

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 4 月 28 日現在

機関番号：22604

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2010～2012

課題番号：22710031

研究課題名（和文）島嶼における生物多様性優先保全地域の選定及び外来生物の影響評価手法の開発

研究課題名（英文）Developing a mapping method for selecting biodiversity conservation priority area and for invasive species measures in the oceanic islands

研究代表者

郡 麻里（KOHRI MARI）

首都大学東京・大学院理工学研究科・客員研究員

研究者番号：10446388

研究成果の概要（和文）：島嶼において絶滅危惧 II 類から IB 類に危険度ランクを上げたガマズミ属の低木樹種など、外来種による被害を受けやすい在来種について、その生育環境を植生型や土地利用形態、地形等の環境情報から類型化し、地理情報システムを用いて環境ベースマップを作成し、重点的・優先的に外来種から保全するエリアを選定する手法を開発した。空中写真や高解像度衛星画像等から潜在的生育適地を予測し、過去の推定分布および将来の分布の候補地を抽出し、さらに稚樹の分布やその食害状況などの現地調査データを意思決定材料とし、特定の外来生物を制御した場合の次世代への影響を定量化した。

研究成果の概要（英文）：To conserve endangered plant species in oceanic islands of Tokyo, we studied precise biogeographic distribution, community structures, and light environment of individuals of *Viburnum* species. *V. brachyandrum* is distributed from Oshima Island (northern limit) to Hachijojima Island, *V. japonicum* is from Toshima Island to Hachijojima, and *V. japonicum* var. *boninsimense* is limited to the Ogasawara Islands. The habitat was in the primary forests with typically high atmospheric moisture, and in relatively bright environment (RPPFD >13%). However, such environment has decreased due to intensive land-use and vegetation changes after human inhabitation. Herbivory on saplings by feral goats in Chichijima Island is severe, hence the historical evidence of specimens showed that the local population of *V. j. boninsimense* has become extinct from Hahajima Island due to alternative reasons in the past few decades. Extensive plantations of *Camellia japonica* in Toshima and invasion of an exotic deer, *Muntiacus reevesi* in Oshima Island are also serious, and we found out that even though some of the endangered species are located in the National Parks, not only their present distribution pattern, but also their past distribution must be considered when delineating the new protected areas.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010 年度	2,000,000	600,000	2,600,000
2011 年度	1,100,000	330,000	1,430,000
年度			
年度			
年度			
総計	3,100,000	930,000	4,030,000

研究分野：複合新領域

科研費の分科・細目：環境学・環境影響評価・環境政策

キーワード：環境政策・潜在的生息地域・地理情報システム（GIS）・絶滅危惧種・伊豆諸島・

## 小笠原諸島。

### 1. 研究開始当初の背景

近年、日本の固有生物や絶滅危惧種の保全対策の一つとして、侵略的外来生物の影響の及ぶ範囲のハザードマップを作成する研究や事業が見られるようになった。外来種の侵入予測や在来種への影響範囲についての研究事例は大いに参考にはなるものの、現時点のような生物多様性保全にとって緊急を要する場合においては、むしろ優先的に守るべき対象生物側の視点に立った「重要保全地域」を明らかにすることが最も注目すべき課題である。より効率的に、集中的に希少種保全や外来種駆除対策を計画するためにも、このような絶滅危惧種や固有種の多く分布する「優先的保全地域」や「重要地域」の新たな選定手法が望まれる。

生物多様性を保全する手段の一つに重要保全地域の選定が有効であることは既に多くの NGO や IUCN 等による生物多様性ホットスポットの概念などで明らかとなってきている。しかし、日本列島全体がホットスポットに該当していたり、実際に線を引くに当たり人の居住区が含まれる等、スケール上多くの課題が存在する。これまで、日本では、WWF ジャパンによる南西諸島の重要地域マッピング、Birdlife International による Important Bird Area、Conservation International による Key Biodiversity Area、WIJ によるラムサール条約の候補地としての重要湿地等が提案されている。これらは各自の対象主体に応じた選定地域がマッピングされており、ある特定の分類群に対象が偏りがちではあるが、ハビタットの保全は多くの生物を同時に守れるため最も効率的な手法と思われる。一方、生物保全においては分布データの整理が追い付いておらず、さらに、



図1. 伊豆大島のクマ

ホットスポットの選定過程等で見られる様な、相方が「現在」分布している地域のみを参考に保全地域を選定したり「現在」の分布情報のみを利用した将来の分布を予測する研究手法には問題がある。絶滅危機の回避に

は緊急を要し、より効率的な優先順位を付けた対策が求められる。

### 2. 研究の目的

そこで平成 22 年度、23 年度にわたり、申請者は絶滅危惧種の生育・生息可能な適地を明らかにするために、東京島嶼を例に高解像度衛星画像 SPOT-5 や空中写真、また地上から



図2. 父島のノヤギ

の現地踏査を組み合わせ、在来種の多い植生や土地利用の判読を行い、その中でも特に近年変化が激しく、保全対策の必要な重点対策エリアを地理情報システム (ArcGIS, ERDAS IMAGINE 等) を用いて抽出した。

(1) 本研究では、既存の保護地域の境界線を活かし、漏れのある地域を抽出し、それらにおいて、特定外来生物による被害が及んでいる地域、分布北限種、南限種、地域固有種などの生息環境を考慮した、新たな優先保全地域を選定する手法を伊豆諸島および小笠原諸島をモデルに開発した。

効率的であるのみならず、より有効な保全戦略を進めるためには、保全対象種のかつての分布地域とその環境の変遷パターンについても考慮する必要がある。過去の自然災害や人為的攪乱イベントの影響が時間差をとまって表れる場合があるためである。

(2) さらに、本研究では、将来の生物の絶滅確率を減らすために、過去の分布と現在の分布を比較し、地域絶滅の原因をあらかじめ探ることで、より長く広い時空間での影響を考慮した、新たな優先保全地域の選定の手法を検討した。

### 3. 研究の方法

(1) 伊豆諸島のスダジイ群落での事例として、土地被覆特性は、草地型、二次林型、原生林型に大きく類型化し、土地利用履歴・地形等の基礎的な環境情報を保全対象種別に類型化し、ハビタット (生育適地) の特性が同等な地域がほかにどこに存在するかを示す「環境ベースマップ」を作成した。

(2) 絶滅危惧 IB に指定されている小笠原諸



図 3. 光環境測定

島のトキワガマズミをモデルにその生息地の特性や過去の本種の分布パターンを調べた。

既存の自然環境情報、空中写真・衛星画像解析により、植生自然度が第3回自然環境保全基礎調査において8以上であった地域において、植生の劣化が顕著な部分をGISで抽出し、よりインパクトの大きいと思われるエリアを抽出した(図3は、小笠原諸島の父島のサンクチュアリ内(しかもヤギ除けフェンス内)においてノヤギに頻繁に萌芽枝を食害されたトキワガマズミの根元の写真である。まったくと言っていいほど、次世代が見当たらない)。

4. 研究成果

(1) 重要な種の潜在的分布範囲と環境省の

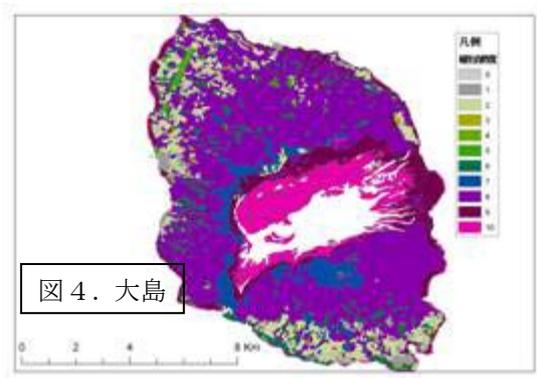


図 4. 大島

自然環境保全基礎調査・植生調査・植生図の

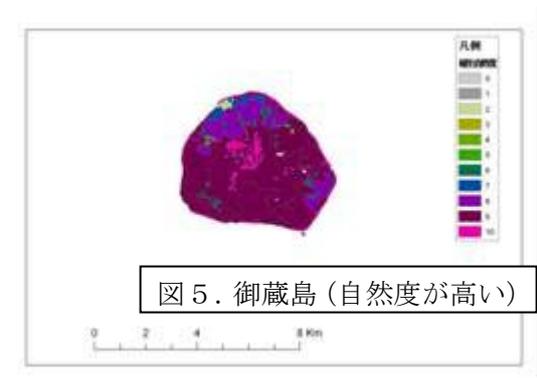


図 5. 御蔵島(自然度が高い)

「植生自然度」と照合させた結果、植生自然度が9もしくは10に該当する原生林や自然林、特殊植生などについての大部分は既存の

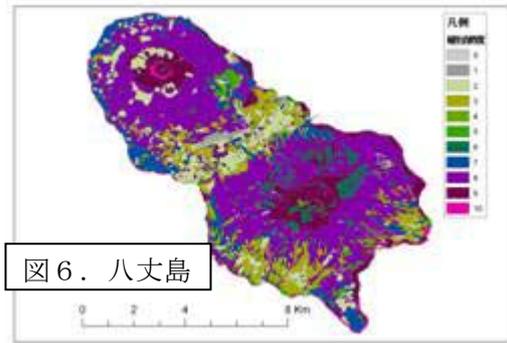


図 6. 八丈島

国立公園の第一種特別地域および特別保護地区とよく一致していた。しかし、こういった法的規制区域から外れた地域におけるスダジイなどからなる照葉樹林の二次林など植生自然度が7から8のエリアにおいても絶滅危惧種や固有種の分布が多数確認された。これらの新たな区域も潜在的な「重要地域」であることがわかった。

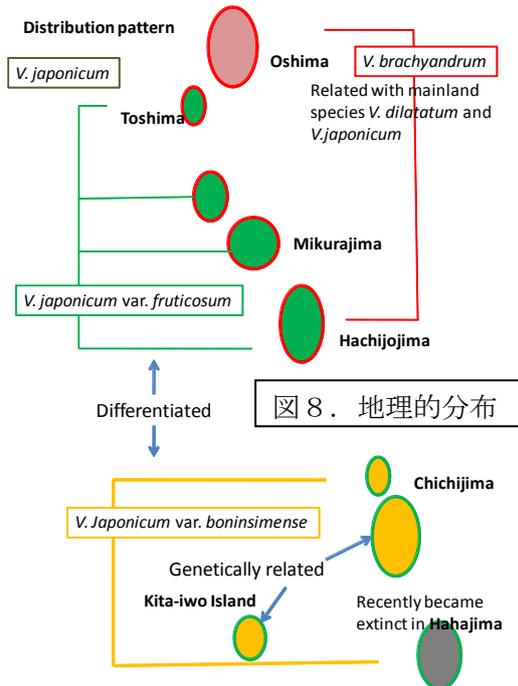
さらに、植生自然度10の地域はすでに自然環境保全指定地域に含まれている場合が多く、植生自然度の8から9レベルの群落においてより保護・保全の必要な生物群が見られ、集中して対策をとる必要があると考えられた(図4, 5, 6における紫色の最も濃い部分はすでに国立公園法で保護されている場合が多いが、紫色が薄い(青っぽい)部分は保護指定漏れ地域と言える場合がかなりあるため、両方のタイプの保護区の連続的な分布(面積)が必要と思われる)。

(2) 母島ではこの100年のうちに地域個体群



図 7. 父島のトキワガマズミの生育環

が絶滅したことがうかがえた。父島のトキワガマズミの個体群については北硫黄島の個体群ともかつて交流があったことが森林総研の光永輝義博士および須貝杏子氏に協力



頂いた予備的遺伝解析で明らかとなった（図8）ことから、母島での絶滅の原因を生育地の環境から検証することで、本種の今後の有効な保全対策および種としての有効な保全単位（conservation unit）と保全対象区域の規模について科学的に明らかにするための事例研究とすることができた。

最近、各研究機関において生物多様性重要地域（ホットスポット）の選定に関わる研究が始まっており、それらにおいて、ある特定の絶滅危惧種の分布にこだわることを避ける傾向がみられる。しかし、ここはむしろ種の生態にしっかりとこだわることで、他種や近縁種に対しての相対的な比較が可能となり、種の生活史や生態、分布特性を解明することは、地理的分布の背景や進化の過程をも解明するきっかけとなる。さらに、このことは、有効な保全単位についても同時に検討することにつながるため、このようなアプローチは今後も重要となると思われる。

本年度の研究成果については、日本生態学会第58回大会およびEAFES5において公表し、一般に向けて重要保全地域の選定に関する手法の提案に貢献し、引き続き論文として発表する予定である。

## 5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計0件）

〔学会発表〕（計2件）

- (1) 郡 麻里・可知直毅、生物多様性優先保全地域の選定手法開発—島嶼のスタジイ群落での事例、日本生態学会第58回大会、2011年3月9日、札幌
- (2) Mari, KOHRI, Naoki KACHI, Identifying the potential distribution and priority protected areas for the conservation of endemic endangered species: example of *Viburnum japonicum* and its related species in the oceanic islands, The 5<sup>th</sup> East Asian Federation of Ecological Societies International Congress (EAFES5/ESJ59), March 20, 2012, Otsu(大津), Japan

〔図書〕（計0件）

〔産業財産権〕

- 出願状況（計0件）
- 取得状況（計0件）

〔その他〕

ホームページ等  
該当なし

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

郡 麻里 (KOHRI MARI)

首都大学東京・理工学研究科・客員研究員  
研究者番号：10446388

### (2) 研究分担者

該当なし

### (3) 連携研究者

該当なし