

ヘチマのひみつ 3

～巻きひげの動き方や巻きつき方のひみつをさぐる～

浜松市立与進小学校

6 年 定盛 英彰

1 研究の動機

4 年生に行った研究から、ヘチマの巻きひげは、始めはまっすぐなのに物にからみつくとバネのようになることが分かった。5 年生の研究では、

- 巻きひげの先はセンサーのようになっていて、風に吹かれながら巻き付く物を探していること
- 根元辺りの巻きひげの力が強く、風が強くても幹が倒れないようになっていること
- 巻きひげは、ある程度太くても、どんな素材でも巻き付くこと
- 2、3 節目の巻きひげが支柱に巻き付いてから、節と節の間が伸び成長していくこと

が分かった。この 2 年間の研究で巻きひげには、成長したり身を守ったりするために、多くの工夫（ひみつ）があることが分かった。さらに、6 年生の研究では、巻きひげの動き方や巻きつき方についてさらに詳しく調べ、巻きひげの工夫（ひみつ）をさらに深く研究したいと思った。

2 研究の結果と考察

(1) 巻きひげの動き方の観察

ヘチマの 5 節目の下でとめて巻きひげの動きを調べた。右の写真は、横から見た 15 分間ごとの合成写真である。巻きひげは、右回りに回転し、約 21 時間 30 分で 1 周すると分かった。この時間は、いろいろな条件で変わってくると思う。



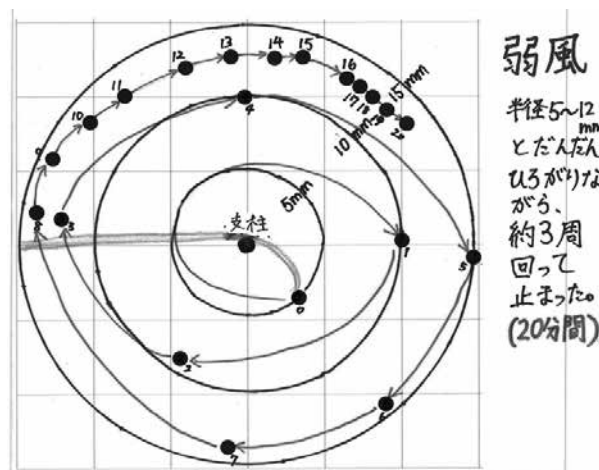
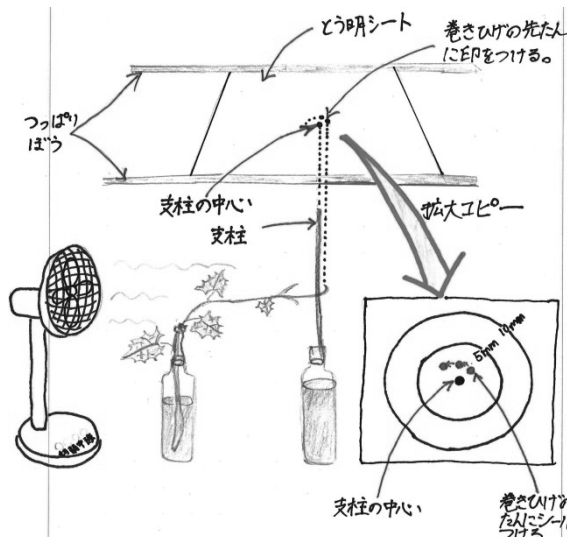
〈観察の仕方〉



〈横から見た 15 分間ごとの合成写真〉

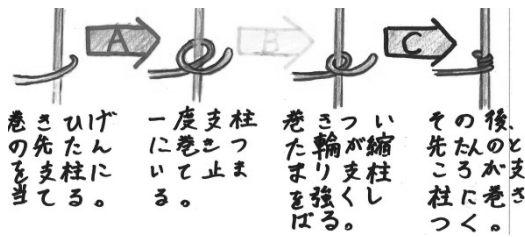
(2) 風の条件を変えたときの巻きつき方の実験

風は、扇風機の弱風、中風、強風と無風の 4 段階で、1 分間ごとに写真を撮り、巻きひげの巻きつき方の観察をした。さらに、その際の巻きひげの動きも詳しく調べるために、左下のような装置を用意し、奇跡を記録した。



〈巻きひげの先端の動き〉

風の強さの条件が変わっても巻きひげの巻き方には、以下の共通点があることが分かった。

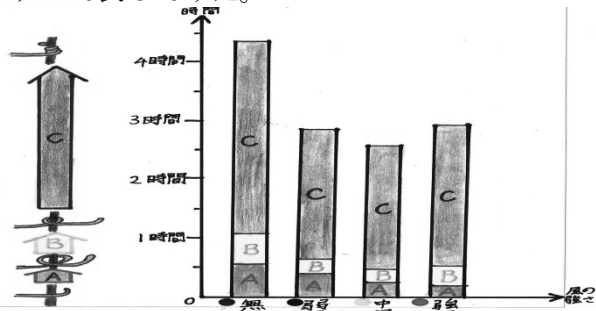


- A 巻き始めから一度動きが止まるまでの時間
- B 一度動きが止まってから輪が縮まり支柱を強くしぼるまでの時間
- C 支柱を強くしぼった後、先たんの所が支柱に巻きつくまでの時間

風の強さの条件ごとに、A、B、Cの時間をグラフで表してみた。

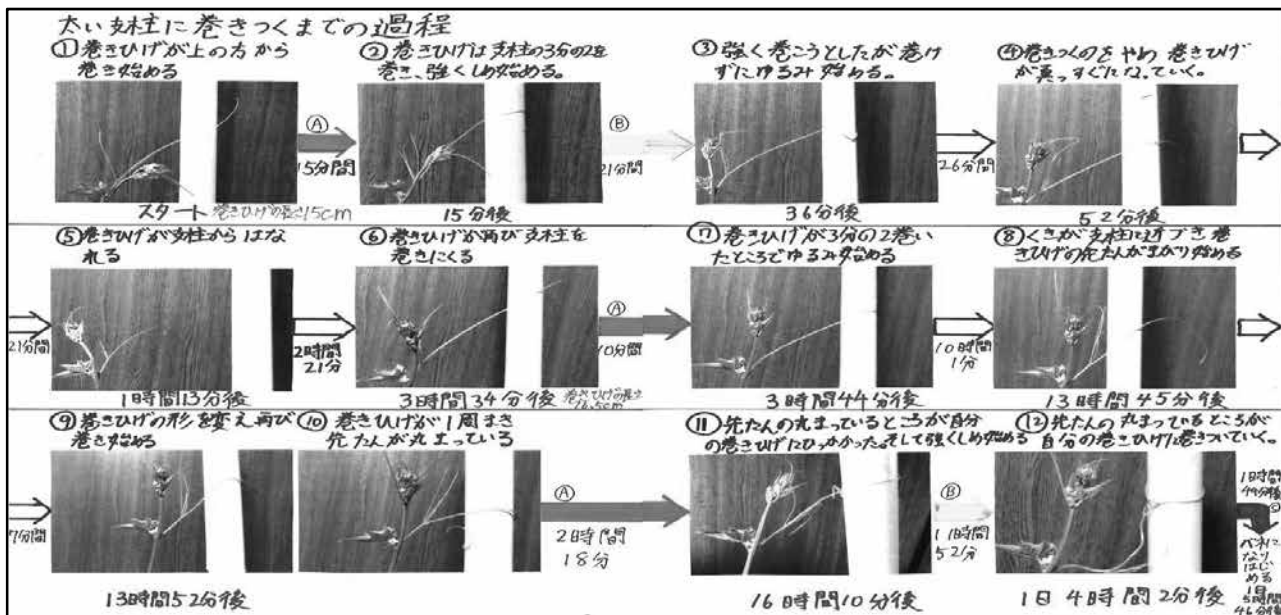
巻き始めから支柱に巻きつくまでの時間の違い

	無風	弱風	中風	強風
①巻き始め～動きが止まる	32分間	20分間	16分間	14分間
②動きが止まる～強くしぼる	31分間	16分間	13分間	19分間
③強くしぼる～支柱に巻きつく	3時間16分	2時間18分	2時間10分	2時間24分
①+②+③	4時間19分	2時間54分	2時間39分	2時間57分



巻きひげに当たる風が強くなるほど、Aの時間が短いことが分かった。Bの時間は、風が吹いている時の方が無風よりも約2倍短いこと、Cの時間は、風が吹いている時の方が無風よりも約2時間短いことが分かった。また、風が強くなってもバネ状になるまでの時間は短くならず、時間はまちまちであった。

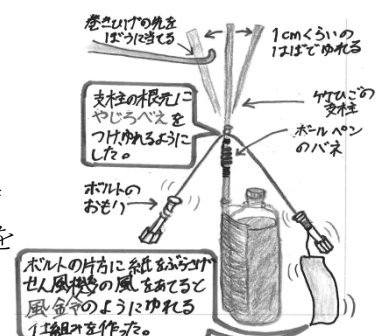
(3) 太い支柱への巻きつき方の観察 (支柱の太さ直径3cm)



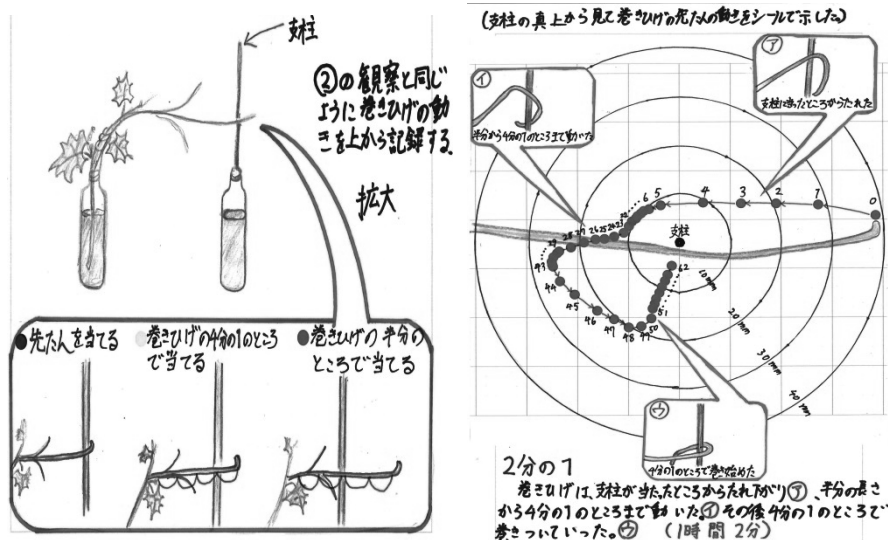
巻きひげは、支柱が太いと一度支柱を離れ、もう一回、巻きつきつこうとした時には、なんと巻きひげは、約1.5cmも伸びていた。それでも、太くて巻きつくことができない場合には、先端を丸め、自分の巻きひげにからみつき、離れない状態になった。

(4) 巻きひげの先端に刺激を与え続けた時の巻き方の観察

右のような動く支柱に巻きひげの先端を充てると、すぐに(約10秒)巻きついた。Aの時間は、無風の時よりも22分間、強風の時よりも4分間も短かった。さらに、A～Cまでの時間は、無風の時よりも1時間50分、強風の時よりも18分間短かった。やはり、巻きひげは刺激を与えられるとすぐに反応し、どの条件よりも早く巻きついた。



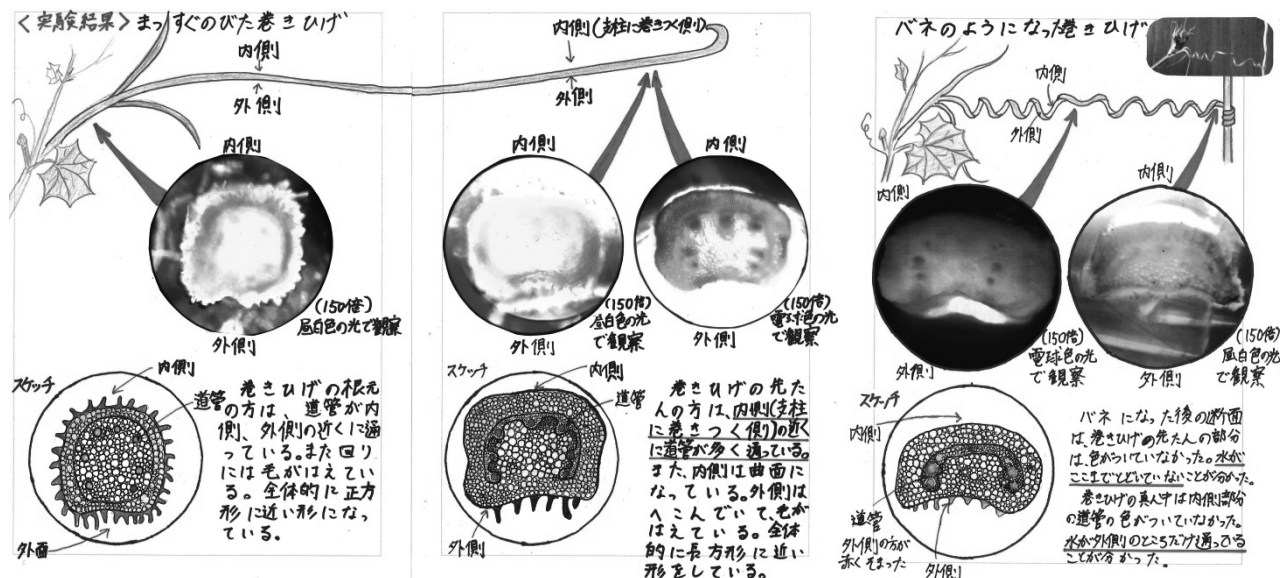
(5) 支柱に当たるひげの位置による巻き方に違いの実験



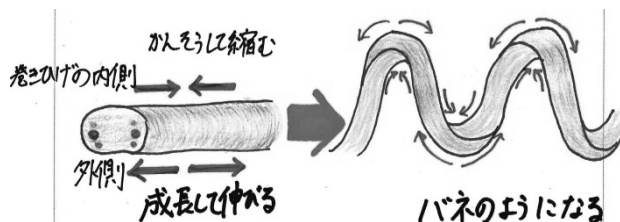
巻きひげは、位置に関係なく支柱に当たった所から折れ曲がり、支柱に巻きつこうとした。ただし、半分の場合は、一度折れ曲がった後、4分の1の所まで巻きひげが動くか伸びるかしてから、支柱に巻きついていった。以上のことから、巻きひげは、先たんから約4分の1の所まで支柱に巻きつくことが分かった。

(6) 巻きひげのつくりの観察

(食紅に1時間浸し、顕微鏡で観察)



まっすぐ伸びた巻きひげとバネ状になった巻きひげの断面の顕微鏡写真を比べると、バネ状になった巻きひげの先端部分は赤く染まらず、水が届いていないことが分かった。また、バネ状になった巻きひげの真ん中部分は、外側の道管が赤く染まっていた。内側は、水が通っていないことが分



かった。これにより、巻きひげの外側が成長して、内側が乾燥して縮んだためバネ状になったと考えられる。しかし、巻きひげの先端が支柱に当たるとなぜ曲がるという仕組みまでは、分からなかった。

3 研究のまとめ

巻きひげは、先端を不規則に動かしながら伸びていく。そして、いろいろな条件（風、支柱の種類や動きなど）に合わせて、最適な方法（巻きひげが形を変える。巻きつく場所を変える。巻きつく時間を短くする。）で支柱に巻きついていく。ヘチマの巻きひげは、成長し、自身を支えるために必死に支柱に巻きつくこうとしているように感じた。その様子を見ると、まるで人のように意識があって、動いているようだと感じられた。

