

トンネル内空の状態観測

【目的】

トンネルの内空変位の有無を調査したもの

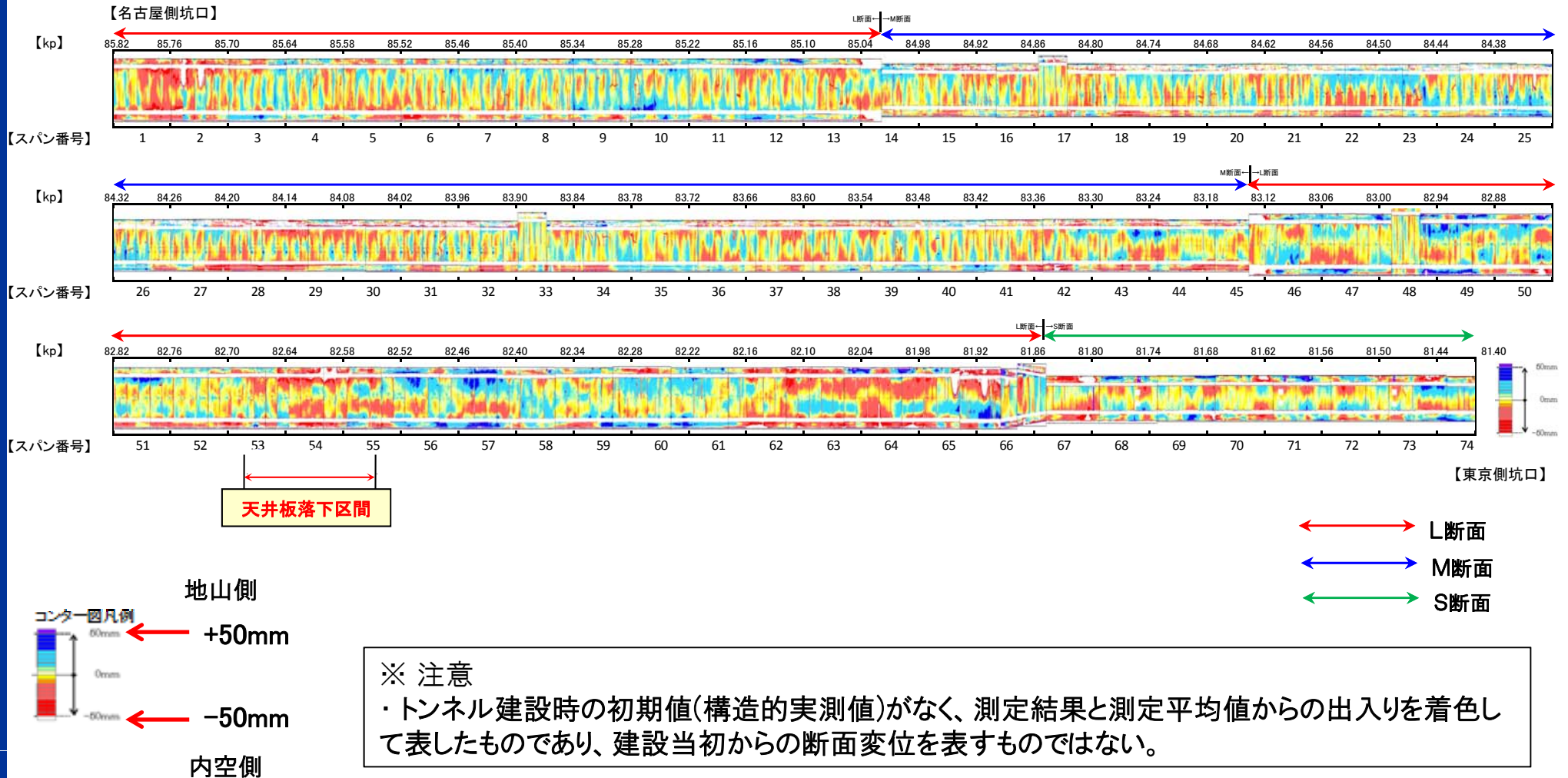
平成25年3月27日(水)

① 連続断面計測概要

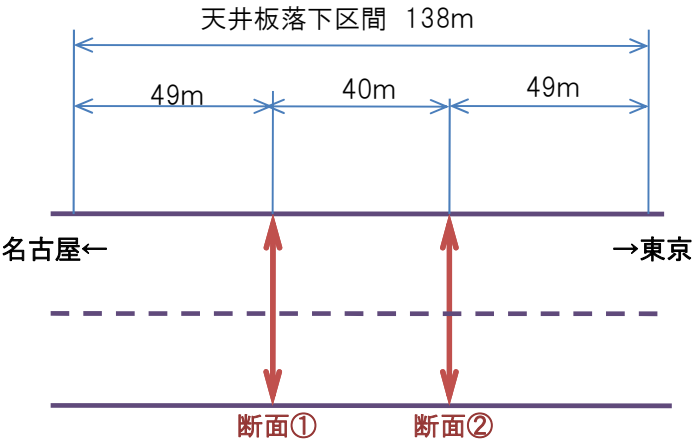
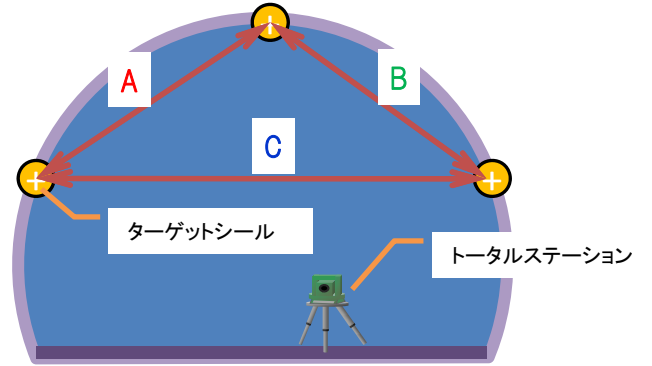
<p>調査方法</p>	<p>・車両に搭載した高感度レーザースキャナによりトンネル壁面の断面形状の計測を行い得た『測定結果』と『測定平均値』からの出入りを比較することで、覆工展開図の着色表示を行う。</p>
<p>実施時期</p>	<p>平成25年2月7日</p>
<p>調査内容</p>	<p>■調査の手順</p> <p>① 専用計測車両を用いて、レーザー計測を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・車両の搭載した高感度レーザースキャナ等によりトンネル断面形状の計測を実施し、3次元の位置情報を持つレーザー点群を作成し、断面の測定を行う。 ・トンネル断面の変形モード、段差の検知、ならびに外力に起因した変状の有無の推定等を行う基礎データを作成するため、1m²辺り1,000点以上の能力を有する高感度レーザースキャナを使用する。 <p>② 計測された値を元に断面基礎データを作成し、測定平均値との比較を実施して差分量を算出する。</p> <p>③コンター図と断面図の作成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・計測点の差分のコンター表示は、内空側：赤表示、地山側：青表示として、コンター図を作成する。 また、その計測点の差分を、断面図として作成した。(代表断面のみ) <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="571 1053 1467 1412"> <p>計測結果の出力例</p> </div> <div data-bbox="1478 1045 1836 1380"> <p>凡例</p> <p>50mm 地山側</p> <p>0mm</p> <p>-50mm 内空側</p> </div> </div> <div data-bbox="1429 571 1993 981"> <p>計測状況写真</p> </div>

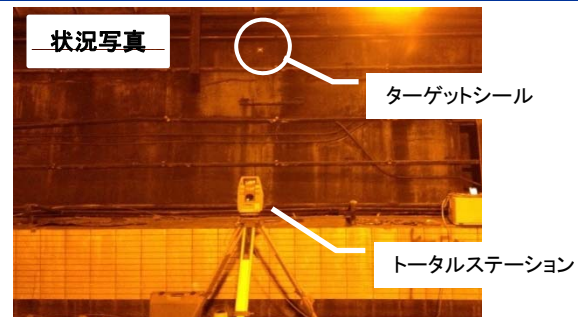
② 連続断面計測結果

解析結果(全長)



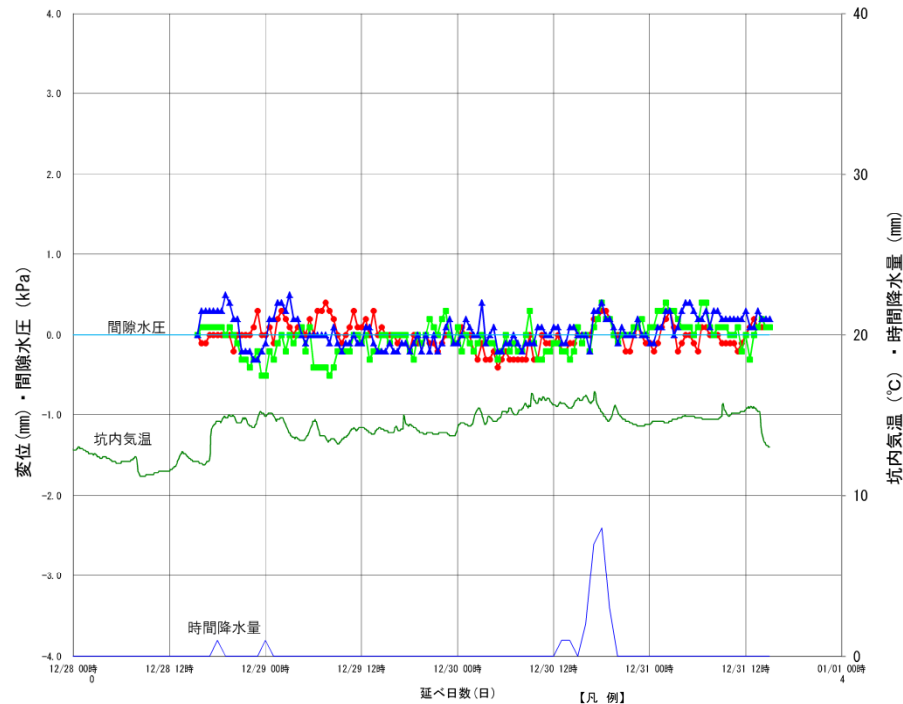
③ 経時変位計測概要

<p>調査方法</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 覆工コンクリート天端、側壁にターゲットシールを貼り付け、30分間隔でトータルステーションにて各測点間距離を計測 	
<p>実施時期</p>	<p>平成24年12月28日～平成24年12月31日</p>	
<p>調査箇所</p>	<p style="text-align: center;">調査位置図</p>  <p>天井板落下区間 138m</p> <p>49m 40m 49m</p> <p>名古屋← →東京</p> <p>断面① 断面②</p>	<p style="text-align: center;">計測断面図</p>  <p>ターゲットシール</p> <p>トータルステーション</p> <p>A B C</p>
<p>調査内容</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ ①②の各断面でのA,B,Cの変位 ・ 間隙水圧 ・ 坑内気温 	

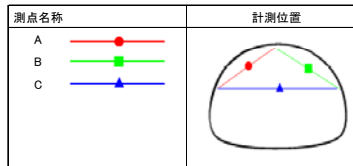


④ 経時変位観測結果

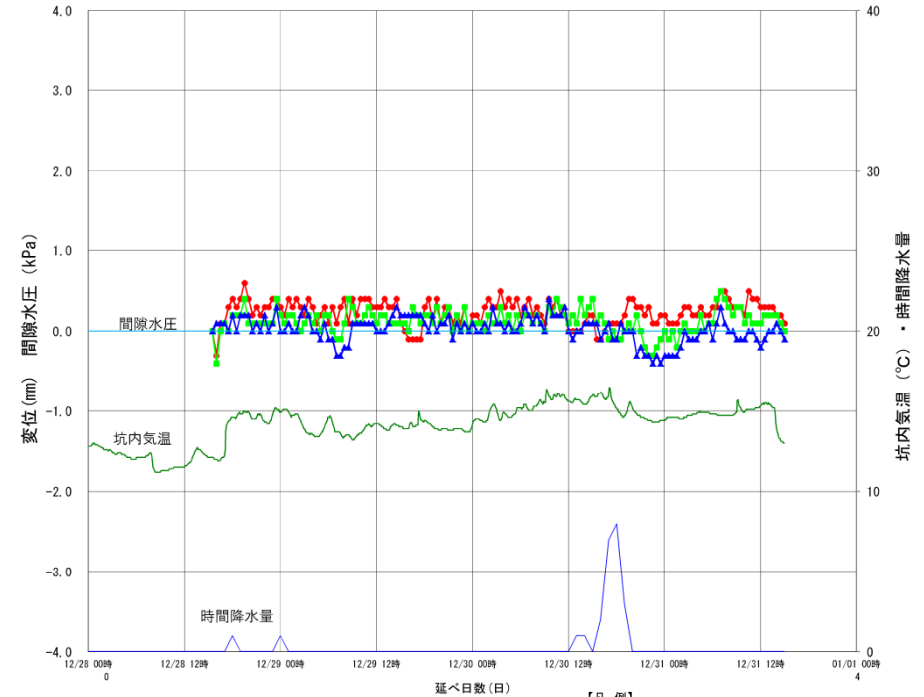
断面①計測結果



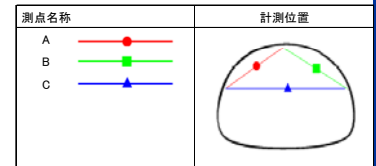
【凡例】



断面②計測結果

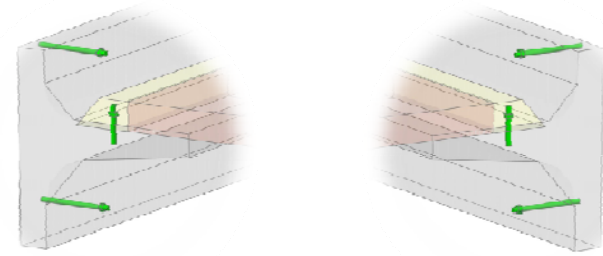


【凡例】



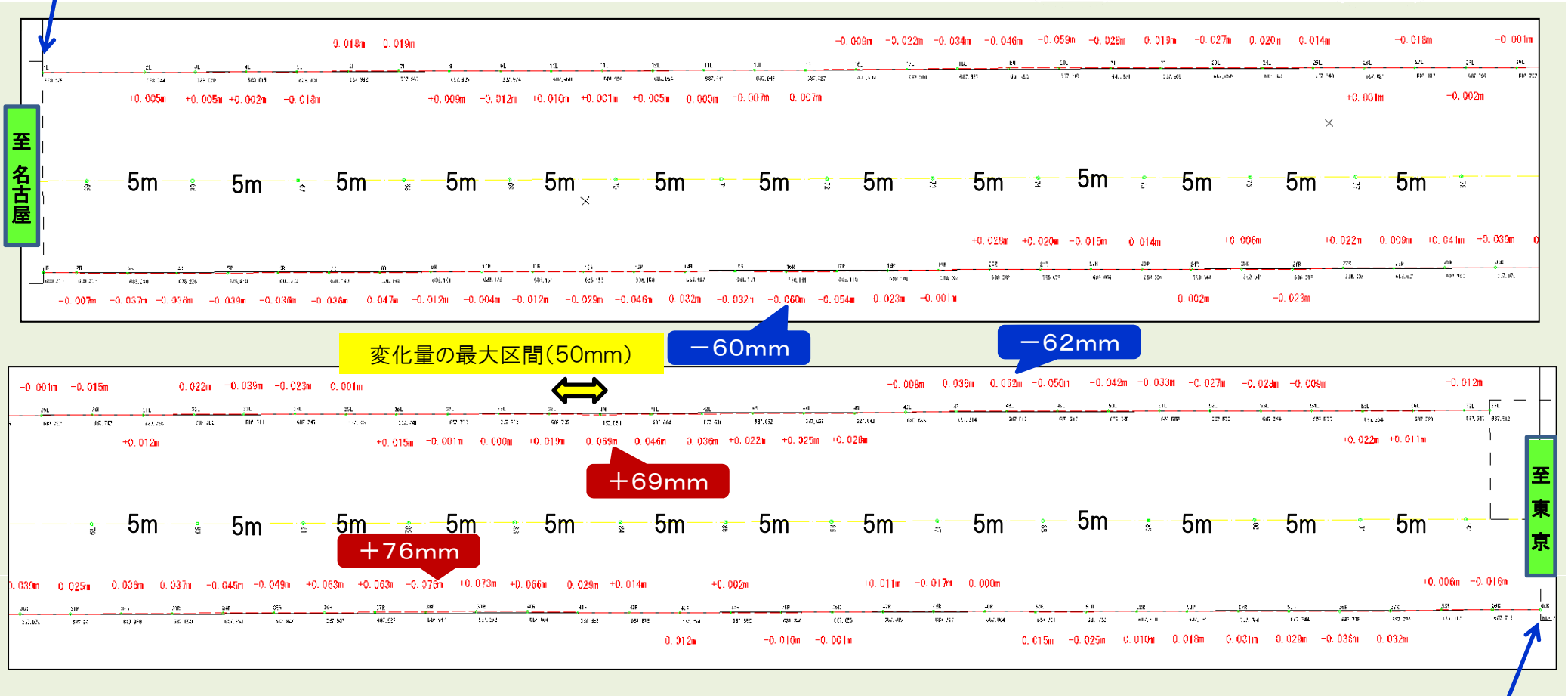
- ・内空の計測で変位は、わずかしか見られなかった。
- ・間隙水圧の変化も、わずかしか見られなかった。

⑤ 落下区間 天井板受台の出入り計測結果



- 赤表示の数値が、基線(計測区間の起終点を結んだ線)からの出入りを示す。(単位:m)
- ・内側の+表示が、基線から内空側へ出ている寸法
- ・外側の-表示が、基線から地山側へ引いている寸法

82.682KP



変化量の最大区間(50mm)

-60mm

-62mm

+69mm

+76mm

至東京

- ・ 82.682KP~82.541KPの落下区間を含む141mの受け台の出入りを計測した。
- ・ 道路中心線のドットピッチは、5mとなっている。(目安)
- ・ 受台1本の長さは2.4m

82.541KP

⑥ 落下区間 円形水路の通りの観察状況 1/2



円形水路の通りは良い。

⑥ 落下区間 円形水路の通りの観察状況 2/2



円形水路の通りは良い。

⑦ まとめ

- 1) 連続断面計測では、覆工表面に出入りはあるものの、当初出来形が不明なため、比較はできない。
- 2) 落下区間の受台前面の通りは、基線からの出入りが、走行車線側で -62mm (地山側)～ $+69\text{mm}$ (内空側)の範囲、追越車線側で -60mm ～ $+76\text{mm}$ の範囲にあり、隣り合う計測点との差が $0\sim 50\text{mm}$ で変化している。出入りはあるものの、当初出来形が不明なため、比較はできない。
- 3) 一方で、円形水路の溝の縮小はみられないことから、地山の変状は無かったと推察される。
- 4) 連続断面計測で出入りがあったため、落下区間で内空寸法を測量したところ、目立った日変動は見られなかったことから、地山の変状は無かったと推察される。