

施工計画検討業務の概要

Overview of Construction plan examination work

交通事業本部 交通第1部 永坂 湊
交通事業本部 交通第1部 佐々木 良

施工計画検討業務は円滑な工事進捗を図ることを目的とした業務である。施工計画検討業務における工事進捗とは、単年度の工事管理のような短期間のものではなく、事業開始～事業完了までの複数年度にわたる長期間の工事進捗管理である。

本稿では道路改築事業を主体とした施工計画検討業務の業務概要・業務手順の紹介を行う。

1 業務フロー

施工計画検討業務の主な流れを業務フロー図で整理する。(図 1.1)

関係機関協議をフローの外側に記載しているのは、業務を推進する中で、手順通りに対応するものではなく、進捗状況に応じて適宜対応するためである。

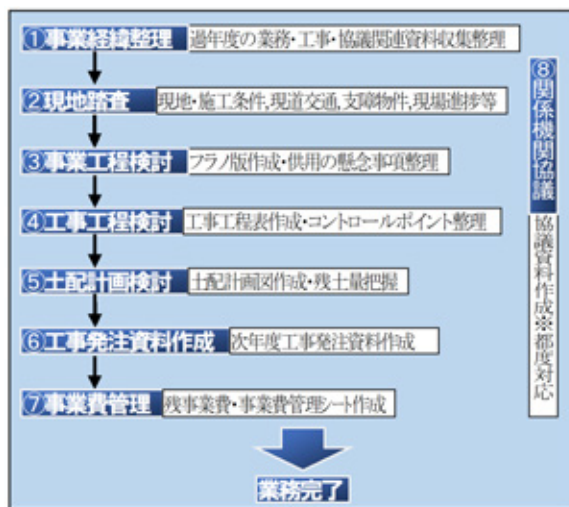


図 1.1 業務フロー図

2 業務概要

2.1 事業経緯整理

これまでの業務および工事状況を把握するため、業務区間における現在までの業務、工事資料を収集する。収集した資料は、一覧表や位置図に整理し、次年度以降の施工計画検討業務で更新が容易になるような様式に整理する。(表 2.1 図 2.1) 工事状況を詳細に把握するには、現地踏査時に収集した資料と、現地の整合性を図ることが望ましい。

関係機関協議状況を把握するためには、実施した協議と、今後必要となる協議に分けて整理する。

表 2.1 過年度工事一覧表

No	工事名	測点	工事実施内容
1	平成 24 年度 改良工事	KP96,388～99,204	道路土工・法面工・排水構造物工
2	平成 24～25 年度 改良工事	KP93,336～100,081	道路土工・排水構造物工・防雪林工
3	平成 25 年度 改良工事	KP95,419～96,388	道路土工・排水構造物工・防雪林工
4	平成 26 年度 改良工事	KP93,526～95,100	道路土工・排水構造物工・防雪林工
5	平成 26 年度 改良工事	KP95,082～98,000	道路土工・防雪林工・防雪林工
6	平成 26 年度 改良工事	KP98,000～98,769	道路土工・防雪林工・防雪林工
7	平成 26 年度 舗装工事	KP99,220～99,550	土工・舗装工・付属施設工
8	平成 26 年度 舗装工事	KP99,549～99,870	土工・排水構造物工・舗装工
9	平成 26～27 年度 舗装工事	KP93,661～94,400	排水構造物工・舗装工・付属施設工

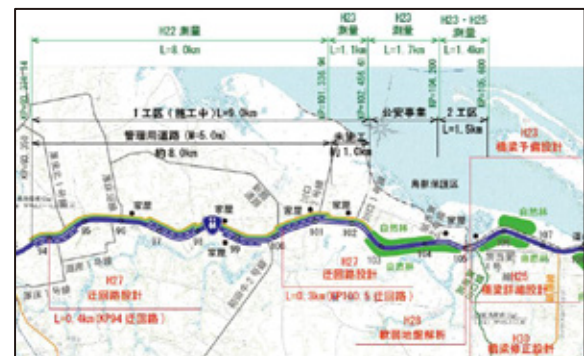


図 2.1 過年度業務位置図

2.2 現地踏査

現在の施工状況を正確に把握しなければ、次年度以降の施工計画に影響が出る可能性がある。そのため、現地踏査では 2.1 事業経緯整理で整理した工事資料と、現地状況の整合性を図ることに重点を置く。(図 2.2 図 2.3) 特に複数の工事が近接している場合、現地との不整合が生じやすいため、注意する。不整合箇所を確認した場合は、当年度工事に影響する可能性があるため、発注者へ状況説明を行い、修正方法について迅速に協議を行う。

高圧鉄塔などの移設に時間がかかる支障物件は、施工計画のコントロールポイントとなるため、早期に確認することが望ましい。移設の際には所有者との協議が必要となるため、協議にも時間を要する。



図 2.2 現地状況確認

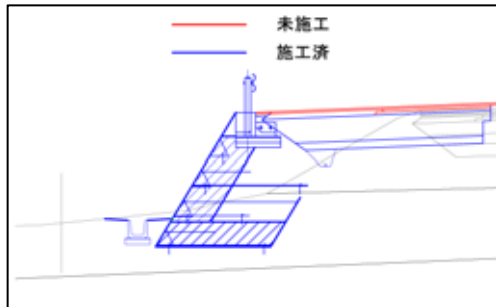


図 2.3 工事資料と現地の整合性確認

2.3 事業工程検討

2.1 事業経緯整理、2.2 現地踏査でこれまでの施工状況の把握を行った。事業工程検討では、事業工程表を作成し、次年度以降の工程調整を行う。

事業工程表とは、調査・設計・用地買収・工事等、事業推進に関連する重要事項を年度別に整理し、概算事業費・事業工程を管理するものである。

事業工程表は随時内容を更新するため、一定の様式で作成する。(表 2.2)

事業工程表精度向上のため、事業推進における課題点を抽出し、とりまとめを行う。例えば、2.2 現地踏査に記載支障物件の移設のように、移設や協議に時間がかかるものを課題点とし、事業工程表に反映することで、事業遅延のリスクを低減できる。

2.4 工事工程検討

工事工程検討では、現在から事業完了までの施工日数・施工手順・コントロールポイントを整理し、年度別工事工程表を作成する。(表 2.3)

2.2 現地踏査の結果を反映した残工事図面・数量から、事業完了までの施工日数を算出し、工事工程表の基礎資料を作成する。

基礎資料は、単純に施工日数を工程表に反映しただけなので、工事の実現性が低い。実現可能な工事工程表の作成には、施工手順を考慮する必要がある。施工手順を検討する際には、現道交通・構造物等の施工時期・設計進捗状況等、様々な状況を考慮する必要があるため、経験が浅い技術者には対応が難しいため注意が必要である。

また、工事工程表の精度向上のため、コントロールポイントを考慮する必要がある。2.3 事業工程検討で抽出した課題・環境配慮事項・施工制約・事業費等のコントロールポイントを反映した工程表を作成することで、円滑な工事進捗が可能となる。

表 2.2 事業工程表

工区	1-1工区										1-2工区									
工事名																				
測点	58.361										62.103									
延長	3.7km										1.4km									
H29年度	H29環境調査(13)・区画線事前協議・冬期調査(10)																			
	H29事業説明会・道路詳細設計(36)・商業詳細設計(61)										H29用地測量(105)・物件調査(45)・区域決定									
H30年度	H30環境調査(15)・施工計画検討(25)										H30用地買収(131)									
	用地買収										用地買収									
H31・R1年度	環境調査(9)・施工計画検討(22)・構造物設計(25)・事業認定資料(16)										用地買収(131)									
	用地買収(131)										用地買収(131)									
R2年度	環境調査(30)・施工計画検討(25)										大型物件移転									
	改修(100)										用地買収(5)									
R3年度	環境調査(23)・施工計画検討(20)・維持管理検討(10)・情報施設整備(20)										改修(230)									
	改修(240)										改修(240)									
R4年度	迂回路(20)										迂回路(20)									
	環境調査(23)・施工計画検討(20)・維持管理検討(15)・情報施設整備(45)										改修(490)									

表 2.3 工事工程表

延長 : L=1,500m		令和2年度												令和3年度											
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
道路工	準備工																								
	A1側載荷盛土																								
	A2側載荷盛土																								
	道路土工																								
	法面工																								
	排水工																								
	路盤・舗装工																								
橋梁(新設)	下部工																								
	橋台																								

2.5 土配計画検討

土配計画検討とは、事業路線全体の盛土・切土のバランスを整理し、効率的に土砂を活用することである。土配計画検討は事業進捗の課題であり、事業費を大きく左右する重要な検討事項である。

まずは、事業区間全体の土量を土配計画図に整理し、盛土と切土のバランスを把握する。(図 2.6)

土工バランスを把握した後、事業区間で効率的に土砂を流用するため、運搬経路の検討を行う。運搬経路は、基本的に最短距離で運搬できる経路を選定するが、事業進捗に伴い、改築後の路線を活用した運搬が可能となる場合がある。随時運搬経路を見直すことで、より効率的な流用が可能となる。

土量把握が難しく、土配計画の課題となるのが、仮置き場の土量である。仮置き場からの流用土、仮置き場への土砂・すきとり土の搬入などは、土量管理が難しく、工事資料に反映されないことが多い。そのため、UAVを活用した簡易測量を実施し、土配計画の精度向上を図った。UAVで撮影した空撮データから3次元モデルを作成し、概算土量を算出した。

作成した土配計画図により、施工計画が変更となる場合があるため、必要に応じて、土配計画検討結果を事業工程表・工事工程表へ反映する。



図 2.4 土砂仮置き場空撮

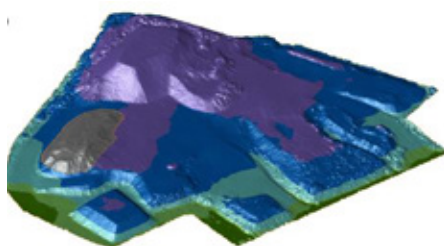


図 2.5 土砂仮置き場 3次元モデル

2.6 工事発注資料作成

工事発注資料作成では、次年度に発注予定工事に関する図面・数量・概算工事費を整理する。

図面・数量については、残工事図面・数量を活用し、次年度工事に必要な区間の図面・数量の切り分けを行う。工事区間は、これまで検討した施工計画を考慮し、事業が円滑に進捗するように選定する。この作業の際に、次年度発注予定金額を発注者から提案される場合が多いため、発注金額に合わせた資料作成を行う。

作成した工事発注資料の概算工事費算出は、積算体系ツリーに合わせ、積算システム等を活用し工事費の積算を行う。

また、次年度発注工事の工事数・工事箇所を容易に確認できるように、工事発注一覧表に整理するのが望ましい。(表 2.4)

表 2.4 工事発注一覧表

※ 工事区分	工事名	起点	終点	延長(m)	工事内容	概算量(m³)	切土量(m³) 地盤
1	一般土木No1改良工事	58.350	63.060	4.710	No.1180X、排水工、路床盛土、法面工(植生)	240.350	62.830
2	舗装 No2舗装工事	58.350	63.700	5.350	路床盛土、法面工(植生)、路盤工、舗装(上層舗装)	54.100	-
3	一般土木No3道路改良工事	63.060	64.600	1.540	No.1480X、No.1680X、縦断BOX、No.1780X、排水工、路床盛土、法面工(植生)	54.180	1.500

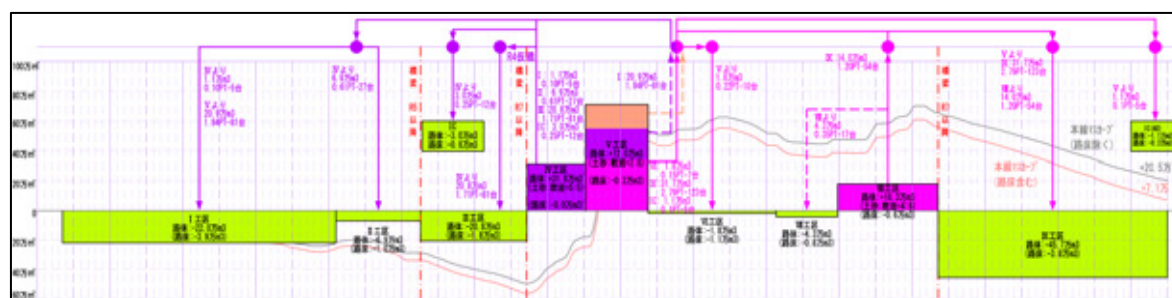


図 2.6 土配計画図

2.7 事業費管理

事業費とは、事業の推進に必要な費用のことである。事業費管理では、次年度以降の事業費を工区別・年度別整理した、残事業費管理シートの作成を行う。(表 2.5)

残事業費管理シート作成では、はじめに次年度以降の残工事数量と数量に対応する単価を整理し、工事費の算出を行う。この時点では、あくまで残工事費のため、工事費に対し、必ず経費率を乗じる。経費率とは、測量費・設計費・用地買収費・リスク費等の工事費以外に必要な金額を想定して定めた乗数のことである。近年は物価の急上昇等により、資材単価が上昇し続けているため、それを見越した経費率を設定する場合がある。経費率は発注者と協議の上、事業費に過不足が発生しないように考慮して設定する。

以上のように、残事業費管理シートで事業年次毎の事業費を整理することで、今後の予算配分の見通しを立てることができ、円滑な事業推進が可能となる。

表 2.5 残事業費管理シート

工 種	種 別	細目内容	単位	R02工事分				R03工事分			
				改良工事		補修工事		改良工事(本線)		補修工事	
				数量	金額(円)	数量	金額(円)	数量	金額(円)	数量	金額(円)
道路工	改良工	スチール・鉄骨	m					7,370	W265		
		河川敷	m					1,300	W120		
道路土工	改良工	土留置(土留置工)	m3	920	W241			660	W173		
		土留置(土留置工)	m3	5,000	W1,295			15,000	W3,885		
		土留置(土留置工)	m3							2,000	W666
		土留置(土留置工)	m3	5,000	W1,965			15,000	W3,845		
		土留置(土留置工)	m3	7,000	W16,780						
		土留置(土留置工)	m3								
		土留置(土留置工)	m3	80	W289			70	W241		
		土留置(土留置工)	m3	60	W42			1,700	W320		
		土留置(土留置工)	m3	6,300	W1,184						
		土留置(土留置工)	m3								
		土留置(土留置工)	m3	60	W262						
		土留置(土留置工)	m3								
道路土工	改良工	土留置(土留置工)	m3	290	W1,435			20	W99	100	W495
		土留置(土留置工)	m3	150	W113						
		土留置(土留置工)	m3	1,200	W347						
		土留置(土留置工)	m3								
		土留置(土留置工)	m3								
		土留置(土留置工)	m3								
		土留置(土留置工)	m3								
		土留置(土留置工)	m3								
		土留置(土留置工)	m3								
		土留置(土留置工)	m3								
		土留置(土留置工)	m3								
		土留置(土留置工)	m3								
道路土工	改良工	土留置(土留置工)	m3	2,120	W1,558			3,630	W2,668		
		土留置(土留置工)	m3	2,100	W1,252			1,360	W811		
		土留置(土留置工)	m3	630	W463			1,660	W1,220	1,000	W735
		土留置(土留置工)	m3								
道路土工	改良工	土留置(土留置工)	m3	4,890	W3,961			7,820	W6,334		
		土留置(土留置工)	m3								

2.8 関係機関協議

1 業務フローで記載した通り、関係機関協議は業務を推進する中で適宜対応が必要である。そのため、協議実施状況が煩雑となり、把握が困難となるため、関係機関協議スケジュール表を作成し、協議漏れ等による事業遅延を抑制する。(表 2.6)

関係機関との協議は、単年度では対応できない場合が多いため、できるだけ早期に協議を実施できるように調整する必要がある。

表 2.6 関係機関協議スケジュール表

No	種別	内容	協議日時	協議概要
1	市道取付	・市道取付形状変更に伴う協議	R3年 完了	完了
2	河川協議	・橋梁形式変更に伴う河川協議	R3年 完了	完了
3	情報ボックス移設	・情報ボックス移設に伴う、占有者との協議	R4年 予定	協議中
4	交差点協議	・交差点形状の協議	R4年 予定	協議中
5	民地取付	・取付道路形状変更に伴う協議	R25年 完了	完了
6	電柱・高圧柱	・支障となる電柱・高圧柱の移設に関する協議	R4年 予定	継続中
7	有識者協議	・環境制約の確認	事業完了まで協議	継続中
8	電柱移設	・支障となる電柱の移設に関する協議	R4年 予定	継続中
9	自然公園	・自然公園区域の改築工事における許可申請依頼	R2年 完了	完了
10	保安林解除	・保安林区間の解除申請	R2年 完了	完了
11	用地	・支障となる用地の地権者と協議	R2年 完了	完了
12	民地流束	・流束形状変更に伴う流束協議	R2年 完了	完了
13	河川協議	・別当河川への道路排水協議	R4年 予定	未協議

協 議 内 容 項 目		令和3年度												令和4年度												令和5年度												協議状況	
		2023年度												2024年度												2025年度													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
【協議内容】																																							
1市道取付協議	協議 施工																																						協議完了
2河川協議 橋梁架設	協議 施工																																						協議完了
3情報ボックス移設	協議 施工																																						継続中
4交差点協議	協議 施工																																						継続中
5取付道路	協議 施工																																						協議完了
6電柱・高圧線移設	協議 施工																																						継続中
7有識者協議	協議 施工																																						継続中
8電柱	協議 施工																																						継続中
9自然公園	協議 施工																																						協議完了
10保安林解除	協議 施工																																						協議完了
11用地協議	協議 施工																																						協議完了
12流束協議	協議 施工																																						協議完了
13河川協議 道路排水架設	協議 施工																																						継続中

3 まとめ

本稿では、施工計画検討業務の概要・手順を簡略的に示しているため、記載している内容以上に検討等が必要な業務である。

施工計画検討業務は、事業の進捗を左右する重要な業務であり、取り扱っている事業費は数百億円以上になる場合もある。これらのことを意識して、業務に取り組んでいただきたい。

業務フローは一般的な手順を示したものであるため、多くの場合は順番が前後することや同時に対応が必要となる。施工計画検討業務を円滑に推進するためには、柔軟な対応力と判断力が求められる。いずれも、業務経験がなければ培うことができない能力である。業務未経験者や若手技術者は、必ずベテラン技術者の指導のもと業務に取り組むことを強く勧める。

なお、本稿で紹介した施工計画検討業務の概要・手順については、事例の一部を抜粋して作成したものであるため、あくまで参考として閲覧していただきたい。