

日高川における藻類生産力

中西 一, 藤井久之

日高川で藻類生産力に関する調査を昨年度に引き続き実施したので, その結果を報告する。報告に先だち, 調査に御協力いただいた日高川漁業協同組合, 同アユ種苗センターの方々に御礼申し上げます。

なお, この調査は全国湖沼河川養殖研究会アユ放流研究部会の連絡試験として実施した。

調査河川の概要

調査対象の日高川の概要を, 図1に示した。日高川は, 和歌山, 奈良両県の県境付近を水源とし, 和歌山県の中央部を西流し, 紀伊水道に注ぐ流程約115kmの2級河川で, アユの好漁場として名の知られた河川である。調査区間の概要を表1に示した。調査区間の上流端約1km上流には椿山ダム(堤高56.5m, 総貯水量4900万 m^3 , コンクリート重力式)があり, このダム下流の魚はこれを越えて移動できない。

1990年は, 海からの天然そ上アユが約150万尾程度¹⁾あったため, 椿山ダム下流域のアユ資源はほとんどこれでまかなわれ, わずかに人工産アユ74.0kgが日高川漁業協同組合により放流されたのみである。解禁は1990年5月26日で調査期間中は主に友釣りで漁獲された。

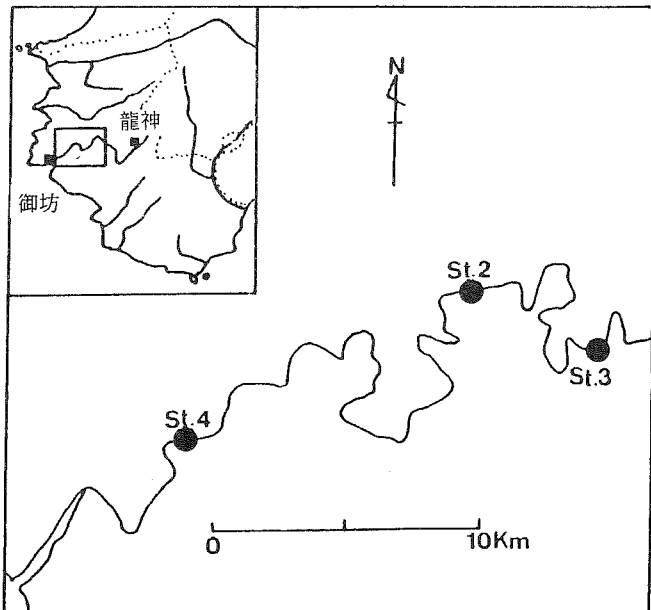


図1 調査河川概要

表1 調査区間概要

河川名	日高川水系 日高川	
所在地	和歌山県日高郡川辺町、中津村、美山村	
調査区間	延長	42.1km
	標高差	129m(18~147m)
	河川勾配	3.1m/km
	河川型	Bb-Bc型(1944可児)
	川幅	28~69m

調査研究方法

調査地点は図1に示したように、St. 2（日高郡中津村原日浦地先）、St. 3（日高郡美山村笠松地先）およびSt. 4（日高郡川辺町松瀬地先）の3地点である。調査期間は、1990年4月1日～8月30日までである。

調査項目と調査・分析方法は以下のとおりである。

環境条件 水温:水銀棒状温度計により測定。

水深:各地点の早瀬、平瀬の石採取個所でものさしにより測定。

流速:水深と同じ個所で、プライス流速計により測定。

照度:水面照度を光電池式照度計により測定。

pH:ガラス電極式デジタルpHメーターにより測定。

付着藻類現存量 藻類現存量調査は、各調査地点の早瀬、平瀬で、4～8月に毎月1回、計5回実施した。表面が平らな石を原則として6個選定し、10×10cmのコードラートを用いて試料を採取し、ホルマリン5%で固定し、分析に供した。

沈澱量:沈澱管に48時間静置後測定。

湿重量:ポリフロン濾紙（保留粒子径6.0 μ m）により吸引濾過後、藻類重量測定。

乾重量:湿重量測定後、80 $^{\circ}$ C、4時間後乾燥し、藻類重量測定。

強熱減量:乾重量測定後、マッフル炉で800 $^{\circ}$ C、4時間加熱し、藻類重量（灰分量）測定。乾重量と灰分量との差から強熱減量算定。

付着藻類増殖量 藻類増殖量調査は、St.4の早瀬で、4～8月に毎月1回、計5回、西村らの増殖量を直接把握する方法²⁾に従いカゴを利用して実施した。分析項目・方法は現存量と同一である。

付着藻類種類組成 採取した藻類の一部をホルマリン5%で固定後、分類群レベルでの種類組成および優占種を求めた。

結果および考察

気象条件および河川環境 1990年4～12月までの龍神における雨量³⁾の推移を図2に示した。1990年のアユ漁期の気象条件の特徴は、6～8月にかけて雨が少なく、夏期の間は高温・小雨傾向で推移したが、9月には台風19, 20号が相次いで本県南部に上陸したため、一転して、豪雨となったことである。なお、今年の梅雨入りは5月31日、梅雨明けは7月18日で、中休み状態が長く、末期の大雨もなかったため期間中の雨量は平年を下回った³⁾。

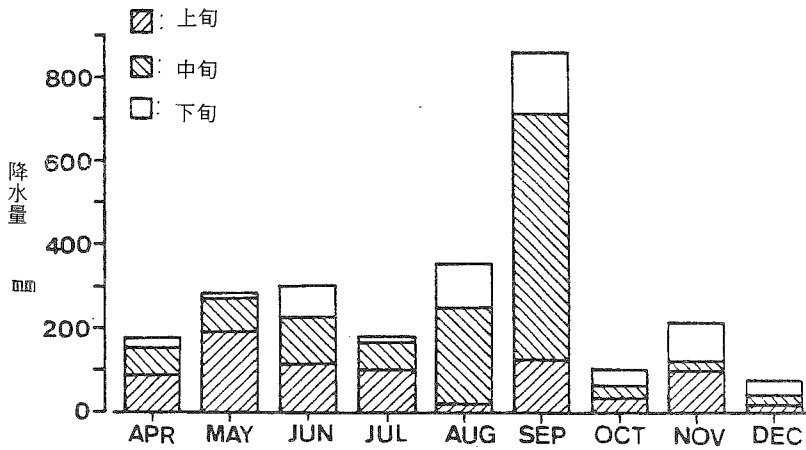


図2 龍神における旬別降水量

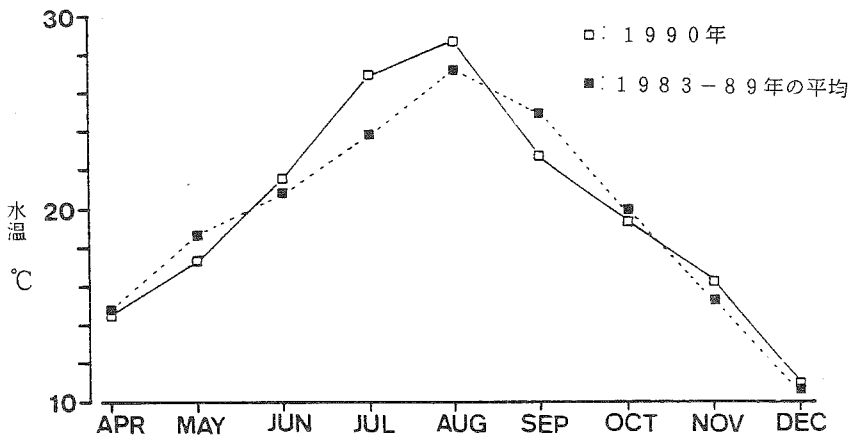


図3 日高川松瀬地点での月平均水温

図3に、St.4の約1km下流地点の水温の推移（日高川アユ種苗センター測定資料）を示した。1990年のアユ漁期の水温は、6月以降高温・小雨のためか、8月まで過去7年間の平均値にくらべ高めに推移した。特に7月は3.1℃、8月は1.5℃高かった。しかし、9月は台風の豪雨により河川が大増水した影響のためか、逆に2.2℃低くなった。

付着藻類現存量 藻類現存量調査の結果を表2に示した。強熱減量は1.68～6.44 g / m²で、調査時期および地点によりばらつきがみられるものの、おおむね4～5月にかけて増加し、その後は横ばいかやや増加状態で推移した。

付着藻類増殖量 藻類増殖量調査結果を、表3に示した。4月

は石6個、5月は8個、6月以降は10個の平均で、強熱減量は増殖率で30.6～53.1%（平均39.1%）を示し、昨年⁴⁾よりも高い値であった。

図4に西村ら⁹⁾の方法を用いて、ロジスチック曲線による分析結果を示した。図4において、曲線がX軸に交差する点が現存量の理論上の最大値である。また、現存量の値が理論上の最大値の1/2のときに、増殖量は最大となる。1990年は、現存量の理論上の最大値は6～14 g / m²、増殖量の理論上の最大値は2～4 g / m²であった。現存量の測定値は、4月を除いて理論上の最大値の1/2よりも大きい範囲に分布することが多く、最大現存量に近い状態であったことがうかがえる。

付着藻類種類組成 現存量調査時の藻類の分類群組成を、表4に示した。各調査回、各調査地点共に、藍藻類が非常に多く、優占種はほとんど*Homoethrix*であった。

表2 1990年 日高川藻類生産力調査結果

地点	St.2		St.3		St.4		St.2		St.3		St.4		St.2		St.3		St.4	
月日	4.26		4.25		4.25		5.23		5.24		5.23		6.25		6.26		6.25	
水況	増水		増水		増水		増水		増水		増水		渇水		渇水		渇水	
天候	c		b		b		bc		c		bc		bc		c&r		c	
水温(°C)	13.5		13.4		14.0		18.4		16.9		17.6		25.4		23.1		24.9	
pH	7.0		7.0		7.2		7.6		7.4		6.9		8.2		7.7		7.8	
照度(klux)	50		120		120		60		35		130		120		10		45	
河床型	早	平	早	平	早	平	早	平	早	平	早	平	早	平	早	平	早	平
水深(cm)	40	47	40	52	52	52	38	42	45	40	42	40	45	40	40	40	32	21
流速(cm/s)	110	90	210	80	150	110	150	110	150	90	110	100	105	80	90	35	105	40
採取石数	6	6	6	4	6	6	6	6	6	6	8	6	6	6	6	6	10	6
採取面積(cm ²)	600	600	600	400	525	600	600	600	600	600	800	600	600	600	600	600	1000	600
喰跡	0/6	1/6	0/6	0/4	5/6	0/6	6/6	6/6	6/6	6/6	8/8	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	10/10	6/6
沈澱量(ml/m ²)	53.3	66.7	80.0	106.7	285.4	233.3	304.4	220.0	188.9	168.9	407.9	302.2	266.7	388.9	248.9	202.2	597.5	524.4
乾重量(g/m ²)	4.65	6.15	6.36	10.35	6.98	7.12	10.93	10.30	7.61	8.53	7.95	12.33	5.24	8.03	9.33	4.95	5.8	5.96
強韌量(g/m ²)	1.68	2.07	2.57	3.34	5.65	4.16	5.57	5.24	4.76	5.12	6.05	5.50	3.00	5.00	5.89	3.63	4.64	4.42
灰分量(g/m ²)	2.97	4.08	3.79	7.01	1.34	2.96	5.36	5.06	2.85	3.41	1.90	6.83	2.24	3.03	3.44	1.32	1.16	1.55

地点	St.2		St.3		St.4		St.2		St.3		St.4	
月日	7.23		7.23		7.23		8.20		8.20		8.20	
水況	渇水		渇水		渇水		渇水		渇水		渇水	
天候	bc&c		bc&c		bc		bc		bc		bc	
水温(°C)	28.9		28.1		28.9		26.4		26.4		27.4	
pH	7.8		7.9		7.5		7.8		7.9		7.2	
照度(klux)	60		95		70		140		15		140	
河床型	早	平	早	平	早	平	早	平	早	平	早	平
水深(cm)	50	40	55	45	20	25	35	45	35	40	28	30
流速(cm/s)	100	70	110	30	80	55	100	70	110	40	110	60
採取石数	6	6	6	6	10	6	6	6	6	6	10	6
採取面積(cm ²)	600	600	600	600	1000	600	600	600	600	600	1000	600
喰跡	6/6	6/6	6/6	6/6	10/10	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	10/10	6/6
沈澱量(ml/m ²)	660.0	891.1	133.3	384.4	660.5	608.5	208.9	502.2	195.6	333.3	466.3	577.8
乾重量(g/m ²)	7.58	7.46	3.02	7.62	7.29	6.70	3.97	6.62	5.28	7.89	6.59	7.57
強韌量(g/m ²)	4.40	5.30	2.09	5.74	6.25	5.62	2.64	5.50	3.70	5.62	6.01	6.44
灰分量(g/m ²)	3.19	2.16	0.93	1.88	1.04	1.08	1.34	1.12	1.58	2.27	0.58	1.14

表3 1990年 日高川藻類生産力増殖量調査結果

月 日	4.25	4.26	5.23	5.24	6.25	6.26	7.23	7.24	8.20	8.21
天 候	b	b c	b c	c	c	r	b c	b c	b c	b c
水温(℃)	14.0	14.0	17.6	17.1	24.9	24.1	28.9	28.5	27.4	26.8
pH	7.2	7.5	6.9	6.8	7.8	7.8	7.5	7.6	7.2	7.8
水深(cm)	28	24	28	31	25	30	18	18	24	18
流速(cm/s)	40	50	60	50	40	30	40	40	50	35
測定石数	6	6	8	8	10	10	10	10	10	10
採取面積(cm ²)	525	525	800	800	1000	1000	1000	1000	1000	1000
沈澱量(ml/m ²)	285.4	322.9	407.9	600.0	597.5	867.5	660.5	1136.0	466.3	808.8
増殖量		37.5		192.1		2700		475.5		342.5
増殖率(%)		13.1		47.2		45.2		72.0		73.5
乾重量(g/m ²)	6.98	9.68	7.95	12.45	5.80	9.32	7.29	9.96	6.59	10.64
増殖量		2.70		4.50		3.52		2.67		4.05
増殖率(%)		38.7		56.6		60.7		36.6		61.5
強靱減量(g/m ²)	5.65	7.38	6.05	8.38	4.64	6.63	6.25	8.16	6.01	9.20
増殖量		1.73		2.33		1.99		1.91		3.19
増殖率(%)		30.6		38.5		42.9		30.5		53.1
灰分量(g/m ²)	1.34	2.30	1.90	4.07	1.16	2.70	1.04	1.81	0.58	1.44
増殖量		0.96		2.17		1.54		0.77		0.86
増殖率(%)		71.6		115.3		132.7		74.0		153.6

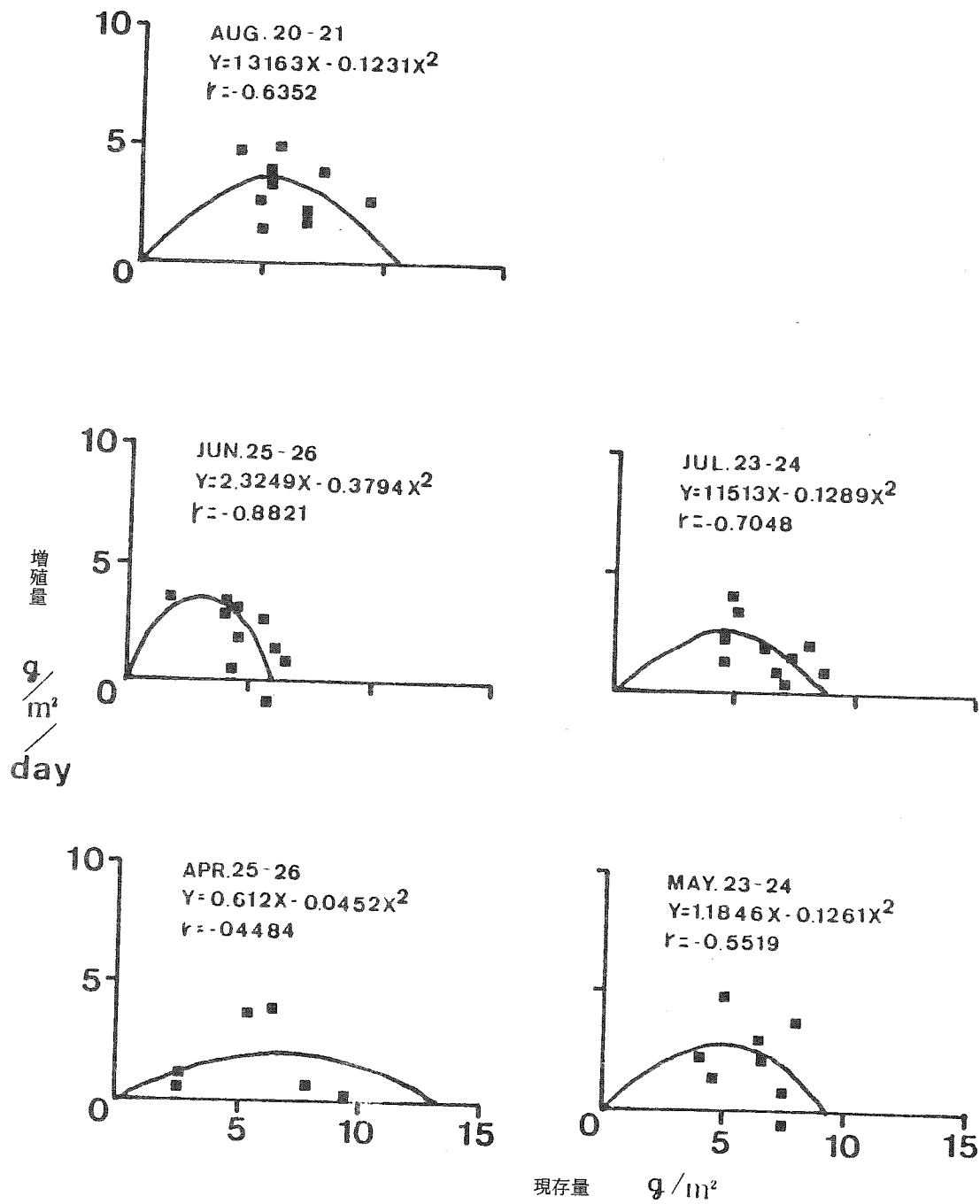


図4 藻類増殖量ロジスティックカーブ

表4 藻類組成

月 日	St.	珪藻類	緑藻類	藍藻類	優 占 権
4.26	2	早	r	c c c	<i>Xenococcus</i> spp.
		平	r	c c c	"
4.25	3	早	r r	c c c	"
		平	r r	c c c	"
4.25	4	早	r r	c c c	<i>Homoeothrix</i> spp.
		平	r	c c c	"
5.23	2	早	r r	c c c	"
		平	r	c c c	"
5.24	3	早	r r	c c c	"
		平	r r	c c c	"
5.23	4	早	r r	c c c	"
		平	r	c c c	"
6.25	2	早	r r	c c c	"
		平	r r	c c c	"
6.26	3	早	r r	c c c	"
		平	r r	c c c	"
6.25	4	早	r r	c c c	"
		平	r r	c c c	"
7.23	2	早	r r	c c c	"
		平	r r	c c c	"
7.23	3	早	r r	c c c	"
		平	r r	c c c	"
7.23	4	早	r r	c c c	"
		平	r	c c c	"
8.20	2	早	r r	c c c	"
		平	r r	c c c	"
8.20	3	早	r r	c c c	"
		平	r r	c c c	"
8.20	4	早	r r	c c c	"
		平	r r	c c c	"

80%以上 : c c c

60-80% : c c

40-60% : c

20-40% : +

2-20% : r

2%未満 : r r

文 献

- 1) 中西一:日高川におけるアユそ上量. 平成2年度和歌山県内水面漁業センター事業報告,33-36 (1991).
- 2) 西村和紀, 安東生雄:付着藻類の増殖量測定方法とアユによる摂餌状況. 日水誌, 57, 391-396 (1991).
- 3) 日本気象協会和歌山県支部:和歌山県気象月報. 平成2年4-12月 (1990年).
- 4) 中西一, 辻村明夫, 松本全弘, 杉村允三:日高川における藻類生産力. 平成元年度和歌山県内水面漁業センター事業報告 15-23 (1991).