

正會員。近藤満雄
小坪妙子

方法

(B) 汚濁指数 (Pollution index) 法²⁾

$$\rho = \sum (w \cdot h) / \sum h$$

(C) 底質微生物のアンモニア酸化活性の測定

水がややかに流れている地裏の水底の土を採取する。これをふるいにかけ 5mm の径以下の土を用いる。土を 100g ずつ 3 個の 500ml 三角ガラスコに入れ、各々 (A)、蒸留水 100ml, (B)、蒸留水 20ml, (C)、100ppm の NH_4^+-N を含む NH_4Cl 溶液 20ml を加えて 3 種を作る。

(a) は直ちによく攪拌し、溶液の NH_4^+-N , NO_2^--N , NO_3^--N を測定する。これから川底の土に含まれる無機窒素が分るだけでなく、自浄作用の現状を知ることができよう。

(4), (C) は $20 \sim 25^{\circ}\text{C}$ で 5~6 日置き、その後各々、蒸留水 80 ml を加え、よく攪拌、沈過し、沈液の $\text{NH}_4^+ - \text{N}$, $\text{NO}_3^- - \text{N}$

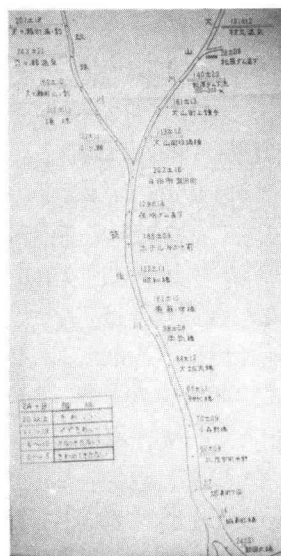


圖 1. 生物指數

作物名稱	11月			12月			1955年
	年播	季播	平均	年播	季播	平均	
水稻(連作)	11	13	14	12	15	12	135
水稻(連作)	12	14	18	14	17	12	145
水稻(連作)	14	15	14	14	15	16	160
水稻	14	16	17	15	18	16	165
水稻	17	18	20	18	18	18	185
水稻	13	11	14	12	13	15	140
水稻	18	28	28				300
水稻	16	18	17	15			185
水稻	16	18	13	17	15	18	185
水稻	20	21	10	20	17	18	185
水稻	15	17	18	16	12	15	160
水稻	21	21	20				180
水稻	18	20	1	16	21	185	188
水稻	29	23	19		17	185	210
水稻	18	19	17		16	17	185
水稻	21	21	20				180
水稻	23	22	23		20	200	215
水稻	24	24	24		26	260	250
水稻	23	23	23		25	250	240
水稻	23	23	23		25	250	240
水稻	23	23	23		25	250	240
水稻	40	40	40		50	500	550
水稻	30	30	30		30	300	350

表1. 污濁指數

$\text{NO}_3\text{-N}$ を測定する。(a)と(b)の比較により、自然汚濁負荷として土に含まれる有機物を分解する微生物の浄化能を評価することができる。(b)と(c)の比較により、現在よりも更に過大な汚濁負荷が加えられる時の、酸化解解力や、その限界が分る。

結果

図1、表1、表2 に示すように、水質がある程度満足できるのは恵蔵・宿橋より上流に限られ、上流でも、ダム・採砂場・採石場・製材工場が存在する地点では水質環境の悪化が明確に表れている。両筑橋より下流側の水質低下が著しく、特に久留米中の都市排水の流入する神代橋から下流側の水質は極めて悪いことが分る。上流の松原ダム直下は水生昆虫が殆んど生息しない。これはダムが水を完全にささぎり、下流側に全く放流しないためである。

図2に示すように、底質中に含まれる $\text{NH}_4^+\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{-N}$ は下流側に多く、 $\text{NO}_3\text{-N}$ は下流に少なく、水質の良い地点程多くなっている。上流・中流では浄化作用が十分働いているが、大城橋より下流では浄化力が低下していることが分る。図3に(b-a)を示す。上流から中流では有機性窒素の分解が盛んに見られ、両筑橋より下流側では余り認められず、主として $\text{NH}_4^+\text{-N}$ の酸化が行われているものと考えられる。図4に(c-b)を示す。過大な汚濁負荷をかけた場合、神代橋から下流側のアンモニア酸化力は極めて低い。以上まとめると、神代橋より下流では、自浄作用より汚濁負荷の方が大きく、汚濁物が蓄積する方向にあり、未分解有機物の分解作用は恵蔵・宿橋より上流に認められるが、下流側では非常に小さいものと思われ。浄化力に十分余裕を持ち、便度が高いのは恵蔵・宿橋より上流に限られているようである。尚この研究は 豊国剛二、松岡孝之、松田光生、松永圭司 君の協力によるものでここに厚く感謝する。

参考文献

- 1). 生物による水質調査法, 津田松苗・森下郁子, 山海堂 (1974)
- 2). 指標生物, 松中昭一, 講談社, (1975)

月	2	4	5*	6	7	8	9	10	11	12	平均
活動期	300±10	135±15	85±05	70±10	135±15	125±20	275±25	215±25	275±25	240±10	207±10
天ヶ瀬川	340±20	180±20	140±20	230±20	135±15	205±30	215±25	240±10	300±30	240±10	243±20
天ヶ瀬川	380	75±15	160±20	100±10	115±05	100±10	100±10	155±15	165±15	160±10	150±10
3号橋	345±25	205±05	80	180	185±15	155±05	165±20	220±10	245±15	200±20	212±13
小ヶ瀬	110	100±10	85±05	70±10	145±15	115±05	145±15	110±10	160±10	170±20	127±11
大正通	215±25	165±15	50	185±15	100±10	210±20	285±25	220	180±10	160±10	191±12
松原ダム直下	75±15	45±05	25±05	35±05	40±10	20	15	45±05	45±05	35±05	38±08
大正通	115±15	95±05	130±20	70±20			155±25	210±20	160±20	140±20	140±20
大山町上流	235±15	145±15	80±10	150±20	105±05	95±05	120±10	225±15	220±10	160±10	161±13
大山町下流	185±15	155±05	100±10	120±10	40	105±05	65±05	135±05	80±10	120±10	113±12
白田町上流	255±15	215±25	145±15	180±20	130±10	120±10	175±15	330±20	240±10	260±20	202±16
白田町下流	155±15	140±10	80±20	105±05			300±10	155±15	130±20	120±10	128±14
太田町上流	285±05	210±20	85±25	105±20	165±15	200±10	180±10	135±05	145±05	240±10	185±08
両筑橋	105±15	10	35±05	220±20	85±15	85±15	165±15	100	160	175±05	123±11
恵蔵橋	220	40	125±05	145±15	145±15	230±20	245±15	230±10	185±05	185±05	162±15
両筑橋		55±05	35±05	120±10	90	125±05	110±10	75±05	110±20	110±20	98±08
大城大橋	100±20	40±10	155±15	70±10	120±20	70±10	75±05	30±10	60±10	85±05	94±12
神代橋		35±05	65±05	45±05	30	155±05	105±15	60±10	60±10	60±10	66±11
小倉野橋		80±10	100±20	75±15	45±05		85±05	55±05	75±05	69±05	70±05
北平町中流	20	135±25	25±05	25±05	65±05		25±05	45±05	20	56±05	
3号島下田	20	20	20	20	40		20	20	20	27	
3号島上流	20	20	20	20	20		10	10	20	15	
新田大橋		35±05	20	20	40		20	20	10	24±21	

* 5月のデータは大雨で濁水したため、問題があり平均の値は除外した。

表2. 各月の生物指数

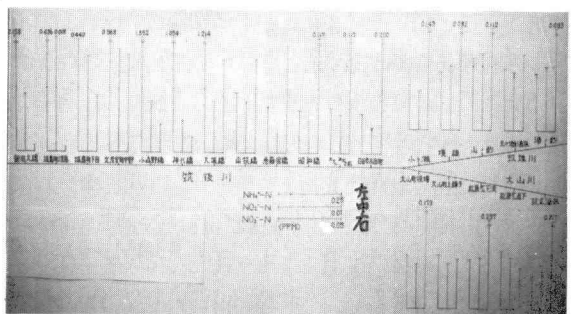


図2. 底質に含まれる無機窒素

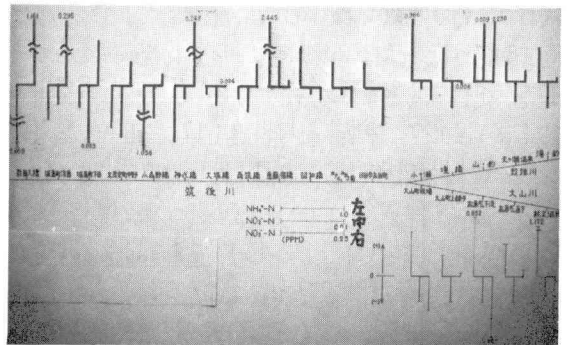


図3. 底質中の窒素の酸化分解: (b-a)

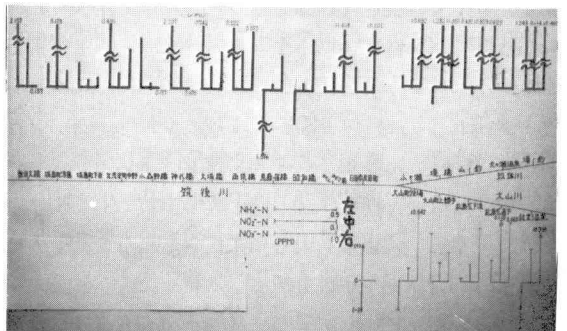


図4. アンモニア負荷の酸化: (c-b)