

Ⅲ-223

軟弱地盤における道路盛土の長期沈下計測結果

本州四国連絡橋公団 正会員 大塚岩男
 本州四国連絡橋公団 正会員 佃 長次
 東京理科大学 正会員 福岡正巳

1. はじめに

瀬戸中央自動車道の早島ICは、一般国道2号と連結するとともに山陽自動車道と接続する本線料金所も併設されているため、面積約20万 m^2 の大規模なインターチェンジである。本区域は、標高TP+1.0m以下の田園地帯であり、沖積層、洪積層が厚く堆積している軟弱地盤である。そこに約100万 m^3 の盛土を施工するため、各種軟弱地盤対策工（図-1）を実施し、S60年10月盛土工開始、S62年9月盛土工完了、S63年4月より供用し、現在に至っている。

ここでは、軟弱地盤対策工の概要を述べるとともに、盛土工開始から現在までの長期にわたる沈下計測結果等を報告する。

2. 軟弱地盤対策工の概要

早島本線料金所付近の土質縦断面図は図-2のとおりであり、沖積層約10m、洪積層約30mであり、特に沖積層はN値0～5程度の軟弱層となっている。

早島IC全体の軟弱地盤対策工の配置を図-1に示す。盛土の外周部には側方流動防止として粉体噴射攪拌（DJM）工法、砕石コンパクションパイル（GCP）工法及び盛土補強工法（支圧式アンカー）を実施した。また、外周部以外の内部にはカードボードドレーン（CBD）工法を実施した。

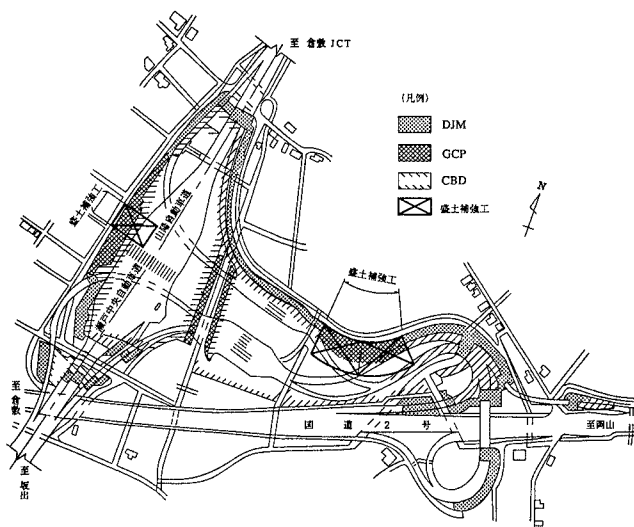


図-1 軟弱地盤対策工配置図

3. 施工時の推定沈下量

種々の断面について沈下量の測定及び推定をしたが、ここでは本線料金所付近の断面を代表として述べる。本断面を図-3に示すが、盛土高さ約9m、本線中心からのり肩までの幅員約50mであり、軟弱地盤対策工はGCP、盛土補強工、CBDである。

最終沈下量を求める双曲線法は、一般的には少な目の最終沈下量を与えるとの指摘がある。また、log t

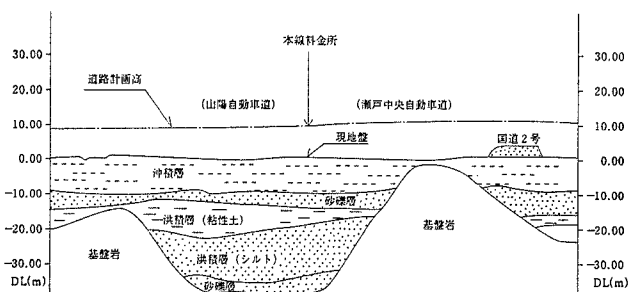


図-2 本線土質縦断面図

法は、軟弱層厚が厚い場合の長期沈下の推定には適しているが、最終沈下量が求められないのが欠点である。そこで、双曲線法と $\log t$ 法を組み合わせ、最終沈下量及び残留沈下量を推定した。図-3の断面において、路体の完了したS61年9月を検討基準日としそれまでの実測沈下量に基づいて推定した結果、最終全沈下量が205.2cm、竣工時(S63年3月)の残留沈下量が19.5cmとなった。

4. 盛土開始から現在までの沈下量

供用後は路面上に測点を設け引き続き沈下量を測定しており、盛土開始から現在までの沈下量を図-4に示す。竣工後1年4ヶ月で約20cm沈下しており、推定残留沈下量を越えてしまった。その後H5年4月時点で残留沈下量の見直しを行った結果、竣工時からH5年4月までの実測沈下量は28.2cm、残留沈下量は4.7cm、合計32.9cmの最終沈下量となった。これは、竣工時までの沈下量211cmに対して約16%となる。竣工時の残留沈下量は盛土工期、盛土高、土質条件により変わってくるが、目安として竣工までの沈下量の15%前後と考えられる。また、見直し後の残留沈下量は施工中に推定した竣工時の残留沈下量より約13cmの増加であり、双曲線法の最終沈下量は少な目の推定値であった。図-4の沈下量(S)を経過日数の対数(log t)で表示すると図-5となる。この図が直線であれば $S = a + b \log t$ で表すことができるが、経過日数が大きくなるにつれてSは双曲線的に変化するので、沈下量の推定はなるべく直近の実測沈下量を使用する必要がある。

5. おわりに

現在では1年間に約1cmの沈下量となっており、残留沈下量は約4cmである。工事中の沈下量が211cm、供用後6年間の沈下量が29cmとなり、概ね収束してきていると言える。急速盛土施工にもかかわらず、部分的な段差修正及び切削オーバーレイで現在に至っており、各種地盤対策工が有効であったと考えている。

なお、軟弱地盤対策工及び動態観測等は「早島～粒江間軟弱地盤対策検討委員会」において種々検討を重ねたものであり、関係各位に感謝する次第である。

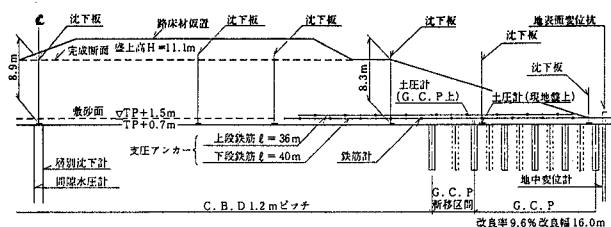


図-3 本線料金所付近横断面図

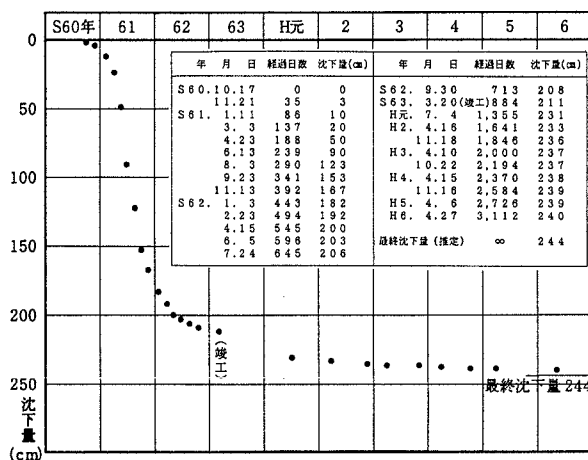


圖-4 地表面沈下量經時變化

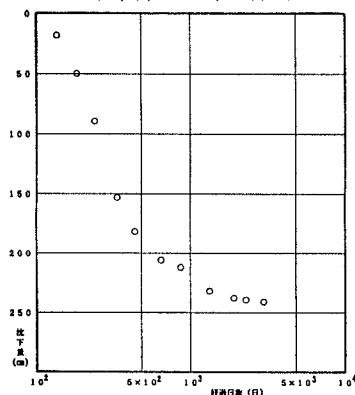


圖-5 $S \sim \log t$ 曲線