

メキシコ市の表層地盤構造の推定

豊橋技術科学大学

正員 河邑 眞

" 大学院 学生員 〇荒井 智美

" 小澤 資卓

1. はじめに

1985年メキシコ地震によるメキシコ市の大きな被害の一因としてメキシコ市の地盤の特殊性があげられる。本研究では、震害と地盤の関係をより精密に議論するため、メキシコ市の地盤情報のデータベースを作成し、それらを用いて表層地盤構造の推定を行う。

2. データベースシステム

地盤データベースシステムは、データの取得・分類・修正・解析・表示により構成され、マイクロコンピュータによるものである。

図1に示す分布図は、参考文献⁽¹⁾に収録されている217本のボーリングデータの位置を示すものである。

3. 入出力データ

入出力データとしての表題は、整理番号・地名・緯度・経度・地下水位等からなる。また、柱状図データ、標準貫入試験データおよび自然含水比データを入力した。土質名は、米国統一土質分類(SUCS)に従った。

入力用データの例を図2に、出力されたデータの例を図3に示す。

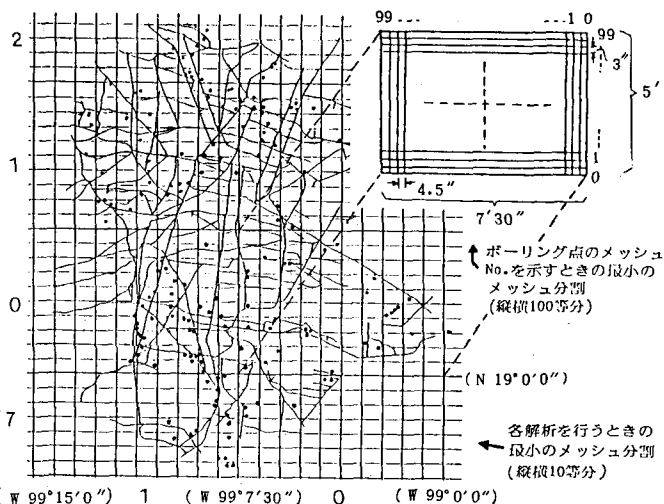


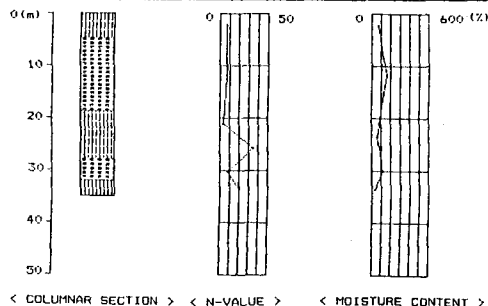
図1. メッシュによる分割およびデータ分布図

Boring No.	B	Disk No.	1	Boring No. In Disk	B
Area Clis. de las Brujas entre Tenorio y Miramontes					
Latitude N 19° 17' 43''			Longitude W 99° 7' 23''		
Height	u.k.	(m)	Water Table	-3.50 (m)	Type = C
Mesh No.	289970 - 5498	Year-Month	u.k.		
Columnar Section Data			Penetration Test		Moisture Con.
Depth	Thick.	Soil Name	Depth	N-Value	Depth W (%)
4.80	4.80	SH - - -	2.4	7	30 2.4 70
10.80	14.00	CH - - -	11.8	7	30 11.8 160
20.00	9.20	SH - - -	21.1	4	30 23.4 60
32.00	4.00	CH - - -	25.7	35	30 30.0 120
35.00	3.00	SH - - -	30.0	8	30 33.5 30
			33.5	20	30
	</				

u. k. = unknown

図2. 入力用地盤データ

BORING NO. = 8	DISK NO. = 1	BORING NO. IN DISK = 8	HEIGHT = u.k.
AREA = Clis. de las Brujas entre Tenorio y Miramontes			
LATI = N 19° 17' 43''		LONGI = W 99° 7' 23''	
WATER TABLE = -3.5 (m)		TYPE = C	
MESH NO. 289970 - 5498		YEAR-MONTH = u.k.	



< COLUMNAR SECTION > < N-VALUE > < MOISTURE CONTENT >

図3. 出力された地盤データ

4. メッシュによる分割

1/25000の地形図の緯度と経度をちのちの100等分したメッシュを作成した。1メッシュは縦100m、横130mである。各ボーリングに対してメッシュ番号を与えた。得られたボーリングデータの密度は、縦100m、横1300mのメッシュに1、2本の割合である。したがって、この粗いメッシュを用いて等深度線などの解析を行う。この範囲内でもボーリング点が存在しない場合は、(1)式の重みつき平均法を用いて、縦±2km、横±2.6kmの範囲の点の値により諸データの補間を行った

$$N' = \frac{\sum_{i=1}^n N_i \left(\frac{1}{d_i}\right)^p}{\sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{d_i}\right)^p} \quad (1)$$

ここで、 N' :補間値(例. N 値)

N_i :近隣の既知点の値、 n :近隣既知点数

P :重みのパラメータ、 d_i :距離

で、 $P=2$ 、 $n=4$ で補間をする。

5. 分析

自然含水比と N 値の相関を示す図4から、表層10~20mに自然含水比が100を起える、 N 値が10以下となる地盤がみられる。

つぎに図5に示す南北方向地層断面図は、中央

付近で粘土層厚が大きく、両端で厚さが小さくなることを物語っている。No.33とNo.112は、他の柱状図と少し異な、た構造で連続性に欠けるがこれは両点とも火山付近にあり、その影響と思われる。図6に示す東西方向地層断面図は、西から東にかけて粘土層が厚くなる。No.80も南北方向の場合と同様に火山付近に存在し、他と異、た地層構造をしている。

<参考文献> 1)SMMIS(1974)

EL SUBSOILO Y LA INGENIERIA DE CIMENTACIONES EN EL AREA URBANA DEL VALLE DE MEXICO

2)高田 敦(1986):データベースを用いた土質パラメータの信頼性についての検討, 豊橋技術科学大学大学院・昭和60年度修士論文

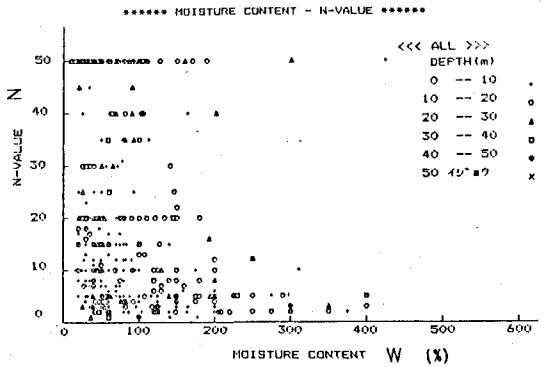


図4. 自然含水比-N値相関図

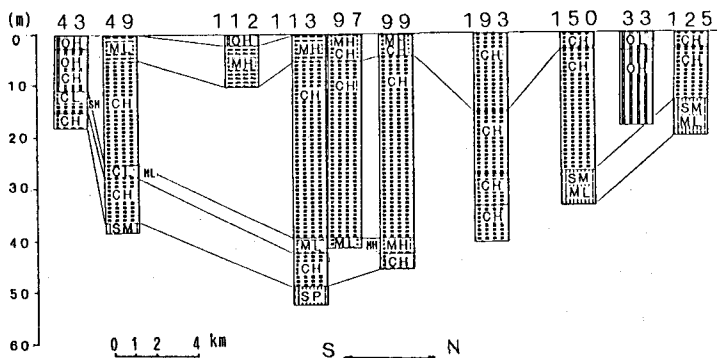


図5. 南北地層断面図

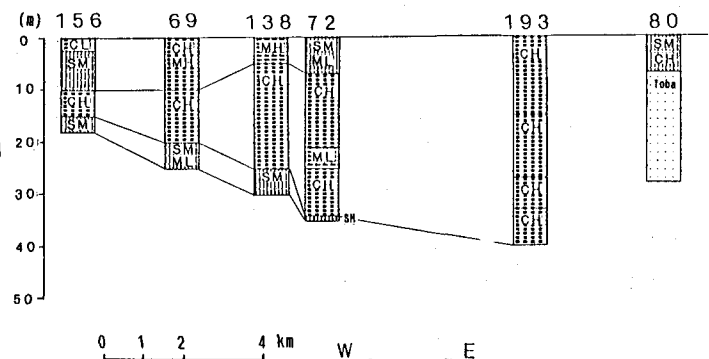


図6. 東西地層断面図