

# 1. ホタルとは

世界で約2000種，日本で約44種2亜種

## ゲンジボタル (*Luciola cruciata*)

- ・青森から九州の河川(流水域)に分布
- ・体長:雄が約15mm, 雌が約20mm
- ・卵の数:500~1000個, 大きさ:直径0.5mm

## ヘイケボタル (*Luciola lateralis*)

- ・沖縄を除く、北海道から九州の河川や水田に分布
- ・体長:雄が約10mm, 雌が約12mm
- ・卵の数:50~100個, 大きさ:直径0.6mm



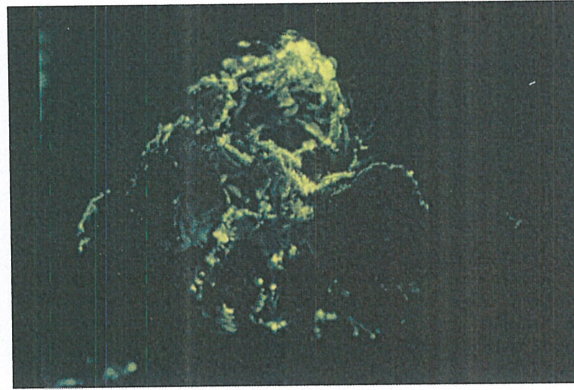
## 2. ホタルの一生



# 卵



ゲンジボタルの卵(ハナゴケに産卵)

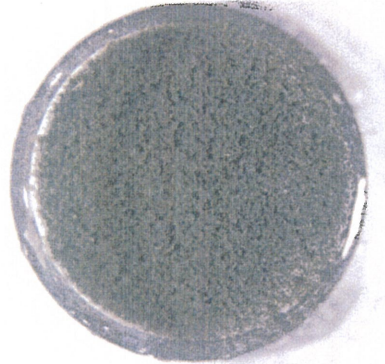


30万個の卵の輝き



孵化寸前の卵

# 幼虫



約30万匹の孵化幼虫

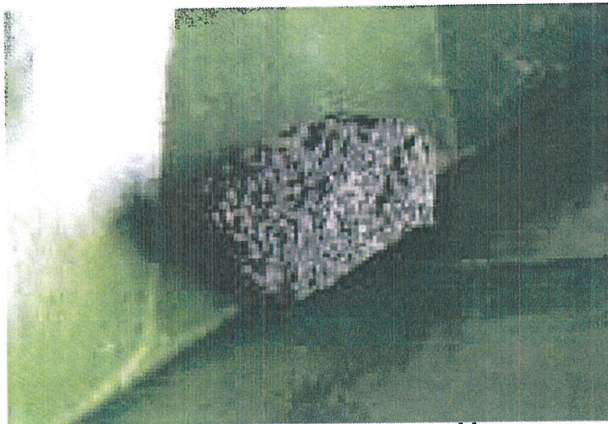


ゲンジボタルの幼虫



発光しながら上陸するゲンジボタル

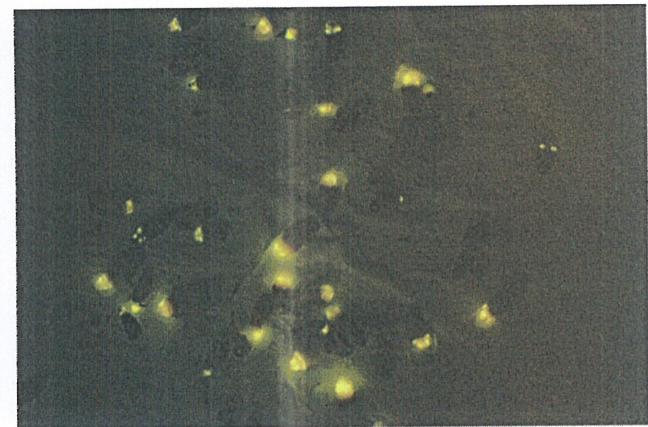
# 蛹



ゲンジボタルの土繭



ゲンジボタルの蛹



ヘイケボタルの蛹の発光

# 羽化



蛹から成虫へ



地上へ出てきたゲンジボタル

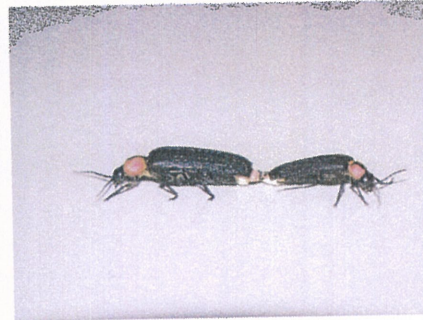


求愛に行動に飛び立つゲンジボタル

# 交尾



ゲンジの夫婦(左がメス、右がオス)



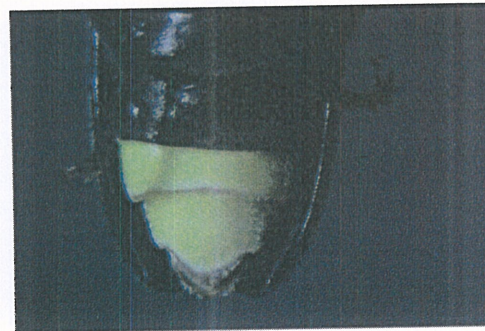
交尾(左がメス、右がオス)



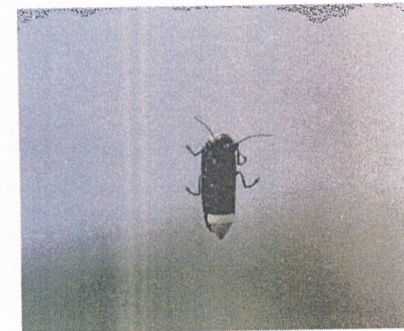
交尾前の雌



雌の発光器



雄の発光器



交尾後の雌

# 羽化数の求め方

- $X \times 3 \div 3.9 = \text{総数}$

条件は最低5日以上同じ場所、同じ時間に飛している個体を計測する。Xはカウントしたホタルの合計。

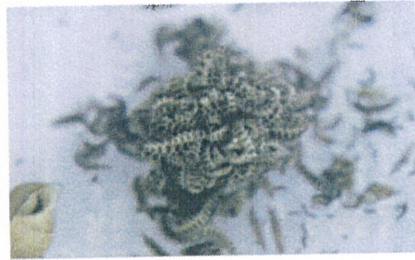
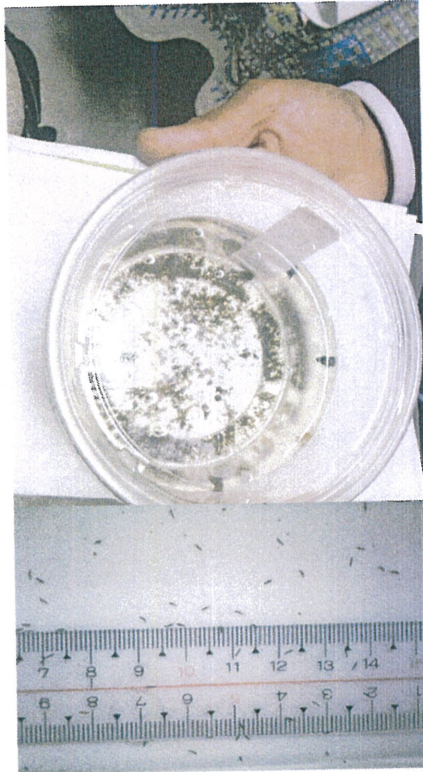
例えば、1日目50匹、2日目42匹、3日目55匹、4日目35匹、5日目53匹計235匹

$$235 \times 3 = 705 \text{匹、約} 180.7 \text{匹}$$

和光大学・堂前教授、阿部宣男、京都大学他

**ゲンジボタル** : 卵数約700個, 羽化率約0.5~0.7%(自然界では約0.05%), 脱皮回数6回

**ヘイケボタル** : 卵数約 70個, 羽化率約 5%(自然界では約1~2%), 脱皮回数4回



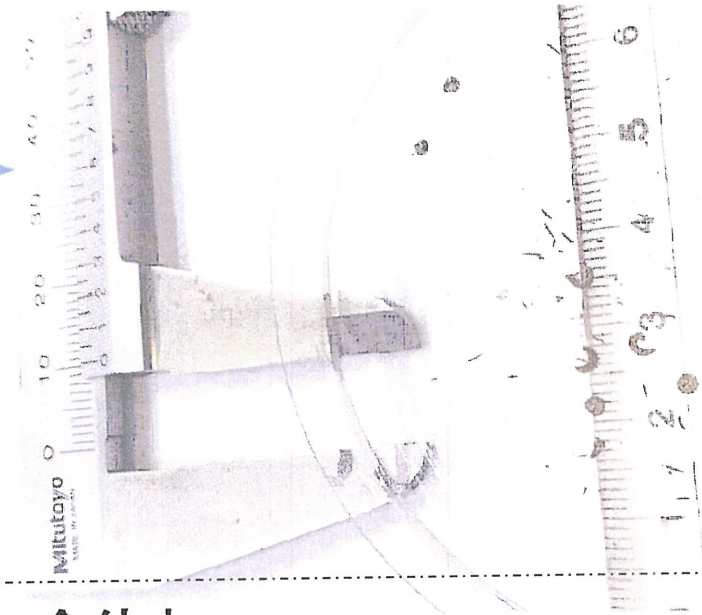
<参考資料>  
ヘイケボタル1令幼虫(約1.5mm)  
の塊

### 孵化幼虫

**ゲンジボタル**約90万匹 (体長約1.5mm)

**ヘイケボタル**約30万匹 (体長約1.6mm)

(写真: 孵化幼虫約5万匹, 7月撮影)



### 2~3令幼虫

**ゲンジボタル**約45万匹⇒約22万匹

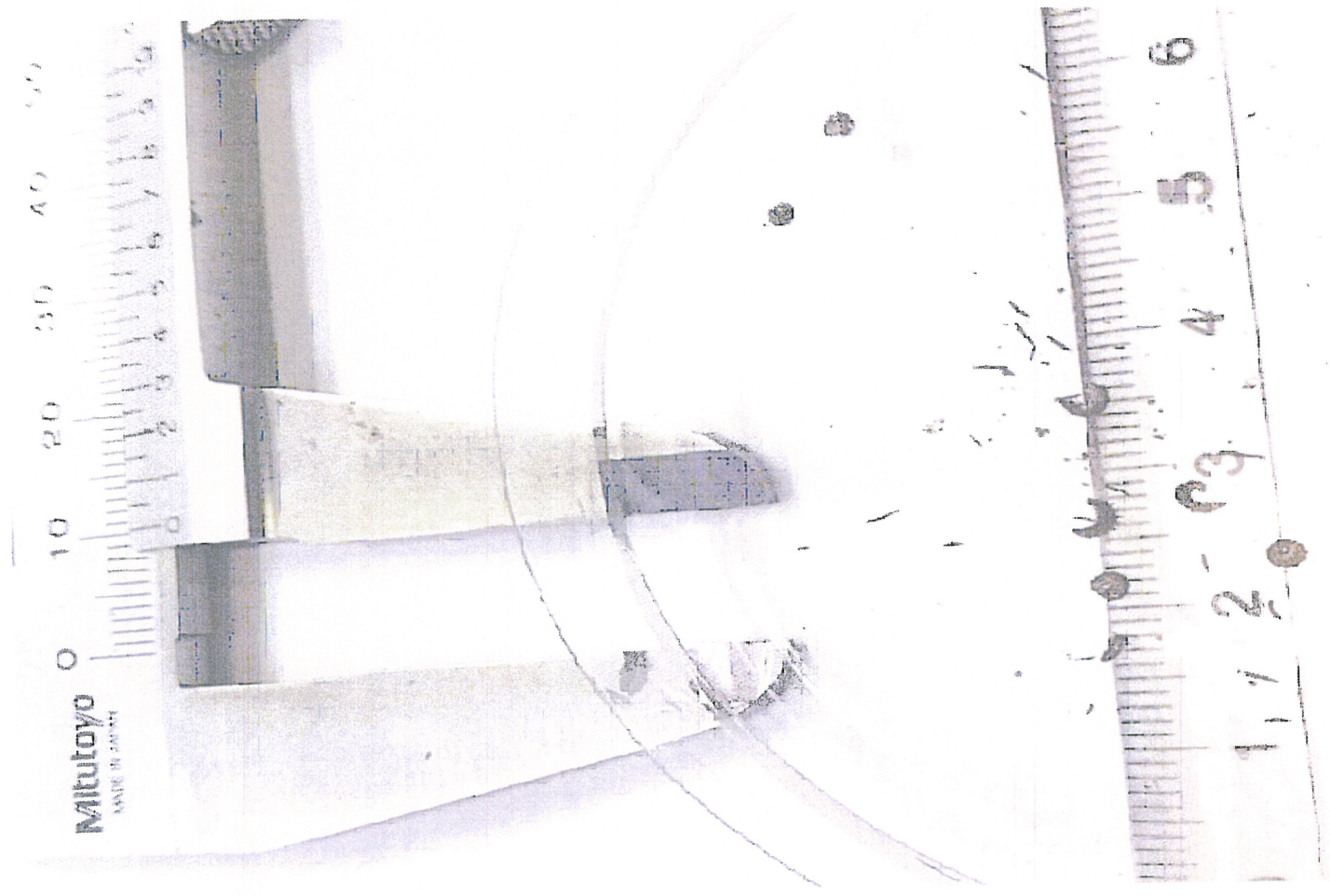
(体長: 2令約3~5mm, 3令約6~8mm)

**ヘイケボタル**約20万匹⇒約10万匹

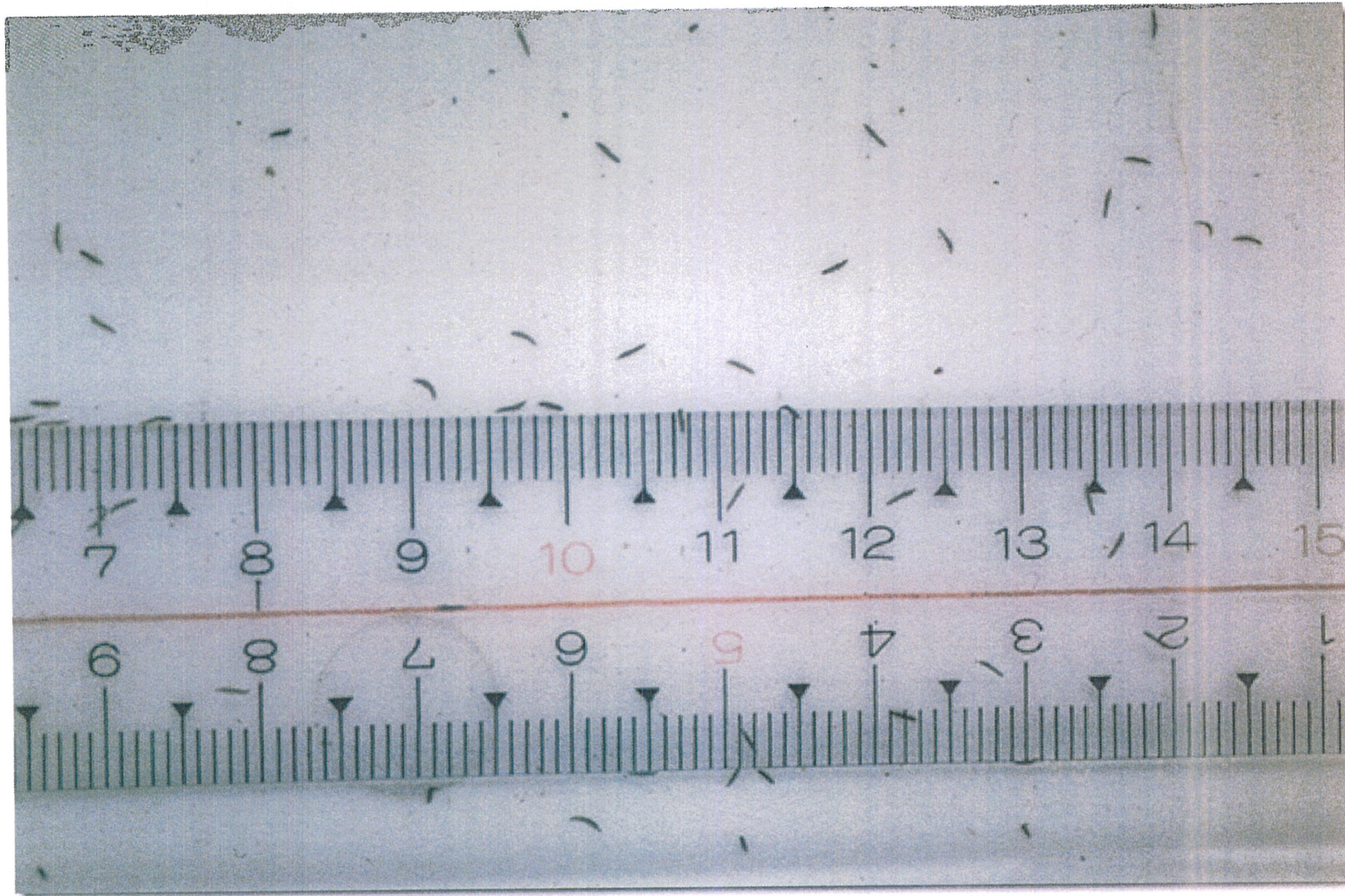
(体長: 2令約3mm, 3令約8mm)

※幅約0.5~1mm, 丸まると約3mm, 個体差があるため体長にはばらつきがあります。

2014年1月30日(2~3令)



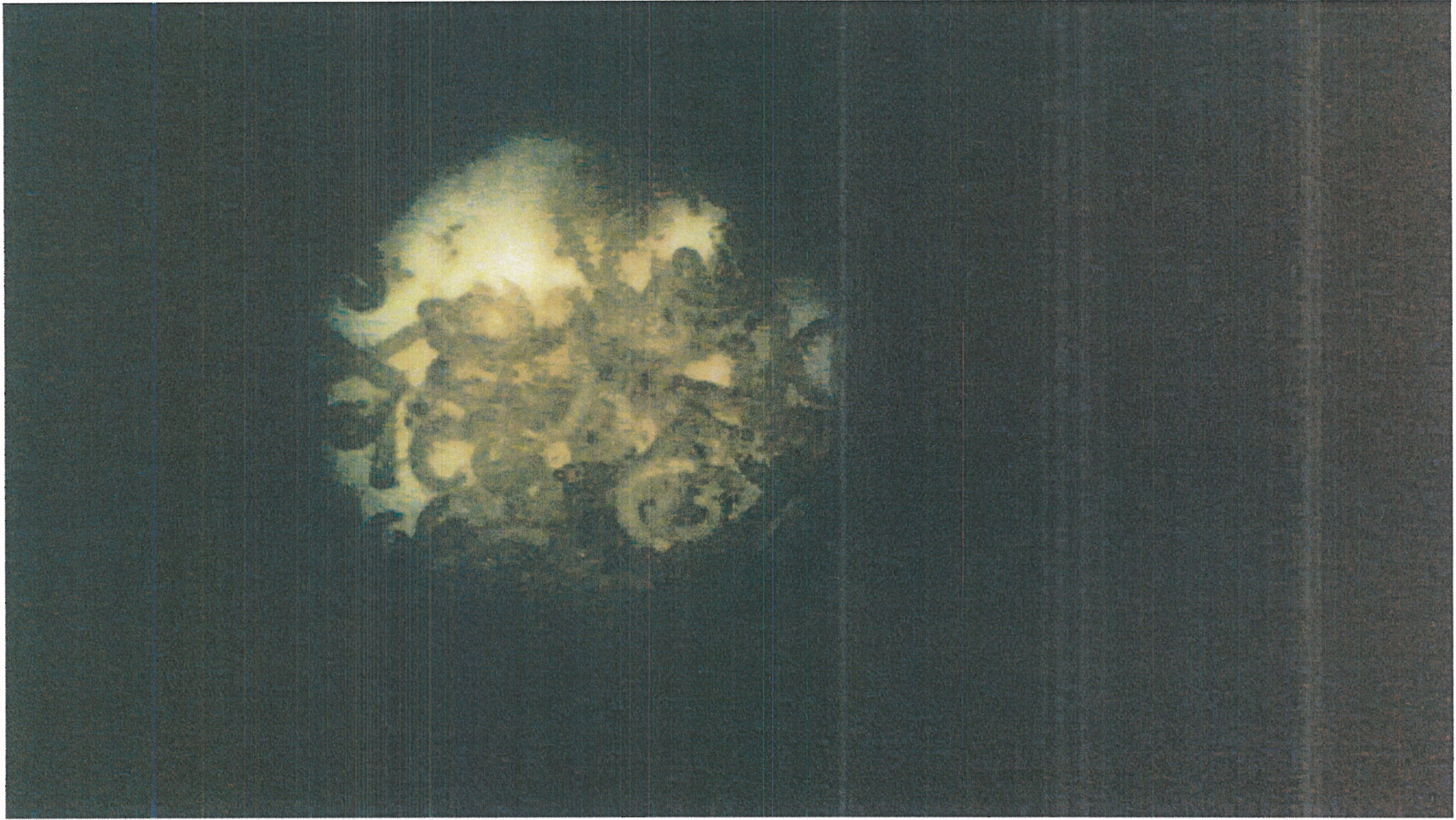
# 孵化幼虫

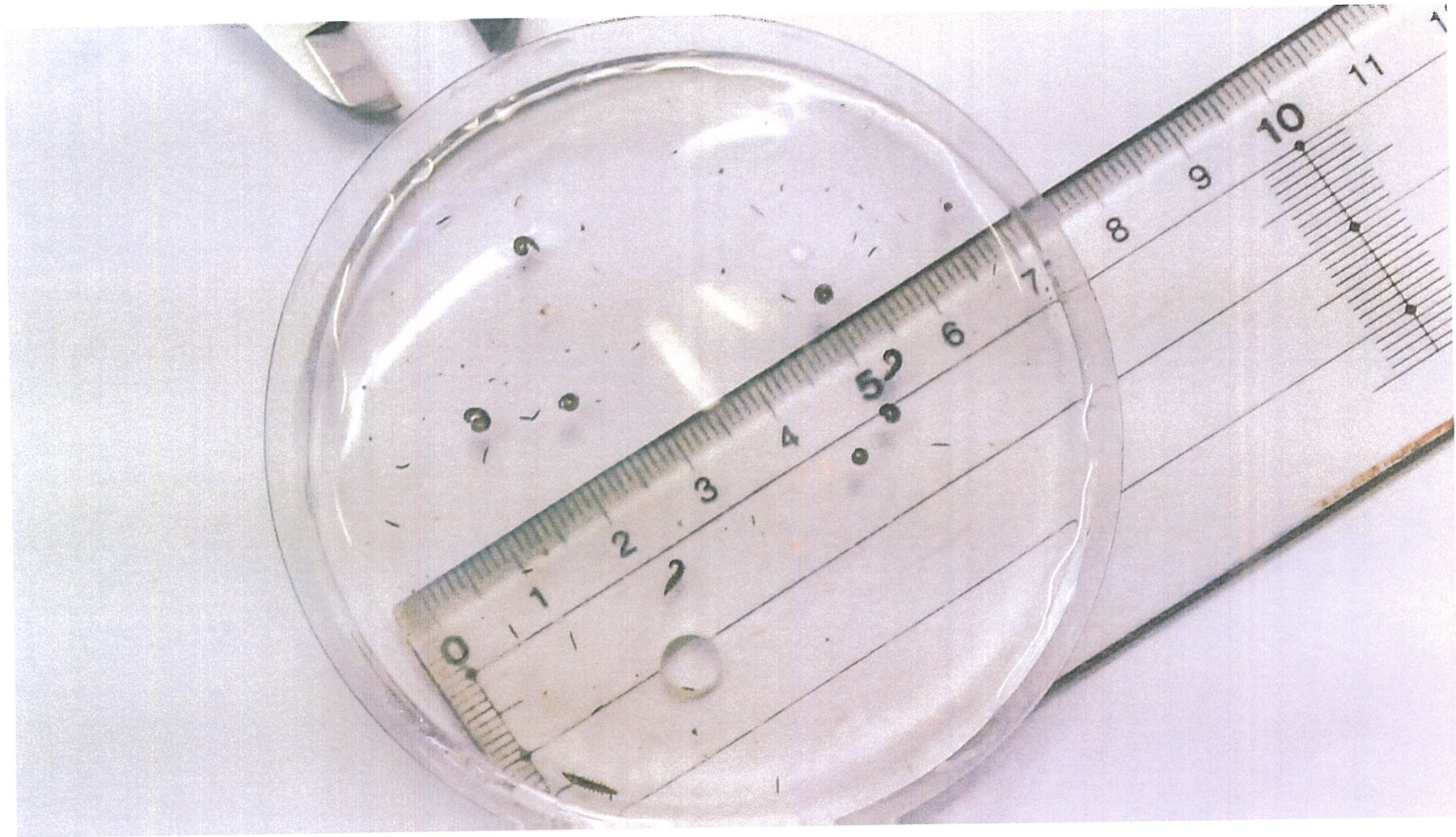




# 2令幼虫







## 4～5・6令幼虫

※ヘイケボタルは4回脱皮

ゲンジボタル約11万匹⇒約5万匹

(体長:4令約8～13mm, 5令約13～18mm)

ヘイケボタル約7万匹

(体長:4令約8～12mm)



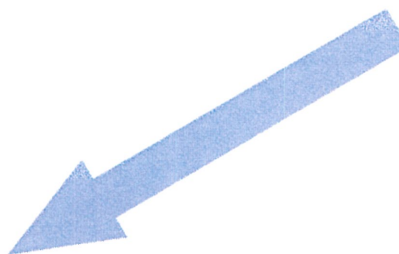
## 終齢幼虫⇒上陸(蛹)

ゲンジボタル約2.5万匹⇒約1.2万匹

(体長:終令約20～25mm)

ヘイケボタル約3万匹⇒約2.5万匹

(体長:終令約15～18mm)



## 羽化数

ゲンジボタル約6000匹

ヘイケボタル約1.5万匹



〈参考写真〉

↑1月27日の調査で見つかったのはこういう年越し幼虫

↑去年の年越し幼虫 7月撮影

大きさは5mm～20mm

- 2014年1月27日幼虫数 推定7~9万匹
- ホタル生息調査時の幼虫の大きさは、  
体長5~8mm程度、大きくても10~12mm
- 調査で命を失われた幼虫数万匹
- 生き残った幼虫推定約数万匹(数千匹)

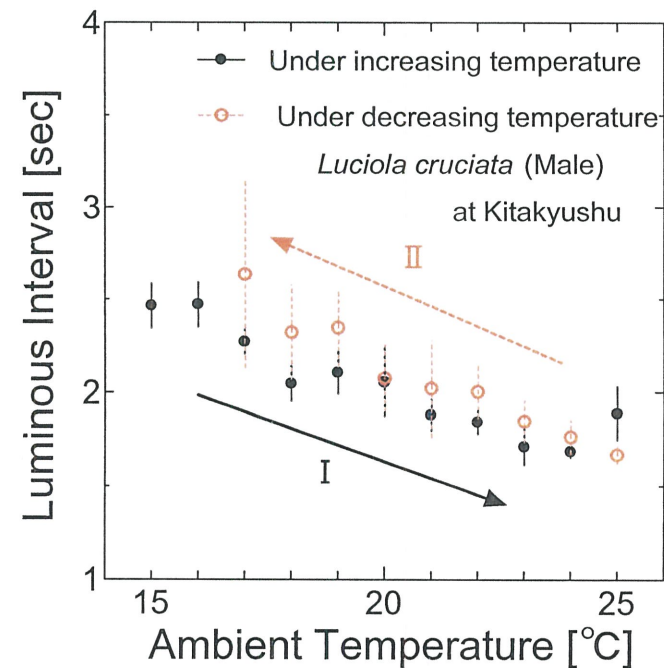
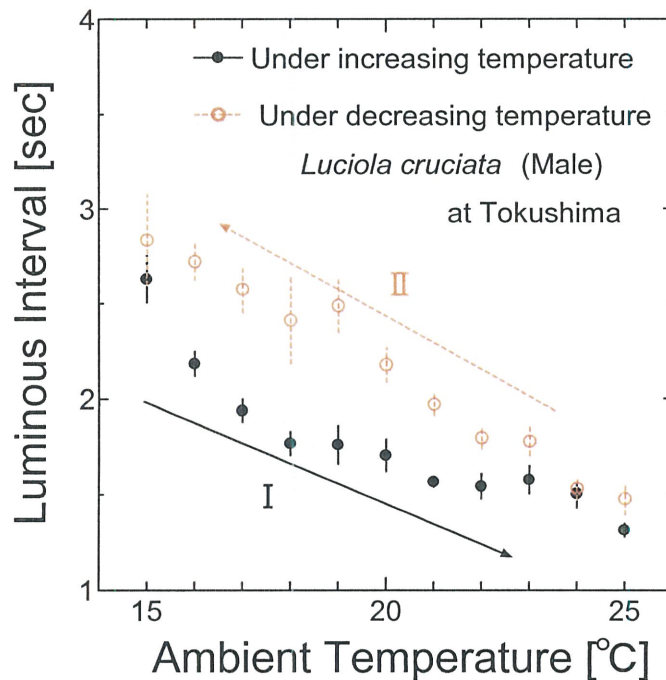
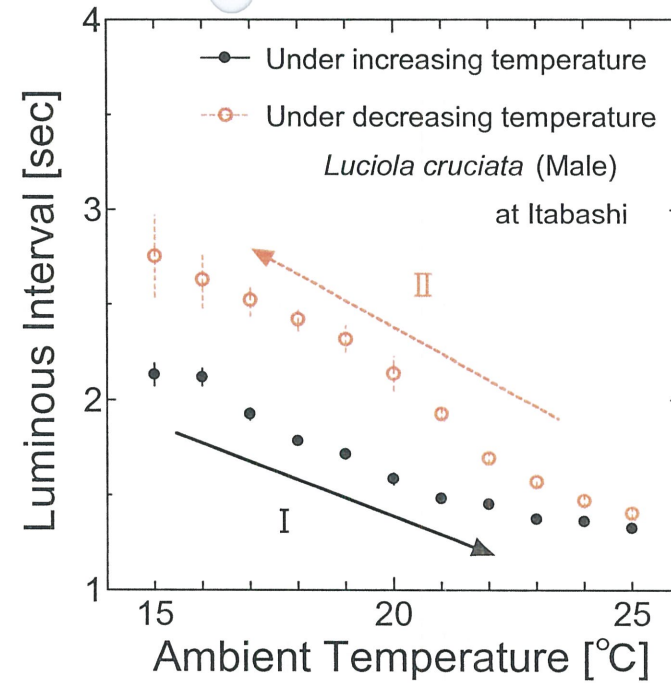
(その後の環境の悪化も影響)

### 3. 発光

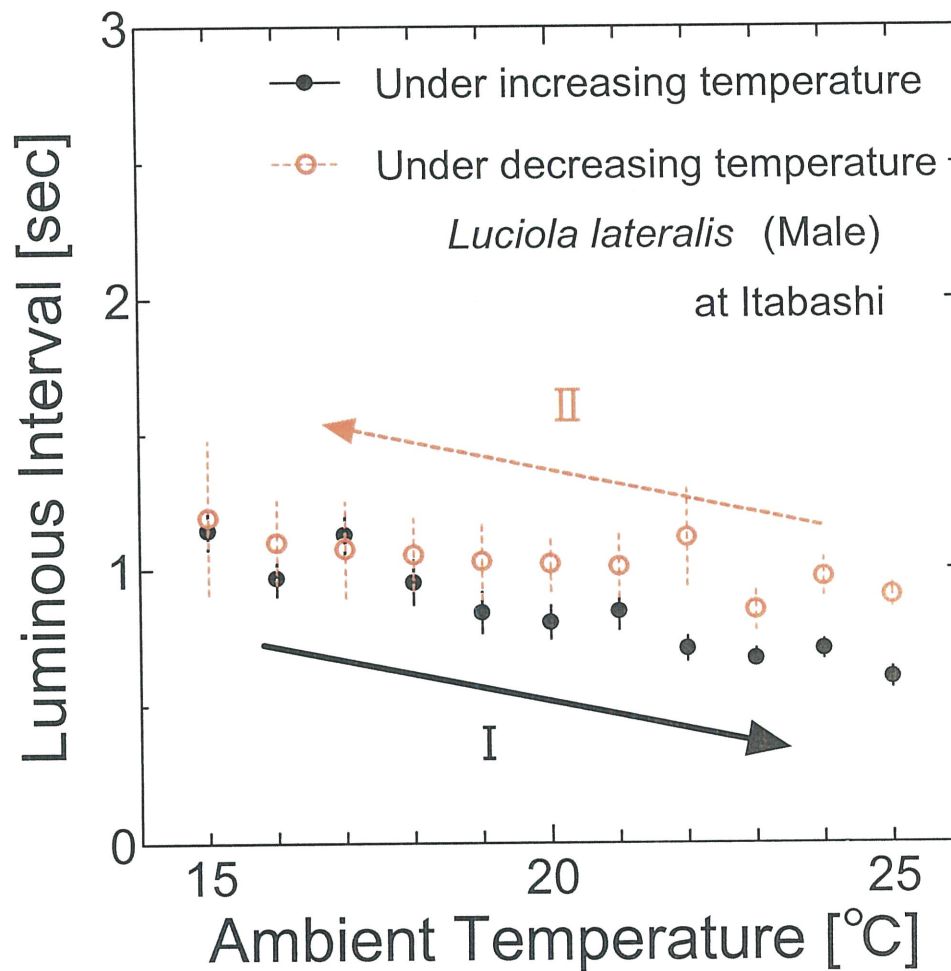
- 求愛光：雌雄間におけるコミュニケーションの光.
- 刺激光：風や振動などの刺激を受けた時に、  
反射的な光.
- 威嚇光：蜘蛛の巣に捕まった時などに発する光.



# 温熱環境ともなう発光 パターンの変化 ゲンジボタル(オス)



# 温熱環境ともなう発光 パターンの変化 ヘイケボタル(オス)





# 4. 水質

Location	PH	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/l)	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	CO <sub>2</sub> (mg/l)	GH (°dH)	KH (°dH)	COD (ppm)
Toyota* <sup>1</sup>	7.7	<0.1	0.04	20	3	2	2	1
Kaminojo* <sup>2</sup>	7.5	<0.1	<0.1	10	6	3	3	1
Omiyanoue* <sup>2</sup>	7.5	<0.1	<0.1	25	6	4	3	3
Amagiyugashi ma* <sup>2</sup>	6.8	<0.1	0.02	5	40	2	2	1
Sashita* <sup>2</sup>	7.5	<0.1	0.15	10	6	4	2	3
Kawatsu* <sup>3</sup>	7.3	<0.1	<0.1	25	6	3	2	1
Katsuura* <sup>4</sup>	8.2	<0.1	0.08	10	4	6	4	2
Tsukuba* <sup>5</sup>	7.5	<0.1	0.02	100	6	4	3	0
Nasshiobara* <sup>6</sup>	8.0	<0.1	0.02	10	10	10	10	8
Urabandai* <sup>7</sup>	6.8	<0.1	0.02	50	6	2	2	7
Mean	7.5	<0.1	0.04	27	9.3	4	3.3	2.7

# 1. 板橋区ホタル飼育施設のあゆみ

1989年 旧温室植物園冷房室にて ホタル飼育スタート

・ゲンジボタル: 福島県双葉郡大熊町熊川 (母の故郷)

300個 卵採取

・ヘイケボタル: 栃木県栗山村 (「みどりと文化交流」)

700個 卵採取

1992年 温室植物園 閉館

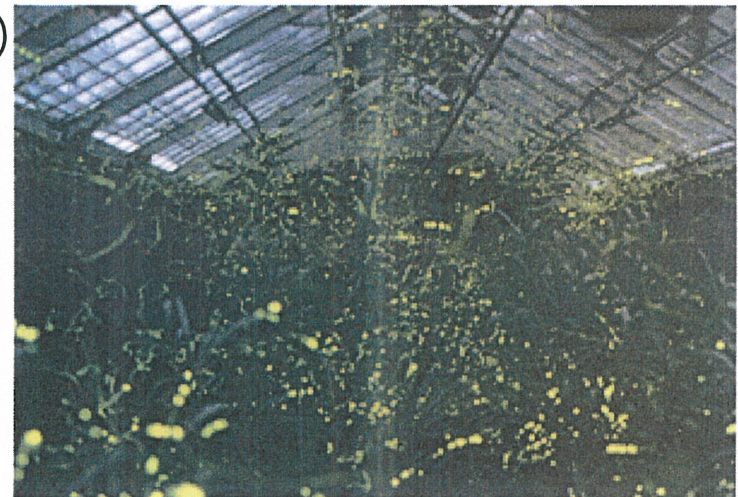
1992年 学童保育所跡地へ移動

(現在の板橋区ホタル生態環境館)

・ホタルの生息環境水・土・共生

生生物まで総合的に考えた

“阿部方式”が誕生



## 2. 板橋区ホタル飼育施設の実績

### 生態水槽の作成

- ・阿部方式の基礎となる
- ・100本以上の水槽で実験  
⇒土の組み合わせを試行錯誤
- ・ホタルの生育に適した生態環境  
を閉鎖空間に模擬したもの
- ・水中部, 上陸羽化部, 産卵孵化部の三部が一体となり、  
ホタルのミニ生態系が形成
- ・カワニナ, ホタル, 魚, バクテリア類が自然繁殖



# 用土の研究開発

- ・室内外を問わずホタル復活やビオトープの制作に利用
- ・自然環境の悪化を防ぐ濾過材としての機能を持つ用土
- ・非常時に非常用飲料水の濾過材としても応用できる



螢殖土20kg

多機能バイオ  
用土8kg

## 主な特徴

- ・高い緩衝能： pHを調整する
- ・活性炭以上の吸着力： 色素や有害な重金属などを吸着する
- ・植物栄養ミネラル保有性が高い： カワニナなどの水草，珪藻類，苔などの生育に最適。
- ・好気性バクテリア繁殖面積を広げる
- ・軽量化： 砂利と比較すると1/2の重量

### 3. 板橋区ホタル飼育施設での役割

- 全国23ヶ所のホタルをはじめカワニナなどの生体を預かる。  
⇒保護を目的(環境変化による絶滅を回避)
- ホタル自生地における調査.
- ホタル復活と再生  
⇒年間300件を超える相談がよせられる.
- その他、希少動植物の保護.



