

3. 魚道および周辺環境についての定量評価の試み

流路工における魚類の生息環境としての度合いをみるため、「魚道」および「周辺環境」の2点についての評価項目を次のように設定し、点数評価を行った。

魚道の評価項目 注1)

評価項目	重み係数	満点
魚道に集まるか	横断方向の魚道位置	2
	放流状況	2
	入口の位置	2
	魚道前面状況、破損	1
魚道に入れるか	入口の落差	2
	直下流の水深	1
	土砂の堆積	1
	破損	1
魚道を上げるか	越流流速	3
	落差	3
	プールの水深	1
	勾配	2
	泡の状況	2
	流量調節施設	2
	破損	2
	魚道内土砂堆砂	1
	出口の構造	3
	出口付近の堆砂	1
	水が流れているか	3

周辺環境項目と魚種別重み付け 注2)

環境項目 (環境要素)	魚種別重み付け				
	イワナ	ヤマメ	カジカ	ウグイ	アユ
淵	1.5	1.5		1.0	1.0
早瀬		1.0	2.0	1.0	2.0
平瀬	1.0	0.5	1.0	1.0	
渚筋			0.5		
ワンド	1.0	1.0		1.0	1.0
植生(木)	1.0	0.5	0.5	0.5	
植生(草)			0.5	0.5	
移動	0.5	0.5	0.5		1.0
合計	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0

注1) 評価は段階評価(3, 2, 1)とし、項目毎の重み付けを試みた。

注2) 魚種毎に必要と思われる要素の度合いに応じて重み付けを試みた。

評価結果によれば、登川における流路工の魚道は「魚道入口のみつけやすさ」、「魚道への入りやすさ」ではあまり問題はなく、「魚道の上りやすさ」では落差、プール水深、勾配の3項目の評価点が低くなった。このほか、越流流速、泡の状況の評価も比較的低いものがあった。今後、これらの項目についての改善が必要と判断される。

周辺環境項目については、カジカ、ウグイ、アユからみた環境要素についての評価(早瀬、平瀬が多いなど)が高く、イワナやヤマメにとってはあまり好ましい環境(淵や木が少ないなど)とはいえない結果となった。

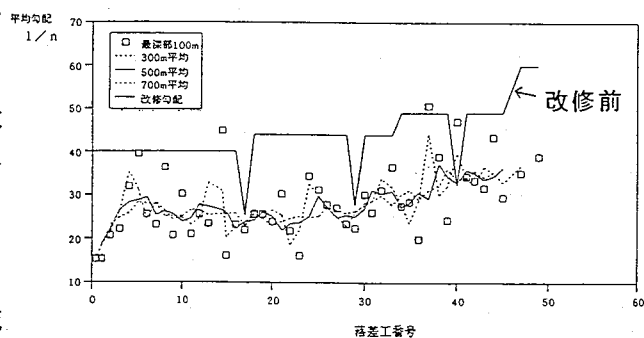
4. 現地調査等による魚道および周辺環境についての評価

現地調査および地形図等から改修前後の状況をみてみると、次のとおりであった。

- ・河床勾配は流路工の改修工事によって改修前に比べてかなり緩い勾配(1/20→1/40~1/60)に変化しており、しかも均一な勾配となっている。
- ・ワンドの分布、支流の流入数、渚筋の本数についての流路の変化については、改修前に比べて改修後は減少しており、支川の流入箇所は枯沢状の箇所が数箇所確認されるなど、本川との連続性が低下していた。

・水際線の状況についてみると、針葉樹や広葉樹林の植生が水辺と接する箇所が改修後においてはみられていない。

・河床材料は人頭大の礫が主体となっており、砂礫の堆積がみられる場所がほとんど見られていない。このことはイワナやヤマメが産卵に必要な、比較的精度の細かな砂礫地が不足していることが読みとれる。

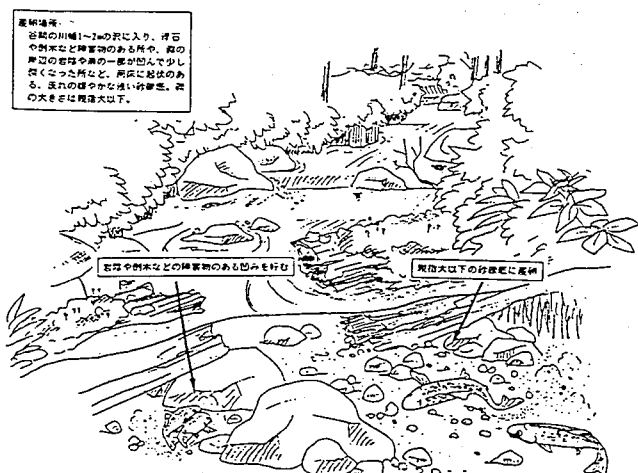


改修後の河床勾配

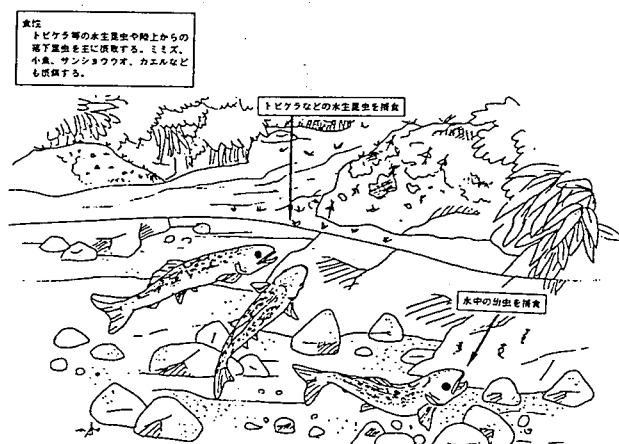
5. 魚類の生息環境形成に向けて

以上の結果から、登川における現在の環境を評価すると魚類の生息環境形成、言い換えれば「魚にやさしい溪流」づくりに向けて次のような課題があげられる。

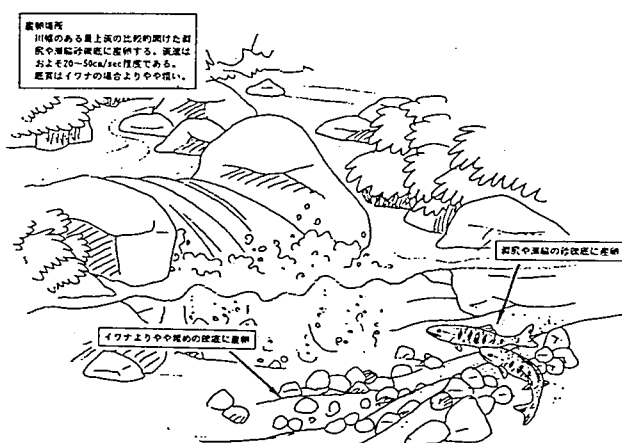
- ・河道は全体に平坦で直線的であり大部分が平瀬で、河床は主に大小の礫で構成されている。このため河道の状況はアユ向きであるが、水温が低く、また周囲を高山で囲まれて日照時間が短いことなど、アユの餌料となる付着藻類の繁殖にはあまり良い条件とはいえない。
- ・ここでの平瀬は水生昆虫が豊富であり、羽化した成虫も水面近くを飛翔するため、ヤマメ、イwanaにとっては活性の高い時期の餌場としては好適であるが、活性が低下した時期や夜間の休息の場が少ないと考えられる。ヤマメ、イwanaの生息にはもう少し流れに緩急があり、落ち込みや淵の創出が望まれる。落差工の直下流部付近など勾配が変化する場所を積極的に利用（淵の造成など）するなどが考えられる。
- ・流路の周辺にヤナギ、ツルヨシが繁茂し、落下昆虫や日陰を提供するという環境が、ヤマメ、イwana、の生息魚にとって好ましい状態である。生息魚にとっては落葉広葉樹の存在は極めて重要であり、登川は河道内の植物が少ないことから、樹種の植栽場所を考慮した上で樹木の生育が確保されることが望ましい。



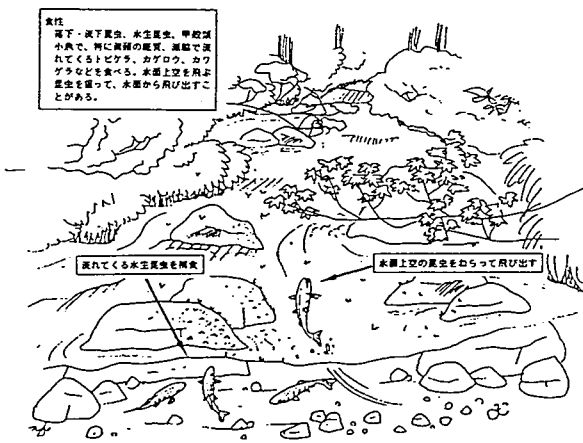
▲イワナの産卵場所



▲イワナの食性



▲ヤマメの産卵場所



▲ヤマメの食性

生活行動別生息環境（抜粋）

6. 今後の課題

- ・魚道の実体調査、あるいは現地の魚を用いた現地での実験を行い、魚道の遡上や降下の状況を魚道構造と対応させながら把握する。
- ・航空写真あるいは測量等より、改修前と改修後の河道および周辺環境の変化を読みとる。
- ・魚道および周辺環境評価の定量的な手法を、現地調査、実験等をもとに精度を高めていく。
- ・「閉じた生息環境」でも多種多様な生物が生息して、その中で一生をすごす魚類が存在する場合もある。魚類の生息分布や特徴を踏まえた魚にやさしい施設導入のための地域区分（ゾーニング）も必要と考えられる。
- ・溪流施設は急流箇所を設置されることから、流路の変動、土砂堆積など溪床そのものが、もともと不安定になる要因があり、このような特性を考慮した魚道、あるいは溪流施設を検討する必要がある。

参考文献

1. 宮地・川那部・水野：原色日淡水魚類図鑑 保育社，1976
2. 川那部・水野監修：山溪カラー名鑑 日本の淡水魚 山と溪谷社 1986
3. 佐々木一男：溪流釣り3台テクニック，別冊フィッシング，pp101-107，産報出版社，1981
4. 根岸治美：“随想”岩魚の四季，淡水魚増刊イワナ特集，pp55-59，財淡水魚保護協会，1980
5. 上原武則：イワナの生殖行動型，同上，pp35-40，同上
6. 丸山・宇藤・古川・加藤・斉藤・松原・木村・北端：若手研究者によるサクラマス群座談会，淡水魚増刊ヤマメ・アマゴ特集，pp4-42，財淡水魚保護協会，1982
7. 本間・関：新潟地方のヤマメは定着するか，同上，pp60-65，同上
8. 山崎 武：川漁師からみたアユの生活史のなぞ，淡水魚第5号，pp47-49，財淡水魚保護協会，1979
9. 財日本水産資源保護協会：水生生物生態資料，1971
10. 後藤・塚本・前川：カジカ属魚類の繁殖様式と生活史変異，川と海を回遊する淡水魚 — 生活史と進化 — ，pp141-152，東海大学出版会，1994