

木曽川中・下流部の水質と微生物

藤井富美子・広 正義・草間真知子

The Water Quality and the Microflora in the Middle and the Lower Stream-regions of the Kiso-River

by

F. FUJII, M. HIRO and M. KUSAMA

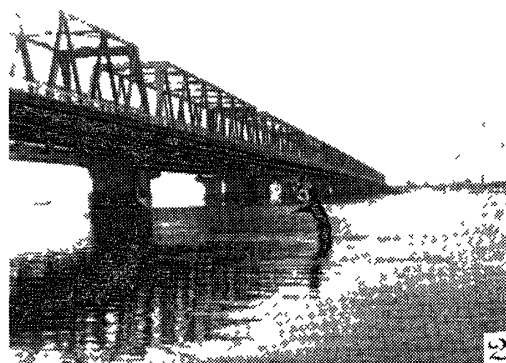
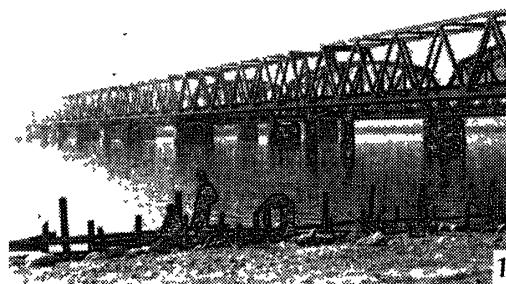
I は し め に

木曽・長良および揖斐川が大量の土砂を運搬しててきた農尾平野は、ほぼ本土の中央に位置し、米麦をはしめ野菜、果実類の宝庫として知られ、古くから安定した農業地帯である。これは木曽三川の恩恵によるものであるか、近年河川の流域に産業が発達し、工場や人家かふえるに伴ない、そこから排出される廃水や下水のため川の水が汚濁されているいろいろの問題をひきおこしている

わが国において汚濁水が農作物に大きな被害を与え、社会問題となったことはしはしききつたえられているか、その都度技術的な改善策かとられ、被害の要因が除かれてきたものが多い。しかし最近工業化かすすむにつれて河川の汚濁の要因も多様化し、農作物のみならず人類への被害は拡かる一方である。

例えば重金属鉱山の廃水による関東、東北地方の被害、ことに工場廃水、都市汚水によるものは東海、近畿、関東に多い。汚水による総被害推定額は年間約30億円といわれ、これに対する補償状況は現在10%にも満たず、大部分の被害地域ではその根本対策かなおたてられていない現状であるといわれている。

そこでわれわれはこれらの問題を解決する一つの手かりとして木曽三川の中・下流部を対象として水質ならびに微生物について調査したのでその結果を報告する。



調査地点の風景

1 : st 8 尾張大橋付近

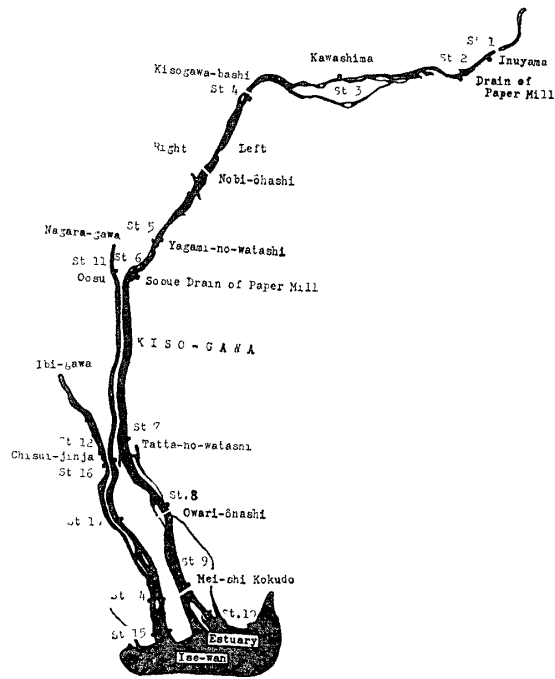
2 : st 9 名四国道

3 : st 10 木曽川河口

Ⅱ 調査場所および日時

木曽川本流の犬山市より下流に向って、河口に至る間に10の station を選び各調査地点において左岸, 中央, 右岸の合計29ヶ所 (st 1 の中央をはふく) および長良川に5の station, 揖斐川において1 station 合計10ヶ所を選び調査した。

調査の日時は晴天か1週間以上続いた後の日を選び第1回は7月26日～28日, 第2回は10月14日, 20日, 21日に行なった 各調査地点は第1表および第1図に示した通りである



第1図 調査地点の略図

水 系	調 査 地 点	調 査 日 時	調 査 日 時
木 曽 川	st 1 大山パルプ工場排水口上	'67 7 28	'67 10 15 10 15
	st 2 大山パルプ工場排水口下	67 7 28	67 10 7 13 00
	st 3 川島町	67 7 28 12 30	67 10 7 14 50
	st 4 木曽川橋	67 7 28 10 15	67 10 7 17 00
	st 5 八神	67 7 27 16 00	67 19 14 15 45
	st 6 祖父江	67 7, 27 14 30	67 10 14 16 20
	st 7 立田	67 7 27	67 10 14 11 00
	st 8 尾張大橋下	67 7 26 11 30	67 10 20 11 00
	st 9 名四国道橋下		67 10 20 14 20
	st 10 河口	67 7 26 9 50	67 10 21 12 30
長 良 川	st 11 大須	67 7 29 12 00	
	st 12 治水神社	67 7 29 13 00	
	st 13 尾張大橋下	67 7 26 15 50	67 10 20 16 00
	st 14 名四国道橋下	67 7 27 10 00	67 10 21 15 15
	st 15 河口	67 7 27	67 10 21 14 00
揖斐川	st 16 治水神社	67 7 29 13 30	

第1表 調査地点

Ⅲ 調査の方法

1 水 質

第1図に示した各調査地点の左岸, 右岸については岸から2~5m離れた場所で, 水深50~60 cmの地点での表層水を採水し, pH および水温は現地にて測定し, 溶存酸素は現地において固定

のみした。

なお、溶存酸素、BOD、COD、 $\text{NH}_4\text{-N}$ については研究室にもちかえりすべて衛生試験法に準じて行なった。

2. 細菌検査

細菌については試料を前記水質調査を行なった各地点で採集した。その方法はあらかじめ滅菌した試験管を用意し、この中に採水した。採水後はたたちに微生物の繁殖を防ぐためジャーに入れてもちかえり、すみやかに培養を行なった。

培養にあたっては好気性一般細菌、嫌気性一般、細菌、大腸菌群、および真菌の培養を行なうため普通寒天培地、デスオキシコーレイト培地、サブロー培地を用いた。

A. 好気性一般細菌

検水 1 ml を滅菌試験管に採り、その中へ滅菌水 19 ml を加えて混和希釈し、この 1 ml を滅菌ペトリシャーレに注ぎ、溶解した培地を流し込んで、混釈し培地が固定した後、蓋を下にして 37℃ で 24～48 時間培養を行なった。培養が終わったら発生した集落の観察を行ないさらに肉眼で明らかに異なると思われるコロニーについては斜面培地による純粋培養および確認培地への移植グラム染色も行なった。

B. 嫌気性一般細菌

2 個のシャーレの底皿を合わせ、ビニールテープで密着させて、上皿には普通寒天培地を固着させその表面に前記の希釈検水 0.1 ml を塗抹した。下皿にはピロガロールと炭酸ソーダーを入れた簡単な方法で行ない、37℃、24～48 時間培養後発生したコロニーのカウントを行なった。

C. 大腸菌群

水中の大腸菌群検査とくに菌数計算の目的でデスオキシコーレイト培地を使用した。すなわち前記の希釈検水 1 ml を滅菌ペトリシャーレに注入した後、本培地を溶解して 45℃～50℃ に冷却して加えよく混合して平板とした。培地が固まってから表面に菌を接種しない培地を重層にして流した。これらの操作が終わったところで 37℃、18～24 時間培養し発生したコロニーのカウントを行なった。

D. 真 菌

真菌の分離培養のためサブロー培地を使用した。希釈検水 1 ml を滅菌ペトリシャーレに注ぎ、加温溶解した培地を 40℃～45℃ に冷却して分注し、混和したのち平板にして 37℃ で 24～48 時間培養した後、発生のみられたものについては 2～7 日間観察を行なった。

3. 藻 類

試料は、水の流れにあたるどころから深さ約 30 cm のところの人頭大程度の石を選びその石面に付着する藻類をワイヤーブラシでこすりとり、ホルマリンで処理したものを研究室にもちかえり、検鏡し、種類を同定した。

但し 10 月に採集した八神 (st. 5) と神父江 (st. 6) の右岸では、石礫がなく川床は砂泥底であったか、その砂上に局部的に藻類の発生しているところを選び採集し、検鏡した。

結果および考察

各調査地点における水質検査の結果は第 2 表に示す通りである

調 査 地 点			7 月 調 査							10 月 調 査						
			pH	W	T	DO%	BOD ppm	COD ppm	NH ₃ -N ppm	pH	W	T	DO%	BOD ppm	COD ppm	NH ₃ -N ppm
木	人	st 1	—	27.2	72	4.51	3.35	0.14			20.8	100	1.04	0	0.40	
		st 2	5.8	28.2	—	65.60	10.28	4.00	7.6	22.8	0	70.30	78.1	4.50		
		st 3	7.1	27.4	100	1.73	10.25	0.06	6.7	20.0	66	2.08	37.8	—		
		st 4	6.8	29.5	72	1.89	20.80	0.14	7.0	19.0	67	1.11	5.70	—		
		st 5	7.2	30.0	43	3.21	26.10	0.10	7.0	18.5	79	1.10	13.92	0.04		
	岸	st 6	6.8	30.9	27	36.80	28.70	0.18	6.7	18.0	79	14.15	29.40	0.04		
		st 7	7.0	30.1	41	—	15.85	0.18	6.8	19.0	50	5.00	6.30	0.08		
		st 8	6.8	28.0	46	4.34	5.77	0.06	6.8	18.0	71	1.35	17.85	0.26		
		st 9							7.0	19.5	65	0.36	13.12	0.27		
		st 10	7.7	29.0	72	—	2.11	0.04	7.7	19.0	44	0	26.10	0.16		
曾	中	st 2	7.0	27.0	95	0.63	0.15	0.12	7.0	18.8	82	0.49	0	0.40		
		st 3	6.8	26.8	73	1.51	14.93	0.04	6.7	19.5	57	2.26	30.35	0.40		
		st 4	6.8	27.0	75	1.14	13.01	0.14								
		st 5	6.8	28.5	45	4.79	14.05	0.04								
		st 6	7.0	26.0	30		30.20	0.16								
	央	st 7	7.0	28.6	48	2.80	3.68	0.18	6.8	18.5	68	0.96	2.90	0.04		
		st 8	6.8	27.0	49	—	24.30	0.16	6.8	17.5	62	1.27	37.80	0.28		
		st 9							7.2	18.5	43	1.43	15.85	0.16		
		st 10	7.2	29.0	64	1.37	2.38	0.02	7.4	18.5	65	0.32	13.15	0.16		
川	右	st 1	5.8	27.8	93	3.25	3.25	0.02	6.6	18.5	87	0.32	0	0.40		
		st 2	7.0	27.0	94	0.15	0.67	0.02	7.0	18.5	89	0.76	1.96	0.40		
		st 3	7.1	27.0	70	2.21	0.71	0.06	7.6	22.0	92	0.63	0	—		
		st 4	6.8	26.5	74	2.75	21.10	0.04	7.0	19.0	66	1.49	4.90	0.40		
		st 5	6.8	28.5	85	1.72	14.85	0.02	6.9	18.5	77	1.28	13.13	0.04		
	岸	st 6	7.0	29.0	30	16.40		0.18	6.9	18.5	85	1.89	8.42	0.04		
		st 7	7.0	29.0	45	2.01	11.95	0.04	6.8	18.0	63	1.17	7.30	0.04		
		st 8	6.8	29.0	56	0.47	12.25	0.12	6.8	17.5	84	1.32	11.95	0.20		
		st 9							7.2	18.9	81	1.44	12.35	0.18		
		st 10	7.0	30.5	65	0.47	3.02	0.16	7.4	18.5	71	1.02	12.75	0.10		
長	左	st 11	6.9	28.2	69	1.72	2.75	0.04								
		st 12	8.2	31.5	105	0.74	2.75	0.20								
		st 13	7.4	25.0	82	5.50	1.73	0.16	7.2	19.0	84	0.47	0.98	0.40		
		st 14							7.4	17.7	86	3.11	13.92	—		
		st 15	7.2	29.0	60	1.50	1.47	0.12	7.8	19.5						
	良	st 13							6.8	17.5	62	1.27	37.80	0.40		
		st 15	8.2	29.0	80	1.41	2.17	0.14	7.8	18.5						
		右	st 13	7.0	28.5	81	2.39		0.14	7.0	17.5	64		0.20	0.40	
		岸	st 15	7.2	29.0	75	0	0.67	0.14	7.5	19.0	87	0.63	2.29	0.40	
		損裂川	右岸	st 16	7.0	29.0	100	1.86	13.30	0.20						

第 2 表 水 質 検 査 の 結 果

調 査 地 点			7 月 調 査				10 月 調 査			
			好 気 性 一般細菌	嫌 気 性 一般細菌	大腸菌	真 菌	好 気 性 一般細菌	嫌 気 性 一般細菌	大腸菌	真 菌
木	左 岸	st 1	28,000	10,700	128	4	7,000	1,600	110	20
		st 2	13,600	10,200	134	54	40,400	90,000	2,200	10
		st 3	17,300	10,600	374	128	14,700	14,000	910	90
		st 4	24,900	11,000	738	44	17,300	6,300	3,200	130
		st 5	16,100	12,400	592	54	12,900	8,800	280	0
		st 6	83,800	11,700	1,036	82	17,500	34,000	2,600	240
		st 7	14,600	1,200	872	168	6,200	4,600	220	20
		st 8	19,400	8,300	420	18	50,400	6,000	700	220
		st 9					5,300	5,800	600	240
		st 10	4,174	6,720	540	70	4,600	800	380	40
曾	中	st 2	4,100	7,400	160	64	3,800	700	130	10
		st 3	17,000	6,300	156	54	19,600	13,000	1,020	90
		st 4	10,800	17,000	526	26				
		st 5	2,600	18,000	360	62	11,500			
		st 6	82,200	17,300	1,040	84				
	央	st 7	5,200	2,780	262	110	10,700	4,600	200	0
		st 8	180	1,220	98	94	36,400	42,000	1,120	240
		st 9					8,700	9,800	260	80
		st 10	3,000	540	96	116	1,400	16,400	1,060	120
川	右 岸	st 1	5,700	6,400	112	64	4,300	4,000	90	50
		st 2	3,600	5,400	460	118	3,500	2,000	210	20
		st 3	4,210	24,000	234	82	1,400	100	100	10
		st 4	17,400	15,000	610	24	19,600	16,500	1,890	130
		st 5	13,400	36,500	352	38	5,700	8,200	340	220
		st 6	4,400	9,300	524	16	6,200	10,800	760	100
		st 7	12,900	4,120	186	84	6,200	4,200	80	0
		st 8	9,100	3,400	228	26	7,700	3,600	160	140
		st 9					31,700	8,800	280	380
		st 10	12,800	920	402	98	9,100	1,800	700	180
長 良 川	左 岸	st 11	24,800	25,900	504	90				
		st 12	18,900	12,700	148	8				
		st 13	1,900	2,320	640	56	1,020	800	220	180
		st 14					3,700	2,800	400	120
		st 15	3,000	4,940	720	62	1,260	400	180	80
	中 流	st 13								
		st 15	950	2,000	200	48	1,600	800	200	100
	右 岸	st 13	13,600	12,000	902	12	980	1,000	420	80
		st 15	1,700	520	222	16	860	1,200	300	120
揖斐川	左 岸	st 19	13,800	9,000	124	12				

第 3 表 生 菌 数

上記の表により左岸と右岸を比較すると pH, W. T. においては7月, 10月共にほとんどの差異は認められない。

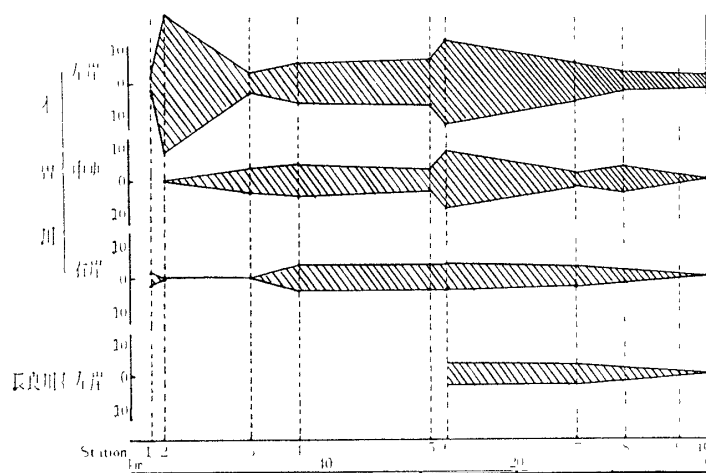
DO% では左岸の方が低い小さく, 中央, 右岸と移るにしたがってその値は大きくなるさらに上流と下流について比べると工場廃水の流入する地点を除いては下流にゆくにしたがって酸素の量が減少している さらに左岸についてみると st. 2 紡績工場の廃水, st. 4 等松近辺の都市および工場廃水, st. 6 祖父江の製紙工場の廃水が流入する地点ではかなり水質は汚濁されているが河口迄流れていくうちに自浄作用も伴って左岸, 右岸, 中央の大きな差は認められない。

次に長良川と木曽川では特殊な地点を除いて pH, 水温ではほとんど変化はないが COD, BOD の値は木曽川の場合工場廃水の流入する場所ではかなり大きいことが認められる したがって長良川に比べて木曽川の方が汚濁しているといえよう

微生物のうち細菌についてみると好気性一般細菌, 嫌気性一般細菌, 大腸菌群, 真菌の調査結果では河川水 1 ml の生菌数は第3表に示した通りである。

これをみると好気性一般細菌では7月の場合と10月の場合では2, 3の例外を除いては7月の方が生菌数は多く, また嫌気性一般細菌は10月の方が多いという興味ある結果がみられたさらに木曽川と長良川について尾張大橋 st. 1 の場所を比較してみると好気性, および嫌気性一般細菌は木曽川の方が多く, 大腸菌群は長良川の方に多く認められた

これらの水質および細菌数より河川の汚濁度を総合的に標示する指標として六鹿 () の考察した総合汚濁指数 [(Total Pollution Index) を用いて pH DO-%, BOD, $\text{NH}_3\text{-N}$, MPN 1 ml 中一般細菌数 9 による) T. P. I. によってこれを示してみると第2図のようになる



第2図 T. P. I. による左岸, 中央, 右岸の比較

この結果 st. 2, st. 4 st. 6は明らかに T. P. I. の値が高くなっていることがわかる

また木曽川と長良川では木曽川の方が T. P. I. の値は高くなっているが河口に至るにしたがい, その差は明らかでなくなる。さらに木曽川の右岸と左岸を比べると明らかに左岸の方が汚濁していることが認められる。次にこれらの結果と底生付着微生物との関係において吟味してみよう。

	st. 1	st. 3	st. 4	st. 7	st. 8	st. 10
木曾川左岸 (1967. 7)	犬排山 バ水 ル プロ 工場上	川 島	木 曾 川 橋	立 田	尾 張 大 橋	河 口
<i>Oscillatoria tenuis</i>						+
<i>Osc. spp.</i>					++	+
<i>Lyngbya mesotricha</i>	冊					
<i>Phormidium spp.</i>				++	+	+
<i>Melosira varians</i>			+	+		
<i>Me. borneri</i>						+
<i>Synedra ulna</i>	++	冊	++	+		
<i>Achnanthes biasoletiana</i>	++		冊			
<i>Ach. brevipes</i>						++
<i>Ach. brevipes</i> var. <i>intermedia</i>						+
<i>Navicula cryptocephala</i>	+		++			
<i>Na. cryptocephala</i> var. <i>veneta</i>				++		+
<i>Na. exigua</i>					++	+
<i>Na. spp.</i>				+		++
<i>Cymbella ventricosa</i>	+			+	+	
<i>Cy. naviculiformis</i>			++			
<i>Gomphonema parvulum</i>	++	+	冊			
<i>Go. olivaceum</i>			++	+		
<i>Nitzschia fonticola</i>					+	++
<i>Ni. obtusa</i>				+	++	
<i>Ni. communis</i> var. <i>abbreviatum</i>						冊
<i>Ni. palea</i>	+		冊			
<i>Scenedesmus spp.</i>		++	++	+		
<i>Stigeoclonium lubricum</i>		++	+			
<i>Closterium leibleinii</i>	+	+				
<i>Cosmarium impressulum</i>	冊	冊				
<i>Staurastrum alternans</i>	++	+				

備考：冊 冊……極めて多く優占種となる

冊……多い

++……中位

++……少ない

	st. 3	st. 4	st. 5	st. 7	st. 10
木 曾 川 右 岸 (1967. 7)	川 島	木 曾 川 橋	八 神	立 田	河 口
<i>Oscillatoria</i> spp.				++	+
<i>Lyngbya limnetica</i>		冊			
<i>Phormidium</i> spp.		+		冊	+
<i>Calothrix</i> sp.			冊		
<i>Melosira varians</i>	+	++		+	
<i>Synedra ulna</i>	冊	++	++	++	
<i>Sy. rumpens</i>	++	冊	++		+
<i>Navicula cryptocephala</i>	+	++			
<i>Na. spp.</i>		+	++	++	+
<i>Cymbella ventricosa</i>	+	+		+	
<i>Gomphonema olivaceum</i>			+	+	
<i>Go. parvulum</i>	++	冊			
<i>Go. gracile</i>	+	++			
<i>Nitzschia palea</i>	冊	冊	+	+	
<i>Ni. fonticola</i>				冊	
<i>Surirella linearis</i> var. <i>elliptica</i>	+	++	+	+	
<i>Scenedesmus dimorphus</i>		冊			
<i>Cosmarium impressulum</i>	+	++			

	st. 1	st. 2	st. 3	st. 4	st. 5	st. 6	st. 7	st. 8
木曾川左岸 (1967. 10)	犬排山 パ水 ル口 工場上	犬排山 パ水 ル口 工場下	川 島	木曾川 橋	八 神	祖 父 江	立 田	尾 張 大 橋
BACTERIA								
	冊							
<i>Merismopedia elegans</i>				冊	+			
<i>Oscillatoria priceps</i>						冊		
<i>Osc. tenuis</i>					冊	冊		
<i>Osc. spp.</i>	+						+	冊
<i>Lyngbya Birgei</i>				冊	+			
<i>Ly. mesotricha</i>	冊							
<i>Ly. spp.</i>	+		冊	冊		+		冊
<i>Phormidium spp.</i>	冊							
<i>Melosira varians</i>				冊	冊			
<i>Synedra ulna</i>	冊		冊	冊	+		+	
<i>Sy. rumpens</i>	+		+	+			+	
<i>Asterionella spp.</i>	冊		+	冊	冊		+	
<i>Achnanthes biasoletiana</i>	冊			冊				
<i>Navicula cryptocephala</i>					+			
<i>Na. spp.</i>			冊	冊	冊	冊	冊	冊
<i>Stauroneis anceps</i>					+	+		
<i>Pinnularia gibba</i>				+		+		
<i>Cymbella ventricosa</i>	冊					冊		
<i>Cy. naviculiformis</i>				+		冊		
<i>Gomphonema parvulum</i>	+		冊	冊				
<i>Go. gracile</i>	+		+					
<i>Nitzschia obtusa</i>							冊	冊
<i>Ni. acicularis</i>				+	+			
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	+		冊	冊				
<i>Scendesmus spp.</i>	冊		冊	+		+		
<i>Stigeoclonium lubricum</i>			冊		+			
<i>Penium spp.</i>	冊		冊	+				
<i>Cosmarium spp.</i>	冊		冊					
<i>Dinobryon sertularia</i>					冊			
<i>Arcella vulgaris</i>				+	+	冊		
<i>Trinema sp.</i>						冊		

	st. 1	st. 2	st. 3	st. 4	st. 5	st. 6	st. 8
木曾川右岸 (1967. 10)	犬排 山バ 水ル プロ 工場上	犬排 山バ 水ル プロ 工場下	川 島	木 曾 川 橋	八 神	祖 父 江	尾 張 大 橋
<i>Oscillatoria priceps</i>						冊	
<i>Lyngbya mesotricha</i>	冊						
<i>Phormidium</i> spp.	++		++	+			
<i>Melosira varians</i>				++	+	+	
<i>Synedra ulna</i>	++		冊	+		++	
<i>Sy. rumpens</i>	+		++		+		
<i>Asterionella</i> spp.	++	++	+	++	+	+	
<i>Achnanthes Biasolettiana</i>	+		++				
<i>Navicula</i> spp.	++	冊	冊		++	++	
<i>Cymbella naviculiformis</i>				+	++		
<i>Cy. ventricosa</i>				++	+		
<i>Gomphonema gracile</i>	+			+	+		
<i>Nitzschia acicularis</i>	+				+		
<i>Coelastrum sphaericum</i>			+		+		
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	+		+		++		
<i>Pediastrum duplex</i>			+		+	+	
<i>Scenedesmus</i> spp.	++		+		冊	+	
<i>Penium</i> spp.	+		++				
<i>Cosmuriun</i> spp.	++	+	++			+	
<i>Xanthidium</i> sp.	+		+			+	
<i>Staurastrum</i> spp.	+		+			+	
<i>Arcella vulgaris</i>	+					++	

各地点に出現した主な付着生物は第4表～第9表に示す通りである。

すなわち犬山のパルプ工場の排水口より上流の左岸では、7月では藍藻の *Lyngbya mesotricha* 優占的にあらわれるが10月には硅藻の *Synedra ulna*, *Achnanthes biasolettiana* が優占種となっている。また右岸では顕著な優占種はあらわれない。この地点は污水生物系列によるといずれも貧腐水性水域～ β -中腐水性水域の段階である。しかし工場排水の流入する地点より下流の左岸は水色は黒褐色を帯び顕微鏡的付着生物はみられなく、バクテリアしか存在しない。右岸では廃水の影響がここまで達しないためかわずか藍藻、硅藻が認められたにすぎない。st. 3 (川島) では、水質はかなり浄化され、 α -中腐水性から β -中腐水性程度に回復している。さらにその下流の st. 4 (木曾川橋) においても水質は同じ程度と思われる段階である。この地点の左岸では *Nitzschia palea* が、右岸では藍藻の *Lyngbya limnetica*, 硅藻の *Synedra rumpens* が優占的にあらわれている。しかし10月ではあまり優占する種は明らかではない。st. 5 (八神) の左岸では、夏季は川床が一面砂泥であるため、石礫がなく採集

てきなかったか、秋季では局部的に砂上に藻類の着生が認められたので、それを採集し観察した。そこには汚水性の藍藻 *Oscillatoria tenuis* が多く出現し、*Asterionella formosa* など他の珪藻が混入するか、また池沼性プランクトンの黄緑鞭毛虫目の *Dinobryon sertularia* がかなり出現していることは興味深いことである。また右岸は夏季に藍藻の *Calothrix* sp. がかなり多く出現していたがそれ以外は顕著なものはみられなかった。st. 6 (祖父江) の工場排水下も又、砂泥で採集不可能であったが秋には、その砂上にまた局部的な藻類が着生していたので採集し、観察した。藍藻の *Oscillatoria tenuis* の集落の中に *Navicula* spp. が著しく多く出現していた。st. 7 の立田、st. 8 の長張大橋では、あまり顕著な傾向はみられない。さらに st. 10 (河口) においては、夏季の採集のみであるが、石面はフジツボで殆んどおおわれているが、顕微鏡観察では汽水性の *Achnanthes brevipes* がわずかにみられたにすぎなく他はほとんど淡水性のものはかりてあり、量的にも貧弱であった。また河口においては次に記したような海水性のプランクトンがわずかに認められた。

7月：*Coscinodiscus asteronphalus*

Skeletonema costatum

Copepoda

Nauplius

10月：*Coscinodiscus asteronphalus*

Skeletonema costatum

Rhizosolenia sp.

Chaetoceros decipiens

Biddulphia sinensis

Thalassiothrix flauvefeldii

Achnanthes brevipes

Ceratium sp.

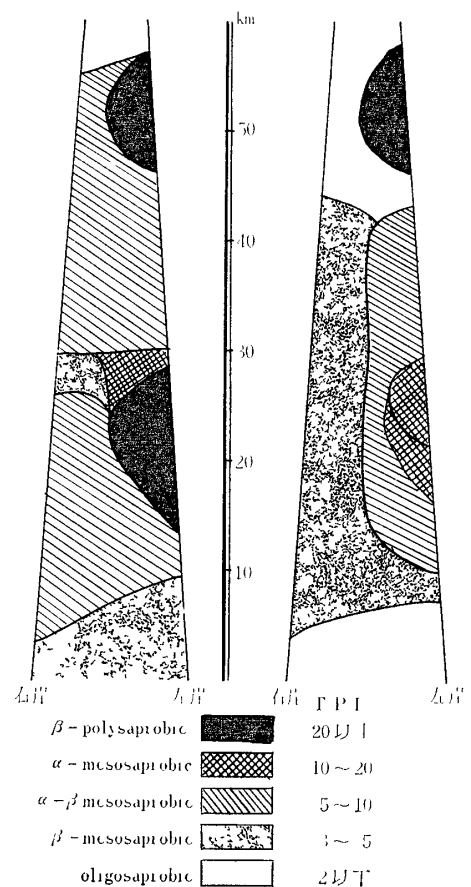
Copepoda

Nauplius

さて、水質と細菌により得られたデータから求めた T.P.I. と付着微生物の汚水性生物系列により木曽川の汚染地図を作成してみると第3図に示すようになる。

なわち総合汚濁指数の値を5つの段階にわけて汚染の様相を作図した結果は汚水性の微生物によって区分した結果とほぼ一致している。また左岸、右岸による汚濁の違いも明らかにされるが、細かい地点における状況を検討するには T.P.I. 指数を5段階に区分したところにやや問題が残るように思われる。したがって今後さらに多くの調査を行ない詳細なデータを得て吟味することによって問題点を解決してゆきたい。

最後に本調査を行なうにあたり水質の分析、細菌の培養にご協力いただいた八木明彦、渡辺万沙子の両氏に深く感謝の意を表する次第である。



第3図 汚水生物系列による汚染図と T.P.I. 指数による汚染図の比較

参 考 文 献

- 1 中村敬三・秋葉朝一郎：(1955)「細菌学」
- 2 石崎貞子：(1958) 高野川の水質汚濁の生物相 奈良女子大学生物学会誌 No. 8
- 3 名古屋大学医学部細菌学教室編：(1960)「細菌学実習の手ひき」
- 4 天羽幹夫・小石川仁治：(1960)「食用微生物概論」
- 5 宮路忠治：(1962)「応用細菌学」
- 6 巖 靖子：(1962) 北海道常呂川の汚水生物学的研究 日本生態学会誌 vol. 12, No. 5
- 7 渡辺仁治：(1962) 北海道常呂川の水質汚濁に対する
付藻の種類数に基づく生物指標 // vol. 12, No. 6
- 8 小笠原一夫・松本貞夫・阿多実茂：(1964)「微生物学入門」
- 9 秋山・中野・山崎：(1965) 木曽川の汚水生物学的研究 奈良女子大学生物学会誌 No. 15
- 10 津田松苗：汚水生物学
- 11 藤井富美子・後藤節代：(1967) 木曽川下流部における
水質汚濁と細菌について 名大紀要 No. 13 71~75
- 12 六鹿鶴雄：(1965) 第5回公害科学シンポジウム