

事業の流れと地質・地盤リスクマネジメントの関係について

第1回委員会資料での説明事項（抜粋）

- 「地質・地盤リスクマネジメント」＝地質・地盤に関わる事故やトラブルを最小化して安全かつ効率的に事業を進めるための仕組み
（第1回委員会資料 p.52 資料6-1 「地質・地盤リスクマネジメント」の位置づけ）
- より早い段階から継続的なマネジメントを目指す（計画から維持管理・更新まで）
- 関係者の役割の明確化，関係者が共有すべき情報とその経過の記録
（第1回委員会資料 p.54 資料6-2地質・地盤リスクマネジメントのポイント）
- 事業の種類や規模、進め方等は様々であり、これに応じた多様な地質・地盤リスクマネジメントの実施体制が必要
（第1回委員会資料 p.56 資料6-3地質・地盤リスクマネジメントの実施体制と手法）
- 各段階で行う意思決定が明確になるよう、リスクの評価と対応の仕組みを規定
（第1回委員会資料 p.59 資料6-4 「基本的な考え方」のイメージ）

事業の流れに沿った地質・地盤リスクマネジメントの項目を整理

委員会意見への対応（抜粋）

No.	コメント	コメントに対する対応方針
8	役割の明確化として、組織でどんなポジションがあり、それにどう対応するか整理すべき。	組織や受発注者の関係を整理し、各担当者がどのように地質・地盤リスクを取り扱うかという点を整理
10	マネージャーの判断に必要なリスク分析を行うには、何に基づいて何を判断する前提かが重要で、判断の視点に適したリスク分析が必要。	事業の各段階で、何を判断するのか、判断に必要な情報はどのようなものになるのかを整理が必要
11	事業の種類ごとにどのステージで何をやるか、横並びでわかると判断しやすくなる。	主として河川事業と道路事業で、各段階で何を判断するかについて、共通する部分や段階が進むごとに実施する内容を整理。
13	リスク低減として地質調査を事業の流れに位置付ける効果を示す方がよい。	事業の各段階での判断に必要な情報としての、地質調査の計画や位置づけについて整理して記述。
16	土木工事には鉄道、電力、港湾もあり、工事のスキームや考え方が違うことを考慮すべき。	現時点では直轄事業のうち「道路事業」及び「河川事業」を記載する方針。土木工事全体に共通する考え方となる記載を検討。

事業の流れに沿った地質・地盤リスクマネジメントの項目を整理

道路における事業段階の検討項目・取り扱うリスク

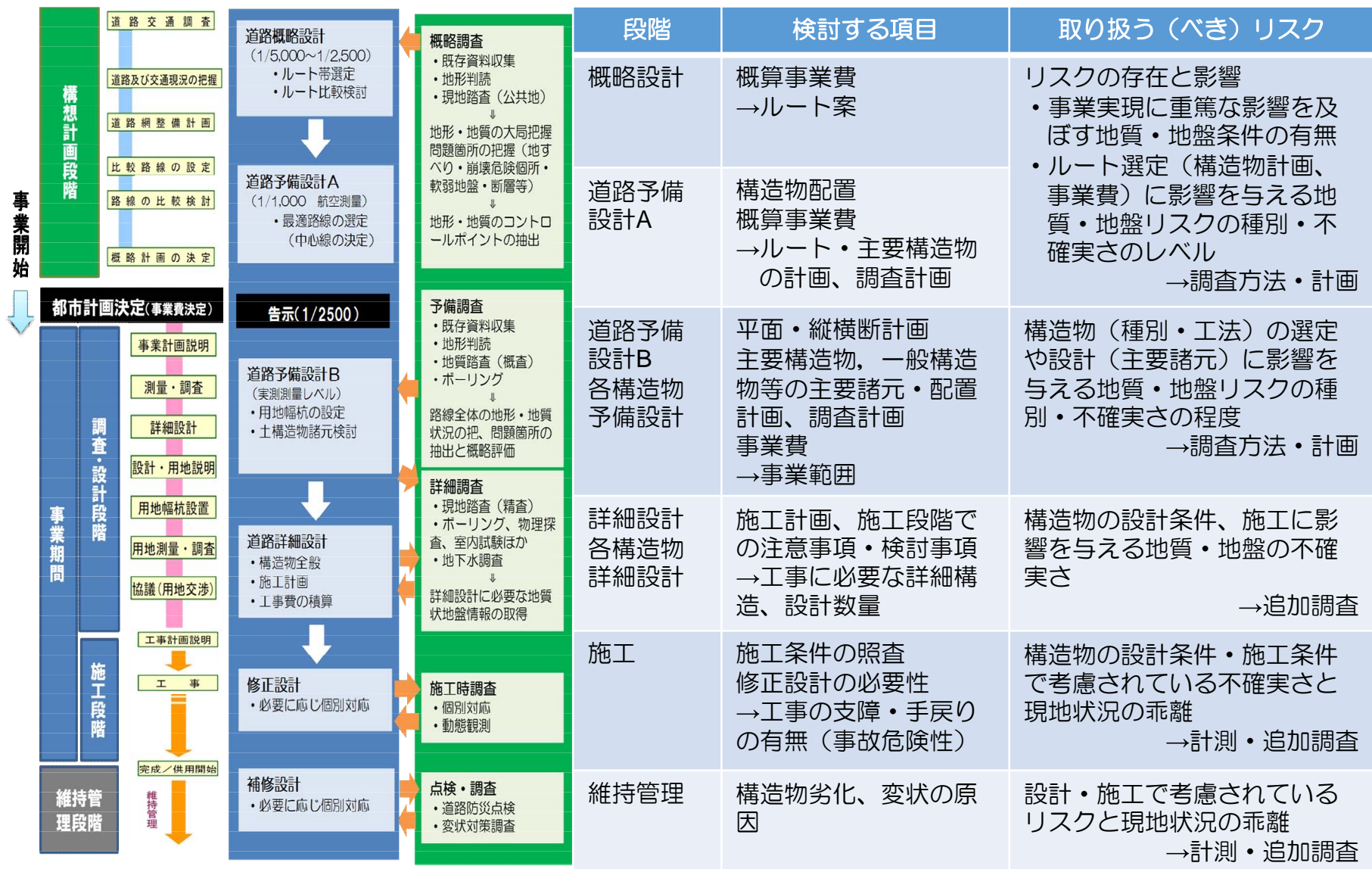
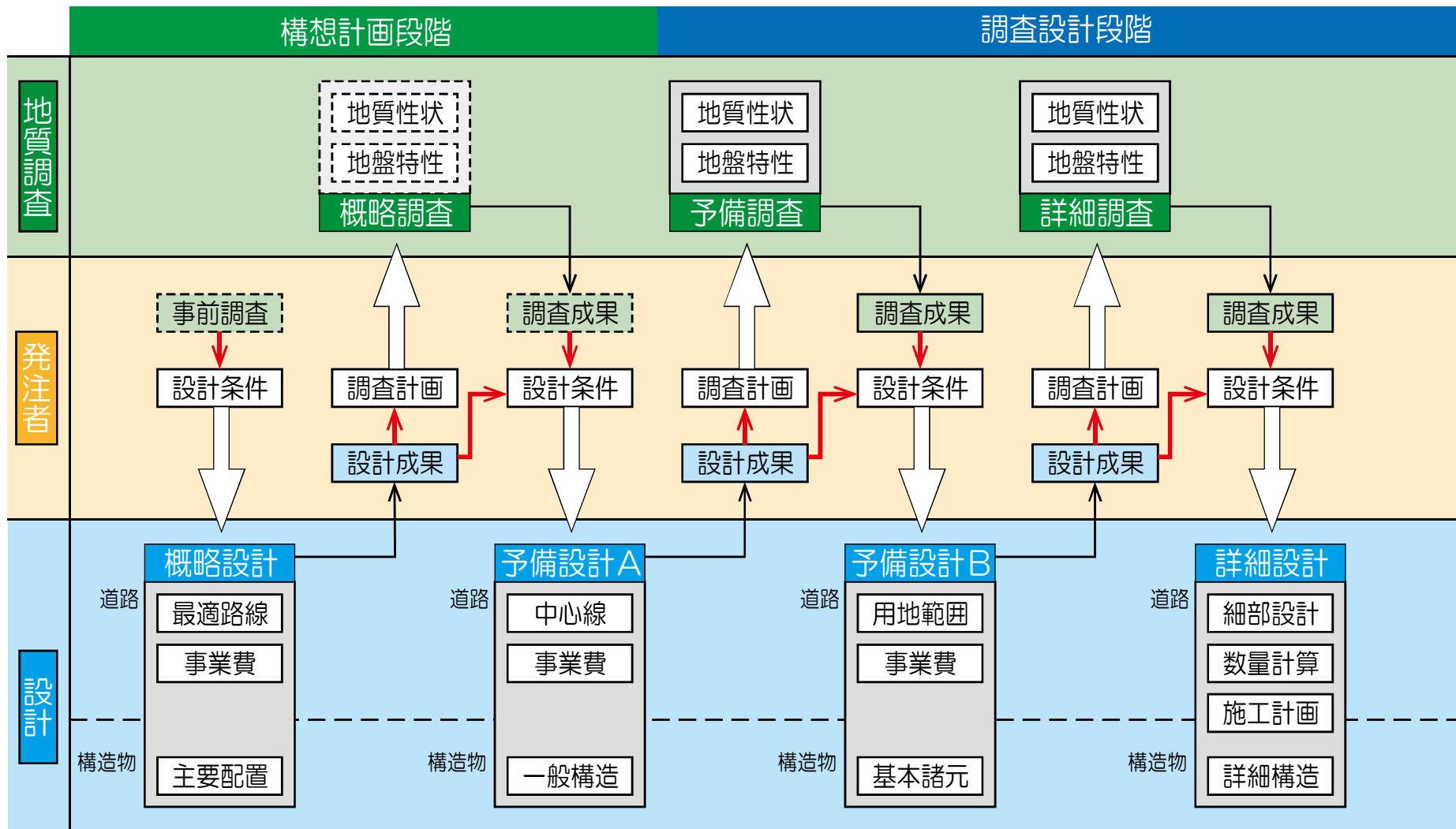
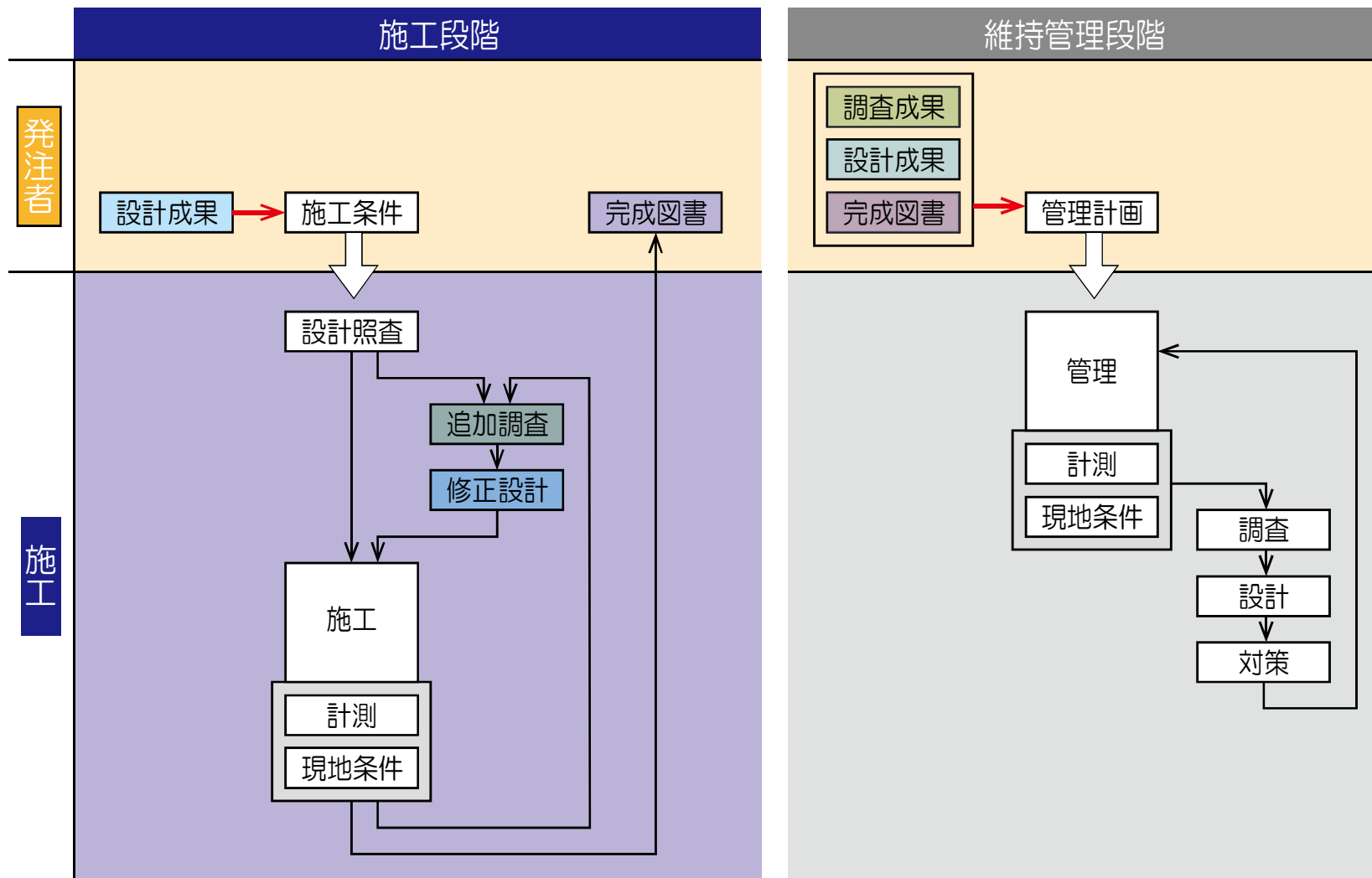


図-1 道路事業の流れにおける設計段階と対応する調査内容 (第1回委員会資料 p.33-34 資料5-2)

道路における事業の流れと関係者



道路における事業の流れと関係者（整理途上）



道路における事業段階で取り扱うリスクと関係者

事業の段階		取り扱う（べき）リスク	関係者				
			発注者	地質調査	設計	施工	維持管理
構想・計画段階	道路概略設計	リスクの存在と影響 ・事業実現に重篤な影響を及ぼす地質・地盤条件の有無 ・ルート選定（構造物計画、事業費）に影響を与える地質・地盤 リスクの種別・不確実さのレベル →調査方法・計画	○	▲	○		
	道路予備設計A		○	▲	○		
調査・設計段階	道路予備設計B 構造物予備設計	構造物（種別・工法）の選定や設計（主要諸元）に影響を与える 地質・地盤リスクの種別・不確実さの程度 →調査方法・計画	○	○	○		
	道路詳細設計 構造物詳細設計		○	○	○		
施工段階		構造物の設計条件・施工条件で考慮されている不確実さと現地状 況の乖離 →計測・追加調査	○	▲	▲	○	
維持管理段階		設計・施工で考慮されているリスクと現地状況の乖離 →計測・追加調査	○	▲	▲	▲	○

○：関与する▲：場合によって関与する

リスク事例と事業の流れの関係（例示）

事業の段階	取り扱う（べき）リスク	リスク対応・発現事例
構想・計画段階	リスクの存在と影響 ・事業実現に重篤な影響を及ぼす地質・地盤条件の有無 ・ルート選定（構造物計画、事業費）に影響を与える地質・地盤リスクの種別・不確かさのレベル →調査方法・計画	(A-1・回避) 道路計画に際し重金属を含む変質帯の出現リスクを考慮しルートを選定。
調査・設計段階	構造物（種別・工法）の選定や設計（主要諸元）に影響を与える地質・地盤リスクの種別・不確かさの程度 →調査方法・計画	(A-2・回避) 既往調査内容の精査により支持層分布の精度不足が判明し、追加ボーリング調査により設計を変更。 (C-1・発現後対応) 道路盛土施工中に不同沈下が発生し、追加調査・解析および動態観測を実施し施工（調査不足）。 (B-1・発現) 掘削中に切土のり面が崩壊（調査未実施・岩盤ゆるみの兆候見逃し）。
	構造物の設計条件、施工に影響を与える地質・地盤の不確かさ →追加調査	
施工段階	構造物の設計条件・施工条件で考慮されている不確かさと現地状況の乖離 →計測・追加調査	(A-3・回避) 工事着手段階の精査で、軟弱地盤の調査・解析不足が判明し、追加調査、解析、対策工を実施。 (C-2・発現後対応) 切土中に小崩壊が発生し、追加調査、対策工および動態観測を実施し施工（調査未実施）。 (B-3・発現) 切土施工中に変状が発生。調査により排土工を実施したが変状進行。調査不足のため、すべり面の想定を誤った。
維持管理段階	設計・施工で考慮されているリスクと現地状況の乖離 →計測・追加調査	(B-4・発現) 施工中に崩壊が発生した切土法面で供用1年後に地すべり発生（施工時の崩壊原因の検討不足）。 (B-4・発現) 地すべり対策後、8年後に地すべり発生（対策時の調査範囲不適）。

参考) 道路における事業の流れ (目的と成果)

事業の段階		目的	成果
構想段階	道路概略設計	最適路線選定の比較	<ul style="list-style-type: none"> 比較ルート3案の平面図 (1/5,000or 1/2,500)、縦断図、標準断面 主要構造物の形式選定 (概略設計) 土量及び用地補償費の概略数量 経済的、技術的判断が行える程度の概算工事費の積算 (標準単価ベース)
計画段階	道路予備設計A	ルートの中心線を決定 施工性、経済性、維持管理、 走行性、安全性及び環境等の総合的な検討 橋梁、トンネル等の主要構造物の計画	<ul style="list-style-type: none"> 主要構造物 (トンネル、橋梁、函渠、擁壁、土工構造物等) の一般構造物 (位置、概略形式、基本寸法) 20mごとの横断図 土量及び構造物、用地補償費の概略数量 事業の実施が可能な程度の精度をもつ工事費の積算 (近年、近傍工事等の単価)
調査・設計段階	道路予備設計B	用地幅杭位置を決定 測量や調査に基づいた平面・ 縦横断計画および主要構造物、 一般構造物等の配置計画	<ul style="list-style-type: none"> 横断図は土量、法長、幅杭等を記入。 道路付帯構造物概略設計 (擁壁、函渠、法面保護、管渠、地下道等)、小構造物設計、用排水設計 用地幅杭 概算工事費
	道路詳細設計	工事発注に必要な図面、報告書 工事に必要な詳細構造を経済的かつ合理的に設計する	<ul style="list-style-type: none"> 平面設計 (細部検討) 縦断設計 (20m毎の測点の計画高) 横断設計 (土層線の想定と詳細構造) 道路付帯構造物詳細設計 (擁壁、函渠、法面保護、管渠、地下道等)、小構造物設計、用排水設計、仮設構造物設計、舗装設計 施工計画 数量計算

注) 設計業務等共通仕様書および近畿地方整備局・設計便覧(案)第3編 道路編の記述を抜粋・意識 (必ずしも正確な表記ではない)

参考) 道路における事業の流れ (目的と成果)

事業の段階		目的	成果
調査・設計段階	構造物予備設計 (盛土・切土予備設計)	盛土・切土ごとに構造形式の比較検討を行い、基本構造諸元を決定	<ul style="list-style-type: none"> 概略設計計算 (現況解析) 必要に応じ軟弱地盤・法面安定解析 概略設計図 (横断図、設計条件) 詳細設計に必要な調査、検討事項
	構造物予備設計 (山岳トンネル予備設計)	トンネルの基本的な断面、坑口位置、換気方式、施工法を決定するとともに、詳細設計にあたり必要となる調査及び留意事項を抽出	<ul style="list-style-type: none"> 本体工設計 (地山分類、断面設計、掘削方式および掘削工法の検討) 坑門工、換気坑、諸設備の設計 概略施工設備計画 概算工事費 詳細設計に必要な調査、検討事項
	構造物予備設計 (橋梁予備設計)	上部工、下部工及び基礎工について比較検討を行い、最適橋梁形式とその基本的な橋梁諸元を決定	<ul style="list-style-type: none"> 橋梁形式比較案 (構造特性、施工性、経済性、維持管理、環境) 設計計算 (概算の応力計算・安定計算) 概算工事費 詳細設計に必要な調査、検討事項

注) 設計業務等共通仕様書および近畿地方整備局・設計便覧(案)第3編 道路編の記述を抜粋・意識(必ずしも正確な表記ではない)

参考) 道路における事業の流れ (目的と成果)

事業の段階		目的	成果
調査・設計段階	構造物詳細設計 (盛土・切土詳細設計)	工事発注に必要な図面・報告書 地形・地質・交差条件・荷重条件・使用材料等と整合を図り、工事に必要な詳細構造を経済的かつ合理的に設計	<ul style="list-style-type: none"> 設計計算 (現況解析) 必要に応じ軟弱地盤 (圧密沈下、円弧すべり、変形解析、液状化判定) ・法面安定解析 (すべり解析) 対策工法の選定、設計計算 数量計算 施工段階での注意事項、検討事項
	構造物詳細設計 (山岳トンネル詳細設計)	工事発注に必要な図面・報告書 トンネルの工事に必要な詳細構造を経済的かつ合理的に設計	<ul style="list-style-type: none"> 本体工設計 (地山分類、トンネル断面及び支保工の設計、掘削方式および掘削工法の確認) 坑門工、防水工、排水工、舗装工、非常用施設、内装設備、仮設構造物の設計 施工計画、仮設備計画、すり捨て場 施工中の計測計画、工事実施の留意点 数量計算書
	構造物詳細設計 (橋梁詳細設計)	工事発注に必要な図面・報告書 工事に必要な詳細構造を経済的かつ合理的に設計	<ul style="list-style-type: none"> 設計計算 (上部工、下部工、基礎工) 数量計算 動的照査、座標計算 架設計画、施工計画 仮設構造物・仮橋設計、付属物設計 施工段階での注意事項・検討事項

注) 設計業務等共通仕様書および近畿地方整備局・設計便覧(案)第3編 道路編の記述を抜粋・意識(必ずしも正確な表記ではない)