

# 共通細密レーダ雨量 システムに関する調査

研究報告

---

'93 下水道新技術研究所年報ダイジェスト 1993 No.10

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、建設省下水道部より委託された『共通細密レーダ雨量システムに関する調査』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

# 共通細密レーダ雨量システムに関する調査

## はじめに

近年、局地的な異常降雨により、下水道が整備された都市部においても、浸水被害の発生や公共用水域の汚濁が問題となってきており、雨水排水施設の機能強化とともに、現行施設の機能を最大限に活かした最適な運転制御手法の開発が望まれている。このために一部の自治体では下水道用レーダ雨量計を建設し、施設の運転管理に利用しつつあるが、得られるデータの範囲に限りがあり、区域外の降雨情報の把握は不十分な状況にある。

本調査では、近隣の降雨情報を相互に交換でき、さらにシステムソフトの共通利用をめざした共通細密レーダ技術、通信技術、レーダシステムの方式・構成、流出解析計算のためのデータ仕様統一等の技術的事項を検討し、レーダ雨量システムの普及を促進する方策等

の調査研究を行った。

## 調査結果

### 1. 共通細密レーダ雨量システムに期待する効果

[基本システム形態の仮定]

細密レーダを広域的に建設する場合、運用上関連の強い地域を一単位としたブロックをいくつか考えるのが現実的である。ブロックはレーダサイトと、そのデータを共通利用するユーザ、共通データの管理と集配信を行うセンター1カ所で1ブロックとする。同様の形態のブロックを計画的に配置して広域的に結ぶ。また、ブロックの境目にもデータがあるので、各センター間の集配信も行う。このようなシステム形態を前提に検討を進める(図-1)。

[具体的な改善策と期待する効果]

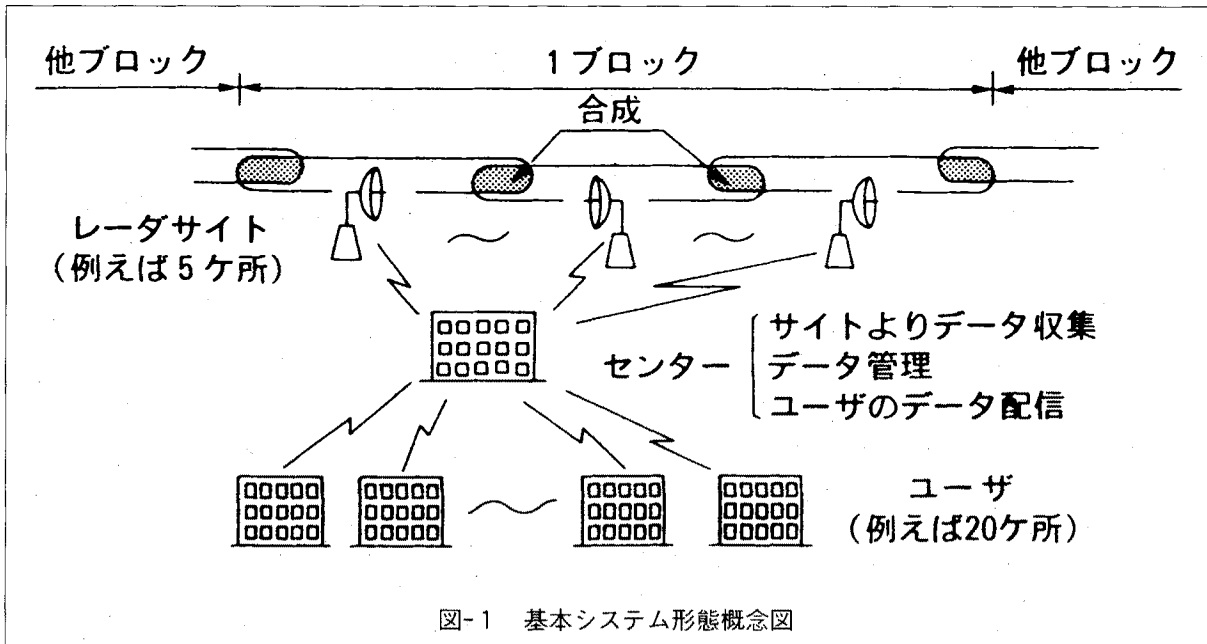


図-1 基本システム形態概念図

広域的な計画配置、観測技術の標準化、システム仕様の標準化、申請手続きの統一と省力化—をシステム構築の基本方針とし、それぞれに期待する効果を検討した。

(1) 広域的な配置を計画的に行うことにより、①単独システムで生じた遮蔽部等の補完ができる。また、観測範囲外の雨域等の情報をいち早く入手できる②周囲の都市の地上雨量計データも入手可能となり、広域的なキャリブレーションを実現できる③建設費・維持管理費の大幅な低減が図れる。

(2) 観測技術の標準化により、①標準仕様を定めることで、設計、製造、調達時間が短縮できる②観測範囲重複部においてデータの相互融通によりデータの有効活用が可能となる。

(3) システム仕様の標準化により、①システム構築の時間短縮、費用低減が図れる②開発アプリケーションを流用でき、ソフト開発後はシステム構築の時間が大幅に短縮できる③維持管理の省力化、費用低減が図れる。

(4) 電波割当等の各種申請・手続き統一を図り、レーダサイトを計画的に配置することにより、許認可時間や作業の短縮と省力化が図れる。

2. 共通細密レーダ雨量システムの検討方式  
[レーダサイトとセンター設置箇所の検討]

レーダ設置箇所は①観測高度を2,000m以下に保てる地域②レーダは標高の高い地域から極力遠い地点③レーダの数は極力少なくする—などの仮定に基づき検討、全国83箇所以上という結果となった。

センターの設置箇所は①回線費用が急激に高価とならない(240km)範囲②回線費用が有利な地理的中心となる都市—の仮定に基づき検討、全国で16箇所以上の結果が得られた。

[データベース検討]

大量に発生する種々のデータをどのように管理していくのがシステム上最も有利となるか、保存内容、保存場所、保存媒体等について検討を行った。

[ネットワーク検討]

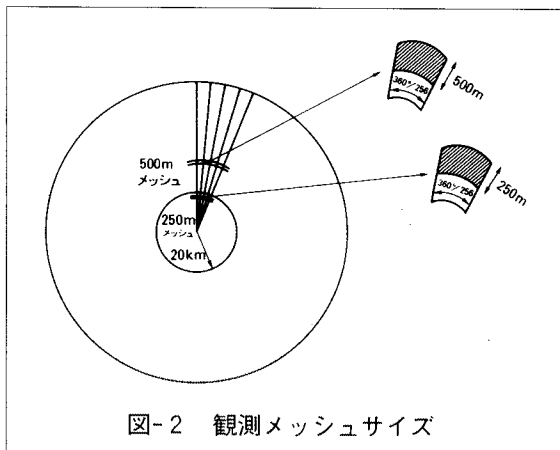


図-2 観測メッシュサイズ

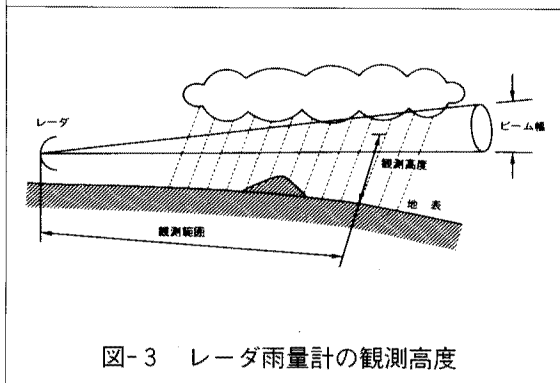


図-3 レーダ雨量計の観測高度

下水道施設の運転管理に必要な各システム間のデータ入手スピードや、ランニングコストの観点からネットワーク形態、伝送路、伝送方式を検討した。

[レーダ雨量計主要諸元検討]

観測メッシュサイズは雨水排水区毎の十分な運転管理を実現するため、方位方向のメッシュは10km地点で約250m、20km地点で約500m、40km地点で約1,000m、距離方向の分解能は250～500mとする(図-2)。

観測周期は、コストパフォーマンスも考慮して2.5分とする。観測半径は、下水道施設運転管理に要求されるメッシュサイズ500mを維持するため50kmとし、観測高度は2km以下とする(図-3)。

[周波数]

システムの周波数は、電波行政上許可を受

けやすいXバンド(周波数9,300/9,700MHz帯、波長3.2cm/3.1cm)を採用する。

3. 今後の普及計画についての提案

[導入の順位]

本システムを必要とする都市の導入順位としては、一般的に大都市から、その後地方の中核都市、さらに地方へと広がる。

[モデル的事業の計画]

システムの普及展開を図るために、モデル的事業として、大都市からの導入を図る。モデル的事業の発注・設計・施工は原則として県または市が行う。以後は、モデル的事業センターの試運用、ユーザの加入、事業の拡張を実施、事業の評価から必要な改良、調整を行い、全国展開へつなげる。

[既導入都市のシステム統合計画]

既に雨量データを導入している都市では、レーダの仕様がそれぞれ異なるが、更新時期などにメッシュサイズや座標軸を統一し、ユーザへ標準化したデータの提供が可能な統合システムを運用する。

まとめ

共通細密レーダ雨量システム技術の今後の課題としては、①雨水対策上必要なレーダ精度の設定②広域的展開により可能となるレーダ雨量補正技術の確立—があげられる。

平成5年度は全体構想及び基本システムを研究した。今後は①課題の解決手法の検討②設計標準仕様書の作成③モデル的事業の計画設計—について検討してゆく予定である。

•この研究に関する問い合わせは

研究第二部長

研究第二部  
主任研究員

研究第二部  
主任研究員

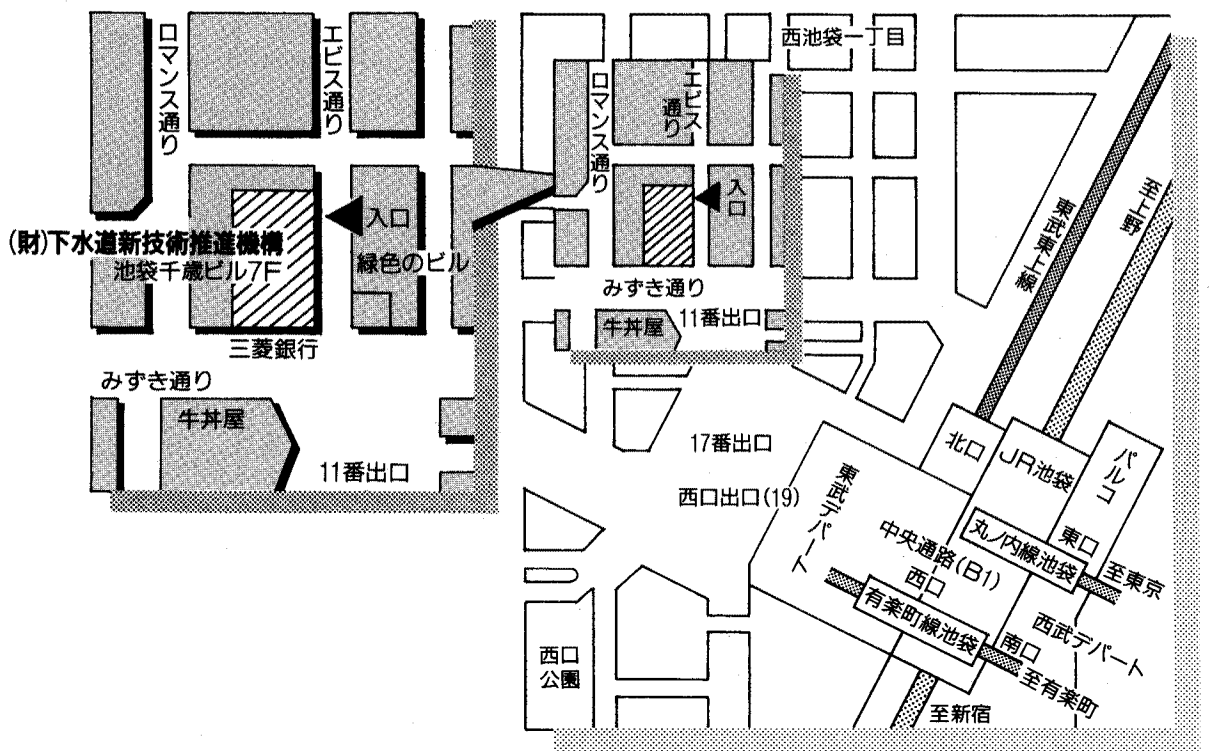
技術部研究員

藤 田 昌 一

赤 石 進

田 中 一 朗

高 岡 俊 司



## 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