

小丸川水系河川整備基本方針の変更について ＜参考資料＞

令和5年7月24日
国土交通省 水管理・国土保全局

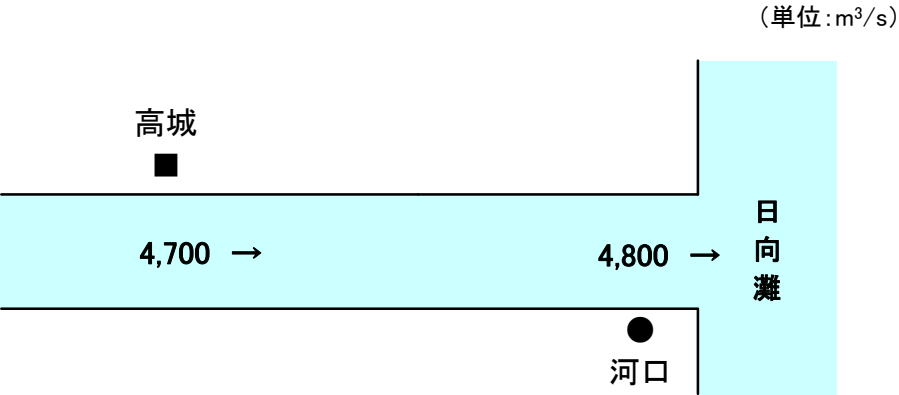
①流域の概要

- 平成20年3月に策定した河川整備基本方針では計画規模を1/100とした。
- 基本高水ピーク流量は基準地点高城で5,700m³/sとし、1,000m³/sを洪水調節施設で調節し、計画高水流量を4,700m³/sとした。

〈計画の概要〉(平成20年3月策定)

【計画諸元】
基準地点:高城
計画規模:1/100
基本高水流量:5,700m³/s

河川名	基準地点	基本高水の ピーク流量 (m ³ /s)	洪水調節施設に よる調節流量 (m ³ /s)	河道への 配分流量 (m ³ /s)
小丸川	高城	5,700	1,000	4,700



〈基本高水ピーク流量の検討〉

- 【工事実施基本計画(昭和42年策定)】
- 基本高水のピーク流量は、昭和25年9月洪水の流量を合理式で算定し、高城地点で3,600m³/sに決定。
- 【河川整備基本方針(平成20年3月策定)】
- 計画規模は、九州地整一級河川の治水安全度とのバランスを考慮し1/100とした。
 - 基本高水のピーク流量は、様々な手法の検討結果を総合的に判断したうえで、計画降雨量の降雨波形を対象とした貯留関数法による流出計算結果から、基準地点高城において流量確率範囲内で最大となる5,700m³/sを採用。

〈河川環境の整備と保全〉

- 【河川整備基本方針(平成20年3月策定)】
- 上流部は、溪流環境等の保全に努める。
 - 中流部は、ガガブタ等をはじめとする多様な動植物が生息・生育・繁殖する河道内の湿地や、アユ等の魚類が生息・繁殖する瀬や淵、コアジサシの営巣地として利用されている砂礫河原等について、治水面との調和を図りつつ、可能な限り保全に努める。
 - 下流部は、ヨシ原等塩性植物群落やチゴガニ等底生動物の生息・生育・繁殖環境、ハマボウやコアマモ、アカメ等が生息・生育・繁殖する入り江やワンド等の保全に努める。

- 5k左岸付近(竹鳩橋上流)の砂礫河原は、河原環境利用種のイカルチドリ等の鳥類が生息するほか、宮崎県内で唯一確認されている砂礫河原固有植物のカワラハハコが生育するなど、小丸川中流域の河川環境を特徴づける重要な場所となっている。
- H30年に砂礫河原の再生に留意した樹木伐開・河道掘削が行われた箇所では、工事完了後の水国調査(R2:鳥類)において、河原環境利用種のイカルチドリの繁殖行動(さえずり飛翔)が確認された。
- 一方、工事完了後の水国調査(R1:植物)では、掘削箇所におけるカワラハハコの生育は確認されていないが、近傍箇所でもまとまった生育が確認されていることから、今後の時間経過とともに新たな生育地となることが期待される。

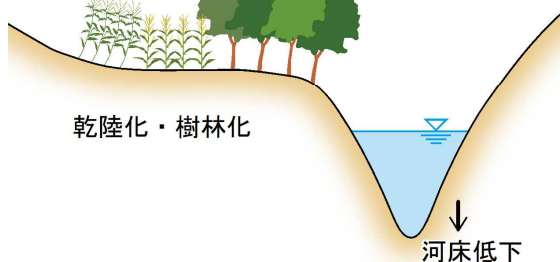
砂礫河原の再生に留意した樹木伐開・河道掘削

<砂礫河原再生の考え方>

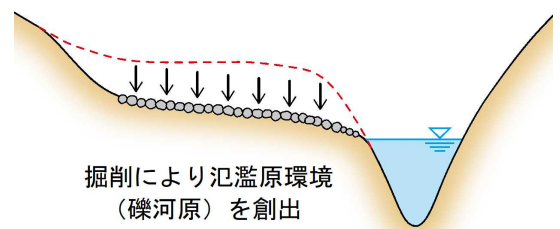
- ・ 滞筋の固定化・河床低下に伴い、砂州の乾陸化・樹林化が進行し、砂礫河原に生息・生育する鳥類や植物等への影響が懸念された。
- ・ そこで、砂州の樹木伐開・河道掘削を行い、砂州への冠水頻度を増加させることで、砂礫河原の再生を図った。

掘削前

セイタカアワダチソウ群落 アカメガシワ群落
オオバクサ群落



掘削後



砂礫河原再生のイメージ



樹木伐開・河道掘削の工事完了後の状況

- ・ 鳥類は工事完了後の水国調査(R2)において、河原環境利用種のイカルチドリの繁殖行動(さえずり飛翔)のほか、イソシギやセキレイ類の生息が確認された。
- ・ 植物は工事完了後に行った水国調査(R1)において、カワラハハコの生育は確認されなかったが、近傍箇所でもまとまった生育が確認されていることから、今後の時間経過とともに新たな生育地となることが期待される。

工事完了後の状況(近景)



工事完了後の状況(遠景)

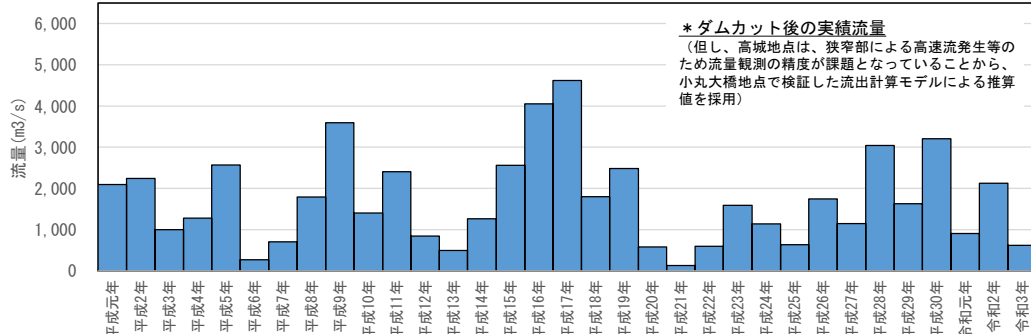


- 小丸川中流部の河川環境を特徴づける連続する瀬は、平成28年や平成30年の出水後も概ね維持されており、河道形状や河床材料に大きな変化はない。
- また、竹鳩橋付近の瀬では、小丸川の代表的な魚種であるアユの産卵場が継続して確認されている。
- 令和4年9月台風14号の出水後も連続する瀬は概ね維持されている。

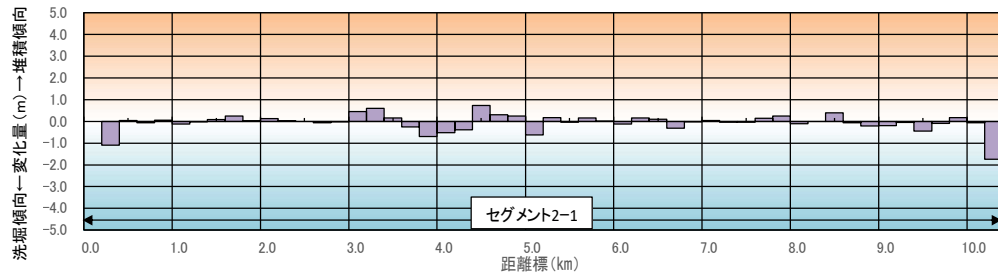
生息場の変化状況

- 近年は平成28年や平成30年等の洪水が発生しているが、河道は概ね安定。

(高城地点 年最大流量)



(H28～R3：平均河床高の変化)



- 出水後の調査でも、アユの産卵場が確認されている。(H28出水後調査)

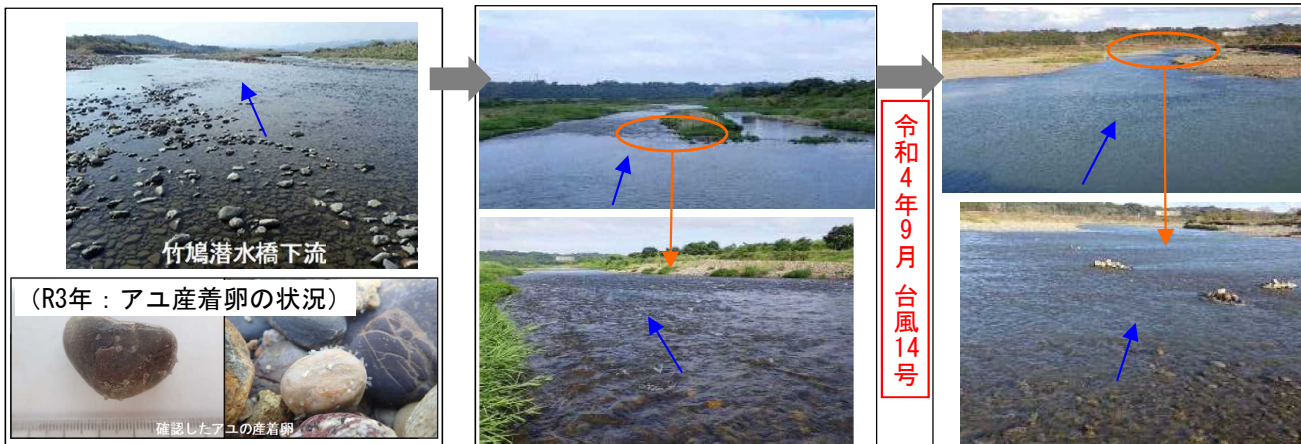


- 河床材料の顕著な変化はなく、出水後も産卵場としての機能が維持されている。

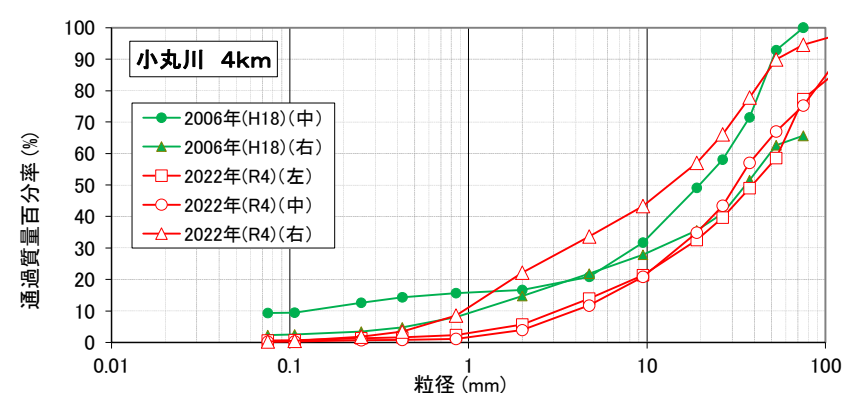
(R3年：アユ産卵場付近の状況)

(R4年7月の状況)

(R4年12月の状況)



(アユ産卵場付近における河床材料経年変化)



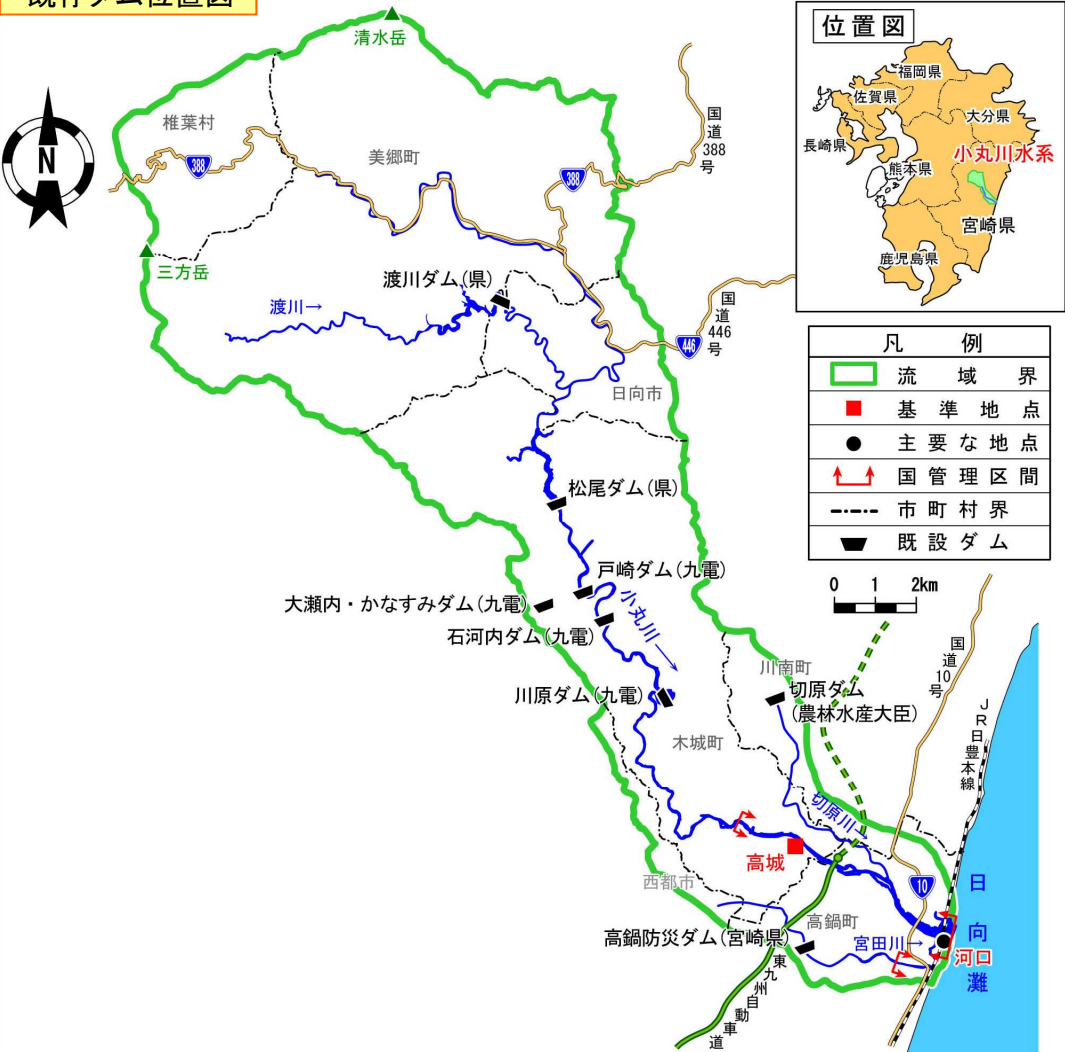
※2022年 (R4) の河床材料調査は令和4年9月台風14号前の調査結果

②基本高水のピーク流量の検討

流域の状況(既存ダム)

- 小丸川水系には、既存9ダムが存在する。
- 令和2年5月には、「既存ダムの洪水調節機能の強化に向けた基本方針」に沿って、事前放流等により洪水調節機能の強化を図る「小丸川水系治水協定」を既存9ダムで締結している。

既存ダム位置図

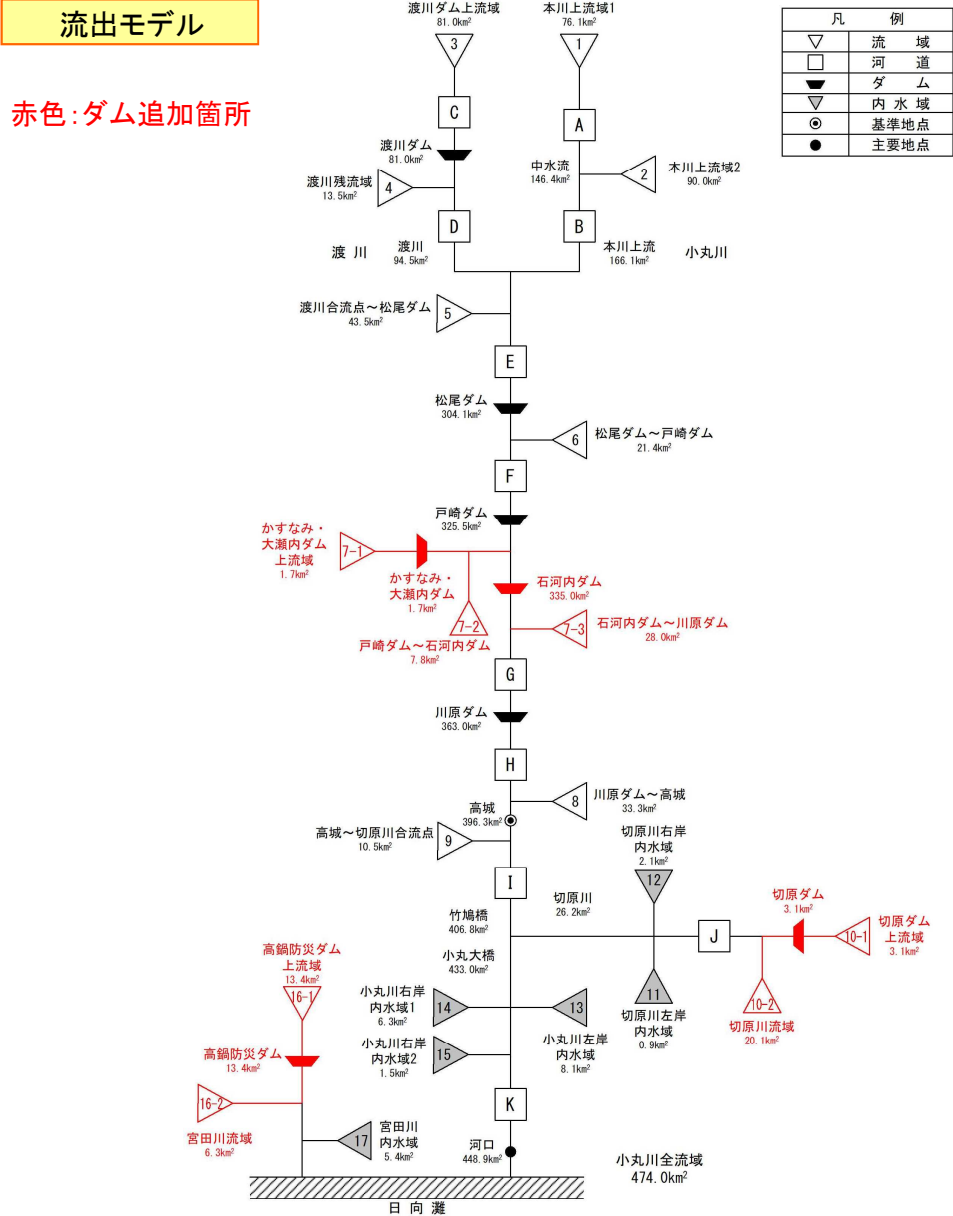
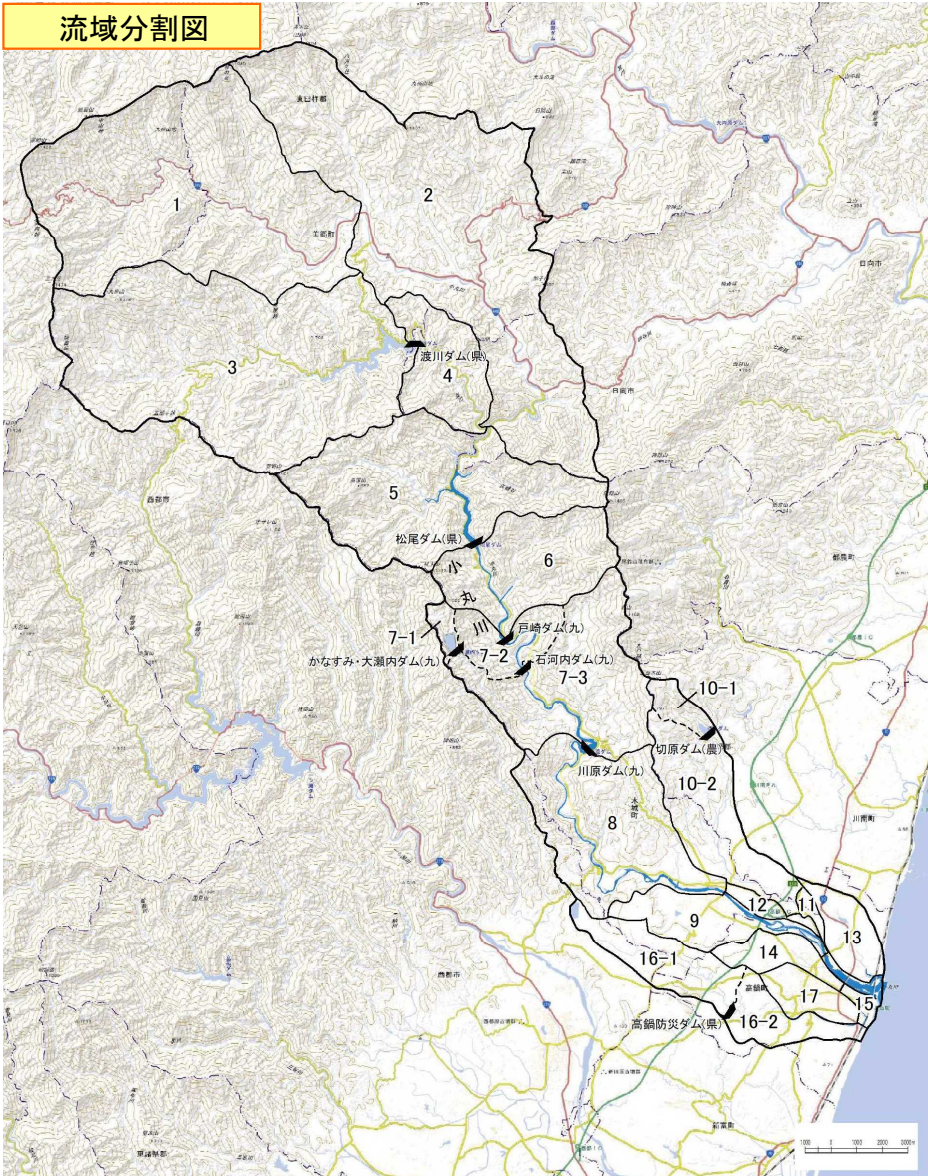


小丸川水系治水協定ダムの諸元

対象ダム	管理者	流域面積 (km ²)	ダム 形式	有効貯水 容量 (千m ³)	洪水調節 容量 (千m ³)	洪水調節 可能容量 (千m ³)	治水協定 (基準雨量)
渡川ダム	宮崎県	143.0	重力式	29,900	10,300	3,834	245mm (6h)
松尾ダム	宮崎県	304.1	重力式	33,699	10,842	5,786	315mm (9h)
戸崎ダム	九州電力(株)	324.3	重力式	724	-	420	315mm (9h)
川原ダム	九州電力(株)	359.2	重力式	1,200	-	1,192	308mm (9h)
石河内ダム	九州電力(株)	329.0	重力式	5,600	-	3,689	308mm (9h)
大瀬内ダム (主ダム)	九州電力(株)	1.7	アスファルト フェイスング フィル	5,600	-	6,296	222mm (6h)
かなすみダム (副ダム)	九州電力(株)						
切原ダム	農林 水産大臣	3.1	重力式	1,900	-	238	175mm (6h)
高鍋防災ダム	宮崎県	13.4	アースダム	996	-	1,431	158mm (6h)

流出モデル

- 方針の流出解析モデルは、全流域(474km²)を16流域11河道に分割し、既存ダムは、渡川ダム、松尾ダム、戸崎ダム、川原ダムの4ダムをモデル化している。
- 流出解析モデルに、既存5ダム(石河内ダム、かすなみ・大瀬内ダム、切原ダム、高鍋防災ダム)を追加し、協定している全ダムの事前放流を考慮する。



棄却された実績引き伸ばし降雨における発生の可能性を検討

小丸川水系

- 気候変動による降雨パターンの変化(特に小流域集中度の変化)により、これまでの手法で棄却されていた実績引き伸ばし降雨波形の発生が十分予想される場合がある。このため、これまでの手法で棄却されていた実績引き伸ばし降雨波形を、当該水系におけるアンサンブル予測降雨波形による降雨パターンと照らし合わせる等により再検証を実施する。
- その結果、棄却した8洪水の内、アンサンブル予測降雨から推定される時間分布、地域分布の雨量比(基準地点と小流域の比率)以内に収まる洪水として3洪水を棄却とせず、参考波形として活用。

棄却された実績引き伸ばし降雨における発生の可能性を検討



小流域のチェック

- ・ d2PDF(将来実験)から計画降雨量近傍(8洪水)のアンサンブル降雨波形を抽出し、各波形について、継続時間内の小流域の流域平均雨量/流域平均雨量を求める(各小流域の流域全体に対する雨量の比率)

d2PDFアンサンブル 洪水名		高城上流域 (396.3km2)	小丸川上流域 (304.1km2)	小丸川中流域 (92.2km2)		小丸川下流域 (77.7km2)		
		予測雨量① (mm/9hr)	予測雨量② (mm/9hr)	②/①	予測雨量③ (mm/9hr)	③/①	予測雨量④ (mm/9hr)	④/①
HFB_2K_MLm101	2071090106	452.5	372.8	0.82	718.5	1.59	554.9	1.23
HFB_2K_MPm105	2075091211	463.4	517.5	1.12	276.6	0.60	78.4	0.17
HFB_2K_GFm101	2081081319	500.4	488.0	0.98	539.8	1.08	297.8	0.60
HFB_2K_MLm105	2070081614	436.3	458.9	1.05	356.4	0.82	109.3	0.25
HFB_2K_MLm105	2063081201	439.1	421.2	0.96	494.1	1.13	292.4	0.67
HFB_2K_GFm105	2081071916	443.6	416.4	0.94	532.1	1.20	526.9	1.19
HFB_2K_MRm101	2061080803	444.0	456.2	1.03	399.1	0.90	213.3	0.48
HFB_2K_CCm105	2083082303	452.1	554.8	1.23	111.8	0.25	73.2	0.16

:最大比率

短時間降雨のチェック

- ・ d2PDF(将来実験)から計画降雨量近傍(8洪水)のアンサンブル降雨波形を抽出し、各波形について、短時間(3時間、6時間)の流域平均雨量/継続時間内の流域平均雨量を求める(短時間雨量と継続時間雨量との比率)

d2PDFアンサンブル 洪水名		高城上流域 (396.3km2)				
		予測雨量① (mm/9hr)	予測雨量② (mm/3hr)	②/①	予測雨量③ (mm/6hr)	③/①
HFB_2K_ML_m101	2071090106	452.5	187.6	0.41	334.0	0.74
HFB_2K_MP_m105	2075091211	463.4	172.5	0.37	377.0	0.81
HFB_2K_GF_m101	2081081319	500.4	191.9	0.38	356.2	0.71
HFB_2K_ML_m105	2070081614	436.3	213.1	0.49	325.2	0.75
HFB_2K_ML_m105	2063081201	439.1	183.0	0.42	321.2	0.73
HFB_2K_GF_m105	2081071916	443.6	221.5	0.50	393.0	0.89
HFB_2K_MR_m101	2061080803	444.0	179.1	0.40	339.7	0.77
HFB_2K_CC_m105	2083082303	452.1	184.4	0.41	349.7	0.77

:最大比率

- ・ 棄却した引き伸ばし降雨波形も同様に比率を求め、実績引き伸ばし降雨波形の比率が、アンサンブル予測降雨波形による比率を下回っている場合は、対象波形に含めることを検討。

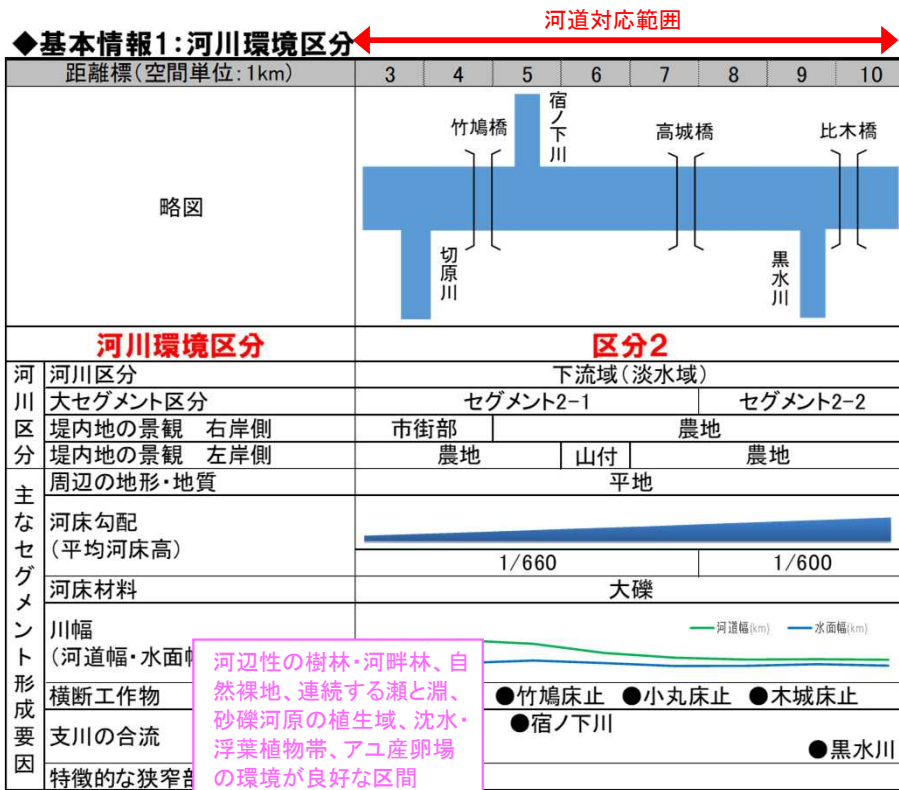
アンサンブルの比率内に収まった3洪水 **S57. 8. 11洪水、H18. 8. 17洪水、H30. 9. 30洪水**については参考波形として活用する。

棄却した洪水		高城上流域 (396.3km2)			小丸川上流域 (304.1km2)		小丸川中流域 (92.2km2)		小丸川下流域 (77.7km2)	
		実績雨量 (mm/9hr)	計画雨量① (mm/9hr)	拡大率	拡大後雨量 ② (mm/9hr)	②/①	拡大後雨量 ③ (mm/9hr)	③/①	拡大後雨量 ④ (mm/9hr)	④/①
8S	57 8 11	220.6	476	2.158	418.5	0.88	668.2	1.40	309.9	0.65
19H	18 8 17	267.7	476	1.778	432.7	0.91	629.2	1.32	460.3	0.97
22H	30 9 30	298.2	476	1.597	449.6	0.94	565.5	1.19	536.5	1.13

棄却した洪水		高城上流域 (396.3km2)							
No	洪水年月日	実績雨量 (mm/9hr)	計画雨量① (mm/9hr)	拡大率	拡大後雨量 ② (mm/3hr)	②/①	拡大後雨量 ③ (mm/6hr)	③/①	
3 S	39 9 23	228.8	476	2.081	253.7	0.53	396.2	0.83	
4 S	43 9 23	295.0	476	1.614	277.3	0.58	421.4	0.89	
13 H	5 9 2	228.9	476	2.080	273.7	0.57	387.9	0.81	
20 H	19 8 2	314.5	476	1.514	239.9	0.50	383.9	0.81	
21 H	28 9 20	294.3	476	1.618	252.0	0.53	377.7	0.79	

⑤河川環境・河川利用についての検討

小丸川河川環境管理シート（中流部）



◆基本情報2-1：生物の生息場の分布状況

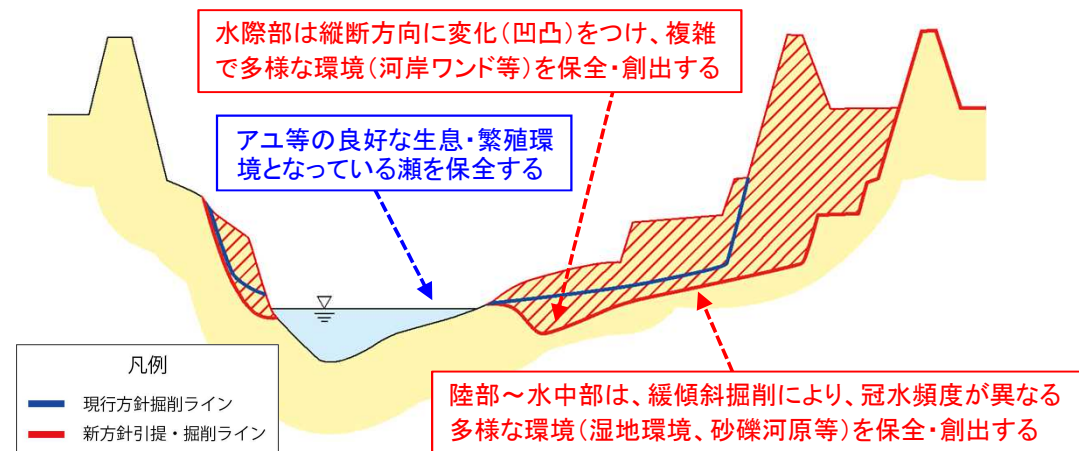
距離標（空間単位：1km）		3	4	5	6	7	8	9	10
典型性	1. 低・中茎草地	○	○	○	○	△	△	△	△
	2. 河辺性の樹林・河畔林	○	○	○	△	△	△	○	△
	3. 自然裸地	○	○	○	○	△	△	△	△
	4. 外来植物生育地	×	×	×	×	△	△	△	△
	5. 水生植物帯	○	○	○	○	△	△	△	△
	6. 水際の自然度	△	△	○	△	△	△	△	○
	7. 水際の複雑さ	△	○	△	○	△	○	○	△
	8. 連続する瀬と淵	△	○	○	○	○	○	○	△
	9. ワンド・たまり	○	△	○	○	△	△	○	△
	10. 湛水域				×	△			
特殊性	11. 干潟	-	-	-	-	-	-	-	-
	12. ヨシ原	-	-	-	-	-	-	-	-
	礫河原の植生域			○					
	塩沼地植生帯								
	沈水・浮葉植物帯	○	○						
アユ産卵場		○	○	○					
生息場の多様性の評価値		6	7	7	3	0	2	4	1

【中流部の現状】

- 河道内は連続する瀬・淵や砂礫河原が広がり、連続する瀬にはアユ、オイカワ等、淵にはカマキリ（アユカケ）、ウグイ等の魚類が生息している。
- 竹鳩橋付近に広がる砂礫河原には、宮崎県内で唯一生育している砂礫河原固有植物のカワラハハコのほか、河原環境利用種（鳥類）のイカルチドリやコアジサシ等が生息している。
- 一方、竹鳩橋下流の高水敷には、かつての流路の名残である河跡湖が存在し、ガガブタ、オグラコウホネ等の重要な植物が多く生育している。

【環境の保全・創出の方針】

- 重要な植物が多く生育する河跡湖やアユ等の生息・繁殖環境となっている瀬を保全する。
- 河道掘削においては、水際部に縦断方向に変化（凹凸）をつけ、複雑で多様な水際環境（河岸ワンド等）を保全・創出する。
- 陸部～水中部は、緩傾斜掘削により、冠水頻度が異なる多様な環境（湿地環境、砂礫河原等）を保全・創出する。

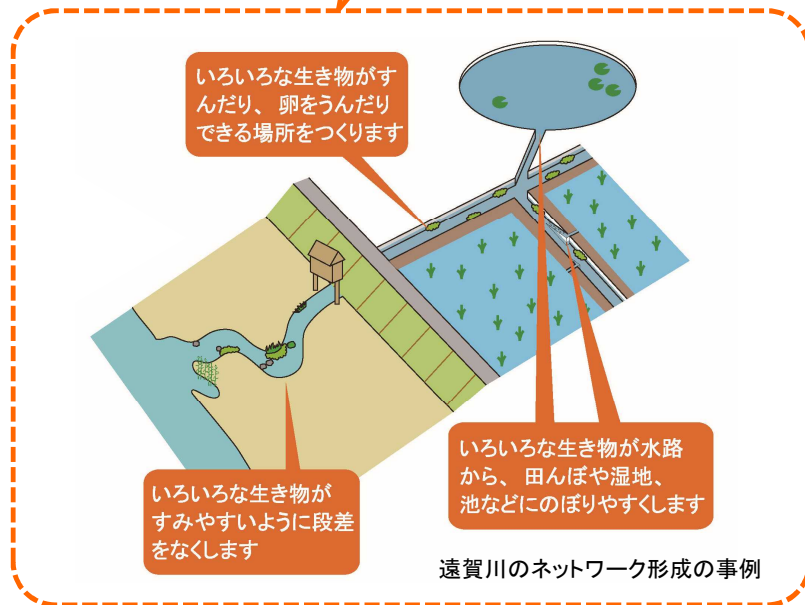
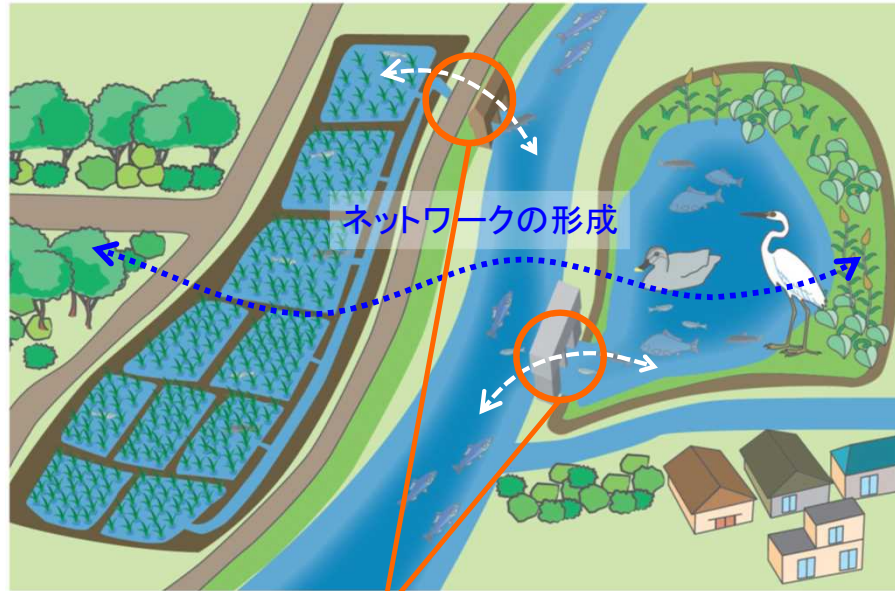


環境配慮のイメージ横断面図

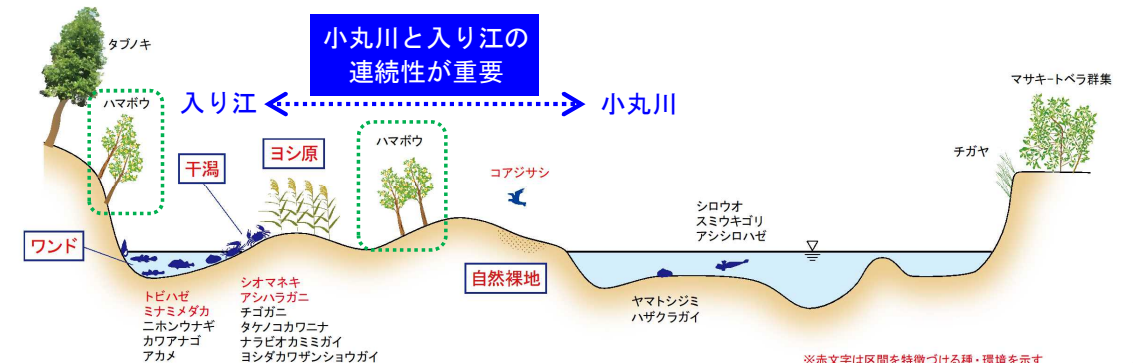


- 今後の河川整備にあたっては、小丸川と周囲の水域(水田・湿地等)との連続性を確保するとともに、地域住民や自治体等とも連携しながら生態系ネットワークの形成を推進する。
- また、生態系ネットワークや河口入り江等の良好な自然環境を活用した環境学習等の充実化を図ることにより、地域振興・地域活性化を支援する。

生態系ネットワーク形成のイメージ



横断方向連続性の例(河口左岸入り江)



※赤字文字は区間を特徴づける種・環境を示す

流水の正常な機能を維持するため必要な流量の設定

- 高城地点における流水の正常な機能を維持するため必要な流量は通年概ね2m³/sとし、変更しない。
- 小丸川における既得水利は、発電用水として約553.73m³/s、農業用水として約13.549m³/s、水道用水として約0.053m³/s、工業用水として約0.087m³/s、その他用水約0.029m³/s、合計約567.448m³/sである。
- 高城地点における過去67年間(昭和30年～令和3年)の平均渇水流量は約2.81m³/s、平均低水流量は約6.95m³/sとなっている。

正常流量の基準地点

基準地点は、以下の点を勘案し高城地点とした。

- ①潮位の影響を受けず、流量管理・監視が行いやすい地点
- ②高水計画の基準点でもあり、低水管理のみならず小丸川の流況を代表できる地点
- ③流量把握が可能で、過去の水文資料が十分に備わっている地点

流 況

➢小丸川では近年渇水被害は発生していない。

➢現況流況で平均渇水流量約2.81m³/s、平均低水流量約6.95m³/sとなっている。

項目	単位	豊水流量	平水流量	低水流量	渇水流量
平均	(m ³ /s)	32.90	14.76	6.95	2.81
最大	(m ³ /s)	49.74	30.15	15.36	7.10
最小	(m ³ /s)	15.70	4.32	1.57	0.20
w=1/10	(m ³ /s)	20.34	8.45	4.33	1.07
	(m ³ /s/100km ²)	5.13	2.13	1.09	0.27

※統計期間：S30 ～ R3 (67年間)
w=1/10：S30 ～ R3 の第7位/67年
高城地点流域面積：396.3km²

維持流量の設定

項目	検討内容・決定根拠等
①動植物の生息地又は生育地の状況	アユ、ウグイ、オイカワ、カワムツ、カマキリ(アユカケ)、スミウギゴリ、ヨシノボリ類の移動及び産卵に必要な流量を設定
②景観	アンケート調査を踏まえ、良好な景観を確保するために必要な流量を設定
③流水の清潔の保持	環境基準(BOD75%値)の2倍値を満足するために必要な流量を設定
④舟運	感潮区間以外での船舶の航行はないため、必要流量は設定しない。
⑤漁業	動植物の生息地又は生育地の状況を満足する流量を設定。
⑥塩害の防止	感潮区間においてかんがい用を目的とした取水はないため、必要流量は設定しない。
⑦河口閉塞の防止	洪水時のフラッシュにより開口幅が維持されているため、必要流量は設定しない。
⑧河川管理施設の保護	対象となる木製の河川管理施設は存在しないため、必要流量は設定しない。
⑨地下水位の維持	過去に地下水の取水障害は発生していないことから、必要流量は設定しない。

動植物の生息地又は生育地の状況
必要流量1.89～1.91m³/s

- ・アユ、ウグイ、オイカワ、カワムツ、カマキリ(アユカケ)、スミウギゴリ、ヨシノボリ類の移動および産卵に必要な流量を設定。
- ・かんがい期及び非かんがい期の正常流量が決定する維持流量は4.6km付近のアユの産卵に必要な水深30cm。

景観 必要流量1.37～1.81m³/s

- ・フォトモニタージュを用いたアンケート調査により、良好な景観を確保するための見かけの水面幅と河川幅の割合を決定し、必要な流量を設定。



流水の清潔の保持 必要流量0.97m³/s

- ・宮崎県生活排水対策総合基本計画における将来の流出負荷量を基に、渇水時において環境基準2倍値を満足するために必要な流量を設定。

水利流量の設定

- ・発電用水 約553.73m³/s
- ・水道用水 約0.053m³/s
- ・その他用水 約0.029m³/s
- ・農業用水 約13.549m³/s
- ・工業用水 約0.087m³/s

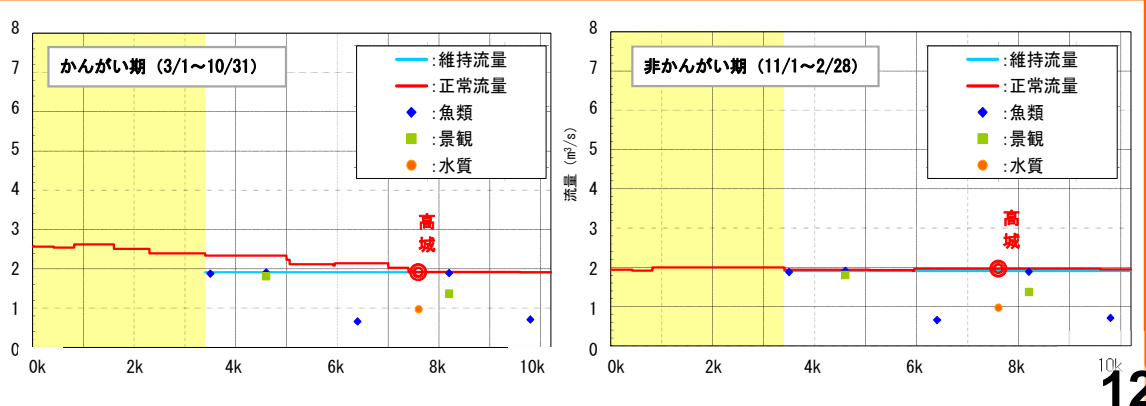
- ・小丸川水系における河川水の利用は発電用水が約9割以上を占める他、農業用水、水道用水、工業用水、その他用水等多岐にわたり利用されている。
- ・農業用水の一部は、上流の発電所で利用された水を活用する水利利用形態となっている。

正常流量の設定

高城地点における流水の正常な機能を維持するため必要な流量は、魚類の生息及び漁業等を考慮し、通年概ね2.0m³/sとする。

項目	単位	かんがい期 3/1～10/31	非かんがい期 11/1～2/28
正常流量	(m ³ /s)	1.92	1.96
	(m ³ /s/100km ²)	(0.48)	(0.49)
現況流況	平均	(m ³ /s)	2.92
	渇水流量	(m ³ /s/100km ²)	(0.74)
	w=1/10	(m ³ /s)	0.98
		(m ³ /s/100km ²)	(0.25)

※統計期間：S30 ～ R3 (67年間)、w=1/10：S30 ～ R3 の第7位/67、高城地点流域面積：396.3km²



本文新旧 対照表No.	本文（一部抜粋）	分類	掲載種等※1	区分	根拠※2	調査年度	備考
7	左岸側の尾鈴山周辺一帯は、尾鈴県立自然公園に指定され、 イチイガシ 、 タブノキ 等の照葉樹林が分布し、美しい渓谷や滝が存在する河岸には ツルヨシ群落 、 オギ群落 が点在し、水域には、 サクラマス（ヤマメ） 、 サワガニ 等が生息・繁殖しており、水辺を カワセミ 、 アカショウビン 、 アオサギ 等が採餌場として利用している。	植物	イチイガシ	上流部	環境省調査	H11～H16	群落：シイ・カシ二次林
		植物	タブノキ	上流部	環境省調査	H11～H16	群落：シイ・カシ二次林
		植物	ツルヨシ群落	上流部	環境省調査	H11～H16	群集：ツルヨシ群集
		植物	オギ群落	上流部	環境省調査	H11～H16	群落：オギ群落
		魚類	サクラマス（ヤマメ）（ 環NT ）	上流部	環境省調査	S53,H9,H14	
		底生動物	サワガニ（ 宮NT ）	上流部	—	—	
		鳥類	カワセミ	上流部	環境省調査	S63	
		鳥類	アカショウビン（ 宮NT ）	上流部	環境省調査	S55	
		鳥類	アオサギ	上流部	環境省調査	S63	
8	比木橋付近から切原川合流点までの中流部は、河床勾配が緩やかになり、河道内は連続する瀬・淵や砂礫河原が広がる。連続する瀬には オイカワ 、 アユ 、淵には絶滅危惧種である カマキリ（アユカケ） のほか、 ウグイ 等が生息・繁殖している。砂礫河原には、砂礫河原固有植物の カワラハハコ が生育するほか、 イカルチドリ や絶滅危惧種である コアジサシ 等の鳥類の繁殖環境となっている。水辺の ツルヨシ群落 は オオヨシキリ 、 セッカ 等の鳥類が繁殖場や採餌場として利用している。 中流部の特徴的な環境として、竹鳩橋下流の高水敷部には旧川跡に生じた河跡湖が存在し、小丸川の特徴的な河川景観を呈している。河跡湖の水位は本川の水位と密接な関係により保たれており、その河跡湖には、絶滅危惧種である オグラコウホネ のほか、 ガガブタ 等の重要な植物が多数生育する重要な湿地環境となっている。また、 オオミズスマシ 、 ヒメミズカマキリ 、 スミウキゴリ 、 ドジョウ 等の重要な底生動物・魚類も生息・繁殖しており、小丸川水系の生物多様性を維持していく上で保全すべき重要な場所となっている。	魚類	オイカワ	中流域	国交省調査	H2,H7,H13,H18,H23,H28,R3	
		魚類	アユ	中流域	国交省調査	H2,H7,H13,H18,H23,H28,R3	
		魚類	カマキリ（アユカケ）（ 環VU,宮NT ）	中流域	国交省調査	H7,H13,H18,H23,H28,R3	
		魚類	ウグイ	中流域	国交省調査	H2,H7,H13,H18,H23,H28,R3	
		植物	カワラハハコ（ 宮CR ）	中流域	国交省調査	H8,H14,H24,R1	
		鳥類	イカルチドリ（ 宮NT ）	中流域	国交省調査	H5,H24,R2	
		鳥類	コアジサシ（ 環VU,宮EN ）	中流域	国交省調査	H5,H10,H14,H24,R2	
		植物	ツルヨシ群落	中流域	国交省調査	H9,H14,H18,H24,R1	
		鳥類	オオヨシキリ	中流域	国交省調査	H5,H10,H14,H24,R2	
		鳥類	セッカ	中流域	国交省調査	H5,H10,H14,H24,R2	
		植物	オグラコウホネ（ 環VU,宮CR ）	中流域	国交省調査	H8,H24,R1	
		植物	ガガブタ（ 環NT,宮EN ）	中流域	国交省調査	H3,H8,H14,H24,R1	
		底生動物	オオミズスマシ（ 環NT,宮EN ）	中流域	国交省調査	H30	
		底生動物	ヒメミズカマキリ（ 宮VU ）	中流域	国交省調査	H30	
		魚類	スミウキゴリ（ 宮NT ）	中流域	国交省調査	H13,H18,H23,H28,R3	
		魚類	ドジョウ（ 環NT,宮NT ）	中流域	国交省調査	H18 , H23 , H28	

本文新旧 対照表No.	本文（一部抜粋）	分類	掲載種等※1	区分	根拠※2	調査年度	備考
9	切原川合流点から河口までの下流部は、感潮区間である。河口付近左岸の入り江には、ハマボウやシオクグ、イセウキヤガラ等の重要な塩性植物が群生し、トビハゼ、絶滅危惧種であるクボハゼ、アカメ等の魚類、アシハラガニ、チゴガニ等の底生動物、コアマモ等の沈水植物が生息・生育・繁殖するワンドや干潟、ヨシ原等の多様な汽水環境が存在する。また、河口付近はマガモ等のカモ類が集団越冬地として利用しているほか、広大に広がる河口砂州は、絶滅危惧種であるコアジサシの集団繁殖地やシギ・チドリ類の生息・繁殖場となっている。 なお、特定外来生物として、魚類ではカダヤシ、オオクチバス、植物ではオオキンケイギク、鳥類ではソウシチョウ、両生類ではウシガエル、爬虫類ではミシシippアカミミガメ、底生動物ではアメリカザリガニが確認されており、在来種の生息・生育・繁殖環境への影響が懸念されている。	植物	ハマボウ(宮NT)	下流域	国交省調査	H3,H8,H14,H24,R1	
		植物	シオクグ	下流域	国交省調査	H4,H8,H14,R24,R1	
		植物	イセウキヤガラ(宮VU)	下流域	国交省調査	H8,H24,R1	
		魚類	トビハゼ(環NT,宮VU)	下流域	国交省調査	H7,H13,H18,H23,H28,R3	
		魚類	クボハゼ(環EN,宮VU)	下流域	国交省調査	H13,H18,H23,H28,R3	
		魚類	アカメ(環EN,宮VU)	下流域	国交省調査	H13,H23,H28,R3	
		底生動物	アシハラガニ(宮NT)	下流域	国交省調査	H21,H26,H30	
		底生動物	チゴガニ(宮NT)	下流域	国交省調査	H21,H26,H30	
		植物	コアマモ(宮NT)	下流域	国土交通省	H3,H8,H14	
		鳥類	マガモ等のカモ類	下流域	国交省調査	H5,H10,H14,H24,R2	マガモ、ヒドリガモ、オナガガモ等
		鳥類	コアジサシ(環VU,宮EN)	下流域	国交省調査	H5,H10,H14,H24,R2	
		鳥類	シギ・チドリ類	下流域	国土交通省	H5,H10,H14,H24,R2	イカルチドリ、シロチドリ等
		魚類	カダヤシ	下流域	国土交通省	H23,H28,R3	
		魚類	オオクチバス	下流域	国土交通省	H13	
		植物	オオキンケイギク	下流域	国土交通省	H24,R1	
		鳥類	ソウシチョウ	下流域	国土交通省	H24,R2	
		両生類	ウシガエル	下流域	国土交通省	H11,H16,H26	
		爬虫類	ミシシippアカミミガメ	下流域	国土交通省	H26	
		底生動物	アメリカザリガニ	下流域	国土交通省	H23,H29	

本文新旧 対照表No.	本文（一部抜粋）	分類	掲載種等※1	区分	根拠※2	調査年度	備考
49	上流部においては、尾鈴県立自然公園に指定区域をはじめ、自然豊かな動植物の生息・生育・生殖環境を保全することを基本とする。特にサクラマス(ヤマメ)やアカショウビン等の重要な魚類、鳥類が生息・繁殖する溪流環境を保全する。	魚類	サクラマス(ヤマメ) (環NT)	上流部	環境省調査	S53,H9,H14	
		鳥類	アカショウビン(宮NT)	上流部	環境省調査	S55	
50	中流部においては、アユ、オイカワ、カマキリ(アユカケ)、ウグイ等の生息・繁殖場である連続する瀬・淵や、砂礫河原固有植物のカワラハハコ、イカルチドリや絶滅危惧種であるコアジサシ等が生息・繁殖する砂礫河原を保全・創出する。また、ガガブタ、絶滅危惧種であるオグラコウホネ等の重要な植物が多く生育する河跡湖等の河道内の湿地を保全・創出する。河道掘削等においては、水際部の変化や緩傾斜掘削等により、複雑で多様な環境を保全・創出する。	魚類	アユ	中流部	国交省調査	H2,H7,H13,H18,H23,H28,R3	
		魚類	オイカワ	中流部	国交省調査	H7,H13,H18,H23,H28,R3	
		魚類	カマキリ(アユカケ) (環VU,宮NT)	中流部	国交省調査	H2,H7,H13,H18,H23,H28,R3	
		魚類	ウグイ	中流部	国交省調査	H7,H13,H18,H23,H28,R3	
		植物	カワラハハコ(宮CR)	中流部	国交省調査	H8,H14,H24,R1	
		鳥類	イカルチドリ(宮NT)	中流部	国交省調査	H5,H24,R2	
		鳥類	コアジサシ(環VU,宮EN)	中流部	国交省調査	H5,H10,H14,H24,R2	
		植物	ガガブタ(環NT,宮EN)	中流部	国交省調査	H3,H8,H14,H24,R1	
51	下流部においては、河口付近左岸の入り江のハマボウやコアマモ等の重要な塩生植物生育地や、絶滅危惧種であるクボハゼ、アカメのほか、トビハゼ、アシハラガニ、チゴガニ等の重要な魚類・底生動物が生息・繁殖するワンドや干潟、ヨシ原等の汽水環境を保全・創出する。また、絶滅危惧種であるコアジサシの集団繁殖地となっている河口付近の広大な砂州を保全・創出する。河道掘削等においては、水際部の変化や緩傾斜掘削等により、複雑で多様な環境を保全・創出する。	植物	ハマボウ(宮NT)	下流部	国交省調査	H3,H8,H14,H24,R1	
		植物	コアマモ(宮NT)	下流部	国交省調査	H3,H8,H14	
		魚類	クボハゼ(環EN,宮VU)	下流部	国交省調査	H13,H18,H23,H28,R3	
		魚類	アカメ(環EN,宮VU)	下流部	国交省調査	H13,H23,H28,R3	
		魚類	トビハゼ(環NT,宮VU)	下流部	国交省調査	H7,H13,H18,H23,H28,R3	
		底生動物	アシハラガニ(宮NT)	下流部	国交省調査	H21,H26,H30	
		底生動物	チゴガニ(宮NT)	下流部	国交省調査	H21,H26,H30	
		鳥類	コアジサシ(環VU,宮EN)	下流部	国交省調査	H5,H10,H14,H24,R2	

※1: 種名の後の括弧書きは、重要種または外来種としての指定状況を示す。

環: 環境省レッドリスト2020(EX: 絶滅、EW: 野生絶滅、CR+EN: 絶滅危惧Ⅰ類、VU: 絶滅危惧Ⅱ類、NT: 準絶滅危惧、DD: 情報不足、LP: 地域個体群)

宮: 三訂・宮崎県版レッドデータブック2022(EX: 絶滅、CR: 絶滅危惧ⅠA類、EN: 絶滅危惧ⅠB類、VU: 絶滅危惧Ⅱ類、NT: 準絶滅危惧、DD: 情報不足、LP: 地域個体群)

※2: 国交省調査: 河川水辺の国勢調査(宮崎河川国道事務所事務所) 【出典】河川環境データベース「<http://www.nilim.go.jp/lab/fbg/ksnkankyo/>」(国土交通省)

環境省調査: 自然環境保全基礎調査 【出典】自然環境保全基礎調査「https://www.biodic.go.jp/kiso/fnd_list_h.html」(環境省)

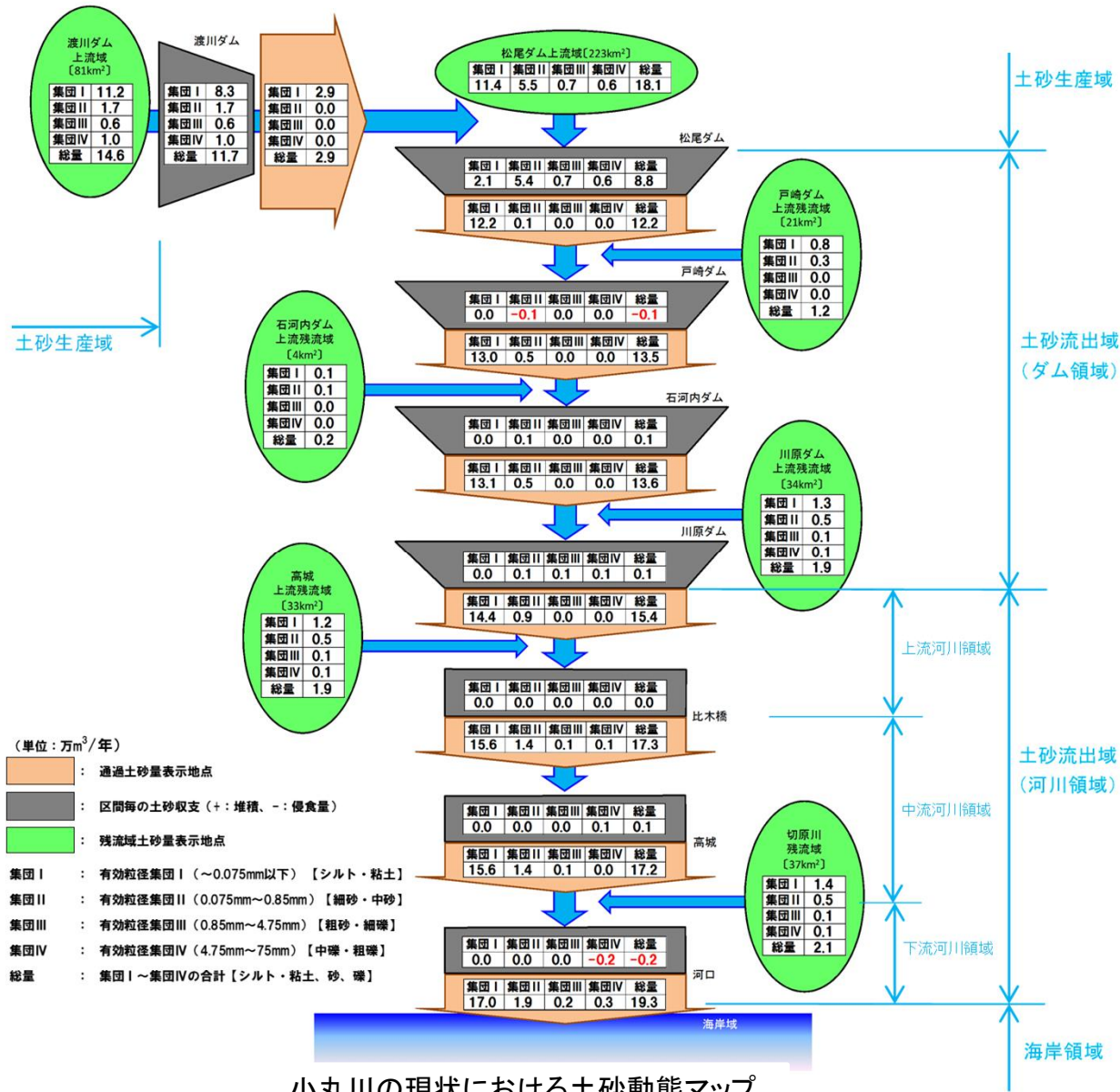
⑥総合的な土砂管理

○小丸川における現状の土砂収支を、河床変動シミュレーションにより推定した。

○土砂生産域から土砂流出域(ダム領域)への流出土砂量は32.7万m³/年であるのに対し、ダム領域から河川領域への流出量は15.4万m³/年である。

○このうち、河川領域における粗粒化や海岸侵食の改善において必要となる粒径集団Ⅱ(細砂、中砂)～Ⅳ(中礫・粗礫)に着目すると、粒径集団Ⅱが0.9万m³/年通過するのみであり、粒径集団Ⅲ(粗砂、細礫)～Ⅳ(中礫、粗礫)は通過していない。

○海岸領域の主な構成材料である粒径集団ⅡとⅢをみると、河口から海岸領域への供給量は、2.1万m³/年となっている。



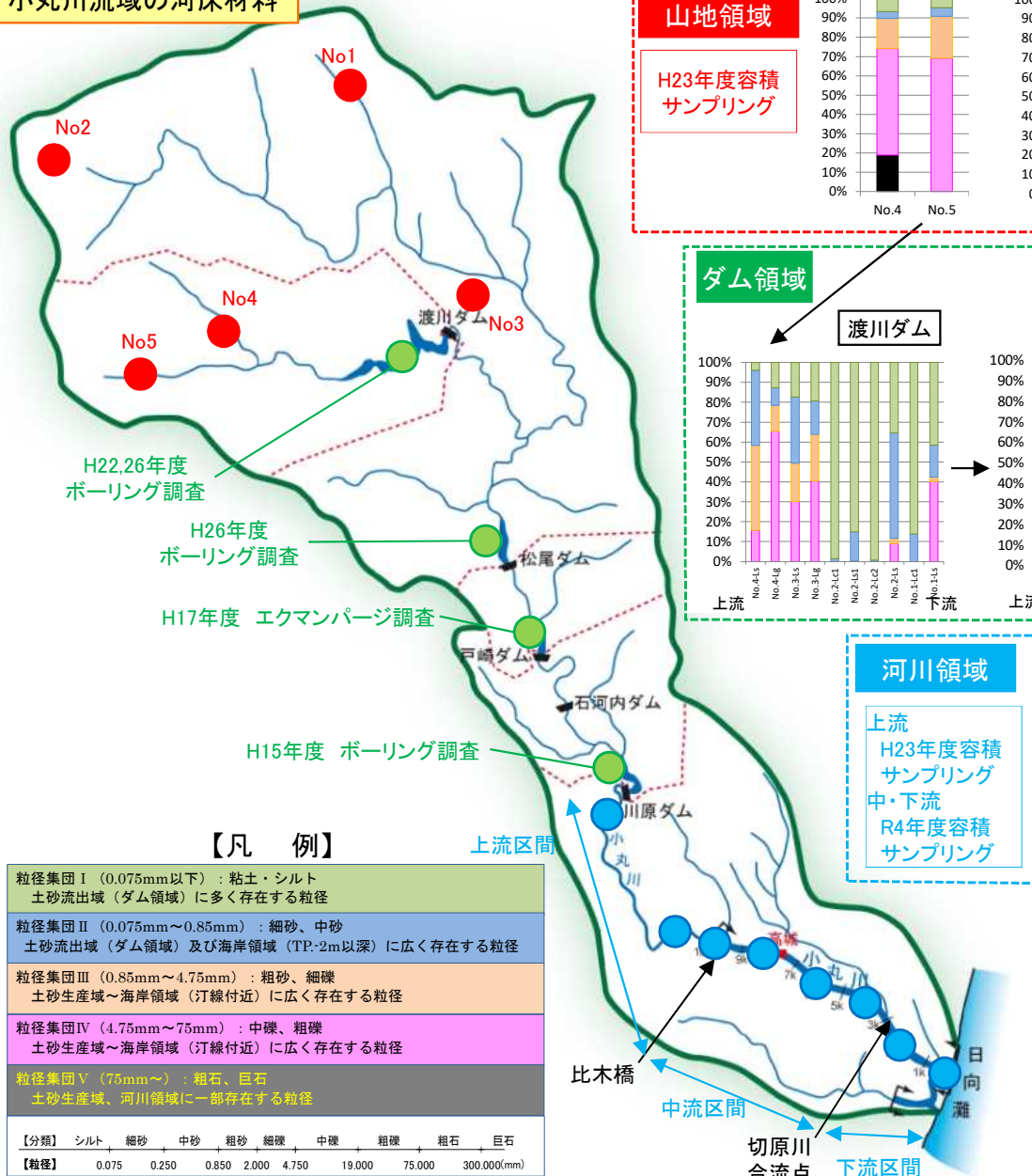
土砂収支の推定に用いた河床変動シミュレーションの条件		
項目	条件	備考
計算手法	一次元不定流河床変動計算	・掃流砂、浮遊砂(非平衡性)を考慮
計算範囲	河口～松尾ダム及び渡川ダム貯水池末端	
初期河道	現況河道	・各区間における最新の河道測量断面及び堆砂測量断面を用いるものとし、測量断面が存在しない区間は数値地図(平成12年)をもとにモデル化
計算期間	100年間	・Q-Qs式により推算される流入土砂量が、ダム完成からの平均的な流入土砂量と同程度となるように、平成10年～平成22年(13年間)のうち3ヵ年※1,※2を棄却した10ヵ年を、10回繰り返し与えて計算 ※1: 年最大流量が概ね計画規模となった平成16年、平成17年、及び、異常渇水となった平成21年を棄却した。 ※2: 長期間の流量データが存在しないため、本計画では、近年流況に棄却条件を付加することで平均的な流入土砂量となるようにしている。今後、例えば、ダム堆砂対策施設の運用や維持管理(危機管理)を具体的に検討するような場合には、平成16年、平成17年の流況や、計画規模の洪水も考慮して検討を実施する必要がある。
下流端水位供給土砂量	実績潮位 流量と流砂量の関係式(Q-Qs式)により推算	・Q-Qs式は、松尾ダム及び渡川ダムの堆砂量(平成10年～平成26年)をもとに作成

総合的な土砂管理 河川領域の状況②

小丸川水系

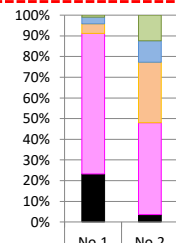
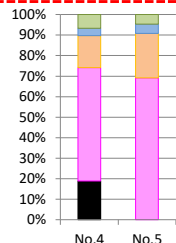
- 土砂生産域は、幅広い粒径により構成されているが、中礫、粗礫(4.75mm~75mm)の割合が多い。
- ダム領域は、上流に位置する渡川ダム、松尾ダムでは、粘土・シルト(0.075mm以下)の割合が多く、下流に位置する川原ダムでは細砂、中砂(0.075mm~0.85mm)の割合が多い。
- 河川領域(比木橋上流)の粒径は、中礫、粗礫(4.75mm~75mm)の割合が多く、中・下流は、粗砂、細礫(0.85mm~4.75mm)及び中礫、粗礫(4.75mm~75mm)が多い。
- 海岸領域を構成する粒径は、汀線付近は0.075~75mmまでの砂と礫が存在するが、T.P.-2m以深では、0.075mm~0.85mmの細砂、中砂がほとんどの割合を占める。

小丸川流域の河床材料

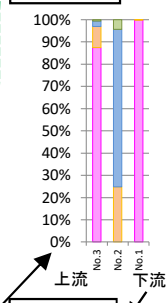


山地領域

H23年度容積サンプリング

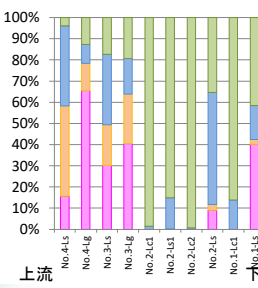


戸崎ダム

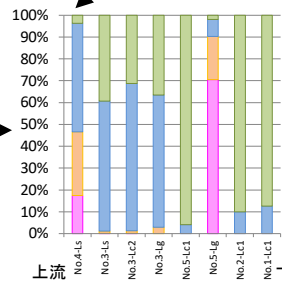


ダム領域

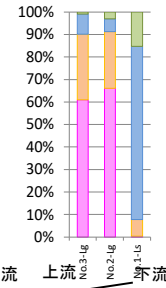
渡川ダム



松尾ダム

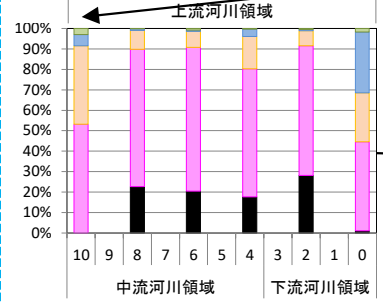
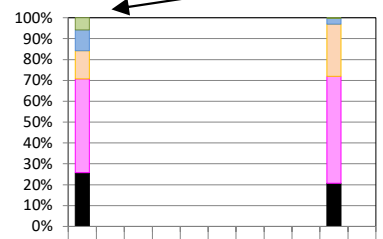


川原ダム



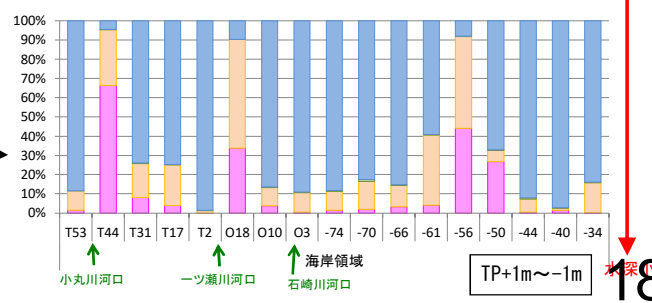
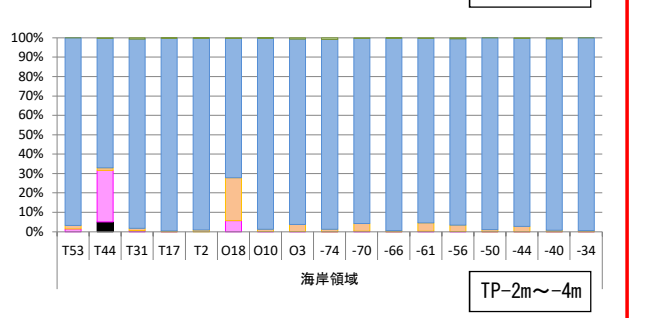
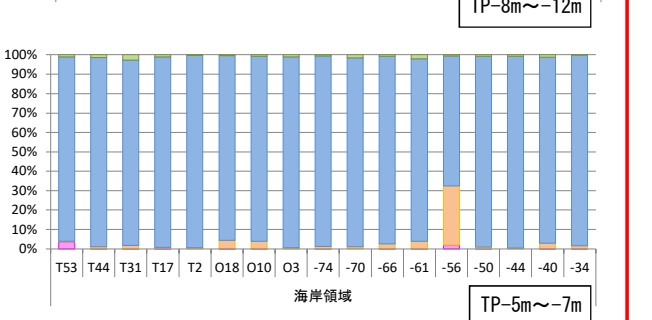
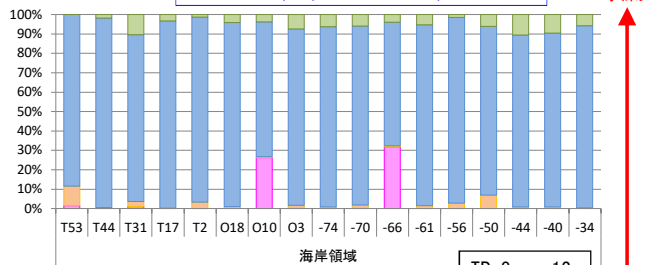
河川領域

上流 H23年度容積サンプリング 中・下流 R4年度容積サンプリング



海岸領域

H20年度調査(水深区間毎平均値) (エグマンパージ)

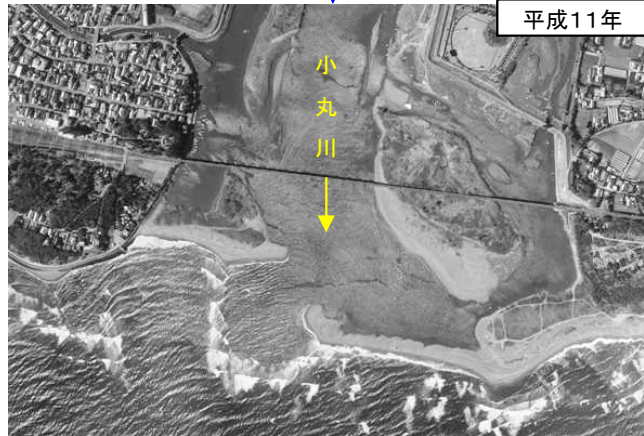
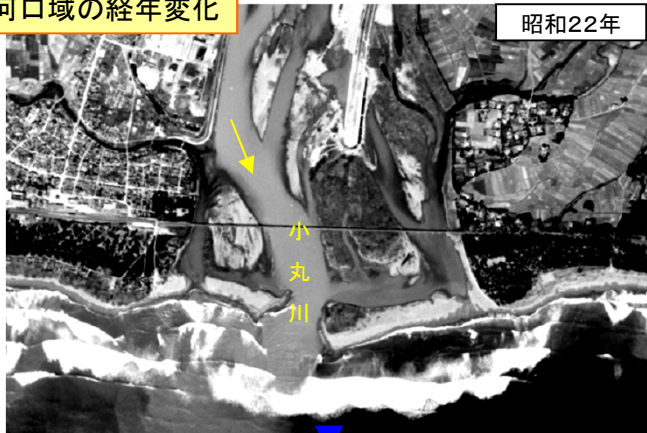


水深大

水深小

○小丸川の河口部は、形状が経年的に変化しており、平時には砂州が発達するものの、洪水時には河口がフラッシュされており、治水上の大きな影響はない。

河口域の経年変化



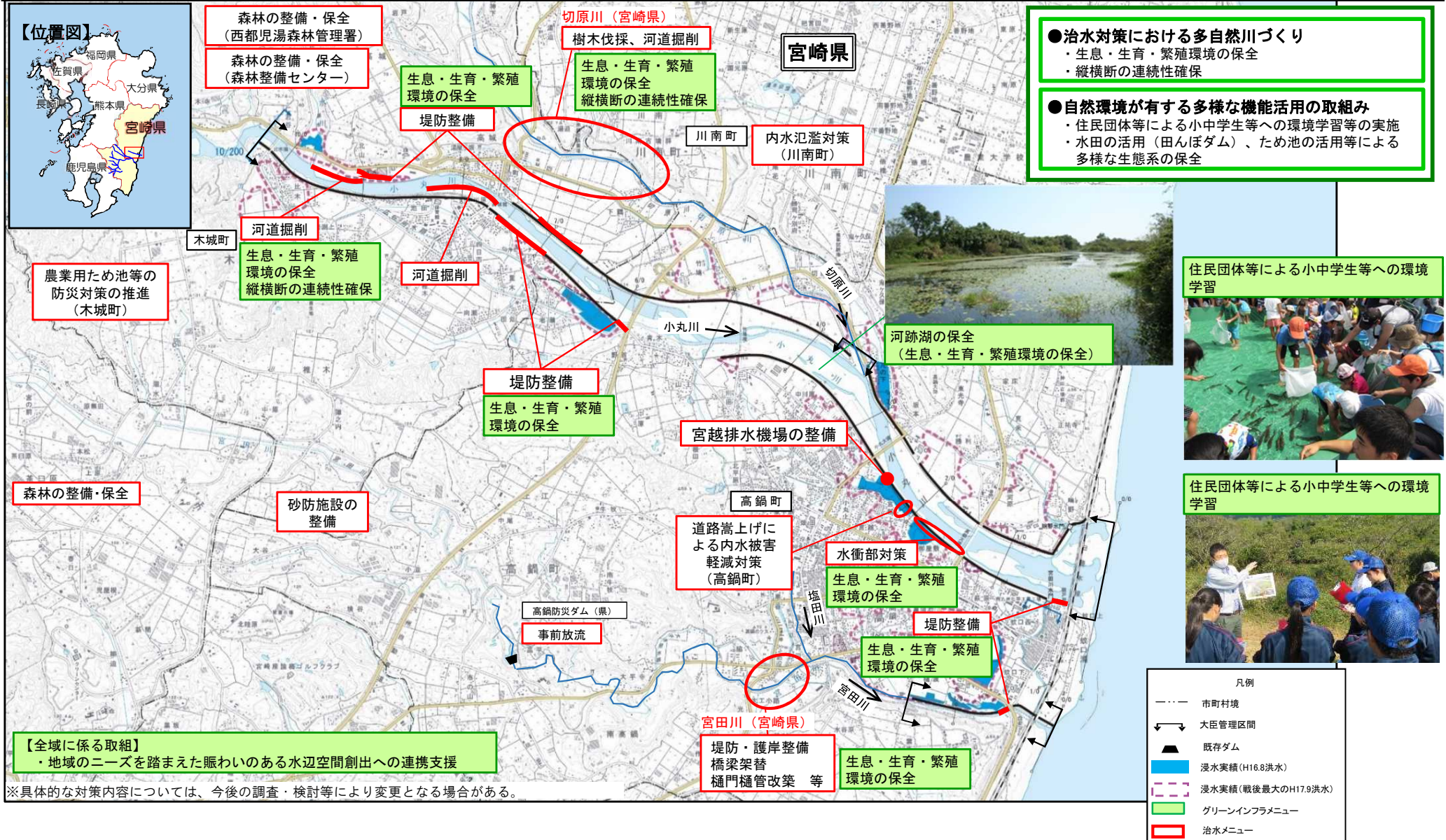
⑦流域治水の推進

○ 小丸川は、主要洪水の約9割が台風性であり、急流部を一気に流下した洪水がひとたび氾濫すると被害が甚大となる洪水特性を踏まえて、排水機場整備や河道掘削などの事前防災対策を進める必要があることから、以下の取り組みを実施していくことで、国管理区間においては、平成16年8月洪水と同規模の洪水を安全に流し、それを上回る戦後最大の平成17年9月洪水と同規模の洪水に対して堤防からの越水を回避するとともに、あらゆる関係者の協働により流域における浸水被害の軽減を図る。



○小丸川上流部は急峻な山地を流下し左岸側の尾鈴山周辺一帯は、尾鈴県立自然公園に指定され照葉樹林が分布し美しい渓谷や滝が存在しており、竹鳩橋付近の高水敷部は、かつての流路の名残である河跡湖が点在し浮葉・抽水性の植物が生育・繁殖し、昆虫や魚類が生息・繁殖しているなど豊かな自然環境、良好な河川景観を有しています。

○汽水域特有の多様な環境が成立している河口域及び多様な水生植物が生育している河跡湖の保全として、今後概ね10年間で多様な生物が生息・生育・繁殖環境を保全するなど、自然環境が有する多様な機能を活かすグリーンインフラの取組を推進する。



- 小丸川では、上下流・本支川の流域全体を俯瞰し、国、県、市町が一体となって、以下の手順で「流域治水」を推進する。
【短期】河道掘削による流下能力向上、下流部においては総合内水対策(排水機場整備・災害危険区域指定)を実施するとともに、県管理区間において避難体制の強化を図るため危機管理型水位計や簡易型河川監視カメラの設置を行う。
【中・長期】堤防整備及び水衝部対策等を実施し治水安全度の向上を図るとともに、家屋の耐水化、嵩上げ等による住まい方の工夫促進や内水被害軽減対策等の流域における対策、防災学習の推進・自主防災組織の結成と積極的活動等のソフト対策を実施し、流域内の被害軽減を目指す。

区分	対策内容	実施主体	工程		
			短期	中期	中長期
氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策	河道掘削、堤防整備、橋梁架替、堰改築等	国交省、宮崎県、高鍋町、川南町	河道掘削・堤防整備		
			堰・樋門樋管改築・橋梁架替		
				水衝部対策	
	砂防関係施設の整備	宮崎県	いのちとくらしを守る土砂災害対策の推進		
	内水氾濫対策	国交省、高鍋町、川南町	排水施設の整備、道路嵩上げによる流出抑制対策 等		
	流水の貯留機能の拡大	ダム管理者	利水ダム等8ダムにおける事前放流等の実施、体制構築		
	森林の整備・保全 治山施設の整備	西都児湯森林管理署、宮崎県、木城町、川南町、森林整備センター	防災・保水機能を発揮させる森林整備、水源林の保全 治山施設整備による土砂流出抑制対策		
	流域の雨水貯留機能の向上	財務省、宮崎県、高鍋町、木城町	水田の貯留機能の向上、農業用ため池の防災対策の推進 雨水浸透・雨水貯留施設の設置促進・案内、国有財産の治水活用の検討 等		
被害対象を減少させるための対策	水災害ハザードエリアにおける土地利用・住まい方の工夫	高鍋町、木城町	災害危険区域の指定、家屋の耐水化、嵩上げ等による住まい方の工夫促進 等		
被害の軽減、早期復旧・復興のための対策	土地の水災害リスク情報の充実	宮崎県	洪水浸水想定図の作成・データ提供等		
	避難体制等の強化	国交省、気象台、宮崎県、高鍋町、木城町、川南町	危機管理型水位計設置 簡易型河川監視カメラ設置 公共施設、ライフライン等の機能維持対策 出前講座・防災学習の実施 ハザードマップを活用した防災訓練の実施促進、要配慮者を考慮した避難・誘導の取組の推進 等		安全な避難路整備
グリーンインフラの取組	治水対策における多自然川づくり	国交省、宮崎県	河跡湖等の生息・生育・繁殖環境の保全、縦横断の連続性確保		
	自然環境が有する多様な機能活用の取組み	国交省、宮崎県	住民団体等による小中学生等への環境学習等の実施		
			水田の活用(田んぼダム)、ため池の活用等による多様な生態系の保全		

※スケジュールは今後の事業進捗によって変更となる場合がある。

気候変動を踏まえた
更なる対策を推進

■河川対策 (約32億円)
■砂防対策 (約2億円)