が可能な数種については現地で採集頭数のみ記録し, 標本作製を行わなかった場合もある。

採集された標本については双眼実体顕微鏡(LEICA社, MZ6)を用いて, 外部形態と内部形態を観察し, 種同定を行った。

結 果

今回採集, または確認された大型陸生貧毛類は1,140頭にのぼり, 確認された種は合計19種であった。地点ごとの種名や確認頭数などは表1にまとめた。以下に同定結果などをまとめる。種名の表記はツリミミズ科については中村(1998), フトミミズ科についてはIshizuka(1999)及び石塚(2001)に準拠した。前回調査で記録された種についてはIshizuka, Shishikura & Imajima(2000)に形態の特徴等が記載されているのでコメントは省略した。

表 1. 皇居において採取された大型陸生貧毛類の採集地点と採集個体数、各地点の環境については本文参照.

種 名	採集地点																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	16	17	18	19	採集個体数
アオキミミズ <i>Pheretima aokii</i> Ishizuka, 1999	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
ハタケミミズ <i>P. agrestis</i> (Goto & Hatai, 1899)	6	1	1	3	-	-	-	-	1	1	2	-	-	-	1	-	-	-	16
ヘンセイミミズ <i>P. heteropoda</i> (Goto & Hatai, 1898)	3	14	14	17	5	-	12	4	-	1	-	5	13	-	33	1	33	5	160
クソミミズ <i>P. hupeiensis</i> (Michaelsen, 1895)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	5	-	-	-	11
フキノツミミズ <i>P. irregularis</i> (Goto & Hata, 1899)	1	1	4	28	-	-	2	-	2	2	2	3	3	23	-	8	-	-	77
フタツボシミミズ <i>P. masatakae</i> (Beddard, 1892)	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	1	-	17	-	-	-	21
ノラクラミミズ <i>P. megascotidiotides</i> (Goto & Hatai, 1899)	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	4
ハチノジミミズ <i>P. octo</i> Ishizuka, 2000	-	1	10	11	-	3	1	-	-	-	16	1	-	-	4	-	5	4	56
チツチミミズ <i>P. parvula</i> Ishizuka, 2000	-	-	-	-	-	-	-	3	10	-	4	-	-	8	3	-	-	-	28
キクチミミズ <i>P. schmarckae</i> (Horst, 1883)	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	22	3	-	89	-	-	2	119
タマミミズ <i>P. tamaensis</i> Ishizuka, 2000	20	25	2	45	22	-	23	38	20	-	31	-	3	12	43	1	11	12	308
ヒトツモンミミズ <i>P. hiigendorfi</i> (Michaelsen, 1892)	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
フトスジミミズ <i>P. vittata</i> (Goto & Hatai, 1899)	-	-	2	26	-	-	1	-	-	-	-	5	7	-	45	1	2	8	97
カソクフツミミズ <i>P. fuku</i> Ishizuka, 2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
フトミミズ属の1種A <i>P. sp. A</i>	7	3	-	3	-	-	2	1	-	-	-	17	6	-	45	1	4	-	89
フトミミズ属の1種B <i>P. sp. B</i>	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	4
サクラミミズ <i>Allolobophora caliginosa</i> (Savigny, 1826)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	8
カソクヨツリミミズ <i>A. japonica</i> Michaelsen, 1892	4	19	1	-	-	-	2	2	-	7	-	-	-	1	1	-	-	4	41
ジュズイミミズ属の1種 <i>Dravidia</i> sp.	-	32	-	2	-	-	1	1	-	5	-	-	-	-	49	-	2	-	92
採集個体数	41	96	38	143	28	4	44	49	33	11	60	61	44	24	343	4	65	35	1140
種 数	6	7	9	11	3	2	7	5	5	4	5	8	9	4	13	5	6	6	19

ジュズイミミズ科 Fam. Moniligastridae

ジュズイミミズ属 Gen. *Drawida* Michaelsen, 1900

1. ジュズイミミズ属の1種 *Drawida* sp.
採集地点：Sts. 2, 4, 7, 8, 11, 16, 18.

ツリミミズ科 Fam. Lumbricidae

ツリミミズ属 Gen. *Allolobophora* Eisen, 1873

2. カッシュクツリミミズ *A. caliginosa* (Savigny, 1826)
Enterion caliginosum Savigny, 1826, p. 180.
Aporrectodea caliginosa: Sims & Gerard, 1985, p. 54, figs. 13–14.

Allolobophora caliginosa: 中村, 1998, p. 26
採集地点：St. 13.

今回皇居から初めて記録されたが、北半球一帯にきわめて広く分布する広域分布種であり、日本でも各地から採集記録がある。

3. サクラミミズ *A. japonica* Michaelsen, 1892
採集地点：Sts. 1, 2, 3, 7, 8, 10, 15, 16, 19.

フトミミズ科 Fam. Megascolecidae

フトミミズ属 Gen. *Pheretima* Kinberg, 1867 (s. lat. sensu Ishizuka, 1999)

4. アオキミミズ *P. aokii* Ishizuka, 1999
採集地点：Sts. 3, 4.
5. カッシュクフトミミズ *P. fulva* Ishizuka, 2000
Pheretima fulva Ishizuka, 2000, p. 21, figs. 37–47; 石塚, 2001, p. 11.
採集地点：St. 16.

今回初めて皇居から採集された。比較的大型(体長130 mm – 230 mm)の浅層種で、東京都東久留米市および北区飛鳥山公園の2カ所のみから記録されたがその後の記録はなく、今回は3番目の記録となる。下記の諸標徴の組み合わせで識別される。1) 4対の受精囊孔が体節間溝5/6/7/8/9にある, 2) 吸盤状の性徴が受精囊孔に近接, 3) 受精囊には副囊を欠く, 4) 第27体節に突起状の腸盲囊をもつ, 5) 第18体節に雄性孔を有し,

交接囊は欠く。

6. キクチミミズ *P. schmardae* (Horst, 1883)
採集地点：Sts. 4, 13, 14, 16, 19.
7. クソミミズ *P. hupeiensis* (Michaelsen, 1895)
採集地点：Sts. 14, 16.
8. タマミミズ *P. tamaensis* Ishizuka, 2000
採集地点：Sts. 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19.
9. チッチミミズ *P. parvola* Ishizuka, 2000
採集地点：Sts. 8, 9, 11, 15, 16.
10. ノラクラミミズ *P. megalolidioides* (Goto & Hatai, 1899)
採集地点：Sts. 5, 13, 14.
11. ハタケミミズ *P. agrestis* (Goto & Hatai, 1899)
採集地点：Sts. 1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 16.
12. ハチノジミミズ *P. octo* Ishizuka, 2000
採集地点：Sts. 2, 3, 4, 6, 7, 11, 13, 16, 18, 19.
13. ヒトツモンミミズ *P. hilgendorfi* (Michaelsen, 1892)
Perichaeta hilgendorfi Michaelsen, 1892, p. 235, fig. 15.
Pheretima hilgendorfi: Michaelsen, 1900, p. 272; Ishizuka, 1999, p. 60; 石塚, 2001, p. 11.
採集地点：Sts. 4, 9.
日本各地に分布する広域分布種であり、東京都内でも人為的な攪乱が多い場所にとくに多く見られる普通種である。前回調査では全く記録されず、本種を欠くことが皇居の大型陸生貧毛類相の大きな特徴のひとつであったが、今回は個体数も地点数も少ないながら記録された。
14. フキノクミミズ *P. irregularis* (Goto & Hatai, 1899)
採集地点：Sts. 1, 2, 3, 4, 7, 10, 11, 14, 15, 16, 18.

15. フタツボシミミズ *P. masatacae* (Beddard, 1892)
採集地点: Sts. 9, 13, 14, 17.
16. フトスジミミズ *P. vittata* (Goto & Hatai, 1899)
採集地点: Sts. 3, 4, 7, 13, 14, 16, 17, 18, 19.
17. ヘンイセイミミズ *P. heteropoda* (Goto & Hatai, 1898)
採集地点: Sts. 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 13, 14, 16, 17, 18, 19.
18. フトミミズ属の1種 A *P. sp. A*
採集地点: Sts. 1, 2, 4, 7, 8, 13, 14, 16, 17, 18.
19. フトミミズ属の1種 B *P. sp. B*
採集地点: Sts. 3, 4, 6, 16.

考 察

前回の調査から約10年が経過して調査された皇居の大型陸生貧毛類であるが、本項では前回調査と今回の調査の相違について取り上げ、その要因について考察する。前回調査において記録された大型陸生貧毛類は合計20種であった。今回の調査では19種であり、総種数には大きな違いはないように見える。しかしながら、種ごとにその内容を見ると、比較的大きな変化が生じていることがわかる。

なお、前回と今回の調査を合わせた皇居における大型陸生貧毛類の記録は23種（種名未決定種3種を含む）となった。

前回採集されたが今回採集されなかった種

前回皇居から発見され新種として記載された、ミカドミミズ *Pheretima edoensis* Ishizuka, 2000, クロボクミミズ *P. nigella* Ishizuka, 2000, および、サクラフトミミズ *P. setosa* Ishizuka, 2000の3種は今回の調査では記録されなかった。また、前回記録されたシマミミズ *Eisenia fetida* (Savigny, 1826)が今回は記録されていない。シマミミズは不安定な人為的環境に見られることの多い広域分布種であり、たまたま適した生息場所が存在しなかったためと推測されるが、上の3種については皇居以外での記録がないため、種そのものの生存基盤に変化が生じていることが懸念される。また、前回調査

で発見記載されたチツシミミズも今回の調査で再確認されたものの、確認された個体数は前回に比してきわめて少なく、同様に生存基盤が変化していることが懸念される。

今回は採集されなかったが今回採集された種

ヒトツモンミミズ、カッシュクフトミミズ、カッシュクツリミミズの3種は前回の調査では記録されなかったが今回の調査で新たに記録された。ヒトツモンミミズ、カッシュクツリミミズは前述したように、広域分布種であり、前者は東京都内では攪乱が多い場所に多く見られる普通種である。両種とも皇居では確認された個体数および地点数が少なかったため、比較的最近になって侵入した可能性がある。

一方、カッシュクフトミミズはタイプ産地である東久留米市および東京都北区の飛鳥山公園の2カ所のみから記録されていた種であり、新たな生息地の記録となる。

アオキミミズの減少

前回調査において表層種の中で最も多く採集されたアオキミミズは今回の調査では少数の個体しか採集されていない。本調査では定量的な個体数調査は行っていないので、個体数の変動について具体的に示すことができないが、今回と同様の調査法で採集が行われた前回調査では35頭確認されたのに対し、今回の調査では6頭のみである。大きな差異があるので、本種の個体数が10年間で激減していることが推測される。また、アオキミミズ以外の数種の表層種（ハタケミミズ、フキソクミミズ、フトスジミミズ）についても表中の数値では明らかではないが、調査担当者の観察結果ではその密度が減少していると推測される。これらの種の自然の個体群の変動パターンの範囲なのか、何か別の要因があるのかについては今のところ不明であるが、最近になって皇居内でその密度が増加したといわれているホンダタヌキ *Nyctereutes procyonoides viverrinus* Beard, 1904などの中型哺乳類による捕食が影響している可能性がある。

深層種の変動

深層種の2種、フタツボシミミズとノラクラミミズは前回調査では比較的多数採集され、今回も調査第1年目の2009年には比較的多くの個体を採集することができたが、2010年以降はほとんど採集

されなくなった。種の固有の変動である可能性もあるが、植生や土地の管理方法の変化などによるのではないかと考えられる。

謝 辞

現地調査の実施において国立科学博物館動物研究部の小野展嗣博士、宮内庁管理部庭園課の方々に多大なご協力をいただいた。ここに、謝意を表したい。

引用文献

- Ishizuka, K., 1999. A review of the genus *Pheretima* s. lat. (Megascolecidae) from Japan. *Edaphologia*, (62): 55–80.
- Ishizuka, K., 2000. New species of the genus *Pheretima* s. lat. (Annelida, Oligochaeta, Megascolecidae) from Tokyo – Part IV. The species with simple intestinal caeca (2). *Bulletin of the National Science Museum Series A (Zoology)*, Tokyo 26: 13–33.
- 石塚小太郎, 2001. 日本産フトミミズ属 (Genus *Pheretima* s. lat.) の分類学的研究. 成蹊大学

一般研究報告, 33: 1–125.

- Ishizuka, K., Shishikura, F. & M. Imajima, 2000. Earthworms (Annelida, Oligochaeta) from the Imperial Palace, Tokyo. *Memoirs of the National Science Museum*, (35): 179–196.
- Michaelsen, W. 1892. Terrocolen der Berliner Zoologischen Sammlung II *Archiv für Naturgeschichte*, Berlin, 58: 209–261.
- Michaelsen, W., 1900. *Oligochaeta*. In: Schulze, F.E., (Ed.) *Das Tierreich*. 10. Lieferung. xxix+575pp. R. Friedlander und Sohn, Berlin.
- 中村好男, 1998. ミミズと土と有機農業. 123pp. 創森社, 東京.
- Savigny, J. C., 1826. La multiplicité des espèces de ver de terre. *Mémoires de l'Académie des Sciences de l'Institut de France, Paris*, 5: 176–184.
- Sims, R.W. & B.M. Gerard, 1985. Earthworms. Synopses of the British fauna (new series) No. 31. 171pp. The Linnean Society of London, London.