

河川構造物設計業務
ガイドライン
(護岸設計業務)

建設省河川局 編集

財団法人 国土開発技術研究センター

は　じ　め　に

建設省 河川局 河川計画課
河川情報対策官 梅 本 良 平

近年における生活水準の向上と社会経済の急激な発展に伴い、河川事業に対する国民の期待は、より高まりつつあります。

特に近年は、従来から行われてきた治水・利水事業の他に、ゆとりや豊かさへの志向が高まり、うるおいのある河川環境の保全、整備への期待が大きくなってきています。

このような河川をめぐる社会情勢の変化や要請に呼応して、河川構造物の役割も今迄の機能優先型から、安全・快適で豊かな環境を作り出す方向に変化してきています。

このような背景も踏まえ、河川において重要な役割を担う河川構造物を適切に建設するために必要な設計業務について体系化を図り、適正かつ効率的な業務の遂行に資するため、この度「河川構造物設計業務ガイドライン」を作成することになりました。

河川構造物には、堤防、護岸、床止め、樋門・樋管、水門、堰、揚・排水機場、伏せ越し、河川トンネル等、他種多様な施設がありますが、これらの内当面、河川管理施設上の重要度も高く、また設計、施工実績の多い護岸を対象に「護岸設計のガイドライン」を作成しました。

今後、樋門・樋管、水門、堰等、建設頻度の多い構造物を中心に、順次、追加検討して行く予定であります。

尚、実際の業務の実施にあたっては、河川特性、計画地点の地形・地質、周辺環境、設計目的等に応じて、当然、作業内容、設計手法等が異なってきます。このような場合は、適時ガイドラインの項目の追加、削除を行い、また、記載していない項目でも必要に応じ、追加、修正をしていくことも重要であります。

これからの河川構造物設計業務の、より一層の円滑な遂行のため、本ガイドラインが有効に活用される事を期待するものであります。

平成 5 年 10 月

目 次

第1章 護岸設計業務ガイドライン	1
§ 1. 適用範囲及び留意事項	3
§ 2. 予備設計ガイドライン	7
2-1 設計フローチャート	7
2-2 業務内容	9
§ 3. 詳細設計ガイドライン	23
3-1 設計フローチャート	23
3-2 業務内容	25

第 1 章 護岸設計業務ガイドライン

§1. 適用範囲及び留意事項

- 1) 本ガイドラインは主に、一級河川及び二級河川の護岸設計業務に適用する。
- 2) 本ガイドラインは標準的な護岸の設計業務内容を示すものであり、個別の設計条件に応じて業務内容を増減して運用するものとする。
- 3) 設計業務は(1)予備設計と、(2)詳細設計に大別し、設計の延長は、予備設計1.0km、詳細設計200mを標準とする。
- 4) 対象護岸型式は、法面形式の堤防に対する、標準護岸（高水及び低水護岸）と矢板式護岸（自立式、非自立式）を標準とし、市街地等の河川に計画されるコンクリート擁壁式及び柵式等の特殊護岸は別途とする。
- 5) 設計に必要な先行調査（現況河川解析、河道計画検討、測量、地質、環境等に関する調査）は実施済みで与条件とする。
尚、先行調査が不足している場合には、必要に応じ別途調査を行うものとする。
- 6) 護岸形式の内、一般的な親水護岸（緩傾斜式、階段式等）は対象とするが、施工事例の少ない多自然型護岸は別途扱い（オプション）とする。
- 7) 予備設計業務は、計画地点の現地調査、既存の先行調査資料（現況河道資料、河道計画資料及び測量、地質、環境調査資料等）を踏まえ、対象区間全体の法線形、法覆工、基礎工、環境護岸（親水護岸程度）等のタイプ、配置について、標準として各々3案の比較検討を行い、この結果に基づき、当該区間全体に亘る護岸形式の比較案を標準として基本ケース6ケースを抽出し、この6ケースについて更に、安全性、経済性、施工性、環境性等から総合的に評価し、対象地区に対する最適護岸タイプを提案すると同時に、今後実施する詳細設計に向けての課題、調査、検討事項等についての整理を行うものである。
主な成果品は以下の通りである。
 - (1) 基本事項検討書（法線形、護岸根入長、環境護岸の位置・タイプ、法覆工法、洗堀深、根入長に対する比較検討）
 - (2) 関連構造物検討書（小規模施設、構造物の改築方針）
 - (3) 基本ケース検討書（基本事項検討結果の整理、全区間に対する護岸形式6ケースの

抽出)

- (4) 設 計 図 (基本ケース6ケースに対する、平面、縦・横断図及び護岸、小構造物等の標準図、一般図)
- (5) 施工計画検討書 (施工法、仮設計画、工程計画等に対する比較検討)
- (6) 概 算 工 事 費 (基本6ケースの概算数量及び概算工事費)
- (7) 総合評価検討書 (基本6ケースに対する総合比較及び最適タイプの提案)
- (8) 考 察 (本業務の課題整理、詳細設計に向けて必要な調査、検討事項)
- (9) パ ー ス (最適案をベースに、標準として代表3地点に対する着色パース。
A3×3枚)

8) 詳細設計業務は、予備設計で検討された形式及び特記仕様書に示された設計条件に基づき、計画地点の河状、地形、地質、環境等を考慮し、安全性、経済性、施工性等について、総合的検討を加え、工事実施に必要な全体平面図、縦・横断図及び護岸工、附帯施設工、仮設工等の一般図、構造詳細図を作成し、工事積算に必要な各種数量を算出するものである。

主な成果品は以下の通りである。

- (1) 基本事項検討書 (法線形、護岸タイプ、配置、関連施設との整合等の見直し、確認)
- (2) 設計計算書 (本体工、基礎工、仮設工の安定、構造計算)
- (3) 設 計 図 (全体平面図、縦・横断図、護岸標準図、構造図、展開図、小構造物一般図及び配筋図、土工図、仮設図等)
- (4) 施工計画書 (施工法、工程計画及び仮締切、工事用道路等の検討)
- (5) 数 量 計 算 (土工、本体、小構造物、仮設等)

9) 基礎工法の検討に於ける「軟弱地盤」とは、護岸の基礎工が計画される位置に下記条件の地層が3m以上あるケースとする。

(1) 粘土地盤の場合

- ① 標準貫入試験によるN値が3以下の場合
- ② オランダ式二重管コーン貫入値が3kg/cm²以下の地盤
- ③ スウェーデン式サウンディング試験において100kg以下の荷重で沈下する地盤
- ④ 一軸圧縮強さquが0.6kg/cm²以下の地盤
- ⑤ 自然含水比が40%以上の沖積粘土の地盤

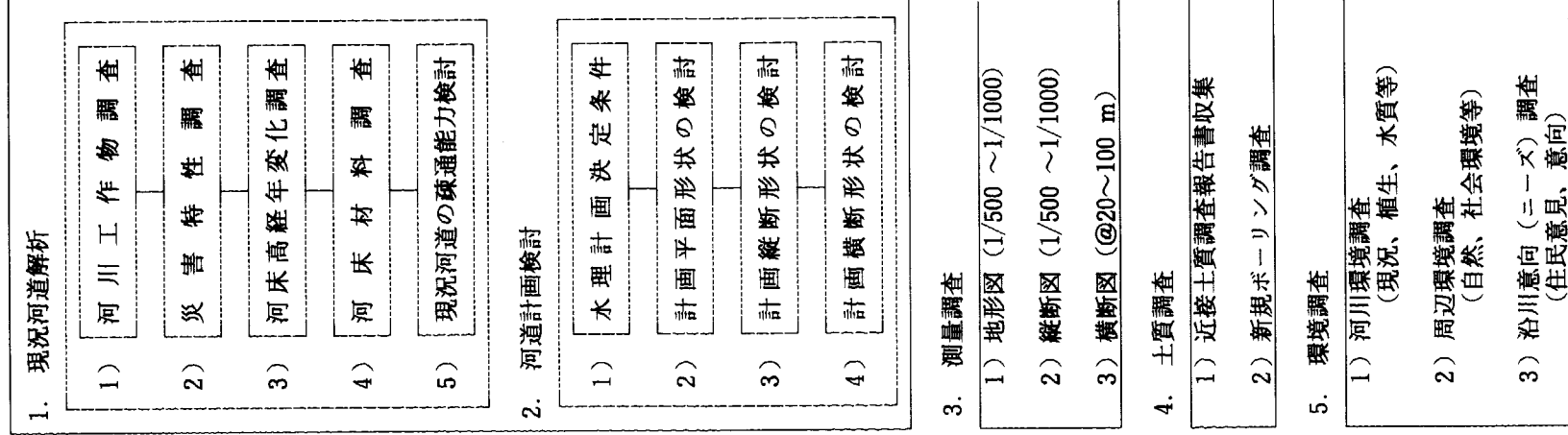
- (2) 有機質土の地盤の場合
 - (3) 砂地盤の場合
 - ① 標準貫入試験によるN値が10以下の地盤
 - ② 粒径の揃った細砂の地盤
- 10) 測点間隔は、予備設計は200m及び断面変化点、詳細設計は20mを標準とする。
- 11) 予備設計に於ける「関連構造物の検討」の項は、河川改修に伴って影響を受ける構造物の内、小規模施設（排水管渠、揚水施設等）及び取付道路等について、現状とそこに存在する背景等を調査・整理すると同時に、代表的な地点1カ所に対する一般図を作成し、複数の場合は基本諸元を表にまとめるまでの業務とする。尚、大規模施設（堰、水門、樋管、床止め、橋梁等）は、今業務では対象にせず、特に必要な場合は、オプションとする。
- 12) 予備設計の「施工計画案の比較検討」項は、基本ケース6ケースの内施工方針の異なる代表的3案を対象に施工性、安全性、経済性等について比較検討を行う。
- 13) 詳細設計は予備設計に於いて、基本的事項（法線、護岸タイプ、環境護岸の配置、基礎工型式、施工法等）が決定されているという条件であり、予備設計なしで詳細設計を実施する場合、上記の条件は指示事項とする。
- 14) 本ガイドラインは高水及び低水護岸を対象としているが、高水護岸と築堤を同時に設計する場合の築堤及び坂路等は、護岸と一体と考えるものとする。
- 但し、応力計算を伴うパラペット、腰擁壁、堤脚水路等の設計は本ガイドラインの対象外とし、「築堤」のみの設計には本ガイドラインを適用しないものとする。
- 15) 本ガイドラインにおける「両岸」とは左右岸、同型式、同条件の護岸を同時設計する場合に適用する。
- 但し、川巾の狭い河川等で、左右岸一体型式となる護岸の場合は、設計対象が「両岸」であっても「片岸」を適用する。
- 16) 詳細設計に於ける設計延長には取付け区間を含めるものとするが、その延長は片側20m（上・下流で40m）を限度とする。

- 17) 災害復旧緊急用の護岸設計も、原則的には本ガイドラインの詳細設計を適用するものとする。

§2. 予備設計ガイドライン

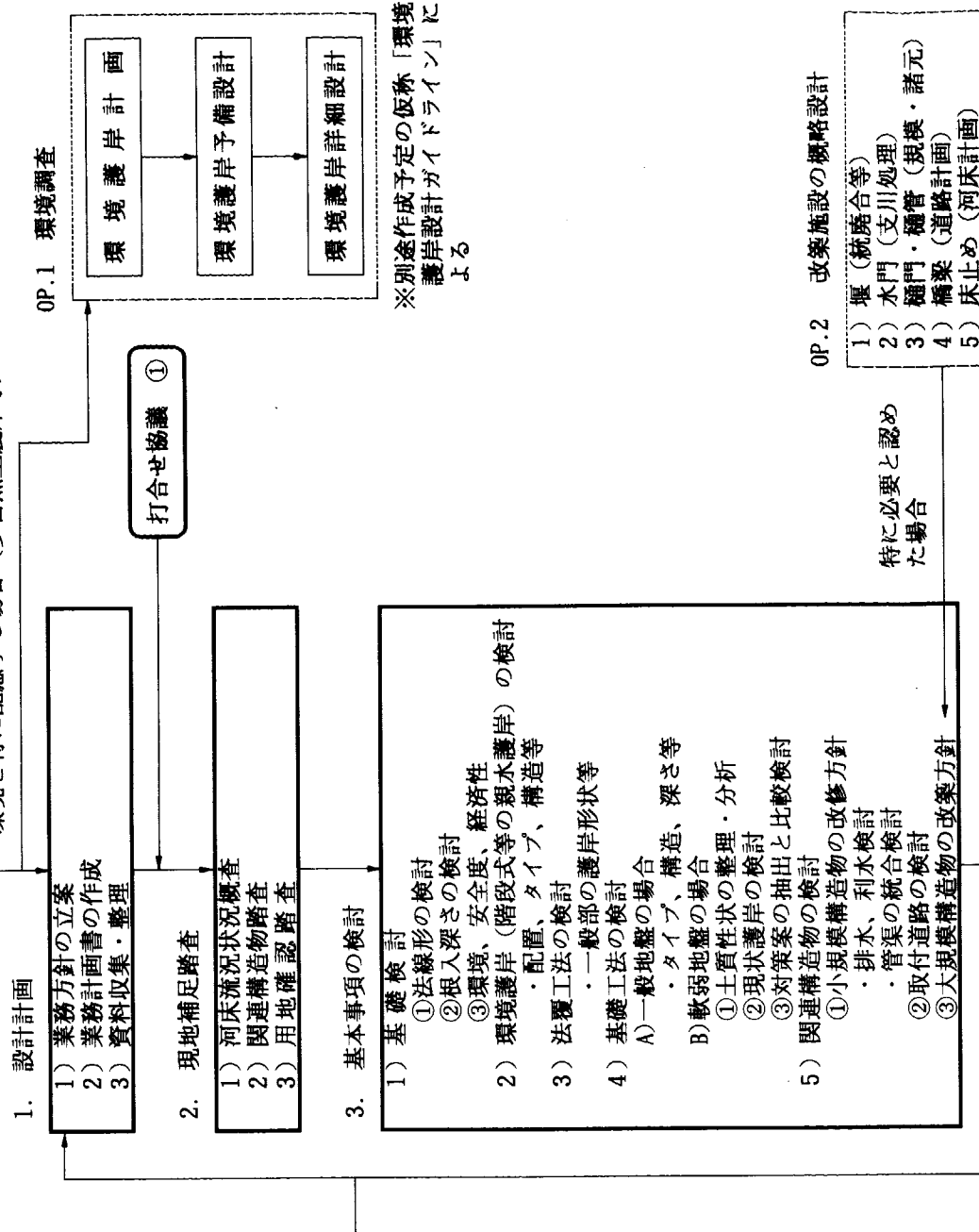
2-1 設計フローチャート

(貸与資料及び条件のための先行調査)



護岸予備設計

【特記仕様書及び提示事項】→環境を特に配慮する場合 (多自然型護岸等)



護岸詳細設計

OP: オプション

2-2 業務内容

1. 設計計画

1-① 業務方針の立案

特記仕様書、貸与資料等により、業務範囲等を整理し、設計の基本方針を定める。

【解説】

特記仕様書及び現場説明に基づき、業務範囲、貸与資料等を整理すると共に、予備設計の主旨、目的を事前に十分把握して設計の方針を立てる。

1-② 業務計画書の作成

業務方針を具体化し、業務項目を明記すると共に、業務の内容、人員計画、工程計画等をまとめる。

【解説】

業務計画書の基本的項目は、業務の概要（目的、概要、位置図）、業務項目、実施方針、工程表、組織計画（担当技術者、設計場所、連絡体制等）、成果品項目及び照査について記載する。

1-③ 資料収集・整理

河道計画にて決定された事項、問題事項を整理し、該当区間の既存資料（主に測量、土質、景観、生態系及び沿川の自然、社会環境）が十分か否かを検討し、それらの資料を設計用に整理、編集する。

【解説】

護岸の予備設計に用いる資料として下記のものが考えられる。

① 現況河川に関して検討された報告書

河川工作物調査、河状の経年変化及び現況断面の流下能力調査等。

② 河川計画の一環として河道検討された諸元及び図面

計画規模、高水流量等の水理計画諸元及び河道計画としての平・縦断形状と計画水理断面図（標準断面図）等の図面。

③ 該当区間の測量調査結果（予備設計精度）

河道計画時の精度及び地形図では、予備設計として不都合が多い為、最新の調査結果で下記のような精度の図面が必要となる。

地形図(1/500～1/1,000)、縦断面図(同左)、横断面図(1/100@20～100m)

④ 土質調査資料

当該区間及び近接区域の土質調査結果を主に、予備設計として河床材料及び護岸背面土の土質性状が把握できる資料。資料が皆無であれば、土質調査を予備設計に入れる。

⑤ 環境調査資料

設計河川の環境性をどの程度考慮していくか、又環境に関する方針を定める上で、河川内の植生、魚類、水質等と河川周辺の自然、社会環境等の調査資料。これらの資料を護岸設計の基礎資料として平面又は縦横断面に整理し設計に反映させる。

打合せ協議

着手時 1、中間時 2、最終段階 1、納品時 1 ⇨ 計 5 回を標準とする。

【解説】

設計フローチャートに示す通り、各打合を下記の段階で行うことを標準とする。

- 着手時 : 業務計画書を基に設計の目的、範囲、作業項目、実施方針、工程及び資料の有無等を協議する。
- 中間① : 基本事項が決定し、比較検討ケースが選定された時点で方針の協議を行う。
- 中間② : 基本ケースの護岸比較が図面化され、施工に関する計画案を基に協議する。
- 最終時 : 基本検討ケースについて総合評価(技術的)をまとめ、比較論について現地情報を加味して協議する。
- 納品時 : 予備設計としての考察及び照査済み成果品を納品する。

2. 現地補足踏査

2-① 河床状況概査

上記の資料整理を基に、特に著しい傾向を示す洗掘河床、堆積状況を洗い出し現地での確認を行う。

【解説】

貸与資料と現地の状況を照合し、護岸の安定に著しい影響を与える区間の河床状態（洗掘、堆積）を線形、縦断勾配（流速）等から、現地で確認し問題ヶ所として設計に反映させる。

2-② 関連構造物踏査

当該区間にある河川施設及び関連施設のうち、堤防、護岸改修に伴い改築又は補修の必要性のあるものについて、その規模、背景等を調査する。

【解説】

設計対象区間の河川施設（堰、床止め、樋管等）及び橋梁下部施設等が、河道改修又は護岸工事により影響があるかを検討する。施設の規模、背景（必要性、機能性）等を河川（又は道路）台帳等により調査し、現地にて写真等を撮り照合しておく。現地における構造物の形状計測（測量）等は必要に応じて歩掛りを増やしておく。

2-③ 用地確認踏査

貸与資料より、用地境界等の現地踏査を行い、予備設計の具体的検討事項である法線検討の基礎条件とする。

【解説】

河道断面の拡幅、法線検討の際問題となるのが用地境界である。本予備設計の検討課題でもある法線変更（現況に対して）の比較ケースを提案する時の重要な条件となる。この為、用地境界の資料を基に現地踏査を行う。又、詳細設計前に行う具体的な用地査定測量の範囲、数量を事前に把握できることになる。

3. 基本事項の検討

3-① 基礎検討

対象範囲の区間毎に護岸の主要課題である次の事項を検討及び決定しておく。

①法線形（3案）、②護岸の根入れ（洗掘深の検討）、③環境、安全性について特に注意すべき点を明確にする。

【解説】

設計対象範囲（例えば1km）を状況（地形、現護岸の形式、土質性状、背後地域の環境等）により3区間（対象区間の増減により区間分割は変動）に分割し、それぞれの区間において法線形、護岸のタイプ及び必要な根入長を検討する。更に環境、安全性等を整理して、各区間の特徴を整理する。

3-② 環境護岸の検討

「基礎検討」に基づいて、検討対象護岸のうち、環境護岸（階段式等親水護岸）として計画する位置、タイプ及び構造等、基本的な計画案を3案提案して各々について検討を行う。

【解説】

基礎検討の整理結果を基に、一般護岸と環境を配慮した区間の範囲を定める。その内、環境を配慮する区間の位置、タイプ、構造等について3案（位置、タイプ、構造は組合せではない）提案し、環境上の種々の観点から比較の上決定する。

※ 本格的な環境護岸（多自然護岸等）は前述した如く別途とする。

3-③ 法覆工法の検討

「基礎検討」に基づいて、洪水時の流速、土圧、地下水圧等に対して十分な強度を有し、施工性及び経済性等に優れる法覆工について3案提案して各々について検討を行う。

【解説】

法覆工は法面の保護のために設置される工法であり、矢板護岸の場合は矢板上部の法面についての範囲となる。河道内の洪水時の流速、背後地盤の土質及び地下水位の変動

に対して安全な法覆工種（芝、コンクリートブロック、コンクリートのり枠張、蛇カゴ、自然石等）3案提案し、施工性、経済性及び美観性等それぞれの案について整理し、標準断面図を作成する。

3-④ 基礎工法の検討

(1) 一般地盤の場合

「基礎検討」に基づいて、現地の状況、経年変化の調査結果を考慮して安全で施工性に優れた護岸基礎工法を3案提案して各々について検討する。

【解説】

一般地盤とは、予備設計として特に軟弱地盤を特別に配慮しなくて済む地盤を云う。この様な地盤の法覆工の基礎形式、根入深さ、杭、矢板（矢板護岸も入る）等の工法を土質、施工条件、河状（洗掘程度等）等を基に3案提案し、各々について構造を検討の上諸元を決定する。

(2) 軟弱地盤の場合

対象範囲の地盤が特に軟弱の場合、上記一般地盤に対して特に下記の検討を行うものとする。

- ① 土質性状を整理、分析し、該当地盤の軟弱程度と範囲を把握する。
- ② 現状護岸のタイプ、構造について、安全上特に問題がないか、現地性状を主体にその程度をまとめ、問題点を整理する。
- ③ 改修護岸としての対策案を選定し、大略的な工法、安全度、工期及び工費等を含む比較検討を行う。

【解説】

設計対象範囲の既存資料（既存調査又は部分改修工事等）により軟弱地盤として土質が判明されている箇所がある場合である。軟弱地盤としての定義は本ガイドラインの適用及び留意事項第9)項に記述してある。

軟弱地盤としての護岸の基礎工法は、地盤の性状と強度により検討結果がかなり異なるので、一般地盤とは別に上記①～③について検討を行った上で基礎工法を選定することとした。

3-⑤ 関連構造物の検討

河川改修に伴う影響構造物のうち、小規模施設（管渠、揚水機場）及び取付道路等の背景、現状等を調べ改修方針を立てる。

【解説】

護岸設計を行う場合、既設の護岸には通常上記小規模施設が河川に設置されており、交叉する道路も多く、管理用通路との取付等用地にからむ課題が生ずる事が多い。護岸を設計する場合、これらの小規模施設への対策が当然考えられ、予備設計時点での現状を調査し、小規模構造物の統廃合等、取付計画等今後の方針を立案しておかなければならない。

4. 基本ケースの選定

4-① 基本事項要因の比較検討

上記3の基本事項において検討された各要因の各案を対象区間に選定するための比較（根拠）検討を行う。

【解説】

基本事項のうち基礎検討で述べた分割区間の特徴をベースに、各区間における最適な①法線、②護岸タイプ（一般護岸及び環境護岸）、洪水流速及び河床材料を基にした③護岸の工法（覆工or矢板）、又基礎土質を考慮した④根入深等を各提案を基に比較検討する。尚、河道の標準断面として既往資料の水理断面をのり勾配、単断面or複断面及び暫定と将来断面の兼ね合い等、区間毎に検討しておく必要がある。

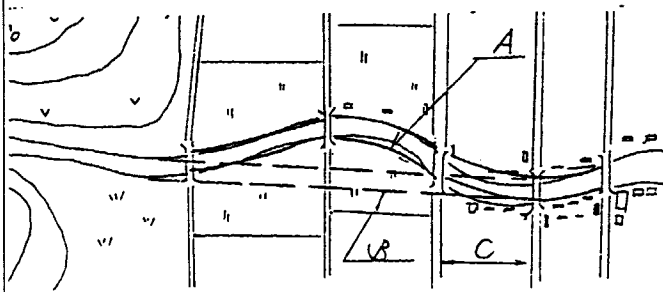
4-② 基本のケースの選定

比較検討の結果を概略図として、平面（法線、環境等）、縦断（根入、構造物）等を整理し、当該区間全体に亘る護岸形式として河川特性を十分に考慮した比較案6ケースを選定する。

【解説】

4-①にて比較した項目を分割区間毎に組み合わせて区間全体に亘る基本ケースを6ケース選定する。下記に組合せケースの事例を示す。

組 合 わ せ 事 例

概 要 図							各ケースの特徴
地域条件 ケース		山 地 地 区	田 園 地 区	市 街 地 区			
1	法 線	確 定 条 件	A				田園地区の法線を既河道に沿った案に設定
	護岸タイプ	一 般 護 岸					
	護岸工法	覆 工 護 岸					
	根入深	浅 い	深 (急且軟弱)		浅 い		
2	法 線	確 定 条 件	B				河床縦断が急で根入深を深く設定
	護岸タイプ	一 般 護 岸					
	護岸工法	覆 工 護 岸	矢 板 護 岸				
	根入深	深 い (勾配急)			浅 い		
3	法 線	確 定 条 件	A	C	A		市街地区の護岸を一部矢板護岸に計画
	護岸タイプ	一 般 護 岸					
	護岸工法	覆 工 護 岸	矢 板		覆 工		
	根入深	浅 い	水衝部	浅 い			
4	法 線	確 定 条 件	B		C	A	田園地区の法線をショートカットしたB法線に計画
	護岸タイプ	一 般 護 岸					
	護岸工法	覆 工 護 岸					
	根入深	一 定 根 入					
5	法 線	確 定 条 件	A				山地地区の範囲を山付けとし、無堤とした
	護岸タイプ	山 付 部	一 般 護 岸	環 境	一 般		
	護岸工法	覆 工 護 岸					
	根入深	一 定 根 入					
6	法 線	確 定 条 件	A				一部環境護岸を配置
	護岸タイプ	一 般 護 岸		環 境 護 岸		一 般	
	護岸工法	覆 工 護 岸					
	根入深	一 定 根 入					

但し、既定として検討項目が増減されていれば、組合せの基本方針ケースも異なり、必ずしも6ケースに限ることはない。ケースの増減による補正は別途補正係数の参考例を参照のこと。

5. 図面作成

5-① 護岸工全体図面作成

(1) 平面図(1/500~1/1,000)

前記の測量精度の平面図に護岸法線（堤防法線）と法尻計画線を描くと共に、補償施設及び用地、家屋を明示し、詳細設計にスムーズに移行できる図面を作成する。
作成図面は基本ケース数の6ケースとする。

【解説】

貸与資料の測量図に新規計画の護岸平面を記入し、平面的な総合評価が可能な成果とする。平面的な評価とは、ケースにより異なる計画法線の妥当性及び用地面積、家屋数、又、公共的土木施設（橋、樋管等）等の数量を算出できると共に各ケースの特徴が表されている図面とする。この為、図面の作成は選定した全基本ケースをそれぞれ1ケース毎に1枚画くものとする。計画平面図としては、本文の如く護岸法線、法尻計画線と更に堤脚水路があれば小堤防法尻線も含めるものとする。

(2) 縦断図(1/500~1/1,000)

平面図と同縮尺の規模で現況状況に対して計画河床、堤防高、関連施設等の挿入を計り、適切な縦断計画図を作成する。

作成図面は原則として6ケースを代表する1ルートとするが、法線が著しく異なる場合は、別途作成する。

【解説】

基本ケースの平面図に対応した縦断図を作成するが、原則としてルートの異なるケースの場合を除いて代表的な縦断図として作成する。河道河床勾配及び計画護岸等のケースによる違いは、同一図面内にて複数のケースを画くものとするが、ルートが大きく異なり、延長距離が変化するケースは別途縦断図を作成する。

(3) 標準構造図

基本事項の検討にて決定された一般護岸及び親水護岸部の標準構造図を作成する。
(ケースは6ケース)

【解説】

各基本ケース毎に標準構造図(断面図)を作成する。各ケースの構造図は基礎検討にて対象延長を分割した各区間毎に検討した護岸工法を基に標準構造図を画くものとする。

(4) 標準横断面図

検討区間について、代表タイプ又は地形の変化の大きく異なる断面を選定し、標準横断面図を作成する。

【解説】

標準横断面図の作成目的は、選定された護岸タイプ又は工法が横断地形的に妥当な構造かを判断すると同時に、土工数量、用地面積等の概算事業費算出用に用いる図面とする。よって、各ケースの各区間における護岸工法の代表区間の中で地形の変化点を主に標準として200m間隔に横断面図を作成する。

5-② 関連構造物

小規模構造物

小規模施設は各施設の代表的な地点の改築一般図を1ヶ所作成し、複数の場合は基本諸元を表にまとめる。

【解説】

前述の「関連構造物の検討」(3-⑤)により立案された排水樋管、揚水機場取水口等の図面を作成する。河川によってこれら小規模施設の数大幅に異なり、予備設計段階では構造条件も未定の場合が多い。よって護岸予備設計時の場合、小規模施設として代表的な改築一般図を作成し、他の同様施設は位置、目的、諸元、規模等を表にまとめる程度とし、工事費が算出できることを目的とする。

6. 施工計画案の比較検討

6-① 施工法の検討

基本事項の検討において決定された護岸タイプを基に、該当区間護岸工事の施工計画案（施工方針、施工順序及び施工機械等）を3案立てる。

【解説】

予備設計の延長は詳細設計の延長に比べて長い区間を対象にしている。これは詳細設計の区間が即施工に直結しているのに比べ、予備設計は河川の全体設計として法線、護岸断面、工法等を定め、その規模を把握し、概算の事業費算出を目的としている場合が多い。本項予備設計の施工計画の検討は、予備設計の設計延長規模を同一工事とする施工方針、施工手順ではなく、基本事項にて決定された標準的な護岸断面のタイプ、工法について施工計画を3案立案することである。

6-② 仮設計画の検討

施工法の検討で立案された3案について仮設工の必要性及び規模、諸元を水理計算等により求め、仮設計画を立てる。

【解説】

施工計画の各工法により必要となる仮設工（安全断面確保の切廻し水路又は仮締切等）と、それぞれの仮設規模を検討する。具体的な応力計算等は本段階では行わないが類似例等から主要材料の規模を明示する。

6-③ 全体施工計画の比較検討

上記の検討を踏まえ、基本6ケースのうち、施工方針の異なる代表3案を対象に、対象区間全体の平面、工程計画を立て、施工性、安全性、経済性等の比較検討を行う。

【解説】

護岸タイプ、護岸工法の施工方法を全区間を対象とした基本ケースにあてはめ、それぞれのケースとして、施工性、安全性及び経済性等の観点より最適な護岸設計を選定できるように比較検討を行う。

7. 概算工事費

7-① 概算数量

図面作成ケース（6ケース）について、標準断面図（ゾーンとしての工区標準図）を基にケース毎の数量を求める。

【解説】

平面図、縦断面図、標準構造図、標準横断面図から護岸本体工及び土工数量を、又仮設工を含む施工工種等の数量を算定する。

小規模構造物、補償施設については補償項目として項目、数量を求める。規模、諸元等は数量計算表に備考として表わすものとする。

7-② 概算工事費

上記数量を基に概算単価（材料＋労務）を乗じて各ケースごとの工事費を求める。
仮設に関しては、主要工法についてのみ求める。

【解説】

概算工事は本体工と仮設工に分類され、それぞれの数量を基に基本ケース毎に概算単価を乗じて算定し、後述する総合評価の一要因とする。

仮設工については、主要工法の形状、材質を基に施工法を考慮して概算工事費を求めるものとする。

8. 総合評価

4.において選定された基本ケース（6ケース）について、安全性、経済性、施工性及び環境等を総合的に評価し、技術的面から優劣を検討し、最適タイプの護岸タイプを提案する。

【解説】

予備設計として最適なルートを通る安全で経済的且つ環境を配慮した護岸タイプの基本ケース（原則として6ケース）について総合評価の上選定する。

各ケースには各々特徴があり、技術的要因以外の要素も含まれている場合があるが、総合評価は技術的要因を主として検討するものである。

9. 考 察

9-① 課題整理

本設計において、解決されなかった問題点を項目毎に列記する。

【解説】

予備設計時点で問題点になった事柄（例えば用地取得の可能性の適否、調査不足による軟弱地盤の範囲、補償施設の考え方等）又は方針が未解決の事項等を列記して詳細設計までの課題として整理しておく。

9-② 今後の調査事項

今後行われる詳細設計までに、調査又は特別に検討しておく事項を項目毎に整理すると共に、その方針又は方法についてまとめる。

【解説】

上記の課題の内、追加する現地調査及び詳細設計時に検討する事項の必要性和方針及び具体的な内容について速やかに解決される様本段階にて準備をしておく。

10. 照 査

仕様書に基づく条件、検討項目、作業内容のチェック。

【解説】

仕様書に基づき条件、検討項目、検討内容、設計計算、図面作成及び数量計算をチェックリスト等を基に照査する。

11. パース作成

基本ケースのうち、護岸構造の設計方針がわかるように、標準区間及び特殊区間等3タイプについてA3版の着色パースを作成する。

【解説】

総合評価の検討結果を踏まえ、最適ケースの分割区間又は特殊区間を基準に3タイプについて着色パースを作成する。パースは設計する護岸が背後の地域及び生活に対してどの様に調和されているかをイメージするものである。

パースの大きさは標準としてA3版とする。但し使い易い大きさとしてB4版も可能である。

12. 報告書作成

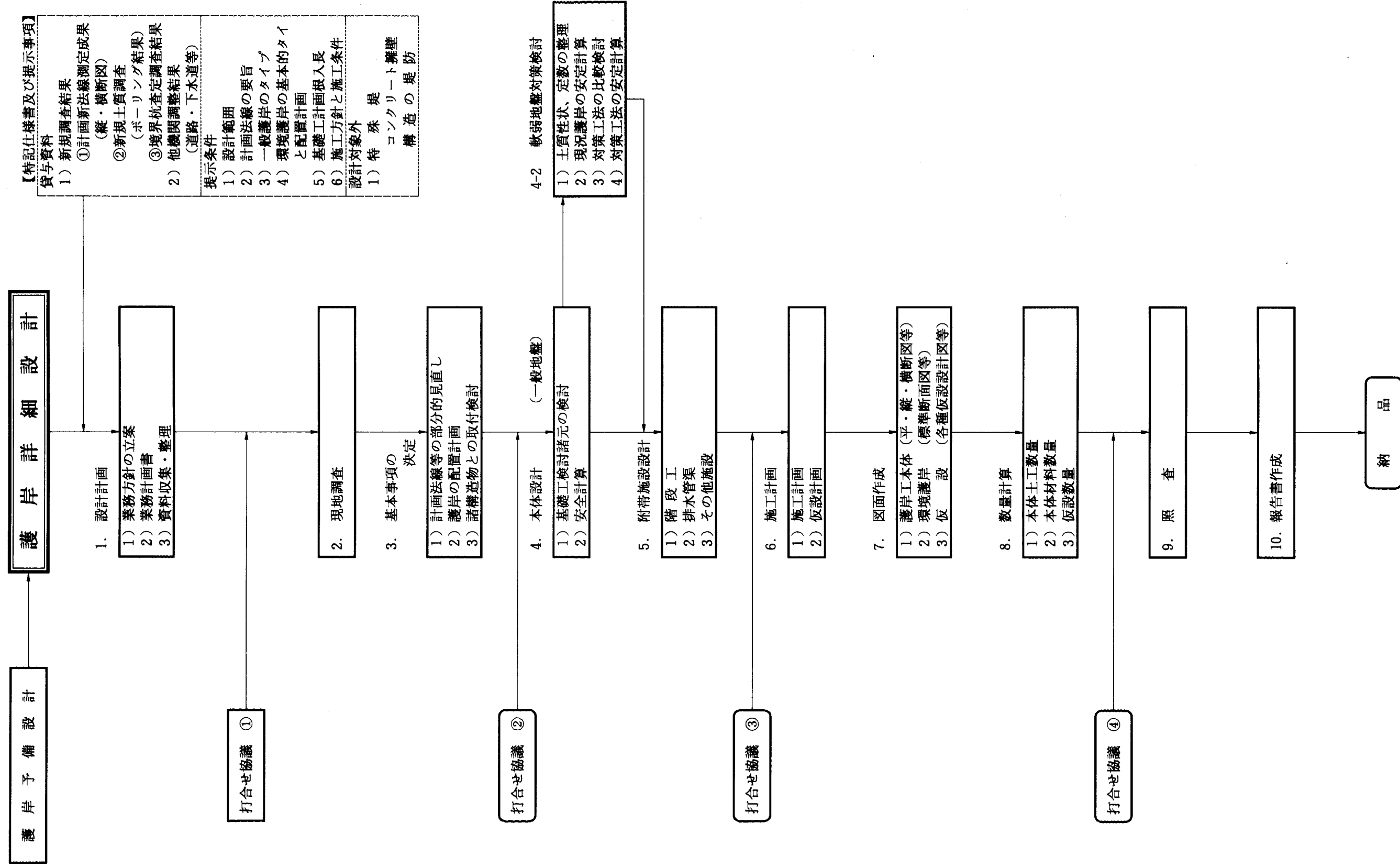
設計報告書、設計図、数量計算等予備設計報告書を作成する。

【解説】

仕様書に基づき上記の報告書を分割し、所定の部数（3部を原則）の報告書を作成する。

§3. 詳細設計ガイドライン

3-1 設計フローチャート



3-2 業務内容

1. 設計計画

1-① 業務方針の立案

特記仕様書、貸与資料の提示条件より、設計範囲等を整理し、業務の基本方針を定める。

【解説】

貸与資料のうち、当該区間の予備設計報告書を十分に把握して詳細設計に必要な基本方針を定める。

又、予備設計がなされていない場合、特記仕様書及び指示条件を協議の上業務の基本方針を定める。

1-② 業務計画書

業務方針を具体化し、業務項目を明記すると共に、業務の内容、人員計画、工程計画等をまとめる。

【解説】

予備設計に準ずる。

1-③ 資料収集・整理

予備設計時にまとめられた資料及び予備設計報告書を検討し、詳細設計用に整理しまとめる。

【解説】

予備設計を基に整理を行なうが予備設計後に行なわれた調査結果（測量調査、土質調査等）を加えた資料を詳細設計用として整理を行なう。

特に現地杭の図面上の確認等、用地に関する測量調査の条件を十分設計に反映させる様配慮する。

打合せ協議

着手時 1、中間時 2、最終段階 1、納品時 1 ⇨ 計 5 回を標準とする。

【解説】

- 着手時 : 業務計画書を基に設計の目的、範囲、作業項目実施方針、工程及び資料の有無等を協議する。
- 中間① : 基本事項を決定するため、法線の見直し、護岸の配置、諸構造物の考え方等の原案作成後これに基づいて協議する。
- 中間② : 護岸本体に関する安全度検討及び検討結果に基づく標準構造について協議する。
- 最終時 : 施工計画、図面作成及び数量計算の結果について協議する。
- 納品時 : 照査完了後成果品を納品する。

2. 現地踏査

予備設計時に調査された状況が、詳細設計時に変わっていないか確認調査を行う。

【解説】

基本的には予備設計時に於ける状況が変化しているかを確認することであるが、詳細設計としての視点で河道内及び護岸の状況把握と河川管理施設の概況、用地境界の確認等について調査する。

3. 基本事項の検討

3-① 法線等の見直し検討

精度の高い地形図を基に計画堤防法線等を描き、民地境界等部分的に詳細な検討を行い、基本方針を確認する。

【解説】

平面計画の精度が詳細設計レベルになる等精度が良くなり予備設計に於ける最終案の計画法線、民地境界線等を図面化し詳細設計としての基本方針を確認しておく。

3-② 護岸の配置計画

予備設計で決定された護岸タイプ（親水護岸を含め）の具体的な配置を新規図面に確認する。

【解説】

3-①と同様の主旨に沿って各区間の標準護岸タイプ及び工法の配置計画を行ない詳細作業の基本方針を確認する。

3-③ 構造物との取付検討

大規模施設との工事境界、小構造物の取扱い等を検討し、関連構造物との取付計画を行う。

【解説】

設計範囲の確認事項として、護岸工事以外の他の施設（例えば取水堰、道路橋、橋台等）との取付方針、小物構造（排水管渠、取水口等）の取扱いについて基本案を作成して計画方針を確認する。

4. 本体設計

4-① 一般地盤の場合

(1) 基礎工法検討諸元の整理

護岸断面の安定検討を行うに当たり、新しいデータを含め当該範囲の地質、地下水等を河川の縦断的に整理し、計算断面の選定と土質定数等の決定及び基礎工法の適性を検討する。

【解説】

護岸の詳細設計を行なう場合、河川の縦断方向の土質性状の把握が必要であり、対象区間に最低2ヶ所の土質調査のデータが必要である。（基礎土質が極端に変化又は軟弱な場合は2ヶ所以上）

これらのデータを用いて基礎工法の適性判断及び（土質性状区分、基礎地質、想定図）資料の作成及び安定計算に用いる地質定数等を整理しておく。

(2) 安定計算

基礎工法の検討結果を基に、代表箇所 3 断面について安定計算を行い、安全度を確認する。

【解説】

上記の代表箇所 3 断面とは詳細設計の基本延長を 200m、土質状態が一般の場合を示した標準箇所数である。

当然、延長が 200m より長（又は短か）く、又場所によって一部悪い地盤が想定される地点（又は均一地盤で不変）等が予想される場合は 3 断面を増減する。

4-② 軟弱地盤の場合

(1) 土質性状、定数の整理

土質性状分布を作成し軟弱地盤としての範囲を定め、地下水位状況、物性値、力学値を整理する。

【解説】

設計対象区間が軟弱地盤の場合、土質調査地点も多く調査項目も多岐に亘って調査が行なわれている。このような軟弱地盤の強弱の範囲、土層柱状、地下水、及び土の物性値、力学値等を整理して安全な護岸設計が行なえる様準備する。

(2) 現況護岸の安定計算

現況護岸の工法及び断面がどの程度の安全度を保っているか、上記定数を用いて代表 3 断面の安定計算を行う。

【解説】

基本的には一般土質と同じく計算断面数は 3 断面であるが、土質調査の結果と断面形状（背後地形を含め）との兼合いにより計算断面数を増減する。

(3) 対策工法の比較検討

現況護岸の安全度より、新設護岸としての軟弱地盤における護岸基礎工法を、安全度、経済性、施工性より比較、検討する。

【解説】

覆工護岸の基礎工又は矢板護岸の軟弱地盤の安全度に対しては予備設計の段階での検討に限度があり、詳細設計として特別の対策を必要とする（例えば地盤改良、プレロード改良等）。この場合、現地に則した対策工法を選定し、安全度、経済性、施工性の観点より比較検討する。検討ケースとしては3工法を標準とする。

(4) 対策工法の安定計算

上記の比較案を対象に各々について安定計算を行い、詳細設計としての最終断面を検討する。

【解説】

(3)の比較検討の比較項目の内、基本となるのは安全度の確認であり、提案された工法のそれぞれについて安定計算を行ない基礎地盤を含め護岸として十分安全な諸元、寸法を決定する。

5. 附帯施設設計

5-① 階段工等

護岸に設けられる昇降用階段並びに修景用として計画された階段工等の設計を行う。

【解説】

設計対象護岸には修景上、管理上より護岸の一部に段階工、魚巢ブロック、防護柵等一般護岸とタイプの異なる施設を設けることがある。これらの施設の位置、材料（二次製品の選択）、規模（型、巾、ステップ等）を検討の上決定する。

5-② 排水管渠

φ600以下の管渠を規模毎に数ランクに分類し、それぞれの代表タイプを対象に一般構造図を作成する。

【解説】

排水管渠は河川によりその数は大きく異なり、護岸の一環として設計するには堤内地の用地事情及び管理者との協議等を考慮すると早期の結論は難しい。

よって本護岸の詳細設計ではφ600以下の管渠については、統廃合の検討（予備設計にて済）を基に規模毎に分類し、それぞれの代表タイプの一般図を作成する程度とした。尚、1.0m×1.0m以上の引上げゲートを有する樋管については、設計上樋管としての考え方が多くなり、本護岸の設計範囲より除くものとする。

5-③ その他施設

管渠以外（ex. 取付道路、利水施設等）の種々の改築施設に対して、各々代表的な一般構造図を作成する。

【解説】

管渠以外の護岸改修に伴う工種として、取付道路の改修、揚水機場等の取水口又は機場本体の改築等が考えられる。各工種それぞれの個別設計は排水管渠同様護岸設計の中では工期的に難しいと考えられる為、各代表施設について一般図又は一般構造図を作成する程度とした。

6. 施工計画

6-① 施工計画

予備設計の検討結果とその後の新しい条件に基づき、当該工事で必要となる切廻し計画、施工順序、施工機械及び工程計画等の施工計画を策定する。

【解説】

詳細設計の施工計画は工事に直結するが多い為、周辺の事情を十分に考慮した上で区間全体として施工計画を実施する。現河川の切廻しの計画を始め、施工の順序、施工機械の選定及び全体施工工程を策定するものとする。

6-② 仮設計画

上記施工計画にて必要となる仮締切、工事用道路等の仮設計画を策定する。

【解説】

施工計画にて必要なる仮設工種（仮締切、仮排水路、工事用道路等）の規模、諸元を水理及び応力計算等を行ない決定する。尚、都市河川等に多く用いられる山留工及び河川全川に亘る仮栈橋等は対象としない。

7. 図面作成

7-① 護岸本体

一般平面図、縦断面図、標準断面図、護岸構造図、護岸展開図、土工横断面図、場所打RC部の配筋図等を作成する。

【解説】

護岸本体として上記の各図面を作成する。護岸展開図は場所打コンクリート及びブロック構造で湾曲部について作成する。土工横断面図は20mピッチを標準とし、特に地形上又は構造物等の変化点が測量してあればその地点での断面図を作成する。

7-② 親水護岸

親水護岸平面図、親水護岸標準断面図、親水護岸構造図等を作成する。

【解説】

環境を配慮した区間の護岸（多自然工法護岸ではない）については上記の如く、親水を主とした護岸の平面図、標準断面図及び構造図を作成する。

7-③ 仮 設

仮設平面図、切廻し水路設計図、工所用道路設計図、仮締切設計図等を作成する。

【解説】

施工計画及び仮設計画に沿って定めた各仮設工の図面作成として、全体を表す仮設平面図、工事中の水路である切廻し水路の設計図、工所用車輛搬入出路である工所用道路及び仮締切等の設計図を作成する。

8. 数量計算

8-① 本体土工数量、本体材料数量、仮設数量

工事積算に必要な各種数量を工事別に計算する。

【解説】

詳細設計として各設計図より、土工、本体各工種数量及び工事に必要な仮設数量を算出する。

尚、土工数量は共通仕様書に基づく工種について算定し、算出方法はプランニメーターによっても良い。

9. 照 査

仕様書に基づく条件、検討項目、作業内容のチェックを行う。

【解説】

仕様書に基づき条件、検討項目、検討内容、設計計算、図面作成及び数量計算をチェックリスト等を基に照査する。

10. 報告書作成

設計計算書、設計図、数量計算等、詳細設計報告書を作成する。

【解説】

仕様書に基づき上記の報告書を分割し、所定の部数の報告書を作成する。

河川構造物設計業務ガイドライン
(護岸設計業務)

平成5年10月15日 発行

編集 建設省河川局

発行 (財)国土開発技術研究センター

〒105 東京都港区虎ノ門2-8-10

第15森ビル 6階

電話 03-3503-0393

FAX 03-3592-6699

印刷・製本 西印刷株式会社

(非売品)