

房総半島のホタルの生息環境の分析 —減少地点、増加地点を比較して—

千葉工業大学 正会員 ○本忠匠

千葉工業大学 フェロー 五明美智男

1.はじめに

かつて房総半島の農村地域では、水田農業によって生態系が維持され様々な生物が育まれてきた。中でも「ホタル」は農村の至るところで当たり前のように見られ、初夏の農村を代表する風物詩であった。水路・河川の改修、農薬・化学肥料の多用など農業基盤の近代化とともにその姿を消しつつある。その希少性、魅力から各地で保全、再生への動きが活発になっている。本研究の調査対象地区のある千葉県では、ヘイケボタルは要保護生物、ゲンジボタルは重要保護生物（個体数が少なく生育・生育環境が限られている生物）として、レッドデータブックに選定されている¹⁾。

そこで本研究では、房総半島の生息域のうち、ホタルが増加している地点と減少している地点を比較することにより、減少している地点の原因を明確にすることを目的とする

2.研究方法

2.1. 調査地区

千葉県木更津市に位置する田川地区（図1、図2）は、民家が約50世帯あり半数の人が水田を所有し稲作を行っている。ヘイケボタルをはじめとするさまざまな生物を確認することができるが、近年ヘイケボタルの個体数が減少傾向にある。一方、千葉県君津市の清和地区（図1、図3）は、住民の協力を得て無農薬化や水路の改善、観賞コースの整備を進め、ホタルの生息し易い自然環境作りに努めてきた。その結果、ホタルの個体数が増加し、現在では毎年多くの人が観賞に訪れる場所となっている。

2.2 ヘイケボタル発光個体数集計

調査地区内で以前よりホタルが生息している水田、水路を対象に、図2、図3に示すルート歩き集計した。調査開始時刻は日没後45分後に設定し、歩行時に正面から確認できる発光個体のみを集計して、1地点につき1回の計測とした。調査時間帯の設定理由は、ホタルが活発に行動する時間が、日没後30分から2時間のためである。



図1. 対象地区の位置



図2. 対象水田と踏査ルート（田川地区）

キーワード 水田、ヘイケボタル、ゲンジボタル

連絡先 〒275-8588 千葉県習志野市津田沼 2-17-1（千葉工業大学工学部生命環境科学科）

TEL:047-478-0452 E-mail: michio.gomyo@p.chibakoudai.jp

2.3. 水田の周辺環境調査

ホタルが生息する上で、水田周辺の環境は個体の出現数に大きく関わってくると考えられる。そこで、ホタルの出現数に影響があると考えられる環境要因を着目し、田川地区及び清和地区で調査を行った。

2.4. 人工照明の照度調査

発光によってホタルの雄雌を判別することから、ホタルが交尾行動を行う上で暗闇は必要不可欠である。また、人工照明の光はホタルにとって光害となり、活動が阻害される可能性がある。これらのことから、両地区の人工照明がホタル個体数とどのように影響しているかを調査することとした。田川地区の人工照明が近くにある地点を地点 A、B、C とし、清和地区の人工照明が近くにある地点を地点 1、2 とした。人工照明がある地点から照度計で 1 m ごとの照度を計測した。

2.5. 土壌含水率および土壌粒径調査

ホタルは 1 年の多くを水中、土壌中で生活する。特に蛹は土壌の中に土繭をつくる。そのため、その地域の土壌粒径および土壌含水率がホタルの生息に関連すると考え、調査を行うこととした。測定地点および採土地点は、各水田の四隅の 4 地点とした。土壌含水率調査については、土壌水分計を用いて測定地点で調査をし、調査深度は 10cm とした。土壌粒径調査については、土壌表面から深さ 10cm の土壌を採土地点で採土し、恒温器で乾燥させふるい分けをおこない土壌粒径を測定した。

3. 結果および考察

3.1. ホタルの発光個体数集計

対象地区でのホタルの発光個体数集計結果を対象地点ごと、日付ごとにそれぞれ図 4、図 5、図 6、図 7 に示した。

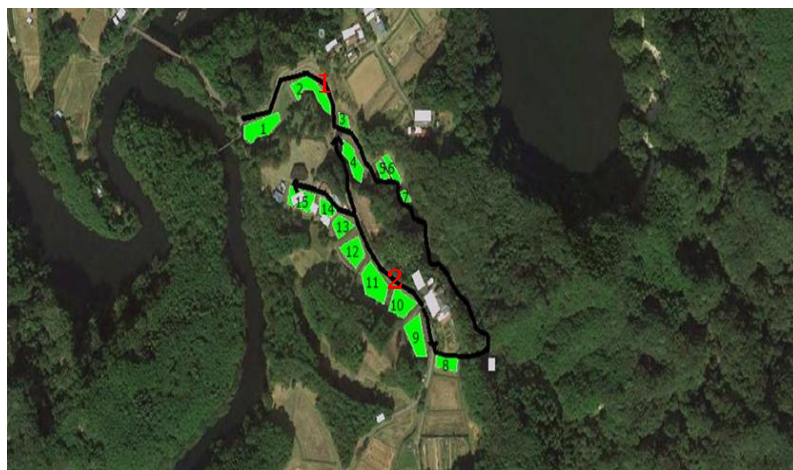


図 3. 対象水田と踏査ルート（清和地区）

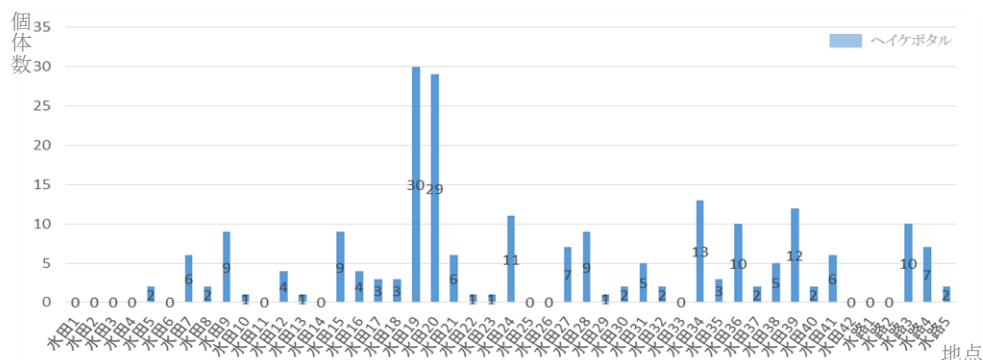


図 4. 対象地点ごとのホタルの発光個体数集計（田川地区）

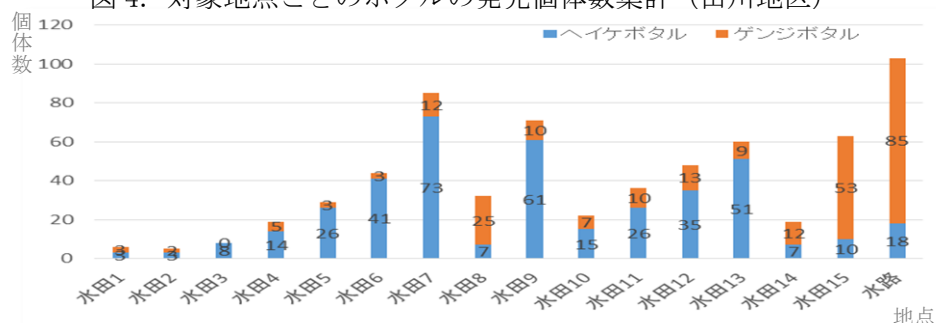


図 5. 対象地点ごとのホタルの発光個体数集計（清和地区）

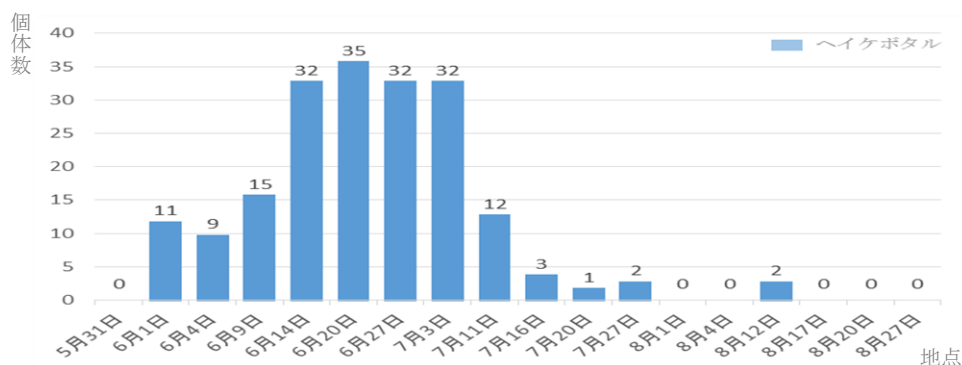


図 6. 日別のホタルの発光個体数集計（田川地区）

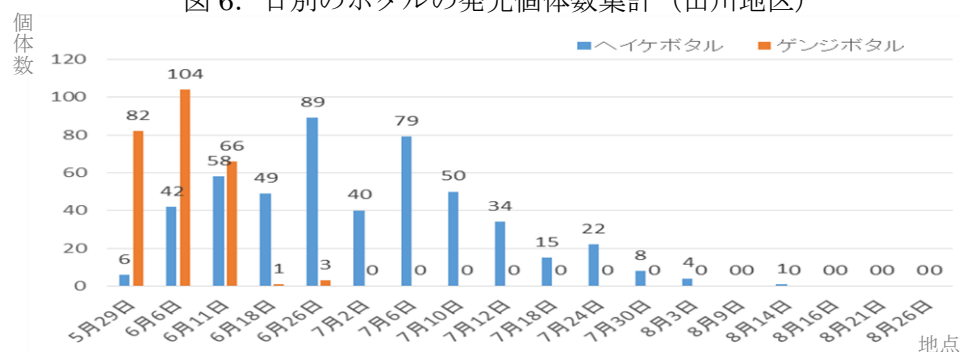


図 7. 日別のホタルの発光個体数集計（清和地区）

図 4 より田川地区の最多個体数は、水田 19 の 30 個体であった。また、図 5 より清和地区の最多個体数は、水田 7 の 73 個体であった。両地区を比較したとき個体数に大きな差がでた。これは、両地区の水田の状態、周辺環境の違いによるものであると考えられる。また、清和地区では、田川地区と異なりヘイケボタルとゲンジボタルが混在しており、種類によって確認できる地点が異なった。また、図 6、図 7 より田川地区では 6 月 20 日にヘイケボタルの最多個体数を確認した。清和地区では、ゲンジボタルは 6 月 6 日、ヘイケボタルは 6 月 26 日の最多個体数が確認されており、両地区ではホタルの発生時期が少し異なった。

3.2. 水田の周辺環境調査

両地区の周辺環境には、それぞれ違った特徴が見受けられた。清和地区は以下のとおりである。①1 年をと おして水田に水が流入しており水路は土水路である。②人工照明が少なく 7 月中は点灯を行っていない。③過 去にホタルの幼虫、カワニナを放流したことがある。④周辺の水田が無農薬である。また、田川地区は以下の とおりである。①稲刈りを終わると水田内の水がなくなる。また、水路はコンクリート水路である。②人工照 明が設置されており尚且つ夜間の車通りがあり、ヘッドライトの明かりが水田内にも差し込んでいる。③周辺 の水田には少量であるが農薬が散布されている。この中でも、人工照明の明かりがホタルの個体数に影響して いると考えられる。清和地区でヘイケボタルの最多個体数を確認した水田 7 は周辺に人工照明が無く、餌とな るカワニナが生息する水路からも近い、また周囲を雑木林で囲まれており、成虫が休憩場として利用可能であ るという条件が整っていた。

3.3. 人工照明の照度調査

両地区の人工照明からの距離と照度の結果を表 1、表 2 に示す。表 1、表 2 より両地区のすべての地点 で 10lux 以上の値が測定された。特に田川地区は人工照明から 7 m 地点まで人工照明の明かりがとどい ている。また、発光個体数のグラフと合わせてみると、人工照明が設置してある地点は他の地点に比 べ個体数が少ない傾向にある。特に照度の値が高い清和地区の地点 C、田川地区の地点 2 は個体数が全体的 に見ても少ない傾向が見られた。結果、清和地区では人工照明に近い水田より近くに人工照明がない水 田のほうが多くの個体を観測することができた。

表 1. 田川地区の照度

地点A		地点B		地点C	
0m	10lux	0m	12lux	0m	17lux
1m	10lux	1m	10lux	1m	16lux
2m	9lux	2m	9lux	2m	14lux
3m	7lux	3m	7lux	3m	6lux
4m	3lux	4m	5lux	4m	3lux
5m	2lux	5m	4lux	5m	1lux
6m	1lux	6m	2lux	6m	0lux
7m	0lux	7m	0lux	—	—

表 2. 清和地区の照度

地点1		地点2	
1.5m	14lux	0m	18lux
2.5m	6lux	1m	15lux
3.5m	3lux	2m	10lux
4.5m	1lux	3m	5lux
5.0m	0lux	4m	0lux

3. 4. 土壌含水率及び土壌粒径調査

各水田の土壌含水率は田川地区では 9.9%～22.4%であった。清和地区の土壌含水率は 45.5%～49.9%であった。土壌粒径 4 点の結果を図 6、図 7 に示した。

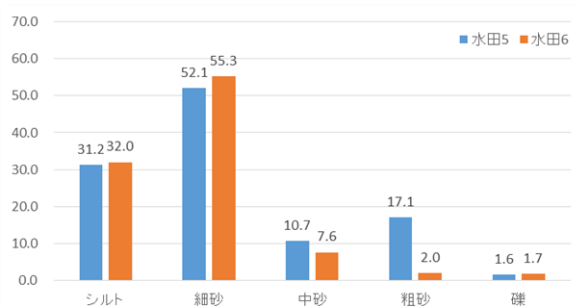


図 6. 清和地区水田 5. 6 の土壌粒

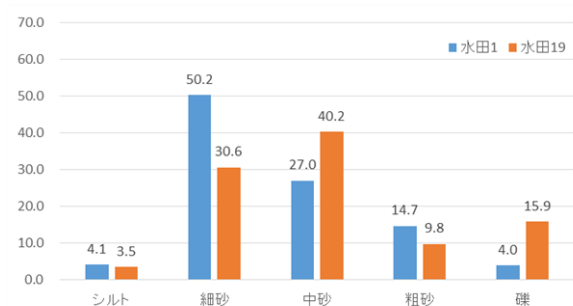


図 7. 田川地区水田 1. 19 の土壌粒径

清和地区は、田川地区と比較するとシルト以下の成分を多く含んでいることがわかった。清和地区の含水率が田川地区より高い値を示しているのは、このためであると考えられる。また、両地区の共通点としては土壌内に中砂、細砂などの砂の成分を多く含んでいた。両地区ともに砂の成分が高いことから粒径が両地区の個体数の差の要因とは考えにくい。

4. おわりに

千葉県木更津市田川地区、千葉県君津市清和地区のホタルの生息環境を比較した結果、発光個体数は清和地区の方が多く確認された。この個体数の差の要因として考えられるのは、水田の周辺環境の差であると考えられる。特に人工照明や車のヘッドライトは、ホタルにとって光害となり発光個体数の減少理由になっていると考えられる。だが、両地区には共通点も多く水質や土壌粒径、餌であるカワニナが供給されている水路などはほとんど違いが無かった。

稲作をする環境がホタルの生息環境になっている田川地区に対し、ホタルを対象とした保全活動を行った清和地区といった背景の違いもホタルの増加、減少理由となっていると考えられる。

謝辞

本研究に際して、調査に対する様々な情報を提供してくださいました。千葉県木更津市田川地区の皆様、ならびに千葉県君津市清和地区の皆様にご心より御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 千葉県レッドデータブック http://www.bdcchiba.jp/endangered/endang_index.html
- 2) 東京ゲンジボタル研究所(2004)、ホタル百科、丸善株式会社、p26.37.73.112
- 3) 東京に育つホタル <http://www.tokyo-hotaru.com/jiten/hogo.html>
- 4) ホタル舞うふるさと木曽 <http://www.kisoji.com/hotaru/really.html>