

河川植生分布の長期的変化と流況との関連

開発土木研究所 河川研究室 ○巖倉啓子 船木淳悟 馬場仁志

1. はじめに

近年、河川植生は良好な河川環境の形成という観点からの導入や保全が図られることが多くなっている。しかし一方では、特に樹木の繁茂については流下能力の阻害や砂州の消失など治水安全性および環境の多様性に対する問題点も指摘されている。このため河川植生の動態の把握や予測は、今後の河道計画・管理にとって重要であるといえる。河川植生の動態は主に洪水に伴う土砂移動・冠水などの攪乱作用に支配されているが、気象の変化や河川改修およびダムによる流量調節などにより攪乱作用の大きさや頻度が変化し、植生の長期的な遷移に影響を及ぼすことが推測される。本報文は、河川改修・ダム建設等により流況や河道状況を変化させてきた豊平川について、植生の現況および変遷について調査し、その要因について基礎的な考察を行ったものである。

2. 調査地の概要

豊平川は、札幌扇状地のほぼ中心を流下し、石狩川と合流する流域面積 898.3km²、河道延長 72.5km の河川である。豊平川は札幌市街地の発展とともに上流の山間地ではダムの建設、下流の直轄区間では河川改修が進められ、河道内植生も全般に護岸工事および維持伐採の影響を強く受けているが、今回植生調査を行った地点(KP10.6~KP11.0)の左岸は未改修区間であり、人為的な管理の影響が少ないと考えられる。

豊平川 KP11.1 に位置する雁来観測所(流域面積 650.6km²)の年最大流量(日平均流量)の経年変化を図-1 に示す。これによると 1963年~1980年代前半までは、これ以後現在までと比較して 500m³/s 程度の大きな流量が頻繁に発生しており、また年間の変動が激しかったことがわかる。豊平川上流域には 1972年に豊平峡ダム、1989年に定山溪ダムと2つの多目的ダムが完成しており、このような流況変化の要因は気象的な変動ならびにダムによる流況調節であると考えられる。

3. 河道内植生の経年変化

豊平川 KP10.6~KP11.0 の河道平面形および植生状況の経年変化について、1964年、1973年、1980年、1989年、1992年、1995年、1997年の航空写真から読み取り図化すると図-2 のようになる。なおこの地点の河道特性は河床勾配約 1/200 の扇状地河川(セグメント 1)と約 1/1000~3000 の自然堤防帯河川(セグメント

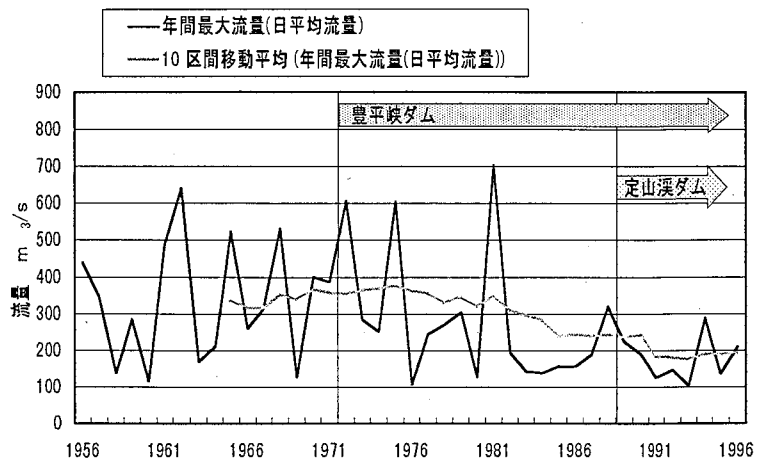


図-1 雁来観測所における年最大流量の経年変化

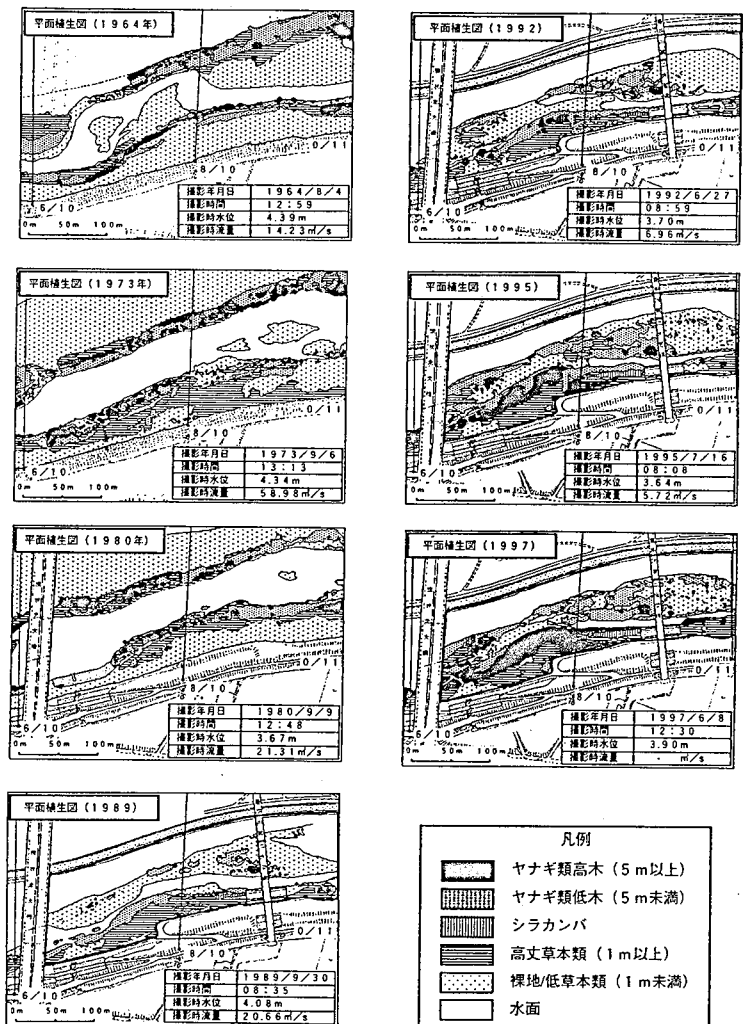


図-2 豊平川 KP10.8 付近の河道状況経年変化

2)の移行部となっている。

1964年では河道は低水路内に形成した大きな砂州の間を蛇行しており、植生は左右岸にヤナギの低木・高木が見られるが砂州上には見られない。1973年は、砂州の位置が左岸に寄り規模が小さくなり、1980年は中央部の河道が狭まり砂州がさらに小さくなっている。植生は1973年と1980年の両年代とも、低水路左右岸に高木と低木のモザイク状態が带状に連続しており、中州には植生の侵入は見られない。右岸の低水路護岸(1981年)とKP10.9の豊平川第2水管橋(1984年)が施工された1989年以降の河道は、それ以前とは大きく変化し中州に樹木が侵入しており、その後左岸と連続となって年々植生域が拡大していることが読み取れる。また1989年以降は、図-3に示すように安定した河岸・中州上において裸地・低草本の面積が低下するとともにヤナギ林の面積が増え、しかも高木化が進行している。

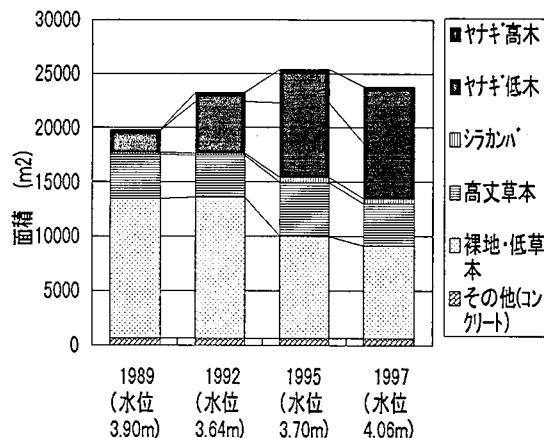


図-3 1989年以降の左岸及び中州の植地面積変化

4. 植生状況と流況との関連

植生状況と流況とがどのように関連しているのかを把握するため、1995年及び1972年測量のKP10.8地点の横断図において雁来観測所の流量から各々の近傍5ヶ年の年最大流量(日平均)および5ヶ年間の最大流量(時間)に対応する水位を等流計算により算定した。また、この地点におけるヤナギ侵入の下限がEL.3.04(現地調査結果)であり、雁来観測所において融雪出水がこの水位に対応する流量(25.4m³/s)を下回る日は1992~1996年では平均すると6月20日頃である。この調査地内に特に多く見られたエゾノカワヤナギの種子散布時期は5月下旬~6月中旬でかつ発芽まで1~2週間かかることを考慮し²、6月20日より20日間の最高流量時の水位がヤナギの侵入下限水位であると仮定し、各々の年代について水位を算定した(図-4)。

その結果、1970年代前半は近年に比べ河道幅が狭くまた大きな出水が頻繁に生じたために、出水時には河床は変動しやすく河岸も低水路肩まで水位が上がり植生域は攪乱を受ける頻度が高かったことが予想される。また1970年代前半は樹木侵入下限水位では低水路内堆積地へのヤナギの侵入は困難であったが、近年は左岸~中洲への植生の侵入は容易であると考えられる。航空写真による1964~1980年の河岸植生が各年の分布形状は似ているが高木の分布が拡大していないこと、また低水路内堆積地に植生の侵入が見られないことは、さらに出水前後の細かな推移を調査することが必要であるが、出水による攪乱の影響が大きかったことが関連していると考えられる。一方1980年代後半以降は全体にヤナギ林の拡大・高木化が進んでいることが確認されたが、これは河川改修による流路の固定化、降雨・降雪量の減少およびダムによる流況平準化機能による出水の規模・頻度の低下、融雪出水後期の流量減少によるヤナギの侵入可能な地表の増加が河道内の樹木の侵入と成長を助長していることが推察される。

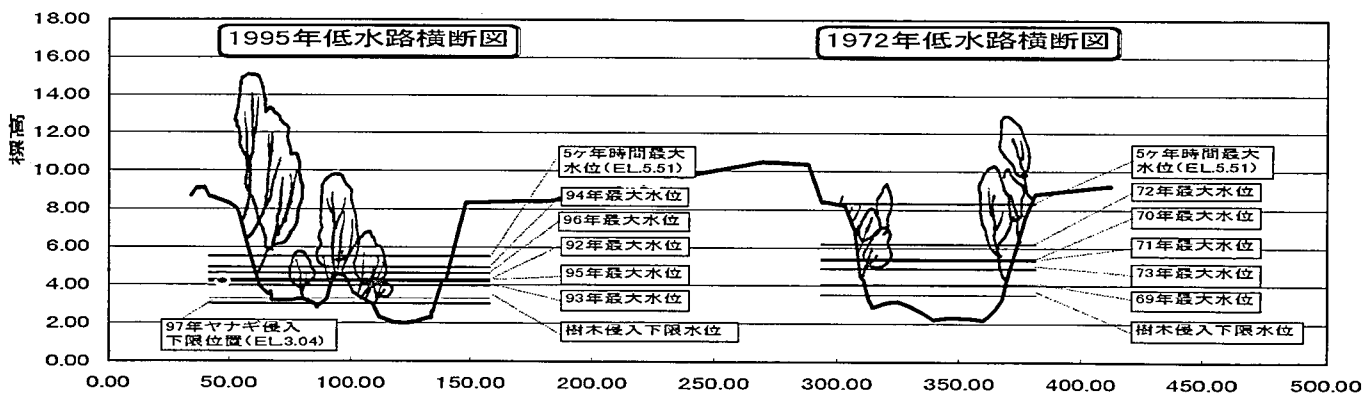


図-4 豊平川 KP10.8 の植生と水位状況の対比

おわりに

豊平川のように開発の進んだ河川においては、河畔林は生物の生息としてまた微気象の緩和化など物理的な環境保全の資源として、周辺環境の中で重要な役割を担っている。この効果を最大限に発揮しつつ樹木の過剰な繁茂を抑え治水上安全な河道を維持するためには、例えば河道に適度な攪乱をもたらす出水を確保するなどの本来の河川環境へ近づけるための方策が必要であると考えられる。

¹ 石川慎吾(1997)：河川と河畔の植生。水工学に関する夏期研修会講義集Aコース，土木学会水理委員会・海岸工学委員会

² 長坂 有(1996)：河畔に生えるヤナギ類。光珠内季報 No.101，道立林業試験場