

施設配置等計画編
第2章 河川管理施設配置計画
第2-1章 河道並びに河川構造物
第1節 河道計画

目次

第1節	河道計画	1
1.1	総説	1
1.2	河道計画策定の基本	1
1.2.1	河道計画策定の基本	1
1.2.2	河道計画検討の基本的な流れ	2
1.2.3	河道計画の検討に用いる水理解析	4
1.3	現況河道の評価	6
1.4	計画高水位	7
1.4.1	計画高水位設定の基本	7
1.4.2	本川の背水区間内における支川の計画高水位	9
1.4.3	河口部の計画高水位	9
1.5	河道の平面形、縦横断形の基本	10
1.5.1	河道の平面形	10
1.5.2	河道の縦断形	11
1.5.3	河道の横断形	13
1.5.4	支川の合流点形状	16
1.5.5	堤防に沿って設置する樹林帯	16
1.6	河道の制御施設の計画	17
1.6.1	河道の制御施設計画の基本	17
1.6.2	堤防の計画	17
1.6.3	護岸の計画	18
1.6.4	水制の計画	19
1.6.5	床止めの計画	20
1.7	河口部の計画	20
1.7.1	河口部の計画の基本	20
1.7.2	河口部における課題への対応方法の選定	21
1.7.3	河口部における課題への主な対応方法	22
1.8	河道計画と維持管理	25
1.8.1	維持管理を見据えた河道計画の検討	25
1.8.2	河道の変動特性の維持管理への反映	26
1.8.3	維持管理を踏まえた河道計画の見直し	27

第2章 河川管理施設配置計画

第2-1章 河道並びに河川構造物

第1節 河道計画

1.1 総説

<考え方>

河川整備の実施に当たっては、河川整備基本方針及び河川整備計画を策定することが必要となる。

河川整備基本方針は、当該河川において将来的に達成すべき目標を定めるものであり、河川整備の基本となるべき事項として、基本高水並びにその河道及び洪水調節施設への配分、主要な地点における計画高水流量、主要な地点における計画高水位及び計画横断形に係る川幅に関する事項等を定めるものである。河川整備基本方針における河道計画としては、計画高水流量を流下させることができるよう、主要な地点における計画高水位及び計画横断形に係る川幅等を検討し、定めることとなる。

河川整備計画は、河川整備基本方針に定められた内容に沿って段階的に一連の河川整備の効果を発現させるため、河川整備の段階に応じて目標とする洪水流量に対する被害の防止又は軽減、河川環境の整備と保全、河川の適正な利用等が図られるよう具体的な整備内容を定めるものである。河川整備計画における河道計画としては、目標とする洪水流量のうち河道への配分流量に対する被害の防止又は軽減等が図られるよう、主要な地点以外における計画高水位のほか、河道の法線、川幅、河床高、河床勾配等の河道の平面形や縦横断形、河道の制御施設、堰、樋門、水門等の河川構造物の配置等を検討し、定めることとなる。

さらに、実際の河道整備の実施に際しては、河川整備計画に定められた内容に沿って、河道の平面形や縦横断形、河川構造物の配置や構造等について、より詳細に検討・設計を行うこととなる。

<標準>

1) 河道の定義

河道とは、河川の流水が流下する土地空間をいい、通常は堤防又は河岸と河床で囲まれた部分を指す。また、河道は様々に変化するものであり、流水に伴って土砂そのほかの流下物をも流下させるものである。

2) 河道計画の定義

河道計画は、河川整備基本方針や河川整備計画の策定・変更等に当たって、計画高水位、河道の平面形、縦横断形、床止め・護岸・水制等河道を制御する河川構造物の配置等に関する事項のうち、必要な事項を検討し、定めるものである。

1.2 河道計画策定の基本

1.2.1 河道計画策定の基本

<考え方>

河川整備基本方針の策定における河道計画の検討では、主要な地点における計画高水位及び計画高水流量を流下させることができる計画横断形に係る川幅等について検討する。

河川整備は段階的に実施するものであり、河道の平面形・縦横断形の概略設定及び河道制御施設の配置に関する河道計画については、河川整備計画の策定や変更等に際して策定する。

特に、河川整備計画における河道計画の策定に当たっては、流下能力の確保、堤防等の河川管理施設の安全性の確保、河川環境の整備と保全、河川の適正な利用、維持管理、経済性等を総合的に検討することが重要となる。

その際、川づくりの基本である「多自然川づくり」の考え方を踏まえ、河川全体の自然の営みを視野に入れ、地域の暮らしや歴史・文化との調和にも配慮し、河川が本来有している生物の生息・生育・繁殖環境及び多様な河川景観の保全・創出が図られるように河道計画の検討・策定を行うことが重要である。

また、河道は、流水の作用、土砂移動、植物の繁茂等によって様々に変化するものであることから、土砂流送特性や河床の変動、長期的な機能の維持についても考慮することが重要であり、特に土砂移動の顕著な河川ではこの点に十分留意する必要がある。

なお、河道整備の実施段階で生じた課題、維持管理を通して明らかとなった課題、段階整備の目標を上回る洪水の発生、その他の河道計画策定時からの河川の状況の変化等を踏まえ、適宜、河道計画の見直しを行うことにも留意する必要がある。

<関連通知等>

- 1) 河川整備計画の点検及び変更について、平成 25 年 2 月 25 日、国土交通省水管理・国土保全局河川計画課河川計画調整室長事務連絡。
- 2) [「多自然川づくり」の推進について](#)、平成 18 年 10 月 13 日、国河環第 38 号、国河治第 86 号、国河防第 370 号、国土交通省河川局長通達。

<標準>

河道計画は、多自然川づくりを基本として、河川全体の自然の営みを視野に入れ、地域の暮らしや歴史・文化との調和に配慮するとともに、土砂流送特性や長期的な機能の維持についても配慮し、河川整備の段階に応じて目標とする河道配分流量に対する被害の防止又は軽減、河川が本来有している自然環境や多様な景観の保全・創出、河川の適正な利用等が図られるよう策定することを基本とする。

また、計画策定に当たっては、総合的な土砂管理についても必要に応じて配慮するものとする。

1. 2. 2 河道計画検討の基本的な流れ

<考え方>

河道計画は基本計画編第 1 章基本方針で定める目的に十分合致するよう策定するものである。

まず、地形、地質等の自然条件、既往洪水の発生状況、現況河道の課題を含むその河川の特異性、地域の自然環境、社会環境及びそれらの歴史的な変遷を把握(基本計画編第 2 章河川計画による)する。それらを踏まえ、治水面・利水面・環境面の各目標等(基本計画編第 2 章河川計画による)を総合的に勘案し、河道計画の具体的な検討を進める。

本節の 1.4 に示す考え方に基づいて計画高水位を設定した後、目標とする河道配分流量を流下させることができるかどうか検討する。その結果も含めて、流下能力の不足、洪水の流下の支障となる横断工作物の存在、河道の平面形の不良、過去の主要な災害の原因等を調査し、改修を必要とする理由及び区間を定める。その結果を踏まえて、河道の平面形、縦横断形について複数の検討ケースを設定する。

各検討ケースにおいて、設定した平面形、縦横断形等の下で、長期的に河道が安定するよう、河道の侵食・洗掘・堆積を防止・抑制するための構造物などの配置計画を検討する。改修河道の平面形、縦横断形の設定によっては、内水排除や利水等の機能に影響が生じる場合があるので、必要に応じて、堰、樋門、水門、そのほか(治水機能以外を主目的とした構造物を含む)の施設の新設や改築、統廃合等についても検討する。その際、平常時及び洪水時の流水の挙動と河床・河岸形状の変化特性、土質・地質特性、土砂流送特性を十分踏まえ、河道計画の中で

の位置付けと役割、優先順位や設置時期の判断基準を明確にし、所要の機能を必要最小限の施設の新設や既設施設の改築で発揮させる方策を検討するとともに、良好な河川環境の整備・保全等を十分に考慮した措置を講ずるようにする。

各検討ケースの設定に当たっては、水位、流量、流況等の変化による下流区間への影響や上下流バランスに留意する。

検討ケースごとの治水・利水・環境への効果及び影響について、総合的に評価するものとする。

<標準>

河道計画は、河川の特長、周辺地域の状況、地域の自然環境、社会環境及びそれらの歴史的な変遷を踏まえ、治水面・利水面・環境面の各目標等を総合的に勘案し、主に以下の手順によって具体的な検討を進め、総合的な評価をもとに、計画全体が均整のとれた計画となるまで必要な修正を繰り返して検討を行うことを基本とする。

- 1) 計画高水位の設定
- 2) 改修を必要とする理由に応じた計画区間の設定
- 3) 河道の平面形、縦横断形等について複数の検討ケースの設定
- 4) 河川構造物などの設定
- 5) 治水・利水・環境への効果及び影響について総合的な評価

<推奨>

河川の特長の把握に当たっては、実際の洪水等によって生じた状況変化を適切に捉えることが重要であることから、調査編 第2章水文・水理観測を参考に、降水量、水位、流量などの水文・水理量の把握・蓄積を図るとともに、調査編 第4章河道特性調査を参考に、河道状況の時間的変化、洪水の作用、土砂流送特性、河道を取り巻く諸状況等の調査・分析を行うことが望ましい。

特に、河口部や分合流地点、河川構造物等による堰上げの影響が及ぶ区間や、洪水流量の変化に対する河床形状変化の追随性が高く、洪水流量が比較的小さい場合にも一定の土砂流送とそれに伴う河床地形形成が起こる区間などにおいては、同じ流量の下でも水理量が変わり得ることから、水位多点連続観測等により多点かつ複数種類の水文・水理量の把握・蓄積を図るとともに、これらを連携させて水理解析や河床変動等の解析を行うことにより、河川の流れの総合的把握に努めることが望ましい。

<関連通知等>

- 1) 河川砂防技術基準調査編，平成26年4月，国土交通省水管理・国土保全局，[第2章 水文・水理観測](#)，[第4章 河道特性調査](#)，[第5章 河川における洪水流の水理解析](#)，[第6章 河床変動、河床材料変化及び土砂流送の解析](#)。

<推奨>

現況施設能力を上回る洪水の生起についても配慮して、避難等のソフト対策を活かすための施設による対応についても検討することが望ましい。

<例示>

河川整備計画の検討に当たって、想定し得る最大規模の外力までの様々な規模の外力に対して、施設整備が完了した場合の水害リスクの変化を、人的被害、経済被害、社会経済活動への影響等の評価項目により評価した事例がある。

<関連通知等>

- 1) [河川砂防技術基準調査編](#)，平成 26 年 4 月，国土交通省水管理・国土保全局，第 9 章 水害リスク評価。
- 2) [治水経済調査マニュアル\(案\)](#)，平成 17 年 4 月，国土交通省河川局。
- 3) [水害の被害指標分析の手引\(H25 試行版\)](#)，平成 25 年 7 月，国土交通省水管理・国土保全局。

<参考となる資料>

施設整備による水害リスクの変化を評価した例としては、下記の資料が参考となる。

- 1) [鈴鹿川における河川整備の効果について\(水害リスクの評価\(試行\)\)](#) (第 16 回三重河川流域委員会資料-8)，平成 28 年 3 月 24 日，国土交通省 中部地方整備局 三重河川国道事務所。

<例 示>

山地部の地形・地質等の条件、降雨の条件等によっては、同時多発的な山腹崩壊や土石流の発生、深層崩壊による大規模な山腹崩壊等により、大量の土砂や流木が河川に流入する可能性があり、特に山地部の比較的規模の小さい河川においては、河道の埋塞や閉塞、大量の土砂や流木を含んだ洪水のはん濫等により、被害が甚大となる可能性があるが、このような現象の定量的な予測は技術的に難しい課題である。

このような現象により甚大な被害が発生した山地部の比較的規模の小さい河川において、溪流に残存した土砂や流木の供給量を考慮し、砂防施設等による土砂や流木の流出制御とあわせて、河道改修の方針を検討した事例がある。

<参考となる資料>

山地部の比較的規模の小さい河川において、溪流に残存した土砂や流木の影響を考慮して河道改修の方針を検討した例としては、下記の資料が参考となる。

- 1) [筑後川右岸流域 河川・砂防復旧技術検討委員会 報告書](#)，平成 29 年 11 月 22 日，筑後川右岸流域 河川・砂防復旧技術検討委員会。

1. 2. 3 河道計画の検討に用いる水理解析**<考え方>**

洪水流の水理解析は、所定の流下能力や侵食・洗掘に対する安全性の確保、流下能力を維持するための樹木群管理や河積の確保等の目的に応じた河道計画の内容を具体的に検討するために実施するものである。

解析手法の選定に当たっては、各種解析手法の原理と特徴、その適用限界などを理解した上で、検討の目的を達成するための適切な解析手法を選択することが重要である。

<関連通知等>

- 1) [河川砂防技術基準調査編](#)，平成 26 年 4 月，国土交通省水管理・国土保全局，第 5 章 河川における洪水流の水理解析。

<標準>

河道計画の検討に当たって水理解析を行う際には、河川砂防技術基準調査編を参照し、河川の特長や検討の目的に応じた適切な解析手法を用いることを基本とする。

<例 示>

洪水流の解析法としては、対象とする河道において、縦断方向に断面変化が大きくなり、水理量の横断面内の変化よりも縦断的な変化が大きい場合には、断面内で平均された平均水深や平均流速の流下方向変化を求める一次元解析法が用いられる。一次元不等流計算、準二次元不等流計算、一次元不定流計算、準二次元不定流計算がこれにあたる。これに対し、河道の横断面内の水理量変化と縦断方向の変化の両方を検討する必要がある場合には、水深方向の水理量に水深平均値を用い（川幅が水深に比して十分大きい場合）、水深平均流速、水位の平面分布を求める平面二次元流解析が用いられる。さらに水理量の横断方向、縦断方向の他に、鉛直方向の変化も同様に重要な場合には、準三次元流解析及び三次元流解析が用いられる。

河床変動、河床材料変化及び土砂流送の解析法としては、解析の目的に対して、河床高、粒径、流砂、流れ場の解析レベル（流れ、流砂（掃流・浮遊）、河床の形状・粒径変化といった各事象を記述する解像度又は範囲）について適切に組合せた解析法が用いられる。

単断面の河道であれば、一次元解析、複断面の河道であれば、準二次元解析を用いることが一般的であるが、以下に示すように各河川の抱える課題に応じて、より適切な解析手法を用いて検討した事例がある。

- 1) 本川の低水路河床低下、分派地点周辺の樹木繁茂状況や中州形状などによる分派量減少の課題に対して、準三次元流解析と平面二次元河床変動解析を用いて、今後の河道改修計画を検討した例がある。また、調査編 第2章水文・水理解析第7節河川の流れの総合的把握にある河川の流れの総合的把握に倣って洪水観測を実施し、本川流量に応じた分派量の変化など、分派現象の全体像を把握した例がある。
- 2) 洪水時に多量の土砂移動が生じ、河床形状が大きく変化する河道区間を対象として、洪水時の観測水面形と平面二次元流・河床変動解析を用いて、洪水時の現象解明に関する検討を行った例がある。

<関連通知等>

- 1) 河川砂防技術基準調査編，平成26年4月，国土交通省水管理・国土保全局，[第2章 水文・水理解析第7節 河川の流れの総合的把握](#)，[第5章 河川における洪水流の水理解析](#)，[第6章 河床変動，河床材料変化及び土砂流送の解析](#)。

<参考となる資料>

適切な分派量を確保するための分派点での平面形状や縦横断形状の設定における課題への対応について検討した例としては、下記の資料1)が参考となる。また、洪水時に多量の土砂移動が生じ、河床形状が大きく変化する河道区間における洪水時の現象解明について検討した例としては、下記の資料2)が参考となる。

- 1) 小渕康正、吉村綾子、宮川勇二、岡村誠司、天野光歩、福岡捷二：[江戸川流頭部の河道計画の策定－先導的な数値解析を中心とした新しい河道設計技術－](#)，河川技術論文集，Vol. 21， pp. 153-158， 2015。
- 2) 岡安光太郎、池田博明、内田龍彦、福岡捷二：[土砂移動量の多い急流河川の洪水流と河床変動解析区間における上流端の境界条件検討の試み](#)，土木学会論文集 B1(水工学)，Vol. 73， No. 4， pp. I_637-I_642， 2017。

1.3 現況河道の評価

<考え方>

現況河道の評価は、河道計画の検討の前提となるものであり、主な評価の観点として以下の事項が挙げられる。

- 1) 流下能力
- 2) 堤防等の河川管理施設の安全性
- 3-1) 動植物の生息・生育・繁殖環境、河川景観
- 3-2) 河川等の利用
- 4) 維持管理

流下能力の評価手法としては、調査編 第4章河道特性調査、第5章河川における洪水流の水理解析、第6章河床変動、河床材料変化及び土砂流送の解析を参考にして、現況の河道特性を調査・分析し、河道特性に応じた適切な解析手法を用いて、現況河道の流下能力を評価することが挙げられる。

堤防の安全性の評価手法としては、過去の被災履歴、「河川堤防設計指針」に基づく安全性の評価結果等を参考に評価することが挙げられる。床止め、堰などの河川管理施設については、過去の被災状況、維持管理の状況等を参考に評価することが挙げられる。

動植物の生息・生育・繁殖環境、河川景観の評価手法としては、調査編 第11章河川環境調査を参考にして、適切に河川環境調査を行った上で、評価することが挙げられる。

河川等の利用の評価手法としては、調査編 第11章河川環境調査を参考にして、適切に利用実態を把握した上で、河川空間を利用面から評価することが挙げられる。

維持管理の評価手法としては、定期的または出水後に行う縦横断測量あるいは点検等の結果を用いて、流下能力の変化、施設の安全性に影響を及ぼすような河床・河岸の変化、樹木の繁茂状況を把握し、維持管理上の課題を把握・抽出し評価することが挙げられる。

<関連通知等>

- 1) 河川砂防技術基準調査編，平成26年4月，国土交通省水管理・国土保全局，[第4章 河道特性調査](#)，[第5章 河川における洪水流の水理解析](#)，[第6章 河床変動、河床材料変化及び土砂流送の解析](#)，[第11章 河川環境調査](#)。
- 2) [河川堤防設計指針](#)，平成19年3月23日，国河治第192号，国土交通省河川局治水課長通知。

<標準>

河道計画を検討する際には、流下能力、堤防等の河川管理施設の安全性、河川環境の整備と保全、維持管理等に関する事項のうち必要な事項について現況河道を適切に評価することにより、現況河道の状況や課題を踏まえた上で、改修が必要な区間の検討、河道の平面形・縦横断形や河川構造物の配置等の検討を行うことを基本とする。

<推奨>

河口部や分合流地点、河川構造物等による堰上げの影響が及ぶ区間や、洪水流量の変化に対する河床形状変化の追随性が高く、洪水流量が比較的小さい場合にも一定の土砂流送とそれに伴う河床地形形成が起こる区間などにおいては、同じ流量の下でも水理量が変わり得ることから、河川の流れの総合的把握を行った上で、流下能力を評価することが望ましい。

<関連通知等>

- 1) 河川砂防技術基準調査編，平成 26 年 4 月，国土交通省水管理・国土保全局，[第 4 章 河道特性調査](#)，[第 5 章 河川における洪水流の水理解析](#)，[第 6 章 河床変動、河床材料変化及び土砂流送の解析](#)。

<例 示>

堤防の安全性については、基礎地盤構造の影響や浸透破壊の起こりやすさなどの新たな観点に着目した調査研究が行われている事例がある。

<参考となる資料>

堤防の安全性に関する調査研究としては、下記の資料が参考となる。

- 1) 齊藤啓、前田健一、泉典洋、李兆卿：[基盤の地盤特性が異なる河川堤防の高水位の継続作用による漏水とパイピングの進行特性](#)，河川技術論文集，Vol. 22，pp. 349-354，2015.
- 2) 小高猛司、李圭太、崔瑛、森智彦、森三史郎、林愛実：[浸透に伴う基礎地盤の弱体化に起因する堤防法すべり崩壊に関する考察](#)，第 5 回河川堤防技術シンポジウム，pp. 55-58，2017.
- 3) 福岡捷二、田端幸輔：[堤防破壊危険確率と堤防脆弱性指標に基づく堤防破壊危険タイムラインを用いた被災プロセスの見える化](#)，第 4 回河川堤防技術シンポジウム，pp. 61-64，2016.

1. 4 計画高水位**1. 4. 1 計画高水位設定の基本****<考え方>**

計画高水位は、その水位以下で計画高水流量を流下させることができるよう設定された水位であり、堤防高や橋梁の桁下高を設定する基準となるとともに、支川の河道計画や内水処理計画を策定する際の基本条件ともなる。さらに、堤防が決壊した場合のはん濫流量は河道内水位が高いほど大きくなるため、計画高水位の設定は河川管理にとっても重要である。

このように、河道計画を検討する際には、計画高水位をどのように設定するかが最も重要な検討事項となるが、ほとんどの河川では既に計画高水位が定められており、それに基づいた河川改修や河川管理がなされてきていることを踏まえる必要がある。

<標準>

計画高水位は、その水位以下で計画高水流量を流下させることができるよう設定された水位であって、堤防高や橋梁の桁下高、支川の河道計画や内水処理計画など、様々な計画の基本となる事項であるとともに、堤防が決壊した場合の被害の大きさをも左右する河川管理上最も重要な計画事項である。

計画高水位の設定においては、既に計画高水位が定められている場合と、計画高水位が定められていない若しくは定められてはいても新川の整備に近いような全面的な改修を行う場合とは分けて検討することを基本とする。

(1) 計画高水位が設定されている河川で河道計画を見直す場合**<考え方>**

過去に計画高水位が定められている河川区間で河道計画の見直しを行う場合、計画高水位を以前よりも高くすることは河川を大幅に再改修するに等しいことになり、部分的な場合を除き現実的ではないばかりでなく、洪水をできるだけ低い水位で流すという治水の大原則に反するものであることから、既往の計画高水位を踏襲するのが一般的である。

また、やむを得ず計画高水位を上げることが必要となる場合においても、その範囲はできるだけ小さくするものとし、できる限り既往洪水の最高水位以下にとどめることが望ましい。

<関連通知等>

- 1) [中小河川に関する河道計画の技術基準について](#)，平成 22 年 8 月 9 日，国河環第 30 号，国河域第 7 号，国河防第 174 号，国土交通省河川局河川環境課長，治水課長，防災課長通達。

<参考となる資料>

計画高水位が設定されている川幅が比較的狭い単断面の河川で計画高水位を見直す場合の考え方については、下記の資料が参考となる。

- 1) 多自然川づくり研究会：多自然川づくりポイントブックⅢ，p.14-16，(財)リバーフロント整備センター，2011。

<標準>

過去に計画高水位が定められている河川区間で河道計画の見直しを行う場合、既往の計画高水位を上回らないよう定めることを基本とする。

(2) 新たに計画高水位を設定する場合

<考え方>

捷水路及び放水路などの新川の整備のように過去に計画高水位の定められていない河川や全面的な河川改修を行うため必ずしも過去の計画高水位にとられる必要性がない河川で新たに計画高水位を定める場合には、計画高水流量、河道の縦横断形、接続する河川の計画高水位、地形や土地利用の状況などの地域の特性等を考慮しつつ、沿川の地盤高を上回る高さが極力小さくなるように計画高水位を検討することが重要である。

特に、計画の規模の小さい河川では、計画を超える洪水が発生する可能性が高いことから、計画高水位を地盤高以下として掘込河道とすることも検討されるが、水系全般の安全度から見て上流部の河道を過度の掘込河道とした場合には、下流部の安全上大きな問題となることから、下流河道の条件を十分考慮するとともに、低水時における地下水位の確保、各種用水の取水位の確保、そのほかの流水の正常な機能の維持を図るための対策及び河川環境の整備と保全に対しても十分考慮する必要がある。また、既に計画高水位が周辺地盤高よりも低く定められている掘込河川において、大幅な拡幅や掘削を必要とする河川改修に新たに着手する場合には、必要に応じて計画高水位の見直しを検討することが望ましい。

<関連通知等>

- 1) [中小河川に関する河道計画の技術基準について](#)，平成 22 年 8 月 9 日，国河環第 30 号，国河域第 7 号，国河防第 174 号，国土交通省河川局河川環境課長，治水課長，防災課長通達。

<参考となる資料>

川幅が比較的狭い単断面の河川において新たに計画高水位を設定する場合の考え方については、下記の資料が参考となる。

- 1) 多自然川づくり研究会：多自然川づくりポイントブックⅢ，p.14-16，(財)リバーフロント整備センター，2011。

<標準>

新たに計画高水位を定める場合には、計画高水流量、河道の縦横断形、接続する河川の計画高水位、地形や土地利用の状況などの地域の特性等を考慮しつつ、沿川の地盤高を上回る高さが極力小さくなるよう計画高水位を定めることを基本とする。

1. 4. 2 本川の背水区間内における支川の計画高水位**<考え方>**

本川の背水区間内の支川の計画高水位は、本川の各水位に対応する支川の洪水流量に基づく支川の高水位を包絡して定めるのが正しいが、本川が計画高水位の場合と、支川が計画高水流量の場合の2つを基準として差し支えない。

<標準>

本川の背水区間内の支川の計画高水位は、次の水位のいずれか高いほうを基準にして定めることを基本とする。

- 1) 本川が計画高水位であって支川は本川のピーク流量に対応する合流量が流下する場合に、背水計算によって求められる水位
- 2) 支川から計画高水流量が合流するときの本川流量に対応する本川水位を出発水位として背水計算によって求められる水位

<例示>

本川と支川の流域の状況が極端に違っている場合で、ピークの出現状況がほとんど関係ないと思われる場合には本川の背水はほとんど水平と考えられる。このような場合には標準1)の水位は合流点の本川水位に対して水平の水位とすることができる。

また、本川の計画高水流量に対して支川のその比が比較的小さいような場合には、標準2)の水位に代えて支川の計画高水流量に対応して等流計算によって求められる水位とすることができる。

1. 4. 3 河口部の計画高水位**<考え方>**

河口部における水理現象は、波と流れと潮汐・高潮等の潮位変動、淡水と海水の存在、河口砂州が存在する場合には洪水時の河口砂州のフラッシュ等による河床変動など、物理現象として非常に複雑である。それら複雑な水理現象のうち、どの現象が計画の対象とする洪水時の水位に影響するかは、検討対象とする河口部の河道特性、周辺海岸を含む河口の地形、海象等によって異なる。

河口部の計画高水位を検討する際は、洪水の発生と潮位の変動を十分に調査した上で河口部の出発水位を設定することが重要である。河口砂州がない場合には、出発地点は導流堤等を含めた河口部の形状から定まる海域との境界として、出発水位は基本的に朔望平均満潮位を与える。河口砂州がある場合には、洪水中の水位・流量と砂州のフラッシュの状況との関係を適切に調査・把握・分析した上で、出発地点や出発水位を検討することが必要となる。将来的に河口部の埋め立てや浚渫を行う可能性がある場合には、河口部の水理現象が変化する可能性があるため、それらによる影響を十分考慮することが必要となる。

なお、河川を遡上又は流下する津波は、洪水、高潮と並んで計画的に防御対策を検討することが必要となるが、河口部の計画高水位の設定に当たっては、河川管理施設の諸元等を定める

際に対象とする計画津波と洪水との同時生起は考えない。

<関連通知等>

- 1) [河川津波対策について](#)，平成 23 年 9 月 2 日，国水河計第 20 号，国水治第 35 号，国土交通省水管理・国土保全局河川計画課長，治水課長通達。

<標準>

河口部の計画高水位は、河口付近の河川・海域の水理・気象特性を把握し、河口及び河口付近の河道特性並びに河口部における課題への対応方法を踏まえ、洪水時の河床変動、海水塩分濃度の影響、潮位偏差等の河口部付近における水理現象のなかで、計画に取り入れることが妥当と判断される事象について考慮して定めることを基本とする。

<推奨>

河口部の計画高水位の設定に当たっては、河川の状況に応じ、河口付近の河川・海域の水理・気象特性として、以下のような事項を考慮することが望ましい。

1) 洪水時の河床変動

河口部では、河口砂州の存在、洪水時の河口砂州や河床高等の地形の変動等による水位への影響が無視できない場合がある。このような河川においては、洪水時の河口地形の変動を考慮することが必要となる。河口部の地形変動を考慮するための河床変動計算においては、出発水位は沖合部で与える必要がある。

2) 海水塩分濃度の影響

河口部では、河川水と海水の密度差により塩水くさびが発生し、洪水時の水面から河床までを有効河積として見込めない場合がある。このような河川においては、海水塩分濃度の影響による水位上昇量を考慮することが必要となる。

3) 洪水と高潮の同時生起

台風によってもたらされる洪水の発生と高潮が同時に生起する可能性が高い河川では、既往洪水における洪水ピークと潮位偏差の関係について整理を行い、必要に応じて洪水時の既往最高潮位や既往最大痕跡水位、洪水防御計画の規模と同一の確率の偏差を考慮した水位等により河口部の計画高水位を設定する。また、河口部付近の背後地が特に重要な地域である場合には、洪水防御計画の規模相当の確率の偏差を考慮した水位についても検討することが必要となる。

なお、計画潮位の設定については、基本計画編 第 4 章海岸保全計画第 2 節 海岸防護に関する基本的な事項による。

1. 5 河道の平面形、縦横断形の基本

1. 5. 1 河道の平面形

<考え方>

河道の平面形は、既設堤防の状態、沿川における家屋の密集状況、自然環境や河川利用の状況、用地取得の状況等を勘案し、現河道の平面形を中心に設定する方が有利な場合が多いが、目標とする河道配分流量や流況、土砂流送特性、河道の縦横断形等も適切に勘案しながら河道計画全体の検討の中で設定することが重要である。

また、河道の平面形の設定に当たっては、以下の事項に留意することが重要である。

- 1) 流下能力からみて現況の河道に十分な余裕のある平面形であっても、一般には河道の貯留効果を考慮してその平面形を確保することが望ましい。なお、計画上の効果としては、洪水によってその効果に差異があることなどの理由から河道貯留による流量低減の効果は考慮しないのが通例であるが、この河道貯留の効果を低く評価するという趣旨では

ない。

- 2) 洪水時における流況を踏まえて、堤防の安全性の確保、侵食・堆積に対する河道の維持等の点を総合的に検討する。一般に急流河川では直線に近い形状とする場合が多い。また、緩流部の河川では、必ずしも直線的である必要はないが急な曲がりには避け、場合によっては適切な蛇行形状にすることにより、堤防や河岸の侵食対策の必要範囲を限定することも可能である。
- 3) 蛇行形状の設定に当たっては、現状の河道、背後の地形・地質の状況、土地利用状況等を考慮するものとし、家屋の連たん地域や旧川の締切り箇所などができるだけ水衝部とならないよう配慮するものとする。
- 4) 現河道の屈曲の著しい河川、あるいは、現河道沿いに大規模な家屋連たん地域が形成されている河川などについては、放水路、捷水路等の新川の整備を組み込んだ河道の平面形を検討すべき場合もある。このような場合については、現河道利用部分と新川の整備部分を組合せた幾つかの河道の平面形を設定し、それぞれについて、地形、地質、現在並びに将来の土地利用(地域の分断について考慮することが重要)、行政区画、用排水路系統、地下水位への影響、内水対策、計画区間の上下流への影響、自然環境、景観、経済性、改修後の維持管理等を勘案して河道の平面形を選定する。
- 5) 当該河川固有の自然環境や河川の利用状況等との関係に十分に配慮して、河川環境の整備と保全が容易となるようにする。特に、川幅が比較的狭い単断面の河川では、平常時のみお筋の現況が良好な河川環境を形成している場合には、河道の法線は、その位置を極力変更しないように設定する。

<標準>

河道の平面形は、堤防や低水路の法線、川幅等を定めるものであり、堤内地にとっては土地利用を制約する最も重要な条件となる。

河道の平面形は河道計画全体の検討の中で定めるものとし、目標とする河道配分流量、沿川の土地利用状況、自然環境、現況の河道、洪水時の流況、土砂流送特性、長期的な河道の維持、河川整備及び維持管理に要する費用の経済性等を総合的に勘案し、必要な川幅を確保し、適切な位置や形状となるように設定することを基本とする。

<関連通知等>

- 1) [中小河川に関する河道計画の技術基準について](#)，平成22年8月9日，国河環第30号，国河域第7号，国河防第174号，国土交通省河川局河川環境課長，治水課長，防災課長通達。

<参考となる資料>

川幅が比較的狭い単断面の河川における河道の平面形を計画する際には、下記の資料が参考となる。

- 1) 多自然川づくり研究会：多自然川づくりポイントブックⅢ，p.17-37，(財)リバーフロント整備センター，2011。

1.5.2 河道の縦断形

<考え方>

河床の横断形は流水等の作用により横断方向に一様な高さとはならないが、一般にはそのような河道の横断形のうち低水路(単断面では河岸を除く河床)の平均河床高により縦断形を定整理し、その勾配を河床勾配とする。護岸等構造物の安全性においては、河床の横断形状や局

所的な洗掘が重要なため、平均河床高に加えて最深河床高を参考に設計・管理の目安となる河床高を設定することが重要である。

上流からの土砂供給量の変化に伴って、下流側河道の河床変動が生じる場合等には、河道計画の検討対象としている区間において改修後の洪水や河床変動等により、計画時に想定した低水路平均河床高より平均河床高が低下・上昇する場合がある。この変化は1洪水で生じるとは限らず、中長期的に進行するものであり、河道の縦断形の検討に当たっては、調査編 第4章 河道特性調査を参考に、このような平均河床高の低下・上昇が起こらないか留意する必要がある。あわせて、重要な河川構造物の敷高、用水の取水位置、支川であれば合流点の本川の河床高、岩盤露出地点の河床高、周辺地下水位等を十分考慮してこれらに支障が生じないよう河道の縦断形を設定することが重要である。

また、河道の縦断形は特に水生生物の自由な移動、瀬や淵の形成などの動植物の生息・生育・繁殖環境や河川の利用面などに強く関連するので、縦断方向の連続性の確保など河川環境も十分に考慮し、その河川が本来有している多様性に富んだ自然環境を保全・創出することができるよう検討することが必要となる。

なお、現況の河道において大幅な変化が進行中でない限り、一般には現状の河床勾配によることが将来の河道の維持上有利となることが多いことから、通常の河川では、現況の低水路平均河床高の縦断形にならって河道の縦断形を定め、河床勾配は上流から下流に向かい急から緩へと変化させるのが一般である。

<関連通知等>

- 1) [河川砂防技術基準調査編](#)，平成26年4月，国土交通省水管理・国土保全局，第4章 河道特性調査。

<標準>

河道の縦断形は、本節の1.4で設定した計画高水位の縦断形の下、平均河床高、護岸等構造物の設計・管理の目安となる河床高、高水敷高、堤防高の縦断形により構成されるが、河道計画においては、これらのすべてを計画事項として定めるというものではなく、目標とする河道配分流量の流下能力確保、構造物の安全性確保等から必要となる事項を定めるものである。

河道の縦断形は、一般には現況河道の縦断形を重視しつつ、河道の平面形及び横断形と関連させて堤内地盤高、河川環境、土砂流送特性、河床の安定、経済性等を考慮するとともに、地下水位、用水の取水位置、既設の重要な河川構造物の敷高なども考慮して定めることを基本とする。

<推奨>

河道の縦断形の設定に当たっては、河川の状態に応じ、以下の事項に留意することが望ましい。

- 1) 調査編 第4章 河道特性調査を参考に、上流からの供給土砂量の変化等により、河道計画の検討対象としている区間の平均河床高の低下・上昇が想定される場合には、長期的な河床変動を十分に考慮すること。
- 2) 上下流間の生物移動の連続性を確保するという観点から、床止め等は極力避けることが望ましいが、河床の安定上やむを得ず必要になった場合には、上下流間の生物移動の連続性や景観、設置後の河床変動に十分配慮すること。
- 3) 捷水路のように部分的に河床勾配を変化させる必要がある場合には、前後の河床勾配の状況を勘案して縦断形を決定すること。また、部分的だけでなく大幅に河床勾配を変更する場合には、横断形なども組合せ、将来の河道の安定も考慮して縦断形を定めること。

- 4) 土砂生産の盛んな山地部の河道や扇状地の上流河道では、洪水時の土砂流出により急激に河床が上昇する場合がある。そのような現象の予測は技術的に難しいものの、過去の経験等を踏まえ、砂防施設等による土砂流出制御とあわせて、総合的に対策を検討すること。

<関連通知等>

- 1) [「多自然川づくり」の推進について](#)，平成 18 年 10 月 13 日，国河環第 38 号，国河治第 86 号，国河防第 370 号，国土交通省河川局長通達。
- 2) [中小河川に関する河道計画の技術基準について](#)，平成 22 年 8 月 9 日，国河環第 30 号，国河域第 7 号，国河防第 174 号，国土交通省河川局河川環境課長，治水課長，防災課長通達。

<参考となる資料>

川幅が比較的狭い単断面の河川において河道の縦断形を計画する際には、下記の資料が参考となる。

- 1) 多自然川づくり研究会：多自然川づくりポイントブックⅢ，p. 56-60，(財)リバーフロント整備センター，2011。

1. 5. 3 河道の横断形

(1) 横断形の基本

<考え方>

最小流量と最大流量の比が大きい我が国の河川では、規模の大きな洪水時には堤防付近の流速を抑え、規模の小さな洪水時及び平水時には流路の安定化等を図るために複断面とすることが多いが、急流河川で広い川幅の中に幾本もの流路があつて、しかもこれが変動する場合には、低水路と高水敷を明確に設定することは河道の維持の点から困難な場合もある。また、目標とする河道配分流量の小さい河川では単断面とするのが一般的である。

河道の横断形は、自然の営力により常に変化するものであり、平面形や縦断形との関係によっては局所的な深掘れを生ずる場合もあることから、これらの点を十分考慮して検討するとともに、河道の制御施設の検討を行うことが必要となる。

また、河道の横断形は、河川環境、河川の利用等にとっても重要であり、河川が有している自然の特性やメカニズムを活用するため、標準横断形による上下流一律の画一的形状での整備は避けるよう努めるとともに、平常時及び洪水時の流況を把握して、流水等の自然の作用に対して適したものであることが必要となる。

特に、川幅が比較的狭い単断面の河川において、横断形を検討する際には、まず拡幅を先行して検討し、できる限り洪水流量と河床勾配、河床材料に対応した川幅の確保を目指した上で、社会的・自然的な制約を踏まえて川幅や法線を設定することが重要となる。また、河道の拡幅を行う場合に、河岸の河畔林など河岸の自然環境が良好なときには、片岸を拡幅することなどにより、出来る限りそのような河岸を保全することが重要となる。

設定した河道の平面形内の断面において流下断面を大きくする必要のある場合には、低水路河床の掘削、低水路幅の拡幅あるいは高水敷の掘削等を検討することになるが、いずれの場合においても河道の安定、河川管理施設等への影響、河川空間の利用、河川環境への影響等を総合的に判断して適切な方法を採用することが必要となる。

低水路河床の掘削、低水路幅の拡幅あるいは高水敷の掘削等を行う必要がある場合には、新

しく形成される低水路の横断形は、もともとの川の姿を参考に、河床変動による河積の変化に配慮するとともに、あわせて瀬や淵あるいは動植物の良好な生息・生育・繁殖環境の保全・復元を図ることのできるよう、適切な河床あるいは河岸形状に設定することが必要となる。

特に、川幅が比較的狭い単断面の河川においては、河床掘削を実施した場合、河川環境への影響や流速の変化に伴う河床変動への影響が相対的に大きいことから、河床掘削をなるべく避けるとともに、やむを得ず河床掘削を実施する場合には掘削後の河床の安定について十分検討を行うことが必要となる。

多数の河川において河道特性が調査され、河床材料の大きさと平均年最大流量の水理量との関係が整理されている。この関係は、河床材料の大きさに対して中長期的に安定する低水路幅を設定する上で有効である。

<関連通知等>

- 1) [「多自然川づくり」の推進について](#)，平成 18 年 10 月 13 日，国河環第 38 号，国河治第 86 号，国河防第 370 号，国土交通省河川局長通達。
- 1) [中小河川に関する河道計画の技術基準について](#)，平成 22 年 8 月 9 日，国河環第 30 号，国河域第 7 号，国河防第 174 号，国土交通省河川局河川環境課長，治水課長，防災課長通達。

<参考となる資料>

複断面河道の考え方については、下記の資料 1) が参考となる。川幅が比較的狭い単断面の河川における河道の横断形を計画する際には、下記の資料 2) が参考となる。河床材料の大きさに対して中長期的に安定する低水路川幅を設定する際には、下記の資料 3) が参考となる。

- 1) 福岡捷二：洪水の水理と河道の設計法，森北出版， pp. 101-102， 2005.
- 2) 多自然川づくり研究会：多自然川づくりポイントブックⅢ， p. 38-55， (財) リバーフロント整備センター， 2011.
- 3) 山本晃一：沖積河川学，山海堂， pp. 333-336， 1994.

<標準>

河道計画においては、河道の横断形のすべてを計画事項として定めるというものではなく、堤防の高さ、高水敷の高さ・幅、管理に必要とされる低水路河岸の位置など、必要な事項を定めるものである。

河道の横断形は、河道の平面形及び縦断形、地形・地質、動植物の生息・生育・繁殖環境等を含む河川環境、沿川の土地利用状況等を勘案し、河道の流下能力を確保した上で土砂流送特性や長期的または局所的な河床変動を十分に考慮して定めることを基本とする。

<例示>

継続的な河床低下、局所洗掘や河岸侵食などが課題となっている河川において、みお筋部の深掘れの緩和、中州の冠水頻度の増大を図ることを目的に、試行的に、流量規模に応じて川幅が広がる自然河道断面に近い河道断面を設定した例がある。

<参考となる資料>

流量規模に応じて川幅が広がる自然河道断面に近い河道断面を試行的に設定した事例については、下記の資料が参考となる。

- 1) 笹木拓真、宮原幸嗣、福岡捷二：[複断面から船底型断面河道への改修による洪水流況及び低水路河床高の変化](#)，河川技術論文集， Vol. 20， pp. 277-282， 2014.

(2) 堤防の高さ

<考え方>

堤防は、目標とする河道配分流量以下の流水を越流させないように設けるべきであり、洪水時の波浪、うねり、跳水等による一時的な水位上昇に対し、堤防の高さにしかるべき余裕をとることが必要となる。また、洪水時の巡視や水防活動を実施する場合の安全の確保、流木等流下物への対応等種々の要素をカバーするためにも、堤防にはしかるべき余裕をとることが必要となる。

また、上流区間の堤防の高さを過度に高くした場合には、下流区間の安全上大きな問題となることなどから、河川の整備状況、目標とする河道配分流量流下時の水位縦断形、堤内地の地盤高や土地利用状況等を勘案し、必要に応じて段階的な堤防の整備を検討することなどにより、水系全体の安全度や上下流バランスの確保に配慮しながら堤防の高さを設定することが重要となる。

<標準>

堤防の高さは、河川管理施設等構造令の規定に基づき設定することを基本とする。

(3) 低水路河岸の位置及び高水敷の高さ・幅

<考え方>

低水路河岸の位置及び高水敷の高さ・幅は一般に現状の河道形状を重視して定め、高水敷の高さは冠水頻度が数年に1回程度となるように流下能力を試算して定める場合が多いが、河道の縦横断形の変遷や維持、周辺の動植物の生息・生育・繁殖環境の保全・復元の重要性、植生等の将来的な遷移予測、工作物の設置状況、高水敷の利用形態やその地域性等を総合的に勘案し定めることが重要である。

河道の平面形や砂州発生の有無等により、洪水時に河岸侵食を受けやすい区間と受けにくい区間があることから、特に堤防及び高水敷を有する河川においては堤防防護の観点から設定するライン(堤防防護ライン)と低水路河岸を安定化させる観点から設定するライン(低水路河岸管理ライン)を設定し、これらのラインと現況横断を勘案して河岸侵食への対応を検討することが重要となる。

また、洪水時の高水敷の安定を確保する観点から、高水敷上の流速が過度に大きくならないように留意することが重要となる。

1) 堤防防護ライン

洪水時の河岸侵食によって生ずる堤防の破壊を防止することを目的として設定するラインである。したがってこのラインは、堤防区間の全川にわたり設定する必要がある。一般に堤防防護ラインの位置は1洪水で堤防が危険な状況とならないような位置に設定することが必要となる。必要な高水敷の幅を確保できない場合には護岸等による河岸の防護で対処することになる。

2) 低水路河岸管理ライン

河道内において治水、利水、環境等の面から期待される機能を確保するために、河岸侵食を防止する必要がある区間を示すものであり、低水路河岸を安定化させることを目的に必要な応じ設定するものである。

<標準>

低水路河岸の位置及び高水敷の高さ・幅は、河道の維持、高水敷の冠水頻度、利用、動植物

の生息・生育・繁殖環境等を考慮して定めることを基本とする。

また、特に堤防及び高水敷を有する河川においては、堤防防護ラインや必要に応じて低水路河岸管理ラインを設定し、低水路河岸の位置及び高水敷の幅を定めることを基本とする。

<例 示>

水衝部の固定化や局所洗掘を緩和するために、巨石盛土によって低水路や砂州の形状を修正した事例がある。

<参考となる資料>

巨石盛土により砂州の形状を修正することで河岸を防護した事例については、下記の資料が参考となる。

- 1) 長田健吾、福岡捷二、氏家清彦：[急流河川における砂州を活かした治水と環境の調和した河道計画](#)，河川技術論文集， Vol. 18， pp. 227-232， 2012.
- 2) 北陸地方整備局河川部北陸急流河川研究会：[治水と環境の調和した新たな河岸防護技術の手引き～巨石付き盛土砂州を用いた河岸防護工～](#)，平成 25 年 3 月.

1. 5. 4 支川の合流点形状

<考え方>

合流点においては、異なる流向・流速を持つ 2 つ以上の流れが合流するため、流況が通常の河道区間より複雑になり、堤防沿いの高流速あるいは死水域、支川からの土砂の流入、規模の大きな洗掘・堆積、流れの抵抗による上流側での水位上昇等が生じる可能性があるため、これらが生じにくい形状とする必要がある。

また、合流部の縦断形状の設定にあたっては、水面の連続性や河床の安定性を確保するよう努めるとともに、水生生物の自由な移動の確保にも配慮することが必要となる。落差工を設置せざるを得ない場合は、水生生物の自由な移動を確保するための工夫を行うことが必要となる。

<標準>

支川の合流点の形状は、合流点の流況、土砂流送特性、洗掘・堆積状況を踏まえ、合流点前後における洪水流下を安定させ、河床の洗掘、堆積を防ぐため、本川になめらかに合流する形状とすることを基本とする。ただし、支川の目標とする河道配分流量が本川に比して極めて小さく、本川に対する合流の影響が小さい場合にはこの限りではない。また、合流部の縦断形状の設定にあたっては、水生生物の自由な移動の確保にも配慮することを基本とする。

<関連通知等>

- 1) [「多自然川づくり」の推進について](#)，平成 18 年 10 月 13 日，国河環第 38 号，国河治第 86 号，国河防第 370 号，国土交通省河川局長通達。

1. 5. 5 堤防に沿って設置する樹林帯

<考え方>

堤防に沿って設置する樹林帯は、堤防の決壊・はん濫により著しい被害が生じるおそれのある場合に、越水時における洗掘の防止による堤防の決壊の防止、堤防の決壊時におけるはん濫流による決壊部の拡大の防止を図るために設置するものである。

樹林帯の整備にあたっては、周辺の植生等の自然環境や堤内地の土地利用と調和するように

配慮することが重要である。

<標準>

堤防に沿って設置する樹林帯は、堤防の決壊・はん濫により著しい被害を生ずるおそれのある区間に対し、必要に応じて設置することを基本とする。

1. 6 河道の制御施設の計画

1. 6. 1 河道の制御施設計画の基本

<考え方>

河道計画の検討においては、流下能力を確保し、その河道が長期的に安定することが重要である。本節の1.5で設定した平面形、縦横断形等の下で、流下能力を確保できるよう堤防を配置するとともに、長期的に河道が安定するよう、河道の侵食・洗掘・堆積を防止・抑制するための構造物などの配置計画を検討する必要がある。

河道の制御施設の配置に当たっては、平常時及び洪水時の流水の挙動と河床・河岸形状の変化特性、土質・地質特性、土砂流送特性を十分踏まえ、河道計画の中での位置付けと役割、優先順位や設置時期の判断基準を明確にし、所要の機能を必要最小限の施設の新設や既設施設の改築で発揮させる方策を検討し、良好な河川環境の整備・保全等を十分に考慮した措置を講ずる必要がある。

なお、施設の設置がその周辺の河床あるいは河岸の侵食を助長する場合があるので、洪水時の堤防の安全性の確保や河川環境の保全等の観点から十分に留意する必要がある。

<標準>

河道の制御施設としては、流水が河川外に流出することを防止するために設ける堤防のほか、堤防や河岸の侵食、河床の洗掘や堆積を制御するために設ける護岸、水制工、床止め（帯工、落差工）などがある。

河道の制御施設の計画に当たっては、対象とする河川区間の河道の平面形及び縦横断形、河道特性、洪水流の流況、地質、河川環境などを踏まえ、長期的または局所的な河川の変動特性を十分に考慮するとともに、各制御施設の特性を十分に理解した上で、経済的で河道制御の目的に最も適した制御施設を一つ若しくは各制御施設の組合せを選定し、設置する法線、設置箇所及び延長等を定めることを基本とする。

その際、河川環境に与える効果、影響についても十分検討し、河川環境にとって望ましい河道が維持されるようにすることを基本とする。

<推奨>

特に、比較的規模の小さい河川では、河道計画や河川環境における河道の制御施設の役割・影響が大きいため、過去の経験や類似河川の状況、既往の資料^{参考となる資料1)}等を参考に適切な施設を計画することが望ましい。

<参考となる資料>

護岸については、下記の資料が参考となる。

- 1) (財)国土技術研究センター：[護岸の力学設計法](#)，2007.

1. 6. 2 堤防の計画

<考え方>

本節の1.1で記したように、河道とは、堤防又は河岸と河床で囲まれた部分を指すものであ

ることから、堤防は、河道の平面形や横断形を制御し、河道を形成する根幹的な施設となる。

堤防は、流水が河川外に流出することを防止するため、護岸、水制等の施設と一体となって、計画高水位以下の流水による侵食作用や浸透作用に対して安全となるよう設けるとともに、目標とする河道配分流量以下の流水を越流させないように設けるべきものであり、本節の 1.5 の河道の平面形及び縦横断形の検討の中で、堤防の配置等を検討することが必要となる。

<標準>

堤防は、流水が河川外に流出することを防止するために設けるものであり、その配置を計画するに当たっては、本節の 1.5 で設定した河道の平面形及び縦横断形に基づき、設置箇所、法線、高さ等を定めることを基本とする。

1.6.3 護岸の計画

<考え方>

護岸には、堤防表のり面を保護し、堤防と一体となって河道の平面形や横断形を制御する高水護岸と、高水敷の河岸や掘込河道の堤内地盤を保護し、低水路や掘込河道の平面形や横断形を制御する低水護岸がある。高水護岸と低水護岸が一体化したものを堤防護岸という。

護岸は河道の自然環境上重要な水際に設けられるなど河川環境との関連が強いことから、その計画策定に当たっては、必要性について十分に検討するとともに、護岸が必要な場合であっても、高水敷や水制の設置等の対策を併用するなどにより、動植物の良好な生息・生育・繁殖環境の保全・復元、周辺の景観と調和した良好な景観の維持・形成、人と河川との豊かな触れ合い活動の場の維持・形成等に適した計画とすることが重要である。また、河川の特質に応じて創意工夫を行うことにより、河川環境を十分考慮した経済的な護岸工法を見出すことが重要である。

<標準>

護岸は、高水敷やほかの構造物とともに流水による侵食作用から堤防（掘込河道にあつては堤内地）、河岸を保護するために設けるものであり、その配置を計画するに当たっては、高水敷幅等の河道の横断形、洪水時の流水状況、みお筋の変化、背後地の地形・地質、土地利用等を十分に踏まえた上で、生物の生息・生育・繁殖環境と多様な河川景観の保全・創出に配慮して、その必要性（設置箇所）、法線、延長を定めることを基本とする。

なお、橋梁、樋門、水門及び堰、床止め等の構造物の上下流には、河川管理施設等構造令及び同令施行規則に定めるところにより、必要な護岸を設置するものとする。

<関連通知等>

- 1) [「多自然川づくり」の推進について](#)，平成 18 年 10 月 13 日，国河環第 38 号，国河治第 86 号，国河防第 370 号，国土交通省河川局長通達。

<推奨>

川幅の比較的狭い単断面の河川では、護岸は、直接人の目に触れる部分を極力小さくすることが望ましい。なお、その護岸自体が川らしい景観を創出する場合は、その限りではない。

また、水際及び後背地を重要な生息空間とする生物が分布している場合は、護岸は、生息・生育・繁殖空間や移動経路としての機能を持つことが望ましい。

<関連通知等>

- 1) [中小河川に関する河道計画の技術基準について](#)，平成 22 年 8 月 9 日，国河環第 30 号，国河域第 7 号，国河防第 174 号，国土交通省河川局河川環境課長，治水課長，防災課長通達。

1. 6. 4 水制の計画**<考え方>**

護岸と同様に、水制も河道の平面形や横断形を制御する施設であるが、次に挙げるとおり、護岸と異なる河岸保護の機能あるいは河岸付近の地形・流水制御の機能を有するので、必要とされる治水上の効果と、河川環境の整備と保全上の効果及び影響等を十分に検討して、配置等を計画する必要がある。

- 1) 護岸は直接的に河岸を被覆して侵食を防ぐのであるから、目的を確実に達成しやすい。一方、水制は水はね効果、流速低減効果によって、間接的に河岸の防御を図るものであるため、適切に配置や構造形式を決めないと効果が十分でないことがある。
- 2) 水制を適切に配置することによって平水時の川幅を狭め、平水時の水深を増大させることができるので、航路維持や河川環境の整備・保全のために設けることもある。
- 3) 水制の河岸への取付け部及びその下流は、洪水時の複雑な流れによって侵食されやすいので配慮が必要である。
- 4) 水制と水制の間は、土砂が堆積し、植物の生育環境となるとともに、魚類等の水生生物が生息・生育・繁殖・避難する場となる。

<標準>

水制は、高水敷やほかの構造物とともに流水による侵食作用から堤防（掘込河道にあっては堤内地）、河岸を保護するために設けるものであり、その配置を計画するに当たっては、河道の平面形及び縦横断形、河道特性、河川環境等を踏まえ、動植物の生息・生育・繁殖環境、景観、流下能力への影響、上下流や対岸への影響等を十分に考慮して定めることを基本とする。

<推奨>

川幅が比較的狭い単断面の河川においては、特に河岸や水際部が河川環境に与える影響が相対的に大きいことから、同じのり勾配で平坦な河川にするのではなく、河道特性や自然環境上の特性を十分に踏まえ、水制工などを活用することによりできる限り縦断的・横断的に自然な変化をもつ河岸・水際部になるように努める。

<関連通知等>

- 1) [中小河川に関する河道計画の技術基準について](#)，平成 22 年 8 月 9 日，国河環第 30 号，国河域第 7 号，国河防第 174 号，国土交通省河川局河川環境課長，治水課長，防災課長通達。

<参考となる資料>

川幅が比較的狭い単断面の河川において水制を計画する際には、下記の資料が参考となる。

- 1) 原田守啓、高岡広樹、大石哲也、萱場祐一：[新しい河道安定工法の実用化に向けた調査研究の取り組み](#)，河川技術論文集，vol. 19，pp87-92，2013。

1. 6. 5 床止めの計画

<考え方>

流水の作用によって河床が侵食・低下すると、護岸等の基礎が浮き上がり、治水上危険な状態になるとともに、河床の低下に伴って各種用水の取入れが困難になる等の障害を生じる。

床止めは、このような場合に河床を河川管理上必要な高さに維持し、安定させるために設けるものである。

床止めは、河川環境に及ぼす影響も大きく、また周辺の河床の安定にも十分な検討を要することから、できる限り設置しないことが望ましく、河床の安定のためにやむを得ない場合にのみ設置するものである。

特に、床止めは上下流の流水の連続性を断ち、魚類等の遡上・降下等を阻害する形態となるため、床止めを設置する場合には、構造の工夫や魚道の設置等により、魚類等の遡上・降下等に十分に配慮するとともに、長期にわたって機能を維持し、河床が安定するよう、将来の維持管理についても十分に配慮することが必要となる。

なお、魚道を設置する場合、対象地点の流況、床止め上下流の水位変動の範囲、対象魚類等ごとの遡上時期、経路、降下時期等を十分検討の上、対象魚類等が遡上・降下できるよう対象流量、水位、配置等を設定する。

<標準>

床止めは、河床の安定を図るためにやむを得ない場合に設置するものであり、その配置を計画するに当たっては、周辺の河岸や河川管理施設への影響、維持管理、魚類等の遡上・降下等に十分配慮して定めることを基本とする。

また、床止めの設置により遡上・降下する魚類等への影響が懸念される場合には、魚道を設置することを基本とする。

1. 7 河口部の計画

1. 7. 1 河口部の計画の基本

<考え方>

河口部の計画の主たる内容は、河口部の河道計画と高潮対策・津波対策の計画とに大別される。

河道計画としては、河口部の計画高水位、平面形、縦横断形及び河口閉塞等の河口部における課題への対応等の検討が必要である。

高潮対策・津波対策を考慮する必要がある場合には、海岸部の高潮対策・津波対策と整合のとれたものとする必要がある。高潮対策・津波対策としては、河口部に水門を設ける場合と高潮区間・津波遡上区間を設定して堤防で対応する場合とに分けられる。

河口部は、河川と海との両方からの作用が働く場所であり、河川の流れ、潮汐流、波浪、流砂、漂砂等の影響を受け、水理現象や土砂移動が非常に複雑となる。また、汽水域としての特徴、干潟としての特徴など、自然環境としても特徴を持った河川環境を有している。

このため、河口部の計画に当たっては、調査編 第14章 汽水域・河口域の環境調査等を参考に適切な調査を行い、河川側と海側の両方の条件を総合的に勘案し、河口砂州や河床の変動等に伴う利水や舟航等への影響や維持管理等に留意しながら、現地の自然環境とも調和した計画となるよう検討を行うことが重要である。

<標準>

河口部の計画に当たっては、河川及び海の両方の条件を十分考慮し、以下の事項に留意した上で、平面形、縦横断形、河口部における課題への対応方法等を慎重に決定することを基本と

する。

- 1) 目標とする河道配分流量を安全に流下できるものであること
- 2) 高潮対策・津波対策を考慮する必要がある場合には、施設設計の対象とする高潮・津波に十分対応できるものであること
- 3) 全体の河道計画の中で、機能的、経済的にバランスのとれたものであること
- 4) 河口あるいは海岸の自然のバランス（河川から海岸への土砂の供給等）を崩して2次的被害を発生させないこと
- 5) 長期間にわたって維持が容易であること
- 6) 河口付近の利水や舟航等に支障を与えないこと
- 7) 河川及び河口周辺海域の動植物の良好な生息・生育・繁殖環境、良好な景観、人と河川との豊かな触れ合い活動の場を損なわないこと

<関連通知等>

- 1) 河川砂防技術基準調査編，平成26年4月，国土交通省水管理・国土保全局，[第14章 汽水域・河口域の環境調査](#)，[第16章 総合的な土砂管理のための調査](#)，[第21章 海岸調査](#)。
- 2) [河川津波対策について](#)，平成23年9月2日，国水河計第20号，国水治第35号，国土交通省水管理・国土保全局河川計画課長，治水課長通達。

<推奨>

河口部における水理現象や土砂移動、改修工事等の効果・影響を把握することは技術的に難しい課題を有していることから、十分な現地調査や類似河川の状況、洪水時の河口部の実績水位ハイドロや周辺の観測潮位等のデータ収集による流況や河床変動の分析等を踏まえ、考慮すべき条件や現象を適切に設定し、必要に応じて水理模型実験や数値シミュレーションを用いて河口部の計画を検討することが望ましい。

また、河口部の環境特性に関する物理化学的あるいは生態学的な知見は必ずしも十分とはいえないので、類似河川の状況や過去の経験なども踏まえて慎重に調査・検討を行うことが望ましい。

<参考となる資料>

大きな潮位変動、小規模河床波の形成・発達・消滅、河口部に設置された導流堤等の様々な影響を受ける河口部の河道区間における洪水時の現象解明について検討した例としては、下記の資料が参考となる。

- 1) 岡村誠司、福岡捷二：[利根川河口区間における河床波の形成・発達・消滅過程と洪水中の河床波抵抗の評価](#)，土木学会論文集 B1(水工学)，Vol. 69, No. 2, pp. 83-100, 2013.

1. 7. 2 河口部における課題への対応方法の選定

<考え方>

河川によっては、河口に砂州が発達し、流水の自由な流下が阻害されることがある。河口閉塞が生じることにより、以下のような障害が発生することがある。

- 1) 河口付近の水深とみお筋が一定せず舟航が困難となる。
- 2) 河口港の場合は、港内水深が浅くなり着船不良などの障害が起こる。
- 3) 洪水の疎通が阻害される。
- 4) 河口付近の背後地に排水不良が起こる。

また、河口閉塞が生じていない河川においても、塩水の遡上や潮汐の影響による水位低下等により、河口付近の利水や舟航等に支障が生じることがある。

このような河口部における課題に対しては、導流堤、水門等の施設の設置や砂州の開削等により対応する場合が多いが、河口部は、海岸及び河川で生起する種々の現象が同時に、あるいは別々に作用し合って非常に複雑である。

河口部における課題への対応方法の選定に当たっては、施設の設置や砂州の開削等が河口に及ぼす影響について十分な検討を行い、河川と海の両方の影響を受けて河口部に成り立っている自然のバランスを大きく損なうことのないよう塩性湿地、干潟、汽水域等の重要性、沿岸漂砂や塩水遡上への影響等に十分な配慮が必要である。

<標準>

河口部における課題への主な対応方法としては、導流堤、水門、暗渠、砂州の開削等があり、その選定に当たっては、流量の変化等河川の特長、漂砂や潮流等河口部付近の海の特長、河口部の自然環境、経済性、長期間にわたる維持等を考慮して決定することを基本とする。

1. 7. 3 河口部における課題への主な対応方法

(1) 導流堤

<考え方>

導流堤は、河口砂州部の漂砂と河道内の流れを制御することにより河口閉塞を防止・抑制する施設である。配置に当たっては、当該河口部における河川の流れ・流砂と沿岸の波浪・漂砂のメカニズムを踏まえて、設置目的が達成できるよう検討することが重要である。長さや配置等により、設置後の地形変化が異なるので、導流堤の計画に当たっては、その機能と河口部及びその周辺に与える影響を考慮する必要がある。

<標準>

導流堤は、河口位置の固定、みお筋の安定化、河口水深の維持、洪水時及び平水時の水位の低下などを目的に設置する施設であり、その配置を計画するに当たっては、その目的に応じた機能が十分発揮できるよう、また周辺海岸への影響を極力小さくするよう、長さ、間隔、方向、高さ、幅、構造等の検討を行うことを基本とする。

<例示>

導流堤の長さ、間隔、方向、高さ、幅、構造は、設置の目的、河口規模によって異なるが、一般に次のようなことがいえる。

1) 導流堤の長さ

河口位置を偏流させず、河道幅のなかに開口位置を固定させたいときは、汀線位置の季節的変動を見極めた上で、干潮時汀線より多少海側まで導流堤を河道幅の間隔で両側に2本出す必要がある。片側1本の場合は、ある程度海中にまで出せば沿岸漂砂の卓越方向の上手側、下手側のどちら側に設置しても導流堤沿いに川筋が固定する。

河口部の水深をある程度の深さ以上にかつ開口幅を維持したい場合は、2本の導流堤をある程度の深さの所まで突出させる必要がある。なお、全国の一級河川の導流堤の先端部の水深とそこの河床変動を調べた結果では、外海に面している河川の場合、導流堤の先端水深が4～5mあればその水深をほぼ維持することができ、2～3mでは浅くなることもあり、1m以下では砂州が発生している。

導流堤の基部は、原則として堤防、護岸などの構造物がある場合にはこれに接着させ、天然海岸、中導流堤の場合は、荒天時に波が基部の背後に回り込まない位置まで河道側に延ばす必

要がある。

2) 導流堤の間隔

河口閉塞を防止する上で、導流堤の間隔は狭い方が河川の掃流力の増大を図ることになり、これによるフラッシュ効果は大きくなる。しかし、洪水疎通の面からは、導流堤間隔が狭いと河口部の水位上昇の原因となり、河道計画上問題が生じる場合もあるので、河口水位の変化、導流堤間隔と導流堤間の河床高の関係の検討結果に基づいて河口幅を決める必要がある。

3) 導流堤の方向

汀線に対して導流堤の方向を大きく傾けると、導流堤で反射した波によって汀線の後退等を生じることがある。さらに、流砂量の多い河川では流出土砂を一方向だけに補給することになり、河口付近の海浜の土砂収支を変えてしまうので、このような場合には十分な対策が必要となる。また、導流堤を急激に曲げると、洪水時に主流が突き当たり、深掘れの問題が生じる。このようなことから、導流堤の方向は、汀線に対して直角とすることが一般的であり、沖合において緩やかに曲げたり、多少の角度を付ける場合もある。

4) 導流堤の高さ

導流堤の高さは、砂州部では波が導流堤の天端を乗り越えて河道内に砂が持ち込まれないように、最高砂州高より 1m 以上の高さにする必要がある。飛砂の多いところではその対策も考えておく必要がある。海側の導流堤先端部の高さは、高波浪時の越波は許容されるが、一般には朔望平均満潮位より約 2m 以上の高さとしている例が多い。

5) 導流堤の幅と構造

導流堤の幅は、導流堤の構造によって決まるものであり、波と河川流(洪水流)に対して破壊されないだけの十分な構造とし、必要に応じて根固め、消波工を設ける。なお、導流堤の構造は、不透過にした方が河口位置を固定しやすく、また漂砂を阻止することができ効果的である。ただし、透過性のある導流堤でも幅を広くし、空隙を小さくすれば不透過と同様の効果を得ることができる。

(2) 水門

<考え方>

水門は、導流堤の設置、砂州の開削、河道掘削と組み合わせて、塩水遡上や波浪・高潮・津波の侵入あるいは潮汐の影響による水位低下への対策として設置するケースが多く、暗渠放流口に閉塞する土砂を上流に水をためてフラッシュ放流するために設置するケースもある。

土砂埋塞による操作への支障、過大な波力の作用、砂礫衝突による劣化等の影響を受けにくくなるよう、汀線変化の激しい海浜に設置する場合は、設置位置を十分に検討する必要がある。

計画規模の小さい河川では、河口のやや上流部に水門とポンプを設け、ポンプ排水と併用している例が多い。

<標準>

水門は、塩水・波浪・高潮及び津波の侵入防止、上流の水位維持、暗渠閉塞土砂のフラッシュ放流等を目的に設置するものであり、目標とする河道配分流量の疎通に支障を与えないように、設置目的に応じて設置位置等の検討を行うことを基本とする。

(3) 暗渠

<考え方>

暗渠は、流量規模の小さい河川において河口部が標高の高い砂丘・海浜にあり、掘削してもすぐに河口や河道が閉塞することなどにより、開水路で河道を維持することが困難な場所に用いられることが多い。また、暗渠とすることにより海浜を分断しないので、利用への影響を軽

減できる。

上流端に水門を設け、暗渠内に土砂が堆積した場合のフラッシュ効果を高めたり、砂州高を低く抑えるために河口周辺に到達する波浪を低減させる離岸堤を設け、その背後に暗渠を設置するなど、他の河川構造物との併用による対策が効果的である。

暗渠先端部は、作用する波力が大きく、波により著しく洗掘されるので十分な対策が必要となる。特に急勾配の砂礫海岸に暗渠を伸ばすと、漂砂下手側へ侵食が及ぶことから、計画時においてはこの点についても十分検討することが必要となる。

<標準>

暗渠は、河口砂州の部分を貫通させ、河川水を海に流出させることを目的に設置する施設であり、その機能が十分得られるよう、設置方向、長さ等の検討を行うことを基本とする。

<例示>

暗渠の設置方向、長さについては、一般に次のようなことがいえる。

1) 暗渠の設置方向

暗渠本体の設置方向は、海岸の汀線に直角とした方が長さが短く経済的であり、特殊な条件の場合以外は汀線に直角とすることが一般的である。暗渠先端の開口部は、波が直接暗渠内に侵入しないように曲がりをつけ、開口部の方向は、沿岸漂砂が卓越している海岸では漂砂の下手側方向へ向けることが一般的である。波の入射方向の変動に伴って沿岸漂砂が変動する場合は、暗渠を2連あるいは4連とし、開口部を両方向としておくとよい。

2) 暗渠の長さ

暗渠の上流端は、海浜部の上流側とし、波のうちあげによる影響を受けない位置とすることが一般的である。暗渠敷高は、高い方が暗渠内の堆砂防止に有利である。

暗渠の先端は、汀線変動を把握し、開口部が埋没しない位置とする必要がある。なお、砂州部上流河道の河床高が低く、暗渠敷高を高くできない場合は、先端部が海床高より高い位置となる海中まで延ばす必要がある。このとき洪水時の河川水位と潮位との差が大きくないと、暗渠内に堆砂した場合フラッシュされないおそれがあるので注意を要する。

(4) 砂州の開削

<考え方>

一般的に、河口砂州は、洪水によりフラッシュした後、波浪の作用による左右岸の海岸からの沿岸漂砂、沖側の河口テラスからの岸沖漂砂、あるいはその両方により再形成される。砂州の開削により、河口閉塞の対策を行う方法としては、河口を大規模に掘削して水深と川幅を維持する方法と河口砂州の一部を開削し、洪水時の砂州のフラッシュを容易に進行させ、河口水位の上昇を防止する方法がある。どちらの方法が良いかは、対象とする河口の河口砂州の形成要因を分析して決める必要がある。

河口を大規模に掘削して河積を維持する方法は、内湾などで波の作用が比較的小さく、掘削後の漂砂による再堆積が少ない場合に適している。外洋に面して波の作用が強く、漂砂による河床上昇が生じる河口では、導流堤との併用が必要である。また、大規模な掘削は、周辺の海岸侵食の原因となる場合があるので、その場合掘削土砂を侵食海岸に供給するなどの対策が必要となる。

河口砂州のフラッシュを容易にするための開削は、河口砂州の一部または全部の砂州頂高を自然状態より低くし、洪水初期に砂州をフラッシュさせようとするものである。ただし、太平洋岸で台風が接近してくる場合のように、洪水前に周期の長い高波が来襲すると、河口砂州を遡上・降下する波によって沿岸・岸沖方向の漂砂が発生し、砂州開削部が均されてしまう場合

があることに留意が必要である。

なお、河口の大規模掘削や河口砂州の一部開削を計画する場合は、砂州開削部や掘削河道をどの程度維持できるかを確認することが重要である。

<標準>

砂州の開削は、河口の水深と川幅を維持することや、洪水時の砂州のフラッシュを容易に行き渡らせ河口水位の上昇を防止することを目的に実施するものである。

砂州の開削に当たっては、開削部の長期的な維持や周辺の自然環境への影響を十分検討することを基本とする。

1. 8 河道計画と維持管理

1. 8. 1 維持管理を見据えた河道計画の検討

<考え方>

河川管理においては、調査、計画、設計、施工、維持管理の各プロセスにおける検討結果や留意点等を次のプロセスに適切に引き継ぎ、反映させることが重要である。

河道は、出水や日常的な流水の作用による河床変動、樹木の成長や樹木群落の範囲拡大等により様々に変化するものであり、河道の整備後の様々な変状に対しては、維持管理により対応することとなる。そのため、河道計画の検討に当たっては、その後の設計や施工だけでなく、維持管理も見据えながら検討を行い、現況河道の課題を踏まえて、顕著な河床変動や樹林化の進行等が生じにくく、維持管理しやすい河道となるように計画することが重要である。また、河道の平面形や縦横断形の設定と河道の制御施設の配置には相互作用があること、上流から供給される土砂の量や質が河床変動に影響を与えることに留意する必要がある。

<標準>

河道の平面形、縦横断形、河道の制御施設の構造や配置等の検討に当たっては、長期的視点で維持管理に要するコストにも配慮し、以下に留意することを基本とする。

- 1) 土砂の堆積や樹林化による流下能力の低下が生じにくい河道とすること
- 2) 河床低下による河川管理施設の基礎の洗掘等、河川管理施設の安定性の低下が生じにくい河道とすること
- 3) 河岸侵食による堤防の安全性の低下が生じにくい河道とすること

<推奨>

維持管理しやすい河道計画とするため、改修後の河道について、河道形状や植生分布の変化を予測することが望ましい。その際、目標とする治水・利水・環境機能を維持するために必要となる維持管理対策の内容を設定し、その労力（頻度・コスト等）を試算することで維持管理の容易さを確認するとよい。なお、試算に当たっては、上流から供給される土砂の量や質を数通り変化させ、河床変動に与える影響を確認することが望ましい。予測の結果、顕著な河床変動、樹林化の進行、維持管理コストの増大等が懸念される場合には、河道の平面形、縦横断形、河道の制御施設の構造や配置等を見直すものとする。

<例示>

河道形状や植生分布の変化を予測するためには、以下の方法がある。

- 1) 水位、摩擦速度、掃流力等の各種水理量の縦断分布による河床高の変化傾向の予測、横断面内のかく乱頻度の変化による植生の変化傾向の予測

- 2) 植生の拡大や流失を表現することが可能な河床変動計算による河床高や植生分布の変化予測
- 3) 過去に実施された河川整備、維持管理対策に対する河道の応答特性に基づく河床形状及び植生分布の変化傾向の予測

<関連通知等>

- 1) [河川砂防技術基準調査編](#)，平成 26 年 4 月，国土交通省水管理・国土保全局，第 4 章 河道特性調査，第 6 章 河床変動、河床材料変化及び土砂流送の解析。

<参考となる資料>

摩擦速度の縦断分布によって河床高の変化傾向を予測した事例としては、下記の資料 1) が参考となる。植生の拡大や流失を表現可能な河床変動計算モデルにより河床高や植生分布を予測した事例としては、下記の資料 2) が参考となる。河道の応答特性に基づいて河床形状や植生分布の変化を予測した事例としては、下記の資料 3) が参考となる。

- 1) 佐藤慶太、武内慶了、服部敦：[水理量縦断分布に基づく礫床河道掘削後の河道変化要因分析と事前察知の可能性](#)，河川技術論文集， Vol. 16， pp. 155-160， 2010.
- 2) 大沼克弘、武内慶了、今村能之、藤田光一、西本尚史、平井新太郎、宮内信：[セグメント 2 河道を対象とした河道掘削後の戦略的維持管理に関する研究](#)，河川技術論文集， Vol. 15， pp. 291-296， 2009.
- 3) 藤田光一、田上敏博、天野邦彦、服部敦、浦山洋一、大沼克弘、武内慶了：[現場での実践を通して河道管理技術を向上させる先駆的取り組み](#)，河川技術論文集， Vol. 17， pp. 539-544， 2011.

<例 示>

河道掘削を計画する場合には、河道への土砂の堆積が生じたとしても目標とする河道配分流量が流下可能となる河積を維持するため、土砂の堆積空間としての河積（以下、「マージン」という。）を試行的に設けた事例がある。このマージンの設定のため、堆積傾向にある河道区間やその変動量について、計画段階で把握・整理している。

<参考となる資料>

流下能力にマージンを持たせた管理の考え方については、下記の資料が参考となる。

- 1) 国土技術政策総合研究所：[流下能力にマージンを持たせた管理の考え方と具体的手法](#)，国総研レポート 2011， p35.

1. 8. 2 河道の変動特性の維持管理への反映

<考え方>

本節の 1. 8. 1 の検討によって、顕著な河床変動や樹林化の進行等が生じにくい河道を計画し、それに基づいて設計・施工された場合においても、出水や日常的な作用を受け、維持管理が必要となる。そこで、河川の巡視、点検による状態把握、維持管理対策を効果的かつ効率的に実施し、河道の治水・利水・環境機能を長期にわたって維持するため、河道の変動特性等を踏まえた維持管理上の留意点を河川維持管理計画に反映することが重要である。

<標 準>

河道計画の検討により明らかとなった維持管理上の留意点を河川維持管理計画に反映することを基本とする。

<推 奨>

維持管理上の留意点としては、以下の事項が考えられる。留意する事項と区間を明らかにして、河川維持管理計画に具体的に記載することが望ましい。

- 1) 土砂の堆積による流下能力の低下
- 2) 河床低下や局所洗掘による護岸等の河川管理施設の不安定化
- 3) 再樹林化による流下能力の低下
- 4) 砂州の発達に伴う偏流の発達による側方侵食の発生 等

1. 8. 3 維持管理を踏まえた河道計画の見直し**<考え方>**

河川維持管理計画に基づく維持管理によっては、目標とする治水機能等を維持できない場合や、維持管理に多大なコストを要する場合には、河道の状態把握結果や分析結果等に基づいて河道計画を再検討することが重要である。

<標 準>

河道の状況や維持管理の状況を適切に把握・評価し、その結果も踏まえて、適宜、河道計画の点検を行い、必要に応じて見直すことを基本とする。

<推 奨>

河道の変化を把握し、出水の発生状況を時系列に整理した上で、河道の変化が生じた時の出水の特徴を整理するなどして、河道の変化要因を分析する。こうした分析結果を踏まえ、必要に応じて河道計画の見直しを行う。

なお、河道の状態把握の結果を分析・評価するに当たっては、個々の施設や被災箇所周辺の河道に限定せず、施設周辺の河道の変化、上下流区間の河道の変化についても合わせて確認することが望ましい。具体的には、施設周辺の河床が洗掘されることで施設に被害が生じたり、堰等の河川横断構造物の撤去に伴い上流区間の河床が低下し護岸等に被害が生じたりすることがある。一連区間で生じた個々の変化要因を分析することに加え、各種の変状が相互に関連する可能性があることを念頭に置くことで、河道の変化要因をより適切に評価することが可能となる。

<関連通知等>

- 1) [河川砂防技術基準維持管理編（河川編）](#)，平成 27 年 3 月，国土交通省水管理・国土保全局。
- 2) [堤防等河川管理施設及び河道の点検要領](#)，平成 28 年 3 月，国土交通省水管理・国土保全局河川環境課。
- 3) 直轄河川管理基図の作成要領等について，平成 19 年 10 月 30 日，国河治第 71 号，国土交通省水管理・国土保全局治水課長。