

里山の植生変化の定量把握に向けた林相の類型化

Typification of forest type for the quantitative grasp of vegetation changes in Satoyama

○大山翔平・守田秀則

○Shohei Oyama and Hidenori Morita

1. はじめに わが国の里山は、高度経済成長期以前までは燃料資源や肥料の生産場所として機能し、人による樹木の伐採や維持管理が行われてきた。しかし、高度経済成長期における燃料革命や化学肥料の普及により里山の利用価値が減退し、里山の管理はほとんど行われなくなった。近年その里山管理の放棄により森林と人里の遷移帯が失われつつあり、各地で鳥獣による被害などが発生している。近年、このような鳥獣害や生物多様性の面などから里山保全の重要性は一般的に認識されるようになってきている。本研究は里山の保全管理の具現化に向け、基盤的データの整備を目的に高度経済成長期直後である 1975 年代から 2000 年までの 25 年間の植生の変化量を農業地域類型ごとに示し、オブジェクト指向分類を用いた樹林地における林相の類型化を試みた。

里山の植生変化に関する研究は過去に多く行われている。しかし、農業地域類型ごとにその変化を定量的に示した文献は見当たらない。また、林相を正確に把握するには、高い空中分解能である画像を用いることが望まれ、過去に 100cm という超高分解能である IKONOS 画像を用いて森林における樹冠疎密度判定法の検討などを行った研究²⁾などが行われている。しかし、それらの超高分解能衛星は 1999 年以降に観測が開始されたもので、それ以前におけるデータは存在しないことから過去との比較を行うことができない。そこで本研究では 1999 年以前もデータが蓄積されており、長期的な変化の比較が可能である空中写真を用いて研究を行った。

2. 研究方法 対象地域は岡山県児島湖流域の一部である足守川流域とした。足守川流域には農林水産省による農業地域類型区分において都市的地域、平地農業地域、中間農業地域に分類される地域が含まれている。本研究ではそれぞれの区分で構成されるエリア(以下、都市的地域: SiteA・平地農業地域: SiteB・中間農業地域: SiteC)を選定した(図 1)。本研究における試料として国土地理院撮影の空中写真(1975 年撮影)および 2000 年撮影のオルソ空中写真(岡山県土地改良事業団体連合会提供)を用いて分析を行った。各 Site の 2 時点でのオルソ空中写真を用いて画像処理ソフト eCognition でのオブジェクト指向分類を行う。オブジェクト指向分類においてははじめにセグメントの大きさを決定付けるスケールパラメーター(以下 SP)を設定する必要がある。SP は画像の分解能によって適値が異なるため本研究では十分に林層が分類可能と判断されるオブジェクト数(各 Site2000 前後)に達する SP を適値として用いた。

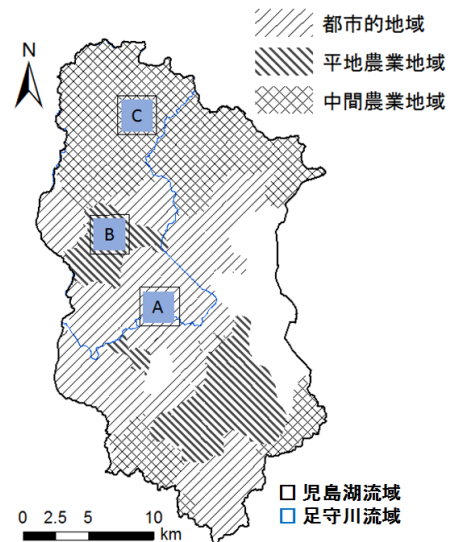


図 1 研究対象地の位置

Fig.1 Position of study sites

所属：岡山大学大学院環境生命科学研究所

Graduate School of Environmental and Life Science, Okayama University

キーワード：里山, 植生変化, オブジェクト指向分類

セグメント分類で作成したオブジェクトにおいて写真判読を行い、樹林地の抽出を行う。抽出を行った樹林地のオブジェクトにおいて各年代 4 時期の Landsat 画像から作成した NDVI 平均と分散を算出する。ここで算出した NDVI の平均と分散を標準化したデータを用いて階層的クラスタ分析(ward 法・平方ユークリッド距離)による林層の類型化を行い農業地域類型ごとの林相構成の違いを明らかにする。

3. 結果と考察 オブジェクト指向分類の結果得られた各サイトの樹林地の割合および樹林地の増減率は表 1 のようになった。樹林地の増加率が最も大きかったのは siteB の平地農業地域であり、農地からの樹林化が各所で確認された。SiteA では樹林地の宅地化が多く確認され約 4 %の樹林地が消失している。また、SiteC において樹林地は増加しているものの SiteB ほどの大きな変化は見られなかった。

また、階層的クラスタ分析の結果、樹林地を大きく 7 つのグループに区分された。各 Site7 区分の比率を図 2 に示した。図 3 から SiteC では Gr.2 (NDVI 平均：減, NDVI 分散：増)と Gr.7 (NDVI 平均：微増, NDVI 分散：減)の比率が高くなっている。常緑樹が多い林層は落葉期にも NDVI が下がりにくく、分散が小さくなると考えられる。このことから Gr.7 は常緑樹が増えている林層のグループと考えられ、人による管理が行われにくい中間農業地域でこの区分の割合が高くなっていると考えられる。また、SiteB では主に Gr.1 (NDVI 平均：増, NDVI 分散：減)と Gr.3(NDVI 平均：不変, NDVI 分散：増)の区分で構成されていることが示された。SiteA では先述で示したように樹林地から宅地などに変化していることが確認された。このことから SiteA において平均が減少し、分散が減少した区分の割合が高くなっていることか予想されるが、その特徴を持つ Gr.4 が実際に高い比率であることが示される結果となった。

4. おわりに 本研究では岡山県足守川流域を対象に 25 年間での里山の樹林地変化量の定量化および樹林地の構成を多時期の正規化植生指数を用いて区分し農業地域類型ごとの構成比率を明らかにした。しかし、本研究において紙面上では割愛したオブジェクト単位での教師付き分類において十分な精度が得られなかった。今後、教師付き分類の精度を向上させることで樹種ごとの変化をより効率的に定量化することが求められる。

最後に、本研究において貴重なデータをご提供いただいた岡山県土地改良事業団体連合会に謝意を表す。

- 5. 引用文献**
- 1) 環境省編 (2006) : 平成 18 年度版 環境白書, ぎょうせい, pp.133-139.
 - 2) 板谷明美 (2007) : オブジェクトベースの画像解析による樹冠疎密度区分, 森林利用学会誌 21(4), 315-318.

表 1 各 Site の樹林地の概要

Table1 Summary of the forest place of each Site

	SiteA	SiteB	SiteC	総計
樹林地率1975年(%)	42.72	36.30	66.77	48.59
樹林地率2000年(%)	38.62	42.74	70.62	50.66
増減率(%)	-4.09	+6.44	+3.85	+2.07

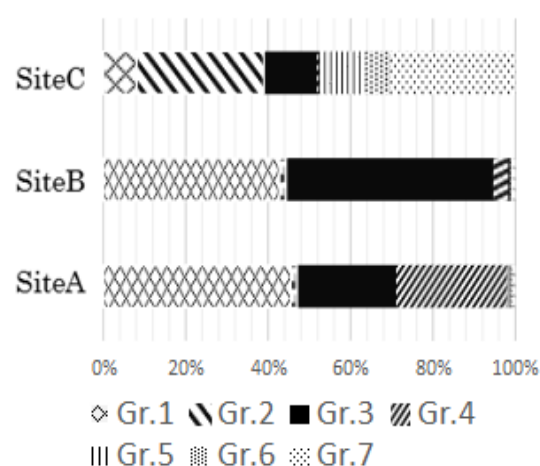


図 2 Site ごとの区分比率

Fig.2 The division ratio each Site