

## 1-4-1. 奄美大島における統合型モニタリングシステムの構築

鵜川 信

### **A comprehensive monitoring system to capture the dynamics of endemic species population and the change in their habitat environment in Amamiyoshima Island**

UGAWA Shin

鹿児島大学学術研究院農水産獣医学域農学系

*Faculty of Agriculture, Kagoshima University*

#### 要旨

薩南諸島の奄美大島と徳之島には、多くの固有種が生息し、その普遍的価値により2021年7月世界自然遺産に登録された。一方で、これらの固有種は様々なリスクにさらされており、その存続を図る上で、個体群のモニタリングを実施する必要がある。そこで、本研究では、奄美大島の役勝川流域の森林において、固有種とその生息環境を捉えられる統合型モニタリングシステムを構築することを目的とした。現在モニタリングサイトの設置途中であるが、伐採後年数(林齢)の異なる森林において尾根と谷にモニタリングサイトを合計14か所設置したので、そこに成立する樹木群落の構造および種組成を解析した。その結果、尾根ではサイズの小さい樹木が高密度に生育し、林齢とともに樹木サイズが大きくなり、立木密度が減少した。一方、谷では、低密度の樹木のサイズが林齢とともに上昇するのみであり、地表変動攪乱により初期の立木密度が低く抑えられることが窺われた。また、種組成については尾根と谷で違いがみられ、尾根では谷より多くの種が確認され、いずれの林分でもスダジイとイジュが優占していたが、谷では優占種がサイトによって異なる傾向がみられた。以上のことから、地形や林齢によってモニタリングサイトの群落構造や種組成が異なっており、今後のモニタリングにおいて各固有種の生息適地となる群落構造や種組成が特定できることが期待された。

#### はじめに

薩南諸島には、数多くの固有種が存在し、その一部は絶滅危惧種として存続が危ぶまれている。これら固有種は人類の普遍的価値であり、2021年7月、奄美大島と徳之島は、沖縄島北部、西表島と併せてユネスコの世界自然遺産に登録された。今後、日本国は、絶滅のリスクを抱える種を含め、これらの固有種を保全する義務を負う。

近年、国立公園等の保護地域の管理には、順応的管理が適用されるようになってきている。薩南諸島の世界遺産地域も例外ではなく、順応的管理が実施されている。順応的管理では、保護地域の状況変化に合わせた管理方法の変更そのものが管理計画に組み込まれるが、これを実施するためには保護地域の変化を捉えるアンテナが必要になる。このアンテナを担うのが、固有種や周辺環境を経時的に観察・記録する“モニタリング”になる。

現在、奄美大島では多くのモニタリングが行われているが、これらのモニタリングでは、固有種・絶滅危惧種の動態だけでなく、それに影響を与える要因(人為活動、観光利用、外来種、気候変動・災害)も対象となっている。一方で、それぞれのモニタリングは個別に行われ、実施時間や場所が異なるため、固有種の動態と各種要因との関係を直接関連付けられる仕組みになっていない。そこで、本研究では、固有種の個体数の変動が検出されたと同時にその原因を特定できるよう、固有種と生息環境を同時的、同地的にモニタリングするシス

テム（統合型モニタリングシステム）の構築を目的とする。

提案する統合型モニタリングシステムでは、陸域と水域に分けて固有種の動態を把握する。陸域では、世界遺産のコアエリアとバッファエリアに複数のモニタリングサイトを設置し、その中で哺乳類・鳥類の動態を把握するとともに、生息環境としての森林構造を捉える。また、水域では1本の河川の複数個所で水質を測定するとともに、固有種であるリュウキュウアユの個体数変動をモニタリングする。本研究では、水域のモニタリング対象河川を役勝川に定め、その流域の森林に陸域のモニタリングサイトを構築している。

上記の統合型モニタリングシステムは未だ構築途上であるが、現時点で陸域に設置されたモニタリングサイトでは森林構造の調査を実施している。そこで、ここでは、奄美大島の役勝川流域の森林における森林構造の不均一性および特性を紹介する。

## 方法

奄美大島の役勝川流域の森林において、伐採履歴の異なる常緑広葉樹林を7か所選び、その尾根と谷に20m×20mのモニタリングサイトを設置した（合計14のモニタリングサイト）。伐採されてからの年数を林齢とすると、林齢は50～108年生の範囲に収まった。これらのモニタリングサイトにおいて、2020年2月と2021年7月に毎木調査を行い、サイト内に生育している胸高直径5cm以上のすべての樹木について、種名と立木位置を記録し、胸高直径、樹高を測定した。これらのデータから、林齢にもなう種数、最大胸高直径、最大樹高、立木密度の変化を明らかにした。また、すべての種について、胸高断面積の相対値を求め、これを相対優占度として優占種を抽出した。

## 結果と考察

尾根では、最大胸高直径と最大樹高は林齢にもなって増加し、逆に、立木密度は林齢にもなって低下する傾向を示した（図1）。、林分の成長にもなって、個体サイズが大きくなる一方、個体間の競争により一部の個体が淘汰され、立木密度が低下すると考えられる。一方、谷では、最大胸高直径と最大樹高は林齢にもなって増加するものの、立木密度は林齢の低い林分ですでに低く、林齢にもなう変化はほとんどみられなかった。谷では、地表変動攪乱の強度が尾根よりも高いため（Enoki 2003）、伐採後個体サイズが小さいうちに一定の淘汰が起こることが窺われる。

各サイトにおける出現種数は8～30であり、14のモニタリングサイト合計で74種が確認された。さらに、尾根では谷よりも多くの種が確認されており、尾根の環境に適応した種が多いことが示唆された（図1）。また、種数は林齢にもなって増加した。一般に、種数は林齢とともに低下するが、本研究では比較的林齢が高い林分（50年生以上）を対象とし、かつ、一定の胸高直径以上の個体を測定対象としたため、種数の劇的な変動が起こる時期以降の状態、下層に生育する成長の遅い種が林齢とともにカウントされるサイズに達しているだけなのかもしれない。14のモニタリングサイト全体を通して、最も優占していた樹種はスダジイであり、次いで、イジュ、モクタチバナが優占していた。優占種は、尾根と谷で異なる傾向がみられ、尾根ではすべてのサイトでスダジイとイジュが優占していた。一方で、谷では、スダジイやイジュが優占するサイトもみられたが、優占種はサイトによって異なり、ホソバ

A comprehensive monitoring system to capture the dynamics of endemic species population and the change in their habitat environment in Amamioshima Island

タブヤクスノキがそれぞれ優占種となるサイトがみられた。さらに、尾根では1サイトでのみモクタチバナが確認されたが、谷ではすべてのサイトでモクタチバナが出現した。

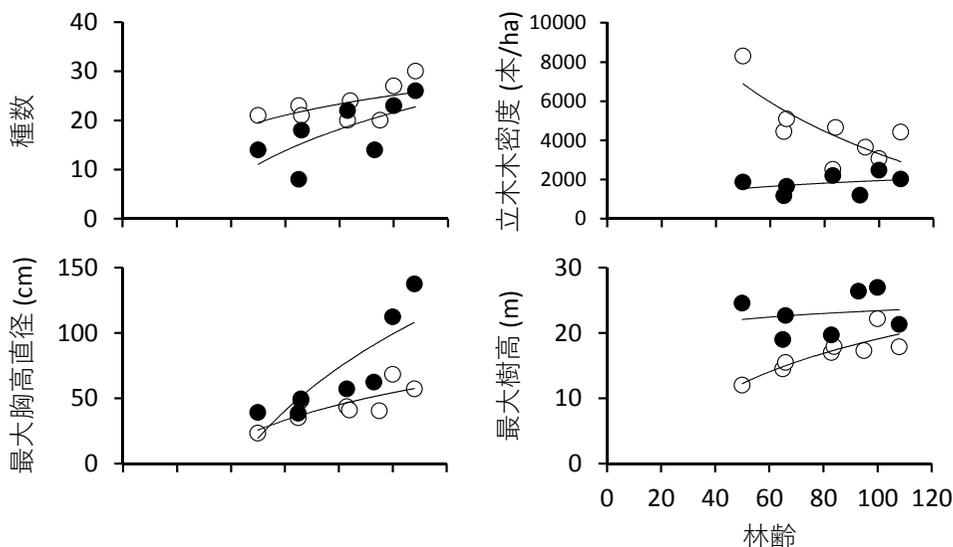


図1 尾根および谷における林齢ともなう群落属性の変化  
(白丸は尾根、黒丸は谷を示す。)

以上のことから、奄美大島の常緑広葉樹は、尾根と谷で群落構造と種組成が異なることが明らかとなった。さらに、群落構造は林齢によって変化し、その変化量は尾根と谷で異なることが示された。群落構造や種組成（枝張りや葉群の構造）は各固有種に生息環境を提供するが、固有種によって生息に適した森林構造や種組成が存在すると考えられる。そのため、本研究で示した群落構造や種組成の不均一性は、当該地域の多様な固有種の存続に寄与すると予想される。今後、これら様々な森林構造や種組成を持つモニタリングサイトで哺乳類や鳥類、その他の生物群のモニタリングを行うことで、各固有種の動態を把握するとともに、それらの生息適地など生態的特性が明らかになることが期待できる。

### 引用文献

Enoki T (2003) Microtopography and distribution of canopy trees in a subtropical evergreen broad-leaved forest in the northern part of Okinawa Island, Japan. *Ecological Research* 18: 103–113.