

## 大鳴門橋補剛桁への接近設備の改善

本州四国連絡高速道路株式会社 正会員 清原 一宏  
 本州四国連絡高速道路株式会社 松尾 俊宏  
 本州四国連絡高速道路株式会社 松葉 真人

## 1. はじめに

大鳴門橋は、兵庫県淡路島と徳島県鳴門市にある鳴門海峡を跨いで建設された橋長 1,629m の吊橋である。補剛桁はトラス構造であり、海面からの高さが 40m 以上の高所（写真-1）にある。補剛桁の定期的な点検・補修等では施工性・安全性及び経済性の向上が求められる。しかし、本橋は本州四国連絡橋の初期に建設しており、保全作業の足場となる桁作業車及び管理路から補剛桁部材表面への接近面積割合（接近率）は、本州四国連絡橋の他橋に比べて著しく低い。本稿では、大鳴門橋補剛桁の保全作業効率化を目的とした桁外面作業車による接近範囲の拡大に向けた改造事例を報告する。



写真-1 大鳴門橋と桁外面作業車

## 2. 補剛桁の維持管理の課題

大鳴門橋の補剛桁は、供用から 13 年が経過した 1998 年度から 2004 年度にかけて全面塗替を施工した。しかし、塗装後約 3 年で鋼床版縦桁支承や橋梁部材の添接部等に局部的な腐食が確認された。図-1 に補剛桁断面における管理路及び桁作業車の接近範囲、並びに腐食が発生しやすい箇所を示す。

桁作業車には桁内面作業車と桁外面作業車があり、特に桁外面作業車は複雑なトラス構造の桁内部への接近機能が少ないため、接近率は 40% と低い。このため、桁作業車等による接近が困難な腐食箇所は吊足場（図-1）を仮設しているが、資機材等の落下や保全費用の上昇が危惧された。また、近年 5 年に 1 回の頻度で近接目視を基本とした橋体部材の点検が必要となっており、補剛桁への接近手法の改善が望まれた。

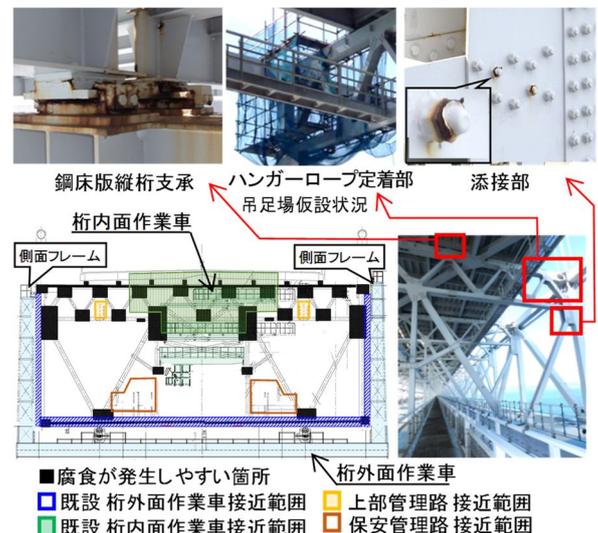


図-1 補剛桁断面と腐食が発生しやすい箇所

## 3. 補剛桁部材への接近手法の改善

補剛桁部材への接近手法の改善にあたっては、過去の桁作業車の使用状況を調査し、施工性・安全性・経済性及び接近率を向上させる方法を検討した。その結果、高い改善効果が期待できる以下の方法により桁作業車を改造することにした（図-2）。

桁内面作業車は、横行台車の床幅の拡幅と可動範囲を拡大。

桁外面作業車は、側面フレームを撤去し、下面作業台に国内外で施工実績のある伸縮ブーム式高所作業装置（以下、「伸縮ブ

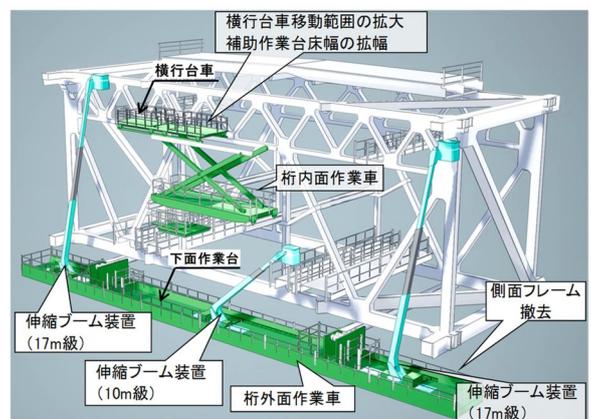


図-2 改造後の桁作業車鳥瞰図

キーワード 補剛桁、接近範囲、維持管理、桁作業車、改造、伸縮ブーム式高所作業装置

連絡先 〒772-0053 徳島県鳴門市鳴門町土佐泊浦字大毛 18 TEL 088-687-2166 FAX 088-687-2184

ーム装置」という。)を3台搭載した。

4. 桁外面作業車改造による接近範囲の拡大と保全費用の削減

桁作業車改造により接近率は、40%から90%に向上(図-3)した。よって、点検や補修等における吊足場仮設費の大幅な削減が期待できる。以下に桁外面作業車改造の特徴を示す。

下面作業台の中央部に10m級の伸縮ブーム装置を1台搭載し、桁内面作業車の裏面及び走行軌条ブラケット、保安管理路裏面等への接近(図-4、写真-2,3)が可能となった。

下面作業台両端の側面フレームを撤去して17m級の伸縮ブーム装置を搭載し(写真-4)桁部材、管理路、遊歩道(渦の道)等をかかわして補剛桁上方のハンガーロープ定着部、添接部、鋼床版裏面、縦桁支承等への接近(写真-5)が可能となった。

伸縮ブーム装置は幅広のアルミ合金製走行台車に固定し、下面作業台に配置した走行レール上を橋軸直角方向に移動可能とした。この結果、高揚程における伸縮ブーム装置の安定性が向上し、かつ接近範囲が拡大した。

各伸縮ブーム装置は、他の径間の桁外面作業車に移設可能な構造とし、経済性の向上を図った。

従来の施工法と桁外面作業車改造による施工法のライフサイクルコストを比較した結果、桁外面作業車改造による施工法は従来の施工法に比べ改造後約3年目以降で安価となり、今後の保全費用の大幅な低減が期待できる。

5. おわりに

大鳴門橋の桁作業車改造により、補剛桁(トラス構造)の接近率が40%から90%以上に向上し、保全費用を大幅に低減できる見通しが得られた。この結果、今後の補剛桁の保全作業の施工性・安全性及び経済性の向上が得られた。また、今回の桁作業車改造の取組は、他の長大橋補剛桁(トラス構造)の維持管理の効率化に向けた活用も期待できる。

今後も長大橋保全のニーズに対応する新しい技術開発や既設設備の改良に取り組む所存である。

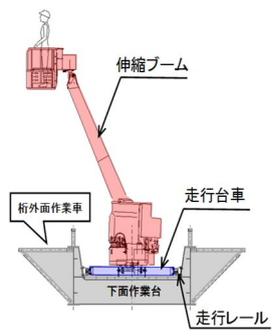


図-4 伸縮ブーム装置断面



写真-3 伸縮ブーム装置

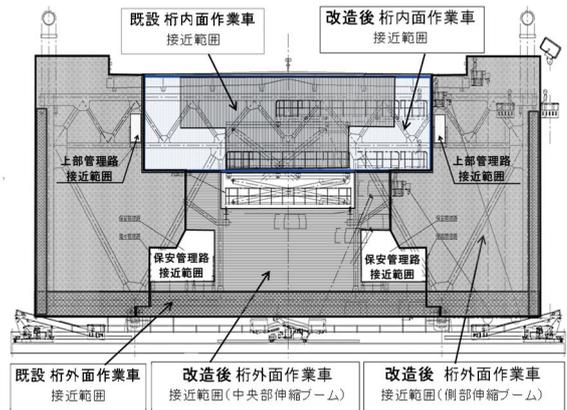


図-3 桁作業車改造後の接近範囲



桁内面作業車走行軌条ブラケット

保安管理路裏面

写真-2 中央部伸縮ブーム装置接近状況

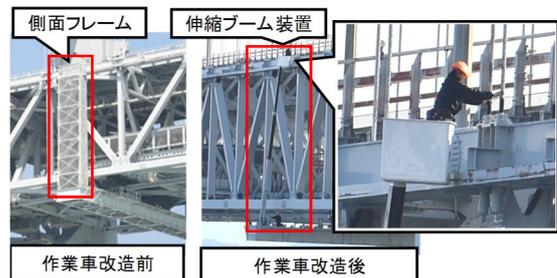
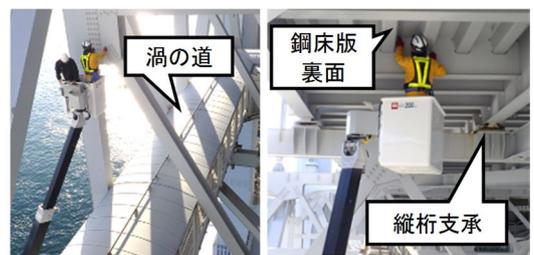


写真-4 桁作業車改造前後の状況



ハンガーロープ定着部



添接部

鋼床版裏面及び縦桁支承

写真-5 側部伸縮ブーム装置接近状況