
5. 河川の整備の実施に関する事項

5.1 河川工事の目的、種類及び施行の場所並びに当該河川工事の施行により設置される河川管理施設の機能の概要

5.1.1 河川工事の目的

前章の目標の達成に向け、河川整備として、本川と支川、また上流と下流のバランスを考慮し、整備目標流量に対して河川水の流れる断面積が不足している一連の区間において河床掘削及び樹木伐採を実施します。

さらに、急流河川である天神川の特性を踏まえて、洪水時に堤防や河岸の侵食のおそれがある箇所は侵食防止対策を実施するとともに、堤防が浸透に対して危険な箇所の質的強化等の治水事業を実施します。なお、実施にあたっては、現状の多様な動植物の良好な生息・生育・繁殖環境の保全・創出を図ります。

5.1.2 洪水等による災害の発生の防止又は軽減に関する事項

(1) 河床掘削（樹木伐開を含む）

本計画では、相対的に河川水の流れる断面積が不足している一連の区間の断面積を拡大するために河床掘削（樹木伐開を含む）を行います。

ここで、河床掘削を実施する区間を下表に示していますが、既存の固定堰をそのまま存置すると、再び土砂が堆積する可能性があります。その場合、掘削した河床が維持できず、河床掘削の効果を発揮し続けることができなくなります。

特に、天神川水系は、急流河川であるとともに、河川内に流出する土砂が多い特性を有しています。このような天神川水系では、土砂挙動について解明されていない点が多く、予測精度の向上が課題となっています。また、一般に固定堰は洪水時に局所的な洗掘を助長させ、堰本体の倒壊や護岸の破壊、さらに堤防の決壊を引き起こすおそれがあります。これらを改善するための固定堰改築にも、改築後の土砂挙動についても予測が必要不可欠です。よって、土砂挙動の解明に向けて既存の固定堰が土砂移動に及ぼす影響の調査及び検討を継続し、必要に応じて固定堰の改築を行います。

なお、河床掘削の実施、調査及び検討においては、河川の自然の営みとの調和を図りつつ、必要に応じて関係自治体との協議や学識経験者等の意見を踏まえ、自然環境の保全と創出を図ります。

工事にあたっては、ICT や BIM/CIM 等を活用した DX（デジタルトランスフォーメーション）に取り組むことにより、維持管理を考慮した設計・施工とし、併せて工事中の濁水、土砂の流出防止を図ります。

表 5.1.1 河床掘削（樹木伐開を含む）を実施する区間

No.	地先名	区間		工種	備考
①	北条・羽合地先	天神川	0.2k~0.4k	河床掘削	<ul style="list-style-type: none"> ・河床掘削に伴う樹木伐採を含む ・固定堰が土砂移動に及ぼす影響の調査及び検討を実施。
②	巖城・倉吉 小鴨・大江 生竹・耳 大鳥居・関金地先	小鴨川	2.4k~12.2k	河床掘削	
③	国府・秋喜 ^{しゅうき} 米積・三江地先	国府川	1.0k~5.4k	河床掘削	

注 1) 河川水が流れる断面積の拡大に伴い、堰や橋梁等の横断工作物に改修の必要性が生じる場合には、管理者と調整の上実施します。

注 2) 河床掘削の実施に際しては、今後の河床変動等により、新たな工事が必要となる場合や内容が変更される場合があります。

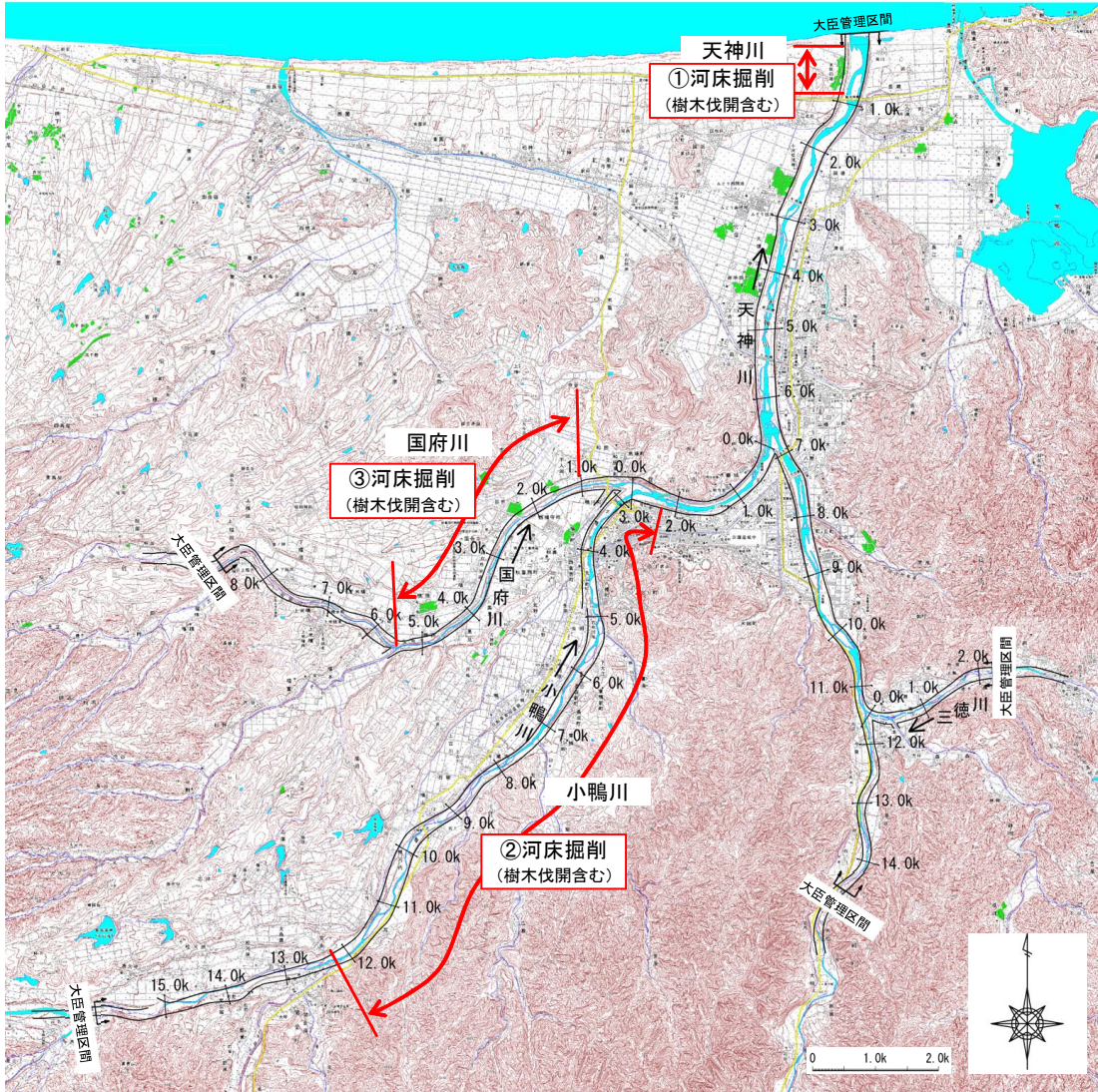
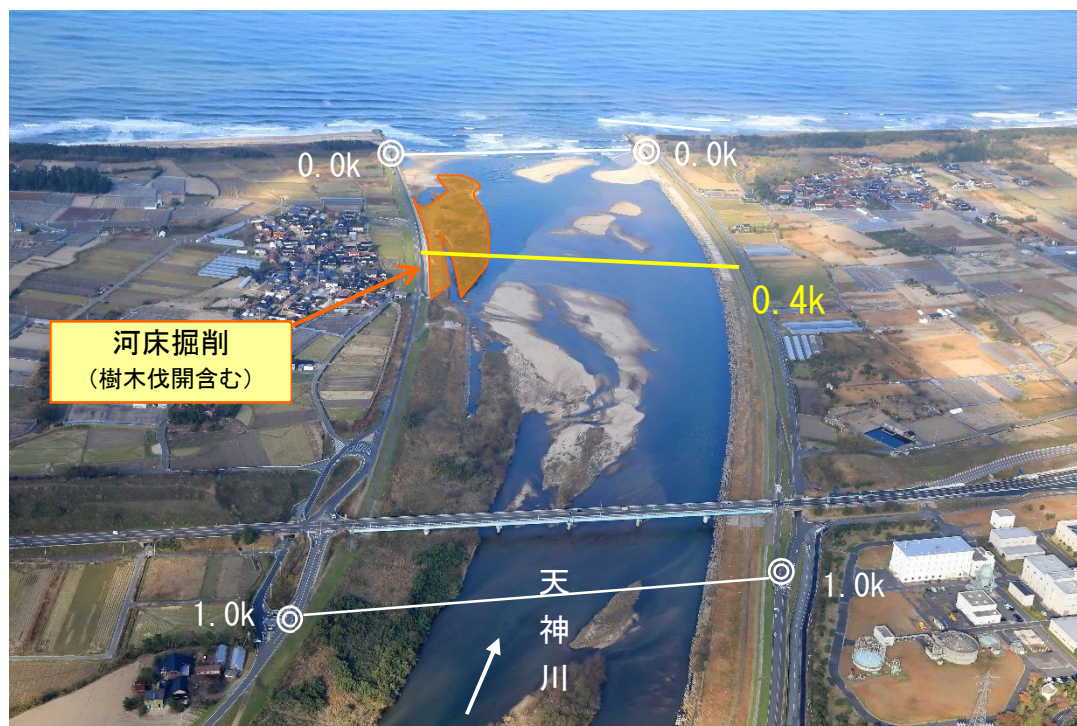


図 5.1.1 河積確保のための河道整備区間位置図

1) 天神川（北条・羽合地先：0.2k~0.4k）

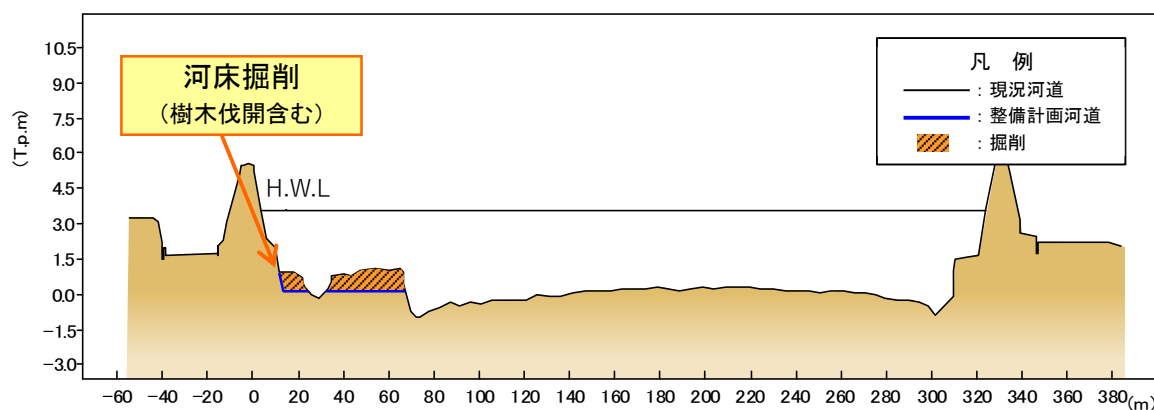
当該区間では、河床掘削（樹木伐開を含む）を行うことにより、当該区間の洪水に対する安全度を向上させます。

河床掘削の際は、自然環境保全の観点からワンド・たまりや干潟の改変を可能な限り避けるとともに、水際部の掘削形状の工夫によりワンド・たまりの創出を図ります。また、水際部は冠水頻度を増大させるような緩勾配による切下げを行い、ヨシ原の再生を図ります。



現 状：断面の不足
 対 策：河床掘削（樹木伐開含む）
 整備効果：水位低下による氾濫の防止

0.4k



注1) 河床掘削形状については、動植物の生息・生育・繁殖環境を考慮しながら具体的な形状を決定するため、上図と変わる可能性があります。

注2) 河川水が流れる断面積の拡大に伴い、堰や橋梁等の横断工作物に改修の必要性が生じる場合には、管理者と調整の上実施します。

2) 小鴨川（巖城・倉吉・小鴨・大江・生竹・耳・大鳥居・関金地先：2.4k～12.2k）

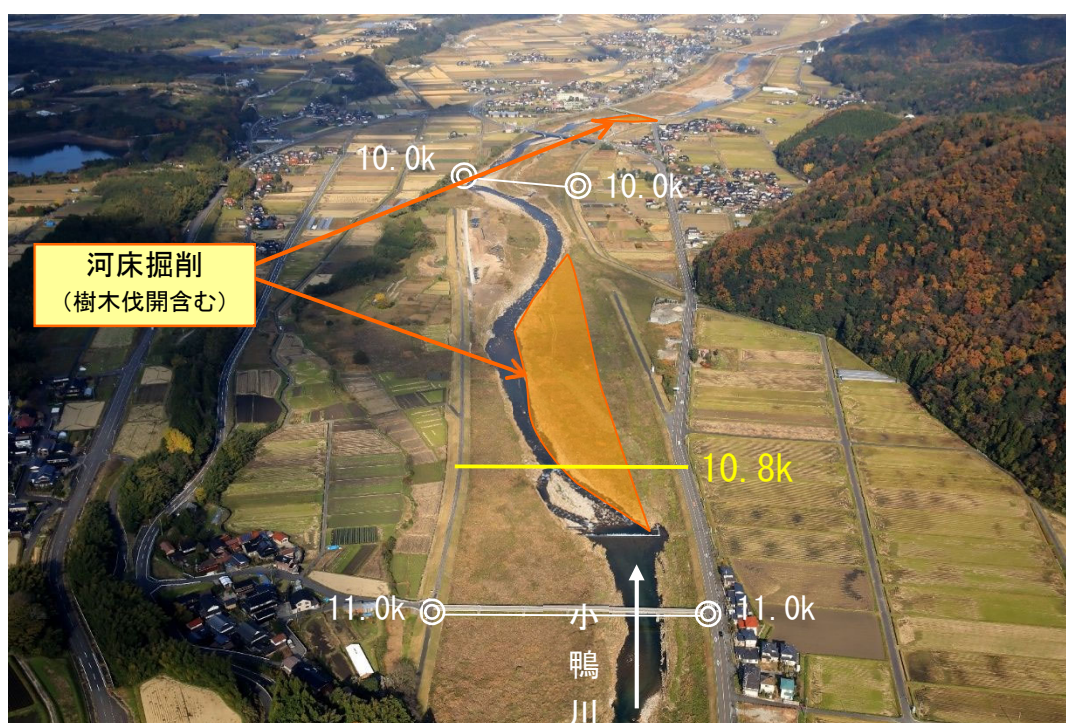
当該区間では、河床掘削（樹木伐開を含む）を行うことにより、当該区間の洪水に対する安全度を向上させます。

河床掘削の際は、自然環境保全の観点からワンド・たまりや低・中茎草地の改変を可能な限り避けるとともに、水際部の掘削形状の工夫によりワンド・たまりや水際の複雑さの創出を図ります。

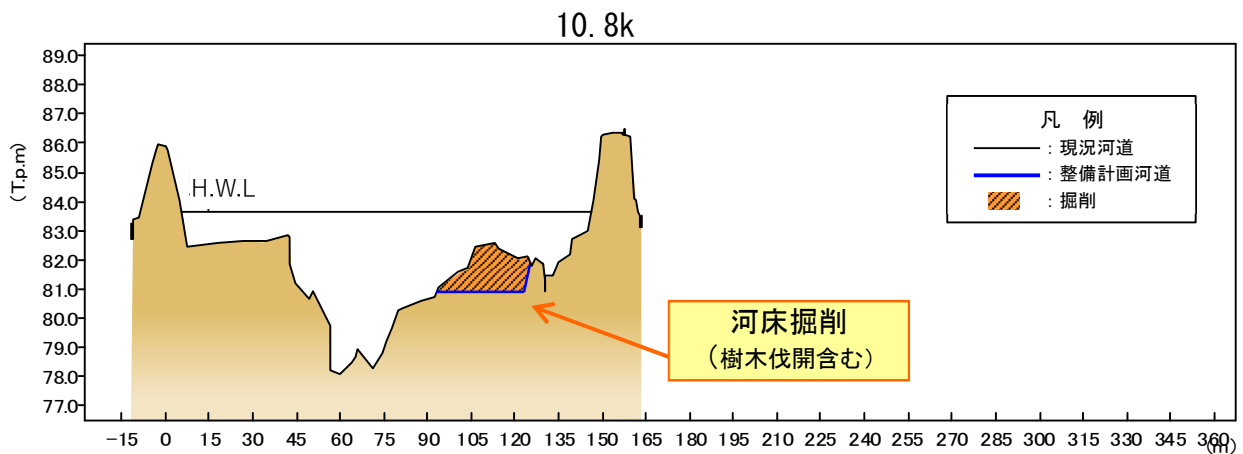
また、水際部は冠水頻度を増大させるよう緩勾配による切下げを行い、礫河原や水生植物帯の再生を図ります。

さらに、瀬淵部を掘削する際は、河床は平坦にせず現況河床をそのままスライドダウンさせるような掘削を図り、瀬・淵が早期に回復するようにします。

河畔林は治水上支障のない範囲で保全を図ります。



現	状	：断面の不足
対	策	：河床掘削（樹木伐開含む）
整備	効果	：水位低下による氾濫の防止



- 注 1) 河床掘削形状については、動植物の生息・生育・繁殖環境を考慮しながら具体的な形状を決定するため、上図と変わる可能性があります。
- 注 2) 河川水が流れる断面積の拡大に伴い、堰や橋梁等の横断工作物に改修の必要性が生じる場合には、管理者と調整の上実施します。

3) 国府川（国府・秋喜・米積・三江地先：1.0k～5.4k）

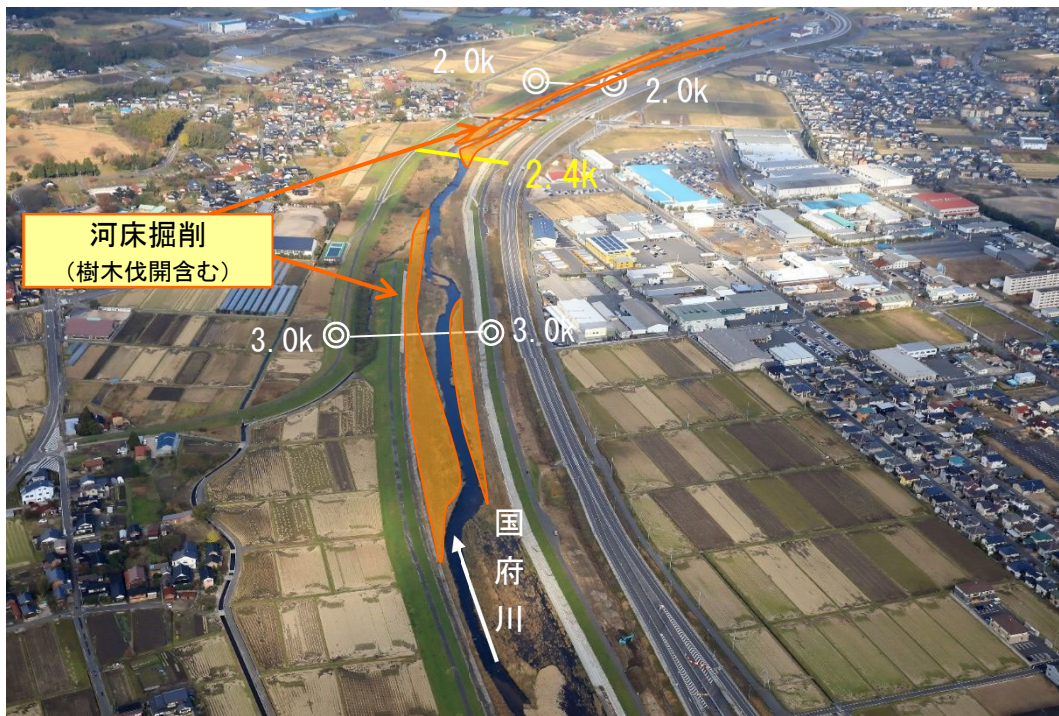
当該区間では、河床掘削（樹木伐開を含む）を行うことにより、当該区間の洪水に対する安全度を向上させます。

河床掘削の際は、自然環境保全の観点からワンド・たまりや低・中茎草地の改変を可能な限り避けるとともに、水際部の掘削形状の工夫によりワンド・たまりや水際の複雑さの創出を図ります。

また、水際は冠水頻度を増大させるよう緩勾配による切下げを行い、水生植物帯の再生を図ります。

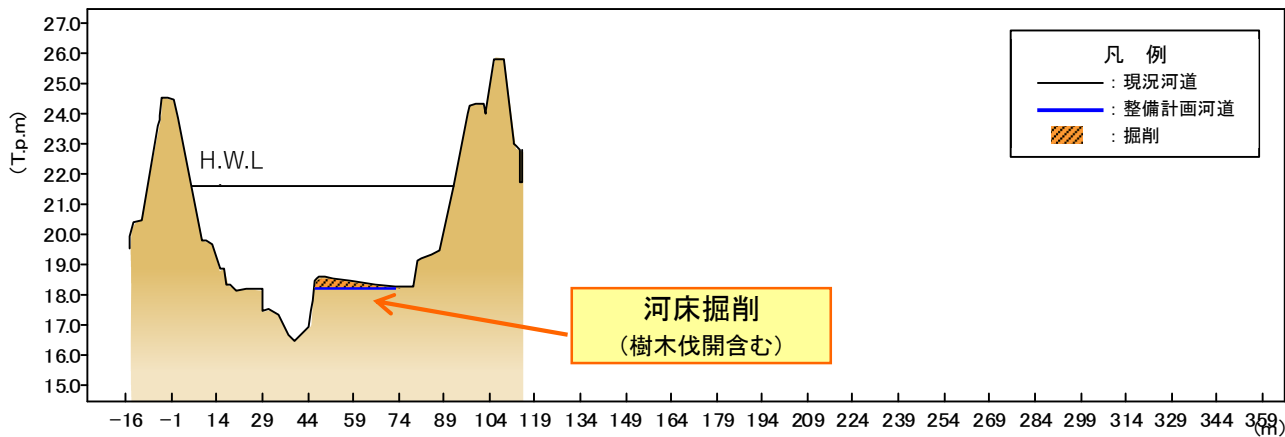
さらに、瀬淵部を掘削する際は、河床は平坦にせず現況河床をそのままスライドダウンさせるような掘削を図り、瀬・淵が早期に回復するようにします。

河畔林は治水上支障のない範囲で保全を図ります。



現 状：断面の不足
 対 策：河床掘削（樹木伐開含む）
 整備効果：水位低下による氾濫の防止

2.4k



注 1) 河床掘削は、動植物の生息・生育・繁殖環境に配慮して平水位以上の箇所を掘削することを基本としますが、生態系の保全について考慮しながら具体的な形状を決定するため、上図と変わる可能性があります。

注 2) 河川水が流れる断面積の拡大に伴い、堰や橋梁等の横断工作物に改修の必要性が生じる場合には、管理者と調整の上実施します。

(2) 急流河川の侵食防止対策

天神川は、全国の一級水系の中でも河床勾配の急な河川であり、洪水時の流水の衝撃が大きいため堤防が破壊され、堤内地に甚大な洪水被害をもたらすおそれがあります。さらに、河道内の砂州が移動する箇所では、それともなってみお筋も移動して流水の衝撃を受ける護岸の位置が変わり、堤防が危険な状態になる可能性があります。

また、平成23年(2011年)9月洪水時には、小鴨川の下大江地区で護岸近くの局所的な河床洗掘により、護岸が洪水によって流される被害を受ける等、過去に多くの護岸の被災が生じています。また、洗掘等により河床低下が進行することで、護岸が整備されていても所定の機能が発揮できないおそれがあります。

天神川水系の置かれているこのような状況を踏まえ、護岸に与える洪水の力やこれまでの被災履歴、堤防の市街地側の資産集積状況等から判断した結果、堤防及び河岸の侵食防止対策を実施します。侵食防止対策としては、堤防自体を侵食から防ぐための高水護岸工や河川敷保護工^{注1)}、異常な洗掘等から河岸を防護するための河岸侵食防止工や、根固工・低水護岸工があります。

なお、侵食防止対策工の設置にあたっては、河道の整備と同様に、河川の自然の営みとの調和を図りつつ、必要に応じて関係機関との協議を行い、自然環境の保全と創出を図ります。

1) 堤防侵食防止対策

天神川水系の大臣管理区間については、過去に多数の堤防が被災した経験があることから、堤防の侵食防止対策のため、高水護岸工が施工されていない堤防の市街地側の資産が多い区間で、水衝部^{注2)}となっており洪水の流れが速い区間を考慮して、表5.1.2に示す区間において高水護岸工を整備します。

また、高水護岸工の必要な区間のうち、堰の近くで局所的な流れの変動が考えられる箇所や、河川敷の幅が狭く侵食が予想される区間については、河川敷保護工を整備します。

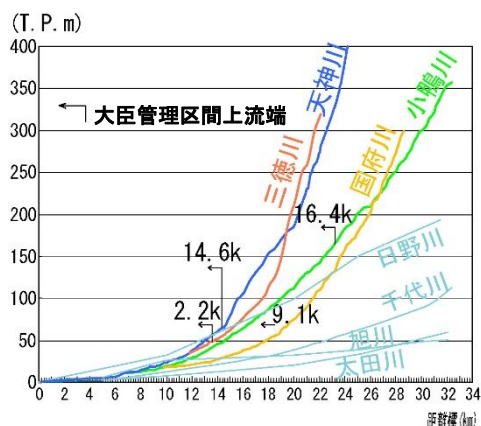


図 5.1.2 天神川水系河川の河床勾配



図 5.1.3 平成23年(2011年)9月洪水による倉吉市下大江地区における護岸の被災状況

注 1) 河川敷が洪水の速い流れで削られないようにするために、その表面をコンクリートなどで覆ったりする工法のことです。

注 2) 川が湾曲している区間の外側等で、洪水の流れが激しくぶつかる箇所のことです。

表 5.1.2 堤防侵食防止のため高水護岸工等を施工する区間

河川名	地先名		堤防侵食対策工	区間
	左岸	右岸		
天神川	北条・大塚	—	高水護岸工	3.0k, 3.8k~4.0k, 4.6k
	下田中	—	河川敷保護工	7.0k~7.2k
	—	上井	河川敷保護工	6.6k~6.8k
小鴨川	小鴨	—	高水護岸工	9.6k
国府川	国府・米積	—	高水護岸工	4.4k, 6.4k

注)高水護岸工等の設置にあたっては、既設護岸の状況や動植物の生息・生育環境を考慮しながら具体的な工種等を決定するため、新たな工事が必要となる場合や内容が変更される場合があります。

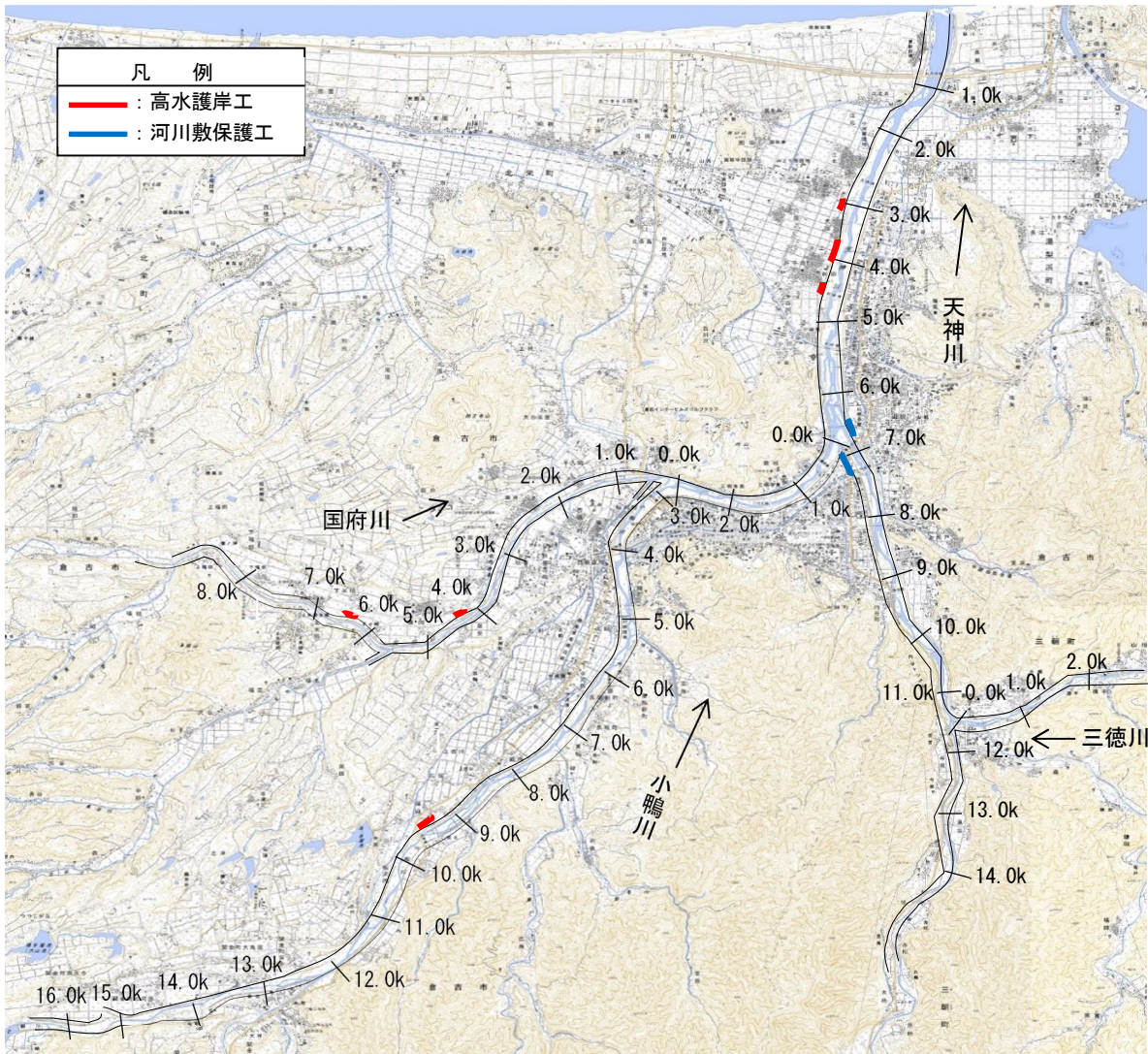


図 5.1.4 堤防侵食防止のため高水護岸工等を施工する区間位置図

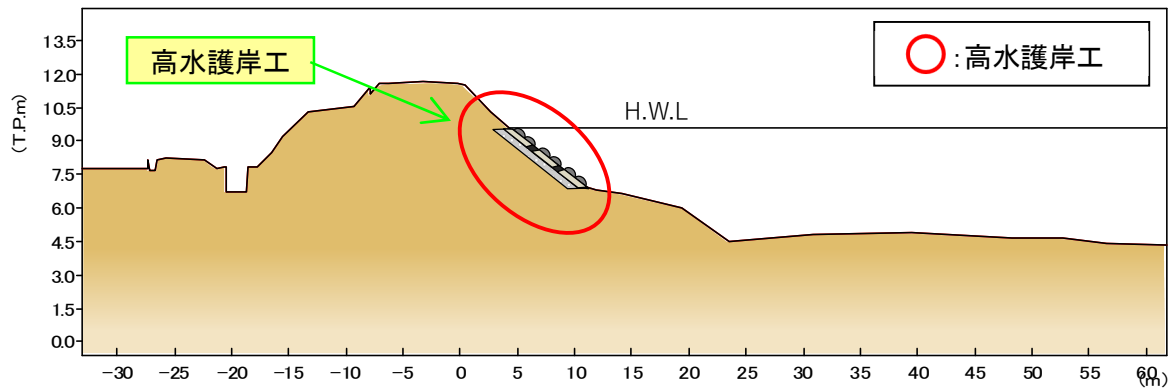
注)高水護岸工等の設置にあたっては、既設護岸の状況や動植物の生息・生育環境を考慮しながら具体的な工種等を決定するため、新たな工事が必要となる場合や内容が変更される場合があります。



高水護岸工の施工例



河川敷保護工の施工例



天神川 4.0k (左岸) の例

注)高水護岸工の設置にあたっては、動植物の生息・生育環境を考慮しながら具体的な工種等を決定するため、上図と変わる可能性があります。

2) 河岸侵食対策

天神川水系の大臣管理区間については、河岸（低水路法線）の侵食防止対策のため、堤防の市街地側の資産が多く、水衝部となっていて洪水の流れが速い区間で、侵食防止対策のための河川敷の幅が確保できない区間、これまでに河岸侵食を受けた経験のある区間、河床の洗掘により現在の低水護岸や根固ブロック等の整備状況を考慮して、表 5.1.3 に示す区間において低水護岸工や根固工を整備します。

低水護岸工の整備にあたっては、低水護岸工が施工されていない区間への新規設置だけでなく、河床低下等により既設低水護岸の機能が発揮できないおそれがあると考えられる区間において根継工を施工します。

また、小鴨川の倉吉市関金町大鳥居付近については、平成 2 年(1990 年)に異常な河床洗掘を受けた経験があることから、引き続き河岸侵食防止工を施工します。

なお、護岸の整備にあたっては、周辺のワンド・たまりや低・中茎草地の消失を最小化するよう、必要最低限の工事範囲とします。また、河道の自然な変動を阻害しないよう、極力水際部より遠ざけて護岸を設置します。

表 5.1.3 河岸侵食防止のため低水護岸工等を施工する区間

河川名	地先名		河岸侵食対策工	区間
	左岸	右岸		
天神川	大塚	—	低水護岸工	3.4k~3.6k
	下田中	—	低水護岸工	6.6k, 7.8k, 9.4k
	若宮	—	低水護岸工	11.6k~12.4k, 13.4k
	—	羽合	低水護岸工	0.8k~1.0k
	—	上井	低水護岸工	7.4k~7.6k
	—	大原	低水護岸工	9.4k~10.4k
	—	本泉	低水護岸工	11.2k, 11.8k~12.2k
小鴨川	巖城	—	低水護岸工	1.8k~2.0k
	生田	—	低水護岸工	3.6k~4.2k, 4.6k~4.8k
	小鴨	—	低水護岸工	5.4k, 5.8k, 6.2k, 6.6k~7.6k, 8.0k~8.2k, 9.4k~9.6k
	生竹	—	低水護岸工	10.6k~11.0k, 11.8k
	大鳥居	—	低水護岸工	12.2k, 12.6k, 14.0k, 14.4k~14.8k
	—	倉吉	低水護岸工	1.0k~1.6k, 2.0k~2.2k, 3.0k, 3.6k~4.6k
	—	大江	低水護岸工	5.4k, 6.0k~6.4k
	—	若土	低水護岸工	8.4k~8.8k, 9.4k~9.6k, 10.0k
	—	耳	低水護岸工	10.6k~10.8k, 11.2k
	—	関金	河岸侵食防止工	12.6k~12.8k
国府川	国府	—	低水護岸工	2.2k~4.0k, 4.4k, 4.8k~5.0k
	米積・下福田	—	低水護岸工	5.4k, 5.8k~6.4k, 6.8k, 7.2k~8.2k, 8.6k~8.8k
	—	秋喜	低水護岸工	2.2k, 3.6k~4.8k
	—	三江・上福田	低水護岸工	5.8k, 6.8k~7.0k, 8.0k~8.8k
三徳川	横手	—	低水護岸工	0.2k, 1.8k
	—	大瀬	低水護岸工	0.2k~0.4k, 0.8k~1.0k, 1.4k~1.6k

注)低水護岸工等の設置にあたっては、既設護岸の状況や動植物の生息・生育環境を考慮しながら具体的な工種等を決定するため、新たな工事が必要となる場合や内容が変更される場合があります。

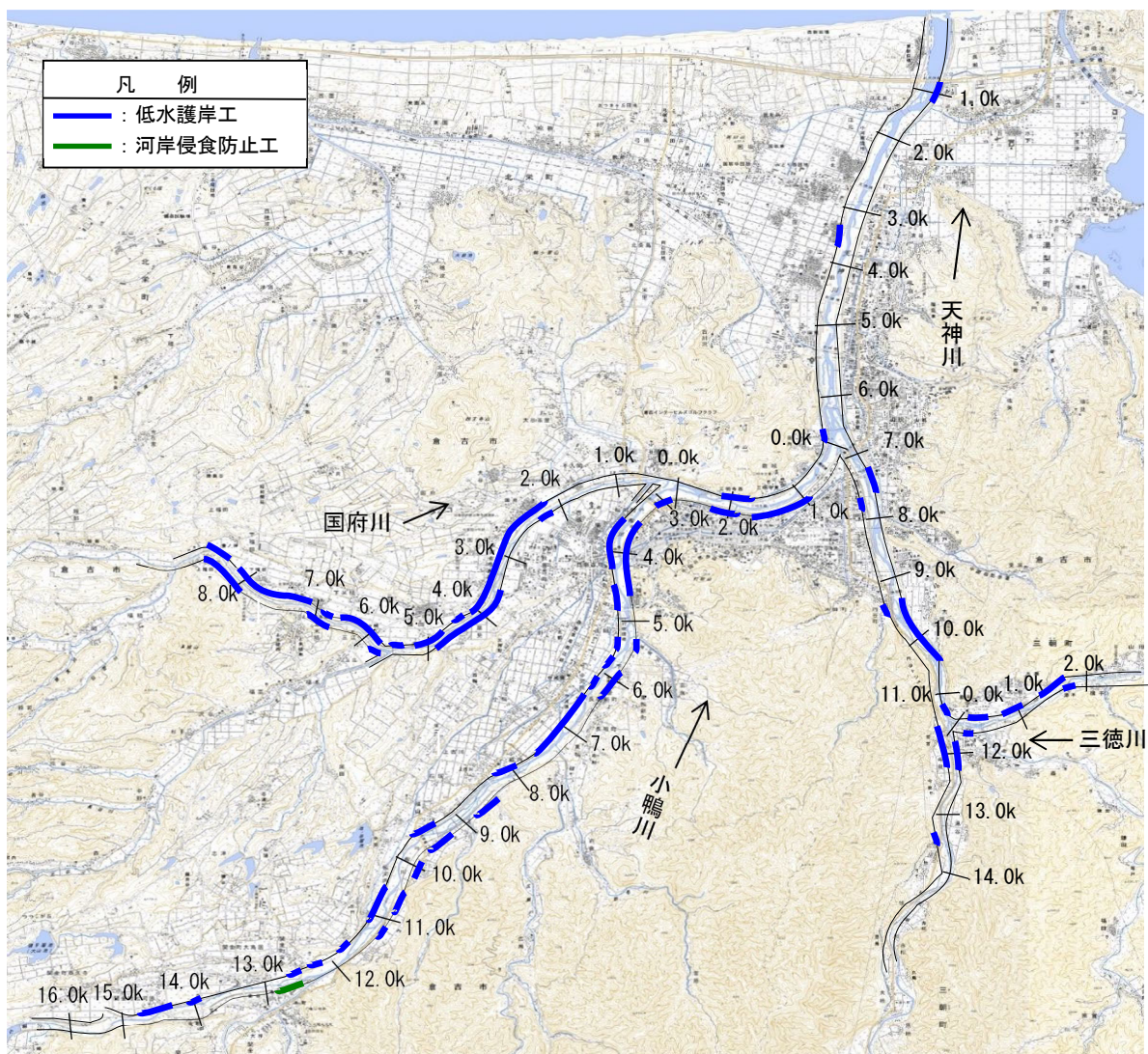


図 5.1.5 河岸侵食防止のため低水護岸工・根固工・河岸侵食防止工を施工する区間位置図

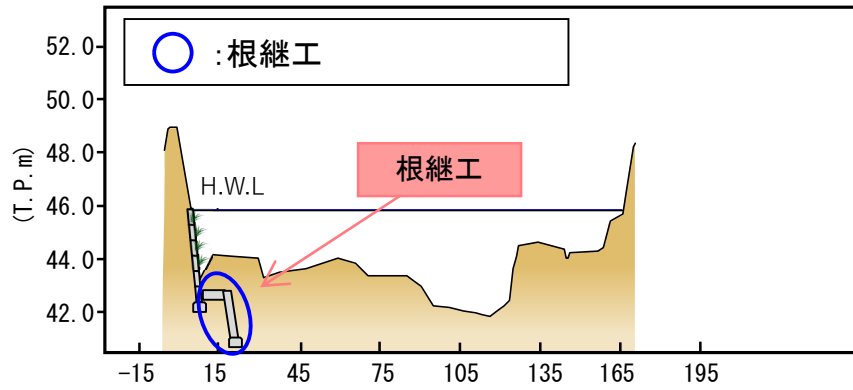
注)低水護岸工等の設置にあたっては、既設護岸の状況や動植物の生息・生育環境を考慮しながら具体的な工種等を決定するため、新たな工事が必要となる場合や内容が変更される場合があります。



低水護岸工の施工例



根継工の施工例



小鴨川 7.2k の例

注)低水護岸工及び根継工の設置にあたっては、動植物の生息・生育・繁殖環境を考慮しながら具体的な工種等を決定するため、上図と変わる可能性があります。

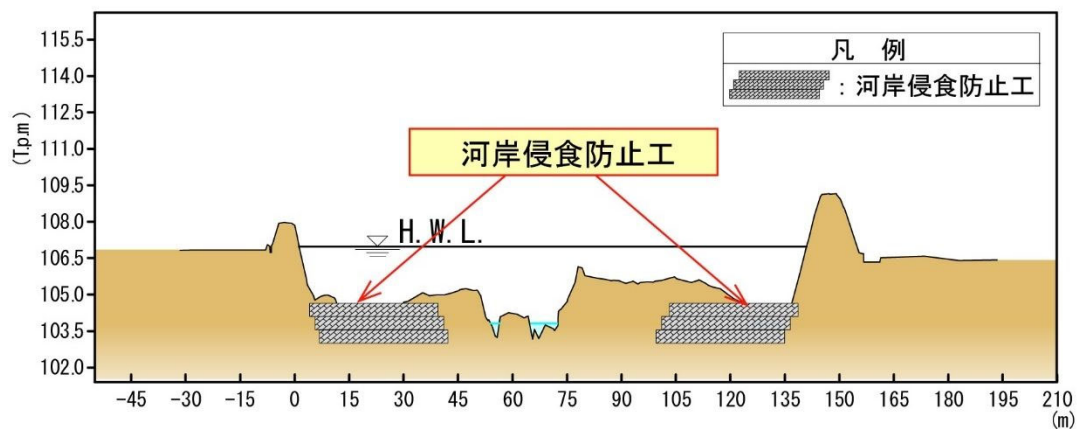
○河岸侵食の防止対策について（小鴨川大鳥居地先）

小鴨川では、平成2年(1990年)9月に倉吉市関金町大鳥居付近において大規模な河岸侵食が発生したため、平成9年(1997年)から平成13年(2001年)にかけて南谷橋(12k800)から佐野大橋(13k800)の間に計27基の河岸侵食防止工を施工しました。

引き続き、施工した河岸侵食防止工の効果を調査し、同様の河岸侵食が懸念される下流区間(12k600～12k800)において河岸侵食防止工の設置に努めます。



小鴨川における河岸侵食防止工の設置事例



河岸侵食防止工の横断イメージ

(3) 堤防の質的強化

堤防が浸透に対して危険であり、対策が必要と判断した次の区間で、浸透対策のための整備を実施します。

表 5.1.4 堤防の質的強化（浸透対策）を実施する区間

No.	地先名	区間	延長
①	米積地先	国府川左岸 5.9k~6.8k	約 900m

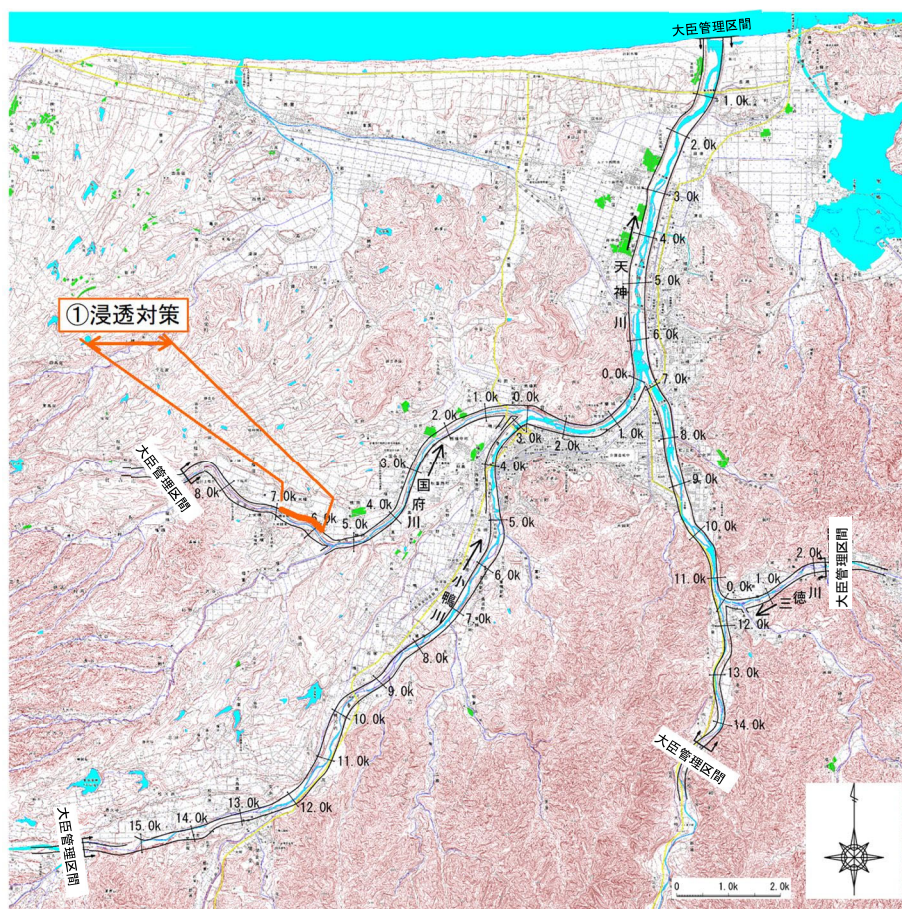
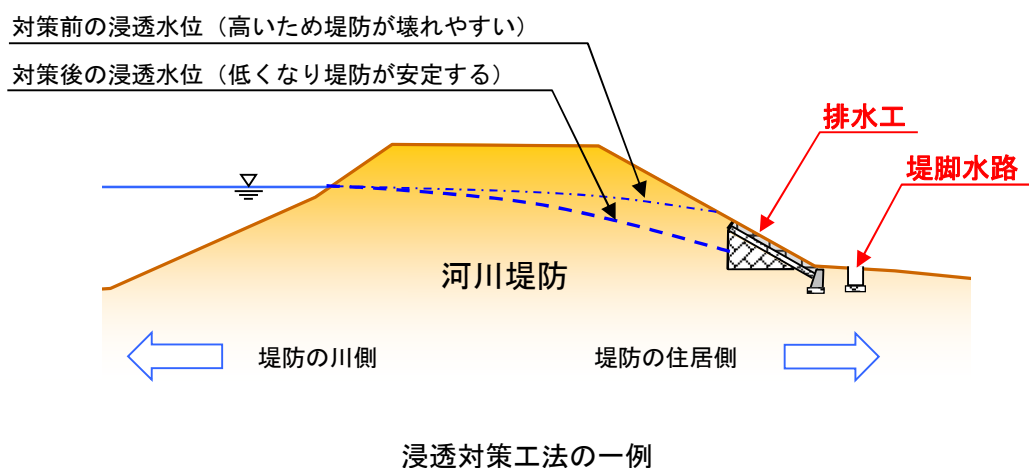


図 5.1.6 堤防の質的強化を実施する区間位置図

当該区間では堤防の浸透対策工を実施し、堤防の崩壊による洪水の氾濫防止を図ります。実施に際しては、区間ごとの状況等について検討を行い最適な対策工法を採用します。



(4) 広域防災対策

計画規模を上回る洪水や整備途上段階に施設能力以上の洪水が発生した場合でも被害をできるだけ軽減するよう以下の整備を行います。

1) 情報ネットワーク等の整備

観測設備、河川監視カメラ、光ファイバー網等を整備することにより、水位、雨量、画像等の河川情報を収集し、迅速かつ効果的な洪水対応を行います。また、その情報を関係自治体等へも伝達し、水防活動や避難誘導等に活用するため、情報の提供や共有を図ります。

5.1.3 河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持に関する事項

(1) 渇水への対応

天神川の流水の正常な機能を維持するために必要な流量は、利水の現況、動植物の保護、漁業、景観を考慮して、小田地点で概ね $2\text{m}^3/\text{s}$ を目標としています。

渇水による取水制限は、制限の程度に応じて、地域住民の生活や社会活動、農業生産等に大きな影響を与えます。また、河川の流量が減少すると、魚類を始めとする動植物の生息・生育・繁殖環境にも影響が及ぶ可能性が高まります。

このため、既存の「天神川渇水調整協議会」を活用する等して情報を共有し、渇水時に迅速な対応ができる体制の充実に努めます。水利用や生態系を保全するために必要な流量の確保が困難になった場合には、渇水調整の円滑化のために関係機関への働きかけや利水者間の調整を図るとともに、地元自治体が行う地域住民に対する水の再利用や節水等の呼びかけへの協力等、流域全体での取り組みに努めます。

また、渇水時には、河川巡視等により魚類等の生息・繁殖環境への影響把握に努めます。

5.1.4 河川環境の整備と保全に関する事項

(1) 自然環境

1) 河川整備に対する環境配慮

天神川には多様な自然環境が残り、様々な動植物が生息・生育及び繁殖していることから、これらの環境を保全し、次世代に引き継ぐため、天神川の環境の特徴を把握・分析・評価し、治水事業と河川環境の調和を図ります。

本計画で実施を予定している河道掘削及び河岸侵食対策箇所には、ヤリタナゴ、ドジョウ、ミナミメダカ、ウキゴリ、スミウキゴリ等が好むワンド・たまりや、オオヨシキリ等の生息・繁殖場となる水生植物帯、アユ、カジカ、アカザ、カマキリ、サケ等の生息・繁殖場となる瀬・淵等の環境が確認されています。

よって、河道掘削及び河岸侵食対策の際には、治水機能の確保と併せて、これらの動植物の良好な生息・生育・繁殖環境の保全・創出を図ります。

具体的な方法の検討にあたっては、流量規模、河道形状及び河川環境の関係性等総合的な視点で行うとともに、学識経験者等の意見を伺い、地域と連携して行います。

また、河口砂州にはコアジサシの集団営巣地等が確認されているため、河口砂州を掘削する場合は、繁殖等の阻害とならないよう掘削位置や時期に配慮します。

なお、河川整備の際は、工事用道路や施工方法等の工夫を行い、改変面積の低減を図るとともに、改変箇所において既往調査での重要種の確認があれば、必要に応じて学識経験者等の意見を伺い、工事前の調査や移植等の保全を検討します。

2) 自然再生

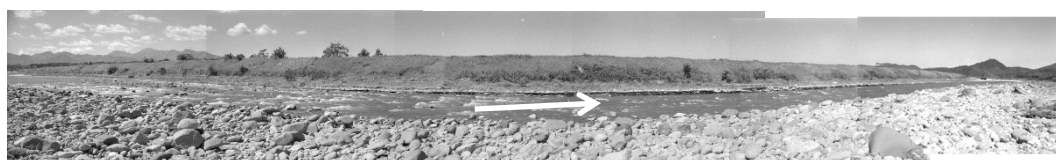
天神川水系の河川では、昭和40年代(1965年～1974年)までは礫河原が多く見られましたが、現在では樹木や草本の繁茂により、礫河原固有の動植物が減少しています。また、河川利用の面からも、流域住民が水辺に近づきにくくなっています。



昭和40年(1965年)以前の小鴨川7.0km下流の状況



現在の小鴨川7.0km下流の状況



昭和40年(1965年)以前の水管橋(小鴨川9.2km)付近の状況



現在の水管橋(小鴨川9.2km)付近の状況 (河道内に植生が繁茂)

このようなことから、河道内の樹林化を抑制し、天神川水系の河川を、昔の礫河原が多く見られ、多様な動植物が生息・生育していた空間へ回復することを目指します。

具体的には、治水上必要な断面の確保に留意しながら、流路(みお筋)の拡幅を図るとともに、河床掘削にあたっては、植生の繁茂を防ぐため冠水頻度を増大させることができるような形状とするよう努めます。

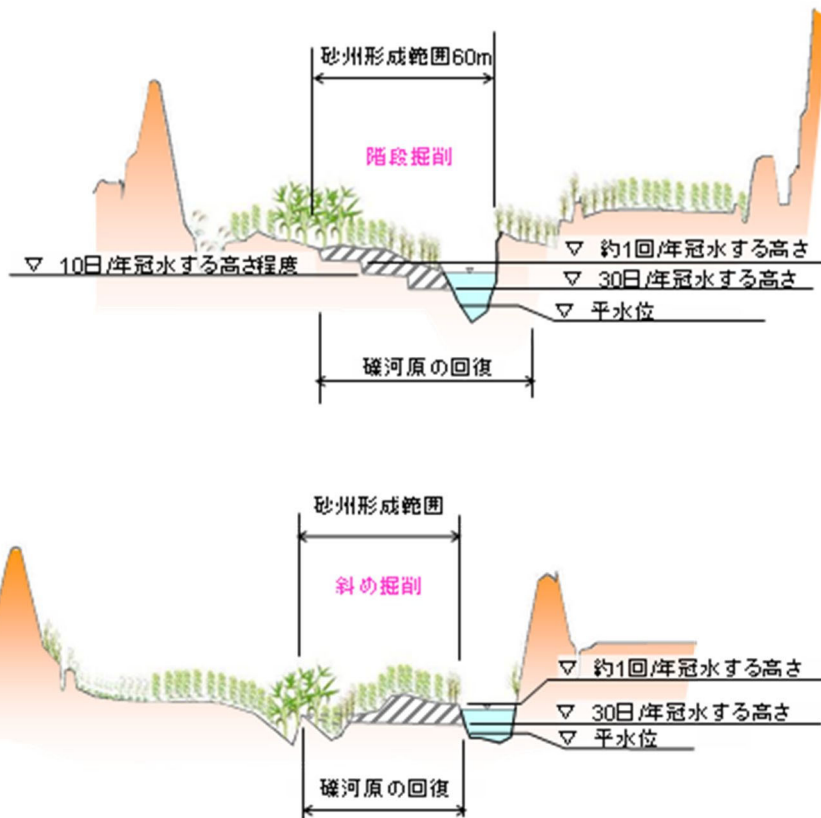


図 5.1.7 礫河原再生のための河床掘削イメージ
 注) イメージであり実際の掘削形状は異なることがあります。

3) 魚類等の移動の連続性の確保

天神川水系を「魚ののぼりやすい川」とするため、堰堤の魚道整備等が提案されている鳥取県のアユ不漁対策プランとの整合を考慮し、回遊性魚類をはじめ、様々な生物の遡上や降下に与える横断工作物の影響の把握に努め、堰の管理者や関係機関と連携してそれらの移動環境の向上に取り組めます。

4) 横断方向の移動の連続性の確保

堤内外を往来して生活する魚類等の移動の連続性を確保するため、必要に応じて学識経験者等の意見を伺い、堤内側水域の環境や連続性が良好な箇所を優先して樋門部や堤外水路の改良を行うとともに、霞堤及び霞堤内水路の維持・改良を行います。

(2) 河川の空間利用

河川空間の現状の利用状況や将来の利用への要望等との整合を踏まえ、地域ごとの特徴を活かした良好な河川空間の整備・保全を実施します。

(3) 景観

河川に関する整備を実施する際には、景観に配慮するとともに、関連する条例や景観計画等の施策と調整を図ります。

また、河川を代表する景観である礫河原の減少が見られているため、樹林化及び草地化が進行しないよう伐採等の維持管理を実施します。

(4) 水質

水質の保全にあたっては、定期的に水質観測を行い状況を把握するとともに、関係機関等と連携を図り、多様な視点で良好な現況水質の維持に努めます。

なお、水質観測は、河川水の適正な管理を行うために、主要地点において、標準的には年間12回（月当たり1回）調査します。

また、河川の水質を多様な視点から総合的に評価するため、新しい水質指標を設け「人と河川の豊かなふれあいの確保」や「豊かな生態系の確保」の視点から地域の方々と協働で調査を実施します。

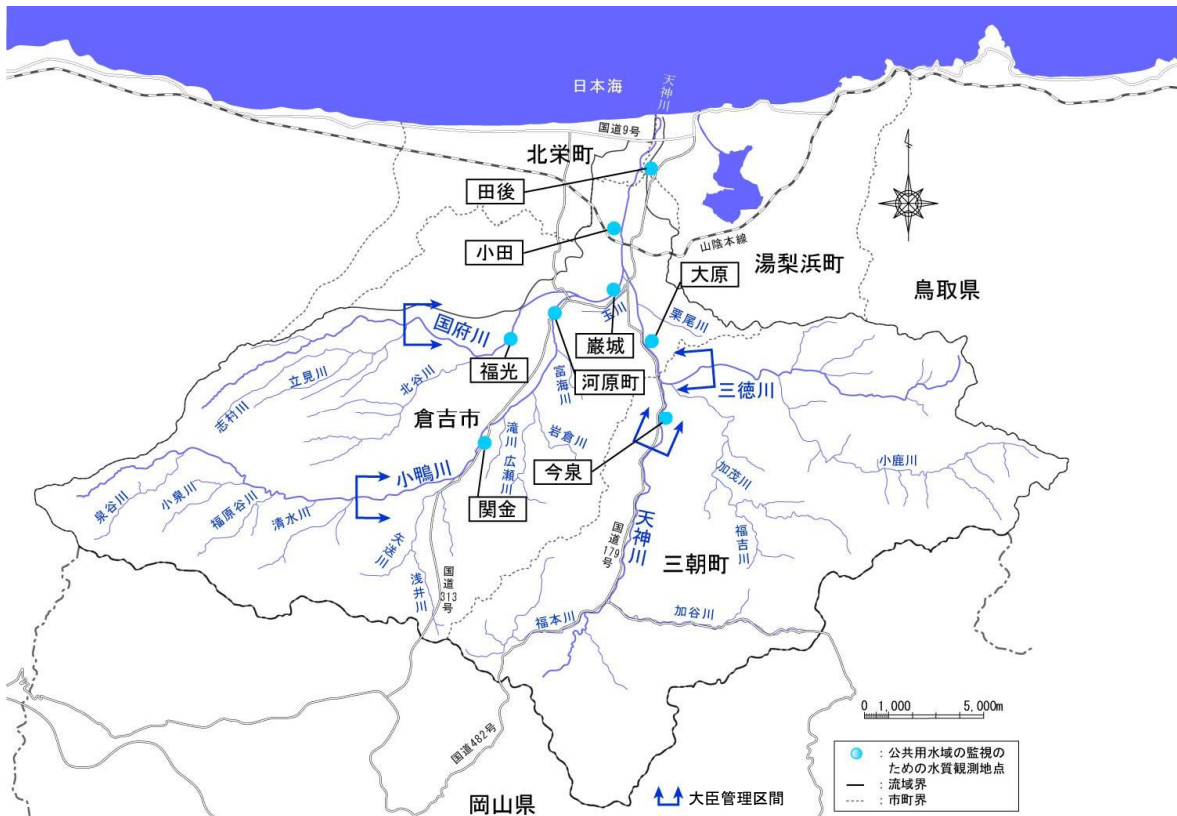


図 5.1.8 公共用水域の監視のための水質観測地点

5.2 河川の維持の目的、種類及び施行の場所

天神川の維持管理の実施に当たっては、天神川の河川特性を十分踏まえ、維持管理の目標や実施内容を設定した河川維持管理計画を作成するとともに、天神川の状態の変化の監視、評価、評価結果に基づく改善を一連のサイクルとした「サイクル型維持管理体系」を構築し、効率的・効果的に実施します。

また、川は常に変化する自然公物であるため、洪水の前後だけでなく、日常から継続的に調査・点検を行い、その結果を「河川カルテ」として記録・保存し、河川管理の基礎データとして活用します。

さらに、河川維持管理計画に基づく年間の維持管理の具体的な実施内容を定める河川維持管理実施計画を作成し、維持管理を実施します。なお、毎年、維持管理の実施結果に応じて、改善すべき点があれば次年度に反映させます。

このような維持管理を継続的に実施することによって、天神川が有している治水、利水、環境に関する多様な機能を維持していきます。

なお、河川の維持管理を行うにあたっては、新技術の開発や活用の可能性を検討するとともに、DX（デジタルトランスフォーメーション）に取り組むことで、維持管理の省力化・ライフサイクルコストの縮減を図ります。

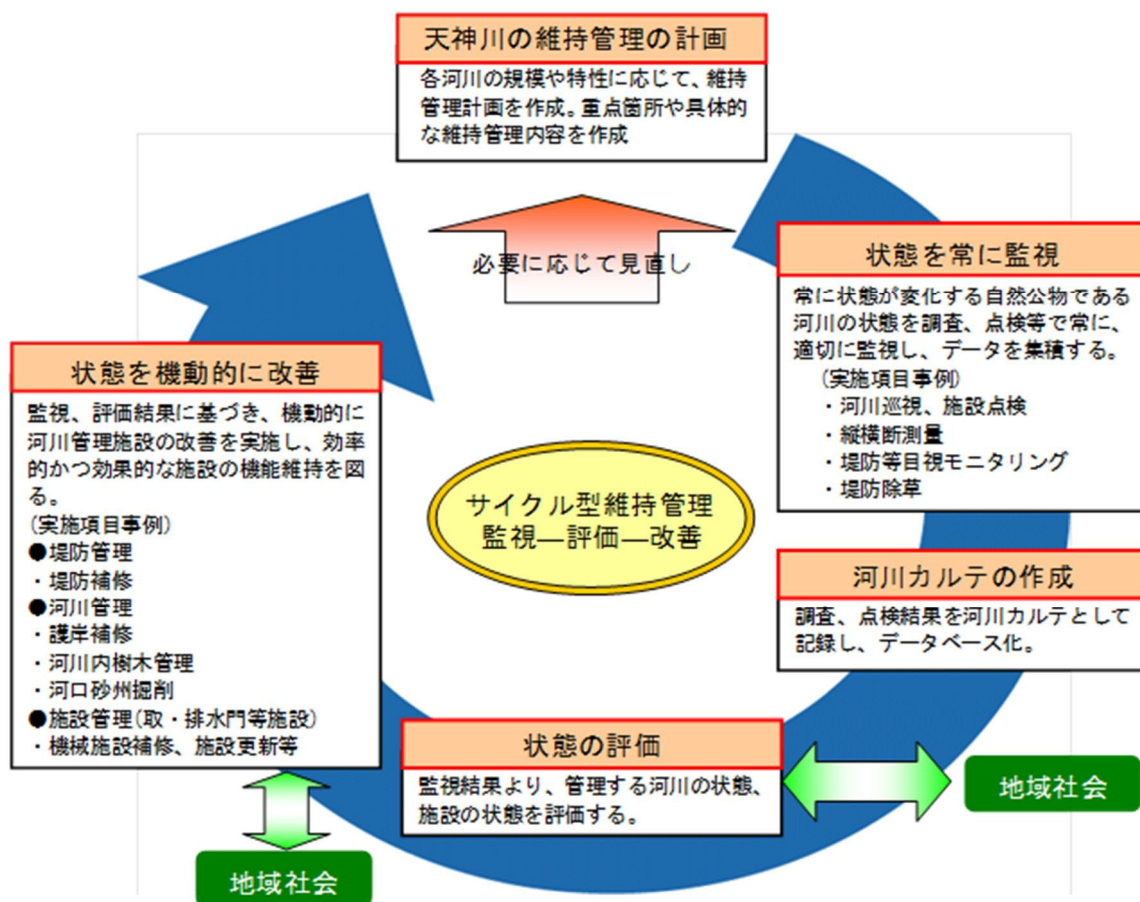


図 5.2.1 サイクル型維持管理のイメージ

(2) 河川巡視

河川巡視は、河川区域内の状況を治水、利水、環境の観点から把握するもので、河川管理において重要な役割を果たしており、主要な情報源として欠かせないものであることから、平常時及び洪水時等におけるリアルタイムの情報収集として、河川管理施設の状態把握、不法行為監視等を行います。



河川巡視

(3) 堤防・護岸の維持管理

堤防の機能を維持するとともに、亀裂・堤防斜面の崩れ等の異常を早期に発見するため、年2回を標準として堤防の除草を行います。



堤防除草

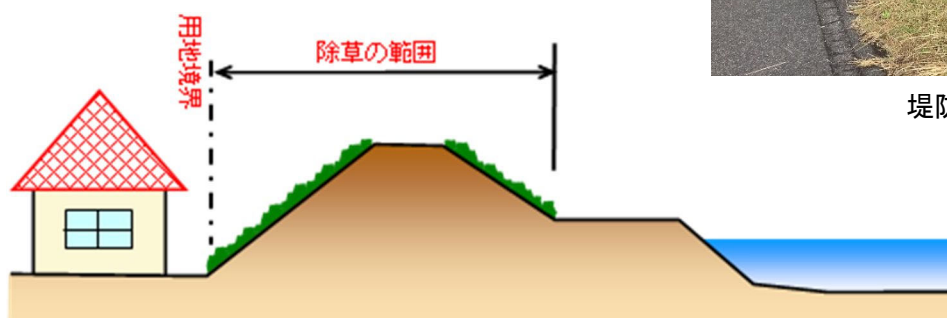


図 5.2.3 堤防除草の範囲

堤防や護岸等の状態を常に把握するべく平常時、洪水時等において、巡視や点検を実施します。巡視や点検にあたっては、重要水防箇所等を中心に継続監視し堤防及び護岸等の施設に破損等の異常が認められた場合には、速やかに補修を行います。



重要水防箇所の現地確認

(4) 河道内樹木の管理

河道内の樹木は、動植物の生息・生育・繁殖環境や河川景観を形成する等、多様な機能を有していますが、一方で洪水時には水位の上昇や流木の発生の原因となります。天神川では、特に河道内樹木が多く存在しており、出水後、塵芥・流木等によって流水を阻害する要因になっている他、樹木による河道内のお筋の固定化が、河床洗掘の原因とも懸念されています。

このため、河道内樹木の繁茂状況を随時把握するとともに、洪水の安全な流下河川巡視に支障とならないよう、また、良好な河川景観の維持や防犯上の観点からも、動植物の繁殖期等の生活史を考慮し、影響の小さい時期に伐開します。

また、段階的な伐開や当該樹木の貴重性を配慮し、治水上問題でない程度の選択伐開等の必要な保全措置を行い、伐開箇所の生物の生息・生育・繁殖環境の保全を図ります。伐開した箇所については、樹木の再繁茂抑制を図ります。

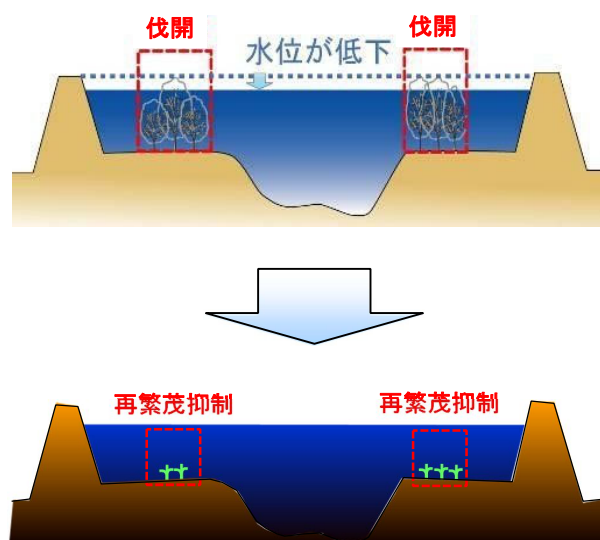


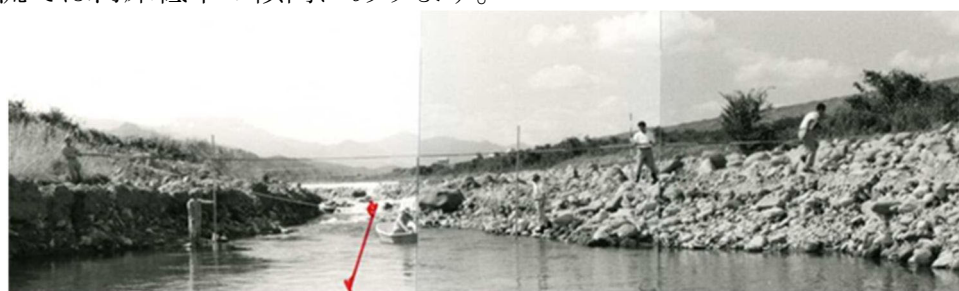
図 5.2.4 再繁茂抑制の対応イメージ

(5) 河道の維持管理

天神川流域の西部は大山の裾野に位置し、昭和9年(1934年)9月の室戸台風による洪水・土石流災害を契機とし、昭和11年(1936年)より小鴨川筋において砂防事業が進められてきました。また、平成13年(2001年)からは天神川上流部においても砂防事業に着手しています。このような砂防事業の進捗により、大規模な土石流災害等の土砂災害は軽減されてきましたが、上流から運ばれる土砂の減少等により、特に小鴨川上流では河床低下の傾向にあります。



河床低下対策が課題の小鴨川(関金付近)



倉吉市関金地区での河床洗掘状況(平成2年(1990年)、小鴨川)

このため、河床掘削箇所の再堆積や河床の深掘れによる河道および河川管理施設への支障が生じないように、定期的に河川巡視や定期縦横断測量等を行い、河川の土砂堆積、河床低下等の状況を把握し、護岸等の機能に支障が生じた場合は補修等適切に対応を図ります。

さらに、水系全体の土砂管理の一環として、関係機関と調整を図りつつ、砂防堰堤の改良等を実施していきます。

一方、土砂堆積によって河川水が流れる断面積が不足する箇所に対しては、必要に応じて掘削等を実施します。さらに、河床掘削に際しては、瀬や淵の保全に努め、水際部の掘削面の勾配を緩やかにし、一部に浅瀬を残す他、陸域の生物も含め、多様な動植物の生息・生育・繁殖環境の保全と創出を図ります。また、河口砂州については、出水時における河口上流部の水位上昇を防止するため、河口の状況に応じて一部掘削を行います。

さらに、河川、砂防等の各管理者や事業者等が連携しながら天神川河道が持つ土砂供給能力を最大限に引き出し、天神川流域からの土砂供給の人為的な減少分の回復に努めるため、砂防堰堤の改良や利水ダムの堆砂、河口域での浜崖の情報共有等により、水系全体の土砂管理のための検討及び調整を行います。

なお、天神川水系の大臣管理区間には、羽合堰、北条用水堰、明源寺堰等の固定堰が多数あります。適切な河床管理をする上で、これらの固定堰が与える土砂挙動への影響を把握するとともに、土砂挙動の予測を行うことは不可欠です。しかし、上流に砂防区域を抱え急流河川である天神川水系においては、土砂挙動について解明されていない点が多く、予測精度の向上が課題となっています。よって、適切な河床管理を行うために、土砂挙動の解明に向けて土砂移動の調査及び検討を継続し行います。

(6) 気候変動による影響のモニタリング

気候変動の影響により、今後短時間強雨の発生頻度や大雨による降水量が増加する一方で、無降水日数の増加等が予測されています。これらを踏まえ、流域の降水量とその特性、流量等についてモニタリングを実施し、経年的なデータ蓄積に努めます。また、その蓄積されたデータ等を活用し、定期的に分析・評価を実施します。

(7) 河川管理施設（構造物）の維持管理

堰や排水門、排水ポンプ場等の河川管理施設が所要の機能を発揮できるよう、平常時の河川巡視による目視点検等で施設の損傷等の変状を早期に発見するように努めます。また、ゲート操作等に係わる機械設備、電気設備を点検・調査し、施設の状態を適切に評価・把握します。さらに、施設の損傷、劣化等の変状が確認された場合は、迅速かつ効率的な補修を実施します。

また、多くの排水門の操作は、施設の近隣に居住する住民に管理を委託しています。しかし、今後排水門の操作員の高齢化や人員不足等が予測されるため、遠隔操作、ゲートの自動化等のバックアップ体制を整備し、確



排水門の点検状況

実な河川管理施設の操作が行なわれるように努めます。

なお、許可工作物についても、河川管理施設と同様に施設の適切な維持管理を施設管理者に指導します。また、河川巡視において変状が確認された場合、速やかに施設管理者に連絡し、適切な補修、整備を指導します。

(8) 水防体制の充実・強化

1) 災害時の対応

河川管理施設の状況や異常発生の有無を把握するため、洪水や地震等の災害発生時及び河川に異常が発生した場合又はそのおそれのある場合は、迅速かつ的確な巡視を行います。

また、洪水時には樋門、樋管、排水ポンプ場等の河川管理施設を確実に操作して、被害発生 of 未然防止、又は軽減に努めます。

さらに、堤防の決壊や越水、又は内水氾濫による居住地での浸水被害が発生した時には、関係機関と協力し水防活動と合わせて、排水ポンプ車等を機動的に活用し、被害の軽減に努めます。

2) 水防体制

地域住民、水防団、自治体、河川管理者等が、自助、共助、公助の連携、協働を踏まえつつ、洪水時に的確に行動し、被害をできるだけ軽減するための防災体制や連絡体制の一層の強化を図ります。

このため、洪水時の河川の状況を迅速かつ的確に把握して、水防活動や避難等を効果的に行うため、普段から河川管理者が有する雨量や水位等の河川情報をより分かりやすい情報として伝達するとともに、地域の実情に詳しい方等から内水の状況等現地の状況等を聞き取り、様々な情報を共有する体制の確立に努めます。

また、地域住民、自主防災組織、民間団体等が災害時に行う水災防止活動を可能な限り支援するよう努めます。

さらに、災害時における水防活動や災害復旧の拠点として、水防作業ヤードや土砂、土のう袋等の緊急用資機材の備蓄基地を整備します。



天神川河川防災ステーション
(平成27年(2015年)3月完成)

3) 水防団等との連携

洪水時の水防活動は水防団が主体となり実施しています。水防活動を迅速かつ円滑に行うため、その主体となる自治体と関係機関、河川管理者からなる「天神川圏域水防連絡会」を定期的開催し、連絡体制の確認、重要水防箇所合同巡視、水防訓練等水防体制の充実を図ります。また、土砂、土嚢袋等の水防資機材の備蓄状況等関連する情報について共有化を図ります。



水防活動訓練の様子

4) 緊急用資機材の備蓄・保管

河川管理施設の被災の拡大防止のため、緊急用資機材を備蓄します。また、定期的に点検を行い、資機材の保管状況を把握し、適切に資機材を管理します。

(9) 避難路の確保

国道や県道等の主要道路は、洪水時には避難路としても利用されます。こうした主要道路については、関係機関と協力し、確実な避難の実施のための避難路確保に努めます。

(10) 許可工作物の維持管理

橋梁、ダム・堰や樋門・樋管等の許可工作物についても、老朽化の進行等により機能や洪水時等の操作に支障が生じるおそれや、流水の連続性を阻害する等河川環境に影響を与えるおそれがあります。よって、必要に応じ施設管理者と合同で確認を行う等、施設の管理状況を把握し、定められた許可条件に基づき適正な管理が実施されるよう施設管理者に対し助言・指導を行います。

(11) 洪水予報、水位到達情報、水防警報

雨量、水位、洪水予測等の情報を基にして、各種河川情報を発表・通知します。

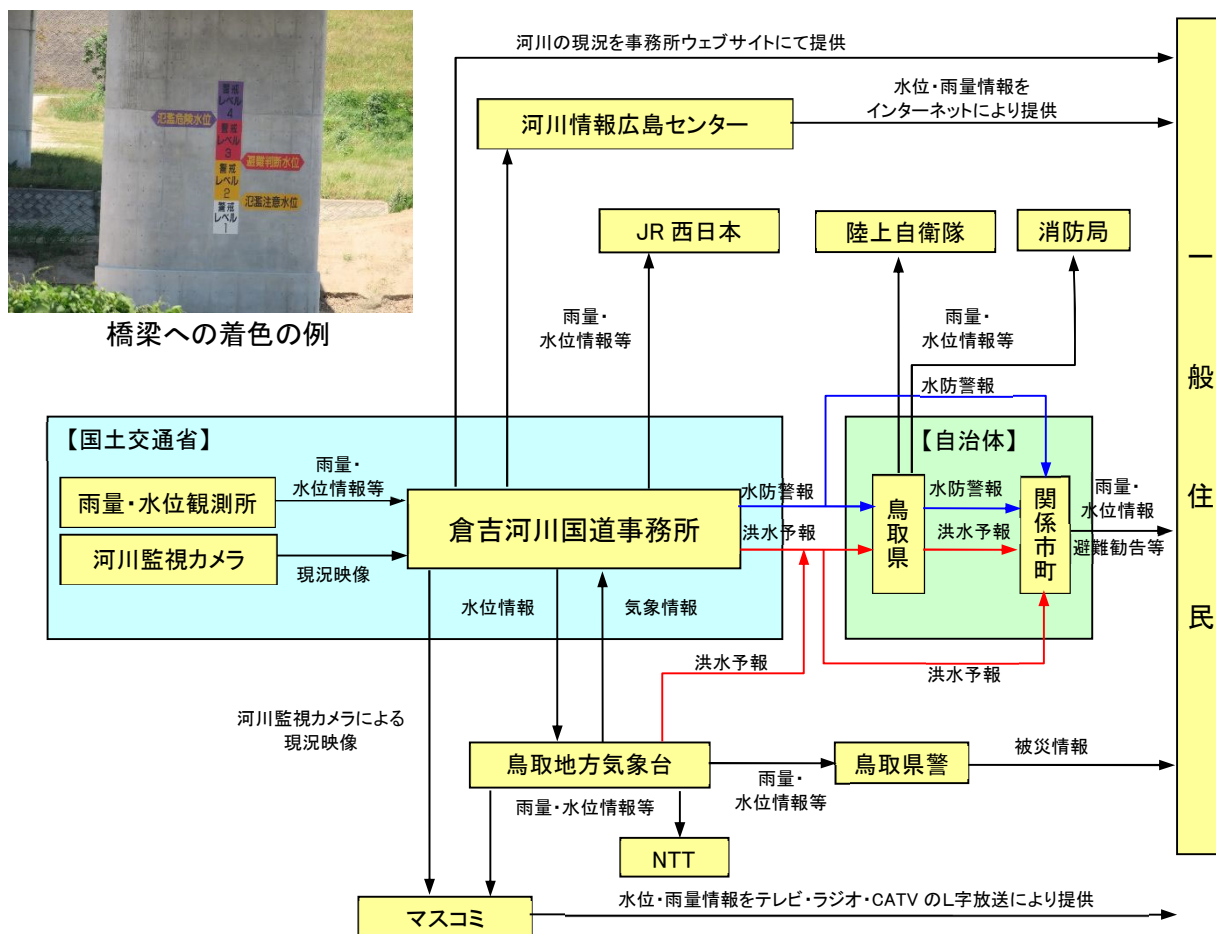


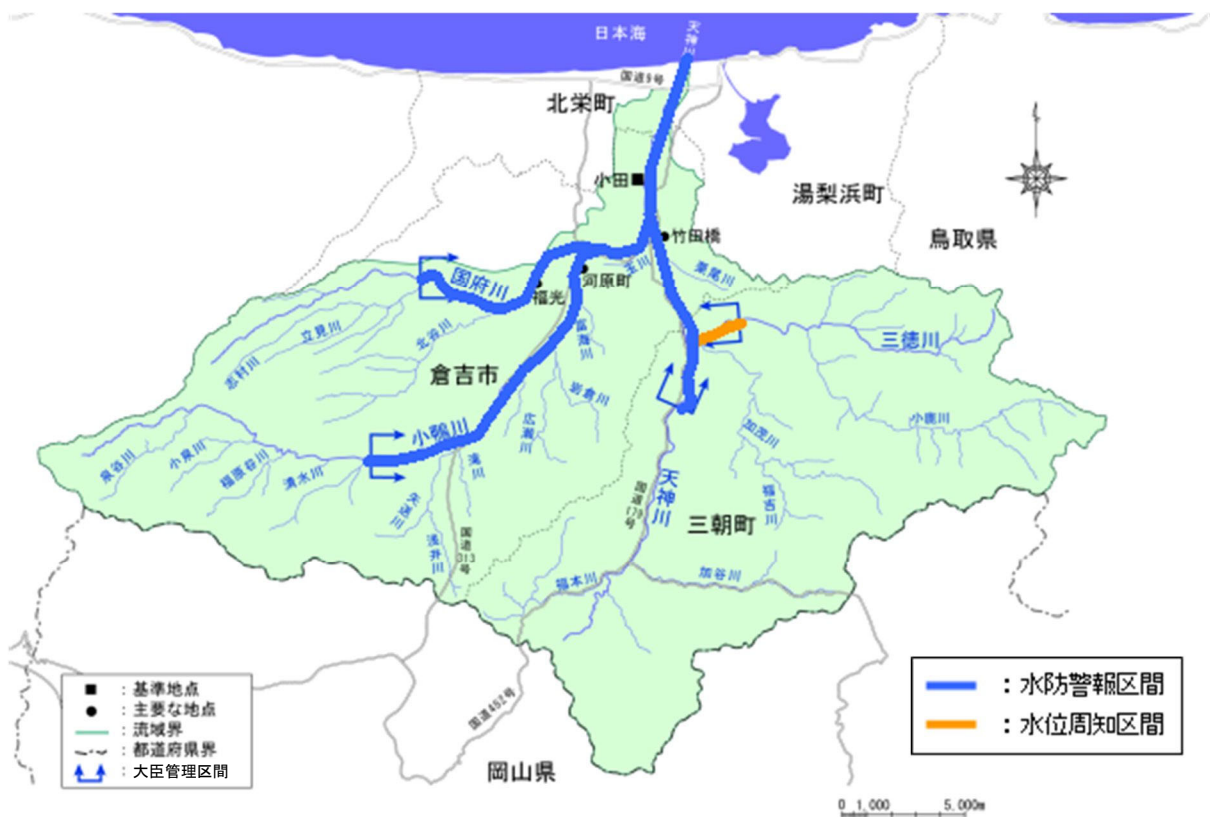
図 5.2.5 情報伝達系統図

大臣管理区間のうち、「洪水予報河川^{注1)}」である天神川、小鴨川及び国府川では、気象庁と共同で洪水予報を公表し、関係機関へ伝達を行い水害に対する種々の準備を促します。「水位周知河川^{注2)}」である三徳川では、避難判断水位の到達情報を公表し、関係機関に伝達を行い円滑な避難措置の支援を行います。

また、大臣管理区間全川で水防活動の指針となる水防警報を公表し、関係機関へ伝達し効率的かつ適切な水防活動を支援しています。

さらに、出水期前には関係機関との情報伝達訓練、重要水防箇所、河川情報の説明等を行い防災・減災活動の支援をします。

なお、住民等に氾濫の危険性を周知するため、量水標の設置・着色、橋梁の着色等についても実施していきます。



水防警報区間：区間内にある水位観測所の水位により、氾濫警戒情報等を発令する区間
 水位周知区間：区間内にある水位観測所の水位情報を通知する区間

図 5.2.6 洪水予報・水位周知河川

注1) 流域面積が大きい河川で洪水により相当な損害を生ずるおそれがあるものとして指定した河川
 注2) 洪水予報河川以外の河川で洪水により相当な損害を生ずるおそれがあるものとして指定した河川

(12) 避難を促す水位情報等の周知

水位や雨量等の河川情報は、地元自治体や地域住民にとって、水害危険度の把握や防災対策を行う上で重要な情報であり、その判断や行動に役立つ情報の整備とともに、確実に伝達するための体制づくりが必要です。

また、個別の氾濫ブロックについて危険となるタイミングをタイムリーに把握するため、水害リスクラインを導入するとともに、洪水予測の高度化を進めます。

地域住民自ら洪水時の危険度を確認し、的確な判断や行動に繋がれるように、橋脚や水位観測所等に「氾濫危険水位」等の水位情報を表示します。水位表示等を設置する際は、地域住民の目線で設置する事が重要です。避難時に使用する道路が冠水する水位を表示する等、安全な避難行動を促すための情報を提供するとともに、防災意識の向上に繋がる工夫をします。

また、洪水時における地域住民の迅速な避難や水防活動等の支援のため、レーダー雨量観測を含む雨量情報及び水位情報、CCTV カメラによる基準水位観測所等の主要地点の画像情報等について、光ファイバー網、インターネット及び携帯端末、ケーブルテレビ、地上デジタル放送（データ放送）等を積極的に活用し、危険の切迫度が住民に伝わりやすくなるよう、分かりやすい情報の提供に努めます。

さらに、洪水時のみならず、河川環境の保全・改善や既得用水の取水安定化及び水資源の有効活用が図れるように、河川流量やダム貯水量等についても、広く情報提供を行います。

(13) 洪水浸水想定区域の指定、洪水ハザードマップ等の作成支援等

洪水時の円滑かつ迅速な避難を確保し、又は浸水を防止することにより、洪水による被害の軽減を図るため、想定最大規模降雨^{注1)}により河川が氾濫した場合に浸水が想定される区域を洪水浸水想定区域として平成28年(2016年)6月に指定し、公表しています。また、想定最大規模降雨の洪水により家屋が倒壊するような激しい氾濫流等が発生するおそれが高い区域(家屋倒壊等氾濫想定区域)を公表しています。

今後、河川改修の進捗、対象とする降雨等の外力の変更、道路整備や区画整理による地形の変更等に伴い、洪水浸水想定区域が大きく変化する場合は、適宜更新します。

洪水浸水想定区域の更新の際には、地方公共団体の避難所等を記載した洪水ハザードマップの作成、普及への支援を引き続き行います。

また、浸水深や避難所等洪水に関する情報を洪水関連標識として生活空間である「まちなか」に表示し、日常時の洪水の意識を高めるとともに、洪水時のスムーズな避難活動に繋げる「まるごとまちごとハザードマップ」の推進に対し、支援を行います。

さらに、地域住民、学校、企業等が防災に対する意識を高め、洪水時に自主的かつ適切な行動をとれるよう、洪水ハザードマップを活用した防災訓練、防災計画検討等の取組への必要な支援を行います。

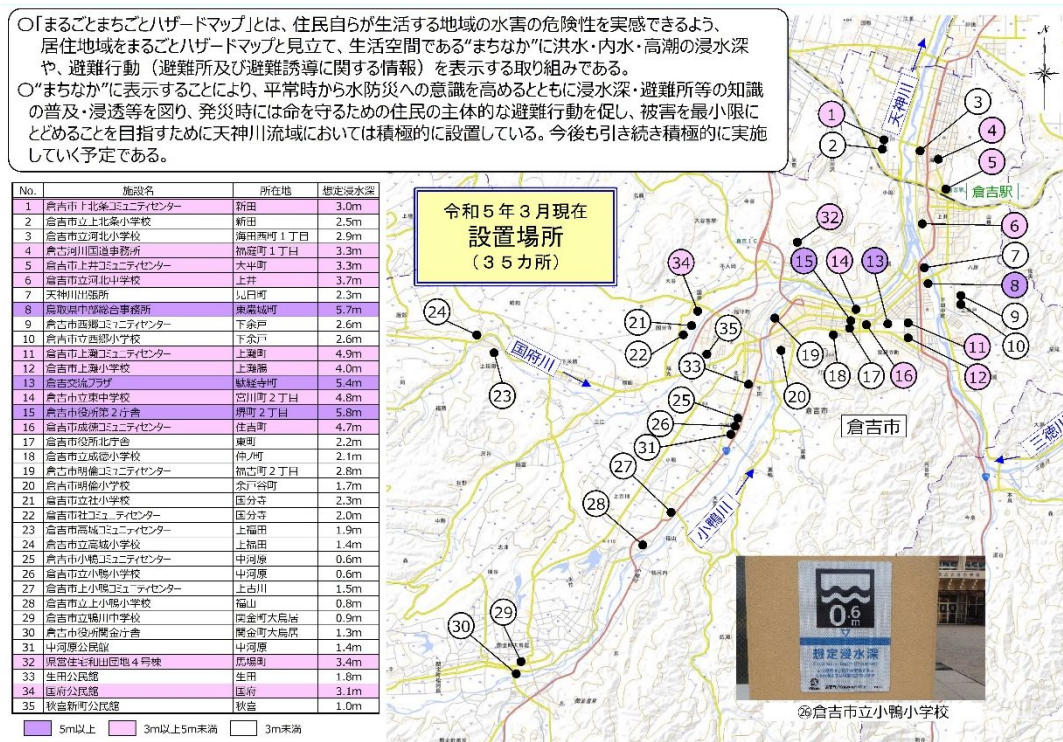


図 5.2.7 まるごとまちごとハザードマップ

注1) 想定最大規模降雨とは、ある程度の蓋然性をもって想定しうる最大規模の降雨のこと。国内を降雨特性が類似する複数の地域に分割し、それぞれの地域において過去に観測された最大の降雨量をもとに河川毎に設定したもので、降雨特性が類似する地域内で観測された最大の降雨が天神川流域でも同じように起こりうるという考え方に基づく。

(14) 水害リスクの評価・水害リスク情報の共有

水害リスクを考慮したまちづくり・地域づくりや、適確な避難、円滑な応急活動、事業継続等のための事前の備えを進めるためには、対策の主体となる地方公共団体、企業、住民等が、どの程度の発生頻度でどのような被害が発生する可能性があるかを認識して対策を進める必要があります。

このため、単一の規模の外力だけでなく様々な規模の外力について浸水想定を作成して提示するとともに、床上浸水の発生頻度や人命に関わるリスクの有無等の水害リスクを評価し、地方公共団体、企業及び住民等と水害リスク情報の共有を図ります。

(15) 水害リスクを考慮した減災対策の推進

想定し得る最大規模の洪水等が発生した場合でも人命を守ることを第一とし、減災対策の具体的な対応策を、関係自治体と連携して検討します。

具体的には、浸水想定や水害リスク情報に基づき、浸水想定区域内の住民の避難の可否等を評価した上で、避難困難者への対策として、早めの避難誘導や安全な避難場所及び避難路の確保等、関係自治体において適確な避難体制が構築されるよう技術的支援等に努めます。市町村地域防災計画に記載され、浸水想定区域内にある要配慮者利用施設や大規模工場等の施設の所有者または管理者が、避難確保計画又は浸水防止計画の作成、訓練の実施、自衛水防組織の設置等をする際に技術的支援を行い、地域水防力の向上を図ります。

また、令和2年(2020年)6月に都市再生特別措置法等の一部が改正され、災害ハザードエリアにおける開発抑制や立地適正化計画の強化等が定められたことから、水害リスク情報等の提供等、関係自治体に対して技術的支援等を行います。

(16) 河川管理施設保全活動

洪水や地震発生時、災害発生時の緊急復旧活動等のために、所要の資機材の備蓄・確保等に努めるとともに、保有資機材の保管状況等を定期的に確認します。

なお、洪水や地震等には、被害の拡大を防ぐために、河川管理施設等の損壊状況を迅速に把握して、緊急復旧を行う場合があります。必要に応じてこれらの施設の整備・管理に関する専門の知識を有する防災エキスパートや防災技術支援者と協力し速やかに復旧を行います。また、災害時協力会社等と連携して、被害の最小化が図れるように迅速な情報収集や災害応急対策活動を行います。

(17) 特定緊急水防活動

洪水、津波等による著しく激甚な災害が発生した場合において、水防上緊急を要すると認める時は、浸入した水を排除する等の特定緊急水防活動を実施します。

(18) 地域における水防・避難対策の支援

水防資機材は、円滑な水防活動が行えるよう備蓄します。また、定期的に水防資機材の点検を行い、資機材の保管状況等を把握するとともに不足の資機材は補充します。

5.2.2 河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持に関する事項

(1) 水質事故への対応

油類や有害物質が河川に流出する水質事故は、流域内の水利用者及び河川に生息・繁殖する魚類等の生態系にも多大な影響を与えます。

このため日常の河川巡視による確認の他、オイルフェンス、マット等の事故対応資材の備蓄等に加え、定期的に水質事故訓練等を行います。また、「天神川水系水質汚濁防止連絡協議会」を設置して情報連絡体制の整備や関係機関との役割分担を明確にし、水質事故発生の際には、流出拡大の防止対応を図るとともに、事後の水質監視等を行います。



水質事故対策訓練の様子

5.2.3 河川環境の整備と保全に関する事項

(1) 河川環境のモニタリング

天神川には、多様な動植物が生息・生育・繁殖しており、良好な自然環境を有しています。その特徴を保全するために、「河川水辺の国勢調査」等の環境モニタリングを継続的に実施して、河川管理の基礎資料とします。

モニタリング結果等の環境情報については、ウェブサイト等で公表するとともに、住民等が情報を収集しやすい環境を整備します。

1) 河川水辺の国勢調査の実施

天神川の動植物の生息・生育・繁殖環境の保全と創出に向けて、河川水辺の国勢調査を継続的に実施します。

表 5.2.1 河川水辺の国勢調査の実施頻度（大臣管理区間）

調査項目	調査の実施回数	備考
魚類 底生生物	5年に1回	
植物、鳥類 両生類、爬虫類 哺乳類、陸上昆虫類	10年に1回	植物調査にあわせて植生外来種及び鳥類の繁殖場調査を実施

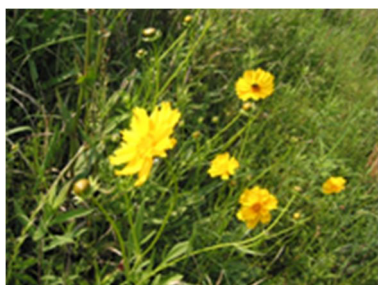
2) 河川環境情報図の活用

河川水辺の国勢調査などの情報をもとに適宜、追加・更新していくことで、河川環境の重要な場所を把握するとともに、河川事業を実施する際の改変量、規模を設定する基本データとして活用します。

3) 外来種対策

「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」に基づき国土交通大臣が防除の主務大臣となっている5種のうち、天神川水系で確認されているオオキンケイギク、オオカワヂシャ、アレチウリについては、河川管理行為（除草、土砂の運搬等）を適切に実施し防除に努めます。

外来種の生息・生育・繁殖が確認され、在来生物への影響が懸念される場合は、関係機関と連携し、適切な対応を行います。



オオキンケイギク



オオカワヂシャ



アレチウリ

(2) 河川空間の適正な利用

河川空間の保全と利用に当たっては、治水、利水及び動植物の生息・生育・繁殖環境、景観等の調和を図り、親水公園や散策道、サイクリングロード等の現状の利用状況や将来の利用への要望等との整合を踏まえ、河川空間の適正な利用が図られるよう環境管理基本計画において、ゾーンを定め管理を行います。河川空間の利用の要望の把握は、「川の通信簿調査」や「河川空間利用実態調査」等の実施により、利用状況を定期的に評価、分析し、利用を促進する取り組みを関係自治体等と連携を図ります。



天神川 河北水辺の楽校

現在、水辺の楽校は、地域住民の憩いの場や自然体験学習の場として利用されており、引き続きこれらの機能の確保及び、環境学習等の利用を促進する必要があります。このため、関係自治体等との連携を図りながら、地域住民と河川管理者が協働して維持管理活動を実施したり、子どもたちの水生生物や水質調査の場としての利用促進を図れるよう情報提供や安全性の確保に努めます。

なお、河川敷地の良好な環境を保つためには、占用地の維持管理が適切に行われることが必要であり、その占有者に対しては安全面での管理体制、緊急時における通報連絡体制の確立等適正な維持管理の徹底を図ります。

さらに、水防活動等の利用のため、必要に応じ河道内への坂路の設置に努めます。

1) 安全な利用についての配慮

水質事故防止には、地域住民の意識の向上が不可欠であり、地域住民、関係機関等と連携して水質事故防止に向けた取り組みを行います。また、定期的に水質事故対応に必要な資機材の保管状況を点検し、不足の資機材は補充します。

2) 不正行為の防止

河川敷地の不法占用や無許可または許可基準に反する工作物や大規模な捨土、不法盛土や掘削等は、河川管理施設への影響が生じる他、河川景観を損ないます。さらに、廃棄物の投棄は、河川の自然破壊にもつながる他、洪水時に下流へ流出し海浜環境へも影響を及ぼします。これら違法行為の発見、是正措置のため、日頃より、河川に設置している河川監視カメラを活用し監視するとともに、定期的な巡視による監視を行い、関係自治体、警察、自治会等と日頃より連携を取って是正措置を講じ、発生の防止に努めます。

3) 河川美化のための体制づくり

平成 11 年(1999 年)から始められた「天神川流域一斉清掃」(毎年 4 月第 2 日曜日実施)等の河川美化活動を実施すると共に、それらを通じてゴミの持ち帰りやマナー向上の取り組みを行います。

ゴミ、土砂等の不法投棄及び船舶の不法係留に対しては、地域一体となった一斉清掃の実施、河川巡視の強化や河川監視カメラの活用により状況を把握し、悪質な行為について関係機関への通報等適切な対策を講じます。



「天神川流域一斉清掃」の様子
(令和元年(2019年)4月)

4) 地域と一体になった河川管理

日常的な維持管理については、良好な河川景観の保全、動植物の生息・生育・繁殖場の機能の保全等に留意して、その地域や河川景観の特性に応じた適切な維持管理を行うことが大切です。今後も、『天神川流域会議』等を通じて、次の世代へ良好な形で引き継ぐために、関係機関、流域の人々と連携して河川管理を行います。

また、河川空間の利活用ニーズの高まりにより、地域の取組と一体となって、河川空間とまち空間が融合した良好な空間形成を行う「かわまちづくり」等の取組が行われる場合は、自治体等と連携して計画等を策定し、取組を行います。



地域住民参加の除草の様子
(平成 21 年(2009 年)7 月
上小鴨水辺の楽校)

5.2.4 総合土砂管理

天神川では、上流から海岸までの総合的な土砂管理の観点から、天神川流域が持つ土砂供給能力を最大限に引き出し、海岸域への土砂供給による海岸線の維持、回復に向けた検討・対策を行うとともに、河床高や河床材料の経年変化等の土砂移動に関する継続的なモニタリング等を実施し、その結果を検証しながら順応的な土砂管理を行います。