

CM方式を適用したトンネル(NATM)建設の工期短縮事例

(株)大林組 正会員 ○山中 博登 正会員 西 彰一
正会員 北村 肇

1. はじめに

ここで取りあげるトンネル(NATM)建設は、平成23年3月11日に発生した東日本大震災によって甚大な被害を受けた岩手県山田町の復興まちづくり事業の中の道路事業に位置付けられている。当事業は、町民生活の安全と安心を少しでも早く確保するという方針のもと、早期完成が求められたことから、CM方式を採用している。

本報文では、トンネル建設の事例について、CM方式を適用したことで得られた成果について報告する。

2. 工期短縮に向けたプロジェクトマネジメント

トンネル建設における渉外業務や詳細設計業務は、平成28年2月に山田町と都市再生機構(以下UR)との事業委託契約が締結されたことにより開始した。また、事業の終了は平成31年3月までと定められていたため、3年2ヶ月という短期間で工事を完了する必要がある。そこで、CMRとしては、事業調整支援業務から工事完了までを記載した工程表を立案し、総合的な工程管理を実施した。また、計画・調査・設計・施工に精通した人材を常駐させるとともに技術支援体制を整え、多視点からのプロジェクトマネジメントを実施した。

以下、工期短縮に向けてCMRが主体となり取り組んだ内容について述べる。

(1) 早期着工に向けた事業調整支援業務の遂行

早期着工に向け、山田町・UR・CMJVの3者でプロジェクトチームを結成し、許認可関係業務や用地取得業務などの事業調整業務を迅速に処理する体制を整えた(図-1)。事業の位置や用地取得範囲、代表的な制約条件等を以下の平面図に示す(図-2)。

まず、着工までに解決すべき課題や業務をリスト化し、それらの項目を網羅したマネジメント工程表を作成した(表-1)。工程表にはクリティカルパスを明示し、各業務の重要度や課題を可視化することで、チーム内での情報共有を図った。

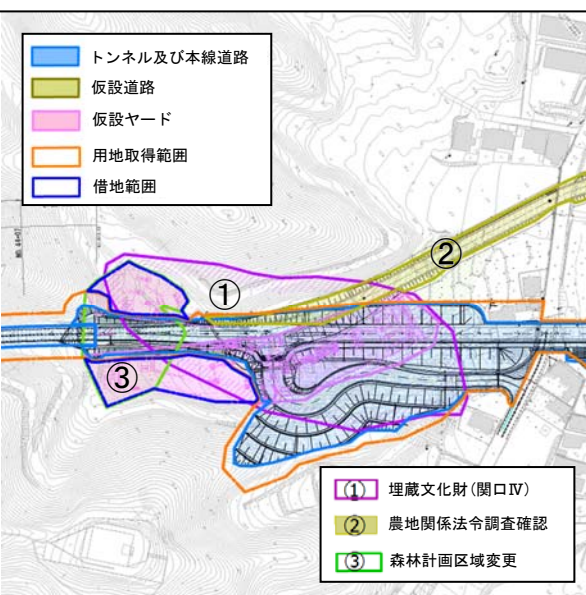


図-2 道路・トンネル事業平面図

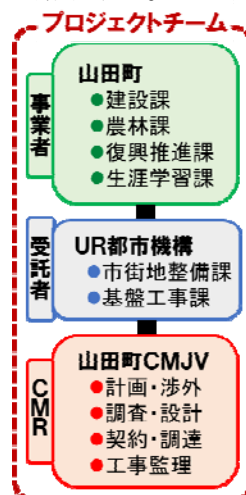


図-1 プロジェクトチーム組織表

表-1 マネジメント工程表

業務内容	H28/3月	4月	5月	6月	7月	8月
町道認定	範囲決定	資料作成	認定手続	6/10町議会		
変更都市計画決定		資料作成	変更都市計画決定手続	手続		
農地関係法令調査確認	農地法適用除外&一時農転の必要有無確認			農委委員会		
森林計画区域変更	資料作成	申請		復興整備協議会		
不動産鑑定・単価決定		不動産鑑定				
用地買収交渉	用地取得範囲決定			用買交渉合意	契約	
用地取得部 家屋調査・補償				調査補償額算定		
立木調査・補償額算定				立木調査補償額算定		
地権者説明 調査箇所杭設置		地権者説明 杭設置				
埋蔵文化財調査	道路線形決定		遺跡調査			
詳細設計	道路線形設計	道路平面設計	トンネル本体設計			
設計 幅杭、用地図作成	線形設計	幅杭用地図				
用買借地起工承諾取得			地権者説明	用買/借地交渉/起工承諾		
工事用道路施工						施工
用地資料調査 整備	地権者リスト等整備					
土地境界復元測量立会	境界確定案内復元立会					
用地取得用 幅杭設置	用地立入承諾	幅杭				
用地図 登記資料作成			用地図作成	登記資料作成		
起工承諾取得手続						起工承諾

キーワード 工期短縮, CM, トンネル(NATM), 早期着工, 設計施工, 震災復興事業

連絡先 〒980-0001 仙台市青葉区上杉1-6-11 日本生命仙台勾当台ビル (株)大林組東北支店 TEL:022-267-8511

また、クリティカルパス上にあり、事業遅延の要因と成り得る難航地権者との調整や、天候不順による埋蔵文化財調査の遅れなど、チーム内だけでは解決できない課題に対しては、時期を逸せず町上層部の判断を仰ぐなど、迅速に善後策を講じた。これにより、通常複数年を要する事業調整業務を6ヶ月間に短縮し、当初計画した工程で早期着工することができた。

(2) トンネル施工におけるリスクマネジメント

本トンネルの地質は、硬質な塊状岩盤から成り、詳細設計の段階で発破掘削を行う必要があることが判明した。トンネル周辺には多数の民家が近接しているため(図-3)、発破掘削に伴う騒音振動により、施工を中断するリスクがあった。

そのため騒音振動対策として、最新の技術を用いた制御発破や低周波低減装置等の採用を検討した。また、発破掘削に関して、通常の昼夜間施工と昼間のみの施工との比較検討を行なった。昼夜間施工の利点は工期の短縮にあり、約1ヶ月の工程短縮が図れるが、夜間発破時の近隣住民からの苦情で工事が中断した場合の工程遅延や追加対策工による費用増大リスクがより大きいという理由から、昼間のみの施工を選定した。

今回は、施工中に想定され得るリスクを計画初期段階より検討し、騒音振動対策や昼間施工の工程を詳細設計に取り入れた。その結果、工事を遅延させることなく当初計画した工程通り完了させることができた。

(3) 最適な仮設備計画の早期立案

トンネル仮設備の配置は、施工効率に影響を与えるだけでなく、安全に施工を進めるために重要となる。計画初期段階から常駐した設計・施工に精通した人材により、騒音振動対策と同様に施工性や安全面に配慮した最適な仮設備計画を詳細設計に取り入れることにした。結果として、施工段階において計画内容を変更することなく、施工を進めることができた。

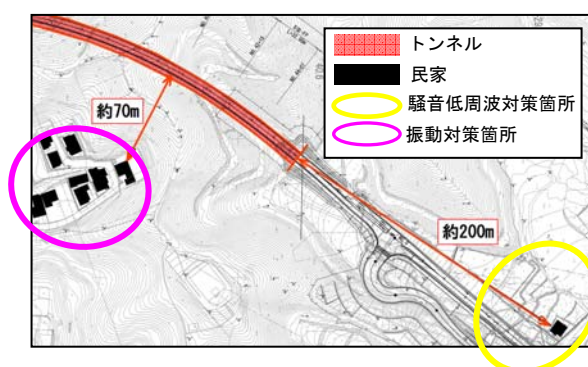
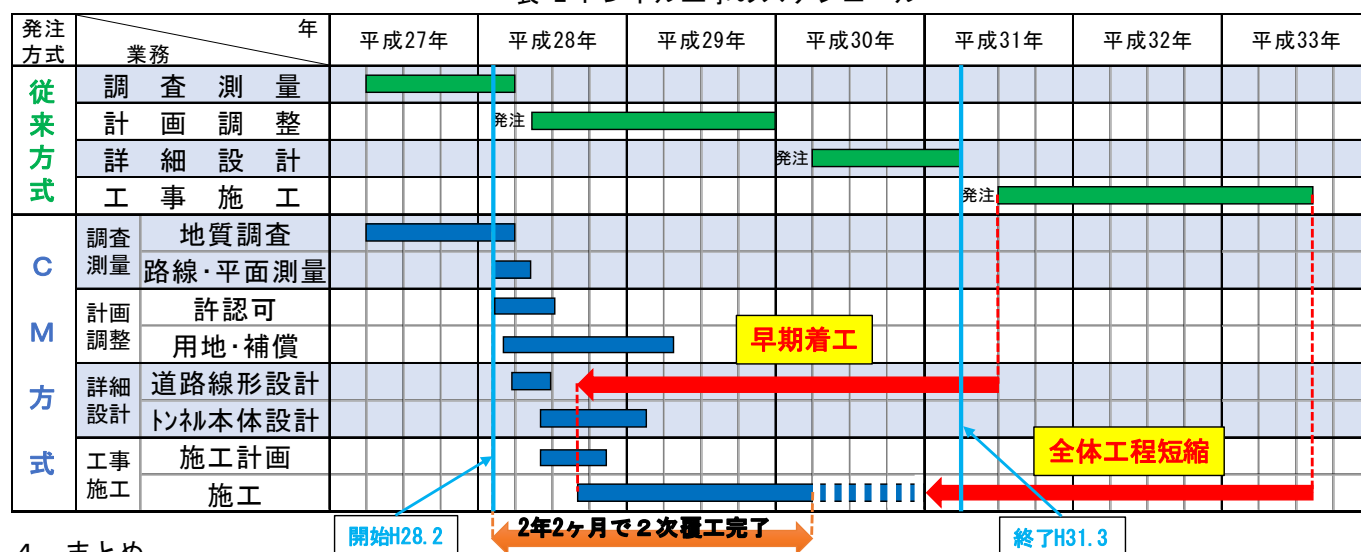


図-3 トンネル発進側平面図

3. CM方式を適用したことで得られた成果

CM方式を適用したことにより、各業務に精通した技術者のノウハウを事業調整や詳細設計に反映させることができた。あわせて、CMR主体のプロジェクトチームを組織し、事業調整支援から工事完了までの業務を一括管理したことで、事業全体の大幅な工期短縮を実現した(表-2)。

表-2 トンネル工事のスケジュール



4. まとめ

現時点ではトンネル工事は順調に進んでおり、町・URの業務委託契約締結から2年2ヶ月で二次覆工までを完了している。また、早期着工に向けた各種事業調整業務への積極的な参加、施工時におけるリスク回避に向けた取り組みなど、道路・トンネル事業全体を通して、マネジメント力を大いに発揮できた事例である。