

46 盛土, 切土の法面侵食について

日大工学部 小林 秀一

盛土, 切土の法面の侵食に関する現地実験を行なったので報告します。実験場所は福島県三春町廻足地内に農地造成地として開発された場所に、実験のために盛土法面と切土法面を勾配別に造成した。

この地区の土質は全体が花こう岩の風化したマサエからなっている。三角座標による分類では砂質ロームに入る。土質試験結果は表-1に示す通りである。

実験地の盛土法面は2, 1.5, 1割の3種類の勾配とし、幅は2.5m, 高さ5mとした。切土法面は1.5, 1, 0.7割の3種類で幅2.5m, 高さ5mとした。

実験法面は図-1の通りで、実験法面の周囲は板で囲み、下端に土砂受箱(0.3×0.3×2.5m)が設置されている。土砂受箱の底には多数の孔が開けられ、脱水シートが敷かれているので水が抜けて流出土砂のみが残るようになっている。

降雨量に関しては現地に自記雨量計を設置して、一週間毎に用紙を取り替えて観測を行なった。

侵食量の観測は降雨後毎に現地で、土砂受箱に溜まった土砂の重量を測定し、その一部を持ち帰って含水比を測定し乾燥重量に換算して表わした。

観測期間は昭和55年7月～11月までの5ヶ月間とした。この期間中に降雨量が発生した回数は28回で、その内14回の侵食量を観測することが出来た。この中で最も強い雨が降ったのは7月10日の1.3時間で25mmであった。1回の降雨量で10mmを越えると侵食量が発生している。

しかし長時間では25mm位降っても侵食量が発生していない場合もある。

降雨強度では2mm/分位に達すると侵食量が発生し、5mm/分位を越えると急に侵食量が増加していくことがわかる。

盛土, 切土法面において単位面積, 単位時間当りの侵食量と降雨強度との関係も面対数グラフで表わして見ると図-2～3の通りである。降雨強度の増加にともなって侵食量も増加していく傾向にある。若干のバラシキがあるが降雨強度の算出の仕方によるもので、自記雨量計記録紙で降雨量の変化点を求め、急変点と次の急変点の間は一定強度と見なして、降雨量/経過時間を平均降雨強度として用いれば、バラシキが少なくなるものと思われる。

今回の現地実験において観測回数は充分とはいえないが、図-2, 3の盛土, 切土法面における降雨強度と侵食量に関する実験式として次の結果を得ることが出来た。

$$\text{盛土2割} \quad E = 0.40 R^{2.8} \qquad \text{切土1.5割} \quad E = 0.59 R^{2.4}$$

$$\text{盛土1.5割} \quad E = 0.32 R^{3.0} \qquad \text{切土1割} \quad E = 1.40 R^{2.4}$$

$$\text{盛土1割} \quad E = 0.19 R^{2.8} \qquad \text{切土0.7割} \quad E = 0.63 R^{2.4}$$

E; 侵食量 (cm³/m²/h)

R; 降雨強度 (mm/h)

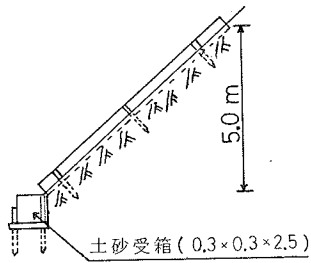


図-1 実験装置

表-1 土質試験結果

| 盛土法面 | |
|------|--------|
| レキ分 | 5.0% |
| 砂分 | 71.1% |
| シルト分 | 16.7% |
| 粘土分 | 7.2% |
| 最大粒径 | 9.52mm |
| 均等係数 | 4.50 |
| 比重 | 2.632 |

| 切土法面 | |
|------|--------|
| レキ分 | 12.8% |
| 砂分 | 68.4% |
| シルト分 | 10.8% |
| 粘土分 | 8.0% |
| 最大粒径 | 19.1mm |
| 均等係数 | 7.33 |
| 比重 | 2.522 |

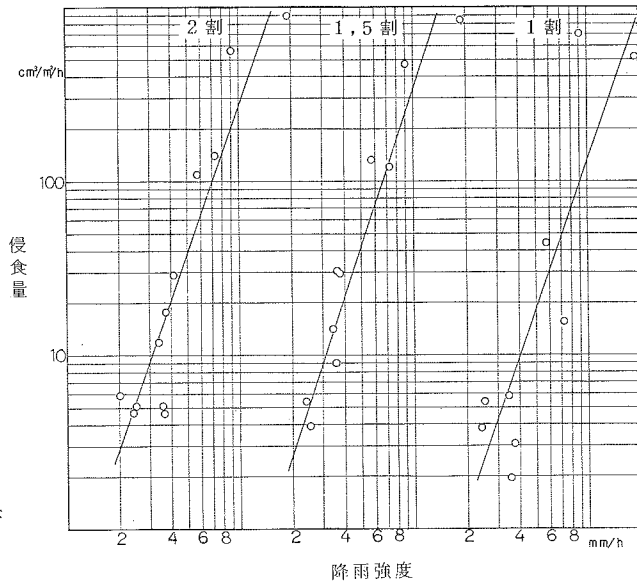


図-2 降雨強度と侵食量 (盛土法面)

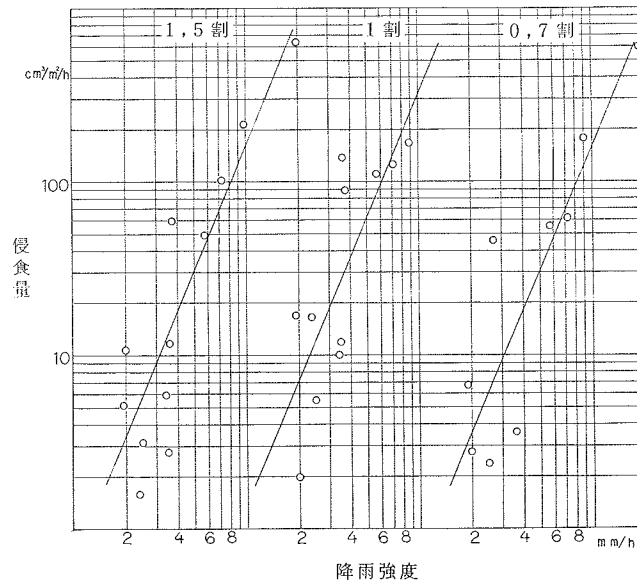


図-3 降雨強度と侵食量 (切土法面)