

I S S N 0386—5878

土木研究所資料第1906号

小集落排水調査報告書

昭和58年3月

建設省土木研究所
下水道研究室

Copyright © 57 年度 by P.W.R.I.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced by any means, nor transmitted, nor translated into a machine language without the written permission of the Director of P.W.R.I.

この報告書は、土木研究所長の承認を得て刊行したものである。したがって、本報告書の全部又は一部の転載、複写は土木研究所長の承認を得ずしてこれを行なってはならない。

目 次

第1章 調査目的	1
第2章 冬季調査	2
1. 調査の概要	2
2. 調査内容及び方法	7
3. 調査内容及方法	9
4. 調査結果	13
(1) 現場調査	14
(2) 晴天時排水路調査	20
(3) 雨天時排水路調査	57
(4) 家庭排水調査	70
参考資料	
第3章 夏季調査	93
1. 調査の概要	93
2. 調査方法	93
3. 調査結果	96
(1) 晴天時排水路調査	96
(2) 雨天時排水路調査	121
(3) 浄化槽排水調査	148
第4章 冬季調査と夏季調査のまとめ	161
(1) 流達率	161
(2) 浄化残率	163
(3) 雨天時汚濁負荷量	164
第5章 ま と め	177

第1章 調査目的

我国の下水道は主要都市を中心に整備が進められ、現在、主な都市の相当数が下水道の建設や計画策定の段階にある。これらの都市に比べ、都市周辺地域及び農村地域では、下水道の整備が遅れているのが実状である。しかしながら、これらの地域においても、下水道の役割である居住環境の改善、農業用水への汚水混入など、又、特に閉鎖水域を控えた流域では水質汚濁防止の面からも、下水道が希求されている。このような状況から、近い将来これらの地域においても下水道の計画策定や建設が行なわれることが予想される。

一方、今日まで、都市における下水道は多くの実績や研究調査を踏え、より適正な計画がなされてきたが、上記の地域については実績等が少なく、従って、計画策定における基本的な数値や手法、さらに下水道のあり方についても、都市におけるものを用いることを余儀なくされている。そこで、このような地域においても適切な下水道計画を策定できるように、基本的な数値や解析の手法を始めとし、汚水の集水方式、処理方式、汚泥処理処分、さらには、下水道整備に至るまでの暫定的な施策等についての検討を含めた、都市周辺及び農村地域下水道を体系づけることが求められている。

このような要望の第一段階として、下水道未整備地域の小集落における家庭汚水の排水量及び汚濁負荷量原単位を求めるとともに、生活排水が環境へ与える影響を評価するために、排水路内での自浄作用、雨水によるフラッシュ効果を調査した。

調査は昭和56年10月より昭和57年3月までの冬季調査と昭和57年8月から10月までの夏季調査より構成され、本報告書はこれらの結果をまとめたものである。

第2章 冬季調査

1. 冬季調査の概要

本調査は下水道未整備地区の小集落を対象とし、家庭排水及びその汚水が環境に与える影響について調査したものである。調査内容は次に示す項目である。

1. 晴天時排水路調査（流達率、浄化残率）
2. 雨天時 “ （雨水によるフラッシュ効果の評価）
3. 家庭排水調査（家庭排水量原単位及び汚濁負荷量原単位）

本調査の対象となった区域及び排水路の概要は次のとおりである。

表2-1-1 調査区域

調査項目	区域名称	排水路概要	定住人口
晴天時排水路調査 及び雨天時排水路調査	大穂町長高野	U字側溝全長約900m	24戸 114人
	豊里町今鹿島	U字側溝及び自然排水路	約150戸 680人
家庭排水調査	大穂町長高野	—	対象戸数 4戸

以上の調査結果の概要を以下に示す。

1) 晴天時排水路調査

調査対象区域である大穂町長高野地区はU字側溝により整備された約24戸を対象とした小さな地区であり、豊里町今鹿島地区は約25haに達する集落で最上流端から観測点まで約1.5kmを有するU字側溝と自然排水路が混在する地区である。従って、調査条件としては前者は側溝整備が充分に進み、かつ河川に流入するような場合であり、最大値として取り扱えるものと考えられ、後者は同じように側溝が完備された条件下における本地域の平均的な値であるとも言える。

調査結果を表2-1-2に示す。尚、長高野地区は同一地区内で2ヶ所の観測点を設けている。

表 2-1-2 流 達 率

地点	実 施 日	排水量	BOD	COD	SS	T-N	T-P
長 高 野 W1	56. 10. 20~21	2.788	0.729	0.935	1.666	3.244	0.747
	56. 10. 21~22	1.735	0.537	0.730	1.197	2.933	0.575
	56. 12. 1~2	1.531	0.781	1.046	0.523	2.131	0.618
	平 均	2.018	0.682	0.904	1.129	2.769	0.647
長 高 野 W2	56. 10. 20~21	1.995	0.435	0.601	0.609	1.906	0.649
	56. 10. 21~22	1.482	0.346	0.511	0.456	1.659	0.505
	56. 12. 1~2	1.368	0.462	0.666	0.511	1.277	0.591
	57. 3. 10~11	1.645	0.896	0.949	0.500	1.441	0.953
	平 均	1.623	0.535	0.682	0.519	1.571	0.675
今 鹿 島 W3	56. 10. 20~21	0.214	0.039	0.065	0.102	0.248	0.208
	56. 10. 21~22	0.215	0.040	0.074	0.105	0.256	0.223
	56. 12. 1~2	0.338	0.046	0.077	0.029	0.493	0.160
	57. 3. 10~11	0.366	0.186	0.198	0.076	0.393	0.312
	平 均	0.283	0.078	0.104	0.078	0.348	0.226

浄化残存率の測定は今鹿島地区の末端地点とその下流約80m地点の2点間における浄化能力を測定した。その結果を次に示す。

表 2-1-3 浄 化 残 存 率

	実 施 日	BOD	COD	SS	T-N	T-P
今 鹿 島 地 区	56. 10. 20 ~ 21	0.688	0.699	2.359	0.863	0.880
	56. 10. 21 ~ 22	0.648	0.740	3.198	0.787	0.871
	56. 12. 1 ~ 2	0.391	0.661	0.599	1.541	0.552
	57. 3. 10 ~ 11	0.755	0.821	0.822	0.828	0.901
	平 均	0.621	0.730	1.745	0.826	0.801

注) 平均値は単純平均

2) 雨天時排水路調査

雨天時排水路調査は適した気象条件に恵まれず1回のみの調査となったが次のような結果が得られた。

調査条件：降 雨 7 mm

調査時間 5 時間

調査地点 2 地区の末端

フラッシュ効果による流出汚濁負荷量は晴天時における負荷量をベースとして考え、観測値から晴天時負荷量を除いたものとする。その結果を次に示す。

表 2-1-4 フラッシュ効果による流出負荷量

単位：g

地 区	項 目	B O D	C O D	S S	T - N	T - P
長高野	流出負荷量	27.6	223.0	264.9	73.3	9.4
	比 率※	0.09	1.16	0.87	1.15	1.04
今鹿島	流出負荷量	1,451.1	1,476.7	2,974.9	248.6	59.5
	比 率※	5.41	9.18	15.91	2.42	2.50

※比率＝フラッシュ効果による負荷量／晴天時負荷量

以上の値を不浸透面積当り（屋根、道路面積とする）の汚濁負荷量に換算すると次のようになる。

表 2-1-5 不浸透面積当りの流出負荷量

単位：g/ha

地区	不浸透面積	B O D	C O D	S S	T - N	T - P
長高野	0.459 ha	60	486	577	160	20
今鹿島	3.645 ha	398	405	816	68	16

以上のような結果を得たが、調査時の状況から判断すると不浸透域からの流出負荷より排水路、側溝内に沈積したものが流量の増加に伴って流出する負荷量の影響が大きいように思われた。

3) 家庭排水調査

家庭排水調査は用水量調査と排水調査に分かれており、前者は家庭用水量、後者は排出汚濁負荷量の測定を目的としている。調査対象は大穂町長高野地区の 4 家庭を設定した。

表 2-1-6 調 査 対 象

対象	家 族 構 成 (人)						生 活 形 態
	人数	60才以上	59～40	39～20	19～10	10才未満	
A	5	1	2	0	2	0	自営業
B	4	0	2	0	2	0	家族全員、勤務、学校等で昼間不在
C	5	1	1	1	1	1	昼間は60才を残して他は不在
D	4	0	2	0	2	0	家族全員、勤務、学校等で昼間不在

用水量の調査は井戸揚水ポンプの電力積算による方法と排水量を測定する方法の2方法により実測した。又、調査時に用途別水使用アンケートを行ない、用途別用水量の推定を行った。以上の結果を表2-1-7に示す。

尚、用途別の分類については、当初5分類（炊事、風呂、洗濯、清掃、その他）を考えたが、明確な区分が難しく、炊事、風呂、洗濯の3分類とし、用途の不明瞭なものは炊事とした。

排水調査は表2-1-6に示すA、Bを対象として、生活形態の異なった家庭の排水を調査した。調査方法として排水を全量採取し、水質の分析を行った。その結果得た、汚濁負荷量原単位を表2-1-8に示す。

表2-1-7 用水量原単位と用途別用水量

単位：ℓ/人・日

調査対象	調査日時	用水量 原単位	用途別用水量原単位			用途別比率(%)		
			炊事	風呂	洗濯	炊事	風呂	洗濯
A	10. 20 ~ 21	242	76.0	26.0	140.0	31.4	10.7	57.9
	21 ~ 22	196	92.0	28.0	76.0	46.9	14.3	38.8
	12. 1 ~ 2	280	92.0	36.0	152.0	32.9	12.9	54.3
	平均	240	86.0	30.0	124.0	35.8	12.5	51.7
B	10. 20 ~ 21	145	52.5	42.5	50.0	36.2	29.3	34.5
	21 ~ 22	145	55.0	42.5	47.5	37.9	29.3	32.8
	12. 1 ~ 2	160	70.0	40.0	50.0	43.7	25.0	31.3
	平均	150	57.5	42.5	50.0	38.4	28.3	33.3
C	12. 9 ~ 10	234	—	—	—	37.5	12.0	50.5
	10 ~ 11	218	116.0	50.0	52.0	53.2	22.9	23.9
	11 ~ 12	204	104.0	42.0	58.0	51.0	20.6	28.4
	平均	211	110.0	46.0	55.0	52.1	21.8	26.1
D	12. 9 ~ 10	223	—	—	—	—	—	—
	10 ~ 11	170	77.5	52.5	40.0	45.9	31.2	22.9
	11 ~ 12	205	65.0	62.5	77.5	31.2	30.6	38.2
	平均	188	70.0	58.0	60.0	37.2	30.7	32.0
平均		197	81	44	72	40.9	23.3	35.8

注) 平均は単純平均

表 2-1-8 家庭汚濁負荷量原単位

単位：g/人・日

調査対象	調査日時	BOD	COD	SS	T-N	T-P
A	10. 20 ~ 21	13.7	10.2	22.4	1.0	0.3
	21 ~ 22	14.1	11.1	15.7	0.9	0.3
	12. 1 ~ 2	15.3	9.5	14.3	1.4	0.7
	平 均	14.4	10.3	17.5	1.1	0.4
B	10. 20 ~ 21	15.3	10.2	7.7	1.9	0.6
	21 ~ 22	12.6	9.5	6.5	2.3	0.7
	12. 1 ~ 2	16.7	9.5	30.8	2.6	0.4
	平 均	14.9	9.7	15.0	2.3	0.5
平 均		14.6	10.0	16.4	1.7	0.5

4) ま と め

本調査の結果をまとめると、次の様になる。

晴天時排水路調査では、長高野地区の流達率は0.6~0.9、今鹿島地区は0.1~0.2であった。これを「流総指針」の標準値と比較すると、長高地区は市街地中心地区、今鹿島地区は農村部・市街地周辺地域に相当する。これは、長高野地区では側溝・排水路が十分に整備されているために流達率が大きくなり、今鹿島地区は流域が広く、整備された側溝・排水路の集落末端から観測点までの距離が長いために流達率が小さくなると思われる。

雨天時排水路調査は、条件に合う降雨がなかったために、第1回の調査のみで終わってしまった。ここでは、それぞれの集落末端での屋根・道路等の不浸透面積当たりの汚濁負荷を求めたが、側溝等の少ない大都市に比べて、調査区域では、流量が大きくなったことによって流出してくる側溝・排水路底部の沈殿物による負荷量に注目すべきであったと思われる。

家庭排水調査では、排水（用水）量原単位は、約200ℓ/人・日となった。また、汚濁負荷量原単位は、「流総指針」等と比較すると小さな値になった。しかし、これは、家庭排水を全量採水した結果であるので、地域的特性を反映した値といえる。

本調査の問題点としては、第一に、雨天時排水路調査が1回だけで終わってしまったことが挙げられる。雨天時の流出は、降雨のパターンによって多くのケースがあると思われ、今回の調査結果は数多くの基礎資料の中の1つとして、参考程度にとどめておく。

第二には、T-Nの流達率が高いことが挙げられる。長高野地区では、全てのデータが1.0を越えており、これは、家庭排水以外に何らかの汚濁源があったとも考えられる。さらに、今鹿島地区の第3回調査においても、下流側の流量が大きくなってT-Nの浄化残率が1.0を越えてお

最後に、今後の方向づけとして、今鹿島地区の流出率をみると、全て0.1以下であり、今回の調査区域の様な小集落においては、側溝・排水路内での自浄作用が十分に期待できることがわかる。したがって、このような地域では、本調査の様な基礎研究を重ね、新しい下水道システムを体系づけていく必要がある。

本調査の実施区域は茨城県西南部の大穂町、豊里町にまたがる地域から調査条件に適した区域を選定するものとした。以下に調査地域の概要を示す。

This is a detailed administrative map of Kōchi Prefecture (高知県). The map shows the following locations:

- Cities (市):** 高知市 (Kochi), 高松市 (Takamatsu), 土佐市 (Tosha), 新居市 (Shinju), 大津市 (Ōtsu), 香川市 (Kagawa), 佐賀市 (Saga), 大分市 (Ōita), 宮崎市 (Miyazaki), 鹿児島市 (Kagoshima).
- Towns (町):** 高松町 (Takamatsu), 土佐町 (Tosha), 新居町 (Shinju), 大津町 (Ōtsu), 香川町 (Kagawa), 佐賀町 (Saga), 大分町 (Ōita), 宮崎町 (Miyazaki), 鹿児島町 (Kagoshima).
- Villages (村):** 高松村 (Takamatsu), 土佐村 (Tosha), 新居村 (Shinju), 大津村 (Ōtsu), 香川村 (Kagawa), 佐賀村 (Saga), 大分村 (Ōita), 宮崎村 (Miyazaki), 鹿児島村 (Kagoshima).

The map also includes a scale bar at the bottom indicating distances up to 20 km, and a compass rose in the upper right corner.

— 7 —

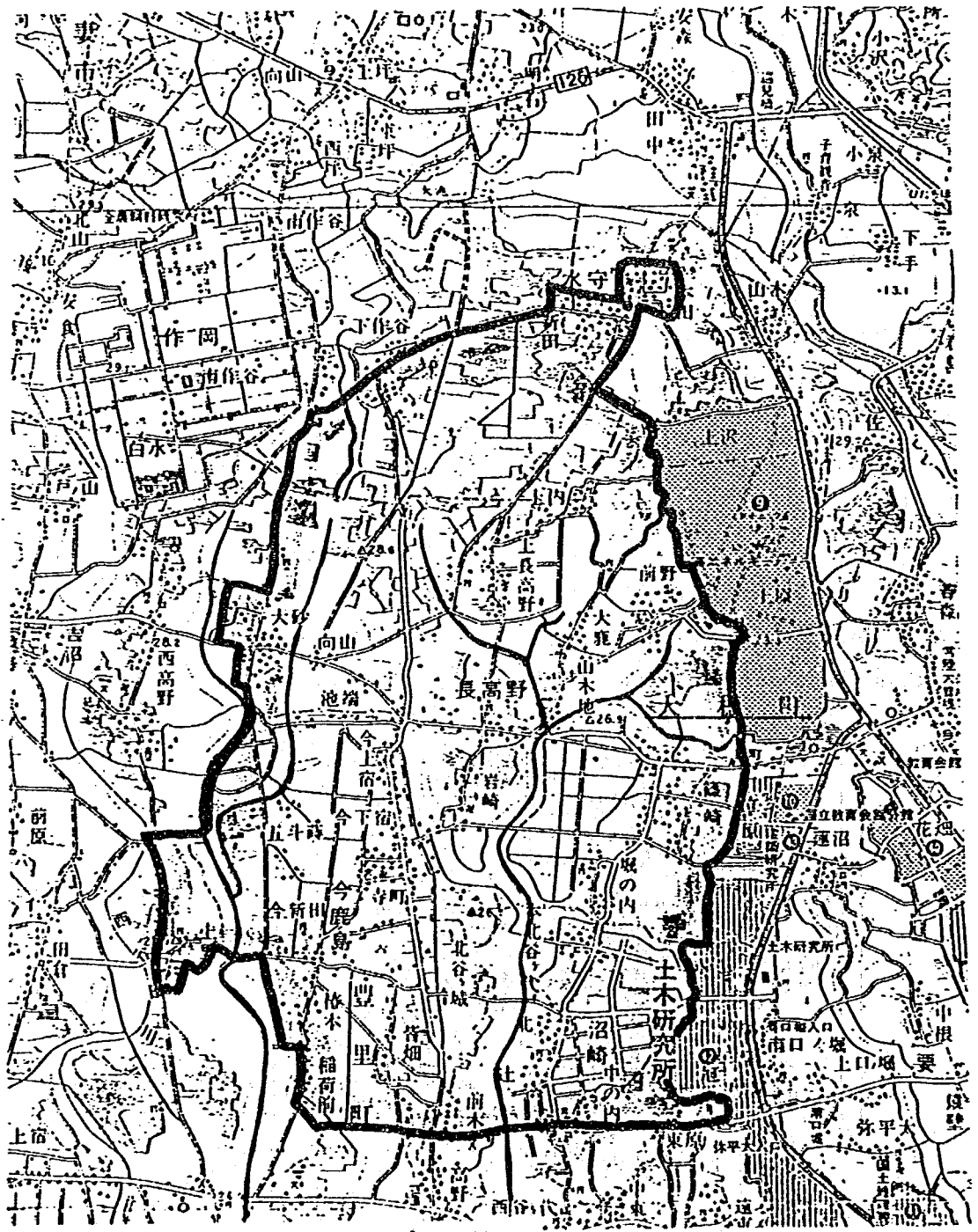
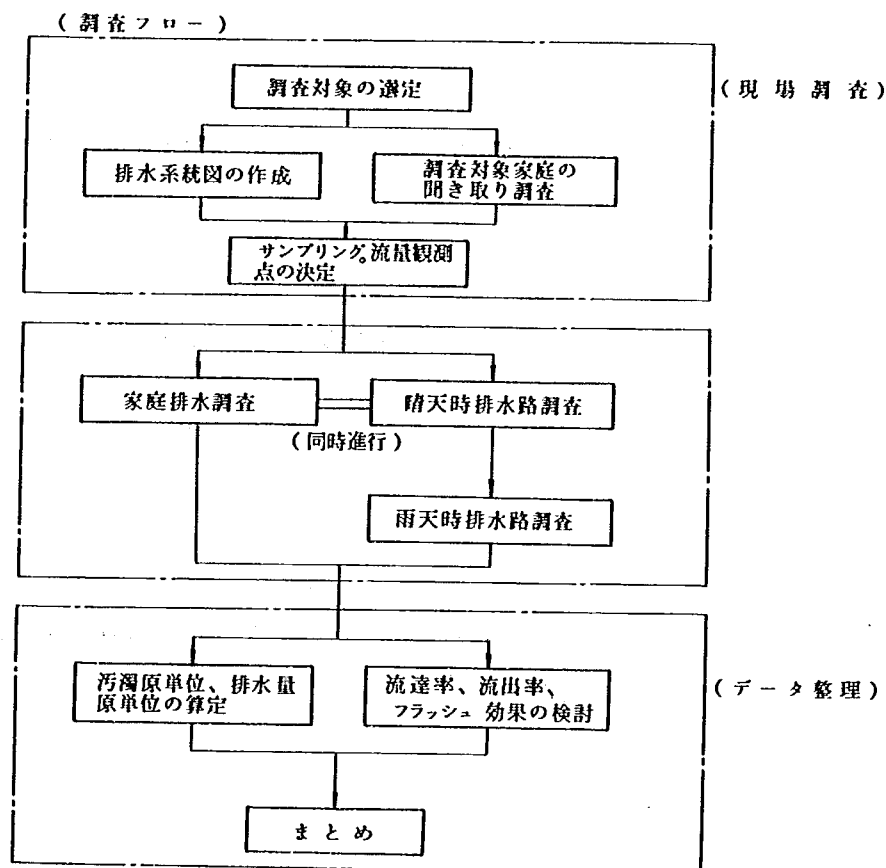


図2-2-2 調査対象地域

1/50,000

3. 調査内容と方法

本調査は建設省土木研究所周辺の小集落を調査対象とし、家庭から排出される汚水量、汚濁負荷量を測定し、さらにその汚水が環境に与える影響についても調査を行うものである。調査フローを以下に示す。



調査フローで示した次の4つの調査及び水質分析について、その内容と方法を示す。

- (1) 現場調査
- (2) 晴天時排水路調査
- (3) 雨天時 "
- (4) 家庭排水調査
- (5) 水質分析

1) 現場調査

現場調査は次の作業により構成される。

- a. 調査対象集落の決定
- b. 当該集落の定住人口調査
- c. 排水系統図の作成
- d. 観測地点、対象家庭の決定

以上の作業項目に従ってその内容、方法等を示す。

a. 調査対象集落の決定

調査対象集落の決定は土木研究所周辺の集落から次の条件を満足する集落を選定するものである。

(条 件)

- 1. 側溝整備地域と未整備地域が含まれていること。
- 2. 流量観測が可能であり、側溝内での自浄作用が観測できる区間を有すること。
- 3. 大量の工場排水や畜産排水を排出する事業所を含まないこと。
- 4. 水量収支が明確なこと。(排水路の起点が明らかであり、農業用水等の影響を受けないこと。)
- 5. 観測業務を安全に遂行できること。

b. 当該集落の定住人口調査

本作業は前項a.において決定した集落に対しアンケート調査を行ない定住人口を把握すると共に集落の特性についてもデータを収集する。

c. 排水系統図の作成

本作業は排除する排水路の系統図を作成する。

d. 観測地点、対象家庭の決定

観測地点、対象家庭は、アンケート調査及び排水系統図の結果を検討し最適な地点、家庭を次のように決定する。

家庭排水調査 (排水) 側溝等に排出している2家庭

(用水) 上記2家庭及び地下浸透を行っている家庭

排水路調査 3ヶ所

(集落内1点、集落末端1点、負荷流入のない区間をもつ下流端1点)

2) 晴天時排水路調査

晴天時において前項で選定した観測地点を流下する汚水量、汚濁負荷を調査し、汚濁負荷の流達率及び側溝内での自浄効果を評価することを目的とする。調査内容及び方法は次のとおりである。

調査項目：汚水量，汚濁負荷量の流達率，流出率

実測項目：水量，水質（BOD, COD, SS, N, P）

観測時間：72時間

観測頻度：図2-3-1のタイム・スケジュールによる。（26回／日・測定）

水質分析：供試試料数（6試料／日・測点）

図2-3-2のコンボジット・スケジュールによる。

流量測定：三角セキ又は直接測定

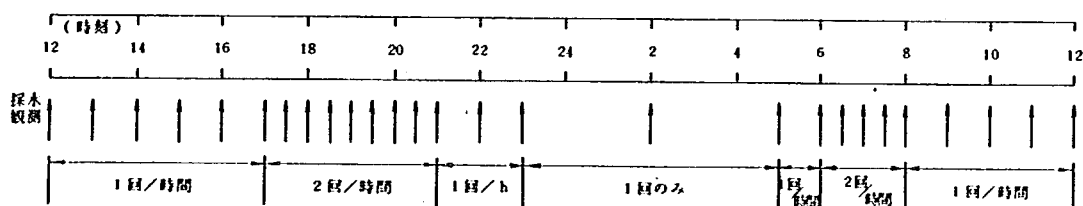


図2-3-1 採水流観タイム・スケジュール

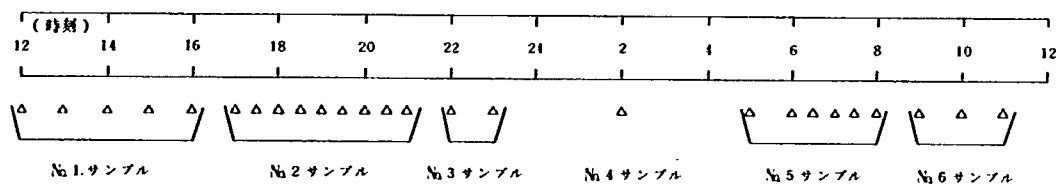


図2-3-2 コンボジット・スケジュール

3) 雨天時排水路調査

雨天時におけるフラッシュ効果を評価することを目的としたものであり，晴天時排水路調査を行なった同一地点について観測する。調査内容，方法は次のとおりである。

調査項目：流達（出）汚濁負荷量

実測項目：水量，水質（BOD, COD, SS, N, P）

観測時間：6時間

観測頻度：図2-3-3のタイム・スケジュールによる。

調査回数：2回

水質分析：全検体を供試試料とする。（13試料／回・測点）

流量観測：晴天時に同じ。

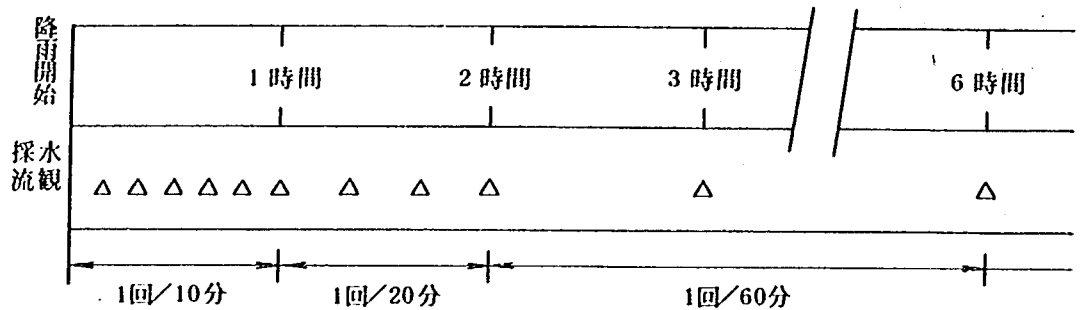


図2-3-3 採水・流観のタイム・スケジュール

4) 家庭排水調査

本調査は晴天時排水路調査と同時に行うものとし、集落内での代表的家庭において72時間連続で用水量、排水量を調査する。この結果から家庭における用途別用水量の推定及び排水量汚濁負荷量原単位を算定する。

本調査は次の作業により構成されている。

イ. 用水量調査

ロ. アンケート調査

ハ. 排水量調査

以下、各調査内容及び方法を示す。

イ. 用水量調査

調査項目：用途別用水量

測定項目：井戸水揚水量

観測時間：72時間

観測頻度：1回／日

観測方法：積算電力計による推定

ロ. アンケート調査

調査項目：用途別の推定（風呂、洗濯、炊事、清掃、その他の使用時間帯）

調査方法：アンケート

ハ. 排水量調査

調査項目：排水量及び汚濁負荷量原単位

測定項目：排水量及び水質（BOD, COD, SS, N, P）

採水・流観：全量採水による方法

供試試料は図2-3-4のコンボジット・スケジュールにより作成。

流量は定量容器により計測する。

コンボジット方法は流観の定量容器満杯毎に一定量を採取し行う。

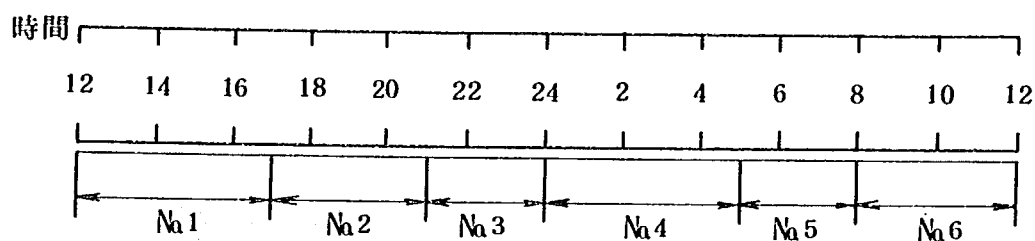


図2-3-4 コンボジット・スケジュール

5) 水質分析

分析項目及び分析方法は次のとおりである。

表2-3-1 分析項目及び方法

分 析 項 目	分 析 方 法
BOD	下水試験方法に準ずる。
COD	" (過マンガン酸法)
SS	" (ガラス繊維ろ紙法)
窒素関係	自動比色分析装置による。
リン関係	"

4. 調査結果

本調査は下水道未整備地域における汚濁負荷量の把握及び排水路における自浄作用を評価するための基礎的な調査を目的とし、表2-4-1に示すように昭和56年9月より晴天時排水路2回、雨天時1回、家庭排水2回の調査を実施した。

表2-4-1 調査実施期日

項 目	年・月・日	備 考
晴天時排水路調査	第1回 56. 10. 20 ~ 22	48時間
	第2回 56. 12. 1 ~ 2	24 "
	第3回 57. 3. 10 ~ 11	24 "
雨天時排水路調査	56. 10. 22	
家庭排水調査	第1回 56. 10. 20 ~ 22	48時間
	第2回 56. 12. 1 ~ 2	24 "

(1) 現場調査

現場調査は土木研究所周辺地域として大穂町、豊里町に跨る約20km²の設定し（図2-4-1）その区域内を現場踏査することにより調査目的に適した集落の選定を行った。選定作業の結果、大穂町長高野地区が前述した条件に最っとも適しているものと判断し、調査対象集落と決定した。しかしながら、この区域の側溝は集落末端より直ぐに東谷田川の支流に流下しており、調査目的の一つである浄化残率測定が困難であった。そこで側定が可能な排水路（途中での流入負荷が

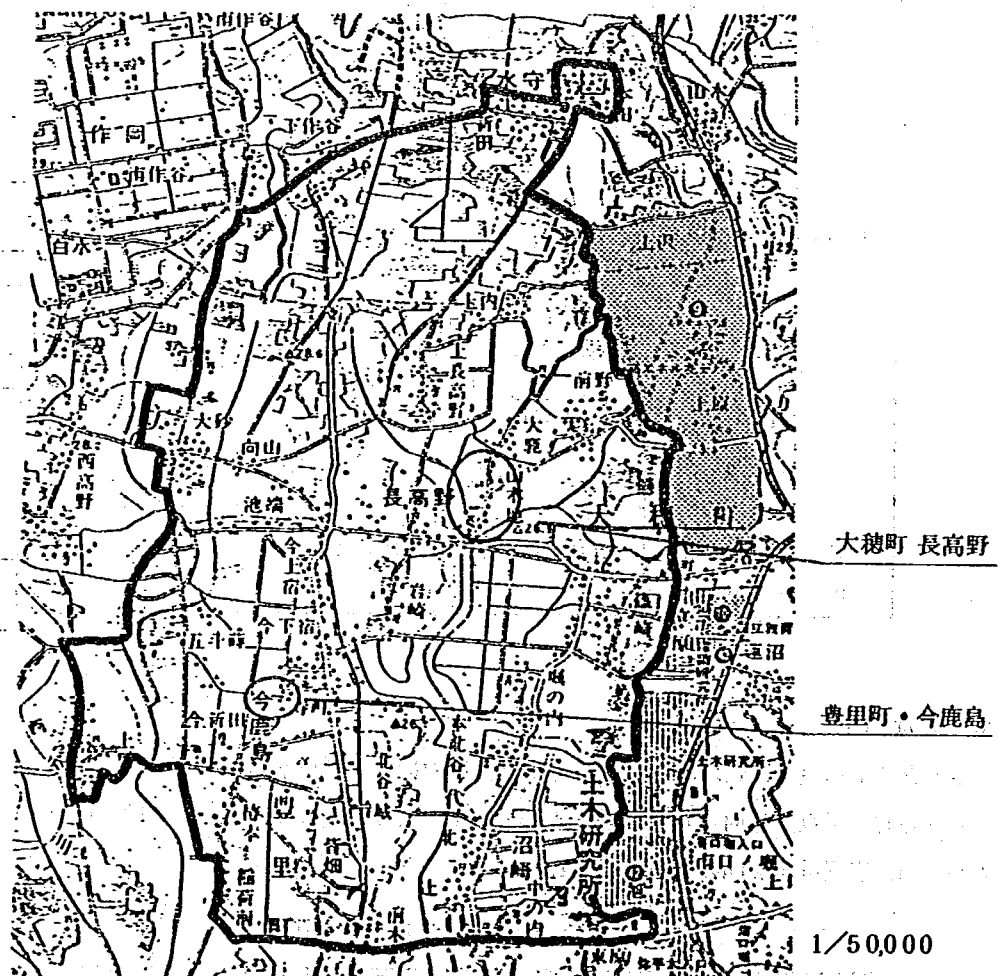


図2-4-1 調査地域

なく、充分な長さを有する排水路)を他の区域に求めることとし、豊里町、今鹿島地区の排水路を選定した。この排水路はこの地区のほとんどの排水を受け、集落末端から西谷田川に至る約800 mを流下している。

以上、この2地区を調査対象と決定し調査を実施した。

現場調査の一つである定住人口調査は上記2地区について行なったが、その方法として、前者は各家庭を訪問しアンケート形式による直接聞き取り調査を行ない、後者は小学校、事業所などの本調査では把握困難な対象が含まれていることを考慮し、流域を設定した上で町役場において定住人口を調査する方法を実施した。この結果、対象区域内定住人口として表2-4-2に示す資料を得た。

表2-4-2 対象区域内定住人口

	戸 数	定 住 人 口
大穂町、長高野	24 戸	114 人
豊里町、今鹿島	152 戸	680 人*

*一戸平均約4.5人として算定

又、大穂町については地域特性を把握する意味も含めて表2-4-3に示す年齢構成や昼間人口についても調査した。その一つの傾向として図2-4-2に示すように中高年層のウェイトが大きく、又、昼間人口についても20才以上の半数が勤務先に出ている。

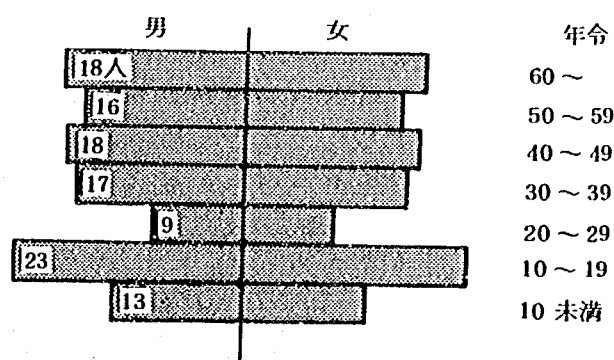


図2-4-2 年齢別構成 (長高野)

表 2 - 4 - 3 定住人口調査結果 (対象区域：大穂町長高野)

SAMPLE No	家族 構成 (人)	共同 水道	自家 水道	家 族 年 令 構 成					昼 間 人 口 年 令 構 成					計	注) 排水 水路	尿		備 考
				60 以上	59 40	39 20	19 10	9 以下	60 以上	59 40	39 20	19 10	9 以下			汲 み 取 り	浄 化 槽	
1	4	*	*	0	2	0	2	0	0	2	0	0	0	2	A	*		
2	5	*	*	0	1	2	1	1	0	0	2	1	1	4	A	*		
3	6	*	*	1	2	1	0	2	0	1	1	0	2	4	A	*		
4	5	*	*	0	1	1	3	0	0	1	1	0	0	2	A	*		
5	2	*	*	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	A	*		
6	3	*	*	2	0	1	0	0	2	0	1	0	0	2	A	*		
7	5	*	*	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	3	A	*		
8	4	*	*	1	0	2	1	0	0	0	2	0	0	2	A	*	*	
9	3	*	*	0	2	0	1	0	0	2	0	0	0	2	A	*		
10	4	*	*	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	A	*		
11	4	*	*	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	A	*		
12	7	*	*	2	0	2	2	1	2	0	2	0	0	4	A	*	*	
13	6	*	*	0	2	2	0	2	0	1	1	0	2	4	B	*	*	
14	8	*	*	2	2	2	0	2	2	0	1	0	2	5	B	*		
15	7	*	*	0	2	3	0	2	0	1	1	0	0	2	B	*		
16	3	*	*	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	1	C	*		
17	3	*	*	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	B	*		
18	3	*	*	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	B	*		
19	4	*	*	0	2	1	1	0	0	2	0	0	0	2	B	*		
20	3	*	*	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	B	*		
21	8	*	*	2	2	2	0	2	2	2	1	0	2	7	B	*		
22	5	*	*	1	2	0	2	0	1	2	0	0	0	3	B	*		
23	7	*	*	3	0	2	2	0	3	0	0	0	0	3	B	*		
24	5	*	*	1	2	0	2	0	1	1	0	0	0	2	A	*		
計	114			18	34	26	23	13	16	16	13	1	9	55				

注) 図 - 2 - 4 - 3 参照

排水系統図の作成についても同様に大穂町長高野地区はアンケートに基づいて図2-4-3に示す。一方、豊里町今鹿島地区は図2-4-4に示すように1/10000縮尺図面上で排水路内の流下方向を示すにとどめるものとする。

観測地点の設定は次のとおりである。

長高野地区は排水系統図に示したように排水路が分枝しており、従って、それぞれの排水路毎に観測できるように各排水路末端に設定するものとする。

今鹿島地区は前述のようにその排出負荷量を明確に把握することが困難であり、又、浄化残率を目的とするところから流達負荷（起点）と流出負荷（終点）を把握するため集落末端と流下後の2点とする。

各排水路の概要を以下に示す。

表2-4-4 排水路の概要

大穂町・長高野	A 排水路	全 長 約	600 m	巾 35 cm	
		集 水 戸 数	13 戸	観測点名	W-1
		定 住 人 口	57 人		
	B 排水路 (A排水路も含む)	全 長 約	300 m	巾 30 cm	
		集 水 戸 数	24 戸	観測点名	W-2
		定 住 人 口	114 人		
豊里町・今鹿島	排 水 路	2 観測点間距離	80 m		
		巾	78 cm	(コンクリート)	
				支柱間 60cm	
		集 水 戸 数	152 戸		
		定 住 人 口	680 人		
		観 測 点 名	上流側 W-3	(流下時間約30min)	
			下流側 W-4		

家庭排水調査の対象家庭選定は昼間も在宅している自営業を営む家庭と昼間勤務先に出勤し、不在となる家庭を選定し、生活形態から生じる差についても考慮できるように行った。選定した家庭の概要は後述するものとする。(図2-4-3参照)

排水路調査

調査の対象となった排水路は「現場調査」の項で述べたように大穂町長高野地区及び豊里町今鹿島地区の2排水路である。この調査は晴天時調査と雨天時調査に分かれており、さらに前者は

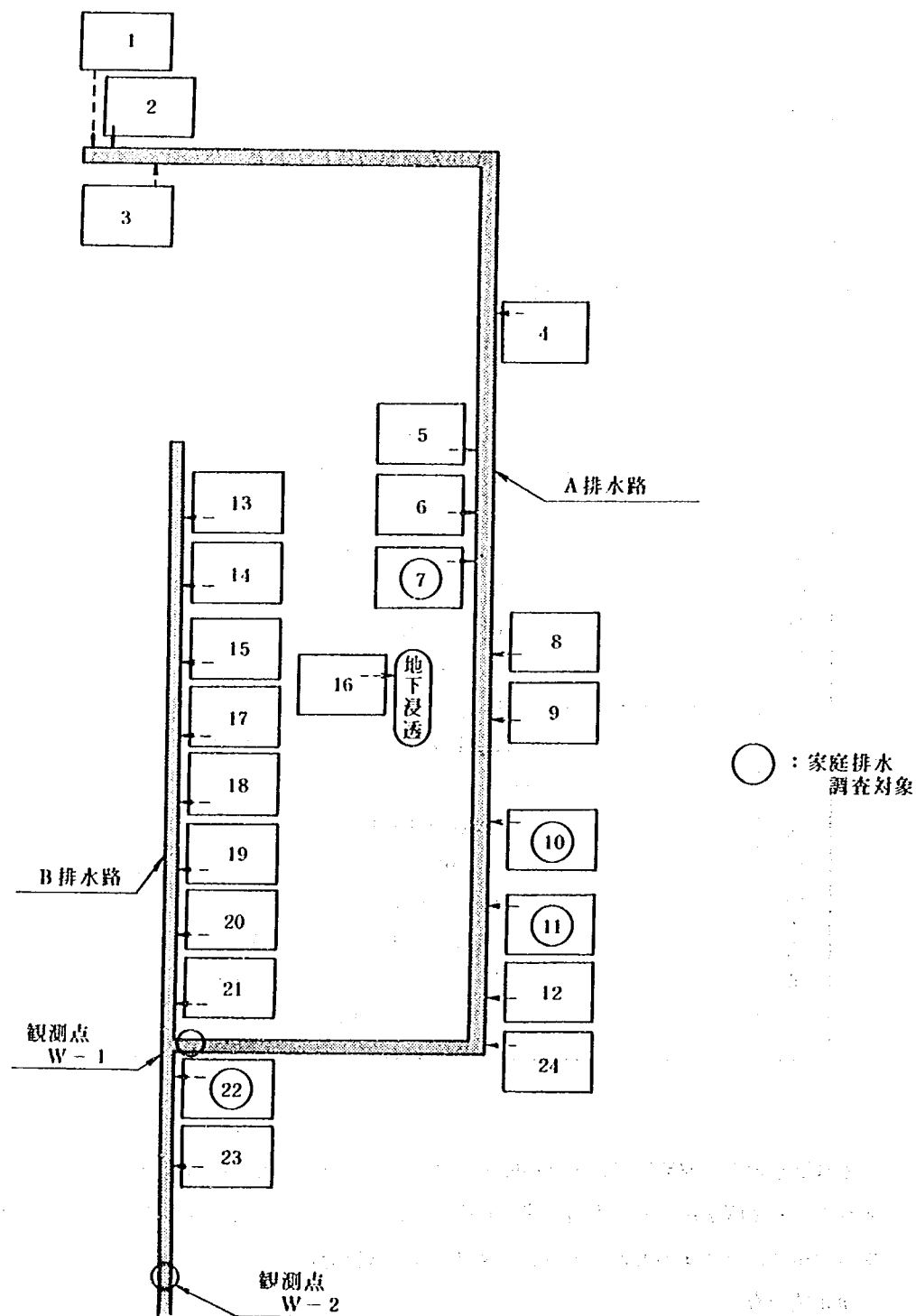


図 2 - 4 - 3 排水系統図 (長高野)

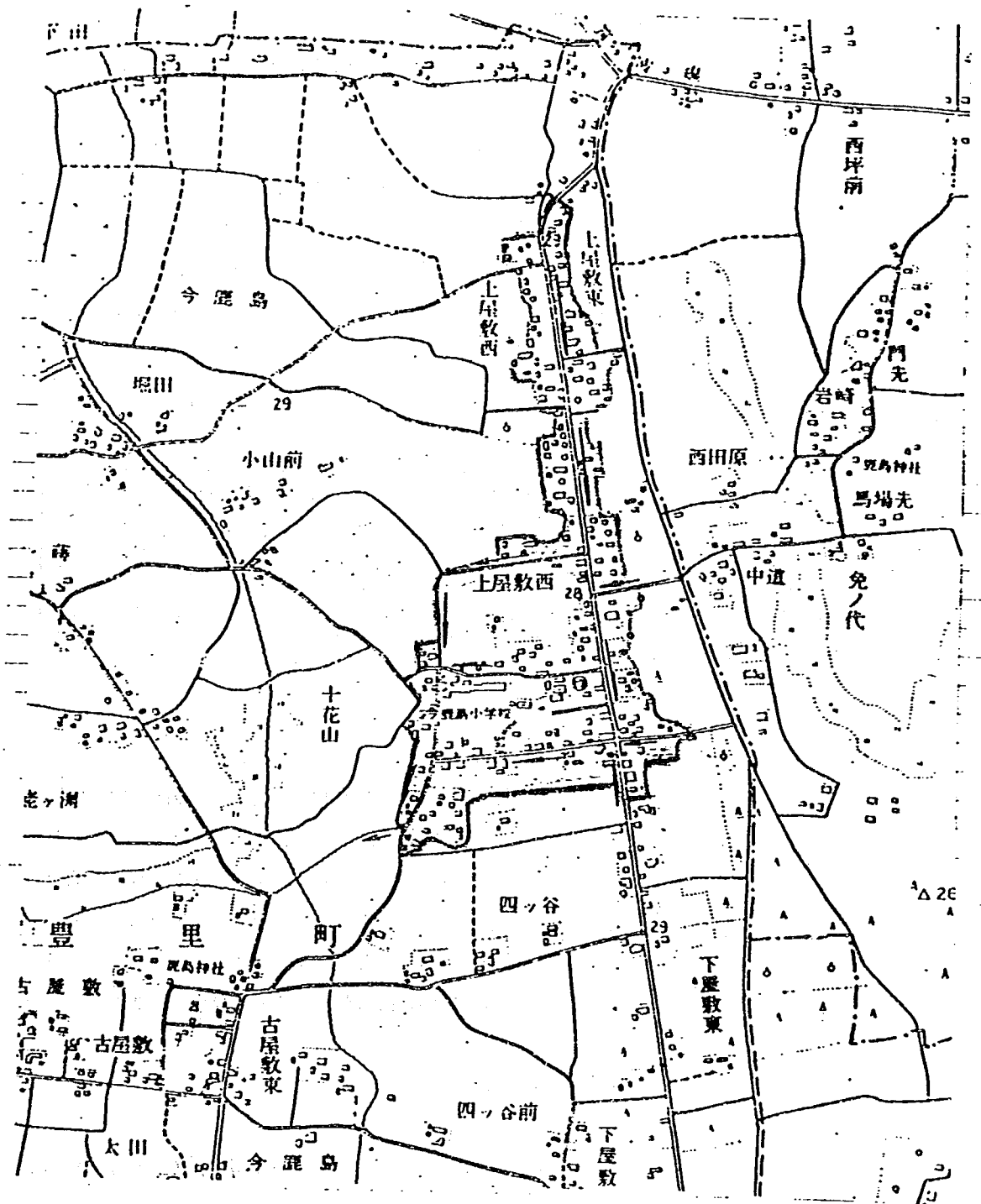


図 2-4-4 排水系統図 (今鹿島)

流達率、浄化残率調査に分かれている。以下それぞれの調査結果について述べる。

(2) 晴天時排水路調査

晴天時排水路調査は調査対象地区の特性に応じて流達率の測定と浄化残率の測定を行なった。

1) 流達率の測定

流達率の測定は大穂町長高野地区の23戸の家庭汚水を排除している排水路において実施された。排水路の形状は図2-4-5に示すように途中で分枝しており、図中A排水路は約600mあり、13戸の汚水を排除している。B排水路は約300mあり、上流端より200m下流でA排水路を合流させ、合計23戸の汚水を東谷田川支流に排除させている。この排水路の流域内定住人口は地下浸透を行っている人口を除き111人である。この流域内で排出される汚濁負荷量等は後述する汚水量原単位、汚濁負荷量原単位を用いて算定すると次表のような結果となる。

表2-4-5 区域内排出負荷量

単位：g/人・日，g

項 目		排 水 量	BOD	COD	SS	T-N	T-P
汚濁負荷量原単位		198ℓ/人・日	14.6	10.0	16.4	1.7	0.5
汚 濁 負 荷 量	A 排 水 路	11.3 m³	832.2	570.0	934.8	96.9	28.5
	A + B 排水路	22.0 m³	1,620.6	1,110.0	1,820.4	188.7	55.5

A排水路の人口：57人

A + B “ : 111人

以上の排水路で実施した調査結果を図2-4-6、表2-4-6に示す。

なお、第4回調査（57.3.10～3.11）では、W-2のみに注目し、また、流観と同時に採水したサブ・サンプルをコンボジットせずに、全て供試試料として水質分析を行なった。したがって、この時の流下負荷量は流間時間ごとに求めたものを、1日6ユニットに集計して算出した。この時のユニット別の負荷量及び平均水質を表2-4-6（その7）、水質分析結果を図2-4-7、表2-4-7、流観時間別の流下負荷量を表2-4-8に示す。

これらの各点における流達負荷量と区域内の排出負荷量から流達率を算出し、表2-4-9に示す。

次に、調査実施上において特記すべき事項を示す。

(原因不明な事項)

1. 第1回調査（56.10.20～10.21）の深夜、W-1地点において毎分10ℓに達する流量が観測された。
2. 第3回調査（56.12.1～12.2）の深夜、BOD、COD、K-Nが関与する異常値が測定された。

(その他)

1. W-1地点がW-2地点に比較して流達率が高く算定されている理由の一つとして、家庭排水の汚水量調査時、その汚水を20ℓ毎に流下させた影響が考えられる。
2. 観測点に近い家庭から断続的に排出される影響が予想以上に大きく観測に影響し精度を低下させていたようである。

表2-4-9 流達率算定結果

単位：m³/日, g/日

ポイント No	項目	排水量	BOD	COD	SS	T-N	T-P
W1	排出負荷量	11.3	832.2	570.0	934.8	96.9	28.5
	1	流達負荷量	31.5	606.5	561.6	1,558.0	314.3
		流達率	2.788	0.729	0.935	1.666	3.244
	2	流達率	19.6	447.2	416.1	1,118.8	284.2
		流達率	1.735	0.637	0.730	1.197	2.933
	3	流達率	17.3	2,688.9	2,895.5	493.9	206.5
		流達率	1.531	(3.231)	(5.080)	0.523	2.131
	Av	単純平均	2.018	0.633	0.833	1.129	2.769
		単純平均	2.018	0.633	0.833	1.129	2.769
	単純平均	2.018	0.633	0.833	1.129	2.769	0.647
W2	排出負荷量	22.0	1,620.6	1,110.0	1,820.4	188.7	55.5
	1	流達負荷量	43.9	704.3	667.6	1,108.9	359.7
		流達率	1.995	0.436	0.601	0.609	1.906
	2	流達率	32.6	560.2	567.7	830.8	313.1
		流達率	1.482	0.346	0.611	0.456	1.659
	3	流達率	30.1	2,130.9	2,634.7	929.7	241.0
		流達率	1.368	(1.315)	(2.374)	0.511	1.277
	4	流達率	36.2	1,452.1	1,053.5	910.4	271.9
		流達率	1.645	0.896	0.949	0.500	1.441
	Av	単純平均	1.623	0.559	0.687	0.519	1.571

調査月日

1. 56. 10. 20. 17:00 ~ 10. 21. 17:00
2. 10. 21. 17:00 ~ 10. 22. 8:00 (前日の負荷量で補正)
3. 12. 1. 12:00 ~ 12. 2. 12:00
4. 57. 3. 10. 12:00 ~ 3. 11. 12:00

流達率算定の際に、第3回調査（56.12.1～12.2）で、BOD、CODの異常値を補正して求めた。その方法は、上流地点（W-1）で21:00～8:00にかけて、BODが200～550(mg/ℓ)、CODが280～700(mg/ℓ)という高い値を示したので、この時間帯と8:00～12:00の負荷量を第1回調査（56.10.20～10.21）の時の負荷量に置き変えて流達率を求めた。これを、表2-4-10に示す。

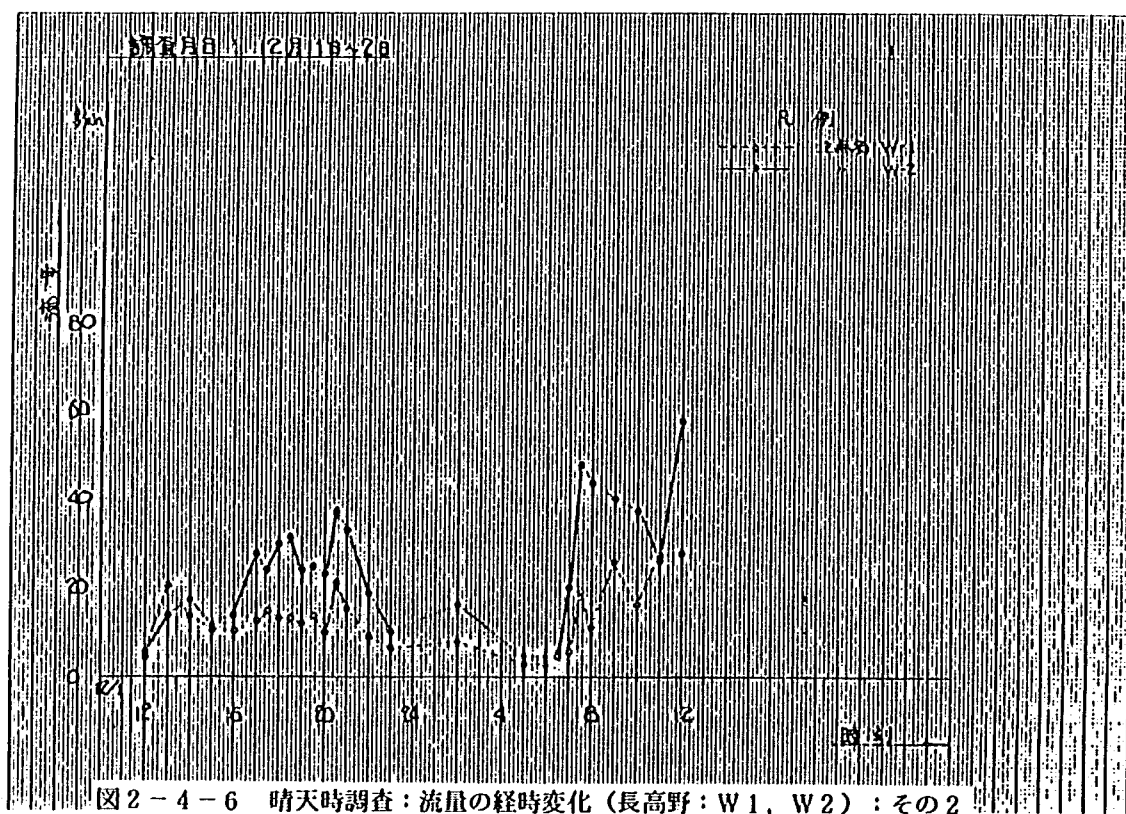
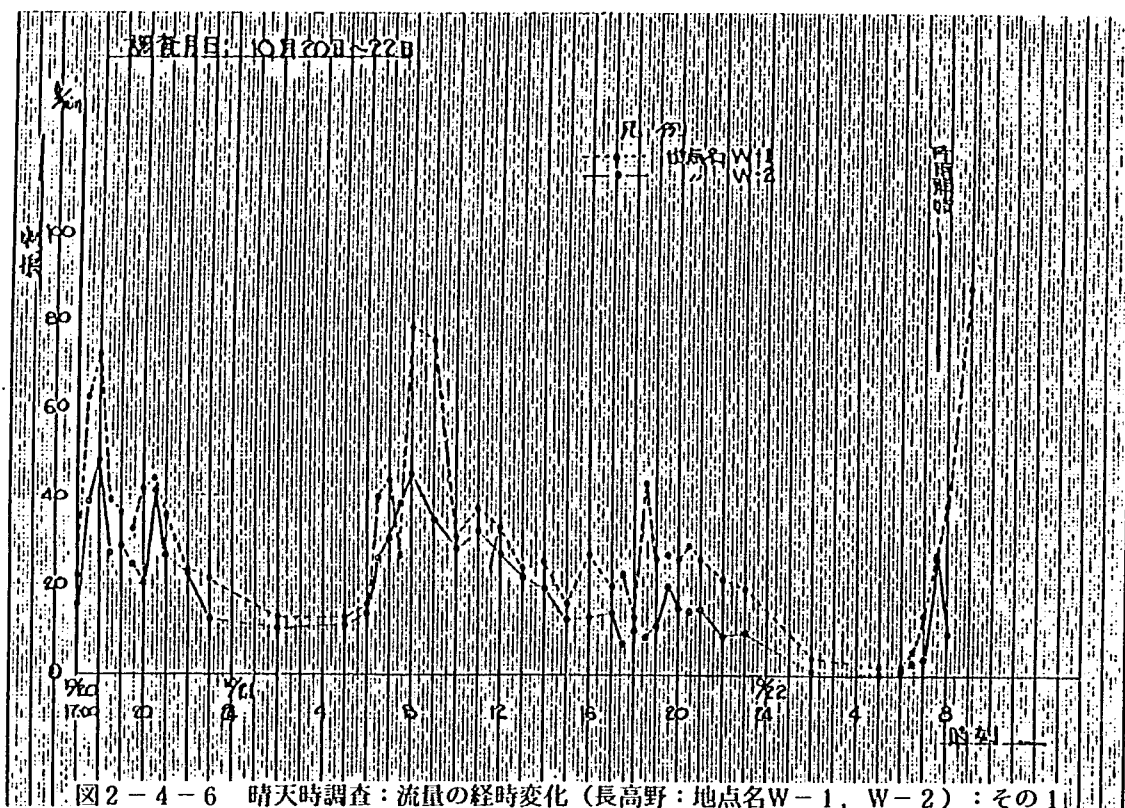
これを見ると、SSを除いてデータ間のばらつきが小さく、妥当な値といえる。SSについては、流量の変化によって沈殿物の流出があるために、大きな変動があると思われる。

表2-4-10 負荷量補正後の流達率

単位：g/日

ポイント No	項目	BOD	COD	SS	T-N	T-P	備考
W1	排出負荷量	832.2	570.0	934.8	96.9	28.5	
	1 流達負荷量	606.5	561.6	1,558.0	314.3	21.3	
	流達率	0.729	0.935	1.666	3.244	0.747	
	2	447.2	416.1	1,118.8	284.2	16.4	
	"	0.537	0.730	1.197	2.933	0.575	
	3	649.7*	596.3*	493.9	206.8	17.6	
	"	0.781*	1.046*	0.523	2.131	0.618	
	Av						
	単純平均	0.682	0.904	1.129	2.769	0.647	
W2	排出負荷量	1,620.6	1,110.0	1,820.4	188.7	55.5	
	1 流達負荷量	704.3	667.6	1,108.9	359.7	36.0	
	流達率	0.435	0.601	0.609	1.906	0.649	
	2	560.2	567.7	830.8	313.1	28.0	
	"	0.346	0.511	0.456	1.659	0.505	
	3	748.2*	738.8*	929.7	241.0	32.8	
	"	0.462*	0.666*	0.611	1.277	0.591	
	4	1,452.1	1,053.5	910.4	271.9	52.9	
	"	0.896	0.949	0.500	1.441	0.953	
	Av						
	単純平均	0.535	0.682	0.619	1.571	0.675	

* 補正值



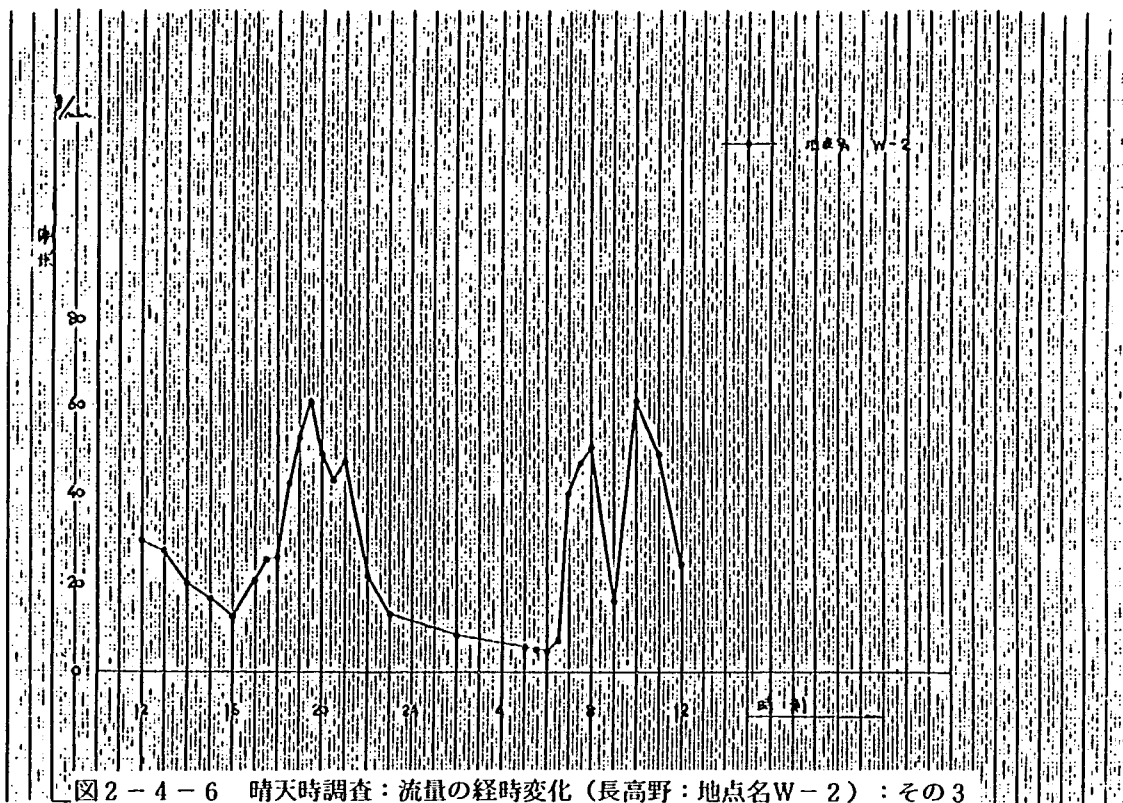


図 2 - 4 - 6 晴天時調査：流量の経時変化（長高野：地点名W-2）：その3

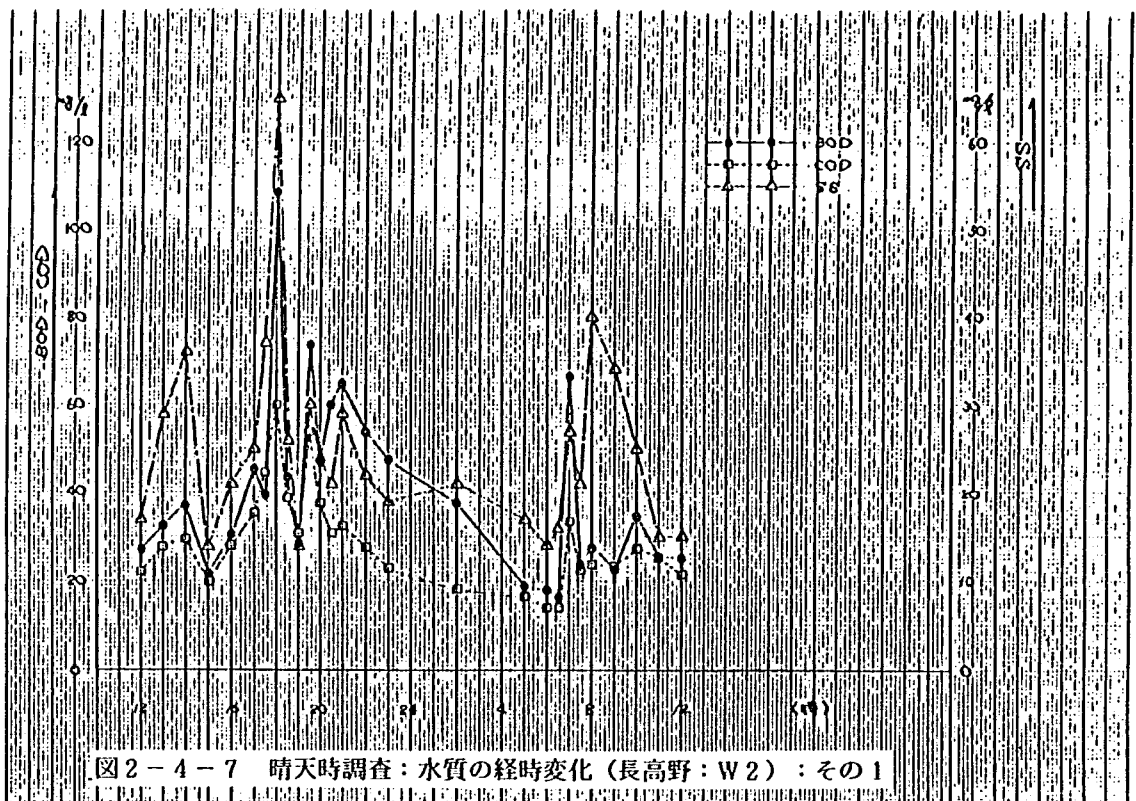


図2-4-7 晴天時調査：水質の経時変化（長高野：W2）：その1

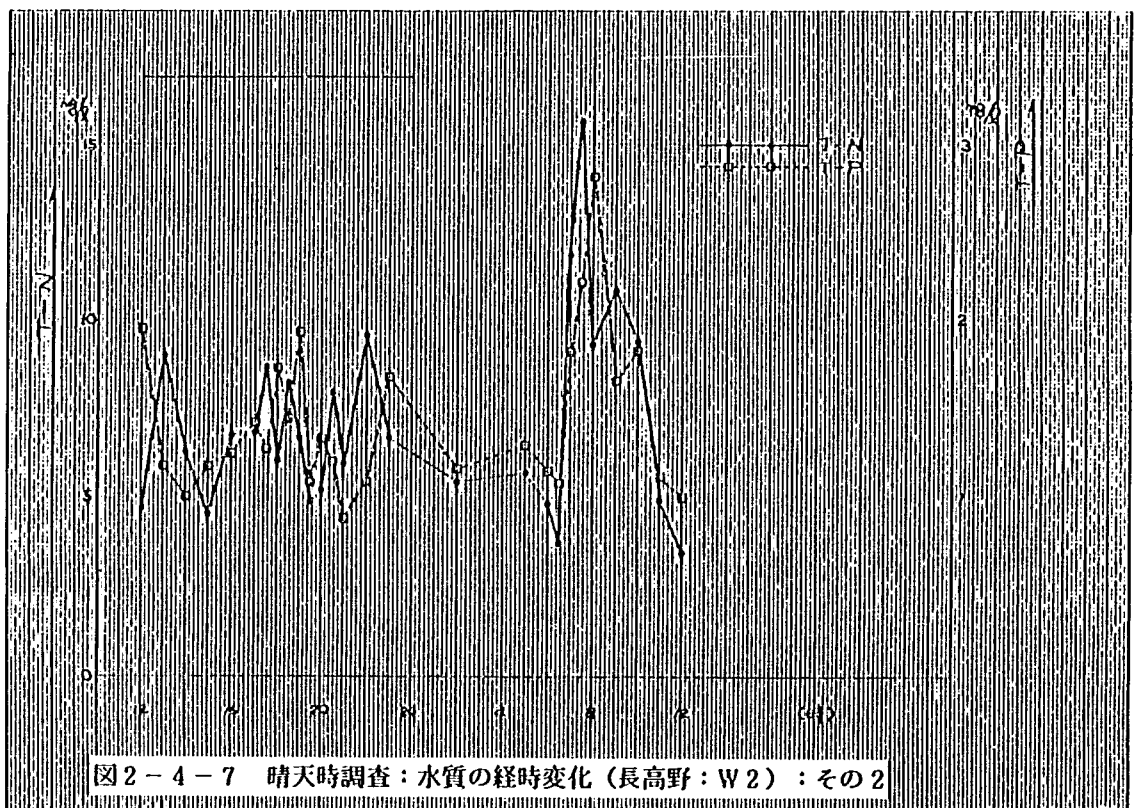


図2-4-7 晴天時調査：水質の経時変化（長高野：W2）：その2

表 2-4-6 晴天時排水路調査 (その1)

(POINT NO. W-1)

UNIT : L/MIN., MG/L

DATE 56-10-20-10-21

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
5	17:00-21:00	31.	17.1	18.0	28.	3.77	0.88	0.72	6.01	6.89	0.31	0.86
6	21:00-23:00	21.	15.7	12.9	28.	3.97	0.38	0.44	5.92	6.30	0.15	0.72
1	23:00- 5:00	11.	8.0	9.2	15.	3.32	0.12	0.15	4.42	4.54	0.12	0.53
2	5:00- 8:00	25.	22.3	18.2	51.	5.50	1.51	0.51	6.58	8.09	ND.	0.19
3	8:00-12:00	33.	29.9	24.3	118.	4.86	3.96	0.87	6.54	10.50	ND.	0.89
4	12:00-17:00	18.	13.9	16.4	12.	14.79	1.21	0.54	19.82	21.03	ND.	0.60

(POINT NO. W-1)

UNIT : L/G

DATE 56-10-20-10-21

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
5	17:00-21:00	7464.	127.6	134.4	209.0	28.1	6.6	5.4	44.9	51.4	2.3	6.4
6	21:00-23:00	2520.	39.6	32.5	70.6	10.0	1.0	1.1	14.9	15.9	0.4	1.8
1	23:00- 5:00	3924.	31.4	36.1	58.9	13.0	0.5	0.6	17.3	17.8	0.5	2.1
2	5:00- 8:00	4464.	99.5	81.2	227.7	24.6	6.7	2.3	29.4	36.1	0.0	0.8
3	8:00-12:00	7872.	235.4	191.3	928.9	38.3	31.2	6.8	51.5	82.7	0.0	7.0
4	12:00-17:00	5250.	73.0	86.1	63.0	77.6	6.4	2.8	104.1	110.4	0.0	3.1
TOTAL		31.5 CU. M	606.5	561.6	1558.0	191.6	52.3	19.0	262.0	314.3	3.2	21.3

(その2)

(POINT NO. W-1)

UNIT : L/MIN.,MG/L

DATE 56-10-21-10-22

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₃ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
5	17:00-21:00	13.	21.9	24.8	23.	7.00	2.61	0.54	11.39	14.00	0.20	0.64
6	21:00-23:00	10.	25.6	19.5	18.	9.27	0.47	0.53	15.78	16.25	0.54	1.02
1	23:00- 5:00	3.	15.0	13.1	17.	4.94	0.14	0.18	6.51	6.65	0.11	0.41
2	5:00- 8:00	7.	20.9	21.6	14.	13.53	0.73	0.80	17.50	18.23	0.83	2.27

(POINT NO. W-1)

UNIT : L/G

DATE 56-10-21-10-22

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₃ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
5	17:00-21:00	3024.	66.2	75.0	69.6	21.2	7.9	1.6	34.4	42.3	0.6	1.9
6	21:00-23:00	1248.	31.9	24.3	22.5	11.6	0.6	0.7	19.7	20.3	0.7	1.3
1	23:00- 5:00	1080.	16.2	14.1	18.4	5.3	0.2	0.2	7.0	7.2	0.1	0.4
2	5:00- 8:00	1170.	24.5	25.3	16.4	15.8	0.9	0.9	20.5	21.3	1.0	2.7

(その3)

(POINT NO. W-1)

UNIT : L/MIN., MG/L

DATE 56-12- 1-12- 2

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
4	12:00-17:00	12.6	22.3	25.6	23.	6.63	1.60	0.52	7.56	9.16	0.39	0.67
5	17:00-21:00	13.9	37.8	31.4	27.	5.11	2.78	0.20	6.45	9.23	0.28	0.55
6	21:00-23:00	10.1	209.	290.	45.	9.73	1.67	0.08	25.50	27.17	0.61	1.14
1	23:00- 5:00	6.6	556.	713.	27.	8.10	0.84	0.14	12.43	13.27	0.63	1.15
2	5:00- 8:00	7.1	341.	281.	27.	9.43	0.58	0.06	10.60	11.18	0.50	1.37
3	8:00-12:00	22.0	88.7	54.8	31.	6.24	4.30	0.48	7.57	11.87	0.52	1.39

(水温 17~11°C)

(POINT NO. W-1)

UNIT : L.G

DATE 56-12- 1-12- 2

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
4	12:00-17:00	3780.0	84.3	96.8	86.9	25.1	6.0	2.0	28.6	34.6	1.5	2.5
5	17:00-21:00	3336.0	126.1	104.8	90.1	17.0	9.3	0.7	21.5	30.8	0.9	1.8
6	21:00-23:00	1212.0	253.3	351.5	54.5	11.8	2.0	0.1	30.9	32.9	0.7	1.4
1	23:00- 5:00	2376.0	1321.1	1894.1	64.2	19.2	2.0	0.3	29.5	31.5	1.5	2.7
2	5:00- 8:00	1278.0	435.8	359.1	34.5	12.1	0.7	0.1	13.5	14.3	0.6	1.8
3	8:00-12:00	5280.0	468.3	289.3	163.7	32.9	22.7	2.5	40.0	62.7	2.7	7.3
TOTAL		17.3 CU. M	2688.9	2895.5	493.9	118.1	42.8	5.7	164.1	206.8	8.0	17.6

(その4)

(POINT NO. W-2)

UNIT : L/MIN.,MG/L

DATE 55-10-20-10-21

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
5	17:00-21:00	44.5	15.9	17.1	31.	3.59	0.97	0.40	6.87	7.84	0.50	1.00
6	21:00-23:00	26.0	20.5	12.6	26.	3.99	0.14	0.16	7.88	8.02	0.26	0.83
1	23:00- 5:00	15.1	12.3	10.0	5.	2.96	TR.	0.01	4.64	4.64	0.32	0.74
2	5:00- 8:00	31.0	9.5	10.7	24.	5.11	0.68	0.16	6.79	7.47	0.08	0.69
3	8:00-12:00	49.6	21.9	18.8	33.	3.30	2.41	0.70	5.58	7.99	TR.	0.93
4	12:00-17:00	23.8	12.6	15.1	20.	8.68	0.88	0.34	11.58	12.46	ND.	0.53

(*平均値)

(POINT NO. W-2)

UNIT : L.G

DATE 55-10-20-10-21

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
5	17:00-21:00	10680.0	169.8	182.6	331.1	38.3	10.4	4.3	73.4	83.7	5.3	10.7
6	21:00-23:00	3120.0	64.0	39.3	81.1	12.4	0.4	0.5	24.6	25.0	0.8	2.6
1	23:00- 5:00	5436.0	56.9	54.4	27.2	16.1	0.0	0.1	25.2	25.2	1.7	4.0
2	5:00- 8:00	5580.0	53.0	59.7	133.9	28.5	3.8	0.9	37.9	41.7	0.4	3.9
3	8:00-12:00	11904.0	260.7	223.8	392.8	39.3	28.7	8.3	66.4	95.1	0.0	11.1
4	12:00-17:00	7140.0	90.0	107.8	142.8	62.0	6.3	2.4	82.7	89.0	0.0	3.8
TOTAL		43.9 CU. M	704.3	667.6	1108.9	196.7	49.6	16.5	310.2	359.7	8.3	36.0

(その5)

(POINT NO. W-2)

UNIT : L/MIN.,MG/L

DATE 56-10-21-10-22

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
5	17:00-21:00	25.6	14.1	17.9	34.	5.16	0.74	0.23	8.23	8.97	0.24	0.74
6	21:00-23:00	19.7	17.7	17.6	13.	8.92	1.05	0.61	12.70	13.75	0.67	1.29
1	23:00- 5:00	7.4	15.8	19.5	12.	5.61	ND.	ND.	7.44	7.44	0.55	0.91
2	5:00- 8:00	11.9	18.2	19.9	11.	5.33	1.00	0.17	9.09	10.09	0.83	1.48

(POINT NO. W-2)

UNIT : L/G

DATE 56-10-21-10-22

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
5	17:00-21:00	6144.0	86.6	110.0	208.9	31.7	4.5	1.4	50.6	55.1	1.5	4.5
6	21:00-23:00	2364.0	41.8	41.6	30.7	21.1	2.5	1.4	30.0	32.5	1.6	3.0
1	23:00- 5:00	2664.0	42.1	51.9	32.0	14.9	0.0	0.0	19.8	19.8	1.5	2.4
2	5:00- 8:00	2142.0	39.0	42.6	23.6	11.4	2.1	0.4	19.5	21.6	1.8	3.2

(その6)

(POINT NO. W-2)

UNIT : L/MIN., MG/L

DATE 56-12- 1-12- 2

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₃ -N	K-N	T-N	PQ-P	T-P
4	12:00-17:00	14.6	16.9	20.9	18.	4.68	0.79	0.26	6.19	6.98	0.60	0.98
5	17:00-21:00	28.0	30.3	30.0	24.	4.08	1.66	0.17	6.18	7.84	0.51	0.91
6	21:00-23:00	20.0	80.0	81.9	35.	5.26	0.91	0.18	7.47	8.38	0.60	0.86
1	23:00- 5:00	11.8	177.	336.	24.	6.48	0.47	0.06	7.86	9.33	0.49	0.86
2	5:00- 8:00	17.7	122.	135.	25.	4.99	3.48	0.29	5.16	8.64	0.61	1.14
3	8:00-12:00	38.4	56.5	31.2	46.	4.03	2.70	0.23	5.41	8.11	0.66	1.41

(本日の7~11℃)

(POINT NO. W-2)

UNIT : L/G

DATE 56-12- 1-12- 2

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₃ -N	K-N	T-N	PQ-P	T-P
4	12:00-17:00	4380.0	74.0	91.5	78.8	20.5	3.5	1.1	27.1	30.6	2.6	4.3
5	17:00-21:00	6720.0	203.6	201.6	161.3	27.4	11.2	1.1	41.5	52.7	3.4	6.1
6	21:00-23:00	2400.0	192.0	196.6	84.0	12.6	2.2	0.4	17.9	20.1	1.4	2.1
1	23:00- 5:00	4248.0	751.9	1427.3	102.0	27.5	2.0	0.3	33.4	35.4	2.1	3.7
2	5:00- 8:00	3186.0	388.7	430.1	79.6	15.9	11.1	0.9	16.4	27.5	1.9	3.6
3	8:00-12:00	9216.0	520.7	287.5	423.9	37.1	24.9	2.1	49.9	74.7	6.1	13.0
TOTAL		30.1 CU. M	2130.9	2634.7	529.7	141.1	54.8	6.0	186.3	241.0	17.6	32.8

(その7)

(POINT NO. W-2)

UNIT : L/G

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH-N	NO+NO-N	NO-N	K-N	T-N	PO-P	T-P
4	12:00-17:00	6099.0	192.9	162.4	151.2	12.2	12.0	0.7	30.1	42.1	3.7	7.9
5	17:00-21:00	10002.0	560.1	403.9	283.0	25.9	16.8	1.7	49.3	66.0	6.3	13.8
6	21:00-23:00	3123.0	176.0	88.3	74.4	12.5	1.5	0.3	23.1	24.6	2.4	3.4
1	23:00- 5:00	3186.0	117.5	61.4	62.4	10.4	0.2	0.1	18.5	18.7	2.8	4.2
2	5:00- 8:00	3955.5	134.2	94.1	98.6	24.7	7.0	0.5	37.2	44.1	4.8	7.9
3	8:00-12:00	9798.0	271.4	243.4	240.8	31.0	19.3	4.5	57.1	76.4	6.8	15.7
	TOTAL	36.2	1452.1	1053.5	910.4	115.7	56.8	7.8	215.3	271.9	26.8	52.9
		[CU.M]										

(POINT NO. W-2)

UNIT : L/MIN.,MG/L

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH-N	NO+NO-N	NO-N	K-N	T-N	PO-P	T-P
4	12:00-17:00	20.3	31.6	26.6	25.	2.00	1.97	0.11	4.84	6.90	0.61	1.30
5	17:00-21:00	41.7	56.0	40.4	28.	2.59	1.68	0.17	4.93	6.60	0.63	1.38
6	21:00-23:00	26.0	56.4	28.3	24.	4.00	0.48	0.10	7.40	7.88	0.77	1.09
1	23:00- 5:00	8.8	36.9	19.3	20.	3.26	0.06	0.03	5.81	5.87	0.88	1.32
2	5:00- 8:00	22.0	33.9	23.8	25.	6.24	1.77	0.13	9.40	11.15	1.21	2.00
3	8:00-12:00	40.8	27.7	24.8	25.	3.16	1.97	0.46	5.83	7.80	0.69	1.60

表2-4-7 流量・水質の経時変化

(POINT NO. W-2)

UNIT : L/MIN., MG/L

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH-N	NO+NO-N	NO-N	K-N	T-N	PO-P	T-P
1	12:00	29.6	27.0	22.1	17.	0.91	0.84	0.16	3.89	4.73	0.60	1.95
2	13:00	27.4	32.4	27.7	29.	2.37	3.52	0.12	5.50	9.02	0.55	1.18
3	14:00	20.1	37.0	29.2	36.	1.26	3.42	0.19	4.16	7.58	0.42	1.01
4	15:00	16.5	21.7	19.9	14.	1.75	0.18	0.04	4.50	4.68	0.60	1.18
5	16:00	12.4	30.5	27.9	21.	2.95	0.90	0.17	5.89	6.79	0.68	1.25
6	17:00	20.9	45.3	35.3	25.	3.32	0.92	0.12	5.94	6.86	0.91	1.43
7	17:30	25.3	39.5	44.2	37.	2.29	3.33	0.40	5.36	8.69	0.57	1.28
8	18:00	26.0	108.7	59.9	65.	3.17	0.85	0.20	5.23	6.08	0.95	1.74
9	18:30	42.5	43.3	38.6	26.	1.96	4.42	0.24	3.83	8.25	0.68	1.45
10	19:00	52.7	28.3	30.6	14.	2.29	2.98	0.23	3.72	6.70	0.56	1.94
11	19:30	60.8	73.7	54.0	30.	3.44	0.65	0.07	4.25	4.90	0.60	1.08
12	20:00	48.9	47.0	37.4	24.	1.78	0.32	0.11	4.90	5.22	0.50	1.34
13	20:30	43.2	60.0	30.3	21.	2.90	0.63	0.11	7.36	7.99	0.68	1.18
14	21:00	47.1	64.8	32.2	29.	2.93	1.01	0.15	4.97	5.98	0.54	0.89
15	22:00	22.0	53.8	27.5	22.	4.90	0.23	0.04	9.33	9.56	0.84	1.08
16	23:00	13.0	47.4	22.8	19.	3.53	0.21	0.06	6.51	6.72	0.99	1.68
17	2:00	8.4	37.7	18.2	21.	2.92	0.02	TR.	5.44	5.46	0.81	1.16
18	5:00	5.6	18.7	16.5	17.	3.69	0.01	ND.	5.70	5.71	0.97	1.30
*	5:30	5.2	18.5	15.3	16.	3.26	ND.	ND.	5.27	5.27	0.84	1.23
19	6:00	4.8	18.2	14.0	14.	2.83	ND.	ND.	4.83	4.83	0.88	1.15
20	6:30	7.2	16.4	14.1	16.	2.63	0.01	ND.	3.76	3.77	0.84	1.08
21	7:00	39.8	66.7	33.7	27.	8.47	0.16	0.03	11.70	11.86	1.43	1.83
22	7:30	46.8	23.7	22.4	21.	7.73	3.83	0.25	11.82	15.65	1.35	2.21
23	8:00	50.5	27.4	23.7	40.	4.23	2.01	0.15	7.33	9.34	1.10	2.81
24	9:00	16.0	22.8	23.3	34.	4.86	3.60	0.36	7.23	10.83	1.06	1.66
25	10:00	60.9	34.6	27.4	25.	4.02	2.56	0.82	6.90	9.46	0.67	1.83
26	11:00	49.0	25.6	25.1	15.	1.51	0.49	0.38	4.42	4.91	0.42	1.12
27	12:00	24.3	25.2	21.7	15.	0.85	0.94	0.16	2.53	3.47	0.33	1.00

* 内挿値

表 2-4-8 負荷量の経時変化
(POINT NO. W-2)

UNIT : L/G

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH-N	NO _x -N	NO ₃ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
	12:00-13:00	1710.0	50.8	42.6	39.3	2.8	3.7	0.2	8.0	11.8	1.0	2.7
	13:00-14:00	1425.0	49.4	40.5	46.3	2.6	4.9	0.2	6.9	11.8	0.7	1.6
	14:00-15:00	1098.0	32.2	27.0	27.4	1.7	2.0	0.1	4.8	6.7	0.6	1.2
	15:00-16:00	867.0	22.6	20.7	15.2	2.0	3.5	0.1	4.5	5.0	0.6	1.1
	16:00-17:00	999.0	37.9	31.6	25.0	3.1	0.9	0.1	5.9	6.8	0.8	1.3
	TOTAL	6099.0	192.9	162.4	151.2	12.2	12.0	0.7	30.1	42.1	3.7	7.9
	17:00-17:30	693.0	29.4	27.5	21.5	1.9	1.5	0.2	3.9	5.4	0.5	0.9
	17:30-18:00	763.5	57.0	40.1	39.2	2.1	1.6	0.2	4.1	5.7	0.6	1.2
	18:00-18:30	1027.5	78.1	50.6	46.8	2.6	2.7	0.2	4.7	7.4	0.8	1.6
	18:30-19:00	1428.0	51.1	49.4	28.6	3.0	5.3	0.3	5.4	10.7	0.9	2.4
	19:00-19:30	1702.5	86.8	72.0	37.5	4.9	3.1	0.3	6.8	9.9	1.0	2.6
	19:30-20:00	1645.5	99.3	75.2	44.4	4.3	0.8	0.1	7.5	8.3	0.9	2.0
	20:00-20:30	1381.5	73.9	46.8	31.1	3.2	0.7	0.2	8.5	9.1	0.8	1.7
	20:30-21:00	1354.5	84.5	42.3	33.9	3.9	1.1	0.2	8.4	9.5	0.8	1.4
5	TOTAL	10002.0	560.1	403.9	283.0	25.9	16.8	1.7	49.3	66.0	6.3	13.8
	21:00-22:00	2073.0	122.9	61.9	52.9	8.1	1.3	0.2	14.8	16.1	1.4	2.0
	22:00-23:00	1050.0	53.1	26.4	21.5	4.4	0.2	0.1	8.3	8.5	1.0	1.4
6	TOTAL	3123.0	176.0	88.3	74.4	12.5	1.5	0.3	23.1	24.6	2.4	3.4
	23:00- 2:00	1926.0	82.0	39.5	38.5	6.2	0.2	0.1	11.5	11.7	1.7	2.7
	2:00- 5:00	1260.0	35.5	21.9	23.9	4.2	0.0	0.0	7.0	7.0	1.1	1.5
1	TOTAL	3186.0	117.5	61.4	62.4	10.4	0.2	0.1	18.5	18.7	2.8	4.2
	5:00- 5:30	162.0	3.0	2.6	2.7	0.6	0.0	0.0	0.9	0.9	0.1	0.2
	5:30- 6:00	150.0	2.8	2.2	2.3	0.5	0.0	0.0	0.8	0.8	0.1	0.2
	6:00- 6:30	180.0	3.1	2.5	2.7	0.5	0.0	0.0	0.8	0.8	0.2	0.2
	6:30- 7:00	705.0	29.3	16.8	15.2	3.9	0.1	0.0	5.4	5.5	0.8	1.0
	7:00- 7:30	1299.0	58.7	36.4	31.2	10.5	2.6	0.2	15.3	17.9	1.8	2.6
	7:30- 8:00	1459.5	37.3	33.6	44.5	8.7	4.3	0.3	14.0	18.2	1.8	3.7
2	TOTAL	3955.5	134.2	94.1	98.6	24.7	7.0	0.5	37.2	44.1	4.8	7.9
	8:00- 9:00	1995.0	50.1	46.9	73.8	9.1	5.6	0.5	14.5	20.1	2.2	4.5
	9:00-10:00	2307.0	66.2	58.5	68.1	10.2	7.1	1.4	16.3	23.4	2.0	4.0
	10:00-11:00	3297.0	99.2	86.5	63.9	9.1	5.0	2.0	18.7	23.7	1.8	4.9
	11:00-12:00	2199.0	55.9	51.5	33.0	2.6	1.6	0.6	7.6	9.2	0.8	2.3
3	TOTAL	9798.0	271.4	243.4	240.8	31.0	19.3	4.5	57.1	76.4	6.8	15.7

2) 浄化残率の測定

浄化残率の測定は豊里町今鹿島地区約152戸（680人）の汚水を西谷田川へ排除する排水路において実施した。観測点は図2-4-8に示すように集落末端及び約80m下流の2点を設定した。この区域は現場調査の項でも述べたように小学校をはじめとする家庭以外の排出があり、又、地表勾配が小さくかつ流域が広いため区域界を明確にすることが困難であるなどの理由から、浄化残率のみに注目し結果を示すものとする。

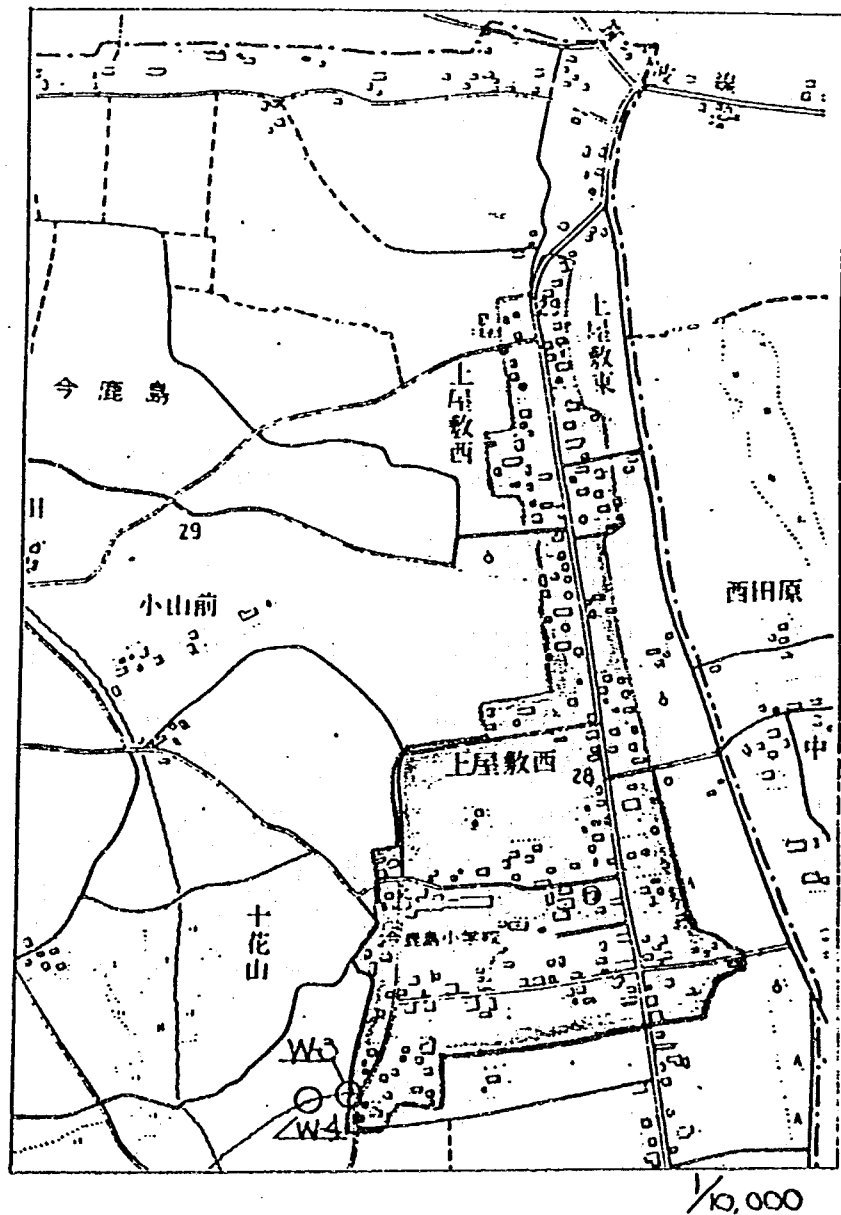


図2-4-8 調査区域

流量観測の結果を図2-4-9、水質分析及び流出負荷量の算定結果を表2-4-11に示す。
以上の結果を基に、浄化残率を求めると、表2-4-12の様になる。

表2-4-12 浄化残率

単位：m³/日, g/日

No	項 目	流 量	BOD	COD	SS	T-N	T-P
1	W-3の負荷量	28.8	559.6	636.8	480.4	332.8	80.3
	W-4 "	14.4	195.2	225.8	619.2	140.3	33.7
	浄 化 残 率	0.500	0.349	0.355	1.289*	0.422	0.420
2	W-3の負荷量	28.9	606.5	676.9	366.2	376.9	86.9
	W-4 "	18.3	248.8	317.4	708.9	187.1	49.3
	浄 化 残 率	0.633	0.410	0.469	1.936*	0.496	0.567
3	W-3の負荷量	45.5	1,174.3	791.2	543.1	369.7	98.3
	W-4 "	52.3	458.8	522.7	325.4	569.6	54.3
	浄 化 残 率	1.149	0.391	0.661	0.599	1.541	0.552
4	W-3の負荷量	49.3	2,447.9	1,638.9	1,036.1	548.5	117.8
	W-4 "	43.8	1,848.4	1,345.5	851.9	454.3	106.1
	浄 化 残 率	0.888	0.755	0.821	0.822	0.828	0.901
平 均	W-3の負荷量	38.1	1,197.0	936.0	606.5	407.0	95.8
	W-4 "	32.2	687.8	602.9	626.4	337.8	60.9
	浄 化 残 率	0.845	0.575	0.644	1.033	0.830	0.635

○調査月日

1. 56. 10. 20. 17:00 ~ 10. 21. 17:00
2. 10. 21. 17:00 ~ 10. 22. 8:00 (前日の負荷量で補正)
3. 12. 1. 12:00 ~ 12. 2. 12:00
4. 57. 3. 10. 12:00 ~ 3. 11. 12:00

*SSの浄化残率が、1.0を越えるのは、流量が大きくなったときに、側溝底部の沈殿物が流出するためと思われる。

なお、第4回調査(57.3.10~3.11)では、W2と同様に、流観・採水したサブ・サンプルをコンボジットせずに、全て水質分析を行なった。この時の水質分析結果を図2-4-10、表2-4-13に、また、時間ごとの流下負荷量を表2-4-14に示す。

また、流域内家庭を152戸、人口を680人として、家庭排水量調査で求めた排水量原単位・負荷量原単位(表2-4-31)から排出負荷量を求めると、表2-4-15の様になる。

表 2 - 4 - 15 流域内排出負荷量

単位：g/人・日, g

項 目	排 水 量	BOD	COD	SS	T-N	T-P
排出負荷量原単位	198ℓ/人・日	14.6	10.0	16.4	1.7	0.5
排 出 負 荷 量	134.6	9,928	6,800	11,152	1,156	340

この排出負荷量が、側溝等を経て調査地点（W-3）へ流達する割合を流達率と定義すれば、表 2-4-16 の様になる。

さらに、この排水負荷量が調査側溝内を自浄作用を受けながら流下し、調査地点（W-4）へ到達する割合を流出率と定義すれば、表 2-4-17 の様になる。このとき、

$$\text{流出率} = \text{流達率} \times \text{浄化残率}$$

が、成り立つ。

(参 考)

表 2 - 4 - 16 流 達 率

単位：m³/日, g/日

		排 水 量	BOD	COD	SS	T-N	T-P
排 出 負 荷 量		134.6	9,928	6,800	11,152	1,156	340
1	流 達 負 荷 量	28.8	559.6	636.8	480.4	332.8	80.3
	流 達 率	0.214	0.056	0.094	0.043	0.288	0.236
2	“	28.9	606.5	676.9	366.2	376.9	86.9
	“	0.215	0.061	0.100	0.033	0.326	0.256
3	“	45.5	1,174.3	791.2	543.1	369.7	98.3
	“	0.338	0.118	0.116	0.049	0.320	0.289
4	“	49.3	2,447.9	1,638.9	1,036.1	548.5	117.8
	“	0.366	0.247	0.241	0.093	0.474	0.340
平 均	“	38.1	1,197.0	936.0	606.5	407.0	95.8
	“	0.283	0.120	0.138	0.054	0.352	0.282

表 2-4-17 流 出 率

単位: m³/日, g/日

		排水量	BOD	COD	SS	T-N	T-P
排出負荷量		134.6	9,928	6,800	11,152	1,156	340
1	流出負荷量	14.4	195.2	225.8	619.2	140.3	33.7
	流出率	0.107	0.020	0.033	0.056	0.121	0.099
2		18.3	248.8	317.4	708.9	187.1	49.3
	"	0.136	0.025	0.047	0.064	0.162	0.145
3		52.3	458.8	522.7	325.4	569.6	54.3
	"	0.389	0.046	0.077	0.029	0.493	0.160
4		43.8	1,848.4	1,345.5	851.9	454.3	106.1
	"	0.325	0.186	0.198	0.076	0.393	0.312
平均		32.2	687.8	602.9	626.4	337.8	60.9
	"	0.239	0.069	0.089	0.056	0.292	0.179

第1回及び第2回調査では、上流(W-3)地点と下流(W-4)地点で流量が約 $\frac{1}{2}$ になってしまった。これは、調査排水路が途中の流入・流出のない排水路であるところから、測定上の誤差と思われる。そこで下流の流量を上流と同じと考え、負荷量を算出し直して、浄化残率及び流出率を求めた。これを表2-4-18、表2-4-19に示す。第3回調査においては、下流端流量が上流より大きくなったため、途中で地下水等の流入も考えられるので、平均から除いた。

表 2-4-18 流量補正後の浄化残率

単位: g/日

No	項 目	BOD	COD	SS	T-N	T-P	備 考
1	W-3 の負荷量	559.6	636.8	480.4	332.8	80.3	
	W-4 " *	385.1	445.0	1,133.3	287.1	70.7	
	浄 化 残 率	0.688	0.699	2.359	0.863	0.880	
2		606.5	676.9	366.2	376.9	86.9	
	" *	393.1	500.9	1,171.2	296.5	75.7	
		0.648	0.740	3.198	0.787	0.871	
*2 3		1,174.3	791.2	543.1	369.7	98.3	
	"	458.8	522.7	325.4	569.6	54.3	
		0.391	0.661	0.599	1.541	0.552	
4		2,447.9	1,638.9	1,036.1	548.5	117.8	
	"	1,848.4	1,345.5	851.9	454.3	106.1	
		0.755	0.821	0.822	0.828	0.901	
平 均							
	"						
	単 純 平 均	0.697	0.753	1.745	0.826	0.884	

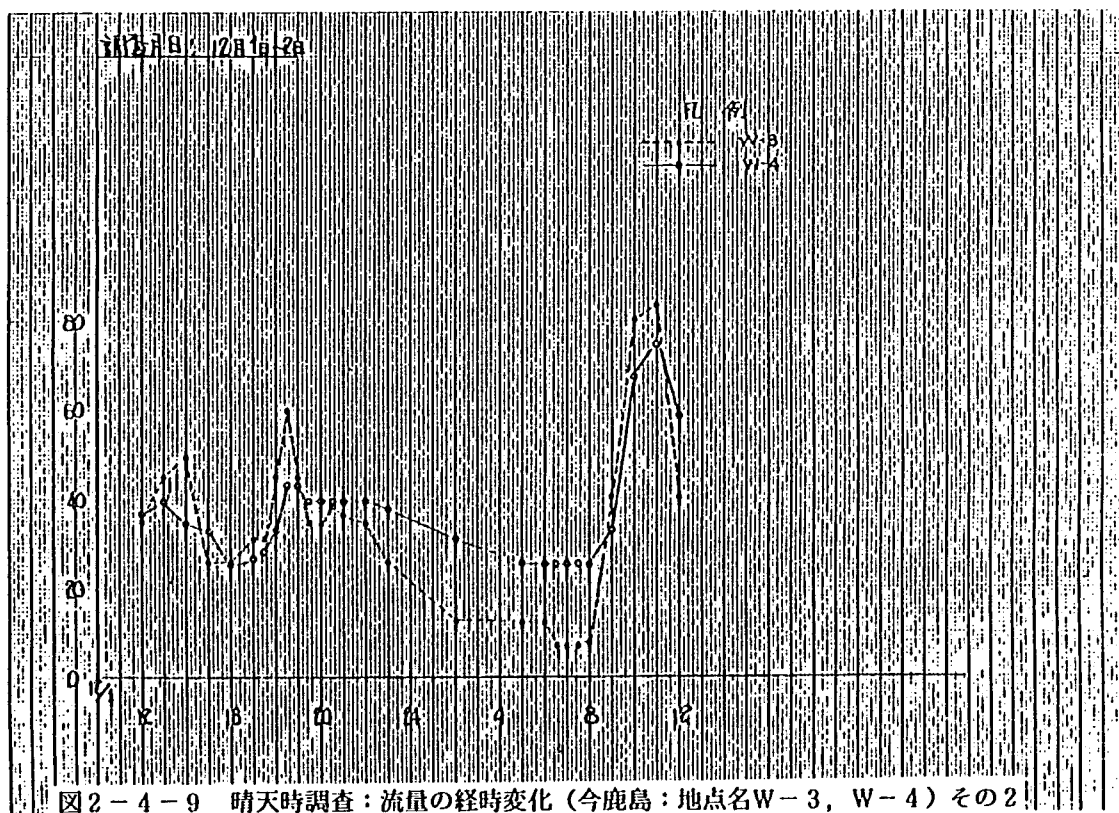
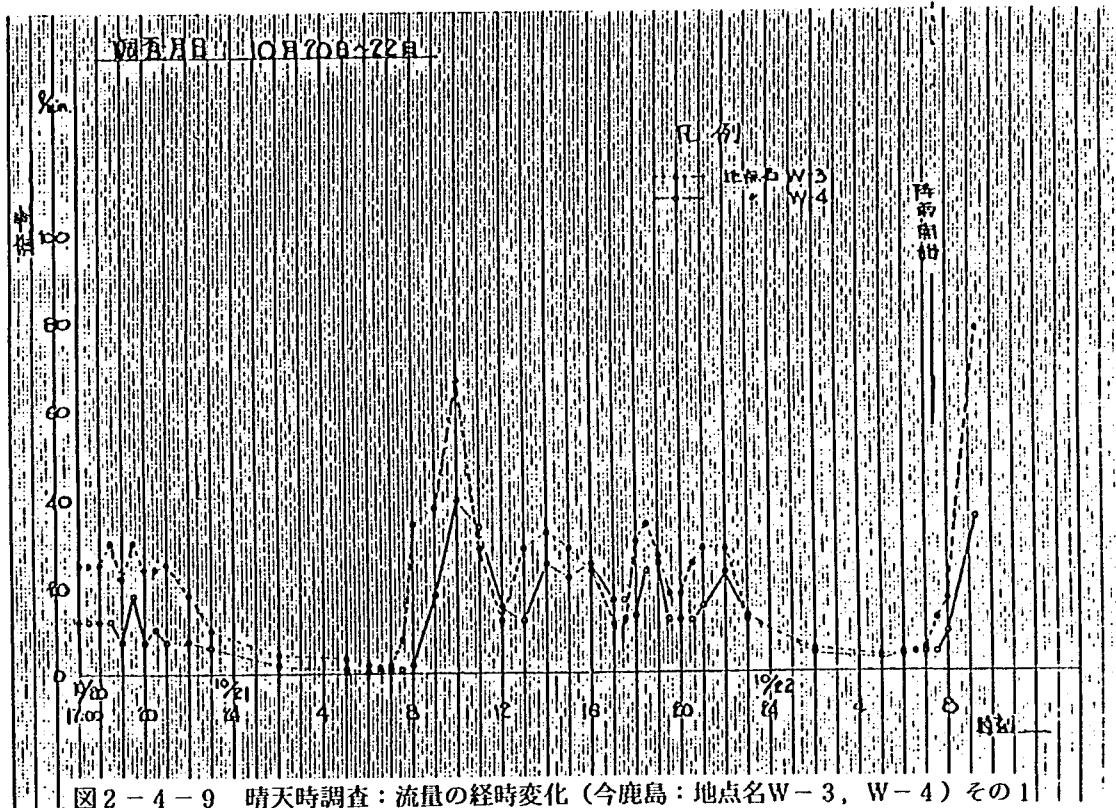
* 補正值

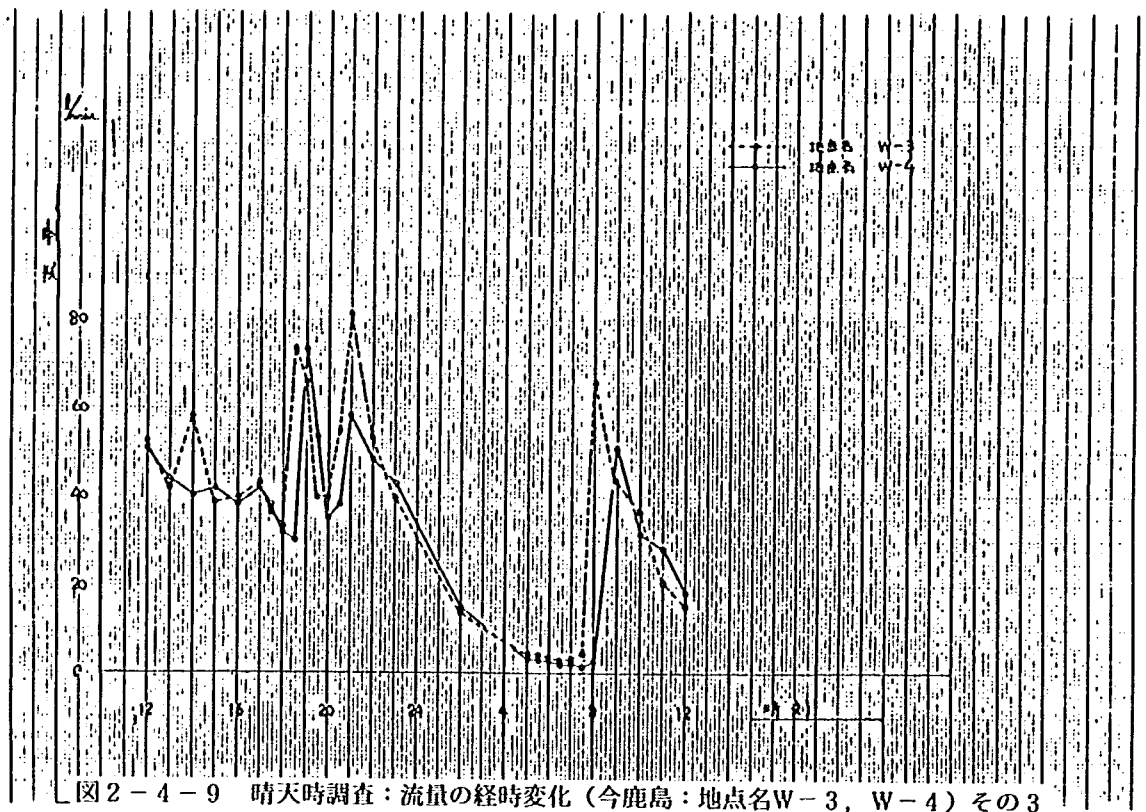
*2 平均から除く

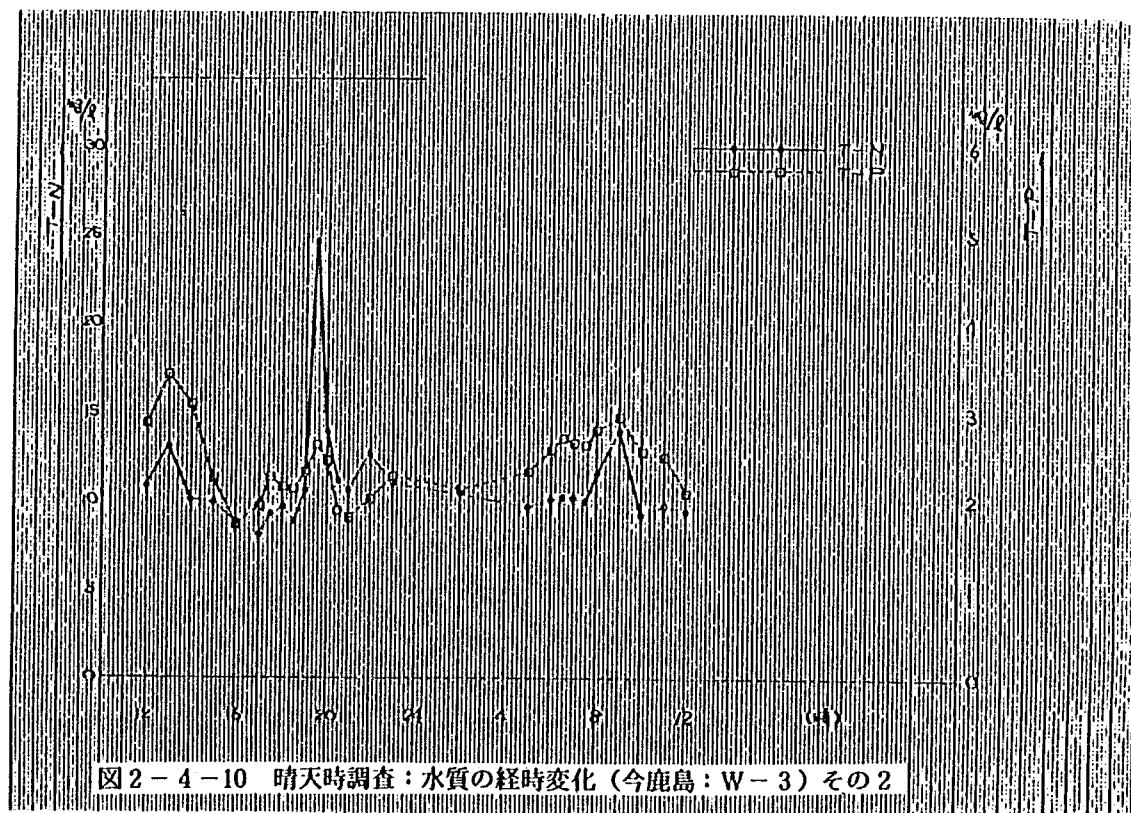
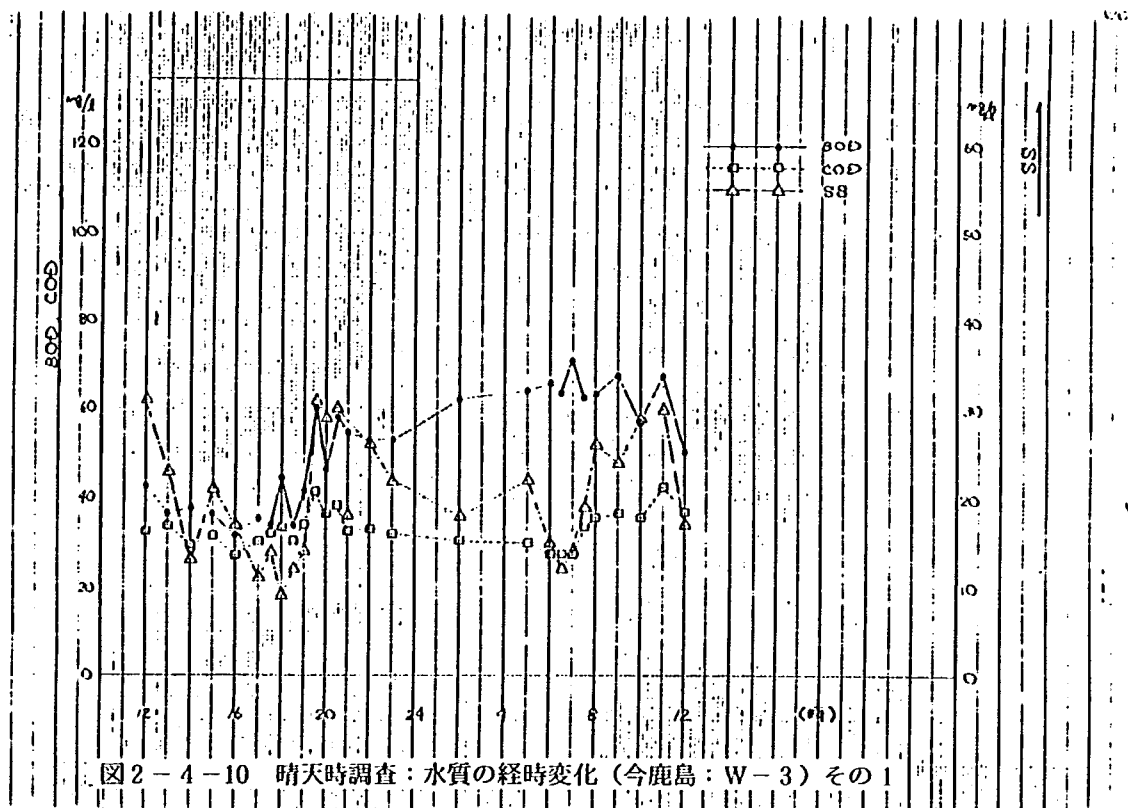
表 2-4-19 流量補正後の流出率

単位: g/日

		BOD	COD	SS	T-N	T-P	備 考
	排 出 負 荷 量	9,928	6,800	11,152	1,156	340	
1	流 出 負 荷 量	385.1	445.0	1,133.3	287.1	70.7	
	流 出 率	0.039	0.065	0.102	0.248	0.208	
2		393.1	500.9	1,171.2	296.5	75.7	
	"	0.040	0.074	0.105	0.256	0.223	
3		458.8	522.7	325.4	569.6	54.3	
	"	0.046	0.077	0.029	0.493	0.160	
4		1,848.4	1,345.5	851.9	454.3	106.1	
	"	0.186	0.198	0.076	0.393	0.312	
Av							
	単 純 平 均	0.078	0.104	0.078	0.348	0.226	







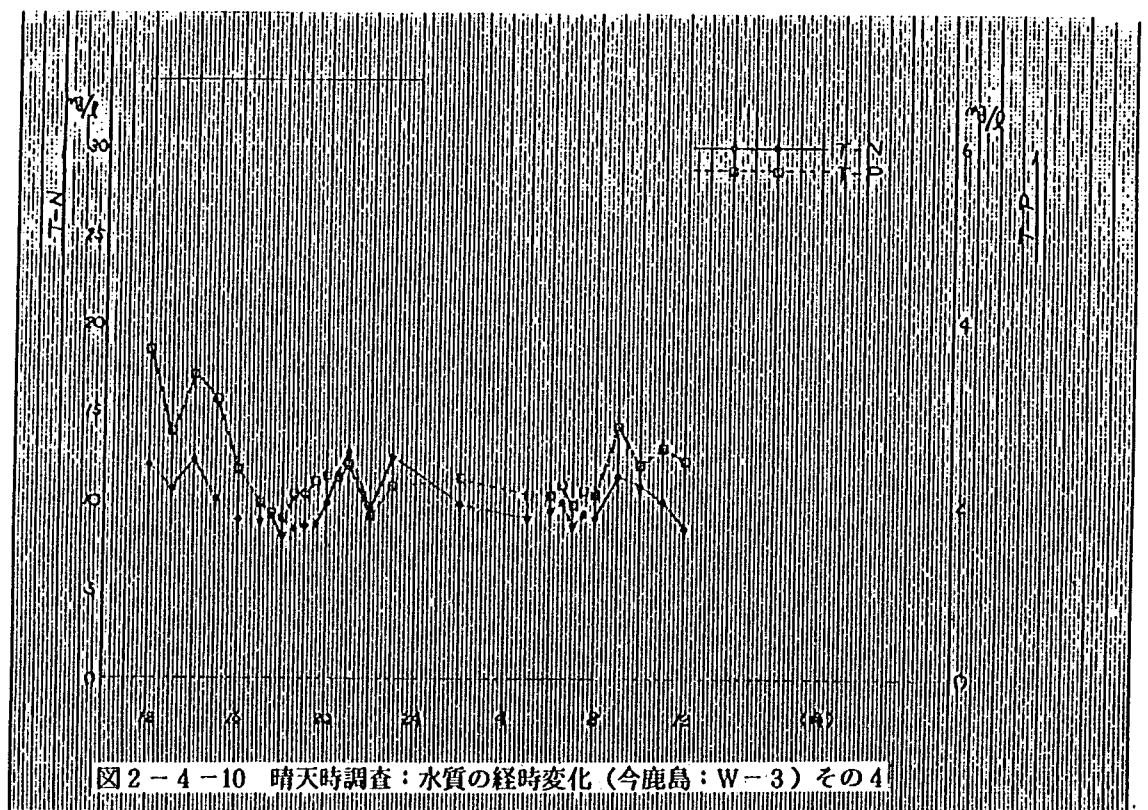
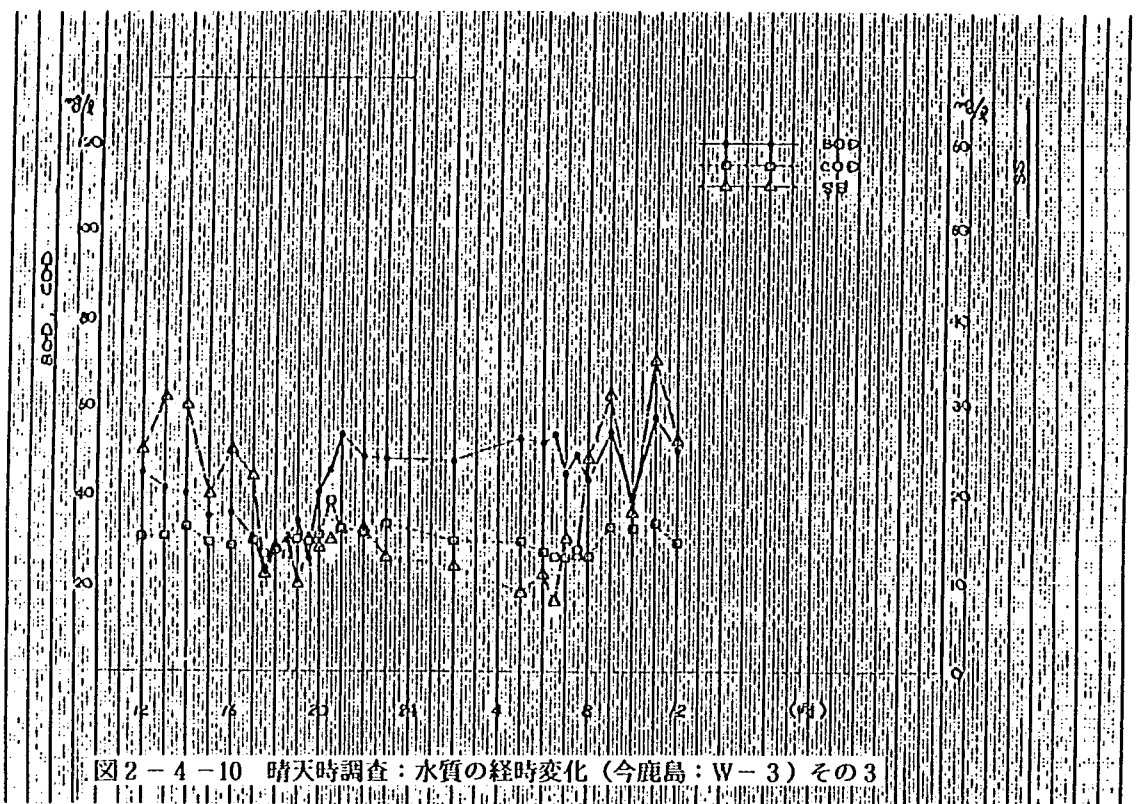


表 2-4-11 晴天時排水路調査 (流出率)

その 1

(POINT NO. W-3)

UNIT : L/MIN., MG/L

DATE 56-10-20-10-21

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	K-N	T-N	PQ-P	T-P
5	17:00-21:00	28.2	15.6	22.1	30.	6.51	ND.	TR.	8.30	8.30	2.21	2.75
6	21:00-23:00	17.9	16.3	21.9	3.	4.78	0.08	0.11	9.96	10.04	2.31	2.84
1	23:00- 5:00	5.6	22.3	21.1	5.	4.61	TR.	ND.	8.69	8.69	2.59	3.18
2	5:00- 8:00	5.8	11.3	20.4	5.	5.22	0.03	0.03	8.34	8.37	2.97	3.39
3	8:00-12:00	38.9	22.7	21.9	21.	6.04	1.64	0.70	11.89	13.53	1.90	2.45
4	12:00-17:00	24.8	20.2	23.1	8.	6.81	2.39	1.22	11.39	13.78	2.57	3.06

(水温は 14°C ~ 16°C)

(POINT NO. W-3)

UNIT : L/G

DATE 56-10-20-10-21

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	K-N	T-N	PQ-P	T-P
5	17:00-21:00	6768.0	105.6	149.6	203.0	44.1	0.0	0.0	56.2	56.2	15.0	18.6
6	21:00-23:00	2148.0	35.0	47.0	6.4	10.3	0.2	0.2	21.4	21.6	5.0	6.1
1	23:00- 5:00	2016.0	45.0	42.9	10.1	9.3	0.0	0.0	17.5	17.5	5.2	6.4
2	5:00- 8:00	1044.0	11.8	21.3	5.2	5.4	0.0	0.0	8.7	8.7	3.1	3.5
3	8:00-12:00	9336.0	211.9	204.5	196.1	56.4	15.3	6.5	111.0	126.3	17.7	22.9
4	12:00-17:00	7440.0	150.3	171.9	59.5	50.7	17.8	9.1	84.7	102.5	19.1	22.8
TOTAL		28.8 CU. M	559.6	636.8	480.4	176.1	33.3	15.9	299.5	332.8	65.1	80.3

その2

(POINT NO. W-3)

UNIT : L/MIN., MG/L

DATE 56-10-21-10-22

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
5	17:00-21:00	23.0	19.1	21.3	9.	6.20	1.31	0.67	11.36	12.67	2.86	3.20
6	21:00-23:00	24.4	24.2	30.3	5.	6.65	0.23	0.23	11.83	12.06	2.72	3.32
1	23:00- 5:00	6.8	19.2	26.2	15.	7.21	0.07	0.09	12.04	12.11	3.14	3.73
2	5:00- 8:00	6.7	17.4	25.0	8.	7.14	TR.	TR.	11.04	11.04	3.47	3.90

(POINT NO. W-3)

UNIT : L/G

DATE 56-10-21-10-22

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
5	17:00-21:00	5520.0	105.4	117.6	49.7	34.2	7.2	3.7	62.7	69.9	15.8	17.7
6	21:00-23:00	2928.0	70.9	88.7	14.6	19.5	0.7	0.7	34.6	35.3	8.0	9.7
1	23:00- 5:00	2448.0	47.0	64.1	36.7	17.7	0.2	0.2	29.5	29.6	7.7	9.1
2	5:00- 8:00	1206.0	21.0	30.1	9.6	8.6	0.0	0.0	13.3	13.3	4.2	4.7

その3

(POINT NO. W-3)

UNIT : L/MIN.,MG/L

DATE 56.12. 1-12. 2

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
4	12:00-17:00	35.8	15.3	17.1	8.	3.73	1.36	0.19	3.96	5.32	1.22	1.70
5	17:00-21:00	40.3	18.0	16.5	3.	6.78	0.78	0.14	7.39	8.17	1.46	1.78
6	21:00-23:00	32.9	32.4	22.8	14.	6.39	0.44	0.08	7.62	8.08	1.54	1.92
1	23:00- 5:00	15.9	29.6	18.5	9.	5.33	0.57	0.29	6.60	7.17	1.58	1.95
2	5:00- 8:00	9.5	20.6	16.3	11.	6.14	0.09	0.03	7.48	7.57	1.71	2.04
3	8:00-12:00	57.3	38.6	16.3	22.	7.42	1.54	0.35	9.20	10.74	1.88	2.95

(~~75.5~~ 75~9.5°C)

(POINT NO. W-3)

UNIT : L.G

DATE 56.12. 1-12. 2

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
4	12:00-17:00	10740.0	164.3	183.7	85.9	40.1	14.6	2.0	42.5	57.1	13.1	18.3
5	17:00-21:00	9672.0	174.1	159.6	29.0	65.6	7.5	1.4	71.5	79.0	14.1	17.2
6	21:00-23:00	3948.0	127.9	90.0	55.3	25.2	1.7	0.3	30.1	31.8	6.1	7.6
1	23:00- 5:00	5724.0	169.4	105.9	51.5	30.5	3.3	1.7	37.8	41.0	9.0	11.2
2	5:00- 8:00	1710.0	35.2	27.9	18.8	10.5	0.2	0.1	12.8	12.9	2.9	3.5
3	8:00-12:00	13752.0	503.3	224.2	302.5	102.0	21.2	4.8	126.5	147.7	25.9	40.6
TOTAL		45.5 CU. M	1174.3	791.2	543.1	273.9	48.5	10.2	321.2	369.7	71.1	98.3

その4

(POINT NO. W-3)

UNIT : L.G

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH-N	NO+NO-N	NO-N	K-N	T-N	PO-P	T-P
4	12:00-17:00	13623.0	496.9	419.5	260.2	72.5	20.3	8.5	120.3	140.4	19.3	35.7
5	17:00-21:00	12210.0	559.5	423.2	234.0	73.7	31.3	7.3	115.1	146.5	17.8	26.8
6	21:00-23:00	6831.0	365.4	223.5	155.8	39.4	14.7	3.3	65.0	79.8	8.6	13.7
1	23:00- 5:00	6525.0	385.5	202.9	130.5	37.1	6.1	1.5	62.6	68.8	9.2	14.4
2	5:00- 8:00	1617.0	103.3	52.6	33.1	9.8	0.6	0.4	16.3	16.9	2.7	4.3
3	8:00-12:00	8511.0	537.3	317.2	222.5	50.1	4.9	1.9	91.1	96.1	13.6	22.9
	TOTAL	49.3	2447.9	1638.9	1036.1	282.6	77.9	22.9	470.4	548.5	71.2	117.8
		[CU.M]										

(POINT NO. W-3)

UNIT : L/MIN.,MG/L

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH-N	NO+NO-N	NO-N	K-N	T-N	PO-P	T-P
4	12:00-17:00	45.4	36.5	30.8	19.	5.32	1.49	0.62	8.83	10.31	1.42	2.62
5	17:00-21:00	50.9	45.8	34.7	19.	6.04	2.56	0.60	9.43	12.00	1.46	2.19
6	21:00-23:00	56.9	53.5	32.7	23.	5.77	2.15	0.48	9.52	11.68	1.26	2.01
1	23:00- 5:00	18.1	59.1	31.1	20.	5.69	0.93	0.23	9.59	10.54	1.41	2.21
2	5:00- 8:00	9.0	63.9	32.5	20.	6.06	0.37	0.25	10.08	10.45	1.67	2.66
3	8:00-12:00	35.5	63.1	37.3	26.	5.89	0.58	0.22	10.70	11.29	1.60	2.69

(水温は 3.8~10.6℃)

その5

(POINT NO. W-4)

UNIT : L/MIN.,MG/L

DATE 56-10-20-10-21

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
5	17:00-21:00	9.7	11.3	14.0	4.	5.28	2.05	0.09	6.58	8.63	1.47	3.32
6	21:00-23:00	6.3	19.0	15.0	2.	4.39	1.98	0.18	8.16	10.14	1.86	2.33
1	23:00- 5:00	2.5	9.5	11.5	2.	4.23	4.42	0.15	6.23	10.65	1.55	1.79
2	5:00- 8:00	0.8	5.7	8.2	3.	3.47	7.48	0.11	4.71	12.19	1.09	1.27
3	8:00-12:00	21.4	14.7	17.9	114.	5.58	1.40	0.25	9.23	10.63	2.09	2.56
4	12:00-17:00	17.2	13.5	15.2	4.	5.75	1.23	0.14	7.81	9.04	1.46	1.80

(水温 14℃~15℃)

(POINT NO. W-4)

UNIT : L,G

DATE 56-10-20-10-21

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
5	17:00-21:00	2328.0	26.3	32.6	9.3	12.3	4.8	0.2	15.3	20.1	3.4	7.7
6	21:00-23:00	756.0	14.4	11.3	1.5	3.3	1.5	0.1	6.2	7.7	1.4	1.8
1	23:00- 5:00	900.0	9.5	10.3	1.8	3.8	4.0	0.1	5.6	9.6	1.4	1.6
2	5:00- 8:00	144.0	0.8	1.2	0.4	0.5	1.1	0.0	0.7	1.8	0.2	0.2
3	8:00-12:00	5136.0	75.5	91.9	585.5	28.7	7.2	1.3	47.4	54.6	10.7	13.1
4	12:00-17:00	5160.0	69.7	78.4	20.6	29.7	6.3	0.7	40.3	46.6	7.5	9.3
TOTAL		14.4 CU. M	195.2	225.8	619.2	78.2	24.9	2.5	115.5	140.3	24.6	33.7

その6

(POINT NO. W-4)

UNIT : L/MIN., MG/L

DATE 56-10-21-10-22

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₃ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
5	17:00-21:00	14.1	13.5	19.1	6.	6.30	0.72	0.98	10.42	11.14	2.42	2.87
6	21:00-23:00	16.3	13.1	16.3	8.	5.79	2.56	0.12	7.80	10.36	2.48	2.82
1	23:00- 5:00	5.5	13.3	19.8	6.	6.00	2.82	0.11	7.03	9.85	2.24	4.78
2	5:00- 8:00	4.0	8.3	15.8	5.	5.83	4.24	0.10	7.44	11.68	2.09	2.34

(POINT NO. W-4)

UNIT : L.G

DATE 56-10-21-10-22

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₃ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
5	17:00-21:00	3384.0	45.7	64.6	20.3	21.3	2.4	3.3	35.3	37.7	8.2	9.7
6	21:00-23:00	1956.0	25.6	31.9	15.6	11.3	5.0	0.2	15.3	20.3	4.9	5.5
1	23:00- 5:00	1980.0	26.3	39.2	11.9	11.9	5.6	0.2	13.9	19.5	4.4	9.5
2	5:00- 8:00	720.0	6.0	11.4	3.6	4.2	3.1	0.1	5.4	8.4	1.5	1.7

その7

(POINT NO. W-4)

UNIT : L/MIN., MG/L

DATE 56-12- 1-12- 2

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
4	12:00-17:00	32.6	7.5	11.2	7.	2.36	8.27	0.27	3.05	11.32	0.59	0.81
5	17:00-21:00	37.3	9.3	8.9	6.	3.60	1.51	0.19	3.98	5.49	0.97	1.18
6	21:00-23:00	39.0	8.2	11.7	8.	5.40	3.06	0.18	5.16	8.22	0.98	1.14
1	23:00- 5:00	31.3	10.8	11.9	5.	4.42	5.82	0.22	6.19	12.01	0.87	1.06
2	5:00- 8:00	25.3	6.6	8.0	4.	3.63	9.87	0.26	4.30	14.17	0.63	0.79
3	8:00-12:00	54.3	8.6	8.3	7.	3.49	8.61	0.22	4.54	13.15	0.87	1.15

(水温 7.5~9.5℃)

(POINT NO. W-4)

UNIT : L/G

DATE 56-12- 1-12- 2

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
4	12:00-17:00	9780.0	73.3	109.5	68.5	23.1	80.9	2.6	29.8	110.7	5.8	7.9
5	17:00-21:00	8952.0	83.3	79.7	53.7	32.2	13.5	1.7	35.6	49.1	8.7	10.6
6	21:00-23:00	4680.0	38.4	54.8	37.4	25.3	14.3	0.8	24.1	38.5	4.6	5.3
1	23:00- 5:00	11268.0	121.7	134.1	56.3	49.8	65.6	2.5	69.7	135.3	9.8	11.9
2	5:00- 8:00	4554.0	30.1	38.4	18.2	16.5	44.9	1.2	19.6	64.5	3.0	3.6
3	8:00-12:00	13032.0	112.1	108.2	91.2	45.5	112.2	2.9	59.2	171.4	11.3	15.0
TOTAL		52.3 CU. M	458.8	522.7	325.4	192.4	331.5	11.7	238.1	569.6	43.1	54.3

その8

(POINT NO. W-4)

UNIT : L.G

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH-N	NO+NO-N	NO-N	K-N	T-N	PO-P	T-P
4	12:00-17:00	12690.0	485.9	382.4	330.0	63.9	18.9	5.9	115.2	134.1	17.6	37.1
5	17:00-21:00	10533.0	356.1	316.7	147.6	54.4	11.8	4.0	87.8	99.6	14.2	22.2
6	21:00-23:00	5970.0	296.0	192.0	91.4	38.7	9.0	3.0	57.5	66.5	8.1	12.3
1	23:00- 5:00	6867.0	331.4	212.0	82.5	40.5	9.5	2.5	64.5	74.0	9.8	15.1
2	5:00- 8:00	493.5	24.8	13.3	5.8	2.8	0.0	0.0	4.5	4.7	0.7	1.0
3	8:00-12:00	7260.0	354.2	229.1	194.6	41.2	1.5	0.7	73.9	75.4	11.0	18.4
	TOTAL	43.8	1848.4	1345.5	951.9	241.5	50.7	16.1	403.4	454.3	61.4	106.1
		[CU.M]										

(POINT NO. W-4)

UNIT : L/MIN.,MG/L

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH-N	NO+NO-N	NO-N	K-N	T-N	PO-P	T-P
4	12:00-17:00	42.3	38.3	30.1	26.	5.04	1.49	0.46	9.08	10.57	1.39	2.92
5	17:00-21:00	43.9	33.8	30.1	14.	5.15	1.12	0.38	8.34	9.46	1.35	2.11
6	21:00-23:00	49.8	49.6	32.2	15.	6.43	1.51	0.50	9.63	11.14	1.36	2.06
1	23:00- 5:00	19.1	48.3	30.9	12.	5.91	1.38	0.36	9.39	10.78	1.43	2.20
2	5:00- 8:00	2.7	50.3	27.0	12.	5.67	0.00	0.00	9.12	9.52	1.42	2.03
3	8:00-12:00	30.3	48.8	31.6	27.	5.67	0.21	0.10	10.18	10.39	1.52	2.53

(水温 1.5~11.0℃)

表2-4-13 水量・水質の経時変化 その1

(POINT NO. W-3)

UNIT : L/MIN., MG/L

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH-N	NO+NO-N	NO-N	K-N	T-N	PO-P	T-P
1	12:00	52.3	42.6	32.3	31.	5.84	0.65	0.50	10.15	10.80	1.37	2.88
2	13:00	42.1	36.5	33.8	23.	6.94	2.71	2.15	10.33	13.04	1.80	3.41
3	14:00	58.4	37.8	29.3	13.	5.01	1.45	0.26	8.56	10.01	1.53	3.08
4	15:00	38.9	36.4	31.8	21.	4.87	0.49	0.08	9.36	9.85	1.35	2.24
5	16:00	39.9	31.9	27.1	17.	4.77	1.46	0.12	7.34	8.80	1.12	1.71
6	17:00	43.2	35.4	30.7	11.	3.74	1.80	0.17	6.19	7.99	1.08	1.93
7	17:30	36.4	33.7	32.0	14.	4.08	1.67	0.14	7.57	9.24	1.12	2.26
8	18:00	33.4	44.5	33.5	9.	4.29	1.65	0.66	7.99	9.64	1.28	2.14
9	18:30	73.8	33.8	30.7	12.	4.95	0.72	0.35	8.06	8.78	2.00	2.12
10	19:00	66.2	41.8	34.0	14.	6.65	0.72	0.64	9.83	10.55	1.71	2.33
11	19:30	40.1	60.2	41.4	31.	9.72	11.77	1.14	12.87	24.64	1.68	2.63
12	20:00	39.9	46.5	36.4	29.	7.85	2.08	0.79	11.81	13.89	1.47	2.44
13	20:30	55.0	58.0	38.1	30.	5.68	1.73	0.68	9.37	11.10	1.06	1.89
14	21:00	81.2	54.8	32.6	18.	5.92	1.30	0.57	9.30	10.60	1.20	1.81
15	22:00	53.4	52.9	33.1	26.	5.74	2.92	0.48	9.69	12.61	1.23	2.01
16	23:00	39.7	53.1	32.0	22.	5.62	1.55	0.37	9.43	10.98	1.44	2.28
17	2:00	14.1	62.2	30.7	18.	5.65	0.66	0.18	9.79	10.45	1.37	2.12
18	5:00	4.6	64.2	30.0	22.	5.95	0.22	0.06	9.37	9.59	1.51	2.33
*	5:30	4.2	65.1	28.7	19.	5.96	0.20	0.06	9.63	9.83	1.55	2.45
19	6:00	3.7	66.0	27.4	15.	5.97	0.17	0.05	9.89	10.06	1.58	2.57
20	6:30	3.0	63.7	27.4	12.	6.00	0.17	0.05	10.03	10.20	1.61	2.70
21	7:00	3.0	71.0	27.6	14.	5.91	0.15	0.04	9.98	10.13	1.61	2.65
22	7:30	4.7	62.4	33.4	19.	5.92	0.27	0.05	9.66	9.93	1.65	2.63
23	8:00	66.0	63.3	35.6	26.	6.40	0.80	0.73	10.67	11.47	1.79	2.80
24	9:00	43.6	67.6	36.7	24.	6.04	1.24	0.24	12.65	13.69	1.85	2.94
25	10:00	36.7	57.2	35.8	29.	5.62	0.02	ND.	9.14	9.16	1.33	2.55
26	11:00	20.9	67.5	42.7	30.	5.37	TR.	ND.	9.68	9.68	1.37	2.49
27	12:00	15.3	50.6	36.9	17.	5.51	ND.	ND.	9.35	9.35	1.34	2.07

* 内水質

その2

(POINT NO. W-4)

UNIT : L/MIN., MG/L

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH-N	NO+NO-N	NO-N	K-N	T-N	PO-P	T-P
1	12:00	51.8	44.8	30.4	25.	5.25	2.72	0.52	9.28	12.00	1.19	3.70
2	13:00	43.6	41.5	30.6	31.	5.15	1.63	0.94	9.08	10.71	1.33	2.78
3	14:00	40.4	40.4	32.4	30.	5.74	1.76	0.66	10.57	12.33	1.52	3.44
4	15:00	41.9	35.2	29.1	20.	4.95	1.41	0.26	8.70	10.11	1.51	3.14
5	16:00	38.6	35.8	28.5	25.	4.70	0.71	0.10	8.29	9.00	1.40	2.36
6	17:00	42.2	30.4	29.4	22.	3.92	0.89	0.11	8.06	8.95	1.23	1.98
7	17:30	38.3	23.2	26.6	11.	4.28	1.61	0.30	7.65	9.26	1.12	1.87
8	18:00	31.9	28.3	27.6	14.	3.93	1.67	0.27	6.45	8.12	1.06	1.82
9	18:30	30.2	29.4	26.5	15.	4.06	1.31	0.17	7.19	8.50	1.12	2.09
10	19:00	73.4	34.1	29.8	10.	4.41	1.01	0.31	7.67	8.68	1.26	2.09
11	19:30	53.3	25.8	29.2	15.	4.58	0.77	0.16	7.99	8.76	1.51	2.21
12	20:00	35.3	40.7	30.9	14.	5.74	0.87	0.46	9.01	9.88	1.66	2.28
13	20:30	38.3	45.5	38.4	15.	8.14	1.02	0.92	10.47	11.49	1.68	2.26
14	21:00	58.6	53.2	32.1	16.	7.91	1.20	0.81	11.55	12.75	1.58	2.41
15	22:00	48.7	48.4	31.7	16.	5.94	1.22	0.29	8.47	9.69	1.22	1.84
16	23:00	43.0	47.9	33.2	13.	5.98	2.52	0.58	9.92	12.44	1.39	2.16
17	2:00	14.8	47.5	29.5	12.	5.89	0.80	0.25	9.10	9.90	1.46	2.26
18	5:00	3.7	52.6	29.2	9.	5.76	0.25	0.08	8.93	9.18	1.43	2.09
*	5:30	3.4	52.0	28.1	10.	5.84	0.24	0.08	9.11	9.35	1.45	2.08
19	6:00	3.1	51.4	27.0	11.	5.92	0.22	0.07	9.28	9.50	1.47	2.07
20	6:30	2.8	53.2	26.0	8.	5.86	0.25	0.07	9.69	9.94	1.47	2.18
21	7:00	2.2	44.6	25.8	13.	5.92	0.24	0.07	8.47	8.71	1.44	1.96
22	7:30	1.9	48.8	27.6	13.	5.44	0.24	0.06	9.07	9.31	1.44	2.12
23	8:00	2.4	43.3	26.2	24.	5.55	0.27	0.07	8.84	9.11	1.44	2.09
24	9:00	51.1	54.1	32.5	31.	5.80	0.58	0.36	10.84	11.42	1.65	2.84
25	10:00	31.2	39.2	32.3	18.	5.65	0.03	ND.	10.77	10.80	1.61	2.39
26	11:00	28.2	57.1	33.2	35.	5.57	0.02	ND.	9.96	9.98	1.46	2.60
27	12:00	18.6	49.8	28.9	26.	5.81	0.01	ND.	8.47	8.48	1.13	2.45

* 内挿値

表 2-4-14 負荷量の経時変化 その 1

(POINT NO. W-3)

UNIT : L/G

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH-N	NO+NO-N	NO-N	K-N	T-N	PO-P	T-P
4	12:00-13:00	2832.0	112.0	93.6	75.3	18.1	4.8	3.8	29.0	33.8	4.5	8.9
	13:00-14:00	3015.0	112.0	95.1	54.3	18.0	6.3	3.6	28.5	34.7	5.0	9.8
	14:00-15:00	2919.0	108.3	89.2	49.6	14.4	2.8	0.5	25.2	29.0	4.2	7.8
	15:00-16:00	2364.0	80.7	69.6	44.9	11.4	2.3	0.2	19.7	22.0	2.9	4.7
	16:00-17:00	2493.0	83.9	72.0	34.9	10.6	4.1	0.4	16.9	20.9	2.7	4.5
	TOTAL	13623.0	496.9	419.5	260.2	72.5	20.3	8.5	120.3	140.4	19.3	35.7
	17:00-17:30	1194.0	41.3	37.4	14.9	4.7	2.1	0.2	8.2	10.3	1.3	2.3
	17:30-18:00	1047.0	40.9	34.3	12.0	4.4	1.7	0.4	8.1	9.9	1.3	2.3
	18:00-18:30	1608.0	63.0	51.6	16.9	7.4	1.9	0.8	12.9	14.8	2.6	3.4
	18:30-19:00	2100.0	79.4	67.9	27.3	12.2	1.5	1.0	18.8	20.3	3.9	4.7
	19:00-19:30	1594.5	81.3	60.1	35.9	13.1	10.0	1.4	18.1	28.1	2.7	4.0
	19:30-20:00	1200.0	64.0	46.7	36.0	10.5	8.3	1.2	14.8	23.1	1.9	3.0
	20:00-20:30	1423.5	74.4	53.0	42.0	9.6	2.7	1.0	13.1	17.8	1.8	3.1
	20:30-21:00	2043.0	115.2	72.2	49.0	11.8	3.1	1.3	19.1	22.2	2.3	3.8
5	TOTAL	12210.0	559.5	423.2	234.0	73.7	31.3	7.3	115.1	145.5	17.8	26.8
	21:00-22:00	4038.0	217.4	132.6	88.8	23.5	8.5	2.1	38.3	46.9	4.9	7.7
	22:00-23:00	2793.0	148.0	90.9	67.0	15.9	6.2	1.2	26.7	32.9	3.7	6.0
6	TOTAL	6831.0	365.4	223.5	155.8	39.4	14.7	3.3	65.0	79.8	8.6	13.7
	23:00- 2:00	4842.0	279.1	151.8	96.8	27.3	5.4	1.3	46.5	51.9	6.8	10.7
	2:00- 5:00	1683.0	106.4	51.1	33.7	9.8	0.7	0.2	16.1	16.9	2.4	3.7
1	TOTAL	6525.0	385.5	202.9	130.5	37.1	6.1	1.5	62.6	68.8	9.2	14.4
	5:00- 5:30	132.0	8.5	3.9	2.7	0.8	0.0	0.0	1.3	1.3	0.2	0.3
	5:30- 6:00	118.5	7.8	3.3	2.0	0.7	0.0	0.0	1.2	1.2	0.2	0.3
	6:00- 6:30	100.5	6.5	2.8	1.4	0.6	0.0	0.0	1.0	1.0	0.2	0.3
	6:30- 7:00	90.0	6.1	2.5	1.2	0.5	0.0	0.0	0.9	0.9	0.1	0.2
	7:00- 7:30	115.5	7.7	3.5	1.9	0.7	0.0	0.0	1.1	1.2	0.2	0.3
	7:30- 8:00	1060.5	66.7	36.6	23.9	6.5	0.6	0.4	10.8	11.3	1.8	2.9
	TOTAL	1617.0	103.3	52.6	33.1	9.8	0.6	0.4	16.3	16.9	2.7	4.3
2	8:00- 9:00	3288.0	215.2	118.9	82.2	20.5	3.4	1.6	38.3	41.7	6.0	9.4
	9:00-10:00	2409.0	150.3	87.3	63.8	14.0	1.5	0.3	25.2	27.8	3.8	6.6
	10:00-11:00	1728.0	107.7	67.8	51.0	9.5	0.0	0.0	16.3	16.3	2.3	4.4
	11:00-12:00	1086.0	64.1	43.2	25.5	6.1	0.0	0.0	10.3	10.3	1.5	2.5
	TOTAL	8511.0	537.3	317.2	222.5	50.1	4.9	1.9	91.1	96.1	13.6	22.9

その2

(POINT NO. W-4)

UNIT : L/G

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH-N	NO-N	NO-N	K-N	T-N	PO-P	T-P
	12:00-13:00	2862.0	123.5	87.3	80.1	14.9	6.2	2.1	26.3	32.5	3.6	9.3
	13:00-14:00	2520.0	103.2	79.4	76.9	13.7	4.3	2.0	24.8	29.0	3.6	7.8
	14:00-15:00	2469.0	93.3	75.9	61.7	13.2	3.9	1.1	23.8	27.7	3.7	8.1
	15:00-16:00	2415.0	85.7	69.6	54.3	11.7	2.6	0.4	20.5	23.1	3.5	6.6
	16:00-17:00	2424.0	80.2	70.2	57.0	10.4	1.9	0.3	19.8	21.8	3.2	5.3
4	TOTAL	12690.0	485.9	382.4	330.0	63.9	18.9	5.9	115.2	134.1	17.6	37.1
	17:00-17:30	1207.5	32.4	33.8	19.9	5.0	1.5	0.2	9.5	11.0	1.4	2.3
	17:30-18:00	1053.0	27.1	28.5	13.2	4.3	1.7	0.3	7.4	9.2	1.1	1.9
	18:00-18:30	931.5	26.9	25.2	13.5	3.7	1.4	0.2	6.4	7.7	1.0	1.8
	18:30-19:00	1554.0	49.3	43.7	19.4	6.6	1.8	0.4	11.5	13.3	1.8	3.2
	19:00-19:30	1900.5	56.9	56.1	23.8	8.5	1.7	0.4	14.9	16.6	2.6	4.1
	19:30-20:00	1329.0	44.2	39.9	19.3	6.9	1.1	0.4	11.3	12.4	2.1	3.0
	20:00-20:30	1104.0	47.6	38.3	16.0	7.7	1.0	0.8	10.8	11.8	1.8	2.5
	20:30-21:00	1453.5	71.7	51.2	22.5	11.7	1.6	1.3	16.0	17.6	2.4	3.4
5	TOTAL	10533.0	356.1	316.7	147.6	54.4	11.8	4.0	87.8	99.6	14.2	22.2
	21:00-22:00	3219.0	163.5	102.7	51.5	22.3	3.9	1.8	32.2	36.1	4.5	6.8
	22:00-23:00	2751.0	132.5	89.3	39.9	16.4	5.1	1.2	25.3	30.4	3.6	5.5
6	TOTAL	5970.0	296.0	192.0	91.4	38.7	9.0	3.0	57.5	66.5	8.1	12.3
	23:00-2:00	5202.0	248.1	163.1	65.0	30.9	8.6	2.2	49.5	58.1	7.4	11.5
	2:00-3:00	1665.0	83.3	48.9	17.5	9.7	0.9	0.3	15.0	15.9	2.4	3.6
1	TOTAL	6867.0	331.4	212.0	82.5	40.6	9.5	2.5	64.5	74.0	9.8	15.1
	3:00-3:30	106.5	5.6	3.1	1.0	0.6	0.0	0.0	1.0	1.0	0.2	0.2
	3:30-4:00	97.5	5.0	2.7	1.0	0.6	0.0	0.0	0.9	0.9	0.1	0.2
	4:00-4:30	88.5	4.6	2.3	0.8	0.5	0.0	0.0	0.8	0.9	0.1	0.2
	4:30-5:00	75.0	3.7	1.9	0.9	0.4	0.0	0.0	0.7	0.7	0.1	0.2
	5:00-5:30	61.5	2.9	1.6	0.9	0.3	0.0	0.0	0.5	0.6	0.1	0.1
	5:30-6:00	64.5	3.0	1.7	1.2	0.4	0.0	0.0	0.6	0.6	0.1	0.1
2	TOTAL	493.5	24.8	13.3	5.8	2.6	0.0	0.0	4.5	4.7	0.7	1.0
	6:00-6:30	1605.0	78.2	47.1	44.1	9.1	0.7	0.3	15.8	16.5	2.5	4.0
	6:30-7:00	2469.0	115.2	80.0	60.5	14.1	0.8	0.4	26.7	27.4	4.0	6.5
	7:00-7:30	1782.0	85.8	58.4	47.2	10.0	0.0	0.0	18.5	18.5	2.7	4.4
	7:30-8:00	1404.0	75.0	43.6	42.8	8.0	0.0	0.0	12.9	13.0	1.8	3.5
3	TOTAL	7260.0	354.2	229.1	194.6	41.2	1.5	0.7	73.9	75.4	11.0	18.4

(3) 雨天時排水路調査

雨天時排水路調査は晴天時調査と同一の観測点（W 1 を除く）において降雨の影響が認められた時点から流出のピークが把握できるように採水，流観を行ない，降雨に伴うフラッシュ効果の基礎的なデータを得るために調査を試みた。

本調査は昭和56年10月22日に前日より行っていた晴天時調査から引続き実施した。当日は台風の影響に伴ない，AM 7：30頃より降雨が始まり9時頃より排水路流量への影響が認められ始めたため，流観，採水を開始した。流量は10時頃をピークとし11時頃から13時にかけて減少し続けたが，15時過ぎに降雨が急に激しくなり，15時に至って溢水の恐れが生じた為，堰を撤去し調査を中止した。

調査の結果として，表 2-4-20 に観測時の水量，水質及び流下負荷量を示し，図 2-4-11 ～13 に図示した。又，表 2-4-21 に累積流下負荷量，図 2-4-14 に単位時間当りの流下負荷量を図示した。尚，汚濁負荷量の算定は水量，水質共に各観測値間を一次式で近似し，分単位の水量，水質を乗することにより算定した。

雨天時のフラッシュ効果による汚濁負荷量は図 2-4-14 に示したように雨天時の全流出負荷量から晴天時の流出負荷量を除いたものと考えられる。従って，各観測点のフラッシュ効果による汚濁負荷量は表 2-4-22 のような結果となる。

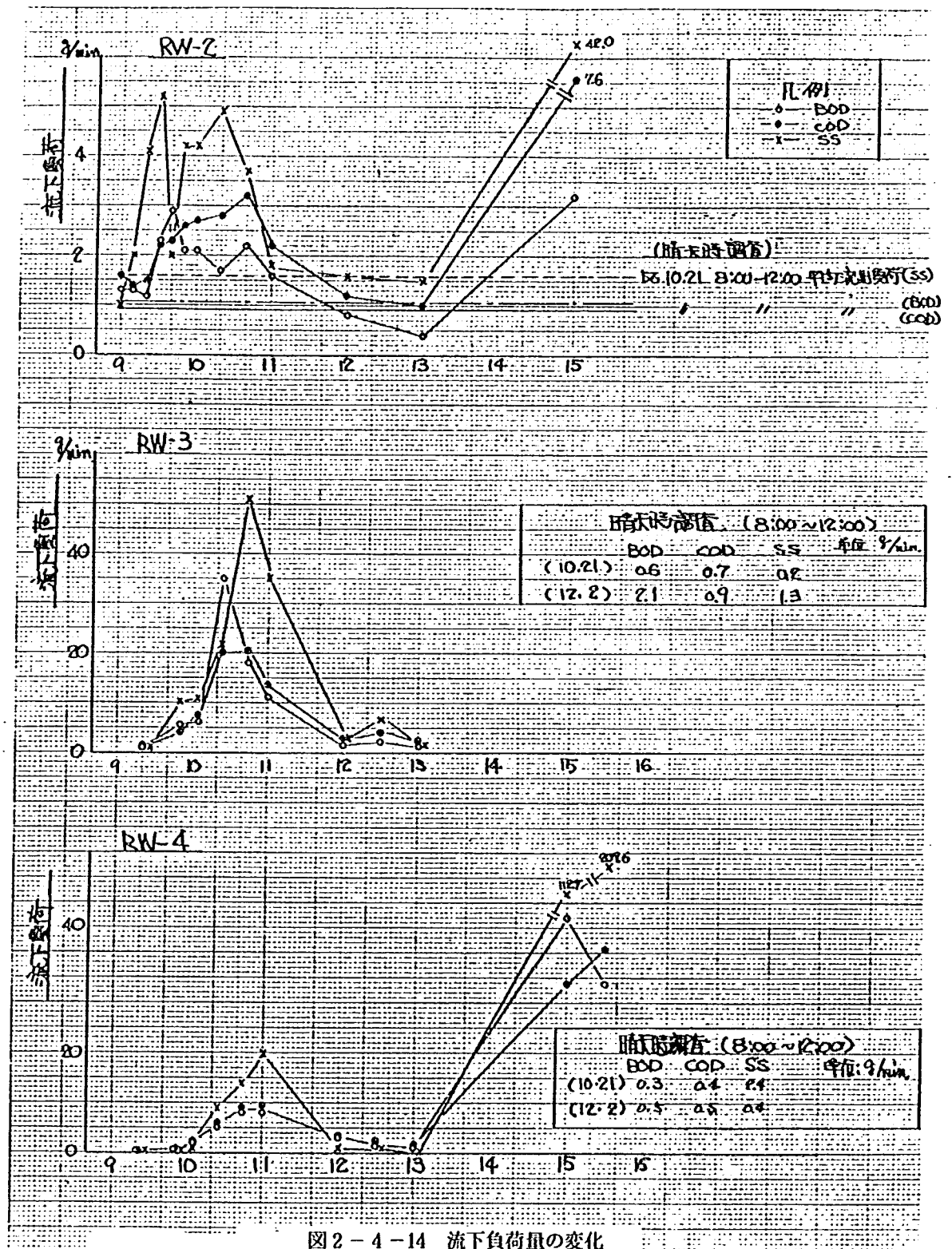


図 2-4-14 流下負荷量の変化

表 2-4-22 フラッシュ効果による汚濁負荷量

単位：g

	項 目	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ ⁻ -N + NO ₃ ⁻ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ ³⁻ -P	T-P
W-2	雨天時流出負荷	320.6	414.7	571.2	64.4	49.3	6.4	87.8	137.0	7.0	18.4
	晴天時流出負荷	293.0	191.7	306.3	28.7	20.1	3.9	43.6	63.7	2.3	9.0
	フラッシュ効果 による流出負荷	27.6	223.0	264.9	35.7	29.2	2.5	44.2	73.3	4.7	9.4
W-3	雨天時流出負荷	1,719.3	1,637.5	3,161.9	172.3	18.4	11.4	333.0	351.4	57.1	83.3
	晴天時流出負荷	268.2	160.8	187.0	59.4	13.7	4.2	89.1	102.8	16.4	23.8
	フラッシュ効果 による流出負荷	1,451.1	1,476.7	2,974.9	112.9	4.7	7.2	243.9	248.6	40.7	59.5
W-4	雨天時流出負荷	707.5	839.4	1,194.0	125.7	20.5	10.6	200.2	220.7	42.0	60.5
	晴天時流出負荷	70.4	75.0	253.8	* 21.5	* 5.4	* 1.0	* 35.6	* 41.0	8.3	10.5
	フラッシュ効果 による流出負荷	637.1	764.4	940.2	* 104.2	* 15.1	* 9.6	* 164.6	* 179.7	33.7	50.0

(*) 12.1 - 12.2 の調査時の値は、異常値として無視した。

フラッシュ効果による汚濁負荷量を不浸透面積（屋根、道路）の単位面積当りの負荷量に換算すると次のようになる。まず、不浸透面積は調査の結果次のとおりである。

表 2-4-23 調査区域の不浸透面積

単位：㎡

	W-2	W-3,4	備 考
屋 根	1,940	12,312	W-2 5.8% W-3,4 5.1%
道 路	2,650	24,140	W-2 8.0% W-3,4 10.0%
計	4,590	36,452	W-2 13.8% W-3,4 15.2%

注) W-3,4 の屋根は一戸平均81㎡として算定

従って、単位面積当りの流出汚濁負荷量は次のようになる。

表 2-4-24 フラッシュ効果による汚濁負荷
(不浸透面積当り)

単位：g/1000㎡

	W-2	W-3	W-4	備 考
BOD	6.0	39.8	17.5	
COD	48.6	40.5	21.0	
SS	57.7	81.6	25.8	
NH ₄ -N	7.8	3.1	2.9	
NO ₂ +NO ₃ -N	6.4	0.1	0.4	
NO ₂ -N	0.5	0.2	0.3	
K-N	9.6	6.7	4.5	
T-N	16.0	6.8	4.9	
PO ₄ -P	1.0	1.1	0.9	
T-P	2.0	1.6	1.4	

以上のように雨天時調査は適切な降雨条件や時期が得られず、1回のみの調査となり、以上の資料を得るにとどまった。

(POINT NO. RW-2)

UNIT : L/MIN.,MG/L

表2-4-20 雨天時排水路調査 その1

(水量・水質) DATE 55.10.22

NO.	TIME (時刻) (分)	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PQ-P	T-P
1	9:00 0	87.2	15.3	18.6	12.	4.04	4.33	0.83	5.08	9.41	0.74	1.39
2	9:10 10	87.6	14.7	16.5	23.	2.62	1.99	0.23	3.46	5.45	0.71	1.48
3	9:20 20	100.2	11.7	15.1	41.	2.49	1.81	0.18	3.52	5.33	0.53	0.97
4	9:30 30	103.2	22.3	21.6	50.	2.49	3.13	0.34	3.76	6.89	0.84	2.87
5	9:40 40	136.0	21.4	17.0	15.	2.21	4.07	0.26	3.45	7.52	0.32	0.90
6	9:50 50	169.0	12.5	15.2	25.	2.25	3.88	0.33	3.52	7.40	0.24	0.58
7	10:00 60	155.0	13.4	17.3	27.	2.45	3.60	0.37	3.64	7.24	0.21	0.59
8	10:20 80	157.8	11.0	18.0	31.	2.58	1.44	0.15	3.70	5.14	0.19	0.61
9	10:40 100	169.2	12.9	18.7	22.	2.71	1.41	0.25	3.77	5.18	0.17	0.52
10	11:00 120	125.6	12.7	17.5	14.	3.59	1.25	0.34	4.24	5.49	0.24	0.57
11	12:00 180	80.2	10.2	15.1	20.	1.96	0.60	0.09	2.59	3.19	0.18	0.45
12	13:00 240	58.4	7.3	16.9	26.	3.12	1.92	0.13	4.18	6.10	0.50	0.92
13	15:00 300	300.0	10.8	25.4	140.	0.97	0.71	0.07	2.34	3.05	0.11	0.78

(POINT NO. RW-2)

UNIT : L/MIN.,G/MIN.

(水質調査) DATE 55.10.22

NO.	TIME (時刻) (分)	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PQ-P	T-P
1	9:00 0	87.2	1.3	1.6	1.0	0.4	0.4	0.1	0.4	0.9	0.1	0.1
2	9:10 10	87.6	1.3	1.4	2.0	0.2	0.2	0.0	0.3	0.5	0.1	0.1
3	9:20 20	100.2	1.2	1.5	4.1	0.2	0.2	0.0	0.4	0.5	0.1	0.1
4	9:30 30	103.2	2.3	2.2	5.2	0.3	0.3	0.0	0.4	0.7	0.1	0.3
5	9:40 40	136.0	2.9	2.3	2.0	0.3	0.6	0.0	0.5	1.0	0.0	0.1
6	9:50 50	169.0	2.1	2.6	4.2	0.4	0.7	0.1	0.6	1.3	0.0	0.1
7	10:00 60	155.0	2.1	2.7	4.2	0.4	0.6	0.1	0.6	1.1	0.0	0.1
8	10:20 80	157.8	1.7	2.8	4.9	0.4	0.2	0.0	0.6	0.8	0.0	0.1
9	10:40 100	169.2	2.2	3.2	3.7	0.5	0.2	0.0	0.6	0.9	0.0	0.1
10	11:00 120	125.6	1.6	2.2	1.8	0.5	0.2	0.0	0.5	0.7	0.0	0.1
11	12:00 180	80.2	0.8	1.2	1.6	0.2	0.0	0.0	0.2	0.3	0.0	0.0
12	13:00 240	58.4	0.4	1.0	1.5	0.2	0.1	0.0	0.2	0.4	0.0	0.1
13	15:00 300	300.0	3.2	7.6	42.0	0.3	0.2	0.0	0.7	0.9	0.0	0.2

(POINT NO. RW-3)

その2

UNIT : L/MIN.,MG/L

DATE 56-10-22

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₃ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P	
1	9:20	0	78.3	14.8	19.8	9.	4.44	0.76	0.71	6.13	6.89	2.24	2.70
2	9:50	30	165.6	33.2	25.2	62.	3.35	0.39	0.41	5.46	5.85	1.63	2.08
3	10:05	45	280.8	21.7	26.6	38.	3.51	0.49	0.47	6.01	6.50	1.69	2.19
4	10:25	65	434.2	80.2	46.3	50.	4.27	0.04	0.08	6.69	6.73	1.76	2.04
5	10:45	85	392.1	46.2	52.8	130.	4.06	0.11	0.13	9.44	9.55	1.26	2.13
6	11:00	100	352.5	31.1	39.1	100.	4.03	0.33	0.27	9.69	10.02	0.79	1.66
7	12:00	160	201.8	6.9	14.5	16.	2.37	1.03	0.15	3.40	4.43	0.52	0.76
8	12:30	190	191.0	12.1	21.8	34.	2.18	0.72	0.18	3.82	4.54	0.48	0.82
9	13:00	220	170.5	8.4	14.9	9.	2.35	0.74	0.14	3.98	4.52	0.52	0.80
10	15:15	355	0.0	51.2	28.4	100.	0.97	0.72	0.07	4.13	4.85	0.17	1.06
11	15:30	370	0.0	20.2	35.8	160.	0.78	0.54	0.06	4.34	4.88	0.16	1.44
12	15:45	385	0.0	32.3	36.7	230.	0.59	0.44	0.05	3.39	3.93	0.14	1.25

(POINT NO. RW-3)

UNIT : L/MIN.,G/MIN.

DATE 56-10-22

NO.	TIME		FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₃ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
1	9:20	0	78.3	1.2	1.6	0.7	0.3	0.1	0.1	0.5	0.5	0.2	0.2
2	9:50	30	165.6	5.5	4.2	10.3	0.6	0.1	0.1	0.9	1.0	0.3	0.3
3	10:05	45	280.8	6.1	7.5	10.7	1.0	0.1	0.1	1.7	1.8	0.5	0.6
4	10:25	65	434.2	34.8	20.1	21.7	1.9	0.0	0.0	2.9	2.9	0.8	0.9
5	10:45	85	392.1	18.1	20.7	51.0	1.6	0.0	0.1	3.7	3.7	0.5	0.8
6	11:00	100	352.5	11.0	13.8	35.3	1.4	0.1	0.1	3.4	3.5	0.3	0.6
7	12:00	160	201.8	1.4	2.9	3.2	0.5	0.2	0.0	0.7	0.9	0.1	0.2
8	12:30	190	191.0	2.3	4.2	6.5	0.4	0.1	0.0	0.7	0.9	0.1	0.2
9	13:00	220	170.5	1.4	2.5	1.5	0.4	0.1	0.0	0.7	0.8	0.1	0.1
10	15:15	355	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	15:30	370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	15:45	385	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(POINT NO. RW-4)

その3

UNIT : L/MIN., MG/L

DATE 56-10-22

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P	
1	9:20	0	30.5	12.4	20.8	11.	5.42	0.75	0.04	7.19	7.94	2.88	3.16
2	9:50	30	61.7	13.4	18.8	5.	5.37	0.66	0.12	6.78	7.44	2.38	2.68
3	10:05	45	129.2	14.6	19.2	10.	4.45	0.83	0.27	6.21	7.09	1.90	2.61
4	10:25	65	251.4	20.6	24.4	36.	3.81	0.85	0.69	5.89	6.74	1.46	2.03
5	10:45	85	321.0	24.4	28.2	44.	3.97	0.02	0.02	6.34	6.36	1.32	1.91
6	11:00	100	314.3	26.2	30.5	63.	3.89	0.56	0.47	6.78	7.34	1.12	1.81
7	12:00	160	186.7	16.0	18.6	5.	2.54	0.88	0.13	4.12	5.00	0.60	0.93
8	12:30	190	163.1	8.2	16.1	7.	2.38	0.95	0.15	3.58	4.53	0.57	0.81
9	13:00	220	129.2	7.4	13.7	2.	2.32	0.73	0.13	3.23	3.96	0.55	0.78
10	15:15	355	1127.0	37.1	29.9	100.	1.14	0.85	0.13	3.05	3.90	0.29	0.78
11	15:30	370	1127.0	29.8	36.0	186.	0.93	0.51	0.07	4.11	4.62	0.24	1.09
12	15:45	385	0.0	28.0	31.8	217.	0.68	0.47	0.05	3.46	3.93	0.12	1.34

(POINT NO. RW-4)

UNIT : L/MIN., G/MIN.

DATE 56-10-22

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₃ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P	
1	9:20	0	30.5	0.4	0.6	0.3	0.2	0.0	0.0	0.2	0.2	0.1	0.1
2	9:50	30	61.7	0.8	1.2	0.3	0.3	0.0	0.0	0.4	0.5	0.1	0.2
3	10:05	45	129.2	1.9	2.5	1.3	0.6	0.1	0.0	0.8	0.9	0.2	0.3
4	10:25	65	251.4	5.2	6.1	9.1	1.0	0.2	0.2	1.5	1.7	0.4	0.5
5	10:45	85	321.0	7.8	9.1	14.1	1.3	0.0	0.0	2.0	2.0	0.4	0.6
6	11:00	100	314.3	8.2	9.6	19.8	1.2	0.2	0.1	2.1	2.3	0.4	0.6
7	12:00	160	186.7	3.0	3.5	0.9	0.5	0.2	0.0	0.8	0.9	0.1	0.2
8	12:30	190	163.1	1.3	2.6	1.1	0.4	0.2	0.0	0.6	0.7	0.1	0.1
9	13:00	220	129.2	1.0	1.8	0.3	0.3	0.1	0.0	0.4	0.5	0.1	0.1
10	15:15	355	1127.0	41.8	33.7	112.7	1.3	1.0	0.1	3.4	4.4	0.3	0.9
11	15:30	370	1127.0	33.6	40.6	209.6	1.0	0.6	0.1	4.6	5.2	0.3	1.2
12	15:45	385	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

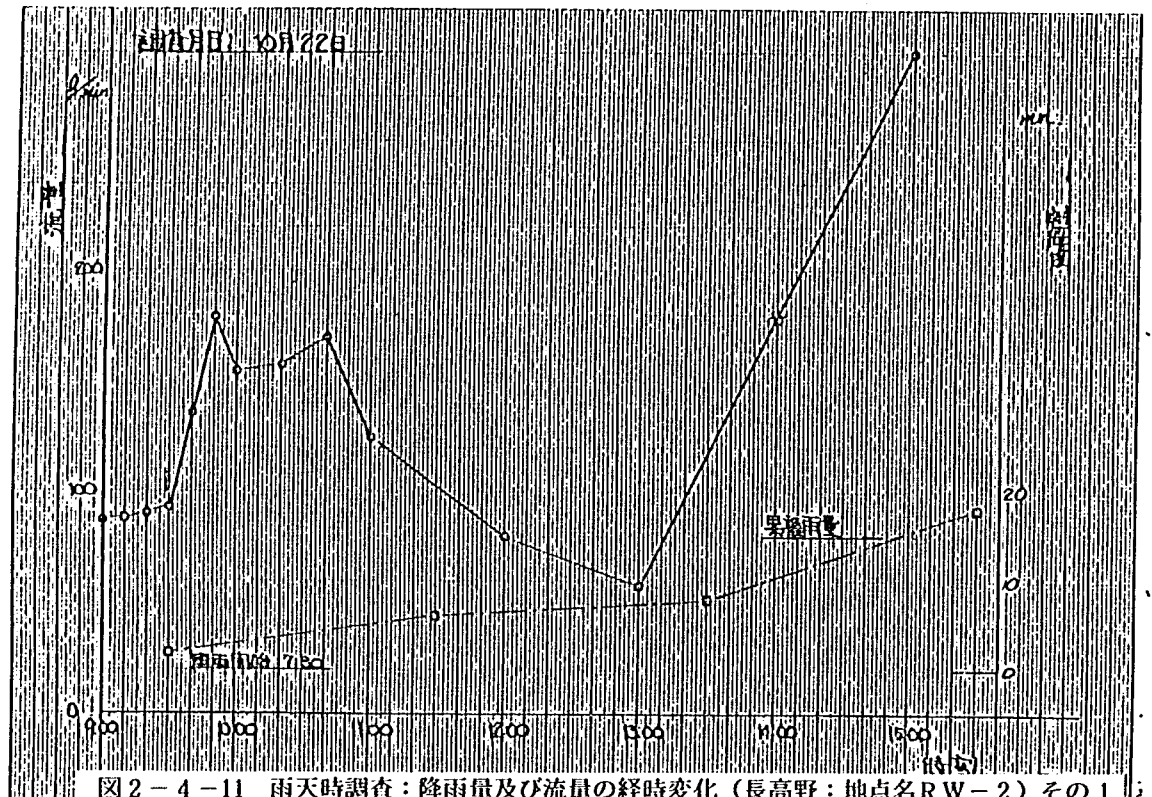


図 2-4-11 雨天時調査：降雨量及び流量の経時変化（長高野：地点名RW-2）その 1

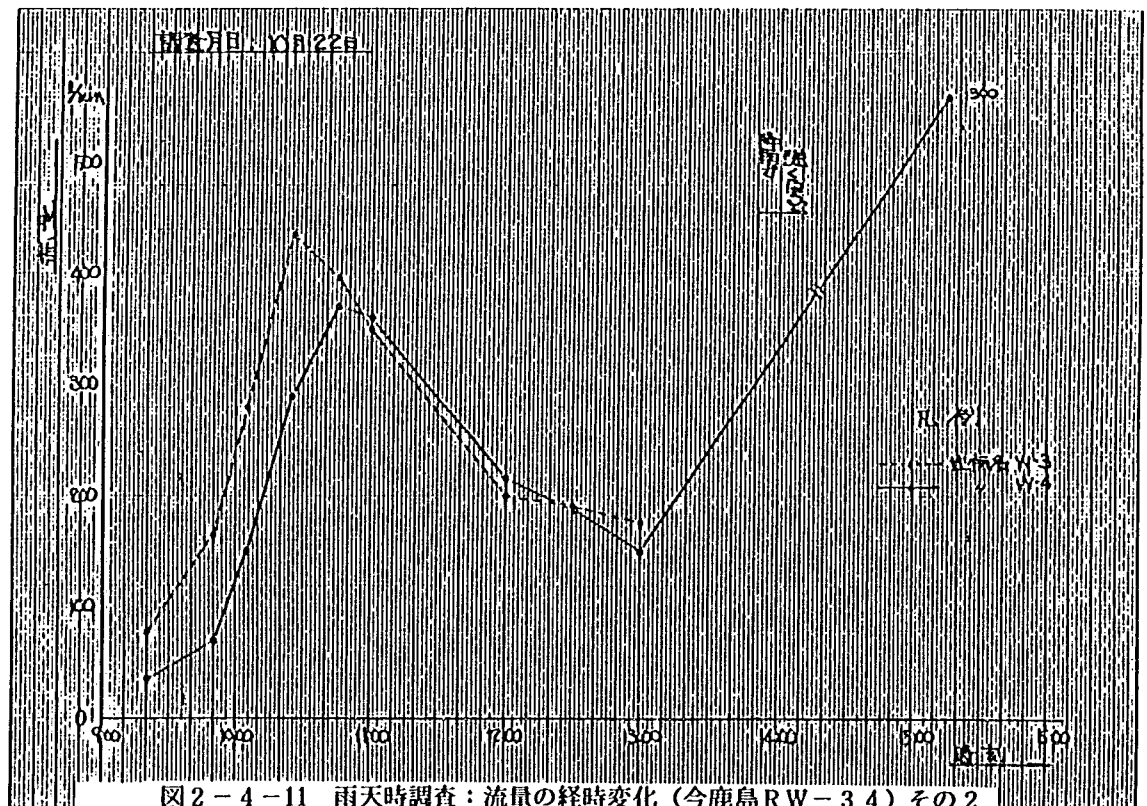
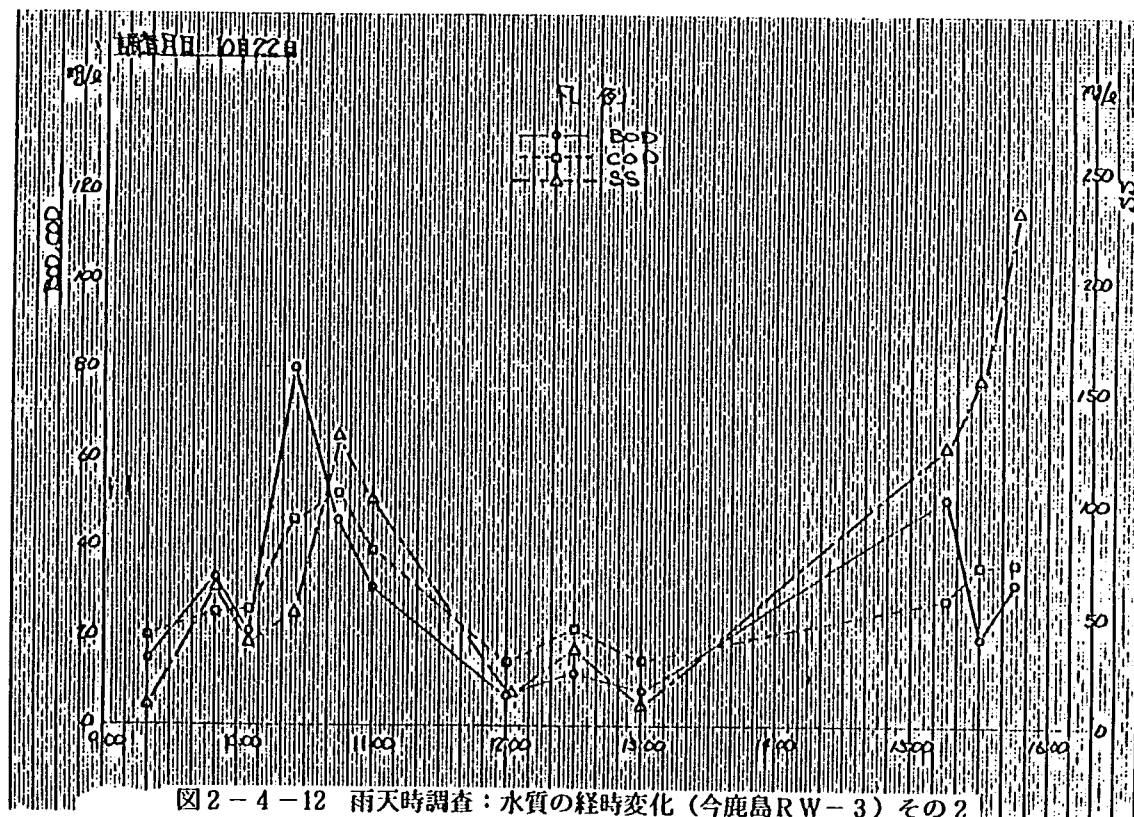
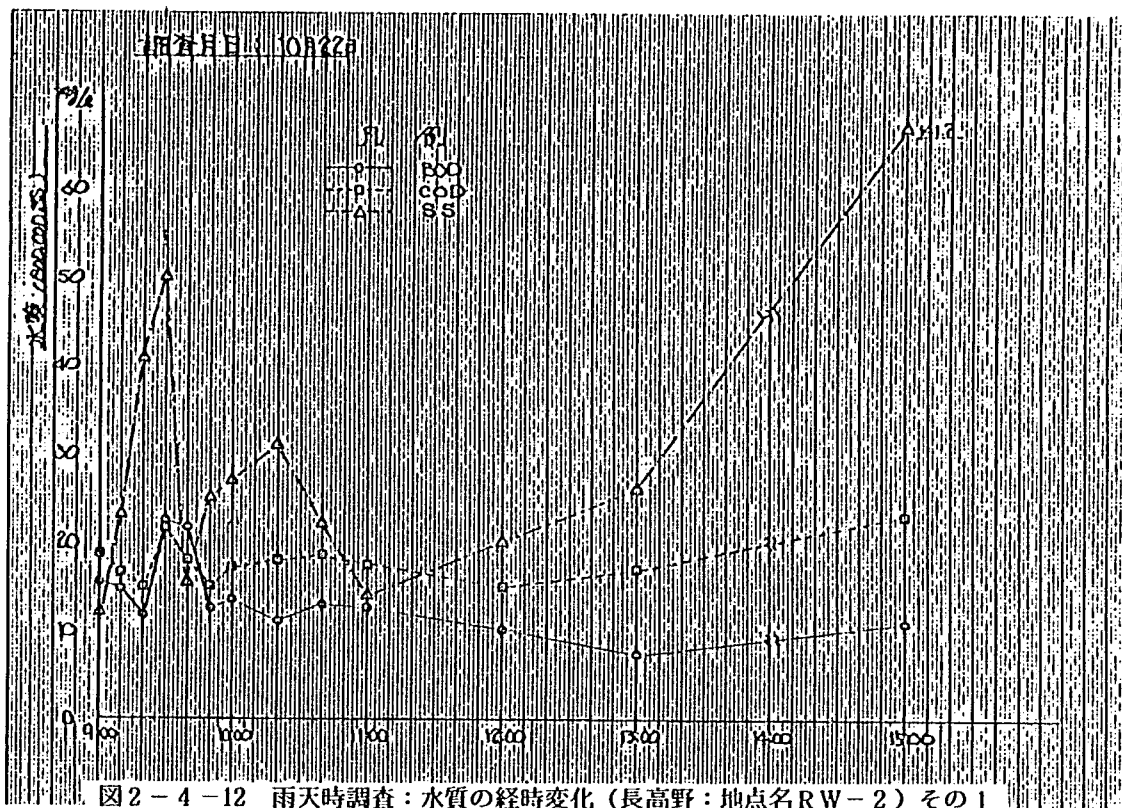


図 2-4-11 雨天時調査：流量の経時変化（今鹿島RW-3,4）その 2



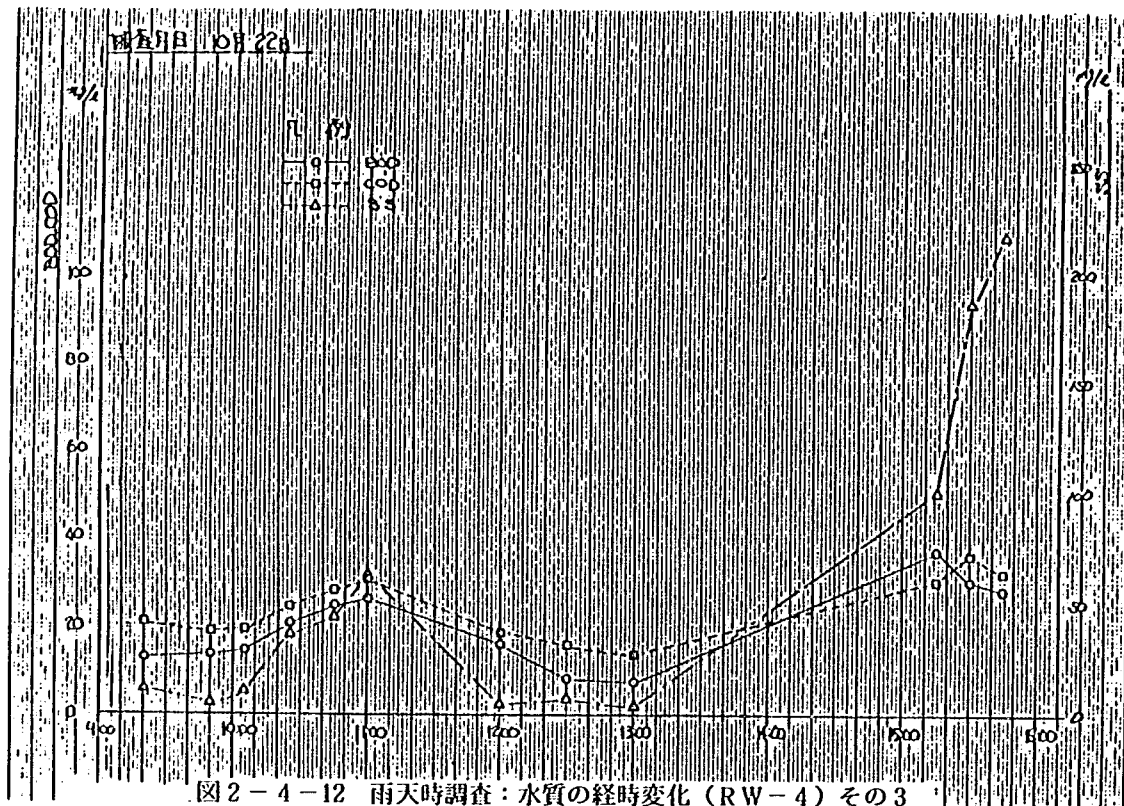


図2-4-12 雨天時調査：水質の経時変化 (RW-4) その3

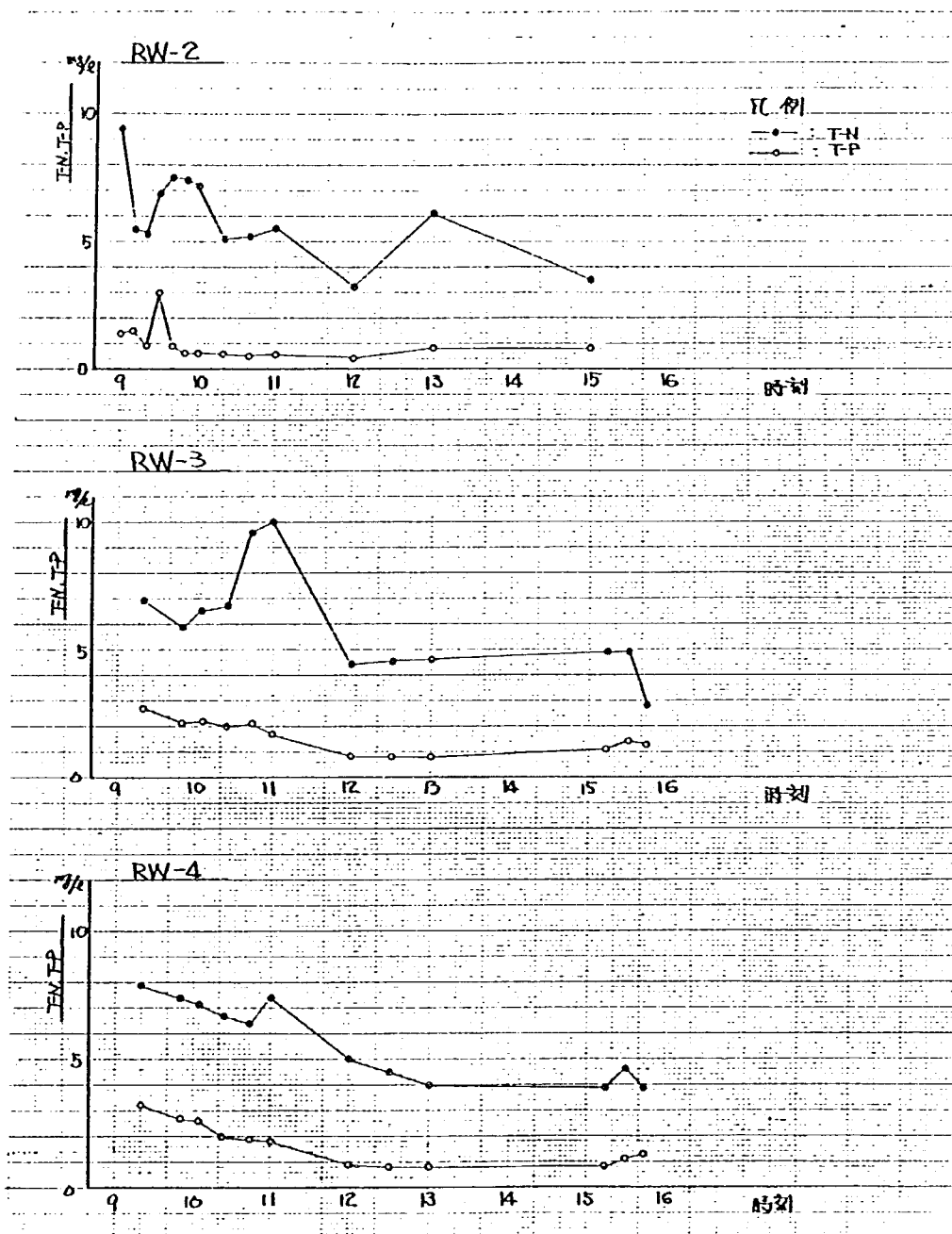


図 2 - 4 - 13 雨天時調査 (水質変化)

表2-4-21 累積流下汚濁負荷量

その1

(POINT NO. RW-2)

UNIT : CU.M.G

DATE 56-10-22

NO.	TIME (時刻)	TIME (分)	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
1	9:00	0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	9:10	10	1.00	14.4	16.9	16.8	3.2	3.0	0.5	4.1	7.1	0.7	1.4
3	9:20	20	2.00	28.2	33.4	50.5	5.9	5.0	0.7	7.8	12.8	1.3	2.7
4	9:30	30	3.10	47.3	54.0	101.6	8.7	7.8	1.0	11.8	19.6	2.1	4.3
5	9:40	40	4.50	76.7	79.8	144.2	11.8	12.7	1.4	16.7	29.4	2.9	7.3
6	9:50	50	6.20	105.4	107.3	178.8	15.6	19.5	1.9	22.7	42.1	3.4	8.5
7	10:00	60	8.00	128.3	136.0	224.7	19.8	26.1	2.5	29.0	55.1	3.8	9.6
8	10:20	80	11.20	168.4	194.0	320.1	28.1	34.4	3.4	41.0	75.4	4.4	11.3
9	10:40	100	14.70	209.6	257.3	411.1	37.2	39.3	4.1	53.9	93.2	5.0	13.5
10	11:00	120	17.70	248.7	312.6	466.7	46.7	43.3	5.0	66.1	109.4	5.6	15.2
11	12:00	180	24.00	320.6	414.7	571.2	64.4	49.3	6.4	87.8	137.0	7.0	18.4
12	13:00	240	28.20	357.7	481.8	667.3	74.9	54.4	6.8	101.8	156.2	8.4	21.2
13	15:00	300	39.00	460.0	721.3	1697.0	94.8	67.4	7.9	135.2	202.6	11.2	30.3

(POINT NO. RW-3)

その2

UNIT : CU.M.G

DATE 56-10-22

NO.	TIME	TIME (分)	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
1	9:20	0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	9:50	30	3.90	97.2	88.3	150.0	14.8	2.1	2.1	22.3	24.4	7.3	9.1
3	10:05	45	7.60	196.5	184.0	330.2	27.5	3.8	3.7	43.5	47.3	13.5	16.9
4	10:25	65	15.20	603.8	469.0	670.8	57.5	5.7	5.7	92.3	98.0	26.7	33.1
5	10:45	85	23.80	1152.2	896.3	1441.4	93.5	6.3	6.6	161.7	168.1	39.8	51.1
6	11:00	100	29.80	1381.8	1169.0	2123.7	117.4	7.6	7.8	218.3	225.9	45.9	62.3
7	12:00	160	46.50	1719.3	1637.5	3161.9	172.3	18.4	11.4	333.0	351.4	57.1	83.3
8	12:30	190	52.60	1776.8	1747.6	3313.3	186.2	23.8	12.4	354.9	373.7	60.1	88.1
9	13:00	220	58.00	1832.8	1847.8	3433.2	198.4	27.7	13.3	375.7	403.4	62.8	92.5

(POINT NO. RW-4)

その3

UNIT : CU.M.G

DATE 56-10-22

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PQ-P	T-S
1	9:20	0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	9:50	30	1.50	18.9	28.7	11.2	7.9	1.0	0.1	10.2	11.2	3.8
3	10:05	45	3.10	41.4	59.1	23.6	15.6	2.3	0.4	20.5	22.7	7.2
4	10:25	65	7.20	115.2	150.1	124.4	32.5	5.8	2.5	45.3	51.1	14.0
5	10:45	85	13.30	252.5	310.5	368.6	56.1	8.4	4.6	82.5	90.9	22.4
6	11:00	100	18.30	380.9	459.4	640.0	76.1	9.8	5.8	115.8	125.7	28.6
7	12:00	160	33.50	707.5	839.4	1194.0	123.7	20.5	10.6	200.2	220.7	42.0
8	12:30	190	38.90	773.3	933.2	1226.3	139.0	25.5	11.4	221.0	246.5	45.1
9	13:00	220	43.20	807.5	998.6	1246.7	149.3	29.2	12.0	235.9	265.1	47.6

(4) 家庭排水調査

1) 用水量調査

用水量調査は、井戸揚水ポンプ稼働による方法と、家庭排水量から推定する方法の2つの方法により行なった。前者は3家庭を、後者は2家庭を対象とし、これらのうち1戸は、両方法で調査したため、対象としたのは4家庭である。表2-4-25に各々の家庭の概要を示す。

表2-4-25 対象家庭の概要

	家 族 構 成		調 査 方 法		備 考
	人数	年 令	ポンプ	排水量	
A	4	40, 40, 10, 10	○	○	昼間は、勤務・学校で不在。
B	5	70, 40, 40, 10, 10	—	○	自営業。10代の学生2人が昼間不在。
C	5	60, 40, 30, 10, 10以下	○	—	60代を残して、昼間は不在。
D	4	50, 40, 10, 10	○	—	昼間は、勤務・学校で不在。

(注) A : D-2, B : D-1)

ポンプによる方法は、あらかじめ単位消費電力あたりの揚水量を求めておいた電力積算計を各家庭の井戸揚水ポンプに設置し、使用電力量から1日当たりの用水量を求めるものである。同時に、電力積算計に書かせたチャートと、対象家庭に行なったアンケートから、用途別用水量の推定を行なった。

排水量からの推定は、同時に行なった家庭排水量調査から、用水量を推定し、対象家庭へのアンケートから、用途別用水量の推定を行なった。

調査日時を表2-4-26に示す。

表2-4-26 調 査 日 時

	調 査 方 法	調 査 日 時	備 考
A	排 水 量	1981 10. 20 ~ 10. 22, 12. 1 ~ 12. 2	参考値 (12. 12 ~ 12. 13)
	ポ ン プ	12. 1 ~ 12. 4	
B	排 水 量	10. 20 ~ 10. 22, 12. 1 ~ 12. 2	
C	ポ ン プ	12. 9 ~ 12. 12	
D	ポ ン プ	12. 9 ~ 12. 12	

以上の方法で測定した用水量と、推定した用途別用水量を表2-4-27に示す。

このうち、Bの風呂の水量が小さいのは、風呂水を洗濯の際に再利用しているためと考えられる。また、10.21～22の洗濯が、380ℓと他に比べて半減しているのは、10.22に降雨があったためと思われる。

これらから、用水量原単位及び用途別用水量原単位を算出し、表2-4-28に示す。

表2-4-27 用水量と用途別用水量

	調 査 日 時	用 水 量 (ℓ)	用 途 別 用 水 量					
			炊 事		風 呂		洗 濯	
			水量(ℓ)	率(%)	水量(ℓ)	率(%)	水量(ℓ)	率(%)
A	°10.20～21	580	210	36.2	170	29.3	200	34.5
	° 21～22	580	220	37.9	170	29.3	190	32.8
	°12.1～2	640	280	43.7	160	25.0	200	31.3
	° 平 均	600	230	38.4	170	28.3	200	33.3
	12.1～2	640	1)	43.7	160	25.0	200	31.3
	2～3	670						
	3～4	670						
	平 均	660	—	—	—	—	—	—
B	°10.20～21	1,210	380	31.4	130	10.7	700	57.9
	° 21～22	980	460	46.9	140	14.3	380	38.8
	°12.1～2	1,400	460	32.9	180	12.9	760	54.3
	° 平 均	1,200	430	35.8	150	12.5	620	51.7
C	12.9～10	4) 1,170		2) 37.5		2) 12.0		2) 50.5
	10～11	1,090	580	53.2	250	22.9	260	23.9
	11～12	1,020	520	51.0	210	20.6	290	28.4
	平 均	1,055	550	52.1	230	21.8	275	26.1
D	12.9～10	4) 890	3)					
	10～11	680	310	45.9	210	31.2	160	22.9
	11～12	820	260	31.2	250	30.6	310	38.2
	平 均	750	280	37.3	230	30.7	240	32.0

(※) °印は、排水量からの推定。

1) チャート不備のため、用途別用水量の推定はできなかった。

2) チャート不備のため、この日の推定はできず、12.12(日)～13(日)の用途別用水率を参考値として示した。

3) チャート不備のため、用途別用水量の推定はできなかった。

4) 平均から除く。

表 2 - 4 - 28 用水量原単位と用途別用水量原単位

対象 家庭	調査日時	用水量原単位 (ℓ/人・日)	用途別用水量原単位 (ℓ/人・日)			備 考
			炊 事	風 呂	洗 濯	
A	10. 20 ~ 21	145	52.5	42.5	50.0	
	21 ~ 22	145	55.0	42.5	47.5	
	12. 1 ~ 2	160	70.0	40.0	50.0	
	平 均	150	57.5	42.5	50.0	
	12. 1 ~ 2	160	70.0	40.0	50.0	用途別分類はなし "
	2 ~ 3	168	—	—	—	
	3 ~ 4	168	—	—	—	
	平 均	165	—	—	—	
B	10. 20 ~ 21	242	76.0	26.0	140.0	
	21 ~ 22	196	92.0	28.0	76.0	
	12. 1 ~ 2	280	92.0	36.0	152.0	
	平 均	240	86.0	30.0	124.0	
C	12. 9 ~ 10	1) 234	—	—	—	用途別分類はなし
	10 ~ 11	218	116.0	50.0	52.0	
	11 ~ 12	204	104.0	42.0	58.0	
	平 均	211	110.0	46.0	55.0	
D	12. 9 ~ 10	1) 223	—	—	—	用途別分類はなし
	10 ~ 11	170	77.5	52.5	40.0	
	11 ~ 12	205	65.0	62.5	77.5	
	平 均	188	70.0	58.0	60.0	

(※) 1) 平均から除く。

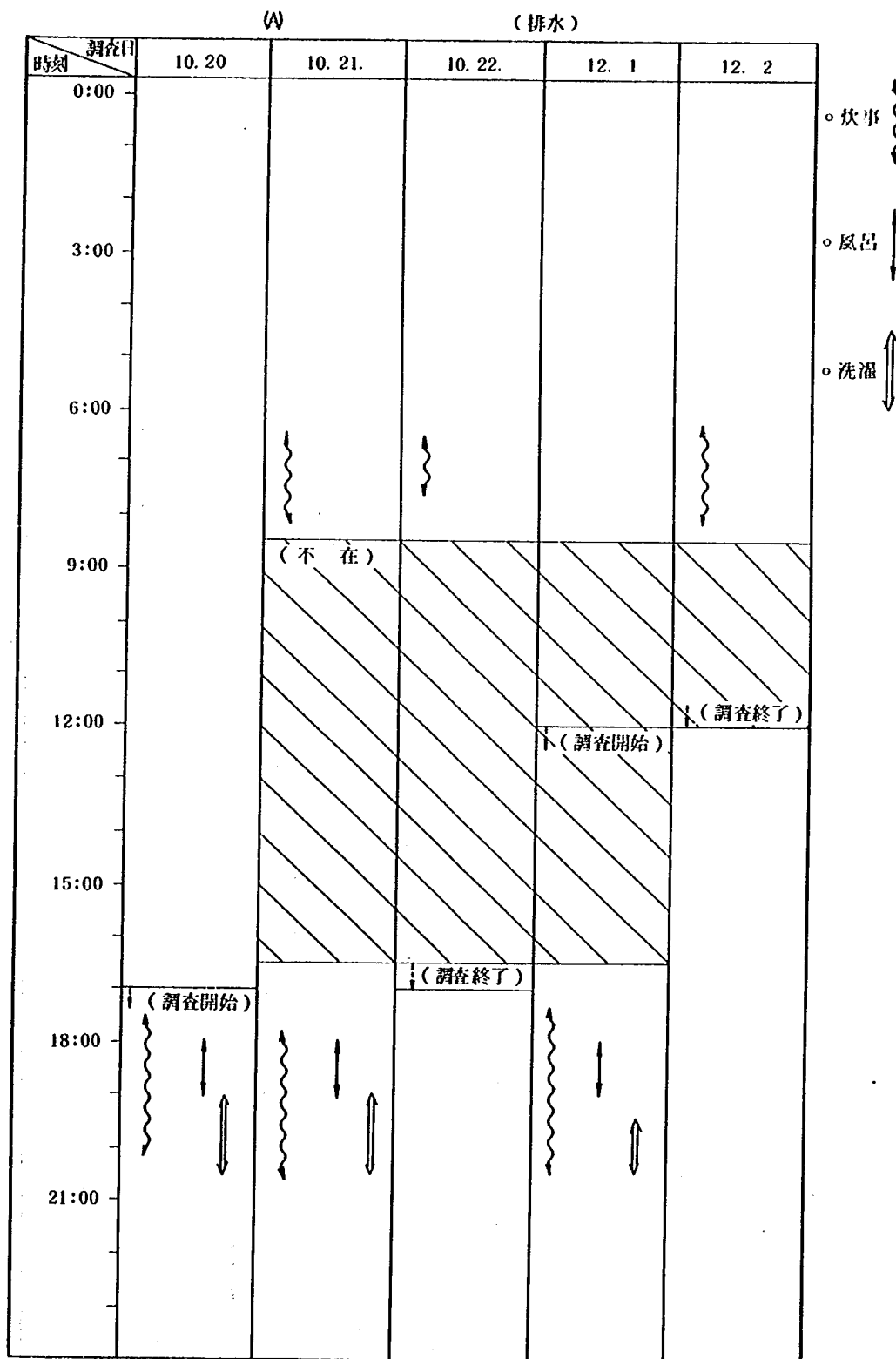
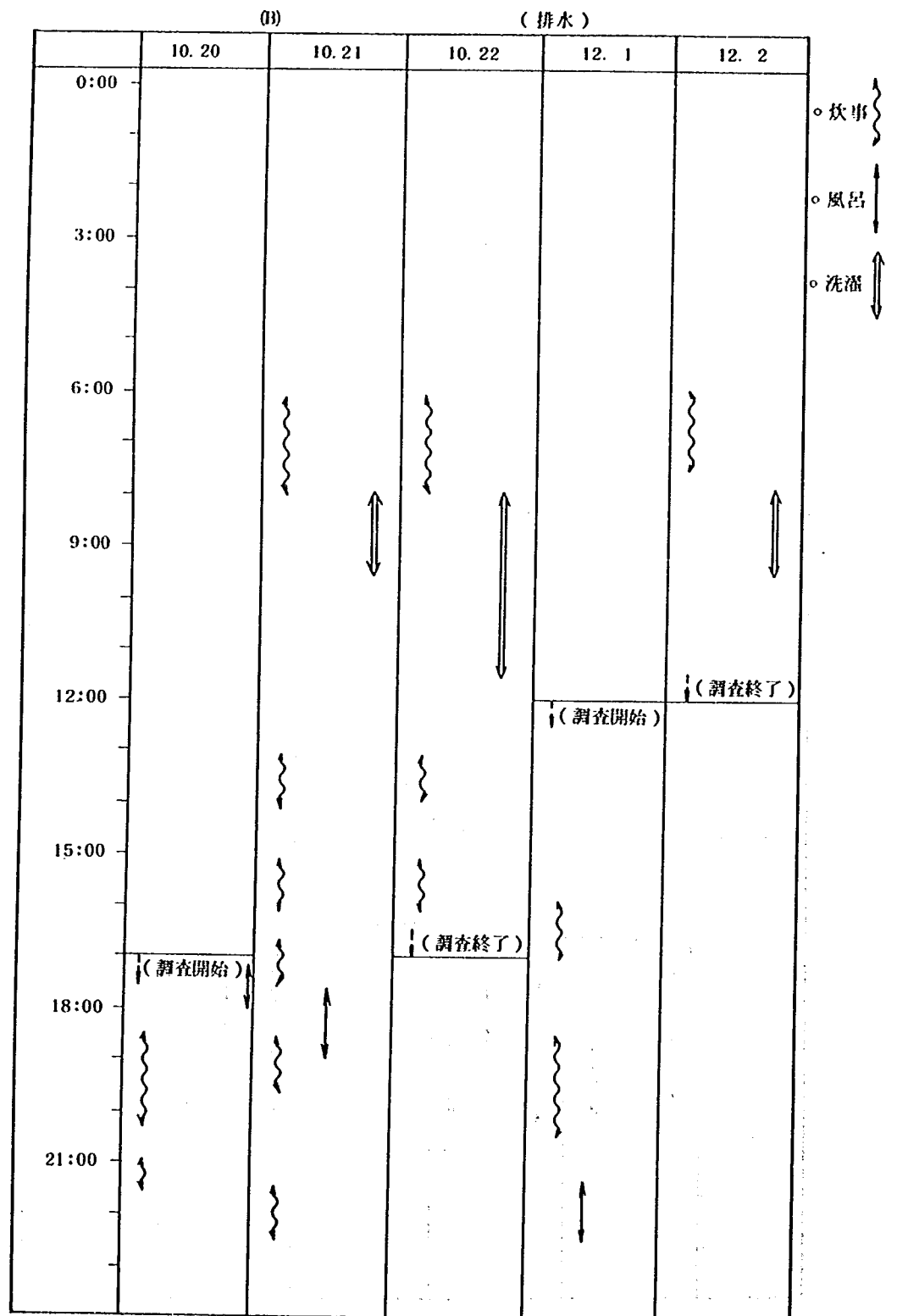


図 2 - 4 - 15 アンケート結果



(C)

(用水)

時刻	調査日	12. 9	12. 10	12. 11	12. 12	12. 13
0:00						
3:00						
6:00						
9:00						
12:00						
15:00						
18:00						
21:00						

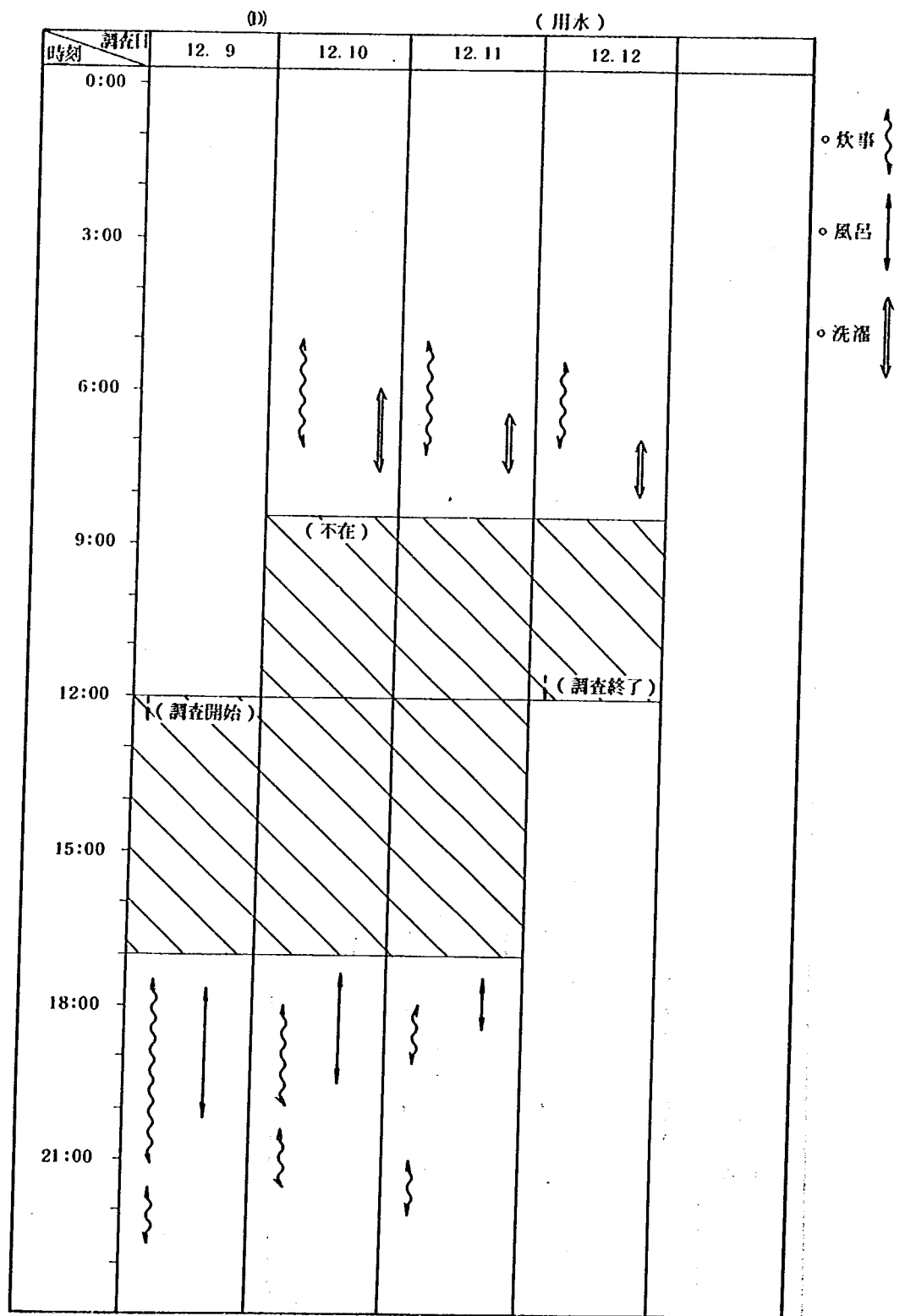
○炊事

○風呂

○洗濯

(調査開始)

(調査終了)



2) 排水量, 汚濁負荷量原単位

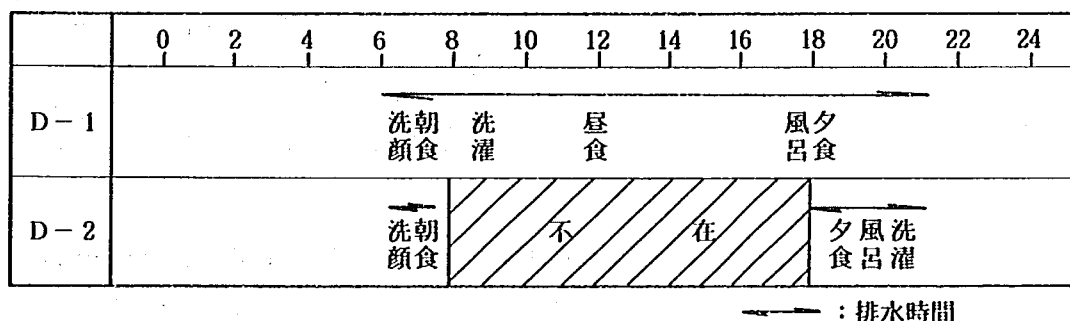
排水量調査は現場調査の項で述べたように生活形態の異なった2家庭を対象として調査を実施した。

まず, 調査対象の2家庭について家族構成, 生活形態等の概要を示す。

表2-4-29 調査対象の概要

番号	家族人数	年 令 構 成					生 活 形 態 等
		60才以上	59~40	39~20	19~10	10未満	
D-1	5名	1	2	—	2	—	自営業
D-2	4名	—	2	—	2	—	昼間は勤務等により不在

調査対象D-1は自営業であり, 昼間でも排水がある。この対象と逆にD-2は共稼ぎ家庭であり, 又, 子供は学校に行っているため, 昼間はまったく排水がない。このように生活形態の異なった2家庭を対象とした。排水状況やアンケートからみた生活パターンは大まかに次のようである。



以上のようにD-1に比較してD-2は非常に集中的に水を使用している。このような対象を調査した結果を以下に示す。

調査の結果として表2-4-30に排水量, 水質, 及び汚濁負荷量を示す。又, 排出パターンを想定し図2-4-16に示す。この排出パターンは計量容器が満杯になった時刻から想定したものであり, その方法は満杯になるのに要した時間で計量容器容量(20ℓ)を除し, 分単位の平均排水量を算出し図化したものである。

調査結果をまとめると次のようになる。

表 2 - 4 - 31 調 査 結 果

Sample No	ex. No	項目	排水量 ℓ/日, ℓ/人・日	BOD g/日, g/人・日	COD g/日, g/人・日	SS g/日, g/人・日	T-N g/日, g/人・日	T-P g/日, g/人・日
D-1	1	排出量	1,230	68.5	51.0	112.0	4.9	1.3
		原単位	246	13.7	10.2	22.4	1.0	0.3
	2	"	940	70.5	55.3	78.5	4.3	1.5
			188	14.1	11.1	15.7	0.9	0.3
	3	"	1,403	76.5	47.6	71.6	7.2	3.7
D-2			286	15.3	9.5	14.3	1.4	0.7
	Av.	"	1,191 (268) 240	71.8 14.4	51.3 10.3	87.4 17.5	5.5 1.1	2.2 0.4
	1	"	580	61.0	40.6	30.7	7.7	2.2
			145	15.3	10.2	7.7	1.9	0.6
	2	"	565	50.4	37.9	25.8	9.0	2.6
D-2			141	12.6	9.5	6.5	2.3	0.7
	3	"	638	66.9	38.0	123.2	10.5	1.4
			160	16.7	9.5	30.8	2.6	0.4
	Av.	"	594	59.4	38.8	59.9	9.1	2.1
			149	14.9	9.7	15.0	2.3	0.5
全 デ ー タ 平 均			198	14.6	10.0	16.4	1.7	0.5

以上のように値そのものについては流総指針等に表示されているものに比べ小さいものであったが、データ間の分散は小さく適切なデータが得られたものと考えられる。参考として、平均水質を算定し次表に示す。

表 2 - 4 - 32 家庭排水平均水質

単位: mg/ℓ

Sample No	BOD	COD	SS	T-N	T-P
D-1	60.3	43.1	73.4	4.6	1.8
D-2	100.0	65.3	100.8	15.3	3.5

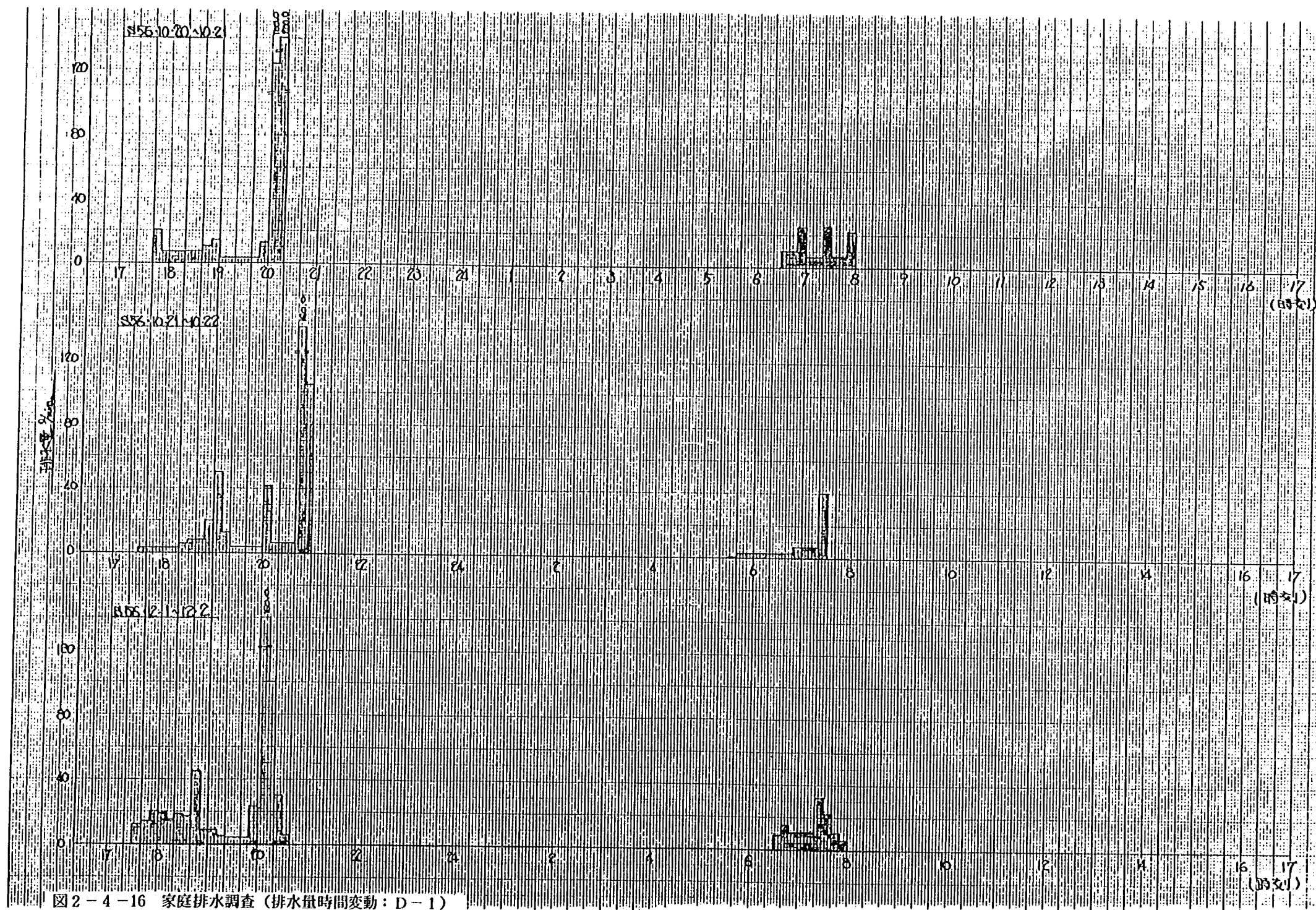


图 2-4-16 家庭排水調查 (排水量時間變動: D-1)

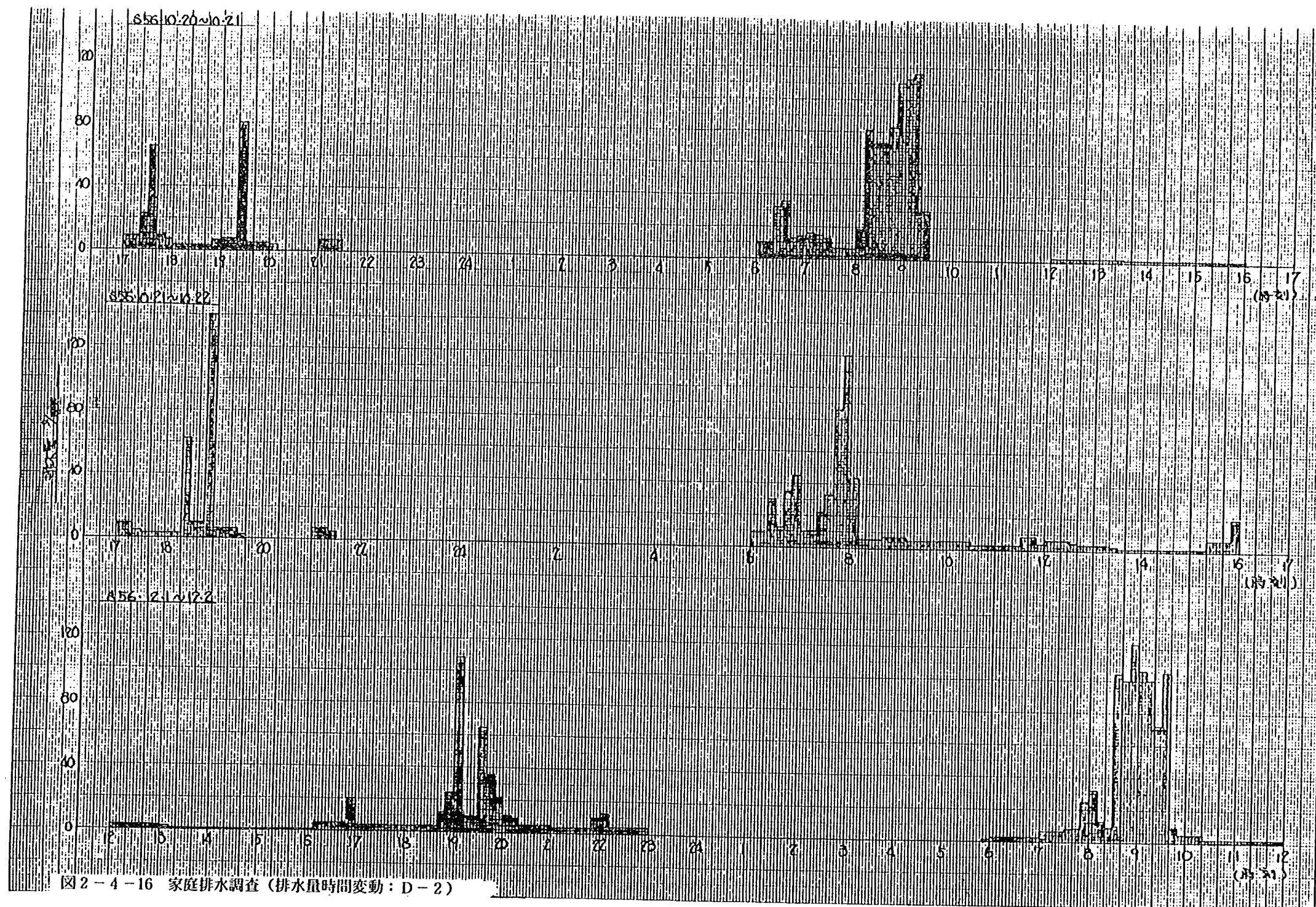


図 2-4-16 家庭排水調査 (排水量時間変動: D-2)

表 2-4-30 家庭排水調査 その1

(POINT NO. D-1)

UNIT : L, MG/L

DATE 56-10-20-10-21

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
5	17:00-21:00	290.	89.0	73.0	53.	0.68	ND.	ND.	8.92	8.92	0.40	1.79
6	21:00-23:00	20.	344.	97.6	150.	23.35	ND.	TR.	55.82	55.82	3.02	3.63
1	23:00- 5:00	ハイス ナ										
2	5:00- 8:00	180.	72.0	60.1	49.	0.22	ND.	ND.	2.92	2.92	0.83	1.31
3	8:00-12:00	700.	31.3	23.4	120.	0.25	TR.	TR.	0.88	0.88	0.42	0.63
4	12:00-17:00	40.	23.7	17.9	21.	0.14	ND.	ND.	0.55	0.55	0.19	0.40

DATE 56-10-21-10-22

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
5	17:00-21:00	280.	169.	114.	210.	3.22	0.02	TR.	7.74	7.75	0.45	2.61
6	21:00-23:00	20.	417.	103.	170.	9.43	TR.	0.01	52.45	52.45	5.35	5.80
1	23:00- 5:00	ハイス ナ										
2	5:00- 8:00	420.	19.4	29.7	25.	0.47	0.05	0.03	1.34	1.39	0.90	1.17
3	8:00-12:00	160.	26.0	40.7	25.	0.81	0.05	0.04	2.10	2.15	0.50	0.73
4	12:00-17:00	60.	43.0	38.9	36.	0.99	0.09	0.02	2.99	3.08	0.49	0.96

DATE 56-12- 1-12- 2

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
4	12:00-17:00	63.	170.	118.	138.	2.30	1.53	0.02	7.68	9.21	0.70	1.08
5	17:00-21:00	358.	94.5	66.0	99.	1.55	0.10	0.02	4.76	4.86	0.52	3.21
6	21:00-23:00	42.	119.	43.7	93.	3.81	0.61	0.10	26.07	26.68	1.75	2.21
1	23:00- 5:00	ハイス ナ										
2	5:00- 8:00	100.	19.9	22.7	34.	1.13	0.27	0.02	2.74	3.01	1.08	1.32
3	8:00-12:00	840.	29.7	14.8	24.	0.86	0.07	TR.	4.07	4.14	0.60	2.68

表 2-4-30 家庭排水調査 その2
(POINT NO. D-1)

UNIT : L/G

DATE 56-10-20-10-21												
NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
5	17:00-21:00	290.0	25.8	21.2	15.4	0.2	0.0	0.0	2.6	2.6	0.1	0.5
6	21:00-23:00	20.0	6.9	2.0	3.0	0.5	0.0	0.0	1.1	1.1	0.1	0.1
1	23:00- 5:00	ハイスイ 汚										
2	5:00- 8:00	180.0	13.0	10.8	8.8	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.1	0.2
3	8:00-12:00	700.0	21.9	16.4	84.0	0.2	0.0	0.0	0.6	0.6	0.3	0.4
4	12:00-17:00	40.0	0.9	0.7	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	TOTAL	1230.0	68.5	51.0	112.0	0.9	0.0	0.0	4.9	4.9	0.6	1.3
DATE 56-10-21-10-22												
NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
5	17:00-21:00	280.0	47.3	31.9	58.8	0.9	0.0	0.0	2.2	2.2	0.1	0.7
6	21:00-23:00	20.0	8.3	2.1	3.4	0.2	0.0	0.0	1.0	1.0	0.1	0.1
1	23:00- 5:00	ハイスイ 汚										
2	5:00- 8:00	420.0	8.1	12.5	10.5	0.2	0.0	0.0	0.6	0.6	0.4	0.5
3	8:00-12:00	160.0	4.2	6.5	4.0	0.1	0.0	0.0	0.3	0.3	0.1	0.1
4	12:00-17:00	60.0	2.6	2.3	2.2	0.1	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.1
	TOTAL	940.0	70.5	55.3	78.9	1.5	0.0	0.0	4.3	4.3	0.7	1.5
DATE 56-12- 1-12- 2												
NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
4	12:00-17:00	63.0	10.7	7.4	8.7	0.2	0.1	0.0	0.5	0.6	0.0	0.1
5	17:00-21:00	358.0	33.8	23.6	35.4	0.6	0.0	0.0	1.7	1.7	0.2	1.1
6	21:00-23:00	42.0	5.0	1.8	3.9	0.2	0.0	0.0	1.1	1.1	0.1	0.1
1	23:00- 5:00	ハイスイ 汚										
2	5:00- 8:00	100.0	2.0	2.3	3.4	0.1	0.0	0.0	0.3	0.3	0.1	0.1
3	8:00-12:00	840.0	24.9	12.4	20.2	0.7	0.1	0.0	3.4	3.5	0.5	2.3
	TOTAL	1403.0	76.5	47.6	71.5	1.8	0.2	0.0	7.0	7.2	0.9	3.7

表 2-4-30 家庭排水調査 (POINT NO. D-2)

その 3

UNIT : L・MG/L

DATE 56-10-20-10-21

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
5	17:00-21:00	460.	114.	80.	50.	0.46	7.76	5.46	5.51	13.27	2.02	4.35
6	21:00-23:00	ハイスイ ナシ										
1	23:00- 5:00	ハイスイ ナシ										
2	5:00- 8:00	120.	71.3	31.4	64.	0.38	9.30	0.72	4.00	13.30	0.95	1.48
3	8:00-12:00	ハイスイ ナシ										
4	12:00-17:00	ハイスイ ナシ										

DATE 56-10-21-10-22

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
5	17:00-21:00	465.	104.	74.0	50.	0.46	10.18	0.58	6.24	16.42	1.69	5.33
6	21:00-23:00	ハイスイ ナシ										
1	23:00- 5:00	ハイスイ ナシ										
2	5:00- 8:00	100.	20.1	35.3	21.	0.42	10.77	0.03	3.34	14.11	1.47	1.62
3	8:00-12:00	ハイスイ ナシ										
4	12:00-17:00	ハイスイ ナシ										

DATE 56-12- 1-12- 2

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
4	12:00-17:00	ハイスイ ナシ										
5	17:00-21:00	516.	120.	66.2	232.	1.18	11.48	0.07	5.72	17.20	0.36	2.12
6	21:00-23:00	ハイスイ ナシ										
1	23:00- 5:00	ハイスイ ナシ										
2	5:00- 8:00	122.	40.7	31.5	29.	0.77	11.39	0.02	2.30	13.69	2.14	2.37
3	8:00-12:00	ハイスイ ナシ										

表2-4-30 家庭排水調査 (POINT NO. 9-2)

その4

UNIT : L/G

DATE 56-10-20-10-21

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
5	17:00-21:00	460.0	52.4	36.8	23.0	0.2	3.6	2.5	2.5	6.1	0.9	2.0
6	21:00-23:00	ハイスイ ナシ										
1	23:00- 5:00	ハイスイ ナシ										
2	5:00- 8:00	120.0	8.6	3.8	7.7	0.0	1.1	0.1	0.5	1.6	0.1	0.2
3	8:00-12:00	ハイスイ ナシ										
4	12:00-17:00	ハイスイ ナシ										
	TOTAL	580.0	61.0	40.6	30.7	0.3	4.7	2.6	3.0	7.7	1.0	2.2

DATE 56-10-21-10-22

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
5	17:00-21:00	465.0	48.4	34.4	23.3	0.2	4.7	0.3	2.9	7.6	0.8	2.5
6	21:00-23:00	ハイスイ ナシ										
1	23:00- 5:00	ハイスイ ナシ										
2	5:00- 8:00	100.0	2.0	3.5	2.1	0.0	1.1	0.0	0.3	1.4	0.1	0.2
3	8:00-12:00	ハイスイ ナシ										
4	12:00-17:00	ハイスイ ナシ										
	TOTAL	565.0	50.4	37.9	25.3	0.3	5.8	0.3	3.2	9.0	0.9	2.6

DATE 56-12- 1-12- 2

NO.	TIME	FLOW	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
4	12:00-17:00	ハイスイ ナシ										
5	17:00-21:00	516.0	61.9	34.2	119.7	0.6	5.9	0.0	3.0	8.9	0.2	1.1
6	21:00-23:00	ハイスイ ナシ										
1	23:00- 5:00	ハイスイ ナシ										
2	5:00- 8:00	122.0	5.0	3.8	3.5	0.1	1.4	0.0	0.3	1.7	0.3	0.3
3	8:00-12:00	ハイスイ ナシ										
	TOTAL	638.0	66.9	38.0	123.2	0.7	7.3	0.0	3.2	10.5	0.4	1.4

(参考資料)

生活排水の汚濁負荷原単位

対 象	水 量 (l/人・日)	SS (g/人・日)	COD (g/人・日)	BOD (g/人・日)	T-N (g/人・日)	T-P (g/人・日)	MBAS (g/人・日)	備 考
集 合 住 宅	182	43	21	46	8.2	1.2	2.1	今回調査(1980) 1,000~1,400人
	280	45	23	—	6.0	1.2	3.3	鈴 田 ^{*)} (1980) 12,000人
	155	26	—	29	—	—	—	武 庫 ^{*)} (1970)
個 人 住 宅	258	8	15	20	12.1	5.6	3.4	土 屋 ^{*)} (1978) 3人
	203	8	11	27	6.6	0.9	1.2	畑中井 ^{*)} (1979) 6人
	154	8	10	31	12.4	1.1	—	*1大 森 ^{*)} (1979) 6人
	240	—	—	(17~40)	—	—	—	*1大 森 ^{*)} (1979) 5人
	218	—	—	(17~74)	—	—	—	*1大 森 ^{*)} (1979) 4人
不 明	200	—	—	40	—	—	—	日本浄化槽センター(1972)
	364	31	—	52	12.6	(3.7)*2	—	大 阪 府(1972)
	250	—	—	—	—	—	—	住宅公団
	—	—	—	—	12.0	2.0	—	津 田 外 ^{*)} (1959)
	—	40	22	44	12	1.4	—	建設省汚濁原単位調査(1970)

*1: 沈殿下水上澄。 *2: FO_4 -P として。

抜粋 山根, 岡田, 須藤

下水道協会誌

vol. 18 No 210 1981/11

晴天時排水路調査の流量算定について

流量観測は、1日当り26回行っており、生活時間帯に合せ30分間隔から3時間間隔に設定されている。水質分析供試試料は流量観測と同時に採水されたサブ・サンプルを1日6ユニットの時間帯を設定し流量比によるコンボジット・サンプルを作成している。従って、流量についてもこのユニット単位に集計する必要がある。本調査では各観測値間を直線（一次式）で結び、分単位の加重平均により算定した。その結果を表一資1に示す。

なお、第4回調査（57.3.10～11）では、コンボジット・サンプルを作らず、流量観測と同時に採水した全てのサンプルについて、水質分析を行なった。したがって、この時の流量は、まず各観測値間の平均流量を算定し、これを1日6ユニットの時間帯に集計して算定した。これを表一資2に示す。

表-資1 晴天時排水路調査(流量一覧表)その1

単位: ℓ/min

DATE	NO.	TIME	W1	W2	W3	W4
10・20	05- 1	17:00	15.6	21.9	25.2	10.5
	2	17:30	38.4	62.4	25.2	10.5
	3	18:00	48.0	72.0	25.2	10.5
	4	18:30	27.0	39.0	30.1	10.5
	5	19:00	28.6	36.0	22.1	6.6
	6	19:30	24.6	32.4	30.1	15.4
	7	20:00	20.4	41.5	33.8	6.6
	8	20:30	41.0	43.8	33.8	8.8
	9	21:00	26.4	35.4	25.2	6.6
	AVERAGE VALUE		31.1	44.5	28.2	9.7
10・20	05- 9	21:00	26.4	35.4	25.2	6.6
	06- 1	22:00	22.6	23.6	18.0	6.6
	2	23:00	12.3	21.5	10.3	5.4
	AVERAGE VALUE		21.0	26.0	17.9	6.3
10・21	06- 2	23:00	12.3	21.5	10.3	5.4
	11- 1	2:00	10.3	13.0	4.4	1.8
	12- 1	5:00	10.9	12.9	3.4	1.1
	AVERAGE VALUE		10.9	15.1	5.6	2.5
10・21	12- 1	5:00	10.9	12.9	3.4	1.1
	*	5:30	12.2	14.4	2.8	0.8
	12- 2	6:00	13.4	15.8	2.2	0.5
	3	6:30	26.2	39.6	1.5	0.7
	4	7:00	30.6	43.6	2.2	0.7
	5	7:30	38.3	27.1	7.8	0.7
	6	8:00	44.9	78.0	33.8	1.8
	AVERAGE VALUE		24.9	31.0	5.8	0.8
10・21	12- 6	8:00	44.9	78.0	33.8	1.8
	13- 1	9:00	34.6	74.9	37.6	15.4
	2	10:00	28.5	30.8	66.5	33.9
	4	11:00	32.2	37.3	28.4	28.8
	14- 1	12:00	26.9	33.0	12.3	13.3
	AVERAGE VALUE		32.8	49.8	38.9	21.4
10・21	14- 1	12:00	26.9	33.0	12.3	13.3
	2	13:00	22.0	24.1	28.4	10.5
	3	14:00	19.5	25.6	31.9	21.5
	4	15:00	12.4	15.9	28.4	18.9
	5	16:00	13.1	27.2	23.6	21.5
	15- 1	17:00	14.1	19.9	11.3	14.3
	AVERAGE VALUE		17.5	23.8	24.2	17.2

(その2)

DATE	NO.	TIME	W1	W2	W3	W4
10・21	15- 1	17:00	14.1	19.2	11.3	14.3
	2	17:30	7.3	22.6	12.3	14.3
	3	18:00	9.9	13.0	30.1	11.4
	4	18:30	8.7	43.1	33.8	20.2
	5	19:00	11.0	26.2	25.8	21.5
	6	19:30	19.9	25.9	18.0	10.5
	7	20:00	15.1	26.2	13.0	19.5
	8	20:30	14.3	28.9	25.2	10.5
	9	21:00	14.8	15.8	28.4	13.3
	AVERAGE VALUE		12.6	25.6	23.0	14.1
10・21	15- 9	21:00	14.8	15.8	28.4	13.3
	16- 1	22:00	8.8	21.8	28.4	20.2
	2	23:00	9.4	19.6	12.3	11.4
	AVERAGE VALUE		10.4	19.7	24.4	16.3
10・22	16- 1	23:00	9.4	19.6	12.3	11.4
	21- 1	2:00	1.1	3.9	5.6	3.8
	22- 1	5:00	0.4	2.3	3.9	2.9
	AVERAGE VALUE		3.0	7.4	6.8	5.5
10.22	22- 1	5:00	0.4	2.3	3.9	2.9
	*	5:30	0.6	2.3	3.9	3.4
	2	6:00	0.8	2.2	3.9	3.8
	3	6:30	2.6	5.7	4.4	3.8
	4	7:00	3.6	13.6	5.6	3.8
	5	7:30	26.2	27.2	12.3	3.8
	6	8:00	9.5	38.3	16.8	8.0
	AVERAGE VALUE		6.5	11.9	5.7	4.0

(その3)

DATE	NO.	TIME	W1	W2	W3	W4
12・1	34- 1	12:00	4.3	5.6	34.6	36.0
	2	13:00	20.3	13.7	45.1	39.5
	3	14:00	13.3	17.3	49.7	34.3
	4	15:00	10.5	11.5	25.8	32.7
	5	16:00	10.3	13.8	25.8	25.3
	35- 1	17:00	12.5	27.6	30.9	26.7
	AVERAGE VALUE		12.6	14.6	35.8	32.6
12・1	35- 1	17:00	12.5	27.6	30.9	26.7
	2	17:30	14.7	24.0	30.9	28.1
	3	18:00	12.9	29.7	45.1	32.7
	4	18:30	12.9	31.3	59.9	43.2
	5	19:00	12.0	24.0	45.1	43.2
	6	19:30	13.7	24.6	34.6	39.5
	8	20:00	9.9	23.1	34.6	39.5
	8	20:30	21.2	37.2	38.6	39.5
	9	21:00	15.3	32.8	36.6	39.5
AVERAGE VALUE			13.9	28.0	40.3	37.3
12・1	35- 9	21:00	15.3	32.8	36.6	39.5
	36- 1	22:00	9.2	18.6	34.6	39.5
	36- 2	23:00	6.8	10.2	25.8	37.7
	AVERAGE VALUE		10.1	20.0	32.9	39.0
12・2	36- 2	23:00	6.8	10.2	25.8	37.7
	41- 1	2:00	8.2	16.1	12.6	31.1
	42- 1	5:00	3.1	4.8	12.6	25.3
	AVERAGE VALUE		6.6	11.8	15.9	31.3
12・2	42- 1	5:00	3.1	4.8	12.6	25.3
	*	5:30	3.1	4.7	12.6	25.3
	2	6:00	3.0	4.6	12.6	25.3
	3	6:30	4.8	5.4	7.2	25.3
	4	7:00	5.7	19.9	7.2	25.3
	5	7:30	19.0	47.4	7.2	25.3
	6	8:00	11.1	43.5	8.0	25.3
AVERAGE VALUE			7.1	17.7	9.5	25.3
12・2	42- 6	8:00	11.1	43.5	8.0	25.3
	43- 1	9:00	25.6	39.9	40.7	32.7
	2	10:00	16.1	37.2	80.4	67.5
	3	11:00	27.0	25.0	83.6	74.8
	44- 1	12:00	27.6	57.6	40.7	59.0
AVERAGE VALUE			22.0	38.4	57.3	54.3

表-資2 晴天時排水路調査 (流量一覽表)

単位: L/min

DATE	No	TIME	W 2	W 3	W 4
			(平均)	(平均)	(平均)
3. 10	1	12:00	29.6	52.3	51.8
	2	13:00	27.4	42.1	43.6
	3	14:00	20.1	58.4	40.4
	4	15:00	16.5	38.9	41.9
	5	16:00	12.4	39.9	38.6
	6	17:00	20.9	43.2	42.2
	AVERAGE VALUE		20.4	45.4	42.3
3. 10	6	17:00	20.9	43.2	42.2
	7	17:30	25.3	36.4	38.3
	8	18:00	26.0	33.4	31.9
	9	18:30	42.5	73.8	30.2
	10	19:00	52.7	66.2	73.4
	11	19:30	60.8	40.1	53.3
	12	20:00	48.9	39.9	35.3
	13	20:30	43.2	55.0	38.3
	14	21:00	47.1	81.2	58.6
	AVERAGE VALUE		41.7	50.9	43.9
3. 10	14	21:00	47.1	81.2	58.6
	15	22:00	22.0	53.4	48.7
	16	23:00	13.0	39.7	43.0
	AVERAGE VALUE		26.1	56.9	49.8
3. 10	16	23:00	13.0	39.7	43.0
3. 11	17	2:00	8.4	14.1	14.8
	18	5:00	5.6	4.6	3.7
	AVERAGE VALUE		8.9	18.2	16.3
3. 11	18	5:00	5.6	4.6	3.7
	*	5:30	5.2	4.2	3.4
	19	6:00	4.8	3.7	3.1
	20	6:30	7.2	3.0	2.8
	21	7:00	39.8	3.0	2.2
	22	7:30	46.8	4.7	1.9
	23	8:00	50.5	66.0	2.4
	AVERAGE VALUE		22.0	9.0	2.8
3. 11	23	8:00	50.5	66.0	2.4
	24	9:00	16.0	43.6	51.1
	25	10:00	60.9	36.7	31.2
	26	11:00	49.0	20.9	28.2
	27	12:00	24.3	15.3	18.6
	AVERAGE VALUE		40.9	35.5	30.3

第3章 夏季調査

1. 調査の概要

本調査は冬季調査と同様に下水道未整備地区の小集落を対象とし、家庭排水（雑排水及び浄化槽排水）が環境に与える影響について調査するものである。調査項目は次に示す項目である。

(1) 晴天時排水路調査

イ. 夏季における晴天時流達率

ロ. 夏季晴天時の浄化残率

(2) 雨天時排水路調査

(3) 浄化槽排水調査

(1) 調査地域

本調査の実施地域は前年度の調査地点と同一とすることを前提に、大穂町前野地区、豊里町今鹿島地区において実施した。

2. 調査方法

調査方法を以下に示す。

(1) 晴天時排水路調査

晴天時において、前述した観測地点を流下する流量、水質を調査し、汚濁負荷量の流達率及び側溝内での自浄効果として浄化残率を求めることを目的とする。

調査項目：汚濁負荷量の流達率、浄化残率（観測地点の実存負荷量）

実測項目：イ. 流量

ロ. 水質（Total 及び Soluble）

（BOD、COD、SS、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $(\text{NO}_2 + \text{NO}_3)\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 K-N 、 T-N 、 $\text{PO}_4\text{-P}$ 、 T-P ）

観測時間：48時間

観測頻度：図3-2-1のタイム・スケジュールによる。

（26回/日・測点）

水質分析 供試試料：図3-2-2のコンボジット・スケジュールにより、供試試料数を6試料/日・測点とする。

流量測定：三角ゼキを側溝内に設置し行うものとする。

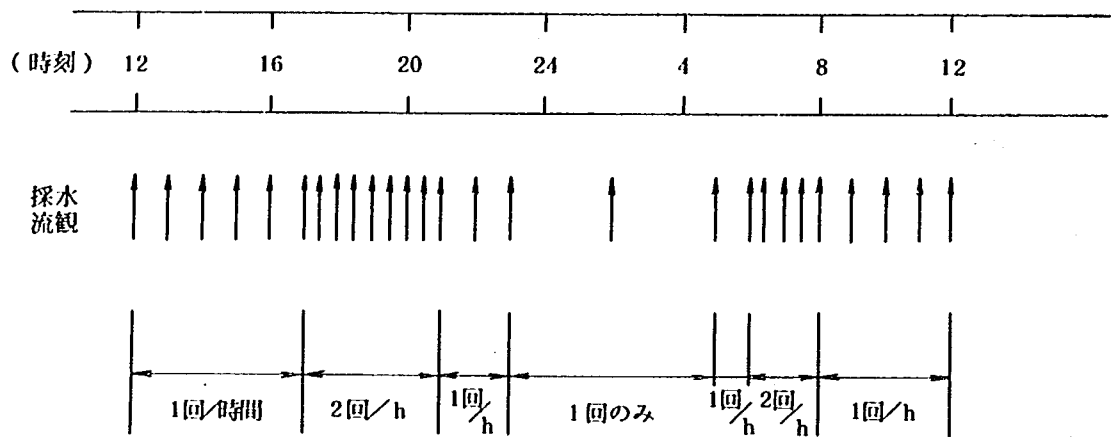


図3-2-1 採水, 流量観測タイム・スケジュール

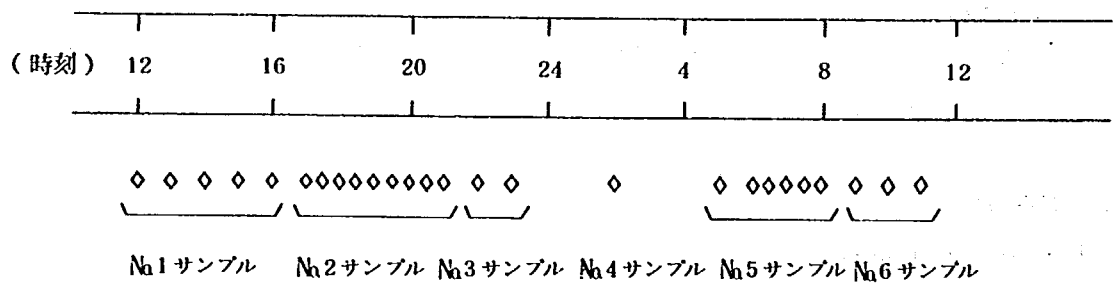


図3-2-2 コンポジット・タイムスケジュール

(2) 雨天時排水路調査

雨天時におけるフラッシュ効果を評価することを目的としたものであり、各集落末端において観測するものとする。

調査項目：フラッシュ効果による流出汚濁負荷量（観測地点の実存負荷量）

実測項目：イ. 流量, 水質（晴天時に同じ）

ロ. 降雨量（15分毎）

観測時間：6時間

観測頻度：図3-2-3のタイム・スケジュールによる。

調査回数：2回

水質分析：採水試料を分析供試試料とする。

供試試料

（13試料/回・測点）

流量観測：晴天時に同じ。

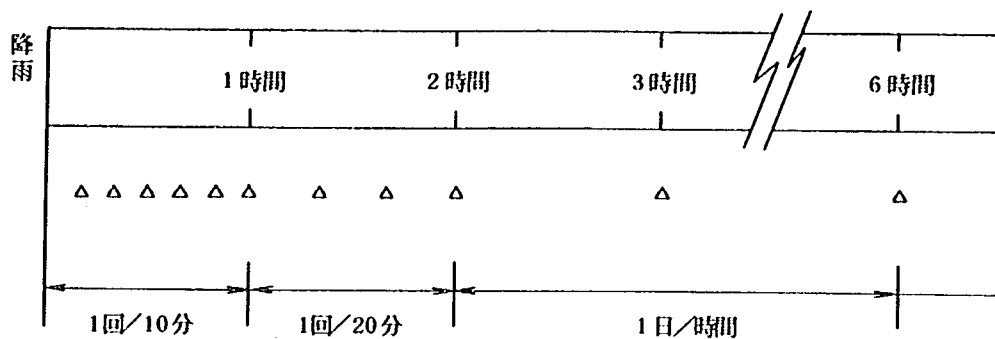


図3-2-3 採水・流観のタイム・スケジュール

(3) 浄化槽排水調査

調査区域内より浄化槽設置家庭を選定し、浄化槽より排出される排水量、水質を測定し、浄化槽排水量原単位、汚濁負荷量原単位を算出するものである。

調査項目：排水量及び排出汚濁負荷量

実測項目：イ. 排水量

ロ. 水質（晴天時に同じ）

観測時間：48時間

観測頻度：全量採水による方法を採用

水質分析：図3-2-4のコンボジット・スケジュールにより作成
供試試料

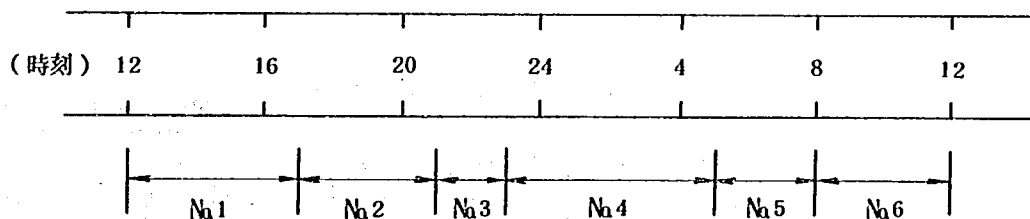


図3-2-4 コンボジット・スケジュール

(4) 水質分析

水質分析方法は次のとおりである。

項 目	分 析 方 法
BOD	下水試験方法に準ずる。
COD	“ (過マンガン酸法)
SS	“ (ガラス・ファイバー濾紙法)
N, P	自動比色分析装置による分析

尚、溶解性についてはGF/B濾紙により濾過するものとし、溶解性のBOD測定については植種するものとする。

3. 調査結果

本調査は次に示すように昭和57年8月17日より10月19日の期間において、晴天時排水路調査、雨天時排水路調査及び浄化槽排水調査を実施した。

調 査 名 称	調 査 期 日
晴天時排水路調査	57. 8. 17 ~ 19
雨天時排水路調査	57. 9. 6
	57. 10. 19
浄化槽排水調査	57. 10. 12 ~ 14

以上の結果を次に述べる。

(1) 晴天時排水路調査

晴天時排水路調査は前年度と同様に流達率の調査として、大穂町前野地区、浄化残率の調査として豊里町今鹿島地区において実施した。

以下にそれぞれの結果を示す。

(i) 流 達 率

前年度調査結果より、両地区の排出負荷量を表3-3-1に示す。

表 3 - 3 - 1 排出負荷量 (前年度調査)

単位: m³/日, g/日

地区名称	項目 原単位	排水量	BOD	COD	SS	T-N	T-P
	定住人口	ℓ/人・日 198	g/人・日 14.6	g/人・日 10.0	g/人・日 16.4	g/人・日 1.7	g/人・日 0.5
大穂町前野	111 人	22.0	1,620.6	1,110.0	1,820.4	188.7	55.5
豊里町今鹿島	680 人	134.6	9,928	6,800	11,152	1,156	340

晴天時排水路調査結果より、表3-3-2に観測点の実存負荷量を示す。この実存負荷量と表3-3-1に示した排出負荷量とより、晴天時の流達率を算定し表3-3-3に示す。

得られた流達率をみると、各々のデータ間での差は小さく、安定した数値が算定されており、信頼性の高い結果と考えられる。

表 3 - 3 - 2 晴天時排水路調査 (実存負荷量)

単位 : $\text{m}^3/\text{日} \cdot \text{g}/\text{日}$

	調査月日	流量	T-BOD	S-BOD	T-COD	S-COD	SS	T・T-N	S・T-N	T・T-P	S・T-P
W-2	57. 8. 17 ~ 18	39.6	837	427	620	446	323	253	223	37.7	32.7
	18 ~ 19	47.8	903	628	879	600	367	291	281	51.1	44.5
	平 均	43.7	870	528	750	523	345	272	252	44.4	38.6
W-3	57. 8. 17 ~ 18	30.1	563	373	570	421	235	205	184	34.1	29.5
	18 ~ 19	32.8	570	398	700	484	314	234	201	41.2	36.3
	平 均	31.5	567	386	635	423	275	220	193	37.7	32.9
W-4	57. 8. 17 ~ 18	51.4	1,084	568	799	590	405	570	552	35.9	30.4
	18 ~ 19	54.4	1,045	731	996	686	393	616	548	36.6	32.5
	平 均	52.9	1,065	650	898	638	399	593	550	36.3	31.5

平均 : 単純平均

注) T- : Total

S- : Soluble

(GF/B 汚過)

表 3 - 3 - 3 晴天時流達率

(大穂町・前野地区)

単位：m³/日, g/日

項 目	排水量	BOD	COD	SS	T-N	T-P
排 出 負 荷 量	22.0	1,620.6	1,110.0	1,820.4	188.7	55.5
1	実 存 負 荷 量	39.6	837	620	323	253
	流 達 率	1.800	0.516	0.559	0.177	1.341
2	“	47.8	903	879	367	291
	“	2.173	0.557	0.792	0.202	1.542
Av.	“					
	“	1.987	0.537	0.676	0.190	1.442

(豊里町・今鹿島地区)

項 目	排水量	BOD	COD	SS	T-N	T-P
排 出 負 荷 量	134.6	9,928	6,800	11,152	1,156	340
1	実 存 負 荷 率	30.1	563	570	235	205
	流 達 率	0.224	0.057	0.084	0.021	0.177
2	“	32.8	570	700	314	234
	“	0.244	0.057	0.103	0.028	0.202
Av.	“					
	“	0.234	0.057	0.094	0.025	0.190

注) 調査月日 1 : 57.8.17~18 (正午から正午まで)

2 : 57.8.18~19 (“ ”)

排出負荷量 昭和56年度調査

「小集落排水調査報告書」より抜粋

Av. : 単純平均

前野地区では、排水量、窒素が1.00を超えているが、BOD:0.5, COD:0.7, SS:0.2, T-P:0.8であった。

今鹿島地区に比べ小さい値であり、排水量:0.2, BOD:0.06, COD:0.09, SS:0.03, T-N:0.2, T-P:0.1であった。

(c) 浄化残率

浄化残率は前述したように今鹿島地区の流下距離約80mの排水路において測定した。表3-3-2に示した実存負荷量より残率を求めると次のようになる。

表 3-3-4 浄化残率

(Total)

単位: $\text{m}^3/\text{日} \cdot \text{g}/\text{日}$

	項 目	流 量	BOD	COD	SS	T-N	T-P	備 考
1	上 流 側	30.1	563	570	235	205	34.1	
	下 流 側	51.4	1,084	799	405	570	35.9	
	浄化残存率	1.707	1.925	1.402	1.723	2.780	1.053	
2	上 流 側	32.8	570	700	314	234	41.2	
	下 流 側	54.4	1,045	996	393	616	36.6	
	浄化残存率	1.659	1.833	1.423	1.252	2.632	0.888	
	平均浄化残存率	1.683	1.879	1.413	1.488	2.706	0.971	

(Soluble)

	項 目		S-BOD	S-COD		S-T-N	S-T-P	備 考
1	上 流 側		373	421		184	29.5	
	下 流 側		568	590		552	30.4	
	浄化残存率		1.522	1.401		3.000	1.031	
2	上 流 側		398	484		201	36.3	
	下 流 側		731	686		548	32.5	
	浄化残存率		1.837	1.417		2.726	0.895	
	平均浄化残存率		1.680	1.409		2.863	0.963	

浄化残率については、表 3-3-4 のような結果が得られた。この残率が 1.0 を超える原因は図 3-3-2 の流量の経時変化図をみると明らかなように下流側観測点は地下水（伏流水）の影響を受けており、特に水質項目としては窒素が大きく影響を受けている。

そこで、伏流水の水質を仮定し、修正を試みるものとする。

伏流水の水質は 23:00~5:00 における水質分析結果（2 時採水）を用いて次式により算出するものとする。

$$C_G = \frac{Q_4 \times C_4 + Q_3 \times C_3}{Q_4 + Q_3}$$

C_G : 伏流水水質

$Q_4 \cdot C_4$: W 4 の流量、水質

$Q_3 \cdot C_3$: W 3 の " , "

ただし、W-3 からの流下負荷量の減衰はないものとするため、伏流水の水質はその減衰分だけ低く算出される可能性がある。

算定結果を次に示す。

表 3-3-5 伏流水水質の算定

単位：mg/L

項 目	T-BOD	T-COD	SS	NH ₄ -N	T・K-N	T・T-N	T・T-P
8/18 23:00 ~ 5:00	13.9	12.3	7.0	1.96	3.02	13.26	0.34
8/19 "	19.5	17.6	4.8	2.56	3.33	11.88	0.42
平 均	16.7	15.0	5.9	2.27	3.18	12.57	0.38
項 目	S-BOD	S-COD	NO ₂ +NO ₃ -N	PO ₄ -P	S・K-N	S・T-N	S・T-P
8/18 23:00 ~ 5:00	5.4	10.6	10.24	0.21	2.10	10.75	0.22
8/19 "	17.6	13.4	8.56	0.33	2.96	11.52	0.38
平 均	11.5	12.0	9.40	0.27	2.53	11.14	0.30

この伏流水水質を仮定し、浄化残率を修正すると次表のようになる。

表 3-3-6 浄化残率（伏流水負荷量を仮定し修正した値）

(Total)

単位：m³/日, g/日

	項 目	流 量	BOD	COD	SS	T-N	T-P
8/17	① W-3実存負荷	30.1	563	570	235	205	34.1
	② W-4 "	51.4	1,084	799	405	570	35.9
	③ 伏流水負荷	21.3	296	262	149	282	7.2
8/18	④ ② - ③	30.1	788	537	256	288	28.7
	⑤ 浄化残率	1.000	1.400	0.842	1.089	1.405	0.846
8/18	①	32.8	570	700	314	234	41.2
	②	54.4	1,045	996	393	616	36.6
	③	21.6	421	380	104	257	9.1
8/19	④	32.8	624	616	289	359	27.5
	⑤	1.000	1.095	0.880	0.920	1.534	0.667
平均浄化残存率		1.000	1.248	0.911	1.005	1.470	0.757

(Soluble)

	項 目		S-BOD	S-COD		S-T-N	S-T-P
8/17	① W-3実存負荷		373	421		184	29.5
	② W-4 "		568	590		552	30.4
8/18	③ 伏流水負荷		115	226		229	4.7
	④ ② - ③		453	364		323	25.7
	⑤ 浄化残率		1.214	0.864		1.755	0.871
8/18	①		398	484		201	36.3
	②		731	686		548	32.5
8/19	③		380	289		249	8.2
	④		351	397		299	24.3
	⑤		0.882	0.820		1.488	0.669
平均浄化残存率			1.048	0.842		1.622	0.770

注) ⑤ = ④ ÷ ①

伏流水負荷量は23:00~5:00の試料
分析結果より水質を仮定し算出

伏流水水質を仮定し修正を試みたが、修正後もなお、BOD、T-Nについては、浄化残率が1.0を越している結果が得られた。この原因の一つとしては、伏流水水質を仮定するに当たって、上流側からの負荷量の減衰を0とみなしたためであると考えられる。

今、単に上流、下流の実存負荷量の差を伏流水に起因するものとし、伏流水水質を算出すると

	T-BOD	T-N
8.18	24.5 mg/L	17.1 mg/L
8.19	22.0 mg/L	17.7 mg/L

となり、両日の試算値はほぼ一致するところから、伏流水水質が上値のように非常に大きい可能性も考えられる。

以上のように伏流水水質が非常に大きい可能性が高く、浄化残存率を求めようと試みたが、その影響により、明らかにすることが困難であった。参考として、下流側流量を修正(上流側と同一にする。)した場合の浄化残率を次表に示す。

表 3 - 3 - 7 流量修正による浄化残率

調査月日	T-BOD	S-BOD	T-COD	S-COD	SS	T・T-N	S・T-N	T・T-P	S・T-P
8/17～8/18	1.105	0.858	0.816	0.796	0.996	1.595	1.739	0.642	0.624
8/18～8/19	1.104	1.035	0.847	0.822	0.780	1.556	1.582	0.573	0.573
平 均	1.105	0.947	0.832	0.809	0.888	1.576	1.661	0.608	0.599

晴天時調査結果として、

表 3 - 3 - 8 ～ 3 - 3 - 10 平均流量、水質

表 3 - 3 - 11 ～ 3 - 3 - 13 流量、負荷量

表 3 - 3 - 14 流量測定結果

図 3 - 3 - 1 ～ 3 - 3 - 2 流量の経時変化

図 3 - 3 - 3 ～ 3 - 3 - 11 水質の経時変化

を示すものとする。

表3-3-8 晴天時排水路調査
(水量, 水質)

(POINT NO. W-2 DATE 57.8.17~19)

UNIT: L/min
 mg/L

(TOTAL)

	TIME	流量	BOD	COD	SS	$\text{NH}_4\text{-N}$	$\text{NO}_2\text{+NO}_3\text{-N}$	$\text{NO}_2\text{-N}$	K-N	T-N	$\text{PO}_4\text{-P}$	T-P
8/17	12:00~17:00	28.3	15.4	13.5	4.0	2.23	0.20	0.03	3.81	4.01	0.69	0.89
	17:00~21:00	29.4	27.3	17.3	11.4	2.13	Tr	ND	5.65	5.65	0.50	0.77
	21:00~23:00	19.9	31.9	18.8	8.2	7.07	ND	ND	8.52	8.52	0.98	1.39
8/18	23:00~5:00	6.2	16.8	14.1	6.9	6.97	ND	ND	8.17	8.17	1.19	1.34
	5:00~8:00	32.5	27.0	18.3	9.6	4.23	4.27	1.24	6.33	10.60	0.81	1.11
	8:00~12:00	56.4	17.9	14.8	8.3	3.11	1.30	0.90	4.50	5.80	0.69	0.88
	12:00~17:00	47.6	14.1	16.5	5.5	3.24	2.19	1.12	4.05	6.24	0.78	0.89
	17:00~21:00	50.0	21.2	18.8	8.4	2.18	Tr	Tr	3.23	3.23	0.55	0.86
	21:00~23:00	29.4	27.2	20.1	8.3	4.13	ND	ND	5.66	5.66	0.87	1.22
8/19	23:00~5:00	8.3	19.1	18.6	5.1	4.82	ND	ND	6.29	6.29	1.19	1.46
	5:00~8:00	36.5	22.0	21.9	12.0	3.36	4.83	0.76	5.71	10.54	0.91	1.72
	8:00~12:00	35.2	17.7	17.3	7.7	2.59	2.53	0.53	3.98	6.51	0.80	0.96

(SOLUBLE)

	TIME	流量	BOD	COD		$\text{NH}_4\text{-N}$	$\text{NO}_2\text{+NO}_3\text{-N}$	$\text{NO}_2\text{-N}$	K-N	T-N	$\text{PO}_4\text{-P}$	T-P
8/17	12:00~17:00	同	7.7	9.3		同	同	同	3.04	3.24	同	0.78
	17:00~21:00		12.0	12.1					4.19	4.19		0.64
	21:00~23:00		19.2	14.3					8.66	8.66		1.17
8/18	23:00~5:00	同	9.6	11.8		同	同	同	7.36	7.36	同	1.29
	5:00~8:00		15.0	13.7					4.94	9.21		0.95
	8:00~12:00		9.0	10.5					4.24	5.54		0.76
	12:00~17:00		10.6	12.5					4.08	6.27		0.82
	17:00~21:00		11.4	12.4					2.86	2.86		0.69
	21:00~23:00	上	14.3	14.3		上	上	上	6.54	6.54	上	1.02
8/19	23:00~5:00		16.4	14.1					7.04	7.04		1.25
	5:00~8:00		21.5	14.1					4.76	9.59		1.52
	8:00~12:00		11.8	10.3					3.41	5.94		0.85

表 3-3-9 晴天時排水路調査
(流量, 水質)

(POINT NO. W-3 DATE 57.8.17~19)

(TOTAL)

UNIT: ℓ/min
 mg/ℓ

	TIME	流量	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
8/17	12:00~17:00	22.5	16.3	16.7	3.8	4.01	0.69	0.21	6.13	6.82	0.72	0.88
	17:00~21:00	20.1	21.1	19.7	9.6	3.52	Tr	ND	6.11	6.11	0.96	1.19
	21:00~23:00	23.8	16.6	17.3	9.3	4.08	ND	ND	6.27	6.27	1.10	1.30
8/18	23:00~5:00	8.3	25.1	19.2	6.5	4.91	ND	ND	7.04	7.04	1.33	1.77
	5:00~8:00	10.6	21.1	25.4	12.8	5.08	0.99	0.32	7.48	8.47	1.34	1.81
	8:00~12:00	44.6	17.7	19.4	8.7	4.63	0.65	0.18	6.27	6.92	0.71	0.93
	12:00~17:00	20.8	16.6	20.9	10.0	4.13	0.54	0.11	5.90	6.44	0.62	0.82
	17:00~21:00	28.2	21.0	24.5	13.3	2.99	Tr	ND	6.08	6.08	0.96	1.23
	21:00~23:00	32.7	12.9	19.1	9.2	4.21	1.27	0.30	6.20	7.47	0.99	1.20
8/19	23:00~5:00	7.1	17.5	22.8	6.4	5.02	Tr	ND	7.17	7.17	1.46	1.76
	5:00~8:00	8.6	20.5	26.3	9.7	6.62	0.41	0.05	9.31	9.72	1.78	2.12
	8:00~12:00	49.3	16.6	19.4	8.0	5.43	0.47	0.14	7.15	7.62	1.04	1.29

(SOLUBLE)

	TIME	流量	BOD	COD		NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
8/17	12:00~17:00		9.5	12.5					5.43	6.12		0.86
	17:00~21:00		10.2	14.0					4.68	4.68		1.03
	21:00~23:00		5.3	12.9					5.31	5.31		0.95
8/18	23:00~5:00	同	21.9	15.3		同	同	同	6.56	6.56	同	1.54
	5:00~8:00		16.0	21.6					6.72	7.71		1.51
	8:00~12:00		13.9	13.5					5.91	6.56		0.79
	12:00~17:00		14.1	14.9					4.93	5.47		0.73
	17:00~21:00		12.7	19.1					4.72	4.72		1.07
	21:00~23:00	上	9.5	11.7		上	上	上	4.51	5.78	上	1.10
8/19	23:00~5:00		11.1	17.3					5.99	5.99		1.54
	5:00~8:00		14.5	20.3					7.86	8.27		1.94
	8:00~12:00		11.6	11.9					6.60	7.07		1.12

表3-3-10 晴天時排水路調査

(POINT NO. W-4 DATE 57.8.17~19)

(流量, 水質)

UNIT: L/min
mg/L

(TOTAL)

	TIME	流量	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
8/17	12:00~17:00	28.2	15.4	13.5	4.0	3.54	4.28	0.16	4.86	9.14	0.40	0.54
	17:00~21:00	34.9	27.3	17.3	11.4	2.87	7.90	0.16	3.91	11.81	0.41	0.56
	21:00~23:00	49.0	31.9	18.8	8.2	3.20	4.91	0.15	5.00	9.91	0.66	0.83
8/18	23:00~5:00	30.0	16.8	14.1	6.9	2.72	7.62	0.16	4.05	11.67	0.50	0.63
	5:00~8:00	23.2	27.0	18.3	9.6	1.55	13.57	0.19	2.09	15.66	0.25	0.35
	8:00~12:00	56.5	17.9	14.8	8.3	4.33	4.27	0.24	6.39	10.66	0.73	0.99
	12:00~17:00	35.4	14.1	16.5	5.5	3.02	7.15	0.11	3.98	11.13	0.34	0.44
	17:00~21:00	39.5	21.2	18.8	8.4	2.48	7.24	0.13	3.73	10.97	0.41	0.58
	21:00~23:00	48.2	27.2	20.1	8.3	2.81	4.57	0.13	3.87	13.01	0.62	0.76
8/19	23:00~5:00	31.3	19.1	18.6	5.1	3.02	6.95	0.13	4.05	11.00	0.54	0.67
	5:00~8:00	22.3	22.0	21.9	12.0	1.62	12.92	0.11	2.35	15.27	0.28	0.35
	8:00~12:00	55.2	17.7	17.3	7.7	4.15	4.04	0.12	6.00	10.04	0.78	0.99

(SOLUBLE)

	TIME	流量	BOD	COD		NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
8/17	12:00~17:00	同	7.7	9.3	同	同	同	同	6.96	11.24	同	0.45
	17:00~21:00		12.0	12.1					3.35	11.25		0.48
	21:00~23:00		19.2	14.3					3.90	8.81		0.75
8/18	23:00~5:00	同	9.6	11.8	同	同	同	同	3.24	10.86	同	0.56
	5:00~8:00		15.0	13.7					1.75	15.32		0.29
	8:00~12:00		9.0	10.5					5.26	9.53		0.81
	12:00~17:00	上	10.6	12.5	上	上	上	上	3.41	10.56	上	0.39
	17:00~21:00		11.4	12.4					3.35	10.59		0.48
	21:00~23:00		14.3	14.3					3.36	7.93		0.69
8/19	23:00~5:00	上	16.4	14.1	上	上	上	上	3.53	10.48	上	0.60
	5:00~8:00		21.5	14.1					1.65	14.57		0.32
	8:00~12:00		11.8	10.3					4.45	8.49		0.88

表 3-3-11 晴天時排水路調査
(負荷量)

(POINT NO. W-2 DATE 57.8.17~19)

(TOTAL)

UNIT: m^3, g

	TIME	流量	BOD	COD	SS	$\text{NH}_4\text{-N}$	$\text{NO}_2\text{+NO}_3\text{-N}$	$\text{NO}_2\text{-N}$	K-N	T-N	$\text{PO}_4\text{-P}$	T-P
8/17	12:00~17:00	8.5	131	115	40	18.9	1.7	0.3	32.3	34.0	5.9	7.6
	17:00~21:00	7.1	193	122	80	15.0	—	—	39.9	39.9	3.5	5.4
	21:00~23:00	2.4	76	45	20	16.9	—	—	20.3	20.3	2.3	3.3
8/18	23:00~5:00	2.2	37	31	15	15.6	—	—	18.2	18.2	2.7	3.0
	5:00~8:00	5.9	158	107	56	24.7	25.0	7.3	37.0	62.0	4.7	6.5
	8:00~12:00	13.5	242	200	112	42.1	17.6	12.2	60.9	78.5	9.3	11.9
	12:00~17:00	14.3	201	236	78	46.3	31.3	16.0	57.8	89.1	11.1	12.7
	17:00~21:00	12.0	254	226	101	26.2	—	—	38.8	38.8	6.6	10.3
	21:00~23:00	3.5	96	71	29	14.6	—	—	20.0	20.0	3.1	4.3
8/19	23:00~5:00	3.0	57	56	15	14.4	—	—	18.8	18.8	3.6	4.4
	5:00~8:00	6.6	145	144	79	22.1	31.7	5.0	37.5	69.2	6.0	11.3
	8:00~12:00	8.4	150	146	65	21.9	21.4	4.5	33.6	55.0	6.8	8.1

(SOLUBLE)

	TIME	流量	BOD	COD		$\text{NH}_4\text{-N}$	$\text{NO}_2\text{+NO}_3\text{-N}$	$\text{NO}_2\text{-N}$	K-N	T-N	$\text{PO}_4\text{-P}$	T-P
8/17	12:00~17:00		65	79					25.8	27.5		6.6
	17:00~21:00		85	85					29.6	29.6		4.5
	21:00~23:00		46	34					20.7	20.7		2.8
8/18	23:00~5:00	同	21	26	同	同	同	同	16.4	16.4	同	2.9
	5:00~8:00		88	80					28.9	53.9		5.6
	8:00~12:00		122	142					57.4	75.0		10.3
	12:00~17:00		151	179					58.3	89.5		11.7
	17:00~21:00		137	149					34.3	34.3		8.3
	21:00~23:00		50	50					23.1	23.1		3.6
8/19	23:00~5:00	上	49	42	上	上	上	上	21.0	21.0	上	3.7
	5:00~8:00		141	93					31.3	63.0		10.0
	8:00~12:00		100	87					28.8	50.2		7.2

表3-3-12 晴天時排水路調査

(POINT NO. W-3 DATE 57.8.17~19)

(負荷量)

(TOTAL)

UNIT: m³, g

	TIME	流量	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
8/17	12:00~17:00	6.8	110	113	26	27.1	4.7	1.4	41.4	46.0	4.9	5.9
	17:00~21:00	4.8	102	95	46	17.0	—	—	29.5	29.5	4.6	5.7
	21:00~23:00	2.9	47	49	27	11.7	—	—	17.9	17.9	3.1	3.7
8/18	23:00~5:00	3.0	75	57	19	14.7	—	—	21.0	21.0	4.0	5.3
	5:00~8:00	1.9	40	48	24	9.7	1.9	0.6	14.3	16.2	2.6	3.5
	8:00~12:00	10.7	189	208	93	49.6	7.0	1.9	67.1	74.1	7.6	10.0
	12:00~17:00	6.2	104	130	62	25.8	3.4	0.7	36.8	40.2	3.9	5.1
	17:00~21:00	6.8	142	166	90	20.2	—	—	41.1	41.1	6.5	8.3
	21:00~23:00	3.9	51	75	36	16.5	5.0	1.2	24.3	29.3	3.9	4.7
8/19	23:00~5:00	2.6	45	58	16	12.8	—	—	18.3	18.3	3.7	4.5
	5:00~8:00	1.5	32	41	15	10.2	0.6	0.1	14.4	15.0	2.8	3.3
	8:00~12:00	11.8	196	230	95	64.2	5.6	1.7	84.6	90.2	12.3	15.3

(SOLUBLE)

	TIME	流量	BOD	COD		NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
8/17	12:00~17:00	同	64	84		同	同	同	36.7	41.3	同	5.8
	17:00~21:00		49	68					22.6	22.6		5.0
	21:00~23:00		15	37					15.2	15.2		2.7
8/18	23:00~5:00	同	65	46		同	同	同	19.6	19.6	同	4.6
	5:00~8:00		31	41					12.8	14.7		2.9
	8:00~12:00		149	145					63.3	70.2		8.5
	12:00~17:00	上	88	93					30.8	34.1	上	4.6
	17:00~21:00		86	129					31.9	31.9		7.2
	21:00~23:00		37	46					17.7	22.7		4.3
8/19	23:00~5:00	上	28	44		上	上	上	15.3	15.3	上	3.9
	5:00~8:00		22	31					12.2	12.8		3.0
	8:00~12:00		137	141					78.1	83.7		13.3

表 3-3-13 晴天時排水路調査
(負荷量)

(POINT NO. W-4 DATE 57.8.17~19)

(TOTAL)

UNIT: m³, g

	TIME	流量	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
8/17	12:00~17:00	8.5	130	114	34	29.9	32.2	1.4	1.4	77.3	3.4	4.6
	17:00~21:00	8.4	229	145	95	24.0	66.2	1.3	32.8	98.9	3.4	4.7
	21:00~23:00	5.9	188	111	48	18.8	28.9	0.9	29.4	58.3	3.9	4.9
8/18	23:00~5:00	10.8	181	152	75	29.4	82.3	1.7	43.7	126.0	5.4	6.8
	5:00~8:00	4.2	113	76	40	6.5	56.7	0.8	8.7	65.4	1.0	1.5
	8:00~12:00	13.6	243	201	113	58.7	57.9	3.3	86.6	144.5	9.9	13.4
	12:00~17:00	10.6	150	175	58	32.1	75.9	1.2	42.2	118.2	3.6	4.7
	17:00~21:00	9.5	201	178	80	23.5	68.6	1.2	35.4	104.0	3.9	5.5
	21:00~23:00	5.8	157	116	48	16.3	26.4	0.8	22.4	75.2	3.6	4.4
8/19	23:00~5:00	11.3	215	210	57	34.0	78.3	1.5	45.6	123.9	6.1	7.5
	5:00~8:00	4.0	88	88	48	6.5	51.9	0.4	9.4	61.3	1.1	1.4
	8:00~12:00	13.2	234	229	102	55.0	53.5	1.6	79.5	133.0	10.3	13.1

(SOLUBLE)

	TIME	流量	BOD	COD		NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
8/17	12:00~17:00		65	79					58.9	95.1		3.8
	17:00~21:00		101	101					28.1	94.2		4.0
	21:00~23:00		113	84					22.9	51.8		4.4
8/18	23:00~5:00	同	104	127		同	同	同	35.0	117.3	同	6.0
	5:00~8:00		63	57					7.3	64.0		1.2
	8:00~12:00		122	142					71.3	129.2		11.0
	12:00~17:00		113	133					36.2	112.1		4.1
	17:00~21:00		108	118					31.8	100.4		4.6
	21:00~23:00	上	83	83		上	上	上	19.4	45.9	上	4.0
8/19	23:00~5:00		185	159					39.8	118.1		6.8
	5:00~8:00		86	57					6.6	58.5		1.3
	8:00~12:00		156	136					59.0	112.5		11.7

表 3 - 3 - 14 晴天時排水路調査 (その 1)

流量測定結果 (8.17~8.18)

単位: ℓ/min

DATE	No	TIME	W 2	W 3	W 4
8. 17	1	12:00	44.5	24.6	19.2
8. 17	2	13:00	47.9	24.9	20.1
8. 17	3	14:00	22.0	31.8	26.7
8. 17	4	15:00	14.1	31.2	33.0
8. 17	5	16:00	11.5	17.1	32.4
8. 17	6	17:00	49.0	7.8	29.1
AVERAGE VALUE			28.3	22.6	28.2
8. 17	6	17:00	49.0	5.4	27.0
8. 17	7	17:30	26.8	5.4	25.2
8. 17	8	18:00	22.4	5.7	25.2
8. 17	9	18:30	18.2	11.7	25.2
8. 17	10	19:00	21.6	21.0	28.5
8. 17	11	19:30	37.7	22.2	33.0
8. 17	12	20:00	28.9	28.5	52.5
8. 17	13	20:30	24.6	37.2	43.2
8. 17	14	21:00	29.2	30.0	45.6
AVERAGE VALUE			29.4	20.1	34.9
8. 17	14	21:00	29.2	51.0	42.6
8. 17	15	22:00	17.8	20.1	47.7
8. 17	16	23:00	14.9	27.6	50.4
AVERAGE VALUE			19.9	23.8	49.0
8. 17	16	23:00	14.9	19.8	48.0
8. 18	17	2:00	4.1	13.2	36.7
8. 18	18	5:00	1.8	3.3	23.2
AVERAGE VALUE			6.2	8.3	30.3
8. 18	18	5:00	1.8	0.17	21.0
8. 18	*	5:30	2.1	0.19	20.6
8. 18	19	6:00	2.4	0.23	20.0
8. 18	20	6:30	42.6	0.29	19.6
8. 18	21	7:00	42.6	2.16	19.3
8. 18	22	7:30	79.2	14.9	21.2
8. 18	23	8:00	51.0	23.5	38.8
AVERAGE VALUE			32.6	10.6	23.2
8. 18	23	8:00	51.0	54.1	60.0
8. 18	24	9:00	45.6	66.0	66.8
8. 18	25	10:00	91.2	67.7	57.0
8. 18	26	11:00	39.0	46.3	42.4
8. 18	27	12:00	48.6	38.6	59.4
AVERAGE VALUE			66.4	44.6	59.4

表3-3-14 晴天時排水路調査(その2)

流量測定結果(8.18~8.19)

単位: L/min

DATE	No	TIME	W 2	W 3	W 4
8.18	1	12:00	48.6	13.3	38.6
8.18	2	13:00	40.8	20.3	34.8
8.18	3	14:00	25.2	32.2	32.3
8.18	4	15:00	78.0	18.6	38.4
8.18	5	16:00	45.6	17.6	36.6
8.18	6	17:00	48.6	17.6	32.2
AVERAGE VALUE			47.6	20.8	35.4
8.18	6	17:00	48.6	17.6	32.2
8.18	7	17:30	40.8	23.7	32.3
8.18	8	18:00	37.8	22.9	36.5
8.18	9	18:30	55.2	24.1	36.2
8.18	10	19:00	47.4	29.5	38.8
8.18	11	19:30	70.8	32.7	41.2
8.18	12	20:00	33.0	30.1	44.3
8.18	13	20:30	49.2	31.7	46.8
8.18	14	21:00	31.8	38.3	48.4
AVERAGE VALUE			50.0	28.2	39.5
8.18	14	21:00	31.8	38.3	48.4
8.18	15	22:00	30.0	37.8	50.7
8.18	16	23:00	25.8	27.4	43.2
AVERAGE VALUE			29.4	32.7	48.2
8.18	16	23:00	25.8	17.1	43.2
8.19	17	2:00	2.7	5.5	29.3
8.19	18	5:00	1.94	0.42	23.4
AVERAGE VALUE			8.3	7.1	31.3
8.19	18	5:00	1.94	0.42	23.4
8.19	*	5:30	8.32	0.27	21.9
8.19	19	6:00	14.7	0.12	20.4
8.19	20	6:30	39.5	0.6	20.4
8.19	21	7:00	63.3	5.7	20.1
8.19	22	7:30	61.5	10.8	19.8
8.19	23	8:00	62.0	16.2	24.6
AVERAGE VALUE			36.5	29.1	30.6
8.19	23	8:00	62.0	36.6	30.6
8.19	24	9:00	25.6	50.7	66.0
8.19	25	10:00	19.8	64.8	63.0
8.19	26	11:00	41.1	64.8	61.8
8.19	**	12:00	46.6	52.2	28.9
AVERAGE VALUE			35.2	29.3	55.2

注) * 5:00と6:00の内挿値 ** 8/17, 18の12:00の平均値

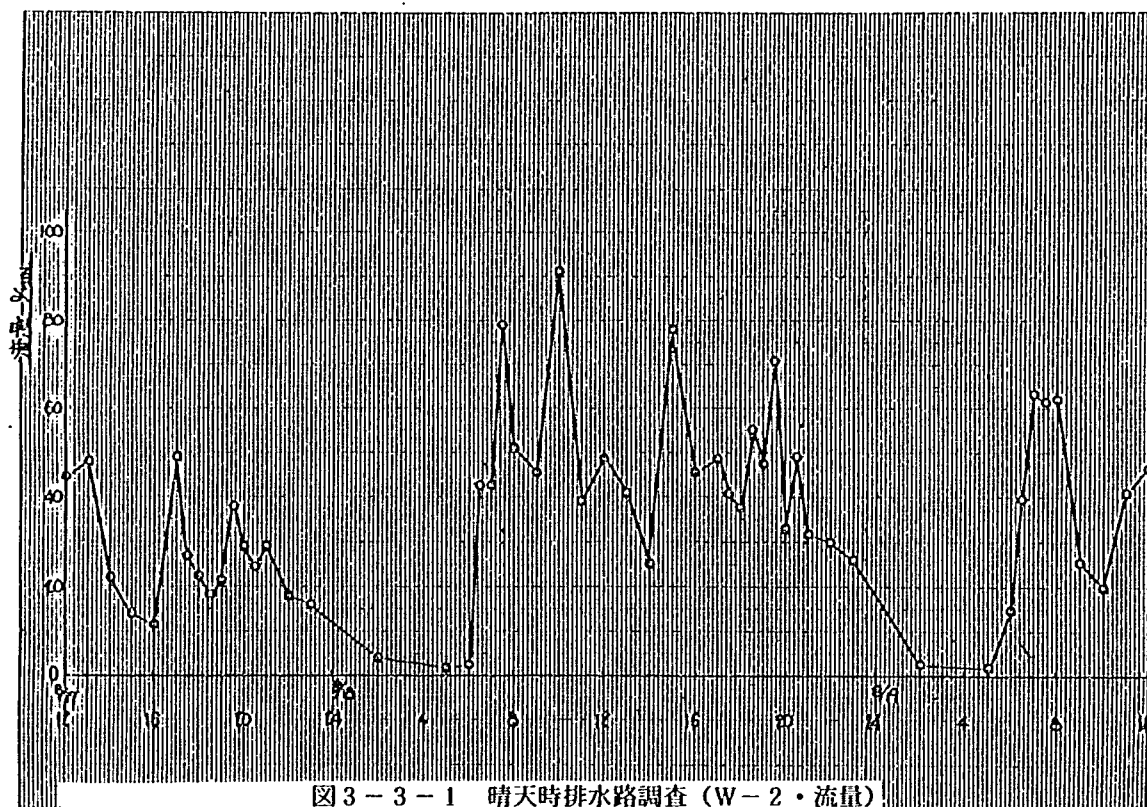


図 3 - 3 - 1 晴天時排水路調査 (W-2・流量)

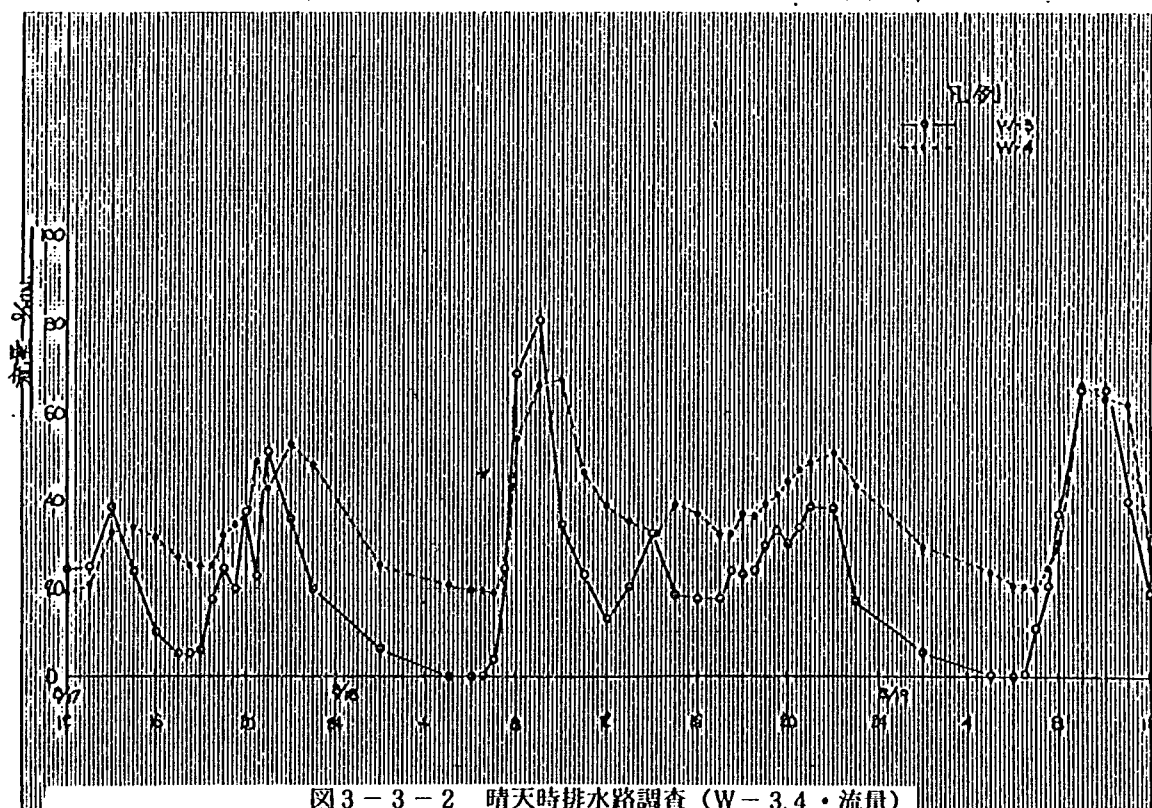


図 3 - 3 - 2 晴天時排水路調査 (W-3,4・流量)

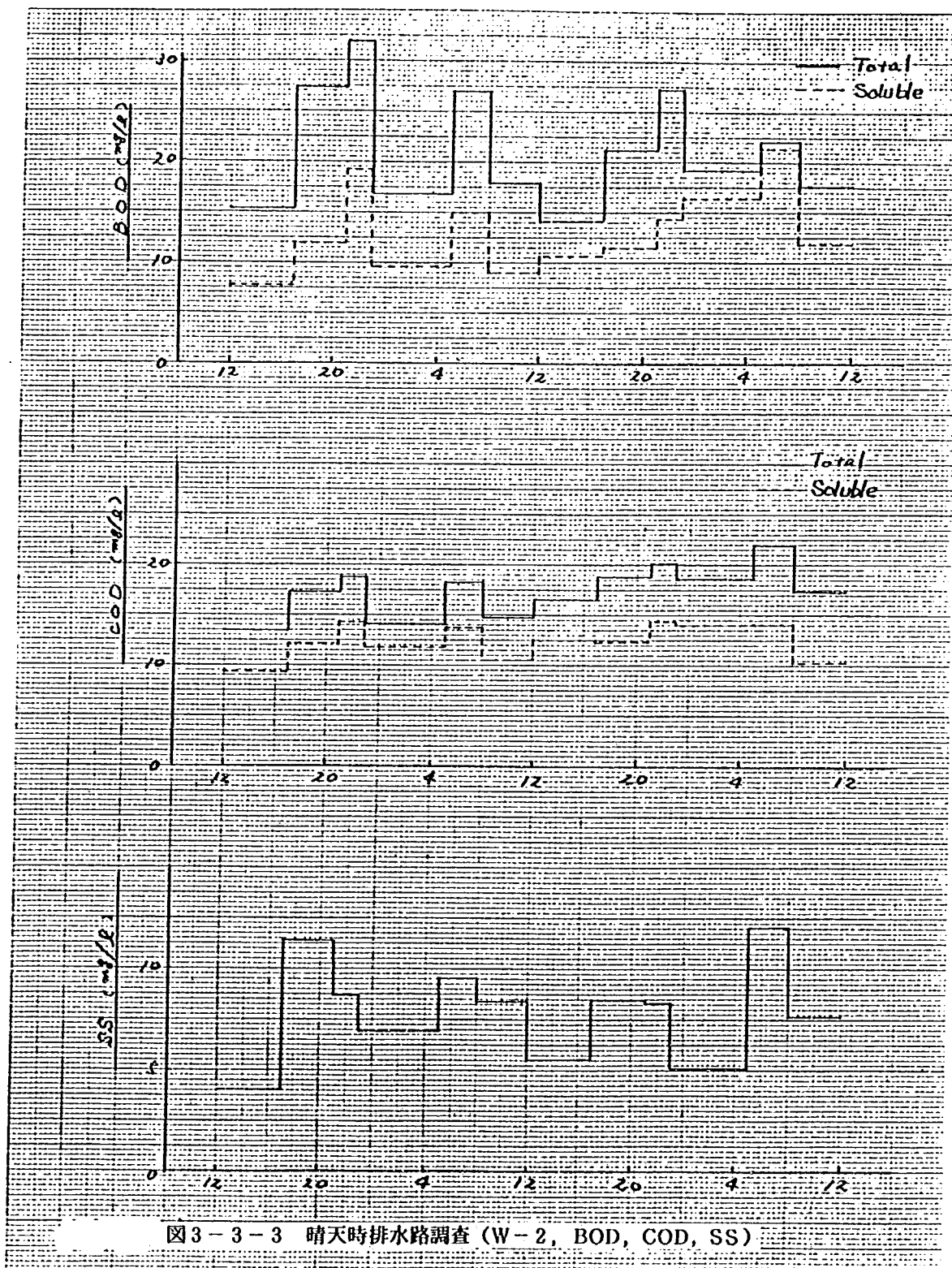


图 3-3-3 晴天時排水路調査 (W-2, BOD, COD, SS)

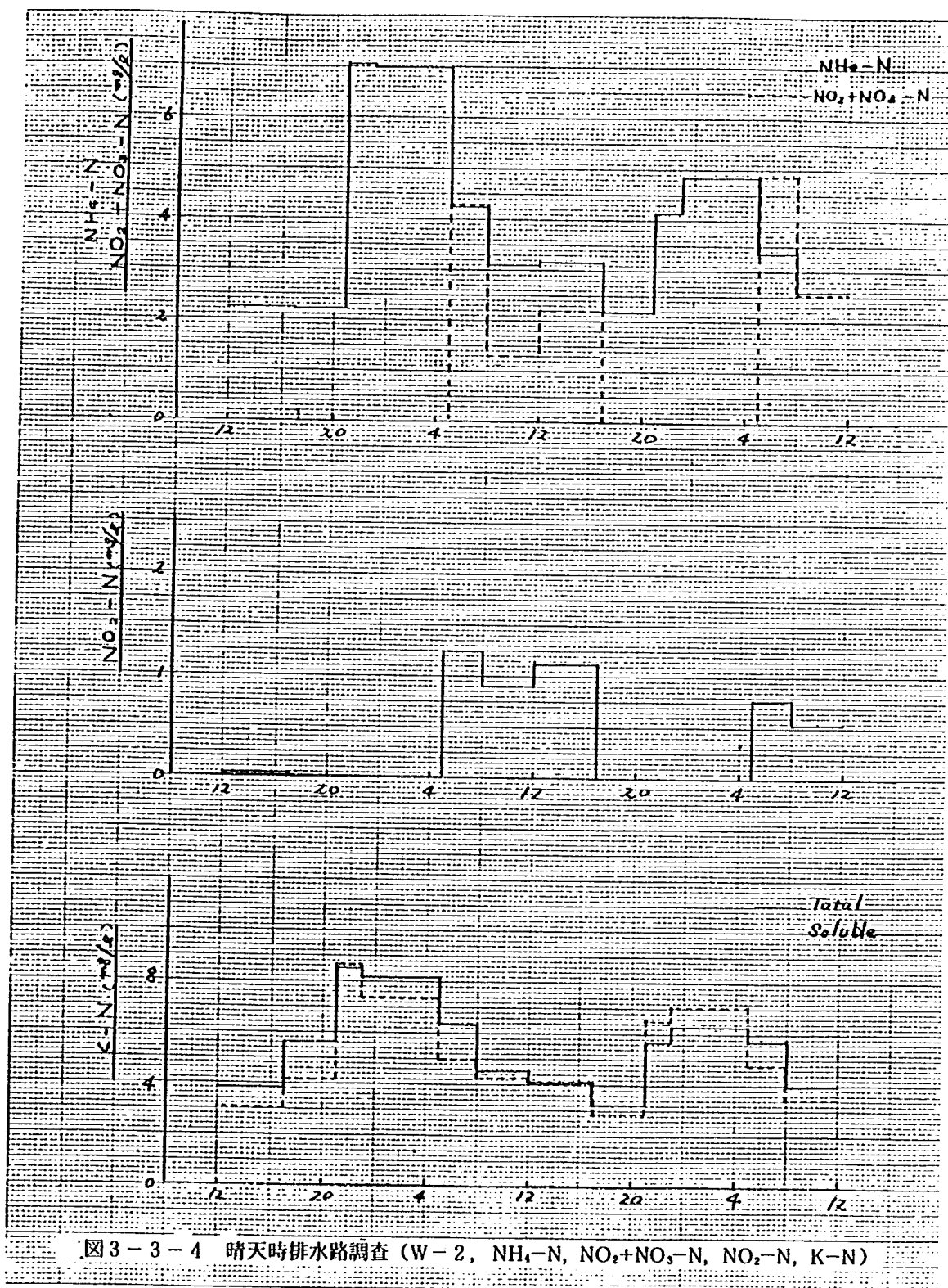


图 3-3-4 晴天時排水路調査 (W-2, $\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{NO}_2+\text{NO}_3\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{-N}$, K-N)

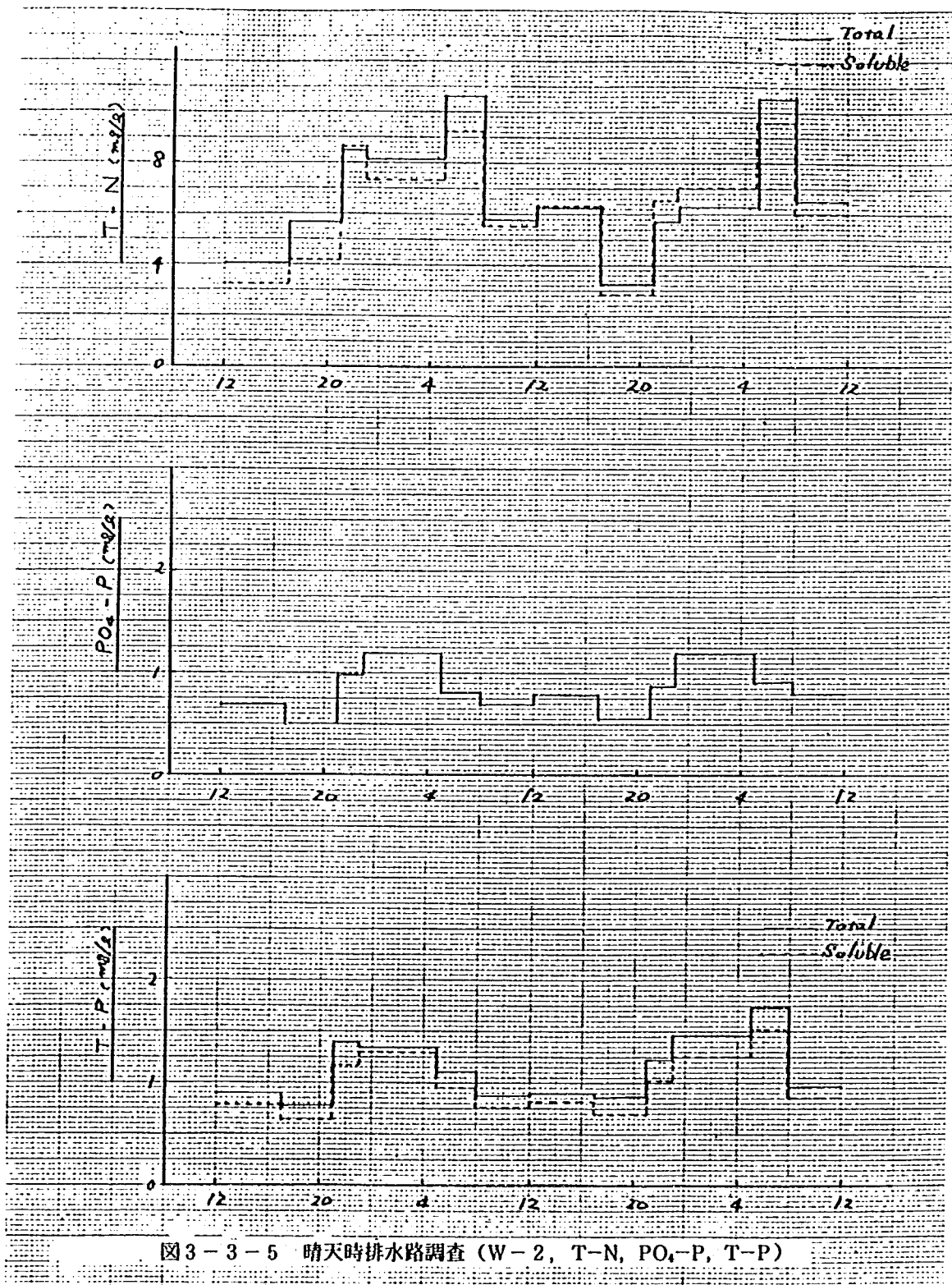
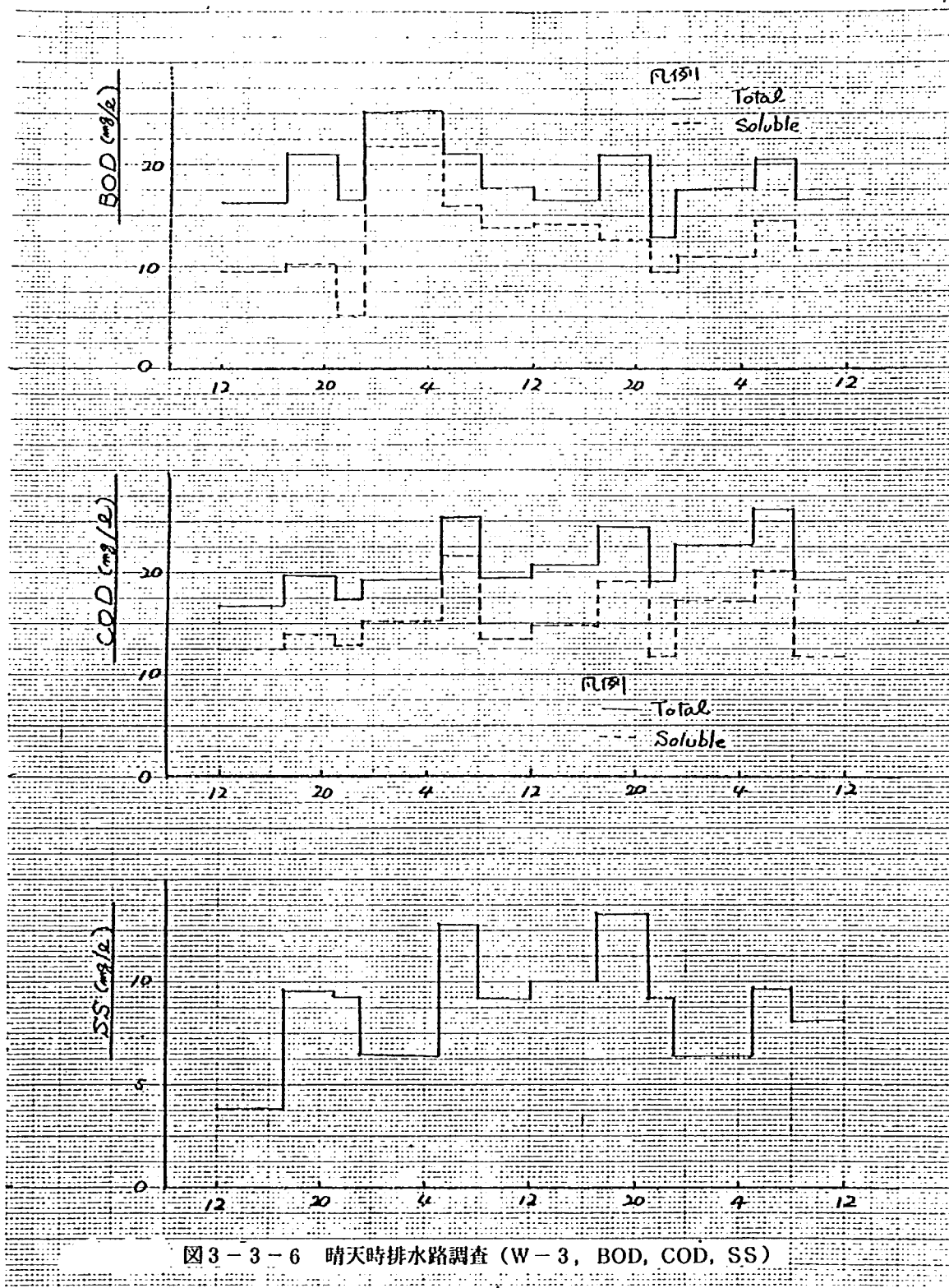


图 3-3-5 晴天時排水路調査 (W-2, T-N, PO_4-P , T-P)



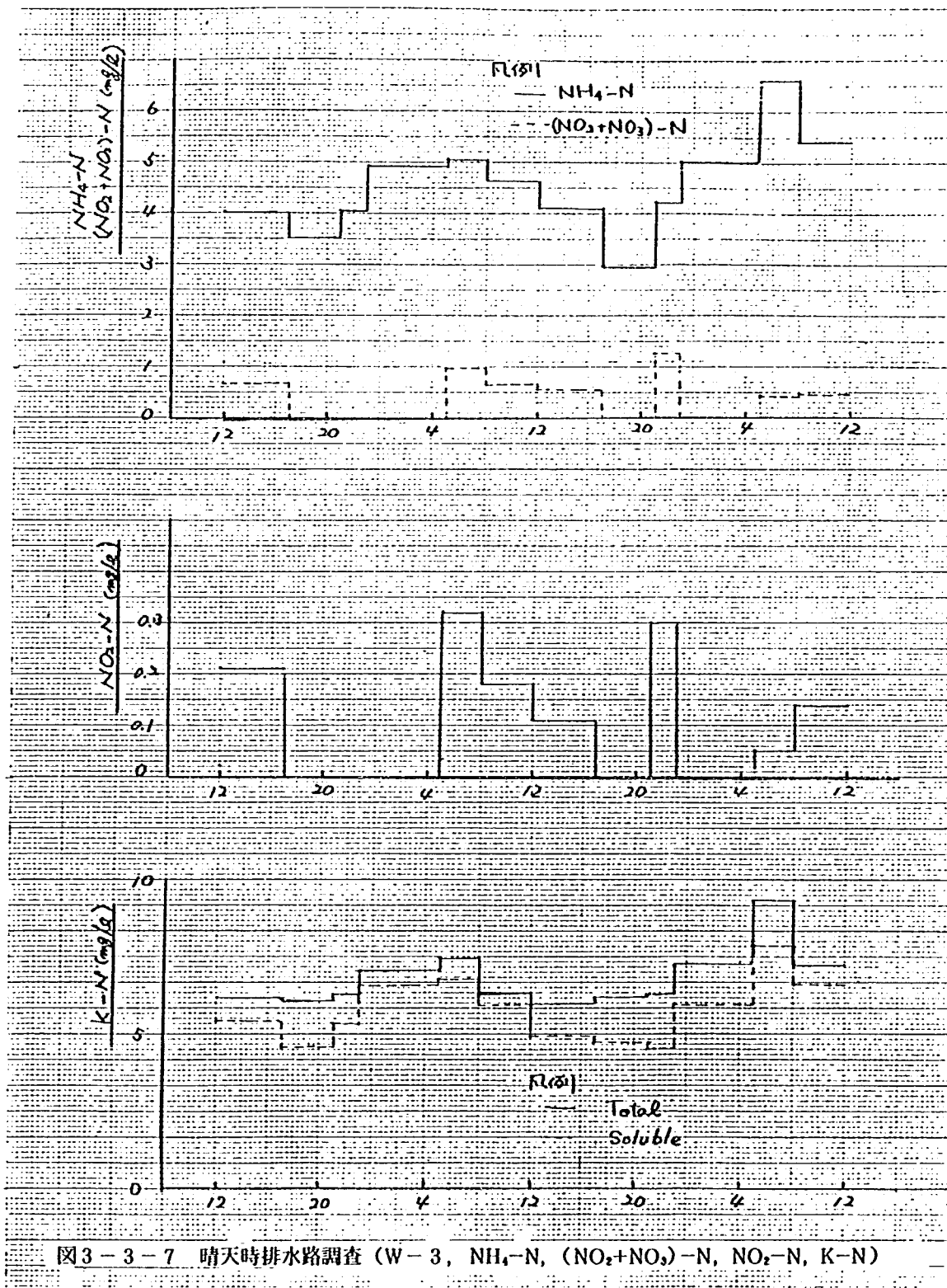


图3-3-7 晴天時排水路調査 (W-3, $\text{NH}_4\text{-N}$, $(\text{NO}_2 + \text{NO}_3)\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{-N}$, K-N)

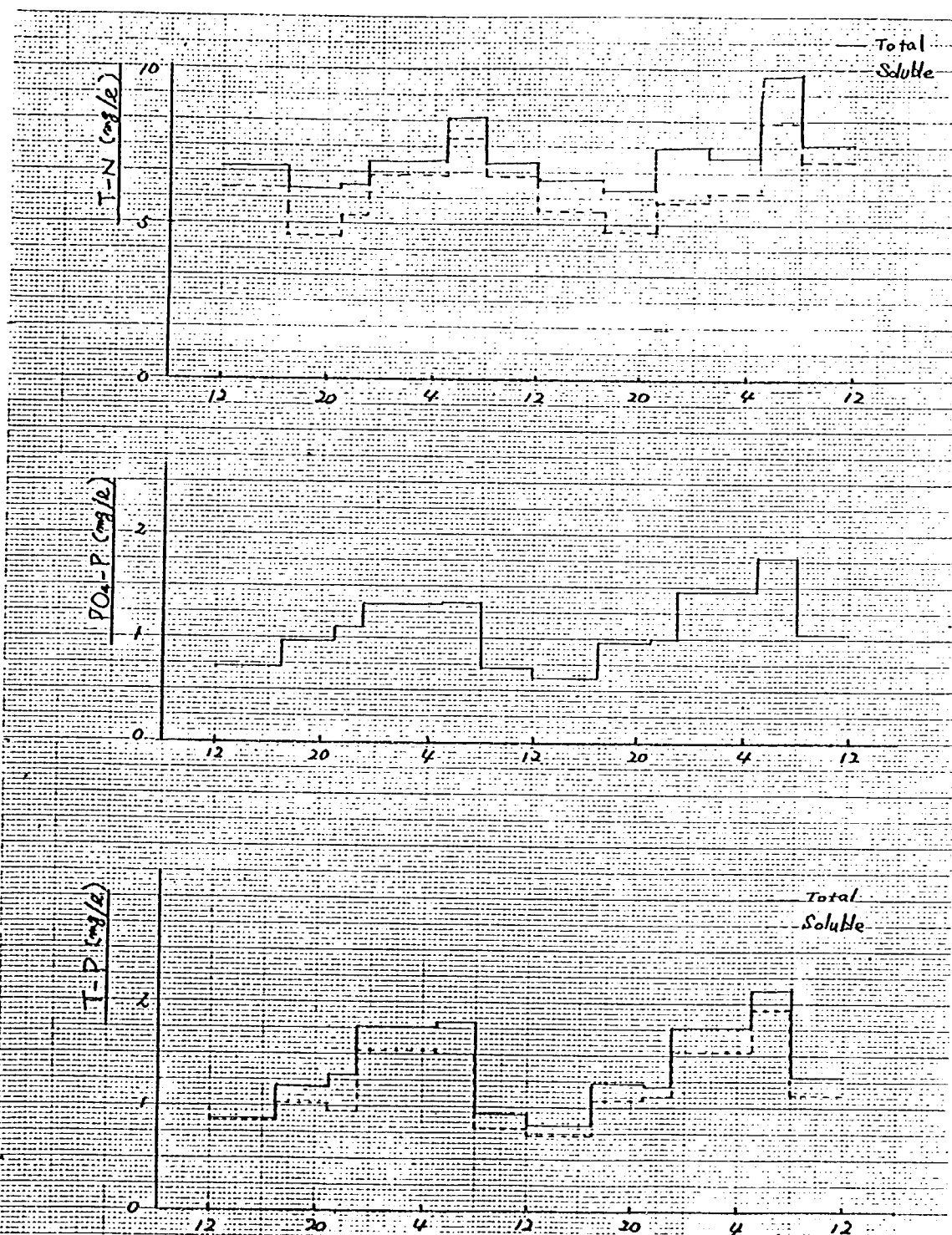


図 3-3-8 晴天時排水路調査 (W-3, T-N, PO₄-P, T-P)

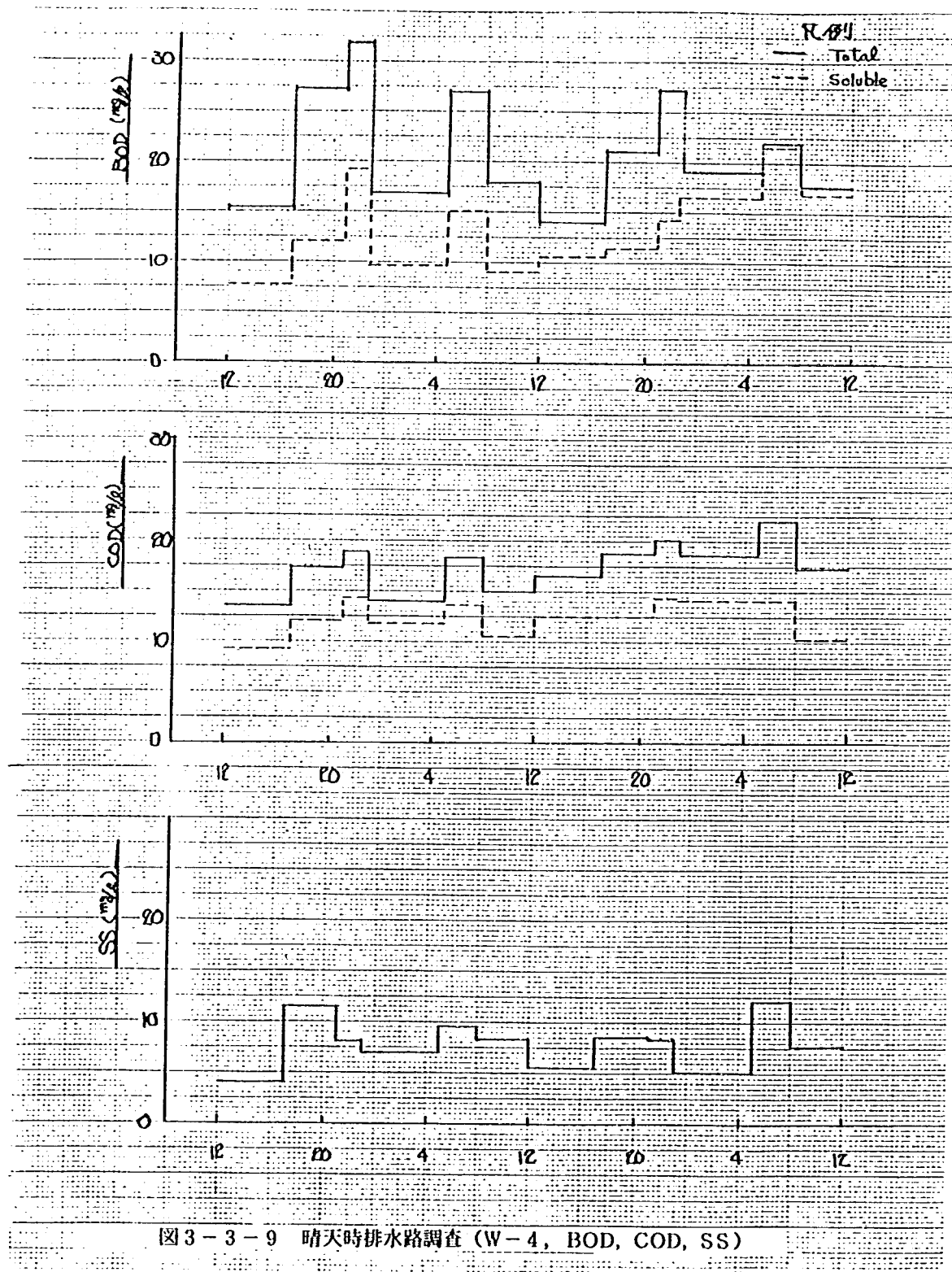


图 3-3-9 晴天時排水路調査 (W-4, BOD, COD, SS)



圖 3-3-10 晴天時排水路調査 (W-4, $\text{NH}_4\text{-N}$, $(\text{NO}_2 + \text{NO}_3)\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{-N}$, K-N)

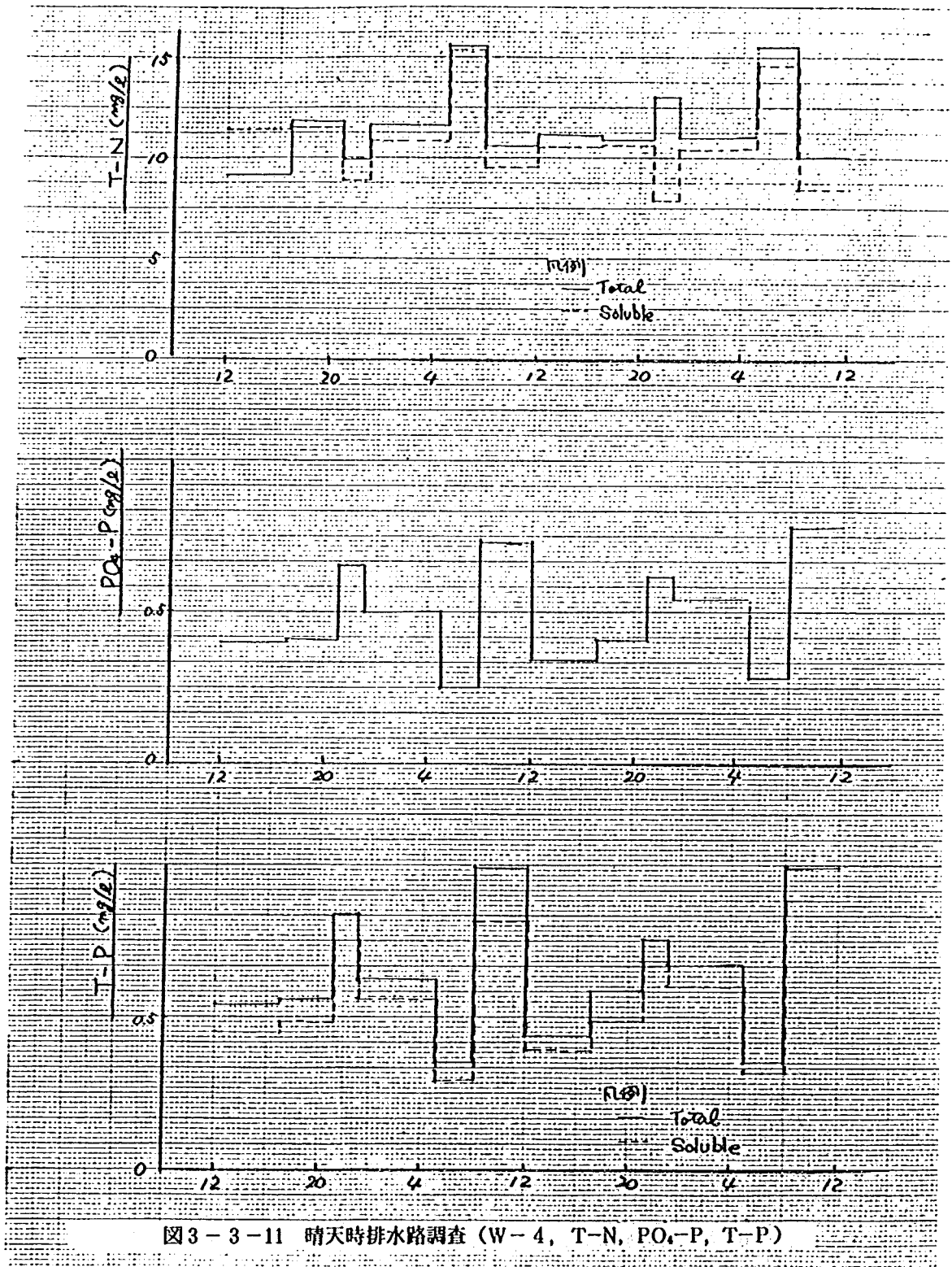


圖 3 - 3 - 11 晴天時排水路調查 (W - 4, T-N, PO₄-P, T-P)

(2) 雨天時排水路調査

雨天時排水路調査は各地区の集落末端において、雨水によるフラッシュ効果を測定することを目的として実施した。

調査は昭和57年9月6日及び10月19日に実施され、調査日の降雨状況は次のとおりであった。

表 3 - 3 - 15 降 雨 量

単位：mm

(57. 9. 6) (前 野)		(今鹿島)	
時 刻	降 雨 量	時 刻	降 雨 量
4 : 45	降 雨 開 始	6 : 30	降 雨 開 始
5 : 05	0.69	45	1.03
20	0.80	7 : 00	1.33
35	"	15	"
50	"	30	"
6 : 05	"	45	1.36
20	"	8 : 00	"
35	0.94	8 : 15	"
50	1.00	12 : 50	"
Total	1.00	Total	1.36

(57. 10. 19)	
時 刻	降 雨 量
16 : 20	降 雨 開 始
35	3.86
50	4.27
17 : 05	"
20	"
35	4.32
50	"
18 : 05	"
20	"
35	"
50	4.41
19 : 05	"
20	"
35	5.92
50	"
20 : 05	"
20	"
35	"
50	"

時 刻	降 雨 量
21 : 20	5.92
50	6.75
22 : 20	7.91
50	9.23
Total	9.23

注) 有効範囲 4.3 mm

雨天時排水路調査結果を以下に示す。

表 3 - 3 - 16 ~ 3 - 3 - 19 流量, 水質

表 3 - 3 - 20 ~ 3 - 3 - 23 流量, 負荷量

図 3 - 3 - 12 ~ 3 - 3 - 16 流量水質の経時変化図 (W - 2 57. 9. 6)

図 " 17 ~ " 21 " (W - 3 57. 9. 6)

図 " 22 ~ " 26 " (W - 2 57. 10. 19)

図 " 27 ~ " 31 " (W - 3 57. 10. 19)

表 3-3-16 雨天時排水路調査
(流量, 水質)

(地点 W-2, 調査月日 57. 9. 6, 降雨開始時刻 4:45)

(TOTAL)

単位: ℓ/min , mg/ℓ

時刻	経過時間	流量	BOD	COD	SS	$\text{NH}_4\text{-N}$	$\text{NO}_2+\text{NO}_3\text{-N}$	$\text{NO}_2\text{-N}$	K-N	T-N	$\text{PO}_4\text{-P}$	T-P
4:50	5	1.1	22.5	23.9	26.5	6.89	0	0	9.36	9.36	1.09	1.42
5:00	15	6.5	18.5	27.0	21.2	6.94	0	0	9.26	9.26	1.09	1.49
5:10	25	14.6	17.9	26.4	17.4	6.07	0	0	10.29	10.29	1.19	1.91
5:20	35	12.0	16.2	21.0	21.3	4.24	0.82	0.12	7.06	7.88	0.81	1.09
5:30	45	8.9	14.8	23.5	18.6	4.04	0.77	0.14	6.06	6.83	0.68	0.88
5:40	55	8.0	15.1	24.4	18.3	4.28	0.59	0.16	6.26	6.85	0.70	0.95
5:50	65	12.2	14.7	27.3	15.9	4.93	0.31	0.13	7.06	7.37	0.75	0.99
6:00	75	24.2	18.2	25.8	13.0	6.14	0	0	8.70	8.70	0.89	1.18
6:10	85	36.5	20.7	28.1	15.5	10.56	0.49	0.37	13.53	14.02	1.59	2.09
6:20	95	36.8	25.4	27.3	28.2	8.83	6.76	1.35	11.60	18.36	1.05	1.33
6:30	105	45.4	16.7	23.6	15.8	4.92	5.67	1.56	5.98	11.65	0.56	0.68
6:40	115	50.2	31.2	34.1	13.7	2.73	7.15	2.05	4.92	12.07	0.72	1.54
6:50	125	37.9	24.3	25.0	11.5	3.77	9.53	2.03	5.02	14.55	1.22	1.37
7:00	135	28.0										

(SOLUBLE)

時刻	経過時間	流量	BOD	COD	SS	$\text{NH}_4\text{-N}$	$\text{NO}_2+\text{NO}_3\text{-N}$	$\text{NO}_2\text{-N}$	K-N	T-N	$\text{PO}_4\text{-P}$	T-P
4:50	5		14.6	18.6					9.26	9.26		1.18
5:00	15		12.6	16.1					9.16	9.16		1.18
5:10	25		12.6	17.3					8.03	8.03		1.27
5:20	35	同	12.6	15.6		同	同	同	6.18	7.00	同	0.92
5:30	45		8.3	15.7					5.71	6.48		0.78
5:40	55		11.5	16.7					5.27	5.86		0.78
5:50	65		12.3	17.1					5.92	6.23		0.85
6:00	75		11.5	17.2					7.37	7.37		1.02
6:10	85	上	13.9	19.7		上	上	上	12.69	13.18	上	1.79
6:20	95		13.4	14.3					10.62	17.38		1.16
6:30	105		13.2	18.3					5.71	11.38		0.66
6:40	115		30.2	20.6					4.00	11.15		1.35
6:50	125		13.3	13.2					4.85	14.38		1.37

表 3-3-17 雨天時排水路調査
(流量, 水質)

(地点 W-3, 調査月日 57.9.6, 降雨開始時刻 6:30)

(TOTAL)

単位: ℓ/min , mg/ℓ

時刻	経過時間	流量	BOD	COD	SS	$\text{NH}_4\text{-N}$	$\text{NO}_2+\text{NO}_3\text{-N}$	$\text{NO}_2\text{-N}$	K-N	T-N	$\text{PO}_4\text{-P}$	T-P
7:00	10	18.0	21.6	18.9	10.9	5.06	0	0	7.55	7.55	1.24	1.59
7:10	20	16.0	19.1	18.9	7.0	4.88	0	0	7.31	7.31	1.29	1.68
7:20	30	27.2	21.5	18.7	7.7	4.78	0.12	0.06	6.73	6.85	1.22	1.67
7:30	40	45.8	19.3	20.2	8.5	4.11	0.49	0.26	5.77	6.26	1.11	1.53
7:40	50	55.9	14.9	20.1	8.8	4.49	0.56	0.44	6.25	6.81	1.18	1.53
7:50	60	81.4	15.7	19.0	6.0	4.26	0.70	0.48	6.78	7.48	1.20	1.64
8:10	180	97.0	14.7	19.4	8.0	4.78	0.97	0.27	6.70	7.67	1.26	1.78
8:30	100	62.8	16.5	19.9	10.8	4.72	1.68	0.28	7.31	8.99	0.98	1.35
8:50	120	73.0	16.1	19.9	12.8	4.68	2.31	0.42	7.34	9.65	1.25	1.33
9:50	180	37.2	13.2	19.5	5.2	5.14	1.01	0.24	7.11	8.12	0.61	0.90
10:50	240	45.7	17.1	19.7	10.0	4.25	2.83	0.18	6.13	8.96	0.70	1.11
11:50	300	27.7	11.1	19.0	6.4	3.47	1.28	0.22	4.95	6.23	0.43	0.77
12:50	360	25.0	14.4	20.8	10.8	3.20	0.55	0.14	5.25	5.80	0.40	0.67

(SOLUBLE)

時刻	経過時間	流量	BOD	COD	SS	$\text{NH}_4\text{-N}$	$\text{NO}_2+\text{NO}_3\text{-N}$	$\text{NO}_2\text{-N}$	K-N	T-N	$\text{PO}_4\text{-P}$	T-P
7:00	10		17.2	15.1					5.98	5.98		1.37
7:10	20		13.7	14.0					6.05	6.05		1.41
7:20	30		15.6	13.3					5.51	5.63		1.34
7:30	40	同	12.0	13.3		同	同	同	5.56	6.05	同	1.27
7:40	50		12.4	14.9					5.72	6.28		1.32
7:50	60		13.8	13.4					5.66	6.36		1.40
8:10	80		13.5	15.4					6.84	7.81		1.44
8:30	100		13.1	13.8					6.33	8.01		1.16
8:50	120	上	12.9	14.6		上	上	上	6.19	8.50	上	1.14
9:50	180		11.5	14.5					6.25	7.26		0.77
10:50	240		14.9	13.0					5.81	8.64		0.92
11:50	300		12.1	13.2					4.79	6.07		0.58
12:50	360		12.2	15.3					4.78	5.33		0.58

注) 調査開始は 6:50 とする。

表 3-3-18 雨天時排水路調査
(流量・水質)

(地点W-2, 調査月日 57. 10. 19, 降雨開始時刻16:20)

(TOTAL)

単位: ℓ / min , mg / ℓ

時刻	経過時間	流量	BOD	COD	SS	$\text{NH}_4\text{-N}$	$\text{NO}_2+\text{NO}_3\text{-N}$	$\text{NO}_2\text{-N}$	K-N	T-N	$\text{PO}_4\text{-P}$	T-P
16:25	5	9.7	5.8	14.0	66.9	3.89	0.69	0.29	7.03	7.72	0.64	0.70
16:35	15	239.0	7.0	14.8	360	1.24	0.34	0.10	2.13	2.47	0.06	0.10
16:40	20	234.0	10.4	13.3	207	2.18	1.81	1.02	4.20	6.01	0.08	0.13
16:45	25	203.0	11.9	13.7	130	1.56	0.01	Tr	2.49	2.50	0.02	0.20
16:55	35	217.0	8.2	15.1	37.0	1.58	0.89	0.63	2.47	3.36	0.01	0.10
17:05	45	196.0	5.5	13.0	26.6	2.26	0.46	0.10	3.08	3.54	0.10	0.14
17:15	55	174.0	7.4	15.6	7.6	1.93	1.99	0.39	3.02	5.01	0.09	0.16
17:35	75	106.0	5.8	13.4	7.3	2.00	0.97	0.62	2.52	3.49	0.16	0.26
17:55	95	51.7	7.0	12.6	5.3	1.68	0.01	Tr	2.06	2.07	0.14	0.20
18:15	115	53.6	9.0	14.8	11.0	3.11	1.27	0.89	4.33	5.60	0.52	0.69
18:45	145	50.8	20.8	18.4	10.4	1.52	0.01	0.01	2.43	2.44	0.09	0.29
19:15	175	54.3	13.1	14.7	2.7	1.84	Tr	ND	3.08	3.08	0.22	0.24
20:15	235	124.0	9.1	18.7	11.0	3.44	0.01	ND	5.67	5.68	0.15	0.24
21:15	295	44.5	18.2	19.1	4.0	4.33	0.52	0.47	7.35	7.87	0.45	0.54
22:15	355	160.0	9.9	9.9	44.6	2.95	3.02	0.78	4.26	7.28	0.71	0.73

(SOLUBLE)

時刻	経過時間	流量	BOD	COD	SS	$\text{NH}_4\text{-N}$	$\text{NO}_2+\text{NO}_3\text{-N}$	$\text{NO}_2\text{-N}$	K-N	T-N	$\text{PO}_4\text{-P}$	T-P
16:25	5		5.8	9.7					6.97	7.66		0.69
16:35	15		5.5	10.1					1.61	1.95		0.06
16:40	20		6.9	10.0					3.16	4.97		0.11
16:45	25	同	6.8	9.0		同	同	同	2.00	2.01	同	0.16
16:55	35		5.2	10.9					1.98	2.87		0.03
17:05	45		1.2	9.8					2.88	3.34		0.10
17:15	55		6.5	10.8					2.71	4.70		0.11
17:35	75		6.1	10.0					2.45	3.42		0.20
17:55	95		6.4	9.3					2.13	2.14		0.19
18:15	115	上	5.7	9.9		上	上	上	2.94	4.21	上	0.48
18:45	145		15.7	11.5					1.76	1.77		0.22
19:15	175		11.8	10.9					2.74	2.74		0.28
20:15	235		9.7	11.5					5.12	5.13		0.19
21:15	295		11.6	12.8					6.88	7.40		0.50
22:15	355		4.1	8.0					3.85	6.87		0.75

表 3-3-19 雨天時排水路調査
(流量・水質)

(地点W-3, 調査月日 57. 10. 19, 降雨開始時刻16:20)

(TOTAL)

時刻	経過時間	流量	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
17:00	40	96.0	3.3	8.3	1.0	3.41	6.92	0.62	4.10	11.02	0.43	0.48
17:10	50	150.0	7.7	11.0	5.2	3.47	7.32	0.56	4.12	11.44	0.38	0.45
17:20	60	211.0	5.5	11.2	5.4	3.61	6.31	0.52	4.57	10.88	0.35	0.45
17:30	70	202.0	6.4	10.2	3.3	3.34	4.70	0.49	4.15	8.85	0.38	0.45
17:40	80	155.0	9.5	14.3	4.7	3.06	2.43	0.50	4.86	7.29	0.50	0.61
17:50	90	145.0	7.8	14.1	5.5	4.23	2.09	0.48	5.30	7.39	0.56	0.64
18:00	100	126.0	10.3	13.9	4.9	4.71	2.40	0.65	5.64	8.04	0.61	0.73
18:20	120	102.5	6.9	13.8	3.8	5.04	3.04	0.53	5.50	8.54	0.54	0.68
18:40	140	94.6	12.0	16.3	12.4	4.44	2.17	1.50	5.75	7.92	0.36	0.52
19:00	160	90.0	7.3	14.5	5.3	4.47	3.00	0.58	5.71	8.71	0.43	0.54
19:30	190	82.1	5.6	12.8	3.9	4.71	4.09	0.53	5.98	10.07	0.52	0.61
20:00	220	228.0	5.4	13.0	360.	2.27	0.87	0.22	6.10	6.97	0.10	0.11
21:00	280	227.0	6.4	10.4	10.9	2.45	2.24	0.23	3.27	5.51	0.20	0.29
22:00	340	89.2	6.2	10.7	20.9	1.90	2.65	0.31	2.84	5.49	0.11	0.14
23:00	400	524.0	2.9	6.9	210.	0.54	0.60	0.04	0.65	1.25	0.05	0.02

単位: ℓ/min , mg/ℓ

(SOLUBLE)

時刻	経過時間	流量	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -N	T-P
17:00	40		3.3	5.2					3.98	10.90		0.47
17:10	50		2.4	5.2					3.90	11.22		0.43
17:20	60		3.5	5.9					3.90	10.21		0.38
17:30	70	同	4.3	7.1		同	同	同	3.79	8.49	同	0.40
17:40	80		6.2	8.2					4.27	6.70		0.53
17:50	90		6.5	9.0					4.85	6.94		0.58
18:00	100		6.7	9.0					5.30	7.70		0.66
18:20	120		5.2	8.8					5.60	8.64		0.59
18:40	140		7.7	10.8					5.15	7.32		0.40
19:00	160	上	4.0	8.9		上	上	上	5.11	8.11	上	0.45
19:30	190		4.1	8.6					5.35	9.44		0.56
20:00	220		4.3	8.0					2.87	3.74		0.10
21:00	280		4.0	6.0					3.00	5.24		0.24
22:00	340		4.0	6.9					2.39	5.04		0.11
23:00	400		2.2	3.4					0.65	1.25		0.02

表 3-3-20 雨天時排水路調査
(負荷量)

(地点 W-2, 調査月日 57. 9. 6, 降雨開始時刻 4:45)

(TOTAL)

単位: ℓ/min , mg/min

時刻	経過時間	流量	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
4:50	5	1.1	26	27	30	7.85	0	0	10.67	10.67	1.24	1.62
5:00	15	6.5	120	176	138	45.11	0	0	60.19	60.19	7.09	9.69
5:10	25	14.6	261	385	254	88.62	0	0	150.23	150.23	17.37	27.89
5:20	35	12.0	194	252	256	50.88	9.84	1.44	84.72	94.56	9.72	13.08
5:30	45	8.9	132	209	166	35.96	6.85	1.25	53.93	60.79	6.05	7.83
5:40	55	8.0	121	195	146	34.24	4.72	1.28	50.08	54.80	5.60	7.60
5:50	65	12.2	179	333	194	60.15	3.78	1.59	86.13	89.91	9.15	12.08
6:00	75	24.2	440	624	315	148.59	0	0	210.54	210.54	21.54	28.56
6:10	85	36.5	756	1,026	566	385.44	17.89	13.51	493.85	511.73	58.04	76.29
6:20	95	36.8	935	1,005	1,038	324.94	248.77	49.68	426.88	675.65	38.64	48.94
6:30	105	45.4	758	1,071	717	223.67	257.42	70.82	271.49	528.91	25.42	30.87
6:40	115	50.2	1,566	1,712	688	137.05	358.93	102.91	246.98	605.91	36.14	77.31
6:50	125	37.9	921	948	436	142.88	361.19	76.94	190.26	551.45	46.24	51.92
7:00	135	28.0										

(SOLUBLE)

時刻	経過時間	流量	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
4:50	5		17	21					10.56	10.56		1.35
5:00	15		82	105					59.54	59.54		7.67
5:10	25		184	253					117.24	117.24		18.54
5:20	35	同	151	187		同	同	同	74.16	84.00	同	11.04
5:30	45		74	140					50.82	57.67		6.94
5:40	55		92	134					42.16	46.88		6.24
5:50	65		150	209					72.22	76.01		10.37
6:00	75		278	416					178.35	178.35		24.68
6:10	85	上	507	719		上	上	上	463.19	481.07	上	65.34
6:20	95		493	526					390.82	639.58		42.69
6:30	105		599	831					259.23	561.65		29.96
6:40	115		1,516	1,034					200.80	559.73		67.77
6:50	125		504	500					183.82	545.00		51.92

表 3-3-21 雨天時排水路調査
(負荷量)

(地点 W-3, 調査月日 57.9.6, 降雨開始時刻 6:30)

(TOTAL)

単位: L/min, mg/min

時刻	経過時間	流量	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
7:00	10	18.0	389	340	196	91.08	0	0	135.90	135.90	22.34	28.62
7:10	20	16.0	306	302	112	78.08	0	0	116.96	116.96	20.64	26.88
7:20	30	27.2	585	509	209	130.02	3.26	1.63	183.06	186.32	33.18	45.42
7:30	40	45.8	884	925	389	188.24	22.44	11.91	264.27	286.71	50.84	70.07
7:40	50	55.9	833	124	492	250.99	31.30	24.60	349.38	380.68	65.96	85.53
7:50	60	81.4	1,278	1,547	488	346.76	56.98	39.07	551.89	608.87	97.68	133.50
8:10	80	97.0	1,426	1,882	776	463.66	94.09	26.19	649.90	743.99	122.22	172.66
8:30	100	62.8	1,036	1,250	678	296.42	105.50	17.58	459.07	564.57	61.54	84.78
8:50	120	73.0	1,175	1,453	934	341.64	168.63	30.66	535.82	704.45	91.25	97.09
9:50	180	37.2	491	725	193	191.21	37.57	8.93	264.49	302.06	22.69	33.48
10:50	240	45.7	781	900	457	194.23	129.33	8.23	280.14	409.47	31.99	50.73
11:50	300	27.7	307	526	177	69.12	35.46	6.09	137.12	172.57	11.91	21.33
12:50	360	25.0	360	520	270	80.00	13.75	3.50	131.25	145.00	10.00	16.75

(SOLUBLE)

時刻	経過時間	流量	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
7:00	10		310	272					107.64	107.64		24.66
7:10	20		219	224					96.8	96.8		22.56
7:20	30		424	362					149.87	153.14		36.45
7:30	40	同	550	610		同	同	同	254.25	277.09	同	58.17
7:40	50		693	833					319.75	351.05		73.79
7:50	60		1,123	1,091					460.72	517.70		113.96
8:10	80		1,310	494					663.48	757.57		139.68
8:30	100		823	867					397.52	503.03		72.85
8:50	120	上	942	1,066		上	上	上	451.87	620.50	上	83.22
9:50	180		428	540					232.50	270.07		28.64
10:50	240		681	594					265.52	394.85		42.04
11:50	300		336	366					132.68	168.14		16.07
12:50	360		305	383					119.50	133.25		14.50

表 3-3-22 雨天時排水路調査 (地点 W-2, 調査月日 57. 10. 19, 降雨開始時刻 16:20)
(負荷量)

(TOTAL)

単位: ℓ/min , g/min

時刻	経過時間	流量	BOD	COD	SS	$\text{NH}_4\text{-N}$	$\text{NO}_2+\text{NO}_3\text{-N}$	$\text{NO}_2\text{-N}$	K-N	T-N	$\text{PO}_4\text{-P}$	T-P
16:25	5	9.7	0.06	0.14	0.65	0.038	0.007	0.003	0.068	0.075	0.006	0.007
16:35	15	239.0	1.67	3.53	86.0	0.296	0.081	0.024	0.509	0.590	0.014	0.024
16:40	20	234.0	2.43	3.11	48.4	0.510	0.424	0.239	0.983	1.406	0.019	0.030
16:45	25	203.0	2.42	2.78	26.4	0.317	0.002	—	0.505	0.508	0.004	0.041
16:55	35	217.0	1.78	3.28	8.03	0.343	0.193	0.137	0.536	0.729	0.002	0.022
17:05	45	196.0	1.08	3.06	1.49	0.443	0.090	0.020	0.604	0.694	0.020	0.027
17:15	55	174.0	1.29	2.71	1.32	0.336	0.346	0.068	0.525	0.872	0.016	0.028
17:35	75	106.0	0.61	1.42	0.77	0.212	0.103	0.066	0.267	0.370	0.017	0.028
17:55	95	51.7	0.36	0.65	0.27	0.087	0.001	—	0.107	0.107	0.007	0.010
18:15	115	53.6	0.48	0.79	0.59	0.167	0.068	0.048	0.232	0.300	0.028	0.037
18:45	145	50.8	1.06	0.93	0.53	0.077	0.001	0.001	0.123	0.124	0.005	0.015
19:15	175	54.3	0.71	0.80	0.15	0.100	—	—	0.167	0.167	0.012	0.013
20:15	235	124.0	1.13	2.32	1.36	0.427	0.001	—	0.703	0.704	0.019	0.030
21:15	295	44.5	0.81	0.85	0.18	0.193	0.023	0.021	0.327	0.350	0.020	0.024
22:15	355	160.0	1.58	1.58	7.14	0.472	0.483	0.125	0.682	1.165	0.114	0.117

(SOLUBLE)

時刻	経過時間	流量	BOD	COD	SS	$\text{NH}_4\text{-N}$	$\text{NO}_2+\text{NO}_3\text{-N}$	$\text{NO}_2\text{-N}$	K-N	T-N	$\text{PO}_4\text{-P}$	T-P
16:25	5		0.06	0.09					0.068	0.074		0.007
16:35	15		1.31	2.41					0.385	0.466		0.014
16:40	20		1.61	2.34					0.739	1.163		0.026
16:45	25	同	1.38	1.83		同	同	同	0.406	0.408	同	0.032
16:55	35		1.13	2.37					0.430	0.623		0.007
17:05	45		0.24	1.92					0.564	0.655		0.020
17:15	55		1.13	1.88					0.472	0.818		0.019
17:35	75		0.65	1.06					0.260	0.363		0.021
17:55	95		0.33	0.48					0.110	0.111		0.010
18:15	115	上	0.31	0.53		上	上	上	0.158	0.226	上	0.026
18:45	145		0.80	0.58					0.089	0.090		0.011
19:15	175		0.64	0.59					0.149	0.149		0.015
20:15	235		1.20	1.43					0.635	0.636		0.024
21:15	295		0.52	0.57					0.306	0.329		0.022
22:15	355		0.66	1.28					0.616	1.099		0.120

表 3-3-23 雨天時排水路調査
(負荷量)

(地点W-3, 調査月日 57. 10. 19, 降雨開始時刻16:20)

(TOTAL)

単位: ℓ/min , g/min

時刻	経過時間	流量	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
17:00	40	96.0	0.32	0.80	0.10	0.327	0.664	0.060	0.394	1.058	0.041	0.046
17:10	50	150.0	1.16	1.65	0.78	0.521	1.098	0.084	0.618	1.716	0.057	0.068
17:20	60	211.0	1.16	2.36	1.14	0.762	1.331	0.110	0.964	2.296	0.074	0.095
17:30	70	202.0	1.29	2.06	0.67	0.675	0.949	0.099	0.838	1.788	0.077	0.091
17:40	80	155.0	1.47	2.22	0.73	0.474	0.377	0.078	0.753	1.130	0.078	0.095
17:50	90	145.0	1.13	2.04	0.80	0.613	0.303	0.070	0.769	1.072	0.081	0.093
18:00	100	126.0	1.30	1.75	0.62	0.593	0.302	0.082	0.711	1.013	0.077	0.092
18:20	120	102.5	0.71	1.41	0.39	0.517	0.312	0.054	0.564	0.875	0.055	0.070
18:40	140	94.6	1.14	1.54	1.17	0.420	0.205	0.142	0.544	0.749	0.034	0.049
19:00	160	90.0	0.66	1.31	0.48	0.402	0.270	0.052	0.514	0.784	0.039	0.049
19:30	190	82.1	0.46	1.05	0.32	0.387	0.336	0.044	0.491	0.827	0.043	0.050
20:00	220	228.0	1.23	2.96	82.08	0.518	0.198	0.050	1.391	1.589	0.023	0.025
21:00	280	227.0	1.45	2.36	2.47	0.556	0.508	0.052	0.742	1.251	0.045	0.066
22:00	340	89.2	0.55	0.95	1.86	0.169	0.236	0.028	0.253	0.490	0.009	0.012
23:00	400	524.0	1.52	3.62	110	0.283	0.314	0.021	0.341	0.655	0.026	0.010

(SOLUBLE)

時刻	経過時間	流量	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
17:00	40		0.32	0.50					0.382	1.046		0.045
17:10	50		0.36	0.78					0.585	1.683		0.065
17:20	60		0.74	1.24					0.823	2.154		0.080
17:30	70	同	0.87	1.43		同	同	同	0.766	1.715	同	0.081
17:40	80		0.96	1.27					0.662	1.039		0.082
17:50	90		0.94	1.31					0.703	1.005		0.084
18:00	100		0.84	1.13					0.668	0.970		0.083
18:20	120		0.53	0.90					0.574	0.886		0.060
18:40	140		0.73	1.02					0.487	0.692		0.038
19:00	160	上	0.36	0.80		上	上	上	0.460	0.730	上	0.041
19:30	190		0.34	0.71					0.439	0.775		0.046
20:00	220		0.98	1.82					0.654	0.853		0.023
21:00	280		0.91	1.36					0.681	1.189		0.054
22:00	340		0.36	0.62					0.213	0.450		0.010
23:00	400		1.15	1.78					0.178	0.655		0.010

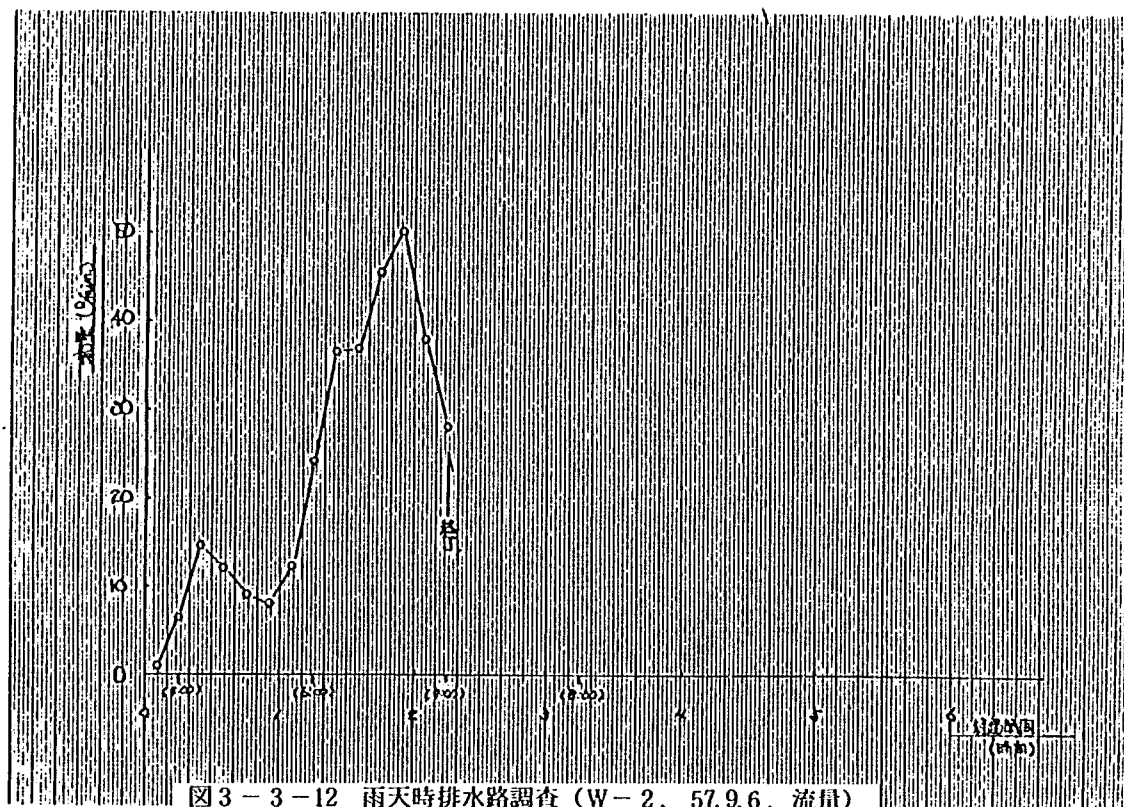


图 3-3-12 雨天時排水路調査 (W-2, 57.9.6, 流量)

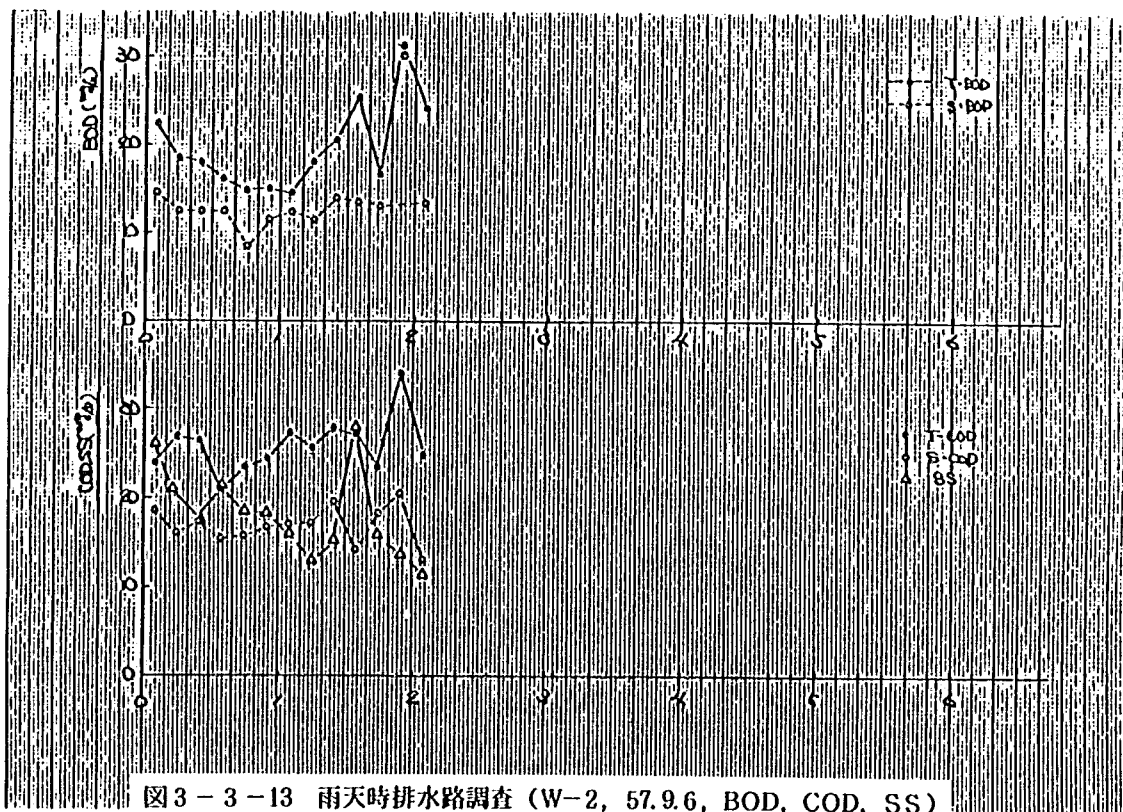


图 3-3-13 雨天時排水路調査 (W-2, 57.9.6, BOD, COD, SS)

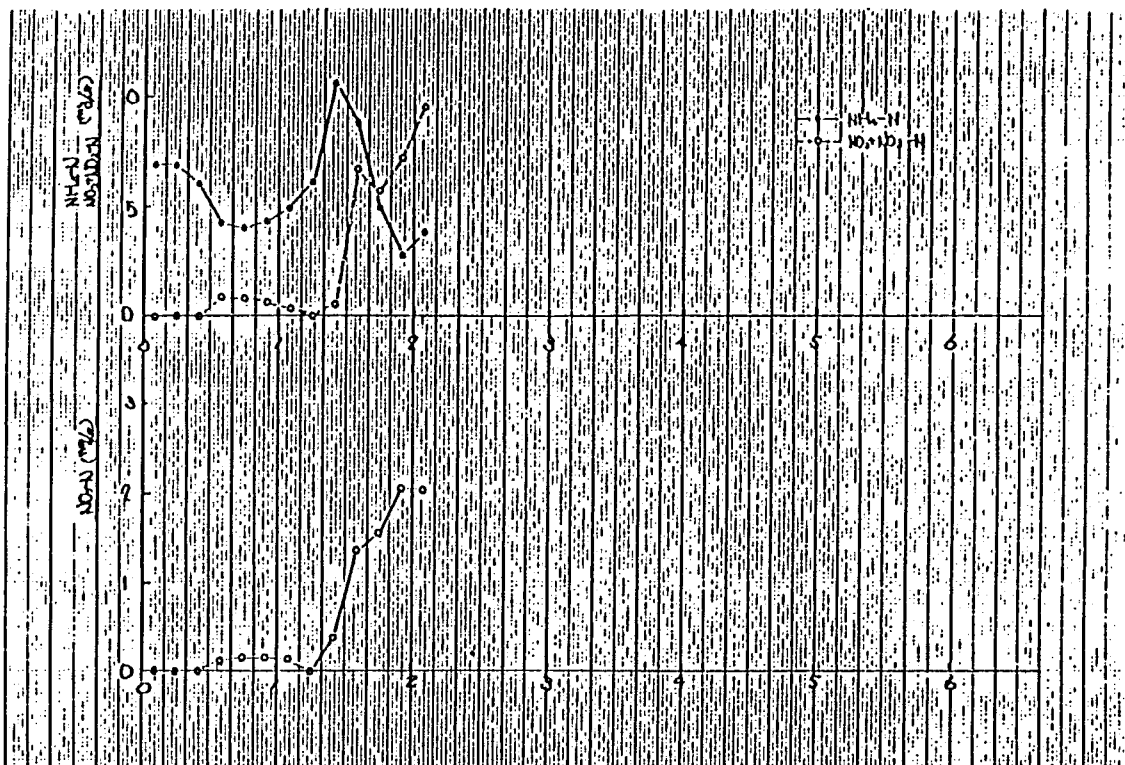


图 3-3-14 雨天時排水路調査 (W-2, 57.9.6, $\text{NH}_4\text{-N}$, $(\text{NO}_2 + \text{NO}_3)\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{-N}$)

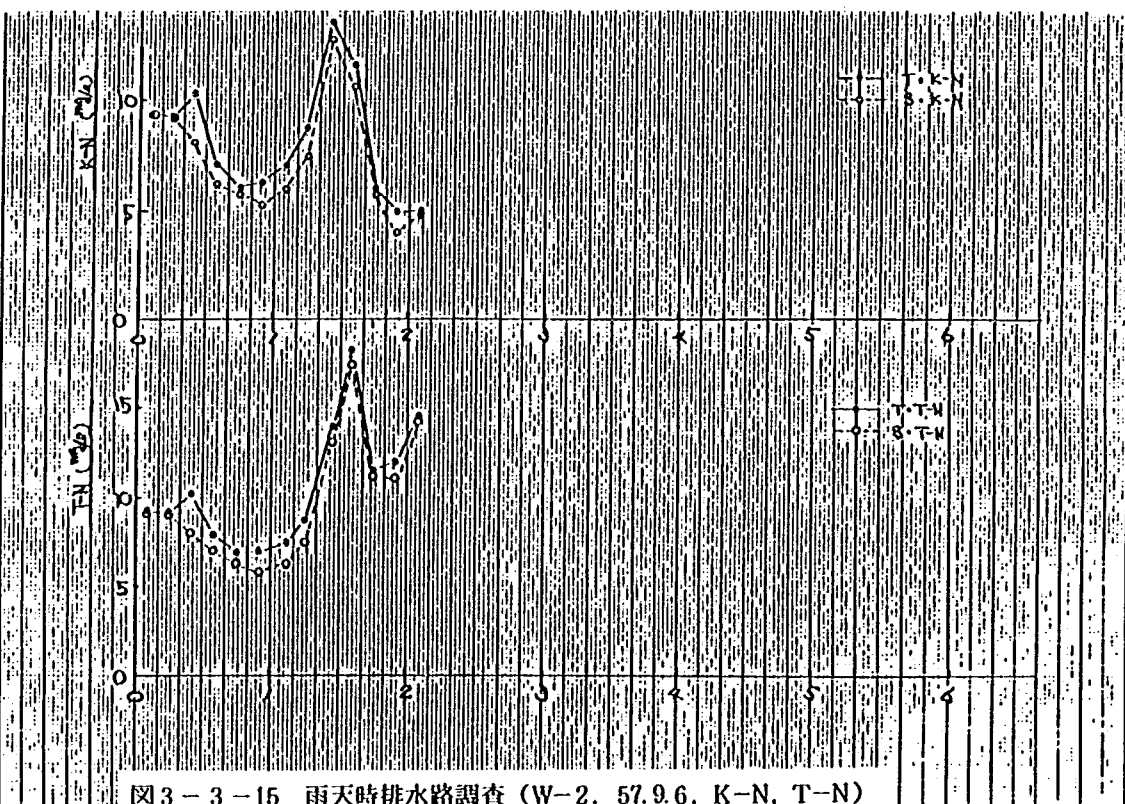


图 3-3-15 雨天時排水路調査 (W-2, 57.9.6, K-N , T-N)

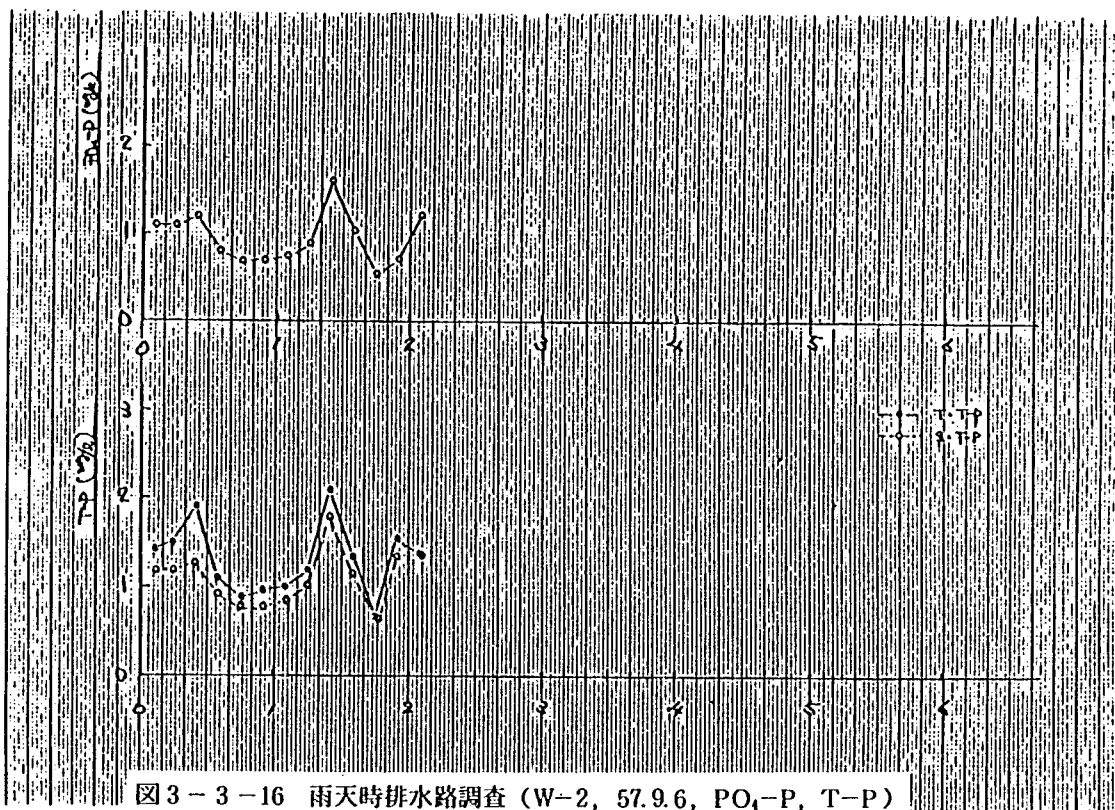


圖 3-3-16 雨天時排水路調查 (W-2, 57.9.6, PO_4-P , T-P)

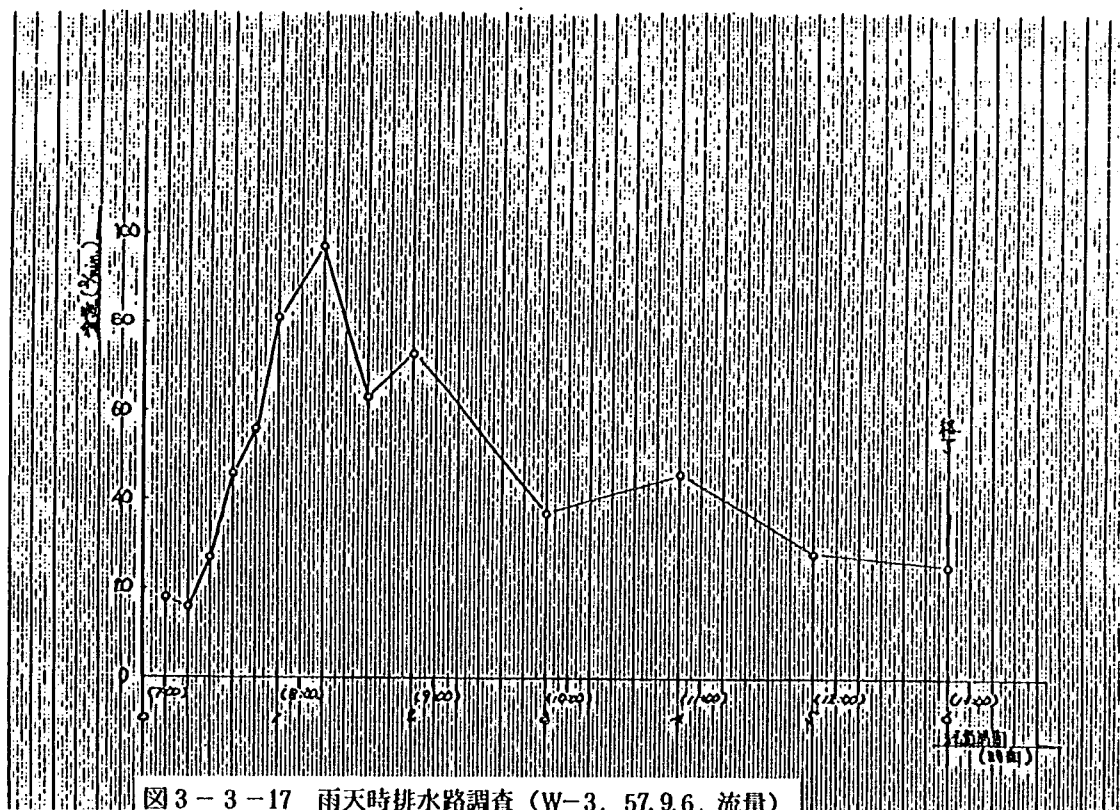


圖 3-3-17 雨天時排水路調查 (W-3, 57.9.6, 流量)

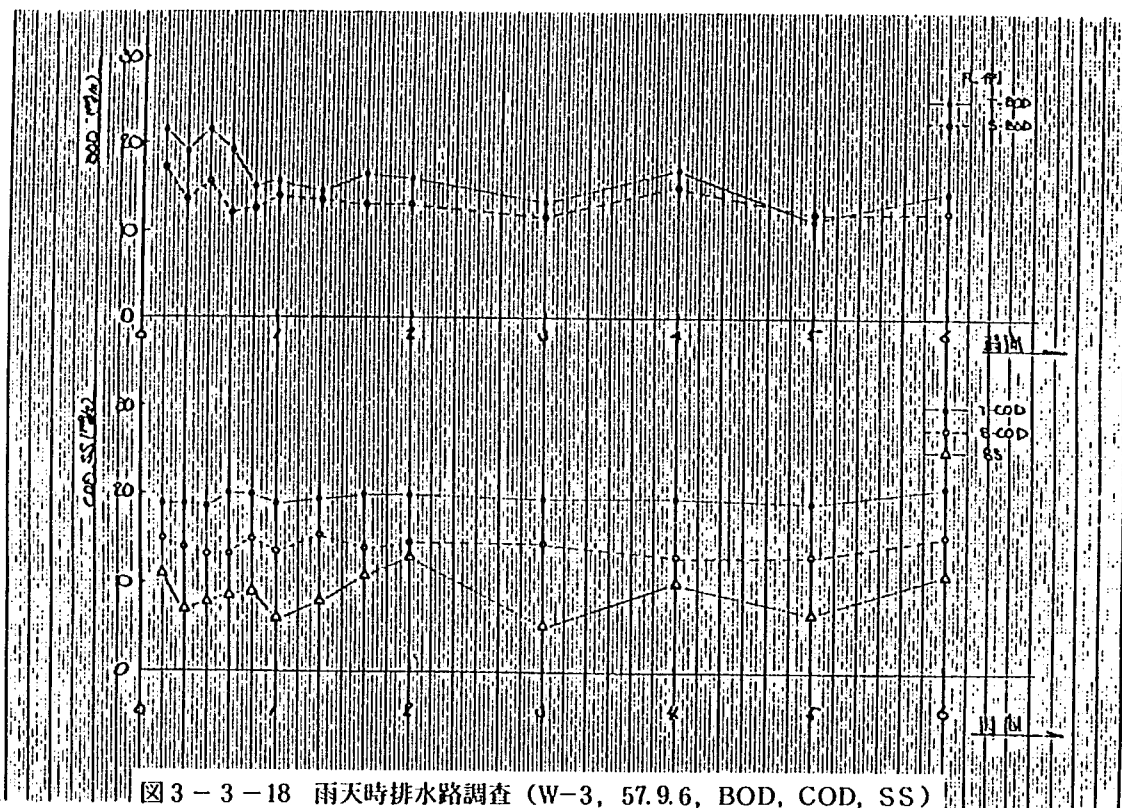


图 3-3-18 雨天時排水路調査 (W-3, 57.9.6, BOD, COD, SS)

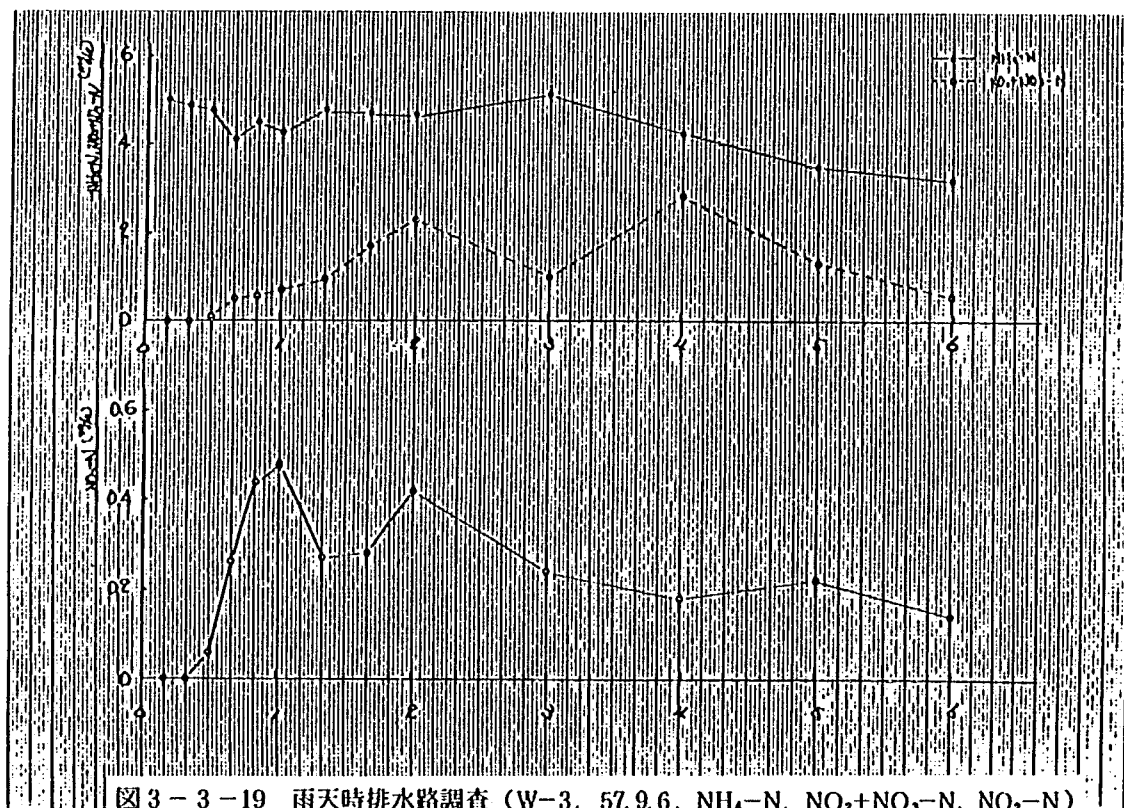


图 3-3-19 雨天時排水路調査 (W-3, 57.9.6, $\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{+NO}_3\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{-N}$)

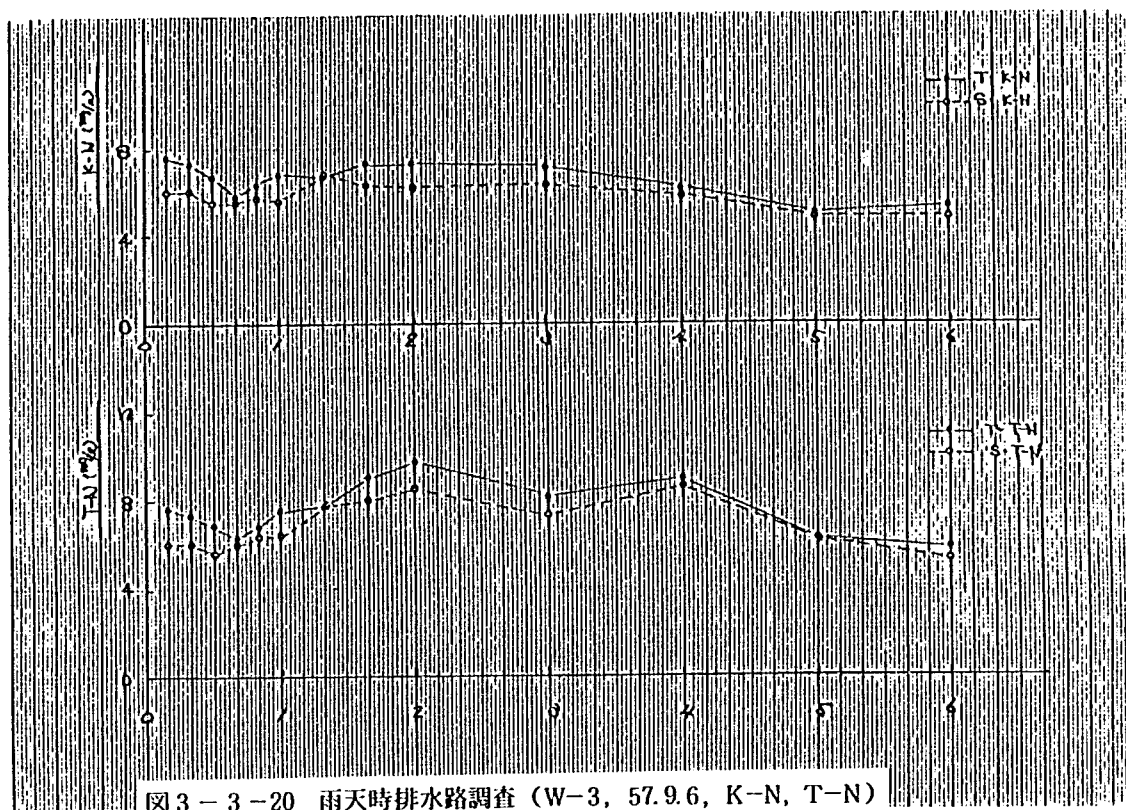


圖 3 - 3 - 20 雨天時排水路調查 (W-3, 57.9.6, K-N, T-N)

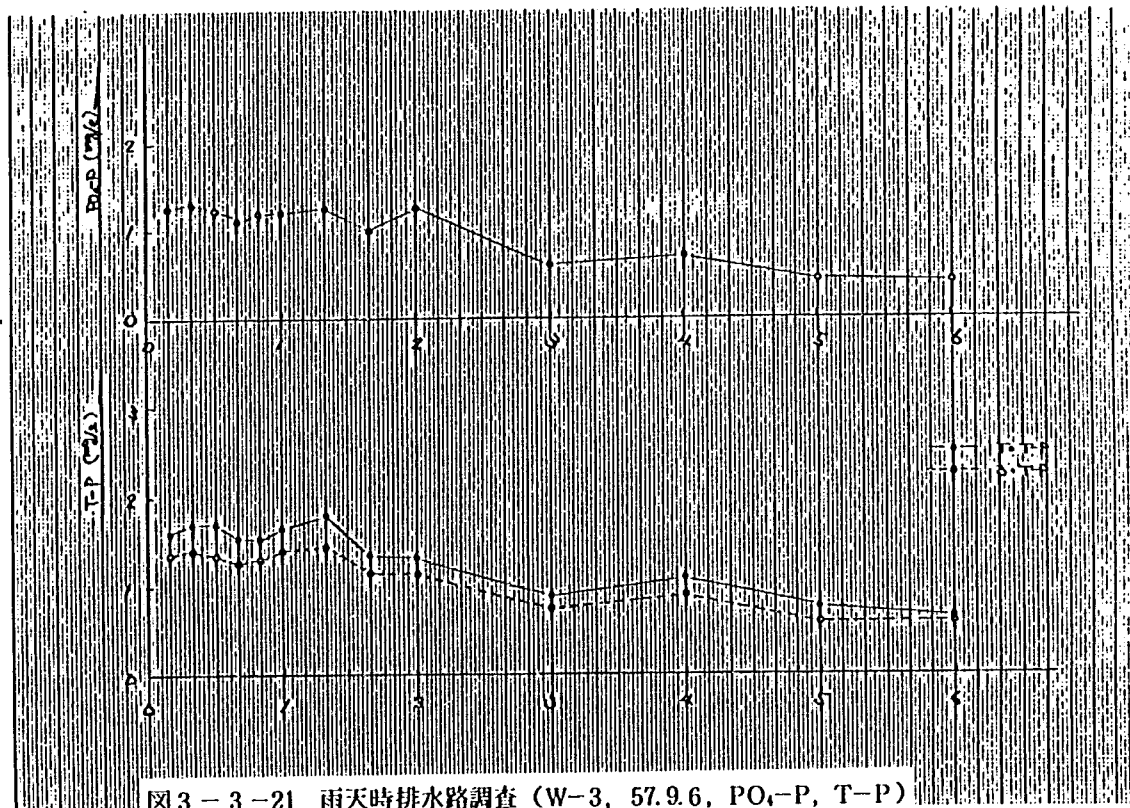


圖 3 - 3 - 21 雨天時排水路調查 (W-3, 57.9.6, PO₄-P, T-P)

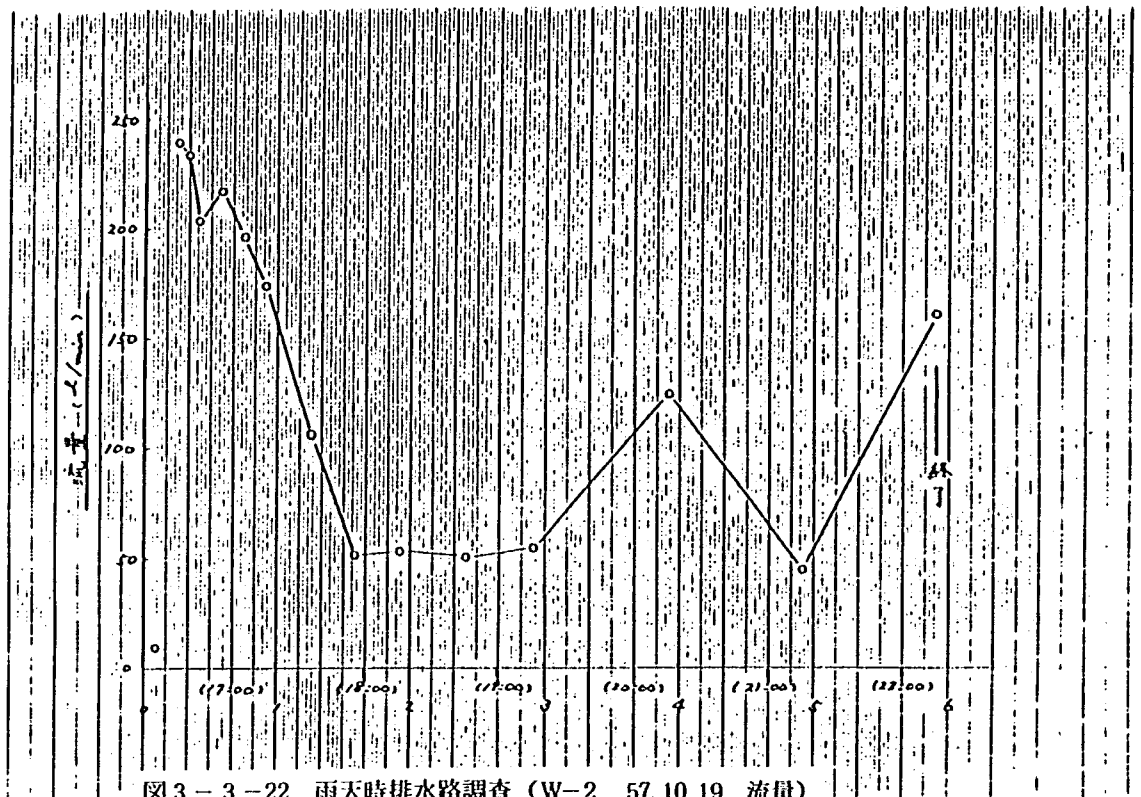


圖 3 - 3 - 22 雨天時排水路調查 (W-2, 57.10.19, 流量)

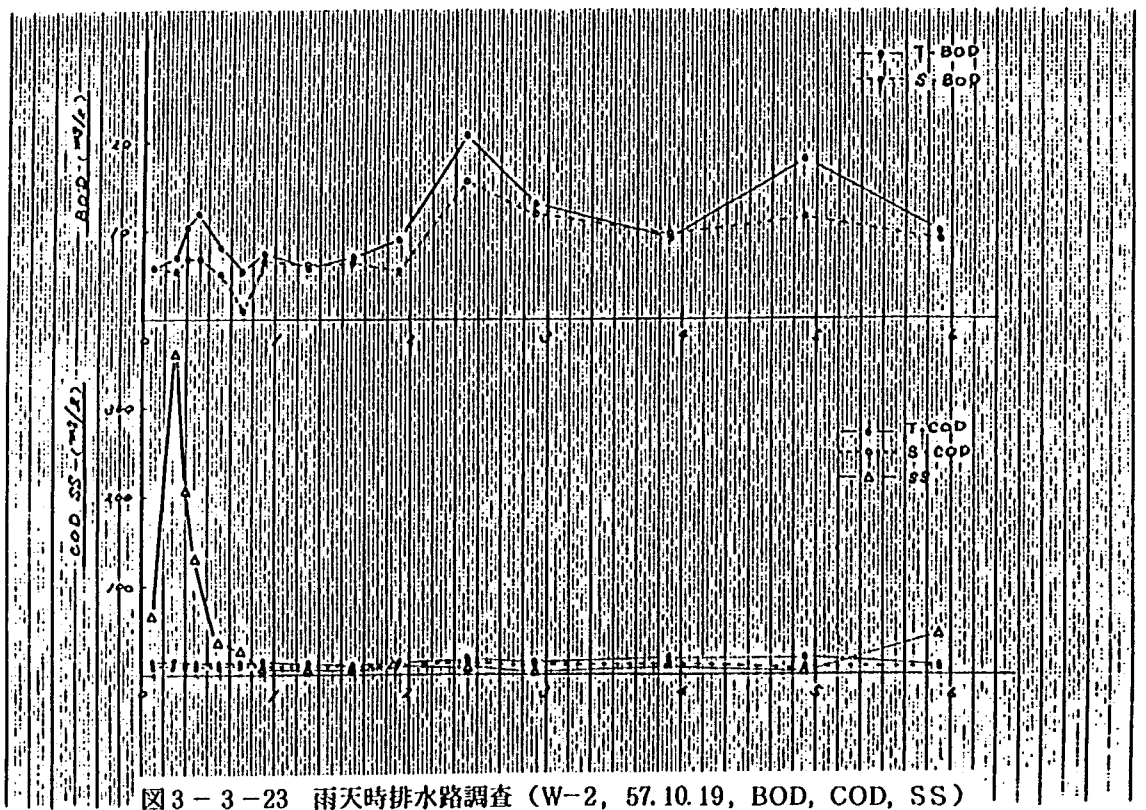


圖 3 - 3 - 23 雨天時排水路調查 (W-2, 57.10.19, BOD, COD, SS)

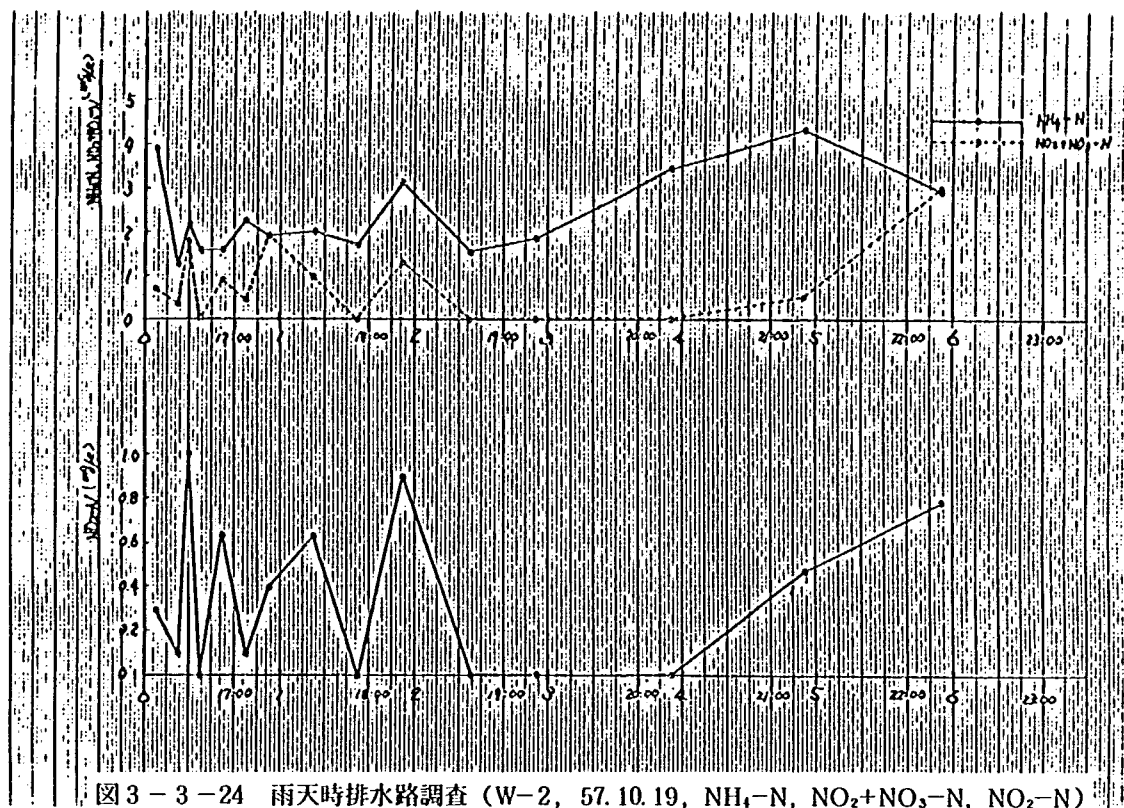


图 3-3-24 雨天時排水路調査 (W-2, 57.10.19, $\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{NO}_2+\text{NO}_3\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{-N}$)

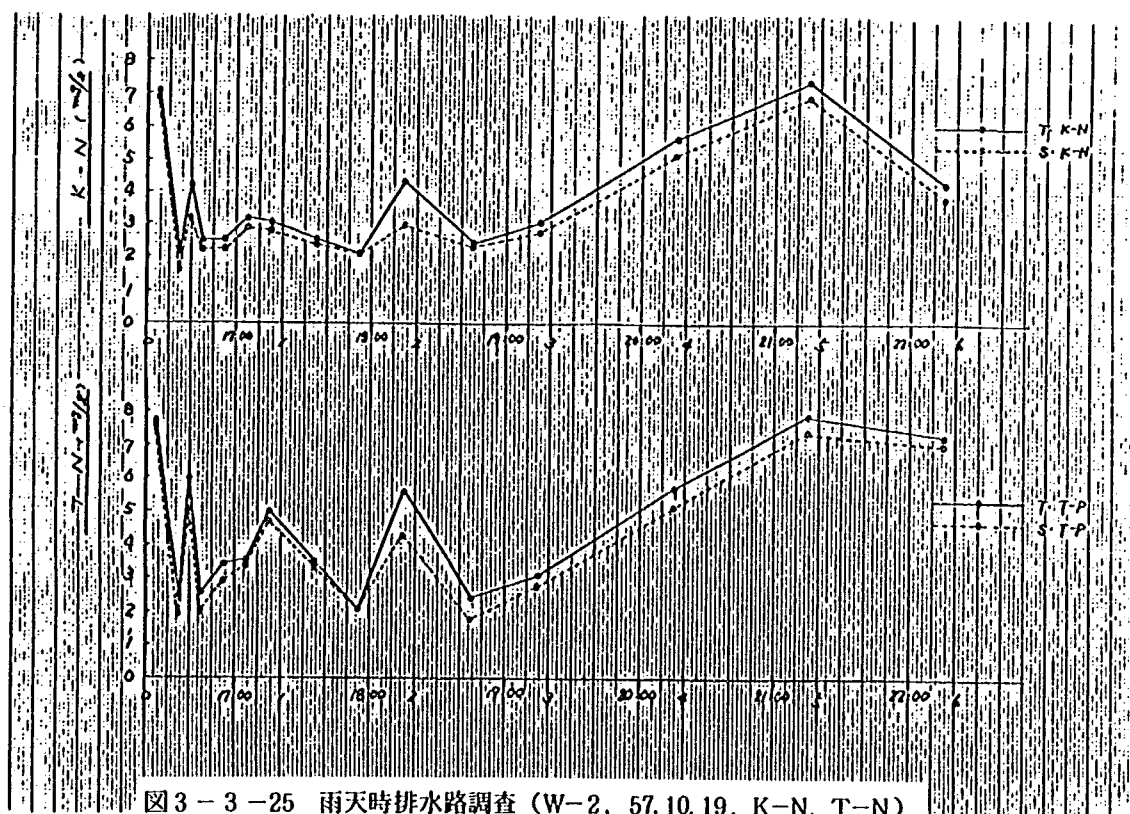


图 3-3-25 雨天時排水路調査 (W-2, 57.10.19, K-N , T-N)

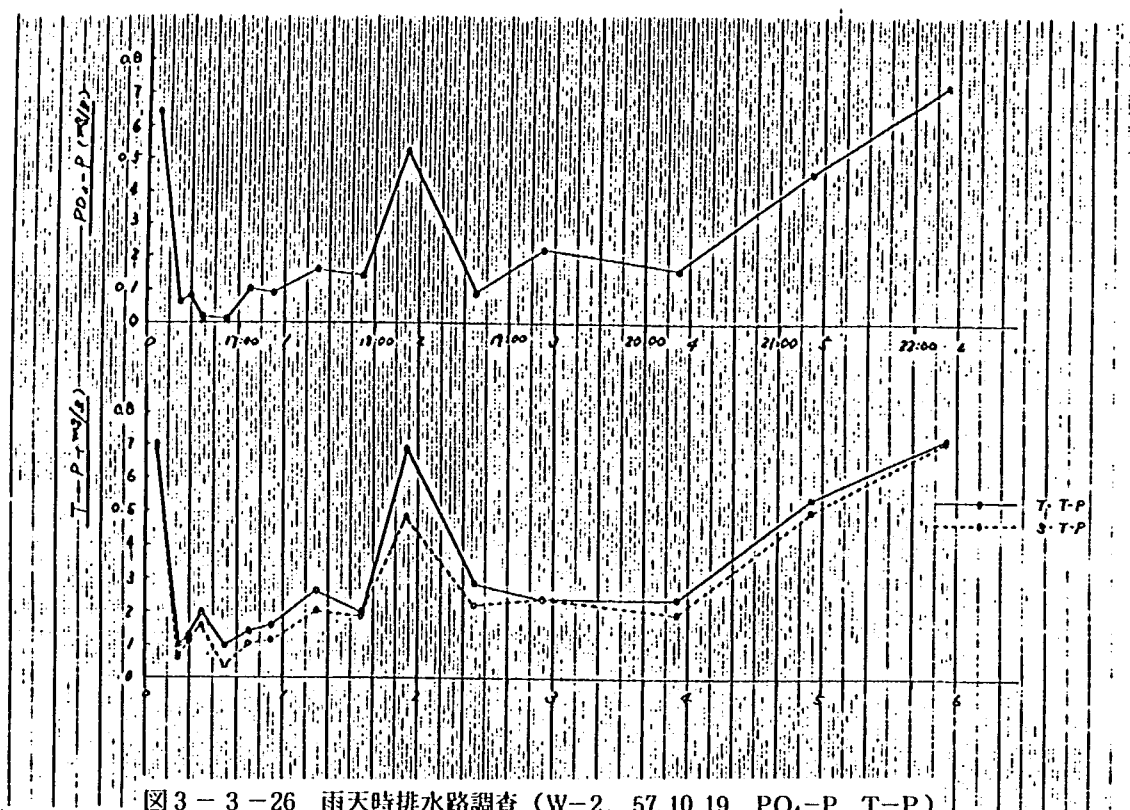


图 3-3-26 雨天時排水路調査 (W-2, 57.10.19, PO_4-P , $T-P$)

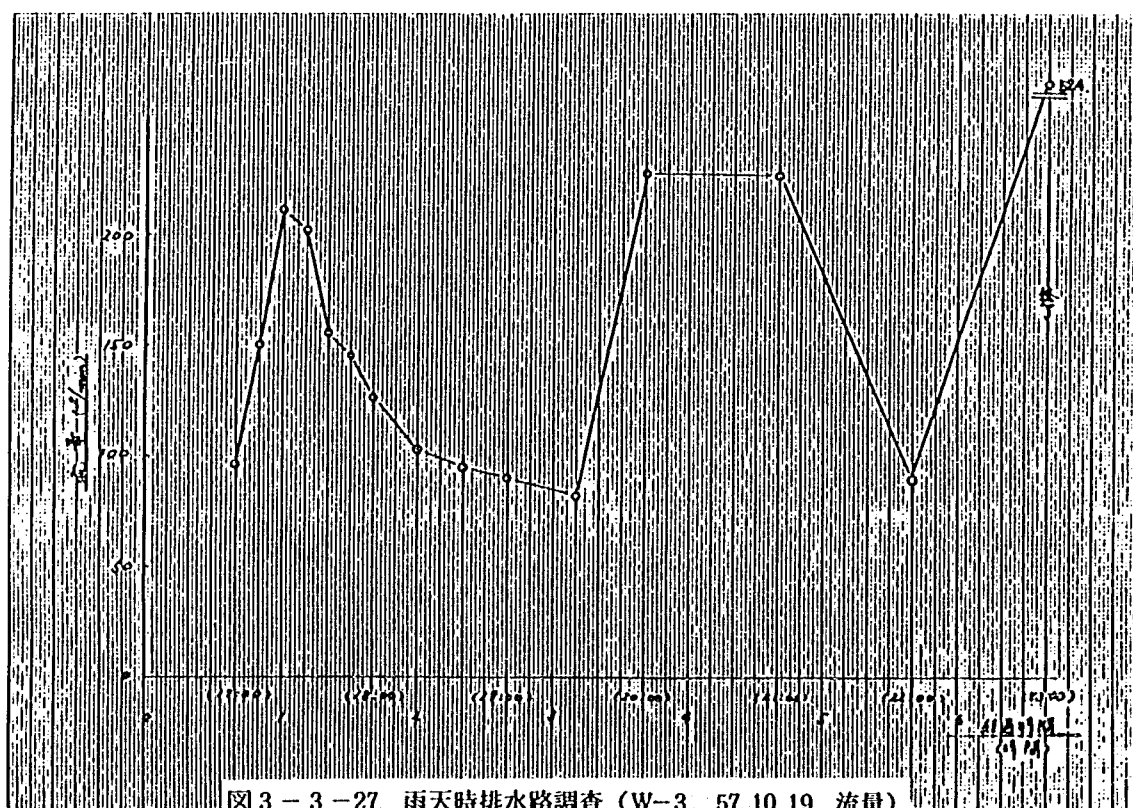


图 3-3-27 雨天時排水路調査 (W-3, 57.10.19, 流量)

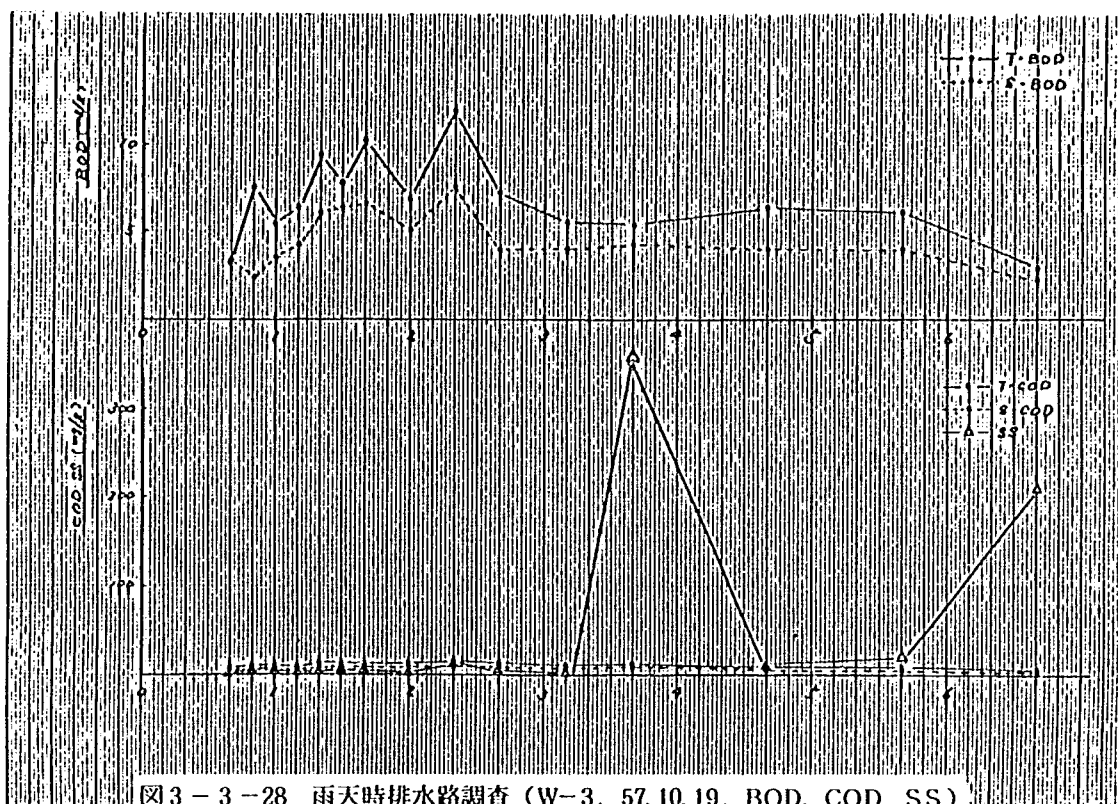


图 3-3-28 雨天時排水路調査 (W-3, 57.10.19, BOD, COD, SS)

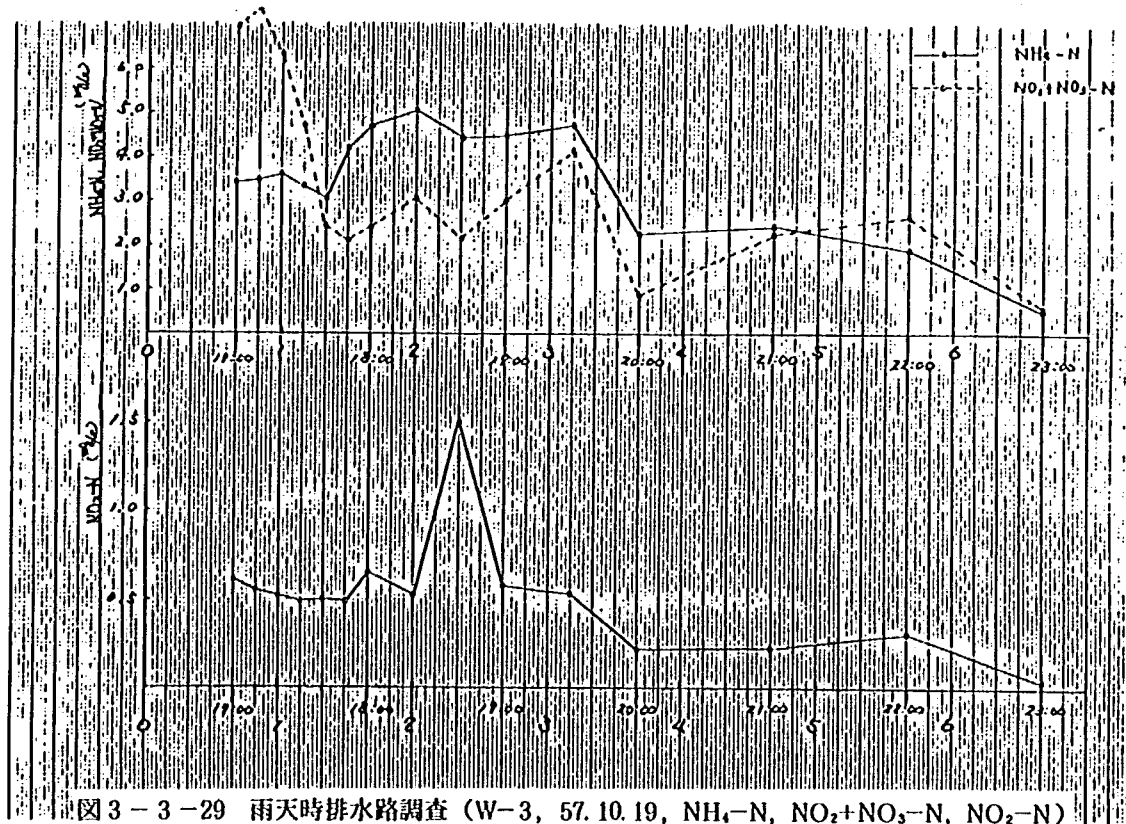


图 3-3-29 雨天時排水路調査 (W-3, 57.10.19, $\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{+NO}_3\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{-N}$)

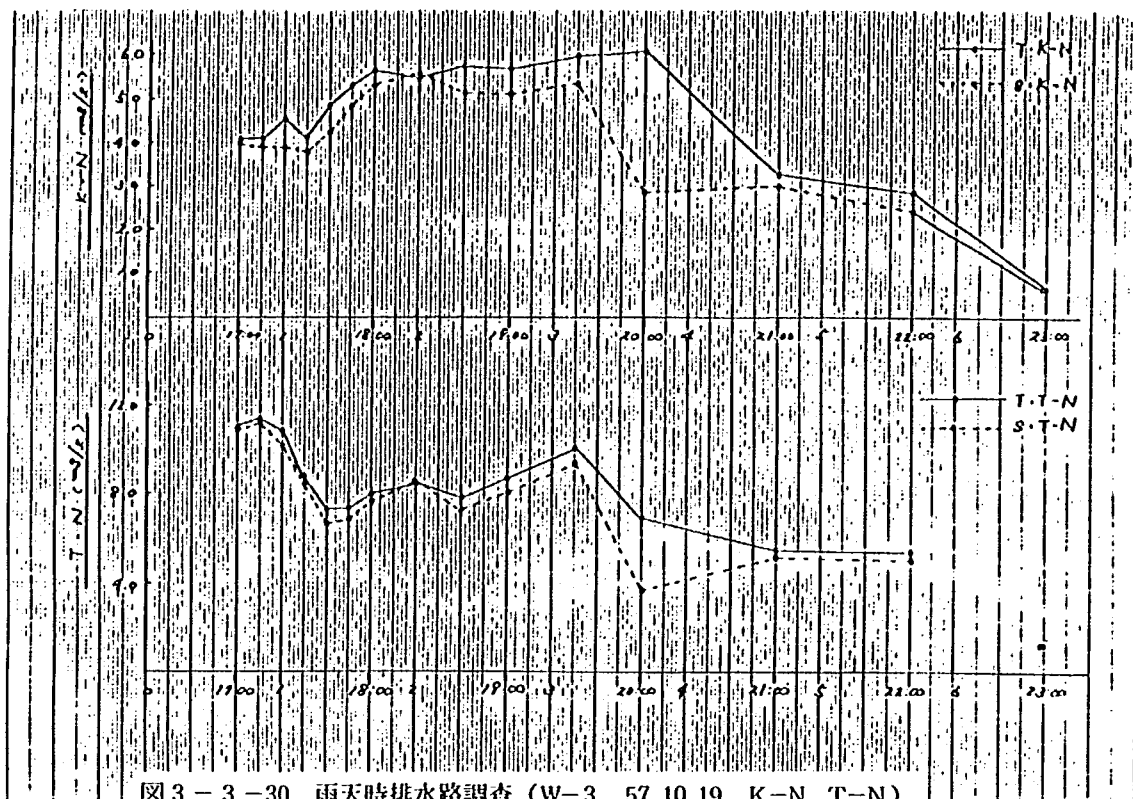


圖 3 - 3 - 30 雨天時排水路調查 (W-3, 57.10.19, K-N, T-N)

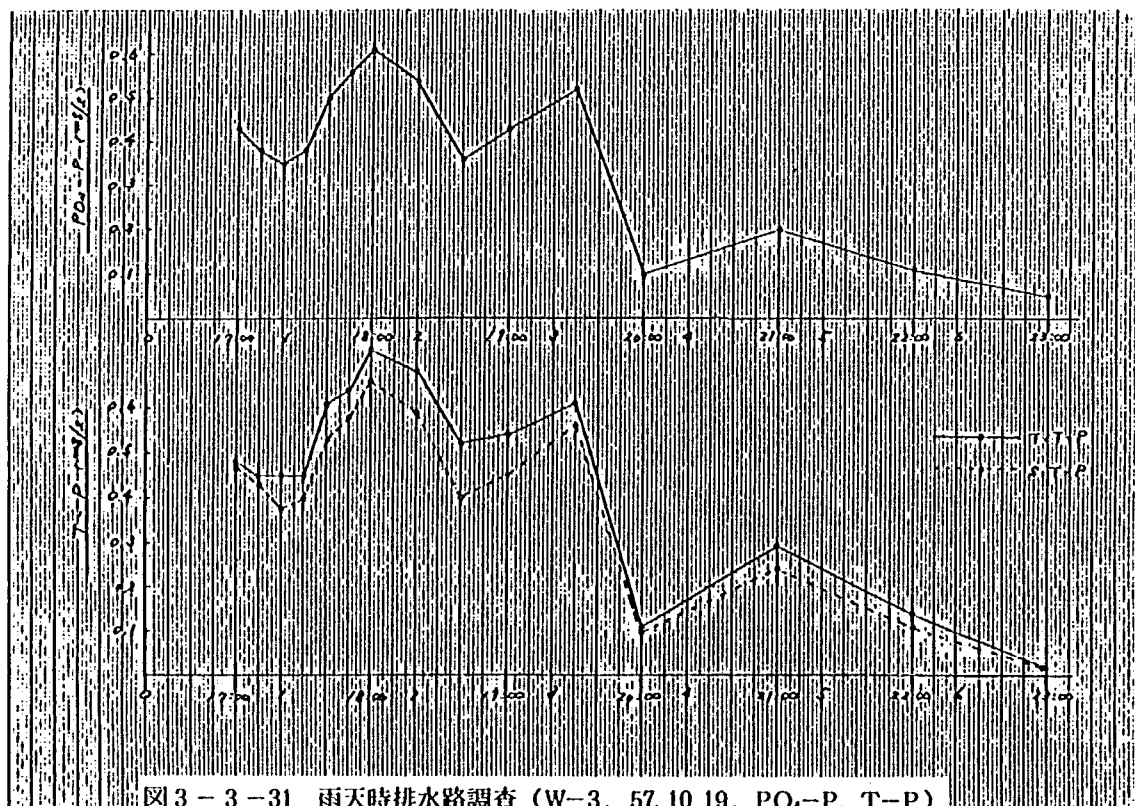


圖 3 - 3 - 31 雨天時排水路調查 (W-3, 57.10.19, PO₄-P, T-P)

(4) 雨天時汚濁負荷量

雨天時のフラッシュ効果を評価するため、雨天時流出負荷量から晴天時負荷量を除いたものを雨天時汚濁負荷量とし、以下に算定する。

a. 昭和57年9月6日調査

この調査は前日（5日）の午前より降雨が予想され、午後に至り、夕刻より夜半にかけて確実に降雨が予想されたため、同日の16時より現場に待機した。18時～20時にかけて、降雨量として計測できない程度が続き、21:35ある程度の降雨が認められ調査を開始した。しかし、トタン屋根等からの流出（22:20）や道路面から側溝への流出（22:40）が判断できたものの降雨は止んでしまった。流出が速い前野地区においても、家庭からの排出が大きい時間帯であったことが影響し、雨水の影響が認められなかった。そこでこの調査を中止し次の降雨を待った。

以上のように雨が降ったり止んだりしている状況の中で、前野地区では翌日4:45、再度まとまった降雨があり、又、観測点流況は家庭排水の影響をまったく受けておらず、条件としては良好な状況で調査を開始した。降雨は開始より30分間で約1mmあり、路面等からの流入も明らかに認められたが、30分以後はほとんど止んでしまった。そこで、流出量が小さいことが予想されたため、6時半頃からの家庭排水の影響により、雨水流出が不明瞭になることを恐れ調査開始1時間以後も10分毎に採水、流観を行うものとした。

調査結果は流量をみると、5:10をピークとし、一旦減少した後、家庭排水の影響により、再び増加している。そこで、本調査の有効範囲を4:50から6:30までと考え、この時間帯における雨天時汚濁負荷量を算出するものとした。

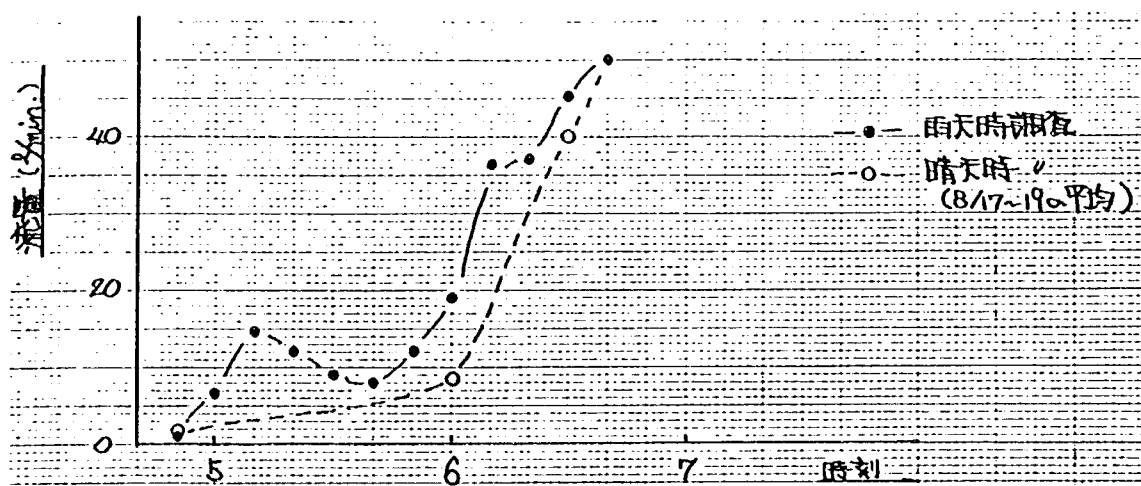


図3-3-32 流量の経時変化（前野，57.9.6）

まず、晴天時における負荷量を次のように仮定し算出する。

表 3-3-24 晴天時負荷量の算出条件

単位：ℓ/min, mg/ℓ

時刻	流量	T・BOD	S・BOD	T・COD	S・COD	SS	T・T-N	S・T-N	T・T-P	S・T-P
注1 4:50	1.1	22.5	14.6	23.9	18.6	26.5	9.36	9.26	1.42	1.18
注2 5:00	1.1	20.8	15.3	25.9	21.0	11.3	9.10	7.99	1.97	1.73
注3 6:00	8.4	"	"	"	"	"	"	"	"	"
注3 6:30	41.1	"	"	"	"	"	"	"	"	"

注1：雨天時調査の4:50分の数値を採用（雨の影響はないものとする。）

注2：流量は雨天時調査、水質は晴天時の平均

注3：晴天時の平均

表 3-3-25 晴天時負荷量

単位：ℓ/min, mg/min

時刻	流量	T・BOD	S・BOD	T・COD	S・COD	SS	T・T-N	S・T-N	T・T-P	S・T-P
4:50	1.1	24.8	16.1	26.3	20.5	29.2	10.30	10.19	1.56	1.30
5:00	1.1	22.9	16.8	28.5	23.1	12.4	10.01	8.79	2.17	1.90
6:00	8.4	174.7	128.5	217.6	176.4	94.9	76.44	67.11	16.55	14.53
6:30	41.1	854.9	628.8	1,064.5	863.1	646.4	374.0	328.4	80.97	71.10
Total 負荷	m ³ 1.03	g 21.6	g 15.9	g 26.9	g 21.8	g 14.1	g 9.45	g 8.30	g 2.04	g 1.79

$$\text{Total 負荷} = \sum \left(\frac{(L_i + L_{i+1})}{2} \times \text{時間(分)} \right)$$

晴天時負荷量を除くと次のようになる。

表 3-3-26 雨天時汚濁負荷量（前野地区、57.9.6）

単位：m³, g

項目	流量	T・BOD	S・BOD	T・COD	S・COD	SS	T・T-N	S・T-N	T・T-P	S・T-P
雨天時	1.82	35.3	23.2	47.5	31.2	34.5	21.78	20.27	2.48	2.09
晴天時	1.03	21.6	15.9	26.9	21.8	14.1	9.45	8.30	2.04	1.79
雨天時汚 濁負荷量	0.79	13.7	7.3	20.6	9.4	20.4	12.33	11.97	0.44	0.30

一方、今鹿島地区も同様に6日6:30、まとまった降雨があり、調査を開始した。この降雨も前野地区同様、約30分で1mm強の降雨であり、以後はほとんど降雨がなかった。この地区

は図3-3-33をみても判るように流出までに時間を必要とするため仕様書通りの採水、流観を実施した。

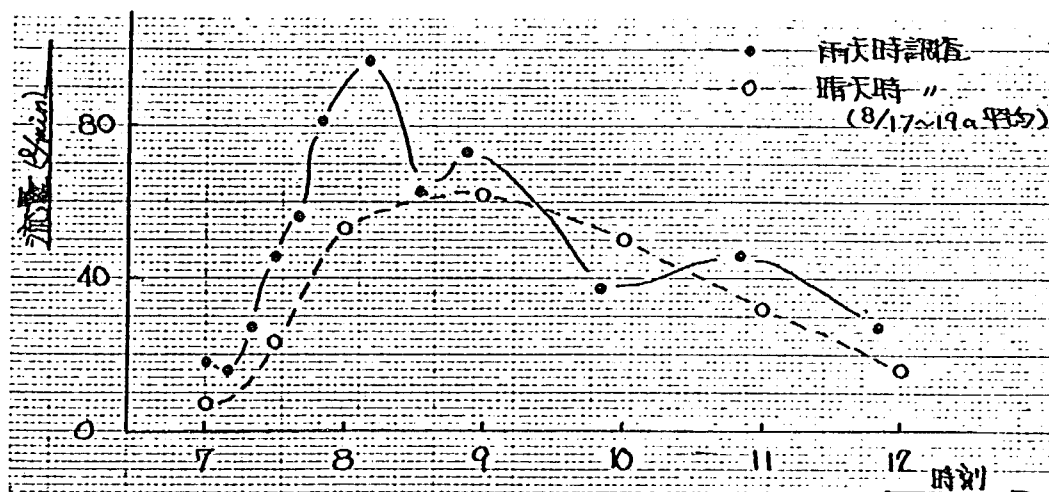


図3-3-33 流量の経時変化（今鹿島 57.9.6）

流量の経時変化をみると8時頃をピークとし、以後晴天時流量とほぼ一致するところから本調査の有効範囲を7:00から8:30までと考えこの時間帯における雨天時汚濁負荷量を算出するものとする。

晴天時における負荷量を次のように仮定し求めるものとする。

表3-3-27 晴天時負荷量算出条件（W-3）

単位：L/min, mg/L

時刻	流量	T・BOD	S・BOD	T・COD	S・COD	SS	T・T-N	S・T-N	T・T-P	S・T-P
注1 7:00	7.3	20.8	15.3	25.9	21.0	11.3	9.08	7.99	1.97	1.73
注2 7:30	23.1	17.2	12.8	19.4	12.7	8.4	7.27	6.82	1.11	0.96
8:00	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
注3 8:30	62.7	"	"	"	"	"	"	"	"	"

注1：晴天時調査5:00～8:00の水質

注2： " 8:00～12:00 "

注3： " 8:00と9:00の内挿流量

表 3-3-28 晴天時負荷量

単位: ℓ/min , mg/ℓ

時刻	流量	T・BOD	S・BOD	T・COD	S・COD	SS	T・T-N	S・T-N	T・T-P	S・T-P
7:00	7.2	151.8	111.7	189.1	153.3	82.5	66.28	58.33	14.38	12.63
7:30	23.1	397.3	295.7	448.1	293.4	194.0	167.94	157.54	25.64	22.18
8:00	52.6	904.5	673.3	1,020.4	668.0	441.8	382.4	358.7	58.39	50.50
8:30	62.7	1,078.4	802.6	376.4	796.3	526.7	455.8	427.6	69.60	60.19
Total 負荷	m^3 3.3	g 57.5	g 42.8	g 52.5	g 43.1	g 28.2	g 24.34	g 22.78	g 3.78	g 3.27

雨天調査時の負荷量より晴天時負荷量を除くと次のようになる。

表 3-3-29 雨天時汚濁負荷量 (今鹿島地区 57.9.6)

単位: m^3 , g

項目	流量	T・BOD	S・BOD	T・COD	S・COD	SS	T・T-N	S・T-N	T・T-P	S・T-P
雨天時	5.3	72.6	59.5	76.5	48.6	36.3	33.28	30.89	7.20	5.10
晴天時	3.3	57.5	42.8	52.5	43.1	28.1	24.34	22.78	3.78	3.27
雨天時汚濁負荷量	2.0	15.1	16.7	24.0	5.5	8.2	8.94	8.11	3.42	1.83

b. 昭和57年10月19日調査

この調査は数日間晴天が続いた後、低気圧接近により降雨が予想され、午前中より現場に待機した。16時20分、ほぼ同時に降雨が始まった。この降雨は当日、初めての降雨である。降り始めよりかなり強い雨となり、15分間で4mm程度の降雨量を観測した。30分経過後は小降となり、調査後半に再び強くなった。本調査としては、初期30分間の降雨による流出に注目し有効範囲を想定するものとする。

前野地区では降雨開始12分程度で明らかに流量が増加し始め、15分時点の流観ですでにピークが出現、ほぼ1時30分程度で安定状態となっている。

本調査では有効範囲を16:25~18:00までと考え、雨天時汚濁負荷量を算出するものとする。晴天時負荷量は次のように仮定し算出するものとする。

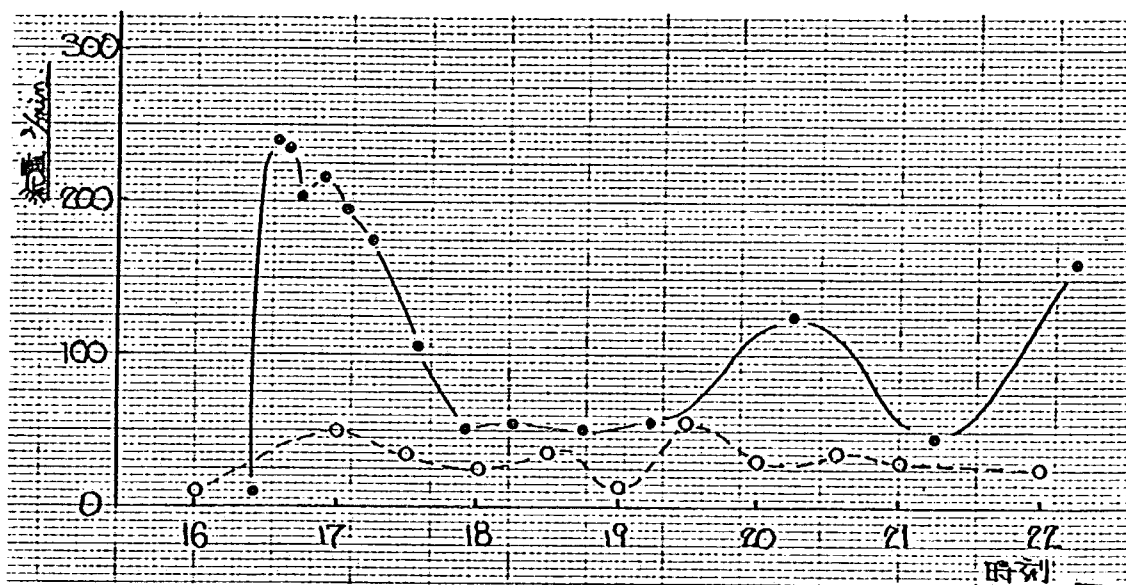


図 3 - 3 - 34 流量の経時変化 (前野 57. 10. 19)

表 3 - 3 - 30 晴天時負荷量算出条件 (前野地区)

単位: L/min , mg/L

時刻	流量	T・BOD	S・BOD	T・COD	S・COD	SS	T・T-N	S・T-N	T・T-P	S・T-P
16:25 ^{注1}	30.3	14.9	9.2	15.0	10.9	4.8	5.13	3.56	0.89	0.80
17:00 ^{注2}	48.4	24.3	11.7	18.1	12.3	9.9	4.44	3.53	0.82	0.67
17:30	33.8	"	"	"	"	"	"	"	"	"
18:00	30.1	"	"	"	"	"	"	"	"	"

注 1 : 流量は 8/17 の 16:00 と 17:00 の平均
 12:00~17:00 の平均
 17:00~21:00 の平均

表 3 - 3 - 31 晴天時負荷量

単位: L/min , mg/min

時刻	流量	T・BOD	S・BOD	T・COD	S・COD	SS	T・T-N	S・T-N	T・T-P	S・T-P
16:25	30.3	451.5	278.8	454.5	330.3	154.4	155.44	107.87	26.97	24.24
17:00	48.4	1,176.1	566.3	876.0	595.3	479.2	214.90	170.85	39.69	32.43
17:30	33.8	821.3	395.5	611.8	415.7	334.6	150.07	119.31	27.72	22.65
18:00	30.1	731.4	355.2	544.8	370.2	298.0	133.64	106.25	24.68	20.17
Total 負荷量	3.6	81.7	40.4	62.9	43.2	32.8	16.21	12.61	2.96	2.46

雨天時の負荷量より晴天時負荷量を除くと次のようになる。

表 3 - 3 - 32 雨天時汚濁負荷量（前野地区 57. 10. 19）

単位：m³, g

時刻	流量	T・BOD	S・BOD	T・COD	S・COD	SS	T・T-N	S・T-N	T・T-P	S・T-P
雨天時	14.2	109.0	77.1	206.1	148.6	1,223.5	52.44	47.00	2.36	1.68
晴天時	3.6	81.7	40.4	62.9	43.2	32.8	16.21	12.61	2.96	2.46
Total 負荷量	10.6	27.3	36.7	143.2	105.4	1,190.7	36.23	34.39	—	—

今鹿島地区は17:20頃、流量ピークが取ら得られ、降雨開始より1時間を要している。従って、安定化するにも相当長い時間を必要とするものと考えられるが、本調査では、19時前後の雨により再び流量のピークが現われており、一降雨の流出を把握するため、有効範囲を17:00～19:30と考え、以下算定を行う。

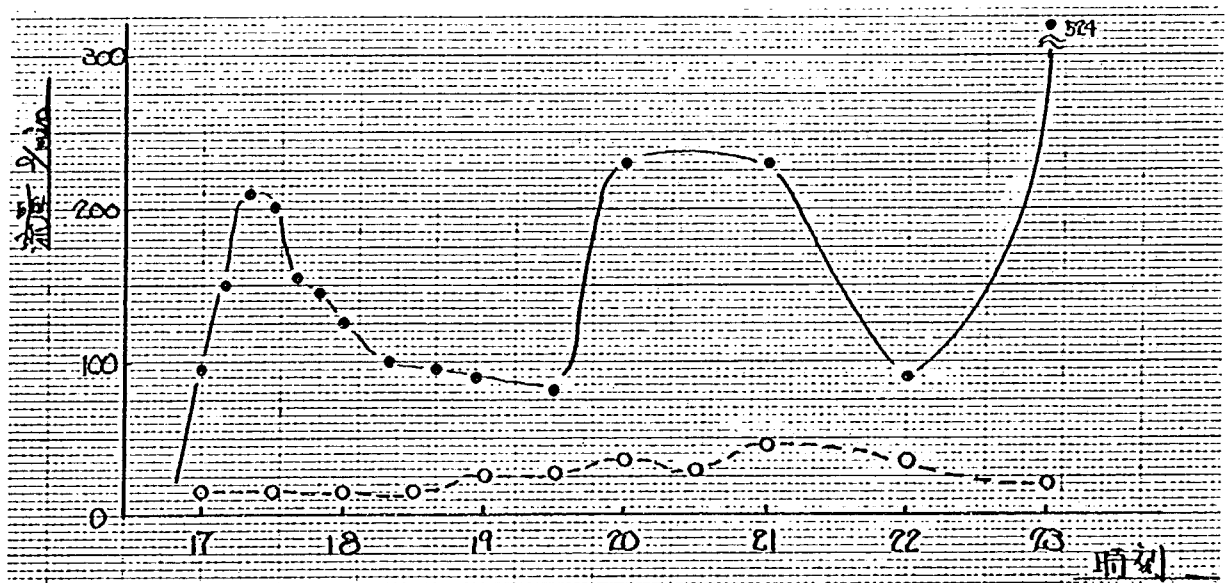


図 3 - 3 - 35 流量の経時変化（今鹿島 57. 10. 19）

晴天時負荷量を次に示す。

表 3-3-33 晴天時負荷量 (今鹿島地区)

単位: L/min, mg/L

時刻	流量	T・BOD	S・BOD	T・COD	S・COD	SS	T・T-N	S・T-N	T・T-P	S・T-P
17:00	11.5	21.1	11.5	22.1	16.6	11.5	6.10	4.70	1.21	1.05
17:30	14.6									
18:00	14.5									
18:30	20.8				以下同じ					
19:00	27.1									
19:30	26.3									
Total 負荷量	m ³ 2.9	60.7 ^g	33.1 ^g	63.6 ^g	47.8 ^g	33.1 ^g	17.55 ^g	13.52 ^g	3.48 ^g	3.02 ^g

雨天時汚濁負荷量は次のようになる。

表 3-3-34 雨天時汚濁負荷量 (今鹿島 57.10.19)

単位: m³, g

項目	流量	T・BOD	S・BOD	T・COD	S・COD	SS	T・T-N	S・T-N	T・T-P	S・T-P
雨天時	18.4	143.6	92.2	241.1	148.8	99.0	164.99	157.18	10.39	9.07
晴天時	2.9	60.7	33.1	63.6	47.8	33.1	17.55	13.52	3.48	3.02
雨天時汚濁負荷量	15.5	82.9	59.1	177.5	101.0	65.9	147.44	143.66	6.91	6.05

以上を総括し、雨天時汚濁負荷量を示す。

表 3-3-35 雨天時汚濁負荷量

単位: g

調査 月日	地点	有効 降雨量	T・BOD	S・BOD	T・COD	S・COD	SS	T・T-N	S・T-N	T・T-P	S・T-P
57 9/6	W-2	0.80	13.7	7.3	20.6	9.4	20.4	12.33	11.97	0.44	0.30
	W-3	1.33	15.1	16.7	24.0	5.5	8.2	8.94	8.11	3.42	1.83
57 10/19	W-2	4.32	27.3	36.7	143.2	105.4	1,190.7	36.23	34.39	—	—
	W-3	4.32	82.9	59.1	177.5	101.0	65.9	147.4	143.7	6.91	6.05

W-2 : 大穂町前野地区

W-3 : 豊里町今鹿島地区

(c) 単位不浸透面積当り及び単位排水路長当りの雨天時汚濁物流出量

前項で求めた雨天時汚濁負荷量を不浸透面積及び排水路長当りの負荷量に換算するものであ

る。

まず、不浸透面積については前年度調査結果より次のような値が示されている。

表 3-3-36 不浸透面積

単位：㎡

区 分	前 野 地 区	今 鹿 島 地 区	備 考
屋 根	1,940	12,312	
道 道	2,650	24,140	
計	4,590	36,452	

又、排水路長については現場計測により、次表に示すとおりである。

表 3-3-37 排水路延長

単位：m

	前 野 地 区	今 鹿 島 地 区
U 字 側 溝	855	4,035
側 壁 “	0	540
自 然 溝	0	400
計	855	4,975

以上の不浸透面積及び排水路長を用いて各単位当りの雨天時汚濁物流出量を算定する。（表 3-3-40）

(3) 浄化槽排水調査

浄化槽排水調査は前年度調査の前野地区個別アンケート結果より、同地区内の3対象（表 3-3-41）について、さらに聞き取り調査を行ない、Sample No 8を調査対象とした。（他の2対象は雑排水の排水口と同一であったり、採水が困難であったため除外した。）

この対象について、昭和57年8月17～19日の晴天時排水路調査と同時に調査を試みたが、調査期間中、この対象からは排出が認められなかった。この原因としては、この対象が3ヶ月に1度の程度で汚泥を引抜いており、この調査期間中はオーバー・フローするまでに達しなかったのではないかと考えられる。

再度、対象地区を今鹿島地区に変更し、浄化槽設置家庭を求めたところ、図 3-3-38に示す2対象が選定された。しかし、この2対象のうち、1対象は雑排水と同一の排水口を用いている

ため、対象No 1を決定した。

この対象の概要は次のとおりである。

対象No 1 家族人数 8 名

農業を営んでおり、内 1 名が通学のため、昼間不在となるが、他の家族は在宅している。

この対象における調査は昭和57年10月13日～15日に調査を実施した。その結果を表 3-3-42～3-3-43に示す。

この結果より、昼間、排水がないのは、農家であるためほとんど田畑に出て作業をしており、又、もどって来た場合でも屋外のトイレ（浄化槽でない）を使用しているためである。従って、浄化槽の能力に対して非常に軽い負荷になっていることが予想される。

又、参考のために、対象No 2についても水洗を流してもらい浄化槽出口において試料を採取した。その結果を以下に示す。

表 3-3-38 対象No 2 の排水水質（参考値）

単位 (mg/L)

項 目	水 質	項 目	水 質
T-BOD	87.5	S-BOD	44.5
T-COD	82.7	S-COD	55.5
SS	52	—	—
NH ₄ -N	123.9	—	—
NO ₂ +NO ₃ -N	2.76	—	—
NO ₂ -N	1.01	—	—
T-K・N	173.2	S-K・N	174.2
T-T・N	175.96	S-T・N	176.96
PO ₄ -P	13.09	—	—
T-T・P	14.45	S-T・P	14.28

この対象についても家族は 2 名（1 名昼間不在）であるが、かつて家族が多かったため、トイレ（浄化槽）も 2 ヶ所あり、対象No 1 と同様に非常に軽い負荷となっているものと考えられる。

以上のように本調査では浄化槽排水の水質は得られたものの、1 人当り使用水量及び汚濁負荷量は得られなかった。

そこで、既存資料より使用水量（排水量）を与え、調査結果の平均水質から浄化槽排水汚濁負荷量原単位を試算するものとする。試算結果を表 3-3-39 に示す。

流総指針と比較すると、BOD約30%、COD43%、SS 140%、T-N 450%、T-P 400%であった。
(指針に対して)

表3-3-39 浄化槽排水汚濁負荷量(試算)

単位: mg/L, g/人・日

項 目	排 水 量	BOD	COD	SS	T-N	T-P
排水平均水質	注) 39L/人・日	67.4	87.9	43	260.8	19.6
汚濁負荷量原単位		2.6	3.4	1.7	10.17	0.76

注) 流総指針(次表に示す。)

(流総指針より抜粋)

し尿浄化槽排水負荷量

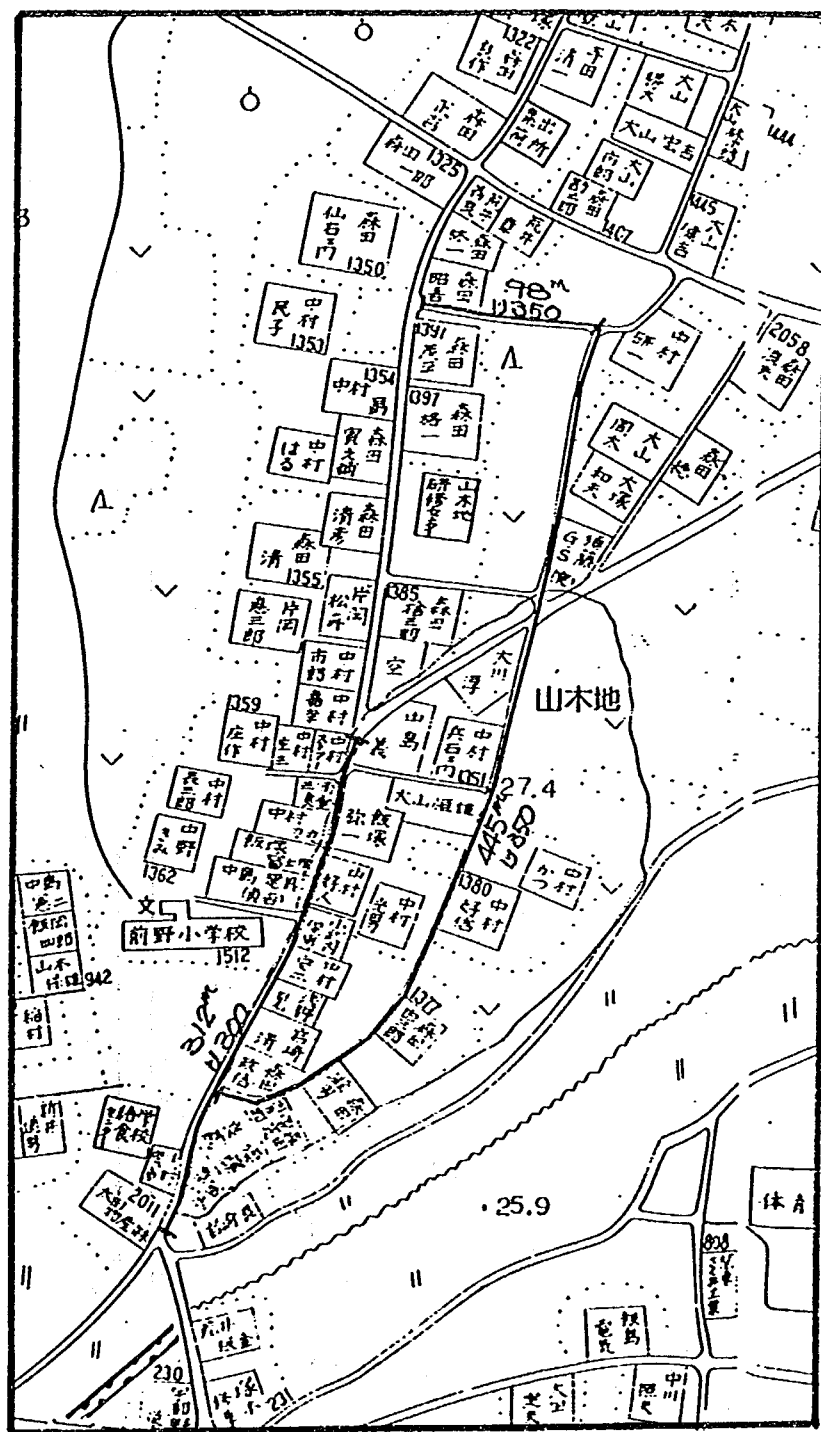
(単位 g/日・人)

項 目 分 類	l/日・人 排水量	BOD	COD	SS	TOC	T-P	T-N
一 般 家 庭	39	8.5	7.9	1.2	6.7	0.19	2.26
事 務 所	44	2.9	2.6	0.9	2.2	0.18	2.10
学 校	12	2.2	0.9	0.2	0.7	0.04	0.71
団 地	175	8.7	6.7	6.5	4.0	0.31	3.49

デパート	63	128	6.2	1.4	4.8	0.14	1.55
スーパー等	917	185.9	90.4	21.1	70.2	2.04	22.54

単位: 上段 g/日・m²(店舗面積当り)

下段 g/日・人(従業員当り)



全長：855 m

図3-3-36 大穂町今野地区 (側溝形状実測結果)

表 3 - 3 - 40 不浸透面積及び排水路長単位当りの雨天時汚濁物流出量

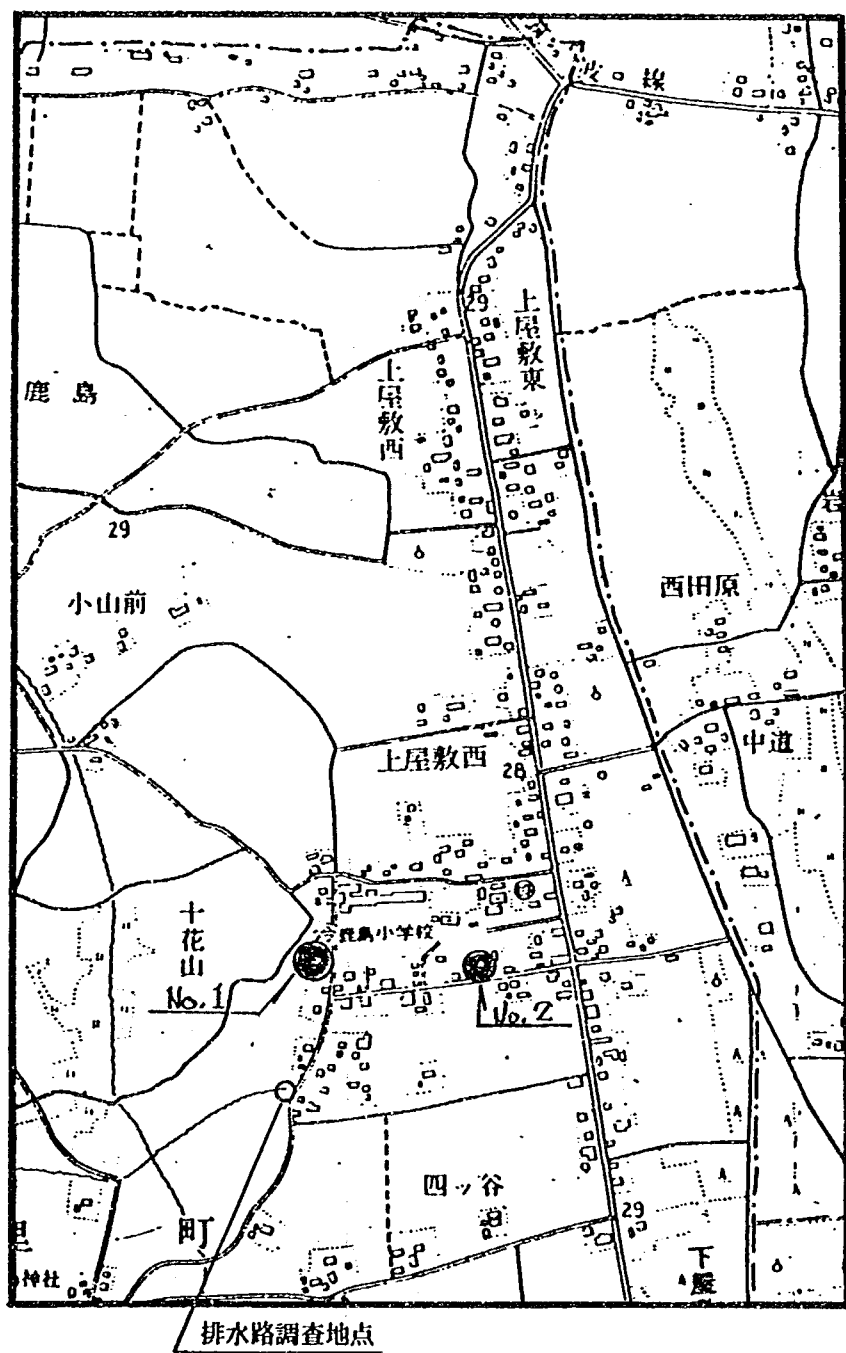
単位：g/ha, g/km

	調査月日	項 目	T・BOD	S・BOD	T・COD	S・COD	SS	T・T-N	S・T-N	T・T-P	S・T-P	備 考
前 野 地 区	57. 9. 6	不浸透面積	29.8	15.9	44.9	20.5	44.4	26.86	26.08	0.96	0.65	降雨量
		排水路長	16.0	8.5	24.1	11.0	23.9	14.42	14.00	0.51	0.35	0.80mm
	57. 10. 19		59.5	80.0	312.0	229.6	2,594.1	78.93	74.92	—	—	
			31.9	42.9	167.5	123.3	1,392.6	42.37	40.22	—	—	4.32mm
	平 均											
今 鹿 島 地 区	57. 9. 6		4.1	4.6	6.6	1.5	2.2	2.45	2.23	0.94	0.50	
			3.0	3.4	4.8	1.1	1.6	1.80	1.63	0.69	0.37	1.33mm
	57. 10. 19		22.7	16.2	48.7	27.7	18.1	40.43	39.42	1.90	1.66	
			16.7	11.9	35.7	20.3	13.2	29.63	28.88	1.39	1.22	4.32mm
	平 均											

表 3-3-41 前年度アンケート調査結果（大穂町・前野）

SAMPLE No	家族 構成 (人)	共同 水道	自家 水道	家 族 年 令 構 成					昼 間 人 口 年 令 構 成					計	排 水 路	し 尿		備 考
				60 以上	59 40	39 20	19 10	9 以下	60 以上	59 40	39 20	19 10	9 以下			汲 み 取 り	浄 化 槽	
1	4	*		0	2	0	2	0	0	2	0	0	0	2	A	*		
2	5	*		0	1	2	1	1	0	0	2	1	1	4	A	*		
3	6	*		1	2	1	0	2	0	1	1	0	2	4	A	*		
4	5		*	0	1	1	3	0	0	1	1	0	0	2	A	*		
5	2		*	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	A	*		
6	3		*	2	0	1	0	0	2	0	1	0	0	3	A	*		
7	5		*	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	A	*		
8	4		*	1	0	2	1	0	0	0	2	0	0	2	A	*	*	
9	3		*	0	2	0	1	0	0	2	0	0	0	2	A	*		
10	4		*	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	A	*		
11	4		*	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	A	*		
12	7	*		2	0	2	2	1	2	0	2	0	0	4	A		*	
13	6		*	0	2	2	0	2	0	1	1	0	2	4	B		*	
14	8	*		2	2	2	0	2	2	0	1	0	2	5	B	*		
15	7	*	*	0	2	3	0	2	0	1	1	0	0	2	B	*		
16	3	*		0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	1	C	*		
17	3		*	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	B	*		
18	3		*	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	B	*		
19	4		*	0	2	1	1	0	0	2	0	0	0	2	B	*		
20	3		*	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	B	*		
21	8	*	*	2	2	2	0	2	2	2	1	0	2	7	B	*		
22	5	*		1	2	0	2	0	1	2	0	0	0	3	B	*		
23	7	*	*	3	0	2	2	0	3	0	0	0	0	3	B	*		
24	5		*	1	2	0	2	0	1	1	0	0	0	2	A	*		
計	114			18	34	26	23	13	16	16	13	1	9	55				

(前年度報告書より抜粋)



浄化槽調査対象

No. 1 本対象

No. 2 参考対象

図 3-3-38 浄化槽調査対象 (豊里町, 今鹿島)

表 3-3-42 浄化槽排水調査
(水質)

(POINT NO. 1 DATE 57. 10. 13~15)

UNIT: ℓ/h
 mg/ℓ

(TOTAL)

	TIME	流量	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
10/13	12:00~17:00	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	17:00~21:00	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	21:00~23:00	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10/14	23:00~5:00	0.33	60.0	96.2	29	131.7	17.28	16.87	171.5	188.78	16.14	17.13
	5:00~8:00	3.00	73.8	80.8	32	180.5	2.70	2.43	247.3	250.0	16.36	19.40
	8:00~12:00	1.68	57.5	86.6	43	180.5	1.16	1.03	259.2	260.36	18.05	19.86
	12:00~17:00	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	17:00~21:00	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	21:00~23:00	3.65	58.8	87.2	33	180.5	2.69	2.51	237.6	240.29	16.19	18.83
10/15	23:00~5:00	0.58	65.6	76.9	46	180.5	2.64	2.49	246.1	248.74	16.97	18.83
	5:00~8:00	4.47	70.0	96.2	50	195.4	0.41	0.36	298.6	299.01	18.83	20.26
	8:00~12:00	2.63	72.5	86.6	52	216.0	0.55	0.50	252.8	253.35	18.62	20.26

(SOLUBLE)

	TIME	流量	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
10/13	12:00~17:00		-	-					-	-		-
	17:00~21:00		-	-					-	-		-
	21:00~23:00		-	-					-	-		-
10/14	23:00~5:00	同	27.0	73.1		同	同	同	186.1	203.38	同	17.13
	5:00~8:00		32.5	64.1					215.3	218.0		17.92
	8:00~12:00		31.5	67.3					219.0	220.16		19.40
	12:00~17:00	上	-	-		上	上	上	-	-	上	-
	17:00~21:00		-	-					-	-		-
	21:00~23:00		34.0	69.6					244.3	246.99		18.95
10/15	23:00~5:00		42.0	68.6					224.1	226.74		18.72
	5:00~8:00		48.0	72.5					247.2	247.61		20.54
	8:00~12:00		41.0	65.7					196.9	197.45		19.69

表 3-3-43 浄化槽排水調査
(負荷量)

(POINT NO. 1 DATE 57. 10. 13~15)

(TOTAL)

UNIT: g

	TIME	流量	BOD	COD	SS	NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
10/13	12:00~17:00	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	17:00~21:00	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	21:00~23:00	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10/14	23:00~5:00	2.0	0.12	0.19	0.06	0.263	0.035	0.034	0.343	0.378	0.032	0.034
	5:00~8:00	9.0	0.66	0.73	0.29	1.625	0.024	0.022	2.226	2.250	0.147	0.175
	8:00~12:00	6.7	0.39	0.58	0.29	1.209	0.008	0.007	1.737	1.744	0.121	0.133
	12:00~17:00	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	17:00~21:00	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	21:00~23:00	7.3	0.43	0.64	0.24	1.318	0.020	0.018	1.734	1.754	0.118	0.137
10/15	23:00~5:00	3.5	0.23	0.27	0.16	0.632	0.009	0.009	0.861	0.871	0.059	0.066
	5:00~8:00	13.4	0.94	1.29	0.67	2.618	0.005	0.005	4.001	4.007	0.252	0.271
	8:00~12:00	10.5	0.76	0.91	0.55	2.268	0.006	0.005	2.654	2.660	0.196	0.213

(SOLUBLE)

	TIME	流量	BOD	COD		NH ₄ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	NO ₂ -N	K-N	T-N	PO ₄ -P	T-P
10/13	12:00~17:00	同	-	-	同	同	同	同	-	-	同	-
	17:00~21:00		-	-					-	-		-
	21:00~23:00		-	-					-	-		-
10/14	23:00~5:00	同	0.05	0.15	同	同	同	同	0.372	0.407	同	0.034
	5:00~8:00		0.29	0.58					1.938	1.962		0.161
	8:00~12:00		0.21	0.45					1.467	1.475		0.130
	12:00~17:00		-	-					-	-		-
	17:00~21:00	上	-	-	上	上	上	上	-	-	上	-
	21:00~23:00		0.25	0.51					1.783	1.803		0.138
10/15	23:00~5:00	上	0.15	0.24	上	上	上	上	0.784	0.794	上	0.066
	5:00~8:00		0.64	0.97					3.312	3.318		0.275
	8:00~12:00		0.43	0.69					2.067	2.073		0.207

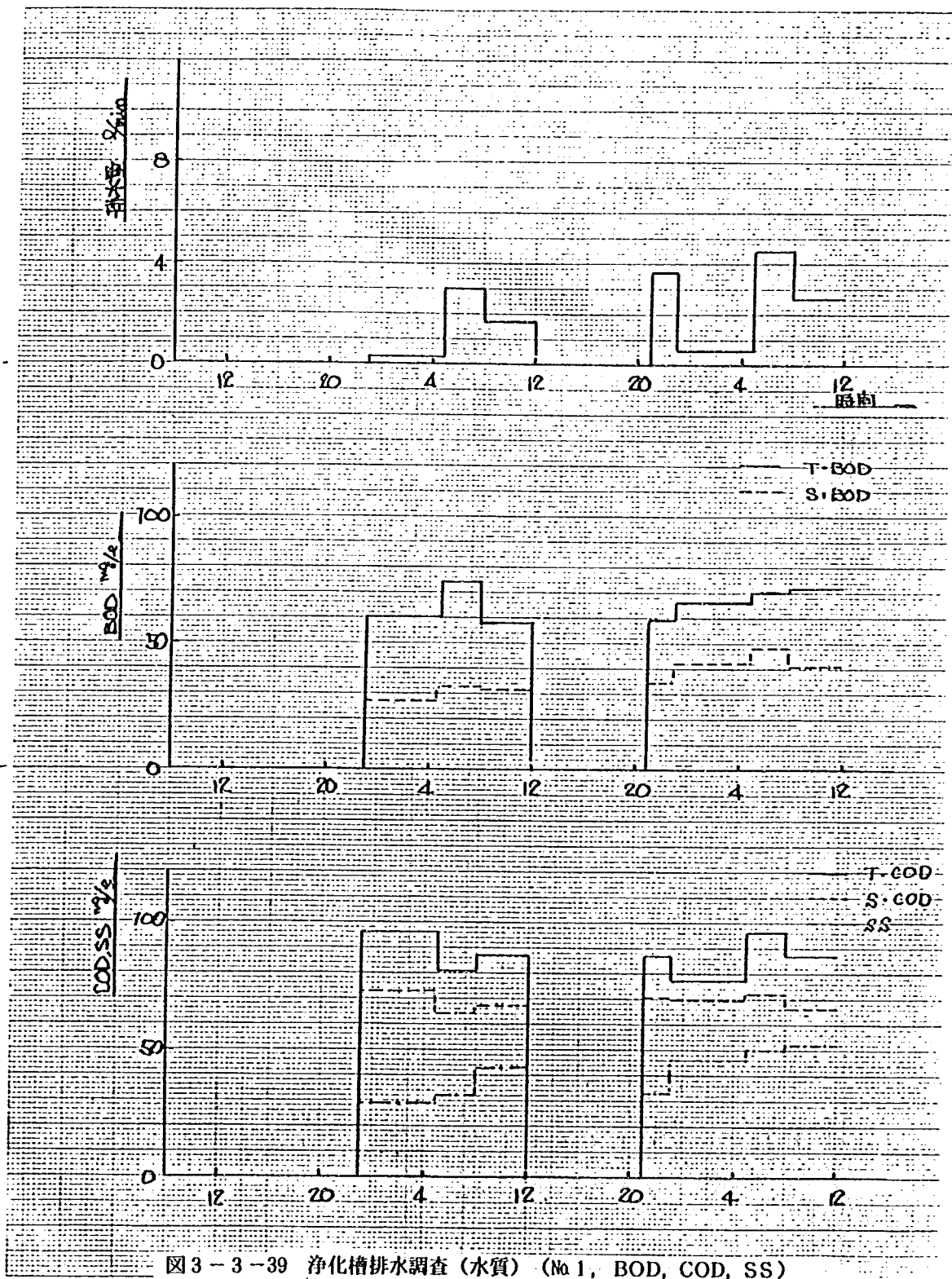


図3-3-39 浄化槽排水調査(水質)(No.1, BOD, COD, SS)

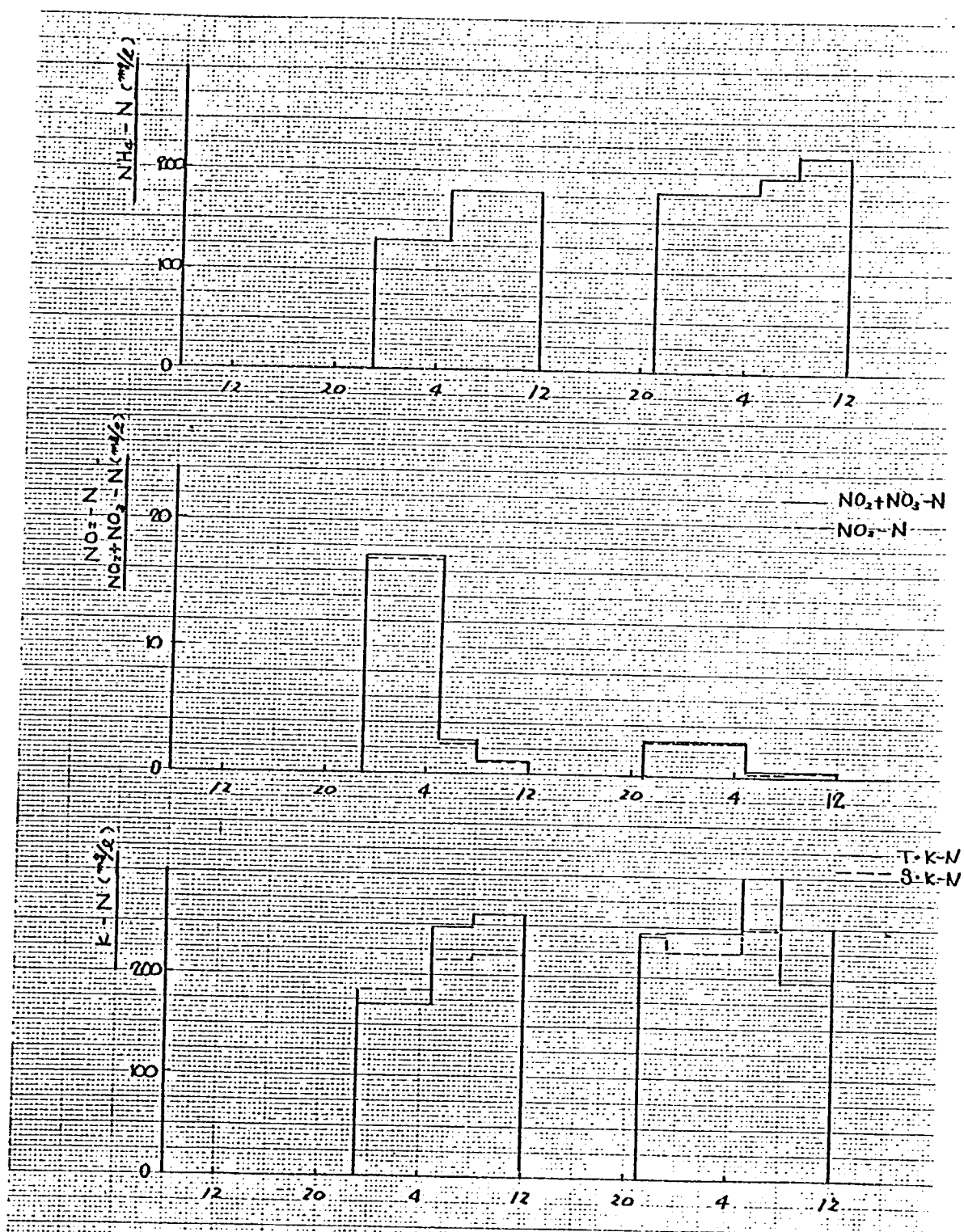


図 3-3-40 浄化槽排水調査 (水質) (No 1, $\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{+NO}_3\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{-N}$, K-N)

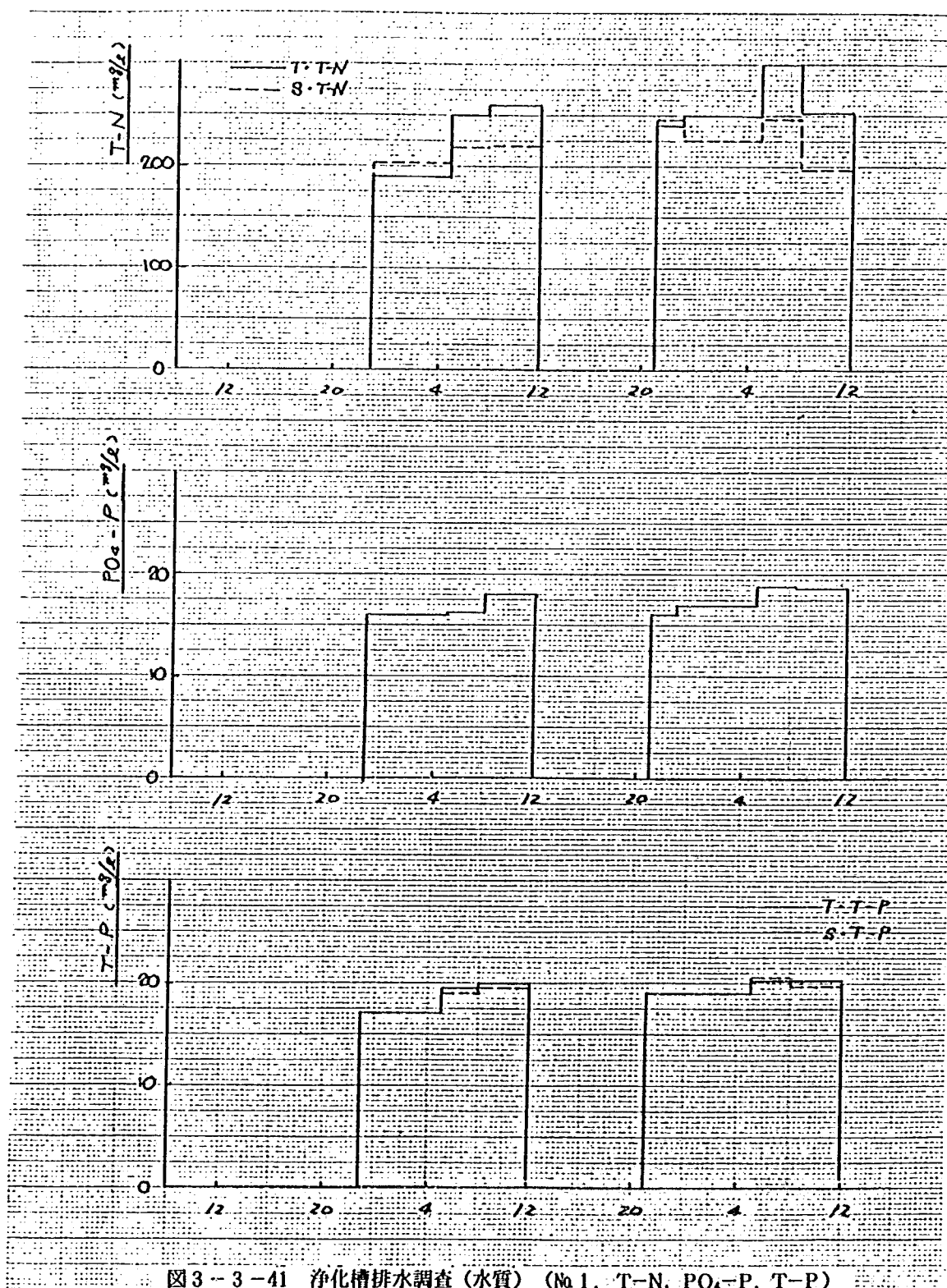


図3-3-41 浄化槽排水調査(水質) (No 1, T-N, PO₄-P, T-P)

第4章 冬季調査と夏季調査のまとめ

本章は、前章で示した夏季調査結果と冬季調査結果を比較するものである。

(1) 流達率

夏季の流達率調査は冬季調査地点と同一の地点で実施され、地域特性、排出負荷量等の条件としては同等に比較できるものである。比較表として表4-1に両調査の調査結果を示す。又、季節変化を取ら得るために図4-1に図示する。

表4-1 流達率の比較

大穂町・前野（地点名W-2）

調査季節	実施月日	流量	BOD	COD	SS	T-N	T-P
冬 季	56. 10. 20～21	1.995	0.435	0.601	0.609	1.906	0.649
	56. 10. 21～22	1.482	0.346	0.511	0.456	1.659	0.505
	56. 12. 1～ 2	1.368	0.462	0.666	0.511	1.277	0.591
	57. 3. 10～11	1.645	0.896	0.949	0.500	1.441	0.953
	平 均	1.623	0.535	0.682	0.519	1.571	0.675
夏 季	57. 8. 17～18	1.800	0.516	0.559	0.177	1.341	0.679
	57. 8. 18～19	2.173	0.557	0.792	0.202	1.542	0.921
	平 均	1.987	0.537	0.676	0.190	1.442	0.800

豊里町・今鹿島（地点名W-3）

調査季節	実施月日	流量	BOD	COD	SS	T-N	T-P
冬 季	56. 10. 20～21	0.214	0.039	0.065	0.102	0.248	0.208
	56. 10. 21～22	0.215	0.040	0.074	0.105	0.256	0.223
	56. 12. 1～ 2	0.338	0.046	0.077	0.029	0.493	0.160
	57. 3. 10～11	0.366	0.186	0.198	0.076	0.393	0.312
	平 均	0.283	0.078	0.104	0.078	0.348	0.226
夏 季	57. 8. 17～18	0.224	0.057	0.084	0.021	0.177	0.100
	57. 8. 18～19	0.244	0.057	0.103	0.028	0.202	0.121
	平 均	0.234	0.057	0.094	0.025	0.190	0.111

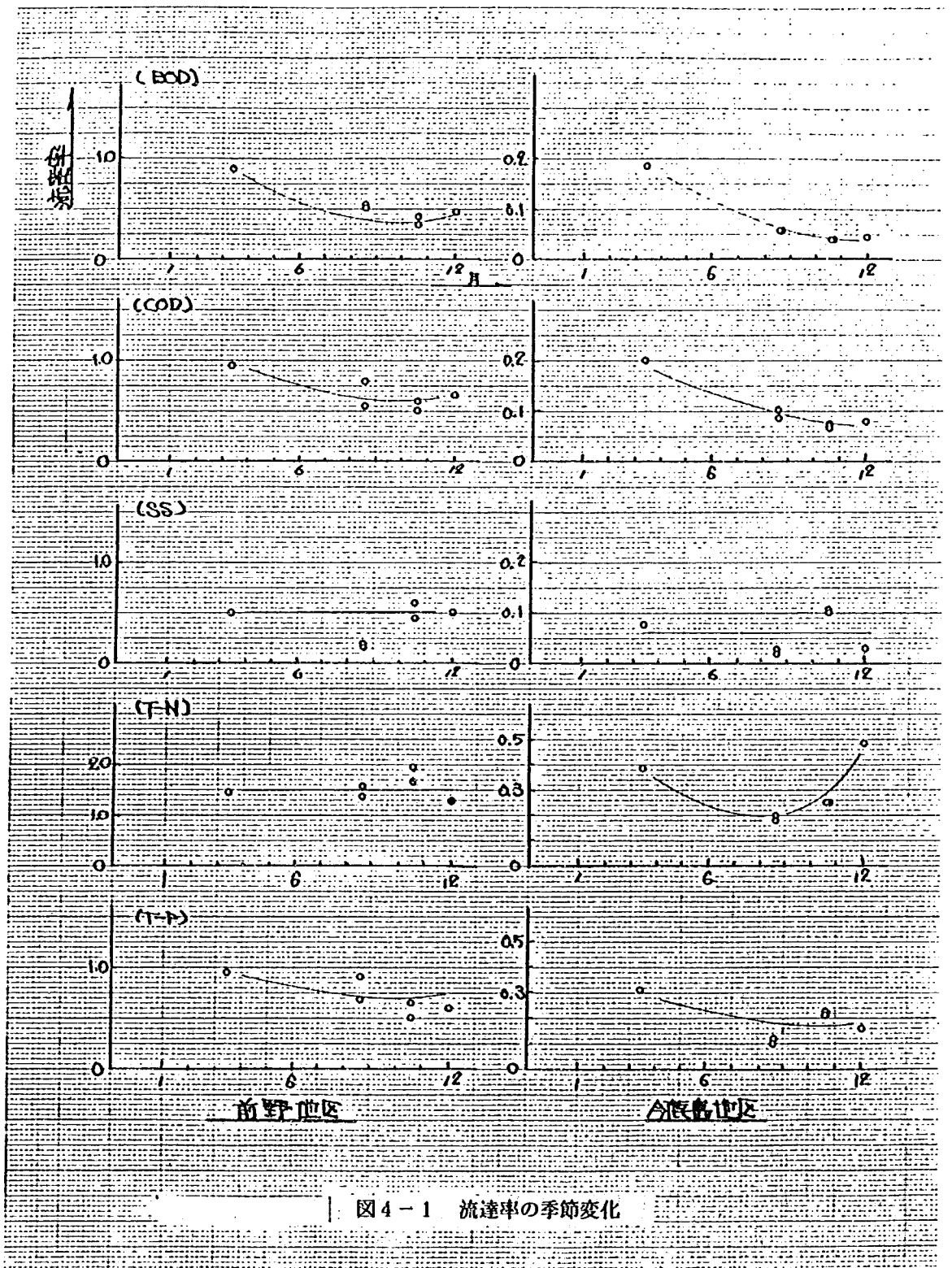


図 4 - 1 流達率の季節変化

この図より、パターンの認識としては、季節変化の傾向が認められており、前野地区ではBOD、COD、T-P、今鹿島地区ではBOD、COD、T-N、T-Pにその傾向が現られている。しかし、多くのパターンは3月の調査結果に支配されており、同様に水温差が大きい、8月と12月のデータ間には有意な差が認められていない。仮りに3月調査データを除くとむしろ季節変化が小さいとする方が妥当な結果となってしまう。今後の調査課題として冬期データの精度向上（データの蓄積）が望まれる。参考として、各調査時の水温を以下に示す。

冬季調査	56. 10. 20～21	14℃～16℃
	12. 1～2	7℃～11℃
	57. 3. 10～11	4℃～11℃
夏季調査	57. 8. 17～19	21℃～26℃

(2) 浄化残率

浄化残率の調査は調査排水路の特性と考えられる地下水位（伏流水水位）の影響により、冬季は流下途中で流量が減少してしまい、逆に夏季は流量が約1.7倍（日平均）にも増加してしまう結果を得た。従って、上・下流の観測点における実存負荷量より浄化残率を算定してみても、表4-2に示すように大きく異なり比較することが困難な数値となっている。そこで流量の到達率を1.0として換算すると、両調査データは接近するが比較検討する精度は得られないものと考えられる。ただし、明らかになる点として、流量の到達率が大きくなる条件、言い換ると、地下水（伏流水）の混入により流量が増加する条件において窒素（特に硝酸態窒素）が大きく増加しており、地下水（伏流水）中に窒素を多量に含有していることは明らかであるものと考えられる。

以上のように夏季調査においては浄化残率を適確に把握することは難しく、浄化残率の真値としては、むしろ冬季調査値の方がより近いのではないかと考えられる。

表4-2 浄化残率の比較

		流 量	BOD	COD	SS	T-N	T-P	備 考
前 年 度 調 査	1	0.500	0.349	0.355	1.289	0.422	0.420	
	2	0.633	0.410	0.469	1.936	0.496	0.567	
	3	1.149	0.391	0.661	0.599	1.541	0.552	
	4	0.888	0.755	0.821	0.822	0.828	0.901	
	平均	0.793	0.476	0.577	1.162	0.822	0.610	
本 年 度 調 査	1	1.708	1.925	1.402	1.723	3.000	1.031	
	2	1.659	1.833	1.422	1.252	2.726	0.895	
	平均	1.684	1.879	1.412	1.488	2.863	0.963	

(流量による修正を行った場合)

		流 量	BOD	COD	SS	T-N	T-P	備 考
前 年 度 調 査	1	1.000	0.698	0.710	2.578	0.844	0.840	
	2	"	0.648	0.741	3.058	0.784	0.896	
	3	"	0.340	0.575	0.521	1.341	0.480	
	4	"	0.850	0.925	0.926	0.932	1.015	
	平均	"	0.634	0.738	1.771	0.976	0.808	
本 年 度 調 査	1	"	1.127	0.821	1.009	1.756	0.604	
	2	"	1.105	0.857	0.755	1.643	0.539	
	平均	"	1.116	0.839	0.882	1.700	0.572	

修正方法

流量の到達率を1.0とする。

$$\text{修正値} = \text{算定流達率} \times \frac{1}{\text{流量到達率}}$$

(3) 雨天時汚濁負荷量

冬季調査結果より、3章2項のイ、ロで述べた雨天時の不浸透面積及び排水路長当りの流出負荷量算定方法に基づいて、同一レベルでの流出汚濁負荷量を算出し、夏季調査結果と並べて表4-3に示した。又、晴天時の日汚濁負荷量に対する雨天時汚濁負荷量の比率を求め、その結果を表4-4に示した。

両調査結果の比較は、それぞれの降雨条件が異なるため、単に数値上の比較が難しいところから流出負荷量と降雨量との関係を見るものとした。その結果を図4-2～4-5に図示した。図より流出負荷量と降雨量との間には明らかに相関がみられ、降雨量0.8mm～6.3mmの範囲の降雨量に対しては流出負荷量が対数的に増加する傾向が得られた。

同様に、晴天時負荷量に対する流出比率を図4-6～4-9に図示した。図より、前野地区は今鹿島地区に比べ各項目とも小さくなる傾向が認められた。この理由として、晴天時流達率の大きい前野地区(BOD=0.54)では排水路内での堆積量が少ないことが考えられ、逆に流達率の小さい今鹿島地区(BOD=0.06)では降雨によるフラッシュ効果が顕著に発現するものと考えられる。

以上のように本調査区域では、短時間における5-6mm程度の降雨によって生ずるフラッシュ効果は大きく、その流出負荷量は飛躍的に増加することが明らかになった。通常、夏季においては、10mm以上の降雨が4～5回程度あり、晴天時の流達率にこの雨天時流出負荷量をどのように位置づけして行くかは今後の検討課題であろう。

表4-3 不浸透面積及び排水路長単位当りの雨天時汚濁物流出量

単位: g/ha, g/km

調 査 月 日			項 目	T・BOD	S・BOD	T・COD	S・COD	SS	T・T-N	S・T-N	T・T-P	S・T-P	備 考
前 野 地 区	昭和 57 年度 調査	57. 9. 6	不浸透面積	29.8	15.9	44.9	20.5	44.4	26.86	26.08	0.96	0.65	降雨量
			排水路長	16.0	8.5	24.1	11.0	23.9	14.42	14.00	0.51	0.35	0.80 mm
		57. 10. 19		59.5	80.0	312.0	229.6	2,594.1	78.93	74.92	—	—	
				31.9	42.9	167.5	123.3	1,392.6	42.37	40.22	—	—	4.32 mm
	昭和 56 年度	56. 10. 22		382.8	—	694.1	—	852.5	169.3	—	29.4	—	
				205.5	—	372.6	—	457.7	90.9	—	15.8	—	6.3 mm
今 鹿 島 地 区	昭和 57 年度 調査	57. 9. 6		4.1	4.6	6.6	1.5	2.2	2.45	2.23	0.94	0.50	
				3.0	3.4	4.8	1.1	1.6	1.80	1.63	0.69	0.37	1.33 mm
		57. 10. 19		22.7	16.2	48.7	27.7	18.1	40.43	39.42	1.90	1.66	
				16.7	11.9	35.7	20.3	13.2	29.63	28.88	1.39	1.22	4.32 mm
	昭和 56 年度	56. 10. 22		456.5	—	461.1	—	902.6	82.5	—	20.1	—	
				334.5	—	337.8	—	661.3	60.5	—	14.7	—	6.3 mm

表4-4 晴天時に対する雨天時汚濁負荷量の比率

(前野地区)

単位：g

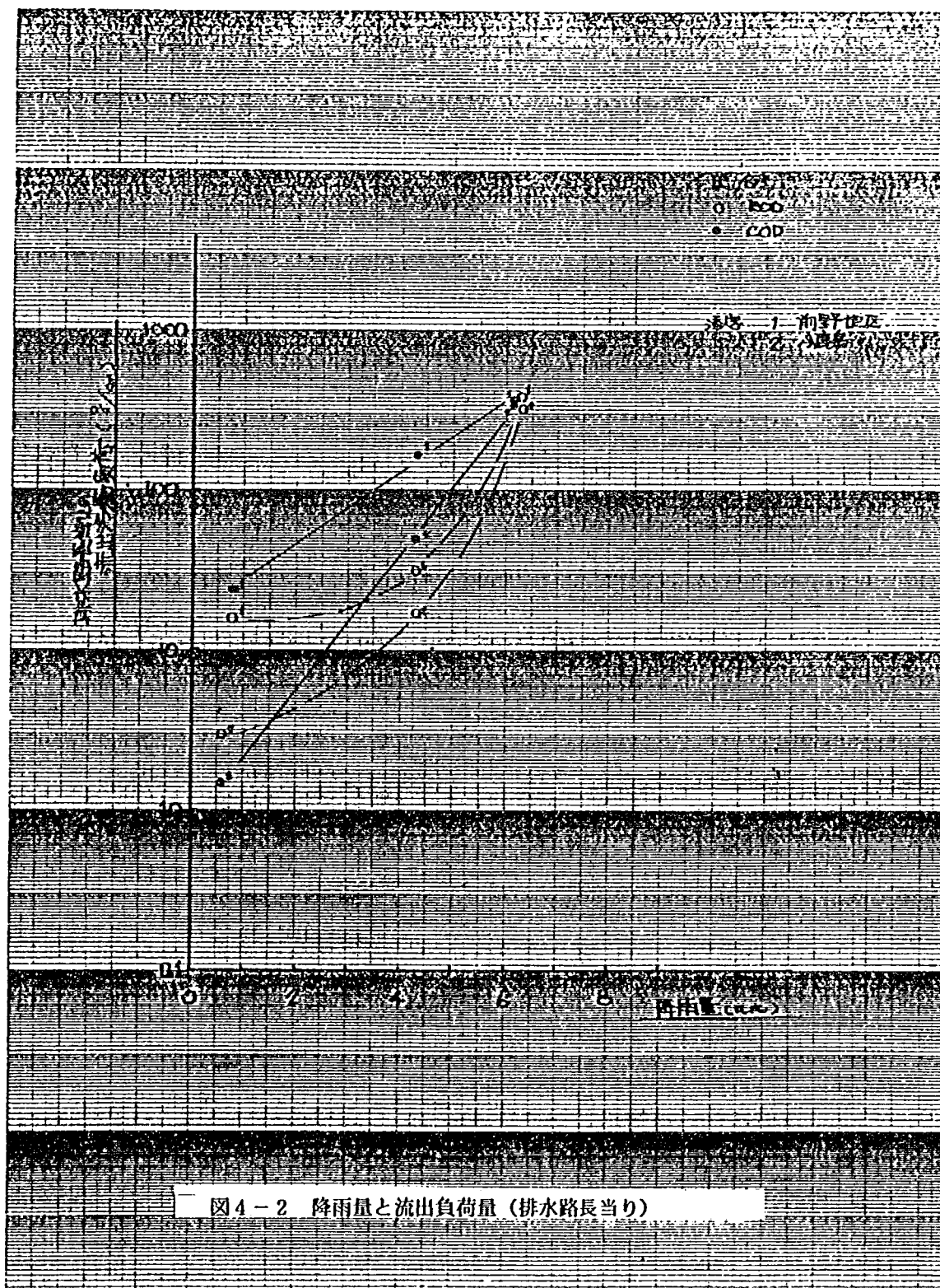
項 目		T・BOD	S・BOD	T・COD	S・COD	SS	T・T-N	S・T-N	T・T-P	S・T-P
晴天時汚濁負荷量		870	528	750	523	345	272	252	44.4	38.6
57. 9. 6	雨天時 負荷量	13.7	7.3	20.6	9.4	20.4	12.3	12.0	0.44	0.30
	比 率	0.016	0.014	0.027	0.018	0.059	0.045	0.047	0.010	0.008
57.10.19	— “ —	27.3	36.7	143.2	105.4	1,190.7	36.2	34.4	—	—
		0.031	0.070	0.191	0.202	3.451	0.133	0.137	—	—
56.10.22		175.7	—	318.6	—	391.3	77.7	—	13.5	—
	— “ —	0.202	—	0.425	—	1.134	0.286	—	0.304	—

(今鹿島地区)

項 目		T・BOD	S・BOD	T・COD	S・COD	SS	T・T-N	S・T-N	T・T-P	S・T-P
晴天時汚濁負荷量		567	386	635	423	275	220	193	37.7	32.9
57. 9. 6	雨天時 負荷量	15.1	16.7	24.0	5.5	8.2	8.9	8.1	3.42	1.83
	比 率	0.027	0.043	0.038	0.013	0.030	0.041	0.042	0.091	0.056
57.10.19		82.9	59.1	177.5	101.0	65.9	147.4	143.7	6.91	6.05
	— “ —	0.146	0.153	0.280	0.239	0.240	0.670	0.745	0.183	0.184
56.10.22		1,664.1	—	1,680.7	—	3,290.2	300.8	—	73.2	—
	— “ —	2.935	—	2.647	—	11.964	1.367	—	1.942	—

注) 比率=雨天時汚濁負荷量/晴天時汚濁負荷量
(g/降雨) (g/日)

尚, 晴天時汚濁負荷量は夏季調査結果を使用



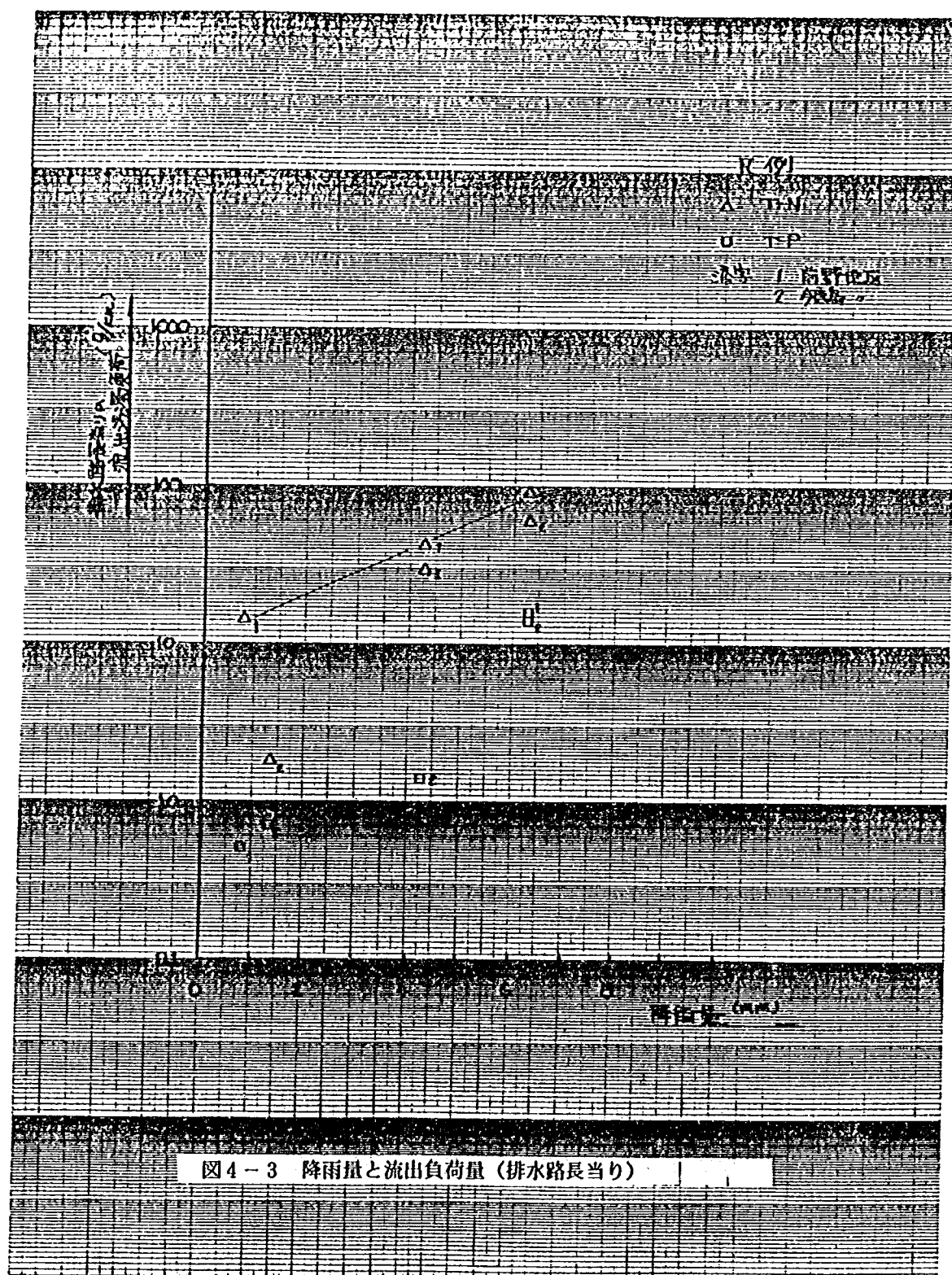


図4-3 降雨量と流出負荷量（排水路長当り）

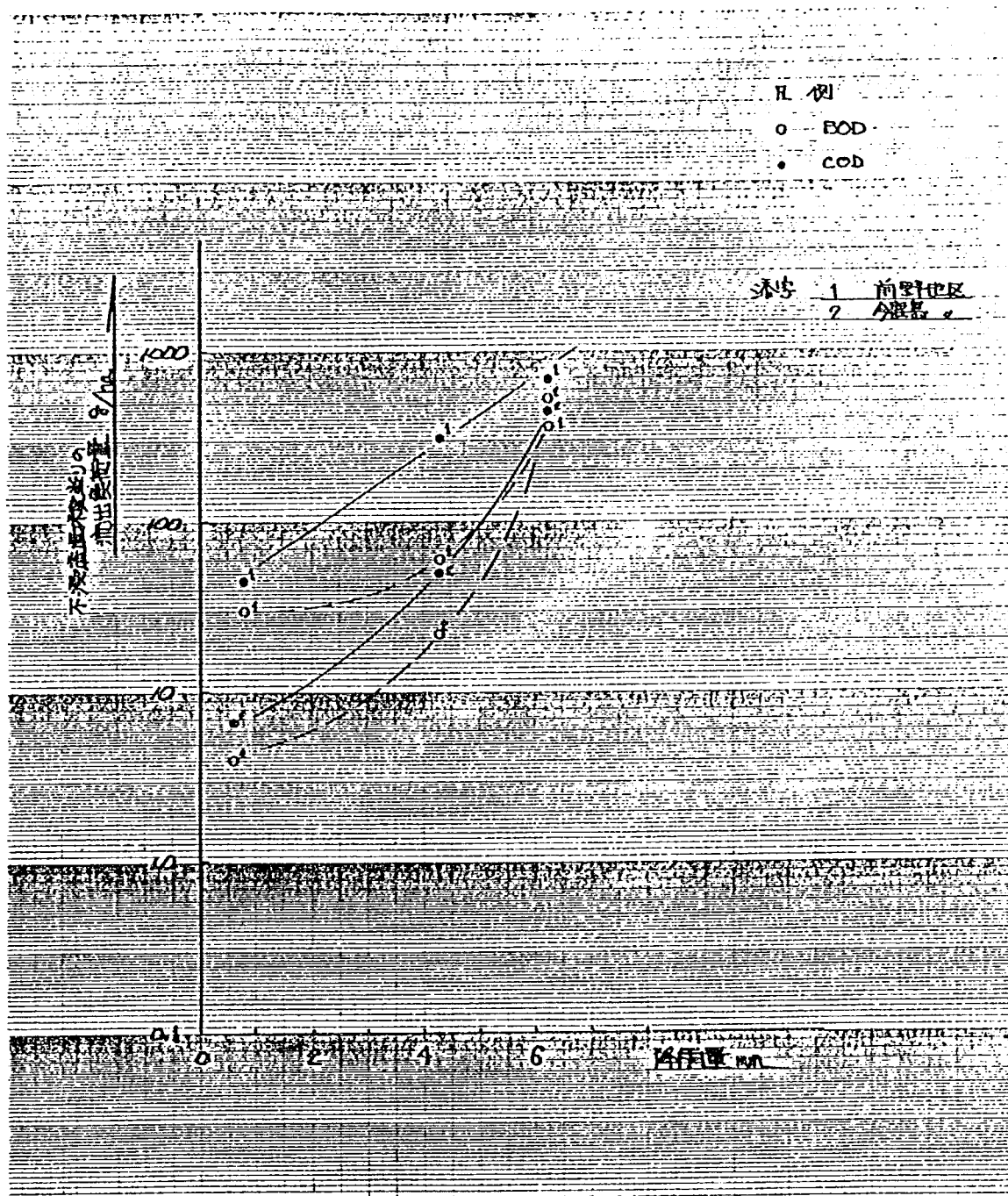
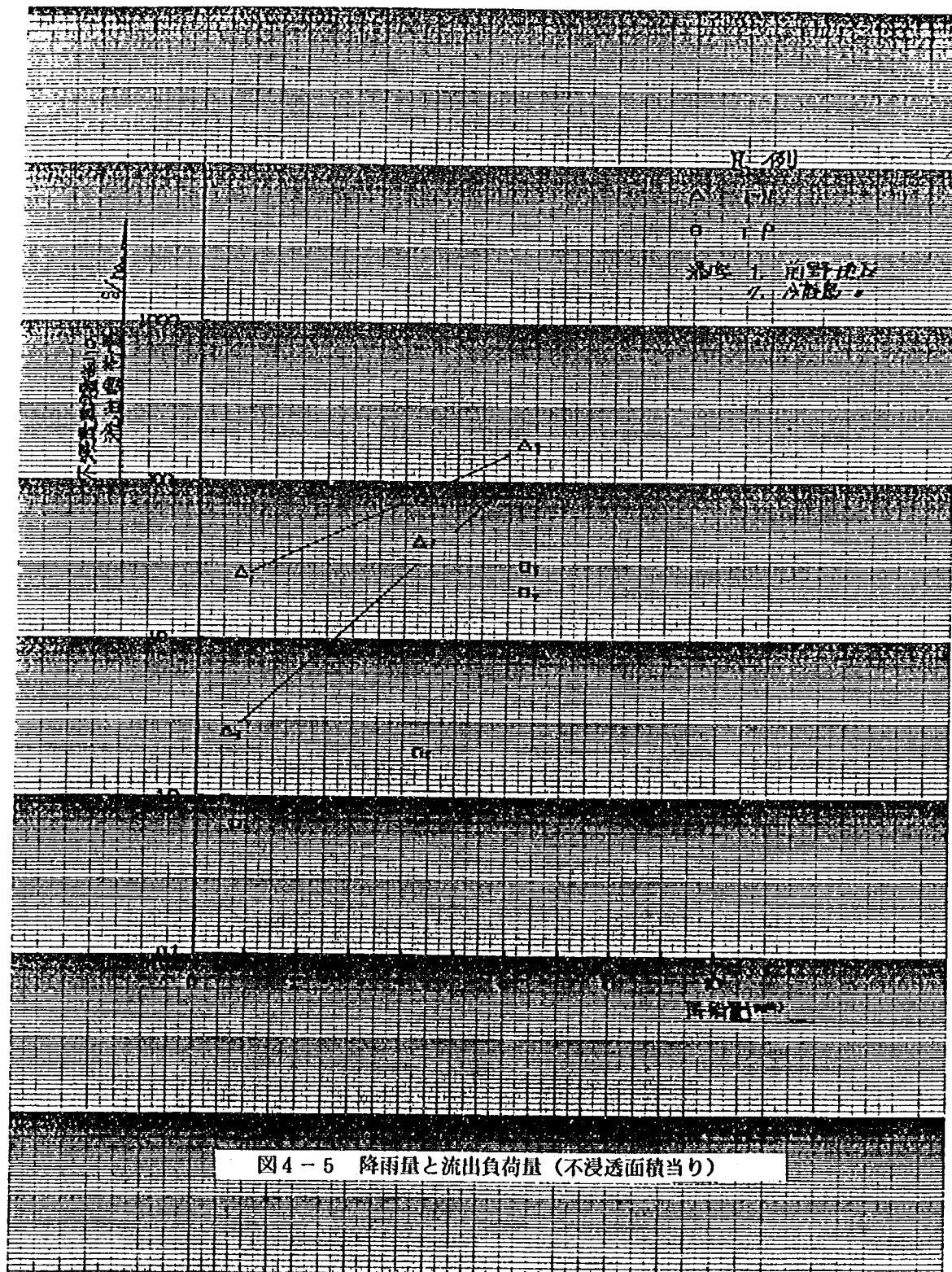


図 4-4 降雨量と流出負荷量 (不浸透面積当り)



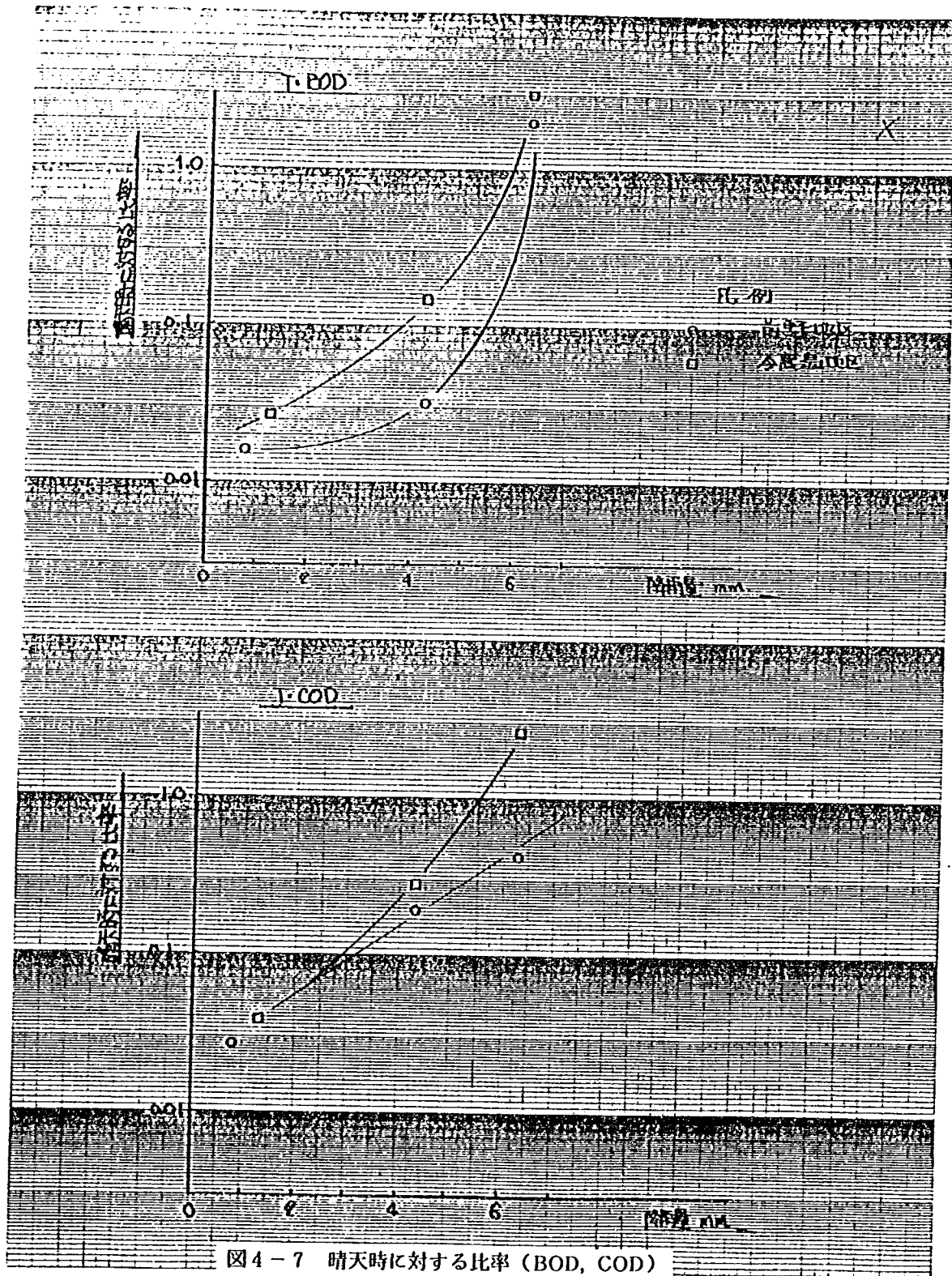
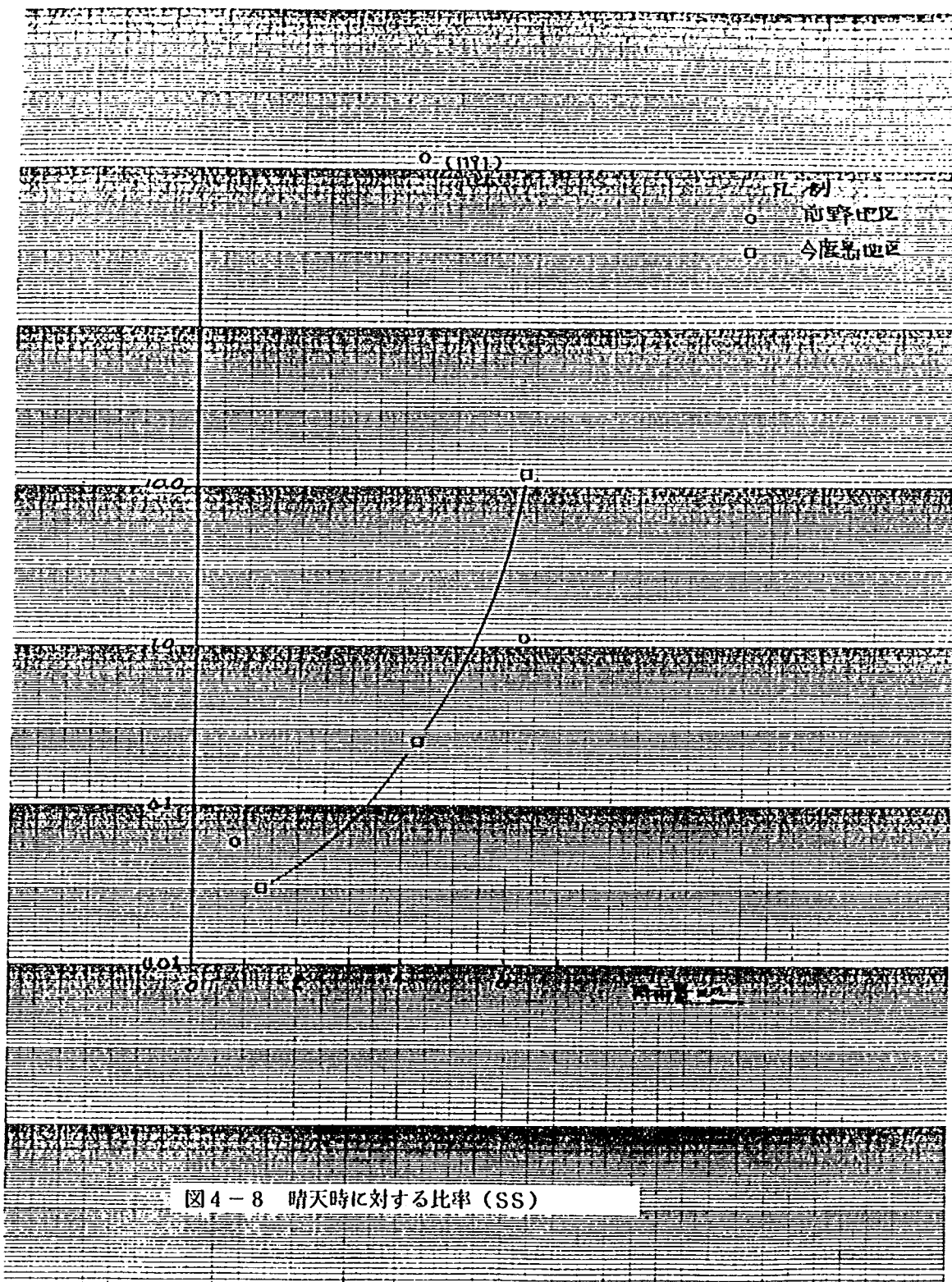


図4-7 晴天時に対する比率 (BOD, COD)



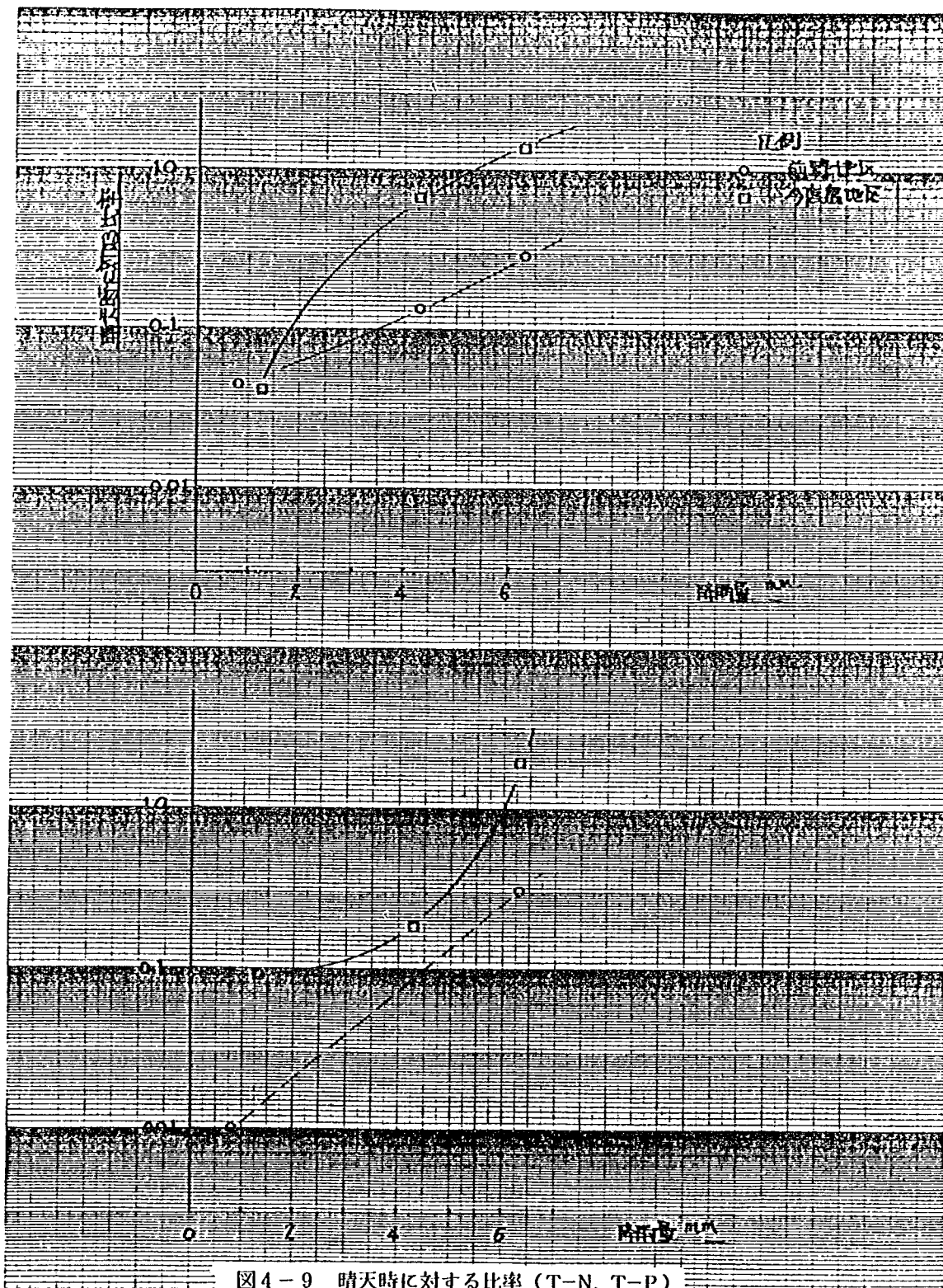


図4-9 晴天時に対する比率 (T-N, T-P)

(参考資料)

冬季調査結果より、雨天時汚濁負荷量を算出する。

a. 前野地区

前野地区の有効範囲を図4-6に示すように9:00~13:00とする。

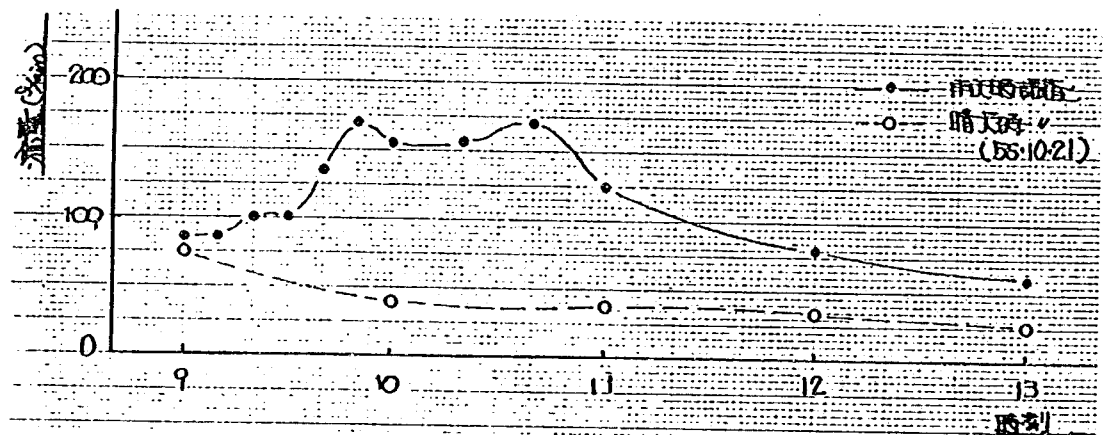


図4-10 流量の経時変化(前野地区 56.10.22)

晴天時負荷量は次のとおりとする。

表4-5 晴天時負荷量(前野地区)

単位: L/min , mg/L

時刻	項目	流 量	BOD	COD	SS	T-N	T-P	備 考
9:00		74.9	21.9	18.8	33	7.8	0.93	水質 8:00~12:00
10:00		30.8	"	"	"	"	"	"
11:00		37.3	"	"	"	"	"	"
12:00		33.0	"	"	"	"	"	"
13:00		24.1	12.6	15.1	20	12.46	0.53	水質 12:00~17:00

注) 流量は 10.21 の数値を採用

水質は 10.21 の 8:00~12:00 及び 12:00~17:00 の数値を採用

雨天時負荷量から晴天時負荷量を除くと次のようになる。

表4-6 雨天時汚濁負荷量(前野地区)

単位: m³, g

	流 量	BOD	COD	SS	T-N	T-P	備 考
雨 天 時	28.2	357.7	481.8	667.3	156.2	21.2	
晴 天 時	9.0	182.0	163.6	276.0	78.5	7.7	
雨天時汚濁負荷量	19.2	175.7	318.6	391.3	77.7	13.5	

a. 今鹿島地区

今鹿島地区の有効範囲を図4-7に示すように9:20~13:00とする。

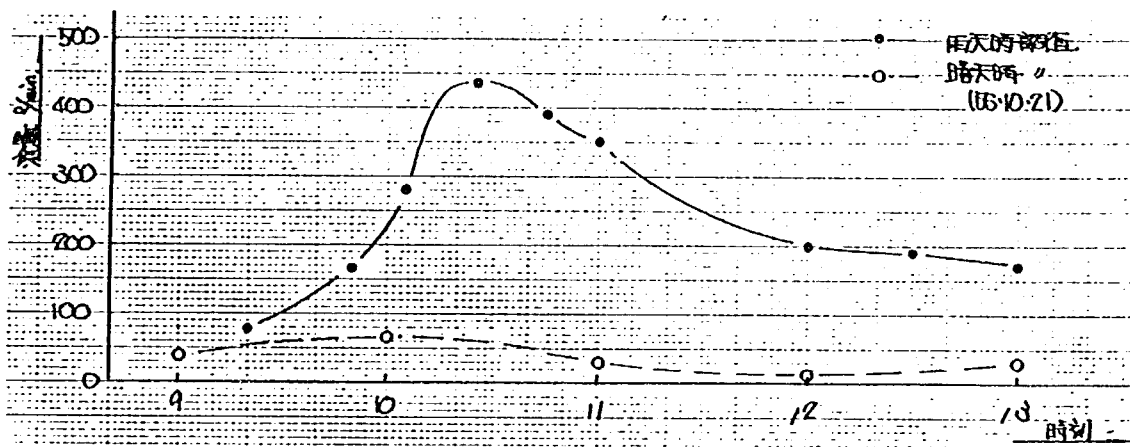


図4-11 流量の経時変化(今鹿島地区 56.10.22)

晴天時負荷量は次のとおりとする。

表4-7 晴天時負荷量(今鹿島地区)

単位: l/min, mg/l

	流 量	BOD	COD	SS	T-N	T-P	備 考
9:20	注1) 47.2	22.7	21.9	21	13.53	2.45	水質 9:00~12:00
10:00	66.5	"	"	"	"	"	"
11:00	28.4	"	"	"	"	"	"
12:00	12.3	"	"	"	"	"	"
13:00	28.4	20.2	23.1	8	13.78	3.06	水質 12:00~17:00

注1) 9:00と10:00の内挿, データは全て10/21の数値を採用

雨天時負荷量から晴天時負荷量を除くと次のようになる。

表 4 - 8 雨天時汚濁負荷量（今鹿島地区）

単位：m³、g

	流 量	BOD	COD	SS	T-N	T-P	備 考
雨 天 時	58.0	1,832.8	1,847.8	3,433.2	403.4	92.5	
晴 天 時	7.6	168.7	167.1	143.0	102.6	19.3	
雨天時汚濁負荷量	50.4	1,664.1	1,680.7	3,290.2	300.8	73.2	

第5章 ま と め

夏季調査の晴天時及び雨天時調査結果を冬季調査結果と比較し、前章に数値を示した。この比較結果をみると、流達率については冬季とはほぼ同程度の数値が得られ、又、その季節変化として、断定するには、多少の危険性があるものの、夏季より冬季の方が大きくなる傾向が認められ、排水路内での生物浄化作用の効果が確認できた。

浄化残率については、観測点間の中間で地下水（伏流水）の流入があり、冬季には流量収支がマイナスになる傾向が強かったのに対し、夏季では約1.7倍の流量増加が観測された。このため、流量収支等により修正を試みたものの、浄化残率そのものの値についても十分に把握できない状況であった。

雨天時排水路調査は降雨量約1mmと4mmの2ケースの調査が夏季に実施できた。冬季調査と合せて比較した結果、降雨量1～6mm程度の単一降雨においては、降雨量に対して流出汚濁負荷量が対数的に増加する傾向が得られた。

夏季調査として行なった浄化槽排水調査は、調査区域内に浄化槽設置家庭が少なく、さらに、調査条件に適合する対象が僅かであったため、期待どおりの調査が実施できなかった。調査結果としては排水水質は得られたものの、排水量原単位が把握できなかったため、浄化槽排水汚濁負荷量原単位は排水量を仮定し算定するにとどまった。

今後の調査は、その対象を調査区域内に限らず、十分に検討した上で実施することが望まれる。

郵便はがき

305-□□

茨城県筑波郡豊里町大字旭一番地

建設省土木研究所

下水道部

御中

四十円切
手をはっ
て下さい

昭和 年 月 日

送 付 書

殿

土木研究所
下水道部長

今般当所において作成致しました試験、調査結果
を送付致しますので参考にして頂けたら幸いと存じ
ます。

なお、大変御面倒ですが右記受領書を切りはなし
て御返送願います。

記

品 名 土木研究所資料 第1906号
臭気と脱臭方法に関する調査報告書
第2次中間報告

数 量 部

昭和 年 月 日

受 領 書

土木研究所

下水道部長 殿

所属

氏名

下記物品を受領致しました。

記

品 名 土木研究所資料 第1906号
臭気と脱臭方法に関する調査報告書
第2次中間報告

数 量※ 部

№※

※ 2部以上のときはまとめて頂いても結構です。

キ
リ
ト
リ
線