

プロジェクト・マネジメントの現状と 効率化に向けた取り組み

一般財団法人 先端建設技術センター
技術調査部次長 鹿角 豊

1. プロジェクト・マネジメントとは
道路事業とプロジェクト・マネジメント
2. 基礎資料の収集・整理
3. 事業工程計画の作成
4. 事業進捗管理・情報の共有
会議（情報共有、事業調整、方向性の確認等）
5. PMの主な課題と改善

1. プロジェクト・マネジメントとは

1. プロジェクト・マネジメントとは

1.1 行政の課題と求められること

現状

- ◆定員削減による職員の減少
- ◆処理業務の増大
- ◆協議業務の煩雑化

課題

- ◆供用目標期限の厳守 → 工程、スケジュール管理
- ◆当初事業費内での完成 → 事業費管理
- ◆漏れの無い執行 → 必要な作業（タスク）の抽出
- ◆組織としてのマネジメント → 情報共有、早期課題の発見・解決



プロジェクト・マネジメント技術の導入が効果的

1. プロジェクト・マネジメントとは

1.2 PMとは

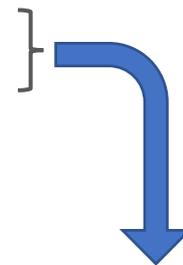
プロジェクトの目的を達成するため、①計画を立て、②実行し、③進捗状況を把握し、④適切な進捗になるように事業のマネジメントを行うこと。(河川、ダム、道路等が対象)

※「公共事情におけるプロジェクトマネジメント(PM)ハンドブック」(当センター発行)

1.3 具体的には…

目的を達成するために『いつまでに、誰が、何を行うか』を明確にし、様々な観点から管理すること。

- ・事業工程管理:クリティカルパスの把握
- ・懸案事項管理:工程に影響を及ぼす懸案の把握
- ・事業費管理:予算執行状況および残事業費の把握
- ・情報の一元管理:各種情報の共有化



◇各部署の業務内容は従来と同様

Ms-Project(付加機能)を用いた資料を作成

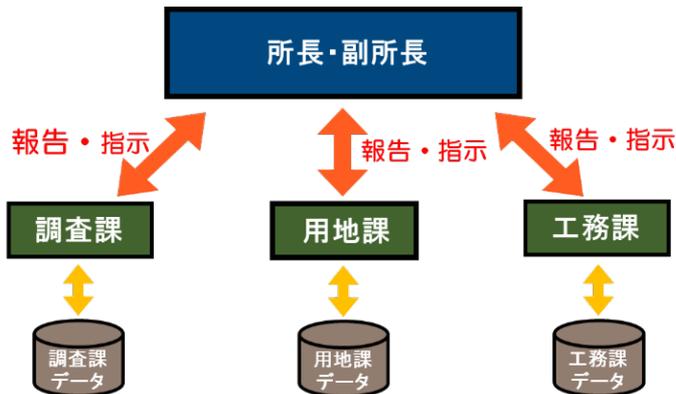
1. プロジェクト・マネジメントの体制

従来では、各課が縦割りにより必要な業務を遂行。事業の進め方、進捗、課題等の共有がしづらい状況

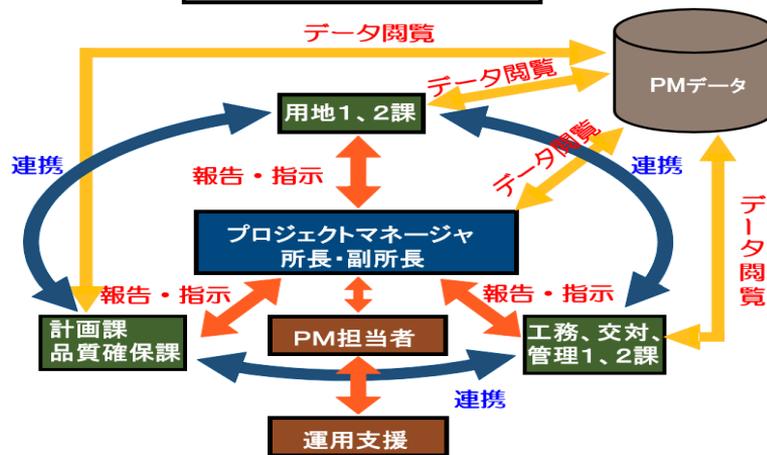
PMの実施には、プロジェクトマネージャーを中心とする、PM**実施体制**を確立し、報告・指示、連携体制を明確にする

各担当部署が事業スケジュール、情報を**共有**し、**連携**して課題に取り組む

従来の体制イメージ

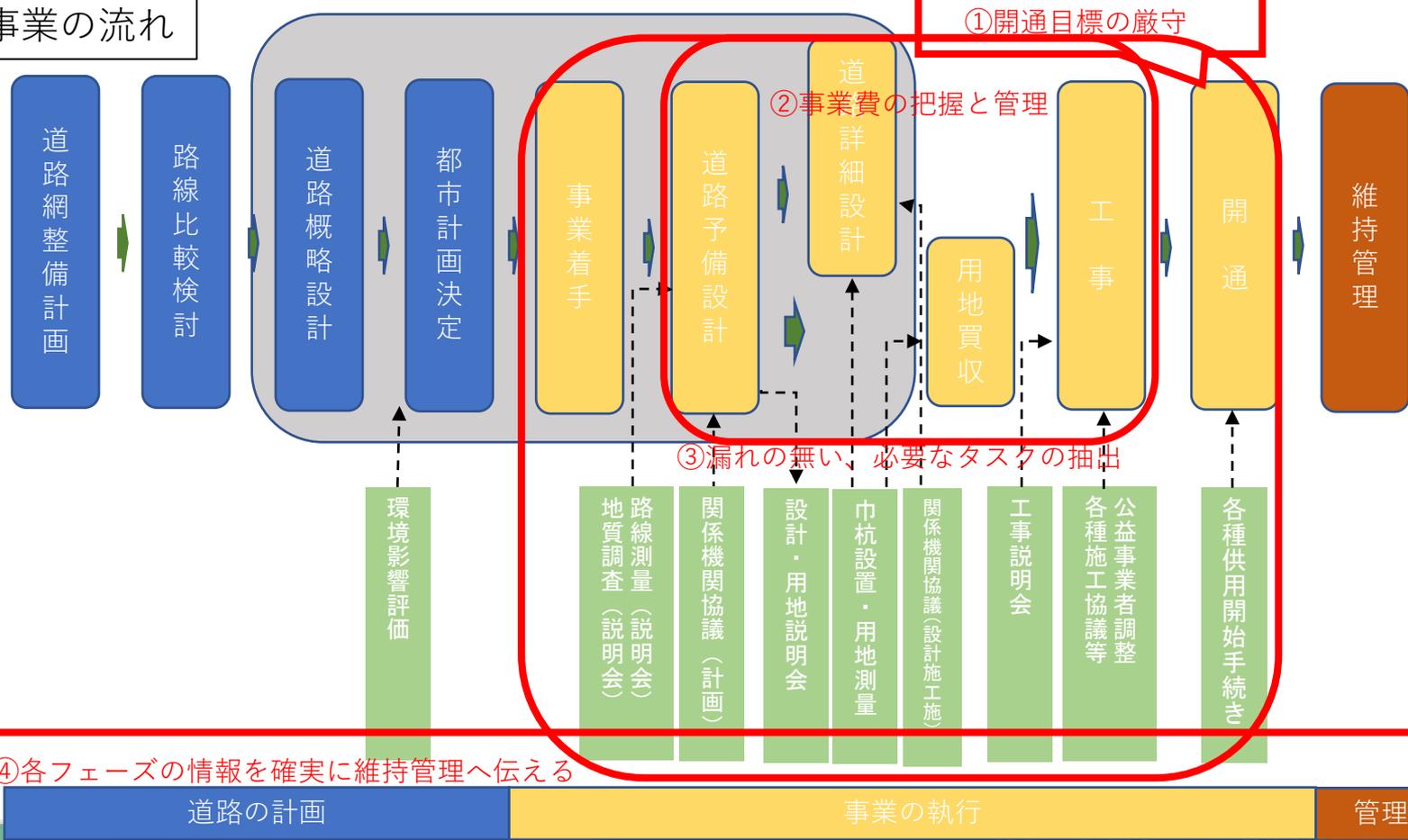


PM体制イメージ



2. 道路事業とプロジェクト・マネジメント

道路事業の流れ



2. 基礎資料の収集・整理

2. 基礎資料の収集・整理

- ・ 「いつまでに、誰が、何をするか」などの事業計画をたてるためには、業務で実施した内容を整理し、必要なタスクを抽出することが必要。
- ・ また、実施内容を整理することにより、異動等による引継ぎ資料としても有効

①漏れの無いタスクの抽出

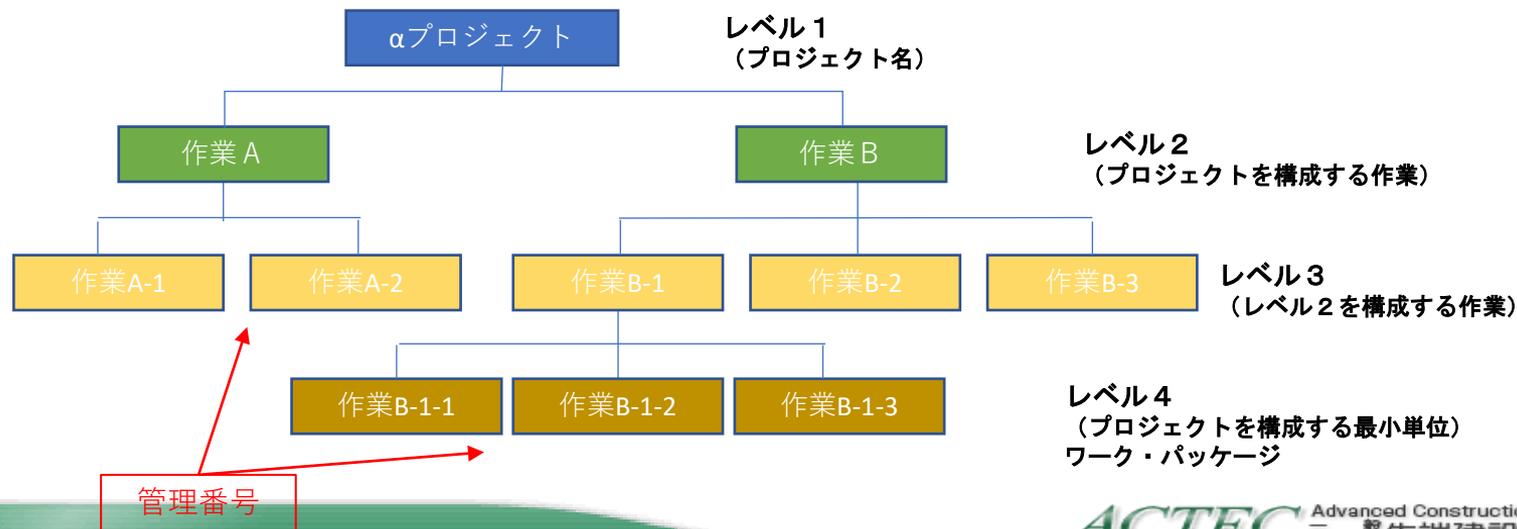
②現状の進捗状況の把握と整理

- ・ 既存調査設計成果等の整理
- ・ 関係機関協議一覧の作成
- ・ 用地買収の進捗状況の整理（用地交渉記録の整理、進捗状況図の作成）
- ・ 工事、業務の発注状況の整理（発注予定情報の整理）

2. ①漏れの無いタスクの抽出 WBSの活用

作業手順を明確化するための手法としてWBS (Work Breakdown Structure) を活用

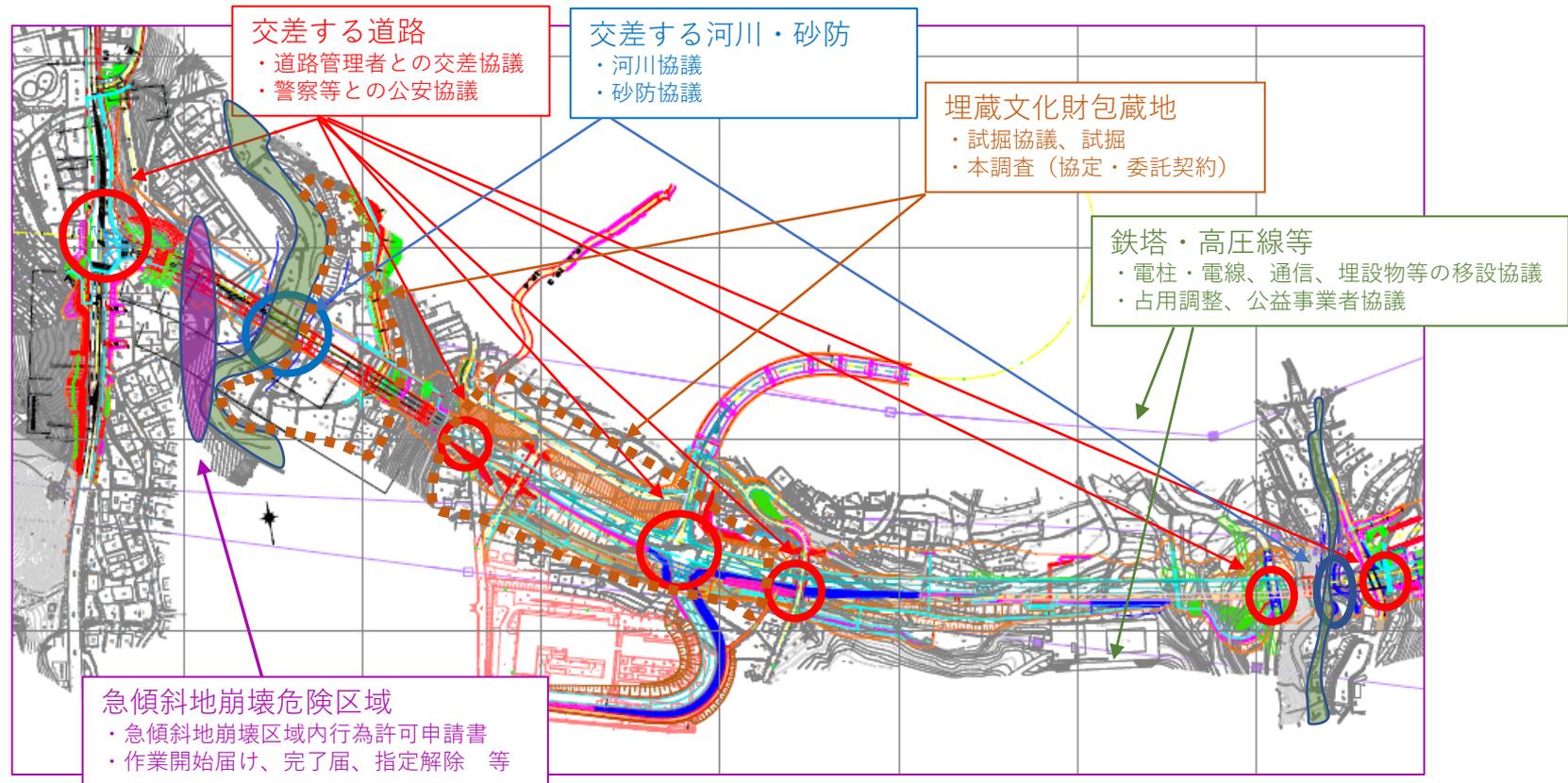
- ・ WBSでは、プロジェクトの活動に必要な**全ての作業（タスク）**を、**管理可能な単位まで階層的に分割し洗い出します**。 <作業分解構成図ともいいます>
- ・ プロジェクトに必要な**すべての作業（タスク）**を**明らかに**します。
- ・ つまり、**WBSの作業をすべて完了すれば、プロジェクトは完了**します。
- ・ 分割した作業をWP（ワークパッケージ）といいます。
- ・ WPの**コード化**（管理番号を付与する）ことが大切です。



2.① 漏れの無いタスクの抽出

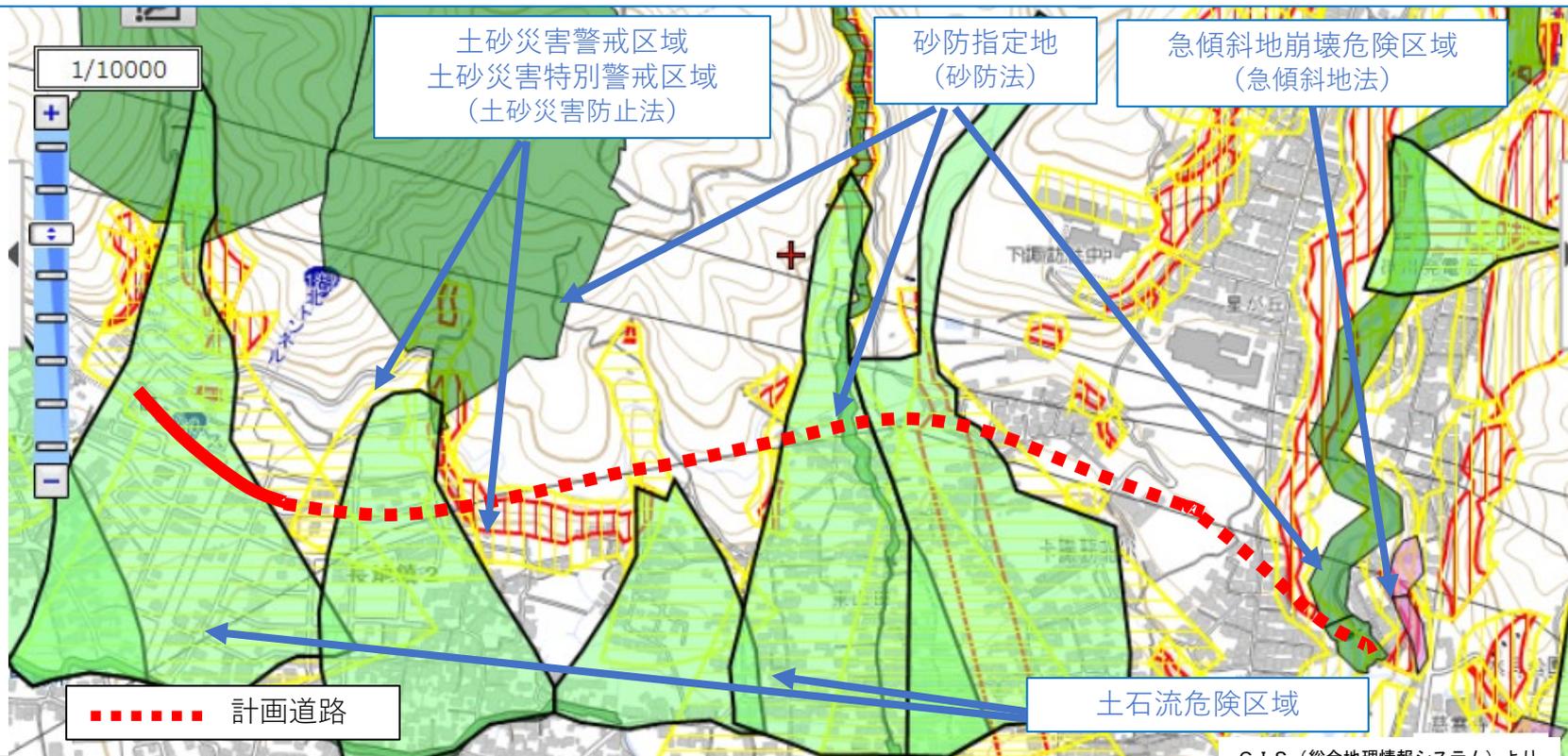
関係機関協議

特に、漏れの無い関係機関協議の抽出を行うことが重要



GIS（総合地理情報システム）より関係法令等に指定された地域を確認

事業の対象区間の協議の抽出にあたって、関係法令に指定された地域を確認するためには、GIS（総合地理情報システム）等を活用し確認



2. ①漏れの無いタスクの抽出（タスクリストの作成）

抽出したタスクは、タスクリストとしてカテゴリー別に整理

【カテゴリー】

調査・設計

関係機関協議

用地買収

工事

開通に向けた手続き

WBS番号により段階的に番号を付与

WBS番号	タスク名
1	調査・設計
1.1	〇〇地区路線測量
1.2	〇〇地質調査
1.3	〇〇地区道路設計
1.3.1	〇〇地区道路予備設計
1.3.2	〇〇地区道路詳細設計
1.3.3	〇〇地区道路修正詳細設計
1.4	構造物設計
1.4.1	〇〇橋梁設計
1.4.1.1	〇〇橋梁比較設計
1.4.1.2	〇〇橋梁予備設計
1.4.1.3	〇〇橋梁詳細設計
1.4.2	〇〇擁壁設計
2	関係機関協議
2.1	道路交差協議
2.1.1	〇〇国道管理者交差協議（計画）
2.1.2	〇〇県道管理者交差協議
2.2	公安協議
2.3	河川協議
2.4	砂防協議
2.5	急傾斜地崩壊危険区域協議
2.6	保安林解除
2.7	埋蔵文化財関係協議
2.8	占用・公益事業者調整

3	用地買収
3.1	中杭設置
3.2	用地測量・建物調査
3.3	用地交渉・契約
3.3.1	〇〇工区用地買収
3.3.2	A氏用地買収
4	工事
4.1	改良工事
4.1.1	〇〇地区改良工事
4.1.2	〇〇函渠工事
4.1.3	〇〇擁壁工事
4.1.4	〇〇調整池工事
4.2	橋梁工事
4.2.1	〇〇橋梁下部工事
4.2.2	〇〇橋梁上部工事
4.3	横断歩道橋工事
4.4	舗装工事
4.5	標識・照明工事
5	開通等に向けた手続き
5.1	道路区域決定・変更告示
5.2	道路供用開始告示
5.3	自動車占用道路指定

2. ②現状の進捗状況の把握と整理 調査・設計状況の整理

既存の調査・設計成果等の整理（年度、業務名ごとに、測点と実施した内容を整理）

年度	業務名	業者名	工期		場所	測点	内容
			自	至			
H31	H31国道〇・〇号設計業務	〇〇コンサルタント(株)	H31.4.27	R2.7.31		<ul style="list-style-type: none"> ・ No.23付近 ・ No.23付近 ・ No.23付近 ・ No.70付近 ・ 〇〇トンネル ・ - 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 道路予備設計 (A) 【(仮称) 〇〇線】 ・ 交差点詳細修正設計 ・ 道路詳細修正設計 ・ 大型ブロック積擁壁詳細設計 ・ 〇〇トンネル施工検討 ・ (排水計画資料作成 (〇〇地区))
R 1	R 1 〇〇国道管内設計業務	(株)〇〇コンサルタント	R1.12.11	R3.2.26		<ul style="list-style-type: none"> No.0+0.0~No.10+0.0のL = 200m No.0+0.0付近 No.0+0.0~No.13付近 No.0+0.0~No.13付近 No.0+0.0~No.13付近 	<ul style="list-style-type: none"> 道路予備修正設計(A) (〇〇バイパス側の線形変更に伴う平面線形の見直し) ケース1：〇〇バイパス暫定2車線・〇〇バイパス整備なし ケース2：〇〇バイパス暫定2車線・〇〇バイパス暫定2車線 ケース3：〇〇バイパス完成4車線・〇〇バイパス完成4車線 平面交差点予備設計(国道〇〇号交差点) 橋梁予備設計(1号橋) 施工計画(搬入路計画、架空線、等) 詳細設計への申し送り事項
R 2	R 2 国道〇・〇号設計業務	〇〇コンサルタント(株)	R2.6.18	R3.3.19		<ul style="list-style-type: none"> 土捨て場の候補地⑤への工事用車 No.17付近~No.27付近 No.22付近~No.27付近 No.44付近 No.44付近 No.70~No.76付近 No.76付近(本線横断BOX) No.76付近(本線横断BOX) No.70~No.84付近 	<ul style="list-style-type: none"> 工事用道路詳細設計 道路詳細修正設計(側道) 大型ブロック積擁壁詳細修正設計 土捨て場設計(候補地⑤) 自然由来重金属 土捨て場設計(候補地④) 〇〇公園の駐車場 3次元電気探査 候補地⑤における水理地質構造と地下水流動経路を把握 動植物調査 候補地⑤(以下、計画地)を対象に生育生息する希少動植物の確認調査 護岸詳細設計(〇川) 保安林解除資料作成 〇〇地区造成設計(8号擁壁の修正設計) 門型ラーメン・箱型函渠予備設計 補強土・擁壁予備設計 〇〇トンネル施工計画修正(防音壁の規格・設置範囲の見直)

2. 現状の進捗状況の整理

関係機関協議一覧の作成

関係機関協議の実施状況を整理（必要な協議をリストアップし、協議別に整理。未協議、協議中、協議済・完了を整理することにより、進捗管理資料へ反映）※必要によりハイパーリンク機能の設定により協議書本文も確認可能

【関係機関協議一覧のイメージ】

 : 未協議・未調整
 : 協議中・調整中
 : 協議済・完了
 : 今年度更新箇所

区間	協議種別	協議件名 タスク名	協議の箇所	協議元	協議先	協議等の名称	文書 番号	日付	懸案事項の対応	進捗	回答	回答の条件・調整事項等	PDF管理	入手課
公安協議（95条協議）														
		国道○○号（起点部） No.0+0												
				〇〇国道	〇〇県警	事前協議 交差形状について		H0.0.0			協議		H24-1	調査課
				〇〇国道	〇〇県警	事前協議		H0.0.0			協議	・3区は今年中に計画を決め再度打合せ ・1区は道の駅の計画がまとまったら再度打合せ	H28-35	調査課
		国道○○号 終点部 No.84 付近												
				〇〇国道	〇〇県警	事前協議 〇〇市市道の取付構造について		H0.0.0			協議	・2案示したがどちらでも右折出来ない対策を取れば良い ・詳しい設計後、地元と打合せ再度協議	H26-34	調査課
河川協議														
		〇〇川、〇〇川												
				〇〇国道	〇〇県 河川課	河川協議打合せ		H0.0.0	橋梁詳細設計の条件協議		協議	・河川の許可申請を行い改めて、工事開始1年前に協議を行う ・協議は暫定形で行い、下り線の工事が始まる際行う	H26-45	調査課
				〇〇国道	〇〇建設事務所	河川協議および急傾斜地協議		H0.0.0			協議	仮設橋の杭頭処理について再検討（河川協議）	H27-33	調査課
		〇〇川									未協議			
用排水協議														
		〇〇用水路												
				〇〇国道	管理組合、〇〇市、 〇〇町	説明会		H0.0.0			完了	・バイパス横断サイホン手前の自動除塵機は設置しない事を了承 ・除草しやすいよう水路のフェンスを開けるようアドバイス頂いた	H27-12	調査課
水文調査														
			〇〇市〇〇区											
				〇〇国道	〇〇市〇〇区住民 〇〇市	水文調査について		H0.0.0			完了	了承を得た、区全体への説明は不要	H27-2	調査課
急傾斜地対策														
		〇〇町〇〇地区（起点部）												
			〇〇地区	〇〇国道	〇〇建設事務所	〇〇傾斜地について		H0.0.0				他の事例を調べ再度打ち合わせる（緩傾斜地）	H27-33	調査課
			〇〇地区	〇〇国道	〇〇建設事務所	〇〇傾斜地について		H0.0.0				・急傾の協議資料を作成して、県の砂防課と協議 ・県との協議で急傾の管理方法が決まったら地主に話す事	H27-54	調査課
			〇〇地区	〇〇国道	〇〇建設事務所	〇〇傾斜地について		H0.0.0				・対応工事の事業化について県で砂防課と打合せ ・仮設橋の杭を残す場合の法面安定計算書を提出	H27-62	調査課
			〇〇地区	〇〇国道	〇〇建設事務所	〇〇急傾斜地対策について		H0.0.0			協議	・法枠施工範囲について確認 ・今年度中に指定除雪車を県から受ける	H28-66	調査課
			〇〇地区	〇〇国道	〇〇建設事務所	〇〇傾斜地について		H0.0.0			完了	H29.03.03の回答	調_20170526	調査課
保安林行為														
		〇〇川周辺												

用地交渉記録の整理

- ・地権者毎に交渉の記録を整理。交渉内容、難航理由、契約時の条件、要望事項を記録し整理することで、現在の進捗状況や難航理由などの共有が可能
- ・用地段階で発生した課題（条件・要望事項等）について、関係各課や出張所等との共有が可能となり約束事項等があれば継続した対応が可能
- ・必要によりハイパーリンクにより詳細記録の確認が可能（PDF管理）

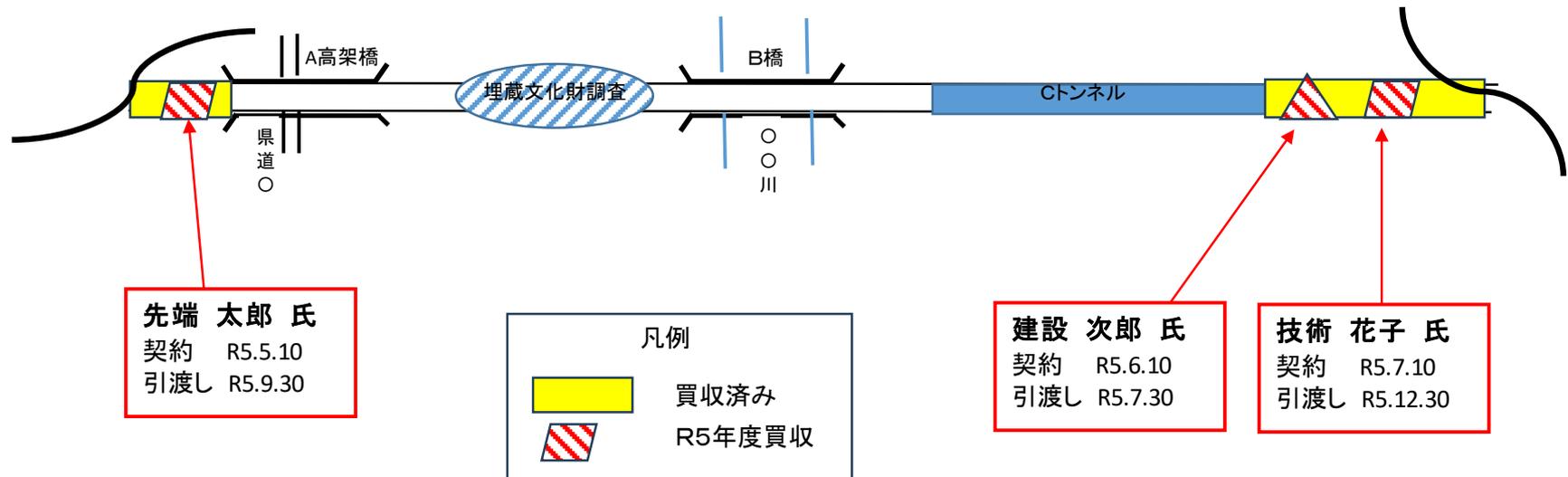
【記録整理のイメージ】

区間	買収・借地別	買収地箇所（住所）	地権者名（タスク）	日付	交渉内容	難航理由・契約時の条件、要望事項等	PDF管理
No.00	買収	〇〇市〇〇	先端 太郎	R5.4.1	土地物件調書の配付		20230401
				R5.6.1	補償額について説明し、了解を得た		20230601
				R5.6.20	契約締結	出入り口の勾配を緩やかにしてほしい。	20230620
No.10	買収	〇〇市△△	建設 一郎	R5.3.1	計画説明・調書配付	残置買収の要望あり	20230301
No.20	買収	◇◇市△△	技術 花子	R5.6.30	補償金提示	買収地の草がのびているため草刈りをしてほしい	20230630

用地進捗状況図の整理

- 用地交渉記録をもとに、用地買収の進捗状況を図上に整理。特に、契約した案件については、契約日、引き渡し時期を記載。
- 引き渡し時期が共有されることで、工事可能箇所・工事実施時期が明確となる

用地進捗図

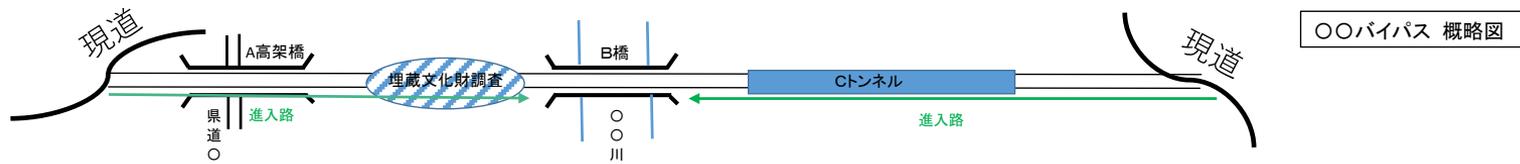


3. 事業工程計画の作成

3. 事業工程計画の作成

箱工程・竹槍工程の作成

- ・調査設計、関係機関協議、用地、工事に関する主なタスクについて、概ねの工程を作成し開通目標を設定。
- ・作成にあたっては、工事用道路、アクセス道路の状況、施工手順や施工ステップを考慮し、工程計画を検討。
- ・工程を管理するためには、クリティカルパスを明確にすることが重要。必要により事業費を計上。



							調査設計	用地	工事	計
R1			用地買収	R1 C=500			300	500		800
R2				R2 C= 600			300	600		900
R3				R3 C= 600			300	600		900
R4	改良工 C=300		埋蔵文化財調査 R4 C=300 R5 C=400 R6 C=300			改良工 C=300	300		600	900
R5	橋梁下部工 C=300				トンネル工 R5 C= 500 R6 C=1,000 R7 C= 800		400		800	1,200
R6	橋梁上部工 C=300		河川協議				300		1,300	1,600
R7			改良工 C=500				100		1,300	1,400
R8			橋梁下部工 C=300	改良工 C=200			100		500	600
R9			橋梁上部 C=300						800	800
R10				改良・標識・照明・舗装 R C=500 R10 C=800					800	800
							2,100	1,700	6,100	9,900

←--- クリティカルパス

開通目標R10末

3. 事業工程計画の作成 事業工程計画の作成

事業に必要な全てのタスクを入れた「事業工程計画 (ガントチャート工程)」を作成。(Ms-Projectの活用)

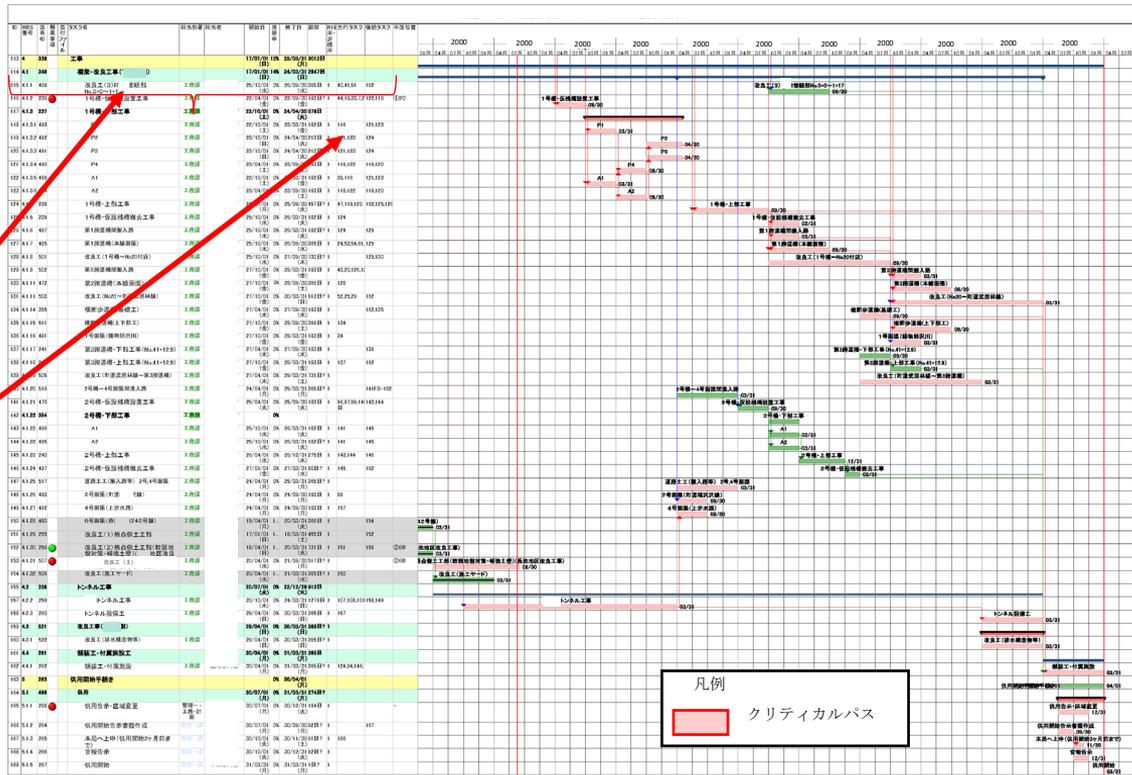
①タスクリスト等から、全てのタスクを抽出し工程に反映

②概ねの関係機関協議期間、工事期間等を算出し、工程に反映

③いつまでに、誰が、何をを行うかを明確に

④先行タスク、後続タスク等の依存性の関連つけ

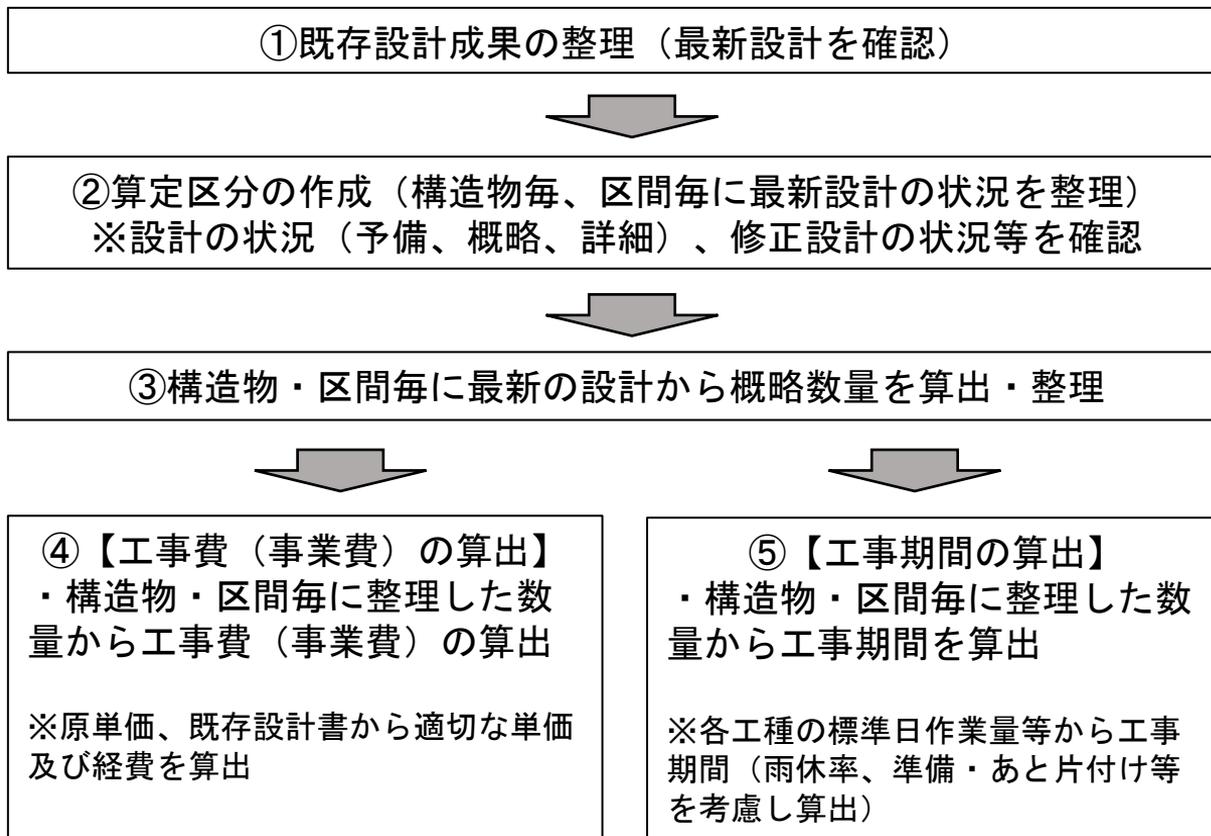
⑤クリティカルパスの明確化



WBS (Work Breakdown Structure : 作業分解構成) を活用し、作業の漏れの無い抽出を

3. 事業工程計画の作成 事業費・事業期間の算出・整理

事業費・事業期間の算出フロー・整理事例



3. 事業工程計画の作成 ④工事費（事業費）の算出・整理

・ 構造物・区間毎に整理した数量から工事費（事業費）を算出

※原単価、公表単価、既存設計書単価、施工パッケージ標準単価等から適切な単価及び経費を抽出

・ 土工、橋梁、函渠工、トンネル工等の構造物毎に、概略工事費を整理

・ 修正設計等を行った場合には、その部分のみ更新することで、常に最新の工事費（事業費）の確認が可能

【整理のイメージ】

					土工部 D1~D12	橋梁工 4橋	函渠工 7箇所	トンネル工 1箇所	合計
工事延長	総延長(m)		m			1,700			1,700
	土工区間延長(m)		"		920				920
	橋梁区間延長(m)	4橋梁	"			300			300
	函渠工		箇所				10		10
工事費 (本線)	①土工部工事費	路体構築工			1,800,000				
		諸経費(100%)			1,800,000				
		小計			3,600,000				
		舗装工			200,000				
		諸経費(100%)			200,000				
		小計			400,000				
		函渠工(諸経費(100%)込)							
		第1跨道橋					100,000		
		第2跨道橋					100,000		
		1号函渠					100,000		
		2号函渠					100,000		
		トンネル工						3,700,000	
		残土処理						500,000	
		合計			4,000,000		400,000	4,200,000	8,600,000
		②橋梁費	橋梁工(諸経費(100%)込)						
			1号橋				500,000		
			横断歩道橋				100,000		
			第3跨道橋				200,000		
			2号橋				500,000		
			合計				1,300,000		1,300,000
	③交通管理費	標識施設	7.8千円/m	929	m	50,000			
		照明施設	60.5千円/m	929	m	50,000			
		情報観測装置							
		料金所施設							
		合計				100,000			100,000
合計	①+②+③				4,100,000	1,300,000	400,000	4,200,000	10,000,000
									100億円

3. 事業工程計画の作成 ⑤工事期間の算出・整理

構造物、区間毎に数量を算出・整理。工種の標準日作業量から工事期間（雨休率、準備・あと片付け等を考慮し算出）

			区間名	D1		D2		D3		D4		D5		
				測点	No. 0+0~ No. 3+1		No. 12+19~ No. 16+15.05		No. 16+15.05~ No. 22+8.24		No. 22+8.2~ No. 26+8		No. 26+8~ No. 34+9.2	
					区間延長	61.0		76.1		113.2		79.8		161.2
日作業量				数量	作業日数	数量	作業日数	数量	作業日数	数量	作業日数	数量	作業日数	
【路体構築工】						125		550		934		772		688
土工	掘削	土砂	m ³	320	0	0	16,411	52	27,687	87	23,611	74	17,337	55
	掘削	軟岩	"	263	0	0	0	0	0	0	0	2,860	11	
	路体盛土	W<2.5m	"	50	0	0	1,246	25	0	0	0	199	4	
	路床盛土		"	280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	路肩盛土		"	50	0	0	22	1	4	1	0	174	4	
	残土処理	運搬	m ³	91	0	0	15,002	165	27,683	305	23,611	260	19,783	218
		整地	"	434	0	0	15,002	35	27,683	64	23,611	55	19,783	46
	不足土	積込	"	310	0	0	15,002	49	27,683	90	23,611	77	19,783	64
		整地	"	91	0	0	15,002	165	27,683	305	23,611	260	19,783	218
法面工	盛土法面整形		m ²	140	0	0	189	2	212	2	145	2	655	5
	切土法面整形	土砂	"	220	0	0	1,194	6	2,593	12	548	3	1,508	7
擁壁工	大型ブロック積	H=	m ²	43	0	0	649	16	0	0	601	14	387	9
	ブロック積	H=	"	13	0	0	0	0	357	28	0	0	243	19

区画線工	白色・実線・W=15cm	m	1,100	257	1	320	1	476	1	336	1	678	1
	白色・破線・W=15cm	m	990	21	1	27	1	40	1	28	1	57	1
	白色・実線・W=45cm	m	495	13	1	16	1	23	1	17	1	33	1
	15cm換算	m	440	13	1	16	1	24	1	17	1	34	1
防護柵工	ガードレール	Gr-C-4E	m	130	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	転落防止柵	H=1.1m	m	70	0	0	76	2	102	2	0	229	4
概算工期(日)						137		572		965		794	723

3. 事業工程計画の作成 関係機関協議等の期間の算定

事例) 砂防協議 協議期間日数等の分析

①受注した業務等で蓄積したデータから、各協議日数の実態を整理

②砂防協議の整理件数

- ・事前協議・調整：13件
- ・本協議（当初）：36件
- ・本協議（変更）：12件

③砂防協議の整理結果

※事前協議・調整は管理者または箇所によって時間がかかるケースがある

【処理期間（平均）では】

- ・事前協議・調整：約7か月
- ・本協議（当初）：約1か月
- ・本協議（変更）：約1か月

④他協議についても今後継続して整理が必要

⑤関係機関協議の日数については、管理者、対象箇所によって必要期間に差異が見られるため、工程計画に使用する期間については、6か月～1年間程度の計上が望まれる

事務所名	協議件数等		処理期間（平均日数）	最小期間	最大期間	データ期間	
A 事務所	事前協議・調整		0	0	0	入手していない	
	本協議	本協議	6	75	38	103	H25～R2
		変更協議	3	65	30	84	H25～R2
		計	9	72	30	103	
B 事務所	事前協議・調整		3	505	143	1,111	H21～R2
	本協議	本協議	9	27	6	39	H12～R2
		変更協議	3	29	21	45	H12～R2
		計	12	28	6	45	
C 事務所	事前協議・調整		1	27	27	27	R1
	本協議	本協議	2	11	6	15	R1～R2
		変更協議	3	6	1	13	R1～R2
		計	5	8	1	15	
D 事務所	事前協議・調整		1	121	121	121	H24～H27
	本協議	本協議	3	50	15	90	H20～R1
		変更協議	0	0	0	0	
		計	3	50	15	90	
E 事務所	事前協議・調整		8	136	3	544	H13～R1
	本協議	本協議	16	26	1	77	H25～R1
		変更協議	3	24	21	28	H27～R2
		計	19	27	1	77	
合計	事前協議・調整		13	212	3	1,111	
	本協議	本協議	36	36	1	103	
		変更協議	12	31	1	84	
		計	48	35	1	166	

※協議資料の入手は、発注者から入手しているデータを使用

※協議件数は、事前：一連の事前打合せで一件、本協議：申請及び回答で1件としてカウントしている。

※今後の分析、整理においては、協議の内容（新設、仮設、調査（地質調査等）で期間等の変動があるか確認する予定である。

4. 事業進捗管理・情報の共有

4. 事業進捗管理・情報の共有

- ・事業工程計画に対して事業の進捗状況を把握・整理し、進捗を管理。
- ・課題が発生した場合には、各種課題の整理と改善案の検討、課題解決の進捗管理が必要

①事業進捗の把握と管理（設計、協議、用地、工事等の進捗状況を把握方法）

②事業工程管理（進捗に合わせ、箱工程、ガントチャート工程の更新）
（Ms-Projectの活用）

③懸案事項管理（懸案事項管理表・平面図の作成・更新）

④事業費管理（概略工事費等の算出・更新）

⑤土配計画の検討及び管理

⑥設計成果、工事進捗、現地調査等から「気づき」の提案

⑦情報の共有（PM会議 等）

4. 事業進捗管理・情報の共有 ①事業の進捗状況の把握

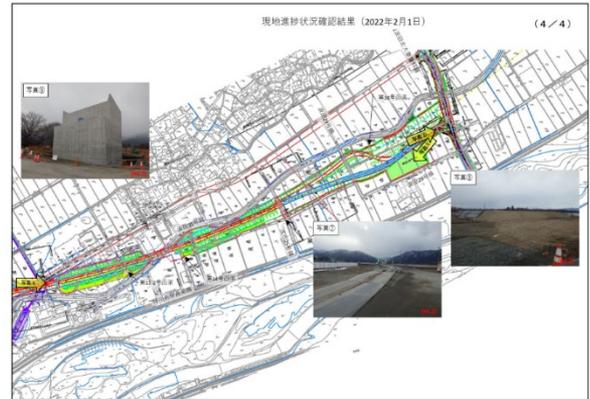
①事業進捗の把握と管理（設計、協議、用地、工事等の進捗状況を把握し管理）

事業計画の進捗状況管理

様式-1

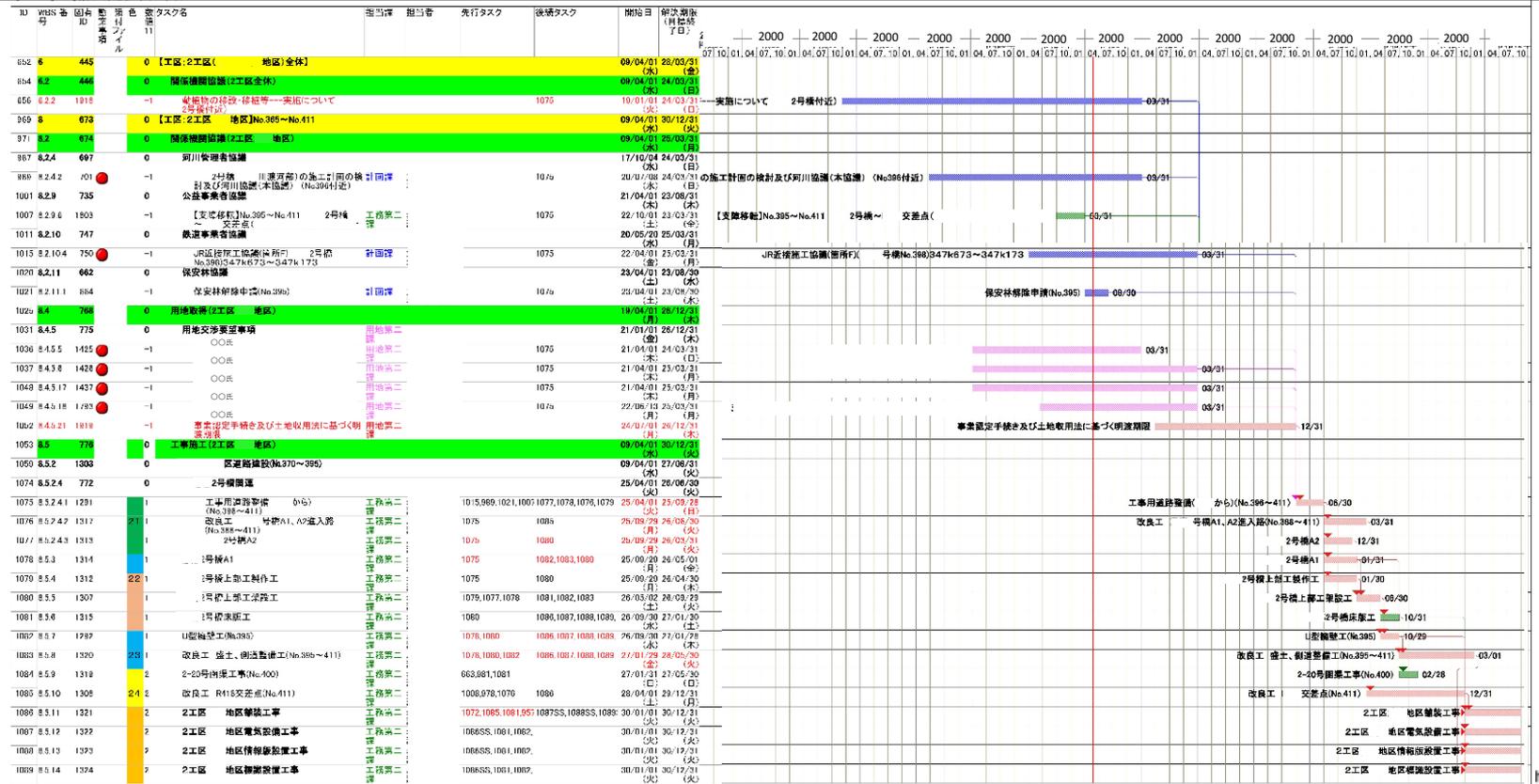
事業箇所名	〇〇道路	資料収集日	令和4年2月1日	現地確認日	令和4年2月1日
進 捗 状 況					
計画課	（進捗状況内容）	業務：公告中1件、落札業務なし（R4年2月1日時点） 【公告中】 「R3国道〇〇号道路等設計業務」 （公告日：R4年01月21日、開札予定日：R4年03月10日） 履行期間：R4年3月（下旬）からR4年10月31日まで 内容：道路関連のみ記載）道路詳細修正設計 〇〇において既往成果より詳細修正設計を行うものとする。			
	収集資料	なし			
	課題等	なし			
工務課	（進捗状況内容）	工事：公告中1件、落札工事なし（R4年2月1日時点） 【公告中】 「R3〇〇高架橋上部工事」 （公告日：R3年11月12日、開札予定日：R4年3月3日） 工期：契約締結の翌日からR5年7月20日まで 内容：〇〇高架橋、橋種：単純鋼 床版桁橋 橋長：95.0m 支間長：92.5m 架設工（クレーンベント工法）1式 支承工 4基 橋梁現場塗装工 1式 橋梁付風物工 1式 鋼橋足場等設置工 1式			
	収集資料	・R1〇〇管内予定地管理工事 完成図と第4回変更設計書を入手 ・R2国道〇〇号〇〇高架橋下部他工事 当初、第1回変更、第2回変更の図面と設計書を入手 ・R3〇〇自動車道（〇〇道路）予定地管理工事 図面と当初設計書を入手			
	課題等	なし			
用地課	（進捗状況内容）	用地交渉記録より以下の内容を確認した。			
	収集資料	用地交渉記録：R3年10月14日及びR4年1月7日～R4年1月21日分まで受領			
	課題等	なし			
現場状況	（進捗状況）	・R2国道〇〇号〇〇高架橋下部他工事（工期：R2年10月20日～R4年3月10日） A1橋台 埋め戻し完了 A2橋台 埋め戻し中 ・〇〇遺跡文化財調査箇所の仮排水路の切廻しを確認【写真③】			
	収集資料	週間工程表（R4年1月28日）R2国道〇〇号〇〇高架橋下部他工事（進捗率97.9%（1月28日時点））			
	課題等	なし			
事業計画との対比、事業計画の変更、作業手順の見直し					
事業計画からの遅延は現在のところなし。					

- ・ 事業の進捗状況（設計、協議、用地買収、工事等）を常に把握
- ・ 進捗を把握した内容を整理し、課題があれば記載
- ・ 事業計画と対比し、遅れがあれば改善案の検討、事業計画の変更の必要性、施工方法の見直しの必要性を検討



4. 事業進捗管理・情報の共有 ②事業工程管理 (Ms-Projectの活用)

- ① 工程進捗管理によって得られた情報から、タスクの終了期間を見直し。
- ② 依存性のある関連タスクは自動で更新。
- ③ 事業期間に遅れが発生する場合は、間に合うよう工程の改善案を検討。
- ④ 用地難航により遅れの対応事例



4. 事業進捗管理・情報の共有 ③懸案事項管理

③懸案事項管理（懸案事項管理表・平面図の作成・更新）

※いつまでに、誰が、何を行うかを明確に
 ※終了期間が迫ったタスクに吹き出し・着色し注意喚起

赤文字：昨年度成果から、追加・修正となった項目

：終了期限まで残り1か月の懸案事項

：終了期限まで残り3か月の懸案事項

：終了したタスク

：終了期限を過ぎているタスク

ID (行番号)	WBS番号	固有ID	タスク名	担当部署	担当者	タスク開始日	タスク終了日	平面位置	懸案事項管理						
									重要度	登録日	内容	対応日	対応内容	協議先	承認日
⑥STA.40～STA.49(〇〇地区)															
他の道路管理者との取付・交差協議															
233	7.1.4	115	道路交差協議(設計施工協議) 道路交差計画協議(〇〇地区)	計画課	〇〇係長	H31.04.01	R4.03.31	⑥1～7	中			R3.09.30	【事業調整会議】 現在〇〇上部工の施工計画を見直し中、10/11の週に地元役員と協議予定。 (タスクの終了日をR4.3.31に変更する)	〇〇市	
公安委員会協議(95条の2)															
237	7.2.1	118	公安協議 道路使用・規制の協議(〇〇地区)	計画課	〇〇係長	H31.04.01	R3.09.30	⑥1～7	中	H30.02.08		H31.02.08 H31.04.02 R1.10.03 R1.11.05	【190208 PM担当者会議】 -交差道路の協議は、警察・〇〇市も概ね了解済み。正式協議は今後実施 【課題】 〇〇地区の道路使用・規制について協議する。 【対応方針】 警察・〇〇市と調整し、早期に正式協議を実施する。 -〇〇市 交差道路・機能補償道路における計画協議の回答 -県警本部 交差道路・機能補償道路は〇〇署にて進める -〇〇署 微修正や各種確認を行い、今回の資料を基本に協議書を作成すること	警察・〇〇市	
河川協議															
239	7.3.1	501	河川保全区域内への構造物の設置について (STA40～41)	計画課	〇〇係長	H31.4.1	R3.9.30		中	R1.12.16		H29.10.11 H29.10.17	【課題】 架線保全区域内に構造物の設置が必要となる。 【対応方針】 河川法に基づく協議を実施する。 -〇〇道路の計画の中で〇〇公園北側の用水路と〇〇川に挟まれた箇所が一部河川区域及び河川保全区域にかかるがこのまま設計・用地取得・開発を進めてよいか。一歩退には返事をしたい。 -道路計画の中で〇号より西側地域の〇〇川付近の排水を既設水路と同じルートで梓川に入れる検討をしている。→〇〇下の段改良区に相談する。 -河川区域内の構造物計画については、水がかかる前提での設計をすること。構脚はBOXのように水が抜けるものは占用申請で許可できるが、盛土は西側の保全区域設定地外への退出が懸念されるため許可できない。河川区域内への構造物の設置は、占用申請を提出すること。 -〇〇川付近の排水については西側の排水流束は許可する。→占用申請を提出すること。	〇〇河川事務所	
242	7.3.4	201	排水流束協議 〇〇右岸幹線水路より西側の排水流束について (〇〇右岸幹線余水吐利用)	計画課	〇〇係長	H31.04.01	R5.03.31	⑥1～7	中			R1.09.27 R1.12.11 R3.09.30	【課題】 〇〇右岸幹線余水吐利用について排水流束協議を実施する。 【対応方針】 関係機関と調整し、早期に流束協議を実施する。 -水路敷きの施工は期間を定めた他目的使用申請 -水路を跨ぐ永久構造物及び余水吐利用は5年更新とした他目的使用申請 -水路本体の改修がある場合は他目的使用申請及び改築・追加申請 〇〇下の段改良区には副水路を切り回して排水に利用することについて設計協議中 【事業調整会議】 排水路が〇〇市の下水処理場の土地を通過することについて、市からの回答待ち。回答があれば、市及び土地改良区と正式協議となる。(タスク終了日をR5.3.31に変更する)	〇〇県〇〇土地改良区 〇〇下の段改良区	

4. 事業進捗管理・情報の共有 ③懸案事項管理 平面図

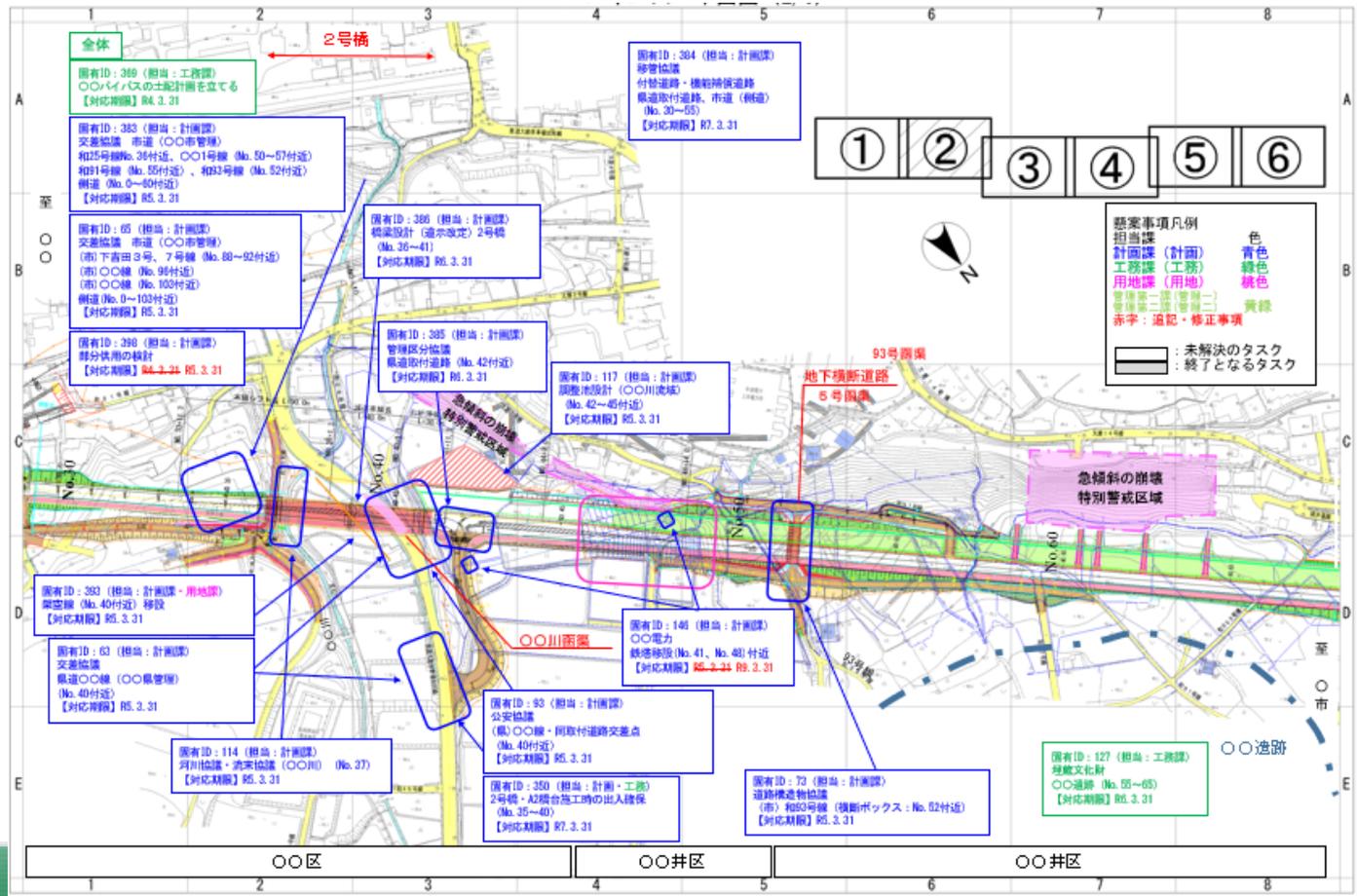
③懸案事項管理（懸案事項管理表・平面図の作成・更新）

懸案のタスクがどこの場所かを明確にするため、懸案事項平面図を作成します。

縦軸、横軸メッシュで懸案の位置を特定可能

課題を色分けすることにより担当部署を明確にします

急傾斜地、埋蔵増文化財等の協議が必要な箇所を明示し明確にします

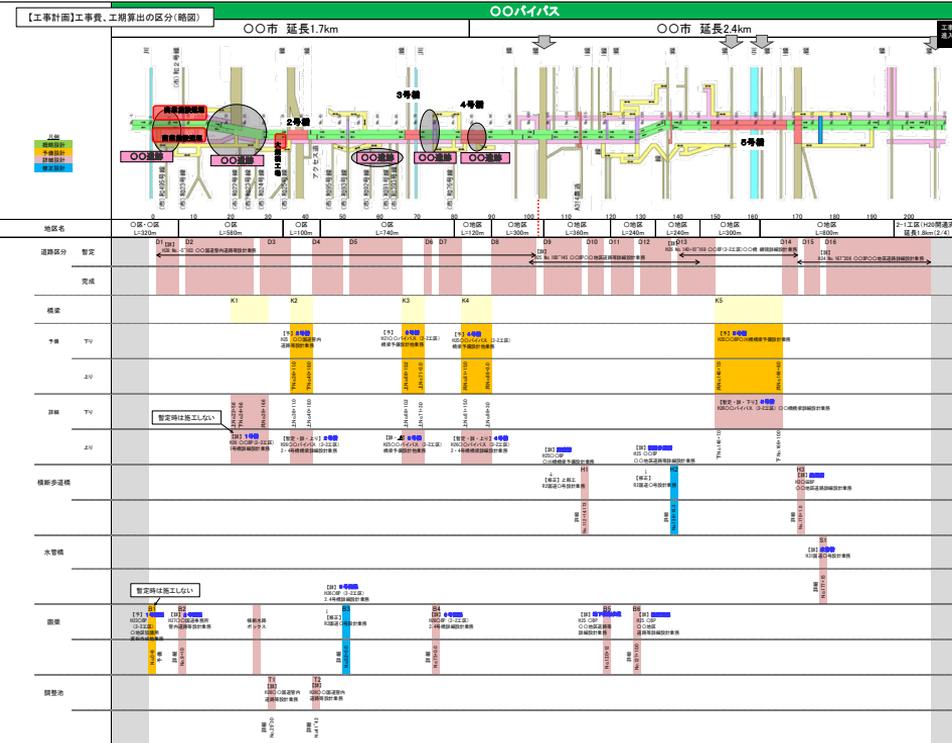


4. 事業進捗管理・情報の共有 ④事業費管理

- ・ 構造物、区間毎に工事費を算出後、総工事費を集計
- ・ 修正設計等の発生の都度、変更箇所を更新、また工事実績により更新を行う等、常に最新の工事費、事業費を整理し管理することで、効率的な事業費管理が可能

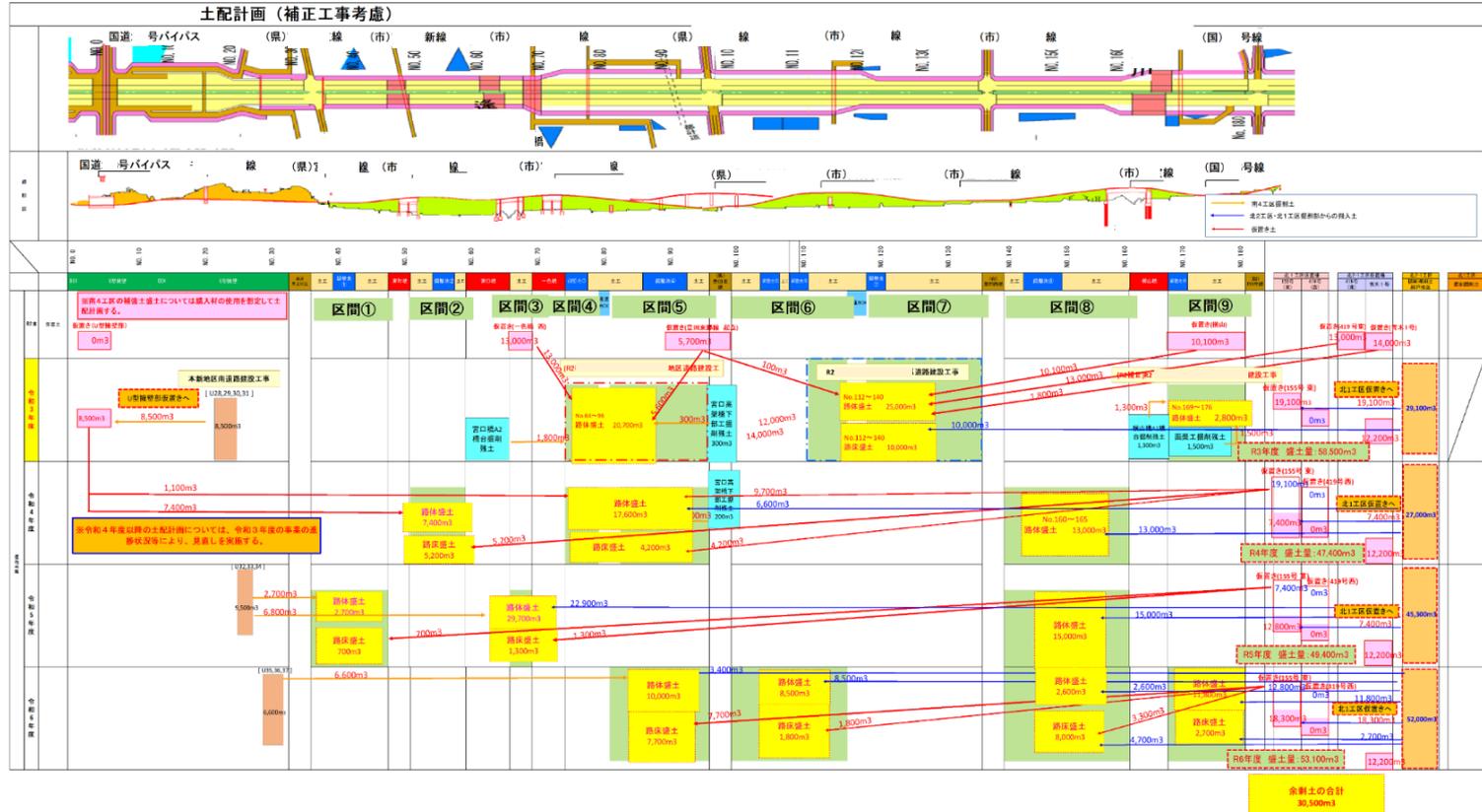
【整理のイメージ】

		土工部 D1~D12	橋梁工 4橋	函渠工 7箇所	トンネル工 1箇所	合計
工事延長	総延長 (m)	m	1,700			1,700
	土工区間延長 (m)	//	920			920
	橋梁区間延長 (m)	4橋梁		300		300
	函渠工	個所			10	10
工事費 (本線)	①土工新工事費	総体構築工	1,800,000			
		諸経費(100%)	1,800,000			
		小計	3,600,000			
		構築工	200,000			
		諸経費(100%)	200,000			
		小計	400,000			
		函渠工(諸経費(100%)込)				
		第1号道橋			100,000	
		第2号道橋			100,000	
		1号函渠			100,000	
		2号函渠			100,000	
		トンネル工				3,700,000
		築土処理				500,000
		合計	4,000,000		400,000	4,200,000
		②橋梁費	橋梁工(諸経費(100%)込)			
	1号橋		500,000			
	橋脚歩道橋		100,000			
	第3号道橋		200,000			
	2号橋		500,000			
	合計		1,300,000			
	③交通管理費	標識施設	7.8千円/m	929 m	50,000	
		照明施設	60.8千円/m	929 m	50,000	
		橋梁観測装置				
		料金所施設				
	合計	100,000				
	合計	4,100,000	1,300,000	400,000	4,200,000	10,000,000
	合計	①+②+③				100億円



4. 事業進捗管理・情報の共有 ⑤土配計画の検討及び管理

- ・ 事業計画を踏まえ、年度毎に発生する土工（切土・盛土）について、土工バランスを踏まえ土配計画を策定。
- ・ 仮置ヤードで一旦ストックする等、最適化となるような検討を行うとともに、適切な土配管理が必要。

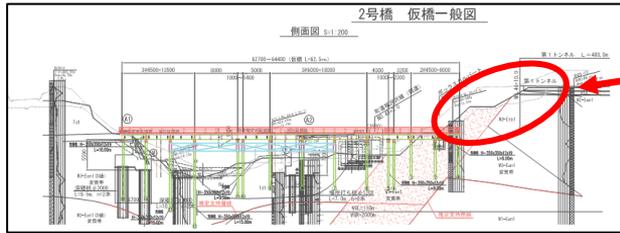


4. 事業進捗管理・情報の共有 ⑥「気づきの提案」(1)

⑥設計成果、工事進捗、現地調査等から「気づき」の提案

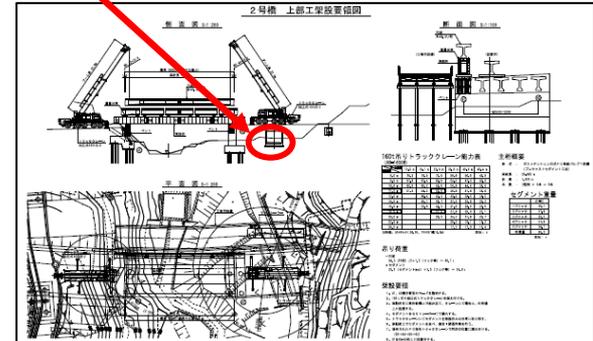
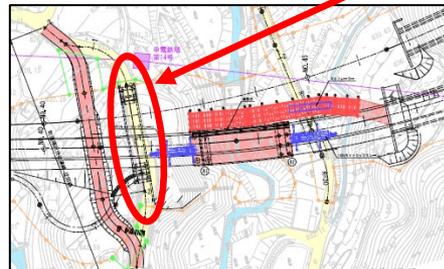
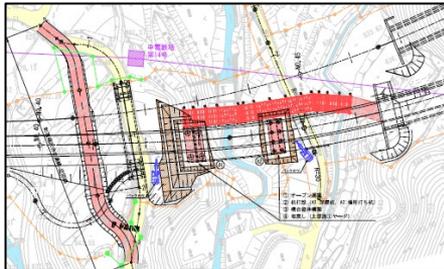
1. 2号橋、2及び4号函渠、第3跨道橋の施工について

- ・〇〇トンネルからの工事用進入路を予定されていますが、トンネル坑口と仮栈橋との高低差があります。(約H=6m、L=10m程度)進入路計画上の問題がないか確認が必要です。必要により再検討
- ・2号橋の上部工(ポストテンション、セグメント工法)の架設計画では、セグメント桁を栈橋上で結合、トラッククレーン160t吊り合吊りでの簡易な計画となっている。運搬、施工ヤード・整地を含めた詳細な検討が必要です。
- ・現施工計画では、2号橋のみの施工計画となっています。2号橋のA2、2号函渠、4号函渠の近接施工、町道の切り回し(借地、墓地の移転)等を踏まえた、施工手順の検討が必要です。
また、2号橋のA1と第3跨道橋との近接施工、施工手順の検討が必要です。



〇〇トンネル～2号橋栈橋への進入路勾配の確認

第3号跨道橋、2号函渠工の施工を踏まえた全体施工手順の検討が必要

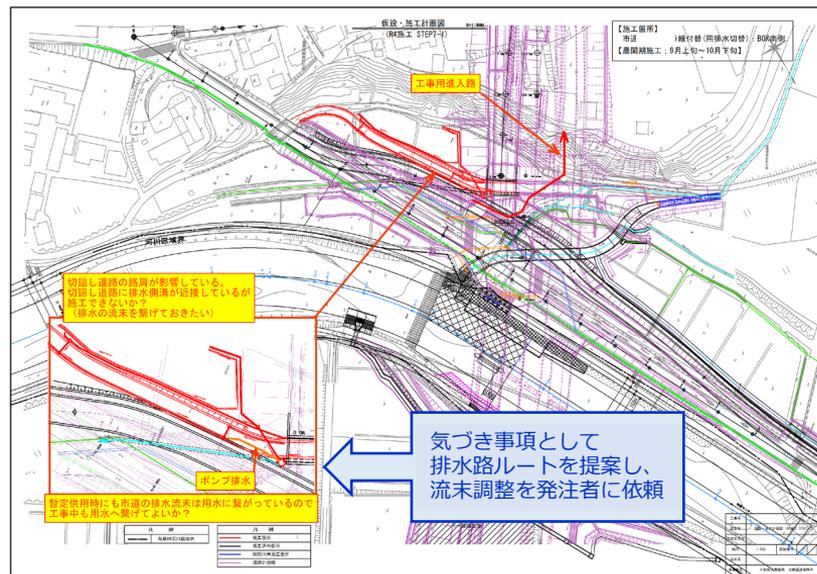
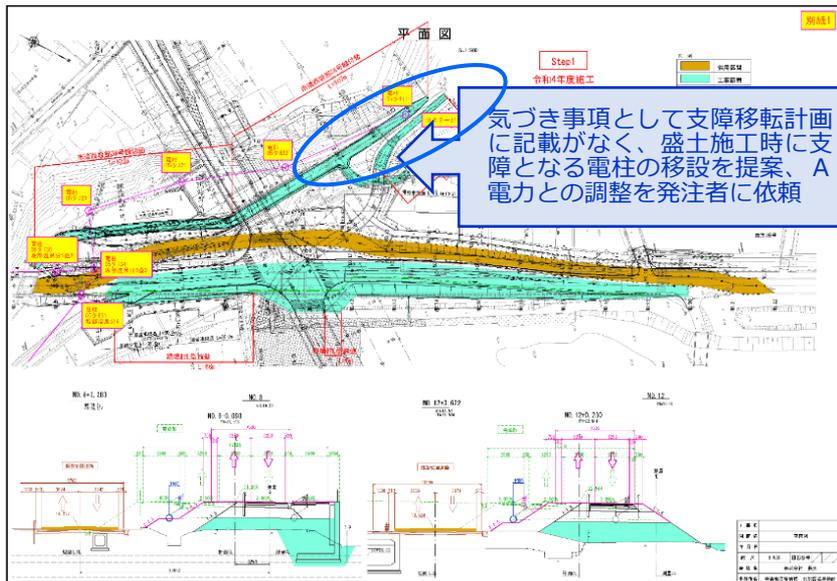


4. 事業進捗管理・情報の共有 ⑥「気づきの提案」(2)

⑥設計成果、工事進捗、現地調査等から「気づき」の提案

支障移転計画の最新版を受領した際に、市道西〇〇38号線の架空線について触れられていないことが判明し、調整を発注者へ依頼。

施工ステップにおいて仮排水路の排水流末が確保されていないことに気づき、排水路ルートを変更し、流末調整を発注者へ依頼。



5. PMの主な課題と改善

- 1) タスク名の明確化
- 2) 修正設計の多発の改善
- 3) 3D図面を活用した分かりやすい情報共有
- 4) 課題箇所の把握にポップアップ機能を検討
- 5) 効率的な情報収集・整理と共有
- 6) 土配計画 線形計画法
- 7) BIM/CIMを活用した高度なPMシステム

5. PMの主な課題と改善 1) タスク名の明確化

【課題】

- ・タスク名が分かりにくい（PMにおいてタスクの分かりやすさが必要）
- ※本来、何を行うタスクなのか、どこまで実施するタスクなのかを明確にしないと、完了時期が不明確となり、タスク管理、工程管理に影響

【改善】

①タスク名称等の見直し改善ルール（案）の作成

- ・タスクの目的が複数ある場合は、タスクを分割
- ・終了期間が長く、実施すべき内容が複数ある場合はタスクを分割
- ・タスクの内容が、途中で余儀なく変更となった場合は、タスクを終了し新たにタスクを計上

②分かりやすいタスク名称のつけ方ルール（案）を作成

- ・分かりやすさを踏まえ、統一したタスク名を検討

タスク名称等の見直し改善のルール化（案）

1. タスクの目的の明確化、分割化

- 1) タスク目的が段階別に複数ある場合は、タスクを分割してそれぞれの完了日
で管理する。

<事例1>:

○塩尻拡幅「都市計画変更」

このタスクは、

- ・「都市計画変更の必要性検討」: 変更の必要性、何時手続きを行うか等の検討・調整
- ・「都市計画変更図の作成」: 測量・調査・設計を行う
- ・「都市計画変更の手続き」: 都市計画法に基づく変更手続きが必要であり、それぞれのタスクに分割し、タスク毎の期限を決めて進捗管理を行うことが必要である。

大項目	分類	具体例	タスク名	配慮事項
関係機関協議	計画	各種協議	○○△△協議(計画)	<ul style="list-style-type: none"> ・○○は、河川・道路等の固有名称、地区、工区等を記載 ※市町村道との交差協議のように、区間で一括協議を実施する場合は、区間毎のタスクとする。 ・△△は、交差、公安、河川、砂防、JR等の協議内容を記載 ・()内に、協議の段階(計画、設計、施工(設計施工))を記載 なお、再協議が必要な場合は(計画再協議)等を記載 協議内容については、関係者別協議事項リスト(案)を参照
	設計	各種協議	○○△△協議(設計)	<ul style="list-style-type: none"> ・○○県道との交差協議(計画) ・○○川河川協議(計画) ・○○川準用河川協議 ・○○法定外公共物協議 ・○○鉄道JR近接協議
	施工	各種協議	○○△△協議(施工)	<ul style="list-style-type: none"> ・協議に実施に際して、各種検討が必要で一体的に進める(不可分)場合 ・○○□□△△については、上記に準ずる。
	検討+協議	各種検討 各種協議	○○□□の検討・△△協議(計画)	<ul style="list-style-type: none"> 【事例】 ・○○交差点の4車線化検討・公安協議 ・○○側道整備検討・農林協議
用地買収	全体		○○用地買収	<ul style="list-style-type: none"> ・○○は地区名、工区名、区間等を記載 ・個別案件が明確になるまでの間

【現状】

適切な時期に関係機関協議等が実施・完了されていない。

- ・ 予備設計段階：計画協議（概ねの計画・設計を了解いただく）
- ・ 詳細設計段階：設計協議（具体の設計を了解いただく）

※協議を踏まえた設計が必要。協議未完の設計は絵にかいた餅（担当者の経験と意識不足）



【課題】

○協議が未完の設計のため、「申し送り」により、必要な関係機関協議の実施とともに、何度も修正設計を実施している状況



○その結果

- ・ 工事発注担当者は、どれが最新の設計か分かりにくく、整理に時間を要している。
- ・ 古い設計で工事発注をしてしまった事例もあり。



【改善】

○「条件明示ガイドライン」に基づき、適切な時期に適切な協議を実施する。

- ・ 条件明示チェックシートの有効活用

○最新成果の整理が必要

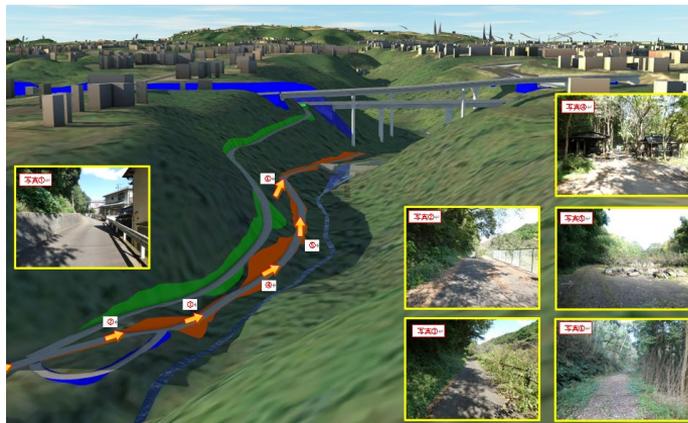
- ・ 修正設計完了後の成果品は常に、最新成果一式の整理を行う。（ルールづくり）
- ・ 最新設計成果一覧の作成し、修正設計の都度、更新・・・（次ページ参照）

5. PMの主な課題と改善 3) 3D図等を活用した分かりやすい情報の共有、PM会議等の支援

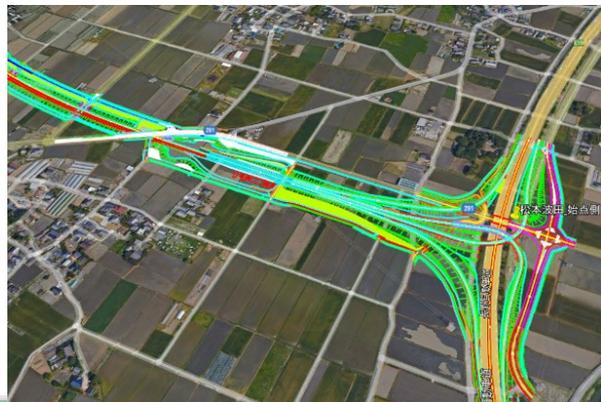
① インターチェンジの3D化により分かりやすい形状



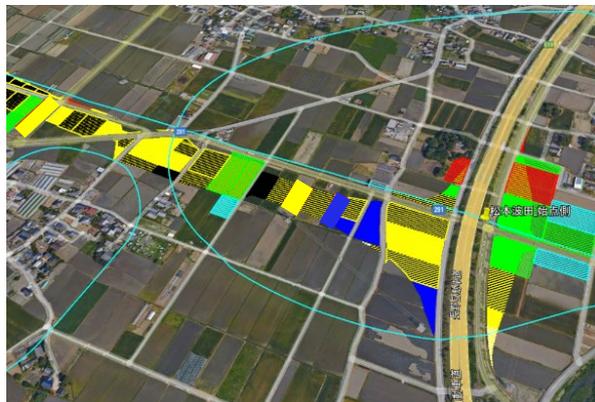
② 3Dによる工所用道路の検討と現地調査



③ 2D CAD設計図と3D写真との重ね合わせ



④ 2D CAD用地図と3D写真との重ね合わせ



5. PMの主な課題と改善 4) 課題箇所の把握にポップアップ機能を検討

【課題】

・課題箇所の位置が分かりにくい
※懸案事項管理を行ううえで、懸案箇所の位置が懸案事項平面図のどこになるのか、誰もが瞬時に分かるようにすべき。

【改善】

懸案事項位置平面図の対象箇所をクリックすると、懸案事項の内容及び経緯がポップアップ等で表示されるような試作を検討

検討の方針：今後の更新・メンテナンスを考えると「[Excel標準機能で動作](#)」すること

[Excel標準機能のハイパーリンク](#)を利用して、該当の項目を即座に表示し、把握を容易にする機能実現した。また[双方向の移動も可能](#)とした。

1. 平面図 → 管理表 : 懸案項目のオートシェイプをクリック → 管理表の該当固有IDに移動
2. 平面図 ← 管理表 : 管理表の固有IDをクリック → 平面図のオートシェイプ [左上セルに移動](#)
3. [ジャンプ元に戻る](#) : Ctrl-G Enter で (PC版限定)

本格適用には、大量のハイパーリンクを更新するマクロを開発し自動化が必要。(マクロはデータと分離)

5. PMの主な課題と改善

5) 効率的な情報収集・整理と共有

【課題と改善】

- 【情報収集の課題】 ファイルの借用など、定期的な収集方法では事業進捗管理が非効率
- 【改善】 リアルな情報収集が必要 → 収集のルール化、クラウドの活用
- 【資料整理の課題】 人員が減少する中、新入生等では、資料作成の手順、整理のポイントが不明
- 【改善】 誰でもが効率的に整理が可能な仕組みが必要 → 資料整理のルール化
- 【情報共有の課題】 時期が遅い資料の閲覧では、リアルな進捗管理が困難
- 【改善】 リアルな情報共有により最新データの閲覧が必要 → 情報共有のルール化、クラウドの活用

【改善検討の事例】



【情報収集のルール化】

- 必要な情報は何か
- 収集の時期
- データの種類（オリジナル、PDF）
- 収集の方法（クラウドの活用）
- 発注者の提供者（委託等を含める）

【資料整理のルール化】

- 記載の流れ、作成手順の明確化
- 整理のポイントを明確化

【情報共有のルール化】

- クラウドの運用方法
- クラウド活用の対象者、管理者
- セキュリティー、アクセス権限 等

情報収集・整理、情報共有のルール化

資料収集のルール(案)								
課名	収集資料名	内容	データの種別	提供時期	提供方法	発注者の送付者	主な使用目的	備考
計画課	関係機関協議関係							
	関係機関協議資料(正式協議)							
	協議文書	PDF等の電子データ	協議先提出時(ファイリング時)	ASPIにアップロード	担当者または委託等	協議一覧、懸念事項管理表等へ登録、工程確認		
	協議資料(図面、データ等)	PDF等の電子データ	協議先提出時(ファイリング時)	ASPIにアップロード	担当者または委託等	協議一覧、懸念事項管理表等へ登録		量が少ない
要望・管理	要望書	PDF等の電子データ	ファイリング時		ASPIにアップロード	担当者または委託等	協議一覧、懸念事項管理表等へ登録	
	作業関係資料	紙又はPDF等の電子データ	当初、補正、変更後の打合せ時		ファイル又はコピー	担当者等一受注者へ	工程計画の確認	取扱注意
	予備工程(当初、変更等)	電子データ	当初、補正等の変更時等		ASPIにアップロード	担当者等	工程計画の確認	
	工事発注計画	紙又はPDF等の電子データ	当初契約及び変更契約後の打合せ時		ファイル又はコピー	担当者等一受注者へ	工程計画の確認	取扱注意
工事関係	工事関係の契約状況(特記、図面)	紙又はPDF等の電子データ	当初契約及び変更契約後の打合せ時		ファイル又はコピー	担当者又は委託等一受注者へ	工程計画の確認	量が多くて大変
	埋蔵文化財調査							
	地元説明会(工事)要旨	PDF等の電子データ	所内決裁時(課長決裁後)		ASPIにアップロード	担当者または委託等	工程計画、協議一覧等へ登録	
用地課	用地取得計画図(年度計画)※設計平面図との重畳部分	CADデータ	契約当初及び年度当初		ASPIにアップロード	担当者または委託等	懸念事項平面図と対比可能な取得計画図の作成	
	用地関係資料							
	用地説明会要旨、集団調印等	PDF等の電子データ	所内決裁時(課長決裁後)		ASPIにアップロード	担当者または委託等	用地交渉記録整理費、用地交渉記録、懸念事項管理表への記載	
各工務所	工事工程管理資料							
	工事実施工程表(各工事等)	PDF等の電子データ	中間工程会議終了後(月単位)		ASPIにアップロード	担当者または委託等	工程計画の確認 遅延又は月間工程との対比	

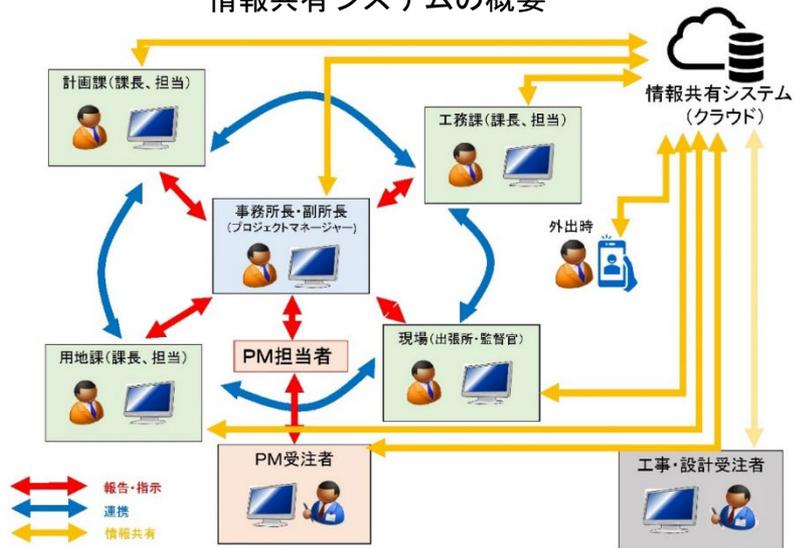
5. PMの主な課題と改善

クラウドを活用した情報収集と共有

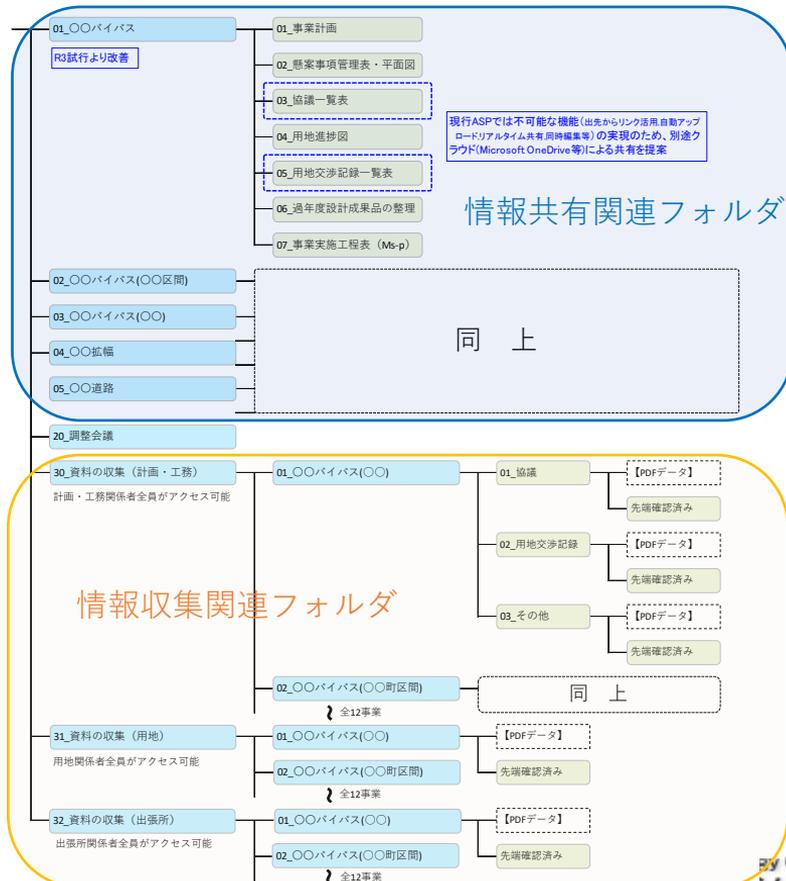
クラウドを活用した情報収集・共有のルール化により

- ①リアルタイムな情報収集・整理が可能
- ②関係者がいつでも、最新の情報の閲覧が可能

情報共有システムの概要



フォルダ構成のイメージ



線形計画法導入の効果

例えば、こんなとき...

- 土配計画は事務所職員による手作業
- 複数の仮置場等、条件が複雑すぎる
- 地元・会計検査・局への説明に 本当に最適が不安
- 工程の変更が頻繁。再検討が大変
- 度重なる変更で、最適解を見落としおそれ
- コストの他、環境負荷等の検討がしたい



線形計画法のプログラムを使うと...

- 最適な計画をプログラムが自動計算
⇒ 地元や会計検査への説明性が向上
 - ・ 最適な運搬ルートと土量の組合せ
 - ・ コスト最小の仮置き場の選定と必要な借用期間
- 【試算例】R4~9年度Aバイパス建設 運搬コスト最小の条件で
現計画 ⇒ 線形計画法導入
248百万円 ⇒ 243百万円 (▲5百万円)
- 地元要望の対応コストも算出可能
- 稼働中の条件変更に素早く対応
 - ・ 土の発生時期の変化
 - ・ 発生・使用土量の変化
 - ・ 地元対応等に伴う運搬ルートの制約発生
 - ・ 運搬単価の変更 ...etc
- 計画作成の負担や検討漏れを削減
- CO2排出量等、複数の指標を複合させた
最適な計画も可能



土配計画 線形計画法

線形計画法とは 変数 x の1次式

すべての制約条件を満たす
 x_1, x_2, \dots, x_n の組合せで

制約条件 標準形

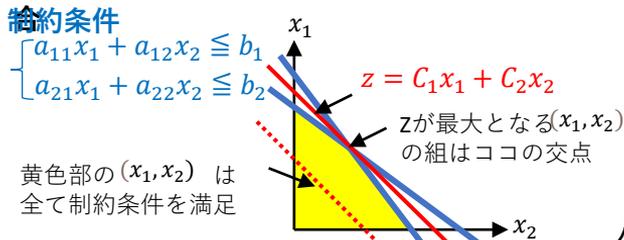
$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \leq b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n \leq b_2 \\ \dots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n \leq b_m \end{cases}$$

$x_1, x_2, \dots, x_n \geq 0$: 非負
ここで、 $a_{11}, a_{12}, \dots, a_{mn}$ は定数

目的関数が最大または最小になる
 x_1, x_2, \dots, x_n の組合せを求める方法

目的関数 $z = C_1x_1 + C_2x_2 + \dots + C_nx_n \rightarrow \text{maximize}$
ここで、 C_1, C_2, \dots, C_n は定数

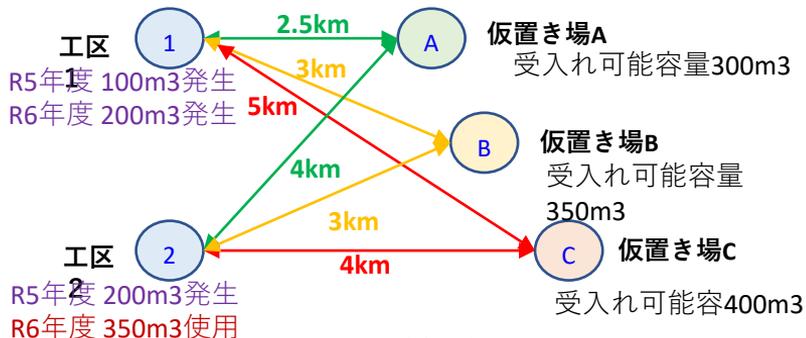
2変数(x_1, x_2) の場



パラメータ数：径路組合せ × 検討時期数 n 大で膨大

○土配計画へ適用イメージ

運搬コストが最小になる
工区～仮置き場のルートと土量の組合せを求める



※簡単のため、

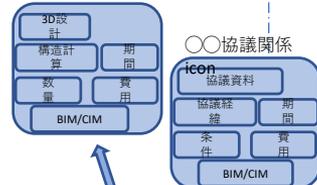
【線形計画法による計算結果】 運搬コストは距離に比例と仮定

年度	ルート	土量 (m3)
R5年度	工区1⇒仮置き場A	100
	工区2⇒仮置き場B	200
R6年度	工区1⇒仮置き場A	50
	工区1⇒仮置き場B	150
	仮置き場B⇒工区2	350

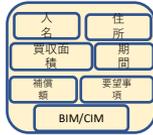
工区2の使用を見越し、最寄りのAでなく、Bへ運搬

BIM/CIMを活用した高度なPMシステム 全体イメージ

アイコンイメージ
詳細設計



用地関係icon



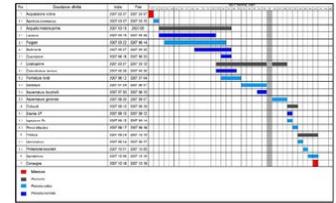
工事関係icon



点検・診断
icon



工程表 (ガントチャート)



事業費管理

項目	計画	実績	差異	比率	備考
1. 概算	10,000	10,000	0	100%	
2. 基本設計	10,000	10,000	0	100%	
3. 実施設計	10,000	10,000	0	100%	
4. 用地買収	10,000	10,000	0	100%	
5. 工事実施	10,000	10,000	0	100%	
6. 点検・診断	10,000	10,000	0	100%	
7. 維持管理	10,000	10,000	0	100%	
8. 総計	80,000	80,000	0	100%	

施工計画

(施工方法・施工手順)



計画・設計
関係機関協議段階

用地買収段階

工事実施段階

維持管理段階

プラットフォーム

※ISO 19650への適合について意識しつつ検討

- ・ iconのテンプレート作成により業務の効率化
- ・ データの蓄積により精度の向上

今後、本省の動向、各社の動向を踏まえ、必要な検討を実施

○PMの更なる効率化

- ・基礎データの整理、事業進捗管理、改善の提案等を行うには、労力と時間が必要
→自動化等によりPMの更なる効率化が必要

○情報共有の促進

- ・更なるリアルタイムなPM支援を行っていくためには、発注者との連携が必要不可欠。
→クラウドを活用した更なる情報共有が必要
- ・整理したデータ等は、次のフェーズへ適切に情報提供することが必要

○事業促進PPP業務との連携

- ・事業促進PPP業務が増加するなか、PPP業務との連携、役割分担の明確化と事業全体をマネジメントする機能強化が必要

○蓄積した情報の分析

- ・関係機関協議、調査・設計、用地買収・工事の進捗など蓄積した情報を整理・分析し、更なる課題の整理と改善が必要

ご清聴ありがとうございました