

フェロモントラップで発生予察のデータを集める場合、多くの人が“ごきぶりホイホイ”と同じ形状の「屋根付き粘着トラップ」を利用しています。ファネルトラップや水盤トラップに比べるとずっと軽いので持ち運びが簡単で、調査に手間がかからない点が良いのだと思います。

ファネルや水盤だと捕獲した虫を容器から取り出さないと数えることができませんが、平面に塗られた粘着物質で虫を捕らえる粘着トラップなら、屋根から粘着板を引き出すだけでその場で捕獲虫を数えることができます。ある程度の定点数を巡回しようと思ったら素早く調査ができる粘着トラップが選択されるのは当然だと思います。

粘着トラップには強力な粘着物質が使われています。少しでも触れたら小型の膜翅目や双翅目は絶対に逃げられませんし、キアゲハのような大型の昆虫だって確実に捕獲します。もう何年も前ですが、お茶畑に設置したSEトラップの中で死んでいるスズメを見つけたことがあります。可哀想だなと思いつつ、粘着力の強さをあらためて認識しました。

屋根付き粘着トラップにはとても強力な粘着物質が使われているにもかかわらず、粘着面を平気で歩き回ることができ、せっかく捕獲した虫を食べてしまう生物がいます。ナメクジとアマガエルです。

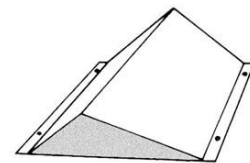
### 粘着面を歩き回って誘殺虫を捕食する生物

#### ナメクジ

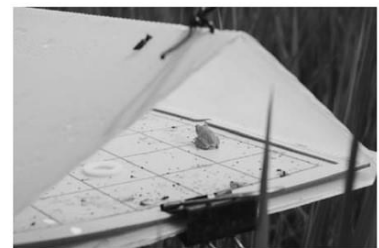
- ・ 茶や野菜の畑に設置した粘着トラップ。
- ・ 胴体だけ食べる。翅が粘着面に残る。
- ・ 食べられても調査に支障はほとんどない。

#### アマガエル

- ・ 水田や水田の近くに設置した粘着トラップ。
- ・ 翅を含め丸ごと食べる。
- ・ 翅や脚の一部が粘着面に残る場合もある。
- ・ 正確な調査の妨げとなる。



屋根付き粘着トラップ  
(SEトラップ)



粘着板にいたアマガエル  
石本・山代(2013)\*1より引用

ナメクジはお茶畑や野菜畑に設置したトラップで見つかります。特に梅雨時期のお茶畑では何匹もやってきてトラップの捕獲虫を食べまわります。しかし幸いなことにナメクジは虫の胴体だけしか食べません。鱗翅目の特徴的な翅が粘着面に残るため、多少食べられたとしても調査の支障にはなりませんでした。

一方、水田の近くではアマガエルが出没し粘着板の鱗翅目成虫を翅ごと食べてしまいます。翅や脚の一部が痕跡程度しか残らないので、注意しないと気付かず見過ごす危険があります。腹ぺこのアマガエルが一匹やってきたら 2~3 頭は食べてしまうでしょう。粘着トラップによってアマガエルは正確な調査の大いなる妨げです。

実は、あまり知られていませんが、1g の塩化ナトリウム (NaCl) を指でつまんで粘着面に均等にまくだけでアマガエルの侵入と捕食を防ぐことができます\*1。高価な試薬を使う訳でも無く、トラップに細工を施す訳でも無い、とても簡単な方法です。

以下は、NaCl の効果を報告した論文のデータです。

フタオビコヤガのフェロモントラップ粘着面にNaCl (1g) を均一にまくことによるアマガエルの侵入と捕食を防止する効果					
調査期間	NaCl 処理 (1g)	アマガエル 歩行面積率 (%)	フタオビコヤガ誘殺数		
			正常虫	捕食虫	
7/13~7/17	無し	25.0	48.2	5.8	約1/29
	有り	1.7	32.5	0.2	
7/17~7/20	無し	63.9	9.7	7.5	約1/11
	有り	0.0	13.3	0.7	

各処理6反復 数値は平均値 石本・山代(2013)\*1を改変

全部で 12 台のフタオビコヤガのフェロモントラップを水田に設置し、そのうち半数の 6 台の粘着板に NaCl を処理します。そして、調査期間中、アマガエルが粘着面を歩いた面積を調

べるとともに、アマガエルの捕食を免れたフタオビコヤガの誘殺数（正常虫）と食べられて翅や脚の一部が残っている（捕食虫）を数えました。

なお、「歩行面積率（%）」は、アマガエルが歩行すると平滑だった粘着面が波を打ったように荒れるので、その荒れた部分の面積から求めています。

7月13日～7月17日、および、7月17日～7月20日の2度の調査は、いずれもNaCl処理によりアマガエルの歩行面積率は激減（1.7%、0.0%）し、捕食されたフタオビコヤガも減少しました。残念ながらゼロにはできませんでしたが、捕食虫数は1/29と1/11まで減らすことができました。NaClには相当高い効果が期待できます。

もし今後アマガエルの生息域内に「屋根付き粘着トラップ」を使う機会があれば、忘れずにNaClを処理してください。このちょっとしたひと手間によって、アマガエルによる捕食の痕跡を見分けるような余計な作業が省けますし、何より正確な調査結果を得るのに役立つと思います。

塩がナメクジに効くという話は有名です。塩に触れたナメクジは浸透圧差により体内の水分が奪われて体が縮んでしまいます。軟体動物のナメクジとは分類が離れていますが、アマガエルも同じように体内の水分が奪われるのを嫌って、塩がまかれた粘着板を避けるのでしょうか。作用機構は不明ですが、関連しているのではないかと思うカエルの話を最後に紹介したいと思います。

「カエルはお腹で水を飲む？」という本があります\*<sup>2</sup>。「カエルは口から水を飲まず、腹部や大腿部の皮膚から直接吸収する」という現象を200年前の研究から最先端のチャンネルの話まで多岐にわたる内容が書かれています。その中でも今回のアマガエルに関連していると私が思った実験結果\*<sup>2</sup>\*<sup>3</sup>は以下のようなものです。

アメリカ南西部の砂漠地帯に生息するColorado river toadというヒキガエルを10%くらいの水分を失わせ脱水状態（喉が渴いた状態）にした後に少量の水を載せたガラス板の上にそっと置くと、水を吸収しようと腹部を押しつけ、後肢を大きくひろげた特異な姿勢をとります。水と皮膚との接触面積を大きくして水分を効率よく吸収するのが目的で、この姿勢を3分

間以上維持します。ところが、水の代わりに高張食塩水(500mOsmol/L NaCl、【カエル体液の等張浸透圧濃度は 240mOsmol/L】)をガラス板に載せると、最初はこれに皮膚を接触させるもののすぐに離れました。ヒキガエルは、この水を飲むべき(体内に取り入れるべき)水では無いと判断して、それに対し忌避行動を示したのです。

ヒキガエルとアマガエルでは種が違いますが、どちらもお腹で水を飲む性質を持った生物です。としたらアマガエルも高張食塩水に対して忌避反応を示すことがあってもいいように思うのです。

仮に、粘着面にまいた一粒の塩の重さが 0.1mg、そして、アマガエル体表に付着しているわずかな水分が 10 マイクロリットルとすると、その塩が溶けた食塩水の浸透圧は約 342mOsmol/L です。これはカエル体液の等張浸透圧濃度より高くなります。

仮定に仮定を重ねた与太話かもしれませんが、NaCl をまいた粘着板をアマガエルが避ける理由として結構説得力があるように思うのですが、いかがでしょうか。

- \*1 石本万寿広・山代千加子 (2013) 粘着式フェロモントラップにおけるニホンアマガエルの誘殺虫捕食への防止対策. 北陸病害虫研究会報 **62**: 29-30.  
<http://hokuriku-byochu.sakura.ne.jp/apph/files/articles/62/622930.pdf>
- \*2 長井孝紀 (2015) カエルはお腹で水を飲む?—カエルの皮膚—その意外な役割.  
養賢堂
- \*3 長井孝紀ら (2004) 両生類の環境適応における水チャネル(AQP)と上皮性ナトリウムチャネル(ENaC). 膜 **29**(3): 154-160.

2022年3月17日

望月文昭

