

図-3 旧登山道での表面流出水量の経時変化

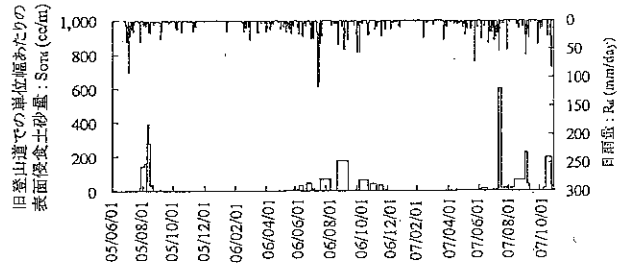


図-4 旧登山道での表面侵食土砂量の経時変化

なお、11月～5月の観測結果は、降雪・凍上・融解の影響を大きく受けているため、以降の解析には使用していない。

降雨毎の総降雨量と旧登山道・草原での単位幅あたりの総表面流出水量との関係を示す図-5より、降雨量と表面流出水量の間には比較的良好な線形関係が認められる。これらの関係式の係数は、旧登山道では草原よりも3オーダーも大きい値を示しており、草原と比較して旧登山道での降雨に対する表面流出の反応の鋭敏さがうかがえる。

図-6は土砂捕捉期間内総降雨量と旧登山道での単位幅あたりの総表面侵食土砂量との関係を取りまとめたものである。表面侵食土砂量は降雨量規模が大きくなると急増し、総降雨量を用いて累乗近似可能となることが示された。

4. 表面侵食土砂量の再現

八島ヶ原湿原流域内の現登山道上で実施された既往の現地散水実験により得られた散水強度(R)と定常状態時の単位幅あたりの表面侵食土砂量(S_w)との関係を示す(1)式(梶原, 2008)を用いて、自然降雨時に観測された表面侵食土砂量の再現計算を行った。

$$S_{wt} = 2.53 \times 10^{-6} \cdot R^{3.67} \quad (r = 0.98) \dots (1)$$

表面侵食土砂量の実測値と再現値との関係を示す図-7より、再現値は実測値を1～2オーダー程度下回り、(1)式による再現値は過小評価となった。この原因としては、(1)式は統計式であり、同式中には散水実験中に生起する水深をはじめとする水理諸元が加味されていないこと等が挙げられる。

5. 今後の課題

本研究の観測は現在使用されていない旧登山道で実施されたものであり、時間経過とともに植生が回復し表面侵食土砂量が過小評価されるといった危険性を有している。今後は、より現状に則した表面侵食土砂量を把握するために、現登山道での自然降雨時の観測の実施が求められる。

また、今回の解析は夏季(6～10月)の降雨のみを対象としたものであるため、今後は凍上・融解や融雪期の観測を進め、年間を通じた登山道侵食の実態を把握する必要がある。

今回の表面侵食土砂量の再現値が実測値を下回る結果となってしまった原因としては、使用した式に水理諸元が加味されていないこと等が挙げられる。今後は、侵食土砂量の予測精度を高めるために、土砂水理学的根拠に基づいた表面侵食土砂量予測式への改善を試みる。

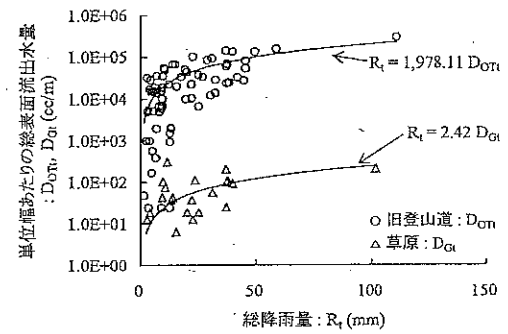


図-5 総降雨量と総表面流出水量との関係

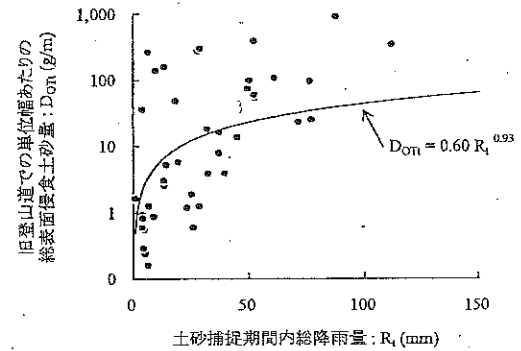


図-6 総降雨量と総表面侵食土砂量との関係

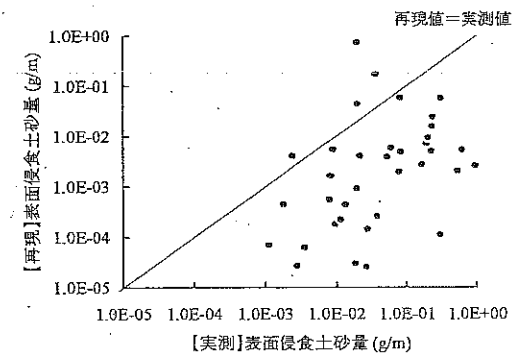


図-7 表面侵食土砂量の再現