

第 15 章 報告書作成の手引き（案）

15-1 総 則

15-1-1 目 的

設計業務の報告書について、設計の主旨を明確にすると共に一貫性・統一性を図り利用し易くするため、報告書の様式を統一するものとする。

道路関係（道路および構造物など）の詳細設計では、条件設定や構造形式、基準・文献等の多様化に伴い設計業務が増大する一方に加え、電算機の利用によりまとめられる成果は膨大かつ複雑なものとなっている。このことから設計段階での主旨が必ずしも設計・積算担当者・施工監督者及び施工業者に理解されない場合があり、工事段階で問題となることがある。

これらの問題を解消して設計成果を的確に把握し、かつ照査するうえから、詳細設計業務の報告書を見やすく、分かりやすく取りまとめる必要がある。

そのため、詳細設計業務委託の代表的な工種の“要点と記述する内容”の記載例を掲げ報告書様式の統一化を図るものとする。

15-1-2 成果品の提出

詳細設計業務委託の成果品は「北陸地方整備局調査関係共通仕様書」、「特記仕様書」、「土木設計業務等の電子納品要領(案)」のほか、本章に基づき提出する。

設計業務委託の成果品は、上記の仕様書等に基づき、設計のために与えられる条件（地形・地質等の条件、河川・鉄道・道路等の交差施設の条件）、設計に必要な基本的条件、計画（選定）の経緯、設計の根拠などをとりまとめるものとする。

15-1-3 参考文献

成果品の作成にあたっては、次の関係図書を参考とする。

表 15.1 参考文献

関 係 図 書	発 行 年 月	発 行
CAD 製図基準	H29. 3	国土交通省
CAD 製図基準に関する運用ガイドライン	H29. 3	国土交通省
土木設計業務等の電子納品要領	R 2. 3	国土交通省
電子納品運用ガイドライン【業務編】	R 2. 3	国土交通省
デジタル写真管理情報基準	R 2. 3	国土交通省
詳細設計照査要領	H29. 3	国土交通省大臣官房技術調査課 (社)全日本建設技術協会 北陸地方建設局建設技術協会
土木工事数量算出要領(案)	R 3. 4	国土交通省
土木工事数量集計表	H25. 4	国土交通省
BIM/CIM 活用ガイドライン（案）	R 3. 3	国土交通省
BIM/CIM モデル等電子納品要領（案）及び同解説	R 3. 3	国土交通省
3次元モデル成果物作成要領（案）	R 3. 3	国土交通省

BIM/CIM 設計照査シートの運用ガイドライン (案)	R2.3	国土交通省
土木工事数量算出要領 (案) に対する BIM/CIM モデル作成の手引き	R2.3	国土交通省

参考文献等については、不定期に改訂が行われるため、国土交通省国土技術政策総合研究所のホームページ (<http://www.nilim.go.jp/>)により適用する発行年月等を確認するものとする。

15-1-4 報告書の構成

詳細設計業務委託の報告書成果は、表 15. 2 の構成により取りまとめる。

表 15. 2 成果項目一覧表

設計種別	設計項目	成 果 品 項 目 他
詳細設計	設計概要書	・設計条件、結果等を簡潔に記載したダイジェスト版
	設計報告書	・設計概要 (目的・内容・経緯・他) ・設計条件 (決定根拠の説明・他) ・結果総括表 ・コスト縮減への提案 ・周辺環境への配慮事項 ・新技術の導入 ・その他
修正設計		
		・概算工事費 ・比較検討概要、施工計画書 ・その他
	設 計 図	・位置図、平面図、縦断図、横断図、全体及び構造一般図、他 ・用排水、小構造物、構造物、他の詳細図
	数 量 計 算	・数量計算書・工事借地面積計算書 ・用地幅杭寸法表、他
	設計計算書	・安定計算書、構造計算書、水理計算書、他

15-1-5 設計概要書

設計概要書は、業務内容を的確に把握できるよう、下記の項目について必要事項を簡潔に取りまとめるものとする。

1. 計画の概要
2. 各種検討の経緯と結果
3. 主要な設計計算結果
4. 施工段階での注意事項、検討事項
5. その他

設計概要書は、主として事業関係者への説明や検査時等に紙ベースの書類として使用される。このため、見やすさ及び利用時や保存等の取り扱いやすさから、設計概要書の書式は「電子納品要領 (案)」で規定するA4 版縦書でなく、A3 版横書とする。

15-1-6 設計報告書

設計報告書は、15-2 報告書の要点と記述する内容 により、取りまとめるものとする。

報告書は、設計条件、設計計算、数量計算など資料が多く、設計関係者以外には理解しにくい傾向にあるため、積算担当者や監督職員がその内容を的確に把握できるように、わかりやすくとりまとめるものとする。

本手引き(案)では次の工種について設計報告書の記載例を示した。

- (1) 道路本体設計
- (2) 道路構造物設計（擁壁、カルバート、グラウンドアンカー）
- (3) 軟弱地盤対策設計（盛土荷重載荷工法、深層混合処理工法）
- (4) 地すべり対策設計（対策構造物は除く）
- (5) 橋梁設計
- (6) シェッド設計
- (7) トンネル設計（NATM）

上記以外の工種についても、本手引き(案)の記載例を参考に設計報告書を取りまとめるものとする。

15-1-7 数量計算

数量計算書は、「土木工事数量算出要領(案)」により行うものとし、算出した結果は、「土木工事数量集計表」に基づき工種別、区間別にとりまとめるものとする。

15-1-8 作成にあたっての留意点

(1) 設計概要書の作成にあたっては、15-1-4 報告書の構成の項目について整理・図表化してとりまとめることとし、参考資料や説明資料等を巻末に付すことで、設計上の着目点が分かりやすくなるように配慮する。

ここで参考資料や説明資料とは、一般図、線形図、土質柱状図、比較検討図、比較構造説明資料および打合せ資料等で、添付しなければ設計説明ができないもので図表化が難しいものをいう。

(2) 同一業務で設計工種が複数にわたる場合（例：道路本体設計と道路構造物設計等）は、工種ごとに報告書を分割しても良いが、工種間の関連性・整合性等が容易に把握できるよう配慮して成果品の作成を行うものとする。

(3) 概算工事費の算出にあたっては、その前提条件や仮定、不確定要因を明確にし、算出する金額の精度を十分考慮した上で行うものとする。

15-2 報告書の要点と記述する内容

15-2-1 設計概要

設計概要は、特記仕様書や既計画資料の内容等を把握した上で、下記の項目について簡潔に整理する。

1. 業務の概要
2. 設計の目的
3. 計画位置
4. 業務の実施手順
5. 経緯
6. 参考資料
7. 業務担当者
8. その他

設計報告書の前段では、設計主旨を明確にして設計概要をまとめるものとする。

詳細設計業務は、各々の整理方法の相違や項目の欠如などから、設計図書がどのような経緯で何を目的としているのかが不明の場合があった。そのため、既計画資料（予備・基本設計）等の内容の認識から始めるものとする。

なお、設計概要の具体的な記述内容は次のとおりとする。

- (1) 業務の概要は、業務委託名、路線名、履行期間、業務内容等を整理する。
- (2) 設計の目的は、事業全体と当該業務との関連を整理して、設計業務の目的を整理する。
- (3) 計画位置は、業務区間が全体事業のどの位置にあるかを明示し、必要に応じ既存の業務区間についても整理する。
- (4) 業務の実施手順は、作業の全工程をフローチャートに示し、途中段階の比較検討手順についても記述する。
- (5) 業務区間の事業経緯については、時系列順に整理する。
- (6) 参考資料は、計画および設計に反映した既存の地質調査資料や、予備・基本設計等の資料名を整理する。
- (7) 業務担当者は、受託業者名の他、管理技術者名、照査技術者名および各工種の担当技術者名とその連絡先を記述する。
- (8) その他には、他の項目に記述できない特殊条件や施工上特に必要なものを記述する。

15-2-2 道路本体設計

(1) 設計報告書の構成

設計報告書の構成は、以下の項目の順序で整理する。

1. 設計概要
2. 基本条件の整理
3. 基本方針の策定
4. 設計説明
5. 設計資料
6. その他

詳細設計は予備設計や基本設計を受け実施されるため、道路構造・規格・関連機関との協議等の具体的な計画は既に決定済のものとする。

ただし、事業経緯の中で生じた計画変更（修正設計）については別途とする。

なお、1. 設計概要は、15-2-1 設計概要に準ずるものとする。

(2) 基本条件の整理

基本条件としては、以下の項目について整理する。

1. 道路の基本条件は次の項目について整理する。
 - (1) 自然条件
 - (2) 道路規格
 - (3) 交通量
 - (4) 横断面構成
 - (5) 地形・用地の制約
 - (6) 交差関連施設
 - (7) 協議・協定関係
 - (8) その他
2. 適用した示方書・仕様書及び指針等を整理する。

1) 道路の基本条件は項目ごとに概要を具体的に説明する。

- ① 自然条件（地形・地質・積雪深など）は施工の難易度を把握する上で不可欠な条件のため、周辺地域を含め既往資料により整理する。
- ② 道路規格は当該路線の道路の分類、区分、規格、設計速度等を整理する。
- ③ 現況交通量は道路交通情勢調査に基づく最新の交通量及び大型車混入率とする。また、計画交通量を算定している場合は併記する。
- ④ 横断面構成として車道、路肩、歩道、保護路肩等を幅員別に整理する。また、歩道等についてはバリアフリーへの対応等を考慮した形式選定の条件を整理する。
- ⑤ 地形・用地等の制約からくる構造形式の選定条件を整理する。
- ⑥ 交差関連施設として道路・河川・用排水路・鉄道等を整理する。
- ⑦ 協議・協定関係は計画の有無に係わらず全てを対象とし機関ごとに整理する。この場合、協議者・協議内容・期日等を明確にする。なお、未決定な協議や協定事項がある場合はその項目と問題点を整理する。

表 15.3 協議先および協議内容の例

協議先	国の機関、県、市町村、鉄道事業者、公団・公社、公安委員会、漁業組合、電力会社、通信事業者、ガス・水道事業者、土地改良区、地元関係者、その他
協議内容	都市計画、公園・緑地、文化財、自然保護・環境保全、港湾・漁港、保安林、風致、河川・海岸、鉄道・軌道、道路（農道、林道を含む）、旧道処理、交差処理、用排水、湖沼、公有水面埋立、送電線、電柱、地下埋設物、その他

⑧ その他道路構造に必要な基本条件を整理する。

2) 参考図書・適用示方書・仕様書及び指針等は書名、発行年次、編集者及び著者等を明記する。

(3) 基本方針の策定

基本条件に基づき、詳細設計に必要な具体的数値を以下の項目に整理する。

1. 幾何構造計画 2. 線形計画 3. 土工計画 4. 交差計画 5. 取付道路計画
6. 付属施設計画 7. 用排水計画 8. 構造物計画（擁壁・カルバート等） 9. その他

基本方針を策定することにより全体計画との整合性を図り、単純な間違いを防ぐ。したがって、基本方針の策定は道路詳細設計の中で極めて重要な位置を占めるので項目ごとに概要を具体的に整理する。

- 1) 幾何構造計画は、曲率・曲線長・片勾配・拡幅等を関係図書と照合できるよう一覧表に整理する。
また、計算により検討したものは、その考え方を簡潔に整理する。
- 2) 線形計画は通常、予備設計で決定されているため、ここでは部分修正が生じた場合や暫定施工の場合とする。なお、平面的なコントロールポイントや縦断的なコントロールポイントは概略図等を使いその考え方を整理する。
- 3) 土工計画は、切土・盛土形状や法面処理等を示し、地質・土質条件、環境条件など必要な条件を整理する。
- 4) 交差計画（I. C 含む）は、本線と同程度の道路を対象としており、設計速度とそれに関する交通制御方法が重要な前提条件となる。そのため、前提条件に基づく適切な交通処理の考え方を整理する。
- 5) 取付道路計画は、小規模な道路（区画道路、農道等）を対象とし、取付位置・幅員・取付け方法（平面・断面）等の各条件を整理する。
- 6) 付属施設計画は交通安全施設として必要な比較的小規模なもので、防護柵等の設置理由・位置・型式・種別等を整理する。なお、立体横断施設は含まない。
- 7) 用・排水計画は現地調査を行い、協議協定結果を勘案し、各施設の系統・規模等を整理する。また、路面排水について

ても同様に検討し整理する。

8) 構造物計画（擁壁・カルバート等）は比較的大規模なものを対象としている。

なお、擁壁・カルバート等については、15-2-3 道路構造物設計を参照する。

(4) 設計説明

基本条件及び基本方針に基づき設計した内容を以下の項目について具体的に整理する。

1. 平面設計
2. 縦断設計
3. 横断設計
4. 舗装設計
5. 交差設計（I. C 含む）
6. 用・排水設計
7. 構造物設計
8. 小構造物設計
9. その他

基本条件及び基本方針に基づき各項目における細部寸法や具体的な構造及び計算等を整理する。

- 1) 平面設計・縦断設計・横断設計は、施工図書として必要な留意点について整理する。
- 2) 舗装設計は、舗装計画交通量、設計 CBR 等の設計条件とそれに基づき設計された舗装構成について整理する。
- 3) 交差設計は、具体的な細部形状を整理する。
- 4) 用・排水設計は、対象区域の流域を設定し、計算結果に基づき、必要性を整理する。
なお、用・排水施設の構造形式についても整理する。
- 5) 構造物設計は、その採用理由及び計算条件と計算結果を整理する。
- 6) 小構造物設計は、各指針等からその採用理由・構造形式を整理する。

(5) 設計資料

設計資料として以下の項目に関する資料を添付する。

1. 線形計算書
2. 道路線形図
3. 片勾配・拡幅摺付計算書
4. 地質調査資料
5. CBR 試験資料
6. その他

- 1) 線形計算書は各測点・役杭の中心線座標とし必要に応じ添付する。
- 2) 道路線形図は立体交差計画におけるランプ線形など、複数の線形を使用する場合及び、暫定計画等で線形変化する場合に添付する。
- 3) 片勾配や拡幅摺付計算書はできるだけ図式化して添付し、R、L を明確にする。
- 4) 地質調査資料は地質柱状図、地層推定断面図・地質調査平面図などを添付する。
- 5) CBR 試験資料は路床土支持力比（CBR）試験・（記録用紙・報告用紙）・土質試験結果一覧表（報告用紙）等を添付し、路床土が特定できない場合は設計 CBR 値の仮定根拠を別に添付する。

15-2-3 道路構造物設計（擁壁工・カルバート工・アンカー工等）

(1) 設計報告書の構成

設計報告書の構成は、以下の順序で整理する。

1. 設計概要
2. 基本条件の整理
3. 設計計画
4. 構造説明
5. 施工計画
6. 設計計算結果
7. 数量計算結果
8. 設計資料
9. その他

詳細設計を行うにあたっては、道路構造・規格、関係機関との協議経緯等を十分整理し、在来工法以外の新技術・新工法を用いる場合にもこの構成に準じて報告書を作成することが望ましい。

なお、1. 設計概要は、15-2-1 設計概要に準ずるものとする。

(2) 基本条件の整理

基本条件として、以下の項目を明確にする。

1. 道路条件
 - (1) 道路規格
 - (2) 交通量
 - (3) 横断面構成
 - (4) 地形・用地の制約
 - (5) その他
2. 擁壁工
 - (1) 背面形状
 - (2) 荷重条件
 - (3) 地形・地質条件
 - (4) 施工条件
 - (5) その他
3. カルバート工
 - (1) 設置目的の概要
 - (2) 荷重条件
 - (3) 地形・地質条件
 - (4) 施工条件
 - (5) その他
4. アンカー工
 - (1) 構造形式
 - (2) 斜面状況
 - (3) 地形・地質条件
 - (4) アンカー工の種別
 - (5) 施工条件
 - (6) その他
5. 適用した示方書・仕様書及び指針等を整理する。

1) 道路構造物を単独で詳細設計する場合は、15-2-2 道路本体設計 (2) 基本条件の整理に準じ、基本条件を具体的に整理する。なお、未定な事項がある場合はその項目と問題点を明確に整理する。

2) 擁壁工

- ① 背面形状が判断できるよう、概略図に法勾配や高さ等を整理する。
- ② 荷重条件は、常時・地震時・その他(風荷重、衝突荷重等)のケース毎に整理する。
- ③ 地形・地質条件は次の事項について整理する。
 - (イ) 計画位置付近の地形・地質の特徴について整理する。また、軟弱地盤・地すべり・崩壊地形及び湧水箇所等の特殊条件がある場合は別途に整理する。
 - (ロ) 擁壁工を計画する箇所の基礎地盤及び盛土(埋戻)材等について整理する。
- ④ 施工条件としては工事施工にあたっての仮設工及び施工方法等を整理する。
- ⑤ その他、基本条件として明記しておく必要のある事項を整理する。

3) カルバート工

- ① 設置目的の概要は、施設の利用目的(道路又は水路)別に将来計画の有無、計画断面、管理者との協議および付帯条件等を概略図等に整理する。
- ② 荷重条件は、計算ケース毎に整理する。
- ③ 地形・地質条件は、2) 擁壁工に準じ整理する。

④ 施工条件としては工事施工にあたっての仮設工及び施工方法等を整理する。また、推進工法とする場合は本体設計と同様に仮設荷重についても明記する。

⑤ その他、基本条件として必要のある事項を明記する。

4) アンカー工

① 構造形式は、斜面安定アンカー及び既設構造物補強アンカーに分類されることから、設計目的を整理する。

② 斜面への計画では周辺斜面の評価が最も重要である。そのため評価概要として既往の被災歴を調査し被災状況等を整理する。

③ 地形・地質条件としては定着対象地盤の土質定数の採用値の根拠を整理する。

④ アンカー工は、その伝達方式が摩擦形支持方式・支圧形支持方式・複合形支持方式に分けられることから、その採用理由を整理する。

⑤ 施工条件としては工事施工にあたっての仮設工及び施工方法等を整理する。また、定着対象地盤から決まる施工条件も合わせて整理する。

⑥ その他、基本条件として必要のある事項を明記する。

5) 参考図書・適用示方書・仕様書及び指針等は書名、発行年次、編集者及び著者等を明記する。

(3) 設計計画

1. 擁壁工は、以下の項目について整理する。

(1) 擁壁工の必要性 (2) 形式選定理由 (3) 施工性 (4) その他

2. カルバート工は、以下の項目について整理する。

(1) 形式選定理由 (2) 基礎地盤及び地質の問題点 (3) 維持管理上の問題点 (4) その他

3. アンカー工は、以下の項目について整理する。

(1) アンカー工の必要性 (2) アンカー型式 (3) 埋設物と周辺地盤の状況 (4) その他

1) 擁壁工

① 計画上のコントロールポイントや横断面上の制約等から擁壁工の必要性を整理する。

② 予備設計の検討結果等から、採用理由を整理する。

③ 施工規模、仮設方法、現場条件等の施工上の問題点を整理する。また、特許工法及び施工が限定される場合や施工届が義務付けられている場合等についても合わせて整理する。

④ その他、景観配慮の必要性等についても整理する。

2) カルバート工

① 予備設計の検討結果ならびに交差施設（道路、水路）の将来の改修計画及び施設規模等から、カルバート工とした理由を整理する。また、設置延長についても根拠を整理する。

② 基礎地盤が軟弱な場合は、上げ越し量・継目の処理・スパン割及び基礎処理方法（杭基礎等）の採用理由を整理する。施工時に偏圧を受ける場合はその対応策についても整理する。なお、杭基礎とする場合の土質定数は土質試験結果から決定する。

③ 維持管理上の問題点として、施設利用者及び管理者に支障がないか整理し、その対策も整理する。

④ その他、内装が必要な場合や添架・埋設物等の有無により断面計画に影響するので十分に調査し計画する。

3) アンカー工

① アンカー工の必要性は、計画する斜面の安定及び構造物の安定に対する評価からその採用理由を整理する。

- ② アンカー型式は摩擦形支持方式・支圧形支持方式・複合形支持方式に分類されるが目的物の条件により採用方法が異なるのでその目的を整理する。また、引張材と頭部定着具の組合せについても検討する。
- ③ 定着対策地盤の状況は土質試験結果から整理する。特に地下水位・岩盤亀裂の状況及び既設埋設物等の有無について整理する。
- ④ その他、仮設時の斜面崩壊対策及び防錆対策についても整理する。

(4) 構造説明

<p>1. 設計条件、計算結果を整理する。</p> <p>(1) 計算方法 (2) 設計断面 (3) 計算ケース (4) 荷重条件 (5) 地盤定数 (6) 部材応力度 (7) 参考文献 (8) その他</p> <p>2. 構造細目についても工種ごとに整理する。</p> <p>(1) 形状寸法などの決定根拠 (2) 構造細部の考え方 (3) その他</p>

1) 設計条件および構造計算の概要を具体的に整理する。

- ① 構造計算は、その構造物を設計するのにどの計算方式を用いるかを明確にし、特に示方書・指針等に準じない場合は、その理由等を整理し計算方法の妥当性を明記する。
- ② 設計断面は着目した場所、断面数の妥当性（経済的観点での）について、選定理由を整理する。
- ③ ①の計算方法に基づき、構造物として最も不利な荷重状態での計算ケースを整理する。
- ④ ③のケースでの荷重条件を荷重載荷状態図を用いて整理する。
- ⑤ 必要な地盤定数（ $c \cdot \phi \cdot r$ ）は、地層毎に整理する。
- ⑥ 部材応力度は一覧表に整理し、実応力度・許容応力度等の判定結果を整理する。
 - 擁壁工 …… 堅壁、底版（前フーチング、後フーチング）、他
 - カルバート工 …… 側壁、頂版底版、翼壁、胸壁、継手部、他
 - アンカー工 …… アンカー配置間隔、アンカー体引張力、アンカーケーブル引張力、アンカーケーブル定着構造体、他
- ⑦ 構造計算に使用した参考図書・適用示方書・仕様書及び指針等の文献名及び引用箇所を明記する。

2) 構造細目の概要を具体的に整理する。

- ① 工種ごとに構造各部の形状寸法等の決定根拠を整理する。

表 15.4 決定根拠項目一覧表

工 種	構造各部	根拠を示すべき形状寸法
擁壁工	壁面	壁面勾配、背面勾配、天端幅
	底版及び基礎	底版厚、ハンチ寸法、前・後フーチング長及び基礎寸法
カルバート工	内空断面	交差施設の建築限界・内空寸法
	本体	頂版、底版、側壁、ハンチ寸法、延長
	ウィング	部材厚、長さ
アンカー工	本体	配置間隔、アンカー長 アンカー引張鋼材寸法 アンカー受け版（桁）断面
	定着構造体	枠寸法、版厚・壁寸法

- ② 構造細目には構造計算によらず決定されるものがある。その場合は、工法及び工種別に規定されているその適用及

び考え方を整理する。(例：鉄筋の被り厚、ハンチを除く場合の部材厚の割増等)

(5) 施工計画

1. 施工計画では、工事の順序と施工条件を整理する。
2. 施工時の現場制約条件、施工機械、施工方法及び材料等を整理する。

施工計画では現交通の処理方法や施工期間の他、計画に必要な条件及び構造計算も合わせて整理する。

(6) 設計計算結果

計算結果一覧表を作成する。

コンクリート擁壁およびカルバートの計算結果一覧表は、「詳細設計照査要領」における詳細設計調書の様式により作成するものとする。

(7) 設計資料

設計資料として、以下の項目に関する資料を添付する。

1. カルバート工（水路、道路）の現況または計画図
2. 地質・土質調査資料
3. 協議・協定資料
4. 比較検討資料
5. その他

- 1) カルバート工は、その現況と将来計画資料を添付する。
- 2) 地質調査資料は地質柱状図、地層推定断面図、地質調査平面図等を、また土質調査資料は試験結果一覧表等を添付する。
- 3) 設計及び施工に必要な協議・協定関係資料を添付する。
- 4) 比較検討資料は、型式比較や工法比較を行った場合の結果一覧表及び説明図等を添付する。

15-2-4 軟弱地盤対策設計

(1) 設計報告書の構成

設計報告書の構成は、以下の項目の順序で整理する。

1. 設計概要
2. 基本条件の整理
3. 地盤条件の整理
4. 安定と沈下の計算結果
5. 工法の選定
6. 施工計画
7. 設計計算結果
8. 数量計算結果
9. 設計資料
10. その他

上記の構成は、盛土荷重載荷工法及び深層混合処理工法を用いた軟弱地盤対策設計を対象としたものであるが、それ以外の工法を用いる場合にもこの構成に準じて報告書を作成することが望ましい。

なお、1. 設計概要は、15-2-1 設計概要に準ずるものとする。

(2) 基本条件の整理

基本条件として、以下の項目を明確にする。

1. 軟弱地盤対策を設計する場合は次の項目について整理する。
 - (1) 道路または構造物の形状
 - (2) 事業計画及び施工手順
 - (3) 設計許容値
 - (4) 盛土材料の土質定数
 - (5) 施工に伴う制約条件
 - (6) その他
2. 適用した示方書・仕様書及び指針等を整理する。

1) 軟弱地盤対策を単独で詳細設計する場合は、15-2-2 道路本体設計 (2) 基本条件の整理に準じ、基本条件を具体的に整理する。なお、未決定な事項がある場合は、その項目と問題点を明確に整理する。

- ① 道路または構造物の計画平面・縦断及び横断を、概要図に分り易く整理する。
 - ② 事業全体の概要・年次計画及び供用開始年の設定理由、暫定施工の有無等を整理し、当該設計区間内の施工手順（施工順序）を整理する。
 - ③ 設計許容値として、施工時の盛土や地盤の安定度（安全率）及び供用開始後の残留沈下量や盛土法尻及び任意点での地盤の側方移動量（施工時や供用開始後）の設定理由を整理する。
 - ④ 盛土材料は、土質名、単位体積重量(γ)、粘着力(C)、内部摩擦角(ϕ)等の土質定数を地質（土質）試験結果から整理する。なお、一般値（参考図書）を用いる場合は総合的な検討を行い、その値の妥当性を整理する。
 - ⑤ 施工上の制約条件として架空線や地下埋設物、隣接施設（建物や鉄道、水路など）や、環境（振動・騒音）条件、材料の搬入条件、気象条件等を整理する。
 - ⑥ その他、予備設計時との相違について整理する。
- 2) 参考図書・適用示方書・仕様書及び指針等は書名、発行年次、編集者及び著者等を明記する。

(3) 地盤条件の整理

地盤条件として、以下の項目について整理する。

1. 地質断面図（縦断図、横断図）、地質平面図
2. 地形・地質の概要
3. 地層の分布状況と成層状態
4. 地下水状況
5. サウンディング及び土質試験結果
6. 各地層の設計土質定数
7. その他

地盤条件は、項目ごとに概要を具体的に明記する。

- 1) 計画箇所地質縦断図及び横断図を整理し、必要に応じて地質平面図や地形分類図等も合わせて添付する。

- 2) 地形や地質（時代や地層名、土質名等）の概要を整理する。
- 3) 地層（軟弱層や支持層）の厚さ、分布範囲、各土層の成層状態、特徴、混入物等を整理する。
- 4) 地下水位や湧水の位置、量等を整理する。
- 5) 各種サウンディング試験値や土質試験値を各地層や区間ごとに調査し、整理する。
- 6) 解析区間ごとに各地層の設計土質定数（単位体積重量 γ 、粘着力 C 、内部摩擦角 ϕ 、変形係数 E_{50} 、強度増加率 m 等）や e - $\log P$ 曲線、 $\log P$ ~ $\log C$ ν 曲線等を土質試験結果から整理する。

(4) 安定と沈下の計算結果

1. 安定計算結果として、以下の項目について整理する。
 - (1) テンションクラック (2) 計画高及び任意の高さに対する安全率 (3) 限界盛土高
 - (4) 計画高に対する緩速載荷時の安全率 (5) その他
2. 沈下計算結果として、以下の項目について整理する。
 - (1) 計画高及び任意の高さに対する沈下量と時間~沈下量の関係
 - (2) 盛土高~盛土厚~沈下量の関係 (3) その他
3. 盛土の側方への地盤変形量（隆起、沈下、水平移動）等を整理する。

1) 安定計算結果は各項目ごとに概要を整理する。

- ① 高盛土の場合は、材料の土質強度からくるテンションクラックについて整理する。
- ② 計画高及び任意の高さにおいて瞬間載荷の条件での最小安全率を整理する。
- ③ 最小安全率と盛土高との関係を表及び図等を用いて、施工時及び盛土完成時の限界盛土高を整理する。
- ④ 盛土を緩速載荷で計画した場合は、圧密による強度増加時の最小安全率と、その時の圧密度及び日数等を整理する。

2) 沈下計算結果を各項目ごとに概要を具体的に明記する。

- ① 計算高及び任意の高さでの沈下量（圧密沈下、即時沈下、残留沈下）と時間~沈下量（または圧密度）の関係を整理し説明する。また、供用後の交通荷重で、沈下が予測される場合はその交通荷重を考慮した沈下量を整理する。
- ② 盛土高~盛土厚~沈下量の関係を図に整理し、計画高に対する必要盛土厚を検討する。

3) 検討位置では横断方向の沈下形状図を作成し、各地点の盛土完了後の隆起量、水平移動量や圧密終了後の残留沈下量を整理する。なお、変化量に対しては影響範囲を概略図等で整理する。

(5) 工法の選定

対策工法の選定では、比較検討内容及び決定根拠等を整理する。

- 1) 軟弱地盤対策工法は、工法の検討比較表を作成し、目的・必要性・軟弱地盤・構造物・工法の特性や信頼性・工期・環境面への影響・経済性及び施工性等を総合的に整理する。なお、特殊工法・新工法等を用いる場合は、採用理由及び施工段階における留意事項(特許の有無、機材の調達等)を明確にする。また、予備設計等で工法が決定されている場合にはその資料を添付する。

(6) 施工計画

施工計画では計画の概要と仮設計画について整理し、施工上の留意点や交通の切り回し等の施工条件等についても合わせて整理する。

- 1) 盛土荷重載荷工法では、盛土の施工手順、除荷時の盛土流用方法、既設道路等の切り回し及び施工年次等を整理する。
基本的には試験盛土や動態観測を実施し、盛土速度や除荷時期、残留沈下量等を再検討し、設計にフィードバックすることが望ましい。そのため、必要な試験盛土の規模や観測計器の種類と数量、計画位置、観測回数、データ整理の方法、安定管理の方法等を整理する。なお、強度照査が必要な場合はその時期と調査・試験の位置、数量等を検討する。
- 2) 深層混合処理工法では、使用機械の種類、施工手順、管理方法（改良柱体の位置、改良材の供給、攪拌混合の管理）、年次計画や改良効果の確認方法とその数量、位置や時期等を整理する。また、近接施工の場合は、施工上の留意点や動態観測の方法についても合わせて説明する。

(7) 設計計算結果

計算結果一覧表を作成する。

計算結果としては設計の考え方、設計手順、計算結果等を整理する。道路において採用例が多い 1) 盛土荷重載荷工法（サーチャージ工法、プレローディング工法）、2) 固結工法の中の深層混合処理工法については、次のように整理する。

- 1) 盛土荷重載荷工法では、載荷高さ、幅、延長、載荷盛土による改良後の安定度、沈下量とその時間、載荷盛土撤去までの放置日数、圧密度、沈下量と残留沈下量、リバウンド量等を整理する。また、必要に応じてカルバートの上げ越し量や断面余裕量についても整理する。
- 2) 深層混合処理工法では、工法選定理由、設計の考え方、改良型式に加え、改良地盤の支持型式、改良範囲、改良深さ、改良率、改良径、改良間隔、設計強度と室内配合強度、安定材の種類及び配合量、目的に応じて改良後の安全率、沈下量、改良柱体の耐力、支持力、滑動、転倒等を整理する。

(8) 設計資料

設計資料として、以下の項目に関する資料を添付する。

1. 隣接施設の現況または計画図
2. 地質調査資料
3. 協議・協定資料
4. その他

- 1) 基本条件で整理した隣接施設や架空線、暗渠排水等の現況及び計画図等を添付する。
- 2) 地質調査資料は地質柱状図や原地盤・盛土材料の土質試験結果表等を添付する。
- 3) 設計及び施工に必要な協議・協定関係資料等を添付する。

15-2-5 地すべり対策設計

(1) 設計報告書の構成

設計報告書は、以下の項目の順序で整理する。

1. 設計概要
2. 基本条件の整理
3. 地質条件の整理
4. 地すべり斜面の安定計算
5. 防止工法の検討
6. 設計計算結果
7. 数量計算結果
8. 設計資料
9. その他

上記のうち、1. 設計概要は、15-2-1 設計概要に準ずるものとする

(2) 基本条件の整理

基本条件とし、以下の項目を明確にする。

1. 道路と構造物の規格、形状、土工計画、隣接する施設、施工工期及びその他条件の有無などの整理。
2. 対策工の基本的な考え方及び対策工の範囲。
3. 地すべり地を通過する道路の設計に必要な留意事項の整理。
4. 適用した示方書・仕様書及び指針等を整理する。

地すべり対策を設計する場合の基本条件を項目ごとに整理する。なお、未決定な事項がある場合はその項目と問題点を明確に整理する。

- 1) 道路の計画平面図、計画縦断図、事業計画の年次予定、暫定施工の有無、隣接物の有無、工期及びその他の必要な事項を整理する。
- 2) 上記条件と危険度及び地すべり機構から考えられる対策工を比較検討する。また対策工の範囲についても設定理由を整理する。
- 3) 地すべり地区を通過する道路では地すべり活動を誘発させないための配慮や地すべりによる被害防止のために必要な留意事項について整理する。
- 4) 参考図書・適用示方書・仕様書及び指針等は書名、発行年次、編集者及び著者等を明記する。

(3) 地質条件の整理

地質条件としては、以下の項目を明確にする。

1. 地すべり対策を設計する場合は次の項目について整理し説明する。
 - (1) 地形、地質及び地質構造の特徴
 - (2) 各種試験結果
 - (3) 地下水状況
 - (4) 地すべり状況と地すべり機構
 - (5) その他
2. 危険度の判定から施工上の留意事項を整理し説明する。

1) 地質条件は、項目ごとに概要を具体的に説明する。

- ① 地質断面図、地質平面図及び必要に応じて地形分類図等を添付し、地形・地質の概要を整理する。
- ② N 値、qc 値、土質試験等の各種試験結果を整理する。
- ③ 揚水試験、地下水検層、地下水追跡及びボーリング孔の水位変動等の地下水状況について整理する。
- ④ 地すべりの現況、過去の移動経歴（観測結果を踏まえ）及び地すべりの機構について整理し、地すべり発生の可能性を平面図および横断図にすべり面の深さとすべりの方向等について整理する。

2) 地すべりの危険度等を分類し、整理する。

(4) 地すべり斜面の安定計算

安定計算として、以下の項目について整理する。

1. すべり面形状の設定 2. 計算式 3. 土質定数の決定と間隙水圧の分布 4. 目標安全率の決定

1) 地質条件及び設計条件から安定解析に用いる地すべり面の形状を設定し整理する。

2) 計算式は、地すべりブロックの分割、スライスの分割の設定等について、決定根拠を整理する。

3) すべり面のせん断強度(C、 ϕ)及び間隙水圧の設定値について、決定根拠を整理する。

4) 施工中及び供用後の道路の目標安全率について、その決定根拠を整理する。

(5) 防止工法の検討

防止工法の選定は総合的に検討する。

工法は、通常数種の組み合わせにより地すべりの安定を図るものであり、信頼性、経済性、施工性、環境問題等を総合的に検討し、その地すべり地に最も効果的な工法を選定する。

(6) 設計計算結果

計算結果一覧表を作成する。

工法の設計方法及び施工方法を平面図及び断面図を用い、施工工法の工種、計画位置、規模、部材の形状寸法、構造物の代表断面等で整理する。

なお、防止工事を全域的に実施することが困難な場合は、各地すべりブロックの危険度や保全対策の重要性に応じた工法を検討し、位置、数量、施工順位等を全体計画に合せて整理する。

(7) 設計資料

設計資料として、以下の項目に関する資料を添付する。

1. 隣接施設の現況または計画図 2. 地質調査資料 3. 協議・協定資料 4. その他

1) 基本条件で整理した隣接施設や架空線等の現況及び計画図等を添付する。

2) 地質調査資料は地質柱状図や原地盤・盛土材料の土質試験結果などを添付する。

3) 設計及び施工に必要な協議・協定関係を添付する。

15-2-6 橋梁設計

(1) 設計報告書の構成

設計報告書の構成は、以下の項目の順序で整理する。

1. 設計概要
2. 基本条件の整理
3. 設計計画
4. 構造説明
5. 施工計画
6. 設計計算結果
7. 数量計算結果
8. 設計資料
9. その他

詳細設計は、予備設計を受け実施されるため、橋梁型式選定の内容及び決定経緯を十分把握し整理する。

なお、1. 設計概要は、15-2-1 **設計概要**に準ずるものとする。

(2) 基本条件の整理

基本条件として、以下の項目を明確にする。

1. 道路の基本条件として、次の項目について整理する。
 - (1) 道路規格
 - (2) 交通量
 - (3) 横断面構成
 - (4) 道路幾何構造（平面線形、縦断線形、横断線形）
 - (5) その他
2. 橋梁の基本条件として、次の項目について整理する。
 - (1) 活荷重
 - (2) 荷重条件（雪、舗装、設計水平震度等）
 - (3) 幅員構成
 - (4) 幾何構造（線形計算条件）
 - (5) その他
3. 交差施設として、河川、鉄道、道路等の概要とこれから決まる基本事項を整理する。
4. 付帯施設として、埋設物や添架物等の種類や位置、荷重等を整理する。
5. 地形、地質の概要と、支持層の位置、液状化の有無を整理する。
6. 立地上の制約条件として、設計、施工時に制約される環境（騒音、振動）条件、搬入条件、気象条件等を整理する。
7. 適用した示方書・仕様書及び指針等を整理する。

1) 道路の基本条件は **15-2-2 道路本体設計** (2) 基本条件の整理に準じ、具体的に整理する。なお、未決定な事項がある場合はその項目と問題点を明確に整理する。

2) 橋梁の基本条件は項目ごとに概要を具体的に整理する。

- ① 活荷重は、大型車交通の状況に応じた活荷重区分を整理する。
- ② 荷重条件として、雪荷重、橋面荷重（舗装、高欄、防音壁等）、設計水平震度、床版設計条件等を整理する。
- ③ 幅員構成は、車道（車線幅）、歩道、路肩、中央帯、地覆等に分けて、橋梁部の横断面構成を整理する。
- ④ 幾何構造は、平面曲線、縦断勾配、横断勾配等の線形計算条件を整理する。

3) 交差施設は、河川、鉄道、道路等の将来計画も含めた条件を整理し、これから決まる基準径間長（必要径間長）、斜角、桁下高、下部工の形状と根入れ深さ等の基本事項を整理する。

表 15. 5 整理項目一覧表

条件名称	条件項目
河川条件	河川断面形、計画高水流量、高水位、低水位、交差角、桁下余裕高、橋脚形状、管理用通路構造、最深河床高等
交差鉄道・道路条件	幅員構成、建築限界、線形要素、工事制限範囲、用地幅、施工制約条件、等

- 4) 付帯施設は、上・下水道管、電力管、通信管、ガス・石油管等の埋設物や添架物について整理する。
- 5) 地形、地質の概要としては、架橋地点の地形、地質の特徴と成層状態、支持層の選定理由、液状化の有無、設計に使用する土質定数等について整理する。
- 6) 立地上からくる設計、施工時の制約条件として考えられる次の項目について、整理する。
 - ・環境条件（騒音、振動、水質制限 等）
 - ・搬入条件（最大部材長、重量制限、高さ制限 等）
 - ・気象条件（温度変化、塩害、積雪 等）
 - ・景観・美観への対応
 - ・施工条件（施工期間、時期、近接施工、交通特性上の制約 等）
 - ・その他
- 7) 参考図書・適用示方書・仕様書及び指針等は書名、発行年次、編集者及び著者等を明記する。

(3) 設計計画

<ol style="list-style-type: none"> 1. 橋長及び支間割計画は、橋長決定根拠と支間割の比較検討内容を整理する。 2. 型式決定として、次の項目ごとに比較検討内容と決定根拠について整理する。 (1) 上部工 (2) 下部工、基礎工 (3) 上部架設工 (4) 仮設工 (5) その他 3. 斜角と支承条件についても、検討結果を整理する。

- 1) 上記の項目は一般に予備設計で決定される事項であるため、予備設計における検討結果等を用いて決定根拠や比較検討経緯を概要図や比較表等に分かり易く整理する。
- 2) 詳細設計段階で検討を行う工種についても、それぞれの比較表等で総合的に決定根拠を分かり易く整理する。

(4) 構造説明

<ol style="list-style-type: none"> 1. 構造計算及び設計条件として、上部工・下部工・基礎工の各工種別に計算手法・計算ケース・荷重条件・地盤定数・参考文献等を整理するとともにそれぞれの設計条件についても整理する。 2. 構造細目として、上部工・下部工・基礎工の各部について整理する。

- 1) 構造計算及び設計条件は、各工種、各構造物別に構造計算の考え方を整理し、設計条件を一覧表にまとめる。
- 2) 構造細目は、上部工・下部工・基礎工の各工種別に構造各部の決定根拠、特記事項等を整理する。なお、構造各部は概要図を用い、構造型式や形状寸法等を整理する。

表 15. 6 決定根拠項目一覧表

構造各部		決定根拠事項
上部工	主構造	主桁配置、横桁、対傾構配置、主桁高、横桁・対傾構型式と形状寸法、横構配置、現場継手位置、床版形式と厚さ、他
	付属品	支承型式、伸縮装置型式、高欄型式、排水装置方法、落橋防止装置タイプ、検査路配置、防水工法、防錆防食工法、他
下部工	橋台	胸壁、堅壁、底版、翼壁、踏掛版などの形状寸法、他
	橋脚	梁、柱、壁、底版などの形状寸法、他
基礎工	杭基礎	杭種、杭径、杭頭処理方法、杭先端処理方法、他
	ケーソン基礎	躯体、頂版、底版、止水壁、刃口などの形状寸法、他

(5) 施工計画

施工計画は、工事の年次計画を示し上部工の架設計画と下部工・基礎工の施工及び仮設計画について整理する。

- 1) 上部工の架設計画は、現交通の処理方法や施工期間、搬入可能部材寸法等の施工条件を整理し、架設計画の概要と架設計算結果を整理する。
- 2) 下部工及び基礎工の仮設計画は、交通の切り回しや工事用道路等の施工条件を整理し、仮設計画の概要と仮設計算結果を整理する。
- 3) また、地質調査不足や河川協議の未決事項等の留意点や、特記事項等がある場合は整理する。

(6) 設計計算結果

計算結果一覧表を作成する。

計算結果一覧表は、「詳細設計照査要領」における詳細設計調書の様式により作成するものとする。

(7) 設計資料

設計資料としては、次の項目に関する資料を添付する。

1. 交差施設（河川、鉄道、道路等）の現況または計画図
2. 地質調査資料
3. 道路線形図
4. 対外協議・協定資料
5. 比較検討表または検討図（上部、下部、基礎、架設、仮設の各工種別に）
6. その他

- 1) 交差施設は、その現況と将来計画資料を添付する。
- 2) 地質調査資料は、地質柱状図、地層推定断面図、地質調査平面図等を添付する。
また、土質調査資料として試験結果一覧表等を添付する。
- 3) 道路線形資料は、橋梁付近の平面、縦断、標準断面図等を添付する。
- 4) 対外協議・協定資料は、河川や鉄道、道路等の交差協議や地元協議結果資料を添付する。
- 5) 比較検討資料は、型式比較や工法比較を行った場合、結果一覧表及び説明図等を添付する。

15-2-7 シェッド設計

(1) 設計報告書の構成

設計報告書の構成は、以下の項目の順序で整理する。

1. 設計概要
2. 基本条件の整理
3. 設計計画
4. 構造説明
5. 施工計画
6. 設計計算結果
7. 数量計算結果
8. その他の特殊事項
9. 設計資料
10. その他

上記のうち、1. 設計概要は、15-2-1 **設計概要**に準ずるものとする。

(2) 基本条件の整理

基本条件として、以下の項目を明確にする。

1. 道路の基本条件として、次の項目について整理する。
 - (1) 道路規格
 - (2) 計画交通量
 - (3) 横断面構成
 - (4) 建築限界
 - (5) 道路線形諸元
 - (6) その他
2. シェッドの基本条件として、次の項目について整理する。
 - (1) シェッドの種別
 - (2) 対象荷重
 - (3) 荷重条件
 - (4) その他
3. 地形・地質として、次の項目について整理する。
 - (1) 地形・地質条件
 - (2) 斜面安定に対する評価
 - (3) その他
4. シェッドの付帯施設の概要を整理する。
5. 適用した示方書・仕様書及び指針等を整理する。

1) 道路の基本条件は **15-2-2 道路本体設計** (2) 基本条件の整理に準じ、具体的に整理する。なお、未決定な事項がある場合はその項目と問題点を明確に整理する。

- ① 横断面構成として一般部及び覆工部の幅員を車道（車線幅）、歩道、路肩等の幅員別に整理する。
- ② シェッドの建築限界は路面、屋根面及び側面（山側壁及び谷側柱）から決定されるため概略図で整理する。
- ③ 道路線形として道路の平面、縦断及び横断の線形諸元を整理する。特に、拡幅及び片勾配の摺り付け等が屋根勾配や上部構造支間に影響するものは詳細に整理する。

2) シェッドの基本条件は項目ごとに整理する。

- ① シェッドは、対象とする荷重によりスノーシェッド、ロックシェッドおよびアースシェッドに分類される。シェッドの構造は、対象荷重によって解析手法や規模が異なるため、計画位置の対象荷重や現況地形について整理する。
- ② 対象荷重は、11-2 **シェッド** によるものとし、対象とする荷重の種類、荷重の組合せ及び許容応力度の割増等について、その値の採用根拠を整理する。

3) 地形・地質の概要は項目ごとに概要を具体的に整理する。

- ① 地形・地質条件として計画位置付近の特徴について整理する。特に地すべり地や崩壊地形等では、詳細に整理する。
- ② シェッドを計画する斜面は、現地踏査を実施し斜面安定を評価したうえで概要を整理する。

4) 付帯施設としては予防柵等の山腹工や防護擁壁工及び排水施設等があげられる。また、特殊なものとしてシェッドの延長（隣接するトンネルを含む）が長くなった場合に非常駐車帯等の管理設備があるためその概要についても整理する。

5) 参考図書・適用示方書・仕様書及び指針等は、書名、発行年次、編集者及び著者等を明記する。

(3) 設計計画

1. シェッドでは次の項目についてその比較検討内容と決定根拠を整理する。
 - (1) シェッド延長 (2) ブロック割計画 (3) 支間
2. シェッド形式は次の項目別に決定根拠を整理する。なお、比較検討をした場合はその内容も合せて整理する。
 - (1) 上部構造（屋根及び柱） (2) 下部構造（山側及び谷側受台） (3) 基礎構造 (4) 上部架設計画
 - (5) 下部・基礎仮設計画 (6) その他

- 1) シェッドの基本構造は、予備設計における検討結果等に基づき、項目ごとに概要を具体的に整理する。
 - ① シェッド延長は現地調査及び既存資料に基づき決定するものとし、その根拠を平面図等に整理する。
 - ② ブロック割及び延長は現地条件により異なるので、そのブロック割計画の根拠について整理する。
 - ③ 上部構造（屋根版）の支間は道路区分・地域区分・幅員及び建築限界から決定されるが、山側受台の脊座幅、谷側受台の柱幅及び建築限界からの傾き等の要素もあり、決定支間の根拠を概略図に整理する。
- 2) シェッド形式の決定について、予備設計における検討結果等に基づき、概要を具体的に整理する。
 - ① 上部構造は屋根版及び柱部とし、形式は経済性及び施工性から整理する。なお、予想した対象荷重を超える外力が上部構造に作用する可能性もあり、その構造的（構造物の剛性など）に配慮して決定する。
 - ② 下部構造は山側受台と谷側受台に分け、施工性、経済性及び美観等から下部構造形式の決定根拠及び比較検討結果を整理する。
 - ③ 基礎構造は経済性及び施工性（作業空間の確保等）から基礎構造形式の決定根拠及び比較検討結果を整理する。
 - ④ 上部工の架設計画では現道交通の確保に配慮した架設計画とし、その架設計画根拠を整理する。
 - ⑤ 下部及び基礎工の仮設計画も現道交通の確保が大きな要因であるとともに、施工時の安全確保についても配慮する計画とし、その計画根拠を整理する。

(4) 構造説明

1. 構造計算及び計算条件を上部工、下部工及び基礎工の各工種別に整理する。
 - (1) 計算方法 (2) 計算ケース (3) 荷重条件 (4) 地盤の強度定数 (5) 地盤の変形定数 (6) その他
2. 構造細目は上部工、下部工及び基礎工を各工種別に整理する。
 - (1) 形状寸法などの決定根拠 (2) 構造説明 (3) その他

- 1) 構造計算及び計算条件を工種ごとに概要を具体的に整理する。
 - ① 構造計算は構造物及び地盤をモデル化し、どの計算方法を用いるかを明確にして整理する。なお、示方書・指針等
に示されていない計算方法による場合は、その妥当性を詳細に整理する。
 - ② ①の計算方法に基づき、構造物として最も不利な荷重状態の計算ケースについて検討する。
 - ③ ②のケースでの荷重載荷状態図を添付する。
 - ④ 必要な地盤定数（ $C \cdot \phi \cdot \gamma$ ）は、地層ごとに評価する。
 - ⑤ 地盤の変形定数は、土質試験結果に基づき整理する。
- 2) 構造細目は、上部工、下部工、基礎工の各工種別に構造各部表 15. 7 の決定根拠、特記事項等を整理する。なお、構造各部は概略図を用いて構造型式や形状寸法等を整理する。

表 15. 7 決定根拠項目一覧表

構 造 各 部		根拠を示すべき形状寸法
上部工	主 梁（屋根）	主梁高、梁長、地覆形状
	柱（山・谷）	柱断面（上・下）
下部工	山 側 受 台	沓座幅、縦壁厚、底版厚、前趾後趾長
	谷 側 受 台	柱間隔、柱断面、底版断面
基礎工	杭 基 礎	杭径、杭間隔、底版縁端距離

(5) 施工計画

1. 上部の架設計画と必要な設備計画について整理する。
 2. 下部工及び基礎工は、交通の切り回し及び工事用道路等の施工条件を加味した仮設計画と仮設に必要な設備計画について整理する。

- 1) 上部工の施工計画では施工に必要な条件と検討結果を具体的に整理する。また、工事の年次計画も合わせて整理する。
- 2) 下部工及び基礎工の仮設計画では施工に必要な条件と仮設計算結果を具体的に整理する。また、工事の年次計画も合わせて整理する。

(6) 設計計算結果

計算結果一覧表を作成する。

(7) 設計資料

設計資料としては、次の項目に関する資料を添付する。

1. 道路の現況及び計画図 2. 地質調査資料 3. 道路線形図 4. 対外協議・協定資料
5. 比較検討表または図（上部、下部、基礎、架設、仮設の各工種別） 6. その他

- 1) 道路の現況及び計画図は、平面図、縦断面図、横断面図等の線形や形状を示す資料を添付する。
- 2) 地質調査資料は、地質柱状図や地層推定断面図、地質調査平面図等を添付する。
- 3) 道路線形資料は、覆工付近の平面、縦断、標準断面図等を添付する。
- 4) 対外協議・協定資料は、河川や鉄道、道路等の交差協議及び地元協議結果資料等を添付する。
- 5) 比較検討資料は、型式比較や工法比較を行なった場合、結果一覧表及び説明図等を添付する。

15-2-8 トンネル設計

(1) 設計報告書の構成

1. 設計報告書の構成は以下の項目の順序で整理する。
- (1) 設計概要 (2) 基本条件の整理 (3) 地質条件の整理 (4) 掘削工法の選定 (5) 支保工の設計
 - (6) 坑口の設計 (7) 防・排水工の設計 (8) その他構造物の設計 (9) 施工設備計画 (10) 設計資料
 - (11) その他

上記のうち、1. 設計概要は、15-2-1 設計概要に準ずるものとする。

(2) 基本条件の整理

1. 基本条件として、以下の項目について整理する。
- (1) 自然条件 (2) 事業計画及び施工手順 (3) 道路条件 (4) 非常用施設 (5) その他
2. 適用した示方書・仕様書及び指針等を整理する。

1) 基本条件は項目ごとに概要を具体的に整理する。

- ① 自然条件は施工の難易度を把握する上で不可欠な条件のため、周辺区域を含め既往資料等を整理する。
- ② 事業全体の概要、年次計画及び暫定施工の有無等を整理し、当該設計区間内の施工手順（施工順序）を整理する。
- ③ 道路条件は、15-2-2 道路本体設計 (2) 基本条件の整理に準じ、具体的に整理する。トンネルでは、断面設計の基本となる建築限界について明記する。
- ④ トンネルの等級区分による非常用施設の有無、設置計画について整理する。
- ⑤ その他は交通量や延長により換気設備、または通信施設等の必要性について検討整理する。

2) 参考図書・適用示方書・仕様書及び指針等は、書名、発行年次、編集者及び著者等を明記する。

(3) 地質条件の整理

地質条件は、以下の項目について整理する。

1. 地質調査項目の整理 2. 地質調査項目の分析、評価 3. 地山分類 4. その他

1) 地質条件は項目ごとに概要を具体的に整理する。

① 地質調査項目の整理

事前に調査された地質調査について、調査位置・年月日・項目等を一覧表に整理するとともに、地質平面図及び地質縦断図等に整理する。

② 地質調査項目の分析、評価

各調査項目を地形、表層堆積物、岩質、地層構造、地下水等に分類して、トンネル工学的に分析、評価する。

③ 地山分類

地山分類は、②に基づき、第10章 10-3 地山分類により整理する。

(4) 掘削工法の選定

掘削工法は、所要の掘削断面に基づき以下の項目について整理する。

1. 掘削方式 2. 掘削工法 3. 加背割 4. 坑内ずり運搬方式 5. その他

1) 掘削工法は、幅員や換気設備の配置等から求められる所要の内空断面に基づいて掘削断面を設定し、項目ごとに概要を具体的に整理する。内空断面は前記検討の他、同一路線トンネル計画との整合性を考慮して決定し、その根拠を明らかにする。

① 掘削方式

掘削方式は、爆破掘削、機械掘削及び人力掘削等に分けて単独施工、組合せ施工を含めた比較検討を行い、最適掘削方式について整理する。

② 掘削工法

掘削工法は、全断面工法、上半先進工法及び導坑先進工法等があるため、各工法の特徴を整理し、当該トンネルの地山条件、施工条件等を総合評価検討し最適掘削方法と選定根拠を整理する。

③ 加背割

加背割は、掘削工法に基づきその分割位置の選定根拠を整理する。

④ 坑内ずり運搬方式

坑内ずり運搬方式は、タイヤ方式とレール方式とに分かれるため当該トンネルの地山条件、掘削工法、トンネル断面・延長、勾配、工期等を考慮した比較検討を行い決定根拠を整理する。

(5) 支保工の設計

支保工の構造は、以下の項目について整理する。

1. 支保構造物の選定 2. 吹付けコンクリート 3. ロックボルト 4. 鋼アーチ支保工
5. 覆工コンクリート 6. その他

1) 支保工は各項目ごとに概要を具体的に整理する。

① 支保構造の選定

支保構造は、地山条件、施工方法、施工順序等を考慮し、吹付けコンクリート、ロックボルト、鋼アーチ支保工及び覆工コンクリート等の選定根拠を整理する。

② 吹付けコンクリート

吹付けコンクリートは、その材料、配合、強度、施工方法、設計厚、金網等の選定根拠を整理する。

③ ロックボルト

ロックボルトは、断面ごとにその効果と型式・材質・形状・配置（パターン）及び長さ等の選定根拠を整理する。

④ 鋼アーチ支保工

鋼アーチ支保工は、吹付けコンクリートと併用する場合と矢板類と併用する場合とに分かれるため、その効果と形状・材質・建込問題等の選定根拠を整理する。

⑤ 覆工コンクリート

覆工コンクリートは、掘削工法、支保構造（吹付けコンクリート、ロックボルト等）覆工巻立順序等を考慮し設計巻厚やインバートの有無、選定根拠を整理する。

また、覆工コンクリートのひび割れ防止対策についても合せて整理する。

(6) 坑口の設計

坑口の設計は、次の項目について整理する。

1. 坑口部の設計 2. 坑門の設計 3. その他

1) 坑口の項目ごとに概要を具体的に整理する。

① 坑口部の設計

坑口部の設計は下記項目について整理する。

(イ) 坑口の位置

坑口付けの位置は、地山勾配とトンネル軸線との交差角度・仮設・営繕設備・工事用道路等の工事用設備計画及び沢や谷川との平面交差回避等の外的条件の検討結果を整理する。

(ロ) 坑口付け

坑口付けは、本体部と別途に比較検討する。また、坑口部の施工工法についても掘削工法及び施工順序等を整理する。

② 坑門の設計

坑門の設計は、下記項目について整理する。

(イ) 坑門の位置

坑門の位置は、偏土圧の有無・地すべり地形・沢や谷川の交差回避・橋梁構造物等との近接・供用後の自然災害等の検討結果を整理する。

(ロ) 坑門の型式

坑門の型式は、坑口斜面の安定性及び気象災害に対する安全性・走行車両への影響・景観等の検討結果を整理する。

(ハ) 構造設計

構造設計は、土圧、雪荷重等の荷重のほか、必要に応じて地震・温度変化・コンクリートの乾燥収縮等の計算結果を整理する。

(7) 防・排水工の設計

防・排水工の設計は、次の項目について整理する。

1. 防水工 2. 排水工 3. 湧水処理工 4. その他

1) 防・排水工は項目ごとに概要を具体的に整理する。

① 防水工

防水工の設計は、下記項目について整理する。

(イ) 覆工防水工

吹付けコンクリート面と覆工との間に設ける覆工防水工は、使用区分、防水材等の選定根拠について整理する。

(ロ) 漏水防止工

鋼アーチ支保工との間に設ける漏水防止工は、材質、断面、形状の選定等について整理する。

② 排水工

(イ) 裏面排水工

裏面排水工は、湧水量に応じた材料、断面、設置間隔等について整理する。

(ロ) 路盤排水工

路盤排水工は、設計流量、荷重、維持管理などを考慮し管種、断面、設置位置等について整理する。

(ハ) 路側排水工

路側排水工は、トンネル内に発生する水（車両の持込水、洗浄水等）に対する断面、形状等について整理する。

③ 湧水処理工

掘削面からの湧水に対応する対策工について比較検討する。

(8) その他の構造物の設計

その他の構造物の設計は、次の項目について整理する。

1. 管理用道路
2. 非常駐車場
3. 避難通路
4. 諸施設のための箱抜き
5. その他

1) その他の構造物として、次の項目について概要を具体的に整理する。

① 管理用道路

管理用道路の構造寸法の法定根拠について整理する。

② 非常駐車場

非常駐車場の必要性、設置間隔、幅員構成、駐車有効長、すりつけ長等について整理する。

③ 避難通路

避難通路の必要性、断面、位置間隔等について整理する。

④ 諸設備のための箱抜き

トンネル側壁部に設置する非常電話及びその他の防災設備関係の空間（箱抜き）寸法について整理する。

(9) 施工設備計画

施工設備計画は、次の項目について整理する。

1. 工区区分
2. 施工法
3. 工程計画
4. 工事用設備計画

1) 施工設備計画は各項目ごとに概要を具体的に整理する。

① 工区区分

工期、トンネルの断面、勾配、地山条件、立地条件等を考慮し工区の選定根拠について整理する。

② 施工法

施工法は、トンネル断面・工区延長・工期・地山条件・立地条件等を総合的に検討し選定根拠について整理する。

③ 工程計画

工程計画は、準備工事・本体工事・付帯工事・跡片付け等に分類し説明する。なお、年次計画についても合せて検討する。

④ 工事用設備計画

工事用設備計画は、機械設備・電気設備・坑内仮設備・坑外仮設備・土捨場・工事用道路・その他の設備について

整理する。

(10) 設計資料

設計資料としては、次の項目に関する資料を添付する。

1. 道路の現況及び計画図
2. 地質調査資料
3. 道路線形図
4. 対外協議・協定資料
5. 比較検討表
6. その他

- 1) 道路の現況及び計画図は、平面図、縦断面図、横断面図等の線形や形状を示す資料を添付する。
- 2) 地質調査資料は、地質柱状図や地層推定断面図、地質調査平面図等を添付する。
- 3) 道路線形資料は、トンネル付近の平面、縦断、標準断面図を添付する。
- 4) 対外協議、協定資料は、河川や鉄道、道路等の交差協議及び地元協議結果資料等を添付する。
- 5) 比較検討資料は、型式比較や工法比較を行なった場合、結果一覧表及び説明図等を添付する。

15-3 電子納品における留意事項

北陸地方整備局が発注する道路関係設計業務の電子納品は、国土交通省発行の要領・基準およびガイドラインにより行うものとする。

