

# 5-6 東松島市野蒜北部丘陵地区における震災復興事業

計測・補償事業部  
 東北支社 計測・補償部 西川 泰夫  
 防災保全事業部  
 東北支社 防災保全部 石渡 雅彦

## 1. 業務の概要

東日本大震災の津波による被害が甚大であった宮城県東松島市では、被災地区の移転先として「東松島復興まちづくり計画」に基づき、安全性及び居住環境に優れた市街地の高台移転整備が計画された。本事業は UR 都市機構が発注者となり、大成・フジタ・佐藤・国際開発・エイト日技 JV を請負者として、CM（コンストラクション・マネジメント）方式による調査・測量・設計・工事施工の一体的業務として発注された。エイト日本技術開発は調査および測量担当の JV 構成員として平成 24 年末からマネジメント業務を実施している。

### 1.1 業務箇所および整備計画

図 1 に業務箇所を示す。



図 1 事業箇所位置図

図 2 に整備計画の概要を示す。また図 3 に高台移転地の完成予想模型の写真を示した。

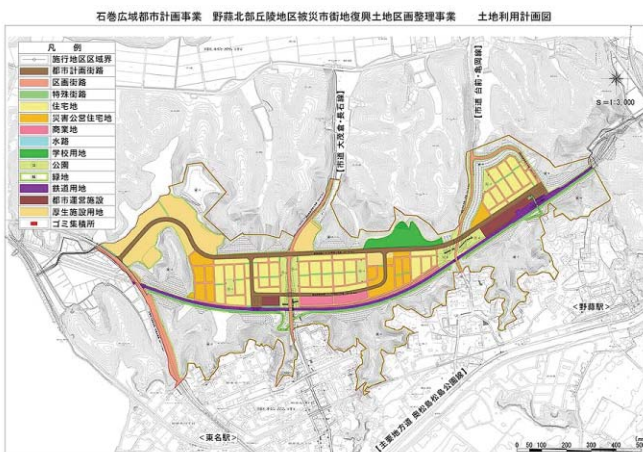


図 2 高台移転地の土地利用計画図



図 3 高台移転地の完成予想模型

対象となる東松島市野蒜地区は、仙台市から約 27Km 東北東に位置する（図 1）。震災によって海岸沿いの地域が甚大な津波の被害を受けたため、地域の北側の山地を掘削して高台移転宅地を造成することが決められた。高台移転計画地の事業地区面積は約 91.5ha を有し、計画人口は約 1370 人、計画移転住宅数は約 440 戸である（図 2、図 3）。高台移転に関しては、震災により不通となった JR 仙石線のルート変更を伴う復旧と一体となった整備計画が策定され、地区内に新たに「東名」「野蒜」の新駅が設置された。JR 仙石線は平成 27 年 5 月に全線復旧して開通している。

### 1.2 組織構成及び業務分担

**【CM方式（コンストラクション・マネジメント）】**  
 CM方式とは「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、中立性を保ちつつ発注者側に立ち、設計の検討や工事発注方式の検討、工程管理、コスト管理などの各種マネジメント業務を行う方式。

UR (発注者)	大成建設JV	業務分担
	大成建設	工事施工業務
	フジタ	
	佐藤工業	
	国際開発	設計業務
	E J E C	測量・調査業務

図 4 組織及び業務分担

エイト日本技術開発は大成建設 JV の構成員として工事施工、設計と連携して調査業務、測量業務のマネジメントを実施している（図 4）。

## 2. 調査・解析

### 2.1 地質調査概要

平成24年度から平成27年度にかけて、60箇所以上のボーリング調査、各種サウンディング、室内土質試験を実施した。調査対象は切土法面、盛土基礎地盤、構造物基礎地盤を対象とした(図5)。

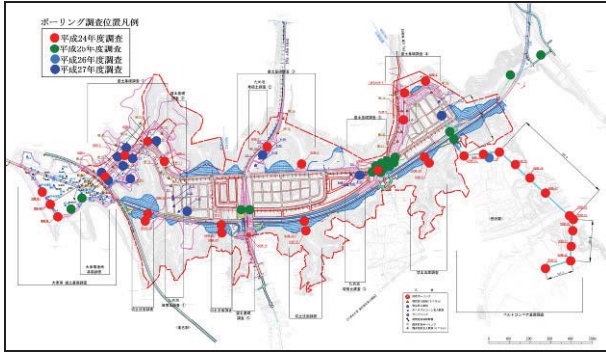


図5 地質調査箇所位置図

### 2.2 切土の土軟硬判定

高台造成では約550万 $m^3$ の土工規模を有する。切土掘削の対象となるのは新第三紀の凝灰岩類である。全体の工事費を把握するためには掘削地山全体の土軟硬区分(岩種の掘削区分)を事前に評価する必要がある。このためボーリング調査結果と弾性波探査結果から土砂、軟岩Ⅰ、軟岩Ⅱの区分を行った。これらの層境界の推定深度を平面図上において連続した等深度分布線として推定した。平面図上の各メッシュ(20m間隔)の交点において軟岩Ⅰと軟岩Ⅱの境界の標高を読み取り、施工に関する土軟硬区分の管理指標とした(図6)。

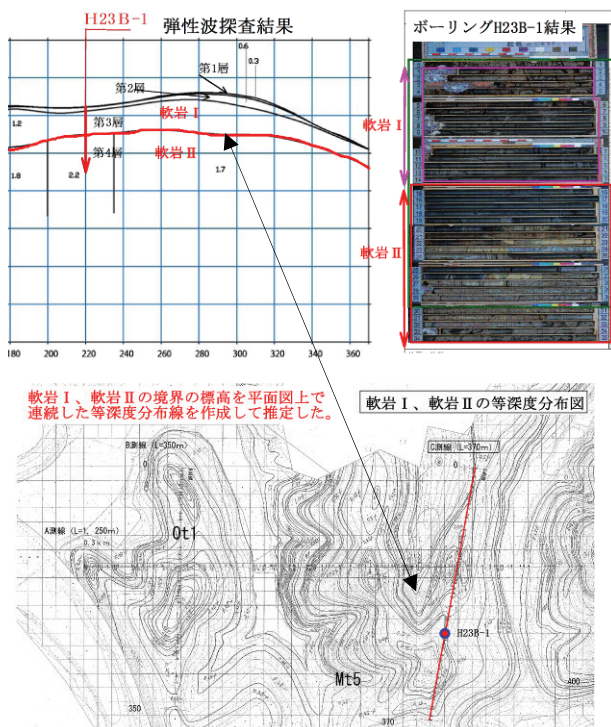


図6 地質調査による土軟硬区分の検討

### 2.3 軟弱地盤解析

計画地域の西部には最大層厚15mに達する沖積粘性土層が分布した。この粘性土層はN値が0を示す軟弱層であり、盛土に伴い円弧すべりと沈下が懸念された(図7)。軟弱地盤解析として大地震を対象とした円弧すべり安定解析と圧密沈下解析を行い地盤の安定化を検討した。解析の結果、最大深度10mに達する地盤改良工(中層混合処理工法)を経済性比較の結果選定した(図8)。

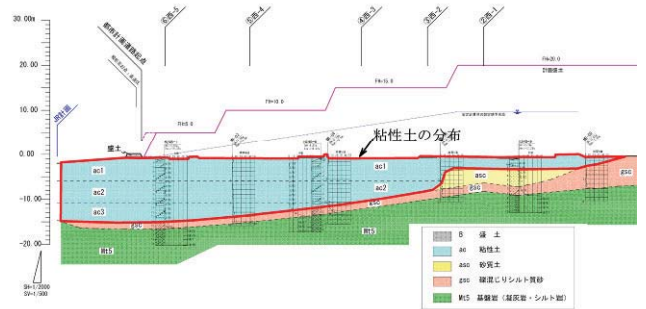


図7 盛土計画地の軟弱地盤の分布

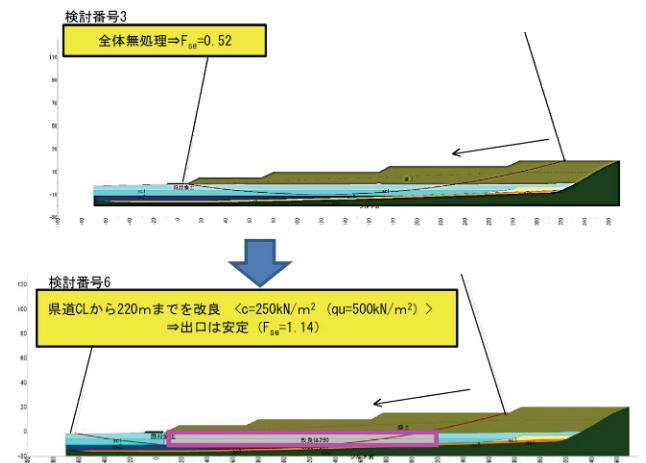


図8 軟弱地盤解析・対策工検討

### 2.4 構造物基礎地盤調査

高台造成地内に計画される橋梁、ボックスカルバートおよび掘削土砂運搬用のベルトコンベヤの支持地盤状況の把握を目的としたボーリング調査を行い設計・施工の基礎資料を作成した(図9)。

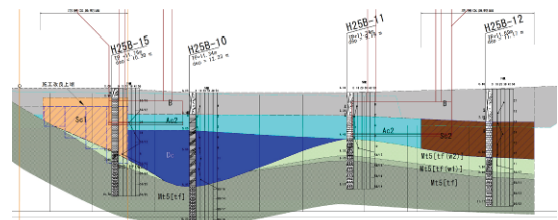


図9 野蒜1号橋調査結果

### 2.5 その他

平成26年度までに実施設計のための調査・解析を終了し、平成27年度以降は完成した造成地盤上において宅地品質確認調査を実施している。



### 3. 測量

#### 3.1 測量概要

##### (1) 測量作業の管理(CMr内の要求)

施工上必要となる設計計画において、必要と認められた現況測量や路線測量といった作業について、設計コンサルの依頼に基づき実施した。

##### (2) 測量作業の管理(URの要求)

UR発注の街区測量において、造成施工の進捗状況より判断しながら街区点の設置箇所、設置時期の調整等を実施した。

##### (3) CMr、発注者、専門業者との調整(会議)

設計、施工の作業工程に支障が出ないようにUR定例会議、JV内調整会議で進捗状況の報告、調整を実施した。

#### 3.2 業務の流れ(測量業務)

必要が生じた測量作業について、「計画立案」、「専門業者の選定」～「専門業者からの成果受領」、「支払い手続き」までを実施した。

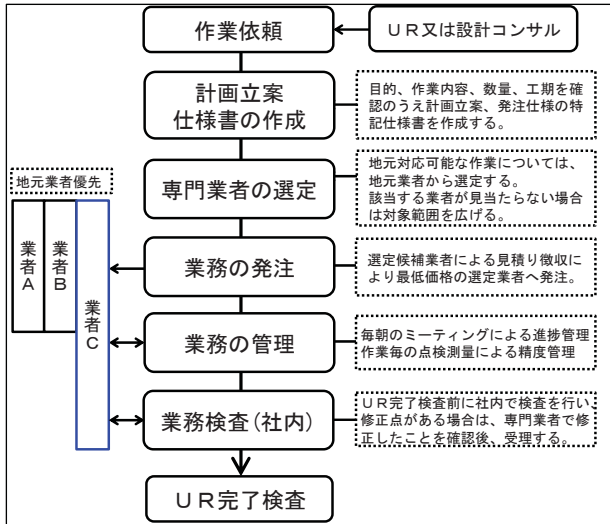


図10 測量業務のフロー図

#### 3.3 主な業務内容

##### (1) 業務実績

表1の受託業務一覧表の内訳は①、②については、直営管理の業務である。③～⑧は、専門業者発注業務である。

表1 受託業務一覧表

受託業務名/受注額	主な作業内容
① 「工事施工等に関する一体的業務」早期整備エリア/56,850千円	業務全体の測量業務全般に関わる管理
② 「工事施工等に関する一体的業務」次期整備エリア/57,705千円	業務全体の測量業務全般に関わる管理
③ 「東松島市野蒜北部丘陵地区路線測量他業務」/24,300千円	数値図化,空中写真測量,基準点測量,路線測量,単点測量
④ 「東松島市野蒜北部丘陵地区残土仮置き場用地測量他業務」/11,350千円	数値図化,空中写真測量,基準点測量,単点測量,用地測量
⑤ 「東松島市野蒜北部丘陵地区下水道調整池現地測量他業務」/1,370千円	基準点測量,水準測量,路線測量,現地測量
⑥ 「東松島市野蒜北部丘陵地区津波復興拠点事業現地測量他業務」/4,040千円	基準点測量,水準測量,現地測量,用地測量
⑦ 「東松島市野蒜北部丘陵地区平成27年度公共施設出来形確認測量他業務」/6,349千円	基準点測量,街区確定測量(埋標),用地確定測量
⑧ 「東松島市野蒜北部丘陵地区津波復興拠点事業出来形確認測量他業務」/13,700千円	基準点測量,用地測量,用地確定測量(一筆小),街区確定測量(埋標)



図11 測量範囲写真

#### 3.4 業務の経過と今後の予定

表2 業務の発注一覧表及び工事経過

H24.11.14	安全祈願祭敷地工事
H24.12.13	「東松島市野蒜北部丘陵地区路線測量他業務」工期～H25.08.31
H24.12.14	中工区 伐採 パイロット道路(木材搬出用仮設道路)造成
H24.12.17	東工区・西工区パイロット道路造成
H25.11.06	「東松島市野蒜北部丘陵地区残土仮置き場用地測量他業務」工期～H26.06.30
H26.01.13	ベルコン稼働開始
H26.10.18	ベルコンによる土砂搬出終了
H26.09.30	「東松島市野蒜北部丘陵地区下水道調整池現地測量他業務」工期～H26.11.30
H26.12.07	JRレール締結式
H27.01.24	「東松島市野蒜北部丘陵地区津波復興拠点事業現地測量他業務」工期～H27.11.20
H27.05.30	JR仙石線開業
H27.12.15	「東松島市野蒜北部丘陵地区平成27年度公共施設出来形確認測量他業務」工期～H28.05.31
H28.03.23	「東松島市野蒜北部丘陵地区津波復興拠点事業出来形確認測量他業務」工期～H28.12.20(予定)
H29.03.末	全体の引渡し

今後も街区点等の設置時期の管理を行うと共に、事業の完了に向け、公共施設等の引継ぎに必要となる用地確定測量や道路台帳の作成を行う予定である。

### 3.5 全景・工事・測量作業写真



2008. 9 撮影



2011. 3. 12 撮影



2015. 12. 12 撮影



地下通路階段室



野蒜 1 号橋



上の山坊ため池



4 級基準点



街区確定



用地確定