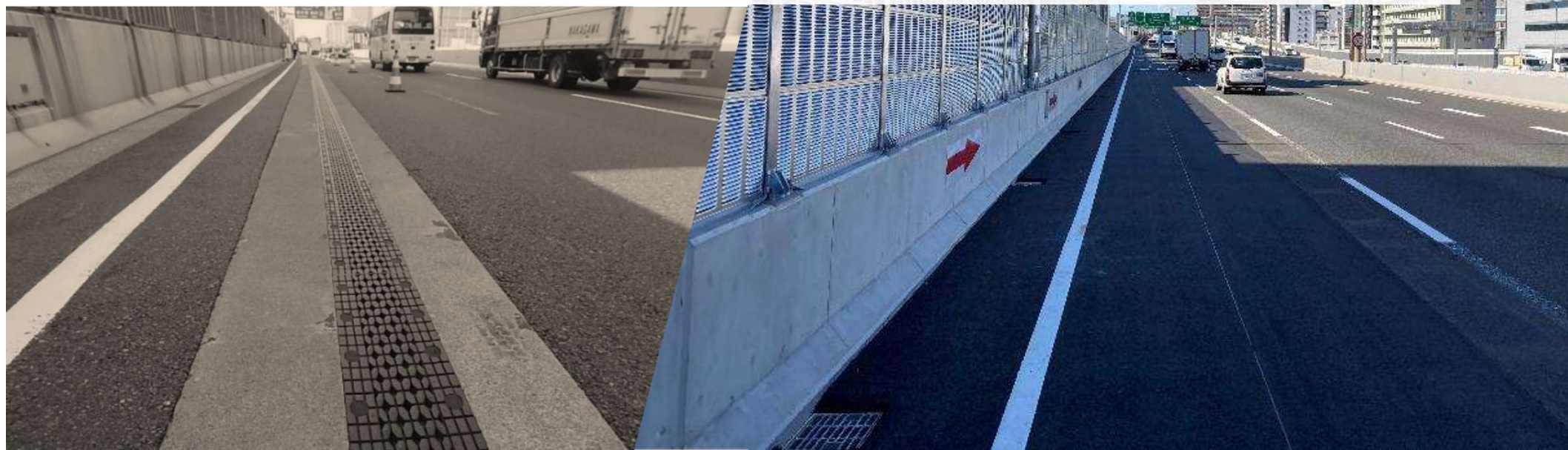


2024.12.18

阪神高速道路株式会社

# 阿波座付近 鋼桁大規模修繕 ～都市高速道路供用下での 鋼桁取替による縦目地解消～

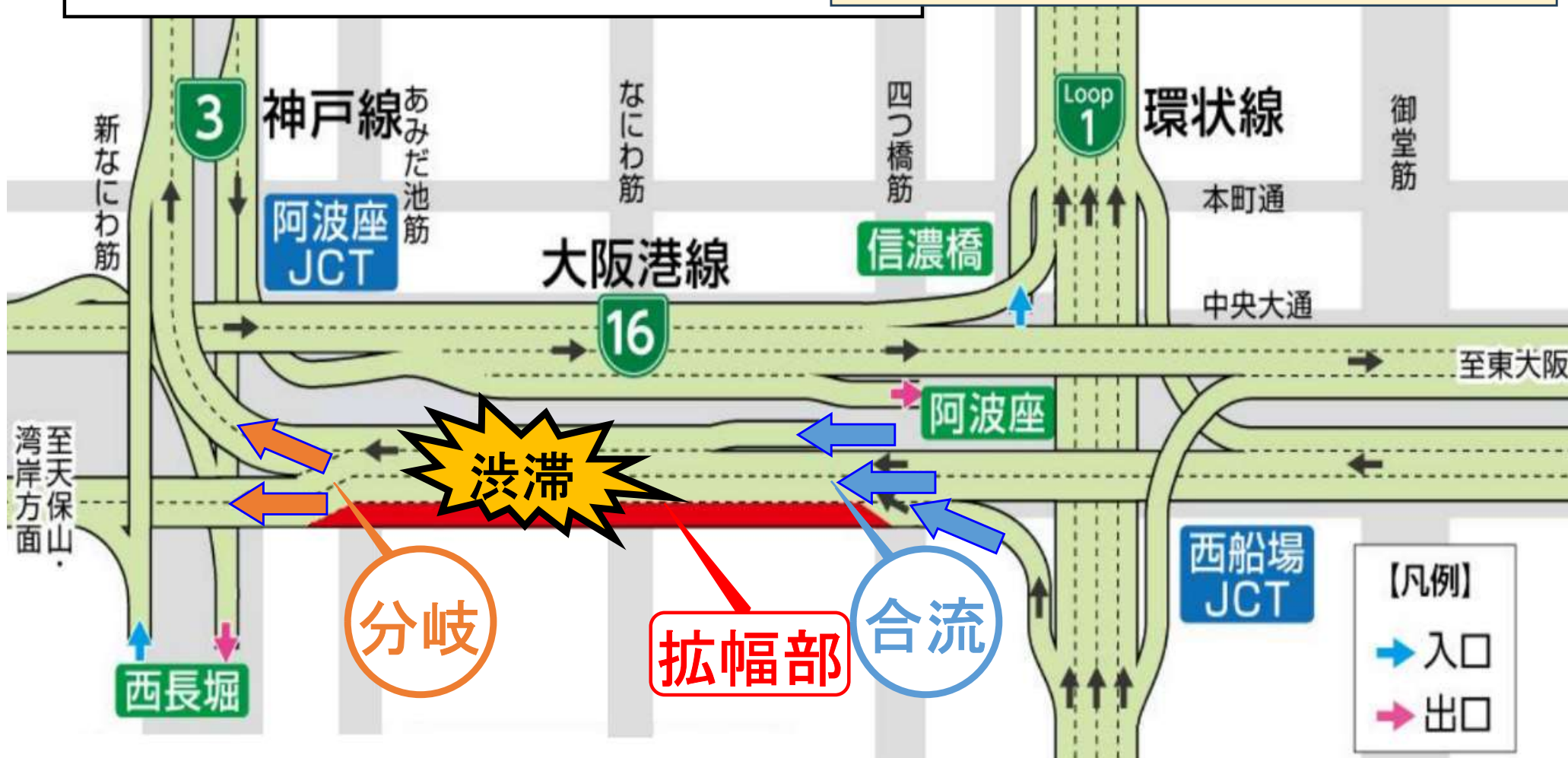


# 背景

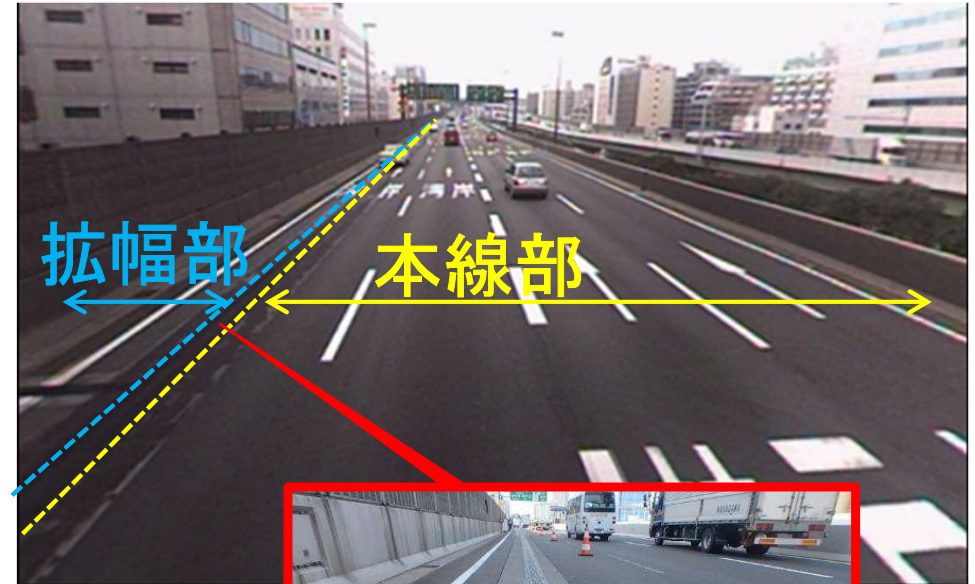
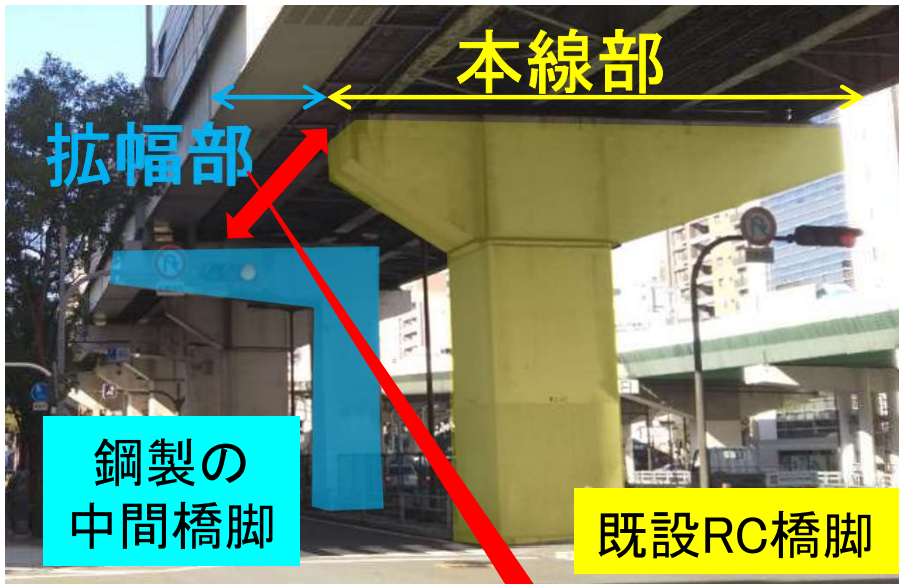
## <16号大阪港線西行き阿波座付近>

- 1974年 供用開始
- **1997年 1車線拡幅**

- 1981年 神戸線への接続(西本町~西宮)
  - 1989年 大阪港線への接続(本田~天保山)
  - 1994年 湾岸線の延伸(関西国際空港の開港)
- ➔ 交通量の増大・渋滞が発生

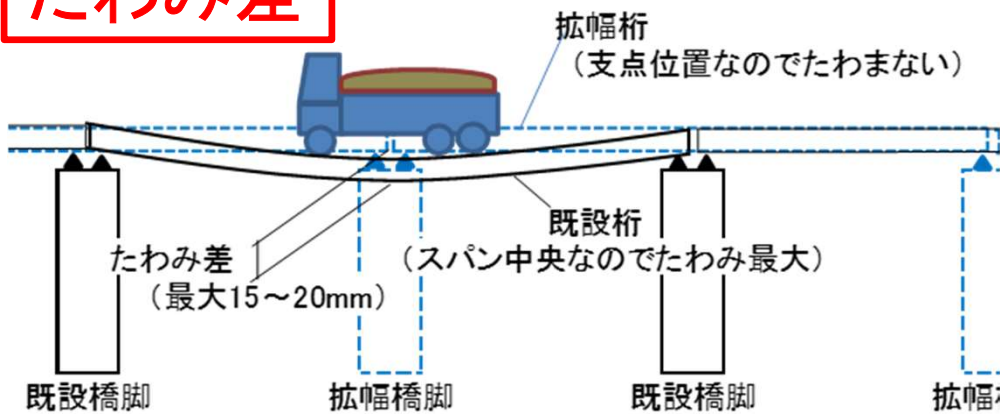


# 背景



拡幅部と本線部で支点が橋軸方向にずれている

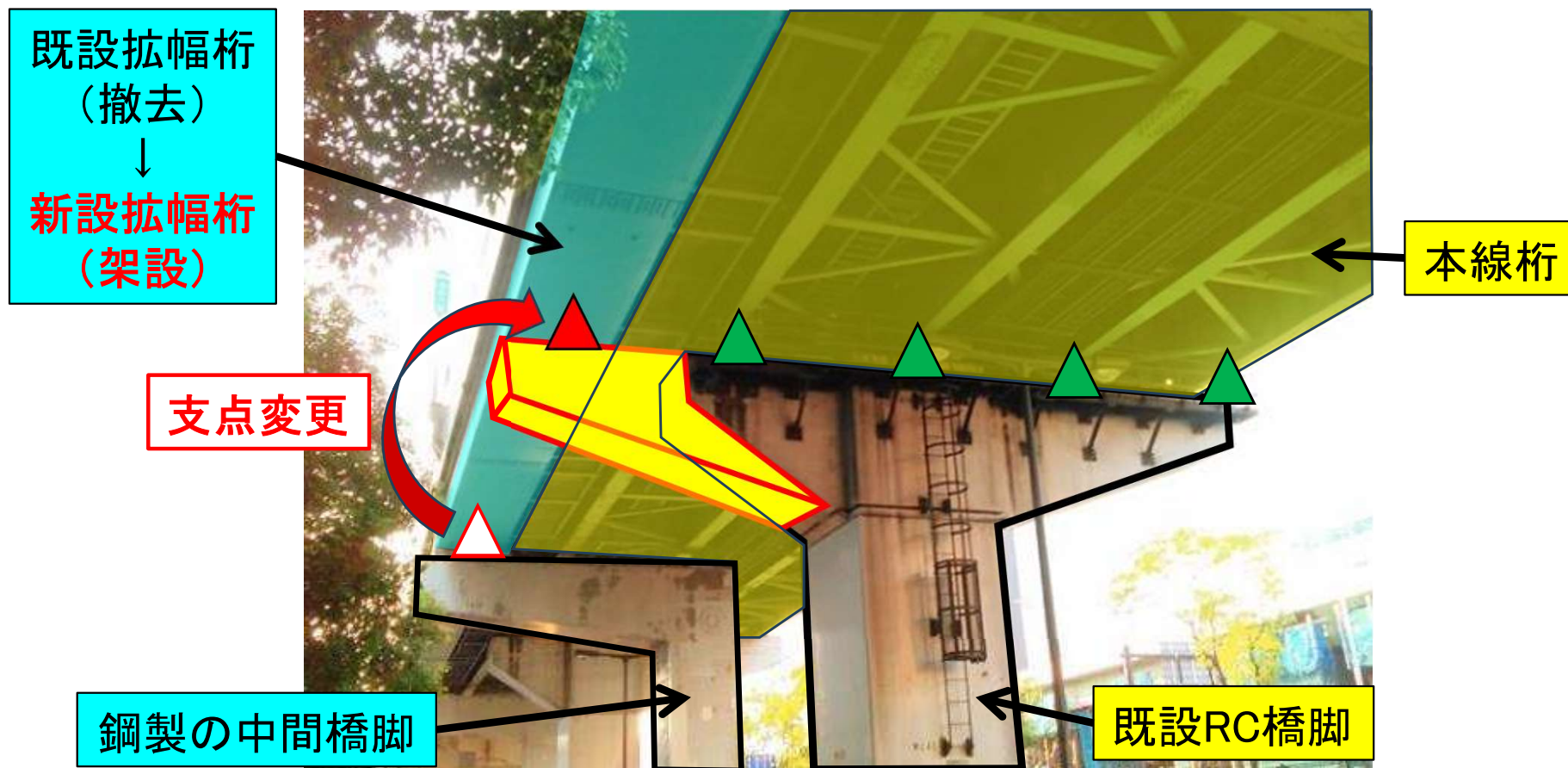
## たわみ差



## 縦目地の損傷状況

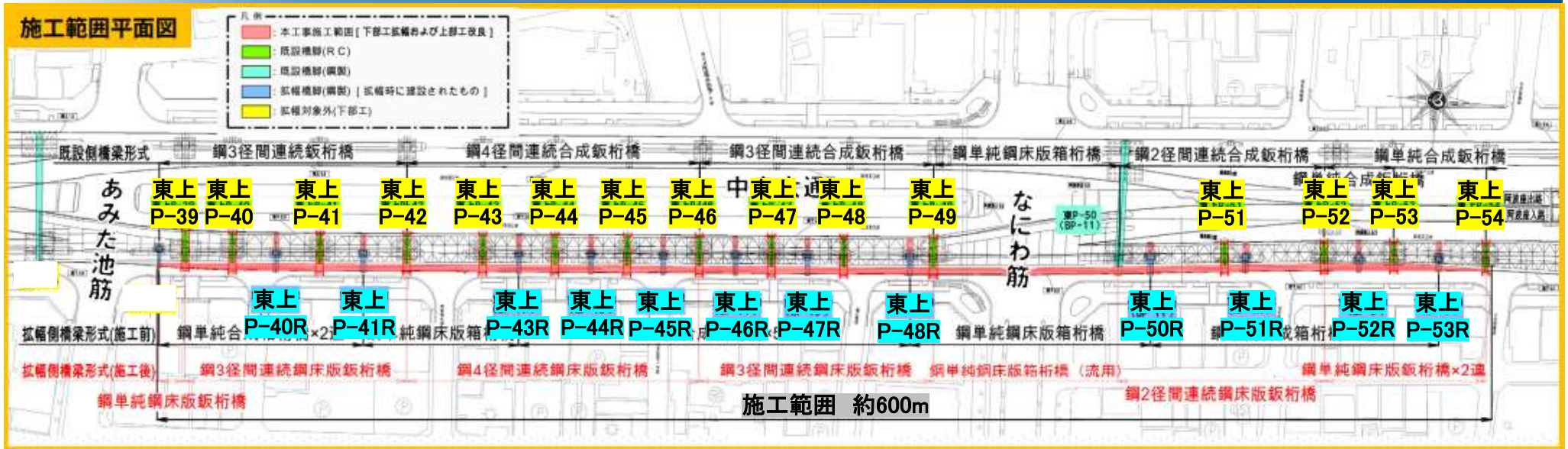


# 事業内容



＜本工事の目的＞  
本線桁と拡幅桁の支点を、拡幅した既設のRC橋脚に統一することで  
拡幅部と本線部のたわみ差をなくし、**縦目地構造を抜本的に解消する**

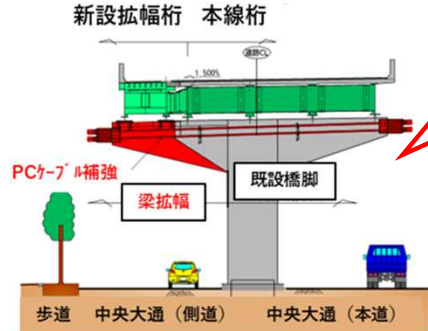
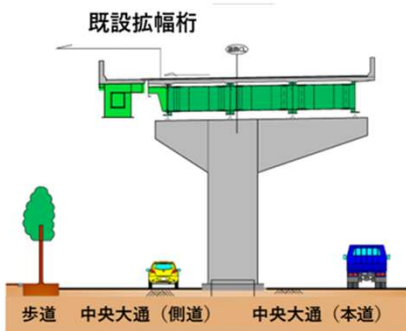
# 事業内容と課題



改築前

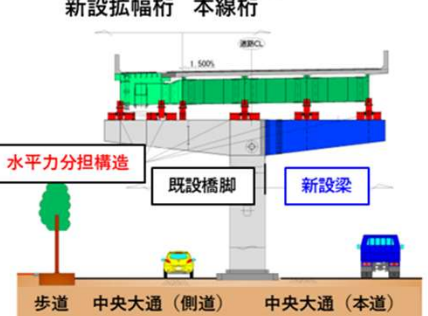
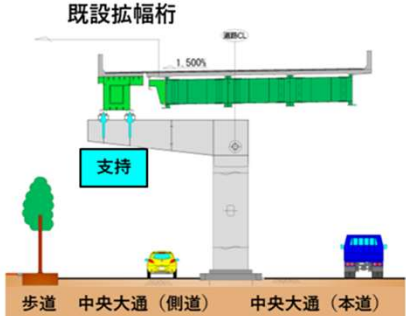
改築後

R C 橋脚断面



× 15基

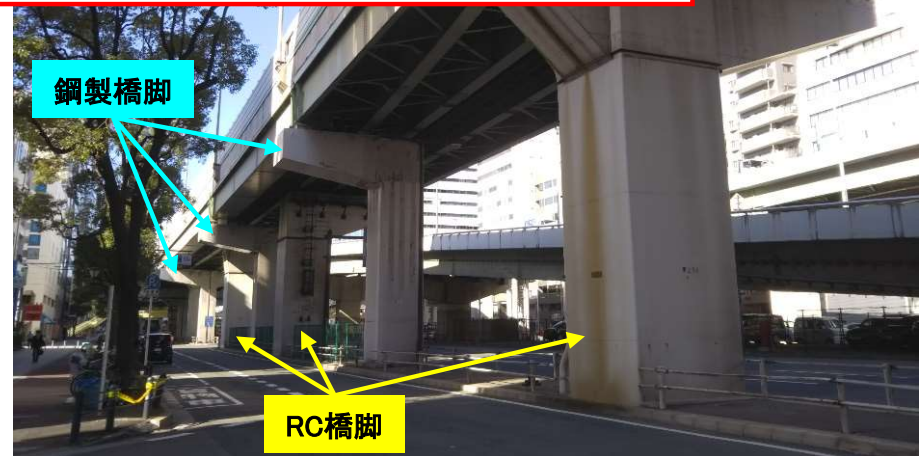
鋼製橋脚断面



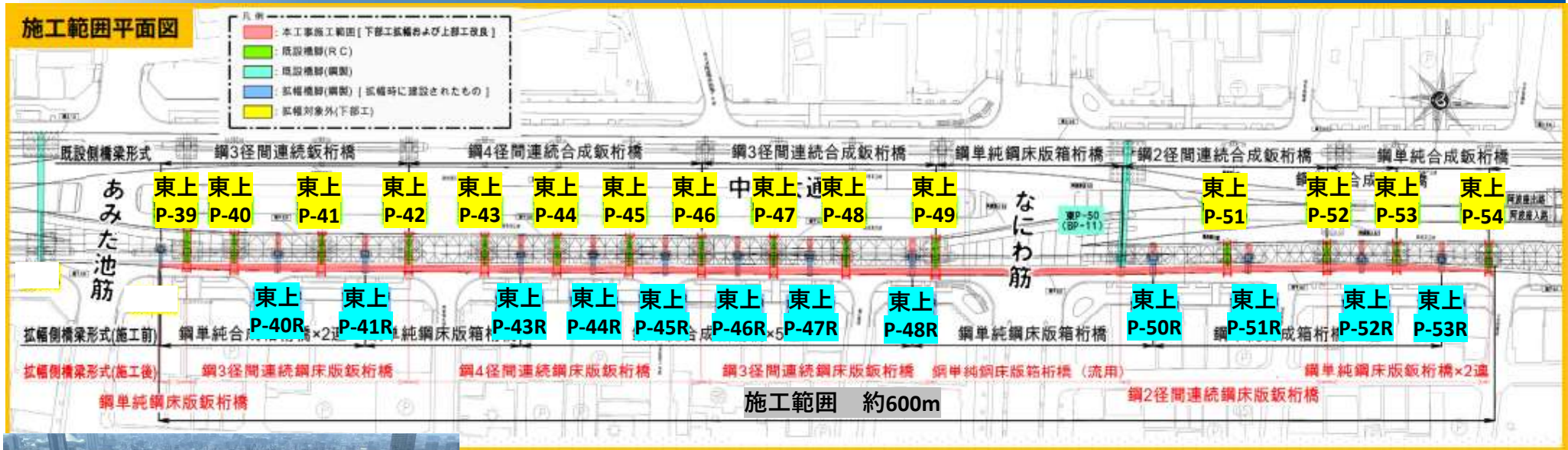
× 12基

## 課題①

RC橋脚にかかる死荷重が増大。  
地震時水平力も増大。



# 事業内容と課題

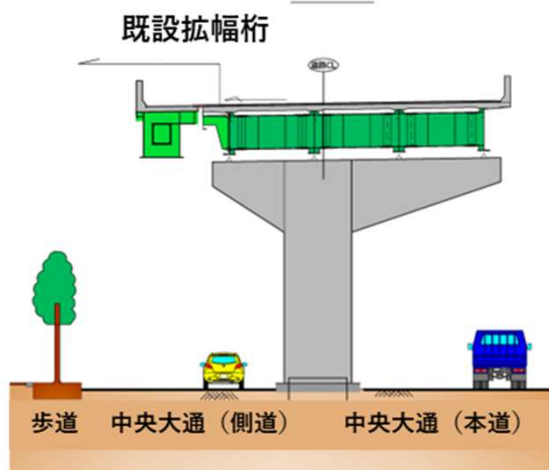


**課題②**

- ・狭隘かつ限定的な空間
- ・騒音、交通影響対策など

# 既設RC橋脚 梁部の拡幅

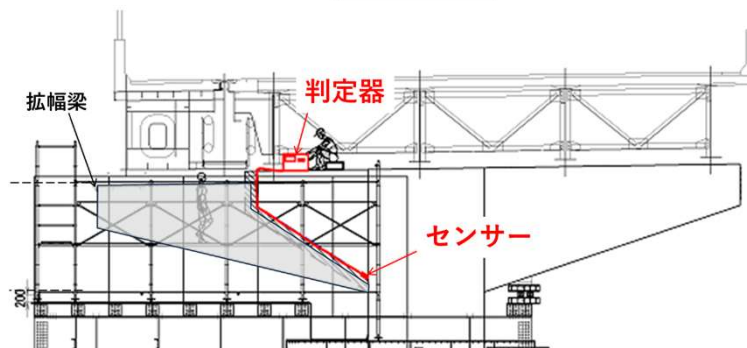
改築前



★RC橋脚は本線桁のみを支持

拡幅梁コンクリート打設

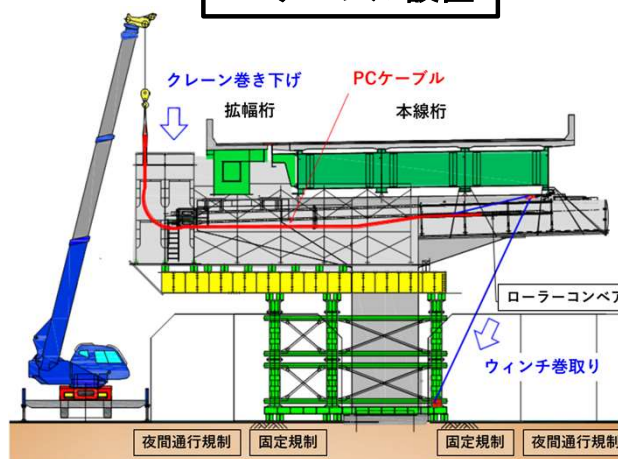
- ・高流動コンクリートを使用
- ・透明型枠+センサーで充填状況をモニタリング



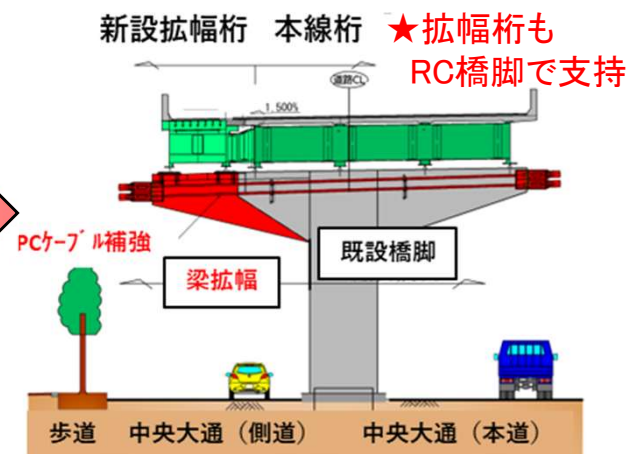
## ＜RC橋脚梁部を拡幅＞

- ・これまで鋼製橋脚で支持していた拡幅桁の死荷重分が増加する。
- ・不足する曲げ耐力はPC外ケーブルで補完。
- ・本線桁+拡幅桁の常時荷重に対して成立する構造とした。

PCケーブル設置



改築後

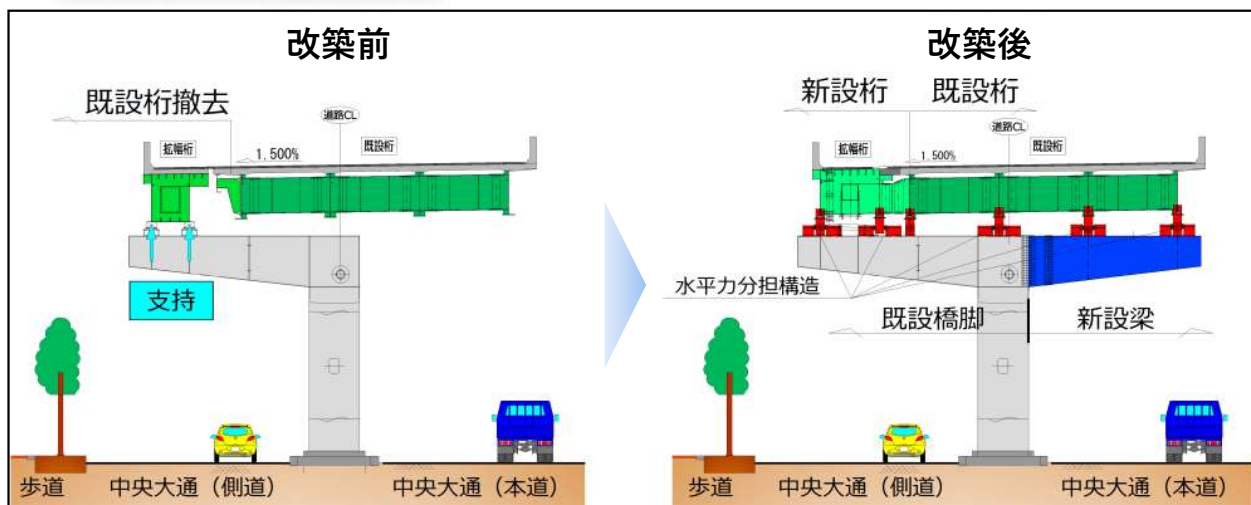
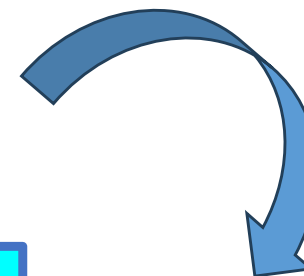


# 既設鋼製橋脚 梁部の拡幅



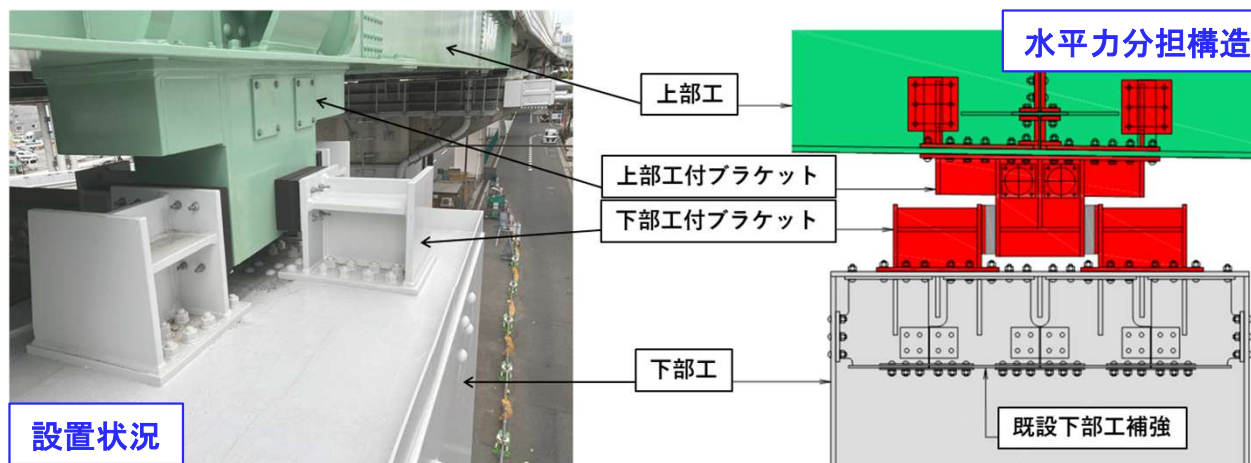
## <課題>

- ・路下の制約により、RC橋脚の更なる補強は不可。
- ・L2地震時の水平力に対する耐震性が課題。



## 新しい技術

- ・既設拡幅桁を支えていた既設鋼製橋脚を最大限活用し梁部を拡幅。
- ・**水平力分担構造**を設置。  
➡地震時水平力に対してのみ機能する(支承は設置せず常時の鉛直荷重は受けない)。
- ・解析、施工技術の向上により橋梁全体の耐震性を満たした構造を成立させることができるようになった。





# 既設鋼製橋脚 梁部の拡幅



- ・供用中の既設本線の桁下での梁拡幅作業。
- ・空頭制限により、クレーンによる梁架設は困難。



## 使える技術①

- ・多軸台車およびテーブルリフトを用いた、安全かつ迅速なジャッキアップ架設。

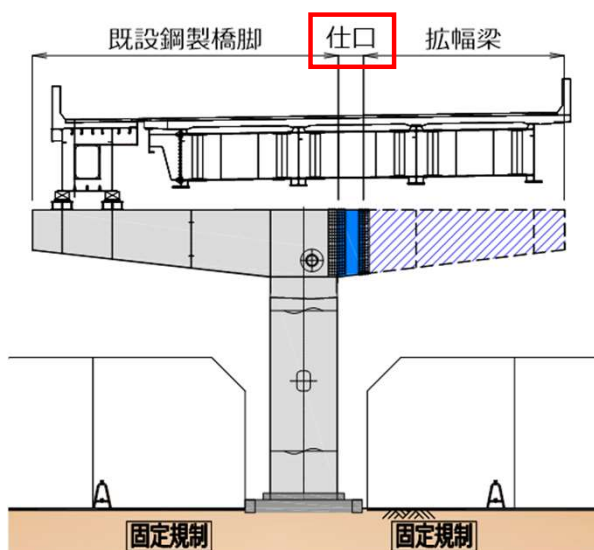
(既設橋脚から直接梁を拡幅する場合)

- ・接続部は現場合合わせとなり調整作業に時間がかかる。
- ・路下の夜間規制時間内に作業が完了しない恐れ。



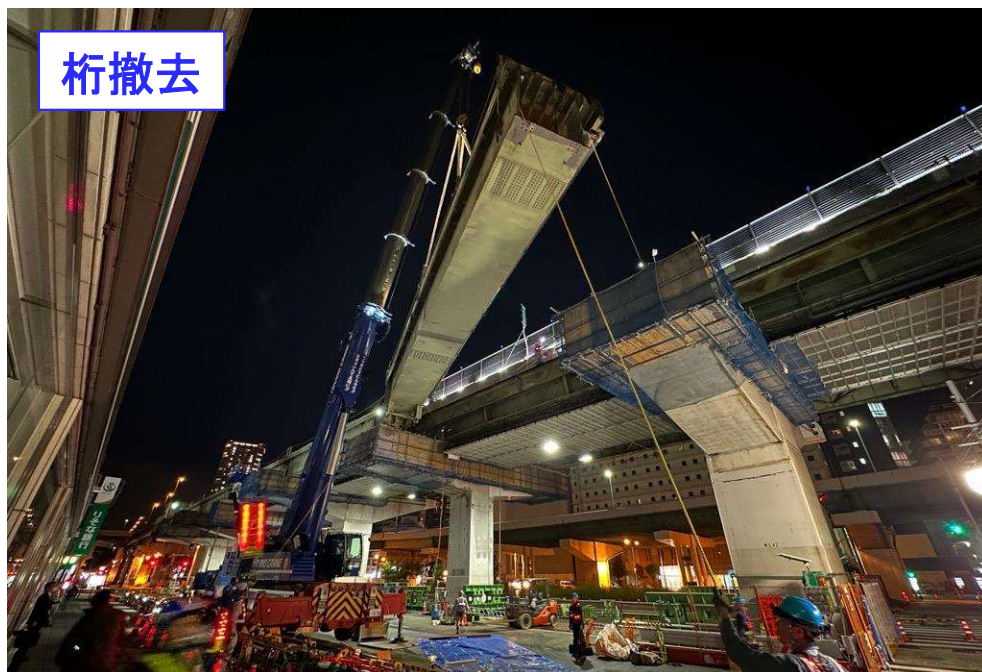
## 使える技術②

- ・施工ステップは増えるものの、仕口部材を既設鋼製橋脚と拡幅梁の間に設置。
- ・製作工場で仮組立し、部材精度を予め確認。
- ・現場での拡幅梁架設の円滑化。



# 拡幅桁の架替え

- ・既設拡幅桁は、切断及びボルト撤去により、高架上で15～45tに分割。
- ・街路交通量の少ない夜間に規制を拡大し、  
220t吊オールテレーンクレーンを用いて吊り下ろす。
- ・都市部の狭隘な空間での架替え(事前に街路の支障物は撤去・移設)。



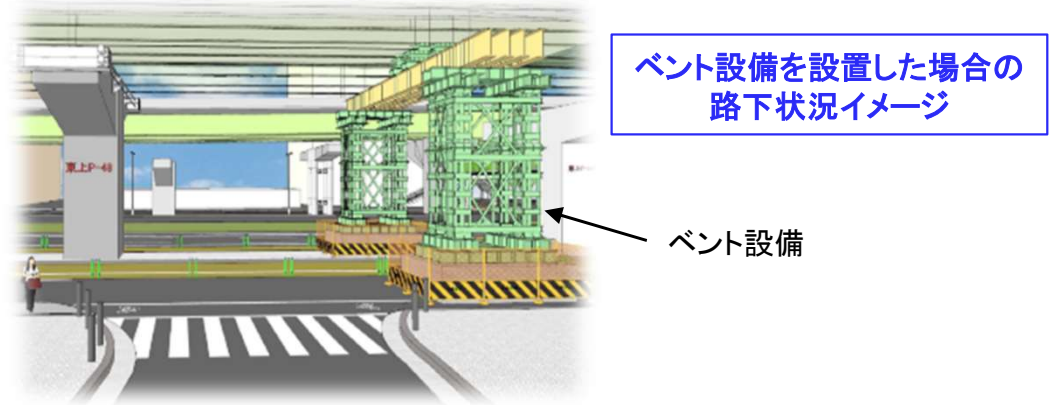
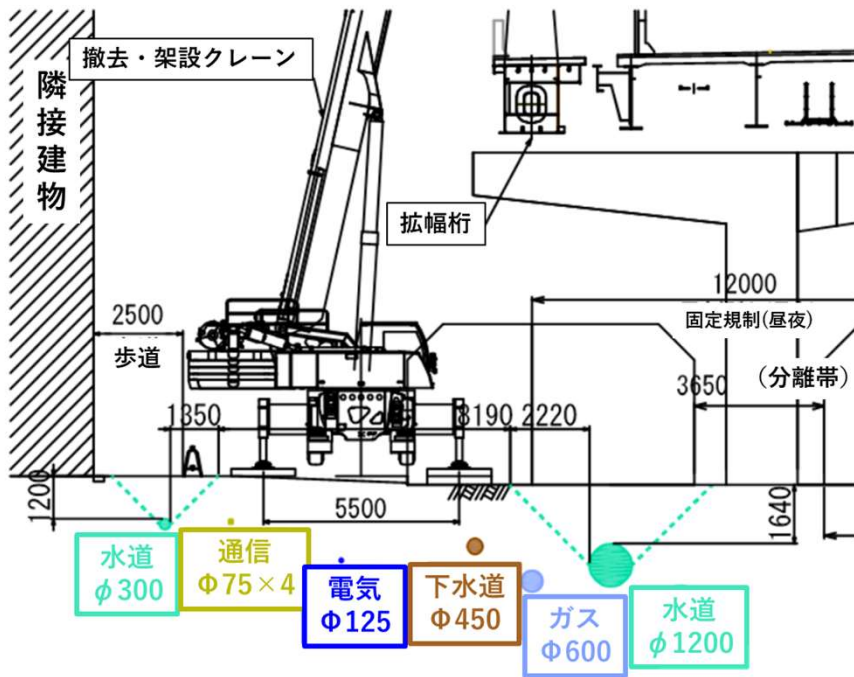
## ・新設拡幅桁は、撤去時と逆の手順で架設。

- ▽夜間にトレーラーで高架下に搬入&地組立て
- ▽昼間に添接作業
- ▽夜間にクレーン架設

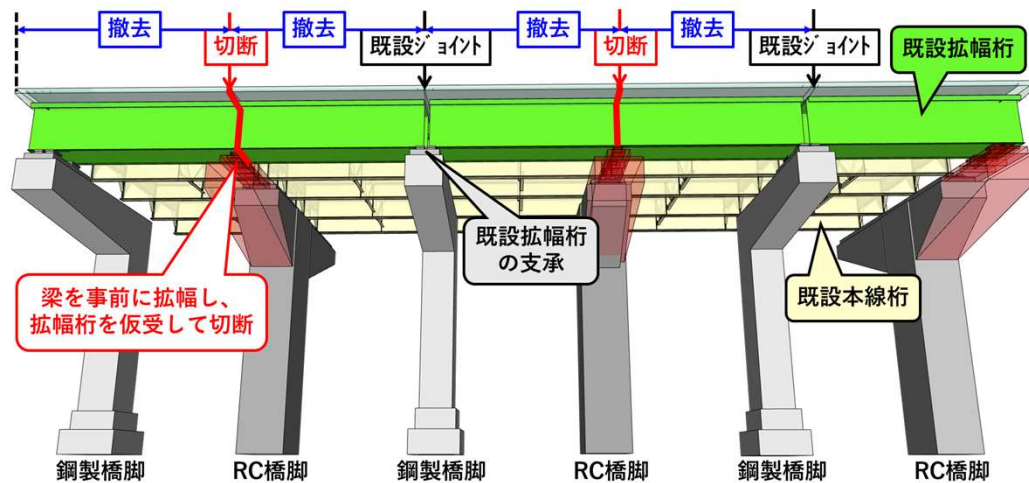
## ・既設拡幅部は箱桁+RC床版

→ **新設拡幅部は鋼桁+鋼床版(上部工質量を低減)**

# 拡幅桁の架替え



- ・多くの地下埋設物により、クレーンのアウトリガーを設置できる位置が限定的。
- ・一般的な桁の架替え作業ではベント設備を用いるが、路下への交通影響が非常に大きい。



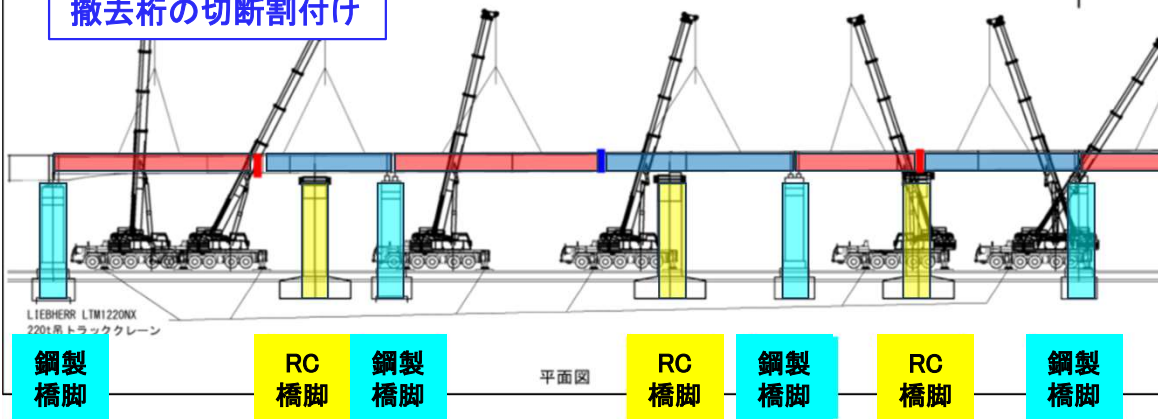
## 喜ばれる技術①

- ・限られた作業範囲の中で、路下への交通影響を最小限とするべく、桁切断位置を検討。
- ・予め拡幅したRC橋脚をベント設備代わりに使用することで、**ベント設備なしでの桁撤去作業を実現。**

# 拡幅桁の架替え

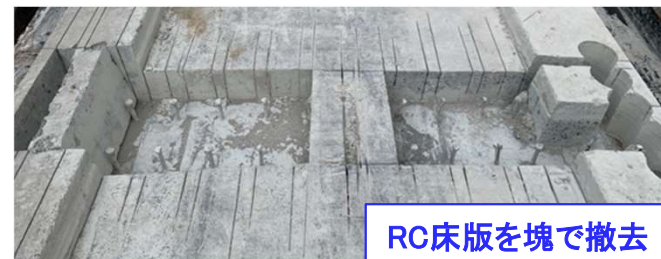
既設拡幅桁を大型クレーンで撤去できる大きさにするために、下図の位置において桁を切断する

撤去桁の切断割付け



## 喜ばれる技術②

- ・クレーンで一度に撤去する桁のサイズを可能な限り大きくする。  
→夜間の側道通行止め回数を極力減らし、交通影響を低減。
- ・路下での解体作業は最小限とし、郊外へ搬出後に更なる解体作業。
- ・主にコアボーリングによる連続穿孔とコンクリートカッターによる切断によりRC床版を塊で撤去。  
→ブレーカーを用いた研り作業を最小限にし、都市部での騒音・振動の影響を低減。

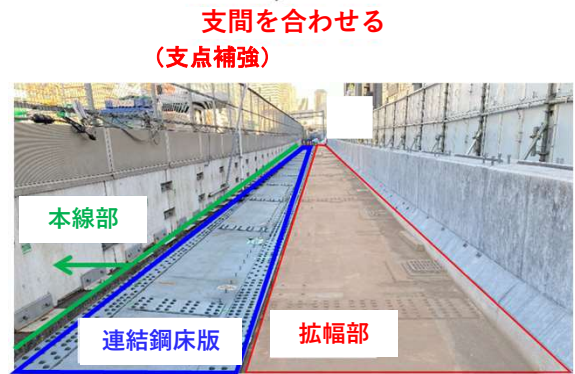
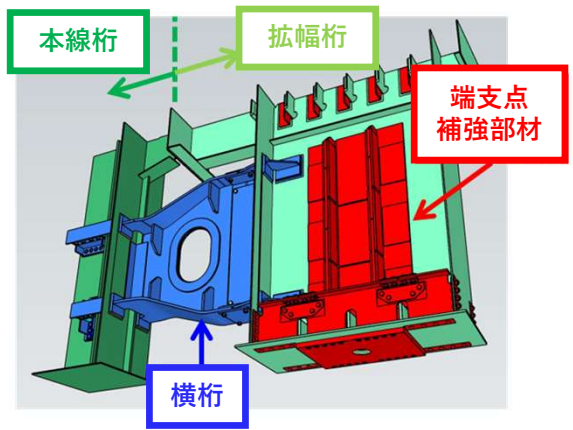
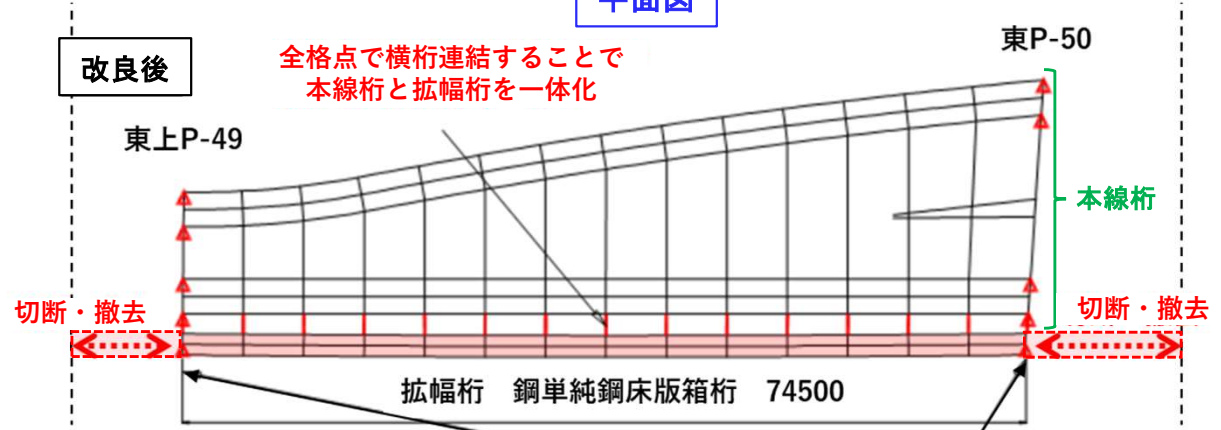


# 拡幅桁の継続利用区間



東上P-48R 東上P-49 東P-50 東上P-50R

平面図



なにわ筋交差点上の区間は街路交通への影響が大きいいためクレーンによる架替えが不可。



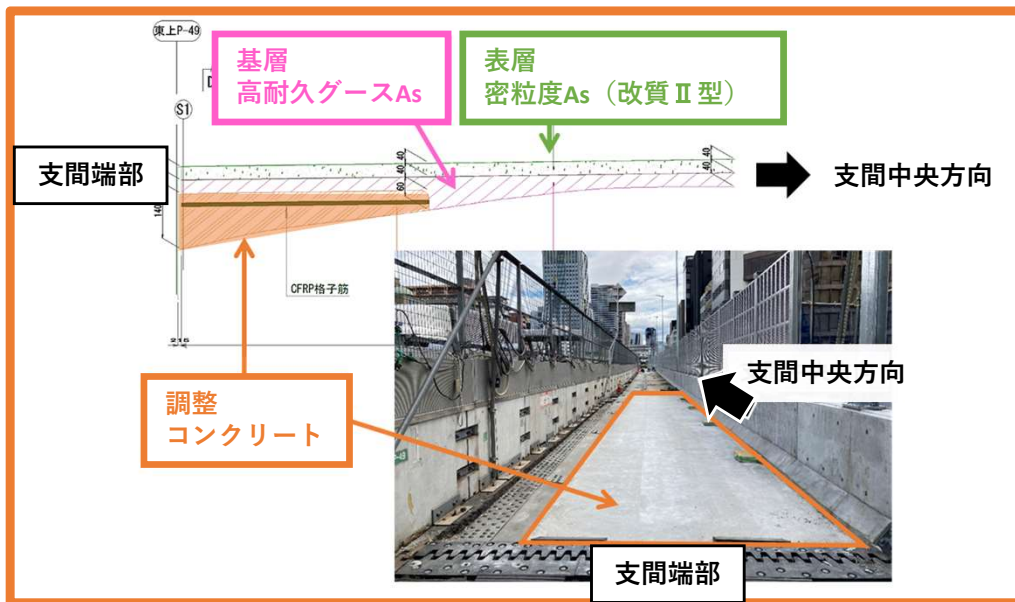
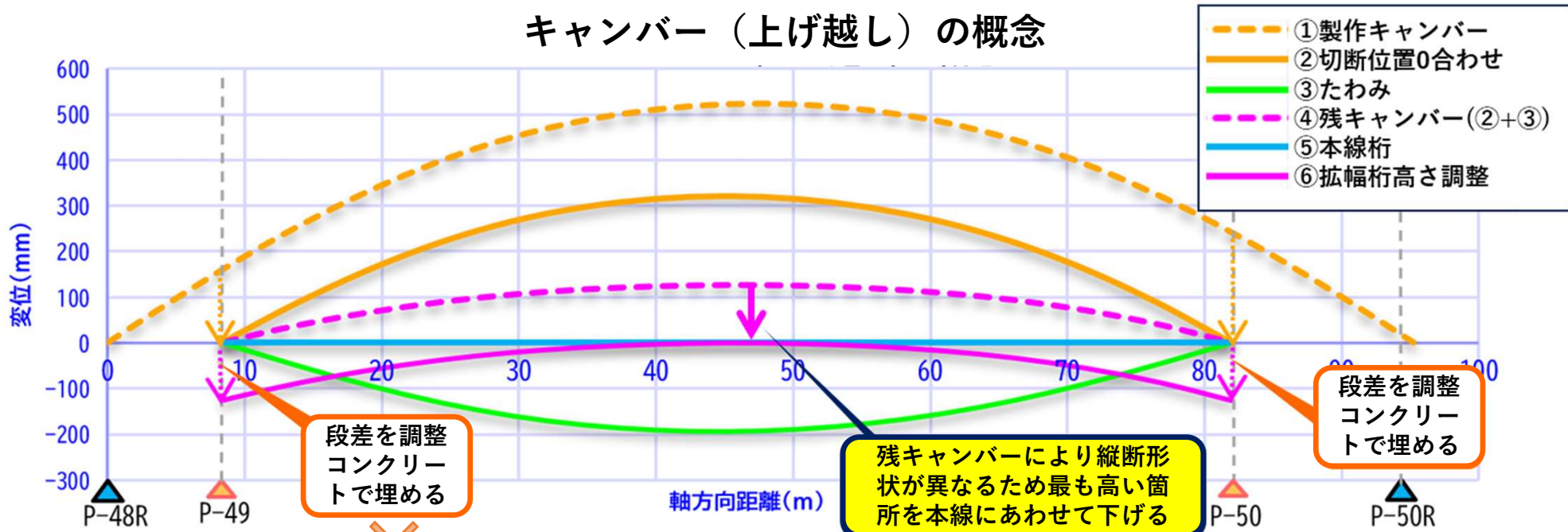
## 成し遂げた技術

既設拡幅桁を改造し継続利用。

- ① 桁の両端を切断・撤去し、本線桁と支間長を揃える。
- ② 新たに支点となる桁両端を補強。
- ③ 本線桁と横桁で連結してたわみ差をなくす。
- ④ 拡幅部と本線部を結ぶ連結鋼床版を設置。

# 拡幅桁の継続利用区間

## カンバー（上げ越し）の概念



## 成し遂げた技術

- ・切断による桁のカンバーの変化を解析と実計測により入念に管理
  - ・両端の切断により、桁が軽くなる（＝死荷重たわみが減少する）
  - ・製作時の桁のカンバーが残る
  - ・支間中央で本線桁と高低差が生じる
  - ・拡幅桁の両端の支点を下げ、支間中央の高さを合わせる。
- ・支点を下げたことによる桁両端での高低差は調整コンクリートで床版面の高さを調整。

# 成果

- ・都市高速道路供用下という制約条件の多い中、  
無事に**桁の架替え・改築を完了し、縦目地構造を解消した。**
- ・本改築工事における**設計施工技術**や、**制約条件下での工事**を実現した工夫は  
今後の大規模更新工事等による**確実な維持管理の推進**に活用可能。
- ・高速上の車線規制により工事渋滞も発生していたが、  
工程短縮に努めた結果、当初の予定よりも**約4か月短縮**して開放。



大規模修繕前(縦目地あり)



大規模修繕後(縦目地なし)

