

西日本旅客鉄道(株) 大阪建設工事事務所

○石留 和雄 三吉 基博 為西 和博
 ジェイアール西日本コンサルタンツ(株) 安井 修一
 大鉄工業(株) 土木支店 宮田 隆 矢頭 悟

1. 概要

神戸市営地下鉄海岸線は、神戸市中央区の三宮と長田区の新長田を結ぶ南部海岸地域の再開発を目的とした新設路線である。その中核駅となる地下鉄神戸駅（仮称）は、北にＪＲ神戸駅高架橋、南に阪神高速道路高架橋に挟まれた位置に計画された。

本工事は、コンコースとなる地下１階部とコンコース、業務施設、軌道・ホーム部の地下４階部からなる構造で、土留めは４層部の阪神高速側をＲＣ連続壁、１層部のＪＲ高架橋側を泥水固化壁（一部ソイルセメント連続壁）を用い、開削工法により掘削した。

2. 計測管理の目的

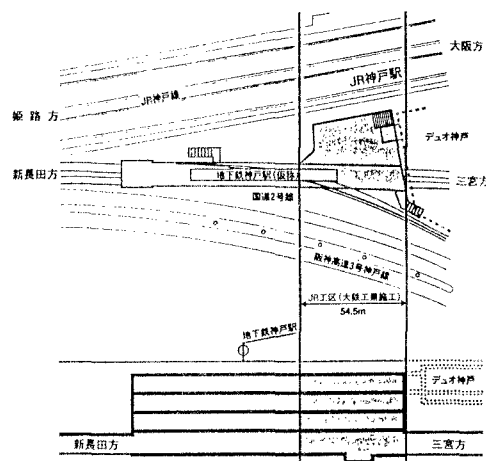
ＪＲ高架橋や阪神高速道路高架橋等の周辺構造物への影響を考慮した設計にもとづき施工をおこなっているが、実際の施工時には設計・施工上の不確定要素に起因して予測外の挙動を示すことが考えられる。

そのため、土留め壁造成や掘削、地盤改良に伴い生じる地盤変位などにより刻々と変化する周辺構造物の挙動を早期に把握し施工に反映させなければならない。

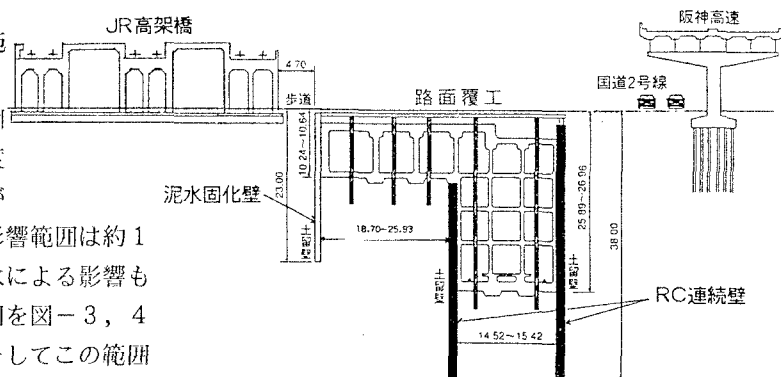
とくに地下鉄神戸駅拡幅部（コンコース部）はＪＲ神戸駅高架橋に約４ｍの位置に近接しての施工となるため、本工事によるＪＲ高架橋の影響範囲を決定しかつ変状解析により許容管理値を定めて計測管理をおこなっている。

3. 工事によるＪＲ高架橋の計測範囲の設定

掘削によるＪＲ高架橋の影響範囲は地下１階部の掘削底面より４５度の範囲とした。ここでは掘削底面がＧＬ－１０．６ｍであるのでその影響範囲は約１１ｍであり、さらに工事に伴う揚水による影響も考慮してＪＲ高架橋の計測対象範囲を図－３、４に示すとおり３０ｍと設定した。そしてこの範囲内に含まれるＪＲ高架橋の柱に水盛式沈下計、傾斜計等を設置した。なお、目視、レベル等でも監視できるように測定ポイントを設けた。



図－１ 平面、縦断面図



図－２ 構築断面図

Kazuo Ishidome, Motohiro Miyoshi, Shuichi Yasui, Kazuhiro Tamenishi, Takashi Miyata, Satoru Yakashira

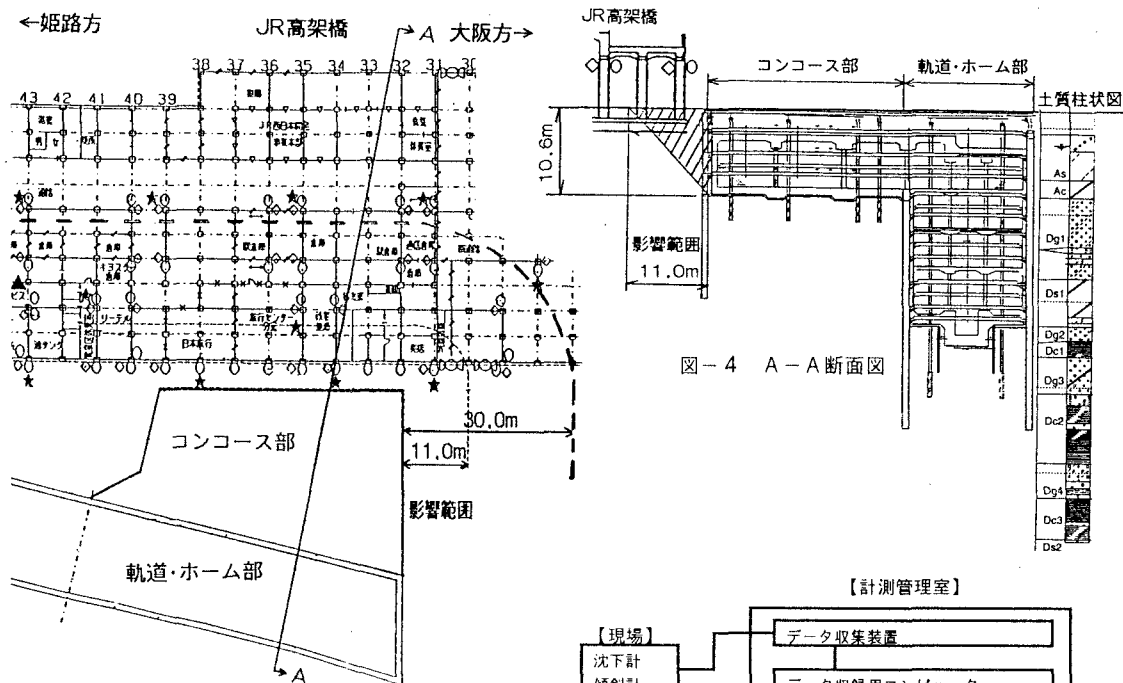


図-4 A-A断面図

凡 例

記号	計測項目	計測器	数量
○	基準位置		16
●	基準沈下計	木箱式沈下計	16
○	高架橋の傾斜・沈下		396
○	高架橋の傾斜	傾斜計	606
—	高架橋のクラック検出	変位計	24
★	温度	温度計	126
▲	高架橋の変位	ワイヤ変位計	16

図-3 計測器配置図

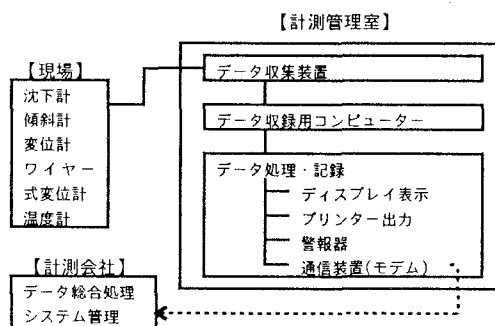


図-5 自動計測システム概念図

4. JR高架橋の許容管理値の決定

JR高架橋の構造は鉄筋コンクリート造で線路横断方向は、軌道部が2または3径間の連続ラーメンの直接基礎ブーチングとなっておりそれらの間にプラットホームがピン結合により接続している。また、線路縦断方向は、5径間連続ラーメンの単独基礎構造となっている。

JR高架橋の計測項目としては沈下量が重要であり、線路縦断方向については相対沈下量（各柱間の沈下量の差）により管理する必要がある。そこで柱単独で浮上（沈下）を与えそのときの床版の応力照査をひび割れ発生も考慮しておこなった。また、線路横断方向については柱単独に浮上（沈下）を与え、床版の応力照査をおこない、また上り下り各ラーメン構造どうしに近接・離れを与えて照査をおこなった。その結果から表-1、2の管理値を決定した。

5. まとめ

現在は、表-1、2の管理値をもとに全計測器の計測データを工事事務所内計測室で常時みることができ、管理値を超過した場合は、警報ブザーが鳴報し、すぐに職員が対応できる体制を取っており、安全な施工を進めている。なお、現時点の計測結果は1次管理値以内で収まっている。

表-1 JR高架橋柱の相対沈下量管理値

1次管理値	許容限界値の 50%
2次管理値	〃 の 80%
許容限界値	4.0mm

表-2 JR高架橋柱の傾斜量管理値

1次管理値	許容限界値の50%	
2次管理値	〃 の80%	
許容限界値	2分30秒	線路縦断方向
	1分40秒	線路横断方向