

千葉市下水道雨水浸透施設の 整備計画策定に関する基本調査

1. はじめに

千葉市では、都市の市街化の進展に伴い、市街地における雨水の浸透面積が減少し、雨水の流出量が増大するとともに、短時間で雨水が流出するようになってきた。そのため、六方排水区の下流地区では、浸水被害が頻繁に発生するようになってきている。そこで、雨水の流出量を抑制し、併せて地下水のかん養を図る目的で、浸透機能を有する公共ます（浸透ます、浸透トレンチ）を設置する「下水道雨水貯留浸透事業」を実施することとした。

事業実施にあたり、「下水道雨水浸透施設技術指針（案）」（以下、技術指針と称する）をもとに「下水道雨水浸透施設整備計画」の策定を進めた。

その中で特に下水道雨水浸透施設を優先的に設置する区域として「下水道雨水浸透施設整備計画区域」を設定した。次に上記区域について、設置除外区域の抽出、「浸透ます等」の選定、「浸透ます」の設置場所の選定、「浸透ます」の構造検討を行った後、「浸透ます」の単位浸透量の算定を行った。

2. 研究成果

2.1 検討手順

「下水道雨水浸透施設整備計画」の検討手順を図-1に示す。平成7年度はこのうち、「浸透ます等」の浸透能力の把握」までを検討範囲とした。

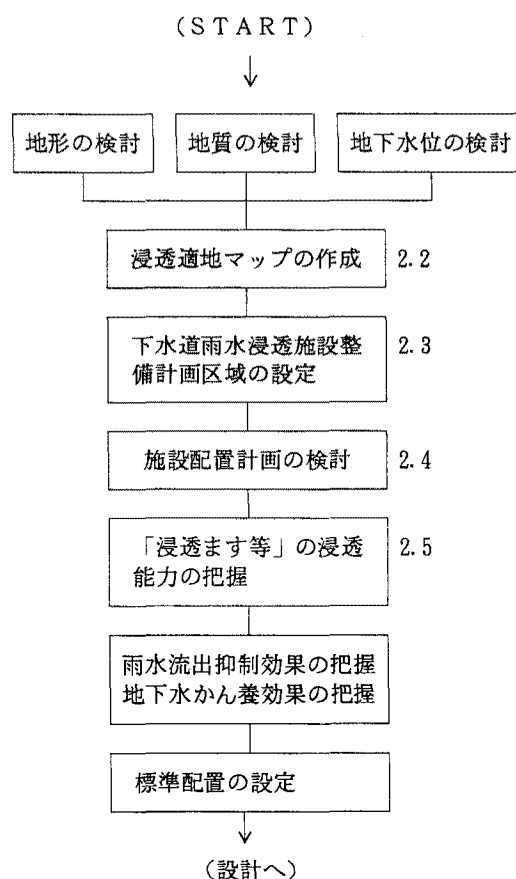


図-1 検討フロー

2.2 浸透適地マップの作成

調査対象区域である六方排水区（約1,300ha）において、地形、地質、地下水位等の各項目についてボーリング調査等をもとに浸透の適性を調べた。

地形については、標高区分図を参考に「地形分類図（50,000分の1）」の精度を高めた「地形区分図」を作成し地形から浸透特性を区分できる「台地」「人工地盤」、「低地」、「傾斜地」に分類した。

地質については、「表層地質平面図（GL-3.00m/ GL-5.00m）」を作成し、浸透特性を区分できる地質として「ローム」、「盛土」、「砂質土」、「凝灰質粘土」に分類した。

地下水位については、地下水位面コンター図を作成し、浸透特性の区分として地下水位面がGL-3m以上か以下かで区分した。GL-3mとは、浸透ますの深さがGL-2m程度付近までであり、雨水が浸透し拡散するし易さのある分岐点と考えられることより、この値で評価することとした。

以上の考慮を重ね合わせ、表-1に示すような浸透適地ランキング評価表を作成した。このランキング表をもとにランキング0～ランキング5からなる浸透適地マップを作成した。

表-1 浸透適地ランキング評価表

地形区分	地 質		地 下 水	
	GL-3.0m	GL-1.0m	GL-3.0m以深	GL-3.0m以浅
台 地	ロ ー ム	ローム	ランク5 (最適地)	
		盛 土 1.5m以下	ランク4 (適地)	
		盛 土 1.5m以上	ランク3 (準適地)	
	砂 質 土	砂質土	ランク4 (適地)	ランク1 (不適地)
		盛 土	ランク3 (準適地)	
		凝灰質粘土	ランク2 (不適地)	
	盛 土	ランク1 (不適地)		
人工地盤・低地			ランク1 (不適地)	
傾 斜 地			ランク0 (不適地)	

2.3 下水道雨水浸透施設整備計画区域の設定

下水道認可区域と浸透適地マップのランキング5の重複する地域を整備優先度の高い地域とし、これを「下水道雨水浸透施設整備計画区域」とした。六方排水区とこのなかで特に優先して整備したい東寺山排水区における「下水道雨水浸透施設整備計画区域」を表-2に示す。

本表に示すように全体（六方排水区）の20％，その中の東寺山排水区の約50％が整備される区域として選ばれた。

2.4 施設配置計画の検討

施設配置計画は、自治体の下水道整備等の進め方を十分考慮に入れて策定する必要がある。

千葉市下水道局では今後、浸透型公共ますの整備に加え、道路管理者との協議の上で浸透型の街渠ます（道路雨水を集めるます）、街渠ます接続用浸透トレンチについても設置を進める予定である。加えて、いっそうの効果を確保するため「宅内ます」（各戸が設置）についても設置を進めるよう指導する予定である。

そこで、施設配置計画にあたって、「公共ます」、「街渠ます」、「街渠ます+浸透トレンチ」、「宅内ま

表-2 下水道雨水浸透施設整備計画区域集計表

排水区名	計画排水面積 (ha)		下水道雨水浸透施設整備計画区域面積 (ha) ②	占有割合 (%) (②/①) × 100
	全 体 ①	認 可		
六 方	1275.01	685.02	255.42	20.03
東 寺 山	158.10	142.50	80.02	50.61

す」を対象に浸透の計画を立案することとし、どの施設を浸透施設化するのが効果的であるかを別途検討し（平成8年度予定）、施設計画図を作成することとした。

以下に前提となる各施設の個数等の諸元についてまとめる。

「公共ます」については各戸に対し1個（千葉市の場合一般敷地内設置）、「街渠ます」については対象道路総延長に対し20m間隔で道路の両側に設置することとした。

「街渠ます接続用浸透トレンチ」については、その長さについて別途道路雨水量と浸透量の割合を計算した結果、長いほど比例して効果が高まることが確認され、街渠ます間を接続（連結）する形でます1個あたり20mと設定した。

なお、「街渠ます」を設置する道路は、技術指針により「大型車交通量の比較的少ない道路」とされており、1車線道路となる幅員5.5m以下の道路がこの要件を満たしていると考え、幅員5.5m未満の道路を全て対象とした。幅員5.5m未満の道路は、六方排水区内の道路総延長に対し約80%を占め、ほとんどの道路に浸透型街渠ますを設置できることを確認した。

「宅内ます」については建物の4隅に設置することが一般的であり、各家屋に4個設置されるものとした。

以上の配置計画の前提となる道路、家屋については各々図面（縮尺10,000分の1）にてまとめた。その図面より読みとった道路延長、家屋数については、六方排水区と東寺山排水区でそれぞれ表-3に示す数となる。

2.5 「浸透ます等」の浸透能力の把握

浸透適地ランキング5を対象に、建設省土木研究所の円筒型浸透試験法に基づき現地浸透能試験を実施した。その結果、現地浸透能力191.73L/hrを得た。この結果をもとに、「浸透ます等」の施設毎に構造等を勘案、算出し、「浸透ます等」の単位浸透量を表-4に示すように設定した。

3. まとめ

地形、地質、地下水位等より浸透適地マップを作成し、これに下水道計画と合わせて下水道雨水浸透施設整備計画区域を設定した。

また、千葉市における施設設置計画を検討し、「浸透ます等」の浸透能力の把握を行った。

4. 今後の方針

千葉市では現在5年降雨確率（1時間50ミリ）で雨水整備を実施している状況であるが、将来計画では10年降雨確率に引き上げる予定である。従って、図-2に示すように雨水浸透による雨水整備効果の位置づけは、1時間50ミリに浸透による効果 α を加算した1時間（50+ α ）ミリとする予定であり、 α については雨水流出効果を算定して実現可能な目標値として設定することとなる。

従って、平成8年度は、平成7年度に作成した計画に基づき「浸透ます等」の設置を進めた場合の下水道雨水浸透施設整備区域における雨水流出抑制効果、地下水かん養効果量を定量的に評価する予定である。

また、これらの評価から、より効果を上げるための方策についても提案したいと考えている。

表-3 「浸透ます等」の設置総数

排水区名	宅地数(戸) ①	道路延長(m) ②	公共ます(個) =①	街渠ます(個) =②/20×2	街渠用浸透トレンチ(m) =②×2	宅内ます(個) =①×4
六方	4,713	62,519	4,713	6,252	125,038	18,853
東寺山	964	20,229	964	2,023	40,458	3,856

表-4 「浸透ます等」の単位浸透量

	公共ます	街渠ます	街渠ます用浸透トレンチ	宅内ます
単位浸透量	0.20m ³ /hr・個	0.50m ³ /hr・個	0.08m ³ /hr・m	0.20m ³ /hr・個

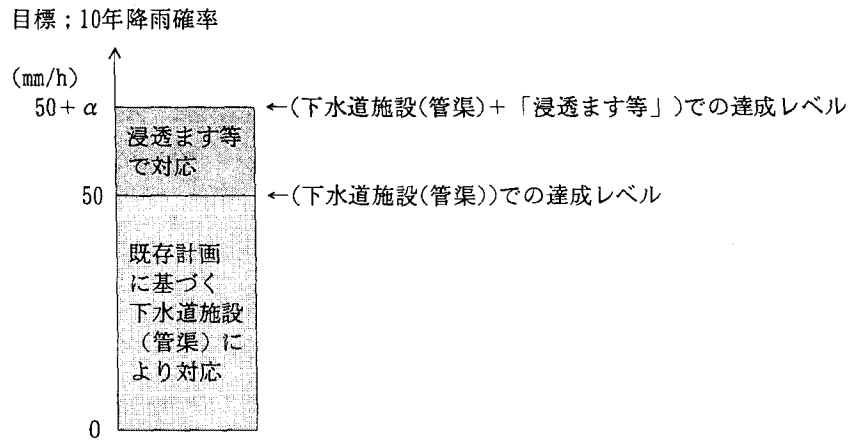


図-2 「浸透ます等」の設置による雨水流出効果算定の概念図

● この調査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

研究第二部研究員

研究第二部研究員

藤田 昌一

中田 穂積

石川 泰裕

宮田 篤