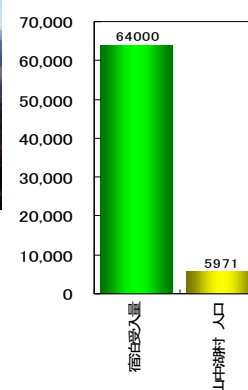


-

Figure 1 consists of two cross-sectional diagrams of the Sagami Riverbed. Diagram A shows a cross-section with a riverbed slope of 1/200 to 1/500, featuring a riverbank terrace (河岸段丘) on the left and a hill (丘陵) on the right. Diagram B shows a cross-section with a riverbed slope of 1/500 or flatter, featuring a river (相模川) flowing through a flat area (平野部) with buildings and trees. The labels '海老名市' (Eirame City) and '厚木市' (Atsugi City) are present below the riverbed.



主な洪水とこれまでの治水対策

主な洪水と治水計画

※流量はダム戻し・氾濫戻し流量

明治40年8月：台風により甚大な被災(既往最大)

流量：約11,900m³/s（推定値）
死者・行方不明者：4名
家屋全・半壊及び流失：367戸
浸水戸数：1,677戸（床上）、1,151戸（床下）

明治43年8月：台風による被災

流量：約7,000m³/s（推定値）
死者・行方不明者：4名
家屋全・半壊及び流失：66戸
浸水戸数：331戸（床上）、1,366戸（床下）

昭和22年9月：カスリーン台風、前線による被災

流量：約6,900m³/s（推定値）
死者・行方不明者：1名
浸水戸数：9戸（床上）

昭和32年

相模川水系改修計画策定
〈基本高水流量〉：4,000m³/s（相模ダム）
〈計画高水流量〉：6,000m³/s（河口）
三川(相模川、中津川、小鮎川)合流付近の河道拡幅を位置づけ

昭和36年

相模川総合開発事業
〈基本高水のピーク流量〉：4,100m³/s(城山)
〈計画高水流量〉：3,000m³/s(城山)

昭和40年 城山ダム完成(相模川総合開発事業)

目的：治水、上水、発電
諸元：治水容量 2,750万m³

昭和41年

相模川水系工事実施基本計画策定
〈基本高水のピーク流量〉：4,100m³/s(城山)
〈計画高水流量〉：3,000m³/s(城山)

昭和44年

相模川一級水系に指定
河口から6.6kmを直轄区間とする
宮ヶ瀬ダム予備調査に着手

昭和49年

相模川水系工事実施基本計画改定(厚木市を中心とする市街地の進展を踏まえ、基準地点を城山から厚木に変更するとともに、計画規模を1/150とする計画に改定)
〈基本高水のピーク流量〉：10,100m³/s(厚木)
〈計画高水流量〉：7,300m³/s(厚木)

昭和49年9月：台風、前線による被災

流量：4,650m³/s
浸水戸数：3戸（床上）、67戸（床下）

昭和57年8月：台風10号、前線による被災

流量：6,520m³/s
浸水戸：9戸（床上）、75戸（床下）相模湾沿岸で高潮被害

昭和57年9月：台風18号による被災

流量：4,090m³/s
家屋全・半壊及び流失：2戸 相模湾沿岸で高潮被害
浸水戸数：44戸（床上）、212戸（床下）

平成11年8月：台風20号

流量：4,860m³/s
浸水戸数：1戸（床下）

平成13年 宮ヶ瀬ダム完成

目的：治水、不特定、上水、発電
諸元：治水容量 4,500万m³

- 昭和32年、相模川改修計画を策定し、本格的改修に着手。急増する水需要への対応と洪水調節を目的に昭和36年に相模川総合開発事業に着手。
- 昭和41年、既定計画を踏襲する工事実施基本計画を策定。昭和49年に厚木市等の市街地の進展を踏まえ、計画規模を1/150に改定。
- これまで、上下流バランスに配慮しつつ無堤部区間、堤防断面が不足している区間において堤防整備を実施。上流部では、洪水調節施設として城山ダムや宮ヶ瀬ダムを建設。

主な洪水

※流量はダム戻し・氾濫戻し流量

明治40年8月洪水(台風)

- 右岸の厚木の市街地、左岸の海老名では堤防が決壊し、市街地が一面浸水するなど甚大な被害をもたらした。

明治40年出水被害状況

流量		約11,900(m³/s)（推定値）
死者・行方不明者		4人
家屋全・半壊及び流失		367戸
浸水家屋戸数	床上浸水	1,677戸
	床下浸水	1,151戸

※出典：神奈川県災害史



昭和57年8月洪水(台風)

- 相模川流域各地で大雨をもたらし、崖崩れ、浸水など大きな被害を生じた。
- 平塚市において雨水幹線からの溢水による浸水被害及び無堤部からの溢水。

昭和57年8月出水被害状況

流量		約6,520(m³/s)
死者・行方不明者		0人
家屋全・半壊及び流失		0戸
浸水家屋戸数	床上浸水	9戸
	床下浸水	75戸

※出典：水害統計



昭和57年9月洪水(台風)

- 相模川流域各地で大雨をもたらし、崖崩れ、浸水など大きな被害を生じた。

昭和57年9月出水被害状況

流量		約4,090(m³/s)
死者・行方不明者		0人
家屋全・半壊及び流失		2戸
浸水家屋戸数	床上浸水	44戸
	床下浸水	212戸

※出典：水害統計



これまでの治水対策

ダム整備



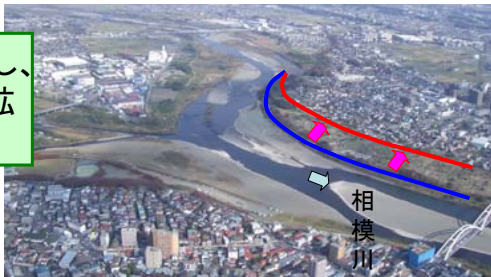
城山ダム(相模川)〈S40年完成〉	
目的	治水、上水、発電
堤高	75m
堤長	260m
治水容量	2,750万m³
有効貯水量	5,470万m³

宮ヶ瀬ダム(中津川)〈H13年完成〉	
目的	治水、不特定、上水、発電
堤高	156m
堤長	400m
治水容量	4,500万m³
有効貯水量	18,300万m³

河道拡幅

昭和47年に用地買収に着手し、平成19年3月現在で、95%の拡幅用地を買収済み

三川合流部
(相模川、中津川、小鮎川)付近



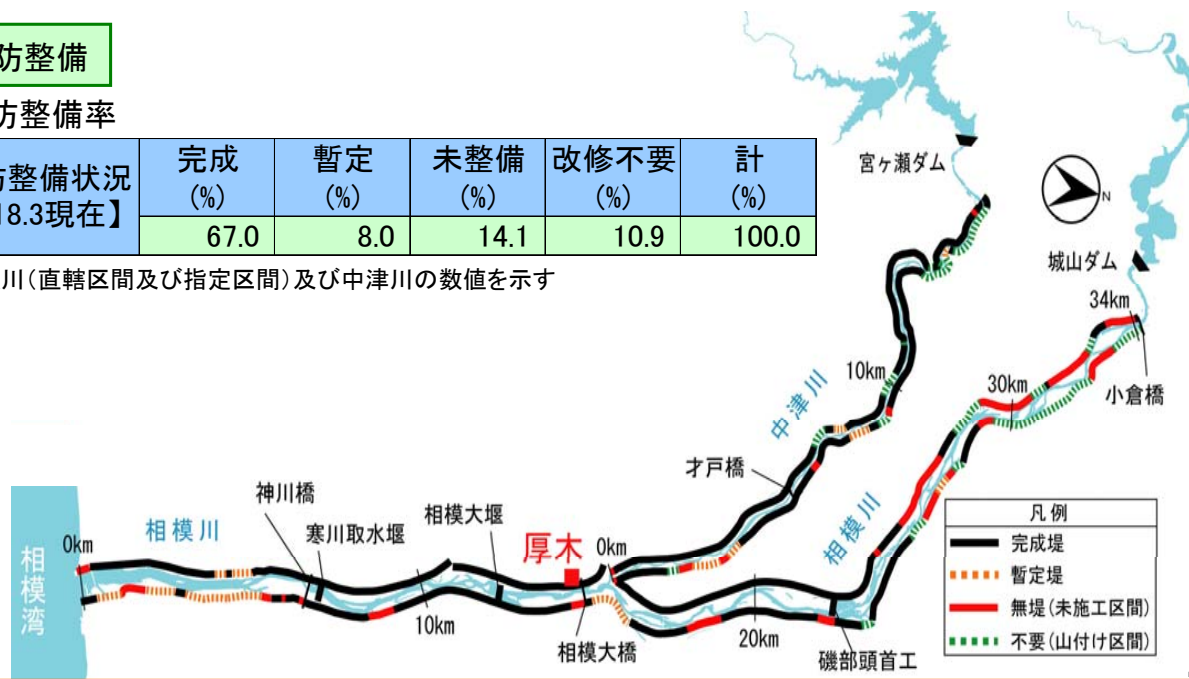
- ◆下流部の市街地の進展を踏まえ、上下流バランスに配慮しつつ無堤部区間、堤防断面が不足している区間において堤防整備を実施。
- ◆三川(相模川、中津川、小鮎川)合流付近で流下能力の向上を図るため河道拡幅を実施中。
- ◆上流部では、洪水調節施設として城山ダム、宮ヶ瀬ダムを建設。

堤防整備

堤防整備率

堤防整備状況【H18.3現在】	完成 (%)	暫定 (%)	未整備 (%)	改修不要 (%)	計 (%)
	67.0	8.0	14.1	10.9	100.0

相模川(直轄区間及び指定区間)及び中津川の数値を示す

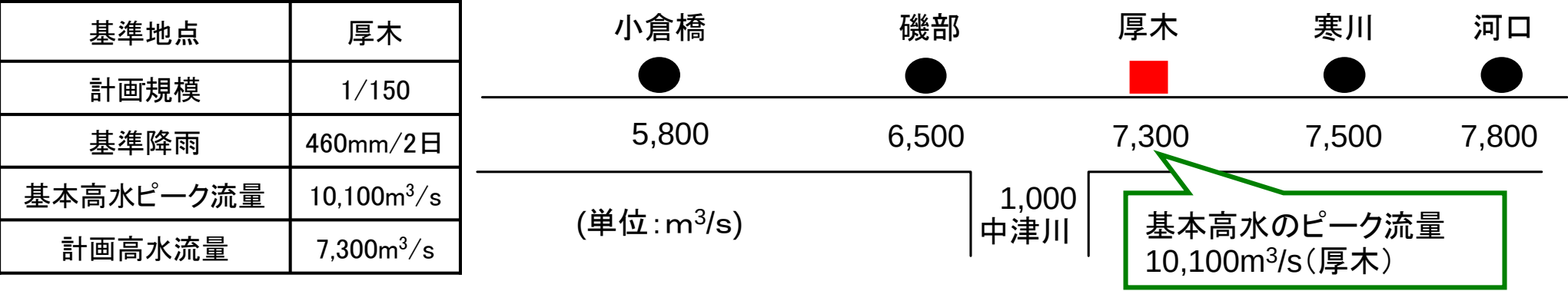


基本高水ピーク流量の検討

相模川水系

■既定計画策定後に計画を変更するような大きな洪水は発生しておらず、流量データによる確率からの検証、既往洪水からの検証により、基準地点厚木での基本高水ピーク流量を10,100m³/sとする。

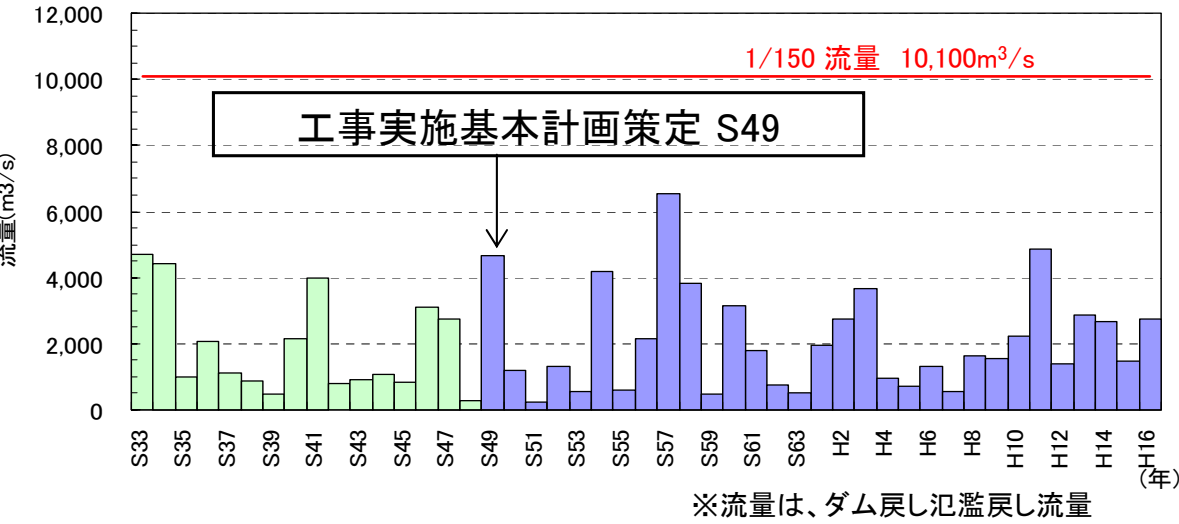
昭和49年工事実施基本計画の概要



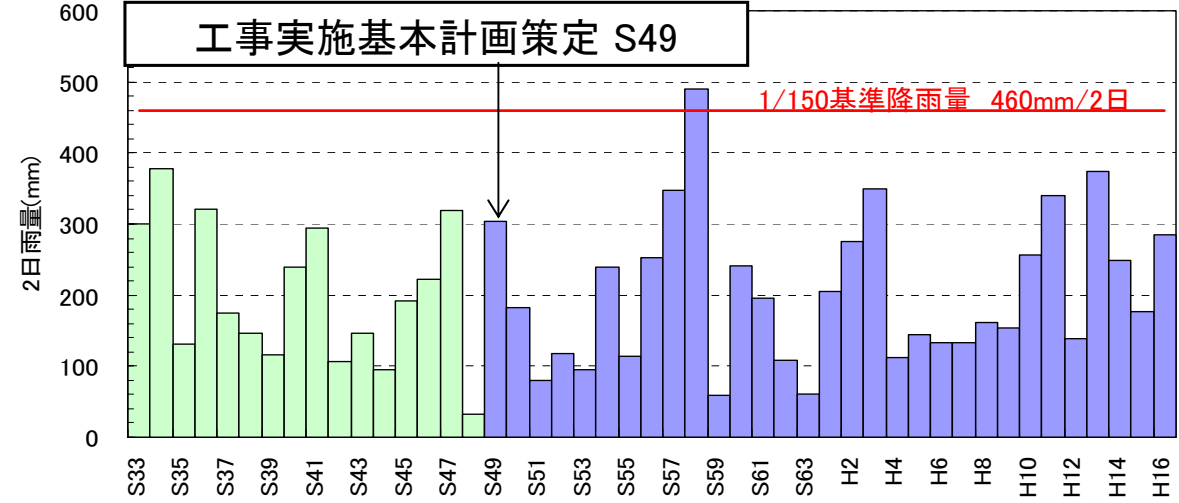
年最大流量等の経年変化

◆既定計画後に計画を変更するような大きな洪水は発生していない

基準点 年最大流量

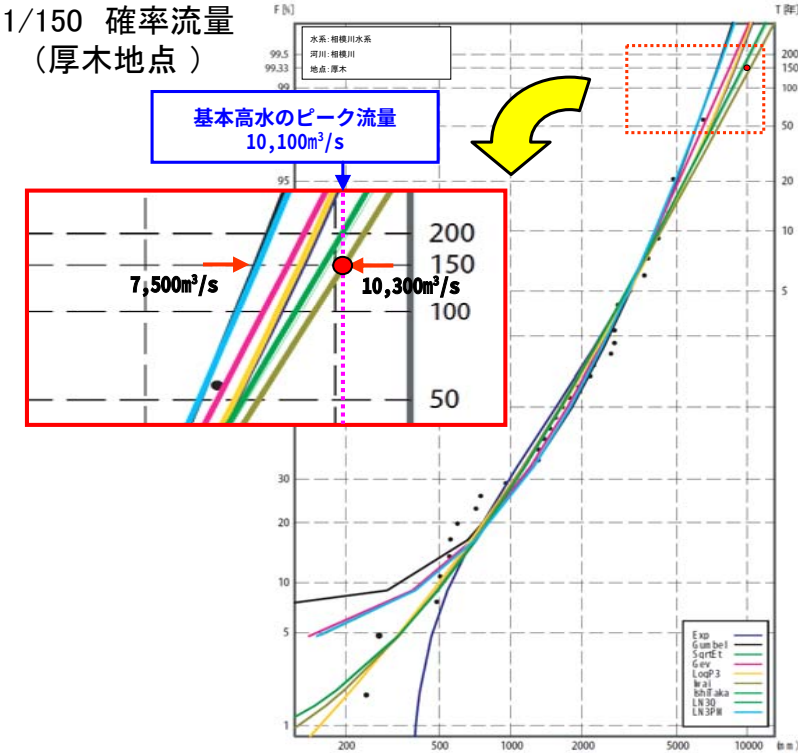


基準点上流域 年最大2日雨量



流量データによる確率からの検証

◆流量データによる確率から基本高水ピーク流量を検証した結果、基準地点厚木における1/150規模の流量は、7,500～10,300m³/sと推定。



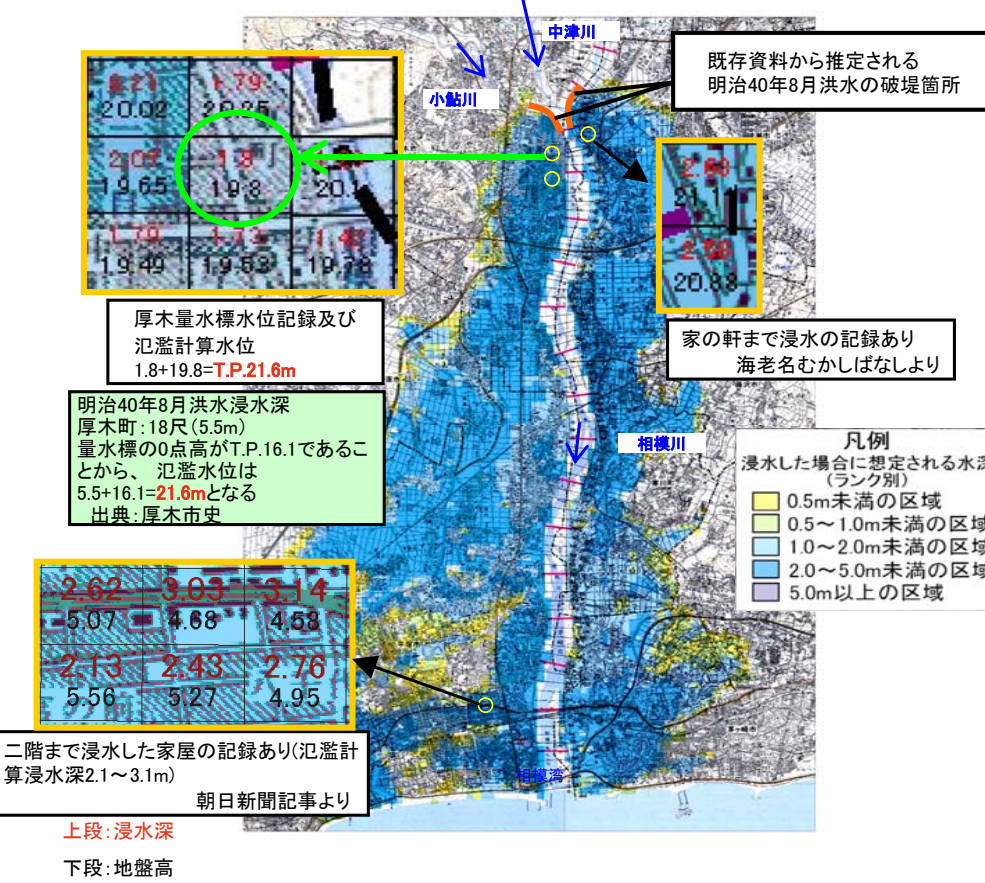
厚木地点流量確率計算結果図

指数分布	Exp	8,900
ガンベル分布	Gumbel	7,500
平方根指数型最大値分布	SqrtEt	8,400
一般化極値分布	Gev	9,800
対数ピアソンⅢ型分布(対数空間法)	LogP3	8,800
石原・高瀬法	IshiTaka	7,600
岩井法	Iwai	10,300
対数正規分布3母数 クォンタイル法	LN3Q	9,600
対数正規分布3母数 (slide II)	LN3PM	7,600

既往洪水からの検証

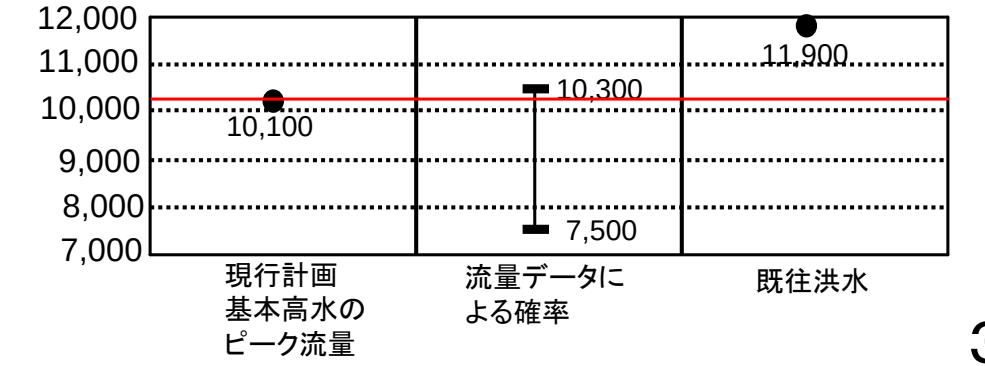
- ・既往最大洪水は文献等(被害、雨量の記録)から明治40年8月洪水と推定。
- ・氾濫計算による浸水深が文献による浸水深と整合するように計算。
- ・氾濫計算による検証した結果、11,900m³/sとなり基本高水のピーク流量に相当。

氾濫区域再現状況



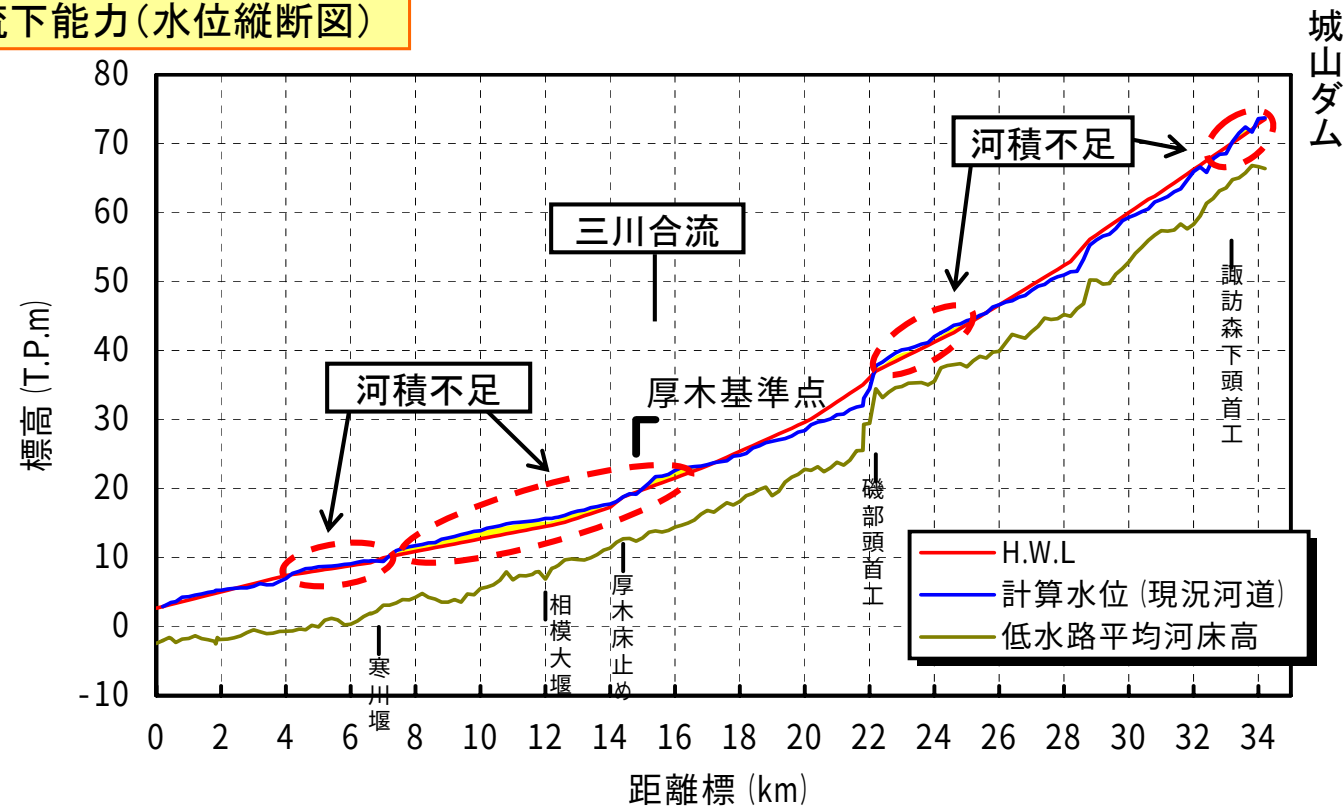
基本高水ピーク流量の検証

- ◆既定計画策定後に計画を変更するような出水は発生していない
- ◆流量データによる確率と既往洪水から検証し、基本高水のピーク流量は工事実施基本計画の10,100m³/sとする



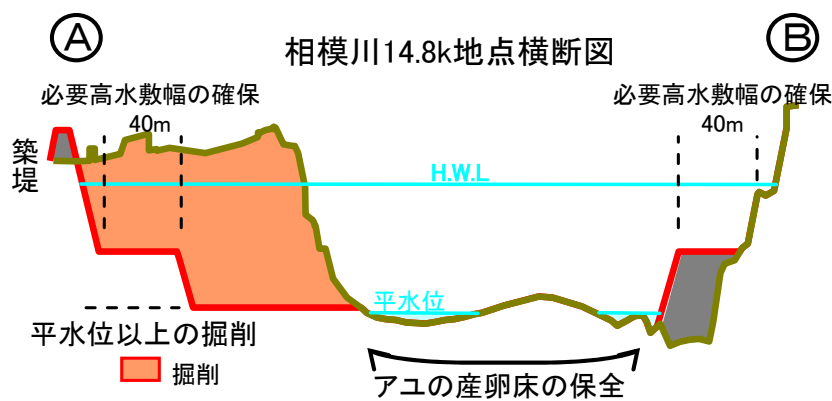
- 三川合流付近では河道拡幅を実施中(用地買収は昭和47年に着手)であり、沿川には人口・資産が集積しているため、更なる拡幅は困難。堤防防護に必要な高水敷幅40mを確保し、環境に配慮して平水位以上の掘削により確保できる流量は7,300m³/sとなり、計画高水流量(厚木地点)を7,300m³/sと設定。
- 基本高水10,100m³/sに対して、残り2,800m³/sを洪水調節施設で対応することとし、既設洪水調節施設の有効活用等により対応。

流下能力(水位縦断面図)



河道での対応

- ◆三川(相模川、中津川、小鮎川)合流付近では、河道拡幅(用地買収は昭和47年に着手)を実施中。沿川には人口・資産が集積していることに加え、鉄道等の橋梁が横架しており更なる河道拡幅は困難。
- ◆過去の洪水の侵食実績から、高水敷幅40mを確保することとし、アユの産卵床に配慮し平水位以上の掘削を実施。
- ◆これらにより、現状の流下能力約5,000m³/sに対して、確保できる流量は7,300m³/s。
- ◆その他無堤部区間、堤防断面が不足している区間で堤防を整備。



洪水調節

- ◆基本高水のピーク流量10,100m³/s(厚木地点)に対して河道で7,300m³/sを対応し、残りの2,800m³/sを既設洪水調節施設及びその有効活用により対応。



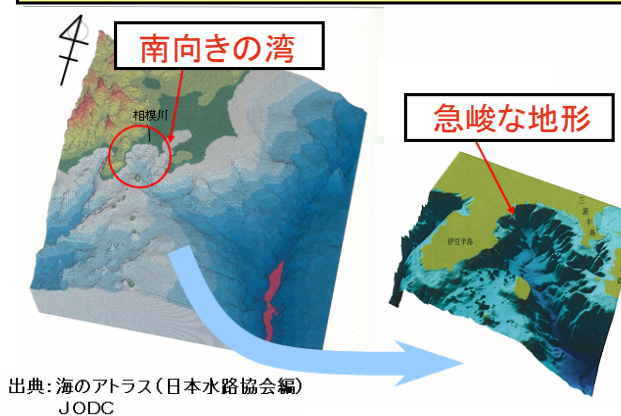
高潮・津波対策

- ◆相模湾は高潮・津波が発生しやすい地形。未整備区間について高潮堤を整備。
- ◆津波に対しては「南関東地震」発生時の想定津波高(T.P.+3.6m)が、相模川の高潮堤防高(T.P.+7.0m)を下回るため、高潮堤防の整備により対応可能。

	T.P.7.0m
全体計画延長	4.0
整備延長	2.3
進捗率(%)	57.5

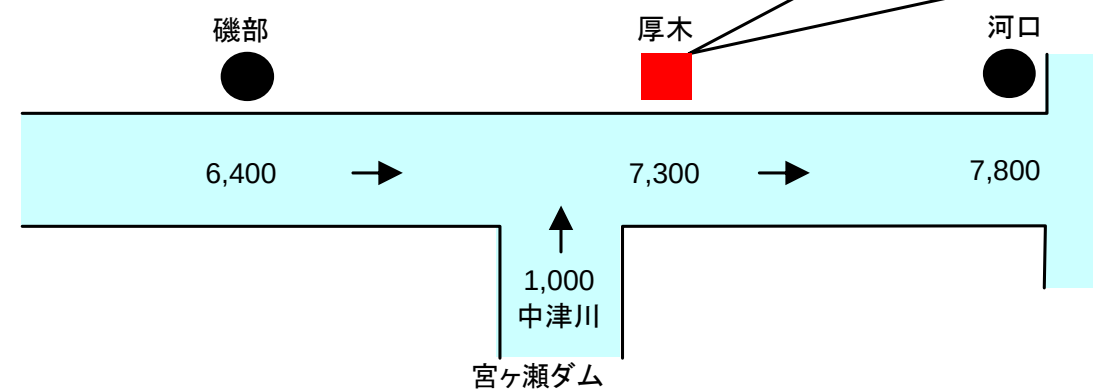
単位:km

相模湾は、南向きの湾で急峻な地形という特徴をもっているため高潮・津波が発生しやすい。



河川整備基本方針の計画流量配分図

基本高水ピーク流量: 10,100m³/s



単位: m³/s

■: 基準地点

●: 主要な地点

自然環境

上流部 ～渓流環境の保全～

【現状】

- ◆上流部は、山中湖や国の天然記念物の忍野八海(おしのはっかい)等が富士箱根伊豆国立公園に指定されている。
- ◆溶岩で形成された蒼竜峡(そうりゅうきょう)や国の名勝に指定されている猿橋(さるはし)周辺は、景勝地となっている。
- ◆渓流には、ヤマメ・カジカ等が生息している。



名橋 猿橋

蒼竜峡(都留市)



写真:都留市役所ホームページ

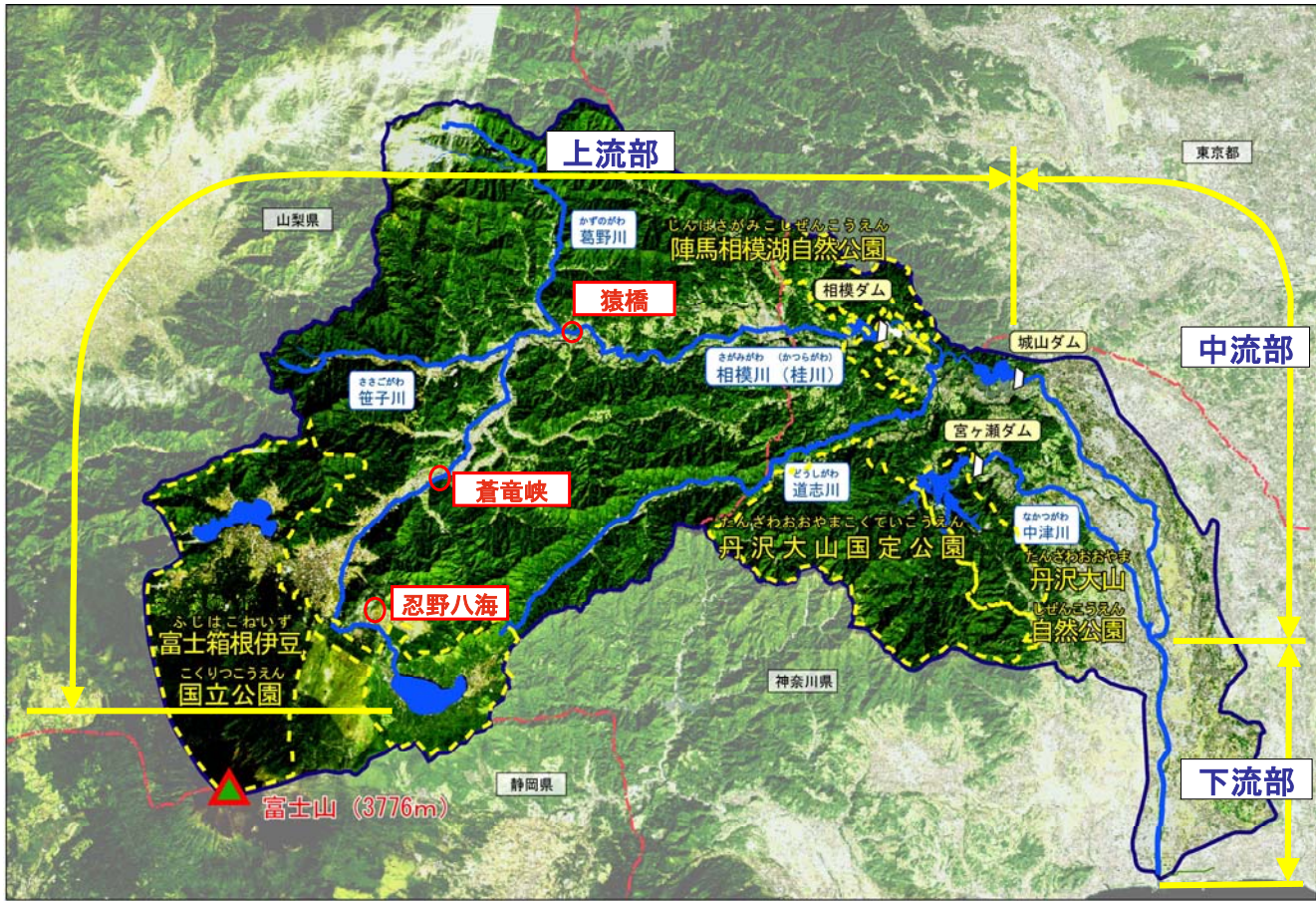
猿橋周辺の渓谷(大月市)



【対応】

- ヤマメ、カジカ等の渓流魚が生息する良好な渓流環境の保全及び相模川の流れによって形成された河川景観の保全に努める。

- 上流部は、蒼竜峡や猿橋付近の渓谷美が見られる河川景観を有している。
- 中流部は、瀬・淵や礫河原が形成され、アユ等の生息環境や河原固有の動植物の生息・生育環境を有している。
- 下流部は、瀬と淵が形成され、アユ等の産卵・生息環境を有している。



下流部 ～瀬と淵の保全～

【現状】

- ◆瀬と淵が形成され、アユ等の産卵・生息場となっている。
- ◆砂礫地は、コアジサシ等の営巣場となっている。

瀬と淵(厚木市・海老名市)



コアジサシの雛と卵



写真:川の生物図典



写真:神奈川県内水面試験場HP

【対応】

- 掘削形状に配慮して、アユ等の産卵・生息場となる瀬と淵の保全を図る。

中津川 ～瀬と淵の保全～

【現状】

- ◆瀬と淵が形成され、アユ・オイカワ等の生息場となっている。



中津川の瀬と淵(厚木市)

【対応】

- 掘削形状に配慮して、アユ等の生息場となる瀬と淵の保全を図る。

中流部 ～礫河原の保全～

【現状】

- ◆カワラノギク等の河原固有植物の生育場となっている礫河原では、みお筋が固定化し砂利の移動が少なくなり、植生が繁茂。
- ◆瀬と淵が形成され、アユ・ウグイ等の生息場となっている。

礫河原(厚木市・座間市)

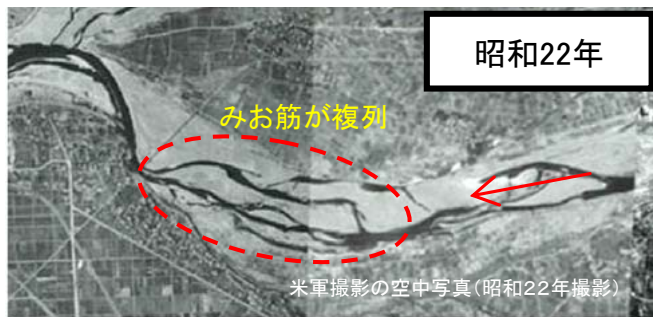


カワラノギク(環境省:絶滅危惧ⅠB類)



【対応】

- 掘削形状に配慮して、河原固有の動植物が生息・生育する礫河原の保全を図る。



昭和22年

河道の単列化が進行

相模川19k付近



平成14年

下流部(河口)～干潟の保全～

【現状】

- ◆汽水域はマハゼ・ボラ等の魚類の生息場となっている。
- ◆河口干潟は、シギ・チドリ類等の渡り鳥の中継地となっている。



河口干潟(平塚市・茅ヶ崎市)

【対応】

- 渡り鳥の中継地となっている河口干潟の保全に努める。

- 恵まれた自然環境を活かした観光及びレクリエーションの場、スポーツや河川を活かしたイベント等、多くの人に多目的に利用されている。
- 水質は、環境基準値を概ね満足している。

空間利用(上流部)

- ◆自然環境を活かした観光やスポーツ、レクリエーション、溪流釣り、キャンプ等に利用されている。
- ◆相模湖、津久井湖等ではレガッタやボート遊び等に利用されている。



自然環境を活かした観光(忍野八海)



溪流釣り



レガッタの練習(相模湖)



マラソン大会(河口湖)



山中湖畔を利用したウォーキング大会やキャンプ



- 自然とのふれあいの場や観光資源となる溪流環境や河川景観の保全に努める。



空間利用(中下流部)

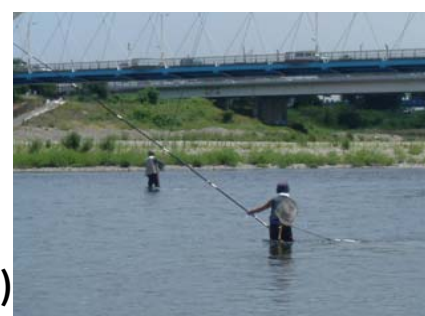
- ◆アユ釣り、水遊び等や河川の自然環境を活かした環境学習の場、イベント等に利用されている。
- ◆グラウンドや公園はスポーツやレクリエーション、憩いの場等として利用されている。



自然観察会(馬入水辺の楽校)



スポーツ利用



アユ釣り



花火大会(厚木市)

- 環境学習やスポーツ、レクリエーション、憩いの場等として、自然環境との調和を図りつつ、整備・保全を図る。

空間利用(中津川)

- ◆宮ヶ瀬湖では、ダム湖畔に憩いの広場等が整備され、様々なイベントが開催される等、市民の憩いの場となっている。



宮ヶ瀬ダム観光放流



クリスマスイベント(宮ヶ瀬湖畔エリア)

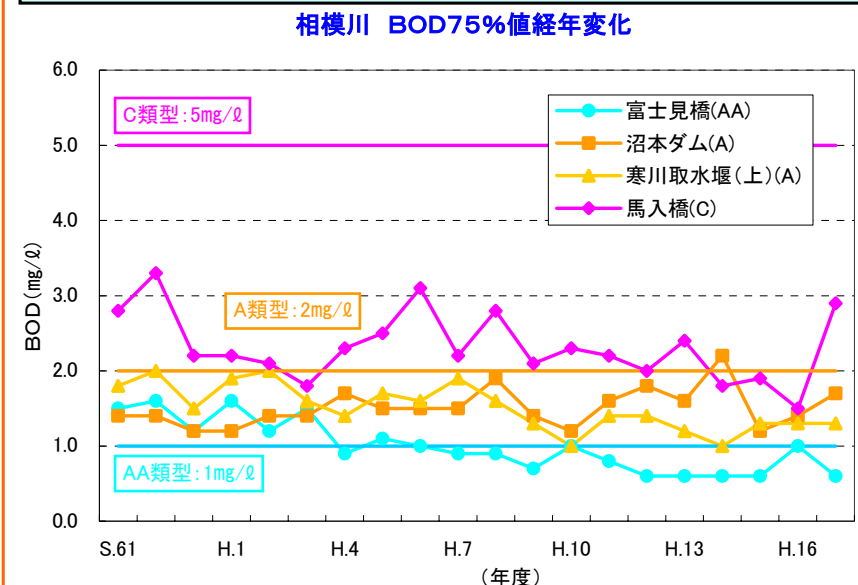


あいかわ公園(ダムサイトエリア)

- 自然とのふれあいの場やダム湖等の周辺環境の保全を図る。

水質

- ◆相模川の水質は、環境基準値を経年的に概ね満足している。

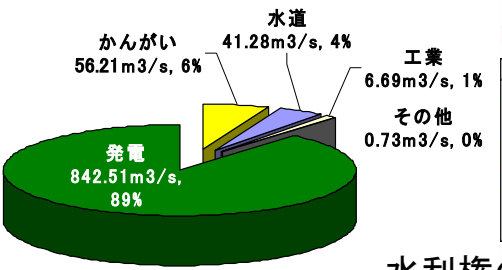


- 下水道等の関連事業や関係機関との連携・調整及び地域住民との連携を図りながら、現状の水質の保全に努める。

- 急増する人口と産業の発展に伴い、増加する水需要に応えるため、計画的に高度な水資源開発を行っている。
- 効率的、効果的に水運用を行うために、宮ヶ瀬ダムと相模ダム及び城山ダムとを2本の導水路を介して、総合運用している。

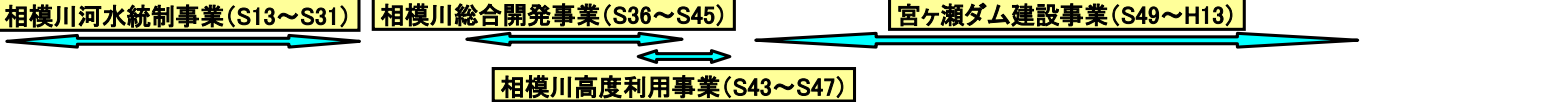
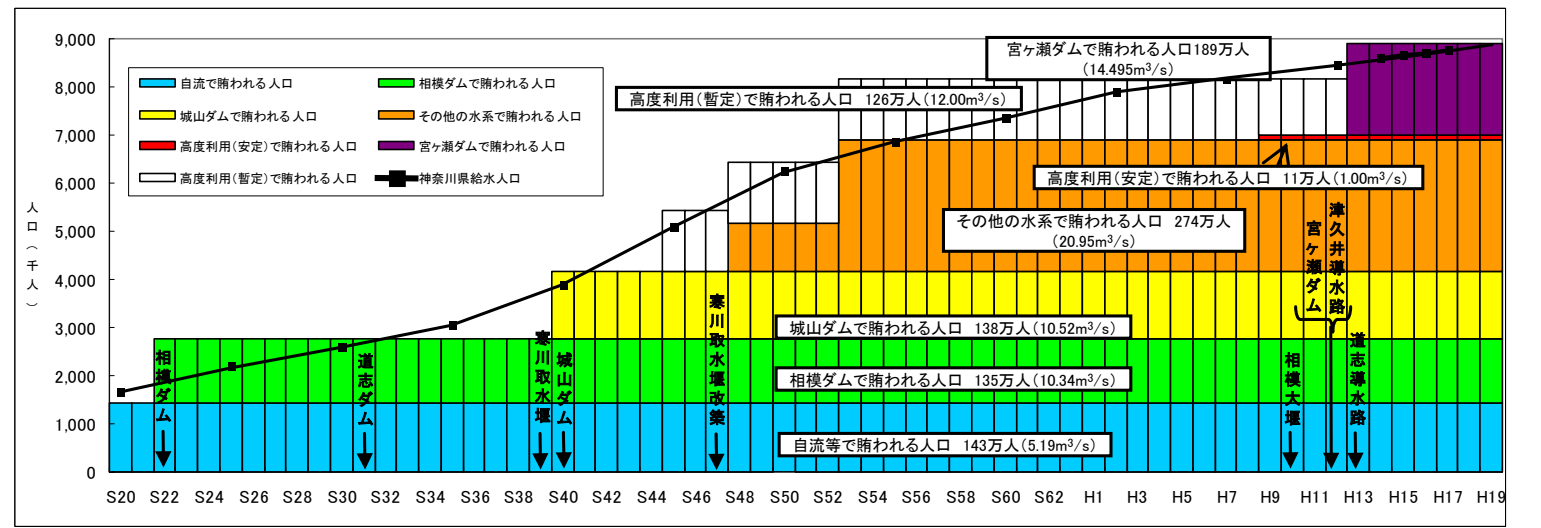
水利用の現状

- ◆水利用の約9割が発電用水。
- ◆約880万人（神奈川県内の給水人口の約6割）の水道用水を供給。
- ◆約9500haの農地でかんがい利用。



水需要の推移と水資源開発

- ◆京浜地帯の人口増加や工業の進展に伴う水道用水、工業用水及び電力需要の増大、食糧増産のための水田開発など多岐にわたる水需要に応えるため、計画的に水資源開発を行っている。



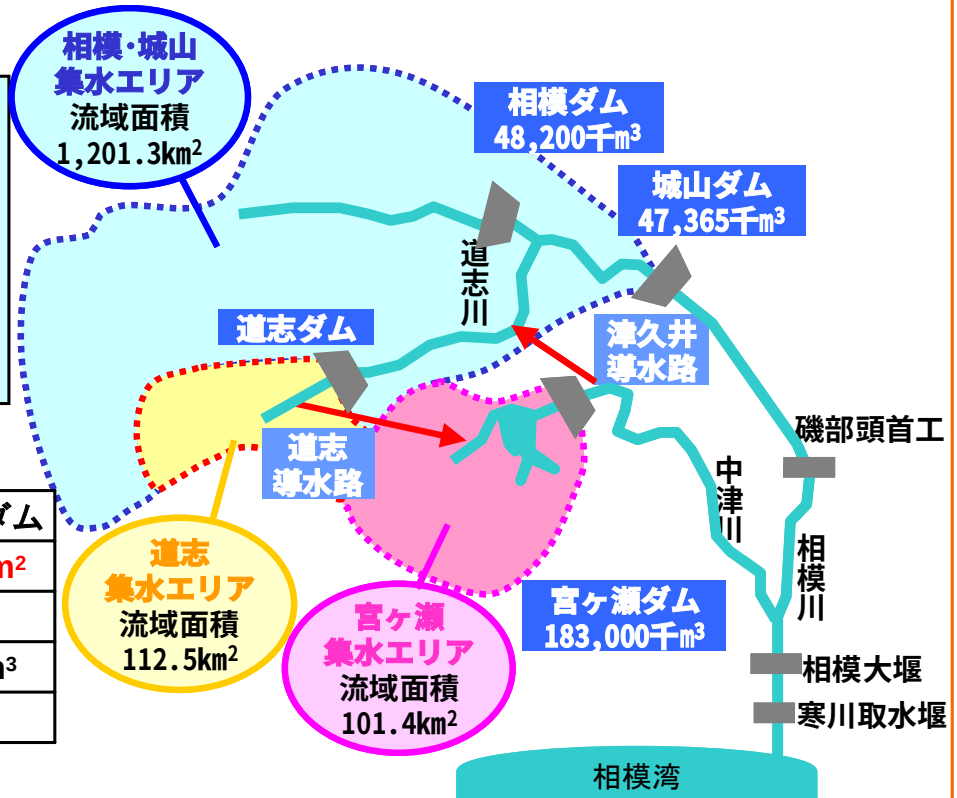
- 【相模川河水統制事業】
○都市用水、農業用水及び発電用水を総合に開発
相模ダム(S22年完成)
相模ダム嵩上げ(S26年完成)
道志ダム(S31年完成)
開発水量: 上水; 10.34m³/s
工水; 2.15m³/s
農水; 4.16m³/s
- 【相模川総合開発事業】
○昭和30年代後半における水需要急増への対応
寒川取水堰(S39年完成)
城山ダム(S40年完成)
開発水量: 上水; 10.52m³/s
工水; 4.48m³/s
- 【相模川高度利用事業】
○昭和40年代の急激な水需要の増加に対処するため、緊急暫定的に寒川取水堰下流の確保流量を都市用水として利用
寒川取水堰改築(S47年完成)
開発水量: 上水; 12.00m³/s (暫定)
- 【宮ヶ瀬ダム建設事業等】
○洪水調節を行なうとともに、計画的な対処と、効率的・効果的な水運用を実現するための施設整備
宮ヶ瀬ダム(H13年完成)
相模大堰(H10年完成)
津久井導水路(H12年完成)
道志導水路(H13年完成)
開発水量: 上水; 15.05m³/s (14.495m³/sで水利権発行)

総合運用

- ◆以下の特徴を踏まえ、相模ダム・城山ダムと宮ヶ瀬ダムを2本の導水路を介して総合的に運用。
- ・集水面積が大きく貯水量が小さい
→相模・城山ダム
- ・集水面積が小さく貯水量が大きい
→宮ヶ瀬ダム

相模川水系3ダムの特徴

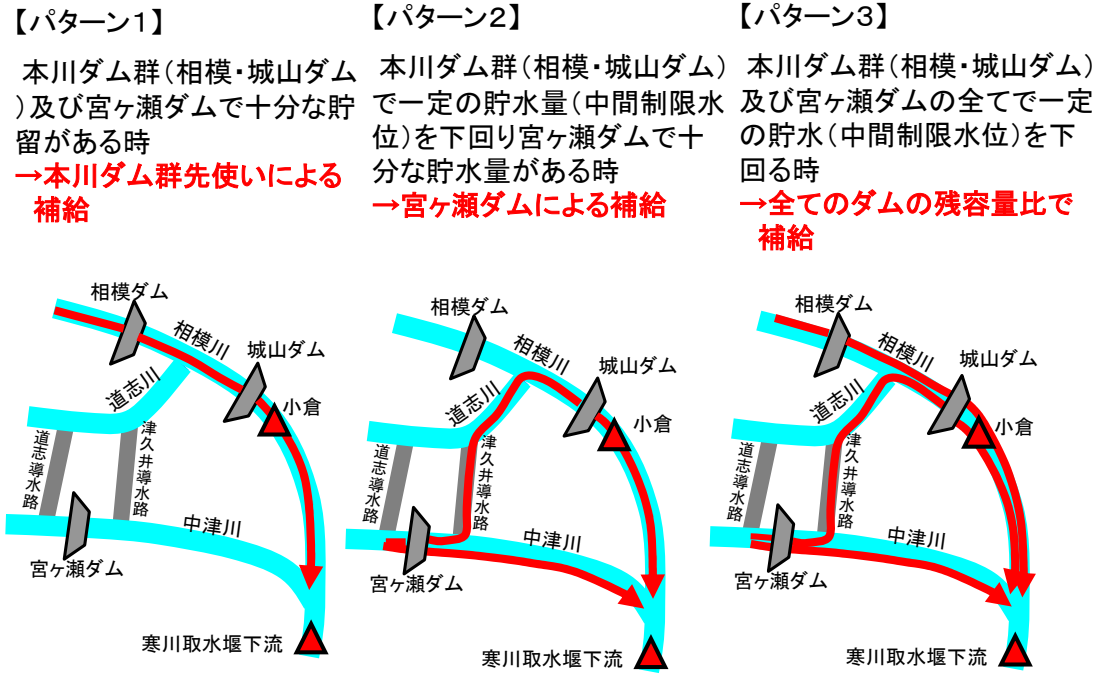
	宮ヶ瀬ダム	相模・城山ダム
流域面積	約100km²	約1,200km²
有効貯水量	18,300万m³	9,557万m³
比率は	1:12	2:1



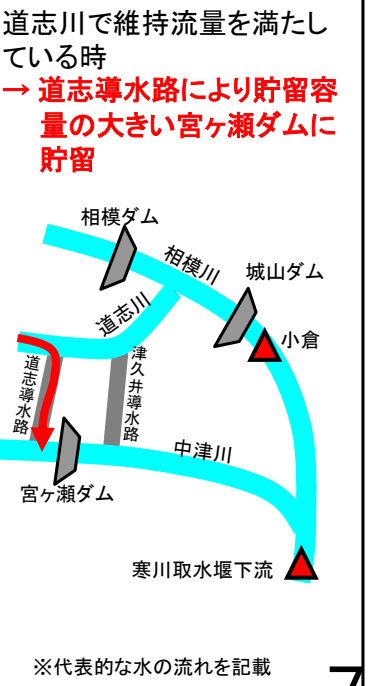
補給の基本ルール

本川ダム群(相模ダム・城山ダム)は集水面積が大きく、貯水量が小さいため水を貯めやすい。このため、水系全体の効率的な水運用を図るため、本川ダム群を先使いし補給を実施。

補給



貯留



流水の正常な機能を維持するため必要な流量の設定

相模川水系

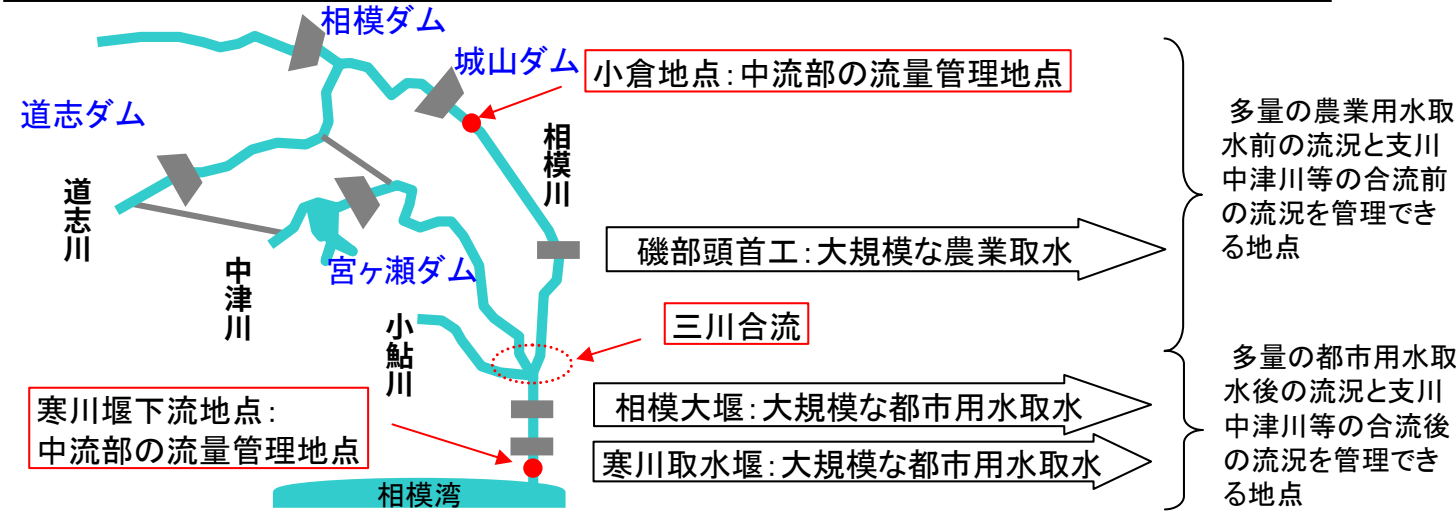
■関係機関と連携して水利用の合理化を促進するなど、必要な流量の確保に努める。
■小倉地点ではかんがい期概ね20m³/s、非かんがい期概ね10m³/s、寒川取水堰下流地点では、年間を通して概ね12m³/sとし、以て流水の適正な管理、円滑な水利使用、河川環境の保全等に資するものとする。

流水の正常な機能を維持するため必要な流量の設定に関する基準地点

◆相模ダム・城山ダム及び宮ヶ瀬ダムで総合運用を行っており、小倉地点及び寒川取水堰下流地点の流量の相関が低く、1点管理が困難であるため、基準地点を2点とする。小倉地点近傍では農業用水の取水があり、寒川取水堰地点では都市用水の取水がある。小倉地点は中流部の、寒川取水堰下流は下流部の流況を代表できる場所である。

基準地点は以下の点を勘案し、小倉地点及び寒川堰下流地点とする。

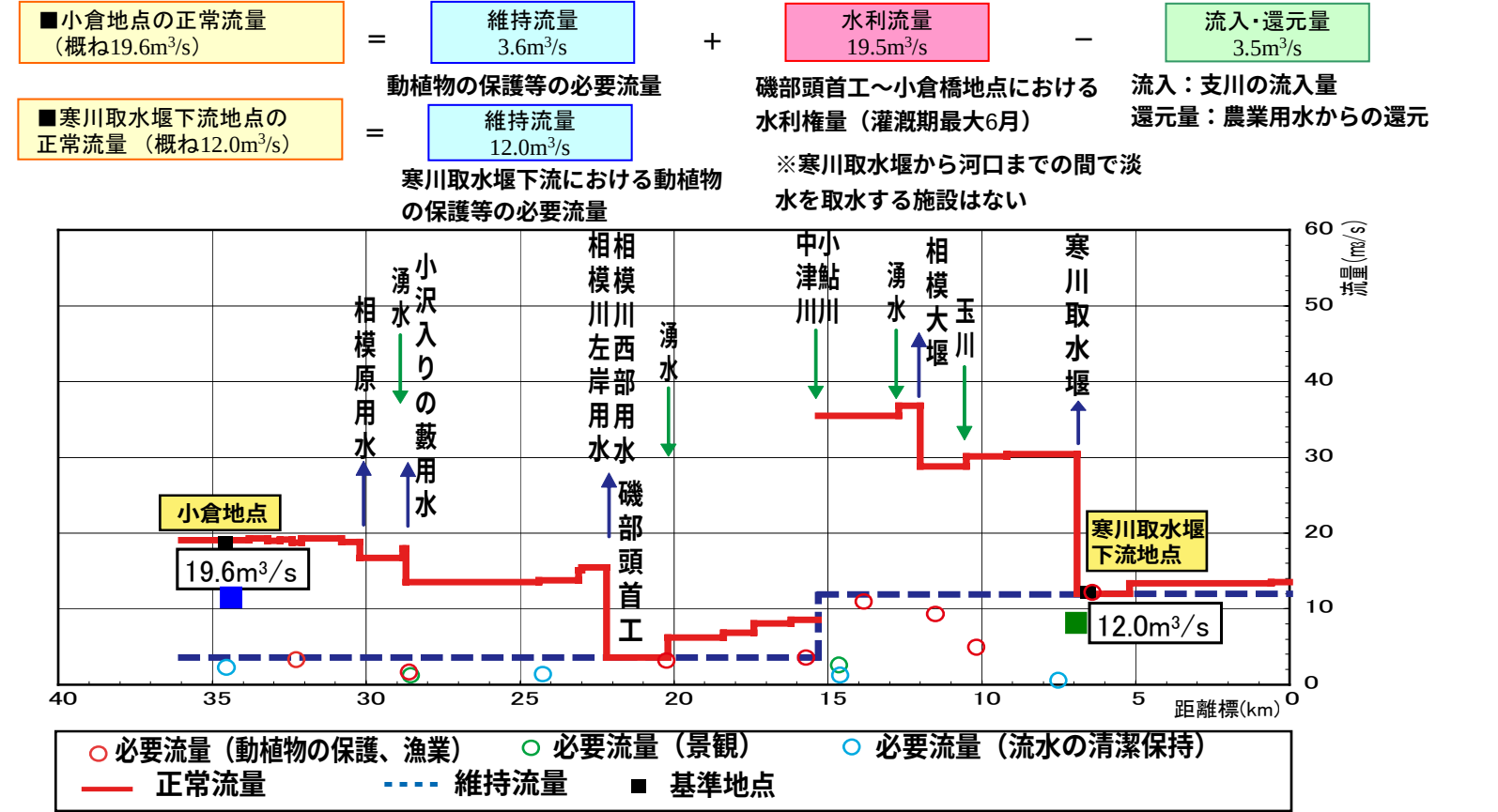
①流量資料の蓄積がある。
②近傍で大きな取水がある。
③小倉地点は中流、寒川取水堰下流は中津川合流後の下流の流況管理に適した地点。



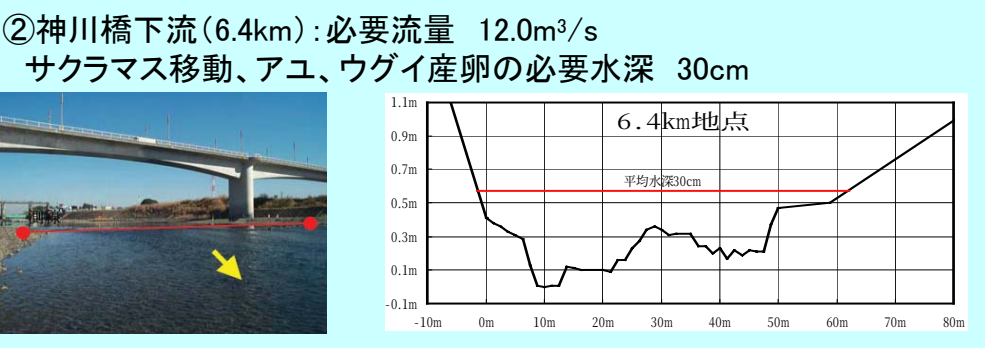
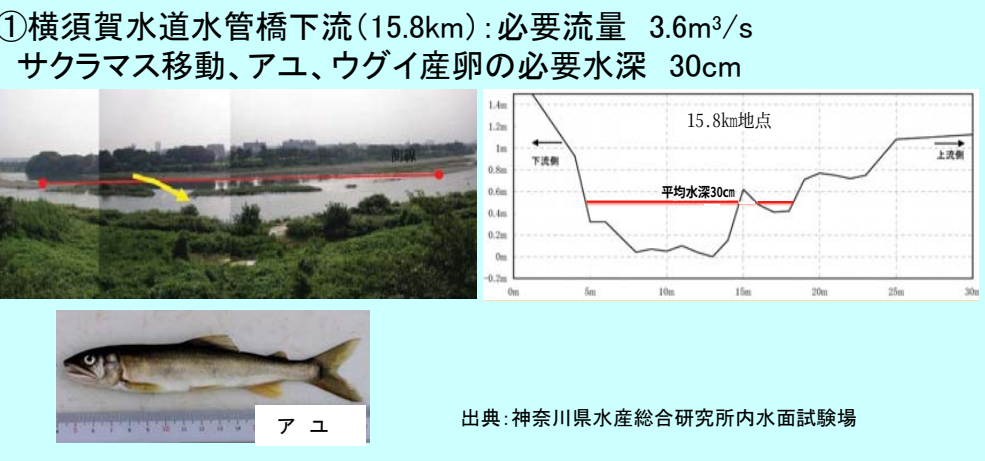
水利の経緯

計画	事業年	小倉	寒川取水堰下流
河水統制事業（神奈川県）	S13年～31年	昭和3年～昭和12年までの渇水流量と下流かんがい用水の将来予測に基づき決定。 下流責任放流量 15.35m ³ /s	
相模川総合開発事業（神奈川県）	S36年～45年	河水統制での下流かんがい用水計画を見直し、水道用水と将来予測を加えて決定。 なお、冬期は漁業その他利用を考慮し、最低流量を10.0m ³ /sに決定。 下流責任放流量 冬期10.0m ³ /s 夏期18.99m ³ /s	漁業の観点から自然流況（S26～37）における最小流量の平均値11.66m ³ /sで決定。 下流責任放流量 12m ³ /s

正常流量の設定



5年に1回程度の規模の渇水流量（■小倉地点 11m³/s ■寒川堰下流地点 8m³/s）維持流量最大値（動植物の生息地又は生育地の状況）



総合的な土砂管理①

相模川水系

- 昭和30年代には大量の砂利採取が行われ橋脚が浮き上がるなどの障害が発生。
- ダム域では利水容量の減少、貯水池上流での治水安全度の低下、河道域ではみお筋の固定化や礫河原の減少、河口域では砂州の後退と干潟の減少、海岸域では砂浜の後退が起こっている。

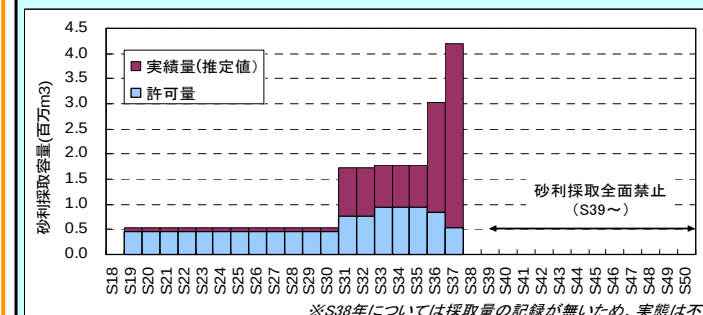
流砂系への主なインパクト



砂利採取の影響により橋脚が浮き上がった橋

昭和19年から現代の土砂動態にかかるインパクト

- ◆昭和30年代に大量の砂利採取が行われ、旧相模橋で橋脚が浮き上がるなどの障害が発生



- ◆相模川本川において、昭和18年に沼本ダムが竣工してから、相模ダム、城山ダムが完成し、更に昭和40年代に多数の頭首工が竣工。

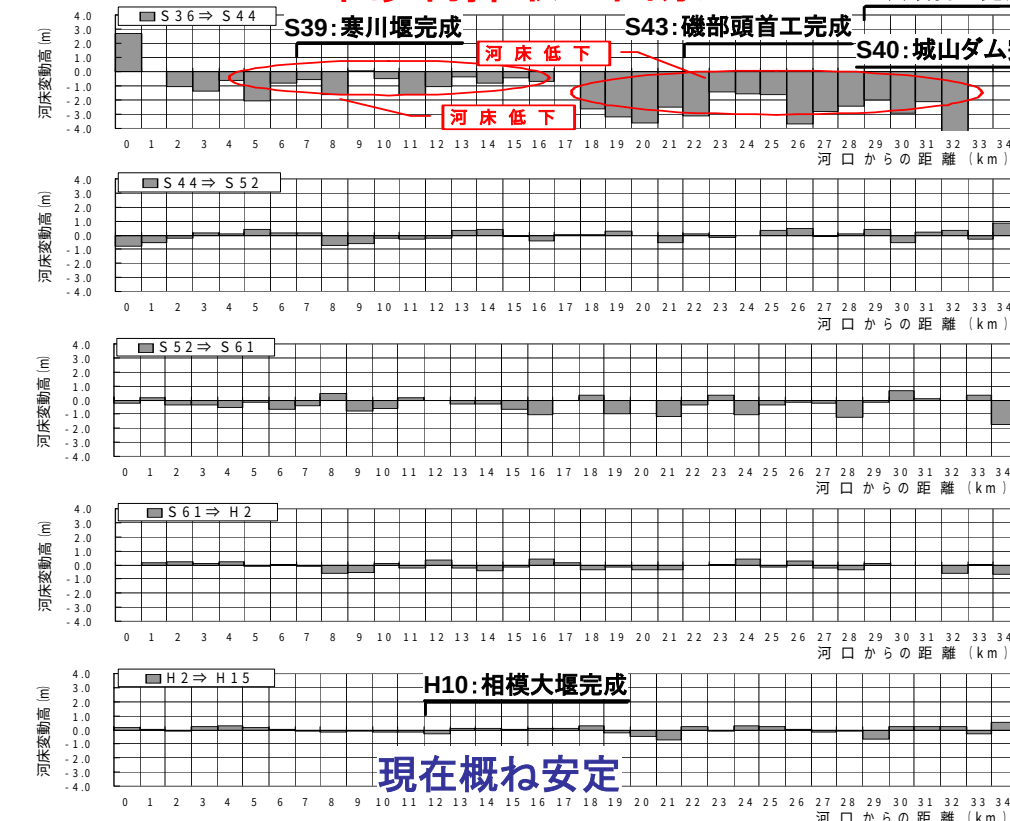


河道域

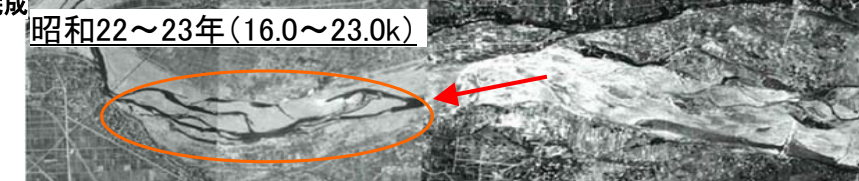
河床変動

- ◆昭和39年の砂利採取全面禁止以降、河床は安定傾向にあるものの、みお筋が固定化し深掘れが進行。
- ◆みお筋が固定化し礫河原に植生が繁茂

S39年砂利採取全面禁止



みお筋変動



みお筋が固定化



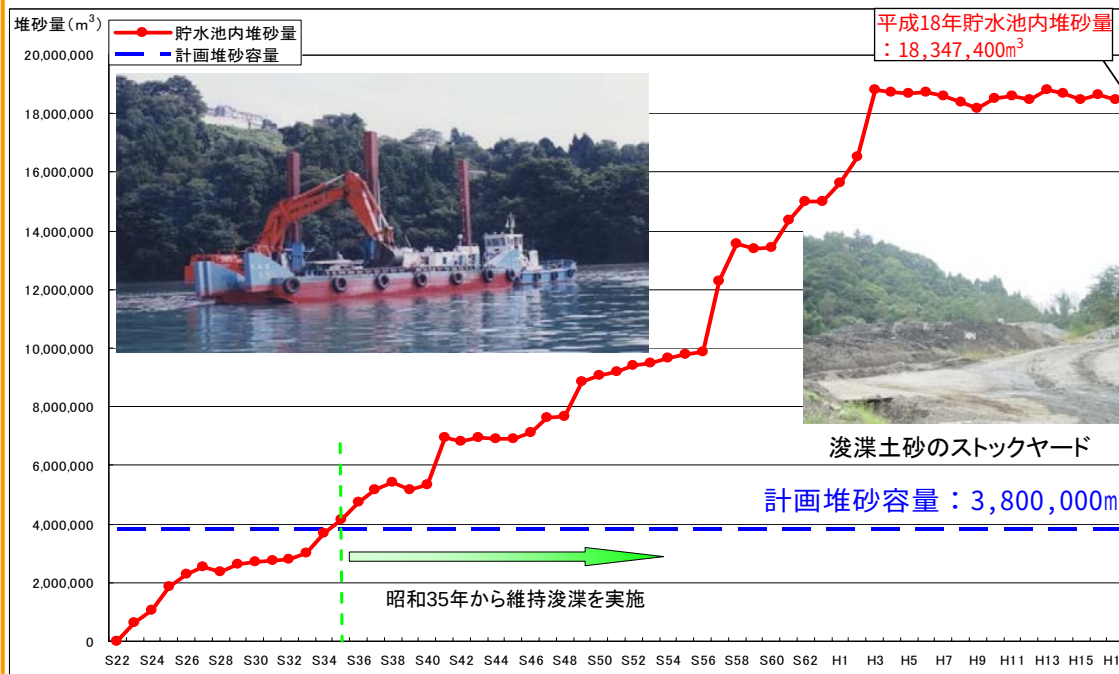
礫河原変動

礫河原は、植生が繁茂



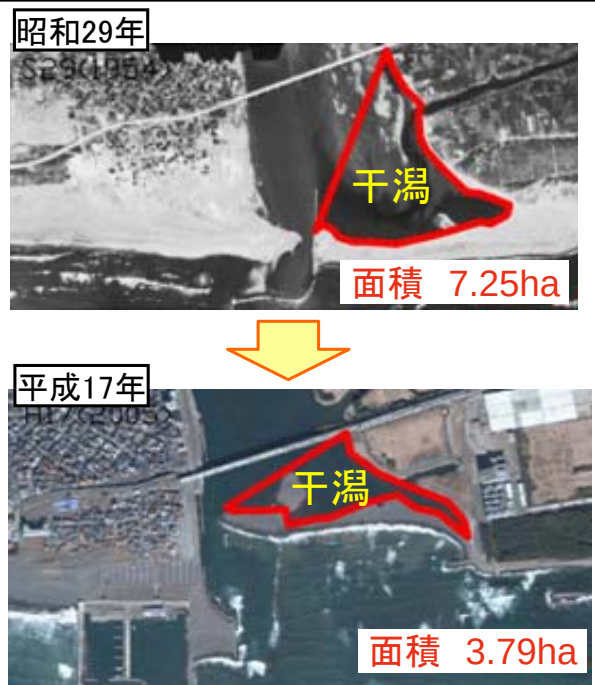
ダム域

- ◆相模ダムは60年間で総貯水容量の29.0%において堆砂が発生。
- ◆相模ダム貯水池への堆砂による利水容量減少や貯水池上流端の治水安全度が低下。貯水池内の浚渫により対策を実施。



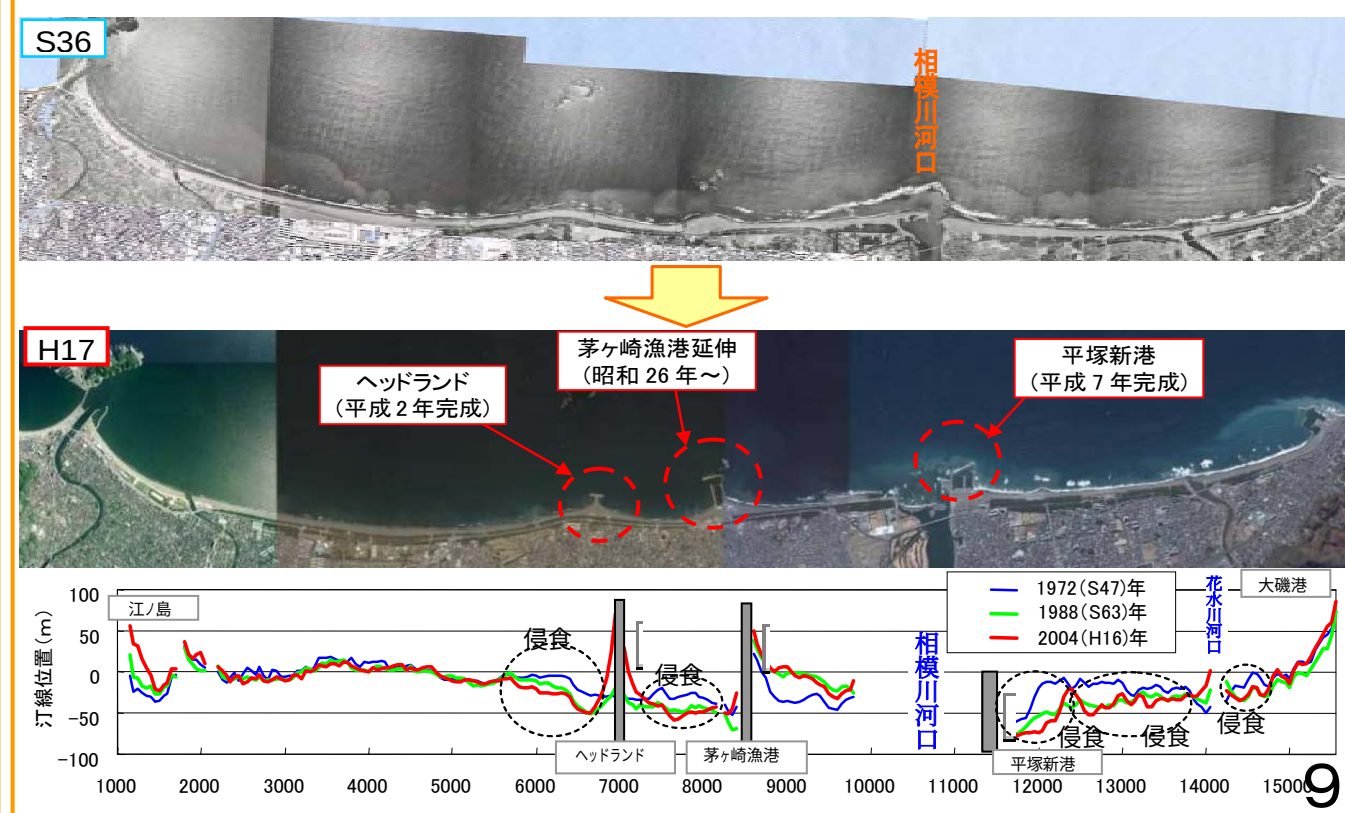
河口域

- ◆河口干潟は、コアジサシ等が生息する河川環境を形成。
- ◆砂州後退で河口干潟が減少。



海岸域

- ◆漁港等の施設の前で砂浜が後退。



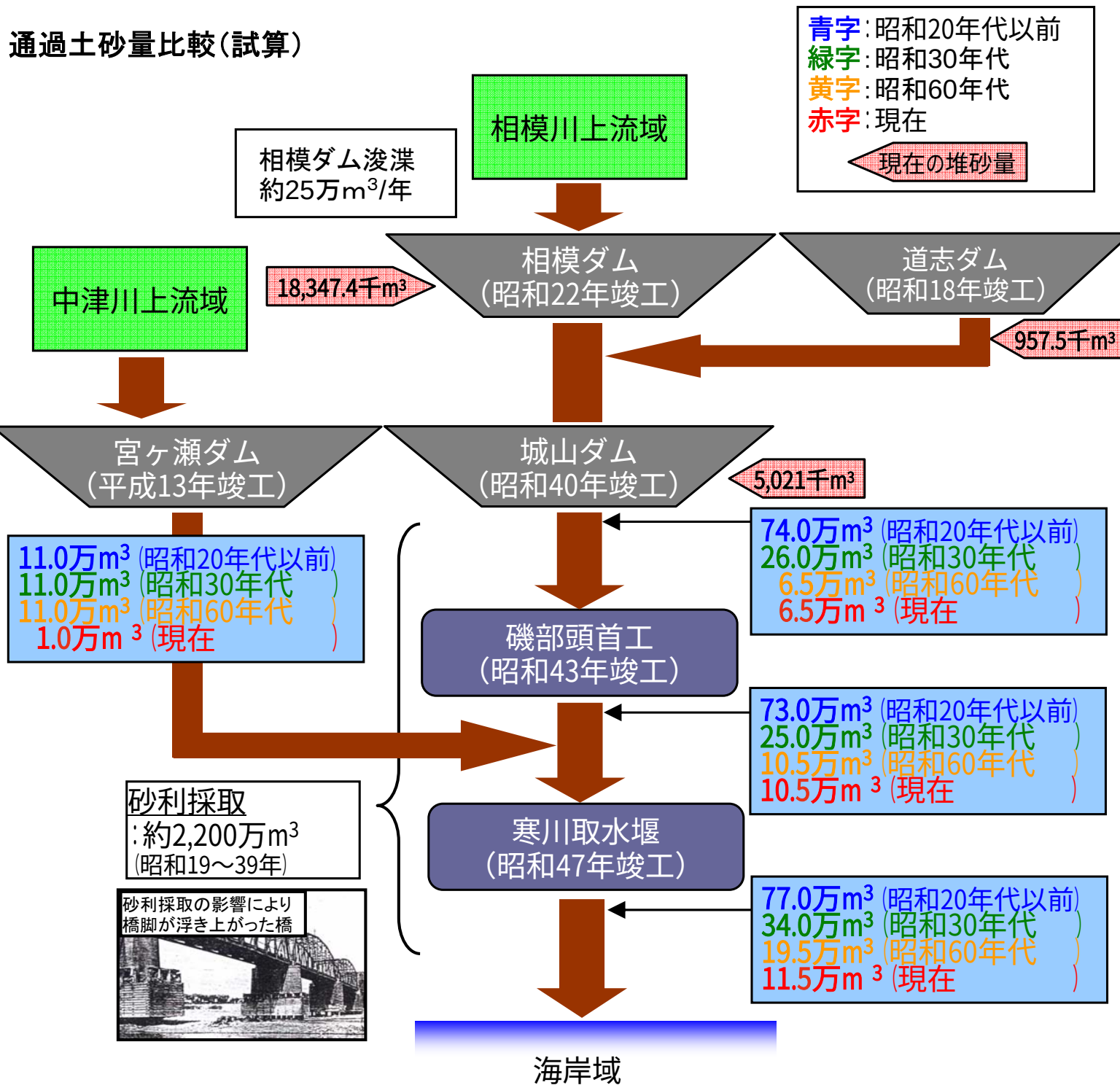
- 砂利採取により河床が低下し、横断工作物により土砂移動量が変化。土砂生産源から河口・海岸までの流砂系の連続性に変化が生じている。
- 昭和30年代前半の相模川を目指し、土砂生産域から海岸までの連続性を量・質で確保しつつ総合的な土砂管理を行う。

土砂収支の現状

- ◆砂利採取(昭和19年～昭和39年)により、河床が低下。
- ◆横断工作物により土砂移動が変化し、下流への土砂供給が減少。

土砂生産源から河口・海岸まで流砂系の連続性に変化。

通過土砂量比較(試算)



総合的な土砂管理

目標

平成13年から平成15年まで相模川水系土砂管理懇談会を開催し提言を頂いた。

目標「昭和30年代前半の相模川(健全な流砂系)を目指す」

土砂管理の方策

河川・ダム・海岸の各領域における土砂に関する課題について、土砂生産域から海岸までの連続性を量・質で確保しつつ、総合的な土砂管理を行う。

