

雨水循環貯留タンクの表層土の透水性と貯水深の観測

中部大学大学院 学生員 ○方 方

中部大学工学部 正会員 杉井俊夫 非会員 市村 和哉

1. まえがき

近年、明らかに集中的な降り方の傾向が表れている。どんどん都市化が進むにつれ、地域の浸透能が低下し、河川への雨水の流入が速く、河川の負荷が大きくなるとともに、排水溝などもすぐに溢れてしまい、2011年度も台風15号と秋雨前線による愛知県春日井市を始めとする市街地では内水災害が多く発生した。また、自然災害による被災時には2次的被害として水問題がある。各地の都市化に伴い台地を切り開き住宅団地が造成されており、どこでもそうした被災時の水不足は起こりうる問題でもあり、対策を考えていくことが重要である。これらの問題対策として雨水循環貯留システムが考えられているが、本報告では学内地盤内に設置した雨水循環貯留タンクにどれだけの降雨時に貯水されるのか表土の透水性が貯水深に与える影響について検討している。

2. 学内に設置した雨水貯留タンクの概要

雨水貯留タンクは、図1に示すようにD1500mm×W1500mm×H786mmの現地組み立て式タンクで透水シートの上に310mm厚の砕石、100mmの透水性保水性層および透水性ブロックを置いている。また、図2に示すように水位計および気象データ観測用を計測を行っている。

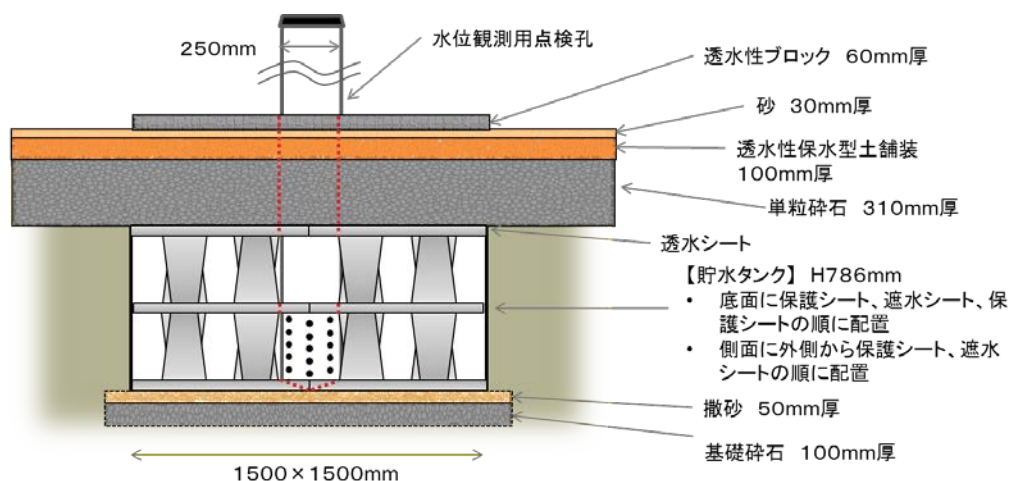


図1 貯留タンクの埋設概要

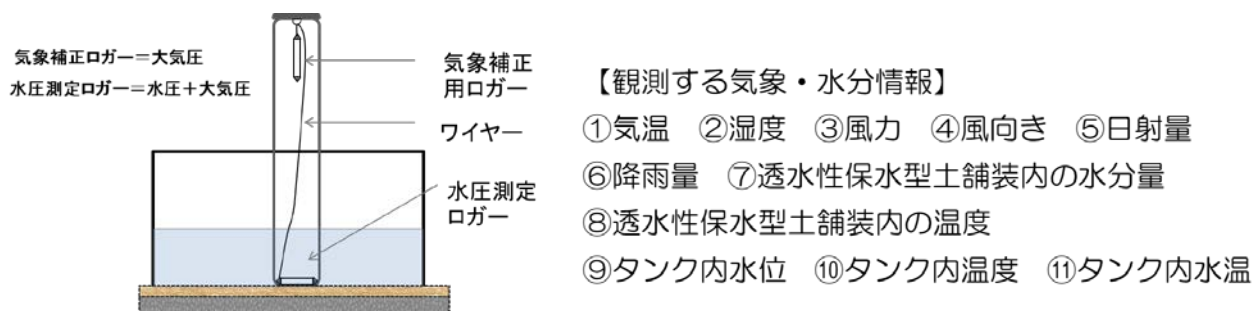


図2 水位計の設置と観測情報

3. 観測結果

2011年度7月より埋設し、観測を行っているが、ここでは2011年9月19-21日の台風15号の接近から通過までの、観測データを取り上げて整理した。

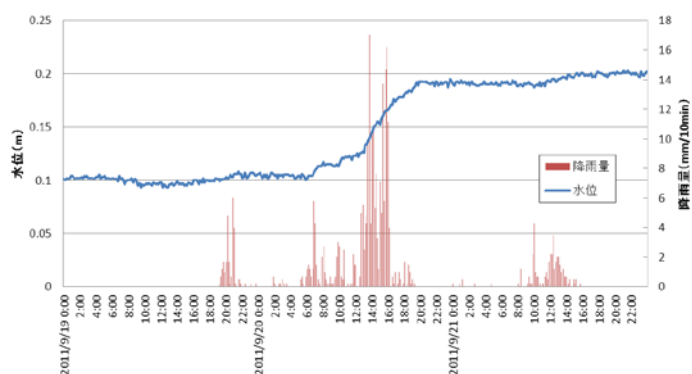


図3 10 分間降水量とタンク内水位

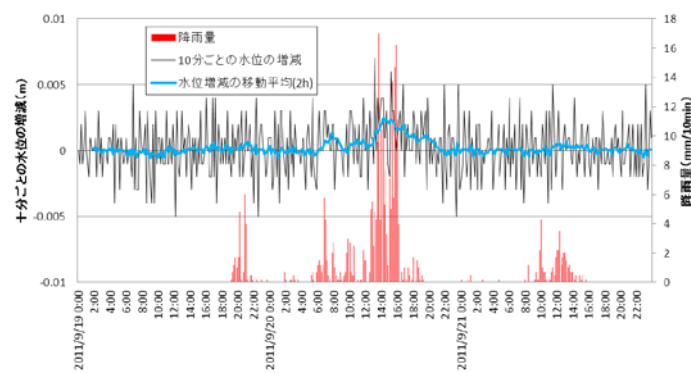


図4 10 分間降水量と水位増加（移動平均）

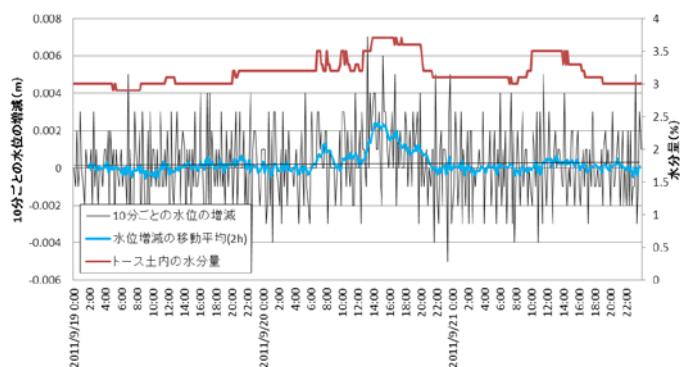


図5 10 分間降水量と透水性保水性型土層（トース土）内水分量

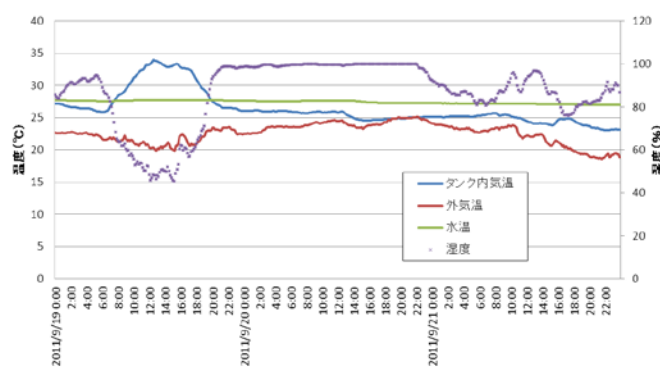


図6 タンク内気温・外気温・水温・外気湿度

10 分間降水量とタンク内水位の関係（図 3）によると、19 日 20 時からまとまった雨が降り、水位が僅かに上昇し、再度 20 日 6 時頃から水位上昇が 20 時まで継続し、その後 12 時ごろから再び増加する傾向が得られている。図 4 は、10 分間降水量と水位増加を示している。水位変動があるため、2 時間の移動平均を表わしている。この移動平均の変化より、10 分間降水量で約 5 mm、時間雨量で 30 mm 以上の降水量がある場合に、水位増加があることがわかる。図 5 には、透水性保水性型土層（トース土）内水分量を表わしている。なお、水分量は、出力値を直接示しており、校正を行っていない。トース土の水分計出力値が約 3% を超えると水位増加があり、地表層が飽和することで水位が上昇することが分かった。図 6 では、19 日 10 時から 18 時頃までタンク内気温が上昇し、湿度低下している。図 3 からやや水位が減少傾向にある。また、透水性保水性型土層（トース土）内水分量の低下も見られることから、気化しており、外気温も若干低下したものと考えられる。

4. あとがき

今回の観測結果から、次の点が得られた。1) 時間雨量約 30 mm 以上の降雨があると水位上昇する傾向にある。2) 雨量に遅れて水位上昇し、上部のトース土等が飽和することでタンクに水が浸透している。（トース土内の水分量の関係からも推察可）3) タンク内の気温が上昇し蒸発とともに、外気温が若干低下する傾向にあることが得られた。今後、シミュレーションを行い、表層土の浸透特性との関係を明らかにしていきたいと考える。本研究は、科学研究費（基盤 B）及び中部大学特別研究費（A）の補助を受けた。ここに記して謝意を表します。

【参考文献】

- 1) 杉井俊夫・方方・鶴留修治：団粒化構造による透水性保水型土系舗装の評価，平成 21 年度土木学会中部支部研究発表会講演集，pp.241-242，2010。