

(1) 表層崩壊の実験 IV

— 浸食と表層崩壊 —

鉄道技術研究所 小橋澄治
" 今井重利
" 草野国重

斜面の災害のうち、比較的小規模なものは浸食と表層崩壊であり、現象的には別々のものとして理解され、解析されている。

しかしながら実際に生じている現象は浸食と表層崩壊が混合して同時に起っている。そのため両者を別々に解析しただけでは実態の解明ができるとは考えられない。

最近改良した降雨実験装置を用いて、ごくうすい土層(5cm)の浸食と表層崩壊を発生させいくつかの知見を得たので報告する。

- 1) 降雨粒径は浸食発生に大きい影響を与える。
- 2) 浸透水の発生、表層流下水の発生、表層崩壊の発生時の土層の限界含水比は降雨強度に関係なく、ばらばらであるが、表層崩壊発生の限界含水比はほぼ同じである。
- 3) 流出土量、流出水と流出土の比(濃度)からみれば浸食、表層崩壊の区別はなく、経時的に増大することになる。濃度からみると表層崩壊発生の限界濃度があるようである。
- 4) 土層の密度変化は透水性に大きく影響し表面流下水が変化するから、降雨量と流出土量とストレートに結びつけるのは無意味である。噴射水による耐食性の実験結果と逆の結果を示す場合もある。
- 5) 浸食現象の水理学的な理解のみでは不十分な点が多い。降雨一定でも流出水・土量とも加速度的に増大することや、土の耐食性をいかに表現し取入れるかに問題がある。

(2) 雨水による法面侵食に関する実験的研究

日本大学工学部 小林秀一

雨水による法面の侵食に影響する要因として雨量強度、法面勾配、土の性質、植生等が考えられる。

今回は基礎的な実験として法面勾配を 30° とし、粘土と砂の配合比を変化させた場合の侵食に関する影響を調べた。また雨水は人工降雨によるもので、降雨量を変化させた場合についての実験もおこなった。

実験装置は長さ 100 cm 、幅 50 cm 、深さ 30 cm の木製傾斜水路で、斜面の下端には滲透水が自由に流下できるように金網の枠で土留がもうけてある。降雨装置はポンプで圧力を一定にして、傾斜水路の真上に噴霧口を6個取りつけて噴霧する。降雨量の測定は雨量マスをも6個所におき、途中のバルブにより所要の降雨に調節する。供試土は粘土（セリサイト）と砂（粒径 $0.3 \sim 0.6\text{ mm}$ ）の配合したもの、ものに水を加え含水比を一定としたものもちいた。

粘土と砂の配合は重量比で5, 7, 9, 11, 13, 15%の6種類である。

降雨量は70, 80, 90, 100 mm/hr の4種類とした。試料をよく練り混ぜた後、3層にしきならし採土円筒で含水比と間げき比を測定するための試料を採取した。降雨時間は60分間として10分間毎に流砂量を測定した。

実験結果は粘土と砂の配合比が大きくなれば流砂量が減少する。配合比が0%と5%においては流砂量は0であった。したがって侵食量の最大値は7%~9%で最大となった。また降雨量を減少させた場合の侵食量は9%で最大値を示めた。

(3) 斜面崩壊機構の研究

—標準砂使用室内実験に基づいて—

京大農学研究科博士課程三年 佐々恭二

私は斜面崩壊機構を考える上で、地下水面と土中土圧の変化が重要であると考えて、43年に標準砂を使用して、長さ 2 m 、幅 28 cm 、深さ 90 cm の土層を作り、 30° に傾斜させた後、これに注水して斜面に平行な地下水面を形成し、その水面を $20, 40, 60, 80\text{ cm}$ と上昇させ、また同じピッチで下降させて、おのおのの水面での土圧を測定した。その結果土圧変化の形は、水面が土圧計の所まできると、土圧がガタンと落ちてそれ以後は水面が 20 cm 上昇するごとに $15 \sim 25\text{ g}$ 上昇し、下降のときは $5 \sim 10\text{ g}$ ずつ減少した。 20 cm 水面が上昇することによる土圧の変化は、密度から考えると、 $6 \sim 8\text{ g}$ であるはずなので、この上昇はかなり大きい。これは次のような原因によって応力低下現象が起っているからであると考えた。すなわち土が水面下に入ることにより、弾性率 E は αE ($\alpha = \frac{1}{2} \sim \frac{1}{4}$) に低下する。このときひずみは不変とすると土中応力もまた $\sigma \rightarrow \alpha\sigma$ に落ちる。水面上からは σ の応力がかかっているため土層はひずみはじめる。この土層のひずみと共に側壁の支持力が増加するので、水面より上の土層へ及ぼす力は減少する。したがって、応力低下あるいは応力