

河川流下能力向上・持続化対策計画

令和4年3月

山形県県土整備部

河 川 課

目次

1. 計画の概要	- 1 -
1.1. 目的	- 1 -
1.2. 位置付け	- 1 -
1.3. 基本事項	- 1 -
2. 現状と課題	- 2 -
2.1. これまでの取り組み	- 2 -
2.2. 土砂堆積・支障木繁茂による河道閉塞等の状況（令和3年6月調査）	- 3 -
2.3. 課題	- 3 -
3. 実施方針	- 5 -
3.1. 基本的な考え方	- 5 -
3.2. 計画の内容	- 7 -
3.3. 流下能力対策箇所の選定	- 7 -
3.4. 対策の考え方	- 9 -
3.5. 実施における留意事項	- 10 -
3.6. 成果目標	- 11 -
4. 今後の予定等	- 12 -
4.1. 対策スケジュール	- 12 -
4.2. その他	- 12 -

1. 計画の概要

1.1. 目的

本県が管理する河川では、地球温暖化の影響下で激甚化・頻発化する豪雨災害に伴い河川内の土砂堆積が進行しているとともに、近年の厳しい財政状況下における予算上の制約から、経年的に支障木が増加してきている。これらにより河道内の河積阻害が進行し、県管理河川の治水安全度が年々低下している。

このような中、平成 24 年度には河積回復減災対策事業を創設、平成 29 年 3 月には「河川流下能力向上計画」を策定し、経年的な堆積土の撤去と支障木の伐採を推進した。

また、平成 30 年 8 月の豪雨により発生した最上・庄内地域を中心とした甚大な被害を踏まえ、要対策箇所「主要道路が並行する箇所」や「本川合流部」などの箇所を加えた「河川流下能力向上緊急対策計画（以下「緊急対策計画」という。）」を策定し、令和元年度から 3 年度の 3 か年で減災に向けた取組みを推進した。

対策を実施した箇所においては洪水被害がなかったことから一定の成果は見られたが、緊急対策計画期間中は令和元年台風 19 号、令和 2 年 7 月豪雨などの度重なる大規模な水害が発生した。これを受け、改めて河道の状況を調査したところ、一度撤去した土砂が同じ箇所に再堆積しているような箇所が見受けられるなど、水害による土砂堆積の進行により、要対策箇所の減少が見られなかった。

現在、あらゆる関係者で「流域治水」に取り組んでいるところであり、河川管理者である県も、河川整備とあわせ、有効な治水対策の一つである流下能力の確保にこれまで以上に努めていかなければならない。

これらを踏まえ本計画では、従来の取組みを更に強力に推進していくとともに、新たな取り組みとして再堆積を抑制するための対策を行い、これらをモニタリングすることで、将来的な河道管理の最適化と持続可能な河川管理を目指す。

1.2. 位置付け

『山形県河川維持管理計画（平成 28 年 5 月改定）』では、河道流下断面の確保に関し、「①これまでの河川改修等により確保された現況の流下能力を維持する。」「②未改修の河川については、現況の流下能力を維持する。」ことを目標としており、堆積土の撤去及び支障木の伐採等の対策は、流下断面の阻害の度合いや背後地の利用状況等から見た緊急度や重要度に応じて実施することとしている。

本計画は、この維持管理計画に定めた対策をより効率的かつ計画的に実施するため、近年の豪雨災害の実態を踏まえ、具体的な対策の実施基準及び内容を定めたものである。

1.3. 基本事項

- (1) 政府が推進する「防災・減災、国土強靱化のための 5 か年加速化対策」（～令和 7 年度）の取組みとあわせ、令和 4 年度から令和 7 年度までの 4 か年を対象期間として本計画を策定する。対策は、氾濫の危険性が高い箇所を中心に、沿川区分や配慮すべき状況、近年の豪雨における課題などを踏まえ、早期の対策が必要な河川の一定区間において、集中的に実施する。

- (2) 対策の実施は『河川堆積土・支障木対策マニュアル(案)』により行うとともに、実施結果を踏まえ、より効率的な方策を検討し、マニュアルを更新していくことで、維持管理の更なる効率化を図る。
- (3) 『河川堆積土・支障木対策マニュアル』の更新にあたっては『河川堆積土・支障木対策マニュアル検討会』を組織し、担当者同士の情報共有・意見交換を重ねていくことで、ノウハウの更なる積上げと職員の技術力向上を図る。



2. 現状と課題

2.1. これまでの取り組み

(1) 河川の状況把握

- 「山形県河川維持管理計画」に基づく、計画的かつ定期的な河川巡視及び点検により、目で堆積土や支障木の状況を把握。

(2) 堆積土砂対策

- 閉塞率が高い区間において、従前の河川断面を回復させるよう、画一的に浚渫を実施。
- 対策は、河川背後地の状況等から判断し、優先度の高いところから実施。
- 良質な河砂利が採取できる箇所では、公募型河床掘削を実施。
- 溪流保全対策による山間部からの土砂流出対策を実施。

(3) 支障木対策

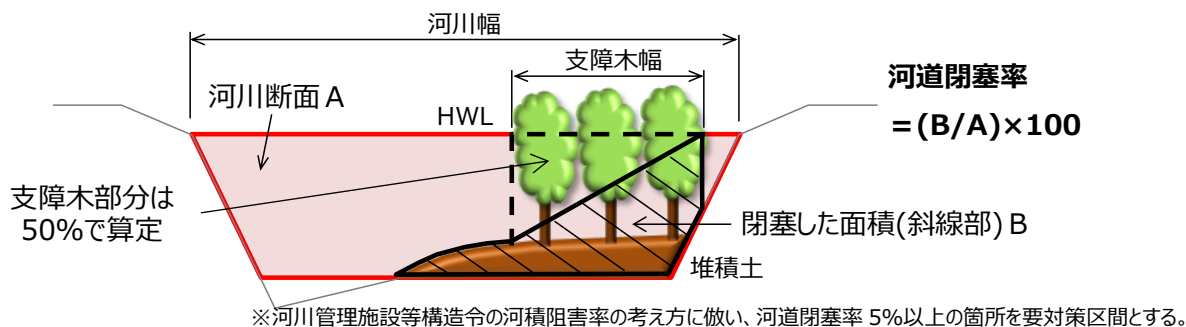
- 伐採については、樹木密度が高く、対策要望の高いところから優先して実施。
- 中州等で支障木が非常に繁茂している箇所では除根を実施。
- 利用価値の高い伐採木が得られる箇所では、公募型支障木伐採も実施。



▲ 流下能力対策の効果事例（日塔川）

2.2. 土砂堆積・支障木繁茂による河道閉塞等の状況（令和3年6月調査）

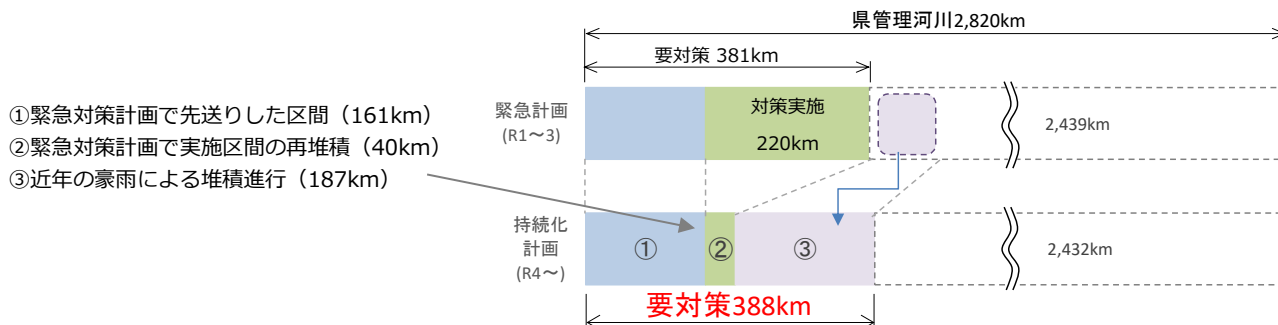
- (1) 河道閉塞率が概ね5%以上の要対策区間（下図参照）は、県管理河川延長（2,820km）の約1.5割（388km）に及んでおり、緊急対策計画策定時（381km）から減少が見られない。



▲ 河道閉塞率の考え方

- (2) 要対策区間のうち、①緊急対策計画で先送りした区間は約4割（161km）、②緊急計画に基づき流下能力対策を行った区間で再堆積が見られた区間は約1割（40km）、③近年の豪雨により堆積が進行した区間は約5割（187km）に及ぶ。
- (3) 要対策区間のうち河道閉塞率が概ね20%以上の区間が約6割（233km）に及んでおり、この区間においては河川の流下能力対策が急務である。
- (4) 上記②は、緊急対策計画に基づき流下能力対策を行った区間220kmの約2割を占めており、流下能力対策の推進上の新たな課題である。

要対策区間延長 **388km**（H31 計画策定時（381km）から減少せず）



▲ 要対策延長の推移

2.3. 課題

(1) より効率的・計画的な対策手法の確立

昭和42年の羽越水害の発生以来、中小河川改修を活発に実施してきたが、多くの河川で経年的な土砂の堆積や支障木の繁茂による河道の閉塞が目立っている。

このため、数十年毎の抜本的な対策と同時に、日常管理においても、PDCAサイクルに基づき、持続可能な効率的かつ計画的な手法の確立が必要になっている。

(2) 持続可能な河川管理に向けた対応

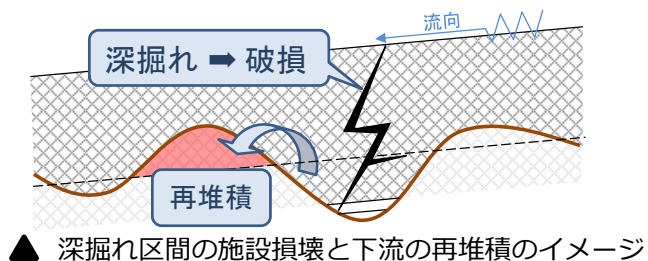
これまで堆積土砂及び支障木の撤去を行ってきたが、堆積の進行スピードに対策が追い付かないことに加え、対策済み箇所において出水による再堆積が見受けられる。また、当該区間上流部においては河床が洗堀を受け、深掘れしている区間がある。深掘れ区間は下流への土砂供給の要因となっているとともに、同区間においては護岸の損壊などが発生し、維持管理上の負

担となっている。

このため、土砂運搬が生じにくい河道環境を形成し、持続可能な河川管理の実現に向けた取り組みを行っていく必要がある。

(3) 突発的に発生する土砂堆積への対策

豪雨等で突発的に異常な土砂堆積が生じた場合は、別途、状況に応じた対応が必要である。



3. 実施方針

3.1. 基本的な考え方

(1) 流下能力向上対策

河川の流下能力向上のため、上下流の河川断面と比較しボトルネックとなっている区間について、堆積土砂の撤去により是正するとともに、支障木の撤去により洪水時における流水阻害の解消及び流木の発生抑制を図る。実施にあたっては、対策効果をできるだけ持続させるため、対策後の土砂堆積や支障木の繁茂を抑制するよう工夫する。

(2) 流路保全対策（床止め）

流水による上流から下流への土砂供給が維持管理上の負担となっていることから、これを抑制することで負担を軽減し、持続可能な河道管理を目指す。

流路保全対策として流下能力対策区間の上流部に床止めを設置し下流への土砂供給を抑制するとともに、深掘れ区間の浸食を防止し護岸等の河川管理施設を保護する。

(3) スtockヤードの確保

堆積土砂の撤去により一時的に大量の残土が発生することから、対策の円滑な推進及び残土処分の適正化を図るため、土砂の搬出先（ストックヤード）を確保する。

(4) 民間を活用した流下能力対策の推進

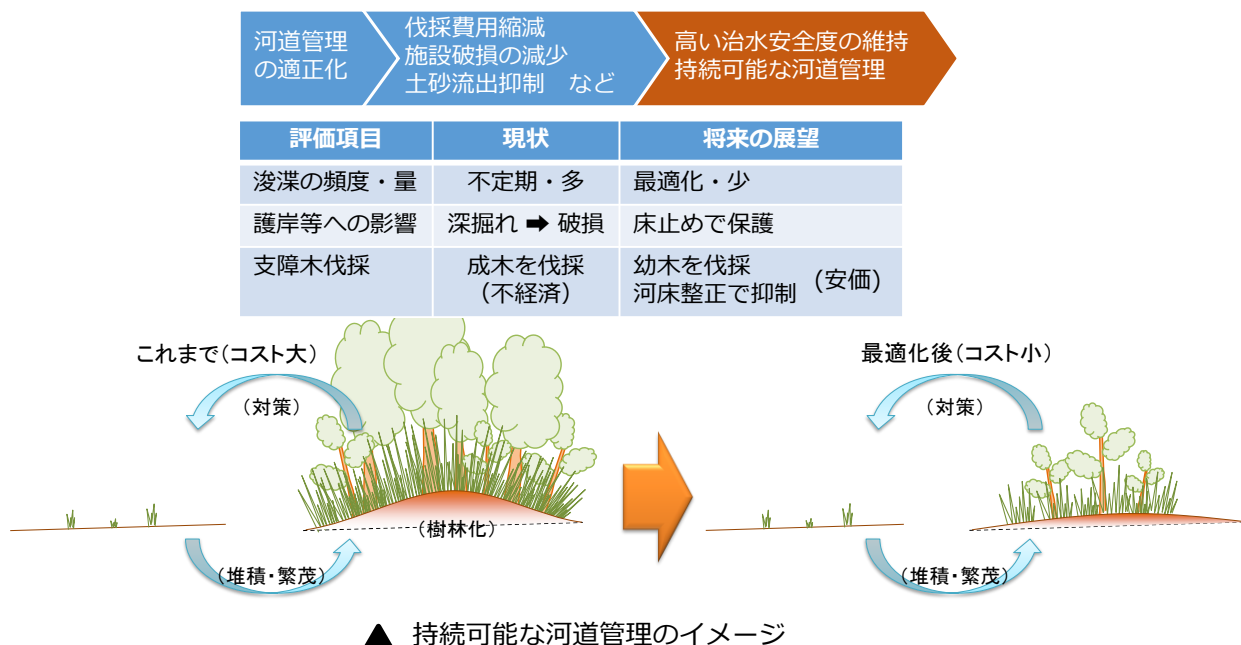
民間の力を活用した流下能力対策（公募型支障木伐採・河床掘削）を推進することでコスト縮減にも努める。また、土砂の搬出先についても、従来の公共工事に加え民間工事などへの流用も検討していくことで対策の推進を後押しする。

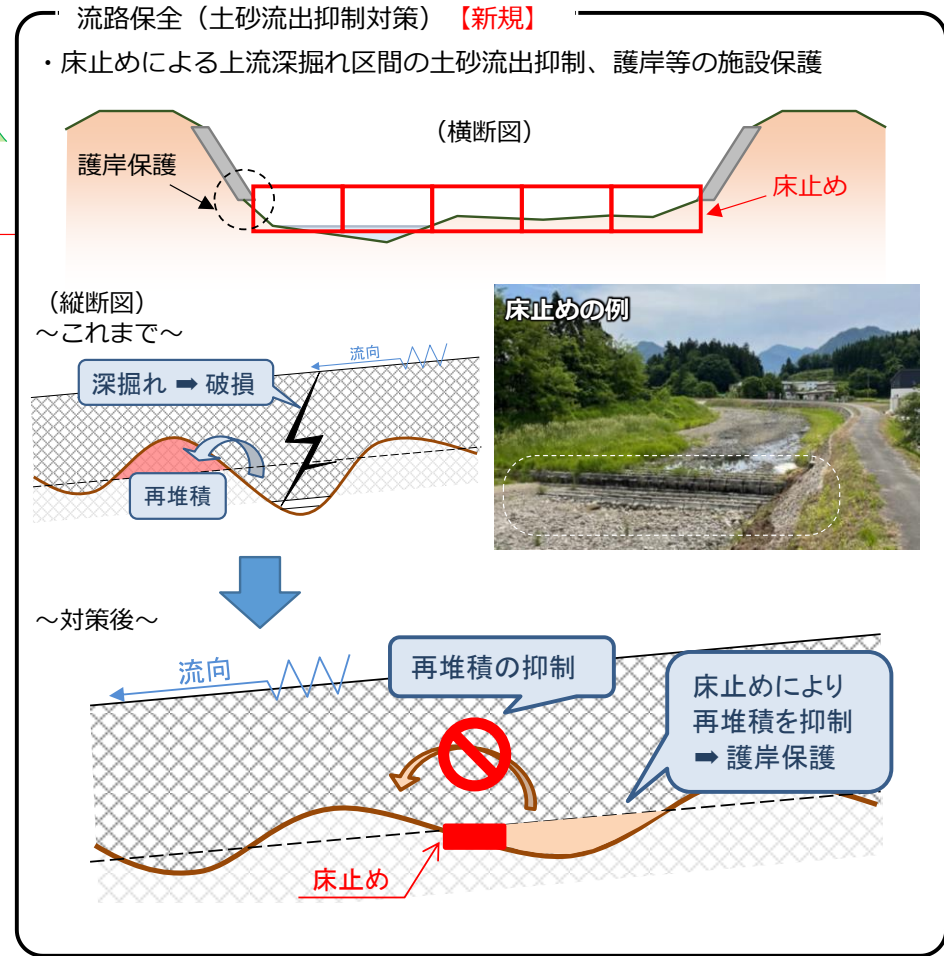
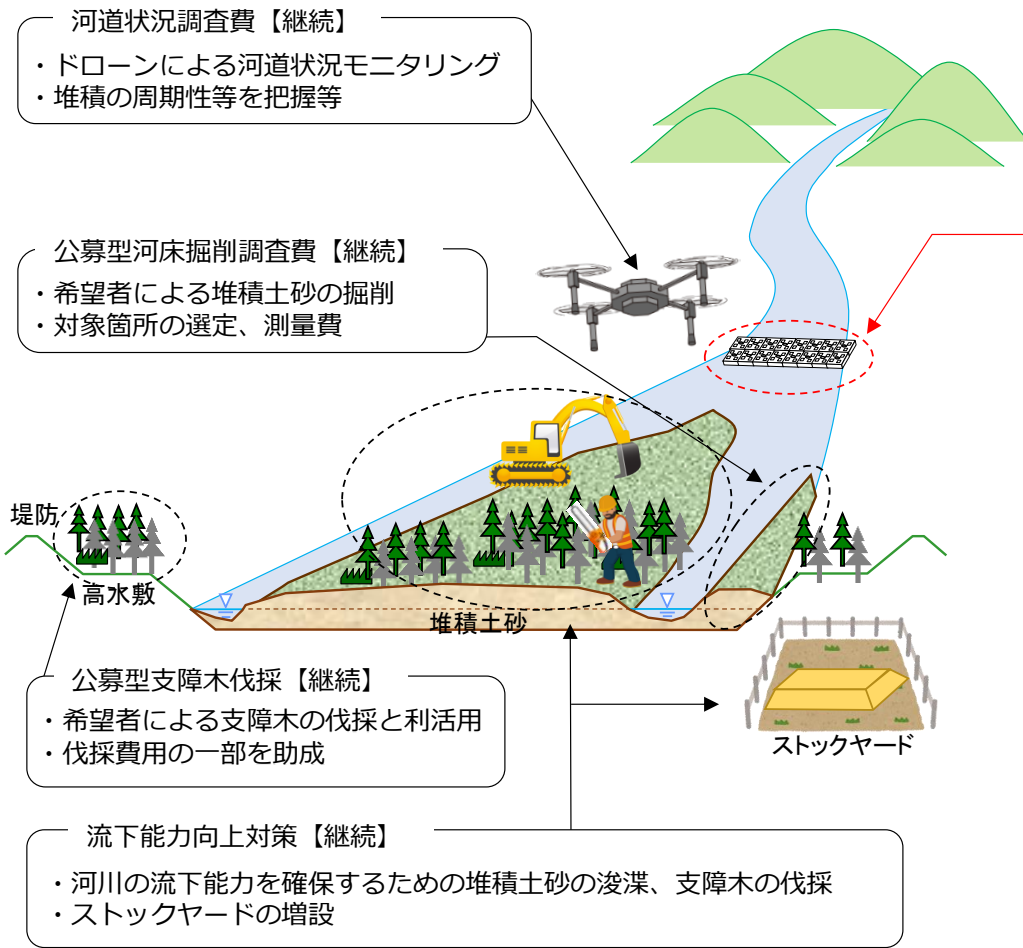
(5) 河道状況調査

河道状況を定期的にモニタリングすることで、洗掘・堆積の傾向や周期などを把握し、将来的な河道管理の最適化を目指す。

(6) 将来的な目標

上記対策及びこれ以降の事業継続の中で、河道モニタリング結果を踏まえ効率的な対策サイクルを確立させ、将来的には通常の河川維持管理予算の範囲内で河道管理を継続できるようにすることを目標とする。





▲ 流下能力向上・持続化対策イメージ

3.2. 計画の内容

(1) 対策実施内容

① 流下能力向上対策

河道閉塞率が概ね5%以上の要対策区間388kmのうち、氾濫の危険性の特に高い区間など約230kmについて堆積土砂及び支障木の撤去を行う。対策の推進にあたっては、公募型支障木伐採、残土の民間受入れ等、民間の力を活用しコスト縮減及び対策の円滑な推進に努める。

② 流路保全対策（床止め）

流下能力対策区間上流の深掘れ箇所において、下流への土砂流出を抑制するための床止めを設置する。深掘れが進み損壊した護岸等の施設についても、流出抑制の観点から必要に応じ改築する。

③ スtockヤードの確保

各総合支庁（分庁舎）で管内市町村と調整しながら、流下能力向上対策を実施する箇所の近隣で、各1箇所以上のストックヤードを確保する。

④ 河川状況把握へのドローンの活用

一定区間の土砂の堆積状況・支障木の繁茂状況を効率的かつ広範囲に把握するためにドローンを活用し、これまでの対策箇所を含む約400kmで河川の状況把握を実施する。

(2) 計画期間

令和4年度から令和7年度までの4年間とする。

3.3. 流下能力対策箇所の選定

氾濫の危険性の特に高い区間として、河道閉塞率概ね20%以上の箇所を選定した（令和3年6月調査時点）。各年度における実施箇所は、以下の事項などを総合的に勘案したうえで選定するとともに、計画期間中の河道状況の変化にも柔軟に対応していくものとする。

なお、流下能力対策の実施にあたっては、実施箇所上流部の浸食状況を調査したうえで、流路保全対策を検討することを基本とする。

(1) 沿川区分

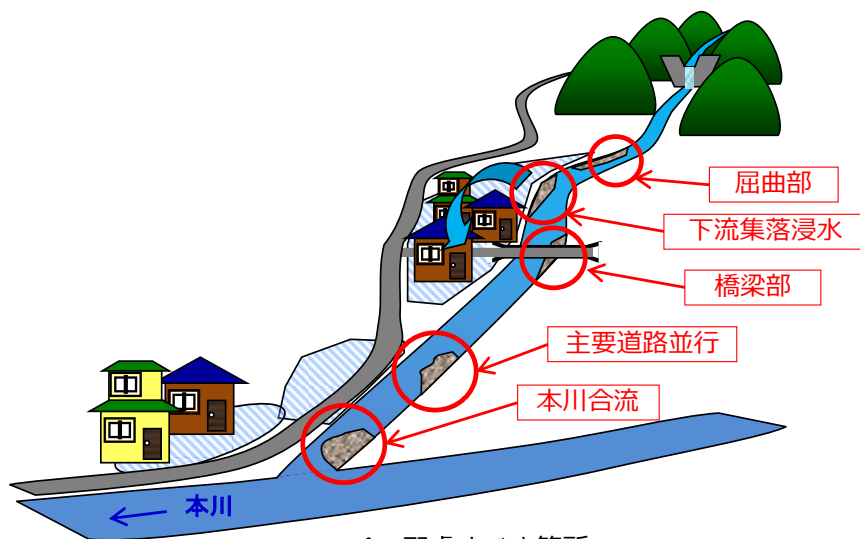
治水上の影響の大きさに応じ、沿川区分を下記のとおり設定する。

沿川区分	設定の考え方
市街地(A)	家屋や商業施設、工業施設等が密集し、河川の氾濫により甚大な被害が想定される地域
市街地近郊(B)	家屋等が点在し、河川の氾濫により大きな被害が想定される地域
その他(C)	上記以外の地域

(2) 配慮すべき箇所

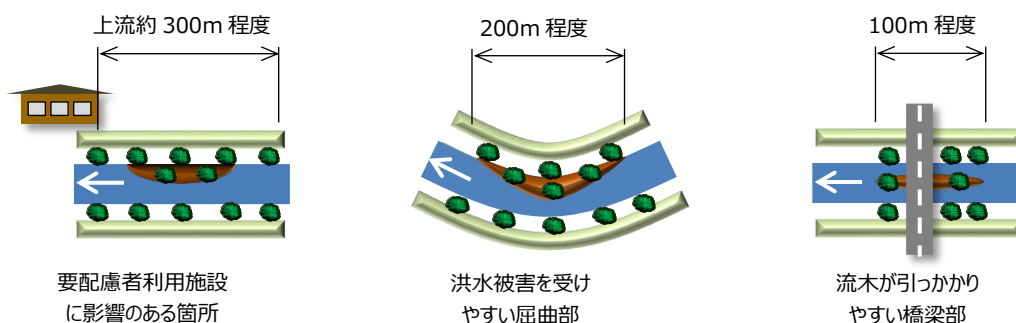
洪水時による社会的影響が大きな箇所や治水上のネック箇所として、対策において配慮すべき箇所を次のとおり設定する。

	配慮すべき箇所	設定の考え方
①	要配慮者利用施設に影響のある箇所	河道内の堆積土や支障木により流下能力が著しく低下しており、洪水時に越水や溢水等が発生した場合、下流に位置する要配慮者利用施設に影響を及ぼす箇所
②	洪水被害を受けやすい屈曲部	内岸側の堆積土や支障木により流下能力が上下流に比べ著しく低下しており、洪水時に越水や溢水、河岸侵食等の危険性がある箇所
③	流木が引っかかりやすい橋梁部	橋梁付近の堆積土や支障木が河積を阻害しているため、洪水時に流木等が集積しやすく、越水や溢水等の危険性がある箇所
④	上流部の氾濫により下流集落が浸水する箇所	集落上流部において、堆積土や支障木により流下能力が低い箇所から越水や溢水等が発生した場合に、氾濫流が堤内地を流下し、集落の浸水の危険性がある箇所
⑤	主要道路が河川に並行する箇所	堆積土や支障木により流下能力が低い箇所から越水や溢水等が発生した場合に、河川に並行する主要道路の浸水を防止し、孤立集落の発生を防止することや避難路の確保が必要な箇所
⑥	本川合流箇所	洪水時に土砂が堆積しやすい本川合流箇所



▲ 配慮すべき箇所

【参考】配慮すべき箇所での対策範囲



※上記を参考に、現地の状況に応じて対策範囲を箇所毎に検討する。

3.4. 対策の考え方

(1) 河川性質の把握

対策の検討に際しては、まず始めに、河川全体或いは河川区間毎に土砂堆積と河床低下のどちらの状況の河川であるかを把握する。

また、堆積箇所・区間だけに注目するのではなく、上下流を含めた長い区間、あるいは河川全体で対策工を検討する。

(2) 自然環境や親水利用への配慮

堆積土の撤去にあたっては、定規断面での掘削は行わず、『多自然川づくり』の考え方 (<http://www.mlit.go.jp/river/kankyo/main/kankyoutashizen/>) を参考に、自然環境や親水利用にも配慮した掘削断面を検討する。

(3) 阻害要因別の対策パターン

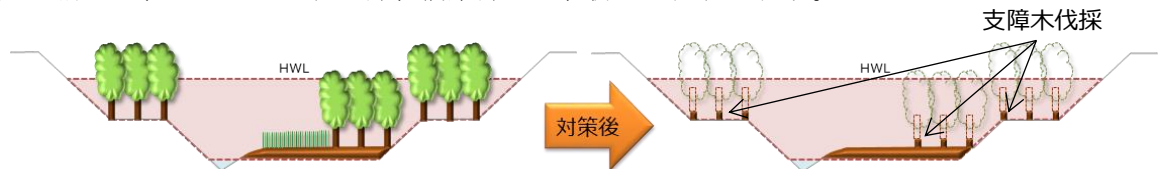
①主に小規模河川で堆積土と支障木が河積を阻害している箇所

堆積土の撤去に併せて支障木の除根も行う。



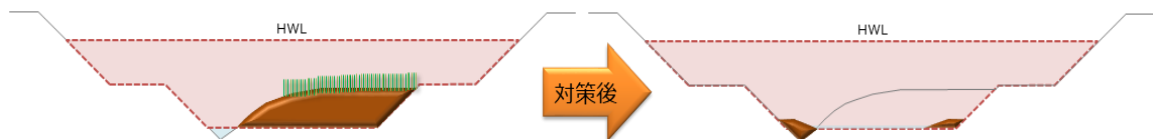
②主に中規模河川で高水敷等の支障木が河積を阻害している箇所

支障木の伐採のみでは根が残り、5年程度で樹木が再生するため、対策が困難な中州や、河川の構造上、弱点となる屈曲部、橋梁部では、併せて除根も行う。



③主に中規模河川で低水路の堆積土が河積を阻害している箇所

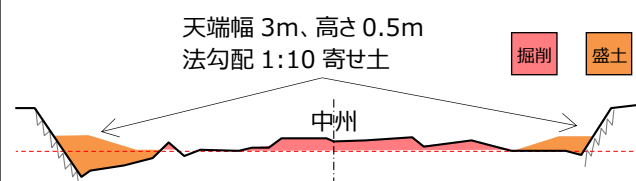
堆積土の撤去にあたっては、全量の掘削は行わず、自然環境や親水利用にも配慮する。



④上記②③の複合により河積を阻害している箇所

②③の対策を組み合わせる。

【工夫事例】中州の発生・発達の抑制対策（馬見ヶ崎川：山形市小白川町地内）

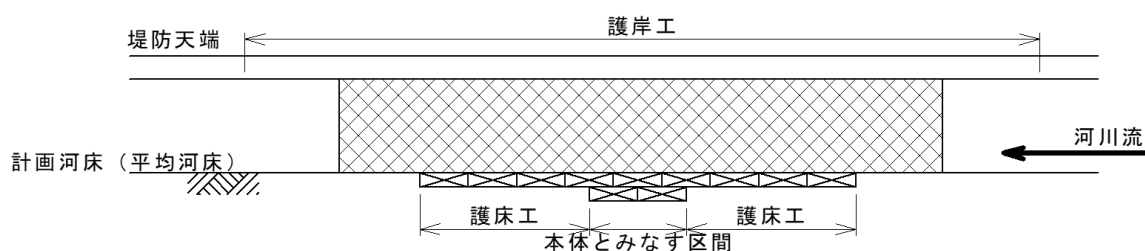


- ・中州が発生している河川では、緩い勾配で寄せ土を行うことにより、大きな中州が形成され難くなる。
- ・同時に、護岸保護と親水性の向上効果も期待できる。



(4) 流路保全対策の実施

流路保全対策として設置する床止めは、屈とう性があり補修及び改修が容易な構造とする。



3.5. 実施における留意事項

(1) 状況把握（モニタリング）

対策箇所の着手前・完了後の撮影写真に加え、ドローンによる動画やGIS等のICT技術を活用して土砂堆積や支障木繁茂の経年変化（サイクル）、流路保全対策（床止め）の効果発現状況などを把握することで、持続可能な河道管理に向けたデータを収集する。

(2) 堆積土・支障木対策検討会

各総合支庁の河川維持管理担当者等による検討会を組織し、対策手法の検討及び評価・検証を行うとともに、担当職員の河川管理技術の向上を図る。

(3) 堆積土・支障木対策マニュアルの作成

「河川堆積土・支障木対策マニュアル(案)」を基に、対策箇所でのモニタリングによる対策効果の評価・検証を通じて必要に応じ改正し、その後の河川の効率的な維持管理に活用していく。

また、地形や地質等により、河川特性が大きく異なるため、対策マニュアルの検討にあたっては、特性毎に評価対象の代表河川を定め、その河川を中心に評価を行うこととする。

(4) 残土処分を円滑に行うための方策

上流深掘れ区間に床止めを設置した際の埋戻し土としての活用を図る。

対策を推進するために、対策期間の初年度に土砂のストックヤードを確保する。

管理河川全体の状況を把握し、河川に適した粒径であることを確認しつつ、同一河川内又は他河川の河床低下区間への敷き均しを推進していく。

また、他工事へ流用を図る際の時期的な調整、曝気等による土質の改善、葦の根等の処理の面から、市町村とも連携し、必要に応じてストックヤードを確保し活用する。

(5) 工事発注の単位

小規模な箇所は複数箇所をまとめて発注するなど、コストの縮減に努める。

(6) 工事の発注時期

工事は、河川利用や残土搬出先等の調査を十分行ったうえで、漁協や市町村等と調整し、発注時期の検討を行う。

(7) 進捗管理

計画の進捗状況を把握するため、進捗管理表（河川名、箇所名）を作成する。

(8) 公募型の河床掘削・支障木伐採の活用

民間が参入しやすい条件に恵まれた箇所は減少しているものの、コスト削減効果が見込まれることから、流下能力向上対策として引き続きこの事業も活用していく。

【施工例】公募型支障木伐採（丹生川）



伐採前



伐採後

3.6. 成果目標

令和4年度から令和7年度の流下能力対策により、要対策区間のうち氾濫の危険性の高い区間を230km減少させる。

【施工例】流下能力対策（黒川）



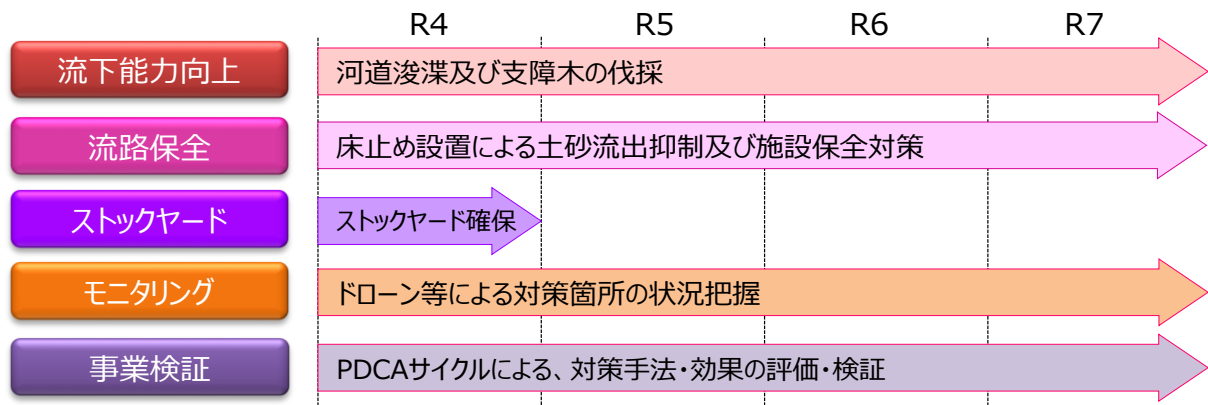
対策前



対策後

4. 今後の予定等

4.1. 対策スケジュール



4.2. その他

本計画の策定にあたっては、東北大学大学院工学研究科 風間聡 教授（「やまがた水害・土砂災害対策中期計画検討会（H30）」アドバイザー）に助言をいただいた。