

名古屋大学構内におけるヒメボタル幼虫の分布調査

Survey on the larval habitats of terrestrial firefly, *Luciola parvula* in the campus of Nagoya University

松田 学 (MATSUDA Manabu)^{1), 2)}・大場由美子 (OBA Yumiko)^{1), 3)}・
小西哲郎 (KONISHI Tetsuro)²⁾・大場裕一 (OBA Yuichi)³⁾

- 1) 名古屋大学生物研究会
Nagoya University Wildlife Research Association
- 2) 名古屋大学大学院理学研究科物質理学専攻 (物理)
Department of Physics, Graduate School of Science, Nagoya University
- 3) 名古屋大学大学院生命農学研究科応用分子生命科学専攻
Department of Applied Molecular Biosciences, Graduate School of Bioagricultural Sciences, Nagoya University

Abstract

The larval habitat of the terrestrial firefly, *Luciola parvula*, was investigated at five points in the campus of Nagoya University in 2007, 2008, and 2010. By using bait trap, the specimens were captured at the northern area of Ichi-no-tani and the east side of Toyoda Auditorium, but not at Ni-no-tani area, near paddy field, and the area around Building B of the Graduate school of Science. The result suggests that *L. parvula* inhabits in the area around Ichi-no-tani and Toyoda Auditorium. To identify the precise distributions, further studies are necessary.

はじめに

ヒメボタル (*Luciola parvula*) は、青森県を北限に本州から四国・九州に分布するホタル科 (Lampyridae) の一種である。低地から山地までさまざまな環境中に生息するが、開発の進んだ地域では生息域が失われつつある。

盛夏に孵化した幼虫 (図1) は、1年もしくは2年で蛹化する。名古屋城のヒメボタルは、孵化から1年で蛹化することが確認されている。幼虫は完全な陸生で、オカチョウジガイ (*Allopeas*

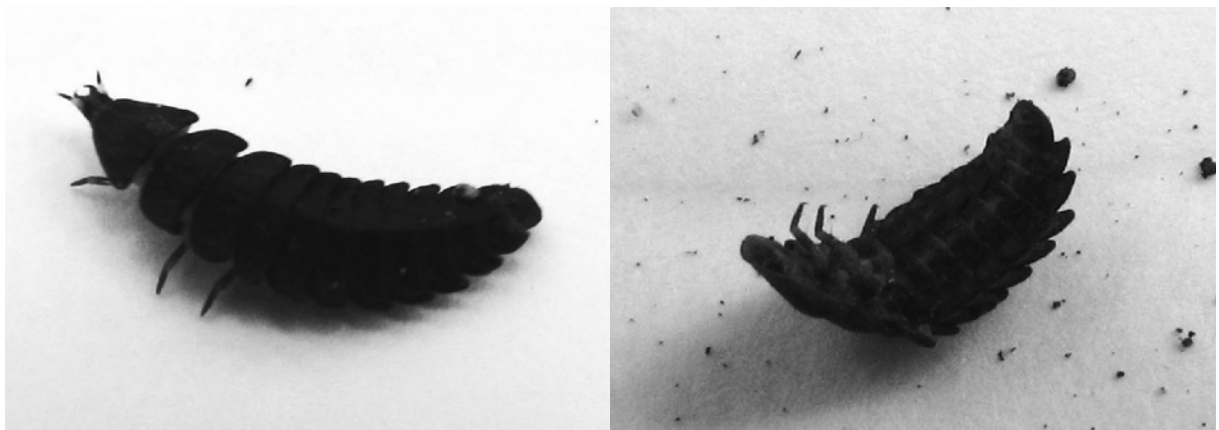


図1. ヒメボタルの終齢幼虫 (体長約 10mm) [撮影者: 阿部裕 (生物研究会)]

clavulinum) やベッコウマイマイ (*Bekkochlamys perfragilis*) を補食している。土の表層や落ち葉の下で生活し、地表に現れることはほとんどない。

成虫の出現は初夏であるが、名古屋大学キャンパス(東山地区)では5月初旬から6月初旬に出現が観察されている。成虫は夜行性で黄色($\lambda_{\max}=580\text{nm}$)の発光を示す。成虫オスは飛翔しながら点滅発光を行うが、成虫メスは後翅が退縮しているため飛翔能がない。そのため分布域の拡散移動が難しく、生息環境の破壊に脆弱であると考えられている(大場, 2004)。

名古屋大学では、キャンパス全体の自然環境を博物館とみなすキャンパスミュージアム構想が現在進行中である。しかし、1940年に作成された東山キャンパスの模型(田村模型)と比較すると、現在の残存緑地面積は減少の一方を辿っており今後の状況悪化が懸念される。我々は、ヒメボタルが生息環境の変化にとりわけ脆弱であること、またホタル科が全国的にも環境指標生物として注目されていることに着目し、キャンパスミュージアム構想の基礎資料としてヒメボタルの生息地調査を行うこととした。

本研究では、トラップを用いて幼虫の分布を調査した。その理由は、上述のように成虫オスは飛翔が可能であり、飛翔発光が観察された地点が生息場所とは限らないため、また、成虫メスは飛翔しないが発見が困難であることから調査には適さないためである。

調査方法

調査日時

【第一回】

2007年11月23日(金)~12月1日(土) 計8日間

【第二回】

2008年11月24日(月)~11月29日(土) 計5日間

【第三回】

2010年12月15日(水)~12月20日(月) 計5日間

調査地域

【第一回】

名古屋大学東山キャンパス・東部丘陵地 [豊田講堂裏, 一の谷, 二の谷, 農学部水田付近] (図2)

【第二回】

名古屋大学東山キャンパス・東部丘陵地 [一の谷北部] (図3)

【第三回】

名古屋大学東山キャンパス・東部丘陵地 [豊田講堂裏, 理学部B館周辺] (図4)

調査方法

【第一回】

幼虫用トラップとして、上蓋3ヶ所に穴を開けたフィルムケース内に生イカ(スルメイカ)の切り身とティッシュペーパーを詰めたものを使用する(図5)。なお、それぞれのトラップ付近には目印となる割り箸を立てた。

このトラップを調査地点(図2)に計160個設置した。トラップには番号を色マジック(赤, 緑, 青, 黒)で記入した。赤, 緑, 青のトラップを設置した区域にはライン上に1m間隔で20個, さらにそのラインの1m隣に20個の計40個のトラップをそれぞれ設置し(図6), 黒のトラップを設置

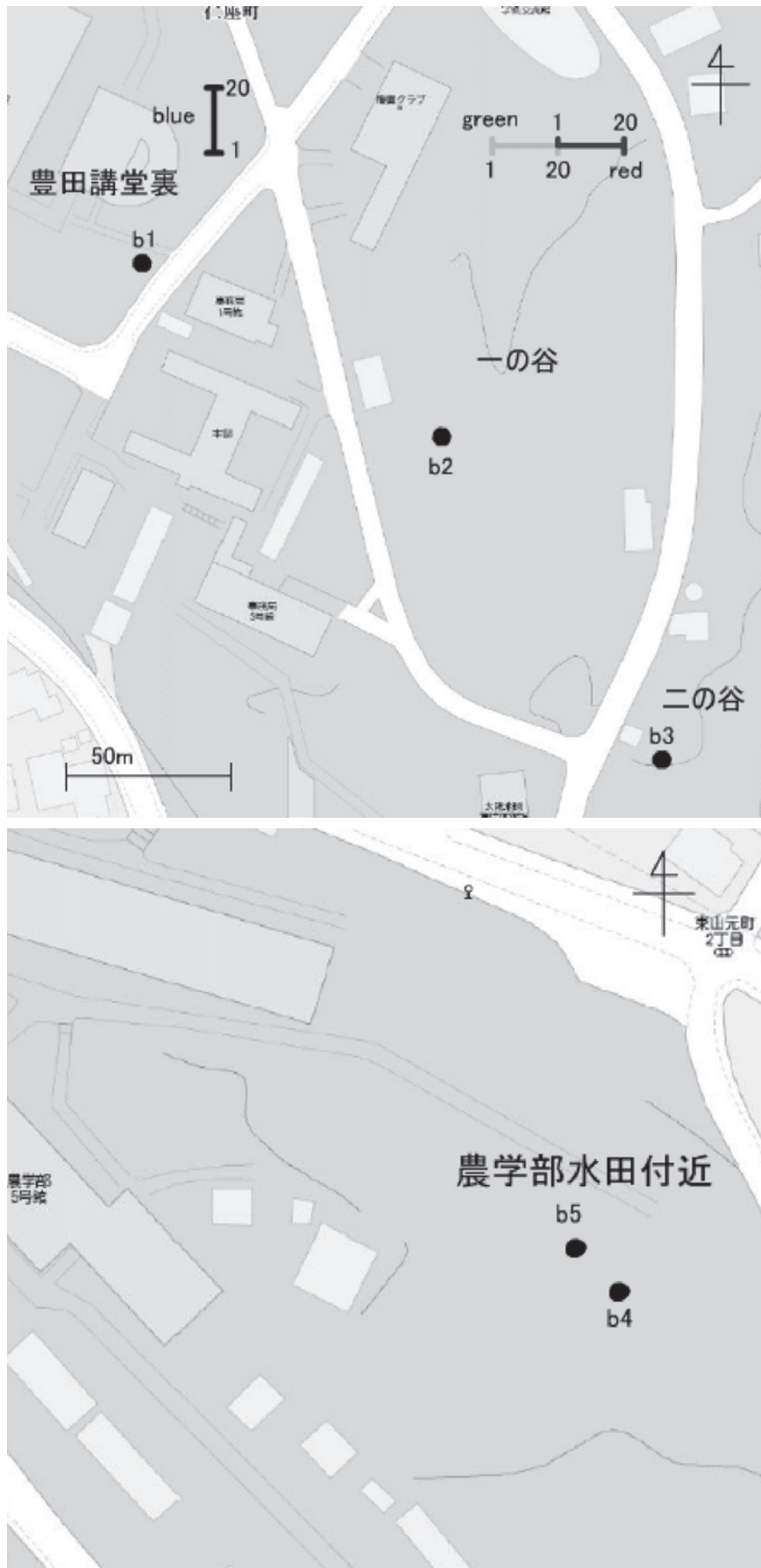


図2. 第一回調査区域



図3. 第二回調査区域



図4. 第三回調査区域

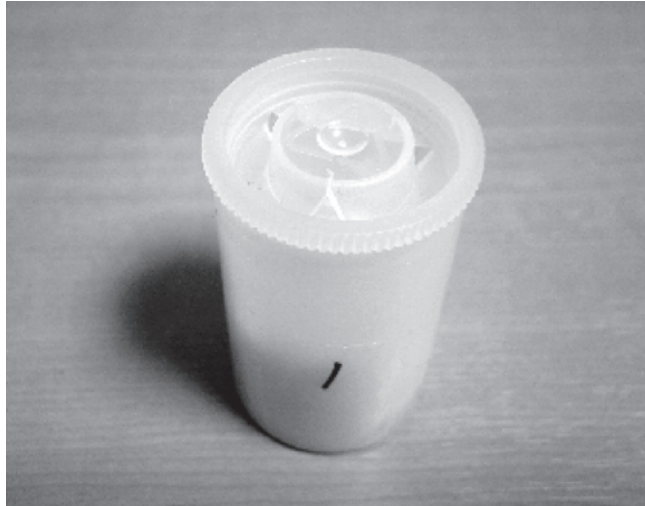


図5. ヒメボタル幼虫用トラップ

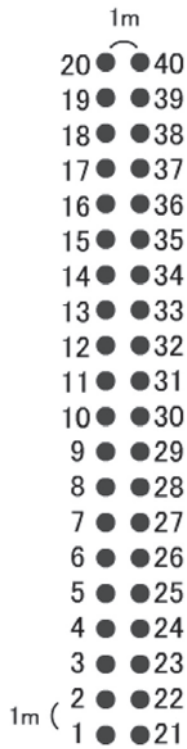


図6. 第一回トラップ設置状況

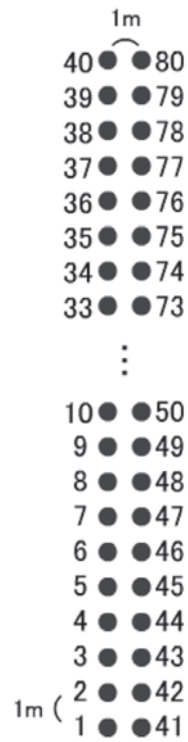


図7. 第二回トラップ設置状況

した区域（黒点）に8個ずつトラップを設置した。なお、この調査方法は2006年に相生山で行われたヒメボタル調査を参考にしている（相生山緑地ヒメボタル幼虫調査実行委員会 2006）。

【第二回】

第一回と同じ構造のトラップを用意し、調査地点（図3）に計160個設置した。赤、緑に関してライン上に1m間隔で40個、さらにそのラインの1m隣に40個の計80個のトラップをそれぞれ設置した（図7）。

【第三回】

第一回と同じ構造のトラップを用意し、調査地点（図4）に計10個設置した。

結 果

第一回の調査結果を表1～表4，および図8に，また，第二回の調査結果を表5，表6，および図9に，さらに第三回の調査結果を表7に記した。表1～表4，表5，表6，および表7は，それぞれのトラップの状態と幼虫捕獲数を示す。図中の網掛けは異常のあったトラップを示す（「掘り返し」は哺乳類や鳥に掘り出されていたもの，「移動」はトラップ設置場所と発見場所が異なっていたものを指す）。有効トラップ総数（A），有効幼虫数（B），捕獲効率（C）は，それぞれ以下の計算式で表す。

A：[全トラップ数]－[異常トラップ数]

B：[捕獲総数]－[異常トラップで捕獲された幼虫数]

C：[捕獲総数（B）]／[有効トラップ数（A）]

また，図8，図9は調査地域での幼虫捕獲数と捕獲場所を示したものである。図中にグレーで示した部分は異常トラップを表している。

以上の結果をまとめると，以下の通りである。

1. 第一回の調査では一の谷で23頭，豊田講堂裏で1頭の幼虫が確認された。また，二の谷および農学部水田付近では幼虫は確認されなかった（ただし，これはトラップ数が少なかったことが原因とも考えられる）。
また，第二回の調査では，有効幼虫数が赤のラインで20頭，緑のラインで17頭の合計37頭が確認された（捕獲幼虫総数は43頭）。
さらに，第三回の調査では，豊田講堂裏で3頭の幼虫が確認された。また，理学部B館周辺では幼虫が確認されなかった（ただし，これはトラップ数が少なかったことが原因とも考えられる）。
2. 一の谷において，第一回の赤&緑ラインの境界，および第二回の赤ライン，緑ラインそれぞれの間地点は，ちょうど谷筋の部分にあたる。また，第二回の赤ラインと緑ラインは，約10m間隔でほぼ平行に走っている。第一回の緑&赤ラインの結果（図8）と第二回の結果（図9）を合わせると，その3つのラインを含む区域（20m×30m）では谷筋の部分，および東側の斜面に多くの幼虫が分布していることがわかった。
3. 今回の調査は，11月～12月という気温の低い時期であったにもかかわらず，多くの幼虫を確認することができた。
4. 第二回の調査では，捕獲した幼虫で死個体であったものはほとんど観察されなかった。

考 察

第一回～第三回の調査の結果，豊田講堂裏と一の谷北部でヒメボタルの幼虫を確認することができた。その一方で，一の谷南部，二の谷，農学部水田付近，および理学部B館周辺では確認することができなかった。しかし，これはトラップ数が少なかったことが原因とも考えることができるため，一の谷や豊田講堂裏と同じ方法で調査を行う必要がある。

トラップは，穴を開けたフィルムケースにイカを入れただけの簡単なものであるが，トラップとして十分有効であることが確認された。しかし，そのトラップの中にも餌がなくなっているものや雨水が浸入しているもの，哺乳類や鳥に掘り出されたものなどトラップとして機能していないものが多く

第一回ヒメボタル幼虫調査(07.11.23~07.12.1)

調査場所:一の谷

赤

トラップ番号		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
トラップの異常	振り返し					○					
	移動						えさ入れ忘れ				
	開封										
	未回収										
幼虫数		4	0	0	0	0	無効	0	0	0	0

トラップ番号		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
トラップの異常	振り返し										
	移動										
	開封										
	未回収				○						
幼虫数		0	2	1	無効	1	1	0	1	0	0

トラップ番号		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
トラップの異常	振り返し										
	移動										
	開封										
	未回収										
幼虫数		2	0	0	0	0	0	0	0	0	0

トラップ番号		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
トラップの異常	振り返し										
	移動										
	開封										
	未回収										
幼虫数		0	1	0	0	0	1	2	3	2	0

有効トラップ総数: 37 有効幼虫数: 21 捕獲効率: 0.553

表 1. 第一回ヒメボタル幼虫調査結果 (赤)

第一回ヒメボタル幼虫調査(07.11.23~07.12.1)

調査場所:一の谷

緑

トラップ番号		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
トラップの異常	振り返し										
	移動										
	開封										
	未回収										
幼虫数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

トラップ番号		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
トラップの異常	振り返し				○						
	移動										
	開封										
	未回収										
幼虫数		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

トラップ番号		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
トラップの異常	振り返し										
	移動										
	開封										
	未回収										
幼虫数		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

トラップ番号		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
トラップの異常	振り返し										
	移動										
	開封										
	未回収										
幼虫数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

有効トラップ総数: 39 有効幼虫数: 2 捕獲効率: 0.051

表 2. 第一回ヒメボタル幼虫調査結果 (緑)

第一回ヒメボタル幼虫調査(07.11.23~07.12.1)

調査場所:豊田講堂裏

青

トラップ番号		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
トラップの異常	振り返し										
	移動										
	開封										
	未回収										
幼虫数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

トラップ番号		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
トラップの異常	振り返し				○						
	移動										
	開封										
	未回収										
幼虫数		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

トラップ番号		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
トラップの異常	振り返し										
	移動										
	開封										
	未回収										
幼虫数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

トラップ番号		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
トラップの異常	振り返し										
	移動										
	開封										
	未回収										
幼虫数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

有効トラップ総数: 39 有効幼虫数: 1 捕獲効率: 0.026

表 3. 第一回ヒメボタル幼虫調査結果 (青)

第一回ヒメボタル幼虫調査(07.11.23~07.12.1)

黒

調査場所①:豊田講堂裏

トラップ番号	1	2	3	4	5	6	7	8
トラップの異常	○		○		○	○		
戻り返し								
移動								
開封		○						
未回収								
幼虫数	0	0	0	0	0	0	0	0

有効トラップ総数:3

調査場所②:一の谷

トラップ番号	9	10	11	12	13	14	15	16
トラップの異常	○		○					
戻り返し								
移動								
開封						○		
未回収								
幼虫数	0	0	0	0	0	0	0	0

有効トラップ総数:5

調査場所③:二の谷

トラップ番号	17	18	19	20	21	22	23	24
トラップの異常	○	○		○	○		○	○
戻り返し								
移動								
開封								
未回収								
幼虫数	0	0	0	0	0	0	0	0

有効トラップ総数:2

調査場所④:農学部水田1

トラップ番号	25	26	27	28	29	30	31	32
トラップの異常	○					○		
戻り返し								
移動								
開封								
未回収								
幼虫数	0	0	0	0	0	0	0	0

有効トラップ総数:6

調査場所⑤:農学部水田2

トラップ番号	33	34	35	36	37	38	39	40
トラップの異常	○				○			
戻り返し								
移動								
開封								
未回収								
幼虫数	0	0	0	0	0	0	0	0

有効トラップ総数:6

表4. 第一回ヒメボタル幼虫調査結果(黒):図2において,調査場所①はb1,調査場所②はb2,調査場所③はb3,調査場所④はb4,調査場所⑤はb5にそれぞれ対応する.



図8. 幼虫捕獲箇所と捕獲数(第一回)

第二回ヒメボタル幼虫調査 (08.11.24~08.11.29)

第二回ヒメボタル幼虫調査 (08.11.24~08.11.29)

赤

トラップ番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
トラップの異常	振り返し									○
	移動	○								
	開封									
	未回収									
幼虫数	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0
トラップ番号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
トラップの異常	振り返し						○	○		
	移動									
	開封									
	未回収									
幼虫数	0	2	1	3	0	3	0	0	0	0
トラップ番号	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
トラップの異常	振り返し			○						○
	移動									
	開封									
	未回収									
幼虫数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
トラップ番号	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
トラップの異常	振り返し					○	○			
	移動					○				
	開封									
	未回収									
幼虫数	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
トラップ番号	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
トラップの異常	振り返し					○			○	
	移動									
	開封									
	未回収									
幼虫数	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0
トラップ番号	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
トラップの異常	振り返し					○		○	○	
	移動						○			
	開封									
	未回収									
幼虫数	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0
トラップ番号	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
トラップの異常	振り返し								○	
	移動	餌なし		○	○	○		○	○	
	開封									
	未回収									○
幼虫数	無効	1	0	0	0	1	0	0	0	無効
トラップ番号	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
トラップの異常	振り返し					○	○	○		
	移動					○				
	開封									
	未回収									
幼虫数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

有効トラップ総数: 57 有効幼虫数: 20 捕獲効率: 0.351

表 5. 第二回ヒメボタル幼虫調査結果 (赤)

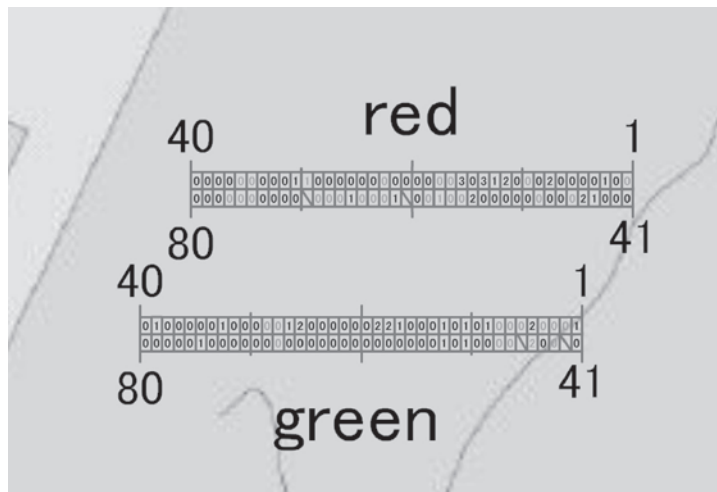


図 9. 幼虫捕獲箇所と捕獲数 (第二回)

第二回ヒメボタル幼虫調査(08.11.24~08.11.29)

緑

トラップ番号		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
トラップの異常	掘り返し				○		○	○	○		
	移動		○	○							
	開封										
	未回収										
幼虫数		1	0	0	0	2	0	0	0	1	0

トラップ番号		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
トラップの異常	掘り返し										
	移動										
	開封										
	未回収										
幼虫数		1	0	1	0	0	0	1	2	2	0

トラップ番号		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
トラップの異常	掘り返し								○	○	
	移動										
	開封										
	未回収										
幼虫数		0	0	0	0	0	2	1	0	0	0

トラップ番号		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
トラップの異常	掘り返し										
	移動										
	開封										
	未回収										
幼虫数		0	0	1	0	0	0	0	0	1	0

トラップ番号		41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
トラップの異常	掘り返し			○		○		○	○		
	移動										
	開封										
	未回収		○				○				
幼虫数		0	無効	0	0	2	無効	0	0	0	0

トラップ番号		51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
トラップの異常	掘り返し										
	移動										
	開封										
	未回収										
幼虫数		1	0	1	0	0	0	0	0	0	0

トラップ番号		61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
トラップの異常	掘り返し								○		
	移動										
	開封										
	未回収										
幼虫数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

トラップ番号		71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
トラップの異常	掘り返し										
	移動										
	開封										
	未回収										
幼虫数		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

有効トラップ総数: 65 有効幼虫数: 17 捕獲効率: 0.262

表 6. 第二回ヒメボタル幼虫調査結果 (緑)

第三回ヒメボタル幼虫調査(10.12.15~10.12.20)

調査場所①: 豊田講堂裏

トラップ番号		1	2	3
トラップの異常	掘り返し			
	移動			
	開封			
	未回収			
幼虫数		0	3	0

有効トラップ総数: 3

調査場所②: 理学部B館周辺

トラップ番号		4	5	6	7	8	9	10
トラップの異常	掘り返し							
	移動							
	開封							
	未回収	○						
幼虫数		無効	0	0	0	0	0	0

表 7. 第三回ヒメボタル幼虫調査結果

あった。今後はトラップの構造や設置方法の改善が必要と考えられる。また、第一回の調査では8日後にトラップの回収を行ったが、死個体が確認されたために第二回では5日後に回収した。これによって、ほとんど死個体は確認されなくなったことから、トラップの設置期間として5日間は妥当であることがわかった。

これらの調査の結果、名古屋大学内に生息するヒメボタルは、一の谷北部の東側に特に多く分布していることが明らかになった。この結果から、ヒメボタルの幼虫の分布だけでなく、その餌である陸生の貝類（オカチョウジガイやベッコウマイマイなど）が一の谷北部の東側に多数分布していることが予測された。今後、ヒメボタルだけでなく貝類の分布も調査する必要がある。また、これらの調査は大学構内のごく狭い範囲でしか行っていない。幼虫の分布や密度などのデータをより詳しく知るためには、同じ時期により広い範囲で幼虫調査を行う必要がある。

謝 辞

本調査に協力いただいた、名古屋大学生物研究会と名古屋大学理学研究科物理学教室 R 研メンバーに感謝いたします。また、報告書作成にあたり助言をいただいた、大場玲子博士と城ヶ原貴通博士（名古屋大学生命農学研究科）に感謝いたします。

引用文献

大場信義（2004）ホタル点滅の不思議，横須賀市自然・人文博物館。
相生山緑地ヒメボタル幼虫調査実行委員会（2006）市民が調べる名古屋の自然 ～相生山緑地ヒメボタル幼虫調査の報告～。

*図2～図4，および図8，図9は google 地図をもとに作成した。

(2010年10月15日受付)