

II-18

岩木川の河床変動実態と河道の応答特性

建設省青森工事事務所 正員 ○佐々木克也

正員 田村 保憲

正員 木村 慎二

1. はじめに

長期的な河道の変動を生かした河道計画は、将来的な維持管理労力を自動的に組み込むことになるため合理的であり、河道の変動そのものが自然現象であることから、自然を生かした川づくりを可能とする。

本研究は、岩木川で実際に生じた変動を調べ、その変動特性と要因について考察を加えたものである。

2. 縦断形の経年変化特性

平均河床の経年変化を図-1に、最深河床高の経年変化を図-2に示す。1968年と1993年の平均河床を比較すると2.0m程度平行的に低下しており、平均河床の低下分だけ最深河床も低下している。

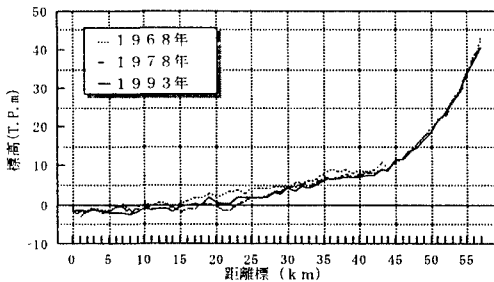


図-1 岩木川平均河床の経年変化

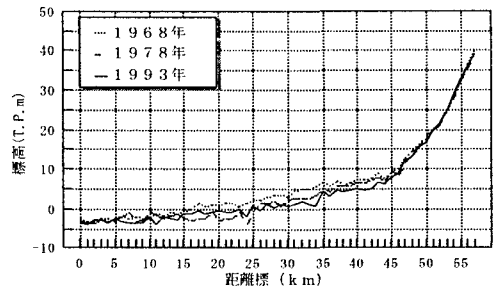


図-2 岩木川最深河床の経年変化

ここで過去の河道掘削量を区間延長と川幅で割って求めた概略掘削深として図-3に示す。この図より最大で約1.5m、平均で約0.5mの掘削を行っていることから、河床低下の要因として人為的な影響がかなり大きいと考えられる。また、五所川原観測所（27.0km）の位況の経年変化を図-4に示す。図-5に示す同観測所の流況から判断すると、豊・平・低・渇水流量とも降雨状況による各年の変動があるものの平均

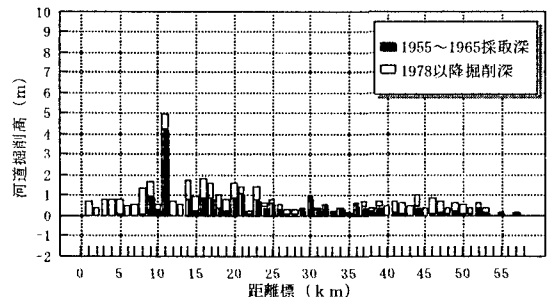
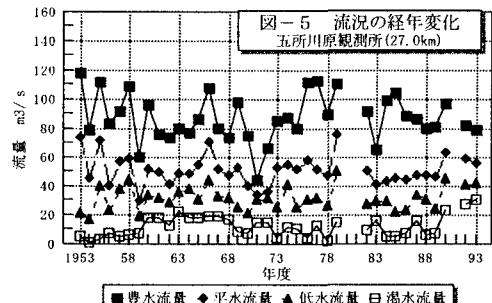
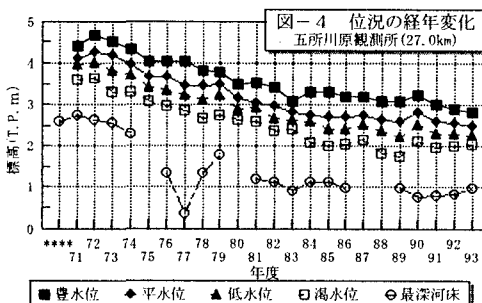


図-3 河道掘削の概略深



的な経年変化はほとんど見られない。しかし、図-4の位況は河床低下の影響を受け、1971年から約20年間で2.0m程度低下している。これは前述した河床低下状況を裏付けるものである。このような河床低下は、一般的に流下能力の向上につながり治水上好ましいと考えられがちであるが、局所的なものや規模の大きいものについては既設構造物（護岸、橋脚など）の根入れ不足による安全度の低下や、河川隣接箇所の堤脚の洗掘につながる恐れがあるため、今後の河床変動のモニタリングが重要である。

3. 横断形の経年変化と応答特性

1977年8月出水（五所川原既往最大流量 $Q=1,760\text{m}^3/\text{s}$ ）の発生により、実績洪水流量の安全な流下を図るため大幅な低水路の拡幅が行われた。しかしながら、掘削後の断面は図-6に示すとおり堆積傾向にあるため人的改変前後の応答特性を以下に明らかにする。

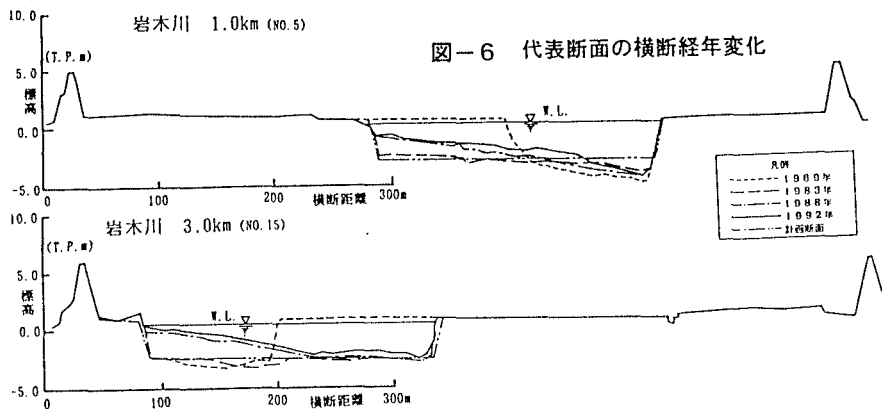


図-6 代表断面の横断経年変化

河道形成の支配流量と考えられている平均年最大流量時（五所川原観測所 $Q=870\text{m}^3/\text{s}$ ）の不等流計算結果から、改変前後の掃流力（摩擦速度の自乗： u_*^2 ）を求め、その縦断分布を図-7に示す。さらに、堆積傾向の著しい下流区間（0から10km）の u_*^2 を平均し、川幅改変前後の応答特性として図-8に示した¹⁾。この図より、改変前の掃流力は $u_*^2=90(\text{cm/s})^2$ 程度であったものが、改変後は $u_*^2=70(\text{cm/s})^2$ 程度と低減しているため、元の河道の持っていた掃流力へ対応するように堆積が進んだと推定できる。

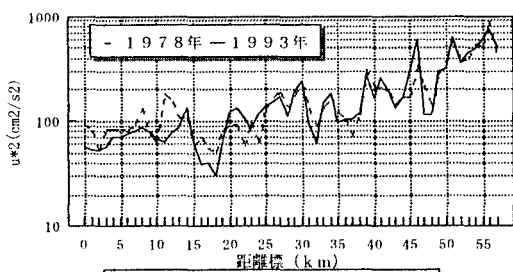


図-7 掃流力 (u_*^2) の経年変化
1978年:1993年比較

4. まとめ

河道の変動特性は過去の河道掘削等の人為的な改変状況と密接な関係があることがわかった。また低水路の変化特性として、旧河道の持っている「平均最大流量時に働く u_*^2 」からかけ離れた改変を行うと、自己調節作用により元に戻るように変化することがわかった。以上のことは、河道改修に当たっては変動の予測が重要なことを意味している。

〈参考文献〉

1) 佐々木克也・山本晃一・藤田光一：低水路川幅の変化，年次学術講演会概要集，第47回，pp. 98-99，1992。

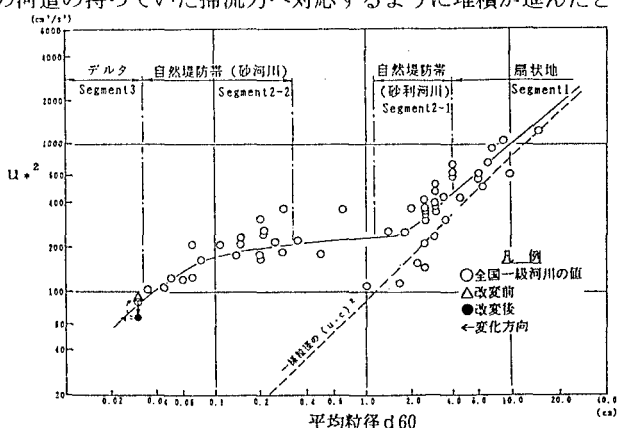


図-8 低水路川幅改変による u_*^2 の変化