

ホンドニジゴミムシダマシが樹皮上で摂食行動をとる理由

宮城県本吉響高等学校・科学部

背景と目的

ホンドニジゴミムシダマシ (*Tetraphyllus paykullii*, 図1)

- 雨の後など、**湿度が高い時に樹皮上で**摂食行動をとる
- 文献¹⁾²⁾では、ほとんどの研究は害虫のゴミムシダマシについての研究→本種の知見は、**ほぼ皆無**

○昨年度の研究成果

- 湿度の上昇を感知** → 樹皮上に現れる
- 水分を多く含む樹皮** → 摂食量が増加

今年度の仮説

樹皮表面成分に摂食を刺激する物質が存在するのでは？



図1 ホンドニジゴミムシダマシ

調査A 実験① 本昆虫は樹皮表面を好んで摂食するのか

方法

- 木のブロック(縦横2cm, 高さ約7mm)を作成
- 実験容器を作成(図2)
- 供試虫3頭を入れ, 暗条件で48時間静置
- 糞の量(g)を測定し, 比較

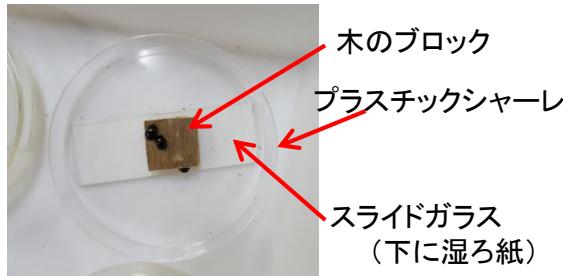


図2 実験①の実験容器

結果と考察

樹皮表面が残っているブロックを入れた方が, 糞の量が多い (Mann-Whitney's U-test, $P < 0.01$)

樹皮表面がある方が, 摂食量が多くなる。樹皮表面を好んで摂食している

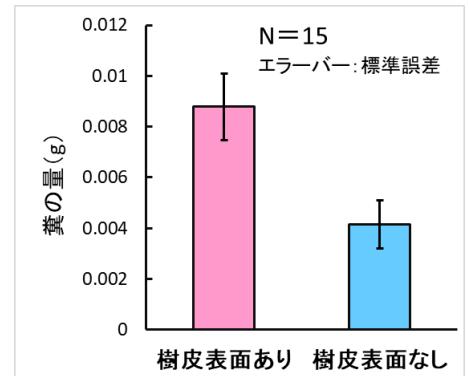


図3 樹皮表面の有無と糞の量の関係

実験② 樹皮表面抽出物に摂食刺激物質は含まれるのか? ~ろ紙法³⁾による試験~

※ろ紙法...成分を滴下したろ紙を昆虫が噛み, ついた食痕の面積を比較

方法 <抽出法1によるろ紙法>

- 樹皮表面と内部の成分それぞれを70%エタノール, 100%エタノール, n-ヘキサンで順番に24時間×2回抽出(図4)
- 実験容器(図5)を作成
- 供試虫1頭を入れ, 暗条件で24時間静置
- 食痕を黒く塗りつぶし, 黒色の面積をImageJで測定し, 比較

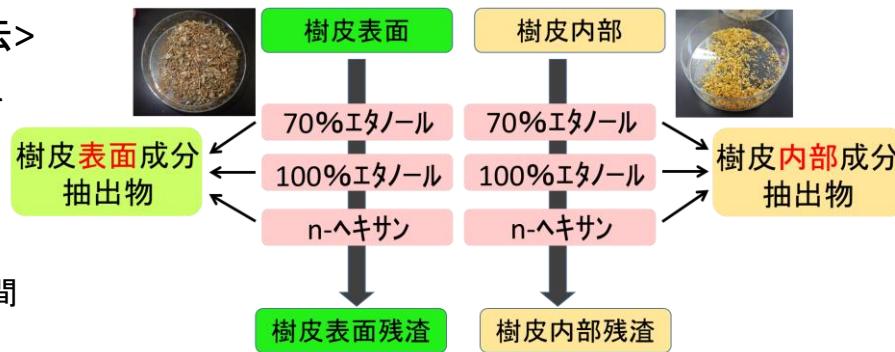


図4 成分の抽出方法

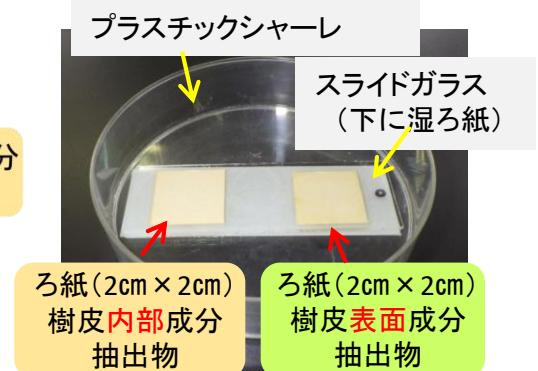


図5 ろ紙法の実験容器

<抽出法2によるろ紙法>

- 樹皮表面と内部の成分それぞれを10%エタノール, 100%エタノール, n-ヘキサンで順番に24時間×2回抽出
- その他の方法は「抽出法1によるろ紙法」に準じた

結果と考察

- ・両抽出法とも, 樹皮表面の成分を含んだろ紙の方が食痕の面積は大きい
- ・抽出法2で統計的な有意差あり (図6: 抽出法1 $P > 0.05$, Paired t-test) (図7: 抽出法2 $P < 0.05$, Paired t-test)

→ 樹皮表面を好む理由には, 成分の影響もある!

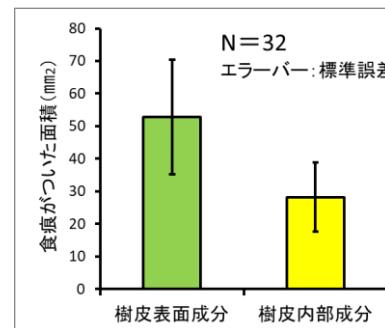


図6 抽出法1によるろ紙法結果

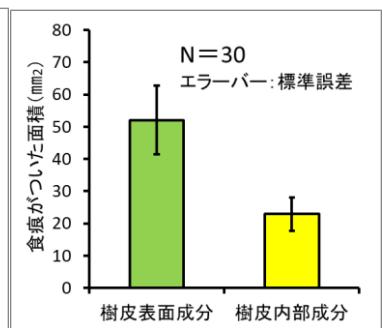


図7 抽出法2によるろ紙法結果

調査B 樹皮表面から, 水による成分の直接抽出

方法

- 調査A実験①と同様の木のブロックの表面にろ紙法で使用するろ紙を乗せ, 純水0.3mLを滴下し, 24時間抽出 → 処理区のろ紙とした
- 対照区は何も処理していないろ紙を用いてろ紙法による試験を行った

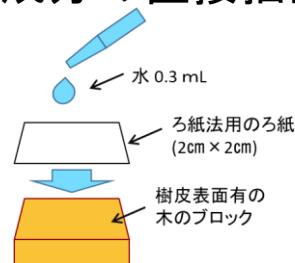


図8 樹皮表面からの直接抽出

結果と考察

処理区のみを摂食し, 統計的な有意差が認められた。 ($P < 0.01$, Paired t-test)

樹皮表面の摂食刺激物質は, 水に溶けやすい高極性の成分?

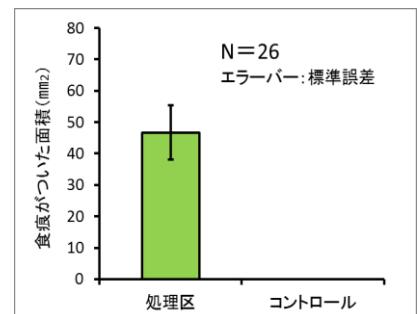


図9 直接抽出によるろ紙法結果

まとめ

雨などによる湿度の上昇を感知して樹皮上に現れる
→ 水によって染み出た摂食刺激物質によって樹皮上での摂食行動が促進されると考えられる?

<参考文献>

- 1) 富岡康浩・永山篤子 (1996) ガイマイゴミムシダマシの各種殺虫剤に対する感受性 家屋害虫 18(2): 85-94
- 2) Masatoshi Hori, Yoshimi Aoki, Kazutaka Shinoda, Mitsuo Chiba and Rikiya Sasaki (2019) Wood volatiles as attractants of the confused flour beetle, *Tribolium confusum* (Coleoptera: Tenebrionidae) Sci. Rep. 9: 11544
- 3) 堀雅敏, 荒木佑子, 菅野亘, 白井義隆, 松田一寛 (2005) オズキ葉から分離されたニジュウヤホシテントウの摂食刺激因子 応動昆虫 49 (4): 251-254