

蜘蛛は糸をどう掴むのか

宮城県仙台第三高等学校

背景

ジョロウグモ (*Nephila clavata*)

クモ目ジョロウグモ科ジョロウグモ属

夏から秋にかけて大型の巣を作る造網性のある蜘蛛



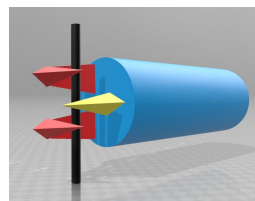
先行研究

- ・糸を爪で挟みつかむ
- ・前肢を叩きつけて糸の位置を把握している
- ・単眼を8個持ち視界は広いが明瞭度は低い

目的: 視界に頼らない糸の探し方と、
効率のいい掴み方を明らかにする

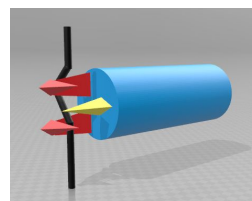
糸の掴み方の予想

仮説1



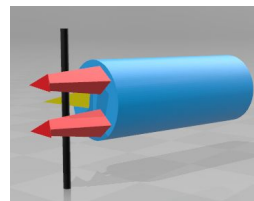
仮説1 中爪を体に向け、2本の櫛爪と中爪ではさむ

仮説2



仮説2 櫛爪の間にはさむ

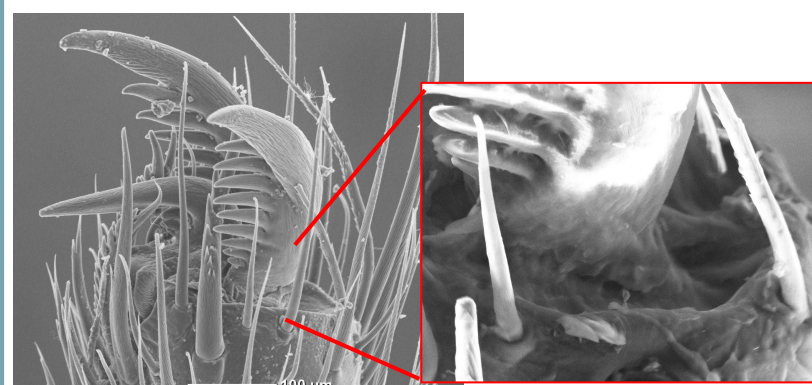
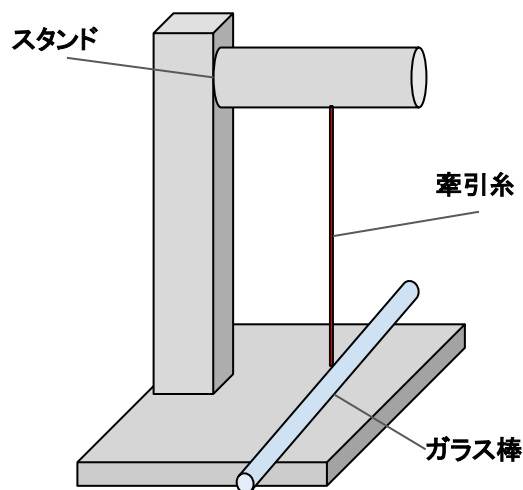
仮説3



仮説3 中爪を体の外側に向け、櫛爪と中爪の間ではさむ

実験方法

1. クモに牽引糸を出させて切る
2. 糸の両端をそれぞれスタンドとガラス棒(スタンド)に付着させる
3. 糸がピンと張るようにする
4. 張った糸にクモを登らせ、レンズをつけたスマホで撮影する

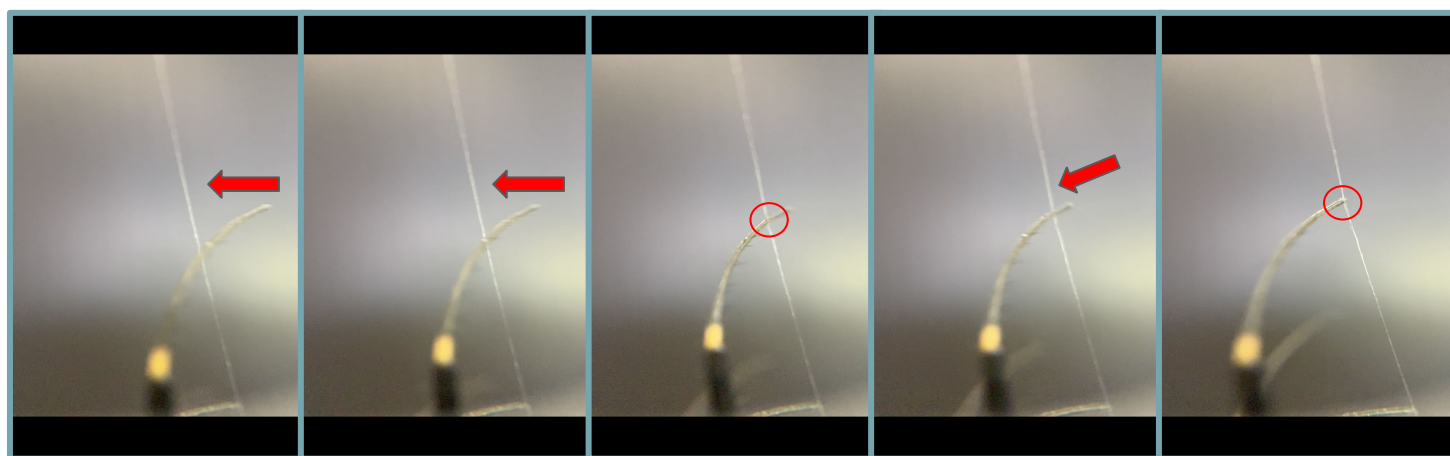


櫛爪は付け根に空間があり、
画像判断から動くものと想定される

観察結果

横から撮った右前脚の
0.04秒おきの画像

※ジョロウグモは体長のそれぞれ異なる三個体を実験に用いて、
一個体につき二回撮影を行った



足を振る

糸を感知

爪で掴む

考察

- 肢を振って糸を探し、当たったことを剛毛で感知し足先を糸に合わせている。しかし、直接足先が糸にあたる場合もあったため、ある程度糸の位置を把握していると思われる
- 肢を体に対して糸の奥側から手前に引いて糸を掴んでいることから、仮説1の掴み方が最適だと思われる

展望

- 櫛爪で掴んだ糸をどのような手段で離しているか調べる(剛毛を利用していると予想)
- 大まかな糸の位置をどのように予想しているか調べる

参考資料

William Eberhard How orb-weavers find and grasp silk lines 2017 Journal of Arachnology 45:000-000

https://stri-apps.si.edu/docs/publications/pdfs/2017_%20JoA_grasp_lines.pdf

大崎 茂芳 奈良県立医科大学医学部 蜘蛛の糸の不思議 日本家政学会誌 2015

https://www.jstage.jst.go.jp/article/jhej/66/10/66_521/_pdf

実際の実験の映像

