

P08 砂防設備が存在する溪流の生物生息環境について

国土交通省多治見工事事務所 原 義文
 (社) 淡水生物研究所 森下 郁子
 岐阜大学大学院連合農学研究所 ○ 宮園 正敏

1. はじめに

水生生物の視点にたち、水生生物の生息場の多様性の評価、生物の生活史からみた溪流環境の評価を試みてきた。そして、豊かな生物的環境の保全に砂防施設が果たす役割を研究しているところである。今回、砂防施設がすでに設置された溪流において、水生生物とその生息環境との関係について調査したので報告する。

2. 調査対象溪流と砂防施設

調査対象の溪流は木曾川左支川落合川支川湯舟沢川に合流する柳樽川である。流域面積は5.2km²、平均溪床勾配は1/7、主な地質は濃飛流紋岩・花崗岩である。砂防施設は下流から第5砂防ダム(H4 14.5m)、第2砂防ダム(S40 12m)、第1砂防ダム(S35 12m)、第4砂防ダム(S59 14m)、第3砂防ダム(S51 12m)、そしてその上流に治山ダムが設置されている。流域の下流部付近には中央高速道路が高架横断し、流域の中下流部に民家や田畑がみられる。

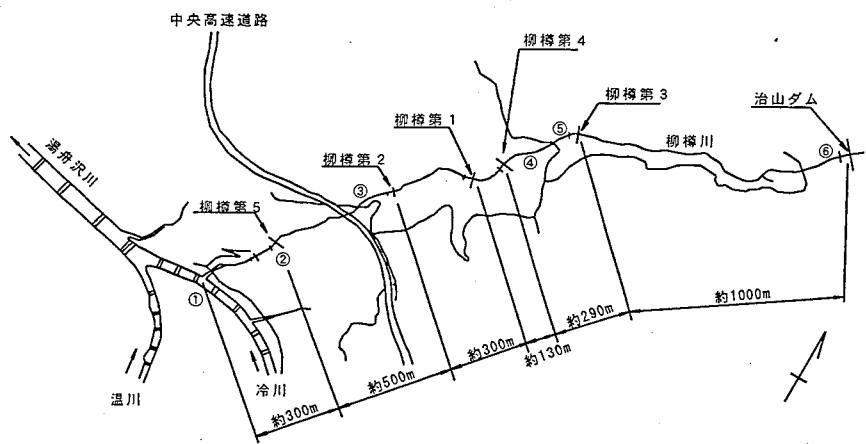


図-1 調査対象溪流と砂防施設の間隔

3. 調査の方法

調査は図-1に示す6ヶ所の調査地点にて、魚類の捕獲、底生動物・間隙動物の採取、水質調査を行い、捕獲した魚類は胃内容物を確認した。同時に調査地点の物理環境を把握した。調査は平成13年10月9日、11月13日の2回実施した。調査は、生息場の多様性を示すHIM (Habitat Index Model) 評価¹⁾を捕獲された魚種から算定し、これと砂防施設の設置年数、砂防ダムの高さなどとの関連性について、これまでの調査結果も含め評価し、砂防地域にとって重要な項目を検討した。

4. 調査結果

柳樽川の水質および溪流は表-1のとおりである。

上流になるにつれPHが低下し、水温が低下し、河床材料が大きくなっている。流れは階段状でありさまざま水深・流速がみられる。6ヶ所の調査地点では、イワナ(16尾)、アマゴ(133尾)が捕獲され、アマゴは大小さまざまな個体が、上流になるほどイワナが捕獲された。

表-1 柳樽川の溪流環境

調査地点	①	②	③	④	⑤	⑥
水温(°C)	16.3	16.5	15.2	9.0	15.0	14.0
PH	7.2	7.0	6.8	5.9	6.8	6.8
流速(cm/s)	70 ~ 150	30 ~ 120	20 ~ 150	80 ~ 120	80 ~ 120	70 ~ 120
水深(cm)	20 ~ 100	20 ~ 60	10 ~ 50	20 ~ 50	20 ~ 70	5 ~ 10
粒度構成(%)	砂	10	5	5	5	5
	石は頭大以下	15	10	5	15	15
	石は頭大	25	20	10	20	20
	石は頭大以上	20	30	30	20	20
巨石岩盤	30	35	50	30	30	40
水面幅(m)	10	1~2	5~8	2~4	3~5	1
周辺植生	自然林	自然林	自然林	人工林 自然林	人工林 自然林	人工林 自然林

調査範囲全般にわたりアマゴ・底生動物は生息しており、砂防ダムの上流下流で差異があることはなかった。底生動物はやや上流になるほど種類数が少ない傾向はみられたが、土砂の流出という自然攪乱が原因している可能性がある。

底生動物の出現種とその生活様式（行動、産卵、捕食など）から評価した BMHF では、砂防ダムの上流と下流（①地点と②地点）とでは、違いがみられなかった。またアマゴについても同様である。これは底生動物やアマゴが砂防ダムとの関わりが直接的でないことを示している。また、アマゴの胃内容物を調べた結果、アマゴの出現個体数が多かった④地点では図-2 に示すように大型の個体ほど陸生の昆虫を食べ、水生昆虫でもガガンボのような大型の底生動物を食べていることが判明した。底生動物が存在し周辺の木々から落下したり水面近くまで近づく陸生昆虫の存在がアマゴにとって重要であるといえる。

一方で、間隙生物（動物プランクトン、ユスリカなど）は図-3 に示す結果となった。②地点でダム上流・下流とで比較すると出現種、個体数に差がある。下流ではミズミズが主であり、個体数は少なく種類数も少ない。上流側ではユスリカ、ソシジコ、カゲロウなどであり種類数は多い。また砂防ダム直下流の⑤地点でも間隙動物は少なくカゲロウが出現している。このように砂防ダムの直下流では間隙空隙の遮りや河床が変動しにくくなり、間隙生物に影響がでたものと思われる。ここで、②地点のダムは未満砂の状態であり、土砂の流出が制限されている。土砂が流れるということの重要性をうかがわせる。生息場の多様性を評価する HIM は、①川の上下流への移動が可能か②河床に大小の石があるか③水深に大小があるか④流速に大小があるか⑤細流・水路等のつながりが有効か⑥冠水率の高い水辺（湿地）があるか⑦ヨシ・水草等水生植物があるか⑧水辺林が連続しているか⑨水面に光りのあたりか⑩攪乱の度合いの 10 項目からなる。自然豊かな砂防地域では、これまでの調査結果から⑧、⑨、⑩は砂防ダム建設後時間がたてば、溪畔林が復元していくことで自然に回復していく。⑤の工事や砂防施設の影響しない支川等を残すことが重要であり、これら支川が本川が回復するまで⑧、⑨を補うことが期待できる。

したがって、砂防地域では①、③、④に関わる項目に配慮すれば、溪流自体の機能を保つことができる。そして、溪畔林が早急に回復していく配慮が必要となる。

5. おわりに

調査対象溪流の生態系は、イワナやヤマメ（アマゴは放流）が上位にあり、その魚数を支えているのが陸上の水辺林の昆虫である。この環境を保全するためには、溪畔林の保全の位置づけが重要となる。

また連続している砂防ダムと砂防ダムの間隔をいくらにすれば、その区間で水生生物が生活史を全うできるのか、再生産可能なのか、そして、生態系からみた溪流が上下流につらなっていることのみならず、魚道などの構造物の位置づけを明確にしていく予定である。

参考文献

- 1) 森下、原、宮園ら：溪流の生物的環境評価について（その2）平成12年度 砂防学会研究発表会概要集

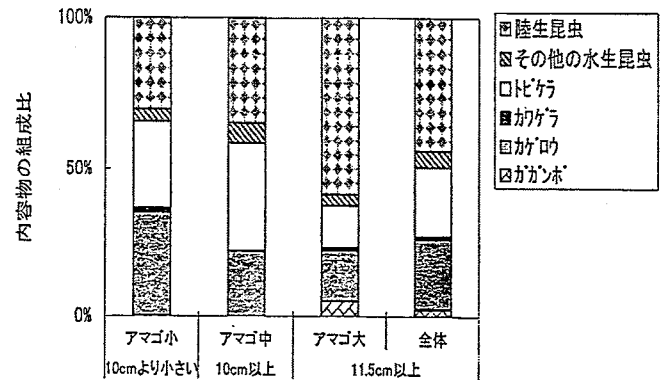


図-2 アマゴの胃内容物と個体の大きさ

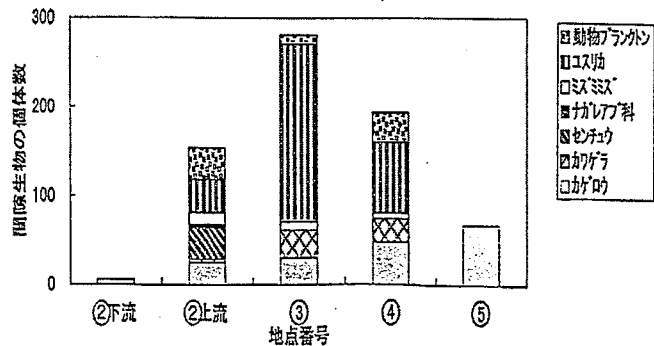


図-3 間隙生物の分布と砂防ダム