

# 奥多摩水系(多摩川、秋川、平井川)の 水質調査

— 上流から下流までの水質の変化及び日変化について —

1 9 7 9 年

西 野 延 男

五日市町立増戸中学校教諭

## 目 次

1. 動	機	.....	1
2. 目	的	.....	1
3. 準	備	.....	1
4. 方	法	.....	1
5. 結	果	.....	3
6. 考	察	.....	4
	多摩川	.....	4
	秋 川	.....	4
	平井川	.....	5
7. 反	省	.....	9

# 奥多摩水系の水質検査

増戸中 竹縄辰行・座間信宏・田村純平  
松沢邦佳・石川麻奈美・福沢深雪  
本多純子・大槻和彦

## 1. 動機

増戸中学校では、昭和40年より、多摩川・秋川・平井川の3つの河川について水質検査を続けています。昭和40～43年にかけて、基礎になる調査をおこない、それから3～4年ごとに調査をおこない、データを集積してきました。その調査の結果は、東京都西多摩中学校科学教育センターの集録をはじめ、いろいろところで発表をおこない、日本学生科学賞をはじめ多くの賞をいただきました。本年度と来年度にかけ、再び調査をおこなうことになりましたが、幸い、先輩の研究が認められ、本年度は、とうきゅう環境浄化財団から23万円の補助をうけ、精度の高いPHメーターを買うことができました。此の調査のデータが、将来公害防止をはじめ、東京都民の水源確保のためにお役に立てばよいと考えます。

## 2. 目的

多摩川・秋川・平井川の水質を次の二つの場合について調査する。

イ…3つの河川の上流から合流点（拝島）までの水質を約2～4 kmごとに調査する。

ロ…6箇所の測定点を定め、その場所で、朝7時から夕方5時まで、1時間毎に水質をしらべ変化のようすをさぐる。

## 3. 準備

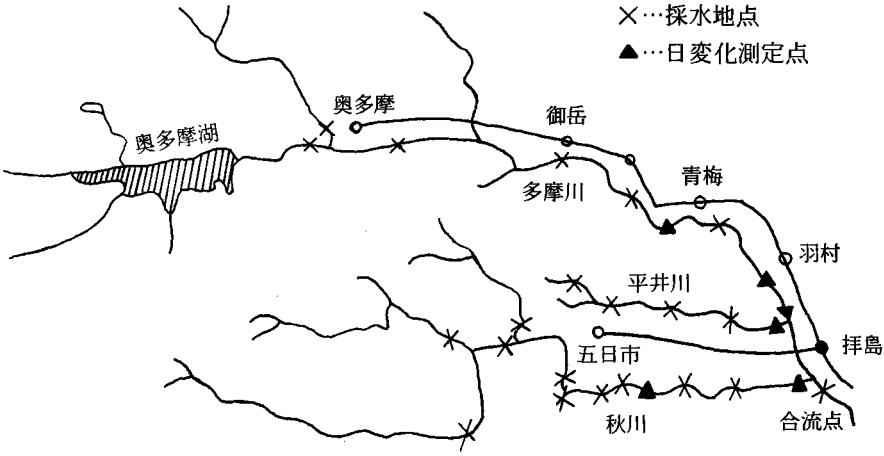
○ジュースのびん 150本 ○サンソびん40本 ○その他測定用試薬各種 ○PHメーター  
○温度計 ○ビウレット ○フラスコ ○ビーカー ○その他

## 4. 方法

気温・水温・濁度はその場で測定し、その他の項目は、下のような方法で学校で定量分析をした。

- (1) PH・RPH・ガラス電極PHメーター
- (2) 気温・水温・濁度
- (3) アンモニア態チッソ……………ネスラー試薬で標準液と比色定量した。
- (4) 亜硝酸態チッソ……………GR亜硝酸検出試薬で標準液と比色定量した。
- (5) 硝酸態チッソ
- (6) 塩素イオン……………100分の1硝酸銀溶液でクロム酸カリを用い測定した。
- (7) 遊離塩素……………オルトトリジンをうい標準液と比色定量した。

(8) BOD<sub>5</sub> .....簡易ウインクラ-法によって測定した。



## 5. 結果

### (1) 川の上流から下流までの水質について

#### 秋川

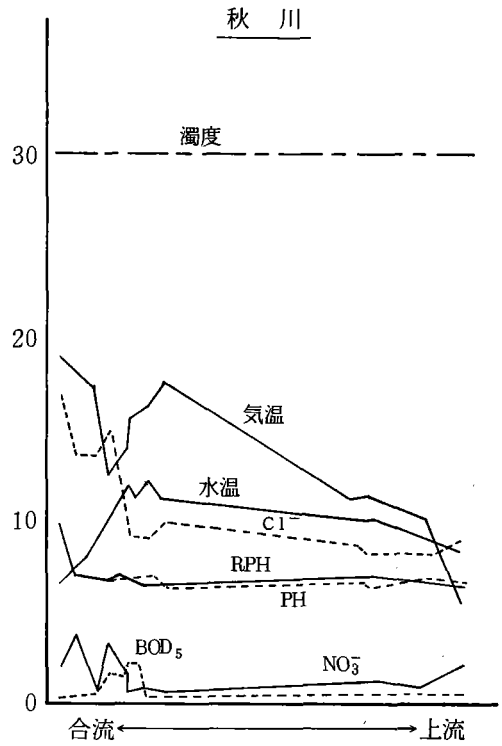
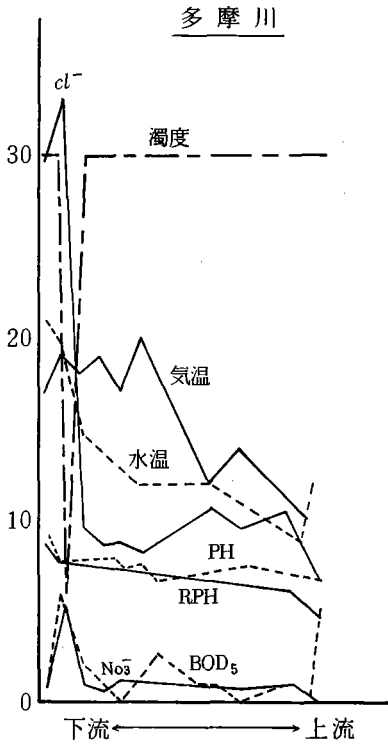
ビン No	月日	時間	天気	場 所	気温	水温	濁度	PH	RPH	アンモニア	亜硝酸 イオン	硝 酸 イオン	塩 素 イオン	遊離塩素	BOD <sub>5</sub>
1	11.5	8:49	①	小坂志川	5.5	8.0	30cm 以上	6.40	6.31	0.1	0.05	1.5		0.01	0
4	"	9:19	"	桧原中下	10.0	9.0	"	6.87	6.46	"	"		8.05	0.01	0
7	"	9:45	"	十里木本流	11.0	10.0	"	6.08	6.69	"	"	1.2	8.05	0.02	0
10	"	9:32	"	養 沢 川	11.0	10.0	"	6.46	6.67	"	"	1.1	8.95	0.01	0
13	"	10:12	"	沢渡橋本流	17.5	11.0	"	6.72	6.68	"	"	0.7	8.95	0.01	-1
16	"	10:07	"	盆 堀 川	16.0	12.0	"	6.69	6.69	"	"	0.3	9.84	0.01	0
19	"	10:26	"	小和田橋	15.5	11.5	"	6.80	6.70	"	"	0.8	8.95	0.01	3
22	"	10:36	"	高尾橋	13.5	12.0	"	6.79	6.85	"	"	1.0	11.63	0.01	1
25	"	11:07	"	網代橋	12.0	14.5	"	6.55	6.50	"	"	3.0	9.84	0.00	1.5
28	"	11:26	"	サマーランド	17.0	13.5	"	6.88	6.72	"	"	0.4	8.05	0.01	-1
31	"	11:43	"	東秋留橋	15.0	13.5	"	7.29	7.12	"	"	3.3	7.16	0.01	0
34	"	11:58	"	高月橋	18.5	16.5	"	6.32	6.95	"	"	1.8	9.84	0.01	0

#### 多摩川

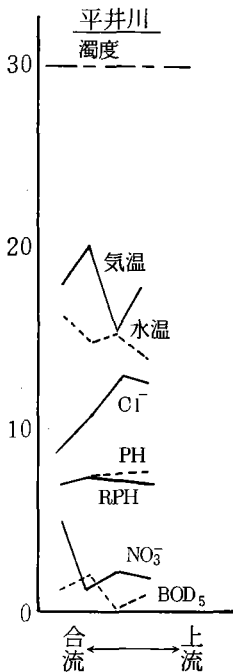
ビン No	月日	時間	天気	場 所	気温	水温	濁度	PH	RPH	アンモニア	亜硝酸 イオン	硝 酸 イオン	塩 素 イオン	遊離塩素	BOD <sub>5</sub>
11.6	8:57	①	氷川多摩川	8.0	12.0	30cm 以上	6.55	6.46	0.1	0.01	0.04	7.16	0.02	0	
"	8:46	"	氷川日原川	10.0	9.0	"	7.00	6.58	"	"	0.4	10.74	0.01	1	
"	9:28	"	川井キャンプ場	14.0	11.0	"	7.44	6.83	"	"	1.0	9.84	0.01		
"	9:38	"	玉堂美術館	12.0	12.0	"	7.39	6.86	"	"	0.09	11.63	0.02	0	
"	10:14	"	和田橋	18.0	12.0	"	6.94	7.00	"	"	1.1	8.95	0.02	1	
"	10:36	"	市営プール	20.0	13.0	"	7.24	7.01	"	"	1.2	8.05	0.01	2.5	
"	11:03	"	青梅二中下	17.0	13.0	"	7.60	7.28	"	"	1.2	8.95	0.01	1	
"	11:25	"	多摩川橋	19.0	14.0	"	7.90	7.52	"	"	0.8	8.95	0.01	0	
"	12:27	"	羽村堰	18.0	15.0	"	7.84	7.80	"	"	1.0	9.84	0.01	2	
"	13:40	"	多摩橋	19.0	20.0	5cm 以下	7.35	7.83	7.0	2.0	5.5	33.10	0.13	5	
"	13:00	"	内 出	17.0	21.0	30cm 以上	9.16	9.03	0.1	0.5	1.5	29.52	0.03	2	

#### 平井川

ビン No	月日	時間	天気	場 所	気温	水温	濁度	PH	RPH	アンモニア	亜硝酸 イオン	硝 酸 イオン	塩 素 イオン	遊離塩素	BOD <sub>5</sub>
46	11.5	12:53	①	浅野セメント	18.0	14.0	30cm 以上	7.68	7.30	0.1	0.05	2.0	12.53	0.00	1
43	"	12:38	"	西平井橋	15.0	15.0	"	7.60	7.33	0.1	0.05	2.3	13.42	0.01	0
40	"	12:27	"	平井管瀬橋	20.0	15.0	"	7.77	7.40	0.1	0.05	1.3	10.74	0.02	2
37	"	12:11	"	平井多摩橋	18.0	16.0	"	6.67	7.12	0.1	0.05	4.9	8.95	0.01	1



## 6. 考察



多摩川……上流はきれいだが下流になると、すこしずつよごれてくる。特に羽村より下流多摩橋附近では、水温もあがり、アンモニアも7.0ppm・亜硝酸2ppmなど、この他にもいろいろな物質が上流の2~10倍とふえてくる。BOD<sub>5</sub>も5である。少し下流の内出あたりでは、PHが9近くまで高くなり、アンモニア、その他が少しへっている。これは、川の浄化作用のためか、平井川の水が合流して、うすめられるためかも知れない。

PHは上流が酸性側、下流が弱アルカリ性になっている。昭和45年の調査と比較すると、塩素イオン、硝酸イオンなどがかなり増加しひどいところは5倍くらいになっている。

秋川……全般的に3つの川の中で一番きれいだ。PH、

RPHともに6.08～7.29と3つの川のうちの一番低い数字である。このことは今までの増戸中の調査すべてについて言えることである。

くわしい数字は省略するが昭和45年の冬の調査と比較すると硝酸性チッソがやや増加している程度で、その他の物質の量はほとんど変化していない。

平井川……上流から下流まで目立った変化はない。いろいろな物質のとけている量が秋川よりやや多く、多摩川よりやや少ない。PHは7附近である。昭和45年冬の調査と比較すると硝酸性チッソがやや増加している。

左の表は多摩川の水質のうち、硝酸態チッソと、塩素イオンについて、昭和45年11月の時の調査と今回の調査を比較したものである。この表を見ると、全体的に量がふえているが、特に羽村の堰から下の汚染がひどく増加していることがわかる。おそろしいことである。このまま放置すれば死の川となるのもそんなに遠くないであろう。

場 所	硝酸態チッソ		塩素イオン	
	S45年11月	S52年11月	S45年11月	S52年11月
氷 川	0.02 ppm	0.04 ppm	5.9 ppm	7.16 ppm
御 岳	0.01	0.09	5.9	11.63
和 田 橋	0.02	1.1	8.52	8.95
多摩川橋	0.05	0.8	8.52	8.95
羽 村 堰	0.02	1.0	9.94	9.84
多 摩 橋	0.10	5.5	17.44	33.10
内 出	0.20	1.5	31.24	29.52

(2) 一定の場所での日変化の測定結果

(A) 秋川網代の堰での測定

ビンNo	月日	時間	天気	場 所	気温	水温	濁度	PH	RPH	アンモニア	亜硝酸イオン	硝 酸イオン	塩 素イオン	遊離塩素	BOD <sub>5</sub>
1 2	11.12	7:00	☉	秋川3段堰	8.0	10.0	30cm以上	7.05	7.41	0.1ppm以下	0.05ppm以下	2.5	7.16	0.01	0
3 4	"	8:00	"	"	9.8	10.0	"	6.92	7.56	"	"	1	12.53	0.01	1
5 6	"	9:00	"	"	11.0	11.0	"	7.32	7.33	"	"	0.15	13.42	0.01	0.5
7 8	"	10:00	"	"	13.0	11.0	"	7.42	7.59	"	"	0	16.10	0.01	1
9 10	"	11:00	"	"	14.0	11.0	"	7.30	7.54	"	"	0.3	13.42	0.01	1
11 12	"	12:00	"	"	14.5	11.5	"	8.31	8.00	"	"	0.15	7.16	0.01	2
13 14	"	13:00	"	"	15.0	12.0	"	8.38	8.14	"	"	0.3	7.16	0.00	1.5
15 16	"	14:00	"	"	13.5	12.0	"	8.55	8.20	"	"	0.3	8.05	0.00	0
17 18	"	15:00	"	"	13.0	12.0	"	8.62	8.05	"	"	0.3	6.26	0.00	1.5
19 20	"	16:00	"	"	12.0	12.0	"	6.88	7.23	"	"	0.3	6.26	0.01	

(B) 秋川高月橋での日変化の測定

ビン No	月日	時間	天気	場 所	気温	水温	濁度	PH	RPH	アンモニア	亜硝酸 イオン	硝 酸 イオン	塩 素 イオン	Cl <sub>2</sub>	BOD <sub>5</sub>
21 22	11.12	7:00	☉	高 月 橋	9.0	10.0	30cm 以上	6.95	7.50	0.1ppm 以下	0.05ppm 以下	1.0	16.10	0.01	0
23 24	"	8:00	"	"	12.0	10.5	"	6.84	7.51	"	"	1.5	14.31	0.04	0
25 26	"	9:00	"	"	13.0	11.0	"	7.32	7.63	"	"	1.0	14.31	0.01	1.5
27 28	"	10:00	"	"	16.0	11.0	"	7.80	7.48	"	"	1.0	11.63	0.01	0.5
29 30	"	11:00	"	"	16.5	11.8	"	8.43	7.53	"	"	2.0	7.16	0.01	1
31 32	"	12:00	"	"	16.0	12.0	"	7.40	7.42	"	"	1.8	7.16	0.00	0.5
33 34	"	13:00	"	"	16.4	12.5	"	8.62	8.02	"	"	1.5	13.42	0.00	1
35 36	"	14:00	"	"	15.5	15.5	"	8.97	8.05	"	"	1.1	8.05	0.04	0.5
37 38	"	15:00	"	"	14.0	13.5	"	8.79	8.32	"	"	1.6	9.84	0.00	0.5
58	"	16:00	"	"	13.0	13.0	"	6.48	7.05	0.1ppm 以下	"	1.1	8.95	0.01	

昭和45年の時と比較すると、硝酸態チッソ・塩素イオンが、終日やや増加している。

(C) 平井川多摩橋での日変化の測定

ビン No	月日	時間	天気	場 所	気温	水温	濁度	PH	RPH	アンモニア	亜硝酸 イオン	硝 酸 イオン	塩 素 イオン	遊離塩素	BOD <sub>5</sub>
44 45	11.26	7:00	①	多摩橋平井川	9.0	10.0	30cm 以上	7.28	7.54	0.01	2.0	1.33	16.10	0	-1
42 43	"	8:00	☉	"	9.0	10.0	"	7.23	7.57	0.01	6.6	1.18	14.31	"	0
46 47	"	9:00	①	"	11.0	11.0	"	7.23	7.61	0.01	4.0	1.00	13.42	"	"
48 49	"	10:00	"	"	15.0	11.5	"	7.36	7.59	0.01	1.5	1.54	16.10	"	"
50 51	"	11:00	"	"	14.0	12.0	"	7.00	7.60	0.01	0.8	1.00	16.10	"	3
52 53	"	12:00	☉	"	13.0	12.5	"	7.92	7.54	0.7	0.5	2.68	14.31	"	0.5
54 55	"	13:00	"	"	13.0	13.0	"	7.85	7.57	0.9	0.6	1.00	17.00	"	1
56 57	"	14:00	"	"	14.0	13.5	"	6.40	6.91	0.7	0.6	1.00	17.00	"	"
58 59	"	15:00	"	"	13.5	13.0	"	6.28	6.64	0.8	0.5	2.50	17.00	"	3
60 61 13	"	16:00	"	"	10.0	12.0	"	7.00	7.21	0.01	1.0	1.80	15.21	"	2

平井川は昭和45年の時と比較してみてもあまり著しい変化はないようである。



## (D) 多摩川青梅市営プール下での日変化の測定

ビン No	月日	時間	天気	場 所	気温	水温	濁度	PH	RPH	アンモニア	亜硝酸 イオン	硝 酸 イオン	塩 素 イオン	C12	BOD <sub>5</sub>
1 2	11.26	7:00	①	青梅市民 プール前			30cm 以上	6.68	6.66		0.05ppm 以下	0.17	8.95	0.00	1
3 4	"	8:00	"	"	7.0	9.0	"	6.88	7.25	0.1ppm 以下	"	0.1以下	8.05	"	0
5 6	"	9:00	◎	"	9.0	9.0	"	7.08	6.86	"	"	"	8.05	"	-0.5
7 8	"	10:00	①	"	13.0	9.0	"	7.36	6.99	"	"	"	5.30	"	1
9 10	"	11:00	"	"	12.0	10.0	"	8.35	7.68	"	"	"	5.30	"	-0.5
11 12	"	12:00	◎	"	11.5	10.0	"	8.24	7.64	"	"	"	7.16	"	-1
13 14	"	13:00	"	"	12.5	10.0	"	8.17	7.51	"	"	"	6.26	"	0.5
15 16	"	14:00	"	"	11.0	10.0	"	7.40	7.35	"	"	"	5.37	"	3
17 18	"	15:00	"	"	10.0	10.0	"	7.78	7.66	"	"	"	6.26	"	-0.5
19 21	"	16:00	"	"	9.0	10.0	"	7.48	7.36	"	"	"	5.37	"	0

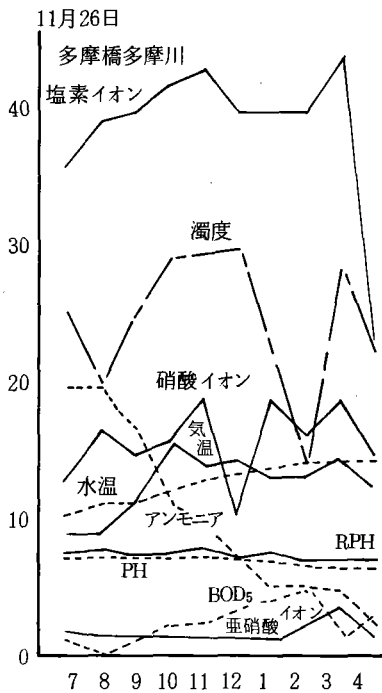
## (E) 多摩川羽村の堰での日変化測定

ビン No	月日	時間	天気	場 所	気温	水温	濁度	PH	RPH	アンモニア	亜硝酸 イオン	硝 酸 イオン	塩 素 イオン	遊離塩素	BOD <sub>5</sub>
68 69	11.26	7:00	◎	羽 村 堰	9.0	7.0	30cm 以下	7.16	7.04	0.11	0.02ppm 以下	0.4	7.16	0	0
"	"	8:00	"	"	6.0	10.5	"	7.18	7.18	0.10	"	0.4	6.26	"	-1
"	"	9:00	"	"	11.5	10.5	"	7.32	7.26	0.10	"	2.0	8.05	"	0
"	"	10:00	"	"	15.0	10.5	"	7.38	7.35	0.11	"	1.0	8.05	"	-1
"	"	11:00	"	"	17.5	12.0	"	7.76	7.35	0.10	"	1.0	8.95	"	-0.5
"	"	12:00	"	"	13.6	11.7	"	7.59	7.60	0.10	"	0.4	7.16	"	0
"	"	13:00	"	"	13.5	11.5	"	8.36	8.00	0.10	"	0.2	6.26	"	0
"	"	14:00	"	"	13.0	11.5	"	7.48	7.40	0.11	"	0.1	8.05	"	3
"	"	15:00	"	"	11.0	10.0	"	7.67	7.57	0.10	"	0.1	7.16	"	0.5
"	"	16:00	"	"	11.5		"	6.93	7.18	0.02	"	0.2	8.05	"	2

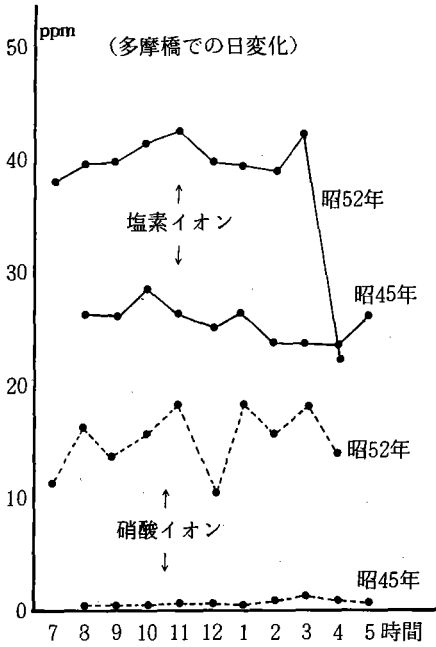
硝酸態チッソ、塩素イオンが、やや多い程度のありさまは昭和45年とあまり大差がないようである。

(F) 多摩川多摩橋での日変化の測定

ビン No	月日	時間	天気	場 所	気温	水温	濁度	PH	RPH	アンモニア	亜硝酸	硝酸	塩素 イオン	Cl <sub>2</sub>	BOD <sub>5</sub>
24 25	11.26	7:00	①	多摩川	9.0	10.0	25cm 以下	7.28	7.76	19.00	1.6	12.5	35.79	0.04	1
22 23	"	8:00	◎	"	9.0	11.0	20cm 以下	7.30	7.92	19.00	1.3	16.0	38.49	0.04	0
26 27	"	9:00	①	"	11.0	11.0	25cm 以下	7.21	7.60	16.20	1.3	14.3	39.36	0.06	1
28 29	"	10:00	"	"	15.0	12.0	28.5 以下	7.21	7.64	11.30	1.5	15.4	41.15	0.06	2
30 31	"	11:00	"	"	13.5	12.5	29cm 以下	7.35	7.94	9.80	1.5	18.2	42.05	0.06	2
32 33	"	12:00	◎	"	14.0	13.0	29.5 以下	7.40	7.68	7.60	1.4	10.5	39.36	0.06	3
34 35	"	13:00	"	"	13.0	13.5	30cm 以下	7.23	7.83	5.40	1.2	18.1	39.36	0.06	3.5
36 37	"	14:00	"	"	13.0	14.0	14cm 以下	6.78	7.18	5.40	1.8	15.4	39.36	0.05	4.5
38 39	"	15:00	"	"	14.0	14.0	28cm 以下	6.94	7.33	4.85	3.3	18.1	42.94	0.07	1
40 41 115	"	16:00	"	"	12.0	14.0	22cm 以下	6.89	7.53	2.85	1.0	14.2	23.26	0.04	3



左の図は、1日の変化のありさまを折れ線グラフで表わしたものである。とにかくひどいよごれにびっくりした。昭和45年の時に比べて、あらゆる数字がひどくなっている。亜硝酸まで検出されるのにはびっくりした。次の頁の折れ線グラフは、塩素イオンと硝酸イオンについて、その日変化のようすを、昭和45年と昭和52年とを比較したものである。その量のふえかたと、変化のはげしさにはびっくりするばかりである。



## 7. 反省

今回は、準備にかなり手間どってしまったり、私たちがさぼってしまったために、夏の間は無駄に時間を過ごしてしまった。

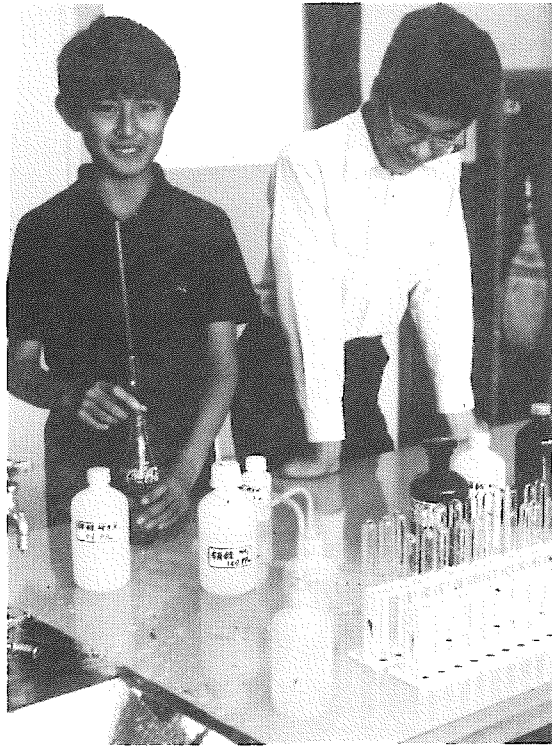
従って調査は11月になってしまい、冬のデータしか調査できなかった。来年の科学センターの後輩には、ぜひ春から夏にかけてのデータを測定してほしい。

今までの調査でも、冬の川の水は、夏に比べてきれいなことがわかっている。

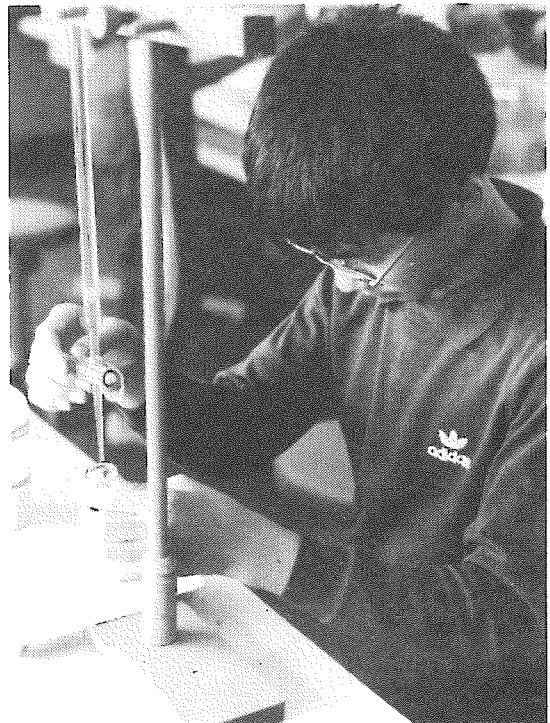
従って、多摩川の下流が著しくよごれているほかは、昭和45年とあまりちがうデータは出なかった。夏は、はたしてどうなるだろうか。

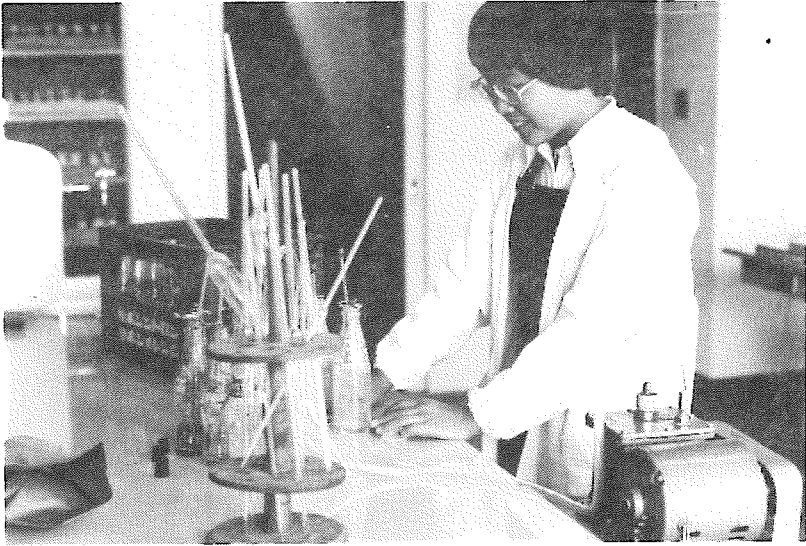


採 水



定量分析





定量分析

