

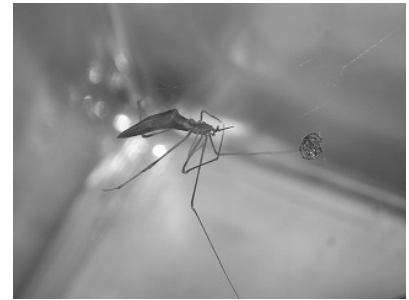
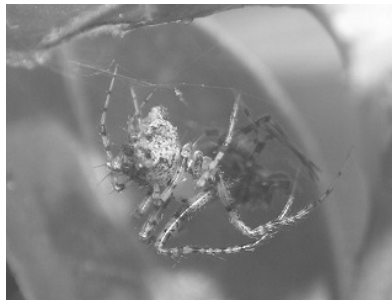
4 クモを食べるクモの研究Ⅳ

1 動機

「ファーブル昆虫記」を読んだのがきっかけでクモが好きになり、小学校3年生から研究を始めた。クモにはたくさんの種類や特性があり興味深く、その中でも特に「同じ仲間のクモを食べたり、相手のクモの網に居候して餌を横取りしたりしているクモ」の存在に着目してテーマを立て研究をすることとした。

センショウグモ雌(左図)

ヤリグモ雌 (右図)



2 4年間の研究の内容と成果

(1) 研究対象としたクモ6種類

ア クモを襲う3種類のクモ・・・センショウグモ、ヤリグモ、オナガグモ

イ 居候する3種類のクモ・・・シロカネイソウロウグモ、チリイソウロウグモ、クロマルイソウロウグモ

(2) 獲物のとらえ方、餌盗みの様子 (小6の研究)

ア クモを襲うクモの中で、センショウグモは、ハエトリグモのように獲物であるヒメグモに飛びつき、噛みついた。他の2種類は、おしりから出す自分の糸で巻いて捕らえた。

イ 居候するクモの中で、シロカネイソウロウグモの餌盗みには2つの方法が観察できた。一つは網主(ホスト)であるジョロウグモが、別の餌を捕らえに行っている間に最初に網主が食べていた餌を盗む方法、もう一つは網主が捕らえて糸で巻き、放置してある餌を盗んでしまう方法であった。他の2種類のクモは、網主の網で獲物を捕らえる様子はなく、餌盗みをしている可能性が高いと推測できた。

(3) 獲物や網主を見つける条件 (中1の研究)

ア センショウグモとヤリグモが、襲う獲物は、大きすぎても小さすぎてもよくなくて、ちょうど良い大きさがあることや、網の形や網の大きさよりも、獲物の種類を見て襲っていると推測できた。

イ 居候するシロカネイソウロウグモの数は、網主であるジョロウグモが大きい(網も大きい)ほど多いということや、網主がいなくなるとどこかへ移動するが、餌を補給してやれば長い日数(実験では13日間)居候することが分かった。

ウ ヤリグモは、徘徊性で攻撃性の強いクモ(マミジロハエトリ、ウヅキコモリグモ、ササグモ)には、反対に攻撃される場合もあった。しかし、造網性で攻撃性の弱いクモ(ジョロウグモ、チュウガタシロカネグモ、ウロコアシナガグモ)は、すべて攻撃した。相手を選んでいることが分かった。

(4) 出現記録、網を選ぶ条件、捕食行動の様子 (中2の研究)

ア 6月中旬の早い時期はチリイソウロウグモの数が多いが、8月になると激減し、反対にシロカネイソウロウグモの数が増加した。クロマルイソウロウグモの数には大きな変化が見られなかった。

イ イソウロウグモの網主は数種類に限られていた。最も適した網主は、シロカネイソウロウグモはジョロウグモ、チリイソウロウグモはクサグモ、クロマルイソウロウグモはニホンヒメグモであることが分かった。また、チリイソウロウグモは、移動していろいろなクモの網に入って仮住居を作って様子を伺い、目的とする網主を見つけるまで移動していることが分かった。

ウ チリイソウロウグモは網主であるクサグモが他の餌を捕りに行っている間に、網主が食べていた餌を盗んでいた。網主の消化液で消化の進んだ餌を食べることによって効率よく栄養分を吸収し、大きな体を維持していると推測できた。

エ センショウグモは獲物の位置を確認するための「ジャーキング」をしながら相手に近づき、瞬間的な動きで噛みついて捕らえて食べることが分かった。

(5) 採集、飼育方法の考案、捕食行動の様子（中3の研究）

ア 獲物を捕食した後にその網にとどまる習性と、衝撃を感じたときに下へ落下する習性を利用して、ピーティング（クモを叩き落として採る方法）を行い効率的に採集した。

イ クモにとって必要な水分・湿度を保つため、交換しやすく汚れにくい脱脂綿に水を含ませ用いた。また、よく洗った広葉樹の葉を入れ自然化での生育環境に近づけた。定期的に瓶を洗浄し、糞や食べカス、脱皮殻を取り除いた。

ウ センショウグモの捕食行動（以下の「今年度の研究の実際」で詳しく記述）

エ ヤリグモは、網にかかった昆虫に反応した網主に対し、脚の間に張った粘球糸を投げ掛け、動きを封じてから普通の細い糸で丸め、足場にぶら下がって捕食した。幼体も同様の捕食行動を行うことを観察できた。同じヒメグモ科のニホンヒメグモと同じような動作であった。

3 今年度の研究の実際

(1) 調査のねらい

昨年（中学2年）、センショウグモと獲物を人為的に接触させ、センショウグモが獲物を襲う瞬間を観察したが、これは操作実験であるため、野外でどのようにして獲物を捕らえるのかは分からなかった。そこで、採集、飼育したセンショウグモを用いて、野外では何をきっかけとして獲物に近づくのかを観察することをねらいとした。

(2) 調査1

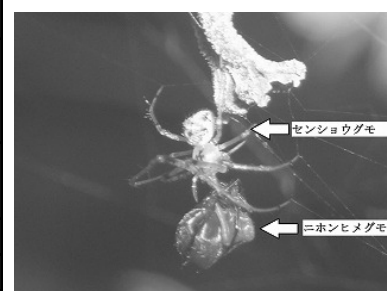
ア 方法 採集、飼育したセンショウグモ5頭(a～eと名付ける)を野外のニホンヒメグモの網に入れ、クモの動きを観察・記録する。

イ 結果

クモ名	襲った○/襲わなかった×	詳細
a	○	網に飛び込んできた昆虫をヒメグモが捕食しようとし、それに反応してセンショウグモが接近して捕食した。
b	○	網に落ちてきた枯葉に両者が反応し、捕食に至った。
c	×	
d	×	
e	×	



ニホンヒメグモ雌



捕食の様子

ウ 考察 この結果から、野外でセンショウグモが獲物に近づくきっかけとして、「枯葉等の異物や昆虫が網にかかって、獲物となるクモが動き出す」ということが考えられる。実際に、a、bのクモはそれらのきっかけによって、獲物に近づき、捕食している。c～eのセンショウグモは、網に入れてから、網に異物や昆虫などがかからなかつ

たために、何の動きもなかった。

以上の結果から、次のような仮説を立てた。

野外でセンショウグモは、異物が獲物の網にかかることをきっかけとして、獲物に近づき捕食する。

しかし、これはあくまで日中の観察だったため、夜間の観察も行う必要がある。なぜなら、ニホンヒメグモをはじめとする多くの造網性のクモは、夜間に「網の補修、張替え」という昼間には行わず、センショウグモと出会いやすくなってしまう行動を行うからである。そこで、次に示す調査2を行うこととした。

(3) 調査2

ア 方法 初めに、センショウグモが獲物を襲うきっかけのパターンを2つに分け、それぞれ名前を付けた。

「パターンA」	獲物の網に異物がかかることで獲物のクモが動き出し、捕食につながる。
「パターンB」	夜間、獲物が網の張り替えを行い、捕食につながる。

「調査1」と同じように、飼育しているセンショウグモ5頭+この調査のために新たに採集した13頭の計18頭(すべて雌)をニホンヒメグモの網にいれる。ただし、昼間と夜間の両方で観察を行い、比較する。

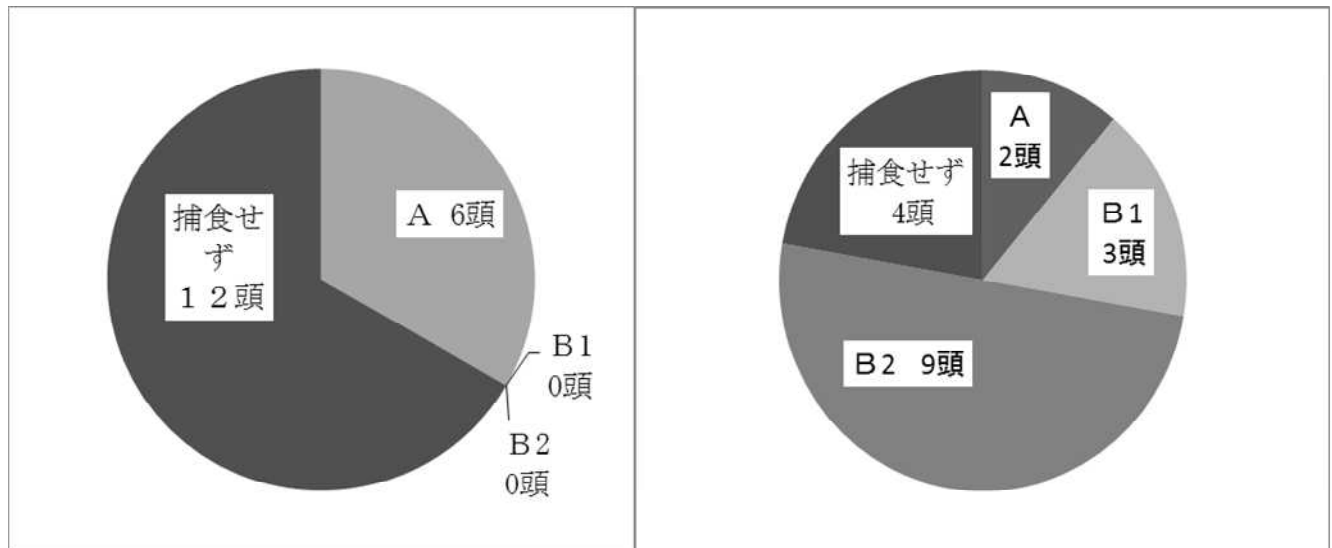
イ 結果 上に挙げた「パターンB」が、観察の結果さらに2つに分類できた。

「パターンB1」	網補修の際、獲物が網上の異物を外そうとしてセンショウグモに気付かれる。
「パターンB2」	網補修の際、糸を張りなおすことでセンショウグモに気付かれる。

下に、パターンBをさらに2つに分け、「パターンA、B1、B2、捕食せず」の4つの項目で円グラフにまとめた。

図1 昼間の捕食行動パターンの割合

図2 夜間の捕食行動のパターンの割合



エ 考察 図1と図2を比べると、昼間に比べ夜間のほうがパターンBの割合が多いことが分かった。クモが網の補修を行うのは夜間なので、昼間の観察でパターンBが0頭だったことには納得できる。

次に、図2を見ると、パターンAとパターンB1の割合はほぼ同じで、パターンB2と区別できる。では、パターンA、B1とB2のどのような違いが、この結果をもたらしたのだろうか。A、B1とB2の大きな違いが、

観察を行った場所



獲物となるクモの行動範囲にあると考え、次のような仮説を立てた。

「パターンA、B1」	「昆虫をとらえる」「異物を外す」など、ある一定の範囲で処理され、頻繁に起こるわけではない事柄の場合が多い。
「パターンB2」	ほぼ毎日行われ、網のほぼ全体を行き来する行為なのでセンショウグモと出合いやすくなる。

このように、パターンB2のほうがセンショウグモに近づく頻度が高くなるため、図1、2で示されたような結果になったのだ、と推測した。



調査2で、センショウグモe(左上)をニホンヒメグモ(右下)の網に入れた直後の様子(左図)

飼育下のセンショウグモaが餌として与えたオオヒメグモを捕食している様子(右図)



4 おわりに

今年は、居候グモよりも、クモを食べるクモを中心に研究してきた。採集方法を改善することで、効率よく実験、観察を進めることができた。しかし、全体を見通した計画が不十分で、実験や観察がセンショウグモに偏ってしまった。

また、具体的な実験こそ行うことができなかったが、センショウグモの観察と平行してヤリグモの飼育・観察を行うことで、ヤリグモが獲物を捕食する様子を飼育下で詳しく観察することができた(図3と図4)。ヤリグモ採集の際、ヤリグモの卵のう(図5)も採集することができ、孵化してきた幼体の飼育を行ったところ、卵のうから出てきた2齢幼体時点での捕食行動を観察することができた(図6)。

クモという生き物は、昆虫のように何かに集まる性質はなく、肉食であるため、一度に大量に飼育することが難しい。今回は今までに比べより多くのデータを集めることができたものの、正確な結論を導き出すにはまだまだ採集、飼育方法の改善が必要である。今後はセンショウグモ、ヤリグモの飼育、観察を続けるとともに、幼体時の捕食行動の観察や、他の視点(例えば、クモには餌の味の好き嫌い、すなわち味覚細胞の違いがあるという)からの実験、観察もしていきたいと思う。



図3

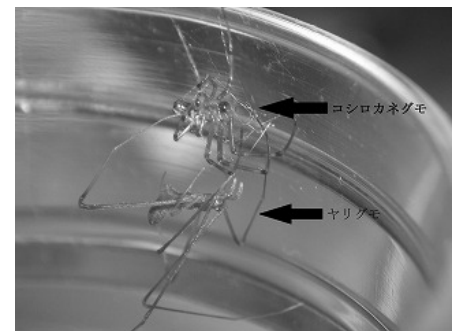


図4



図5

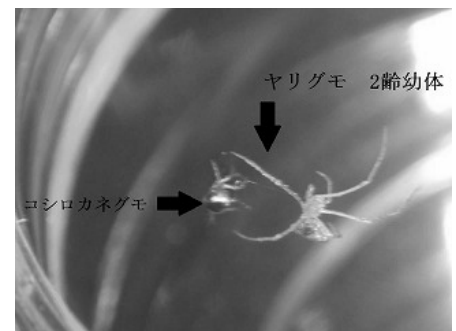


図6