

II-58

浸透型施設に流入する濁質調査

建設省土木研究所

正会員

海野 仁

正会員

吉本俊裕

下家時洋

1. はじめに

都市域での流出抑制対策として、貯留型流出抑制施設と並んで浸透型流出抑制施設（以下、浸透型施設と呼ぶ）の設置が挙げられる。ところが、浸透型施設の浸透量は、雨水と一緒に施設に運び込まれる砂、ほこり、枯葉等により目づまりを起し、その結果浸透量は大きく低減する。本調査は降雨時に屋根や芝生地等から流出する雨水を分析し濁質の流出特性について検討するとともに、屋根から施設に流入する物質を想定して降下ばいじん量を測定した結果をまとめたものである。

2. 降雨流出水の濁質

浸透型施設に流入する濁質の実態を把握するために、降雨時に集水ますに流入する濁水（以下、降雨流出水という）を採水し濁質濃度を分析した。採水は、作業の容易さを考えてすべて土木研究所構内で実施した。採水地点は集水流域の土地利用の違いによる濁質の流出形態の違いを想定し、次の4地点を選定した。

- a. プレハブ屋根の雨樋
- b. コンクリート屋根の雨樋
- c. 駐車場の集水ます
- d. 野球場の集水ます
- (d-1. 主に芝地、d-2. 主に裸地)

採取した流出水の濁質濃度は粒径別に2mm以上、 $1\mu\text{m}$ 以上2mm未満、 $1\mu\text{m}$ 未満に3区分して分析した。降雨流出水の採水は、1989年12月～1990年9月にかけての4降雨について実施した。このうち、1990年8月に発生した降雨について降雨強度と濁質濃度の経時変化をまとめたものが、図-1である。降雨強度は、土木研究所構内水文観測場で観測している。

流出水分析結果をまとめると、

a. プレハブ屋根、b. コンクリート

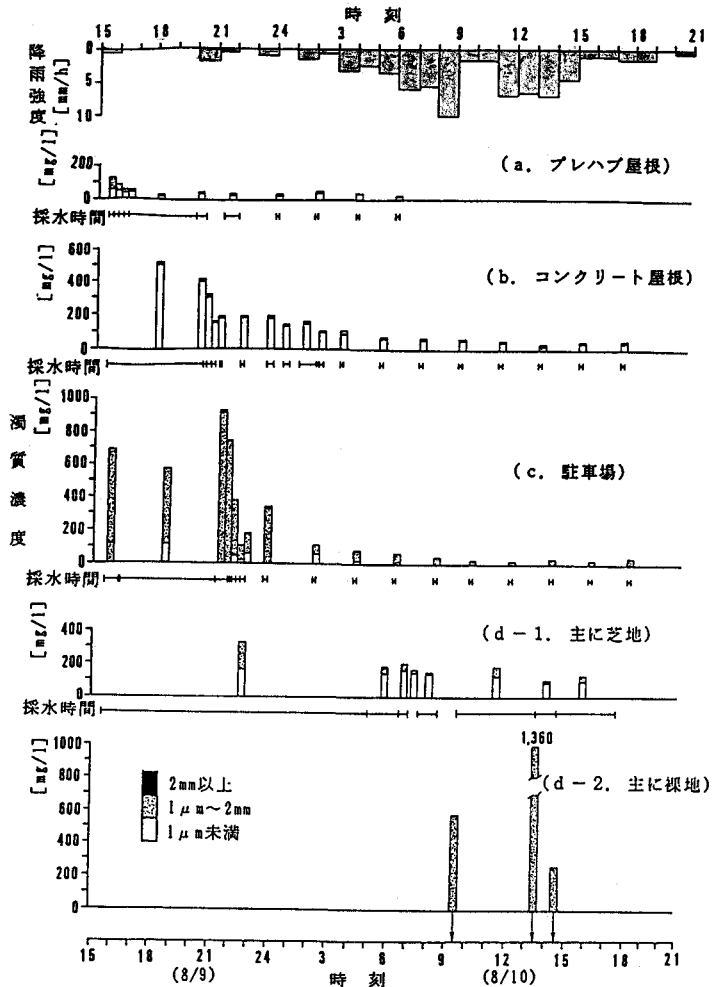


図-1 降雨強度、濁質濃度の経時変化

屋根、c.駐車場といった不浸透流域では流出初期に多くの濁質が流出し、その後時間の経過に伴ない低減する傾向が見られた。一方、芝地や裸地のような浸透流域では、このような傾向はみられない。浸透流域について見ると、芝地からの流出水の濁質濃度はそれほど大きな値を示さないのに対し、裸地からは高濃度の濁質が流出するという特徴がみられる。これは、裸地では降雨初期に雨水がくぼ地に貯留あるいは地中に浸透するものの、飽和状態に達した後は多くの土を含みながら雨水が地表を流れ、ますに流入するためである。

濁質濃度の傾向を見るために、分析した流出水の濁質濃度の平均値が当該降雨による流出水の濁質濃度の時間的平均値であると仮定し、採水を実施した4降雨について濁質濃度の平均値を地点別に求めたところ、「d-2.主に裸地」で2,684.5mg/lと一番高く、以下、「c.駐車場」218.0mg/l、「d-1.主に芝地」187.9mg/l、「b.コンクリート屋根」138.8mg/l、「a.プレハブ屋根」52.0mg/lとなった。

3. 降下ばいじん

屋根から浸透型施設に流入する雨水を想定し、降下ばいじんを測定した。観測点は、地域的な分布、周囲の土地利用を考慮し、東京近郊に9か所設定した。観測期間は地点により4か月または12か月とし、降下ばいじんの採取は屋根の上に設置した降下ばいじん捕集器に溜った物質を月1回回収する方法で実施した。地点別に分析結果をまとめたものが、表-1である。

採取期間中の降下ばいじん量を1年間に換算すると、採取期間が4か月間の地点の中ではA地点（商業地）が、また、12か月間の地点の中ではF地点（工業地）が一番高い値を示している。

しかしながら、採取期間中の降下ばいじん量を、周辺の土地利用別に比較しても、また、建物の階層別に比較しても、特徴的な傾向は見られない。地域別に見ると、横浜、川崎市内のC、D、E地点は76～88g/m²・年と比較的低いのに対し、船橋市内のF、G、H地点は133～170g/m²・年と比較的高い値を示して若干の差がみられる。9地点平均の年換算値119g/m²から屋根面積100m²の家屋に1年間に降下するばいじん量を試算すると、約12kgとなる。

4. おわりに

本調査より、浸透型施設の集水流域と流出水に含まれる濁質量との関連について傾向がつかめた。特に、屋根あるいは舗装面といった流域を対象とする浸透ますには、流出初期に多くの濁質が流入することから、初期の流出水を流入させない工夫をすることにより、施設の延命がはかれると思われる。また、降下ばいじんの測定結果から屋根から浸透型施設に流入することが想定される濁質負荷量を試算した。

しかしながら、浸透型施設の目づまりは、濁質流入量のほかに濁質の粒径、化学的性質等によっても異なると思われる。今後はこれらの視点から浸透型施設の目づまりについて検討することが望まれる。最後に、本調査を進めるにあたりご協力いただいた埼玉県、千葉県、神奈川県の諸機関に、お礼申し上げる。

表-1 降下ばいじん量

地点	所在地	周囲の 状 況	建物の 階層数	降下ばい じん量 [g/m ²]	測定 日数	年換算値 [g/m ²]
A	越谷市	商業地	2	61.74	122	184.71
B	春日部市	住宅地	2	98.27	365	98.27
C	川崎市	住宅地	2	27.95	127	80.33
D	横浜市	商業地	2	88.21	367	87.73
E	横浜市	工業地	5	26.59	127	76.42
F	船橋市	工業地	2	144.89	370	142.93
G	船橋市	商業地	5	56.35	121	169.98
H	船橋市	住宅地	4	43.93	121	132.52
I	つくば市	農 地	1	98.99	364	99.26