

# 3号渋谷線渋谷入口付近の火災損傷状況の概要

平成26年3月22日

首都高速道路株式会社

# 1. 被害状況の概要

## 火災状況

発生日時:平成26年3月20日(木) 14時13分  
 発生場所:3号渋谷線渋谷入口付近(東京都渋谷区南平台)  
 出火原因:照明灯具にシンナーが付着して発火し、足場シートに引火して延焼  
 人身被害:作業員1名(31歳)男性が右手指に火傷

## 損傷状況

**上り線(渋谷232~236桁間 約40m)**

- ・G2桁の一部変形及び塗装の剥がれ
- ・鋼床版の一部変形及び塗装の剥がれ
- ・橋脚及び高速上(舗装、伸縮装置)は損傷なし
- ・附属物(排水管、ケーブルラック等)の一部が焼損
- ・仮設足場の一部焼損(下り線境界部)

**下り線(渋谷232~236桁間 約40m)**

- ・G3桁の一部変形及び塗装の剥がれ
- ・鋼床版の一部変形及び塗装の剥がれ
- ・橋脚及び高速上(舗装、伸縮装置)は損傷なし
- ・附属物(排水管、ケーブルラック等)の一部が焼損
- ・仮設足場が一部焼損



図-1 位置図

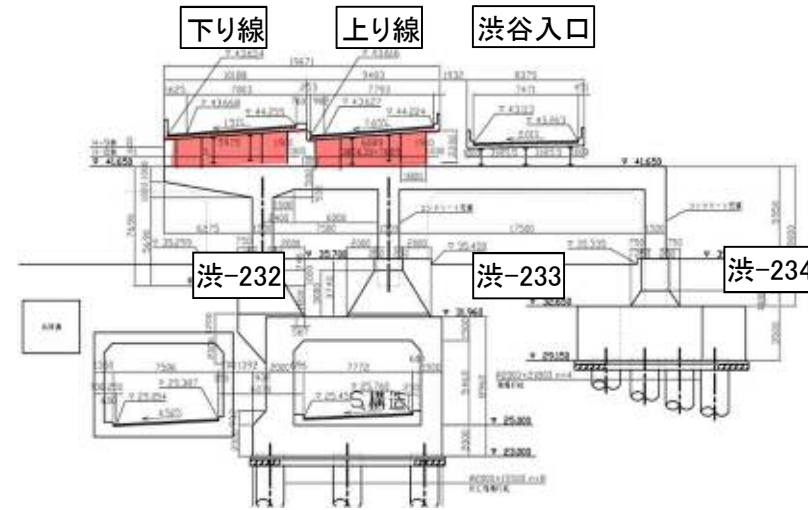


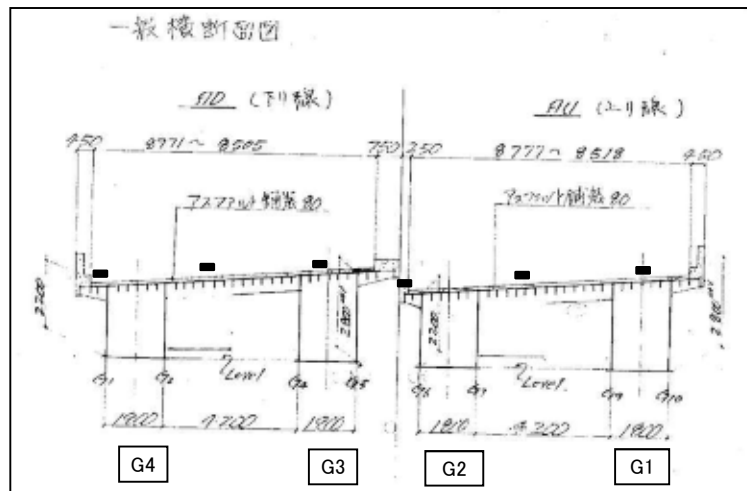
図-2 断面図



図-3 平面図

## 渋谷-232~渋谷-236の構造概要

しゅん功 :昭和46年9月  
 供用 :昭和46年12月  
 上部工 :単純鋼床版箱桁 上下分離 2連  
 下部工 :鋼製橋脚  
 設計基準 :鋼道路橋設計示方書 昭和39年6月  
 橋長 :約66.3m  
 全幅員 :約10m  
 桁幅 :約2.0m  
 桁高 :約2.2~2.8m  
 板厚 :G2桁被災箇所付近  
 デッキPL12mm、Web10mm、下FL10mm  
 付属物 :排水管、ケーブルラック等



下り線  
主桁変形

上り線  
主桁変形

写真-1 上り線及び下り線主桁変形

写真-2 上り線下フランジ塗装剥がれ(変形無し)



鋼床版デッキプレー

写真-3 下り線鋼床版ボルト添接部(ゆるみ無)

写真-4 下り線主桁塗装剥がれ(変形無し)



写真-5 高速上 下り線路面(損傷なし)



資材置き場

写真-6 資材置場直上 仮設足場損傷



## 2. 塗膜劣化度調査【桁外面】

目的: 鋼桁・鋼床版外面の塗膜被災状況から、鋼材の受熱温度を推定する。 【被災地マップ】

【塗装仕様】 NU-C3(塗装時期 平成8年)

下塗: 変性エポキシ樹脂塗料

中・上塗: ポリウレタン樹脂塗料

【被災ランク】

A2	: 700℃以上, 主桁の変形あり 下り線側
A1	: 700℃以上, 塗料が鋼材より焼失
B2	: 400~700℃, 下塗りの残量少
B1	: 400~700℃, 下塗りの残量多
C	: 130~400℃, 下塗り健全
D	: 130℃以下, 上塗り健全

※判定資料(日本ペイント技術資料)

塗膜の耐熱性

一般名	商品名	耐熱温度℃
ウォッシュプライマー	ビニレックル120アクチブプライマー	70℃以下
有機系ジンクリッチプライマー	ニッペジンキー8000メタルグレー	150℃ #
	# 8000 HB	150℃ #
無機系ジンクリッチプライマー	ニッペジンキー1000 P	400℃ #
	# 1000 QC	400℃ #
油性系さび止	シアナミドヘルゴン下塗類	80℃ #
合成樹脂系さび止(フタル酸)	速乾シアナミドヘルゴン下塗類	80℃ #
合成樹脂系塗料(フタル酸)	CRペイント中塗, 上塗	80℃ #
塩化ゴム系塗料	ハイラバーE下, 中, 上塗	70℃ #
塩化ビニル樹脂系塗料	ニッペハイビニル, ラバラック3000	70℃ #
エポキシ樹脂系塗料	ハイボン30マスタックプライマー	130℃ #
	ハイボン30上塗HB, ハイボン40上塗	130℃ #
タールエポキシ樹脂塗料	エポタールH類	80℃ #
ノンリード型タールエポキシ樹脂	エポタールNB20類	130℃ #
フェノール樹脂系塗料	サルホタイト10	80℃ #
ポリウレタン樹脂系塗料	ハイボン50	130℃ #
シリコン樹脂系塗料(耐熱)	ニッペタイネツ20, 30, 50, 60	200~600℃

洪-232

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12								
外側Web	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
G4 下フランジ	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
内側Web	B2	B2	B2	B2	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	D	D	D	D	D	D	D	D
桁間	B1	B2	B2	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	D	D	D	D	D	D	D	D
内側Web	B2	B2	B2	B2	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	D	D	D	D	D	D	D	D
G3 下フランジ	B2	B2	B2	B2	B2	B1	C	C	C	C	B1	D	D	D	D	D	D	D	D	D
外側Web	A1	A1	A1	A1	B1	B1	B1	B1	C	C	B1	D	D	D	D	D	D	D	D	D

洪-236

	S12	S11	S10	S9	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1								
外側Web	B2	A1	A1	A1	B1	B1	B1	B1	B1	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
G2 下フランジ	B2	B2	B2	B2	C	C	C	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
内側Web	B1	B1	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
上り線側 桁間	B1	B1	B1	B1	B1	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
内側Web	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
G1 下フランジ	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
外側Web	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D

写真-①  
A1判定



箱桁外面Web面の変形を確認。スクレーパーで簡単に塗装が剥離できる状態であった。

写真-③  
B2判定



下塗りは付着しているがわずかでであり、中・上塗りは、スクレーパーで簡単に剥離できる状態であった。

写真-⑤  
C判定



中・上塗りにひび割れ。

### 【A1ランク部の詳細調査結果】

A1ランク部の主桁の一部をコア採取し、光学顕微鏡観察を実施した結果、鋼材組織に変質は生じていなかった。

写真-②  
A1判定



スクレーパーで簡単に塗装が剥離できる状態であった。

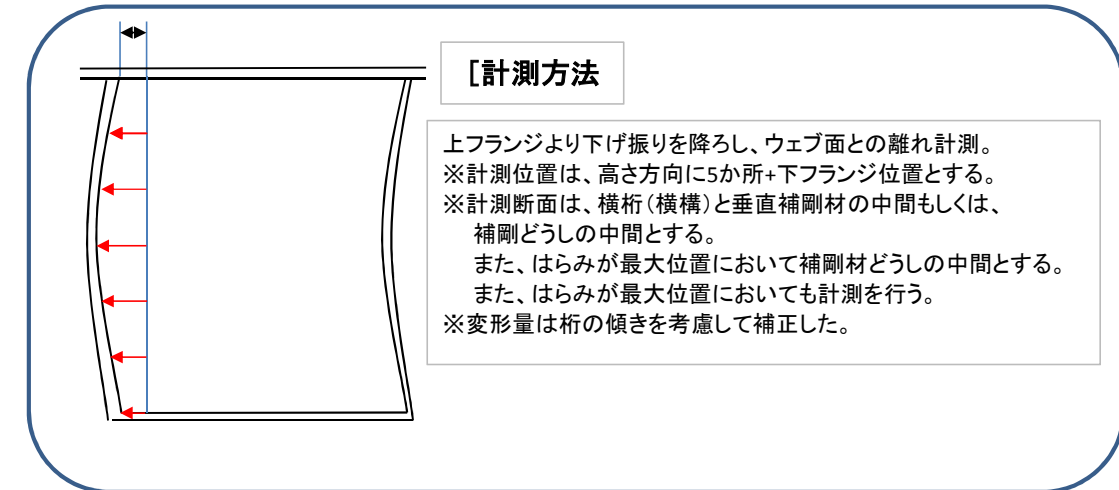
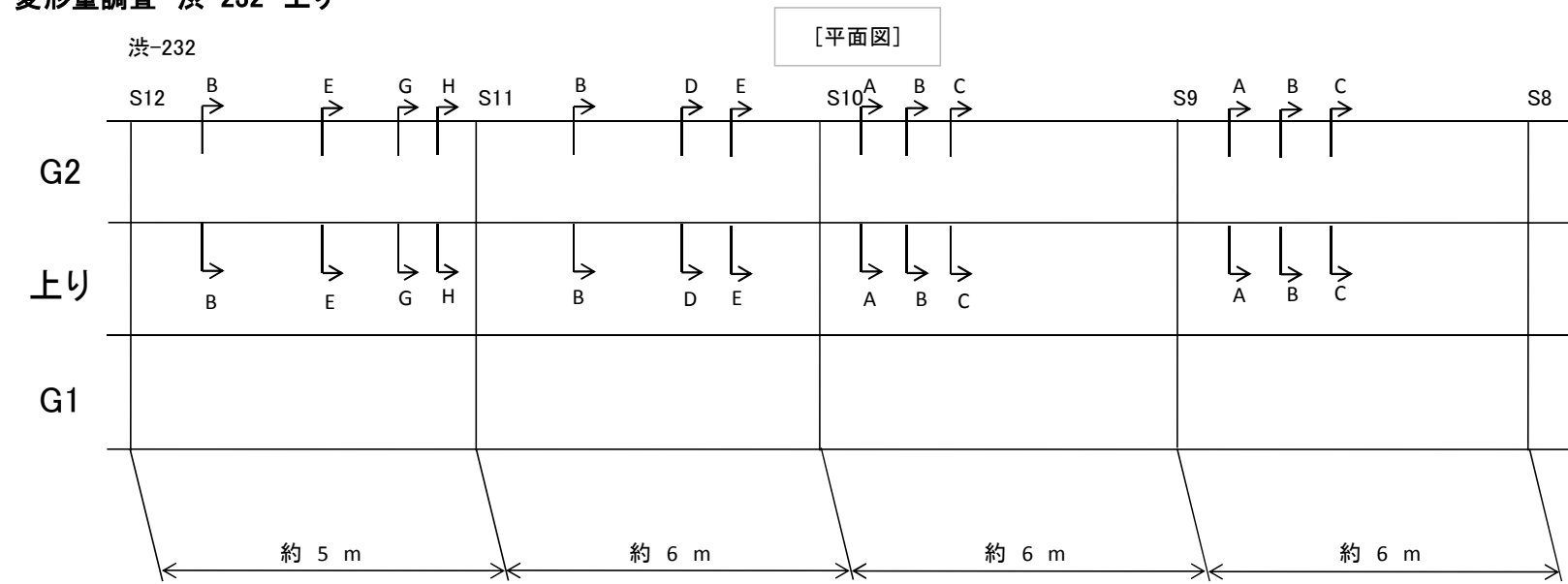
写真-④  
B1判定



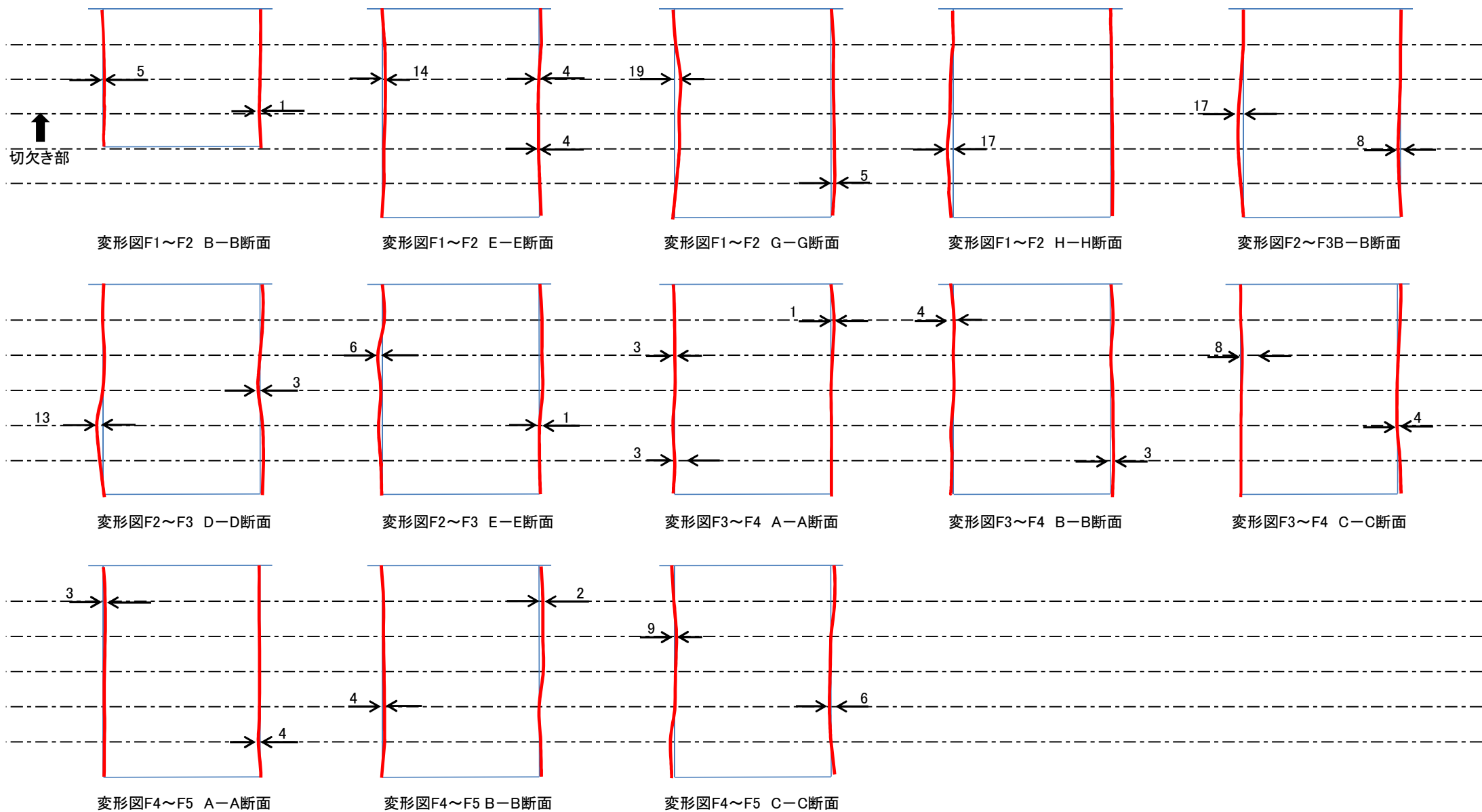
下塗りは付着しているが、中・上塗りは、スクレーパーで簡単に剥離できる状態であった。

### 3. 桁変形量の計測調査及びボルトのゆるみ調査

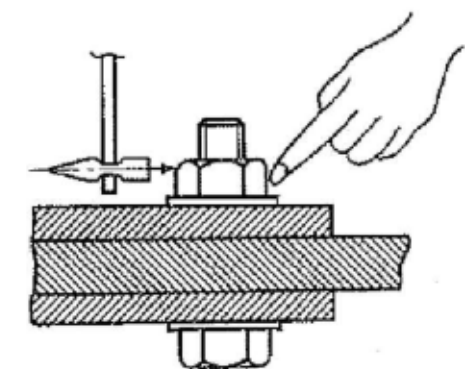
#### 変形量調査 洪-232 上り



単位: mm



箱桁内に仮支柱を設置し桁の形状を保持する対策

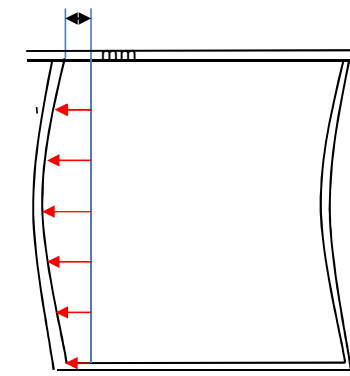
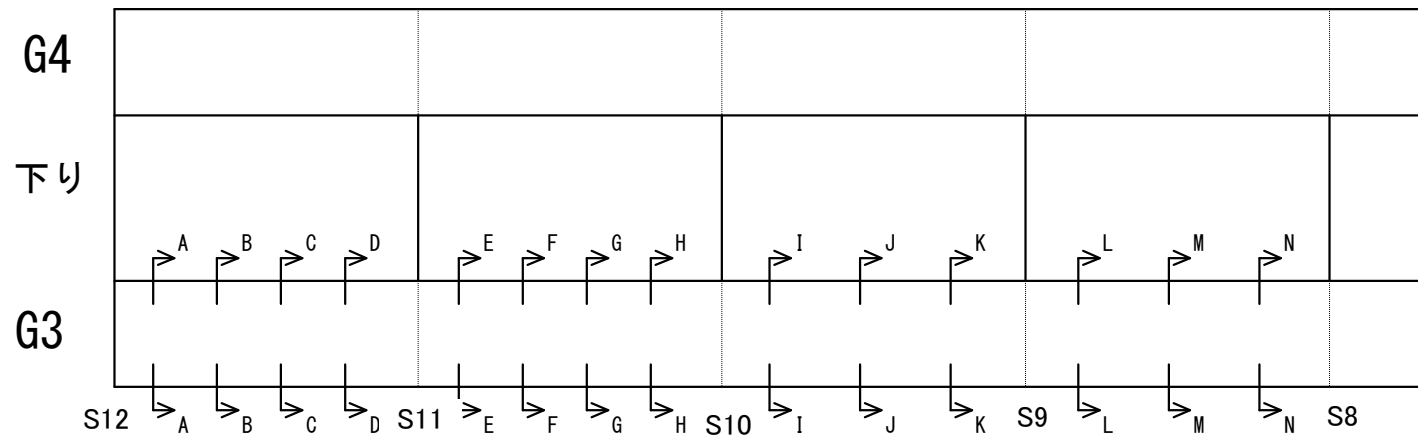


ボルトのゆるみの有無はたたき点検を実施  
 ※ボルトの側面を打撃ハンマで叩いて  
 打撃音や指に伝わる振動やナットの  
 挙動で検知する。

被災した全てのボルトについて調査を実施し、  
 異常がないことを確認。

変形調査 洪-232 下り

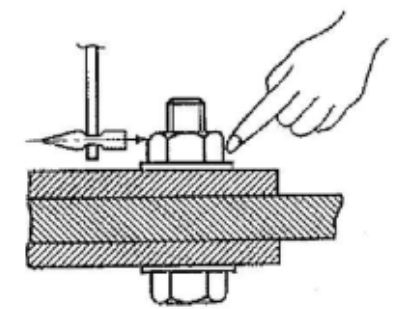
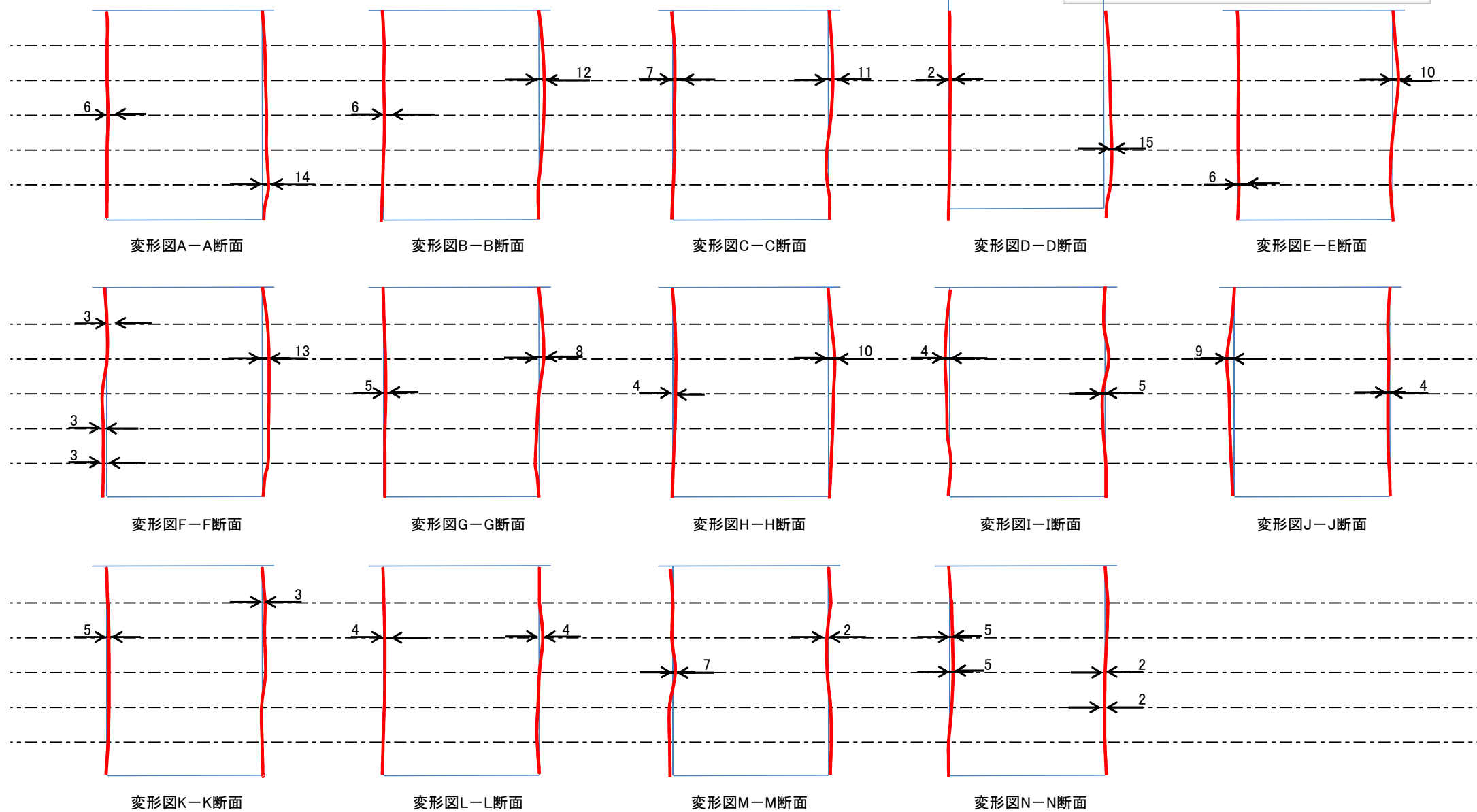
[平面図]



[計測方法]

上フランジより下げ振りを降ろし、ウェブ面との離れ計測。  
 ※計測位置は、高さ方向に5か所・下フランジ位置とする。  
 ※計測断面は、横桁(横構)と垂直補剛材の中間もしくは、  
 補剛材どうしの中間とする。  
 また、はらみが最大位置において補剛材どうしの中間とする。  
 また、はらみが最大位置においても計測を行う。  
 ※変形量は桁の傾きを考慮して補正した。

単位:mm

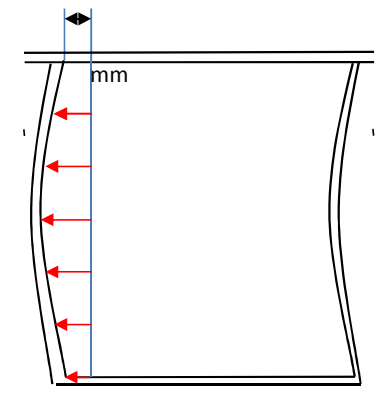


ボルトのゆるみの有無はたたき点検を実施  
 ※ボルトの側面を打撃ハンマで叩いて  
 打撃音や指に伝わる振動やナットの  
 挙動で検知する。

被災した全てのボルトについて調査を実施し、  
 異常がないことを確認。

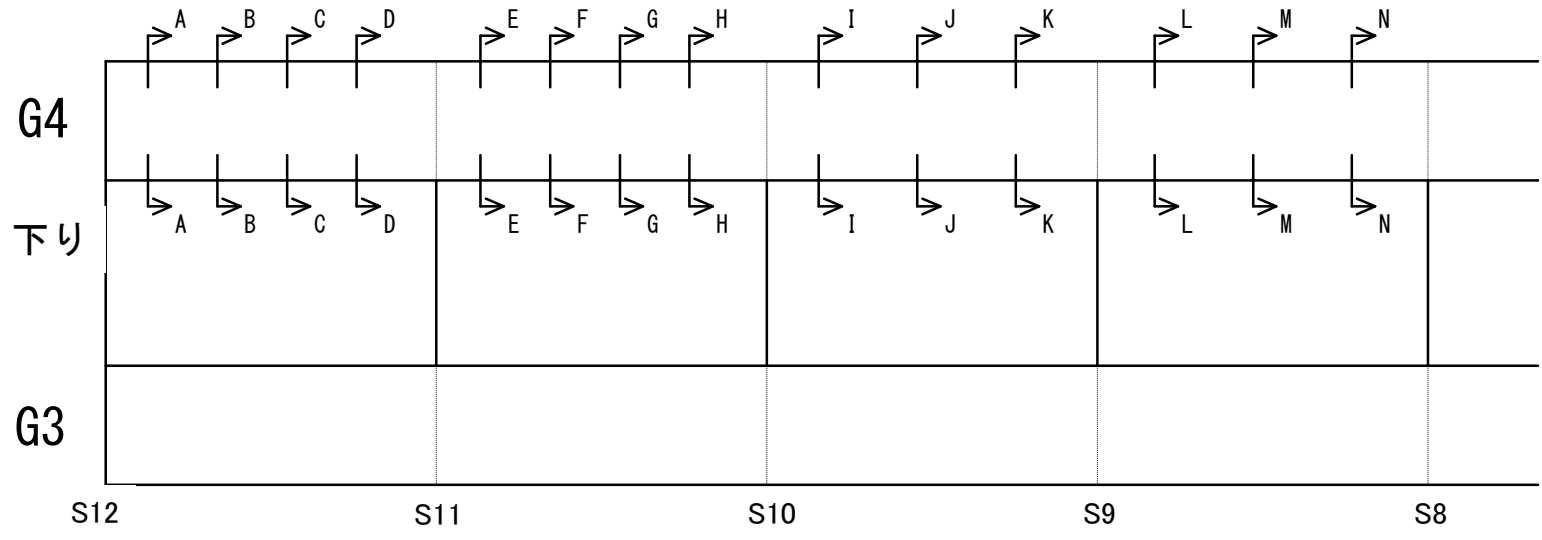
変形調査 洪-232 下り

[平面図]

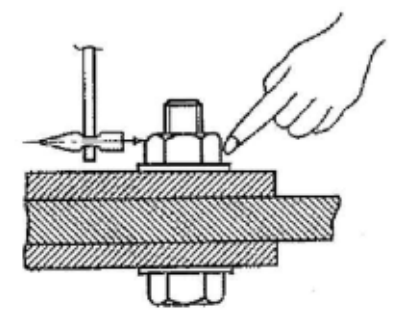
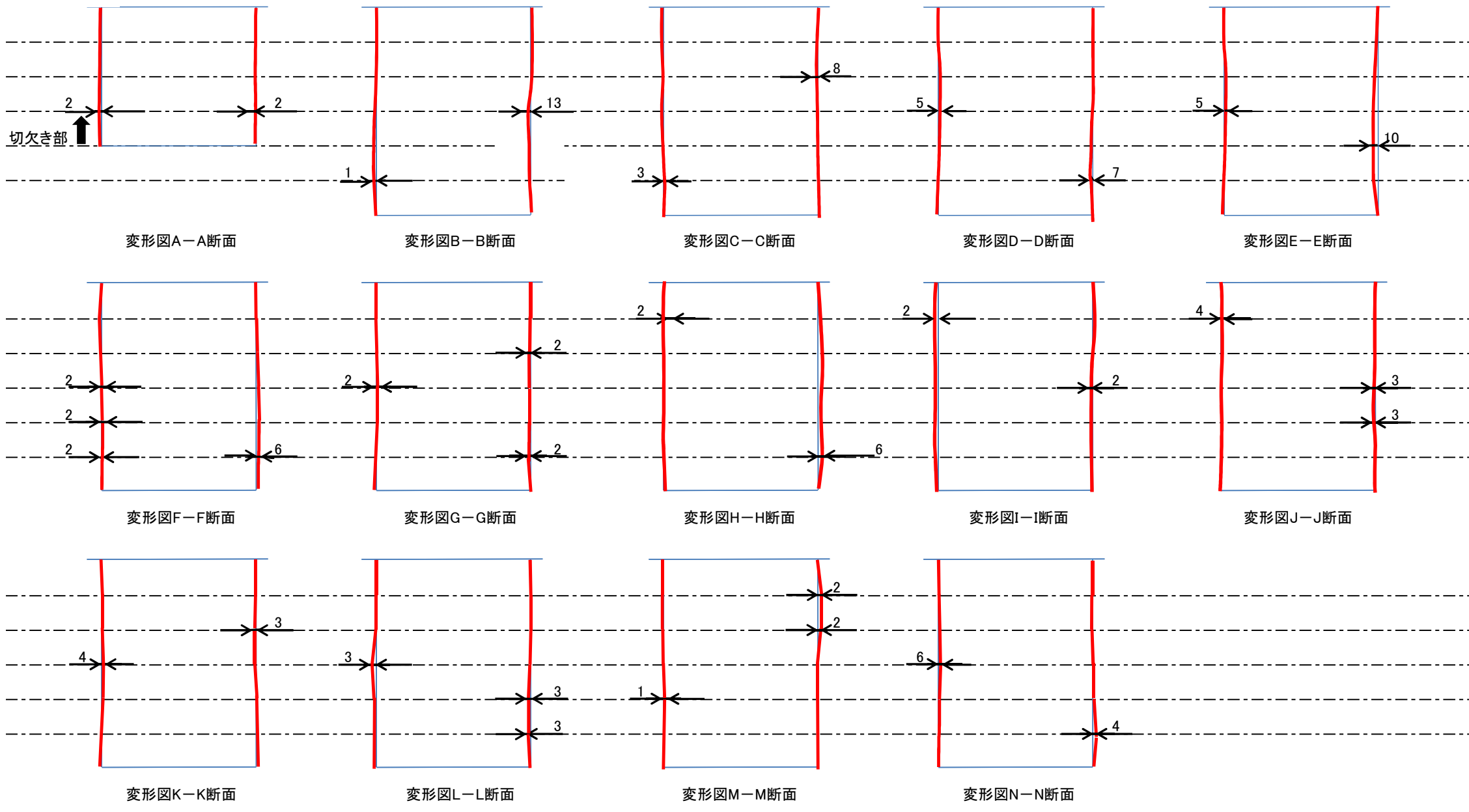


[計測方法]

上フランジより下げ振りを降ろし、ウェブ面との離れ計測。  
 ※計測位置は、高さ方向に5か所+下フランジ位置とする。  
 ※計測断面は、横桁(横構)と垂直補剛材の間もしくは、補剛どうしの間とする。  
 また、はらみが最大位置において補剛材どうしの間とする。  
 また、はらみが最大位置においても計測を行う。  
 ※変形量は桁の傾きを考慮して補正した。



単位:mm



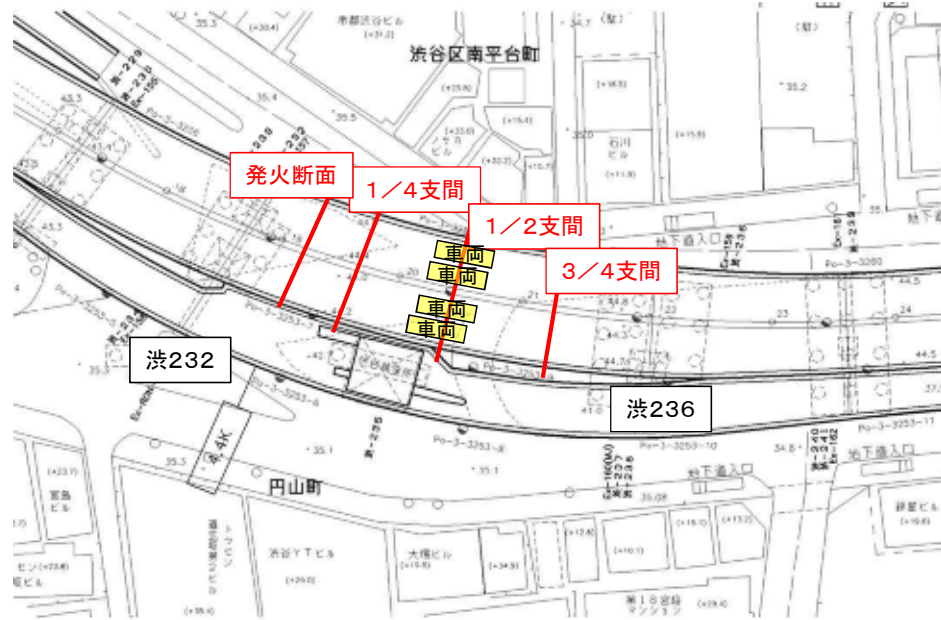
ボルトのゆるみの有無はたたき点検を実施  
 ※ボルトの側面を打撃ハンマで叩いて  
 打撃音や指に伝わる振動やナットの  
 挙動で検知する。

被災した全てのボルトについて調査を実施  
 異常がないことを確認。



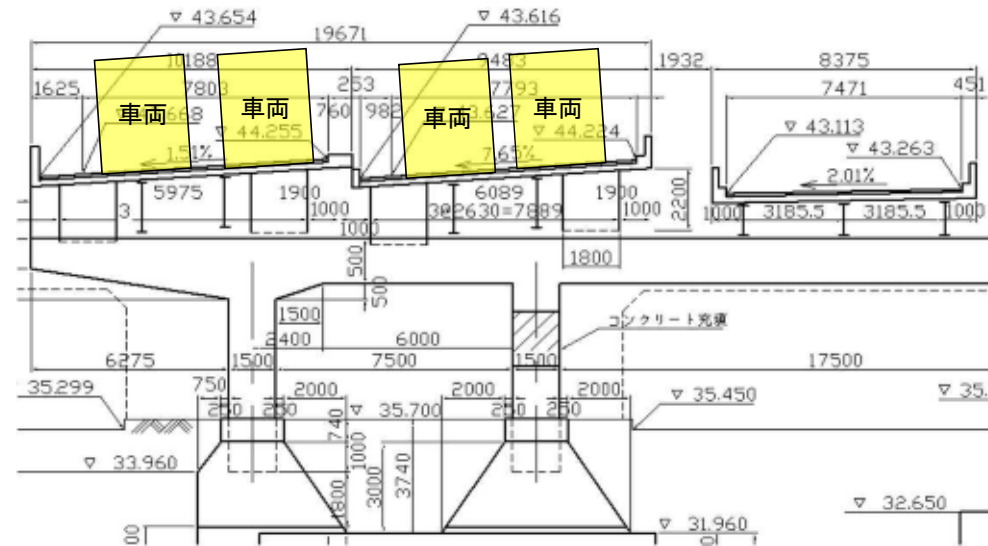
# 4. 応力解析結果と応力計測結果の比較

○応力計測位置図(平面)



○荷重載荷

20t車 × 2台を上り線の径間中央に配置

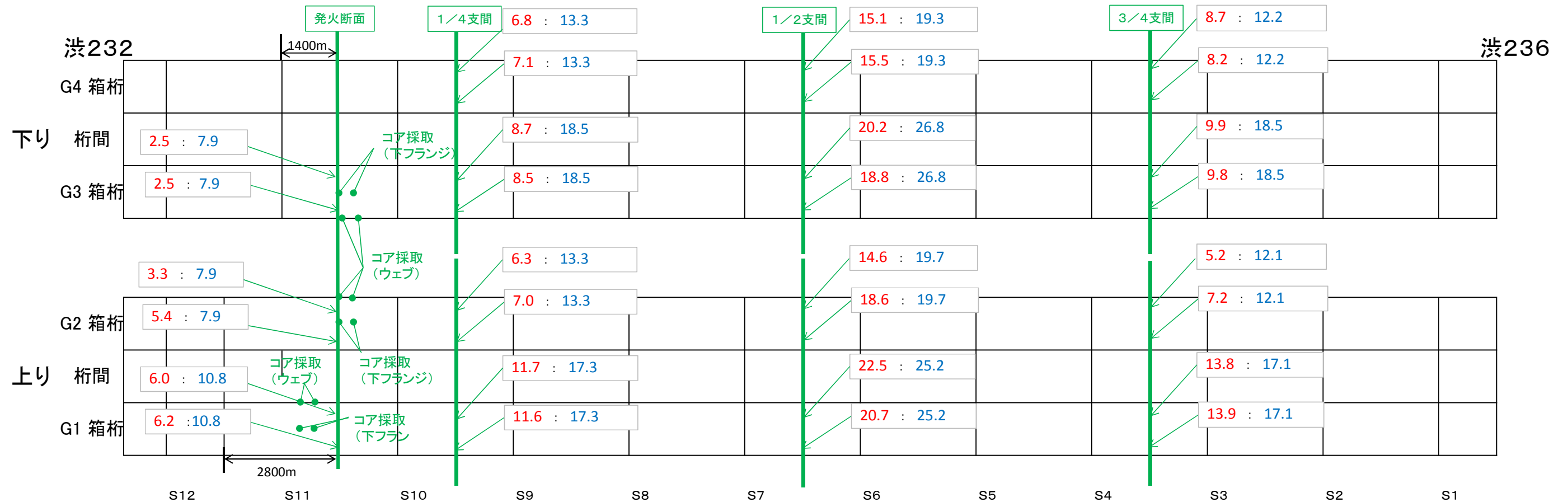


○応力の比較(計測値vs解析値)

(目的) 解析値と計測値を比較し、橋梁の健全性を確認

(結果) 計測値は、解析値と同様な傾向が見られ特段の異常は見られない。

凡例: 応力(N/mm<sup>2</sup>)  
計測値 : 解析値



交通規制解除後、構造物安全性確認のため、計測によるモニタリングを実施