

II-226

河川植生の繁茂に及ぼす水面からの比高と河道特性の影響

山梨大学大学院 学生員○柴田 高教
 山梨大学工学部 正 員 砂田 憲吾
 山梨大学大学院 学生員 岩本 尚
 建設省甲府工事事務所 松崎 実

1. はじめに

河川植生は多様な生物に棲息場を基本的に支えることから、その状態の把握は河川環境に関する重要な課題の一つである。河川植生の将来における繁茂機会・植生域の消長を出水規模や頻度および河道特性との関係で予測し評価することにより、今後の永続的かつ効果的な河川環境の整備のための基礎資料が提供される。本研究では、富士川水系の上流部本川釜無川25kmとその支川笛吹川26kmを対象として、植生分布と河道特性との関係を見いだすことを目的とし、平成3年に行われた詳細な植物調査による富士川現存植生図から植生の水平・鉛直分布を計測し、河道特性、水面からの比高による総合的な解析を行った。

2. 植生平面分布と河道特性

対象区間の1km区間内の植生別面積（ A_i ）を富士川現存植生図から計測する。 i に関しては植生別に21種類に分類されている。河道特性に関しては、砂州の形態にかかわる河幅水深比（ B/H ）、流砂量に関する無次元掃流力（ τ_* ）、流況を知るためのフルード数（ Fr ）、および河道の湾曲効果による低水河道の固定を考慮した無次元量（ $1/r$ ）を用いる。植生別面積（ A_i ）と無次元量との関係の有無をまとめると、表-1,2のようになる。表から $i=9$ （低層湿原草本群落

表-1 釜無川の A_i と無次元量

A_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Fr	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
B/H	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
τ_*	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
$1/r$	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

）、12（チガヤ群落）、14（つる性植物群落）、17（荒れ地草本植物群落）などの植生で関係が顕著に表れ、植種によって影響の受ける無次元量が異なる。また、両河川を比較すると、特徴的な関係が2つの河川で異なっており、植生の繁茂がここで抽出された河道特性のみで一元的に評価し得ないことを表している。

表-2 笛吹川の A_i と無次元量

A_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Fr	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
B/H	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
τ_*	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
$1/r$	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

3. 植生鉛直分布と水面からの比高

前述の結果から、植生の平面的分布特性にさらに河川水面からの比高を考慮する必要があることが分かった。このため、同様の検討区間内の地点に着目して、植生別面積（ A_i ）と比高（ H ）との関係を以下のようにして解析した。植生別面積（ A_i ）は、各地点上流域・下流域100m範囲の面積を富士川現存植生図から新たに計測する。比高（ H ）は、各地点における横断面方向の植生分布状態を富士川現存植生図から読みとり、また水位観測所（釜無川：船山橋 清水端、笛吹川：石和 桃林橋）の水位データと横断面図に描かれた水位を考慮した水位を決定し横断面図に展開する。展開された図を用いて、水位面から分布している植生までの3種類の高さ（水位面から分布している植生までの位置が最も高い： H_H 、最も低い： H_L 、面積重心までの高さ： H_G ）を判読する。

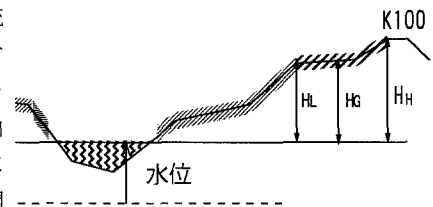


図-1 河川水位からの比高

以上の方法を用いて得られた結果の例を図-2に示す。この図から A_{14} （つる性植物群落）は水辺周辺、水辺から離れた位置では分布面積が小さく、その中間的な高さで面積が最大となる。このことからこの植生が水に敏感で多すぎても少なすぎても繁茂することができずこの植生の明瞭な最適比高があると考えられる。

4. 河道水理特性と比高が植生の繁茂に及ぼす影響

植生の水平・鉛直分布と河道特性、比高との関係を総合的に解析した結果を以下に示す。図-3は A_{17} （荒れ地草本植物群落）が τ_* が0~0.5 と小さい値を示す水辺付近に広い範囲で分布している様子を表している。このことは、この植生が水に敏感であり、河床変動の少ない所で分布する事を示している。一方、図-4の A_{12} （チガヤ群落）は比高の差が4~14mと広く、 τ_* の値も比較的大きな値を示していることから、この植生が水の影響を強く受けないため、河床変動の有無に関わらず河岸の至る所で分布すると考える。また図-5、図-6の A_9 （低層湿原草本群落）はツルヨシやオギが $1/r$ の値が小さい範囲で分布しているのに対し、ヨシは値が大きい範囲で分布している。このことは、ヨシは $1/r$ が大きいところ、すなわち河道の曲がり角が顕著になって生じる固定の砂州ができやすいところで繁茂するものと考えられる。ツルヨシは比較的、水の影響を受けにくく河の流れのあるそばで繁茂する特徴があるために $1/r$ の小さい範囲（より直線的）での分布となる。また、 A_9 と B/H の関係においては滞筋の固定化を示す B/H の減少につれ繁茂域が増加している。このうち、オギ、ヨシは B/H の値が比較的大きく高低差の広い範囲で分布している。このことはオギとヨシがツルヨシと違い地下茎タイプであるためであるため河床変動が少ないところに繁茂すると考えられる。

5. おわりに

以上のように植生の分布と河道特性、比高との関係を調べた。その結果、荒れ地草本植物群落は、水辺付近で広い範囲の分布となり、 τ_* の値は小さい範囲を示す。チガヤ群落は河床変動の有無に関わらず、河岸の至るところで繁茂する。低層湿原草本群落のヨシは $1/r$ が大きく、 B/H の値が小さい範囲で繁茂し、ツルヨシは水の影響を受けにくく $1/r$ の小さい範囲で繁茂する事などが知れた。今後も調査・解析を継続する予定である。

【謝辞】本研究の一部は（財）河川環境管理財団・平成6、7年度河川整備基金の助成を受けて行われたことを付記し感謝致します。

【参考文献】

- (1)久下 敦・砂田憲吾、土木学会年講、No.49, pp.206-207, 1994.
- (2)岩本 尚・砂田憲吾・松崎 実、土木学会年講、No.50, pp.218-219, 1995.
- (3)岩本 尚・砂田憲吾・松崎 実、水工学論文集, Vol.40, pp.193-198, 1996.
- (4)辻本哲郎、水工学論文集, Vol.37, pp.207-214, 1993.
- (5)（財）河川環境管理財団・河川環境総合研究所、河川の植生と河道特性, pp.11-41, 1995.

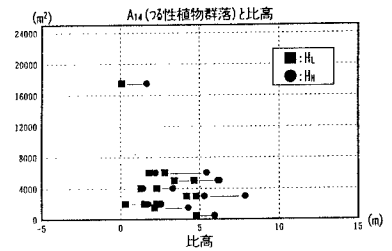


図-2 釜無川の A_{14} と比高

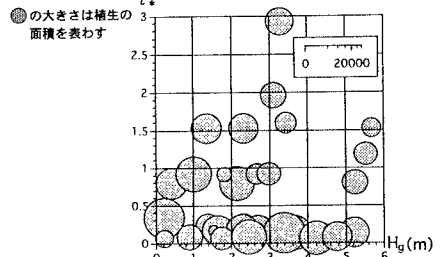


図-3 釜無川の A_{17} と τ_* と比高

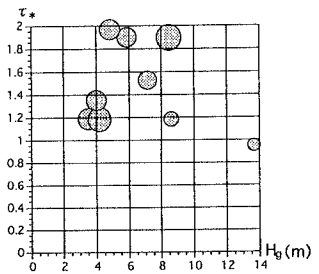


図-4 釜無川の A_{12} と τ_* と比高

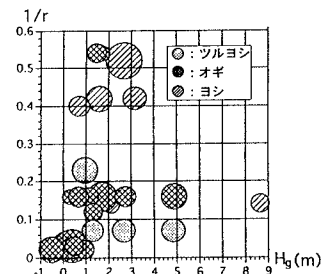


図-5 釜無川の A_9 と $1/r$ と比高

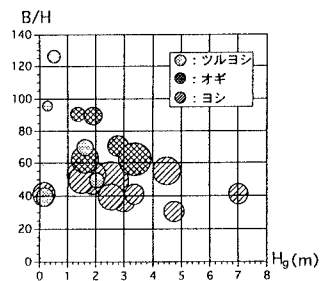


図-6 笛吹川の A_9 と B/H と比高