

(株) 阪神コンサルタンツ 正員 渡辺 弘
 “ “ “ 〇納庄 隆雄
 “ “ “ 吉田 誠

1. まえがき

神戸層群泥岩のようなぜい弱岩を用いて盛土造成をした場合に、盛土自重による圧縮沉下が予想以上の長期にわたり継続することがある。造成後に建築物とか道路・水路・地中埋設物等の各種土木構造物を施工する時期について検討する際には、残留沈下量と経年変化を予測するデータが必要となる。現場において盛土の沉下を継続して測定しておれば、将来予測も可能となるが、土木構造物にとって都合の悪い結果が得られても時期的に変更できない場合が多い。できることなら施工管理基準を決定する時に、沉下に関する検討を入れたいが室内試験の手法および結果と現場の実態とが良く対応するとの確証が得られていなければ無理である。それには室内試験による推定値と正確な実測値との綿密な検討の積み重ねによる他手段はない。石井ら⁽¹⁾は数多くの室内試験から盛土完了後にも継続する沉下（クリープ沉下と呼ぶ）は、経過時間(t)の対数に正比例し、その比例定数(b値と呼ぶ)が盛土高、載荷時間、締固め度、荷重強さ、含水比および土の種類によって影響を受けることを見出している。この点に関して今回、室内圧縮試験による推定b値と実測によるb値を比較検討する機会が得られたので、ここに一部を紹介するものである。

2. 現場の測定結果

神戸層群泥岩を主体とする高さ約21mの盛土地盤において、図-1に示す位置に函渠が施工され、函渠を利用して沉下を測定している。図-2に示す粒度曲線は函渠以深のものである。また、図-3は沈下量を圧縮ひずみに換算して片対数で示したものであるが、経過日数=100日を境に2つの直線に近似できるようであり、石井らの結果を支持するものである。図-6にb値を示す。

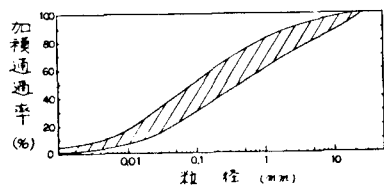


図-2 A函渠部粒度曲線

3. 室内試験結果

直径100mm、高さ40mmの圧縮試験機を用いて圧密試験と同じ要領で5段階載荷とし、1段階24時間載荷で実施した。15点法^{(2),(3)}の概念に立ち、乾燥密度(ρ_d)と含水比(w)座標上で施工実績範囲を参考に8点選出して供試体を作成した。盛土後の地下水位上昇に伴う沈下をも検討できるように各点とも非水浸、水浸の2条件で行なった。

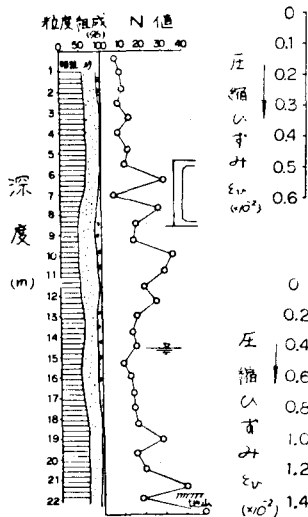


図-1 A函渠部

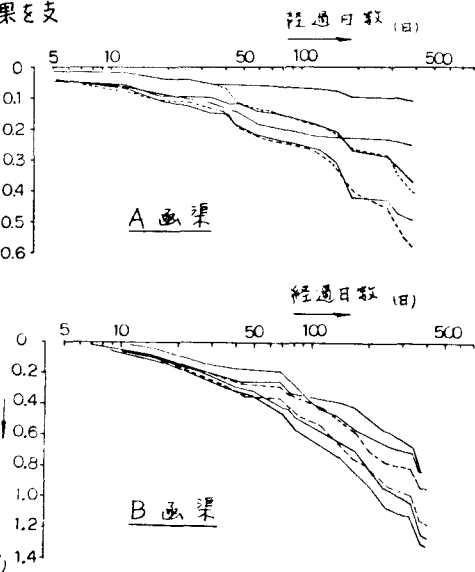


図-3 函渠部実測沈下

試験結果は、圧縮量についてはすべてひずみで表わし、即時沈下とクリープ沈下に分けて整理した。クリープ沈下については今回は省くが片対数で整理した場合の直線性は良好であった。試験結果のうち非水浸のb値分布を図-4に示す。

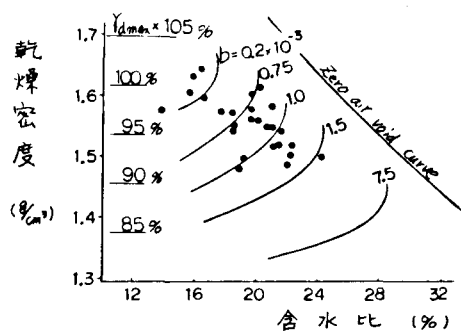


図-4 荷重 $P=11.4 \text{ t/m}^2$ におけるb値

3. 室内試験による推定値と現場実測値の比較

3-1 即時沈下について…図-4中・×△印で示したのが施工実績の密度と含水比分布であり、 $\gamma_{dmax} \times 95 \sim 100\%$ で施工されていることがわかる。図-5中斜線部は圧縮試験結果を荷重 P ～圧縮ひずみ ϵ_v 座標で整理し、便宜上締固め度をパラメータにしてまとめた結果から図-1に示す地下水位をも考慮に入れて推定したものである。A涵渠では推定値の下限に近いが、B涵渠ではかなり推定値より小さい値となっている。

3-2 クリープ沈下について…図-6中斜線部は圧縮試験結果をもとに、即時沈下と同様にして求めたb値の推定値である。A涵渠では100日経過までは推定値の下限に近いが、100日以後は大きい値を示すようになる。B涵渠ではともに推定値よりかなり大きいb値を示している。

3-3 比較検討…A涵渠については即時沈下の実測値と推定値の差が0.2～0.5%程度であり、b値のうち100日以後では推定値との差が0.2～0.3%とほぼ等しい値となっている。一方、B涵渠についても即時沈下の実測値と推定値との差は0.4～1.0%程度であり、100日以後でのb値の差は0.8%程度とほぼ同じ値となる。さらに、図-5、6中・印で示したものは今回対象とした造成地に近い現場のデータであるが、 $\gamma_{dmax} \times 9\%$ line程度を想定すれば両者の値はうなずけるものとなる。盛土荷重に対する ϵ_v 、b値の増加傾向も室内試験と実測ではよく似ている。

今回の資料は、ともに施工前に圧縮試験は行なわずに造成された現場のデータであり、今回の検討用として十分なものではないが、ぜい弱岩を用いた盛土造成地盤の沈下予測に対して室内試験が有効であることを示唆しているものと考ええる。

参考文献

- (1) 石井恒久；道路盛土の圧縮沈下について，土と基礎，7月，1980
- (2) 大西武司，他；ある不飽和粘性土の圧縮特性と盛土の実測沈下量について，第11回土質工学研究発表会
- (3) 大西武司，他；マサ土を材料とする盛土地盤の強度および沈下特性，第13回土質工学研究発表会

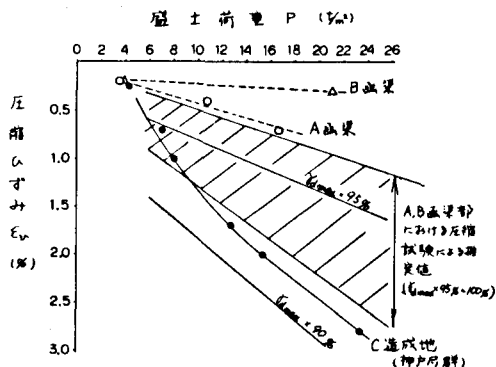


図-5 推定値と実測値の比較(即時沈下)

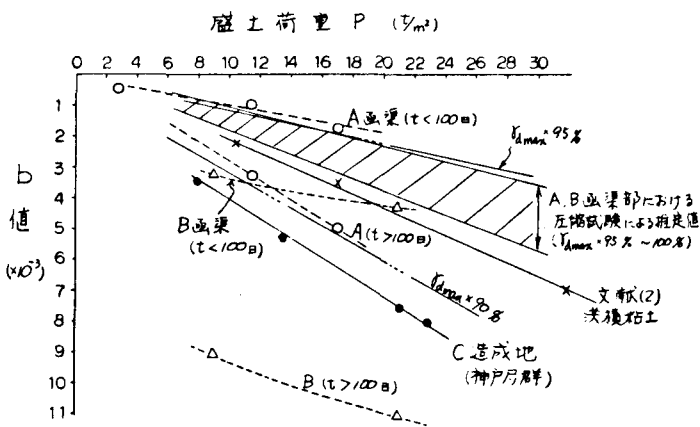


図-6 推定値と実測値の比較(クリープ沈下)