

1. はじめに

樹木によるのり面緑化工は近年増加傾向にあり,これは景観や環境保全, 温暖化対策の観点から評価¹⁾されるが, 樹木による斜面の安定化効果も評価できると, より樹木による緑化推進に寄与すると考えられる。著者らは樹木によるのり面緑化工において樹冠遮断や蒸散作用がもたらす斜面安定化効果に着目し, 樹冠下の降水量や間隙水圧を計測し, この計測結果に基づく予察的な斜面安定解析により樹木の降雨遮断効果が斜面安定化に有効であることを前回報告²⁾した。今回の報告は, 計測点数を増やすとともに樹幹流も対象とし, 計測を追加・継続した結果について報告する。

2. 降水量計測

2.1 計測概要

計測はハザマ技術研究所(茨城県つくば市)構内の植樹帯にあるシラカン(樹高6m, 胸高直径30cm)を対象に実施した。シラカンは常緑広葉樹で, 日本国内に広く分布する樹木で道路斜面などにも多く植えられ, その特性を把握することは適用範囲が広く有意義と考え選定した。

降水量計測は, 既設の自記式転倒ます型雨量計3台に加え, 樹幹近傍から樹冠外縁に向けて3側線(A1~A5, B1~B5, C1~C5: 図-1, 写真-1)を設定し, それぞれ約50cm間隔で5個のプラスチック製の小型のバケツ(直径14cm, 容量1.6L)を設置した。また既設雨量計に隣接して同様のバケツ(R1~R3)をそれぞれ設置した。バケツでの降水量計測は降雨イベント終了後にその質量を測定, 降雨に伴い溜まった水の質量とバケツの開口面積よりイベント当たりの降水量(mm)を算定した。樹幹流は樹幹にホースを巻きつけ(写真-2)水路としタンクへ流下させた。

2.2 計測結果

降水量計測結果の一例として, 2009年6月から12月の間(23回の降雨イベント)にA1~A5において計測された降水量および樹冠通過率(樹冠による影響のない降水量に対する樹冠下で計測された降水量の比率[%])をそれぞれ図-2, 図-3に示す。凡例のカッコ内の数値は樹幹からのおよその距離を示す。図-2で降水量

として示すものが樹冠の影響のない降水量である。

図-2からは降雨イベントごとの降水量の違いと場所的な降水量(樹冠通過量)がわかる。最大の降水量は10月8日に120mmと記録されている。樹冠通過量は計測点により大小関係が決まっており, 図に示す側線Aでは樹幹から0.5m離れたA2が最も多い。これは枝葉のつき方(形状)の影響と考えられる。

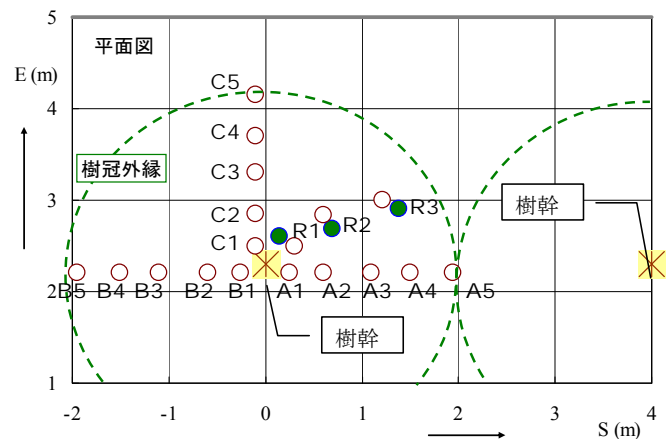


図-1 計測地点位置図(単位:m)



写真-1 降水量計測現地状況



写真-2 樹幹流計測

図-3 に示す樹冠通過率で 100%は樹冠上にもたらされた降水量と樹冠下にて計測された降水量が同じことを意味し、100%以上の数値は枝葉を伝い流下する降水が集まって樹冠上の降水量より多い量が集中して流下している箇所を示している。

図-4 には全計測点の降水量と樹冠通過率の関係を示す。多少降水量が多いと樹冠通過率も増加傾向にあるが、顕著な相関は認められない。図-5 には各計測点の樹冠通過率の平均値を樹幹からの距離との関係で整理した。樹幹から離れるほど樹冠通過率は大きくなる傾向が伺われる。また、樹冠通過率の全平均値は 64%であった。

図-6、図-7 には樹幹流の計測結果として、降水量と樹幹流量、降水量と樹幹流率の関係を示す。樹幹流率は計測対象の樹木全体への降水量（樹冠の平面形状を直径 4m の円とし降水量を乗じて算定）に対する樹幹流の比率としている。樹幹流量、樹幹流率ともに降水量に応じて増加する傾向を示している。また、樹幹流量は樹木全体への降水量の 10~20%あまりであることも把握された。

3. まとめ

樹冠下での計測点数を増やし、樹幹流も計測することで、樹冠通過量の場所的なばらつきや樹幹流量を把握することができた。今回の計測から推定された樹幹通過量 64%、樹幹流率 15%とすると樹木にもたらされた降水の約 20%が樹幹により遮断されていると推定され、樹冠による降雨遮断効果が降水に伴う地表侵食、地下水位上昇、地盤重量の増加を抑制し、斜面安定化に寄与していることが理解された。

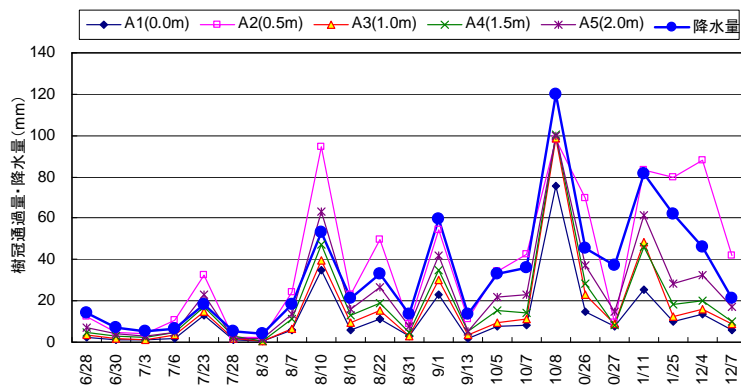


図-2 各降雨イベント（月／日）と降水量

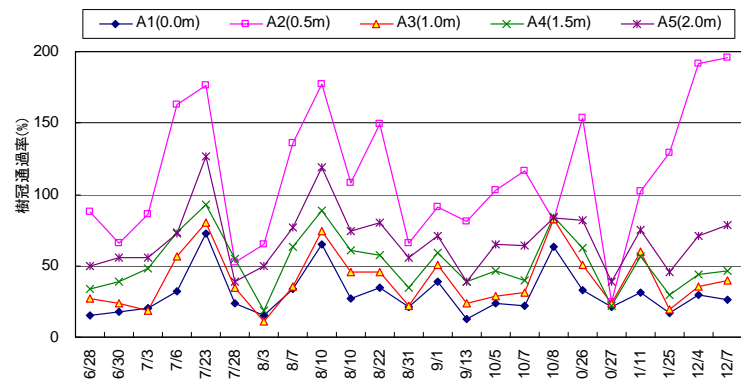


図-3 各降雨イベント（月／日）と樹冠通過率

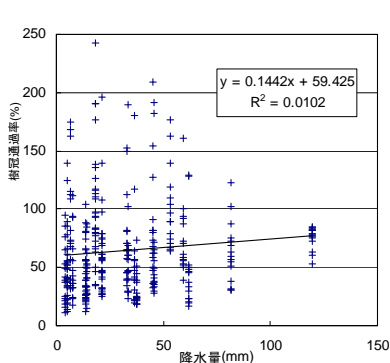


図-4 降水量と樹冠通過率

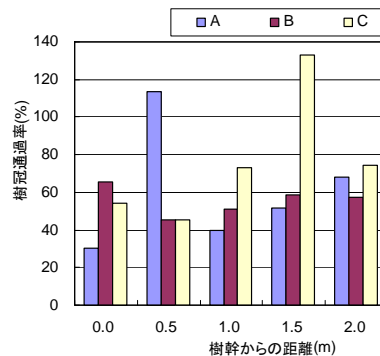


図-5 樹冠遮断率の平均値

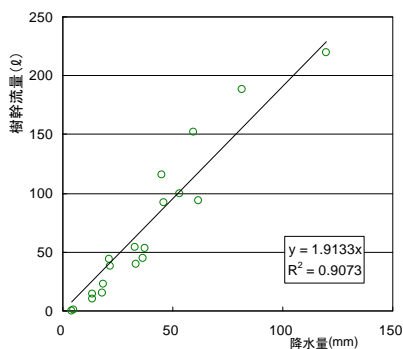


図-6 降水量と樹幹流量

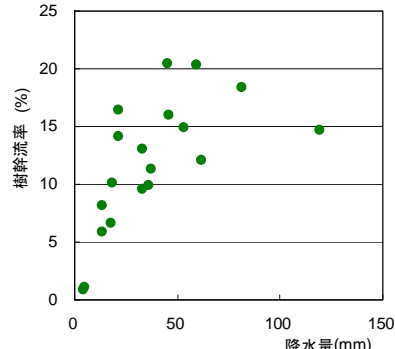


図-7 降水量と樹幹流率

【参考文献】

- 1) (社) 全国特定法面保護協会：のり面緑化工の手引き, 山海堂, pp.5-9, 2006.
- 2) 今井 久, 池田 穰：樹木の降雨遮断・蒸散作用による斜面安定化効果に関する基礎的研究, 砂防学会研究発表会講演要旨集, pp.34-35, 2009