

国道1号

熱田伝馬橋架替事業



～目 次～

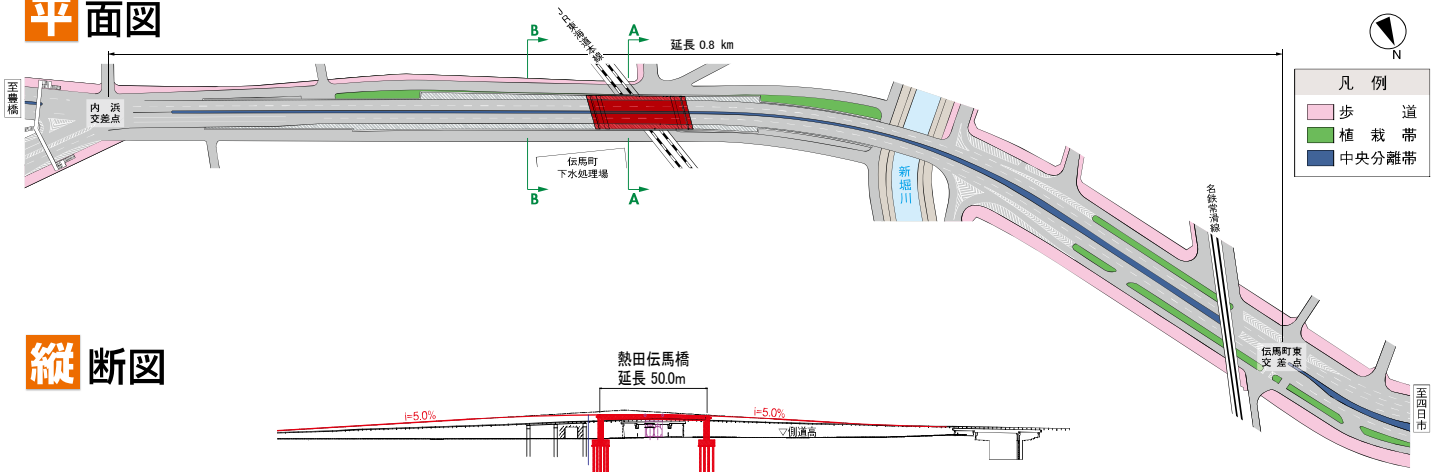
- 事業概要
- 熱田伝馬橋の変遷
- 既往の被害地震と耐震基準の変遷
- 「中部版くしの歯作戦」における国道1号の役割
- 耐震性の向上（液状化対策）
- 困難な維持管理の改善
- リベット橋である熱田伝馬橋
- 熱田伝馬橋の長寿命化対策
- 熱田伝馬橋架替事業の進め方

【参考資料】

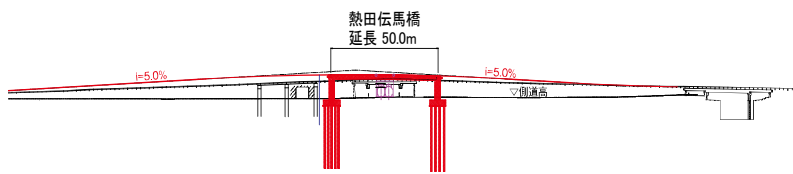
- ・地域の歴史
- ・東海道
- ・伊勢湾台風と国道1号

事業概要

平面図



縦断面図



事業概要

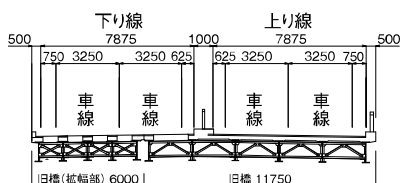
- 国道1号は、愛知県を東西に結ぶ主要幹線道路で、都市間の物流を担うとともに、地域の生活を支えているほか、第一次緊急輸送路に指定されている重要な路線です。
- 熱田伝馬橋は、架橋後65年が経過していることから老朽化が進んでいます。
- 熱田伝馬橋の架替えにより、道路構造物の健全性の更新、耐震性の向上、第一次緊急輸送路としての信頼性向上が図られるとともに、効率的な維持管理が可能となります。

計画概要

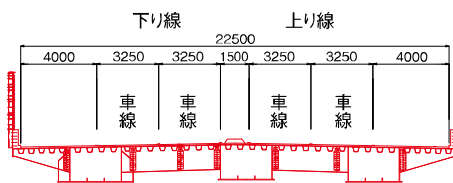
- 事業名 : 愛知1号震災橋架替 (熱田伝馬橋架替)
- 起終点 : (自) 名古屋市瑞穂区桃園町 ~ (至) 名古屋市熱田区神宮
- 延長 : 0.8 km
- 道路規格 : 4種1級
- 車線数 : 4車線
- 設計速度 : 60 km/h

断面図

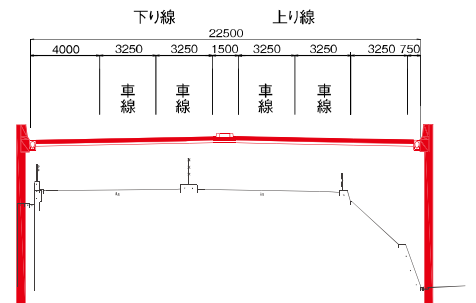
現況横断面図 (架設前、A-A断面)



計画横断面図 (架替後、A-A断面)



土工部横断面図 (B-B断面)



熱田伝馬橋の変遷

■ 国道1号のJR東海道本線に架かる「熱田伝馬橋」は昭和25年（昭和25年着手）に架設された橋梁であり、架設以前は東海道本線と踏切が平面交差していました。

■ 熱田伝馬橋架設後の国道1号は、道路線形が大きく変わっていることが確認できます。



【昭和25年に2車線供用】



▲平成19年撮影に撮影された「熱田伝馬橋」周辺航空写真

■ 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、最も古い橋です。

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
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

既往の被害地震と耐震基準の変遷

道路橋の耐震基準は、これまでに発生した数々の地震による橋の被害を教訓として、同様の被害を繰り返さないようにするために、技術開発が進められてきました。

熱田伝馬橋は架け替えにより、最新の耐震基準を適用します。

被害地震	被害の概要	耐震基準への反映
関東地震 (大正12)	基礎の倒壊や傾斜等の甚大な被害	【大正15年道路構造に関する細則案】 ・震度法による耐震設計の導入
新潟地震 (昭和39)	液状化による下部構造の変状による落橋	【昭和46年道路橋耐震設計指針】 ・液状化に対する設計法の導入 ・落橋防止対策の規定の導入
宮城県沖地震 (昭和53)	支承部や鉄筋コンクリート橋脚の損傷	【昭和55年道路橋示方書】 ・鉄筋コンクリート橋脚の設計法の高度化（段落し部およびせん断耐力に関する設計法） ・液状化に対する設計法の高度化 ・落橋防止対策の規定の強化
		【平成2年道路橋示方書】 ・鉄筋コンクリート橋脚に対する地震時保有水平耐力の照査の導入 ・連続橋の耐震設計法
兵庫県南部地震 (平成7年)	橋脚の破壊・倒壊等による落橋を含む甚大な被害	【平成7年復旧仕様・平成8年道路橋示方書】 ・兵庫県南部地震のような内陸直下型地震による地震動の考慮 ・橋脚、基礎等各構造部位に対する地震時保有水平耐力法の導入（従来よりも大きな地震力を考慮） ・落橋防止システムの強化
東北地方太平洋沖地震 (平成23年)	津波による甚大な被害	【平成24年道路橋示方書】 ・東海地震、東南海地震、南海地震等のプレート境界型の大規模地震による地震動を考慮

「中部版くしの歯作戦」における国道1号の役割

■「中部版くしの歯作戦」とは

災害時の早期復旧支援ルート確保手順のことで、平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震や、近い将来発生が危惧されている南海トラフを震源とする巨大地震発生時を鑑み、平成24年3月に道路啓開オペレーション計画など、総合的かつ広域的な視点から被害の最小化を図るため策定されました。

※中部版くしの歯作戦は、中部圏の国、地方公共団体、学識経験者、地元経済界などが幅広く参画する南海トラフ地震対策中部圏戦略会議で策定する「中部圏地震防災基本戦略」に位置づけられている。

【道路啓開目標】

- ・津波等により、甚大な被害を受けた地域での救援・救護活動を支援するための「道路啓開」を最優先に行う。
- ・緊急物資輸送の拠点となる港湾・空港や防災拠点等を連絡するルートを確認する。

- 3日以内で道路啓開：人命救助のための救援・救護ルートを確認
- 7日以内で道路啓開：防災拠点等を連絡する緊急物資輸送ルートを確認

※道路啓開とは、災害時における救援・救護の要として、ガレキで塞がれた道を切り開き緊急車両の通行を確保すること

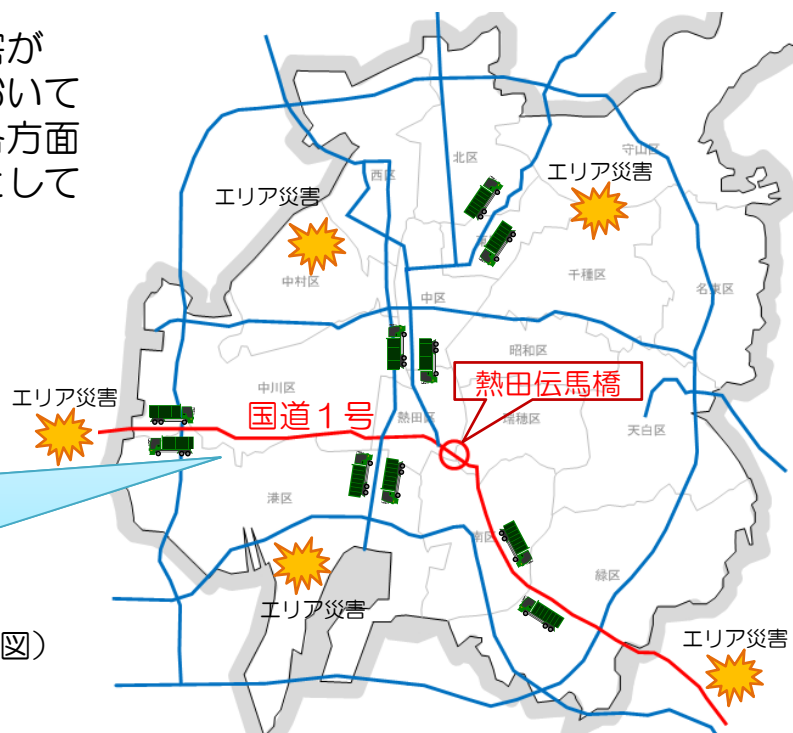
■くしの歯作戦での熱田伝馬橋の役割

国道1号は名古屋市東西の主要都市を結ぶ幹線道路であり、くしの歯作戦においては、名古屋市南部から市内へ向かう唯一の幹線道路として重要な役割を担っています。

本橋は、震災等により被害が甚大となったエリア災害において速やかに道路啓開を行い、各方面の被災地への緊急輸送道路として役割を果たします。

熱田伝馬橋は、名古屋市内において道路ネットワークの中心に位置しており、各方面を結ぶ重要な役割を担っている。

くしの歯ルート（イメージ図）



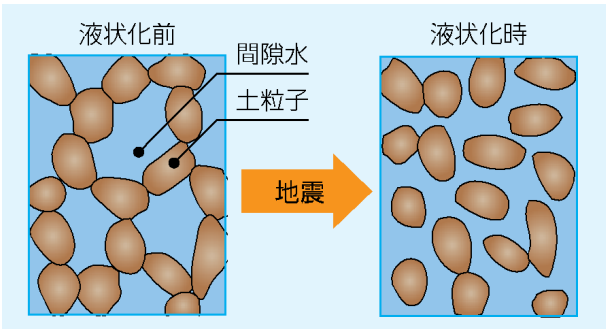
耐震性の向上（液状化対策）

■液状化対策

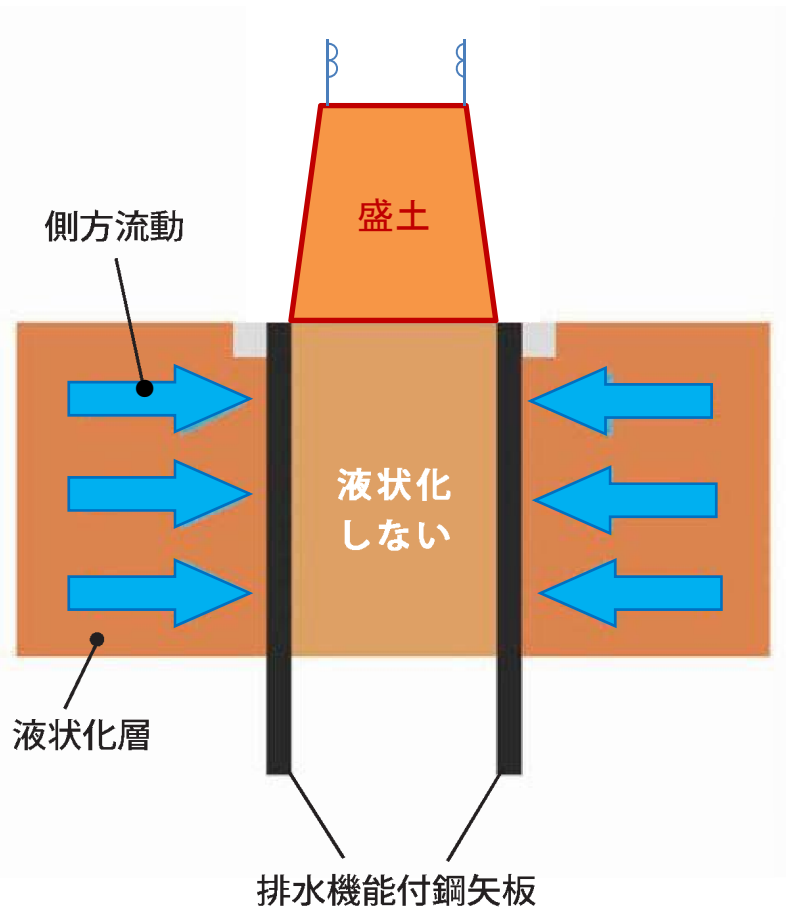
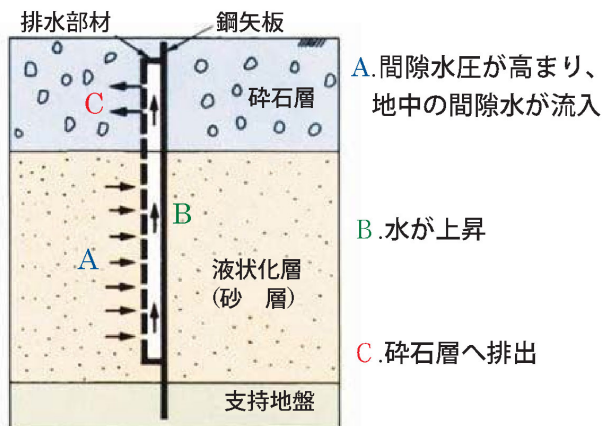
通常、地盤は土や砂・水・空気などが均等に混ざって構成されています。しかし、地震等の大きな揺れによって、これら安定していた土・砂・水が分離され、構造物が水に浮いたような状態になってしまいます。

熱田伝馬橋では、排水機能付鋼矢板を打設することで、地震時に地盤内の水が地上へと排水されるので液状化になりにくくなります。

液状化の模式図



排水機能付鋼矢板による液状化防止



困難な維持管理の改善

■ 橋梁点検

平成26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づけられ、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になっています。日常的な施設の状態の把握や、事故や災害等による施設の変状の把握等を実施しています。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ります。

■ 橋梁点検時間の制限（軌電停止期間）

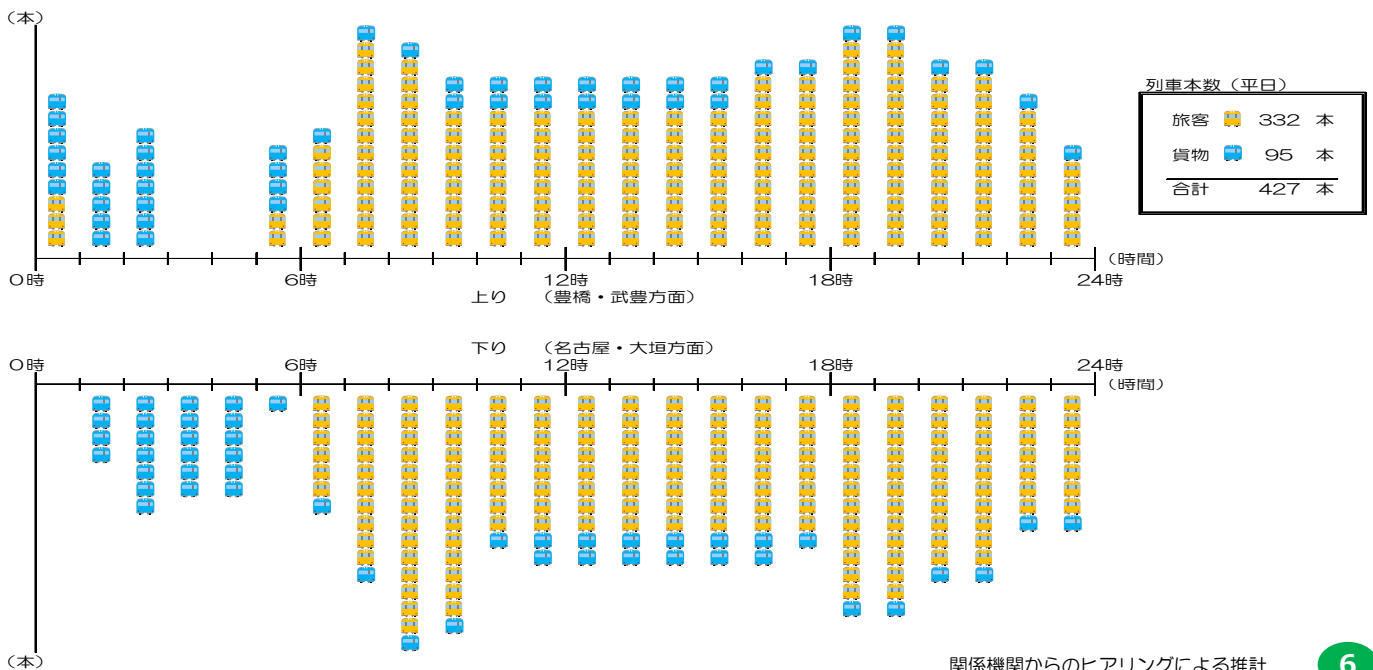
熱田伝馬橋が跨線するJR東海道本線は、1日あたり約14万人が往来し、貨物輸送量も1日あたり約3万6千トンを誇る中部地方の大動脈です。

跨線橋を点検するには、軌電停止期間に行う必要があります。軌電停止期間とは、電車を走らせるのに必要な電線類に近接する工事の際に、完全に電気を止めることができる時間のことです。

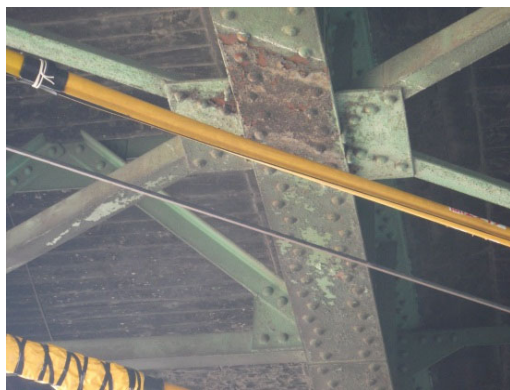
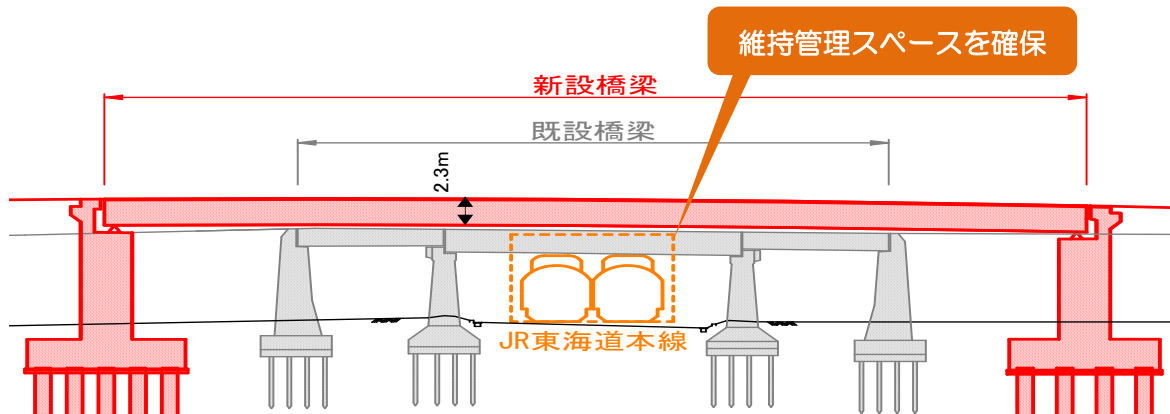
以下のとおり、JR東海道線では昼夜を問わず列車が走っており、橋梁の点検や補修を行うのは非常に困難です。

もし、地震などの影響で東海道本線が止まるような事態が発生すると、東海地方の経済活動に大きな影響を与えることとなります。

東海道本線の列車運行スケジュール



関係機関からのヒアリングによる推計



橋とJR架線間が狭小



点検状況(高所作業車)

■ 困難な維持管理

熱田伝馬橋は、竣工後65年が経過しており補修等が必要となっています。しかし、時間的制約を受ける中で橋と架線との間隔が狭いスペースで点検や補修を行う必要があるため、梯子や高所作業車を使用して点検や補修を行っています。

このため、日常的な橋梁点検や緊急的な補修対応等、橋梁の維持管理や大規模修繕が困難な状況にあります。

■ 維持管理の改善

新しい熱田伝馬橋では、橋と架線との間隔が広くなるため、点検や補修のための足場を設置することができます。また、点検用の検査路を設置するため、容易に近接目視点検や、緊急時の速やかな点検を行うことが可能となります。


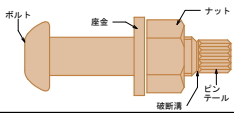


また、最新の技術基準に基づき維持管理を考慮した設計の橋に生まれ変わるため、南海トラフを震源とした巨大地震が発生しても緊急輸送道路としての役目を果たし、維持管理においてもメンテナンスのしやすい橋梁になります。

リベット橋である熱田伝馬橋

■リベット橋(橋梁の継手)

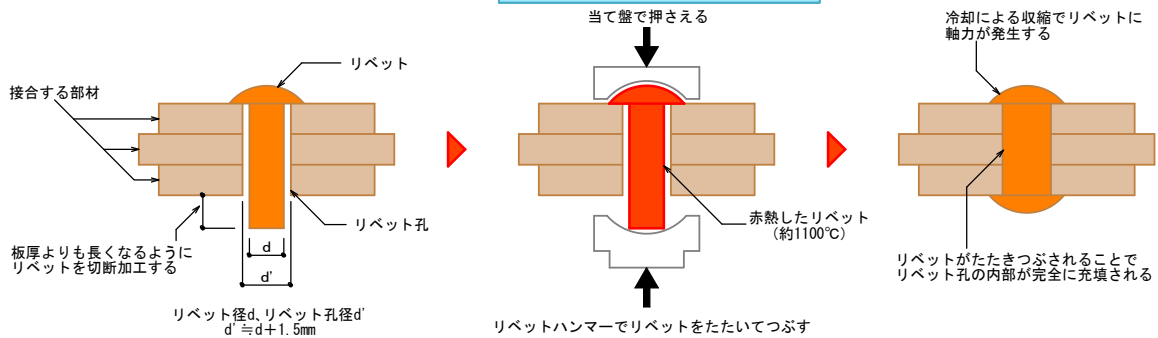
熱田伝馬橋の継ぎ手にはリベットが使用されています。しかし、現在ではリベットを打つ職人が数えるほどしかいないため、補修が困難になっています。

●鋼材の接合方法の変遷

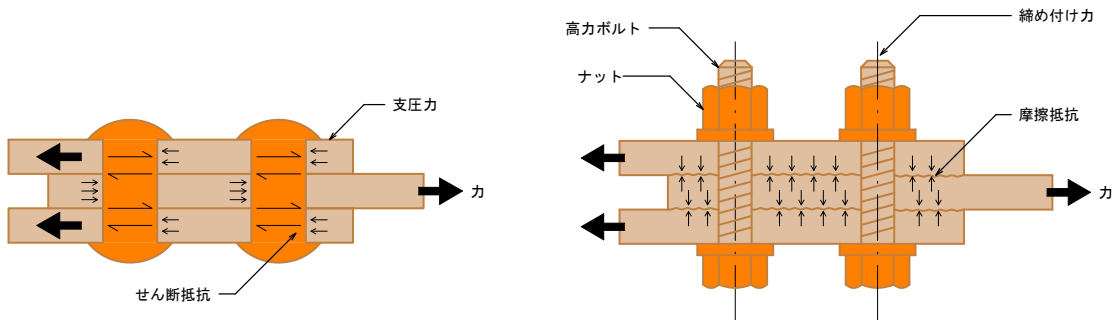
	リベット	トルシア形高力ボルト
構造		
使用例		
主な使用時期	1970年代まで	1990年以降
示方書への記載	鋼道路橋設計示方書案(1939年)に記載。使用実績がなくなり、現在は示方書から削除済み	道路橋示方書(1990年)に記載

●リベットの施工手順

職人技
「かしめ職人」の減少



●接合方法によるメカニズムの違い

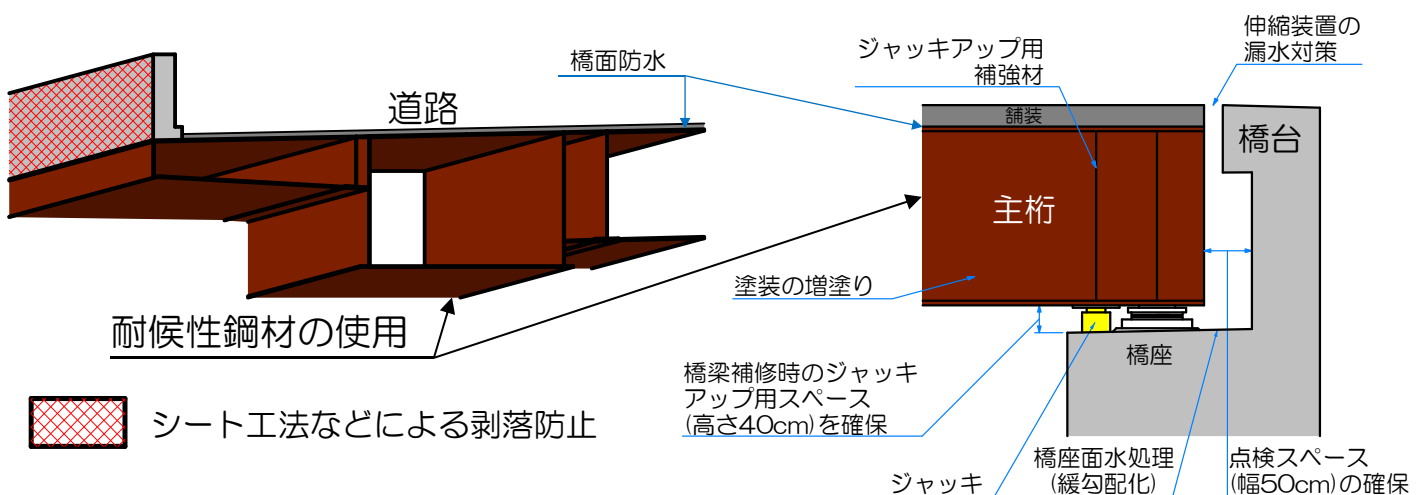


熱田伝馬橋の長寿命化対策

■長寿命化対策

橋は、分断された地域間を連絡する重要な構造物であり、道路としての機能が失われる事がないようにする必要があります。そのため災害に強く維持管理のしやすい橋の設置を行います。また、鉄道交差部では、コンクリート片の落下による第三者被害および社会的影響が大きいことから、予防保全対策を行うと共に「容易な点検及び補修ができる構造」とすることで、補修コストの縮減や緊急時の対応を迅速に実施します。

●第三者被害防止および点検性向上 (剥落防止対策、支承取替え、耐候性鋼材の使用)



本橋では、桁の損傷によるコンクリート片の落下等は、鉄道への被害および社会的影響が大きいことから、あらかじめシート工法などで被覆を行い剥落防止対策を実施します。

また、橋梁本体に耐候性鋼材を使用することにより、塗装の塗替えが不要となり維持管理がしやすい橋梁になります。

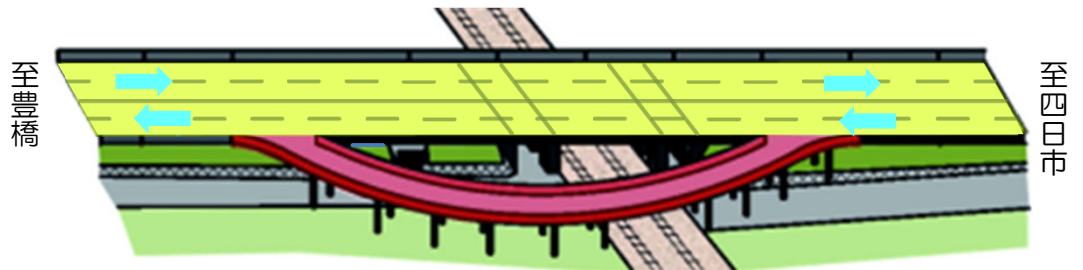
橋座面は、狭隘な空間のため湿潤状態となり、また水が侵入すると滞水が生じやすい場所です。また、特に桁端部は、伸縮装置の不良に伴う漏水により水分が供給されコンクリートの劣化の進展が懸念されます。

このため、補修作業のため点検スペースをあらかじめ確保するなど、維持管理が行いやすい空間を確保します。

熱田伝馬橋架替事業の進め方

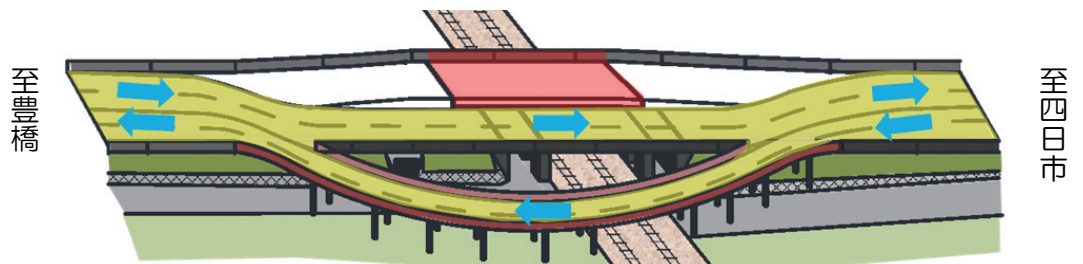
熱田伝馬橋の架替えは、仮橋を設置することで、現況車線数を確保しながら施工します。

STEP 1



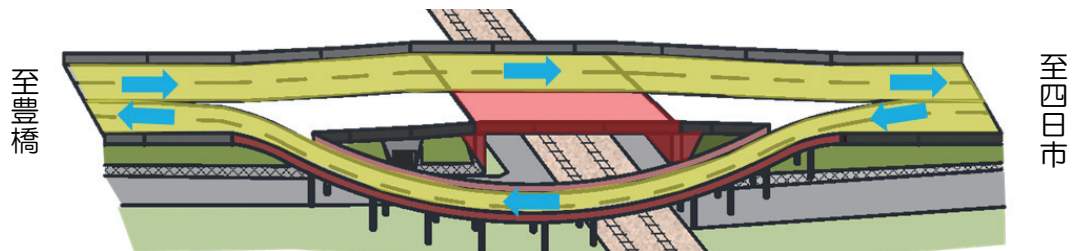
▲仮橋を設置(現道4車線交通確保)

STEP 2



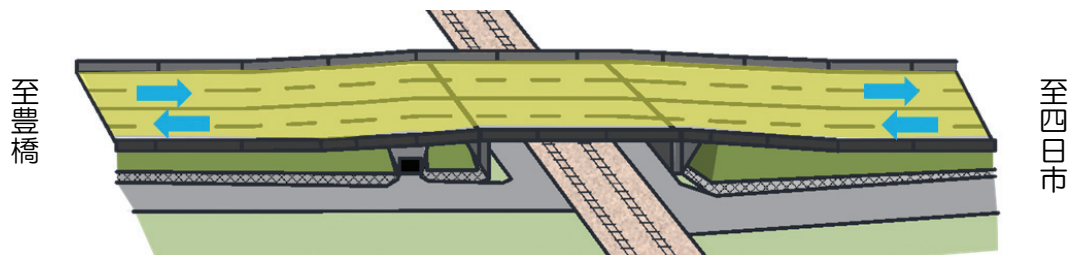
▲既設橋を撤去し新橋(半断面)設置
(現道2車線、仮橋2車線交通確保)

STEP 3



▲既設橋を撤去し新橋(半断面)設置
(新橋2車線、仮橋2車線交通確保)

STEP 4



▲本線開通・仮橋撤去
(新橋4車線交通確保)

※図はイメージです。

地域の歴史

【浮島町及び内浜町の名前の由縁】

浮島町

潮の干満・大雨などのたびに、小高いところが島のように浮いて見えたのが由来。

内浜町

熱田東町の字名が由来。
かつて付近一帯は、浜近くの葭野であったと伝わる。

あしや



1200年前の尾張古図
(三河国猿投神社所蔵)

宮の宿と七里の渡し



江戸から東海道五十三次41番目の宿場町である宮宿(熱田)まで来ると、本道は次の桑名宿までは東海道における唯一の海上路(七里の渡し)になります。天候不順で船が出ない時や、船酔い・水難事故の回避等で七里の渡しを避け、陸地に行く者もいました。そのため、分岐点となる宮宿では、東海道でも最大の宿場でありました。宿場では大名だけではなく、一般の人たちが利用する旅籠屋や茶屋も多くあり、人が行き交う場所となりました。

熱田神宮



熱田神宮は、三種の神器の1つである草薙剣を祀る神社として有名です。この草薙剣は、天皇の持つ武力の象徴であるとされており、織田信長は桶狭間の戦いの前に戦勝を祈願し勝利を収めたと伝えられています。また、神宮周辺に宮宿が設けられ、東海道名所図解に「熱田大神宮」と記載されたことにより、賑わいが増しました。

東海道

東へ西へ 人と文化とモノが行き交った交通の大動脈

通信手段も鉄道もなかった近代以前、道は情報伝達や物流の動脈でした。1600年、関ヶ原の戦いで天下を掌握した徳川家康は、その翌年、東海道の伝馬の制をしたのです。これが近世宿駅制のはじめで、その後順次、街道が整備されました。なかでも、江戸日本橋と京都三条大橋を結ぶ東海道は、126里6町の里程を数え、最も交通量の多い街道でした。十返舎一九の「東海道中膝栗毛」や安藤広重の「東海道五十三次」からは、往時の賑わいをうかがい知ることができます。時を経て、各種の交通網が整備されましたが、東海道は国道1号として引き継がれ、随所に歴史の面影をとどめながら、現在も日本の物流を支えています。



至京
海路



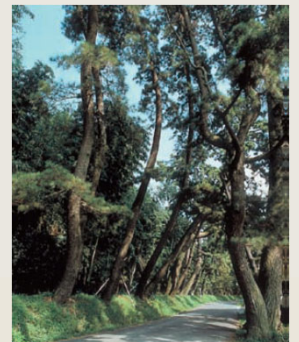
①有松の町並み(名古屋市)
江戸時代から絞りの町として栄えた有松。往時を偲ばせる古い町並みが保存されています。



④二川宿本陣資料館(豊橋市)
二川宿と江戸時代の交通に関する資料を展示する常設展の他、調度品や浮世絵等の企画展も随時開催されています。また、本陣主屋や書院棟も復元・公開しています。



②岡崎城(岡崎市)
徳川家康が生まれた岡崎城。昭和34年に復元された天守閣の資料館や、岡崎公園に残された家康産湯の井戸、二の丸能楽堂といった多くの史跡が、歴史を今に伝えています。



③松油の松並木(豊川市)
御油宿と赤坂宿の間に植えられた296本の松並木は、夏の暑さと冬の寒風から、旅人を守ってきました。

赤坂 御油 吉田

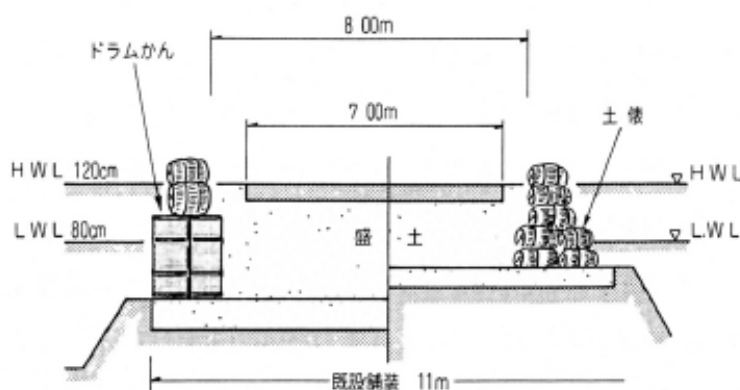
二川

至江戸

伊勢湾台風と国道1号

■ 1959年9月26日の伊勢湾台風によって、鉄道、道路の陸上交通路は冠水、土砂崩壊、橋梁流出等の発生のためにマヒ状態になりました。国道1号では、自衛隊のベアリー橋（軍隊が用いる組み立て式仮橋）の架橋などによって桑名（揖斐川西岸）～弥富（木曾川東岸）間の緊急車・作業車の通行が10月10日から可能となりました。

■ 建設省名古屋国道工事事務所から検討依頼を受けた日本舗道（株）では、入手可能であったドラム缶を利用することを提案しました。この工法は、道路の両側に鉄線で緊結したドラム缶を並べ、それを壁にして中に土砂を投入するもので（下図参照）、この「ドラム缶工法」により11月4日から通行が開始され、被災者の救援などに大きく寄与したとされています。（出典：内閣府）



ドラム缶工法
(建設省中部地方建設局、1963)



国道1号蟹江～弥富の
「ドラム缶工法」現場



ドラム缶工法で復旧した道路



▲1968年（昭和44年）【昭和43年に4車線供用】
熱田伝馬橋拡幅工事完成時の写真
（内浜交差点から熱田伝馬橋を望む）



▲2015年（平成27年）
現在の熱田伝馬橋の写真
（内浜交差点から熱田伝馬橋を望む）

緊急通報は

「道路緊急ダイヤル」 ☎ #9910



国土交通省 中部地方整備局
名古屋国道事務所

〒467-0833 名古屋市瑞穂区鍵田町2-30
TEL : 052-853-7320 FAX : 052-841-2517

URL <http://www.cbr.mlit.go.jp/meikoku/>

めいこくWEB

検索