

魚類の移動・定着環境向上を目指した床固工群改善事例

中部学院大学

○ 宮園 正敏

岐阜大学応用生物科学部

高氏 つぐみ

長野県土木部砂防課

戸松 修

原 義文

1. はじめに

連続した床固工群の落差部分に、魚類の移動と定着環境を改善する巨石を配置し、落差の分散とプールの設置を意図した床固工群がある。この設置効果を検証するため魚類調査等を行なったのでここに報告する。

2. 床固工群の概要

現況溪床勾配約 1/10 の溪流に、計画勾配 1/20、落差 1.5~2.5m の魚類の移動が困難な床固工 10 基が平成 6 年 (1994 年) に設置された。そして、平成 15 年 (2003 年) に魚類の移動障害克服を目的に、落差部分を改善した (図-1 参照)。落差部分にプール設置と落差 1.5~2.5m を小さく分断する巨石を配置したものである。さらに、横断方向に変化を設け流れが中央部に集中するようにした。改善した区間は、図-2 に示す区間 2 で、支溪-1 との合流地点から上流へ約 400m 範囲であり、これ以外は改善していない。

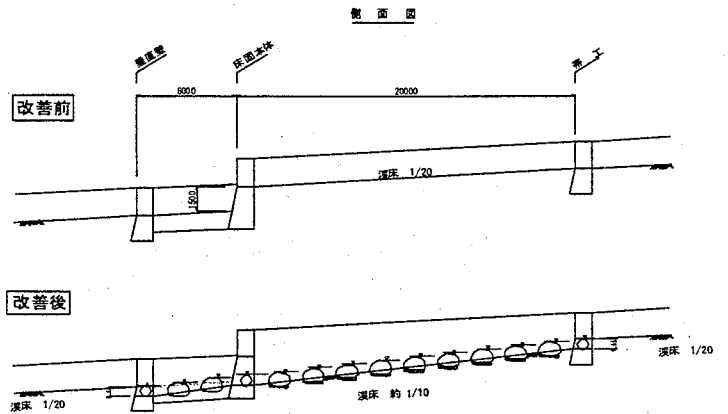


図-1 床固工の落差改善

3. 調査方法

改善された床固工群を中心に、周辺の支溪を含む調査範囲とした。魚類の捕獲は 2005 年 7 月 31 日~8 月 1 日、8 月 19~20 日に行い、イワナの定着を確認する産卵位置の確認を 2005 年 10 月 30 日に行った。また、生息環境を把握する渓流水温 (OnSolutionPty 社の水温チップで 10 分ごと) の測定、プールの土砂堆積状況の把握、上流湛水池の影響をみる簡易 TN、簡易 TP を測定した。

4. 調査結果

床固工群の改善前・後の魚類捕獲調査結果は表-1 のとおりで、ニッコウイワナの個体数増加を確認できる。改善前は床固工群に少なく支溪-1 に分布していた。落差部を改善する工事が 2003 年 3 月実施され、その半年後は大きな変化は見られない。約 2.5 年経過した 2005.8 月の調査でかなりの増加がみられる。この時捕獲した魚類と捕獲地点を図-2 に示す。工事を実施していない支溪-1 は上下流にわたりイワナを確認でき、床固工群合流付近でカジカも確認できた。しかし、合流付近に砂防えん堤がある支溪-2 は、えん堤下流でのみ確認され、それより上流では捕獲できなかった。上流は土石流痕跡がみられ、水生昆虫も少なく、攪乱が近年生じたと考えられる。床固工群では、改善された区間 2 で多数のイワナを確認できた。全長 26.6cm から 5cm までと大中小さまざまな大きさである。大きな個体は石の陰や草本類が繁茂してカバーが形成された水深 40~50cm 程度の深みで、小さな個体は流れが緩やかで水深浅くカバーのない場所で比較的多く捕獲された。カジカは、わずか 1 尾しか捕獲できなかった。区間 3 は床固工の落差部が斜路で、溪床に木工沈床があり草本類の繁茂は少なく、ほぼ水深が一樣である。下流の区間 2 との境界部は落差 2.0m の高低差があり、下流から魚類は移動できない。この区間で魚類は捕獲できなかった。区間 4 も区間 3 との境界部に長さ約 10m の斜路があり、水深は小さく流れが速いので、魚類の移動は困難である。この区間は縦工の蛇籠と床止め工が複数あり、床止め工直下流部に深掘れから深さ 30cm 程度の静水域が形成されていた。ここでオオクチバスの稚魚を捕獲した。釣り人が多く見られる上流の砂防えん堤湛水池に密かに放流されたものが流されたと思われる。区間 5 は、えん堤湛水池の上流端にあたる。溪床はステップ・プールが形成され、イワナを捕獲することができた。さらに、上流に三面張の護岸工が施工された床固工群がある。ここでは魚類を捕獲できなかった。冷水域に生息すると言われるイワナであるが、イワナが多数確認された区間 2 は 8 月 6~7 日天候晴れの状態で 18~22℃程度とやや溪流としては高い水温であった。砂防えん堤湖に流入する水温が 16~19℃であり、砂防えん堤湖で暖められ 20~22℃

表-1 イワナ捕獲数の変化

調査区間		調査時期			
		2002.5	2002.8	2003.10	2005.8
		改善前		改善後	
本川	区間 1	0	0	1	0
	区間 2	0	4	3	78
	区間 3	0	0	0	0
	区間 4	0	0	0	0
	区間 5	0	1	-	5
支溪-1	下流	0	2	5	12
	上流	3	4	-	
支溪-2		0	0	6	7

と2~4℃上昇する影響と考えられる。

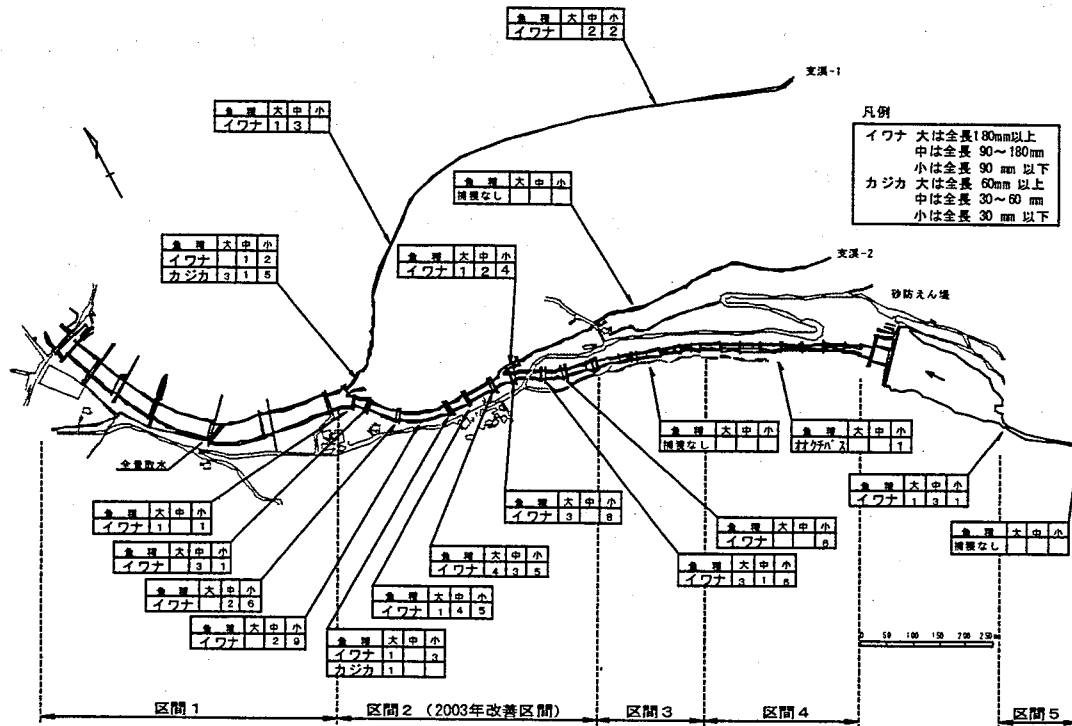


図-2 魚類の捕獲位置と尾数

産卵場所を確認することは難しいが、支渠-1の砂防えん堤直下の砂礫に、床固工群では巨石が配置されたプールの石の直下にイワナが定位していることと卵を確認できた。

また、産卵直後のイワナ個体も捕獲することができた。夏の調査で捕獲したイワナは個体数が多く、体重もあった。水生昆虫が多く、背丈の高いツルヨシが繁茂していることからプランクトン等の栄養物が砂防えん堤湖で発生し、餌が豊富な環境ではないかと考えられる。表-2に簡易TN・簡易TPの測定結果を示すが、えん堤直下流で窒素

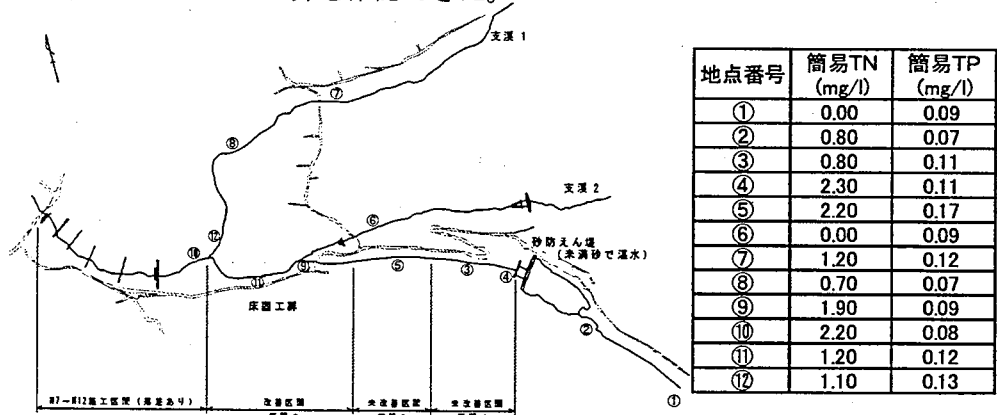


図-3 簡易 (TN・TP) の測定結果

が高い傾向にある。床固工に配置された巨石群は、下流端部付近で土砂が流出し巨石が沈下する変形や、人為的に覆土した護岸付近の土砂が流出し護岸の露出がみられる。上流に設置された砂防えん堤は上流からの土砂は止めているが、溪岸から土砂が流入している。上流部に位置するプールほど土砂堆積が進んでいる。

5. おわりに

溪流魚のイワナ及びカジカの移動と定着を意図した今回の改善は、大中小と大きさにバラツキがあり、産卵状況を確認できたことから、イワナの移動及び定着には効果があったものと思われる。しかし、カジカは個体数が少なく、その効果は判明していない。改善前に少なかったイワナが増加している。上流にもイワナは生息しているが、大きな出水もなく未満砂の砂防えん堤もあることから上流からの流下ではないと思われる。支渠-1及び支渠-2から移動してきたと考えられる。支渠の大切さがうかがえる¹⁾。プールは土砂の流入により水深が浅くなる傾向にあり、イワナの生息空間が少なくなる可能性がある。今後の変化を追跡していく予定である。

6. 参考資料

1) 森下ら (2003) : 落合・中津川流域における砂防設備と溪流魚の生息、平成15年度砂防学会研究発表会、P388-389