

III-161

軟弱地盤のプレローディングによる沈下

J R 東日本 東北工事事務所 正会員○佐々木敏也

J R 東日本 東北工事事務所 中村 昭 良

J R 東日本 東北工事事務所 阿 部 通 泰

1. はじめに

鉄道施設を整備するなかで、車両の留置等を行う車両基地建設においては、広大な用地を必要とするため、現在では市街地に建設できず近郊の田園地帯にその用地を求め、そこに盛土をして建設する場合が多い。しかし、市街地近郊の田園地帯は、ビート、シルト等の軟弱な地層を有することが多く、将来圧密沈下による線路等の低下の問題が生ずる可能性がある。当社仙石線の連続立体交差(地下化)工事に伴い移転する電車区(車両基地の小規模なもの、図-1に示す)も、前述のようにその建設用地が田園地帯になった。

本報告では将来想定される線路等の低下を防ぐ目的で行ったプレローディング工法について述べる。

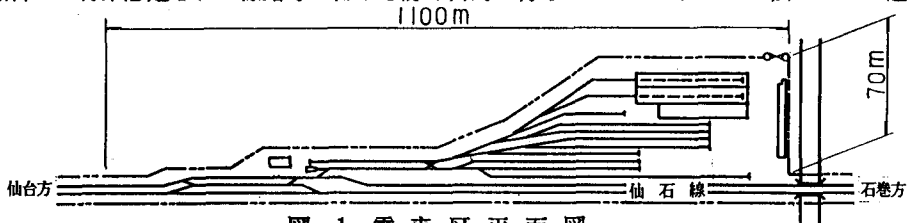


図-1 電車区平面図

2. プレローディングの概要

盛土の断面及び現地盤の地質柱状図を図-2に示す。盛土下現地盤の土層構成は、上部から約5mが非常にやわらかいシルト層とゆるい砂層の互層で、約3mの砂礫層をはさんで下層が約8mのやわらかいシルト、砂質シルト層となっており、それ以下は洪積層となっている。

プレロード高は、盛土部分を含め将来の上載荷重に見合う90cmとし、その材料は地下化工事より発生するレキ質土及び軟岩を使用した。なお、現地盤は水田として使用されていたため、沈下を促進させる目的で線路直角方向に盲排水こうを設置した。

施工は、盛土部分については一層30cmごとのブルドーザによる敷き均し転圧を行い、プレロード部分については一度に90cmとした。

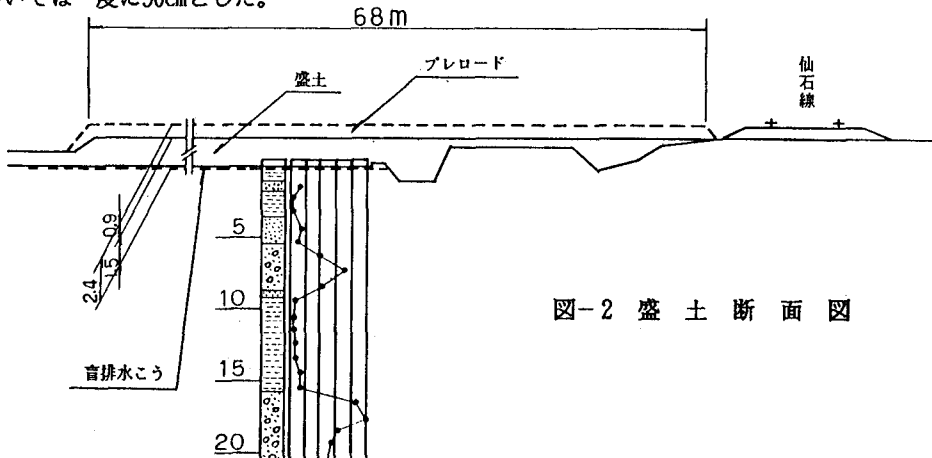


図-2 盛土断面図

3. プレロードによる沈下

プレロード载荷の前に行ったボーリング調査結果から算出した圧密沈下量及び圧密沈下時間を表-1に示す。全沈下量は21.4cmと算出されたが、プレロード载荷後50日間の観測データにより最終沈下量を予測すると、双曲線法によれば16.7cm、星埜法によれば17.2cmと算出された。盛土前に設置した沈下板により実測した沈下量及び双曲線法、星埜法による沈下予測曲線を図-3、4に示す。

なお、プレロード载荷から90日（盛土開始から120日）の段階での実沈下量は16.0cmであった。また、盛土開始から側方流動についても測定したが、地盤の移動は認められなかった。

表-1 圧密沈下量及び
圧密沈下時間

全沈下量 (cm)	21.4
90% 沈下日数 (日)	54.5
90% 沈下量 (cm)	19.3
残留沈下量 (cm)	2.1

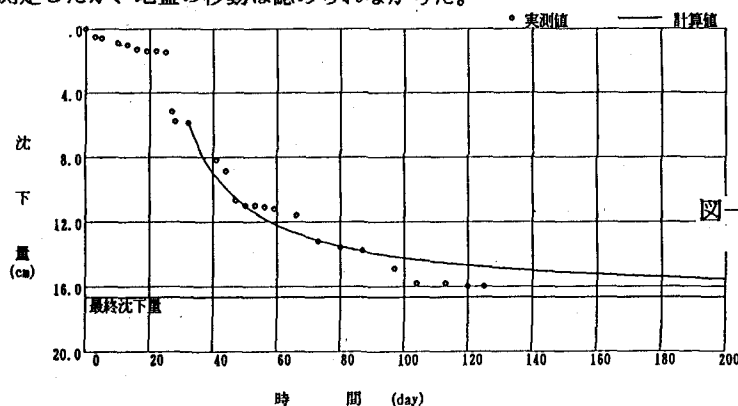


図-3 沈下予測曲線及び
実測沈下量（双曲線法）

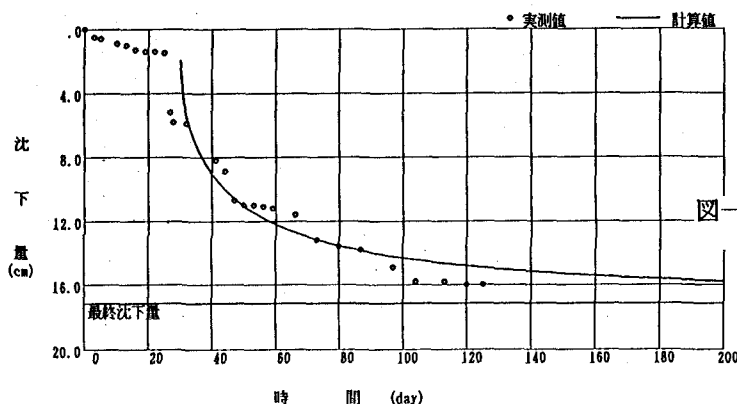


図-4 沈下予測曲線及び
実測沈下量（星埜法）

4. まとめ

当初算出した圧密沈下量に対しプレロード载荷後の実沈下量が小さな値となったのは、沈下するであろうと想定していたシルト層が、それ程沈下しなかったということであり、その原因としては、

①ボーリング調査結果によると、シルト層の圧密降伏応力が有効土被り圧より大きな値であり、その地層が過圧密状態であったのではないかと

②盛土開始からプレロード载荷までの期間に30日を費やしており、このことが沈下量になんらかの影響を与えたのではないかと

ということが考えられる。

現在、盛土工事がほぼ完成し、今回報告の箇所以外でも沈下量の測定を行っているので、今後それらのデータを分析しながら、圧密沈下量及び圧密沈下期間の算定についての検討を行ってきたい。