

新幹線掛川駅新設に伴う盛土計画について

国鉄、岐阜工事事務所 開発工事課

山村 武

1. 新駅計画概要

新幹線掛川駅は、東海道本線掛川駅を中心として、隣接する新幹線に腹付線増を行ない停車場を新設するものである。

新駅は、用地、工期、

経済性より、南側を直擁壁、北側を盛こぼしとした盛土構造とした。

また、新駅設置に伴う運転損失時分を少なくするため出発側の分歧器は曲線分歧器を採用することとした。

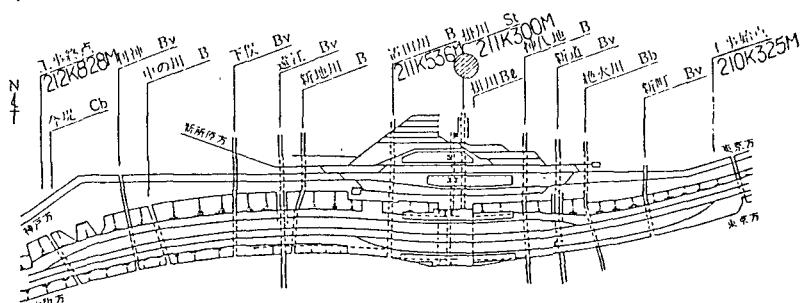


図-1 新幹線掛川駅配線略図

2. 盛土計画における検討事項

掛川は、三方（北南東）を丘陵地等で囲まれた冲積低地で、その地層は、新第三紀の掛川層群(T)を基盤として上位に洪積世の小笠原砂礫層(Dg)及び沖積世の粘土層(Ac)と砂礫層(Ag)から構成される。盛土構造の採用にあたって問題となるのは、沖積粘土層が厚く分布する置田川付近から以東にかけての1.5kmの区間である。

その断面をモデル化したのが図-2である。この断面において次の検討を行なった。

a) 腹付盛土全体のすべり崩壊に対する安定。

b) 腹付盛土施工中の、盛土の弹性変形と現在の新幹線軌道に与える影響。

c) 腹付盛土自重による

積粘土層の圧密沈下と現在新幹線軌道に与える影響及び新設軌道面における残留沈下量。

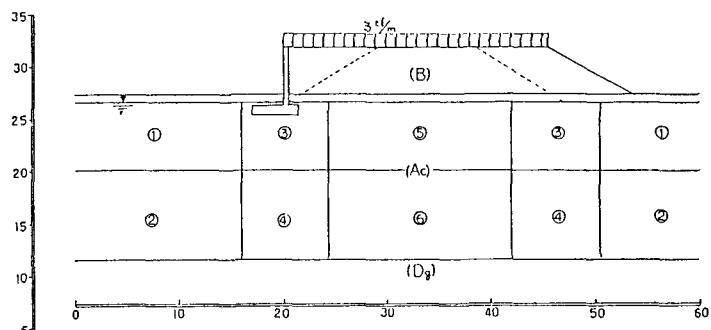


図-2 検討モデル

3. すべり崩壊に対する安定の検討

一般に用いられる方法により検討した結果、常時に対して上り線側で $F_s=1.46$ 、下り線側で $F_s=1.41$ となつた。また、地震時に對しては、盛土耐震補強工の手引きにより検討した結果 $F_s=1.2$ となつた。

4. 盛土の弹性変形と現在新幹線軌道に与える影響

弹性変形の解析は、有限要素法により盛土の施工順序（下り線側施工：根掘→擁壁構築→盛土→軌道⇒上り線施工：盛土→軌道）にあわせて16ステップ（下り線：1～9、上り線：10～16）の各段階毎に荷重を増加していき、現在新幹線盛土の変形を追跡した。図-3よりは、下り線盛土完了時及び計画盛土完了時の変形性状を示したものである。

1) 盛土法面の変位

現法面の鉛直変位は、腹付盛土中央で $\Delta v_{max} = 6.2\text{cm}$ であり、1ステップ（盛土/m）に対する $\Delta v / 5\text{cm}$ であった。水平変位は、法尾で $\Delta H_{max} = 3.5\text{cm}$ である。

2) 盛土天端の変位

現盛土天端の鉛直変位は、上下線肩で $\Delta v_{max} = 2.7\text{cm}$ であり、1

ステップ当りでは、 $\Delta v = 1.3\text{cm}$ である。水平変位は、下り線法肩で $\Delta H = 1.9\text{cm}$ である。また、軌道直下では、下り線で $\Delta v = 1.1\text{cm}$ 、 $\Delta H = 1.25\text{cm}$ であり、1ステップ当りでは、 $\Delta v = 0.35\text{cm}$ 、 $\Delta H = 0.1\text{cm}$ と小さく通常の保守限界（6mm）以内である。

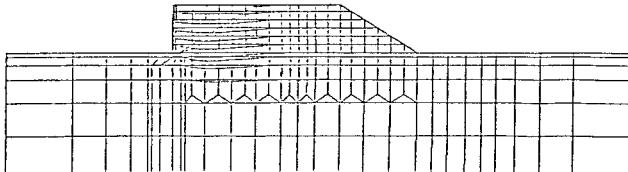


図-3 下り線盛土完了時の変形

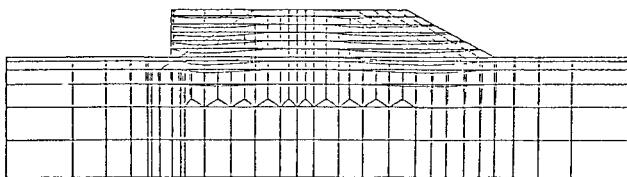


図-4 計画盛土完了時の変形

5. 土密沈下と残留沈下に対する検討

圧密の計算において、排水層を、サンドマットとDg層とし、擁壁自重は、杭で持つものとして解析した。図-5は沈下量を示す。⑩点で最大値 $S_c = 31.2\text{cm}$ あり、現在新幹線軌道直下（⑩⑪点）で30～34cmである。残留沈下は、盛土完成後1年半で開業を考えると、圧密度50～70%となり、残留沈下量は9.60cm～15.7cmとなる。

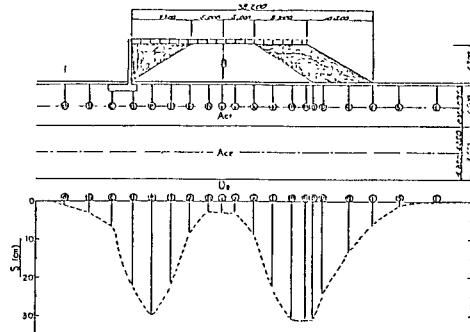


図-5 最終圧密沈下量

6. 結論

掛川の地質は、無条件で盛土構造に適するとはいえないが、今回検討を加えた結果、圧密を促進させる様な排水ブランケットの敷設及び均質な盛土の施工を行なえば、盛土構造が十分対応できると考えられる。また、現新幹線軌道に対して、工事期間中の入念な変状検査及び保守作業を必要とする。