

濃尾地盤・名古屋地盤の基礎工学的研究

名古屋大学工学部	正会員	植 下	協
名古屋大学工学部	正会員	○ 板 橋	一 雄
名古屋大学大学院	学生員	佐 藤	健

1. まえがき

構造物の沈下計算あるいは安定計算には、土質調査が不可欠である。この土質調査を大きくわけると、予備調査と本調査になる。予備調査は、本調査の内容や規模（深度、範囲等）を決定するために行うもので、地盤の定性的性質の把握が主となる。たとえば、地層の連続性、支持層の位置、軟弱層の厚さ、地下水位等である。本調査は、構造物設計のためのインプットを得るために行うものである。予備調査においては、現地踏査の他に既存資料の調査も重要な位置を占めることになる。しかしながら、このような既存資料の調査は必ずしも簡単に行えないのが現状であろう。こうした意味で、従来のボーリング資料を収集・整理した地盤資料や地盤図は貴重な資料となる。

2. 地盤図と地盤区分図

現在、濃尾平野域に対しては、建設省計画局と愛知県あるいは三重県との協同作業による地盤図^{1,2)}、建設省中部技術事務所による地盤資料³⁾、東海三県地盤沈下調査会による調査・研究の成果としての地盤断面図⁴⁾が作成されている。また、名古屋地域については、名古屋地盤図⁵⁾が作成されている。この名古屋地盤図は約10年前に作成されたものであり、地盤の支持特性をN値を主としたよりどころとしている。最近10年間の地盤調査技術の向上や調査の蓄積を考えると、より質の高い地盤調査結果を収集・整理する努力が必要であると考えられる。現在、著者らは名古屋地盤を対象として、建設省建築研究所・国土開発技術研究センター委託による名古屋地盤区分図委員会を組織し、そのような方向の仕事をなすべく努力を続けている。また、地盤沈下の調査・解析のために濃尾平野全域の地盤断面図が作成されたが、土質工学的裏付けが必ずしも十分ではなく、著者らの地盤沈下シミュレーションモデルの足数決定には、かなりの推定が含まれている。現在、その仮定をより現実に近いものにするために努力を続けている。

上述した地盤資料や地盤断面図を予備調査や概略設計に利用できる形にする試みとして、地盤区分図の作成が考えられる。ここでいう地盤区分図とは、ある地域を地盤の特性により区分けした図のことである。考えなければならない地盤特性は、数多くあり、対象とする構造物あるいは工事の種類、大きさ、その問題点によって異なると考えられる。名古屋地盤区分図委員会としては、主として中小建築物を対象とするときに役に立つ地盤区分図を作成する目的で作業を行っている。その作業のひとつとして、最近よく用いられている場所打ち杭施工時の経験から、地盤特性を明確にすることを試みており、また、原位置試験結果の収集・整理も行いつつある。

3. 濃尾地下水盆モデル

著者らは、濃尾平野の地盤沈下問題を解決するために、三次元有限要素モデルをつくり、非定常浸透流解析を行っている。1300km²の濃尾平野をほぼ覆い（モデル面積1164km²）、深さ方向には第三紀層

まで(最深部400m)を含むモデルを作成している。モデルに必要なパラメータは透水係数と貯留係数であるが、これらのパラメータは地盤沈下観測井設置時に行われた揚水試験結果や圧密試験結果から求めた。こうしたモデルにより、実測水位変化とかなり良く一致した水位の予測を行っているが、現在なおモデルの精密化に努めている。⁶⁾

4. 最近の地盤調査の一例

名古屋市中区栄の熱田台地の砂地盤における掘削工事の有限要素解析をする際に土に与えるべきパラメータが問題となり、著者は各掘削底部において不攪乱試料を採取し三軸圧縮試験を行った。また、現場では繰り返し平板載荷試験を行った。

三軸圧縮試験では、不攪乱状態の砂試料の試験を試みたが、現在のところ供試体成形に問題があり、再充てんの供試体を用い排水条件での測定をした。初期の変形特性を知る目的で、軸ひずみが1%の割線変形係数およびポアソン比と側圧との関係を図-1、2に示す。割線変形係数、ポアソン比とも、試料の状態ならびに実験上の問題点によると思われるバラツキがみられるが、割線変形係数は、側圧と両対数紙上でほぼ直線の関係がみられる。また、ポアソン比は0.13~0.3の範囲となっている。

平板載荷試験では、地盤係数が得られ、弾性論に従うとして、ポアソン比を仮定すれば、地盤の変形係数が得られるが、ここでは、ポアソン比を0.2と仮定して図-3を整理した。

名古屋地盤図には、上述のような調査が収集・整理されておらず、名古屋地盤区分図委員会において収集・整理し地盤区分図の作成に役立てたいと考えている。

参考文献

- 1) 建設省計画局、愛知県、三重県「伊勢湾北部臨海地帯の地盤」(1962)
- 2) 建設省計画局、愛知県、一宮市「愛知県一宮地区の地盤」(1965)
- 3) 建設省中部地方建設局名古屋技術事務所「濃尾平野の地盤資料」(昭和46年3月)
- 4) 建設省国土地理院、建設省中部地方建設局「地盤沈下と地域構造との相関関係の調査研究、第二報」(昭和49年3月)
- 5) 日本建築学会東海支部、土質工学会中部支部、名古屋地盤調査研究会「名古屋地盤図」コロナ社(1969)
- 6) 佐藤健、植下協、板橋一雄「数値計算による濃尾地下水盆の水収支と揚水規制」土木学会第32回年次学術講演会講演概要集、第3部、pp. 68~69(昭和52年10月)

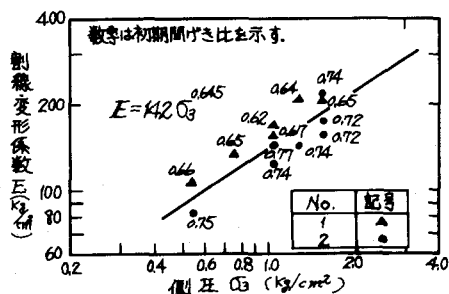


図-1 三軸圧縮試験による変形係数と側圧の関係

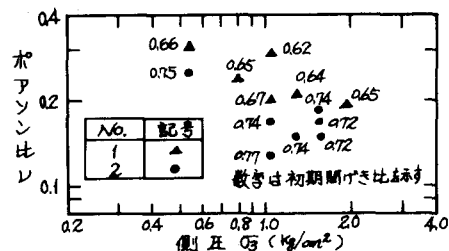


図-2 三軸圧縮試験によるポアソン比と側圧の関係

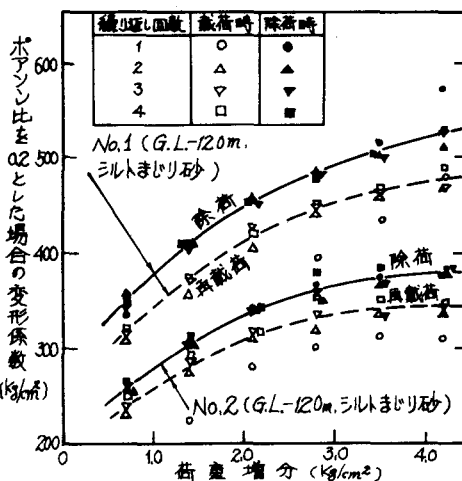


図-3 平板載荷試験による変形係数と荷重増分の関係