

# クモの巣のはり方

28期生

## I テーマ設定の理由

信州への修学旅行で自然のすばらしさを知った私は、研究テーマを、是非自然の中から選ばうと考えた。しかし信州とはちがって自分の家のまわりではとても自然の規模が小さく、なかなか見つけられなかった。そしてやっと見つけたもの、それは「クモ」。クモといえば誰もが嫌がる。私もその例外ではなく、奈良へ引越して間もない頃、手のひらほどもある大きな真黒いクモを見てから、大嫌いになった。けれどもこの時 — それは7月のある夕方のことだったが — 何気なく軒下を見上げた私の目にうつったのは無数の小さなクモが、細い輝いた糸でせせせと巣をつくっているところであった。そのかわいいうささといったら！私は自分がクモ嫌いであることも忘れて見つめていた。本当に器用に、そしてきちんとした形で、巣は次々とはられていく。それが、とても珍しく、そして不思議に思えた。それでこれをテーマにとりあげた。

## II 研究方法

まず問題を設定し、仮説をたて、観察する。クモの巣で代表的な円網、特にイエオニグモの幼生（体長2mm、灰色）について観察。そして文献も参考にしながら、結果を考察するようにした。主な参考文献は、萱嶋泉著「クモの生活」（さえら書房）、中村浩訳「少年少女フェブル昆虫記6」（あかね書房）、中平清監修「学研の図鑑クモ」（学習研究社）などである。

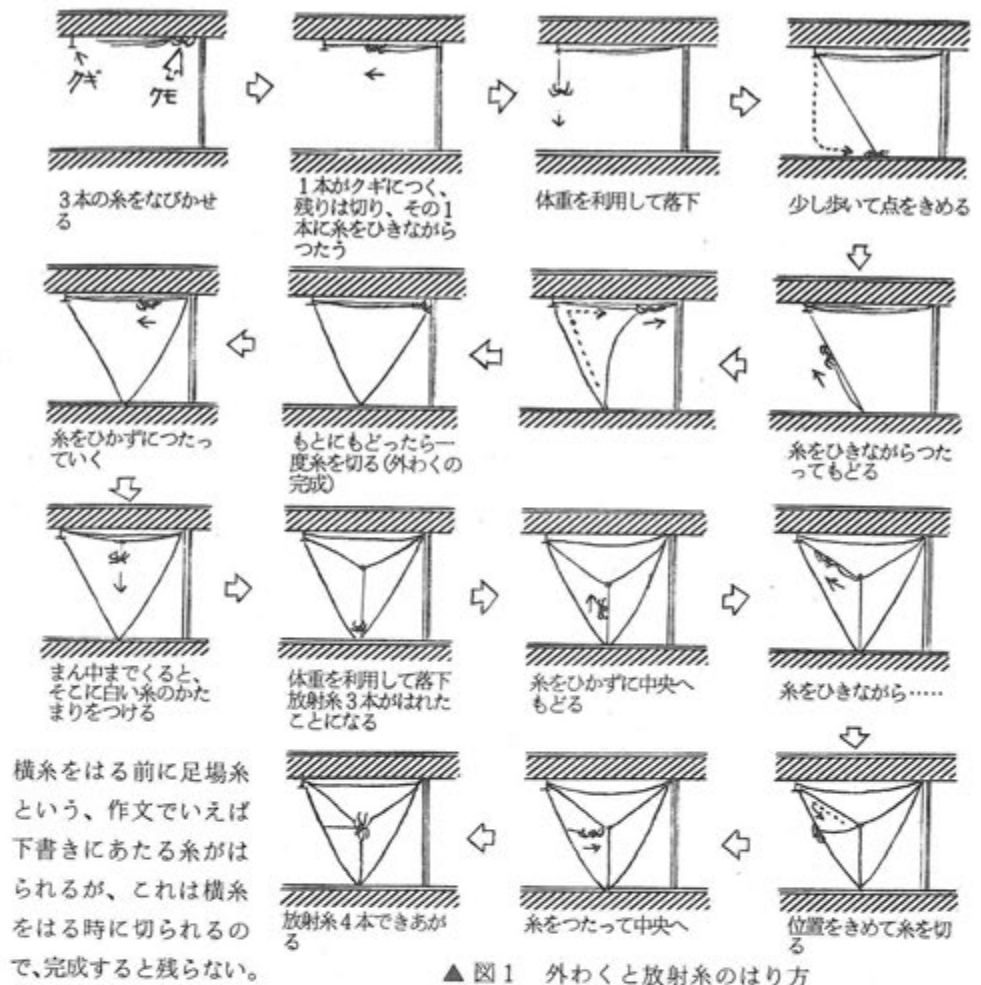
## III 研究内容

### 〔1〕どんなクモがどんな巣をはるか。

家の周囲のクモとその巣の形を調べてみると、コガネグモ（円網）、アシナガグモ（円網）、ゴミグモ（円網）、イエオニグモの幼生（円網）、クサグモ（棚網）、ジョロウグモの幼生（三重網）が主だった。このほか、クモの巣には皿網、不規則網、かご網、扇網、受信糸網などいろいろあり、ふつう私達が一般に「クモの巣」とよんでいる円網は、半数にしかならないという。さらに意外だったのは、クモと言えば網をすぐに思い浮かべてしまうほどなのに、実際にはクモ類907種のうち、網をはるのは552種だけだということである。

### 〔2〕クモはどのようにして巣をはるか

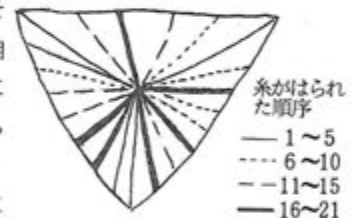
クモの巣は、その種類が非常に多くて、そのすべてについて調べることはとてもむずかしい。そこで私は、その約半分を占めるといわれる、全も代表的な円網にしぼることにした。それは3段階を経てはられ、まず外わく（網の輪郭）、次に放射糸（放射状に組まれた糸）、最後に横糸（うずまき状に組まれる糸）という順になっている。しかし本当は、



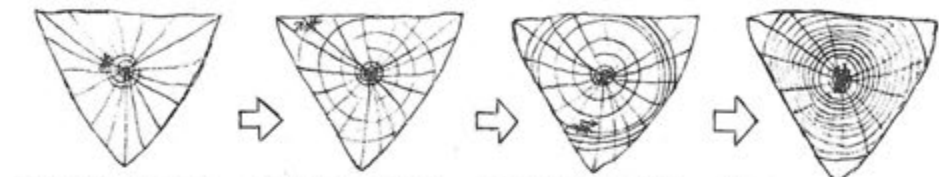
▲ 図1 外わくと放射糸のはり方

横糸をはる前に足場糸という、作文でいえば下書きにあたる糸がはられるが、これは横糸をはる時に切られるので、完成すると残らない。

クモの巣のはり方は図1.2.3を見ていただければおおよそわかると思うが、図1のように、クモは、自分の体重や、既に自分がはった糸、それに風などをも巧みに利用している。特に糸を白くかためて中央の目安にしていることには感心させられる。また、ふつう私達が図2のような図形を描くならば、端から順に書きそうなものだが、この図からもわかるようにクモは常につらあいを保ちながらはっていき、巣は決し



▲ 図2 放射糸の完成



クモは中央にもどってきて、今度はうずまき状に約1mmの間隔で3周する

その小さなうずまきから少し離れた所から足場糸（横糸をはる時、足場にすする糸）を5周する

足場糸を切りながら外側から横糸をはっていき。割合は足場糸1本に横糸5本

全部はりおわると、中央にもどってきて糸のかたまりを食べ、その場でぐるっと回転して巣の完成を確認

▲ 図3 横糸のはり方（円網の完成）

て傾いたり、ゆがんだりすることはない。

こうして放射系21本、横系25本の円網が完成する。かかった時間は外わく12分、放射系17分、横系14分の計43分だった。できた円網は、等角うずまき形という、非常に精巧な図形である。それは図4のような幾何学的図形で、本能によるものだという。私はこれは、8本それぞれの足の働きと深いつながりがあるのではないかと思ったが、私の観察していたアシナガグモの幼生は小さすぎて、とても観察することができなかった。



▲図4 等角うずまき形

ところで、この観察はある一匹についてのものなので、クモが、もし時によって気まぐれに巣をはるなら、これは「クモの巣(円網)のはり方」とは言えない。そこで巣の形と大きさについて調べてみることにした。

〔3〕クモはいつも同じ巣をはるのか。

10匹のクモについて調べた結果が表1のとおりである。予想していた以上に、値にばらつきがなく、少くともこのクモについては同じ形、同じ大きさの巣をいつもはるといえる。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
放射系本	18	17	19	17	17	18	17	19	19	20	18.1
横系(本)	25	24	23	24	25	26	23	23	25	22	24.0
直径(cm)	13.0	12.5	12.0	12.0	13.5	13.5	12.5	12.5	14.0	12.5	12.8

▲表1 クモの巣の形と大きさ(イエオニグモ幼生)

〔4〕一度はったクモの巣はどうなるか。

毎夕7時ごろになるといっせいにクモが巣をはり始める。それでは前日にはられたクモの巣はいったいどうなったのだろうか。クモ自身が切り捨てたのか、それとも食べてしまったのか……。8月3日午後7時に張られたクモの巣について観察。午後10時、変化なし。クモは巣の中央で獲物を待っている。次の日朝4時、巣は1/5程しか残ってはず、ポロポロでクモはいない。午後4時、風で散ったのか、巣はもうない。午後7時、新しい巣を作り始める。このように、このクモの巣はひと晩露にさらされ、風に吹かれてすっかりなくなってしまう。だからクモは毎日新しい巣をはることがわかる。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	右巻	左巻
8/5	○	○	×	○	×	×	×	○	○	×	○	×
8/6	×	×	×	○	○	×	○	×	○	×	○	×
8/7	×	○	×	○	○	○	×	○	○	○	○	○

▲表2 横系のまく向き

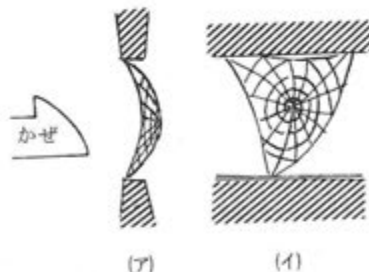
クモが円網をはる時、横系はうずまき状にはられる。表2からわかるように、右巻と左巻とが殆ど五分五分であることから、まく向きについては全く気まぐれで、つまりクモは右巻きでも左巻きでもなく、両巻きであるといえる。

〔6〕クモはどこなところに巣をはるか

(1) 風との関係

まず風がない所ではどうか。クモが巣をはる最初、風の力を利用することは前に述べたが、その風がなければ糸をかけることができない。また今度は風が強すぎると巣は吹きとんでしまう。結局、弱い風の所が良いようだ。

また、風向きとの関係はどうだろう。図5で



▲図5 クモの巣と風向き

(ア)と(イ)を比べてみると、(ア)は風に対する抵抗がとても大きく、巣の形や位置が不安定であるのに対して(イ)では巣が風向きに沿っていて具合がいい。実際に調べてみると、その殆どが(イ)のようになっていることがわかった。

(2) エサとの関係

大型グモの巣は明るい電燈の近くに、また小型グモの巣は電燈から離れた所や、小さい電燈の近くにはられている。どうやらクモは、自分の体にあった大きさの虫のみを自分の食料とするようだ。

(3) 適したすみか

オニグモやジョロウグモは家や庭、コガネグモは草原、ヤマオニグモやゴミグモは山地というように、それぞれのクモには適したすみかがある。だから、クモは、自分にあった所に巣をはるといえる。

(4) 巣をはる高さ

大きいクモは高い所に巣をはり、小さいクモは低い所に巣をはるのではないだろうかと考えたが、よく調べてみると、全く関係がないことがわかった。

つまり、条件をまとめてみると、(1)弱い風に沿ったところ。(2)自分の獲物を捕えることができる所、(3)そのクモに適したすみか、ということになる。クモはこれらの条件のところを選んで巣をはるといえる。

#### Ⅳ 結論

網をはるクモは全クモ類の半分で、またその一部が円網をはる。クモの種類によってその巣の形はさまっている。円網は、外わく、放射系、横系の順ではられ、風・糸・体重を巧みに利用している。また、クモは毎夕7時頃、同じ形、同じ大きさの巣をはるが、それには、風の強さ、風向き、獲物、本能などが関係している。

#### Ⅴ 残された問題点

なぜ、等角うずまき形と呼ばれる幾何学的な網でなければならないのか。また、それはどういうしくみなのか。8本の足の働きに果たして関係あるのか。円網以外の巣についてはどうだろうか。

#### Ⅵ 感想・反省

クモ嫌いだった私が、この研究によって少しずつ関心が深まり、親しめるようになったのでとても嬉しい。そしてそれと同時に、マッチ棒の頭ほどの小さなクモが、かわいしくさでみるみるうちに規則正しい巣をはっていくのを見てみると、その小さな体の中で生き生きと活動する生命を感じずにはいられない。あの小さな中のどこに、そんなすばらしいしくみが秘められているのか、本当に不思議である。しかしその反面、やはり大型のクモに対しては「こわい」という気持ちがどうしても離れなくて、細かい足の動きなどが、よく観察できなかったのは残念だった。でも、大きいクモの中にも、ジョロウグモのように黒と黄色のだんだらの、とてもきれいなクモをみつけた時は、思わずはっとしてその美しさに見入ることもあった。私にとって、新しい世界に踏みこむことができたのは、この夏の大きな経験となった。