

## H4-27

## 空中写真による小笠原諸島の土地被覆環境の時系列調査

## Survey of the environment of land cover in Ogasawara Islands by aerial photographs in time series.

○鈴木雄作<sup>1</sup>, 羽柴秀樹<sup>2</sup>\*Yuusaku Suzuki<sup>1</sup>, Hideki Hashiba<sup>2</sup>

Abstract : Ogasawara Islands has been registered as a World Natural Heritage Site in 2011. At the same time, adverse ecological impacts caused by non-native species have been raised as a problem. In this research, Nakodojima Island that is a part of Ogasawara Islands where the environment of vegetation had received damage by the Feral goat was selected. The change over the years in the land cover has been mapped by the image interpretation using the aerial photograph at three time. As a result, the number of the grassland, the bush, and tree that did not cluster decreased in a lot of parts from 1968 and 1978. From 1978 to 1997, the damage rapidly expanded even to the gregarius trees.

## 1. はじめに

2011 年 6 月にフランス・パリで開催された第 35 回世界遺産委員会において、「小笠原諸島」(東京都)が新たに世界自然遺産として登録された。しかし、それと同時に世界遺産委員会からの勧告として、侵略的な外来種への対策等の要請がなされた[1]。これらのことから、侵略的な外来種への対策を講じるのと並行し、それらによる環境への影響を調査していくことが急務であるといえる。

小笠原諸島には、既に多くの外来種が侵入しており、小笠原独自の生態系に重大な影響を及ぼしている。特に聳島列島におけるノヤギによる植生被害は甚大であり、島の自然環境に甚大な悪影響を及ぼしている。しかし、聳島列島における植生の経年変化を判り易くマッピングした調査報告は未だ行われていない。

ここでは、3 時期の空中写真を用いて、主に写真判読から聳島列島における植生及び土地被覆の経年変化を調査し、土地の被覆変化の特性をマッピングした。

## 2. 方法

## 2-1. 調査対象地域

小笠原諸島・聳島列島の中でも特に植生被害が甚大である、媒島の入り江付近の領域をここでの調査対象地域とする。

## 2-2. 使用データ

国土地理院及び海上保安庁が撮影した 1968 年, 1978 年, 1997 年の 3 時期のモノクロ及びカラーの空中写真を使用した (Table 1 & Figure 1)。空中写真は、1968 年及び 1978 年撮影のものが 2540DPI, 1997 年撮影のものが 1200DPI でデジタル化したものである。

Table 1. Images with Aerial Photographs used in this research

| 提供機関  | 撮影年月日      | 種別     | 地域    |
|-------|------------|--------|-------|
| 国土地理院 | 1968/11/21 | モノクロ写真 | 嫁島    |
| 国土地理院 | 1968/12/2  | モノクロ写真 | 聳島・媒島 |
| 国土地理院 | 1978/11/7  | カラー写真  | 嫁島    |
| 国土地理院 | 1978/11/9  | カラー写真  | 聳島・媒島 |
| 海上保安庁 | 1997/9/9   | カラー写真  | 聳島列島  |

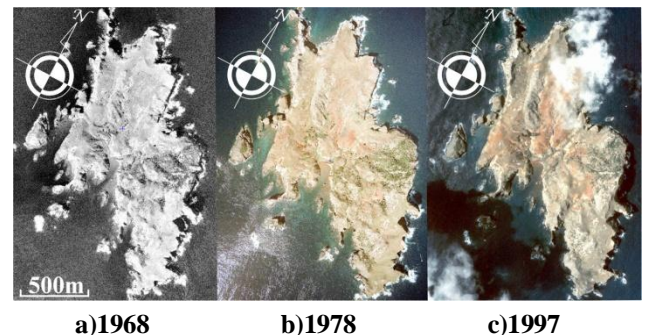


Figure 1. Time series images (Nakodojima Island)

## 2-3. 調査方法










植生及び土地被覆の経年変化を抽出するため、媒島の 3 時期における空中写真の目視判読を行い、それぞれの土地被覆環境を調査した。

土地被覆を画像判読から分類するにあたっては、1968 年撮影のモノクロ写真では 5 種類, 1978 年及び 1997 年撮影のカラー写真では 9 種類として分類し (Table 2), それぞれ土地被覆分類結果のマッピングを行った。

これら 3 時期の土地被覆のマッピングデータを比較・解析し、媒島の植生及び土地被覆の経年変化を調査した。

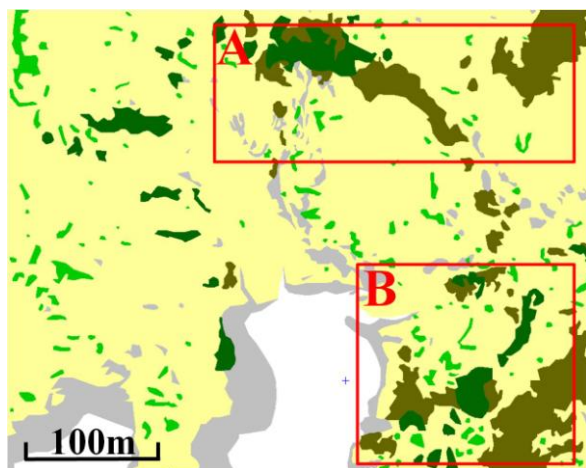
1 : 日大理工・学部・土木 2 : 日大理工・教員・土木

**Table 2.** Categories of classification by image interpretation  
 (\* : The case of only in 1978 and 1997)

|   |         |   |          |   |         |
|---|---------|---|----------|---|---------|
|  | 赤土*     |  | 樹木(群生)   |  | 茂み      |
|  | 赤土(軽度)* |  | 樹木(非群生)  |  | 草地(活発)* |
|  | 砂地・岩地   |  | 茂み(赤土上)* |  | 草地      |

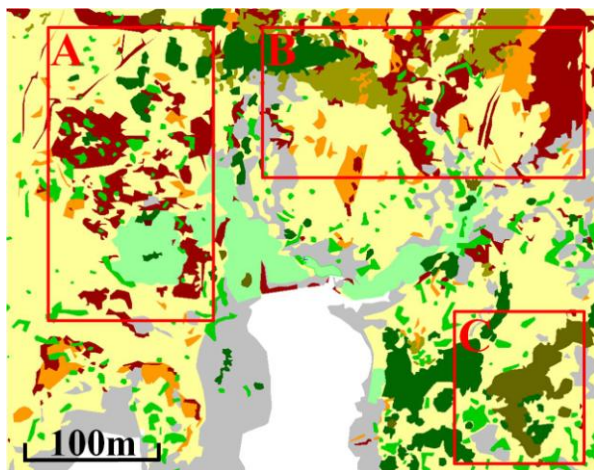
### 3. 土地被覆分類のマッピング結果

1968年の空中写真では、モノクロであるため概略的な土地被覆の判読を行った。大規模な赤土の露出等の深刻な植生被害は確認できず、Figure 2のA及びBでは広範囲に樹木や茂みの群生が判読できた。



**Figure 2.** The classified mapping in 1968

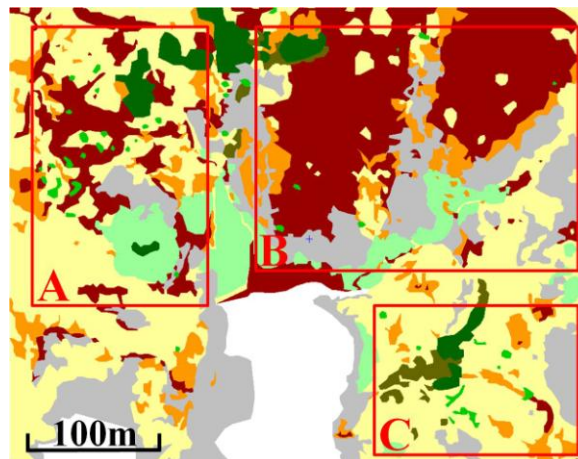
1978年の空中写真では、1968年より細かく土地被覆を分類した。Figure 3において、A及びBでの大規模な赤土の露出が確認できた。また、それに伴うA及びBでの樹木(非群生)の減少と、Cでの茂みの後退などが見受けられる。



**Figure 3.** The classified mapping in 1978

1997年の空中写真では、Figure 4において、A及びBでの赤土の露出が更に深刻になっているのが確認できる。また、樹木(非群生)の減少が著しく、Figure 4

の範囲内では殆ど消えているのがわかる。更に、Cでは茂みが殆ど消滅し、樹木(群生)も急激に減少していることが見受けられる。



**Figure 4.** The classified mapping in 1997

### 4. 土地の被覆変化の考察

赤土の露出は左部及び右上部の草地を中心に拡大しており、また、群生している樹木に比べ、群生していない樹木や茂みの被害が大きいことがわかる。

このような、媒島における植生分布の変化は、外来種であるノヤギによる摂食や踏圧の影響が大きいと考えられる。

また1978年から1997年にかけて、右下部では群生している樹木や茂みの被害が急激に拡大していることから、ノヤギの活動範囲が拡大したことが考察できる。

### 5. まとめ

今回は小笠原諸島・聳島列島の媒島において、3時期の土地被覆分類をマッピングし、その経年変化を調査した。その結果、植生及び土地被覆の経年変化の傾向を特定領域で掴むことができた。

今後は、より広範囲な島嶼部全域の被覆変化の特性をより定量的に評価していく予定である。

**謝辞:** 今回使用した、1968年11月21日、12月2日及び1978年11月7日、8日撮影の空中写真(Figure 1a,b)は国土地理院撮影の空中写真である。また、1997年9月9日撮影の空中写真は、海上保安庁海洋情報部から提供を受けた資料を使用した。

### 6. 参考文献

[1] 環境省 HP : 『第35回世界遺産委員会における「小笠原諸島」の審査結果について』、報道発表資料・添付資料、2011年6月24日発表