

○ 山梨大学大学院 学生会員 飯田祥二
 山梨大学工学部 正会員 砂田憲吾
 山梨大学工学部 正会員 大石哲

1. はじめに

河川植生は流況や河床に直接影響を及ぼす。逆に植生は出水履歴さらには気候の影響を受けながら繁茂と衰退を繰り返し遷移していく。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や植生域の消長を、出水規模や頻度との関係で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整備のための基礎資料が得られる。本研究では、富士川水系本川釜無川 25km とその支川笛吹川 26km の全範囲を対象として、出水規模と頻度と植生分布および木本類、草本類分布との関係を見だし中長期的な河川植生の存在状態の評価・予測する手法の開発を目指す。

2. 植生面積率の変動

飯田らは¹⁾1964年から1999年までに存在する航空写真から釜無川、笛吹川の1km区間ごとの植生面積率を判読した。釜無川16年分のデータ解析により、植生域の分布の変化状況が理解された。また砂田らは²⁾、釜無川と笛吹川では植生域の分布の状態が大きく異なり河川の水深差や地下水位の高低差などがその理由として考えられた。本項では、このような河道の状況の変化を航空写真の解析によって巨視的に把握しようとするものである。

(1) 航空写真の解析

航空写真からの植生の判読は、一般に膨大な作業を伴う上、測定者によって違いが出ることも考えられる。そこで本研究では、その作業をパソコンを用いてある程度ルーチン化することを試みた。前回の解析¹⁾では木本類・草本類をまとめて評価したが、今回の解析では水域、裸地域、草本類域、木本類域として区別して解析する手法を検討する航空写真から植生の発達状況を読み取るため、(1)水域、(2)植生域、(3)木本類域、(4)裸地域のRGB分布をとらえ解析する手法を検討した。まず航空写真をスキャナーによってコンピュータ内にデジタル画像として取りこむ、航空写真の色調等が撮影フィルムやプリントによって異なるので、河道は、1kmごとに区切って解析した。ここで河道とは、両側を堤防で囲まれる部分と定義している。デジタル化された画像は市販ソフトを用いて解析に使う。図1の例(99-K080-090)では、その画像は約112,038ピクセルからなり、そのRGBの概要は図3に示すとおりである。RGBの値の高い部分には白い裸地、低い部分には黒い植生域が貢献しており、中間値域が水面域に対応している。RGBに対し各領域を区分する閾値を設定できるものと期待したが、各領域でのRGBの範囲のオーバーラップが激しく閾値の決定は容易ではない。

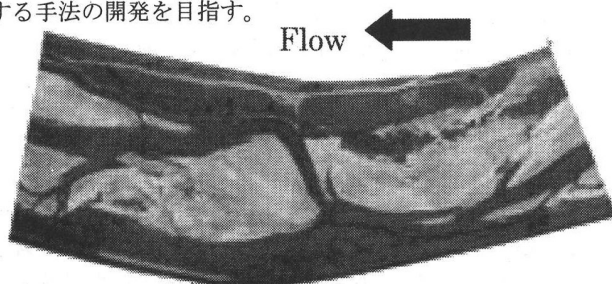


図1 釜無川の河川の状況(航空写真)

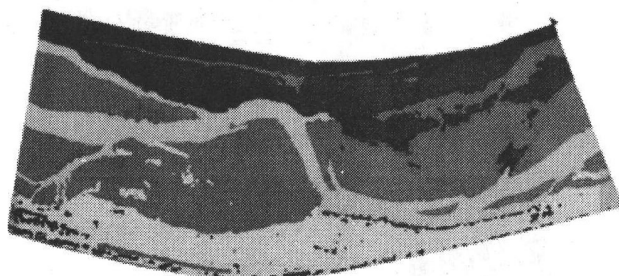


図2 草本類、木本類、水面域、裸地域に区分された河道区間

Keywords: 河川環境、河川植生、植生の長期傾向

〒400-8511 甲府市武田 4-3-11 TEL 055-220-8522 FAX 055-220-8773

そこで、植生域、水面域、裸地域ごとに代表区間ごとに代表的な領域を選択肢し、そこでの RGB の分布を調べた。しかし、それぞれの典型例ですら全区間で使えるような代表値の閾値を確定値として設定することが難しかった。そこでここではデジタル画像上で目視によって草本類、木本類、水域、裸地に区分し、それぞれソフトウェアによってそれぞれ黄緑、緑、青、灰色の4色に塗り替え、統計処理を行う基礎資料とした。ここからプログラムを利用して右岸植生、左岸植生、中州、水域に区分しそれぞれを赤、黄、ピンク、水色に塗り分けた(図2)。

2) 富士川の植生域の繁茂と破壊

上記の手法により、1997年9月、1998年12月、および1999年11月に撮影された航空写真より、草本類、木本類、水面域の割合を縦断方向に調べた。その間1998年夏には、ピーク流量が約1,300m³/sの出水があった。この出水では、砂州や、中州は冠水し、植生がかなり破壊された。図4に1997～1998年(植生破壊)、1998～1999年(植生繁茂)での植生域変化割合の縦断方向変化を示した。図4に見られるように1997～1998年の特に出水に伴う流路変動の激しい中、下流域では植生域の減少傾向が認められる。さらに、1998～1999年にかけて前年に破壊された植生が、面積的には大部分回復していることが示された。

3) 富士川の植生域の横断分布

上記では、植生域の面積率に限って検討したため、どのように植生域の拡大や破壊が生じたかは把握されていない。そこでここからは、植生域と水域との横断距離および木本類域と水域との横断距離を調べた。その結果を図5に示す。縦断方向での検討では、出水履歴と植生の増減が一致していたが、植生の横断分布では1997～1998年(植生破壊)、1998～1999年(植生繁茂)としての植生変化は、はっきりと現れなかった。これは、水面域が、撮影時の流量に直接影響されるのと、河川敷に存在する一年生草本群落の植生の分布割合によって、河川と植生の距離が影響されていると考える。

3. おわりに

今後は、デジタル画像に河川の横断情報を与えることにより、流量と流路変動を素過程とした植生破壊のモデル化を目指す。そして植生の繁茂・破壊パターンを見だし検証を行うのが本研究の最終目標である。

【参考文献】1) 飯田祥二・砂田憲吾：河川植生域の評価と予測について、土木学会第54回年次学術講演会、

pp. 256～257、1999。2) 砂田憲吾・岩本尚・渡辺勝彦：出水履歴と河道特性が植生域の長期変動に及ぼす影響に関する基礎的研究、水工論文集、Vol. 42、pp. 451～456、1998 3) 河川環境管理財団：河道変遷特性に関する研究、pp. 77～86、1998。

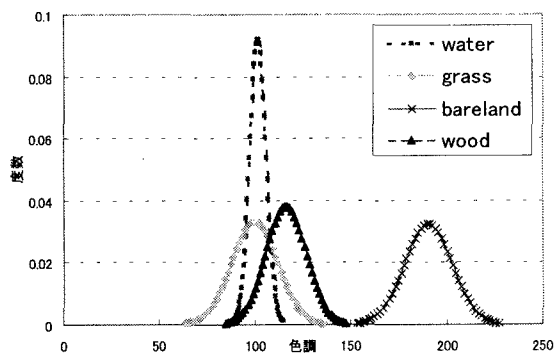


図3 釜無川のGの分布図

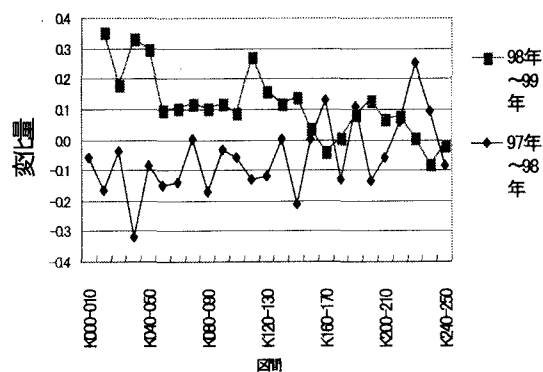


図4 釜無川植生域の変化割合の縦断方向

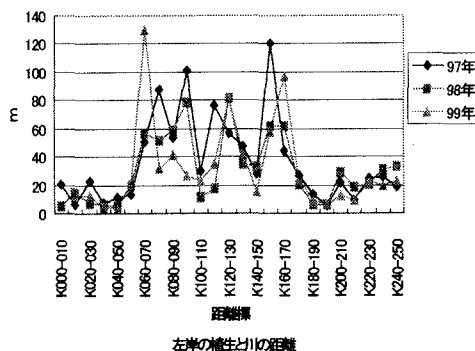


図5 水域と左岸植生域の距離