

糸から浮かび上がるクモの巣の謎について

神戸高等学校総合理学科1年 大塚 俊輔 澤 志遠 菊池 陽佑

研究動機

私たちの身の回りには虫であって昆虫でない生き物、蜘蛛。蜘蛛から連想されるものとしてはその巣と糸があげられるだろう。今回、私たち従来よく研究されているその糸の強度ではなく、糸の種類による構造の違いについて調べてみることにした。

目的

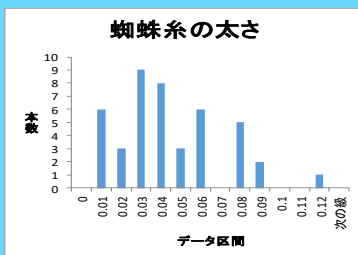
粘着性を持つ横糸を二種類の顕微鏡を使って調べることにより、それと他の糸との違い、粘球、糸の構造について調べる。

方法

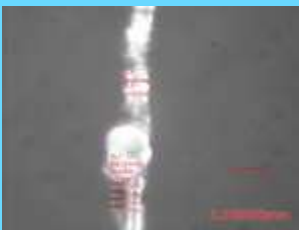
- I、予備調査として、学校にある蜘蛛の巣の場所、生息している蜘蛛の種類の調査。
- II、さらさらとした目が粗い黒い布を使って蜘蛛の巣を採集。
- III、正確なデータ採取のための巣の概形かきおこしと座標取り。
- IV、糸にくっついたゴミの有無により、縦糸、横糸を判別、糸の太さの計測。
- V、光学及び電子顕微鏡による糸と糸との交点付近にみられる糸の最小単位と全体の構造観察。

結果

神戸高校で我々が調査し発見したクモは全てジョロウグモであると判明した。
光学顕微鏡で観察した蜘蛛の糸を横糸、縦糸それぞれ十分な個数のデータ43個を棒グラフにすると以下のような結果が得られた。



これらは、光学顕微鏡で撮影した画像である。



(図1)



(図2)

(デジタルマイクロスコープ MS-200 を使用)

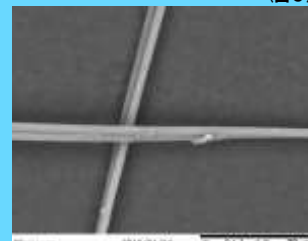
また、電子顕微鏡で600倍から3000倍までの倍率で写真を撮った結果、以下の5枚の画像が得られた。



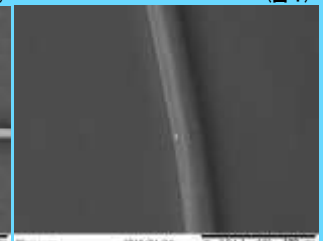
(図3)



(図4)



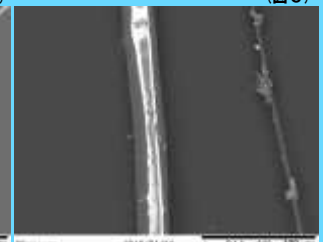
(図5)



(図6)



(図7)



(図8)

(Miniscope TM3030 を使用)

考察

これらの結果から次のことが判断できる。

- ・ヒストグラムによると蜘蛛の糸の太さが0.01mm以下の糸と0.02~0.04mmの糸、0.05~0.08mmの糸と太さが三種類に分かれているが、0.05~0.08mmの糸は図1より2本以上を1本とみて計測していたと思われる。つまり実際は二種類である可能性が極めて高い。(図8)
- ・観察した縦糸、牽引糸、横糸のいずれも2本の糸で構成されているものが見られた。(図2, 4, 5, 6) その理由としては生存のための策なのではないかと推察される。
- ・1本の糸ではそれに沿って環状に凹凸があることが確認された。(図4)

謝辞

研究に協力して下さった先生方、電子顕微鏡を貸与して下さった企業の方々、支えてくださった全ての人に感謝申し上げます。

参考文献

<http://www.insects.jp/kon-kumojyorou.htm>