

VII-277

流況の変化が河道内植生に及ぼす影響に関する一考察

北海道開発局開発土木研究所 正員 巖倉 啓子*・船木 淳悟・馬場 仁志

1. はじめに

近年、河川の景観機能・生態系機能が注目を集めており、また新河川法において「河川環境の整備と保全」が河川環境の目的の一つに明記されたことから、河道内の植生の動態(新たな侵入・消失・成長・樹木密度・樹種の遷移等)を考慮し、これらに配慮した河道計画・管理が必要とされている。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¹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、流況や河道状況を変化させてきた豊平川の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～1997年の航空写真から読み取り図化すると図-2のよう

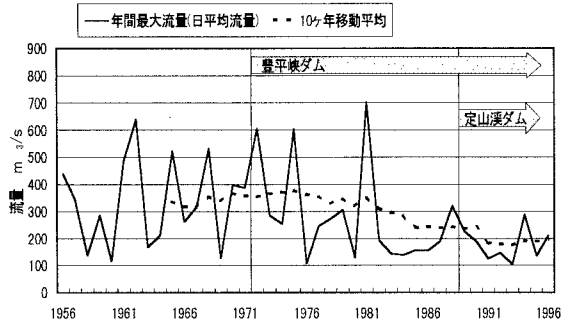


図-1 雁来観測所における年最大流量の経年変化

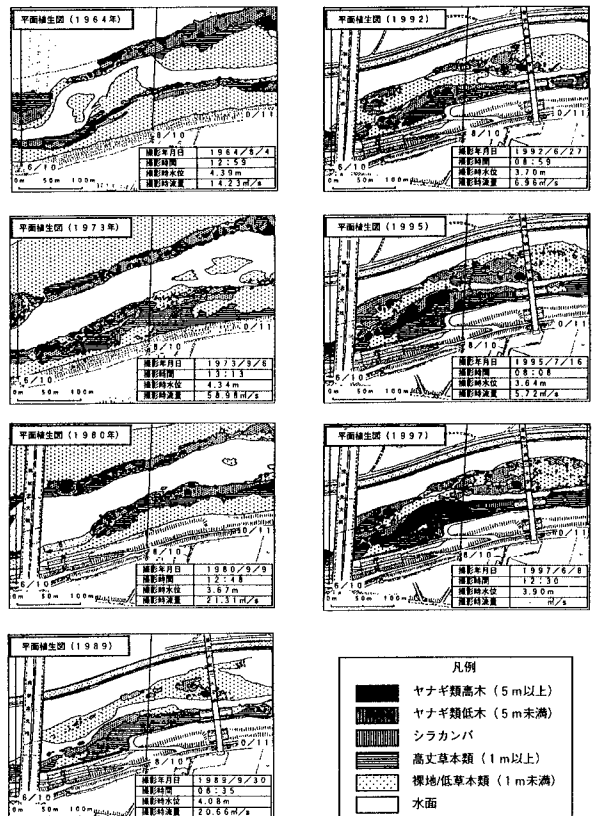


図-2 豊平川 KP10.8 付近の河道状況経年変化

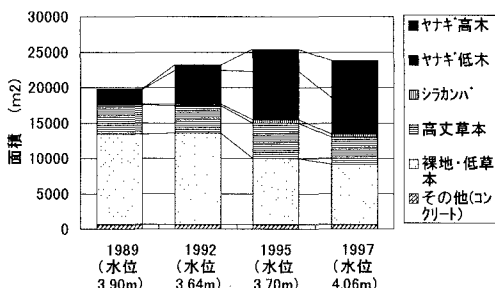
キーワード：河畔林、植生遷移、流況変化

* 連絡先：062-8602 札幌市豊平区平岸1条3丁目開発土木研究所河川研究室 tel.011-841-1111 fax.011-820-4246

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 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 年と 1980 年は、砂州の規模が小さくなり、河道幅が狭くなっているように見える。植生は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皮面積変化



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 地点の横断面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平均値を求めた(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、出水時には河床が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。また樹木侵入下限水位を見ると 1970 年代前半では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の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。

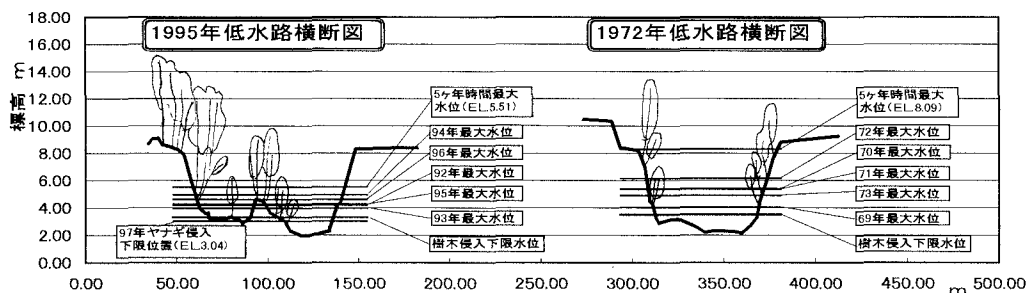


図-4 豊平川 KP10.8 の植生状況(概略図)と水位状況の対比

おわりに

河道内植生は良好な河川環境の形成という面からの導入や保全が図られることが多くなっているが、植生の計画・管理については流況などの環境条件も考慮した長期的・総合的な見地から行うことが必要であると思われる。

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，光陸内季報 No.101，道立林業試験場