

大日本コンサルタント株式会社 佐々井 忍、阿部 征輝、○平野 裕之

## 1. はじめに

河川区間では、渇水時を含め、1年365日を通じて“河川における流水の正常な機能を維持するために必要な流量”として、利水に加え表1に示す8項目について検討を行った上で正常流量を設定している。

流域上流部を占め、ダム等による流量調節を行いにくい砂防区間では、流量観測を行っている河川そのものが少なく、正常流量が設定されている河川はほとんどないものと思われる。

しかしながら、砂防河川においても流量調整の可否はさておき、表1の1～3, 7, 8等の観点からみてある程度の流量を砂防河川における正常流量として把握し、実際の流量と比較検討することは、その河川における問題点を把握する上での参考になると思われる。

本稿では、砂防河川における正常流量の捕らえ方について、簡単な考察を加えている。また、そのような項目の一つに関して、実際、河川における調査を実施し、正常流量設定の必要性に関する考察を行っているところであるが、その経過報告を行っている。

## 2. 砂防河川における正常流量設定時の検討項目に関する考察

表1の河川区間における正常流量設定時の検討項目をみると1, 2, 3, 7, 8については砂防河川における正常流量設定時の検討項目として共通に取り上げられるべきものと考えられる。一方、4, 5, 6については、砂防河川における流量がこれらの項目と全く無関係とはいえないものの、ある流域の上流部を占める個々の砂防河川における正常流量の設定を通して検討することは、降雨量の変化によって涸れ川となる河川も生じ得る点からは賢明とはいえないと思われる。

ところで、1については河床材料の粒度分布が広いという砂防河川の特徴を踏まえると、着目する砂防河川のある一区間に生息する動物あるいは植物が、砂河床を好むか礫河床を好むかという特徴を考慮した砂防河川ならではの正常流量の検討が必要になると思われる。

## 3. 事例調査

ここでは、ある河川上に位置するA地点（上流）とB地点（下流）の河床の特徴を比較する。A・Bは、ともに河床勾配1/54、川幅約120mである。両地点間には支川が合流しているが、取水堰が存在するため、Bの流量の方が小さい。

### 3.1. 現地

現地踏査を行ったところ、Aに比べ、Bでは河床の特徴に次のような違いがみられた。

- ・高水路部と低水路部の比高差が大きく、高水路部で植物繁茂が進んでいる。
- ・洪水時にできた僅かな溝筋に流水が見られる。
- ・アーマリングが見られる。

表1 河川区間における正常流量設定時の検討項目

1	動植物の生息地又は生育地の状況、漁業
2	景観
3	流量の清潔保持
4	舟運
5	塩害の防止
6	河口閉塞の防止
7	河川管理施設の保護
8	地下水位の維持

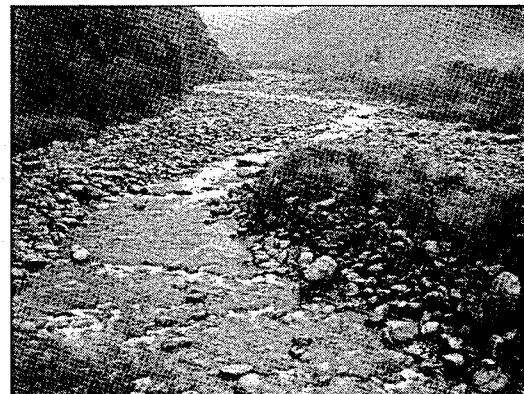


写真1 A地点の河床状況

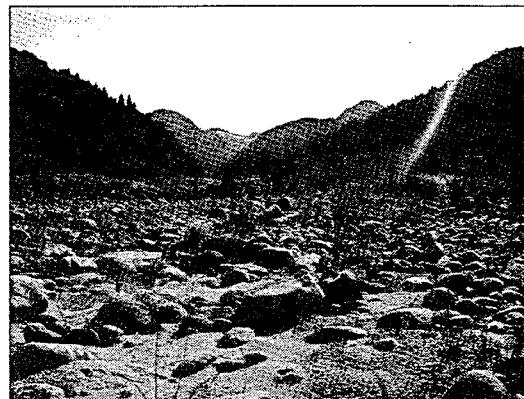


写真2 B地点の河床状況

### 3.2. 年間の流量別日数と

#### 年間の粒径別移動可能日数の比較

既往の流量データを参考に、図1ではある流量の存在する年間あたりの日数を示した。また、図2ではある粒径以下の礫が移動できる年間あたりの日数を示した。なお、粒径の算出にあたっては式1～4を用いた。

$$B = 5 \cdot Q^{1/2} \quad \dots \dots \dots \text{式1}$$

$$h = \left( \frac{n \cdot Q}{I^{1/2} \cdot B} \right)^{3/5} \quad \dots \dots \dots \text{式2}$$

$$u^* = (g \cdot h \cdot I)^{0.5} \quad \dots \dots \dots \text{式3}$$

$$u^*_c = 80.9d \quad \dots \dots \dots \text{式4}$$

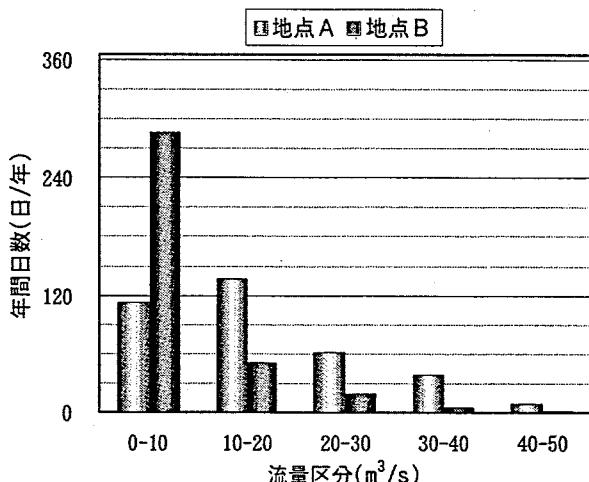


図1 年間の流量別日数

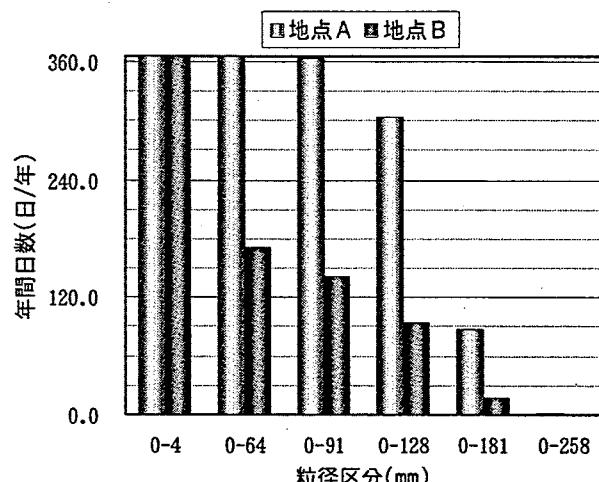


図2 年間の粒径別移動可能日数

図1の結果からは、次のことが分かる。

- ・Aでは、流量が10-20m³/sの日数が多いのに対し、Bでは10m³/s未満となる日数が多い。
  - ・流量10m³/s未満の日数を比較すると、Aの120日に比べ、Bは280日程度と倍以上となっている。
- 一方、図2の結果からは、次のことが分かる。
- ・Aでは、移動する粒径分布がBより広い。反対にBでは、より小さな土砂しか移動していない。
  - ・これらは、Bにおいて、アーマリングが進んでいること、大きい洪水時にできた溝筋の中だけを流れているという現地踏査に合致している。

## 4. おわり

3の事例では、取水の影響によって3.1で述べたような地点A・Bにおける河床の特徴に違いが生じた可能性がある。

今後も継続調査を実施し、正常流量設定の必要性に関する考察を行っていく予定であるが、現時点では、砂防河川において正常流量を設定する場合、以下に配慮した検討が必要と考える。

### (1) 砂防施設の機能維持

洪水時に砂防堰堤等に堆積した土砂を、施設の機能維持・回復を図るために、安全に流下させる流量が必要である。

### (2) 河床維持

河床低下が進んでいるような場合は、土砂の移動に必要な流量が流れていない可能性がある。そのため、河床の維持に必要な土砂が、上流等から供給されるための流量が必要である。

## 参考文献

- 1) 富山県：「富山県河川流量資料」，昭和61年(1986)3月
- 2) 富山県：「富山県の河川海岸便覧」平成6年，平成6年(1994)