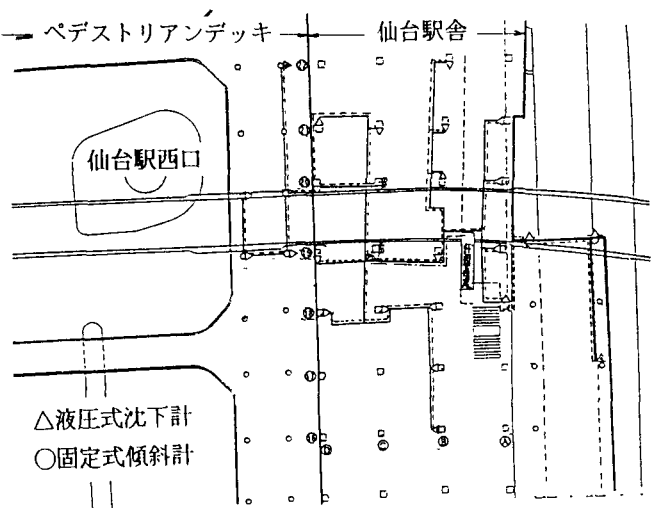


Ⅵ－2 アンダーピニング工に伴う仙台駅計測管理について

J R東日本 東北工事事務所○正会員 三輪 渡
J R東日本 東北工事事務所 佐藤 清志
J R東日本 東北工事事務所 白根 信彦

1. はじめに
現在、J R東日本東北工事事務所では、仙石線仙台苦竹間において連続立体交差化事業（地下化）工事を施工中である。その中で、仙台駅地下を横断する工事に伴い新幹線高架橋や駅舎、在来線施設等への影響が予想される。そのため、既設構造物の沈下、隆起等の変位や変状を十分監視し、施設の機能に支障を与えることなく工事を行う必要がある。そこで、安全管理を目的としてベデストリアンデッキ、仙台駅舎に液圧式沈下計等の計器を設置するとともに、変位データを自動計測するシステムを構築し計測管理を行うこととなった。今回は、ベデストリアンデッキ仮受工に伴う計測結果について概要を報告する。

2. 計測管理全体計画
(1) 測定項目・計器設置位置
既設構造物の沈下、隆起を計測するため液圧式沈下計を設置した。また、既設構造物の傾斜を計測するため固定式傾斜計を設置した。それぞれの、計器の設置位置を図一1に示す。
(2) 計測管理基準値
計測管理基準値を、表一1に示す。既設構造物の変状に速やかに対応できるように変動限界値の70％を第一次管理基準値、100％を第二次管理基準値とする2段階の基準値を設定した。

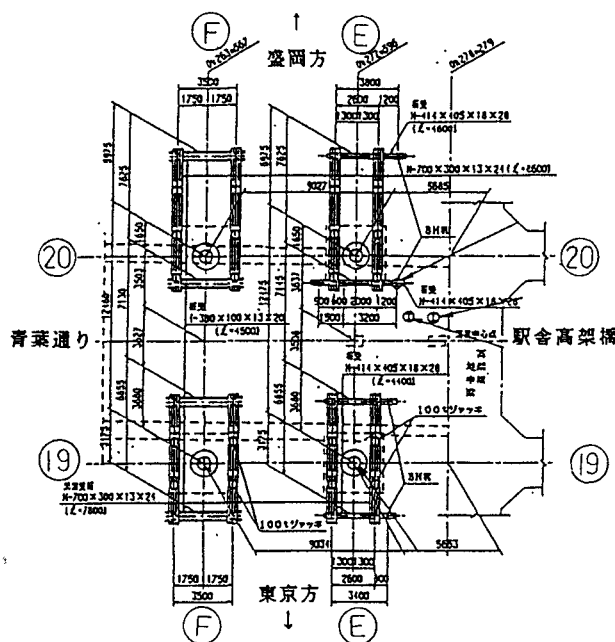


図一1 計器設置位置平面図

3. ベデストリアンデッキ仮受工
ベデストリアンデッキ仮受工の平面図を図一2に示す。今回、仮受工を行ったベデストリアンデッキの既設柱は19E、19F、20E、20Fの4本である。それぞれの既設柱に対し添梁を構築し、その下に設置した受替工法用特殊油圧ジャッキ（100t）で応力導入を行い、添梁受桁、仮受杭で荷重を地盤に伝達する構造になっている。受替工法用特殊油圧ジャッキを用いた応力導入は、それぞれの既設柱に対する設計荷重を基に、設計荷重の20％、40％、60％、80％、100％の5段階で行った。その後、添梁より下の部分をワイヤーソー工法により切断した。その後、受替工法用特殊油圧ジャッキのナット締め付け・除荷を行いベデストリアンデッキ仮受工を完了した。

表一1 計測管理基準値

位置	計器名称	管理方法	第一次管理基準値	第二次管理基準値
ベデストリアンデッキ	液圧式沈下計	絶対変位量	7.0mm	10.0mm
	水準測量			
仙台駅舎	液圧式沈下計	相対変位量	2.1mm	3.0mm
	水準測量			



図一 2 ペデストリアンデッキ仮受工平面図

表一 2 ペデストリアンデッキ
既設柱絶対変位量

単位 (mm)

工 程	20 F	19 F	20 E	19 E
応力導入工 (載荷工程)	+1.96	+1.28	+0.86	+0.44
19 F 既設杭 切断工	+0.24	+2.17	-0.25	-0.11
20 F 既設杭 切断工	+2.61	+0.38	+0.15	+0.01
19 E 既設杭 切断工	-0.15	+0.19	+0.08	-0.11
20 E 既設杭 切断工	+0.41	+0.27	-1.09	+0.11
ナット締め付け 除荷工程	-0.03	+0.02	-0.05	-0.05
ベデ仮受工全体	+4.15	+3.40	-0.05	+0.49

注) (+) 隆起 (-) 沈降

4. ペデストリアンデッキ仮受工に伴う計測管理結果について

表一 2 にペデストリアンデッキ仮受工の各工種ごとの沈下・隆起の絶対変位量を示す。応力導入工については、4本の既設柱全部に隆起傾向がみられたものの、顕著なのは19 F、20 Fでそれぞれ1.28 (mm)、1.96 (mm)の隆起を示した。19 F切断工については、19 Fが2.17 (mm)の隆起を示した。20 F切断工については、20 Fが2.61 (mm)の隆起を示した。19 E切断工については、いずれの既設柱にも明確な変動傾向は認められなかった。20 E切断工については、いずれの既設柱にも明確な変動傾向は認められなかった。ペデストリアンデッキ仮受工全体でみると19 F、20 Fに明確な隆起傾向がみられた。その原因としては、19 F、20 Fについては設計荷重を基にして定めた受替荷重が実際の上載荷重よりも大きかったためと考えられる。

5. まとめ

今回のペデストリアンデッキ仮受工の計測結果より得られた所見を以下に示す。

- 1) 既設柱19 E、20 Eについては、設計荷重を基にして定めた受替荷重が、実際の上載荷重に近い値であったため仮受工に伴う沈下・隆起の変状はごくわずかであった。
- 2) 既設柱19 F、20 Fについては、実際の上載荷重が受替荷重の約60%であったため、仮受工に伴い隆起が生じた。
- 3) ペデストリアンデッキ仮受工全体については、第一次管理基準値を越えることはなく安全に施工が完了した。

参考文献：「アンダーピーニング設計・施工の手引き」、東日本旅客鉄道株式会社、1987.4