

第2編 河川編

第2章 河川調査・計画

第1節 河川調査・計画の種類

第2201条 河川調査・計画の種類

河川調査・計画の種類は、以下のとおりとする。

- (1) 洪水痕跡調査
- (2) 計画降雨検討
- (3) 基本高水・計画高水流量検討
- (4) 低水流出解析
- (5) 河道計画
- (6) 内水処理計画
- (7) 利水計画
- (8) 正常流量検討
- (9) 氾濫水理解析
- (10) 総合治水対策調査
- (11) 洪水予測システム検討

第2節 洪水痕跡調査

第2202条 洪水痕跡調査

1. 業務目的

本業務は、河道計画等の基礎として洪水流の流下に係わる特性分析を行うための基礎情報を把握することを目的とする。

2. 業務内容

(1) 計画準備

受注者は、業務の目的・主旨を把握したうえで、設計図書に示す業務内容を確認し、第1112条業務計画書第2項に示す事項について業務計画書を作成し、監督員に提出するものとする。

(2) 現地踏査

受注者は、洪水の痕跡状況の把握、測量作業計画等のための現地踏査を行うものとする。また、現地踏査にあたっては、事前に図上で予備的な調査を行い、工程計画等を検討し、調査結果を取りまとめるものとする。

(3) 現地確認作業

受注者は、洪水の痕跡位置の確認調査（聞き込み等による方法を含む）を行い、痕跡状況写真の撮影を行うとともに、確認された痕跡位置にマーキングを行い、貸与された平面図に痕跡位置を記入するものとする。

(4) 痕跡測量

受注者は、堤外側における左右岸の痕跡位置、各1点の測量（高さ、位置）を直接測量により行うものとする。

なお、測点間隔は200mを標準とする。また直接測量が実施できない場合、間接測量により同様の作業を行うものとする。

(5) 痕跡図及び写真集の作成

受注者は、貸与された図面に痕跡測量で得られた結果を記入し、下記の痕跡図面を作成するものとする。また、現地確認作業の結果を基に痕跡状況写真集を作成するものとする。

- 1) 河川平面図
- 2) 河川縦断図

- 3) 河川横断図
- 4) 痕跡状況写真集

(6) 照査

受注者は、第 1108 条照査技術者及び照査の実施に基づくほか、下記に示す事項を標準として照査を実施するものとする。

- 1) 痕跡測量についての計算点検、作図点検、作業実施報告書、社内点検、校正直し等を行うものとする。

第 3 節 計画降雨検討

第 2203 条 計画降雨検討の区分

計画降雨検討には種々の手法が採用されているが、本仕様書は次の 2 種類の手法による場合を示すものとする。

- (1) ティーセン法による検討
- (2) 降雨強度曲線による検討

第 2204 条 ティーセン法による検討

1. 業務目的

本業務は、高水流出解析の前提としてティーセン法を用いた降雨解析を行い、その基本となる対象降雨を作成することを目的とする。

2. 業務内容

(1) 計画準備

受注者は、業務の目的・主旨を把握したうえで、設計図書に示す業務内容を確認し、第 1112 条業務計画書第 2 項に示す事項について業務計画書を作成し、監督員に提出するものとする。

(2) 資料収集整理

受注者は、既往文献の調査を行うと共に、降雨解析に必要な資料収集を行い、そのデータについて観測所毎に使用可能性の確認を行い、資料収集対象観測所並びに対象降雨を選定し、時間雨量及び日雨量資料並びに関連する水文資料を収集し、記憶媒体にデータ登録を行うものとする。

(3) 統計解析

受注者は、観測期間、地域バランス及び年代別ティーセン分割等を考慮して統計解析に用いる観測所を選定し、必要に応じ相関回帰分析等により欠測補填を行い、データ登録を行うものとする。また、河川の水理水文特性などの状況、洪水調節施設計画配置などを考慮した高水流出モデル等を勘案した流域の分割を行い、ティーセン法により分割流域および各主要地点上流域の平均雨量を算出し、各年最大流域平均降雨量（日・時間等）一覧表、ティーセン分割図及びティーセン係数表等を作成するものとする。この各年最大流域平均降雨量（日・時間等）から、確率分布モデルにより確率計算を行い適切な方法で確率分布モデルを評価し、確率水文量を設定し、確率計算結果プロット図、確率雨量表及び不偏分散計算結果一覧表等を作成するものとする。

(4) 降雨特性検討

受注者は、対象とする降雨について、降雨の原因、降雨パターン、地域分布、降雨継続時間等について各要因別に分類を行い、降雨特性を検討し、とりまとめるものとする。

(5) 対象降雨の作成

受注者は、降雨特性の検討、降雨確率の検討等を踏まえて、対象降雨群を選定し、主要地点上流域の対象降雨群の作成を行うものとする。

(6) 照査

受注者は、第 1108 条照査技術者及び照査の実施に基づき、照査を実施するものとする。

(7) 報告書作成

受注者は、業務の成果として、第 1210 条調査業務及び計画業務の成果に準じて報告書を作成するものとする。

第 2205 条 降雨強度曲線による検討

1. 業務目的

本業務は、高水流出解析の前提として代表観測所のデータから降雨強度曲線を求め、その基本となる対象降雨を作成する事を目的とする。

2. 業務内容

(1) 計画準備

受注者は、業務の目的・主旨を把握したうえで、設計図書に示す業務内容を確認し、第 1112 条業務計画書第 2 項に示す事項について業務計画書を作成し、監督員に提出するものとする。

(2) 資料収集整理

1) 文献調査

受注者は、業務に必要な文献・資料・既往の類似調査に関する報告書等の収集及び整理とりまとめを行うものとする。

なお、収集については、発注者が貸与するもののほか、発注者との協議により、必要に応じて他機関より収集するものとする。

2) 雨量資料の収集・整理

受注者は、降雨解析に必要な資料収集を行い、観測所毎に使用可能性の確認を行い、流域を代表する観測所 1 箇所を選定する。この代表観測所における日雨量資料などを収集整理し、短時間雨量資料の収集対象降雨を選定したうえで自記紙等を収集し、降雨強度式作成に必要な単位時間について降雨量を読み取り最大値を算出し、日雨量データ等との比較などからチェックするものとする。これらの対象降雨について観測所の観測期間、欠測状況、データ整理状況、異常値の有無について調査し一覧表に取りまとめ、確率計算に必要な各年の最大値を抽出整理し、一覧表を作成するものとする。

なお、記憶媒体にデータ登録を行うものとする。

(3) 確率処理

受注者は、確率分布モデルにより確率計算を行い適切な方法で確率分布モデルを評価し、確率水文量を設定し、確率計算結果プロット図、確率雨量表及び不偏分散計算結果一覧表等を作成するものとする。

(4) 降雨強度曲線の作成

受注者は、各確率別の雨量強度をもとに、最小二乗法により降雨強度曲線式を作成するものとする。

(5) 対象降雨の作成

受注者は、継続時間、降雨特性、流域の規模、到達時間等を考慮し、設計図書に示す計画規模に基づき、対象降雨群の波形を作成するものとする。

(6) 照査

受注者は、第 1108 条照査技術者及び照査の実施に基づき、照査を実施するものとする。

(7) 報告書作成

受注者は、業務の成果として、第 1210 条調査業務及び計画業務の成果に準じて報告書を作成するものとする。

第 4 節 基本高水・計画高水流量検討

第 2206 条 基本高水・計画高水流量検討の区分

降雨から洪水流出量を算定するには種々の手法が採用されているが、本仕様書は次の 4 種類の手法による場合を示すものとする。

(1) 貯留関数法による検討

(2) 準線形貯留型モデルによる検討

(3) 雨量確率手法による検討

(4) 流量確率手法による検討

第 2207 条 貯留関数法による検討

1. 業務目的

本業務は、貯留関数法を用いて、所定の安全度に対応する河川の計画基準点における基本高水及び計画高水流量を求めることを目的とする。

2. 業務内容

(1) 計画準備

受注者は、業務の目的・主旨を把握したうえで、設計図書に示す業務内容を確認し、第 1112 条業務計画書第 2 項に示す事項について業務計画書を作成し、監督員に提出するものとする。

(2) 文献調査

1) 文献調査

受注者は、業務に必要な文献・資料・既往の類似調査に関する報告書等の収集及び整理とりまとめを行うものとする。

なお、収集については、発注者が貸与するもののほか、発注者との協議により、必要に応じて他機関より収集するものとする。

2) 関連資料の収集

受注者は、以下の検討に必要な資料を収集し、整理するものとする。なお、収集データは記憶媒体にデータ登録を行うものとする。

(3) 現地調査

1) 行程計画

受注者は、現地調査にあたり、検討する際の必要な項目について事前に図上で予備的な調査を行い、行程計画を立案するものとする。

2) 現地調査

受注者は、現地において、水位・流量観測所、地形的特異点（狭窄部、氾濫、内水箇所等）、大規模工事、重要構造物箇所（堰、水門、樋門、ポンプ等を含む）、ダム（既設・新設）等の調査が必要な箇所について現状を確認し、必要に応じて写真撮影を行い、結果をとりまとめるものとする。

(4) 流出解析

1) 流域・河道の分割

受注者は、地形図・航空写真・文献調査・現地調査結果・既存資料等を参考にし、計画の基準点、水位流量観測所及び水文特性、ダム地点、主要河川合流点等を勘案して、流域・河道の分割を行うものとする。

2) 対象洪水の選定

受注者は、洪水モデルの定数同定を行うための解析対象洪水を選定するものとする。

3) 水理資料の整理検討

受注者は、解析対象洪水の水位・流量資料の精度をチェックしたうえで、妥当な水位～流量曲線で流量を推算し、流量ハイドログラフの精度を、他出水との比較、上下流との比較、降雨との比較の面から検討し、解析対象洪水のハイドログラフを作成するものとする。

4) 流域・河道モデル定数の解析

受注者は、貯留関数法における定数（流域定数、河道定数）について、解析対象洪水のハイドログラフを再現し得るよう試算により決定するものとする。

なお、河道定数については不等流計算等の結果より決定するものとする。

(5) 流量検討

1) 基本高水の検討

受注者は、計画基準点を考慮し、計画雨量と(4)で得られた流出モデルにより基本高水のハイドログラフを算定するものとする。

2) 計画高水流量の検討

受注者は、基本高水として算定されたハイドログラフを計画上のダムや遊水施設等の洪水調節施設によって調節した計画高水流量を算出するものとする。

3) 基本高水・計画高水流量の決定

受注者は、既往主要洪水、対象計画降雨の妥当性、近隣他河川との比較、河道改修・ダムや遊水施設等の洪水調節施設の実現可能性、経済性（費用対効果）等を検討し、妥当な確率手法（雨量確率手法、流量確率手法）を採用して、基本高水・計画高水流量を決定するものとする。

(6) 照査

受注者は、第 1108 条照査技術者及び照査の実施に基づき、照査を実施するものとする。

(7) 報告書作成

受注者は、業務の成果として、第 1210 条調査業務及び計画業務の成果に準じて報告書を作成するものとする。

第 2208 条 準線形貯留型モデルによる検討

1. 業務目的

本業務は、準線形貯留型モデルを用いて、所定の安全度に対応する河川の計画基準点における基本高水及び計画高水流量を求める事を目的とする。

2. 業務内容

(1) 計画準備

受注者は、業務の目的・主旨を把握したうえで、設計図書に示す業務内容を確認し、第 1112 条業務計画書第 2 項に示す事項について業務計画書を作成し、監督員に提出するものとする。

(2) 文献調査

受注者は、文献調査について、第 2207 条貯留関数法による検討第 2 項(2)に準ずるものとする。

(3) 現地調査

受注者は、現地調査について、第 2207 条貯留関数法による検討第 2 項(3)に準ずるものとする。

(4) 流出解析

1) 流域・河道の分割

受注者は、地形図・航空写真・文献調査・現地調査結果・既存資料等を参考にし、計画の基準点、水位流量観測所及び水文特性、ダム地点、主要河川合流点等を勘案して、流域・河道の分割を行うものとする。

2) 対象洪水の選定

受注者は、洪水モデルの定数同定を行うための解析対象洪水を選定するものとする。

3) 水理資料の整理検討

受注者は、解析対象洪水の水位・流量資料の精度をチェックしたうえで、妥当な水位～流量曲線で流量を推算し、流量ハイドログラフの精度を、他出水との比較、上下流との比較、降雨との比較の面から検討し、解析対象洪水のハイドログラフを作成するものとする。

4) 流域・河道モデル定数の解析

受注者は、準線形貯留型モデルの定数（流域定数、河道定数）について解析対象洪水のハイドログラフを再現し得るよう試算により決定するものとする。

なお、河道定数については不等流計算等の結果より決定するものとする。

(5) 流量検討

受注者は、流量検討について、第 2207 条貯留関数法による検討第 2 項(5)に準ずるものとする。

(6) 照査

受注者は、第 1108 条照査技術者及び照査の実施に基づき、照査を実施するものとする。

(7) 報告書作成

受注者は、業務の成果として、第 1210 条調査業務及び計画業務の成果に準じて報告書を作成するものとする。

第 2209 条 雨量確率手法による検討

1. 業務目的

本業務は、河川の計画基準点などにおける基本高水を第 2207 条貯留関数法による検討、第 2208 条準線形貯留型モデルによる検討の結果を踏まえて、流出解析や流量検討によって所定の安全度を雨量から求める事を目的とする。

2. 業務内容

(1) 計画準備

受注者は、業務の目的・主旨を把握したうえで、設計図書に示す業務内容を確認し、第 1112 条業務計画書第 2 項に示す事項について業務計画書を作成し、監督員に提出するものとする。

(2) 基準地点等の設定

受注者は、計画流量配分を検討するための水系基準点、副基準点並びに主要地点を、河川の規模による洪水特性、上下流のバランス、ダム等洪水調節計画等を考慮して設定するものとする。

(3) 水文資料の収集・整理

受注者は、雨量確率評価を行うための水理・水文資料を収集し、その妥当性をチェックし、基準地点等の流域平均雨量を算定し年最大値等の一覧表に整理するものとする。

なお、収集したデータは記憶媒体にデータ登録を行うものとする。

(4) 洪水流出特性の検討

受注者は、適切な流出計算手法及び流出解析手法等を選定して流出モデルを検討し、定数解析を実施するものとする。

(5) 雨量確率手法による高水検討

受注者は、洪水到達時間・計画降雨継続時間を検討し、所定の計画降雨継続時間における年最大流域平均雨量に対し適切な方法で確率分布を評価し、その結果をもとに所定の安全度に対応する降雨群と(4)で検討した流出モデルを用いて、基準地点等のハイドログラフ群を算定するものとする。

(6) 基本高水の設定検討

受注者は、必要に応じて実績流量群及び実績降雨等を用いて算定した流量群から求めた所定の安全度の流量（第 2210 条流量確率手法による検討参照）と(5)で得られた所定の安全度の流量との対応などをもとに、総合的に判断して基本高水を設定し、検討するものとする。

(7) 照査

受注者は、第 1108 条照査技術者及び照査の実施に基づき、照査を実施するものとする。

(8) 報告書作成

受注者は、業務の成果として、第 1210 条調査業務及び計画業務の成果に準じて報告書を作成するものとする。

第 2210 条 流量確率手法による検討

1. 業務目的

本業務は、河川の計画基準点などにおける基本高水を第 2207 条貯留関数法による検討、第 2208 条準線形貯留型モデルによる検討の結果を踏まえて、所定の安全度を流量から求める事を目的とする。

2. 業務内容

(1) 計画準備

受注者は、業務の目的・主旨を把握したうえで、設計図書に示す業務内容を確認し、第 1112 条業務計画書第 2 項に示す事項について業務計画書を作成し、監督員に提出するものとする。

(2) 基準地点等の設定

受注者は、基準地点等の設定について、第 2209 条雨量確率手法による検討第 2 項(2)に準ずるものとする。

(3) 水文資料の収集・整理

受注者は、流量確率評価を行うための水理・水文資料を収集し、その妥当性をチェックし、基準地点等の年最大実績流量、年最大から第 3 位程度の流域平均雨量を算定し、一覧表に整理し、収集した水理・水文資料は記憶媒体にデータ登録しておくものとする。

(4) 洪水流出特性の検討

受注者は、洪水流出特性の検討について、第 2209 条雨量確率手法による検討第 2 項(4)に準ずるものとする。

(5) 流量確率手法による高水検討

受注者は、(3)で整理した基準地点における年最大実績流量、年最大から第 3 位程度までの実績流域平均雨量と(4)の流出モデルからピーク流量値を算定し、基準点における年最大流量などをもとに、適切な方法で確率分布を評価し、所定の安全度に対する流量範囲を検討するものとする。

(6) 基本高水の設定検討

受注者は、必要に応じて雨量確率から算定された所定の安全度の流量（第 2209 条雨量確率手法による検討参照）と(5)で得られた所定の安全度の流量との対応などをもとに、総合的に判断して基本高水を設定し、検討するものとする。

(7) 照査

受注者は、第 1108 条照査技術者及び照査の実施に基づき、照査を実施するものとする。

(8) 報告書の作成

受注者は、業務の成果として、第 1210 条調査業務及び計画業務の成果に準じて報告書を作成するものとする。

第 5 節 低水流出解析

第 2211 条 低水流出解析

1. 業務目的

本業務は、タンクモデル法等による定数解析並びに定数解析の結果から、計画基準点等における長期間の低水流出量を降雨から推定することを目的とする。

2. 業務内容

(1) 計画準備

受注者は、業務の目的・主旨を把握したうえで、設計図書に示す業務内容を確認し、第 1112 条業務計画書第 2 項に示す事項について業務計画書を作成し、監督員に提出するものとする。

(2) 文献調査

受注者は、業務に必要な文献・資料・既往の類似調査に関する報告書等の収集及び整理とりまとめを行うものとする。

なお、収集については、発注者が貸与するもののほか、発注者との協議により、必要に応じて他機関より収集するものとする。

(3) 現地調査

1) 行程計画

受注者は、現地調査にあたり、検討する際の必要な項目について事前に図上で予備的な調査を行い、行程計画を立案するものとする。

2) 現地調査

受注者は、現地において、河川及び流域の現状を把握するため、業務実施に必要となる事柄について現状を確認し、必要に応じて写真撮影を行い、結果をとりまとめるものとする。

(4) 資料収集・整理

1) 雨量資料収集整理

受注者は、対象年間の各観測所における日雨量（降雪量含む）および月別蒸発量（又は気温）を収集整理し、日界修正、記入ミス、欠落等の点検・補正を行い、日雨量年表を作成するものとする。また、収集データは記憶媒体にデータ登録を行うものとする。

2) 水理資料の整理

受注者は、年流量の経年傾向及び、流量、取水量の資料の存在状況等により、定数解析対象期間を選定した上で、当該年における下記事項について整理し、精度の検討を加え適正な日流量年表を作成するものとする。

① 日水位（流量）資料のチェック

② 水位流量曲線の検討

3) 水収支実態の把握

受注者は、農業用水、工業用水、発電用水、上水道、下水道等の水収支実態を把握し、整理するものとする。

(5) モデルの検討

受注者は、雨量、流量、取排水量の存在状況、流出基準点等を検討して、流域分割を行い、流出解析モデルを作成するものとする。

(6) 降雨解析

1) 欠測補填

受注者は、必要に応じて日雨量による相関解析を行い、回帰式および相関係数を求めると共に、欠測データの補填を行うものとする。

2) 流域平均日雨量の算出

受注者は、日雨量の整っている観測所を対象にティーセン法により流域平均日雨量を算定するものとする。

(7) 定数解析

1) 水収支解析

受注者は、年及びかんがい期別に降雨量、流出量を集計し、流出率の面から水収支状況について分析し、蒸発散等による損失の割合、還元量等を定量化するものとする。

2) 定数解析

受注者は、タンクモデルの定数を下記の試算により最も実測値に適合するように決定するものとする。

なお、試算の単位は、日とするものとする。

① 定数の一次仮定

② 定数の検討

③ 最適定数の決定

(8) 流量計算

受注者は、(7)の定数解析で決定したタンクモデルを使用して、設計図書に示す流量計算対象期間に対し日流量を算出し、年表、流況表、日流量ハイドログラフとして、年毎にとりまとめるものとする。

(9) 照査

受注者は、第 1108 条照査技術者及び照査の実施に基づき、照査を実施するものとする。

(10) 報告書作成

受注者は、業務の成果として、第 1210 条調査業務及び計画業務の成果に準じて報告書を作成するものとする。

第 6 節 河道計画

第 2212 条 河道計画（大規模河川）

1. 業務目的

本業務は、計画高水流量を安全に流下させるとともに、安定した河道となるよう、「直轄管理の大規模河川」等を対象とした、河道の平面形、縦断形、横断形等を決定することを目的とする。

2. 業務内容

(1) 計画準備

受注者は、業務の目的・主旨を把握したうえで、設計図書に示す業務内容を確認し、第 1112 条業務計画書第 2 項に示す事項について業務計画書を作成し、監督員に提出するものとする。

(2) 文献調査

受注者は、文献調査について、第 2211 条低水流解析第 2 項(2)に準ずるものとする。

(3) 現地調査

受注者は、現地調査について、第 2211 条低水流解析第 2 項(3)に準ずるものとする。

(4) 資料整理検討

受注者は、貸与された定期縦横断測量図、ダム堆砂量、水位・流量観測記録、洪水痕跡資料、河床材料及び砂利採取資料、河川工作物台帳、水利台帳、堤防台帳等の資料を整理し、検討するものとする。

なお、整理した資料は、記憶媒体にデータ登録するものとする。

(5) 河川特性の把握

1) 計画対象河川のセグメント分割

受注者は、既往調査、既存資料等から計画対象河川のセグメント分割を行うものとする。

2) 現況河道特性の検討

受注者は、現況河道の基礎的情報である河床勾配・代表粒径・低水路内平均水深・エネルギー勾配・摩擦速度・無次元掃流力・川幅水深比・水深粒径比等を整理するものとする。

3) 河道の安定性の確認

受注者は、過去 10 年間程度の河道縦横断測量資料と砂利採取等の資料及び河川横断工作物の建設状況をもとに実証的に安定性の確認を行うものとする。または、平均年最大流量時の水理諸元をもとに、各セグメントごとに算定した摩擦速度や無次元掃流力をもとに安定性の確認を行うものとする。

4) 河川環境特性の把握・整理

受注者は、河川水辺の国勢調査、河川環境管理基本計画、環境調査及び周辺住民等の要望等を勘案し、河道計画検討に必要な河川環境特性の整理を行うものとする。

5) セグメント別河道変化に対する対応方法の検討

受注者は、河道縦断形、河道横断形、河口砂州等の変化により生ずる河道の応答等の影響に対し、この影響（変化）に対する河川管理上の管理者の意思・取り扱いを勘案し、基本的対応方針を検討するものとする。

6) 現況流下能力の把握

受注者は、流量配分、出発水位、（セグメント別）粗度係数、死水域、境界混合係数等を設定し、現況河道を対象に支川合流・構造物・樹木群によるせき上げを取り込んだ準二次元不等流計算から得た計算水位に、湾曲・砂州等による水理的上昇要因を加えた水位を用いて各断面の計画高水位相当の流下能力を算定するものとする。

7) 現況河道の課題の整理

受注者は、現況河道の流下能力、河道の特性諸量、既設の河川横断構造物及び護岸等の状況を考慮した現況河道の安定性、自然環境及び河川空間利用等に係る現況河道の課題を整理するものとする。

(6) 河道の縦横断面形状の一次設定

1) 流下能力確保の基本方針設定

受注者は、流下能力、セグメント分割、支川の合流、横断構造物等を考慮し、安定した河道になることを予想した横断面形状を設定するものとする。

2) 流下能力のチェック

受注者は、流下能力確保の基本方針で設定された横断面形状を対象として、計画上の粗度係数を設定し、流下能力のチェックを行うものとする。

3) 河床変化のチェック

受注者は、流下能力を有すると判断された横断面形状を対象として、河床変化のチェックを行うものとする。

4) 河道縦横断面形状の一次設定

受注者は、所定の流下能力を確保し、河床の安定する河道の縦横断面形状を設定するものとする。

(7) 河岸浸食防止必要箇所的一次設定

1) 堤防防護ラインの設定

受注者は、侵食・洗掘に対して、堤脚保護の観点から所要の高水敷幅の確保により堤防の防護を図るためのラインを設定するものとする。

2) 低水路河岸管理ラインの設定

受注者は、低水路平面形状、低水路平均河床の安定化及び水衝部の固定等を図るために低水路形状を制限する必要がある箇所・区間について低水路河岸管理ラインを設定するものとする。

3) 河岸浸食防止必要箇所の一次設定

受注者は、堤防防護ライン及び低水路河岸管理ラインから河岸浸食防止必要箇所の一次設定を行うものとする。

4) 問題点と対応方針の検討

① 問題点の抽出

受注者は、堤防防護、河岸防護、流下能力確保のための河川形状の変更に対する多様な問題点を抽出し、河岸防護対象区間相互の重要度による比較を行い、当該地区の河岸防護等の必要性について検討するものとする。

② 対応方針の検討

受注者は、一次設定した河岸浸食防止必要箇所の問題点解決の代替案を比較検討し、箇所ごとの適切な対応方針を設定し、河岸防護の重要度を区分してラインを表示するものとする。

(8) 河道形状と河岸浸食防止必要箇所の二次設定

1) 河道形状と河岸浸食防止必要箇所の二次設定

受注者は、対応方針の検討結果を踏まえ、河道形状（縦横断、平面形状）と河岸浸食防止必要箇所の二次設定を行うものとする。

2) 河道の全川的なチェック

受注者は、二次設定した河道形状を対象とした流下能力の再チェックを行い、二次設定後の河道形状及び河岸浸食防止必要箇所設定の全川的な整合性と河川環境の観点からチェックするものとする。

3) 河道形状と河岸浸食防止必要箇所の最終設定

受注者は、全川的な整合を図った河道形状と河岸浸食防止必要箇所を最終設定するものとする。

(9) 河道平面図・横断図作成

受注者は、最終的に設定した河道横断形状、河岸浸食防止必要箇所、地被状況等を平面図及び横断図に整理するものとする。

(10) 河道維持管理の方針検討

受注者は、流下能力確保の観点から低水路・高水敷の維持管理方針、環境の観点から生物の生息・生育環境に関する維持管理方針、景観の観点から維持管理方針を検討するものとする。

(11) 概算工事費

受注者は、計画河道について計画横断面図、計画平面図等により、概算工事費を算定するものとする。各工事費及び補償費の単価は、発注者と受注者が協議して設定するものとする。

(12) 照査

受注者は、第 1108 条照査技術者及び照査の実施に基づき、照査を実施するものとする。

(13) 報告書作成

受注者は、業務の成果として、第 1210 条調査業務及び計画業務の成果に準じて報告書を作成するものとする。

第 2213 条 河道計画（中小河川）

1. 業務目的

本業務は、計画高水流量を安全に流下させるとともに、安定した河道となるよう、「中小河川（直轄管理の大規模河川以外の河川）」を対象とした、河道の平面形、縦断形、横断形等を決定することを目的とする。

2. 業務内容

(1) 計画準備

受注者は、業務の目的・主旨を把握したうえで、設計図書に示す業務内容を確認し、第 1112 条業務計画書第 2 項に示す事項について業務計画書を作成し、監督員に提出するものとする。

(2) 資料収集・整理

1) 文献調査

受注者は、業務に必要な文献・資料・既往の類似調査に関する報告書等の収集及び整理とりまとめを行うものとする。

なお、収集については、発注者が貸与するもののほか、発注者との協議により、必要に応じて他機関より収集するものとする。

2) 資料収集・整理

受注者は、貸与された定期縦横断測量図、ダム堆砂量、水位・流量観測記録、洪水痕跡資料、河床材料及び砂利採取資料、河川工作物台帳、水利台帳、堤防台帳等の資料を整理し、検討するものとする。

なお、整理した資料は、記憶媒体にデータ登録するものとする。

(3) 現地調査

受注者は、現地調査について、第 2211 条低水流出解析第 2 項(3)に準ずるものとする。

(4) 河川特性の把握

受注者は、各河川の状況に応じて河川工作物調査、災害特性調査、河道断面特性の検討、河床高経年変化調査、洗掘堆積量経年変化調査、ダム堆砂量調査、蛇行特性の検討、河床材料調査、粗度係数の検討、現況河道の流下能力検討、堤防の安全水位による流下能力検討、現況河道の流砂特性検討、支川流入状況の実態把握等の調査項目に対し、現況河道解析を行うものとする。

(5) 計画河道の検討

受注者は、基本方針を検討し、河道計画に必要な下流端水位、計画河道の粗度係数を決定し、計画平面形状、計画高水位、計画縦断形状、計画横断形状を定めるものとする。また、床止めの位置及び高さについて水理的に検討し、計画上必要な構造物について特に留意する点を検討するとともに計画平面形状、縦断形状、横断形状の妥当性を水理計算によって検討し、最良案を設定するものとする。

(6) 概算工事費

受注者は、計画河道について計画横断面図、計画平面図等により、概算工事費を算定するものとする。各工事費及び補償費の単価は、発注者と受注者が協議して設定するものとする。

(7) 照査

受注者は、第 1108 条照査技術者及び照査の実施に基づき、照査を実施するものとする。

(8) 報告書作成

受注者は、業務の成果として、第 1210 条調査業務及び計画業務の成果に準じて報告書を作成するものとする。

第 7 節 内水処理計画

第 2214 条 内水処理計画

1. 業務目的

本業務は、内水の発生する地区において、その内水特性を踏まえた適切な内水処理方式と施設規模を決定することを目的とする。

2. 業務内容

(1) 計画準備

受注者は、業務の目的・主旨を把握したうえで、設計図書に示す業務内容を確認し、第 1112 条業務計画書第 2 項に示す事項について業務計画書を作成し、監督員に提出するものとする。

(2) 現地調査

受注者は、現地調査について、第 2211 条低水流出解析第 2 項(3)に準ずるものとする。

(3) 基礎調査

1) 水文資料の収集・整理

受注者は、既往の内水状況の把握、内水の確率規模検討等のために必要とされる雨量、水位、流量資料を収集・整理するものとする。また、必要と考えられる場合は、発注者と協議の上、新たに水文観測所を設置し、観測を行うものとする。

2) 計画対象河川調査

受注者は、計画の対象とする内水河川及びその河川が合流する本川について、これまでの治水事業の実施経過、今後の事業予定などを調査するものとする。

3) 内水被害調査

受注者は、内水被害時の湛水状況、被害状況及び内水処理施設の運用状況について、資料を収集・整理するものとする。

なお、必要に応じて聞き込み調査、痕跡調査を行い、被害状況を把握するものとする。

4) 地形調査

受注者は、調査対象内水河川流域の流域界、流域面積、河床勾配、流路長など全体の地形条件を把握すると共に、内水被害調査の結果とあわせて想定湛水区域を設定するものとする。

5) 流域状況調査

受注者は、流出モデルを作成するための基礎資料として、土地利用と排水状況などを調査するものとする。

6) 想定湛水区域状況調査

受注者は、内水モデルの作成や想定湛水区域内の資産算出および内水処理方式の検討のための資料として、想定湛水区域の地盤高、土地利用、資産を調査するものとする。

7) 関連諸事業調査

受注者は、調査対象内水河川流域に係わる都市計画、地域計画、下水道計画、用排水計画及びこれらに関連した事業計画の情報を収集するものとする。

(4) 内水特性の把握

受注者は、調査対象地域における下記の特性について把握するものとする。

1) 内水湛水特性

内水湛水現象の特性や内水湛水原因の推定及び内水湛水現象の時系列変化について把握するものとする。

2) 内水被害特性

内水被害発生状況の特性や内水被害特性の時系列変化及び資産分布の時系列変化について把握するものとする。

(5) 内水処理方式の一次選定

受注者は、対象内水河川の内水特性を考慮し、効果が見込め、かつ実現性のある処理方式を複数選定するものとする。

(6) 検討対象内水の選定

受注者は、過去の降雨実績、外水位および湛水状況を考慮して、検討対象内水を複数選定するものとする。

(7) 内水解析モデルの検討

受注者は、対象内水河川流域における過去の内水現象の再現、および将来の内水現象の予測をするための内水解析モデル（内水モデル、流出モデル、外水位曲線の作成・検証等を含む）を検討するものとする。

(8) 確率評価手法の検討

受注者は、内水規模の年超過確率を評価するために、対象内水河川流域の特性を踏まえた手法により、検討対象内水の確率評価を行うものとする。

(9) 内水処理施設計画の検討

1) 許容湛水位の設定

受注者は、内水区域の宅地、重要施設、農地などの状況に応じて許容湛水位を設定するものとする。

2) 内水処理施設の計画規模の設定

受注者は、内水区域の重要度、既往内水による被害の実態、経済効果、本川の計画規模とのバランス、近傍内水地域の計画規模とのバランス等を総合的に考慮し、内水処理施設の計画規模を設定するものとする。

3) 河道及び流域条件の設定

受注者は、内水河川および本川の改修状況、関連事業の実施状況、土地利用状況などを考慮し、河道及び流域条件を設定するものとする。

4) 内水処理施設計画の検討

受注者は、1)許容湛水位、2)計画規模、3)河道及び流域条件の設定等の計画条件を基に、内水処理施設の施設規模を決定するものとする。

5) 本川安全度との整合性の検討

受注者は、本川安全度へ及ぼす影響を検討し、必要に応じて安全度を低下させない対策を検討するものとする。

(10)経済効果の検討

受注者は、内水計算によって得られた浸水深、浸水時間から想定被害額を算出し、内水処理施設規模別に評価期間における総便益を算定するものとする。また、内水処理施設の規模毎に総費用を算出し、総便益と比較することにより費用対効果分析を行なうものとする。

(11)施設配置計画

受注者は、内水施設の基本的な構造を定め、管理運用面にも配慮した施設配置計画を行なうものとする。

(12)内水処理方式の選定

受注者は、一次選定された処理方式について経済性、実現の可能性、施設の維持管理、超過洪水に対する効果等を総合的に比較して採用する内水処理方式を決定するものとする。

(13)段階的整備計画の検討

受注者は、本川安全度との整合、近傍内水区域との安全度のバランス、財政上の制約等から段階的な施設整備計画を策定するものとする。

(14)照査

受注者は、第 1108 条照査技術者及び照査の実施に基づき、照査を実施するものとする。

(15)報告書作成

受注者は、業務の成果として、第 1210 条調査業務及び計画業務の成果に準じて報告書を作成するものとする。

第 8 節 利水計画

第 2215 条 利水計画検討

1. 業務目的

本業務は、各種用水の需要に応じて、河川水の配分及びダムによる補給の計画を立案することを目的とする。

2. 業務内容

(1)計画準備

受注者は、業務の目的・主旨を把握したうえで、設計図書に示す業務内容を確認し、第 1112 条業務計画書第 2 項に示す事項について業務計画書を作成し、監督員に提出するものとする。

(2)現地調査

受注者は、現地調査について、第 2211 条低水流出解析第 2 項(3)に準ずるものとする。

(3)資料収集・整理

1) 文献調査

受注者は、業務に必要な文献・資料・既往の類似調査に関する報告書等の収集及び整理とりまとめを行うものとする。

なお、収集については、発注者が貸与するもののほか、発注者との協議により、必要に応じて他機関より収集するものとする。

2) 雨量資料

受注者は、業務を遂行するにあたり必要となる雨量観測所について、日雨量資料を収集整理するものとする。

3) 河川利用現況

受注者は、農業用水、工業用水、発電用水、上水道、下水道等の取水・排水（還元）地点、取水量及び用水系統等の河川利用現況に関する資料を収集・整理するものとする。

4) 正常流量検討結果

受注者は、正常流量に関する既往検討資料を収集・整理するものとする。

5) 低水流出解析結果

受注者は、当該河川及び近傍河川の低水流出解析に関する既往検討資料を収集・整理するものとする。

6) 新規水需要計画関係資料

受注者は、農業用水、工業用水、発電用水、上水道用水等の新規水需要に関する資料を整理するものとする。

(4) 自然流況の作成

1) 資料収集整理

受注者は、貸与する日流量年表、取排水系統、取排水施設関連資料及び取排水実績資料を収集・整理するものとする。

2) 水収支解析

受注者は、貸与する資料により、同時流観による水収支の検討、伏没還元量の検討、農水還元率の検討を行い、水収支モデルを作成し、実測流量による検証を行い、水収支を明らかにするものとする。

3) 自然流況の推算

受注者は、水収支解析の結果を踏まえ、自然流況推算方法を検討し、モデル化を行って、自然流況の推算を行うものとする。

(5) 利水計算モデルの検討

1) 利水計算系統図の作成

受注者は、農業用水、工業用水、発電用水、上水道、下水道等の取水、排水（還元）地点、取水量等を取りまとめた系統図を作成するものとする。

2) 基準地点の設定

受注者は、大きな取水地点や、支川の合流点又は分派点、新規用水取水地点、及び流量観測所の位置、利水計算系統図等を基に基準地点を設定するものとする。

3) 利水計算条件整理

受注者は、正常流量及び新規用水取水量を合わせた基準地点ごとの確保流量、還元量、計算時間等の利水計算条件を整理するものとする。

4) 計算モデル作成

受注者は、利水計算系統図、基準地点及び利水計算条件を基に利水モデルを作成するものとする。

(6) 利水計算

1) データ登録

受注者は、雨量、流量、確保流量等のデータを利水計算に使用し易いよう、記憶媒体に登録するものとする。

なお、計算モデルへのデータの適用に際し、実測データを基に加工、作成したデータを用いる場合は、その過程を再現し得るプログラムについても合わせて登録するものとする。

2) 渇水基準年及びダム容量の検討

受注者は、利水計算を行い、その結果より渇水基準年を設定して、マスカーブ等によりダム容量の検討を行うものとする。

3) ダム運用計算

受注者は、設定されたダム容量に基づき、計算対象全期間のダム運用計算を行いその結果を貯水池運用曲線図、ダム地点及び基準地点の流況図・流況表に整理するものとする。

(7) 確保容量検討

受注者は、利水計算結果を基に各期別の必要貯水位を算定し、期別の不特定容量、新規用水量、利水（不特定+新規用水）容量の検討を行うものとする。

(8) 照査

受注者は、第 1108 条照査技術者及び照査の実施に基づき、照査を実施するものとする。

(9) 報告書作成

受注者は、業務の成果として、第 1210 条調査業務及び計画業務の成果に準じて報告書を作成するものとする。

第 9 節 正常流量検討

第 2216 条 正常流量検討（大規模河川）

1. 業務目的

本業務は、低水時の河川の総合的管理を適正に行うため流水の正常な機能を維持するために必要な流量を設定する事を目的とする。

2. 業務内容

(1) 計画準備

受注者は、業務の目的・主旨を把握したうえで、設計図書に示す業務内容を確認し、第 1112 条業務計画書第 2 項に示す事項について業務計画書を作成し、監督員に提出するものとする。

(2) 現地調査

受注者は、現地調査について、第 2211 条低水流解析第 2 項(3)に準ずるものとする。

(3) 資料収集整理

1) 文献調査

受注者は、業務に必要な文献・資料・既往の類似調査に関する報告書等の収集及び整理とりまとめを行うものとする。

なお、収集については、発注者が貸与するもののほか、発注者との協議により、必要に応じて他機関より収集するものとする。

2) 資料の収集

受注者は、設計図書に示す河道延長、資料収集期間、観測所数等に基づき、調査対象区間における縦・横断図、測量図、航空写真、流量観測記録、水質観測資料、河川構造物台帳、地下水、用排水系統図、動植物調査、景観、舟運等の資料の収集を行うものとする。

(4) 現況調査

受注者は、収集した資料をもとに下記の項目に係る河川環境の実態と特性について把握するものとする。

1) 河川流況

流量観測地点、地点別流況、水質その他

2) 河川への流入量、河川からの取水量等利水現況

支川流入量、水利流量、農水還元量、その他（用排水系統など）

3) 河道状況

周辺地形、河床勾配、河床材料、瀬・淵等、主要横断構造物、河口閉塞、その他

4) 自然環境

河川水質、貴重動植物、生息魚類、その他

5) 社会環境

観光・景勝地、イベント・親水活動、漁業、舟運、塩害、地下水利用、その他

6) 既存の関連計画

工事实施基本計画、河川環境管理基本計画、水資源開発計画、下水道関連計画、都市計画、公園計画、多自然型川づくり計画、河道計画、浄化事業計画、その他関連する他省庁の計画

7) 既往の渇水状況

期間、場所、影響、その他

(5) 河川区分と代表地点の設定

1) 河川区分

受注者は、当該河川の河川環境の縦断的特性を踏まえ、複数の区間にあらかじめ区分を行うものとする。区分にあたっては、本・支川、河川形態、水循環への配慮、流量観測状況、その他自然・社会環境による区分に配慮するものとする。

2) 代表地点の設定

受注者は、当該河川の低水管理を適切に行うために本川及び主要な支川に1ないし複数代表地点として設定するものとする。

(6) 項目別必要流量の検討

1) 動植物の生息または生育からの必要流量

受注者は、魚類の生息・生育のために河川が確保すべき水理的条件(水深、流速等)を満足し得る流量として、代表魚種、検討箇所、評価基準を設定し期別に検討するものとする。また、必要に応じて魚類以外についても対象とするものとする。

2) 観光(景観)からの必要流量

受注者は、当該河川の主要景観を維持するために、河川が確保すべき水理的条件を満足し得る必要な流量を評価基準、検討箇所を設定し検討するものとする。

3) 流水の清潔の保持からの必要流量

受注者は、当該河川において、流量が減少した場合に動植物の生息・生育環境の確保をはじめ、河川環境や用水の面から流域対策等と関連して必要とされる水質を確保するための流量を水質項目、評価基準、検討箇所を設定し検討するものとする。

4) 舟運からの必要流量

受注者は、人や物資の輸送或いは観光を目的とした舟運を維持するために水面幅や吃水深を保つための流量を評価基準、検討箇所を設定し検討するものとする。

5) 漁業からの必要流量

受注者は、設定されている漁業権魚種を対象に「動植物の生息または生育からの必要流量」と同様な方法で検討を行うものとする。

6) 塩害の防止からの必要流量

受注者は、塩水の遡上によって用水や地下水の塩分濃度が上昇し、水道やかんがい用水への利用、或いは漁業等や動植物の生息・生育環境に重大な影響を及ぼすことのない流量を評価基準、検討箇所を設定し検討するものとする。また、塩止堰の設置や取水施設の改良等を併せて検討するものとする。

7) 河口閉塞の防止からの必要流量

受注者は、流量が減少した場合に土砂の堆積によって河口が閉塞することを避けるため、当該河川における河口閉塞の特性や他の代替手段を十分考慮して設定するものとする。

8) 河川管理施設の保護からの必要流量

受注者は、他の項目から求まる必要流量からみて河川管理施設の保護に重大な支障がないことを確認するものとする。

9) 地下水位の維持からの必要流量

受注者は、他の項目から求まる必要流量からみて地下水の上昇に重大な支障がないことを確認するものとする。

なお、必要に応じて地下水位と河川流量との関係を調査・解析し、地下水の適性利用等と併せて対策を検討するものとする。

10) 水利流量

受注者は、水利流量(許可・慣行)の実態を踏まえ、年間の水利使用状況を検討し、河川に確保する水利流量の期別設定を行うものとする。

(7) 維持流量及び正常流量の設定

1) 期間区分

受注者は、維持流量及び正常流量の設定にあたって、動植物の生息・生育状況や水利用等を勘案し、期間区分を行うものとする。

2) 河川への流入量、河川からの取水量等の設定

受注者は、渇水時における河川への流入量、河川からの取水量等を縦断的に整理し水収支を設定するものとする。

なお、伏没・還元量についても適宜設定するものとする。

3) 区間別維持流量の設定

受注者は、各区間毎に水利流量を除く正常流量に係る検討箇所別の必要流量を満足する流量を区間別維持流量として設定するものとする。

なお、各期間区分毎に設定するものとする。

(8) 正常流量の設定

1) 代表地点における正常流量の一次設定

受注者は、設定した区間別維持流量と代表地点間の支川流入量及び水利流量等を考慮し、すべての区間別維持流量を満足する流量を正常流量として一次設定するものとする。また、一次設定した正常流量については、各代表地点毎の現況流況等との比較検討を行うものとする。

なお、各期間区分毎に設定するものとする。

2) 安全度の評価

受注者は、代表地点において一次設定した正常流量について、ダム等による補給を考える場合には、施設水運用計算を行って所定の安全度が達成するよう計画するものとする。

なお、正常流量確保のための施設を考えない場合は、現況流況での安全度を評価するものとする。

3) 正常流量の設定

受注者は、維持流量及び正常流量の設定の検討結果に基づき、維持流量及び正常流量を設定するものとする。また、必要に応じて今後のモニタリングの方針を示すものとする。

(9) 照査

受注者は、第 1108 条照査技術者及び照査の実施に基づき、照査を実施するものとする。

(10) 報告書作成

受注者は、業務の成果として、第 1210 条調査業務及び計画業務の成果に準じて報告書を作成するものとする。

第 2217 条 正常流量検討 (中小河川)

1. 業務目的

本業務は、「中小河川(観測資料等が十分に整備されていない河川)」の低水時の河川の総合的管理を適正に行うため流水の正常な機能を維持するために必要な流量を設定する事を目的とする。

2. 業務内容

(1) 計画準備

受注者は、業務の目的・主旨を把握したうえで、設計図書に示す業務内容を確認し、第 1112 条業務計画書第 2 項に示す事項について業務計画書を作成し、監督員に提出するものとする。

(2) 現地調査

受注者は、現地調査について、第 2211 条低水流解析第 2 項(3)に準ずるものとする。

(3) 資料収集・整理

受注者は、資料収集・整理について、第 2216 条正常流量検討(大規模河川)第 2 項(3)に準ずるものとする。

(4) 現況調査

受注者は、収集した資料を基に必要に応じて下記の項目について現況・特性を把握するものとする。

- ・流況及び流量確率の検討
- ・利水現況
- ・用排水系統の検討
- ・濁水被害状況
- ・水質現況
- ・河道特性(河道断面特性の作成)
- ・河道特性(流量・水深・水面幅の検討)
- ・自然環境(漁業)
- ・自然環境(動植物)
- ・社会環境(観光、親水活動等)
- ・社会環境(舟運)
- ・社会環境(塩害)
- ・社会環境(河口閉塞)
- ・社会環境(河川管理施設)
- ・社会環境(地下水)

(5) 河川区分と代表地点の設定

1) 河川区分

受注者は、当該河川における河川環境の縦断的特性を踏まえ、複数の区間にあらかじめ区分しておくものとする。

2) 代表地点の設定

受注者は、当該河川の低水管理を適正に行うための基準地点及び補助基準地点を本川及び主要な支川に設定するものとする。

(6) 項目別必要流量の検討

1) 河川特性からの維持流量

受注者は、基準地点及び補助基準地点における維持流量の概略規模を推定式により求めるものとする。

なお、流量観測データがある場合は、規模推定の目安に用いるものとする。

2) 生態系からの必要流量

受注者は、魚類生息のために河川が確保すべき水理的条件(水深、流速等)を満足し得る必要な流量を、対象魚種、評価基準、検討箇所などを設定して検討するものとする。

3) 景観からの必要流量

受注者は、当該河川の主要景観を維持するために、河川が確保すべき水理的条件を満足し得る必要な流量を、評価基準、検討箇所などを設定して検討するものとする。

4) 水質からの必要流量

受注者は、当該河川における水質からの必要流量は、流域対策等を最大限考慮し、水質基準点、検討箇所を設定し、汚濁負荷量等を基に検討するものとする。

5) その他政令 5 項目からの必要流量

受注者は、正常流量検討の手引き(案)(国土交通省・平成 19 年 9 月)に基づき、下記の 5 項目について必要流量の調査、検討を行うものとする。

① 舟運

既往調査等から就航船舶についての必要な水深、水面幅を確保するのに必要な流量を検討する。

② 塩害の防止

既往調査等から検討する。

③ 河口閉塞の防止

既往調査等から検討する。

④ 河川管理施設の保護

既往調査等から検討する

⑤ 地下水位の維持

既往調査等から地盤沈下、地下水の水質の悪化が生じない地下水位を維持するための流量を検討するものとする。

6) 水利流量

受注者は、当該河川の水利流量(許可・慣行)の実態を踏まえ、年間の水利使用状況を検討し、必要に応じて河川が確保すべき水利流量の期別設定を行うものとする。

(7) 水収支解析

受注者は、同時流量観測資料による支川流入量、取水量、伏没、還元量及び農水還元率等の検討を行い、水収支モデルを作成し、対象とする河道区間の水収支を明らかにするものとする。

(8) 基準地点における正常流量の検討

1) 区間別必要流量の設定

受注者は、水収支を検討のうえで項目別必要流量の結果を考慮し、各区間別に流水の正常な機能を維持するための必要流量を算定するものとする。

2) 正常流量の設定

受注者は、代表地点(基準地点及び補助基準地点)間の水収支を考慮して各代表地点毎に流水の正常な機能を維持するための必要流量を算定し、全代表地点の必要流量を満足する流量として基準地点における正常流量を設定するものとする。

なお、必要流量を期別設定している場合は、正常流量も期別設定するものとする。

(9) 照査

受注者は、第 1108 条照査技術者及び照査の実施に基づき、照査を実施するものとする。

(10) 報告書作成

受注者は、業務の成果として、第 1210 条調査業務及び計画業務の成果に準じて報告書を作成するものとする。

第 10 節 氾濫水理解析

第 2218 条 氾濫水理解析(二次元モデルを用いる場合)

1. 業務目的

本業務は、洪水が破堤等により氾濫した場合の氾濫流に伴う水理的な諸元を、二次元モデルを用いて算定する事を目的とする。

2. 業務内容

(1) 計画準備

受注者は、業務の目的・主旨を把握したうえで、設計図書に示す業務内容を確認し、第 1112 条業務計画書第 2 項に示す事項について業務計画書を作成し、監督員に提出するものとする。

(2) 現地調査

受注者は、現地調査について、第 2211 条低水流出解析第 2 項(3)に準ずるものとする。

(3) 資料収集整理

1) 文献調査

受注者は、業務に必要な文献・資料・既往の類似調査に関する報告書等の収集及び整理とりまとめを行うものとする。

なお、収集については、発注者が貸与するもののほか、発注者との協議により、必要に応じて他機関より収集するものとする。

2) 資料収集整理

受注者は、工事实施基本計画及び河川整備基本方針、河道の平面・縦断・横断図、既往浸水実績図、治水地形分類図、地形図、土地利用図、氾濫域内連続盛土、排水施設、氾濫域内河川・水路縦断図、国土数値情報等の貸与された又は他機関等より収集した資料を整理するものとする。

(4) 氾濫形態と解析手法の検討

1) 災害特性調査

受注者は、氾濫実績の資料を基に氾濫状況の分析及び被害実態の整理を行うものとする。

2) 氾濫形態の把握

受注者は、災害特性を把握するとともに、解析対象区域の地形特性を把握し、想定氾濫域の設定及び氾濫状況の推定を行うものとする。

3) 氾濫解析手法の選定

受注者は、解析目的、再現性、演算能力等を考慮して氾濫解析手法（氾濫水理モデル）を選定するものとする。

(5) 調査対象洪水の設定

1) 現況河道断面特性の把握

受注者は、定期横断測量図より河道断面特性を把握するものとする。

2) 河道の流下能力の算定

受注者は、現況河道断面を用いて不等流計算により河道の流下能力、無害流量を設定するものとする。

3) 計算対象洪水の設定

受注者は、氾濫水理解析を行うための計算対象洪水を設定、流量ハイドログラフを作成するものとする。

4) 検証対象洪水の選定

受注者は、氾濫水理モデルの検証に用いるための検証対象洪水を選定するものとする。

(6) 氾濫水理解析

1) 破堤地点の検討

受注者は、破堤条件を設定し、氾濫域ブロック分割を行い、設計図書に示す破堤地点既知数を基に、ブロック分割された氾濫域に対し、破堤実績、流下能力等を考慮して破堤地点を選定するものとする。

2) 氾濫水理モデルの作成

受注者は、氾濫現象を検証するための検証用水理モデル及び氾濫計算を行うための水理モデルを作成するものとする。

3) 氾濫水理モデルの検証

受注者は、検証対象洪水に対し検証用水理モデルを用いて実績の浸水範囲等より氾濫流の再現計算を行い、氾濫水理モデルの検証を行うものとする。

4) 氾濫計算

受注者は、氾濫計算を行い、氾濫域の分析を行うものとする。

(7) 照査

受注者は、第 1108 条照査技術者及び照査の実施に基づき、照査を実施するものとする。

(8) 報告書作成

受注者は、業務の成果として、第 1210 条調査業務及び計画業務の成果に準じて報告書を作成するものとする。

第 11 節 総合治水対策調査

第 2219 条 総合治水対策調査

1. 業務目的

本業務は、流域の治水安全度を確保するための長期整備計画及び長期整備計画達成に至るまでの段階的な整備水準や施設計画を定めた暫定計画を策定することを目的とする。

2. 業務内容

(1) 計画準備

受注者は、業務の目的・主旨を把握したうえで、設計図書に示す業務内容を確認し、第 1112 条業務計画書第 2 項に示す事項について業務計画書を作成し、監督員に提出するものとする。

(2) 現地調査

受注者は、現地調査について、第 2211 条低水流出解析第 2 項(3)に準ずるものとする。

(3) 文献調査

受注者は、既往の類似調査報告書、流域の自然条件に関する文献（気象、地形・地質、林相等）、流域の社会条件に関する文献（人口、産業、資産、歴史、土地利用の変遷及び将来予測等）およびその他業務に必要な文献の収集整理を行うものとする。

(4) 流域調査

1) 関連自治体の資料収集

受注者は、自治体各部門別の必要資料リストと収集スケジュールを作成し、下記の項目に関連する各種資料の収集を行うものとする。

- ① 土地利用の変遷と計画
- ② 大規模宅地開発の動向と附帯条件
- ③ 人口・世帯数の変遷と計画
- ④ 主要洪水水文量等
- ⑤ 洪水被害と氾濫実態
- ⑥ 流域内貯留浸透施設設置の変遷と計画
- ⑦ 下水道雨水整備の変遷と計画
- ⑧ 内水排除事業の変遷と計画
- ⑨ 農地湛水防除事業の変遷と計画
- ⑩ その他必要と思われるもの

2) 流域の自然環境調査

受注者は、治水対策に関連する流域の自然環境について調査するものとする。

- ① 流域の地形区分調査
- ② 流域の地質分類調査
- ③ 河川の現況調査

3) 流域の社会環境調査

受注者は、治水対策に関連する流域の社会環境の内、特に土地利用に関する環境を調査するものとする。

- ① 土地利用の変遷と計画調査
- ② 流域内低地の宅造に伴う盛土調査
- ③ 大規模宅地開発等の動向調査
- ④ 土地利用の将来推定
- ⑤ 人口の動向調査

4) 流域内の貯留・浸透施設調査

受注者は、治水対策に関連する流域内の貯留浸透施設の実施状況について調査するものとする。

- ① 貯留・浸透施設設置の指導調査
- ② 施設の実態調査
- ③ 恒久施設の検討

5) 洪水被害及び氾濫実態調査

受注者は、既往の洪水氾濫事例について、その時の被害の状態（写真・報道記事）、被害原因、氾濫浸水域湛水深などの氾濫実態を調査分析するものとする。

- ① 過去の出水及び被害状況
- ② 近年の出水状況

近年の出水について下記の項目で実態把握を行うものとする。

- ・河川調査
- ・氾濫調査
- ・災害分析調査

- ③ 浸水実績図の作成

①、②の調査を基に浸水実績図を作成するものとする。

6) 関連排水事業調査

受注者は、流域の水文流出特性は、流域内の排水施設の整備状況により変化するので、事業計画を含め、整備状況を時系列的に調査し、とりまとめるものとする。

- ① 下水道（雨水）事業
- ② 内水排水施設
- ③ 圃場整備事業

(5) 水理・水文解析

1) 水理・水文資料収集・整理

受注者は、水理・水文資料を収集するとともに対象洪水選定のための一覧表を作成するものとする。

- ① 水理・水文資料収集
 - ・降雨資料
 - ・流量資料
 - ・水位資料
- ② 水理・水文資料一覧表の作成

2) 降雨解析

受注者は、高水流出解析の前提として、その基本となる計画降雨（確率雨量、計画降雨パターン）を作成するものとする。基本的には既存のものを用いるものとする。

3) 流出・氾濫解析（対象洪水の選定）

受注者は、洪水一覧表をもとに対象洪水を選定するものとする。

4) 流出・氾濫解析（水理資料の整理）

受注者は、解析対象洪水の全水位流量資料の精度をチェックしたうえで最も適切なる水位～流量曲線（H～Q曲線）で水位を流量に換算し、流量ハイドログラフを作成するものとする。また、この精度を他出水との比較、上下流との比較、降雨との比較の面から検討するものとし、定数同定の検討資料とする。

① 水位ハイドログラフの検討

主要地点における解析対象洪水の水位ハイドログラフを図化し、その精度をチェックするものとする。

② H～Q曲線の作成

主要地点におけるH～Q曲線の作成とチェックを行うものとする。

③ 流量ハイドログラフの作成とチェック

以下の手順で本検討の対象とする流量ハイドログラフを作成するものとする。

H～Q式による水位から流量への変換、流量ハイドログラフの作成・図化、流量ハイドログラフのチェックの順である。

主要地点相互間の流出量と雨量による収支、ピーク流量の逆転（河道低減を除く）、ピーク伝播時間等をチェックする。

5) 流出・氾濫解析（流出・氾濫モデルの選定）

① 流出・氾濫解析モデルの選定

受注者は、種々の流出モデル、河道および氾濫流下を表すモデルより、土地利用の変化および河道の整備による流下現象の変化、及び流域対策による流出抑止効果量を表現するモデルを選定するものとする。

② 流出・氾濫モデルの作成

受注者は、選定されたモデルを、流出域においては下水道事業等の排水区域および流出抑制施設、治水施設位置との整合、氾濫域においては地形および内水排水区域等の整合をはかり、当該流域の流出・氾濫の計算モデルを作成するものとする。あわせて、流域分割図を作成するものとする。

③ 流出抑制施設、治水施設のモデル化

受注者は、各種流出抑制施設による流出量の変化が表現できる計算手法を検討するものとする。

6) 流出・氾濫解析（流域・河道モデル定数の解析）

受注者は、氾濫の起こらない出水を対象に、当該流域の流出特性に応じた計算モデルを作成するものとする。流域が準線形貯留型モデル、河道が貯留関数法の場合には、以下の検討を行うものとする。

準線形貯留型モデル（流域）および貯留関数法（河道）における定数のうち、次のものについて解析対象洪水を再現し得るよう試算により決定するものとする。

- ・流域定数・・・C、R s a、f 1、f s a
- ・河道定数・・・K、P、T L

但し、河道定数については、不等流計算等の結果により決定するものとする。

- ① 現況河道定数の決定
- ② 現況流域定数の決定
- ③ 現況河道及び流域定数の妥当性の検討

7) 流出・氾濫解析（氾濫モデル定数の解析）

受注者は、氾濫の生じている出水を対象に、氾濫原のH～V、氾濫が生じている河道の越流高等の諸元を決定するものとする。

- ① 氾濫原のH～Vの検討
- ② 氾濫部の越流高等の諸元の検討
- ③ 氾濫モデルの妥当性の検討

①、②で設定した諸元で、流出・氾濫計算を行い、実績の氾濫区域および浸水深等の比較によりモデルの妥当性の検証を行うものとする。

8) 流出・氾濫解析（流域・流出抑制施設の変化によるシミュレーション）

受注者は、以降の検討の基礎資料として、流域の土地利用の変化に伴う流出量の変化、流出抑制施設の変化に伴う流出量の変化をシミュレーションで大略を把握するものとする。

なお、モデルは、状況に応じて設定を変えて行うものとする。

- ① 土地利用の変化、降雨規模の変化に伴うシミュレーション
- ② 流出抑制施設の変化に伴うシミュレーション
- ③ 想定氾濫区域のシミュレーション
- ④ 治水代替案による状況変化シミュレーション

9) 現況河道の治水安全度の解析

受注者は、現況河道の流下能力を基に、流域が開発された場合の治水安全度の変化を検討するものとする。

- ① 現況河道の流下能力の検討

現況河道の流下能力を不等流計算結果から計画高水位、堤防の余裕高等を勘案して算定するものとする。基本的には既存のものを用いるものとする。

- ② 治水安全度解析

①の流下能力と、土地利用の変化、降雨規模の変化に伴うシミュレーション結果を用い治水安全度の解析を行うものとする。

(6) 治水機能による治水区分の設定

1) 三地域区分の設定

受注者は、流域での総合的な治水対策を行うため、流域を三地域および地域地区に区分するものとする。浸水実績、土地利用計画、治水機能を参考に、流域を以下のような地域に分類するものとする。

- ① 保水地域
- ② 遊水地域
- ③ 低地地域

2) 地域地区区分の設定

受注者は、上記1) で設定した3地域を、さらに治水特性、地域特性から地区の細分化を行うものとする。

- ① 浸透マップの作成

② 市街地類型区分図の作成

③ 地域地区区分の設定

・保水地区

イ) 自然地保全地区

ロ) 貯留増進地区

ハ) 浸透対策併用地区

・遊水地域

イ) 盛土等規制地区

・低地地域

イ) 耐水化促進地区

ロ) 浸水対策地区

ハ) 自然地保全地区

(7) 総合治水対策案検討（長期整備計画検討）

1) 基本条件設定

受注者は、長期的な整備方針を検討するにあたっての基本条件を設定するものとする。

① 目標年次および整備水準の設定

② 流域将来像の設定

③ 恒久対策量の設定

2) 流域基本高水流量の検討・計画流域定数の検討

受注者は、将来の流域の開発計画等を考慮し、計画流域定数を決定するものとする。

3) 流域基本高水流量の検討・計画河道定数の検討

受注者は、計画河道の不等流計算等の結果より計画河道定数を決定するものとする。

4) 流域基本高水流量の検討・流出量の計算

受注者は、流出量の計算を行い、ピーク流量等の計算結果を整理するものとする。また、主要地点における流量ハイドログラフを作成するものとする。

5) 洪水処理計画

受注者は、流域基本高水の処理分担量を検討するものとする。

① 保水地域処理流量の検討

長期的に流出抑制施設によって処理することができる対策量を算定するものとする。

② 低地地域処理流量の検討

低地地域での保水性・遊水性の確保によって処理される流量および下水道等の内水排除施設によって河川へ排水することができない流量を算定するものとする。

③ 河川処理流量の検討

上記①および②の保水・低地地域の処理流量を基に河川の処理流量を検討するものとする。

6) 低地地域の洪水処理計画検討・低地地域の整備水準の設定

受注者は、外水と内水による被害形態の違い、他事業との調整等から低地地域の整備水準を検討するものとする。

7) 低地地域の洪水処理計画検討・低地地域の流出量の算定

受注者は、代表降雨を低地地域の計画雨量にまで引き伸ばし、流出モデルにインプットして、流出量を算定するものとする。

8) 低地地域の洪水処理計画検討・低地地域の洪水処理分担の検討

受注者は、下水道をはじめとする他事業の将来計画、低地地域の流域対策量等から、低地地域の洪水処理分担を検討するものとする。

9) 河川の整備計画検討・調節方式等の検討

受注者は、調節池下流の流下能力等を考慮し、放流量、調節方式の検討を行うものとする。

10) 河川の整備計画検討・洪水調節計算

受注者は、設定した洪水調節方式に基づく調節計算を行い、流出量を算定するものとする。

11) 河川の整備計画検討・河川の整備計画検討

受注者は、洪水調節計算結果を基に、洪水調節施設と河道との処理分担を検討するものとする。

12) 地域毎の整備計画検討

受注者は、保水・低地地域において、長期的に各地域毎の処理流量を保持することができる方策を検討するものとする。

① 保水地域の整備計画検討

長期的に保水機能を保持することができる方策を地区毎に検討するものとする。

- ・地区毎の保水機能保全対策の検討
- ・市町村毎の長期的な流域対策量の算定

② 低地地域の整備計画検討

低地地域において長期的に実施しなければならない耐水化方策を地区毎に検討するものとする。

(8) 総合治水対策案検討（暫定計画検討）

1) 基本条件設定

受注者は、暫定計画を検討するにあたっての基本条件を設定するものとする。

- ① 目標年次および整備水準の設定
- ② 流域将来像の設定
- ③ 暫定流域対策量の設定

2) 暫定基本高水流量・暫定計画流域定数の検討

受注者は、暫定計画流域の開発計画等を考慮し、暫定計画河道定数を決定するものとする。

3) 暫定基本高水流量・暫定計画河道定数の検討

受注者は、暫定計画河道の不等流計算等の結果より、暫定計画河道定数を決定するものとする。

4) 暫定基本高水流量・流出量の計算

受注者は、流出量の計算を行い、ピーク流量等の計算結果を整理するものとする。また、主要地点における流量ハイドログラフを作成するものとする。

5) 暫定洪水処理計画検討

受注者は、暫定流域基本高水の処理分担量を検討するものとする。

① 保水地域処理流量の検討

既設の流出抑制施設および新たに開発に伴って設置される施設によって処理することができる対策量を算定するものとする。

② 遊水地域処理流量の検討

遊水地域の遊水機能によって処理することができる対策量を算定するものとする。

③ 低地地域処理流量の検討

他事業の内水排除施設で排水できない流量および内水排除施設の運転調整によって流出することができない流量を算定するものとする。

④ 河川処理流量の検討

先の保水・遊水・低地地域の処理流量をもとに河川の処理流量の算定を行うものとする。

6) 低地地域の暫定洪水処理計画検討

受注者は、低地地域において流出することができない容量を施設毎に算定するものとする。

① 内水排除施設の超過量の算定

内水排除施設によって排水することができない超過量を施設毎に算定するものとする。

② 内水排除施設の運転調整時間および運転調整容量の算定

内水排除施設の運転調整時間および運転調整容量を施設毎に算定するものとする。

7) 河川の暫定整備計画検討・調整方式等の検討

受注者は、調節池下流の流下能力等を考慮し、放流量、調節方式の検討を行うものとする。

8) 河川の暫定整備計画検討・洪水調節計算

受注者は、上記で設定した洪水調節方式に基づく調節計算を行い、流出量を算定するものとする。

9) 河川の暫定整備計画検討・河川の暫定整備計画検討

受注者は、上記の洪水調節計算結果をもとに、暫定洪水調節施設と河道との処理分担を検討するものとする。

10) 地域毎の暫定整備計画検討

受注者は、保水・遊水・低地地域において、目標年次までに各地域毎の処理流量を保持することができる方策を検討するものとする。

① 保水地域の暫定整備計画検討

保水機能を保持することができる方策を地区毎に検討するものとする。

・地区毎の保水機能保全対策の検討

・市町村毎の流域対策量の算定

② 遊水地域の暫定整備計画検討

遊水機能を保持することができる方策を地区毎に検討するものとする。

③ 低地地域の暫定整備計画検討

低地地域において、実施すべき耐水化方策を地区毎に検討するものとする。

11) 総合治水対策効果図の作成・現況河道の堤防天端高の設定

受注者は、分割されたブロック毎に堤防天端高を設定するものとする。

12) 総合治水対策効果図の作成・氾濫水理解析

受注者は、氾濫水理モデルにより、対象洪水に対し総合治水対策前と対策後の氾濫計算を行うものとする。

① 総合治水対策前の氾濫水理解析

② 総合治水対策後の氾濫水理解析

③ 氾濫計算結果を基に総合治水対策図を作成

13) 総合治水対策効果図の作成・総合治水対策効果図の作成

受注者は、総合治水対策の氾濫水理解析結果に基づき効果図を作成するものとする。

(9) 流域整備計画案の作成

受注者は、総合治水対策案の検討成果をもとに、以下の項目に従って流域整備計画案を作成するものとする。

1) 総説

2) 流域の現況

3) 新流域整備計画の基本概念

4) 新流域整備計画の基本方針

5) 河川の整備計画

6) 流域の整備計画

7) その他

(10) 段階的な実施計画案の作成

受注者は、暫定計画から長期計画に達成するための河川、流域及び低地地域の段階的な実施計画案を作成するものとする。

1) 河川の段階的な実施計画

受注者は、対象河川の現況流下能力、河川改修のための事業費および想定される予算等から河川の段階的な実施計画案を作成するものとする。

2) 流域の段階的な実施計画

受注者は、河川改修の進捗状況に応じ、流域の流出抑制施設の段階的な実施計画案を作成するものとする。

① 施設の設置

② 施設の撤去

③ 恒久調整池の設置

3) 低地地域の段階的な実施計画

受注者は、低地地域の対策量に対応した施設（下水道・河川貯留施設等）について処理区毎の段階的な実施計画案を作成するものとする。

(11) 浸水予想区域図の作成

1) 調査対象洪水の選定

受注者は、河道の流下能力を基に、氾濫水理解析を行う調査対象洪水を選定し、主要地点における流量ハイドログラフを作成するものとする。

2) 破堤地点の検討

受注者は、破堤条件を設定し、氾濫形態に基づき分割されたブロック毎に、破堤地点を選定するものとする。

3) 氾濫水理解析

受注者は、氾濫水理モデルにより、対象洪水に対し氾濫計算を行うものとする。

- ① 氾濫水理モデル図の作成
- ② 計算ブロックの平均地盤高の算出
- ③ 連続盛土構造物の整理
- ④ 排水条件の設定
- ⑤ モデル定数の設定
- ⑥ 氾濫計算
- ⑦ 浸水深別氾濫区域図
- ⑧ 氾濫域伝搬状況図
- ⑨ 計算ブロック毎の氾濫状況図（浸水区域、浸水面積、浸水時間）

4) 浸水予想区域図の作成

受注者は、土地の形成要因および氾濫計算結果等を基に、それらを包絡した浸水予想区域図を作成するものとする。

- ① 土地の形成要因から見て浸水する可能性のある区域の検討
- ② 地域防災計画指定、避難場所の整理
- ③ 浸水予想区域図の作成

(12) 照査

受注者は、第 1108 条照査技術者及び照査の実施に基づき、照査を実施するものとする。

(13) 報告書作成

受注者は、業務の成果として、第 1210 条調査業務及び計画業務の成果に準じて報告書を作成するものとする。

第 12 節 洪水予測システム検討

第 2220 条 洪水予測システム検討

1. 業務目的

本業務は、流出予測モデルおよび相関予測モデルを用いて洪水予測システムの検討を行うことを目的とするものとする。

2. 業務内容

(1) 計画準備

受注者は、業務の目的・主旨を把握したうえで、設計図書に示す業務内容を確認し、第 1112 条業務計画書第 2 項に示す事項について業務計画書を作成し、監督員に提出するものとする。

(2) 資料収集整理

1) 文献調査

受注者は、業務に必要な文献、既往の類似調査に関する報告書等の収集及び整理とりまとめを行うものとする。

なお、収集については発注者が貸与するもののほか、発注者との協議により、必要に応じて他機関より収集するものとする。

2) 水位・流量資料収集・整理

受注者は、比較的近年の洪水資料の中から、資料収集洪水を選定し、洪水時時刻水位・流量資料を収集・整理するものとする。収集データは記憶媒体に登録するものとする。

3) 雨量資料収集・整理

受注者は、選定した資料収集洪水について、雨量資料の収集・整理を行うものとする。収集データは記憶媒体に登録するものとする。

(3) 流出予測モデルの検討

1) 予測時間、目標精度の検討

受注者は、流出予測モデルにおける、予測時間・目標精度を検討するものとする。

2) 流出計算法の選定

受注者は、流出予測モデルの流出計算法を選定するものとする。

3) 降雨特性、流出特性の把握

受注者は、流出予測モデルで対象とする流域の、降雨特性・流出特性を把握するものとする。

4) 予測地点の選定

受注者は、流出予測モデルの予測地点を選定するものとする。

5) 流域、河道の分割

受注者は、計画の基準点、水位・流量観測所及び水文特性、ダム地点、主要支川合流点、並びに予測モデル等を勘案して、流域の分割及び河道の分割を行うものとする。

① 分割地点の検討

② 流域分割図、流出系統図の作成

③ 流域・河道諸元の検討

6) 検討対象洪水の選定

受注者は、流出予測モデルの検討対象洪水を選定するものとする。

7) 流域平均雨量の算定（代表係数法による場合）

受注者は、流出予測モデルの流域平均雨量を算定するものとする。なお、対象観測所は分割流域ごとに5観測所以内とするものとする。

① 全雨量計による流域平均雨量（真値）の算定

② 代表係数法による流域平均雨量の算定

③ 流域平均雨量の精度確認

8) 流域平均雨量の算定（ティーセン法による場合）

受注者は、流出予測モデルの流域平均雨量を算定するものとする。

① テレメーター雨量計によるティーセン分割図の作成

② 流域平均雨量の算定

③ 流域平均雨量の精度確認

④ 欠測補填方法の検討

9) 流域、河道モデル定数の検討

受注者は、流出予測モデル定数のうち、下記の定数について解析対象洪水を再現し得るよう試算により決定するものとする。但し、河道定数については、不等流計算等の結果より決定するものとする。

① 流域定数

② 河道定数

10) ダム操作モデルの検討

受注者は、流域内に洪水調節機能を有するダムがある場合、流出予測モデルのダム操作モデルを検討するものとする。

① 対象ダムの選定

② ダム操作規則等、実績操作の把握

③ ダム操作モデルの検討

11) 簡易降雨予測モデルの検討

受注者は、流出予測モデルの簡易降雨予測モデルを検討するものとする。

① 予測モデルの方針検討

② 簡易法による予測モデルの検討

③ 気象庁の予測降雨の検討・活用

12) フィードバックシステムの検討

受注者は、洪水予測システムチェックリスト（案）（国土技術政策総合研究所・平成22年5月）に基づき、流出予測モデルのフィードバックシステムを検討するものとする。フィードバックシステムは基本的に「定数固定現時刻合わせ方式」によるものとする。

13) 洪水予測シミュレーション

受注者は、流出予測モデルの洪水予測シミュレーションを行うものとする。

- ① シミュレーション用のプログラムの作成
- ② シミュレーションの実施
- ③ 精度の確認

(4) 相関予測モデルの検討

1) 予測地点の設定

受注者は、相関予測モデルの予測地点を設定するものとする。

2) 検討対象洪水の選定

受注者は、相関予測モデルの検討対象洪水を選定し、雨量資料、水位、流量資料を整理するものとする。

3) 到達時間の検討

受注者は、相関予測モデルの到達時間を検討するものとする。

4) 相関予測式の検討

受注者は、相関予測モデルの相関予測式を検討するものとする。

- ① 相関予測の方針検討
- ② 雨量－流量相関の検討
- ③ 流量－流量（水位－水位）相関の検討

5) 洪水予測シミュレーション

受注者は、相関予測モデルの洪水予測シミュレーションを行うものとする。

- ① シミュレーション用のプログラムの作成
- ② シミュレーションの実施
- ③ 精度の確認

(5) 洪水予測システムの設計

1) 予想システムの基本構成、条件等の整理

受注者は、洪水予測システムの基本構成、条件等を整理するものとする。

2) 予測システムの機器選定、機器構成の検討

受注者は、洪水予測システムの機器選定、機器構成を検討するものとする。

3) データ入力システムの検討

受注者は、洪水予測システムのデータ入力システムを検討するものとする。

- ① データ入力の方針検討
- ② 必要入力データの設定
- ③ データ入力システムの検討

4) 入力機器等のハード面の検討

受注者は、洪水予測システムの入力機器等のハード面について検討するものとする。

5) 流出予測システムのまとめ

受注者は、洪水予測システムの流出予測システムをとりまとめるものとする。

- ① データ加工計算式
- ② 流出モデル
- ③ ダム操作モデル
- ④ 降雨予測モデル
- ⑤ フィードバックシステム

6) 相関予測システムのまとめ

受注者は、洪水予測システムの相関予測システムをとりまとめるものとする。

- ① データ加工計算式
- ② 相関予測式
- 7) 予測データ出力システムの検討
受注者は、洪水予測システムの予測データ出力システムについて検討するものとする。
 - ① データ出力の方針検討
 - ② 画面表示の検討
 - ③ 印刷出力の検討
 - ④ データ伝送の検討
- 8) 出力機器等のハード面の検討
受注者は、洪水予測システムの出力機器等のハード面について検討するものとする。
- (6) 予測プログラム作成
 - 1) プログラム条件設定
受注者は、予測プログラムの条件設定を行うものとする。
 - ① 使用機器の設定
 - ② 使用言語の設定
 - ③ その他条件設定
 - 2) プログラム構成検討
受注者は、予測プログラムの構成を検討し、フローチャートにとりまとめるものとする。
 - 3) プログラム作成
受注者は、設定された機種に対する予測プログラムを作成するものとする。作成したプログラムは、記憶媒体に登録するものとする。
 - 4) テストラン
受注者は、テスト用のデータを作成し、予測プログラムのテストランを行うものとする。
 - 5) プログラムのインストール
受注者は、予測プログラムをインストールし、動作確認するものとする。
 - 6) システム操作マニュアルの作成
受注者は、システム操作マニュアルを作成するものとする。
- (7) 照査
受注者は、第 1108 条照査技術者及び照査の実施に基づき、照査を実施するものとする。
- (8) 報告書作成
受注者は、業務の成果として、第 1210 条調査業務及び計画業務の成果に準じて報告書を作成するものとする。

第 13 節 成果物

第 2221 条 成果物

受注者は、以下に示す成果物を作成し、第 1117 条成果の提出に従い、2 部納品するものとする。

- 1. 本報告書
- 2. 概要版
- 3. 付属資料とりまとめ
(計算結果、収集資料等)