

## 東海道新幹線 豊橋駅～三河安城駅間下り線におけるちょう架線断線の原因について

令和4年12月18日に東海道新幹線 豊橋駅～三河安城駅間下り線において発生したちょう架線断線について調査を行っていましたが、このたび、詳細が明らかになりましたので、その原因と対策をお知らせします。

### 1. 概 況

12時58分、豊橋駅～三河安城駅間下り線のちょう架線が断線したことにより、豊橋駅～名古屋駅間上下線にて停電が発生したため、同区間の上下線で運転を見合わせました。復旧作業を行い、17時00分に運転を再開しました。

### 2. 原 因

ちょう架線断線の原因は、ハンガの下部が金属疲労により折損し、エアセクション内でハンガが移動し、そのハンガを介して別のトロリ線とちょう架線が短絡したためです。

また、ハンガが折損した原因は、高速へビーシンプル化した区間のエアセクション箇所において、ハンガの長さや吊上げ力が特定の条件に合致したことで、ハンガの振動の振幅が大きくなる「共振」という現象が列車通過毎に発生し、金属疲労が促進されたためです。(別紙1)

### 3. 対 策

高速へビーシンプル化した区間のエアセクション61箇所において、以下の対策を行います。(別紙2)

#### (1) 暫定対策

- ・ハンガの全数を新品に取替(完了)
- ・そのうえで、太いハンガ(径6mm→7mm)に順次置き換え、強化
- ・10日に1回の巡視点検による、列車通過時の振動状況等の確認

#### (2) 恒久対策

- ・ハンガが共振しやすい条件を回避するため、ハンガの長さを最適化する架線構成に改修

※トロリ線：車両に電力を供給する線

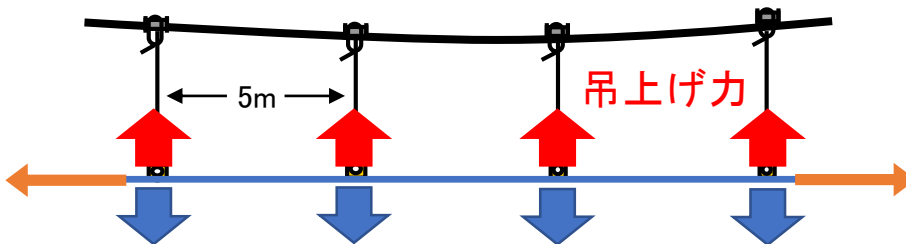
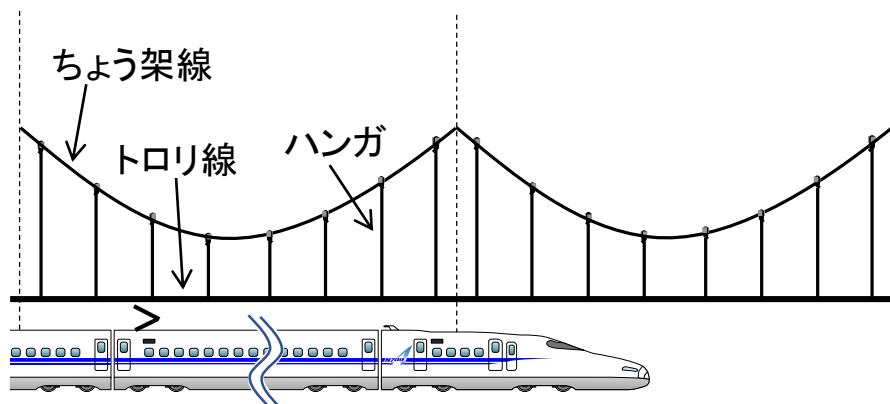
※ハンガ：トロリ線を吊るための金具

※ちょう架線：トロリ線を吊っている線

※エアセクション：架線を電氣的に区分する箇所

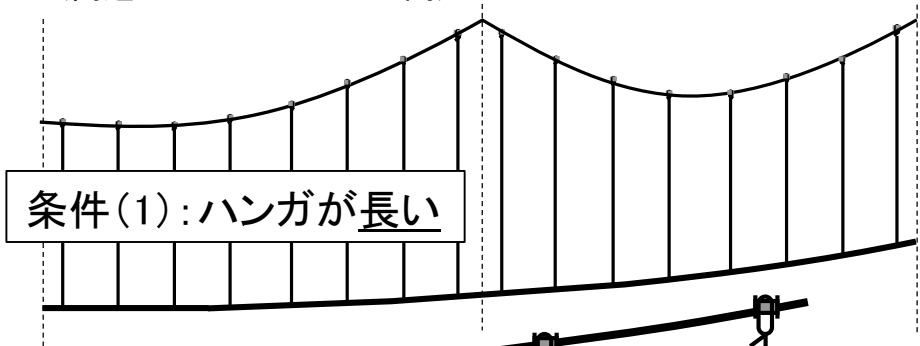
※高速へビーシンプル化：ちょう架線・補助ちょう架線・トロリ線の3本の線で構成される従来のへビーコンパウンド架線から、補助ちょう架線のない2本の線で構成される高速へビーシンプル架線に置き換えること

## <一般箇所> (高速へビーシンプル化区間)

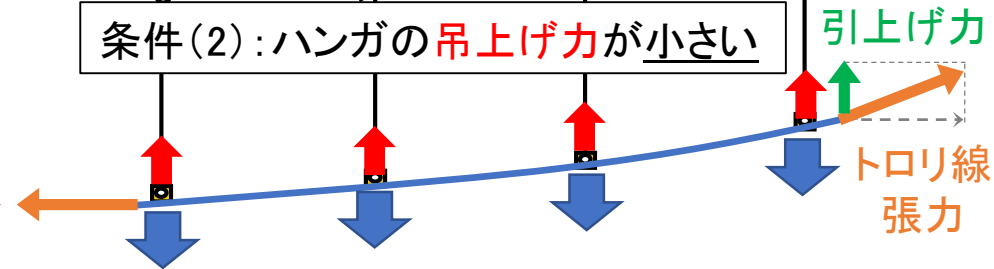


トロリ線重量 = ハンガの吊上げ力  
※ 吊上げ力なし

## <エアセクション箇所> (今回の箇所) (高速へビーシンプル化区間)

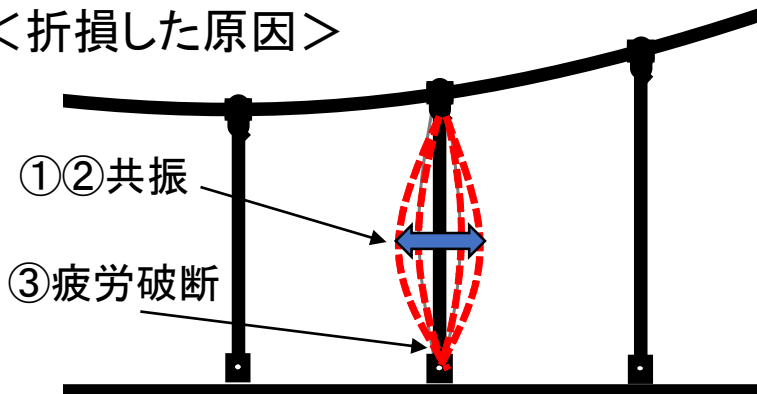


条件(2):ハンガの吊上げ力が小さい



吊上げ力により、一般区間より吊上げ力が小さくなる

## <折損した原因>



- ①条件(1)・(2)の組合せが特定の条件に合致した場合、列車通過毎にハンガに共振※現象が発生
- ↓
- ②共振現象がしばらく継続(通過毎に10数秒程度)
- ↓
- ③金属疲労が促進され、疲労破断により折損

※: 振動の振幅が大きくなる現象

## 別紙2 対策

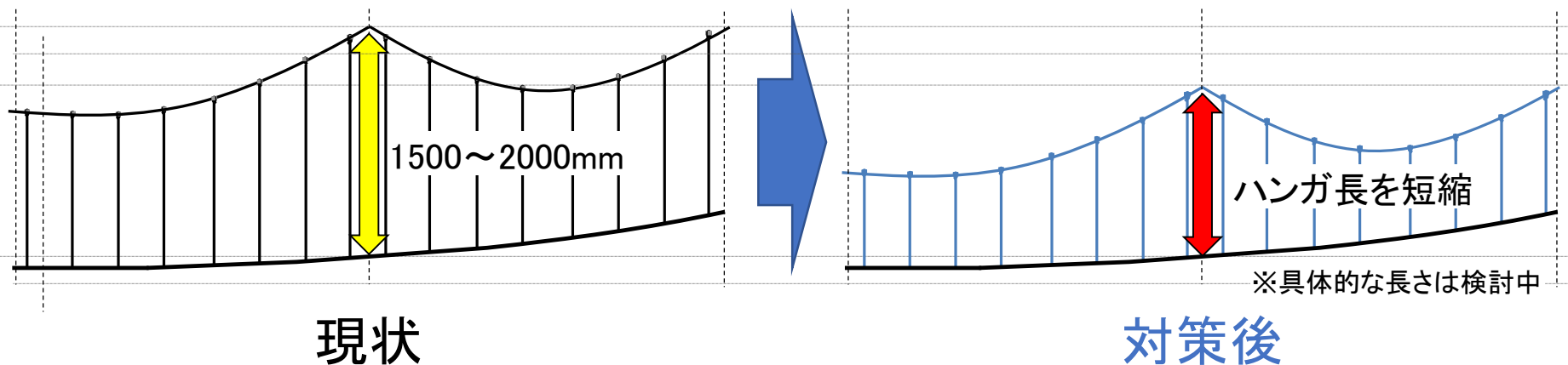
高速へビーシンプル化区間のエアセクション箇所に対し、以下の対策を実施

### 【暫定対策】

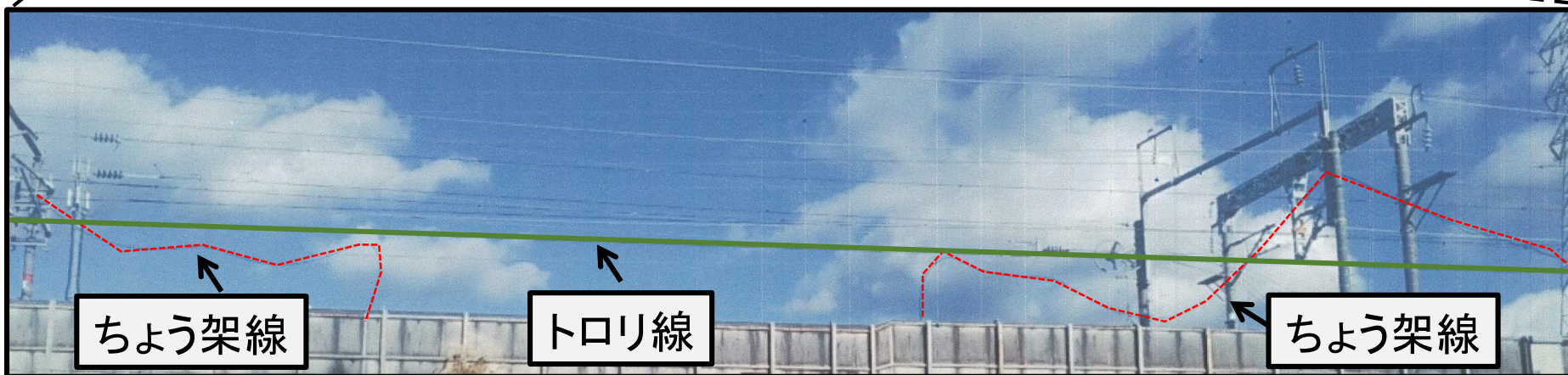
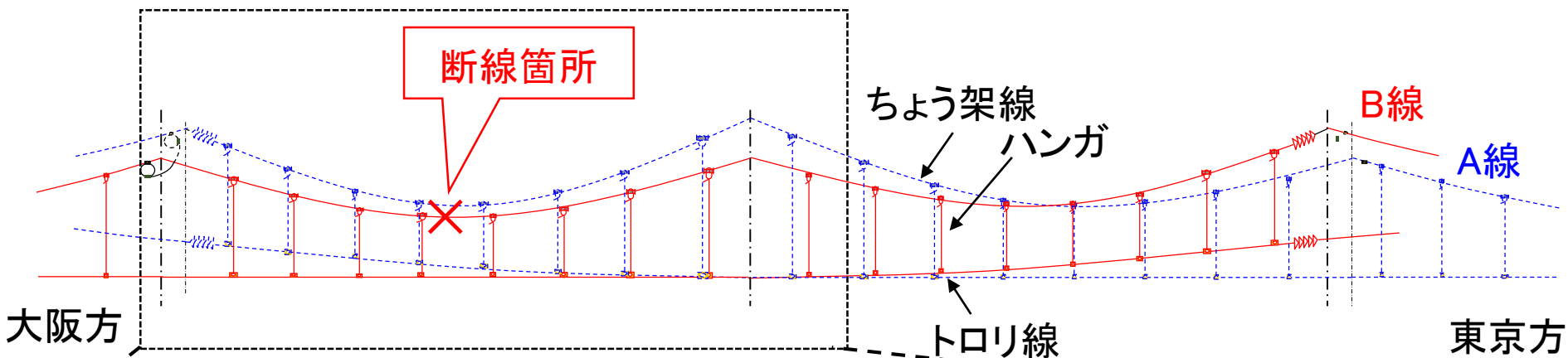
- ・ハンガの全数を新品に取替(完了)
- ・そのうえで、太いハンガ(径6mm → 7mm)に順次置き換え、強化
- ・10日に1回の巡視点検による、列車通過時の振動状況等の確認

### 【恒久対策】

- ・ハンガが共振しやすい条件を回避するため、ハンガの長さを最適化する架線構成に改修



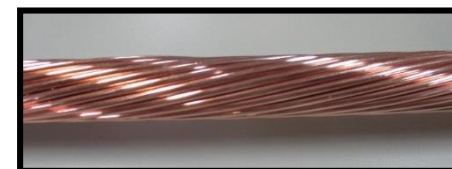
# ちょう架線の断線状況(再掲)



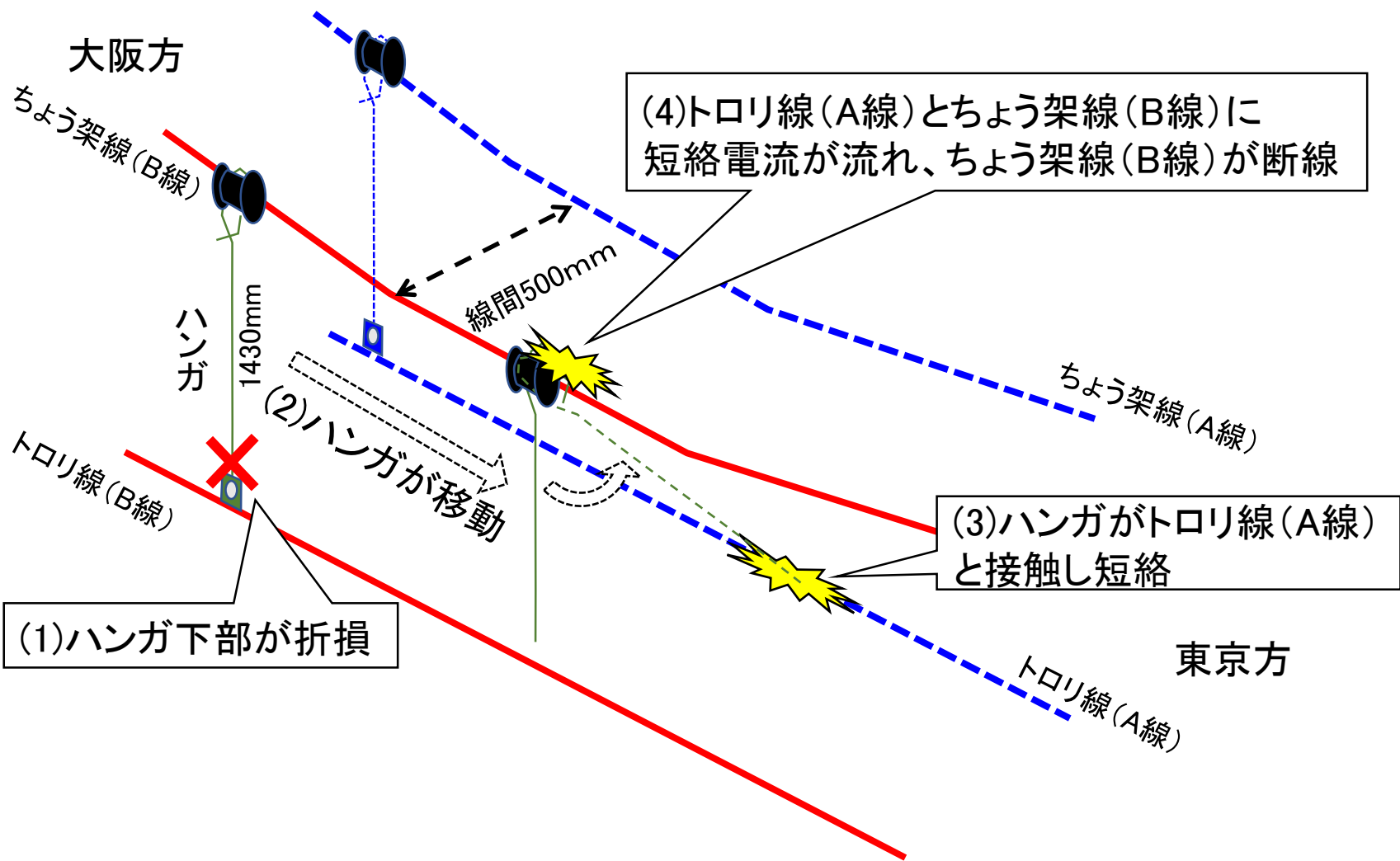
断線箇所周辺の状況



断線したちょう架線



通常のちょう架線



(斜め上方からのイメージ図)