

D. P. M. 手法を用いた事業工期短縮の検討

パシフィックコンサルタンツ (株) 正会員 ○木守 岳広

1. はじめに

工期短縮の検討は、施工段階よりも、事業計画段階で行う方が効果的である。しかしながら、事業計画段階では施工時における不確定要素もあり、工期短縮の検討手法が十分整備されているとはいえない。

国民への社会資本サービスはタイムリーに提供されるべきであり、工期短縮の手法を確立することは事業効果の早期発現の面からも重要である。

このような観点から、事業計画段階における工期短縮手法について検討した。本稿では、その検討結果について報告する。

2. 事業計画段階における工期

表-1 事業計画段階と施工段階との工期短縮の着眼点の違い

事業計画段階	施工段階
作業と作業との関連性を見直し	1日当たりの施工可能量の見直し
工種または作業の必要性を見直し	投入できる人数の見直し
各作業の着手時期を見直し	使用する重機種別、投入数の見直し
コストと工期の面から最適性を検討	材料調達期間の見直し

事業計画段階と施工段階とは、工期短縮の検討における着眼点異なる(表-1)。

本稿では、事業計画段階における工期を事業工期と表記し、施工期間、用地取得期間、設計期間等を含んだ工期として取扱っている。

2. 2. 事業工期検討時の留意点

表-2 事業工期の変動リスク

表-2の理由により事業工期は変動するリスクがある。

また、事業工期の検討では、計画、調査、設計、用地取得、関係機関との協議に要する期間等、事業全般に関する幅広い知識が必要である。

地質情報や地形情報など情報の精度が粗い
関係機関との協議に要する期間が不明
計画調査から施工まで事業全般の知識が必要

本稿では、このような点に留意しつつ計画し、手法の検討を進めた。

3. 事業工期短縮の検討手法

3. 1. 従来の検討 (C. P. M. を用いた検討)

工期を管理する手法に C.P.M. (Critical Path Method) がある。この方法は、図-1に示すとおり、事業をいくつかの単位作業に分け、単位作業の相関関係を明らかにし、工期を決定する単位作業を明確にする手法である。

この方法は工期を管理する上で有効な手法である。しかし、工期短縮の検討においては、クリティカル・パス(以下、C.P.)となる各作業の短縮が検討されるだけであり、短縮できる期間に限界がある。

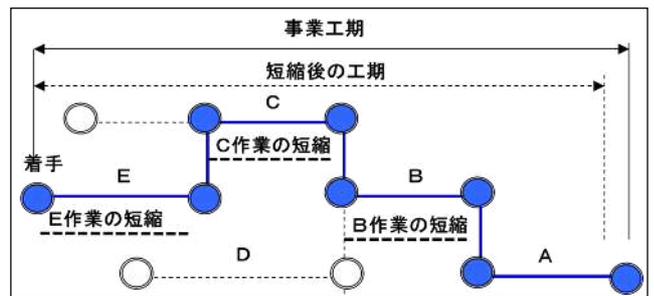


図-1 C. P. M. による工期短縮のイメージ

完成予定から逆算して大幅な工期短縮が必要となる場合には、当初検討した C.P.から離れて、事業工期を再検討しなければならない。このような場合、C.P.M.のみでは工期短縮の検討には不十分で、一度作成した C.P.のイメージが逆に検討の障害となる恐れもある。

このような観点から、一度作成した C.P.から離れて、事業工期を再検討する手法について検討した。

検討の結果、D.P.M. (Direct Path Method) という V E の機能展開を応用した新しい概念を考案した。また、その概念を用いて事業工期短縮を検討する手順について整理した。

D.P.M. (Direct Path Method) の概念と検討手順を本稿 3. 2. および 3. 3. に示す。

キーワード 工程管理, 工期短縮, V E, V M, 事業計画

連絡先 〒163-6018 東京都多摩市関戸一丁目7番地5 パシフィックコンサルタンツ(株) TEL042-372-7427

3. 2. D. P. M. を用いた検討の手順

D.P.M.は、C.P.の最終作業をゴールとし検討を行う。中間の作業を作業ではなく、最終作業に着手するための手段と捕らえ、これをダイレクトパス（以下、D.P.）として整理する。図-2において、最終作業（A）に着手するための必要機能をD.P.（A）として統合し、D.P.（A）を達成する手段を様々な視点から検討する。

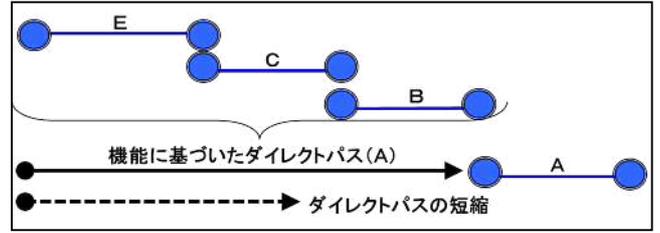


図-2 D. P. M. による工期短縮のイメージ

次に、Bを完成させるD.P.（B）を設定し、同様の検討を行う。この手順を、目標工期に達するまで繰り返す。

3. 3. D. P. 設定の考え方

本節では、架空の道路事業（図-3）を例に、D.P.設定の考え方について具体的に説明する。

事前にC.P.M.により工程表を作成する（表-3）。本例では、まず仮設の進入路を整備し、トンネル、盛土、橋梁区間の順に順次施工する。C.P.M.の単位作業は進入路、トンネル区間、盛土区間、橋梁区間となる。

従来の検討では、橋梁、盛土など各単位作業の工期短縮が検討されてきた。しかし、事業計画段階における工期短縮の検討では各単位作業の工期を最短とする検討よりも、各単位作業の着手時期や各単位作業の関連性を検討することが重要となる。

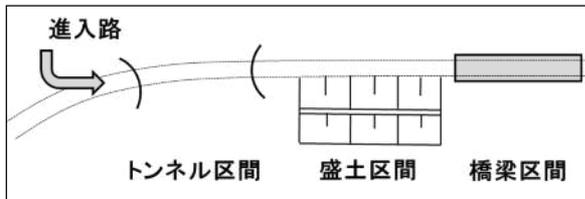


図-3 平面図

表-3 C.P.M.による工程表

工程	工程表	
進入路	用地	施工
トンネル区間	設計/用地	施工
盛土区間	設計/用地	施工
橋梁区間	設計/用地	施工

ダイレクトパスA → 橋梁の施工

D.P.M.では、表-3においてC.P.の最後の工種となる橋梁区間を最終作業（A）と位置づける。次に、最終作業（A）を実施するための必要機能D.P.（A）として、（橋梁架設地点に）「資材を届ける」「重機を運ぶ」「施工作業空間を確保する」等の機能を定義する。このように必要機能を定義した後、D.P.（A）の機能を達成できる別の手段を検討する（図-4）。機能達成の観点からは、例えば途中のトンネルは完成していなくても2次覆工が完了していれば良く、盛土法面工も仮設の安全率が確保されれば工事進入路の機能を満足している。また、進入路の位置変更の検討など、幅広い視野からの検討が可能となる。

このような機能本位の考え方に基づき事業の工程を見直すことにより、固定概念から離れ、事業全体の工期短縮検討を行うことができる。

C.P.M.	完成品としてEに必要な機能	完成品としてCに必要な機能	完成品としてBに必要な機能	各作業における品質・コスト・施工性で意思決定
機能として統合	作業Cを行うための進入路・仮設機能	作業Bを行うための仮設機能	作業Aを行うための仮設機能	作業Aを行うための仮設機能(ダイレクトパス)
原案を離れ機能発想	機能を達成する別の手段を検討	機能を達成する別の手段を検討	機能を達成する別の手段を検討	全体コスト・全体工期・全体品質から意思決定

図-4 D. P. 設定の考え方

4. D. P. M. による検討の留意点

D.P.M.は、工事段階における適正な余裕を確保しつつ、工期短縮を検討することを目的としている。そのため、2.2.で示した事業工期の変動リスクを考慮し表-4の条件で検討を行う。

これにより、工事段階における適正なバッファを確保しつつ、事業工期短縮を検討することができる。また、この検討には事業全般の知識と意思決定が必要であるため、複数部署の発注者側職員の参画が望ましい。

5. おわりに

D.P.M.のような事業計画段階の検討手法は、事業をマネジメントする上で今後重要になると考えている。今後もこのような検討手法の開発を進め、円滑な社会資本サービスの提供に微力ながら貢献していきたい。

表-4 検討条件

予備設計レベル以上の情報を準備
単位日施工数量を変更しない
用地、協議等の設定期間を変更しない