資料４－２

種間相互作用ＷＧについて

(1) 種間相互作用ＷＧとは

・小笠原諸島での種間相互作用に着目した森林生態系保全管理技術の開発に関する事業の開始にあわせて、科学委員会の了解を得て、平成20年度に科学委員会の下に設置。

名　称	種間相互作用ワーキンググループ（WG）
コアメンバー （★：座長）	大河内　勇　　森林総合研究所　理事 可知　直毅★　　首都大学東京大学院　教授 苅部　治紀　　神奈川県立生命の星・地球博物館　主任学芸員 清水　善和　　駒澤大学　教授 千葉　聡　　東北大学大学院　准教授 敬称略・五十音順
管理機関	林野庁、環境省、東京都、小笠原村

(2) 目的

・小笠原諸島における外来種対策をより効果的に展開するために、乾性低木林を対象として、侵略的外来種と在来種の種間相互作用に着目した戦略的な森林生態系保全管理技術のあり方を兄島でのモニタリング調査により検証することを目的としている。

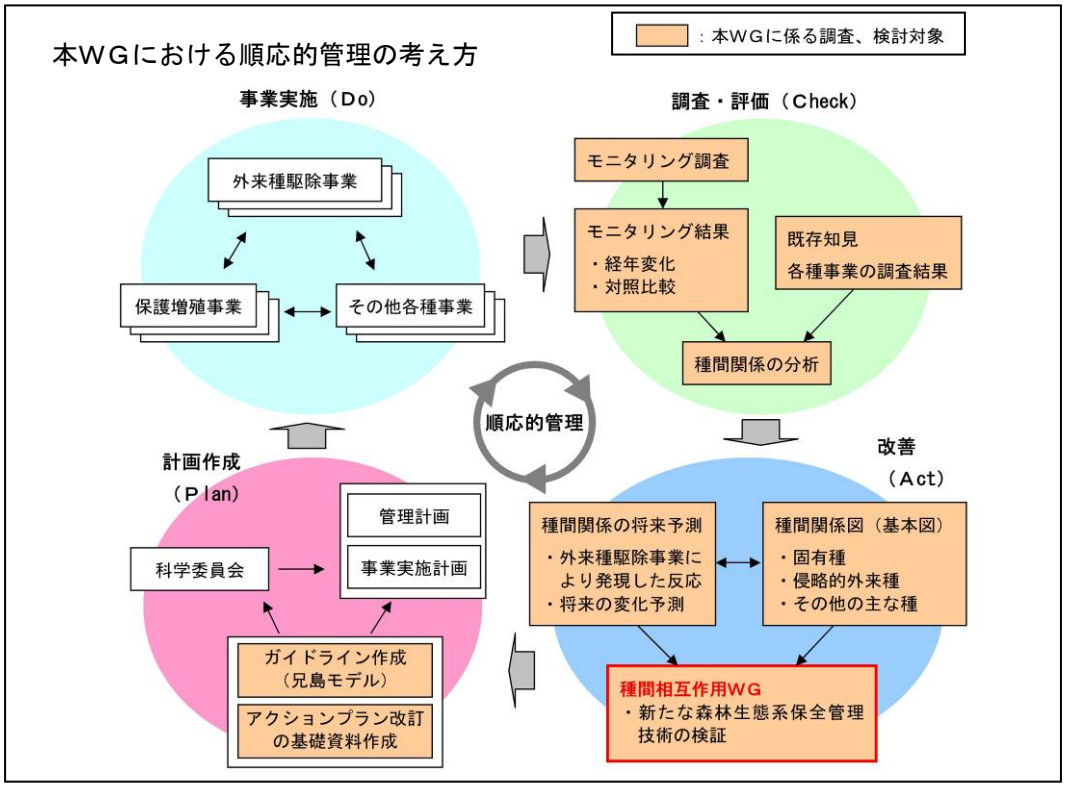
(3) 期間

・平成20年度～平成24年度（５ヵ年）。

(4) 目標

・兄島の乾生低木林における種間相互作用をモデルとして、外来種駆除事業等に活用されるガイドライン（兄島モデル）を作成する。

・生態系保全アクションプラン改訂の基礎資料を提供する。



種間相互作用ＷＧ経過報告（小笠原諸島における森林生態系保全管理技術の開発）

1．概 要

1.1　種間相互作用ＷＧについて

・本ＷＧは、科学委員会の了解を得て、「小笠原諸島世界自然遺産候補地外来種対策・自然再生部会」の下にＷＧとして設置した。当該部会が終了した現段階では、科学委員会に直結するＷＧとされている。

名　称	種間相互作用ワーキンググループ（WG）
コアメンバー （★：座長）	大河内　勇　　森林総合研究所　理事 可知　直毅★　　首都大学東京大学院　教授 苅部　治紀　　神奈川県立生命の星・地球博物館　主任学芸員 清水　善和　　駒澤大学　教授 千葉　聡　　東北大学大学院　准教授 敬称略・五十音順
管理機関	林野庁、環境省、東京都、小笠原村

1.2　目的等

・小笠原諸島の**乾生低木林を対象**として、侵略的外来種と在来種の**種間相互作用に着目**した戦略的な外来種対策を含む**新たな森林生態系保全管理技術のあり方**を、**兄島でのモニタリング調査**により検証することを目的としている。
・最終的な目標成果は、今後の森林生態系保全管理にあたって、①外来種駆除事業等に活用されるガイドライン（兄島モデル）を作成すること、②生態系保全アクションプランの改訂の基礎資料を提供することである。
・平成 20 年度から開始し、現在 4 年目のモニタリング調査を実施中である。

1.3　モニタリング調査地点

・遺産価値の根幹をなす兄島台地上の乾生低木林に設定。
・この乾生低木林では露岩地を含み、岩上荒原植生がモザイク状に入り組んでいるため、種の多様性がさらに高くなっている森林である。
・比較対照データは、父島の乾生低木林。同様に岩上荒原植生を含んでいる。

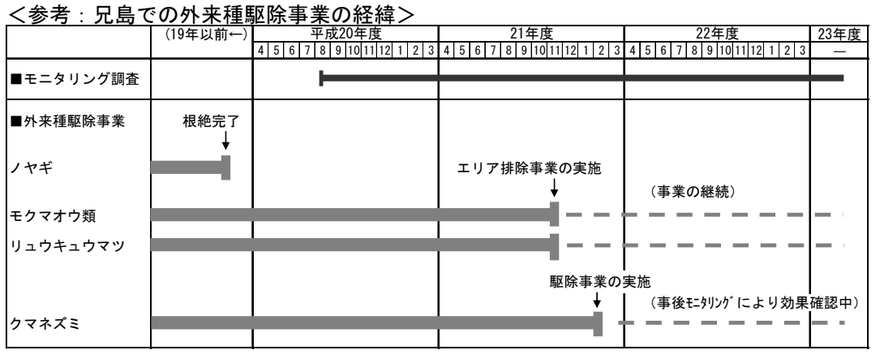
1）広域調査区（計 8 区、各約 100m四方）

・外来種駆除による生態系への影響を把握するため、過年度調査を基本として、兄島および父島における既設の広域調査区（網羅的な踏査や調査が可能な上限と目される 1 ha 規模）にて動植物相調査を実施。
　●植生調査、植物相調査
　●動物調査（鳥類、昆虫類、陸産貝類、陸棲プラナリア）

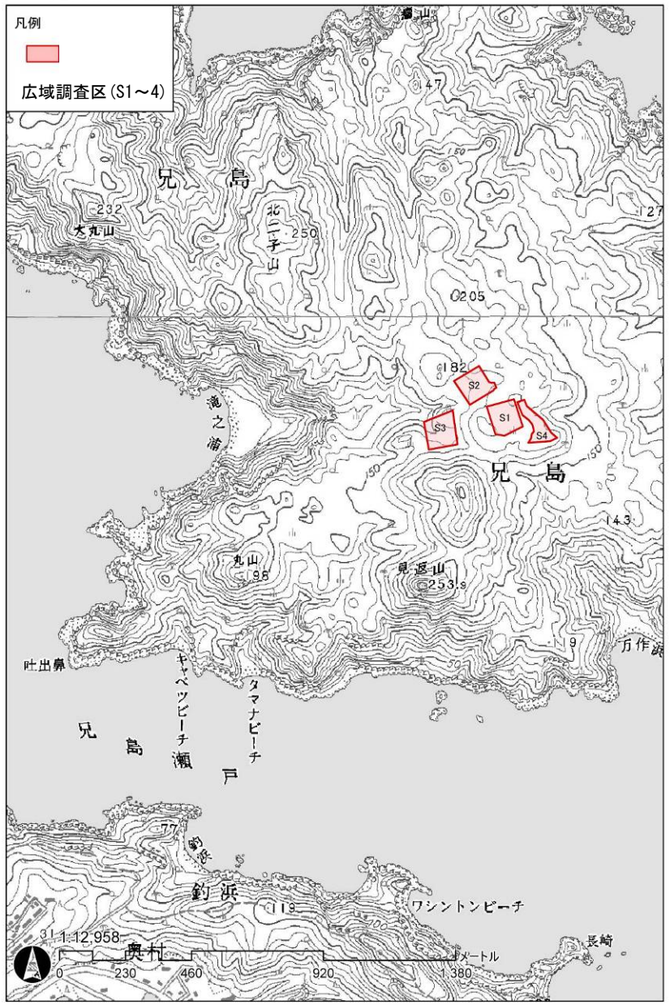
2）詳細調査区（計 16 区、各 5～10m四方）

・広域調査区内に設けた詳細調査区においては、希少動植物種などの指標種の個体数や分布状況について詳細な調査を実施。
　●植生調査
　●植物個体群調査（ウラジロコムラサキ、コヘラナレン、マツバシバ等）
　●動物調査（オガサワラハンミョウ、陸産貝類）
　※クマネズミは兄島でのクマネズミ根絶事業に伴い、平成 22 年度調査まで。

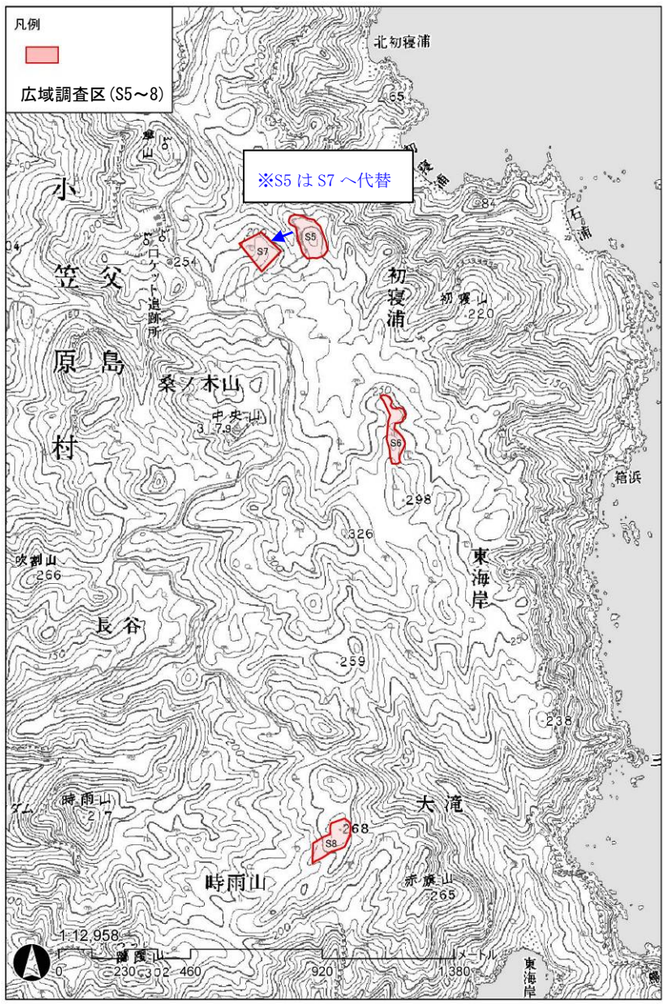
＜参考：兄島での外来種駆除事業の経緯＞



＜兄島調査地点＞



＜父島調査地点＞



■外来種駆除事業の実施状況について

○　：現在も生息する
○→×：根絶やエリア排除を実施中
×　：根絶やエリア排除を達成

方形区No.	ﾉﾔｷﾞ	ﾓｸﾏｵｳ等	ｸﾏﾈｽﾞﾐ	ﾉﾈｺ
Ｓ１	×	○→×	○→×	—
Ｓ２	×	○→×	○→×	—
Ｓ３	×	○→×	○→×	—
Ｓ４	×	○	○→×	—

※ノネコは近年、兄島では明らかな生息確認がない

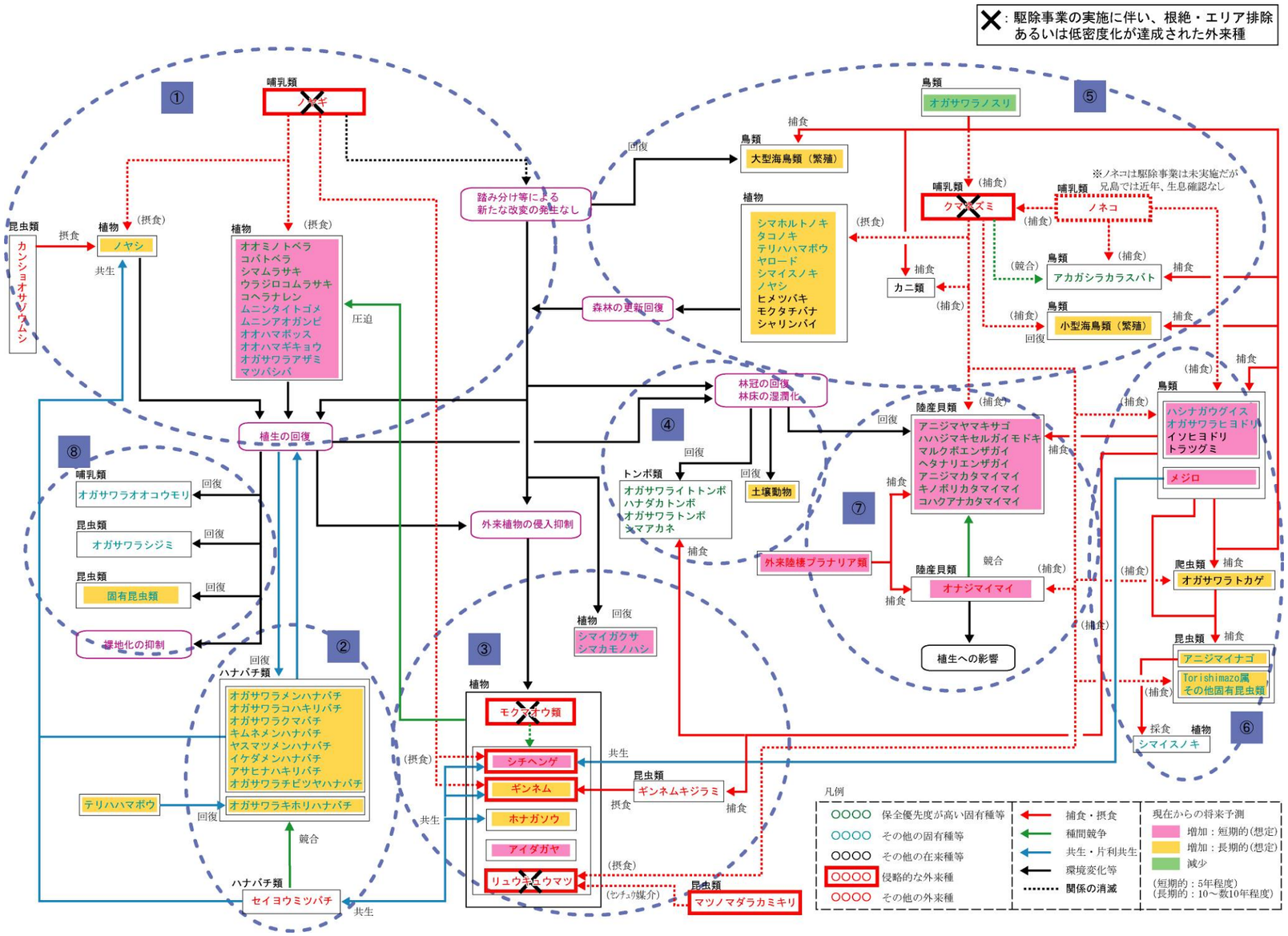
■外来種駆除事業に伴う外来種の現況

○　：現在も生息する
○→×：根絶やエリア排除を実施中
×　：根絶やエリア排除を達成

方形区No.		ﾉﾔｷﾞ	ﾓｸﾏｵｳ等	ｸﾏﾈｽﾞﾐ	ﾉﾈｺ
Ｓ５	当初予定	○	○	○	○
	現在	○→×	○	○	○→×
Ｓ６		○→×	○	○	○→×
Ｓ７	S5代替区	○	○	○	○
Ｓ８		○	○	○	○

2. 種間関係の将来予測と 3 ヵ年の変動（中間報告）

これまで兄島で実施された外来種駆除事業は、ノヤギ・クマネズミの根絶、および、モクマオウ類・リュウキュウマツのエリア排除である。これらの種が生態系から喪失することで変化する種間関係について、モニタリングによって実際に確認された 3 ヵ年の変化（平成 20 年度～22 年度）を念頭に、各種や種群ごとの生態を考慮して将来の増加・減少の想定も含めて図化を行った。



①主に固有植物の変化として

■3 ヵ年のモニタリングによる調査結果

・兄島ではノヤギが根絶され、摂食や踏みつけ等の撹乱が喪失したことで、マツバシバ、ウラジロコムラサキなど 6 種について生育地点数が増加した。うち 3 種は 2 地点以上増加している。
・また、平均地上高が増加していたのは、シマムラサキ、アツバシロテツなど 6 種である。
・一方父島では、コバトベラなど 3 種について 1 地点の増加がみられた。また 6 種について平均地上高が増加した。

■固有植物の将来予測

・兄島では今後は既に増加した上記種のほか、アサヒエビネ、シマムラサキ、オオハマボッスなどの多くの固有種も含めて、短期的に増加すると想定される。

②主に固有ハナバチ類の変化として

■3 ヵ年のモニタリングによる調査結果

・兄島、父島ともに顕著な変化は未確認である。

■固有ハナバチ類をとりまく種群の将来予測

・兄島ではノヤギが根絶されたことで植生が回復し、植物の多様性が徐々に高まっていくことは、固有ハナバチ類にとっての吸密植物が増加することを意味している。
・そのため、植物の多様性が回復する期間を後追いする形で、固有ハナバチ類やその他の固有昆虫類の個体群規模は回復、さらに、固有ハナバチ類が増加すると訪花される植物も受粉機会が増加するため、さらなる植物相の多様化につながる正の循環が回復すると想定される。

③主に外来植物の変化として

■3 ヵ年のモニタリングによる調査結果

・兄島、父島ともにアイダガヤの顕著な増加を確認した。

■外来植物のエリア排除に伴う将来予測

・兄島ではモクマオウ類およびリュウキュウマツのエリア排除が実施された結果、特にモクマオウ類の落葉堆積によって圧迫を受けていた多くの固有植物の生育条件が改善すると考えられる。
・しかしながら、モクマオウ類が排除されることで、既に増加が確認されたアイダガヤのほか、シチヘンゲなど他の外来種が生育量を増大させる可能性を有している。

④主に固有トンボ類の変化として

■3 ヵ年のモニタリングによる調査結果

・兄島、父島ともに顕著な変化は未確認である。

■固有トンボ類の将来予測

・兄島ではノヤギが根絶されたことで植生が回復し、それに伴う林床の湿潤化によってトンボの生息条件の悪化が食い止められ、一部では改善されることが想定される。現在の兄島の環境からみてトンボ類が急増することは考えられないが、少なくとも個体群規模の安定化に向かうと考えられる。兄島は小笠原諸島の中でも固有の昆虫類相が残っていることを考えると安定化の意義は大きい。

⑤・⑥主に鳥類相の変化として

■3 ヵ年のモニタリングによる調査結果

・兄島のオガサワラノスリは、クマネズミ駆除事業後も行動圏等に大きな変化は見られていないが、カニ類の食痕が確認されるなど餌資源の転換が認められているほか、アカガシラカラスバトを捕食したという情報あり。
・鳥類相は、兄島、父島ともに顕著な変化は未確認である。

■鳥類相の将来予測

・兄島ではクマネズミが根絶もしくは低密度となったことで、餌資源のほとんどがクマネズミであったと考えられるオガサワラノスリの繁殖率が低下し、個体数が減少することが予測される。一方でアカガシラカラスバトを含む他の鳥類やオガサワラトカゲ等の爬虫類、カニ類などへの捕食圧が高まることが予測される。
・鳥類は島間移動が容易であり、兄島での生息環境が改善されることで、父島など周辺島嶼における鳥類相に対しても好影響を及ぼすと考えられる。

■復活が期待される鳥類

・兄島では今後、海鳥類の繁殖地が復活する可能性が高い。

⑦主に陸産貝類の変化として

■3 ヵ年のモニタリングによる調査結果

・兄島ではクマネズミが根絶もしくは低密度となった。現段階では陸産貝類の大きな変化はみられないが、キセルガイモドキが増加する兆候が確認されるなど、全体的に改善の傾向が認められる。
・父島はクマネズミ等の外来種の影響などにより、兄島に比べて陸産貝類相が非常に単調である。

■陸産貝類の将来予測

・クマネズミの強い捕食圧がかかっていた陸産貝類は、ノヤギ根絶に伴う植生の回復や林床の湿潤化の効果もあり、兄島では今後個体数や多様性が復活していくことが予測される。
・一方で、外来種であるオナジマイマイとの餌資源の競合や、陸産貝類を捕食する外来陸棲プラナリア類が増加し、捕食圧が高まる可能性も考えられる。

⑧その他復活が期待される種として

■3 ヵ年のモニタリングによる調査結果

・兄島、父島ともに現段階では未確認である。

■復活が期待される種

・クマネズミの根絶もしくは低密度化によって、現在兄島では未確認となっているオガサワラオオコウモリやオガサワラシジミといった固有種の生息が復活する可能性が考えられる。

3. 目標成果（中間報告）

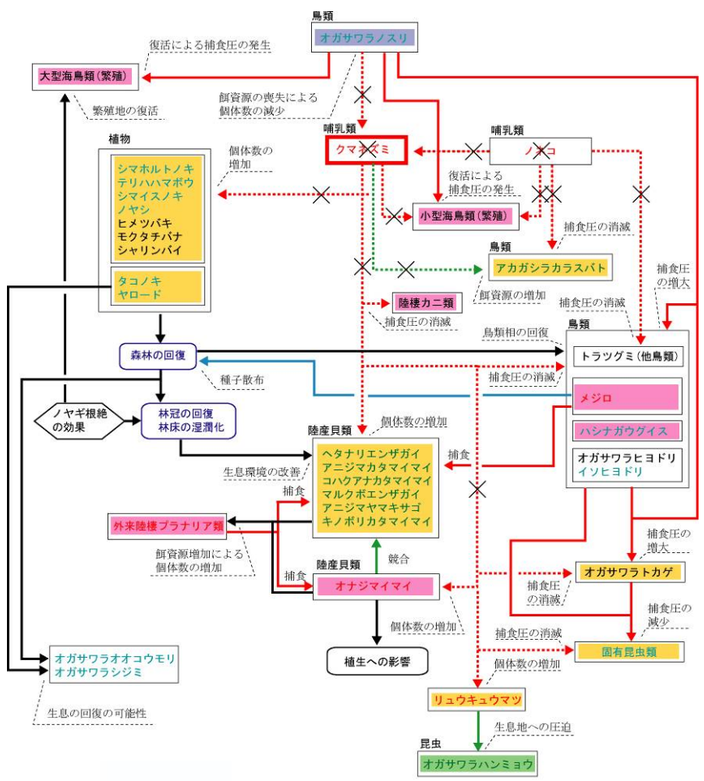
1）ガイドライン（兄島モデル）の作成検討

・兄島台地上の乾生低木林や岩上荒原植生周辺における森林生態系をモデル地域として、小笠原諸島の国有林野を対象として策定されている「小笠原諸島森林生態系保護地域保全管理計画」（平成 20 年 3 月、関東森林管理局）を念頭に、これまでに実施された外来種駆除事業の対象種ごとに、実際に確認された事象やモニタリングデータの分析結果を踏まえ種間相互作用を通じて発現する正や負の効果を整理する。さらに、それらの効果に対して保全管理上留意すべき点を提示することで、今後の各種事業（外来種駆除事業や保護増殖事業等）に活用されるガイドライン（兄島モデル）として整理する。

■ガイドライン（兄島モデル・作成案）　※対象種ごとに作成することを想定

対象種	クマネズミ
駆除方法 （実績）	薬剤散布による根絶 （処理方法…薬剤：○○、散布方法：○○、散布量：○○等）
種間相互作用による正の効果	・植生の回復…摂食されていたｼﾏﾎﾙﾄﾉｷ、ｼﾏｲｽﾉｷなど固有種の増加 ・陸産貝類の回復…ｱﾆｼﾞﾏﾔﾏｷｻｺﾞ、ﾏﾙｸﾎﾞｴﾝｻﾞｶﾞｲなど固有種の増加　…等
種間相互作用による負の効果	・餌資源であったｸﾏﾈｽﾞﾐの根絶によるｵｶﾞｻﾜﾗﾉｽﾘへの影響 （繁殖率の低下、小笠原諸島全体としての個体群密度の低下、餌転換による希少種への影響（ｱｶｶﾞｼﾗｶﾗｽﾊﾞﾄ、ﾊｼﾅｶﾞｳｸﾞｲｽ等の捕食など）） ・食害されていた外来種ﾘｭｳｷｭｳﾏﾂの実生の生存率の増加　…等
保全管理上、留意すべき点	・ｱｶｶﾞｼﾗｶﾗｽﾊﾞﾄの生息分布把握や保護増殖へのさらなる対応 ・ﾘｭｳｷｭｳﾏﾂの増加傾向の把握および必要に応じて対策の実施　…等

（クマネズミが根絶された場合の影響予測図）

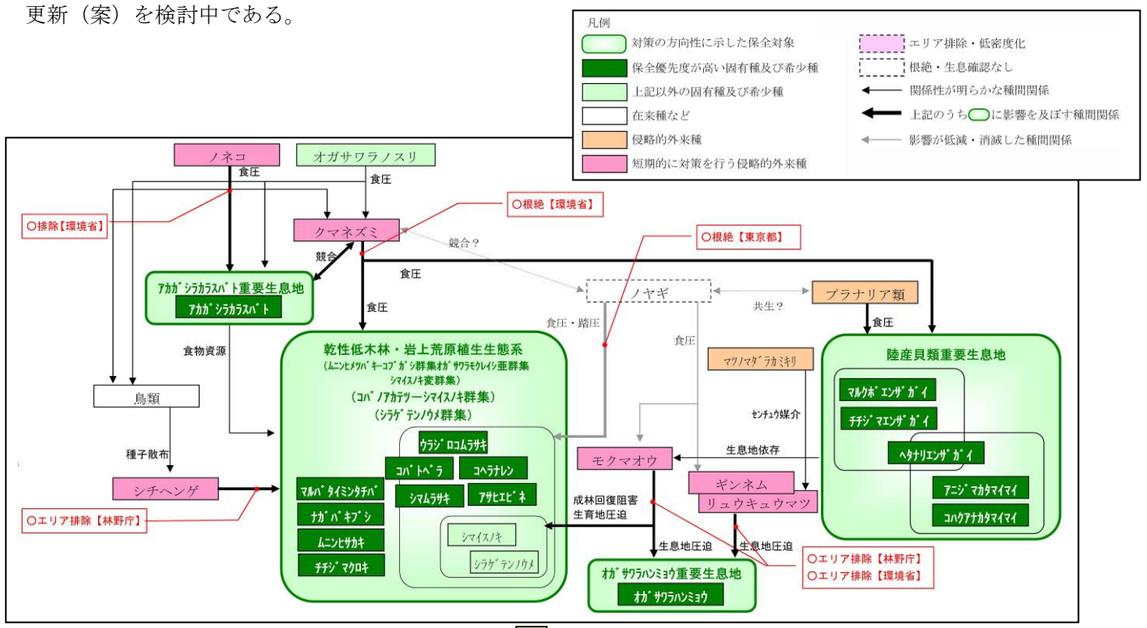


オガサワラノスリ

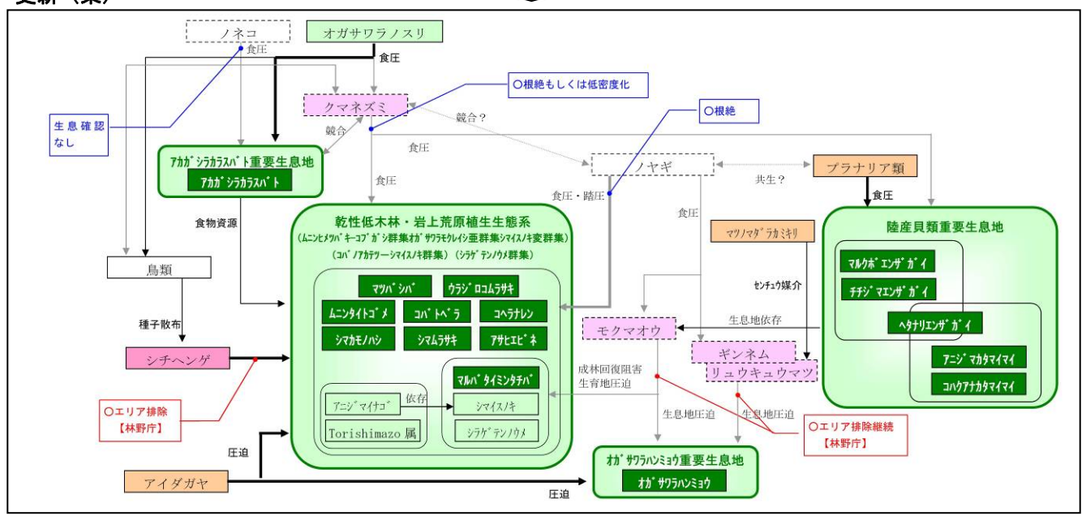
クマネズミによる
リュウキュウマツの食痕

2）生態系保全アクションプランの改訂基礎資料の提供（案）

・これまでの 3 ヵ年のモニタリング結果等から明らかとなってきた事象を踏まえ、兄島の種間関係図の更新（案）を検討中である。



更新（案）



3）成果の活用

・これまでのモニタリング調査の結果は、モクマオウ類のエリア排除に係る事業に基礎データとして活用されているほか、兄島でのノヤギ根絶後の生態系変化、オガサワラノスリやアカガシラカラスバトの現状把握等の参考情報として共有されている。

・特にモニタリングによって判明した外来イネ科植物のアイダガヤの著しい増加については、種間相互作用の検討の結果、オガサワラハンミョウの生息地やコヘラナレン等の固有植物の生育地に対して大きな影響を与える可能性が懸念された。

・このため、可能な限り早期にアイダガヤの駆除を行うことが必要であるが、これまでの外来種駆除事業では特に注目されていなかった種であり、関係行政機関での今後の短期的な取り組み予定には位置づけられていない種となっていたことから、平成 23 年 8 月にアイダガヤの駆除を試験的に行うとともに、その効果検証のための事後モニタリング調査を行うことを予定している。