

防除における優先度の基本的な考え方

1. 防除における優先度の考え方を整理する目的

外来種の生態系等被害を防止するための資金や体制は十分ではなく、限られた資源を効果的かつ効率的に活用する必要があるため、防除については、被害の現状や可能性等を踏まえ、対象種や対象地域の特性、現実的な防除実施体制等に応じて、費用対効果を考慮し、優先度を考え、必要に応じて多様な主体が連携しながら、計画的、効率的、効果的に防除を推進していくことが必要である。それにより、外来種による影響を低減し、我が国の生物多様性の保全につなげることを目的とする。

<背景>

- 外来種対策の目的は、我が国の生物多様性を保全するため、外来種による生態系等の被害を防止、低減、抑制することにある。
- 外来種対策のうち、予防策は、一般的に、侵略的外来種の導入や定着後にとられるための措置に比べて、はるかに費用対効果が高く、環境的にも望ましい。
(CBD「生態系、生息地及び種を脅かす外来種の影響の予防、導入、影響緩和のための指針原則」以下、指針原則)。
そのため、まずは外来種を入れない「予防原則」を徹底すべきである。
- 外来生物法の施行によって、輸入・流通の規制等は、特定外来生物等が指定され、非意図的な導入に対する対策は不十分であるものの、意図的な導入に対する対策としては有効に機能してきた。
- 侵略的外来種が既に導入されている場合は、初期の発見と迅速な行動がその定着を防止するために極めて重要である。望ましい対応はできるだけ速やかな撲滅である場合がしばしばある。撲滅の実現が不可能あるいは撲滅のためのリソースが利用できない場合には、封じ込めと長期的な防除措置が実施されるべきである。
(環境上の、経済的な、社会的な) 利益とコストの検討は、長期的な観点でなされるべきである。(CBD「指針原則」)
- 一方、国内に既に定着している外来種は、その防除には大きな労力(資金、人員、時間)を要することから、一律に防除を実施し、すべての外来種を根絶することは困難である。

- また、すべての外来種対策を国と地方公共団体等の行政機関だけで取り組むのは限界であり、社会としてどのように外来生物対策に取り組むか検討し、幅広く多様な主体が参画、協力することが必要である。特に防除については、国、地方公共団体、民間団体、市民等が地域で連携して戦略的、計画的に行う必要がある。
- 防除の優先度を整理することの目的は、個別の動機及び目標を持って取り組んでいる個別の取組を尊重しつつ、防除が必要とされるさまざまな現状を俯瞰して整理し、より効率的、効果的な防除につなげることである。この整理によって、外来種の影響が低減され、ひいては我が国の生物多様性の回復につながることが期待される。

2. 防除における各主体の役割

防除においては、各主体の役割を踏まえ、効果的かつ効率的に防除を行う必要がある。特に、国、地方公共団体等、防除活動の中核となる主体は、必要な基礎情報を収集するとともに、多様な主体の参加と連携を促し、各主体の役割分担も踏まえた戦略的な防除を計画し、計画的、効果的、効率的に防除が行うことが必要である。

- **国**は、我が国全体の外来種対策の司令塔として、以下の外来種対策を総合的に推進する。
 - ・ 外来種に関する情報（生態学的情報、侵入状況、被害の実態等）を収集、整理し、普及啓発を実施して防除の重要性に係る認識の向上を図るとともに、各主体が計画的、効果的、効率的に防除等が実施できるよう、全国的な観点から幅広く情報を提供する。
 - ・ 外来種の生態的特性、侵入や定着状況等を踏まえ、効果的かつ効率的な防除を実施するための指針を含む、外来種の生態系等の被害を防止、抑制するための中期的な行動計画を策定する。
 - ・ 防除における優先度の考え方を整理、公表し、全国的な観点から優先度の高いものについて、自ら防除を実施する。
 - ・ 各防除実施主体に対しても、優先度に基づいた効果的、効率的に防除を推奨し、特に広域的な防除が必要な場合は、防除方法などの技術開発、防除方法に関するマニュアル等の作成等の技術的、資金的な支援を行うほか、多様な主体の協力、参加による連携を推進、支援して、効果的、効率的に実施できるようにする。
- **地方公共団体（都道府県及び市町村）**は、地域の基本的な行政サービスを担うことから、地域の生物多様性の保全、農林漁業の振興、住民の安全確保に責任を有する立場から、外来種の防除に対しても重要な役割を担う。特に、外来種は生活環境にも侵入してきていることから、地域住民の安全や財産を確保する観点からの緊急的な防除を行うほか、地域の事情に精通している地方公共団体が地域の生

態系を保全するための防除の積極的な実施とその実施を後押しする生物多様性地域戦略の早期策定が期待される。また、これらの防除に当たっては、必要に応じて、NPO等の民間団体、企業、市民等の多様な主体の協力、参加による連携を推進、支援し、効果的、効率的に実施できるようにすることが必要である。

- **企業**は、企業活動において外来生物被害予防三原則である「入れない、捨てない、広げない」を遵守し、企業活動に伴う非意図的な外来種の侵入が確認された場合は適切に対応するとともに、自己所有地内で侵略的な外来種を発見し、周辺の生態系に影響を及ぼす、または及ぼすおそれがある場合は、所有地を適切に管理する立場から、積極的に防除や封じ込め等を行うことが重要である。また、企業の社会的責任（CSR）を踏まえ、地域において甚大な生態系等の被害を及ぼしている侵略的な外来種については、国、地方公共団体、NPO等と連携して、積極的に防除を行う等の地域における防除の一定の役割を担うことが望ましい。
- **NGO・NPO等の民間団体**においては、外来種の問題に長年継続して取り組む、もしくは外来種に係る専門的知見を有する団体もあり、こうした団体は、外来種の防除等を通じて地域の生物多様性の保全に大きく貢献しており、今後ますます重要な役割を果たすことが期待される。また、様々な主体と連携して、活動や支援を行い、情報共有を進めることにより、より効果的かつ効率的な防除となることが期待される。さらに、これまで防除に関わっていない団体においても、従来の活動に加え、防除等の活動にも貢献していくことが望ましい。
- **研究者**は、外来種の生態的特性、侵入や分布状況等を把握し、効果的な防除手法、被害予測等に関する調査研究を進めて、科学的知見を蓄積し、さらに社会に還元することにより、効果的かつ効率的な防除を推進するために必要不可欠な役割を担う。我が国の生物多様性の保全に大きく貢献しており、今後ますます重要な役割を果たすことが望ましい。
- **市民**は、外来生物被害予防三原則である「入れない、捨てない、広げない」を遵守するとともに、特に自己所有地内で侵略的な外来種を発見し、周辺の生態系に影響を及ぼす、または及ぼすおそれがあり、特に安全性を確認した上で、必要に応じて駆除、封じ込め等に努める。また、NPO・NGO等と連携して防除等の外来種の被害防止対策に参加することのほか、将来的には外来種の分布情報を確認すること等の担い手としての役割も期待される。

3. 防除の優先度の考え方の整理

防除の優先度は、次のような手順で考えることを基本とする。

(1) 基礎情報の収集

防除の優先度を考えるにあたっては、まず、外来種による影響（生態的特性、定着、被害の状況）とその対応（防除の実施状況）を評価するための基礎情報の把握を目的に、情報の収集を行う必要がある。これらの集めるべき情報は、「実際の影響や問題についての状況把握」及び「防除の実施状況の把握」を目的としたものと考えられる。これらの情報は、国、地方公共団体、研究機関等が役割分担しながら収集し、提供することが必要である。

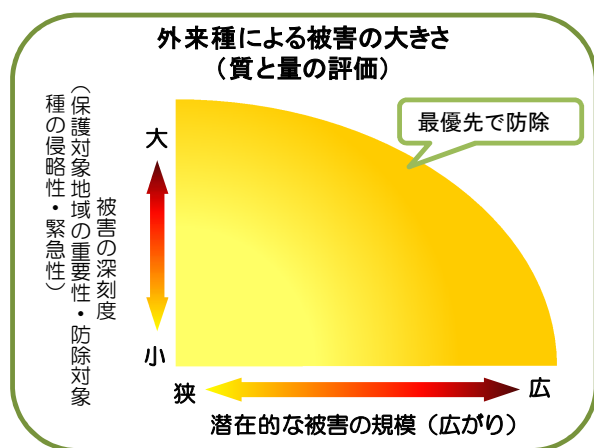
- 実際の影響や問題についての状況把握
 - ・ 定着状況の情報
 - ・ 被害に関する情報
 - ・ 新たに侵入してくる生物に関する情報 等
- 防除の実施状況の把握
 - ・ 各主体で取り組んでいる防除に関する情報 等

(2) 防除の優先度の検討

収集した情報に基づき、防除の優先度を検討する。その際、次のような観点からの評価が必要となる。なお、基本情報は侵略的外来種リスト（仮称）を参考とする。

【第一段階】 防除の必要性の評価（何を守りたいか、防ぎたいのか）

防除の目的は、生態系等の影響を防止、低減、緩和していくことにあることから、まずは被害（おそれも含む）の大きさを深刻度（保護対象地域としての重要性、防除対象種の侵略性、緊急性等）、規模（広がり）等から評価し、防除の必要性を判断する。



被害の深刻度、規模の観点からの必要性の評価

＜被害の深刻度（質）＞

次の3つの観点を踏まえ、総合的に深刻度を判断する。

- ・ **保全対象地域の重要性**（（保護地域×希少種）としての優先度評価）
→重要地域：国立公園地域・世界遺産地域・希少種生息域等
- ・ **防除対象種の侵略性**
『被害の程度』
 - ① 在来生物の捕食
 - ② 生息地、生育地又は餌動植物等に係る在来生物との競合による在来生物の駆逐
 - ③ 植生の破壊や変質等を介した生態系基盤の損壊
 - ④ 交雑による遺伝的攪乱等『種の特性』
 - ① 繁殖能力の強弱
 - ② 逸出可能性の高低
 - ③ 定着可能性の有無
 - ④ 競合種の有無
- ・ **緊急性（拡散・定着時間の長短）**
→即時的評価：現在の侵入・定着・被害段階
→先読み評価：想定される侵入・経路・被害段階の移行速度

＜潜在的な被害の規模（広がり）＞

- ・ 影響の大きさ：生態系・人体・経済への影響の大小、分布の広がり

コラム 防除の優先度の評価事例

防除の優先度を検討する際、防除の対象とする「種」を特定した上で防除手法や場所から考えるアプローチと、防除を行う「地域」を特定した上で、生態系管理の視点から、そこに存在する複数の外来種のうち、防除の対象とする「種」の優先度を特定するアプローチがあり得る。上記の2つのアプローチについて、具体的な評価事例を紹介する。

【防除対象種から防除の優先度を評価する事例：水際対策】

未侵入である侵略的外来生物の侵入防止策、初期防除等の水際対策の必要性を検討する際には、防除対象種の侵略性からアプローチすることができる。これらの評価を行った場合、例えば、ヒアリは、人身の深刻な被害、生態系影響が想定されることから、初期防除等の水際対策の必要性は高いと評価され得る（第一段階）。

次に、実行可能性、実効性、効率性を踏まえ、ヒアリの侵入を防ぐために、検疫と生息モニタリングをどの港湾や空港で、どの程度まで範囲を広げて行い、見つかった場合の初期防除をどのように行うべきかといった評価が必要となる（第二段階）。

【保全対象地域と防除対象種から防除の優先度を評価する事例：定着後の防除対策】

定着後の防除対策の必要性を検討する際には、生物多様性の保全の観点から保全対象地域の重要性からアプローチすることができる。これらの評価を行った場合、例えば、世界自然遺産地域に指定された小笠原諸島における外来生物対策が定着後の防除の必要性は高いと評価され得る（第一段階）。

次に、実行可能性、実効性、効率性を踏まえ、これらの海洋島の脆弱な生態系を保全・管理するためには、既に複数の侵略的な外来種が定着しており、それらの防除を通じた自然再生が望まれることから、各々の外来種について、被害の大きさと対策の緊急性、そして生物どうしの食う、食われる関係などを考慮しつつ、どの外来種から取り除くべきかという順番（防除対象種の優先度）とどのような方法で取り除くべきかという実行可能性、実効性、効率性を検討する必要がある（第二段階）。

【第二段階】 防除の内容・手法（実行可能性・実効性・効率性）に関する評価（効果的、効率的に実施できるか）

防除を実施するに当たっては、防除の必要性、防除の実行可能性・実効性・効率性（費用対効果等）から、効果的、効率的に実施することのできる防除の対象・内容・手法を評価し、優先度の高い対象・内容・手法を選定する。

○ 防除の実行可能性・実効性・効率性（費用対効果等）の観点からの優先度評価

＜防除の実行可能性・実効性＞

- ・ 目標の達成可能性（防除効果の大小）
- ・ 実施体制の有無（対象種の防除にマッチした実施主体の有無、複数主体の連携の必要性）
- ・ 防除困難性（防除手法の有無、必要とする期間の長短）
- ・ 防除技術の確立の程度
- ・ 予算の有無
- ・ 上記の実施要件を確保した状態での継続性

＜防除の効率性＞

- ・ 防除レベル（根絶、影響緩和・低減、管理）と防除規模（努力量／年）・スケジュール（目標期間）の設定
- ・ 保全対象の維持回復の可否
- ・ 防除実施後の被害再発防止策の検討
→防除地域内での侵入定着経路、残存した個体の分布状況や繁殖能力の確認
- ・ 保全（種・地域）対象の危機状況の検討 →外来種以外の問題の整理
- ・ 上記を包括する総合的な検討
→生態系の保全管理や自然再生・国立公園管理の一部としての機能を持ち、総合的な環境保全にリンクしているか
- ・ 防除の費用対効果
→推進する防除のコストと得られる成果（目標の達成度）

コラム 防除の優先度（第二段階）の評価事例

【マングースの防除にみる実行可能性、実効性、効率性を踏まえた優先度の事例】

奄美大島では、平成 12（2000）年よりマングースの防除が進められてきた。分布域の全域においてトラップによる捕獲が進められており、生息密度の大幅な低下と、それに伴う在来種の回復が確認されている。ただし今のところ、一部の分布域を縮小させたものの、根絶を達成させるには至っていない。

防除の現場における労力（予算、人員）の使い方を決める際に、実効性、効率性からみた優先度を考慮する必要がある。一般に、トラップ 1 台当たりの捕獲効率は個体群密度の低下に比例して低下するため、外来種が超低密度である条件下では、大量のトラップを用いてもほとんど捕獲されない状況となる。よって、捕獲によって一定の密度まで低下させた後には、別の技術を使って防除することが必要となる。

奄美のマングースの場合、探索犬を使ってあるエリアの個体を 1 頭ずつ取り除く方法が試行され、実現可能性も踏まえて、経口避妊薬を用いた繁殖率のコントロール、在来生態系の被害を抑制した上で毒薬の使用などが調査研究されている。これらの防除技術は、分布の拡大と防除対策の効果を踏まえたモデル予測により、どの時点でどのような実現可能な防除対策を投入することが根絶する上で効果的、効率的なのか総合的に評価した上で、防除対策の内容・手法・努力量を決定する必要がある。

（３）優先度の整理を踏まえた防除実施計画の立案・実施及びモニタリング結果のフィードバックによる順応的管理

上記の観点から評価を行い、防除の目標設定、予算配分、人員配置、防除主体の連携・協力の有無などの防除の内容、手法について評価を行い、優先度が高い防除事業の計画を立案する。実施後もモニタリングを行い、その結果も評価を行ってフィードバックを行い、順応的に実施する。

４．優先度の考え方に基づく防除の推進の方向性（環境省の取組）

（１）環境省の防除事業における優先度

我が国の生物多様性を保全するため、防除の優先度の考え方に基づき、自らの防除の優先度の整理を行い、これに基づき効果的、効率的な防除の実施を目指す。

- 生物多様性の保全の観点から最優先で保護すべき地域における防除

→小笠原、やんばる、奄美に代表される保護地域などでの外来種の防除等

- 広域に分布、定着している侵略性の高い外来種の防除の支援
→アライグマ、オオクチバス等の広域分布種の防除手法の技術開発、マニュアルやパンフ作成、地方ブロックごとの情報交換、意見交換等
- 定着初期段階での緊急性の高い侵略的外来種の監視、早期対応
→アルゼンチンアリ、ヒアリ等のモニタリング、初期防除

（２）優先度の考え方に基づく防除の推進策

我が国の生物多様性を保全するため、防除の優先度付の考え方にに基づき、地方公共団体をはじめとする各主体による、それぞれの役割に応じた防除を推進するための施策を講じる。

- 外来種対策の基礎情報となる、全国的な外来種の分布状況、被害状況、対策の実施状況等の把握、公表
- 優先度の考え方に基づく防除の実施を推進するためのガイドラインの作成、公表
- 外来種対策の総合的かつ中期的な行動計画の策定

＜別紙＞防除を実施する上での前提条件（防除の構成要素）

防除を実施するに当たっては、防除の構成要素である下記のそれぞれについて、予め検討し、効果的、効率的な計画を立案しておく必要がある。防除の優先度を考える際にも、下記の構成要素を踏まえた整理が必要となる。

なぜ・・・

防除を実施する目的・動機（重要地域等の保全、保全対象種、人的、経済被害の軽減等）

だれが・・・

防除を進める実施主体

→多様な主体がそれぞれどのような防除に係わるのかをある程度明確にする

→外来生物防除を実施する主体に防除を着手するにあたっての参考となる考え方の提示

いつ・・・

着手までの時間（緊急性）と継続時間（目標達成までに見込まれる時間）

どこで・・・

対象地・対象範囲

→防除を行う地域の特性：地域性（例：地方ブロック、本土と島嶼等）、生態系タイプ（例：森林、農地、陸水域等）を考慮

なにを・・・

防除の対象とする外来種

→種の特性：外来種ブラックリスト（仮称）で整理した種の特性を参考とする

どうする・・・

防除の対象とする外来種の扱い・最終的に目指す状態（根絶、封じ込め等）

到達目標に対して、実際防除の内容において最適な手段を整理し、効率性と被害の大きさや緊急性の兼ね合いをみて優先度を整理する必要がある。

→費用対効果等を勘案した効率的な外来生物防除を行う必要あり。