

令和8年度小笠原諸島固有森林生態系保全・修復等請負事業  
仕様書

# 令和8年度小笠原諸島固有森林生態系保全・修復等請負事業 仕様書

## 第1 事業名

令和8年度小笠原諸島固有森林生態系保全・修復等請負事業

## 第2 目的

本事業は、小笠原諸島森林生態系保護地域（以下「保護地域」という。）を後世にわたり、健全な状態で保全管理するため、小笠原諸島の固有森林生態系の修復を目的とした外来植物の駆除、在来植生回復のための移植・播種を実施する。

また、外来種対策事業実施前後の小笠原固有の動植物の生息・生育状況等のモニタリング等を行うとともに、学識経験者、地元関係者等との調整を図りつつ適切な保全管理を行う。

## 第3 本事業の対象地域

小笠原諸島における弟島、兄島、父島、母島、平島、向島及び妹島の林野庁所管の国有林とする。

## 第4 業務の内容及び実施方法

本業務は、世界自然遺産にも登録されている小笠原諸島の固有森林生態系の修復を目的に、アカギ、モクマオウ等の外来植物駆除（薬剤駆除、伐倒駆除、稚幼樹等抜取等）、在来植生の移植・播種等（以下「駆除等」という。）を行うものとする。

また、その実施に当たっては、令和3年12月に改定された森林生態系保護地域修復計画（以下「修復計画」という。）に留意し、当該区域一帯における小笠原固有の動植物の生息・生育状況の事前及び事後モニタリングを行い、駆除等作業時における固有種の保全措置や外来植物の駆除等の効果及び影響の検証等を行うものとする。

なお、受託者は、外来植物の駆除等、現況調査及び事前・事後モニタリング等に際して必要な事項について、「固有森林生態系修復業務検討委員会」（以下「検討委員会」という。）の委員等の専門家（以下「検討委員会委員等」という。）から知見を聴きながら本業務を実行するものとする。

以下1.（1）から（4）の業務を実施するものとするほか、企画提案書に記載された「調査項目及び作業項目」、「各業務の具体の実施方法等」によるものとする。

### 1. 固有森林生態系修復に係る外来植物駆除・モニタリング等業務

#### (1) 外来植物の駆除等

過年度の小笠原諸島固有森林生態系保全・修復等事業固有森林生態系修復委業務報告書の事後モニタリング結果及び事前モニタリング結果を踏まえ、別紙1「令和8年度固有森林生態系修復業務数量一覧表（以下「数量内訳一覧表」という。）」に示した区域及び企画提案書に記載した区域において実施することと

する。

このほか、具体的な実施方法等については、企画提案書に記載した方法に基づくほか、駆除手法等マニュアル（別紙2）を参照するとともに、小笠原の植物、鳥類、昆虫類、陸産貝類及び陸水動物等に熟知したそれぞれの部門の専門家に駆除の方針等についてヒアリングを実施した上で、決定すること。

また、駆除区域内であっても駆除後の開空度が極端に高くなると想定される場合、あるいは、下層で生育している希少動植物に悪影響を及ぼすと危惧される場合は、駆除を制限又は実施しないものとするが、駆除の必要性が高いと現地で判断される場合は、監督職員の指示を受け駆除すること。

## ア 薬剤駆除（樹幹注入等）

薬剤の樹幹注入により外来種駆除を実施するものとする。

ただし、陸水生物が生息している水系や生活水、農業用水等のための水源地上において、根茎が水中に入り込んでいる個体は薬剤処理を行わないものとする。

### (ア) 駆除木

駆除手法等マニュアルに基づき選木した上で、樹幹注入木調査野帳兼管理台帳（別紙1-23。以下「駆除木野帳」という。）に駆除木の情報を記入するとともに、樹幹注入を行った際は駆除木野帳に実施記録等を記載し、区域の完了後に監督職員に駆除木野帳を提出しなければならない。

### (イ) 使用薬剤等

- a. 使用する薬剤は、農薬取締法において林地にて林木の育成を目的として雑かん木への適用が認められた農薬である、下記の農薬とする。

薬剤名：ラウンドアップマックスロード

（平成18年9月6日付け登録番号21766号）

- b. 薬剤との取扱いについては次の事項に注意し、事故防止等の徹底万全を期さなければならない。

- ① 薬剤の現地搬入に当たっては、その日に注入できる量に止めることとし、残量が生じた場合は、必ず持ち帰ること。
- ② 注入を終えた空容器については、確実に回収し、請負者が適切に処分すること。
- ③ 作業に従事する者に対し、作業開始前に薬剤の取扱い等の注意事項等安全教育を徹底し、事故の未然防止に努めること。
- ④ 降雨日には薬剤の樹幹注入及び塗布は行わないこと。

### (ウ) 実施方法

- ① 作業に当たっては、外来植物別穿孔数一覧表（別紙1-24）、薬剤注入位置図（別紙1-25）及び駆除手法等マニュアルによるものとする。
- ② キバンジロウ及びガジュマルの薬剤駆除に当たっては、鳥類がキバンジロウ及びガジュマルの実を餌としていることから、薬剤を含んだ実を食べないよう結実が認められるものについては、高伐を行ってから樹幹注入すること。
- ③ 「数量内訳一覧表」で要伐倒と示した記番については、駆除木が混み合い又は駆除木の枝が多く薬剤注入作業の障害となることから、作業の安全及び効率を考慮し、必要に応じ薬剤注入前に伐採又は枝落としを行うものとする。伐採高は、薬剤注入作業が可能な程度の高さで行うものとする。なお、伐採又は枝落としした末木枝条は、1 m程度の短尺に玉切り・集積することとし、

集積した枝条等は谷や傾斜下方に滑落しないように滑落防止策を講じなければならない。

- ④ 数量内訳一覧表の備考欄にメンテナンスと表記している区域については、過年度に実施したモクマオウやアカギ等の駆除地において、再生した成木及び稚樹の有無を調査し、確認次第再駆除を実施する。駆除手法は、薬剤の樹幹注入を基本とし、実生で新たに発生した稚幼樹については抜取りとする。萌芽株などで薬剤注入が出来ない場合は地上部を伐採後、断面へ薬剤を塗布する。

メンテナンス作業はギンネム、キバンジロウ、モクマオウ、アカギ等で親木の駆除実施済みの区域に対し、対象区域内に確認出来た稚幼樹の全てで抜取り等駆除を行うことを基本とするが、アカギについては多量に発生した実生が数年以内に一定程度自然淘汰されること、種子繁殖までの期間が長く種子の再生産のリスクが低いこと、多量に発生した実生をすべて抜取り駆除するためには膨大な作業量が必要となることから、発芽後1年未満程度の実生については抜取り駆除を実施しなくてよいものとする。尚、その場合は報告書においてその旨を記載するとともに発生状況を写真等で報告すること。

また、その他の樹種についても実生すべての抜取り駆除を実施することが適切でないと考えられる場合は、監督職員と協議のうえ、実施方法を変更すること。

- ⑤ 駆除対象木の周辺に、寄生性の希少種（ムニンビャクダン等）を確認した場合は、薬剤駆除を見合わせ、監督職員に報告し指示を受けるものとする。
- ⑥ 駆除手法について、数量一覧表及び仕様書で指定した手法と異なる手法を用いる場合、事前に監督職員と協議すること。指定の手法と同等の効果を得られ作業の効率化を図れる場合は、これを認めるものとする。

(エ) 実施状況の記録

実施状況及び施行後の効果を確認するため、次により記録するものとする。

- ① 記録写真は、施行状況及び空容器処分状況等が明確に確認できるものとする。
- ② 駆除木野帳の実施記録欄に所要事項を記入し、総注入量を集計すること。

(オ) 完了の報告等

業務が終了したときは、使用薬剤の品質規格、効能、施行箇所別施行本数・材積・注入量、実施工程等を記した報告書を作成し、記録写真、台帳及び日誌等を添付して、速やかに監督職員に提出しなければならない。

イ 伐倒除去（普通伐採、特殊伐採、巻枯らし）

「数量内訳一覧表」に示した区域において、希少植物周辺や人の往来がある場所、残留薬剤による周辺環境への影響が懸念されるような場所など、薬剤駆除が困難な箇所において実施する。

(ア) 駆除木

「数量内訳一覧表」に記載した対象樹種とし希少動植物に配慮し、また、必要に応じて専門家の意見を聴取又は立会いのもと選木とする。

なお、対象樹種を変更する場合は、監督職員へ現地立会い又は樹種、周辺の植生状況を写真等の資料を示し、監督職員の承諾が得られたものについて実施する。

#### (イ) 実施方法

- a. 伐倒に当たっては、在来種及び周辺の在来林への損傷等を防ぐよう留意して作業しなければならない。
- b. 「数量内訳一覧表」で「特殊伐採」と示した記番においては、樹冠下に生育している在来種及び周辺の在来林への損傷を防ぐため、最初に駆除木の枝条を落とし、主幹を徐々に切り落として段階的に伐採（以下「特殊伐採」という。）するものとする。
- c. 「数量内訳一覧表」で「巻枯らし」と示した記番においては、樹木の樹皮及び形成層にあたる部分までを剥ぎ取るものとする。
- d. 「数量内訳一覧表」で移動距離を示した記番については、駆除木周辺に固有種群等の生育や、急傾斜等の事情により駆除木周辺に集積することが困難であることが想定されるため、在来植生への影響が少なく落下の危険性の低い安定した場所まで駆除木を運搬するものとする。なお、運搬は人力を想定しているところであるが、企画提案書において、希少種に配慮しつつ効果的な運搬方法が提案されている場合は、提案された運搬方法について監督職員と協議するものとする。
- e. 主幹は、根際で伐倒しなければならない。ただし、監督職員と協議の上、高伐倒とする場合はこの限りではない。また、伐採又は枝落としした末木枝条は、1 m程度の短尺に玉切り・集積することとし、集積した枝条等は谷や傾斜下方に滑落しないように滑落防止策を講じなければならない。なお、国有林境界周辺で集積する場合は、国有林外に移動してはならない。
- f. 駆除木がかかり木となった場合は、そのまま放置することなく、チルホール等を用いて地表に接地させなければならない。
- g. 伐倒後の伐根は、検査時に判断できるよう通し番号等を付与し、図面、駆除木野帳に記載することとし、伐根からぼう芽を抑制するための薬剤注入を行うものとする。ただし、駆除木以外に薬剤が転流して枯れる恐れがある等、配慮が必要な場合は薬剤注入の実施を見合わせ、芽かきのみとする。
- h. 「数量内訳一覧表」の備考欄に支障木と記載した記番については、過年度に通行止め期間中にて薬剤注入での親木対策を実施した箇所での通行に支障となる恐れのある立木の普通伐採を実施すること。

#### ウ 稚幼樹抜取等駆除

「数量内訳一覧表」に示した区域において、在来植生の生育を阻害する外来植物の実生や稚幼樹を抜き取るものとし、面積が広い群落については刈り払いを行うものとする。

##### (ア) 抜取り駆除

- a. 駆除は、根際から抜取りを行うものとし、極力林地に接しないように束ね、岩上や在来種に影響のない箇所に集積するものとする。
- b. 抜取りが困難な場合は、鋸等により切断するものとし、その場合は切口に薬剤を塗布するものとする。
- c. 本作業については、区域内に発生した外来植物のぼう芽刈り払い及び薬剤の塗布を含むものとする。

##### (イ) 刈払い駆除

- a. 「数量内訳一覧表」に「刈払」と示した記番においては、刈払による駆除を行うものとし、極力地際から刈払い、極力林地に接しないように束ね、岩上や在来種に影響のない箇所に集積するものとする。
- b. 「刈払」と示した記番の中であっても、単体やパッチ状個体群については、抜取りを行うものとし、実施方法は上記(ア)によるものとする。

## エ アカギの根茎除去

「数量内訳一覧表」に示した区域において、沢水の止水や、水の腐敗等の沢環境を改善するため、沢沿いに生育し、水中に根を張ったアカギの根茎の除去を実施する。

### (ア) 実施方法

- a. 鎌等を使用し、水中に張った根茎を切り取り、除去を行うものとする。除去した根茎は、沢の流水に影響のない場所に集積すること。
- b. 陸水動物への影響を考慮し、根茎を除去する際は付着した陸水動物を振り落とす等の配慮を行うこと。
- c. 専門家へのヒアリングの結果、陸水動物の生育環境の保持を目的として一部根茎を除去しない等の措置の指示があった場合には適宜従うこととする。

## オ 薬剤噴霧駆除

「数量内訳一覧表」に示した区域において、噴霧器を使用して薬剤を噴霧し、外来種駆除を実施するものとする。

### (ア) 使用薬剤等

項目ア 薬剤駆除に準ずる。

### (イ) 実施方法

- a. 薬剤噴霧にあたっては、風向・風速及び周辺の在来動植物に十分配慮し行い、必要に応じて在来植物にビニールを被せるなどして、薬液の飛散防止対策を行うこと。また、希少動植物が確認された場合は作業を中止し、監督職員へ報告すること。
- b. 噴霧薬剤が、沢などの水面に飛散・流入しないよう作業すること。
- c. 薬剤散布にあたっては、希釈濃度が変化しないよう良く攪拌して行なうとともに撒きむらが生じないよう十分注意すること。散布後は、薬剤効果確認を行うとともに、散布が不十分と判断される場合には、監督職員と協議し、再散布を行うこと。
- d. 作業員の安全確保のため、散布に必要な防護マスクの装着等を徹底すること。

## カ 外来植物及び在来植物のメンテナンス作業（剪定等）

過年度にグリーンアノールの拡散防止を目的とした防衛ライン設置のための伐採等を行った箇所は、ぼう芽や枝が張りだし、防護柵の機能に支障をきたすおそれがあることから、メンテナンス作業（剪定等）を伐採定規図（別紙1-26）により実施するものとする。伐採定規図は防衛柵の機能維持のための目安であり、作業の安全確保等によりやむをえず伐採定規図以上の剪定等を実施する必要がある場合には、監督職員と協議のうえで実施することができる。

在来樹木の切断面には、癒合促進剤(トップジンM等)を塗布するものとする。

また、「数量内訳一覧表」に除草工の記載のある箇所については、防衛柵の機能維持を目的とした除草工を実施すること。

なお、ライン上及びその周辺に外来植物の侵入を発見した場合は、速やかに抜き取るなどの措置を執るものとし、ラインの両側5mの範囲に残存する外来植物については、伐採・薬剤塗布及び抜き取り等するものとするが、具体には監督職員と協議するものとする。

風倒木となった場合に防衛柵を損傷する恐れのある外来樹木については必要に応じて枝もしくは地際からの伐採、薬剤注入等をおこなうこと。

## キ 在来植物の移植・播種

「数量内訳一覧表」に示した区域において、周辺域から在来植物の実生苗を採取し移植又は種子を採取し播種するものとする。なお、移植及び播種に当たっては、乾性の海岸林や湿性高木林など現地の林地状況に合致した適地適木の原則に基づき、企画提案された植栽計画により実施するものとする。

- (ア) 実生苗については、周辺域のものを採取するものとするが、周辺域に適木がない場合は、監督職員と協議するものとする。また、植栽間隔は3m程度を基準とするが、具体には監督職員と協議するものとする。
- (イ) 植栽に当たっては、過年度に植栽した苗木も含めて必要に応じてネズミによる食害防止対策を講じるものとする。
- (ウ) 周辺域で種子を確保できない場合は、監督職員と協議するものとする。
- (エ) 種子を採取した際は、樹種に応じて一定期間水に浸した後に播種するものとする。
- (オ) 移植及び播種の実施に当たっては、具体的な実施箇所や実施方法等について事前に検討委員会等へのヒアリングを行い、委員等の助言のもと監督職員と協議の上実施するものとする。なお、委員等から実施箇所、樹種、数量、実施方法について見直し又は中止の助言があった場合は、監督職員と協議しなければならない。

## ク 駆除予定区域以外の箇所の外来植物の駆除

事業地までの移動時等に抜き取りの対象となる外来植物を発見し、駆除することで在来植生の修復に効果が見込める場合、又は本仕様書で外来植物の駆除区域として明示している箇所に隣接し駆除の対象となっていない国有林において、外来植物を発見した場合であって、放置しておくことと駆除した箇所に外来植物が侵入してしまうおそれがあると認められる場合には、積極的に駆除を行うこととし、駆除実施後は監督職員へ報告すること。ただし、駆除区域の変更や駆除数量の変更を伴うものについては事前に監督職員と協議すること。

## ケ 外来種駆除エリアマップの作成

平成22年度以降実施された各種外来植物の駆除事業(林野庁事業以外も含む。)により外来植物を駆除した箇所を島ごとに図面に取りまとめた既成エリアマップに当年度の事業分を書き加えるものとする。図面には駆除箇所、駆除実施年、駆除数量及び樹種を記載するとともに駆除一覧表を作成するものとする。

## (2) 事前モニタリング業務

「数量内訳一覧表」に示した箇所数について、駆除実施前にモニタリング調査を行うものとする。モニタリング実施箇所は各生物群の専門家にヒアリングのうえ、決定することとする。なお、実施に当たっては、令和3年12月に改定された森林生態系保護地域修復計画の駆除手法等マニュアル（以下「駆除手法等マニュアル」という。）を参照するものとする。

### ア 事前モニタリングの種類及び手法等

- (ア) 植生調査：プロット等
- (イ) 鳥類調査：ラインセンサス、ポイントセンサス等
- (ウ) 昆虫類調査：直接観察、トラップ等（なお、フェロモントラップについては、鳥類の誤獲を防止する改良を施すこと）
- (エ) 陸産貝類調査：コドラート、ラインセンサス等
- (オ) 陸水動物調査：コドラート等

### イ 事前モニタリングを実施する者

上記（2）アに記載の調査の実施に当たっては、検討委員会委員の意見を踏まえ、それぞれの部門における知見を有する者により行うものとする。

### ウ 対象種

モニタリングの対象種は、「日本の絶滅のおそれがある野生生物」（環境省レッドリスト）の絶滅危惧種及び種の保存法に規定する希少動植物や希少性が高く追加が必要とされる種等で、検討委員会等のヒアリング結果に基づき計画するものとする。

### エ モニタリング計画

- (ア) 具体的なモニタリング方法やモニタリング箇所数等については、検討委員会委員等にヒアリングを行い、その結果を踏まえモニタリング計画案を作成し、実施するものとする。
- (イ) モニタリング計画案は、「固有森林生態系修復箇所位置図」に示した外来植物駆除区域及び駆除予定調査区域を合わせた1区域（以下「モニタリング区域」という。）ごとに、具体的なモニタリング対象種、種類ごとの調査方法及び調査箇所の剪定等を記載するものとし、検討委員会において了承を得て作成するものとする。
- (ウ) 当該計画案について検討委員会では了承を得ようとするモニタリングの適期を失すおそれがある場合については、契約後直ちに各分類群の検討委員会委員等に事前ヒアリングを行い、当該検討委員会委員等の了承が得られた場合には、監督職員と協議の上モニタリングを行うものとする。

### オ プロット等

- (ア) モニタリングにおけるプロット等の設置単位は、原則としてモニタリング区域とし、「数量内訳一覧表」に示した事前モニタリング対象動植物等の分類群について最低1箇所はプロットを設置し実施するものとする。
- (イ) 1プロットの大きさ等は、駆除手法等マニュアルを参照に設定するものとし、

- 各プロットには必要に応じてプロット杭（別紙1-27）を設置するものとする。
- (ウ) 設定したプロット等の状況（植生又は水系の状況、プロットの全景等）を定点ごとに、デジタル画像（天然色）で記録するとともに、プロットの位置をGNSS機器により測位し、位置データを保存の上、GIS等により基本図もしくはそれに類する地図（5千分の1）に挿入するものとする。

#### カ 実施時期

モニタリングは、鳥類は繁殖期、昆虫類は活動期、植生・陸産貝類・陸水動物はその適期に行うものとするが、具体的な実施時期については、検討委員会委員等へのヒアリング結果に基づくものとする。なお、各分類群のモニタリングは、駆除等の実施前に完了しなければならない。

#### キ 実施状況の記録

実施状況等を確認するため、プロット等の状況、モニタリング内容、希少動植物の種類、数量及び生息・生育状況等を記録するものとする。

#### ク 事前モニタリング結果の報告等

各分類群のモニタリング完了の都度、モニタリング結果等を取りまとめ、検討委員会委員等が確認した後、速やかに監督職員に報告しなければならない。

#### (3) 事後モニタリング業務

駆除等実施後にモニタリング等を実施するものとする。なお、実施に当たっては、駆除手法等マニュアルを参照するものとする。

#### ア 水質・土壌成分調査

「数量内訳一覧表」に示した記番の外来植物駆除（薬剤駆除）区域において、渓流水及び土壌について、使用薬剤の有効成分であるグリホサートの残留濃度の調査を行うものとする。なお、GNSS機器により測位し、位置データを保存の上、GIS等により基本図もしくはそれに類する地図（5千分の1）に挿入するものとする。

##### (ア) 水質調査

外来植物駆除（薬剤駆除）区域内の水域で、渓流水を採取し調査するものとする。

渓流水の採取は、薬剤駆除の開始から約1週間後及び約1～5ヶ月後に1回ずつ行うものとする。なお、外来植物駆除区域や隣接地域周辺に水系が見当たらない箇所にあつては、監督職員と協議のうえ、省略できるものとする。

##### (イ) 土壌成分調査

外来植物駆除（薬剤駆除）区域内の樹冠下で、適宜1箇所を選定し、土壌を採取し調査するものとする。

土壌の採取は、開始から約1週間後及び約1～5ヶ月後に1回ずつ行うものとする。

#### イ 希少動植物調査

外来植物駆除作業の実施後における昆虫類、植生、陸産貝類、鳥類、陸水動物の生息・生育状況等について、モニタリングを実施するものとする。

実施については、「令和7年度小笠原諸島固有森林生態系保全・修復等事業固有森林生態系修復業務報告書」の事後モニタリング計画書によるものとするが、具体的なモニタリング方法やモニタリング箇所等については、検討委員会委員等にヒアリングを行い、その結果を踏まえモニタリング計画案を作成するものとする。

モニタリング計画案は、モニタリング区域ごとに、具体的なモニタリング対象種、種類ごとの調査方法、調査箇所の選定等を記載するものとし、検討委員会において承認を得て作成するものとする。

ただし、当該計画案について検討委員会です承を得ようとする、モニタリングの適期を失すおそれがある場合については、各分類群の検討委員会委員等にヒアリングを行い、当該検討委員会委員等の了承が得られた場合には、監督職員と協議の上調査を行うものとする。

なお、実施状況等を確認するため、プロット等の状況、モニタリング内容、希少動植物の種類、数量及び生息・生育状況等を記録するものとする。

また、プロットを新たに設置する場合は、事前モニタリングと同様に、現地にプロット杭（別紙1-27）を設置し明示するものとする。

## エ 溪畔モニタリング

現時点において、本モニタリングについて予定していないが、外来植物駆除による陸水生態系への影響を把握する必要がある場合、監督職員と協議の上、陸水動物と周辺植生のモニタリングを実施するものとする。

## オ シロアリモニタリング

「数量内訳一覧表」及び「固有森林生態系修復箇所位置図」に示した箇所において、シロアリの生息状況等のモニタリングを行うものとする。

### (ア) モニタリング方法

#### a. ラインセンサス

イエシロアリ生息箇所の発見を目的として、過年度の駆除木や枯損木に注目しつつ、踏査を実施する。踏査は指定区域内を1日かけて任意のルートで行い、確認された枯損木は切削等によりシロアリの生息痕跡を調査するものとする。調査した枯損木はシロアリの有無に関わらず、樹種、胸高直径、GNSS機器の位置情報、調査木の状態等を記録し、イエシロアリの生息箇所を発見した場合はマーキングテープ等により標識を行うこと。また、踏査ルートについても記録すること。

モニタリングはスウォーム時期の5月～7月と、経過確認のため10月～11月の各2回行うものとする。

#### b. ライトトラップ

スウォーム時期の5月～7月に日没後、誘引ライトを点灯し、スウォーム状況を調査する。

誘引ライトは誘引効果の高いブラックライト使用し、2日～3日に1度程度のサイクルでサンプルの回収と再点灯を行い、群飛状況を記録すること。サンプルの回収は12回実施すること。

(イ) モニタリング結果に基づく検証

当年実施した結果に加えて過年度のモニタリング結果を踏まえ、シロアリの生息情報を整理し、検討委員会委員等の助言のもと今後の対応策等を検討するものとする。また、国土交通省が主催する「シロアリ会議」の資料として都度監督職員に調査結果を報告するとともに、必要な資料を作成・提出すること。

カ 防衛ライン植生モニタリング

植生モニタリング調査については、防衛ライン沿地における在来植生の衰弱等の植生のモニタリングを行うものとする。併せて、防衛ライン周辺における在来植物の衰弱状況についてもモニタリングを行うものとする。なお、定点写真やUAVなどを活用した防衛ライン周辺の植生状況の把握も行うものとし、具体には監督職員と調整するものとする。

キ 事後モニタリング計画書の作成

既成の事後モニタリング計画書に、当年度に設定した事前モニタリングポイントについて加筆修正を行うものとする。この際、近接するポイントで効果が重複するモニタリングポイントは極力除外するものとする。なお、事後モニタリングの時期、間隔、優先してモニタリングを実施する箇所等については、植生、鳥類、陸産貝類、昆虫類及び陸水動物の専門家にヒアリングを行い、作成するものとする。

また、既成の事後モニタリング計画書について、モニタリングの必要性や間隔等を見直す必要があると判断される場合は、専門家へのヒアリング及び監督職員と協議を行った上で修正を行うものとする。

(4) モニタリング計画の再編

令和6年度および令和7年度に再編されたモニタリング計画の基本方針に基づき、植生及び昆虫の既存モニタリングポイントについて整理・統合を実施すること。作業に当たっては、整理・統合の基準を生物群ごとに検討・作成し、作成された基準に従いモニタリング計画の再編を進めることとする。

また、各生物群の専門家にヒアリングを実施し、意見を計画に反映すること。ヒアリングは生物群ごとに2回を想定する。

前目キで作成する事後モニタリング計画には、再編されたモニタリングポイントを反映すること。

(5) 外来植物の駆除予定木調査

必要が生じた場合には監督職員と協議の上、事前モニタリング等の結果を踏まえ実施するものとする。なお、実施に当たっては、駆除手法等マニュアルを

参照すること。

## ア 調査方法

植生等への調査圧（踏圧）を極力少なくする観点から、標準地調査に空中写真等の解読を合わせて行うものとし、本数、材積を算出するに当たっては、総合的に評価し、林小班ごと、樹種ごとに算出するものとする。

## イ 標準地

- (ア) 1記番毎に2箇所以上の標準地（10m×10m）を設けるものとし、同一記番内で疎密度が異なる区域がある場合は、疎密度区分ごとに2箇所以上の標準地を設けるものとする。
- (イ) 標準地の区域は、GNSS機器等により位置を確認の上樹木等テープ等で表示し、テープ等の末端には、マジックで「林野」と記載するものとする。
- (ウ) 標準地内の調査は、胸高直径4cm以上の立木について実施するものとし、調査木については環境に配慮した目印を付けるものとする。

## ウ 駆除予定木調査の対象とする外来植物

森林生態系保護地域修復計画に記載する外来植物とするが、必要に応じて、その他の外来植物についても実施する。

## エ 調査結果

駆除予定木調査の集計結果及び野帳等については、調査が完了次第 CD-R 等に収録し監督職員に提出しなければならない。

### (6) 次年度事業予定地の検討作業

外来種の侵入状況および再生状況をふまえ、次年度に固有森林生態系修復事業を実施することが望ましい箇所について、実施区域、面積、主な駆除対象種、作業種、推定駆除数量を調査し、取り纏め提案すること。

調査方法については、過年度駆除エリアの経過年数、過去の駆除実績本数等からの算出を主として文献調査および関係機関との調整により実施することとするが、現地調査を行う必要のある箇所については別途監督職員と協議のうえ実施すること。

### (7) 過年度駆除実施区域の簡易踏査

過年度駆除を実施した区域について、外来種の再生状況を簡易に把握することを目的として踏査および写真撮影を行い、次回のメンテナンス実施時期についての参考資料を収集し、報告すること。写真は極力遠景および区域内で外来種の再生が旺盛である複数箇所について撮影することとする。区域については「固有森林生態系修復箇所位置図」に示した箇所について実施すること。

### (8) 成果品の提出等

## ア 報告書の取りまとめ

- (ア) 外来植物の駆除状況（駆除数量及び駆除位置等）、外来植物の駆除予定木調査（単位ごとの樹種別数量、位置及び材積等）、希少野生植物の生育状況及び事前・事後モニタリングの結果等については、今後、継続調査を実施する場合にも調査方法等に誤差が生じないように、具体的に記載しなければならない。
- (イ) 事業の結果については、監督職員が指示する様式等に取りまとめなければならない。

## イ 報告書の作成部数等

報告書は、製本1部（印刷しファイリングしたもの）及びCR-R等電子媒体30枚（PDFデータを収録したもの）を作成することとし、うち5枚は一般公開用（稀少種の具体的な生息状況等を除いたもの）、残り25枚は非公開用とする。

また、このほか非公開用として報告書を作成したソフト版とPDF版の両方を収録するとともに、駆除等、現況調査及び事前・事後モニタリングの実施に伴いデジタル画像（天然色）で記録した固有種等の画像について、報告書への使用の有無にかかわらず、収録したCD-R等電子媒体を3枚作成するものとする。なお、報告書を作成するソフトのファイル形式は、監督職員の指示によるものとする。

## ウ. 報告書の納入期限及び納入場所

納入期限：令和9年3月12日

納入場所：関東森林管理局 計画保全部 計画課

## エ. 部分引渡

請負者は、監督職員が指示する場合は、履行期間途中においても、成果品の部分引渡しを行うものとする。

## 第5 契約期間

請負契約締結日から令和9年3月12日までとする。

## 第6 監督職員及び管理技術者

### 1. 監督職員

- (1) 監督職員は、請負契約書及び本仕様書（以下「仕様書等」という。）に定められた事項の範囲内において、指示、承諾及び協議等の職務を行うものとする。
- (2) 監督職員がその権限を行使するときは、書面により行うものとする。ただし、緊急を要する場合、監督職員が請負者に対し口頭による指示等を行うこともあるので、請負者はその口頭による指示等に従うものとする。その場合、請負者はその内容を書面に記載しておくとともに、後日その書面に記載した内容を監督職員が確認するものとする。

## 2. 管理技術者

- (1) 請負者は、事業の技術上の管理を行う管理技術者を定めるものとする。
- (2) 管理技術者は、仕様書等に基づき、事業の管理及び統括を行うものとし、仕様書等に基づき、適正に事業を実施しなければならない。

## 第7 事業計画書等

1. 請負者は、事業の実施に当たっては、監督職員及び関東森林管理局計画保全部計画課担当官に事業計画書を提出するものとする。なお、検討委員会において、業務に関して意見を収集し、その意見を反映させて事業計画書を修正した場合は、修正した事業計画書を監督職員及び関東森林管理局計画保全部計画課担当官に提出するものとする。
2. 事業計画書については、調査対象区域を示した図面、業務ごとの工程表のほか、本事業の実施に必要とされる専門性、技術及び経験等を勘案し、本事業の実施体制（本事業の総責任者、現場担当責任者、島毎の責任者等及び緊急連絡体制等の体制図の作成を含む。）、人員配置、調査定点の位置、調査定点数及び調査に使用する機材・薬剤等を記載するものとする。
3. 事業計画書に記載する工程表には、希少野生動物（鳥類）の繁殖ステージ（求愛期、造巣期など）や入林制限ルール等を踏まえて、調査対象区域毎、月毎及び作業種毎に、延べ調査計画日数・人工数（調査員、作業員等に区分）を記載するものとする。

## 第8 事業区域の保全

1. 請負者は、本事業で作業や調査を実施する区域等（以下「事業区域」という。）の保全に努めるものとし、測量標、基準標、用地境界杭等については、位置及び高さの変動しないように適切に保存するものとし、原則として移設してはならない。ただし、やむを得ない事情によりこれを存置することが困難な場合は、監督職員に協議しなければならない。
2. 請負者は、駆除対象とする外来植物駆除等の実施に当たっては、請負契約書に添付された位置図及び国有林の基本図等（5千分の1）を活用しGNSS機器を用いて、事業区域を踏査・確認及び国有林境界標識を確実に確認した上で、各作業を実施しなければならない。
3. 請負者は、調査又は作業が完了したときには、残材、廃物、木片等を撤去し現場を清掃しなければならない。

## 第9 関係官公庁等への手続き等

1. 法令に基づく協議申請は発注者が行うが、その際、請負者は、発注者が行う関係官公庁その他関係機関への申請等手続き等に協力しなければならない。
2. 請負者は、本事業を実施するため、関係官公庁等に対する諸手続き（法令に基づくもの以外）が必要な場合は速やかに行わなければならない。なお、調査又は作業のため母島石門地区及び乳房ダムに立ち入る場合は、予め関係機関に所定の届出を行わなければならない。
3. 請負者が、関係官公庁等から交渉を受けたときは、遅滞なくその旨を監督職員に報告し協議しなければならない。

## 第 10 関係法令及び条例等の遵守

請負者は、本事業の実施にあたっては、関係諸法令及び条例等を遵守しなければならない。

## 第 11 安全等の確保

1. 請負者は、本事業の実施に際しては、本事業関係者のみならず、付近住民、通行者、通行車両等の第三者の安全確保のため、次の各号に掲げる事項を遵守しなければならない。
  - (1) 常に調査及び作業の安全に留意し現場管理を行い、災害の防止に努めなければならない。
  - (2) 事業区域又は事業区域に隣接している場所において別途調査又は工事等が行われる場合は、相互協調して事業を遂行しなければならない。
  - (3) 事業実施中、施設等の管理者の許可なくして、流水及び水陸交通の妨害、公衆の迷惑となるような行為や調査をしてはならない。
  - (4) 豪雨、豪雪、出水、地震、落雷、土石流等の自然災害に対しては、平素から気象情報等について十分注意を払い、常に被害を最小限に食い止めるための防災体制を確立しておかなければならない。また、災害発生時においては第三者及び使用人等の安全確保に努めなければならない。
  - (5) 油類等の危険物を使用する必要がある場合には、その保管及び取扱いについて関係法令の定めるところに従い、万全の対策を講じなければならない。
  - (6) 事業区域に関係者以外の者が立ち入るおそれのある場合は、標識類等の設置など必要な対策を講じなければならない。なお、標識類等の設置に当たっては、事前に監督職員に連絡しなければならない。
  - (7) 伐倒処理等に伴い都道等を一時通行止めとする場合は、道路管理者等に所定の手続きを実施し、許可を得た上で作業を行わなければならない。
  - (8) 国有林野の境界周辺や貸付地周辺等で、施設等に接した箇所において伐倒処理等を行う場合又は、保安要員を必ず配置して、施設への影響の回避及び当該施設の利用者の安全確保を確実に行わなければならない。
2. 請負者は、本事業の実施に当たっては、労働安全の確保に努めるとともに、労働安全衛生に関する諸法令及び諸通達に示す指導事項を遵守しなければならない。
3. 請負者は、事業期間中、安全巡視を行い、事業区域及びその周辺の監視並びに関係者との連絡を行い、安全を確保しなければならない。
4. 請負者は、事故等が発生しないよう使用人等に安全教育の徹底を図り、指導、監督に努めなければならない。また、必要に応じ保安具を着用等させなければならない。
5. 請負者は、緊急連絡体制図を整備しなければならない。なお、本事業実施中に事故等が発生した場合は、直ちに監督職員に連絡するとともに、監督職員が指示する様式により事故報告書を速やかに監督職員に提出し、監督職員から指示がある場合にはその指示に従わなければならない。

6. 請負者は、火災予防のため、塗料等の可燃物を使用する必要がある場合には周辺に火気の使用を禁止する旨の標示を行い、周辺の整理に努めなければならない。また、喫煙等の場所を指定し、指定場所以外での火気の使用を禁止しなければならない。

## 第12 本事業において特に配慮すべき事項

事業区域一帯は、小笠原諸島森林生態系保護地域に設定されるとともに、小笠原諸島世界自然遺産に登録されるなど、固有の動植物が生息・生育する重要な地域であることから、請負者は、次の事項を遵守し、自然環境の保全を優先するとともに、固有種等の生息・生育に十分配慮しなければならない。

1. 従事者については、小笠原諸島森林生態系保全センター（以下「保全センター」という。）又は関東森林管理局東京事務所が実施する小笠原諸島森林生態系保護地域利用講習（調査研究）の修了書（履行期間中に有効期限が切れる場合は、切れる前に講習を受講させなければならない。）を保持した者でなければならない。
2. 国有林への入林開始前に、小笠原総合事務所国有林課又は保全センターに国有林野事業（請負等事業）の実施に伴う入林計画書（別紙3）を提出しなければならない。
3. 調査及び作業の実施に当たって入林する際には、小笠原総合事務所国有林課及び保全センターから、保護地域やその他注意事項等について指示を受けるとともに、貸し出しされた腕章等を着用して駆除等や調査を行わなければならない。
4. 調査及び作業等に使用する車両を道路等に駐車する場合は、小笠原総合事務所国有林課から貸し出す事業名及び請負者名を記入した表示版をダッシュボードに設置しなければならない。
5. 事業区域及び事業区域に至る経路において、在来植物の刈り払い等は一切行ってはならない。ただし、今後継続的に使用される見込みのある経路であって、機材運搬等に支障がある場合及び安全確保に支障がある場合は、監督職員の指示のもと最小限の枝落としては出来るものとする。
6. 事業区域及び事業区域に至る経路付近の希少植物の位置を把握し、踏み荒らし事故が発生しないよう白テープで標示するとともに、監督職員にその都度報告し指示を受けなければならない。また、従事者全員に周知し、保全等に細心の注意を払わなければならない。また、既に白テープで表示された箇所は希少動植物の生息地のため、当該地域の業務以外の目的で踏み入れてはならない。その他、小笠原諸島世界自然遺産管理機関が取り組むルールに従わなければならない。
7. 移動の際には指定ルートの基本とし、その他の経路についても既存の事業で利用されている主要路線を基本として通行し、事業区域に至る新たな経路の作設を行ってはならない。
8. 作業路の利用にあたっては、施設等の安全点検を行い、通行の安全を確保した状態で利用しなければならない。なお、通行の安全が確保され難い事実が判明した際には、監督職員と協議するとともに、委員等の専門家に現状を説明しアドバイスを得るなどして、安全確保に必要な措置を講じるものとする。
9. 事業区域に至る経路の入口において、衣類及び作業用具等に付着・混入等している外来植物の種子の取り除き及び外来動物の付着・排除を行わなければならない。また、靴に付着している泥落とし及び靴への木酢液（2倍希釈液）又は食酢（5倍希釈液）或いはアルコール（消毒用）等外来プラナリア類の殺傷に有効性の認められた液体の吹き付けを行い、プラナリアの拡散・侵入防止対策を確実に行わなければならない。

10. 属島に渡島する際は、乗船する前に靴の泥落とし・海水による洗浄を行うとともに、リュック内に外来動植物が混入していないか入念なチェックを行わなければならない。
11. 調査・作業用具を本州等から輸送する際は、土の付着、植物の種子の付着に留意し、外来動植物を混入させてはならない。
12. 駆除木の調査済みのマーキングテープ（胸高位置に巻き付けしたもの）及び外来植物の駆除区域を表示したマーキングテープは、駆除後回収し、環境汚染を生じさせないように適切に処分しなければならない。
13. 駆除等により、大きなギャップが生じ、林地乾燥等が想定される場合には、監督職員の指示を受けなければならない。
14. 父島及び母島での本事業の実施に当たっては、「イエシロアリ等の母島への侵入防止に関する条例」（平成10年3月26日小笠原村条例第5号）等に基づき適切な対応が求められていることから、企画提案書に記載したシロアリの生息域の拡散防止対策に基づきシロアリの拡散防止に努めなければならない。
15. 事業区域において、アカガシラカラスバト等の希少動物を目撃し、作業等により同種の生息環境や繁殖等に影響を及ぼすと考えられる場合は、作業等を一時中断するなど、同種の保護対策を優先させなければならない。
16. 外来植物駆除に当たり、抜取・刈払を行うアカギ稚幼樹等に固有陸産貝類が付着・行動等している場合は、固有陸産貝類に配慮し駆除を実施しなければならない。
17. 事業区域において、オガサワラオオコウモリがねぐらとして外来植物を利用しているのを発見したときは、調査及び作業を一時的に中断し、監督職員と協議しなければならない。
18. 父島東平にある「東平アカガシラカラスバトサンクチュアリー」内での事業実施に当たっては、関係機関と調整を図った上で行わなければならない。
19. 東島は、希少な海鳥の繁殖地であるため、調査及び作業の実施に当たっては、小笠原村において鳥類の調査研究を行っており、東島の海鳥、地形及び外来植物の侵入状況等を熟知している調査機関と事前に必ず調整の上、実施しなければならない。

東島における海鳥の繁殖期等

ア	A種	2月～10月
イ	B種	5月～10月
ウ	C種	3月～12月
エ	D種	12月～5月
オ	E種	6月～7月（海鳥以外の種が採餌場として利用）

20. 固有動物や陸産貝類の目撃情報は、固有森林生態系修復事業環境配慮措置日誌（別紙4。以下「日誌」という。）に記録するとともに、監督職員に報告しなければならない。また、希少野生植物の生育が確認されたときは、希少野生植物種調査野帳（別紙5）に記録し、監督職員に報告しなければならない。ただし、目撃頻度が高い種については別途監督職員に協議のうえ省略できるものとする。
21. 調査及び作業に当たっては、上記1から18の配慮事項や作業方法等を指導する者（以下「自然環境配慮要員」という。）を選任し、指導に当たらせなければならない。自然環境配慮要員は、日々の指導内容や安全管理等について、日誌に記録するとともに、監督職員の求めがある場合は提示しなければならない。なお、自然環境配慮要員は、管理技術者が兼任することができるものとする。

### 第13 環境負荷低減への取組

請負者は、事業の実施に当たり、関連する環境関係法令を遵守するとともに、新たな環境負荷を与えることにならないよう、生物多様性や環境負荷低減に配慮した事業実施及び物品調達、機械の適切な整備及び管理並びに使用時における作業安全、事務所や車両・機械などの電気や燃料の不必要な消費を行わない取組の実施、プラスチック等の廃棄物の削減、資源の再利用等に努めるものとする。

### 第14 臨機の措置

請負者は、災害防止等のため必要があると認めるときは、臨機の措置をとらなければならない。また、請負者は臨機の措置をとった場合には、その内容を監督職員に報告しなければならない。

### 第15 履行報告

1. 請負者は、監督職員の指示があった場合は、履行報告書を作成し、監督職員に提出しなければならない。
2. 請負者は、作業の進捗状況について、月1回以上、監督職員に書面（任意様式）にて報告するものとする。
3. 請負者は、「固有森林生態系修復箇所位置図」における実施箇所ごとに完了した時点で駆除木野帳等を提示し、監督職員の確認を受けなければならない。なお、その際には、日誌、希少野生植物種調査野帳及び事業実施前、実施後の写真を添付しなければならない。

### 第16 資料等の閲覧、支給、貸与及び返却

1. 発注者は、請負者からの要求があった場合で監督職員が必要と認めたときは、請負者に対し、図面の原図又は電子データ、過去の調査報告書等を閲覧又は支給、貸与するものとする。ただし、仕様書、各種基準、参考図書等市販されているものについては、請負者の負担において備えるものとする。
2. 請負者は、貸与された図書及び関係資料等の必要がなくなった場合はただちに監督職員に返却しなければならない。
3. 請負者は、貸与された図書及びその他関係資料を丁寧に扱い損傷してはならない。万一、損傷した場合には、請負者の責任と費用負担において修復するものとする。
4. 請負者は、仕様書等に定める守秘義務が求められる資料については複製してはならない。

### 第17 その他

1. 本事業の実施に当たって不明な点は、監督職員の指示によるものとする。
2. 請負者は、本事業の実施において知り得た固有種の生息・生育情報については、第三者に漏らしてはならない。
3. 外来植物駆除等の区域内及び区域境等において、希少動物の営巣が確認された場合や、駆除等の実行中に駆除等が当該区域や隣接区域の固有森林生態系等に大きな影響

を及ぼすと判断された場合及び異常気象による海況不良等その他の理由でやむを得ないと監督職員が判断した場合は、駆除等の区域の振替等を行う場合がある。

4. 本仕様書に記載されていない事項又は取扱いについて疑義が生じた場合には、双方協議の上、決定するものとする。
5. 請負者は、別添「請負事業における人件費の算定等の適正化について」に基づき、請負業に係る人件費を算出するとともに、別紙5を参考に人件費明細書を作成し、直接作業時間を確認することができる書類等を整備しなければならない。なお、人件費明細書及び直接作業時間を確認することができる書類等については、検査の際に提示しなければならない。

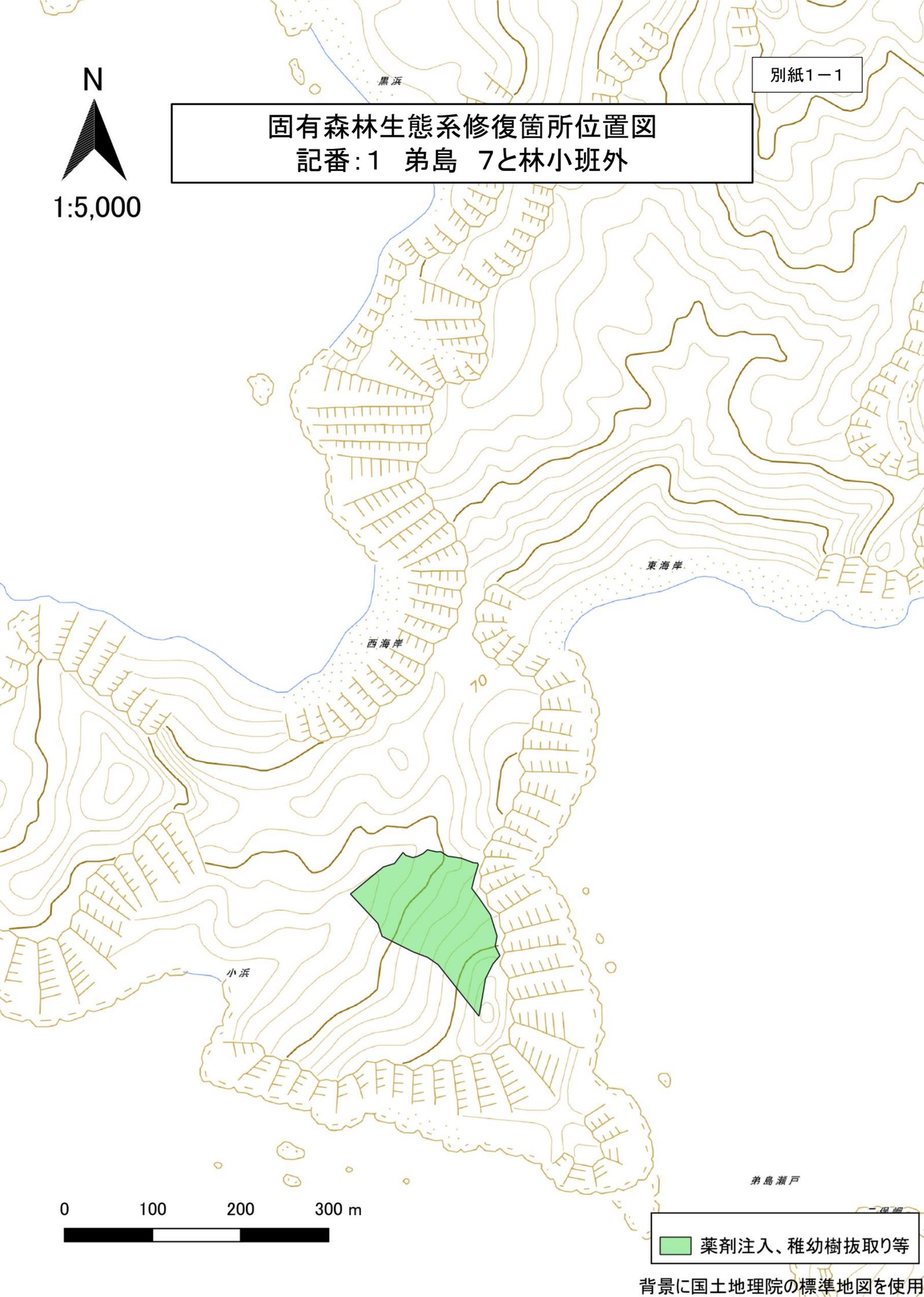


固有森林生態系修復箇所位置図  
記番: 1 弟島 7と林小班外

N



1:5,000



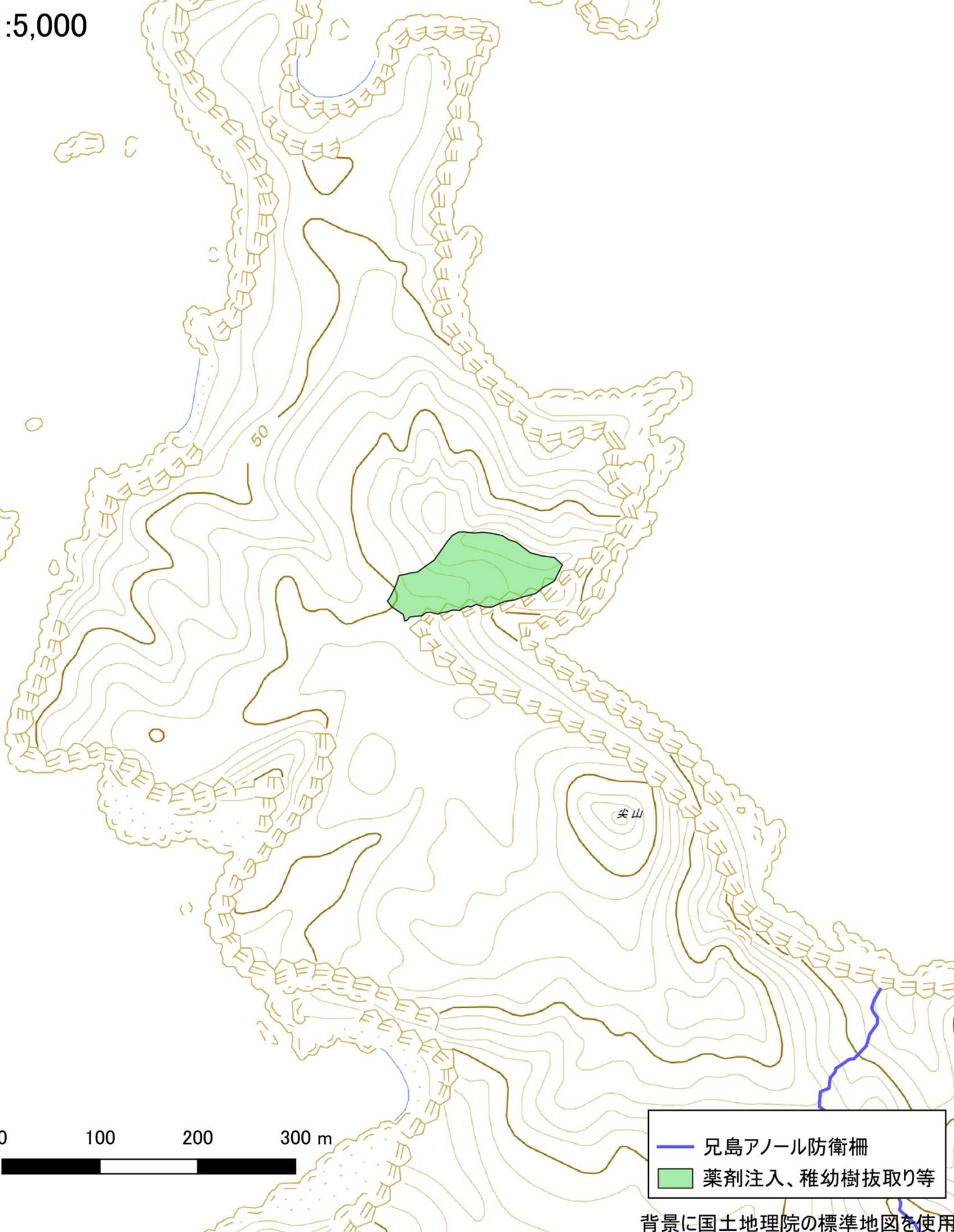
0 100 200 300 m



薬剤注入、稚幼樹拔取り等

背景に国土地理院の標準地図を使用

固有森林生態系修復箇所位置図  
記番:2 兄島 8に林小班外



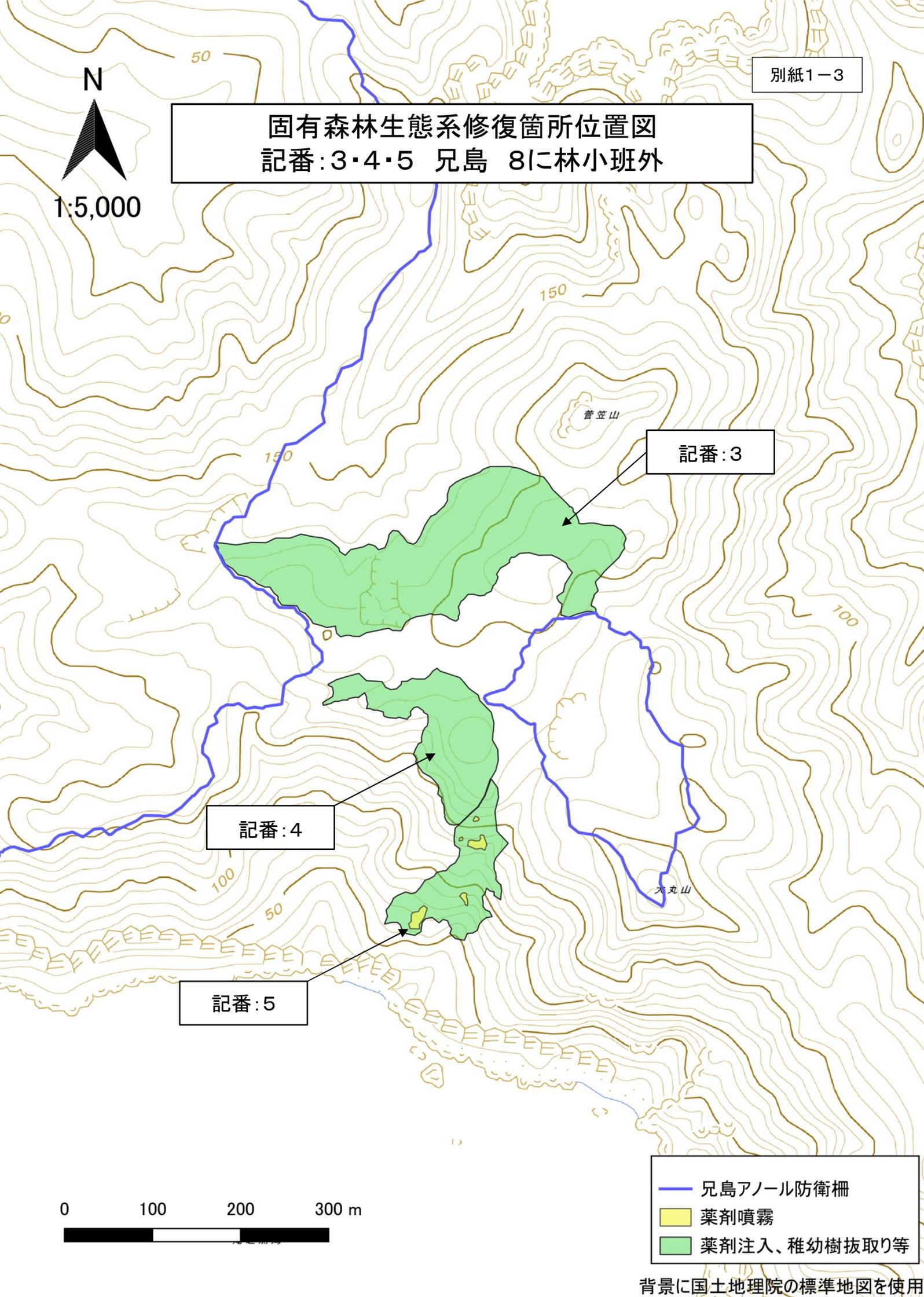
- 兄島アノール防衛柵
- 薬剤注入、稚幼樹拔取り等

背景に国土地理院の標準地図を使用

# 固有森林生態系修復箇所位置図 記番:3・4・5 兄島 8に林小班外

N

1:5,000



記番:3

記番:4

記番:5

— 兄島アノール防衛柵

■ 薬剤噴霧

■ 薬剤注入、稚幼樹抜取り等

背景に国土地理院の標準地図を使用

固有森林生態系修復箇所位置図  
記番:6・7 兄島 10い林小班外

N

1:5,000

記番:6

記番:7

0 100 200 300 m

- 兄島アノール防衛柵
- 薬剤注入、稚幼樹抜取り等

背景に国土地理院の標準地図を使用

# 固有森林生態系修復箇所位置図 記番:8・9 兄島 9ろ林小班外



父島

北二子山

記番:8

記番:9

瀧之浦



- 兄島アノール防衛柵
- ▭ 移植
- 薬剤噴霧
- 薬剤注入、稚幼樹抜取り等

背景に国土地理院の標準地図を使用

固有森林生態系修復箇所位置図  
記番: 10~13 兄島 8は林小班外



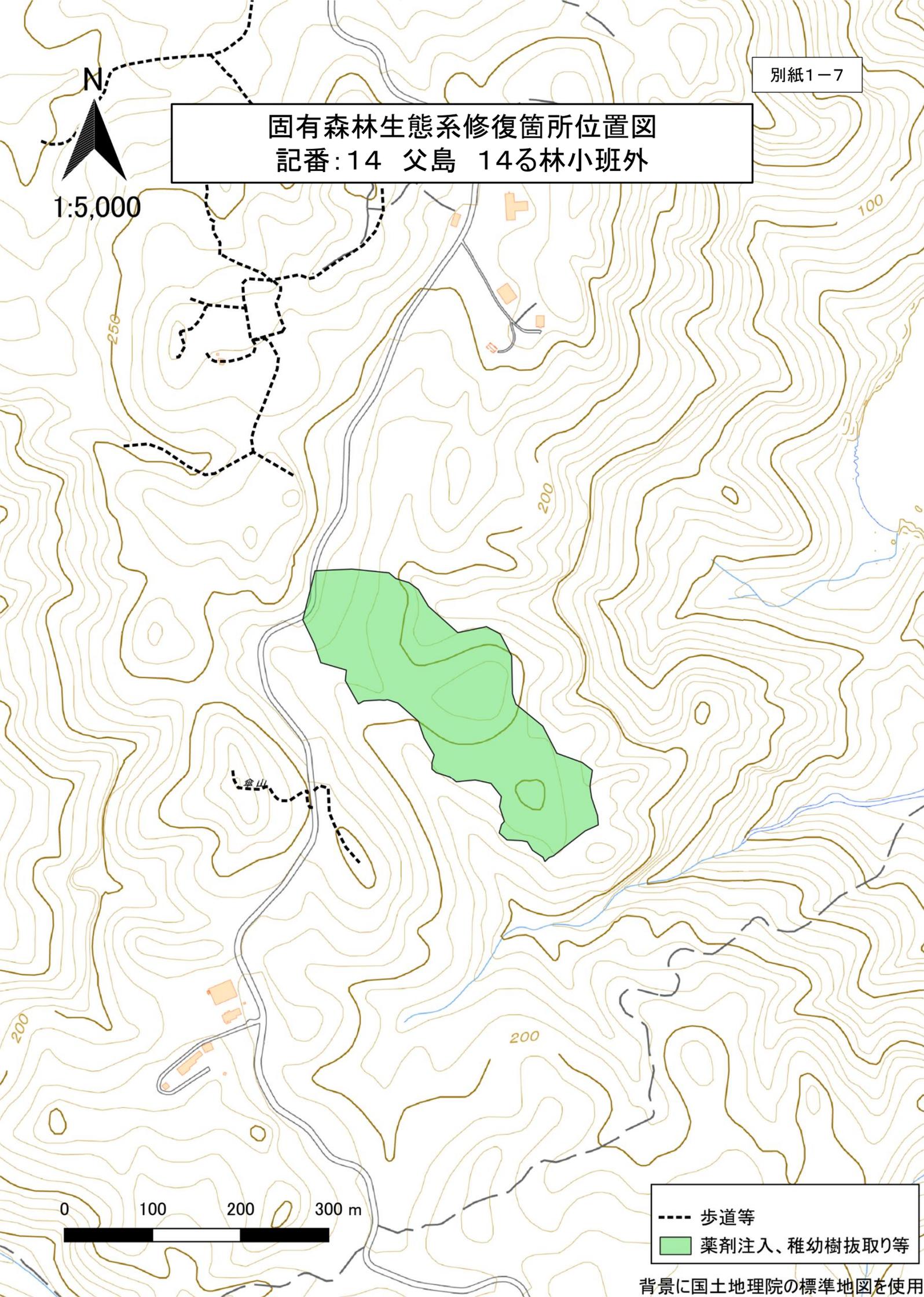
- 兄島アノール防衛柵
- 兄島ギンネム対策区域
- 防衛ラインモニタリング区域
- 防衛柵メンテナンス区域

背景に国土地理院の標準地図図を使用

固有森林生態系修復箇所位置図  
記番:14 父島 14る林小班外

N

1:5,000



0 100 200 300 m

- 歩道等
- 薬剤注入、稚幼樹拔取り等

背景に国土地理院の標準地図を使用

固有森林生態系修復箇所位置図  
記番:15・16 父島 15ち林小班外

N

1:5,000

初寝山

中央山

記番:16

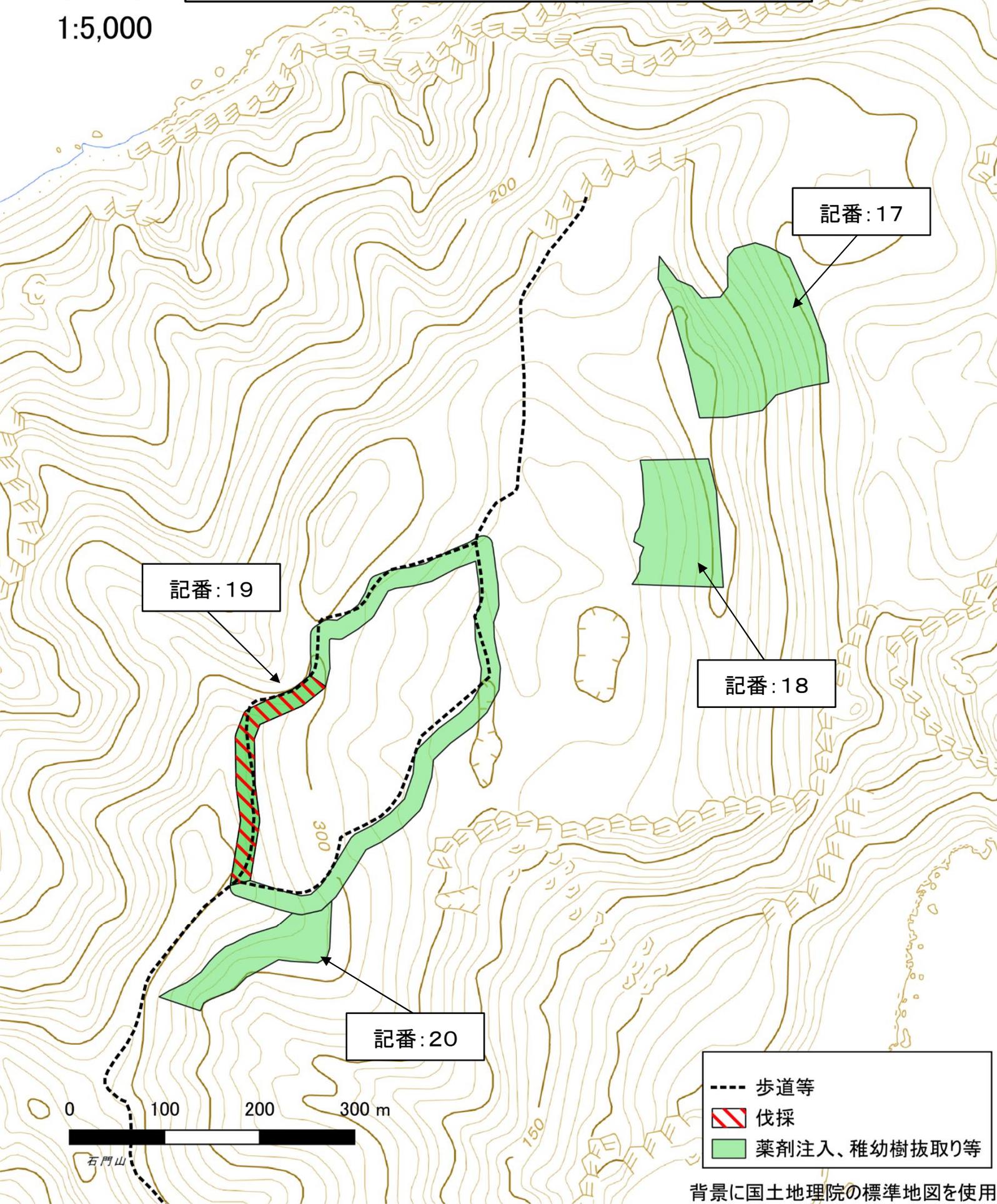
記番:15

0 100 200 300 m

- 歩道等
- 薬剤注入、稚幼樹拔取り等

固有森林生態系修復箇所位置図  
記番: 17~20 母島 24い林小班外

N  
1:5,000



記番: 17

記番: 19

記番: 18

記番: 20

- 歩道等
- ▨ 伐採
- 薬剤注入、稚幼樹拔取り等

固有森林生態系修復箇所位置図  
記番:21 母島 28と2林小班外

N

1:5,000

石門山

標ヶ岳

記番:21

0 100 200 300 m

- 歩道等
- ▭ 移植
- ▨ 伐採
- 薬剤注入、稚幼樹抜き取り等

固有森林生態系修復箇所位置図  
記番:22 母島 28乃1林小班外

N  
1:5,000

猪熊湾

桑ノ木山

150

0 100 200 300 m

- 歩道等
- ▭ 移植
- ▨ 伐採
- 薬剤注入、稚幼樹拔取り等

固有森林生態系修復箇所位置図  
記番:23 母島 29㊦林小班外



長木山

250

剣先山

母島

100

50

0 100 200 300 m

薬剂注入、稚幼樹拔取り等

背景に国土地理院の標準地図を使用

# 固有森林生態系修復箇所位置図

記番:24~27 母島 30い林小班外

N  
1:5,000

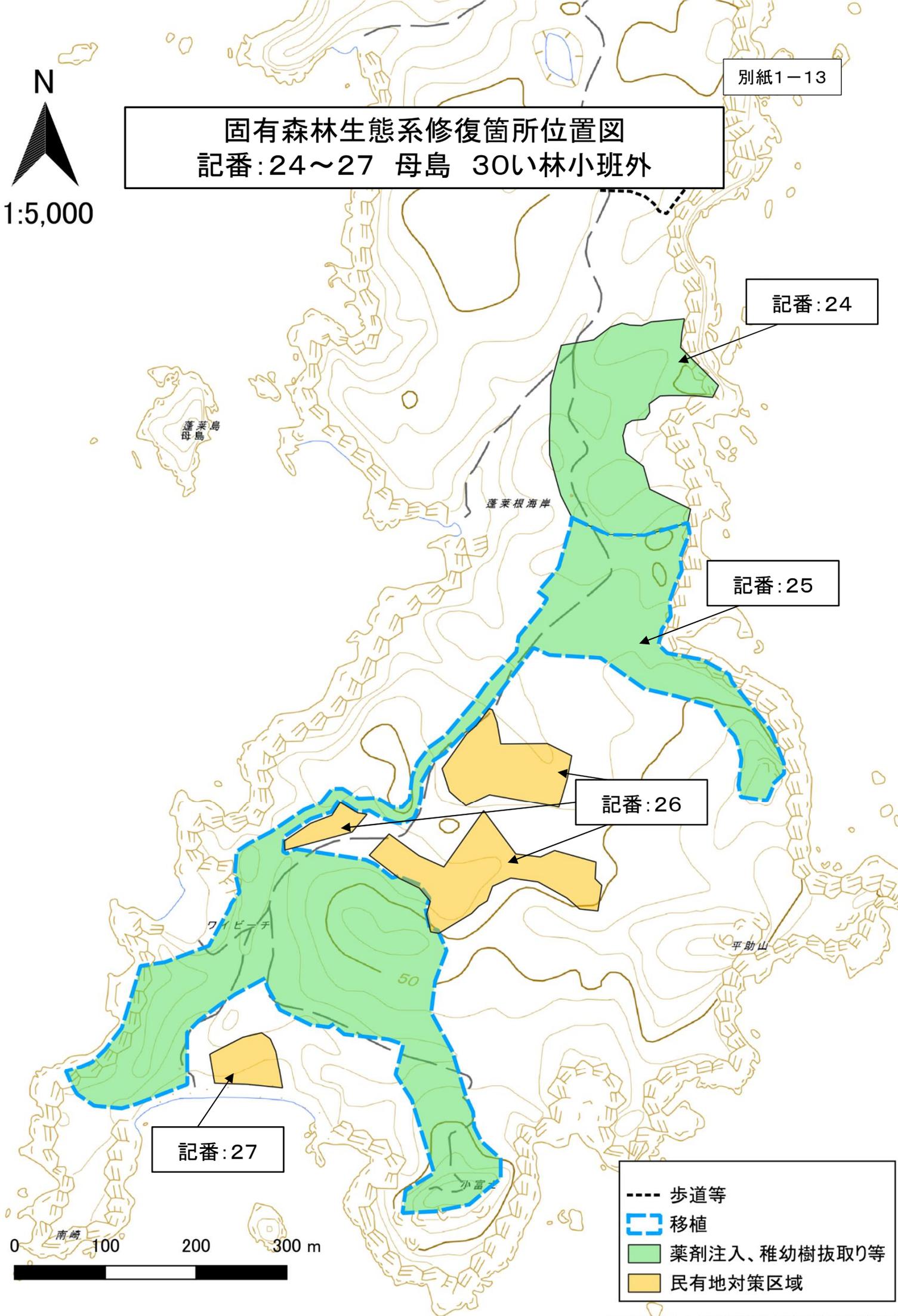
記番:24

記番:25

記番:26

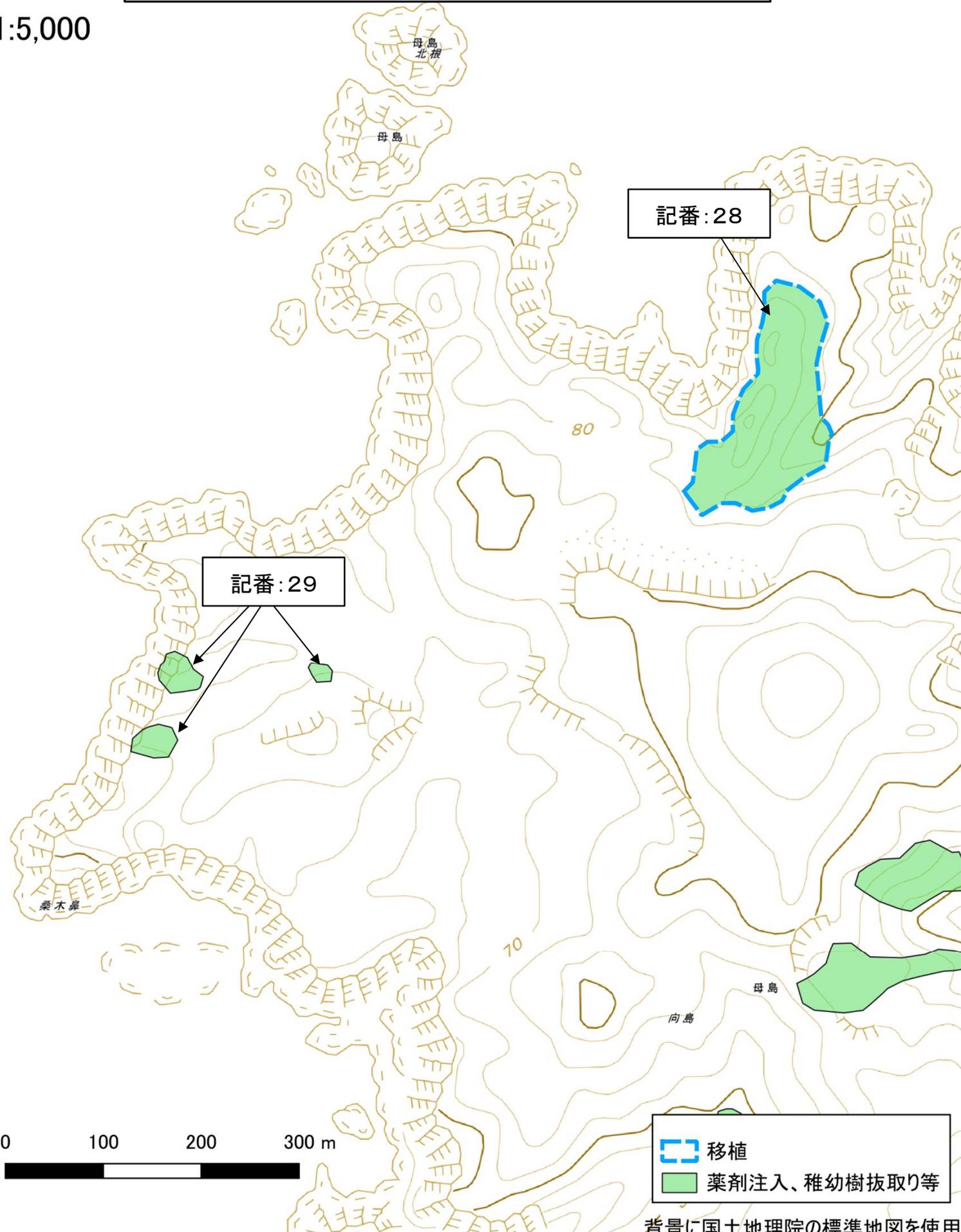
記番:27

- 歩道等
- ▭ 移植
- ▭ 薬剤注入、稚幼樹抜取り等
- ▭ 民有地対策区域



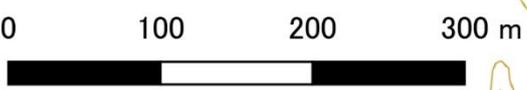


固有森林生態系修復箇所位置図  
記番:28・29 向島 31い林小班外



記番:28

記番:29



Legend:

- 移植
- 薬剤注入、稚幼樹拔取り等

背景に国土地理院の標準地図を使用

# 固有森林生態系修復箇所位置図

記番:30~32 向島 31は林小班外

N



1:5,000

記番:30

記番:31

記番:32

石浜

母島

向島

70

50

70

コベベ浜

小湊

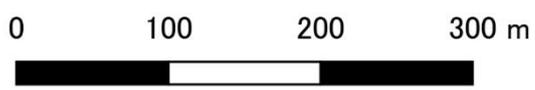
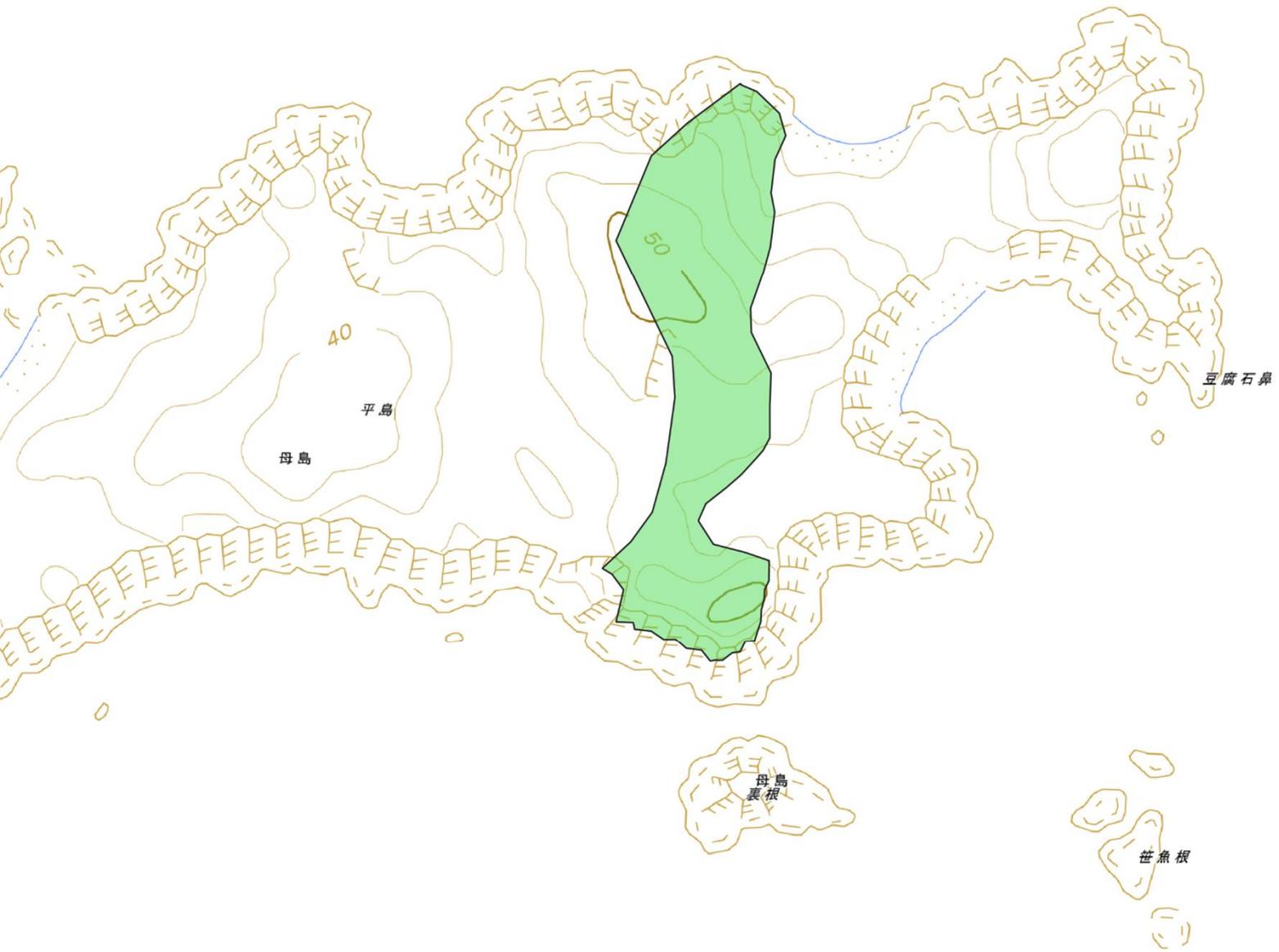
0 100 200 300 m

薬剤注入、稚幼樹拔取り等

背景に国土地理院の標準地図を使用



固有森林生態系修復箇所位置図  
記番:33 平島 30か1林小班外



■ 薬剤注入、稚幼樹拔取り等

背景に国土地理院の標準地図を使用

固有森林生態系修復箇所位置図  
記番:34・35 妹島 33い1林小班外

N  
1:5,000

記番:34

記番:35

妹島

母島

100

190

150

0 100 200 300 m

薬剤注入、稚幼樹拔取り等

背景に国土地理院の標準地図を使用

# 固有森林生態系修復箇所位置図 (各種モニタリング)



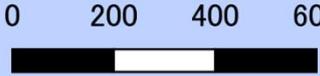
- 昆虫モニタリング地点
- 植生モニタリング地点
- 過年度実施区域踏査

背景に国土地理院の標準地図を使用

# 固有森林生態系修復箇所位置図 (各種モニタリング)



- 昆虫類モニタリング地点
- 植生モニタリング地点
- 陸産貝類モニタリング地点



# 固有森林生態系修復箇所位置図 (各種モニタリング)

1:15,000



- 防衛ラインモニタリング区域
- 防衛柵メンテナンス区域
- 兄島アノール防衛柵
- 陸水動物モニタリング地点
- 昆虫モニタリング地点
- 植生モニタリング地点
- 陸産貝類モニタリング地点
- 過年度実施区域踏査

0 200 400 600 m

# 固有森林生態系修復箇所位置図 (各種モニタリング)

N  
1:15,000



- 防衛ラインモニタリング区域
- 防衛柵メンテナンス区域
- 兄島アノール防衛柵
- 陸水動物モニタリング地点
- 昆虫モニタリング地点
- 植生モニタリング地点
- 陸産貝類モニタリング地点
- 過年度実施区域踏査

背景に国土地理院の標準地図を使用



固有森林生態系修復箇所位置図  
(各種モニタリング)



● 植生モニタリング地点

# 固有森林生態系修復箇所位置図 (各種モニタリング)



- 昆虫モニタリング地点
- 植生モニタリング地点
- 過年度実施区域踏査

背景に国土地理院の標準地図を使用

# 固有森林生態系修復箇所位置図 (各種モニタリング)

鬼岩

90

N

乾崎

1:15,000

△185.6

・167

植\_nishidai\_P1

・156

西谷

100

・86

衣館

・246

・165

大高根

館山

△269.8

平根

北岬

T・98

・156

東山

△293.3

東台

・121

山崎の鼻

母島漁港

庚申岳

・286

庚申塚

中塚

・275

椰子浜

0 200 400 600 m

- 歩道等
- 植生モニタリング地点
- しろアリモニタリング(ライトトラップ)

背景に国土地理院の標準地図を使用

# 固有森林生態系修復箇所位置図 (各種モニタリング)



1:15,000



- 歩道等
- 昆虫モニタリング地点
- 植生モニタリング地点
- 陸産貝類モニタリング地点
- シロアリモニタリング(ライトトラップ)
- 過年度実施区域踏査
- ▬ シロアリモニタリング(ラインセンサス)



# 固有森林生態系修復箇所位置図 (各種モニタリング)



- 歩道等
- 昆虫モニタリング地点
- 植生モニタリング地点

背景に国土地理院の標準地図を使用



# 固有森林生態系修復箇所位置図 (各種モニタリング)



- 昆虫モニタリング地点
- 植生モニタリング地点
- 過年度実施区域踏査



## 外来植物別穿孔数一覧表

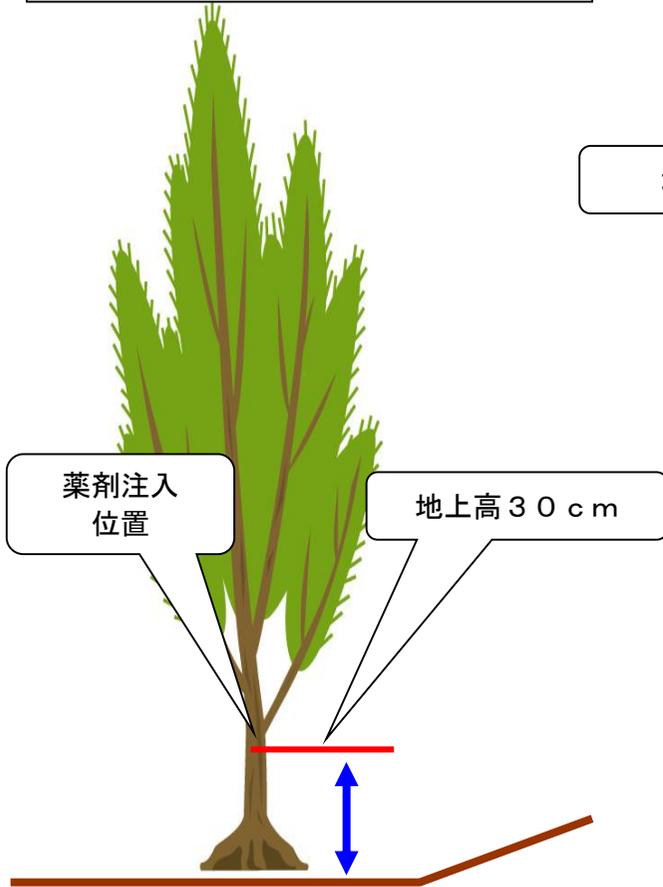
アカギ		モクマオウ・リュウキュウマツ外		備考
地上高30cmの径級 (cm)	穿孔数 (個)	地上高30cmの径級 (cm)	穿孔数 (個)	
~4	1~3	~4	1~3	孔1箇所当たりの 液量は1mlと する。
6		6		
8		8		
10		10		
12	4~8	12	4~6	
14		14		
15		15		
16		7~9	16	
18			18	
20		20		
22	9	22	9	
24	10	24	10	
26	11	26	11	
28	12	28	12	
30	13	30	13	
32	13	32	13	
34	14	34	14	
36	15	36	15	
38	16	38	16	
40	17	40	17	
42	18	42	18	
44	18	44	18	
46	19	46	19	
48	20	48	20	
50	21	50	21	
52	22	52	22	
54	23	54	23	
56	23	56	23	
58	24	58	24	
60	25	60	25	
62	26	62	26	
64	27	64	27	
66	28	66	28	
68	28	68	28	
70	29	70	29	
72	30	72	30	
74	31	74	31	
76	32	76	32	
78	33	78	33	
80	33	80	33	
82	34	82	34	
84	35	84	35	
86	36	86	36	
88	37	88	37	
90	38	90	38	

(注) リュウキュウマツ外の「外」には、シマグワ・ギンネムが含まれる。

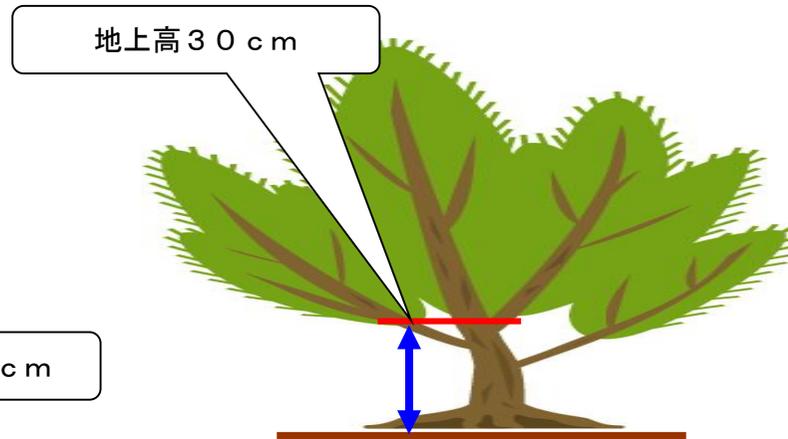
# 薬剤注入位置図

別紙1-30

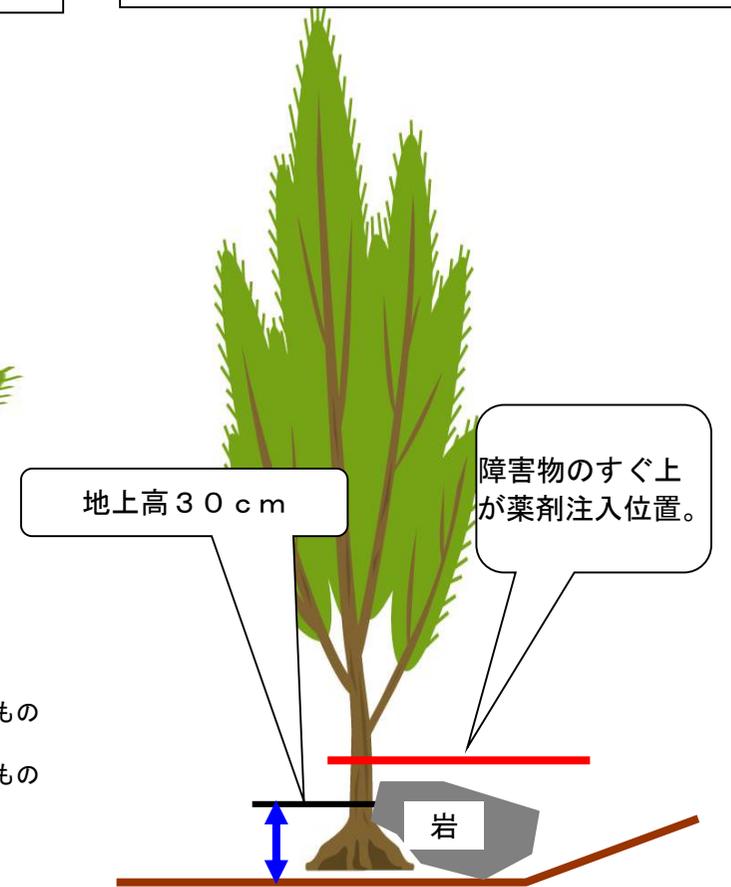
事例1：樹形が正常な木



事例2：分岐木



事例3：障害物がある木



## 【分岐木の取り扱い】

注1：薬剤注入位置（地上30cm高）から下で幹が分岐しているものについては、それぞれの幹に薬剤を注入する。

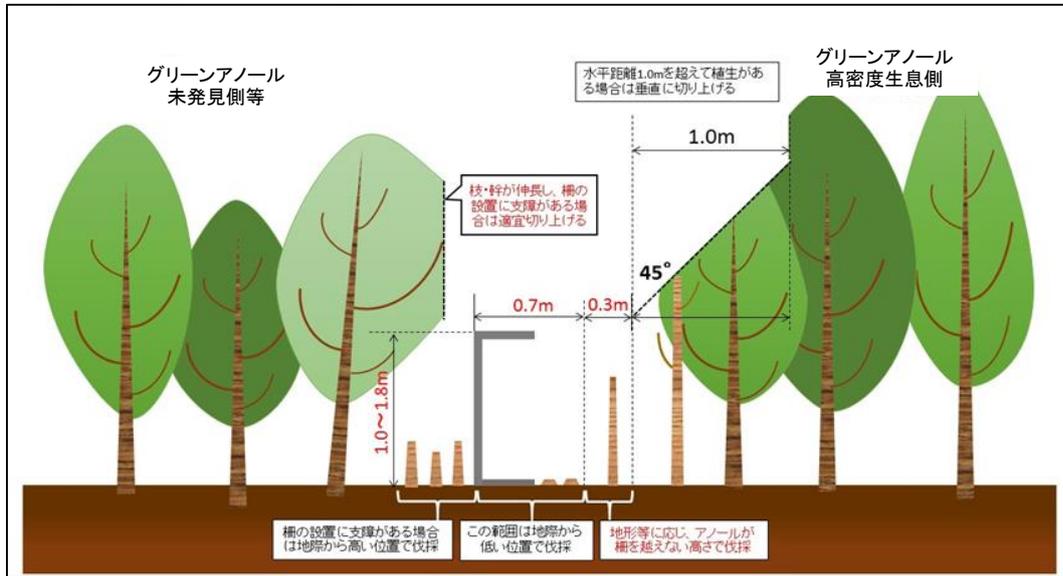
注2：薬剤注入位置（地上30cm高）から上で幹が分岐しているものについては、地上30cm高の位置に薬剤を注入する。

薬剤注入後の各孔は、コルク栓、木栓又は紙粘土等で確実に蓋をすること。

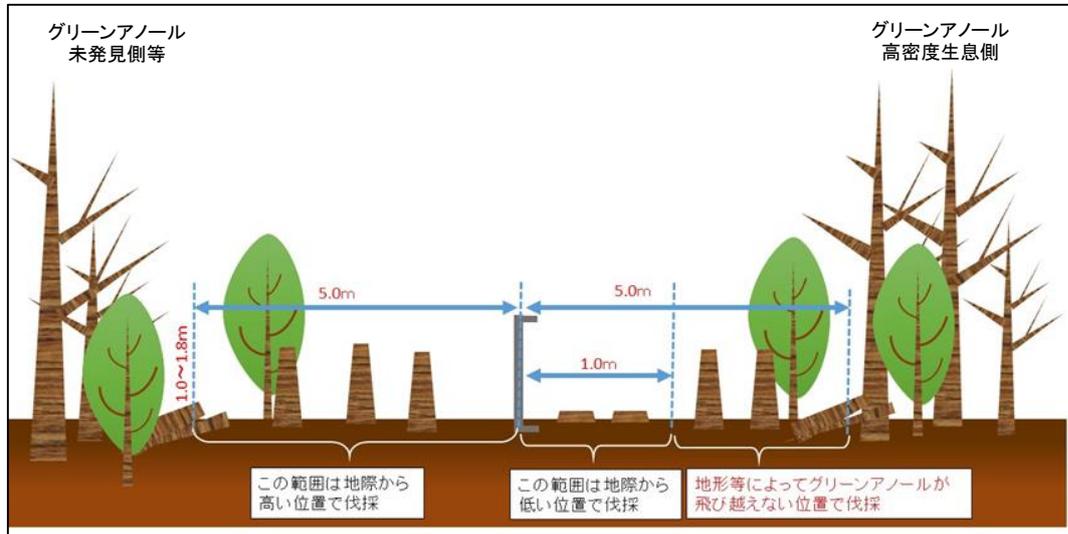
# 伐採定規図等

別紙1-31

## 【ライン伐採定規図(在来樹)】



## 【ライン伐採定規図(外来樹)】



# プロット杭

材質：合成樹脂

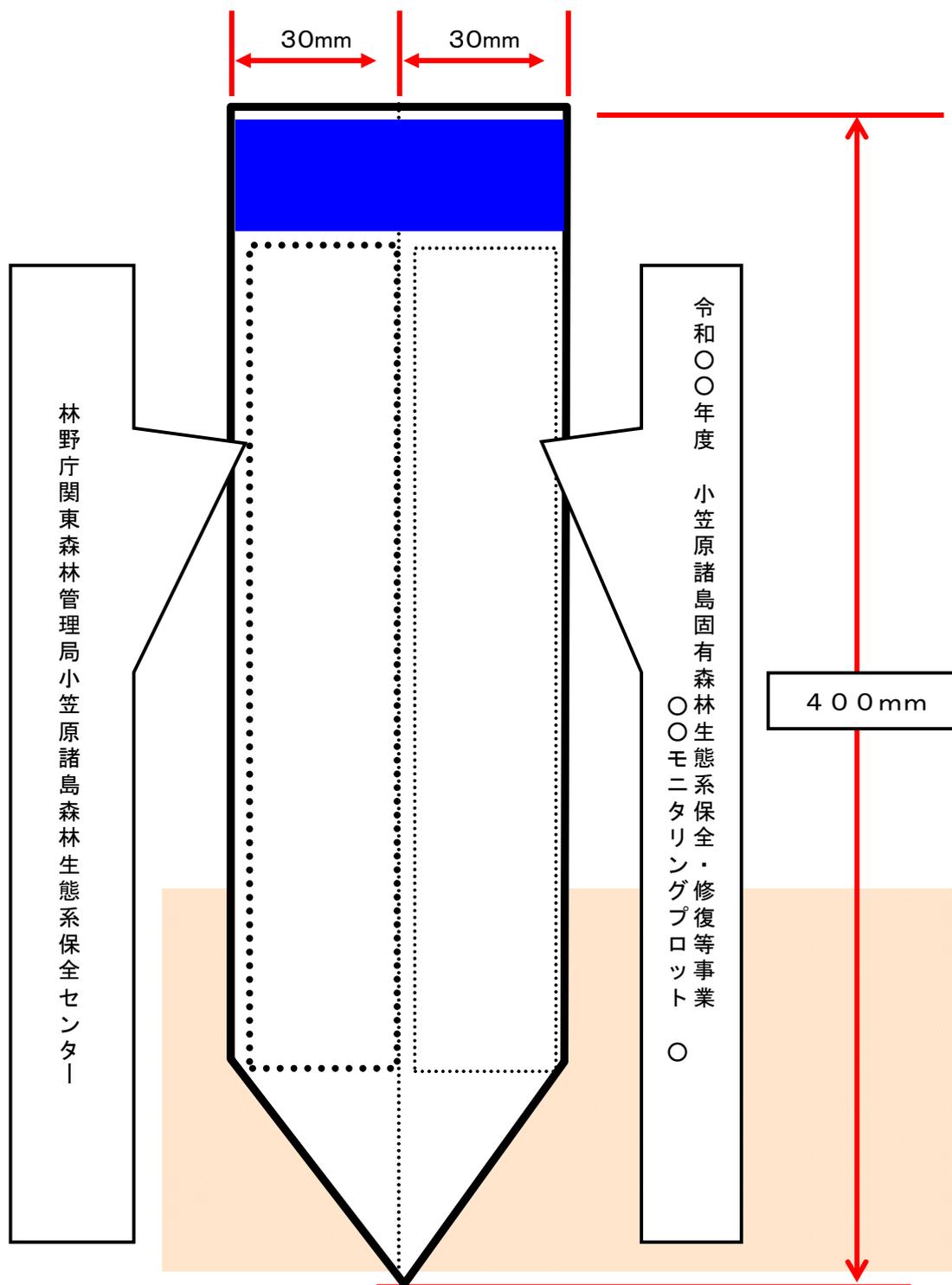
形状：L字杭

仕様：厚さ4mm×巾30mm×巾30mm×長さ400mm

頂部：青色（他の色は使用しないこと。）

印字：次による。

- (1) 印字内容はマジック等の極力消えない物で記載し、劣化が確認された場合は、復元又は更新すること。



(注意)〇印の箇所は、年度・月、植生・陸産貝類・昆虫類・シロアリ又は、プロット番号を適宜印字する。

# 1 駆除手法等マニュアル

## 1-1 外来植物駆除

### 1-1-1 目的

森林生態系修復事業の実施年数が経過するにつれて、対象となる事業箇所がより遠方かつ、到達までに危険な箇所が増え、アクセスにかかる時間数が増大し、実作業時間が短くなっている。また、上層を優占していた外来樹木が駆除された結果、被圧により外来低木類や草本類の拡大繁殖が顕在化し、これらの種の更新サイクルに合わせて駆除を行う必要性が生じている。また、固有陸産貝類や昆虫類等を捕食する外来プラナリア類やオガサワラリクヒモムシ等や、侵略的外来種であるシンクリノイガやセンダングサ類の種子は、人間が非意図的に持ち込む可能性があり、特段の配慮を行う結果、作業効率に支障が生じる事もある。

これらの課題に取り組むための最善策は「慎重かつ効率よく外来植物駆除作業を行うこと」である。本項では、これらの課題を考慮した現段階での駆除手法の整理を行うものであるが、今後の技術開発に伴い、改良を進めていく必要がある。

### 1-1-2 事前調査の必要性

新規のエリアまたは島で外来植物駆除を計画している場合、対象となる外来植物の種組成や本数密度の調査が必要となる。これまでは、前年度に予定木調査という項目で実施されていることがあったが、近年は修復事業箇所の拡大に伴い、近傍の既駆除エリアの実績を当てはめて推定する事が増えている。

しかし、実際に外来植物駆除を進めていくと、地形や方位の違い、過去の土地利用等のわずかな違いで植生は大きく変化しており、一概に近傍の箇所の種組成や本数密度にならないケースもある。また、風衝地では樹形が扇状に広がり、枝払いをしないと駆除が進めにくい場合や、ギンネムが密生しており、身体を入れる隙間がない場合は、伐り開いてから薬剤注入駆除を行う場合もある。このような事例に遭遇した場合は、推定を超える作業コストが発生し、最終的に駆除予定面積を減じることがある。

そのため、計画的な外来植物駆除を進めるには出来る限り、事前調査を行った方が望ましい。特に過去一度も外来植物駆除を実施した事がない場所では、最適な上陸ルートの確認から、土砂崩壊箇所等の危険地域の抽出、希少生物の生息状況等が把握できるため、よりスムーズに修復作業に着手する事が可能である。

### 1-1-3 UAV 調査等により把握可能な情報

これまでは森林全域を簡易に調査するために空中写真を用いることが主流であったが、小笠原諸島ではコストや飛行難易度等の理由により、2014 年を最後に空中写真の撮影がされなくなった。一方で、近年の UAV (Unmanned Aerial Vehicle の略語、無人航空機のことを指す) 技術の発展により、誰もが比較的簡便に UAV 操作を行い、高解像度の空中写真を撮影することが可能となった。また、UAV 撮影よりも解像度は落ちるものの、衛星画像も HP 上で閲覧可能であり、撮影頻度も高いことから、より広域を素早く確認することができる。それぞれ、メリットとデメリットがあるため、使い分けることによって、より効率的かつリスクを低減した事前調査が可能となる。それぞれの撮影技術について表 1-1-1 に整理した。

表 1-1-1 各撮影技術の特徴

	価格	撮影範囲	撮影頻度	撮影画像の解像度	樹種判読の可否	枯死木抽出の可否	可視光以外の撮影	その他の特徴
UAV	飛行回数・場所による	~15ha	任意	約 1cm~	○	○	△ <sup>※4</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・動画撮影が可能</li> <li>・真上以外にも、横や斜めから撮影可能</li> <li>・オガサワラノスリの営巣期(1~6月)の飛行は回避が望ましい。</li> <li>・撮影のため、現場に行く必要がある</li> </ul>
空中写真	3,583 円/枚 30 秒×30 秒 区画	島単位	回/数年	約 10~ 50cm	△	△ <sup>※3</sup>	×	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現場に行かなくてもデータが手に入る</li> <li>・小笠原では近年更新されていない</li> </ul>
衛星写真	6,000 円 /km <sup>2</sup>	列島単位	回/2 日	約 50cm <sup>※1</sup> 約 200cm <sup>※2</sup>	×	△ <sup>※3</sup>	○ <sup>※5</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現場に行かなくてもデータが手に入る</li> <li>・フォールス画像が作成可能</li> <li>・衛星により画像の解像度が異なる。</li> </ul>

「令和元年度小笠原諸島における在来樹木による森林の修復手法の開発調査報告書（令和 2 年 3 月、一般社団法人日本森林技術協会）」より一部改変

※1：WorldView-2 のデータでパンクロマティックの分解能

※2：WorldView-2 のデータでマルチスペクトルの分解能

※3：大径木及び大規模な枯死は抽出可能 ※4：搭載するカメラによる ※5：近赤外線

また、それぞれの撮影技術を活用することで、現地調査（踏査）のみのモニタリングに比べて、作業人工や調査面積を広げることが可能となる。調査手法ごとに必要な人工の想定を兄島の一区画(7.87km<sup>2</sup>)の調査を想定して、比較を行った(表 1-1-2)。このように、人件費と必要経費のバランスが異なるため、調査目的を満たす技術はどれか、事前に検討する必要がある。

表 1-1-2 各撮影技術で想定される技術者人工コスト

	調査範囲(m)	踏査速度(m/h)	調査面積		必要人工						合計人工
			時間当たり(m <sup>2</sup> /h)	日当たり(m <sup>2</sup> /d)	外業			内業			
					踏査	飛行	現地確認	データ化作業人工	判読人工	結果の評価	
踏査	20	500	10,000	50,000	157	—	—	5	—	2	164
UAV	—	—	—	150,000	—	105	5	—	15	2	127
衛星写真	—	—	—	—	—	—	5	—	15	2	22

「令和元年度小笠原諸島における在来樹木による森林の修復手法の開発調査報告書（令和 2 年 3 月、一般社団法人日本森林技術協会）」より一部改変

#### 1-1-4 現地調査で確認すべきポイント

広域な調査である程度の植生の状況や現地の立地環境の把握が可能となるが、一方で上空からの調査だけでは把握できない情報もある。事前に確認しておくとその後の作業が効率的になると考えられるものを以下に示す。

##### 【安全面での確認事項】

- ✓ 属島の場合、安全に上陸可能な地点  
→ 荒天時に備え、複数候補があるとよい
- ✓ 無線や携帯電話通信の可能な地点  
→ 万が一の通信手段の確保
- ✓ 崩れそうな巨石や、倒れそうな枯死木、地盤が緩んでいる場所等の危険箇所  
→ アクセスルートの迂回や休憩地点の回避を検討
- ✓ ロープやハーネス、カヤック等の特殊装備が必要な場所の抽出  
→ 前もって機材や道具を整備し、安全に作業を行う

##### 【技術面での確認事項】

- ✓ 駆除対象となる外来植物の平均的な個体サイズや樹形、成長段階の把握  
→ 具体的な駆除手法の検討及び開花・結実個体は優先順位を上げる
- ✓ 近隣に指定ルートや遊歩道がないか（有人島の場合）  
→ 樹高や駆除木の重心との兼ね合いで、必要に応じて特殊伐採や普通伐採を検討
- ✓ 地形条件と外来植物の分布状況の確認  
→ 尾根から進めるか、在来植物の周辺から進めるか等、実施方針の検討

##### 【生態面での確認事項】

- ✓ 下層にある希少植生の分布  
→ 作業時の踏みつけ回避や駆除による光環境変化が生育に影響を及ぼすか
- ✓ 外来植物により被圧されている下層の外来植物の有無（小さな個体でも必ず確認記録）  
→ 上層の外来植物駆除を先行すると急激な拡大の恐れがあるため
- ✓ 過去にギンネム分布の記録がある場合は、実生や結実個体の有無  
→ わずかな実生でも、外来植物駆除で光環境が良好になると急激に成長する
- ✓ 希少な固有陸産貝類がオガサワラビロウの落葉の裏等に生息しているか  
→ 固有陸産貝類の生息環境に配慮した駆除を選択
- ✓ オガサワラオオコウモリや鳥類が被食する外来植物の結実状況  
→ キバンジロウやガジュマル等が結実している場合は駆除前に切り落とす
- ✓ 対象エリア内に水量のある沢があるか  
→ 特に常に流れている沢では、固有の陸水動物が生息している可能性が高い

### 1-1-5 詳細調査が必要な場所

本計画を策定するにあたり、専門家にヒアリング等を実施したが、各種生物群に関する情報が少なく、外来植物駆除を行うための計画が困難な場所が確認された。これらの場所について以下に列記しておく（表 1-1-3）。可能な限り、この第三・四期のうちにこれらの島の事前調査を行い、現状を把握しておくことが重要である。特に母島列島の属島では、保全価値の高い昆虫類や陸産貝類が現存しているという情報は得ているものの、外来植物対策を行っていないため、早急な確認が必要である。

表 1-1-3 各種生物群の情報が不足している島・エリア

列島名	島・エリア名	情報不足の生物群
父島列島	人丸島	植生、陸産貝類
	父島(東平以外)	植生、昆虫類
	南島	陸水動物
母島列島	母島 (東台、桑ノ木山、中ノ平、南崎)	陸水動物 (フナムシ等の土壌動物含む)
	姉島	植生、昆虫、陸水動物、陸産貝類
	妹島	陸産貝類、陸水生物
	姪島	植生、昆虫、陸水動物、陸産貝類
聳島列島	媒島	陸水動物
	嫁島	昆虫類
	北之島・中ノ島・笹魚島	植生、昆虫、陸水動物、陸産貝類、 哺乳類

## 1-2 外来植物駆除の基本方針

外来植物を駆除する場合に最大限留意すべき点が2つあり、1つは駆除作業が周辺の在来植生や生物群に悪影響を与えないようにすること、もう1つは駆除した外来植物が元の状態に戻らないようにすることである。これらはその場所の環境条件や気象、そこに生息・生育する生物や病虫害の発生状況等で変化するが、大きく分けると以下の6つのパターンに分けることができる。細かい確認は現地で個別に検討することとし、大きな共通する方針を以下に整理する。

### 1-2-1 乾性低木林（下層に外来植物がない場合）

乾性低木林では、主にモクマオウやリュウキュウマツ、ギンネムが対象となる。駆除対象サイズは基本的に稚幼樹抜取から、成木まで全ての個体を対象とする。過去、選木駆除を行っていたこともあるが、乾性低木林は一般に日照条件がよく、成長が早い外来植物は次のメンテナンス駆除を行う前に繁殖サイズに達することもあるため、全サイズの駆除を基本とする。

それらの稚幼樹が在来植物に紛れてしまうことや、大径木や変形木では1回で枯死しない事もあるので、薬剤駆除から1~2ヶ月経過後の、駆除木の葉が枯死して褐色に変化する事を見計らい、やり残しや枯死していない個体を確認する。初回駆除実施の翌年に、前年度と同じ場所を踏査し、この一連の確

認作業を行うことで、駆除忘れや再生木等は格段に減少する。それ以降は本計画に記載した年数を参考にして、エリアや環境条件に合わせてメンテナンス駆除を行う。

ギンネムの場合は埋土種子バンクを形成しているため、駆除後に短期間で群落を再生し、分布を広げる可能性が高い。そのため、ギンネムでは最低年2回駆除に入ること、短期間に低密度化することが可能である。ギンネムは高密度群落を形成するため、初回駆除時に全サイズを処理する事が困難であれば、開花・結実サイズと樹高が周辺植生より超出している個体を優先して駆除を行い、残りは2回目以降に実施する。

シチヘンゲやオオバナノセンダングサ等の外来低木や草本は更に更新サイクルが早いいため、シチヘンゲは年2~3回、オオバナノセンダングサ等であれば年6~7回駆除を行う必要がある(季節により間隔を変える)。ギンネムを含め、これらの駆除にかかる労務コスト軽減策として、薬剤噴霧を活用した回数の軽減が必要である。



図 1-2-1 乾性低木林における外来植物駆除プロセス(例)

また、ここに示した具体的なフローには記載していないが、キバンジロウやガジュマル等はオガサワラオオコウモリや鳥類が果実を餌資源としているため、3-2-6項に「特に保全対象等に配慮した駆除等」として記載している。駆除のプロセスは基本的にモクマオウやリュウキュウマツと同様である。これらのメンテナンス駆除頻度は本計画に基づくが、いずれにしても現地の状況を見ながら判断が必要である。

### 1-2-2 乾性低木林(下層に外来植物がある場合)

駆除対象となる外来植物の下層に被圧されている外来植物が存在する場合、先行して下層の外来植物から駆除を実施するのが大原則である。なお、下層にあっても経験的に侵略性の低い外来植物については労力コストの関係上、必ずしも駆除しなくてもよい場合もあるため、2-3-5項に記載したリストを確認し、専門家等に相談した上で、柔軟に対応することが必要である。

もし、下層の駆除に労力がかかり過ぎる場合は、上層木の駆除も一旦見合わせ、まず下層個体の駆除を先行し、翌年以降に上層木の駆除を行う等、計画的に実施する。下層を先行して駆除する以外は、基本的に3-2-1項と同様である。

### 1-2-3 裸地・岩礫地や草地

第二期計画では、在来植物群落に侵入している外来植物を優先するのが方針であったが、これらの外来植物は在来植物が定着不能な尾根や裸地部に侵入して純群落を形成し、そこが種子供給源となっている。そのため、その種子供給源を絶つ事が必要となる。このような場所は、UAV であらかじめ駆除範囲を撮影しておくとも効率的に対象地を探ることができるが、できない場合は見晴らしの良い高台から場所を確認する。

また、鳥類散布や風散布により、草地にも外来植物が侵入する。この場合、個体サイズが小さいうちは探索が困難であり、探索による踏圧等が草地環境に攪乱を与え、外来植物が侵入・拡大する恐れがあるため、ある程度大きくなり、植生高が超出してから駆除を行うと効率的である。

裸地、岩礫地及び草地のいずれも環境が厳しい場所であり、駆除後に在来樹木の被覆による外来植物の抑制は期待できない。一方で、日照条件が極めて良好であり、他の樹木との競争もないため、一度定着すると繁殖可能に至るまでが速く、再侵入することも多いため、継続的な監視と対策が必要である。

### 1-2-4 湿性高木林（保全対象種〔希少種〕がない場合）

#### (1) 低～中密度（林冠占有率 10～30%）

アカギの侵入密度が低～中密度エリアについては、1 回目の駆除で外来植物を全駆除する。アカギの埋土種子の生存期間が 2～3 年程度であり、ギンネムと比較しても結実までに時間を要することから、2 回目の駆除は 1 回目の駆除から 3～5 年後程度を目安に、再生した個体と稚幼樹の処理を行う。ただし、駆除対象木の中に雌株があった場合は、林床に大量の埋土種子があるため、翌年度に雌木周辺の稚幼樹の発生・成長状況と淘汰状況、在来植物の実生の被圧状況を確認し、稚幼樹抜取り或いは薬剤駆除を実施する。

#### (2) 高密度（林冠占有率 50%以上）

アカギ高密度林分は、「周囲に在来林が残存し、天然更新が見込める場合」と、「周囲も外来植物の高密度エリアで、外来植物の著しい再侵入が見込まれる場合」が考えられる。

いずれの場合も、在来植物を被圧しているアカギを対象に薬剤注入等を行い枯殺するが、アカギが林冠を形成している場合で、駆除による光環境の急激な変化により在来植物を主体とした森林生態系に悪影響を及ぼすことが予測される場合には、段階的なアカギの駆除を検討する。

具体的には、駆除による林冠の開放程度を予測しつつ、駆除木を選定して駆除を行う。また、駆除木の選定にあたっては雌株を優先的に選定する。その他、巻枯らしにより徐々に樹勢を弱め、光環境を緩やかに改善させる、等の手法が考えられる。

これらの手法により、下層の在来植物の成長を促し、2 回目以降の駆除時には下層の在来植物の成長を見極めつつ、順次被圧木を処理して徐々に光環境を改善し、駆除後の光環境変化の影響を抑制できる。また、駆除対象木の中に雌株があった場合は、林床に大量の埋土種子があると考えられるため、翌年度に雌木の周辺の駆除を実施する。

注意点として、アカギは性転換することが確認されているため、雌木の駆除はそのエリアにおける種子生産の可能性を排除するものではないことを留意する必要がある。また、巻枯らしを行った場合は萌芽再生により比較的早い段階での種子生産等が予測されるため、通常のメンテナンス頻度より高頻度の対策が必要となる可能性がある。

なお、アカギの高密度地帯では既に在来植物が被圧されており、上層のアカギを駆除だけでは天然更新せず、修復が困難な箇所も存在する。そのような箇所では隣接する在来樹林からの取り木や播種といった人の手を加えた修復も必要となる。

在来植物を植栽する必要がある場合には、植栽ガイドラインの考え方を基に実施し、成功率が高まるように知見を積み重ねていく必要がある。

なお、駆除の優先順位としては、「周囲に在来林が残存し、天然更新が見込める場合」の方が高い。これは、現段階でアカギの侵入が少ない林分では、今後の純林化・拡大の余地がまだ存在し、放置により将来的な駆除難易度が上昇するためである。また、アカギ駆除後の在来植物による森林修復も比較的容易に進むと考えられ、駆除すべきアカギの生育密度が低いため、面積当たりの駆除コストが低く、効率的な修復が可能である。

一方で「周囲も外来植物の高密度エリアで、外来植物の著しい再侵入が見込まれる場合」には、すでにアカギを主体とした林分が形成されているため、更なるアカギの拡大速度は比較的遅いと考えられる。また、駆除による環境変化が大きく、慎重な対応が求められる場合が多い点等から、比較的優先順位は低くなる。そのため、アカギの純林では、在来植物の天然更新が期待できないことから、優先度は最も低いものとする。

### 1-2-5 湿性高木林（保全対象種がある場合）

駆除対象木は、駆除によって環境が急激に変化しないよう、保全対象種に配慮して慎重に選木し駆除を行う。具体的な駆除方法については、保全対象種の専門家の意見等を踏まえて検討し、駆除を行う。

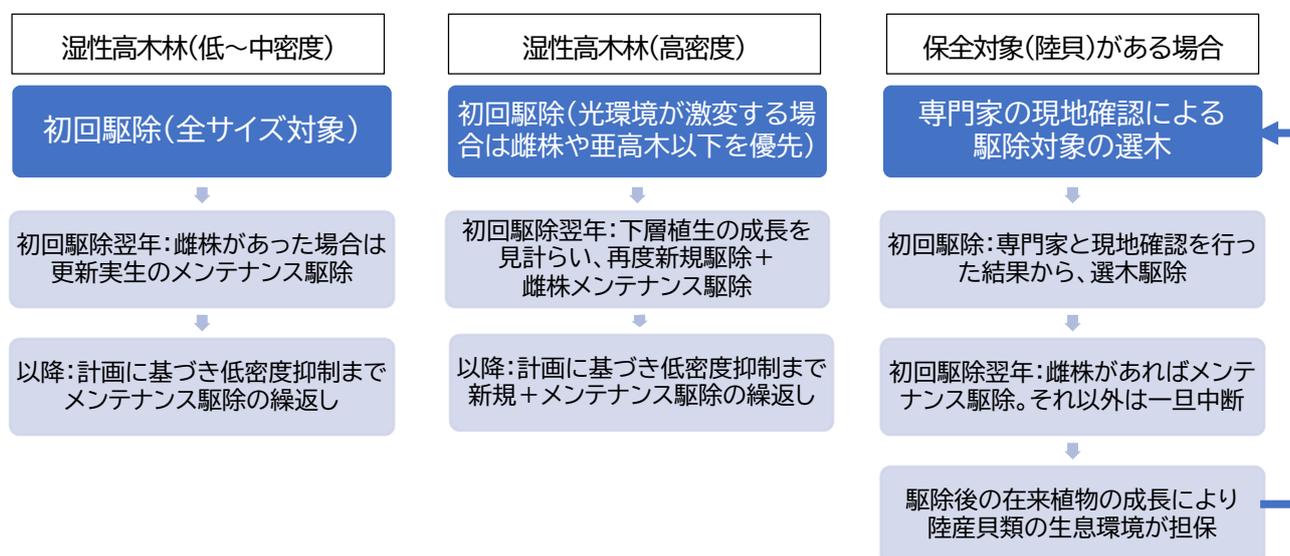


図 1-2-2 湿性高木林における外来植物駆除プロセス (例)

### 1-2-6 特に保全対象等に配慮した駆除等

小笠原諸島には固有の動植物が多く生息・生育しているが、いずれも特定の環境に依存し、その結果個体群密度が減少する等、取扱いがデリケートな種も多い。そのため、特に絶滅の危機にさらされている種や、世界遺産の価値を保全する上で重要な種には個別の配慮を行う。

### (1) オガサワラハンミョウ

巣穴の近くでは、薬剤を使わない駆除を行う。駆除手法の考え方は以下囲みのおりである（昆虫専門家、神奈川県立生命の星地球博物館 荻部治紀氏からのヒアリングによる）。

また、作業時には巣穴の視認ができるものが必ず同行し、巣穴の踏みつけに細心の注意を払う。さらに、生息域周辺で外来植物駆除を行った場合は、巣穴がリターで埋もれないようにリター除去を行う。

#### 【ハンミョウ生息地付近での外来植物駆除の考え方】

##### ◆ハンミョウ巣穴がある場合 ※駆除のため周囲を歩くときは十分に注意する

- ①巣穴の直近では抜き取らず切断のみで、薬剤は使用しない。
  - 翌年度以降、巣穴がなくなれば抜取可能
  - 大きい外来樹木がある場合、巣穴への日当たりが急激に変化しないように枝を払う。
- ②巣穴から離れていれば抜取可能
  - 抜いた後には土を固めておく。
- ③巣穴があれば、影響があると考えられる範囲では薬剤は使用しない。
  - 翌年度以降、巣穴がなくなれば薬剤駆除可能

##### ◆ハンミョウ巣穴がない場合

- ①薬剤駆除を行う
  - ハンミョウが定着しそうな箇所は攪乱を起ささないよう慎重に通行し、なるべく伐採塗布による駆除を行う。

### (2) オガサワラシジミ、オガサワラセセリ

オガサワラシジミの場合は、食草であるオオバシマムラサキやコブガシが生育できるように、適切な光環境を維持する。オガサワラセセリは食草かつ生息環境であるオガサワラススキ草原を維持できるように、外来植物の侵入を監視、抑制する。

### (3) 陸産貝類、オガサワラフナムシ等

駆除エリアやその周辺に保全すべき陸産貝類やオガサワラフナムシ等の生息が確認されている場合は、事前に専門家により生息状況を確認する。また、駆除を実施する際は、林床が乾燥し過ぎないように、光環境の変化と風の当たり具合に注意する。特に重要エリアにおいては事前に専門家と相談し、駆除手法を検討する必要がある。

### (4) 鳥類

オガサワラカワラヒワの繁殖環境を守るため、ネズミ対策を見極めつつ同種の餌資源であるモクマオウの駆除を控える。

アカガシラカラスバトは、繁殖期は11～3月とされており、この期間は、営巣のコア部とされている場所の一部へは、原則的に立ち入りを禁止する。繁殖時期の作業には十分配慮し、もし林内で出会った場合は移動するまでその場に留まり、威嚇行動を示した場合、静かにそこから離れる。

オガサワラノスリの繁殖期間中は、基本的に営巣地に近づかない。営巣していないと判断できる場

合は、発注者に確認のうえ業務を実施する。万が一、業務中にノスリの警戒行動（頭上での警戒声、アタック）が確認された場合は、すぐにその場を離れ、ストレスを与えないように林内等、姿が見えない位置に避難する。UAV を飛行させる場合にノスリの営巣期間中（1～6月）に実施しないようにし、それ以外の時期でもノスリがUAVに向かってきた場合は操作をすぐに中断する。

#### (5) 陸水動物

水生生物の生育・生息する沢の環境を保全するために、適切な光環境の形成、維持しつつ、外来植物の対策を行う。溪流の近傍にモクマオウ等の大径木がある場合は、薬剤を含んだリターが溪流の流路内に入らないように、薬剤注入前に手鋸等を用いて枝落としを実施する。なお、流路内に生育している個体については、薬剤が溪流内に滲出するリスクがあるため、現時点では薬剤駆除は実施しない。薬剤が使用できないエリアでは、状況に応じて巻枯らしや伐採を行う。なお、沢内にアカギの根茎が侵入し流水を妨げるようであれば、根茎を除去するといった対策も必要となる。

#### (6) 希少植物

特に着生シダ類等では、急激な光環境の変化による枯死を避けるため、適切な光環境を維持できるように駆除木を選木し、適切な駆除方法を選択する。

#### (7) 哺乳類

オガサワラオオコウモリが薬剤を含んだ餌を食べないように、キバンジロウやガジュマルを薬剤駆除する場合は結実前に行う。既に結実していた場合は、薬剤注入前に結実している枝を落とす。キバンジロウを大きく切り落とした場合、再生しやすい傾向があるので注意する。

#### (8) シロアリ対策を考慮した駆除

シロアリと餌となりうる外来植物駆除木を住宅地区に近づけず、また増やさないよう、駆除する箇所を住宅地区から500m圏外とする。なお、500m圏内で実施した場合には、圏外に持ち出すものとする。

## 1-3 外来植物駆除の駆除手法

### 1-3-1 薬剤（農薬）を用いた駆除手法

修復事業の実施当初は、環境負荷が少ないと考えられた伐採や抜取での駆除試験を実施していたが、莫大な労力コストと、伐採による急激な環境変化が必ずしも環境に優しいものではない事が明らかとされた。そこで、現在の修復事業では諸外国でも広く用いられている薬剤（除草剤）を用いた外来植物駆除を取り入れている。

薬剤駆除のメリットは、少ない労力で枯死率が高いこと、立枯れとなるため伐採材が発生せず、地表面の攪乱が避けられること等が挙げられる。デメリットとしては、化学物質を環境中に放出することになるため、それらに対して十分な配慮をする必要がある。

### (1) 薬剤の種類と対応

現在、小笠原諸島の自然再生関連事業で使用されている除草剤は、十分な環境試験を行い、農薬登録された「ラウンドアップマックスロード（平成 21 年 6 月 10 日付け登録番号 21766 号、以下「薬剤」と言う。）」が主に使われている。ラウンドアップマックスロードの有効成分は「グリホサート」であり、グリホサートが主成分となっていれば、ラウンドアップ以外で農薬登録された農薬を使用することも可能である。その場合、希釈濃度が異なる場合があるので、薄めて使用する場合は十分に注意する。

農薬登録されたその他の農薬であっても、農薬取締法で定められた方法以外を施用する場合は、法令等に基づく対応を行った上で、試験駆除を実施する必要がある。

### (2) 薬剤注入方法

農薬取締法に基づいた注入量に基づき、駆除木の胸高直径から適正な注入量を決定する。その後、ドリルを使用して地上高 30cm の位置に穿孔する。ただし樹形や木の体勢（倒木等）により孔を空けられない場合は、適宜位置を変更する。孔は俯角 30 度斜め下向きに、深さは注入量に見合う深さとする。薬剤は、1 回の注入量が ml 単位で測定できる分注器を用いて、各孔に均等に薬剤を注入し、薬剤が流出しないように各孔に木栓で蓋をする。

### (3) 薬剤塗布

ドリルによる穿孔が不可能な直径で、かつ抜取りができない個体については、できるだけ地際から刃物で水平に切断し、切断面に薬剤を塗布する。塗布の方法は問わないが、薬剤が形成層に浸透するように注意する。

### (4) 薬剤散布

薬剤を対象種に合わせ、農薬取締法による指定の濃度に希釈し、噴霧器等を使用して散布する。薬剤は空気中に拡散するため、周辺に希少生物はないか十分確認をする必要がある。また、作業員自身が薬剤を暴露する可能性も高いため、ゴーグルや手袋等の防護をして使用する。

### (5) 薬剤駆除時の留意事項

薬剤駆除を実施する際は、以下の点に留意すること。

#### 【使用に関する留意点】

- 薬剤の現地搬入に当たっては、その日に注入できる量にとどめることとし、残量が生じた場合は、必ず事業所等に持ちかえること。
- 注入を終えた空容器については、確実に回収し、適切に処分すること。
- 薬剤を使用した日は、薬剤容器の紛失がないかを確認し、使用量を写真で記録する。

#### 【環境に関する留意点】

- ダム等の飲用、農業用水の上流部にあたる箇所での薬剤使用は禁止する。
- 環境中に放出された薬剤影響を調査するため、薬剤駆除後に土壌とリター、渓流水を採取し、ラウンドアップマックスロードの主成分であるグリホサートの濃度を調査する。
- 魚毒性があるため、容器の破損等により環境中にこぼさないように十分注意する。

- 枯死した樹木は立ち枯れの状態となり、いつ倒伏するかわからないため、歩道周辺や構造物から約10m以内（対象木の樹高やにより判断する）では実施できない。

#### (6) グリホサートに替わる農薬の検討

ラウンドアップマックスロードを含むグリホサート製剤は、現在欧米諸国で使用規制の声が高まっている。詳しくは「令和元年度小笠原諸島における在来樹木による森林の修復手法の開発 調査報告書（令和2年3月、一般社団法人日本森林技術協会）に経緯を整理しているので確認されたい。

現在の日本では主だった使用上の規制はないが、今後国民の声が高まってきた場合は使用中止となる可能性もある。小笠原ではグリホサート製剤のみに外来植物駆除を頼っている状況であり、その他の農薬を使用する場合は生物試験等を改めて実施する必要があるため、許認可までにかかなりの年数を要すると考えられる。そのため、関係行政間でグリホサート製剤に代わる農薬の検討に着手する必要がある。

### 1-3-2 薬剤（農薬）を用いない駆除手法

小笠原諸島は海洋島のため、水源は貴重であり、ダムも限られている。使用する農薬が厳しい環境試験をクリアし、環境影響が少ない事が証明されたとしても、飲用水源に農薬成分が流出するリスクは避けなければならない。森林域は当然ながら集水域となるため、薬剤駆除の使用ができない箇所が存在する。そのため、薬剤を使わない駆除手法が必要になる。

また、指定ルート等の遊歩道や車道に近接する場所では、立枯れ木が発生する薬剤駆除は実施出来ない。本手法のメリットは、化学薬品を使用しないため環境への負荷は少ないこと、立枯れによるリスクがないことである。一方、デメリットとしては、作業にかかる資機材が多く、防疫処理等を含め準備が大変、作業効率の悪さ、また樹種によっては萌芽再生の可能性が高いことが上げられる。

#### (1) 巻き枯らし

樹木の樹皮及び形成層にあたる部分までを、チェーンソー等で深めに剥ぎ取る。幅は個体の大きさによって増減するが、広めに剥いだ方が枯死しやすいとされる。ただし、樹種や環境条件等によって枯死しないこともあり、薬剤注入と比べて駆除効率は低い。

#### (2) 伐倒駆除（普通伐採）

通常、本土で実施されている伐採と同じ作業である。受け口と追い口を作り、根元からチェーンソーで切り倒す。切り倒した幹は、必要に応じて短く玉切りする。樹木が倒れる際に、下層植生を傷めることや、周辺の樹木の枝が折れる等の被害が発生するため、実施には注意が必要である。

また、傾斜地では切った幹が転がらないような措置が必要となる。近年は伐採材を残置する場所が減っており、課題となっている。特に母島では、シロアリ対策として伐採材の下部に防草シートを敷設しており、伐採材の腐朽が更に遅れていることから、材の置き場が年々減少している。

樹種によっては、切り株から萌芽枝が発生するため、完全に枯死させるまで萌芽枝の芽掻きを継続実施する。過去の修復事業では、遮光シートで切株を覆い、萌芽枝の発生を防いでいたが、シートの下で萌芽枝が発生、隙間から成長する事例が多かったため、近年はこの手法は実施していない。その他の手法として、切り株の樹皮を剥ぎ取る方法も検討しているが、いずれにしても枯死させるに至っておらず、今後の技術開発が必要である。

指定ルート等で、薬剤が使用できる場所では、切り株に穿孔して薬剤注入を実施する。ただし、地上部がないと薬剤の回りが十分とならないので、萌芽再生を待ってから注入するのが効果的である。また、切り株へ注入する薬剤量が多いと周辺の植生が枯死することがあるため、薬剤量は半分程度に減量して使用する。

### (3) 特殊伐採

林床に希少植物が多く存在する箇所等で実施する。ロープ技術を駆使して、樹幹の頂端部から少しずつ枝と幹を降ろしていく伐採方法である。高度な技術者でないと実施出来ないこと、また多くの機材を使用するため、機材の搬入出が困難な場所では実施が難しい。残存した切り株の処置や、伐採材の課題については前項と同様である。

### (4) 稚幼樹抜き取り、芽掻き

稚幼樹の段階で根系が発達していない個体は、根元から引き抜く。プライヤー等を使用するとより抜き取りやすい。抜き取った個体は、地面に付けると発根する可能性があるため、岩の上等に集積する。また、萌芽再生した切り株で、薬剤を使用できない場合は、萌芽枝の芽掻きとして、枝元で刈り取る。

### (5) 薬剤を用いない駆除時の留意事項

#### 【作業に関する留意点】

- 伐採は作業員自身に危険が及ぶことが多いため、十分な準備と対策が必要である。
- 抜き取りを力任せに実施すると、作業員の負担が大きく、腰を痛めることがある。

#### 【環境に関する留意点】

- 伐倒駆除では、周辺に希少種がないかを十分確認する。
- 伐採では多くの機材を使用するため、機材に付着した外来生物等がないか十分に確認する。
- 伐採した丸太を集積する場合、転がらないように十分注意する。
- 伐採で急激な環境変化が生じ、陸産貝類や希少植物等の生息環境が悪化する可能性がある。

## 1-4 植栽による天然更新補助

### 1-4-1 外来植物駆除後における植栽等の検討について

モクマオウ、ギンネムを中心とした侵略的外来植物の駆除箇所では、在来植生が更新・定着する前に、周辺からの新たな外来種の侵入や、埋土種子の発芽等による再生で外来植物に覆われる可能性がある。このような場所では、自然誘導による植生回復を図ることが困難な場合があることから、外来植物駆除と合わせて、在来種の植栽・播種により、森林生態系の修復を検討する必要がある。このため、外来植物駆除と同時に植栽の是非を検討する場合は、「小笠原諸島の生態系の保全・管理の方法として「植栽」を計画するにあたっての考え方（平成23年8月、小笠原諸島世界自然遺産地域科学委員会事務局）」及び前資料の実務運用編となる、「小笠原諸島生態系の保全・管理における植栽手法の運用について（令和3年3月、一般社団法人日本森林技術協会）」に基づいて進める必要がある。両資料に基づいた、運用の事例を図1-4-1に示す。

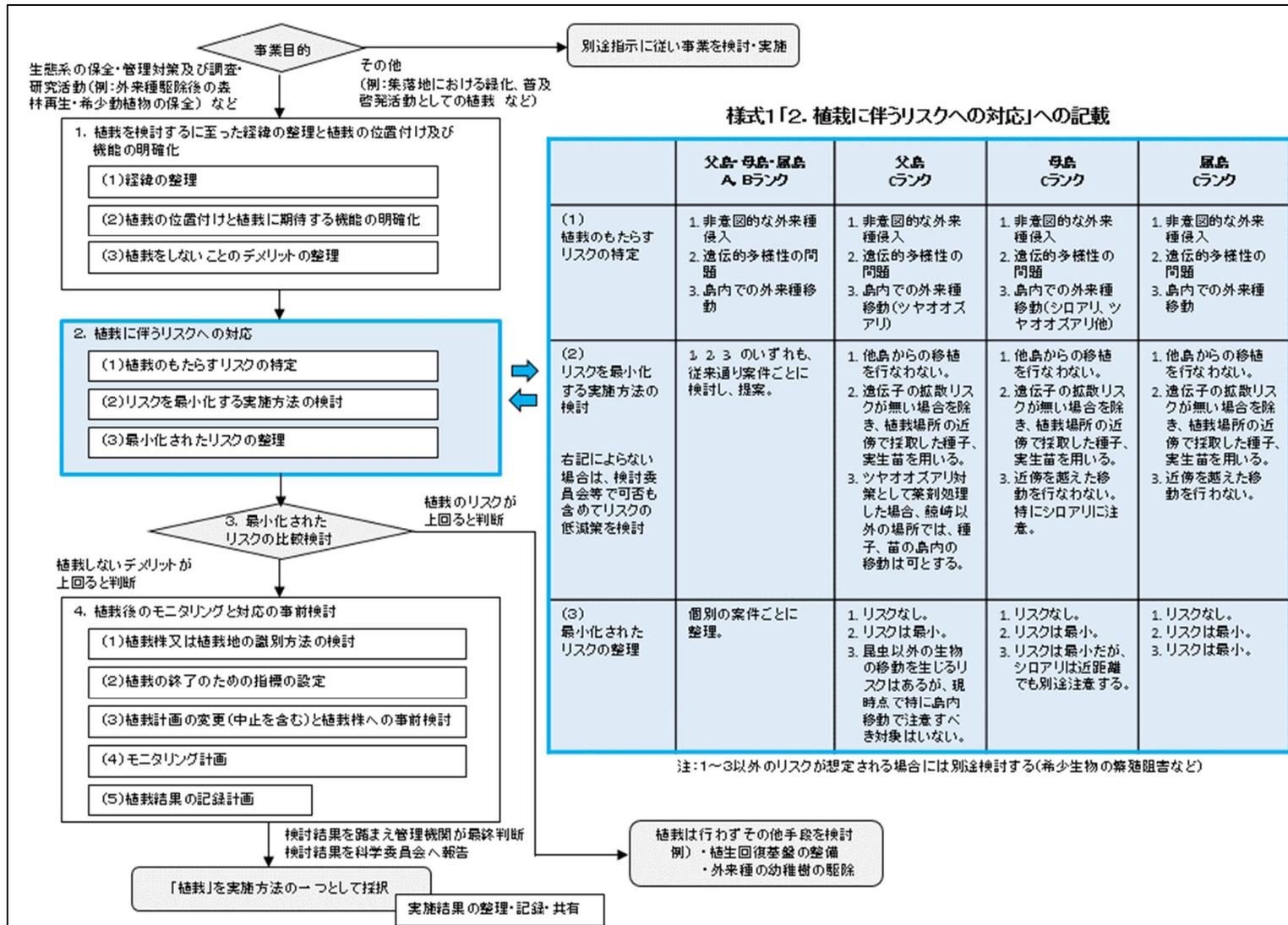


図 1-4-1 「小笠原諸島生態系の保全・管理における植栽手法の運用について」の活用例

～「小笠原諸島の生態系の保全・管理の方法として「植栽」を計画するにあたっての考え方」図-1 植栽を計画するにあたっての検討フローでの活用～

## 1-5 生物モニタリング調査の考え方

### 1-5-1 モニタリング調査の目的

各分類群のモニタリング調査は、外来植物の駆除地域内において、外来植物駆除を実施する前後の各分類群の生息・生育状況と、その与える影響を検証するものである。

特に、①外来植物駆除による各種分類群への影響の確認、②駆除予定地における希少種の生息・生育状況の把握、③駆除作業によるそれらへの影響、④外来植物駆除による森林生態系の修復状況の把握に主眼を置くものである。事前と事後、それぞれ個別の目的を以下に示す。

#### (1) 事前モニタリング

事前モニタリングは、外来植物の駆除予定地に固有の生物種が生息・生育している場合に、外来植物駆除行為そのものが当該生物種に影響を与える恐れがあるかを作業実施前に確認する調査である。対象となる場所は、過去に一度も駆除に入った事のないエリア、または過去に外来植物駆除を実施したが、その後4～5年程度再駆除をしていないエリア等も該当する。対象となる生物群は、植生・昆虫類・陸産貝類・陸水動物となる。鳥類は行動範囲が広く、外来植物駆除の影響を検知するのが困難なため、大規模な環境変化や対象エリアに特筆すべき保全対象種（例えばオガサワラカワラヒワやオガサワラノソリの営巣箇所等）の事前情報がある場合等の特例を除き、事前モニタリングの重要性は低い。長距離（500m以上）のルートを長期スパンで観察する方が有効である。いずれの生物群の場合も、専門家へヒアリングを行った上で、事前調査実施の必要性を確認している。

また、通常のモニタリングでは対象外であるが、薬剤噴霧による駆除を行う場合、土壤に直接薬剤がかかるため、土壤動物（中型土壤動物以上）のモニタリングを実施することがある。

なお、母島に生息する固有陸産貝類は外来植物駆除による光環境の変化により生息環境が改変されることが明らかであり、なおかつ台風や干ばつ、外来動物（ネズミ類、肉食性コウガイビル仲間）等の影響を受けやすい。そのため、再駆除（メンテナンス駆除）を実施する場所においても都度、陸産貝類専門家とともに現地にて事前の生息状況確認を実施し、具体的な駆除可能範囲を決定している。その場合、調査箇所が多数・多方面に及ぶため、事前モニタリングという位置付けでは、調査データの取りまとめ等が過大となるため、現地での簡易な踏査と助言に留め「事前調査」という位置づけで実施している。

#### (2) 事後モニタリング

事後モニタリングは、外来植物駆除がもたらす急激な光環境の改善や水、養分等の物質循環の変化、駆除作業時の作業圧、薬剤駆除に用いた農薬等による環境影響を評価するため、外来植物駆除実施後、1年～数年経過後に実施する調査である。

対象となる場所は過年度に外来植物駆除を実施した場所となるが、年々対象箇所が増えてくるため、修復事業内で作成する「事後モニタリング計画書」により、各年度の調査実施箇所数を平準化するための取組みがなされている。対象となる生物群は事前モニタリングで実施した対象は全て該当する。それに加え、駆除木に営巣する可能性のあるシロアリの森林内での状況を調べるシロアリモニタリングと、農薬使用による環境影響評価として、薬剤駆除を実施したエリアの土壤とリター及び溪流水の残留農薬モニタリングを実施している。詳しい調査方法は3-5-2項に示す。

また、そのほかにも外来植物駆除後のオガサワラハンミョウの生息状況を確認するモニタリングや、グリーンアノール防衛柵の機能維持を目的として実施している、在来植生の損傷等に伴う植生モニタリング等も実施している。

図 1-5-1 に事前・事後モニタリングの進め方を示す。特に事前モニタリングの場合は調査に時間がかかるため、メールやオンラインミーティング等を活用し、効率的に進めていく必要がある。

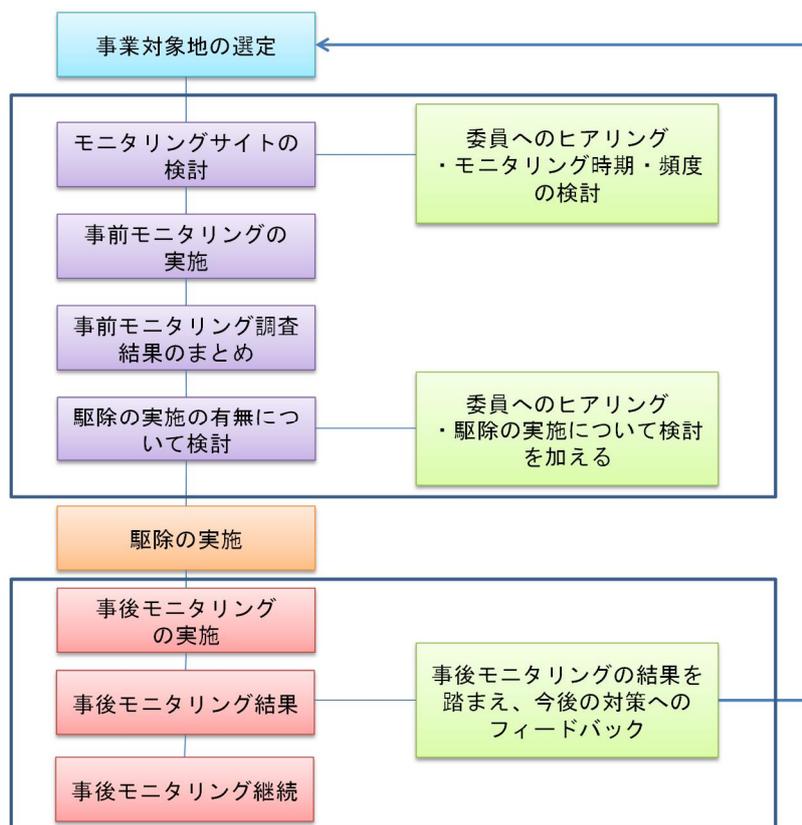


図 1-5-1 事前・事後モニタリングの流れ

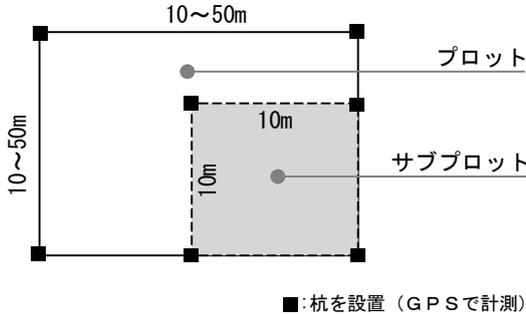
### 1-5-2 各分類群の調査方法

各分類群のモニタリング調査方法は、表 1-5-1～表 1-5-2 に示すとおりである。なお、植生調査では、近年は駆除後に植生の変化が生じそうな場所を恣意的に選んでプロットを設置しているため、簡易調査は実施していないことが多い。

表 1-5-1 各種モニタリングの調査方法①

分類群	調査手法	調査方法
鳥類	【観察調査】 ラインセンサス 定点観察	目視や鳴き声等を確認した場合、時間・位置・確認状況を記録。 猛禽類は見通しのよい地点に 30 分留まり、確認状況を記録。
昆虫類	【採集調査】[申] マレーズトラップ調査 フェロモントラップ調査 ライトトラップ調査	マレーズトラップの設置は尾根筋等風通しの良い場所に設置。また、トラップ周辺に灌木等があると昆虫が入りにくいことから極力低木がない箇所に設置することが望ましい。 フェロモントラップは 2 種類のフェロモン剤(アカネコール BA、コガネコール C)を使用。ライトトラップは特定波長の LED ライトを用いる。
陸産 貝類	【観察調査】[申] コドラート調査	1m×1m コドラートを設置。コドラート内に出現するすべての種類を記録する。落葉層の攪乱を最小限に抑制するため土壌層に関しては表層のみの調査とする。
陸水 動物	【観察調査】 定点調査 (目視観察・タモ網による調査)	定点内の出現種(天然記念物を除く)を採集し、定性的な生息種の確認を行う。希少種が確認された場合は、定量的な生息密度調査を実施する。 生息密度はコドラートを調査定点内に設置し、1 m <sup>2</sup> 当たりの個体数に換算する。コドラートのサイズは、貝類等の小型底生動物を対象とする場合、20cm×20cm、魚類は 50cm×50cm とする。
農薬 分析	【採集調査】[申] 薬剤駆除後の土壌 リター、渓流水分析	薬剤駆除を実施したエリアの土壌とリター(注 1)、沢がある場合は沢水を薬剤駆除実施から約 1~2 週間後と、約 1~5 ヶ月後に採取し、ラウンドアップマックスロードの有効成分であるグリホサートの含有量を測定する。
シロアリ	【採集調査(一部)】[申] <母島> ラインセンサス ポイントセンサス ライトトラップ  <父島> 忌避試験等を実施	・ラインセンサスでは、指定されたルートを踏査し、過年度の駆除木や枯損木等の一部をナタで切削し、シロアリ食害の有無を確認。 ・ポイントセンサスでは、定点にてラインセンサスと同様の調査を実施。 ・ライトトラップでは 6 月(イエシロアリのスウォーム時期)に任意の地点にライトトラップを数日間設置し、採集されたシロアリの種と個体数を記録。  ・父島でも母島と同様のポイントセンサスを実施していたが、既に島全域にシロアリが蔓延しているため、予防や防除に資するための試験への置き換えを検討し、専門家等と協議の上実施

表 1-5-2 各種モニタリングの調査方法②

分類群	調査手法	調査方法
植物	<p>【測定調査】 固定プロット調査</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・詳細調査</li> <li>・毎木調査[申]</li> <li>・植生調査</li> <li>・希少種調査</li> </ul> <p>◆事前モニタリング時は原則本調査を実施</p>	<p>植生の状況に合わせて固定プロットを設置。</p> <p>【メインプロット】(注 2) プロット 1 辺の大きさは樹高程度とし、100~200m<sup>2</sup>を標準とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・毎木調査:DBH4cm 以上(胸高 1.2m の高さで計測)の樹高及び胸高直径を計測、標識タグを設置</li> <li>・ブラウン-ブランケ法による植生調査</li> </ul> <p>【サブプロット(詳細調査)】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・サブプロットは原則 10m×10m とし、メインプロットの面積がそれ以下の場合にはメインプロットのサイズと同様とする。</li> <li>・毎木調査:DBH4cm 以下、樹高 2m 以上の全て個体で樹高及び胸高直径を計測、標識タグを設置</li> </ul>  <p style="text-align: center;">■ 杭を設置 (GPSで計測)</p>
	<p>簡易調査</p> <p>◆駆除後、大きな植生変化が認められない場合は、簡易調査に振替</p>	<p>全天球カメラ等による 360°写真撮影と必要に応じ植生調査を実施</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プロット調査の中心点に杭を設置し、360°カメラにより撮影</li> <li>・必要に応じて、ブラウンブランケ調査等を行う。</li> </ul>

(注1)リターについて

通常は薬剤駆除後に生じた落葉を採取するが、リュウキュウマツ等一部の樹種では枯死後、半年以上経過しないと落葉しない事もあるため、その場合は褐変した樹上の着葉を採取している。また、アカギ等の薬剤駆除後の落葉が速い樹種では、約 1~5 ヶ月後に同じ場所から採取するのが困難なため、メッシュバッグに約 1~2 週間後に採取した落葉を詰め、林内に静置しておき、約 1~5 ヶ月後に回収する手法を取っている。

(注2)メインプロットの設定サイズについて

立木数 100 本程度が含まれる大きさを目安とするが、必須ではない。

上記表中の「調査手法」の中で、[申]と記載した調査は、採集や損傷を伴うため、国立公園法や文化財保護法に基づく申請や報告が必要となる。申請には準備も含め 1~3 ヶ月程度かかるため、実施時期を見据えて早めに提出しておく必要がある。

### 1-5-3 各分類群の調査時期

各分類の調査時期の目安は表 1-5-3 のとおりである。ただし、実施時期により出現種が変化する場合があるため、基本的に前回調査の季節に合わせる事が多く、実際の実施時期とずれてしまう場合もある。昆虫類調査は、シロアリのスウォーム（群飛行動）が開始すると、採取サンプルがほぼシロアリだけになるため、その時期を避けて実施する。また、ライトトラップは満月の時はライトの誘引効果が低減するため、出来るだけ新月の前後に実施するよう計画する。

表 1-5-3 各種モニタリングの標準調査時期

実施時期	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
鳥類	対象種によって調整する								
昆虫類	スウォーム時期は回避								
陸産貝類									
陸水動物									
植物									
シロアリ									
土壌・リター等	駆除実施後から約1~2週間 及び 約1~5ヶ月後に採集								

### 1-5-4 各分類群のモニタリング実施間隔

前述のとおり、初めて外来植物駆除を実施するエリアでは、全分類群において、原則駆除前に事前モニタリングを実施する。しかし、ごく狭い範囲で近接地に既駆除エリアがあり、環境が類似する場合は省略も可能である。また、事後モニタリングの実施間隔や調査区の設置箇所についても、事前に専門家にヒアリングを行い、実施の是非や方法の参考とする。これまでの事後モニタリング計画で実施したヒアリング結果を参考とした、各分類群の事後モニタリング実施間隔の考え方を踏まえた、各分類群のモニタリング実施間隔（参考）について、表 1-5-4 に示す。以下表に示すのは一部の例であり、渇水や台風、外来植物駆除等の状況により、場所ごとに前倒しや後ろ倒しにすることがある。

表 1-5-4 各種分類群のモニタリング実施間隔 (参考)

各種分類群	対象となる地域	事前モニタリング	事後モニタリング						調査間隔の考え方
			1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	
鳥類	全域	●					●		長距離のルートセンサスを5年から10年程度に1回の頻度でモニタリングを行う。
昆虫類	全域	●				●			・調査は駆除前年または当年駆除前に事前モニタリングを行う。 ・駆除後1~2年で昆虫相に変化が出ることは少ないため、モニタリングは植生の変化が生じた時点で実施する。間隔の目安は駆除後3年程度の期間を置く事を基本とし、植生変化に応じ見直し。
陸産貝類	兄島 台地上 瘤山地域	●			●			●	・兄島瘤山、台地上の重要地域では現状を荒らさないようにモニタリングを控える
	母島 石門地域	●	●		●			●	・石門(下ノ段、針ノ岩、中ノ段、指定ルート)の調査は、当初は1年おきに実施し、その後様子を見て調査頻度を減らす。
	母島 西台、南崎	●							母島西台や南崎の重要地域では現状を荒らさないようにモニタリングを控える
	その他 西島、東島等	●	●			●			・新規駆除地の事前モニタリングは必須 ・駆除後2~3年に1回の頻度でモニタリング実施
陸水動物	弟島全域	●	●	●	●	●	●	●	一ノ谷では植生モニタリングの頻度に合わせて実施 ※植生の変化がない場合は間隔を空ける
	母島 石門・乳房山	●				●			石門及び乳房山のオガサワラフナムシ等に関する調査は、毎年専門家と相談して調査の頻度について協議する
	兄島: 滝之浦 万作、乾沢 父島: 初寝浦、石浦 母島: 乳房ダム上流 向島	●	●			●			・その他は、駆除翌年に事後モニタリングを実施。 ・駆除後2年空けて3年目調査を実施。以後これ繰り返す。
植物	全域	●				●			・プロット調査は事前モニタリングで実施する。 ・事後モニタリング調査は、駆除後3~4年間隔で調査を行う。侵略的外来種をモニタリングしたい場合は適宜間隔を変える。 ・順応的管理のために、常に現場を観察することが肝要である。台風被害を受けた場合は注意。

### 1-5-5 モニタリングの基本方針

各種生物群におけるモニタリングの基本方針は、他事業において同一地域または近隣で調査が実施されている場合、連携を図り、調査圧や非意図的外来種の侵入リスクの低減、作業の効率化を目指す。モニタリングの評価は、事業報告書内でモニタリング結果を取りまとめ、各種検討委員会等を通じて報告する。その成果を元に、現地の状況と専門家の意見を総合し、モニタリング内容及びモニタリング期間等の改善を図る。

### 1-5-6 事後モニタリングの休止または中断の考え方

今後、修復計画に則り、外来植物駆除エリアが拡大していくに伴い、事前モニタリング箇所は増えていく一方となる。モニタリング調査にかかるコストを低減する事も重要であるが、モニタリング行為には一定の損傷や攪乱が伴うため、調査箇所数を増やし過ぎない検討が必要になっている。現時点では、そこまで調査地点数が多い生物群はないが、中長期を見据えて分類群ごとにモニタリングの休止または中断の考え方を整理した。

#### (1) 鳥類

前項の調査間隔の考え方にも記載したが、鳥類は移動範囲が大きく、その生息状況は長い時間で変化するため、調査終了という考え方は当てはまらず、長期的な観察そのものが成果となると考えられる。鳥類調査は採集や損傷を伴わないものであり、調査杭の設置もないため、踏査のみであるため、環境負荷は小さい。

#### (2) 昆虫類

昆虫相は植生に依存しており、植生回復に伴って、その構成種や多様性が変化する。そのため、外来植物駆除後に植生が回復し、植生遷移が安定状態に入ったと判断出来た場合、調査間隔を長くする等が可能であると考えられる。植生遷移の安定状態は草地から森林まで幅があり、遷移の途中段階で止まったままになる事もあり、観察される森林環境に応じて判断する。昆虫類も移動可能な生物であり、台風等による攪乱や再侵入する外来植物に備えて、事前モニタリングの位置情報を引継ぎ、一時間隔が空いたとしても、長期的に観察できるような状態にしておくことが望ましい。

昆虫類調査は採集を伴い、調査箇所を示す杭を設置しているが、各種トラップ等の設置物は都度回収してしまうため、環境負荷は採集に伴う一時的なものとなっている。トラップの設置箇所は周辺植生の変化に伴い適宜位置を調整する必要があるため、今後も杭を設置するかどうかについては検討することも可能である。

#### (3) 陸産貝類

陸産貝類は植生の変化（外来植生→在来植生等）に依存しない場合もあり、植生が回復したとしても、同調して生息状況も回復するとは限らない。そのため、当面は継続して観察し、生息状況の変動がなくなった段階で、周辺の植生回復状況とも勘案し、調査間隔を広げていく、またはモニタリング中止の判断が可能と考えられる。また、既に重要地域となっている場合は、調査圧により環境を荒らしてしまう可能性があるため、調査を控えることも検討する。そのため、中長期的な観点からモニタリングの終了や中断を示すことは難しいが、調査結果とウズムシや肉食性コウガイビル等の外来生物の侵入状況、周辺植生の状況等から総合的に判断し、箇所数が過度に増えないよう平準化を目指す。または、近隣において他事業で調査が行われている場合は、統合や調査データの引用も検討する。

なお、陸産貝類調査では、過去コドラート観察のための杭を設置していたが、ここ近年では杭を設置していない事が多く、扱いについて整理が必要である。

#### (4) 陸水動物

陸水動物調査では主に河川が対象となるため、杭等の構造物設置もなく、採集も行わないが、調査時に溪流環境（主に河床）の攪乱が生じるため、調査頻度は頻繁すぎないことが望ましい。植生が回復する事で溪流環境も改善されるが、水系は攪乱頻度の高い環境のため、新たな外来植物の侵入の可能性も高い場所である。また、植生回復事業に伴い、（直接的な要因はどうか明らかではないものの）一時的に個体数や種数の減少が生じた場合は、それが一時的な減少で回復するのかどうかを確認することが必要となる。そのため、調査間隔を空けることはあっても、終了や中断の考え方は適合しないと考えられる。

また、オガサワラフナムシに関しては、陸水動物という分類群とは若干異なるが、海産種から陸産種に進化した可能性があるという事で、調査対象としている。この調査対象の中では、オガサワラフナムシ絶滅リスクの高い種であり、また配慮しつつ行う外来植物の駆除の影響以上に、干ばつや台風といった気象害や外来動物による影響が顕著であり、修復事業以外においても状況を広く周知し、危急種として調査がなされることが望ましいと考えられる。

#### (5) 植生

植物は生活史が長く、特に樹木の場合は成長も緩やかであり、観察期間も長くなる。また、外来動物や台風、干ばつの影響で攪乱を受け、その後新たな外来植物が侵入し、一度修復しても元の状態に戻る可能性もある。そのため現状を観察した上での「順応的管理」が最も求められる分類群となる。このことから、植生調査では終了の考え方は適合しない。

一方で、これまでのモニタリング結果を踏まえ、調査間隔を広げてもよいと判断されるモニタリング箇所についてはその方向で検討し、大きな攪乱が生じた場合に調査する等、柔軟に対応できるように情報を整理しておく。

モニタリング時には、永久プロットとするため四隅に調査杭を設置し、個体識別を行うため、ナンバーテープを樹木に打つことから、環境負荷は大きい調査となる。定点写真や UAV の活用等の環境負荷の少ない手法や個体識別をせず、プロット内の前生稚樹のみ計測するなど、これまで一律に実施してきた毎木調査以外の方法も検討の余地がある。

令和 年 月 日

小笠原総合事務所 国有林課長 殿  
小笠原諸島森林生態系保全センター 所長 殿

電話 : 04998-2-2103/2-3403

F A X : 04998-2-2650

## 【受託者】

会社名 :

住所 :

担当者氏名 :

連絡先 :

## 国有林野事業（請負事業）の実施に伴う入林計画書

令和 年 月 日付けで契約した「〇〇〇〇事業」について、次の日程で小笠原国有林に入林しますので、お知らせします。

【 年 月分】

番号	入林者氏名	入林期間		入林箇所	入林目的	講習 受講 の有 無	腕章 必要 枚数	備考
		(自)	(至)					
		月 日	月 日					
		月 日	月 日					
		月 日	月 日					
		月 日	月 日					
		月 日	月 日					
		月 日	月 日					
		月 日	月 日					
		月 日	月 日					
		月 日	月 日					
		月 日	月 日					
		月 日	月 日					
		月 日	月 日					
		月 日	月 日					
		月 日	月 日					
		月 日	月 日					

(注1) 本表は、原則月単位で提出すること。

(注2) 提出は、郵送、f a x及びメールのいずれでも可とする。

(注3) 一入林者が、期間を異にする場合や場所を異にする場合は、それぞれ行を変えて記入すること。

(注4) 入林箇所は、「〇〇山〇〇林班」と記載すること。

(注5) 「入林目的」欄は、「外来植物駆除」「駆除予定木調査」「モニタリング」等と記載すること。

(注6) 入林者数等に変更等が生じた場合は、再提出すること。

(注7) 入林にあたっては、外来種拡散防止対策及び持ち込み防止対策を確実にすること。

(注8) 母島石門については、関係機関へ所定（関係機関の様式）様式でも提出すること。

(注9) 入林者の責任者については、「備考」欄に○印を付すこと。





## 【参考様式】

## 人件費明細書

氏名	職名等	委託事業従事日数(A)	勤務日数当たり単価(B)	人件費(A)×(B)

- 注 1. (A)は、委託事業従事日数報告書から記入すること。  
 2. (B)は、1日当たり単価積算表から記入すること。

## ○事業従事日数報告書

氏名	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計

## ○1日当たり単価積算表

氏名	給与	賞与	社会保険等 事業主負担	退職手当 引当金	計(A)	一日当たり単価

- 注 1. 給与には各種手当を含む者とする。  
 2. 受託単価規定等が存在する場合には同規定等における単価を、受託単価規定等が存在しない場合には前年度支給実績を用いること。  
 3. 年間勤務日数は、受託団体の就業規則等の定める就業日数とする。