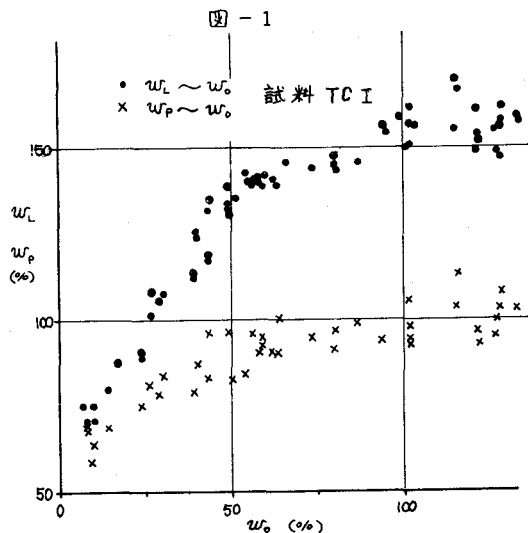


関東ロームの工学的性質について一連の研究を続けているがここでは前回に引続き乾燥処理の程度によるコンシステンシーの変化に関する研究の一端として、関東ロームの水分保持特性(久野, 西塚による関東ロームの含有水分に関する研究その1¹⁾, その2 以後別報と呼ぶ本文中の記号もこれらにならう)に着目し問題の解明を行なわんとするものである。粘性土のコンシステンシーを支配する要因はそれの含有水分であることは衆知のことである。含有水分の問題に関して関東ロームが他の粘性土と異なる点は、110℃の炉乾燥試料によって求める含水比(w_b)が自由水と拘束水の和として定まることであるといわれている($w_b = \frac{W_{uf} + W_{bc}}{W_s}$, 別法II, 図-1), この研究は乾燥処理の程度に応じて変化する $L.L.$, $P.L.$ と両含有水分の観点から調べようとするものである。

実験は試料と数段階に乾燥し各段階において、JISA1205, 1206にしたがって $L.L.$, $P.L.$ を求めるとともに別法Iによる遠心脱水法を用いて含有水分を w_L と w_P に分離することにした(境界 $P.F. = 4.1$), このような一連の実験と採取地の異なる数種の試料について行なった。

1. $L.L.$, $P.L.$ 試験について

乾燥処理の程度を表えた試料について $L.L.$ 試験を行なった場合、乾燥の程度が低い範囲では他の粘性土と変えることはないが乾燥の程度が進むと試料に注水しこめることによって生じる粘性が徐々に少なくなったりあるいは実験が全く困難な乾燥状態に達する、このような現象は $P.L.$ 試験の場合も同じで、しかも最も困難と感じる乾燥程度の w_b は両試験とも同じようである。図-1は実験結果の一例であるが、 $L.L.$ 値は乾燥程度にともなって勾配の小さい曲線的な減少と続け急な勾配変化を生じる特異点($w_b = 50\%$ 付近)に達している。 $P.L.$ 値についても減少勾配は小さいが同じような傾向がある。いまこの特異点の w_b と w_P とするとこれ以下の含水比状態の試料は粘性を全くうしない砂質的な手ごわりとなり無理に実験を行なっても結果は信頼性が乏しいように思われる。以上のような $L.L.$, $P.L.$ と乾燥過程の各段階で求めるためには水分の補充ないしは脱水を行なわなければならない、この水量と含水比で表わし($w_L, w_P\%$)各乾燥過程の w_b に対して示したものが図-2である。この図より $L.L.$ 値に必要な w_L は乾燥の程度に応じて近似的に直線ないしはゆるい勾配の曲線のような増加を示しており、直線と考えた場合の勾配 $\alpha \approx 3.5^\circ$ である、また $P.L.$ 値に必要な w_P は自然含水比より $w_b = 100\%$ 付近までは脱水が必要であるがその後の乾燥試料に対しては注水が必要としこれらは一連の直線のようにあり



勾配 $\beta = 42^\circ$ である、(各 w_0 に対し $L.L.$, $P.L.$ が一定ならば、 $\beta = 45^\circ$ であるべきである)またこのような連続的な関係は前述の特異点 $w_0 = 50\%$ 付近まで続いているように思われる。

2. 遠心脱水試験について

$L.L.$, $P.L.$ 試験を行なった各乾燥過程で w_f と w_c を分離した結果が図-3である、この図によると乾燥処理による w_f の脱水は激しいが w_c の脱水はゆるやかな曲線と見え、また図-1の $L.L.$ 曲線と似た形をとっているように思われる、また $w_f = 0$ となる w_0 は 50% 付近と見ることができ $L.L.$, $P.L.$ 試験における特異点に一致するようである、この点の w_0 以上の乾燥処理による脱水は w_c の脱水にほかならない。

3. まとめ

以上のような種類に対する試験結果は数値の大小を別にすると他の試料についての結果と同じ傾向であった(表-1)。これらを総合すると、乾燥処理をした場合の $L.L.$, $P.L.$ の減少の原因は含有水分が自由水と拘束水とからなっていると考えたと説明がつくようである。すなわち図-2の各 w_0 において $L.L.$, $P.L.$ に達するためには必要な水量 w_{wL} , w_{wP} を図-3の w_0 に加えてプロットして見ると、 $L.L.$, $P.L.$ の減少の線が拘束水のそれと殆んど平行に移動しており、(両曲線の勾配の差は、乾燥脱水により土粒子が団粒化し比表面積が減少するなどの他の要素によるものと考えられる)

乾燥による $L.L.$, $P.L.$ の減少は非可逆的であるといわれている拘束水の減少に基因するもので、自由水には殆んど無関係であると考えることができようであろう。したがって乾燥による含水比測定において自由水のみの含水比の測定が可能ならば乾燥処理の程度による $L.L.$, $P.L.$ の差はなくなるのではなからうかと思われる。また特異点 $w_0 = 50\%$ 以上の乾燥では前述のように団粒化し性質のちがう別の種類の土になったと考えることが妥当であろう。

おわりに、関東ロームの工学的性質の研究の遂行にあたり常に御指導を戴いている、本学教授久野博士、に深く感謝するものである。

文献1. 久野、西畑 関東ロームの含有水分に関する研究 オマ1回年次学術講演会概要

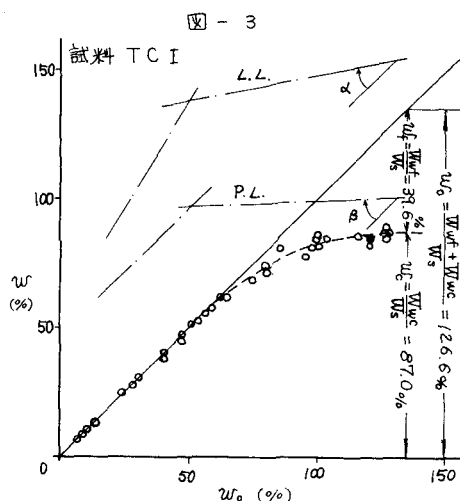
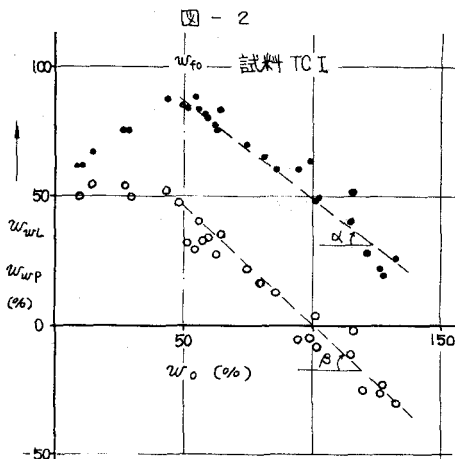


表-1

場所 (記号)	w_m (%)	w_m における w_f (%)	w_c (%)	α (度)	β (度)	w_{f0} (%)
KY	133.6	43	102	44°	46°	60
IM1	109.4	32	78	37°	43°	50
IM2	130.4	63	68	35°	40°	55
IM3	122.4	51	75	35°	44°	40
KA	87.1	26	65	42°	40°	35
KK	114.6	40	81	37°	38°	50
TCI	126.6	47	84	43°	40°	52
TCII	125.9	41	82	36°	42°	50