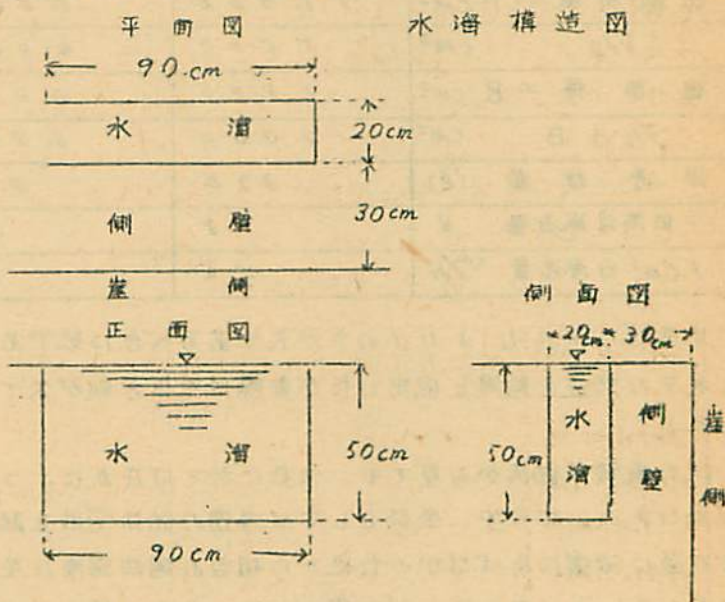


シラス層に於ける水の滲透と側壁

鹿児島大学農学部 木村大造

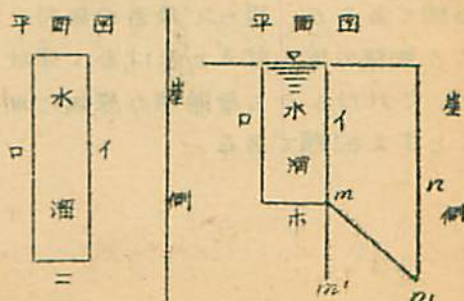
シラス問題の解決は水の関係を解決するに在りとは屢々繰返す言葉である。此の関係は (1)地表水の表面浸蝕、(2)滲透並地下水の作用の二方面である。此等両面に対する実験の終了したものは一部は既に報告し一部は尚取纏めの中である。こゝに報告せんとするのも亦その一である。

本実験は鹿児島市郡元町シラス崖縁に於て図の如く崖側から $a=30\text{cm}$ 、 $b=20\text{cm}$ 、 c 及 $d=10\text{cm}$ の壁を残して、深さ50、幅20cm、長さ壁厚みの3倍なる水溜をつくり、之に水を満たし水頭が常に一定する如く注水し水の滲透により側壁に及ぼす影響を観察した。



水溜 a には1時間55分後、側壁中央部上端より50cm 即ち水底に該当する点よりしみ出し徐々に広まり5時40分で全面に及び7時間55分で側壁が外方で弧状に湾曲し最大3cm膨んだが8時間5分となつても破壊せなかつた。水溜 b は大体 a と同様で何等の破壊の微もなかつた。水溜 c は初より透水速度頗る速かで同もなく壁に亀裂を生じ水を迸出し11分30秒で側壁をはおとばし完全に破壊した。これは側壁に植物の鬚根が混入していた為、その根に伝はつて水が流入した為であつたことが分つた。

水溜 d は始めた時間が遅く夕刻まで5時間27分であつたが経過大体 a 、 b と同様であつた。此等の水は水溜の四周入口ハニ、及底ホの5方向に滲透しその速度は方向により異なるが各別に正確に決定出来なかつた。他の試験の結果によると水



(140)

平の透過は垂直に比し非常に低いが、此の場合 a にては $m_n = 30 \text{ cm}$ を 65 分要し m_n' では 340 分を要して居るから底部垂直に m_n の方向には m_n と同等又はそれ以上速かに透過したものと見られる。今 m_n 方向は m_n と同量透過しそれより上部の四周は水頭に正比例して減ずるとし四周の面積は底面の $\frac{1}{2}$ に当ると見做すと

水 滲 透 号	a	b	d
四週面積 = $F \text{ cm}^2$	11,000	8,000	5,000
$F/2 \text{ cm}^2$	5,500	4,000	2,500
底面積 = $B \text{ cm}^2$	1,800	1,200	600
$F/2 + B \text{ cm}^2$	7,300	5,200	3,100
淋透総量 (ℓ)	370	260	74
一時間当淋透量 ℓ	48	32	14
1 cm^2 当淋透量 cm^3/h	5.4	6.1	4.5

本来ならば a, b より d の方が大であるべきに逆であるのは m に於ける垂直と水平の透過を同等と仮定したが実際は垂直方向が大であるによるものと考へられる。

此の実験の結果から見ても、 m 点に於ては圧力によつては殆んど崩壊を起さなかつたのみならず、全体としては透過の結果湾曲を起して撓度約 3 cm に及んだが遂に破壊に及ばなかつた處から相当の湾曲強度乃至弾性を有していると推定される。之に及して、 c の場合の如く地中に挿入された錨根を伝うて水がある速度を以て通ずる時は極めて容易に崩壊を起すことが判る。即ち外力により機械的に流送又は削磨さるゝ時は容易に決壊するが、殆んど静水圧の状態に於て働く時は意外に安全なものゝ様である。

尚前述の透過の結果として、側壁が湾曲し中央の部分では 3 cm にも及んだと云ふ事は、シラス層の壁が外力の爲湾曲した結果の撓度であるべきか、或は含水量の増加によりシラス層が膨張した内力の結果と見るべきか判断に苦む所であるが、恐らく後者の原因によるものと思はれる。含水量の変化がシラスの膨張収縮を起すと思はるゝ事は、他の実験の場合にもその徴候を認めたるで、これはシラス層崩壊の原因に関係ある重要事項であるので今後更に追求せんとする問題である。