

## 科学委員会下部WG

資料 3-1	グリーンアノール対策ワーキンググループ .....	2
資料 3-2	陸産貝類保全ワーキンググループ .....	5
資料 3-3	母島部会 .....	11
資料 3-4	小笠原諸島における在来樹木による森林の修復手法検討会 .....	19

## グリーンアノール対策ワーキンググループの検討概要

## 1. グリーンアノール対策ワーキンググループの設置経緯

平成 25 年 3 月に兄島で発見されたグリーンアノールに対応するため、緊急的に設置された「兄島グリーンアノール緊急対策WG」を解散し、「小笠原諸島兄島におけるグリーンアノール防除に関する現地連絡会議」の求めに応じ機動的且つ柔軟に対応することを旨として、平成 25 年 9 月に少数の専門家からなる「グリーンアノール対策ワーキンググループ」を設置した。

平成 28 年度からは母島列島における対策についても検討を開始し、平成 29 年度には、平成 30 年度から平成 35 年度の『グリーンアノール防除対策ロードマップ』を策定。今年度も昨年度に引き続き、兄島 B エリア内のアノール高密度化を受け、B ライン死守、一部地域での生息密度低減を目指した令和 2 年度のグリーンアノール防除計画を策定し、各種対策を進めている。

## 2. ワーキンググループの構成

名称	グリーンアノール対策ワーキンググループ	
設置期間	平成 25 年 9 月～ 令和 2 年度は 2 回開催予定（8 月(実施済み)・2 月(予定)）	
事務局	管理機関（環境省・林野庁・東京都・小笠原村）	
委員 (敬称略) ( : 座長)	大林 隆 司 苅部 治 紀 川上 和 人 清水 善 和 千葉 聡 堀越 和 夫	東京都農林総合研究センター生産環境科 研究員（昆虫） 神奈川県立生命の星・地球博物館 主任学芸員（昆虫） 森林研究・整備機構森林総合研究所 主任研究員（鳥類） 駒澤大学総合教育研究部 教授（植物） 東北大学東北アジア研究センター 教授（陸産貝類） NPO 法人小笠原自然文化研究所 理事長（生態系）
アドバイザー	戸田 光 彦	（一財）自然環境研究センター 主席研究員（は虫類）

## 3. 固有昆虫類の現状、グリーンアノール対策の状況

## (1) 兄島

## 1) 固有昆虫の状況

平成 30 年度以降、早魃影響から回復傾向にあると思われたが、アノールが高密度で確認されている地域ではアノールの捕食による影響と考えられるヒメカタゾウムシの減少が確認された。（図 1）

## 2) グリーンアノールの状況

B エリア中央部が高密度エリアになっていることが示唆され、その範囲が拡大していると考えられる。10 月中旬から 11 月下旬にかけて、B ライン北側での検出が相次いでいる。（図 2）

## (2) 母島

- ・新夕日ヶ丘の囲い込み型防除柵内におけるアノールの低密度管理、ヒメカタゾウムシの良好な生息状況を維持。
- ・例年同様、石門地区では春先のアノール CPUE が高い傾向が確認されている。

(3) 防除技術開発等(図3)

- ・生分解性プラスチックを用いた散布型トラップの試行を行い、アノールの捕獲効率、混獲影響等を解析中。
- ・ドローンによる生息密度調査は 163 メッシュで実施。AI でのアノール検出試験もやっている。
- ・殺虫剤成分のピレトリンをカプセル化し、それをハエに付着させたベイト剤による化学的防除の屋外試験を昨年度実施した。ハエの生存時間の延伸やアノールの喫食率向上を目指して引き続き室内実験を継続中。

4. 令和2年度の本ワーキンググループにおける検討内容

アノールによる昆虫への影響が顕在化している状況や非常事態宣言・緊急提言が出されて7年が経過すること等も踏まえ、今年度は新規に実施している保全地域検討調査の結果を元に保全対象の評価を試みるとともに、この結果を踏まえた保全方針の検討を行っている。本WGには昆虫や爬虫類の有識者が少ないことから、11月には昆虫の専門家による非公式会合を実施した。今後は保全方針等の議論を行うために必要な体制を構築するため、WGの検討体制の見直しが必要。

<今年度の主な議題>

- ロードマップ(2018-2022)に基づく取組状況の評価
- 保全地域検討調査の結果を基にした保全地域候補地の生態系特性の検討
- WGの検討体制の見直し

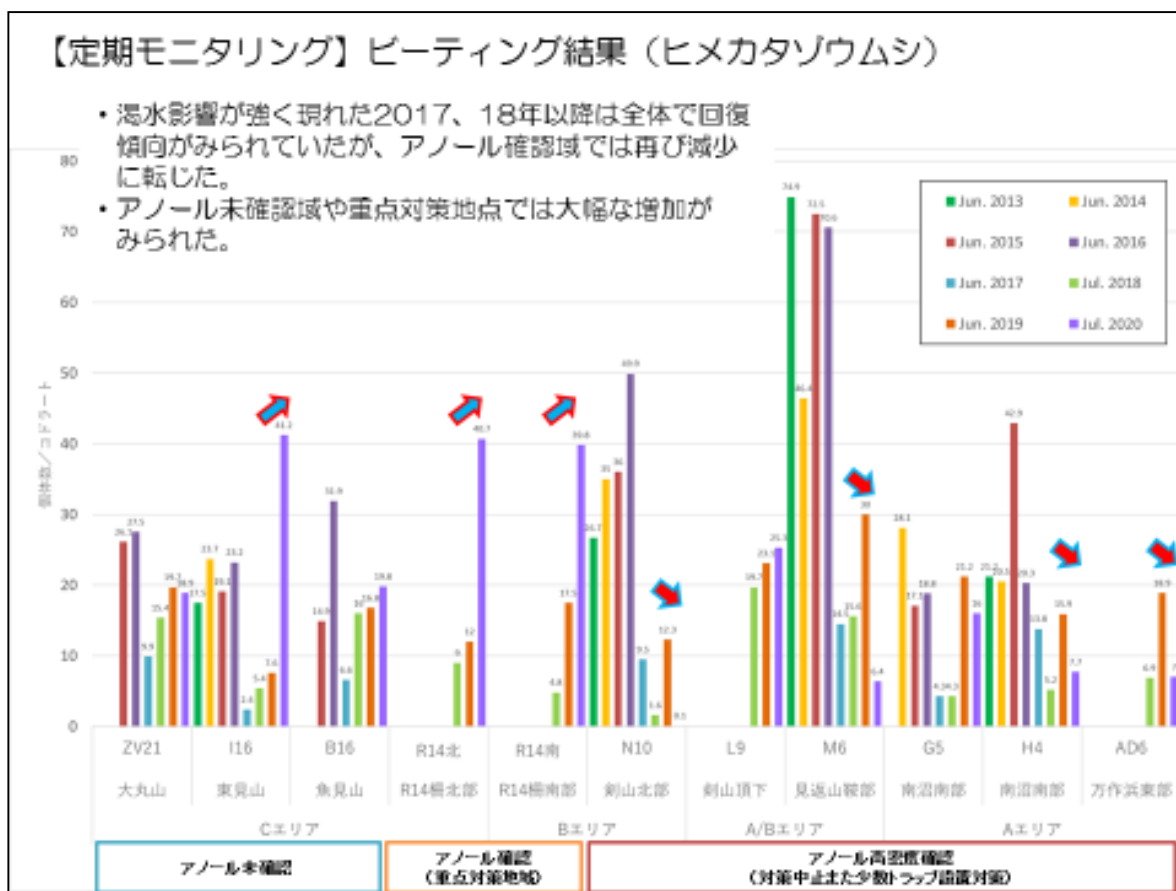


図1. 兄島のヒメカタゾウムシの個体数変化

令和2年度第1回グリーンアノール対策WG資料より

捕獲：2020年度の重点捕獲メッシュの状況

黒字：2019年度以前  
赤字：2020年度11月26日時点



図2．兄島Bライン柵北でのアノールの検出状況（11月26日現在）

令和2年度第1回グリーンアノール対策WG資料より（一部改変）

2020年度 技術開発等の進捗一覧

島	実施項目	実施時期	計画	進捗状況	今後の方針
兄島	ドローンによるセンサス	5-6月	センサスの実施および撮影データの確認	撮影データ確認中。	未実施分の動画の確認およびAI解析の試験的な導入。
	散布型トラップ	9-10月	生分解性に係る小規模な試験（トラップ数約50個）	改良型のトラップを作製中。	トラップが届き次第、屋外試験開始。
内地	化学的防除	9-12月	効果的かつ環境影響の小さい薬剤カプセルの試作と試験	カフェインカプセルを作製中。	秋頃に室内試験を実施。

図3．技術開発の取組状況

令和2年度第1回グリーンアノール対策WG資料より（一部改変）

## 陸産貝類保全ワーキンググループの検討概要

## 1. 陸産貝類保全ワーキンググループ設置の経緯

平成 20 年度に設置された「プラナリア対策・陸産貝類保全検討会」（平成 27 年度に検討会名称を「陸産貝類保全・プラナリア対策検討会」に改称）は、主に父島におけるウズムシの拡散に対する脆弱な固有陸産貝類の保全方針及び保全技術の検討を行い、具体的な環境省の保全事業にフィードバックすることを目的としてきた。

その後、兄島におけるクマネズミによる陸産貝類の食害や、母島における貝食性プラナリア及びツヤオオズアリの侵入など、小笠原諸島全体の固有陸産貝類にとって危機的状況が生じていることを受け、平成 28 年 3 月に上記検討会を発展的に解消させ、科学委員会下部ワーキンググループとして「陸産貝類保全ワーキンググループ」を設置した。

## 2. ワーキンググループ（WG）の概要

## (1) ワーキンググループの構成

名称	小笠原諸島陸産貝類保全ワーキンググループ	
設置期間	平成 28 年 3 月～ 令和 2 年度は 2 回開催予定（10 月(実施済み)・2 月(予定)）	
事務局	管理機関（環境省・林野庁・東京都・小笠原村）	
委員 （敬称略） （：座長）	大河内 勇 大林 隆司 加藤 英寿 佐々木 哲朗 杉浦 真治 千葉 聡 巨 悠哉	日本森林技術協会 事業部技術指導役 東京都農林総合研究センター 研究員 東京都立大学 助教授 NPO 法人小笠原自然文化研究所 副理事長 神戸大学大学院 准教授 東北大学東北アジア研究センター 教授 森林研究・整備機構 森林総合研究所 主任研究員

H27 年度まで科学委員会下部「新たな外来種の侵入・拡散防止に関するワーキンググループ」で扱ってきた、母島における外来プラナリア類の侵入時の対応も本 WG で扱う。

## (2) これまでの本 WG における主な検討テーマ

時期	主な議題
第 1 回 平成 28 年 7 月	・現況報告 （父島重要地域のプラナリア類及び固有陸産貝類の生息調査の結果報告、域外保全・屋外飼育施設等、兄島のネズミ対策の進捗、母島ツヤオオズアリ対策）
第 2 回 平成 28 年 12 月	・現況報告 （父島重要地域の陸産貝類の現状と対策、母島における陸産貝類の現状と対策、兄島における陸産貝類の現状と対策、媒島・聳島における陸産貝類の現状と対策、屋内飼育の状況・導入先の検討） ・小笠原諸島における陸産貝類保全方針について

時期	主な議題
第3回 平成29年2月	・小笠原諸島における陸産貝類保全方針について ・次年度の実施方針
第4回 平成29年8月	・プラナリア発見に伴う父島鳥山地域の今後の対策について ・西島への保全的導入に伴うリスクの整理・対応について
第5回 平成29年11月	・小笠原諸島における固有陸産貝類の保全方針について ・西島への保全的導入について
第6回 平成30年2月	・陸産貝類の保全計画及び保全の優先順位と今後の対応について ・巽島への補強、南島への再導入の検討
第7回 平成30年8月	・巽島、南島における個体群再生の検討について（現地視察含む） ・兄島陸産貝類保全プロジェクト後の陸産貝類生息状況について
第8回 平成31年2月	・チチジマカタマイマイ及びアナカタマイマイの個体群再生計画（仮称）について（素案の作成状況、南島のタコノキ群落の拡張など） ・母島ウズムシ侵入時対応マニュアルの改訂について
第9回 令和元年9月	・チチジマカタマイマイ及びアナカタマイマイの個体群再生計画（仮称）について（IUCN ガイドラインへの対応状況、寄生生物による影響など）
第10回 令和2年3月 （ヒアリングのみ）	・チチジマカタマイマイ及びアナカタマイマイの個体群再生計画（仮称）について（IUCN ガイドラインへの対応状況、寄生生物による影響など）
第11回 令和2年10月	・チチジマカタマイマイ及びアナカタマイマイの個体群再生計画について（寄生生物への対応方針、今年度移殖実施計画など） ・屋外飼育施設の今後の方針について

### 3. 陸産貝類の保全に関する現在の取組状況

- ・陸産貝類の保全に関する現在の取組状況は図4のとおり。
- ・チチジマカタマイマイ及びアナカタマイマイの危機的な状況を受け、ニューギニアヤリガタリクウズムシが侵入していない巽島への補強、南島への再導入のために、環境調査を実施。
- ・令和元年10月にハワイ大学 Robert. H. Cowie 教授を招聘し、外部評価を実施した上で、令和2年7月に個体群再生計画を策定。
- ・母島におけるウズムシ侵入時対応のマニュアルの改訂作業を行っており、母島の陸産貝類の保全優先度の見直し作業中。
- ・生息域外保全は、小笠原世界遺産センターと東京動物園協会加盟4園での飼育を継続中。また、オガサワラオカモノアラガイ、オガサワラヤマキサゴ属、ヌノメカタマイマイ、ヒシカタマイマイ、カグラカタマイマイ、アケボノカタマイマイ、コガネカタマイマイの飼育技術確立のため試験飼育中。
- ・令和2年3月号の IUCN のニュースレター（TENTACLE）に小笠原の取組が掲載（図5）。
- ・令和2年11月28日に卵の移殖1回目を実施し、チチジマカタマイマイ27卵、アナカタマイマイ152卵を現地に移殖した（図6）。
- ・令和2年10月19日の陸貝WGにおいて、平成26年頃から記録のある貝食性コウガイビル（*Bipalium vagum*）が母島陸産貝類に大きな脅威となっているため早急な対応が必要との指摘があり、対応について検討中。

#### 4. 令和2年度の本ワーキンググループにおける検討内容（個体群再生）

カタマイマイ属陸産貝類の移送、移殖における寄生生物対策について

ナメクジカンセンチュウへの感染試験の結果、チチジマカタマイマイ及びアナカタマイマイについてはナメクジカンセンチュウへの感染が起きることが確認されたため、寄生生物のリスク管理として、施設間の移送の基準について検討。

巽島への移殖の際には、寄生生物の随伴がない洗浄した卵か、人工環境・人工資材で飼育した個体を用いるとともに、一部個体を解剖試験し、感染していないことを確認した上で移殖を実施することとした。

巽島におけるチチジマカタマイマイ及びアナカタマイマイの移殖実施計画について

「小笠原諸島における希少動物の保全目的の移殖を計画するにあたっての考え方」（平成27年3月）や「再導入とその他の保全的移殖に関するガイドライン」（IUCN）を基に「チチジマカタマイマイ及びアナカタマイマイの個体群再生計画」を策定し、今年度の巽島への移殖実施計画について検討。

本年度の移殖については、まずはリスクの少ない卵による移殖を2回実施後、人工環境・人工資材で飼育した個体の解剖試験を実施してリスクがないことを確認した上で、孵化個体の移植を1回実施し、それぞれ孵化・定着率等についてモニタリングすることとした。

(環)環境省、(林)林野庁、(都)東京都、(村)小笠原村、(管)管理機関(左記4者の協働)、(動)動物園等



※末尾の括弧書きは、取組を行っている島の頭文字を示している。

番号	取組項目	実施機関	実施場所	取組内容	進捗状況	関連資料
1	生息状況調査	環境省	母、向、父、兄、巽、南	陸産貝類の生息状況の把握	<ul style="list-style-type: none"> <li>・兄島ではネズミ被害はまだ多くない</li> <li>・巽島は少数だが生残</li> <li>・調査を実施中</li> <li>・今後調査を実施予定</li> </ul>	
		林野庁	母、兄、西、東			
		東京都	兄、弟、媒、嫁			
2	個体群再生調査	環境省	巽、南	巽島・南島への個体群再生に向けた環境基礎調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境基礎調査を年4回実施(土壌水分、地温、照度など)</li> </ul>	検討2
3	ネズミ対策	環境省	兄、西、巽	ベイトステーション等によるネズミ対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・巽島では2018年以降確認なし</li> <li>・兄島・西島ではカメラ撮影率が徐々に上昇している</li> </ul>	
4	陸生回復・ネズミ対策	東京都	南、媒、嫁		<ul style="list-style-type: none"> <li>・媒島は2019年1月以降確認なし</li> <li>・南島は2019年7月以降確認なし</li> <li>・嫁島はモニタリング中</li> </ul>	
5	固有森林生態系の修復及び生息域保全	林野庁	母、向、父、兄、弟、東、西	外来植物駆除	<ul style="list-style-type: none"> <li>・駆除を実施中</li> </ul>	
		東京都	媒	外来タケササ類の駆除	<ul style="list-style-type: none"> <li>・12月実施に向け事前調査中</li> </ul>	
6	新たな外来種の侵入拡散防止	環境省	母	島外からの外来種の侵入対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ははの湯(仮設温浴施設)を試行稼働中</li> </ul>	
7	保全計画の検討	環境省	母	ブラナリア侵入後の対応を検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>・H27マニュアルの改訂作業中</li> </ul>	
8	アジアベッコウマイマイ対策	環境省	母	アジアベッコウマイマイの駆除・分布調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・駆除剤の散布をしているが、生息範囲は拡大</li> <li>・対策を関係機関で検討中</li> </ul>	
9	ツヤオオズアリ対策	環境省・東京都・小笠原村	母(南崎、北港、農地等周辺)	ツヤオオズアリの駆除、モニタリング作業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対策を実施した農地等では根絶状態を達成</li> <li>・他の箇所でも生息範囲を狭めることに成功</li> </ul>	
		管理機関	父(宮之浜)		<ul style="list-style-type: none"> <li>・浜側では根絶状態を達成</li> </ul>	
10	生息域外飼育	環境省	父(遺産センター、扇浦)、母(小環研)、本土(自然研、動物園)	域外保全の飼育や屋外飼育試験の実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>・母島のカタマイマイ属4種及びオガサワラオカモノアラガイの繁殖に成功</li> </ul>	検討3
11	ナメクジカンセンチュウの感染試験	環境省	本土	ナメクジカンセンチュウへの感受性の調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・カタマイマイへの感染を確認</li> </ul>	検討1
12	陸貝WG・母島部会の開催	環境省	本土、父、母	会議開催	<ul style="list-style-type: none"> <li>・適宜開催予定</li> </ul>	
13	普及啓発	林野庁・環境省・東京都・小笠原村	本土、父、兄、南、母	入林講習会開催、視察会、船待ちでの靴底洗浄、施設展示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入林講習や上下船時に靴底洗浄の徹底の呼びかけ</li> <li>・マイマイ授業等を実施予定</li> </ul>	

図4 小笠原諸島における固有陸産貝類保全に関する取組状況

令和2年度第1回陸産貝類保全WG資料より



warning signage. In this way, we aim to encourage more effective preservation of habitat and the species itself.

We thank IBAMA/SISBIO for collection licenses 10812/1 and 54180-2 at the Iguazu National Park; to the staff of the PARNA Iguazu, specially Ana Claudia Muniz (Macuco Safari group) for all facilities provided. To CAPES for financial support (88887.066723/2014-00) and a fellowship to Prociência/UERJ for SBS (2019-2021). Also, we thank Joel C. Creed for revising the English.

Brace, R.C. 1983. Observations on the morphology and behaviour of *Chilina fluctuosa* Gray (Chiliniidae), with a discussion on the early evolution of pulmonate gastropods. *Philosophical Transaction of the Royal Society of London* 300: 463-491.

Gutiérrez Gregoric, D.E. & Rumi A. 2008. *Chilina iguazuensis* (Gastropoda: Chiliniidae), new species from Iguazu National Park, Argentina. *Malacologia* 50(1): 321-330.

Gutiérrez Gregoric, D.E. & de Lucia, M. 2016. Freshwater gastropods diversity hotspots: three new species from the Uruguay River (South America). *PeerJ* 4: e2138.

Hylton Scott, M.I. 1958. Nueva especie de *Chilina* del norte Argentino. *Neotropica* 4(13): 26-27.

Ituarte, C.F. 1997. *Chilina megastoma* Hylton Scott, 1958 (Pulmonata: Basommatophora): a study on topotypic specimens. *American Malacological Bulletin* 14(1): 9-15.

ICMBio [Instituto Chico Mendes para a conservação da Biodiversidade]. 2019. [Parque do Iguazu registra 2 milhões de visitantes](#). ICMBio, Brasília.

ICMBio [Instituto Chico Mendes para a conservação da Biodiversidade]. 2020. [Oportunidades econômicas baseadas em serviços ecossistêmicos no entorno do Parque Nacional do Iguazu](#). ICMBio, WWF, Brasília. 55 p.

Ovando, X.M.C & Gutiérrez Gregoric, D.E. 2012. Systematic revision of *Chilina* Gray (Gastropoda: Pulmonata) from northwestern Argentina and description of a new species. *Malacologia* 55(1): 117-134.

Stevaux, J.C. & Latrubsse, E.M. 2010. Iguazu Falls: a history of differential fluvial incision. In: *Geomorphological Landscapes of the World* (ed. Migón, P.), p. 101-109. Springer, Netherlands.

Ximena Ovando, Museu de Malacologia "Prof. Maury Pinto de Oliveira", Instituto de Ciências, Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. [velliger08@gmail.com](mailto:velliger08@gmail.com)  
Eduardo Lacerda, Sonia Santos, Laboratório de Malacologia Limnica e terrestre, Instituto Roberto Alcantara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

## PACIFIC ISLAND LAND SNAILS

### Conservation programmes for endemic land snails in the Ogasawara Islands: captive breeding and control of invasive species

By Hideaki Mori, Mayu Inada & Satoshi Chiba

The land snail fauna of the oceanic Ogasawara Islands has offered excellent model systems for ecological and evolutionary studies. The Ogasawara Islands are registered as a UNESCO World Heritage Site, and land snails are regarded as the most crucial iconic organisms of this site. However, endemic elements of these snails have faced

serious threats from non-native species. We report on the brief history of surveys and conservation of these land snails and introduce our captive breeding programmes for species that are seriously threatened in the wild.

The Ogasawara Islands are located in the northwestern Pacific approximately 1,000 km south of mainland Japan. They are composed of very small volcanic islands, and the largest island, Chichijima, is only 24 km<sup>2</sup> in area (Fig. 1). However, approximately 120 species of land snails have been found on the islands, and more than 90 % of them are endemic. Several genera, such as *Mandarina*, *Hirasea* and *Ogasawarana*, have undergone extensive adaptive radiation within the islands (Chiba, 1999; Chiba & Cowie, 2016). In 1827, Captain Frederick Beechey visited the Ogasawara Islands and collected several species of land snails (e.g. *Mandarina mandarina*), which constituted the first scientific recording of the islands' land snails. Later, in the early 20th century, a Japanese malacologist, Yoichiro Hirase, collected a number of land snails from the islands. These snails were sent to Henry A. Pilsbry, who described the most important species.

In Ogasawara, human colonisation and habitat destruction began in 1830 on Chichijima and in 1876 on Hahajima. By 1921, approximately 60 % of the forest of these two islands had been cleared and converted to sugarcane fields or pastures. Several species of native snails went extinct in this period because of habitat loss. However, most of the inhabitants of the archipelago were evacuated to mainland Japan during the Second World War, and the US Navy occupied the islands during 1945-1967.

Because they were largely uninhabited during this period, the forests on all of the islands of Ogasawara regenerated. The forest areas of Ogasawara were mostly protected after 1968, but since then, population declines and extinctions of the native species have been documented, particularly on Chichijima, Hahajima, Otojima and Mukojima. This has primarily been due to the introduction of non-native species after the 1940s (Chiba & Roy, 2011). So far, around 20 % of the Ogasawara land snail species have gone extinct in the wild.

#### Impacts of non-native species

Serious declines in the snail fauna have occurred on Chichijima since the 1990s because of predation by the large malacophagous flatworm *Platydemus manokwari* (Ohbayashi *et al.*, 2007). Although *Euglandina "rosea"* (now recognized as more than one species; Meyer *et al.*, 2017) was introduced to Chichijima before the 1970s, the impacts of this carnivorous snail on the native snail fauna have been minor. At present, *E. rosea* has become almost extinct because of predation by *P. manokwari*.

The distribution of *P. manokwari* has expanded rapidly since the 1990s and now encompasses the whole island of Chichijima. Most of the native land snail species of the island have gone extinct except on two small peninsulas in the southernmost part of the island, where the flatworm has not yet invaded or is still not abundant. Among the 25 native snail

## 巽島におけるチヂジマカタマイマイ、アナカタマイマイの移殖実施

### ●移殖実施概要

#### 【移殖実施日】

2020年11月28日 7:30-14:00  
(11月23日～27日、海況不良により延期)

#### 【移殖実施者】

環境省小笠原自然保護官事務所 2名  
自然環境研究センター 4名

#### 【移殖ステージ】

卵

#### 【移殖個体数】

- アナカタマイマイ（巽島個体群）  
2020年9月3日～11月27日産卵分、152卵
- チヂジマカタマイマイ（巽島個体群）  
2020年9月3日～11月27日産卵分、27卵



### ●移殖の準備～移送

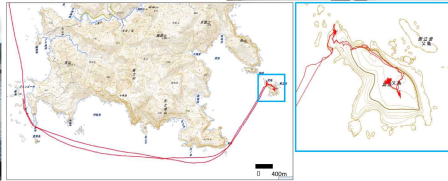
#### 【移殖準備】

- 小笠原世界遺産センター保護増殖室にて生息域外飼育を実施していたチヂジマカタマイマイ、アナカタマイマイの巽島個体群より採卵。
- 浄水で洗浄の上、人工土壌（パーミキュライト）、24℃恒温にて孵卵。
- 移殖前日に孵化状況を確認。孵化済みの個体は移殖個体から除外。
- 移殖当日出港直前にインキュベーターより取り出して梱包（転倒防止、海水浸透防止）。



#### 【運搬】

- クーラーボックスに入れ、高温を防止（常温）。
- 船舶にて巽島へ運搬（父島より約30分）



### ●移殖実施環境

現在の林内の環境、および近年の生息状況の実績をもとに移殖地を選択。各移殖地において、モモタマナ、タコノキ群落の林縁に移殖。

- チヂジマカタマイマイ移殖地  
Ts2 候補地② 3か所に分けて移殖。


- アナカタマイマイ移殖地  
Ts1 候補地① 近接した2地点に3カ所ずつ移殖。



図6．チヂジマカタマイマイ及びアナカタマイマイの第1回移殖実施結果概要

## 母島部会

## 1. 部会の概要

<p>目的 : 母島における課題の解決  対象地 : 母島および属島  検討事項 : 課題の抽出                    対策実施の優先順位                    対策案に対する助言</p>		<p>まずは土付き苗の持ち込みによるウズムシ対策の検討・実行  母島において得られた成果は、順次、父島や周辺属島における対策への還元を検討</p>
--	---	---

## &lt; 部会構成 &gt;

委員	吉田委員（座長）、可知委員長、苅部委員、清水委員、千葉委員
オブザーバー	関係行政機関、地域連絡会議 参画団体（母島の団体）
事務局	管理機関（環境省、林野庁、東京都、小笠原村）

部会では「人の暮らしと自然の調和」を目指し、生活や産業との関わりが深い地域における遺産価値の保全や外来種対策のあり方について、特に優先的に議論を行う。体制については、5年程度を目処に見直すこととしている。

## 2. 部会の検討経緯と今年度の予定

日程	主な議題
平成 30 年 2 月 23 日 (注)	検討会の設置目的、委員・関係団体の紹介 母島の遺産価値と保全の経緯 本検討会で議論を行って行くべき課題、検討の進め方 ・具体的にできることを優先的に着手する。 ・未侵入のウズムシの侵入防止が重要。土付き苗が喫緊の課題。
平成 30 年 9 月 4 日 (注)	外来種侵入ルートの再検討 土付き苗の持ち込みや島内移動の集中管理に関する検討 ・ウズムシの侵入防止が何よりも優先。 ・早期に、地域を巻き込んで土付き苗対策を実現することが重要。
平成 31 年 2 月 19 日	土付き苗の島外からの持ち込み対策について シロアリ条例の運用、温浴の試行結果について 土付き苗以外の侵入リスクについて ・温浴で植物体地上部に付着する外来種対策は課題。 ・工所用資材や車両の移動による侵入防止対策の検討も進める必要がある。
令和 2 年 2 月 14 日	土付き苗の温浴について ・温浴への協力によりメリットやインセンティブが得られるような工夫が重要。 ・温浴の自主ルールを運用、理解してもらうための周知が重要。 建築資材等の移動リスクについて ・土付き苗の対策に加えて、建設資材の移入等の対策が不可欠。 ・東京港からヒアリの侵入に注意。
令和 3 年 2 月 予定	土付き苗の温浴（ははの湯）の稼働実績の報告、課題の抽出 建築資材等の移動リスクの現状整理（建設業者へのヒアリング結果） 各管理機関の環境配慮マニュアルの平準化、高度化

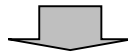
(注) 「母島における遺産価値の保全に関する検討会」として開催

まずは、陸産貝類へ大きな影響を与えるニューギニアヤリガタリクウズムシ等の外来種の侵入・定着のリスクが高い土付き苗対策を開始。

母島・土付き苗対策（暫定運用の開始）

（ 1 ）目的

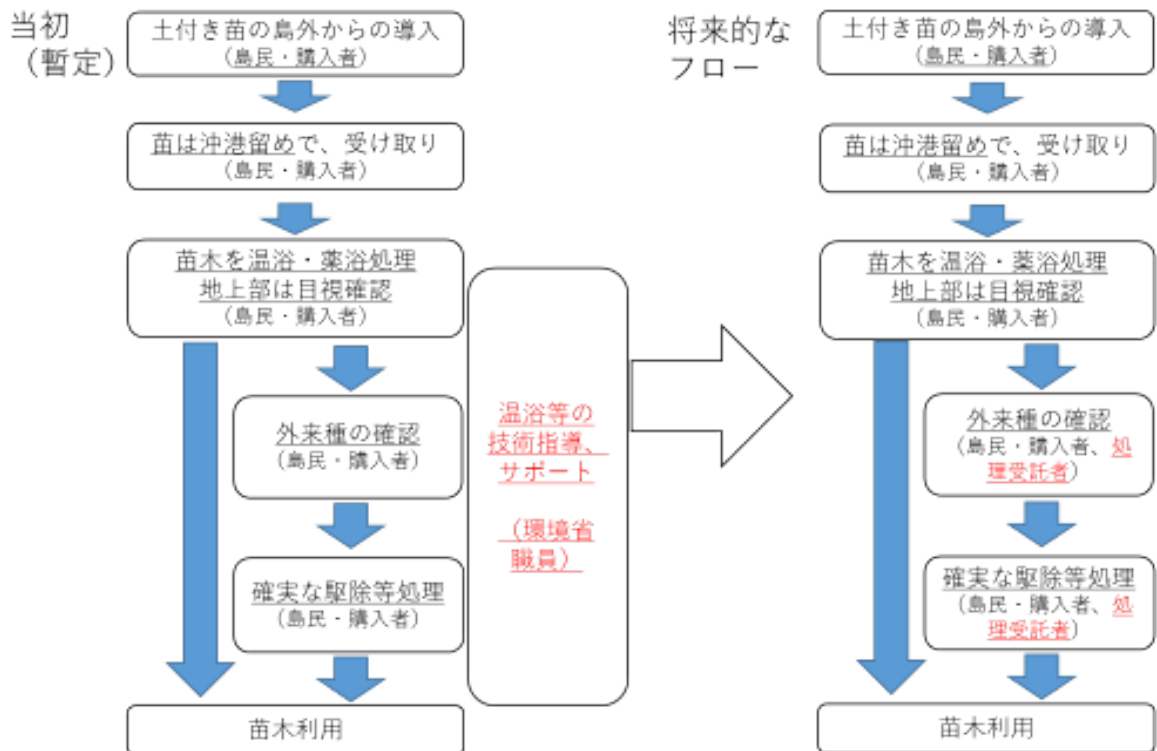
外来生物の付着・潜入可能性が高い土付き苗  
 母島へ持ち込まないことを基本  
 持ち込む場合は、温浴により外来種を除去  
 （村シロアリ条例では、イエシロアリ生息地からの苗木（植栽用樹木等）の母島への持ち込みは禁止）



母島の陸産貝類の良好な生息環境を維持し、域内での個体群存続を図る

（ 2 ）取組の手順

- ・当初は仮設で開始し、3年程度の運用実績・実態を踏まえ、必要かつ改善が必要な機能等を洗い出し、本格的な設置・整備、体制を検討する。



処理受託者：  
 購入者から依頼され、温浴等の処理を行う者。  
 （温浴試行の際には1ポット300-500円程度の委託料を徴収してはどうかとの意見があった）

(3) 進捗状況

- ・令和2年春より、土付き苗の温浴処理設備（通称「ははの湯」）の取組みを開始
- ・同年5月に普及啓発チラシを全戸配布

デモンストレーション

- ・運用開始に先立ち、島民へのデモンストレーションを実施（令和2年2月14日）

1 準備状況（沖港・駐車場）	2 準備状況
3 デモンストレーションの開始 （島民約20人参加）	4 温浴処理（43度・15分間） 適宜かけ流しを行う
5 デモンストレーションの状況	6 デモンストレーション後、水槽内で確認された昆虫类等（アリ類、甲虫類、ハサミムシ類、卵、アジアベッコウなど）

## 稼働状況

- ・ 温浴施設は、仮設テント内に設置
- ・ 6月に、苗を購入した島民の依頼により初稼働



## これまでに得られた主な知見、課題

### < 温浴方法に関して >

- ・ 鉢を水槽内に浸けるだけでなく、かけ流しを実施することが有効。  
(土中の温度上昇時間の短縮、鉢の地表部に存在する生物の死滅)
- ・ ただし、地上部の葉が密生している鉢では温水が葉にかかるため、かけ流しは困難。

### < 土壌温度に関して >

- ・ 鉢の形、穴の空いている位置や数、土質等の条件によって、土壌温度の上昇速さが異なる。
- ・ 土壌が固い場合、湯温が43度～45度程度では、かけ流しをしても土壌温度が43度に上昇しない。
- ・ 土が硬く、土中温度が上がりにくく時間がかかる場合、あらかじめ土を落としたり、ほぐしてから温浴するか、温浴処理を諦めるのか、苗を諦めてもらうのか、またどの時点でその判断をするのか、といった整理が必要。  
(土を落としたり、根洗する場合は根が切れてしまい、障害が出る可能性もある)

### < 外来種に関して >

- ・ 葉が多かったり、密生している場合は、地上部の目視確認に時間がかかる。また、小さな外来種を発見するためには、ある程度の知識や慣れが必要。
- ・ 鉢の底、鉢の持ち手の裏などに外来種が潜んでいる可能性あり。
- ・ 鉢が梱包されている段ボール等に外来種が付着している可能性あり。
- ・ 入港当日に温浴できない場合の一時保管場所がない。
- ・ 島内産の苗木であっても、島内に既に侵入している外来種の移動リスクあり。



# ははの湯 できました

“土”には多くの生き物や植物のタネが含まれており、“土の移動”とともに、それらが母島へやってきます。土と一緒にやってきた生き物や植物のタネ(外来種)は、ときに母島島民の生活や農業、豊かな自然に大きな影響を与えます。

土付きの苗の移動に伴う外来種の侵入を防ぐため、沖港に土付き苗のための温浴処理設備「ははの湯」を開設します。

## 「ははの湯」の対象

母島へ持ち込む、土のついた苗  
(鉢、ポット)

※農業用のものも家庭で鑑賞・栽培するものも、全てが対象です。



土の中にいるかも?  
ニゴロウツギ  
ヤリガタリクウスミシ



その中に潜んでいるかも  
リクヒモムシ

### 注意!

父島をはじめとする  
イエシロアリ生息地域からの  
苗の持ち込みは、村の条例で  
禁止されています!

## 「ははの湯」の効果

土付き苗に潜む外来種をお湯により死滅させることで、母島の生活、農業、豊かな自然環境を守ります。

## 温浴までの流れ

**予約方法** 2~3日前には環境省母島事務局  
(04998-3-2577)へお電話を  
「ははの湯」はご予約があった場合のみ開設します。



鉢やポットをお湯につけ、  
43℃・15分で処理します。

- ① 苗を母島へ持ち込む場合は  
沖港留めで注文
- ② 到着日が分かたら事前に予約を  
(苗の数や種類、大きさ等をお伝えください)
- ③ 苗を受け取ったら、家に持ち帰らずに  
「ははの湯」へ



温浴処理後、苗を冷却して完了!  
全工程の所要時間は40分~2時間程度です。



写真はイメージです。

< 島内配布チラシ（裏面） >



Column  
土付き苗に潜むリスク

世界自然遺産の顕著で普遍的な価値の一つである陸産貝類(マイマイ)ですが、父島では、土の中にまぎれて侵入したニューギニアヤリガタリクウズムシにより、壊滅的な被害を受け、野生下では絶滅の危機に瀕しています。

また、近年母島で確認された外来種アジアベッコウマイマイは、父島では確認されておらず、直接母島へ持ち込まれた可能性があります。

このように外来種は「いつ」「誰が」持ち込んでもおかしくない状況です。



「ははの湯」は、

- 土の中に潜んでいる外来種の侵入リスクを減らすことができますが、ゼロにはできません。

- そのため、土付き苗を島外から持ち込まないことが最も効果的な対策といえます。

- 苗が必要な場合、タネから育てることも、母島の自然を守るための配慮になります！



母島の生活、農業、自然を守るために、ご協力をお願いします。

この取組みは、小笠原諸島世界遺産地域科学委員会内の部会である”母島部会”において、議論を重ね、母島における「自主ルール」としてまとめたものです。

母島島民のみならず、母島へご来島のみなさんは、この「自主ルール」へのご理解、遵守・徹底をお願いします。

母島の固有種「オトメカタマイマイ」  
外来種によりカタマイマイの仲間が父島で絶滅

お問合せ先

苗の温浴

環境省 小笠原自然保護官事務所 母島事務室 04998-3-2577  
父島(世界遺産センター)04998-2-7174

イェンアリ生息地からの苗の持込み

小笠原村役場 04998-2-3111



表 外来プラナリア類の侵入リスクの高い物品とリスクへの対応状況

リスク	品名	状況	主な移動方法	到着地	課題	課題への対応状況
最高	琉球列島産の土付き苗	琉球列島産のマンゴーは 2011～2014 年の平均で 50 株程度持ち込まれている。	ははじま丸	沖港	<ul style="list-style-type: none"> <li>土付き苗の温浴処理による影響の把握</li> <li>効果的な処理手法の確立</li> <li>温湯処理の実施場所・体制の検討</li> <li>農業者・園芸者への広報</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>シロアリ条例での対応</li> <li>ははの湯の暫定運用開始【環境省・管理機関】</li> </ul>
最高	父島で保管した工事資材・仮設材	木材の移動は小笠原村のシロアリ条例で禁止されているため父島母島間の移動は無いが、父島で使用した単管パイプ等の移動はある。	ははじま丸 共勝丸 鳳生丸	沖港 東港	<ul style="list-style-type: none"> <li>洗浄方法の検討</li> <li>目視による確認体制の検討</li> <li>洗浄・確認にかかる費用の積算</li> <li>共通仕様書・環境配慮指示書の検討</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>具体的な検討が進んでいない</li> </ul>
最高	穴掘建柱車	電柱等を建てるため地盤に穴を開ける機械であるが、現時点では対策が行われていない。	共勝丸	沖港		
高	工事用車両	油圧ショベル等の重機については平均して年 2～3 回程度の父島母島間の移動があるが、洗浄が行われている。一般車両については、車のタイヤ付近に泥が溜まる場所がある、洗浄の指導は行われていない。	共勝丸	沖港		
	一般車両		ははじま丸	沖港	<ul style="list-style-type: none"> <li>輸送実態の把握</li> <li>洗浄方法の検討</li> <li>目視による確認体制の検討</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>具体的な検討が進んでいない</li> </ul>
高	父島で使用した靴	普及啓発やははじま丸の船客待合所にて靴底洗浄が行われているが、不特定多数の観光客が訪れる。	ははじま丸 漁船	沖港	<ul style="list-style-type: none"> <li>シロアリ条例による禁止事項の徹底</li> <li>入林許可申請時の注意喚起チラシの配布</li> <li>普及啓発の強化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>シロアリ条例による禁止事項の徹底を検討中【小笠原村】</li> <li>船待ちでの立会い、啓発看板設置【東京都】</li> <li>入林者講習【林野庁】</li> </ul>
高	調査・研究者が父島で使用した資機材	シート類、土壌調査用機材、三脚や夜間に屋外で干していた道具等にリスクがある。	ははじま丸	沖港		
高	父島産の土付き苗	公共事業での母島への持ち込みは禁止されている。一般島民が苗木や観葉植物を購入して母島に持ち込むことがある。	ははじま丸	沖港	<ul style="list-style-type: none"> <li>土付き苗の温浴処理による影響の把握</li> <li>効果的な処理手法の確立</li> <li>温湯処理の実施場所・体制の検討</li> <li>農業者・園芸者への広報</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>シロアリ条例での対応</li> <li>ははの湯の暫定運用開始【環境省・管理機関】</li> </ul>

出典：「平成 27 年度小笠原諸島外来プラナリア類の侵入・拡散防止に関する対応方針（科学委員会新たな外来種の侵入・拡散防止に関するワーキンググループ、平成 28 年 3 月）」を元に再整理

表 建設資材や車両等に係る各荷役方法の状況と外来種導入の可能性

荷役方法	コンテナ	網コンテナ	パレット
荷役方法 イメージ			
移動が想定される外来種	昆虫類 陸産貝類 爬虫類 等	昆虫類 陸産貝類 爬虫類 等	昆虫類 陸産貝類 爬虫類 等
想定される導入方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>資材に付着</li> <li>コンテナに侵入</li> <li>コンテナに付着</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資材に付着</li> <li>コンテナに付着</li> <li>コンテナ外への拡散</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資材に付着</li> <li>パレットに付着</li> <li>パレット材木に侵入</li> </ul>
荷役方法	直置き		
荷役方法 イメージ			
移動が想定される外来種	昆虫類 陸産貝類 爬虫類 等		
想定される導入方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>物資に付着・侵入</li> </ul>		

出典：「平成 18 年度小笠原国立公園生態系特定管理手法検討調査業務報告書（株式会社ブラック研究所、平成 19 年 3 月）」を元に作成

## 小笠原諸島における在来樹木による森林の修復手法検討会の検討概要

### 1. 小笠原諸島における在来樹木による森林の修復手法検討会の設置経緯

世界自然遺産に登録された小笠原諸島における在来樹木の植栽等による森林の修復手法を検討するため、平成 30 年度より、林野庁補助事業の業務内に学識経験者等による検討会を設置した。検討会については、森林の修復手法とその成果の活用等に関する助言を受けるため、小笠原諸島世界自然遺産地域科学委員会のワーキンググループ（森林修復WG）に位置づけられた。

### 2. ワーキンググループ委員メンバー

名称	小笠原諸島における在来樹木による森林の修復手法検討会	
設置期間	平成 30 年 12 月～令和 4 年 3 月 令和 2 年度は検討会を 2 回開催（7 月 13 日・12 月 9 日）	
事務局	一般社団法人日本森林技術協会（林野庁森林利用課）	
委員 （敬称略） ：座長 ：副座長	石塚 真由美 大林 隆司 加藤 英寿 ○可知 直毅 河原 孝行 清水 善和 谷本 丈夫 畑 憲治 茂木 雄二	北海道大学大学院獣医学部研究院 教授（環境農学・毒性） 東京都農林総合研究センター生産環境科 研究員（防疫・昆虫） 首都大学東京大学院理工学研究科 助教（植物系統学） 首都大学東京プレミアムカレッジ 特任教授（植物生態学・島嶼生態学） （国研）森林総合研究所 企画部長（植物分類・森林遺伝学・保全生物） 駒澤大学総合教育研究部 教授（植物生態学・島嶼生物学） 宇都宮大学 名誉教授（育林学・森林生態学） 日本大学商学部 准教授（生態系管理・保全生物） 茂木永楽園 代表（母島における苗木生産・植栽）
オブザーバー	大河内 勇	小笠原諸島世界自然遺産地域科学委員会 委員

### 3. 令和 2 年度の本ワーキンググループにおける検討内容

#### （1）在来樹木による森林の修復手法の開発

##### （ア）現地調査等の実施

過去（戦前・戦後）の小笠原諸島や海外島嶼等における外来樹木の駆除・抑制や在来樹木の増殖・育成に関する事例となる文献の収集・整理を行っている。また、衛星画像や UAV 撮影画像を活用し、広域に台風等の森林被害や外来植物拡大の状況を可視化する技術を検討する。また、これらの外来植物駆除と植生導入に関する情報を統合し、植栽等の天然更新補助が必要となる環境条件（ゾーニング）の検討などを行っている。

##### （イ）苗木の生産等

植栽には土壌や苗木の移動によるウズムシ・外来マイマイ等の侵入等、多くのリスクが伴うことから、リスク低減のための苗木温湯処理時の植物体への影響把握や外来マイマイ類の生存率等のデータ収集を行っている。また、センダングサ等の人為的拡散が懸念される外来植物種子の防疫処理に関しても本項で検討した。さらに、小笠原諸島の在来樹木は種子生産の年変動が大きいいため、安定的な在来樹木の種子・苗木の確保に向け種子の保存試験を行っている。

(ウ) 外来樹木の駆除と在来植物による森林の修復

各実証試験地にて、効果的・効率的な在来樹木の導入を行うため、外来植物駆除や植生導入を実施しながらデータを収集している。今後、小笠原諸島における植栽技術の体系化を目指すとともに、更新補助作業にかかるコストを推測するため、外来植物と在来植物の増減を推移モデルを用いて予測するためのデータを収集する。

そのほか、薬剤を使用出来ない場所等の特殊な環境における駆除手法や、より効果的・効率的な外来植物駆除を実施するための道具類の検討も進めている。

(2) 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

平成 30 年度の科学委員会において、植栽にあたってのより具体的な基準を整理すべきとの提案を受け、植生を専門とする科学委員有志により作成された原案を元に、本WGにおいて、「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」として取りまとめたところ（参考資料7）。

植栽にあたっては科学委員会管理機関で整理された「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）」に従って進めていくものであるが、本運用では、より具体的な植栽場所や苗木の移植等の判断基準を示すことで、小笠原世界自然遺産地域の森林生態系の保全・管理が推進されることを目指している。