

雨水浸透緑化システムの基礎的検討

竹中工務店	正会員	○古川 靖英
竹中工務店		蓑茂雄二郎
竹中土木	正会員	田邊 康太
竹中工務店		三輪 隆

1. 目的

2014年に水循環基本法が施行され、水循環に関する総合的な施策の推進が示された。2015年には水循環基本計画が施行され、流域連携や雨水の貯留・涵養機能の向上、持続可能な地下水保全と平常時から渇水に備える等の方針が示された。雨水貯留方策の一つとして、雨水浸透緑化システム（バイオリテンションシステム、レインガーデン¹⁾）の検討が進められているが、国外に比べ、国内での実施例は少なく、用いる材料や施工法などさらなる検討が必要である。本システムは今後のグリーンインフラ市場における有望な技術の一つとされていることから、本報では、持続可能性に配慮した雨水浸透緑化システムの実用化を目的とした室内カラム試験を行い、各種材料の保水性や水質浄化機能の基礎的検討を行った結果を示す。同時に、実大規模のパイロットシステムを構築し、水質および水量の基礎データを収集した試験の概要について報告する。

2. 室内試験方法

室内試験には直径 10.5cm（断面積 86.6cm²）、長さ 30cm の透明塩化ビニル製のカラムを 2 本連結して用いた（図 1）。試験手順および試験ケースを以下に列記する。試験は水道水のケースと模擬汚染水のケースの 2 回行った。

- 1) 風袋でのカラム重量を計測後、メッシュを敷設
- 2) ガラスビーズを高さ約 1cm 敷詰め、上部にメッシュを置き、重量を計測
- 3) 1kg の専用ランマーにて試料を 5cm ごとに突き固めながら投入し、1 つ目のカラム上端までの投入が完了したら、重量を測定後、2 つ目のカラムを設置
- 4) 継続して 2 つ目の試料を 5cm ごとに上部までつき固め、ガラスビーズ、上蓋を設置後、重量を計測
- 5) 配管後、定量ポンプにて上部から降雨量 100mm/hr（断面積 86.6cm² に対して）を想定した通水を行い、下部にて通水後の水を回収し、水量を計測
- 6) 通水終了後に重量を計測

【試験ケース】

A：山砂	初期の含水率 25%
B：礫	初期の含水率 3%
C：火山灰質砂利	初期の含水率 3%
D：山砂	初期の含水率 5%

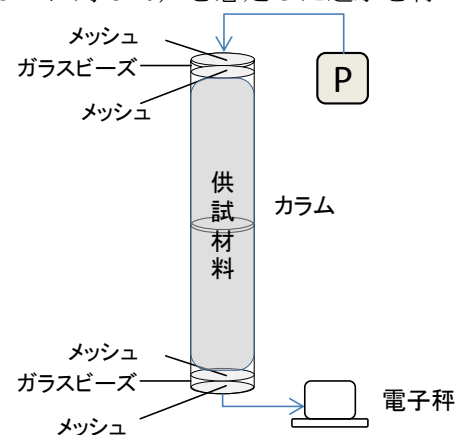


図1 室内試験概要

3. 室内試験結果

室内カラム試験の結果を図 2 に示す。また、通水開始 30 分、60 分、120 分、180 分における保水率を図 3 に示す。本試験の結果、出口側から水が出始めた時間を初期の遅れ時間とすると、A:山砂で約 8 分、B:礫で 6 分、C:再生碎石で約 19 分の遅れがあった。また、風乾した山砂 D においては 約 120 分後に出口側から水が出始めたことから、含水率が低い場合のピークカット効果が高いことが示された。

キーワード 雨水貯留、水循環、グリーンインフラ、レインガーデン、

連絡先 〒270-1395 千葉県印西市大塚 1-5-1 (株) 竹中工務店 技術研究所 TEL 0476-47-1700

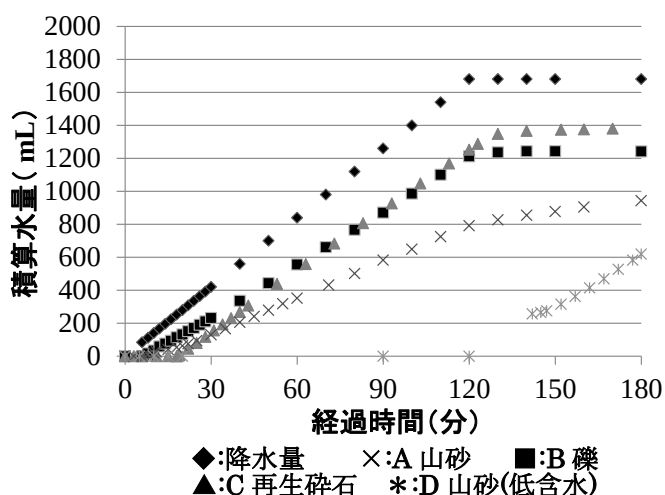


図2 カラム試験結果

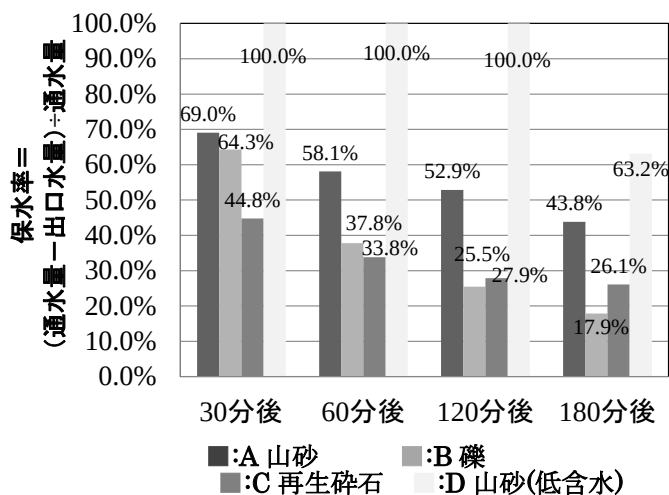


図3 経過時間ごとの保水率の比較

また、図3の試験結果から、各供試材料の保水率は降雨の連続する時間によって異なり、山砂では平均的に保水率が高い一方で、礫や再生砕石は降雨初期のみ保水率が高くなる可能性が示唆された。

4. パイロット試験

実規模のパイロット試験装置(図4)を設置し、雨水の回収状況と窒素やリン等の汚濁物質に係る水質の経時変化を計測した。試験区の大きさは幅約70cm、掘削深さ約60cm、延長方向は約9mとした。室内試験で用いた試料と同様な山砂を試験区①に、礫を試験区②に供した。通常の雨水浸透緑化システムにおいては、システムを通過した雨水の大部分を地中浸透させることが多いが、本試験では水量等の情報を得るべく、システムを通過した雨水については観測用集水槽に集めた後、各種計測を行い、既存の雨水側溝にポンプにて放流した(データ未掲載)。

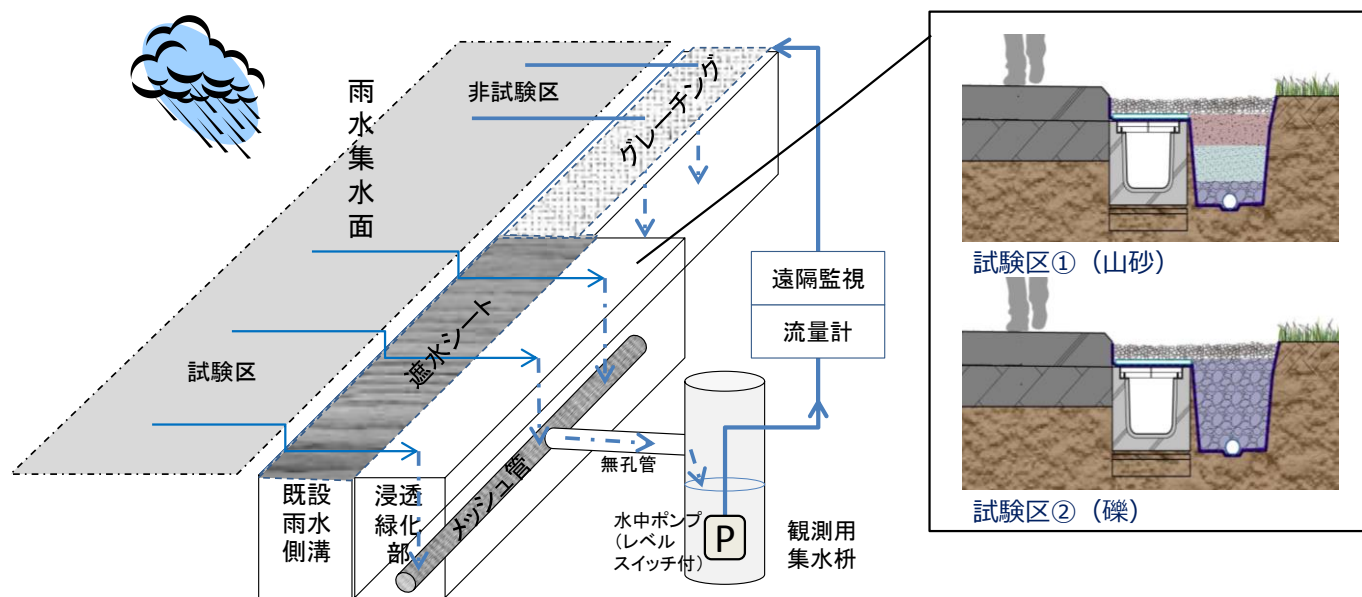


図4 パイロット試験概要

5. 課題と今後

本試験では水量(ピークカット)に着目した試験を行ったものの、その他、詰りや水質改善に関わる知見が不足している。同様な試験を今後継続して行うことにより、国内の設置条件に適したシステムの構築を目指す。

参考文献

- 1) Nigel Dunnett, Andy Clayden, Rain gardens, Managing water sustainably in the garden and designed landscape, Timber Press, 2007