

概 報

624.13:622.24(521.52)

諏訪湖南盆地におけるコーン貫入試験

相原 輝雄*

Cone Penetration Test in the Southeast Basin of Suwa Lake, Nagano Prefecture

Teruo AIHARA

Abstract

In the area along the southeastern shore of Lake Suwa, the surface deposits consist of thick humus beds. According to the cone penetration test, the bearing power of the soft subsoil generally shows the lower value of qc . Especially the bearing power of the humus rich beds in the back marshy zone along the mountainfoots shows 0-1 kg/cm^2 in qc -value throughout 8 meters in depth.

1. 調査地域

軟弱地盤の支持力を知るため、コーン貫入試験を諏訪湖南東岸地域で実施した。諏訪湖沿岸の低平地のうち、北西側の岡谷・下諏訪地域は扇状地状の粗粒堆積物が発達するのに対し、南東側の諏訪・茅野地域のいわゆる諏訪湖南盆地においては、スクモと呼ばれる腐植土層および泥質層によって特徴づけられる軟弱な堆積物が厚く発達していることが以前から知られている。本調査地域の地表は現在なお低湿地性の地形を呈し、上川・宮川・新川など多数の河川網が発達している。

2. コーン貫入試験

2.1 測定方法

すでに琵琶湖南岸野州川デルタ地帯などで使用された(尾原ほか, 1968)二重管式コーンペネトロメーターによって測定を実施した。測定は第1図に示すように5地点について行われ、測定深度は3-8m、各測定点の垂直間隔はNo. 1地点で20cmのほかは10cmである。

2.2 測定結果

各測点における測定結果は第2図に示す通りであるが、それぞれの特徴について以下概要を述べる。

No. 1 地点 調査地域のほぼ中央部に当たり、地盤固

結化試験(渡辺・竹田, 1973)、RI 検層(金井, 1973 b)などが実施されたところである。地表付近の盛土など人工的部分を避けて深度0.4mから測定を開始し、貫入可能深度は3.3mであった。コーン支持力値(qc)は 5 kg/cm^2 以上の部分が多く、一部は 10 kg/cm^2 以上に達した。これに対して $qc < 2.5 \text{ kg/cm}^2$ の部分は攪乱を受けたと思われる表層を除いてほとんど認められなかった。

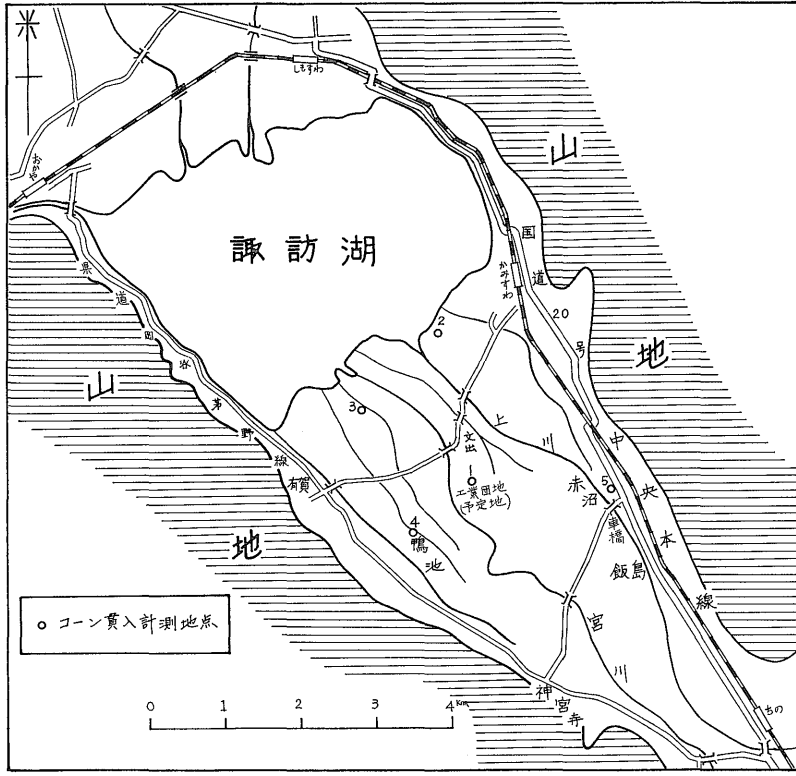
No. 2 地点 上川河口付近の湖岸に近い水田跡である。測定深度約4mまでの間、 $qc < 2.5 \text{ kg/cm}^2$ を示す部分が多く、とくに深度2m付近から4m付近まで厚さ約2mにわたってこのような低い値が連続している。

No. 3 地点 宮川河口付近の湖岸に近い位置にある。測定は地表の盛土を避けて深度0.3mから行った。測定深度3.9mまでのうち $qc < 2.5 \text{ kg/cm}^2$ と $qc > 2.5 \text{ kg/cm}^2$ の部分が交互し、その厚さの比率はほぼ半々である。また $qc > 10 \text{ kg/cm}^2$ の部分も挟在する。

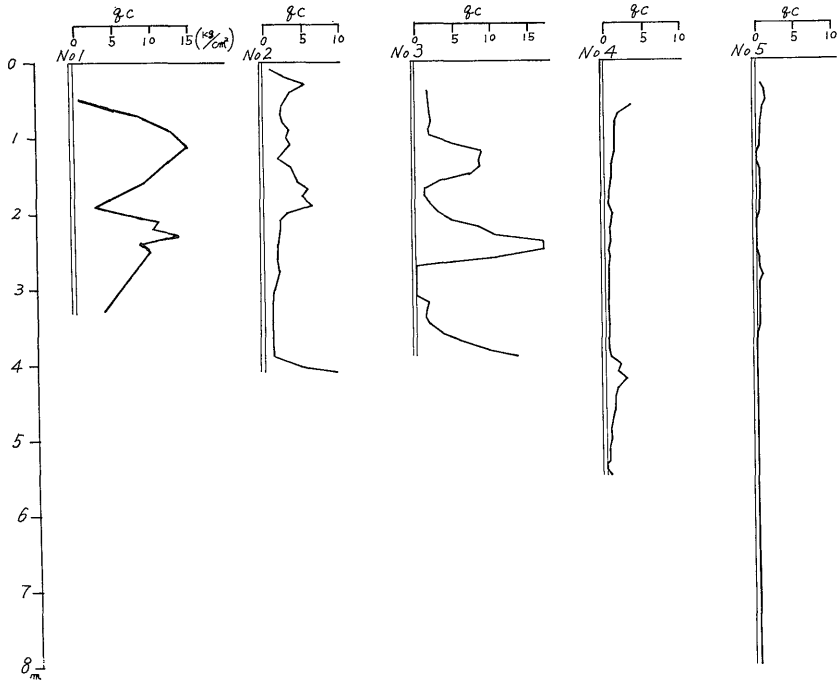
No. 4 地点 通称鴨池と呼ばれるところで、最近まで沼沢地であったものを水田に造成したところである。測定は人工的部分を避けて深度0.5mから行った。地表近くの人工的突固めの影響と考えられる部分および深度4.5m付近を除いてほとんど全層にわたって $qc < 2.5 \text{ kg/cm}^2$ を示し、かつその大部分は 1 kg/cm^2 以下で、その状態が深度5.5mまで連続している。

No. 5 地点 上川下流の河畔で、国道20号線および

* 環境地質部



第 1 図 コーン貫入試験測点位置図



第 2 図 コーン支持力 (qc) 曲線図

国鉄中央線に近い位置にある。測定は深度 0.2m から 8 m まで行った。ほぼ全層にわたり $qc < 1 \text{ kg/cm}^2$ で、とくに 3.5m 以深ではほぼ $qc \approx 0$ を示している。

3. コーン支持力の分布について

上記 5 地点におけるコーン支持力の垂直分布は明瞭に 2 つのタイプに分けられる。すなわち、No. 1 および 3 地点のように $qc < 2.5 \text{ kg/cm}^2$ の部分と $qc > 5-10 \text{ kg/cm}^2$ の部分とが交互するタイプと、No. 4 および 5 地点で代表されるような、深度 5.5-8m にわたって、ほとんど全層 $qc < 1-2.5 \text{ kg/cm}^2$ が連続するタイプとである。なお、No. 2 地点は両者の中間タイプといえることができる。一般的に $qc < 2.5 \text{ kg/cm}^2$ を示す部分は軟弱な泥質層または腐植質ないし泥炭質層、 $qc > 5-10 \text{ kg/cm}^2$ を示す部分は砂質層にそれぞれ比較されている。したがって、少なくとも本地域の No. 1 および 3 地点の浅層部には砂質層が比較的良好に発達していると思われるのに対し、No. 4 および 5 地点では少なくとも深度 6-8m まではほとんど全層が泥質層または腐植質ないし泥炭質層によって占められていると思われる。

一方、本地域における電気探査結果 (金井, 1973 a) や RI 検層結果 (金井, 1973 b) などによって、国道 20 号線ないし国鉄中央線沿いに上諏訪地区から四賀・赤沼地区に至る山麓沿いの地域は深度 8m 以浅の部分が腐植土質層によって占められていると考えられているが、コーン支持力の分布もこれに一致している。また、No. 4 地点の鴨池付近においても No. 5 地点と同様の低値が得られたことは、南西側の山麓沿いにも北東側山麓沿いと同じように腐植質層が発達している可能性を推定させる。

これらに対し、上川左岸から宮川右岸にかけての盆地中央部で相対的に砂質層が発達するとみなすことについては、金井 (1973 a, b) の調査結果と矛盾しない。以上の結果から、盆地周縁の山麓低地に腐植土質層に富む軟弱層が厚く発達する傾向があることは、これらの地帯が後背湿地としての状態を長期間にわたって継続していたことを示すものであろう。なお、 $qc \approx 0$ を示す部分が数 m にわたって連続する例は本邦における内陸・臨海の低地帯を通じてまれなことといえる。

文 献

- 相原輝雄 (1966) 二重管式コーンペネトロメーターによる超軟弱地盤の計測について。地質調査所特別報告, 第 3 号, 新潟地震調査研究報告, p. 70-75.
- 尾原信彦・渡辺和衛・坂本 亨・安藤高明・相原輝雄・金井孝夫・宇野沢 昭 (1968) 琵琶湖岸野洲川デルタの地盤に関する産業地質学的研究。地質調査所月報, vol. 19, p. 19-38.
- 金井孝夫 (1973 a) 電気探査によって明らかにされた諏訪湖南盆地の浅層地下地質。地質調査所月報, vol. 24, p. 393-402.
- (1973 b) RI 検層による諏訪湖南盆地の浅層地盤の堆積状態・物理的性質・地盤沈下予測について。地質調査所月報, vol. 24, p. 441-459.

(受付: 1975年12月9日; 受理: 1976年3月11日)