

橋梁保全事業における ECI 方式の試行

奈良県 田原本町 産業建設部 農政土木課

1. はじめに

田原本町は、奈良盆地の中央部に位置し、東西約 5.8 キロメートル、南北 6.1 キロメートル、総面積は、21.09 平方キロメートル。町の東部を大和川、中央部を寺川、西部を飛鳥川、曾我川がそれぞれ北流し、これらの河川にはさまれた平坦地として形成され、豊かな田園都市という風貌を見せています。周りを山に囲まれ、夏は暑く、冬は寒い典型的な盆地型気候で、周辺の山地に比べて雨が少ないのが特徴です。



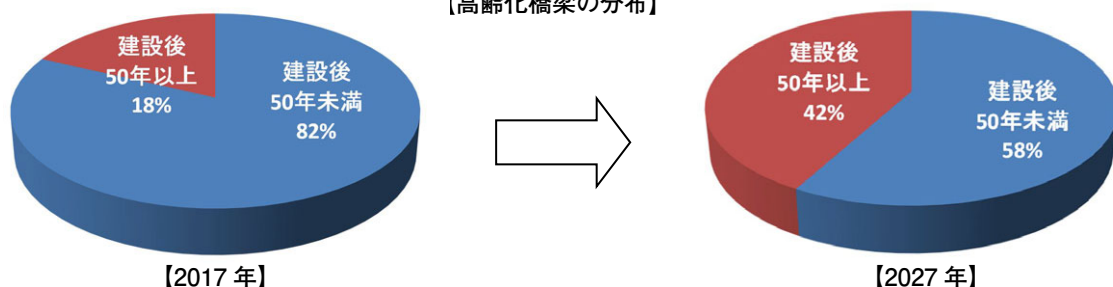
【唐子・鍵遺跡】

本町は、歴史の国、大和の中でもっとも早くから開けたところで、弥生時代の大遺跡「唐古・鍵遺跡」など数多くの文化遺産が残っています。水田は、古代から条里制が整備され、中世には、東大寺や興福寺などの荘園が設けられました。また、水陸交通の要衝の地にあることから、町の中心の田原本地区は中世に楽田寺の門前として開け、近世には教行寺の寺内町として発展しました。江戸時代には交代寄合の平野氏の陣屋町として栄え「大和の大坂」といわれるほど商業が盛んとなりました。明治 22 年町村制施行に際して、田原本町が発足、大正 7 年には大和鉄道（現近畿日本鉄道田原本線）が、同 12 年には大軌電車（現近畿日本鉄道橿原線）が開通し、駅前には映画館や飲食店がある商店街が形成され、近隣町村を含む広範囲な商圈を持っていました。

2. 橋梁保全事業における ECI 方式導入の背景

全国に架橋されている約 70 万橋の道路橋のうち、7 割以上となる約 50 万橋が市町村道にかけられ、各市町村は重要な社会インフラである道路橋の適切な維持管理に努めております。田原本町が管理する道路橋は高度経済成長期に建設されたものが多く、近い将来、急速に高齢化橋梁（建設後 50 年を超過）が増加し、2027 年には全体の 42% を占めることになります。

【高齢化橋梁の分布】



一方、地方公共団体が管理する道路の予算は、平成 24 年度に防災・安全交付金が創設された橋梁等の点検及び修繕事業に対する財政的支援を国から受けてはいるものの、厳しい財政運営の中、限られた予算を効率的に運用することが求められております。

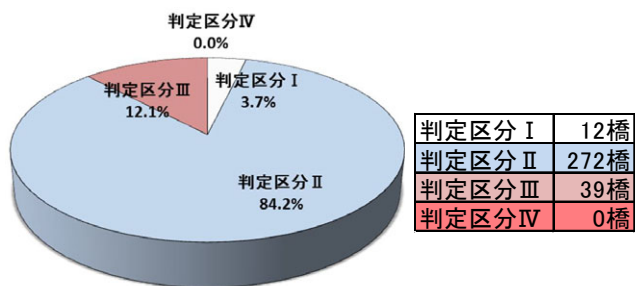
こうした社会状況の中、田原本町が管理している 363 橋の橋梁は、平成 27 年度から 29 年度にわたって実施した近接目視点検において 39 橋が健全度Ⅲと判定され、早期対策が必要と判明しました。

また、従来の橋梁保全事業では点検・補修設計・施工が分離発注されるため、損傷発見から施工完了までの期間が長く、管理者は長期にわたりリスクを負担することになります。さらに、補修設計時に十分な調査が難しいこと、設計－施工者間で補修設計の意図が十分に伝達されない等の理由により、事業進捗の遅れを伴うこともあります。

このような状況の中、限られた予算や人員のもとに確実な道路通行の安全を確保するためには、より効率的な橋梁保全事業及びその契約方式が求められておりました。

そこで、本町が実施する橋梁保全事業において、設計時に現地条件を熟知した地元施工者の技術協力を得ながら合理的に事業を進捗させる契約形態として、設計、施工を同時期に発注し、協定締結により三者（発注者・設計者・施工者）の協力体制を構築する ECI 方式（Early Contractor Involvement）に着眼し、試行致しました。

【田原本町が管理する橋梁の対策判定区分】



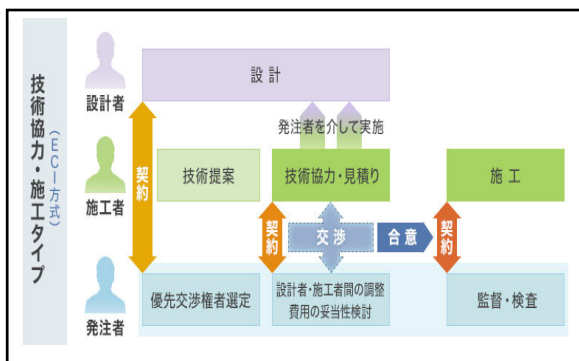
【対策区分判定と橋梁の状態】

区分	状態
I 健全	構造物の機能に支障が生じていない状態。
II 予防保全段階	構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。
III 早期措置段階	構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。
IV 緊急措置段階	構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。

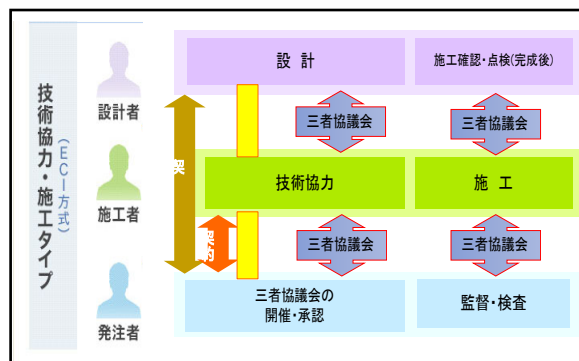
3. ECI 方式を適用した橋梁保全事業の概要

平成 28 年度に実施した、健全度Ⅲと判定された 3 橋の補修設計・工事において、ECI 方式を試行致しました。3 橋とも河川・水路に架橋されており、うち 2 橋は、補修対策として、床版取り替えが必要でしたが、住宅街に位置し、狭隘な道路、近傍の電線等の施工条件の厳しい橋梁でした。そこで、現地条件を熟知した地元施工者の技術協力を得ながら合理的に事業を進捗させることを目的として、ECI 方式を適用することとしました。なお、本町で試行した ECI 方式では、従前の早期から施工者が関与することによる工期短縮（業務効率化）だけでなく、施工時に設計者が施工確認等の技術協力を行うことにより、工事の品質向上に寄与するような方式として事業を行いました。

【通常の ECI 方式での契約形態（国交省等）】



【ECI 方式試行業務での契約形態（田原本町）】



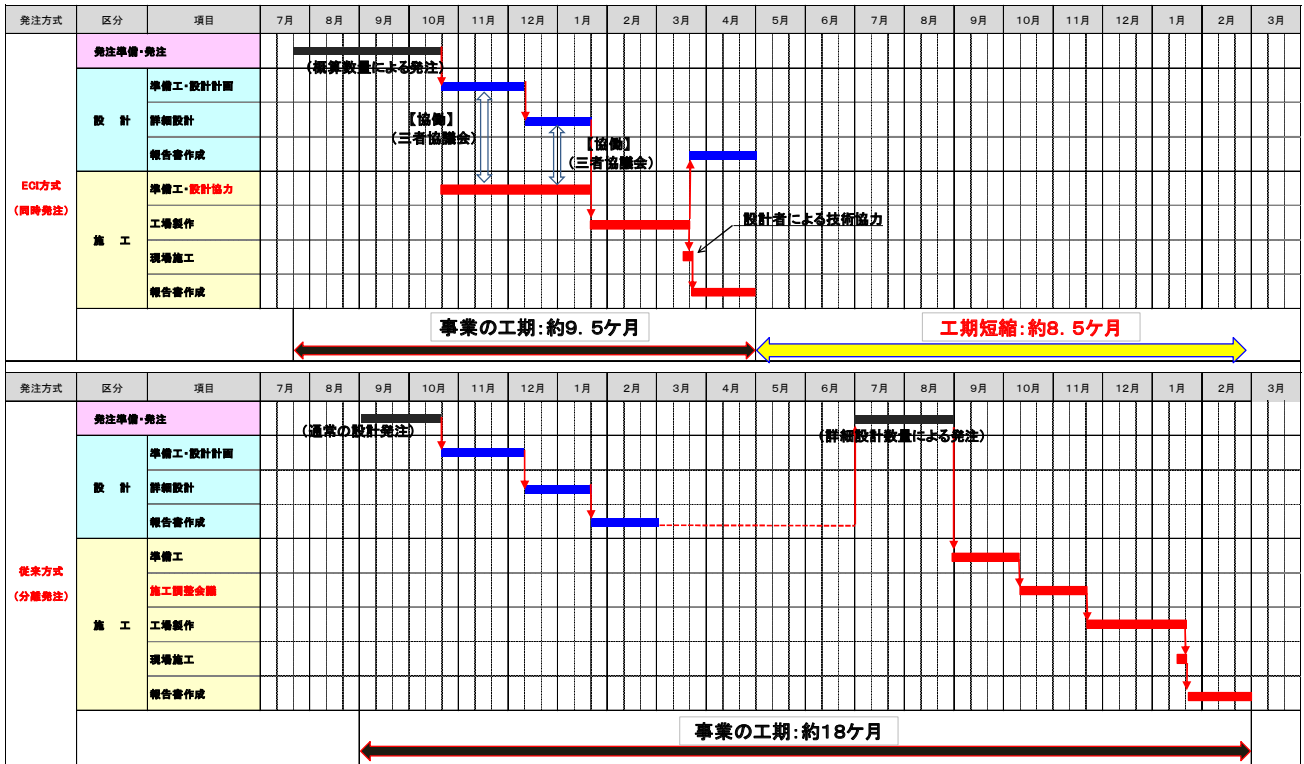
4. ECI方式の試行における効果

橋梁保全事業に ECI 方式を適用することにより、下記の効果が認められました。

(1) 工期短縮

発注準備の簡略化及び設計、施工を連続して実施するため、従来方式に比べて約 47% の工期短縮効果（ECI 方式：9.5 カ月、従来方式：18 カ月⇒ 8.5 カ月の短縮効果）が認められました。

【ECI方式と従来方式の工期比較】



(2) 品質確保・向上

設計時から施工業者が関与することにより、現場情報の相互確認、設計－施工者間の設計意図伝達が円滑に行われ、補修設計及び補修工事の品質が向上致しました。具体には、下記 1) ～ 3) に示す施工時の配慮事項等がスムーズに現場反映され、全体として品質確保・向上が認められた。

〔配慮事項〕

- 1) 補修箇所での材料選定、施工（はつり）精度
- 2) 床版架替え時の沓座整備、沓座アンカー筋の配置精度、ずれ止め金具の必要性確認
- 3) 防護柵アンカーの削孔精度等。



【沓座コンクリート打設状況】



【防護柵アンカー削孔】

(3) 関係者負担の軽減

概算数量を用いた発注作業の効率化、三者協議会による設計・施工成果への合意、承認等の合理的な意思決定により負担が軽減され、人員不足に対する課題改善効果が確認できました。

【従来方式と比較した発注者の負担軽減量（人・日）】

項目	発注者の負担軽減	備考
	[人・日]	
発注時	-6.0	設計図書を取り纏め (設計業務、施工業務)
設計時	-5.0	三者協議会による説明回数の簡略化
施工時	-7.0	三者協議会による説明回数の簡略化 不可視部等協議資料作成の省略
竣工時	-5.0	積算数量取り纏め
合計	-23.0	

(4) コスト縮減

床版取替えにおいて、当初設計では、近傍の電線は移設の必要がありと考えていましたが、三者協議会においてクレーン作業のスキルを確認した結果、移設の必要性無しとの合意に至りました。これにより、事業費全体に対して約 340 万円程度のコスト縮減効果があったものと考えております。



【床版取り替え状況①】



【床版取り替え状況②】

5. おわりに

橋梁保全事業における ECI 契約方式の活用により、設計段階から施工者が関わることで品質向上、工期短縮を図ることができ、発注者負担の軽減により橋梁保全事業を効率よく進捗できる可能性が認められました。

ECI 方式による橋梁保全事業での試行結果を踏まえ、試行結果の検証及び課題点に対する解決策の検討を実施し、安全で安心して利用できる道路ネットワークを確保するため、産学官が連携し、「橋梁保全事業における新しい契約形態に関する検討会」を結成致しました。現在は ECI 契約方式の手続きの流れや運用方法、利点および留意点を明確にした指針の策定を行っております。

今後も本町や周辺市町のような基礎自治体が抱える問題に対処するため、産学官協働のもと、効率的かつ効果的な橋梁保全事業の推進へ向けた、新たな契約形態や官民連携の在り方についても検討を進めてまいります。