

II-90

流木類の流下堆積状況の河道計画への利用

東京工業大学大学院 学生員 新井田 浩

東京工業大学工学部 正 員 福岡 捷二

1. はじめに

洪水時に河道内を流れる流木類（枯れた草本類を含む）は、橋脚等にひっかかり水位上昇等を引き起こす危険性がある。また、高水敷に堆積した流木類は洪水後の撤去、焼却に多大な費用と労力を要する。反面、流木類は洪水時のトレーサーとして流況を表現することから、河道法線形の適否等をよく反映する。流木類をこのような視点から着目した研究はこれまで行われていない。本研究においては、洪水後の流木類の堆積状況を調査することによって、洪水時の流況を推定し、さらに、植生を含めた河道の法線形、及び横断面形について検討する。具体的には多摩川及び長良川における流木堆積調査を行い、洪水時の流木の挙動と河道法線形、植生の繁茂状況及び洪水データとの関係を明らかにし、流木類の河道計画への利用について考察する。

2. 調査結果及び考察

まず、多摩川における流木堆積調査の結果について述べる。この河川の調査区間の横断面は、ほぼ整備された複断面形で、低水路は蛇行している。また低水路河岸から高水敷にはオギ等の草本類や、ヤナギ、ニセアカシヤといった樹木群がかなり密生している。調査は9月30日の洪水後、37k～46kの区間で兩岸について行った。図-1は対象とした洪水の水位ハイドログラフ（日野橋-40k付近）を観測地点での高水敷高さ、及び植生高さとの関係と共に示したものである。この図より、洪水ピーク時の水位は、高水敷高さと植生高さとの間にあることがわかる。図-2は流木の堆積状況の一例を河道法線形及び植生繁茂状況と共に示したものである。これらの図から、流れが

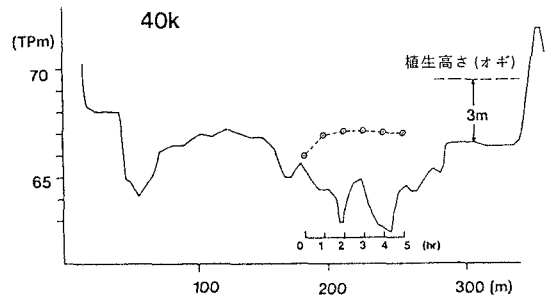


図-1 水位ハイドログラフ（9月30日、多摩川）

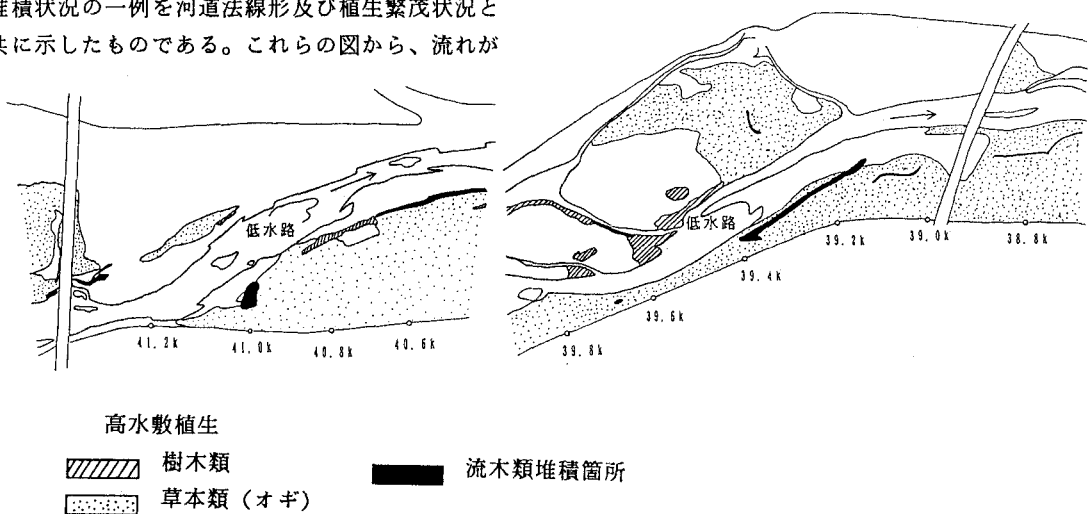


図-2 流木類堆積状況（多摩川）

低水路凹岸から凸岸に移行する場所で流木が高水敷上の植生群にかなり入り込んでいることがわかる。これは、こういった場所で流木類を伴う高流速の流れが高水敷に乗り上げているためである。流木類が高水敷に入り込む程度は洪水規模と植生の高さ、密度との関係によって決定されと考えられる。上記の場所以外では低水路河岸を中心に堆積しているが、これは高水敷上に水は乗っているがほとんど流れていない状態であることを示している。このことから、この洪水規模では河積として有効な断面は低水路及びその周辺に限られていたと考えられる。

次に、長良川の調査結果について述べる。この河川は、多摩川と比較して、横断面はほぼ単断面に近い形であり、高水敷植生もそれ程多くない。調査は台風19号による洪水(9月20日)を対象に行った。この洪水はかなり大きくピーク時の水位は高水敷を大きく上回っていた。流木堆積については、その大部分が左岸側に偏っており、右岸側での堆積はほとんどなかった。これは、この河川が北から南に流れているのに対し、20日午前6時のピーク流量時をほとんど数時間にわたり西風が吹いており、流木がこの風の影響を受け続けた結果と考えられる。洪水時の風向、風速を図-3に示す。左岸の内でも特に大量に流木が堆積していた南濃大橋付近(28.0k付近)の様子を図-4に示す。この図から、南濃大橋付近には高水敷植生群が存在していないにもかかわらず他の場所に比較して大量に流木が堆積していることがわかる。これは風の影響のほかに河道法線形と洪水主流線との位相差によるものと考えられる。

3. おわりに

流木類が持つトレーサーとしての役割を見直すことにより、流木類が洪水流の表面流況をよく表現し、またこれは、河道の横断形、法線形、及び植生による影響をよく反映していることが明らかになった。さらに、規模の異なる数多くの洪水に対して流木類が高水敷に入り込む程度、流木堆積状況と植生繁茂状況、河道法線形との関係が明らかにできれば、その結果は河道計画に大いに役立てることができるものと思われる。例えば、河道内植生を適切に保全、配置して流木類を効率的にトラップしたり、河川構造物の適切な配置等に利用できる可能性がある。また洪水規模、植生の繁茂状況等に応じた有効河積を評価することにより、高水敷粗度係数を見積るためにも有効な材料となると考えられる。今後は、流木調査と共に風及び植生群の影響も取り込んだ表面流況、流木の流動の計算を行い、この計算結果をもとに洪水疎通能力を十分確保した上で、流木の捕捉のための河道法線形の検討、高水敷植生群の保全等、流木を指標にした河道の設計を考えていく予定である。

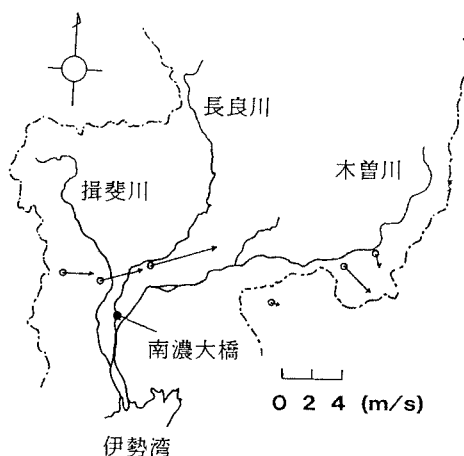


図-3 長良川付近の風向、風速(9月20日午前6時)

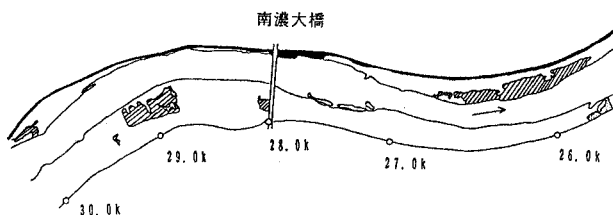


図-4 流木類堆積状況(長良川)