

講演要旨集より

P-140 マングース捕獲事業のための混獲防止ワナの開発

○岩崎 誠・河内紀浩
(八千代エンジニアリング(株))

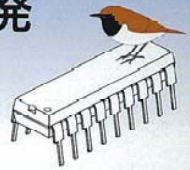
現在、やんばる地域ではマングースによる生態系への影響を軽減・除去するために環境省や沖縄県ではマングース防除事業等を実施している。防除事業では生け捕りわなや捕殺式の筒わなを用いて捕獲を行っているが、マングース以外に在来の哺乳類や鳥類なども同時に混獲し、死亡している状況がある。生け捕りわなに比べて、混獲による在来の動物の死亡が生じやすい筒わなは、見回り頻度が非常に少なく、同じ労力をかければ約8倍の作業量を補うことが可能であり、広範囲に多数のわなを仕掛ける為に重要なわなである。

そこで、マングースの捕獲率を低下させずに、ケナガネズミやアカヒゲ、オカヤドカリ類といった在来種の混獲を防ぐ筒わなの開発を行った。開発したわなはセンサーとマイコンを組み合わせることで種の判定を可能とし、マングースのみが捕獲できるように開発した。

これらの研究の大部分は環境省の平成21年度生物多様性関連技術開発等推進費によって実施された。

マングース捕獲事業のための混獲防止ワナの開発

岩崎誠・河内紀浩
八千代エンジニアリング(株)



はじめに

マングース防除事業概要

現在、沖縄県北部地域(やんばる地域)ではマングースによる生態系への影響を軽減・除去するために環境省や沖縄県によってマングース防除事業等が実施されている。防除事業は図1に示すように主に北上防止柵が設置されているSFラインからマングースの連続分布が途切れる県道2号線付近までを重点的に捕獲を行っている。

防除事業では写真1と写真2に示すカゴわな(生け捕り式)や筒わな(捕殺式)を用いて捕獲を行っているが、カゴわなは毎日点検する必要があるため、非常に労力がかかる一方、筒わなは点検頻度が月に1~2回程度で良い為、少ない人数で広範囲にわなを設置することが可能となり、重要な捕獲ツールとなっている。



図1 沖縄県におけるマングース 防除事業 位置図



写真1 カゴわな(生け捕り式)



写真2 筒わな(捕殺式)

筒わなの混獲状況

筒わなを用いた捕獲作業では、様々な在来種を含めた種が混獲され(表1)、中には天然記念物に指定されているケナガネズミやアカヒゲ、オカヤドカリ類の死亡が確認されている(写真3,写真4)。中でもケナガネズミは数年前までは生息情報が少なく、希少性の高い種であると考えられており、少ない混獲数でも問題となる。そのため、ケナガネズミの生息が確認されている地域では、ケナガネズミが地上をあまり利用しないと考えられている5月から10月までは筒わなを使用し、地上をよく利用する11月から4月は生け捕りわなを使用し、混獲対策を行っている。

現在ではマングース防除事業に伴い、ケナガネズミの生息確認事例が多くなり、SFライン以北の広範囲で確認されてきている。そのため、11月~4月は多くの地点で筒わなから生け捕りわなへ変更する対応をしているため、作業効率が大きく落ちる状況となっている。

ケナガネズミが捕獲されない筒わなを開発することが出来れば、年間を通じて筒わなの捕獲作業が可能となり、同じ労力で広範囲のわなをカバー出来るため、マングースの根絶事業には改良型の筒わなが不可欠な状況である。

表1 平成21年度に沖縄県事業での筒わなで捕獲された動物

区分	分類群	種類	活動時間	体長(cm)	捕獲数
外来種	哺乳類	マングース	昼	30~40	303
		クマネズミ	夜	20	618
		ケナガネズミ	夜	22~33	2
在来種	鳥類	アカヒゲ	昼	14	6
		ガフスヒバア	昼、夜		1
	爬虫類	ヒメハブ	夜		1
		オカヤドカリ類	夜		43
	甲殻類	カニ類	夜		2
	多足類	ムカデ	夜		2



写真3 ケナガネズミの混獲状況



写真4 オカヤドカリ類の混獲状況

対策方法

特に問題となる混獲動物の特性

・ケナガネズミ

沖縄県版RDB: 絶滅危惧I類、環境省版RDB: 絶滅危惧II類、国指定天然記念物、沖縄県では北部のやんばる地域に生息する。椎の実などの種子を好み、主に樹上で活動し、樹洞内に結実や枝で巣を作る。自動撮影では夜間に撮影されることや観察事例が夜間に集中することから夜行性と考えられる。日本最大の野生のネズミで、頭胴長220~330mm、尾長240~330mm。



・アカヒゲ

国指定天然記念物で、沖縄県版RDB: 絶滅危惧II類、環境省版RDB: 絶滅危惧II類、国内希少野生動物種。沖縄県ではSFライン以北では多くみられるが、南側ではほとんど見られない。全長14cm、昼行性。



・オカヤドカリ類

沖縄では、オオサネオカヤドカリ、コムラサネオカヤドカリ、ナネオカヤドカリ、ムラサネオカヤドカリ、オカヤドカリ、サキシマオカヤドカリの6種類が生息しており、いずれも国指定天然記念物となっている。夜行性。



上記の特性を考慮すると、ケナガネズミ、アカヒゲ、オカヤドカリ類については、以下の2点に注目すれば混獲を防げると考えられた。

- ・ 体の大きさ : アカヒゲやオカヤドカリ類は体サイズがマングースよりかなり小さい
- ・ 活動時刻 : ケナガネズミやオカヤドカリ類は夜行性である。

わなの制御及び作動部

捕獲動物の体サイズや時間帯によってわなを作動させるため、マイクロコンピュータと各種センサーを用い、わなを制御する方法を考案した。消費電力を抑える必要があるため、動物が侵入したとき以外はほとんど電流を消費しないスリープ状態となるようにプログラムした。

わなの作動部分は機械部品であることから防水が困難であるため、耐久性の高いものを使う必要がある。そこで形状記憶合金製のばねを用いる方法を考案した。形状記憶合金はニッケルとチタンの合金で耐食性が良好である。形状記憶合金製のばねは常温では伸ばした状態に変形できるが、電流を流し加熱すると縮むように制作した。

システムとしては、筒わなに照度センサーを取り付け、照度センサーからの信号により、夜間はわなが動作しないようにする。マイコンが照度センサーにより昼間と判断した場合には光変調フォトICと赤外線LEDを組み合わせた光遮断検知センサーのスイッチが入れられる。次に、わな内へのマングースの侵入を検知すると、マイクロコンピュータへ信号が送られ、わなを作動させる。光遮断検知センサーは間隔を開けて検知することでマングースより小型の動物によるわなの作動を避けることが可能である。



写真5 各種センサー及び、制御部

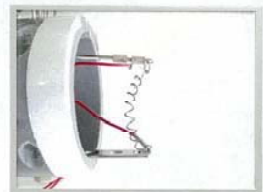


写真6 形状記憶合金製アクチュエータ

まとめ

- アクチュエータに形状記憶合金製のばねを用いることでモーターに比べて塩分や湿度に対して抜群の耐久性と信頼性を得ることが可能である。
- マイコンコンピュータのSLEEP機能を用いることで非常に少ない待機電力により長時間の稼働が可能である。
- 従来のわなの様にマングースが餌を引っ張る必要性がないために、より高い確率での捕獲が期待できる。
- 高機能のマイコンを用いることで少ない部品点数で価格も安い(数千円程度)
- 将来的には他の様々なセンサーを用いることでさらなる応用ができる。例えばカラーセンサーを用いてマングースと色相の異なるヤンバルクイナなどの混獲を防げる可能性がある。
- 問題点としては、配線がわなの外を這うためカラス等のいたずらで故障する恐れがある。そのため配線などを工夫する必要がある。
- 今後は野外での実地試験により耐久性や捕獲効率の検証を行う。

謝辞

本発表をするにあたり、琉球大学農学部小倉剛氏、沖縄県や環境省の沖縄県北部地域生態系保全事業の関係者の皆様にご協力いただきました。この場を借りてお礼申し上げます。

本研究の一部は、環境省の平成21,22年度生物多様性関連技術開発等推進費によって実施されました。