

水循環都市構想に関する調査検討

調査報告

'95 下水道新技術研究所年報ダイジェスト 1995 No.29



建設大臣認定機関

財団法人 下水道新技術推進機構

序 文

我が国の下水道普及率は50%を越えるまでになりましたが、地域間の整備格差の是正をはじめ、なお多くの課題に直面しています。

このため、平成8年度を初年度とする第8次下水道整備五箇年計画では、普及の後れている中小市町村を中心とした整備の促進や、総合的な雨水対策、閉鎖性水域での高度処理の推進、処理水・汚泥・下水熱等の利用、ネットワークとしての下水道管渠の活用など各種の施策を積極的に展開することとしています。こうした数多くの課題に的確に対応するためには、各分野での必要な技術の開発と事業への導入が益々重要になっています。

本機構は平成4年9月28日に設立以来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、下水道事業の効率的かつ円滑な推進を図るべく新しい技術の研究・開発に取り組んでまいりました。

平成7年度の研究課題は、継続課題を含めて、公的機関からの新技術活用モデル事業である「焼却灰を原料にした園芸用人工培土の製造の実用化研究」他52課題、民間企業から「光ファイバーケーブル対応型下水道管渠資材の開発」他13課題、固有研究3課題の合計70課題の調査研究及び審査証明3課題を実施しました。

本書は、地方公共団体との受託研究の『水循環都市構想に関する調査検討』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

水循環都市構想に関する調査検討

はじめに

新たに開発される地域の水不足が深刻で、さらに地理的条件によりダム、海水淡水化等により水需要に対応できない場合には、水循環により水不足問題を解決する必要がある。

地域振興整備公団が土地区画整理事業を実施している那覇新都心をモデル地区として取り上げ、新たに開発される地区における水循環のあり方について検討した。

調査内容

那覇新都心では、「明日の夢を大きく育む、人に優しいまちづくり」を開発理念に掲げており、渇水に強いまちづくりと健全な水循環の形成は、この理念を実現する施策として重要と考えられる。那覇新都心の気候、土地利

用等の地域特性、先進自治体での再生水・雨水利用の実態等を踏まえ、水循環としての再生水・雨水利用の必要性とそのメリットを明らかにするとともに、これらを活用した水循環都市構想を策定し、あわせてその実現へ向けての今後の課題を明らかにした。

本調査は、地域振興整備公団から(財)下水道新技術推進機構が委託された調査の報告である。

調査結果

1. 那覇新都心を取り巻く状況

沖縄県は過去いくたびとなく給水制限が実施されるなど水不足が深刻な問題となっており、水不足に関する県民の意識は高い。

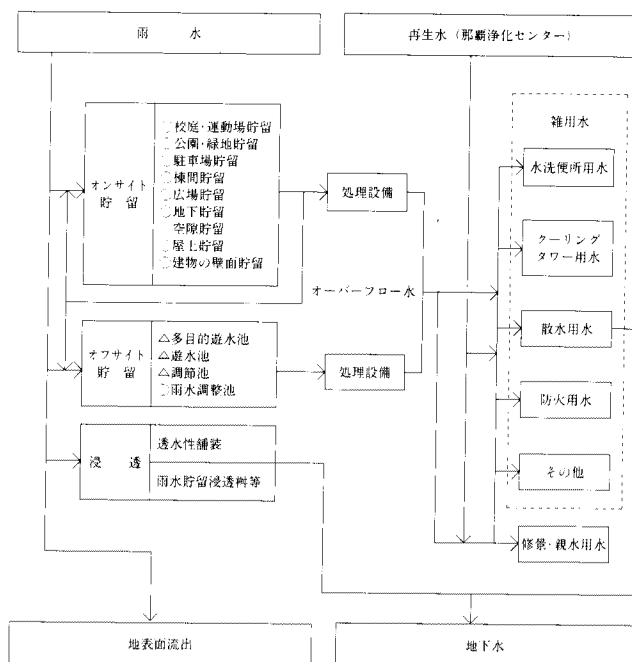
那覇新都心を新規開発する場合、ダム等により水需要を増やすことは難しい状況にある。一方、県では、中部流域下水道の処理場であ

る那覇浄化センターの処理水を「生物膜ろ過+オゾン+塩素消毒」により高度処理を行い、処理区内の利用先へ送水する計画に着手しており、那覇新都心地区は第1期送水地区に含まれる。

2. 那覇新都心での水循環都市としての施策

「那覇市新下水道整備基本計画」では、施策展開の基本方針として「資源の有効利用による適正な水循環の形成」と、「水路の近自然化によるアメニティとエコロジーが調和した水循環の形成」をあげている。また、このための新たな施策として「再生水利用」、「雨水浸透貯留施設の整備」、「水辺空間の再生」等をあげている。水循環都市の実現のため、那覇新都心で実施が考えられる施策の体系を図-1に示す。

3. 那覇新都心における再生水・雨水の利用



注) 図中、□印は本業務は検討が考えられるもの、△印は地域公園より情報収集を行うものを各々示す。

図-1 那覇新都心における水循環都市としての施策

施設、用途及び利用量

(1)再生水利用量の試算

再生水利用は、地区内の教育施設、文化施設、商業施設、業務建築物、広域施設、公園

の便所洗浄用水及び散水用水とし、学校定員数、延床面積、便器の使用人員等に原単位を乗じて算出した。その結果、再生水利用量は384.0mm/年となる。利用前の上水道の需要量1730.9mm/年に対し約22%を再生水で担う

表-1 再生水・雨水利用後の水収支

項目	種別	高 (mm/年)			比率 (%)		
		市街化後	対策後	利用後	市街化後	対策後	利用後
降雨量	地下水涵養	180.9	272.8	272.8	5.9	8.9	9.3
	中間流出	5.3	5.3	5.3	0.2	0.2	0.2
	表面流出	545.6	453.7	309.3	17.8	14.8	10.6
	蒸発散	598.7	598.7	598.7	19.6	19.6	20.5
	小計	1,330.5	1,330.5	1,186.1	43.5	43.5	40.7
上水需要	住宅・商業等雑用水	1,162.9	1,162.9	1,162.9	38.0	38.0	39.9
	商業等便所洗浄水	290.5	290.5	0.0	9.5	9.5	0.0
	個別住宅便所洗浄水	113.6	113.6	3.6	3.7	3.7	0.1
	集合住宅便所洗浄水	70.4	70.4	36.8	2.3	2.3	1.3
	公園便所洗浄水	15.0	15.0	0.0	0.5	0.5	0.0
	公園散水用水	78.5	78.5	0.0	2.6	2.6	0.0
	小計	1,730.9	1,730.9	1,203.3	56.5	56.5	41.2
再生水	商業等便所洗浄水			290.5	0.0	0.0	10.0
	公園便所洗浄水			15.0	0.0	0.0	0.5
	公園散水用水			78.5	0.0	0.0	2.7
	小計	0.0	0.0	384.0	0.0	0.0	13.2
雨水	公園せせらぎ用水			0.8	0.0	0.0	0.0
	個別住宅便所洗浄水			110.0	0.0	0.0	3.8
	集合住宅便所洗浄水			33.6	0.0	0.0	1.2
	小計	0.0	0.0	144.4	0.0	0.0	4.9
	合計	3,061.4	3,061.4	2,917.8	100.0	100.0	100.0

こととなる。

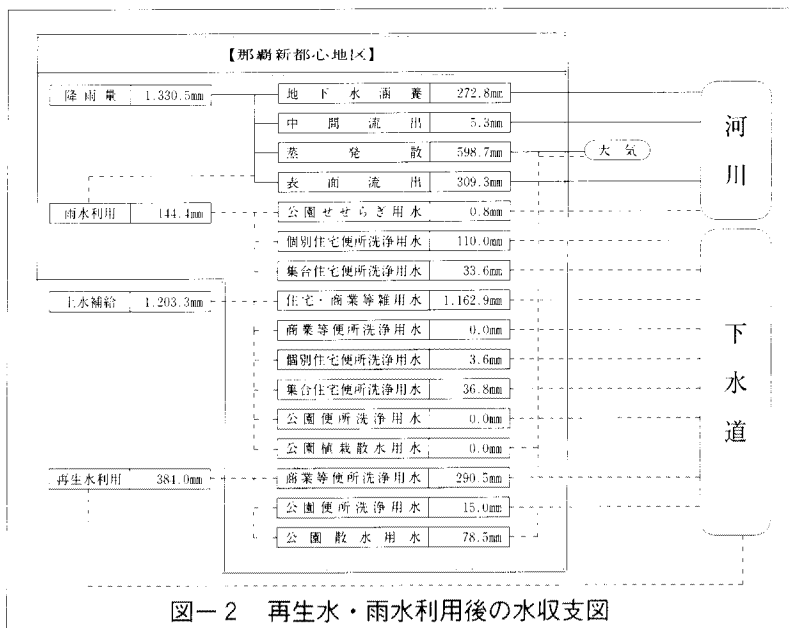
(2) 雨水利用量の試算

雨水の利用施設としては、個別住宅、集合住宅及び公園を対象とし、利用用途は住宅においては便所洗浄用水、公園においてはせせらぎ用水とする。個別住宅の雨水利用量は、10年渇水年である平成5年の降雨データを基に日単位毎の雨水水収支計算を行い、雨水利用可能量を計算した。その結果雨水利用可能量は144.4mm/年となる。利用前の上水道の需要量1730mm/年に

対し約8%を雨水で担うこととなる。

(3) 再生水・雨水利用後の水収支の変化

再生水・雨水利用により、利用前の上水道の需要量1730.9mm/年が、利用後は1203.0mm/年と約7割まで低減することとなる。表一1及び図一2に再生水・雨水利用後の水収支を示す。



図一2 再生水・雨水利用後の水収支図

に利用することが望ましい。再生水の利用料金の低減化を図るため、供給先の拡大を図る必要がある。

雨水利用は、個別住宅や集合住宅の便所洗浄用水、公園のせせらぎ用水として活用することが望ましい。

再生水・雨水利用を進めるうえでの今後の課題を以下に示す。

(1) 再生水・雨水利用に適した給水設備の開発や設置基準・施工基準のマニュアルの作成を関連部署と協議しつつ作成する必要がある。

(2) 実施自治体では、節水要綱、各種融資制度・優遇措置等の制定及びPRを行う必要がある。

(3) 再生水利用については消毒の方法、配管システムのあり方について研究する必要がある。

(4) 雨水利用は、利用者側に貯留槽、二重配管等の経済的負担を強いることが予想されるため、助成措置の法制度を確立する必要がある。

まとめ

モデル地区として那覇新都心を選び、新たに開発される地域の水循環のあり方について検討を行った。検討結果を以下に示す。

(1) 再生水・雨水利用の意義

再生水利用により、渇水時、非常時に水の安定供給を図れる。雨水利用は、簡易な処理でそのまま利用できることから省エネルギー的である。

(2) 再生水・雨水利用の方法と効果

再生水は、利用水量が比較的多い公共建築物・公園の便所洗浄用水や公園の散水用水等

・この調査に関する問い合わせは

研究第二部長

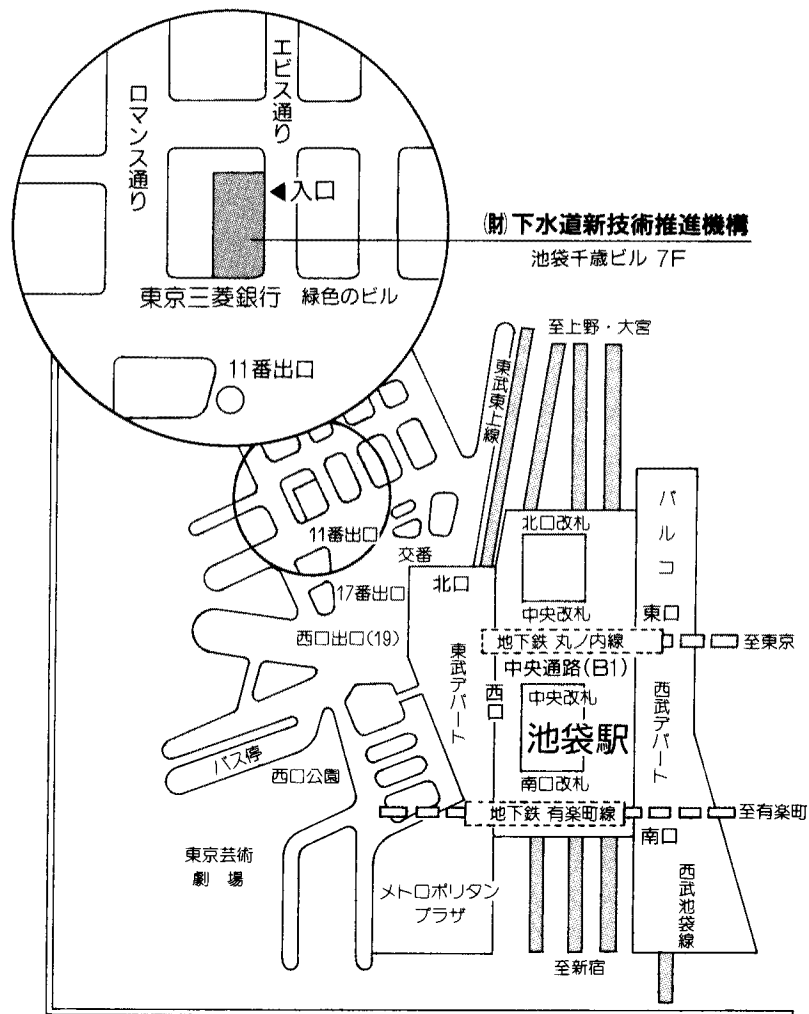
藤田 昌一

技術部次長

鈴木 茂

技術部研究員

林 和生



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