

多成分コーン貫入試験結果の解釈

その1 土質性状タイプおよび換算N値

多成分コーン貫入試験 正会員 (株)地盤試験所 北條 豊 正会員 (株)日建設計 木原 碩美
土質判別 正会員 山口大学 三浦 房紀 正会員 竹中工務店(株) 土屋 富男
換算N値(N₆₀) 正会員 (株)地盤試験所 宮坂 享明 正会員 (株)地盤試験所 高野 公作

1 はじめ

近年、静的圧入による原位置地盤調査試験法の一つであるコーン貫入試験(CPT)が注目されている。その理由は、一度の試験で多くのデータが得られること、データの信頼性が高いことなどが挙げられる。さらに最近では、簡易反力アンカーが開発され、小型圧入装置を使用した穿孔掘進併用法によって、N値が40位の硬質地盤にも適用可能になり、コストパフォーマンスが良くなったことから、試験の数が増えつつある。しかしながら、コーン貫入試験では通常土試料サンプルを採集しないため、目視による土質の分類ができなく、性状タイプによる分類となっている。筆者らはコーン貫入試験および標準貫入試験法による土質判別結果の相違を明らかにするために、両試験法を同時実施し、土質判別を行い、その結果を実際に採取した土の粒度分析の結果と比較検討した。また、CPT試験結果に基づき、Jefferies and Davies(1993)が提唱した方法により換算したN₆₀値についても標準貫入試験のN値と比較検討した。

2 試験概要

2-1 コーン貫入試験

1)試験装置 反力装置、圧入装置、ならびにプローブは、それぞれプレボーリングタイプリピーターアンカーシステム、小型軽量66DT小型圧入機、ならびにサイズミックコーンを付加した5成分コーン貫入試験用プローブを使用した。

2)試験手順 コーン貫入試験は穿孔掘進併用試験法を採用した。穿孔掘進併用試験法は、地表からプローブを貫入させ、貫入不能となった時点で一旦プローブを引き上げ、穿孔掘進してから貫入試験を再開する試験法である。なお、オペレータの熟練度による影響を確認するため、5m離れた2つの場所で異なるオペレータによるコーン貫入試験を行った。

2-2 標準貫入試験

標準貫入試験は、コーン貫入試験位置と10m離れた位置で、半自動落下方式により実施した。

3 試験結果

3-1 コーン貫入試験結果

コーン貫入試験結果(先端抵抗、周面摩擦および間隙水圧)をまとめて図-1に示す。オペレータの熟練度によらず、2回の試験結果が殆ど同じであった。

3-2 標準貫入試験結果

標準貫入試験の結果を図-2に示す。

4 土質分類および土質性状タイプ分類結果

土質性状タイプの分類は、Robertson(1990)が提案した正規化先端抵抗Qtおよび正規化周面摩擦比Frを用いた方法に基づいて行った。その結果を標準貫入試験から得られた柱状図と合わせて図-2に示す。各深度における土質の種別がほぼ対応していることが判明した。また、標準貫入試験から採集した土試料による粒度分析結果による土質分類を土質性状タイプ分類チャートにプロットした結果を表-1、図-2に示す。この結果から、今回のような中間土の場合、粒度分析の結果とは若干の

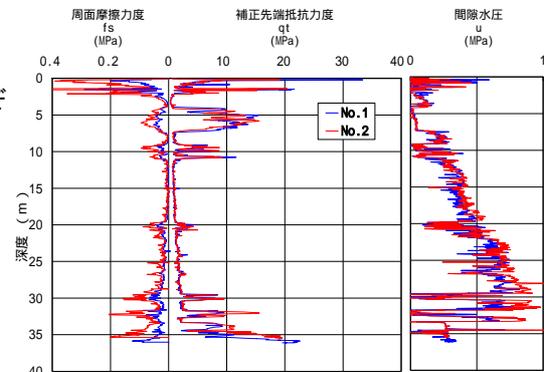


図-1 コーン貫入試験結果

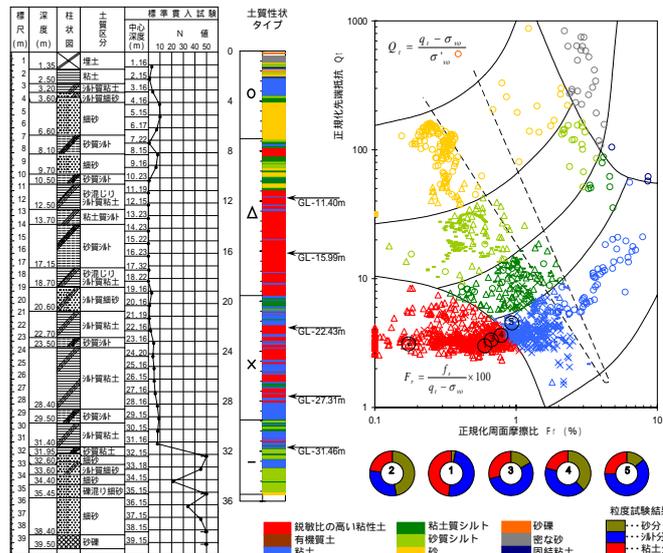


図-2 標準貫入試験とコーン貫入試験から求めた土質分類

表-1 粒度分析と土質分類結果一覧表

No.	深度 (m)	柱状図	粒度試験			最大粒径 (mm)	分類	コーン貫入試験				土質性状タイプ		
			砂分 (%)	シルト (%)	粘土分 (%)			補正先端抵抗 q _t (kPa)	周面摩擦 f _s (kPa)	正規化周面摩擦比 Fr (%)	正規化先端抵抗 Qt (kPa)			
1	12.25	12.35	砂混りシルト質粘土	17	54	29	0.85	砂質粘土	CHS	807.01	4.35	0.59	3.38	1
2	15.84	15.94	砂質シルト	47	30	23	0.85	砂質粘土	CLS	949.56	1.41	0.22	3.09	1
3	22.33	22.43	シルト質粘土	3	49	48	0.85	シルト	MH	1325.58	9.14	0.79	3.07	1
4	27.11	27.21	シルト質粘土	38	41	21	0.85	砂質シルト	MLS	1864.63	12.82	0.77	3.65	1
5	31.41	31.51	砂質粘土	14	61	25	0.43	砂混りシルト	ML-S	2644.94	21.06	0.88	4.58	3

