

## 有明海沿岸道路プロジェクトにおけるCMR

国土交通省有明海沿岸道路出張所  
 (財)海洋架橋・橋梁調査会  
 (財)土木研究センター

横峯正二  
 正会員 貴志友基  
 正会員 大河内保彦

### 1. はじめに

有明海沿岸道路は福岡県大牟田市と佐賀県鹿島市を結び、地域発展の核となる都市圏の育成や地域相互の交流促進、空港、港湾等の広域交通拠点との連携等に資する地域高規格道路である。計画図を図-1に示す。当該道路は盛土部の軟弱地盤対策および長大橋のコスト縮減が重要と考えられ、検討委員会を組織し、種々の検討を行ってきた。さらにCM制度を導入し、委員会の成果活用や新技術・新工法の積極的導入に向けた技術支援に活用し、大幅な建設コスト縮減を目指すものである。ここでは本プロジェクトでのCM業務に従事するCMRの果たす役割について、橋梁での事例を報告する。



図-1 有明海沿岸道路計画図(福岡県)

### 2. CM制度の概要

有明海沿岸道路プロジェクトでは、軟弱地盤対策と橋梁担当のCM(Construction Management)を導入している。検討委員会の成果を設計・施工等の実務へ適用するために、図-2に示すようにCMR(Construction Manager)によるVE提案等の技術支援を実施することにより、建設コスト縮減の実現を図るものである。具体的には表-1に示すように、発注者の補助者としてマネジメント業務をCMRが実施する。

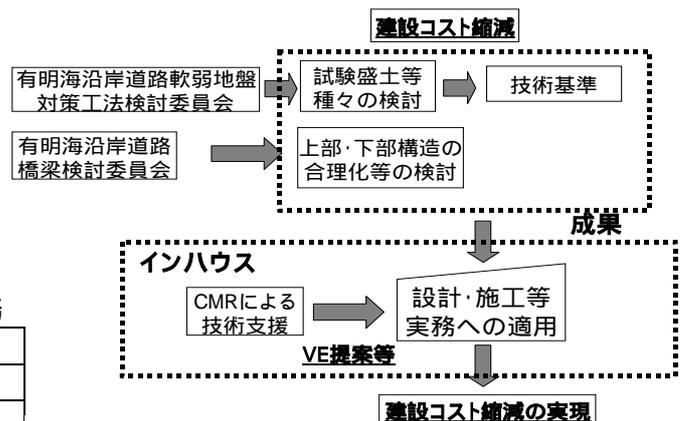


図-2 CMRの位置付け

表-1 有明海沿岸道路プロジェクトにおけるCM業務

段階	業務内容
設計段階	設計の検討支援
	設計VEの提案
発注段階	工事価格算出の支援
	工事の特記仕様書等の作成方法等の支援
施工段階	施工者が作成する施工図をCMRの立場で照査
	施工者が行う品質管理をCMRの立場で照査
	施工者からの疑義に対する技術的対応の支援

### 3. プロジェクト執行体制

本プロジェクトの執行体制は図-3に示すとおり一般的な業務体制と異なり、発注業務以外は出張所において業務を実施する。この際CMRが技術支援を行うための体制が整えられている。

この体制により、委員会の成果等を十分に、調査・設計・施工に生かし、又、積極的な新技術・新工法の導入が可能となっており、結果として大幅な建設コスト縮減が期待されている。このうち、橋梁での事例を報告する。

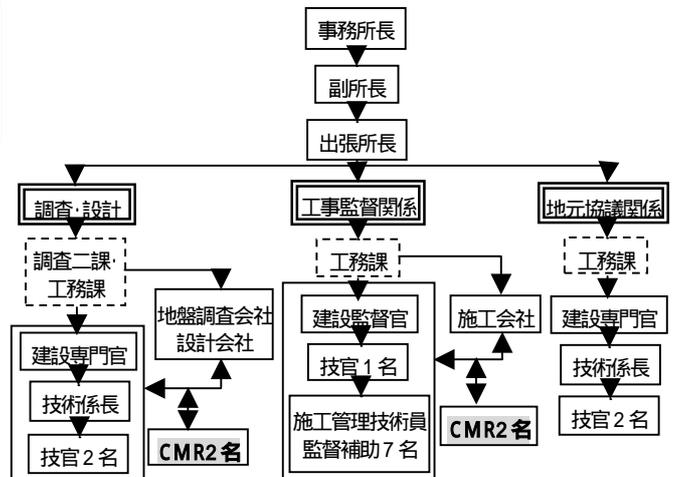


図-3 プロジェクト執行体制

キーワード：CM、建設コスト縮減、プロジェクトマネジメント

連絡先：〒832-0824 福岡県山門郡三橋町大字藤吉字中無田 495 TEL 0944-74-2930 FAX 0944-74-2932

#### 4. 橋梁での事例

有明海沿岸道路では(仮称)矢部川橋を始め、スパンが200mを越える長大橋のコスト縮減を目指した構造検討を進めるために、「有明海沿岸道路橋梁検討委員会」を組織している。(仮称)矢部川橋は、図-4 に示すとおり矢部川を

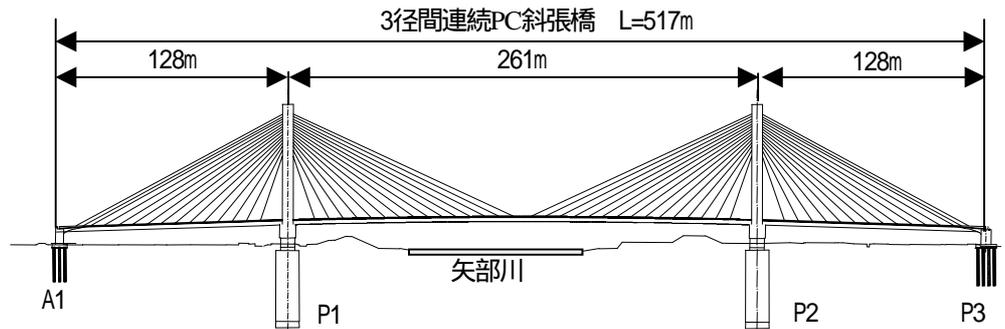


図-4 (仮称)矢部川橋イメージ図

渡河する橋長 517m の3径間連続 PC 斜張橋で、平面に曲線線形を有する特徴を持つ。委員会において、種々の検討を実施した結果、本橋では上部構造の軽量化が、建設コスト縮減に有効であることがわかった。

その成果を受け、CMR として詳細設計に対し VE 提案等の技術支援を進めてきた。その結果、上部工において、高強度コンクリートの採用による部材寸法の縮小、隔壁を省略した断面構成の採用、ケーブル張力の低減等で約 5%、下部工では主桁の軽量化、免震支承の採用等による基礎の小型化で約 34%、さらに河川管理者との再協議の結果、最大支間長を約 40m 縮小することが可能となり、さらに全体工費を約 6%縮減することで、総事業費で約 20%の縮減効果があることがわかった。本橋は平成 16 年 3 月に主塔基礎工事が発注され、現在、現地施工に向け準備を行っているところであり、今後は主塔基礎工事の施工段階および上部工の発注段階・施工段階の CM を進めて行く予定である。

#### 5. 橋梁基礎での事例

橋梁基礎は一般的に、道路橋示方書を前提に、良好と考えられる支持層まで十分に根入れするという前提で杭基礎が設計される。一方有明海沿岸道路地区では、洪積層でも、N 値 30 以上の層が連続したり、深度とともに N 値が大きくなる傾向はむしろ少なく、N 値 10~20 程度の層が 50 以上の砂礫層の下部にまた現れるような例が多い。このため、N 値 30 未満の層の摩擦杭としての摩擦力の評価や、5m 程度以下の薄層の支持力評価が基礎杭長の縮減につながる可能性が高い。

有明海沿岸道路では、図-5 に示すように深層混合処理工法(DMM)と杭基礎を組み合わせ、軟弱層における NF をなくし、逆に摩擦力や水平抵抗を期待する設計の採用を、CMR が中心となって検討を進めている。(仮称)矢部川橋においては、曲線橋のため、橋台に加えられる橋軸直角方向の水平力もかなり大きく、背面に軽量盛土を用いる工法では橋軸直角方向の杭本数を少なくすることができないため、この基礎形式の検討を CMR が技術支援を行い、実施することとした。

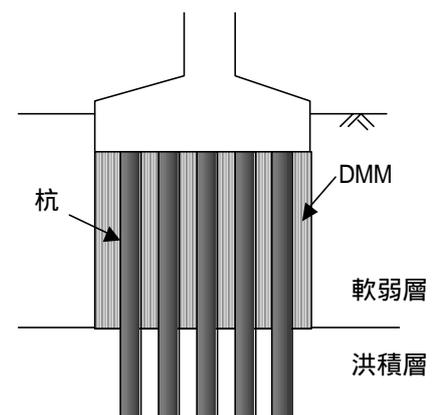


図-5 DMMと杭基礎の組合せ

この工法においては、設計上の地盤反力が不足しないよう、十分な杭周辺の水平地盤反力係数を担保可能とするための改良範囲の設定が重要となる。この範囲を検討するために、数値解析による検討を実施している。具体的には三次元の FEM を実施し、改良範囲を複合地盤としてモデル化し、その範囲を変えて、変位と荷重の関係で評価するもので、現在検討を進めているところである。今後、必要な改良範囲に関する基礎データを収集し、実施工に当たっては、本橋を用いた載荷試験を実施し、本橋台での適用性を確認したうえで、将来的に橋脚等にも適用する可能性が考えられる。

#### 6. おわりに

有明海沿岸道路プロジェクトにおいては、検討委員会を組織し、種々の検討を実施してきた。この成果を十分に調査・設計・施工に生かすために、CM 制度が導入された結果、新技術・新工法の積極的な導入も可能となり、当初計画より大幅な建設コスト縮減がはかれることが明確となった。特に CMR が果たす専門的な技術支援により、設計・施工の合理化や性能設計の適用を有効かつ円滑に進めるができた。今後は、これらの新技術・新工法の工事を進めるにあたり、要求性能を満足する品質を確保し、建設コスト縮減に向けた施工を推進していく予定である。

さらに、事業の推進にあたり、複数の工区、工種を有機的に結び付け、工程、事業費も含めた新しいプロジェクトマネジメント手法も試みる予定であり、CMRとして今後のプロジェクト推進の一端を担っていきたいと思う。