

卵包発見によるホタルミミズの 生活史の解明

○柴田康平(鎌倉市)
大場裕一(名大院・生命農)
吉田宏(檀原市昆虫館友の会)

2015年5月23・24日

第38回日本土壌動物学会大会

1

ホタルミミズとは

● 和名 ホタルミミズ

Microscolex phosphoreus (Dugès, 1837)

● ムカシフトミミズ科

(Family Acanthodrilidae)

● 原産地 南アメリカ

● 日本の初記録 1935年山口英二

神奈川県大磯の海岸近くで発見(1934・3)



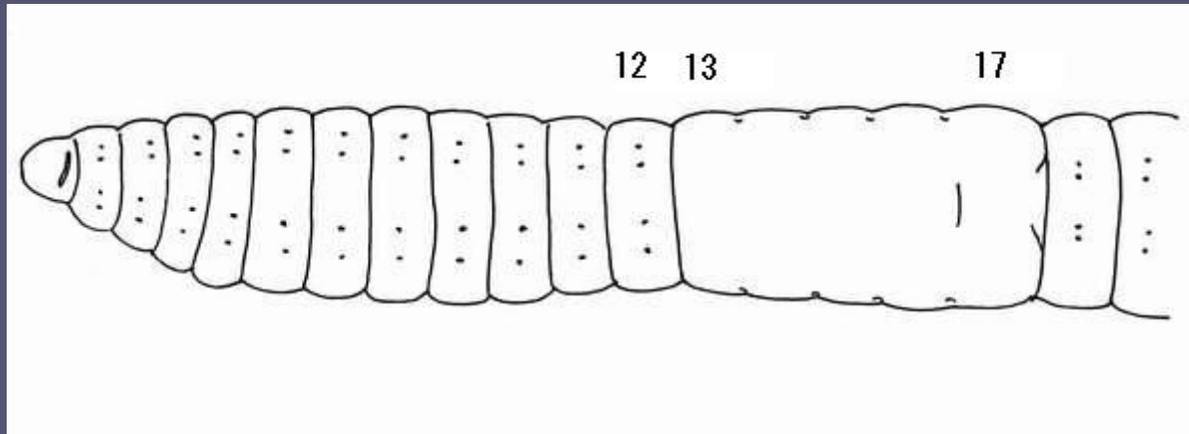
体長約40mm
体幅1～1.5mm



環帯は環状



体は淡黄白色で環帯部を除いては半透明

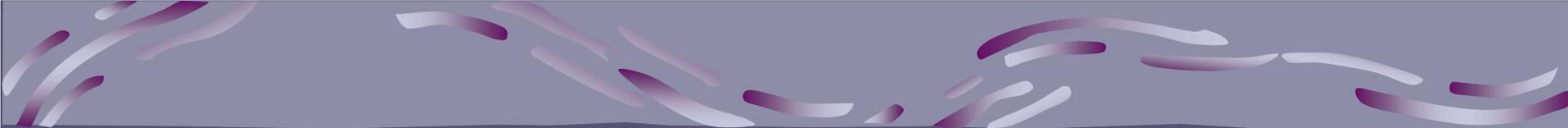


- 環帯はXIII~XVII体節を占める
- 世界に広く分布している

国内産の発光するミミズ二種のうちの一種



イソミミズ *Pontodrilus litoralis* (Grube, 1855)
体長約100mm



12

ホタルミミズの
生態解明の難しさ

フトミミズなどに比べ小さい



過去の発見は冬が多く他のミミズのように夏にはほとんど見かけない

昭和9年(1934) 3月	堀江秀光	神奈川県大磯、海岸より遠くない砂地
昭和14年(1939) 11月6日	香田豊	長崎県東彼杵郡(ひがしそのぎぐん)、花畑
昭和14年(1939) 11月15日	黒木茂	福岡県大宰府市、道路
昭和14年(1939) 12月10日	和田清治	静岡県沼津市上香貫御幸町、自宅西側道路
昭和15年(1940) 2~3月	黒木茂	福岡県、福岡中学校校庭
昭和16年(1941) 4月※(1)	中村浩	静岡県静岡市、駿府城跡腐植土
昭和16年(1941) 10月※(1)	横田万里夫	新潟県新潟市水道町、庭
昭和18年(1943) 3月※(1)	萩原幸一	静岡県浜名郡新居
昭和20年(1945) 5月※(2)	篠原圭三郎	庭
昭和20年(1945) 7月※(1)	篠原圭三郎	福島県平市
昭和23年(1948) ~		
昭和24年(1949) の冬	白井重雄	三重県津市一身田大里村
昭和24年(1949) ~		
昭和30年(1955) 冬	羽根田弥太	神奈川県逗子市、自宅
昭和24年(1949) ~		
昭和30年(1955) 冬	羽根田弥太	神奈川県横須賀市、久里浜市立博物館構内

出典：羽根田弥太，1972，発光生物の話，82--84

※(1) 島田健一，1956-07，採集と飼育，213-215

※(2) 篠原圭三郎，1998-03，虫たちを探しに 自然から学ぶこと，NHKブックス，148-151

2006年11月
神奈川県で山や林の際で
ホタルミミズをみつける



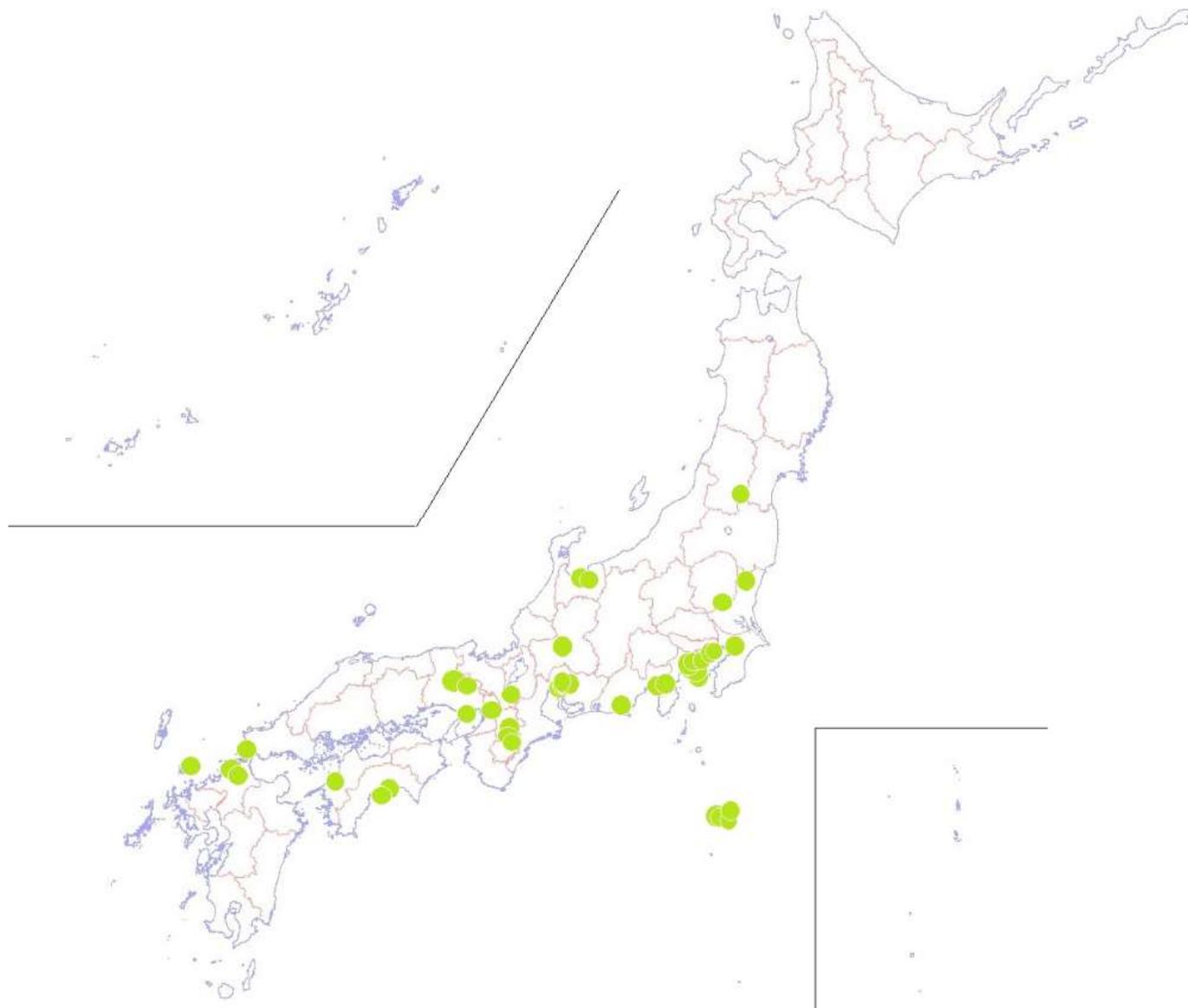
2009年11月

2 ホタルミミズの生態は？

奈良県香芝市の個人宅の庭で糞塊を発見



筆者らがホタルミミズを発見または確認した場所



- 愛知県安城市
- 愛知県東海市
- 愛知県名古屋市
- 愛媛県松山市
- 大阪府茨木市
- 神奈川県小田原市
- 神奈川県横浜市
- 神奈川県鎌倉市
- 神奈川県三浦市
- 神奈川県中郡二宮町
- 神奈川県藤沢市
- 岐阜県下呂市
- 高知県高知市
- 高知県土佐清水市
- 滋賀県草津市
- 滋賀県大津市
- 静岡県田方郡函南町
- 静岡県静岡市
- 静岡県富士市
- 千葉県船橋市
- 東京都大田区
- 東京都八丈町
- 富山県魚津市
- 長崎県壱岐市
- 長野県長野市
- 奈良県橿原市
- 奈良県御所市
- 奈良県広陵町
- 奈良県香芝市
- 奈良県奈良市
- 奈良市高畑町
- 兵庫県神戸市
- 兵庫県姫路市
- 兵庫県伊丹市
- 福岡県福岡市
- 三重県志摩市
- 山形県山形市

103

年間を通じてホタルミミズを
見ることができる時期

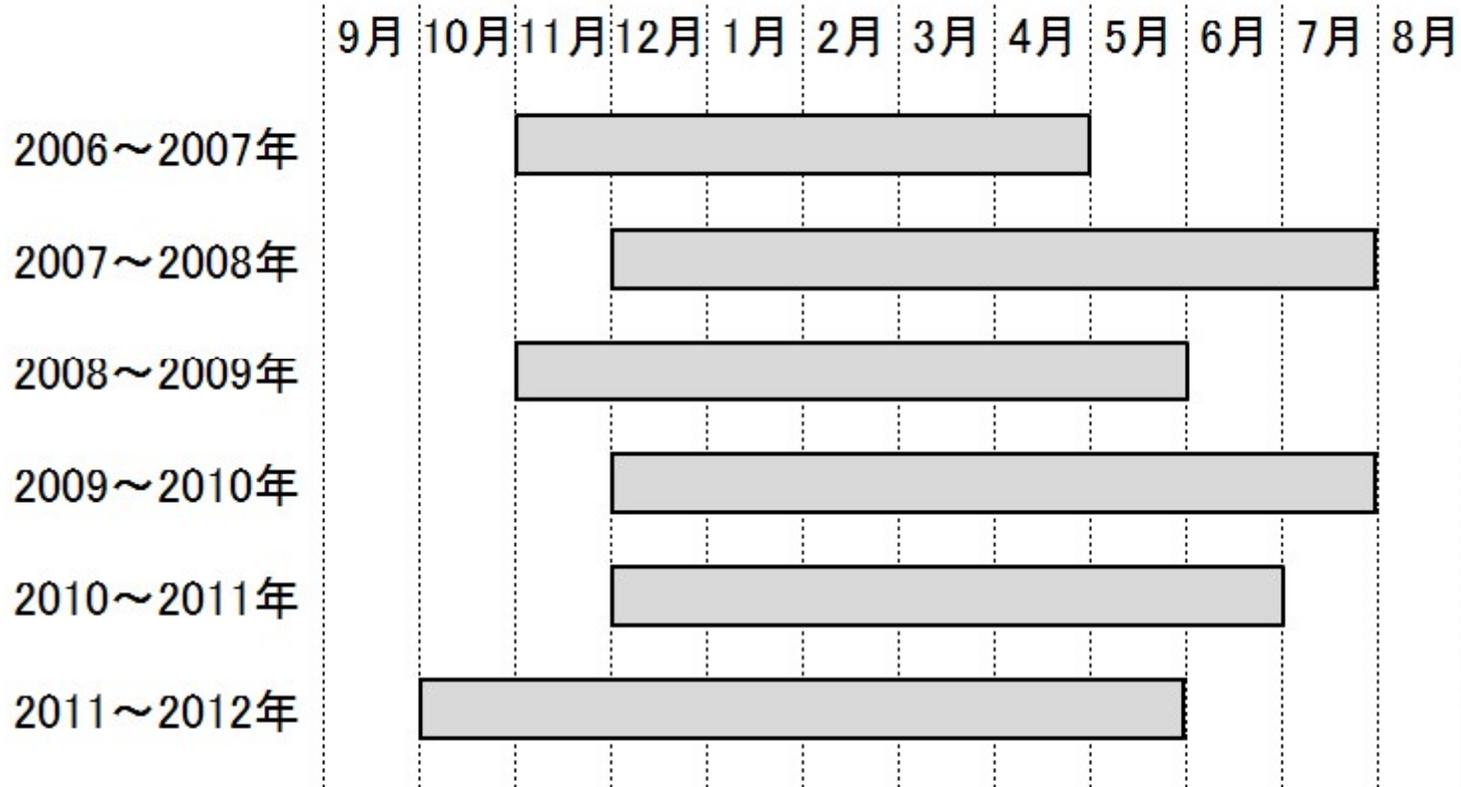
フィールドでの観察 神奈川県

フィールドでのホタルミミズ採集月（2006年～2012年 神奈川県）

	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
2006～2007年			○	○	○	○	○	○	○			
2007～2008年			○	○		○	○	○	○	○		
2008～2009年		○	○	○	○		○					
2009～2010年			○	○			○	○				
2010～2011年				○	○							
2011～2012年		○	○	○	○	○	○	○	○	○		

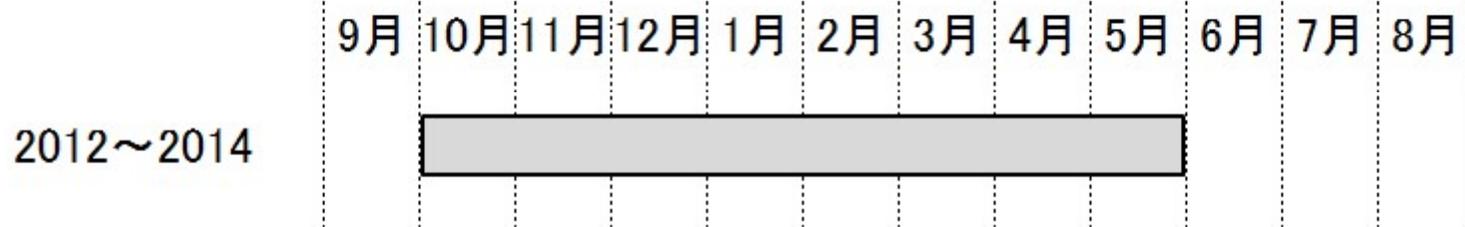
単年度ごとの飼育では

飼育ホタルミミズの生存確認月（2006年～2012年 神奈川県）



奈良での徘徊の観察

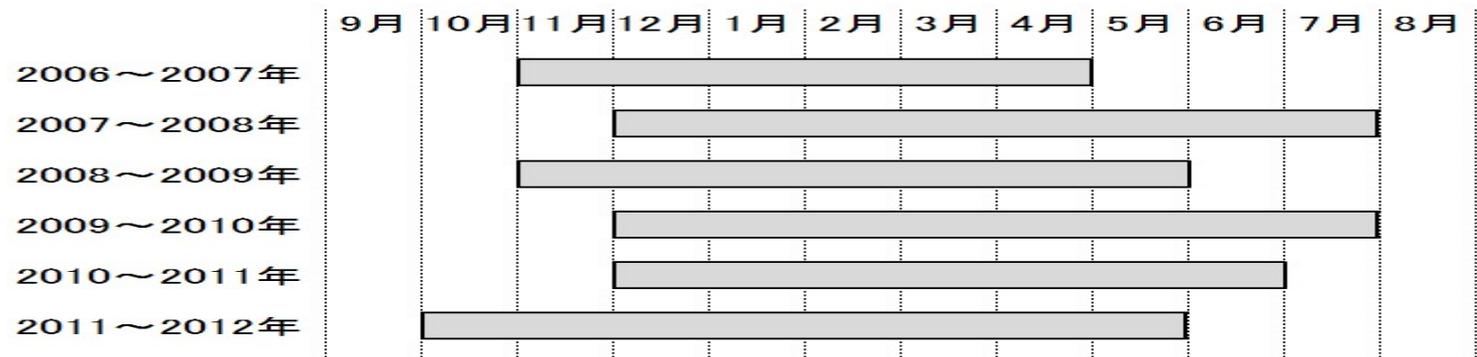
徘徊のあった月（奈良県）



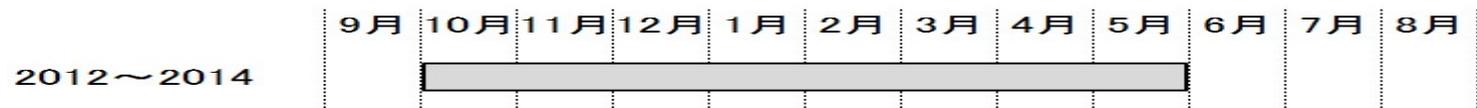
フィールドでのホタルミミズ採集月（2006年～2012年 神奈川県）

	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
2006～2007年			○	○	○	○	○	○	○			
2007～2008年			○	○		○	○	○	○	○		
2008～2009年		○	○	○	○		○					
2009～2010年			○	○			○	○				
2010～2011年				○	○							
2011～2012年		○	○	○	○	○	○	○	○	○		

飼育ホタルミミズの生存確認月（2006年～2012年 神奈川県）



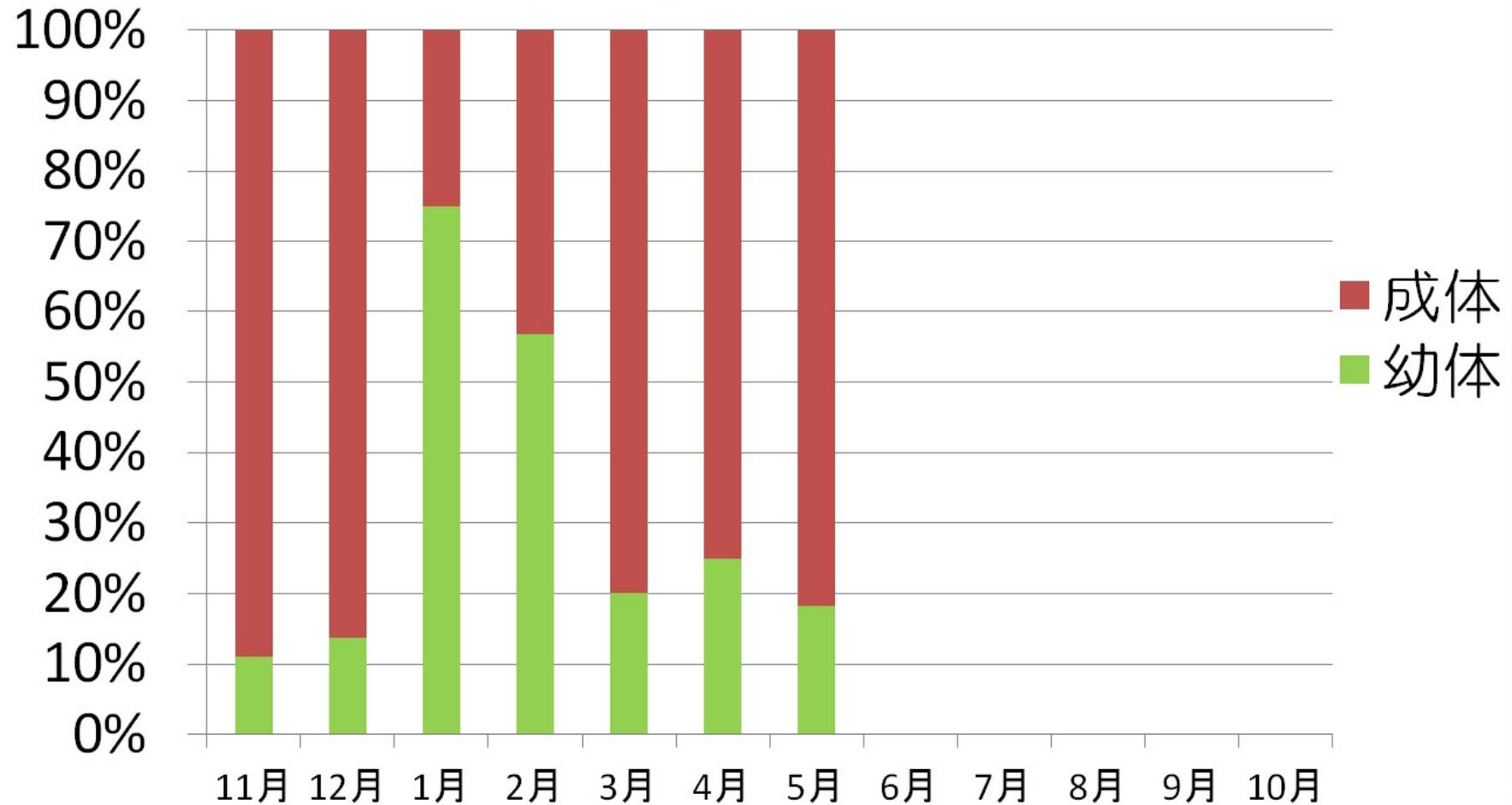
徘徊のあった月（奈良県）



生育段階をみる

採集したホタルミミズの幼体と成体の月別割合

2006年11月～2007年10月 神奈川県内



3年間の累代飼育では

- 2010年12月から2012年11月まで
- 同一容器・土壌で累代飼育 卵包確認できず



4 卵包探し







2014年5月31日調査

500mm×500mm



500mm×500mmの枠内を
0~50mm
50mm~100mm
100mm~250mm
の深さ別に土壌を採取



0~50mm



50mm~100mm



100mm~250mm

分級方法

- 5メッシュ（目開き約5mm）の篩から順次ふるい分け、
- 20メッシュ（1.2mm）のふるいを通った土を
- 50メッシュ（0.5mm）のふるいに入れ、水洗いして残ったものの中を探した



- 50mm~100mmの土壌中に4個の卵包を見つける



- うち1個は直径1.5mm程度の紡錘形の卵包でツリミミズのものと思われた
後日卵包を孵化させツリミミズであることを確認した



残りの3個の卵包



長球の卵包

0.79mm×0.88mm

真球に近い卵包

0.80mm×0.80mm

真球に近い卵包

0.78mm×0.78mm

遺伝子解析

- 採集した卵包のうち0.80mmの卵包について遺伝子解析を行った
- 卵包まるごと1つを用いた
- 解析には、チトクロームオキシダーゼI（COI）の部分配列を用いた
- DNA抽出、PCR反応後、PCR産物をダイレクトシーケンス法により解析した。

卵包はホタルミミズのものとの確認

● 得られた配列情報は兵庫県伊丹市で確認されたホタルミミズ

(GenBank accession number, AB750645)

のハプロタイプと一致していたことから

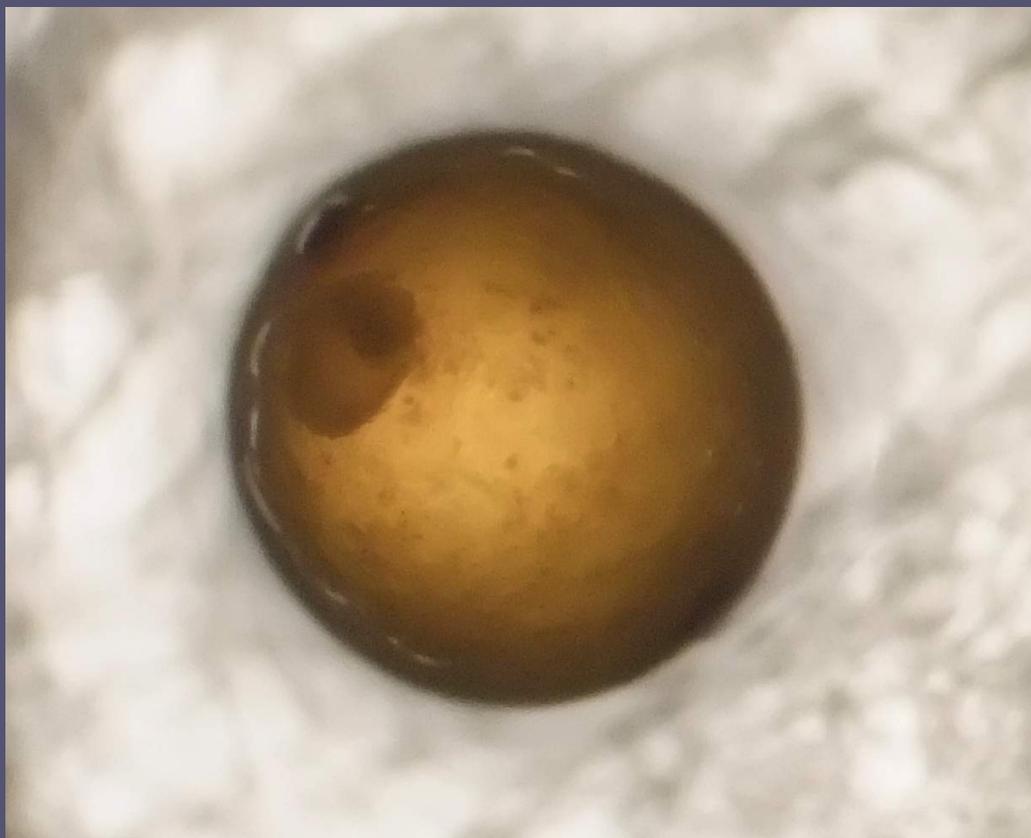
ホタルミミズ

(*Microsculex phosphoreus*) と確認できた

他のミミズの卵包との大きさ比較



卵包の内部



一つの卵包には1個の胚

- 飼育していた2個の卵包は8月上旬(採集から69日後)に胚の体長約0.4mmまで成長したが死滅した。



15

ホタルミミズの生活環

- 以上の結果からホタルミミズは5月前後に成熟した成体より卵包が放卵され、9-10月に孵化し、5月前後に成熟した成体となり産卵後5-7月には死亡するという生活環のパターンが推測された



5月前後



9~10月



5~7月死亡

16 課題

卵包の発見から、1つの生活環のパターンが推測されたが

- ❖ 1. 冬に発見される個体の生育(幼体、亜成体、成体)時期が同一でない
 - ❖ 2. 卵包の大きさから幼体は極小と推測され発見が容易でないことから8-10月にも幼体で存在している可能性がある
 - ❖ 3. 夏季は地中の深部に存在する可能性もある
- 以上から他のパターンも考えられる

👉 おわり

