

法面侵食について — 転圧密度との関係 —

日本大学工学部 小林秀一

今回は法面造成時の転圧密度と侵食量との関係について調べたので報告します。実験地は福島県三春町斎藤地内に開発された農地造成地で、この地区の土質は全体が花こう岩の風化したマサ土からなっている。土質試験結果は表-1に示めた。

観測方法は現地にかこう配 1:5 割、法面長 14m の盛土法面を造り、ブルドーザーにより 5 回、7 回、9 回転圧で 3 種類の法面を造成した。法面を転圧したあとのブルドーザーのキャタビラによる凹凸は表面の転圧密度を調べるために取り除いた。また各々の法面において法面保護のため種子吹付による植生の効果も同時に調べた。

観測装置は法面の下端に土砂受け箱 ($0.45 \times 0.45 \times 2.5$ m) を埋込んだもので図-1に示めす通りである。この土砂受け箱の底部には脱水シートが敷かれ、多数の孔があけられているので水が抜けて土砂のみが残留するようになっている。雨量観測は現地に自記雨量計 (1ヶ月巻、1週間巻) を設置して、定期的に現地に行くと共に降雨があればその直後に現地に行き、土砂受け箱にたまった土砂の重量を現地で測定し、土砂の一部を持ち帰って含水比を測定して乾燥重量に換算した。

実験結果は図-2~4に示めす。図-2は流出土砂があった場合の降雨強度と単位時間当りの侵食量との関係を、5回転圧法面と9回転圧法面とで比較したものであるが、9回転圧法面の方が明らかに侵食量が少い。5回、7回の転圧法面では降雨強度が大きいために表層崩壊を生じるのに対し、9回転圧法面では表層崩壊が発生しなかった。

9回転圧法面の平均乾燥密度は約 1.50 g/cm^3 で、これは締固め試験による最大乾燥密度の約 85% の密度である。図-3は転圧回数と累加侵食量との関係をあらわしたものであるが、5回転圧法面の侵食量が最も多く、月別に見ると7月と8月下旬から9月上旬にかけて侵食量が多く出ている。

これ以後10月、11月はそれほど多くの土砂は出ていない。

図-4は種子吹付による植生法面での転圧回数と累加侵食量との関係であるが、特に9回転圧法面に種子吹付した場合の侵食量はほとんど零に等しい。植生法面の場合も転圧の効果は大きくあらわれている。5回転圧法面と7回転圧法面は植生が十分成長していない時期に大きな降雨にあったため、部分的な表層崩壊が発生した。このため植生法面はいちじるしく乱されていたため侵食量が多く出たものと思われる。

月別の累加侵食量を見ると侵食量は主として7月に多く発生し、植生が十分に成長した8月以後においては侵食量はほとんどなかった。今回の実験の観測は11月で打ち切ったわけですが、数ヶ月後の4月初じめに現地の土砂受け箱の侵食量を見に行ったところ、5回転圧法面にも植生法面にも土砂がほとんどなく、結局今回の冬期間は侵食量がなかったことになる。

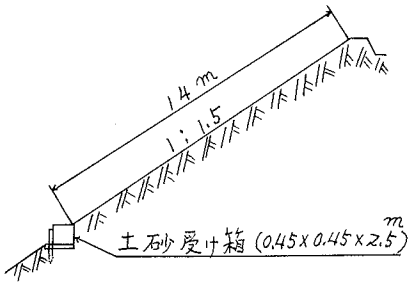


図-1 実験装置

表-1 工質試験結果

液性限界		43.0%	粒度	礫分	6.0%
塑性限界		31.6		砂分	53.5
比重		2.719		シルト分	24.0
乾燥密度	5回転圧	1.33	特性	粘土分	16.5
	7回 "	1.42		最大粒径	9.52
	9回 "	1.50		均等係数	1.97

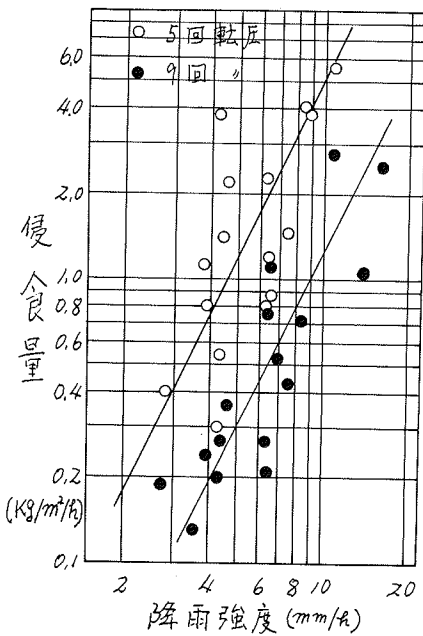


図-2 降雨強度と侵食量

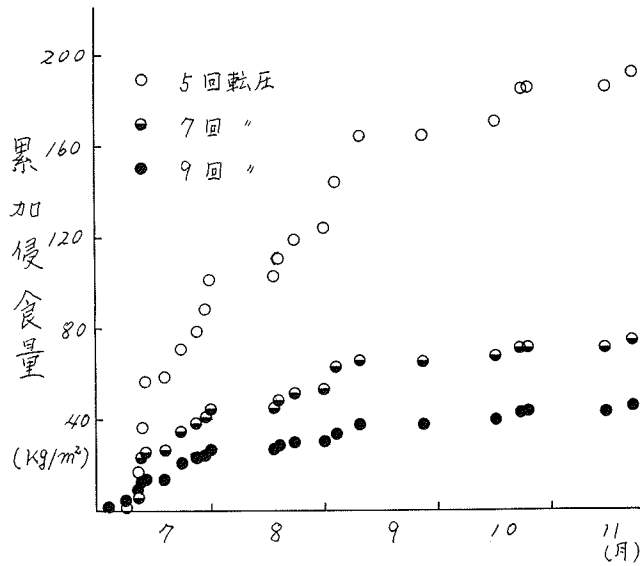


図-3 転圧回数と累加侵食量

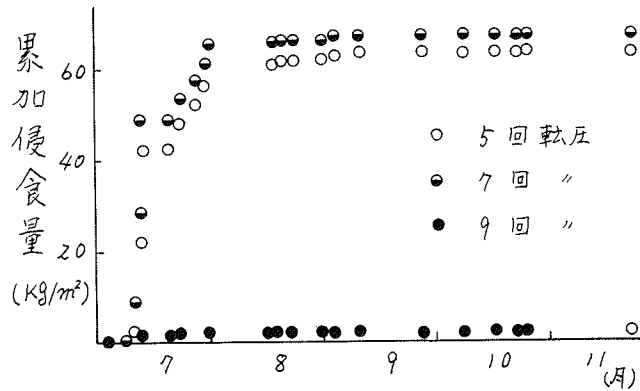


図-4 転圧回数と累加侵食量(植生法面)