

熊本市南東部の N 値特性

九州東海大学 社会開発工学専攻 学 ○安永 信一郎

九州東海大学 工学部都市工学科 正 荒牧 昭二郎

1. はじめに

本研究室では、熊本市の地下構造を知る一つとして、ボーリング調査で得られる標準貫入試験 (N 値) データを地域別にファイル化し、これを有効利用しようとしている。

前回は、熊本市東部の N 値について、地層と土質別に分類し熊本市東部地盤の N 値特性を調べた結果、湧水池付近では地下水により N 値の低い地域もあることがわかった。今回は、深度と有効応力を考慮した N 値特性の解析を試みた。

2. 対象地域と解析方法

対象地域は、熊本平野の中で、1/5000 国土基本図の図葉番号 KD84 (図-1) に示す熊本市南東部の東西 4 km 南北 3 km の範囲である。

この地域の地層は、下部から、砥川溶岩(Tv)、阿蘇の火砕流堆積物(Aso-3)、ローム層(4/3)、その上に Aso-4 堆積物、洪積層堆積物である砂礫層(Tl,Tm)、阿蘇中央火口から噴出した火山灰土(Ab)、最上部に沖積層(AI)からなっている(表-1)。ここでは、Aso-3 および Aso-4 の砂を選び N 値の頻度分布と深度あたりの頻度分布図(図-2 参照)の解析をし、N 値と深度・土の内部まきつ角との関係を調べた。

表-1 地質年代

地 質 年 代			熊本市域 (白川中流域) の層序
新 生 代	第 四 紀	新 世	現在の河床堆積物(Rd)
			沖積層(AI)、火山灰土(Ab)
			保田窪砂礫層・低位段丘堆積物(Tl)
			詫麻砂礫層・中位段丘堆積物(Tm)
			阿蘇火砕流堆積物(Aso-4)
			4/3 間ローム
			阿蘇火砕流堆積物(Aso-3)
		更 新 世	3/2 間ローム・砂礫
			砥川溶岩層(Tv)・Aso-2R
			先阿蘇火山岩類
		第 三 紀	

図-1 対象地域

3. 考察および結果

- ・ N 値の頻度に関して、Aso-3 の砂の N 値は幅広く分布しているのに対して、Aso-4 の砂の N 値は 10 前後の比較的小さいところに分布していることがわかる。
- ・ N 値と深度の関係は、Aso-3 と Aso-4 は、ほぼ平行になっているが、若干 Aso-3 の勾配が大きい傾向にある。Aso-3 および Aso-4 はともに深くなるにつれて、ほぼ直線的に N 値が大きくなっている。
- ・ 有効応力と N 値のグラフは、Aso-3 および Aso-4 の砂を、レキまじり・シルト質・粘土質・火山灰質に分類し、有効応力と N 値のグラフを作り、その中に、de Mello,(1971)の $N' - \phi - \sigma_v'$ の関係曲線を入

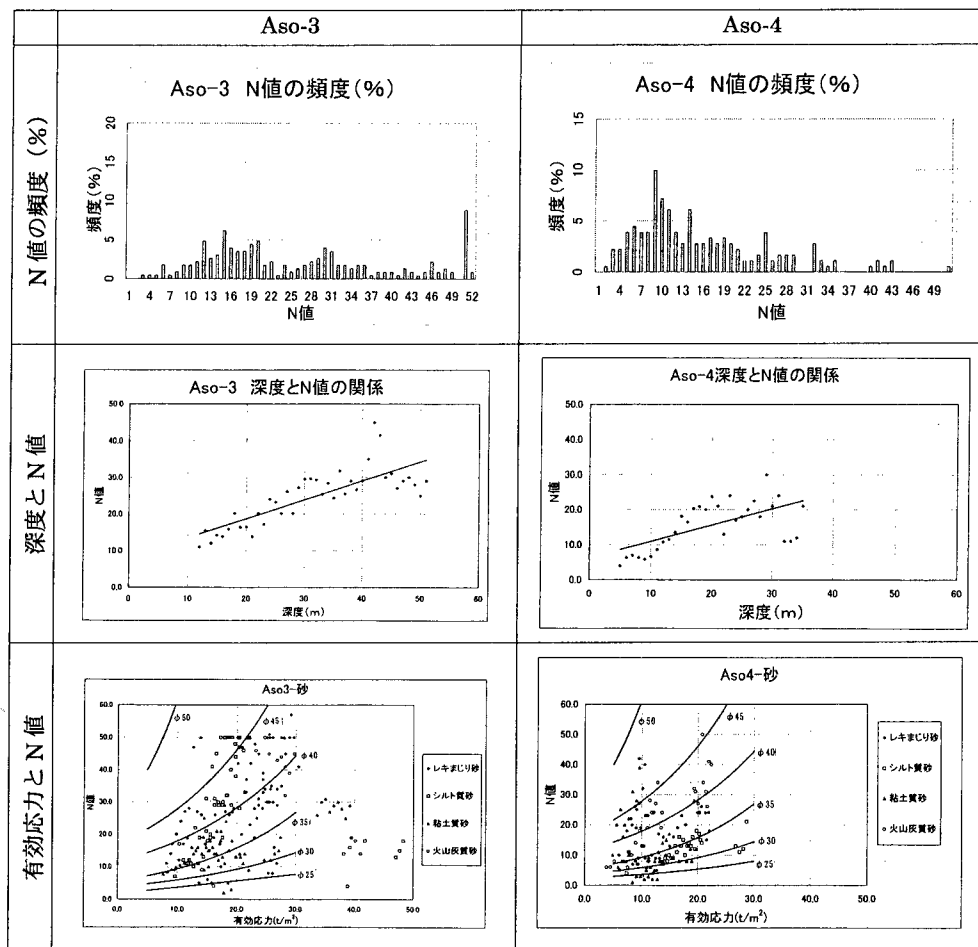


図 - 2 Aso-3・Aso-4 砂の N 値特性

れた。

Aso-3 の砂は有効応力が大きい領域で、N 値が広範囲に広がり、Aso-4 の砂は、有効応力が小さい領域で、N 値が比較的小さい傾向にある。砂の種類別で見た場合、Aso-3 および Aso-4 ではバラツキが大きく、種類別の特徴が明白ではない。N 値はφが同一の砂でも有効応力 σ_v' が大きくなれば、それに伴って大きくなる。Aso-3 および Aso-4 では、内部まさつ角φが $25 \sim 45^\circ$ の範囲にあるが、Aso-3 では、有効応力が大きくて、N 値の小さいシルト質および粘土質砂が見られる。これは、Aso-3 の火砕流初期堆積物である白色軽石層と考えられる。N 値からφを推定する場合、いろいろな式が提案されているが、これらの式から計算されたφと de Mello の N - φ - σ_v' のφと比較すると、 $\sigma_v' \leq 30 \text{ t f/m}^2$ 以内では安全側の設計となるが、上記の白色軽石層では、N 値から計算したφは de Mello のφより大きくなり危険側の設計となることがわかった。

謝辞： データ提供いただきました関係諸機関・熊本県地質業協会およびシステム構築に御尽力下さいました旧九州東海大学中山教授に厚く御礼を申し上げます。

参考文献

- ・ N 値および c・φ 編集委員会編：N 値および C・φ - 考え方と利用法 -，1998
- ・ 土質工学会編：設計における郷土定数 - c, φ, N -，1988
- ・ ギュイ・サンブレラ著 室町忠彦, 赤城俊允供訳：貫入試験と地盤調査，1972