

(II-13) 鬼怒川における流路変遷の数値的特徴に関する基礎的研究

宇都宮大学 学生会員 ○大田 和明
宇都宮大学 正会員 池田 裕一
宇都宮大学 フェロー会員 須賀 堯三

1. はじめに

河川では空中写真撮影や、横断面測量、水位・流量観測などが行われ、河道内の様々な資料・データが残されている。しかし、これらのデータは最大限に活用されていないように思える。そこで本研究では、鬼怒川についての既存の資料・データをもとに、流路変遷の数値的特徴を明らかにし、より活用できるようにすることを目的とする。

2. 対象区域

鬼怒川の流域概要を図 1 に示す。鬼怒川の水源は、日光国立公園内に位置する鬼怒沼山（標高 2,141m）の南麓の鬼怒沼湿原である。流域面積は 1,761km²、利根川合流点からの河道延長は 176km であり、上流には五十里ダムなど 3 つの他目的ダムが建設されており、その他に発電用ダムと砂防ダムも多く数える。本研究で対象としたのは平野部の佐貫地先から利根川合流点までの約 100km で、4 つの区間からそれぞれ代表的と思われる①23~33km（単列蛇行）②55~65km（2 列蛇行）③70~80km（複列蛇行）④85~95km（網状流路）の区間を選定した。

3. 研究内容

(1) 河道の平面特性

1964 年・1980 年・1993 年の航空写真を用いて、①~④のそれぞれの区間において 100m ごとに右岸、左岸、主水路、副水路の位置をデジタイザーにより読み取り、変遷特性を定量的に検討した。図 2-(a) は単列蛇行のため河道中央から主水路まで、図 2-(b) は河道中央から主水路、副水路までの距離 y を河道半幅 b で正規化した値 y/b を示したグラフである（左岸向きを正、区間②・④は (b) と同じ傾向を示したので省略した）。また図 3 に各区間における 3 ヶ年の平均をとった y/b の分布を示す。図 2 より区間①は全区間を通して安定しており、それに対し他の区間は変動が激しい。上流 3 区間では、副水路への切り替えが主水路変遷の大きな要因になっていると考えられる。図 3 より区間①は主水路が河道中心に分

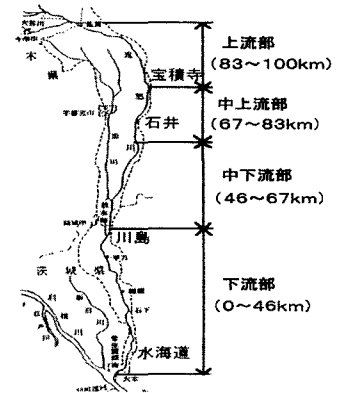
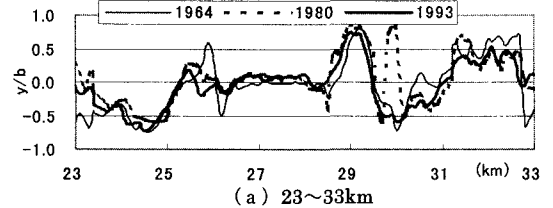
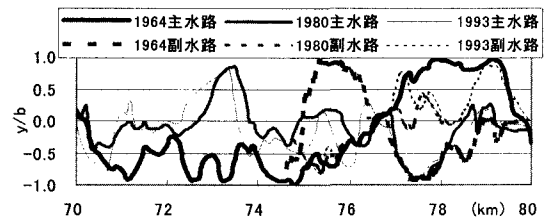


図 1. 鬼怒川の流域概要図



(a) 23~33km



(b) 70~80km

図 2. 水路位置の変化

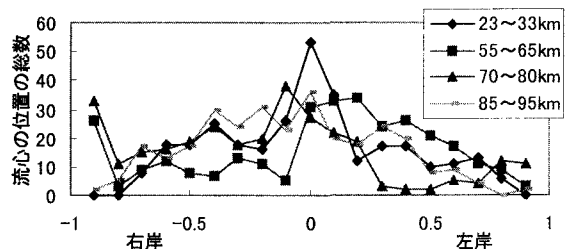


図 3. 主水路位置の分布の変化

Key word : 鬼怒川、流路変遷、主水路位置、河床低下

連絡先 : 〒321 - 8585 宇都宮市陽東 7 - 1 - 2 宇都宮大学工学部 Tel 028 - 689 - 6214

布しており、それに対し他の区間では河道が乱れている。

主水路の平均位置に対する各年の相対位置幅で基準化したものの分散、すなわち渾筋の変動の程度をみると、図 4 のようになる。図 4- (a) より、26 ～28km の区間は捷水路が建設されているため、常に河道が安定していると考えられる。また、分散の最大値は約 0.65 となっており流路変遷の範囲が小さい。図 4- (b) より、分散の最大値は 0.8 となっており流路変遷の範囲が大きい。図 4- (a)、(b) における分散の最大値の差 0.15 というのは流路変遷を考えるうえで大きい値といえる。

(2) 断面形状

各区間のほぼ中央における横断面の経年変化を図 5 に示す。区間②～④はあまり河床が低下していないが、区間①は 1969 年から 1980 年にかけて大きく低下している。これを数値的にとらえるため次のような方法を用いた。

各横断面において堤防間の土部分の面積を縦断距離で積分したもの、つまり区間内の土の体積を区間の距離で除した単位長さあたりの体積量変化を、1969 年を基準として考えたものを図 6 に示す（マイナスは減少を表す）。区間①～③は、ほぼ横ばいになっており最終的な河床低下量は体積で 1 (m³/m) 程度におさまっている。これは砂利採取の盛んな時期が過ぎており、ほぼ安定してきていると考えられる。着目すべきは区間④である。1969 年から 1974 年にかけて急激に河床が低下している。この要因には、横断構造物・出水・砂利採取などの影響が考えられる。

4. おわりに

流路の数値的特徴を明らかにすることにより、区間ごとの差異をわかりやすい形でみることができた。

河床低下の要因に関しては、さらなる検討が必要である。

今後はさらに低水路幅・低水路高・高水敷高など断面形状に関する特徴を明らかにし、流路変遷の要因、資料・データの活用方法について検討していく。

謝辞：本研究で使用したデータは建設省下館工事事

務所より提供されたものである。ここに記して感謝の意を表す。

〈参考文献〉 1) (財) 河川環境管理財団：河道変遷特性に関する研究 ―適切な河川環境管理をめざして― pp.65 - 69, 1999
2) 芦田和男：富士川の河床変動に関する研究, 京大防災研究所年報 11 号 B pp.311 - 326, 1968

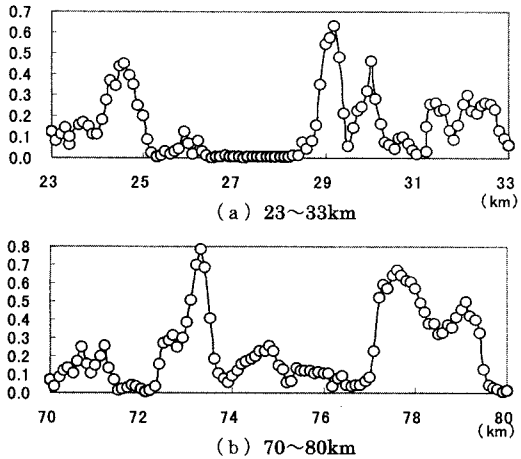


図 4. 主水路の平均位置からの分散

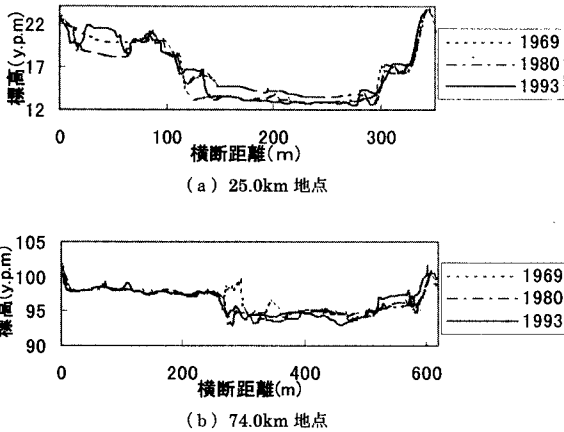


図 5. 横断面の経年変化

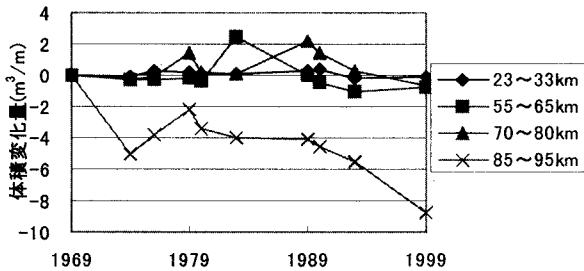


図 6. 1969 年を基準とした体積量の変化