

宮崎県中部流砂系委員会資料

～ 大淀川水系総合土砂管理計画(素案)の概要 ～

令和8年3月25日

国土交通省 宮崎河川国道事務所

1. 大淀川流砂系の概要

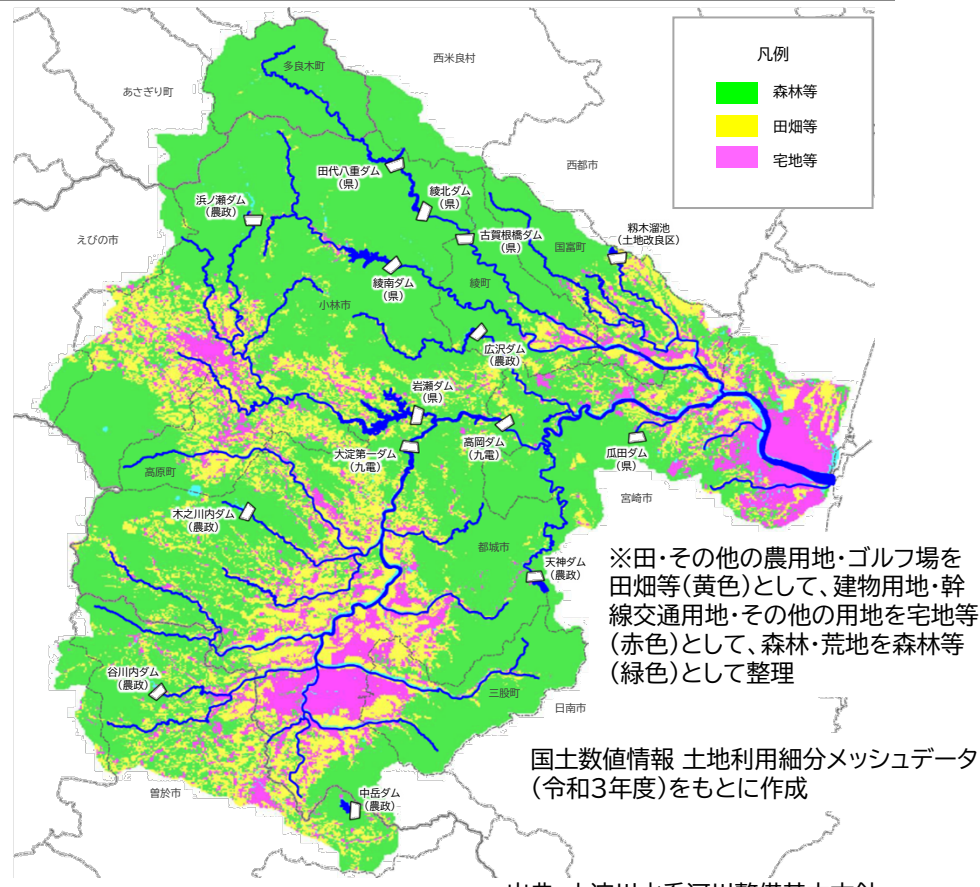
変更

※データの時点更新

- 大淀川の流域は2,230km²、幹線流路延長は107kmであり、流域内には15基のダムが存在
- 地形・地質は以下のとおり
 - ✓ 大淀川上流域は、霧島山系などの火山噴出物が堆積した脆弱な地質であり、主要支川である本庄川の上流域についても、中生代の四万十層からなる険しい谷が形成
 - ✓ 下流域は広い沖積平野を形成し、川筋には砂、粘土などを含んだ沖積層が分布
- 土地利用は、山林が全体の約68%を占め、水田や畑、果樹園等の農地が約21%、宅地等市街地が約11%の割合になっている。(宮崎市、都城市では宅地開発により人口、資産が集中している)



図一 大淀川地質図



図一 大淀川の土地利用図

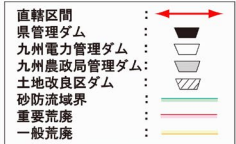
出典:大淀川水系河川整備基本方針 (令和7年12月)、一部加筆

出典:大淀川水系河川整備基本方針 (令和7年12月)、一部加筆

2. 流砂系の領域区分と特徴

再掲

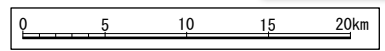
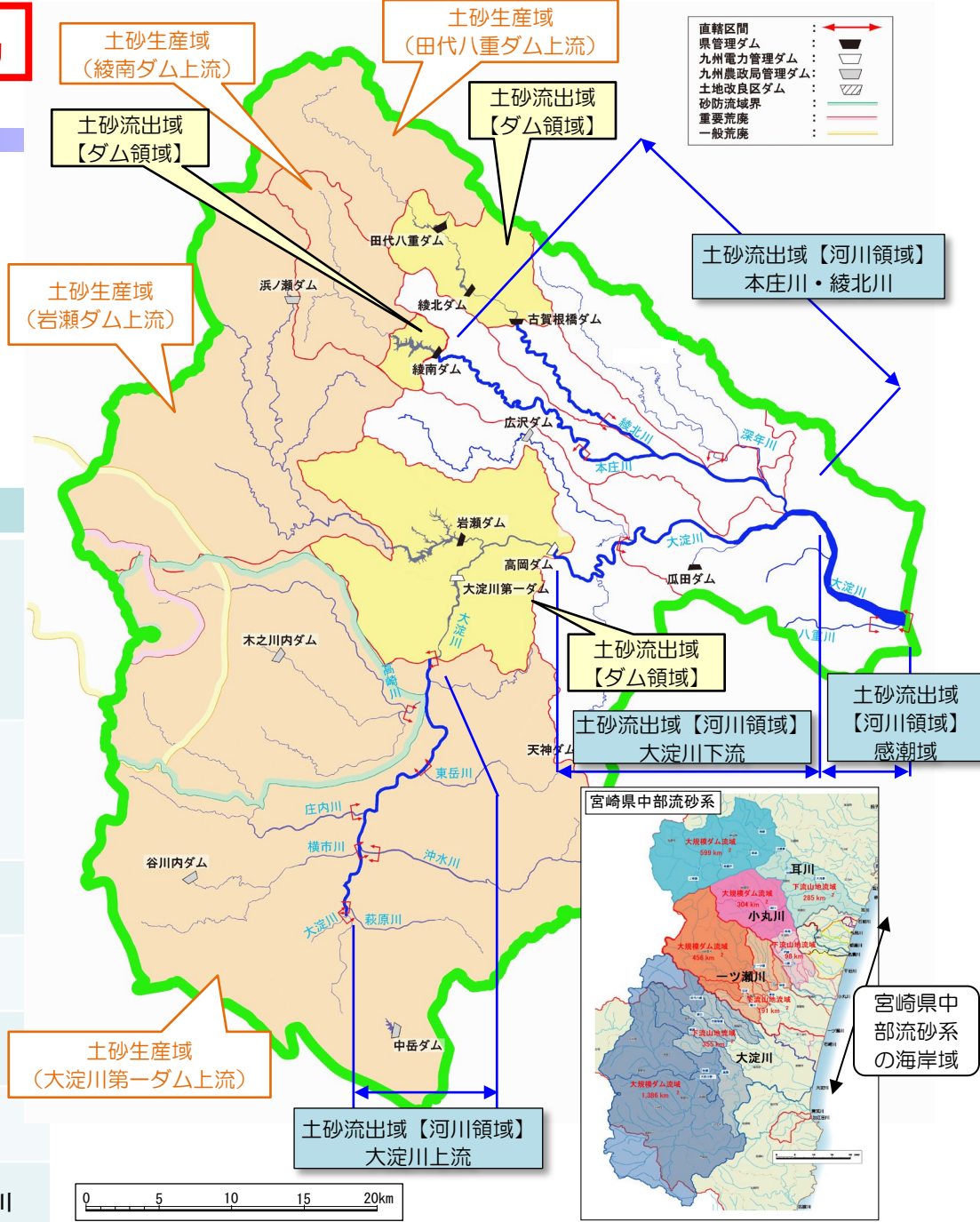
(本文P17~)



- 崩壊等により土砂生産を生じさせる「土砂生産域」と、流出土砂がダム群により捕捉される「土砂流出域（ダム領域）」、ダム群の最下流に位置するダムより下流の「土砂流出域（河川領域）」、及び「海岸領域」の4つに区分
- 「土砂流出域（河川領域）」は、地形等を考慮し、大淀川上流、大淀川下流、本庄川・綾北川、感潮域の4つの領域に区分

表一 大淀川流砂系の領域区分

区分	範囲	
土砂生産域	大淀川第一ダム湛水域上流端より上流 岩瀬ダム湛水域上流端より上流 綾南ダム湛水域上流端より上流 田代八重ダム湛水域上流端より上流	
土砂流出域（ダム領域） ※ 最下流ダム地点～最上流ダムの貯水池末端までの区間の流域	大淀川第一ダム～高岡ダム 岩瀬ダム 綾南ダム 田代八重ダム～古賀根橋ダム	
土砂流出域（河川領域）	大淀川上流	78k8（直轄区間上流端）～ 53k8（上流直轄区間下流端）
	大淀川下流	高岡ダムを含む流域内の河川～ 9k2（大淀川第一床止）
	感潮域	9k2（大淀川第一床止）～ 0k0（河口）
	本庄・綾北川	綾南ダムより下流（本庄川） 古賀根橋ダムより下流（綾北川）
海岸領域	宮崎県中部流砂系の海岸域のうち、大淀川からの土砂供給による影響を受ける領域	



図一 大淀川流砂系の範囲と領域区分

3. 現状と課題の整理 ～各領域の現状・課題と対応～

(本文P19～)

土砂生産域
土砂流出域(ダム領域)
土砂流出域(河川領域)
海岸領域

現状と課題

- 豪雨に伴う大規模な土砂流出により、土砂災害や下流河川・ダム貯水池の急激な堆砂
- 霧島連山の火山活動が継続しており、降灰による土石流発生危険
- 施設整備に伴う土砂供給減少や生物活動範囲の制限

対策の必要性

- 山腹崩壊等による大規模な土砂流出の抑制(土砂災害防止、ダム堆砂への負担軽減)
- 継続的な土砂供給の確保(土砂移動、生息空間の連続性確保を考慮した施設構造)



現状と課題

- 貯水池内の堆積が進行し、治水・利水容量の減少により、一部のダムで治水安全度や堤体安定性の低下、発電や不特定補給の機能への影響が懸念
- 本庄川におけるダム貯水池の濁水長期により、魚類等の生物への影響が懸念

対策の必要性

- ダム堆積土砂のダム下流への還元対策(治水機能維持、利水機能総合判断)
- 濁水軽減対策の検討および関係機関連携した情報共有や濁水軽減対策の継続



現状と課題

- 全体的に安定傾向だが一部で局所洗掘に伴う河川構造物の安全性低下
- 流下断面確保のために実施する河道内での土砂掘削により海岸域への土砂供給減少が懸念
- 土砂生産域及びダム領域からの土砂供給減少に伴う砂礫河原・湿地帯の減少が懸念

対策の必要性

- 河床整正による局所洗掘の改善
- 海岸域への土砂還元(河川掘削土を海岸養浜材に利用)
- 良好な生物の生育・生息・繁殖場の維持・創出



現状と課題

- 海岸侵食に伴う汀線の変化による高潮・津波被害の増加が懸念
- 海岸利用空間の減少、生物の生育・生息・繁殖場の減少が懸念
- アカウミガメ等の多様な生物の生育・生息・繁殖の場が減少

対策の必要性

- 海岸への土砂供給量の増加(河口テラスと砂浜の回復)



3. 現状と課題の整理 ～土砂生産域～

【防災の視点】

- 現状
 - ・ 霧島山系周辺は、火山噴出物が堆積した脆弱な地質のため、崩壊・侵食しやすく、過去多くの災害が発生
 - ・ 本庄川流域内も、令和4年9月出水（台風14号）等で発生した崩土や落石により、未だ通行止めが続く県道が複数あるなど、土砂災害の危険性が高い
- 課題
 - ・ 豪雨に伴い大量に生産された土砂の流出により、土砂災害や下流河川・ダム貯水池内への急激な堆砂が生じる懸念
 - ・ 霧島連山（特に新燃岳、硫黄山）の火山活動が継続化しており、降灰による土石流被害が懸念
- 対応：山腹崩壊等による大規模な土砂流出の抑制（土砂災害防止・ダム等への負荷軽減）
 - ・ 大規模な土砂流出や土石流抑制を目的とした土砂災害防止施設等の整備を推進していくことが必要
 - ・ 土砂生産の急激な増加を伴わないように、防災・保水機能を発揮させる森林整備、水源林の保全を推進していくことが必要

【環境の視点】

- 現状
 - ・ 近年も砂防や治山施設の整備が進められているが、常時、流水環境となっていない区間があるほか、施設構造によっては生物の移動分断が懸念される区間も存在
- 課題
 - ・ 施設整備に伴い「下流への土砂供給量の減少」や「生物の活動範囲の制限」が生じる懸念
- 対応：継続的な土砂供給の確保
 - ・ 今後土砂災害防止施設等を新設する場合は、土砂災害防止の観点に加えて、生物の生息区間の連続性確保の観点から適切な施設構造とすることが必要



図一 高崎川流域の荒廃状況

表一 平成17年9月出水時の崩壊地調査面積等

流域		崩壊地面積 (千m ²)	流域面積 (km ²)	単位面積当たりの 崩壊地面積 (m ² /km ²)
大淀川流域	高崎川流域	59	218.2	270
	大淀川第一ダム流域	96	941.0	102
	岩瀬ダム流域	371	354.0	1,048
	綾南ダム流域	213	87.0	2,448
	綾北ダム流域	281	148.3	1,895
一ツ瀬川流域	一ツ瀬ダム流域	692	415.0	1,667
小丸川流域	渡川ダム流域	153	81.0	1,889
	松尾ダム流域	342	223.1	1,533

綾南ダム、綾北ダムなど流域北部の山間部で崩壊面積比率が高い

3. 現状と課題の整理 ～ダム領域～

【治水の視点】

- 現状
 - ・ 治水容量を有する田代八重ダムでは治水容量の一部まで堆積が進行
- 課題
 - ・ 治水容量不足に伴う治水安全度の低下
 - ・ 計画堆砂位以上に堆砂することによる堤体の安定性低下
- 対応：治水機能の確保・維持
 - ・ 堆積土砂の除去及び進行を抑制する対策が必要

【利水の視点】

- 現状
 - ・ 堆砂測量成果を有する14ダムのうち11ダムで利水容量の一部まで堆積が進行
- 課題
 - ・ 利水容量減少に伴う発電への影響や、渇水時の不特定補給の安全度低下
- 対応：利水機能の確保・維持
 - ・ 堆砂状況等を踏まえ、総合的な判断のもと対応することが必要

【環境の視点】

- 現状
 - ・ 濁水対策として、田代八重や綾北ダムでは選択取水設備を運用
 - ・ 本庄川（綾南流域）でも濁水が長期化することがある
- 課題
 - ・ 濁水の長期化による魚類等の生物への影響が懸念
- 対応：濁水長期化の軽減
 - ・ 「綾北川・本庄川流域濁水対策検討会」にて濁水軽減につながる対策を検討するとともに、関係機関相互の情報共有を図り濁水軽減に継続して取り組むことが必要

3. 現状と課題の整理 ～ダム領域～

■流域面積100km²以上のダムを対象に堆砂状況を確認すると、大淀川第一と田代八重ダム以外は計画堆砂量を超過
 ■ただし、田代八重ダムについても他ダムと比較し堆砂速度が速い

表一 大淀川流域内のダム諸元と堆砂量

ダム名	大淀川第一	高岡	中岳	谷川内	岩瀬	浜ノ瀬	木之川内	天神	広沢	瓜田	綾南	田代八重	綾北	古賀根橋	備考	
管理者	九州電力(株)	九州電力(株)	九州農政局	九州農政局	宮崎県	九州農政局	九州農政局	九州農政局	九州農政局	宮崎県	宮崎県	宮崎県	宮崎県	宮崎県企業局		
目的 ^{※1}	P	P	A	A	F,P	A	A	A	A	F,N	F,P	F,N,W,P	F,P	A,P		
形式	重力式 コンクリートダム	重力式 コンクリートダム	ロックフィルダム	重力式 コンクリートダム	重力式 コンクリートダム	重力式 コンクリートダム	重力式 コンクリートダム	ロックフィルダム	ロックフィルダム	重力式 コンクリートダム	重力式 コンクリートダム	重力式 コンクリートダム	重力式 コンクリートダム	重力式 コンクリートダム	重力式 コンクリートダム	
竣工年	(和暦)	S36(1961)	S7(1932)	H19(2007)	H24(2012)	S42(1967)	H26(2014)	H21(2009)	H12(2000)	H10(1998)	H10(1998)	S33(1958)	H11(1999)	S35(1960)	S33(1958)	
経過年	(年)	63	92	17	12	57	10	15	24	26	26	66	25	64	66	
ダム規模	堤高	(m)	47.0	38.9	69.9	58.5	55.5	62.5	64.3	62.5	62.7	42.0	64.0	64.6	75.3	32.0
	堤頂長	(m)	178.6	124.2	312.5	217.0	155.0	183.0	409.7	441.7	199.0	160.4	194.2	216.0	190.3	108.0
	堤体積	(千m ³)	112	70	1,570	174	98	208	1,501	2,221	167	100	142	212	75	27
貯水池規模	流域面積	(Km ²)	941.0	1,373.6	1.9	14.1	354.0	54.5	23.5	10.2	43.0	4.4	101.0	131.5	149.3	281.0
	直接流域	(Km ²)	941.0	1,373.6	1.9	4.9	354.0	54.5	5.1	10.2	43.0	4.4	87.0	131.5	148.3	180.0
	間接流域	(Km ²)	-	-	-	9.2	-	-	18.4	-	-	-	14.0	-	1.0	101.0
	湛水面積	(ha)	76	96	28	12	413	58	40	57	35	7	136	102	95	12
	総貯水容量	(千m ³)	8,500	12,464	4,310	2,170	57,000	10,300	6,260	6,700	5,100	720	38,000	19,270	21,300	1,381
	有効貯水容量	(千m ³)	2,950	3,653	4,250	1,920	41,000	7,500	6,010	6,200	3,800	620	33,900	14,270	18,800	416
	洪水調節容量	(千m ³)	-	-	-	-	35,000	-	-	-	-	540	14,500	11,000	7,900	-
	利水容量	(千m ³)	2,950	3,653	4,250	1,920	6,000	7,500	6,010	6,200	3,800	81	19,400	3,270	10,900	416
	計画堆砂量	(千m ³)	2,139	2,340	60	250	7,000	2,800	260	500	1,300	100	1,300	5,000	1,800	386
死水容量	(千m ³)	3,411	6,140	-	-	9,000	-	-	-	-	-	2,800	-	700	579	
堆砂量 ^{※3}	全堆砂量	(千m ³)	1,942.0	3,122.0	17.3	16.3	9,341.8	1,051.4	186.5	483.7	709.3	66.8	2,372.0	3,439.7	4,108.5	655.8
	治水容量内	(千m ³)	-	-	-	-	-274.5	-	-	-	-	5.9	-270.0	626.6	-42.9	-
	利水容量内	(千m ³)	-504.0	-287.0	5.5	-6.3	978.1	654.8	168.3	230.0	488.7	23.1	1,403.0	885.9	1,974.0	24.8
	堆砂容量内	(千m ³)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	473.0	-	-	-
	死水容量内	(千m ³)	2,446.0	3,409.0	11.8	22.6	8,638.2	396.6	18.2	253.7	220.6	37.8	766.0	1,927.3	2,177.3	630.9
確認できた全堆砂量資料の最新年		2022	2022	2023	2023	2022	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2022	2022	2023	
比堆砂量	計画	(m ³ /km ² /年)	22.7	17.0	315.8	510.2	197.7	513.8	509.8	490.2	302.3	227.3	149.4	380.2	121.4	21.4
	実績	(m ³ /km ² /年)	33.8	25.3	569.9	302.3	479.8	2,143.5	2,612.0	2,061.7	659.8	607.0	419.5	1,137.3	446.8	56.0
年平均堆砂量	計画	(千m ³)	21.4	23.4	0.6	2.5	70.0	28.0	2.6	5.0	13.0	1.0	13.0	50.0	18.0	3.9
	実績	(千m ³)	31.8	34.7	1.1	1.5	169.9	116.8	13.3	21.0	28.4	2.7	36.5	149.6	66.3	10.1

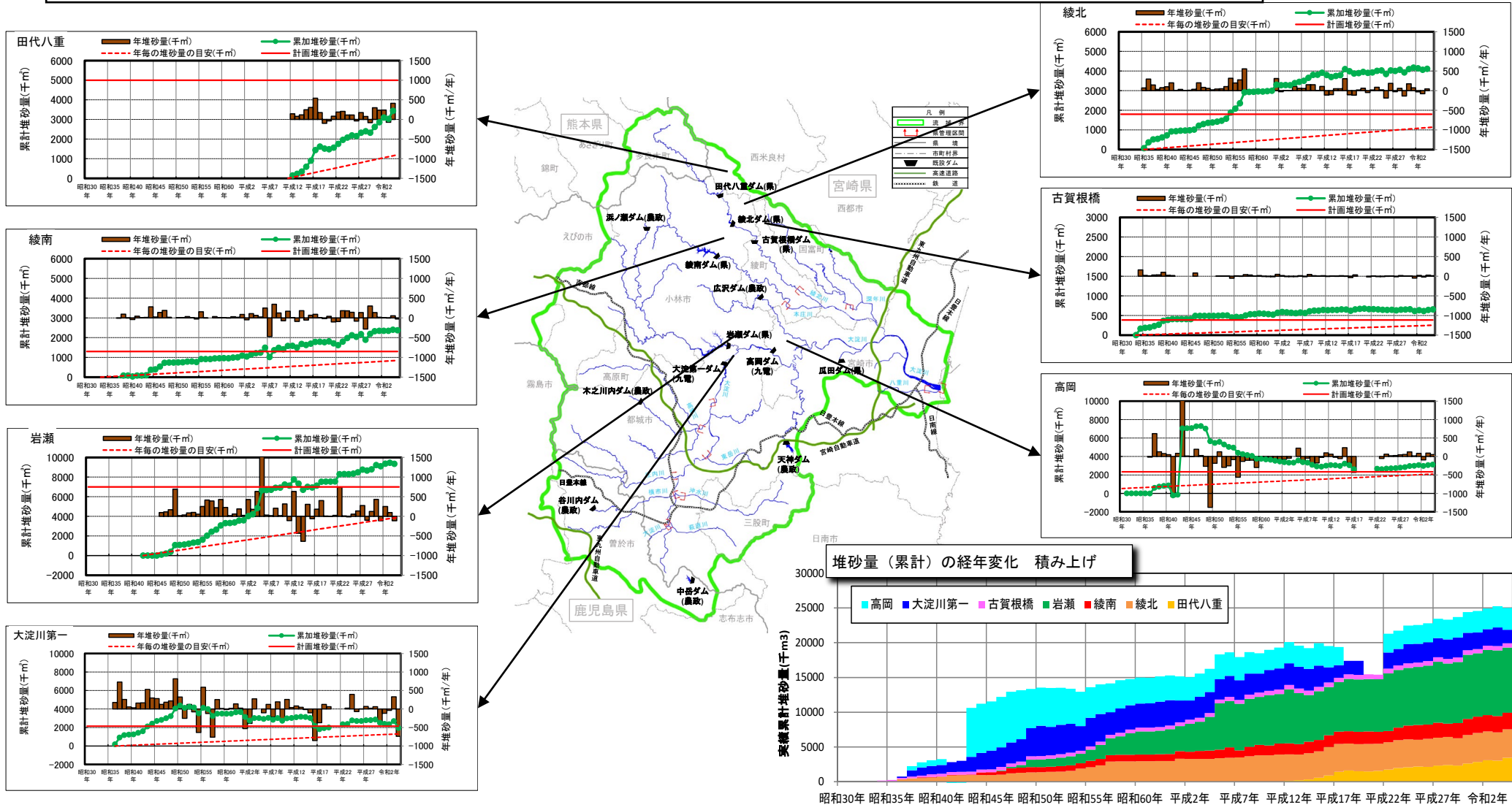
 治水容量内に土砂堆積
 利水容量内に土砂堆積
 計画堆砂量を超過

※1: F:洪水調節、N:流水の正常な機能の維持、A:かんがい用水、W:上水道用水、P:発電
 ※2: グレーハッチ部のダムは、流域面積100km²未満

※3: 利水容量内堆砂量:岩瀬ダム、田代八重ダム、綾北ダムは制限水位以下で整理、綾南ダムは夏季制限水位以下で整理
 堆砂量のマイナスは貯水池内に掘れたり測量方法の変更等により当初より容量が増えたことを表す

3. 現状と課題の整理 ~ダム領域~

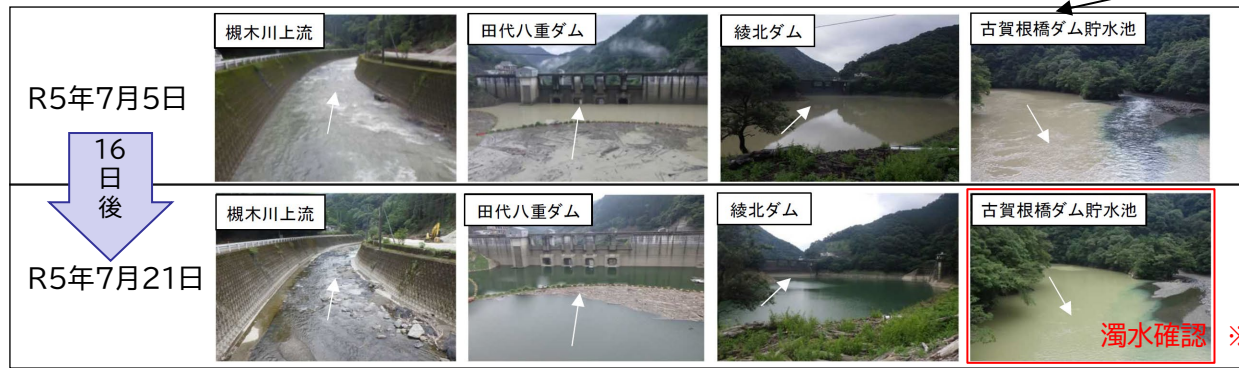
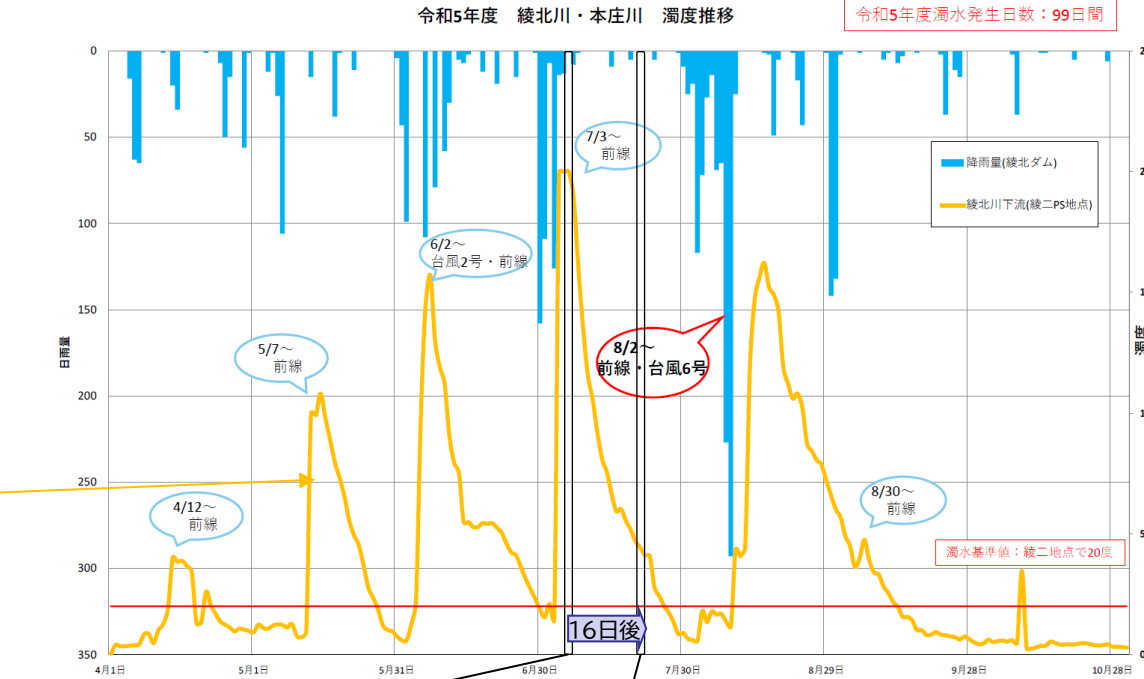
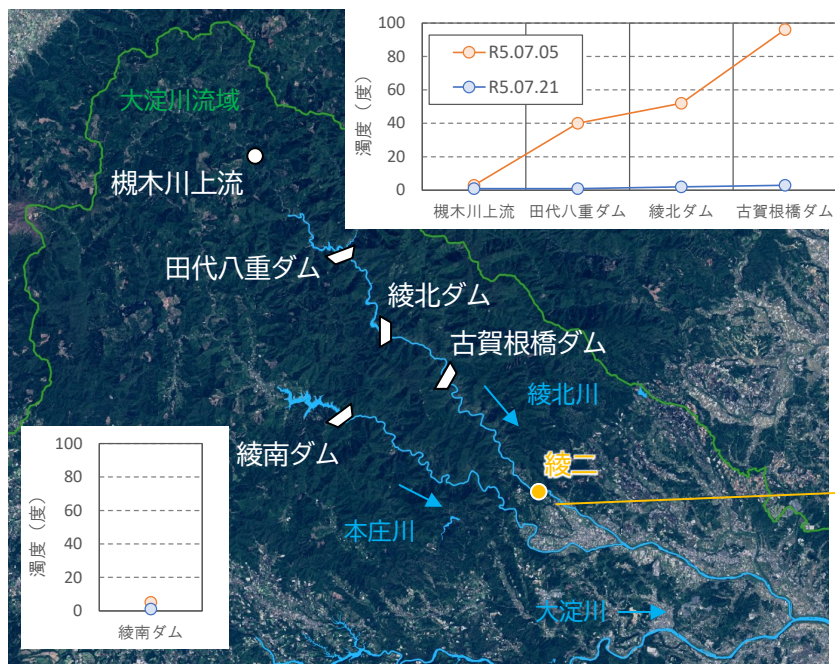
■ダム完成以降流域全体で約2,500万m³の土砂がダム領域に堆積している。



図一ダム堆砂量の経年変化図

3. 現状と課題の整理 ～ダム領域～

- 支川本庄川の流域では濁水の長期化を受けて綾北川・本庄川流域濁水対策検討会が設置され、濁水状況と長期化の要因を把握することを目的としてモニタリングが実施されている。
- 令和5年度の調査では99日間濁水が発生していた。また洪水から16日後に古賀根橋ダムにおいて濁りが目視で確認※されている。



※濁りは綾南ダムからの導水路由来と推定

図一濁水の発生状況 (R5年)

3. 現状と課題の整理 ～河川領域～

【治水の視点】

■ 現状

- ・ 河床形状は、近年、全体的に安定傾向（一部箇所では濬筋の深掘れ）
- ・ 大規模出水の発生に伴い、浸水被害が発生する恐れ。

■ 課題

- ・ 局所的な濬筋の深掘れの進行により、構造物の安定性低下が懸念
- ・ 洪水時の流下能力の維持、向上を図る必要がある。

■ 対応：洪水に対する安全性の確保

- ・ 河川領域への土砂還元や河床整正により、河床低下や局所的な深掘れに伴う河川構造物の安全性の低下を改善
- ・ 河道掘削等による流下断面の確保を行い、掘削土については、養浜材に利用するなど海岸への土砂還元を行う。

【環境の視点】

■ 現状

- ・ 大淀川下流区間（17k上流）や本庄川上流部のダム群から距離が近い区間では、一時的に改善方向に進むが経年的には粗粒化の傾向が確認できる。その他の区間では河床状況の大きな変化は生じていない。

■ 課題

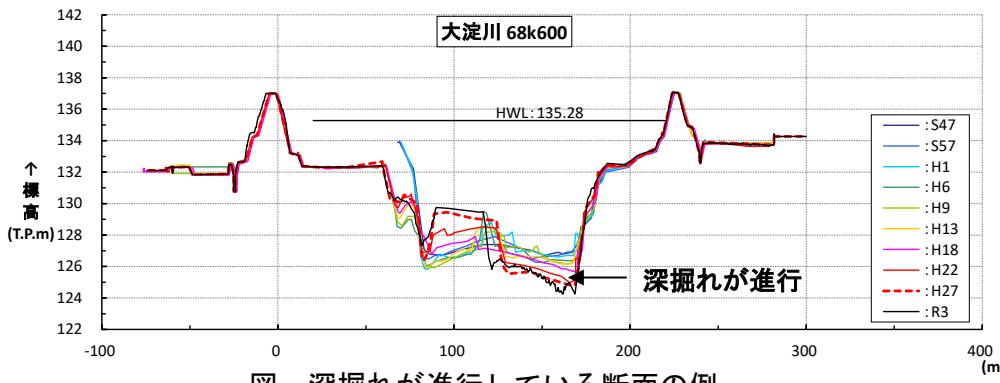
- ・ 氾濫原的環境（砂礫河原や湿地）の減少による生物の生育・生息・繁殖場への影響が懸念
- ・ 河床状況の変化による生物の生育・生息・繁殖場への影響が懸念

■ 対応：生物の生育・生息場の維持・創出

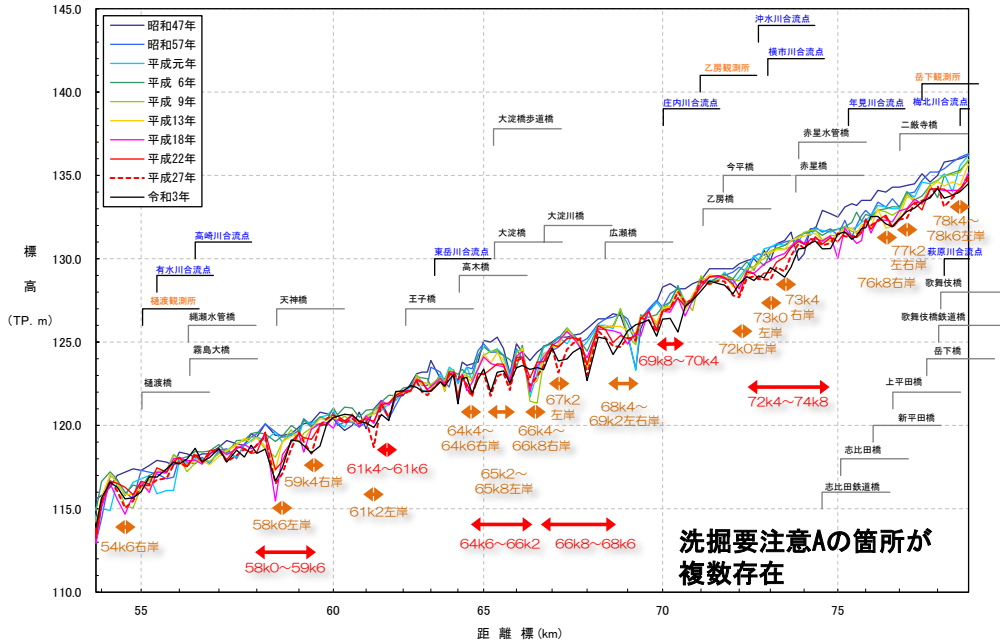
- ・ 河川への供給土砂の増加により生育・生息・繁殖場の維持、回復を図る
- ・ 河道掘削等の河川改修時に生息・生育・繁殖場の保全・創出を図る
- ・ 上流からの土砂供給に際しては物理環境変化を継続的に監視する必要

3. 現状と課題の整理 ~ 河川領域 (大淀川上流) ~

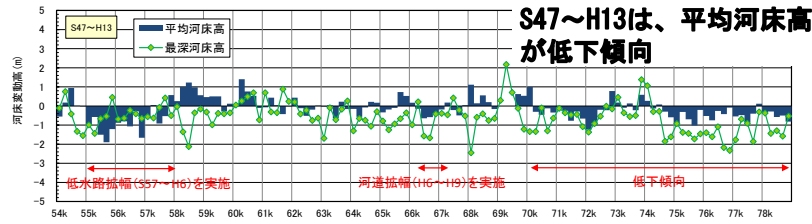
■大淀川上流区間では、平均河床高は経年的に安定している。一部の横断では深掘れが進行しているほか、洗掘要注意A箇所数も増加傾向 (R3等) にあるため、河床低下や局所的な深掘れに伴う河川構造物の安全性の低下が懸念される。



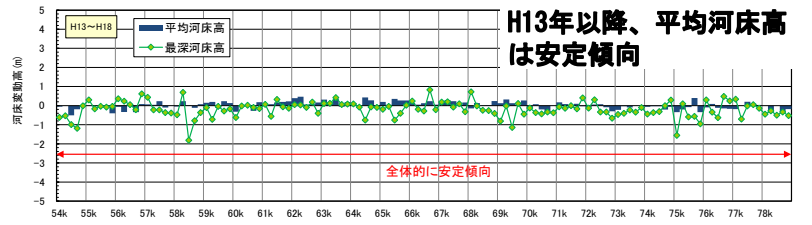
図一 深掘れが進行している断面の例



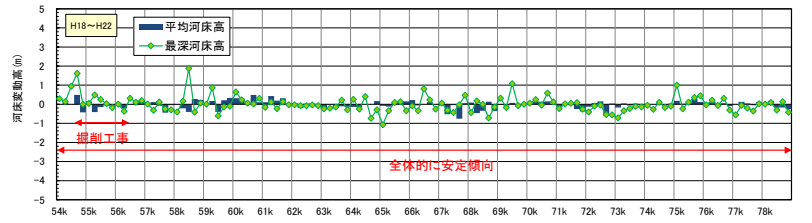
図一 大淀川上流域の最深河床高の経年変化



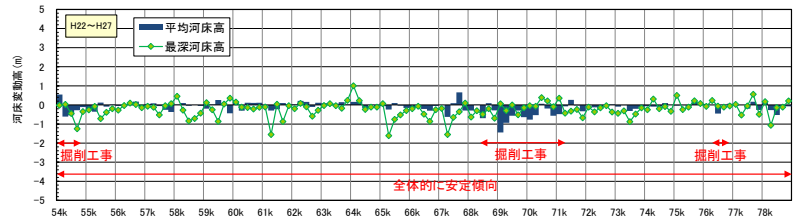
S47~H13は、平均河床高が低下傾向



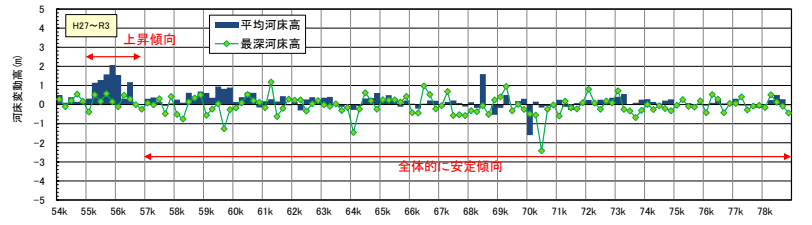
H13年以降、平均河床高は安定傾向



掘削工事 全体的に安定傾向



掘削工事 全体的に安定傾向



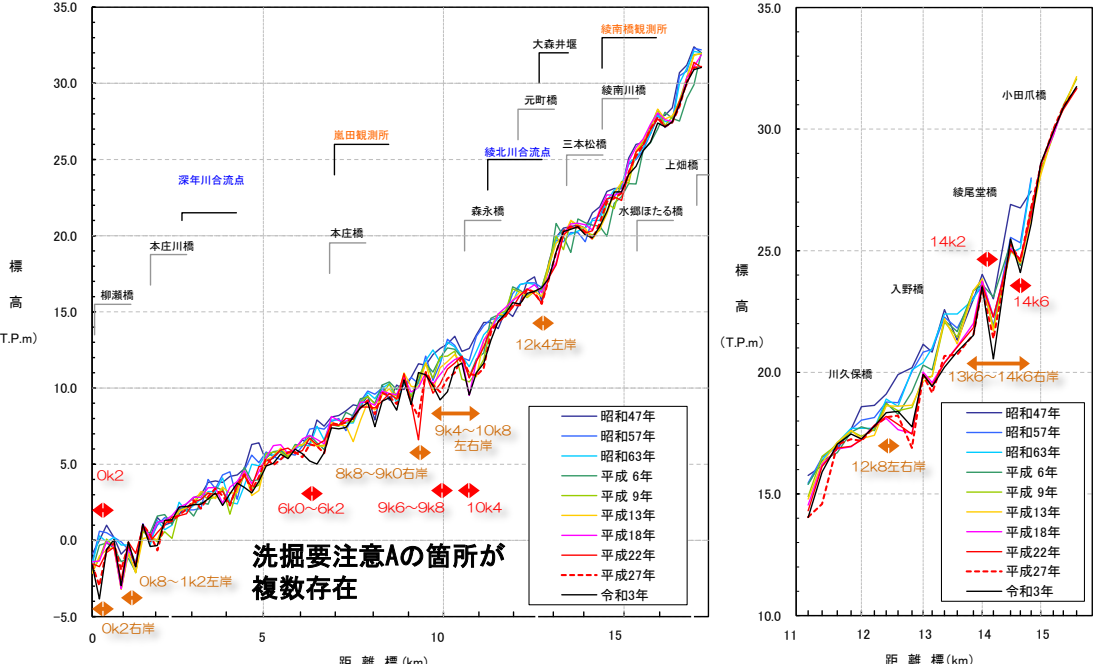
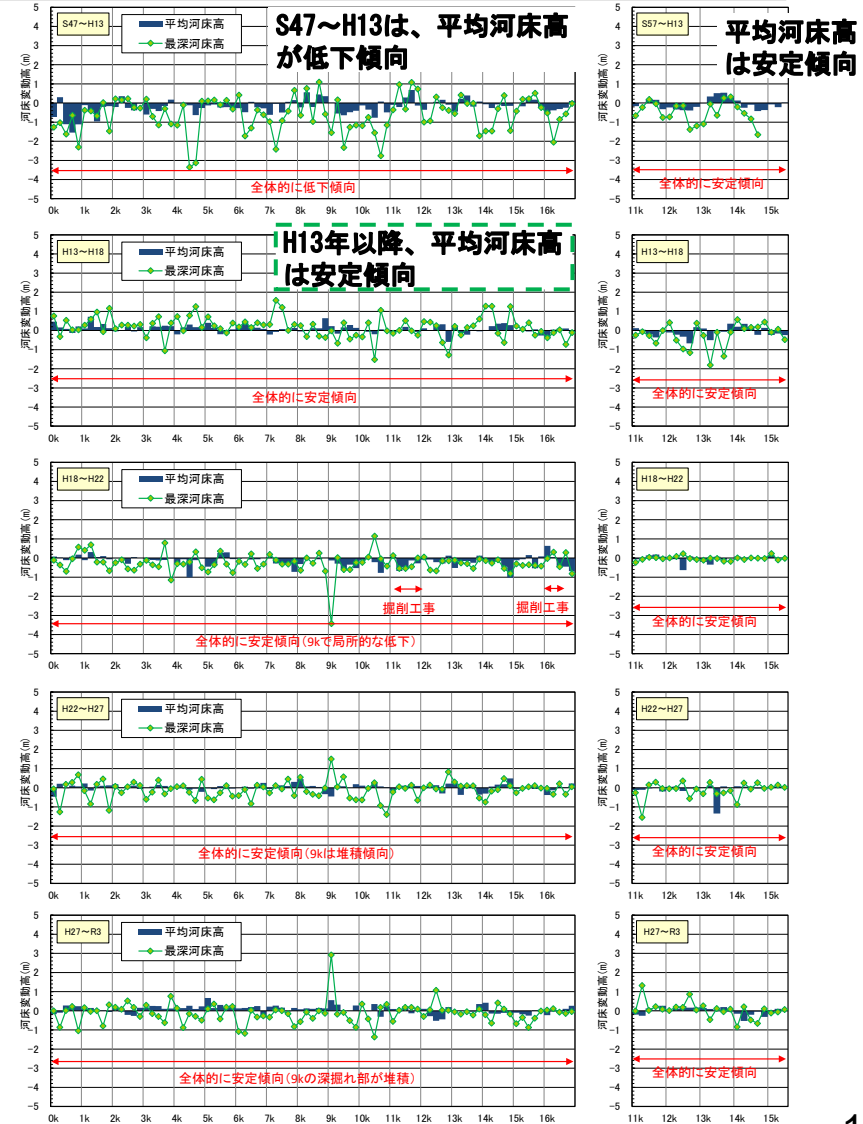
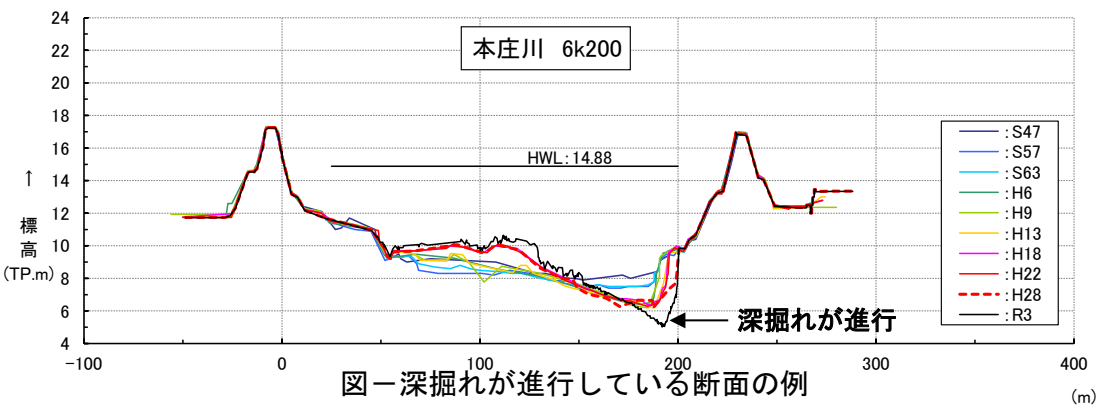
図一 大淀川上流域の河床変動高の経年変化

茶：河川維持管理計画 (H30.3) 洗掘で要注意Aと評価されている箇所
赤：R3測量成果の最深河床高、横断面より判断

3. 現状と課題の整理 ～河川領域（本庄川・綾北川）～

一部加筆

■本庄川については、平均河床高は経年的に安定しているものの、一部の横断では深掘れが進行しているほか、洗掘要注意A箇所数も増加傾向（R3等）にあるため、河床低下や局所的な深掘れに伴う河川構造物の安全性の低下が懸念される。



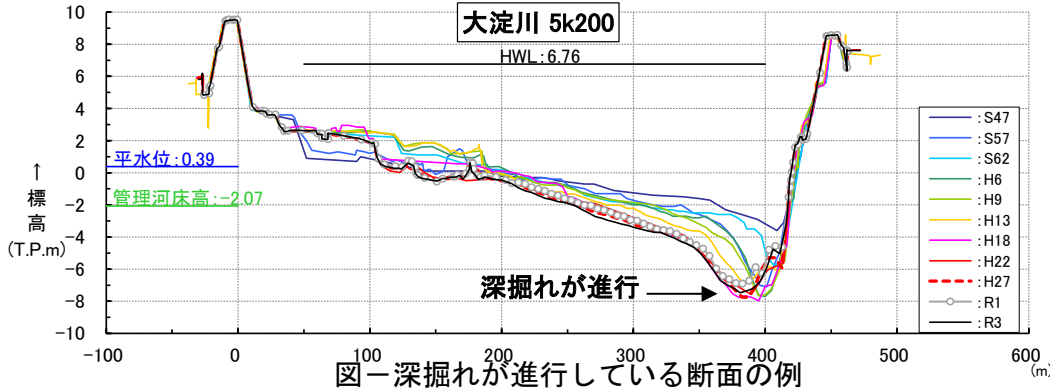
図一 本庄川・綾北川の最深河床高の経年変化

図一 本庄川・綾北川の河床変動高の経年変化

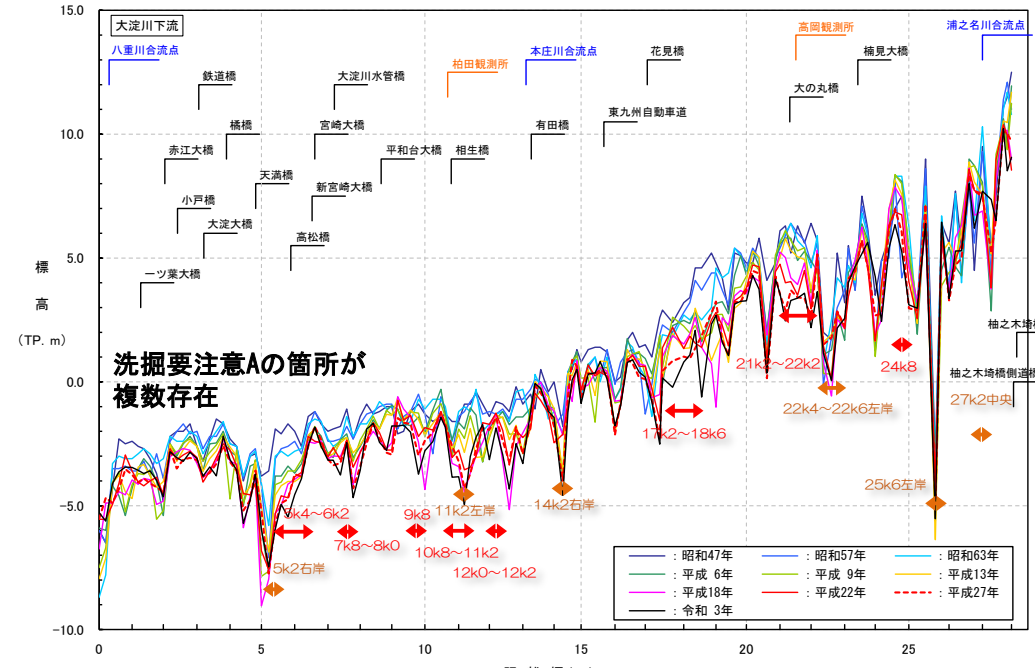
3. 現状と課題の整理 ～河川領域（大淀川下流）～

一部加筆

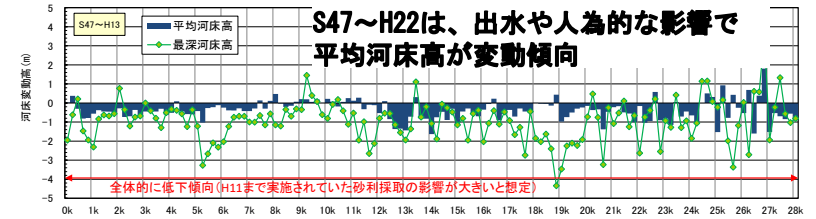
■大淀川下流では、S47～H22年までは出水や人為的影響（工事、砂利採取）で、平均河床高が変動しており、この期間に深掘れの発生・進行が見られた（5k200）。H22年以降は、全体的に安定傾向にあるものの、洗掘要注意Aの箇所は増加傾向にある。



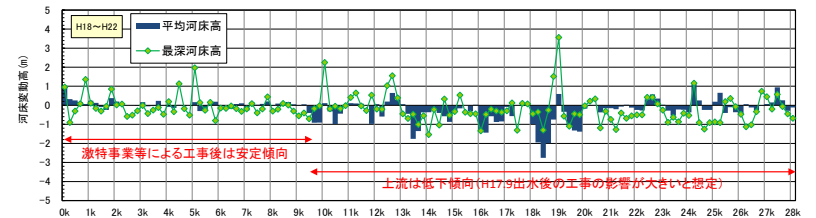
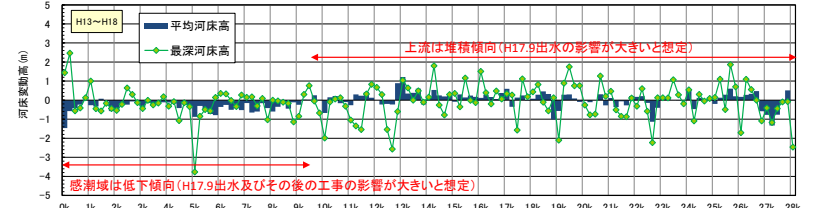
図一 深掘れが進行している断面の例



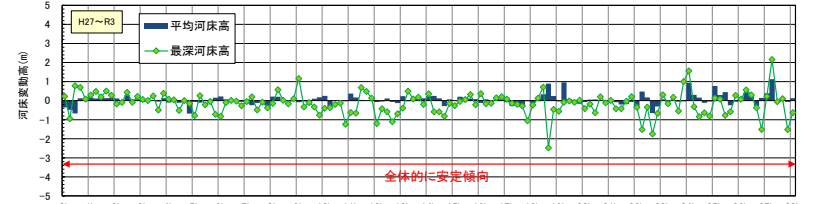
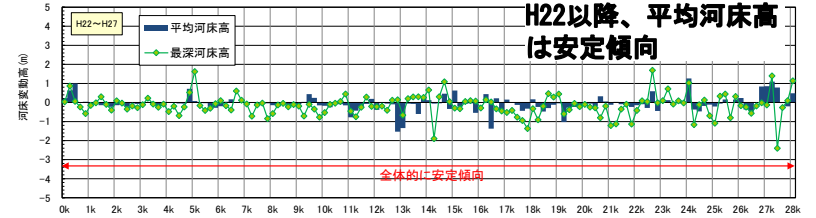
茶：河川維持管理計画（H30.3）洗掘で要注意Aと評価されている箇所
赤：R3測量成果の最深河床高、横断面より判断
図一 大淀川下流域の最深河床高の経年変化



S47～H22は、出水や人為的な影響で平均河床高が変動傾向



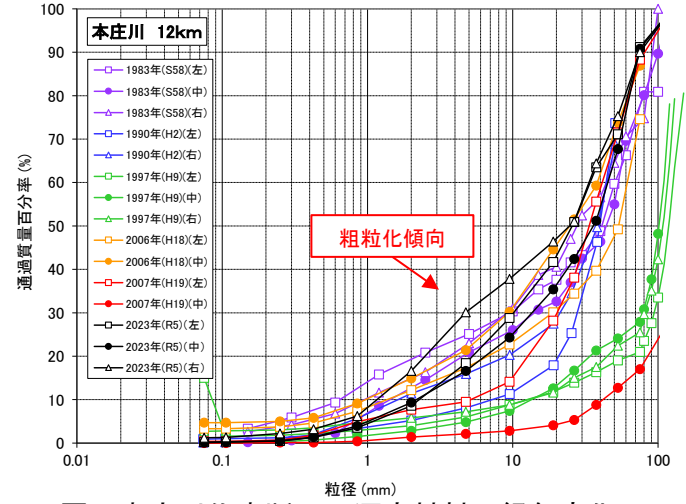
H22以降、平均河床高は安定傾向



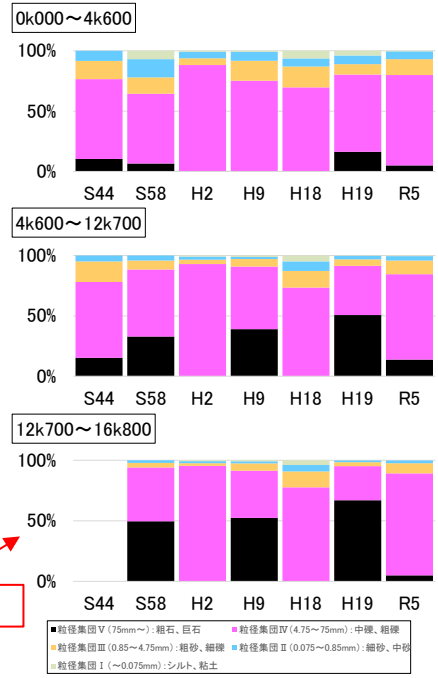
図一 大淀川下流域の河床変動高の経年変化

3. 現状と課題の整理 ～河川領域～

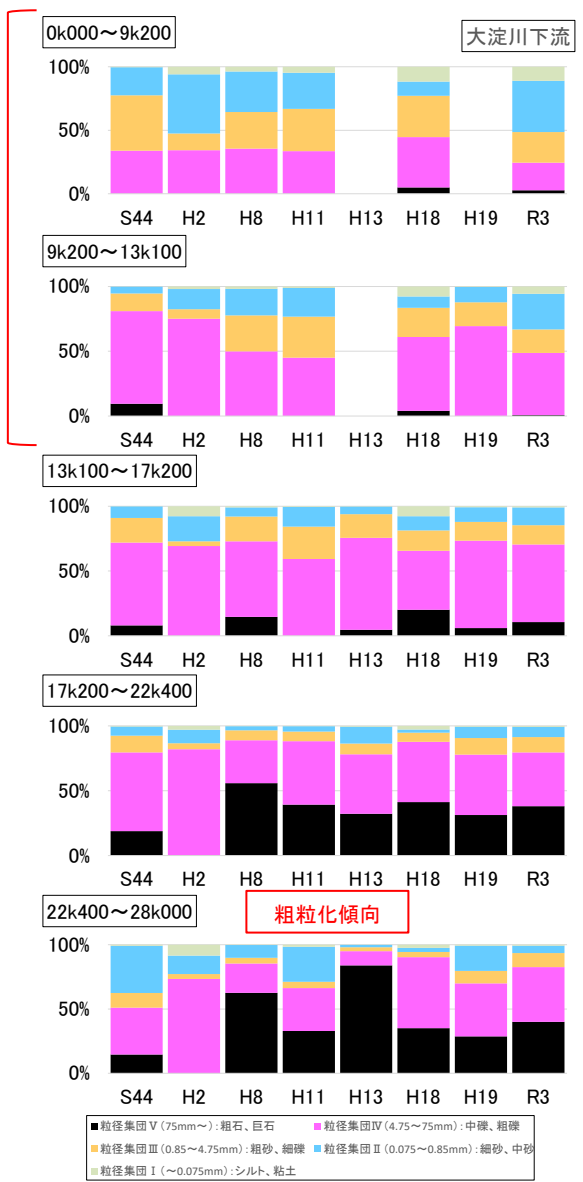
■大淀川下流区間（17k上流）や本庄川上流部のダム群から距離が近い区間では、一時的に改善方向に進むが経年的には粗粒化の傾向が確認できる。その他の区間では河床状況の大きな変化は生じていない。



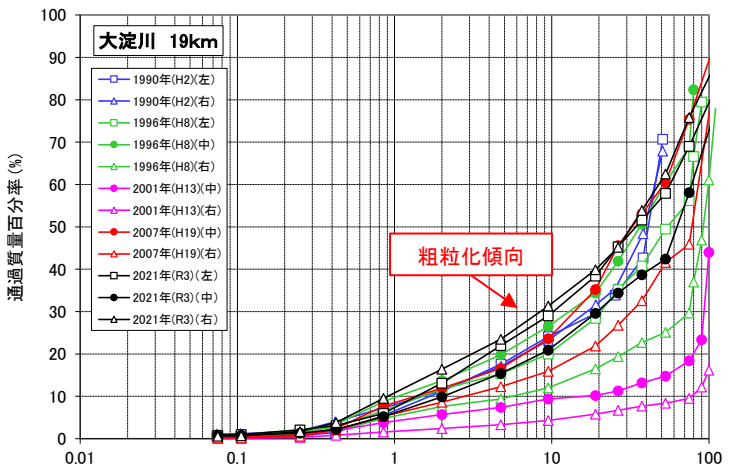
図一本庄川代表断面の河床材料の経年変化



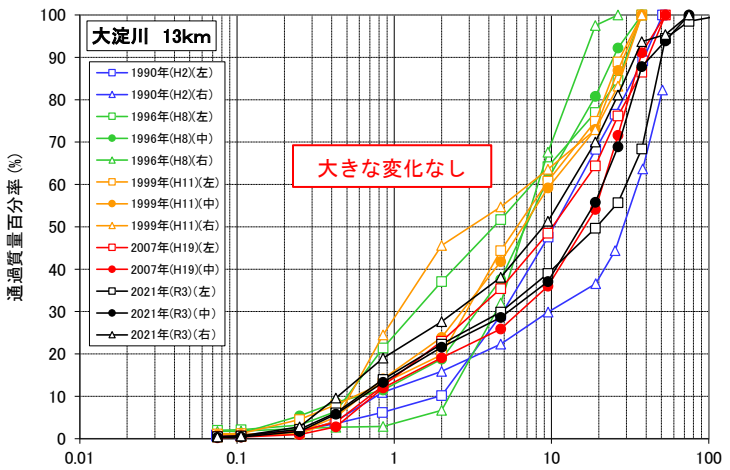
図一本庄川の河床材料の経年変化



図一大淀川の河床材料の経年変化



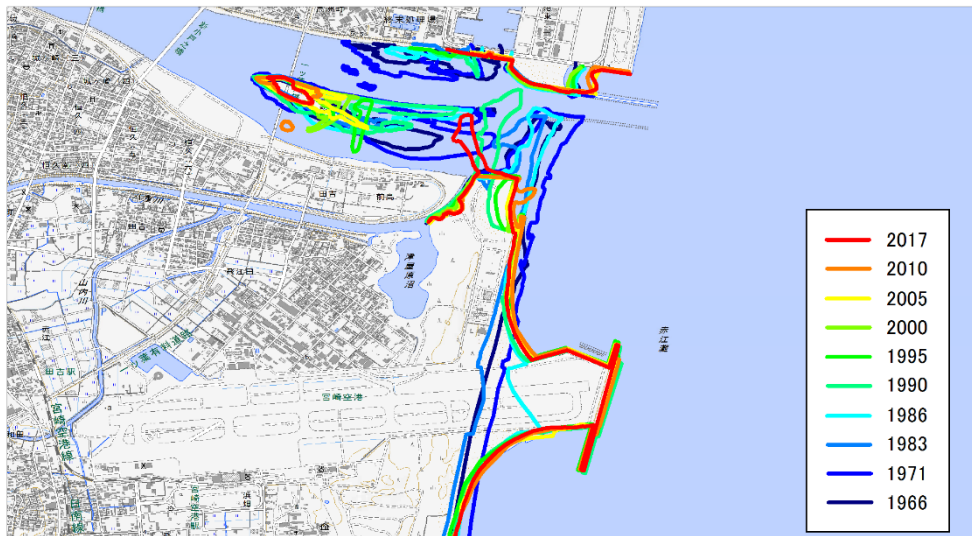
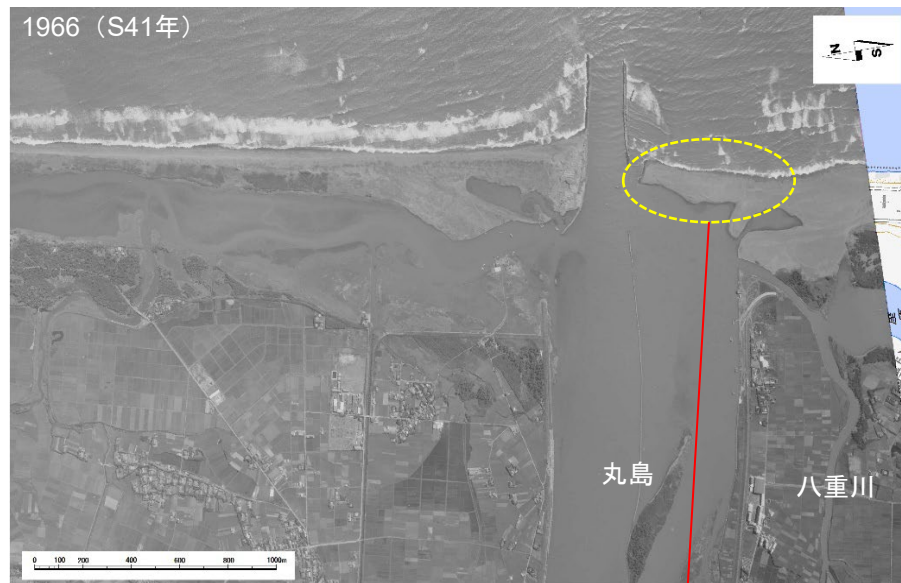
図一大淀川代表断面の河床材料の経年変化



3. 現状と課題の整理 ～河川領域（河口）～

【治水・利活用の視点】

- 現状
 - ・ 河口砂州が後退
- 課題
 - ・ 供給土砂の低下に伴い、河川内に砂州が形成された場合、局所的な深掘れの誘発（構造物の安定性低下）が懸念
- 対応：河口砂州後退の抑制
 - ・ 継続的に河川からの流出土砂量を増加させ、河口テラスの回復（河口砂州の後退を抑制）を図るために、ダム領域で堆積している土砂を流下



※国土地理院ホームページで収集した航空写真を基に、河口砂州形状の変遷を整理

図一砂州・汀線位置の変遷図（航空写真判読：潮位補正なし）

図一 大淀川河口付近の経年変化

3. 現状と課題の整理 ～海岸領域～

【防災の視点】

- 現状
 - ・ 赤江浜～宮崎海岸（宮崎港から一ツ瀬川間）では、海岸侵食により汀線が後退
- 課題
 - ・ 海岸侵食に伴う汀線の後退（砂浜の消失）に伴い、波浪を減衰させる効果が低下することによる高潮・津波被害の増加が懸念

【利活用の視点】

- 現状
 - ・ 砂浜の減少
- 課題
 - ・ 海岸の利用のための空間が減少

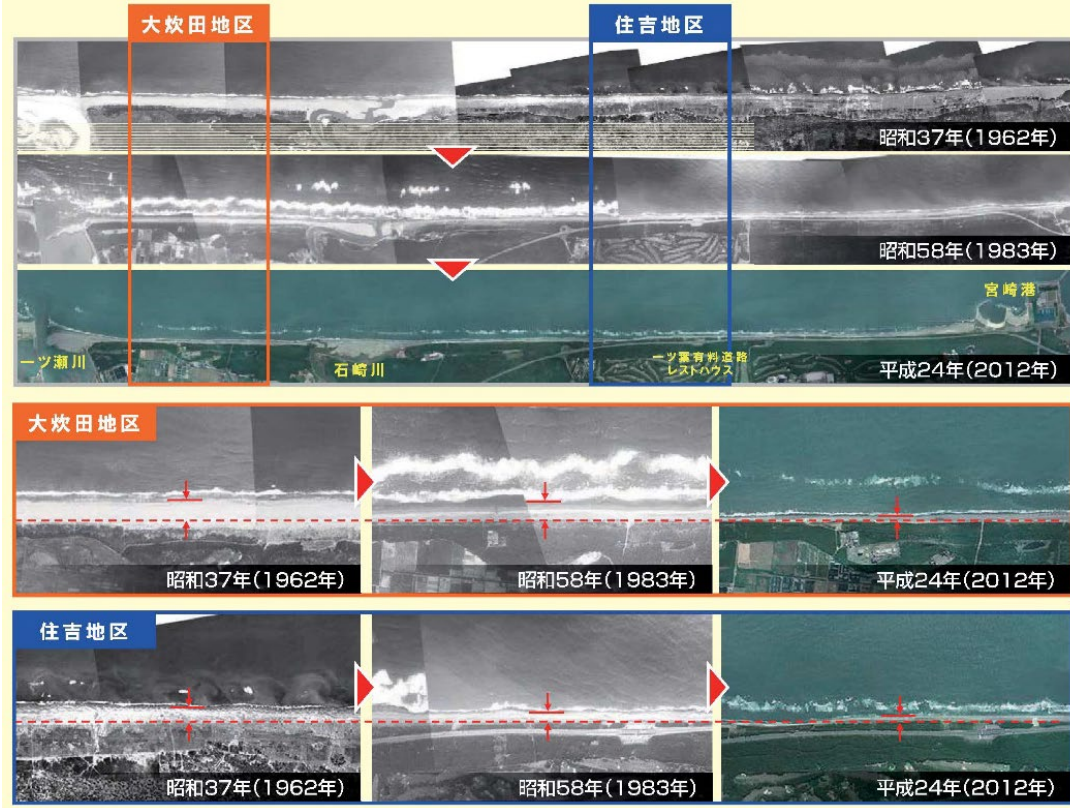
【環境の視点】

- 現状
 - ・ 赤江浜はアカウミガメの産卵場となっており、左岸側の砂浜はアカウミガメの産卵場やハマゴウ等の砂浜植物群落が生育
- 課題
 - ・ アカウミガメ等の多様な生物の生育・生息・繁殖の場が減少



■ 対応：海岸への土砂供給量の増加

- ・ 養浜等を行うとともに、継続的に河川からの流出土砂量を増加させ、砂浜の回復を図るために、ダム領域で堆積している土砂を流下



出典：宮崎河川国道事務所ホームページ（宮崎海岸の侵食対策パンフレット）

図一 宮崎海岸における長期的な地形変化（昭和37年，昭和58年，平成24年）

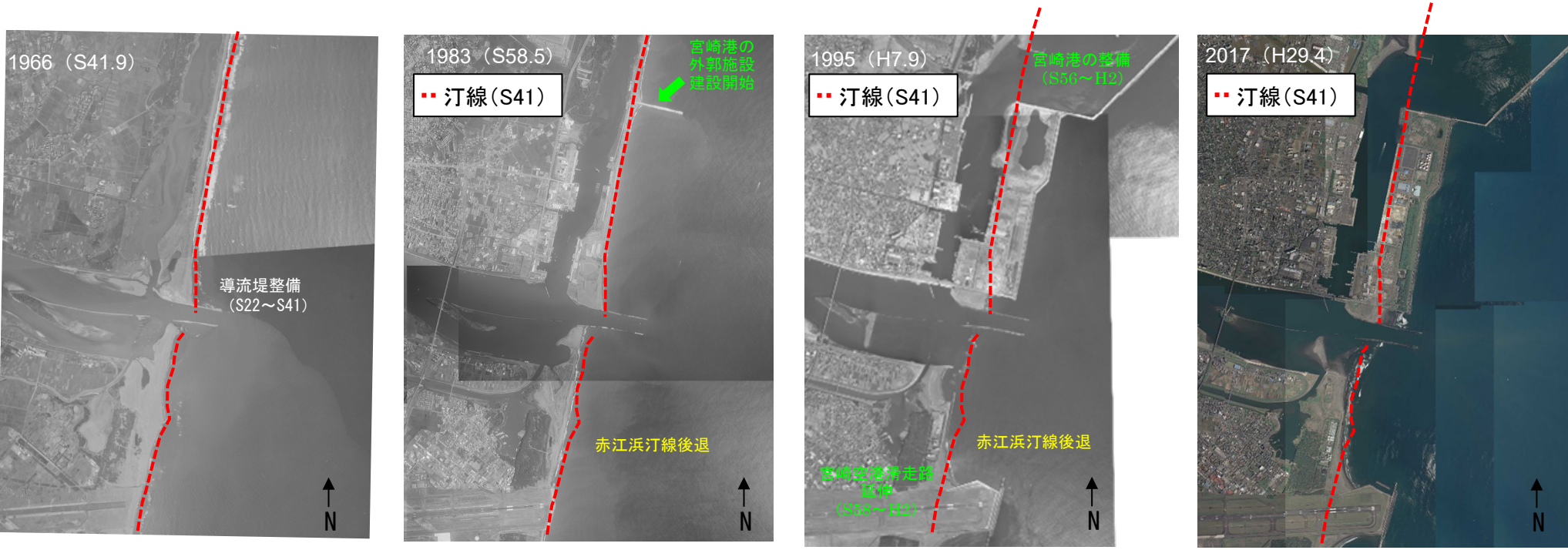


出典：第1回宮崎海岸侵食対策検討委員会資料

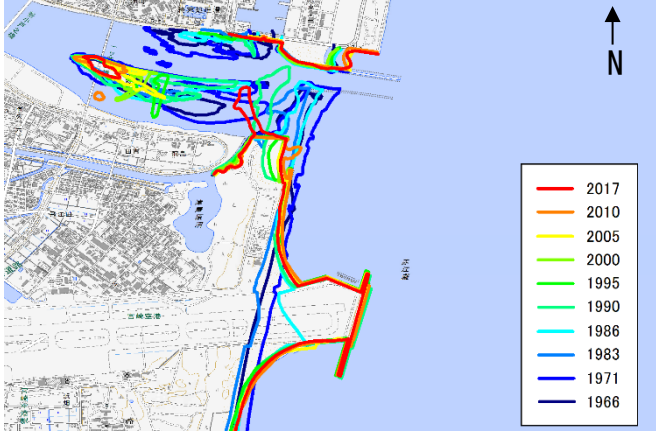
図一 浜幅の減少、砂浜の消失状況

3. 現状と課題の整理 ～海岸領域～

・赤江浜では昭和50年代後半に汀線後退が確認（ダム整備、砂利採取、導流堤整備、宮崎港建設等の影響が考えられる）

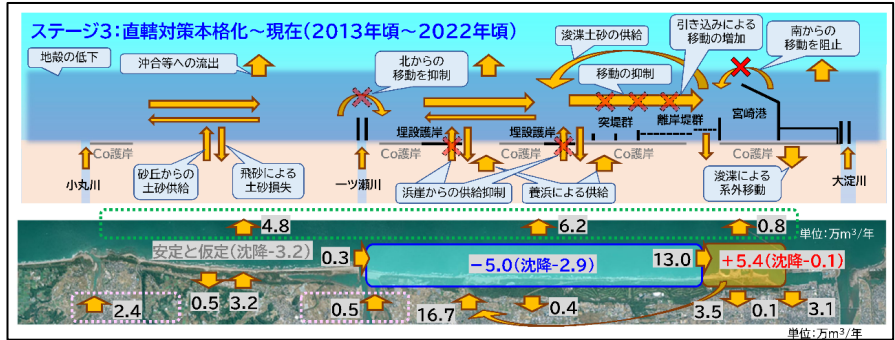


図一 大淀川河口付近の経年変化



※国土地理院ホームページで収集した航空写真を基に、汀線・河口砂州形状の変遷を整理

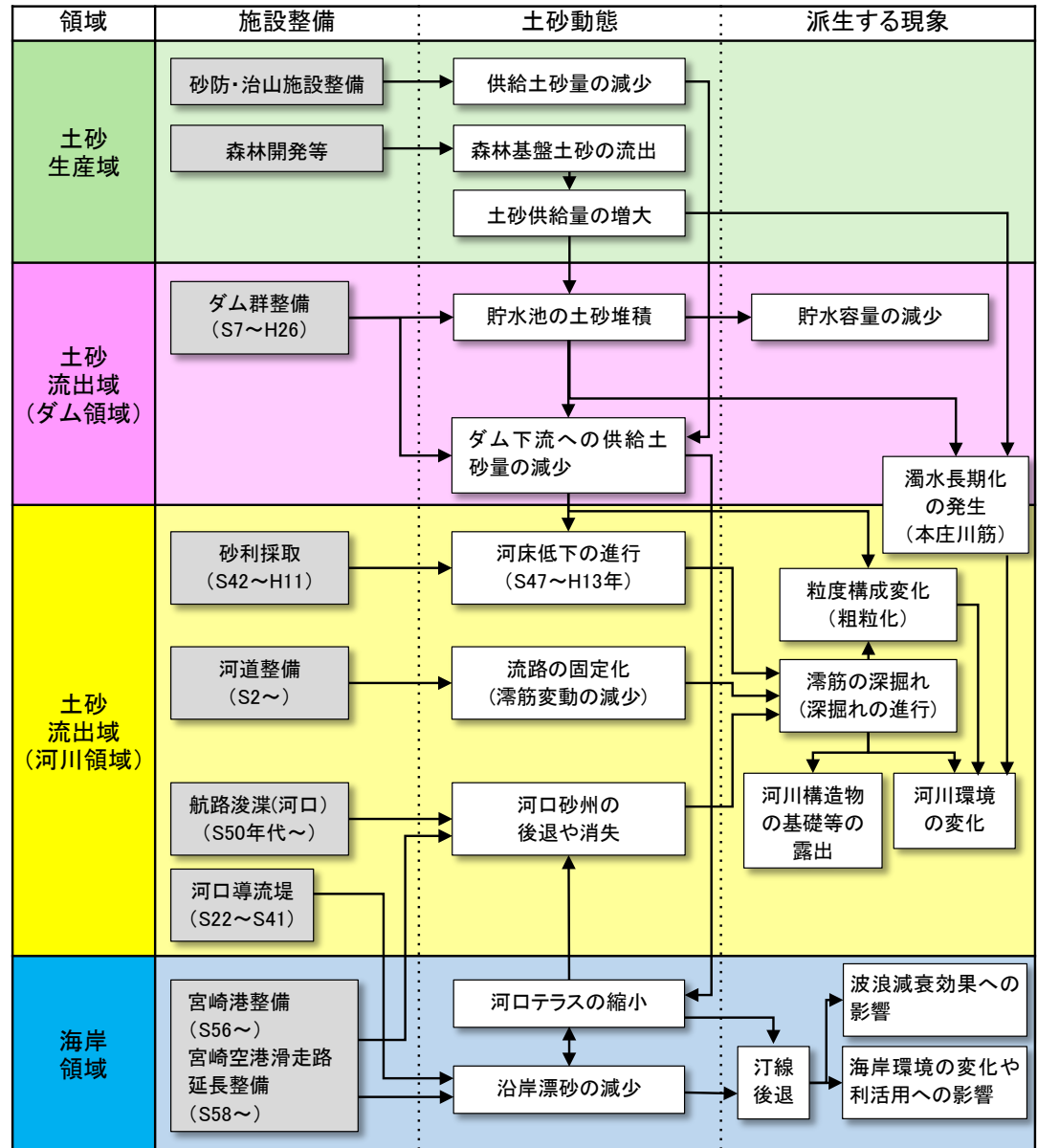
図一 砂州・汀線位置の変遷図 (航空写真判読：潮位補正なし)



図一 海岸領域の土砂収支

3. 現状と課題の整理 ～各領域の繋がり～

■各領域の現状と課題を踏まえるとともに、人為的作用とその影響の関係に着目し、土砂移動の連続性の観点から今後想定される影響を治水・利水・環境面より整理



図一 大淀川流砂系における人為的インパクトと影響の構図

自然のあるべき姿を目指して ～土砂を、山から川へ、川から海へ～

- ①人為的影響に起因した土砂環境に対する課題の軽減
- ②流域住民の安全・安心や生活基盤を支える諸施設の機能の保全
- ③多様な生物が生育・生息・繁殖できる流域環境の誘導

土砂生産域

- 土砂災害に対する安全・安心を確保
- 長期的・継続的に下流へ安全に土砂を流下させる

土砂流出域 (河川領域)

- 河床低下、局所洗掘の抑制（河川構造物の安全性低下の改善）
- 洪水時の流下能力（河積）維持・向上
- 良好な河川環境の維持・創出
- 海岸領域への長期的・継続的な土砂供給（連続性）を確保

土砂流出域 (ダム領域)

- ダムの治水・利水機能を維持
- 下流域への土砂供給（連続性）を確保
- 濁水長期化軽減
- 堆砂の抑制

海岸領域

- 高潮・越波災害に対する安全性の確保
- 海岸利用の場、生物の生育・生息・繁殖場の維持、回復のための砂浜幅の確保

4. 大淀川流砂系の目指す姿

～土砂管理目標～

(本文P54～)

あるべき姿を実現するための流砂系の共通した数値目標として、主要地点の粒径集団ごとの通過土砂量により、土砂管理目標を設定。

■ 土砂生産域：豪雨に伴い流出することが想定される土砂、降灰の捕捉量

脆弱な地質を呈する大淀川上流域など、豪雨に伴い流出することが想定される土砂、降灰の捕捉に必要な対策土砂量を設定

■ ダム領域：ダムの機能維持のために必要な対策土砂量 (下流へ排出・還元する土砂量)

ダムの安定性及び治水機能を今後100年間維持し、利水機能の低下を軽減するために必要な対策土砂量（下流へ排出・還元する土砂量）として設定

■ 河川領域：良好な環境の維持・創出と治水上の影響の関係からみた土砂移動量

河床低下、局所的な深掘れ、河口砂州の発達・後退を改善しつつ、良好な河川環境の維持・創出を図るとともに、河道内の土砂堆積により治水上悪影響を及ぼさない土砂量を設定

■ 海岸領域：砂浜回復に寄与する土砂流出量

本計画では、ダム領域及び河川領域の対策を実施した場合に、河口から供給可能な粒径集団別の土砂量を整理するに留める。

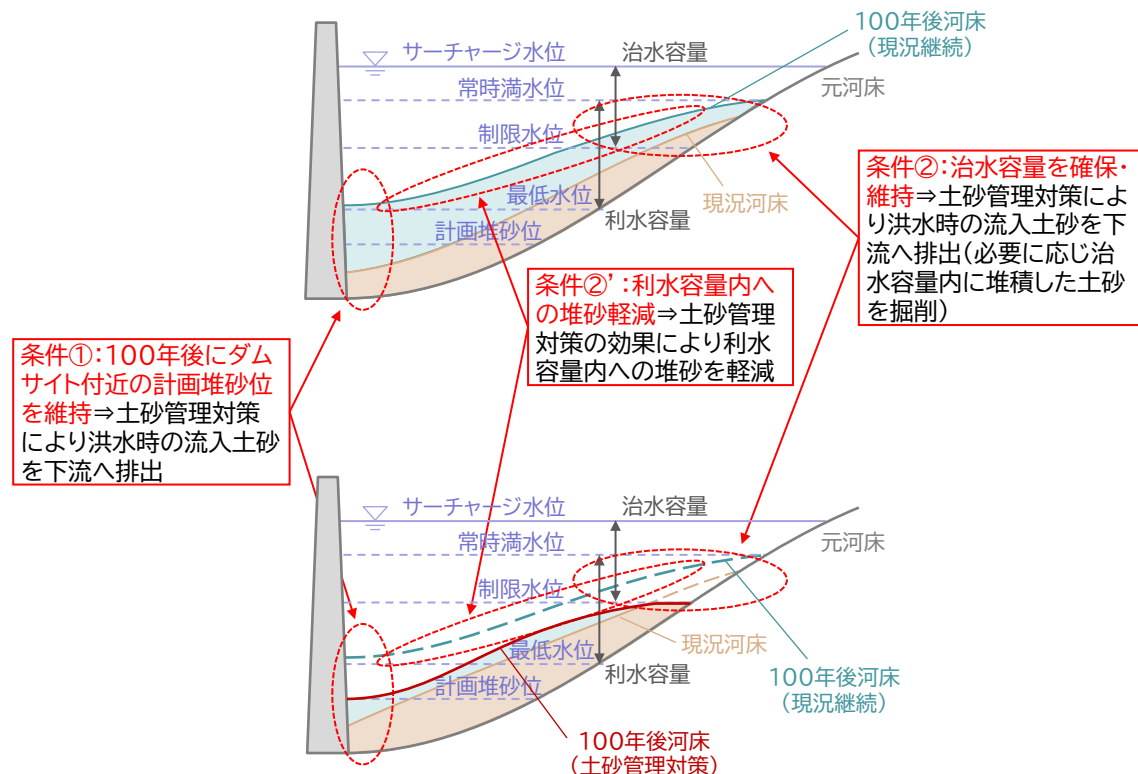
4. 大淀川流砂系の目指す姿

■土砂管理目標の設定に向けて（豪雨に伴い流出が想定される土砂・降灰の捕捉量）

- ・土砂生産域では、これまで土砂災害の防止や森林の維持・造成を目的に、砂防や治山施設の整備が進められてきたが、現在においても整備途上であり今後も各機関で施設整備が行われる予定である。
- ・土砂管理対策を検討するにあたり、土砂生産域における今後の施設整備計画について整理し、今後整備が進められた場合の土砂捕捉量を目標に設定。

■土砂管理目標の設定に向けて（ダム機能維持のために必要な対策土砂量）

- ・長期的なダム機能維持のための条件
 - 条件①：100年後にダムサイト付近の計画堆砂位の維持
 - 条件②：治水容量の確保・維持、利水容量内への堆砂軽減
- ・現況継続の河床変動シミュレーション結果から、ダム機能維持に必要な対策土砂量を目標に設定。



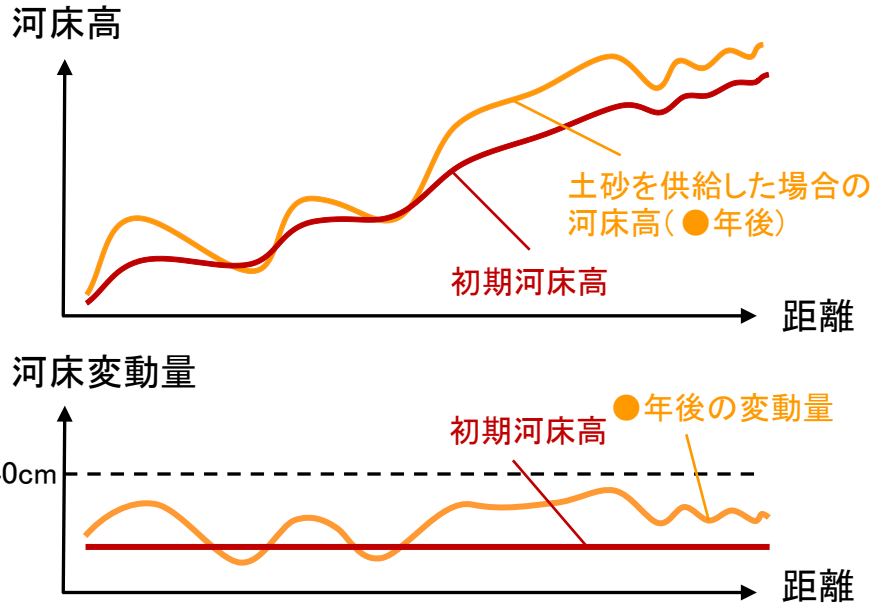
図ーダム領域における土砂管理目標の考え方

4. 大淀川流砂系の目指す姿

■土砂管理目標の設定に向けて（河川環境改善と治水上の影響からみた土砂移動量）

- ダムからの供給土砂量の変化に対する河道の応答を河床変動計算により予測し、受け入れ可能な土量を検討。河川領域内での河床低下の軽減・解消や流下能力の維持を条件とし、河床変動の許容値は、30～40cm/10年を目安に評価。
- 物理環境（粗粒化）の改善効果も併せて検討。

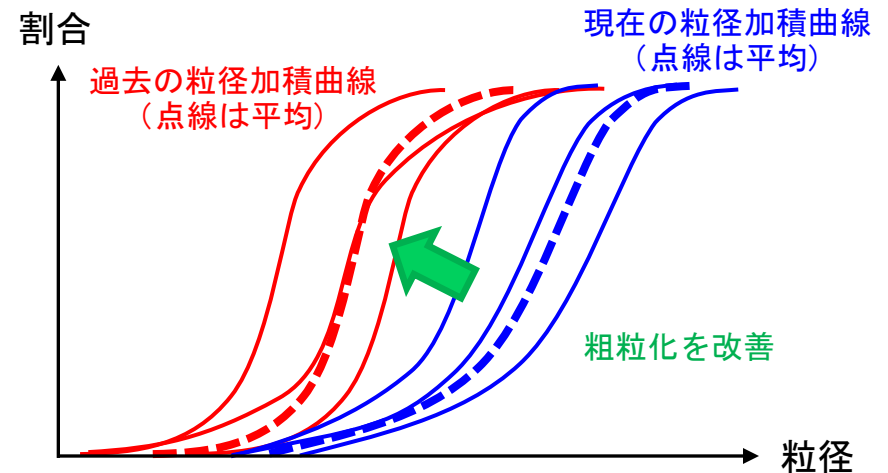
条件：河道内の土砂堆積により、治水上悪影響を及ぼさない



平均河床高の変化量が10年間で30cm～40cmを確認
※河道計画検討の手引きに準拠

図一 治水上の影響の評価方法

参考条件：物理環境(粗粒化)の改善により、生物の生育・生息・繁殖環境の改善、保全を目指す



一次元河床変動計算により、河床材料の粗粒化の改善状況（過去の粒度の範囲内で改善しているか）を確認

図一 河川環境の改善効果の評価方法

4. 土砂管理目標（土砂生産域：今後の施設整備計画）

- 土砂生産域では、これまで土砂災害の防止や森林の維持・造成を目的に、砂防や治山施設の整備が進められてきたが、現在においても整備途上であり今後も各機関で施設整備が行われる予定。
- 国土交通省、林野庁の砂防事業の概要を以下に示す。（宮崎県は砂防事業の計画を有していない）
- これらの整備対象土砂量は土砂生産域から生産される土砂量に対してわずか（1%程度）であり、流砂系としてみた場合の影響量は小さいことを踏まえ、砂防領域の対策土量は、ダムおよび河川、海岸領域の土砂管理目標に含めないものとするが、透過型施設の配置など土砂の連続性確保のための対応を継続する。

表一国土交通省 砂防事業の概要

対象河川	高崎川		庄内川	備考
	水系砂防	火山砂防	火山砂防	
計画対象土砂量 (m ³)	1,024,745	369,000	391,970	高崎川の火山砂防は水系砂防との重複分を除いた数値を記載
現況整備土砂量 (m ³)	868,593	349,903	288,818	水系砂防：H27時点、 火山砂防：R3末時点
今後の計画上の整備土砂量 (m ³)	109,224	19,097	103,152	同上

水系砂防は平成27年度末時点、火山砂防は令和3年度末時点の情報

①土砂生産量（100年）
127,900万m³
② 23.1万+120.8万
≒143.9万m³

表一林野庁 砂防事業の概要

管轄	復旧治山				予防治山A				予防治山B		整備対象土砂量の合計
	山腹工		溪間工		山腹工		溪間工		溪間工		
	施設数 (基)	ha	施設数 (基)	m ³	施設数 (基)	ha	施設数 (基)	m ³	施設数 (基)	m ³	
宮崎森林管理署	739	38.48	336	123,275	6	0.77	22	7,410	147	49,390	376,325
宮崎森林管理署都城支署	923	55.01	568	219,725	8	1.09	23	7,440	128	43,060	831,225
合計	1662	93.49	904	343,000	14	1.86	45	14,850	275	92,450	1,207,550

③ ②÷①
≒1.1%

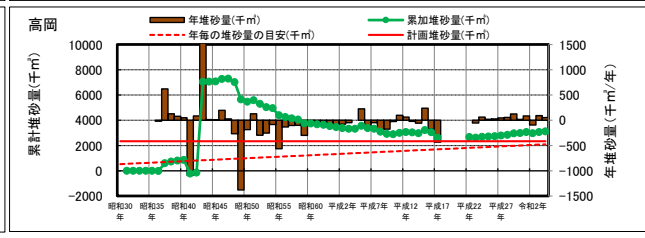
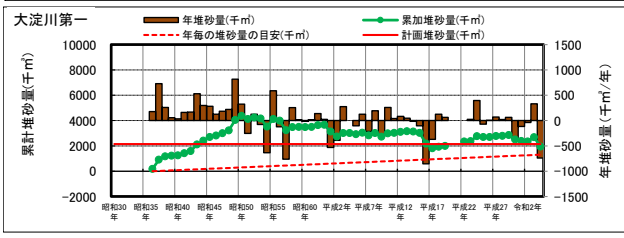
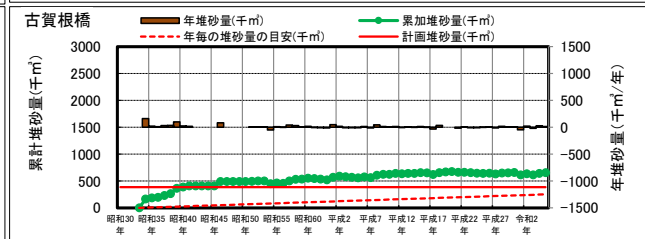
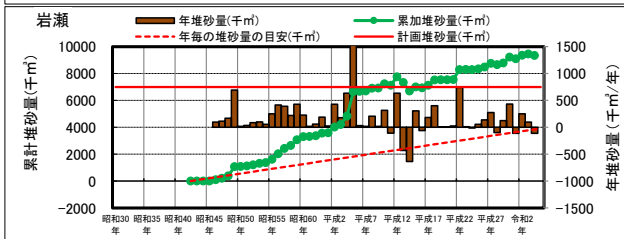
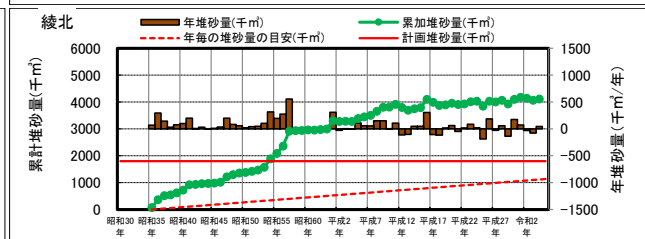
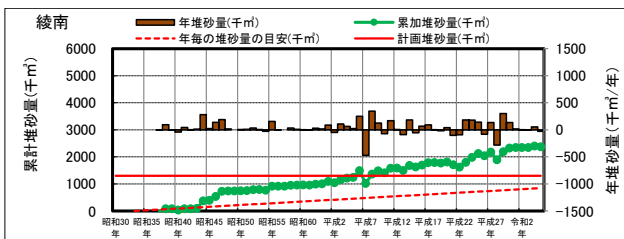
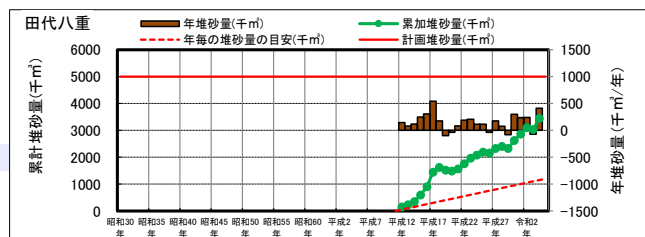
※治山流域別調査報告書（大淀川森林計画区）宮崎森林管理署 令和4年3月 九州森林管理局 より整理

4. 土砂管理目標

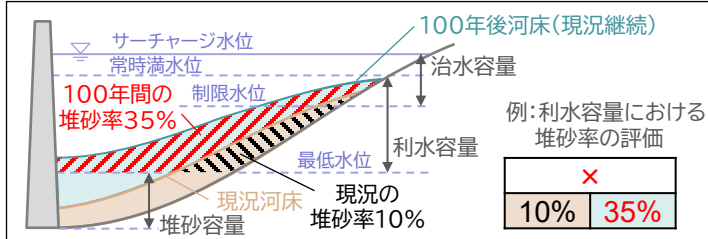
(土砂流出域 (ダム領域) での対策)

追加

- ダム堆砂量は大淀川第一ダムと田代八重ダムを除き現況で計画堆砂量を超過している。ただし田代八重ダムは堆砂速度が速い。したがって、これらのダムにおいて維持管理の必要性がある
- 河床変動計算結果から現況継続時の今後100年間の堆砂率 (容量区分別) を算定した
 - ✓ 田代八重ダム: 治水容量への堆砂が多く、維持管理の優先度が高い
 - ⇒ **維持管理目標 = 治水容量内の堆積土量**
 - ✓ その他のダム: 計画堆砂量を超過しているため、モニタリングを行い、堆砂の進行に応じて総合土砂管理として対策を行う必要がある



<河床変動計算結果による評価イメージ>



図一ダム堆砂量の経年変化図 (p.7の再掲)

表一現況継続河床変動計算による今後100年間の堆砂率の予測結果と評価

容量区分	評価基準	大淀川第一	高岡	岩瀬	綾南	田代八重	綾北	古賀根橋		
治水容量	○: 0~5% △: 5~20% ×: 20%~	(なし)	(なし)	(評価しない)		○	(検討中)	(評価しない)		
				-1%	-2%	0%	5%		73%	-1%
利水容量	○: 0~10% △: 10~30% ×: 30%~	○	○	(評価し	△	×	(検討中)	(評価しない)		
		-17%	0%	-8%	0%	4%	12%	10%	53%	13%
堆砂容量	○: 0~50% △: 50~80% ×: 80%~	○	○	(評価し	○	×	(検討中)	(評価し		
		72%	0%	56%	0%	54%	36%	31%	33%	67%

治水容量内の堆積土量を維持管理目標とする

事業不明のため計算未実施

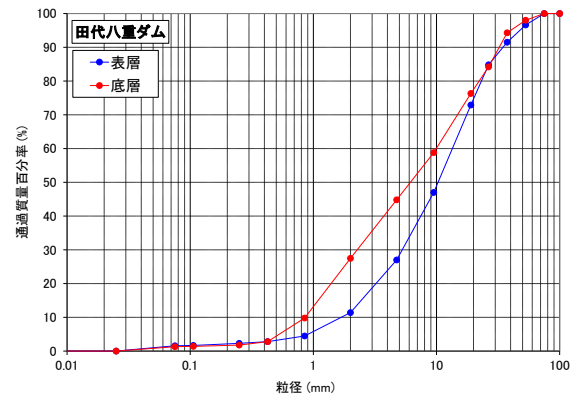
満砂のため計算未実施

現況と合わせて満砂のため評価×

4. 土砂管理目標（土砂流出域（ダム領域）での対策）

■ 田代八重ダムについて、長期的なダム機能維持のために治水容量内の堆積土砂量を維持管理目標とし、対策土砂量を算定した。
 ■ 治水容量内の堆積土砂量は今後100年間で約799.8万m³であり、現況の約51.6万m³（R3時点）と合わせて約851.4万m³である。
 ■ したがって、対策土砂量は8.5万m³/年のため流入土砂量の約42%をダム下流に還元する必要がある。

- ・ 長期的なダム機能維持のための条件
 条件①：100年後にダムサイト付近の計画堆砂位の維持
 条件②：治水容量の確保・維持、利水容量内への堆砂軽減
- ・ 現況継続および土砂管理対策実施を実施した場合の河床変動シミュレーションの結果から、ダム機能維持に必要な対策土砂量を目標に設定。



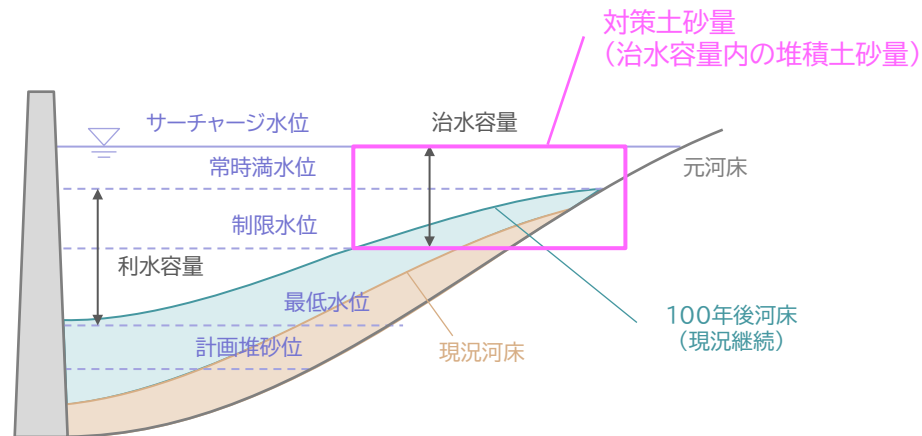
図一 田代八重ダム末端部の河床材料

表一 対策土砂量の算定

流入土砂量		20.4 万m ³ /年
通過土砂量	(現状)	9.3 万m ³ /年
堆積土砂量 (治水容量内)	現況	51.6 万m ³
	100年間	799.8 万m ³
対策土砂量	(堆積土砂量合計)	851.4 万m ³
	1年あたり	8.5 万m ³ /年

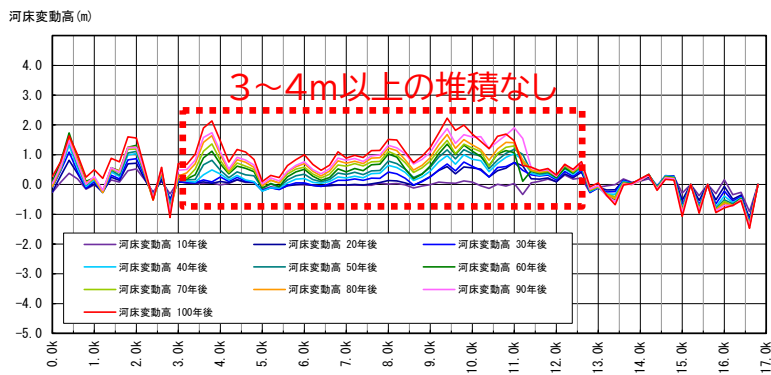
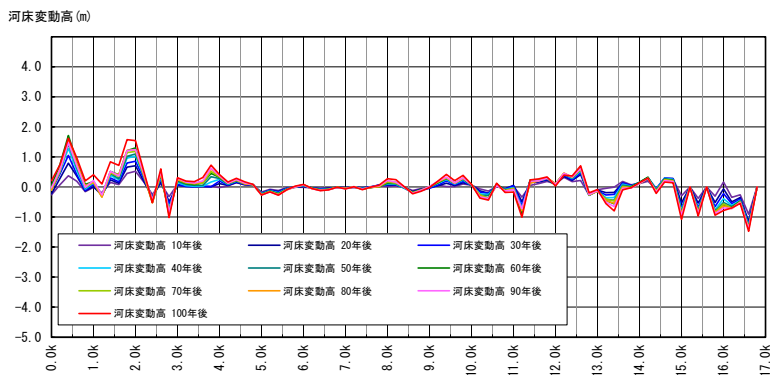
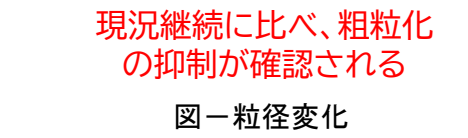
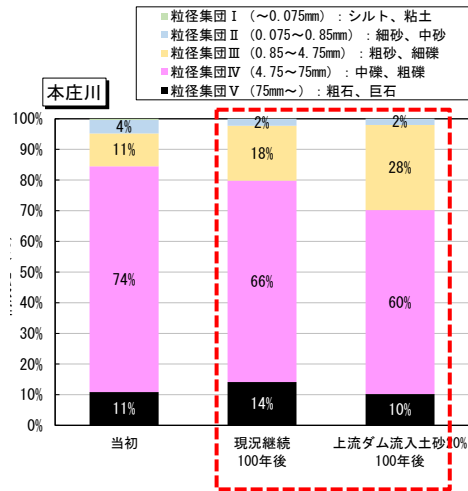
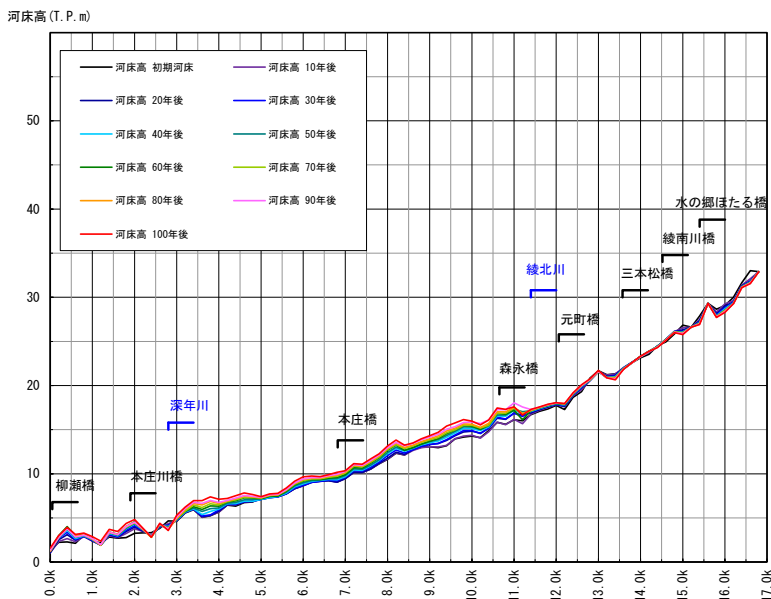
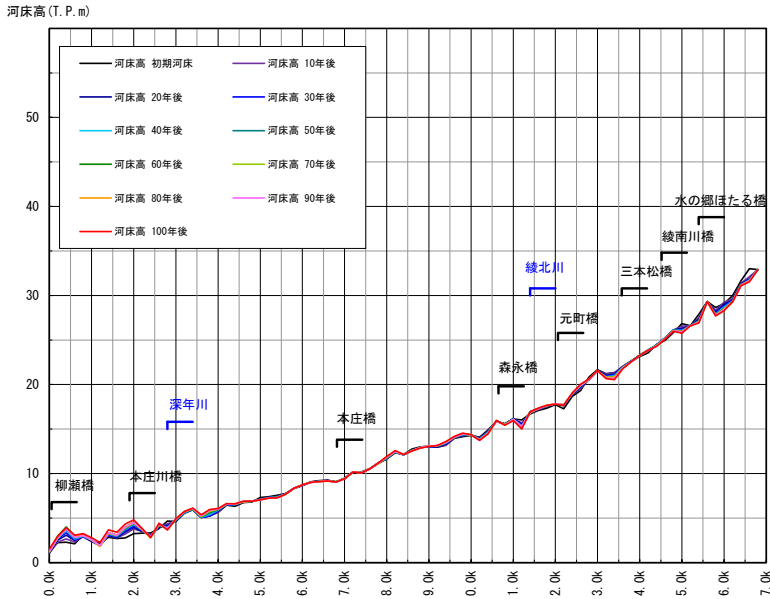
※ 治水容量内の堆積土砂量算出過程

- ① 測線毎に制限水位～100年後の河床高の間の堆砂面積算出
- ② 測線毎の堆砂面積に平均断面法を適用し測線間の区間堆積量を算出
- ③ ②を全測線で実施の上積算



4. 土砂管理目標（土砂流出域【河川_本庄川】での対策）

- 現状継続時（田代八重ダムに流入する粒径集団Ⅱ～Ⅳの土砂量の2.5%に相当する土砂供給）と田代八重ダムに流入する粒径集団Ⅱ～Ⅳの土砂量の20%を下流に還元した場合の計算結果を示す。
- 本庄川の河床高は3k～11k地点で上昇するが100年で3～4m（10年で30～40cm）以上の堆積は生じておらず、河床材料の粒度構成比についても現況継続時と比べて粒径集団Ⅴの割合が少なく粗粒化の抑制が確認される。⇒ 本庄川の受け入れ可能土砂量を20%と設定

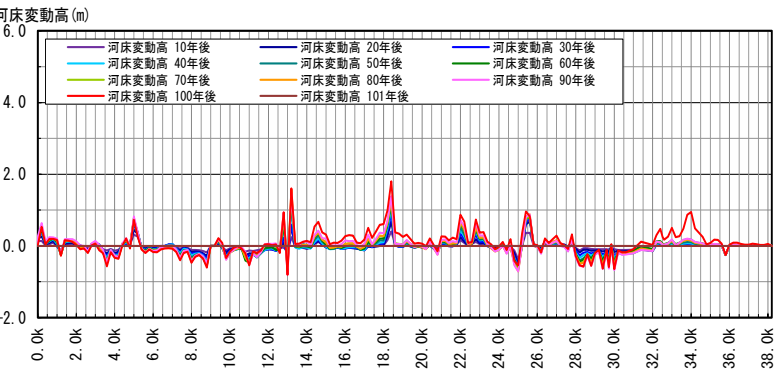
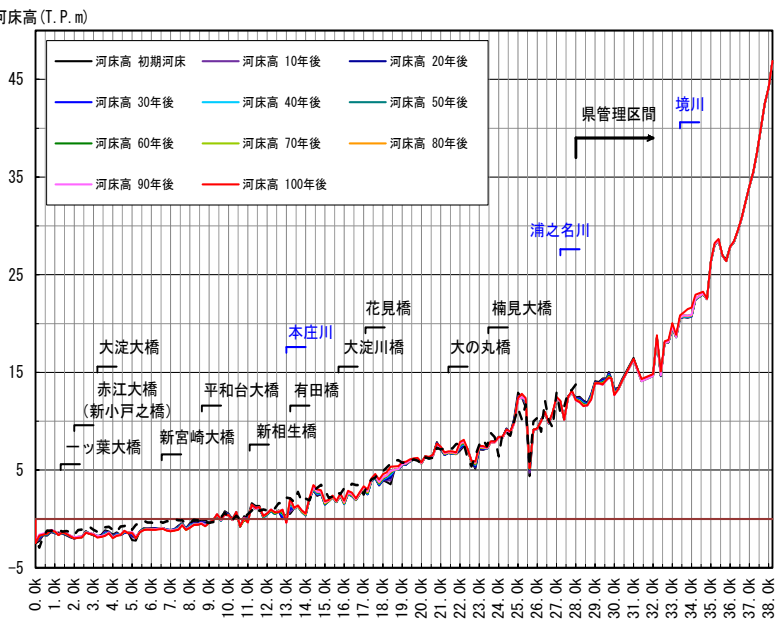


図一 現状継続の予測縦断図 (本庄川ダム下流区間)

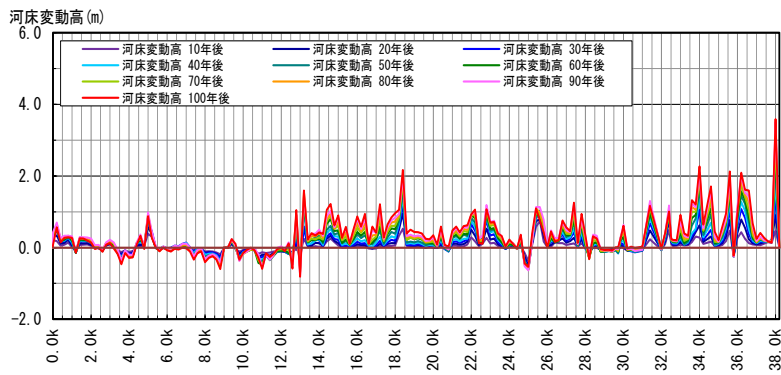
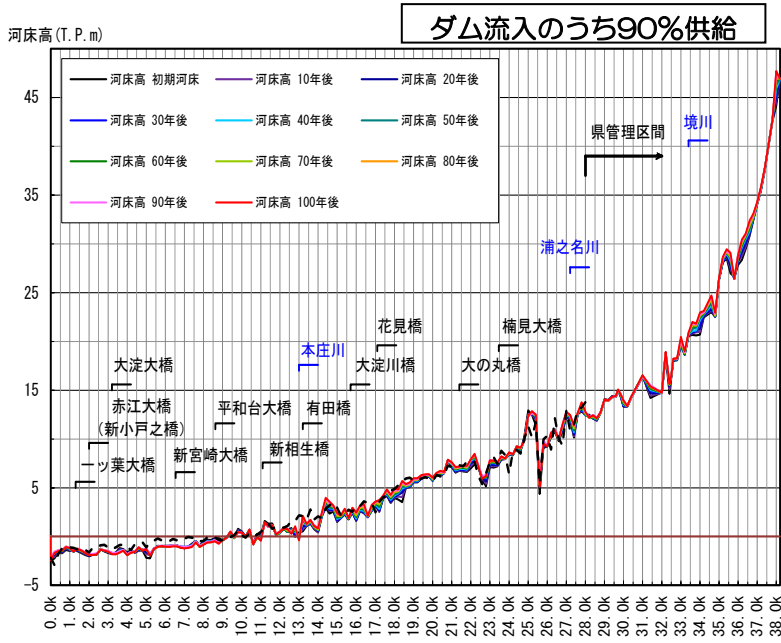
図一 供給土砂量20%時の予測縦断図 (本庄川ダム下流区間)

4. 土砂管理目標（土砂流出域【河川_本川】）での対策

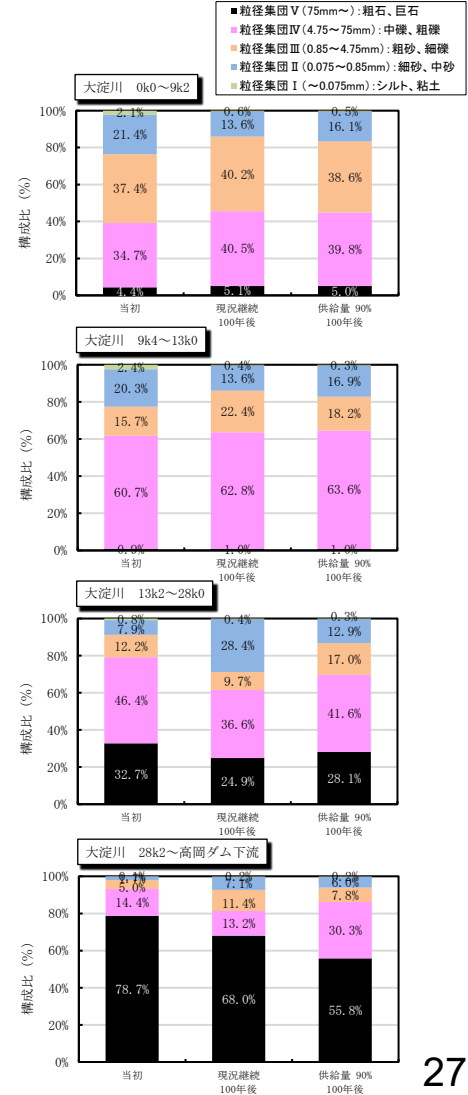
- 現状継続時（上流ダム群に流入する粒径集団Ⅱ～Ⅳの土砂量の60%に相当する土砂供給）とダム流入土砂のうち、粒径集団Ⅱ～Ⅳの土砂量を90%下流に供給させた場合の計算結果を示す。
- 河床高は、全川の的に上昇するが5m以上の堆積箇所はなく、粒度構成比についても現況継続時同様、多様な材料の維持が期待される。



図一 現状継続の予測縦断図（大淀川ダム下流区間）



図二 供給土砂量90%時の予測縦断図（大淀川ダム下流区間）



4. 大淀川流砂系の目指す姿 土砂管理目標の設定

土砂生産域
土砂流出域(ダム領域)
土砂流出域(河川領域)
海岸領域

土砂生産域

- ・整備土砂量は土砂生産域から生産される土砂量に対して僅か（1%未満）であり、流砂系としての影響は小さい。
- ・土砂生産域としての土砂管理目標値は設定はしないが、透過型施設の配置など土砂の連続性確保の対応を継続。

大淀川本川

土砂流出域（ダム領域）

- ・今後の土砂堆積を予測し、ダムの安定性及び治水、利水機能への影響を検討した結果、土砂撤去の必要性が高い施設は無いことを確認。
- ・ダムの再開発より堆積土砂の除去（容量回復）等を行う場合は、土砂還元に関する検討を行う。

土砂流出域（河川領域）

- ・河床変動の許容値である30～40cm/10年を目安に河川としての受け入れ可能土砂量を検討。
- ・ダム領域の流入土砂量の約90%（約26.0万m³/年）まで受け入れが可能。

ダム領域及び河川領域の結果を踏まえ、ダム領域から河川領域への供給土砂量の設定は以下の通りとした

- ・河川領域の受け入れ可能土量から決定
ダム領域の流入土砂量の約90%（約26.0万m³/年）
※現状継続約17.5万m³/年から対策後 約26万m³/年（8.5万m³増）

本庄川

土砂流出域（ダム領域）

- ・今後の土砂堆積を予測し、ダムの安定性及び治水、利水機能への影響を検討した結果、田代八重ダムにおいて、土砂撤去の必要性が高いことを確認。
- ・想定される対策土量（粒径集団Ⅱ～Ⅳ）は、田代八重ダム流入土砂量の約69%（約8.5万m³/年）。

土砂流出域（河川領域）

- ・河床変動の許容値である30～40cm/10年を目安に河川としての受け入れ可能土砂量を検討した。
- ・田代八重ダムの流入土砂量の約20%（約2.5万m³/年）まで受け入れが可能。

- ・河川領域の受け入れ土量から決定
田代八重ダムの流入土砂量の約20%（約2.5万m³/年）
※現状継続約0.3万m³/年から対策後 約2.5万m³/年（2.2万m³増）

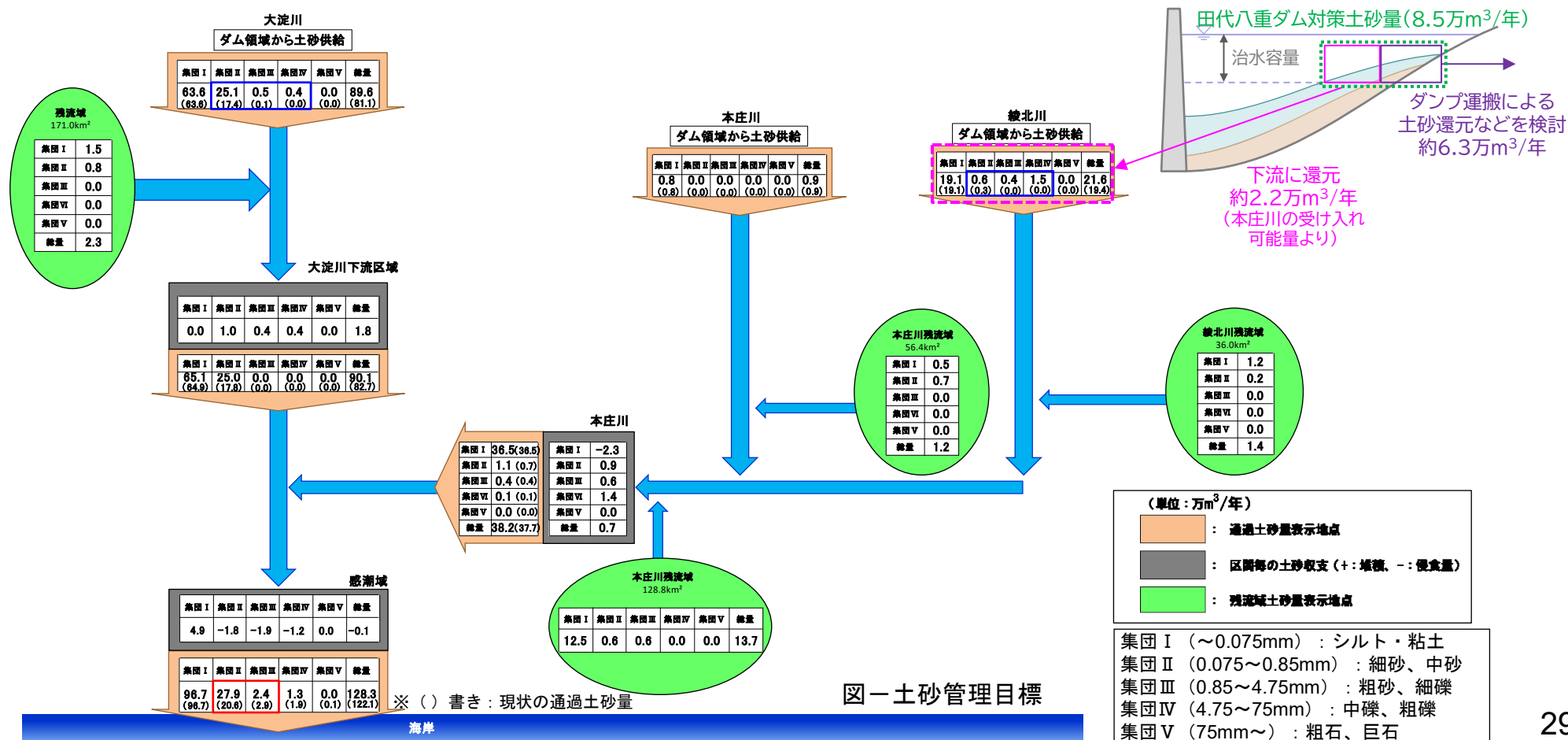
海岸領域

- ・ダム領域及び河川領域の対策を実施した場合に、河口から供給可能な粒径集団別の土砂量を整理するに留める。

4. 大淀川流砂系の目指す姿

～土砂管理目標～ (本文P58～)

- 田代八重ダムの維持管理必要土砂量と河川領域の受け入れ可能な土砂量からダム領域からの供給土砂量（土砂管理目標）を設定した。
- 現況継続時と比較すると、供給土砂量（粒径集団Ⅱ～Ⅳ）は、大淀川のダム領域から約8.5万m³/年の増加、綾北川のダム領域から約2.2万m³/年の増加となる。
- この結果、大淀川河口から海岸領域への粒径集団ⅡとⅢの供給土砂量は30.3万m³/年となり、海岸領域での課題軽減への寄与を期待（現状の23.5万m³/年より6.8万m³/年増加）



5. 土砂管理対策

(本文P67～)

- 各領域での対策は、各領域において個別に行うことなく、関係機関が連携して行うものとし、土砂生産域から海岸領域まで流域の流砂系を総合的に捉えて管理を行っていく。
- 事業メニューは、治水や発電など利水への影響を考慮した上で、河床材料の変化に伴う環境面への影響などを十分確認しながら決定する。
- 上記の対策は、モニタリングにより状況把握を行いながら順応的に採用していく。

表－各領域での事業メニュー（案）

領域		事業メニュー（案）
土砂生産域		<ul style="list-style-type: none"> ●山腹崩壊やガリー侵食等による大規模な土砂流出を抑制するための土砂災害防止施設等を整備（施設の設置にあたっては透過型、不透過型等の施設の構造を検討） ●壊れにくい林道の整備や森林管理（伐採、再造林）
土砂 流出域	ダム領域	<ul style="list-style-type: none"> ○掘削土砂をダム下流域へ運搬・置き土還元などの土砂還元に関する検討・実施 ○貯砂ダム＋掘削＋運搬、排砂バイパス
	河川領域	<ul style="list-style-type: none"> ●河道内の掘削土を海岸養浜材として活用 ●局所洗掘に対する堤防防護、河岸を防護する対策
海岸領域		<ul style="list-style-type: none"> ●養浜（サンドバックパスなど）、漂砂制御施設（突堤など）の整備 ●他領域での掘削土を養浜材として受け入れ ○ダムからの排砂や河道掘削土砂の還元による海岸への供給土砂量の増加

※現時点では速やかに事業化できる状況にないが、今後、新設を踏まえた様々な事業制度等を活用し検討していく。なお、技術の進捗等により事業メニューを見直すこともある。

※●：各領域における現時点の対策実施状況から実施・連携を予定している事業メニュー、○：今後、検討を行う事業メニュー（案）を表す。

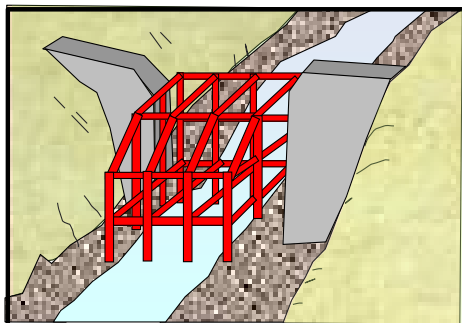
5. 土砂管理対策

(本文P68)

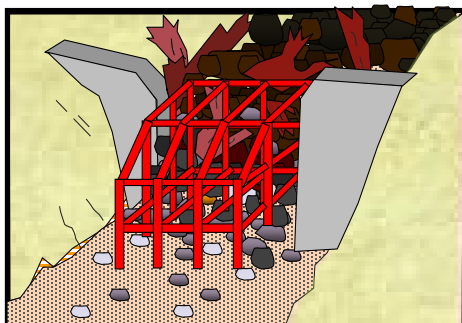
■土砂生産域での対策

- ・豪雨時の短期的な土砂流出に伴う土砂災害の防止に向けて、必要に応じた土砂災害防止等の事業を推進する。
- ・構造については透過型や不透過型の施設構造について検討する。
- ・適切な森林管理（伐採、再造林）や壊れにくい林道整備を推進する。

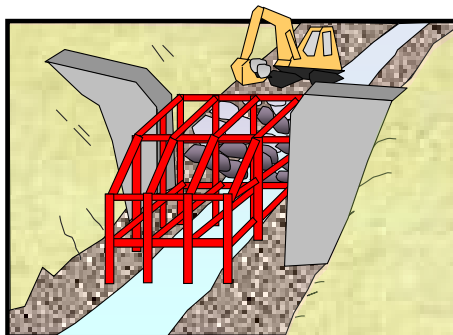
透過型砂防堰堤



通常時の無害な土砂は下流へ流下させることで調節量を確保する。

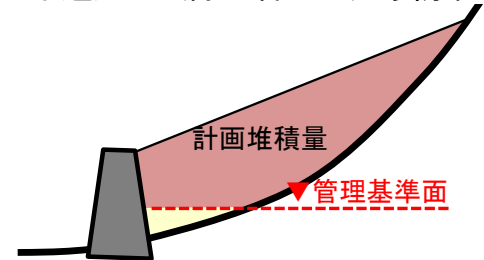


大規模な土砂流出時には土石流や流木を捕捉する。



土石流発生後は除石により機能を回復する。除石した土砂は必要に応じ下流へ還元する。

不透過型（除石管理型）砂防堰堤



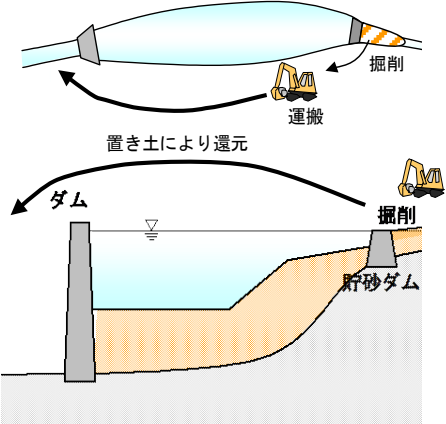
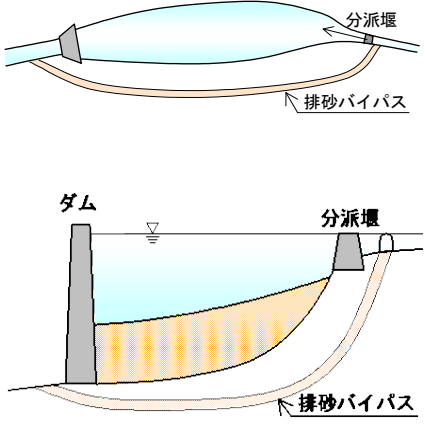
除石により維持する河床面として「管理基準面」を設定し、土砂流出によってこれより上方に堆砂した土砂は速やかに除石することで常に計画堆積量を維持する。除石した土砂は必要に応じ下流へ還元する。

5. 土砂管理対策

(本文P69)

■土砂流出域（ダム領域）での対策

- ・土砂の連続性の改善とダム機能の維持を目的として、田代八重ダムに対して堆砂対策を検討する。
- ・堆砂対策工法は、ダムの特性や経済性を考慮して、掘削+運搬（必要に応じて貯砂ダムを設置）、排砂バイパス等による対策が考えられる。

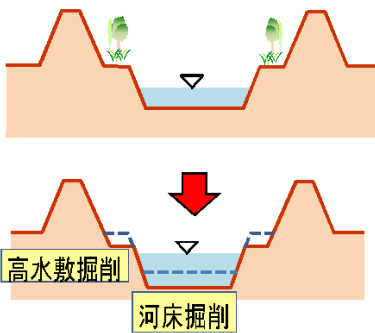
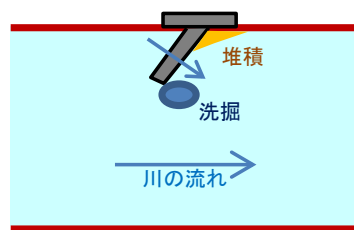
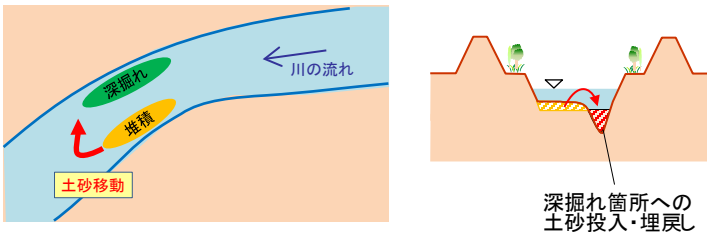
貯砂ダム+掘削+運搬	排砂バイパス
	
<p>貯水池末端に貯砂ダムを設置することにより有効容量内への土砂流入を抑止する。恒久的活用のためには、貯砂ダム上流に堆積した土砂を掘削除去し、下流へ還元する。主に砂礫以上の粒径の土砂を対象とした対策である。</p>	<p>自然の営力を活用した対策であり、貯水池上流端に分派堰を設置し、洪水の一部を分派して貯水池を迂回するバイパスを設けることによって流入土砂を抑制する。分派特性に応じて、シルト・粘土から砂礫まで排砂可能である。</p>

5. 土砂管理対策

(本文P70)

■土砂流出域（河川領域）での対策

- ・土砂供給により、部分的な堆積に伴う治水への影響が予測される箇所については、必要に応じて河道掘削などの維持管理を行う。
- ・掘削にあたっては、海岸侵食を助長させないように配慮し、局所洗掘箇所への埋戻しや海岸領域での養浜材としての利用を図る。
- ・土砂の連続性を確保することで、良好な河川環境の保全・創出を行い、河川環境の多様化を図る。

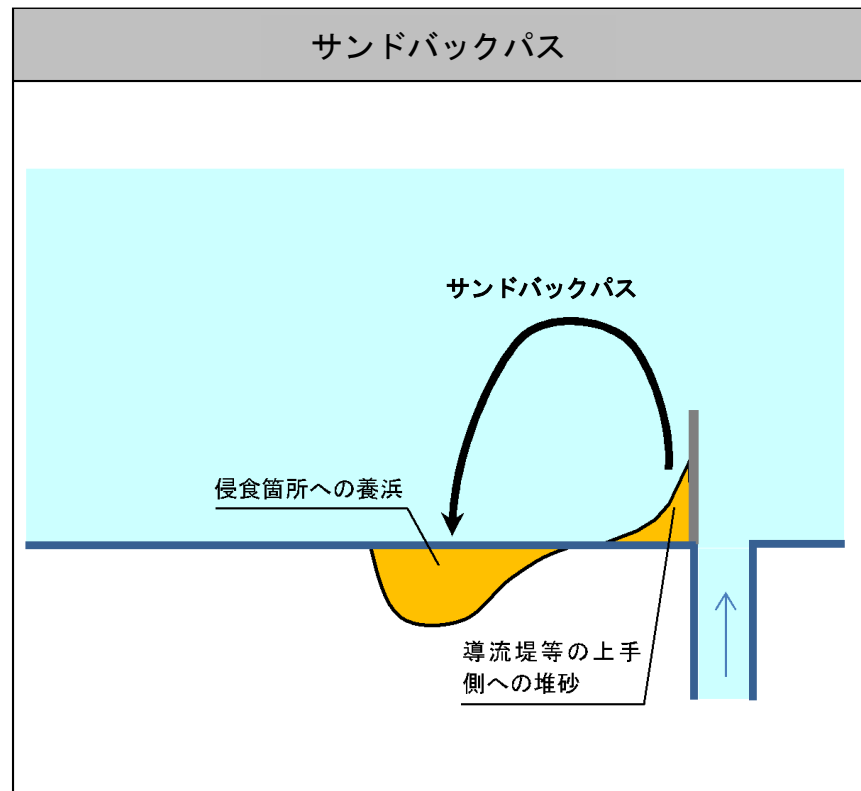
土砂堆積対策	局所洗掘対策	
河道掘削	水制による河岸保護	河床整正
		
<p>堆積した土砂に対して、河床や高水敷の掘削を行い、治水安全度の向上を図る。</p>	<p>水制工を設置することで、下流側河岸付近に土砂の沈殿を促し、流れを中央におしやり河岸を保護する。頭部には不可掘れを生じやすい。</p>	<p>局所的な深掘れ箇所へ直接土砂を投入して埋め戻すことで、護岸等の河川構造物の安全性を確保する。</p>

5. 土砂管理対策

(本文P71)

■ 海岸領域での対策

- ・ 海岸領域では、河川領域からの土砂動態を考慮し、宮崎海岸侵食対策検討委員会での議論を踏まえ、具体的な対策工法を検討する必要がある。
- ・ 具体的な対策例として、堆積土砂を活用した養浜（サンドバックパス）等がある。



6. 実施目標

(本文P72)

■実施目標は下表のとおりとし、10年間を一応のサイクルとして、計画や具体的内容の検討及び見直しを適宜行うものとする。

表－実施目標

計画の区分	目標期間	実施目標
短期計画 (試験：運用)	当面10年 程度	・土砂生産域～ダム～河道～海岸領域の土砂動態の改善に向け、可能な範囲からの土砂供給に資する試験的運用を目指す。
中期計画 (継続：整備・ 運用)	今後10～20年 程度	・土砂生産域～ダム～河道～海岸領域の土砂動態の更なる改善に向け、短期で実施した試験的運用が継続できるような整備を行い、継続実施できるよう目指す。
長期計画 (本格：整備・ 運用)	今後20～30年 程度	・土砂生産域～ダム～河道～海岸領域の土砂動態の目指すべき姿の達成に向けた対策としての整備を行い、本格運用を目指す。

※現時点では速やかに事業化できる状況にはないことから、今後、新設を踏まえた様々な事業制度等を活用し検討していくが、時点毎の情勢等により進捗が前後することも予想される。また、上記の目標を遂行していくためには、地域からの理解や支援等が必要不可欠であると考えられる。

7. モニタリング計画

(本文P73～)

① 基礎データの取得のためのモニタリング（最低限必要な項目）

⇒各領域における**土砂管理指標及び河川環境維持・創出の評価指標のモニタリングにより今後の状況を把握し、課題となっている事象を監視するため、継続的に基礎データを取得・蓄積する必要がある。**そのため、最低限必要なモニタリングを実施する。

領域	目的	項目	土砂管理指標（※1）、良好な河川環境維持・創出の評価指標（※2）との対応等
土砂生産域	・山腹崩壊等による土砂生産・流出状況の把握	空中写真判読	・崩壊地・裸地面積※1 ・森林面積※1
土砂流出域（ダム領域）	・ダムへの土砂流入及び堆砂状況の監視	水位・流量 河床変動	（基礎データ蓄積） ・総堆砂量、有効容量内堆砂量 ・平均河床高※1
土砂流出域（河川領域）	・流下能力確保の状況を監視し、維持掘削の必要性を判断	水位・流量 河床変動	（基礎データ蓄積） ・平均河床高※1
	・低水護岸及び堤防の安全確保のため、洗掘状況を監視し、堤防防護・河岸防護対策の必要性を判断	水位・流量 河床変動	（基礎データ蓄積） ・構造物付近の最深河床高※1
	・河口砂州の状態の監視	河口砂州形状	・河口砂州位置、形状※1
	・生物の生育・生息・繁殖場の物理環境の監視 ・あるべき姿の目標達成状況の確認	河床材料 河床変動	・粒径分布※1, ※2 ・河床形態※1, ※2
		砂州や瀬淵の分布	・砂州や瀬淵の数・大きさ※2
		水際の湿地環境 水域生物や鳥類の生息・繁殖環境	・水際の冠水頻度※2 ・砂州の形状・面積、地盤高※2
		水際に依存する生物の生息・利用環境	・ワンドの数・面積※2
海岸領域	・河口テラスの回復状態の監視	河口テラス形状	・河口テラス位置、形状※1
	・砂浜や海岸地形の回復状態の監視	汀線・海浜地形	・汀線位置※1 ・等深線位置※1

7. モニタリング計画

(本文P73～)

② 対策の効果・影響の検証のためのモニタリング（選択して実施する項目）

⇒各領域の**具体的な対策についてその効果や影響を監視し、対策の見直し等に反映させていくため、また土砂動態に関する未解明事項の実態把握**を行っていくためのモニタリングが必要である。各領域における対策の実施状況等に応じて、必要な項目を選択して実施する。

領域	目的	項目
土砂生産域	・土砂生産領域における土砂移動の実態把握	水位・流量、河床変動、河床材料、降灰量
	・人為的なインパクトの把握	砂防堰堤堆砂量
土砂流出域 (ダム領域)	・経年的な堆積土砂の粒径・河床材料の把握	河床材料
	・河床材料・河床形態変化に依存する生物の生育・生息・繁殖状況の実態把握	魚類・底生動物・付着藻類
	・対策による濁水への影響把握	濁度・SS等の水質観測
	・人為的なインパクトの把握	掘削土量・置き土量、ダム排砂量、砂利採取量
土砂流出域 (河川領域)	・対策による砂州、瀬淵、ワンドの着目地点の物理環境変化の把握	河床変動、河床材料
	・河床材料・河床形態変化に依存する生物の生育・生息・繁殖状況の実態把握	魚類・底生動物・付着藻類
	・人為的なインパクトの把握	掘削土量・置き土量、砂利採取量
海岸領域	・海浜変形の要因の把握	海岸の底質材料、潮位、波浪
	・人為的なインパクトの把握	養浜量