

鉄道技術研究所 土質研究室 正員 室町忠彦

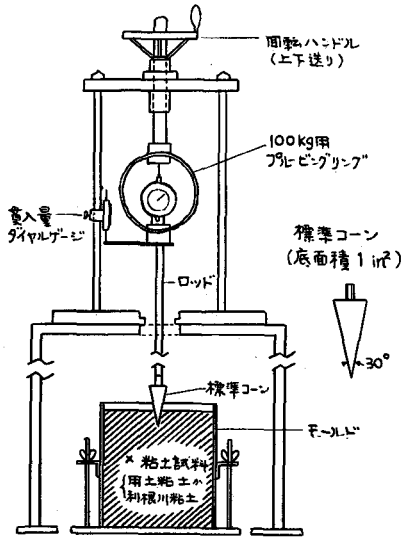


図-1 室内実験装置

現地における地耐力調査の手段として貫入試験が極めて有効であることは、既に甚多の成果が挙つてゐる今日多言を要しないことゝ思う。広い地域にわたる調査を短い期間中にしかも経済的に実施する場合、貫入試験にまさる方法は考えられない。この報告はコーンペネトrometerによる静的貫入試験の基礎的実験に関するもので粘性土におけるコーンの貫入抵抗値から一軸圧縮強度への強度換算を目的とするものである。

1. 実験方法

実験は2つに分かれる。リモールド粘土試料を用いた室内実験と、自然地盤の粘土層に対して行なつた現地実験である。室内実験の装置は図-1に示すようなもので十分に一樣な状態にリモールドした粘土試料をモールドに丹念に詰め、これに図示のコーンを貫入させて貫入量に対する抵抗値を測つた。この後モールドから一軸圧縮

試験用の試料を成型し、同じ装置を使って圧縮試験を行ない、圧縮歪15%に対する値から一軸圧縮強度を求めた。粘土試料の含水比を加減しながらこれら一連の試験をくり返すことにより、軟かい粘土から中位の硬さに至るまでの強度範囲をカバーし、貫入抵抗と圧縮強度との関係を求めたが、図-3(A)はこれに対するもので、貫入抵抗値はコーン底面積で割つてコーン支持力としてあらわしてある。現地実験の場合には、コーンペネトrometerを様々な含水状態にある粘土層に貫入させてその時の抵抗を実測すると共に、その近くにサンプリングを行なつて圧縮試験用の試料を作り、同じ試験装置により圧縮試験を行

ない、破壊点に対する一軸圧縮強度を算出し両者の関係を求めた。図-3(B)はこれに対するものである。

2. 貫入抵抗曲線

室内実験におけるコーンの貫入過程においては、図-2にその一例を示すように、コーン底が試料表層に没す

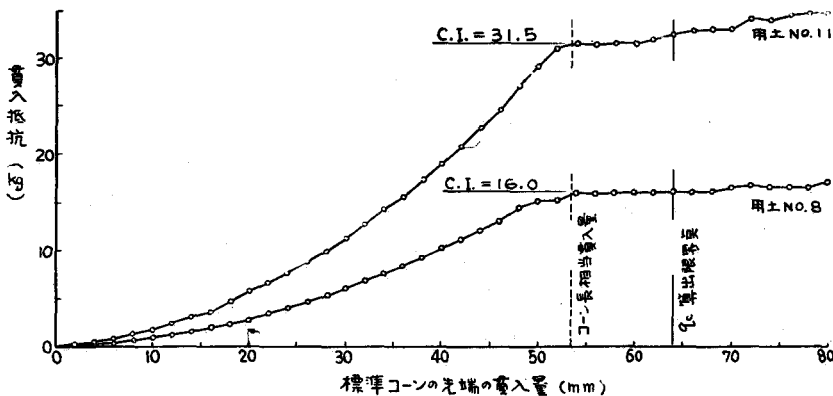
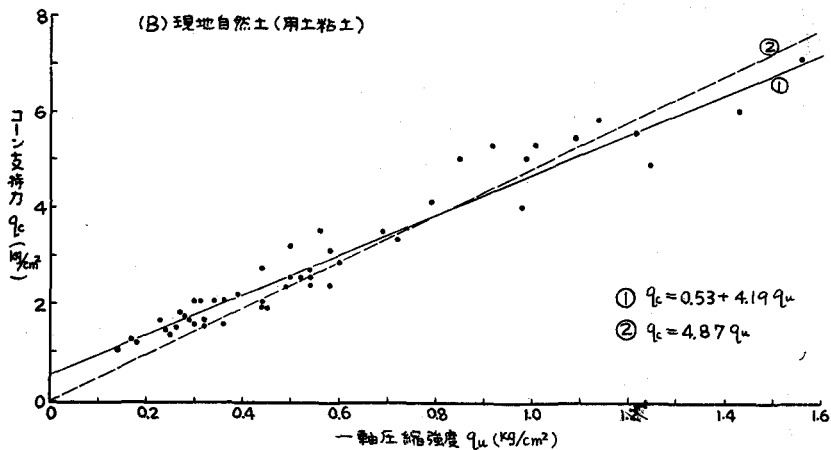
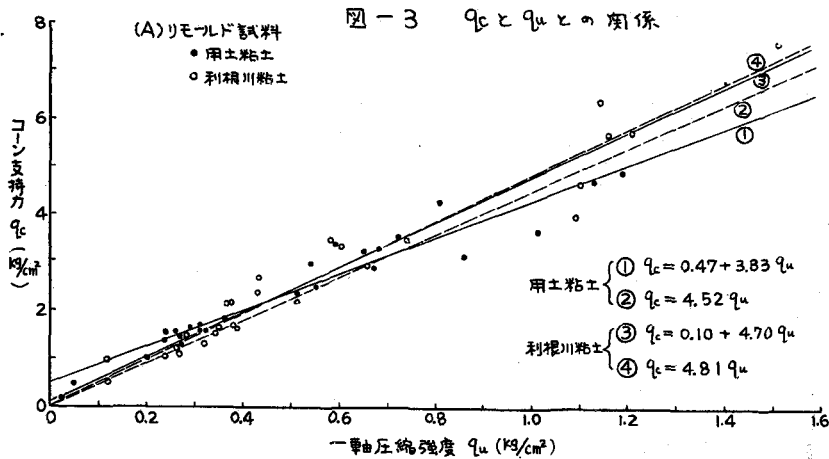


図-2 コーンの貫入抵抗曲線の一例



る附近まではほぼ面積に比例して抵抗が増加していくのが認められるが、その後はほぼ一定値を示し、この部分から貫入抵抗値を決定することができよう。

3. 実験式

それぞれの実験結果は図-3 にみられるようにかなり相関もよい。

実験結果に最も忠実な一次式として最小二乗法により諸係数を求めてみたのが実線であらわした実験式である。

しかし僅かではあるが常数項があつては実用上は煩雑であるので、原点を通る式におきかえてみると破線で示すような式となる。

後の3式から、 q_c 値

より推定するべし q_u 値を安全側にするよう式を簡略化すれば、 $q_c = 5 \cdot q_u$ とすることができよう。なお現実には $\phi = 0$ とみなしうような粘性土においては、 $q_u = 2C$ (C : 粘着力) の関係が成立つから、簡略式の最後の形としては $q_c = 10C$ として十分使用に耐えるものと考えられる。

4. 結果の応用その他

簡略式の関係をたとえば Terzaghi の支持力公式に代入してみると、コーン支持力と粘土地盤の許容地耐力との関係として表-1 のような結果が求められる。

地盤の状況	推定破断状態	基礎の種類	許容地耐力推定式
軟弱粘性地盤	局部破断破壊	連続(帯状)	$q_a = 0.13 q_c$
"	"	独立(円形, 方形)	$q_a = 0.17 q_c$
締り粘性地盤	全般破断破壊	連続(帯状)	$q_a = 0.19 q_c$
"	"	独立(円形, 方形)	$q_a = 0.25 q_c$

表-1 q_c 値からの許容地耐力の推定

なお実験に使用した2種の粘土の中、用土粘土は洪積粘土で L.L. 110, P.I. 74 の粘土、利根川粘土は沖積粘土で、L.L. 70, P.I. 30 のシルト質粘土ローである。

(32. 3. 5)