

1 はじめに

土砂害防止のために行われる砂防事業は、国土保全という重大な役割を負っているが、他方では自然環境を損なっているという批判がなされている。本報告は、諸々の砂防施設が河川に生息する魚類にどのような影響を与えるのかについて述べ、魚類の保護を考慮した砂防技術を模索するための問題点を整理するものである。

2. 砂防施設が魚類に与える影響

2.1. 対象となる

魚類

淡水魚はその生活環の相違から、純淡水魚、二次的淡水魚、周辺の淡水魚に大別される。このうち二次的淡水魚は、さらにせ河魚、両側回遊魚、降河魚に分けられる(図-1)。これ

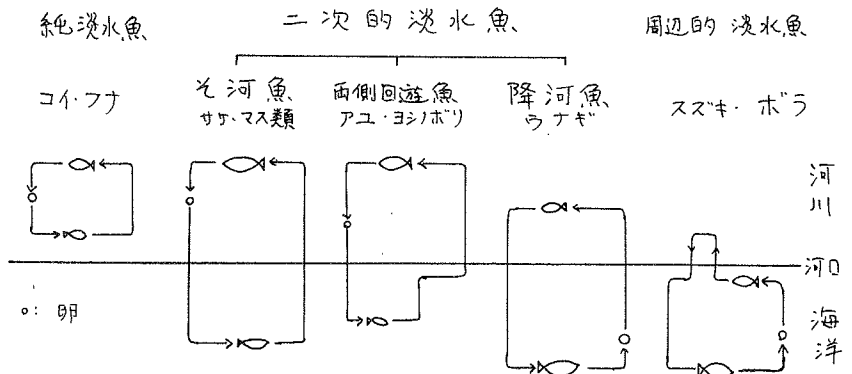


図-1. 淡水魚の生活環と分類

らのうち砂防施設と直接的に関わるのは、その生息域が河川上流に及ぶもので、上流域と海を往復しなければならぬサケ・マス類や、上流域のみが生活の場となるイwana、ヤマメ(サクラマスの非降海型)、アマゴ等があげられる。

2.2 砂防施設が魚類に与える影響

砂防施設が魚類に悪影響を与える最も一般的な事例は、野砂ダムや床固工といった横工が魚類の物動の障害となり(図-2)、生息域を分断することである。海と川を往復するサケ・マス類にとってせ上不可能なダムは、それより上流域は全く利用できないことになり影響は大きい。河川内だけで生息する魚類にとって、詳しく調べられてはいないが、個体群の分断による影響は大きいと考えられる。

横工ほど影響は顕著に表われないが、著しく生息環境を変えるものに流路工(ダテ工)がある。「流路工の法線はできるだけなめらかに計画するものと

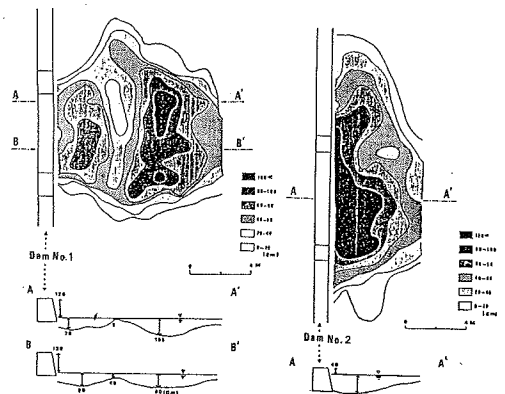


図-2. ダムの形状とせ上の可否

No.2(右, 落差40cm)はカラフトマスのせ上は可能であったが、No.1(左側, 落差130cm)では不可能であった。

する」¹⁾ことからわかるように、流路工は流水をスムーズに流下させる目的で設けられる。図-3はタテ工施行区と非施行区の表面流速ベクトルの分布を描いたものである。施行区では流線は整然としており、非施行区では複雑に入り乱れている。魚類の生息環境としては、非施行区の方が入り乱れた流れの方が優れていることが知られている。²⁾また多くの場合、流路工は床固工を入れられることがある。生息環境の質的な低下に生息域の分断が加わることは、魚類に対するダメージはさらに大きいものとなる。

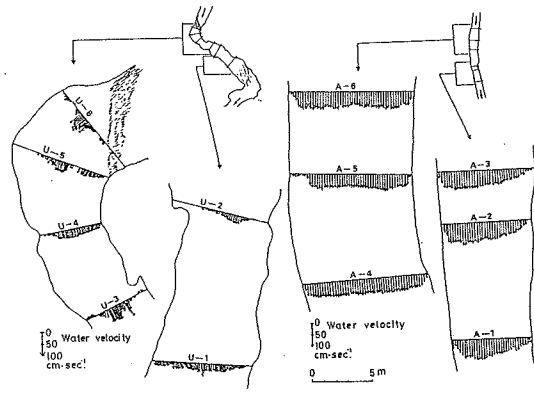


図-3. タテ工施行区(右)と非施行区(左)の表面流速ベクトルの分布

砂防工事は土砂の移動をコントロールすることによって災害を防ぐことを目的としている。従って砂防工事が行われると、河川の土砂の動態が変化する。このことが河川内の生物群集に、たとえば、砂防工事により下流域の河床が安定し、その結果魚類を含めて河川の生物生産力が増大するというような、何らかの影響のあることが予想される。しかし、土砂の動態と生物との関係は全く調査・研究が行われていない状態である。

3. 今後の課題

魚類の生息環を良好に保ち、かつ砂防本来の目的を達することのできる技術を模索するために、図-4にあるような三つのセクターに分けて課題を検討することが当であると考えた。

A. 魚道等の魚類保護施設は、その数も少なく機能面でも不十分なものが多い。これらの既設の施設に対する実証的な検証を通じて改良していく必要がある。

B. 単に砂防という面に関して、現在の方法が最良というわけではない。土砂量の収支に基づく砂防計画では大型貯砂ダムが中心になるが、これは様々な問題点を抱えている。また流路工についても検討すべき点が存在する(たとえば、池谷³⁾など)。

なるべく小型のダムで土砂移動をコントロールする(小型のダムの方が魚道を設けやすい)、あるいは、極力横工の少ない流路工等は、純粹に砂防工学のレベルで検討する。

C. 上述したBが、土砂の動態と生物群集との関係は知られていない。基礎的な分野であるが、荒廃の程度と生物生産力の関係等は砂防工事を行う際魚類の保護を行うか否かの判断の鍵になるはずであり、応用する価値は高い。これらのアプローチを総合的に行うことにより、魚類保護を砂防の中に位置づけると考えた。

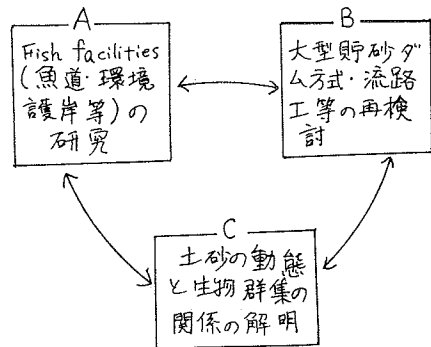


図-4. 検討課題の整理

参考文献 1. 建設省河川砂防技術基準(案)計画編, 2. Takahashi & Higashi Effect of channel alteration on fish habitat. Jap. J. of Limnol. (投稿中), 3. 池谷浩(1978) 流路工計画に於ける計画河床の考え 新砂防 31(1).