

II-7 締固め土の水に対する安定性について(オ3報)

正員 京都大学工学部 工博 村山 朔郎
准員 同 〇植下 協

締固め土の水に対する安定性について(1)(2)はすでに研究の一部を報告しているがこゝにはその後の研究結果を報告する。

オ1報⁽¹⁾では上載圧をもたない締固め土の吸水膨脹を調べたが、今回は道路など舗装板の荷重も受けている路床土のような場合を考慮、30%⁽²⁾の上載圧のもとでの吸水膨脹をPF15, PF05, 水浸の場合について調べた。この実験に用いた試料は前回と同様の5種類の土で、実験結果としての乾燥密度-含水比関係の変化を図-1に示した。各試料は最適含水比を含む4種類の含水比で突固めた供試体で実験しているが、説明の便宜上これを乾燥側からI, II, III, IVと名づけておく。どの試料もIIIが最適含水比のものになるようにした。各試料の各供試体は大体において、PF15, PF05, 水浸状態と変化するにつれて含水比も増加し密度を減少している。しかし砂

の場合には上載圧がなかった場合にみられた容積の膨脹は上載圧のもとではすっかり止まるので密度の減少はあこらない。これらの実験で、このような上載圧のある場合、水浸状態になった場合でも一般に最適含水比で突固めたIIIが乾燥密度、含水比の点で他の供試体に比べて有利だといえる。たとひ粘土ロームの密度事情、粘土の含水比事情ではIVの方がIIIよりもすぐれた結果を示している。

突固め時の含水比とそれが各PF状態、水浸状態で平衡した後の含水比を対応させると粘土ロームの場合図-2のようになり、この関係は他の試料についても同様であることがわかった。すなわち最適含水比附近を境にしてその前後で供試体の含水量増加の仕方が急にかわっている。

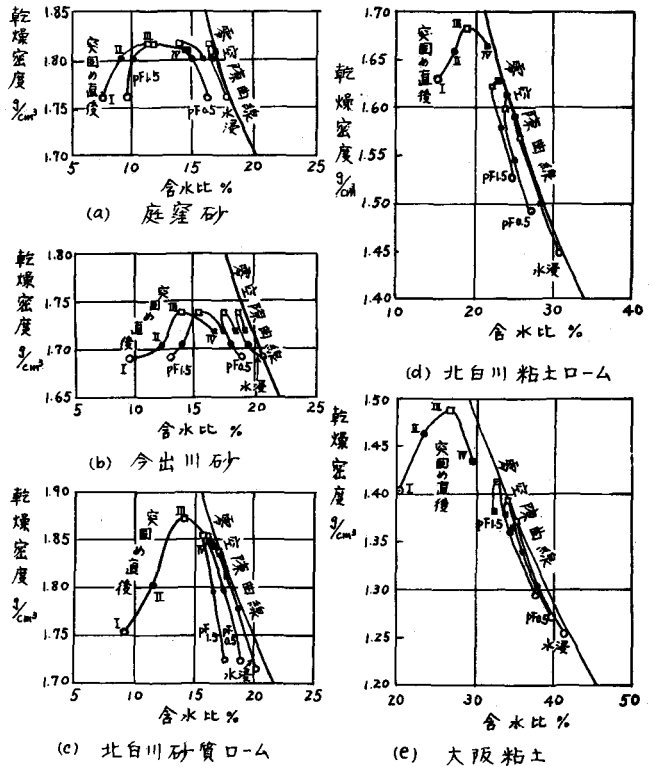


図-1 上載圧30%をもった締固め土がPF15 PF05, 水浸状態で示す乾燥密度と含水比

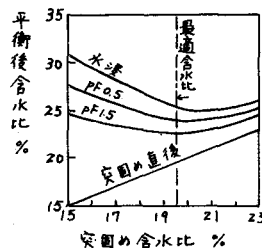


図-2 上載圧をもった締固め粘土ロームの突固め含水比と平衡後含水比との関係。

このような締固め土の乾燥密度、含水比変化にともなう支持力の変化を知るために今出川砂、北白川砂質ローム、大阪粘土の試料で含水比、乾燥密度の変化にともなう CBR の変化を調べた。その結果を図-3 に示す。砂質ローム、粘土では密度の増加とともに CBR の減少する場合のあることを示している。

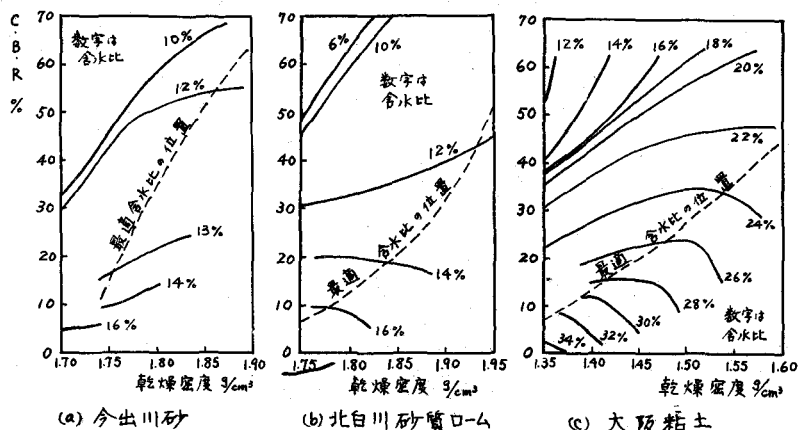


図-3 含水比をパラメーターとした CBR と乾燥密度の関係

示している。砂の場合は密度の増大にともなう CBR の減少はみられなかったが、CBR が密度が増大してもほとんど一定値で増大しない場合が含水比の多い場合(16%以上)でみられた。密度の増加とともに CBR が減少する場合のあることは Foster⁽³⁾ によって注意も喚起された現象であるが、粘土の場合(Foster の実験例でも同様)、さらに注意すれば、ある限られた範囲(図-3(c)では含水比 28%以上)においてではあるが、含水比が小さく乾燥密度の高い試料がかえって CBR が弱くなる場合があることは全く常識的傾向と逆である。

このような CBR と乾燥密度、含水比の関係を図-1 に示した実験結果と結びつけると図-4 に示すような結果となる。突固め直後の CBR については、これらの突固め含水比の範囲ではいずれの試料も含水比の小さいものは

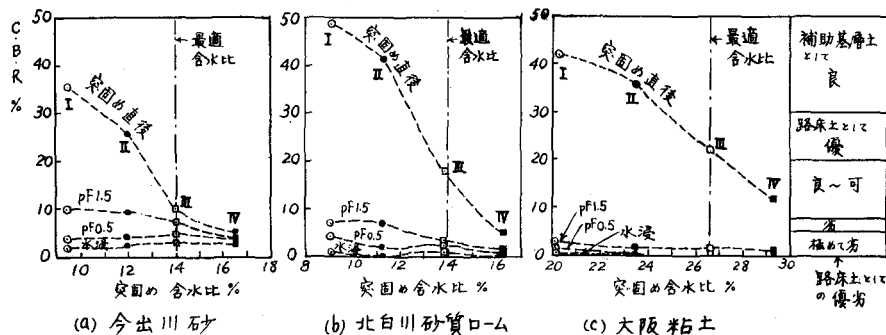


図-4 上載圧 30 g/cm² をもった突固め試料の突固め含水比と、突固め直後、pF1.5、pF0.5、水浸平衡後の CBR との関係

と大きい。しかし粘土の場合 pF1.5 となるとすべての供試体が「路床土として極めて劣る」状態になってしまう。砂、砂質ロームの場合については、pF1.5 では突固め含水比の小さいもの(I, II)が高い平衡 CBR を示すが、pF がさらに低くなると III が高い平衡 CBR を示す傾向にあるがその平衡 CBR はすでに「路床土として極めて劣る」状態である。さらに詳しくは講演会において述べたい。なお本研究費の一部は昭和 31 年度文部省科学研究費の補助によったことも記し感謝の意を表したい。実験を手伝っていただいた大塚幸太郎君にも感謝したい。

(1) 村山朝郎, 植下 協, 上田勝基(1956) 締固め土の水に対する安定性について。第 7 回日本工学会大会土木部会。講演概要第 2 部, PP17-18。
(2) 村山朝郎, 植下 協(1956) 締固め土の水に対する安定性について(第 2 報)。土木学会関西支部主催学術講演会(1956 年 11 月 11 日)にて講演。
(3) Charles R. Foster (1953) Reduction in Soil Strength with Increase in Density. Separate No. 288, Proc. A.S.C.E.