

(6-14) 雨水の堤体への非定常滲透の実験的研究

正員 神戸大学工学部 工博 ○田 中 茂
 准員 ブルドーザ-工事会社 守 谷 巖 樹

堤体あるいは山地に降った雨水の滲透に関する研究のうち、定常滲透に関しては、特殊な境界条件を与え且ついろいろな仮定を設けて解析されている。しかし他方、非定常滲透については理論的解析は勿論実験的研究も今日まであまり行われていず、この滲透の実相はほとんど分らないといつても過言ではない。いまこの研究を行う際に会う困難な要因をあげると次のようである。第1に降雨強度及び降雨の時間的変化等を含む雨の特性であり、第2に堤体構成土の物理化学的性質とその位置及び時間による変化並びに堤体あるいは山地の境界条件であり、第3に降雨前の堤体あるいは山地内各部の含水量の分布状態、即ち初期条件などであり、第4には降雨中及び降雨後の堤体内各部の土の性質、特に土の含水量あるいは飽和度とそれともなう透水係数の時間的変化等である。これらの諸要因のうち、第3、第4は実際の堤体あるいは山地についてこれらを正確に把握することは難しく、これらの資料はほとんどないといつてもよい。いまかりに最初の3つの要因が究明されると、適当な仮定を設けるとなんとか近似的には解析が可能であろうが、厳密にいうならばさらに第4の要因がはつきりしないと純理論的なしかも実験とよく合う解法の研究を行うことができない。即ち水で飽和されていないところへの滲透は土粒子の間隙中にある空気が水ですつかりおきかえられるのではなく、水の滲透にともないどのように排除され、またどのような状態で留るかという問題、即ち滲透開始より時間とともに間隙中の水及び気泡がどのように動くか、それらの動向の正しい把握と堤体各部におけるそれらの相違などをまずはつきり知らなければならぬ。

このようなわけで著者らは上述の諸要因を実験的に明らかにして、このような非定常滲透の解析的な研究に対する正しい仮定の根拠を得る目的のために、この研究を行つたのである。われわれの行つた実験項目を要約すると次のようである。

- (1) 降雨開始直前、降雨中、降雨終了後の堤体各部の含水量の時々刻々の変化を観察するために電気抵抗測定用特殊電極による含水量の簡易測定法を用いた。
- (2) wetting front の時間的変化を観察するとともに、色素を用いて堤体内の各点における流れの状態が時間とともにどのように変化するかを調べた。
- (3) 表面流出量並びに滲出量の時間的変化を求め、堤体内の水分増加量を求めた。
- (4) 堤体内各部の圧力の時間的変化を求めた。図-1は実験結果の1つであつて wetting front の進行状態の1例を示したものである。なおその他の多くの実験結果と考察については講演の時に委しく説明する。この研究は昭和29年度文部省科学試験研究費並びに同省総合研究分担金の補助を受けたものであり、ここに謝意を表す。

図 - 1

