

静清バイパス清水立体事業におけるECI方式 活用の紹介について ～国道1号清水立体八坂高架橋～

澤 圭斗¹・柴田 秀史¹・栗田 尚希¹・小塚 大輔¹

¹中部地方整備局 静岡国道事務所 工務課 (〒420-0054 静岡県静岡市葵区南安倍2丁目8番1号)

国道1号静清バイパス清水立体は、静岡市清水区横砂東町～八坂西町を結ぶ延長2.4kmを高架構造にする事業で、交通渋滞および交通安全、環境保全を目的とした事業である。本稿では、清水IC西交差点を跨ぐ八坂高架橋の施工にあたり試行的に導入をしたECI方式の結果と課題について報告するものである。

キーワード 技術提案・交渉方式, ECI方式,
国道1号静清バイパス清水立体事業

1. はじめに

国道1号静清バイパスは静岡市清水区興津町から駿河区丸子二軒屋に至る延長24.2kmの主要幹線道路である。国道1号静清バイパス清水立体は、静岡市清水区横砂東町～八坂西町を結ぶ延長2.4kmを高架構造にする事業で、交通渋滞の緩和や交通安全の確保などを目的とし、現在鋭意施工中である(図-1)。このうち、今回報告するECI方式を実施した工事は、次の通りである。

工事概要

工事名：令和2年度 1号清水立体八坂高架橋工事
発注者：国土交通省 中部地方整備局 静岡国道事務所
受注者：JFEエンジニアリング(株)
工 期：令和2年 5月13日～令和5年 3月24日



図-1 清水立体事業の区間図

2. ECI方式の概要

(1) 技術提案・交渉方式とは

現在、発注されている土木工事は、そのほとんどに総合評価落札方式が採用されており、その中でも設計後に工事積算と予定価格を作成し、工事発注をする、設計・施工分離発注方式が採用されている(図-2)。

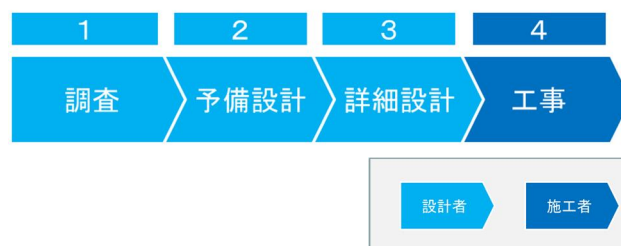


図-2 設計・施工分離発注方式

技術提案・交渉方式においては、技術提案の審査及び価格等の交渉による方式となっており、設計と施工を一括で発注する方式と、設計段階から施工者が関与する方式(ECI)の二つの契約タイプがある。

(2) 設計段階から施工者が関与する方式(ECI方式)

この方式では、施工において最適な仕様の設定、または仕様の前提となる条件の確定が困難な工事に適用されるものである。

技術提案に基づいて選定された優先交渉権者と、技術協力業務の契約を締結し、別の契約に基づいて実施している設計に技術提案の内容を反映させる。その後、価格

等の交渉を行い、交渉が成立した場合に施工の契約を締結する方式となっている（図-3）。



図-3 技術提案・交渉方式（ECI）方式の契約の手順

工事契約においては、技術協力業務完了後に別途契約行為が行われる。

3. 清水立体事業の課題とECI活用の目的

静岡バイパス清水立体は、1日当たりの交通量が約7.3万台の重要幹線道路であるため、昼間の交通規制を伴う施工を行うことが困難であることや、施工ヤードが狭隘であることが事業全体の課題である。その中でも今回施工箇所である八坂高架橋は、工事区間に1日あたり約2.2万台が流入する清水IC西交差点や、東名高速道路清水ICが接続しており、清水立体の中でも最も沿道が市街化している地区である。このことで工事により周辺や道路利用者に負担を掛けることが懸念され、社会的影響を低減することが大きな課題であった。

この課題を受け、設計段階から施工者の専門的な知識やアイデアが必要と判断し、発注方式を技術提案・交渉方式のうちの設計段階から施工者が関与する方式（ECI方式）を採用することに至った。

4. ECI方式活用の結果と効果

(1) 手戻り防止効果

手戻りの防止については、ECI方式の活用を通して得られた効果の中で、最も着目をした点である。

手戻りには、施工における現場条件の不一致による施工方法の見直しや、大きく例えれば、入札における不調不落が挙げられる。本工事においては、手戻りの中でも特に影響の大きい架設工法の選定について、期待された効果が得られた。

従来の発注方式では、設計者による設計の提案を発注者が受け、その案を元に発注者側が検討選定を行う。そのため受注者は工事着手した際に設計や条件等の不一致等があるか照査を行い、改善案の提示や協議を行う必要があるが、その期間は施工が停滞し、場合により追加費用が生じてしまう。

ECI方式には、この手戻りのリスクを回避する効果が

見込まれている。設計者と発注者の2者間で設計検討を行う従来方式に対し、ECI方式では設計者と優先交渉権者、発注者の3者間で設計検討を行うことが可能となる。施工において高度で専門的な知識を有する優先交渉権者が設計段階から関与することで、実際の施工条件に最適な施工方法を見出すことが可能となり、本工事においては、期待された効果を得ることができた。結果については以下の通りである。

a) Step1

はじめに主桁架設工法の検討における施工条件の提示を行う。本工事における主な施工条件については以下の通りである（図-4）。

- ・主要幹線道路であることから日中は交通規制を避け、規制時間については、21:00～6:00の夜間のみとする。
- ・支障物である埋設管や高圧送電線が施工箇所へ干渉している。
- ・沿道の市街化により、作業ヤードの確保に制約がある。



図4 施工条件を示した写真

b) Step2

提示された施工条件から、設計者と優先交渉権者の2者が架設工法の提案を行う本工事では出された案は以下の通りである（図-5）。

第1案：ベントを橋梁架設区間の計画位置に設置し、橋桁部材を順次組み立て、横取りにより所定の位置に据え付ける工法

第2案：地組ヤードであらかじめ組んだ橋桁部材を多軸式台車で架設地点まで運搬し、大型クレーンで一括架設をする工法

第3案：地組ヤードであらかじめ組んだ橋桁部材を多軸式台車で架設地点まで運搬し、台車に搭載したジャッキ

でジャッキアップによる架設をする工法

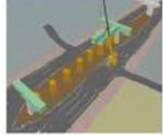
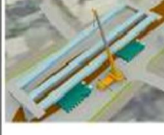
工法案	第 1 案	第 2 案	第 3 案
提案者	設 計 者	設 計 者	優先交渉権者
工 法 イ メ ー ジ			
			

図-5 仮設工法の提案図

c) Step3

架設工法の提案を受け、施工箇所特性である主要幹線道路であるという点から、社会的影響を考慮し、施工期間に重点を置き選定を行った。3案の比較については、構造的性、施工性、維持管理性、環境性、経済性を点数評価し、その合計値により評価した。比較表と検討結果は以下の通りであり、第3案が採用された（図-6）。

架設工法		単位：ポイント		
施工期間		第1案	第2案	第3案
評価内訳		24.3ヶ月	21.2ヶ月	14.8ヶ月
	構造的性	10	10	10
	施工性	6	6	10
	維持管理性	10	10	10
	環境性	6	6	10
	経済性	46	53	60
合計値		78	85	100
総合評価				○

図-6 仮設工法の比較表

(2) 工事契約における価格精度の向上

本工事の、当初契約から完成までの契約金額の増額率は約4.9%という結果となった。変更内容と内訳については、概ね以下の通りである。

- ・追加工事、既契約数量の変更 2.4%
- ・仮設工事（信号・仮舗装・支障物撤去等） 1.4%
- ・間接工事費・BIM/CIM活用費用 2.4%
- ・減額（伸縮装置、交通誘導員精算等） -1.3%

既契約数量の変更については、主に工場製作数量増や現場塗装面積の増。追加工事については、主に追特仕で示された予定工事である通信管路工によるものであった。仮設工事費及び間接工事費については、技術協力業務の対象から外れるため、全体の評価としては、ECI方式の活用により決定したものについての契約変更は、軽微に抑えられたと言える。

また増額率の妥当性を分析する上で、清水立体事業で

施工されている上部工、下部工、鋼製梁工事のサンプルで増額率を表にまとめ、比較を行った（図-7）。

その結果、3工種いずれも10%を上回るものが多いということが分かった。本工事は、上下部工事から床版・壁高欄工事まで施工範囲であることを考えると、ECIを活用することによって、工事価格の増加を抑えることが出来たと言える。

	他工事の増額率 (見込みも含めて)					平均
上部工工事	工事①	工事②	工事③	工事④	工事⑤	32%
	5.2%	12%	34%	53%	56%	
下部工工事	工事⑥	工事⑦	工事⑧	工事⑨	工事⑩	56%
	19%	26%	36%	84%	119%	
梁工事	工事⑪	工事⑫	工事⑬	工事⑭	工事⑮	22%
	11%	17%	18%	26%	38%	

図-7 他工事の増額率の比較表

5. 今後の展望と課題

現在の日本において、社会インフラの老朽化問題は深刻であり、既存の社会インフラを維持または更新していく過程においては、既存の技術だけでは解決できないといった問題が生じる可能性がある。今回紹介したECI方式を含めた技術提案・交渉方式については、その問題を解決していく一つの手段として、今後発注機関で広く活用することが見込まれる。

またECI方式の課題としては、設計者や優先交渉権者が把握出来ない事項（例として関連工事の発注状況や関係各所との取り決め事項）については、3者の中の役割として、発注者のリーダーシップや高度な判断力が求められるため、マネジメント教育や人材育成が必要である。

6. 終わりに

発注者は、基準や前例があるものを基本に設計の検討を行うため、施工事例のない工法の採用が困難である。今回試行したECI方式は、発注者、設計者、優先交渉権者の3者で協業して、工事契約の基礎となる仕様の検討や設計業務を行うため、前述した問題を解決すると共に、工事の発注から契約までの過程で多様な選択肢を見出すことが可能となる。

また今回の事例で確認された展望と課題については、今後反映できる工事に積極的に活用し進めることが、発注者としての正しい姿勢であり、ひいては良質な社会インフラを提供していくことに繋がるのではないかと考えた。