

II-59

雨水浸透施設機能評価の一例

東北工大 正 江成敬次郎
中山 正与

1、はじめに

流出抑制対策の一つとして雨水浸透施設が設置されてきている。そして、その抑制効果を定量的に評価し予測するための様々の試みがなされている。この手法には、基本的に二つのタイプがあり、一つは個々の浸透施設的能力評価を試みるものと、一つは施設を設置した流域全体からの流出量の抑制効果を評価、予測するものである。勿論、これら二つのタイプによる評価と予測が一致することによって、より正確な定量的評価になることは言うまでもない。ところで、浸透現象が多くの要因によって影響されることや、浸透施設の目詰まりによっても影響されるため、このような評価と予測は簡単ではない。従って、その手法が確立されているとは言えないのが現状である。

本報告は、合流式下水道管内の流量測定によって、浸透施設設置地域と非設置地域からの流出量を比較し、浸透施設の流出抑制効果を評価することを試みたものである。

2、対象地域と流量測定方法

調査対象地域は合流式下水道が整備されており市の中心部に比較的近く、住宅や事務所などの多い地域である。この地域のA区域には道路の両脇に、内径 300mmのポーラス管を埋設した雨水浸透施設が設置されている。一方、B区域には浸透施設は設置されていない。A、B両区域はほとんど平坦であり、その距離は約 500m程度であることから、地表面下の地質は同じ条件であると考えた。A、B両区域の特性を表-1に示す。

A、B両区域の流集地点のマンホールに触針式水位計を設置し、管内の流量を連続測定した。

表-1 調査対象地域の特性

	A 区域	B 区域
面積	2.99 ha	1.81 ha
不浸透面積率	0.25	0.39
管渠延長距離	約 400m	約 180m

3、評価の考え方

浸透施設の流出抑制効果の評価プロセスは次のようなものである。まず、管内の雨水流出量を測定し、次にその測定値と修正RRL法による流出ハイドログラフとが一致するように修正RRL法の諸定数値を決定し、A、B両区域の定数値を比較することによって浸透施設の評価を試みた。

晴天時汚水量の確定：測定前24時間に降雨量が観測されなかった時の流量を、曜日による変動を考慮して平均し、これをもって晴天時汚水量とした。このようにして求められた汚水量は、平均的な汚水量原単位とほぼ同程度であった。

雨水流出量の算定：降雨開始後の管内流量実測値から同時刻の晴天時汚水量を減じ、さらにこれを30分間毎の平均値として雨水流出量を算定した。

表-2 計算に用いられた諸定数値

		A 区域（有）	B 区域（無）
不浸透域	直接流出域の割合 (DEPO)	0.5	0.25
	凹地貯留量 (DEPI)	16 mm	18 mm
浸透域	直接流出域の割合 (DEPSO)	0.2	0.2
	凹地貯留量 (DEPS)	6 mm	6 mm
	浸透能 (FC)	30 mm/h	20 mm/h

4. 結果と考察

結果の一例を図-1に示す。また、この時の計算に用いた諸定数値を表-2に示す。次に同じ値を用いて計算した他の降雨条件の場合の結果を図-2に示した。これらの図表から、次の事が言える。A, B両区域とも計算値と実測値を良好に一致させることができた。この時の諸定数値を両区域について比較すると、浸透能がA区域:30mm/h, B区域:20mm/hとなり、浸透施設を設置したA区域の方が大きな浸透能を有する結果となった。また、不浸透域の直接流出域の割合はA区域が大きく、凹地貯留量はA, B両区域ともに大きな値となったが差はほとんどなかった。この地域の地盤の浸透能については、深さ2-3mの浸透井戸における浸透量の測定例がある。それによると、平均15mm/hの浸透能が報告されている。今回の調査で見積もられた浸透能の値は浸透施設のないB区域でこの値よりやや大きな値となり、浸透施設を持つA区域で二倍の値となった。

以上のように、浸透施設設置地域と非設置地域からの雨水流出について、修正RR L法によるシミュレーションを行なった結果、両地域とも実測値と計算値を良く一致させることができた。計算に使用した諸定数値のうち浸透能は、両地域の差を表現したが、同時に凹地貯留量や直接流出域の割合にも差が出ており、これらと地域特性との関わりについて今後検討をする必要がある。

5. おわりに

雨水浸透施設の流出抑制効果を簡便に評価することをねらいとして、下水道管内の流量を測定し、浸透施設の有無による雨水流出を比較検討した。その結果、抑制効果を浸透能の大きさによって表現できる可能性が得られた。

今後、調査を継続し浸透施設の経時的能力変化を検討し、あわせてより定量的な評価をめざしたい。

本調査を行なうに当たり、協力された研修生:松本嘉次、高橋一久、伊藤明彦の三君に感謝の意を表します。

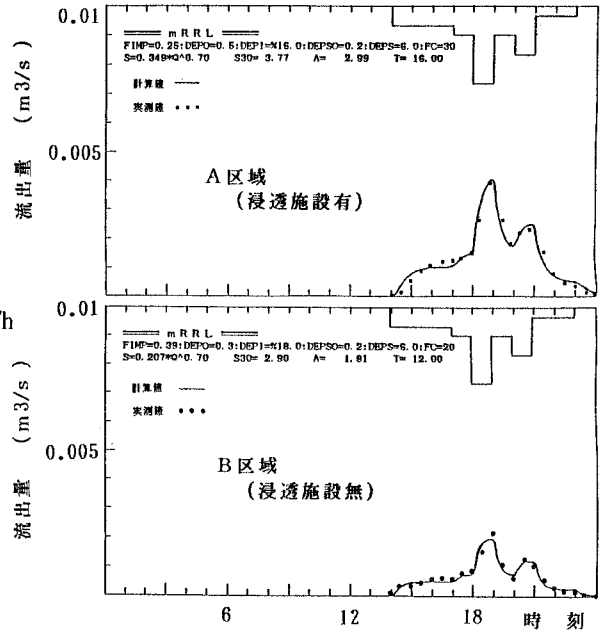


図-1 修正RR L法によるシミュレーション
(降雨NO. 891109)

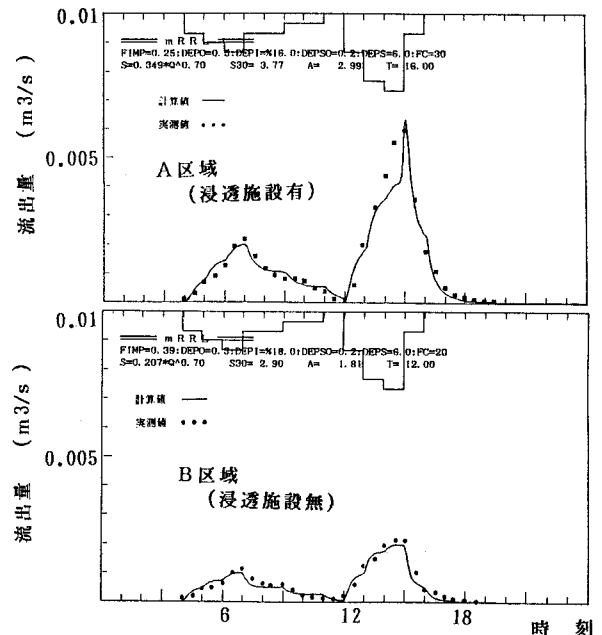


図-2 修正RR L法によるシミュレーション
(降雨NO. 891214)