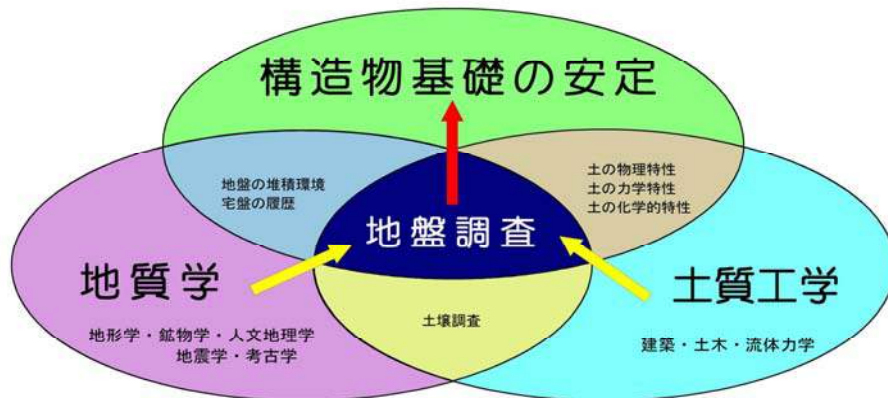


地盤調査は基礎形式の決定指標

地盤調査の目的は、基礎地盤が建築物を**将来にわたって安全**に支えることができるかどうか、また、**地震に際しても安全を確保**できるのか、最新の技術で**地盤の実体**を調べることです。



地盤を構成する**土の性質**は、他の建築材料である鉄鋼・コンクリート・石材・木材などと根本的に異なります。雨降って地固まるのことわざがあるように、土や地盤は含まれる水分の量や環境変化によって、性質が大きく変化します。

さらに、同じ土質でも深度や場所によって堆積過程が異なり、土粒子の混ざり具合及び締まり具合などが異なり、建築材料のように均一な特性は得られません。

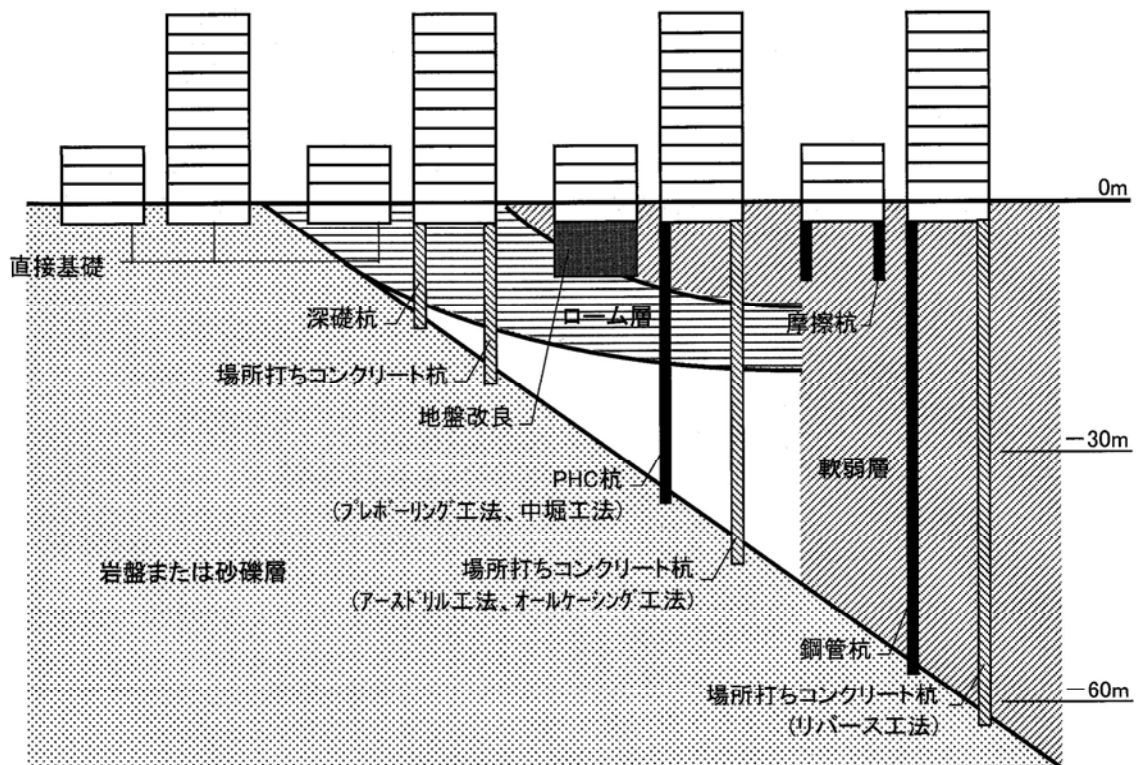
地盤調査は、「現在は過去を解く鍵である」という名言を持つ**地質学の基本**を用いて、土の堆積環境・地盤の形成状況について調べ、さらに現在の平地ではあるが軟弱な土地に都市の繁栄を生んだ**土質工学**で、土の物理的力学的性質を調べることです。

例えば、**人の生まれた環境や家系、成長の過程などを調べるのが地質学**で、**人それぞれの体力や健康状態を調べるのが土質工学**です。

このようにして調べた結果から地盤の性質を判断し、構造物の築造や宅盤の造成などを行います。ですから、**それぞれの地点で、地盤の性質を調査・確認**する必要があります。

建物基礎と地盤の関係

建物は基礎で支えられています。その基礎を支えているのは、地盤です。



(建築構造設計指針2010より引用)

直接基礎は、基礎の接地面で建物の荷重と地盤の強さが押しくらべをしているようなもので、地盤が軟く、建物の荷重に耐えられないと、建物は傾いてしまいます。

その時は、地盤改良や杭基礎に変更する必要があります。

建物の重さに地盤が耐えられるかどうか、見ても判らない地盤の強さを、誰でもが判る数値として把握し提供するものが、地盤調査です。

でも、そこには、長年の経験と最新の知識が必要になります。

当社で実施している地盤調査のための試験方法の一部

現地(地表地質)調査も行っていますので、お気軽にご相談ください。

調査方法	概要	優位な点	難しい点
機械ボーリング (標準貫入試験)	地盤に孔を開けて、所定位置で、レイモンドサンプラーを地中に30cm打ち込む回数(N値)を測定する。 K値等も同時に測定できる。 圧密等の試験用試料も同時に採取できる。	<ul style="list-style-type: none"> ・ N値から支持層等の地盤の強度が把握でき、水位も測定される。 ・ 直接土質ができるため、肉眼で確認でき、液状化判定の試験も可能。 <p>— 宅盤調査の基本—</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 施工必要箇所が大きい(4×6m程度) ・ 費用がやや高い。 ・ 騒音が発生する
スウェーデン式 サウンディング 試験(Ss試験)	スクリーポイントを地盤に静的または回転貫入させ、荷重と回転数から地盤の締め具合を測定する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 装置及び測定が簡単で経験を必要としない。 ・ 測定値からN値等の他の値を推定できる。 ・ ほぼ深度方向に連続した値が得られる。 <p>— 簡易的宅盤調査—</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 固い地盤やガラ・礫があると測定不能。 ・ 精度的に調査深度は10m程度 ・ 自動機の場合はメーカーにより値が異なることがあるので、手動機のチェックが必要
動的回転式 サウンディング (DSPT試験)	スクリーポイントを地盤に動的に回転貫入させ、荷重と回転数から地盤の締め具合を測定する。 — 詳細は後述 —	<ul style="list-style-type: none"> ・ 装置及び測定が軽量・簡単で経験を必要としない ・ 測定値からN値等の他の値を推定できる。 ・ ほぼ深度方向に連続した値が得られる。 ・ 土質試料が採取可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 構造的にSs試験器より固い地盤まで測定可能。 ・ 騒音が発生する <p>— 認知度が低い—</p>
平板載荷試験	径30cmの鋼板に直接荷重を段階的にかけて、それぞれの沈下量を測定する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地盤の支持力を直接測ることが出来る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 施工箇所が広く必要(根切りが必要な場合掘削土の置き場も必要) ・ 深さ1.5m以上は土留めが必要になる。
三軸圧縮試験	径8cm程度の孔を開け、基礎地盤の土を採取して、試験所で測定する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地盤の最大支持力を直接測ることが出来る。 ・ 1m以浅は人力で可能 ・ 現場施工時間が短い 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 深度が深い場合はボーリングマシンで採取 ・ 粘性土以外は人力では困難。

[地盤調査の方法と解説—地盤工学会] に記載された特許の地盤調査法
簡易的にN値が換算できる！！

第6編 サウンディング
 第13章 規格・基準以外の方法

(5) 動的回転式サウンディング試験

動的回転式サウンディング試験（以下、DSPTと略記）は、質量10 kg のハンマーを50cmの高さから自由落下させ、外径33mm、長さ200mmの左ねじりのスクリーポイント（ダイナミックポイント）を地盤中に25cm貫入させるのに要する打撃回数Ndを求める試験である。N値 ≤ 20 程度の粘性土・砂質土に適用し、適用深さは20m程度である。コーンにスクリーポイントを使用しているため、貫入に従って、スクリーポイント及びロッドが回転する。この回転に伴って、ロッドの接続部が緩むことの無いように、スクリーポイントのねじりを左ねじりとしている。

この試験は、人力のみで行うことが可能である。また、試験装置が簡易で装置を構成する部材の最大質量が10kgであり、移動や運搬が容易で、足場の悪い場所や狭い場所及び湖水上での調査に利用されている。

試験装置の概要を、図-13.2.11に示す。

試験装置は、家庭用100V電源で駆動可能な巻き上げ装置を利用することにより、打撃作業を半自動化して効率化を図ることも可能である。

その試験装置概要図を、図-13.2.12に示す。

本試験で得られるNd値は、下記の式を用いてN値に換算することができる。

$$N = 0.12Nd \quad (13.2.2)$$

なお、ロッドの先端に図-13.2.13に示すサンプラーを取り付けることにより、所定深さ試料採取を行い地質の判定も行われている。このサンプラーは、欲しい深さの試料のみを採取することが可能となっている。また、試験孔を利用して水位観測も行われている。

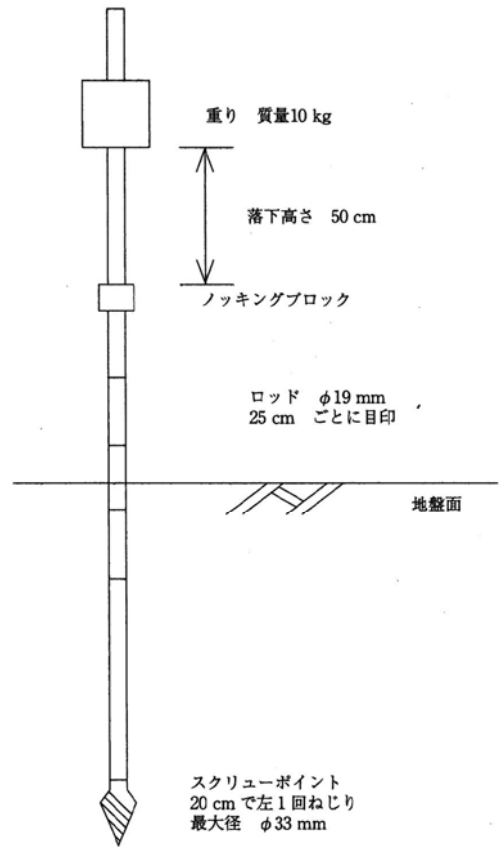


図-13.2.11 DSPT試験の概要（柳⁷⁾に加筆修正）

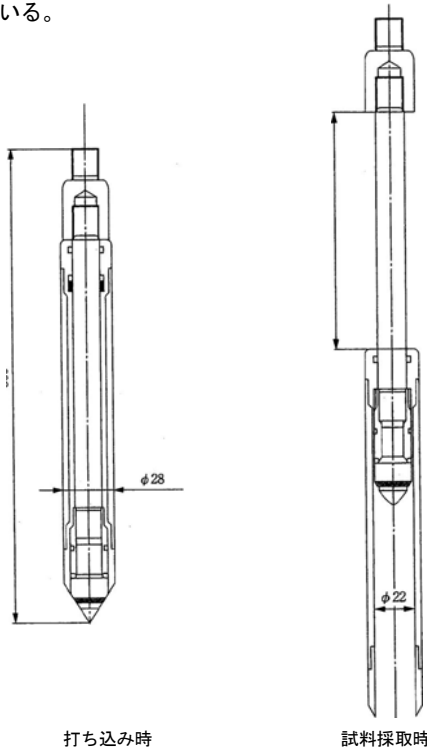


図-13.2.13 DSPT用小型シールサンプラー

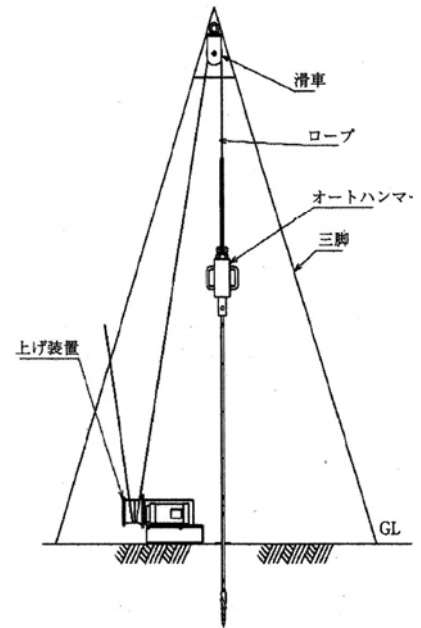


図-13.2.12 DSPT半自動試験装置の概要

註：スウェーデン式サウンディングの結果との相関式も発表されている

7) 柳信一郎・竹下良美・小川ひろし・福江次郎：スクリーポイントによる動的SPサウンディング試験の提案と他試験法との比較，32回地盤工学会研究発表会講演集，地盤工学会，pp.187～188，1997.