

阪神高速喜連瓜破高架橋の架け替え検討～社会的影響の最小化を目指して～

阪神高速道路(株) 正会員 ○藤原勝也 田中邦彦
 大成建設(株) 正会員 今枝拓也 梅津芳樹
 エム・エムブリッジ(株) 正会員 渡邊俊輔 寺本剛士

1. はじめに

阪神高速道路では道路を長期的に健全な状態で機能させるため、構造物の全体的な取り換えを行い、必要水準まで機能・性能を引き上げる大規模更新事業を進めている。このうち、阪神高速14号松原線喜連瓜破付近に位置する3径間有ヒンジラーメン箱桁橋は、中央のヒンジ部において設計の想定を上まわる垂れ下がりが進行し、これまで補修・補強を重ねてきたが、今般、橋梁全体の架け替えを行う。架け替えには相当な社会的影響が伴うため、その施工法は沿道住民や利用者への負担を最小限となることを目指した。

2. 喜連瓜破橋の老朽化

更新対象の橋梁は、橋長154m（中央径間65.0m、側径間44.5m）の3径間有ヒンジラーメン箱桁橋である。本橋は、主要な交差点をまたぐために長い橋長とする必要があり、橋桁中央部にヒンジ形式の継ぎ目を設けたディビダーク工法で1979年に建設され、現在40年以上が経過している。これまで中央ヒンジ部の垂れ下がりや斜めひび割れが問題化し、舗装オーバーレイによる路面の段差修正や鋼板接着によるひび割れ対策を行い、経過観察してきた。その後も垂れ下がりが進行したため2003年に下弦ケーブルによるヒンジ部の上越し補強を実施した¹⁾（写真-1）。補強により垂れ下がりの進行は防いだものの、現在も日々の点検と毎年度の沈下測量を継続しており、外ケーブルという冗長性が不明確な構造で維持している状況であることから、長期耐久性、永続性を確保するためには早期に橋梁を架け替える必要があると判断した。

3. 更新範囲・架け替え工法の選定

(1) 更新範囲

本橋を詳細調査、構造照査した結果、架け替えにより上部工を軽量化すれば柱部分は活用可能と判断し、既設上部工と中間橋脚の梁部のみを更新することとした（図-1）。

(2) 架け替え工法の選定

本橋は重交通路線の交差点上空にあり、周辺は商業施設・住居が密集する市街地にある。そのため、架け替えを行う場合は交通規制に伴う交通渋滞や沿道・近隣への環境に多大な影響をおよぼすことが予想され、その影響を最小限にとどめる施工法を検討する必要がある。

施工法としては主に表-1に示す3つの手法が考えられた。①仮設う回路を構築し高速道路の交通機能を確保して更新する「う回路案」、



写真-1 垂れ下がり補強の状況

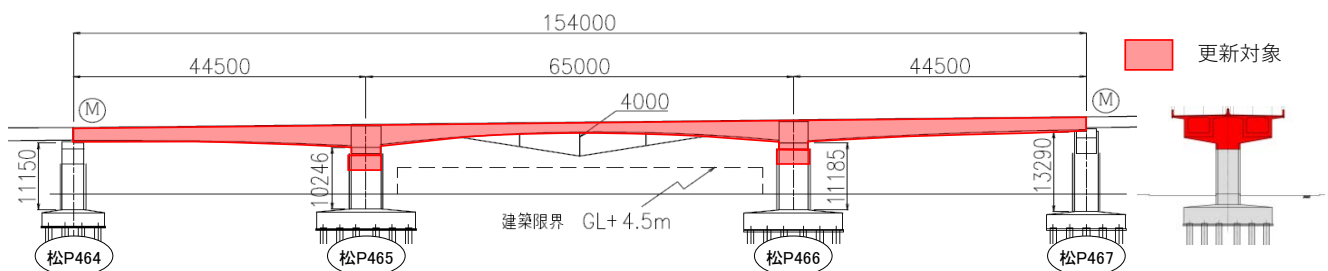


図-1 更新範囲

キーワード 橋梁架け替え、通行止め、社会的影響、交通・環境影響軽減

連絡先 〒550-0011 大阪市西区阿波座1-1-4 阪神高速道路(株) TEL 06-6537-9334

②既設橋を上下線分割し、半断面ずつ更新する「半断面施工案」、③本線を通行止めし、上下線一括で更新する「通行止め案」である。本事業は街路交通、商業施設、住居が密集する市街地での施工となるため、主に地域影響、交通影響、工期の観点で比較検討した。いずれの案も高速道路から街路への交通の転換により周辺環境の悪化は避けられない。しかし、①案はう回路の仮設橋脚の占用により歩道や車道に支障が生じるうえ、う回路を構築する際にはさらに空間の制約が長期間にわたって必要となり、現実的なものにならない。また、②案は上下線一体構造のPC橋を分割施工することになるため、横締めPCの切断再緊張や、構造が不安定になることに対する支持橋脚が必要になり、①案と同様に空間の制約が生じ、施工期間も長くなるため、地域・交通影響が甚大になると考えられた。一方、③案は交通影響は非常に大きいですが、施工期間が最も短く、地域影響が他案に比べて小さい。工事箇所の近隣及び周辺に集中する街路交通をできる限り分散するため、高速道路利用者は高速道路による広域なう回を促進し、街路においては信号調整や様々な広報施策等のソフト対策を組み合わせることで実現可能と判断した。

(3) 通行止め案による工事の進め方

本工事の検討は、前例のない高度な設計・施工技術が求められることから、技術提案・交渉方式（設計交渉・施工タイプ）、段階選抜・段階契約方式等の契約手法を組み合わせ受注者を特定・契約し、技術検討を重ねた。

集中する街路交通への影響を軽減するため、工事ではできる限り上空で行う施工法を検討した。建設時はディビダーク工法で架設されていることから、撤去はその逆の手順で解体を進める施工法を立案した。具体的には図-2に示すように高速道路上に撤去用の仮設桁を設置し、作業用の台車を吊り下げ、その中で低騒音工法により切断撤去する。吊り下げた移動作業車にはクレーン設備を装備し、撤去した部材は仮設桁上の運搬台車に載せ替え、高速道路上から搬出することとした。また、新設橋は鋼製橋桁とし、3径間すべて夜間1日ずつで架設ができるよう検討した。側径間は高速道路上で地組立てした後、多軸台車で支持しながら1夜間でそれぞれを送り出し架設する。中央径間はできる限り短くし、近傍に借用した施工ヤードで組み立てた後、1夜間で吊り上げ架設する計画とした。

4. おわりに

都市内の密集市街地で実施する橋梁架け替え工事にあたり、都市高速を数年間通行止めすることを決断した。しかし、これに伴う社会的影響は非常に大きい。そのため、可能な限りその影響を軽減することを目指した施工法を検討した。非常に厳しい都市内の制約がある中で、安全かつ確実に施工を進めることは必須の課題であり、今後も、社会影響をより軽減するために施工期間の短縮を図ることが使命であると考えている。

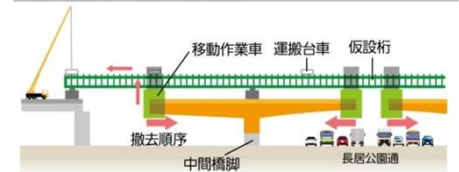
参考文献

西, 鈴木, 真鍋, 若槻: 下弦ケーブルを用いた有ヒンジラーメン橋のたわみ回復補強工法, 土木学会第59回年次学術講演会, 2004.9/5-355

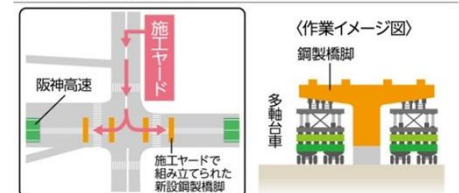
表-1 更新方法の比較案

	①迂回路設置 (協定)	②半断面施工	③通行止め
平面図			
高速道路	片側2車線 → 1車線 (規制期間 約3年)	片側2車線 → 1車線 (規制期間 約7年)	通行止め (規制期間 約2.8年)
一般道路	片側3車線 → 1車線 (規制期間 約10.5年)	片側3車線 → 2車線 (規制期間 約9年)	規制無し
工事期間	約12年	約10年	約4年 (通行止め期間約2.8年)

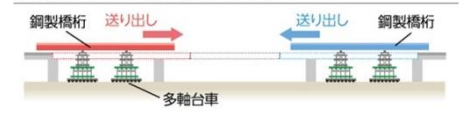
既設コンクリート橋梁の撤去



鋼製橋脚の架設 (夜間)



鋼製橋桁 (側径間) の架設 (夜間)



鋼製橋桁 (中央径間) の架設 (夜間)



図-2 更新施工法の概要