

筑波大学

朝永振一郎記念

## 第16回「科学の芽」賞 応募用紙

受付番号 : SJ0779

応募部門 : 中学生部門

応募区分 : 個人応募

題名 : 蜘蛛の巣はなぜ円網なのか

学校名 : 神奈川県 私立慶應義塾湘南藤沢中等部

学年 : 3年生

代表者名 : 三浦 愛咲

※ 個人情報保護のため、入力された項目から抜粋して出力しています。

# 蜘蛛の巣はなぜ円網なのか

慶應湘南藤沢中等部 3年E組30番 氏名：三浦愛咲

## 1. 研究の動機

私はもともと蜘蛛の巣に興味があった。あんな巣をあんな小さな虫が作れるのは奇跡だなと思う。しかし、そんな蜘蛛の巣を眺めているときに、今回はその蜘蛛の巣の形の理由、が気になった。

もし自分が蜘蛛で他の虫を捕まえるためのトラップを作るのなら最初に思いつくのはあの年輪のような丸い形ではなく、方眼の目のような単純なネットのようなものなのではないか、なぜそうしないのか、と疑問に思った。わざわざそうではない形にしているのはなにか意味があるのだろうと考えたので今回のレポートをチャンスに研究したいと思い、このテーマを選んだ。

## 2. 目的

調べてみると蜘蛛の巣にはいろいろな形があることがわかった。今回はその中でも「円網」と呼ばれる、図1のような丸く、木の年輪のような形をした、よく見かける平面の蜘蛛の巣に注目することにした。それに対し、似たような条件を持つ、方眼の目のような単純な形をした、同じく平面の図2みたいな（本来はない）クモの巣があると仮定して研究を行った。また、以下では図2のような形の巣を「方眼網」と呼ぶことにした。比較実験を行い、方眼網の弱点、または円網の優れている点を見つけることで、蜘蛛がわざわざ方眼網のような単純な形ではなく、円網を作るようになった理由を説明することが今回のレポートの目的である。また、そこから、蜘蛛の巣の役割についても考えることにした。

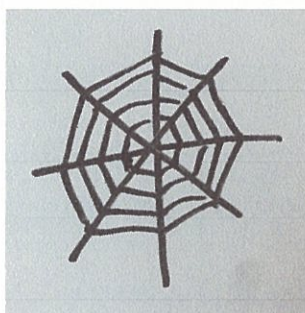


図 1

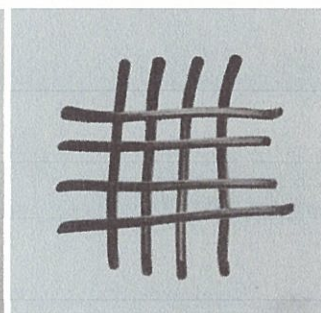


図 2

## 3. 仮説

蜘蛛の巣が円網であるのには、以下のような理由があるのではないかと仮定した。

- ① 耐久性に優れている（中心に雨粒や虫があたることなどによってある一定の力が加わったとき、蜘蛛の巣がどれくらいまで糸が破れずに耐えられるかという限度が大きい）
- ② 全体の破損する割合が低い（仮に蜘蛛の巣に糸が切れるような大きな力が加わった場合、それによって巣全体の（修正不可能となるような）破損の割合が小さい）
- ③ 伸縮性に長けている（中心に一定の力が加わったとき、蜘蛛の巣がちぎれずに変形できる大きさが大きい）
- ④ 獲物が引っかかりやすい（虫が蜘蛛の巣の範囲内に飛んできたときに、糸にあたって引っかかり、獲物を捕獲できる可能性が高い）
- ⑤ 見えにくい（似たような色の背景に合わせたときに見えづらく、飛んできた虫などが気づかずにつかまりやすい）
- ⑥ 作りやすい（結び目の数、対角線の本数、交点の数などが少なく、巣自体を作る労力が小さい）

## 4. 予想

仮説で述べた耐久性、全体の破損の割合、伸縮性、獲物の引っかかりやすさ、見えにくさ、作りやすさ、のどの側面においても、円網は優れているのではないかと予想した。そして、そのため、蜘蛛は方眼網のような単純な形ではなく、わざわざ円網のような複雑な形の蜘蛛の巣を作るようになったのではないかと考えた。



## 5. 実験方法

円網と方眼網の耐久性、全体の破損の割合、伸縮性、獲物の引っかかりやすさ、見えにくさ、作りやすさ、の違いがわかるような比較実験をそれぞれの側面に分けて行った。以下にそれぞれの実験の材料（用意したもの）と方法を書いた。

### 実験①：

#### {比較条件}

耐久性の比較（中心に雨粒や虫があたることなどによってある一定の力がかかったとき、蜘蛛の巣の糸が破れずに耐えられる限度の比較）

#### {材料}

レポート用紙、丸シール、カッター、定規、コンパス、消しゴム、先が丸めで太い針、はかり、写真・動画を取るもの

#### {方法}

1. レポート用紙から半径が 3.5cm（直径 7cm）の円を 6 個切り取った。
2. 1 で作った 6 個の円を、3 個ずつの 2 セットに分け、片方のセットに以下の作業を行った。この 3 個を円網の蜘蛛の巣の紙模型と見立てることとした。  
完成は図 3 のような形である。1 で円を書いたときと同じ中心点で半径 1cm と半径 2cm の円をそれぞれ書いた。そして、その円を 8 等分する対角線を書いた。そこからその線（蜘蛛の巣の糸と見立てる）の部分を約 1mm の幅で残し、それ以外の部分を切り取った。さらに、コンパスで円を書いたときにできた穴を補強するため、後の実験のために中心に丸シールをそれぞれ裏表に貼った。
3. 次に、残った 1 セットの 3 個の円に以下の作業を行った。この 3 個を方眼網の蜘蛛の巣の紙模型と見立てることとした。  
完成形は図 4 のような形である。先ほどと同じく、1 で書いたときの円の中心を中央とする 1 辺の長さが 3.6cm の正方形を書き、そこから、その 1 辺を 4 等分する小さい正方形をかいた（つまり小さい正方形の 1 辺の長さは約 0.9mm）。そしてまた、書いた線の幅約 1mm を残し正方形の中身を切り抜いて中心に丸シールを裏表に貼った。  
➤ 円網の紙模型も方眼網の紙模型も穴の数は 16 個になるようにした。また、方眼網の紙模型の大きい正方形の 1 辺を 3.6cm としたのはその面積が（ $3.6\text{cm} \times 3.6\text{cm} =$ ） $12.96\text{cm}^2$  となり、円網の模型の大きい円の面積、（ $2\text{cm} \times 2\text{cm} \times 3.14^* =$ ）約  $12.56\text{cm}^2$  と同じくらいになるからである（ $12.56$  の平方根は  $3.5 < x < 3.6$  くらいだから求められる）。これによって、この 2 種類の紙模型の条件をなるべく揃えた。（\*3.14 は円周率の近似値）
4. 実験装置を組み立てた。消しゴムのカバーを外し、そこに先が丸くて太めの針を垂直にさした。それをはかりの上に乗せ、はかりの電源をつけた。
5. 図 5 のように、4 で作った実験装置に 1 から 3 で作った 6 個の円を一つずつ、指で 4 箇所持って針の先と丸シールの位置が合うようにして紙模型なるべくピンと張った状態で垂直方向に押し付けた。そして紙模型の細い線の部分がどこか切れるまで力かけた。ちぎれたらその紙模型の実験は終了。また、この様子をすべて動画で撮り、それを見返して押し付けてからちぎれるまでにはかりが示した最大数値を記録した。それをその紙模型がもつ耐久性とした（数値が大きいほど耐久性は高い）。

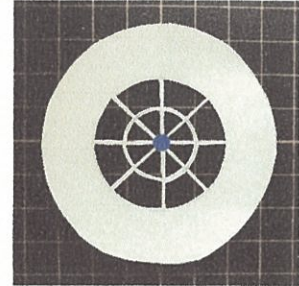


図 3

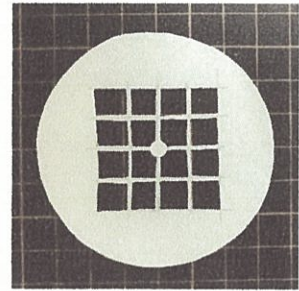


図 4



図 5



### 実験②：

#### {比較条件}

全体の破損する割合の比較（仮に蜘蛛の巣に糸が切れるような大きな力が加わった場合、それによって巣全体の破損の割合の比較）

#### {材料}

実験①で使った6個の蜘蛛の巣の紙模型の残り

#### {方法}

1. 実験①で使った6個の蜘蛛の巣の紙模型の残り、つまりちぎれたものを観察して、その切れた場所を記録した。
2. 1の本数、合計、平均をそれぞれの計算、記録した。（その切れた本数が少ないほど、大きな力がかかって巣の糸が切れても、全体の破損割合は小さく、多いほど全体の破損割合は大きいと考えた。）

### 実験③：

#### {比較条件}

伸縮性の比較（中心に一定の力が加わったとき、蜘蛛の巣がちぎれずに変形できる大きさの比較）

#### {材料}

針金、手縫い糸 1m×2本、丸シール、消しゴム、先が丸めで太い針、はかり、定規、写真・動画を取るもの

#### {方法}

1. 太めの針金を2本用意し、直径が約10cmの円（輪）を2つ作った。テープや細い針金を使ってつなぎ目を固定した。
  2. 作った2つの円のうち、片方には対角線上になるように4本の糸を結んだ。そして、残りの糸は最大限使って中心に結び目を付けて固定したあと、外側に向かって巻いていった（糸の終わりのところも固定した）。最後に、中心にまた、裏表に丸シールを貼った。そうすると、図6のような糸模型ができた。これが円網の蜘蛛の巣の糸模型である。
  3. 残りの方の針金の輪には縦方向と横方向の糸を4本ずつ結びつけた（このとき少しだけ中途半端な糸の残りができてしまった）。糸の長さの関係でぴったり中心に当たる交点ではできなかったのを少しずらしたところを中心とし、そこに丸シールを貼った。これで図7のような糸模型ができ、これを方眼網の蜘蛛の巣の糸模型と見立てた。
- 2、3の作業において、条件を揃えるため、使える糸の長さは同じにした。どちらも1mである。糸が無限に使えてしまうといくらでも頑丈で綿密な巣ができてしまうため、同じ長さの糸で、どれだけ伸縮性や引っかかりやすさなどに優れた巣が作れるかを調べるためにそうした。さらに、円網の糸模型の対角線に使った4本の糸の長さと、方眼網の糸模型の1方向に使った4本の糸の長さは同じ長さにし、どちらも50cmにした。つまり、巣を支えるのに最低限必要な糸の部分の長さも等しいということである。
4. 実験①と似たような装置を作った。ケースを外した消しゴムに先が丸めで太い針を指し、はかりの上においてはかりの電源をつけた。
  5. 図8のように針の先と丸シールが合うようにして2箇所を指で持って糸模型に力を加えた。すると糸模型の糸は引っ張られて歪んだ。0g、25g、50g、75gの力を加えたときにどれくらい糸が歪むかを円網の模型と方眼網の模型の場合をそれぞれ定規ではかった（100gは力をかけると針の先と丸シールが滑ってしまい、安定して測れなかったため、数値は取れず、上限を75gとした）。

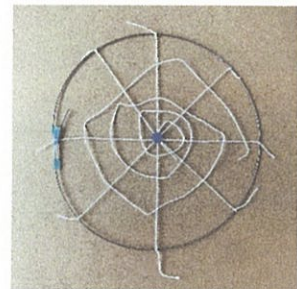


図 6

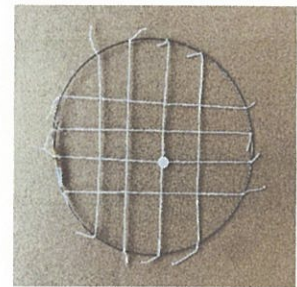


図 7

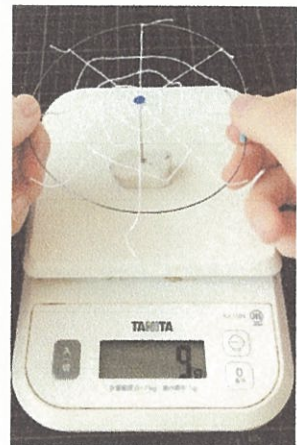


図 8

6. 円網の糸模型と方眼網の糸模型に力を加えたときの定規ではかりとった数値をそれぞれ加えた重さべつに記録した。

実験④：

{比較条件}

獲物の引っかかりやすさの比較（虫が蜘蛛の巣の範囲内に飛んできたときに、糸にあたって引っかかり、獲物を捕獲できる可能性、割合の比較）

{材料}

実験③で作った2つ蜘蛛の巣の糸模型、ホワイトボードの裏、まち針、ビーズ

{方法}

1. ホワイトボードの裏など、まち針を止められるようなところで地面から垂直に糸模型を引っ掛けられるものを用意し、そこに実験③で作った蜘蛛の巣の糸模型をまち針で壁から3-4cm離れたところに固定した。(図9)
2. 図10のような大きさが約5mmの虫に見立てたビーズを10個用意し、1で立てた巣に向かって1個ずつ投げていった。ビーズを投げたあとに巣の糸が振動すればあたったこととした。(その前にもし板のみにあたった場合に巣が振動するかも試し、振動はしなかった。)これを両方の巣の種類において3セットずつ行った。このときに狙ったのはどちらの巣も丸シールがある中心の部分であった。投球ミスで輪の中に入らなかったものはノーカウントとし、投げ直した。また、1セットが終わるごとに乱れた巣を棒などで修正した。
3. 10球中何個あたったかを記録し、その合計、平均、そして的中率を割り出した。

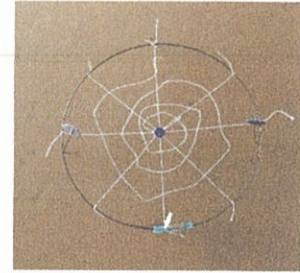


図 9



図 10

実験⑤：

{比較条件}

見えやすさの比較（似たような色の背景に合わせたときの見えやすさ、見えづらさの比較）

{材料}

実験③で作った2つの蜘蛛の巣の糸模型（真ん中の丸シールをはずす）、写真・動画を取るもの

{方法}

1. 実験③で作った蜘蛛の巣の糸模型の真ん中のシールを剥がし、それを白い壁に向けて掲げ、写真を撮った。
2. 写真を比べ、円網のときと方眼網のときとで見えやすさ、見えにくさの違いがあるかを見た。

実験⑥：

{比較条件}

作りやすさの比較（結び目の数、対角線の本数、交点の数の比較）

{材料}

実験①で作った蜘蛛の巣の紙模型の残り、実験③で作った蜘蛛の巣の糸模型

{方法}

1. 実験①で作った蜘蛛の巣の紙模型、実験③で作った蜘蛛の巣の糸模型を観察し、結び目の回数、対角線の本数、交点の数などを観察し、記録した。このとき、交点の数は穴の数や大きさを揃えた紙模型の方から数えた。なぜなら、糸模型の方は円網において中心から糸を巻くときに法則がないため、正確性が低いと思ったからである。



## 6. 結果

それぞれ実験①-⑥の結果は以下のようになった。

### 実験①：

{比較条件}

耐久性の比較（中心に雨粒や虫があたることなどによってある一定の力がかかったとき、蜘蛛の巣の糸が破れずに耐えられる限度の比較）

{結果}

それぞれの種類の紙模型での実験を3回ずつ行ってはかりが示した最大数値は表1のようになった。これらをもその巣が持つ最大耐久性とした。

表1

g \ 回数	1回目	2回目	3回目
円網	122g	281g	132g
方眼網	230g	157g	180g

要する表2のようになった。

表2

g \ 回数	1回目	2回目	3回目	平均
円網	122g	281g	132g	約 178.3g
方眼網	230g	157g	180g	約 189g

また、実験中に気づいたこととして、円網の模型のほうが方眼網に比べて丸シールの部分を針に押し付けたときにちぎれるまでに形が大きく歪み、感覚的には切れにくかった。言い換えてみれば、伸縮性が高いように感じた。

### 実験②：

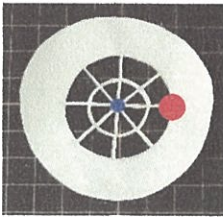
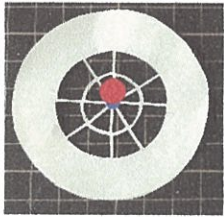
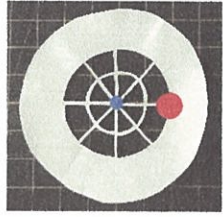
{比較条件}

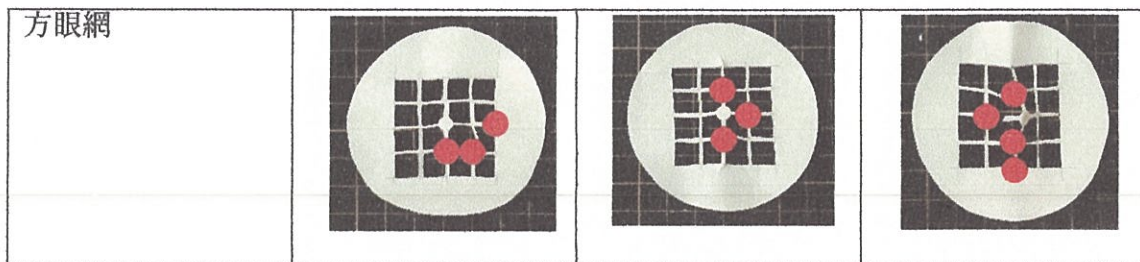
全体の破損する割合の比較（仮に蜘蛛の巣に糸が切れるような大きな力が加わった場合、それによって巣全体の破損の割合の比較）

{結果}

実験①で残った紙模型の細い線がちぎれた場所に赤い点をつけると表3のようになった。

表3

種類 \ 回数	1回目	2回目	3回目
円網			



つまり、切れた場所の数とその合計、平均は表4のようになった。

表4

ヶ所\回数	1回目	2回目	3回目	合計	平均
円網	1ヶ所	1ヶ所	1ヶ所	3ヶ所	1ヶ所
方眼網	3ヶ所	3ヶ所	4ヶ所	10ヶ所	約3.3ヶ所

実験③：

{比較条件}

伸縮性の比較（中心に一定の力が加わったとき、蜘蛛の巣がちぎれずに変形できる大きさの比較）

{結果}

それぞれ0g、25g、50g、75gの力をかけたときにどれくらい巣が変形するかをはかるとその数値は表5のようになった。何も力を加えない、つまり0gのときは糸の張り・歪みは0cmであった。

表5

cm\g	0g	25g	50g	75g
円網	0cm	1cm	1cm	1.7cm
方眼網	0cm	1cm	1.5cm	1.5cm

実験④：

{比較条件}

獲物の引っかかりやすさの比較（虫が蜘蛛の巣の範囲内に飛んできたときに、糸にあたって引っかかり、獲物を捕獲できる可能性、割合の比較）

{結果}

蜘蛛の巣の糸模型に獲物の虫に見立てたビーズを投げて10回中何回当たるかという実験を2つの糸模型で3セットずつ行ってその数値と合計、そして当たる割合を求めると表6のようになった。

表6

回\回数	1回目	2回目	3回目	合計	確率
円網	7/10回	8/10回	8/10回	23/30回	約0.77
方眼網	6/10回	5/10回	9/10回	20/30回	約0.67

実験⑤：

{比較条件}

見えやすさの比較（似たような色の背景に合わせたときの見えやすさ、見えづらさの比較）

{結果}

撮った写真は図11、図12のようになった。



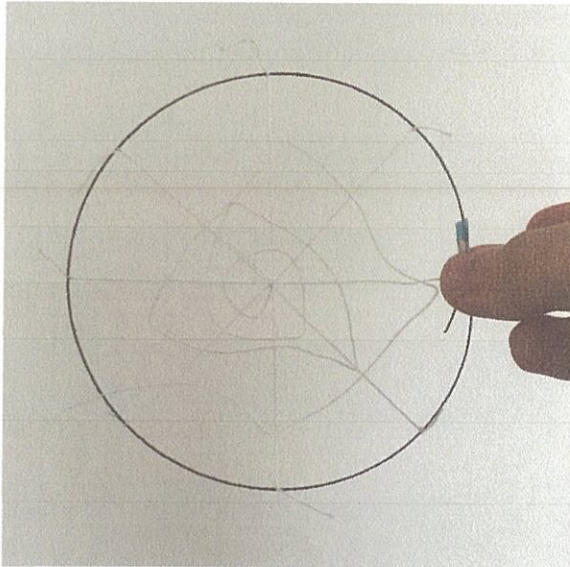


図 11 円網

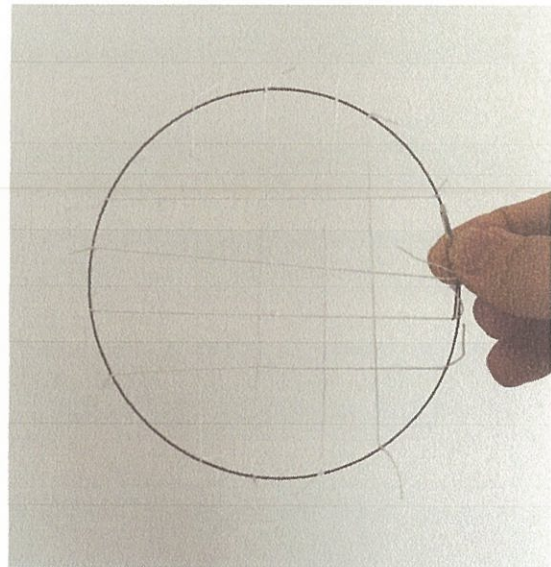


図 12 方眼網

### 実験⑥

{比較条件}

作りやすさの比較 (結び目の数、対角線の本数、交点の数の比較)

{結果}

同じ長さの糸で作った2つの模型の結び目の回数、対角線の本数、交点の数はそれぞれ表7のようになった。

表7

個\観察対象	円周の結び目の回数	対角線の本数	交点の数
円網	8個	4個	9個
方眼網	16個	8個	9個

ただし、円網、方眼網どちらにおいてもこの結び方などは決まった法則があるのではなく、使える糸の長さを最大限活かして自分で作ったものなのでこの情報は必ずしも正確とは言えない。

## 7. 考察

以上の結果から、それぞれの実験において以下のような考察をした。

### 実験①

{比較条件}

耐久性の比較 (中心に雨粒や虫があたることなどによってある一定の力がかかったとき、蜘蛛の巣の糸が破れずに耐えられる限度の比較)

{考察}

円網の模型の3回の実験で最大耐久重量の平均は178.3g、方眼網の模型は189gであったことから、方眼網に比べて円網は耐久性において特に優れているとは言えず、同じくらいかむしろ劣っていると考えられる。

円網が最大耐久性に優れていないのは、200g弱以上の力が蜘蛛の巣にかかるのは虫ではない石や枝などの何かが飛んできた場合くらいであり、そこまでの力がかかることはほとんどないためにこの面において特に優れている必要性がないからか、そもそも耐久性というのは蜘蛛の巣の役割において重視されていないからではないかと考えた。

## 実験②

### {比較条件}

全体の破損する割合の比較（仮に蜘蛛の巣に糸が切れるような大きな力が加わった場合、それによって巣全体の破損の割合の比較）

### {考察}

実験①の糸がきれた紙模型の残りを見ると、それぞれの模型が壊れたとき、円網は平均で1この巣につき1箇所、方眼網は平均で3.3箇所、つまり約3箇所の線（糸）が切れたことから、円網のほうが3倍ほど全体の破損割合が小さいことがわかる。つまり、（修正が難しいような）破損の確率が小さく、この側面において非常に優れていると言える。

虫が飛んできて巣に引っかかると多少なりとも巣は傷つく。したがって、虫が引っかかるたびにあまりにも巣が壊れると蜘蛛は毎回大きな修正をしなければならず、体力と糸を使わなければならない。だから蜘蛛はある程度の力がかかっても全体が壊れないような形に巣を作っており、それにあって都合の良かった形が円網だったのでないかと考えた。

## 実験③

### {比較条件}

伸縮性の比較（中心に一定の力が加わったとき、蜘蛛の巣がちぎれずに変形できる大きさの比較）

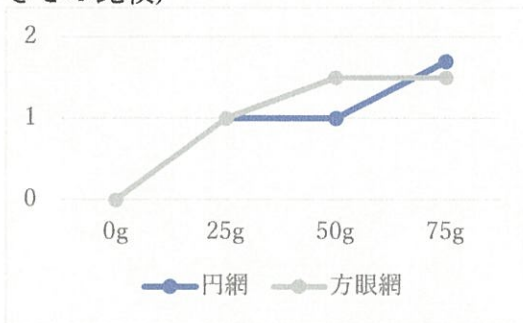


図 13

### {考察}

上の結果をグラフにすると図 13 のようになった。

75g の力をかけたときは円網のほうが少し変形した長さが長かったが、50g の力をかけたときは方眼網のほうが変形した大きさが大きい。このことから、方眼網のほうがある程度の重さまでは伸縮性が高いが、それを超すと円網のほうが伸縮性に長けているのではないかと考えた。

しかし、実験ができたのは 75g まででこれだけではそうとは言い切れなかった。

さらに、どちらも加えた力の大きさを大きくしたのに変形した長さが変化しなかった部分があった（円網で言えば 25g と 50g のところ、方眼網で言えば 50g と 75g のところ）。したがって、結果の表をみても、それをグラフにした図 13 を見ても、この実験からは関係性などは不確かで、実験の誤差・計測ミスとも考えられる。原因は糸模型を垂直に立てていなくて正確に測れなかったことだと考えられる。

したがってここで、実験①の紙模型の実験を行ったときに気づいたことに着目することにした。紙も糸もそれ自体はあまり伸びないので、その点は共通しており、実験①からある程度伸縮性について実験③の代わりに考察できると考えた。実験中に気づいたこととして、方眼網のほうが力を加えると形が歪みやすく、感覚的には切れにくい。伸縮性があるように感じたとかいた。この理由は、丸シールが貼ってあって針に押し付けたところが、円網の場合は 4 本の糸の交点だったのに対して、方眼網は 2 本なので支える力・変形の弾性が方眼網のほうが弱いため、円網より方眼網は伸縮できる幅が大きい、つまり歪みやすいからではないかと考えた。逆に言えば何本もの糸で支えられている円網のほうが伸縮性は劣っているのだと判断した。

また、伸縮性と耐久性において、円網はどちらも優れていなかったことから、その 2 つの条件は関連していると言えるとも考え、また、どちらも蜘蛛の巣が果たすべき役割のための条件としては重視されていないと考えられる。

## 実験④

### {比較条件}

獲物の引っかかりやすさの比較（虫が蜘蛛の巣の範囲内に飛んできたときに、糸にあたって引っかかり、獲物を捕獲できる可能性、割合の比較）



{考察}

結果より、円網のときに巣に餌の虫と見立てたビーズにあたった確率は0.77、方眼網のときは0.67であった。多少は円網のほうがビーズの当たる確率が高い。しかしこれを大きな差とは断定できないため、これだけでは円網のほうが獲物を捕まえる(引っ掛ける)のに優れていると考えるのは難しい。

ここで注目したのは、蜘蛛の巣についてすでにわかっている基本情報である。蜘蛛の巣は縦糸と横糸があり、のりのように触れるとくっつく成分がついているのは横糸のみである。縦糸は丈夫で巣を支える役割をしている。つまり、虫を捕らえることができるのは横糸のみなのである。このことを考えると、実験で「あたれば虫は捕らえた」とは必ずしも言えず「横糸に当たれば虫は捕らえた」と考える必要があることがわかり、これを観察するには、動画を撮って1個1個のビーズがどこにあたっているかを調べ、横糸にあたったもののみを数える必要があるといえる。

だが、そもそももし、方眼網が図2のような形ならば、のりのような成分がついたいわゆる横糸、と呼ばれるものがない。だから虫を捕らえられる手段がなくなってしまふので捕まえられない。仮に縦糸のはずのところを横糸にしてくっつくようなところを作ったとしても丈夫な縦糸がなくては巣が弱くなってしまふ。

したがって、蜘蛛が円網を作っているのは方眼網に比べて円網のほうが形的に引っかかりやすいからだけではなく、そうでないと基本的な巣のとして機能しないからであると考えることができる。

実験⑤

{比較条件}

見えやすさの比較(似たような色の背景に合わせたときの見えやすさ、見えづらさの比較)

{考察}

取れた写真だけで判断することは難しいが、円網の模型と方眼網の模型でそれほど見えにくさ(見えやすさ)に差はないように見える。よって、円網はこの側面においてはとくに優れているとは言えない。

そもそも見えにくい、ということは飛んできた虫などが気づかずに引っかかりやすいということだが、同じ平面上の巣なら、それほど色や光の当たり具合に違いはないからではないか考えた。

また、引っかかりやすさには優れていたが、見えにくさには特に優れていなかったことから、蜘蛛は巣を作る上で視覚的工夫よりも、構造的工夫をすることで獲物を狙っていると考えられる。

実験⑥

{比較条件}

作りやすさの比較(結び目の数、対角線の本数、交点の数の比較)

{考察}

結果の表より、方眼網を作るのに必要な結び目の回数と対角線の本数は円網より多いことがわかった。糸と糸の交点の数は等しかったので、とくに円網が優れている(巣を作るのが楽だし丈夫)とも劣っているとも言えない。結び目の回数と対角線の本数に関しては方法でも書いたように合計が同じ50cmになるようにしてあり、その条件は揃っているので、以下のようなことを考えた。

円網を作るときにまず、糸を出し、風に乗せてどこかに引っ掛けるようにする。それを何本か行ったあと、それを補強するために往復しながら強くしていく。そして、そこから横糸をぐるぐるとまわりながら編む。同じ長さの糸に対し、結び目の数と対角線の本数の数少ないということはその前半の作業が少ないということである。したがって、作るのにかかる時間(や体力)が少なく、作りやすさに優れていると言える。

まとめ・合わせた考察

それぞれの条件において、円網が方眼網に比べて優れているものには○、劣っているものには×をつけた。まとめると表8のようになる。

表 8

関係性\条件	耐久性	全体の破損割合	伸縮性	引っかかりやすさ	見えにくさ	作りやすさ
関係性	×	○	×	○	×	○

ここからは上記の実験①-⑥から考えられることを組み合わせてまとめた考察をした。

- 作りやすさは円網が優れていたことから、蜘蛛は簡単に、何度でも作ったり修正したりできる巣を作るとを重視していると言える。それは、すぐに適切な環境に巣全体を移しやすいということや、虫などが引っかかって修正が必要になったときも楽だということである。
- 耐久性や伸縮性、見えにくさに円網は優れていないことから、蜘蛛は住処を守ることや巣自体を頑丈にすることを最重視していないように思える。よって、蜘蛛が円網を作るのには他の理由、または蜘蛛の巣の役割にはなにか別のことがあると考えられる。
- 全体の破損する割合が低いこと、そして獲物が引っかかりやすいことから、蜘蛛の巣の役割は、獲物をとらえるため、つまり食料確保のための手段ではないかと考えられる。

これらのことを、蜘蛛の巣はなぜ円網なのか、という最初の疑問に対する答えとして結論にまとめた。

## 8. 結論

蜘蛛の巣が円網なのは、巣自体を作りやすく、虫を引っ掛けやすい構造である上に、巣の糸が切れるような力がかかってもそれによる全体の破損は少ない、という優れた性質を持っているからだと考えられる。そして、これらの性質が優れていることから、蜘蛛の巣の役割が住処を頑丈にして守ることよりも、獲物をとることに重きをおいているということもわかり、言い換えれば、食料確保において蜘蛛の生存に大きく貢献するから、蜘蛛は円網のような形の巣を作るようになったと考えられる。

## 9. 文献

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%AF%E3%83%A2%E3%81%AE%E7%B6%B2>  
(アクセス年月日 2021/08/22～)

## 10. 感想

今回のレポートではいつもはただ、きれいだなと思って眺めている蜘蛛の巣を、実験・考察をすることでもう少し深く考えることができ、すごくいい機会になった。自分の手で行った実験なので、間違っているところや不十分なところはあると思うが、それでもやってみてびっくりしたこともあるし、予想とは全く違う結果となったところもあって興味深かった。大きくなればなるほど、些細な不思議に気づくことが少なくなってしまうように感じるので、これからは今まで以上に身の回りの発見や疑問を大切にしていきたいと思う。