

(Ⅱ-5) 信濃川十日町地区の河道特性について

長岡技術科学大学建設系 正員 早川典生
長岡技術科学大学 ○柏原耕治
建設省信濃川工事事務所 正員 鎌田照章

1. はじめに

信濃川十日町地区では、経年的に河床低下が進行しており、その原因として、特殊な縦断形状、すなわち上流側千曲川で勾配が緩、当地区では急であることなどから考えられる供給土砂量の不足、河道からの砂利採取などが考えられる。河床低下は、流下能力の増大等治水上歓迎されるべき要素もある。しかしながら、急流河川災害で多数を占める護岸・根固災害、すなわち偏流などによって流水の破壊力、侵食力等のエネルギーが増大することによる護岸等河川管理施設の損害を生ずる可能性も大となることが十分に考えられる。

ここでは、信濃川十日町地区の河道計画を立案するための基礎資料として、全体的な河道の特性と、近年の河床変動の様子について考えてみた。

2. 河道特性

・流域の状況

対象地区の信濃川十日町地区は、長野盆地を勾配約1/1,200で流下した千曲川が山間部に入って逆に急勾配になっている地点で、上流側宮中堰堤（No750付近、勾配約1/200）から、魚野川との合流点よりやや上流に位置する下流側岩沢（No500付近、勾配約1/450）までの区間である。この区間の勾配は、上流から下流に向けて徐々に変化しており、両岸は河岸段丘が発達している。

・平面形状

昭和61年、62年、63年および、昭和58年9月の大出水（7,335.5m³/s）前の昭和57年の空中撮影写真をもとに、蛇行流路の変化状況、砂礫堆の移動状況の概括を示せば以下の通りである。

1) 区間内、上下流側は単列砂礫堆の発達した蛇

行流路であり、中流部のNo690付近からNo610付近にかけては複列砂礫堆に近い様子がみられる。

2) 区間内上流および下流付近の自然河岸における水衝部およびその近傍上下流の変動は比較的小さい。

3) 水衝部あるいは狭窄部の下流側で河道幅が広がっている区間においては、流路の変動、砂礫堆の移動がみられる。

4) 昭和61年以降は最大流量約2,000m³/s程度であり、大きな流路の変化、砂礫堆の移動はみられない。

・河床材料

平均粒径の縦断分布は図-2に示す様であり、下流から上流に向かって平均粒径は大きくなっている。

図-2にはまた、河床材料がこの期間の年最大流量の通常値と思われる2,000m³/sと静的平衡にあるとして計算した粒径分布を示し、実測粒径と良い一致を得ている。

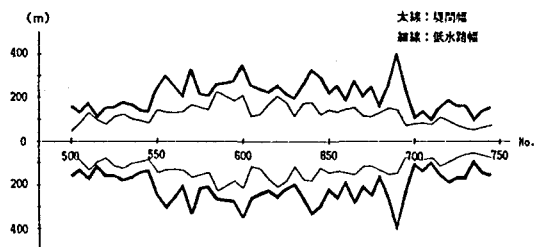


図-1 堤間幅および低水路幅

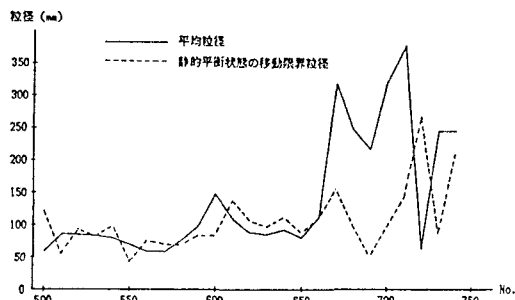


図-2 粒径分布

3. 河床変動量分布について

当地区（No500～No745）における変動土量の状況は以下のようであった。

・流下土砂量

昭和57年から63年までの横断測量結果をもとに流下土砂量を求めた（表－1）。

・砂利採取量

昭和57年から63年まで、砂利採取許可量をもとに砂利採取量を求めた（表－2）。

・自然流下量

砂利採取許可量を砂利採取量と仮定して、埋め戻した時の流下土砂を自然流下量とすると、表－3のようになる。また表中には期間内の大流量平均値と最大流量を記した。

・縦断分布

砂利採取許可量を埋め戻した時の自然流下量を縦断的にみたととき、区間上下流側で洗掘状態がみられる。

表－1

期 間	流下土砂量
S57.10～S58.11	-728.8*10 ³
S58.11～S60.12	-532.8*10 ³
S60.12～S61.12	-433.3*10 ³
S61.12～S63.12	-283.9*10 ³

（－：洗掘 単位： m³/年）

表－2

期 間	砂利採取量
S57.10～S58.11	703.0*10 ³
S58.11～S60.12	375.4*10 ³
S60.12～S61.12	334.7*10 ³
S61.12～S63.12	286.3*10 ³

（単位： m³/年）

表－3

期 間	自然流下量	大流量平均値*	最大流量
S57.10～S58.11	- 26.8*10 ³	3943.4	7335.5
S58.11～S60.12	-157.4*10 ³	2973.2	4881.5
S60.12～S61.12	- 98.6*10 ³	2031.0	2031.0
S61.12～S63.12	+ 2.4*10 ³	2309.4	2460.8

*ここで大流量平均値とは、各期間の2,000m³/s以上の流量の平均値である。

（－：洗掘 ＋：堆積 単位：m³/年、m³/s）

4. まとめ

- 1) 信濃川十日町地区は、基本的には、その特殊な縦断形状（上流千曲川で緩、当地区で急）より、河床低下の傾向にあるといえる。
- 2) 通常出水（約2,000m³/s）では、区間内中流部を除き、流路の変動はほとんどみられない。
- 3) 当地区の砂利採取は、計画河床高をもとに行われている。急流河川災害に護岸・根固災害が多いことから局所的な土砂堆積による偏流を防ぐ意味からも護岸・根固等の浮き上がり、堤体の弱体化に注意しつつ、砂利採取を行うことは、現在の当地区の河道の状態では必要であると思われる。

最後に、貴重な資料の提供、種々の助言を戴いた建設省北陸地方建設局信濃川工事事務所の関係各位に厚く謝意を表します。

《参考文献》

- 1) 蛇行現象と河道計画、建設省河川局治水課・建設省土木研究所河川研究室、1982.3
- 2) 現場のための水理学、北海道開発局土木試験所河川研究室、1988.1