

資料

江の川水系八戸川におけるアユ漁場診断調査

高橋勇夫¹・寺門弘悦²・曾田一志³・村山達朗^{2,4}

Assessment of the habitat quality for ayu, *Plecoglossus altivelis altivelis*,
in the Yato River, a tributary of the Gounokawa River

Isao TAKAHASHI, Hiroyoshi TERAOKA, Kazushi SOTA and Tatsuro MURAYAMA

キーワード：アユ，江の川水系八戸川，河床，漁場診断

はじめに

江の川では流域の関係機関の協力体制のもと、2011 年から天然アユ資源の増大を目指した取り組みが始動した。現在、その第一段階として、浜原ダムより下流域の天然アユ資源を優先的に回復させる取り組みが進められている。この取り組みは、当該水域に天然遡上アユを多く残し、また必要に応じて産卵場環境の改善等の対策を併用することで資源の再生産力を高め、天然資源増大を目指すものである。その実現のためには遡上後のアユを良好に成長させる河川環境が必要であり、それには本川だけでなく支川の果たす役割も大きい。本調査では、江の川の浜原ダムより下流域で最大の流域を持つ支川である八戸川の河川環境をアユの生息環境という視点から評価し、八戸川の漁場診断結果としてまとめた。

資料と方法

1. 調査河川の概要 江の川支川八戸川は、島根県邑智郡邑南町に源を発し、途中日貫川、都川川、家古屋川、日和川等の支川を合わせて一級河川江の川に注ぐ、河川流路延長 32.6km、流域面積約 303km²の河川であり、江の川との合流点から上流約 13km 地点に八戸ダムが建設されている。¹⁾八戸ダム（管理者：島根県）は洪水調節・発電等を目的とする重力式コンクリートダムで、1976 年に竣工した。魚

道は付設されていない。八戸ダムから取水する八戸川第一発電所では日和川との合流点付近に使用水を放流しており、その間は減水区間となっている。なお、ダムからの河川維持流量は 0.6m³/s である。また、八戸ダムの貯水池には、1957 年に完成した旧・八戸ダムが水没している。この旧・八戸ダムは、1954 年度に建設された砂防ダムをベースに建設された。したがって、八戸川は約 60 年間、河川工作物の影響を受けていることになる。こうしたダム建設による河川分断を背景として、1976 年に江川漁業協同組合から分離して、八戸川漁業協同組合（以下、八戸川漁協）が設立された経緯がある。²⁾

2. アユ漁場としての問題点の把握 八戸川（図 1）の河川環境（瀬・淵の分布、水量、河床の状態等）を 2014 年 7 月 31 日に陸上および水中から観察し、アユの生息に影響を与える構造物、取水などを確認した場合、その位置とアユへの影響の内容について整理した。潜水調査地点は、図 1 に示した 9 地点（八戸ダム下流 6 地点、上流 3 地点）とした。現地での調査結果を基に、八戸川のアユ漁場としての適性について検討し、問題点がある場合は改善策についても提示した。

3. アユの生息状況調査 上記 2 の調査に合わせて、潜水観察によりアユの個体数を観察・記録した。観察数を観察面積で除することで算出した、生息密度からアユの分布傾向を概観した。生息密度は視界が悪かった地点では過小評価している可能性が高い

¹ たかはし河川生物調査事務所 Takahashi Research Office of Freshwater Biology, Konan, Kochi 781-5603, Japan

² 漁業生産部 Fisheries Productivity Division

³ 内水面浅海部 Inland Water Fisheries and Coastal Fisheries Division

⁴ 現所属：農林水産部水産課 Fisheries Division, Department of Agriculture, Forestry and Fisheries, Matsue, Shimane 690-8501, Japan

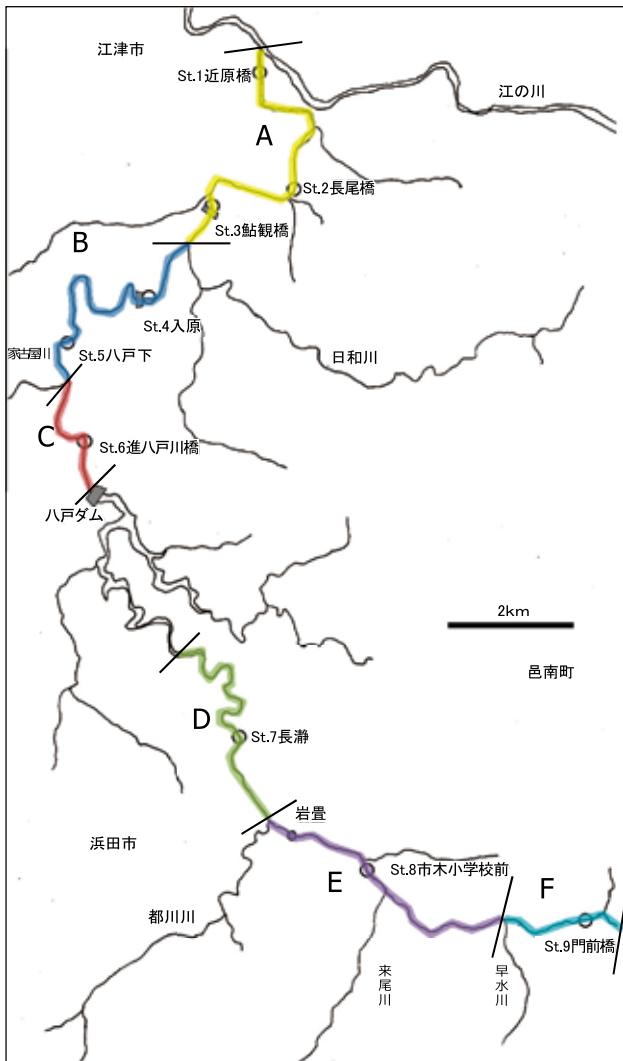


図1. 八戸川での潜水調査地点（図中の○印）及び水面面積の調査範囲（図中の色付き網掛け部）と区分（図中のA～F）。

※岩畳地点では陸上からの観察のみ行った。

ため、以下のような発見率（観察個体数 / 実生息数）による補正を行った。発見率は、高知県物部川において調査した値を用い、有効視界が1.5-2.0mでは発見率0.5、2.1-2.9mでは発見率0.7、3.0m以上では発見率1.0とした（高橋、未発表）。

4. アユの生息期待量と適正放流量の算定

1) 河床型別水面面積の測量 八戸川の江の川合流点から浜田市市木町地先の観音橋上流の堰堤までの区間を踏査し、河床型（早瀬・平瀬・淵・トロA・トロB）の区分を行った。河床型の特徴（分類基準）は高橋・谷口³⁾に従った。区分された河床型ごとに航空写真上で地図情報処理ソフト（地図太郎 Ver6.14, 東京カートグラフィック社）を用いて水面面積を求めた。上記調査区間の中間には八戸ダムがあり、それを境に大きく2つに分けた。さらに、

支川の流入状況などを考慮して、それぞれ3区間、計6区間（A-F：図1）に細分した。調査実施日は、江の川合流点～八戸ダムの区間が2013年2月14日、八戸ダム～観音橋上流の堰堤の区間が2014年9月10日であった。

2) アユの生息期待量の算定 河床型別の水面面積にアユの適正収容密度（過密のために小型化が生じない密度）を乗じて、期待される生息量（以下、生息期待量）を試算した。生息期待量は八戸川の河川環境に応じた生息数で、十分な成長（過密のために小型化が生じない）が確保される最大生息数と定義される。適正収容密度は、現地踏査（潜水観察を含む）によって把握した底石の大きさ、河床型の組成、流況、水温等の生息条件を考慮して決定した。

結果と考察

1. アユ漁場としての問題点の把握

1) 河川形態および河川の概要 八戸川の下流部（江の川との合流点～日和川合流点；図1中の区間A）の河川形態は主にBb型（平地流）で、部分的にAa-Bb移行型（山地流）が混在していた。河床型としては平瀬やトロが卓越しており、早瀬や水深のある淵は少なかった。日和川合流点から八戸ダム上流の門前橋付近（図1中の区間B-F）は概ねAa-Bb移行型で、瀬は早瀬の割合がやや多かった。ほぼ全域にわたって過去に河川改修工事が行われており、河道の直線化が進んでいた。八戸ダムの上下で水の透視度はかなり異なり、ダム上流は比較的透視度が高く、2.5-3.0m先の魚種まで潜って判別できたが、ダム下流では1.0-2.0m程度の視界しかなかった。

2) 河床の状態

(1) 河床付着物

砂泥の堆積 八戸ダム下流では、緩流部の河床に砂泥の堆積が目立った（図2）。アユの成育に悪影響が出るレベルではないが、食味には影響があるかもしれない。八戸ダム上流でも、緩流部では砂泥の堆積は見られたが、アユが生息するうえで特に問題となるようなものではなかった。

大型糸状緑藻 八戸ダム下流ではカワシオグサを主体とした大型糸状緑藻の生育が部分的に見られた（図3）。調査時点の状況は「繁茂」と言える状態までには至っていなかったが、ダム下流では河床攪乱の強度が小さいため、年によっては川全体に繁茂することも想像された。カワシオグサはアユが摂餌しても消化できないため、⁴⁾アユの餌場の縮小に繋が

るほか、漁業の妨げになる。ダム上流では大型糸状緑藻の生育は観察されなかった。

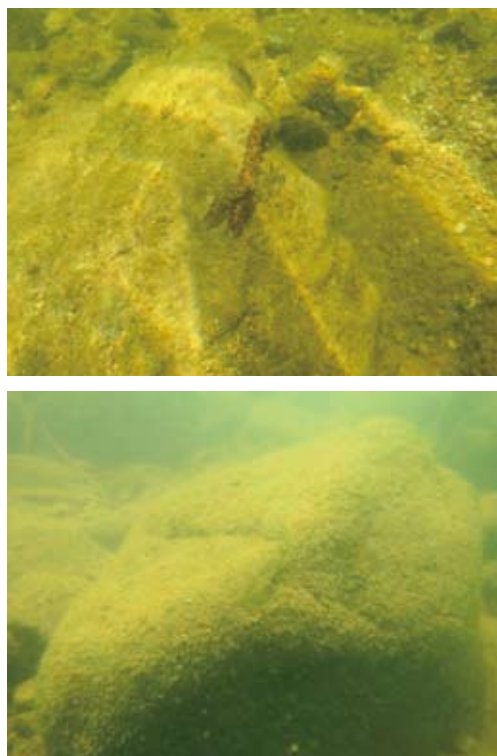


図2. 緩流部の河床に堆積した砂泥（上；St. 2 長尾橋、下；St. 4 入原）。



図3. 大型糸状緑藻（St. 3 鮎観橋）。

（2）底質（底石の状態） 八戸ダム下流の入原～新八戸川橋にかけては河床のアーマコート化（河床材料が粗粒化し、はまり石状態となって動きにくくなる現象）が見られた。河床がはまり石状態となるのが「不良漁場」の形成要因となることが報告されており（例えば、荒木⁵⁾）、注意を要する。八戸ダム上流では、アユの生息上、特に問題となるような現象は観察されなかった。

3) 発電による減水と水位の日周変化 本川では八戸ダムの貯留水を使って発電が行われており、八



図4. 八戸ダム下流の減水状態（上；St. 4 入原、下；St. 1 近原橋）。

戸ダムから放水口のある日和川合流点までは、著しい減水区となっていた（図4；上）。また、日和川合流点から下流では発電使用水量の変化（以下、ピーク発電）に伴って、1日の中で経時的に水位が著しく変化していた（図4の下は発電使用水量が少ない時間帯に撮影）。減水はアユの生息場を縮小させるだけでなく、ナワバリの形成が悪くなるといった傾向が顕著（潜水観察で確認）で、アユ漁場としては質量両面で悪化が見られる。また、ピーク発電に伴う短時間の水位の変化も、アユの生態に悪影響を及ぼすと考えられるが（例えば、ナワバリの形成率の低下）、それを定量化した調査は見あたらない。ただ、河川の基礎生産力は水位が日周的に変動することで抑制されるため（低水位時に干出しない部分でしか基礎生産が行われなくなるため）、河川が本来持っていた収容力はかなり小さくなっていると判断される。さらに、減水区においては夏場に高水温となりやすく、アユの生息適温である15-25℃⁶⁾を超える、成育不良などの悪影響が出始め、30℃を超えると死に至ることもある。

4) 堰堤と魚道の問題

（1）鮎観橋下流の堰堤

現状 高さ1.5m程度の農業用取水堰堤（図5；上）で、左岸寄りに階段式の魚道がある。流量が日周的に変動する八戸ダム下流においては、アユは流量が

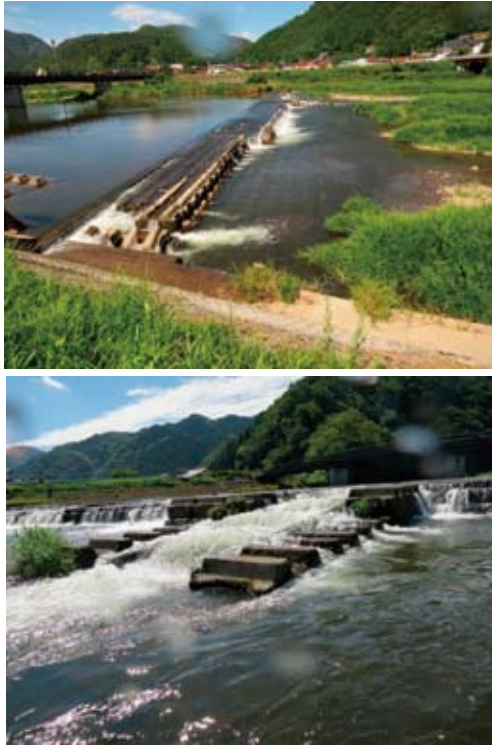


図5. 鮎観橋下流の堰堤（上）と魚道（下）。

増えた時間帯に遡上が活発化すると考えられる。しかし、流量が増えると魚道内は通水量が過剰となって乱流となり（図5；下）、アユの遡上は困難となる。そのため、この魚道は実質的には機能していない可能性が高い。アユは堰堤の左右端を遡上路として使っている可能性が高いが、段差が大きいため、低水温時（アユの活動能力が低い）および大流量時はほとんど遡上できていないと推察される。

改善策 現在左岸寄りにある階段式の魚道は、側壁がないために魚道内の流量がコントロールできていない。そのため、上流側には側壁を設けるべきである。また、内部構造にも改良が必要と思われたが、調査時は通水量が多すぎて、構造を観察することができなかった。さらに、兩岸に小わざ魚道（扇型粗石付き斜路式魚道：図6）を建設することで、本堰堤の遡上性はかなり良好となる。

（2）入原地区の堰堤

現状 堤高2m程の農業用取水堰堤（図7；上）で、右岸寄りに階段式の魚道が建設されているが、堰堤下流側の河床が低下し、魚道上り口に0.8m程度の段差ができている（図7；下）。段差が大きすぎるため、この魚道を利用して遡上することはほぼ不可能と推定された。平常時、河川水のほとんどがこの魚道を通っているため（図7；上）、この魚道が機能しない限り、魚は平常時には遡上できない。

改善策 魚道上り口の段差部分に半円形の小わざ魚道（図6）を建設すれば、ほとんどの魚種の遡上路は確保される。



図6. 小わざ魚道（日野川車尾堰堤）。



図7. 入原地区の堰堤と魚道の入り口にできた段差（下）。

（3）市木小学校前の堰堤（床止め） 右岸側に自然石を使った階段式魚道が造られている（図8）。石の使い方が巧妙で、隔壁に剥離流が生じていない。あえて問題点を指摘すれば、魚道最上段付近の水流がコントロールできていないので、植石を追加した方がよい。

（4）岩畳（川替え淵）の自然段差 岩盤でできた段差で、アユの遡上を阻害している。八戸川漁協が右岸寄りに溝を掘削し、遡上できるようにしている（図9）。しかし、溝に休み場となるプールがないため、遡上効率は良くないと考えられた。改善策

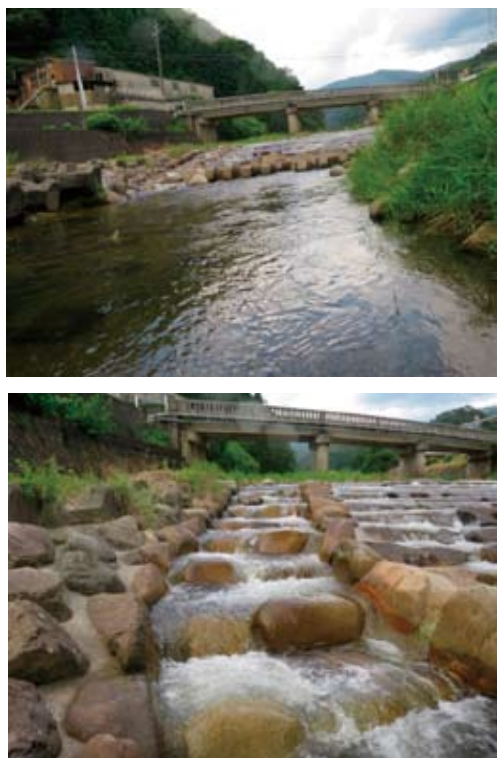


図 8. 市木小学校前 (St. 8) の堰堤と魚道.

として、溝の中に図 10 のように植石を施し (コンクリートで巻いて固定)、プールを作れば、遡上効率は向上する。

5) アユ生息場および漁場としての適性 アユ漁場としての評価は八戸ダムを境にして異なり、上流は水質も良く、アユ漁場として良好である。ただし、天然アユが遡上できないために種苗放流のみで漁場形成しなければならない点が、今後、漁場を管理する上での障害となるかもしれない。八戸ダムは貯水容量が比較的大きいため、陸封アユの発生の可能性がある (八戸ダムの 1/3 程度の貯水容量の高知県鏡ダムでも継続的に発生している事例がある)。今後、費用をあまり掛けずに安定的にアユ漁場を形成するためには、陸封アユの発生を目的とした産卵場の整備等も意味があると考えられた。他方で、八戸ダム下流は様々な問題点を抱えている。最大の問題は、減水 (放水口下流の日周的な減水も含む) がアユの生息を難しくしていることである。発電所放水口のある日和川合流点から上流に関しては、河川維持流量をもう少し増やさないと、アユ漁場として活用することは難しいと考えられた。さらに、堰堤の魚道もきわめて維持管理が悪く、あまり機能していない。そのため、天然アユが多く遡上した年でも、アユ漁場としての有効活用はうまくいかないと考えられた。このように八戸ダム下流では、アユが生息す

るうえでいくつかの深刻な問題を抱えており、その問題の多くは漁協単独で改善できないものである。現状では、アユが正常に成育できる環境にはなく、種苗放流による増殖も効果がやや薄いと判断される。



図 9. 岩畳地区の自然段差.

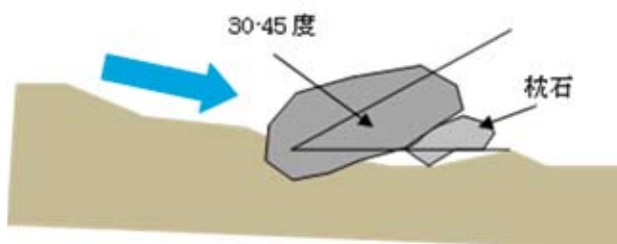


図 10. プールを作るための植石の方法.

2. アユの生息状況調査

1) 潜水条件 潜水調査時の水温は 21.0-26.5℃で、平均 24.1℃であった (表 1)。有効視界 (潜水して魚種が判別できる距離) は 1.0-3.0m (平均 1.9m) であった。八戸ダムの下流で値が低く、ダム貯水池から懸濁物の多い水が流下していると考えられた。3m 以下の有効視界では通常、観察者がアユを直接目視するよりも早くアユが視界から逃避してしまうことが多く、発見率 (観察個体数 / 実生息数) はかなり低くなる。

2) アユの生息密度と分布傾向 アユの生息密度を図 11 および付表 1 に示した。アユは全地点で確認でき、生息密度 (補正值, 以下同じ) は、0-3.6 尾 / m² (単純平均は、瀬で 1.46 尾 / m², 淵で 0.11 尾 / m²) であった。瀬に比べると淵での生息密度は著しく低く、とくに八戸ダムの下流側でその傾向が顕著であった。先述のとおり、八戸ダムの下流河川は、緩流部 (淵やトロ) の河床に砂泥の堆積が目立った。このように生息場としての価値が低下している

ため、アユが瀬に集中していたことが考えられる。

表1 八戸川における水温と有効視界

地点	2014/7/31	
	水温(°C)	有効視界(m)
St.1 近原橋	21.0	2.0
St.2 長尾橋	23.7	1.5
St.3 鮎観橋	24.4	1.2
St.4 入原	25.4	1.0
St.5 八戸下	24.0	2.0
St.6 新八戸川橋	22.7	1.8
St.7 長瀬	24.6	3.0
St.8 市木小学校前	26.5	2.5
St.9 門前橋	24.6	2.5
平均	24.1	1.9

※有効視界:潜水して魚種を判別できる距離

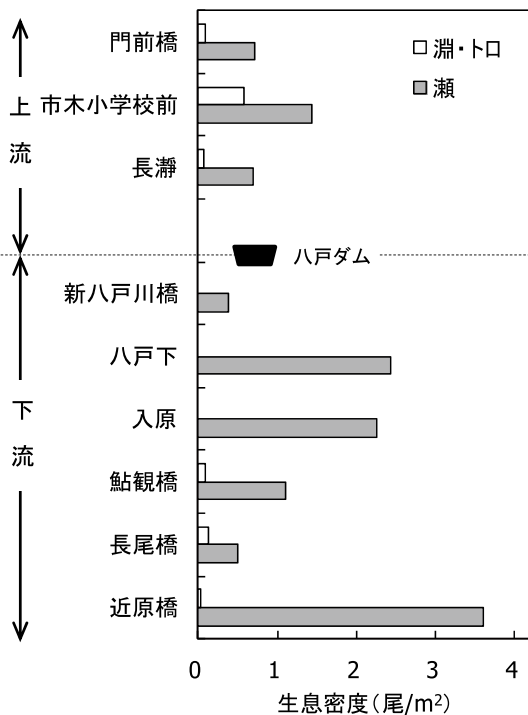


図11. 八戸川におけるアユの分布傾向 (2014年7月下旬)。

3) 異常魚の発生状況 潜水調査時には疾病症状等を呈した異常魚の発生は見られなかった。また、八戸川漁協への聞き取りによると、八戸ダム上流に関しては、冷水病の発生は認められていないとのことであった。

3. アユの生息期待量と適正放流量の算定

1) 水面面積 河床型別の水面面積とその構成比を表2に整理した。水面面積は八戸ダム下流では26.5万m²、ダム上流では17.1万m²、計43.6万m²であった。なお、発電所放水口がある日和川流入点よりも下流の八戸川は発電使用水量によって水面面積が日周的に大きく変化する。この区間の調査時(2013年2月14日)の発電使用水量は約2 m³/sで、使用水量が少ない時間帯に当たっていた。

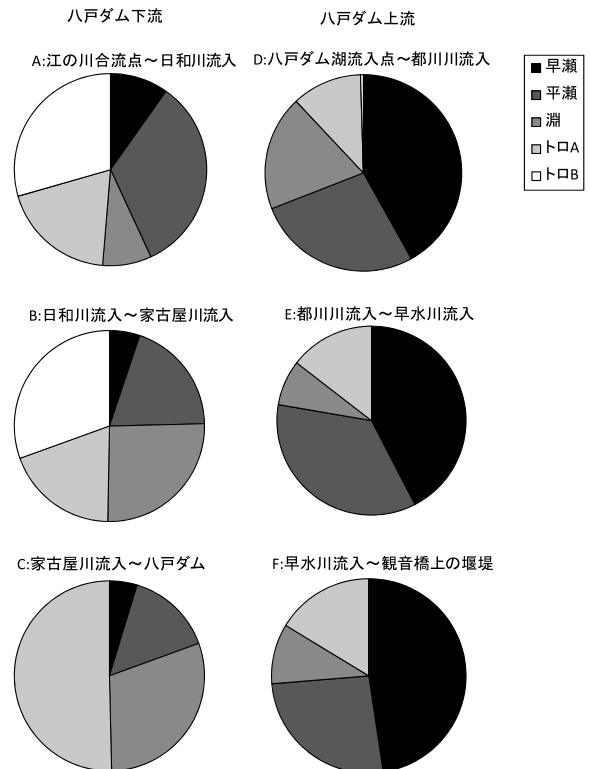


図12. 八戸川の河床型の構成(面積比)。

2) 河床型の構成 河床型別の構成は八戸ダムを境にして大きく異なり、上流側では早瀬が全体の42-48%を占めるのに対して、ダム下流では早瀬の割合は10%以下であった(表2, 図12)。八戸ダム下流のような減水区では、早瀬の割合が低くなるということが知られている(例えば、高橋・谷口³⁾)。ダム下流における早瀬の少なさは、河床勾配が緩くなるという理由の他に、流量が少ないことで瀬の発達が悪くなることにも起因していると判断される。その一方、流速が小さいためにアユの生息には適していないトロBは、八戸ダム下流で出現割合が高く、ダム上流ではほとんど見られなかった。ダム下流のトロBは、本来はトロAや平瀬(アユの生息に好適)であった部分が、流量が減少したことで流速が低下し、トロBに変化したと判断される。

表2 八戸川の河床型別水面面積

区間			河床型						
			早瀬	平瀬	淵	ト口A	ト口B	合計	
八戸ダム下流	A	江の川合流点～日和川流入	面積(m ²)	15,460	52,577	12,987	30,373	46,497	157,894
			構成比(%)	9.8	33.3	8.2	19.2	29.4	100
	B	日和川流入～家古屋川流入	面積(m ²)	4,349	16,489	21,720	16,255	25,841	84,654
			構成比(%)	5.1	19.5	25.7	19.2	30.5	100
	C	家古屋川流入～八戸ダム	面積(m ²)	1,060	3,313	6,793	11,333	0	22,499
			構成比(%)	4.7	14.7	30.2	50.4	0.0	100
小計		面積(m ²)	20,869	72,379	41,500	57,961	72,338	265,047	
		構成比(%)	7.9	27.3	15.7	21.9	27.3	100	
八戸ダム上流	D	八戸ダム湖上流端～都川流入	面積(m ²)	38,969	25,289	17,603	10,714	432	93,007
			構成比(%)	41.9	27.2	18.9	11.5	0.5	100
	E	都川流入～早水川流入	面積(m ²)	23,379	19,461	4,281	8,001	0	55,122
			構成比(%)	42.4	35.3	7.8	14.5	0.0	100
	F	早水川流入～観音橋上流堰堤	面積(m ²)	10,943	5,988	2,296	3,743	0	22,970
			構成比(%)	47.6	26.1	10.0	16.3	0.0	100
小計		面積(m ²)	73,291	50,738	24,180	22,458	432	171,099	
		構成比(%)	42.8	29.7	14.1	13.1	0.3	100	
合計			面積(m ²)	94,160	123,117	65,680	80,419	72,770	436,146
			構成比(%)	21.6	28.2	15.1	18.4	16.7	100

表3 八戸川における河床型の適正収容密度

河床型	適正収容密度(尾/m ²)	
	八戸ダム下流	八戸ダム上流
早瀬	1.5	1.5
平瀬	0.8	1.0
淵	0.1	0.5
ト口A	0.8	1.0
ト口B	0.1	0.2

表4 八戸川におけるアユの生息期待量

区間		漁場面積(m ²)	平均密度(尾/m ²)	生息期待数(尾)
八戸ダム下流	A: 江の川合流点～日和川流入	157,894	0.60	95,498
	B: 日和川流入～家古屋川流入	84,654	0.44	37,475
	C: 家古屋川流入～八戸ダム	22,499	0.62	13,986
	小計	265,047	0.55	146,959
八戸ダム上流	D: 八戸ダム湖上流端～都川流入	93,007	1.11	103,344
	E: 都川流入～早水川流入	55,122	1.17	64,671
	F: 早水川流入～観音橋上流堰堤	22,970	1.19	27,294
	小計	171,099	1.14	195,309
合計		436,146	0.78	342,268

表5 生息期待量を種苗放流でまかなうために必要な放流量の試算

項目	八戸ダム下流	八戸ダム上流
生息期待数(尾)	146,959	195,309
放流から解禁までの歩留まり(%)	60	60
必要(適正)放流尾数(尾)	244,932	325,515
放流サイズ(g/尾)	10	10
必要(適正)放流量(kg)	2,449	3,255
2014年放流実績(尾)	140,000	317,900

3) アユの生息期待量の算定

適正収容密度の検討 適正収容密度は、現地踏査(潜水観察を含む)によって把握した底石の大きさ、河床型の組成(図12)、流況、水温等の生息条件を考慮して決定したが、この値は筆者の一人である高橋の潜水観察の経験に基づいた値であり、明確な根拠があるわけではない。八戸川における河床型別の適正収容密度を見積もった(表3)。なお、八戸ダ

ム下流では早瀬以外の河床型はシルト分の沈積が多かったために、上流よりも低めに設定した。正常な河川の適正収容密度は0.8-2.0尾/m²で、頻度としては1.0-1.5尾/m²と判断されることが多い(高橋, 私信)。なお、神奈川県早川において環境収容力から期待できるアユの生息密度の最大値は2-3尾/m²と試算されている。⁷⁾

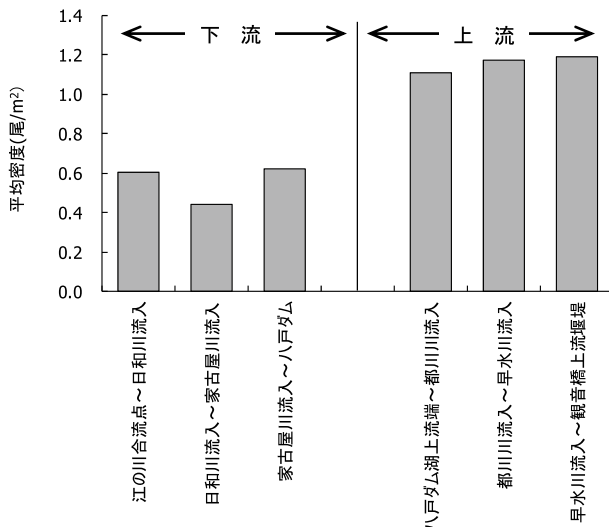


図 13. 八戸川における区間別の平均密度の比較.

生息期待量の算定 対象区間に設けた A-F の 6 区間 (図 1) それぞれの生息期待量の算定結果を付表 2 に示した. また, それらを整理し, 表 4 に示した. 生息期待量は, 八戸ダム下流で約 14.7 万尾, ダム上流で 19.5 万尾と算定された. 河川環境が相対的に悪いダム下流では, 水面面積はダム上流よりも広いにもかかわらず, 生息期待量は少なく見積もられた. 図 13 に生息期待量を水面面積で除した「平均密度」を示した. 八戸ダム下流の区間別の平均密度は $0.44\text{--}0.62$ 尾 / m^2 (ダム下流全体の平均 0.55 尾 / m^2) で, ダム上流の $1.11\text{--}1.19$ 尾 / m^2 (平均 1.14 尾 / m^2) と比べるとかなり低く見積もられた. その要因として, ダム下流では減水のためにアユの生息にとって好適な瀬の割合が低下していること (図 12), 言い換えれば, 生息場の質が劣化していることにある. 種苗放流で河川を適正に利用するための「基準密度」は, 0.7 尾 / m^2 (解禁時) と言われている.⁸⁾ これと比較すると, 八戸ダム下流では全域で平均密度が低く, 漁場としては十分には機能しないと判断される. 他方, 八戸ダム上流はいずれの区間も平均密度は 1 尾 / m^2 を上回っており, 収容力が大きい河川と言える.

生息期待量を満たすために必要とされる放流数 (適正放流数) ここでは生息期待量すべてを放流で維持するために必要な放流量を算定する. 放流種苗の平均重量を 10g , 放流から解禁までの歩留まりを 60% ⁹⁾ とすると, 八戸ダム下流の生息期待量約 14.7 万尾 (表 4) を 6 月 1 日時点で確保するためには, 約 24.5 万尾, $2,450\text{kg}$ の種苗が必要と算定された (表 5). また, ダム上流の生息期待量約 19.5 万尾を確保するためには, 約 32.6 万尾, $3,255\text{kg}$ の種苗が必

要となる (表 5).

適正放流数と 2014 年の放流実績 (表 5 の最下段) を比較すると, 八戸ダム上流では, 適正放流数と実績値がほぼ一致していたが, ダム下流では 10 万尾程度不足していたことになる. ただし, ダム下流では天然アユの加入もあるので, 実際には今回の算定結果よりも少ない放流量で漁場を形成することが可能である. そのことを考慮すれば, ダム下流の放流実績は概ね妥当なものとなっていると考えられる. 今後, 少なくとも魚道の改良は必須だが, 家古屋川合流点までの資源の大部分を天然遡上でまかなうことが可能になれば, 放流経費は大幅に削減できることになる. また, ダム上流では先にも述べたとおり, 陸封アユを持続的に発生させることができれば, 放流経費はかなり軽減できると見込まれる.

文献

- 1) 島根県: 江の川水系八戸川流域河川整備計画, 2010, 22pp.
- 2) 八戸川漁業協同組合設立十五周年記念誌編集委員会: 八戸川の流れ, 八戸川漁業協同組合, 1990, 239pp.
- 3) 高橋勇夫, 谷口順彦: 流量変化に伴う河床型構成およびアユの生息密度の変化とそれらの河川維持流量評価への活用. 応用生態工学, **15**, 197-206 (2012).
- 4) 内田朝子: 矢作川中流域におけるアユの消化管内容物. 矢作川研究, **6**, 5-20 (2002).
- 5) 荒木康男: 寒河江川・月布川におけるアユ漁業実態および漁場環境調査. 良好なアユ漁場を維持するための河川環境調査の指針, 水産庁, 2011, 46-59.
- 6) 日本水産資源保護協会: 環境が河川生物および漁業に及ぼす影響を判断するための「判断基準」と「事例」, 1994, 62pp.
- 7) 相澤康, 中川研: 神奈川県早川における生物生産と適正資源量の検討. 神奈川県水産技術センター研究報告, **3**, 79-85 (2008).
- 8) 宮地伝三郎: アユの話, 岩波書店, 東京, 1960, 226pp.
- 9) 岐阜県水産試験場: 適正放流基準の検討とりまとめ. アユの放流研究 (アユ資源研究会昭和 63 年～平成 2 年度のまとめ), 全国湖沼河川養殖研究会アユ資源研究会, 1992, 31-38.

付表1 八戸川におけるアユの生息密度

2014/7/31

地点	生息密度 (尾/m ²)			
	実測値		補正值	
	瀬	淵・ト口	瀬	淵・ト口
St.1 近原橋	1.80	0.02	3.60	0.04
St.2 長尾橋	0.25	0.07	0.50	0.14
St.3 鮎観橋	0.55	0.05	1.10	0.10
St.4 入原	1.13	0.00	2.26	0.00
St.5 八戸下	1.22	0.00	2.44	0.00
St.6 新八戸川橋	0.19	0.00	0.38	0.00
St.7 長瀬	0.70	0.08	0.70	0.08
St.8 市木小学校前	1.00	0.40	1.43	0.57
St.9 門前橋	0.50	0.06	0.71	0.09
平均	0.82	0.08	1.46	0.11

生息密度は有効視界(発見率)によって補正した

(補正率=有効視界2m以下:0.5、2.1-2.7m:0.7、3m以上:0)

付表2 八戸川におけるアユの生息期待量 (区間別)

A: 江の川合流点～日和川流入

河床型	漁場面積 (m ²)	適正密度 (尾/m ²)	生息期待数 (尾)
早瀬	15,460	1.5	23,190
平瀬	52,577	0.8	42,062
淵	12,987	0.1	1,299
ト口A	30,373	0.8	24,298
ト口B	46,497	0.1	4,650
計	157,894	0.60	95,498

D: 八戸ダム湖上流端～都川川流入

河床型	漁場面積 (m ²)	適正密度 (尾/m ²)	生息期待数 (尾)
早瀬	38,969	1.5	58,454
平瀬	25,289	1.0	25,289
淵	17,603	0.5	8,802
ト口A	10,714	1.0	10,714
ト口B	432	0.2	86
計	93,007	1.11	103,344

B: 日和川流入～家古屋川流入

河床型	漁場面積 (m ²)	適正密度 (尾/m ²)	生息期待数 (尾)
早瀬	4,349	1.5	6,524
平瀬	16,489	0.8	13,191
淵	21,720	0.1	2,172
ト口A	16,255	0.8	13,004
ト口B	25,841	0.1	2,584
計	84,654	0.44	37,475

E: 都川川流入～早水川流入

河床型	漁場面積 (m ²)	適正密度 (尾/m ²)	生息期待数 (尾)
早瀬	23,379	1.5	35,069
平瀬	19,461	1.0	19,461
淵	4,281	0.5	2,141
ト口A	8,001	1.0	8,001
ト口B	0	0.2	0
計	55,122	1.17	64,671

C: 家古屋川流入～八戸ダム

河床型	漁場面積 (m ²)	適正密度 (尾/m ²)	生息期待数 (尾)
早瀬	1,060	1.5	1,590
平瀬	3,313	0.8	2,650
淵	6,793	0.1	679
ト口A	11,333	0.8	9,066
ト口B	0	0.1	0
計	22,499	0.62	13,986

F: 早水川流入～観音橋上流堰堤

河床型	漁場面積 (m ²)	適正密度 (尾/m ²)	生息期待数 (尾)
早瀬	10,943	1.5	16,415
平瀬	5,988	1.0	5,988
淵	2,296	0.5	1,148
ト口A	3,743	1.0	3,743
ト口B	0	0.2	0
計	22,970	1.19	27,294