

国道1号熱田伝馬橋架替事業 ～都市部の老朽橋架替における課題について～

西川 朋秀

中部地方整備局 名古屋国道事務所 工務課 (〒467-0833 名古屋市瑞穂区鍵田町2-30)

国道1号熱田伝馬橋は、JR東海道本線を跨ぐ延長30mの道路橋で、1951年8月に2車線で完成し、その後、1969年1月にⅡ期線が供用されたため、架橋後74年が経過しており老朽化が進んでいる。また、JR東海道本線を跨ぐ跨線橋であることから点検や補修等の維持管理が困難な状態である。本事業は熱田伝馬橋の経年劣化による老朽化対策、耐震性強化ならびに容易な点検及び補修のできる構造とすることを目的として2008年に始まった事業である。今回は、都市部の老朽橋架替事業における課題と対応方法について報告する。

キーワード 国道1号、熱田伝馬橋、EPS、排水機能付き鋼矢板、ワイヤーソー、地元住民対応

1. はじめに

国道1号熱田伝馬橋は、名古屋市瑞穂区内浜町から熱田区神宮4丁目に位置し、旧東海道を拡幅し整備された主要幹線道路であり、重要物流道路である。(図-1)

1924年には熱田伝馬橋を含む都市計画街路として計画され、国道改良としては、戦後復興として、1950年、東海道整備事業を着工し、1951年8月31日に名古屋市瑞穂区内浜町から熱田区白鳥町間の延長1.99kmが供用した。その後、1967年6月28日にⅡ期線拡幅工事を開始し、1969年1月21日に4車線道路として供用し、現在の交通形態となった。1951年の2車線供用から52年後の2003年にJR東海道本線北東側の重力式擁壁の傾きを発見し、道路に想定以上の荷重がかかっている可能性がある判断され、2006年に「橋梁の架け替えが妥当」という結論に至り、2008年に架替事業が始まった。

今回は、都市部の老朽橋架替事業の課題と対応方法について報告する。



図-1 熱田伝馬架替事業 位置図

2. 既設の熱田伝馬橋について

熱田伝馬橋が位置する国道1号は、沖積平野に位置し軟弱地盤地帯である。事業箇所近くにある熱田神宮南側は太古の昔は海であったが、時代が進むにつれ、陸地が南側に進み、江戸時代に干拓事業が行われ現在の地形となったため、ほとんど低地である。(図-2)

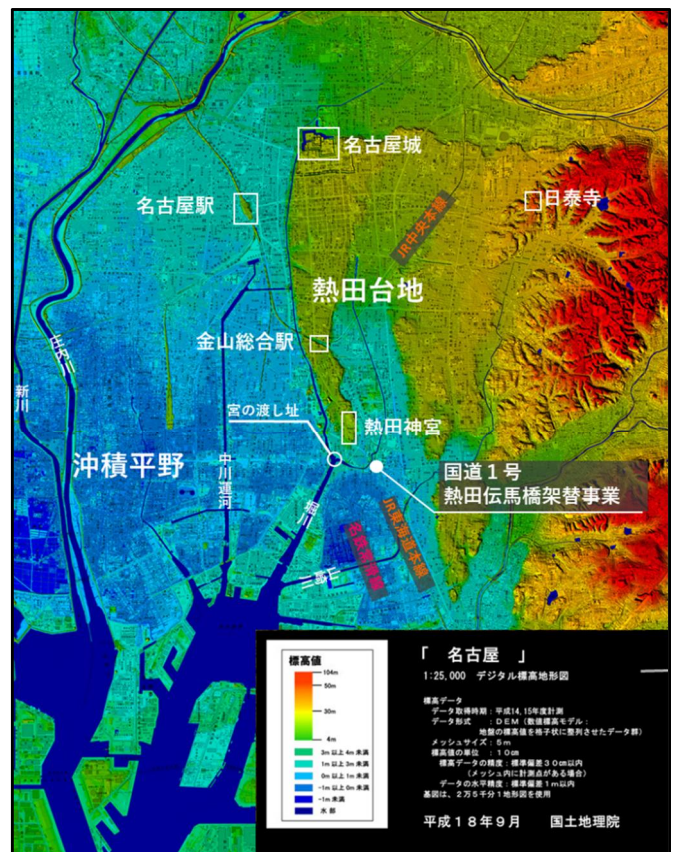


図-2 国土地理院標高地形図

表-1 戦後に架設された跨線橋（国道1号東京～大阪）

順位	完成年度	名称	橋長(m)	整備局	備考
1	昭和25	熱田伝馬橋（上り）	30.0	中部	JR東海
2	昭和26	手原跨線橋	17.8	近畿	JR西日本
3	昭和26	上関寺橋	19.8	近畿	京阪電鉄
4	昭和28	戸塚跨線橋	57.8	関東	JR東日本
5	昭和30	藤川跨線橋（下り）	18.2	中部	名古屋鉄道
6	昭和32	西富田跨線橋（下り）	15.4	中部	JR東海
7	昭和34	石山高架橋	350.5	近畿	京阪電鉄
8	昭和35	上野跨線橋（上り）	17.3	中部	JR東海
9	昭和36	新二川跨線橋（上り）	20	中部	JR東海
10	昭和36	白鳥跨線橋	25.4	中部	名古屋鉄道
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

明治時代になり国道1号は、新堀川の前身である精進川を裁断橋でまたぎ、熱田神宮門前町である宮宿に入り、入り組んだ道路から大瀬子の渡しを船で渡り、現在の東海通を西に通っていた。その後、1933年の尾張大橋完成後、国道は現在の位置になり、国道1号跨線橋として、1951年に熱田伝馬橋が供用された。熱田伝馬橋は国道1号で戦後に架けられた全64橋の跨線橋の中で、最も古い橋である。（表-1）

3. 熱田伝馬橋架替事業の経緯と進め方

(1) 事業の経緯

本事業は、JR東海道本線北東側の重力式擁壁の傾きが確認されたことに加え、供用から長い年月が経過しており、経年劣化による老朽化ならびに耐震性強化の必要性も踏まえ、架け替えが妥当との結論に至った。また、困難な維持管理を改善する上でも架け替えの必要があった。2014年7月1日施行された道路法施行規則に基づき、橋長2m以上の橋は5年に1回の頻度で近接目視により点検することが義務付けられており、施設の機能を良好に保つため橋梁点検マニュアルに基づき橋梁の定期点検を行うこととなっている。なお、定期点検では、肉眼により部材の変状等の状態を把握し評価が行える距離まで接近して目視を行う必要がある。熱田伝馬橋が跨線するJR東海道本線は、2015年時点で1日あたり約14万人が往来し、貨物輸送量も1日あたり約3万6千トンを誇る中部地方の大動脈であり、昼夜を問わず列車が走っているため、橋梁の点検や補修を行うのは非常に困難である。

上記のことより、経年劣化による老朽化ならびに耐震性強化、容易な点検及び補修ができる構造とすることを目的に2008年から架替事業が始まった。

(2) 事業の進め方

熱田伝馬橋の架替は、現況車線数を確保しながらの施工となった。施工手順は図-3の通りである。

現在はSTEP-②の段階である。既設の熱田伝馬橋を撤去するための工事を進めており、撤去完了後、鉄道事業者と国道上部工の撤去委託を契約する予定である。

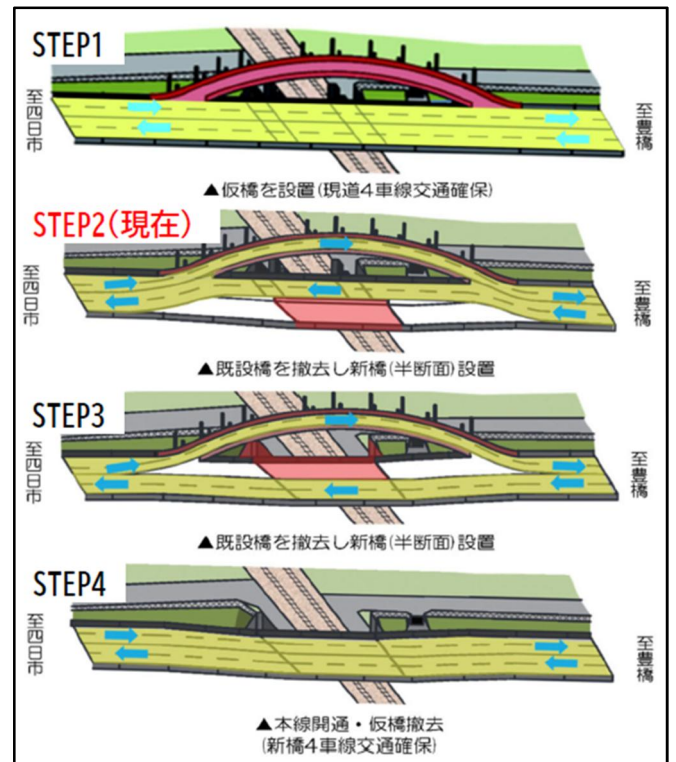


図-3 架替事業の施工手順

4. 熱田伝馬橋架替事業の課題

今回事業を進めていく中で、課題がいくつか発生しているため、主なものを3点示す。

- ・軟弱地盤地帯
- ・撤去工事に伴う騒音並びに振動による地元対応
- ・事業長期化に対しての地元対応

まず、1点目は事業箇所が軟弱地盤地帯に位置している事である。通常、地盤は土や砂・水・空気などが均等に混ざって構成されているが、地盤が緩いと地震等の振動により、安定していた土・砂・水が分離され、液状化のリスクが高まる。（図-4）

2点目は 擁壁取り壊し時に発生する騒音及び振動である。施工ヤードと住宅が隣接しているため、家屋調査と騒音及び振動について調査を実施しながら進めている。愛知県の騒音・振動による基準値はそれぞれ85dB、

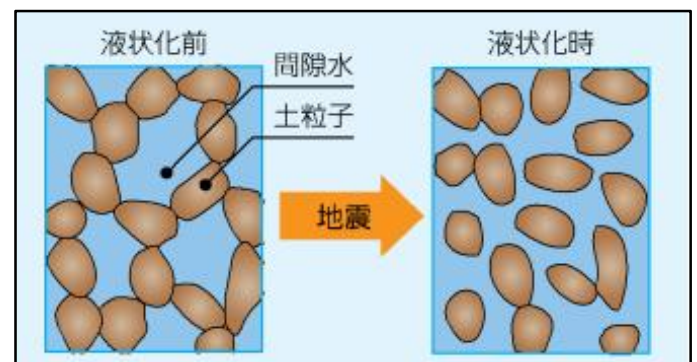


図-4 液状化の模式図

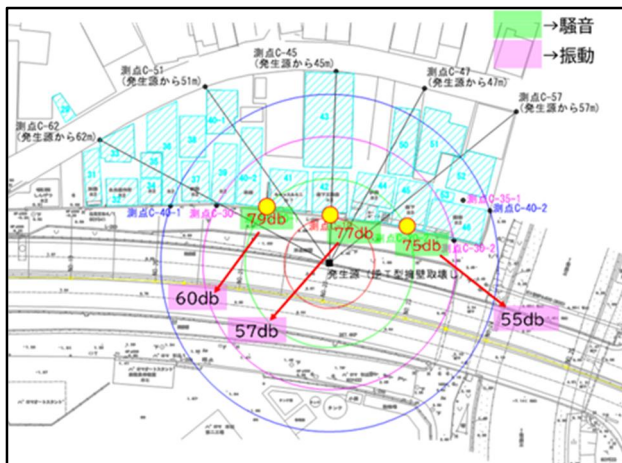


図-5 圧砕機の試験施工時騒音・振動発生状況

75dBと定められており、騒音、振動ともに規制値内に入っていたため（図-5）、圧砕機で擁壁を取り壊していたところ、地元住民から苦情が入ったため、工法の見直しを行う必要が生じた。

3点目は事業長期化に伴う地元対応である。本事業はJR東海道本線を跨ぐ橋梁であり、架替及び架替に伴う切り廻し、既設橋の撤去の影響により、長期間の事業となっている。国道を切り廻しながら鉄道や占用物件に影響を出さないように工事を進めるためには時間がかかるため、長期化する事業を進めていくうえで地元から理解を得ることは必須であった。

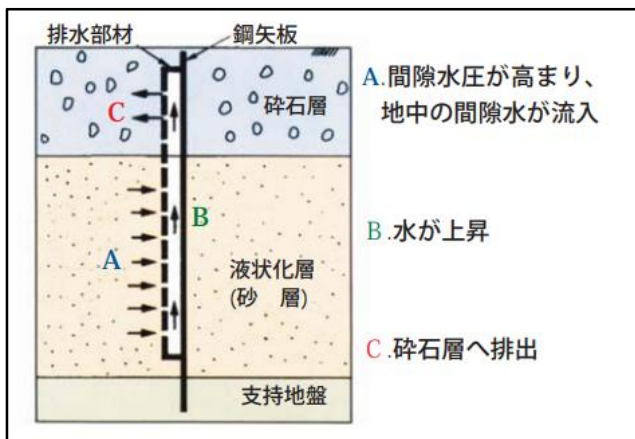


図-6 排水機能付鋼矢板による液状化防止



図-7 ワイヤーソー工法例（PC橋切断時）

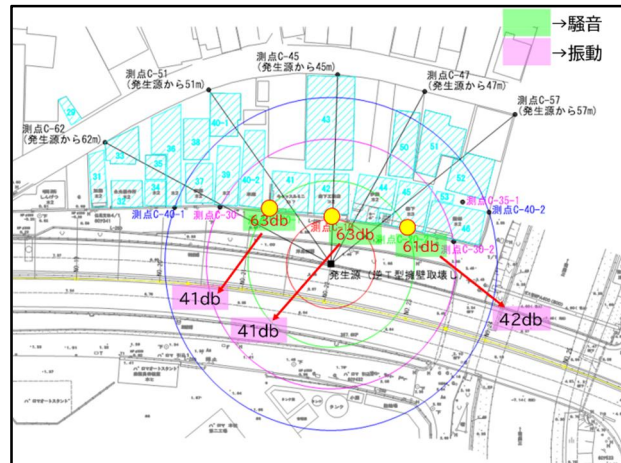


図-8 ワイヤーソーの試験施工時騒音・振動発生状況

5. 課題に対する対応方法

上記に述べた課題に対する対応方法を下記に示す。

まず、1点目の軟弱地盤対策については、新設する橋台など構造物は杭による支持力確保を行い、盛土は土ではなく軽量盛土としてEPS工法を計画している。EPS工法とは、大型の発泡スチロールブロックを盛土材料として積み重ねていくもので、材料の軽量性、耐圧縮性、耐水性および積み重ねた場合の自立性等の特徴を有効に利用する工法である。EPSブロックの単位体積重量は0.12～0.35kN/m³であるのに対し、土砂は約18kN/m³、コンクリート（鉄筋）は約25kN/m³であり、土砂やコンクリートの約1/100である。これにより、荷重を大幅に軽減でき、軟弱地盤での沈下を防ぐことができる。また、液状化防止のため、排水機能付き鋼矢板を計画している。排水機能付き鋼矢板を打設することで、地震時に地盤内の水が地上へ排出されるため、液状化を防ぐ。（図-6）

2点目の撤去工事に伴う騒音並びに振動による地元対応についてはワイヤーソー工法にて擁壁を分割し、地元住民から離れた場所で圧砕する工事に変更とした。ワイヤーソー工法とは、ダイヤモンドが埋め込まれた直径約10mmのワイヤーを対象物に巻き付け、ワイヤーを高速回転させながら引っ張り込むことで対象物を切断する工法であり、静かに大きなコンクリートを切断できるため、振動や騒音の配慮が必要な現場で多く活用されている。

（図-7）この工法により、本工事では騒音、振動ともに圧砕機よりも10dB以上下げることができた。（図-8）さらに振動については、約40dBまで下げることができており、振動の感覚閾値である55dBを大幅に下回る結果となった。（図-9）

3点目の事業長期化に対する住民対応については本事業の中で一番配慮する点でもある。そこで、年に1回住民説明会を実施し、事業の説明及び住民の要望を聞く場を設けている。また、名古屋国道事務所では工事施工業者にもご協力をいただき、工事業者の休憩施設を地元住

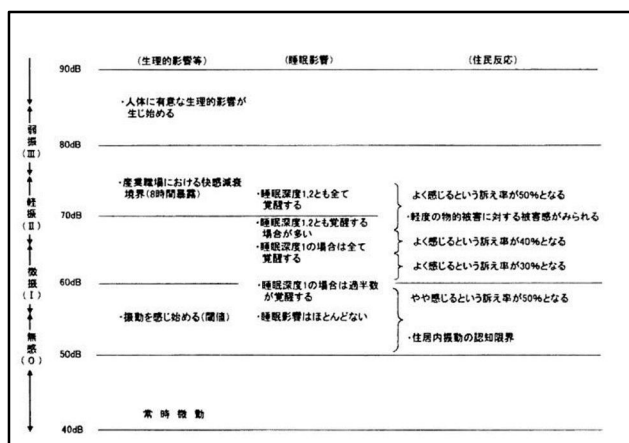


図-9 振動による影響と振動レベル（地表換算値）

民へ開放している。こちらについては現場が動いていない土日でも開放しており、住民の憩いの場として提供している。この取組みは、住民から感謝状をいただくほど好評であった。さらに、騒音や振動、交通規制が伴う工事が始まる前に事前に地元住民に直接説明するなど地元住民とのコミュニケーションを大切にする事で、苦情等に対しても日常のコミュニケーションの中で解決できたケースもある。他にも、今年度は地元住民向けに工事見学会を開催することで、現場での苦労や事業が長期化する理由を説明することで事業に対する理解を深めてもら

う場を設けることを計画している。

6. おわりに

都市部の老朽橋架替事業における課題と対応方法について報告したが、地元住民には多大なるご迷惑をおかけしているため、地元住民への配慮が大切である。騒音や振動についても基準値内に収まっても軟弱地盤地帯での工事ということもあり確実に振動が住宅まで届き、基準値では図ることができない状態となっている。

工事が始まり10年以上経過しており、長期化している事業であるが、国道1号最古の跨線橋である熱田伝馬橋の架替事業が円滑に完了するためには地域住民の協力を得ることが必要不可欠であるため、地元住民の声を真摯に受け止め、地元住民になるべく不自由をかけずに進めていくことが大切であると考えます。

参考文献

- 1)名古屋国道事務所：国道1号熱田伝馬橋架替事業
- 2)ヒロセ補強土（株）：EPS工法（発泡スチロール土木工法）
- 3)国土技術政策総合研究所：令和7年度土木工事数量算出要領 第1章 基本事項
- 4)環境省：第2章 振動の測定と評価
- 5)（社）日本建設機械化協会：建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック 第3版,2001年2月