

Ⅲ－25

田沢湖新在盛岡アプローチ部く体拡幅に伴う基礎の沈下挙動

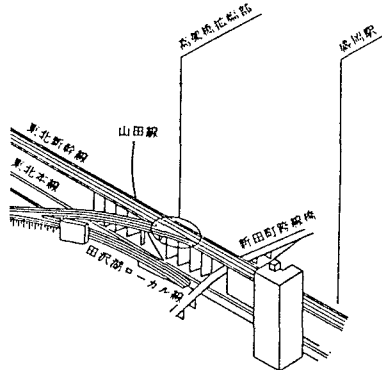
東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 正会員 ○三浦 慎也
 東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 正会員 古山 章一
 東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 正会員 瀧内 義男

1. はじめに

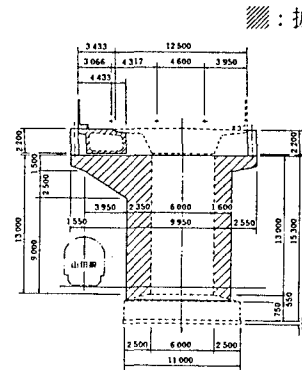
田沢湖新在盛岡アプローチ部（図－1）は、新幹線から新在直通線へ乗り入れるための高架部分であり、新幹線から分岐するための拡幅部、東北本線、山田線等4線を跨ぐ線路橋部、踏切4か所と立体交差する高架橋部の3つから成る。拡幅部については、新在直通線の上部工を載せるため、新幹線盛岡駅より北方で既設橋脚く体の拡幅を終了している。この橋脚く体拡幅、上部工の構築等に伴う橋脚基礎の沈下挙動について報告する。

2. 工事概要

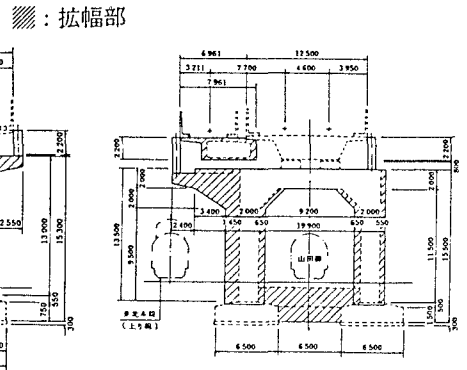
既設上部工は1室箱桁の7径間連続P C桁、下部工は3, 4, 5 Pが壁式橋脚（図－2）、6 Pがラーメン橋脚（図－3）であり、基礎形式はいずれも直接基礎である。拡幅部の上部工は、既設桁と拡幅桁を連結横桁で一体構造とした3径間連続P R C箱桁としている。下部工の拡幅については、3, 4, 5 Pは拡幅桁を載せるための受け梁の増設、く体の拡幅を行い、6 Pはこれに加えて既設の地中梁を補強している。



図－1 盛岡アプローチ部



図－2 壁式橋脚



図－3 ラーメン橋脚

3. 沈下挙動測定

(1) 地質状況

この付近に分布する沖積層は表層部に0.7～1.7mの粘性土が覆い、下部には連続した砂礫層が存在している。砂礫層は玉石を混え、貫入不能となるところもあり、全般に良く締った良好な地盤である。

基礎の下の地盤はN値50以上の砂礫層であり、直接基礎の支持地盤の目安であるN値30以上は十分満足している。

(2) 沈下測定

1). 測定目的

既設橋脚拡幅に伴い、偏心荷重が発生することが考えられるため、設計の確認、不同沈下の予測、既設新幹線軌道に対する影響の把握を目的としている。

2). 測定概要

①測定項目及び測定方法

- ・下部工沈下測定…フーチングからL型鋼を立ち上げ標点を設置し、オートレベル（マイクロメータ併用）により測定する。
- ・下部工傾斜測定…既設橋脚の天端に傾斜計標点板を設置し、傾斜変位測定器で測定する。

②測定期間及び測定頻度

- ・測定期間…下部工拡幅着手前H6.2.18～現在も継続中である。
- ・測定頻度…下部工を高さ方向に3ブロックに分割、順次拡幅し、その都度測定している。また、上部工施工、支保工撤去、高欄コンクリート打設と荷重条件の変化時に測定している。

3). 測定結果

沈下、傾斜測定をグラフに表したものが図-4、5である。かなりのバラツキはあるものの僅かながら沈下をしていることが分かる。傾斜はほとんどの橋脚が荷重の増加に伴い最終的に拡幅側へ傾いている。各橋脚の設計での許容鉛直支持力、地盤反力度、バネ値は表-1に示した。

沈下の原因は、圧密沈下と弾性沈下の2つが考えられるが、地質調査より基礎の下に粘性土層が無いことから、弾性沈下による影響と考えられた。このグラフより、荷重の増加に伴い沈下が進行して行くことが分かる。ただし、絶対値が小さいため測定誤差を多少含むものと思われる。

弾性沈下を対象とし、沈下量からバネ値を逆算した。その結果、バネ値は設計で考えていたものより4～5倍大きく算出された。これは、当初設計時のN値の評価が過小だったこと、この高架橋が構築後14年を経過しており、新幹線列車荷重の繰返し載荷により土の締固めでバネ値が大きくなっていることも考えられる。

表-1 各基礎の計算値と実測値

		3 P	4 P	5 P	6 P
基 礎	フーチングの 大きさ(m)	9.50×10.50	9.50×10.50	11.0×10.50	19.5×7.50
	N値	30	30	50	50
支 持 力	既設自重(t)	1743.8	1889.5	2354.8	1362.59
	増加荷重(t)	858.6	965.9	1428.8	3720.91
	合計荷重(t)	2602.4	2855.4	3793.6	5083.50
	許容鉛直 支持力(tf)	10240.07 安全率 3	8988.33 安全率 3	19567.83 安全率 3	39892.97 安全率 3
バネ値	計算値(1f/m)	4.730×10 ⁴	4.730×10 ⁴	8.807×10 ⁴	10.515×10 ⁴
	実測値(1f/m)	14.310×10 ⁴	18.398×10 ⁴	27.215×10 ⁴	59.535×10 ⁴
地盤反力度(1f/m ²) (実測)		p ₁ =36.3 p ₂ =14.4	p ₁ =48.0 p ₂ =8.5	p ₁ =57.9 p ₂ =6.7	p ₁ =54.8 p ₂ =14.7
沈下量	計算値(mm)	1.814	2.040	1.622	3.539
	実測値(mm)	0.600	0.525	0.525	0.625

4. まとめ

今回計測されたく体拡幅に伴う基礎の挙動については、沈下量、傾斜量とも微小であり、地盤も良好なことから既設新幹線軌道への影響も無く、無事故で工事を進めることが出来た。さらに、継続して測定を行い経時的な挙動を把握していく予定である。

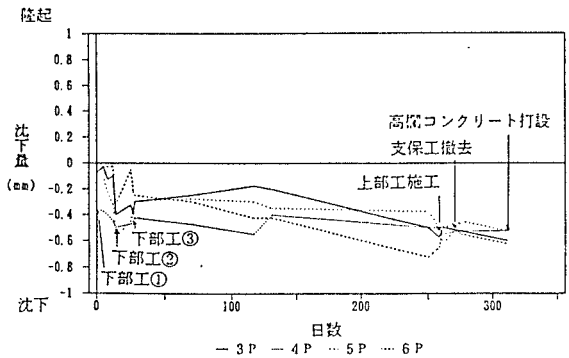


図-4 沈下測定

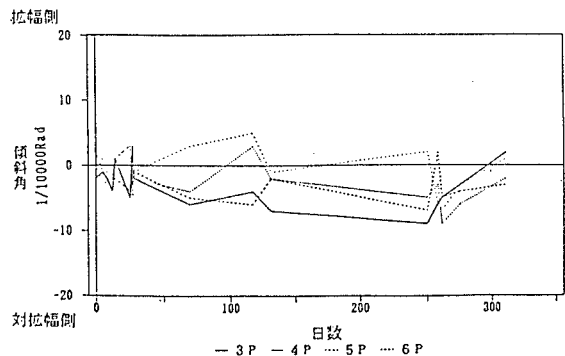


図-5 傾斜測定