

報道関係者各位

過去 77 年間の小笠原諸島の植生変化を解明 －過去の人為的攪乱の履歴が、生態系の復元可能性に影響－

ポイント

- ・1935 年に記録されていた小笠原諸島の植生図を電子化し、1979 年と 2012 年の植生図の比較から 77 年間の変化を明らかにした。
- ・過去の森林伐採の規模や侵略的外来種の導入の有無といった要因により、植生が変化する方向性は島ごとに異なっていた。
- ・固有種の生息場所となる山地林は、部分的に他の植生に変化しても、残された山地林の面積が広ければ、元の状態に回復しやすかった。
- ・外来種の出現がほとんどみられない時期の植生調査資料は貴重なものであり、今後の小笠原諸島での生態系保全・再生活動の目標像を設定するための基礎資料となる。

概要

国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所、一般社団法人日本森林技術協会、東京都立大学の研究グループは、昭和初期に小笠原諸島で行なわれた天然林調査の報告書資料を電子化し、現在の植生図と比較することにより、77年間で植生がどのように変化したかを明らかにしました。その結果、77年間で植生変化の傾向は、過去の森林伐採の規模や侵略的外来種の導入の有無といった歴史的な要因によって島間で大きく異なっていました。一方、部分的に一度他の植生に変化しても、残存している山地林の面積の割合が大きければ、元の状態に回復しやすいこともわかりました。しかし、過去の伐採により自然林が広く失われてしまった島や、侵略的外来種が導入された島で生態系の保全・再生を行うには、かつて原生林を構成していた種を補助的に植栽し、生態系の回復を促進するような、より積極的な人為的介入が必要になることが明らかになりました。小笠原諸島において、外来種の出現がほとんどみられない時期の植生調査資料は極めて貴重であり、今後の生態系保全・再生活動への活用が期待されます。本研究結果は、2024年2月19日にApplied Vegetation Science誌でオンライン公開されました。

背景

日本の本土から約 1,000km 南に位置する海洋島である小笠原諸島には、周辺の大陸や島との間の海を越えられない動植物が分布せず、独自の生態系が成立し、数多くの固有種が生育しています。その豊かで独特な自然の価値は世界的にも認められるとともに、2011 年に世界自然遺産として登録されています。しかし、小笠原諸島の生態系は、人間の力で海を越えた生物、すなわち 1830 年の人間の入植を契機として侵入し、第二次世界大戦以降のほとんどの島が無人口化した期間に増殖したと考えられる侵略的外来種によって脅かされています。

小笠原諸島では貴重な生態系を保全・再生するため、侵略的外来種の駆除事業が行われており、一部の在来種の回復が確認されています。その一方で、事業の実施後に駆除対象以外の外来種が増

加するなど、新たな課題が浮上したケースもあります。このような生態系の保全・再生活動の成否は、在来種の減少・消失や二次林の拡大をもたらした過去の森林伐採の規模、侵略的外来種の侵入履歴といった歴史的な要因によって左右されると考えられます。しかし、小笠原諸島では、過去の生物相に関する資料が乏しく、しかも現在は外来種が広く蔓延しているため、小笠原の植生が人間の入植以降の歴史とともにどのように変化してきたのかを知ることはできませんでした。

しかし近年、森林総合研究所に保管されてきた、昭和初期に国有林で行われた天然林調査の膨大な報告書資料のなかに、小笠原諸島で実施された調査に関する資料（図1）が含まれていることがわかりました（2020年10月23日プレスリリース <https://www.ffpri.affrc.go.jp/press/2020/20201023/index.html>）。これは、これまで十分にわかっていなかった第二次世界大戦以降に外来植物が分布を拡大し始める前の植生がわかる貴重な資料でした。

内容

本研究では、小笠原諸島の主要な島嶼である^{むこじま} 聟島列島、父島列島、母島列島、火山列島に位置する合計9島の1935年（昭和10年）の時点での植生図や植生調査資料を電子化しました。これによって、1935年、1979年および2012年の植生データを比較し、その間の変化を知ることができるようになりました。

その結果明らかになった77年間での植生変化の傾向は、島ごとに大きく異なっていました（図2）。聟島列島の聟島では、今は草原となっている場所がかつては乾性低木林（*1）だったことが明らかになりました。これは、第二次世界大戦末期に無人化してから、植物を食害する侵略的外来種ノヤギが加速度的に高密度化した影響と考えられます。父島や母島では、今は二次林やトクサバモクマオウ、アカギといった侵略的な外来樹木の森林が広がっていますが、かつてはシャリンバイやアカテツなどが生育する乾性低木林やモクタチバナやウドノキなどが生育する湿性の森林が広がっていました。これは、居住人口が多かったこれらの島で、過去に森林が広く伐採されたことによる影響と考えられます。これに対し、火山列島の北硫黄島では、ノヤギや人間の影響が少なく、昔も今と変わらずチギ林が広く分布していました。さらに、固有種の生息場所となる山地林は、部分的に一度他の植生に変化しても、残存している山地林の面積が大きければ、1935年時点での状態に回復しやすく、面積が小さいとほとんど回復しないことがわかりました（図3）。

今後の展開

一般に、海洋島の生態系は、人間による環境の改変や外来種の侵入に対して特に脆弱であることが知られています。本研究では、海洋島のなかでも、過去の伐採や侵略的外来種の影響により原生林の残存面積が小さくなった島で生態系の保全・再生を行う場合には、かつて原生林を構成していた種を補助的に植栽し、生態系の回復を促進するような、積極的な人為的介入が必要になる可能性が高いことが明らかになりました。このような情報は、生態系の保全・再生活動を行う際の対策の指針を決定するうえで、重要な役割を果たすと考えられます。

生態系の保全・再生を行う際には、どのような自然の状態を目指すのか、という目標像を、客観的かつ科学的なデータを基礎として、できる限り具体的に設定する必要があります。しかし、過去の資料が少なく、侵略的外来種による生態系への影響が深刻な小笠原諸島において、具体的な目標像を描くことは極めて困難なことでした。今回分析を行った、外来種の出現がほとんどみられない時期の植生調査資料は貴重なものであり、今後の小笠原諸島での生態系保全・再生活動の目標像を設定するための基礎資料となります。

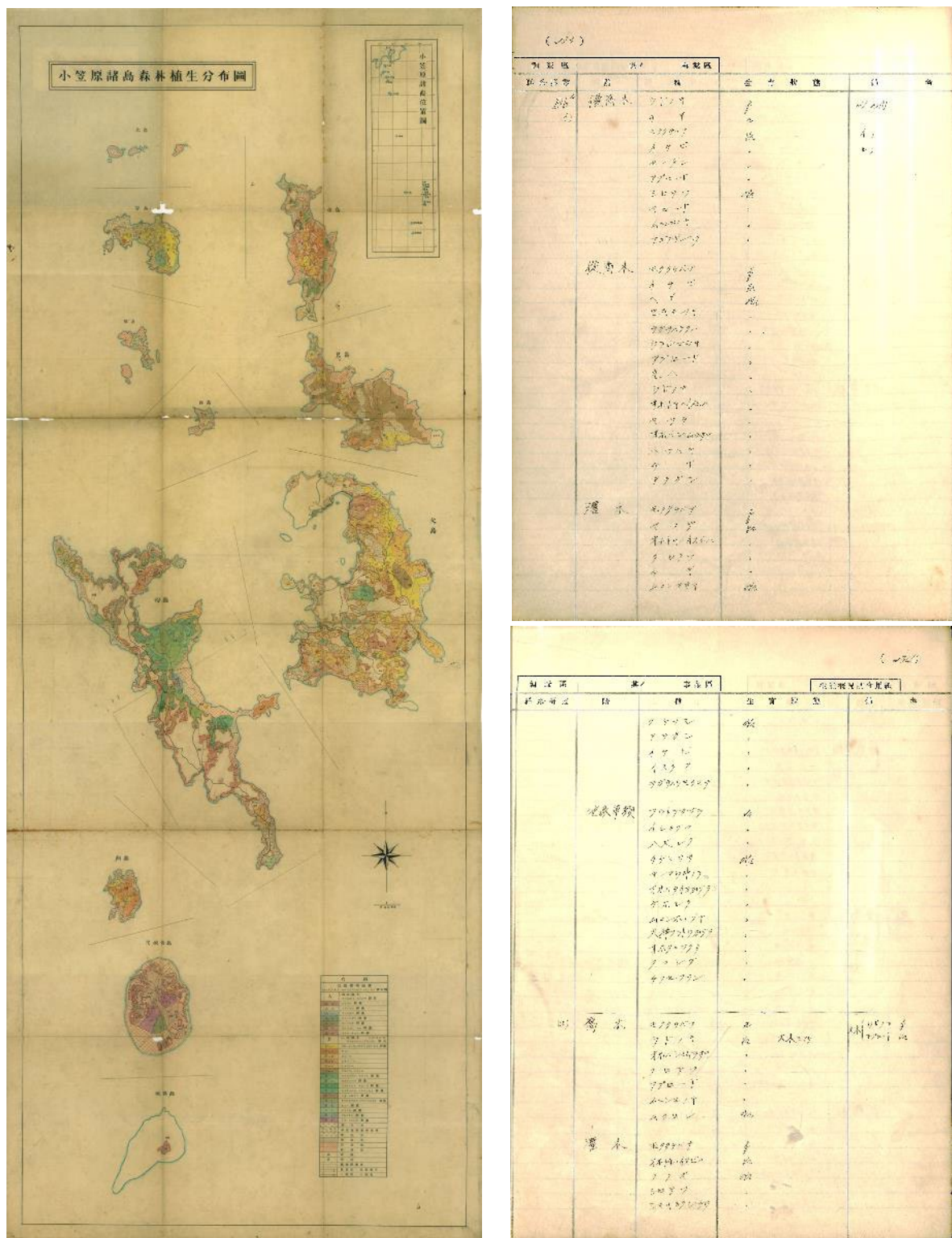
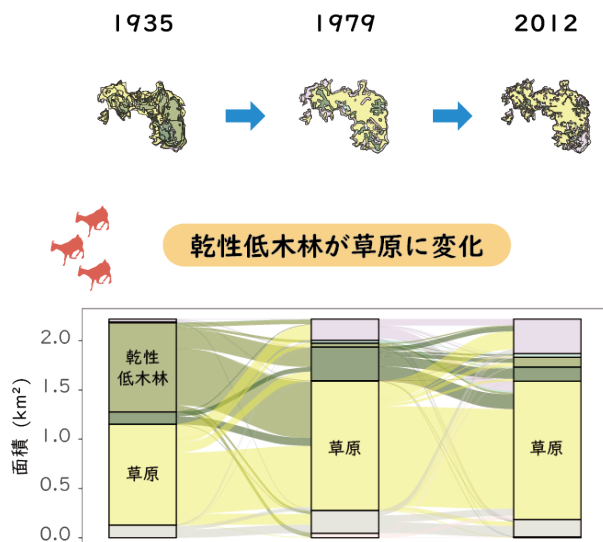
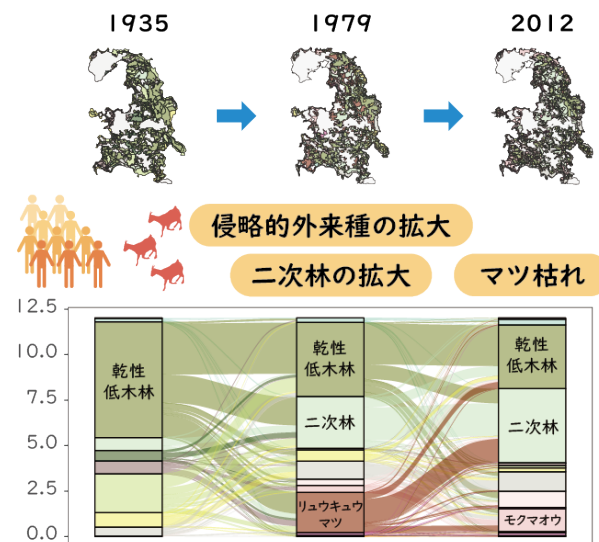


図1. 1935年（昭和10年）時点の調査結果がまとめられた報告書資料の一部（左：植生図、右上・右下：調査票）

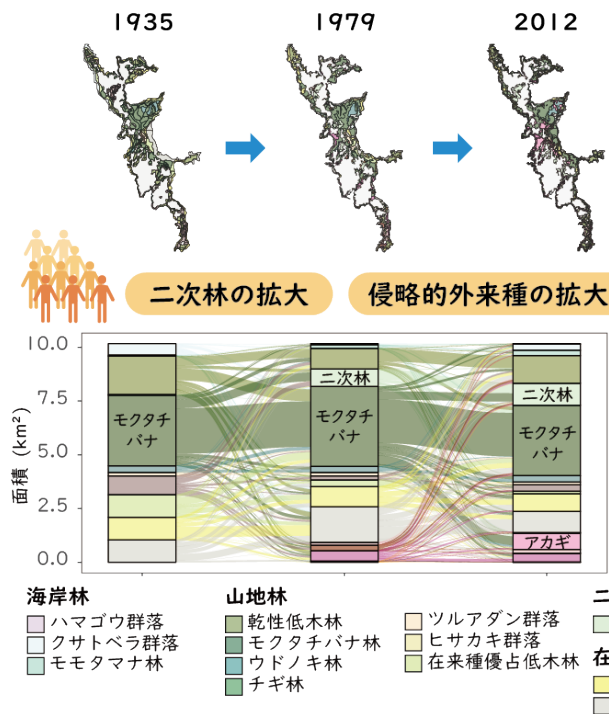
【聟島】 ノヤギ影響強・居住人口少



【父島】 ノヤギ影響あり・居住人口多



【母島】 ノヤギ影響なし・居住人口多



【北硫黄島】 ノヤギ影響なし・居住人口少

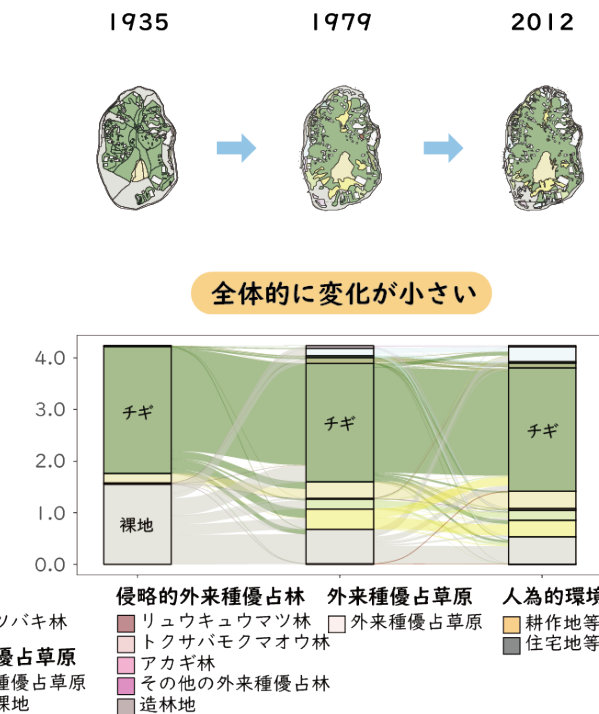


図2. 小笠原諸島の代表的な4つの島（聟島、父島、母島、北硫黄島）における77年間での植生変化。論文中の図4および図5より抜粋・改変。

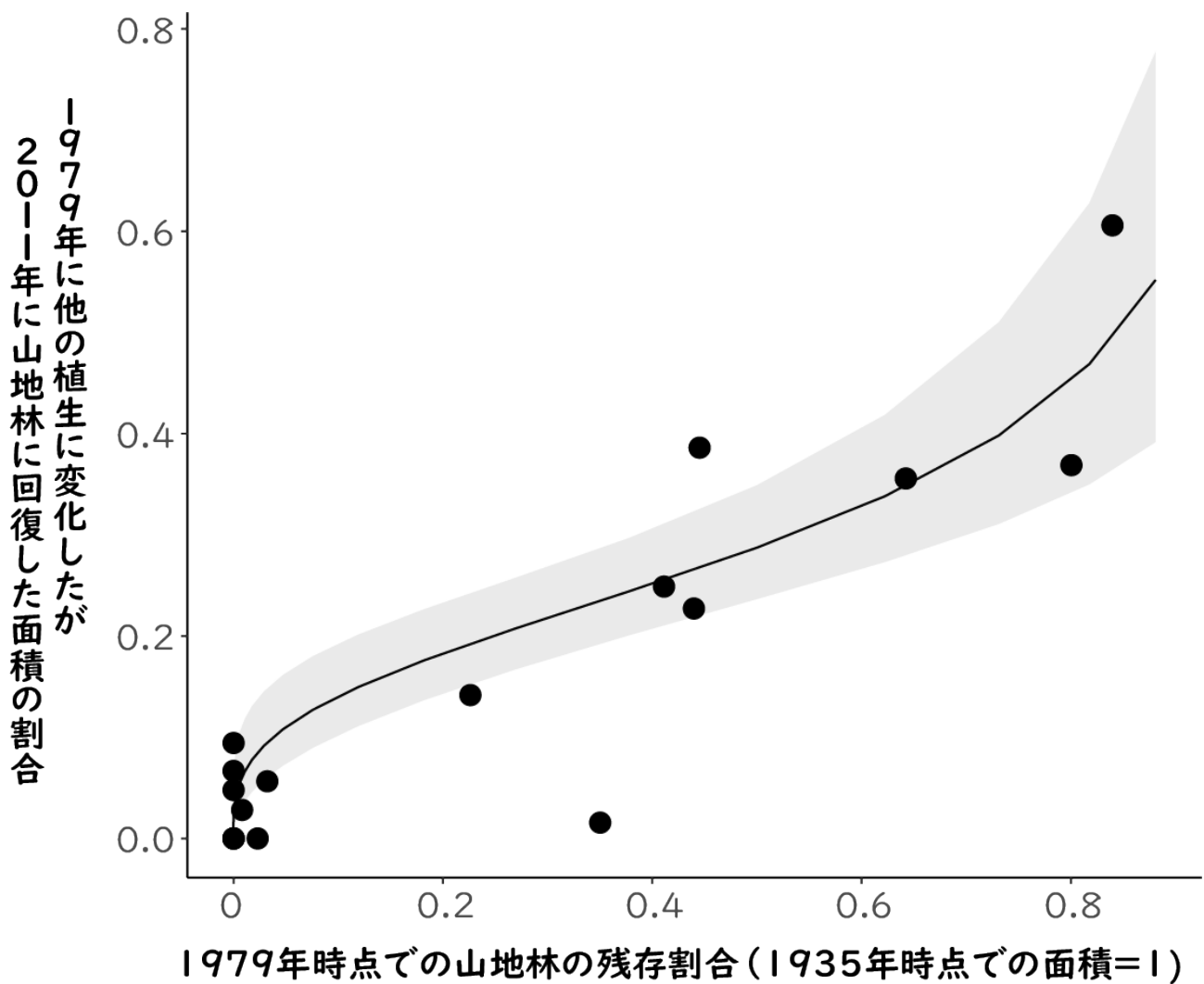


図 3. 1979 年時点での山地林の残存割合と、その後に植生が回復した面積の割合の関係。論文中の図 7 を改変。

論文

論文名	Historic deforestation and non-native plant invasions determine vegetation trajectories across an oceanic archipelago
著者名	Haruka Ohashi, Hitoshi Kato, Mina Murao, Hidetoshi Kato, Kazuto Kawakami, Hiroko Kurokawa, Michio Oguro, Fuku Kimura, Kaoru Niiyama, Tetsuya Matsui, Mitsue Shibata
掲載誌	Applied Vegetation Science
DOI	10. 1111/avsc.12767
研究費	森林総合研究所「家族責任がある研究者のための支援制度」、林野庁補助事業「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」、JSPS 科研費 JP20H04380「山岳生態系の 100 年スケールの植生変化を左右する生物学的背景の解明」

共同研究機関

日本森林技術協会、東京都立大学

用語解説

*1 乾性低木林

小笠原諸島には、シャリンバイやアカテツなどが生育する乾性低木林と呼ばれる背の低い林が広がっています。特に、父島や兄島の山頂緩斜面においてまとまった林分があります。乾性低木林には、小笠原諸島の固有種が数多く生育しています。

お問い合わせ先

【研究に関するお問い合わせ】

森林総合研究所 野生動物研究領域 鳥獣生態研究室
主任研究員 大橋春香

日本森林技術協会 事業部森林保全第一グループ
グループ長 村尾未奈

東京都立大学 牧野標本館
助教 加藤英寿

【報道に関するお問い合わせ】

森林総合研究所 企画部広報普及科広報係
Tel：029-829-8372 E-mail：kouho@ffpri.affrc.go.jp

日本森林技術協会 管理・普及部 総務
Tel：03-3261-5281 E-mail：so-mu@jafta.or.jp

東京都立大学管理部 企画広報課広報係
Tel：042-677-1806 E-mail：info@jmj.tmu.ac.jp

本資料は、農政クラブ、農林記者会、林政記者クラブ、筑波研究学園都市記者会に配付しています。