

# 相模川水系河川整備基本方針

土砂管理等に関する資料（案）

令和 8 年 4 月

国土交通省 水管理・国土保全局

## 目次

1. 流域の概要 .....	1-1
2. 土砂発生状況 .....	2-1
3. ダムの状況 .....	3-1
4. 河道域の状況 .....	4-1
5. 河口域の状況 .....	5-1
6. 総合土砂管理計画の策定.....	6-1
7. まとめ .....	7-1

## 1. 流域の概要

相模川は、その源を富士山(標高 3,776m)に発し、山梨県内では「桂川」と呼ばれ、山中湖から笹子川、葛野川等の支川を合わせ、山梨県東部を東に流れて神奈川県に入り「相模川」と名を変え、相模ダム、城山ダムを経て流路を南に転じ、神奈川県中央部を流下し、中津川等の支川を合わせて相模湾に注ぐ、幹川流路延長約 109km、流域面積 1,680km<sup>2</sup> の一級河川である。

相模川流域の最上流部は溶岩・火山礫等の透水性地質により構成され、雨や融雪水はほとんどが伏流水となる。山梨県が大部分を占める上流域は、日本有数の森林地帯であり保水性に富む。このため、相模川の流況及び水質は良好で、水道用水、農業用水、工業用水、発電用水等に利用され、山梨県及び神奈川県の生活及び産業の基盤となっている。

流域の中・下流部は高度経済成長期以降、下流部は京浜地区に連なる湘南の工業地域として、また中流部は東京のベッドタウンとして都市化が進展し、相模川は都市部に隣接する貴重な水と緑の憩いの場として、観光やレクリエーション空間としても広域的な利用がなされている。

このように、本流域は、社会・経済・文化の基盤をなすとともに、自然環境・河川景観としても重要であることから、治水、利水・環境についての意義は極めて大きい。

河道特性は、中流部の城山ダムを境に上流部と中・下流部に分かれ、河床勾配は、上流部では約 1/10～約 1/200 の勾配であり、城山ダムから中津川合流点に至る中流部では約 1/200～約 1/500、中津川合流点から河口に至る下流部では約 1/500～約 1/3,000 の勾配である。

上流部の富士火山からの溶岩上を流れる区間は、独特な景観が形成されており、中流部の川幅は 400～500m と広く、中州が発達した砂礫河原、広い高水敷には草地や樹林地、ワンドや池等の湿性環境が見られ、河道内には多様な環境が形成されている。下流部の河口から約 6.6km の区間は、感潮区間となっている。

相模川流域の気候は、上流部においては、周辺を山地に囲まれ寒暖の差が大きい内陸性気候を示し、年平均気温は 10℃程度となっている。一方、中・下流部においては、冬季は乾燥、夏季は高温多湿となる太平洋側気候を示し、年平均気温が 16.0℃程度と概して温和な気候となっている。降水量は、上流部の山中湖では年降水量において約 2,300mm、中流部の小鮎及び下流部の海老名では年降水量が約 1,800mm であり、日本の平均の約 1,700mm と比較すると、水源となる上流域は多雨地域である。

表 1-1 相模川流域概要

項目	諸元	備考
流路延長	約 109km	
流域面積	約 1,680km <sup>2</sup>	
流域内人口	約 136 万人	
流域内市区町村	14 市 4 町 6 村	



相模川流砂系の範囲は、相模川流域及び相模川からの供給された土砂により形成されていると考えられる西の大磯港から東の江の島までの海岸域となる。

相模川流砂系の領域区分は、地形特性や土砂移動特性を踏まえ、「土砂発生域」、「ダム」、「河道域」、「河口・海岸域」の4つに区分している。

#### <土砂発生域>

- ・ 土砂の生産・流出に伴う土石流の発生等、土砂災害が発生する危険性がある。

#### <ダム>

- ・ ダムの集水範囲は流域面積の約8割を占め、多くの土砂がダムに堆積している。
- ・ 相模ダムでは継続的な浚渫が必要である。

#### <河道域>

- ・ 河川横断工作物による縦断的な土砂移動の不連続、河道の二極化や樹林化が生じている。
- ・ ダム等による流況の変化により水生生物の生育場環境の変化や砂礫河原の減少が生じている。

#### <河口・海岸域>

- ・ 相模川からの供給土砂量が減少し、河口テラスの縮小、海岸汀線の後退等が生じている。
- ・ 養浜等の侵食対策を継続して実施している。

#### <総合的な土砂管理の取組>

- ・ 相模川では、健全な土砂環境を目指した取組を行うため、平成27年11月11日に「相模川流砂系総合土砂管理計画」を策定・公表した。策定後、検討会、協議会、現地見学会等を開催し、相模ダム等の堆積土砂を用いた茅ヶ崎海岸への養浜、置き砂による河道域への土砂還元及びモニタリング結果について意見交換を実施している。

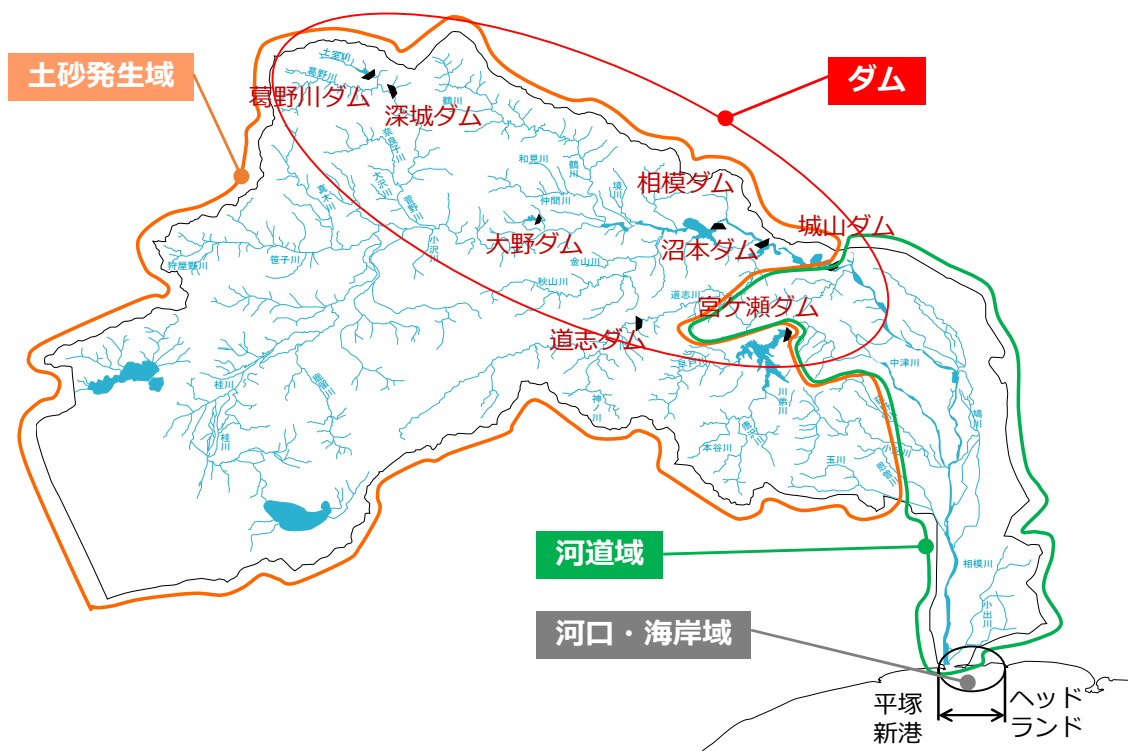


図 1-2 領域区分図

## 2. 土砂発生の状況

相模川流域の土砂発生量は、相模ダムや城山ダム流域では全国区の平均的な範囲に属している。流域の中では、主に緑色凝灰岩で構成される宮ヶ瀬ダム流域の発生量がやや多く、主に泥岩・千枚岩で構成される深城ダム流域では少ない。また、沼本ダムや道志ダム流域でも、土砂発生量は少ない。

土砂災害警戒区域は、沢や支川流域等、流域全体の広範囲に見られ、土砂災害も流域全体で発生している。

平成 19 年(2007 年)の台風第 9 号では、土石流が道志川流域の道志村で 3 箇所、鶴川流域の小菅村で 1 箇所発生した。

平成 23 年(2011 年)の台風第 12 号では、葛野川流域の大月市で深さ 20m、長さ 600m に及ぶ深層崩壊による土石流が発生した。

近年では、令和元年東日本台風の影響により、がけ崩れが流域内の山梨県で 6 箇所、神奈川県で 23 箇所、土石流が神奈川県で 6 箇所発生した。

これらの土砂災害に対し、国及び山梨県、神奈川県では、砂防堰堤の整備や、地域森林計画に基づき保安林の指定・整備や崩壊地の復旧、溪間工、山腹工等の治山施設の整備を実施している。

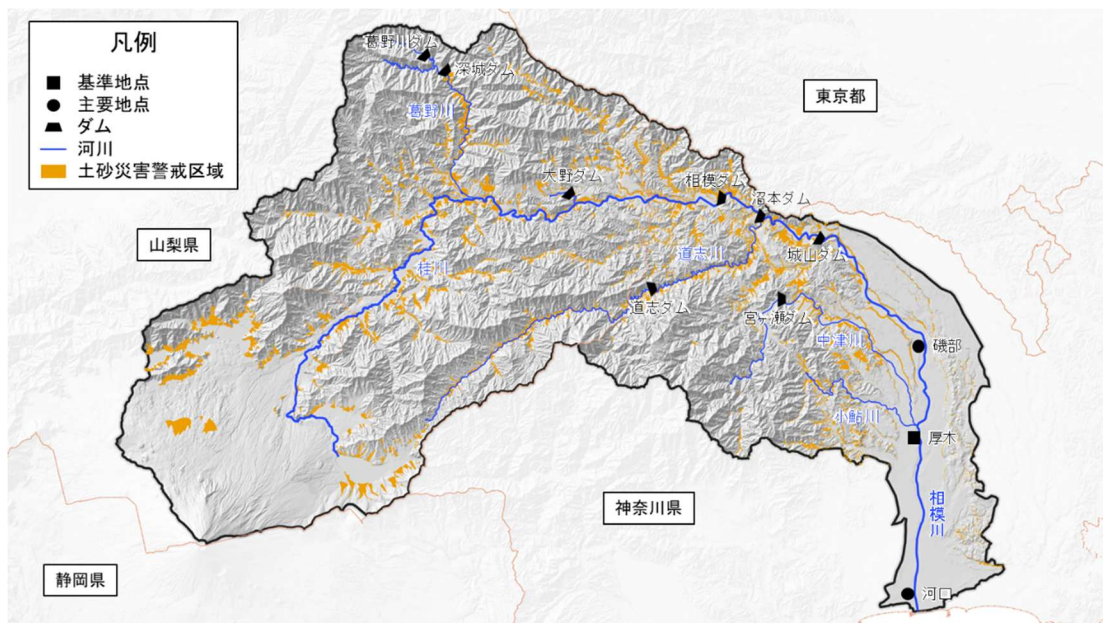


図 2-1 流域内の土砂災害警戒区域の分布

山梨県と神奈川県では、砂防堰堤等を設置し土砂流出対策を実施している。令和6年度(2024年度)までに山梨県では449基、神奈川県では298基の砂防堰堤を設置している。

山間溪流環境の保全のため、平常時の土砂の移動の連続性及び水生生物の生息環境を考慮し、透過型砂防堰堤を整備しており、山梨県では18基、神奈川県では31基整備している。

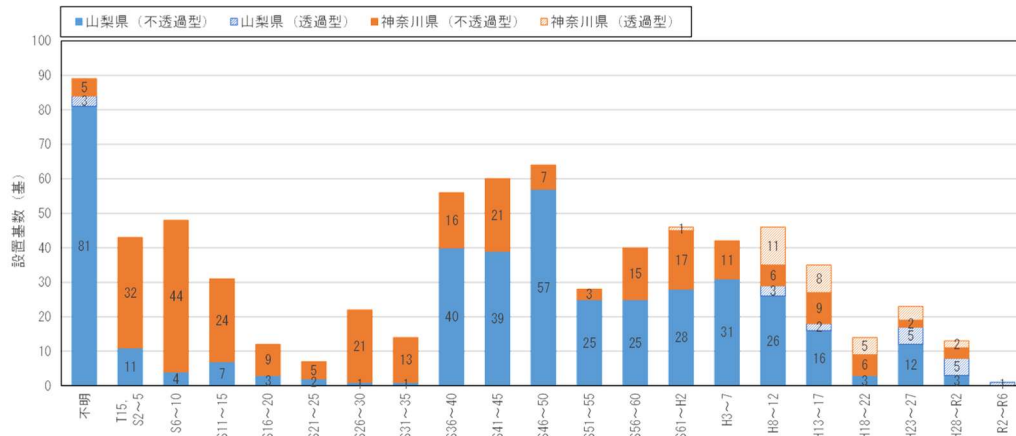


図 2-2 砂防堰堤の設置基数の推移(大正15年～令和6年)



相模川水系 笹子川・滝子川砂防堰堤  
[透過型砂防堰堤, H23.3 完成]



相模川水系 金波美沢砂防堰堤  
[透過型砂防堰堤, R4 完成]



令和元年東日本台風で生じた土砂災害  
(神奈川県相模原市緑区)



平成23年台風第12号で生じた深層崩壊  
(山梨県大月市)

図 2-3 砂防堰堤と土砂災害の状況

### 3. ダムの状況

#### 3.1 相模川水系のダム

相模川水系には、山梨県に深城ダム、葛野川ダム、<sup>おおの</sup>大野ダム、神奈川県に相模ダム、沼本ダム、城山ダム、道志ダム、宮ヶ瀬ダムが設置されている。洪水調節や水道用水、農業用水、発電等様々な機能を有しており、流域住民は多大な恩恵を受けている。

相模川流域では、ダム集水域が流域面積の約 8 割を占め、ダム上流域で発生した多くの土砂がダムに堆積している。また、支川流域は急勾配であるため、ダム上流域で発生する土砂の多くは、支川流域由来が多い状況である。

相模ダム、沼本ダム、道志ダムでは、竣工後長期間が経過し、土砂流入によりダム湖内の堆砂が進行しており、機能維持のために浚渫を実施している。

表 3-1 相模川水系の主なダム一覧

施設名	河川名	管理者	竣工年月	流域面積 (直接) (km <sup>2</sup> )	総貯水量 (当初) (万 m <sup>3</sup> )	実績堆砂量 (流入-除去) (万 m <sup>3</sup> )	総堆砂量 (万 m <sup>3</sup> )
①相模ダム (上水・工業用水・発電)	相模川	神奈川県企業庁	S22.6	1,016	6,320	2,630	3,535(R5 年度)
②沼本ダム (上水・工業用水・発電)	相模川	神奈川県企業庁	S18.12	1,039.4 (23.4:上流ダムの 流域除く)	233	86	86(R5 年度)
③城山ダム (洪水調節・上水・工業用 水・発電)	相模川	神奈川県企業庁	S40.3	1,201.3 (161.9:上流ダム の流域除く)	6,230	272	272(R5 年度)
④道志ダム (発電専用)	道志川	神奈川県企業庁	S30.3	112.5	152.5	102	142(R5 年度)
⑤宮ヶ瀬ダム (洪水調節・不特定・上水・ 発電)	中津川	国土交通省	H12.12	101.4	19,300	530	543(R5 年度)
⑥深城ダム (洪水調節・不特定・上水)	葛野川	山梨県	H17.3	41.2	644	35	35(R5 年度)
⑦葛野川ダム (発電専用)	葛野川	東京電力	H11.12	13.5	1150	13.4	—(H25 年度)
⑧大野ダム (発電専用)	谷田川	東京電力	T3	5.9	169.2	104	—(H25 年度) ※3年に1度測量



図 3-1 相模川水系のダム位置図

### 3.2 ダム堆砂状況

相模川水系では、総貯水容量が 50,000 千 m<sup>3</sup> を上回るダムが 3 つあり、相模川本川に相模ダム、城山ダムが、支川の中津川に宮ヶ瀬ダムが建設されている。

特に相模ダムは、相模川の中流域に建設されており集水域が広い為、土砂が堆積しやすい状況となっており、総貯水容量の約 40% (令和 6 年(2024 年)3 月時点) が土砂で埋まっている状況となっている。また、貯水池流入末端部の上野原町では流入土砂の堆積による河床上昇のため、洪水時の水位上昇が課題となっている。

このため、相模ダム及び道志ダムでは、堆砂した土砂の浚渫を継続実施している。

相模ダムの堆積土砂は、海岸構成材料(0.2~1.0mm)を相当量含むため、相模川での置き砂や養浜等に活用している。

宮ヶ瀬ダムにおいても堆砂した土砂掘削を行い、掘削を行った一部の土砂については、下流還元及び養浜材として活用している。



図 3-2 相模ダム浚渫の実施状況

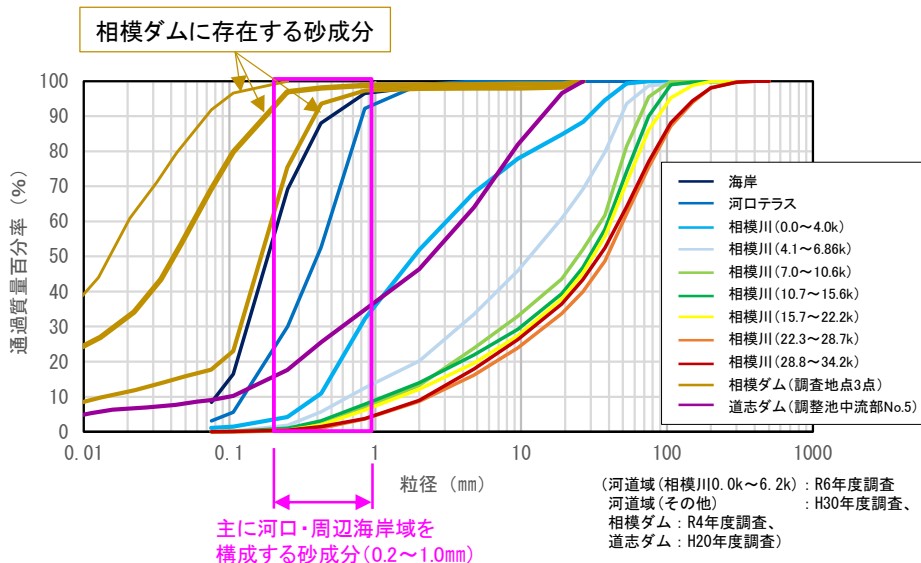
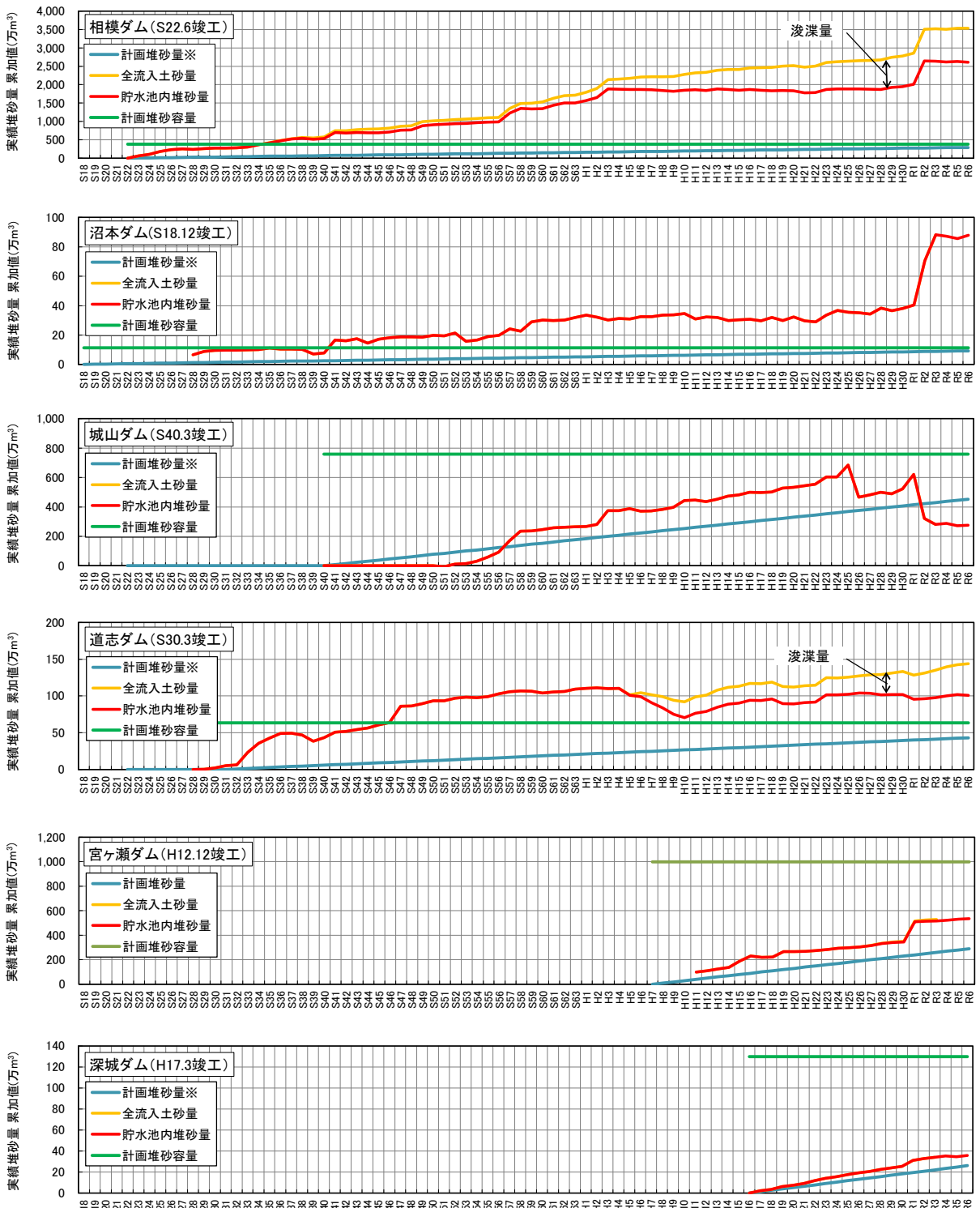


図 3-3 相模ダム浚渫土と河道域、河口・周辺海岸域の河床構成材料



※計画堆砂量は、堆砂が一定のペースで進み、100年後に計画堆砂量に達すると想定して引いた直線

図 3-4 ダムの堆砂状況(各ダムの竣工以降～令和4年度)

## 4. 河道域の状況

### 4.1 縦断的な土砂移動の連続性

#### 4.1.1 相模川

河道には多くの河川横断工作物が設置されており、磯部頭首工<sup>いそべ</sup>や小沢頭首工<sup>こさわ</sup>の周辺では、他の横断構造物に比べて上下流の河床高の差が大きい。

河口部では侵食と堆積の変動を繰り返している。平成 26 年(2014 年)と令和元年(2019 年)の算出期間には平成 29 年(2017 年)10 月洪水や令和元年東日本台風が発生しており、河口砂州の一部がフラッシュされ、導流堤内の河床高も低下傾向となっている。

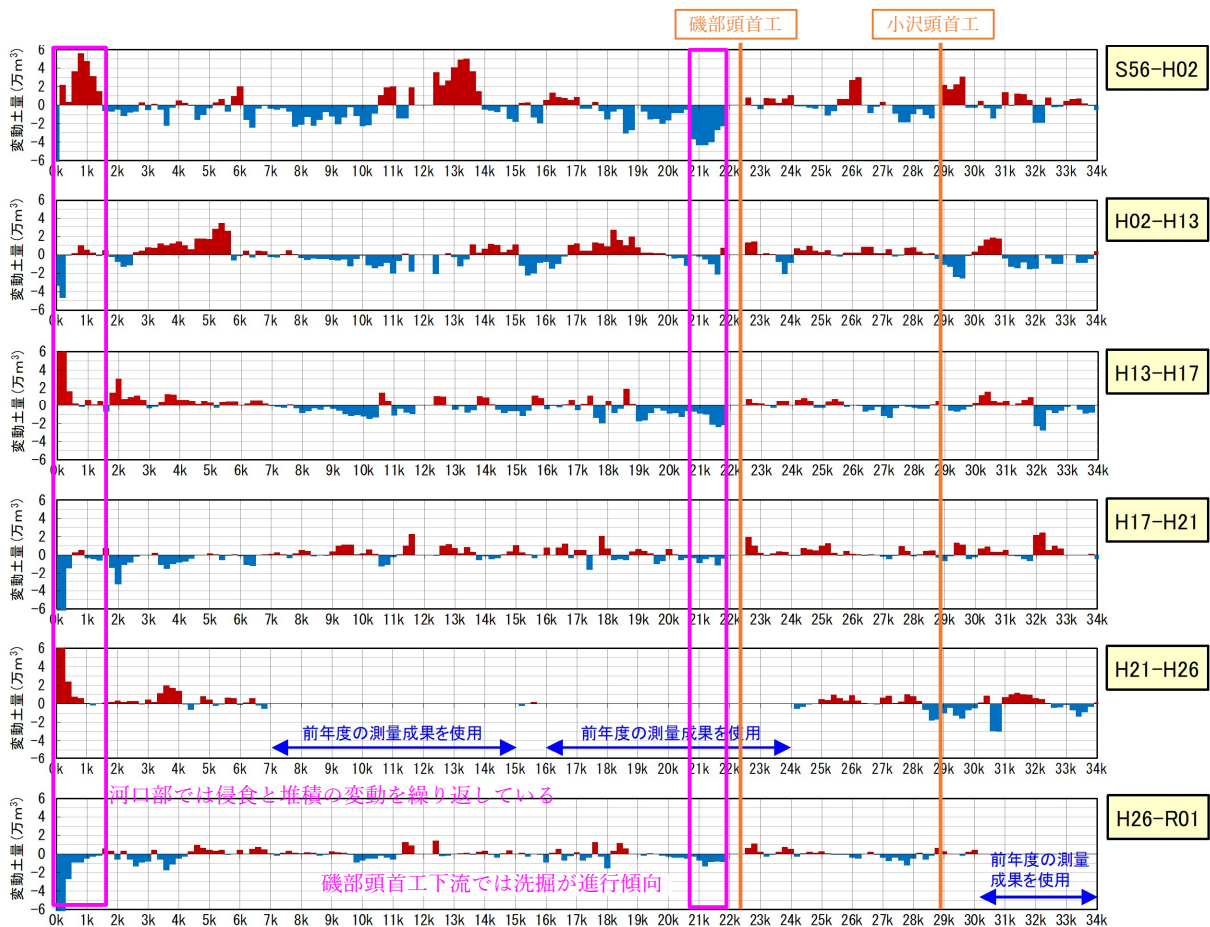


図 4-1 相模川 河床変動土量縦断図

## 4.1.2 中津川

河道域には多くの河川横断工作物が設置されている。

これらの横断工作物の下流では洪水流の集中により深掘れ等が発生し、滯筋と砂州の比高差が拡大している。その上流では土砂が捕捉され洪水流の流下に支障を来す可能性がある。

宮ヶ瀬ダム建設により、上流からの土砂供給量の減少や洪水時の上流からの流量が低減されることにより河道内の土砂の変動量が小さくなっている。

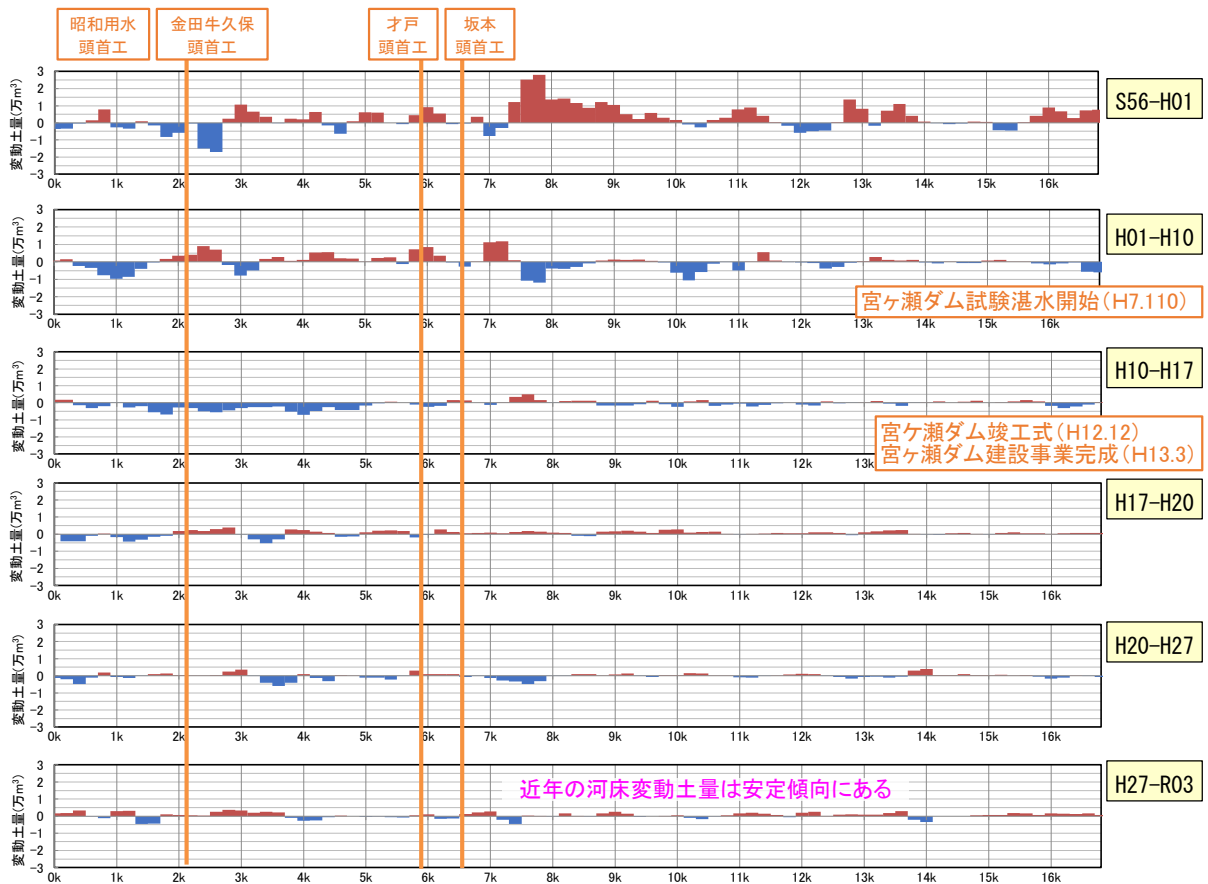


図 4-2 中津川 河床変動土量縦断面図

## 4.2 河床高の経年変化

相模川・中津川では、昭和 30 年代に東京オリンピックへ向けての首都圏の建設ラッシュの資材として多量の砂利が採取された。これにより相模川の流下能力は増大し、洪水被害の軽減に寄与したと考えられるが、その一方で河床高は最大 7m 程度低下した箇所もあり、河川環境に大きな影響を与えたものと考えられる。

砂利採取全面禁止後の昭和 40 年代以降は、相模川の磯部頭首工や小沢頭首工下流部において局所的に深掘れが生じているものの、全体的にみると相模川・中津川とも大きな変化は見られなくなってきた。

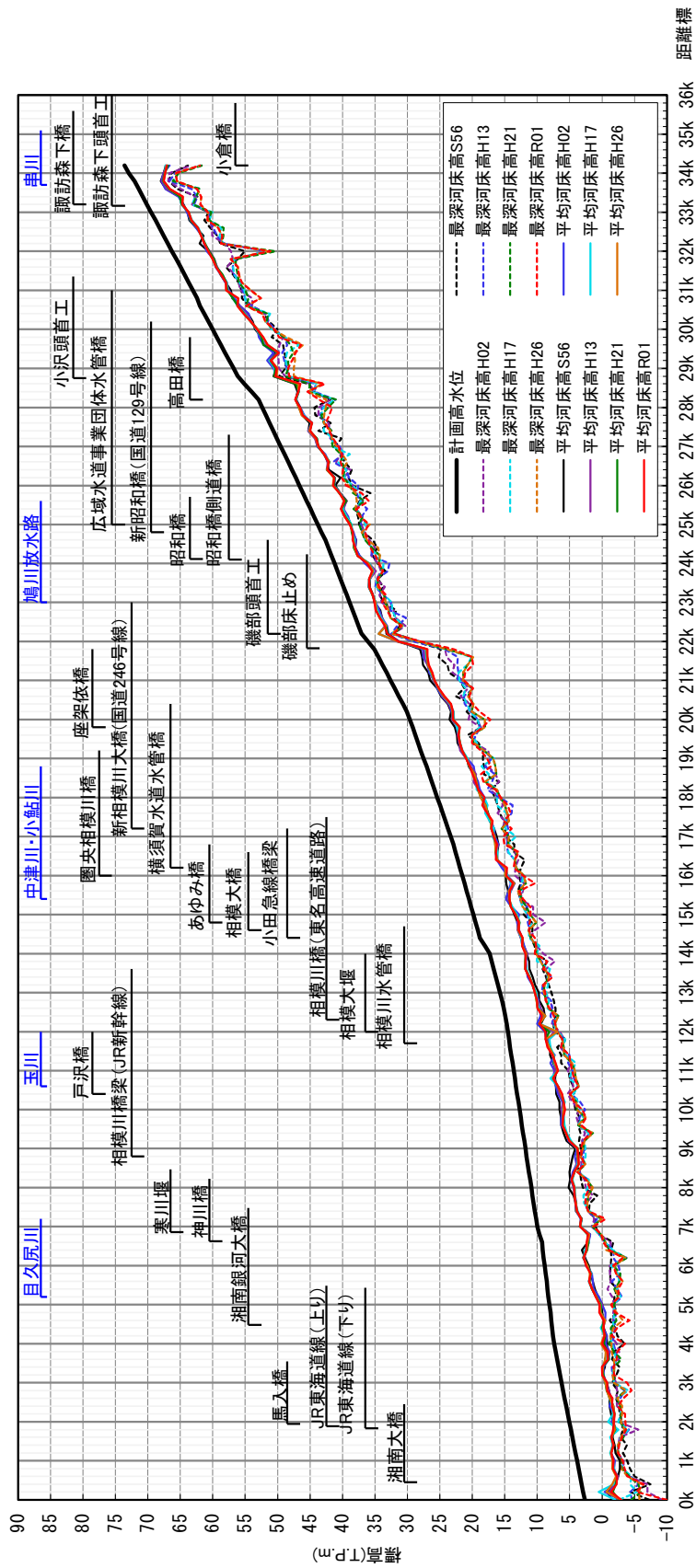


図 4-3 相模川低水路平均河床高縦断図

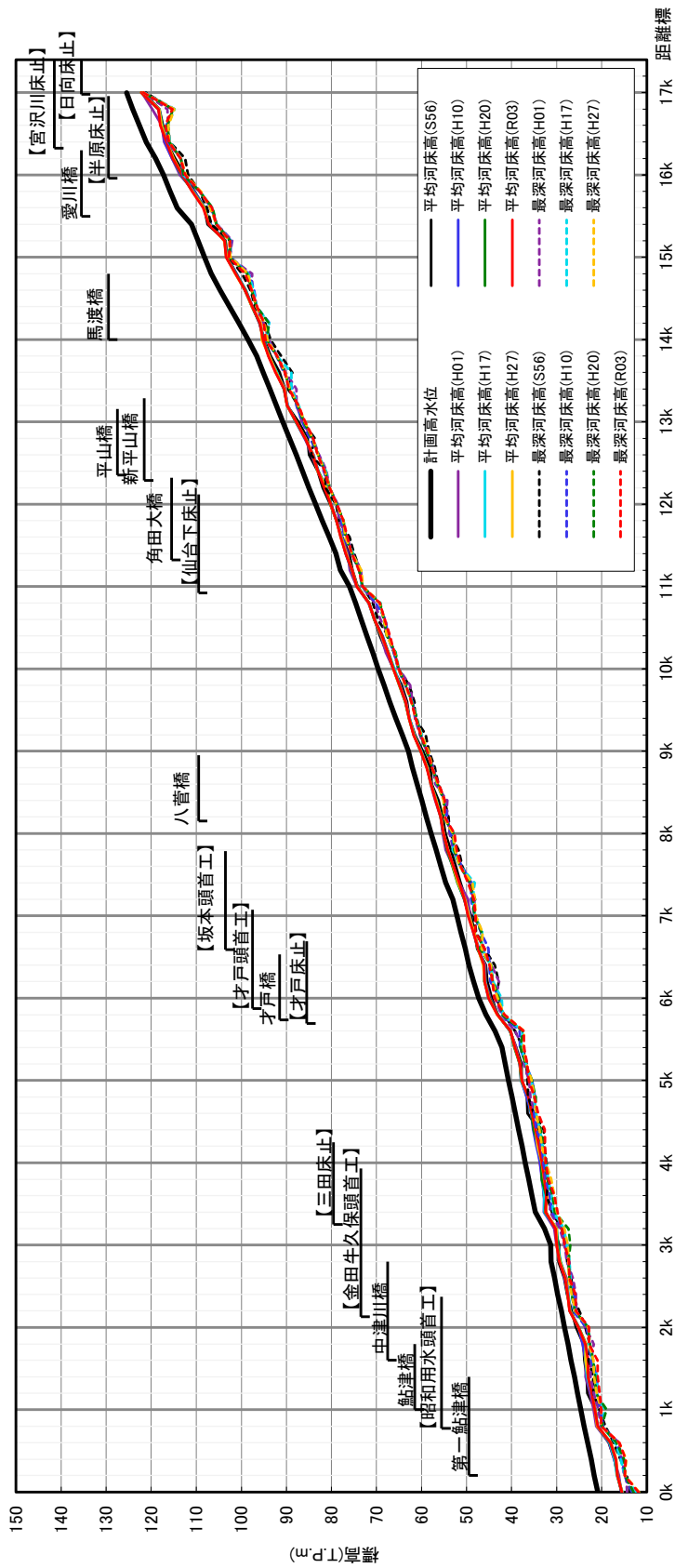


図 4-4 中津川低水路平均河床高縦断図

### 4.3 横断形状の経年変化

相模川では、砂利採取禁止後の昭和 40 年代以降、河道横断形状に大きな変化は見られないが、横断工作物の下流では洪水流の集中による深掘れ等により、濇筋と砂州の比高差が拡大し、河道の二極化が進行している。その上流では、土砂が捕捉され洪水流の流下に支障を来す可能性がある。特に磯部頭首工周辺では上下流の高低差が大きく、下流で洗掘が進行し、土砂移動の不連続が生じている。

中津川では、近年横断形状に大きな変化はない。

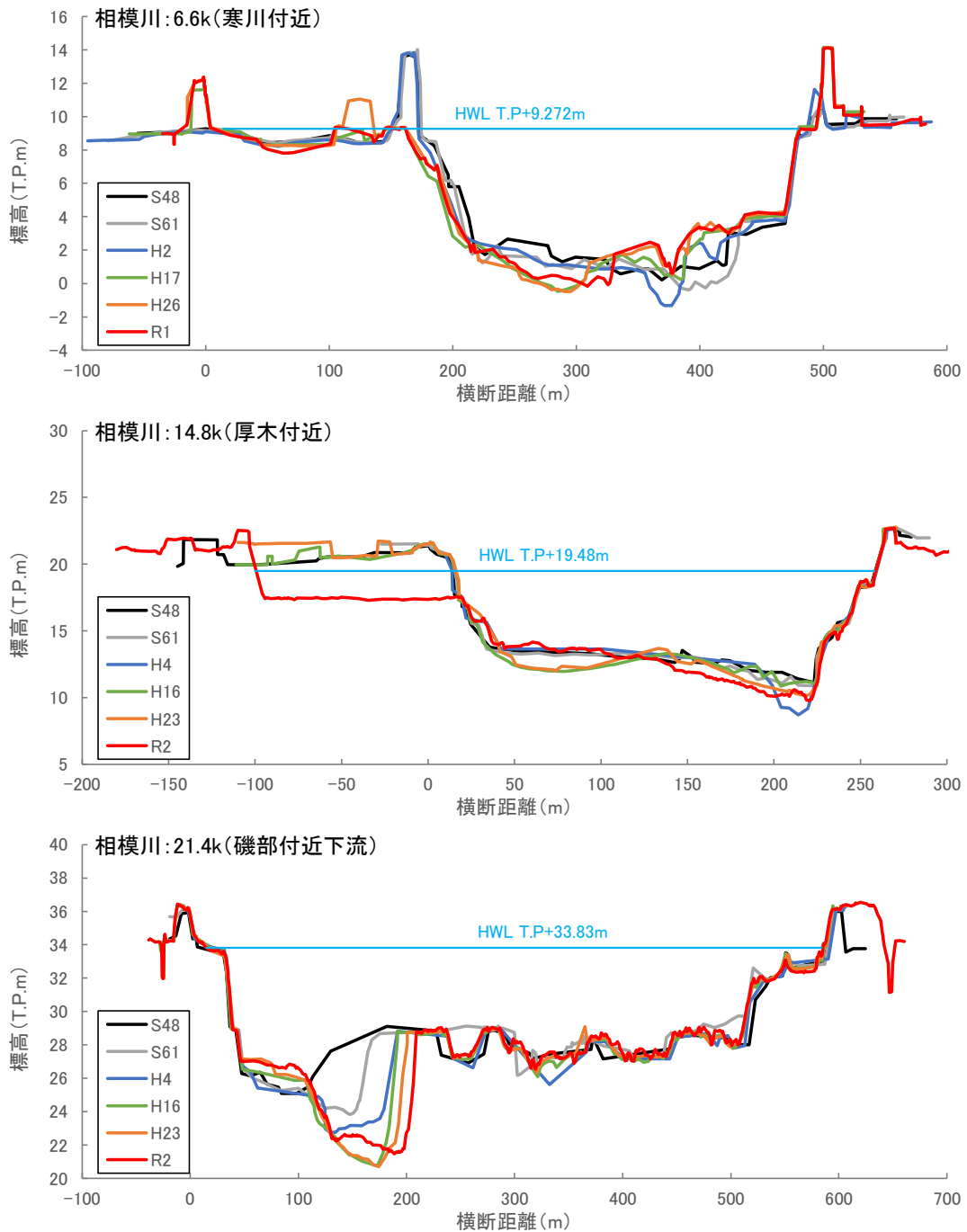


図 4-5 経年変化横断図(相模川)

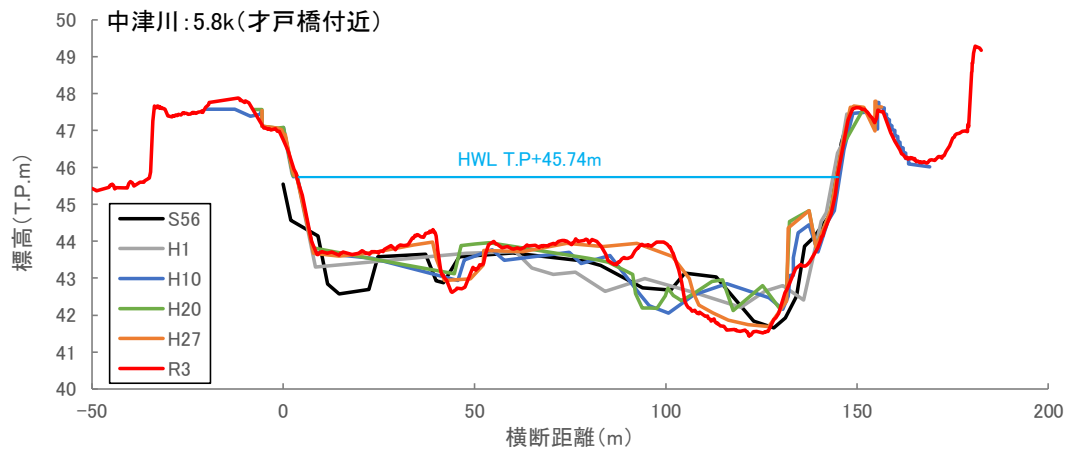


図 4-6 経年変化横断面図(中津川)

#### 4.4 河床材料の状況

経年的な河床材料調査結果より、相模川では顕著な粗粒化は生じていないが、中津川では平成 12 年(2000 年)に比べて平成 26 年(2014 年)の粒径が大きく粗粒化が生じている。中津川では、平成 13 年(2001 年)に宮ヶ瀬ダムが完成し、ダム上流からの土砂供給が断たれたこと、また宮ヶ瀬ダムの最大放流量は  $100\text{m}^3/\text{s}$  であり粗粒分が流れづらく細粒分のみが下流へ流出するためと考えられる。

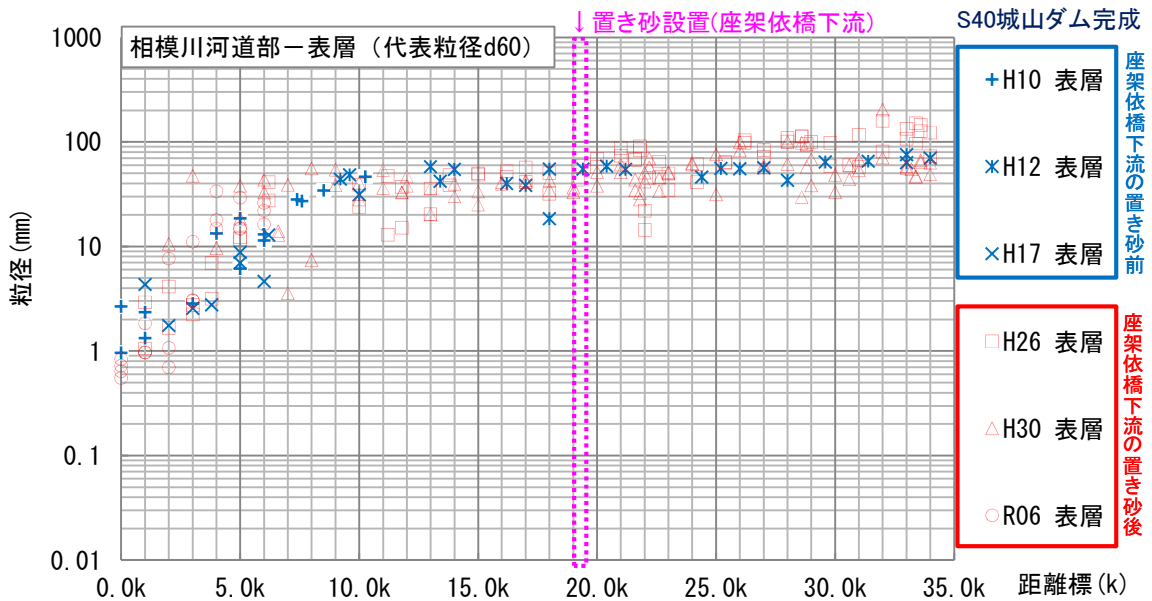


図 4-7 代表粒径縦断面図(相模川)

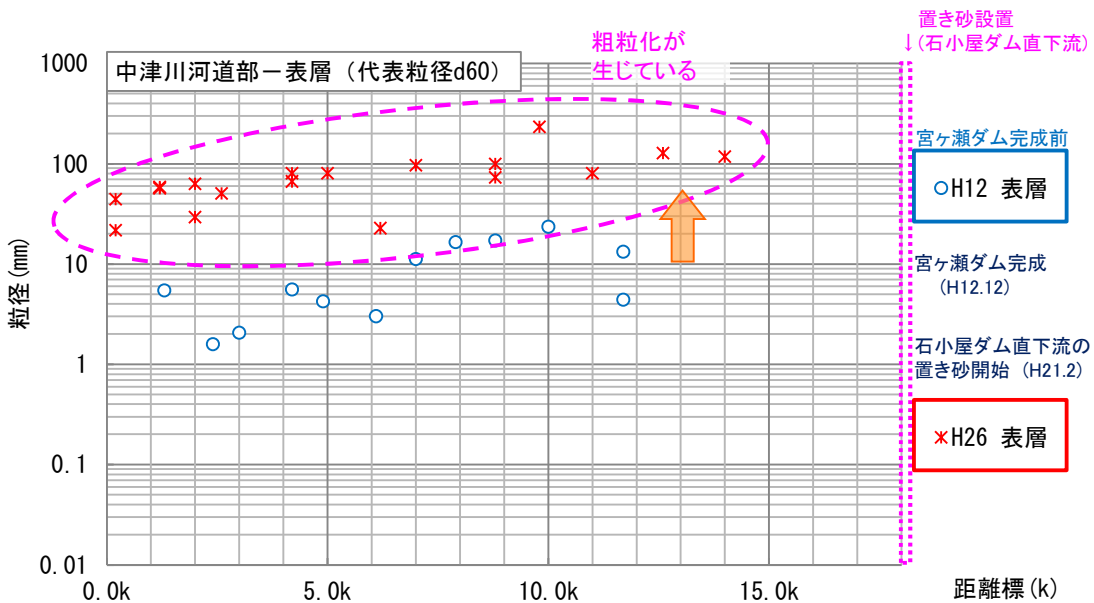


図 4-8 代表粒径縦断面図(中津川)

## 4.5 土砂動態

相模川流域は、左岸域で泥岩や千枚岩といった堆積岩、右岸域で凝灰質岩が広く分布している。地質条件により土砂発生量に差があり、宮ヶ瀬ダム流域でやや多く、深城ダムや道志ダム流域では少ない。ダムでは流入土砂の多くが捕捉され、下流への供給は大きく減少している。

河道から河口域の土砂移動特性として、相模大橋<sup>あつぎ</sup>地点では主に礫で構成されており、河口域では砂で構成されている。

### 【年間土砂収支】

- 土砂発生域: 相模川流域の土砂発生量は全国的に見れば平均的な水準にあるが、緑色凝灰岩を主体とする宮ヶ瀬ダム流域では発生量がやや多い。
- ダム: 相模川流域には複数のダムが存在し、相模ダムには約 52.1 万 m<sup>3</sup>、宮ヶ瀬ダムには約 26.8 万 m<sup>3</sup>の土砂が流入している。ダムにより土砂は捕捉され、下流域への土砂供給は大きく減少している。
- 河道域: 相模大橋(厚木)地点となる三川合流後では、年間の通過土砂量は約 1.9 万 m<sup>3</sup>程度である。その内訳は、礫が約 1.0 万 m<sup>3</sup>、砂が約 0.4 万 m<sup>3</sup>であり、通過する土砂の大部分を礫が占めている。
- 河口・海岸域: 相模川の最下流部である河口地点では、年間の通過土砂量は約 4.5 万 m<sup>3</sup>程度であり、そのうち砂が約 1.4 万 m<sup>3</sup>を占めている。

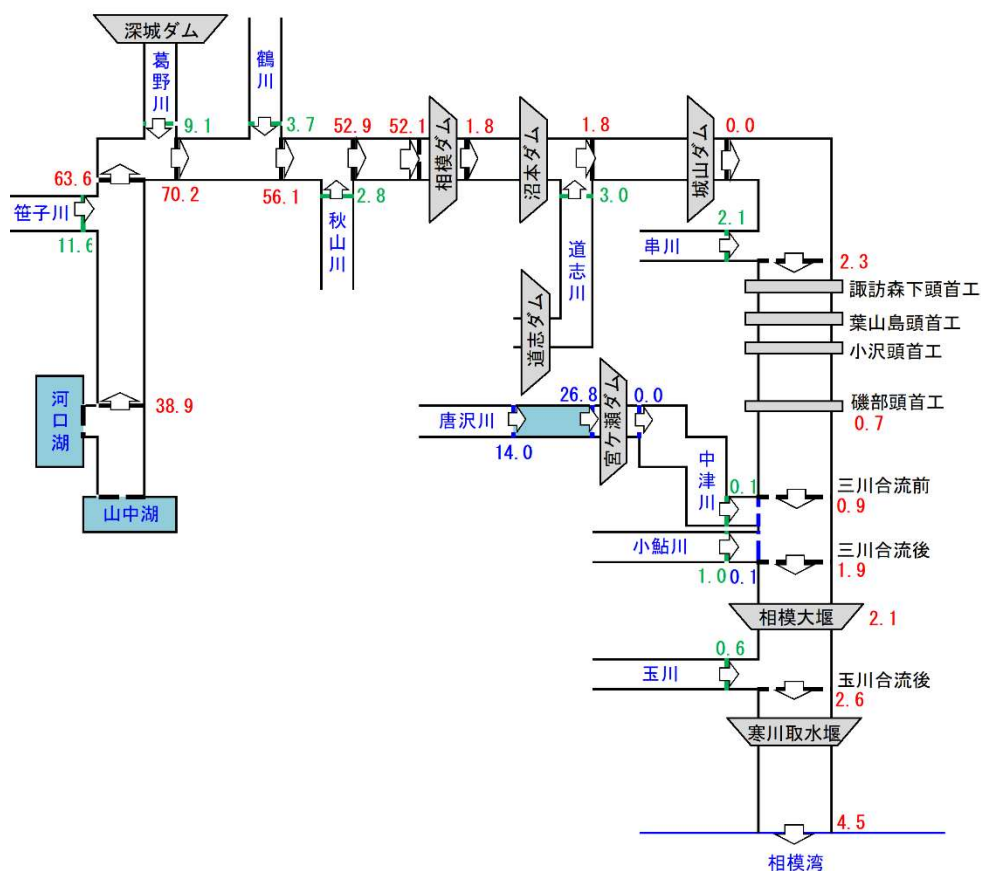


図 4-9 年平均通過土砂量

【昭和 30 年代と近年の流軽蔑土砂動態比較】

- 相模川水系土砂管理懇談会において出された提言書において、土砂環境のあるべき姿のイメージとして、砂礫河原が多く残り、海岸砂浜が維持されていた「昭和30年代前半の相模川(健全な流砂系)をめざす」とされ、これに基づいて相模川流砂系総合土砂管理計画の目標を設定し、土砂還元の取組を行っている。
- 昭和 30 年代と流域土砂動態解析モデルによる算出結果を比較すると、現在の土砂供給量は、河道域を構成する成分及び河口・海岸領域を構成する成分のいずれも昭和 30 年代の 25%以下となっており、流域内の土砂の多くがダム上流に堆積している。
- ダムへの推定流入土砂量は相模ダム上流で約 50 万 m<sup>3</sup>/年、宮ヶ瀬ダム上流で約 25 万 m<sup>3</sup>/年、一方置き砂は相模川で約 8,000m<sup>3</sup>/年、宮ヶ瀬ダム下流で約 1,000m<sup>3</sup>/年程度と少ないことから、今後、下流の河川環境への影響をモニタリングしつつ、置き砂の量を増加させていく方針である。

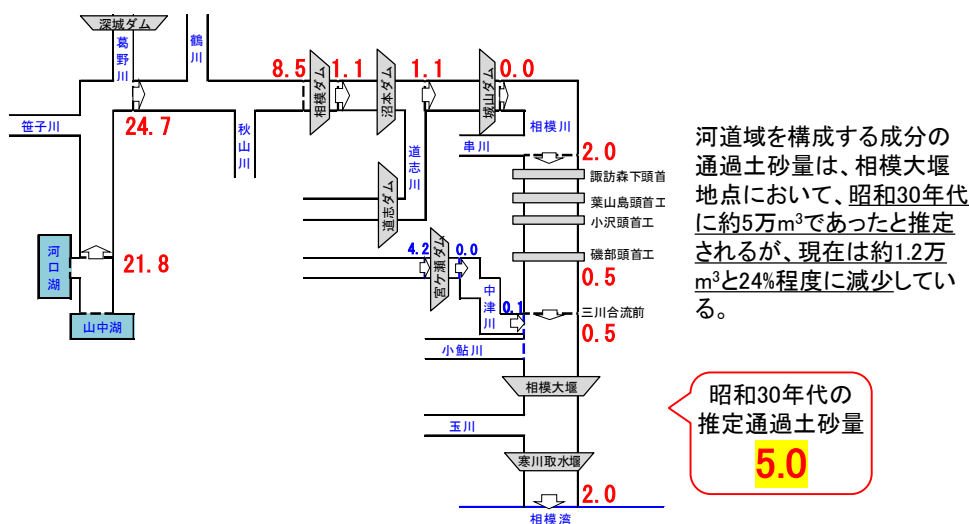


図 4-10 河道域構成成分 ( $d_{60}=1\sim70\text{mm}$ ) の土砂動態

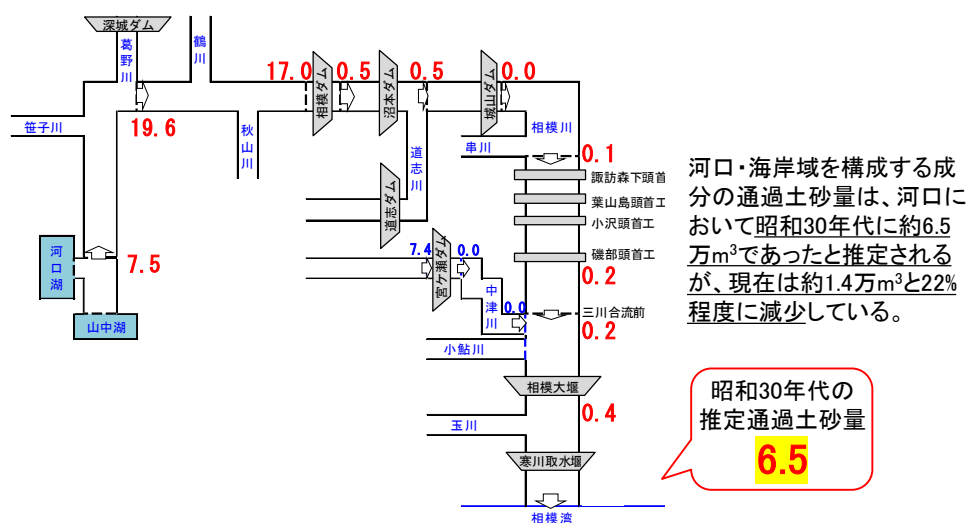


図 4-11 河道域構成成分 ( $d_{60}=0.2\sim1\text{mm}$ ) の土砂動態

## 4.6 砂利採取の状況

相模川における砂利採取は、大正 6 年(1917 年)から始まり、昭和 30 年代の高度経済成長期に需要が急激に伸び、昭和 39 年(1964 年)の砂利採取全面禁止で終息を迎えている。昭和 39 年(1964 年)の砂利採取全面停止までの総砂利採取量は約 2,800 万  $m^3$  に達したと推定される。

その結果、河床が大きく低下し橋脚が浮き上がるなどの影響が生じた。また、元来は網状であった河道内の流路が、急激な河床低下を生じさせるほどの砂利採取により河道中央部に滞筋が形成されるほど大きく変化し、その後は城山ダムによる洪水調節と相まった砂州の移動頻度の減少により単列砂州へと変化し、現在に至っていることから、砂利採取による河道内地形への影響の大きさが伺える。

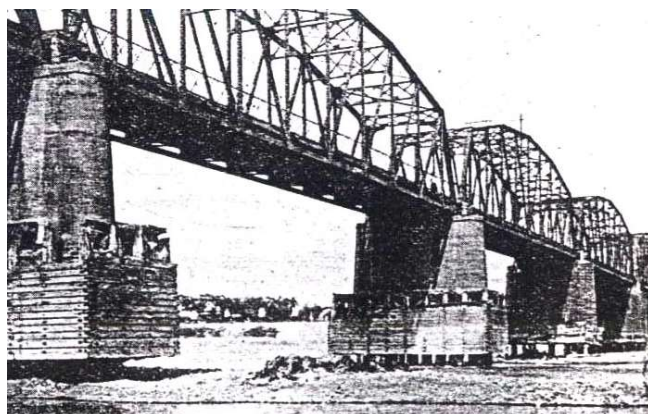
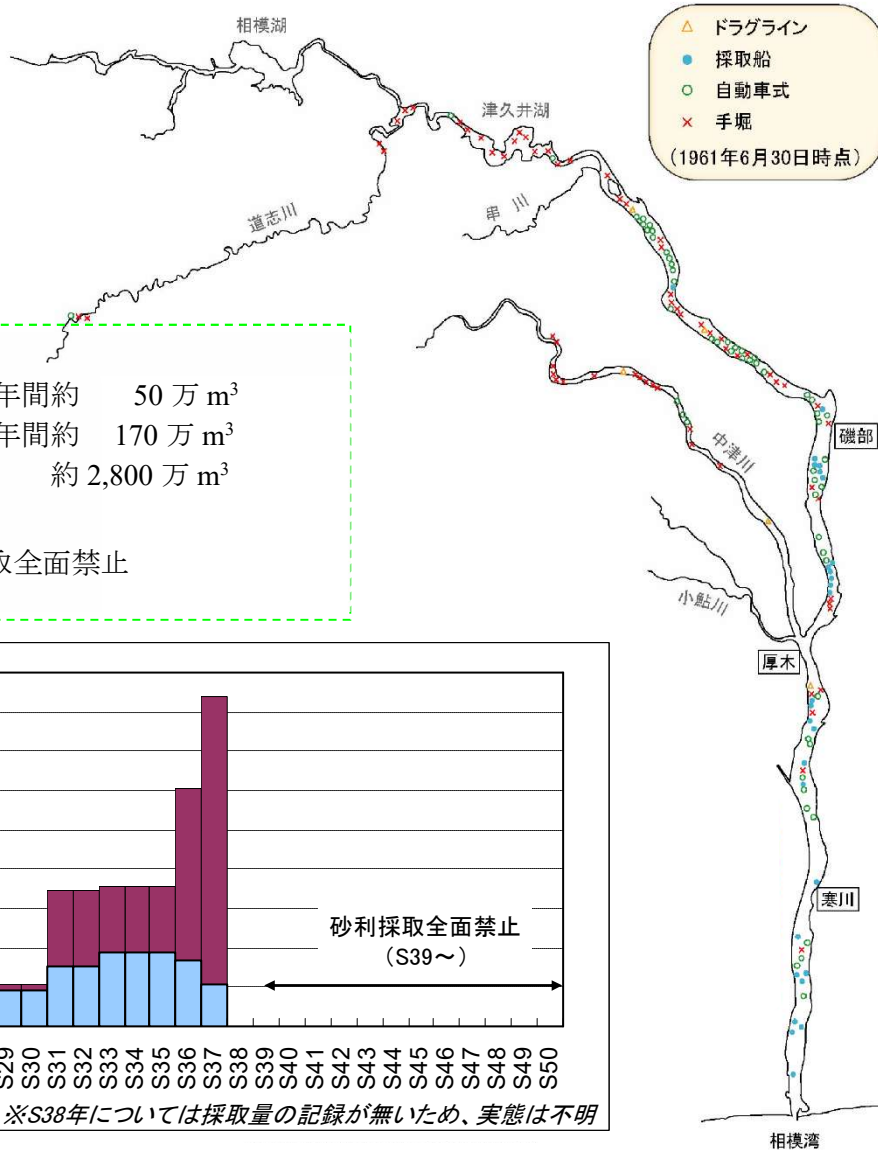


図 4-102 砂利採取によって橋脚が浮き上がった旧相模橋



図 4-113 砂利採取の状況

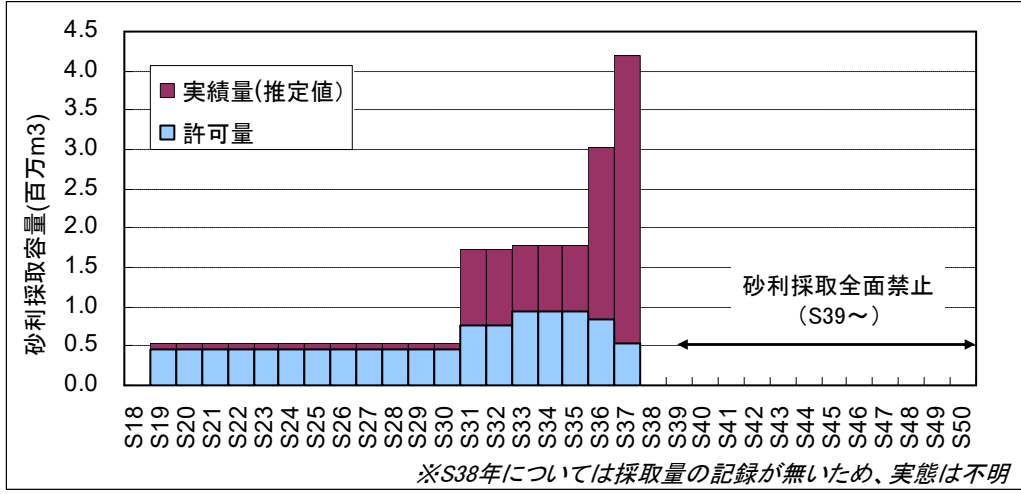


△ ドラグライン  
 ● 採取船  
 ◻ 自動車式  
 × 手堀  
 (1961年6月30日時点)

● 年間の砂利採取量  
 ・昭和 19 年～昭和 31 年 : 年間約 50 万 m<sup>3</sup>  
 ・昭和 30 年代 : 年間約 170 万 m<sup>3</sup>  
 ・累加 : 約 2,800 万 m<sup>3</sup>

↓

昭和 39 年に砂利採取全面禁止



※実績量は河床変動量からの推定値で「相模川の砂利、神奈川県、S41年」を参照した。なお、S38年以降の実績量は不明。

図 4-124 砂利採取位置と採取量

## 5. 河口域の状況

### 5.1 河口域(河口砂州)の状況

相模川の河口砂州は、昭和 60 年(1985 年)以前は海岸線と同じ位置にあったが、徐々に河道内に退行し、平成 8 年(1996 年)頃に最も退行するとともに、左岸導流堤を越えてさらに右岸側へ張り出している。

近年では、平成 19 年(2007 年)9 月洪水後に川側に後退した位置で砂州が再形成し、大規模な洪水が発生しなかったため、波浪により土砂が沖側に堆積し、河口砂州の形状が河川の縦断方向(上流側及び下流側)に拡大した状況が続いている。

河口テラスの形状変化に伴い河口砂州が後退すると、河口砂州の位置や高さによっては出水時の洪水流下阻害や小出川等支川の合流部閉塞が生じる懸念がある。

河口砂州の変遷に伴い、河口干潟の面積や位置も変化しており、出現する位置が河口砂州の後退により河川側に移っていたが、近年は海側に面積が拡大している。

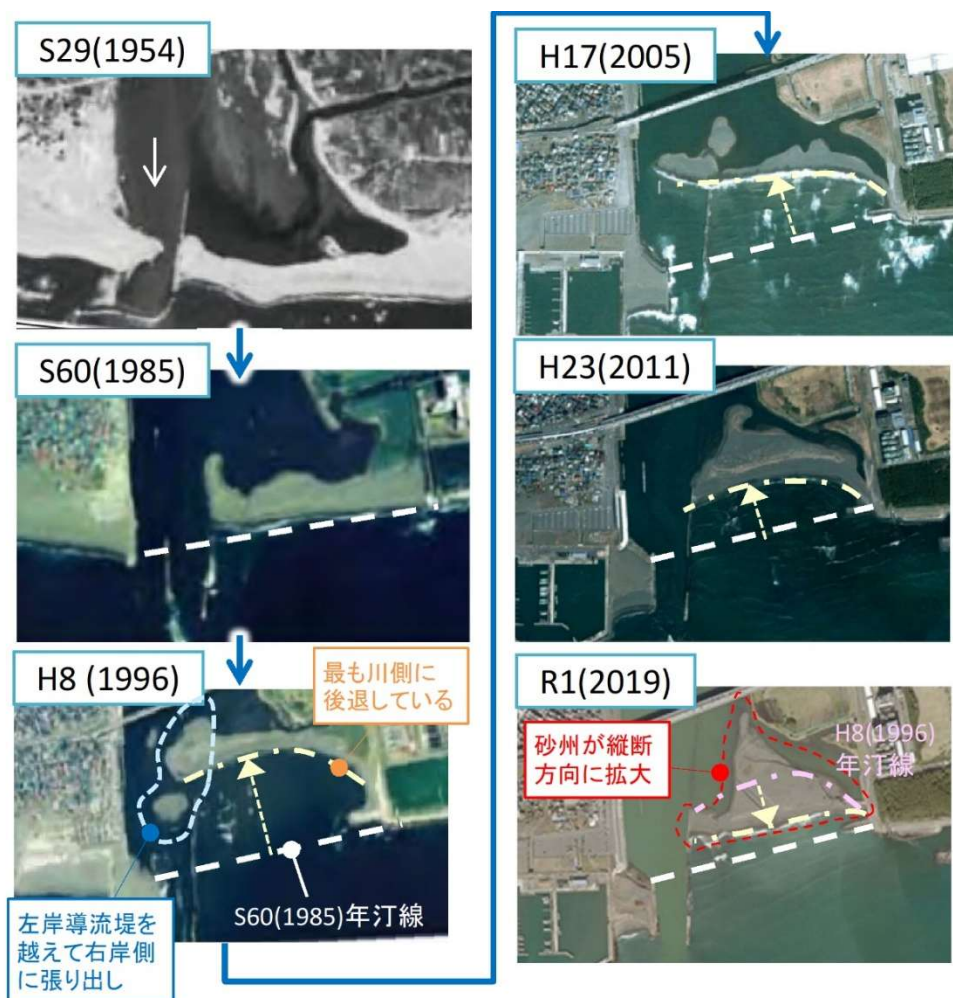
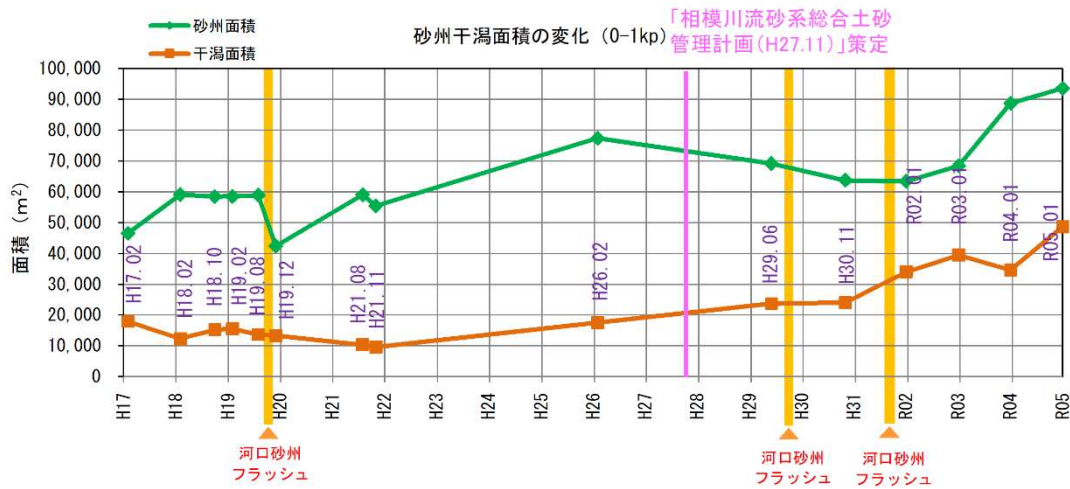


図 5-1 河口砂州の位置の変化



測量成果からの計算方法  
 砂州 : 朔望平均潮位 (T.P.=0.01m) より比高がプラスの面積を集計  
 干潟 : 朔望平均潮位と朔望平均干潮位 (T.P.=-0.877m) の間の比高に該当する面積を集計 (海側を除く)  
 集計範囲 : 海域～湘南大橋は測量データのある範囲、湘南大橋上流～1.0kpは河道域の測量データに基づく。  
 但し、河道域は高水敷を除く (コンクリート護岸の内側)。  
 潮位データ : 小田原観測所のデータを使用。2009年～2013年の5年平均。

図 5-2 河口砂州と干潟の面積の変化

河口砂州は、洪水によるフラッシュと、その後の堆積を繰り返している。

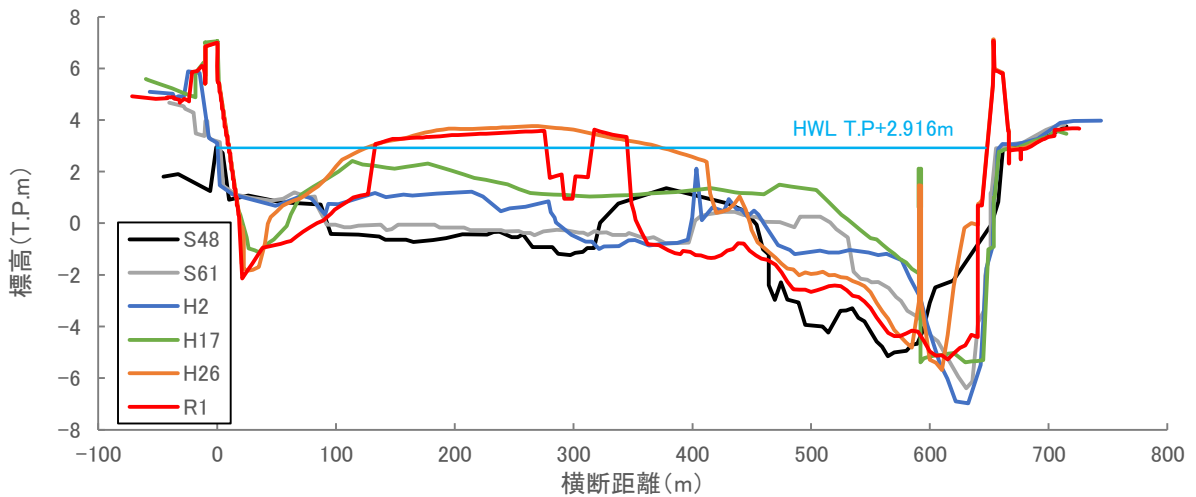


図 5-3 相模川 0.2k 経年変化横断面図

## 5.2 海岸域の状況

昭和 30～40 年代、周辺海岸域では海岸汀線は概ね同じ位置で維持されていた。

その後、急激に河口砂州汀線が河道内に後退するとともに相模川河口東側海岸の汀線が著しく後退しており、河川域からの土砂供給量の増加が求められている。

特に茅ヶ崎海岸(柳島地区)では、昭和 40 年代頃まで約 60m程度あった砂浜が平成初期には大きく後退し、高潮災害やレクリエーション等の海岸利用に影響があった。

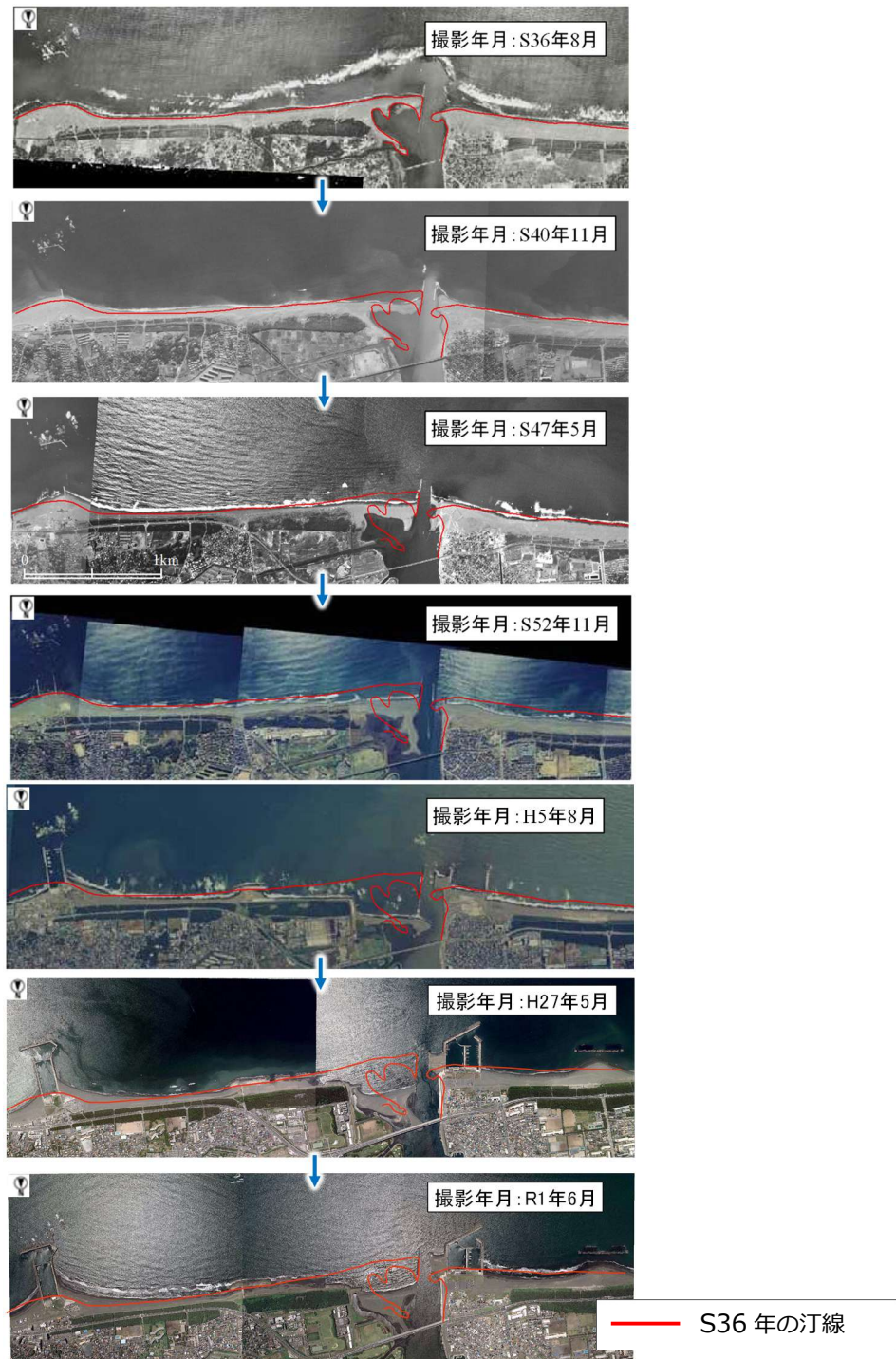


図 5-4 汀線位置の変遷

海岸域の侵食対策のため、構造物による対策を実施してきたが、これらの対策でも海岸侵食が進行しているため、更に養浜やサンドバイパスによる対策を実施している。

河口域・周辺海岸域における養浜量と汀線変化量を整理した結果、茅ヶ崎港の東側では昭和50年代から汀線後退が生じているが、平成3年(1991年)からの養浜により汀線は回復し、現在は大きな変化が見られなくなっている。

茅ヶ崎港の西側では、茅ヶ崎漁港で土砂を貯めることにより汀線は回復傾向にある。

柳島地区では、平成22年(2010年)～25年(2013年)では約10,000m<sup>3</sup>/年の養浜をしていた。現状の養浜量は5,000m<sup>3</sup>/年程度であるが、汀線は維持されている。

相模湾沿岸侵食対策計画(R3.3)では、柳島地区の海岸汀線を維持するために引き続き「維持的な養浜による侵食防止(5,000m<sup>3</sup>/年)」を行っていく計画である。

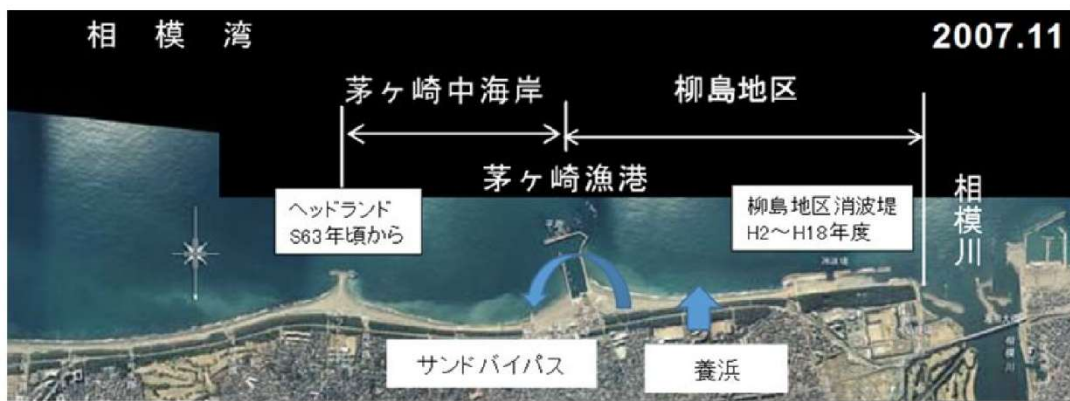


図 5-5 海岸域の侵食対策(構造物対策及び養浜)



図 5-6 河口・周辺海岸域の汀線変化に着目すべき領域

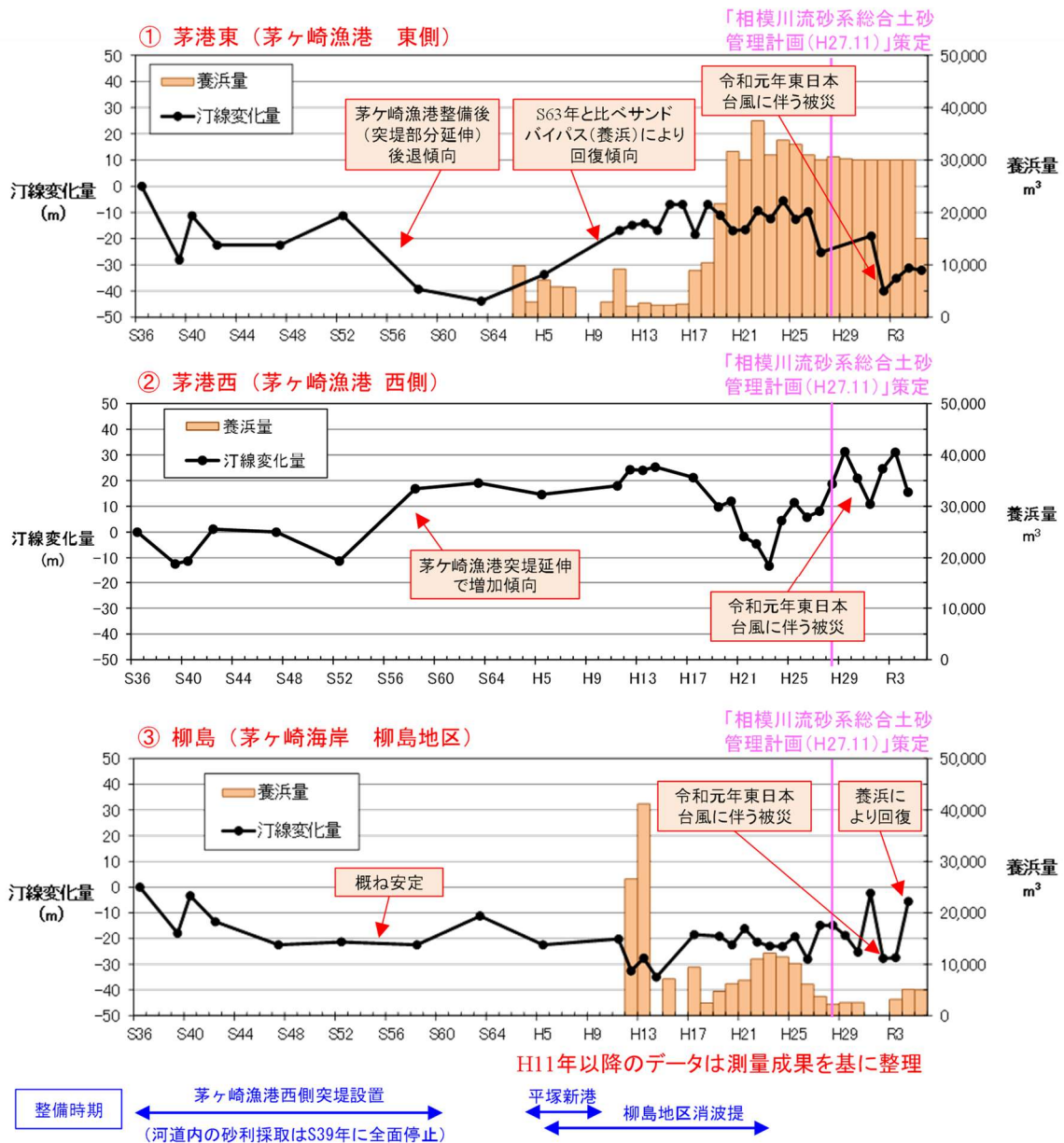


図 5-7 航空写真に基づき算出した汀線変化量(相模川河口～茅ヶ崎漁港)

## 6. 総合土砂管理計画の策定

### 6.1 策定の経緯

相模川では、健全な土砂環境を目指した取組を行うため、「相模川水系土砂管理懇談会(H13～H15)」を開催し、平成15年(2003年)6月に「相模川の健全な土砂環境をめざして(提言書)」を作成した。

提言書を踏まえた取組の実施方針の提案や効果検証を行う場として、「相模川川づくりのための土砂環境整備検討会(H15.12～)」を設置した。

相模川流砂系総合土砂管理計画の策定を目的として、平成27年(2015年)2月に「相模川流砂系総合土砂管理推進協議会」を設置した。

平成27年(2015年)11月11日に「相模川流砂系総合土砂管理計画」を策定・公表した。

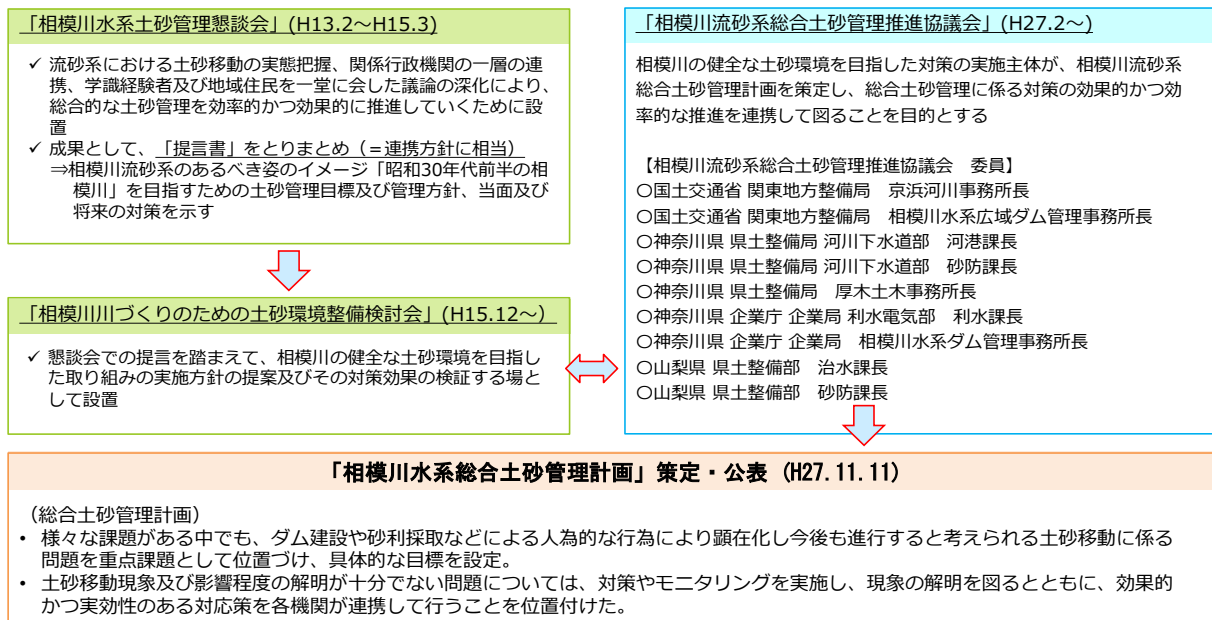


図 6-1 相模川流砂系総合土砂管理に係る検討の経緯

## 6.2 主な取り組み

### 6.2.1 相模川流砂系での総合土砂管理の目標

- ①茅ヶ崎海岸(柳島地区)の侵食防止として、短期的には、相模ダム等の堆積土砂を置き砂等の取り組みにより活用し、維持養浜量の軽減を図り、中長期的には、維持養浜を必要としない程度にまで相模川河口から相模湾に向かって海岸構成材料が還元される状況を構築する。
- ②河道内の土砂移動の極端な不連続性の是正として、磯部頭首工及び磯部床止めによる洪水流の集中とそれに伴う下流河道の深掘れ、河床の縦断的不連続による土砂移動の不均衡を是正するとともに、本川中流部のダムにおける海岸構成材料の移動疎外を緩和する。

#### (1)置き砂の実施状況の整理

相模川河口から相模湾に向かって海岸構成材料を還元させ、維持養浜量の軽減を図るため、置き砂による試験施工を平成 18 年(2006 年)より座架依橋<sup>ざかえ</sup>下流(19.4k)において実施している(表 6-1)。

相模川への置き砂は、平水時の流出や濁水の発生を防ぎ、洪水時の流量が大きいときにのみ土砂を流下させ、河道への堆積を低減するために、粒径の小さい相模ダムの浚渫土砂を現地土砂(砂・礫)で囲い込むとともに、小規模洪水時に置き砂が崩壊して取水堰に湛水しないよう一度の出水で置き砂が流下可能であることを主眼として設置し、城山ダム放流量が  $100\text{m}^3/\text{s}$  程度で下層の現地土砂のある水位に到達し、 $400\text{m}^3/\text{s}$  で置き砂の天端が冠水するように設置している。

宮ヶ瀬ダムでは、アユ等魚類の餌場に残存する古い付着藻類等の剥離・更新を目的に、平成 20 年(2008 年)よりダム下流の中津川に置き砂を設置し土砂還元を伴うフラッシュ放流を行っており、付着藻類の剥離・更新の効果が確認され、魚类等水生生物の生息・生育環境が改善している。

また、置き砂を設置した相模川・中津川の上下流を対象に付着藻類や底生動物の変化、水質分析、瀬や淵、ワンド、たまり等の環境のモニタリング調査を実施しており、健全な土砂移動環境が創出されていることが確認できており、引き続き取組を進める。

表 6-1 置き砂試験施工の実施内容

回数 (施工年月)	出水年月	城山ダム 最大放流 (m³/s)	200m³/s 以上 継続時間 (h)	置き砂量 (m³)	置き砂材料	置き砂流出量 (m³)
第1回 (H18.6 施工)	H18.10	690	38	約 5,000	現地土砂	1,850
第2回 (H19.6 施工)	H19.7	750	21	約 5,000	現地土砂	1,200
	H19.9	2,430	64			7,250
第3回 (H21.3 施工)	H21.10	700	12	約 5,000	現地土砂 約 80% 相模ダム浚渫土 約 20%	320
第4回 (H22.3 施工)	H22.9	320	13	約 3,000	現地土砂 約 80% 相模ダム浚渫土 約 20%	2,300
	H22.11	520	22			430
第5回 (H23.3 施工)	H23.5	480	23	約 6,000	現地土砂 約 80% 相模ダム浚渫土 約 20%	1,520
	H23.7	1,240	29			—
	H23.8	350	7			—
	H23.9	1,620	130			—
	H23.9	2,340	77			—
第6回 (H24.3 施工)	H24.5	650	57	約 6,000	現地土砂 約 90% 相模ダム浚渫土 約 10%	3,880
	H24.6	1,620	21			-120
	H24.9	390	4			
第7回 (H25.3 施工)	H25.4	270	3	約 5,400	現地土砂 約 80% 相模ダム浚渫土 約 20%	1,500
	H25.9	1,440	16			
	H25.10	1,190	19			2,590
	H25.10	370	15			
第8回 (H26 施工)	H26.6.7	745	28	約 6,000	現地土砂 約 80% 相模ダム浚渫土 約 20%	2,200
	H26.10.6	1,303	36			
	H26.10.14	375	10			
第9回 (H27.3 施工)	H27.7.3	251	6	約 5,000	現地土砂 約 80% 相模ダム浚渫土 約 20%	1,690
	H27.7.16	1,382	70			
	H27.9.9	1,578	48			280
	H27.9.17	332	12			
第10回 (H28.3 施工)	H28.8.22	935	11	約 5,000	現地土砂 約 80% 相模ダム浚渫土 約 20%	180
	H28.8.30	462	16			1,710
	H28.9.21	411	13			
第11回 (H29.3 施工)	H29.8.8	476	8	約 6,000	現地土砂 約 20% 相模ダム浚渫土 約 20% 道志ダム浚渫土 約 60%	250
	H29.10.23	2,123	76			3,820
	H29.10.29	605	28			
第12回 (H30.3 施工)	H30.7.28-30	762	23	約 8,000	現地土砂 約 20% 相模ダム浚渫土 約 20% 道志ダム浚渫土 約 60%	3,570
	H30.8.23-25	915	27			
	H30.9.4-5	631	27			
	H30.9.27	299	11			
第13回 (H31.3 施工)	H30.9.30-10.1	2,093	57	約 8,000	現地土砂 約 80% 相模ダム浚渫土 約 20%	約 8,000 ※1
	R1.8.15-16	203	2			
	R1.9.8-9	834	10			
	R1.10.11-15	4,328	75			
	R1.10.19	361	17			
第14回 (R2.3 施工)	R1.10.22-23	356	30	約 9,000	現地土砂 約 80% 相模ダム浚渫土 約 20%	510
	R1.10.24-27	836	65			
	R2.7.4	225	4			
	R2.7.8	220	7			
	R2.7.25-28	552	60			
第15回 (R3.3 施工)	R2.9.6	880	20	約 10,000	現地土砂 約 40% 相模ダム浚渫土 約 40% 宮ヶ瀬ダム浚渫土 約 20%	990
	R2.10.9-11	702	47			
	R3.7.3	385	12			
	R3.8.14	300	19			
	R3.8.15-16	868	37			
第16回 (R4.3 施工)	R3.8.18-19	770	32	約 9,000	現地土砂 約 10% 相模ダム浚渫土 約 20% 道志ダム等浚渫土 約 70%	920
	R3.9.18-18	248	7			
第17回 (R5.3 施工)	R4.9.24	731	22	約 6,000	現地土砂 約 0% 相模ダム浚渫土 約 30% 道志ダム等浚渫土 約 70%	950
第18回 (R6.3 施工)	R6.6.18	485	9	約 7,000	現地土砂 約 45% 相模ダム浚渫土 約 15% 道志ダム等浚渫土 約 40%	416
	R6.8.29-9.1	1,469	70			
第19回 (R7.3 施工)	—	—	—	約 6,000	現地土砂 約 0% 相模ダム浚渫土 約 30% 道志ダム等浚渫土 約 70%	—

※1：令和元年東日本台風により過年度に未流出の置き砂も含めて全量が流下。

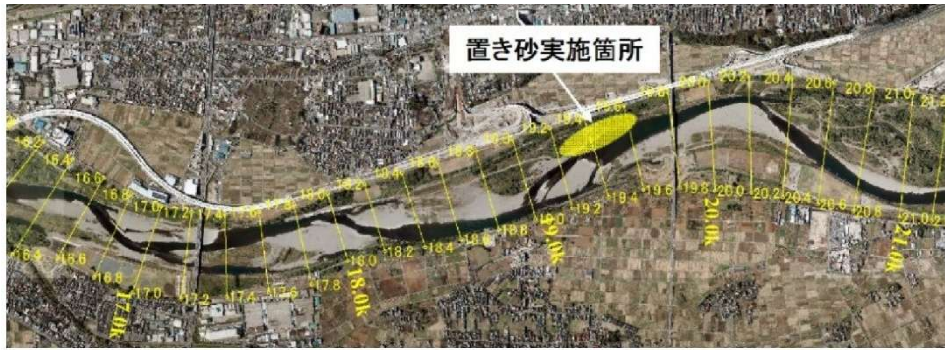
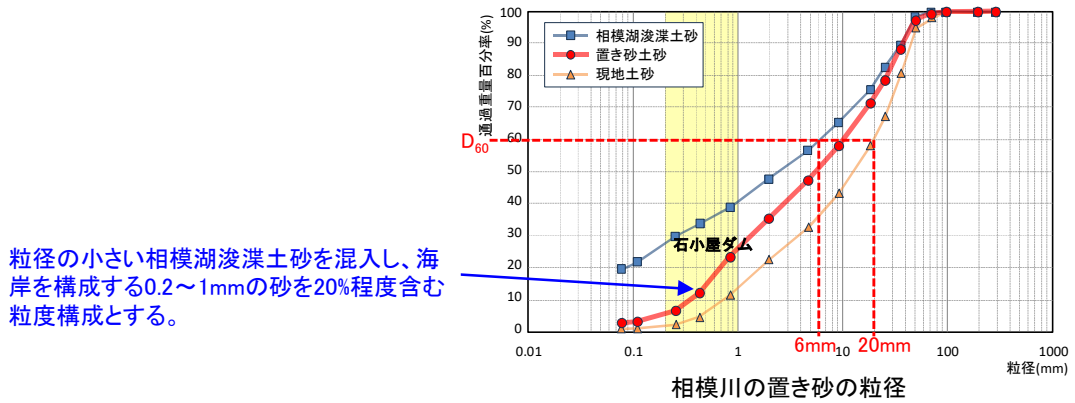
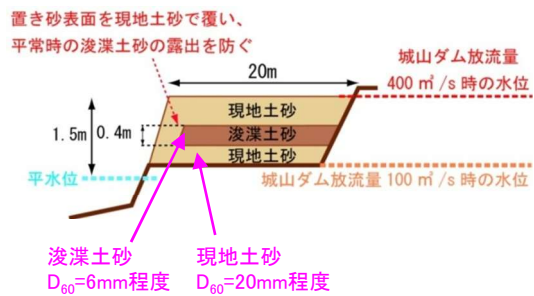


図 6-2 相模川置き砂実施箇所(相模川 19.4k 右岸)



粒径の小さい相模湖浚渫土砂を混入し、海岸を構成する0.2~1mmの砂を20%程度含む粒度構成とする。

※粒径の小さい浚渫土砂を現地土砂(砂・礫)で囲込むことで、平水時の流出や濁水の防止を図る工夫をしている。また、浚渫土砂設置高は平水時の流防止を考慮し、城山ダム放流量100m<sup>3</sup>/s時水位以上とする。



置き砂の設置方法

図 6-3 相模川置き砂の粒径と設置方法

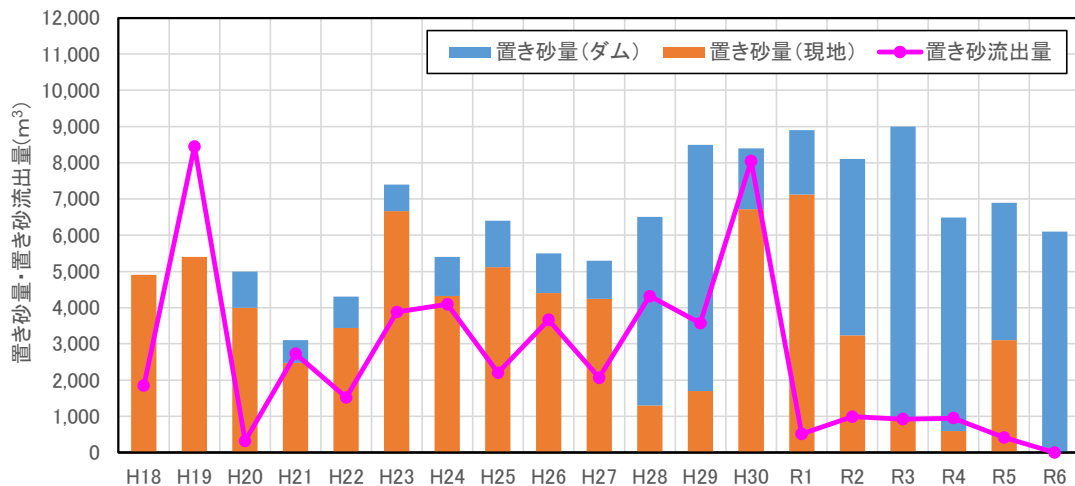


図 6-4 相模川置き砂試験施工の置き砂量(平成 18 年~令和 6 年)

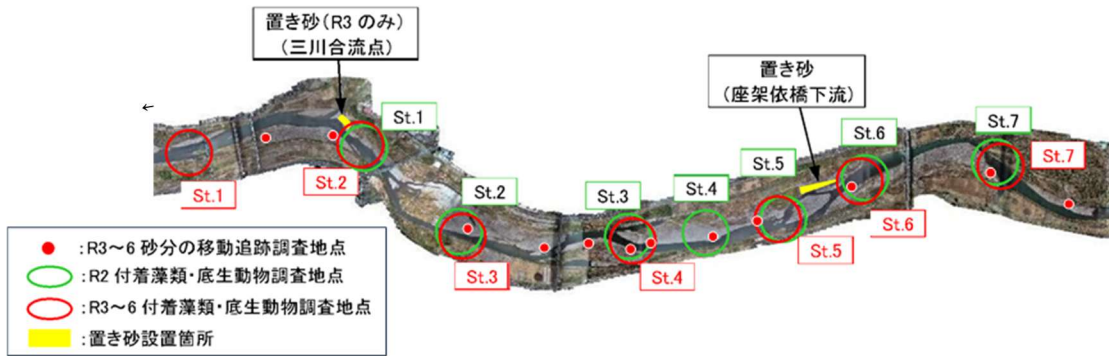


図 6-5 相模川モニタリング調査位置図

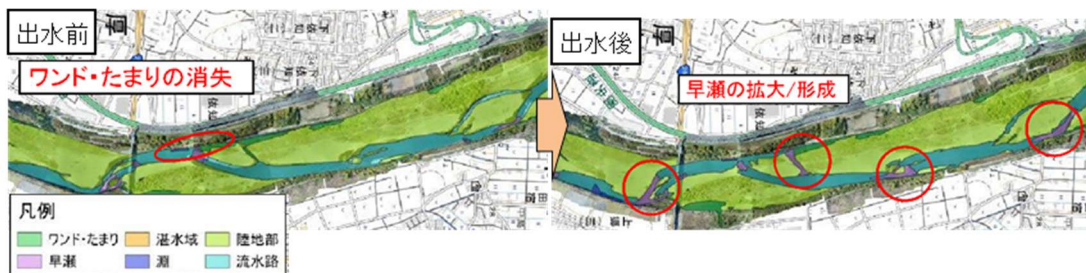


図 6-6 相模川出水前後の瀬・淵の分布状況

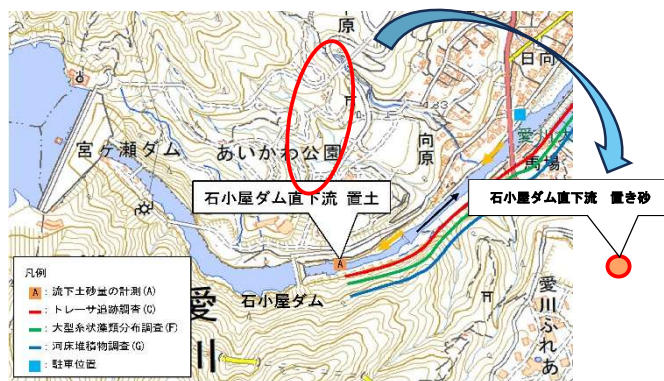


図 6-7 中津川置き砂実施箇所(中津川 18.8k 左岸)

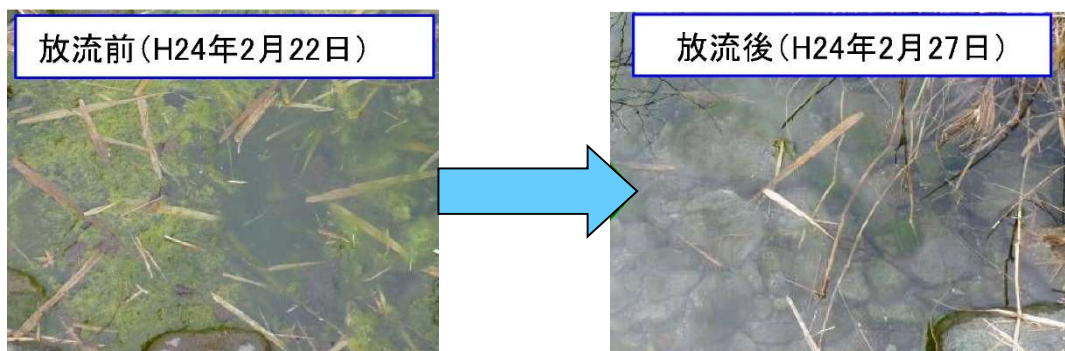


図 6-8 中津川付着藻類の剥離状況

(2)海岸域の侵食対策

茅ヶ崎海岸(柳島地区)では、昭和40年代頃まで約60m程度あった砂浜が平成初期には大きく後退し、高潮災害やレクリエーション等の海岸利用に影響があった。

海岸汀線の侵食防止のため、柳島地区で実施している養浜箇所へ、相模ダムの浚渫土砂を直接還元する対策を実施している。平成12年(2000年)より実施している養浜により、汀線は維持されている。

表 6-2 海岸域の侵食対策の概要

目標	実施項目	実施主体	目的	実施内容
茅ヶ崎海岸(柳島地区)の侵食対策	茅ヶ崎海岸(柳島地区)への相模ダム堆積土砂による養浜	神奈川県	現在の養浜を継続しながら、養浜の軽減策を検討する。	柳島地区で養浜、柳島地区から中海岸地区へのサンドバイパスを継続実施。



図 6-9 養浜材の投入箇所(神奈川県提供)

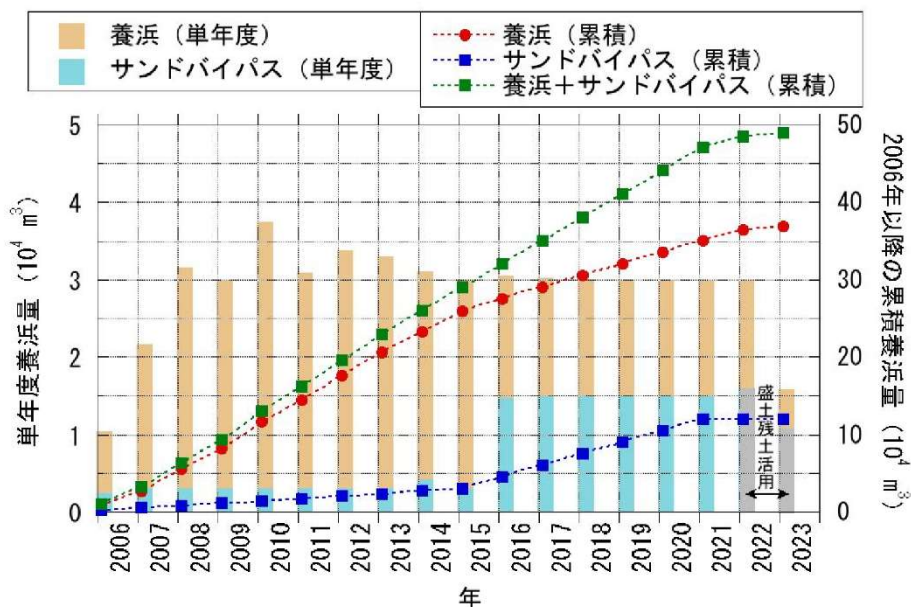


図 6-10 養浜及びサンドバイパスの量(神奈川県提供)

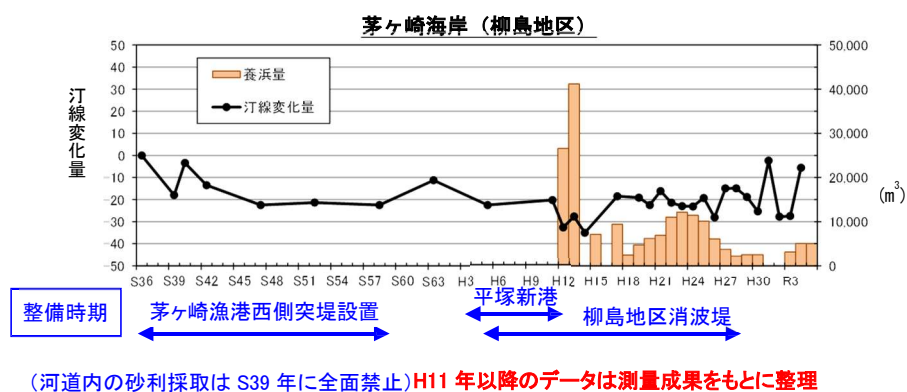


図 6-11 養浜量と汀線変化量

### 6.3 総合土砂管理計画策定後の対応

土砂管理対策として実施している相模ダム等の浚渫土を活用した河道への置き砂や海岸の養浜等の取組について、効果検証や環境への影響確認等フォローアップを実施している。

流砂系の土砂移動の実態把握、各取組の効果検証のためのモニタリングを関係機関と連携しながら実施し、モニタリング結果・評価について、課題や情報を共有する。

## 7. まとめ

土砂発生域では、土砂災害警戒区域等が広範囲で見られ、近年も土砂災害が発生しており、国及び山梨県、神奈川県により、砂防堰堤の整備、保安林の指定・整備、及び山腹工等の治山施設の整備を実施しているが、強い降雨が発生した場合、土石流等による多量の土砂流出のリスクを有する状況であることから、引き続き、土砂流出対策の推進が必要である。

ダム領域では、ダム上流域から流出した多くの土砂がダムに堆積し、計画堆砂量を大きく上回るダムも見られ、機能維持のために浚渫を実施している。浚渫土砂の一部は、下流への土砂還元のための置き砂や海岸汀線維持のための養浜に活用されている。

河道域では、多くの河川横断工作物が設置されており、これらの上下流で高低差が大きくなっている。横断工作物の上流では土砂が捕捉され堆積が進み、下流では洗掘が進行し深掘れ等が発生し、濬筋と砂州の比高差が拡大している。これらに対し、樹木伐採及び河道掘削により樹林化や局所洗掘の抑制を図っている。

河口・海岸域では、河口砂州は洪水によるフラッシュと波浪による堆積を繰り返しているが、近年は海側に砂州面積が拡大している。海岸汀線は、昭和 30～40 年代に比べ著しく後退しており、高潮災害やレクリエーション等海岸利用に影響があったが、近年、相模ダムの浚渫土砂等を活用した養浜等の取り組みにより、汀線の維持に努めている。

相模川流砂系総合土砂管理計画に基づき、流砂系の土砂移動の実態把握、各対策と効果検証のためのモニタリングについて、関係機関と連携しながら引き続き取り組んでいく。