

広域的な市街地等汚濁負荷 削減手法等に関する調査

研究報告

'97 下水道新技術研究所年報ダイジェスト 1997 No.14



建設大臣認定機関

財団法人 下水道新技術推進機構

序 文

本機構は、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、平成4年9月28日設立以来、新しい技術の研究・開発に取り組んでまいりました。

設立後、5年間が経過するなかで本機構と地方公共団体とで進めた技術開発のうち、東京都の「造粒調質濃縮技術の実用化研究」、長野県・東京都等との「垂直管渠の実用化」等があり、実施として建設され、現在稼働しています。今後も、更に新技術の普及実用化を進めていきたいと思えます。

本報告書は、本機構が設けている下水道新技術研究所における、平成9年度の研究成果をとりまとめたものです。

平成9年度は、公的機関から新技術活用モデル事業である「車載式高効率汚泥乾燥設備の実用化研究」他45課題、民間企業から「偏心多軸シールド工法に関する共同研究」他14課題、固有研究4課題の合計63課題の調査研究を行い、また民間が開発した新技術の審査証明5課題を実施しました。

本書は、建設省からの受託研究のうち『広域的な市街地等汚濁負荷削減手法等に関する調査』についてその概要を報告するものがあります。

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

五木 勉

広域的な市街地等汚濁負荷 削減手法等に関する調査

はじめに

わが国の湖沼の多くは重要な水源であると同時に、観光、レクリエーションの場ともなっており、その水質保全是重要な問題であるが、閉鎖性水域の特性から水質改善がなかなか進まない状況にある。

湖沼の水質改善に向けた下水道の積極的な整備によって、家庭や事業所から流出する汚濁負荷量は減少しているが、一方で路面や屋根等の非特定汚染源（ノンポイントソース）から堆積物の流出に起因する汚濁負荷量は、都市化の進展に伴って増加する傾向にある。こうした市街地からの非特定汚染源負荷については、汚濁負荷の性状、流出機構等まだまだ解明されていない面が多く、有効な対策が講じられていないのが現状である。

本調査では、平成5年から代表的な湖沼を

有する茨城県、千葉県、長野県、滋賀県をモデル地区とした市街地からのノンポイントソースの流出実態調査をもとに、汚濁負荷の性状や流出機構を解明するとともに、実態調査手法、流出負荷予測及びノンポイント対策の検討を行った。

ここでは、これらの研究成果をもとにまとめた「市街地からのノンポイント負荷に関する手引き（実態把握と予測手法及び対策）」の概要について報告する。

手引きの構成

本手引きは、ノンポイント対策の概論とともに実態調査、流出負荷予測の手法を示し、対策メニューを紹介している。その内容構成は次のとおりである。

1. 総論

非特定汚染源（ノンポイントソース）とは

／目的／適用範囲／本書の構成

2. 現地資料の収集

3. ノンポイント負荷の実態調査

実態調査の目的／調査箇所を選定／水質項目の設定／流出水の観測／降雨観測／調査結果の整理・分析

4. 流出負荷の予測

負荷量予測の枠組み／予測手法／解析モデルの作成・検証

5. ノンポイント対策の検討

対策の基本方針／対策手法／対策効果の解析手法／対策効果の予測／対策の評価法

巻末資料

湖沼における環境基準の達成状況／ノンポイント負荷の湖沼への流出状況／ノンポイント負荷の流出特性／解析モデルの具体例／浸透による負荷削減モデル化の試み／事業費

手引きの内容

1. 総論

ノンポイントソースの定義、対策の目的、手引きの適用範囲及び構成についてまとめた。

本手引きではノンポイント負荷のうち、下水道が整備されている市街地において、分流式下水道雨水管から流出する汚濁負荷を対象とし（図-1）、ノンポイント負荷流出状況の把握方法、負荷削減の対策手法を提示している。

2. 現地資料の収集

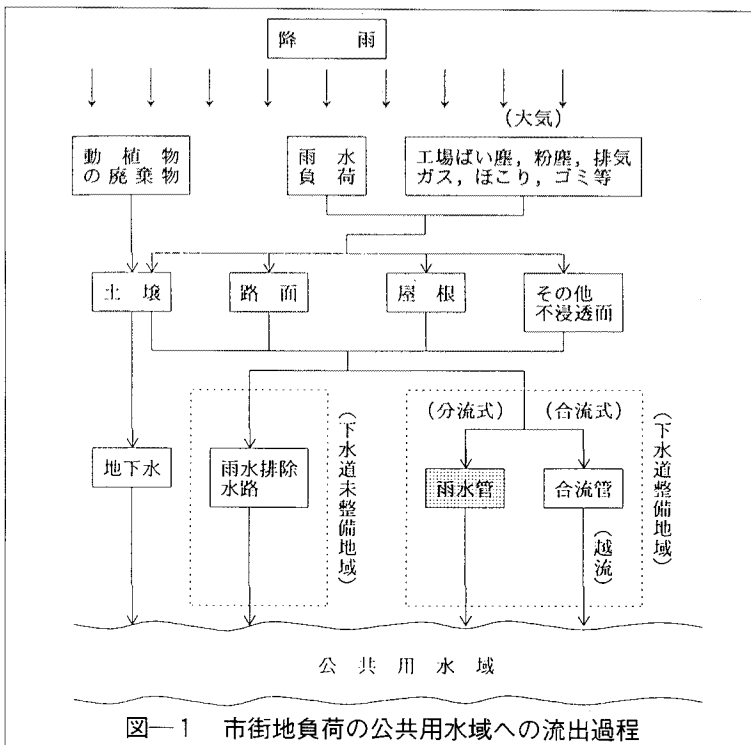
ノンポイント負荷の流出状況を把握するための基礎資料として、①土地利用関係資料②管渠関係資料③降雨関係資料④その他（流域図、既往の水質調査資料等）—を掲げるとともに、各資料の利用方法を示した。

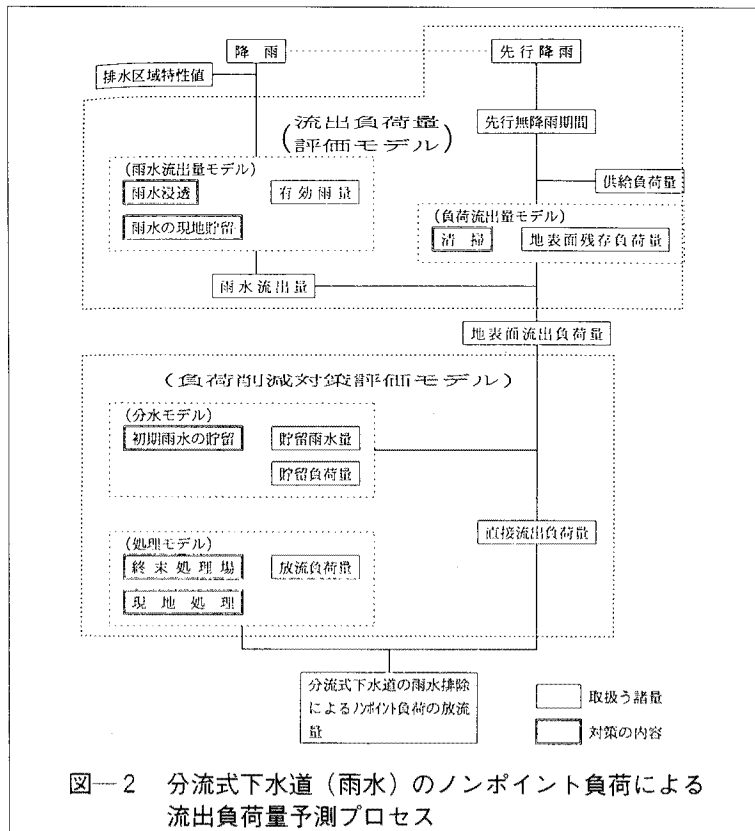
3. ノンポイント負荷の実態調査

ノンポイント負荷の実態は十分に把握されていないため、対策の実施にはノンポイント負荷の流出状況を把握することが必要になる。ここでは、ノンポイント負荷の実態調査を行うにあたり、その目的、調査場所の選定、調査すべき水質の項目、流出水の観測方法及び観測結果の整理手法についてまとめた。

4. 流出負荷の予測

ノンポイント対策の検討に当たっては、現況の流出負荷量の把握と負荷削減対策検討のため、流出負荷量の予測を行うことに





なる。このために必要な分流式下水道の雨水排水の各過程を表現し得る解析モデルとして修正RRL法及び土研モデルを想定した予測手法を作成した（図一 2）。

また、流出過程を省略し概略の評価を行う場合の実測値に基づく回帰式を用いた予測手法についても示した。

表一 1 対策手法の基本方針

対象	流出過程	対策手法
雨 水	表面流出	貯留・浸透 路面等の清掃
	雨水管中の流下	汚水管への分水 雨水管、雨水樹等の清掃 雨水管、雨水樹等の浸透
	放流口	直接処理 貯留（別途に処理必要）

なお、解析モデルによる方法は、対象区域の流出負荷量に関する資料が得られていないか数少ない場合に有効であり、回帰式による方法は、精度を確保するために数多くの実測データが必要になる。

5. ノンポイント対策の検討

分流式下水道の雨水を対象としたノンポイント対策は、雨水の流出過程を表一 1 のように、表面流出、雨水管中及び放流口の 3 つの過程に分けて検討する必要がある。それぞれの過程における対策手法と、対策手法の効果を把握するための数値解析モデルへの適用について検討した。

また、ノンポイント対策の評価法として、①負荷削減率による評価②流出水質（環境基準値、現状水質値）との比較による評価③経済性の評価（対策施設の建設費、維持管理費等を考慮）—を提示した。

まとめ

ノンポイント対策の実施例は、現在、ほとんどない状態である。本手引きがノンポイント対策の促進に貢献することを願うとともに、今後のモデル地区における実証実験の結果を踏まえて、より充実したものに改定していく予定である。

•この研究に関する問い合わせは

研究第二部長

前田 正博

研究第二部
主任研究員

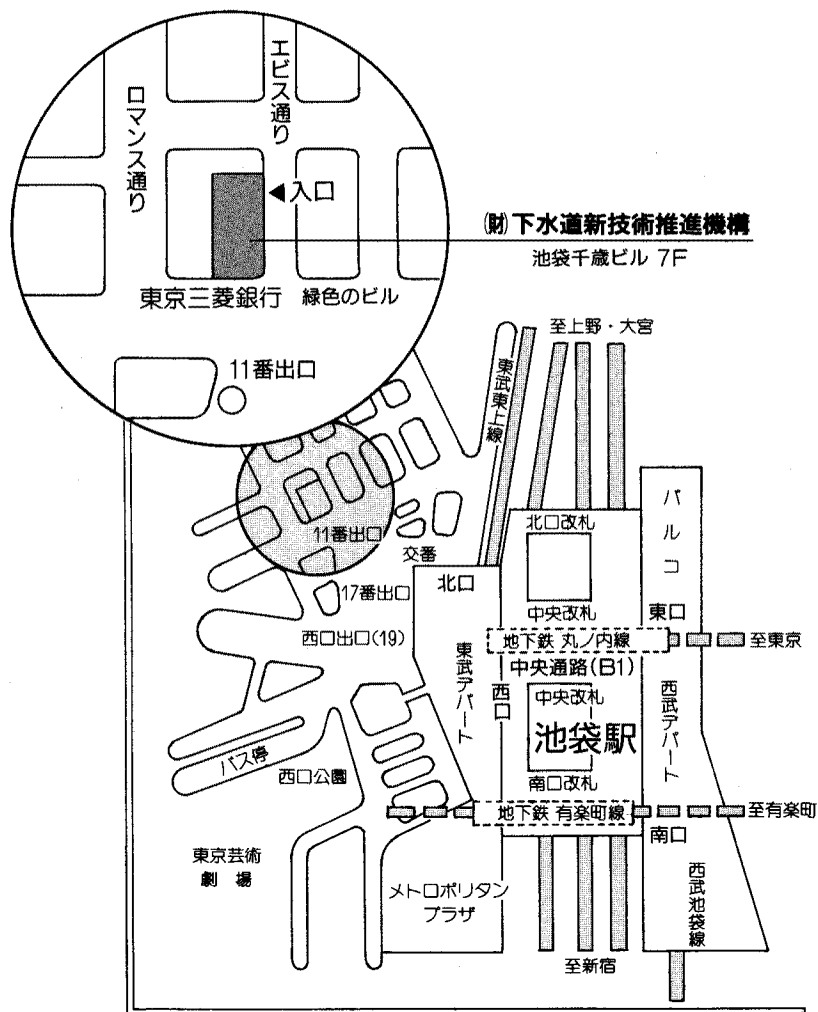
本 靖夫

研究第二部
研究員

小林 卓矢

研究第二部
研究員

苧木 新一郎



財団法人 下水道新技術推進機構

Japan Institute of Wastewater Engineering Technology

〒171-0021 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