

め、微量の有機塩素剤等は或いは使用されておらず、土壌中に蓄積されていたものが果実中に移行してきたとも考えられ、これらの究明が出来ないのが残念である。

今後規制の対象となるであろう作物並びに農薬の数は次第に増加してゆくものと予想される現状にかんがみ、なお引き続き逐次生産される防除歴の明確な果菜類の残留農薬分析を行う予定である。

## 文 献

- (1) 鈴木照磨：農薬公定検査法註解
- (2) 上遠章ら：農薬講座(1, 2, 3)
- (3) 島津製作所：農薬分析への応用(ガスクロマトグラフ講習会テキスト)
- (4) 田辺弘也：食品衛生研究 17(2) (1967)
- (5) 厚生省食品化学課：食品衛生研究 18(7) 102 (1968)
- (6) 金沢 純：衛生化学 15(2) 41 (1969)

## 2) 甲府市下水道水質の通日調査

網野英夫, 中山 昭

### まえがき

近年の人口都市集中、産業の進展にともない、都市下水や産業廃水が水域に無秩序に放流されてきたため、水域を著しく汚濁する結果、漁業や農業に被害を与え、水道水源として価値を減じ、レクリエーション上の効用を失なうなど、大きな社会問題となってきている。

上述の状態を打開するためには完全な下水道整備が最適である。しかし下水道終末における浄化処理は適切に機能を維持できるよう管理されなければならない。

県下唯一の下水道整備地区である甲府市については、終末処理施設の放流水について、下水道法に定める水質の技術上の基準に適合しているか、又は処理機能判定のための定期検査を行なっているが、さらに処理効果判定の一助とするため、昭和43年11月に通日調査を行なったので、その成績を報告する。

### 調査の方法

この下水道の終末処理施設の計画処理人口は83,000人であるが、目下排水管渠の敷設工事が進められているので、現在は35,000~40,000といわれている。処理方式は高速散水ろ床法によって行なわれている。

昭和43年11月3日0時から3時間間隔で、生下水、最初沈でん池溢流水(初沈水)、最終沈でん池溢流水(放流水)の3点について同時に試料を採取し、下水試験法にしたがい、透視度、pH、生物化学的酸素要求量(BOD)、化学的酸素要求量(COD)、蒸発残留物、浮遊物質(SS)、塩素イオン( $\text{Cl}^-$ )、陰イオン活性剤(ABS)について水質試験を行なった。

### 調査結果

(1) 生下水の流入量の変動

調査日24時間にわたる流入下水量は4,280 $\text{m}^3$ で、図1に示すとおり都市生活活動期の6~21時の間増量し、そのピークは9~12時にみられ、休止期の0~3時の約2倍の水量が流入している。そして昼間12時間に総流入量の60%が流入していることになる。

(2) 生下水の水質と負荷

下水はその量が1日の時間によって変化するように、その質も時間的に非常に変化する。つまり一般に下水水量が増す時に水質も悪化し、その量が減少するとともに質もよくなるとされている。

生下水の水質試験成績は表1のとおりで、流入量と分析値ならびに負荷量を図2に示した。

透視度は最高18.7(3~6時)、最低3.8(9~12時)、平均 $9.4 \pm 5.3$ で昼間は悪化し、深夜好転しているが、pHは6.9~7.0でほとんど変動はみられない。

BOD(ppm)は9~12時と18~21時の都市家庭生活活動時にピークを示し、最高75.00(9~12時)、最低11.50(3~6時)、平均 $53.88 \pm 21.90$ で、BOD負荷( $\text{kg}/3\text{H}$ )は平均9.01、最大は9~12時の16.87で、6~18時の半日間に日負荷量の70%が集中流入している。

COD(ppm)は9~12時にピークを示し、21.86で、最低4.12(3~6時)、平均 $12.44 \pm 6.38$ で、BODのたかかった18~21時のそれは13.20であった。

浮遊物質(SS)(ppm)は前項同様に9~12時にピークを示し、227で、最低は0~3時の30、平均 $101 \pm 77$ で、6~18時の半日間に日負荷量の80%が集中流入している。

塩素イオン( $\text{Cl}^-$ )(ppm)は6~0時にわたって高く、し尿性成分等の影響とみられるが、最高は47.43(18~21時)、平均 $43.38 \pm 4.07$ で、深夜の3~6時には33.78と低下している。

図1 流入下水量の日変化

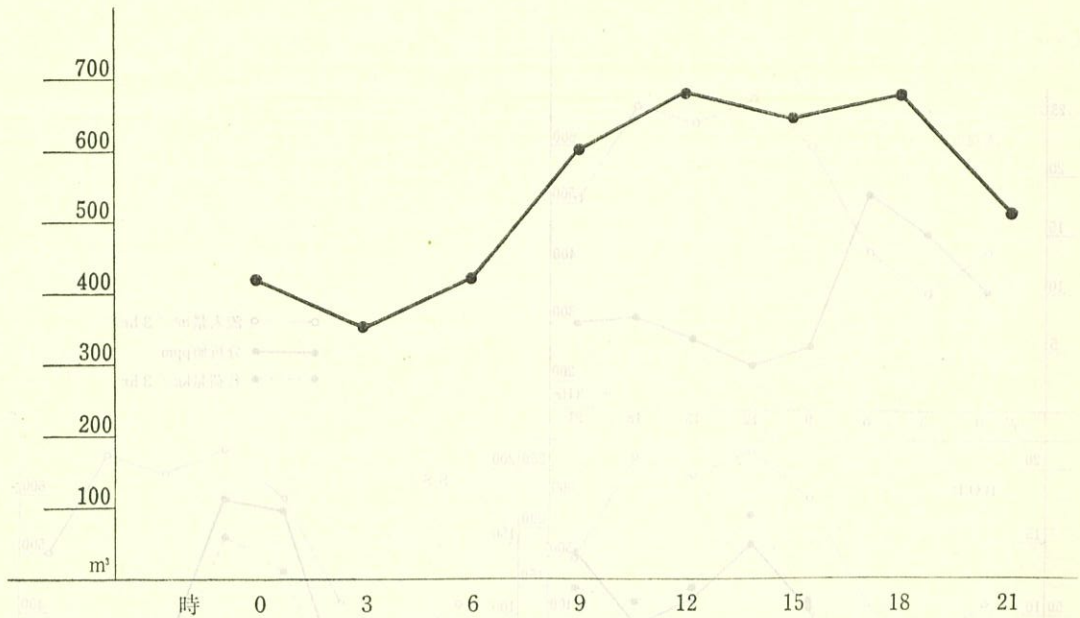


表1 流入生下水の水質の変動

	透視度	pH	BOD ppm	COD ppm	蒸発残留物 ppm	浮遊物質 ppm	塩素イオン ppm	ABS ppm
43. 11. 3. 0.00	10.0	7.00	40.90	10.72	314	34	44.70	1.29
3.00	16.2	7.00	23.20	4.95	274	30	38.92	1.50
6.00	18.7	7.00	11.50	4.12	297	64	33.78	0.18
9.00	5.3	7.00	53.00	20.62	462	217	43.17	0.62
12.00	3.8	6.90	75.00	21.86	503	227	46.75	1.33
15.00	6.0	6.90	56.40	11.96	377	91	46.26	1.73
18.00	7.8	6.90	47.10	11.96	347	63	46.08	1.37
21.00	7.6	6.95	71.30	13.20	359	78	47.43	1.37

陰イオン活性剤(ABS) (ppm)は12~15時にピークが示され、1.73、深夜の3~6時は不使用时のため0.18と低下し、その平均は $1.17 \pm 0.26$ で、負荷量(kg/3H)のピークは12~15時の1.11で、最低負荷時の3~6時の0.07に対して16:1の比となる。

(3) 下水処理の効果

初沈水の水質試験成績は表2、散水ろ床処理後の放流水の水質試験成績は表3のとおりであり、生下水の分析値とともに採水時毎の三者の値の変動を图示比較すると図3のとおりとなる。

透視度については初沈水は生下水と似たカーブで変化し、生下水の平均値 $9.4 \pm 5.3$ に対し、初沈水は $10.4 \pm 3.2$ 、放流水は $18.7 \pm 1.6$ となり、3~6時には21.2まで好転した。

pHは初沈水が生下水の値とかわらず処理に適当な6.9~7.0であり、したがって放流水も7.35~7.40と安定していた。

BOD(ppm)については、初沈水は15.10~42.80平均が $34.70 \pm 9.90$ で、生下水に対する除去率は35.60%であった。放流水は14.76~18.54で、平均 $15.69 \pm 1.24$ で



図2 生下水の水質と負荷量の変動

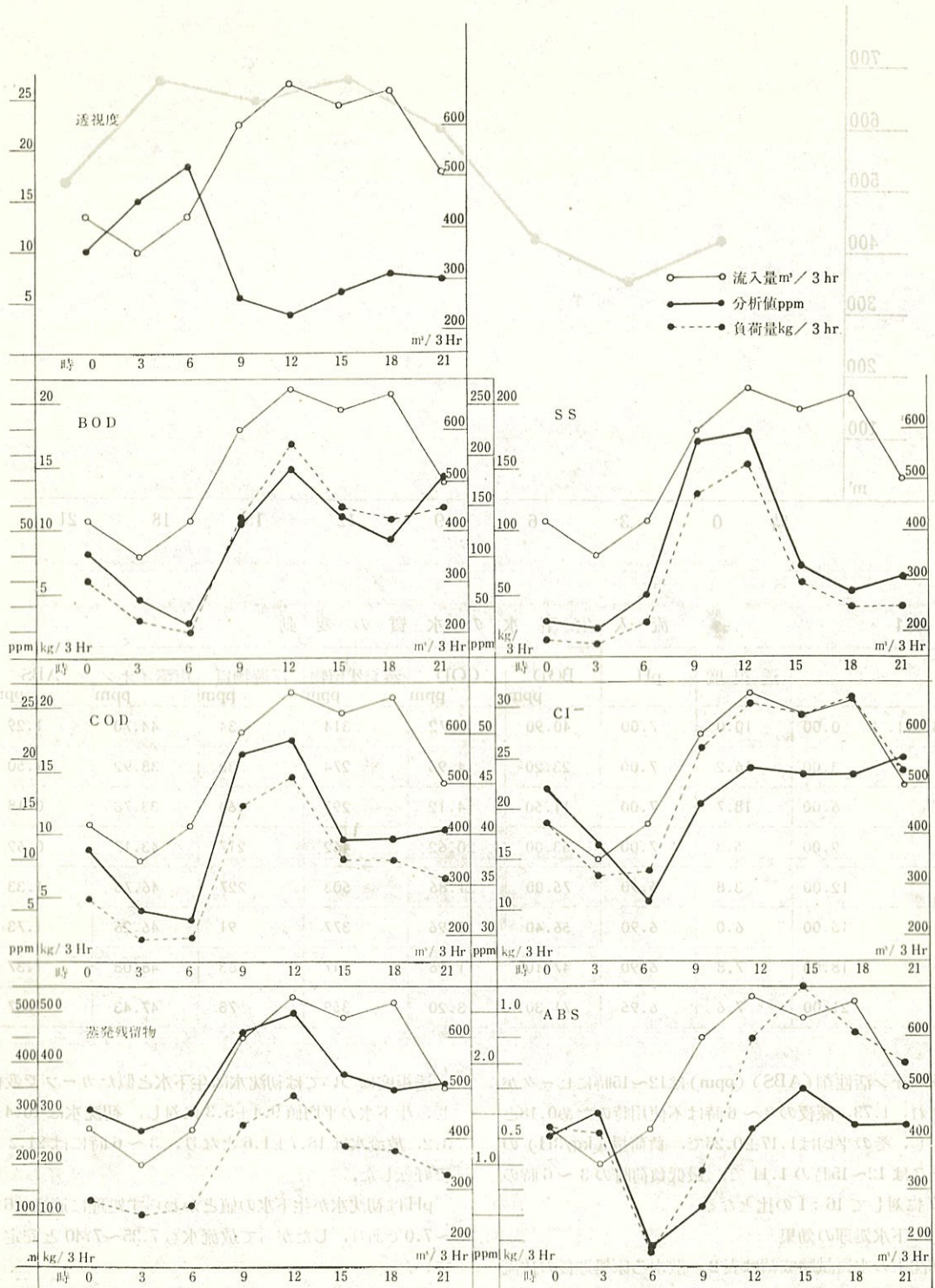


表2

最初沈でん池溢流水の水質の変動

	透視度	pH	BOD ppm	COD ppm	蒸発残留物 ppm	浮遊物質 ppm	塩素イオン ppm	ABS ppm
43. 11. 3. 0.00	9.9	7.00	39.60	9.90	300	29	49.13	1.39
3.00	11.5	7.00	32.64	9.07	292	32	46.51	1.18
6.00	17.5	7.00	15.12	3.71	251	15	38.99	0.70
9.00	11.0	7.00	25.74	6.19	275	27	40.90	0.55
12.00	8.3	7.00	37.90	9.48	305	57	43.00	1.27
15.00	7.7	6.95	42.80	10.72	314	45	46.15	1.72
18.00	8.3	6.90	41.40	8.66	299	28	47.21	1.60
21.00	9.0	6.95	42.80	10.72	302	30	48.07	1.86

表3

最終沈でん池溢流水の水質の変動

	透視度	pH	BOD ppm	COD ppm	蒸発残留物 ppm	浮遊物質 ppm	塩素イオン ppm	ABS ppm
43. 11. 3. 0.00	17.0	7.35	16.29	4.95	285	17	45.80	0.26
3.00	17.9	7.40	15.69	5.77	282	12	46.51	0.98
6.00	21.2	7.40	15.03	3.71	276	15	46.15	0.21
9.00	20.6	7.40	14.79	4.95	280	10	46.86	0.19
12.00	19.6	7.35	14.76	5.36	274	13	44.41	0.47
15.00	18.0	7.35	15.09	4.95	282	16	45.44	0.75
18.00	17.5	7.40	15.33	4.54	283	18	45.97	1.27
21.00	17.6	7.35	18.54	7.01	278	16	45.97	0.23

初沈水に対して54.78%、生下水に対して70.88%の除去率を示した。散水ろ床法による下水処理の場合のBOD除去率は65~75%とされており、下水道法の水質基準のBOD値は高級処理で20ppm以下、中級処理(高速散水ろ守法)で60ppm以下とされているので、現状では終日基準に適合しており、良好な運転管理がなされていると思われる。

COD(ppm)については初沈水は3.71~10.72、平均 $8.56 \pm 2.43$ で、生下水に対する除去率は31.08%となった。放流水の場合は3.71~7.01、平均 $5.18 \pm 0.96$ となり、初沈水に対する除去率は39.72%、生下水に対する除去率は58.45%となったが、その時系的変動はBODの場合と同様の傾向をみせている。

浮遊物質(SS)(ppm)については初沈水は15~57で、平均 $33 \pm 13$ となり、生下水に対する除去率は67.33%であった。放流水の場合は10~18、平均 $15 \pm 3$ で、初

沈水に対する除去率は54.55%、生下水に対するそれは85.15%となり、散水ろ床法による下水処理の除去率は70~80%といわれているので効果的と認められる。

陰イオン活性剤(ABS)(ppm)については初沈水が0.55~1.86で、平均は $1.17 \pm 0.26$ となり、放流水は0.19~1.27で、平均は $0.54 \pm 0.41$ で、放流水の生下水に対する除去率は53.85%となる。

### まとめ

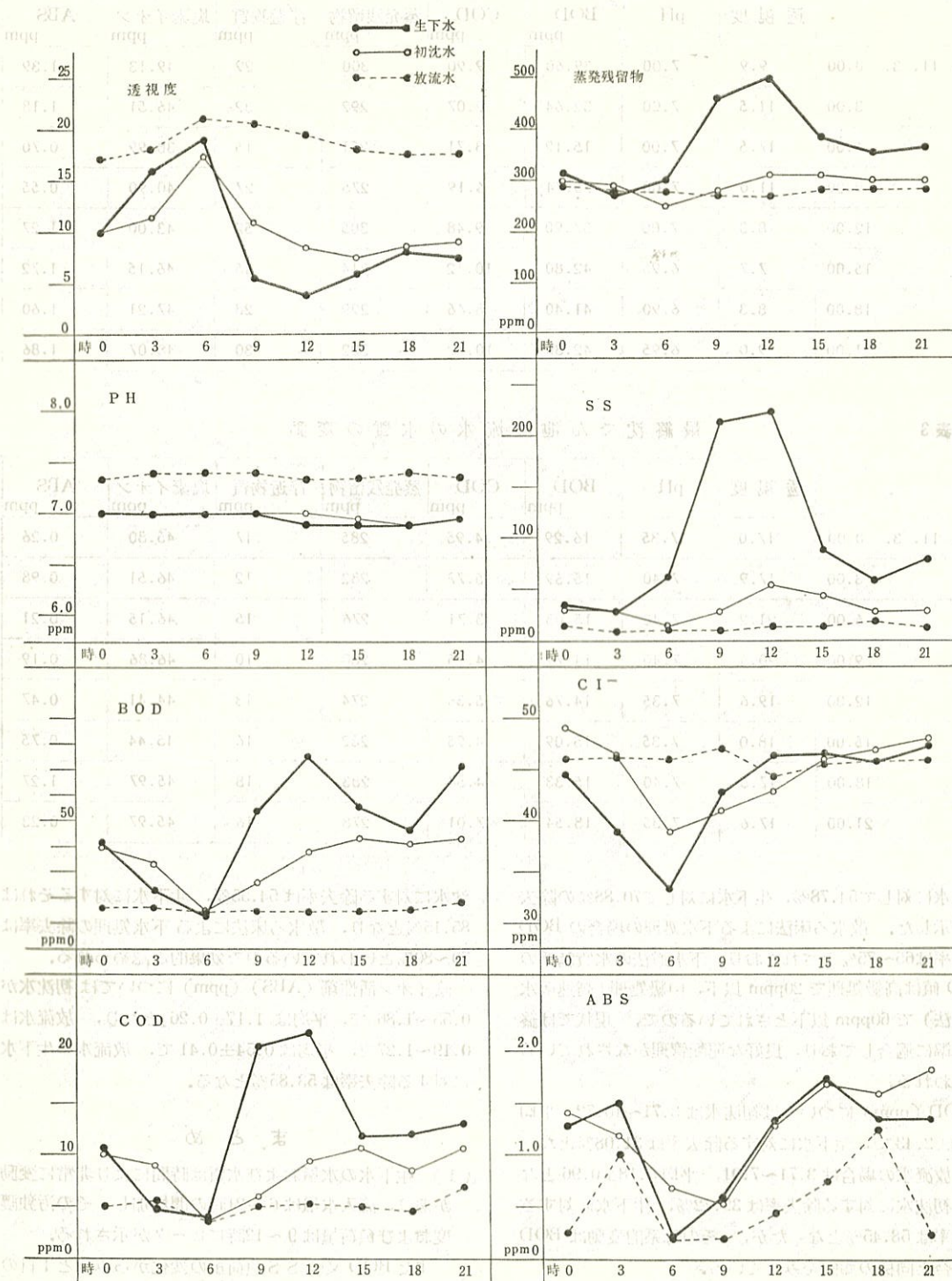
(1) 生下水の水量および水質は時間により非常に変動があり、流入水量は6~21時の間増加し、その汚濁濃度および負荷量は9~12時にピークが示される。

またBOD又はSS負荷量の変化からみると1日の負荷総量の70~80%が6~18時の昼間12時間に集中して処理場に流入している。

(2) 生下水の平均水質を有意水準95%で示すと透視度



図3 処理工程における水質の変動



5.0~13.8, pH 6.9~7.0, BOD 35.55~72.21, COD 7.12~17.76, S S 36~166, Cl<sup>-</sup> 39.97~46.79, ABS 0.74~1.60 となる。

これらの値は他の都市下水道の生下水水質に比して若干低いようであるが、これは下水管渠が全排水区域に及んでいないためと思われる。

- (3) 高速散水ろ床方式による処理効率を除去率で示すと、BOD 70.88%, COD 58.55%, S S 85.15%で、下水道法に規定された放流水水質基準に照らしてpH, BOD, SS はいずれも適合しており、現状では維持管理は適切に行なわれているとみとめられる。

しかし、本下水道は前述のとおり現在計画処理量の50%程度の処理と思われるので、今後管渠工事計画の進行により流入下水量の増加とともに水質の悪化が予想される上、とくに昼間の一定時に高濃度多量の生下

水の流入する下水道の特性を把握して処理管理の万全を期する必要が考えられる。

おわりに本調査にあたり試料採取に協力された甲府市下水道終末処理場秋山氏に感謝の意を表する。

#### 参考文献

- (1) 日本下水道協会：下水試験法（1967）
- (2) 徳平 淳：公害衛生工学大系Ⅱ下水道 日本評論社（1965）
- (3) 上出 他：中規模下水道処理施設における汚水放流水の成績 大阪府立公衛研研究報告 公害編第4号（1966）
- (4) 庄司 光：環境の衛生学 光生館（1963）

## 3) し尿処理施設の放流水が河川の水質におよぼす影響

網野英夫, 中山 昭, 清水郁子

### はしがき

現在のし尿処理はごみ処理とともに大きな社会問題であり、その方法として完全下水道による便所の水洗化、公共し尿処理施設による浄化放流、し尿浄化槽による自家浄化等によって処理されている。しかし、これらのし尿性浄化放流水を河川が受入れた場合、処理機能の如何によっては水質汚濁問題が生ずることがある。その問題の主なものとしては次のことがあげられる。

- (1) 受入河川伏流水汚染による井水の汚濁
- (2) 受入河川の臭気発生と美観破かい
- (3) 農業用水路放流が稲作に及ぼす影響
- (4) 養魚池流入による魚類に与える影響

これらのし尿処理方式のうち、清掃法にもとずくし尿処理施設は常時大量処理が行なわれるもので、本県でも清掃施設整備計画により、昭和39年から42年にかけて、8施設が順次完工の上、処理が開始され、その計画処理量は日量 356 k<sup>l</sup> とされている。

もともとこれらの施設の機能保全と維持管理には高度の技術が必要で、常に維持管理基準にしたがい適正な管理がはからなければならない。しかし事業開始後日も浅く、技術性、管理体制等からみて、すべてが正常に機能を発揮しているとはいえない。そこで維持管理に必要な機能試験を行なう一方で、受入河川への汚濁防止資料

をうるため、昭和43年1~5月の所謂渇水期~低水期に放流水が受入河川の水質にどの程度影響を与えているか調査を行なったので報告する。

### 調査の方法

現地における採水時に当日前30日間のし尿処理量について統計調査を行ない、各施設の最終沈でん池溢流水を放流水として採取（細菌検査、残留塩素測定は塩素滅菌処理後の放流水を採取）した後、河川放流口の上流地点と下流地点において河川水を採取し、現地において気温、水温、透視度、pH、溶存酸素固定、残留塩素測定など行ない、試料はすみやかに持ちかえり、直ちに分析に供した。

分析は下水試験法<sup>(1)</sup>にしたがい、溶存酸素(DO)、生物化学的酸素要求量(BOD<sub>5</sub>)、化学的酸素要求量(COD<sub>4</sub>) (4時間酸素吸収量)、塩素イオン(Cl<sup>-</sup>)、アルブミノイド態窒素(AI-N)、アンモニア態窒素(NH<sub>3</sub>-N)、蒸発残留物、強熱減量、浮遊物質(SS)、細菌数、大腸菌群等について行なった。

### 調査結果

- (1) し尿処理施設の規模と処理の状況  
県下8ヶ所のし尿処理施設の規模と処理の状況は表1