

根絶確認及び防除完了に向けた奄美大島におけるファイリマングース防除実施計画
(令和3年度～令和7年度)

環境省沖縄奄美自然環境事務所
令和3年4月1日

1. 防除の対象

ファイリマングース (*Herpestes auropunctatus*)

(*Urva auropunctata* のシノニム (Patou et al. 2009))

※以下、「マングース」という。

2. 防除及び根絶確認を行う地域

鹿児島県奄美大島

3. 期間

令和3(2021)年4月1日から令和8(2026)年3月31日(5年間)。ただし、マングースの生息状況等に変化が見られた場合や、新たな科学的知見が得られた場合等には、必要に応じて計画を見直す。

4. 背景

奄美大島のマングースは、昭和54(1979)年ごろに放され、次第に分布域を拡大したが、在来種への深刻な影響が懸念されたため、平成12(2000)年から駆除事業が始まった。平成17(2005)年度に「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」が施行され、特定外来生物に指定されたことにより、第1期(平成17(2005)～平成24(2012)年度)及び第2期(平成25(2013)～令和4(2022)年度)の防除実施計画に基づいて防除の取り組みが進められてきた。

第2期防除実施計画では、奄美大島を13の作業エリアに分割し、各エリアをマングース捕獲状況に応じて低密度化区域、重点区域、モニタリング区域に区分し、それぞれの区域の作業方針に沿って防

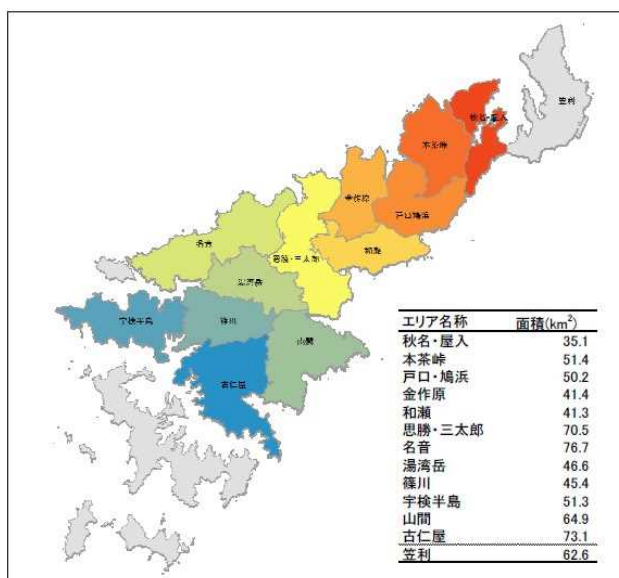


図1 作業エリア区分図

除を行ってきた（図1）。防除の結果、マングースの捕獲が一定の基準以下となったエリアはモニタリング区域に移行し、当該のエリアからマングースが排除されたことを確認する作業を実施してきた。ただし、最北端に位置する笠利エリアについては、マングースの定着が確認されていなかったことから、全計画期間を通じてモニタリング区域として扱った。防除事業の進展に伴ってモニタリング区域化されたエリアは拡大し、令和2（2020）年度には第2期防除実施計画において予定されていた令和4（2022）年度よりも2年早く、全域がモニタリング区域となった。これまでのマングース防除事業の結果に基づいて、3次メッシュ（標準地域メッシュ、約1km²）ごとの捕獲及び各種モニタリングによる生息確認を整理した履歴（図2）からは、奄美市名瀬を中心としたかつての高密度生息地の捕獲に加えて、南西部に侵入・定着したと考えられる小集団を除去してきた経緯が見て取れる。このような全島に及ぶ対策を経て、奄美大島のマングースは平成30（2018）年4月に1頭が捕獲されて以降、令和3（2021）年3月までの約3年間にわたり生息が確認されない状態が継続しており、第1期及び第2期防除実施計画の目標としていた奄美大島全域からの根絶の可能性が高くなっている。

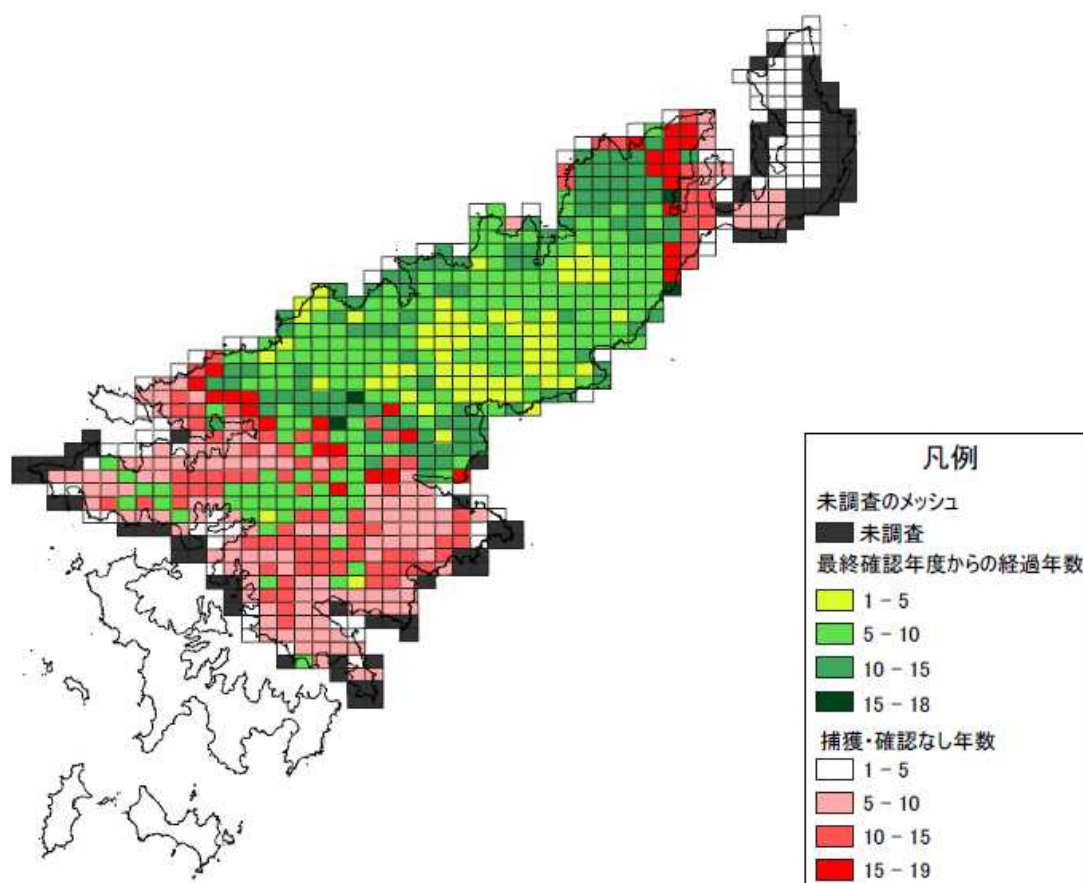


図2. 3次メッシュ毎のマングース生息確認履歴
 （各メッシュにおける最終生息確認から令和元（2019）年度までの経過年数、及び過去に生息確認が無いメッシュでの捕獲無しの年数）

これまでに、奄美大島のような大きな規模の島嶼でマンガースを根絶した事例は世界的にも無く、根絶を達成すれば外来哺乳類防除における大きな成果となる。一方で、マンガースのような中型哺乳類が根絶されたことを確認する技術や方法論は確立されていないため、今後継続的なモニタリングを行うとともに、根絶を科学的に評価する必要がある。奄美大島及び沖縄本島において、マンガースが少数放獣されたことを発端に、個体数の爆発的な増加と広範囲への定着が起きた過去の経緯を踏まえれば、マンガースの残存個体を見逃している可能性を極限まで小さくしていく努力が不可欠である。また、平成 21（2009）年度に、それまでマンガースが分布しないと認識されていた奄美大島の南西部において確認、捕獲されはじめた事例（図 2）や、沖縄島北部のマンガース防除事業において、国頭村安田で平成 23（2011）年度に 2 頭捕獲があった後は 8 年間捕獲が無い状況が続いていた令和 2（2020）年度に 1 頭の捕獲が見られた事例があるなど、マンガースは時に長距離を移動分散し、新たな個体群を構築する可能性を有する。そのため、全島規模の広域的なモニタリング体制が求められる。ここで誤った判断をした場合、再増殖したマンガースの個体群を消滅に至らしめるために必要な労力やコストは膨大なものとなる。根絶を間違いなく達成するためには、あらゆる可能性を考慮し、万全を期した体制によってモニタリングを継続的に実施し、十分なデータを積み重ねることが必要である。

そこで、奄美大島からのマンガースの根絶確認に万全を期すことを目的に、本計画を策定する。なお、当初の第 2 期防除実施計画は令和 4（2022）年度末までの予定であったが、上述のとおり、予定よりも早く全域をモニタリング区域化することができた。そのため、第 2 期防除実施計画は令和 2（2020）年度末までとし、根絶の確認に主眼を置いた本計画に移行することとした。

5. モニタリングの体制

マンガースの根絶確認を目的としたわなや自動撮影カメラ等によるモニタリングは、奄美マンガースバスターズ（マンガースの防除を専門的に行う雇用従事者。以下「マンガースバスターズ」という。）を中心とした組織的な体制を確保した上で、計画的に行う。また、マンガースの探索を専門に行う犬（以下「探索犬」という。）を確保し、ハンドラー（探索犬訓練士）とともに育成を図りつつ探索作業を行う。

6. 目標

マンガースの根絶を慎重に確認するために、わな等によるモニタリングを継続的に実施するとともに、根絶確率算出モデルによる科学的評価を行う。その上で、有識者等による評価を受け、令和 7（2025）年度末までに奄美大島からのマンガースの根絶を確認することを本計画の目標とする。

また、すべての防除資材を撤去するとともに、マングースの再侵入の防止体制の構築に取り組み、マングースによる在来生態系への影響が抑えられている「防除完了」状態を根絶確認後も維持することを本計画の目標とする。

7. 目標達成のための実施事項

目標を達成するために実施する事項を、以下のとおり設定した。

7-1. 根絶確認のための実施事項

【実施事項1-1】 わなによるモニタリング

【実施内容】

根絶確認を目的として、全域に対して可能な限り均一な捕獲努力量が配分されるようにわなを配置し、継続的なモニタリングを実施する。また、万一マングースが残存している場合は個体数を増加させないために、令和4（2022）年度までは、基本的に3次メッシュ当たり年間2,000わな日を捕獲努力量の目安としてわなによるモニタリングを実施する。この捕獲努力量の目標値は、これまでのマングース防除事業での捕獲実績から算出された、マングースが残存していたとしても個体群の増加を抑止しうる捕獲努力量であり、残存している個体が繁殖した場合や、周辺地域に移動分散した場合にも、捕獲による除去が期待できる。よって、マングースの根絶の確認に万全を期すためには、年間2,000わな日/メッシュの捕獲努力量を広域にわたって維持することが重要である。一方、令和2（2020）年度の捕獲努力量が年間2,000わな日/メッシュを大きく上回っている作業エリアでは、わなの撤去等を進め適切な捕獲努力量に低減する。また、令和5（2023）年度以降は、各作業エリアにおける適切な捕獲努力量を検討会等において検討し、決定する。なお、後述の探索犬による探索が必要なわなラインについては、わなを撤去した後も草刈り等によるわなラインの管理を実施する。

【実施事項1-2】 探索犬による網羅的な探索

【実施内容】

従来の防除事業で育成、運用してきた糞探索犬と生体探索犬を活用し、奄美大島を網羅的に探索することで、マングースの生息情報が得られないことを確認する。網羅的な探索は、探索軌跡が可能な限り全ての3次メッシュをカバーできるように進める。探索は基本的にわなを残置するライン上を中心に実施するが、探索軌跡が空間的に疎となる場合には、必要に応じてわなを撤去したラインについても実施する。探索作業は約2年で全島を網羅できるように実施する。令和6（2024）年度末までに笠利エリアも含めておおむね2回全島の網羅的探索を完了する。

【実施事項 1-3】 自動撮影カメラ等によるモニタリングと島民からの情報収集

【実施内容】

従来の防除事業によって活用されてきた自動撮影カメラを継続的に運用し、撮影された画像からマンガースの生息の有無を確認する。自動撮影カメラは全島に網羅的に設置し、可能な限りすべての3次メッシュに1台以上が配置されるようにする。自動撮影カメラ以外にマンガースを効果的、効率的に検出しうるモニタリング手法が開発された場合には、本計画に適用することを検討する。

また、様々な広報を通じて、一般島民からマンガースの目撃等の生息情報を積極的に収集する。このことは、根絶を確認する上で重要な情報源となると共に、根絶に至る過程を島民と共有することができ、普及啓発の効果も高いと考えられる。生息情報が得られた場合には、情報提供者との面談等を通じ詳細を把握した上で、目撃された動物がマンガースである可能性がある場合には、わなや自動撮影カメラ、探索犬によってマンガースの生息の有無を検証する。検証結果は、情報提供者や一般島民に可能な限りフィードバックする。なお、島民からの情報収集は、マンガースの再侵入を阻止するための監視体制（実施事項 2-2）にも関連しており、根絶確認後も継続的に実施する。

【実施事項 1-4】 根絶確率の算出

【実施内容】

わなや自動撮影カメラ、探索犬等のモニタリングデータを用いて、防除事業の作業エリア（図1）ないし3次メッシュを解析の空間単位とした数理モデルを構築し、根絶確率を算出する。根絶確率算出モデルは、本事業と連携して実施される環境研究総合推進費の課題 4-2006「侵略的外来哺乳類の防除政策決定プロセスのための対策技術の高度化」のサブテーマ1「侵略的外来哺乳類根絶モデルの構築－マンガース根絶に向けた最終ステージ」により、令和2（2020）年度～4（2022）年度に構築される予定である。これまでの捕獲、モニタリングデータに加えて、本計画期間中に取得する【実施事項 1-1】から【実施事項 1-3】の新たなデータも踏まえて根絶確率を算出する。この結果は、最終的な根絶の成否に関する重要な判断材料とする。

【実施事項 1-5】 根絶の成否の判断

【実施内容】

根絶確率の算出結果及び捕獲やその他のモニタリングの結果等を踏まえて、有識者や関係機関と協議の上、根絶の成否を判断する。根絶の成否の判断は、根絶確率算出モデルが構築される予定である令和4（2022）年度末以降、令和7（2025）年度までに随時実施する。根絶を達成したと判断された場合には、評価結果を広く公表する。令和6（2024）年度までに根絶を達成したと判断された場合には、実施事項 3-1 及び実施事項 3-2 のスケジュール、及び本計画の見直しを検討する。

7-2. 根絶前後を通じ継続的に実施する事項

【実施事項2-1】 在来種回復状況のモニタリング

【実施内容】

マングースの減少に伴い、アマミノクロウサギやアマミトゲネズミなどの在来種が回復しつつあることは、既にマングースバスターズのモニタリング調査や研究者らの調査によって示されている（Fukasawa et al. 2013、Watari et al. 2013）。今後、従来実施されてきた自動撮影カメラ等によるモニタリングを継続し、マングースの根絶による在来種の生息状況の変化の把握に努める。その上で、本計画期間中にこれまでのモニタリング調査の結果を取りまとめ、在来種の回復状況を科学的に評価し、結果を広く公表する。

なお、本モニタリングは在来種の保全上重要であることから、本計画の進捗状況に応じて、マングース防除事業以外の事業における継続実施への移行を検討する。

【実施事項2-2】 マングース再侵入を阻止するための監視体制の構築

【実施内容】

奄美大島は、マングースが多く生息する沖縄島及び生息が稀に報告される鹿児島県本土地域との間での船舶等による物流量が多いため、非意図的にマングースが再侵入する可能性がある。よって、マングースの再侵入のリスクを踏まえた監視体制及びマングースの再侵入が確認された後の捕獲排除体制を構築することが求められる。これらについては本業務と連携し実施される環境研究総合推進費の課題 4-2006 のサブテーマ 5「侵略的外来哺乳類の再侵入に対応するバイオセキュリティモデルの提言」で検討される予定である。その成果と連携し、根絶後の再侵入阻止のための実現可能な監視体制を検討、提案する。検討結果を基に、港湾等の管理者と、共同監視体制を構築できるよう、協議を進める。

7-3. 防除完了に向けて実施する事項

【実施事項3-1】 防除に用いた資材の適切な処分

【実施内容】

島内に設置されているわな等、すべての防除関連資材の撤去を確実に行う。資材の撤去作業は、捕獲努力量の低減に伴うわな撤去等に応じて随時進め、令和7（2025）年度末までにはすべての資材を撤去する。撤去した資材は適切に洗浄、消毒等を実施する。沖縄島等の他地域での防除において再利用可能な資材については、島外に搬出する前に適切な外来生物対策（燻蒸等）を実施し、送付する。廃棄する資材は適切な処置を講じた上で、関連法規の定めに従って廃棄する。

【実施事項 3-2】 防除事業の記録と普及啓発

【実施内容】

奄美大島におけるマングース防除事業は、大面積かつ生物多様性保全上の価値が高い島嶼において、世界でも類を見ない規模で実施された外来哺乳類の防除事例である。よって、その捕獲、モニタリング等の記録は高い学術的、教育的価値を有する。こうした記録や成果を長く活用しうよう、データペーパーや記録集等、適切な形式で保存し、公表する。また、侵略的外来種による問題を広く一般市民に共有し、その他の外来種問題の対策促進や予防、地域内外の生物多様性保全への意識醸成を図ることを目的として、記録集等を活用した普及啓発を行う。

【実施事項 3-3】 根絶後の取り組みについての計画策定

【実施内容】

奄美大島からマングースが根絶された後にも、再侵入を防止するための取り組み等について計画的に進めていく必要がある。そのため、前記【実施事項 1-3】及び【実施事項 2-2】も踏まえて、根絶後の継続的な取り組みに関する計画を根絶確認後 1 年以内、遅くとも令和 7（2025）年度までに策定する。

8. 計画期間中にマングースの生息が確認された場合の対応

マングースの生息が確認された場合には、以下に示した対応を基本とし、迅速に防除を実施する。なお、下記に示した初期対応の期間においては、必要に応じ本計画に示した通常の捕獲・モニタリング等の作業を中断し、生息確認地域での防除を最優先で実施する。初期対応の開始及び実施中には、有識者や関係機関との意見交換を随時実施し、その意見を踏まえて順応的に防除を進める。

- 初期対応（生息確認地点での集中捕獲と周辺でのモニタリング）の実施
生息が確認された地点の周辺（おおむね周囲 1～3 km 以内）を対象として、探索犬（主に生体探索犬）による探索を実施する。探索結果を踏まえて、集中的にわな及び自動撮影カメラを設置し、捕獲及びモニタリングを実施する。また、必要に応じて化学的防除の実施についても検討、実施する。これらの作業による初期対応の期間は、おおむね 3 か月とする。
- 初期対応結果の評価と以後の対応方針の検討
初期対応の結果を取りまとめ、有識者や関係機関から当該地域におけるマングースの生息状況について評価を受ける。評価結果を踏まえて、より広域での防除が必要な状況であると判断された場合には、本計画の内容を全面的に見直し、残存個体群を消滅するための防除を速やかに実施する。

9. 工程表

本計画の工程表を次ページに示す。なお、各年度の工程はマングースの生息が確認されないことを前提としており、マングースの生息状況等に大きな変化が見られた場合や、新たな科学的知見が得られた場合等には、必要に応じて工程を見直す。

10. 引用文献

- Fukasawa K., Miyashita T., Hashimoto T., Tatara M., Abe S. 2013. Differential population responses of native and alien rodents to an invasive predator, habitat alteration and plant masting. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 280: 2013-2075.
- Patou, M. -L., McLenachan, P. A., Morley, C. G., Couloux, A., Jennings, A. P., Veron. G. 2009. Molecular phylogeny of the Herpestidae (Mammalia, Carnivora) with a special emphasis on the Asian *Herpestes*. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 53: 69-80.
- Watari, Y., Nishijima, S., Fukasawa, M., Yamada, F., Abe, S., and Miyashita T. 2013. Evaluating the “recovery level” of endangered species without prior information before alien invasion. *Ecology and Evolution*, 3: 4711-4721.

実施事項／年度		令和3年度 (2021年度)	令和4年度 (2022年度)	令和5年度 (2023年度)	令和6年度 (2024年度)	令和7年度 (2025年度)	防除完了後
1-1	わなによる モニタリング	作業エリアの状況を踏まえ徐々に捕獲努力量を低減しつつ、 全域でわなによるモニタリングを継続		必要なエリアを選定し実施			
1-2	探索犬による探索	1巡目			2巡目		補完的探索
1-3	自動撮影カメラ等による モニタリング	3次メッシュに1台の設置を目標に、全島的にむらなくマングースのモニタリングができる体制を維持					
	住民からの情報収集	マングースの生息情報を収集できる体制を構築・維持し、情報が得られた場合には直ちにその詳細を確認する					
1-4	根絶確率の算出	根絶確率算出モデルの構築		根絶確率の算出			
1-5	根絶の成否の判断	判断・公表					
2-1	在来種回復状況の モニタリング	自動撮影カメラ等により、在来種の生息状況を継続的にモニタリングする →防除の進捗次第で別事業に移行					
2-2	マングース再侵入の 監視体制構築	監視体制の検討		監視体制の構築・運用			
3-1	防除に用いた資材の 適切な処分	わな等の撤去の進捗に合わせ、随時適切な処分を進める					
3-2	防除事業の記録と 普及啓発	記録方法等の検討		記録の作成・公表・普及啓発			
3-3	根絶後の取り組みに ついての計画策定	計画策定				計画実行	

…令和4年度以降に根絶確率の算出結果及び算出に必要な各種モニタリング結果等を踏まえて、有識者や関係機関と協議の上、根絶の成否の判断を行い、その結果を踏まえて時期・実施の要否を判断