



室内のハエトリグモの照度によるすみ分け

熊本県立済々黶高等学校 生物部 クモ班 2年 松原紗英・藤原美咲 1年 一野日菜子



[1]はじめに

ハエトリグモはクモ目ハエトリグモ科に属するクモの総称で、家の中でも見られる身近なクモである。40000種のクモ類の中で、ハエトリグモ科は6000種確認されており、日本では100種以上が知られている。



(図1)チャスジハエトリ

ハエトリグモは他のクモと比べて大きい目が前側に4つ並ぶため、視力が非常に良い(図1)。また、網を張らず歩き回って餌を得る、徘徊性のクモである。

私たちは身近にいるハエトリグモを観察し、その仕草や大きな目が可愛いと思ふ興味を持った。図鑑や論文で調べ、ハエトリグモに様々な種類があることを知った。校舎内で探してみると、教室や廊下の壁や窓際でアダソンハエトリ *Hasarius adansoni*、チャスジハエトリ *Plexippus paykulli*、頻度は低いミスジハエトリ *Plexippus setipes* の3種類を確認した。ハエトリグモはお互いを捕食するため、室内の3種類のクモはすみ分けを行っているのか、共存しているのか疑問に思い、研究を開始した。

[2]目的

室内にいるハエトリグモは種によってすみ分けを行っているのか、同所に共存しているのかを明らかにする。

[3]仮説

- ハエトリグモのすみ分けが共存かに影響を与える要因を考えたい。
- 要因(1)** 各種の活動場所の照度に違いがある可能性がある。
- 徘徊性で他のクモよりも発達した目をもっている。また、朝は6時30分頃から現れて活動し始め、夕刻校舎の日陰になる午後4時過ぎ再び巣に戻って行く(水野寿彦, 1956)と報告されている。
- 要因(2)** 活動場所の表面温度に違いがある可能性がある。
- ハエトリグモは変温動物であり、何かの表面で活動している。
- 要因(3)** クモの活動場所にいる獲物となる昆虫などの種類が異なる可能性がある。
- アオオビハエトリ *Siler cupreus*: アリを好むハエトリグモ(2022, 須黒)などの好みの餌が確認されているハエトリグモがいる。
- 3種のハエトリグモの活動場所、この3つの要因のどれかに違いがある場合は、ハエトリグモが種によってすみ分けを行っており、違いがない場合はハエトリグモが別の要因ですみ分けを行っている及び、同所で共存している可能性が高いと考えた。

[4]研究方法

- (1) 研究期間: 2023年4月~10月
- (2) 研究対象: 校舎内で確認した3種のハエトリグモ(表1)。
- 透明なプラスチック容器に入れて飼育した。他のハエトリグモが見えてストレスがかからないように容器の間に紙を挟んでお互いが見えないようにした。
- 餌は最初は各自で捕まえた昆虫などを与えていたが、餌の量が安定しなかったため、購入したキロシヨウジウバエとヨーロッパイエコオロギを与えた。

(表1)校舎内で確認し、実験に用いたハエトリグモ3種

綱	クモ綱
目	クモ目
科	ハエトリグモ科
属	スジハエトリグモ属
種名	アダソンハエトリ
学名	<i>Hasarius adansoni</i>
種名	チャスジハエトリ
学名	<i>Plexippus paykulli</i>
種名	ミスジハエトリ
学名	<i>Plexippus setipes</i>

写真	アダソンハエトリ	チャスジハエトリ	ミスジハエトリ
成体のサイズ	6mm	9mm	6mm
生息環境	校舎内の壁	校舎内の壁、窓の棧	校舎内の壁
実験2, 3での実験個体数	5	4	1

(3) 実験1「活動場所の環境調べ」 要因(1)と要因(2)を調べた。

- ①校舎内を歩き、ハエトリグモを目視で見つける。
- 調査は16回、校舎の1階から3階の廊下で行った。調査のルートは、各階ほぼ同じ距離とした。
- ②種名、および(可能な限り)雌雄を記録する。
- ③見つけた時の行動を分類し、記録する(表2)。
- ④見つけた時の環境(階、場所)を記録し(図2)、ハエトリグモがいる場所の照度(照度計)(図3)と表面温度(赤外線放射温度計)(図4)を測る。

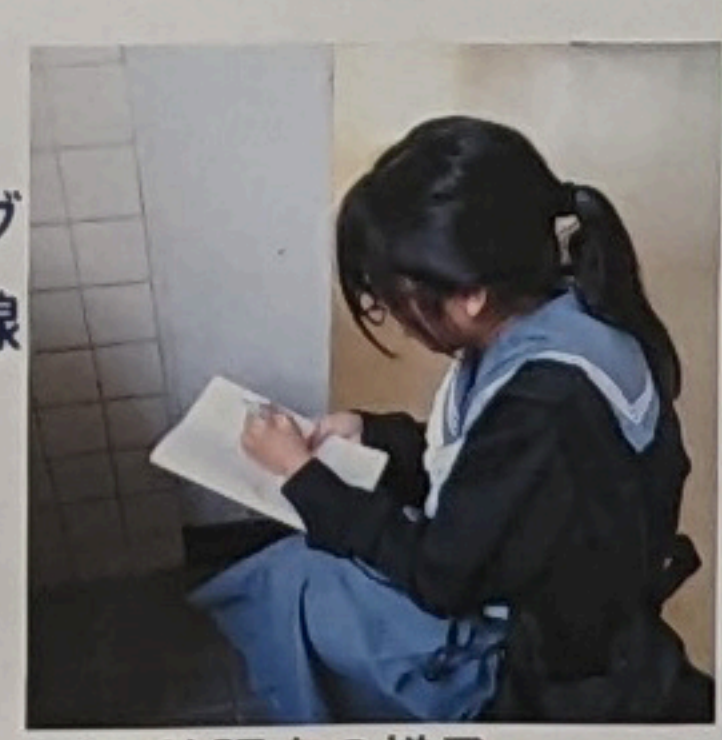
活動	隠れた
・歩いている時	・逃げた先で
・狩りをしている時	・何かの裏や陰
・見つかりやすいような場所で記録者に驚いて動かない時	・にいる時



(図3)実験に用いた照度計



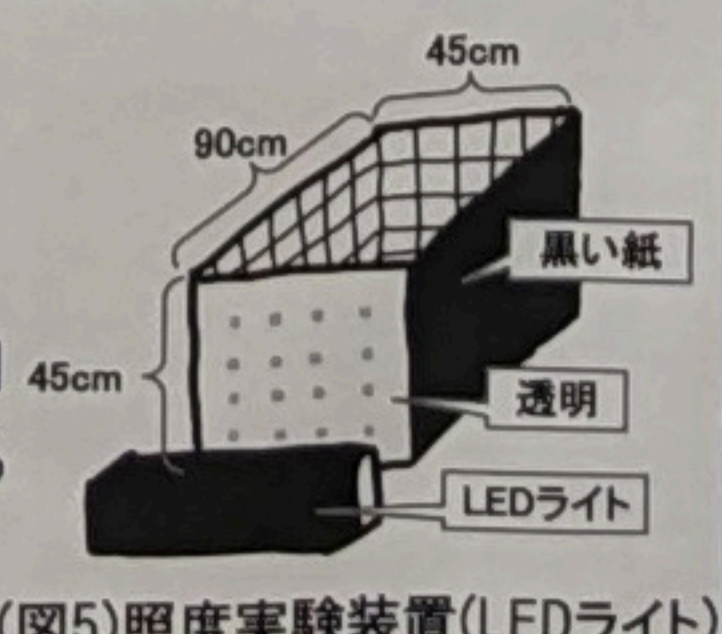
(図4)実験に用いた赤外線放射温度計



(図2)調査の様子

(4) 実験2「飼育下での好む照度調べ: LED」

- 飼育下でも結果1と同じ結果になるかどうか確かめた。
- ①実験の準備
- 実験装置は45×90×45cmのプラスチック水槽を用い、片側から光を当てた(図5)(図6)。光源を水槽から13cm離し、装置内の照度を1800Lux~65Luxとした。光の反射を防ぐため黒い紙を水槽の外側と内側に張った。上面と光を当てる側面には黒い紙は張らなかった。データを記録しやすくするため、9×9cmの方眼の印をつけた。
- 熱の影響を減らすため、光源はLEDライトとした。
- ハエトリグモのお腹の空き具合による影響を減らすため、ハエトリグモは実験の1日前から餌を与えず、満腹ではない状態の個体を用いた。
- ②ハエトリグモを実験装置の底面の中心に置き(図7)、クモの動いた経路を記録する。
- ③移動を追跡し、その場所の照度を測定する(図8)。
- ハエトリグモが実験装置から出た(図8)実験の様子から実験終了とし、出なかったらハエトリグモの様子を見ながら、実験時間を最長30分とした。



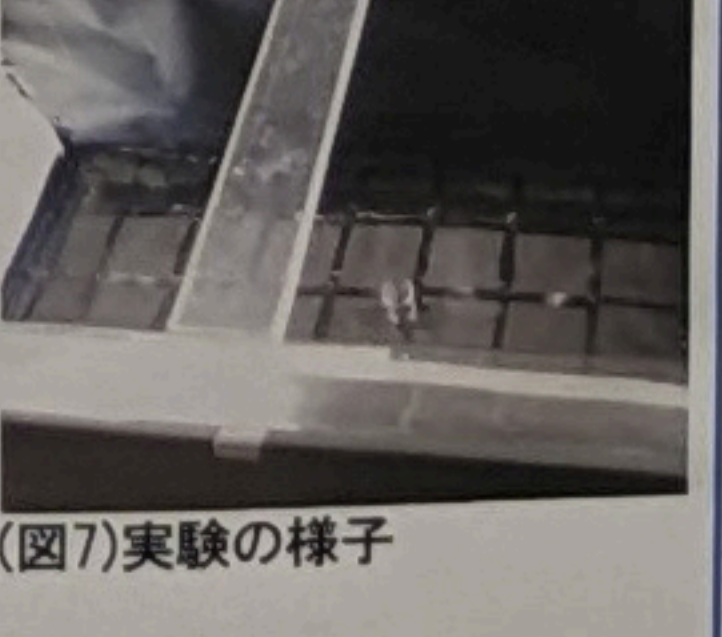
(図5)照度実験装置(LEDライト)



(図6)照度実験装置(LEDライト)



(図7)実験の様子



(図8)実験の様子

(5) 実験3「飼育下での好む照度調べ: 蛍光灯」

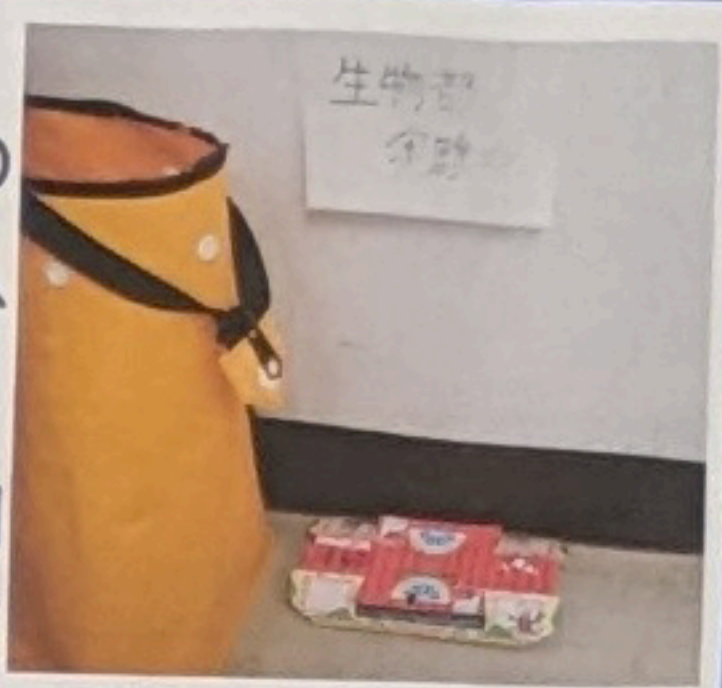
- LEDライトは光の波長が自然光とは異なる。そこでハエトリグモの行動に波長による影響がないかを確かめるため、水槽用LEDライトを蛍光灯に変え(図9)、実験2と同様の実験を行った。
- 蛍光灯はLEDライトより発熱する。熱の影響が出ないように、水槽との間にガラス板を設置した。
- アダソンとチャスジで実験を行った。



(図9)照度実験装置(蛍光灯)

(6) 実験4「各種の食性調べ」 要因(3)を調べた。

- 種によって食性に違いがあるかを調べるため、それぞれのハエトリグモがいた主な場所に誘引剤と半生赤虫を中に入れたゴキブリホイホイ(図10)とハエ取り紙を設置した。
- ピンセットで生物を回収し、餌となりうる昆虫などの種を調べた。また、生物室内や廊下に生息する餌となりうる昆虫等を目視で探した。



(図10)設置したゴキブリホイホイ

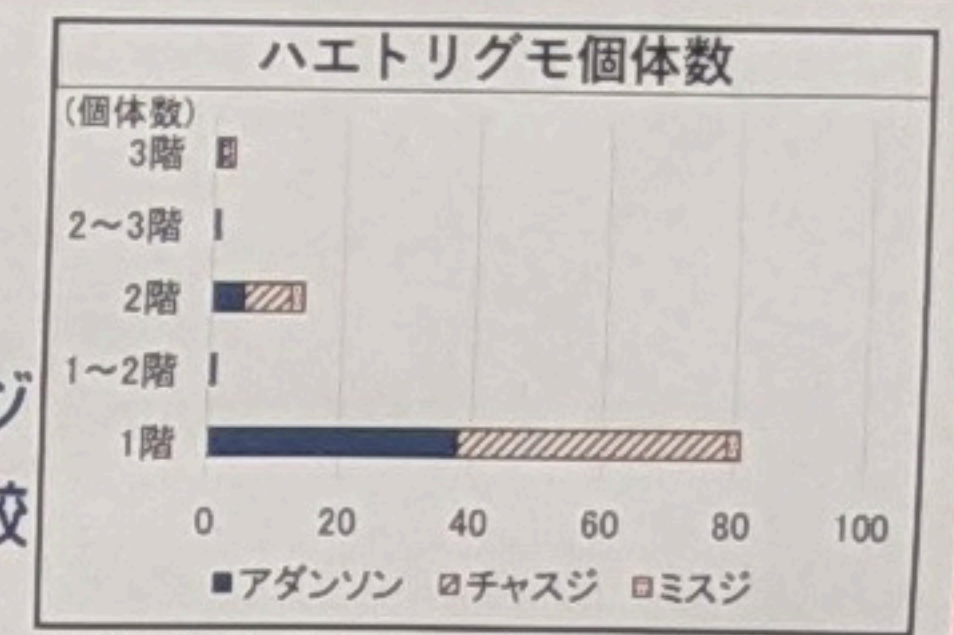
(7) 実験5「各種の捕食関係調べ」

- ハエトリグモ自身もハエトリグモを食べます(2022, 須黒)とある。本当にハエトリグモがお互い捕食するのかを調べるため、透明なケースにアダソンとチャスジの2匹を入れて観察した。組み合わせは同じ程度の体長、小さいアダソンと大きいチャスジで行った。

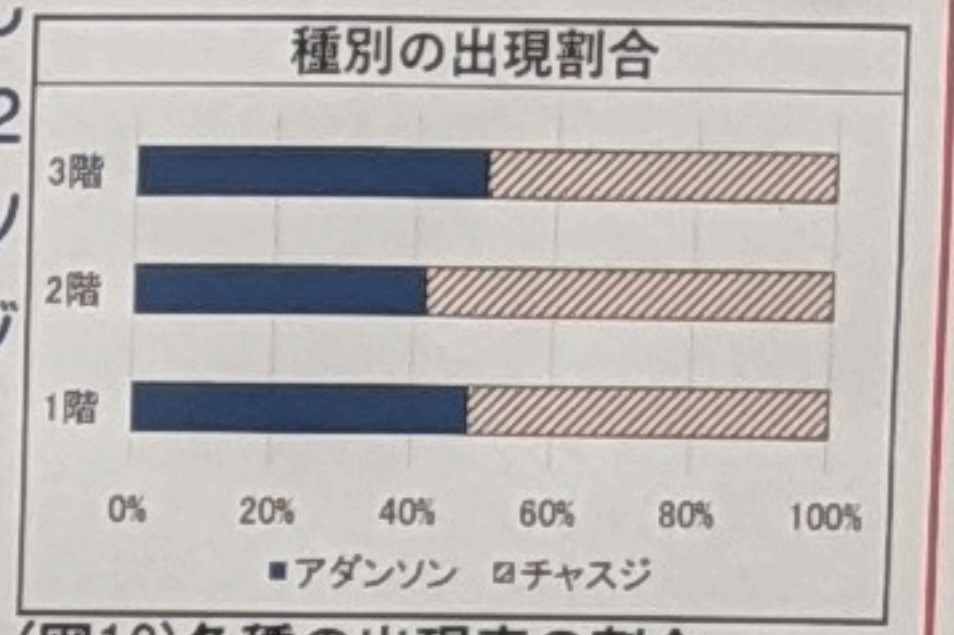
[5]結果

(1) 実験1「活動場所の環境調べ」

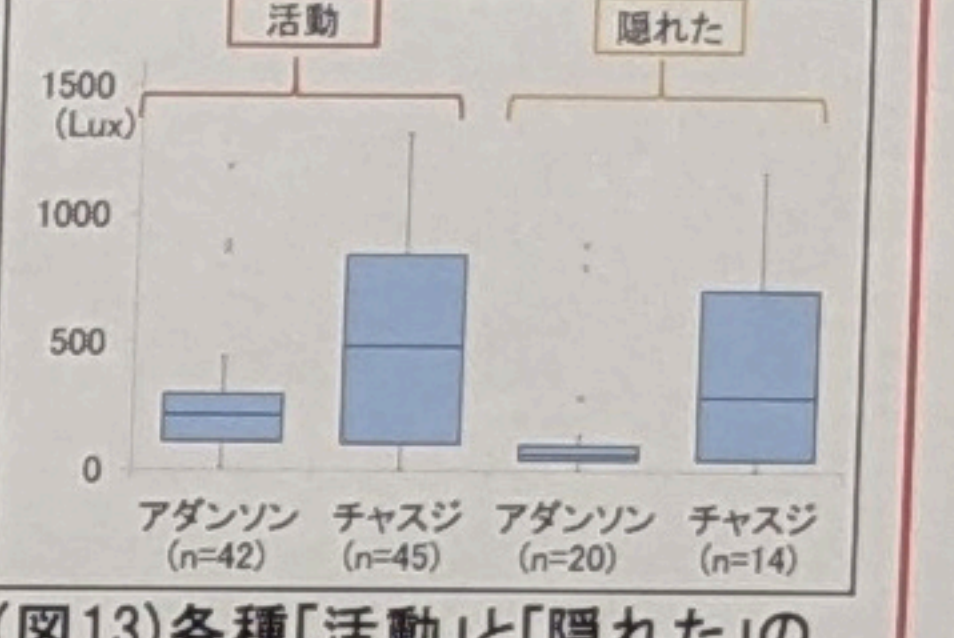
- 校舎内で100個体のハエトリグモを確認した。
- ハエトリグモは3種で、アダソン46個体、チャスジ49個体、ミスジ5個体だった(図11)。階ごとに比較すると1階が最も多く、全体の81%を占めた。
- アダソンとチャスジの出現割合を階ごとに比較した(図12)。1階はアダソン48%、チャスジ52%、2階はアダソン42%、チャスジ58%、3階はアダソン50%、チャスジ50%だった。アダソンとチャスジの比率はどの階もほぼ同じだった。
- 「活動」時の照度はアダソン平均254±75Lux、チャスジ669±283Luxで、有意な差が見られた(P=0.0064)(図13)。「隠れた」時の照度は、n数が少なく、有意な差は認められなかった。チャスジのほうが活動時の照度の幅が広く、より明るいところでも活動していた。
- 「活動」と「隠れた」では、有意な差は認められなかったが隠れたほうが照度が低く、暗い方に逃げていた。
- 「活動」時の表面温度は、アダソン平均28.1±0.58℃、チャスジ29.3±0.58℃で有意な差が見られた(P=0.0043)(図14)。「隠れた」時の表面温度でも差が認められた(P=0.0338)。「活動」と「隠れた」を比較したが、差は認められなかった。
- ミスジハエトリはn数が少ないため、他の2種と同様の解析はできなかった。



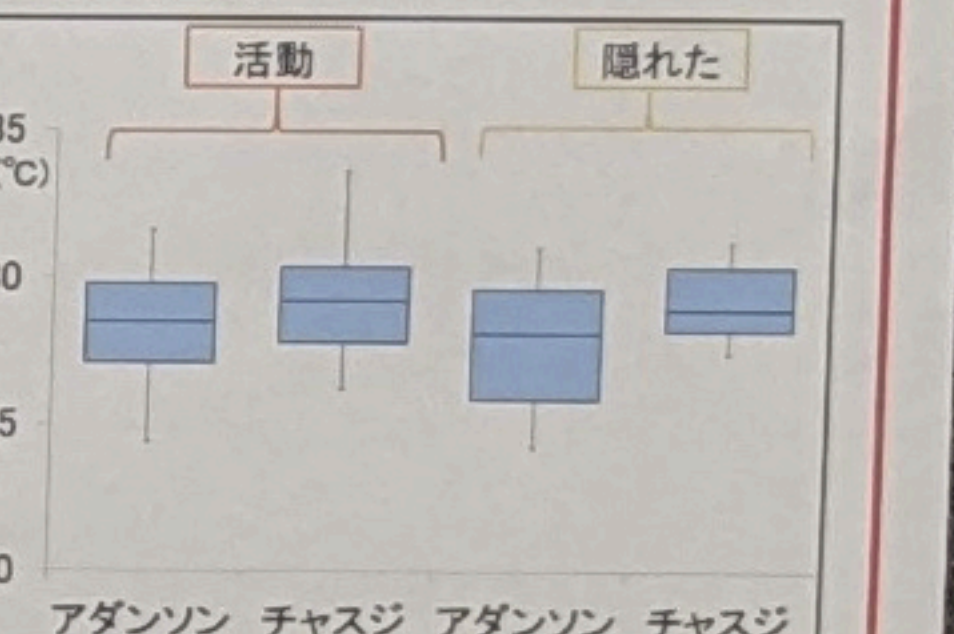
(図11)各種の階ごとの個体数



(図12)各種の出現率の割合



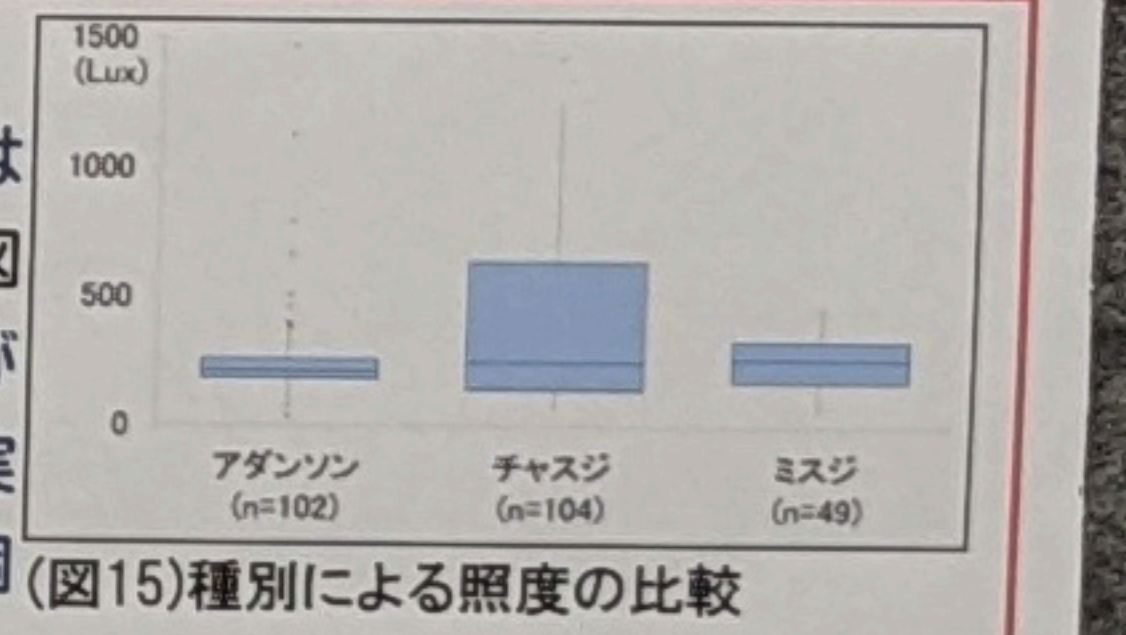
(図13)各種「活動」と「隠れた」の照度の比較



(図14)各種「活動」と「隠れた」の表面温度の比較

(2) 実験2「飼育下での好む照度調べ: LED」

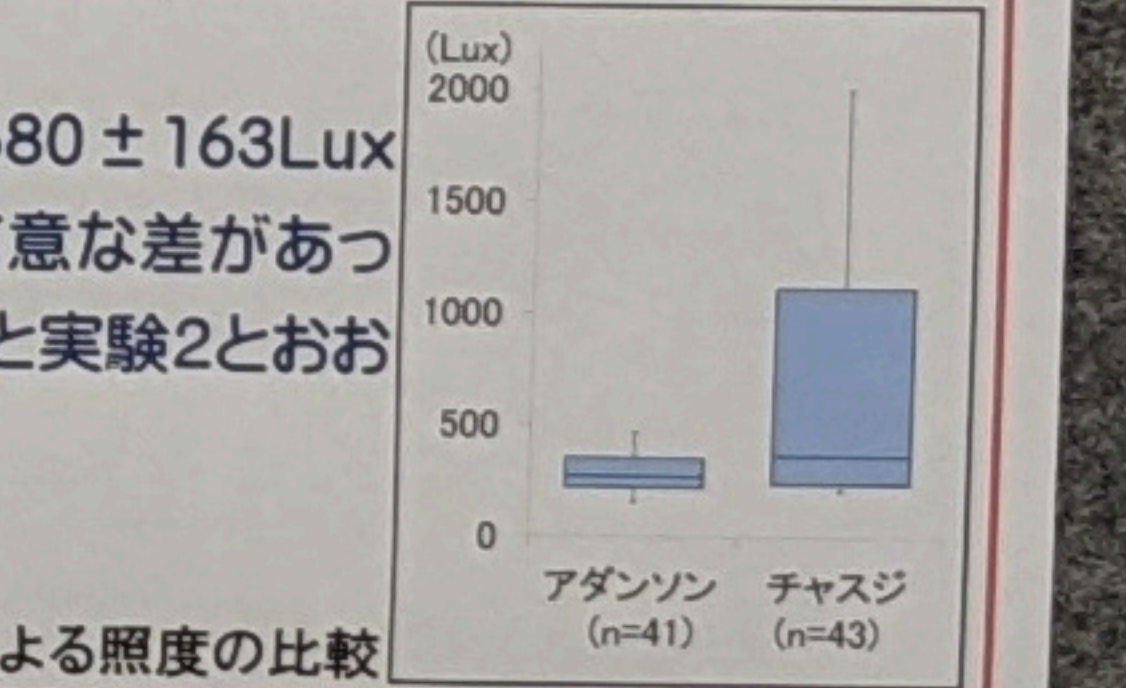
- アダソンは平均252±36Lux、チャスジは427±78Lux、ミスジは261±27Luxだった(図15)。アダソンとチャスジの照度に有意な差があった(P=0.0001)。アダソンとチャスジは実験1とおおよその傾向が同じになった。ミスジは個体数が少ないため、参考程度とした。



(図15)種別による照度の比較

(3) 実験3「飼育下での好む照度調べ: 蛍光灯」

- アダソンは平均292±26Lux、チャスジは680±163Luxだった(図16)。アダソンとチャスジの照度に有意な差があった(P=0.00002)。アダソンとチャスジは実験1と実験2とおおよその傾向が同じになった。



(図16)種別による照度の比較

(4) 実験4「各種の食性調べ」

- データ数が少ないため、食性の違いは分からなかった。
- (表3)確認した生物とハエトリグモが捕食した生物
- | 餌調査 | アダソン | チャスジ | ハエトリグモ種不明 |
|----------|------|------|-----------|
| ゴキブリの仲間 | ○ | ○ | ○ |
| ハエの仲間 | ○ | ○ | ○ |
| バッタの仲間 | ○ | ○ | ○ |
| ガの仲間 | ○ | ○ | ○ |
| 蚊の仲間 | ○ | ○ | ○ |
| チョウハエ | ○ | ○ | ○ |
| ニクハエ | ○ | ○ | ○ |
| コオロギの仲間 | ○ | ○ | ○ |
| アダソンハエトリ | ○ | ○ | ○ |

(図17)バッタの仲間

(図18)ガの仲間

(5) 実験5「各種の捕食関係調べ」

- 大きい個体が小さい個体を捕食した(表4)。同じ体長の個体は3日間放置したが互いに攻撃したあと、距離をとっていた。
- (表4)捕食実験の結果
- | 実験番号 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----------|-------|--------|-------|--------|
| 体長 (アダソン) | 8mm ♀ | 7mm ♂ | 8mm ♀ | 8mm ♂ |
| 体長 (チャスジ) | 8mm ♀ | 10mm ♀ | 9mm ♂ | 12mm ♂ |
| 捕食個体 | × | チャスジ♀ | チャスジ♂ | チャスジ♂ |
| 写真 | | | | |

[6]考察

アダソンハエトリ: 人家の中や周辺に見られる(2022, 須黒達巳)、チャスジハエトリ: 人家の中や周辺、海岸の木の幹や葉の厚い草本の上に見られる(2022, 須黒達巳)と室内に関して生息場所にあまり違いがないと報告されていた。今回の研究により、アダソンとチャスジは生息環境の照度に違いがあった。飼育下でも同じ結果だった。アダソンは照度の幅が狭く、暗い所で活動しており、チャスジは照度の幅が広くより明るい所でも活動していた。表面温度にも違いがあったが、照度が高い所ほど温度が上がっているからであると考えられる。食性の違いはあまり分らなかったが、チャスジがアダソンを捕食したのを確認した。アダソンはチャスジよりも全体的に小柄である。アダソンはチャスジの行動域を避けて生活していると考えられる。これらのことから、アダソンとチャスジは生息環境の照度に違いがあり、すみ分けを行っている可能性が高いことが分かった。

[7]引用・参考文献

- 水野寿彦, 舟川忠司, 1956, ハエトリグモの社会行動
須黒達巳, 2022, ハエトリグモ ハンドブック 増補改訂版
東京蜘蛛談話会, 2015, クモ基本 60 Spider life
新海栄一, 2006, ネイチャーガイド 日本のクモ
高野まり, 釜山大樹, 山下茂樹, 2013, ハエトリグモ後中眼の分光感度
馬場友希, 2019, クモの奇妙な世界
井伊伸夫, 1977, ハエトリグモの蟻卵略奪行動
永田崇ら, 2023, ハエトリグモの奥行き知覚はピンぼけ像を利用する
谷川明男, 2023, 日本産クモ類目録 Ver. 2023 R1
Leslie Brunettaら, 2023, クモはなぜ糸をつくるのか? -糸と進化- 続けた四億年