

1、はじめに； 粘性土地盤において、標準貫入試験 N 値から一軸圧縮強度 qu の推定は、従来より行なわれ、種々の研究成果が発表されている。その主なものは図-1に示す様に N 値と qu との直線関係で表示するものが多い。ここでは、概略、 N 値と非排水せん断強度 Cu との間には、コンシステンシーが中程度以上の粘性土に限り、 $Cu = 0.6N \sim 1.0N$ (tf/m^2) と提案されている。

一般の沖積粘性土層において、自重圧密による未圧密地盤を除けば、 N 値は図-2に示す様に、深度が増してもあまり増加しない。これに対して、 qu は概ね、深度に比例して増加する傾向を示す。

このことは、 qu を N 値だけから推定することに若干の疑問を投げかけていることになる。

本報告は N 値から、より精度の高い qu を推定することを目的とする。すなわち、ここでは qu は、 N 値ばかりでなく、測定点での土かぶりとロッドの重量及び、強度に強く寄与する間隙比を同時に考慮して推定しようとするものである。したがって、本報告の成果は、標準貫入試験から安定解析等の概略設計が可能となり、工学への貢献が期待できる。

2、資料； 使用データーは石川県の平野部において実施された調査結果であり、その数はボーリング箇所2ノ孔、試料数64個である。尚、これらの試料は全て、沖積粘性土であり、地下水位以深での測定結果である。測定された N 値及び、 qu の深度は原則として、同一のものとして整理している。今、データーの内ノ6個は2本ボーリング孔を使って、同一深度で計測されている。その他のデーターは1本のボーリング孔を使用しているため、 N 値と qu の測定深度で50cm程度の差が生じているが、 N 値の深度を qu の測定深度として整理している。

図-3、4は今回整理されたデーターの物理的性質に関する頻度分布である。図-3(A)、(B)、(C)、(D)、(E)は深度、 N 値、比重、間隙比及び、粒度を示している。これらの図によれば以下のことがわかる。すなわち、使用データーは(A)、測定深度は20m以浅のものが多い。(B)、 N 値は $0 < N \leq 10$ の範囲で、 $N \leq 3$ のものが60%、平均 N 値は3.2である。(C)、一般的な土粒子の比重 $2.60 \sim 2.75$ のものが80%で、平均比重は2.67である。(D)、間隙比 $1.0 \sim 2.0$ のものが83%、平均 e は1.63である。(E)、土の判別分類法委員会が提案している区分によれば、粘土22、シルト質粘土16、粘土質シルト11、砂質シルト9、分析なし7となる。

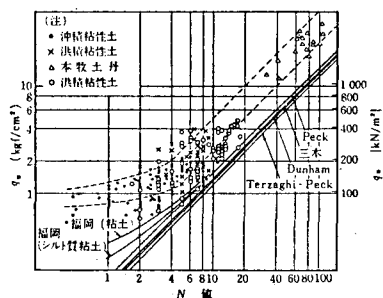
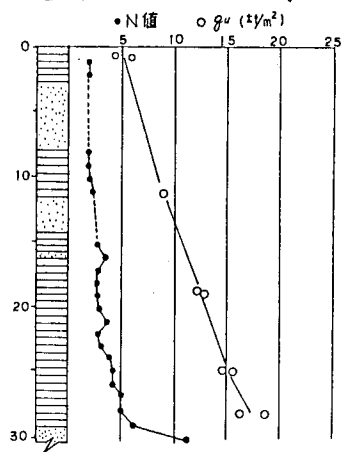


図-1 qu と N 値との関係

図-2 一般の沖積粘性土の N 値・ qu



3. g_u の推定: g_u 値が N 値に反映されること

とは前述した通りであるが、本報告で述べた使用データは、それらの関係に大きなバラツキが認められた。従って、 N 値の他に、土かぶりの効果とロッドの重量を考慮する立場から、測定深度 m を導入する。合わせて、同一 N 値であっても、間隙比 e によって、 g_u が大きく変化する傾向がみとめられた。すなわち、間隙比 e が小さいときには g_u がかなり大きめに、逆に大きな e では g_u がかなり小さい値として評価できた。従って、間隙比 e も含めて g_u を推定することにした。

図-4 は今回の整理結果を示すものである。すなわち、横軸に $N \cdot m / e$ の対数値を、縦軸には g_u の対数をそれぞれとり、プロットしたものである。これによれば、石川県下の粘性土には、両者の間にかなり強い相関が見受けられる。

ちなみに、これらの関係は両対数軸で、直線回帰分析をすれば、図中に示した様に、 $g_u = 0.42 X^{0.23}$ (kg/cm²) として表せる。この結果の標準偏差は 1.2 となり、それぞれの回帰式は図中の破線で示すとおりである。

この図より、現場においての標準貫入試験による N 値及び、その測定深度 m と採取された試料の比重、含水比から求められる間隙比 e を計算すれば、即座に g_u が推定できることになる。このことは、例えば、軟弱地盤上の盛土の安定解析の際、現場

場で標準貫入試験を行えば、概略の安全率が速やかに求められることになる等、実務面できわめて用途の広い g_u の推定法が提示されたことになる。

あとがき: 本試料は石川県並びに関係市町村より御助力を賜ったものである。こゝに深甚なる謝意を表します。

図-3 頻度分布図

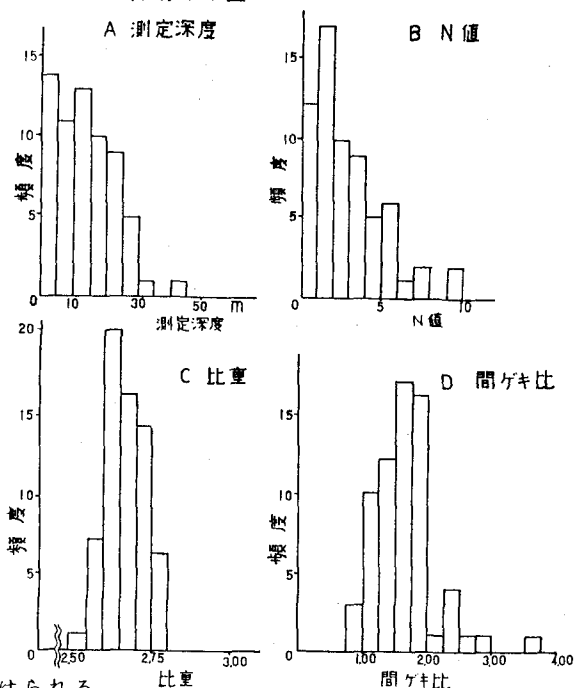


図-3 E 粒度

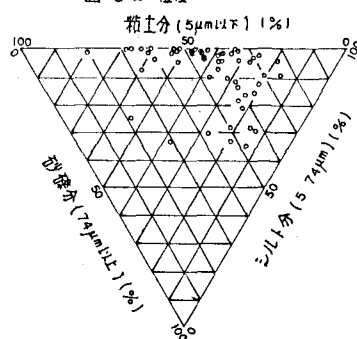


図-4

