

(公) 病害虫防除試験 (農林水産部食料安全課所管)

[令和元～5年度]

遠藤拓弥・飯塚 亮*・五十嵐清晃*²・北山朋裕*³・小野寺洋史*³

(小笠原農セ) *現研究企画室, *²現八王子研修農場, *³現営農研修所

【要 約】アフリカマイマイ誘引捕獲トラップを試作し、現地での捕獲効果を明らかにした。レモンおよびコーヒー苗は47℃で温水処理しても健全に生育する。コナジラミの一種である *Aleurotachelus tarchoides* の若齢幼虫に対する薬剤効果を明らかにした。

【目 的】小笠原諸島では、植物防疫法の指定病害虫であるアフリカマイマイ（以下、マイマイ）が発生している。マイマイ個体数の減少の効率化に向けて、誘引捕獲トラップの試作および現地での捕獲効果を検討し、実用化を目指す。

また、現在、母島では外来生物の侵入防止の観点より土付き苗の持ち込みが規制されている。規制緩和に向けて、主力品目のレモンおよびコーヒー苗の耐温水性等を検討し、得られた知見を関係機関に提供する。

小笠原諸島では、コナジラミ類等の害虫による農業被害は甚大である。また、多くの生産者は害虫の発生を抑えきれず防除に苦慮している。そこで、効果的な害虫防除の実現を目指すために、害虫の薬剤効果を検討する。

【成果の概要】

1. アフリカマイマイの被害回避手法の検討

(1) 島内における発生実態

1985 年以降 2～4 年ごとに父島と母島においてアフリカマイマイの発生分布を調査している。生貝発見地点率において、父島では低く推移しているが、母島では依然として高い傾向である（図 1）。引き続き調査を行い、発生分布および生息密度などを注視する必要がある。

(2) 誘引餌の選定

マイマイ誘引捕獲トラップの誘引餌は、これまで安価で誘引力の高いバナナ様香料＋糖蜜（表 1）を使用してきたが、ネズミによる食害がみられた。一方で、オクラ圃場付近のトラップ試験では、多くのマイマイはオクラに集合し食害していることが確認された。そのため、新たな誘引餌の候補としてオクラの誘引効果等を検討した。オクラによるマイマイの誘引率は約 90% で、他の誘引餌に比べ誘引効果が高かった（表 2）。また、オクラではネズミによる食害は確認されなかった。以上より、オクラは誘引餌として最も有効であった。

(3) 誘引捕獲トラップの実用化

誘引捕獲トラップの実用化に向けて、侵入方法の異なるトラップの捕獲効果を比較した。マイマイの生息密度が高いところでは、登り棒式トラップは扉式トラップよりマイマイの捕獲数が多かった。扉式は外からのマイマイが進入する時に扉が開くため、開放時にトラップ内のマイマイが逃亡することがあった。このことから、密度に関係なく安定した捕獲効果を持つ登り棒式が有効であると考えられる（表 3）。また、トラップ設置

の省力化・設置場所の拡大に向けて、支え台を取り付けて改良した（支え台型トラップ，図2）。さらに，侵入口に返しを付けることで侵入頭数に関係なく逃亡率を20%未満抑えることができた（図3）。トラップ設置時期においては，6月と9月は他の月に比べ，捕獲数が多い傾向であった（図4）。また，トラップ設置前2日間の合計降水量が10 mm以上あった場合，捕獲数は多くなる可能性がある（データ略）。

2. 小笠原の環境に配慮した病虫害被害回避手法の検討

(1) レモンおよびコーヒー苗における温水処理条件の検討

根を露出させた状態で根部を浸漬処理する耐温水性試験（図5）において，レモン苗は47℃で60分および50℃で30分の処理では生育不良は認められなかったが，50℃で60分の処理では黄化や枯死が認められた。また，コーヒー苗では50℃で30分間処理すると生育不良がみられた（データ略）。それら耐温水性試験の結果およびシロアリの温水処理による死滅条件（47℃で5分以上）を参考に，実証試験を行った。実証試験では，52℃の温水を苗にかけ流して鉢内温度が48℃まで上昇させた後，47℃の温水槽で5分間浸漬処理を行った。「菊池レモン」およびコーヒー苗は処理区と無処理区間で生育の差が認められなかった（表4）。

(2) コナジラミ類の薬剤効果の検討

父島のナス科植物に寄生していたコナジラミ類は幼体の形態から *Aleurotrachelus trachoides* が主要種であった（図6）。その若齢幼虫に対して補正死虫率が90%を超えた薬剤は脂肪酸グリセリド乳剤，ボーベリアバシアーナ乳剤，アセタミプリド水溶剤などであった（表5）。脂肪酸グリセリド乳剤およびボーベリアバシアーナ乳剤は使用回数の制限がないため，発生初期から使用することで発生密度の増加を抑制することは可能である。

【残された課題・成果の活用・留意点】

1. アフリカマイマイ誘引捕獲トラップに関する成果は，トラップ設置の委託事業に向けた基礎的資料として活用する。
2. コナジラミ類の薬剤効果試験において，母島では発生種および薬剤効果が父島と異なる可能性があるため，母島でも同様の試験を行う必要がある。また，卵・老齢幼虫・成虫に対する殺卵・殺虫効果も検討し，コナジラミ類の有効な防除体系を検討していく。
3. これまでの温水処理に関する知見を関係機関に提供し，環境省がそれらの知見を基にして令和2年度より「ははの湯（母島植物温浴設備）」の暫定運用を開始した。シロアリ非生息地の土付き苗は「ははの湯」で温水処理することで母島への導入が可能となったが，シロアリ生息地の土付き苗は小笠原村のシロアリ条例により母島への導入が禁止となっている。今後は条例の規制緩和に向けて，土付き苗に潜伏しているシロアリが温水処理で実際に死滅するか確認する必要がある。

【具体的データ】

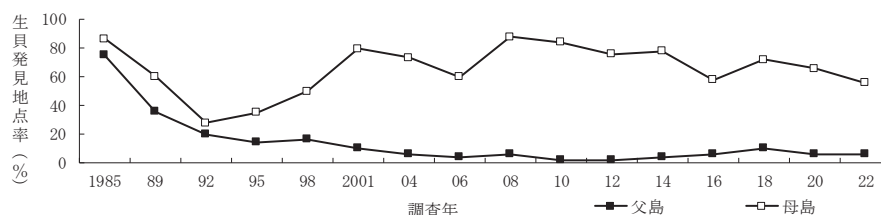


図1 アフリカマイマイ生貝発見地点率の推移（1985～2022年）

表 1 誘引餌の作成方法

誘引餌	作成方法
バナナ様香料	(飯塚, 2019) に記載されている成分比を基に調合 (濃度10%)。蒸留水で100倍に希釈し (濃度0.1%) , 香料10mlを脱脂綿に染み込ませた。
バナナ様香料+糖蜜	脱脂綿に希釈したバナナ10mlと糖蜜10gを染み込ませた。
オクラ	冷凍オクラ (約3本分) を厚さ1cmに切り刻んだ。

表 2 各誘引餌に接近と誘引されたアフリカマイマイの個体数^zおよび誘引率^z

処理区 (n=14)	接近頭数 ^x	誘引頭数 ^y	誘引率 (%)
バナナ様香料	12.7	5.1 ^b	40.2 ^a
バナナ様香料+糖蜜	14.6	10.2 ^{ab}	69.9 ^a
オクラ	20.9	19.0 ^a	90.9 ^b

z) 表中で異なる英文字を付した數位間には、Tukey法により5%水準で有意差がある。

x) 暗視カメラに映ったマイマイ y) 接近した個体のうち、誘引餌に接触したマイマイ

表 3 各トラップのアフリカマイマイおよび固有陸産貝類の捕獲数

処理区 (n=5)	設置場所	アフリカマイマイ	固有陸産貝類
登り棒式トラップ	乳房ダム付近	18.4	0
	農道1号中間点	4.2	0
	蝙蝠谷	3.6	0
扉式トラップ	乳房ダム付近	8.2	0
	農道1号中間点	4.6	0
	蝙蝠谷	2.2	0
要因効果 ^a	トラップ	n. s.	n. s.
	設置場所	*	n. s.
	交互作用	n. s.	n. s.

a) *は分散分析により5%水準で有意差があり、n. s. は有意差がないことを示す。

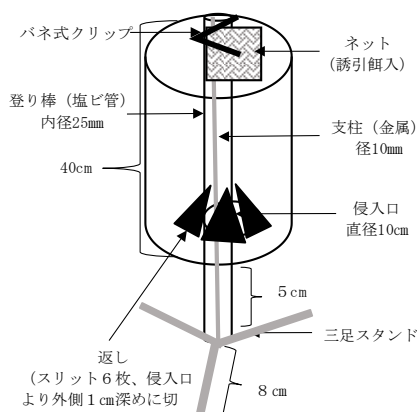
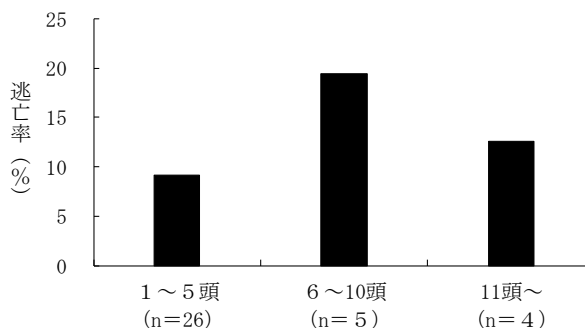


図2 支え台型トラップの模式図

図3 アフリカマイマイの侵入頭数による逃亡率の違い^a

a) 返し設置

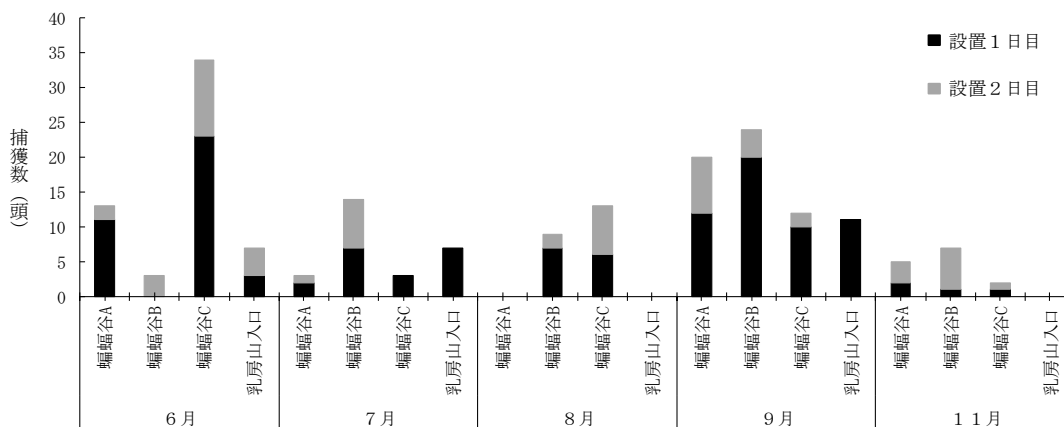


図4 アフリカマイマイの月別捕獲数

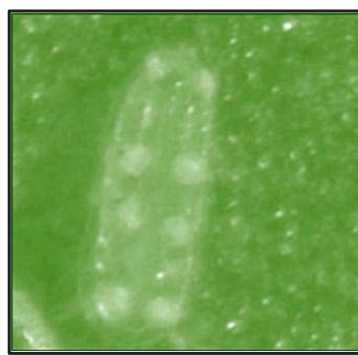
表 4 温水処理後のコーヒー苗の生育

	葉色 ^a (SPAD)		樹高 (cm)			枝長 (cm)		
	処理後 99日目	標準 誤差	処理前	処理後 99日目	成長率 (%)	処理前	処理後 99日目	成長率 (%)
温水処理 (n=10)	53.8	7.7	57.4	66.2	115	13.8	18.4	139
無処理 (n=10)	52.2	7.0	56.8	67.6	121	12.4	16.2	136
t 検定 ^b	n. s.			n. s.	n. s.		n. s.	n. s.

a) 上位、中位、下位の葉を各2枚ずつ葉緑素計 (SPAD-502) で測定 b) n. s. は5%水準で有意差なし



図 5 耐温水性試験の様子

図 6 *Aleurotrachelus trachoides* の若齢幼虫表 5 父島で採集した *Aleurotrachelus trachoides* の若齢幼虫に対する各種薬剤^aの殺虫効果 (n=6)

IRAC コード ^b	サブグループまたは 代表的有効成分 ^b	供試薬剤 成分名 濃度 (商品名)	希釈倍率	供試虫数	殺虫効果 (浸漬10日後) 補正死虫率 (%) ^c
—	—	脂肪酸グリセリド乳剤 90% (サンクリスタル乳剤)	300	90	97.2
—	—	ボーベリア バシアーナ乳剤 1.6×10 ¹⁰ 個/ml (ボタニガードES)	1,000	99	98.2
4A	ネオニコチノイド系	アセタミプリド水溶剤 20% (モスピラン顆粒水溶剤)	2,000	106	100.0
4C	スルホキシイミン系	スルホキサフロル水和剤 9.5% (トランスフォームFL)	1,000	106	98.2
5	スピノシン系	スピネトラム水和剤 11.7% (ディアナSC)	2,500	103	79.7
6	アベルメクチン系 ミルベマイシン系	エマメクチン安息香酸塩乳剤 1% (アフアーム乳剤)	2,000	54	69.9
9B	ピリジジ アゾメチン誘導体	ピリフルキナゾン水和剤 20% (コルト顆粒水和剤)	4,000	100	53.3
15	ベンゾイル尿素系	ルフェヌロン乳剤 5% (マッチ乳剤)	2,000	60	83.3
28	ジアミド系	シアントラニリプロール水和剤 10.3% (ベネビアOD)	2,000	110	91.3
29	フロニカミド	フロニカミド顆粒水和剤 10% (ウララDF)	2,000	99	41.0
30	メタジアミド系 イソオキサゾリン系	フルキサメタミド乳剤 10% (グレースシア乳剤)	2,000	115	93.5
34	フロメトキン	フロメトキン水和剤 10% (ファインセーブFL)	1,000	86	82.5
UN	—	ドデシルベンゼンスルホン酸 ビスエチレンジアミン銅錯塩 (Ⅱ) 20% (サンヨール乳剤)	500	81	84.8
UN	キノキサリン系	キノキサリン系水和剤 25% (パルミノFL)	2,000	99	99.2
対照区生存虫率 (パラフィン24%:アピオン-E)			500	97	46.1

a) ミニトマトでコナジラミ類登録 b) 東京都病害虫防除指針2023年版から引用 c) $\{(\text{無処理区生存虫率} - \text{薬剤処理区生存虫率}) / \text{無処理区生存虫率}\} \times 100$

【発表資料】

1. 令和元, 2, 3, 4, 5年度成果情報