

## 事業の名称

### かすみがうら市志戸崎地区におけるユスリカ成虫発生量に関する実態調査

〔事業責任者〕

(自治体等側) かすみがうら市都市産業部観光課・主任

栗股 政一

(大学側) 地球・地域環境共創機構・准教授

中里 亮治

#### 連携先

かすみがうら市都市産業部観光課

#### プロジェクト参加者

栗股政一(かすみがうら市都市産業部観光課、主任、事業担当責任者・企画・立案・実施)

中里亮治(茨城大学地球・地域環境共創機構水圏環境フィールドステーション、准教授、研究計画立案・野外調査・データ解析・研究統括)

樽井美香(茨城大学地球・地域環境共創機構水圏環境フィールドステーション、技術職員、野外調査・データ解析)

坂本裕樹(茨城大学理学部理学科生物科学コース4年次、野外調査)

#### プロジェクトの実施概要

##### ①プロジェクトの目的

かすみがうら市は霞ヶ浦湖畔の志戸崎地区においてブルーツーリズム(親水空間の創造)に関する事業を展開している。具体的な内容としては、キャンプ場や古民家のゲストハウスの設置など、観光客の誘致に積極的に取り組んでいる。これらの施設は歩崎公園やその周辺に位置するが、当該公園は湖畔にあるため、湖から多くのユスリカ成虫がそのキャンプ場やゲストハウスの灯火を目指して大量に飛来し、宿泊する方々に不快な思いをさせるのではないかと、かすみがうら市都市産業部・観光課の職員の方々は懸念している。そこで、公園内へのユスリカ成虫の飛来数を低減させるためのアイデアを得ることを目的とした野外実験を実施した。

##### ②連携の方法及び具体的な活動計画

光源の波長域の違いがユスリカ成虫飛来数におよぼす影響評価に関する野外調査

一般的に昆虫は夜間に灯火を目指して飛来するが、これは昆虫類の多くが光源の400nm以下の波長域(特に300~380nmの近紫外光)に誘引されるためである。この原理を利用した器具がコンビニの入り口でよく見かける電撃殺虫器である。この器具には近紫外光を特異的に発する青白いライトが装着されており、その光に集まった昆虫類を強い電流で殺傷する装置である。一方で、果樹園では害虫の飛来を抑制するためにこれらの近紫外光をカットした黄色い照明装置を使用することで、虫が集まらないような工夫をしている。これらの事実を参考に、ユスリカ成虫を誘引する波長域(主として近紫外光)の光源と、成虫が集まりにくい波長域(400nm以下の波長をカット)の光源を効果的に組み合わせることで、歩崎公園内のライトアップ方法を考案することを目的とした野外調査を行った。

具体的な方法は次の通りである。歩崎公園内にある水族館の横の敷地にユスリカ成虫を捕獲するためのライトトラップ(捕虫器MC-8300、石崎電機製作所)を4基設置した(図1と2参照)。ライトトラップにはユスリカ成虫を誘引するための光源として、FCL30BL 誘虫ランプ(丸型30W)を装着した捕虫器を2基、近紫外光をほぼカットした光源(日立きらりUVプラスFCL30EDKFJ)にオレンジ色の防虫フィルムを装着した捕虫器を2基用いた。これらのライトトラップは、夕方5時から翌日9:00まで稼働させ、トラップの網に捕獲された成虫

を回収し、トラップに捕獲されたユスリカ成虫の種組成とそれらの個体数を計数した。1回の調査ではこれを4日間連続して行った(これを1セットとする)。以下の2つの野外実験を行った(図1と2を参照)。

【実験1】湖岸に近接する側に近紫外光の光源と近紫外光をほぼカットした光源を装着したライトトラップをそれぞれ設置し、光源の差によるユスリカ成虫飛来数の差異の有無を調べた。また湖から離れた場所にも同様の光源を設置し、湖岸からの距離の違いによる成虫飛来数の差の有無を調べた。実験1は2021年7月13日～16日に実施した(写真1)。



図1. 光源の波長域の違いがユスリカ成虫飛来数におよぼす影響評価に関する野外調査(実験1)のイメージ図。この実験1では湖岸に近接する側に近紫外光の光源と近紫外光をほぼカットした光源を装着したライトトラップをそれぞれ設置し、光源によるユスリカ成虫飛来数の差異の有無を調べる。また湖から離れた場所にも同様の光源を設置し、湖岸からの距離の違いによる成虫飛来数の差の有無を調べる。

【実験2】湖岸に近接する側に近紫外光の光源を装着したライトトラップを、また湖から離れた場所に近紫外光をカットした光源のトラップをそれぞれ設置し、ユスリカ成虫飛来数の差異の有無を調べた。実験2は2021年8月2日～6日に実施した。



図2. 光源の波長域の違いがユスリカ成虫飛来数におよぼす影響評価に関する野外調査(実験2)のイメージ図。この実験2では湖岸に近接する側に近紫外光の光源を装着したライトトラップを、また湖から離れた場所に近紫外光をカットした光源のトラップをそれぞれ設置し、ユスリカ成虫飛来数の差異の有無を調べる。湖岸側に設置した近紫外光のトラップに多くの成虫が捕獲され、湖から離れた場所の近紫外光をカットした光源のトラップで捕獲される成虫数が相当数少なければ、有効な照明の配置方法が提案できる。

実験1と2いずれにおいても、4日間の内、タイマーの不作動でトラップのスイッチが入らなかった日が1日あり、3回の調査となった。上記のユスリカ成虫に関する野外実験と湖内の幼虫調査結果をもとに、光を利用したユスリカ成虫の飛来数を削減させる防除対策について、かすみがうら市の都市産業部・観光課の担当職員の方々と協議を行う。

なお、連携事業における役割分担は以下の通りである。

ライトトラップ試料の回収：かすみがうら市  
試料の分別・計数：茨城大学

### ③期待される成果

本プロジェクトで得られる成果は、歩崎公園内に大量に飛来するユスリカ成虫種を特定し、その種類に応じた防除対策を立案する上で必要不可欠な情報となる。これらの情報を元に、ユスリカ成虫を誘引する光と、成虫が

集まりにくい光を効果的に組み合わせた歩崎公園内のライトアップ方法を考案することで、観光客の方々が快適にキャンプ場や古民家のゲストハウスに滞在できる環境を整備することができる。



写真1. 実験中のライトトラップの様子。左側の青白い光が近紫外光の光源を装着した捕虫器。右側のオレンジ色の光が近紫外光をほぼカットした光源にオレンジ色の防虫フィルムを装着した捕虫器。撮影日は2021年7月13日夕方。写真は湖岸側から撮影したもの。

## プロジェクトの実施成果

### ① 活動実績

1, ライトトラップで捕獲された昆虫類はユスリカ成虫、蛾などの鱗翅目、アオドウガネ、サクラコガネ、ムネアカセンチコガネ、ヤマカミキリ、クロカミキリビロードコガネ、オオコブキコガネ、カブトムシ、コカブトムシ、コクワガタ、ノコギリクワガタ、ニイニイゼミ、クサギカメムシなど多種に及んだ。個体数としてはユスリカ成虫がそのほとんどを占めていた(図3~6)。同じ実験のシリーズでも採集した日によって捕獲数に大きな差がある場合も見られた。

2, 捕獲されたユスリカ成虫は、実験1と2いずれにおいても、オオミドリユスリカ、ハイロユスリカおよびメスグロユスリカの3種であり、霞ヶ浦の深底帯で優占するオオユスリカはほとんど採取されなかった(図3、5)。  
3, 実験1では湖岸に近接する側に近紫外光の光源(LT1-UV)と近紫外光をほぼカットした光源を装着したライトトラップ(LT4-YL)をそれ

ぞれ設置し、光源によるユスリカ成虫飛来数の差異の有無を調べた。その結果、LT1-UVとLT4-YLでのユスリカ成虫捕獲数にはほとんど差がなかった。湖から離れた場所にも同様の光源を設置し(LT2-UVとLT3-YL)、湖岸からの距離の違いによる成虫捕獲数の差の有無を調べたところ、いずれの光源の場合においても、湖岸に近い場所に設置したトラップのユスリカ個体数が圧倒的に多かった。

4, 実験2では湖岸に近接する側に近紫外光の光源を装着したライトトラップを、また湖から離れた場所に近紫外光をカットした光源のトラップをそれぞれ設置し、ユスリカ成虫飛来数の差異の有無を調べた。その結果、実験2の場合、同じ場所に設置したトラップでも、実験日によって捕獲されたユスリカ数の差が大きく、光源の種類や設置場所違いによる明瞭な傾向は見られなかった。このことから、当初は湖岸側に設置した近紫外光のトラップに多くの成虫が捕獲され、湖から離れた場所の近紫外光をカットした光源のトラップで捕獲される成虫数が相当数少なければ、有効な照明の配置方法が提案できると考えていたが、少なくとも実験2からはそのような提案はできないものと思われた。

### ② プロジェクトの達成状況

本年度の実験はコロナによる実験日の制限と台風等による悪天候により、十分な実験ができなかった。来年度は少なくとも今回と同様の実験を毎月実施できればと考えている。

### ③ 今後の計画と課題

来年度は今年度に天候不良等によって調査ができなかった霞ヶ浦で優占する大型のユスリカ種であるオオユスリカ成虫ならびにアカムシユスリカ成虫の2種を対象とした野外実験を実施したい。その成果を元に、かすみがうら市の担当者の方々とともに具体的な防除対策を立案する。

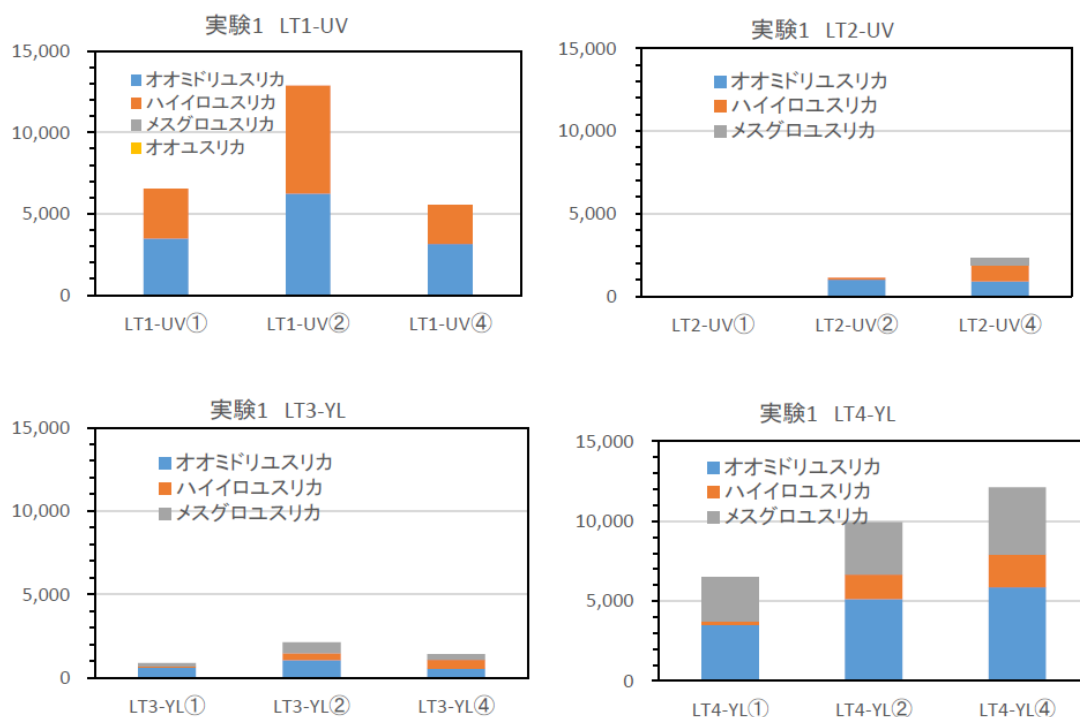


図3 実験1の結果（ユスリカ類のみ）。縦軸はトラップに捕獲された個体数を示す。

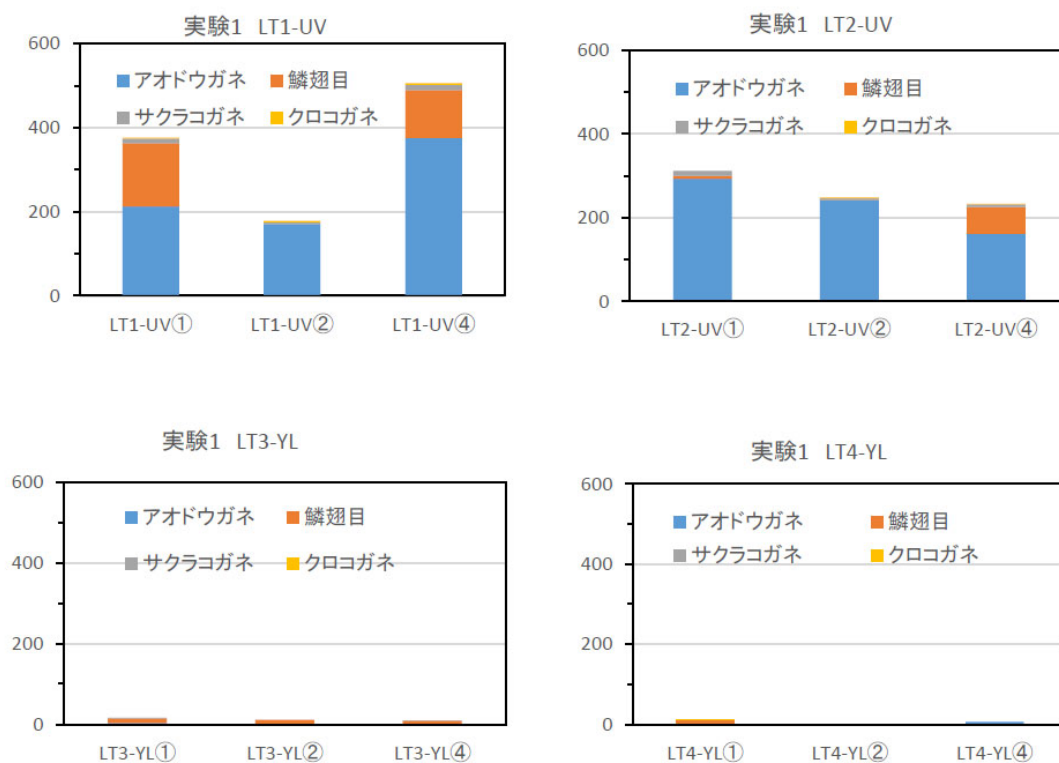


図4 実験1の結果（ユスリカ以外の昆虫）。縦軸はトラップに捕獲された個体数を示す。

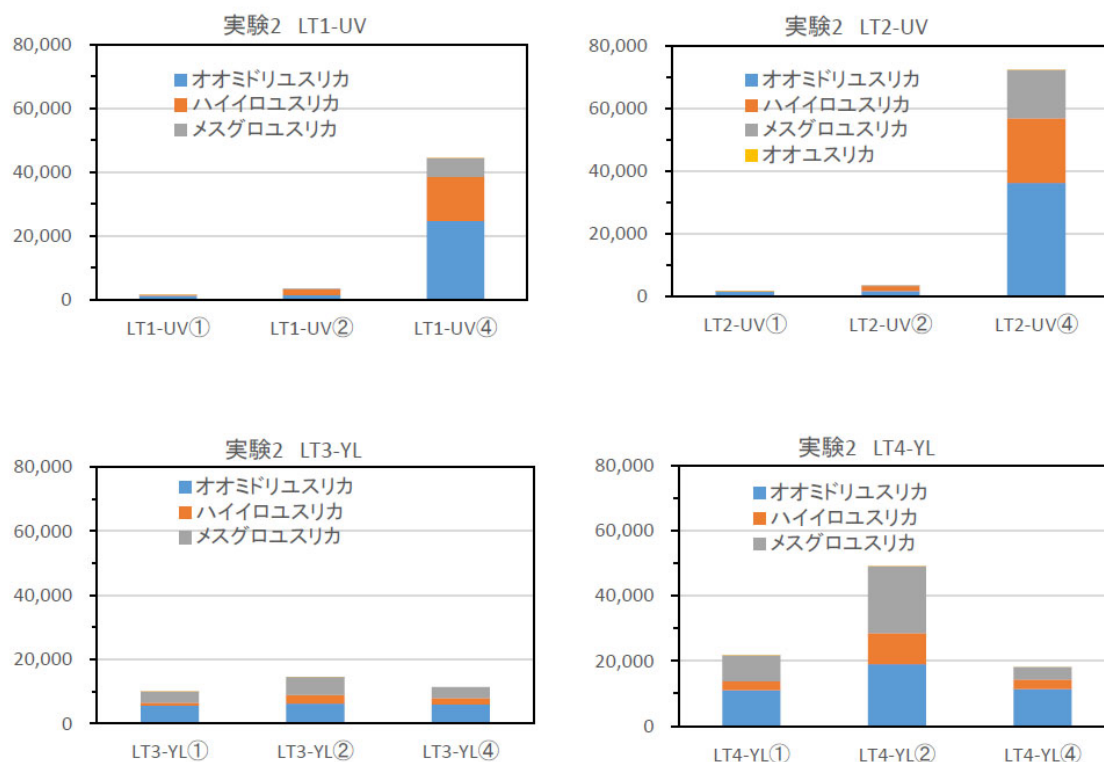


図5 実験2の結果(ユスリカ類のみ)。縦軸はトラップに捕獲された個体数を示す。

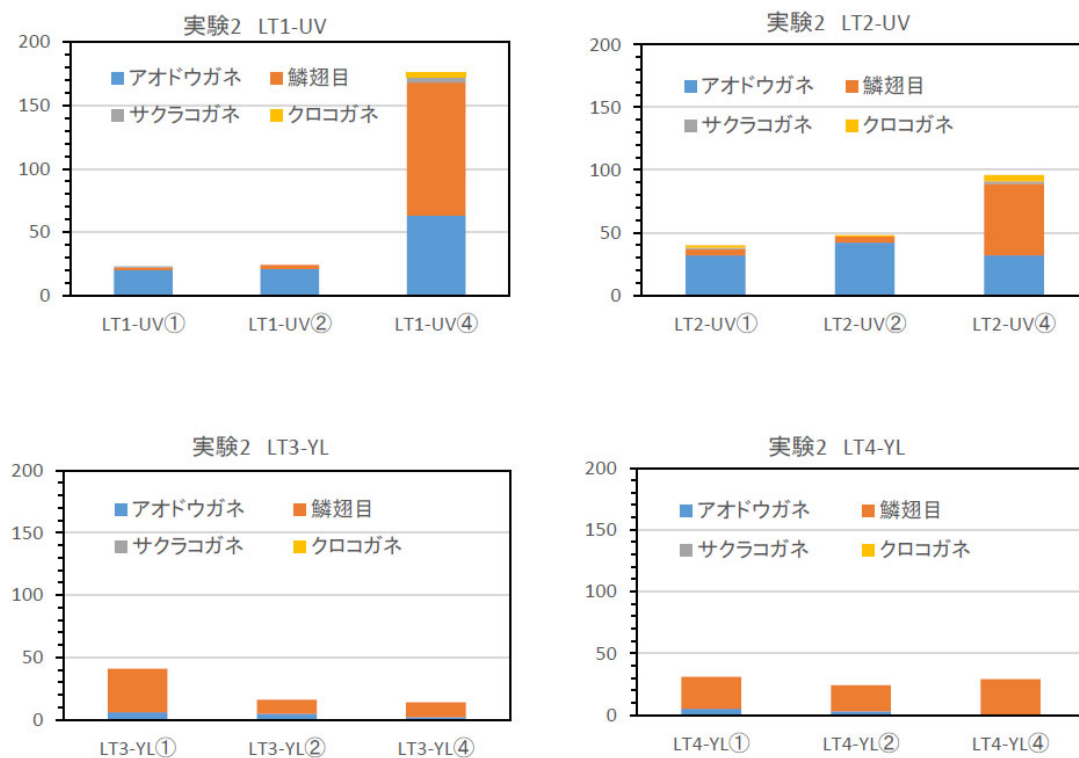


図6 実験2の結果(ユスリカ以外の昆虫)。縦軸はトラップに捕獲された個体数を示す。