

ノンポイント汚濁負荷調査

研究報告

'93 下水道新技術研究所年報ダイジェスト 1993 No.25

財団法人 下水道新技術推進機構

序 文

生活大国をめざすわが国の下水道事業がかかえている多様な課題を解決するため、下水道に係わる新技術の研究及び開発を行い、下水道事業への導入を促進し、下水道事業の効率的かつ円滑な推進を図ることを目的に、本機構は、設立以来、新しい技術の研究・開発と実用化に取り組んでまいりました。

本報告書は、下水道新技術研究所における平成5年度の研究成果をとりまとめたものです。

平成5年度は、建設省新技術活用モデル事業として5課題、下水道技術開発連絡会議での共同研究として3課題、建設省下水道部からの受託として2課題、建設省土木研究所からの受託として3課題、日本下水道事業団からの受託として4課題、地方公共団体との共同研究として12課題、民間との共同研究として8課題、固有研究として1課題、技術審査証明事業を1課題として合計39課題について5年度分の調査研究、審査証明を完了しました。

本書は、地方公共団体との共同研究のうち『ノンポイント汚濁負荷調査』についてその概要を報告するものであります。

この報告書が実務の中で積極的に活用されることを願う次第です。

財団法人 下水道新技術推進機構

理 事 長 遠 山 啓

ノンポイント汚濁負荷調査

はじめに

近年の都市化の進展に伴い、市街地等の路面や屋根等の非特定汚染源（ノンポイントソース）からの汚濁堆積物の流出による公共用水域の汚濁が問題となっている。

市街地からの非特定汚染源汚濁負荷は、主として降雨の初期段階における市街地のフラッシングにより水域に流出するものと考えられるが、汚濁負荷の性状、流出機構等、十分に解明されていない面があり、有効な削減対策が講じられていない状況にある。

このため、本調査では市街地の非特定汚染源からの汚濁負荷の状況を把握するために、雨天時流出水の水質や流量を計測し、市街地排水による汚濁負荷削減対策を講じるために必要となる基礎資料を収集するものである。

調査内容

本調査は、平成5年度～7年度の3ケ年にわたって実施し、平成5年度から7年度前半にかけて雨天時流出水の実測を行い、7年度後半に解析を行う予定である。

平成5年度は、千葉県我孫子市、茨城県牛久市、長野県茅野市、滋賀県志賀町の4ヶ所の排水区において、雨天時に雨水渠より公共用水域に流出する非特定汚染源汚濁負荷を実測し、雨天時流出汚濁負荷に関するデータの収集を実施した。

調査結果

1. 市街地における非特定汚染源汚濁負荷
都市域からの汚濁負荷の公共水域への移行過程のうち、本調査で対象とする分流式下水

道整備地域における移行過程をまとめると次のようになる。

降 雨：工場排ガス、自動車排ガスのうち、粒子態のものは地上に降下し、エアロゾル等は降雨とともにフラッシュアウトされる。

道 路：排ガスに由来するものや舗装面から剝離したもの、車や通行人からのゴミ等が道路面に堆積しており、降雨時にフラッシュアウトされる。

屋 根：屋根に堆積している大気中の降下物や粉塵等が降雨によってフラッシュアウトされる。

雨水樹：屋根や道路の堆積物が、一部は雨水渠や雨水樹、管内に堆積する。これが次の降雨時に新たな汚濁源となる。

2. 調査方法と結果

対象排水区は、①分流式下水道の普及率が100%で、雑排水の流入がない②排水区域の土地利用は住宅地または商業地③雨水排水系統が明確④雨天時流出水のサンプリングや流量測定が可能—などの要件を考慮して、表-1に示す4排水区を選定した。

採水方法は、雨天時の採水および流量測定には危険な水路内、マンホール内での作業を伴ううえ、初期フラッシングの採水は人力では間に合わない場合が多いことなどから、自動観測採水装置を採用した。

自動観測採水装置の作動条件として、降雨量と水位の両方が設定レベルとなった場合に作動するようにした。これは、散水等による晴天時流出水の流下による誤作動を避けるとともに、微量の降雨で作動することがないようにしたものである。

採水開始の設定条件は、①暗渠の場合には、

表-1 対象排水区の概要

排 水 区	A	B	C	D
所 在 地	千葉県 我孫子市内	茨城県 牛久市内	長野県 茅野市内	滋賀県 志賀町内
面 積 (ha)	15.9	67.0	7.7	46.7
土地利用形態	住居地域	住居地域	住居地域	住居地域
浸透面積率(%)	60.9	61.2	57.8	60.1
総括流出係数	0.43	0.46	0.48	0.48

管内水位 $>40\text{mm}$ 、開渠の場合には、セキの越流水深 $>5\text{mm}$ ②降雨量 $>0.3\text{mm}$ (10分間) —とした。また、試料の採取については、初期降雨による汚濁をきめ細かく捕捉するために、以下のような設定にしている。

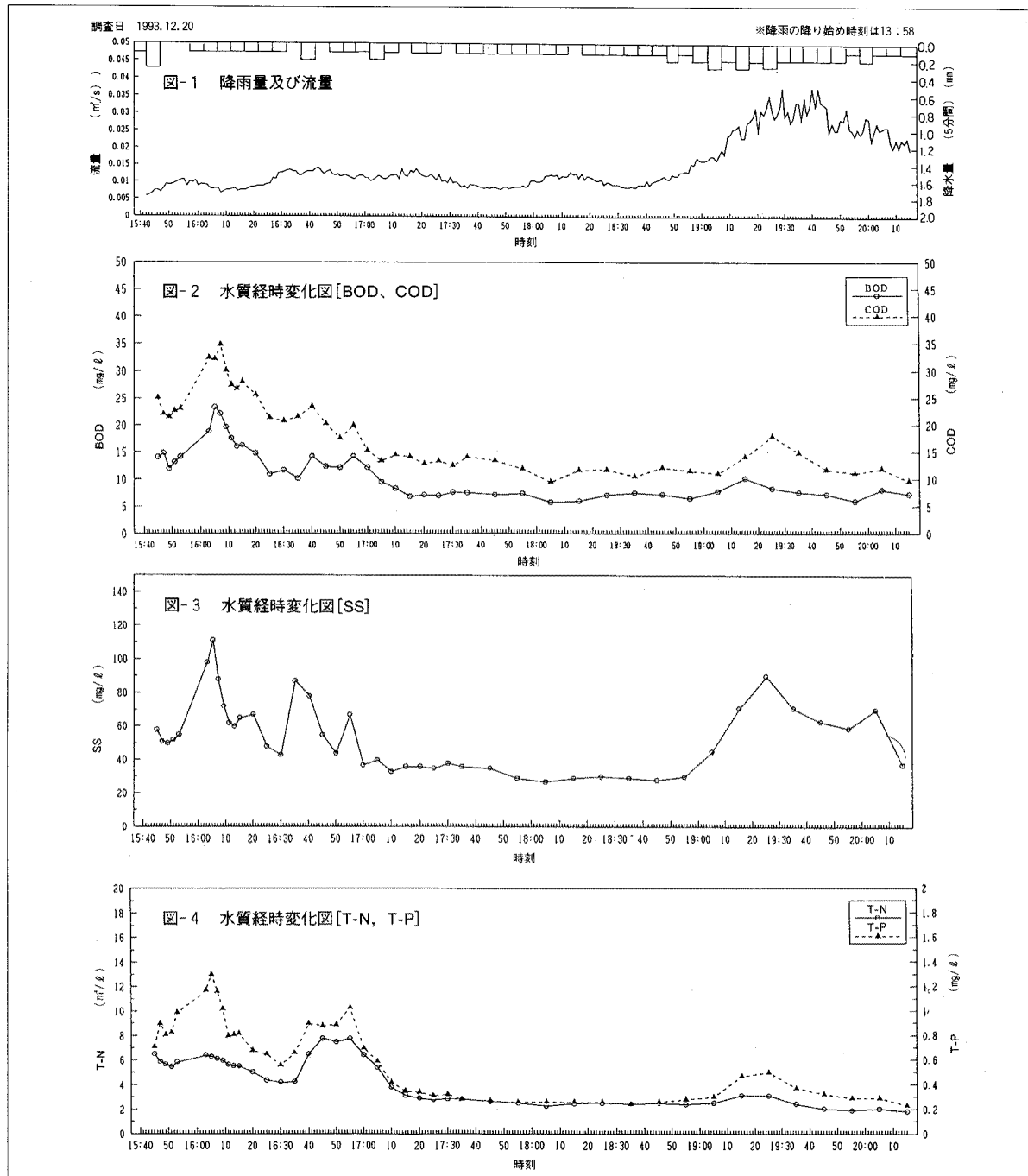
- ①最初の16試料 3分間隔
- ②次の16試料 7分間隔
- ③次の16試料 15分間隔

流量の測定にあたっては、暗渠については圧力式水位センサにより水位を検出し、マニング公式によって流量を算出している。また、開渠の場合にはセキを設けて越流水深を計測し、流量を算定した。特にセキにより流量計測を行う場合には、セキ上げによる沈殿等の影響のない上流部に採水ポンプを設置した。

得られた雨天時流出水測定データの例として、A排水区(千葉県我孫子市内)のデータを示す。測定時の状況は次のとおりであった。

- ①採水日時 平成5年12月20日(月)
15:45~20:15
- ②降水量 7.8mm (採水時間内)

図-1に降雨量及び流量、図-2にBOD及びCODの水質経時変化、図-3にSSの水質経時変化、図-4にT-N、T-Pの水質経時変化をそれぞれ示した。



まとめと今後の課題

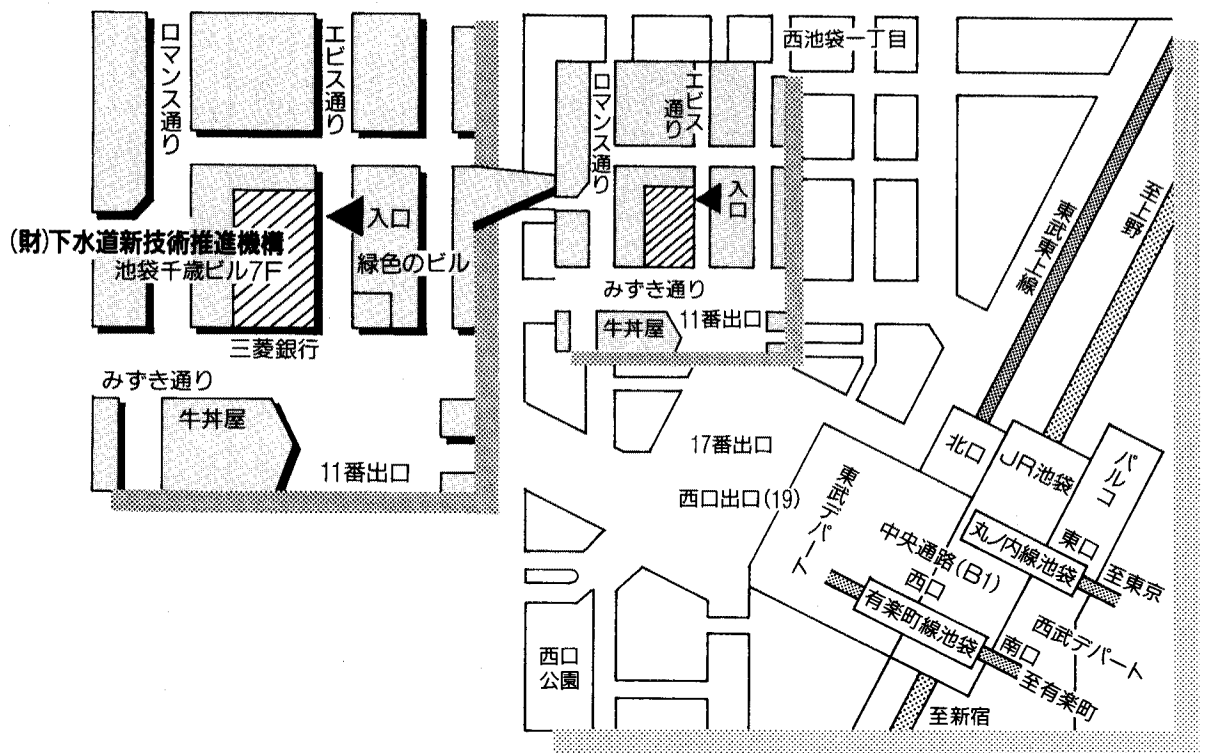
平成5年度は4ヶ所の分流式下水道排水区において雨天時流出水の水質、水量の実測を

行ったが、自動観測採水装置により雨天時流出水の負荷量が初期汚濁を含めて測定できた。

今後は、雨天時流出水のデータ収集を継続するとともにデータがある程度集積した段階で解析を行うことが必要である。

・この研究に関する問い合わせは

研究第二部長	藤	田	昌	一
技術課長	村	上	孝	雄
研究第一部 研究員	大	森	栄	二
研究第二部 研究員	大	塚	宏	平



財団法人 下水道新技術推進機構

〒171 東京都豊島区西池袋1丁目22番8号 池袋千歳ビル7階
 TEL 03-5951-1331 FAX 03-5951-1333