

# 助成年度：平成7年度

[所属] 千葉大学 園芸学部

[役職] 大学院生

[氏名] 渋江 桂子 (他計3名)

[課題]

## ヘイケボタルを指標とした谷戸田の保全に関する研究

[内容]

{ヘイケボタルの生息環境と谷戸田を中心とした農村システムとの関連}

ヘイケボタルの生息には、水田としての湿地の維持、水路の安定性や谷戸田の明るい場所と暗い場所の併存、畔の高さを維持するために、安定した水路の維持・管理・斜面林及び水路上部の植生の維持・管理・斜面林が谷戸田に隣接する存在自体が必要である。堰の水抜きに伴い行われる水路の底の砂泥の除去は、短期的には水路環境を攪乱し幼虫の生息場を荒らすと考えられるが、長期的には浅く流速の遅い水路に泥が溜まったり消滅したりすることを防いで安定した水路を提供してきたと考えられる。即ち、ヘイケボタルは人々が水田として水を溜め・管理を行い・利用することによって、その生息が維持されてきたことが考察された。水田が代々維持されることは湿地として長い年月維持されてきたことになる。また安定した水路はヘイケボタルにとっての生息環境であると同時に人々にも必要な環境である。安定した水路は人々の利用する飲料水を提供し、水田を潤して生産性を高めてきた。また斜面林の20年周期の伐採、水路の上面に覆う斜面林の植生の定期的な伐採は、ホタルの交尾行動の場(mating site)を与え、幼虫の餌である非海産貝類の繁殖条件である珪藻類の繁殖を促してきたと考えられる。一方、斜面林の存在自体はホタルの休息の場(resting site)を提供していたと考えられる。斜面林の存在は、水路の水を安定的に供給する水源かん養林として機能し、さらに定期的に伐採を行うことによって、人々に家の材や堆肥、漁や家庭用の燃料を提供してきた。また水路の珪藻類の繁殖を促し、栄養分を含んだ水を水田に提供することにも繋がってきた。

{ヘイケボタルの探雌行動と谷戸田を中心とした農村システムとの関連}

本調査では、放棄水田において明るく広い環境(タイプ1)と暗く狭い環境(タイプ2)の生息環境を設定し、解析に用いた。さらに、野比と同様の谷戸及び谷戸田の地形を持つ千葉県夷隅郡大原町の水田を、現在耕作が行われている水田として設定し、統計的フラクタルディメンジョンを用いてホタルの飛翔軌跡の解析を試みた。

タイプ2における雄成虫は、上部を木で覆われ飛翔空間が狭く下草も生育していないため、低い位置(地上0.3~1.5m)を曲がりくねった動き(フラクタルディメンジョン $D=1.086\sim 1.141$ )で、非常にゆっくり(1秒あたりの平均移動距離 $MSL=23.4\sim 31.9\text{cm}$ )飛翔していると考えられる。大原における雄成虫は、飛翔空間が開けているために、タイプ2と比べ速く(1秒あたりの平均移動距離 $MSL=77.1\sim 82\text{cm}$ )飛翔していたと考えられる。

タイプ1における雄成虫は、大原と同様に飛翔空間が開けているため、タイプ2に比べ速く移動すると考えられるが、実際にはタイプ2に比べ約10倍も速く、大原と比べても2倍以上速い。これは、大原では下草となっているイネが水田耕作のため適度な間隔を空けて植えられており、畔道も管理されて草が刈り込まれている。従って、飛翔している雄から雌の誘因光シグナルが確認しやすいのに対して、タイプ1の下草であるアシヤスキは高さ1m以上もあり、しかも非常に密度が高く繁っているため、1.5~20mというかなり高い高度を飛翔し、さらに $MSL=156.2\sim 306.2\text{cm}$ という速さで移動することにより、下草によって遮られがちな雌の誘因光シグナルが確認しやすくなるように適応行動したものと考えられた。

### {ヘイケボタルを指標とした谷戸田の保全方法}

谷戸田や用水路、堰、畔の維持管理に加えて、山林の利用や漁も含めた谷戸田を中心とする人々の生産活動や生活全体が、ヘイケボタルに適した生息環境を与えていることが明らかになった。ゆえに谷戸田と丘陵と集落は1つの単位となって物理的に密接に関連して切り離すことのできないものとして、ホタルの生息環境となっていたものと考えられた。

しかもホタルと共有されていた谷戸田を中心とする谷戸の物理的景観、即ち維持管理されている樹林や水路、畔、規則的に並ぶイネ、そしてヘイケボタルの明滅飛翔する存在自体は、人々の生活や文化を反映するものであった。なおかつ、美しいと感じるなど心理的な対象でもあった。即ち、ホタルと共有する谷戸田を中心とする谷戸の物理的景観は、心理的にも谷戸田の景観を表すことが可能であった。

今尚、夏の夕方にホタルの発光飛翔を見たいと望む人は多い。ゆえに各地で「ホタル祭り」などが行われている。しかし、必ずしも鑑賞に訪れる人のニーズを満たしているとは言い難い。それはホタルを鑑賞する場所がコンクリート護岸で固められていたり、付近に産業廃棄物が捨てられていたり、背後に工場の煙突が見えるからである。多くの方はホタルを鑑賞に出かけるときに、夏の夕方の農村の景観を想起する。従って、ホタルを鑑賞する時に景観がポテンシャルとして持つ要素に偶然出会うこともまた期待している。それはフクロウの鳴く声である可能性もあるし、小さな水神様である可能性もある。

ホタルが物理的・精神的に不可分な谷戸田を中心とする谷戸の景観指標である以上、ホタルを指標とした谷戸田の保全は、人間主体的な総体としての景観全体を保全する必要がある。