

現地レポート：建設生産システムの向上に向けて

静岡県におけるCM方式の取組み

榊原正彦* 曾根裕介** 望月 満***

1. はじめに

国・地方自治体では、これまでに多くの社会基盤整備を進めてきたが、現在、地方自治体では財源不足や人員削減等により、従前のような入札手続きや施工管理等実施体制の維持が困難となりつつある。このような背景の中、公共工事の品質確保については、施工管理や維持管理に対し様々な観点からマネジメント手法が検討され、その一つであるCM（コンストラクション・マネジメント）方式についても種々の場において議論がなされている。

本県では、発注者が行う業務の質的・量的補完を図ることを目的とし、平成20年度に発注者支援型のCM方式を試行的に導入した。

2. CM方式

2.1 概要

CM方式は、これまで発注者・受注者の双方が行ってきた、様々なマネジメント（発注計画、契約管理、施工管理、品質管理等）の一部を別の主体に行わせる契約方式であり、近年、我が国においても公共工事や民間工事にCM方式の導入が進められている。

CM方式は米国で多く用いられてきた建設生産・管理システムの一つであり、発注者の補助者・代行者であるCMR（コンストラクション・マネージャー）が、中立性を保ちつつ、設計の検討や工事発注方式の検討、工程管理、品質管理、コスト管理などの各種マネジメント業務の全部または一部を行うもので、施工者サイドのマネジメントと発注者サイドのマネジメントに分けられる。

(1) 施工者のマネジメント支援

- 1) ピュア型：CMRが純粋にマネジメント業務だけを行うもの。
- 2) アットリスク型：CMRがマネジメント業務に加えて施工に関するリスクを負うもの。

(2) 発注者の監督業務の支援

発注者支援型：CMRが発注者の立場で受注者を監理するもの。

2.2 適用工事

CM方式を適用した工事は、平成19年度から静岡県が国土交通省より受託して施工している、東駿河湾環状道路（図-1）（写真-1）の一部をなす鋼23径間連続合成床版少主鋼桁橋＋鋼5径間連続非合成箱桁橋（函南高架橋）と5径間連続プレキャスト合成桁橋（新間宮跨線橋）×2橋（図-2）、及びその他関連工事である。橋梁工事だけで下部工10工区、上部工5工区の計15工区ある上に、その他関連工事が幅輻している。なお、東駿河湾環状道路は、伊豆地域に高速道路サービスを提供する高規格幹線道路「伊豆縦貫自動車道」の一部を構成するとともに、沼津・三島都市圏の交通渋滞の緩和、災害時の輸送路確保、観光と産業の振興に寄与する道路として、国土交通省沼津河川国道事務所と静岡県沼津土木事務所が整備を進めている。

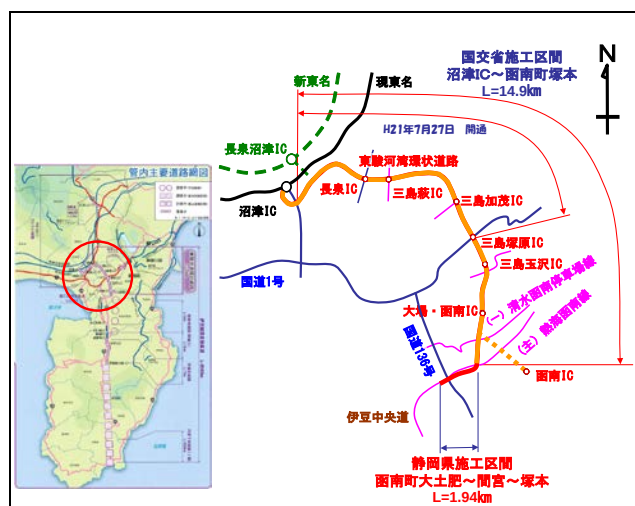


図-1 東駿河湾環状道路

2.3 導入に至った経緯

東駿河湾環状道路は早期の完成が求められており、函南高架橋等の橋梁の施工に当たっては、施工期間の短縮を図るために上部工及び下部工とも分離・分割して施工することとした。このため、同一工区内において複数の工事が同時に稼働する

こととなり、工程管理には施工者間の円滑な調整が非常に重要となった。

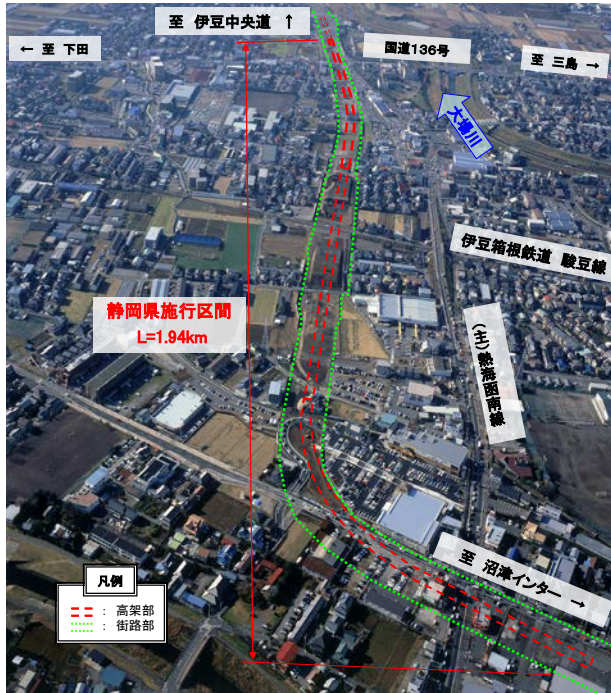


写真-1 全景

また、函南高架橋を例にとると、下部工基礎には県内初となる回転圧入鋼管杭基礎（写真-2）を採用し、上部工には鋼23径間連続多点固定橋を採用しているため、施工管理には高度な技術と

能力が必要となる。限られた工期の中で新工法による施工を行うことから、施工中に様々な問題が発生することが予想される中、発注者には現場の施工を中断させない迅速、かつ的確な対応が求められた。

このため、発注者の監督業務を支援し、事業を円滑に進捗させることを目的にCM方式を採用した。

2.4 業者（CMR）の選定

本業務のような工事で発注者支援のためのCM方式を採用した事例は少なく、効率的な実施方法はまだ確立されていないのが現状である。業者（CMR）の選定に当たっては、一般競争入札の公募型簡易プロポーザル方式にて技術提案を求め、ヒアリングを実施した後に業者を決定した。なお、工期は平成20年7月15日～平成23年12月25日である。

分離・分割発注される橋梁下部工及び上部工、その他関連工事に対して、近接施工や同時期での施工が考えられることから、業務内容は工事全体の統括的管理、及び施工者間の調整、施工者への技術的アドバイスとし、土木関係のコンサルタントと公益法人を対象に公募した。

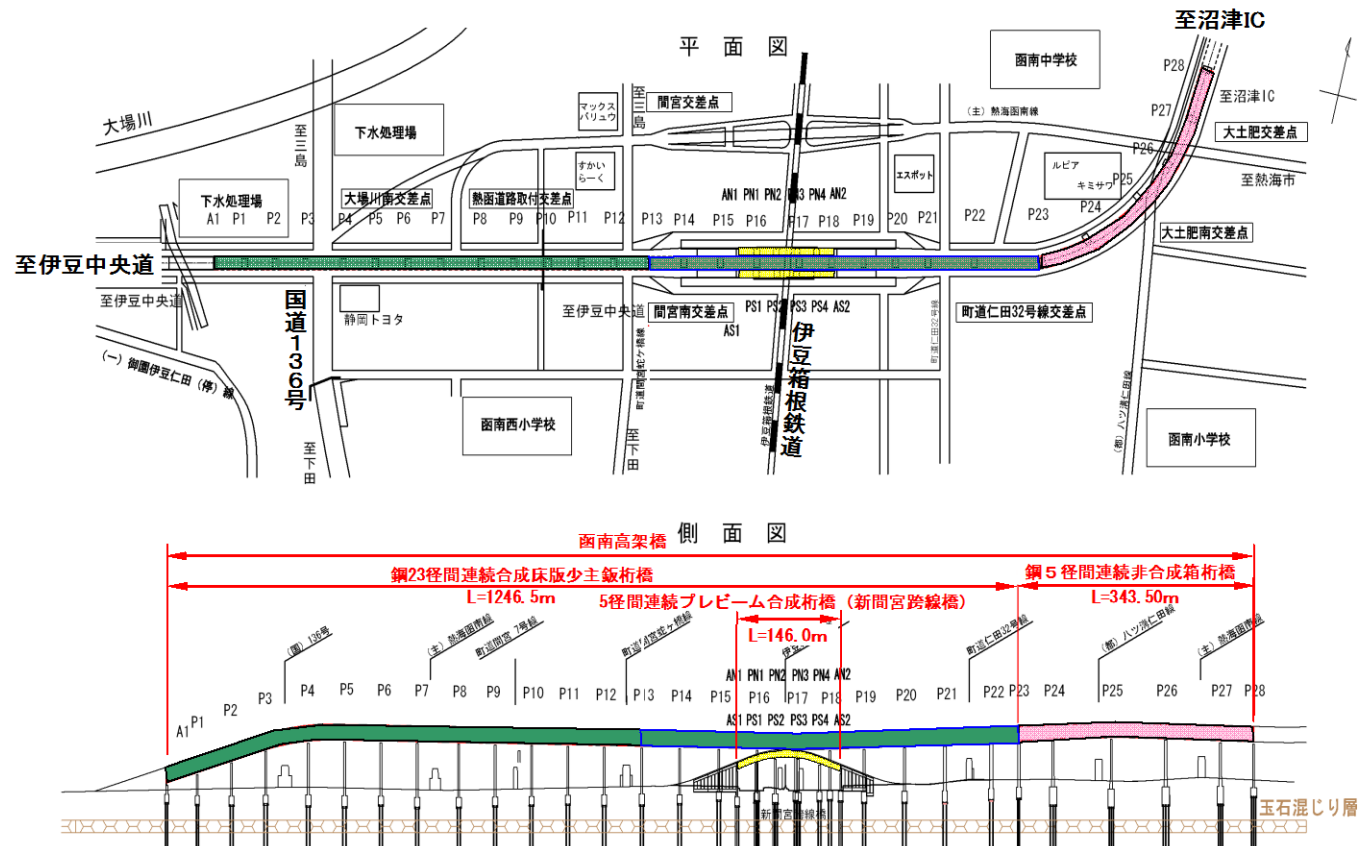


図-2 函南高架橋及び新間宮跨線橋の概要

ヒアリング審査に当っては、技術審査委員会を設置したが、学識経験者2名にも委員として参加していただき、第三者としての立場から審査をお願いした。

3. 発注者とCMRの関係及びCMRの業務内容

3.1 業務内容

業務の実施に当たっては、継続的な業務改善手法の一つであるPDCAサイクルを取り入れるほか、CMの取組み状況や成果について、有識者など第三者を交えた「地方公共団体によるCMのありかた勉強会（座長：名古屋工業大学大学院山本幸司教授）」を開催するなど、発注者とCMRがともに検証しながら業務を進めることとした。

業務は事業関係者間の調整、技術課題への対応、安全管理、品質管理、工程管理、コスト管理であり、CMRには発注者側の立場に立った質の高い技術サポートを提供する役割を求めた（表-1）。

表-1 業務実施内容

1. 事業関係者間の調整 ・国土交通省との協議補助 ・設計変更時の対応検討 ・全体連絡調整会議のサポート ・情報共有システム(Qube)導入による会議開催案内、休日作業届の提出	4. 品質管理 ・施工計画書の照査、助言 ・品質の確認(材料、施工) ・Qubeによる立会確認情報等の提供 ・出来形確認
2. 技術的課題への対応 ・新技術採用上の課題対応 ・事前の課題抽出、情報収集 ・発生した問題への技術対応 ・施工者への助言	5. 工程管理 ・施工計画書の照査、助言 ・Qubeによる全体工程情報の提供
3. 安全管理 ・施工計画書の照査、助言 ・現場立会時の安全対策の確認 ・安全パトロールへの随行 ・Qubeによる安全関連情報の提供	6. コスト管理 ・施工計画書の照査、助言 ・VE提案および成果の評価 ・新技術、施工技術に関する情報収集(事前、事後)

3.2 CMRの取組み

工種が多岐に及び、かつ複数の工事を同時に施工することから様々な課題を想定し、基礎、コンクリート、橋梁上部工、品質管理、建設環境、新技術、情報管理の専門チームによる技術支援体制

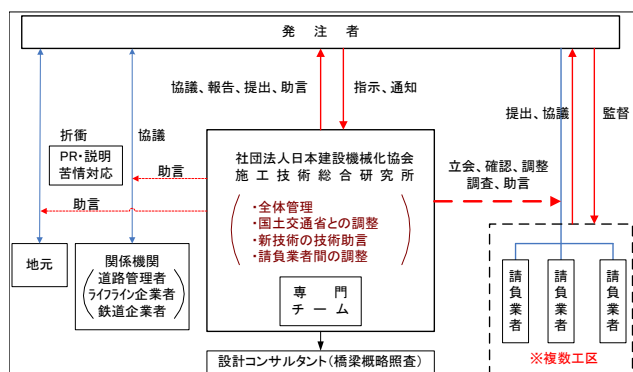


圖-3 技術支援體制圖

(図-3) を構築した上で業務を実施している。

また、発注者・受注者間のコミュニケーションの円滑化を図ることを目的とし、工事関連の情報を共有できるシステム **Qube** (図-4) を構築した。これは、施工計画書や品質管理データ、工程、現場写真等の資料をデータベース化して一括管理することにより、事業関係者が求める情報を迅速に提供することが可能となり、リアルタイムで状況を確認することができるものである。

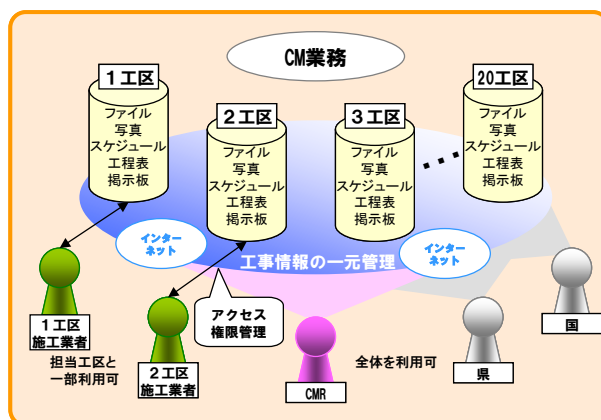


図-4 情報共有システムの機能と利用イメージ

4. CM方式導入の効果・課題

4.1 導入効果

平成22年9月現在、下部工39基の内、19基が完成し、来年年明けからは上部工の架設工事に入る予定である。これまでCMRにより、施工中に発生したトラブルに対する迅速、かつ的確な技術的助言や他機関との円滑な調整がなされた実施事例を以下に示す。

(1) 施工計画書の照査

- ・提出されたすべての施工計画書の照査
 - ・橋脚躯体コンクリートの温度応力解析照査を実施
- (2) 現場立会いによる品質確認（材料、施工）
- ・回転圧入鋼管杭の打止め管理手法(案)の作成
- (3) 情報共有システム（Qube）構築による全体工程情報等の提供
- ・複数工区の情報共有、全体連絡調整会議のサポート、休日出勤届等の電子処理化
- (4) 国土交通省沼津河川国道事務所及び国土交通省国土技術政策総合研究所、（独）土木研究所等との調整・協議補助
- ・回転圧入鋼管杭の材質と肉厚の変更協議
 - ・多点固定橋梁の上部工架設工法協議

(5) 技術的課題の抽出、情報収集

- ・橋脚フーチング周辺の段差対策の検討（最適な対策工の選定）
- ・道路交通振動対策の検討（振動低減対策の提案、効果確認、結果分析）
- ・橋脚基礎フーチング根切り掘削時の湧水対策検討
- ・耐候性鋼材の採用検討

4.2 本業務における課題

CMRの業務内容に「立会い・段階確認等」を含めていたが、発注者職員が行なう業務と重複する等の課題が見受けられた。契約前にCMRに求めるべき業務を十分に検討する必要性を感じた。



写真-2 回転圧入鋼管杭基礎施工状況

発注時にCMRに求める業務の詳細な設定や現場で発生する問題の想定が現実的に難しい中、業務委託に係る積算基準の早期確立が望まれる。

また、発注者は、CMRの行った業務の成果に対する評価方法を明確にし、CMRを導入した効果を検証する必要がある。

5. まとめ

今回、試行的に導入したCM方式は、発注者の業務を支援する立場から工事施工中の問題解決に

向けた技術的助言や事業全体の工程管理、及び施工者間の調整等の総合管理を行い、事業を円滑に進捗させるためのものであるが、目的に対し有効かつ効果的な手法であった。

施工者からも、技術的な助言が適切でありトラブルを回避することができたとの意見があり、CM方式の導入により、発注者だけでなく施工者にとっても成果があることが分かった。

最後に、本報告書が発注者及び設計者、施工者の共通の理解や問題意識の共有につながり、他の地方自治体がCM方式を効果的かつ適正に活用していくための一助になれば幸いである。

謝 辞

本業務を進めていくにあたり、多大なご協力を頂きました名古屋工業大学大学院の山本幸司教授、熊本大学大学院の小林一郎教授、国土交通省国土技術政策総合研究所の多田寛氏、（財）国土技術研究センターの田中救人氏をはじめとした、関係した多くの方々に感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 国土交通省：CM方式活用ガイドライン-日本型CM方式の導入に向けて-平成14年2月6日-
- 2) 山口晃、榊原正彦、谷倉泉、設楽和久、小林一郎、山本幸司：橋梁建設事業におけるCM導入事例の報告、第28回日本道路会議論文集、2009
- 3) 椎葉祐士、山口晃、榊原正彦、谷倉泉、小林一郎：CM業務における情報共有システムの構築と適用事例、土木学会第64回年次学術講演会、2009
- 4) 設楽和久、山口晃、榊原正彦、谷倉泉、山本幸司：橋梁建設事業におけるCMへの取り組み、土木学会第64回年次学術講演会、2009
- 5) 建設マネジメント技術、2009.11

榊原正彦*



静岡県交通基盤部道路局道路
整備課橋梁班班長代理
Masahiko SAKAKIBARA

曾根裕介**



静岡県交通基盤部管理局沼津
土木事務所工事第2課工事第3
班長
Yusuke SONE

望月 満***



静岡県交通基盤部管理局沼津
土木事務所工事第2課工事第3
班 副班長
Mitsuru MOCHIDUKI