

東京都土木技術研究所 正員 小川 進

同上 正員 和泉 清

1. はじめに

東京都では、既設の集合住宅、学校、事務所、公園、道路等に流出抑制施設を設置してきた。流出抑制施設には、大別して、貯留型と浸透型とがあるが、我々はこれらの施設の追跡調査を実施した。

既に、浸透型施設については、水質・浸透能等の結果は発表した⁽¹⁾。しかしながら、浸透型施設の集水域に関して、初期損失、浸透能等の有効降雨を求める諸パラメータの情報も乏しく、流出抑制施設の計画実施にあたっての未知の部分を残している。そこで、散水実験を行い、諸パラメータを求め、合せて、貯水型浸透計と比較、検討を行った。

2. 実験方法

環状8号線、補助230号の各道路と西戸山公園の植栽、植栽斜面、裸地、車道、歩道を対象に散水実験と貯水型浸透計による浸透能実験を行った。

水源は、上水道ならびにタンクローリー車を使用し、図1に示す散水器具を組合せて、降雨強度毎時10、30、50、75mm相当の人工降雨を形成させ、約1時間、散水した。散水面積は、10～100m²である。流出する流量は、下流端において流量計を使用して、1～5分おきに測定した。

また、データの比較、検討のため、貯水型浸透計により、植栽、植栽斜面、裸地について、浸透能を測定した。

3. 実験結果

散水実験の結果は、図2に示すように、流出曲線を描き、流出が開始する時間を遅滞時間とし、その間の散水量を初期損失とみなし、流出が平衡に達してから、流出量と散水量との比を流出率とした。

図3に、世目ごとの降雨強度と流出率との関係を示す。

植栽は、2カ所があるが、いずれも客土を施した新しいものであり、散水実験で毎時75mm相当の降雨でも流出はなかった。貯水型浸透計では、平均348mm/hの終期浸透能を示した。

植栽斜面Aは、なだらかな傾斜地に客土を施したもので、また新しい。毎時50mmの散水でわずかに流出し（流出率0.03）、75mmで流出率は0.06であった。

植栽斜面Bは、ロームで形成された、急傾斜の斜面であり、俗に植栽されている。毎時10mmの散水で流出率0.49、降雨強度の増加に伴い、流出率も増加して、毎時75mmでは、流出率は0.73に達した。

裸地は、公園内のローム質の園路であり、踏み固められている。流出率は高く、毎時10mmで0.78、75mmで0.96に達する。浸透計による終期浸透能は6.0mm/hであった。

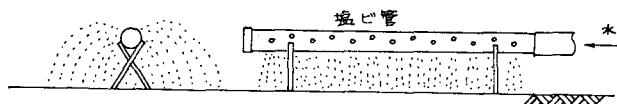


図1 散水器具

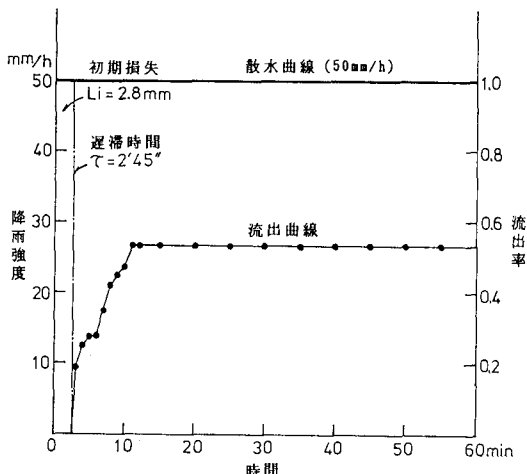


図2 散水試験の流出曲線

歩道(補助230号)は、平板鋪装であるが、毎時10mmで流出率は0.82、75mmで0.93であった。

車道(補助230号)は、アスファルトコンクリート舗装で、毎時10mmで流出率は0.84、毎時75mmで0.95に達した。

裸地、歩道、車道のいずれも流出率は、降雨強度の増加とともに直線的に増加している。散水開始から平衡に達するのは、20~30分である。

冠水型浸透計の浸透能の実験結果を図4に示す。概ね、15分で平衡に達しており、1時間の測定で十分であろう。終期浸透能(1時間値)の結果は、散水試験の傾向と同様であるが、過大な値となっている。

表1に、以上の結果をまとめた。初期損失は、散水試験の毎時50mmと75mmの平均値とした。

終期浸透能は、冠水型浸透計の結果が散水試験の結果の1.6~8.7倍と、過大評価となっており、特に斜面の傾斜が増すと、はなはだしく過大な結果となることがわかる。

4. 結論

- (1)簡便な散水器具を使用して、集水面積10~100m²の地目ごとに、降雨強度毎時10~75mmの人工降雨を形成させ、流出率、初期損失、終期浸透能を求めた。
- (2)客土工法植栽は、きわめて浸透能が高く、流出抑制施設として機能する。
- (3)踏み慣らされた裸地ならびに平板鋪装した歩道は、いずれも流出率が高く、車道同様に、降雨強度に対し、流出率は直線的に増加する。
- (4)冠水型浸透計は、散水試験に比べて、終期浸透能が1.6倍へと過大になるが、散水試験と併用すれば、あらゆる地目の流出パラメータを得ることができよう。

今後、測点数と測定時間を増やし、実降雨に適する流出パラメータを得たいと考えている。

最後に、冠水型浸透計の測定にあたり、御協力いただいた、安藤義之郎立大講師に謝意を表したい。

5. 参考文献

- (1)小川、山本「雨水浸透施設の浸透能」第39回年次学術講演会講演概要集第2部、土木学会(1984)
- (2)安藤、高橋、和泉、金尾「土地利用別の浸透能特性を考慮した都市流域の洪水流出解析」第39回水理講演会論文集、土木学会(1985)

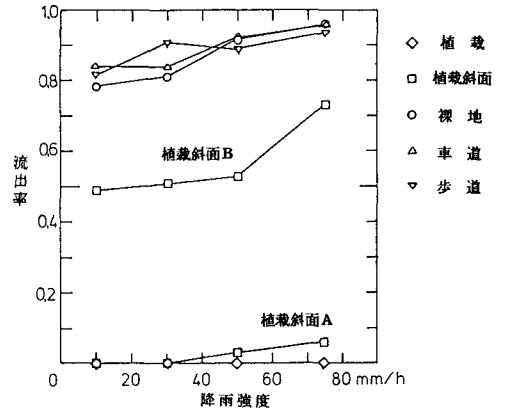


図3 降雨強度と流出率

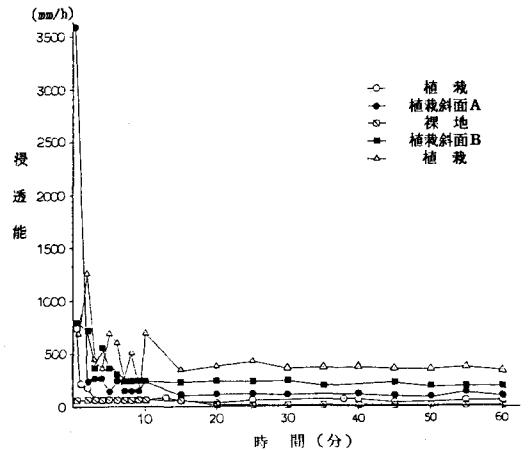


図4 浸透計による浸透能

表1 初期損失と終期浸透能(単位: mm/h)

項目	初期損失(mm)	散水試験による 終期浸透能	浸透計による 終期浸透能
地目			
植栽	75<	—	348
植栽斜面A	6、3	60	105
植栽斜面B	2、0	22	192
裸地	1、2	3、7	6、0
歩道	0、8	5、4	—
車道	0、7	4、0	—