

衛星画像による水郷筑波国定公園筑波地区の植生別での森林状況の時系列調査

日本大学 学生会員 ○平井 聡雄

日本大学 正会員 羽柴 秀樹 日本大学 正会員 園部 雅史

1. はじめに

筑波山の周辺地区は日本の温暖帯と冷温帯の境界付近に位置しており、種多様性の高い地区とされている。そのため、筑波山をはじめとした筑波山塊は環境省より水郷筑波国定公園に指定され保護されており、NPO法人から筑波山地域ジオパークとして認定されている。

筑波山地区の植生については環境省生物多様性センターより「植生自然度調査」¹⁾、林野庁より「霞ヶ浦国有林の地域別の森林計画書」²⁾、茨城県より「ブナ・イヌブナの毎木調査」³⁾と調査が行われているが、一部の植物のみであったり、範囲が限定されていたりと国定公園と指定された全域を調査したものはない。

また、水郷筑波国定公園周辺区域では森林のうち10ha未滿の土地所有者が96%を占めている²⁾ことや、林業従事者の高齢化といった観点から少人数で植生状況を把握することが求められている。

衛星リモートセンシングによる観測情報から求められる正規化植生指標(NDVI)による植生の活性度の調査は、衛星画像の有する広域性、周期性に利点から広域な領域の長期間にわたる植生環境の調査に有効である。

本研究では、水郷筑波国定公園の筑波地区における植生の時系列的な状況を衛星リモートセンシングによる正規化植生指標値によって時系列的に調査し、GISを利用した植生種別ごとの植生環境変化の特徴を考察した。

2. 対象領域

ここでの対象領域は、水郷筑波国定公園に指定されている地域のうち、筑波地区と呼ばれる山間区域である。今回の対象領域を図-1に示す。

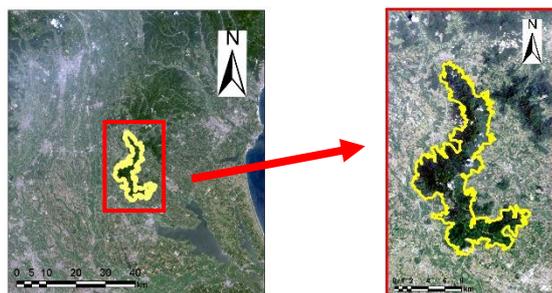


図-1. 水郷筑波国定公園筑波地区の範囲

3. 使用データ

本研究に用いる衛星画像データはUSGS⁴⁾(U.S. Geological Survey)より公開されているLandsat5/TM画像データを利用した。観測年月は表-1に示す。1987年から2011年の約10年ごとに3時期を選択した。なお、雲の影響が少ない条件下で植生活性度が比較的上

昇する7月のデータを使用した。参照データとして環境省自然環境局が発行する植生調査(植生自然度調査)による植生図を使用した。

表-1. 使用データ

観測年月日	衛星/センサ名	地上分解能
1987/07/24	Landsat5/TM	30m×30m
1999/07/25	Landsat5/TM	30m×30m
2011/07/29	Landsat5/TM	30m×30m

4. 調査方法

衛星画像から筑波地区の範囲を切り取り、植生の活性度の変化を調査するため大気補正後のデータから各観測年のNDVI値(正規化植生指標値)を式(1)より算出した。

$$NDVI = (NIR - R) / (NIR + R) \dots \text{式 (1)}$$

(NIR: 近赤外線地表反射率,

R: 可視光赤地表反射率)

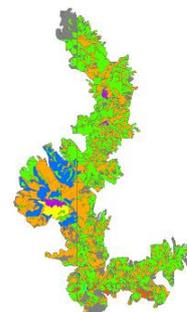
各植生別のNDVI値分布を時系列的に比較するため、算出した値をヒストグラム化したのち、度数折れ線で表した。ここではヒストグラムでの階級の幅を0.05に設定し、0から1の11段階で評価した。

対象領域の植生図の植生分類データを図-2に示す。ここでの植生分類項目数は凡例の6種類である。植生は本来その土地に生育していた自然植生、人間活動の影響によって置き換えられた代償植生、人間が植林を行った人工林に分けられる。

本研究では、温暖帯針葉樹林、落葉広葉樹林(太平洋型)が自然植生、常緑針葉樹林、落葉広葉樹二次林、常緑広葉樹林が代償植生、植林地が人工林に該当する。

【凡例】

■	常緑広葉樹二次林
■	常緑針葉樹二次林
■	暖温帯針葉樹林
■	植林地
■	落葉広葉樹二次林
■	落葉広葉樹林(太平洋型)
■	<その他の値すべて>

図-2. 対象地区の植生分類¹⁾

凡例の6種類のうち分類後のデータ数が多い常緑針葉樹二次林、植林地、常緑針葉樹林をグループA、抽出したデータ数が少ない暖温帯針葉樹林、落葉広葉樹林(太平洋型)、常緑広葉樹林をグループBとし、NDVI値の分布特性の違いを考察した。

キーワード: 水郷筑波国定公園 植生活性度 正規化植生指標値 時系列比較 植生分類

連絡先: 〒101-8308 東京都千代田区神田駿河台1-8-14 日本大学・羽柴 Tel: 03-3259-0669 E-mail: hashiba.hideki@nihon-u.ac.jp

