

第VII部門

琵琶湖沿岸域の波浪条件と抽水植物群落分布および植生構造の関係

京都大学大学院工学研究科 学生員 ○山崎 永文
 京都大学大学院地球環境学堂 正会員 田中 周平
 京都大学大学院地球環境学堂 正会員 藤井 滋穂
 ラーゴ (株) 西川 博章
 京都大学大学院工学研究科 池田 大介

1. はじめに

琵琶湖は古来より存在する巨大な湖であり、その沿岸には広大なヨシ群落広がっていた。しかし高度成長期の湖岸開発により、ヨシ群落の面積は半減した。現在は、減少したヨシ群落を再生するために滋賀県が植栽を行っているが、植栽方法は画一的であり、環境条件の地域差による配慮は薄い。群落成立の有無や植生構造の差異は、地域で異なる波浪条件により生じると考えられる。本研究では琵琶湖沿岸域の抽水植物群落の植生構造を調査し、各群落の有義波高を推算した。各群落における植生構造と有義波高との関係に関する考察を報告する。

2. 調査の方法

2.1 調査対象群落

2008年9月～12月と2009年9月～2010年1月に北湖東岸の一部を除く琵琶湖沿岸域の94群落において植生調査を行い、そのうち44群落で地盤高測量を行った。調査対象群落の位置を図1に示す。対象群落のうち自生群落は59群落、植栽群落は35群落であった。

2.2 植生調査と地盤高測量の方法

単独測位携帯型GPS装置(以下GPS)に位置情報を記録しながら、植生が均一な区画の境界を踏査した。これにより定量化した各区画に対して植物社会学的方法を用いた植生調査を行い、生育する植物種の被度を7段階の階級値で調査し中央の値で定量化した。また、オートレベル・GPS・標尺を用いた単点測量による地盤高測量を行った。植物種の被度を表す植生図と地盤高を20cm単位で示した例を図2に示す。これらの方法より、各区画における植物種の被度と地盤高の面的な情報が得られた。

2.3 有義波高の推算方法

風向風速データを用いた観測所の位置と風配図の例を図1に示す。彦根・今津・南小松・大津のアメダス¹⁾、安曇

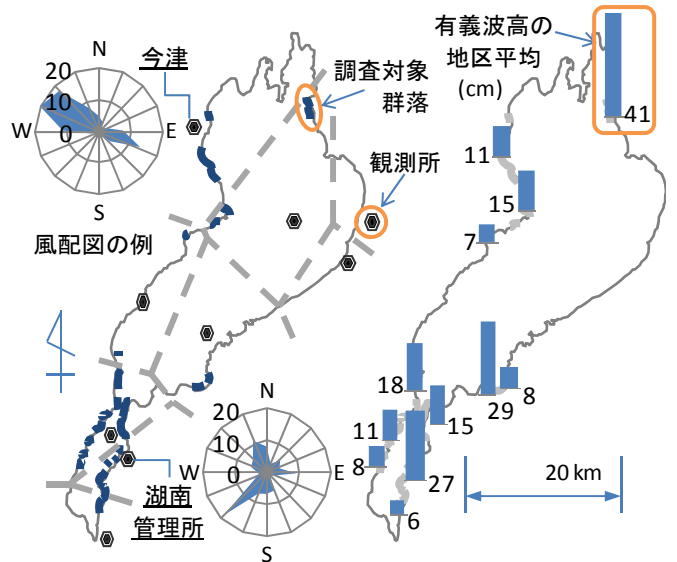


図1 調査対象群落と風向風速観測所の位置

図3 各群落における有義波高の推算結果の地区平均

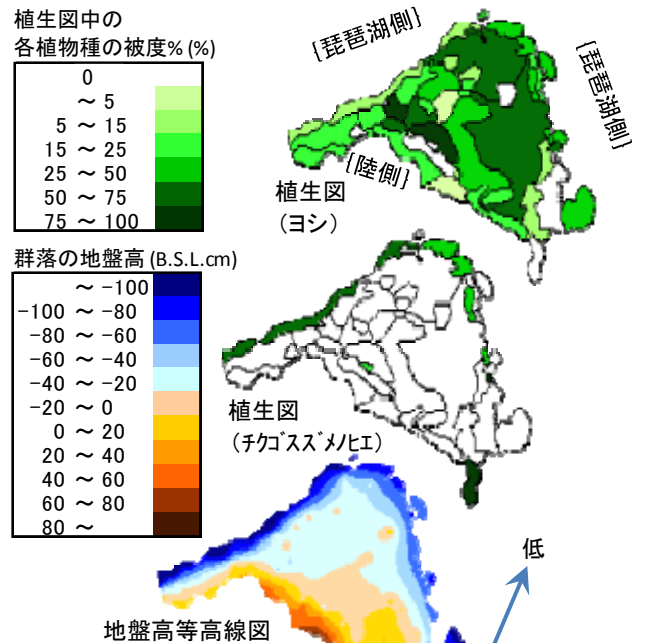


図2 植生調査と地盤高測量の結果例(雄琴川_1群落)

川沖・沖之島沖・雄琴湾沖の自動観測所²⁾、湖北管理所・湖南管理所²⁾の計9ヶ所のうち、各群落に最も近い観測所の風向風速データを用いた。各群落で16方向に対する風速と対岸までの有効吹送距離から、宇多らの式を用いて有義波高を推算した³⁾。全方向の有義波高のうち上位1/3の平均値をその群落の平均有義波高（以下波高）とした³⁾。

3. 結果および考察

3.1 各群落における有義波高

総面積は94.0 ha、確認した植物種の総数は321種であった。各群落における波高の地区平均を図3に示す。地区によって波高はそれぞれ異なり、最高値は42 cm、最低値は1 cmであった。地域毎に各自生群落および植栽群落の波高と平均値を図4に示す。北湖東岸と南湖東岸は波高のばらつきが大きく、南湖西岸の群落は波高が低かった。また、波高10 cm以下の波高が低い群落においても消波施設が設置されていた。

3.2 自生ヨシ群落の植生構造

自生群落について、各群落の植物種の被度%構成比により、クラスター分析を用いて分類した。ウォード法で合併した各クラスターの被度%構成比と、各クラスターに属する群落の有義波高を図5に示す。4つのクラスターのうち、ヨシの割合が最も高く、植被率の低い水ヨシ群落のクラスター1は群落の波高が比較的高い傾向が見

られた。多様な抽水植物が生育するクラスター2と外来植物チゴスメヒエがヨシと同程度の割合を占めるクラスター3はともに比較的波高が低く、波浪以外の環境条件により生育する植物種が異なる可能性が考えられた。チゴスメヒエが優占するクラスター4の群落の波高は1群落を除いて6 cm以下であった。また、クラスター3,4に属したのはすべて南湖の群落であった。

3.3 低地盤高における生育植物種と有義波高の関係

自生群落のうち、B.S.L.-90 cm以下の範囲が面積の15%以上を占める11群落の低地盤高範囲におけるヨシとチゴスメヒエの被度%の関係を図6に示す。波高が11 cm以上の群落はヨシが優占し、6 cm以下群落ではチゴスメヒエが優占していた。

4. まとめ

波高の高い地域では水ヨシ群落が成立する一方で、波高が6 cm以下の地域では主に群落の沖側で外来植物が繁茂する群落が多く見られた。今後は波高を考慮した植栽方法を検討する予定である。

参考文献・出典)

- 1) 気象庁; 気象庁データベース・地上観測
- 2) 独立行政法人水資源機構; 観測所データ
- 3) 宇多高明; 風浪の作用下での湖岸への植生の繁茂条件について, 海岸工学論文集 No.44 p.1116, 1997

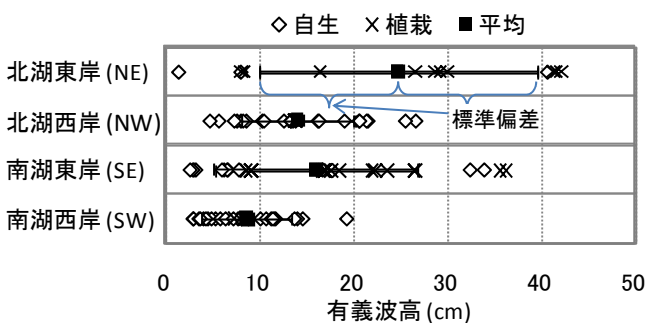


図4 地域別各群落の有義波高

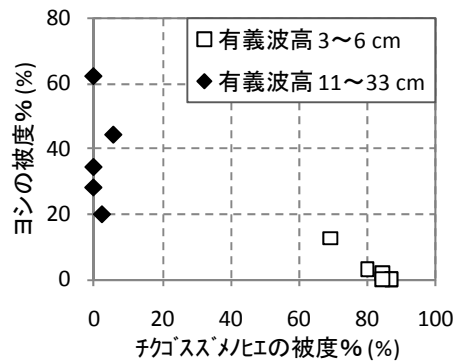


図6 B.S.L.-90 cm以下の範囲におけるヨシとチゴスメヒエの被度および有義波高の関係

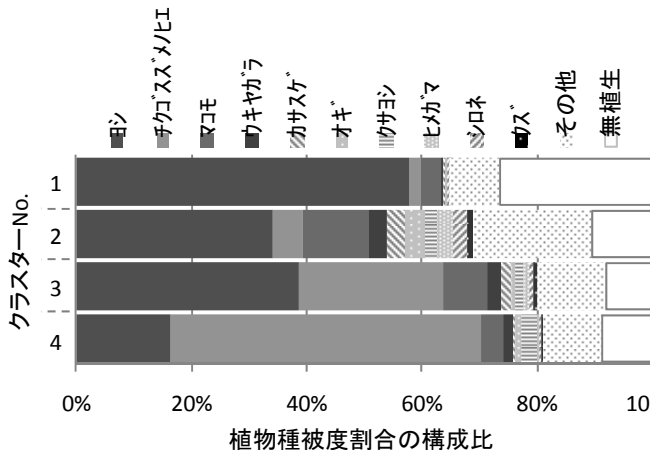


図5 生育植物種の被度構成による自生群落の分類結果と各クラスターの群落の地域と有義波高

