

第 2 回土砂環境整備検討会－議事要旨

平成 17 年 2 月 14 日、神奈川県県土整備部、神奈川県企業庁水利局、国土交通省京浜河川事務所を事務局に第 2 回「相模川川づくりのための土砂環境整備検討会」を新宿三省堂ビルで、市民、学識者、関係機関、関係行政の出席をいただき開催しました。

この検討会は、平成 12 年 3 月から平成 15 年 3 月にかけて相模川の健全な土砂環境を目指して議論が進められた「相模川水系土砂管理懇談会」における相模川水系の土砂管理方針を示した提言を実現していくための具体的な方策について議論する場として設けられ、昨年度に引き続き第 2 回目となります。

各委員からいただいた主な意見は以下のとおりです。

1. 既往の置き砂事例について

相模湖の浚渫について

- ・置き砂の設置地点の選定にあたっては置く場所の自然環境（動植物）への配慮が必要では。
- ・相模湖の貯水池では、現在上流端の 2km と狭窄部の 4km で浚渫している。粒度の分布は上流端では礫が 60% 以上、狭窄部では 0.75mm 以上の砂が 60% である。
- ・水質は、県の環境基準に抵触していない。栄養塩については、アオコが発生していることからわかるようにリンが水質中にふくまれている。そのため浚渫土砂にも含まれていると考えられる。
- ・ダム湖に一旦蓄積された有機物の挙動については、逐次追跡していく必要がある。
- ・浚渫土砂の粒度分布について、具体的なデータで提示してほしい。→神奈川県企業庁相模川水系ダム管理事務所：3 年に一度調査している資料を提示したい

全国の事例について

- ・全国の置き砂事例の事業費とその効果を提示してほしい。
- ・全国の事例における、置き砂設置地点の選定理由、自然環境への影響把握状況について確認すること。

2. 置き砂の実施計画について

置き砂の設置位置について

- ・土地連合会では、置き砂の取水への影響及び水質への影響が不明な現時点では、堰上流での設置は反対である。置き砂によってどのような影響があるか明らかにすること。

置き砂の実施方法について

- ・置き砂の実施にあたっては、漁業関係者、農業関係者に広く呼びかけ説明を実施してほしい。
- ・相模川における土砂の持ち込み・持ち出し禁止の条例との整合が必要である。

置き砂の質について

- ・ 現況の置き砂の量で、粒径が粗い土砂が調達できるのなら、D地点より上流側におくことも考えられる。
→ 事務局:土砂の質については、現地で調達できる粗粒分を考えている。しかし現況では、加工を十分しなければ上流部で設置できるほどの粒径の土砂を得るのは難しいと考えている。関係者の理解を得た上で徐々に川の上流で実施していきたい。
- ・ 現況のヤードの浚渫土砂は細かいと考えられる。D地点の実施にあたっては魚類への影響がないよう留意し、置き砂の質は砂礫主体で実施してほしい。
→ 事務局:シルト分を除いたものでとりあえず試験的に実施したい。

現況の浚渫土砂の質について

- ・上流端 2k 礫(2~75mm)粒径が 60%、中流 3k 砂 60%、下流 4k シルト 60%である。鶴川合流点から狭窄部で粒度分布が急激に変化する。
- ・現在上流端で深堀をしている。その地点に昨年の 2 回の台風で堆積した土砂は、2~75mm の礫分が約 60%、砂分が 34%程度であった。中流の狭窄部になると礫分が 0 になった。このように洪水がきた条件が良いときであっても浚渫土の現状はこのようなものである点を認識してもらいたい。
- ・浚渫土砂を基本的に用いるのであるが、洗浄もふくめた質の担保を当初から実施していく必要があるという発言が多い様である。

置き砂に用いる土砂の調達について

- ・ダム上流端の桂川と鶴川合流点付近の土砂は活用できないか。水系一環の議論であるから、山梨県区間の土砂の活用も検討されるべきである。

その他

- ・粒度組成の定義(砂、礫、シルト)を教えてほしい。

置き砂の量について

- ・4,000~5,000m³ の土砂では、土砂の移動実態を把握するモニタリングには不十分では、土砂移動実態の把握手法についてより議論を深めるべきである。
- ・4,000m³ の土砂は、地形変化を起こすには不十分であるが、生物に影響を与えるに

は十分である。重要なのは、その影響が及ぶ範囲と回復に要する期間を把握することである。

3.モニタリング計画について

モニタリング計画の概要について

- ・モニタリングから、将来計画までの具体案の議論が必要である。
- ・モニタリング、置き砂設置、浚渫土からのシルト分除去など事業全体規模(費用)について明らかにすること。
- ・4,000m³ 程度の投入土砂量では地形変化は少ないと考えられる。そのため生態系に特に着目し、置き砂の上流と下流で生態系の調査を実施するべきである。さらに、障害となっている取水堰の堆砂に関して、次のステップに進むため取水構造、取水の方法、洪水時の取水の情報等を整理しておくべきである。
- ・昭和 30 年代の河川に戻すことを将来的な目的に見据え、堰や漁業の問題をどのようにクリアし、将来に結びつけていくか戦略的なモニタリングを実施していくべきである。
- ・最初の段階でモニタリングを網羅的に実施し、注目する項目を抽出することで、将来に結びつける戦略的モニタリングの実施につなげて行くことができると思われる。また予算的にも継続して実施できるようになると考えられる。
- ・モニタリングで確認すべき重要な点は、生態系に対する最初の影響と、その回復過程である。

モニタリングの項目について

- ・置き砂の中に含まれる嫌気性有機物の定性的な影響を把握する項目について教えてほしい。
- ・嫌気性の物質は、土砂を設置している間になくなると思われる。また、土砂に含まれる有機物の含有量については、粗粒有機物の含有量を把握すればよいと考えられる。

4.その他

- ・勉強会は、市民団体にも早い段階で実施してほしい。漁業・農業の勉強会に参加する方法でもよい。
- ・藤野町等運搬ルートに当たる市民への説明する必要がある。
- ・市民には、事業費とその効果についても説明してほしい。

メンバー

区分	氏名	所属	担当部門	備考
市民	氏家雅仁	桂川・相模川流域協議会		
	臼井勝之	相模川河口の自然を守る会		
	篠田授樹	桂川をきれいにする会		
学識者	浅枝隆	埼玉大学大学院理工学研究科教授	環境工学	リバーカウンセラー
	作中宏	神奈川県水産総合研究所内水面試験場長	魚類	
	佐藤慎司	東京大学大学院工学系研究科教授	海岸工学	
	砂田憲吾	山梨大学大学院医学工学総合研究部教授	魚類、底生動物	河川工学
	西村和久	東京都漁船保険組合専務理事	魚類、底性動物	水辺の国調アドバイザー
	浜口哲一	平塚市博物館学芸員	生物学	
	星野義延	東京農工大学農学部助教授	植生管理学	
	山本晃一	(財)河川環境管理財団河川環境総合研究所長	河川工学、河川環境	
関係機関	落合良延	相模川沿岸用水堰連合会長	農水	
	菊地光男	相模川漁業協同組合連合会代表理事会長	漁協	
	川村耕一郎	神奈川県内広域水道企業団浄水部長	上水	

行政関係	三井時男	山梨県土木部治水課長	河川管理者	山梨県指定区間
	今井雄二	神奈川県県土整備部河港課長	河川管理者	神奈川県指定区間
	山下勝	神奈川県県土整備部砂防海岸課長	河川・海岸管理者	神奈川県砂防・海岸区域
	大野洋一	神奈川県県土整備部相模川総合整備事務所長		神奈川県指定区間
	原田勝雅	神奈川県企業庁利水局利水課長	ダム管理者	県管理ダム
	大谷利春	神奈川県企業庁利水局相模川水系ダム管理事務所長	ダム管理者	県管理ダム
	前野弘幸	神奈川県企業庁利水局相模川水系ダム管理事務所相模ダム管理所長	ダム管理者	県管理ダム
	酒井信俊	山梨県上野原市企画課長		浚渫土搬出地
	中島健	神奈川県藤野町企画課長		浚渫土搬出地
	矢口五郎	神奈川県城山町建設経済部長		
	清水力	国土交通省関東地方整備局相模川水系広域ダム管理事務所長	ダム管理者	直轄管理ダム
	海野修司	国土交通省関東地方整備局京浜河川事務所長	河川管理者	直轄管理区間

(市民、学識者、関係機関:五十音順)

事務局

神奈川県県土整備部河港課

神奈川県企業庁利水局利水課

国土交通省関東地方整備局京浜河川事務所調査課

相模川川づくりのための土砂環境整備検討会

第2回 検討会資料

平成17年2月14日

神奈川県
国土交通省 京浜河川事務所

目 次

1.相模川の川づくりにおける置き砂の位置づけ	1
1.1 相模川水系における土砂環境改善にむけたこれまでの取り組み	1
2.第 1 回検討会における課題とその後の対応	3
2.1 第 1 回土砂環境整備検討会における課題	3
2.2 第 1 回土砂環境整備検討会以降の対応	3
2.3 第 1 回検討会以降の課題と今後の対応	6
3.既往事例とその課題	7
3.1 神奈川県における既往事例とその課題	7
3.2 全国の他河川における既往事例とその効果・課題	18
4.置き砂実施計画	20
4.1 置き砂による土砂環境改善の流れ	20
4.2 置き砂実施計画の基本的考え方	20
4.3 置き砂候補地点の選定	21
4.4 置き砂土砂の質（粒径）について	23
4.5 置き砂設置の考え方	25
4.6 候補地点の自然環境	26
4.7 候補地点毎の設置計画	31
4.8 土砂運搬ルートについて	35
5.モニタリング計画	36
5.1 既往土砂還元対策事例におけるモニタリングの主な課題	36
5.2 モニタリング計画立案の考え方	36
5.3 モニタリング項目の選定	39
5.4 モニタリング対象地点	42
5.5 モニタリング調査スケジュール	46

1. 相模川の川づくりにおける置き砂の位置づけ

1.1 相模川水系における土砂環境改善にむけたこれまでの取り組み

1.1.1 土砂管理懇談会

相模川における主に昭和 30 年代以降の砂防事業・ダム・堰等の施設整備や砂利採取は、人々の生活に様々な恩恵をもたらしたが、その一方でそれらの行為がインパクトとなって相模川の正常な土砂移動が妨げられた結果、「ダムの堆砂による貯水量の減少」、「礫河原の減少」、「魚類生息環境の悪化」等、様々な障害や課題が浮き彫りとなった。

このように相模川水系で顕在化しつつある土砂動態に関わる問題を議論するため、平成 13 年に「相模川水系土砂管理懇談会（以降、土砂管理懇談会）」が設置された。

「土砂管理懇談会」では、相模川本来の土砂環境の健全化のため、流域の源頭部から河道、河口、海岸部までを一貫した流砂系としてとらえ、相模川の適切な土砂の流れを回復するために目指すべき方向性を平成 15 年 6 月に「提言書」として取りまとめ公表した。

「提言書」では相模川流砂系のあるべき姿として、相模川で現在顕在化している課題が生じる前の「昭和 30 年代前半の相模川を目指す」ことをイメージしている。

このイメージに向けた具体的な目標は以下の通りである。

- (1)山間溪流環境及びダム下流河道の土砂移動の回復
- (2)山間溪流、河道、周辺海岸の生態系・利用環境の回復
 - ①山間溪流環境の保全、回復
 - ②相模ダム湖の貯水容量の確保
 - ③河原系植物が生息できる礫河原の回復
 - ④魚等の水生生物の生息場となる浮き石環境（瀬・淵）の回復
 - ⑤相模湾有数の河口干潟環境の回復
 - ⑥茅ヶ崎海岸（柳島地区）の砂浜の回復

河道区間の環境の変化：目標③、④に対応

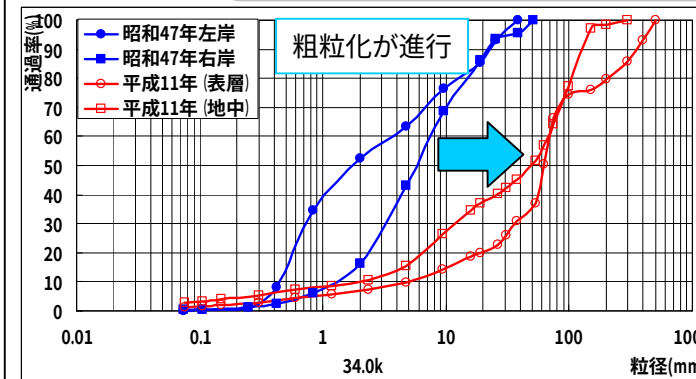


図 相模川 34k（小倉橋付近）粒度分布の変化



写真 相模川礫部頭首工付近（20k～23k）の変遷

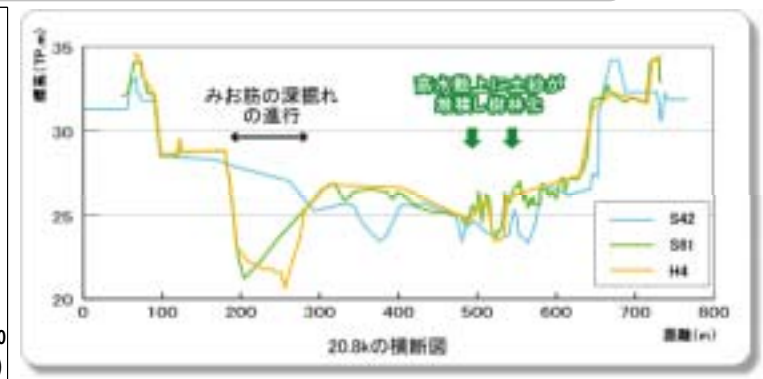


図 相模川 20.8k（礫部頭首工下流）横断形経年変化

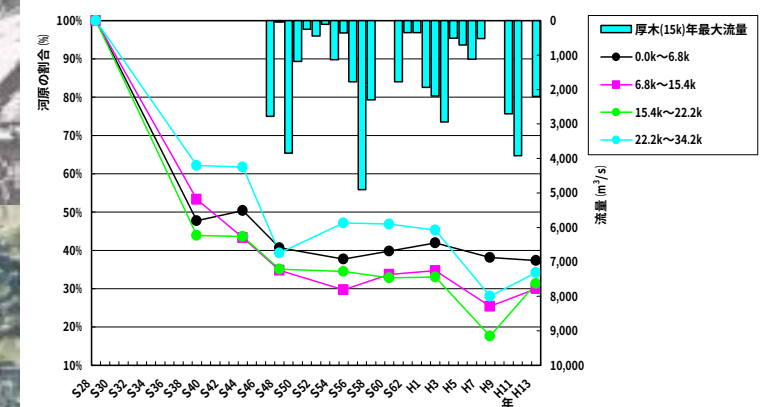


図 河原率の変化

河口・海浜の環境の変化：目標⑤、⑥に対応

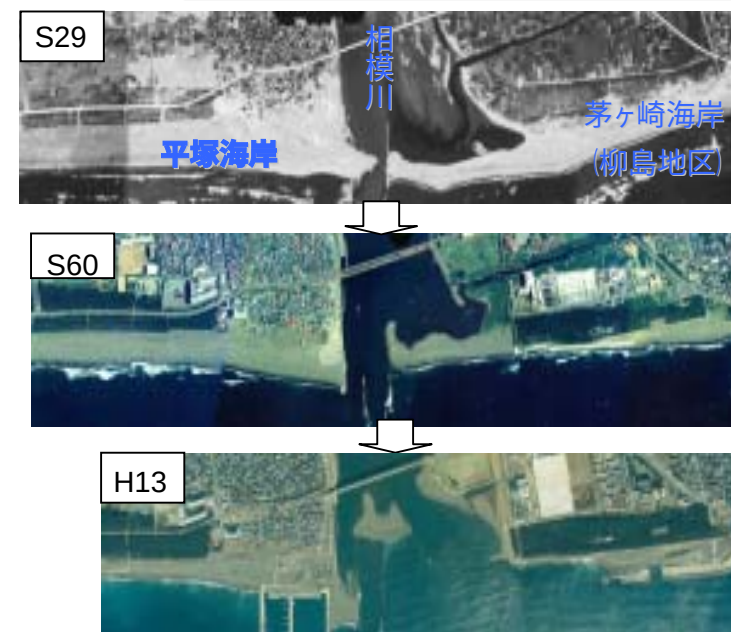


写真 海浜侵食及び河口砂州の後退

←昭和 55～60 年頃より、河口砂州の河道内への後退と茅ヶ崎海岸（柳島地区）の海岸砂浜の後退が始まる。

昭和 56 年より海岸汀線が後退を始め、
↓平成 3 年頃までに約 60m 後退した。

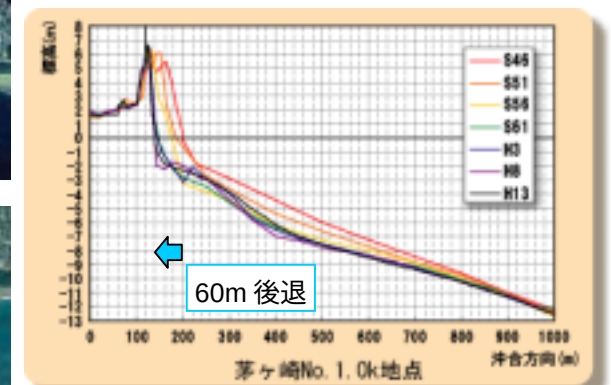


図 相模川河口沖合方向の地形変化

1.1.2 土砂環境整備検討会

「相模川川づくりのための土砂環境整備検討会」（以降、「土砂環境検討会」）は、「土砂管理懇談会」の提言をふまえ、相模川の健全な土砂環境を目指した取り組みの実施方針の提案及びその対策効果の検証を行うとともに今後の土砂環境改善に向けた具体的な方策について、市民・学識経験者・関係機関・行政が一同に会して議論を行うことを目的として設置された。

「土砂環境検討会」では、「土砂管理懇談会」の提言の中で「相模川の土砂問題への当面の対応」として挙げられた「ダム浚渫土等を利用した下流河川への置砂対応」について、その実施方針及び対策効果の検証を当面の課題として議論することを目的としている。

また同時に土砂移動と環境との関係を把握するための調査・研究を並行して推進し、相模川の土砂環境の目標達成に向けた段階的な対応方針を提案することを目指している。

表 1.1 「提言書」で示された相模川流砂系回復のための対応案

	当面の対応案	将来の対応案
土砂生産域	・森林管理 ・スリット型砂防堰堤	—
ダム		・排砂トンネル （相模ダム→城山ダム下流）
河道	・ダム放流操作変更による中小洪水頻度の維持 ・固定堰への土砂吐設置・可動堰化 ・高水敷掘削による礫河原復元	—
河口・海岸	・河口部への土砂投入 ・茅ヶ崎海岸（柳島地区）における養浜	—

1.1.3 「土砂環境検討会」の運営方針

(1)検討会の目的・議題

1)第1回（H15.12）及び第2回（H17.2）検討会

置き砂試験施工を実施するに当たり、これまでの検討経緯を踏まえ、適切な置き砂設置設置位置・形状・材料等の諸元設定、および置き砂による影響把握のためのモニタリング調査項目を議題とし、置き砂試験実施についての確認を得るものとする。

2)第3回検討会以降

置き砂試験施工前後のモニタリング調査結果を整理・検討し、置き砂試験施工による河川環境への効果・影響を把握する。

置き砂試験施工・モニタリング調査を継続的に実施することで、最終的には将来の河川事業としての置き砂実施時の諸元設定を行うことを目的とする。

(2)検討会開催間隔

置き砂試験施工実施後については、モニタリング調査結果の整理・検討成果を踏まえ、年間に1～2回程度の開催とする。

置き砂の設置条件（設置量、粒度分布、流下開始流量等）により、河川環境への効果・影響が異なるものと考えられることから、将来の置き砂事業実施のための諸元を設定するためには

十分な検討時間が必要となることから、当面は5ヶ年程度を予定している。

(3)「土砂環境検討会」の最終的な目標

「土砂環境検討会」では、相模川流砂系の回復を具体的に実行するための事業計画である「土砂管理実施計画（仮称）」を策定することを最終目標とする。

「土砂管理実施計画（仮称）」は、相模川の土砂管理に関わる具体的な河川管理施策メニューとして位置づけられるものであり、相模川水系の河川環境を流砂系の観点から改善してゆくことを想定している。

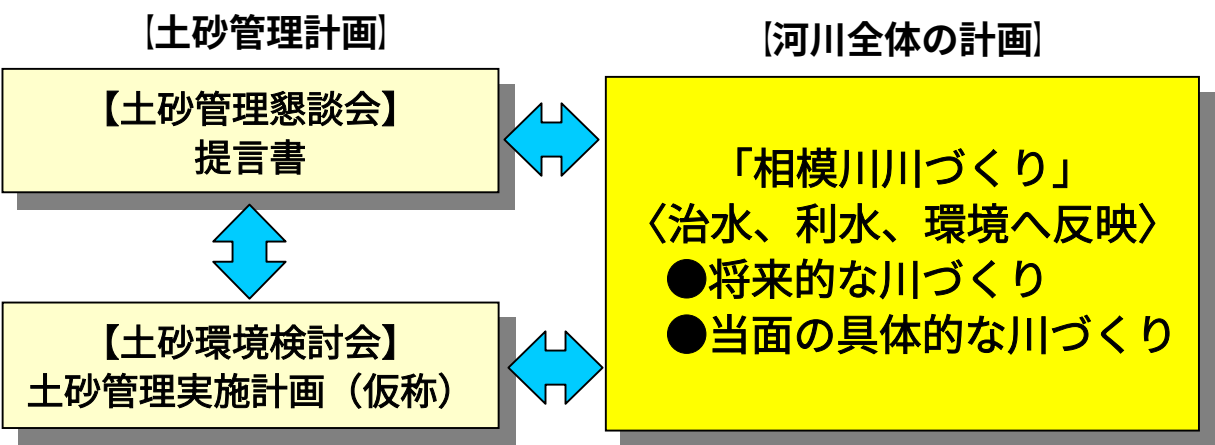


図 1.1 河川整備基本方針・河川整備計画と土砂管理懇談会・土砂環境検討会の関係

2. 第 1 回検討会における課題とその後の対応

2.1 第 1 回土砂環境整備検討会における課題

平成 15 年 12 月に開催された第 1 回検討会での議題は以下の通りであり、議論を通じて置き砂実施に向けた課題が、主に関係機関（相模湖浚渫地点周辺自治体（藤野町、城山町）、相模川漁業連合会、取水堰連合会）より示されている。

また第 2 回土砂環境検討会に向けて、「相模川における既往の置き砂実績事例」、「置き砂土砂の質（粒径）」等に関する説明資料を作成する旨の指示を委員会より頂いている。

第 1 回検討会検討議題

- ・ 「土砂管理懇談会」から「土砂環境検討会」設置に至った経緯とスケジュール
- ・ 置き砂設置計画の基本的考え方
- ・ 置き砂設置計画の概要（設置位置、設置する土砂の質、流下対象流量、土砂運搬ルート）
- ・ モニタリング計画案の概要

第 1 回検討会で提示された課題

- ・ 相模川土砂管理懇談会及びその提言内容に関する情報伝達が不十分
- ・ H9、10 年に実施された置き砂設置では検討・モニタリング、地元自治体への周知が不十分
- ・ 置き砂の堆砂による堰の取水障害
- ・ アユ漁への影響
- ・ 設置候補地点の自然環境への配慮
- ・ 有機物を含む土砂を流下させることによる水質への影響

次項に第 1 回土砂環境検討会での議事概要を整理した。

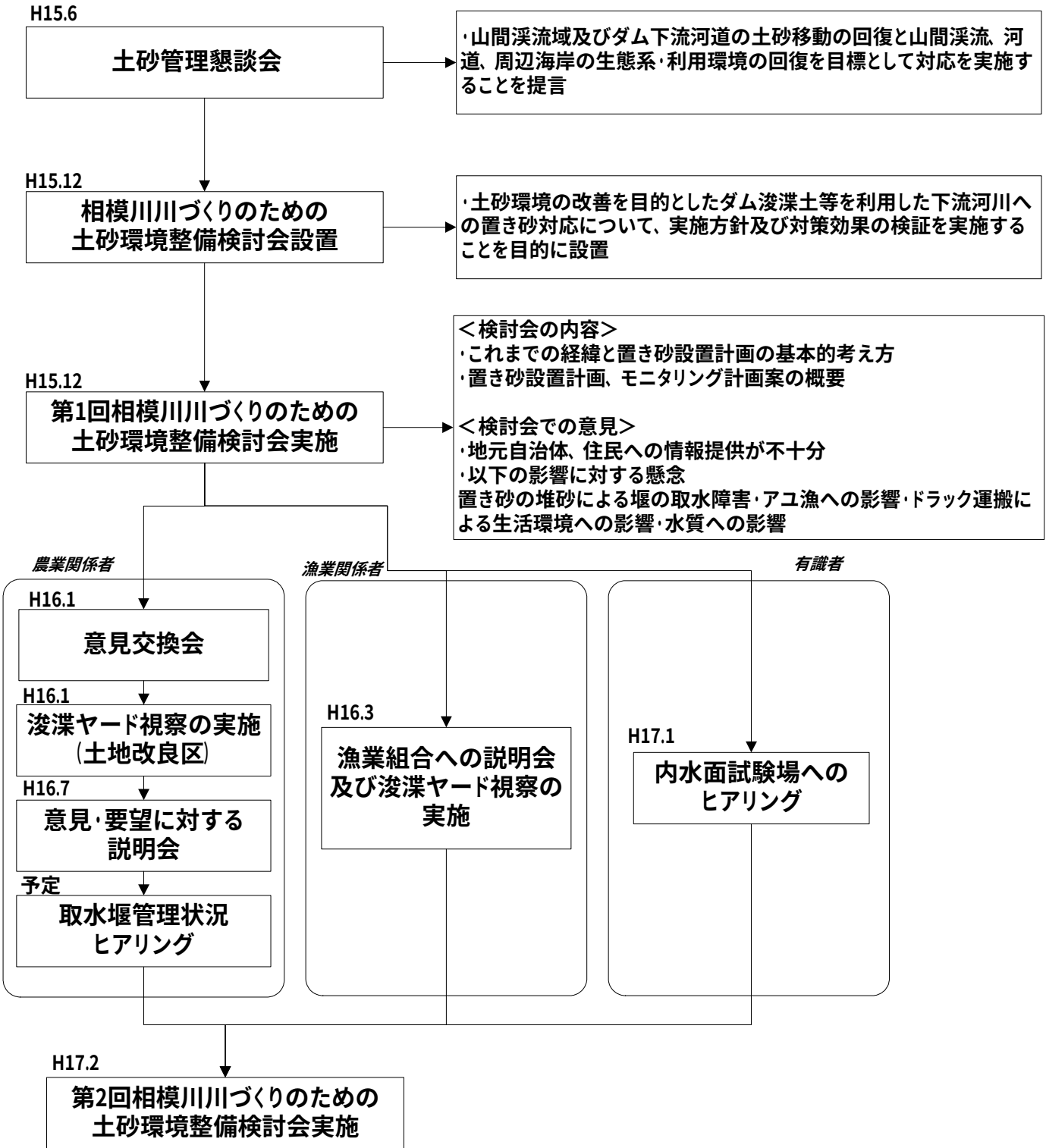


図 2.1 第 2 回検討会実施までの流れ

.1 第 1 回検討会の議事概要

議題	検 討 会 の 意 見	対応すべき項目
これまでの経過報告	○意見なし。	-
地元対応について	○地元の関心層に対しても、何らかの形で意見を聴く方法をとってほしい。（氏家委員） ○ダンプの交通量や実施にあたっての問題等について地元の理解を得ながら進めてほしい。（城山町委員） ○置き砂の実施場所を考えて、今日のご意見を踏まえ地元 zu 十分説明しながらやっていきたい。（砂田座長） ○地元の方をこの会の委員に加える必要があるのでは。（臼井委員）	地元への情報伝達が不十分
置き砂の実施計画（案）について	○置き砂の候補地点は置く場所の自然環境（動植物）への配慮が必要では。（星野委員）	設置候補地点の自然環境への配慮
	○置き砂量 5000m ³ が 1 回の洪水で流下する見通しはどう考えているか。（西村委員）	-
	○土砂を追跡することが目的ならば 5000m ³ は 1 ャ所に置いた方がよい。置き砂は継続して実施することが重要である。置き砂をやってよかったという観点からすると、河床低下で困っている地点に置くとかの議論もした方がよいのでは。（佐藤委員） ○昔流れていた土砂量（礫分 11 万 m ³ 、砂分 15 万 m ³ ）に 5000m ³ は非常に少なく 1 ャ所に置いた方がよい。置く場所は基本的には上流の方がよい。（山本委員）	-
	○堰の取水口付近に土砂が溜まることによる影響に配慮する必要がある。（落合委員） ○相模大堰のゲート操作上の観点からは、置き砂の場所は相模大堰下流がありがたい。（中村委員）	置き砂の堆砂による堰の取水障害
	○場所にあった粒径の石が必要では。上流には珪藻が着きやすい大きな石がアユの産卵地には適当な材料である。（菊地委員） ○流域協議会の市民部会の意見として、相模ダム浚渫土砂の質の悪い土砂の処分方法に今回の置き砂対応が利用されているのではないかとこの意見が出ていた。浚渫土砂の質を整理するとき、土砂の中の有機分についても評価に加えてほしい。ダム湖に溜まった土砂は本来相模川を流下していた土砂と同じといえないのでは。（氏家委員）	・置き砂の質（粒径、有機物）について ・アユ漁、水質への影響
	○今回は置き砂をして、どんなことが起こるのかを見ようというもので、置き砂の素材とか場所をきちつと決めるのではなく、土砂の流れ方の把握、影響の評価を確立するという考え方で調査を進めてはどうか。（砂田座長）	-
置き砂実施に伴うモニタリング計画（案）について	○平成 10 年度の置き砂実施時の土砂流出状況と置き砂の質について聞きたい。（浜口委員）	既往実績の整理
	○先の懇談会での現地視察のとき、非常に細かい成分については適当でないという意見はあったが洗浄してまで実施するとは考えていない。（砂田座長）	—
	○土砂がどう流れていくかを 1 回見て、それからどう調査していくかを決めた方が効率的では。（小林委員）	-
	○上野原町民にも参加や情報が町民にも開示されるような計画にしてほしい。（上野原町委員）	地元への情報伝達
	○今回の試みが仮にうまくいった場合にも、恒常的に年間 30 万 m ³ の土砂をダンプで運ぶことは問題であり、排砂トンネルみたいな対応が必要では。（臼井委員）	
	○提示された土砂運搬ルートについても問題があるため、行政同士で調整の必要がある。（藤野町委員）	土砂運搬ルート
	○浚渫土砂の質に関しては説明資料の整理が必要では。（藤野町委員）	置き砂の質について
	○時間的なリードタイムを考えると今回提案のモニタリングを全部やるのは無理があるのでは。提案のモニタリングを実施するためには、大学、関係機関、市民などとの協働を考えるべきでは。（佐藤委員） ○相模川では沿川に住んでいなくても川を利用されている方、団体は多く、モニタリングの進め方についても市民団体との情報の共有化とか連携を視野に入れ検討いただきたい。（篠田委員）	—
その他	○地元への説明責任とか、関係する行政機関もたくさんあるため、今日の問題点については全部整理し、地元への説明や行政間の調整をきちんとさせていただいて再度提案させていただきたい。今日の提案の技術的な部分については、今後に反映させていただきたい。（海野委員）	-
	○置き砂設置箇所やモニタリングを含めた地元の関係者による委員増については、各委員から提案していただき、選定は座長と事務局一任でいかがでしょうか。（砂田座長）・・・ 異議なしの声。	-

2.1.1 農業関係者との取り組み

(1)意見交換会及び現地見学会の実施

第1回検討会後の平成16年1月8日に相模川沿岸用水堰連合会等と意見交換をおこなった。まだその後の1月27日に相模湖浚渫ヤードの視察を行った。その際の意見は以下の通りである。

- ・ 置き砂による農業用水の水質への影響が懸念される。
- ・ 置き砂によって流下した微細な土砂が、河川より流速の遅い農業用水内で堆積することが懸念される。
- ・ 農業関係者の意見を反映させていくことが望ましい。
- ・ 視察当時の H15 年度の相模湖浚渫土砂は砂分が主体で礫分が殆ど含まれていなかったことから、置き砂として使用した場合に河川環境に影響への懸念される。

(2)意見・要望に対する説明会の実施

平成16年7月に、相模川沿岸用水堰連合会等に対して平成16年1月に行った意見交換会での意見・要望に対する回答を説明した。この場においても以下の意見があった。

- ・ 過去の小倉橋直下への置き砂実施時、小倉橋下流の諏訪森下頭首工に土砂が堆積し、取水に影響がでた。固定堰のない磯部頭首工下流で置き砂を実施する方が望ましい。
- ・ 置き砂によって水質が悪化することを懸念される。

2.1.2 漁業関係者との取り組み

(1)意見交換及び相模湖浚渫土ヤード視察の実施

平成16年3月に相模川漁業組合連合会と、意見交換会及び相模湖浚渫ヤードの現地視察を実施した。その際の意見は以下の通りである。

- ・ 前回（平成9、10年）の置き砂の時には説明が不十分であった
- ・ 微細土砂中心の浚渫土砂を設置すると目詰まりをおこすことが懸念される。
- ・ 懇談会の「提言書」の内容については理解しているが、提言書から置き砂にいたる経緯が不明瞭である

2.1.3 魚類への影響についてヒアリング

相模川における魚類の生態に詳しい神奈川県水産試験所内水面试験場へ、置き砂の計画概要、モニタリング計画について平成17年1月にヒアリングを実施した。

- ・ 水生生物の生育環境の視点からみると、置き砂土砂としては常時水が流れている箇所の砂礫が望ましく、泥・シルト分を含むものは望ましくない。

泥・シルト分の影響として以下があげられる。

- 河床礫の付着藻類表面に堆積することにより、付着藻類の更新の不活性化し、アユ等の魚類のエサが減少する。
- シルト・泥成分の粘着性による河床の砂礫の固着化が生じ、河床の固定化、浮石環境の減少が生じる。

2.2 第 1 回検討会以降の課題と今後の対応

第 1 回検討会とそれ以降の対応で得られた置き砂に対する課題、関係者、現時点での対応および今後の対応を下表に整理した。現時点で提示された課題に対して影響が少ない方法で試験施工を実施し、その後のモニタリングから置き砂のあり方について検討していくこととする。

表 エラー! 指定したスタイルは使われていません。 .2 第 1 回検討会以降に把握した課題・意見および対応方針

※意見の種類

◎：第 1 回検討会での意見

◆：農業関係者の意見・要望

△：漁業関係者の意見・要望

課題			関係者	現時点での対応	今後の対応
項目	具体的意見	※			
検討会の情報開示不足について	・土砂管理懇談会等を実施していたことを地元住民はもちろん自治体担当者知らされておらず、今回の検討会で初めて知った	◎	藤野町、城山町などの地元自治体	—	・自治体担当者に個別説明を実施 ・置き砂設置地点地元で説明会を実施
	・浚渫地点周辺の地元住民の理解を得つつ進めてほしい。地域住民にも参加や情報が開示される計画にしてほしい。	◎			
取水堰への堆積による取水障害について	・過去の小倉橋直下での置き砂実施後、諏訪森下頭首工に土砂が堆積し、取水に影響がでた。置き砂をおこなうなら固定堰のない磯部頭首工より下流で行ってほしい。	◎ ◆ △	農業関係者 地元住民	磯部頭首工下流の D 地点を置き砂候補地点に加える。	・当初は固定堰下流で置き砂を実施する。 今後のモニタリング結果を勘案しながら、設置位置の上流側への移動を検討する。 ・土砂が流入しないような対策を検討する（導流堤等）
水生生物の生活環境への影響 特にアユの漁獲高への影響について	・高田橋下流の C 地点は、相模川でも最もアユの漁獲高が多い地点のひとつである。現時点での浚渫土砂は砂分中心のため、置き砂による浮石環境及び付着藻類の生育悪化による、アユの漁獲高減少が懸念される	◎ △	漁業関係者	・置き砂による付着藻類の生育への影響をモニタリングする。	・モニタリング成果を元に、アユの生育環境への影響について検証する。 ・使用する土砂から細かい土砂を除く工夫をする（浚渫土砂から細かい土砂を除いて実施、置き砂用土砂を購入、山梨県区間の土砂を利用、相模大堰堆積土砂を利用 等）
	・付着藻類の更新の不活性化、河床砂礫の固着など水生生物の生活環境からみると、置き砂土砂としては溪流の砂礫が望ましく、シルト分を含むものは望ましくない	▲	内水面試験場		
浚渫土砂運搬ルートについて	・ダンプの交通量や実施にあたっての問題等について地元の理解を得ながら進めてほしい ・提示された土砂運搬ルートについても問題があるため、行政同士で調整の必要がある。	◎	藤野町、城山町など地元自治体	・土砂運搬ルートを現況の浚渫土砂運搬ルートと同じ高速道路等を利用するルートとし、トラックによる交通障害、騒音等に配慮する。	
置き砂による水質悪化について	・昔は用水路取水口でとったシジミが食べられたが今は臭くて食べられない。それだけ相模川の水質が悪化しているのではないか。置き砂を実施したら、更に水質が悪化するのではないか。	◆	農業関係者	・置き砂設置地点前後で水質調査を実施する ・置き砂に含まれる有機物量を調査し、有機物が含まれる場合は影響調査を実施する。	・モニタリング成果を元に、影響について検証し、対策を検討する。 ・用水路の水質（特に洪水時）を調査し、影響の確認をおこなう。
	・黒部川での事例にあるように有機物を含む土砂を流下させることで海岸まで水質悪化が影響するのでは	◎	桂川・相模川流域協議会		
設置候補地点の自然環境への配慮	置き砂の候補地点は置く場所の自然環境（動植物）への配慮が必要では。	◎	学識経験者	設置候補地点の自然環境を整理し、調査項目を確認	—
置き砂の効果について	・置き砂の設置によって、深ばれが解消されるとは思えない	◆	農業関係者	・定期調査により、河床の変状状況を長期的にモニタリングする。	モニタリングの結果により対応策を検討する。
	・みお筋が安定している方がよいので、河床を活性化させる必要はない			河床の活性化は、本来の目的である相模川の河川環境を回復に寄与するとともに、みお筋が常に当たることによって発生する河岸の侵食等の解消により治水安全・管理上の利点もあることを、地元での勉強会等で理解をもとめる。	

3. 既往事例とその課題

3.1 神奈川県における既往事例とその課題

神奈川県では、今までに相模川（相模川上流一帯、相模大堰周辺）、酒匂川（三保ダム）で置き砂を実施している。

3.1.1 相模川上流における事例の整理

漁業関係者から水環境の改善要望もあったことから、神奈川県県土整備部および企業庁では、試験的に平成9年度、10年度に置き砂を実施した。

その後、平成11年度、12年度には置き砂の下流で土砂の堆積が発生したとして河床掘削が実施された。また平成12年度には、再度置き砂が計画されたが地元の理解が得られず、未実施となっている。以上、相模川における既往の置き砂実績を表3.1に整理して示した。

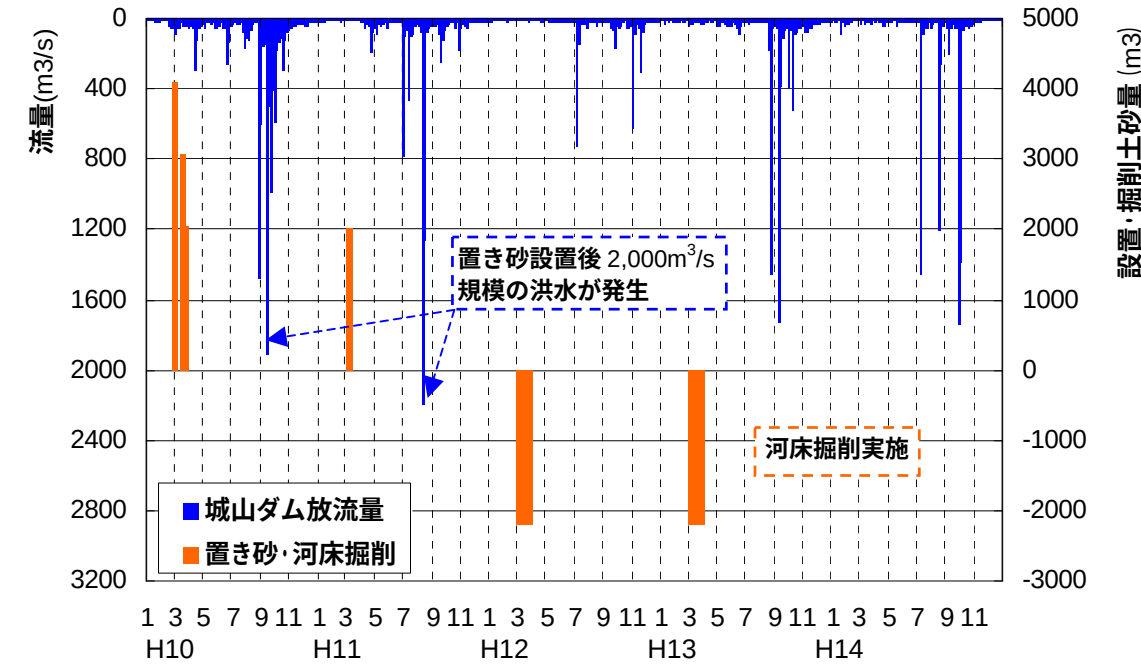


図 3.1 城山ダム放流量と置き砂・河床掘削実施時期の関係



図 3.2 相模川上流における過去の置き砂実施位置図

表 3.1 相模川における既存実績

実施年度	施工期間	実施目的	実施機関	置き砂・河床掘削地点	土砂量 (m³)	設置土砂の質および量 (m³)
置き砂施工	H9 H10.2.25 ～H10.3.7 H10.3.16 ～H10.3.23 H10.3.24 ～H10.3.27	○水生環境対策	神奈川県 県土整備部 ・ 相模川総合 整備事務所	小倉橋下流右岸 (相模川34k)	4,100	洗浄砂 2,400 洗浄砂利 1,700
				磯部床止め下流 (相模川22k)	3,075	洗浄砂 1,800 洗浄砂利 1,275
				田代運動公園 付近右岸 (中津川13k)	2,050	洗浄砂 1,200 洗浄砂利 850
	H10 H11.3.3 ～H11.3.12	○今後の土砂管理に むけたデータ収集	神奈川県 企業庁電気局 津久井事務所	小倉橋下流右岸 (相模川34k)	2,000	砂～礫
	H12 実施せず		神奈川県 県土整備部 ・ 企業庁	城山ダム直下流 右岸 (相模川34k上流)	3,000	-
河床掘削	H11 H12.3	○中州の形成による 景観・水質悪化対応	神奈川県 県土整備部 ・ 相模川総合 整備事務所	小倉橋下流 (相模川34k)	2,200	-
	H12 H13.3	○小倉側への導流 への影響改善			2,200	-

3.1.2 相模川上流の既往置き砂事例における課題

(1) 既往事例における課題

置き砂実施後の H12 年度に、置き砂設置地点の地元から、「置き砂の設置によって形成された可能性がある小倉橋下流の中州によって、水がよどみ、藻が腐敗している。また景観も悪化しているので除去してほしい。」という要望が寄せられた。

また第 1 回検討会において「置き砂の実施により、堰取水口周辺に土砂が堆積し、取水に影響がでた。」という意見が寄せられた。

(2) 課題が発生した要因

1) 設置位置によるもの

H2 の航空写真から、置き砂設置地点直下は、河道の急拡部かつ急湾曲部の内側のため、中州が形成されやすい場所であったと考えられる（図 3.3）。そのため、置き砂から流下した土砂により中州が形成された可能性が考えられる。

2) 設置形状によるもの

置き砂実施後の断面では、平水位程度の位置に置き砂を設置している（図 3.4）。そのため常時土砂が流下し、景観の悪化や、堰取水口への堆砂等が発生した可能性がある。

(3) 今後の対応

以上の課題を踏まえ、置き砂施工時には下記の点に配慮するものとする。

- ・ 河道特性上の観点から土砂が堆積しやすい箇所への設置は極力避ける
- ・ 平水時の土砂流出による堰取水口周辺への堆積および用水路への土砂流入を回避するため、出水時に置き砂土砂が一度に流下可能となる設置高とする

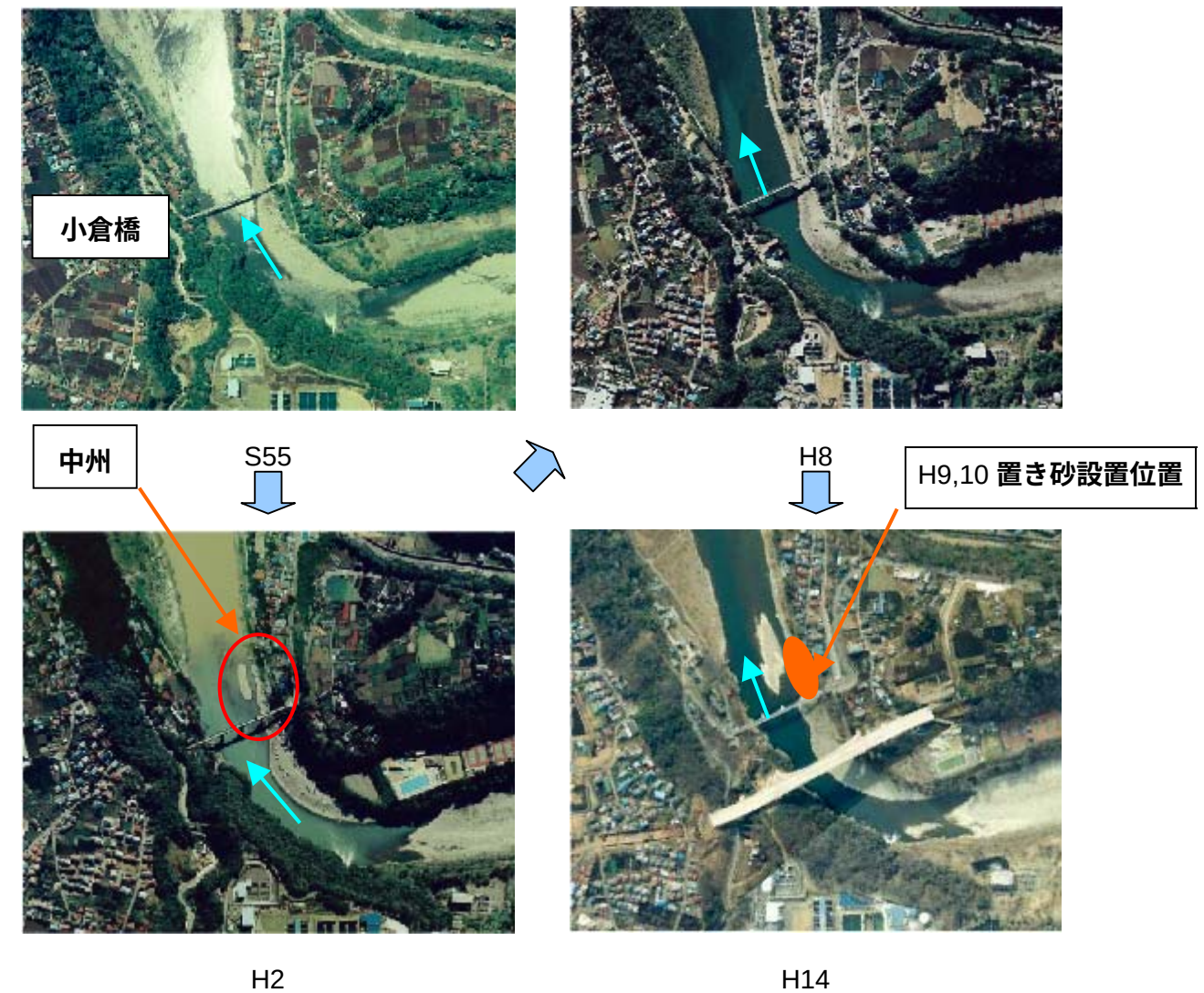


図 3.3 小倉橋周辺の経年変化

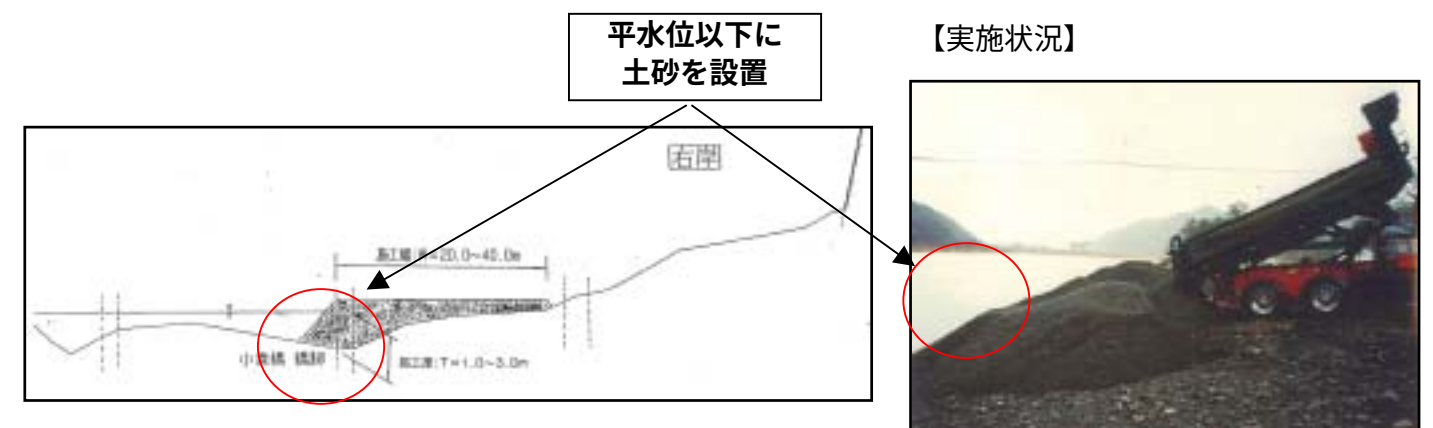
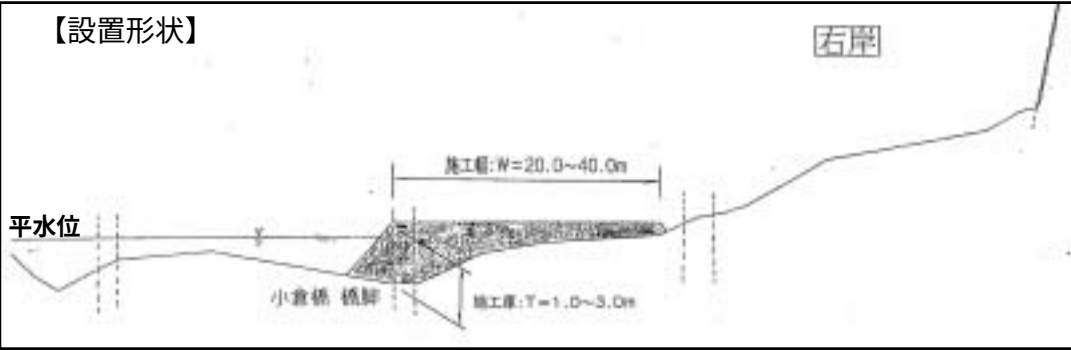


図 3.4 平成 9 年度置き砂実施時の設置形状および土砂搬入状況

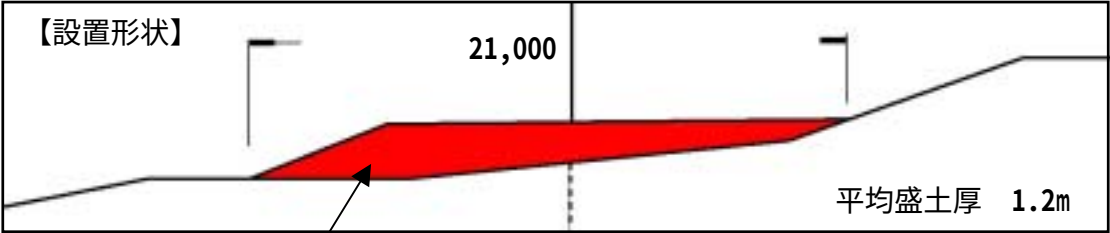
3.1.3 相模川上流の既往置き砂事例の詳細

1)置き砂設置事例

A)平成 9 年度置き砂実施状況

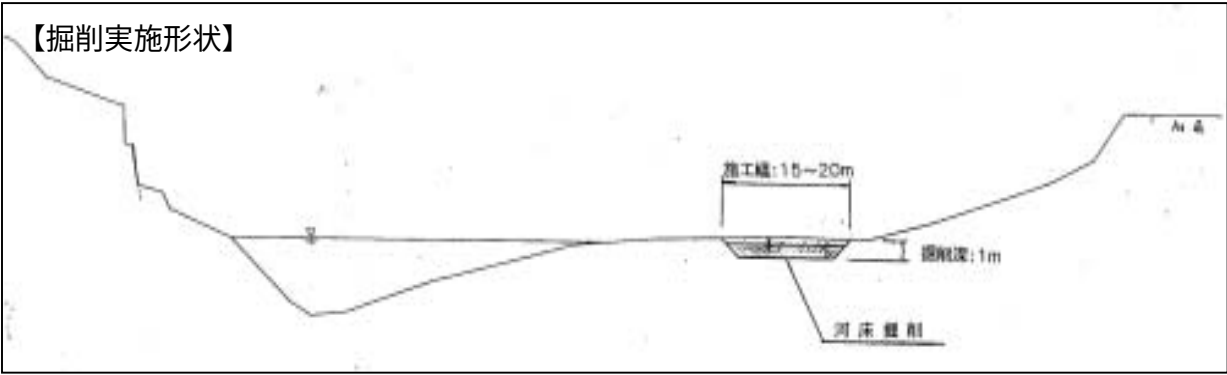
平成 9 年度小倉橋下流置き砂 実施主体：神奈川県県土整備部、相模川総合整備事務所 実施年月日：H10/2/25～H10/3/7 置き砂実施量：4,100m ³ 置き砂流下対象流量：未設定		
◎実施位置		◎事業実施の背景 水生環境の改善
		◎土砂の量と質 ・供給元：相模大堰建設関連の発生土砂 ・置き砂の量：4,100m ³ ・置き砂の質：粒径は砂と砂利の区分のみで詳細粒径は不明 洗浄砂 ：2,400m ³ 洗浄砂利：1,700m ³
		◎実施に当たっての協議状況 地元自治会に、回覧板で以下の内容を周知した。 「小倉地区における河川環境整備として良質の砂利、砂を利用して小倉橋下流の河川敷部分を整備工事する為、工事用車両の通行や重機の作業に対して理解をお願い致します」
◎実施状況	 	◎運搬状況 ・搬入期間：平成 10 年 2 月 25 日～3 月 7 日 (搬入時間：9 時～16 時、搬入日：平日) ・運搬ダンプ数：延べ 680 台 (一日あたり：約 85 台) 【内訳】 砂分 (2,400m ³) …延べ 408 台 礫分 (1,700m ³) …延べ 272 台 ・ダンプ搬入路：県道 511 号 (太井上依知線)
		◎モニタリング状況 モニタリングは実施していない。 なお、置き砂は平成 10 年 8 月出水(城山ダム放流量：1,489m ³ /s(8/28))および 9 月出水 (同：1,932m ³ /s (9/16))により、殆ど流出した。

B)平成 10 年度置き砂実施状況

平成 10 年度小倉橋下流置き砂 実施主体：神奈川県企業庁電気局津久井事務所 実施年月日：H11/3/3～H11/3/12 置き砂実施量：2,000m ³ 置き砂流下対象流量：未設定	
◎実施位置 	◎事業実施の背景 水生環境の改善 ◎土砂の量と質 ・供給元：相模湖沢井流入地点の浚渫土砂 ・置き砂の量：2,000m ³ ・置き砂の質：礫～砂（詳細粒径は不明） ◎実施に当たっての協議状況 置き砂として相模湖の浚渫土砂利用を利用する旨、相模川漁業協同組合連 会と調整を図った。 また、地元自治会にも H9 年度と同様に回覧板で周知した。
実施状況 【設置形状】  ※平成 9 年度実施時の課題（置き砂上でのレクリエーション利用による騒音発生）より、置き砂 接地面天端に凹凸を設けると共に、車両が進入できないよう車止めの石を設置した。 【実施状況】 	◎運搬状況 搬入期間：平成 11 年 3 月 3 日～12 日（実日数…9 日） （搬入時間等詳細は不明） 運搬ダンプ台数：延べ 364 台（1 日当たり約 40 台） ◎ モニタリング状況 モニタリングは実施していない。 尚、置き砂は 平成 11 年 8 月 13 日からの熱帯低気圧性の洪水時（城山ダム放流量： 2,220m ³ /s）により流出した。

2)河床整理事例

A)平成 11 年度小倉橋下流河床整理

平成 11 年度小倉橋下流河床整理 実施主体：神奈川県県土整備部、相模川総合整備事務所 実施年月日 H12/3/3～ 土砂掘削量 2,200m ³		
◎実施位置		◎事業実施の背景 H11 年度に地元要望を受けて、中州の右岸側や大島上流部の砂州の一部を河床掘削し、景観及びスムーズな流れを確保した。 【地元からの主な要望内容】 a.小倉橋下流に形成された中州が景観に与える影響 「相模八景」にある川面に映える小倉橋の姿を復活させる為、置き砂により形成されたと考えられる中州について全てではないが除去して欲しい。 b.中州による流れの悪化による自然環境への影響 中州下流域では水が淀むことで石の表面に付着している藻が腐敗し、自然環境への影響が憂慮される為、スムーズな流れを確保して欲しい。 c.過去の工事の影響 10 数年前に実施した大島の田圃へ引くポンプ場工事の際、仮締め切りを工事後に元通りにしなかった為に本流が小倉側（右岸側）から大島側（左岸側）へ変わり小倉側の水量が減少した為、水量を再び増加させて欲しい。 d.諏訪森下頭首工のコンクリートブロック敷設による影響 諏訪森下頭首工でコンクリートブロックを敷設したことにより水がせき止められ、土砂が堆積した為に川が浅くなり、コイ、フナ、ナマズが見られなくなった他、アユの上る経路が無くなってしまったので改良して欲しい。
◎実施状況		◎上述の要望書に対する河道特性的な実態 ・ 本流が小倉側から大島側へ変化した点について 小倉側には諏訪森下頭首工があり、洪水時における堰上げ効果で小倉側へ流下しづらく、大島側へ洪水流が流下していく為に本流が移行したと考えられる。
		

B)平成 12 年度 小倉橋下流河床整理

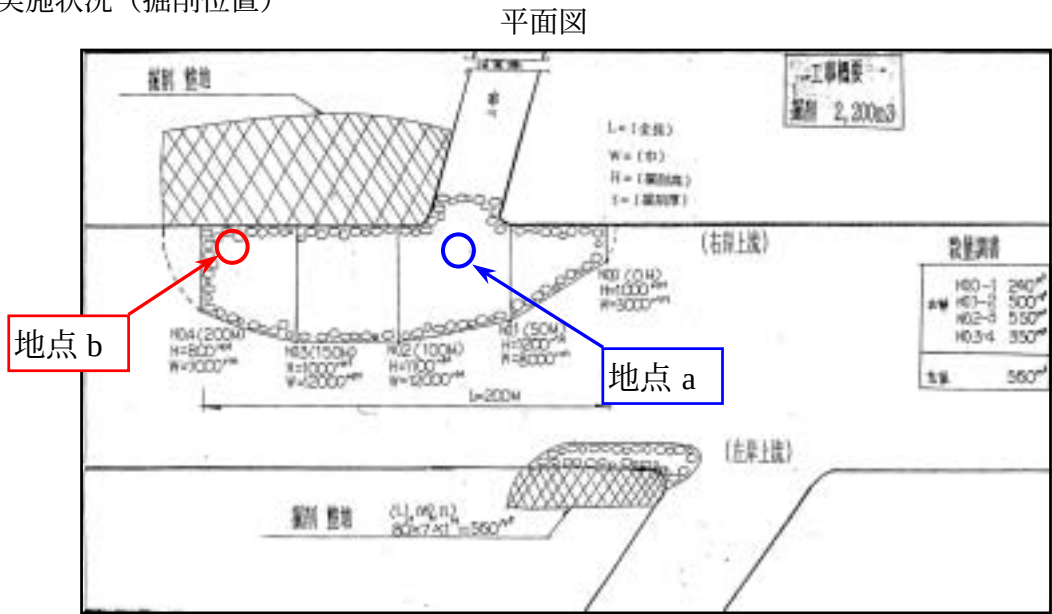
平成 12 年度小倉橋下流河床整理（平面図のみ有り、横断形状は不明）

実施主体：神奈川県県土整備部、相模川総合整備事務所 実施年月日 H13/3～ 土砂掘削量 2,200m³

◎実施位置



◎実施状況（掘削位置）



◎実施状況

実施前

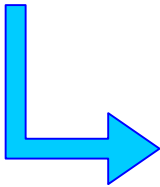


地点 a
右岸から下流側の状況

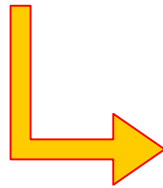
実施前



地点 b
右岸から上流側の状況



実施後



実施後



3)置き砂実施計画（未実施）
A)平成 12 年度 置き砂実施計画

平成 12 年度 置き砂実施計画			
実施主体：神奈川県県土整備部・企業庁	実施年月日	実施せず	置き砂実施予定量 3,000m ³
◎実施予定箇所		◎事業実施の背景 今後の土砂管理に向けたデータ収集が目的	
		◎土砂の量と質 ・ 供給元：相模貯水池の浚渫土砂 ・ 置き砂の量：3,000m ³	
		◎実施に当たっての協議状況 地元から以下の意見があった。 ・ 設置場所が以前（H 9、H10 年度）より上流側に移動しても前回と同様に堆積が予想される。現在でも串川合流点で土砂が堆積しており洪水時の背水による浸水被害が懸念される為、賛成できない。 ・ 地元としては昔のようにさらさら流れる景観を望んでおり、粒径については浚渫土の見本より、もっと大きな砂利を希望。 ・ 小倉側（右岸側）への流量が減少する要因となった、諏訪森下頭首工の改良を希望。	
		◎実施に当たっての課題 地元の理解を得る必要がある。	

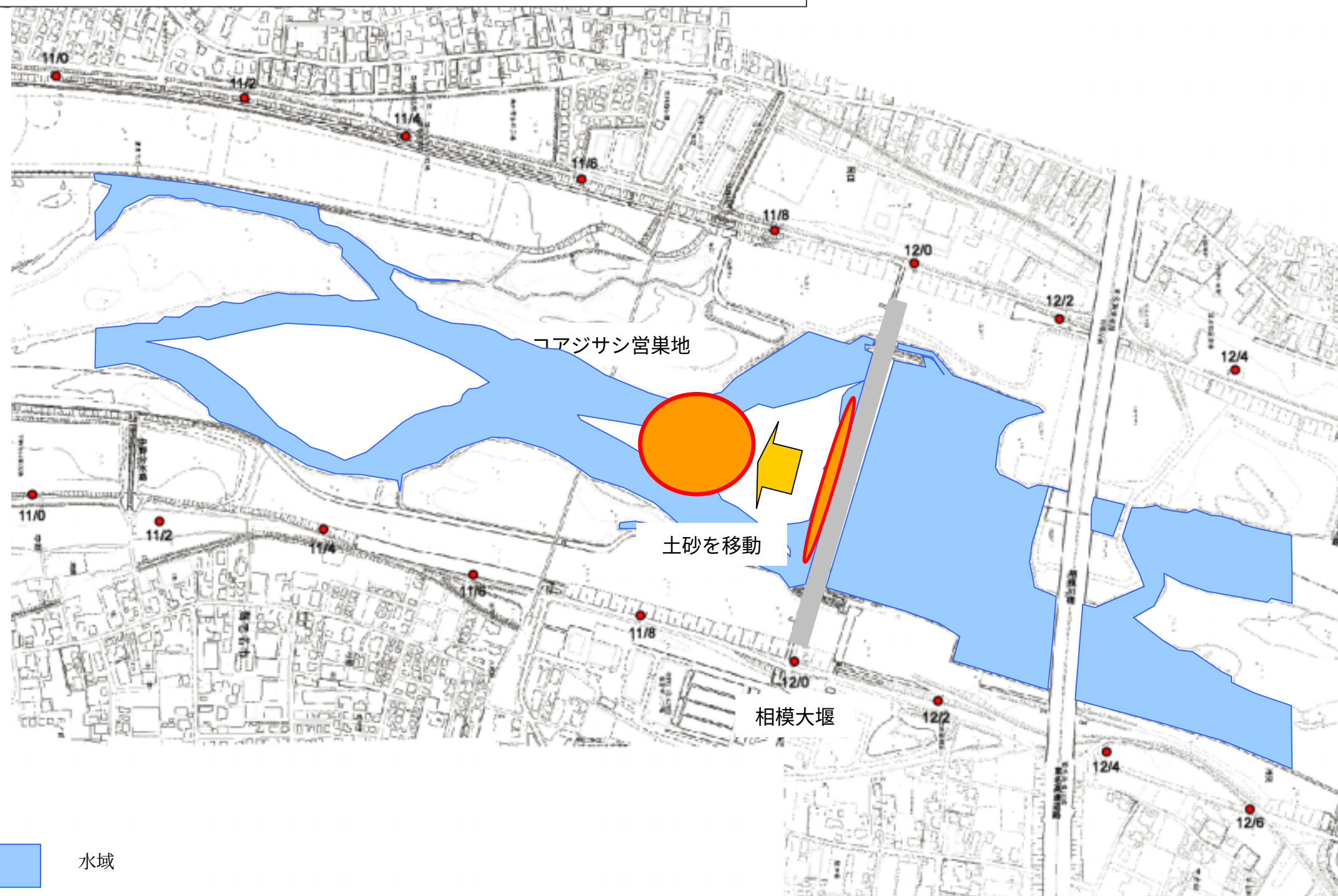
3.1.4 神奈川県におけるその他の置き砂類似事例の紹介

(1) 相模大堰での対応

大堰管理者である神奈川県広域水道企業団により、相模大堰下流に堆積した土砂を下流の中州に移動し、コアシサシの営巣地として復元する取り組みが行われている。なお、大堰下流に堆積した土砂は、神奈川県河川工事事業（護岸の裏ごめ材など）にも活用されている。

土砂移動により復元した中州は相模大堰下流 100mに位置し、中州の高さはおおよそ高水敷高程度であり、土砂の質は砂～砂利である。

設置土砂は毎年、出水毎に流下するため、その都度土砂を追加している状況である。



(2)相模川における瀬回し工設置

座架依橋下流 19k 右岸（置き砂候補地点 D 地区周辺）では、H14、H15 年度に左岸の根固めブロック設置のため、現地掘削土を用い砂州上に仮締め切り工が行われていた。

出水期には流下能力上の障害が小さい流下方向の盛土が残置されていたが（図 3.5参照）、その後の出水によりすべて流下しており、現在は施工前と同様の砂州地形となっている。。

1)H14 年度 仮締め切り工における切り回し盛土諸元

- ・ 縦断方向延長 : 470m
- ・ 設置土砂量 : 約 4,700m³
- ・ 設置土砂の質 : 現地河道の掘削土砂を利用

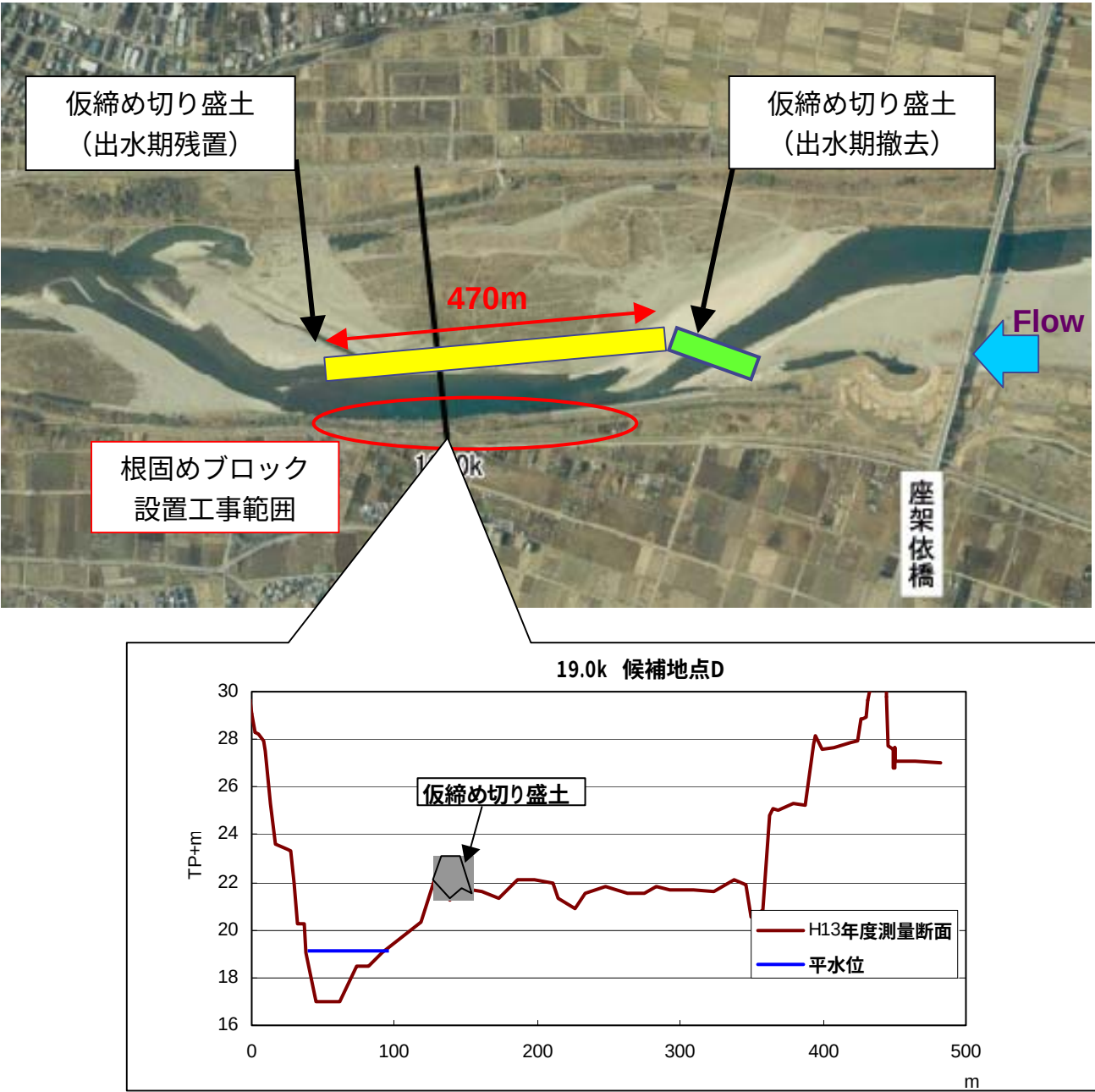
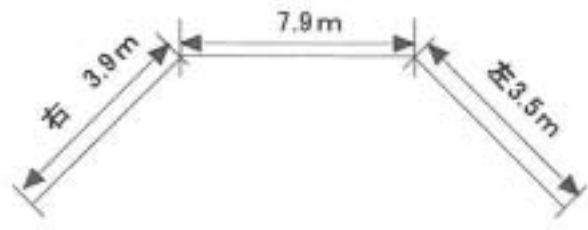


図 3.5 D 地点瀬回し工実施図（H14 年度）



H14 施工形状



H14年度施工時点



H16.12撮影

図 3.6 瀬回し工 施工形状

(3)三保ダムでの土砂供給事業の概要

神奈川県西部の酒匂川上流部では平成 7 年以降継続して置き砂を実施しており、土砂の流出によって低下した河床が一部復元しつつある。

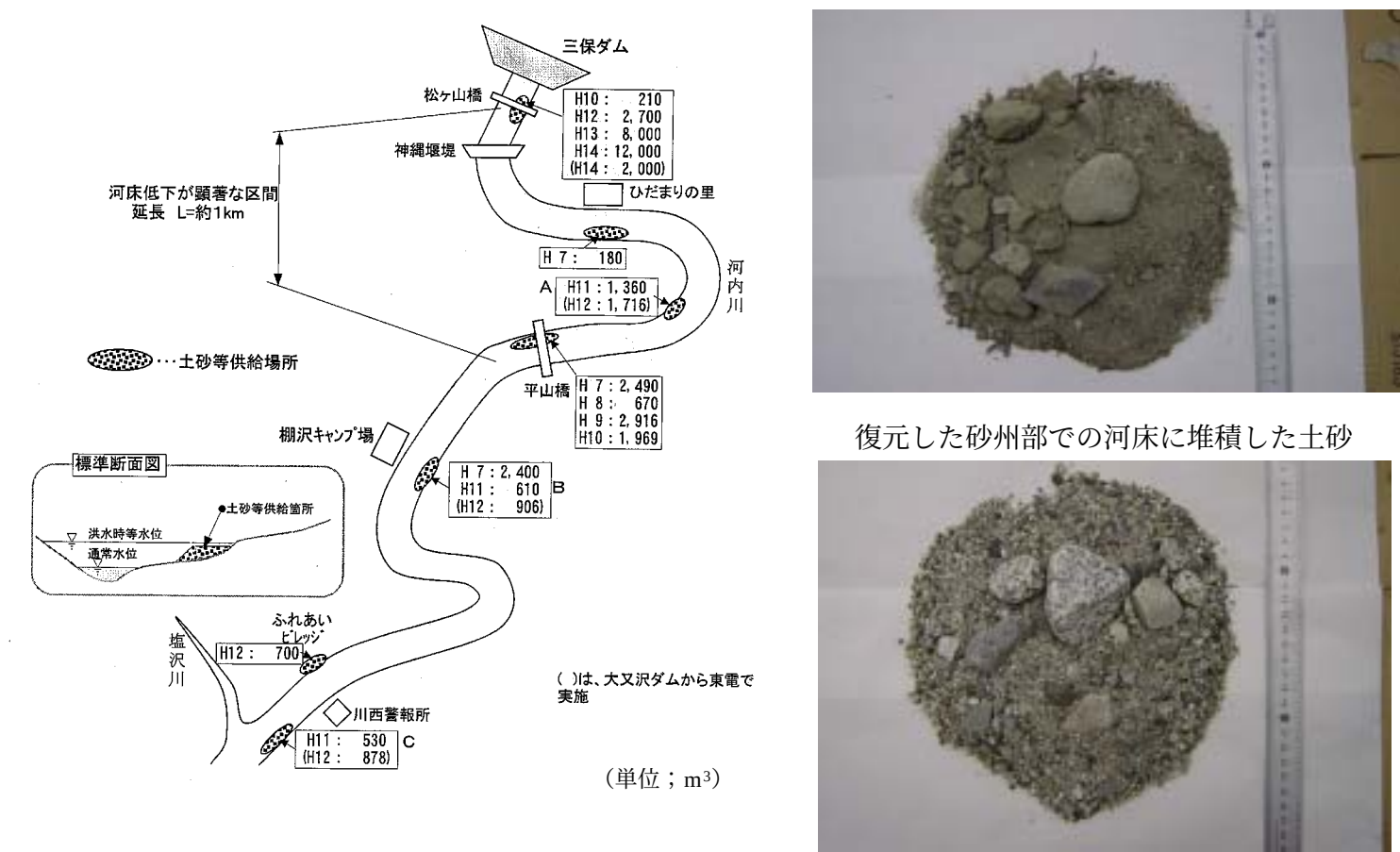
三保ダム下流における置き砂実施（H7 年度～継続中）

実施主体：神奈川県企業庁酒匂川水系ダム管理事務所

◎ダムの概要

三保ダムは酒匂川上流域河内川に位置し、S53 年に竣工された集水面積 158.5km²、総貯水容量 5,450 万 m³（相模ダムは総貯水容量 6,320 万 m³）の治水、利水、発電を目的とした多目的ダムである。

◎実施位置



◎実施状況

年度	企業庁酒匂川水系 ダム管理事務所 による土砂供給	他機関による土砂 供給	計	供給地点 数	土砂採取場所	土砂供給河川	供給場所
H7	2,490	2,580	5,070	3	3川	河内川	平山橋周辺河道
H8		670	670	1	-		
H9		2,916	2,916	1	-		
H10	2,179		2,179	2	河内川貯砂ダム	河内川	平山橋周辺河道；1,969m ³ ダム直下：210m ³
H11	2,500		2,500	3	世附川貯砂ダム	河内川	平山橋周辺：1,360m ³ 川西警報所：530m ³ 棚沢キャンプ場前：610m ³ (すべて河道)
H12	3,400	3,500	6,900	5	世附川貯砂ダム	河内川	ふれあいビレッジ前：700m ³ ダム直下：2700m ³
H13	11,000		11,000	2	世附川貯砂ダム	河内川・酒匂川	ダム直下：8,000m ³
H14	12,000	200	12,200	2	世附川貯砂ダム	河内川	酒匂川：3,000m ³ ダム直下：12,000m ³
H15	17,400		17,400	1	河内川貯砂ダム 世附川貯砂ダム	河内川	ダム直下：17,400m ³
実績計	50,969	9,866	60,835				

◎事業実施の背景

- ・ 三保ダム下流での河床低下及びダム貯水池における堆砂の対策として実施
- ・ 三保ダム下流での河床低下状況：ダム竣工後 3～4 年で 2～3m 低下した為、施設の基礎の浮き上がりによる安全度の低下および生物の生活環境の悪化が進行した。（現地の状況については次ページ参照）
- ・ ダム貯水池における堆砂状況：丹沢湖（ダム湖）での H14 年度末での計画堆砂容量に対する堆砂率は 54%であり、想定の 2 倍以上の早さで堆砂が進行した。

◎土砂の量と質

- ・ 供給元：三保ダム上流、河内川流入地点にある貯砂ダムの堆積土砂
- ・ 置き砂の量：当初は試験的に 2,000～3,000m³ 程度下流各所へ設置。H14 年度以降はダム直下地点で継続的に実施している。
- ・ 置き砂の質：礫～砂利の浚渫土砂（d60；1～2mm）をそのまま利用（但し浚渫土砂中に含まれる落ち葉などの有機物については使用せず周辺工事へ活用）。

◎実施に当たっての協議状況

- ・ 酒匂川漁業協同組合
H11 年度に酒匂川漁業協同組合から土砂供給の要望あり
（土砂供給前にサンプル（ダンプ 1～2 台程度）を用意して確認）
- ・ 地元説明会は実施せず。現時点で、地元、漁協からの意見等は特になし

◎運搬状況

- ・ 運搬距離：貯砂ダム～供給場所は約 6k
- ・ 日運搬台数：最大約 150 台。なお、丹沢湖からの土砂搬出台数は日最大 200 台が上限（H7 年度、大規模に堆積土砂を搬出したところ玄倉地区から苦情があったのをきっかけに山北町が自主規制）

◎モニタリング状況：

- ・ 三保ダム直下流の砂州は回復傾向（H14 年度出水期後に直下流河川の一部で砂利が堆積）

モニタリング計画：

- ・ 現在計画的なモニタリング計画はなく、年度末に直下流で横断測量を実施し供給土砂の堆積を確認している程度

◎実施後の課題・予定

- ・ 今後継続して土砂供給を実施予定
- ・ モニタリングについては今後土砂管理検討会を設置して検討予定

◎三保ダム下流の状況

◆三保ダム設置による河床低下状況

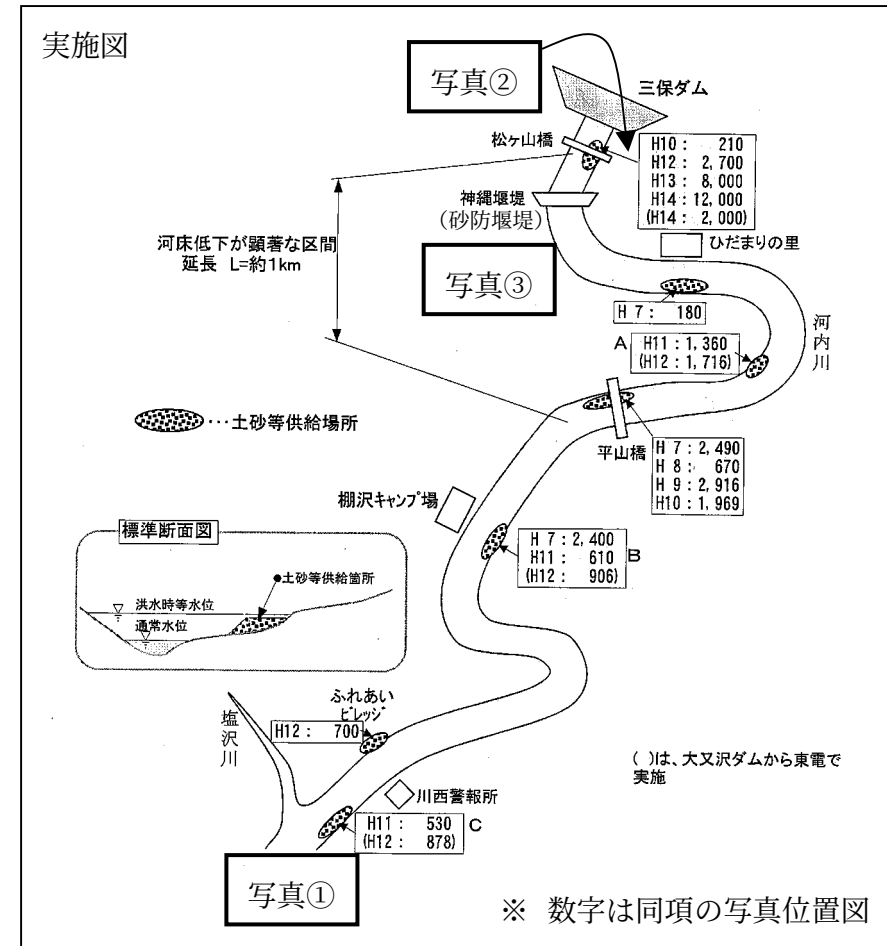
①ダム下流 5.5k 地点



S54 ダム竣工直後
流水部に中州が現れるほど砂利
が豊富に存在した



H14
流水部の砂利が流れ去り、露岩が著
しい。河床は2～3m 低下している



◆置き砂の実施による河床砂州の回復

②置き砂実施後の河床の状況 松山橋下流（ダム洪水吐き下流約 200m）



H12.9 土砂供給前
河床が低下し、護床工ブロックが見えている



H14.12
礫河床が回復しつつある

③置き砂実施後の河床の状況 神縄堰堤下流 240m（ダム下流 700m）



H13.3 土砂供給前
露岩している



H15.3
土砂の回復状況は、目視では
はっきりしない

(4)神奈川県におけるその他置き砂事例の課題

1)三保ダムにおける課題

- 置き砂の影響に対するモニタリング調査は、現在計画中であり、置き砂設置による土砂の移動状況、河床の回復状況、生物への影響・効果が不明である。
- トラックによる土砂の搬入について、地元からの意見を元に搬入量（台数）について自主規制が行われている。
- 置き砂事業に対するその他の意見は、現在のところ特に地元・漁協より示されていないが、地元から積極的な意見収集を実施していないことから、今後意見が示される可能性がある。

2)相模大堰における課題

- 河道内の土砂を百 m 移動させている状況であり、現時点では顕著な課題は特になし。

3)置き砂施工時のフィードバック

- 地元からの意見を収集し、置き砂実施計画・モニタリングに反映させる
- トラックの運搬ルート、搬入量について地元の意見を反映させる。
- モニタリングを実施し、土砂の移動状況・生物への影響を把握する。

3.2 全国その他河川における既往事例とその効果・課題

全国その他河川における置き砂事例について表 3.2に整理した。

表 3.2 全国での土砂還元事業の事例

設置河川・ダム名	置き砂の目的	還元土砂採取箇所	設置年度・ 設置土砂量	設置土砂の質（粒径）	設置形状・流下対象流量	設置土砂移動状況	モニタリング 調査
★長島ダム 大井川水系大井川	①長島ダムの年間土砂還元計画の 基礎資料把握 ②下流河川環境へ与える影響の把握	塩郷堰堤直上流堆積 土砂 （将来的には貯砂ダム 上流を使用予定）	25,000m ³ （H12） 20,000m ³ （H13）	平均粒径 30.9mm 粒径分布 0.1～150mm	・年数回発生する流量でも確実に流下 できるよう設定 （年第3位流量：800m ³ /s） ・敷高：100m ³ /s 時の水位 ・天端高：800m ³ /s 時の水位	H11 から H13 の出水によって仮置き土 砂はほぼ全量流下した	あり
★秋葉ダム 天竜川水系天竜川	①洪水時に土砂を流下させること によるダム下流河道への各種影響 把握	秋葉ダム貯水池堆積 土砂	20,000m ³ （H11） 20,000m ³ （H12） 18,000m ³ （H13）	礫主体 内訳：レキ分：69.6%、砂分： 28.6%、細粒分：1.8%	—	—	あり
★三春ダム 阿武隈川水系 大滝根川	①下流河川の河床低下対策 ②河床構成材の粗粒化の防止	前貯水池堆積土砂	1,000m ³ （H11,H13,H14） 2,000m ³ （H15）	成分は未確認 但し、細流分は除外 石レキ分 0%、砂分 60%、シル ト分 28%、粘土分：12%	・低水路河岸に台形の盛土として設置 ・治水上問題の無いよう、ダム最大放 流量 100m ³ /s 時に河道から溢水しない よう、設置面は水面下となっている。	H15 年度の設置土砂は、小出水を経験 する毎に徐々に流下した。 投入土砂量が少なく効果は現れず。	あり
★浦山ダム 荒川水系浦山川	①魚類の生息環境改善（漁協から の要望） ②粗粒化防止	貯砂ダム堆積土砂	1,000m ³ （H12） 14,000m ³ （H15）	礫中心 未確認	・平水時に流下しないよう、河岸の斜 面に設置 —	設置 6 ヶ月後には殆ど土砂が動いてい なかった。 —	あり
★ ^{ふたせ} 二瀬ダム 荒川水系荒川	①ダム堆砂の対策、岩床が露出し た箇所への土砂投入による魚類の 生息場の創出	貯砂ダム堆積土砂	3,000m ³ （H10） 2,000m ³ （H13） 3,000m ³ （H14）	砂礫および玉石	—	岩床が露出しているため玉石・砂礫の 河床への固定が難しい。	あり
★ ^{ひとくら} 一庫ダム 淀川水系猪名川	土砂還元とフラッシュ放流の組み 合わせによるアユの生活環境の改 善。特に下記に着目 ①産卵床の形成 ②付着藻類の剥離更新	下流河川工事発生土	190m ³ （H14） 300m ³ （H15）	粒径分布 1mm～300mm	・放流量 20m ³ /s 時に浸水するよう設定 ・天端高：20m ³ /s 時の水位 ・フラッシュ放流流量：20m ³ /s ・フラッシュ放流継続時間：2hr	フラッシュ放流と土砂還元を組み合わ せた結果、付着藻類の剥離更新が認め られた。	あり
★下久保ダム 利根川水系神流川	①ダム下流の天然記念物「三波石 峡」の景観保全	貯砂ダム堆積土砂	1,000m ³ （H15）	—	・放流量 100m ³ /s で流下するよう設定	100m ³ /s の自然出水（継続時間 3.5hr） により設置土砂は全て流下した。	あり
★ ^{はちす} 蓮ダム 櫛田川水系蓮川	①アユの生活環境改善（漁協から 要望） ②河床低下防止	貯砂ダム堆積土砂	300m ³ （H14）	—	—	—	未確認
★川治ダム 利根川水系鬼怒川	①魚類（アマゴ）の生息環境改善	貯砂ダム堆積土砂	3,400m ³ （H13）	—	—	—	未確認
★ ^{にぶたに} 二風谷ダム 沙流川水系沙流川	①貯砂ダム堆積土砂の処理 ②下流河川環境改善	貯砂ダム堆積部	1,000m ³ （H14）	礫主体	—	—	未確認
★長安口ダム 那賀川水系那賀川	①下流域の環境改善	長安口ダム貯水池末 端堆積土砂	4000m ³ （H3～H8） 計 20,000m ³ /s	砂利	—	—	あり

出典：「平成 15 年度 ダム土砂管理推進検討会 排砂の計画・設計に関する検討グループ WG2 資料 H16.3 （財）ダム水源地環境整備センター」
「第 2 回 ダム土砂管理推進検討会資料（案）～排砂に伴う下流河川環境に関する検討～ H15.3 （財）ダム水源地環境整備センター」
浦山ダム下流に投入した土砂がウグイの産卵にもたらす効果についてーダム下流河川における土砂投入の効果ー 2003,梶野ら,応用生態工学 6(1)
那賀川堆砂対策調査報告書、H5.3 および H6.3、徳島県相生土木事務所

4. 置き砂実施計画

4.1 置き砂による土砂環境改善の流れ

将来的な相模川の土砂環境の改善という最終的な目標に向けて、具体的な置き砂設置計画を以下のフローに沿って検討してゆくものとする。

第2回土砂環境検討会での議論を上で、当面は固定堰下流の候補地点 D において置き砂試験施工を行い、河川環境への影響をモニタリング調査により把握してゆくことを検討している。

また、モニタリング調査実施にあたり、漁業・農業関係機関との「川づくり」勉強会を開催し、行政と関係機関との協働で河川環境の改善を進めてゆくことを検討している。

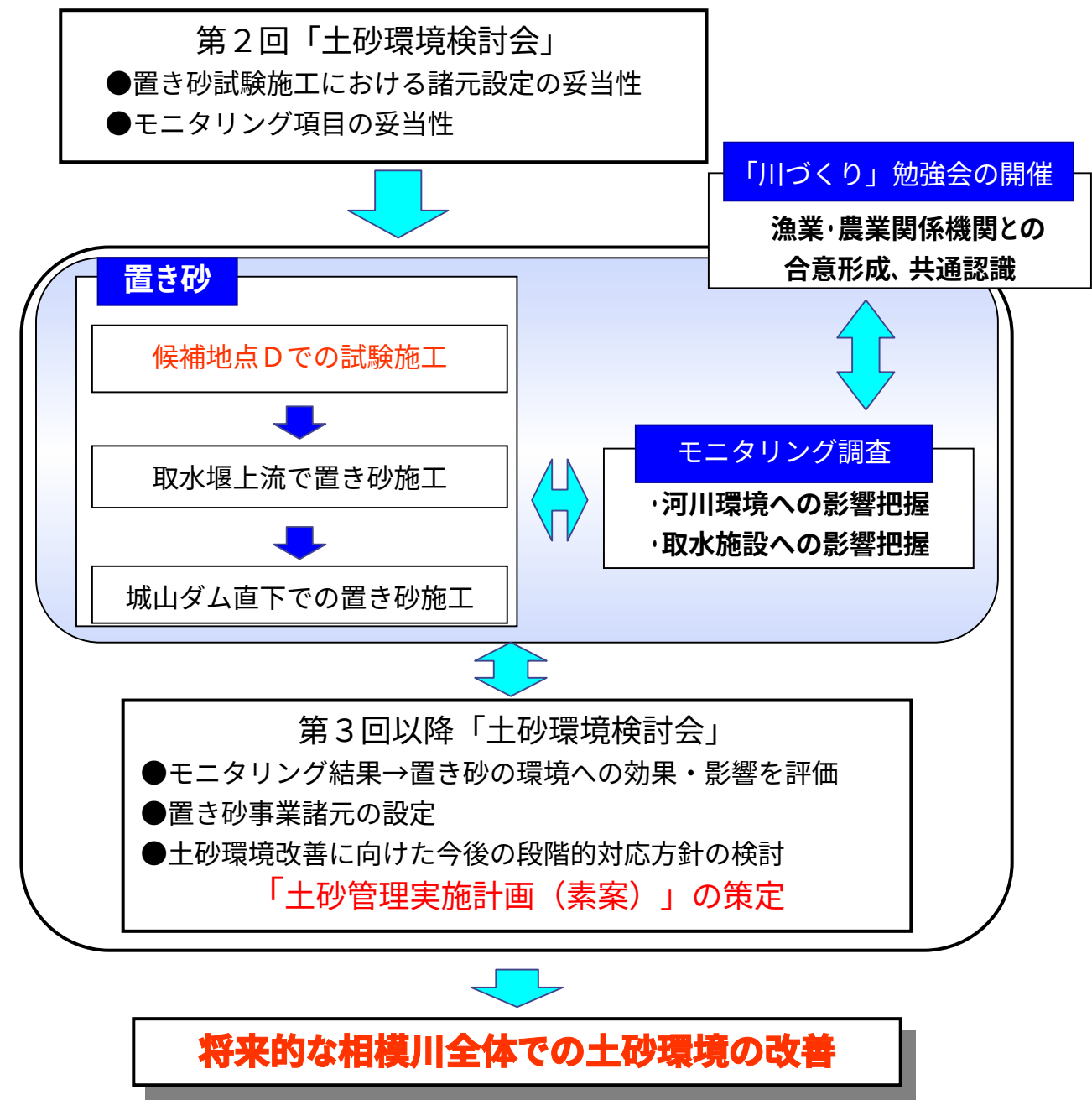


図 4.1 置き砂による土砂環境改善の流れ

4.2 置き砂実施計画の基本的考え方

当面実施する置き砂の試験施工の実施計画(案)は、前項までに整理した課題とその対応に基づき以下の通り設定した。

<置き砂実施計画(案)の基本的考え方>

- ・ 初回の置き砂の量は、既往実績を踏まえ 4,000m³～5,000m³とする。
- ・ 当面は取水堰の下流に設置し、土砂の移動実態に応じて設置地点を今後移動させることとする。
- ・ 置き砂の土砂は相模湖の浚渫土を用いることを基本とするが、生物の生息環境等を考慮し、モニタリングから適切な土砂の質、粒径を検討してくものとする。
- ・ 置き砂が流下する流量は、一度に土砂が流下できる 800～1,200m³/s 程度とする。
- ・ 設置候補地点は、河道特性上土砂が流下しやすい地点に設置することとする。
- ・ 関係機関と勉強会を実施し相互に理解を求めながら実施する。
- ・ 地元自治体及び地元住民への説明会を実施し施工への理解を求める。

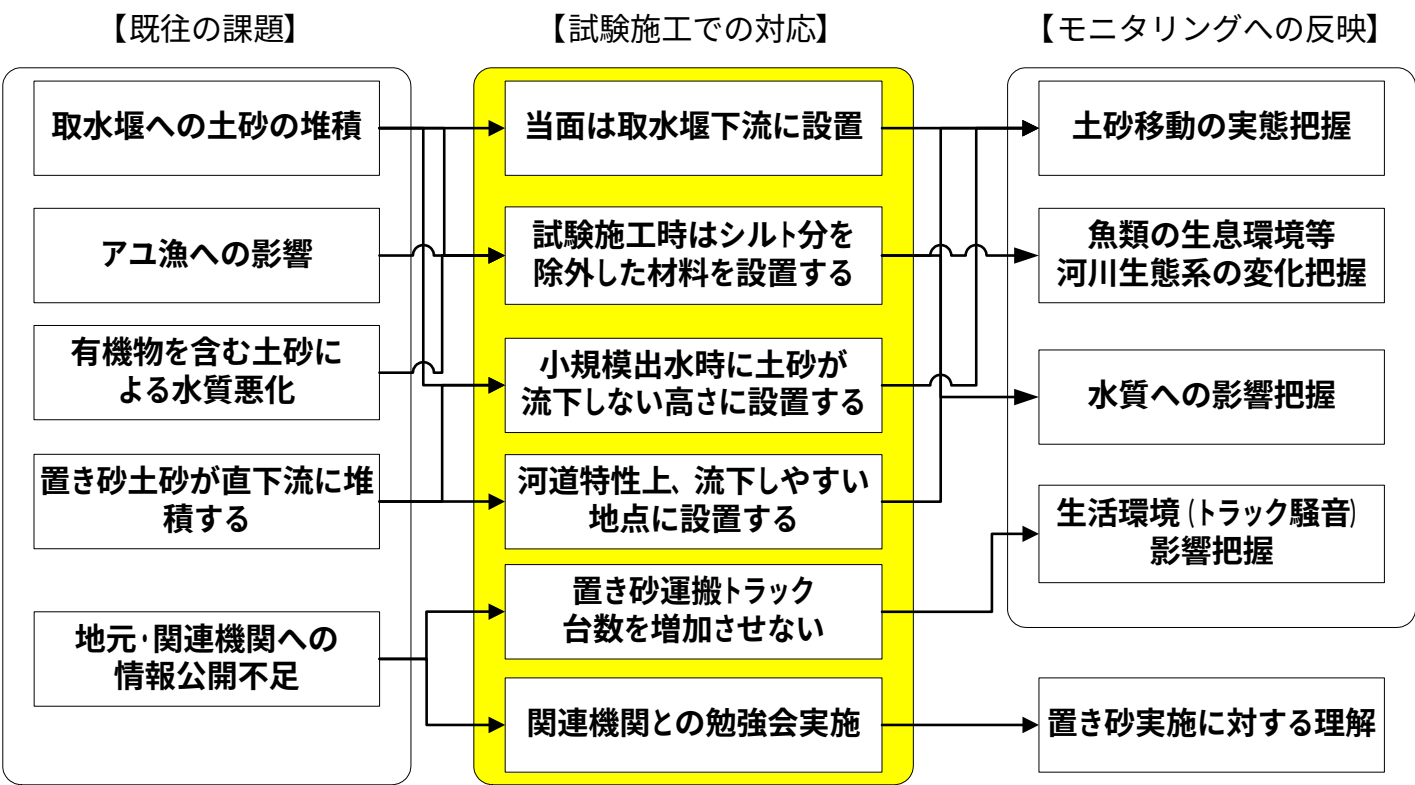


図 4.2 想定される課題に対する試験施工時の対応方針

4.3 置き砂設置候補地点の選定

置き砂設置の候補地点は、土砂管理懇談会提言書における趣旨、第1回検討会の意見、既往実績における課題等から設定した以下の条件に基づき、4地点を選定した。

■置き砂設置の目的■

- ・流砂系の連続した土砂の流れの回復を図ることを目的としている。

■対応しなければならない課題■

- ・頭首工の取水障害とならないようにする。
- ・漁業、釣りはじめ各種河川利用に配慮する。
- ・河道特性上流下しにくいところには設置しない。
- ・通常時ではなく洪水時に土砂を流下させることができる。
- ・置き砂設置地点周辺の生態系への配慮する。

■その他

- ・新たな設備の施工なしに実際に施工可能であることが望ましい

■候補地点選定の条件■

- ・流砂系の連続した土砂の流れの回復を図る観点から、できる限り上流が望ましい。
- ・頭首工の取水障害となりにくい位置である。
- ・漁業をはじめ河川利用への影響が少ない。
- ・常時ではなく洪水時に土砂を流下させる高さの置き砂設置場の施工が可能である。
- ・河道の急拡部、堰水域等洪水時流速が遅くなる地点など河道特性上土砂が流下しにくい地点ではない。
- ・候補地点周辺の生態系へ悪影響を与えない。
- ・搬入路が現状で確保できる

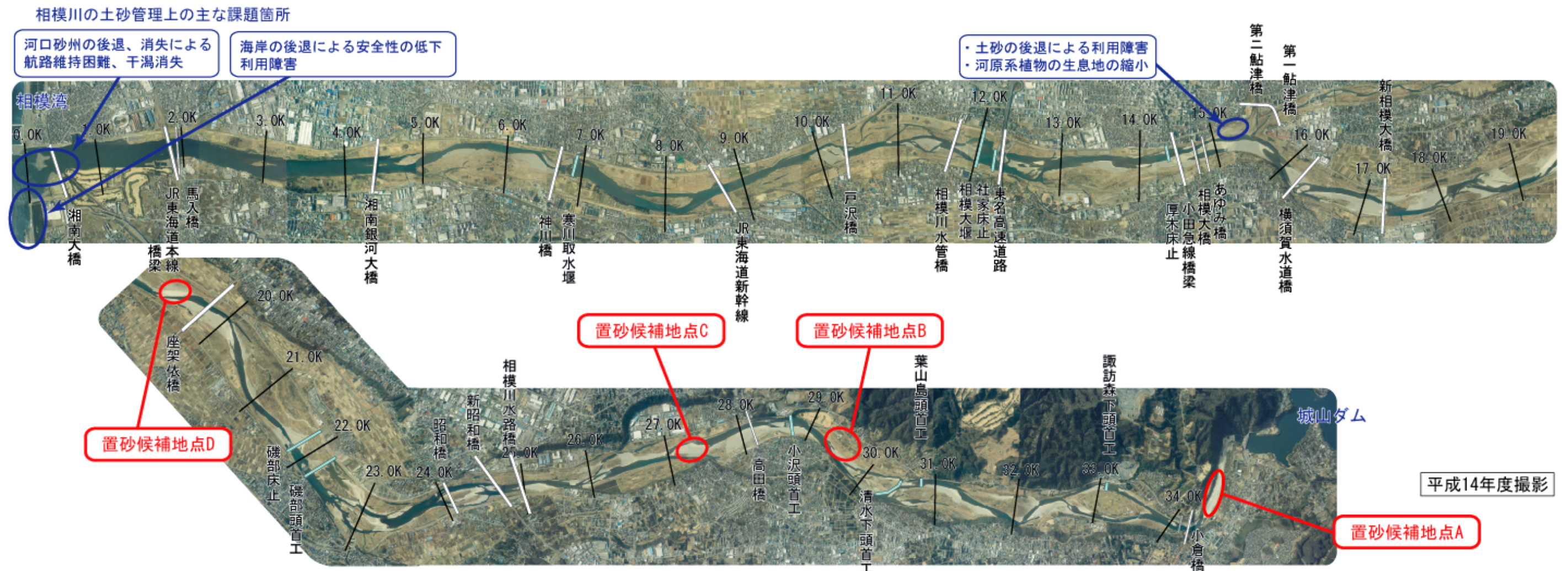


図 4.3 置き砂候補地点位置図

4 候補地点を、設定した条件を元に評価した。流砂系の連続した土砂の流れの回復の観点からは最上流部の A 地点が適切である。しかし、置き砂の与える影響が明らかではない現時点では、**課題に対する影響が比較的少ない D 地点で試験的に実施し、置き砂の影響をモニタリングで把握しながら、随時場所の検討を進めていく**ものとする。

表 4.1 置き砂候補地点の評価一覧

項 目		候補地点 A 城山ダム堤体下流 250m 右岸	候補地点 B 29.5k 付近右岸	候補地点 C 27.4k 付近左岸	候補地点 D 19.4k 付近右岸
流砂系の回復の観点 (流砂系の連続の観点から上流ほど望ましい)		城山ダム下流約 0.5～1.0k	城山ダム下流約 6.0k	城山ダム下流約 9.0k	城山ダム下流約 16.5k
頭首工への置き砂の堆砂		諏訪森下頭首工が 2km 下流にあり、置き砂の堆砂が懸念される	小沢頭首工湛水域のため置き砂の堆砂が懸念される	磯部頭首工が 4～5km 下流にあり、置き砂の堆砂が懸念される	8km 下流に相模大堰があるが距離が長く可動堰であるため、影響は小さいと考えられる。
漁業（主にアユ釣り）		設置地点周辺は漁業権がないものの、下流の中ノ島周辺ではアユ釣りが盛んである。	—	相模川で最もアユ釣りが盛んな箇所の一つである	-
河道特性上の土砂の流下しやすさ		直下流の急拡部は土砂が堆積しやすい	小沢頭首工の湛水域のため土砂が堆積しやすい	-	-
自然環境	設置地点の河原環境	-	過去に貴重種は未確認だが、河原域に生育する種への注意は必要	設置地点周辺カワラノギクの生育が過去確認されており、注意が必要	
設置しやすさ	置き砂設置場について	対象流量以上で流下できるよう、設置箇所の底上げが必要		現況砂州上に直接設置可能	
	搬入路の有無	設置候補地点までの搬入路あるが、切り回しの設置が必要	幅の狭い堤防道路を通過する必要があり、待避帯の設置が必要	設置候補地点までの搬入路あり	
総合評価		○	△	○	◎

4.4 置き砂土砂の質（粒径）について

4.4.1 置き砂土砂の質に関する課題

置き砂に用いる土砂は、相模川流砂系の連続した土砂の流れの回復という観点からは、上流からの供給土砂をトラップしているダム上流域の土砂を流下させることが望ましい。

また置き砂土砂の粒径は、河道区間だけでなく、海浜の回復に寄与する様々な成分を含むことが重要となる。

以上の観点から、「土砂管理懇談会」および「第 1 回土砂環境検討会」において相模ダムの浚渫土砂を用いることが提案されている。

一方、置き砂土砂にダム堆積土砂を用いる場合、ダム浚渫土に含まれる細粒土砂（主にシルト・泥分）の流下による影響、特にアユの生息環境への影響が懸念されている。

- ・ ダム浚渫土のシルト・泥分に含まれる嫌気性有機分の流下による水質悪化
- ・ シルト・泥等の細粒分が付着藻類表面に堆積することにより、付着藻類更新が不活性化し、アユの生育に影響を与える
- ・ シルト・泥分の粘着性による河床砂礫の固着が発生し、浮石環境の減少し、アユの生育環境に影響を与える

4.4.2 近年の相模湖浚渫土砂の成分

(1)近年の相模湖浚渫土砂の粒径

相模湖浚渫土砂と河道区間・海岸の粒度分布を図 4.4および図 4.5にて比較した。

浚渫土砂粒径の平均値に着目すると、平成 13 年度浚渫土砂ではシルト・泥成分が 20%以下と少ないが、平成 14 年度浚渫土砂では、シルト・泥成分が 35%程度を占めており、置き砂として用いる場合にはこれらの影響が無視できないものと考えられる。

(2)現在の相模湖浚渫土砂の状況

平成 12 年以降、大規模な洪水が無いことから相模湖に流入する土砂量が少ないものと考えられるため、平成 15 年度、平成 16 年度の浚渫土砂は粒径が細かいものとなっている。



写真 4.1 最近の浚渫土砂の状況（左：H15.10 時点、右：H16.12 時点）

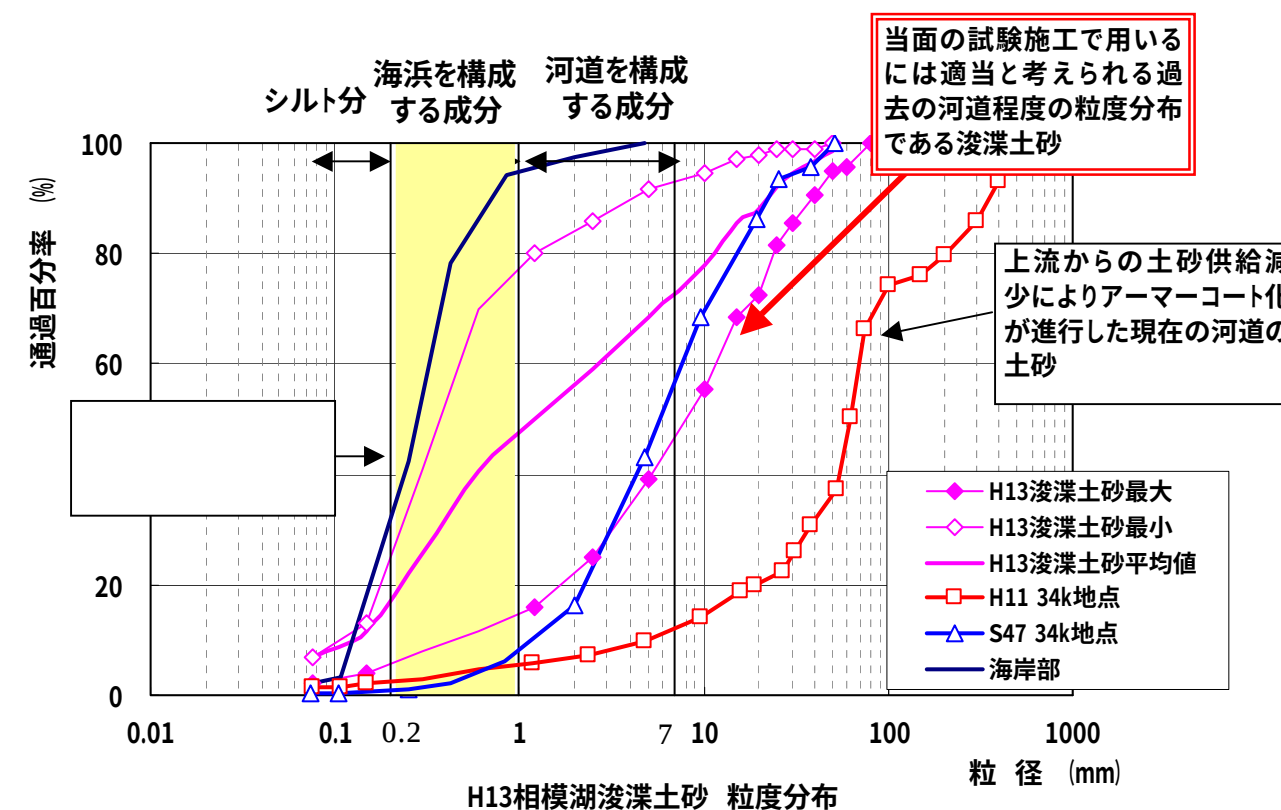


図 4.4 平成 13 年度相模湖浚渫土砂粒度分布と河道粒度分布

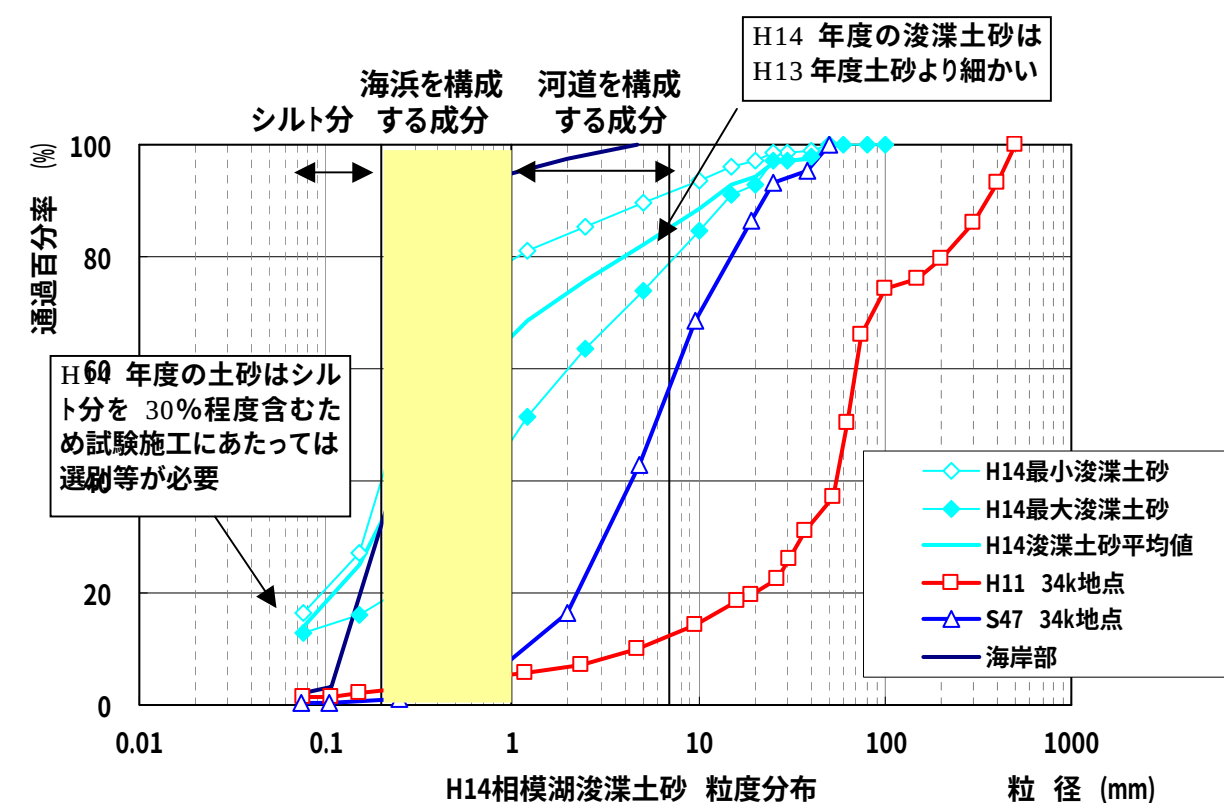


図 4.5 平成 14 年度相模湖浚渫土砂粒度分布と河道粒度分布

4.4.3 置き砂として相模湖浚渫土砂を用いる場合の配慮事項

浚渫土砂の質は浚渫位置により粒径成分が変化することが予想されることから、置き砂として浚渫土砂を用いる場合にはその浚渫位置が重要となってくる。

神奈川県では、平成13年度以降、ダム湖上流域の桂川橋下流区間にて砂利採取を実施しているが、前項に示したとおり、近年の浚渫土砂の浚渫土砂粒径は細流分を比率が大きくなっている。

置き砂による土砂還元は相模川の河川環境の改善を目的としていることから、相模湖浚渫土砂を置き砂に用いる際には、浚渫土砂により河川環境へ悪影響が生じることを回避する必要がある。

そのため、事前に浚渫位置による土砂の性質（粒度分布、嫌気性有機物（ヘドロ）等の含有状況等）を調査し、置き砂として適切な浚渫土砂採取地点を把握しておくことが必要であるものと考えられる。

また、置き砂に適切な土砂が浚渫土砂より得られない場合には、砂防ダムの堆積土砂等のその他の土砂の利用も考えられる。

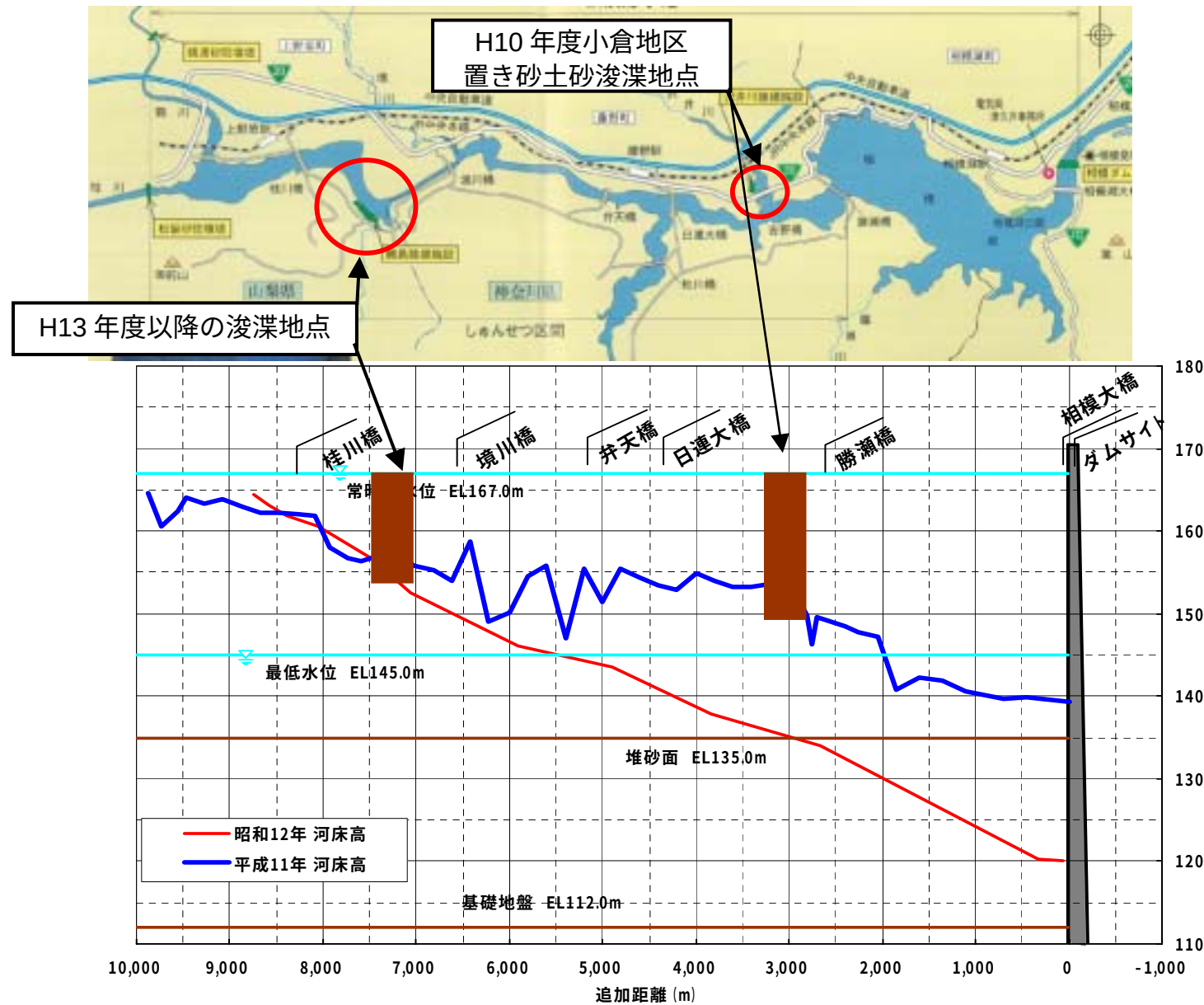


図 4.6 相模湖河床高縦断図と浚渫地点

4.4.4 置き砂に用いる土砂の質の検討方法について

(1)土砂の質の検討方法について

置き砂土砂は、相模湖の浚渫土砂利用を基本するが、動植物の生育環境等への影響が不明であることから、モニタリング調査を通じて適切な土砂の質を設定してゆく必要がある。

置き砂に用いる土砂の質の検討は、当面の課題である動植物（特にアユ）の生育環境の改善に着目して実施することとする。

アユの生育には、「住みか・産卵場としての浮石環境」、「付着藻類の更新が活発なエサ場環境」が必要である。そのため1回目の試験施工では、シルト・泥分等の細粒分を多く含む相模湖浚渫土砂をそのまま利用するのではなく、当面は過去の河道を構成していた程度の粒度分布の土砂を用いた試験施工を行い、砂・礫分の移動によるアユの生育環境等の河川環境に与える影響をモニタリング調査により把握していく必要があると考えられる。

一方、本来の相模川流砂系では泥・シルト分や砂礫等の様々な粒径の土砂が移動しているものと考えられ、特に砂分については海浜の構成成分となることや付着藻類の更新に寄与するものと考えられている。

そこで、モニタリング調査結果を踏まえつつ、アユの生育環境等の河川環境改善に適切な粒度分布を把握してゆくこととする。

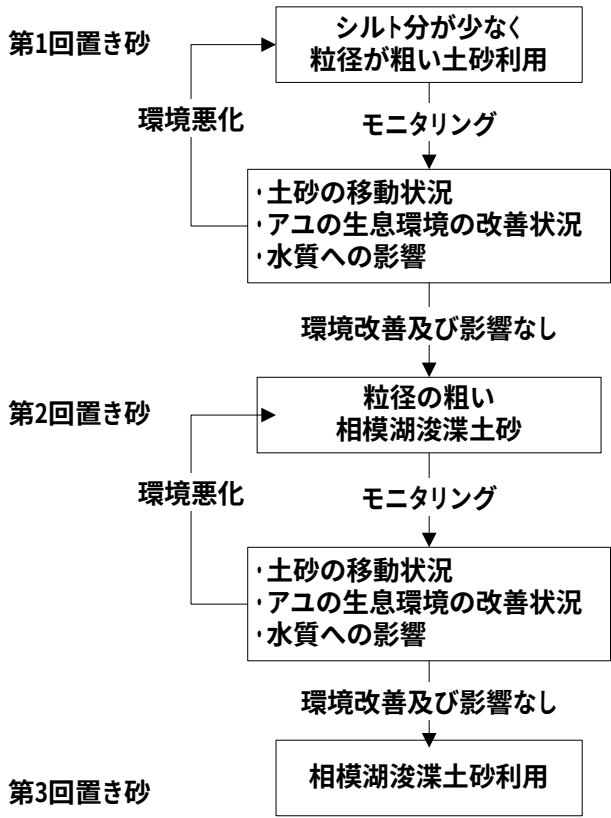


図 4.7 置き砂に用いる土砂の質の検討フロー

4.5 置き砂設置の考え方

(1) 流下対象流量

置き砂土砂の流下対象流量は、一度の出水で全ての設置土砂が流下可能となることを主眼において設定する。その理由として、既往設置事例では小規模出水時に置き砂土砂の一部が崩壊し、それが取水堰に堆積することが想定されたためである。

近年の城山ダム放流量（図 4.6、表 4.2参照）によると、放流量 800m³/s 以下が大半を占めており、800m³/s を上回る場合についても大半が 1200m³/s 以上の規模であることから、流下対象流量を以下のように設定することとした。

- 頻繁に発生する 800m³/s 以下の流量で流出しないこと
- 1,200m³/s 以上の流量で設置土砂すべてが流下可能であること

なお、現在想定している置き砂設置予定区間では大きな支川流入が無く、城山ダム放流量を評価指標としても実流量とさほど誤差がないものと考えている。

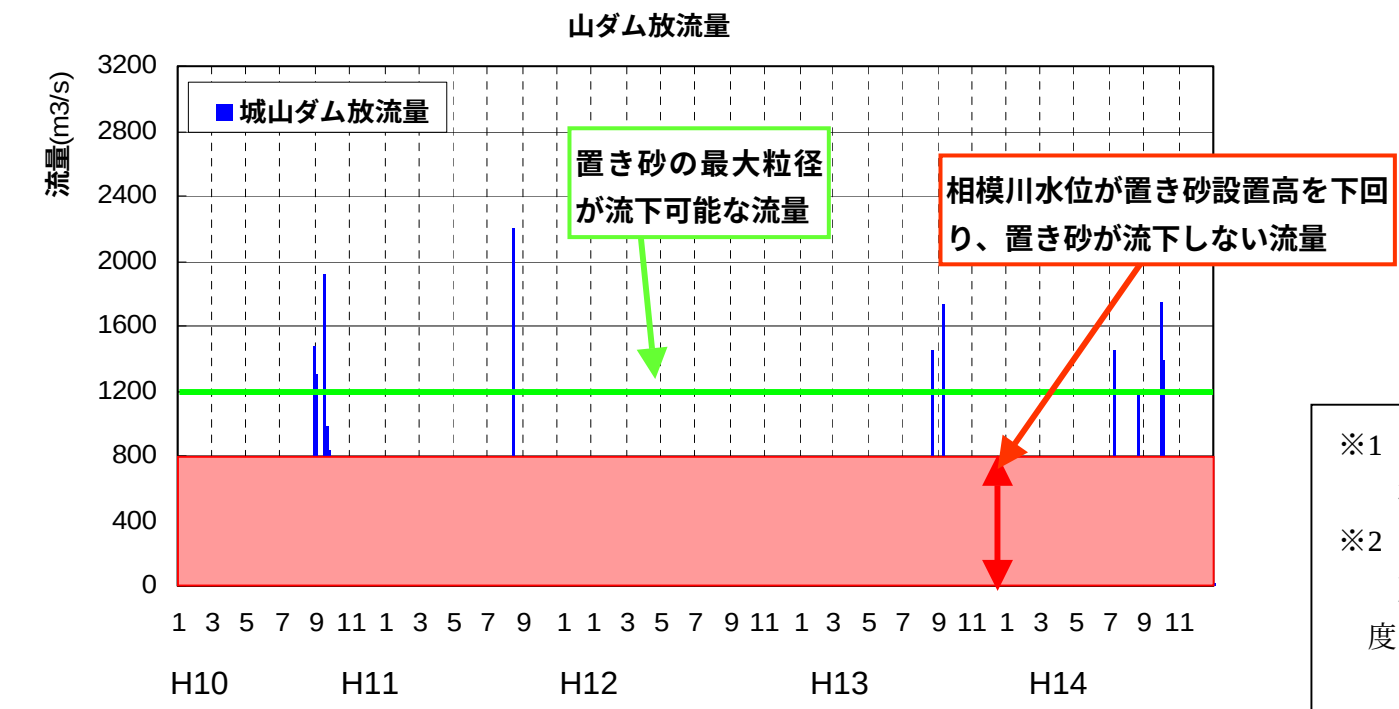


図 4.8城山ダム放流量経年変化

表 4.2 城山ダム放流量上位 10 洪水

	m3/s				
	H10	H11	H12	H13	H14
1	1915	2201	734	1732	1747
2	1469	770	627	1453	1444
3	986	464	310	503	1199
4	586	255	172	402	203
5	485	193	87	93	95
6	395	186	53	92	73
7	296	78	53	87	52
8	284	78	53	81	52
9	254	77	53	80	52
10	168	72	51	53	52

(2) 設置形状

置き砂の設置敷高は流量 800m³/s 時の水位相当とする。設置箇所の河床高が 800m³/s 水位に達しない場合、設置場の底上げを行うこととする。

設置面天端高については、流量 1,200m³/s 時において、置き砂天端面の礫（35mm 程度）が移動可能となる高さとする。（詳細は下枠内参照）

なお砂分(d30:1mm 程度)については、流量 800m³/s 時には浮遊砂して流下するものと考えられるため、取水堰への堆砂には影響を及ぼさないものと考えている。

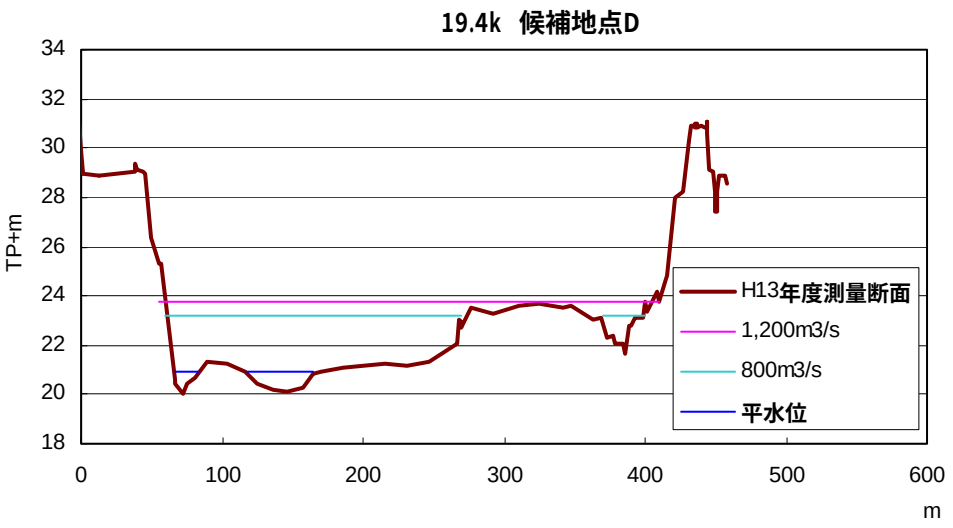


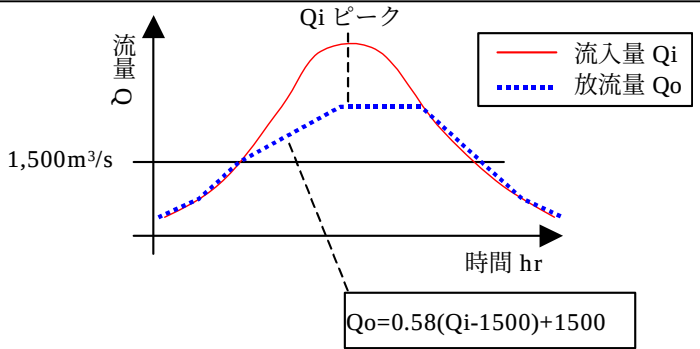
図 4.9 候補地点 D(19.4k)における横断状況と流量ごとの水位

- ※1 水位算出方法について
相模川水系の河道計画検討で用いている準二次元不等流計算モデルでの計算値を参照
- ※2 天端高の設定について
天端高は、流量 1200m³/s 時に礫分が移動可能な高さとした。その評価は置き砂に用いる礫(35mm 程度と想定)の無次元掃流力 τ^* を指標とした（ $\tau^* > 0.05$ で移動可能と判定）。
なお、計算結果より流量 1,200m³/s 時の水深が 15cm 程度あれば、礫分の無次元掃流力 $\tau^* > 0.05$ を満足することから、流量 1,200m³/s 時の水位－0.2m を置き砂天端高として設定した

★城山ダム操作規則について（参考）

相模川本川の洪水調節は、現在のところ城山ダム（津久井湖）のみで行われている。
その規則は下記の通りである。

- ・流入量 Q_i が $Q_i \leq 1,500\text{m}^3/\text{s}$ までは、全量放流
- ・流入量 Q_i が $1,500\text{m}^3/\text{s} < Q_i \leq$ 洪水ピークまで
放流量 $= 0.58 \times (\text{流入量} - 1,500) + 1,500$
- ・流入量 Q_i が洪水ピーク後は、一定量カットとする。



4.6 候補地点の自然環境

置き砂候補地点の生物環境の概要は下表の通りである。設置候補地点周辺で実施された魚類調査では、アユ、ウグイ等の生息が確認されている。また、候補地 C・D 地点周辺には過去カワラノギクの生育が確認されており、設置にあたっては群落に影響を与えないか確認が必要である。

表 4.3 置き砂候補地点の生物環境概要

項目	内容	設置候補地点 A 城山ダム堤体下流 250m右岸	設置候補地点 B 29.5k 付近右岸	設置候補地点 C 27.4k 左岸中州	設置候補地点 D 19.4k 右岸砂州
設置地点の 状況	設置地点の水域 状況	・城山ダム放流時を除き、設置候補地 点周辺低水路部は流れが生じていな い。	・下流には、小沢頭首工があり、設置 候補地点周辺は湛水域である。	・設置候補地点周辺の流れは河道中央 に集中している。	・設置地点候補地点周辺の水域は早瀬 から淵である。
	設置地点周辺の河 床・砂州の状況	・設置地点周辺の河床は巨礫で構成さ れ、植生は少ない。	・設置候補地点の砂州は自然裸地であ り、植生は少ない。	・設置候補地点は人工的に造られた裸 地となっている。	・設置候補地点周辺の低水路は砂州で あり、高水敷にはイネ科植物が生育し ている。
植生	河原系植物、特に カワラノギクの生 育状況について	・設置候補地点は巨礫で構成され、砂 州はなく河原系植物は見られない。	・設置候補地点周辺では、カワラノギ ク等の河原系植物は現在まで確認さ れていない。	・設置候補地点周辺ではカワラノギクの生息が過去確認されており、設置に あたっては確認が必要。	
魚類	主にアユの生息状 況について	・設置候補地点上流の城山ダム直下の 水溜りには、オイカワ、ウグイ等の生 息が確認されている。 ・アユの放流が下流の小倉橋周辺でお こなわれており、城山ダム放流時には 設置候補地点まで遡上すると考えら れる。	・設置候補地点周辺では魚類調査が実 施されていない。 尚、設置地点 0.5k 下流の小沢堰湛 水域では、オイカワ、ウグイ、アブラ ハヤ等の生息が確認されている。	・設置候補地点周辺では魚類調査は実 施されていない。 尚、設置候補地点の 1.5k 上流の小 沢頭首工下流では、アユ、ウグイ、オ イカワ等の生息が確認されている。	・設置候補地点周辺では、アユ、オイ カワ等の生息が確認されている。とく に設置地点上流の座架依橋下のワン ドでは多くのアユが確認されている （平成 5 年度）

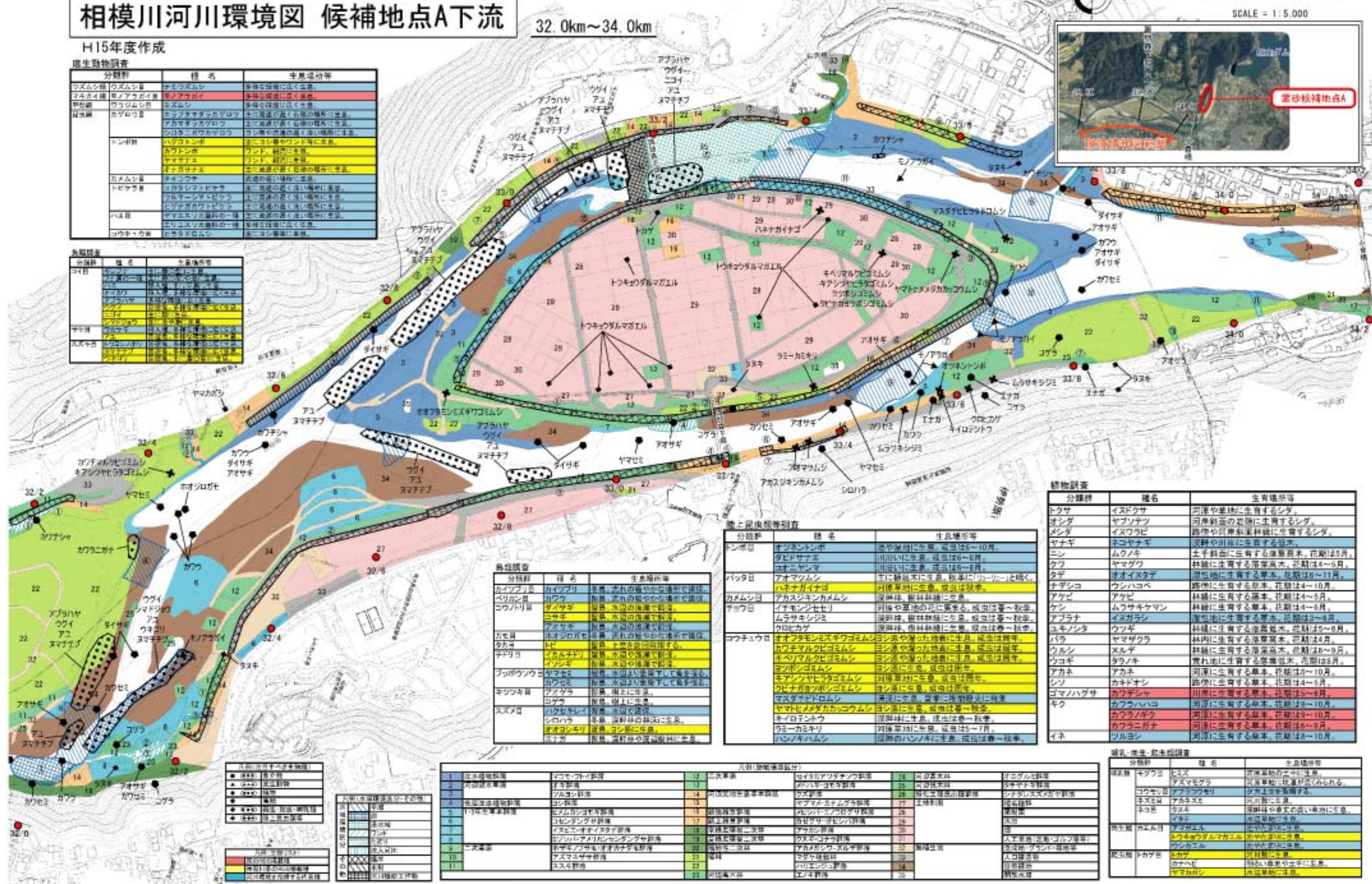
※ 出典；

- ・環境情報図（次ページ以降参照） 平成 15 年度 神奈川県
- ・神奈川県レッドデータ生物調査報告書 神奈川県立生命の星・地球博物館 発行 1995 年
- ・平成 5 年度、平成 12 年度 相模川水系魚類生息状況調査報告書 神奈川県水産総合研究所内水面試験場

32.0km~34.0km

底生動物調査

分類群	種 名	生息場所等
ウズミスズメ	ナミウスズメ	多様な環境に広く生息。
マナカササギ	マナカササギ	海岸砂地に広く生息。
群衆鵲	ウスミスズメ	多様な環境に広く生息。
成虫類	カグロフシ	土に産卵して成虫の場所へ飛来。
	エビタマダカサゴフシ	土に産卵して成虫の場所へ飛来。
	エビタマダカサゴフシ	土に産卵して成虫の場所へ飛来。
	シロササギカサゴフシ	海岸砂地や海岸の近くの塩い環境に生息。
トンボ類	ハダカトンボ	土に産卵して成虫の場所へ飛来。
	カサゴフシ	海岸、砂地に生息。
	ヤマササギ	海岸、砂地に生息。
	オナカササギ	土に産卵して成虫の場所へ飛来。
五メムシ類	オシロフシ	海岸砂地の塩い環境に生息。
トビケササギ	オナカササギ	土に産卵して成虫の場所へ飛来。
	アルマシマトビケササギ	土に産卵して成虫の場所へ飛来。
	ビグササギトビケササギ	土に産卵して成虫の場所へ飛来。
ハチ目	ヤマササギカサゴフシ	土に産卵して成虫の場所へ飛来。
	オナカササギカサゴフシ	土に産卵して成虫の場所へ飛来。
コウネ、カサ	オナカササギ	多様な環境に広く生息。
	オナカササギ	土に産卵して成虫の場所へ飛来。

[illegible]

分類群	種名	生息場所等
カブツリ目	カブツリ	冬魚、本流の緩やかな流れで産卵
ベタツリ目	カウカウ	産卵、流れの緩やかな流れで産卵
ゴウボツリ目	ダサダサ	産卵、本流の浅瀬で産卵
	コナナ	産卵、水田の浅瀬で産卵
	アサギサ	産卵、水田の浅瀬で産卵
カモ目	アサシロガモ	冬魚、本流の緩やかな流れ所で産卵
タカ目	トビ	産卵、山間谷間に産卵する
チドリ目	オカルチドリ	産卵、水田や沼澤で産卵
	イソシギ	産卵、水田や沼澤で産卵
ブッポウソウ目	ギヤクサ	産卵、水田よりやや下り、急き急き
	カウセミ	産卵、水田よりやや下り、急き急き
キツツキ目	アミグラ	産卵、樹上に産卵
	コウラ	産卵、樹上に産卵
スズメ目	ハナセキレイ	産卵、水田で産卵
	シノハラ	冬魚、浅瀬の林縁に産卵
	オオコシキリ	産卵、コシ原に産卵
	ツバメ	産卵、コシ原や沼澤・林縁に産卵

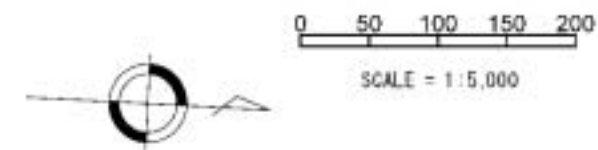
分類群	種 名	生息場所等
トンボ目	オオツタモンシボ	池や溜池に生息。成虫は6～10月。
	ダビドサナエ	川沿いに生息。成虫は6～8月。
バッタ目	コナニヤシメ	川沿いに生息。成虫は6～8月。
	アオツタモン	主に樹林木に生息。成虫時に「カッー」と鳴く。
カメムシ目	ハナナガイナゴ	河原などに生息。成虫は秋末。
	アカスシキンカメムシ	沼澤、笹林林縁に生息。
アユウ目	イチモンシタシ	河原や草場の隅に生息。成虫は春～初夏
	ムラサキシメ	沼澤林、樹林林縁に生息。成虫は春～初夏
コウチュウ目	クロバカゲ	沼澤林、樹林林縁に生息。成虫は春～初夏
	オオツタモンズキワゴロムシ	ヨシ原や湿った地帯に生息。成虫は晩年
	カワナマルクビゴロムシ	ヨシ原や湿った地帯に生息。成虫は晩年
	キベリマルクビゴロムシ	ヨシ原や湿った地帯に生息。成虫は晩年
	ヨコジシゴロムシ	ヨシ原に生息。成虫は晩年
	キアシツヤビタゴロムシ	河原などに生息。成虫は晩年
	クビナガヨコジシゴロムシ	ヨシ原に生息。成虫は晩年
	マヌダナドコロムシ	沼澤に生息。夏季に浅間湖火に被害
	ヤマトヒメダカカッコウムシ	ヨシ原に生息。成虫は春～初夏
	キイトデントウ	沼澤林に生息。成虫は春～初夏
	ラニークニキリ	河原などに生息。成虫は5～7月
	ハシロハムシ	河原のハンノキに生息。成虫は春～初夏

分類群	種名	生育場所等
トクサ	イヌトクサ	河原や草場に生育するシダ。
オンシダ	ヤブオンシダ	河原斜面の岩陰に生育するシダ。
メシダ	イヌワラビ	路傍や河原斜面林縁に生育するシダ。
ヤナギ	ホコヤナギ	溪畔や山崖に生育する低木。
ニレ	ムクノキ	土手斜面に生育する落葉高木。花期は5月。
クワ	ヤマクワ	林縁に生育する落葉高木。花期は4～5月。
タデ	オオイヌタデ	潤湿地に生育する草本。花期は6～11月。
ナデシコ	ウシハコベ	路傍に生育する草本。花期は4～10月。
アカゲ	アカゲ	林縁に生育する草本。花期は4～5月。
ケン	ムラサキケマン	林縁に生育する草本。花期は4～6月。
アブラナ	イヌガラシ	路傍地に生育する草本。花期は3～6月。
ユキノシタ	ウツギ	林縁に生育する落葉高木。花期は5～6月。
バラ	ヤマザクラ	林内に生育する落葉高木。花期は4月。
ウルシ	ウルシ	林縁に生育する落葉高木。花期は8～9月。
ウコギ	タラノキ	實地に生育する落葉低木。花期は5月。
アカネ	アカネ	河原に生育する草本。花期は8～10月。
シソ	カキドオシ	路傍に生育する草本。花期は4～5月。
ゴマノハグサ	カワヂシャ	川原に生育する草本。花期は5～8月。
キク	カワラハコ	川原に生育する草本。花期は9～10月。
	カワラノギク	河原に生育する草本。花期は9～10月。
	カワラニガナ	河原に生育する草本。花期は6～9月。
イネ	ツルコシ	川原に生育する草本。花期は8～10月。

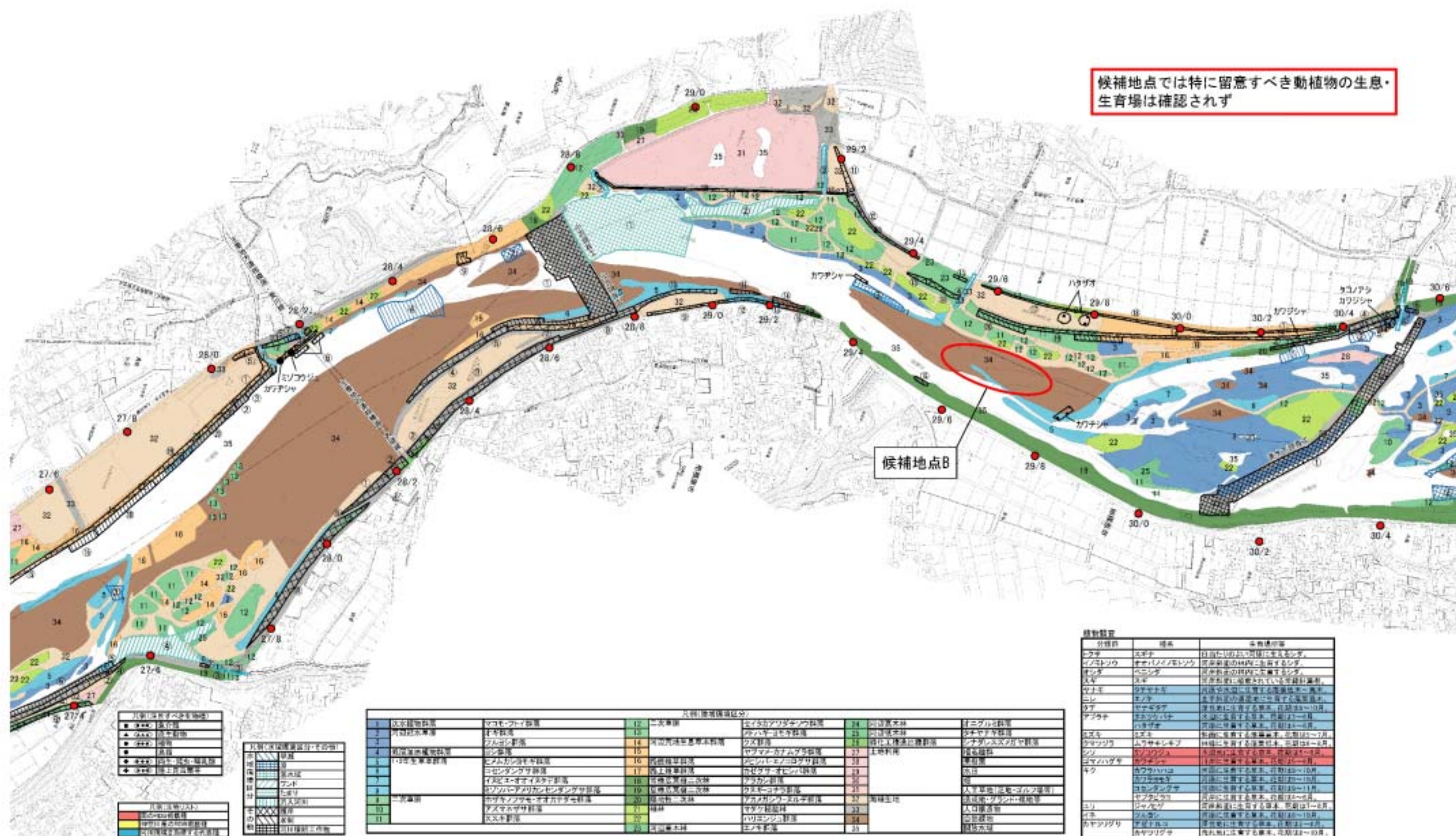
哺乳・産生・発生・調査		種 名	主産場所等
哺乳類	シロクマ	ヒメズ	河川草地の土中に生育。
		アズマモグラ	河川草地に生育が盛んみられる。
		アブラツクリ	砂川に生育が盛ん。
		アムネズミ	河川に生育。
		クヌギ	河川に生育。
両生類	カエル	イモリ	河川に生育。
		アマガエル	河川に生育。
		アマガエル	河川に生育。
爬虫類	トカゲ	トカゲ	河川に生育。
		カナヘビ	河川に生育。
		ヤマカシ	河川に生育。

H15年度作成

28. 0km~30. 0km

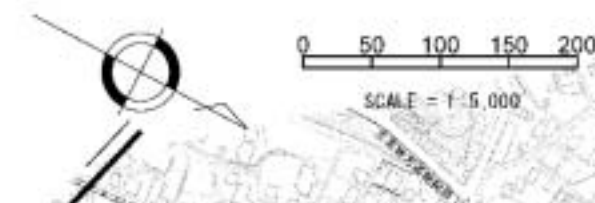


候補地点では特に留意すべき動植物の生息・生育場は確認されず

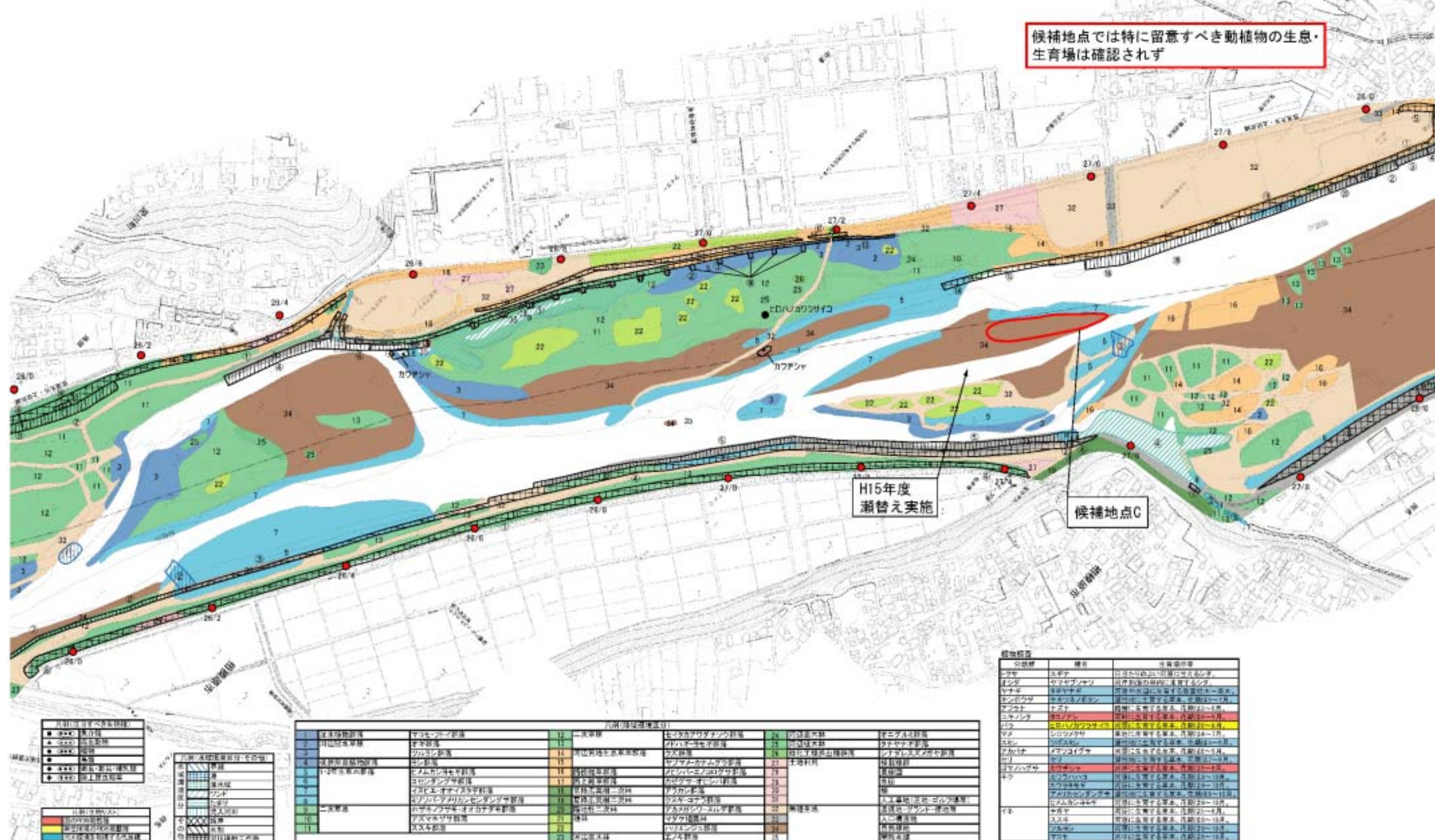
[illegible]

H15年度作成

26.0km~28.0km



候補地点では特に留意すべき動植物の生息・生育場は確認されず



H15年度作成

18. 2km~20. 0km



0 50 100 150 200

SCALE = 1 : 5,000

候補地点では特に留意すべき動植物の生息・生育場は確認されず

候補地点D

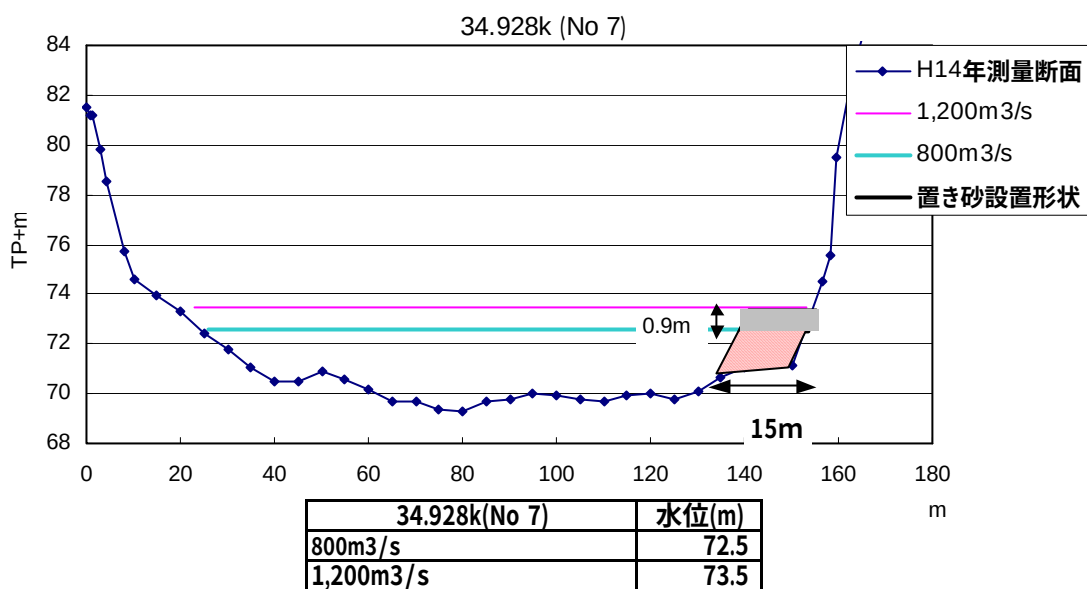
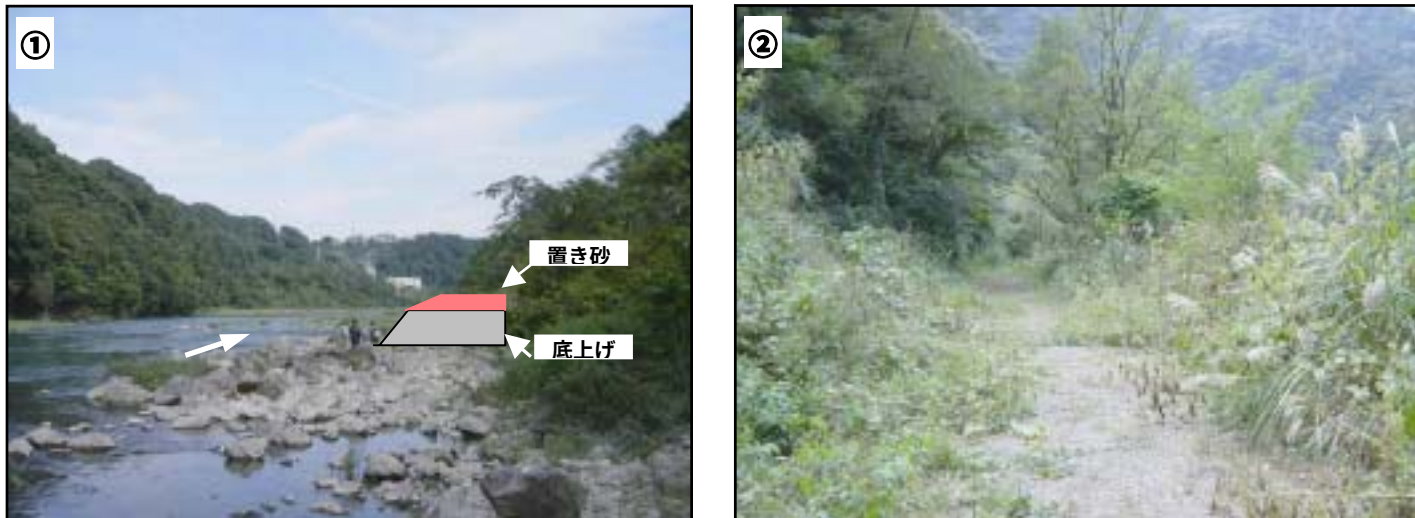
[illegible][illegible]

	水質(水質標準値と、その倍率)	
水域	河川	
環境	湖沼	
機能	排水路	
区分	汽水 淡水	
	工業用水	
	農業用水	
その他	雑種	
用途	未定	
	河川機能・工務用	

[illegible]

凡例(組数標準区分)									
1	日本植物園	サユーストイ劇場	12	二宮草	松イタカアサダシツ野馬	24	阿部源太郎	オニダラシ劇場	
2	河辺町草	オサキ草	13	オサキ草	オサキ草	25	阿部源太郎	オサキ草	
3	河辺町草	カシノ草	14	河辺町草	カシノ草	26	阿部源太郎	オサキ草	
4	河辺町草	カシノ草	15	河辺町草	カシノ草	27	阿部源太郎	オサキ草	
5	河辺町草	カシノ草	16	河辺町草	カシノ草	28	阿部源太郎	オサキ草	
6	河辺町草	カシノ草	17	河辺町草	カシノ草	29	阿部源太郎	オサキ草	
7	河辺町草	カシノ草	18	河辺町草	カシノ草	30	阿部源太郎	オサキ草	
8	河辺町草	カシノ草	19	河辺町草	カシノ草	31	阿部源太郎	オサキ草	
9	河辺町草	カシノ草	20	河辺町草	カシノ草	32	阿部源太郎	オサキ草	
10	河辺町草	カシノ草	21	河辺町草	カシノ草	33	阿部源太郎	オサキ草	
11	河辺町草	カシノ草	22	河辺町草	カシノ草	34	阿部源太郎	オサキ草	
			23	河辺町草	カシノ草	35	阿部源太郎	オサキ草	

4.8 候補地点毎の設置計画 (1)候補地点 A

設置箇所	城山ダム堤体直下 250m 右岸												
当該箇所の特徴	設置形状・設置場所までのアクセスなど	河道特性・流下能力	自然環境	利 用									
	【設置地点の形状】 ・ 800m³/s 程度では河床は全水没 ・ 河床材料は巨礫で構成されており、砂・砂利分はダム建設により流失している模様 【設置場所までのアクセス】 ・ 小倉橋横から設置予定場所へアクセスする道路を利用	・ 渓谷区間である為、 流下能力上の問題はなし ・ 下流小倉橋地点は急拡部となっており流速の低下による土砂の堆積が生じる可能性あり	自然環境調査が未実施の為、詳細は不明であるが、概ね以下の状況にある。 ・ ダム放流口上流に位置する為、平水時の水量は無く、 配慮すべき水域環境無し ・ 河床部はフラットに近く、増水時には河道全面が水没することから 河原系の植生が現状では生育しづらい状況 。	・ 当該地点では立ち入りが禁止されており利用無し									
【位置図】		【置き砂設置形状（案）】											
		 <table><tr><th colspan="2">34.928k(No 7)</th><th>水位(m)</th></tr><tr><td>800m³/s</td><td></td><td>72.5</td></tr><tr><td>1,200m³/s</td><td></td><td>73.5</td></tr></table>			34.928k(No 7)		水位(m)	800m³/s		72.5	1,200m³/s		73.5
34.928k(No 7)		水位(m)											
800m³/s		72.5											
1,200m³/s		73.5											
【現地状況】		【候補地点 A における置き砂実施上の留意点】											
		・ 小倉橋付近での置き砂実施時と同様な 諏訪森下頭首工への堆砂による取水障害発生の可能性がある為、堆砂状況のモニタリングが重要 ・ 設置する場合は 流下対象流量 800m³/s に対応できるよう、設置場の底上げが必要											
候補地点 A での設置イメージと搬入路の状況													

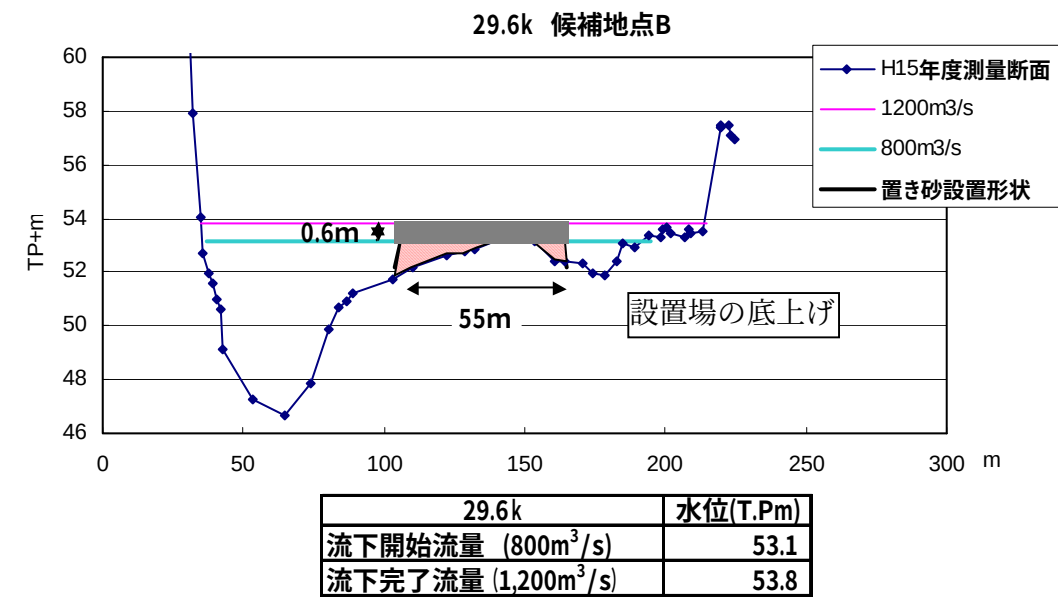
(2)候補地点 B

設置箇所	清水下頭首工下流 29.5k 付近右岸			
当該箇所の特徴	設置形状・設置場所までのアクセスなど	治 水	自然環境	利 用
	【設置地点の形状】 ・ 冠水状況： <u>800m³/s 程度では中州は水没</u> 【設置場所までのアクセス】 ・ 県道 511 号から堤防道路を利用。（但し、堤防道路は狭く、ダンプ進入時には片側通行となる）	・ 設置箇所付近は堤防が未完成である為に <u>流下能力が3000m³/s 程度と相模川全体では小さい</u> ・ <u>設置予定箇所直下流は小沢頭首工の湛水域</u>	・ 設置候補地点の砂州は自然裸地であり、植生は少ない ・ 設置地点 0.5k 下流の小沢堰湛水域では、オイカワ、ウグイ、アブラハヤ等の生息が確認されている。	・ 漁業権が設定されており、 <u>釣り客に配慮</u> する必要がある。

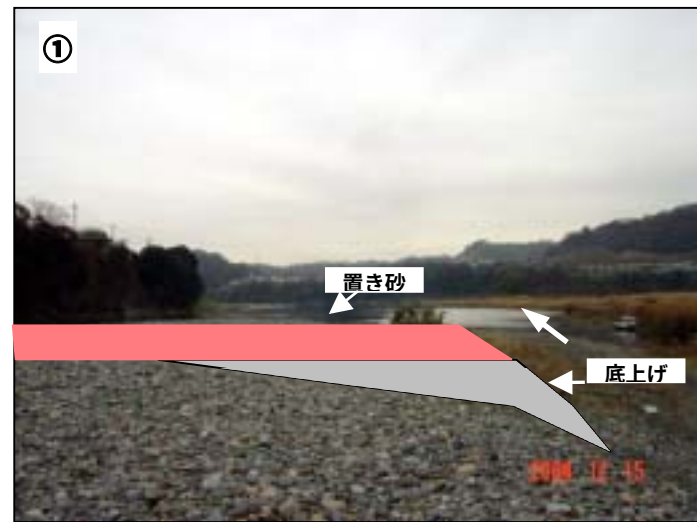
【位置図】



【置き砂設置形状（案）】



【現地状況】



候補地点Bでの設置イメージと搬入路の状況

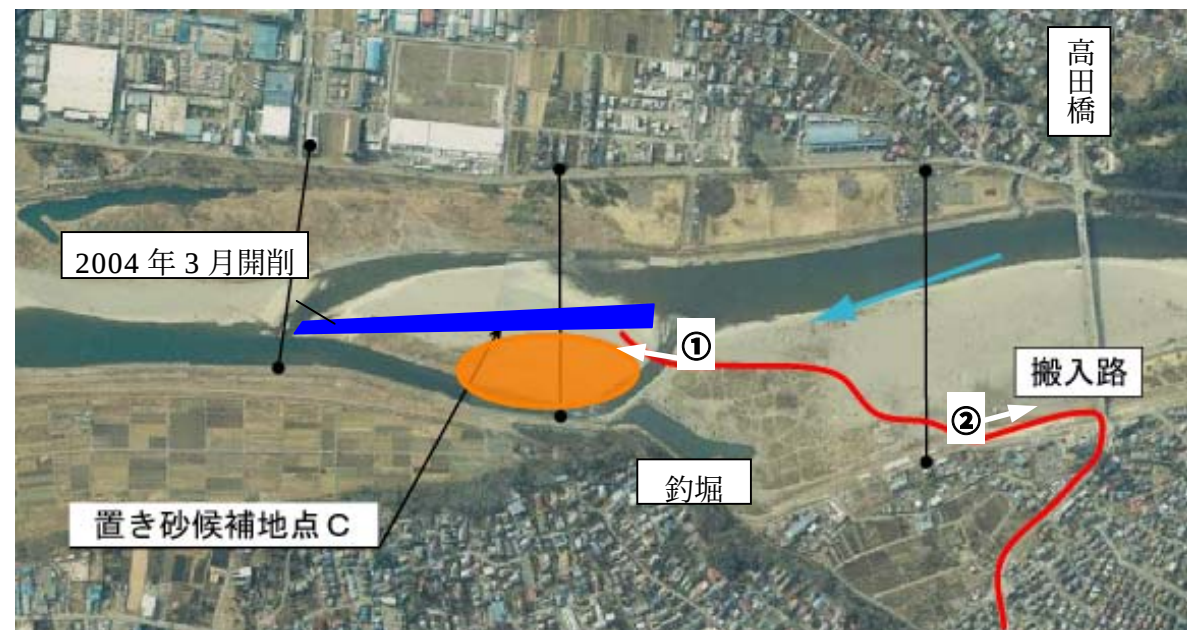
【候補地点 B における置き砂実施上の留意点】

- ・ 置き砂予定地点下流、小沢頭首工の湛水域における堆砂状況のモニタリングが重要
- ・ 釣りが盛んであり、釣り客へ配慮する必要がある。
- ・ 土砂搬入時に幅の狭い堤防道路を利用する為、場合により待避帯の設置が必要
- ・ 設置する場合は流下対象流量 800m³/s に対応できるよう、設置場の底上げが必要

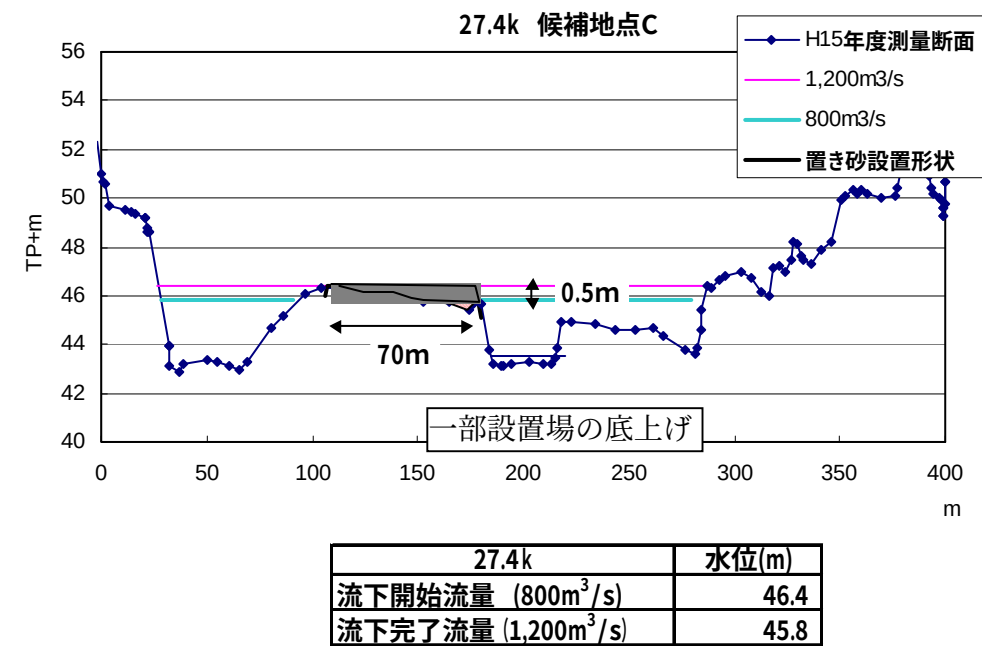
(3)候補地点 C

設置箇所	高田橋下流 27.4k 付近中州			
当該箇所の特徴	設置形状・設置場所までのアクセスなど	治 水	自然環境	利 用
	【設置地点の形状】 ・ 冠水状況： <u>800m³/s 程度でも中州の一部は冠水せず</u> 【設置場所までのアクセス】 ・ 幹線ルートの利用で河川への進入は容易	堤防は未完成であるが、 <u>流下能力は概ね計画高水流量まで確保されており、問題なし</u>	自然環境調査が植生調査のみ実施の為、その他の生物の詳細は不明であるが、概ね以下の状況にある。 ・ 高田橋付近では既往調査（1958 年、1988 年）から <u>現在は未確認であるが、過去カワラノギクの生育が確認</u>	・ 釣りが盛んであり、 <u>釣り客に配慮</u> する必要がある。 ・ 高田橋周辺の河原はバーベキューなどの利用も盛んであり、工事の際は配慮する必要がある。

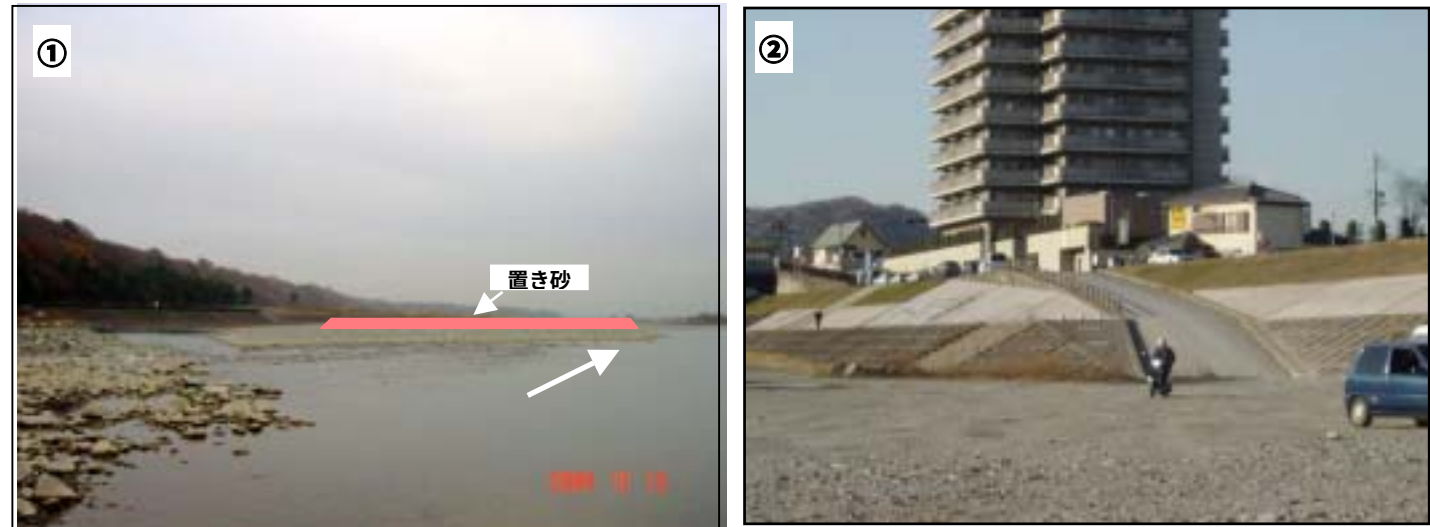
【位置図】



【置き砂設置形状（案）】



【現地状況】



候補地点Cでの設置イメージと搬入路の状況

【候補地点 C における置き砂実施上の留意点】

- ・ 釣りが盛んであり、釣り客への配慮が必要
- ・ 過去カワラノギクの生育が確認されており、現在は未確認であるが、設置時には生育の確認が必要
- ・ 一部設置場の底上げが必要

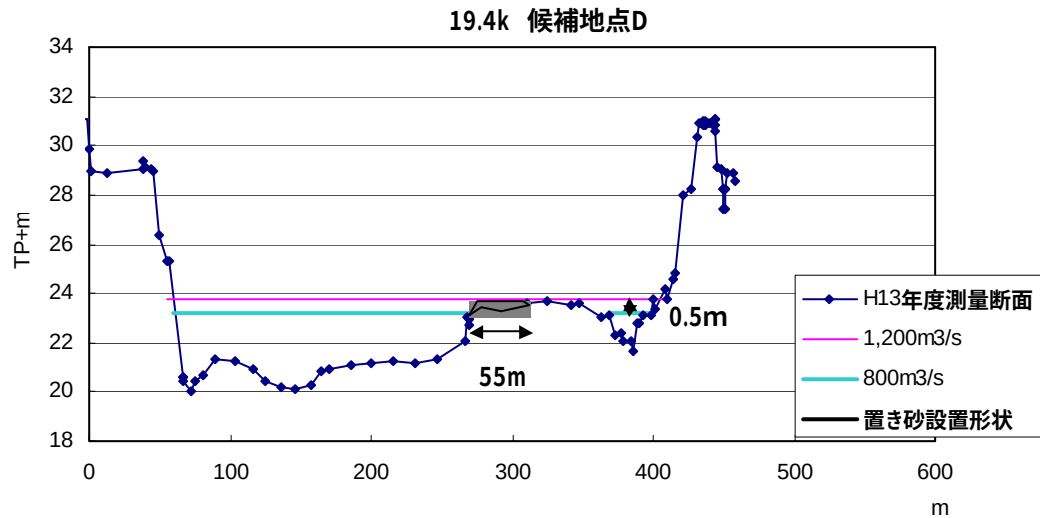
(4)候補地点 D

設置箇所	座架依橋下流 19.4k 付近右岸砂州			
当該箇所の特徴	設置形状・設置場所までのアクセスなど	治 水	自然環境	利 用
	【設置形状】 ・ 冠水状況： <u>800m³/s 程度で低水路は冠水する</u> 【設置場所までのアクセス】 ・ 幹線ルートの利用で河川への進入は容易	・ <u>流下能力は概ね計画高水流量まで確保されており、問題なし</u>	自然環境調査が植生調査のみ実施の為、その他の生物の詳細は不明であるが、概ね以下の状況にある。 ・ 座架依橋付近では既往調査(1985 年、1988 年)から <u>現在は未確認であるが、過去カワラノギクの生育が確認</u>	・ 漁業権が設定されており、 <u>釣り客に配慮</u> する必要がある。

【位置図】



【置き砂設置形状（案）】



19.4k	水位(m)
流下開始流量 (800m ³ /s)	24.9
流下完了流量 (1,200m ³ /s)	24.3

【現地状況】



候補地点 D での設置イメージと搬入路の状況

【候補地点 D における置き砂実施上の留意点】

- ・ 漁業権が設定されており、釣り客への配慮が必要
- ・ 過去カワラノギクの生育が確認されており、現在は未確認であるが、設置時には生育の確認が必要

4.9 土砂運搬ルートについて

- 土砂の運搬ルートは、現在の相模湖浚渫土砂の運搬ルートに準じ、上野原 IC～相模湖 IC～国道 20 号を経由する高速道路を用いるルートとする。
- 土砂運搬に用いるトラックは現在の浚渫土砂処理で通行している台数内（H15 年度一日 60～80 台）で調整し、置き砂運搬により台数が増加しないようにする。
- 通行時間は午前 9 時から午後 5 時までとする予定である。
- 置き砂土砂運搬期間は、10t トラックで 50 台搬入とした場合約 3 週間と想定される（平日作業のみ）。



5. モニタリング計画

5.1 既往土砂還元対策事例におけるモニタリングの主な課題

既往の土砂還元対策事例およびそこでのモニタリング調査およびその課題を次項以降の表 5.1～表 5.2に整理した。

既往事例におけるモニタリング調査の一般的な課題として以下の 4 点が挙げられる。

- 1. 置き砂設置地点下流区間の河川環境・土砂環境に関する事前情報が少ないため、置き砂流下後調査結果より置き砂の影響を評価することが困難である。
- 2. 置き砂の目標があいまいであるため、置き砂実施結果の評価が難しい。
- 3. 調査項目が総花的であり適切な項目が選択されていないため、「置き砂効果の評価」や「土砂動態解析のデータ」としての利用が難しい。
- 4. 目的に応じた調査時期（平常時・出水時）・回数が不足しており、置き砂効果が不明瞭な場合がある。

また、対策実施時には地域住民・関連漁業団体への事前説明を行い、合意形成に努めることも重要である。

5.2 モニタリング計画立案の考え方

モニタリング計画は、既往事例での課題および「土砂管理懇談会」提言書を踏まえ、図 5.1 に示したな流れに従い立案する。

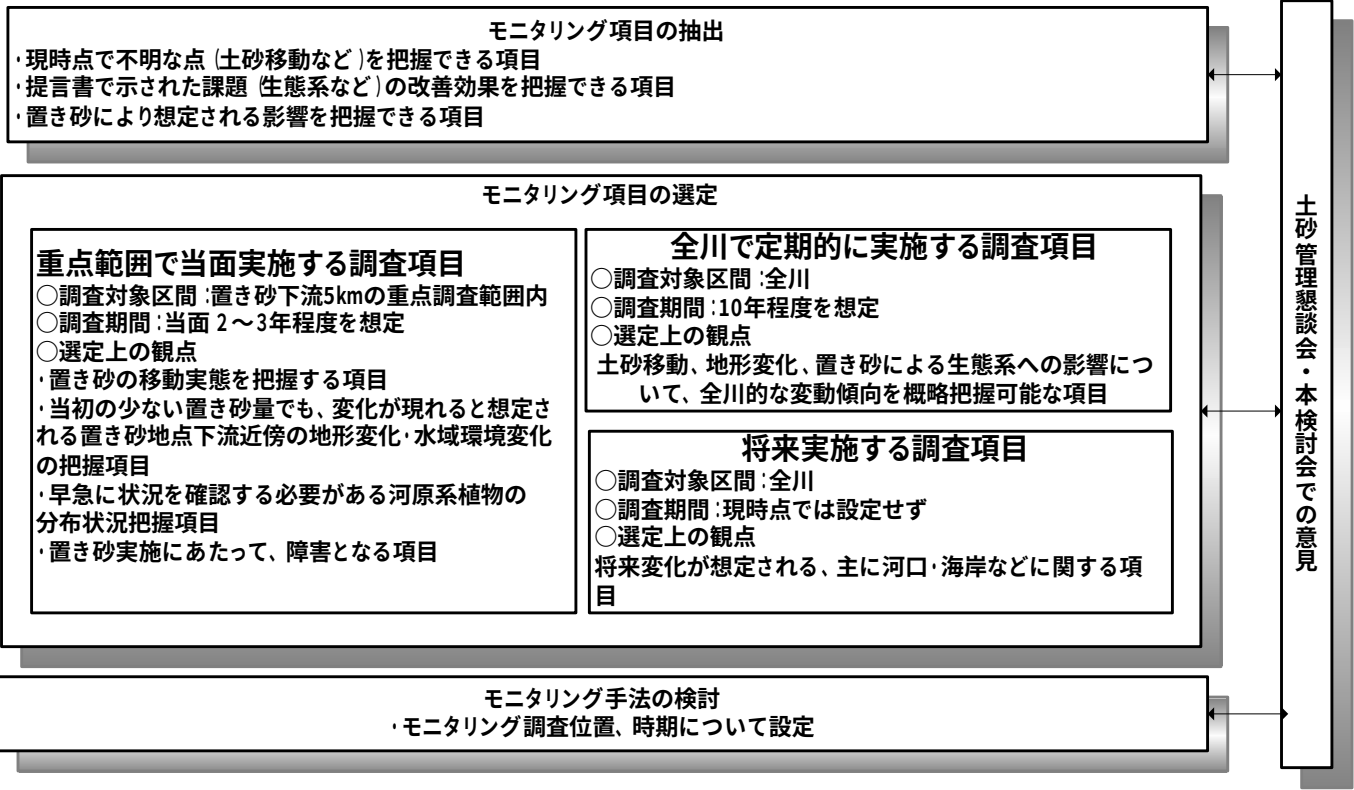


図 5.1 モニタリング計画立案の流れ

表 5.1 他の土砂還元事業のモニタリング事例における課題（1／2）

設置河川・ダム名	モニタリング調査項目	調査箇所	調査・時期	モニタリング調査での課題	地元の意見	相模川にて 考慮すべき事項	
★長島ダム 大井川水系大井川	河川横断測量	下流4地点	夏・秋・冬の3回	○横断形状：設置土砂は全量流下したが、横断測量では地形変化を捉えられなかった。 ○魚介類：洪水後の河川工事のため河道が大幅に変化しており、確認状況変化の要因判断が困難であった。 ○付着藻類：調査箇所の藻類相が調査時期によって大きく異なった。季節変動と出水による攪乱の影響が想定されることから、継続調査が必要である。 ○水辺植生：ダンプ道等の人為的影響や支川流入等の影響の切り分けが困難である。極力人為的影響を避けた場所で長期調査を行う必要がある。 ○河川水質：土砂量と水量の関係を把握するため、定期的に水量、SS濃度を測定可能な手法を検討する必要がある。 ○早瀬・淵の状況：今後は河川生物のバックデータとするため、瀬淵の分布状況、淵における流速・水深・底質の詳細調査、平瀬・早瀬の分布状況等の把握が必要となる。	—	○底生生物・付着藻類調査は、季節変動・出水の影響を評価できるような継続調査が必要である。 ○魚類調査等調査地点の選定は、人為的影響の小さな箇所を選定する。 ○設置地点上下流での水質調査実施し、置き砂の影響を確認する。 ○対象範囲の平瀬・早瀬・淵分布状況調査を行う。	
	河床材料調査						
	土砂追跡調査（御影石利用）	—	—				
	定点撮影調査	—	—				
	洗掘量調査（砂杭）	—	—				
	底生生物調査（種類・生物数）	下流8地点 （うち5地点は河川水辺の国勢調査地区）	夏・秋・冬の3回				
	付着藻類調査（付着藻類量）						
	魚類調査						
	鳥類調査						
水質調査 （SS、pH、DO、BOD、COD）	調査箇所は同上 （下流のみ）	計5回 （濁水期2回含む）					
★秋葉ダム 天竜川水系天竜川	河川横断測量	下流4測線	計2回 （出水前後各1回）	○事前調査の有無：H13年度までは、土砂供給なしの状態での調査（事前調査）が行われておらず、土砂供給効果把握ができなかった。（H14年度に土砂供給なしでの調査を実施） ○横断形状・土砂追跡：年1回の堆砂調査では土砂供給試験による土砂移動量を把握できない。 ○環境・水質：土砂供給による環境・水質への影響は不明確である。（供給土砂量と比較して河道内流送土砂量が多いことが要因と思われる。） ○環境調査：魚類調査等の環境調査が不十分であった ○底生生物・付着藻類：同一区間でも水深、流速の大小により調査結果が大きく異なった。 ○その他：出水時調査の安全性確保が重要	—	○置き砂設置前の事前調査を実施する。 ○底生生物、付着藻類調査実施時の水深・流速を観測する。 ○出水時調査の安全確保に留意する。	
	河床材料調査						
	土砂追跡調査	ダム直下流	計2回 （出水前後各1回）				
	堆積土の粒径調査						
	水質調査（濁度、SS、粒度分布、水温、pH、DO、COD、BOD、総N・総窒素、クロフィルa、Fe、Mn、Cu、強熱減量、TOC、ORP、水量）	計8地点 ダム下流5地点 流入支川3地点	出水時1時間毎 （1出水）				
	魚類調査	ダム下流3地点 流入支川1地点	計2回 （出水前後各1回）				
	昆虫調査						
	底性生物調査（種類・生物数）						
	付着藻類調査（付着藻類量）						
★三春ダム 阿武隈川水系 大滝根川	河川横断測量	下流13側線	計2回 （出水前後各1回）	○魚類調査：土砂供給による魚類相の変化把握のため、魚類調査を追加実施する。あわせて産卵場調査を実施する。 ○設置土砂粒径・水質・水生生物調査：当初は水質への影響を考慮した粒度調整（細砂分を除外）していたが、堆積土砂をそのまま投入する際には、濁水の発生状況および水生生物への影響を把握する。	付着藻類の剥離更新により、魚類の生育がよいと漁協から報告あり	○置き砂設置土砂の質（粒度分布）を変更する場合の影響把握のため、水生生物・水質への影響把握が必要となる。	
	河床材料調査	—	—				
	土砂追跡調査	範囲不明	流下後3年間				
	付着藻類調査	下流2地点	時期は不明				
	水質調査（濁度、SS）	下流1地点	出水時30分間隔				

出典：「平成15年度 ダム土砂管理推進検討会 排砂の計画・設計に関する検討グループ WG2 資料
「第2回 ダム土砂管理推進検討会資料（案）～排砂に伴う下流河川環境に関する検討～」

H16.3 （財）ダム水源地環境整備センター」
H15.3 （財）ダム水源地環境整備センター」

表 5.2 他の土砂還元事業のモニタリング事例における課題（1／2）

設置河川・ダム名	モニタリング調査項目	調査箇所	調査・時期	モニタリング調査での課題	地元の意見	相模川にて 考慮すべき事項
★浦山ダム 荒川水系浦山川	河川横断測量	—	—	○置き砂設置 6 ヶ月後まで一度も調査を行っていないことから、土砂移動のタイミングを把握できない。	—	○トレーサー追跡調査を行う場合には、相模川に適した材料を選定することが重要である。
	河床材料調査	—	—			
	水質調査（濁度）	置き砂 1.3k 下流	毎 9 時（自動観測）			
	土砂追跡調査（トレーサー調査）	下流 1.6km 区間	置き砂設置 6 ヶ月後			
	ウグイ産卵場調査					
★ ^{ふたせ} 二瀬ダム 荒川水系荒川	河川横断測量	下流 13 側線	時期は不明	—	岩盤の露出箇所に砂礫が堆積し、カジカの増加が確認できた。	—
	動物調査	調査地点不明	事前のみ実施 詳細時期は不明			
	昆虫調査					
	植物調査					
	魚類調査	調査地点不明	事前・事後調査を実施 詳細時期は不明			
	底性生物調査					
	付着藻類調査					
★ ^{ひとくら} 一庫ダム 淀川水系猪名川	河床材料粒度	箇所は不明	ダム下流：1 月毎 その他：3 ヶ月毎	—	—	—
	流出土砂量					
	魚類調査					
	アユ目視調査					
	底性動物調査					
	付着藻類調査					
	水質調査					
★下久保ダム 利根川水系神流川	河川横断測量	下流 8 側線	6 月下旬(1 回)	—	・ 本事業の取り組みが NHK で放映されており、期待を集めている。 ・ 景勝地の景観保全に寄与しており、地元には好評。	—
	粒度分布	下流 2 地点	6 月下旬(1 回)			
	景観調査	下流 6 地点	6 月・8 月下旬			
	付着藻類調査	下流 3 地点	6 月・8 月下旬			
	河岸植生調査	下流 3 地点	月 1 回(6～10 月)			
★長安口ダム 那賀川水系那賀川	河川横断測量	下流 15.5k、89 測線	置き砂後 5 カ年	○調査回数が少ないため、置き砂による効果を明確にすることはできなかった。	・ 漁協は水域環境改善に役立っており継続を要望しているが、H9 年に漁協以外の漁業関係者から土砂による平水流況の悪化等のクレームが発生したことから、以降は実施されていない。	○調査内容に応じた調査回数を設定すべきである。 ○事前の地域住民・関連団体への説明が重要である。 ○淵等の堆積場の影響把握が必要である。
	水質調査（SS、pH、DO、COD、BOD、大腸菌群数）	下流 4 地点	置き砂後 3 カ年			
	魚類調査	下流 3 地点	2 回（夏季・秋季）			
	付着藻類 （種類・現存量（細胞数・沈殿量））	下流 3 地点の早瀬・ 平瀬 計 6 地点				
	底生動物 （生息種・現存量（個体数・質重量）	下流 3 地点の早瀬・ 平瀬・淵 計 9 地点				

出典：「平成 15 年度 ダム土砂管理推進検討会 排砂の計画・設計に関する検討グループ WG2 資料 H16.3 （財）ダム水源地環境整備センター」
「第 2 回 ダム土砂管理推進検討会資料（案）～排砂に伴う下流河川環境に関する検討～ H15.3 （財）ダム水源地環境整備センター」
浦山ダム下流に投入した土砂がウグイの産卵にもたらす効果についてーダム下流河川における土砂投入の効果ー 2003、梶野ら、応用生態工学 6(1)
那賀川堆砂対策調査報告書、H5.3 および H6.3、徳島県相生土木事務所

5.3 モニタリング項目の選定

5.3.1 モニタリング調査項目の選定

(1)モニタリング調査範囲の設定

モニタリング項目の選定は置き砂による影響範囲を勘案し、表 5.3に示した3区間に分類して選定した。調査項目の選定は、各区間での置き砂の影響度を勘案し設定することが重要である。

表 5.3 モニタリング調査範囲

	区間の特徴	対象範囲	備考
重点調査区間	置き砂移動の影響が顕著と考えられる区間	置き砂下流 5km 程度	置き砂により想定される項目を過不足なく網羅させる。
定期調査区間	置き砂移動により変化が予想される区間	置き砂下流区間全川	既存河川調査結果の流用を基本とする。
将来調査区間	将来変化が予想される区間	河口・海岸	現時点では設定しない。

(2)モニタリング調査項目の設定

モニタリング調査項目は、表 5.4に示した4つの観点に対し、調査範囲で想定される置き砂による影響を漏れなく把握できるものを選定した。

各区間でのモニタリング調査位置・実施時期・実施回数等については、表 5.5に示した既往事例での課題より得られるモニタリング調査を行う際の配慮事項を参考として設定した。

表 5.4 モニタリング調査の目的

モニタリング目的	目的に対する理由
土砂の移動の実態把握 (河床の質的な変化把握)	・ 土砂移動回復を目的とした置き砂の本格的実施に向けた基礎データとして、各粒径集団の移動実態を把握するため。 ・ アーマコート化の改善状況把握のため。
地形変化把握 (河床の量的な変化把握)	・ 土砂移動による河原や瀬淵の変化、河口砂州や海浜侵食の改善といった地形変化の把握のため。
河川生態系の変化把握	・ 土砂動態の変化により影響を受けている水域や陸域の環境への土砂供給による改善状況の把握のため。
置き砂による影響 (障害) 把握	・ 土砂の流下には正負両面の影響が現れると考えられ、負の面にひっぱられ事業が頓挫することがないようにするため。

表 5.5 モニタリング項目における課題および相模川で配慮すべき事項

調査項目	モニタリング調査での課題	相模川にて考慮すべき事項
横断形状 土砂追跡	○設置土砂は全量流下したが、横断測量では地形変化を捉えられなかった。 ○年1回の堆砂調査では土砂供給試験による土砂移動量を把握できない。	○河川横断測量は評価が困難なため、主要調査項目としない。 ○トレーサー追跡調査を行う場合には、相模川に適した材料を選定することが重要である。
生物調査 (植生・魚類)	○洪水後の河川工事のため河道が大幅に変化しており確認状況変化の要因判断が困難であった。 ○人為的影響を避けた場所で調査を行う必要がある。	○魚類調査等調査地点の選定は、人為的影響の小さな箇所を選定する。
付着藻類 底生生物	○調査箇所の藻類相が時期によって異なるため、季節変動と出水の攪乱を勘案した継続調査が必要である。 ○同一区間でも水深、流速の大小により調査結果が大きく異なった。	○季節変動・出水の影響を評価可能な頻度・時期とする。 ○実施時に水深・流速を観測する。
河川水質	○土砂量と水量の関係把握のため、定期的に測定可能な手法を検討する必要がある。	○設置地点上下流での水質調査により置き砂の影響を確認する。
早瀬・淵 の状況	○瀬淵の分布状況、淵における流速・水深・底質の詳細調査、平瀬・早瀬の分布状況等の把握が必要となる。	○対象範囲の平瀬・早瀬・淵分布状況調査を行う。
置き砂 土砂粒径	○堆積土砂をそのまま投入する際には、濁水の発生状況および水生生物への影響を把握する。	○置き砂土砂の成分調査を実施する。 ○置き砂土砂の質による影響把握のため、水生生物・水質調査を充分に実施する。

5.3.2 区間別モニタリング項目

(1)重点範囲で当面実施する調査項目および調査方針

- ・ 調査対象区間：置き砂流下による影響が短期間で現れる置き砂下流 5km の重点調査範囲を中心に実施する。
- ・ 調査頻度・調査回数：置き砂流下対象洪水による攪乱、および生物の季節変動を考慮し設定した。置き砂移動による影響が見られなくなるまで調査継続することを基本とする。
- ・ 調査体制：行政及び関係機関と連携しつつ進めることを基本とする。

表 5.6 重点範囲で当面実施する調査項目

【モニタリング調査内容】							凡例：○ 必須項目 △ 確認項目（結果が不明瞭と予測されるため）		実施 時期	事前調査項目	置き砂実施後の 調査項目		
№	モニタリング 目的	モニタリング 内容	モニタリング 項目	調査内容			調査の必要性						
				手法	調査時期	調査地点	事前調査		施工時	1年目		2年目以降	
							平時	出水毎		平時	出水毎	平時	出水毎
1	土砂の移動実態 把握	置き砂の 成分・粒度把握	置き砂の粒度調査	・ふるいわけ試験	置き砂実施時	置き砂地点			○ 設置時				
2			置き砂の成分調査	・有機性汚濁試験（強熱減量、BOD） ・有害物質試験	置き砂実施時	置き砂地点			○ 設置時				
3		置き砂の 移動実態把握	礫分の移動追跡	・置き砂に混入させたトレー（発信器・色の 違う礫など）の流下位置・粒径を確認	対象規模以上洪水後	重点調査範囲内水際左右岸					○ 洪水後		○ 洪水後
4			砂分の移動追跡	・線格子法河床材料調査および写真撮影に よる砂分の堆積状況の確認	置き砂設置前 置き砂設置後：対象規模以上洪水後	置き砂地点下流14箇所	○				○ 洪水後		○ 洪水後
5			置き砂の流下量	・置き砂地点で横断測量を実施し、流下土 砂量を把握	置き砂設置時 置き砂設置後：対象規模以上洪水後	置き砂地点			○ 設置時		○ 洪水後		○ 洪水後
6	地形変化把握	地形変化把握	瀬・淵分布の変化	・水辺の国勢調査に準じた目視による確認	毎年非出水期	重点調査範囲	△			変化が現れた場合に実施			
7			下流部の河川形状	・置き砂下流部での横断測量により河道形 状の変化を把握	毎年非出水期	置き砂地点下流2.5km	△						
8	河川生態系変化 把握	水域環境の 変化把握	魚類の分布	・水辺の国勢調査に準じ、魚類を採取・計測 ・採取時に採取地点の流速、水深を計測	毎年春～夏（1回）	重点調査範囲内の環境調査点 （6地点程度）	△			△		△	
9			付着藻類の変化 （及びシルトの堆積状況）	・付着藻類の種構成の把握 ・付着藻類の乾燥重量・クロロフィルa量・強熱減 量・無機物量の分析 ・採取時の流速、水深の計測	洪水前、洪水直後、および 洪水2週間後（計3回）	重点調査範囲内の環境調査点 （6地点程度）	○	○ 洪水前後			○ 洪水前後		○ 洪水前後
10			底生生物の種数の変化	・水辺の国勢調査に準じた底生生物の種数 調査	春・秋（計2回）および 対象規模以上洪水後	重点調査範囲内の環境調査点 （6地点程度）	○	△ 洪水後		△	△ 洪水後	△	△ 洪水後
11	置き砂による 障害把握	置き砂実施による 水質・底質の変化	置き砂からの細粒土砂流出 による水質への影響	・農業用水水質基準に準じ、濁度・pH・ COD・BOD・SS・DO・T-N・NH4-N・ECを計測	対象規模以上洪水中	置き砂地点の上下流に設置 した水質調査点		○ 洪水中			○ 洪水中	初年度で課題が残っ た場合、継続して実 施	
12			下流底質の成分調査	・淵に堆積している底質の有機性汚濁試験 （強熱減量、BOD）	対象規模以上洪水後	堰堰水域もしくは淵				置き砂中に嫌気性有機物質が存在する場 合にのみ実施			
13		堰等取水施設の 機能維持	取水地点での堆砂 発生状況	・取水口周辺の水準測量および写真撮影に よる地形変化の把握	置き砂設置前 対象規模以上洪水後	重点調査範囲内の取水口付近	○	○ 洪水後			○ 洪水後	初年度で課題が残っ た場合、継続して実 施	
14			魚道における土砂堆積	・写真撮影	置き砂設置前 対象規模以上洪水後	重点調査範囲内の取水堰の魚道	○	○ 洪水後			○ 洪水後		
15		周辺生活環境への 影響	土砂運搬時の騒音、 交通障害	土砂運搬時の騒音、 交通障害	・騒音調査、地元説明会	置き砂設置前および 置き砂設置時	置き砂設置地点周辺、および 現在浚渫土砂の運搬経路となっ ていない新規運搬経路	○ 設置前		○ 設置時	初年度で課題が残った場合、 継続して実施		
16	置き砂の臭気 （検査員が測定）			・専門検査員による計測	置き砂設置時	置き砂設置地点周辺			○ 設置時				

※上記の緑ハッチ部は、第1回土砂環境検討会での指摘を受けての追加調査項目である。

(2)全川で定期的に実施する調査項目

- ・ 調査対象区間：置き砂による全川的な影響把握を行うため、10 点程度において定点観測を行う。
- ・ 調査頻度・調査回数：置き砂の影響を大きく受けないと考えられることから、従前より実施されている定期調査を活用し経年的な変化を把握することとする。
- ・ 調査体制：行政及び関係機関と連携しつつ進めることを基本とする。

表 5.7 定期的に実施する調査項目

モニタリング目的	モニタリングの内容	モニタリング項目	調査内容			定期調査の有無	新規調査の必要性
			手法	調査時期	調査地点		
土砂の移動実態把握	全粒径の土砂移動実態	置き砂土砂の移動状況把握	・線格子法河床材料調査および河床の写真撮影、目視でトレーサーの有無確認	毎年1回	定期調査点 (全川で約10地点)	無	○
地形変化把握	河道内の長期的な地形変化	河川形状の変化（横断測量）	・横断測量	2年に1回 (定期調査実施間隔)	直轄区間 ；既存の定期横断測量を活用(2地点程度) 県管理区間：定期調査点で横断測量を実施（8地点程度）	一部有	○ (一部)
	河口地形の回復状況把握	河口地形（河口干潟）の変化	・横断測量	2年に1回 (定期調査実施間隔)	定期横断測量を活用 (2地点程度)	有	－
河川生態系変化把握	水域環境への効果 (瀬の環境変化を主体)	アユの分布 (生息数・個体の大きさ等を聞き取り調査)	・釣り人から聞き取り (内水面試験場と協同)	夏季	全川	有	－
		アユの産卵床の分布	・踏査で確認 (内水面試験場と協同)	夏季	全川	有	－
		付着藻類の変化 (及びシルト分の堆積状況)	・付着藻類の乾燥重量・強熱減量・無機物量の分析 ・採取時の流速・水深の計測	毎年春季	定期調査点 (全川で約10地点)	無	○
	陸域の環境への効果 (植生全体に対し)	河原系植物群落の生息分布把握	・NPOなどと協同した分布調査	開花時期である秋季	全川		
		水際の植生調査	・植生横断図作成	2年に1回（既存定期横断測量時）	定期調査点 (全川で約10地点)	無	○
	置き砂実施による水質の変化	置砂からの水質への影響	・既存水質調査を活用 (濁度、SS、BOD、D0等)	毎月	既存公共用水域調査点 (全川5地点)	有	－
置き砂による影響把握	土砂堆積による洪水流下能力の減少	流下断面の変化	・横断測量	2年に1回 (既存調査実施間隔)	直轄区間 ；既存の定期横断測量を活用(2地点程度) 県管理区間：定期調査点で横断測量を実施（8地点程度）	一部有	○ (一部)
	土砂堆積による河口の 航路維持への影響	河口部における地形変化	・横断測量	2年に1回 (既存調査実施間隔)	定期横断測量を活用 (2地点程度)	有	－

(3)将来実施する調査項目

- ・ 置き砂による変化が現れるまで長期間かかるものと考えられるため、定期調査にて相模川下流区間に影響が表れた段階での調査開始を基本とする。

表 5.8 将来実施する調査項目

モニタリング目的	モニタリングの内容	モニタリング項目	調査内容		
			手法	調査時期	調査地点
地形変化把握	河原の長期的な変化	河原面積の変化 （航空写真で河原面積の変化状況を把握）	航空写真の河原面積を計測	航空写真撮影年	全川
	海岸砂浜の回復	茅ヶ崎（柳島）海岸地形・底質材料の変化	汀線測量・海岸材料のふるいわけ試験	既往調査時	河口周辺
	河口砂州の回復	河口砂州の形状変化	・航空写真による判読 ・横断測量	航空写真撮影年	河口砂州部
河川生態系変化把握	陸域の環境への効果 （河原系植物に対し）	河原系植物の生育地の地形・河床材料変化	河床材料調査	河原系植物の分布状況により判断	
	海洋への養分補給	－	定期水質調査の状況により判断		

5.4 モニタリング調査地点

5.4.1 重点調査範囲でのモニタリング調査地点

置き砂設置候補地点下流 5km の重点調査範囲について、具体的なモニタリング調査位置を設定した。

調査位置は表 5.6に示した調査地点に配慮し、下記のように設定した。

- ・ 環境調査点では、付着藻類・底生生物・魚類調査を行うことから、瀬・淵（頭首工堰水域）等の場に配慮し、調査地点を設定した。
- ・ 置き砂の移動追跡のための線格子法による表層河床材料調査地点は、砂州当たり 1～2 地点を目安として、置き砂設置地点から近いほど密になるように設置した。
- ・ 河川形状を把握するための横断測量地点は置き砂下流区間の変化を把握するため、置き砂候補地点下流 2.5km に 100m 間隔で設定した。
- ・ 水質調査点は、置き砂候補地点の上下流に 1 点ずつ設定した。

置き砂候補地点 D

凡例	定点	調査項目
	環境調査点	魚類の分布、底生生物の種数変化、付着藻類
	土砂移動調査点	砂分の移動追跡
	横断測量	置き砂の流下量
	横断測量	下流部での河床形状
	置き砂設置候補地点	置き砂の粒度・成分調査
	水質調査地点	置き砂からの細粒土砂流出による水質への影響
	頭首工	取水地点での堆砂発生状況、魚道における土砂堆積、底質調査



図 5.2 重点範囲内の調査位置図（候補地点D）

水辺の国勢調査実施位置凡例	
	瀬
	淵

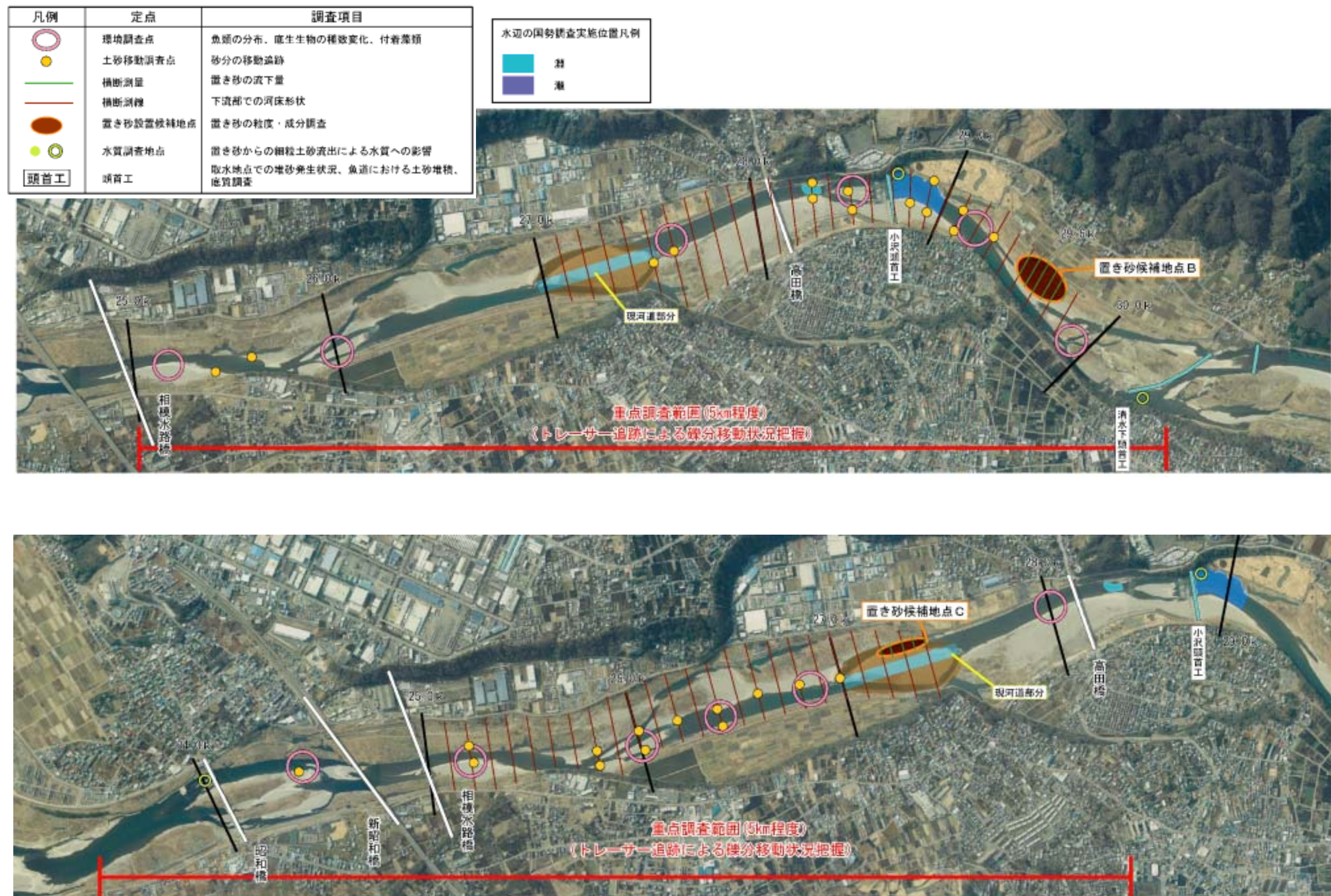


図 5.3 重点範囲内の調査位置図（候補地点BおよびC）

置き砂候補地点 A



凡例	定点	調査項目
	環境調査点	魚類の分布、底生生物の種数変化、付着藻類
	土砂移動調査点	砂分の移動追跡
	横断測量	置き砂の直下量
	横断測線	下流部での河床形状
	置き砂設置候補地点	置き砂の粒度・成分調査
	水質調査地点	置き砂からの細粒土砂流出による水質への影響
	頭首工	取水地点での堆砂発生状況、魚道における土砂堆積、底質調査

水辺の調査調査実施位置凡例	
	魚類春季調査範囲
	魚類夏季調査範囲
	底生生物
	潮
	潮

図 5.4 重点範囲内の調査位置図（候補地点 A）

5.4.2 全川で定期的実施する調査項目の調査位置

- 定期的に実施する調査項目を調査する定点は、候補地点の位置にかかわらず以下のように設定することとする。
(尚、候補地点の上流にある調査地点では、置き砂の流下がない状況での各項目の変化を把握することを目的とする。)
- ・河道特性の違いを反映させるため、セグメント区分ごとに最低1～2箇所設定。

○全川での調査項目

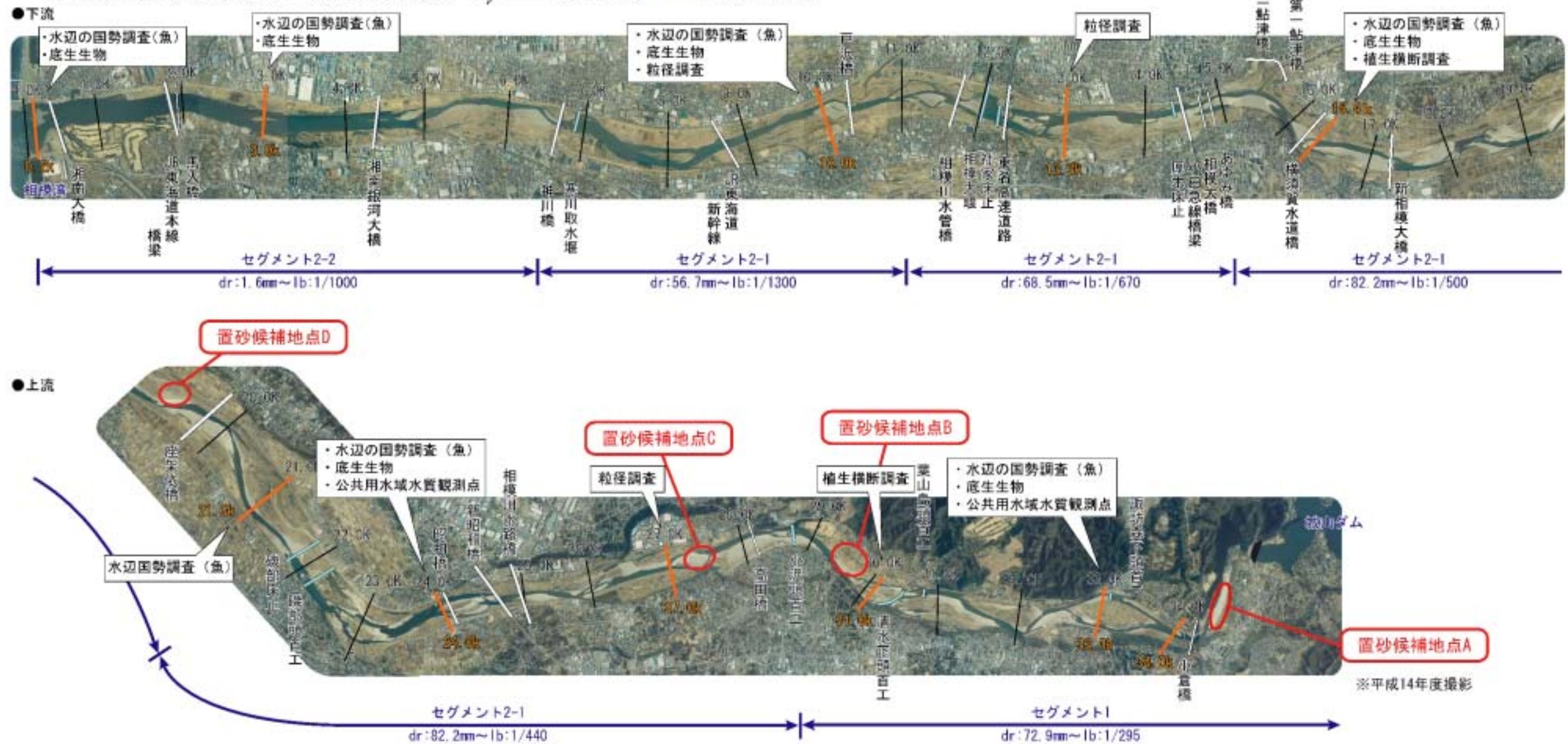
アユの分布(生息・産卵状況) 河原系植物の生息分布把握 水質への影響

○定点での調査項目

置き砂の移動状況把握 河川形状の変化 付着藻類の変化 水際の植生調査 流下断面の変化 河口地形の変化

○ 定点の設置位置

下図に定点の位置および定点における既存調査をしめす。( は既存調査、 は定点を示す。)



5.5 モニタリング調査スケジュール

5.5.1 置き砂モニタリング調査の流れ

置き砂試験施工最終的な目標は、「土砂管理懇談会」の「提言書」に示された「相模川のあるべき姿」である昭和 30 年代の土砂環境を復元することにある。そのため、置き砂設置位置は土砂の連続性の観点から、土砂移動障害となっているダム直下流、また置き砂の質はダム浚渫土砂とすることが望ましいと考えられる。

一方、相模川は漁業・農業用水として用いられており、これらの関係機関に配慮した計画とすることも重要である。

以上のことを勘案し、置き砂試験施工とモニタリング調査の全体スケジュールの流れを整理すると図 5.5 のようになる。

置き砂試験施工にあたっては、当初は関係機関への影響が比較的小さな候補地点 D より始めることとし、置き砂による河川環境・河川施設への影響を把握したうえで、徐々に置き砂設置地点を移動させてゆくことを考えている。

5.5.2 試験施工におけるモニタリング調査スケジュールの詳細について

1 回の置き砂設置によるモニタリング調査項目および詳細スケジュールを表 5.9 に示した。置き砂設置後は、主に重点範囲を中心としてモニタリング調査を行うこととする。置き砂の長期的影響を見るためには、別途全川での定期的調査を実施するものとする。

表 5.9 では 1 回の置き砂流下による影響把握を基本として想定しており、これらの調査により十分に置き砂の影響が把握できた段階で、次の置き砂試験施工を行うこととしている。

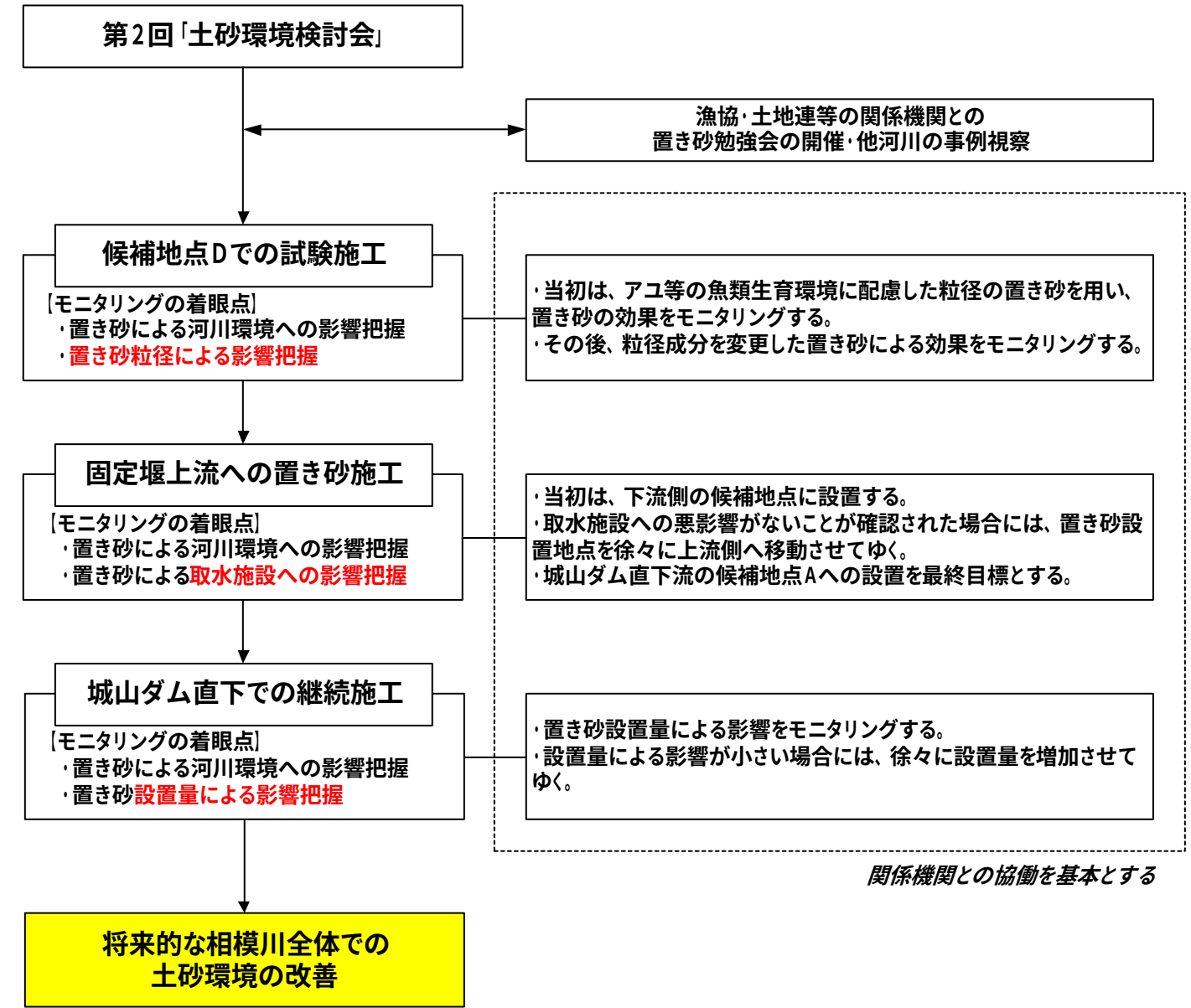


図 5.5 置き砂モニタリング調査スケジュールと相模川土砂環境改善の流れ

表 5.9 重点範囲におけるモニタリング調査スケジュール

		事前モニタリング調査(H16・H17年度)												置き砂試験施工			試験施工1年後モニタリング調査(H18年度)												試験施工2年後モニタリング調査(H19年度)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
		10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
「土砂環境検討会」スケジュール（案）					○	置き砂試験施工条件・モニタリング調査項目の確認										○	事前モニタリング調査結果の報告 試験施工詳細条件の確認										○	出水後モニタリング調査結果の報告 置き砂による影響評価										○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
置き砂試験施工時期（案）																	←→			試験施工時期は冬季を想定																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			</

※出水時調査は、置き砂移動対象流量規模(城山ダムピーク放流量800m³/s)以上相当洪水時を対象とする。

凡例

事前調査 (平常時)
事前調査 (出水時)
設置時調査
事後調査 (平常時)
事後調査 (出水時)