

# 一河川の付着藻類の周年変化

福 島 博

東北地方一河川の付着藻を1975年8月より翌年6月まで、5回（8、10、2、4、6月）を、各5地点で調査を行ったのでその概要を報告する。

## 1. 現 存 量

日本の河川の平均値より大きい容量を示す地点は8月はst. 5、10月はst. 1, 2, 4、2月はst. 1, 2, 3, 4、4月なし、6月はst. 1, 2, 5の3地点である。以上の地点数から現存量の少ない月から順に記すと4月、8月、6月と10月、2月である。4月の現存量の少ないのは融雪水による洪水のためと考えられる。8月に少なく、2月に多いのも河況の安定度と関係があり、日本の河川の一般的傾向である。上流と下流と現存量の関係は月によって差があり、2月は上流になるに従って値が大きくなり、6月は逆である。

河床の石礫 $1\text{mm}^2$ 上の細胞数は日本の河川では2,000～5,000が平均的値である。この平均的な値に達しているか、それ以上の地点はつぎのようである。8月st. 1, 10月st. 1, 2, 3, 4, 2月st. 1, 2, 3, 4月st. 2, 5, 6月st. 1, 2, 3, 4, 5。地点による差はさまで、つぎのようにまとめることができる。

上流より下流になるに従って大きくなる傾向がある（10月、2月）、下流になるほど小さくなる（6月）、中流が小さい値である（8月、4月）。

## 2. 多様性指数

一般に多様性指数は小さい値である。位置による差は明瞭でなく、月により傾向が異なり、次のように区分することができる。上流より流下に従って値が小さくなる（2月）、流下に従って値が大きくなる（6月）、中流がもっとも大きい値である（10月）、一定の傾向がない（4月、8月）。しかし、おおまかな傾向としては上流より流下に従って値が大きくなる。季節変化は明瞭ではないが冷水期に値が大きい。とくに上流部でこの傾向が強い。

## 3. ベックの生物指数

夏季と秋季（8、10、6月）の各地点の指数は不規則で一定の傾向があるようにみえないが、冬季と春季（2、4月）は上流より下流に従って値が小さくなる傾向がある。このような傾向

は日本の河川では普通である。

同一地点で5回の値を比較し、もっとも大きい値を示す月は st. 3 の 6 月を除くと、他は 4 地点とも 2 月が最大値を示している。これは生物による水質汚濁の判定は水温のもっとも低い程、もっとも清浄に判定されるという結果（福島・小林ら1982）と一致している。

最も小さい値を示す月は st. 1 は 10 月と 6 月、st. 2 は 8 月、st. 3 は 8 月と 4 月、st. 4 は 2 月、st. 1 は 10 月と 6 月で、8 月と 6 月が最も多く、次は 10 月と 6 月になっている。

#### 4. 清 浄 度

大体の傾向は中流の st. 3 がもっとも大きい値で、それより下流になるに従い値が小さくなるが、上流は最上流の st. 6 が大きい値になっている。

同一地点で調査した 5 回の値を比較すると、もっとも大きい値を示す月はつぎのようで 2 月がもっとも多い。St. 1, 4, 5 (2 月), st. 3 (4 月), st. 2 (10 月)。5 回の調査時の値で各調査地点でもっとも小さい値を示すのは、8 月になっている。これは生物学的水質判定で最も汚濁したように判定されるのは日本の河川では一般に 8 月であることと一致している。

#### 5. 汚 濁 度

各調査地点間の分布パターンは詳しくみると各調査時で異なるが、大体の傾向は最上流部の値が大きく、流下に従って値が小さくなるが、末端部で再び値が大きくなる。

同一地点で 5 回の値を比較し、もっとも小さい値を示す月を記すとつぎのようである。St. 1 (4 月), st. 2 (8 月), st. 3 (2, 4 月), st. 4 (6 月), st. 5 (2 月), 2 月と 4 月の冷水季が 2 地点ずつが値がもっとも小さくなっている。

各調査地点で最も大きい値を示す月はつぎのようである。St. 1 (8 月), st. 2 (4 月), st. 3 (8, 10 月), st. 4 (10 月), st. 5 (8 月), 8 月はのべ 3 地点で最も多くの地点を示し、つぎは 10 月でのべ 2 地点でこれについている。

#### 6. 汚 濁 指 数

各調査地点における分布パターンは調査月によって異なるが、およその傾向は st. 4 の値がもっとも小さく、それより上流および下流になるに従い値が大きくなる。

同一地点で 5 回の値を比較すると、値のもっとも小さい月は以下のものである。St. 1 (4 月), st. 2 (10 月), st. 3 (4 月), st. 4 (10 月), st. 5 (4 月), 4 月が最小値を示す地点が 2 つあるがばらつきが多い。最も大きい値を示すのは st. 2 を除く他の 4 地点は 8 月である。

#### 7. ザプロビ指数

各調査地点間の分布パターンは 2 つの型に大別できる。1 つは流下に従って値が大きくな

るものでこれは2, 4, 6月がこの分布パターンを示す。他は4月が最小値でこれを中心にして, 上流および下流方向に徐々に値が大きくなる。

同一地点で調査を行った5回の値を比較し, 各調査地点で最も小さい値を示す月を記すとつぎのようである。St. 1(2月, 4月), st. 2(10月), st. 3(2月), st. 4(2月), st. 5(2月)。以上より2月がもっとも小さい値を示す月といえる。同一地点でもっとも大きい値を示す月はつぎのようである。St. 1(8月), st. 2(6月), st. 3(10月), st. 4(8月), st. 5(8月)。以上より8月がもっとも大きい値を示す月といえる。この原因は3章にのべた事項と同じである。

## 8. 優 占 種

8月の優占種でもっとも広く分布しているのはピロウドラソウ *Homoeothrix janthina* でst. 2~4の3地点に広く分布している。このラン藻は日本の夏季の河川にもっとも広く分布している, 汚濁耐性のかかなり強い種でst. 4の値が最も小さく, それより上流, および下流になるに従い大きくなる。その他の月で優占種としてもっとも広く分布しているのは *Nitzschia frustulum* v. *perpusilla* で, この種が1位になっている数はつぎのようである。10月(4地点), 2月(3地点), 4月(4地点), 6月(2地点)。このケイ藻はやや冷水域を好む種である。

その他優占種になった種で最も特徴あるものは *Hydrurus foetidus* で, これは冷水種で2月のst. 3で優占種になっている。

表 1 付着藻の諸指数の比較

調査地点 項目 年月	1				
	VIII '81	X '81	II '82	IV '82	VI '82
現存量(容量 $ml$ /石礫 $100cm^2$ )	7.2	4.4	14.4	1.1	2.7
(細胞数/石礫 $1mm^2$ )	5,576	2,934	3,758	1,445	6,350
多様性指数	2.30	1.46	2.78	1.23	1.71
ベックの生物指数	15	13	21	9	13
清浄度	15.4	18.2	31.3	28.6	18.2
汚濁度	30.8	18.2	12.5	0	18.2
汚濁指数	115.4	100.0	81.2	71.4	100.0
ザプロビ指数	2.26	2.07	1.85	1.85	2.06
調査地点 項目 年月	2				
	VIII '81	X '81	II '82	IV '82	VI '82
現存量(容量 $ml$ /石礫 $100cm^2$ )	1.8	9.6	8.0	2.0	6.4
(細胞数/石礫 $1mm^2$ )	395	20,592	3,326	4,211	7,872
多様性指数	0.69	1.96	2.84	0.46	2.41
ベックの生物指数	8	20	23	14	21
清浄度	33.0	42.9	35.3	40.0	40.0
汚濁度	0	7.1	5.9	20.0	13.3
汚濁指数	66.7	64.2	70.6	80.0	73.3
ザプロビ指数	1.80	1.78	1.84	1.79	1.87

調査地点 年月		3				
		VIII '81	X '81	II '82	IV '82	VI '82
現存量(容量 $ml$ /石礫 $100\text{cm}^2$ )		0.9	3.6	6.4	1.1	2.7
(細胞数/石礫 $1\text{mm}^2$ )		58	16,959	20,187	525	7,303
多様性指数		2.78	2.19	2.15	1.52	1.40
ベックの生物指数		16	17	21	16	22
清浄度		33.3	41.7	50.0	60.0	57.1
汚濁度		8.3	8.3	0	0	7.1
汚濁指数		75.0	66.6	50.0	40.0	50.0
ザプロビ指数		1.72	1.73	1.58	1.63	1.65
調査地点 年月		4				
		VIII '81	X '81	II '82	IV, 82	VI '82
現存量(容量 $ml$ /石礫 $100\text{cm}^2$ )		2.2	4.8	4.4	1.2	4.8
(細胞数/石礫 $1\text{mm}^2$ )		1,398	3,121	1,019	1,044	12,356
多様性指数		0.56	1.23	2.91	2.95	1.31
ベックの生物指数		5	19	27	26	11
清浄度		25.0	35.7	42.1	36.8	37.5
汚濁度		25.0	28.6	10.5	10.5	0
汚濁指数		100.0	92.9	68.4	73.7	62.5
ザプロビ指数		2.20	2.00	1.72	1.74	1.81
調査地点 年月		5				
		VIII '81	X '81	II '82	IV '82	VI '82
現存量(容量 $ml$ /石礫 $100\text{cm}^2$ )		3.2	2.0	0.8	1.1	10.0
(細胞数/石礫 $1\text{mm}^2$ )		518	250	507	6,780	26,528
多様性指数		1.26	1.15	2.96	1.20	1.14
ベックの生物指数		15	14	29	21	14
清浄度		25.0	40.0	52.6	50.0	40.0
汚濁度		33.3	30.0	0	7.1	20.0
汚濁指数		108.3	90.0	47.4	57.1	80.0
ザプロビ指数		2.44	2.21	1.48	1.60	1.63

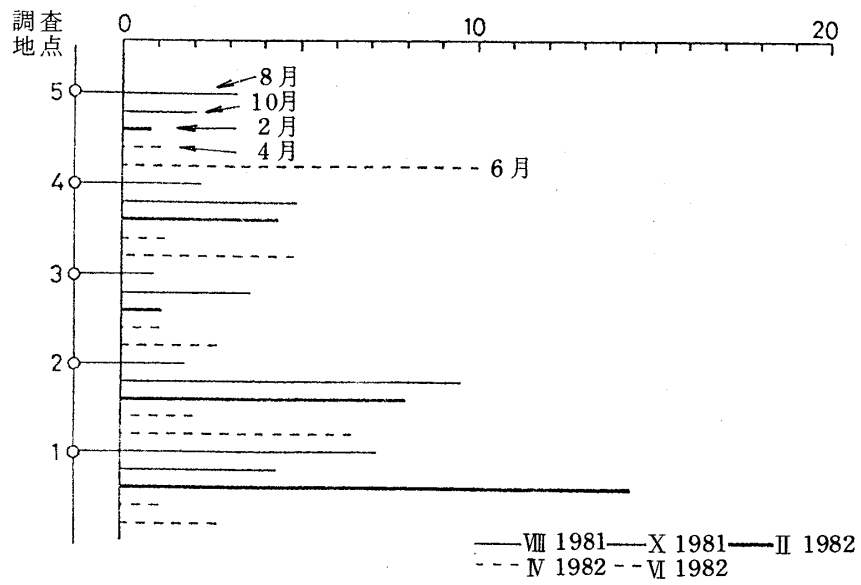


図1 付着藻の現存量(容量 $ml$ /石礫 $100\text{cm}^2$ )

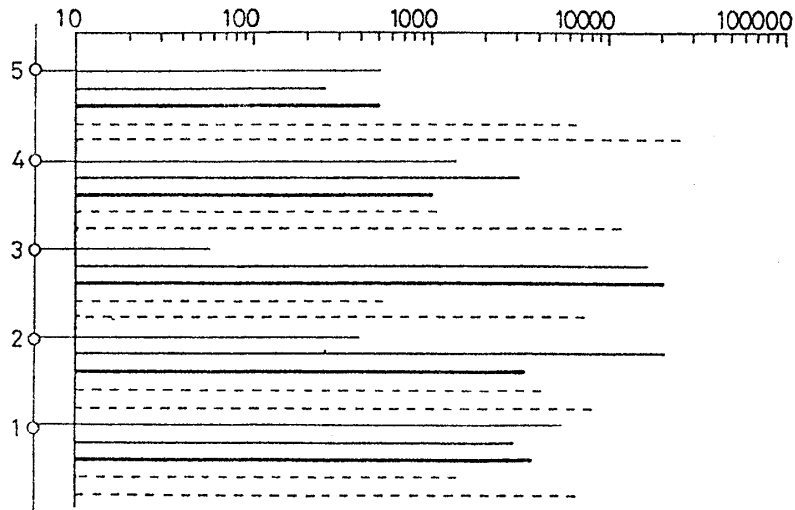


図2 付着藻の現存量(細胞数/石礫 $1\text{mm}^2$ )

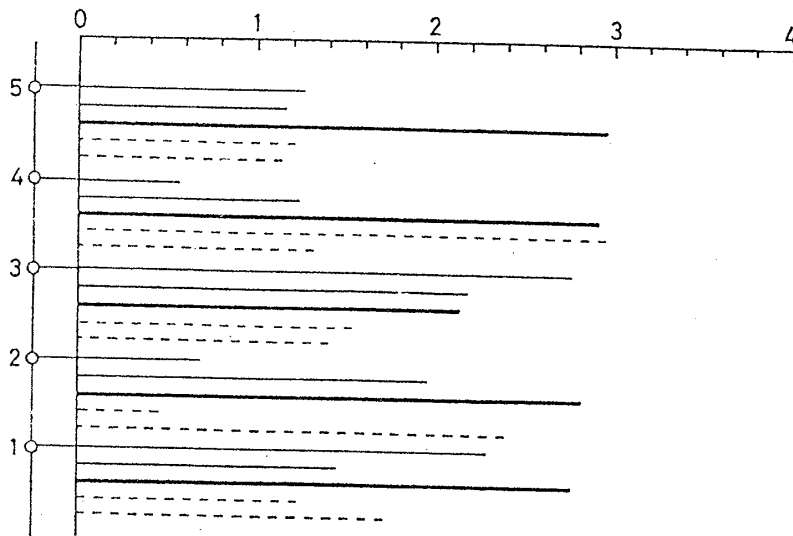


図3 付着藻の多様性指数(bit)

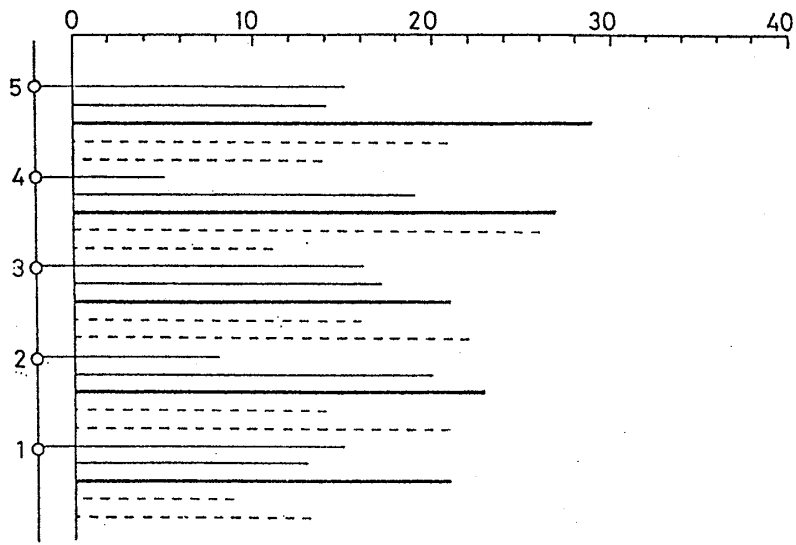


図4 付着藻のベックの生物指数

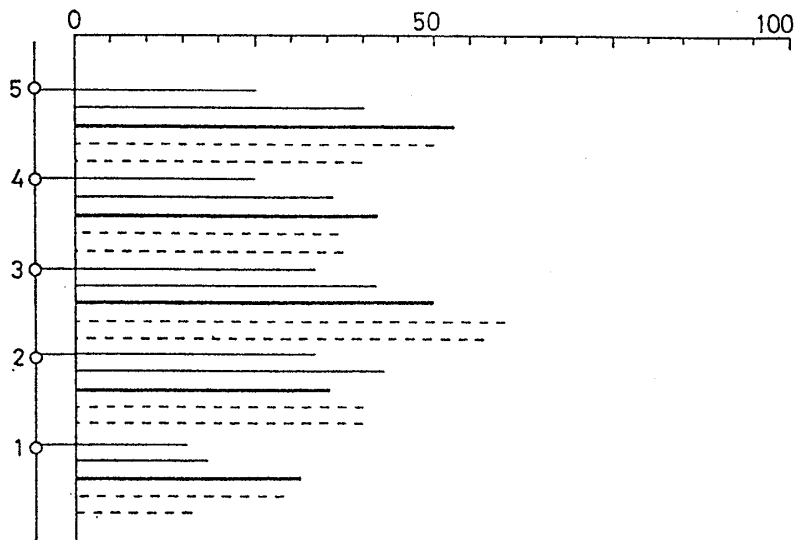


図5 付着藻の清浄度

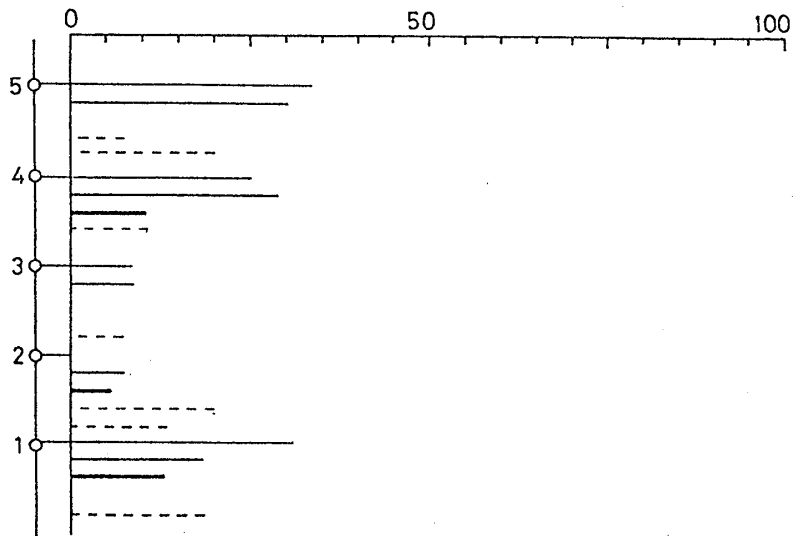


図6 付着藻の汚濁度

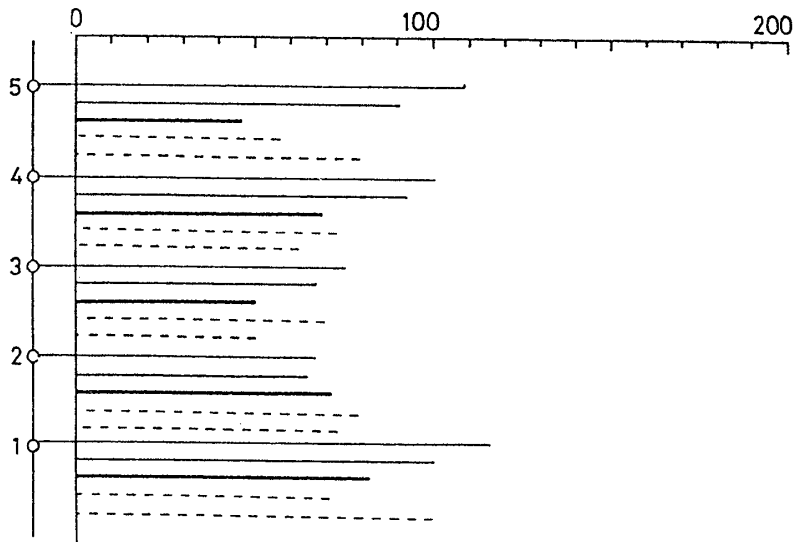


図 7 付着藻の汚濁指数

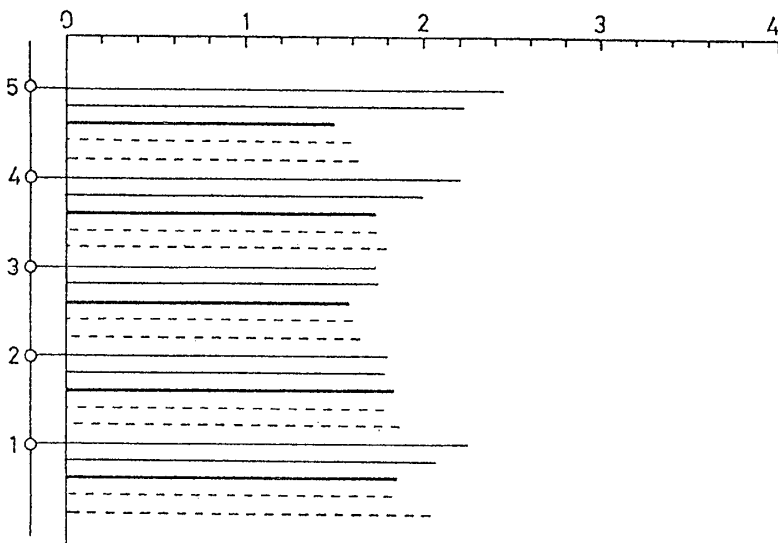


図 8 付着藻のザプロビ指数

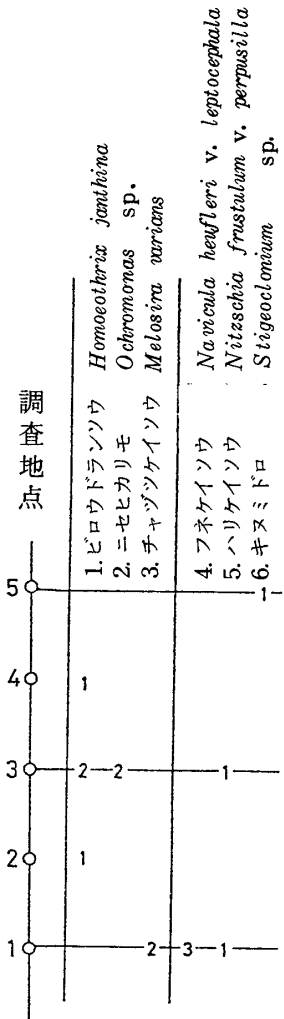


図 9 付着藻の優占種とその順位 (VIII 1981)

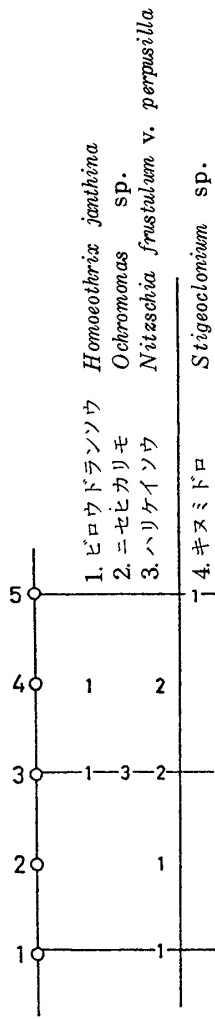


図 10 付着藻の  
優占種とその順位  
(X 1981)

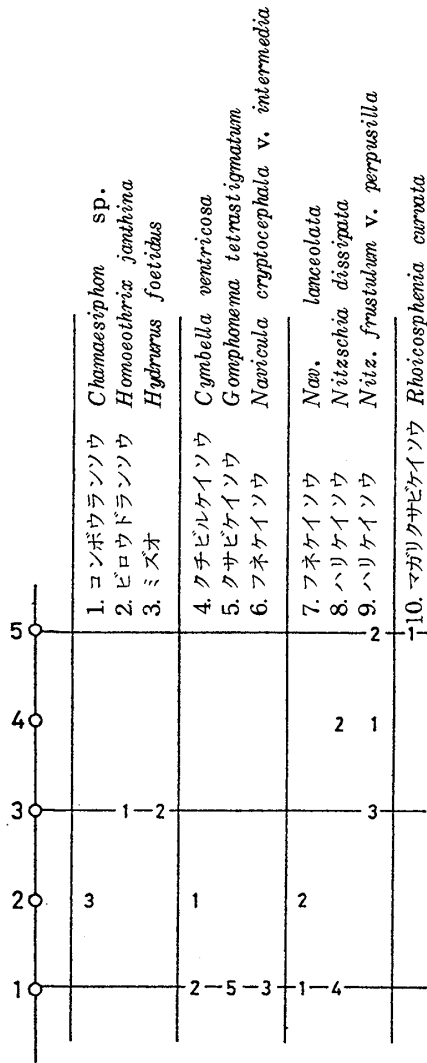


図 11 付着藻の優占種とその順位  
(II 1982)

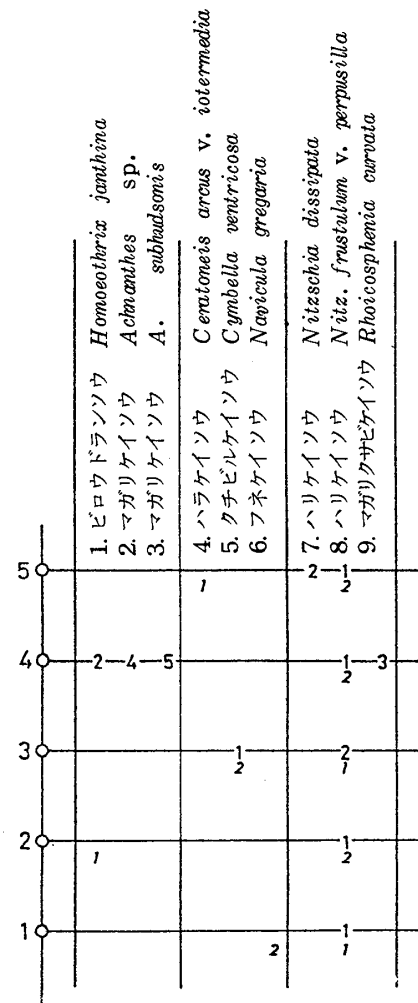


図 12 付着藻の優占種  
ローマン数字IV1982 イタリア数字VI1982



## Seasonal Changes of Epilithic Algae in a River

Hiroshi Fukushima

### Abstract

The ecological status of epilithic algae in a river in the northeastern Japan has been surveyed by checking respective objects five times ( August, October, February, April and June ). The standing crop is generally believed to be high in winter, while in the current survey, the February and June values showed rather high amounts. The relationship between the amount of standing crop and these in upper and lower streams were not made clear yet.

Cold water species, among dominant species, are found at certain places of the survey even in summer. Real cold water species, such as *Hydrurus foetidus*, were found to be dominant species only in February. The number of dominant species in the total points of survey was greater in the months when water temperature was low, namely in February and April. Intolerant species, in the case of dominant species of the upper streams, while tolerant species in that of the lower streams, were both frequently observed.

In terms of the biotic index, more tendency of tolerancy was found in lower streams than upper streams in some cases, while in other cases tolerancy was found at the middle streams. The seasonal changes in the biotic indices at a fixed point generally showed winter being the cleanest and summer, dirtiest.