

○千葉工業大学大学院 高 国慶
 千葉工業大学教授 高橋 彌
 千葉工業大学大学院 安藤 重治

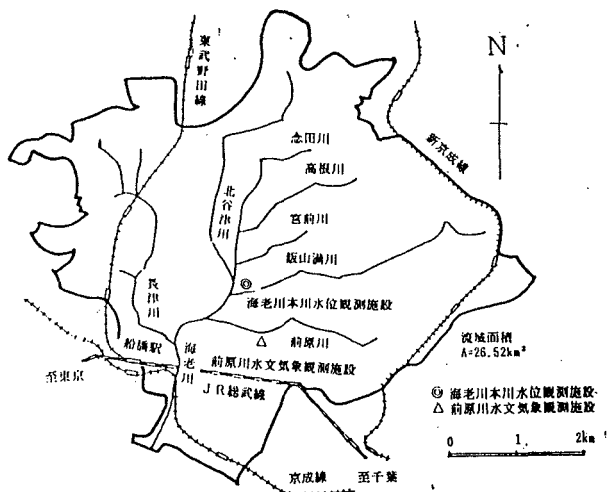
1. はじめに

近年の急激な都市化は、地域が従来有していたバランスある水循環システムを、不浸透域の拡大や人工系給・排水の整備、地下水の揚水等により大きく変化させ、都市水害・地盤沈下・水質汚濁・河川基底流量の枯渇化など様々な問題を発生させた。こうした現状下で、河川を中心とした都市環境の再生に対する要望が極めて高くなってきている。本研究では、都市河川のモデルとして千葉県船橋市を貫流する2級河川海老川をとりあげ、観測値に基づき、下水道の普及や貯留・雨水浸透施設の導入による水循環系の保全効果の評価を行う。

2. 対象流域の概要

海老川流域は、千葉県船橋市の中央部から西側に位置しは南側東京湾に面している。上流の台地部には団地が広がり、中流部の低地と上流部の谷地には水田及び畑地が残っているが、その比較的平坦な地形と交通の便の良さから首都圏のベッドタウン化が急速に進んだ。海老川水系概略図を図一1に示す。

- ・流域面積 26.5 k m²
- ・推定人口 約 20.5 万人
- ・降雨量 1267mm (最近9年平均)



図一1 流域概要図

3. 浸透施設からの浸透量の推定

対象流域において、船橋市では雨水流出抑制対策の一環として、一般家庭には浸透ますを、公共施設やマンション・団地などの開発行為には浸透ます・浸透トレンチ・浸透U字側溝などの施設を進めている。

対象流域での水文気象観測施設に設置されている雨量計から入手した実測値から年間の雨量を算出した。図一2に1993年から1995年までの海老川流域内月別降水量グラフを示す。

浸透施設からの浸透量(雨水換算)は以下の式により求められる。

$$Pe = (Rr - Po) \times Ap / Ab$$

Pe : 流域全体に換算した浸透量(mm) Rr : 年間降雨量(mm) Ab : 流域面積(k m²)

Po : オバーフロー量(mm) 本研究では千葉工大高橋研究室(以下高橋研という)で行った実験による観測値を利用した。

A_p : 浸透施設の集水面積(k m²)
 A_p = 浸透施設個数×集水面積/個

浸透能、浸透施設設置状況については、高橋研で行った実験と船橋市の河川整備課における雨水浸透施設に関する資料から以下のように得られた。。

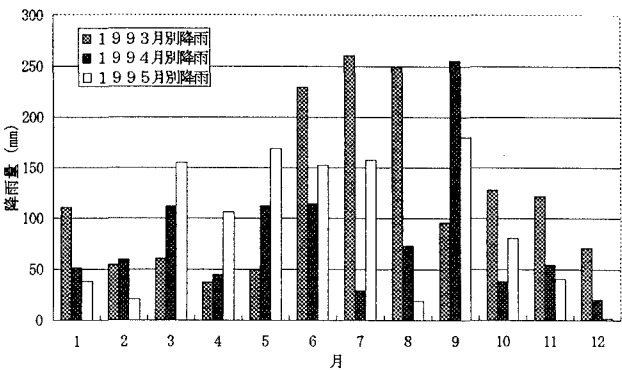
浸透能：

- ・浸透ます：17.52(mm/hr/個)
- ・浸透トレンチ：26.58(mm/hr/m)
- ・浸透U字溝：26.58(mm/hr/m)

集水面積：

- ・浸透ます：50 m²/個
- ・浸透トレンチ：10 m²/m
- ・浸透U字溝：10 m²/m

浸透量の算定結果を表ー1 に示す



図ー2 93 年～95 年海老川流域月別降水量

表ー1

	浸透施設名	浸透ます	浸透トレンチ	浸透U字溝	各合計
年	流域面積 (k m ²)	26.52	26.52	26.52	
1993	施設設置状況(個またはm)	3025	6341.1	1093.6	
	集水面積合計(m ²)	151250	63411	10936	216482
	年間降雨量(mm)	1468	1468	1468	
	流域全体に換算した降雨浸透量(mm)	7.64	3.45	0.59	11.68
1994	施設設置状況(個またはm)	3434	6427.4	1387.4	
	集水面積合計 (m ²)	171700	64274	13874	243383
	年間降雨量(mm)	963.5	963.5	963.5	
	流域全体に換算した降雨浸透量(mm)	5.98	2.33	0.5	8.69
1995	施設設置状況(個またはm)	3858	6646	1465.3	
	集水面積合計(m ²)	192900	66460	14653	266723
	年間降雨量(mm)	1120	1120	1120	
	流域全体に換算した降雨浸透量(mm)	7.78	2.81	0.62	11.21

浸透施設の浸透効果について、流出計算の中で、a 総流出量の減少、b ピーク流出量の通減、c 地下水涵養の増加という効果があると考えられるが、どのように水理、水文学的に組み込むかを検討しなければならない。また、本施設には未解決な技術的問題が残されており、今後の調査、検討をまたねばならないことが多々ある。

4. おわりに

本研究では、蒸発散量を考慮しない場合で算定した結果である。また、1994 年及び 1996 年高橋研と「海老川流域水循環再生計画検討」流域協議会で設置した気象観測施設の観測から、蒸発散量に関するデータを入手できるようになった。今後、蒸発散量を考慮した浸透量および対象流域水循環システムの研究を行う。

キーワード： 水循環 浸透 浸透能力