

III - 3 関東ロームの工学的性質に関する2, 3の考察

中央大学 理工学部 正員 入野悟郎

最近の道路、鉄道土工に於いて、工事の迅速性に伴う土工の大型化、土工の品質の一段の向上が強く要望されるようになったが、関東平野の大半を占めている関東ロームは、機械化施工によってこねかえさるゝ、いろいろしく軟弱化し、機械の走行に支障をきたし、降雨後の休止日数も多く、能率が阻害される。また、運搬、施工に当り、軟弱に於いて、トラフイカビリティーを確保するたゝに低接地圧のフルドーザを用ゐれば、同ゲキの非常に大きな圧縮性の高い、強度の低い盛土を形成してしまふことになる、高い盛土になれば、ノリ面の安定、および長期間に及ぶ自重による圧縮が生じ、路面に有害な影響をあたへるゝが憂慮されている。本研究はその解決の一助として筆者等が行つた実験的研究の一部であり、この中約半分は、昭和39年度、建設省土木研究所が日本道路公園の委託をうけて行つた研究の資料をつかねせてもらった。

内容は締固め（ねりかえし）と関東ロームの強度特性の経時的変化、関東ロームの圧縮性、および比較的低廉な価格で、土工時に関東ロームを安定処理する可能性についてつづいてふかれる。

1. 締固め（ねりかえし）と関東ロームの強度特性の経時的変化

関東ロームの建設機械のこねかえしによつて失われぬ強度は、時間によつても、当初の数倍に回復するゝことが認められてゐる、これが設計に見込めれば非常に有利である。自然状態になつて粘性土の土粒子構造が破壊されると、その強さは一般に減少するが、いわゆるシキソトロピー効果によつて、強さは時間とともに回復してゐる現象があることが既に知られてゐる。盛土の乾燥とありまつて、実際の強度増加を示していると思ふ。また、定含水量のもゝで関東ロームの供試体も保存し、時間による強度特性の変化をしるべからう、次のような傾向を認めた。

(1) 結果はかなりばらつきが、試験した4種の関東ロームの中、最も回復率の大きかつたもの（自然含水量120~130%）で大体、表-1の程度の値を示した。

表-1 強度特性の回復（初期値に対する比）

項 目		7日後	30日後
一軸圧縮試験	破壊強度 γ_u	約 1.25倍	約 1.35倍
	変形係数 E	約 1.35倍	約 1.5倍
コンベトロメーター指数		約 1.8倍	約 2.0倍
CBR (25回5層実用マッパ)		約 1.05倍	約 2.5倍

(2) これらの回復は、一般に含水量が高く、強さの低いもの（鋭敏性の高いもの）ほど

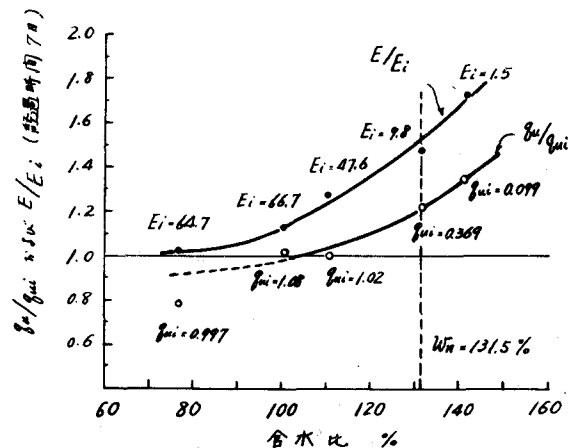


図-1 強度特性の増加と試料の含水量との関係

(川崎市丘陵部の関東ローム、自然含水量状態 W_n から含水量比を變化させたもの。一軸圧縮強度、変形係数の初期値 γ_{ui} , E_i の単位は kg/cm^2)

大きく、含水比が低く強度の高いものほど小さく、同一土に比べていえば、図-1に示すように含水比の低下につれて回復率は小さくなり、図-1の上では100%以下の含水比では強度特性の増加は認められずと見るべきであった。

(3) この試験では、回復率は(CBRの場合) $\geq$ (コーン指数の場合) $>$ (Eの場合) $>$ (gの場合) といった関係が認められた。

2. 締め固めと肉東ロームの圧縮性について

JISA1210の要綱め、およそ396/cm²の静荷重の圧縮(肉東ロームの盛土から乱れた土質材料をとり、先行荷重を求めたところ2~396/cm²の値を得た。JISA1210によって要綱めとものもち大体同様の値を示すものである)により成形した乱れた肉東ロームについて一般の圧底試験と同等の圧縮試験を行なった結果、次のようなことがわかった。

(1) 圧縮量 ΔS と時間の関係は、2次圧縮的領域において $\Delta S = a + b \log t$ (a, b は係数) という関係になる場合も認められた。 b は $\log P$ (P は圧縮荷重) に対してほぼ直線的に増大し、その増加コウ配は自然含水比の高いものほど大きく傾向がみられる。 $w_n = 80\%$ のものに対し、 $w_n = 165\%$ のものは約1.7倍の増加コウ配をもつ。 w_n は自然含水比)

(2) 肉東ロームの供試体は完全に飽和してはないうで、理論上は疑問があるが、機械的に試験結果から計算される圧底係数 C_v の値は、一例を図-2に示すように、含水比の相違に無関係にほぼ一定の値を示している。一般に肉東ロームは $10^{-3} \sim 10^{-2}$ cm²/sec の値を示し、他の粘性土(例えば名神地区の洪積層粘土)にかける 8×10^{-4} cm²/sec の値に比べるとかなり大きな値を示すようである。

3. 肉東ロームの簡便な安定処理の可能性について

吸湿性の高い材料として乾燥した肉東ローム、およそベントナイトをえらび、それを自然含水状態の肉東ロームに粗粒混合条件で添加し、改良効果と石灰およそセメントを添加したものと比較した。

混合初期においては乾燥ローム、ベントナイトともに他と比較して遜色なく改良効果を示したが経時的強度増加の速くは見られず、特にベントナイト添加土は水の侵入に対し弱かった。乾燥した肉東ローム添加については実用性が感じられ別金実験が進められているが、結果は別報にゆずる。

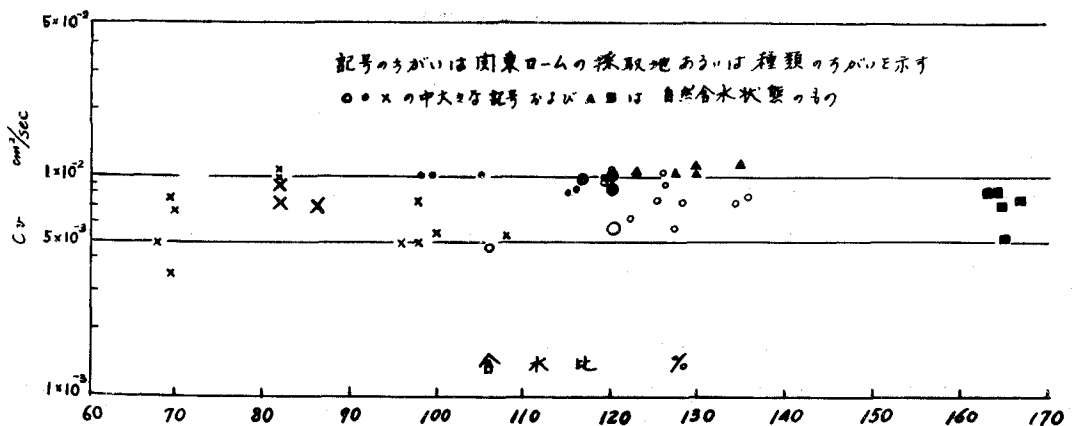


図-2 試料の含水比と C_v ($p=3.2$ kg/cm²) の関係