

仁保川のツルヨシと河床土砂の関係に関する研究

葉山土木コンサルタント 正会員 ○伊藤 浩文
山口大学大学院 学生会員 坪郷 浩一

1. はじめに

急流な小河川においての河川改修は、単断面掘込河道工法が用いられるが、急激に工事区間から動植物が減少する。従来の植生護岸工法では急激な生態系の変化に対応できない。河床、及び水際の早期安定工法の開発が急流河川には特に重要である。

仁保川周辺には多くのツルヨシの植生群があり、その植生群にゲンジボタルの飛翔数が多いことが既往の研究^{1) 2)}において確認されている。本研究では、ツルヨシとホタルとの因果関係について詳細な調査検討を行った。

2. 調査概要

調査対象とした現場は、山口県山口市北東部を流れる仁保川（二級河川榎野川水系の一次支川）延長約17kmと最上流部二次支川（砂防河川）約1kmの総延長18kmである。調査地点は図-1の岩倉川（N0.1～N0.4）・仁保川（N0.5～N0.15）の15箇所である。

3. 調査内容

ツルヨシ植生調査は、河床と低水敷を河川横断方向に1.0m²（長さ3.0m×幅0.33m×深さ約1.2m）

（図-2）の地上部本数、根茎重量、地下茎やほふく茎の室内引張試験を行った。

河床土砂調査は、コドラート（0.5×0.5×深さ0.05m）内の土砂粒度分布試験を行った。

流砂調査は、豪雨後流砂と平水時流砂をトラップ缶（0.23×0.23×深さ0.15m）で捕捉し土砂粒度分布試験を行った。

4. 結果の整理と検討

4.1 ツルヨシ葉茎と根茎の関係

図-3のツルヨシ葉茎本数と根茎重量の調査結果から、葉茎本数は下流部N013, 14で118～158本/m²と多いが、上流部N04～8で45～75本/m²と半分以下と少ないことが分かった。また、上流部の河床勾配1/70～1/80の急流部では転石が多い。特に転石の多い箇所N0.4～8では根茎重量が多く、他の地点の1.2～1.5倍存在する。

図-4のツルヨシ根茎重量とホタル生息数では、根茎が多い箇所N0.4～8にホタルが多いことも分かった。

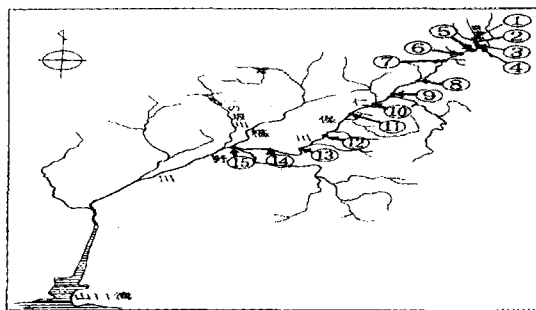


図-1 仁保川の観測地点

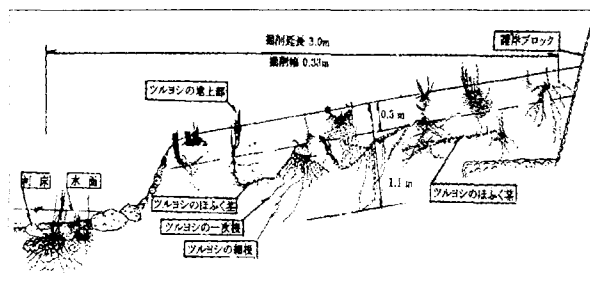


図-2 ツルヨシの地下茎調査

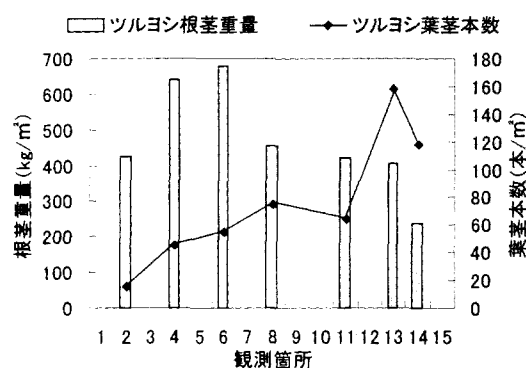


図-3 ツルヨシ根茎重量と葉茎本数

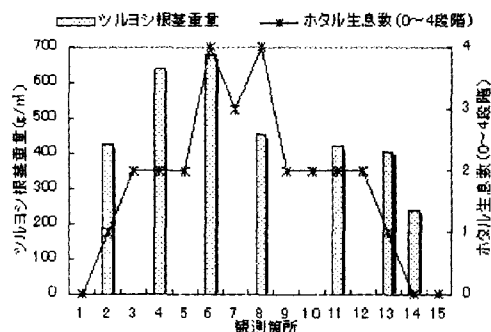


図-4 ツルヨシ根茎とホタル生息数

4.2 ツルヨシ根茎重量と水質(TDS)の関係

図-5 のツルヨシ根茎と河川水質 6 項目(堀場 U-10) 調査で河川水に含有する栄養分の概略指標として TDS(全溶存固形物量)を調査(H15. 1. 13)した結果、上流部 NO. 2 からツルヨシが植生し始める箇所では TDS=0.04g/L の清涼な流水で根茎重量 425g/m²である。NO. 4~6 では、TDS が徐々に高くなり、根茎重量最大 677g/m²となる。中流部から下流部は、TDS の増加に対してツルヨシ根茎重量が減少することが分かった。特に、下流部の NO. 14 では TDS=0.1g/L と栄養分が豊富な河川水となり、栄養貯蔵機能の役目が必要無い為、地下茎は 1/2 以下(239g)に減少していることが分かった。

図-6 は、ツルヨシ根茎を詳細に調査する為に、地下茎、一次根、細根に 3 分類した。その結果、上流部 NO. 2, 4 で一次根の割合が多いのは、急流河床からの流失防止のために、一次根で河床土砂を緊縛するためである。中流部 NO. 6, 8 で地下茎の割合が多いのは、浮遊する茎、ほふく茎さらに葉茎が洪水土砂で倒伏埋没により、地下茎化されて数量的に多くなっている。下流部 NO. 14 で細根が多い(21%)のは、植生地が土砂堆積で高水敷化され、河川水面までの吸水距離が長く広く分布する必要があるためである。また細根から河川水や十分な栄養分を吸収可能なため、NO. 14 の地下茎重量比は約 70%まで少なくなっている。

4.3 豪雨後流砂重量とツルヨシ根茎重量の関係

図-7 の豪雨後流砂捕捉量が多い NO. 4~8 は、ツルヨシ根茎重量も多いことが分かった。NO. 4~8 の根茎は地下茎の節(ふし)間隔が狭く、曲がりがいびつで節ごとに新芽を持っているのが特徴である。

図-8 で河床土砂粒径 D50 が 50mm より大きい程、地下茎引張強度が大きくなる傾向があることが分かった。ただし、室内引張試験では、大きく曲がった地下茎はセットできないため、全採取試料の平均値ではない。

5. おわりに

本研究を始める前の予想では、仁保川 18km 間のツルヨシはほとんど同じで、詳細に調べることは無駄骨であると考えていた。しかし、堤防からの目線での変化はさほどないが、1 支川の河床や低水敷の中で大きく変化している調査結果に驚いている。今後も継続的な調査を行い、新たな知見を得たいと考えている。

参考文献

- 1) 伊藤・坪郷：平成 14 年度土木学会西部支部概要集 II-58
- 2) 伊藤・坪郷：平成 15 年度土木学会全国大会概要集投稿

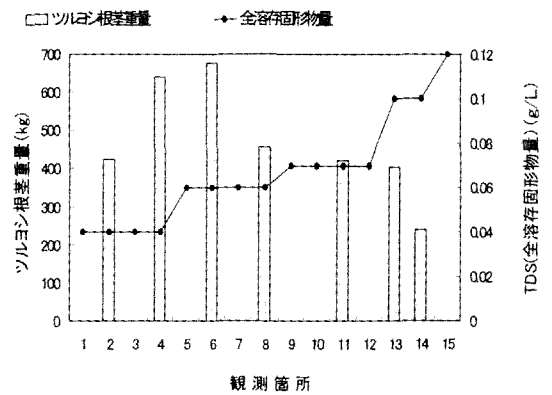


図-5 ツルヨシ根茎重量と水質(TDS)

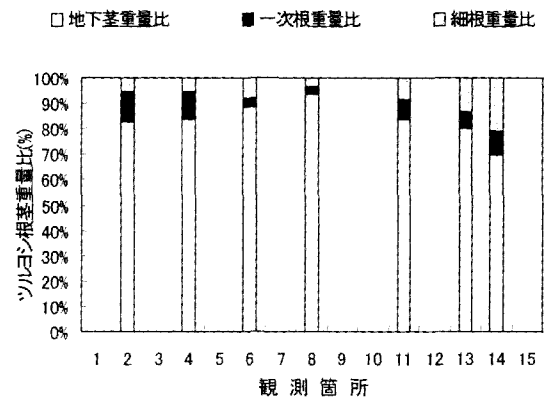


図-6 ツルヨシ根茎重量比

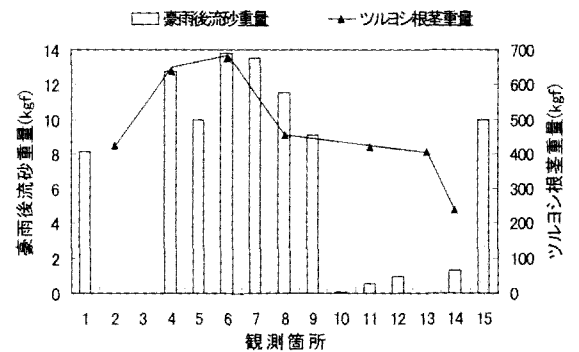


図-7 豪雨後流砂重量とツルヨシ根茎重量

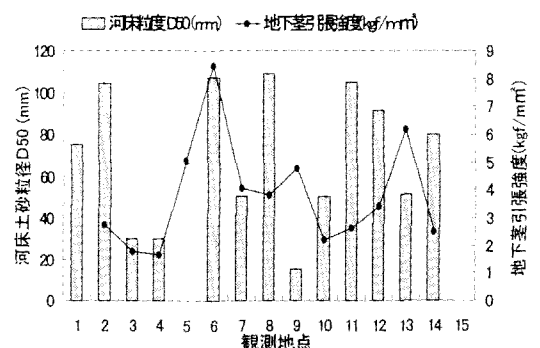


図-8 河床土砂粒径 D50 と地下茎引張強度