

Ⅲ - A301

空港高盛土における水浸沈下事例

和歌山県 非会員 津村 賢介 非会員 市川 泰広
日本工営株式会社 ○正会員 石黒 昌信 非会員 中里 誠司

1. はじめに

泥岩などの軟岩材を用いた締固めが不十分な宅地造成地盤では、しばしば降雨による水浸により特異な沈下が生じたり、ロックフィルダムでは湛水時の水浸によりロックゾーンが沈下することが報告されている^{1),2)}。空港造成盛土では、宅地造成よりもはるかに高い密度に締固められた施工が行われているため、水浸沈下はほとんど生じないか、問題にならない程度と考えていたが、降雨の影響により、予想以上の水浸沈下が生じることが判明した。

以下に、南紀新空港で観測された水浸沈下の特徴とこの現場で採用した水浸沈下対策結果について報告する。

2. 水浸沈下現象

顕著な水浸沈下が観測された地点の層別沈下曲線の1例を図-1に示すが、他のデータも加えて整理し、施工中の降雨量と水浸沈下量の関係を図-2に、即時沈下量と水浸沈下量の関係を図-3に示す。なお、図-2、3に示す水浸沈下量は、層別沈下計で観測した各盛土層の水浸沈下量を表したものである。

これらの図から、水浸沈下現象として以下のことが明らかとなった。

- ①図-1中の期間雨量は沈下観測のインターバル期間(4~7日程度)の雨量を累積したものであるが、この図から分かるように、水浸沈下は200mm以上の降雨があった時に発生している。
- ②図-2から、施工中の降雨量が200mm以上の盛土層では水浸沈下がみられず、200mm以下の盛土層で水浸沈下がみられることが分かる。また、施工中の降雨量が少ない場合に大きな水浸沈下がみられる。
- ③図-3に示すように、水浸沈下は即時沈下が15cm(圧縮率5%)以下の層でよく発生し、それ以上の層ではほとんど発生しないか、発生しても極くわずかである。また、上載盛土高が30m

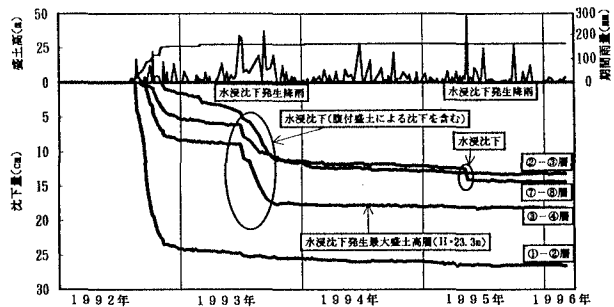


図-1 水浸沈下発生層の沈下挙動

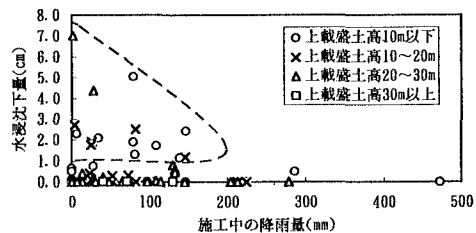


図-2 施工中の降雨量と水浸沈下量の関係

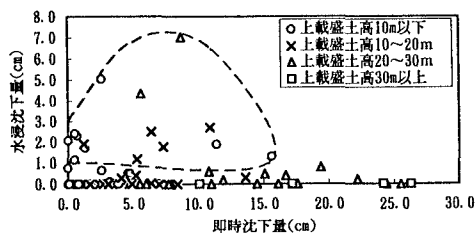


図-3 即時沈下量と水浸沈下量の関係

【キーワード】 水浸沈下、降雨、軟岩、高盛土

〒640 和歌山県小松原通1-1 TEL 0734-41-3157 FAX 0734-33-4839

〒732 広島市南区京橋町9-21 TEL 082-262-6607 FAX 082-262-3777

より高くなる盛土層では、水浸沈下はみられない。これは、上載盛土高が高い盛土層では、上載荷重により自重圧密が進み、密度が上がるためだと考えられる。

3. 水浸沈下対策結果

対策工検討のために実施した室内水浸沈下試験の結果、締固め密度（D値）を90%から95%に上げることで水浸沈下を大幅に抑制できるとの見通しを得たので、現場では転圧回数を増やして、転圧エネルギーを増加させることにした。図-4は転圧エネルギー増加前後の締固め密度の違いを示すものである。転圧エネルギーを増やすことにより、D値が平均値で約1.8%増加することが確認された。

このようにして締固め密度を上げた盛土においては、水浸沈下に対して次のような低減効果が確認された。

①図-5に即時沈下量と水浸沈下量の関係を示す。転圧エネルギー増加前の水浸沈下量の最大値が7cm/層（1層厚は3m）であったものが、転圧エネルギー増加後の水浸沈下は3cm/層程度に改善された。

②図-6に施工中の降雨量と水浸沈下量の関係を示す。水浸沈下が発生する層の施工中の降雨量は、転圧エネルギー増加前は約200mm以下であったものが、転圧エネルギー増加後は約50mm以下となった。

以上のように、盛土の締固め密度を上げることで発生する水浸沈下量が低減され、しかも、施工中の降雨量が比較的少ない場合でも水浸沈下の発生が抑制されることが確認された。

4. まとめ

- (1) 当現場において、よく締固められた高盛土の水浸沈下現象発生の特徴を、特に降雨量との関係で現場観測データから把握することができた。
- (2) 水浸沈下を抑制する対策として、締固め密度を高めることを現場で実行した結果、室内試験で予測した通りの効果を示していることを現場で確認した。

【参考文献】

- 1) 土質工学会編：土と基礎の沈下と変形の実態と予測、土質工学会、pp.141～150、1989。
- 2) 望月秋利、三笠正人、川本祥史：宅地造成地の水浸による沈下の検討例、土と基礎、Vol. 33、No. 4、pp.25～32、1985。

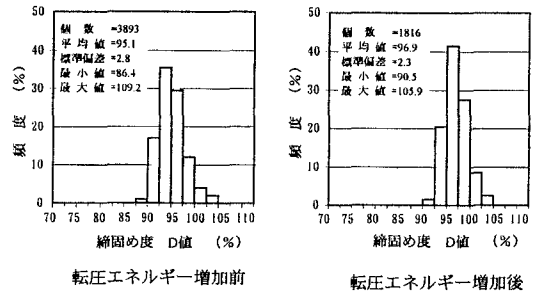


図-4 締固め密度を上げる対策前後の盛土転圧密度の比較

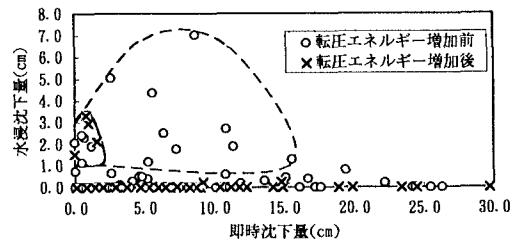


図-5 即時沈下量と水浸沈下量の関係

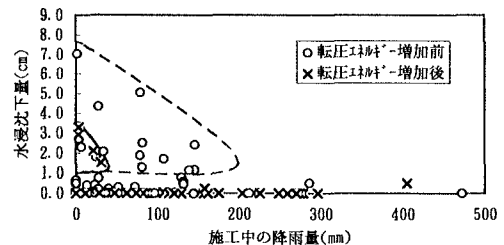


図-6 施工中の降雨量と水浸沈下量の関係