

原 著

近畿地方における大型陸生貧毛類相

高知大学大学院農学研究科 南 谷 幸 雄

奈良教育大学自然環境教育センター 田 村 芙美子

奈良教育大学自然環境教育センター 鳥 居 春 己

奈良教育大学自然環境教育センター 前 田 喜四雄

On the megadrile earthworm fauna of Kinki District, Central Japan. Yukio Minamiya (*Faculty of Agricultural Science, Kochi University*), Fumiko Tamura, Harumi Torii and Kishio Maeda (*Center for Natural Environment Education, Nara University of Education*)

A comprehensive field survey of megadrile earthworms was conducted to clarify the fauna of Kinki District at 37 localities putting weight on Shiga and Wakayama Prefectures. As a result, 52 species were collected. Among them, 48 species were occupied by those of Megascolecidae including 31 undescribed ones. Others were three species of Lumbricidae and one species of Moniligastridae. It is the first time to record *Pheretima striata* in this district. According to the result of present survey and previous records, the megadrile fauna in Kinki District consists of 38 valid species belonging to six families: three to Moniligastridae, one to Ocnodrilidae, one to Biwadrilidae, six to Lumbricidae, one to Acanthodrilidae, and 26 to Megascolecidae. The distribution maps of seven species which have been frequently occurred in this district are presented.

Key words: distribution, fauna of earthworms, Lumbricidae, Megascolecidae, Kinki District, *Pheretima*

要旨：近畿地方における大型陸生貧毛類相を明らかにするため、滋賀県、和歌山県に重点を置いて、近畿地方全域をほぼ網羅する37地点で調査を実施した。その結果、未記載種と考えられる31種を含む、フトミミズ科48種、ツリミミズ科3種、ジュズイミミズ科1種の合計52種を採集することができた。このうち、ホソスジミミズ*Pheretima striata*は近畿地方初記録であった。また過去の調査記録と合わせると、近畿地方の大型陸生貧毛類の既知種はジュズイミミズ科3種、カイヨウミミズ科1種、ピワミミズ科1種、ツリミミズ科6種、ムカシフトミミズ科1種、フトミミズ科26種の合計6科38種となった。これらのうち出現頻度の高い7種について分布図を示した。

キーワード：分布、ツリミミズ科、フトミミズ科、大型陸生貧毛類相、近畿地方、*Pheretima*

はじめに

大型陸生貧毛類は移動能力が乏しく、塩耐性を持たないため海を越えた移動が不可能であるため、生物地理学的研究には好適な研究材料である。これまで、日本における大型陸生貧毛類相の研究は

主に東日本で行われ（石塚, 2001；上平, 2001ab, 2002ab, 2003a-c, 2004c, 2006, 2007；南谷ほか, 2007）、西日本における研究例は少ない。西日本における網羅的な大型陸生貧毛類相の研究を行った小林（1941a）は、近畿地方5県10地点から3科21種の未記載と考えられる種を含む4科49種の

大型陸生貧毛類を報告している。また、南谷ほか(2010)は奈良県全域で大型陸生貧毛類の採集を行い、未記載と考えられる10種を含む3科32種の大型陸生貧毛類を報告している。しかし、その他の研究は1～数種を対象とした記載論文や(Goto & Hatai, 1899; Michaelsen, 1899; Stephenson, 1917; Hatai, 1930; Ohfuchi, 1938; Yamaguchi, 1953), またはごく狭い範囲から得られた大型陸生貧毛類の報告(渡辺, 1975, 1982, 1995b, 2005; 南谷ほか, 2009), この地域のミミズを用いた生態学的研究(渡辺, 1974; Watanabe, 1975; Tsukamoto, 1985; Minamiya et al., 2009)などに限られている。近畿地方全体の大型陸生貧毛類を論じるためにはこれまでの報告では未調査の空白域が多くて不十分であり、更なる調査が必要である。また、奈良県南部の山間地域には体長40cmを超える大型の未記載種と考えられるフトミミズ属2種が存在し、これらは1個体ずつしか採集されていないため、新たな標本の採集が求められていた(渡辺, 1995a, 2002)。そこで、本研究では近畿地方の大型陸生貧毛類相を明らかにするため、既に報告がなされている奈良県を除き(南谷ほか, 2010)、滋賀県と和歌山県に重点を置いて多くの地点で大型陸生貧毛類の採集を試みた。本論文ではこれらの採集結果と、近畿地方における過去の採集記録とを合わせ、近畿地方全域の大型陸生貧毛類相について解明を試みる。

なお、大型陸生貧毛類とは、ナガミミズ目(Haplotaxida)のジュズイミミズ亜目(Moniligastrina)とツリミミズ亜目(Lumbricina)を指す。日本には120種以上の大型陸生貧毛類が分布している(石塚, 2001)。しかし、それらには属・種の両方のレベルで様々な分類学上の問題が存在している。特にフトミミズ科の属の分類に関する最大の問題は*Metaphire*属の有効性である。かつて*Pheretima*属とされた巨大な種

群は現在13属1亜属に分割されているが(Sims & Easton, 1972; Easton, 1979, 1982; James, 2005a; Blakemore, 2008), 近年の分子系統学的研究によると*Metaphire*属の単系統性は支持されず、*Amyntas*属に属する種と共に多系統群を形成することが報告されている(James, 2005b; Chang et al., 2008)。また、種レベルにおいては、個体変異の検討や各同定形質の可塑性の評価があまりなされていないため、種の認識について議論がある。石塚(2001)は日本に124種のフトミミズ類が分布するとしたが、Blakemore(2003, 2007)はIshizuka(1999b-d, 2000ab), Ishizuka et al.(2000ab)によって記載された多くの種を既知種のシノニムとし、日本産フトミミズ類は53種としている。これ以上の分類学的混乱を避けるため、本研究では細分化した「種」を用いる石塚(2001)による分類体系に従う。

本研究においては、次の方々に各地域の大型陸生貧毛類の採集協力や標本の寄贈を頂き、大変お世話になった：安藤誠也，市村浅子，市川彩代子，池田紘土，石橋和彦，大賀教平，木村俊三，高橋克明，高橋剛，琢磨知恵子，土永知子，二宮唯，花木佳代子，浜島尚義，林美正，松山佳奈子，森本静子，山田浩二，山中康彰，横山菜々子，渡辺弘之。これらの方々に厚く御礼を申し上げる。なお、本研究は関西自然保護機構研究助成事業の一環として行われたものである。また、滋賀自然環境研究会からの委託調査の一環として滋賀県的大型陸生貧毛類の調査を行い、その成果の一部を利用した。

調査地と調査方法

2006～2009年4～11月に、過去の記録と合わせて近畿地方全域をほぼ網羅するよう、滋賀県17カ所，三重県1カ所，和歌山県8カ所，大阪府2カ

所、京都府5カ所、兵庫県4カ所の合計6府県37カ所で大型陸生貧毛類の採集を行った(図1, 表1)。また、これらの地点以外でも大型陸生貧毛類の標本や死体の寄贈を受け、分布情報を補完した(表2)。主にスコップや熊手を用いて大型陸生貧毛類を採集した。採集した大型陸生貧毛類はアルコール麻醉後、99%エタノールまたは5%ホルマリンで固定・保存した。種名の同定に際しては双眼実体顕微鏡を用いて、外部形態及び解剖による内部形態の観察をあわせて行った。本報告で用いた既知種の標本は、徳島県立博物館に所蔵されている。なお、未記載種と考えられる種の標本は、現在は高知大学農学部福田達哉研究室に所蔵しており、分類学的検討が終わり次第徳島県立博物館に移管し、恒久的な保管を図る予定である。

結果と考察

近畿地方6府県37カ所の大型陸生貧毛類相調査により、未記載と考えられる31種を含む52種を採集することができた(表1)。また、寄贈された標本により、12地点から10種を採集することができた(表2)。両調査の合計で、フトミズ科既知種19種、ツリミズ科3種、ジュズイミズ科1種が採集できた。既知種として同定できなかった31種は未記載の可能性が高い。

これまでに、近畿地方ではジュズイミズ科3種、カイヨウミズ科1種、ビワミズ科1種、ツリミズ科6種、ムカシフトミズ科1種、フトミズ科29種の合計6科41種の大型陸生貧毛類が報告されている(Goto & Hatai, 1899; Michaelsen, 1899; Stephenson, 1917; Hatai, 1930; Ohfuchi, 1938; 小林, 1941a; Yamaguchi, 1953; 渡辺, 1974, 1975, 1982, 1995b, 2005; Watanabe, 1975; Tsukamoto, 1985; 南谷ほか, 2009, 2010; Minamiya et al., 2009)。これらの

うち、和歌山県御坊の標本に基づいてOhfuchi (1938)により記載されたサカグチミズ *P. sakaguchii*については、小林(1941a)やBlakemore (2003, 2007)がメキシコミズ *P. californica*のシノニムとしているものの、Ishizuka (1999a)や石塚(2001)はメキシコミズとは別の種と認識している。本研究では石塚(2001)に従い、小林(1941a)の記録はサカグチミズとみなした。小林(1941a)により報告された *P. diffringens*は、Ishizuka (1999a)や石塚(2001)には種として認識されておらず、ヘンイセイミズ *P. heteropoda*とされているので、これに従った。また、渡辺(1995b)は滋賀県志賀町から疑問符付きでヘンレキミズ *P. heterochaeta*の採集記録を報告している。ヘンレキミズは雄性孔域に性徴が存在することでヘンイセイミズと識別されているが、分子系統解析により2種は弁別できないことから(南谷, 未発表)、本研究ではヘンレキミズとヘンイセイミズを区別せず、ヘンイセイミズとして扱った。Tsukamoto (1985)は京都府芦生の京都大学研究林からツリミズ科2種とフトミ

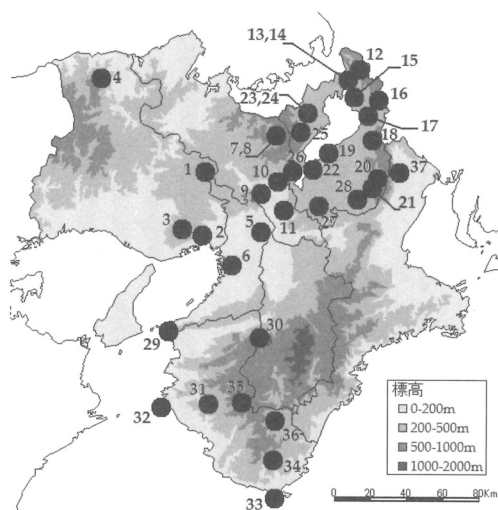


図1. 本調査における大型陸生貧毛類の採集地点。

表 1. 各調査地点で採集できたミミズ.

調査地番号		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
府県		兵庫				大阪		京都					滋賀							
地名	種名	篠山市 ささやまの森	西宮市 甲山森林公園	神戸市 神戸青少年公園	豊岡市 阿瀬渓谷	交野市 私市	大阪市 長居公園	京都市 佐々里峠	京都市 芦生京大研林	京都市 大野原森林公園	京都市 京都御苑	宇治市 天ヶ瀬森林公園	長浜市 菅笠	長浜市 川並	長浜市 八戸	長浜市 野田沼	米原市 大久保	米原市 入江	多賀町 河内洞穴	近江八幡市 長命寺山
採集年月日		2007.8.2	2008.8.2	2006.8.24	2008.8.3	2007.8.2	2008.11.22	2007.8.2	2009.10.14	2006.8.18	2008.7.6	2007.8.2	2009.8.28	2009.8.29	2009.7.4	2009.7.13	2009.8.28	2009.7.29	2009.7.5	2009.8.27
ジュズイミミズ科 Moniligastridae																				
Dravida hattaminizu ハッタミミズ																				
ツリミミズ科 Lumbricidae																				
Aporrectodea caliginosa カッショクツリミミズ																				
A. rosea バライロツリミミズ																				
Eisenia japonica サクラミミズ																				
フトミミズ科 Megascolecidae																				
Pheretima acincta メガネミミズ																				
P. agrestis ハタケミミズ		○	○			○	○	○		○		○					○			○
P. carnosus ヨコハタガリミミズ							○													
P. communissima フツウミミズ									○			○								
P. divergens セグロミミズ												○								
P. heteropoda ヘンイセイミミズ							○													○
P. hilgendorfi ヒトツモンミミズ		○	○	○			○													○
P. hupeiensis クソミミズ																		○		
P. irregularis フキソクミミズ		○	○	○	○	○	○	○	○			○			○		○			○
P. megascolidioides ノクラミミズ									○			○								
P. micronaria ヒナフトミミズ									○								○			
P. sakaguchii サカグチミミズ																				
P. sieboldi シーボルトミミズ					○				○											
P. soulensis ミタマミミズ			○			○		○												
P. striata ホソスジミミズ						○													○	
P. tappensis タッピミミズ		○			○	○														
P. vittata フトスジミミズ			○			○		○												
Pheretima sp.1				○																
Pheretima sp.2				○																
Pheretima sp.3					○															
Pheretima sp.4						○														
Pheretima sp.5								○												
Pheretima sp.6								○			○			○					○	
Pheretima sp.7								○	○											
Pheretima sp.8										○										
Pheretima sp.9												○								
Pheretima sp.10																	○			
Pheretima sp.11																				
Pheretima sp.12																				
Pheretima sp.13																				
Pheretima sp.14																				
Pheretima sp.15																				
Pheretima sp.16																				
Pheretima sp.17																				
Pheretima sp.18																				
Pheretima sp.19																				
Pheretima sp.20																				
Pheretima sp.21																				
Pheretima sp.22																				
Pheretima sp.23																				
Pheretima sp.24																				
Pheretima sp.25																				
Pheretima sp.26																				
Pheretima sp.27																				
Pheretima sp.28																				
Pheretima sp.29																				
Pheretima sp.30																				
Pheretima sp.31																				

表1. (続)

調査地番号		20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37		
府県												和歌山									三重
種名	地名	東近江市 永源寺神津畑	日野町 萱野	草津市 鳥丸半島	高島市 小百合	高島市 朽木富前坊	大津市 葛川	大津市 穴太四ツ谷川	大津市 上田上大島居町	甲賀市 瀬樹神社	和歌山市 森林公園	高野町 平原	日高川町 熊野川	美浜町 日ノ岬	串本町 潮岬	古座川町 北大研林	田辺市 丹生ノ川	田辺市 平治川の滝	いなべ市 藤原岳		
採集年月日		2009.7.5	2009.8.27	2009.10.5	2007.8.1	2009.7.5	2009.8.28	2009.8.28	2009.8.27	2009.7.5	2007.7.31	2009.10.11	2009.10.11	2006.8.21	2007.7.17	2006.8.22	2009.10.11	2006.8.23	2008.7.30		
ジュズエミミズ科 Moniligastridae																					
<i>Dravida hattaminizu</i> ハツタミミズ																					
ツリミミズ科 Lumbricidae																					
<i>Aporrectodea caliginosa</i> カッショクツリミミズ																					
<i>A. rosea</i> バイロツリミミズ																					
<i>Eisenia japonica</i> サクラミミズ																					
フトミミズ科 Megascolecidae																					
<i>Pheretima acincta</i> メガネミミズ																					
<i>P. agrestis</i> ハタケミミズ																					
<i>P. carnosus</i> ヨコハラトガリミミズ																					
<i>P. communissima</i> フツウミミズ																					
<i>P. divergens</i> セグロミミズ																					
<i>P. heteropoda</i> ヘンセイミミズ																					
<i>P. hilgendorfi</i> ヒトツモンミミズ																					
<i>P. hupeensis</i> クソミミズ																					
<i>P. irregularis</i> フキソクミミズ																					
<i>P. megascoldioides</i> ノラクウミミズ																					
<i>P. micronaria</i> ヒナフトミミズ																					
<i>P. sakaguchii</i> サカグチミミズ																					
<i>P. sieboldi</i> シーボルトミミズ																					
<i>P. soulenis</i> ミタマミミズ																					
<i>P. striata</i> キソスジミミズ																					
<i>P. tappensis</i> クッピミミズ																					
<i>P. villata</i> フトスジミミズ																					
<i>Pheretima</i> sp.1																					
<i>Pheretima</i> sp.2																					
<i>Pheretima</i> sp.3																					
<i>Pheretima</i> sp.4																					
<i>Pheretima</i> sp.5																					
<i>Pheretima</i> sp.6																					
<i>Pheretima</i> sp.7																					
<i>Pheretima</i> sp.8																					
<i>Pheretima</i> sp.9																					
<i>Pheretima</i> sp.10																					
<i>Pheretima</i> sp.11																					
<i>Pheretima</i> sp.12																					
<i>Pheretima</i> sp.13																					
<i>Pheretima</i> sp.14																					
<i>Pheretima</i> sp.15																					
<i>Pheretima</i> sp.16																					
<i>Pheretima</i> sp.17																					
<i>Pheretima</i> sp.18																					
<i>Pheretima</i> sp.19																					
<i>Pheretima</i> sp.20																					
<i>Pheretima</i> sp.21																					
<i>Pheretima</i> sp.22																					
<i>Pheretima</i> sp.23																					
<i>Pheretima</i> sp.24																					
<i>Pheretima</i> sp.25																					
<i>Pheretima</i> sp.26																					
<i>Pheretima</i> sp.27																					
<i>Pheretima</i> sp.28																					
<i>Pheretima</i> sp.29																					
<i>Pheretima</i> sp.30																					
<i>Pheretima</i> sp.31																					

ミズ科既知種3種を報告しているが、このうち、モリミズ *P. servinus* は東北地方から (Hatai & Ohfuchi, 1937), カイユウミズ *P. biserialis* (現在は *P. elongata* とされる) は琉球列島からのみ分布が報告されており (小林, 1941b; Ohfuchi, 1956), Tsukamoto (1985) の採集記録がそれぞれ近畿地方初記録, 本州初記録になっている。しかし、これらの同定はもっぱら上平 (1973) の検索表に基づいて行われており、その結果に疑問がある (塚本次郎, 私信)。今後、それぞれの種が捕獲されない限り、近畿地方の採集記録としては認められず、参考記録にとどめておくべきである。これらの記録を除くと、近畿地方のフトミズ科は25種となり、過去に近畿地方から記録された種は6科37種となる (表3)。

今回の調査により三重県いなべ市から採集されたホソスジミズ *P. striata* は、東京都内から得られた標本に基づいて Ishizuka (1999b) により新種記載されたものであるが、東京都外からの採集記録はなく、本研究での採集例が東京都外におけ

る初記録である。この種を追加することにより、近畿地方の大型陸生貧毛類既知種はジュズイミズ科3種、ビワミズ科1種、カイヨウミズ科1種、ツリミズ科6種、ムカシフトミズ科1種、フトミズ科26種の合計6科38種となる。

本研究の結果と過去の採集記録を総合して、15地点以上において記録された種の分布図を図2に示す。特に出現頻度が高いのはフキソクミズ *P. irregularis* (39地点), メガネミズ *P. acincta* (35地点), ハタケミズ *P. agrestis* (33地点) の3種である。これら3種は本州、四国、九州に広く分布し (小林, 1941a), 奈良県でも出現頻度の最も高い種である (南谷ほか, 2010)。本研究の結果、高い出現頻度を示した主要な種であり、表層に生息しており採集が容易であると考えられている (石塚, 2001), ハタケミズ, ヒトツモンミズ *P. hilgendorfi*, フキソクミズ, シーボルトミズ *P. sieboldi* のうち、ヒトツモンミズ以外の3種は近畿地方において広域に分布することが明らかになった (図2)。ヒトツモンミズは、北海

表2. 寄贈された標本による採集記録.

種名	採集地点
ツリミズ科 <i>Lumbricidae</i>	
<i>Eisenia japonica</i> サクラミズ	京都府亀岡市花明山植物園 (2009.5.10)
フトミズ科 <i>Megascolecidae</i>	
<i>Pheretima acincta</i> メガネミズ	和歌山県日高川町石堂山 (2009.7.25)
<i>P. heteropoda</i> ヘンイセイミズ	大阪府 (茨木市白川 [2008.5.30], 四条畷市岡山東 [2008.5.29]), 兵庫県宝塚市宝梅 (2008.5.26)
<i>P. hilgendorfi</i> ヒトツモンミズ	大阪府 (枚方市出屋敷 [2008.5.27], 枚方市樟葉ゴルフ場 [2008.6.3])
<i>P. masatacae</i> フタツボシミズ	大阪府高槻市大手町 (2008.5.26)
<i>P. megascolidioides</i> ノラクラミズ	大阪府貝塚市蕎原 (2008.11.9), 京都府 (精華町東畑 [2008.12.11], 京都市山科区小野 [2008.7.6])
<i>P. sakaguchii</i> サカグチミズ	大阪府泉佐野市下瓦町 (2008.5.30)
<i>P. sieboldi</i> シーボルトミズ	和歌山県日高川町石堂山 (2009.7.25)
<i>P. vittata</i> フトスジミズ	和歌山県日高川町石堂山 (2009.7.25)
<i>P. yamadai</i> ヤマダミズ	大阪府枚方市出屋敷 (2008.6.10)

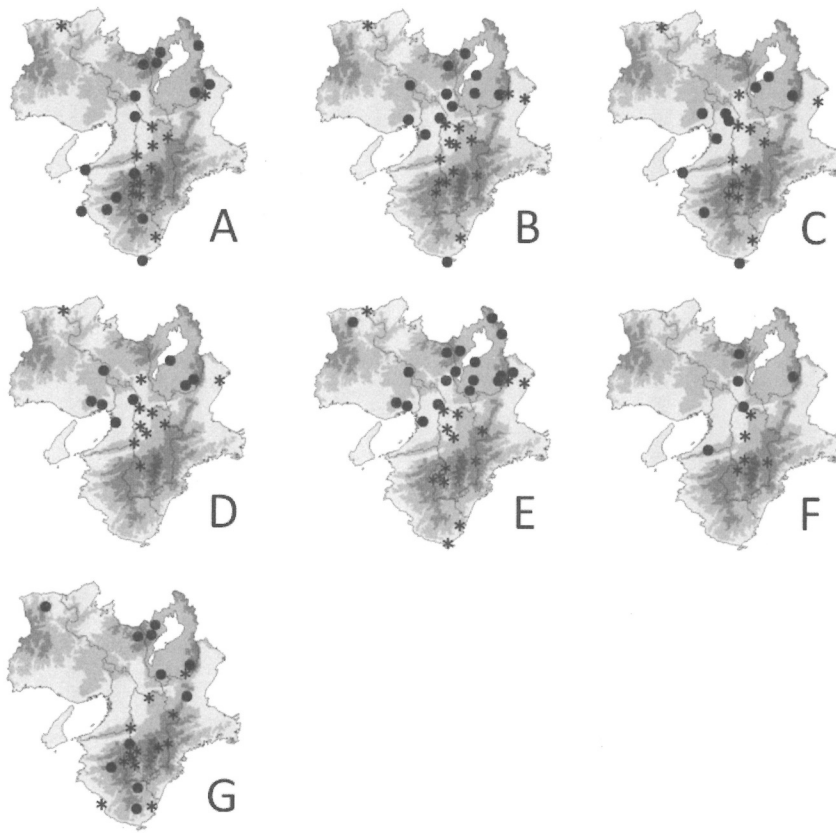


図2. 近畿地方における代表的な大型陸生貧毛類の分布. ●は本研究における採集地点を, *は過去の採集記録を示す. A: メガネミミズ *Pheretima acincta*, B: ハタケミミズ *P. agrestis*, C: ヘンイセミミズ *P. heteropoda*, D: ヒトツモンミミズ *P. hilgendorfi*, E: フキシクミミズ *P. irregularis*, F: ノラクラミミズ *P. megascolidioides*, G: シーボルトミミズ *P. sieboldi*.

道から本州, 四国, 九州, 対馬, 韓国に分布し (Blakemore, 2003), これまでに大型陸生貧毛類相が報告されている多くの地域で高い出現率を示す種の1つであり (石塚, 2001; 上平, 2001ab, 2002ab, 2003a-c, 2004ab, 2006, 2007, 2008), 近畿地方でも本研究により9地点から, 過去の採集記録により14地点から記録されている。しかし, 紀伊半島南部の紀ノ川・吉野川以南から, 本研究により8地点, 南谷ほか (2010) により8地点から大型陸生貧毛類を採集したにもかかわらず, ヒ

トツモンミミズは1地点を除いて採集することはできていない (図2)。宮崎県において出現地点が比較的多いこと (上平, 2004b), 高知県においても分布が広く確認されることから (南谷, 未発表), ヒトツモンミミズにおける分布の制限要因は, 温度に対する生理的な耐性の狭さに原因を求められず, 地理的障壁などの存在が示唆されるため, 紀ノ川・吉野川以南のヒトツモンミミズの詳細な分布範囲の確認が必要である。

今回の調査では, 過去に記録のあるジュズイミ

表 3. 近畿地方における過去の大形陸生貧毛類の採集記録.

種名	兵庫県				大阪府	京都府			滋賀県					和歌山県					三重県			
	明石	神戸	城崎	中浜 ¹⁾	東住吉区	美山町 菅生 京大研究林	京都市	比叡山	高島市 今津町	高島市 新旭町	高島市 志賀町	近江八幡	琵琶湖	和歌山	御坊	白浜	串本町	那智	那智山	四日市八王子	湯の山	志摩
ジュズイミズ科 Moniligastridae																						
<i>Dravida japonica</i> ヤマトジュズイミズ			○																			
<i>D. hattamimizu</i> ハッタミミズ									○	○		○										
<i>D. keikiensis</i>			○														○					
カイヨウミズ科 Ocnodrilidae																						
<i>Ocnodrilus occidentalis</i> カイヨウミズ			○											○						○		
ビワミズ科 Biwadrilidae																						
<i>Biwadrilus bathybatex</i> ビワミズ													○									
ツリミズ科 Lumbricidae																						
<i>Aporrectodea caliginosa</i> カッショクツリミズ																	○			○		
<i>A. rosea</i> バワイロツリミズ						○														○		
<i>A. trapezoides</i>																				○		
<i>Bimastos parvus</i> キタフクロナツリミズ																	○			○		
<i>Eisenia foetida</i> シマミズ			○										○				○			○		
<i>E. japonica</i> サクラミズ										○												
ムカシフトミズ科 Acanthodrilidae																						
<i>Microcolex phosphoreus</i> ホタルミズ																						
フトミズ科 Megascolecidae																						
<i>Pheretima acincta</i> メガネミズ			○			○					○								○		○	
<i>P. agrestis</i> ハタゲミズ			○		○		○										○	○		○	○	
<i>P. carnosus</i> ヨコハタトガリミズ																				○		
<i>P. communissima</i> フツウミズ			○								○											
<i>P. divergens</i> セグロミズ																						
<i>P. heteropoda</i> ヘンセイミズ			○		○		○										○	○		○		
<i>P. hilgendorfi</i> ヒトツモンミズ			○	○	○	○	○				○									○		
<i>P. hupeiensis</i> クソミズ			○	○			○				○									○		
<i>P. irregularis</i> フキノクミズ			○		○		○				○						○	○		○	○	
<i>P. masatakei</i> フタツボシミズ															○					○		
<i>P. marenzelleri</i> ニセセグロミズ											○											
<i>P. megascolidioides</i> ノラクミズ							○															
<i>P. micronaria</i> ヒナフトミズ							○											○		○	○	
<i>P. phaselus</i> イロジロミズ								○														
<i>P. robusta</i> ヨロイミズ																	○			○		
<i>P. sakaguchii</i> サカグチミズ															○		○					
<i>P. schmardae</i> キクチミズ							○															
<i>P. shimaensis</i> シマフトミズ																						○
<i>P. sieboldi</i> シーボルトミズ																○			○			
<i>P. soulensis</i> ミタマミズ			○				○	○													○	
<i>P. tappensis</i> タッピミズ								○													○	
<i>P. vittata</i> フトスジミズ							○															
<i>P. yamadai</i> ヤマダミズ		○												○								
<i>Pontodrilus litoralis</i>	○																					

1) 単に 'nakahama, Hyogo' と記述されており、詳細な場所は不明

表 3. (続)

種名	奈良県																										
	近畿大学 構内	奈良市 市内	奈良教育 大学構内	実智園	春日 奥山	宇陀市 萱生	曽爾村 曽爾高原	曽爾村 俱留尋山	田原本町 原庄	河合町 馬見丘農	香芝市 真美ヶ丘	葛城市 柿本	橿原市 橿原神宮	橿原市 昆虫館	御所市 関屋	下市町 谷	天川村 川追川沿台	天川村 弥山	天川村 洞川	奥吉野 実智林	野迫川村 池津川	野迫川村 北殿	野迫川村 北今西	東吉野村 大豆生	川上村 神之谷	入之波	十津川村 杉清
ジュズイミズ科 Moniligastridae																											
<i>Dravida japonica</i> ヤマトジュズイミズ																											
<i>D. hattamimizu</i> ハツタミミズ																											
<i>D. kaiakensis</i>																											
カイヨウミズ科 Ocnerodrilidae																											
<i>Ocnerodrilus occidentalis</i> カイヨウミズ																											
ビワミズ科 Biwadrilidae																											
<i>Biwadrilus bathybates</i> ビワミズ																											
ツリミズ科 Lumbricidae																											
<i>Aporrectodea caliginosa</i> カッショクツリミズ																											
<i>A. rosea</i> バライロツリミズ																											
<i>A. trapezoides</i>																											
<i>Bimastox parvus</i> キタワクロナツリミズ																											
<i>Eisenia foetida</i> シマミズ																											
<i>E. japonica</i> サクラミズ																											
ムカシフトミズ科 Acanthodrilidae																											
<i>Microcolex phosphoreus</i> カタツムミズ																											
フトミズ科 Megascolecidae																											
<i>Pheretima acincta</i> メガネミズ																											
<i>P. agrestis</i> ハタケミズ																											
<i>P. carnea</i> ヨコハタガリミズ																											
<i>P. communissima</i> フツウミズ																											
<i>P. diversgens</i> セグロミズ																											
<i>P. heteropoda</i> ヘンセイミズ																											
<i>P. hilgendorfi</i> ヒトツモンミズ																											
<i>P. hupeiensis</i> クソミズ																											
<i>P. irregularis</i> フキノクミズ																											
<i>P. masatakeae</i> フタツボシミズ																											
<i>P. marenzelleri</i> ニセセグロミズ																											
<i>P. megascolidioides</i> ノラクラミズ																											
<i>P. micronaria</i> ヒナフトミズ																											
<i>P. phaseus</i> イロジロミズ																											
<i>P. robusta</i> ヨロイミズ																											
<i>P. sakaguchii</i> サカグチミズ																											
<i>P. schmaridae</i> キクチミズ																											
<i>P. shimaensis</i> シマフトミズ																											
<i>P. sieboldi</i> シーボルトミズ																											
<i>P. soulensis</i> ミタマミズ																											
<i>P. tappensis</i> タツビミズ																											
<i>P. vittata</i> フトスジミズ																											
<i>P. yamadai</i> ヤマダミズ																											
<i>Pontodrilus litoralis</i>																											

ミズ科のヤマトジュズイミミズ *Drawida japonica*, *D. keikiensis*, カイヨウミミズ科のカイヨウミミズ *Ocnerodrilus occidentalis*, ビワミミズ科のビワミミズ *Biwadrilus bathybates*, ツリミミズ科の *Aporrectodea trapezoides*, キタフクロナシツリミミズ *Bimastos parvus*, シマミミズ *Eisenia foetida*, ムカシフトミミズ科のホタルミミズ *Microscolex phosphoreus*, フトミミズ科のニセセグロミミズ *P. marenzelleri*, イロジロミミズ *P. phaselus*、ヨロイミミズ *P. robusta*、キクチミミズ *P. schmardae*, シマフトミミズ *P. shimaensis*, *Pontodrilus litoralis* の6科14種を採集することが出来なかった。また、滋賀県と和歌山県で重点的に大型陸生貧毛類の採集を行ったため、兵庫県、京都府、大阪府、三重県では未調査の地域が多い。近畿地方の大型陸生貧毛類相を論じるためには、これらの地域を網羅する更に詳細な調査が必要である。また、本研究で得られた未記載種と考えられる31種については、更なる標本の採集を行い、分子系統学的検討を含めた、分類学的研究を進めていきたい。

なお、本誌掲載の標本については、徳島県立博物館に収蔵予定である。

引用文献

- Blakemore, R. J. 2003. Japanese earthworms (Annelida: Oligochaeta): A review and checklist of species. *Org. Divers. Evol.*, 3. Erectr. Suppl. 11 : 1-43.
- . 2007. A review of Japanese earthworms after Blakemore (2003), a checklist and excel key. In: A Series of Searchable Texts on Earthworm Biodiversity, Ecology and Systematics from Various Regions of the World, 2nd Edition (2006) and Supplemental. (eds, Ito, M.T. & N. Kaneko). COE soil Ecology Research Group, Yokohama National University, Japan. CD-ROM Publication.
- . 2008. Review of oriental pheretimoid (*Pheretima* auct. family Megascolecidae) with description of a new genus. In: Advances in Earthworm Taxonomy III (Annelida: Oligochaeta), Proceedings of the 3rd International Oligochaeta Taxonomy Meeting (3rd IOTM). (eds. Paclíček, T. & P. Cardet). pp. 23-36. Platres, Cyprus.
- Chang, C. H., S. M. Lin & J. H. Chen. 2008. Molecular systematics and phylogeography of the gigantic earthworms of the *Metaphire formosae* species group (Clitellata, Megascolecidae). *Mol. Phylogenet. Evol.*, 49 : 958-968.
- Easton, E. G. 1979. A revision of the 'acaecate' earthworms of the *Pheretima* group (Megascolecidae: Oligochaeta): *Archipheretima*, *Metapheretima*, *Planapheretima*, *Pleinogaster* and *Polypheretima*. *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.)*, 35(1) : 1-128.
- . 1982. Australian pheretimoid earthworms (Megascolecidae: Oligochaeta): A synopsis with the description of a new genus and five new species. *Aust. J. Zool.*, 30 : 711-735.
- Goto, S. & S. Hatai. 1899. New or imperfectly known species of earthworms. No. 2. *Annot. Zool. Jap.*, 3 : 13-24.
- Hatai, S. 1930. Note on *Pheretima agrestis* (Goto and Hatai), together with the description of four new species of the genus *Pheretima*. *Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ. Biol.*, 5(4) : 651-667.

- . & Ohfuchi, S. 1937. One new species of earthworm belonging to the genus *Pheretima* from north-eastern Honshu, Japan. Res. Bull. Saito Ho-on Kai Mus., 12 : 1-11.
- Ishizuka, K. 1999a. A review of the genus *Pheretima* s. lat. (Megascolecidae) from Japan. Edaphologia, 62 : 55-80.
- . 1999b. New species of the genus *Pheretima* s. lat. (Annelida, Oligochaeta, Megascolecidae) from Tokyo, Japan- Species with manicate intestinal caeca. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, Ser. A., 25(1) : 33-57.
- . 1999c. New species of the genus *Pheretima* s. lat. (Annelida, Oligochaeta, Megascolecidae) from Tokyo, Japan- Part II. Species with serrata intestinal caeca. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, Ser. A., 25(2) : 101-122.
- . 1999d. New species of the genus *Pheretima* s. lat. (Annelida, Oligochaeta, Megascolecidae) from Tokyo, Japan- Part III. Species with simple intestinal caeca (1). Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, Ser. A., 25(4) : 229-242.
- . 2000a. New species of the genus *Pheretima* s. lat. (Annelida, Oligochaeta, Megascolecidae) from Tokyo, Japan- Part IV. Species with simple intestinal caeca (2). Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, Ser. A., 26(1) : 13-33.
- . 2000b. New species of the genus *Pheretima* s. lat. (Annelida, Oligochaeta, Megascolecidae) from Tokyo, Japan- Part V. Species with simple intestinal caeca (3). Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, Ser. A., 26(4) : 179-196.
- 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 (3) : 1-125.
- Ishizuka, K., Y. Azama & T. Sasaki. 2000a. Two new species of the genus *Pheretima* s. lat. (Family Megascolecidae) from the Yambaru District, Okinawa Island, Japan. Edaphologia, 65 : 89-95.
- , F. Shishikura & M. Imajima. 2000b. Earthworms (Annelida, Oligochaeta) from the Imperial Palace, Tokyo. Mem. Natn. Sci. Mus., Tokyo, (35) : 179-196.
- James, S. W. 2005a. New genera and species of pheretimoid earthworms (Clitellata: Megascolecidae) from southern Luzon, Philippines. System. Biodivers., 2 (3) : 271-279.
- . 2005b. Preliminary molecular phylogeny in the *Pheretima* group of genera (Crassiclitellata: Megascolecidae) using Bayesian analysis. In : Advances in Earthworm Taxonomy II (Annelida: Oligochaeta). (eds. Pop, V.V. & A.A. Pop), pp. 129-142. Cluj University Press, Cluj-Napoca, Romania.
- 上平幸好. 1973. 日本産陸棲貧毛類フトミミズ属 (Genus *Pheretima*), 種の検索表. 函館大学論究, 7 : 53-69.
- . 2001a. 東北地方における陸棲貧毛類の調査報告 I. -青森県で採集された種類と分布-. 函館大学論究, 32 : 61-72.
- . 2001b. 関東地方における陸棲貧毛類の調査報告 I. -群馬県で採集された種類と分布-. 函館大学論究, 32 : 73-81.
- . 2002a. 東北地方における陸棲貧毛類の調査報告 II. -秋田県で採集された種類と分布-. 函館大学論究, 33 : 15-24.
- . 2002b. 東北地方における陸棲貧毛類の調

- 査報告Ⅲ。一岩手県で採集された種類と分布一。函館大学論究, 33 : 25-34.
- . 2003a. 東北地方における陸棲貧毛類の調査報告Ⅳ。一山形県で採集された種類と分布一。函館大学論究, 34 : 71-80.
- . 2003b. 東北地方における陸棲貧毛類の調査報告Ⅴ。一宮城県で採集された種類と分布一。函館大学論究, 34 : 81-91.
- . 2003c. 東北地方における陸棲貧毛類の調査報告Ⅵ。一福島県で採集された種類と分布一。函館大学論究, 34 : 93-104.
- . 2004a. 中部地方における陸棲貧毛類の調査報告Ⅰ。一岐阜県で採集された種類と分布一。函館大学論究, 35 : 79-90.
- . 2004b. 九州地方における陸棲貧毛類の調査報告Ⅰ。一宮崎県で採集された種類と分布一。函館大学論究, 35 : 91-102.
- . 2004c. 東北地方における陸棲貧毛類の分布に関する考察。函館短期大学紀要, 30 : 23-32.
- . 2006. 関東地方における陸棲貧毛類の調査報告Ⅱ。一栃木県で採集された種類と分布一。函館大学論究, 32 : 39-45.
- . 2007. 関東地方における陸棲貧毛類の調査報告Ⅲ。一千葉県で採集された種類と分布一。函館大学論究, 33 : 17-24.
- . 2008. 九州地方における陸棲貧毛類の調査報告Ⅱ。一福岡県で採集された種類と分布一。函館短期大学紀要, 34 : 31-38.
- 小林新二郎. 1941a. 四国, 中国, 近畿及中部諸地方の陸棲貧毛類に就て。動物学雑誌, 53 (5) : 258-267.
- . 1941b. 西日本に於ける陸棲貧毛類の分布概況。動物学雑誌, 53 (8) : 371-384.
- Michaelsen, W. 1899. Terricolen von verschiedenen Gebieten der Erde. Jb. hamb. wiss. Anst., 16(2) : 1-122. 宮城教育大学環境教育
- 南谷幸雄・田村芙美子・丸山健一郎・吉田宏・鳥居春己・前田喜四雄. 2009. 奈良教育大学構内及び付属施設の大型陸生ミミズ相。奈良教育大学自然環境教育センター紀要, 9 : 1-4.
- ・——・山中康彰・市川彩代子・花木佳代子・丸山健一郎・吉田宏・鳥居春己・前田喜四雄. 2010. 奈良県における大型陸生ミミズ相。奈良教育大学自然環境教育センター紀要, 11 : 1-7.
- ・渡辺弘之・石塚小太郎・島野智之・伊藤雅道・武内伸夫. 2007. 宮城教育大学構内の大型陸生ミミズ相。宮城教育大学環境教育研究紀要, 10 : 53-56.
- Minamiya, Y., J. Yokoyama & T. Fukuda. 2009. A phylogeographic study of the Japanese earthworm, *Metaphire sieboldi* (Horst, 1883) (Oligochaeta: Megascolecidae): Inferences from mitochondrial DNA sequences. Euro. J. Soil Biol., 45 : 423-430.
- Ohfuchi, S. 1938. New and little known forms of earthworms, *Pheretima* from Nippon. Res. Bull. Saito Ho-on Kai Mus., 15 : 53-66.
- . 1956. On a collection of the terrestrial Oligochaeta obtained from the various localities in Riu-Kiu Islands, together with the consideration of their geographical distribution (part I). J. Agr. Sci. Tokyo Nogyo Daigaku, 3 : 131-176.
- Sims, R. W. & E. G. Easton. 1972. A numerical revision of the earthworm genus *Pheretima* auct. (Megascolecidae: Oligochaeta) with the recognition of new genera and an appendix on the earthworms

- collected by the Royal Society North Borneo Expedition. Biol. J. Linn. Soc., 4 : 169-268.
- Stephenson, J. 1917. Aquatic Oligochaeta from Japan and China. Mem. Asit. Soc. Beng., 6 : 85-99.
- Tsukamoto, J. 1985. Soil macro-animals on a slope in a deciduous broad-leaved forest II. Earthworms of Lumbricidae and Megasclecididae. Jap. J. Ecol., 35 : 37-48.
- 渡辺弘之. 1974. スラッシュマツおよび常緑広葉樹林におけるシーボルトミミズの落葉摂食量. 京都大学農学部演習林報告, 46 : 1-6.
- . 1975. 奈良春日大社境内天然記念物. ナギ林の大型土壌動物相について. 「奈良春日大社境内原生林調査報告」((財)春日顕彰会), pp. 23-27. (財)春日顕彰会, 奈良.
- Watanabe, H. 1975. On the amount of cast production by the Megasclecid earthworm *Pheretima hupeiensis*. Pedobiologia, Bd., 15 : S 20-28.
- 渡辺弘之. 1982. 琵琶湖周辺にも分布するハッタミミズ. Edaphologia, 27 : 45-46.
- . 1995a. ミミズのダンスが大地を潤す. 123pp. 研成社, 東京.
- . 1995b. ミミズ類の分布と環境—滋賀県志賀町での調査から—. 関西自然科学, 44 : 1-3.
- . 2002. 奈良, 大塔村・十津川村のオオミミズ. 関西自然科学, 51 : 18-20.
- . 2005. 長居公園のミミズ. Nature Study, 51 (12) : 6.
- Yamaguchi, H. 1953. Studies on the aquatic Oligochaeta of Japan: VI. A systematic report, with some remarks on the classification and phylogeny of the Oligochaeta. Journal of the Faculty of Science Hokkaido University, ser. VI. Zool., 11(2) : 277-342.

