

An aerial photograph showing a wide river flowing through a densely populated urban area. The river is the central focus, winding from the top center towards the bottom right, where it meets a body of water. The surrounding city is characterized by a grid of streets and numerous buildings. The sky is clear and blue.

第2回大井川流砂系総合土砂管理計画 検討委員会 資料

平成29年12月20日
中部地方整備局
静岡河川事務所

目 次

1.	総合土砂管理計画策定までの流れ	1
1.1	総合土砂管理計画の目次と本会議の論点	2
1.2	総合土砂管理検討に関わる組織等	3
1.3	総合土砂管理計画策定までの工程	4
1.4	第1回委員会における主なご指摘と対応状況	5
1.5	現地視察後の意見交換会における主なご指摘と対応状況	7
2.	流砂系の現状と課題	9
2.1	各領域の現状と課題	10
2.2	流砂系の現状と課題	33
3.	流砂系の目指す姿	34
3.1	基本方針	35
3.2	各領域の方針	39
4.	土砂動態モデルの構築	42
4.1	土砂動態モデルの概要	43
4.2	流砂系を構成する粒径集団の設定	45
5.	今後の予定	52

【総合土砂管理計画策定までの流れ】

- 1.1 総合土砂管理計画の目次と本会議の論点
- 1.2 総合土砂管理検討に関わる組織等
- 1.3 総合土砂管理計画策定までの工程
- 1.4 第1回委員会における主なご指摘と対応状況
- 1.5 現地視察後の意見交換会における
主なご指摘と対応状況

1.1 総合土砂管理計画の目次（案）と本会議の論点

■大井川流砂系総合土砂管理計画の目次(案)

1. はじめに(総合土砂管理の必要性)

2. 流砂系の概要

3. 前提条件

4. 流砂系の範囲と領域区分

5. 流砂系を構成する粒径集団
⇒本会議の論点① 流砂系の現状と課題
⇒本会議の論点③ 土砂動態モデルの構築

6. 流砂系の現状と課題
6.1 各領域の現状と課題
6.2 各領域の変遷
6.3 土砂動態の把握(土砂収支)
6.4 流砂系としての課題
⇒本会議の論点① 流砂系の現状と課題

7. 流砂系の目指す姿
7.1 基本方針
7.2 各領域の方針
⇒本会議の論点② 流砂系の目指す姿

第1回委員会
(H29. 2.21)

第2回委員会
(H29.12.20)

第3回委員会
(H29年度末)

8. 土砂管理目標と
土砂管理指標
8.1 土砂管理目標
8.2 土砂管理指標
8.3 計画対象期間

9. 土砂管理対策
9.1 土砂管理対策
9.2 対策実施に関する留意点
9.3 目標達成のための土砂収支

10. モニタリング計画
10.1 モニタリングの目的
10.2 モニタリング項目
10.3 モニタリング計画

11. 土砂管理の連携方針

12. 実施工程(ロードマップ)

13. おわりに

第4回
委員会
(H30年度)

1.2 総合土砂管理検討に関わる組織等

平成28年度～

(第1回 H29. 2. 7開催)

大井川流砂系協議会

[設置目的]

大井川流砂系総合土砂管理計画の策定及び同計画のフォローアップ

[当面の予定]

H30年度

下流域を対象とした総合土砂管理計画(第一版) 策定

H35年度

全域を対象とした総合土砂管理計画(第二版) 策定

[委員構成]

国土交通省、林野庁、静岡県、焼津市、吉田町、東京電力(株)、中部電力(株)

[事務局]

中部地方整備局

H26年度～

(第1回 H27. 2. 23開催)

(第2回 H27. 11. 24開催)

(第3回 H28. 8. 26開催)

大井川情報連絡会議

[設置目的]

「大井川水系および駿河湾総合的な土砂管理の取り組み連携方針」に基づき、各関係機関において大井川の抱える課題や各事業に関して情報共有および連携を図る。

[今後の予定]

H29年度以降は必要に応じて適宜開催

[委員構成]

国土交通省、林野庁、静岡県、焼津市、吉田町、東京電力(株)、中部電力(株)

[事務局]

中部地方整備局 静岡河川事務所

H28年度～

(第1回 H29. 2. 21開催)

(現地視察 H29. 10. 11開催)

(第2回 H29. 12. 20開催)

**大井川流砂系総合土砂管理計画
検討委員会**

委員長 戸田 名古屋大学大学院教授

[設置目的]

大井川流砂系総合土砂管理計画の策定及び同計画のフォローアップに際して、科学的・技術的助言等

[委員構成]

学識者

関係機関はオブザーバー参加

[事務局]

中部地方整備局 静岡河川事務所

(海岸)

H27年度～

(第1回 H28. 3. 7開催)

(第2回 H28. 6. 28開催)

(第3回 H28. 9. 27開催)

(第4回 H28. 12. 8開催)

(第5回 H29. 3. 13開催)

(第6回 H29. 11. 7開催)

駿河海岸保全検討委員会

委員長 佐藤 東京大学教授

○離岸堤・養浜計画

○粘り強い海岸堤防整備計画

○駿河海岸保全計画

(河川)

H28年度～

(第1回 H28. 8. 31開催)

(第2回 H29. 3. 3開催)

大井川河道整備検討会

委員長 土屋 静岡大学教授

○緊急的な河道掘削計画

(水位低下対策検討)

○必要に応じて、適宜、上流域を対象とした勉強会・部会を開催する。

1.3 総合土砂管理計画策定までの工程（案）

■ 総合土砂管理計画策定までの工程（案）

- 大井川流砂系全体の総合土砂管理計画を平成35年度を目処に策定する。
- 大井川流砂系における現状と課題を考慮し、可能なところから土砂管理を進めていくことが望ましい。流砂系の中で長島ダムより下流側（下流域と呼ぶ）の河道や海岸では、比較的知見の収集が進んでいることから、平成30年度を目処に下流域を対象とした総合土砂管理計画（第一版）を先行して策定する。
- 全体計画（第二版）に際し、第一版で策定した内容についても、流砂系を通じた観点から精査を行い、必要に応じて見直しを行う。

● 総合土砂管理計画策定までの工程

会議	計画	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35
連携方針		■ H26.3									
大井川情報連絡会議		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
大井川流砂系協議会				■	■	■	■	■	■	■	■
大井川流砂系総合土砂管理検討委員会					■	■	■	■	■	■	■
	総合土砂管理計画（第一版） （下流域；長島ダムより下流側）				■	■	■				
	総合土砂管理計画（第二版） （長島ダムより上流域を含めた流砂系全体）						■	■	■	■	■

● 設置
● 計画策定
● 計画策定

1.4 第1回委員会における主なご指摘と対応状況（1）

項目	第1回資料ページ	指摘事項	委員会での回答	対応状況 (対応方針)	本資料の 該当箇所
自然環境	13	<ul style="list-style-type: none"> ● 環境の整理が概略的である。総合土砂を考える上で、生物相やそれを支える環境は視点の一つとなるため、今後はさらに分析を進めていくことでよいか。 ● 大井川は、日本でも数少ない礫河原が残っている貴重な川である。水辺の国勢調査等から、「大井川らしさ」をデータで示すことが重要。それによって、土砂管理がどう寄与するかが明確になる。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 今後検討や議論する事項である。 	既存調査データ等から、自然環境に関する事項を整理・分析する。	各領域の自然条件や変遷 ⇒p13、p24～26、p31
河床変動量	20	<ul style="list-style-type: none"> ● 複数の事業者によって、河床変動やダム堆砂量がそれぞれ計測されているが、計測値の整合性がとれているかを確認することが必要。計測方法も共通認識を持っておいた方がよい。 ● データの充実度を考えると2年間では困難な面はあるが、長期的には検討していく必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 資料はイメージを伝えたものであり、今後、計測データや数値計算を駆使して整理する。 ● データ不足の点もあり、全体7年計画の中で取り組む。 	横断測量やダム堆砂量等の実績データの整理・分析を行う。	各領域の測量等の実績データ ⇒p12、p15、p18、p20、p28、p51
課題	21	<ul style="list-style-type: none"> ● 海岸では、侵食による越波被害の増大が懸念されるので、汀線が安定し、堤防整備が進んだ中でも、十分な打ち上げ高を満たしているのか、もし侵食が起これば越波災害が懸念されるのか等を把握しておくこと。 ● 検討した上で次回委員会にて報告してほしい。 		海岸事業での検討状況から整理する。	必要浜幅の整理 ⇒p28
		<ul style="list-style-type: none"> ● 河道領域については、土砂に関する点に絞り込みすぎず、河道の環境や攪乱・固定化の状況といった整理も必要ではないか。近年は流路が動きにくくなっており、樹林化することで土砂動態にも影響が生じるし、大井川らしさや環境への影響もある。 ● 流路の固定化が進んできた背景として、流況の変化も確認する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 直轄区間では、砂州の固定化や樹林化、みお筋の固定化や深掘れが生じているため、このような観点も含めて検討する。 	滞筋や砂州の固定化・樹林化等を含めた課題を整理する。	滞筋や砂州の固定化・樹林化状況 ⇒p23、p25
領域区分	25	<ul style="list-style-type: none"> ● 領域の名前（土砂生産流出領域、ダム領域、山地河道領域）も今後の議論の対象なのか。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 資料では、連携方針の区分を提示したが、今後議論する。 	領域区分の再整理結果を示す。	領域区分 ⇒p10
		<ul style="list-style-type: none"> ● 榛原川は、林野庁が治山工事を実施し、寸又川は中部電力のダムも複数あり、大井川の支流の中でも重要な支川である。 ● 安倍川と比べて、土砂生産の実態調査がほとんどされておらず、航空レーザ測量も実施されていない。第一版では、支流域での土砂生産の実態が不明という点を早い段階から考えていく必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 支流域や山地河川のデータが蓄積がされていないという中で、どう解析を実施するかは今後の課題であり、先生方と相談しながら進めていく。 	過去の空中写真判読結果を整理する。	過去の空中写真判読結果 ⇒p11
粒径集団	26	<ul style="list-style-type: none"> ● 河口や海岸では礫分も多いため、それが表現されるようにした方がよい。 ● 高水敷化に資するような細粒分も有効粒径集団といえるため、区分できるようにした方がよい。 ● 粒径集団の設定は、今後、上流域を含めて踏襲することになるため非常に重要。データをできるだけ収集して設定するのが重要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 直轄河川では、概ね5年に1回、河床材料調査を実施。 ● 指定区間ではほとんどない。 ● 長島ダムではボーリング調査を平成26年度に実施。 	既存調査状況を整理し、地形構成材料や充填材料を区分できる粒径集団を設定する。	各領域での調査 ⇒p12、p16、p18、p22、p29 粒径集団の設定 ⇒p45～51

1.4 第1回委員会における主なご指摘と対応状況（2）

項目	第1回資料ページ	指摘事項	委員会での回答	対応状況 (対応方針)	本資料の 該当箇所
基本原則	28	<ul style="list-style-type: none"> ● 天竜川を例とした基本原則でも、大井川にそのまま当てはまってしまうように思うが、天竜川との違いは何か。 ● 基本原則とは、河川によらず当てはまるものなのか。 ● 大井川では、自然営力のみで「連続性を確保」を達成することは難しく、人為的な運搬を含めていく必要がある。 ● 今の基本原則では、課題から目指すべき姿を繋ぐ際に、余りにも大上段な基本原則だという印象であるため、再考した方がよい。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 土砂管理の原則で河川によらないという思いであったが、大井川らしさに配慮した表現として、例えば、人為的な運搬行為を含むこと、河原などの環境も盛り込めるよう再考する。 	大井川らしい基本方針の表現を示す。	基本方針 ⇒p35～38
目指す姿	29	<ul style="list-style-type: none"> ● 自然流下以外の、人為的に運搬するところを相当織り込まないといけなため、それを念頭に置くとよい。 ● 大井川はダムがあり人為的な影響が大きいといった安倍川等の先行例との相違があるため、先行例にこだわらず、環境面を含めて評価していくとよい。 		大井川らしい目指す姿の表現を示す。	目指す姿 ⇒p39～41
土砂管理目標	30	<ul style="list-style-type: none"> ● ダムから土砂を還元する想定がされているが、河道には流下能力のない箇所もあるため、通過土砂量に加えて、河道からの除去量も目標とするのか。 ● 目標は、自然に流れる量だけではなく、人為的にバイパスすることも含めて書き込むことがポイントである。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 静岡県で平成30年度を目途に河川整備計画を策定するため、土砂の排除も関連づけた通過土砂量の評価となる。 	大井川らしい土砂管理目標の表現を示す。	
土砂管理指標	31	<ul style="list-style-type: none"> ● 土砂管理指標について「時空間的な幅をもって設定することが望ましい」とは、順応的な対応を視野に入れているためと思うが、これを把握するには、過去のデータの充実度が影響する。現在のデータの整備状況はどの程度なのか。 ● データが充実していないと、どれだけの幅を持って見たらいいのかという根拠がない。さらに、下流域は網状河川で、流路変動が激しい中で、河床の上下といった1つの指標値で評価することは難しい。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 確認不十分のため、表現を再考する。 	データ整備状況や大井川らしさを考慮した土砂管理指標の表現を示す。	
土砂管理対策	32	<ul style="list-style-type: none"> ● 河口付近で掘削すると、当然、再堆積するため定期的な維持掘削を前提とする仕組みが必要である。大井川港からのサンドバイパスについても、効果的であるため継続できる仕組みを考えるとよい。 ● 港湾の浚渫に任せるだけでなく、河口域での下流で掘削する分は海岸に投入するなどを視野に入れるとよいのでは。 		自然営力のみでなく人為的運搬を含めた対策の抽出・評価を行う。	
		<ul style="list-style-type: none"> ● 土砂移動には、流量、流況の制御という観点も関わるので視野に入れてもよいのでは。 ● 流況を総合土砂管理計画で扱うのは難しいが、重要な技術的課題であり、できる範囲で検討すべきである。 		洪水規模による土砂動態への影響把握に努める。	
連携方針	34	<ul style="list-style-type: none"> ● 総合土砂管理によって、領域ごとに対処するよりも、異なる事業者が連携することによって、コスト面や持続性の点でメリットがあることを整理できるとよい。 		連携によるメリットを検討する。	

※本資料で対応しているもの

※第一版(H30年度策定予定)の中で対応するもの

1.5 現地視察後の意見交換会における主なご指摘と対応状況（1）

項目	指摘事項	対応状況 (対応方針)	本資料の 該当箇所
土砂収支	<ul style="list-style-type: none"> ● 長島ダムによって本川上流側からの土砂供給がない中で、指定区間で年間40万m³の砂利採取を実施していることに驚いた。寸又川や榛原川から多くの土砂生産はあるが、流域の規模からして40万m³の生産はできないと感じる。土砂生産と採取量、変動量とのバランスが気になる。 	実績データ整理や数値計算により、下流域の土砂収支実態を整理する。	崩壊地面積 ⇒p12
環境	<ul style="list-style-type: none"> ● 国内でも中流域でこれほど立派な礫河原は珍しい。 ● 過去から現在までの時系列での変化を領域別に整理した方がよい。 ● 上流はデータがないと思うが、直轄区間は河川水辺の国勢調査のデータがあるため、河原性の動植物減り方、景観タイプの変化、海浜性の動植物の減り方などの傾向がつかめないか。 	既存調査データから植生や生物の状況及び変遷を整理する。	各領域の自然条件や変遷 ⇒p13、p24～26、p31
	<ul style="list-style-type: none"> ● 上記の環境の変化と土砂の動態とどう関わっているかは、非常に難しいが、入口の整理として進めた方がよい。 	比較的データの揃う植生との関連性を中心に、委員の指導を踏まえながら整理する。	
課題認識	<ul style="list-style-type: none"> ● 「陸」では土砂生産の多さが課題となる一方、「海」では海岸侵食が課題となっており、陸の土砂をどう届けるかという大きい構図がある。 ● 海岸は海岸事業でかろうじて汀線を維持している状態であるのに対して、上流の領域では土砂が堆積して困っているとのことで、海岸から見れば「お宝」が眠っている状態だと思った。河口部付近にも土砂が溜まっており、やせる瀬戸際にある海岸とのコントラストがくっきり出ている。 ● 寸又川のダムは満砂しても一応機能は果たしているが、本川のダムは容量も大きく、流入土砂量が多い中で、堆砂問題は後々大きな問題になっていくと思われ、今のうちからどうしていくのが一番流域にとって最適なのかを早めに模索していくのが重要である。 ● 海岸からは、これまで河川から出て来ることを過度に期待していたが、河川の方では供給になるものがむしろ溜まって困っているという状況だということを見て、現実としては土砂を出したい領域と土砂が欲しい領域の思いがミスマッチしていると感じた。 	流砂系としての課題に反映する。	流砂系の現状と課題 ⇒p33
土砂の連続性の確保	<ul style="list-style-type: none"> ● 河道で堆積が許容できない中で、どう連続性を確保していくのが難しい課題である。 ● 大井川の場合、自然の営力だけでは難しい。 ● すぐには無理でも、将来的には、自然営力を基本とできるよう努力することが重要である。 ● 海岸ではあまり自然営力にこだわることはなく、人為的な行為を含めて、土砂の有効利用の方法を考えていく必要がある。 ● 海岸からは、上流領域から出していただいた土砂をロスなくキャッチする技術も必要である。 ● 現在行われているサンドバイパスは、かなり効果的な対策であり、継続的に進めていける仕組み、技術開発や地域への広報なども必要である。 ● 基本原則では、一般に流砂系の連続性を確保するということを盛り込むが、大井川の場合、自然の営力だけでは難しい。 	土砂移動の連続性の向上にあたり、当面は人為的な運搬を含めて考えていく。	基本方針 ⇒p35～38 目指す姿 ⇒p39～41

※本資料で対応しているもの
※第一版(H30年度策定予定)の中で対応するもの

1.5 現地視察後の意見交換会における主なご指摘と対応状況（2）

項目	指摘事項	対応状況 (対応方針)	本資料の 該当箇所
海岸の必要な土砂	<ul style="list-style-type: none"> ● 河川の土砂は、海岸が思っている土砂と質が違うため、上流領域から出していたものをどうやって有効利用するのかということ、海岸側の受け手としても考えていく必要がある。 	<p>汀線安定、環境等の観点からの必要粒径を整理する。</p> <p>海岸としての必要な土砂量を「駿河海岸保全検討委員会」と連携しながら検討する。</p>	海岸の必要粒径 ⇒p47
通過土砂の機能、実態	<ul style="list-style-type: none"> ● 大井川で土砂の連続性を確保することで担保しなければならない機能を考えることよい。 ● 通過土砂がどういう役割を果たしているのかをみることは、大井川らしさを維持する上で重要なポイントである。 	<p>実績や数値計算等から河道領域での通過土砂の機能に関する仮説を立て、可能な限り目標通過土砂量の設定等に反映する。</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 河床材料では通過した土砂が分からないため、浮遊砂のモニタリングを実施した方がよい。 	<p>浮遊砂モニタリングに着手し、可能な限り、土砂動態モデルの境界条件や目標通過土砂量の検討に反映する。</p>	
粒径集団	<ul style="list-style-type: none"> ● 山地部ではいびつなものがたっているが、河道では丸いものが主体。大井川のような急勾配で掃流力の高い河川で、摩耗破碎をどこまで考える必要があるか。 	<p>急流河川における磨耗破碎の影響度は、計画策定後のモニタリングや研究におけるテーマの一つと捉え、委員の助言をもとに進めていく。</p>	
計算条件	<ul style="list-style-type: none"> ● 年平均だけではなく、流量と土砂の組み合わせで示すこと、流況をどうとるか的前提条件として示すことを心がけてほしい。 	<p>計画全般を通じ、土砂収支の流量条件を明示する。 流況と土砂動態の関係性は、計画策定後のモニタリングや研究におけるテーマの一つと捉え、委員の助言をもとに進めていく。</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 網状流路を一次元河床変動計算で解くと、中小洪水時にあわないため、部分的に一次元と二次元の計算を行って差異をチェックした方がよい。 	<p>土砂動態モデルは一次元モデルにより構築し、部分的に2次元モデルとの比較を行う。</p>	一次元モデルの条件 ⇒p43～44
対策案	<ul style="list-style-type: none"> ● 指定区間は、広く掘る砂利採取を進めるより、ポケット掘削で待ち受けする方法もあるのではないか。その際には、樹林化のリスク等も考慮する必要がある。 	<p>河道の対策案の一つとして挙げる。</p>	
モニタリング	<ul style="list-style-type: none"> ● 先行する安倍川では点データが基本だが、大井川のような網状河川では、面的なデータも有力なツールになるため、その活用を前提に据えろとよい。 ● 今すぐにわからないことも多いため、整理にあたっては分かっていることとそうでないことの仕分け、区別は必要である。 ● 河口テラスの挙動など、今わかっていないことはモニタリングが必要である。 	<p>分かっていること、いないことの仕分けを整理した上でモニタリング項目を設定する。 調査手法では、面的計測等の新技術の活用も挙げる。</p>	

※本資料で対応しているもの

※第一版(H30年度策定予定)の中で対応するもの

※第二版(H35年度策定予定)の中で対応するもの

※計画策定後を含めて長期的な対応を行うもの

【流砂系の現状と課題】

2.1 各領域の現状と課題

2.2 流砂系の現状と課題

2. 流砂系の現状と課題

2.1 各領域の現状と課題

■大井川流砂系の領域区分

- 土砂生産・流送領域は、伊久美川合流点(山地河道領域の最下流で合流する支川)より上流の河道領域・ダム領域を除く流域及び支川を対象とする。
- ダム領域は、大井川ダムから田代ダムまでの本川河道(貯水池を含む)を対象とする。
- 河道領域は、河口から大井川ダムまでの本川河道のうち、直轄上流端(24.0k)下流が扇状地となるため、直轄上流端(24.0k)を境に山地河道領域と扇状地河道領域に分ける。
- 海岸領域は、大井川からの供給土砂に影響を受ける駿河海岸(焼津市田尻北～牧之原市細江)を対象とする。

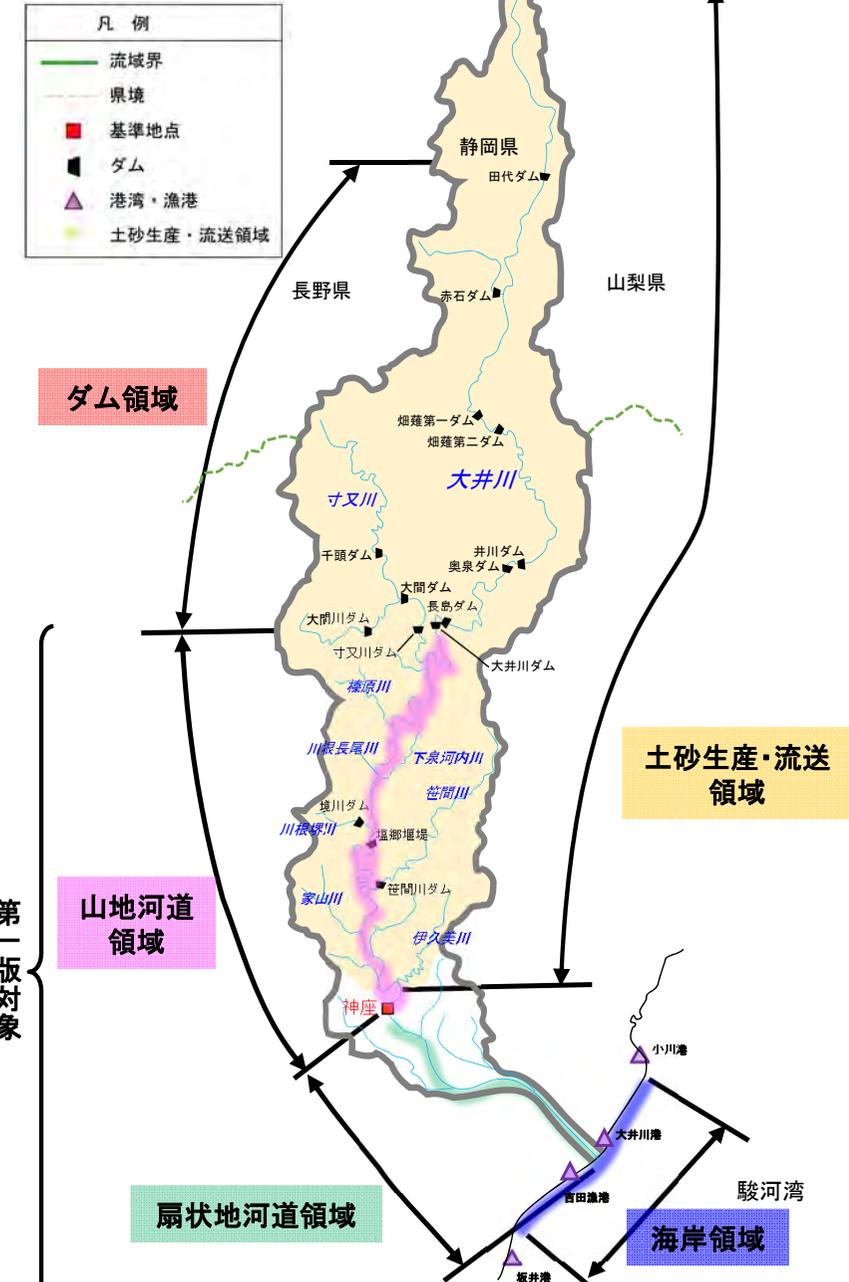
●流砂系の領域区分※

領域	対象
土砂生産・流送領域	伊久美川合流点より上流の河道領域・ダム領域を除く流域および支川
ダム領域	大井川ダムから田代ダムまでの間のダム貯水池および本川河道
山地河道領域	直轄上流端(24.0k)～大井川ダムの本川河道
扇状地河道領域	河口～直轄上流端(24.0k)の本川河道
海岸領域	駿河海岸(焼津市田尻北～牧之原市細江)

※「大井川水系及び駿河湾総合的な土砂管理の取り組み 連携方針」で設定されたものを基本としている

(変更点) 「沖積河道領域」→「扇状地河道領域」…山地にも沖積区間があるため
「河口・海岸領域」→「海岸領域」…河口部は扇状地河道領域に含めるため

●流砂系の領域区分図



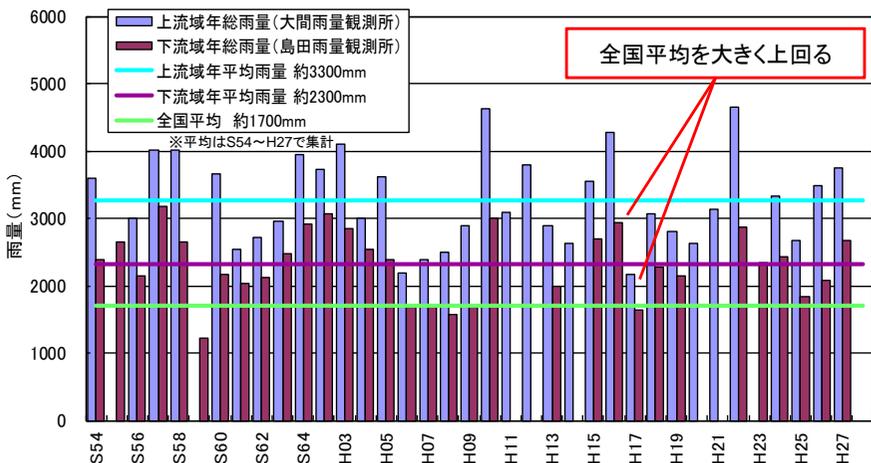
2.1 各領域の現状と課題

2.1.1 土砂生産・流送領域の現状と課題

■地形・地質・気象条件

- 土砂生産・流送領域は、砂岩や泥岩から構成され、中央構造線と糸魚川ー静岡構造線に挟まれていることから脆弱な地質を呈する。
- 隆起の著しい山地と流水による侵食の激しい河川との結合から急峻なV字谷の地形を呈する。
- 日本でも有数の多雨地帯である。
- 急峻な地形、脆弱な地質、多雨の条件により、現在も大規模崩壊地が多く分布する。
- 洪水時の急激な土砂流出による土砂災害を防止するため、治山事業や砂防事業が実施されている。

●流域の年間降水量分布



全国平均を大きく上回る



●地質分布図



2.1 各領域の現状と課題

2.1.1 土砂生産・流送領域の現状と課題

■土砂生産状況、粒径

- 平成20年の崩壊地写真判読では、本川上流域(畑薙第二ダム上流)や寸又川上流域(寸又川上流)の崩壊面積率は1~2%と、非常に崩壊地が多い。崩壊面積を基に算出した崩壊土砂量は1億m³を超えると試算される。
- 昭和54年時の判読結果は、対象範囲や精度が異なるため単純比較は難しいが、崩壊地は減少傾向にあると考えられる。
- 河道の河床材料は、粒径範囲2~1000mmと幅広く、代表粒径は10~200mm程度である。

●S54とH20の崩壊地写真判読

大井川は近年の大規模な土砂生産事例(0.2~2.7%)に匹敵する

No	流域名	流域面積 (km ²)	S54写真判読			H20写真判読			備考
			崩壊面積 (km ²)	崩壊面積率 (%)	崩壊土砂量 ^{※1} (m ³)	崩壊面積 ^{※2} (km ²)	崩壊面積率 (%)	崩壊土砂量 ^{※3} (m ³)	
1	畑薙第一ダム	321.4	25.68	8.0	247,226,063	8.49	2.6	81,780,332	参考：近年の大規模な土砂生産を伴う災害後の崩壊面積率(公表値) ・2003年8月豪雨(北海道額平川) 1.53% ・2004年7月豪雨(福井県足羽川) 0.2% ・2004年10月新潟県中越地震(新潟県芋川) 2.7% ・2011年9月台風12号(紀伊半島) 0.2% ・2017年7月九州北部豪雨(福岡県・大分県) 0.5%
2	畑薙第二ダム	11.2	0.43	3.8	3,387,637	0.20	1.8	1,592,792	
3	井川ダム	129.4	3.33	2.6	28,905,059	1.04	0.8	9,046,154	
4	奥泉ダム	5.4	0.09	1.7	508,971	0.01	0.2	72,345	
5	大井川ダム	70.7	1.80	2.5	13,270,502	0.35	0.5	2,608,888	
6	千頭ダム	131.7	なし	-	-	1.88	1.4	14,687,466	
7	大間ダム	69.3	なし	-	-	0.74	1.1	4,897,007	
8	寸又川ダム	39.1	なし	-	-	0.24	0.6	1,416,669	
9	境川ダム	11.9	なし	-	-	-	-	-	
10	笹間川ダム	70.1	なし	-	-	-	-	-	
11	下流残流域	418.7	なし	-	-	0.38	-	2,657,666	
合計値		1,278.8	-	-	293,298,231	-	-	118,759,320	

※1 S54写真判読の崩壊土砂量；個別の崩壊面積がないため、H20に対するS54の崩壊面積率の増加割合を乗じて算出

※2 H20写真判読結果は、小規模な崩壊地は含まない(最小値 2,500m²程度≒50m×50m)

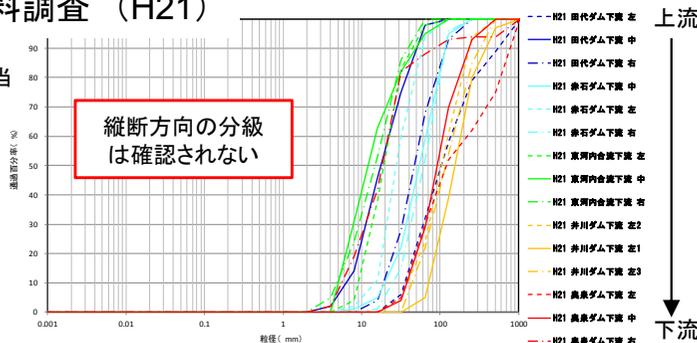
※3 H20写真判読の崩壊土砂量；崩壊面積A×崩壊深D

崩壊深Dは、崩壊面積Aに応じて設定(A<7,000m²,D=3m, 7,000m²<A<10,000m²,D=4m, A>10,000m²,D=√A/20)

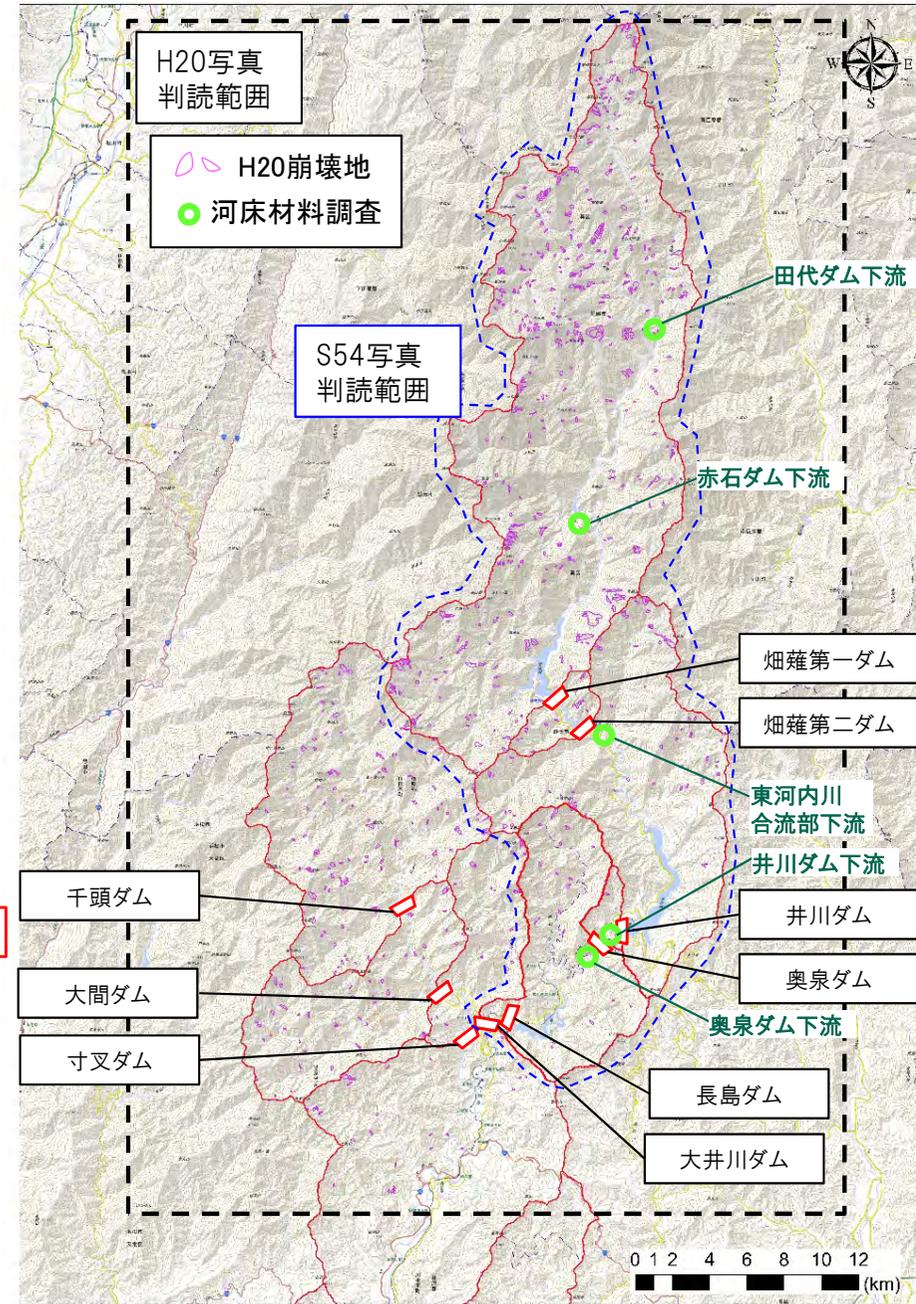
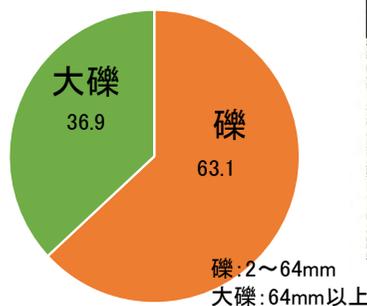
崩壊による生産土砂量は1億m³以上と試算

●河床材料調査 (H21)

※ダム領域(河道)に該当



●河床材料構成比



上流域の流域区分と崩壊地分布(H20写真判読結果)

2.1 各領域の現状と課題

2.1.1 土砂生産・流送領域の現状と課題

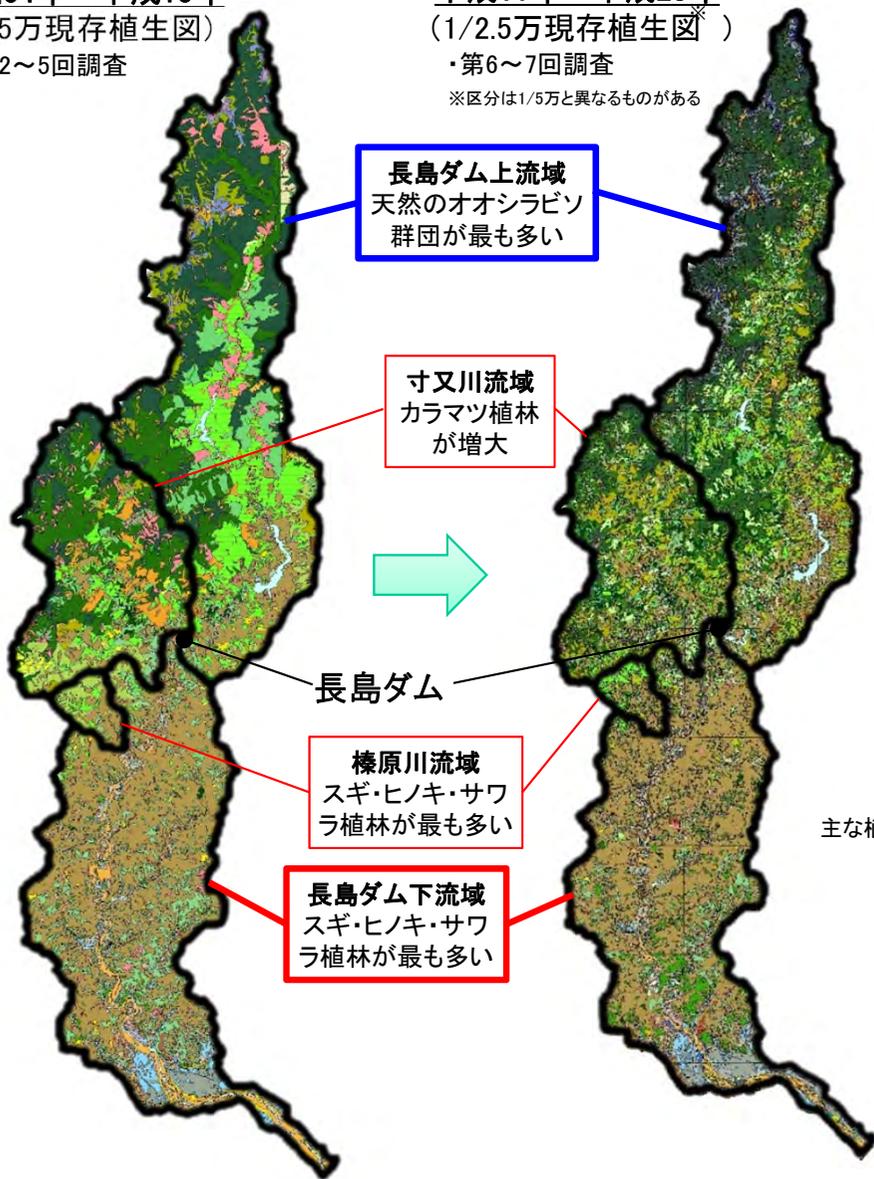
■ 森林・植生の状況

- 長島ダム上流域は天然林(オオシラビソ等)が多く、長島ダム下流域では古くからの林業開発により人工林(スギ・ヒノキ・サワラ等)が多くを占める。近年は長島ダム下流域で人工林がやや増加傾向にある。
- 人工林の管理不足やシカの食害により、森林荒廃が進み、土砂生産・流出の増加等が懸念されている。

● 植生の分布

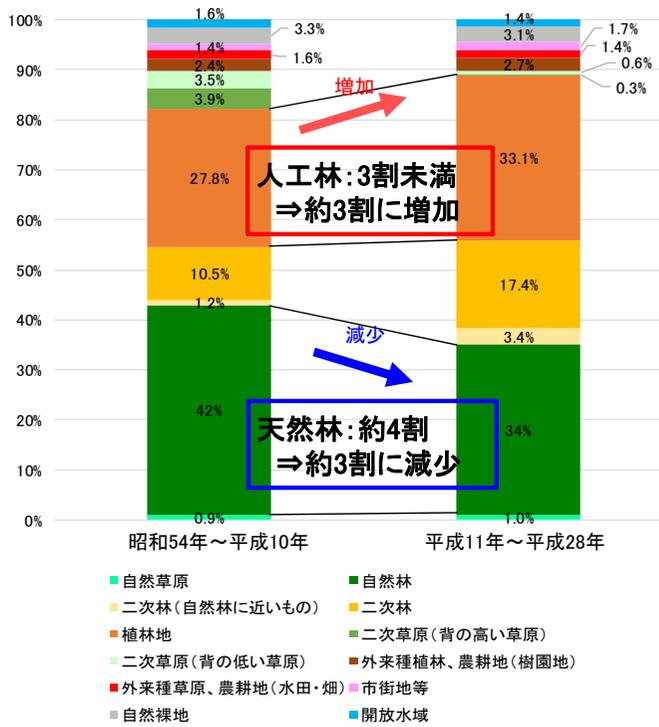
昭和54年～平成10年
(1/5万現存植生図)
・第2～5回調査

平成11年～平成28年
(1/2.5万現存植生図*)
・第6～7回調査
※区分は1/5万と異なるものがある



● 大井川全体での植生割合の変化

※環境省の植生自然度をを用いて整理



● 人工林の荒廃

人工林の管理不足等により森林荒廃が懸念されている。



手入れ不足等により荒廃した人工林
引用: 静岡県内の森林の現状とこれから(静岡県HP)

● シカ害の増加

ホンシュウジカが急増しており、法面植栽の食害や林業被害が報告されている。

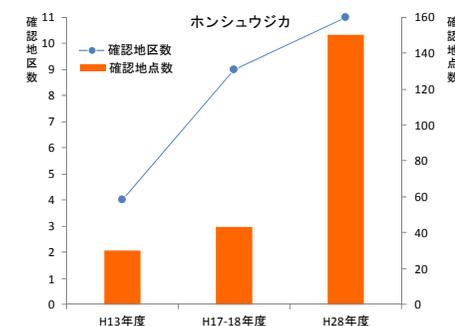


主な植生群落の凡例

天然林

- オオシラビソ群団
- シラビソ-オオシラビソ群集
- ミドリコキザサ-タケカンバ群団
- タカネノカリヤス-タケカンバ群集
- イヌブナ群落
- コナスグーツガ群集
- クリ-ミズナラ群集
- フクオウソウ-ミズナラ群集
- アカシデーイヌシデ群落(V)
- ミヤコザサ-ミズナラ群集
- ニシキウツギ-ハルカツギ群落
- 伐採跡地群落(V)
- シイ・カン二次林
- コナラ群落(VII)
- クリ-コナラ群集
- クヌギ-コナラ群集
- アカシデーイヌシデ群落(VII)
- スギ・ヒノキ・サワラ植林
- カラマツ植林
- 茶畑
- 開放水域
- 自然裸地

人工林



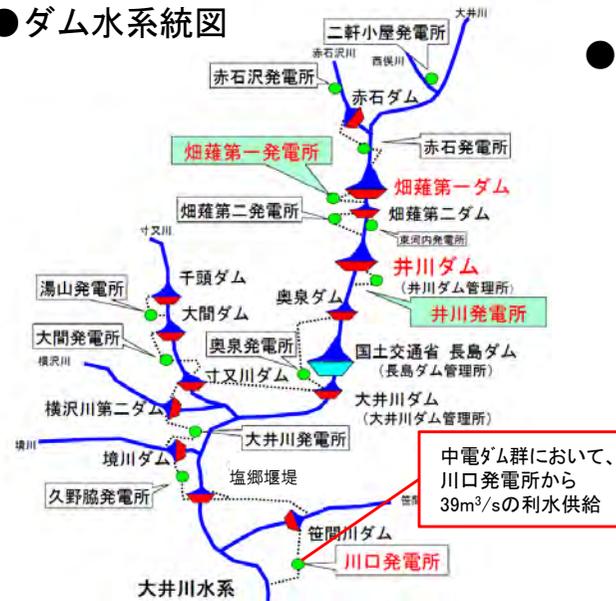
2.1 各領域の現状と課題

2.1.2 ダム領域の現状と課題

●ダムの整備状況

- 大井川流域は、急流な地形、豊富な降水量により古くから水力発電が盛んであり、昭和3年の田代ダム(東京電力)完成以来、昭和10年～30年代にかけ、多数の発電ダム(中部電力)が建設された。平成14年には多目的ダムの長島ダム(国土交通省)が完成し、大井川流域内には、15基(発電ダム:14基、多目的ダム:1基)のダム群がある。
- 大規模貯水池を有する畑薙第一ダム(S37 中部電力)、井川ダム(S32 中部電力)、長島ダム(H14 国土交通省)の3ダムで総貯水容量の9割を占めており、下流域の水瓶となっている。

●ダム水系統図



●大井川水系のダム



●ダム諸元一覧

※ F: 洪水調節・農地防災、N: 不特定利水、A: 灌漑・特定(新規)灌漑用水、W: 上水道用水、I: 工業用水道用水、P: 発電

番号	ダム名	河川名	目的※	発電所名	型式	管理者名	竣工年	運用開始	堤高 m	総貯水容量 千m ³
1	田代ダム	大井川	P	田代川第二	重力式	東京電力	1928	1928 (S 3.11)	17.30	220
2	赤石ダム	赤石沢	P	赤石	重力式	中部電力	1990	1990 (H 2.3)	58.00	3,090
3	畑薙第一ダム	大井川	P	畑薙第一	中空重力式	中部電力	1962	1962 (S 37.9)	125.00	107,400
4	畑薙第二ダム	大井川	P	畑薙第二	中空重力式	中部電力	1961	1961 (S 36.8)	69.00	11,400
5	井川ダム	大井川	P	井川	中空重力式	中部電力	1957	1957 (S 32.9)	103.60	150,000
6	奥泉ダム	大井川	P	奥泉	重力式	中部電力	1956	1956 (S 31.1)	44.50	3,150
7	長島ダム	大井川	F,N,A,W,I	-	重力式	国土交通省	2001	2001 (H 14.3)	109.00	78,000
8	大井川ダム	大井川	P	大井川	重力式	中部電力	1936	1936 (S 11.10)	33.52	788
9	千頭ダム	寸又川	P	湯山	重力式	中部電力	1935	1935 (S 10.10)	64.03	4,950
10	大間ダム	寸又川	P	大間	重力式	中部電力	1938	1938 (S 13.12)	46.06	1,519
11	寸又川ダム	寸又川	P	大井川	重力式	中部電力	1936	1936 (S 11.10)	34.85	987
12	横沢川第二ダム	横沢川	P	大井川	重力式	中部電力	1936	1936 (S 11.10)	18.48	72
13	境川ダム	境川	P	久野脇	重力式	中部電力	1943	1943 (S 19.3)	34.20	1,173
14	塩郷堰堤	大井川	P	川口	重力式	中部電力	1960	1960 (S 35.11)	3.20	-
15	笹間川ダム	笹間川	P	川口	重力式	中部電力	1960	1960 (S 35.11)	46.35	6,340

2.1 各領域の現状と課題

2.1.2 ダム領域の現状と課題

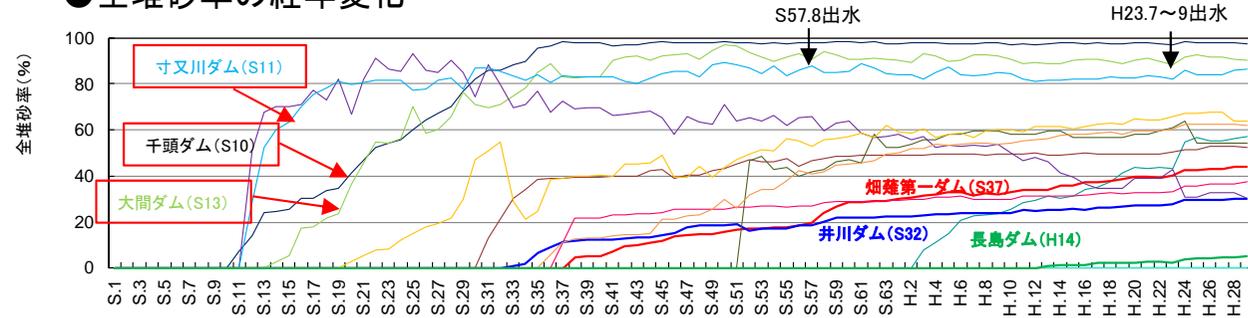
■堆砂状況・堆砂対策

- 寸又川のダム群(千頭ダム、大間ダム、寸又川ダム)は、昭和30年代でほぼ満砂状態となっており、上流からの土砂がダムを通過して下流に流出している。
- 本川やその他支川のダム群では、全堆砂率50%を超えるダムが半数を占める。堆砂速度は大きく、あと数10年で満砂に達する見込みである。
- 長島ダムでは、堆砂対策として貯砂ダム上流で今までに約19万m³の土砂掘削を実施している。
- 将来的には、掘削土は下流河川に還元することを基本として考えているが、現状土砂還元は実施出来ていない。

■堆砂に伴う課題

- 長島ダムの堆砂進行による治水機能の低下が懸念される。
- 大ダムの畑薙第一ダム、井川ダム、長島ダムの堆砂進行により、貯水容量の減少に伴う利水供給機能の低下が懸念される。
- ダム貯水池上流の河床上昇により、治水安全度の低下が懸念される。

●全堆砂率の経年変化



●堆砂量、堆砂率、比堆砂量

長島ダムの堆砂容量に対する堆砂率は38%

番号	ダム名	河川名	竣工年	総貯水容量 千m ³	H 28堆砂量 千m ³	全堆砂率 %	経過年数 (満砂までの年数)	年堆砂量 m ³ /年	年比堆砂量 m ³ /km ² /年	
1	田代ダム	大井川	1928	220						
2	赤石ダム	赤石沢	1990	3,090	1,774	57%	26	H 02-H 28	68,231	1,452
3	畑薙第一ダム	大井川	1962	107,400	47,262	44%	55	S 37-H 28	859,309	2,702
4	畑薙第二ダム	大井川	1961	11,400	4,293	38%	56	S 36-H 28	76,661	233
5	井川ダム	大井川	1957	150,000	45,062	30%	60	S 32-H 28	751,033	1,635
6	奥泉ダム	大井川	1956	3,150	1,645	52%	62	S 30-H 28	26,532	57
7	長島ダム	大井川	2001	78,000	3,838	5%	17	H 12-H 28	225,765	423
8	大井川ダム	大井川	1936	788	240	30%	11	S 11-S 22	21,818	41
9	千頭ダム	寸又川	1935	4,950	4,835	98%	21	S 10-S 31	230,238	1,744
10	大間ダム	寸又川	1938	1,519	1,373	90%	23	S 13-S 36	59,696	296
11	寸又川ダム	寸又川	1936	987	852	86%	19	S 11-S 30	44,842	186
12	横沢川第二ダム	横沢川	1936	72	39	54%	81	S 11-H 28	481	52
13	境川ダム	境川	1943	1,173	747	64%	73	S 19-H 28	10,233	856
14	塩郷堰堤	大井川	1960	-	0					
15	笹間川ダム	笹間川	1960	6,340	3,930	62%	57	S 35-H 28	68,947	1,014

本川ダムは堆砂が進行
堆砂進行速度は、
大ダムほど大きい

寸又川の3ダムは
ほぼ満砂

支川ダムも堆砂が進行
堆砂進行速度は大きい

●井川ダム上流河道の河床上昇

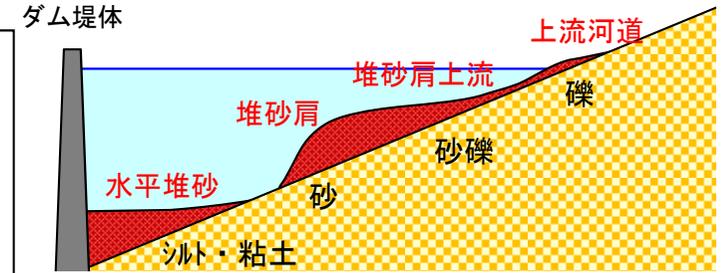


2.1 各領域の現状と課題

2.1.2 ダム領域の現状と課題

■ ダム堆積土砂の粒径

- 長島ダム、井川ダム、畑薙第一ダムにおいて、堆砂ボーリング調査が実施されている。
- 堆砂土は、貯水池内で分級し、堤体付近はシルト、堆砂肩の前面は砂、上流側は礫が堆積する。
- 堆積土の粒径範囲は0.001mm以下から800mm程度までと幅広い。
- 長島ダムの粒度構成をおよそ把握すると、礫:砂:シルトが3:4:3程度の構成比となる。

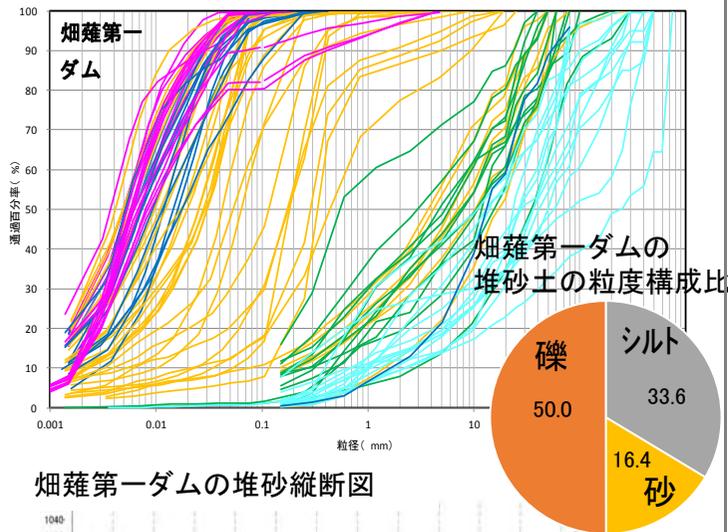


● 3ダムの堆砂土粒度分布

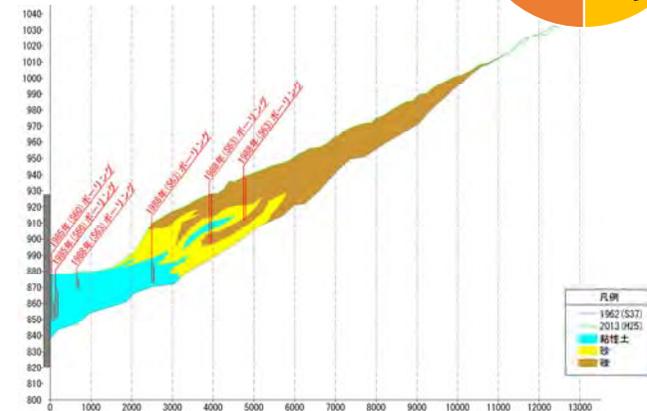


シルト: 0.062mm未満
 砂: 0.062~2mm
 礫: 2~64mm

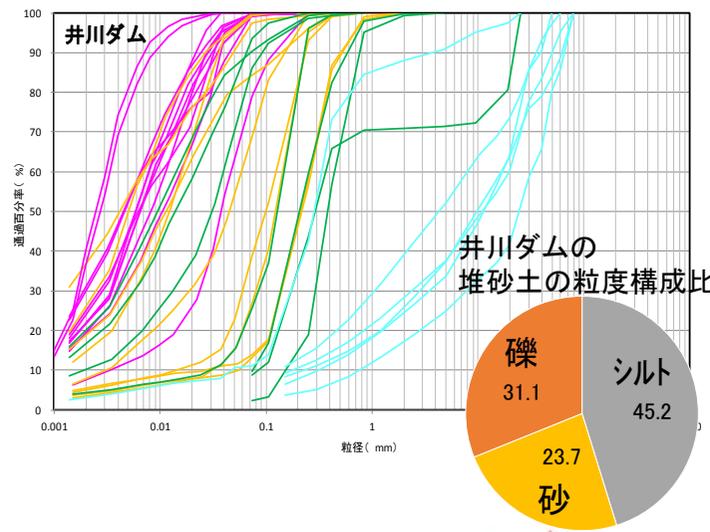
畑薙第一ダム



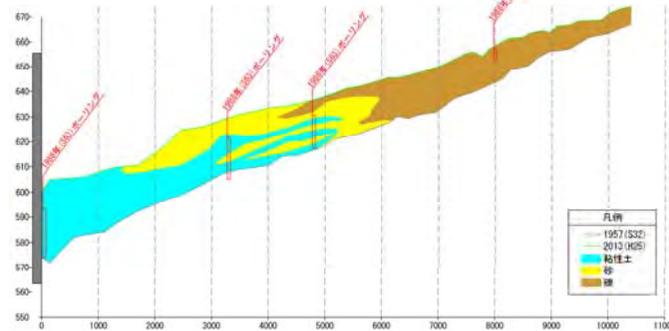
畑薙第一ダムの堆砂縦断面図



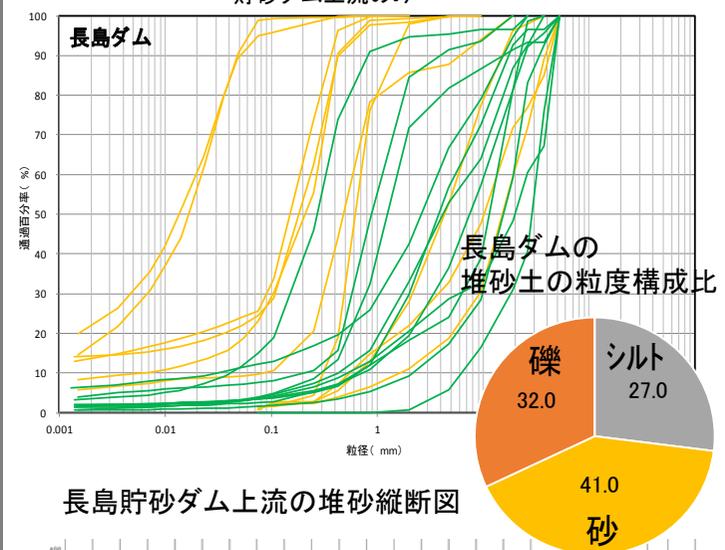
井川ダム



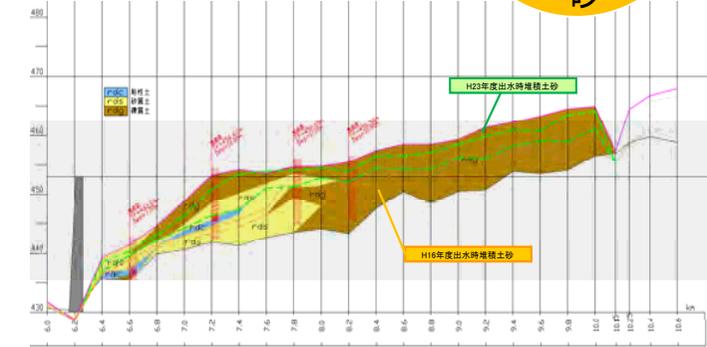
井川ダムの堆砂縦断面図



長島ダム



長島貯砂ダム上流の堆砂縦断面図



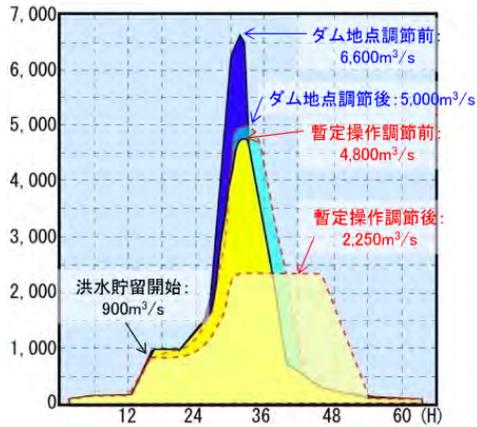
■山地河道領域の流下能力、長島ダムの防災操作計画

- 山地河道領域では、有堤区間のうち、下泉橋付近より上流において流下能力が著しく不足し(1/5以下)、たびたび浸水被害を受けている。
- 現在、平成30年度の整備計画の策定に向け、河道拡幅や河床掘削の対策メニューを検討している。
- 長島ダムでは、当該区間の流下能力に応じて、最大放流量を低減する暫定操作を行っている。

●長島ダム

防災操作計画図

既往最大(S40.9洪水)の洪水規模で家屋浸水被害を可能な限り受けないように設定



●過去の浸水被害状況

H15.8 台風10号 (1/4相当)



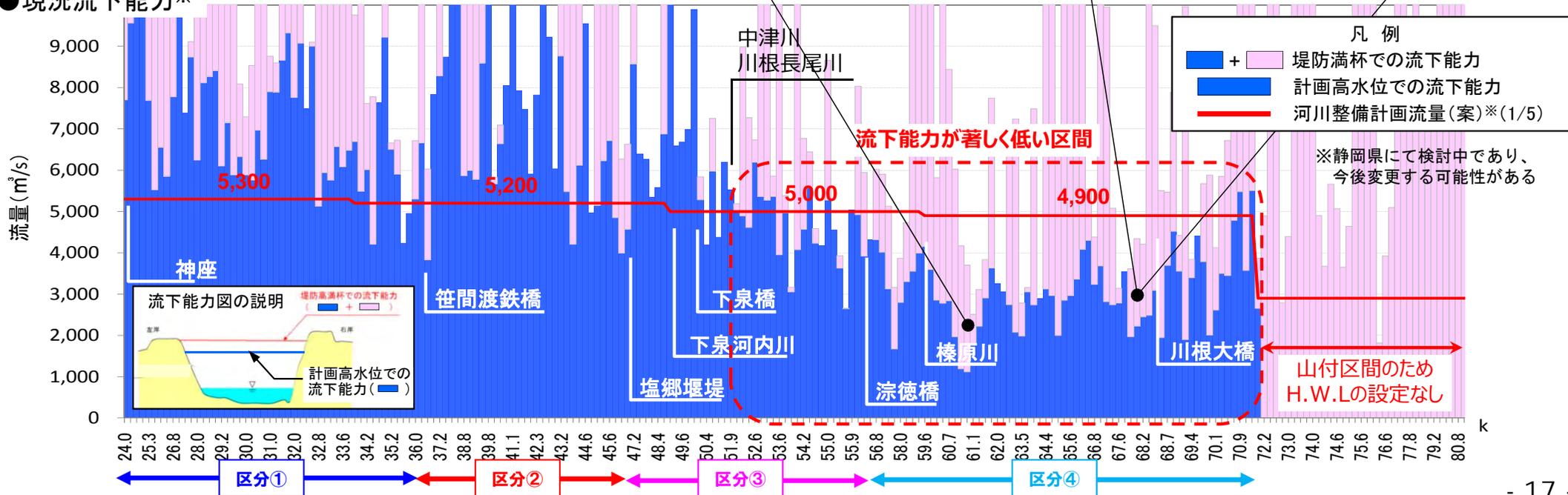
H23.9 台風12号 (1/60相当)



H23.9 台風15号 (1/6相当)



●現況流下能力※



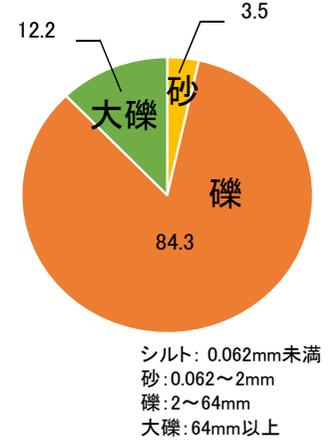
2.1 各領域の現状と課題

2.1.3 山地河道領域の現状と課題

■山地河道領域の変遷、粒径

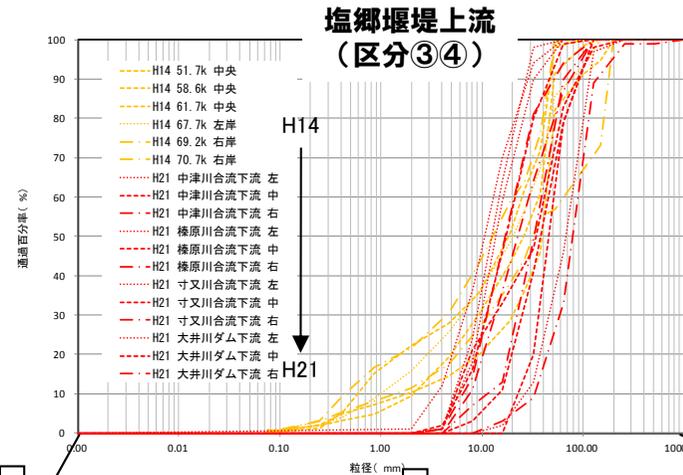
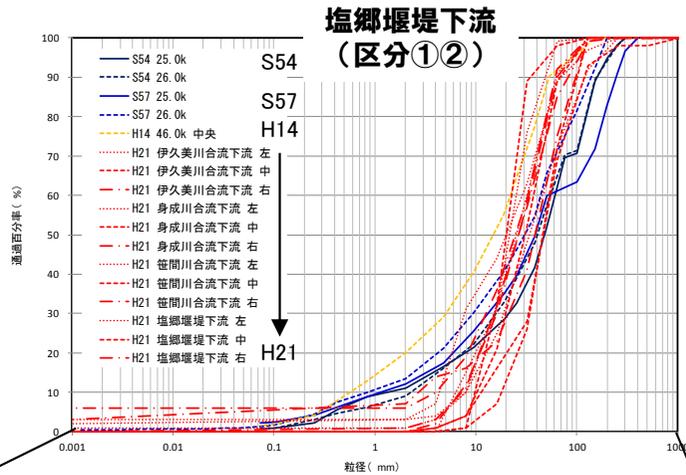
- 支川等から洪水時に大量の土砂が流入するため、河床上昇による水位上昇の一因となっている。
- 昭和30年代から砂利採取が行われており、塩郷堰堤より下流域(区分①②)では、砂利採取等により河床が低下し、近年では概ね現況河床高が計画河床高を下回っているが、塩郷堰堤より上流(区分③④)の上流区間では、未だ計画河床高よりも高い。
- 河床材料は、粒径範囲0.1~300mm程度、代表粒径が10~100mmである。

●山地河道領域の河床材料構成比

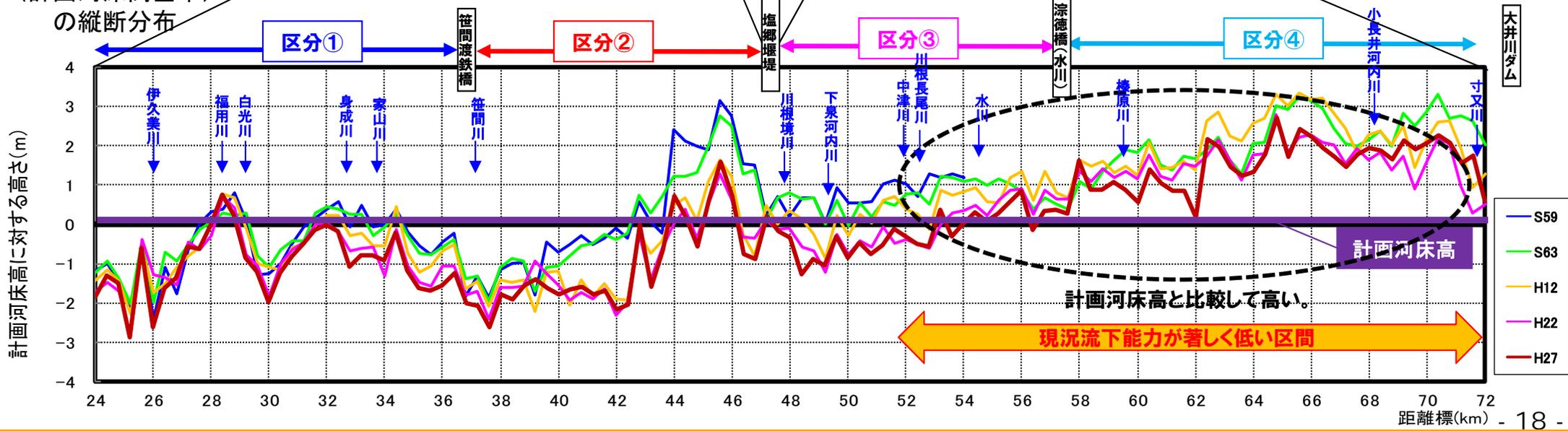


●山地河道領域の河床材料調査

- H21調査(線格子・面格子法のみ)は、他調査(直接採取との組合せ)に比べて、砂分が少ない傾向で、経年的な変化は把握できない
- 縦断的な分級は確認されない



●平均河床高(計画河床高基準)の縦断分布



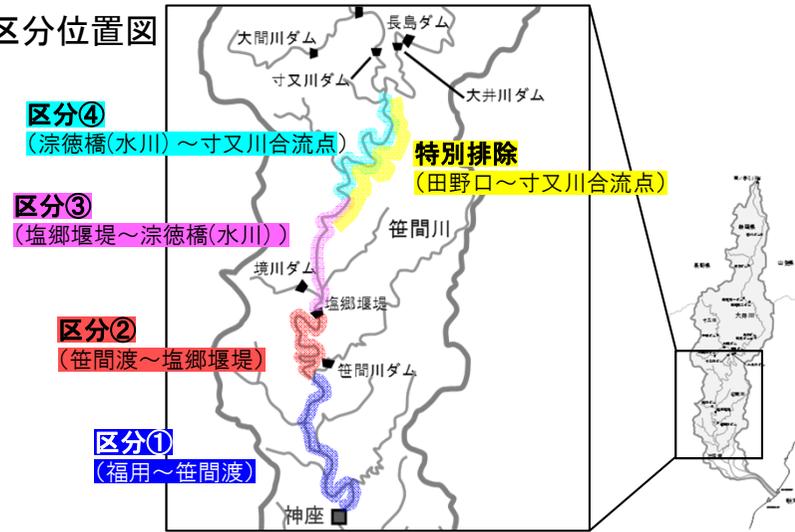
2.1 各領域の現状と課題

2.1.3 山地河道領域の現状と課題

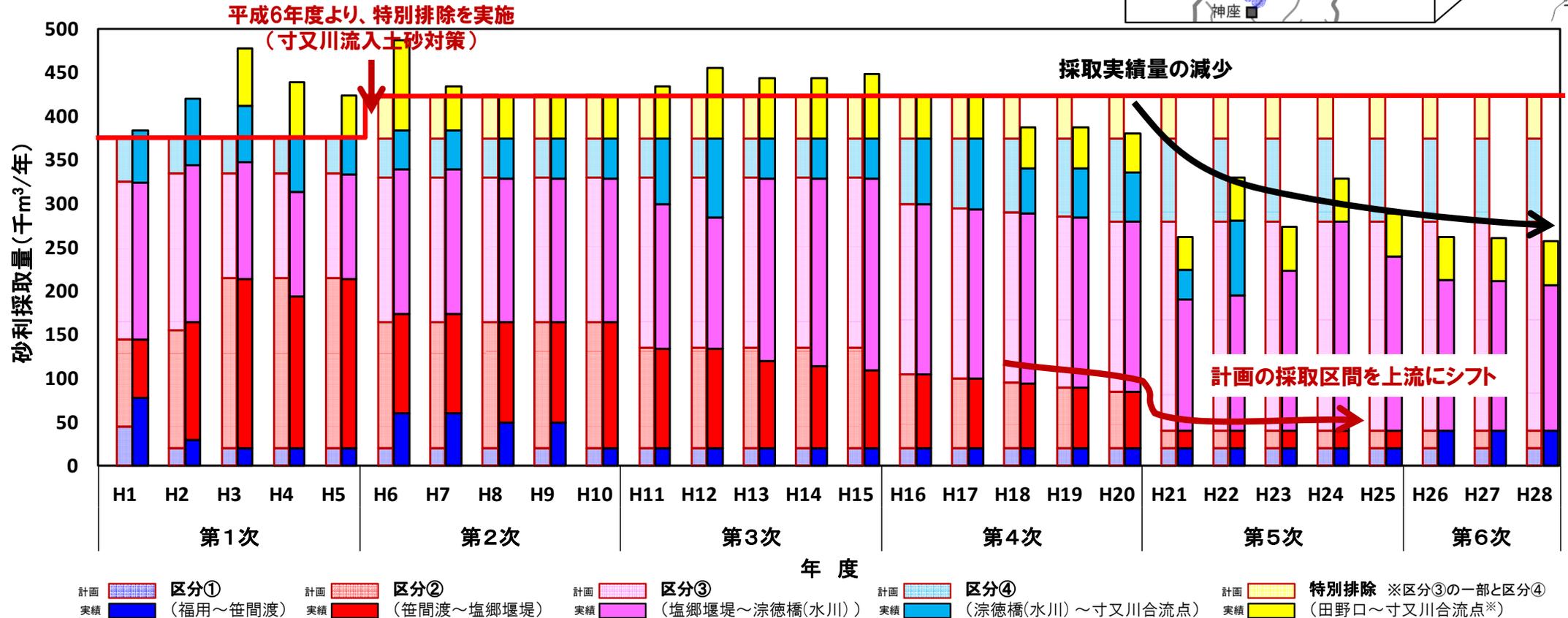
■ 砂利採取の実施状況

- 昭和63年度から、県、地元市町、中部電力で構成する「大井川堆積土砂排除対策協議会」において、計画的な砂利採取を進めている。
- 平成21年度(第5次計画)以降は、計画河床高を上回っている塩郷堰堤より上流(区分③④)での砂利採取を進めていく計画としているが、山間部のためアクセスが悪いことや運搬にコストが嵩む等により、実績採取量は伸び悩んでいる。

● 区分位置図



● 砂利採取量の計画量と実績量の推移



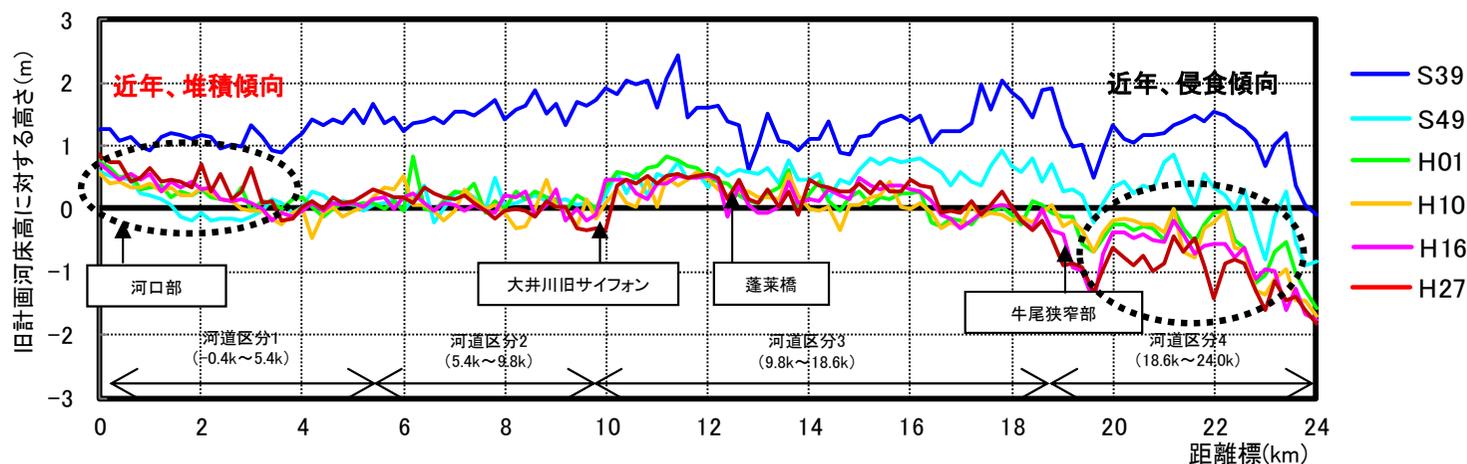
2.1 各領域の現状と課題

2.1.4 扇状地河道領域の現状と課題

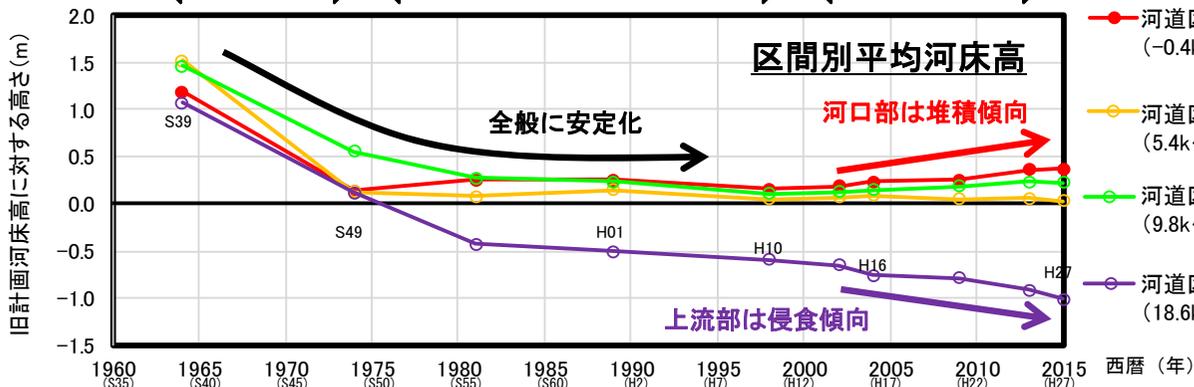
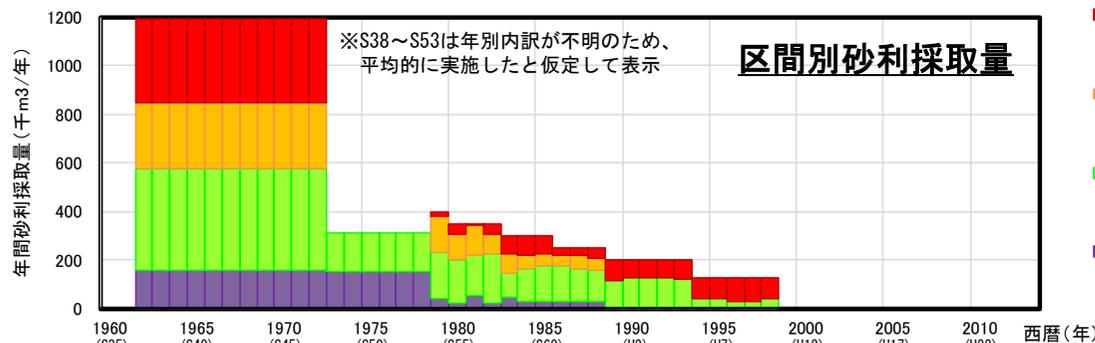
■ 河道の変遷概要

- 昭和30～40年代に砂利採取が活発に行われ、大きく河床が低下した。
- 昭和49年の砂利採取規制、平成12年の規制強化以降は、全般には河床高は安定傾向となった。
- 近年は、部分的に、上流部(18.6kより上流)は侵食傾向、河口部(4.0kより下流)が堆積傾向にある。

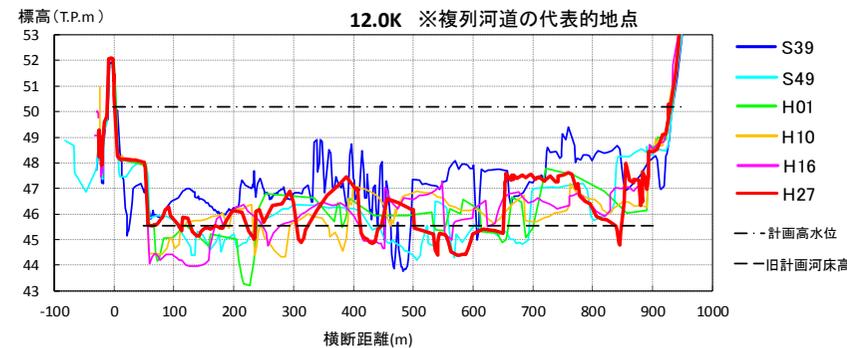
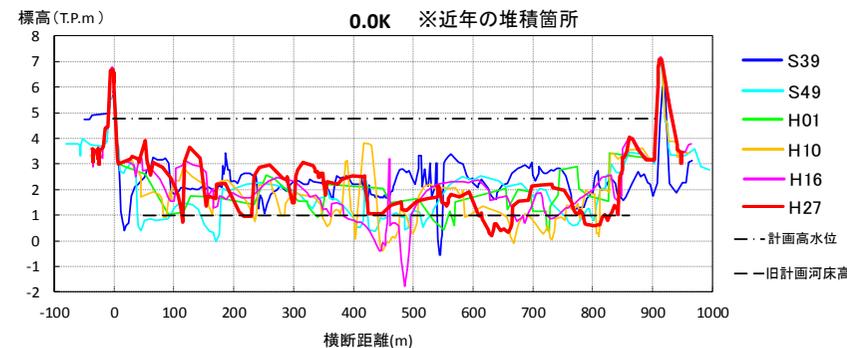
● 低水路平均河床高（旧計画河床高基準）の縦断図



● 砂利採取量の推移と河床高の経年変化



● 横断形状の変化



2.1 各領域の現状と課題

2.1.4 扇状地河道領域の現状と課題

■近年の主な事業

- 牛尾山の開削及び旧大井川サイフォンの撤去など、土砂移動に大きな影響を与える可能性のある事業を平成20年以降に実施。
- 堆積傾向にある河口部では、流下能力を確保するため、有識者からなる「大井川河道整備検討会」において河道掘削方法を検討中。
- これらの事業による影響のモニタリング及び河口掘削による海岸への影響の予測などを実施する必要がある。

●牛尾山開削事業

- 19.0k付近
- 平成24年度より開削事業実施
(平成29年度完成予定)



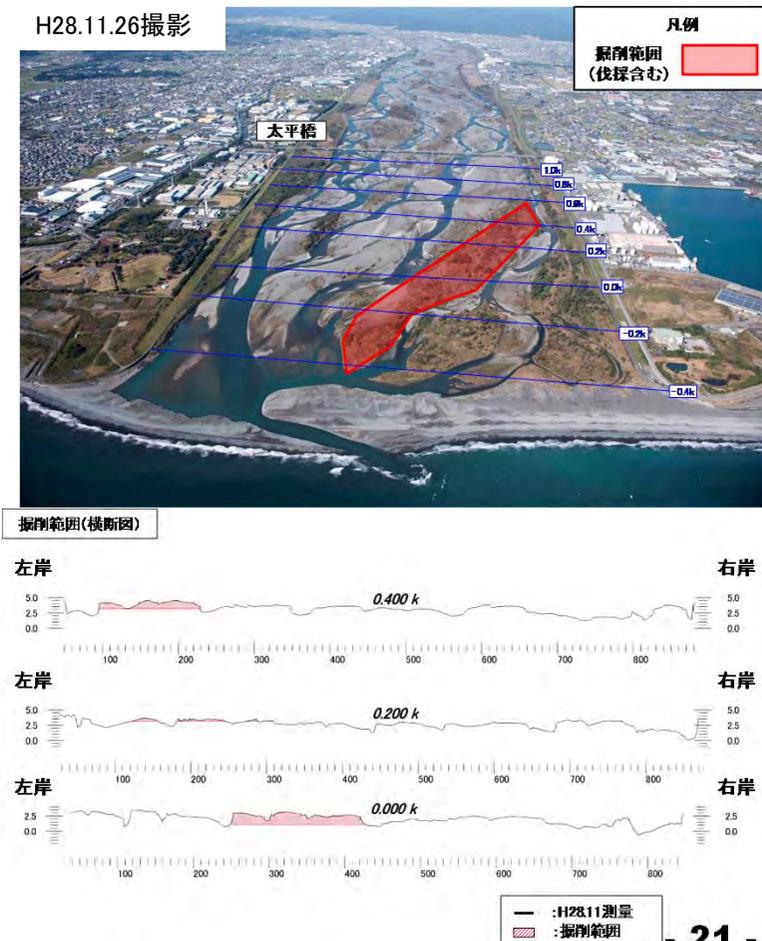
●旧大井川サイフォン撤去事業

- 10.0k付近
- 平成24～27年度に撤去事業を実施



●河口部掘削事業

- -0.4～0.6k付近
- 今後実施予定



2.1 各領域の現状と課題

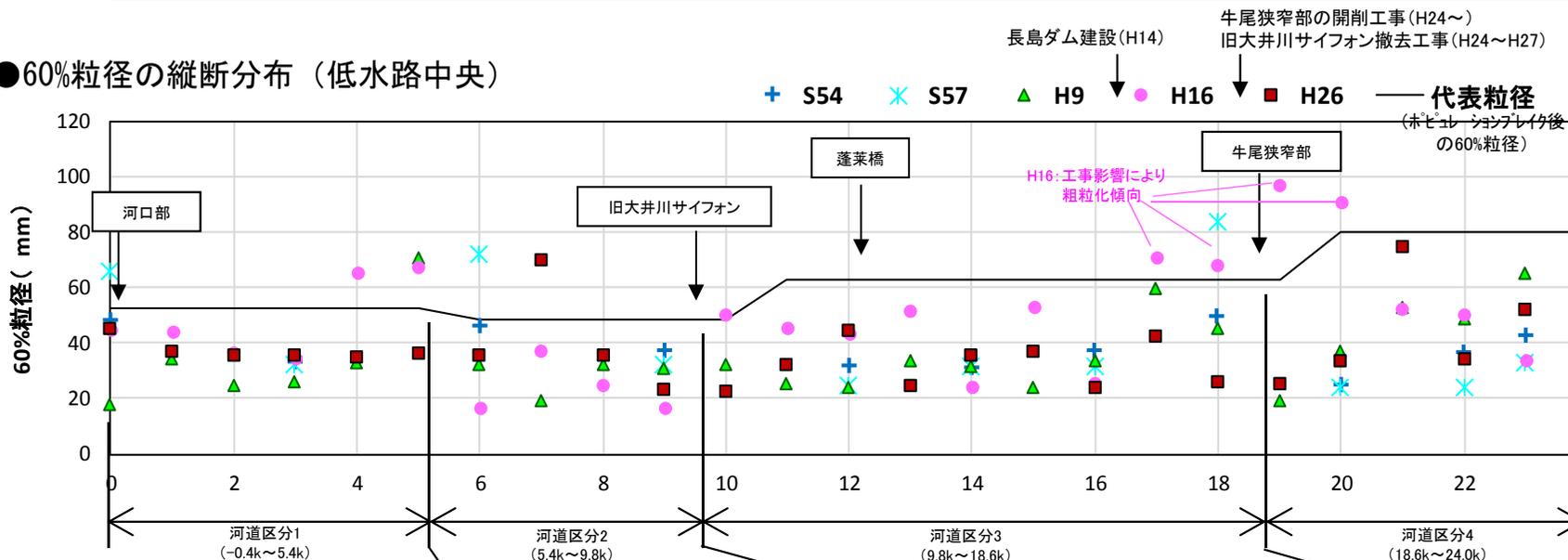
2.1.4 扇状地河道領域の現状と課題

● 粒径

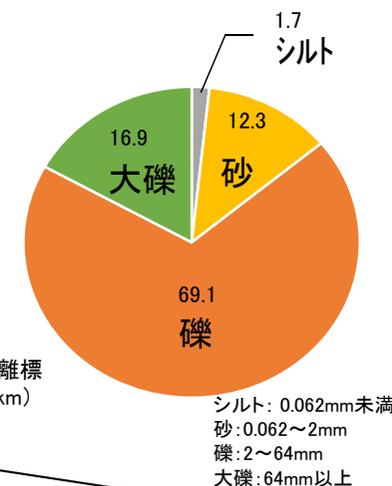
- 河床材料は、縦断的な分級度合が小さく、粒径範囲0.1～300mm、代表粒径10～100mmと、山地河道領域と大きく変わらない。
- 経年的には昭和54年から平成26年まで、全般に大きな変化は見られない。
- 低水路中央の60%粒径をみると、砂利採取の禁止後かつ長島ダム建設後となる平成16年度調査での大きな変化は確認されない。また、牛尾狭窄部、大井川旧サイフォン部では、最新の平成26年度調査時で大きな変化は確認されない。
- 粒度分布を比較すると、左右岸と中央の粒径範囲は大きく変わらず、横断方向の分級は確認されない。*

※調査は表層を剥いだ地中のもの

● 60%粒径の縦断分布（低水路中央）

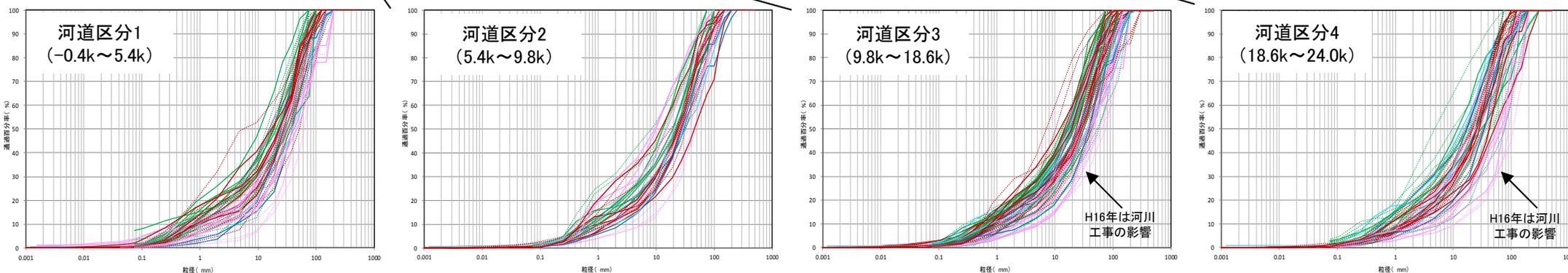


● 扇状地河道領域の河床材料構成比



距離標 (km)

● 区間別の粒度分布（全地点）



凡例

— S54 — S57 — H9 — H16 — H26 (実線)中央部 (点線)左右岸

2.1 各領域の現状と課題

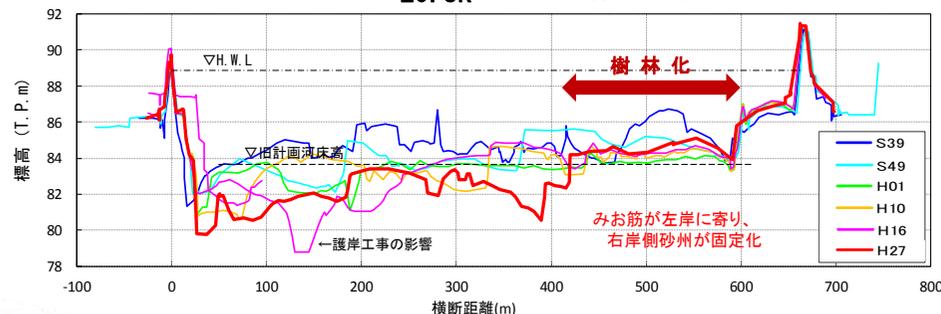
2.1.4 扇状地河道領域の現状と課題

■みお筋・砂州の固定化、樹林化の傾向

- 大井川はみお筋(水衝部)の変化が頻繁に生じる河川だが、近年、湾曲部などの一部でみお筋が固定化する傾向が見られる。
- みお筋の固定化した箇所では、河岸付近に深掘れ箇所が固定化し、局所洗掘による護岸等の被災が懸念される。
- みお筋の固定化した区間では、比高の増大や砂州の固定化により、樹林化の傾向が見られ、樹木による河積阻害や河川環境の変化が懸念される。

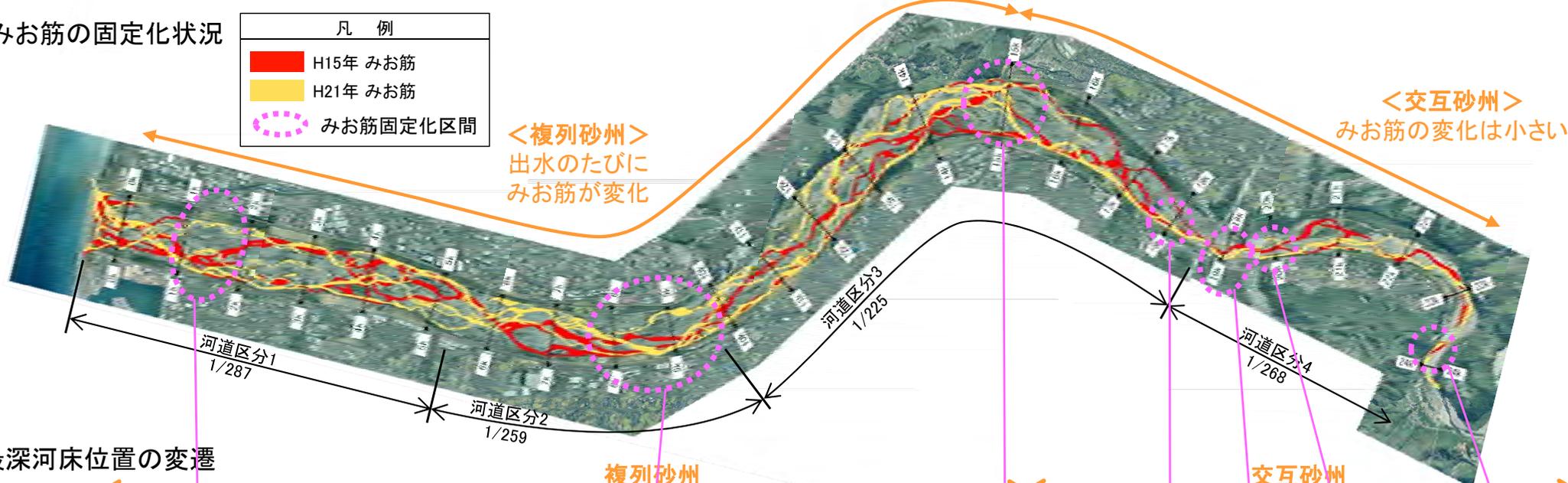
●横断重ね合わせ

20.8k ※顕著な樹林化が見られる

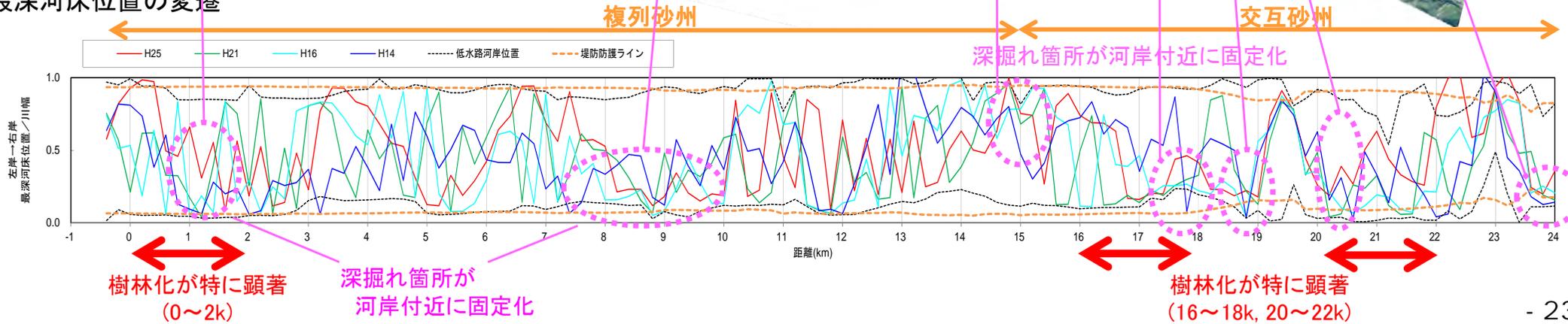


●みお筋の固定化状況

凡 例	
■	H15年 みお筋
■	H21年 みお筋
 	みお筋固定化区間



●最深河床位置の変遷



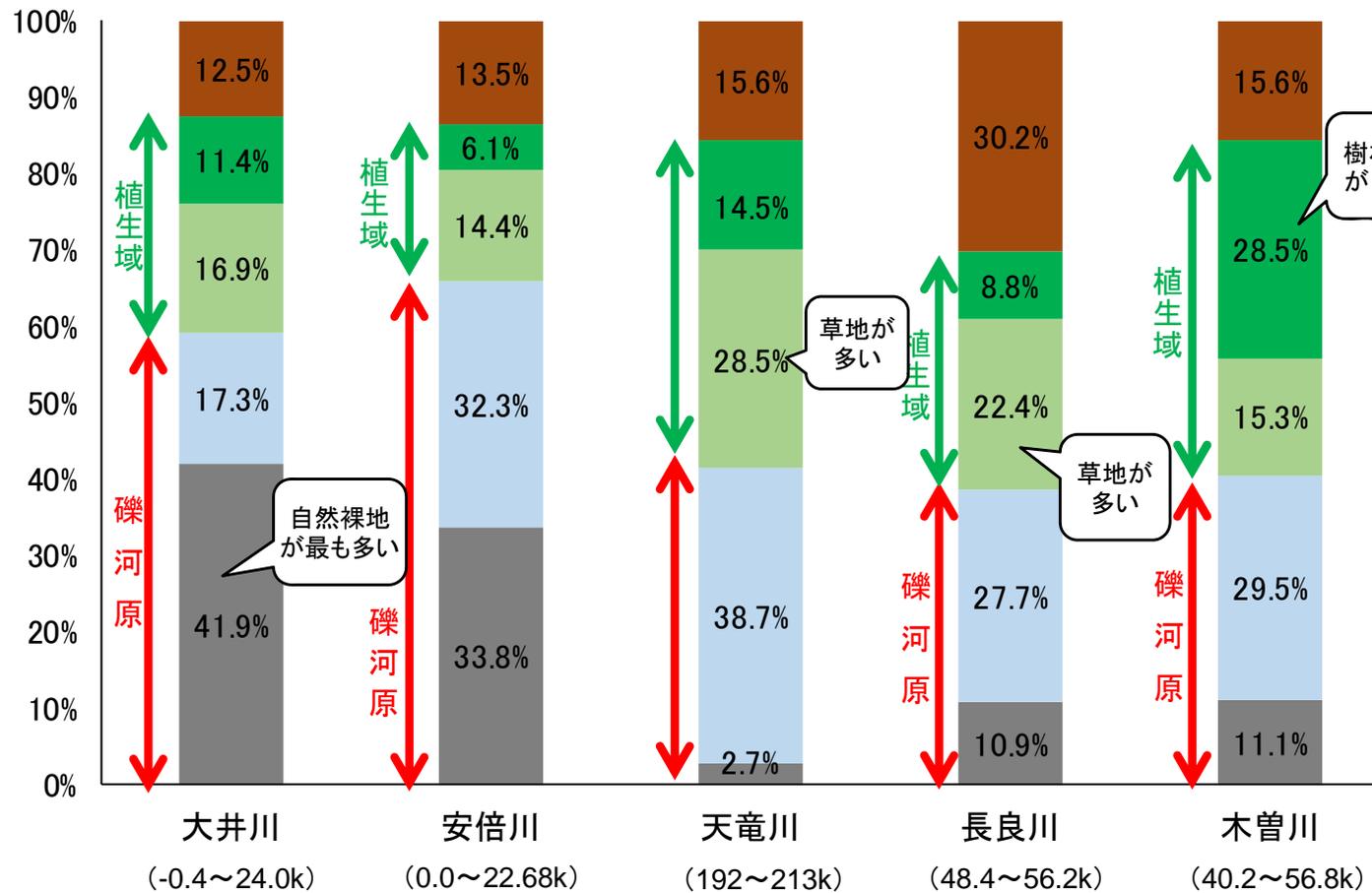
2.1 各領域の現状と課題

2.1.4 扇状地河道領域の現状と課題

■大井川の環境的特徴の把握

- 大井川の植生の特徴を見出すため、中部地整管内の他4河川(セグメント1を対象)との植生面積の比較を実施した。
- 大井川・安倍川は、他河川と比較し、自然裸地・開放水面をあわせた「礫河原」の占める割合が高く、樹林や草地の割合が小さい。
- 樹林化が問題となっている木曽川では樹林が多く、天竜川、長良川では樹林面積はやや少ないが草地面積が大きく、藪化の傾向が見られる。
- これより大井川・安倍川は、他河川と比べても、「礫河原が広がる川」という明確な特徴を有している。

●他河川 (セグメント1区間)との植生面積の比較 河川水辺の国勢調査結果より整理



【各河川でのセグメント1の景観】

大井川



安倍川



天竜川



長良川



木曽川



凡例: ■ 土地利用等 ■ 樹林地 ■ 草地 ■ 開放水面 ■ 自然裸地

2.1 各領域の現状と課題

2.1.4 扇状地河道領域の現状と課題

■ 植生の変化と課題

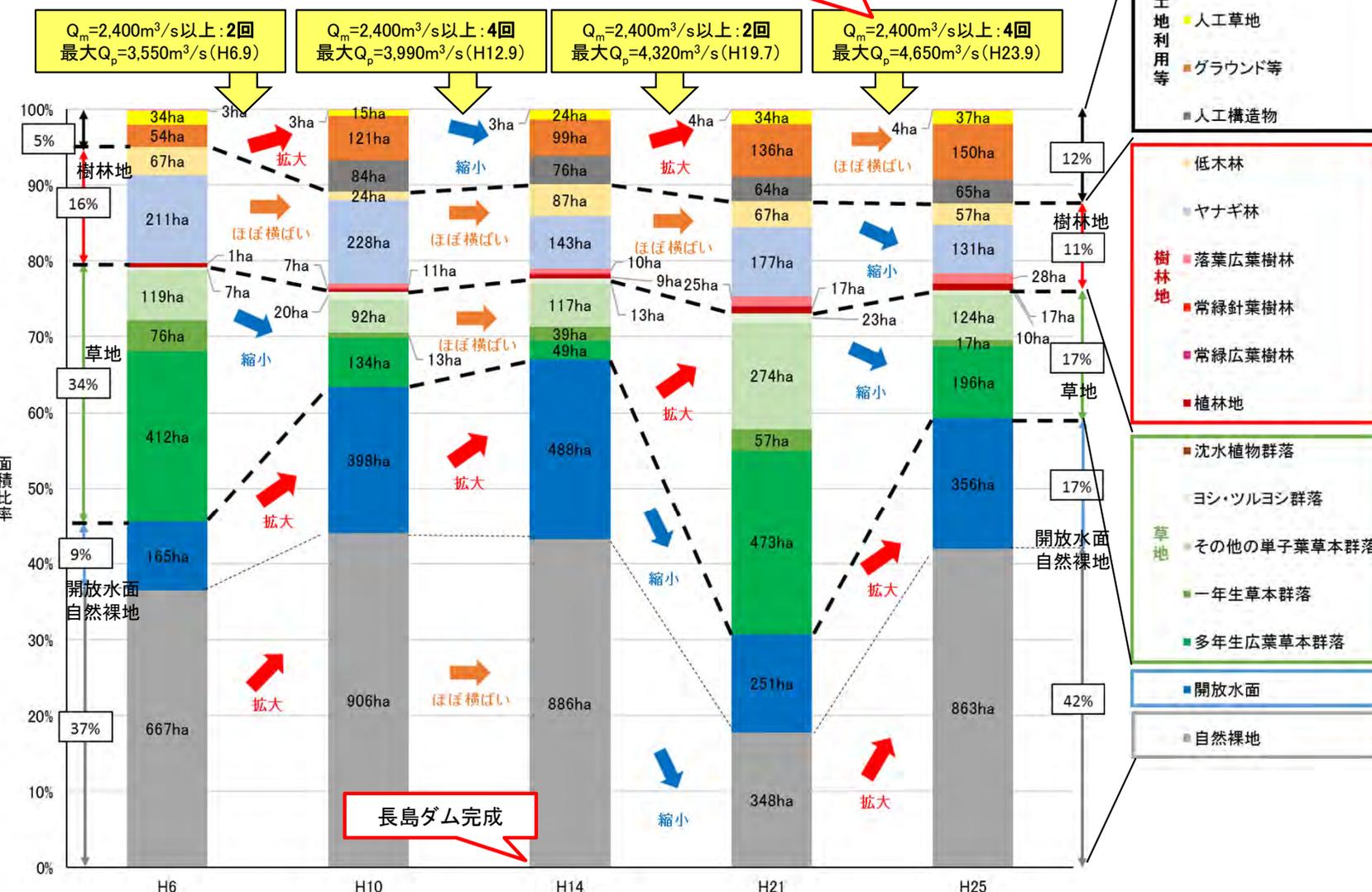
- 平成6年度以降、樹林地面積は大きくは増加していないが、樹木伐採(約6ha/年)を仮に実施しなかった場合には、より増大していたと推測される。
- 草地の面積は、調査年度による増減が確認され、出水による影響を受けて、自然裸地との入れ替わりが生じていると考えられる。
- 固定化した砂州等において、コゴメヤナギ等の樹林地化や外来種のシナダレスズメガヤ等が増加し、本来の礫河原の自然植生が減少傾向にある。

● 植生面積の変化 (平成6～平成25年)

河川水辺の国勢調査結果より整理

Q_m: 平均年最大流量
Q_p: 期間最大流量

H23出水(7～9月に3回連続)



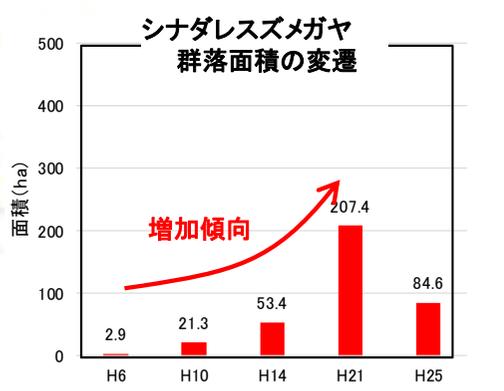
● 主な河原植物

カワラヨモギ、カワラハハコ、カワラケツメイ等



● 主な外来植物

シナダレスズメガヤ、セイタカアワダチソウ等



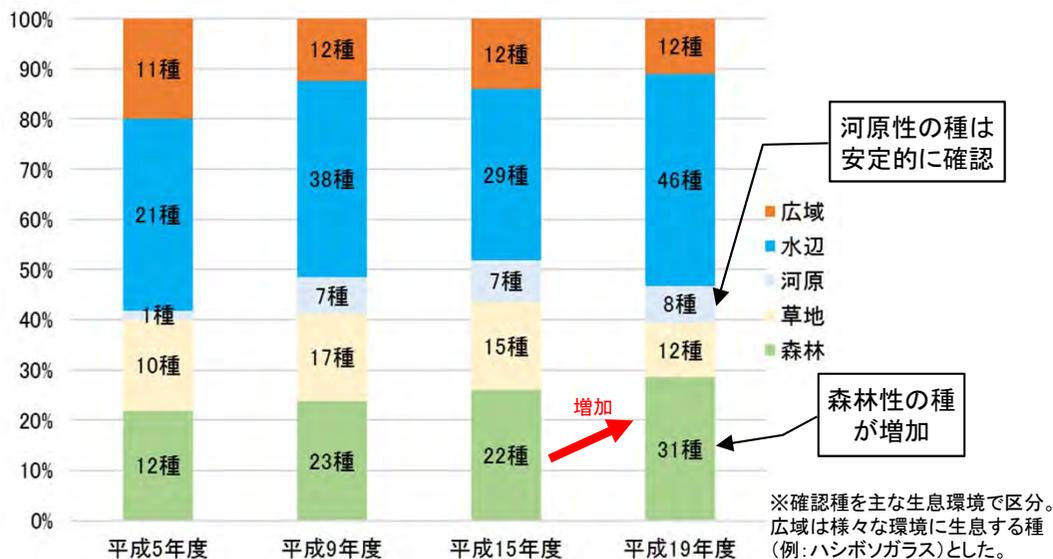
2.1 各領域の現状と課題

2.1.4 扇状地河道領域の現状と課題

■生物相の変化と課題

- 哺乳類・爬虫類・両生類は、外来種がやや増えているが、全体として大きな変化は確認されない。
- 鳥類は、礫河原を利用する種(イカルチドリ、シロチドリ等)に変化はないが、樹林化に伴い、森林性の種(ヤブサメ、キビタキ、アリスイ等)が増加している。
- 魚類、底生動物は、平成21～26年度にかけて、汽水・海水魚の種数が減少し、これは河口砂州がやや閉塞ぎみとなり、海水が入りにくい状況が要因と考えられ、河口部の地形によって生物の確認状況に変化が生じている可能性がある。
- 昆虫類は、樹林化に伴い、樹林性の種(コムラサキやウラゴマダラシジミ等)の増加、砂地や礫河原と関りの深い種(ミヤマシジミ、ツマグロキチョウ、ハマズ、オオハサミムシ等)の減少が確認される。

●鳥類



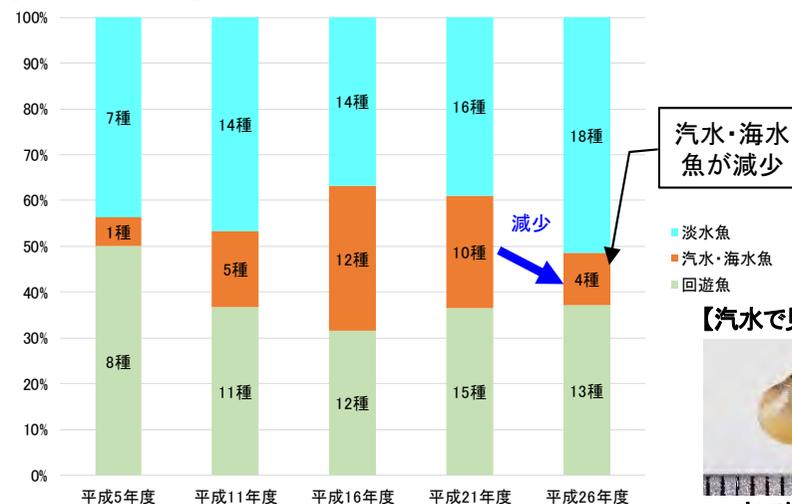
【河原を利用する鳥類】



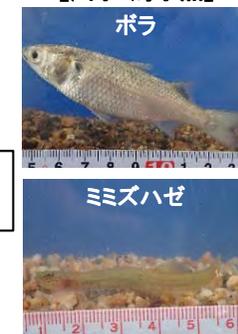
【樹林を利用する鳥類】

●魚類・底生動物

【魚類の種数変化】



【汽水・海水魚】



【汽水で見られる底生動物】



ヤマトシジミ ゴカイ類

●昆虫類



ミヤマシジミ
1996年以降直轄区間では確認なし



ハマズ
砂礫地に生息



コムラサキ
樹林性の種、ヤナギ林で確認

2.1 各領域の現状と課題

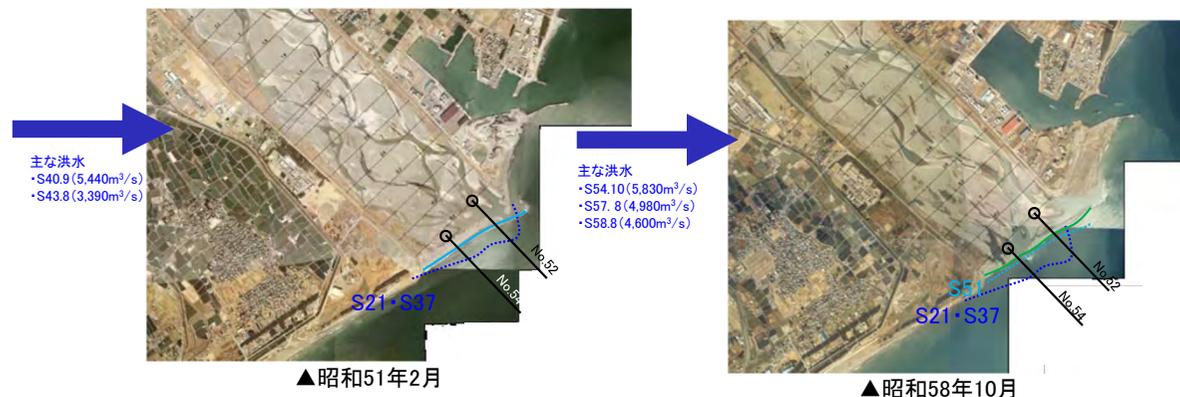
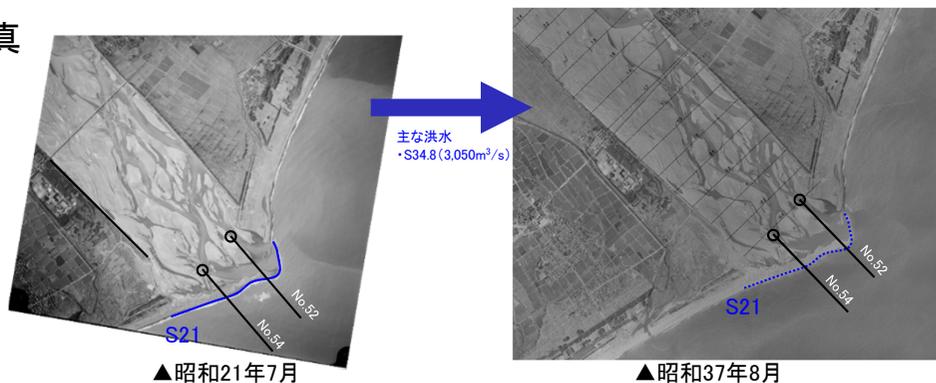
2.1.4 扇状地河道領域の現状と課題

■河口部の変遷

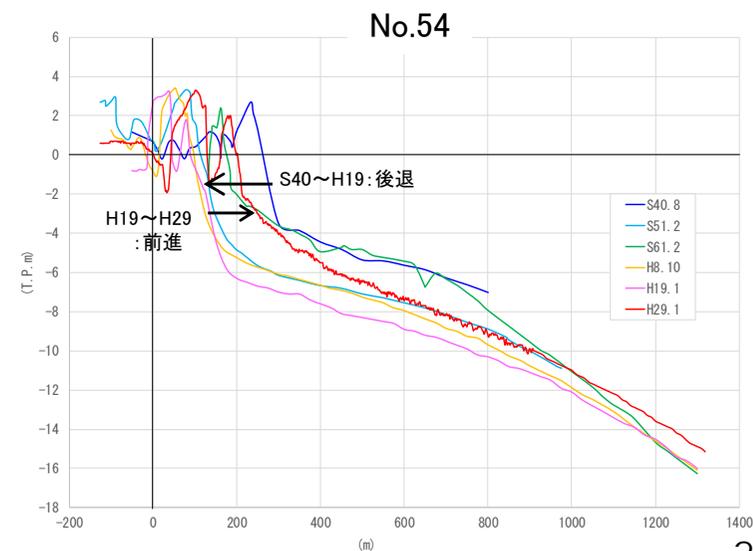
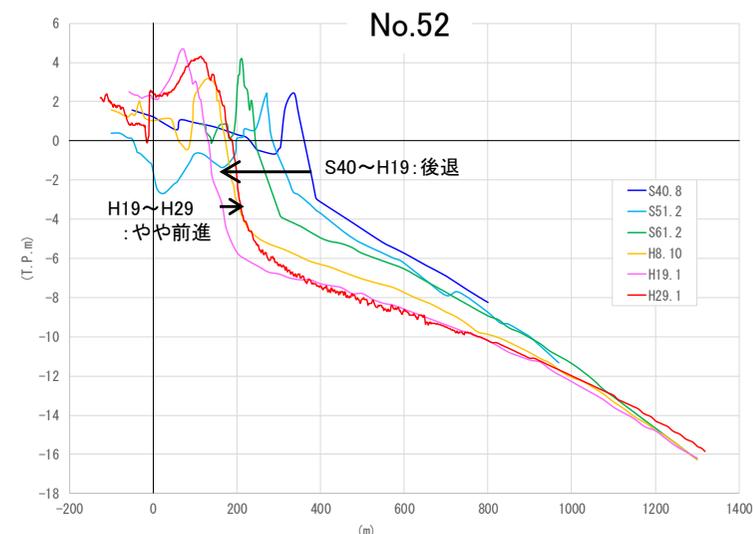
- 空中写真及び測量結果から、昭和40年代以降、河口テラスの縮小と河口砂州の後退が生じたことが確認され、大井川からの流出土砂量が減少したことがうかがわれる。
- 現在の河口砂州は中央部に固定され、安定傾向であるが、河口閉塞によって、汽水性生物の減少やアユ等の遡上阻害が懸念される。

●河口部の空中写真

()内は神座地点のピーク流量



●河口付近の縦断経年変化図



2.1 各領域の現状と課題

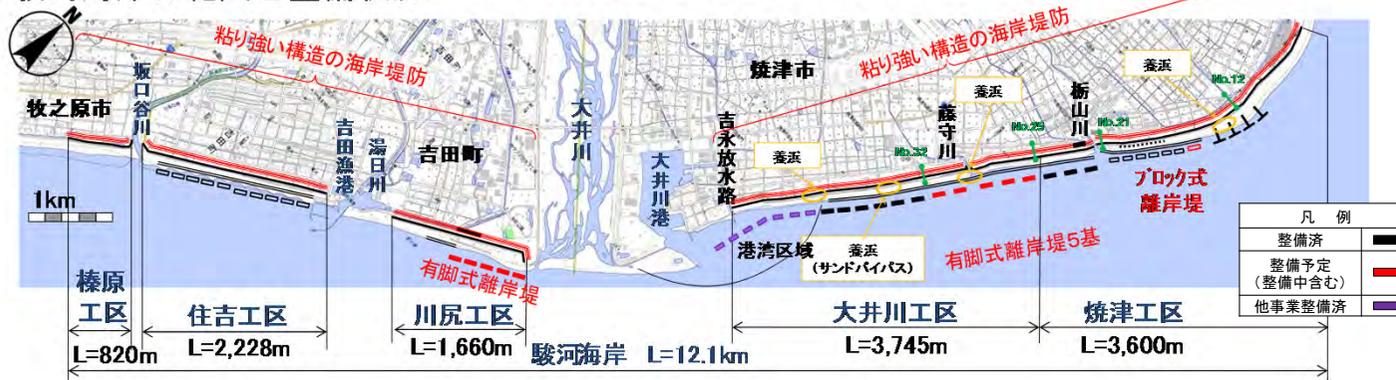
2.1.5 海岸領域の現状と課題

■駿河海岸の変遷

- 駿河海岸は、高波等により甚大な被災の発生や海岸侵食が進行したことから、昭和39年より海岸事業が行われている。
- 大井川左岸域では、目標浜幅80mに対して浜幅の不足する箇所があり、越波による被害を防止するため、離岸堤整備と併せた継続的な養浜、サンドバイパス等を実施している。
- 近年も、「駿河海岸保全検討委員会」の中で必要な対策を検討している。

●駿河海岸の範囲と整備状況

出典)第5回 駿河海岸保全検討委員会 資料-1、平成29年3月13日 を基に更新

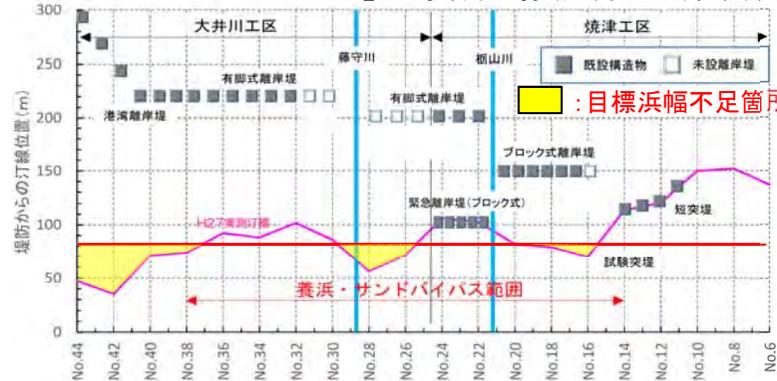


●養浜実績

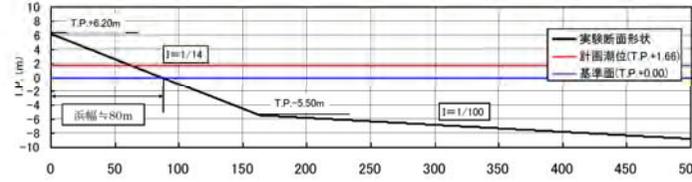
単位:万m³

年度	大井川港		国		静岡県		計
	陸上	海上	購入土	陸上	陸上		
S58	6.0						6.0
S59	6.0						6.0
S60	6.0						6.0
S61	6.5						6.5
S62	6.5						6.5
S63	6.5						6.5
H1	6.5						6.5
H2	6.5						6.5
H3							0.0
H4	9.8						9.8
H5	9.8						9.8
H6							0.0
H7							0.0
H8	1.5						1.5
H9	1.5						1.5
H10	1.4	1.4					2.9
H11	5.8	1.4					7.2
H12	2.0	4.6					6.6
H13		4.0					4.0
H14		5.1		5.6			10.7
H15		4.0		1.5			5.5
H16	3.5	3.2		1.1			7.8
H17	4.1	4.2		2.0			10.3
H18	7.0	4.0		0.6			11.7
H19	2.6	4.3		1.8			8.8
H20		4.7	0.3	5.1			10.1
H21		5.3	7.7	0.0			13.0
H22		3.2					3.2
H23	1.0	3.4	4.5	0.3	1.9		11.1
H24	1.2	4.1	1.5		3.6		10.3
H25	1.1	2.4	1.2	1.8	2.0		8.5
H26		1.7	1.0	11.6	2.4		16.7
H27	0.7	4.2		0.8			5.7
H28	2.1	4.9		1.3			8.2
合計	105.6	70.1	16.2	33.7	9.9		235.4

●浜幅の現状と目標【H27実測汀線(大井川左岸域)】

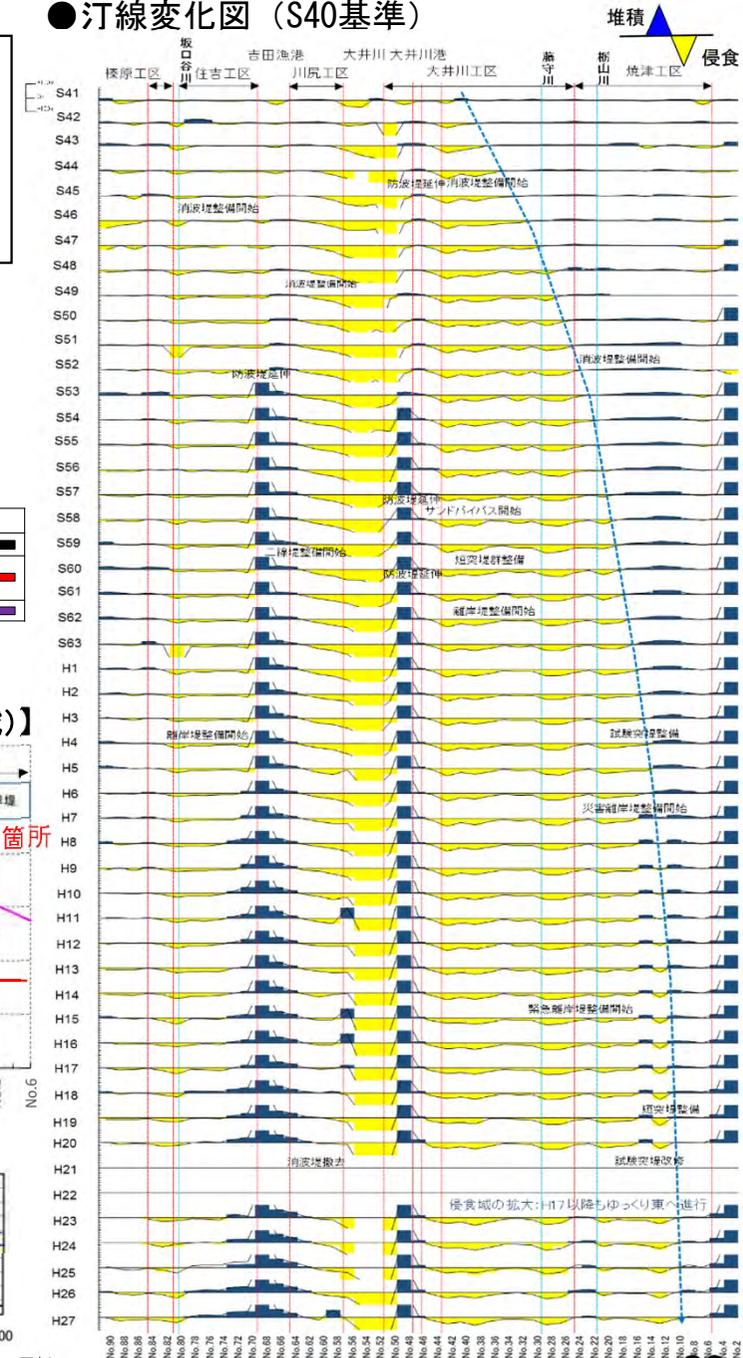


【駿河海岸左岸域における目標断面】



出典)第5回 駿河海岸保全検討委員会 資料-1、平成29年3月13日 を基に更新

●汀線変化図 (S40基準)



2.1 各領域の現状と課題

2.1.5 海岸領域の現状と課題

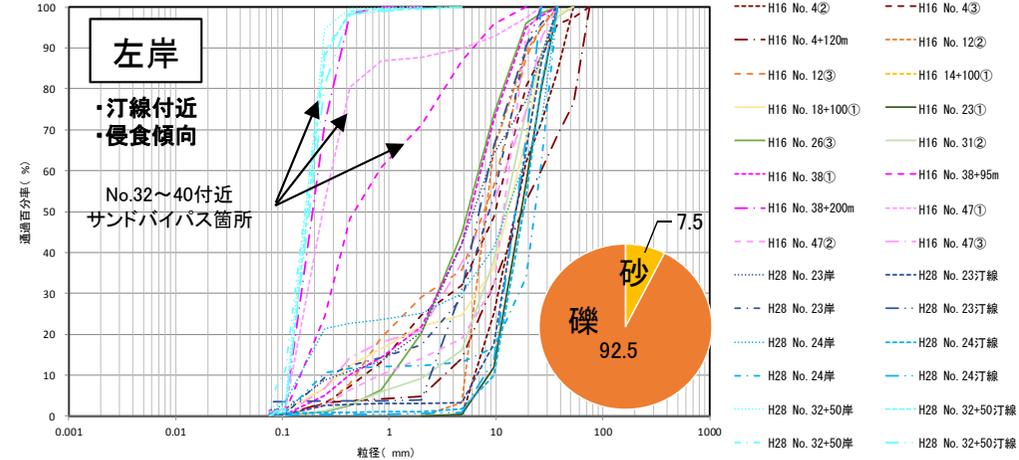
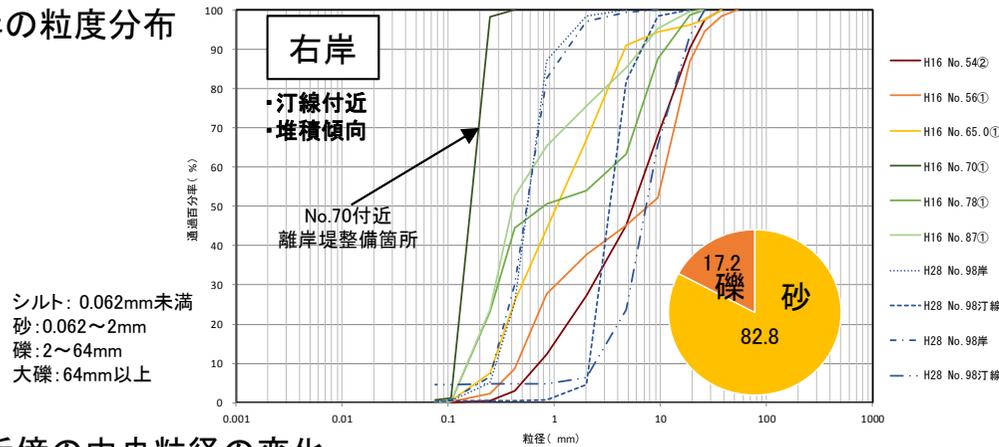
■粒径

- 汀線付近を構成する材料は、侵食傾向の左岸では粗粒傾向(代表粒径10mm前後)、堆積傾向の右岸では細粒傾向(代表粒径1mm前後)となっている。
- 直轄事業開始直後の昭和40年と平成16年とで比較すると、左岸側の代表粒径は大きく変化しないが、右岸では汀線回復に伴って細粒化したことが確認できる。
- 養浜材料には購入材(50~150mm)や現地掘削土等が使用されている。
- 汀線以深は1mm以下の細粒分が主体的となる。

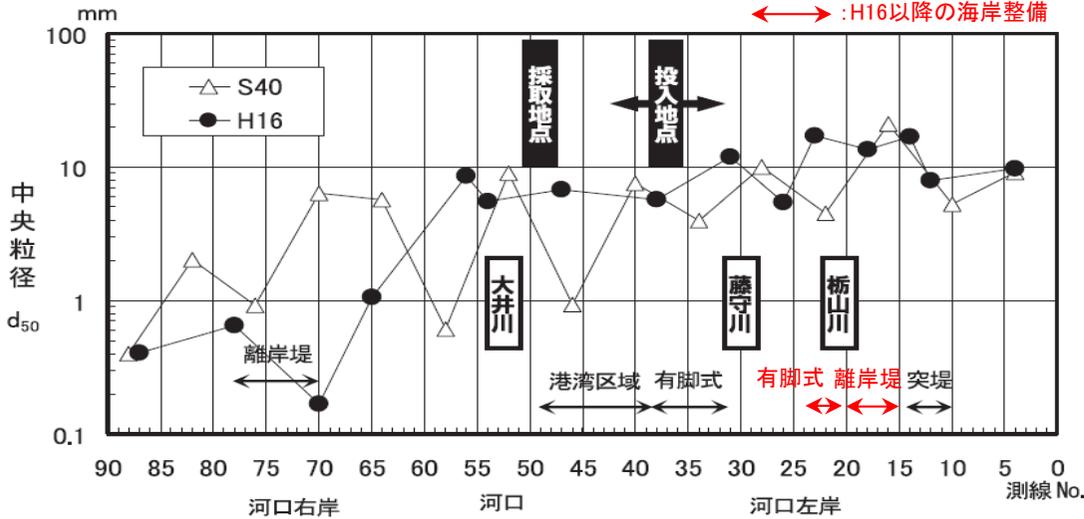
●養浜工実績 (大井川工区の整備)



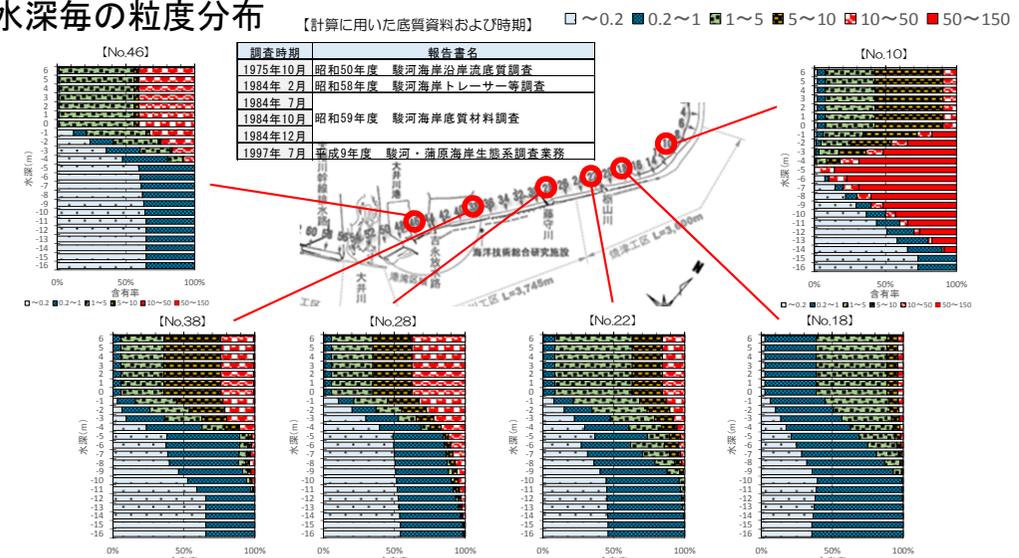
●左右岸の粒度分布



●汀線近傍の中央粒径の変化



●水深毎の粒度分布



出典) 鈴木ら (2009) : 駿河海岸における効果的・効率的なサンドバイパスについての研究、土木学会論文集B2 (海岸工学)、Vol.B2-65、No.1、pp.706-710

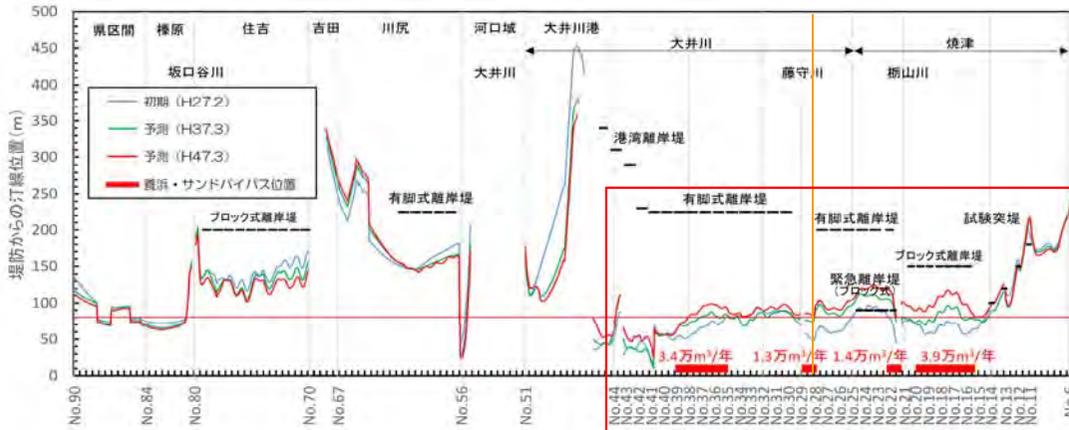
2.1 各領域の現状と課題

2.1.5 海岸領域の現状と課題

■防災上の課題

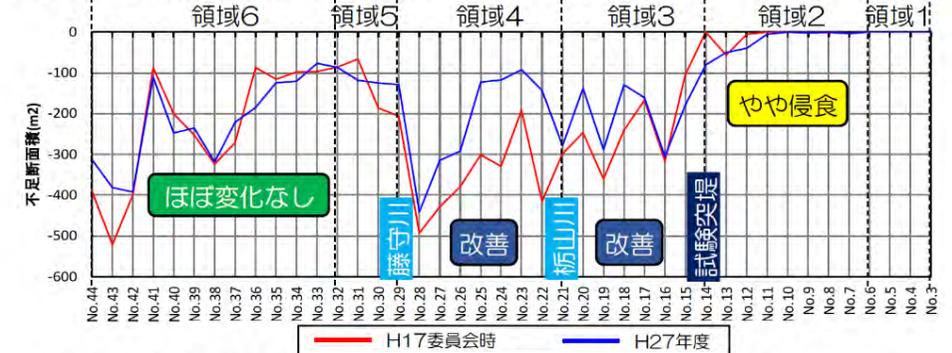
- 「駿河海岸保全検討委員会」の中では、離岸堤整備と合わせた断続的な養浜・サンドバイパスを継続することで、必要浜幅を回復させることとしている。
- 一方、予測計算の結果より、これらの事業を行うことに加えて、沖合の地形の回復などの視点から、大井川流砂系総合土砂管理（大井川からの供給土砂量の増大）の検討が求められている。

●事業完了時の地形予測結果（H47.3）

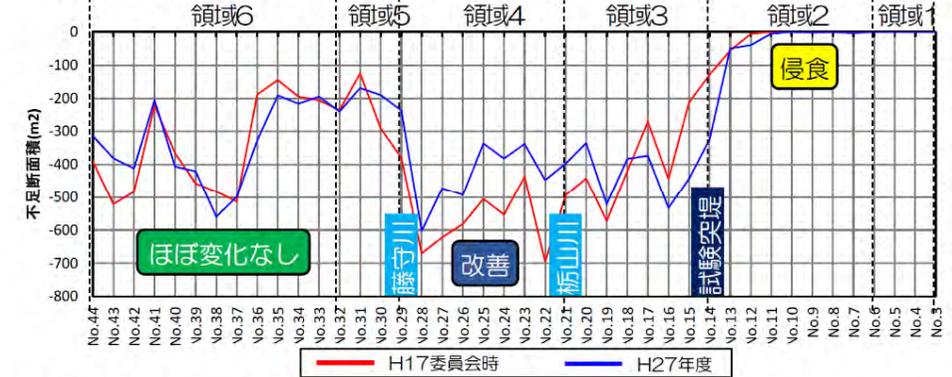


●計画断面に対する評価（H17・H27実績）

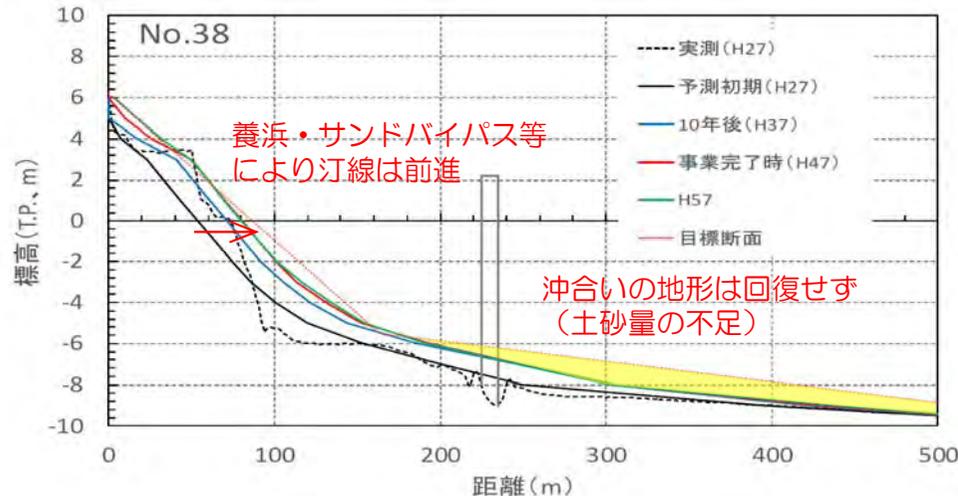
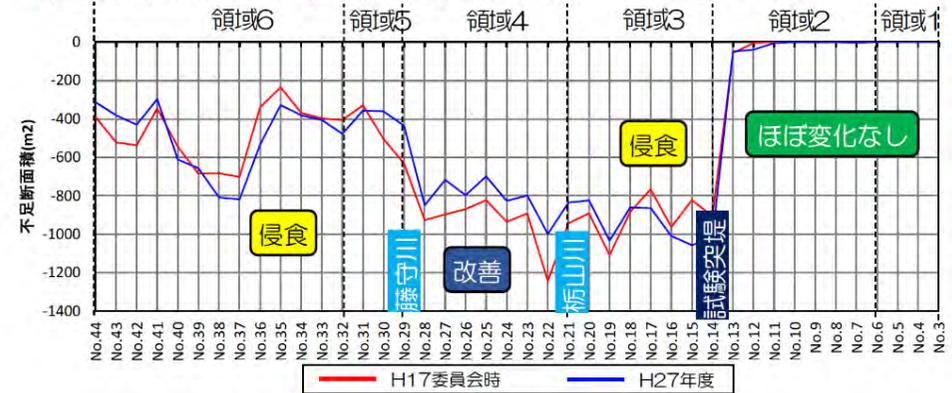
■測線別不足断面積（勾配変化点T.P.-5.5mまで）



■測線別不足断面積（有脚式離岸堤設置位置（T.P.-7.0m）まで）



■測線別不足断面積（移動限界水深（T.P.-10.0m）まで）



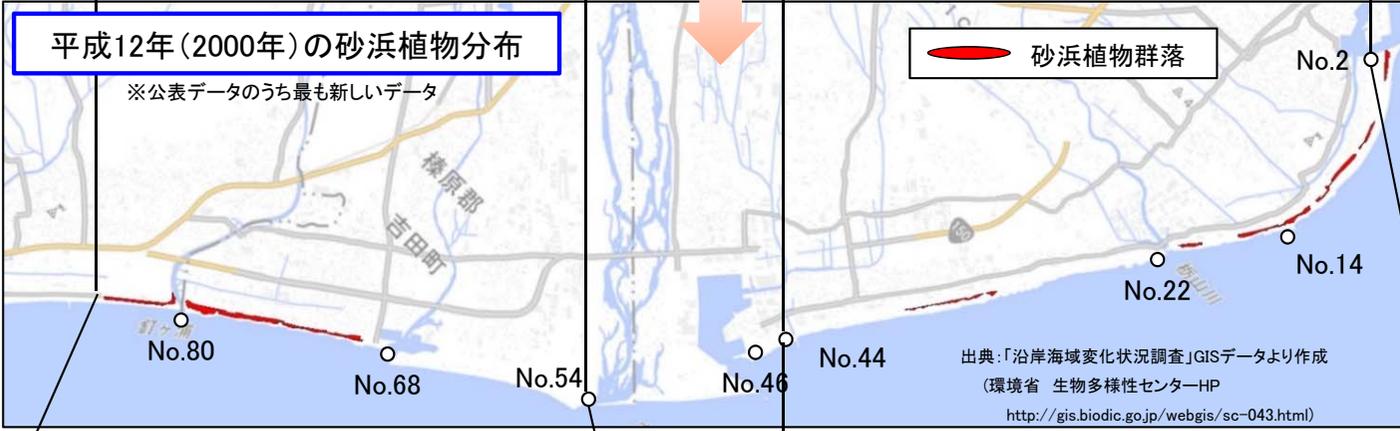
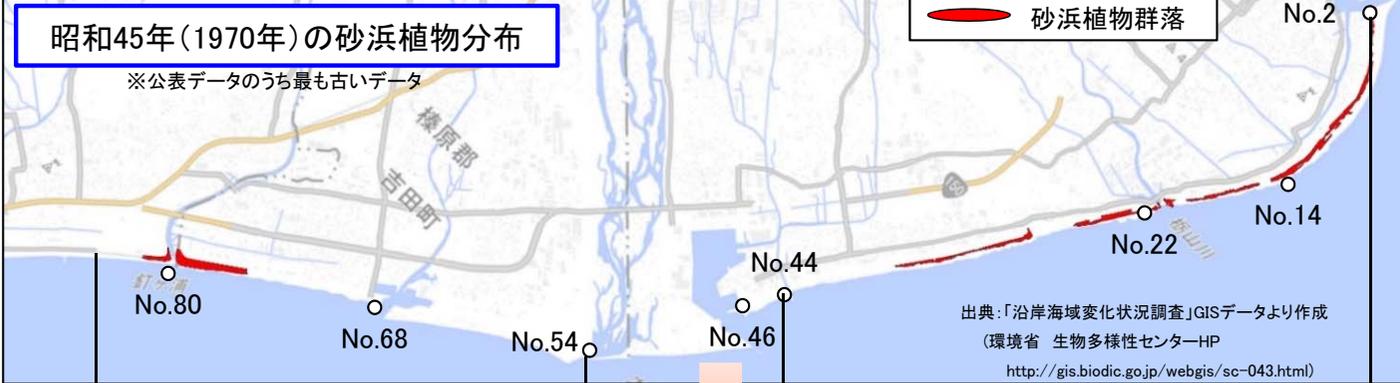
2.1 各領域の現状と課題

2.1.5 海岸領域の現状と課題

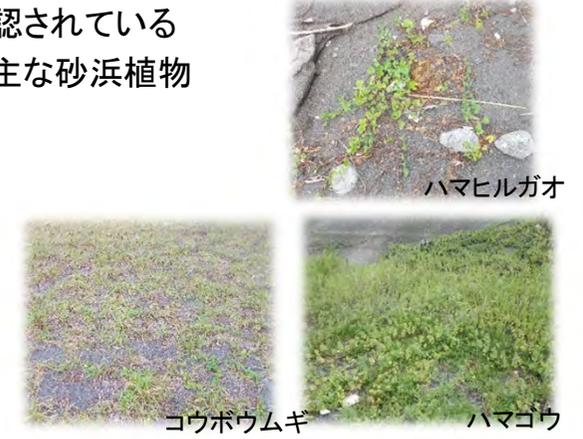
■ 植生の変化と課題

- 昭和45年から平成12年にかけて砂丘植物群落が増加しており、特に汀線後退の生じた左岸で増加している。
- 今後も、汀線の後退に伴って砂浜特有の植生が減少することが懸念される。

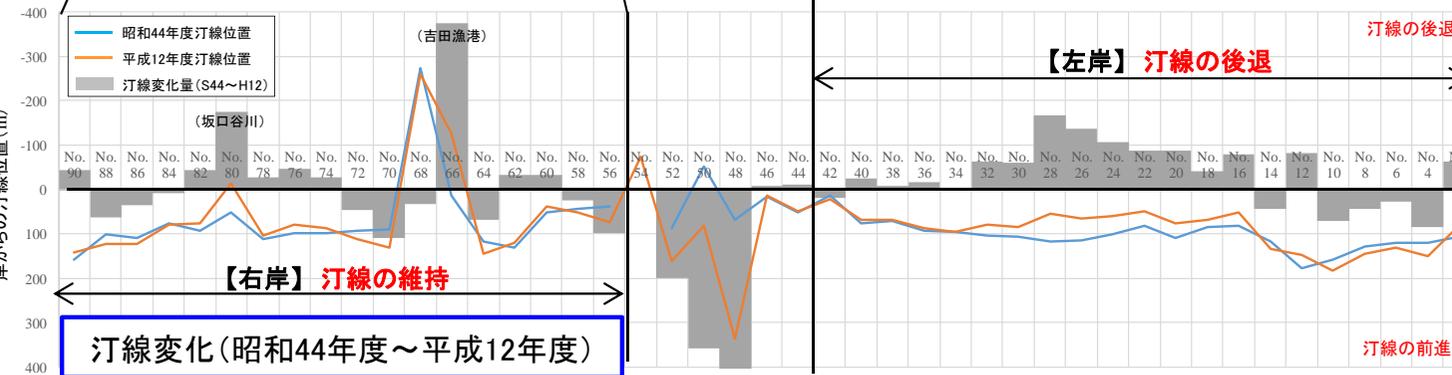
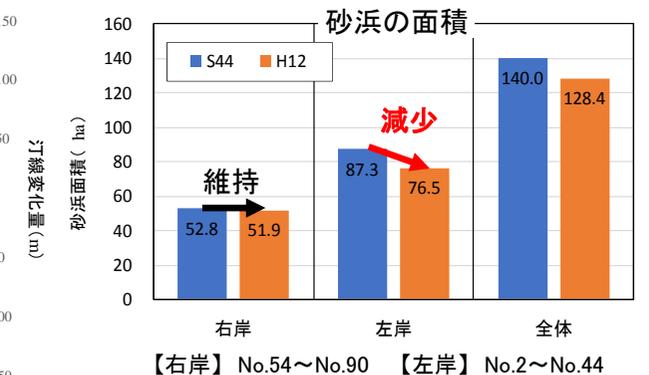
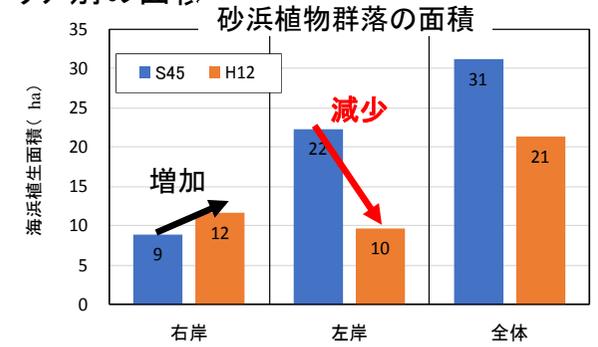
● 砂丘植物群落の分布域と汀線変化



● 確認されている 主な砂浜植物



● エリア別の面積



2.1 各領域の現状と課題

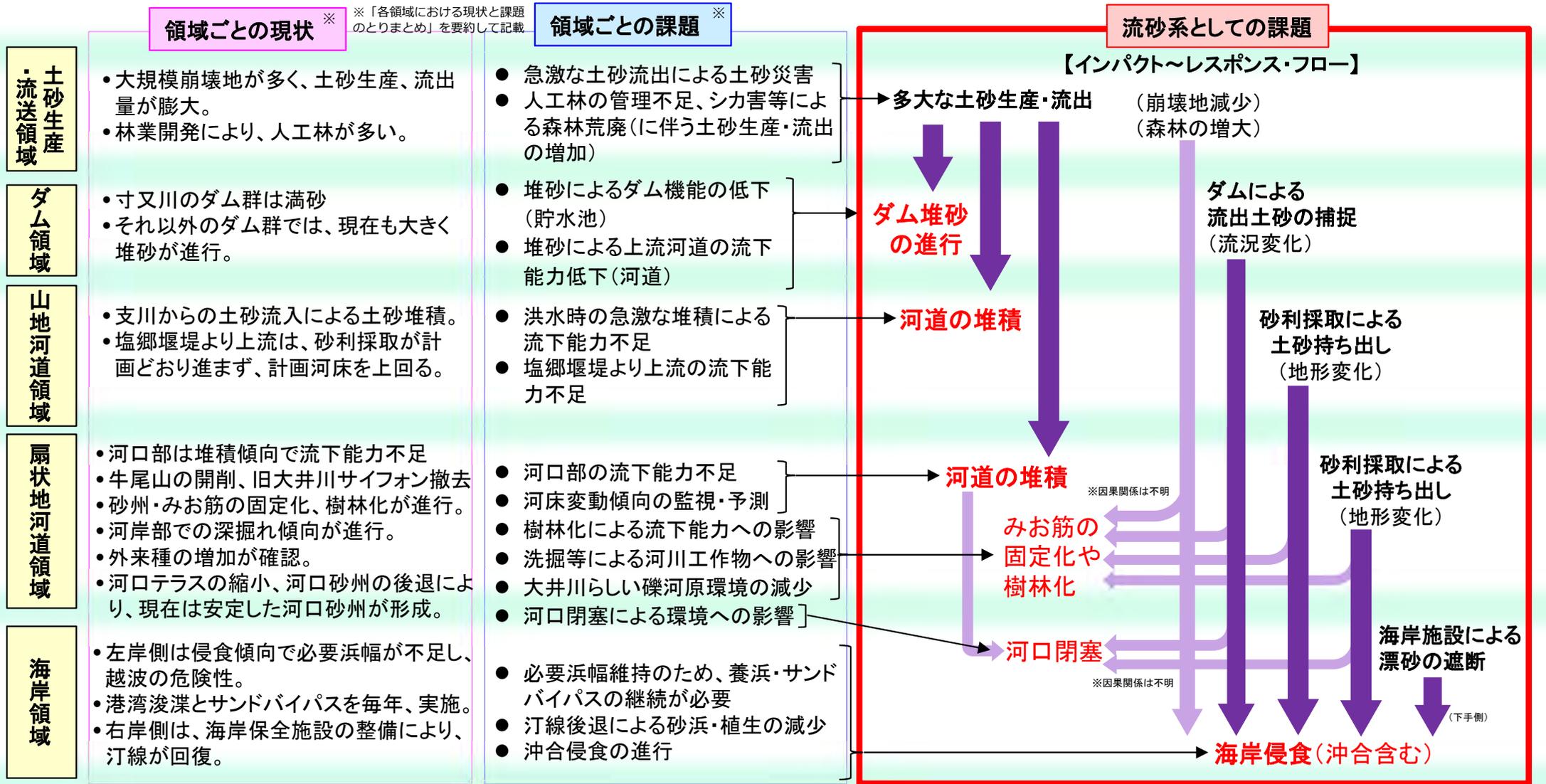
2.1.6 各領域における現状と課題のとりまとめ

区間	現 状	課 題
土砂生産・流送領域	急峻で脆弱な地質、多量の降雨による大規模崩壊地が多く、土砂生産、流出量が膨大である。	● 洪水時の急激な土砂流出による土砂災害
	古くからの林業開発により、人工林が多くを占める。	● 人工林の管理不足、シカ害等による森林荒廃（に伴う土砂生産・流出の増加）
ダム領域	寸又川のダム群は満砂し、それ以外のダム群では、現在も大きく堆砂が進行している。	● 堆砂の進行によるダム機能の低下（貯水池） ● 堆砂による上流河道の流下能力不足（河道）
山地河道領域 (24k～大井川ダム)	支川等からの土砂流入により土砂が堆積する。	● 洪水時の急激な堆積による流下能力不足
	砂利採取等により河積を維持・拡大してきたが、塩郷堰堤より上流は、砂利採取が計画どおり進んでおらず、現時点で計画河床高を上回っている。	● 塩郷堰堤より上流における流下能力不足
扇状地河道領域 (河口～24k)	砂利採取等により全川的に河床低下し、規制強化(H12年)以降は河床高が安定傾向だが、河口部では堆積傾向となっている。	● 堆積傾向の河口部における流下能力不足
	近年、牛尾山の開削や旧大井川サイフォンの撤去を実施した。	● 今後の河床変動の監視・予測が必要
	複列砂州のみお筋は変動が活発であるが、近年は、砂州・みお筋の固定化、樹林化が進行している。	● 樹林化による流下能力不足
	近年は河岸付近に深掘れ箇所が固定化する傾向がある。	● 河岸侵食や護岸前面の深掘れによる河川工作物への影響
	砂州固定化箇所では外来種の増加等が確認される。	● 大井川らしい礫河原環境の減少
	昭和40年代以降、河口テラスの縮小と河口砂州の後退が生じ、現在は河口砂州はあるが安定傾向である。	● 河口テラスの縮小 ● 河口砂州の安定化による閉塞傾向
海岸領域	左岸側は、昭和40年以降、侵食範囲が進行・拡大し、近年は安定しているが、目標浜幅が不足している箇所では越波の危険性がある。	● 海岸保全施設整備後も、必要浜幅の維持のために離岸堤の整備とあわせた養浜・サンドバイパスの継続が必要 ● 汀線後退に伴う砂浜植生の減少 ● 今後は沖合の侵食の進行が予測
	港湾区域内の浚渫とそのサンドバイパスを毎年、実施している。	
	右岸側は、海岸保全施設の整備により、海岸侵食は抑制され、汀線が回復傾向にある。	

2. 流砂系の現状と課題

2.2 流砂系の現状と課題（案）

- 大井川流砂系では、領域間をまたぐような流砂系としての大きな課題として、以下のような課題がある。
 - ◆ 多大な土砂生産・流出が発生することで、ダム堆砂の著しい進行、河道内の堆積が生じる。
 - ◆ 流出土砂をダム群により捕捉し、河道では土砂持ち出しや地形変化等により流砂環境が変化し、海岸では施設により漂砂が連続しにくくなることなどが相まって、海岸侵食が生じる。
 - ◆ 因果関係は不明であるが、流砂環境の変化により、河道内のみお筋の固定化や樹林化、河口閉塞が進行していく懸念がある。



3. 流砂系の目指す姿

【流砂系の目指す姿】

3.1 基本方針

3.2 各領域の方針

3.1 基本方針

3.1.1 整備計画・連携方針に基づく基本方針の抽出

■ 整備計画・連携方針に基づく基本方針の抽出

- 大井川流砂系では、各領域において様々な土砂に関連する課題があり、領域間をまたぐような流砂系としての大きな課題も抱えている。
- このような現状に対応するため、第2版(長島ダム上流を含む)までを想定し、今後の対策やモニタリングを検討する際の「拠り所」となるよう、大井川流砂系総合土砂管理計画の基本方針を設定する。
- 土砂管理計画は任意計画であるため、「大井川水系河川整備計画」等の各事業計画や、関係者間で定めた「大井川水系及び駿河湾総合的な土砂管理の取り組み 連携方針」での考え方を参考とした。

大井川流砂系としての大きな課題

- ◆ 多大な土砂生産・流出が発生することで、ダム堆砂の著しい進行、河道内の堆積が生じる。
- ◆ 流出土砂をダム群により捕捉し、河道では土砂持ち出しや地形変化等により流砂環境が変化し、海岸では施設により漂砂が連続しにくくなることなどが相まって、海岸侵食が生じる。
- ◆ 因果関係は不明であるが、流砂環境の変化により、河道内のみお筋の固定化や樹林化、河口閉塞が進行していく懸念がある。

整備計画・連携方針での考え方

土砂移動の連続性の向上

[整]:「大井川水系河川整備計画」からの抜粋
 [連]:「大井川水系及び駿河湾 総合的な土砂管理の取り組み 連携方針」からの抜粋

- [整]目標:土砂生産領域から海岸領域における土砂移動の連続性の確保に向け、…
- [連]土砂生産・流送領域から河口・海岸領域までの領域において一貫した土砂の連続性を確保する
- [整]整備:土砂移動の連続性の確保を図る
- [連]土砂移動の連続性の確保を図ることができるよう…
- [整]ダム領域:土砂移動の連続性の確保に向け…
- [連]海岸領域:土砂移動の連続性を高めるため…
- [整][連]土砂生産・流送領域:必要な土砂を下流へ供給する
- [整][連]ダム領域:下流への土砂供給を促進する
- [整][連]ダム領域:長島ダムの貯水池堆積土砂の下流への運搬
- [整][連]河川領域:上流から供給される土砂の下流・海岸への移送を促進する
- [整][連]河川領域:土砂移動の連続性を高める河道整備を行う
- [整][連]河口・海岸領域:河道掘削で発生した土砂や防波堤で捕捉された土砂を海岸の養浜に活用する
- [連]河口・海岸領域:土砂移動の連続性を高める河道整備を行う

基本理念

「大井川流砂系」として、土砂生産・流送領域から海岸領域まで、自然営力を活用しながら、人為的な土砂輸送を含めて土砂移動の連続性を高める。

注)大井川流砂系はダム群が多いため、「土砂移動の連続性」は、洪水による自然の流送に加え、人為的なバイパス等の行為が必要

3.1 基本方針

3.1.1 整備計画・連携方針に基づく基本方針の抽出

領域ごとの課題【防災面】

- [生] 急激な土砂流出による土砂災害
- [生] 森林荒廃による土砂生産の増大
- [ダ] 堆砂によるダム機能の低下
- [ダ] 堆砂による上流河道の流下能力低下
- [山] 急激な堆積による流下能力不足
- [山] 塩郷堰堤より上流の流下能力不足
- [扇] 河口部の流下能力不足
- [扇] 河床変動傾向の監視・予測
- [扇] 樹林化による流下能力への影響
- [扇] 河川工作物への影響
- [海] 養浜・サンドバイパスの継続が必要
- [海] 沖合侵食による海岸保全施設への影響

[生]:土砂生産・流送領域
[ダ]:ダム領域
[山]:山地河道領域
[扇]:扇状地河道領域
[海]:海岸領域

整備計画・連携方針での考え方

防災機能の確保

- [整]目標は、…流下能力不足区間での適正な河床高の維持、河床洗掘や河岸侵食の抑制、堆砂に対するダム機能の維持とダム下流への土砂供給の促進、海岸侵食の抑制とする
- [整][連]土砂生産領域:洪水時の急激な土砂流出を防止する
- [整][連]ダム領域:貯水池機能の保全を図る
- [整][連]河川領域:流下能力の確保とともに、河床洗掘や河岸侵食、海岸侵食の抑制に向け…
- [整]河口・海岸領域:海岸侵食の抑制に向け…

[整]:「大井川水系河川整備計画」からの抜粋
[連]:「大井川水系及び駿河湾 総合的な土砂管理の取り組み連携方針」からの抜粋

基本的な考え方1

土砂災害、洪水災害、高潮災害から流域を守る「防災機能」を維持・確保する。

注)安全・安心のための治水・防護機能を維持することを前提

領域ごとの課題【環境面】

- [生] 人工林の管理不足、シカ害等による森林荒廃
- [扇] 大井川らしい礫河原環境の減少
- [扇] 河口閉塞による環境への影響
- [海] 浜幅減少による砂浜の生物・植生の減少

整備計画・連携方針での考え方

水・物質循環、環境の配慮

- [整]「森・川・海」といった一連の水・物質循環及び生物の生息・生育環境に配慮する
- [整]土砂の流下による河川環境の変化を把握する
- [整]樹林化の進行状況等についてモニタリングを実施
- [連]森林の整備・保全、治水・利水機能と環境等に配慮し…

基本的な考え方2

「森・川・海」をなす水・物質循環や生物の生息・生育環境に配慮する。

注)大井川流砂系では、土砂のみでなく、水や物質、生物を含む幅広い環境の視点から判断することが重要

領域ごとの課題【利水面】

- [ダ] 堆砂によるダム機能の低下

整備計画・連携方針での考え方

利水機能の確保

- [整]目標は、…堆砂に対するダム機能の維持…とする
- [整][連]長島ダムにおいて、…貯水池機能の保全を図る
- [整][連]利水ダムにおいても、貯水池機能の保全を図る
- [整][連]ダム領域:貯水池機能の保全を図る

基本的な考え方3

流水の利用を行う「利水機能」を維持・確保する。

注)大井川流砂系では、発電ダム群による利水補給機能も重要

3.1 基本方針

3.1.1 整備計画・連携方針に基づく基本方針の抽出

■ 整備計画・連携方針に基づく基本方針の抽出

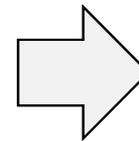
- 総合土砂管理を効率的・効果的に推進していく上での進め方について、「大井川水系河川整備計画」等の各事業計画や、関係者間で定めた「大井川水系及び駿河湾 総合的な土砂管理の取り組み 連携方針」で示された進め方を参考として設定した。

[整]:「大井川水系河川整備計画」からの抜粋
 [連]:「大井川水系及び駿河湾 総合的な土砂管理の取り組み 連携方針」からの抜粋

整備計画・連携方針での進め方

関係機関との連携

- [整][連]地域住民や関係機関との情報の共有...
- [整]関係機関と事業連携のための方針の策定など各事業間の連携を図り...
- [連]関係機関と連携を図る
- [連]関係機関は互いに連携を図る
- [連]関係機関と十分協議を行い合意形成の上、取り組む
- [整][連]土砂生産・流送領域: 治山・砂防事業を実施する施設管理者やダム施設管理者等の関係機関との調整・連携に努める
- [整][連]ダム領域: 関係機関との調整、連携に努め
- [整]ダム領域: ダム施設管理者等関係機関との調整・連携に努める
- [整][連]河川領域: 関係機関との調整・連携に努める
- [整][連]河口・海岸領域: 港湾管理者等関係機関と調整・連携に努める



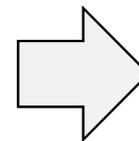
基本的な進め方1

関係機関と互いに情報を共有し、連携・調整を図りながら取り組む。

注)大井川流砂系では、行政機関のみならず、民間の施設・土地管理者を含めた連携・調整が必要

土砂動態の調査・研究

- [整]土砂動態の調査研究を進める
- [整][連]土砂動態に関する現象の解明と予測に関して調査研究を進める
- [整]流域全体の土砂移動(土砂量や粒度分布)を把握
- [整]定期的及び出水前後の河床変動、樹林化の進行状況等についてモニタリングを実施...
- [整][連]学識者の知見を得ながら...
- [連]モニタリングの継続...



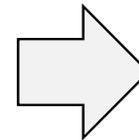
基本的な進め方2

土砂動態に関する現象の解明と予測に資する調査研究を進める。

注)大井川流砂系では、地形や河床材料、水位・流量や流砂、河口テラスの挙動といった調査データの蓄積が進んでおらず、工学的・技術的な取り組みを推進する上で、今後の調査研究が重要

順応的管理

- [整]モニタリング結果を...土砂対策に反映し、順応的な土砂管理を推進...



基本的な進め方3

適宜見直ししながら、順応的に土砂管理を進める。

注)将来的に、大規模な土砂生産・移動なども想定されるため、その都度、柔軟かつ臨機応変に対応していくことが重要

●大井川流砂系総合土砂管理計画の基本方針（案）

基本理念

「大井川流砂系」として、土砂生産・流送領域から海岸領域まで、自然営力を活用しながら、人為的な土砂輸送を含めて土砂移動の連続性を高める。

基本的な考え方

- 1 : 土砂災害、洪水災害、高潮災害から流域を守る「防災機能」を維持・確保する。
- 2 : 「森・川・海」をなす水・物質循環や生物の生息・生育環境に配慮する。
- 3 : 流水の利用を行う「利水機能」を維持・確保する。

基本的な進め方

- 1 : 関係機関と互いに情報を共有し、連携・調整を図りながら取組む。
- 2 : 土砂動態に関する現象の解明と予測に資する調査研究を進める。
- 3 : 適宜見直しながら、順応的に土砂管理を進める。

3.2 各領域の方針

3.2.1 整備計画・連携方針に基づく方針の抽出

■各領域の方針（案）

- 基本方針を踏まえた中での各領域の方針は、「大井川水系河川整備計画」等の各事業計画や、関係者間で定めた「大井川水系及び駿河湾 総合的な土砂管理の取り組み 連携方針」での考え方を元に設定する。
- 上流域を含めた第2版計画に際して再度検討を行い、場合によっては全体の見直しを行う。

●土砂生産・流送領域

土砂生産・流送領域の課題

- 急激な土砂流出による土砂災害
- 人工林の管理不足、シカ害等による森林荒廃(に伴う土砂生産・流出の増加)

整備計画「整備の実施」、連携方針「目指す姿」

土砂生産量が多い大井川において、洪水時の急激な土砂流出を防止するとともに、必要な土砂を下流へ供給するため、治山・砂防事業を実施する砂防管理者等関係機関との調整・連携に努める。

荒廃した山地からの洪水時の急激な土砂流出を防止するとともに、下流へ安全に土砂を供給する

●ダム領域

ダム領域の課題

- 堆砂によるダム機能の低下
- 堆砂による上流河道の流下能力低下

整備計画「整備の実施」

長島ダムにおいて、貯水池の堆積土砂を計画的に掘削・浚渫して貯水池機能の保全を図るとともに、ダム下流へ運搬して下流への土砂供給を促進する。土砂供給に際しては、関係機関との調整・連携に努め、下流河川の状況や長島ダム下流に位置するダムへの影響も考慮した計画・検討を行う。また、井川ダムなど長島ダムより上流に位置するダムについても、土砂移動の連続性の確保に向け、ダム施設管理者等関係機関との調整・連携に努める。

連携方針「目指す姿」

長島ダムにおいて貯水池の堆積土砂を計画的に掘削・浚渫を実施し、貯水池機能の保全を図るとともに、ダム下流へ運搬して下流河川への土砂供給を河川管理者等と共に促進する。利水ダムにおいても、貯水池機能の保全を図るとともに、土砂移動の連続性確保のため土砂を流下させる。土砂供給に際しては、関係機関との調整・連携に努め、河川の状況やダム・堰堤への影響も考慮した計画・検討を行う。

貯水池機能を保全し、ダム上流河道への影響を抑制するとともに、下流へ安全に土砂を供給する

●山地河道領域

土砂生産・流送領域の課題

- 急激な堆積による流下能力不足
- 塩郷堰堤より上流の流下能力不足

連携方針「目指す姿」

河床上昇により氾濫被害が発生している箇所など治水上必要な箇所の掘削や砂利採取を実施するものとするが、関係機関との調整・連携に努め、下流への土砂供給を図る方法を検討する。必要に応じて掘削土砂を活用した築堤等の治水対策事業を実施する。

洪水に対する安全性を向上させるとともに、下流へ安全かつ安定的に土砂を供給する

基本方針との対応

基本理念:土砂移動の連続性の向上

考え方1:防災機能の確保

考え方2:水・物質循環、環境の配慮

考え方3:利水機能の確保

3.2 各領域の方針

3.2.1 整備計画・連携方針に基づく方針の抽出

●扇状地河道領域

扇状地河道領域の課題

- 河口部の流下能力不足
- 河床変動傾向の監視・予測
- 樹林化による流下能力への影響
- 河川工作物への影響
- 大井川らしい礫河原環境の減少
- 河口閉塞による環境への影響

整備計画「整備の実施」

流下能力の確保とともに、河床洗掘や河岸侵食、海岸侵食の抑制に向けて、上流から供給される土砂の下流・海岸への移送を促進するため、牛尾山の開削や河道掘削、河口砂州のフラッシュを考慮した掘削等、土砂移動の連続性を高める河道整備を行う。

また、土砂が堆積しやすい箇所については、樹木伐開、維持掘削等の措置を行う。取組みに関しては、必要に応じ関係機関との調整・連携に努める。

連携方針「目指す姿」

流下能力の確保とともに、河床洗掘や河岸侵食、海岸侵食の抑制に向けて、上流から供給される土砂を下流河川や海岸へ移送するため、牛尾山の開削や河道掘削等、土砂移動の連続性を高める河道整備を行う。

局所堆積が進行して植生が繁茂し流下能力の阻害となっている箇所については、樹木伐開、維持掘削等の措置を行う。取り組みに際して、必要に応じ関係機関との調整・連携に努める。

河口砂州のフラッシュを考慮した掘削等、土砂移動の連続性を高める河道整備を行う。

洪水に対する安全性を確保し、大井川らしい礫河原環境を維持するとともに、上流から供給される土砂を下流・海岸へ安定的に流送する

●海岸領域

海岸領域の課題

- 必要浜幅維持のため、養浜・サンドバイパスの継続が必要
- 浜幅減少による砂浜の生物・植生の減少
- 沖合侵食による海岸施設への影響

整備計画「整備の実施」

駿河海岸の侵食は、大井川からの土砂供給量や沿岸漂砂の到達量の不足が要因と考えられる。このため、河道掘削で発生した土砂や防波堤で捕捉された土砂を海岸の養浜に活用するなど、海岸侵食の抑制に向け、港湾管理者等関係機関と調整・連携に努める。

連携方針「目指す姿」

右岸域では、堆積傾向にあることから引き続き汀線測量等のモニタリングを継続する。

左岸域では、土砂移動の連続性を高めるため、引き続き防波堤で捕捉された土砂を海岸の養浜に活用するなど、海岸侵食の抑制に向け、港湾管理者等関係機関との調整・連携に努める。

高潮・越波災害に対する安全性を確保するため、上流からの土砂供給の増大のもと、養浜・サンドバイパス等も活用しながら土砂移動の連続性を高め、浜幅の維持・回復を図る

■大井川流砂系における各領域の方針（案）

●土砂生産・流送領域

荒廃した山地からの洪水時の急激な土砂流出を防止するとともに、下流へ安全に土砂を供給する

●ダム領域

貯水池機能を保全し、ダム上流河道への影響を抑制するとともに、下流へ安全に土砂を供給する

●山地河道領域

洪水に対する安全性を向上させるとともに、下流へ安全かつ安定的に土砂を供給する

●扇状地河道領域

洪水に対する安全性を確保し、大井川らしい礫河原環境を維持するとともに、上流から供給される土砂を下流・海岸へ安定的に流送する

●海岸領域

高潮・越波災害に対する安全性を確保するため、上流からの土砂供給の増大のもと、養浜・サンドバイパス等も活用しながら土砂移動の連続性を高め、浜幅の維持・回復を図る

4. 土砂動態モデルの構築

【土砂動態モデルの構築】

4.1 土砂動態モデルの概要

4.2 流砂系を構成する粒径集団の設定

4.1 土砂動態モデルの概要

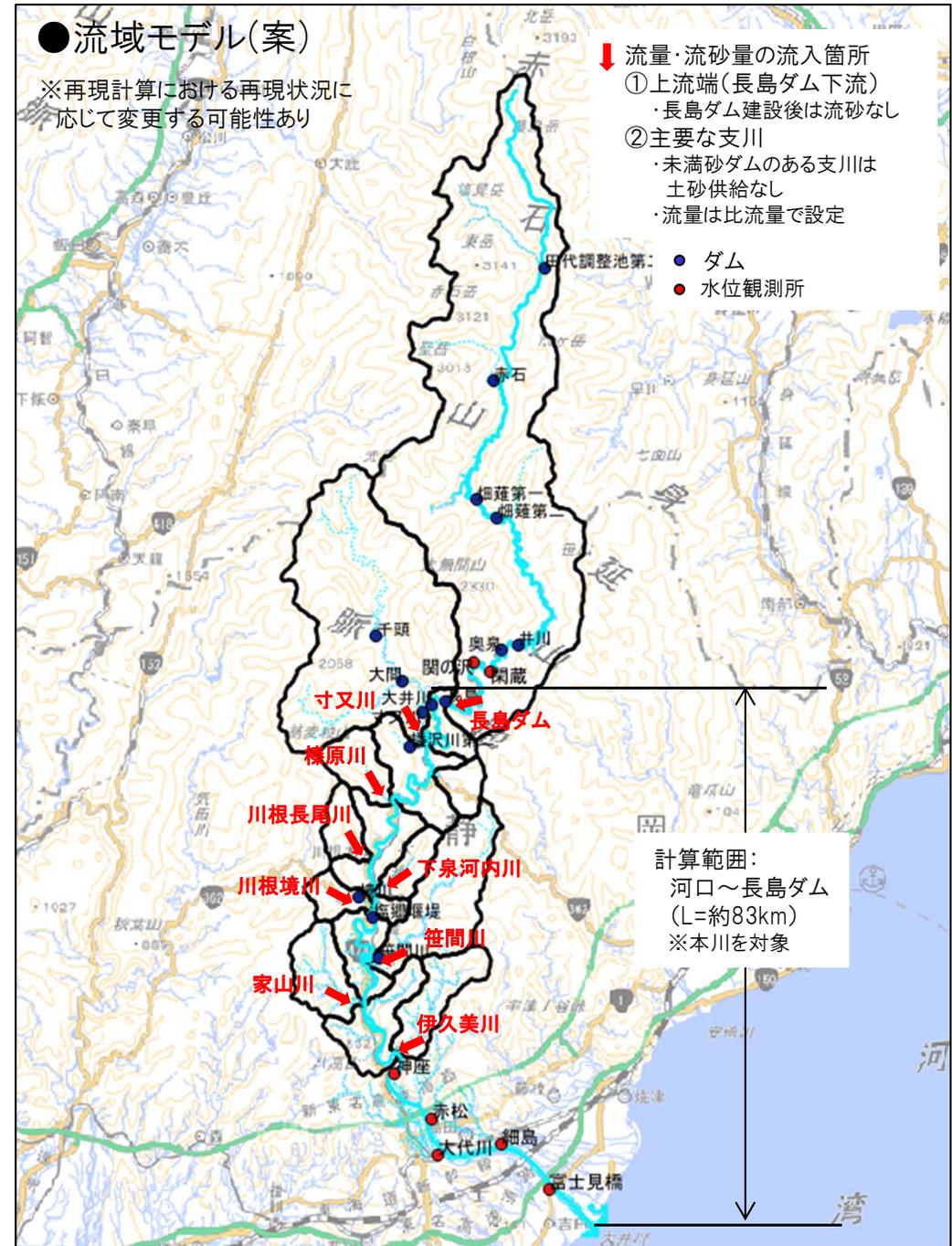
4.2.1 計算手法・範囲・境界条件等

■土砂動態モデルの概要

- 粒径集団別の土砂収支の変遷や今後の対策を検討する上で、河床変動計算を活用する。
 - モデル：広域での長期計算となることを踏まえ、一次元河床変動計算モデルとする。
 - ※扇状地区間は複列河道となるため、適用できる流量条件等に留意する。
 - 構築範囲：当面は第一版の範囲(長島ダム下流)を対象とする。
 - 再現計算：実績データの整備・収集状況を鑑みて、再現計算を行う。
- 今後、新たなデータや知見が得られるたびに、更新し、精度向上を図っていくことを前提とする。
- 海岸については、「駿河海岸保全検討委員会」において等深線モデルが構築されており、今後は計算結果の受け渡し等の連携を進める。

●モデル条件(案) ※再現計算における再現状況に応じて変更する可能性あり

- 計算手法：一次元河床変動計算モデル(混合粒径)
- 計算範囲：河口～長島ダム下流(L=約83km、本川を対象)
- 上流端条件：長島ダム建設(H14)前後で分けて設定(建設前：流量は面積比、土砂量はダム堆砂より推定
建設後：流量はダム放流量、土砂量はウォッシュロードのみ又は無し)
- 下流端条件：河口部のH～Q式を予定
- 支川条件：流量・流砂量を横流入(流量は面積比、土砂量は計算中でトライアル)



4.1 土砂動態モデルの概要

4.1.2 再現計算の対象期間

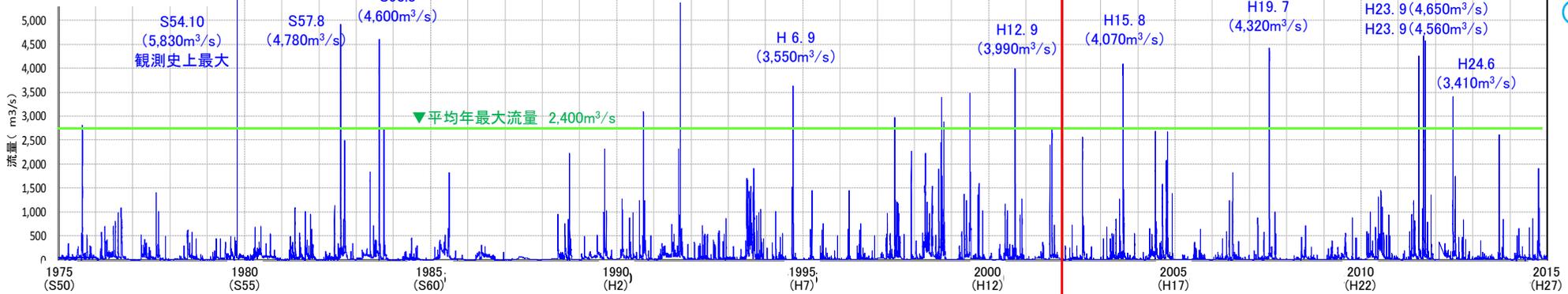
●再現計算条件(案)

- 再現計算は長島ダム建設前から、極力長い期間を対象とするものとし、流量や横断測量、河床材料のデータが揃う期間として、昭和50年～平成27年(約41年間)を予定する。

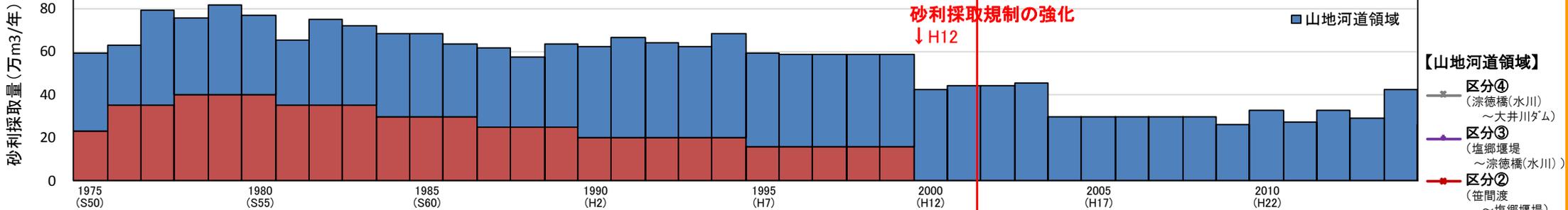


再現期間：
昭和50年
～平成27年
(約41年間)

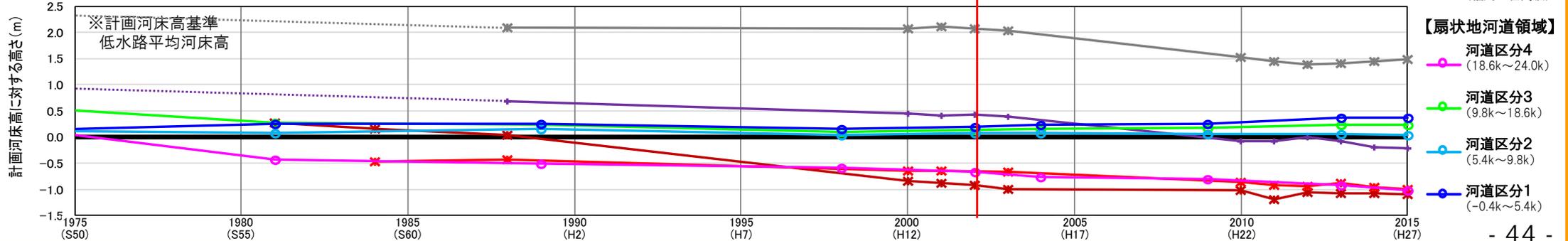
◆流量(神座地点)



◆砂利採取量



◆河床変動高



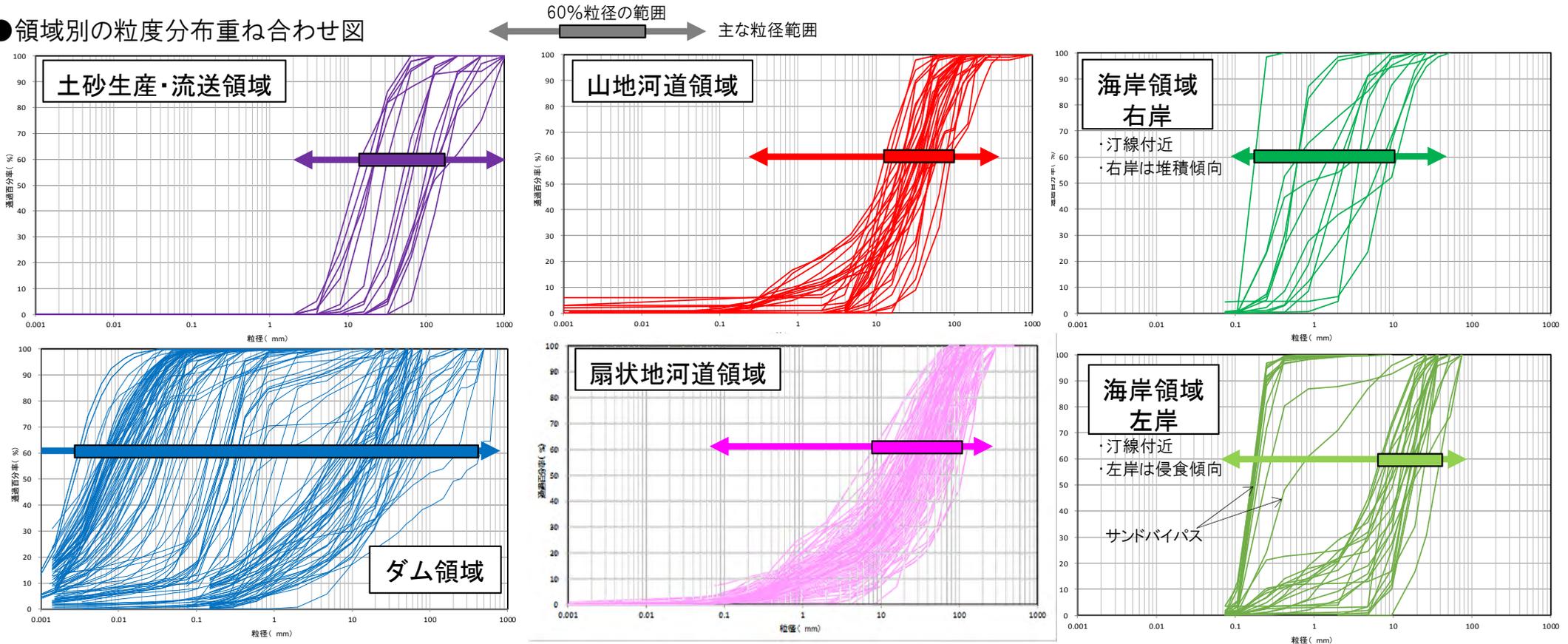
4.2 流砂系を構成する粒径集団の設定

4.2.1 設定条件

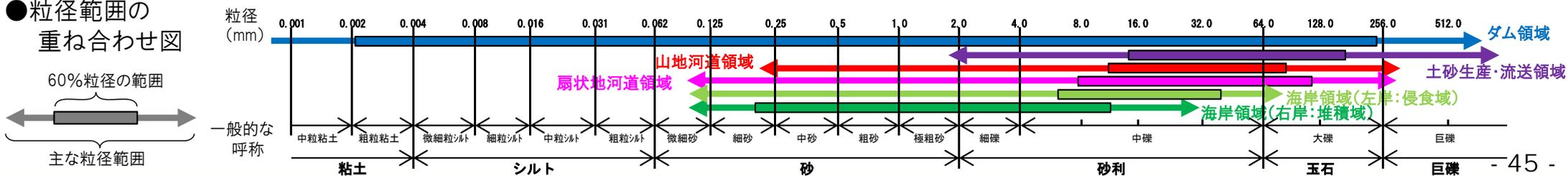
■各領域を構成する粒径

- 大井川の河道は全般に砂利で構成される。縦断的な河床構成材料の分級は顕著ではないが、土砂生産・流送領域の河道には大礫が多く含まれ、扇状地河道領域では砂分を多く含むようになる。特に、砂分は砂州部に多くみられる。
- 海岸領域では分級が進み、左岸の侵食域は河道とほぼ同じ砂利で構成され、右岸堆積域は砂分が卓越する。
- ダム領域では、河床や汀線付近には存在しないシルト分を含めて幅広い粒径が存在し、貯水池内で分級して堆積している。

●領域別の粒度分布重ね合わせ図



●粒径範囲の重ね合わせ図



4.2 流砂系を構成する粒径集団の設定

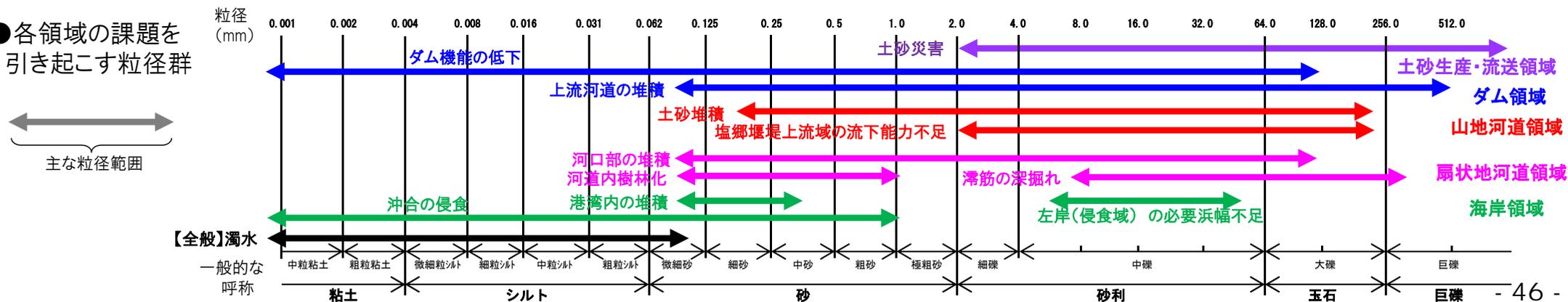
4.2.1 設定条件

■各領域での課題を引き起こしている粒径群

- 大井川流砂系の中で、各領域での課題をもたらしている粒径群は、各領域の構成材料や一般的知見から、以下のとおり整理される。

領域	課題	課題を引き起こす粒径群	粒径範囲	設定理由
土砂生産・流送領域	土砂災害	山地部から供給され、流出しにくい粒径	2~1000mm	河道の粒径範囲
ダム領域	ダム機能の低下	ダムに堆砂して貯水容量を減少させる粒径	0.001~100mm	貯水池内の堆積土砂の粒径範囲
	ダム上流河道の流下能力低下	ダム上流河道に堆砂する粒径	0.1~500mm	ダム上流河道の堆積土砂の粒径範囲
山地河道領域	洪水時の急激な土砂堆積	支川等から供給され、堆積している粒径	0.2~200mm	山地河道の粒径範囲
	塩郷堰堤上流の流下能力不足	塩郷堰堤より上流域に堆積している粒径	2~200mm	山地河道上流域の粒径範囲
扇状地河道領域	河口部の土砂堆積	河口部に堆積している粒径	0.1~100mm	0kの粒径範囲
	河道内の樹林化	砂州(の上部)を構成して植生基盤となる粒径	1mm以下	河道のS材料
	河岸侵食や護岸前面の洗掘	滞筋(の上部)を構成する粗粒土砂	8mm以上	河道の代表粒径
海岸領域	港湾内の堆積	港湾内に堆積して浚渫している粒径	0.1~0.3mm程度	サンドバイパスの粒径
	左岸での必要浜幅の不足	左岸の汀線付近を構成する主材料	6~40mm	侵食海岸の代表粒径
	沖合の侵食	沖合を構成する粒径	1mm以下	水深10m以深の粒径
全般	濁水(の長期化)	ウォッシュロード成分	0.1mm程度以下	一般値

●各領域の課題を引き起こす粒径群



4.2 流砂系を構成する粒径集団の設定

4.2.1 設定条件

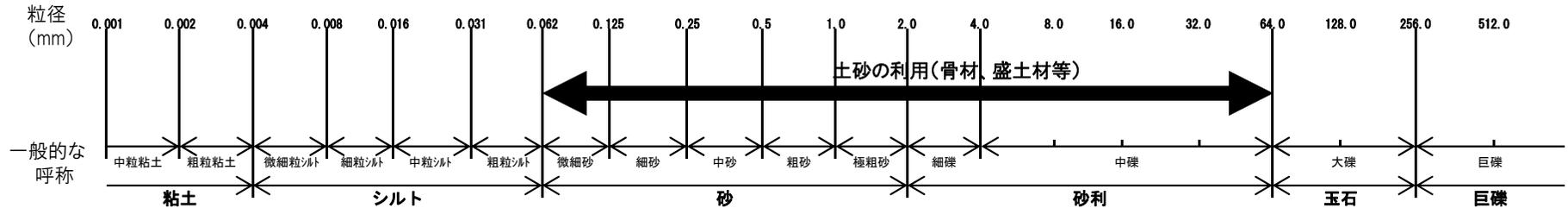
■一般に利用の観点から求められる粒径群

- 土砂の利用の観点から必要とされる粒径群は、一般的に以下のとおりである。
 - ✓ 骨材・盛土利用 … 砂礫主体:0.06~64mm

・コンクリート骨材、盛土材、路盤材、埋戻し材、緑化基盤材等を想定（ダム堆砂の性状把握とその利用法 大矢他、ダム工学12(3)、2002）

●利用の上で、一般に必要なとされる粒径

← 主な粒径範囲 →



■一般的に海岸で必要とされる粒径

- 海岸領域では、一般に以下の土砂が必要とされている。
 - （駿河海岸においては、左岸域：汀線の回復、右岸域：ウミガメ等の海岸環境保全を目標）
 - ✓ 汀線の安定上は、現在の粒径より粗いものが必要…堆積海岸の代表粒径:0.2mm以上^{※1}
侵食海岸の代表粒径:6mm以上^{※1}
 - ✓ 侵食防止のためには、歩留りのよい大粒径が必要…購入の養浜材料:50~150mm程度^{※2}
 - ✓ 環境に配慮すると、角ばっていない砂が必要 …ウミガメの上陸・産卵の目安:0.2~2mm^{※3}
 - ✓ 沖合安定に向けた、沖合材料の供給 …水深10m以深の構成材料:1mm以下^{※1}

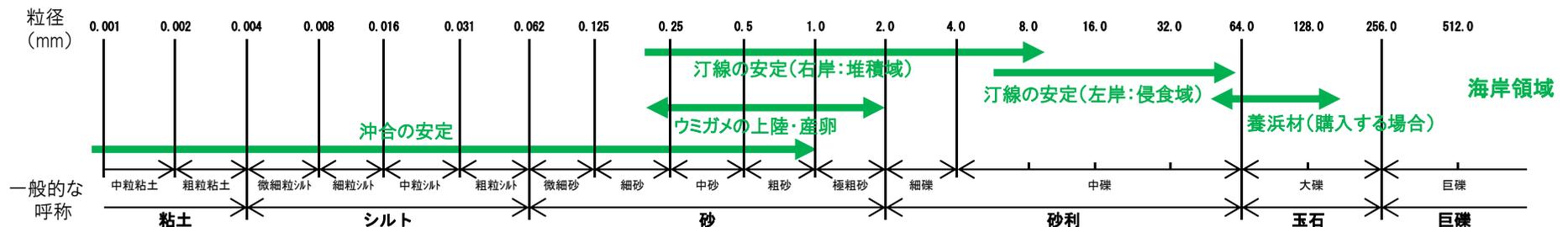


アカウミガメの産卵実績
（駿河海岸（焼津市））

※1：現況の構成材料より
 ※2：S58~H26養浜実績より。近年は現地掘削土等を活用している。
 ※3：「アカウミガメに配慮した海岸づくり」（国総研 河川研究部 海岸研究室）

●一般的に海岸で必要とされる粒径

← 主な粒径範囲 →



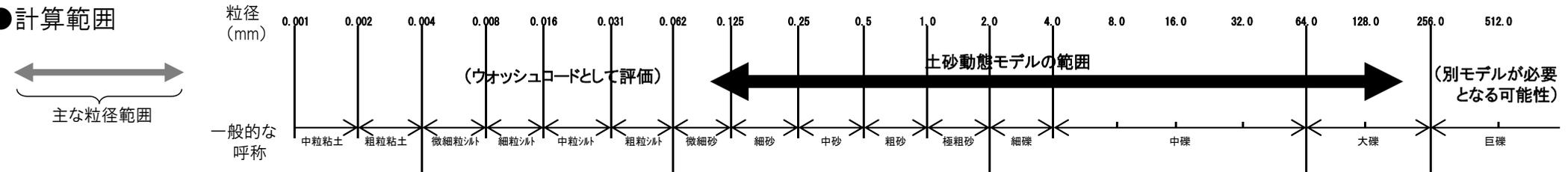
4.2 流砂系を構成する粒径集団の設定

4.2.1 設定条件

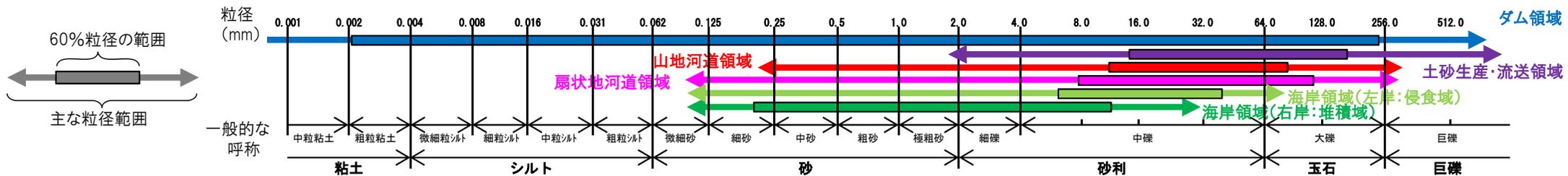
■計算の対象となる粒径群

- ダム領域を除くと、各領域に主として存在する粒径範囲は0.2～150mm程度。
- 一般的な流砂量公式は砂を対象としており、0.1mm程度より細かい土砂はウォッシュロードとして別に取り扱う。
- 「駿河海岸保全検討委員会」の等深線モデルは150mmまでを対象としており、今後の計算結果の受け渡しを考慮すると、同じ粒径範囲を網羅する必要がある。
- 幅広い粒度分布をもつ河床では、大礫の間への砂の捕捉をモデル化する必要があるなど、交換層をモデル化した一般的な河床変動計算モデルでの対応は困難となる。
- 上記を踏まえ、土砂動態モデル(一次元河床変動計算)の対象範囲は、0.1～150mm程度を基本とする。

●計算範囲



●各領域の存在状況(再掲)



●等深線モデルの対象粒径

底質粒径区分(現地データより)

粒径区分	下限(mm)	上限(mm)	粒径(mm)
1	---	0.200	0.122
2	0.200	1.000	0.447
3	1.000	5.000	2.236
4	5.000	10.000	7.071
5	10.000	50.000	22.361
6	50.000	150.000	86.603

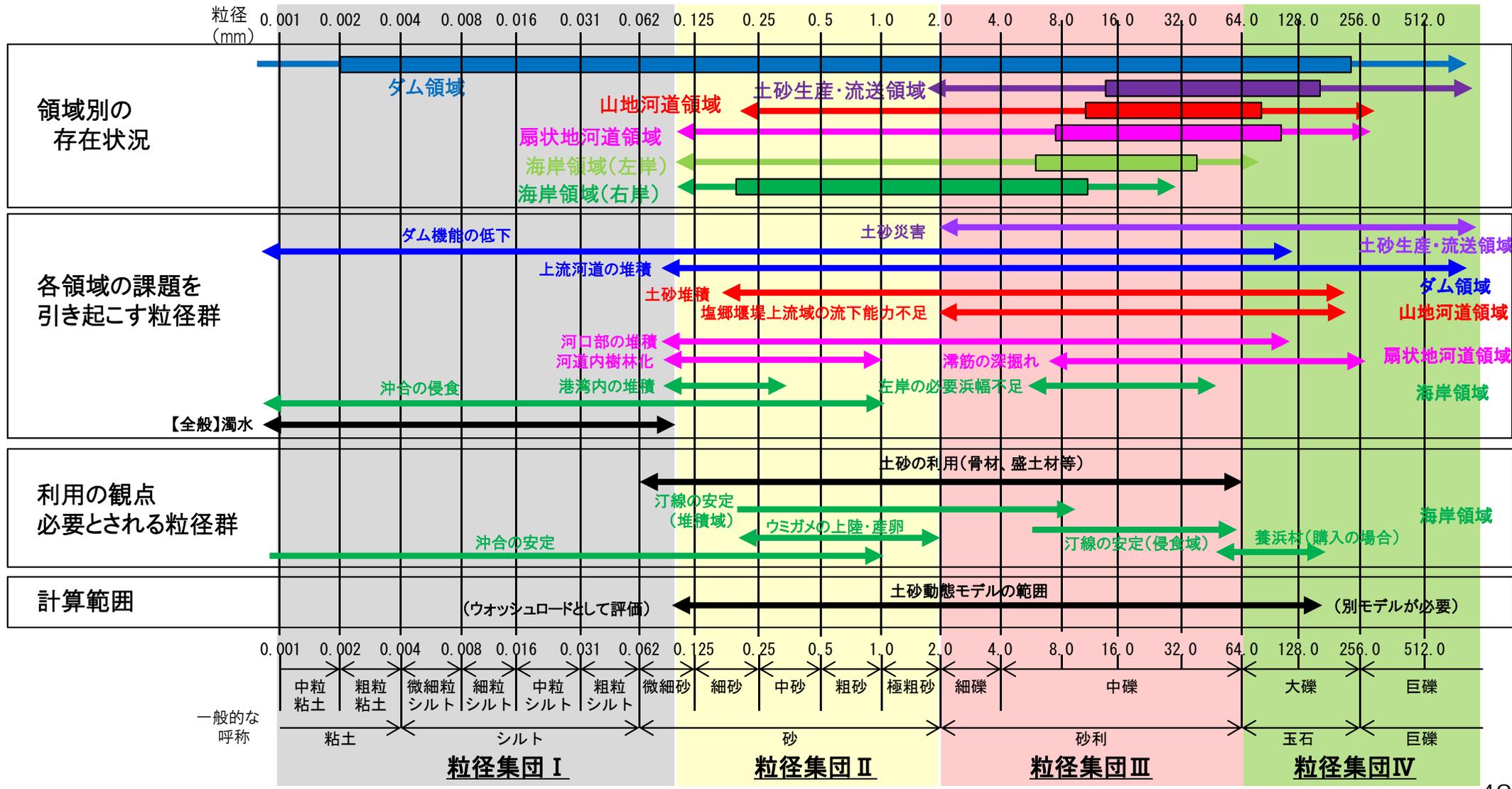
出典)第5回 駿河海岸保全検討委員会 資料-1、平成29年3月13日

4.2 流砂系を構成する粒径集団の設定

4.2.2 粒径集団の設定 (案)

■ 粒径集団の設定

- ダム領域にしか存在せず、ウォッシュロードとして取り扱われる0.1mm程度より細かい粒径群は区分する。
- 河道における主材料と砂州の堆積物の区分、海岸における堆積域と侵食域の区分、砂浜の環境上の目安などを考慮し、2mm程度を境に細分する。
- 河道には存在するが、海岸にはほとんど確認されない大きな粒径群を区分するため、64mm程度を境に細分する。



4.2 流砂系を構成する粒径集団の設定

4.2.2 粒径集団の設定 (案)

■粒径集団の設定

- ・粒径集団Ⅰ(～0.1mm)
河道に堆積せず、海岸でも沖合に流出してしまう成分。主にウォッシュロードとして流下。
- ・粒径集団Ⅱ(0.1mm～2mm)
河道では砂州上に一部堆積し、海岸(堆積域)で砂浜を形成する成分。主に浮遊砂として流下。
- ・粒径集団Ⅲ(2mm～64mm)
河道の主材料をなし、海岸(侵食域)でも主材料にあたる成分。主に浮遊砂・掃流砂として流下。
- ・粒径集団Ⅳ(64mm～)
河道内に多くが留まり、海岸にはほとんど自然に流出しない成分。主に掃流砂として流下。

●各粒径集団の区分

区分	粒径範囲 (mm)	一般的 呼称	土砂生産 ・流送領域	ダム領域	山地河道領域	扇状地河道 領域	海岸領域
粒径集団Ⅰ	～0.1	粘土 シルト	△(山腹) ・濁水発生とその長期化	■(貯水池堤体近傍) ・ダム機能の低下 ・濁水発生とその長期化	× ・濁水発生とその長期化	× ・濁水発生とその長期化	△(沖合) ・沖合の侵食 ・濁水の長期化
粒径集団Ⅱ	0.1～2	砂	△(山腹)	■(貯水池デルタ部) ・ダム機能の低下 ・上流部の流下能力不足 ・骨材・盛土材として利用	▲(堆積箇所が多い) ・急激な土砂堆積 ・骨材・盛土材として利用	▲(砂州上など) ・河口部の流下能力不足 ・河道内の樹林化 ・骨材・盛土材として利用可	■(右岸:堆積箇所) ・港湾内の堆積 ・環境上望ましい粒径 ・右岸海岸の安定に必要な
粒径集団Ⅲ	2～64	砂利	■(山腹・河道) ・土砂災害	■(貯水池流入部) ・ダム機能の低下 ・上流部の流下能力不足 ・骨材・盛土材として利用	■(主材料) ・急激な土砂堆積 ・上流部の流下能力不足 ・骨材・盛土材として利用	■(主材料) ・河口部の流下能力不足 ・滞筋の深掘れ ・骨材・盛土材として利用可	■(左岸:侵食箇所) ・左岸の必要浜幅の不足 ・左岸海岸の安定に必要な
粒径集団Ⅳ	64～	玉石 巨礫	■(山腹・河道) ・土砂災害	■(本川河道) ・上流部の流下能力不足	▲(侵食箇所が多い) ・急激な土砂堆積 ・上流部の流下能力不足	▲(低水路) ・滞筋の深掘れ	△(購入している養浜材) ・侵食部の養浜材(過去に購入)

黒字：各領域の存在状況

■主たる材料として存在
▲存在する
△存在するが調査では確認されない
×ほとんど存在しない

赤字：各領域の課題を引き起こす粒径群

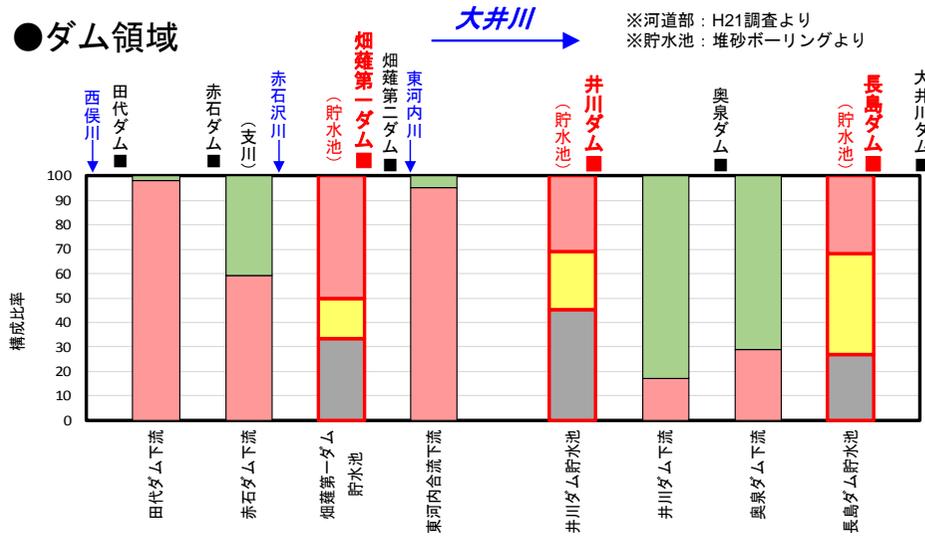
青字：利用の観点

4.2 流砂系を構成する粒径集団の設定

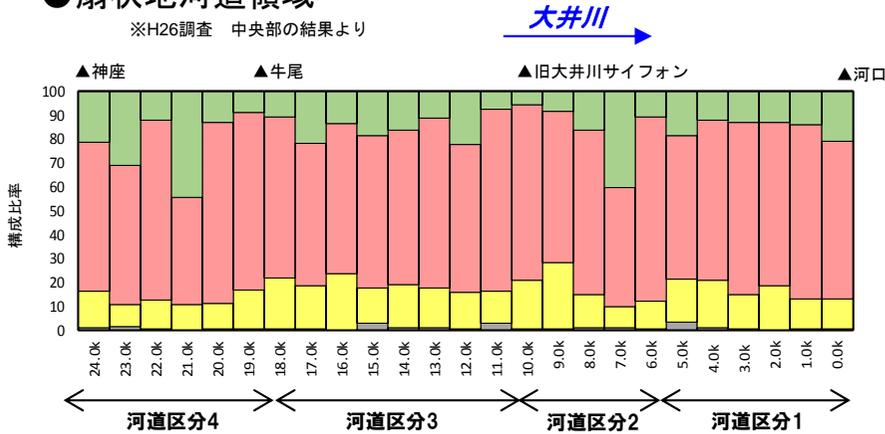
4.2.2 粒径集団の設定 (案)

各領域における粒径集団の存在状況

●ダム領域



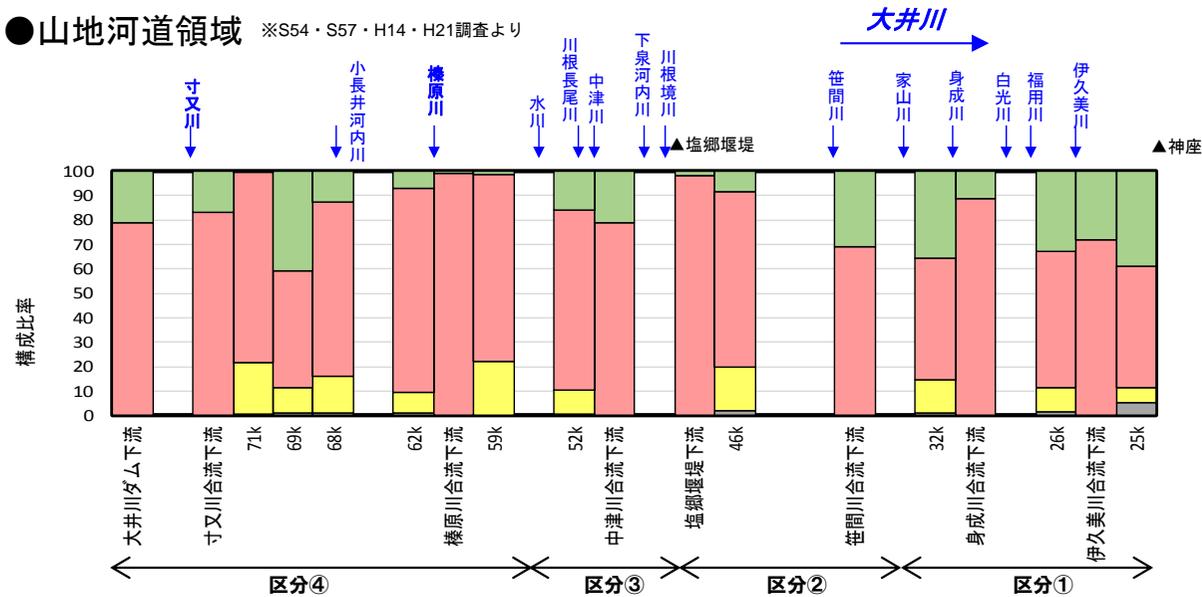
●扇状地河道領域



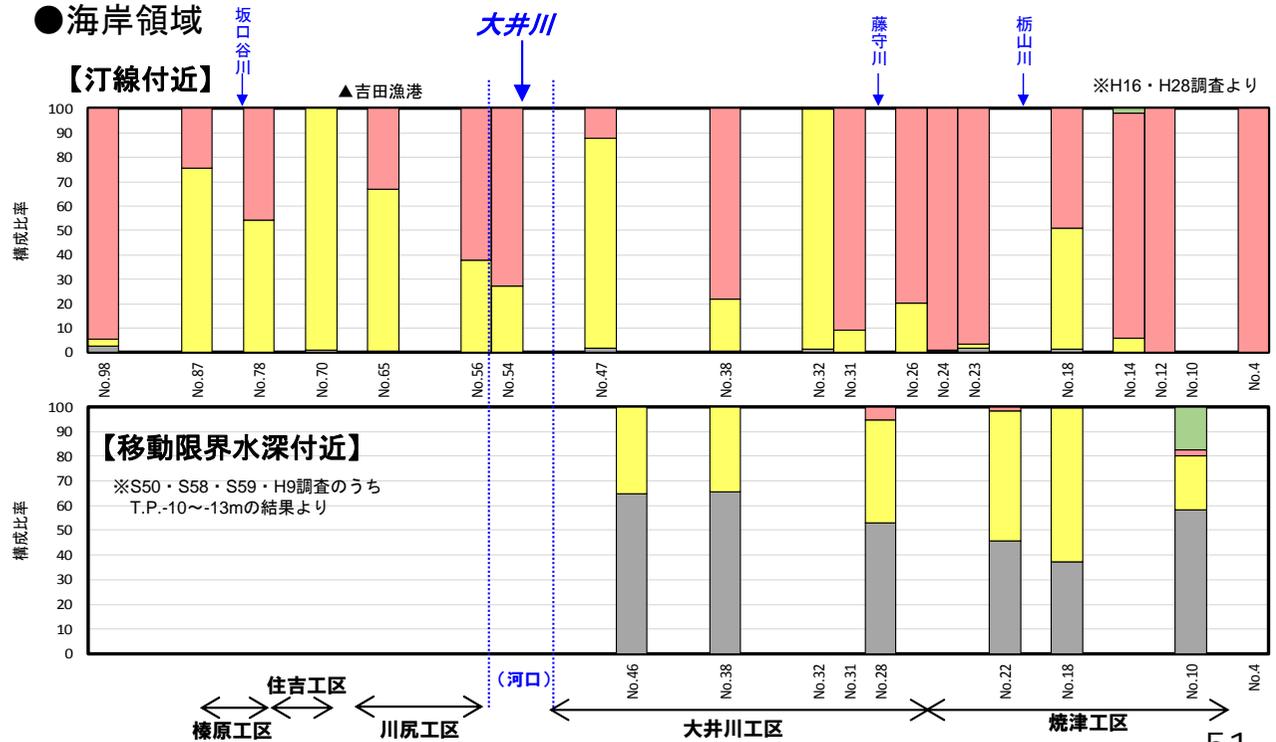
凡例

区分	粒径範囲(mm)	一般的呼称
粒径集団 I	~0.1	粘土、シルト
粒径集団 II	0.1~2	砂
粒径集団 III	2~64	砂利
粒径集団 IV	64~	玉石、巨礫

●山地河道領域 ※S54・S57・H14・H21調査より



●海岸領域



5. 今後の予定

年度	大井川情報連絡会議	大井川流砂系協議会	大井川流砂系総合 土砂管理計画検討委員会	当初案 (第1回委員会資料抜粋)	
H28	<u>第3回(H28.8.26)</u> <ul style="list-style-type: none"> ● 大井川総合土砂管理計画検討委員会(仮称)設置について ● 大井川現地視察 <u>第4回(H28.10.24)</u> <ul style="list-style-type: none"> ● 大井川 総合土砂管理計画検討委員会(仮称)策定に向けて 	<u>第1回(H29.2.7)</u> <ul style="list-style-type: none"> ● 流砂系協議会 規約(案)について ● 流砂系協議会の進め方 ● 土砂管理に関する取り組みの現状報告 	<u>第1回(H29.2.21)</u> <ul style="list-style-type: none"> ● 委員会における論点 ● 各領域における現状把握と土砂問題・課題の整理 	<u>第1回(H29.2.21)</u> <ul style="list-style-type: none"> ● 委員会における論点 ● 各領域における現状把握と土砂問題・課題の整理 	
H29	(必要に応じて適宜開催) 委員会及び協議会の開催状況により各管理者の事業に関して情報共有・検討が生じた場合等	(必要に応じて適宜開催) 委員会及び情報連絡会議の開催状況により各管理者の確認・承認が生じた場合等	<u>現地視察(H29.10.11)</u> <ul style="list-style-type: none"> ● 現地視察 ● 流砂系の現状と課題 	<u>第2回(第2四半期)</u> <ul style="list-style-type: none"> ● 現地視察 ● 流砂系の現状と課題 ● 流砂系を構成する粒径集団の設定 ● 総合土砂管理計画の基本方針 <u>第3回(第4四半期)</u> <ul style="list-style-type: none"> ● 土砂動態モデルの構築 ● 各領域の土砂移動の把握 	
<u>第2回(H29.12.20)</u> <ul style="list-style-type: none"> ● 流砂系の現状と課題 ● 流砂系の目指す姿(基本方針) ● 土砂動態モデルの概要(粒径集団) 					
<u>第3回(第4四半期)</u> <ul style="list-style-type: none"> ● 土砂動態モデルの構築 ● 各領域の土砂移動の把握 					
H30	※勉強会・部会・・・必要に応じて、適宜開催する。(上流域における問題点・課題に対する対応検討)	(必要に応じて適宜開催)	<u>第2回(第4四半期)</u> <ul style="list-style-type: none"> ● 総合土砂管理計画(第一版)の策定 	<u>第4回(第2四半期)</u> <ul style="list-style-type: none"> ● 土砂管理目標と土砂管理指標 ● 土砂管理対策 ● モニタリング計画 <u>第5回(第4四半期)</u> <ul style="list-style-type: none"> ● 総合土砂管理計画(第一版)の作成 	
H31 ～ H34			(必要に応じて適宜開催)	<u>第6回～第9回</u> (1年に1回程度の頻度で開催予定) <ul style="list-style-type: none"> ● 上流域を含めた流砂系全体の検討 	<u>第4回(第2四半期)</u> <ul style="list-style-type: none"> ● 土砂管理目標と土砂管理指標 ● 土砂管理対策 ● モニタリング計画 <u>第5回(第4四半期)</u> <ul style="list-style-type: none"> ● 総合土砂管理計画(第一版)の作成
H35			<u>第3回</u> <ul style="list-style-type: none"> ● 総合土砂管理計画(第二版)の策定 	<u>第10回</u> <ul style="list-style-type: none"> ● 総合土砂管理計画(第二版)の作成 	<u>第6回～第9回</u> (1年に1回程度の頻度で開催予定) <ul style="list-style-type: none"> ● 上流域を含めた流砂系全体の検討