

河川における付着藻類の増殖量と アユの成長について—吉井川中流域, 1988年

植木 範行・草加 耕司

The Development of Epilithic Algae and Growth
of Ayu *Plecoglossus altivelis* at the Middle of Yoshii River, 1988

Noriyuki UEKI and Koji KUSAKA

岡山県は吉井川, 旭川, 高梁川といずれも流程が100 km以上の三大河川を有し, アユ*Plecoglossus altivelis* 漁業も盛んである。そして, 毎年30~40 tの種苗が放流されているにもかかわらず, 放流基準は無いが, あってもあいまいな点が多く, その放流効果についても不明な点が多い。

そこで, アユ放流量の見直しの基礎資料とするため, 前年に引き続き吉井川中流域の付着藻類について, 現存量と増殖量を調査し, アユの成長との関連について検討を加えた。

材料と方法

調査河川の概要 調査対象区域は別報²⁾と同じ吉井川本流の中流域である。調査区間の河川の概要は表1及び図1に示した。赤磐郡吉井町と和気郡佐伯町にまたがる4.1kmの区間には, 約1km間隔で瀬がみられる。調査区間の下流から備作大橋(St. 1)と周匝(St. 2)の早瀬と平瀬からなる2地点を増殖量の調査地点とした。瀬の下流には大きな淵を有し, その下流域は水深1m前後のゆったりした流れの“とろ”が存在する。

表1 調査河川の概要

河川名	吉井川	
調査地	赤磐郡吉井町及び佐伯町	
調査区間	延長	4.1km
	標高差	5m (43~48m)
	河川勾配	1.3m/km
	河川型	B b型 (1944可児)
面積	早瀬	30,172m ² (7.5%)
	平瀬	124,766m ² (30.9%)
	とろ	210,743m ² (52.1%)
	淵	38,642m ² (9.6%)
	合計	404,322m ²

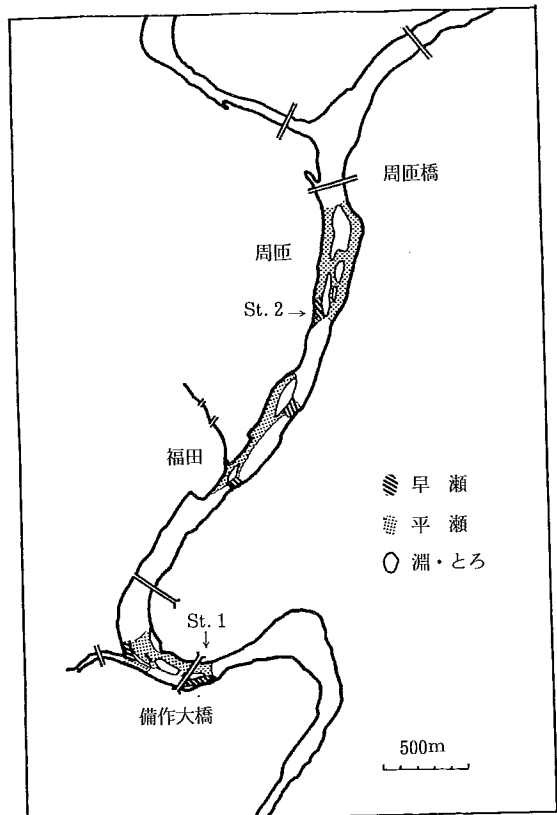


図1 調査区間の河川形態

付着藻類の増殖量の測定 付着藻類の調査には, 平水時に水面下にあり, 流速30cm以上の場所において, 藻が均一に付着し, アユの食みあとのある石を選んだ。その上面をおよそ2等分し, 片方に10×10cmのビニールシートをはりつけ, 周囲の藻をブラシで落とした。そして, ビニールシートを取り除き, 残った100cm²の

面積の藻類をブラシで採集し、サンプル瓶に入れて約5%ホルマリンで固定した。石が小さい場合は50又は25cm²のビニールシートを用いた。

付着藻類を採取した石は、直ちにアユや他の魚が入らないように網罫の中に収容して、元の条件に近い川の中に置いた。そして24時間経過した後、石を再び取り上げて残り半分が付着藻類を同様の方法で採取した。

2日にわたって採取したそれぞれの付着藻類は、48時間の沈澱量を測定した後、孔径5μmのメンブランフィルターで吸引ろ過し、残渣を測定し湿重量とした。それらは80℃で4時間乾燥させ乾重量を測定し、さらに550℃で5時間加熱して強熱減量と灰分量を測定した。そして、初日の藻類量を現存量とし、2日目との差を1日間の増殖量とした。

アユの測定 放流時の種苗をホルマリン固定し、全長、体長及び体重を測定した。また釣り解禁直後の1988年7月6日と、網漁解禁日の7月31日に、掛け釣りと刺網で漁獲されたアユの測定を現地で行った。

結果と考察

1. 河川環境 '88年4～9月の和気町和気と建部町福渡の平均日照時間と、調査区間より上流域の平均降水量の変化を図2に示した。梅雨明けは7月8日であった。

5～7月の降水量が多く、特に1日30mm以上の集中した降雨が多かったため、河川の増水期間も長かった。また、梅雨明け後も梅雨の戻りの状態が7月末まで続いた。4月から7月までの累積日照時間は509.7時間で前年の65%であった。

2. 付着藻類の増殖量 付着藻類の増殖量の測定結果を表2～4に示した。測定はSt. 1と2で行った。

網罫による増殖量の測定において、昨年、流下する浮遊物で目づまりを起こし、測定できなかったため、網の形を水滴形にしとて、浮遊物のかかる量は少なくなった。測定中の流速は半分以下に減少したが、延べ5回の測定ですべて付着藻類の増加が認められた。ただし、調査した石の表面は藻類の繁茂状態が必ずしも均一でなく、藻類の量は石により、また採集する場所により異なった。従って、石によっては増殖量が負となる例もあったが、3～7個の測定値を平均してその地点の平均増殖量とした。付着藻類の量の比較には強熱減量を用いた。³⁾ St. 1における1日間の平均増殖量は6月21～22日が0.5g/m²、8月10～11日が2.1g/m²であった。St. 2では5月26～27日と6月21～22日が1.4g/m²、8月10～11日が5.2g/m²でSt. 1より多く、増殖率も高かった。しかし、他県³⁾に比べこれらの値は少なく、5、6月の現存量及び増殖量は特に少なかった。

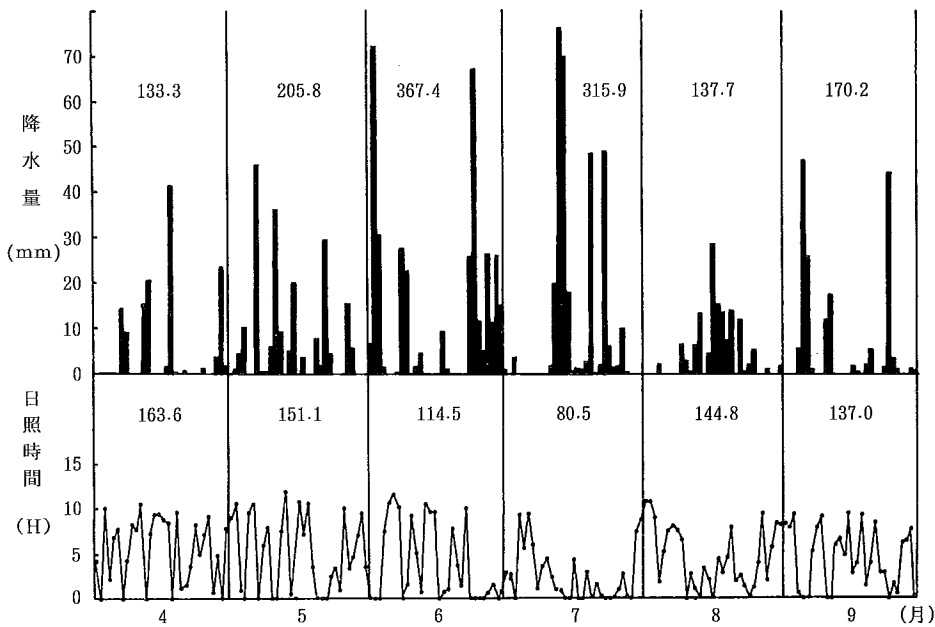


図2 4～9月の日照時間と降水量(岡山県気象月報より)

(図中の数字は各月の累積値)

- ・降水量, 恩原, 奈義, 古町, 津山, 周匝, 奥津, 江見の平均値
- ・日照時間, 福渡, 和気の平均値

また、増殖量に占める灰分率が著しく増加した。これは網囲い内の流速が減少し、浮泥が付着したためと考えられた。本来、現存量と増殖量の灰分率は、ほぼ同じ値になるはずである。従って、ここで得られた増殖量は、石を採集した場所のものとは異なった値と考えられ、この値からアユの摂餌量や調査区間の生息可能量を推定するには問題があると思われた。測定方法についても、さらに検討する必要がある。

3. アユの成長 調査区間内の放流種苗及びSt. 1付近で漁獲されたアユの測定結果について表5、6に示した。放流種苗は比較的大型のものが放流されていた。特に4月12日に放流された人工種苗の平均体重は14.3gと大型であったが、尾柄部が変形した個体が多く、肥満度

も16.7と高かった。琵琶湖産種苗も7.5及び8.7gと昨年と比べ大型であった。しかし、7月6日と31日に漁獲されたアユの平均体長は昨年¹⁾とほぼ同じであり、肥満度が14.9~16.3(昨年17.1~17.2)と低かった。また、調査区間のアユ漁は例年になく不漁であった。これらの原因として、日照不足及び降雨による河川の増水と濁りなど河川環境が悪かったため、アユの餌である付着藻類の現存量及び増殖量が少なく餌不足となったことが考えられた。

アユの食みあとの分布を調査した結果、2地点とも同様の変化が認められた。すなわち、種苗放流時期の4月は、食みあとは淵から瀬にかかる狭い部分に限られていたが、5月には瀬の中央部まで広がり、さらにアユが成

表2 付着藻類増殖量測定時の環境

定 点 回 次	S t. 1		S t. 2		
	1	2	1	2	3
調査月日	6.21~22	8.10~11	5.26~27	6.21~22	8.10~11
調査石数	5	4	6	7	3
天候	はれ	くもり	はれ	はれ	くもり
測 水温 (°C)	25.9~26.4	26.3~26.8	20.3~20.4	26.0~26.4	25.8~25.9
水位 (cm)	24~33	30~40	15~20	27~35	35~40
定 採石点	0.7~1.0	1.1	1.0	0.8	0.9~1.2
時 流速 開始時	0.4	0.9	0.7	0.7	0.7
時 流速 終了時	0.2	0.3	0.3~0.4	0.3	0~0.3*
	(m/sec)				

*測定中にビニール袋がかかり、一部渦流となる。

表3 St. 1 (備作大橋) の付着藻類増殖量測定結果

回次	1			2		
	現存量	増殖量	増殖率 %	現存量	増殖量	増殖率 %
沈 澱 量 (ml/m ²)	340	150	44.1	3370	-190	-5.6
湿 重 量 (g/m ²)	29.5	6.9	23.4	103.8	18.7	18.0
乾 重 量 (g/m ²)	6.9	5.2	75.4	18.1	8.6	47.5
強熱減量 (g/m ²)	5.7	0.5	8.8	12.5	2.1	16.9
灰分量 (g/m ²)	1.2	4.7	391.7	5.6	6.5	116.1
灰分率 (%)	17.4	90.4	-	30.9	75.6	-

表4 St. 2 (周匝) の付着藻類増殖量測定結果

回次	1			2			3		
	現存量	増殖量	増殖率 %	現存量	増殖量	増殖率 %	現存量	増殖量	増殖率 %
沈 澱 量 (ml/m ²)	370	110	29.7	950	0	0	2030	180	8.9
湿 重 量 (g/m ²)	23.2	21.2	91.4	39.3	13.0	33.1	73.3	40.0	54.6
乾 重 量 (g/m ²)	7.3	5.3	72.6	9.9	5.5	55.6	11.4	12.2	107.0
強熱減量 (g/m ²)	4.3	1.4	33.3	7.9	1.4	17.7	8.0	5.2	65.0
灰分量 (g/m ²)	3.0	3.9	130.0	2.0	4.1	205.0	3.4	7.1	208.8
灰分率 (%)	41.1	73.6	-	20.2	74.5	-	29.8	58.2	-

表5 調査区間内の放流種苗

種苗の種類	人 工	湖 産	湖 産	計
放流月日	4. 16	4. 23	5. 24	
測定尾数	18	40	18	
平均全長 (cm)	11.4±0.98*	9.7±1.00	10.1±0.79	
平均体長 (cm)	9.5±0.84	8.2±0.89	8.5±0.69	
平均体重 (g)	14.3±4.04	7.5±2.29	8.7±2.70	
肥満度	16.7	13.5	14.2	
放流尾数	21,000	27,000	11,000	59,000
放流密度 (／m ²)	0.05	0.07	0.03	0.15

*標準偏差

表6 St. 1付近での漁獲アユ

漁獲月日	7. 6	7. 31	7. 31
漁獲方法	掛け釣	掛け釣	刺網(7. 5節)
河川形態	平・早瀬	平・早瀬	淵・とろ
なわばり・群れの別	不 明	不 明	群 れ
測定尾数	8	7	38
平均全長 (cm)	18.2±0.98* ¹	22.2±0.102	21.7±1.21
平均体長 (cm)	15.2±0.88	18.9±0.77	18.5±1.08
平均体重 (g)	56.3±10.95	101±10.72	96.8±13.09
肥満度	16.3	14.9	15.4
日間成長率 (%)	2.8* ²	2.3* ³	2.2* ³

*1. 標準偏差

*2. 4月23日湖産種苗から計算

*3. 7月6日漁獲アユから計算

長し、摂餌強度が最も高いと思われる6月には瀬全体と、さらに上流の“とろ”の部分まで広がった。しかし、釣り及び刺網が解禁となった後の8月には、アユの食みあとは少なくなり、瀬より上流の“とろ”の部分に比較的多くの食みあとがみられた。別報²⁾でも述べたように、付着藻類の現存量には季節変化が認められ、5～7月の現存量は少なかった。これと同時に測定した増殖量が著しく少なかった原因として、前述の環境悪化に加え、食みあとの分布の変化からもわかるようにアユの摂餌による現存量の減少も関与していると考えられた。

要 約

1. 吉井川本流の中流域である吉井町周匝橋から備作大橋までの4.1kmの調査区間内の2地点で、付着藻類の増殖量とアユの成長について調査した。
2. '88年5～7月は降水量が多く、河川の増水期間が長かった。また、4～7月の累積日照時間は509.7時間で前年の65%であった。
3. 付着藻類の増殖量は強熱減量で5月26～27日の測定では1.4g/m²、6月21～22日では0.5及び1.4g/m²と

少なかったが8月10～11日には2.1及び5.2g/m²に増加した。

4. 調査区間内で7月6日と31日に漁獲されたアユの平均体長は前年度とほぼ同じであったが、肥満度14.9～16.3(前年度17.1～17.2)と低かった。

5. これらの調査結果から5～6月の河川環境は付着藻類の増殖にとって悪い状態にあり、アユにとっても餌不足の状態であったものと推測された。

文 献

- 1) 岡山県水産試験場, 1989: 吉井川中流域の付着藻類とアユの成長について, アユ放流研究部会報告, 11, 152-157
- 2) 草加耕司・植木範行, 1989: 吉井川中流域の付着藻類の季節変化, 岡山水試報, 4, 47-51
- 3) 大分県内水面水産試験場, 1988: 昭和60年度指定調査総合助成事業(河川における生物生産力の研究)および昭和61～62年度地域重要新技術開発促進事業—内水面養殖種苗の資源生態把握技術(付着藻類の増殖量からみたアユの資源生態の研究), 3年間のまとめ報告書, 1-37