

「第2回 那賀川総合土砂管理検討協議会 資料」

平成28年8月23日

# 第1回 那賀川総合土砂管理検討協議会の概要

# 第1回 那賀川総合土砂管理検討協議会の開催報告

## 第1回 那賀川総合土砂管理検討協議会

■日時:平成28年2月26日(金) 10:00~12:00

■場所:徳島グランヴィリオホテル 1階 グランヴィリオホールC

### ■議事内容

(1)これまでの総合的な土砂管理の取り組み状況

(2)那賀川流砂系の現状について

①那賀川流砂系の状況

②各領域における土砂に関する課題とその対策内容

③流域関係者(関係団体)からの意見発表

- ・王子製紙株式会社 富岡工場 執行役員工場長 植村 彰彦
- ・那賀川南岸土地改良区 理事長 西岡 春幸

④質疑応答

(3)那賀川流砂系における総合的な土砂管理の取り組み方針

(4)関係機関の連携方針の確認

(5)第2回那賀川総合土砂管理検討協議会の予定について

■出席者:約70名

(うちマスコミ:NHK・四国放送・徳島新聞・読売新聞・毎日新聞・建通新聞)

## 【会員】

機関名・所属・役職	
国土交通省 四国地方整備局 河川部	河川調査官
国土交通省 四国地方整備局	那賀川河川事務所長
農林水産省 林野庁 四国森林管理局 徳島森林管理署	地域林政調整官
徳島県 農林水産部	水産振興課長
徳島県 農林水産部 農林水産基盤整備局	農業基盤課長
徳島県 農林水産部 農林水産基盤整備局	森林整備課長
徳島県 県土整備部	河川整備課長
徳島県 県土整備部	砂防防災課長
徳島県 県土整備部	運輸戦略局 運輸政策課長
徳島県 企業局	工務課長
阿南市	副市長 (代理出席)
那賀町	副町長
四国電力株式会社 電力輸送本部 水力部	土木グループリーダー
四国電力株式会社 徳島支店	電力部 土木建築課長

## 協議会開催状況



## 《主な意見等》

### 【王子製紙】

下流の事業者にとって、安定的な水量の確保は操業のための必須条件である。濁水が高いときには操業を止める。改造事業において選択取水設備も設置されるため期待している。



### 【那賀川南岸土地改良区】

近年発生している渇水、水不足に悩まされている。ごみ除去、泥上げ等日常管理が大変である。対策として、昔から使用されている井戸、ポンプによる取水で対応しているが、足りていない。耕作放棄地、休耕田が増加している。逆に洪水により南岸堰が破損した。昨年は負担金を出して補修した。少しでもダムの堆砂除去を多くお願いしたい。バケツ一杯でも水を確保してほしい。



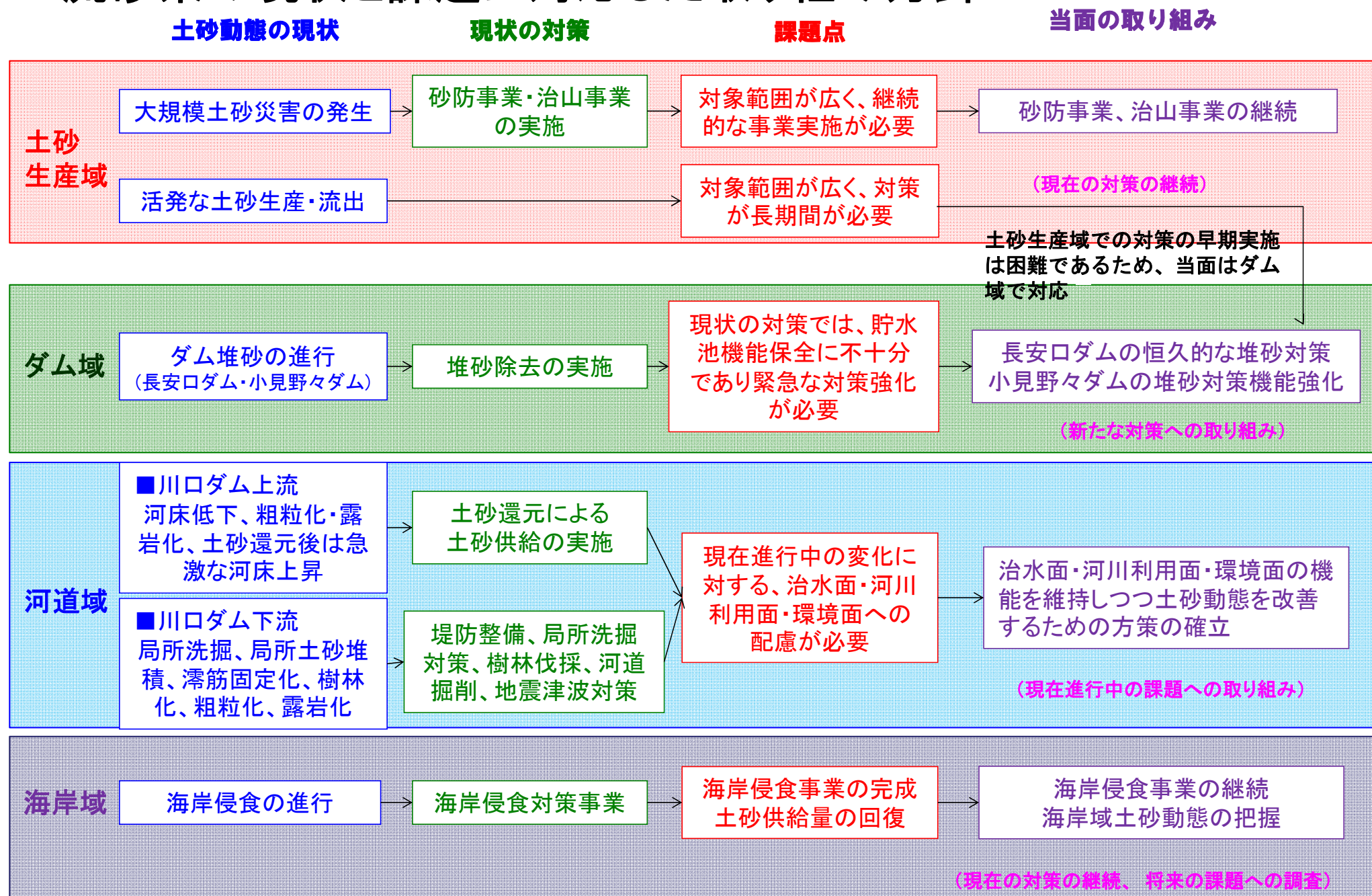
### 【赤松会長】

総合土砂管理の計画策定にあたり技術的な課題が多数あると認識している。技術会議については委員の選定を進めたい。長安ロダム貯水池機能保全技術会議の学識者に引き続き参加いただこうと考えている。第2回総合土砂管理委員会で協議できるように準備したい。(杉本会員の質問に対する回答)



# 那賀川流砂系における総合土砂管理の取り組み方針

## ■ 流砂系の現状と課題に対応した取り組み方針



## 那賀川流砂系における 総合的な土砂管理の取組 連携方針

平成28年2月

四国地方整備局・四国森林管理局・徳島県・  
阿南市・那賀町・四国電力(株)

### 目次

1 はじめに	1
2 那賀川流砂系における土砂管理上の課題と対策の概要	2
3 総合的な土砂管理の取組 連携方針	3
4 流砂系で実施している事業内容	3
5 土砂動態の実態把握及び検証データの取得のためのモニタリング	3
6 総合的な土砂管理計画の策定に向けた取組	4
7 その他	4

「総合的な土砂管理」とは、山地から流出した土砂が河川を流下し、海岸に到達するまでの全体の過程を視野に入れた「流砂系」の概念で土砂移動の実態を捉えた上で、土砂に起因する災害、治水・利水への影響、環境への影響等の課題について、総合的な対策・管理を実施していくことである。

## 1. はじめに

那賀川流砂系における土砂管理上の課題については、これまでも様々な取組がなされてきたところである。

一方、「国土形成計画（H20.7 閣議決定）」「社会資本整備重点計画（H21.3 閣議決定）」等で、「関係機関との事業連携のための方針の策定等各事業間の連携を図りつつ、山地から海岸までの一貫した総合的な土砂管理に取り組む」重要性が記述されたところである。

これを受けて、那賀川流砂系における土砂の流れの改善に向けた方向性について、平成 25 年 3 月 29 日に徳島県、林野庁、四国電力、四国地方整備局（以下、「関係機関」という）は、『那賀川水系及び今津坂野・那賀川左岸海岸 総合的な土砂管理の取組連携方針』を確認し、今後の流域全体における具体的な土砂管理計画の策定に向けて連携強化を図ってきた。

この度、「那賀川流砂系における総合的な土砂管理の取組 連携方針」（以下、「連携方針」という。）と改め、さらなる連携強化を図る。

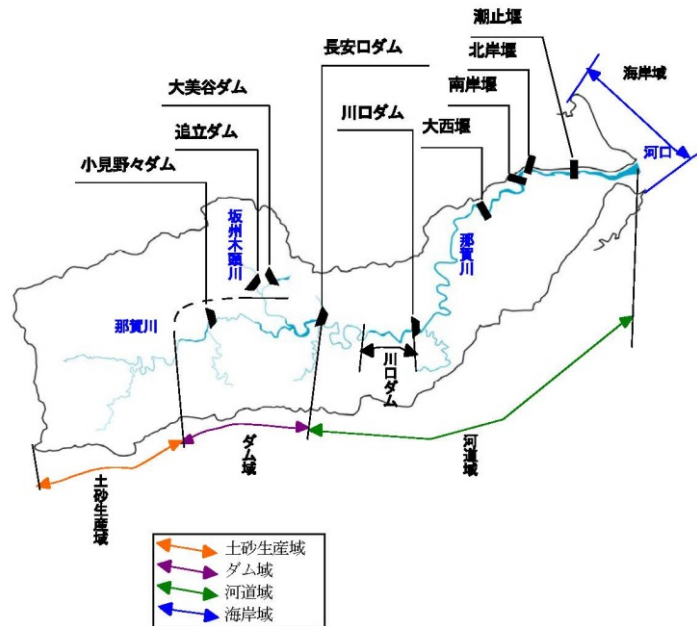


図-1 那賀川流砂系の概念図

## 2. 那賀川流砂系における土砂管理上の課題と対策の概要

### (1) 土砂移動および土砂管理上の課題の概要

那賀川流域の地質は、東西に走る仏像構造線により秩父帯と四万十帯に二分されており、特に秩父帯のある流域上流の土砂生産域は、脆弱な地質のため土砂生産が活発である。

土砂生産域では、明治 25 年の高磯山の大规模な崩壊とそれに伴う河道閉塞による上流部の浸水、昭和 51 年台風 17 号による平地区における地すべり性の大規模崩壊、平成 16 年台風 10 号による大用知地区の大規模崩壊等、大規模土砂災害が度々発生している。

また、昭和 31 年の竣工から 59 年が経過した長安ロダムでは、計画堆砂量 529.4 万 $\text{m}^3$ の約 3 倍にあたる約 1,600 万 $\text{m}^3$ 、昭和 43 年の竣工から 47 年が経過している小見野々ダムでは計画堆砂量 693.7 万 $\text{m}^3$ の約 1.3 倍にあたる約 900 万 $\text{m}^3$ が堆砂するなど、土砂生産域の活発な土砂生産によりダム領域では堆砂が進行している。さらに、ダム下流から十八女大橋までの河道域では、上流からの土砂供給の減少による河床低下が進行し、レキ河原が減少している。

十八女大橋から下流の河道域では、平成 4 年まで砂利採取が行われていた。昭和 52 年までの砂利採取量は年間 10 ～ 20 万 $\text{m}^3$ であり、昭和 52 年以降は減少したが、砂利採取等により河床低下が進行し、みお筋の固定化による局所洗堀や河道の樹林化が進行している。

坂野海岸、今津海岸、今津漁港海岸、那賀川左岸海岸、中島港海岸は、那賀川から供給される土砂が、南東方向からの入射波によって北西方向に運ばれて形成した那賀川と小松島港に挟まれた海岸である。那賀川からの土砂供給が減少したため、那賀川河口北側に位置する坂野海岸、今津海岸は、昭和 30 年以降、侵食傾向にある。

### (2) 現況における土砂管理上の対策

土砂生産域では、徳島県や林野庁の砂防事業・治山事業・地すべり対策事業により、砂防・治山えん堤、山腹工、流路工等の砂防・治山施設の整備や間伐等の森林整備を行っている。

ダム域では、堆砂対策として貯水池上流の堆砂除去を実施しており、今後もダム機能を維持するために堆砂除去が必要とされている。なお、長安ロダムでは、堆積土砂を下流河道へ置土することにより、土砂供給を行っている。

河道域では、局所洗堀による河川構造物等への影響や河道の樹林化による洪水の流下の支障により治水安全性への影響が懸念されていることから、局所洗堀対策や河道内の樹木伐採、河道掘削等を行っている。

海岸域では、海岸侵食対策として、突堤・離岸堤等の整備を行っている。

# 那賀川流砂系における総合的な土砂管理の取組 連携方針

## 3. 総合的な土砂管理の取組 連携方針

今後、関係機関が連携して総合的な土砂管理に取り組むために、下記のとおり連携方針を定める。

『土砂災害や洪水、海岸侵食に対して「安全で美しい那賀川」、「安全で美しい砂浜を有する海岸』を目指し、関係機関が連携して土砂の流れの改善に取り組む。また、自然の営力による土砂移動の実態を把握するため、関係機関の役割分担のもと土砂動態の把握に向けた調査・研究、モニタリングを継続的に実施し情報共有、総合土砂管理計画の策定に向けた取組において連携を図る。

## 4. 流砂系で実施している事業内容

現時点で、那賀川流砂系で実施されている事業は以下のとおりである。

- ① 土砂生産域  
林野庁：国有林の管理  
徳島県：砂防事業・治山事業・地すべり対策事業・森林整備事業
- ② ダム域  
国土交通省：長安ロダム堆砂除去対策及び下流河川への置土  
四国電力：小見野々ダム堆砂除去対策
- ③ 河道域  
国土交通省・徳島県：砂利採取規制、樹木伐採、河道掘削
- ④ 海岸域  
徳島県：海岸侵食対策事業

## 5. 土砂動態の実態把握及び検証データの取得のためのモニタリング

各機関の役割分担を以下に示す。

表－1 土砂動態の実態把握及び検証データの取得のためのモニタリング内容

領域	調査・研究、モニタリング	主たる管理者
土砂生産域	山地における状況調査	林野庁、徳島県
ダム域	ダムにおける状況調査	四国地方整備局那賀川河川事務所、徳島県、四国電力
河道域	河川における状況調査	四国地方整備局那賀川河川事務所、徳島県
海岸域	海岸における状況調査	徳島県
共通	利用者への意識調査	四国地方整備局那賀川河川事務所、徳島県、阿南市、那賀町

## 6. 総合的な土砂管理計画の策定に向けた取組

関係機関は、PDCAサイクルに基づき、協議会の場において継続的に情報共有を図りつつ、必要に応じて適切に事業や調査・研究、モニタリングの内容を見直す順応的な管理及び今後の流砂系全体における具体的な総合土砂管理計画の策定に向けた取組を推進する。

また、専門家や学識経験者等との協力による土砂動態の把握に関する技術的課題の解決を行うなど、総合的な土砂管理に関する取組を実施する。

## 7. その他

『連携方針』の実施期間は、平成37年3月までとし、変更等がある場合は関係機関と協議するものとする。

平成28年 2月26日

国土交通省 四国地方整備局 河川部 河川調査官  
 国土交通省 四国地方整備局 那賀川河川事務所長  
 農林水産省 林野庁 四国森林管理局 徳島森林管理署 地域林政調整官  
 徳島県 農林水産部 水産振興課長  
 徳島県 農林水産部 農林水産基盤整備局 農業基盤課長  
 徳島県 農林水産部 農林水産基盤整備局 森林整備課長  
 徳島県 県土整備部 河川整備課長  
 徳島県 県土整備部 砂防防災課長  
 徳島県 県土整備部 運輸戦略局 運輸政策課長  
 徳島県 企業局 工務課長  
 阿南市 副市長  
 那賀町 副町長  
 四国電力株式会社 電力輸送本部 水力部 土木グループリーダー  
 四国電力株式会社 徳島支店 電力部 土木建築課長

## 2. 総合土砂管理計画の策定に向けた討の進め方



# 総合土砂管理計画の策定に向けての検討の進め方

## 那賀川流砂系・漂砂系の現状

- ・山地・山麓部での土砂災害の発生・荒廃山地からの土砂流出による河床上昇
- ・活発な土砂生産により、長安口ダム・小見野々ダムでは堆砂が進行して有効貯水容量が減少
- ・ダム等による土砂供給の遮断による水みちの固定化、アーマコート化
- ・ダム等による土砂流下の遮断・砂利採取等による河床低下・海岸侵食等

流砂系全体における総合的な土砂管理の検討に着手

ダム域の対策検討に着手

### 第1回那賀川総合土砂管理検討協議会

【H28.2.26】

- ・重点課題の共有
- ・連携方針の合意

平成27年度

情報共有

### 長安口ダム貯水池機能保全技術会議

- ・ダム領域から下流河道域を検討対象とした技術会議
- ・恒久的な堆砂対策の実施内容
- ・堆砂除去土砂の下流河川還元の影響程度

### 第2回那賀川総合土砂管理検討協議会

【H28.8.23】

- ・流砂系・漂砂系における「目指すべき姿(案)」について協議
- ・技術検討会(仮称)設立・委員選定

新たに学識者と専門家により検討・助言の場を設置

審議を要請

### 那賀川総合土砂管理技術検討会(仮称)

- ・流砂系・漂砂系の土砂動態の実態
- ・基本理念の検討
- ・土砂管理目標の検討
- ・那賀川の健全な土砂環境を目指した具体的な方策及びその対策効果の検証
- ・その他、総合土砂管理計画の策定に必要な事項

審議結果を  
答申

### 那賀川総合土砂管理検討協議会

- ・総合土砂管理計画基本方針の策定
- ・流砂系・漂砂系の全体モニタリング計画の策定

平成28年度

那賀川総合土砂管理計画基本方針 策定

那賀川総合土砂管理計画の策定・実施

### 3. 那賀川流砂系・漂砂系における現状について

# ①那賀川流砂系・漂砂系における現状

# 那賀川流砂系・漂砂系における現状

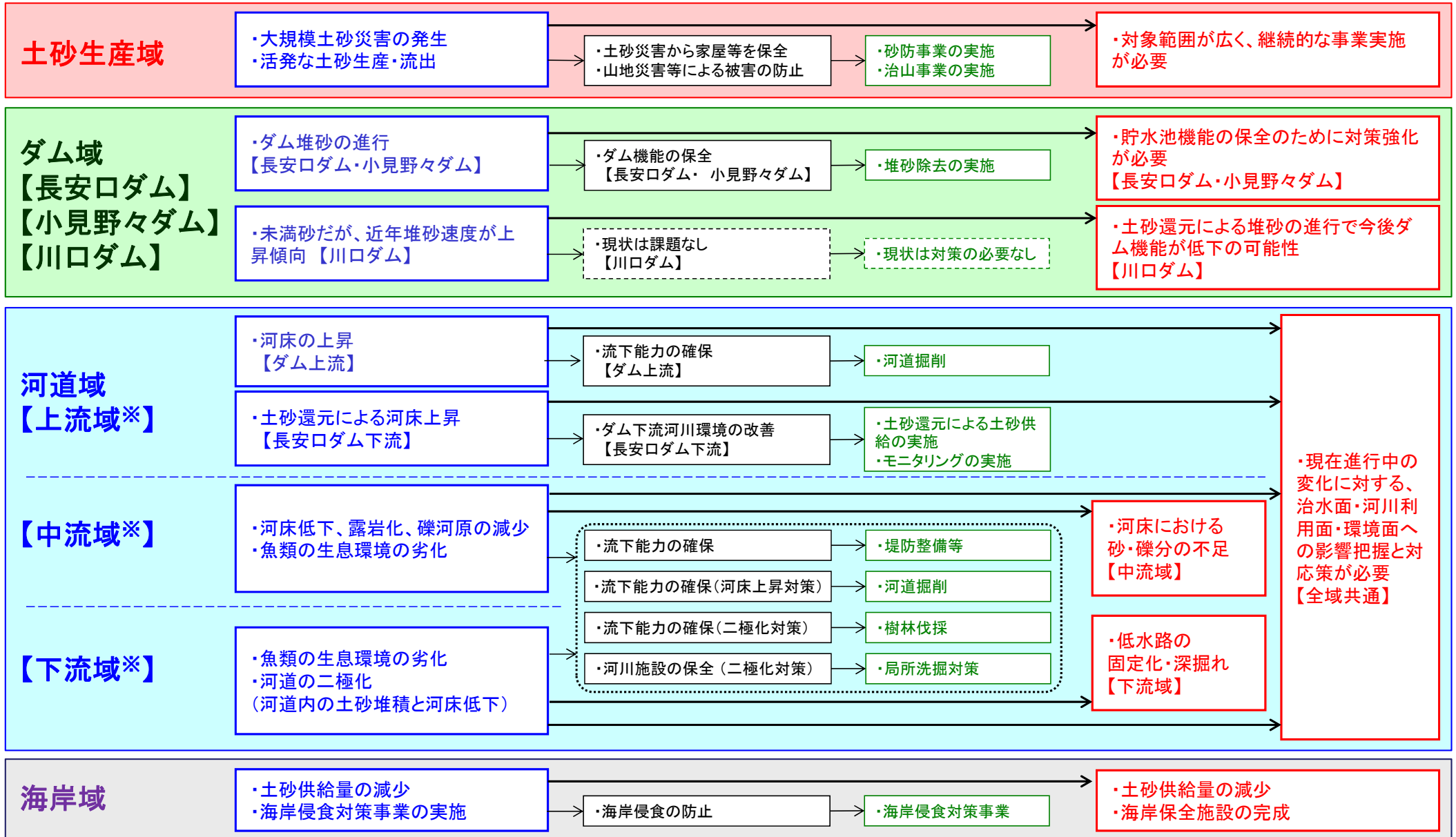
## ■ 流砂系・漂砂系の現状と要因分析における着目点

### 土砂動態の現状

対策(事業)の目的  
(現状の課題)

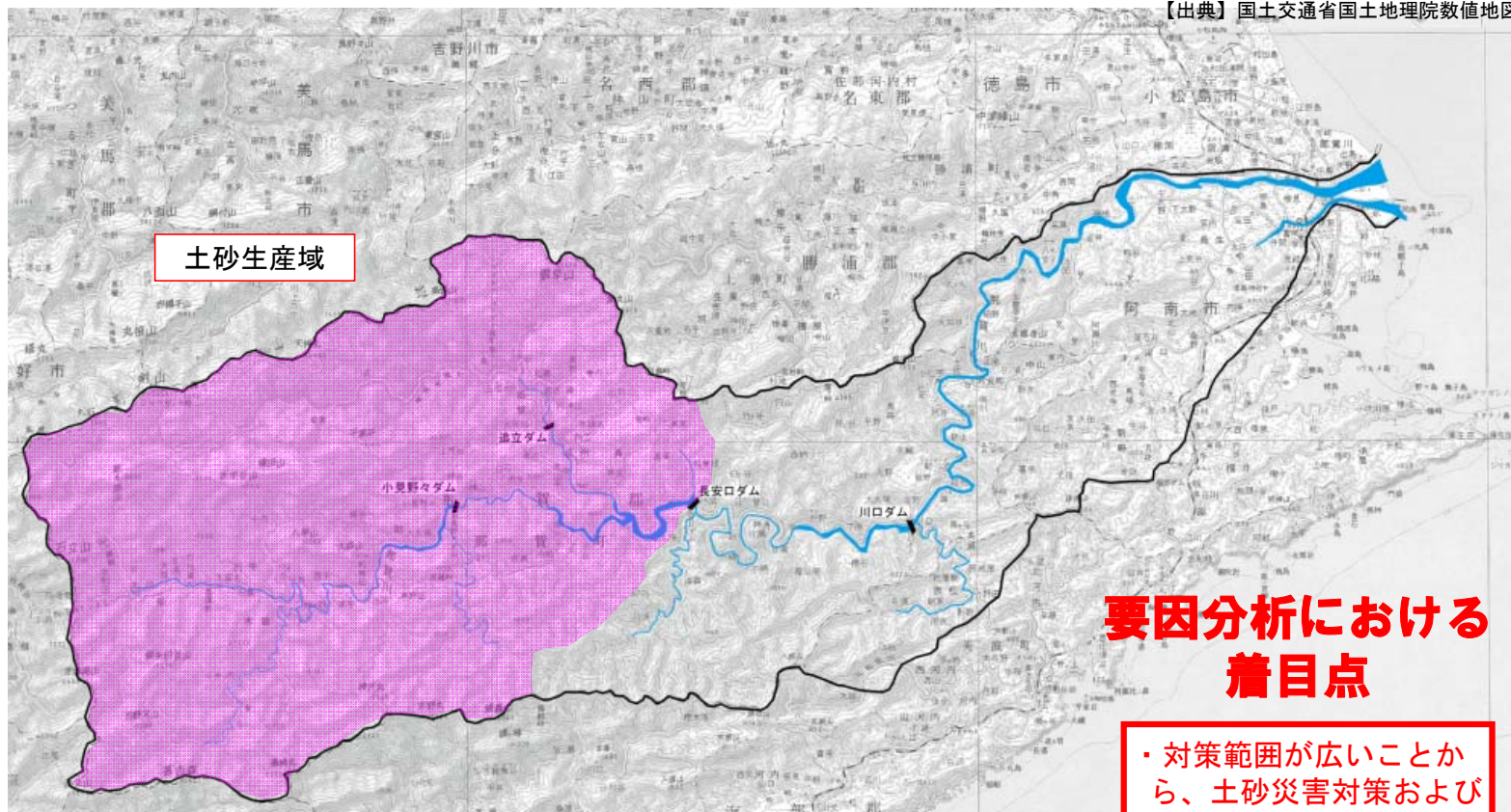
現状の対策

要因分析における  
着目点



※上流域は川口ダムより上流、中流域は川口ダム下流から十八女大橋、下流域は十八女大橋から河口までの間を意味する

## ■土砂生産域



## 土砂動態の現状

- ・大規模土砂災害の発生
- ・活発な土砂生産・流出



崩壊箇所 (加州、平成16年)



→ 坂州木頭川

崩壊箇所

(阿津江、平成16年)

崩壊箇所

(大用地、平成16年)

## 要因分析における 着目点

- ・対策範囲が広いことから、土砂災害対策および森林機能保全を目的とした事業の継続的な実施が必要

- ・土砂流出抑制対策の実施には長期間が必要となり、緊急的な実施は困難

### 対策(事業)の目的 (現状の課題)

- ・土砂災害から家屋等を保全
- ・山地災害等による被害の防止

### 現状の対策

- ・砂防事業 (土石流対策)
- ・治山事業 (森林機能強化、地すべり防止事業)



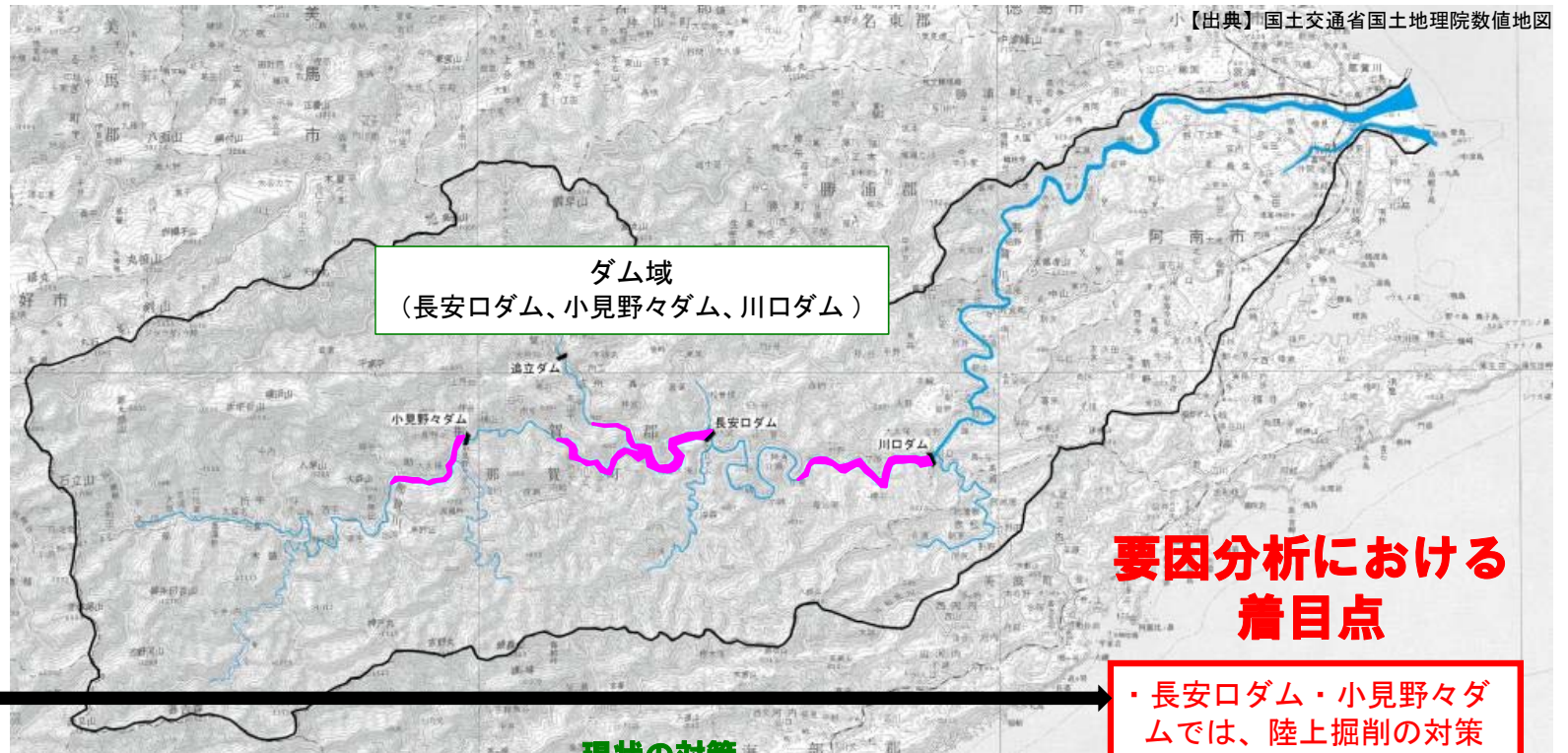
那賀川流域の砂防施設



土石流対策 (阿津江)

# 那賀川流砂系・漂砂系における現状

## ■ダム域



## 土砂動態の現状

### ・ダム堆砂の進行



堆砂状況 (十二社箇所)



堆砂状況 (助地区)

### 対策(事業)の目的 (現状の課題)

・ダム機能の保全

・長安ロダム改造事業による  
堆砂対策  
(陸上掘削・ダンプ運搬・土砂還元)



長安ロダム改造事業における  
堆砂掘削状況 (平谷箇所)

・小見野々ダムにおける堆砂除去  
(陸上掘削・ダンプ運搬・骨材利用・山地処理)



小見野々ダムにおける  
陸上掘削状況 (助地区)



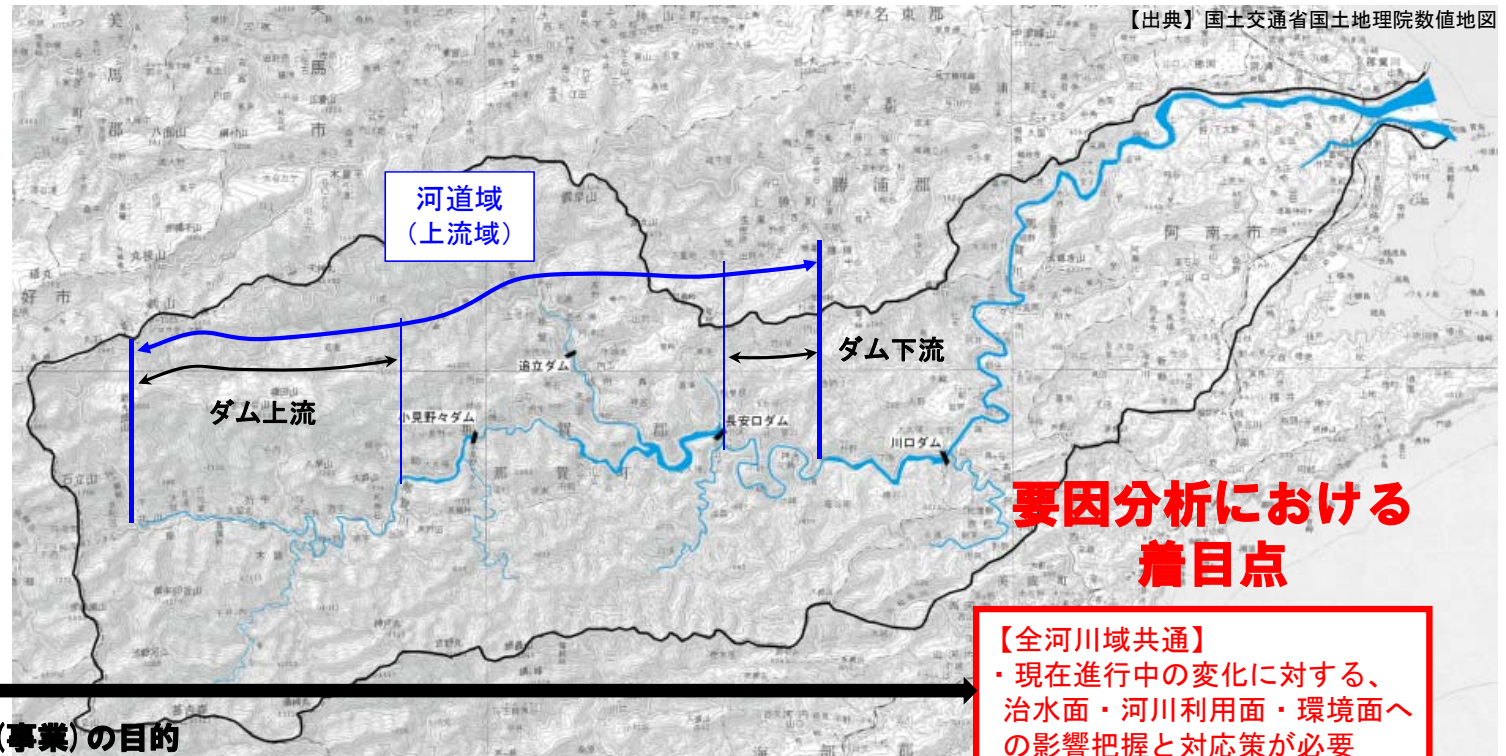
小見野々ダムにおける  
山地処理状況

## 要因分析における 着目点

- ・長安ロダム・小見野々ダムでは、陸上掘削の対策可能範囲、ダンプ運搬コスト及び運搬経路の制約、山地処理場の確保等から対策量の増加が困難であることから、貯水池機能の保全のために対策強化が必要
- ・川口ダムでは、土砂還元による堆砂の進行で今後、ダム機能が低下する可能性

## ■ 河道域(上流域)

【出典】国土交通省国土地理院数値地図



## 土砂動態の現状

### 【ダム上流】

- ・流出土砂による河床上昇



河床の上昇 (出原橋下流)

### 【ダム下流】

- ・土砂還元による河床上昇



H19.10撮影



H26.10撮影

小計橋下流における滝の埋没(60.48k)

### 対策(事業)の目的 (現状の課題)

- 【ダム上流】
- ・流下能力の確保

### 現状の対策

- ・河床掘削による流下能力の確保【ダム上流】



河床掘削 (出原橋下流)

- 【ダム下流】
- ・ダム下流河川環境の改善

- ・長安ロダム改造事業による土砂還元【ダム下流】



置土の設置 (小計箇所)

## 要因分析における 着目点

### 【全河川域共通】

- ・現在進行中の変化に対する、  
治水面・河川利用面・環境面へ  
の影響把握と対応策が必要



H21.1月撮影

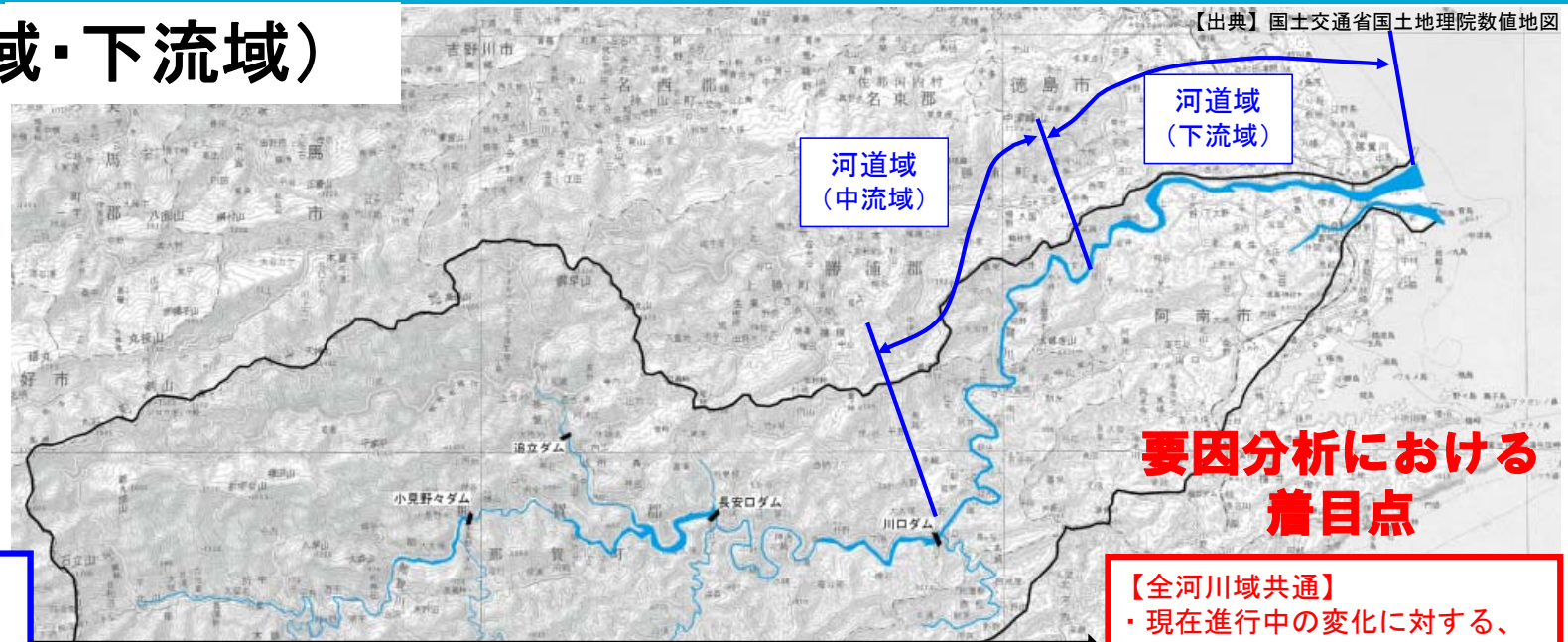
河床環境の変化



H26.12月撮影

## ■ 河道域(中流域・下流域)

【出典】国土交通省国土地理院数値地図



**要因分析における  
着目点**

### 土砂動態の現状

#### 【中流域】

- ・河床低下、露岩化、礫河原の減少
- ・魚類の生息環境の劣化



河床低下、露岩化、礫河原の減少  
(丹生谷橋下流)

#### 【下流域】

- ・魚類の生息環境の劣化
- ・河道の二極化



樹林化の傾向



局所洗掘の発生

### 現状の対策

#### 対策(事業)の目的 (現状の課題)

- ・流下能力の確保
- ・河川施設の保全

- ・堤防整備等の実施  
(徳島県管理区間 和食地区他)
- ・堤防整備等の計画・実施  
(直轄管理区間 持井・加茂地区)
- ・樹木伐採、内水氾濫対策、局所洗掘対策、  
河道の掘削、堤防漏水対策等



樹木伐採状況(楠根)



堤防整備



局所洗掘対策



河道の掘削状況

#### 【全河川域共通】

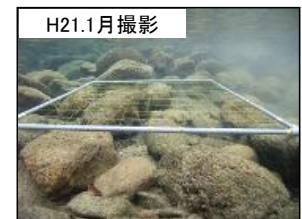
- ・現在進行中の変化に対する、  
治水面・河川利用面・環境面へ  
の影響把握と対応策が必要

#### 【中流域】

- ・河床における砂分礫分の不足

#### 【下流域】

- ・低水路の固定化・深掘れ



河床環境の変化





## ■ 海岸域

### 土砂動態の現状

- ・ 土砂供給量の減少
- ・ 海岸侵食対策事業の実施



昔の海岸



現在の海岸

【出典】徳島県県土整備部河川整備課所管写真集

対策(事業)の目的  
(現状の課題)

- ・ 海岸侵食の防止

現状の対策

- ・ 海岸侵食対策事業  
(大型突堤、養浜工、緩傾斜護岸工等)



緩傾斜護岸工



大規模突堤

### 要因分析における着目点

- ・ 土砂供給量の減少
- ・ 海岸保全施設の完成
- ・ 土砂還元による土砂供給対策では、海岸域へ土砂が供給されるには長期間がかかる。

【出典】国土交通省国土地理院数値地図



【出典】国土交通省国土地理院

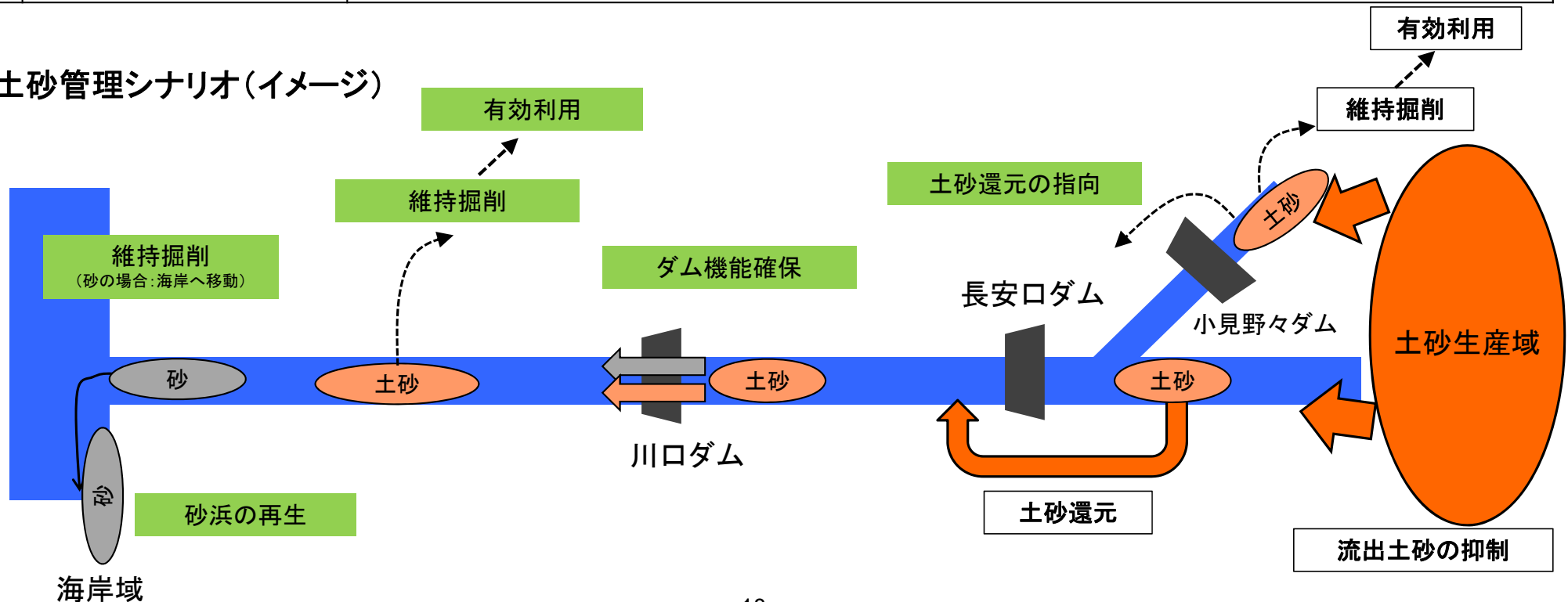
---

## 5. 那賀川流砂系・漂砂系の 土砂管理シナリオイメージについて

# 那賀川流砂系全体の土砂管理シナリオ(イメージ)

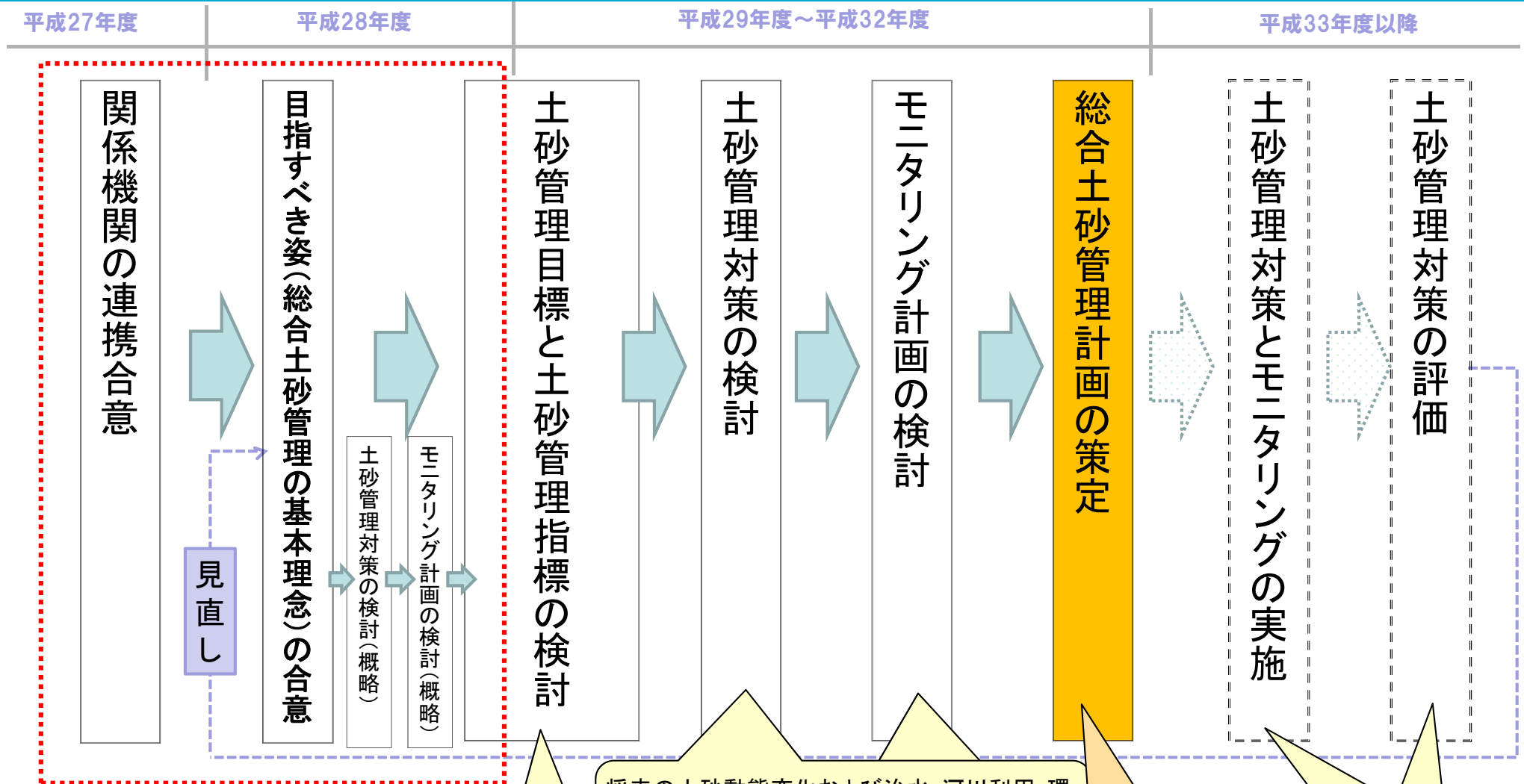
項 目		土砂管理シナリオの方向性
土砂管理シナリオ(イメージ)	基本理念	・流砂系・漂砂系で一貫した土砂の連続性を確保しつつ、地域の活性化と豊かな水辺環境の創出
	土砂管理のポイント	①土砂の連続性の確保 ②治水・利水機能の確保 ③水辺環境の保全 ④砂浜の再生 ⑤土砂資源の有効利用
	土砂管理の進め方	<p>【土砂生産域】 ・砂防施設や健全な森林の維持・増進により、土砂流出を抑制する。</p> <p>【ダム域】 ・堆積土砂を除去し、ダム機能を長期的に保全するとともに土砂の有効利用を検討する。            ( 長安ロダム : 土砂還元を実施、 小見野々ダム : 土砂還元の指向            川口ダム : ダム機能確保の方策を検討 )</p> <p>【河道域】 ・治水安全度の確保、利水施設機能の保全、河川環境の保全に必要な土砂管理を検討する。            ・土砂の有効利用を検討する。</p> <p>【海岸域】 ・関係機関と連携し、土砂還元によって砂浜の再生を検討する。</p>

## ■土砂管理シナリオ(イメージ)



## 6. 土砂管理目標(目指すべき姿)について

# 那賀川流砂系における総合土砂管理計画策定の流れ



那賀川総合土砂管理基本方針

将来の土砂動態変化および治水・河川利用・環境面への影響を予測した上で、数値目標を設定し、対策方法・モニタリング計画を検討

**総合土砂管理基本方針で示す事項**

- 各領域における技術的課題
- 技術的課題の解決方針、課題解決に向けたアプローチの方法
- 今後必要な調査の項目と実施方法

**土砂動態の把握および予測精度向上**

- 河道および川口ダム貯水池の微地形・粒径・水理特性等を調査
- 土砂収支および土砂移動に影響を及ぼす要因を検討
- 調査・検討結果をもとに、土砂動態の予測精度を向上

**総合土砂管理計画で示す事項**

- 各領域における土砂管理の数値目標
- 数値目標達成のための対策方針と実施方法の確認・調整
- 対策による効果と影響を把握するためのモニタリング方針と実施方法

・総合土砂管理計画に基づく対策の実施

・モニタリングの実施と評価をもとに、土砂管理対策の段階的实施や見直しを行い、順応的な管理を実施

# 那賀川流砂系・漂砂系における目指すべき姿のイメージ

目指すべき姿(案):健全な森林の維持・増進



森林の多面的機能の発現に努めている

【出典】農林水産省 徳島森林管理署HPより

目指すべき姿(案):砂浜の再生



今津・坂野海岸には砂浜が広がっていた

【出典】S45今津坂野海岸調査報告書より

【出典】徳島県県土整備部河川整備課所管写真集より

目指すべき姿(案):人々が水辺に近づきやすい礫河原



礫河原付近には流れの緩やかな浅場が存在していた

【出典】80年のあしあと 鶯敷町

目指すべき姿(案):魚類等が豊かに生息・生育・繁殖できる河川環境



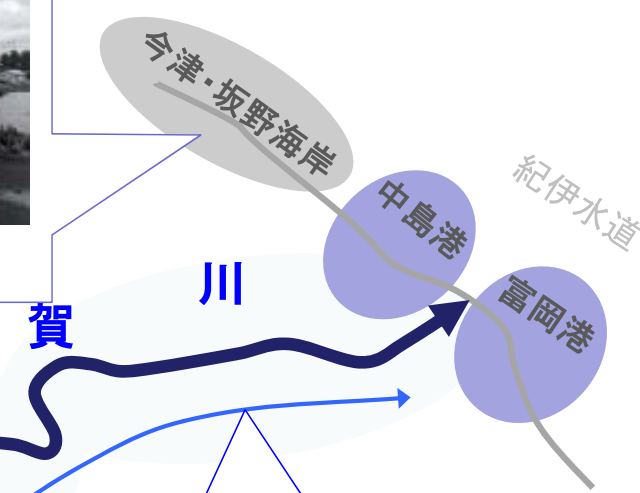
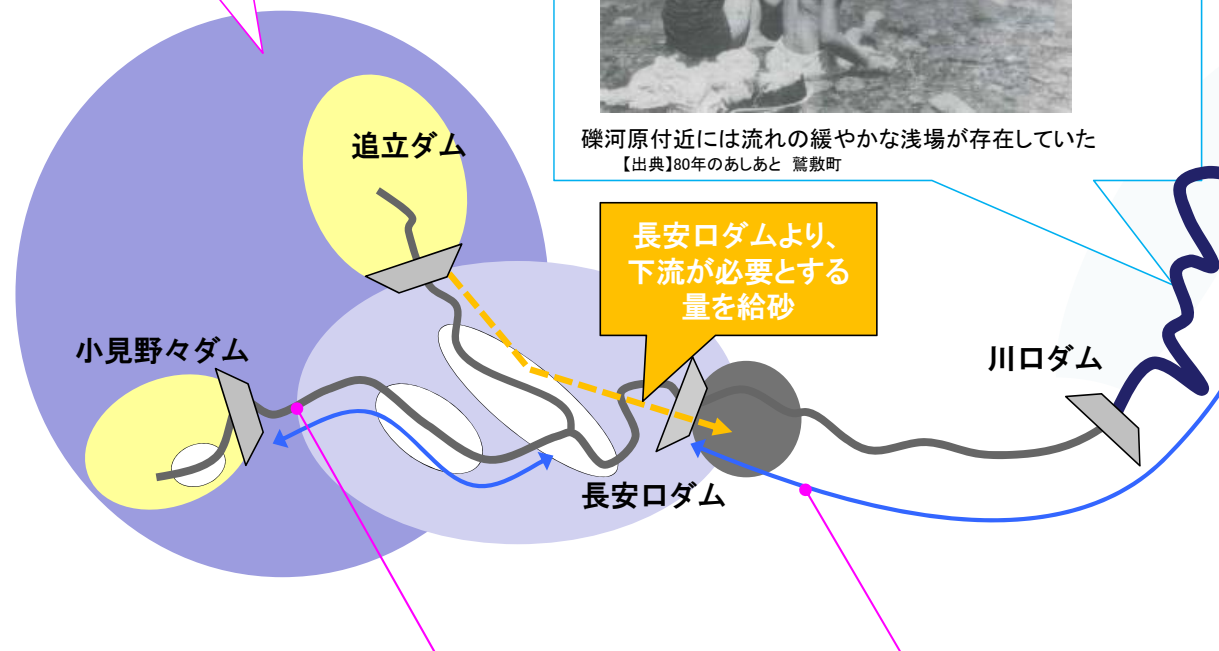
子供も泳ぎながらアユを獲った(昭和元年頃)

【出典】80年のあしあと 鶯敷町

目指すべき姿(案):瀬や淵が存在する河川環境



長安ロダム下流において、長安ロダムの土砂還元によって下流河川には砂礫が堆積し、平瀬や淵が形成され始めている



# 那賀川流砂系における総合土砂管理の目指すべき姿(案)の抽出

## ■ 流砂系の現状と着目点に対応した目指すべき姿(案)



土砂動態の現状	要因分析における着目点	目指すべき姿(案)	
<b>土砂生産域</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・大規模土砂災害の発生</li> <li>・活発な土砂生産・流出</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象範囲が広く、継続的な事業実施が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●土石流等から人家や公共施設等を守ることで急激な土砂流出を防止</li> <li>●健全な森林の維持・増進と森林機能の回復</li> </ul>	
<b>ダム域</b> <b>【長安ロダム】</b> <b>【小見野々ダム】</b> <b>【川ロダム】</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ダム堆砂の進行【長安ロダム・小見野々ダム】</li> <li>・未満砂だが、近年堆砂速度が上昇傾向【川ロダム】</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・貯水池機能の保全のために対策強化が必要【長安ロダム・小見野々ダム】</li> <li>・土砂還元による堆砂の進行で今後ダム機能が低下の可能性【川ロダム】</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●流域の安全を確保するための治水機能の長期的な保全</li> <li>●流域の発展に寄与するための利水機能の長期的な保全</li> <li>●ダム下流域に寄与する継続的な土砂還元</li> </ul>
<b>河道域</b> <b>【上流域※】</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・河床の上昇【ダム上流】</li> <li>・土砂還元による河床上昇【長安ロダム下流】</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現在進行中の変化に対する、治水面・河川利用面・環境面への影響把握と対応策が必要【全域共通】</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●治水安全度を確保した土砂の安全な流下</li> <li>●治水・利水施設の機能保全と土砂還元による管理負担の軽減</li> <li>●河川環境の保全と土砂還元による水産資源の増進</li> <li>・瀬や淵が存在する河川環境</li> <li>・人々が水辺に近づきやすい礫河原</li> <li>・魚類等が豊かに生息・生育・繁殖できる河川環境</li> </ul>
<b>【中流域※】</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・河床低下、露岩化、礫河原の減少</li> <li>・魚類の生息環境の劣化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・河床における砂分礫分の不足【中流域】</li> </ul>	
<b>【下流域※】</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・魚類の生息環境の劣化</li> <li>・河道の二極化(河道内の土砂堆積と河床低下)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・低水路の固定化・深掘れ【下流域】</li> </ul>	
<b>海岸域</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土砂供給量の減少</li> <li>・海岸侵食対策事業の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土砂供給量の減少</li> <li>・海岸侵食施設の完成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●今津・坂野海岸の砂浜の再生</li> <li>・健全で豊かな沿岸生態系</li> <li>・潮干狩りや地引き網漁等の海浜利用</li> <li>・海岸保全施設の防護機能の確保</li> </ul>

※上流域は川ロダムより上流、中流域は川ロダム下流から十八女大橋、下流域は十八女大橋から河口までの間を意味する

## 【土砂生産域】

- 土石流等から人家や公共施設等を守ることで急激な土砂流出を防止
- 健全な森林の維持・増進と森林機能の回復





## 【ダム域】

- 流域の安全を確保するための治水機能の長期的な保全
- 流域の発展に寄与するための利水機能の長期的な保全
- ダム下流域に寄与する継続的な土砂還元

### ■ダム下流域に寄与する継続的な土砂還元



### ■流域の安全を確保するための治水機能の長期的な保全



# 那賀川流砂系・漂砂系における目指すべき姿のイメージ

## 【河道域】

- 治水安全度を確保した土砂の安全な流下
- 治水・利水施設の機能保全と土砂還元による管理負担の軽減
- 河川環境の保全と土砂還元による水産資源の増進
  - ・瀬や淵が存在する河川環境
  - ・人々が水辺に近づきやすい礫河原
  - ・魚類等が豊かに生息・生育・繁殖できる河川環境

## ■河川環境の保全と土砂還元による水産資源の増進



## ■礫河原での水辺利用(イメージ)

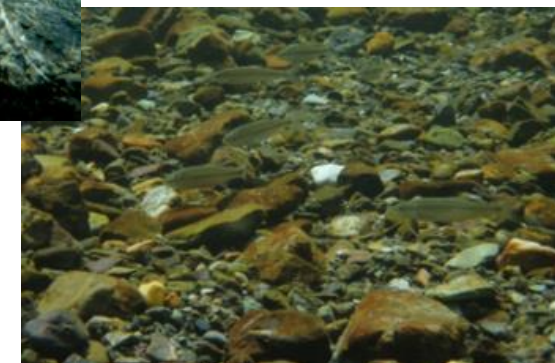


## ■魚類等が豊かに生息・生育・繁殖できる河川環境



アユの群れ

## ■瀬淵が存在する河川環境



ウグイの群れ

## 【海岸域】

- 今津・坂野海岸の砂浜の再生
  - ・健全で豊かな沿岸生態系
  - ・潮干狩りや地引き網漁等の海浜利用
  - ・海岸保全施設の防護機能の確保

### 波浪や津波に強い海岸



### 海浜利用(地引き網)



和田島町の渚の夏祭り (出典: 小松島市HP)

### 環境調和

自然環境と人々の生活、レクリエーション活動及び漁業等の産業活用の利用が共存している地域であり、環境面と利用面の調和に配慮する。



水産資源を育む海岸づくり

### 防護重視

利用・環境面については現状の維持に努め、特に防護面の強化を図る。



美化活動の推進