

道路排水の流末に設置した浸透側溝設置区間における排水機構の考察

土木研究所 寒地土木研究所 正会員 ○安達 隆征
同 正会員 西本 聡
同 正会員 佐藤 厚子

1. はじめに

近年の降雨特性の変化に伴う集中豪雨の発生回数の増加により、道路側溝を流れる排水が流末側で越流し、周辺民地への水害が発生している。そこで、これまでの研究¹⁾で、透水性のある排水構造(以後、浸透側溝と呼ぶ)による排水処理技術を検討し、浸透側溝自体の浸透効果を明らかにした。道路排水は、地形上、河川などに排水を導くことが困難な場合、浸透性のある地盤では、浸透枡で流末処理を行うことが多い。このため、浸透範囲を増大させるために、浸透側溝を浸透枡の補助工法として、流末に設置することを考えた。

本研究は、道路排水の流末に設置した浸透側溝の排水処理能力を評価するために、その設置区間における排水機構を土壌水分計測結果から考察した。

2. 試験施工の概要

小清水町止別の道路側溝で、浸透側溝の試験施工を行い、土壌水分計測、地下水位計測、降雨量計測を行った。浸透側溝設置区間までは従来のU型コンクリートトラフで集水し、流末側は浸透枡と浸透側溝により排水を地盤内に浸透させる排水構造になっている。図-1 にフトンカゴによる浸透側溝の断面、図-2 に土壌水分計、地下水位計の設置箇所、図-3 に、土壌水分計の設置断面、表-1 に現地地盤の事前調査結果をそれぞれ示す。

流末付近の浸透機構を把握するため、図-2、3 に示すように、約 40m の浸透側溝設置区間において、土壌水分計を浸透側溝の底面から 0.5m の深さに 4 点、同じ深さで盛土側に 2 点設置し、土壌水分を 1 時間毎に自動計測した。また、土壌水分に影響を与える降雨や地下水位を 1 時間毎に自動計測した。地下水位は浸透枡付近で計測し、平常時は GL-6.8m であった。

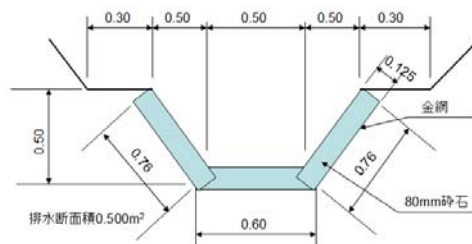


図-1 浸透側溝の断面

3. 試験結果と考察

土壌水分計測、地下水位計測、降雨量計測から、土壌水分、地下水位、降雨量をそれぞれ求め、図-4 にこれらの結果を示す。

1m 地点と 30m 地点では、側溝直下、盛土側共に、降雨時に伴う土壌水分の増加が計測された。1m 地点では、降雨量がなくなると土壌水分は減少した。それに対し、30m 地点では、降雨量がなくなっても、流末付近の地下水位が下がるまでの数日間は、土壌水分は増加した状態

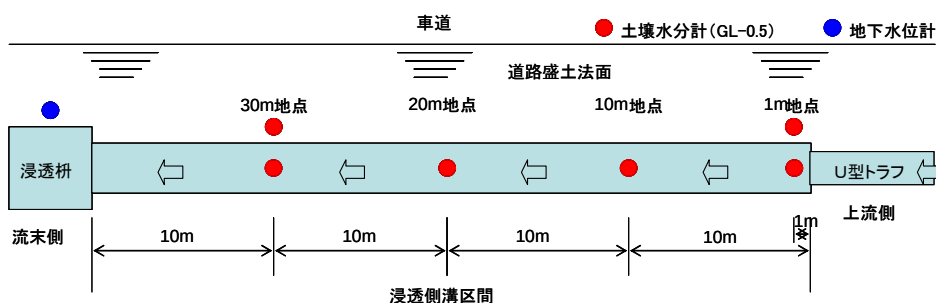


図-2 計測器の設置箇所 (平面図)

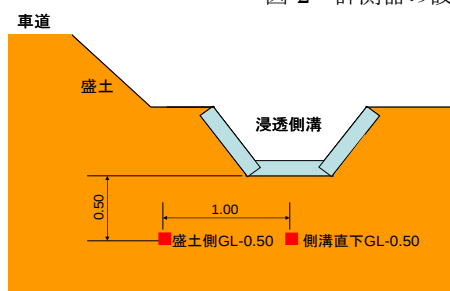


図-3 土壌水分計の設置断面

表-1 地盤の事前調査結果

	止別
調査年度	H23
土質分布-表層(m)	腐植土(0.5)
土質分布-下層(m)	火山灰(4.0)
透水係数(m/sec)	9.45E-07
細粒分(%)	33.1
地下水位(m)	GL-6.8

キーワード 浸透 土壌水分 道路側溝

連絡先 〒062-8602 札幌市豊平区平岸一条三丁目一番三十四号 土木研究所 寒地土木研究所 011-841-1709

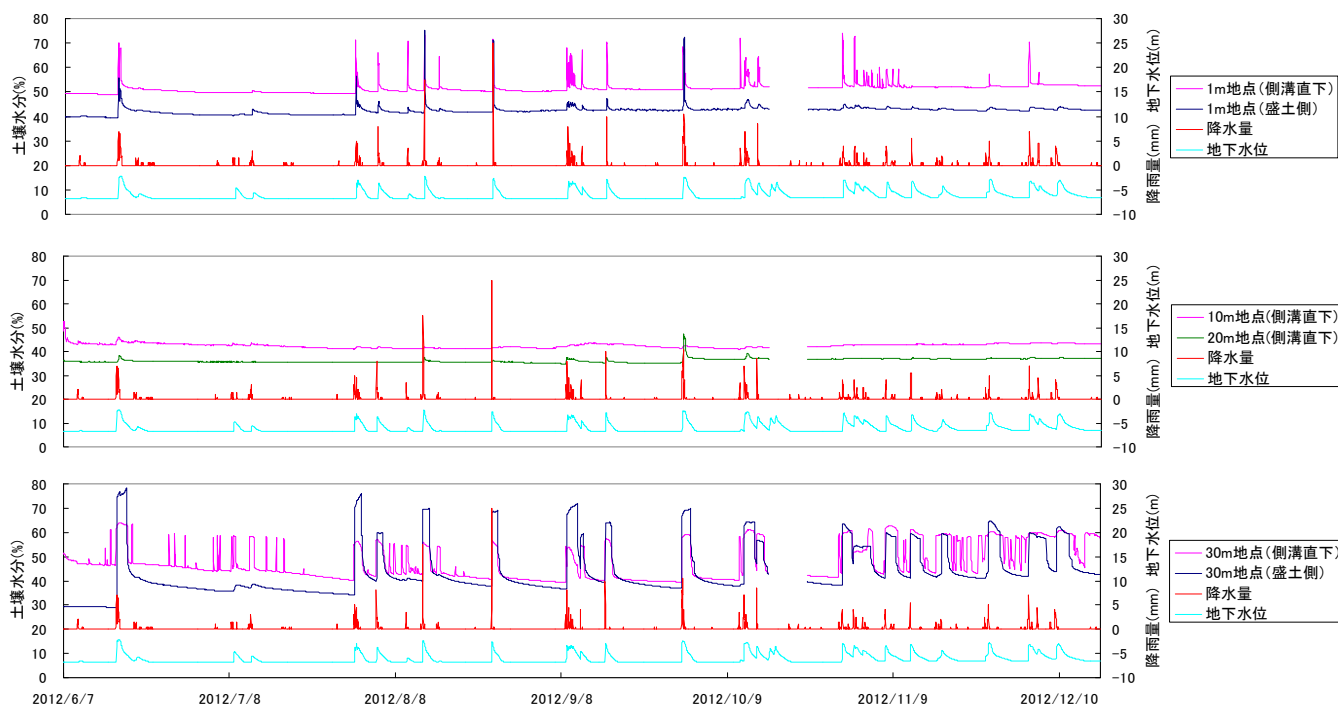


図-4 各計測器の計測結果

であった。このことから、流末に近い30m地点の方が1m地点より排水の浸透に時間がかかることがわかり、共にGL-0.5mで、排水の浸透が確認された。一方、10m、20m地点では、降雨時に伴う土壌水分の増加がほとんど確認されなかった。このことから、GL-0.5mでは、排水の浸透がなかったと考えられる。

また、1m地点付近では降雨時にU型コンクリートトラフからの排水が流入している間、および流末付近では降雨後の数日間、浸透側溝に滞水が見られた。

以上のことから、流末に設置した浸透側溝設置区間における排水機構について推察した模式図を図-5に示す。U型コンクリートトラフから流入したすべての排水は、1m地点と10m地点までの間で、浸透側溝から地盤内に浸透する。10、20m地点では、GL-0.5mより深いところで、一部の浸透水が流末側へ移動していき、地下水位が高くなった流末付近の浸透側溝に滞水が生じる。また、1m、30m地点のGL-0.5mで浸透効果が確認されていることから、浸透枡の排水処理の負荷が軽減されたと言える。

4. まとめ

本研究により、流末に設置した浸透側溝設置区間における排水機構を明らかにした。

- ① 浸透側溝に滞水した排水は、浸透枡に到達するまでに地盤内に浸透する。
- ② 浸透した一部の排水は、地盤内で流末側に移動し、流末付近の浸透側溝に再び滞水する。

5. 今後の課題

今回の計測期間の最大時間降雨量は25mm/h程度であるので、今後は、極めて流末に負荷がかかる集中豪雨時の浸透側溝設置区間の排水機構を明らかにし、浸透側溝の排水処理能力について評価する必要がある。

参考文献

- 1) 安達隆征, 西本聡, 佐藤厚子: 降雨特性の変化に対応した浸透側溝による道路排水処理技術の検討, 第53回地盤工学会北海道支部年次技術報告会 pp. 33-42, 2012

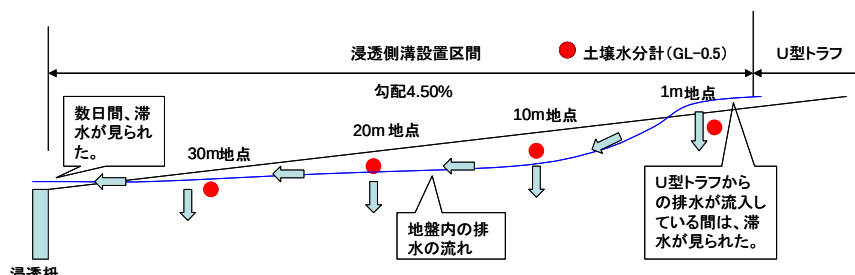


図-5 浸透側溝設置区間における浸透状況の模式図(縦断面図)