女川町震災復興事業における復興版ＣＭ方式の構築と生産性向上について

鹿島建設（株）　正会員○小島　尚也
鹿島建設（株）　正会員　宮本　久士
鹿島建設（株）　正会員　尾中　隆文
（独）都市再生機構　非正会員　後藤　浩

１．はじめに

2011 年 3 月の東日本大震災で発生した津波により宮城県女川町は甚大な被害を受けた。震災からの早期復興を目指し、都市再生機構（UR）と CM 方式の受注者第一号である鹿島･オオバ JV は国内公共事業初となるアットリスク型ＣＭ方式を取り入れた契約を、「女川町震災復興事業の工事施工等に関する一体的業務」として 2012 年 10 月に締結した。この業務を遂行していく中で新たなシステムと実務ツールを確立し、大きな成果を上げている。

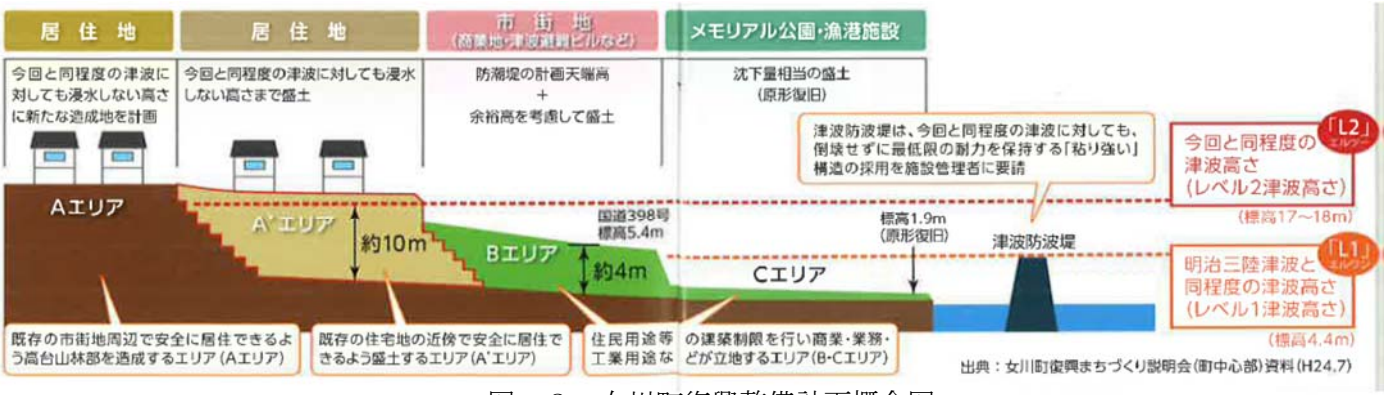
本報告では、復興版 CM 方式の仕組みとその特性を最大限に生かした生産性向上への取組み、その具体的効果について報告する。

２．女川町震災復興事業の概要

業務名　：女川町震災復興事業の工事施工等に関する一体的業務
発注者　：独立行政法人都市再生機構
JV 構成　：乙型 JV
　　鹿島（施工）：オオバ（設計）
工期　　：2012 年 10 月 20 日～2018 年 12 月　31 日

本事業は、津波で被災した低地部背面の山を切り取った高台に住宅地を造成し、高台から発生する残土で低地部全体を嵩上げすると共に、水道、下水、雨水等のインフラ整備を行うものである。住宅地は L2 津波（1,000 年に 1 度の津波）で浸水しない高さ、商業エリア、工業エリアは L1 津波（100 年に 1 度の津波）で浸水しない高さまで嵩上げを行う。**図－１**に女川町全体位置図、**図－２**に女川町復興整備計画概略図を示す。

図－１　女川町全体位置図



図－２　女川町復興整備計画概念図

キーワード　アットリスク型ＣＭ方式、マネジメント、震災復興、生産性向上、
連絡先〒986-2261　宮城県牡鹿郡女川町女川浜字新田 9-1　鹿島･オオバ女川町震災復興事業共同企業体　ＴＥＬ0225-50-3161

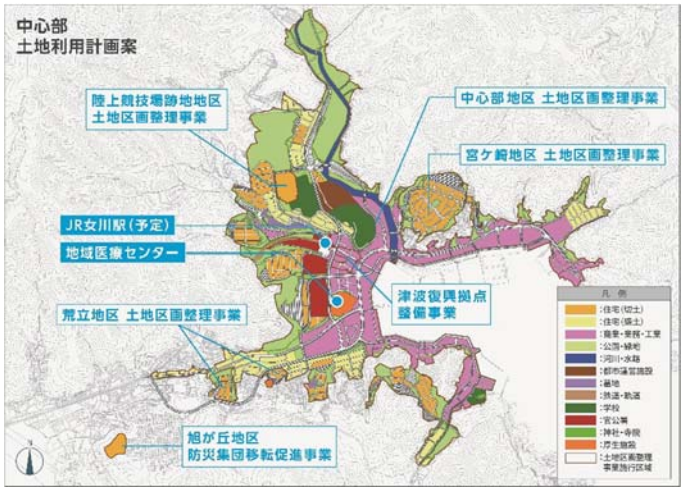
３．復興版 CM 方式導入の背景

震災からの早期復興が望まれる中、本方式が導入された理由として、以下の背景があった。

・復興事業の大規模発注に対応する発注者側の人員が不足しているなか、早期復興が必要不可欠であった。

・事業の早期実現に向けて、計画－調査－設計－施工に要する時間の短縮を図る必要があった。また、これらと平行して、事業費の所得、用地の取得、補償、住民意向の設計への反映などを進める必要があり、事業の総合的なスケジュール管理及びマイルストーン管理が不可欠であった。

・事業の対象が女川町全体施設となるため、復興庁をはじめ、国交省、厚労省、水産庁、宮城県（道路・河川）女川町（復興推進、建設、産業推進）など所管官庁が混在し、事業数は 41 事業にも上る。この縦割り事業者間の調整を円滑に行い、事業全体の最適化と期間を短縮することが求められた。



図－３中心部土地利用計画図

・発注の枠組みは、整備範囲がほぼ確定し速やかに工事着手できる早期整備エリアと、次期整備エリアに分けられていた。次期整備エリアは所管官庁や地権者等との調整を通じ、条件整備が整った段階で着工するため、本事業開始段階では事業範囲が特定できず、不確定要素を多く含んでいた。

・事業を実施するにあたり、地元企業の有効活用を図り、被災地の活性化に貢献することが必要であった。

上記より、復興事業のスピードアップや計画段階から民間技術を活用するために、これまでに例のない新しい契約方式であるアットリスク型 CM 方式をベースとした「復興版 CM 方式」を導入し、実施ツールを構築していくこととなった。

４．復興版 CM 方式

一般的に CM 方式はピュア CM とアットリスク型 CM に分けられる。

ピュア CM とはコンストラクションマネジャー（以下 CMR と記す）が設計・発注・施工の各段階において、それらに係るリスクを発注者に残したまま、工程管理、品質管理、コスト管理など建設プロジェクトの全般をマネジメントする。アットリスク型 CM は、上記役割と施工を CMR が行う事により施工リスクを CMR が担う。女川の場合は、CM によるマネジメント業務と通常の元請業務の両方の側面を持ち合わせているため、アットリスク型に準じた方式となる。

図－４　復興版 CM 方式事業スキーム

復興版 CM 方式の事業スキームを**図－４**に示す。UR が基本設計、事業計画、補償、工事施工の総合調整を行いながら、CMR との契約を行い、工事実施体制が構築された。工事実施にあたっては、CMR が必要な追加調査や測量、個々の事業地区との調整を含めた実施設計及び、個々の事業との総合調整、施工管理を担う。また、調査、設計、施工を行う専門業者への発注は CMR が行い、地元企業の優先活用による被災地活性化を図る。

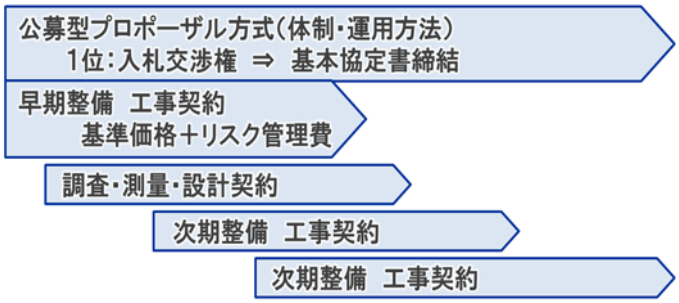
これらを可能とし、事業を推進させるための大枠となる 5 つの発注システム、①発注枠組みの工夫と基本協定、②アットリスク型 CM 契約の導入、③コスト+フィー契約、④オープンブック方式、⑤専門業者選定と地元企業活用、を UR にて構築し、そのシ

ステムを実務レベルで活用するための 3 つのツール、⑥マネジメント業務管理手法、⑦オープンブック実施基準、⑧専門業者選定基準を UR と CMR で構築した。

1）発注枠組みの工夫と基本協定

CMR への発注の枠組みは、公募型プロポーザル方式にて、事業全体の実施体制・運用方法が審査され、一位の会社と早期整備の工事について価格交渉・見積り合わせを行い、合意形成が得られた後、基本協定を含めて契約を行う。その後、事業進捗に伴い、次期整備の事業条件に基づき各工事を分割契約する。

基本協定書とは、基準価格の設定方法・オープンブック実施方法・専門業者選定方法に関するアウトラインルールの確認書である。基本枠組みの設定を図－５に示す。



図－５　発注枠組みの設定

2）アットリスク型 CM 契約の導入

発注枠組みで講じた工夫を最大限に機能させるため、プロジェクトの展開、施工上の工夫、設計の最適化、他事業調整等を行う仕組みを構築した。構築した仕組みの主な特徴は以下のとおりである。

・マネジメント業務

復興版 CM 方式におけるマネジメント業務の特徴として、設計・施工の個別最適ではなく，事業計画から事業費申請・用地交渉・協議・引渡し後の建築工事までを管理項目に加え、さらに河川等の他事業を加えた女川町の全体最適を含まれている。このマネジメント管理手法については、６）に記述する。

・上限額の設定

復興業務の対象範囲が特定できず、不確定要素が多く存在するため、アットリスク型 CM で設定する GMP（最大保証金額、Guaranteed Maximum Price）を定めることができない。そのため、その代わりとして上限値（コスト＋マネジメントフィー＋リスク管理費）を設定する。上限値の設定に必要なリスク管理費は、リスク協議にて、リスク分担、具体項目及び金額について決定される。

・原価縮減によるメリット

アットリスク型 CM 方式では、従来の VE 提案に留まらず、VE と同等と判断できる提案を含めて、広範に設定されている。これには、工期の短縮、工法の変更、現場の工夫、設計の工夫、業務効率化などが含まれている。コスト縮減の提案で、契約単価より安価となった場合に、縮減額の 50%がインセンティブフィーとして受注者に支払われる仕組みとなっている。インセンティブフィー支払いの対象となる原価低減の考え方を表－１に示す。

表－１　原価低減内容一覧

原価低減内容(専門業者の検討を含む。)		インセンティブ
A 物価の変動	・直近労務、資材価格の採用	×
B 工期の短縮	・施工機械の選定・組み合わせの工夫	○
	・工程の工夫(仮設材、現場経費、機械損料等)	○
	・施工目的物の構造変更の工夫	○
	・工事展開、施工手順最適化の工夫	○
	・工期短縮によるマネジメント人件費の低減	○
C 工法の変更	・地質・地下水条件等の変更に伴う工法変更	×
	・同等の品質が確保される新工法・新技術の採用	○
	・同等の品質が確保される施工機械の工夫	○
	・切土及び盛土施工方法の工夫	○
	・地盤改良施工方法の工夫	○
D 現場の工夫	・掘削土の現場内再利用等、土量低減の工夫	○
	・現場発生材の有効利用の工夫	○
	・資材の広域流用等の工夫	○
	・施工段取り等の工夫による廉価発注	○
	・管理者協議に基づく施工の効率化の工夫	○
	・他事業者との施工時期調整による施工効率化の工夫	○
	・現場条件に応じた合理的な仮設の工夫	○
E 設計の工夫	・造成計画等の工夫	○
F 事務効率化	・IT技術を活用した事務処理の効率化、人件費低減の工夫	○
Z 瑕疵責任等	・不良施工の補修等に係る工事	×
	・段取り不足等による工期回復の工夫	×
	・受注者の責による事故処理費用	×

3）コスト＋フィー契約

労務資機材の逼迫による価格高騰などによる受注者リスクの軽減と調達遅延を防止するため、コストに一定率のフィーを乗じた金額を CMR への支払いとするコスト＋フィー契約が採用されている。

4）オープンブック方式

発注者が業務原価を受注者に支払う過程において、支払金額とその対価の公正さを明らかにするために、受注者が発注者にすべてのコストに関する情報を開示し、第三者が監査するオープンブック方式が採用されている。

5）専門業者選定と地元企業活用

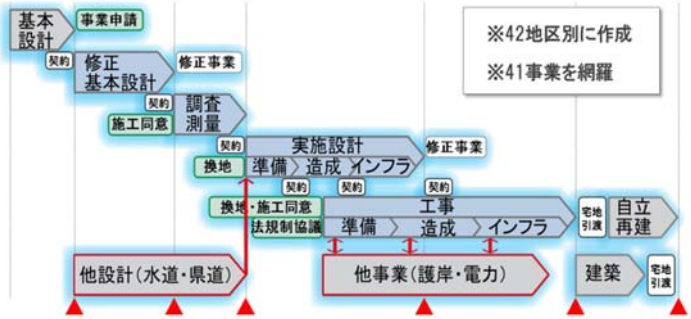
専門業者の選定にあたり、発注ロッド、業務遂行能力、地元企業、価格の妥当性、から総合的に判断する仕組みとなっている。運用ルールは、三社見積りを徴収、CMR で検討を行った上で、専門業者契約前に UR 承認を得る仕組みとなっている。専門業者選定基準については８）に記述する。

６）マネジメント業務管理手法

当事業では、管理本業務（調査、測量、設計、工事施工）だけでなく、用地交渉、補償関連業務、事業認可などの各種手続き及び、発注、情報の共有化と課題の早期発見、修正を行う。そのため、事業全体のスケジュール管理が事業成功への鍵となる。

そこで、女川町、UR と共同でこれら関連工事工程を含めた事業全体のスケジュールを作成し、共有している。スケジュールには、個々業務それぞれにマイルストーンを設定し、相互に管理する仕組みとなっている。具体的には、事業の進捗状況、各種条件の変更に伴い、3～4 ヵ月おきに改訂を重ね、現時点で最適と考えられるスケジュールになっており、それに基づき、関係者が担当部分の工程管理を実施している。

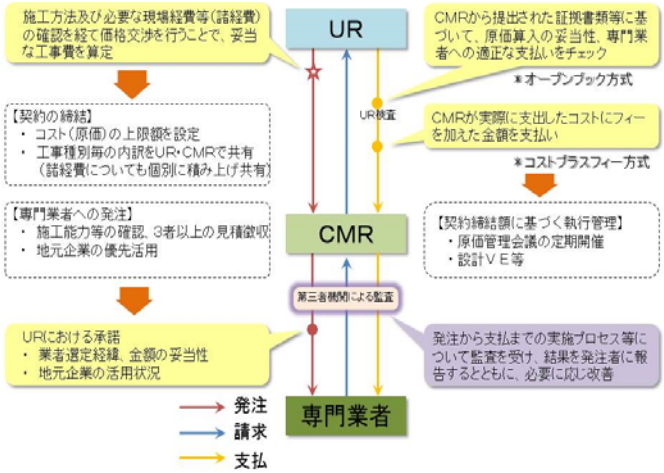
事業認可、事業費確保、用地交渉、補償、調査、測量、設計及び協議、契約、工事施工が全て同時に動いており、最適化したマスタースケジュールに基づく進捗管理を行っていくことが事業全体工程の短縮及び事業費の縮減に繋がる仕組みである。



図－６　マスタースケジュール

７）オープンブック実施基準

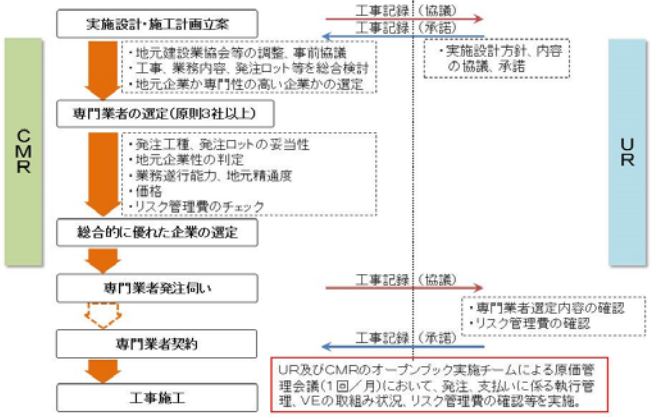
オープンブック方式を実施するにあたり、まず、契約において、施工方法、現場管理費等の妥当性について協議するとともに、設計･施工の利点を生かし、施工性を考慮した仮設計画を実施設計に盛り込むことで、内訳書からの項目漏れを低減し、着工後のリスク発生を最大限に抑えられる仕組みとした。業務原価については、工事費はもとより経費についても支払証憑を全て開示し、その妥当性をＵＲとの間で毎月行われる原価管理会議の場で確認することとした。更に原価の妥当性を証明できるよう通常の会計監査と発注から支払までのプロセスの妥当性を監査する第三者監査実施ルールを作り込んだ。



図－７　オープンブックフロー

８）専門業者選定基準

専門業者の選定にあたり、地元企業性、業務遂行能力、地元精通度、価格などを総合的に判断する仕組みを構築し、運用している。専門業者選定フローを図－８に示す。



図－８　専門業者選定フロー

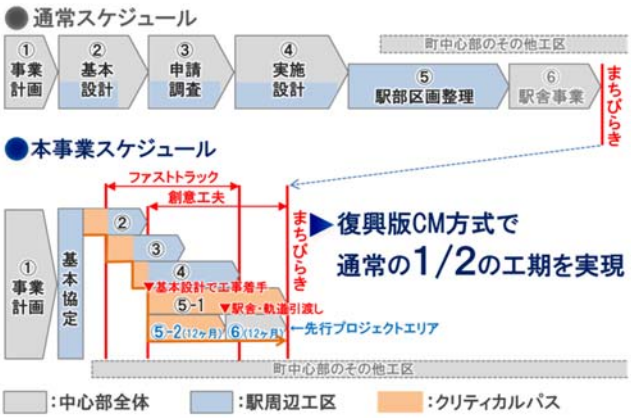
原則として、三者見積りを経た上でのＵＲ事前承認が必要な仕組みとなっており、発注前の手続きが重要視されている。また、UR 及び CMR 間で原価管理会議（1 回／月）を開催し、発注、支払いに係る執行管理、リスク管理費などの確認を行っている。

５．復興版 CM 方式を活用した生産性向上例

１）女川駅を中心にした市街地の早期復旧

本事業では、女川駅を中心にした市街地の早期復旧、そして、復興の象徴的な施設を完成させることによる人口の流出を抑えるために、早急な女川駅開業が求められていた。

そこで、UR、CMR、女川町が三位一体となりマネジメント業務管理を確実に遂行すると共に、ファストトラック方式、施工効率の最大化などによる生産性向上を図ることで、通常要する 114 ヵ月の工程を 55 ヵ月に短縮し、H27.3 月に女川駅開業及びまちびらきを実現した。



図－９　本事業スケジュール

①　ファストトラック方式

ファストトラックとは、用地交渉・補償・調査・測量・設計が完了した箇所から順次施工を行うことによる設計完了待ちによるロスを軽減する方式である。本事業では、契約と同時に着工できるよう、設計が完了した部分に限定して工事契約を行い、設計が完了する都度、変更契約を結びながら工事を進めている。この方式のデメリットは、**図－９**内①～④段階における遅延により工事中止期間が発生する恐れがあるため、マスタースケジュールをベースとした設計工程の管理及び、設計成果の照査を徹底している。

②　大型重機による施工の効率化

整備範囲にある住居を仮移転すると共に、国道 398 号、既設インフラを切回し、その範囲全体を締め切った状態で大型重機を使用することにより広範囲での切盛土工事着手に至った。本生産性向上にあたっては、UR との間で施工計画を明確にし、移転補償契約までもを施工計画に反映することにより、関係機関協議完了などの期限をマイルストーンとして綿密に管理、交渉を実施することができ、目標工程を無事に達成した。これにより、施工コスト 12%の削減を実現した。

図－１０　大型重機による施工の効率化

図－１１　まちびらきの様子

２）維持管理・責任の明確化による工期短縮及び、コスト低減

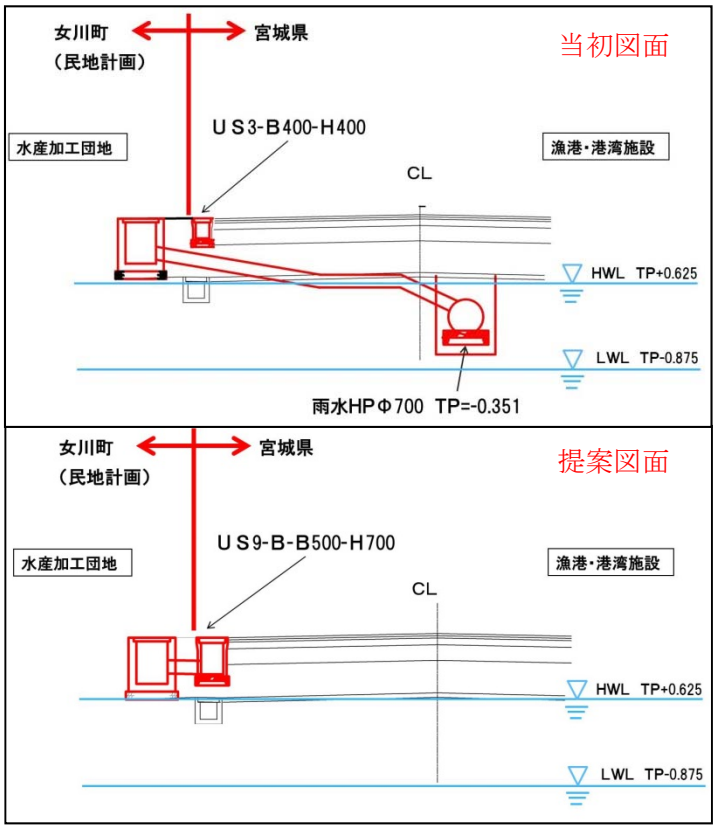
臨港道路の雨水排水と水産加工団地側の宅内排水は宮城県と女川町に管理が分担されており，それぞれ独立した排水処理計画がなされていた。当初、水産加工団地内に設置する町管理の宅内排水は、φ700 のコンクリート管を道路直下に設置する予定であった。一方、県管理の雨水は道路側溝で処理し、道路を横断する BOX カルバートに流下する計画であった。しかし、これでは宅内配水管が臨港道路下部となり，吐口高さが平均潮位以下（ＴＰ＝-0.351m）となるため、その設置に矢板・水替え工が必要となり、

県工事である臨港道路の工事工程への影響が懸念された。

図－１２　臨港道路計画図

そこで、UR、CMR、宮城県、女川町で協議を実施し､2 系統の雨水管を臨港道路と水産加工団地の境界の側溝に集約し，工事の簡略化と管理の煩雑さを軽減する提案を実施し，承諾を得た。

その結果、矢板・水替え工などを省略することによる工程短縮、コスト低減のみならず、双方の施設管理者の維持管理費用を低減することができた。本事案は，所管官庁の垣根を越えたものであり，ＣＭ方式の特色を表した工事調整であった。



図－１３　当初計画及びＶＥ提案の計画

６．まとめ

我々の使命は一日でも早く女川町の方々が震災前の生活を取り戻すことができるよう、早期に事業を完成させることである。女川町震災復興事業で構築した復興版 CM 方式は、人材不足の解消、事業の早期実現、所管官庁の垣根を越えた事業の実現、多数の不確定要素、地元企業の活用などの課題を解決する有益な仕組みとして成果を上げているが、改善すべき点も存在する。今後は、UR と課題や有効性の検証を繰り返し実施し､復興版 CM 方式を磨き上げ、更なる生産性向上に寄与できるよう努めていきたい。今回の報告が今後の同種事業の参考になることを願う。