

(再評価)

資料 3－6－①

平成 29 年 度 第 4 回
関 東 地 方 整 備 局
事 業 評 価 監 視 委 員 会

相模川 直轄河川改修事業

平成29年12月21日
国土交通省関東地方整備局

目 次

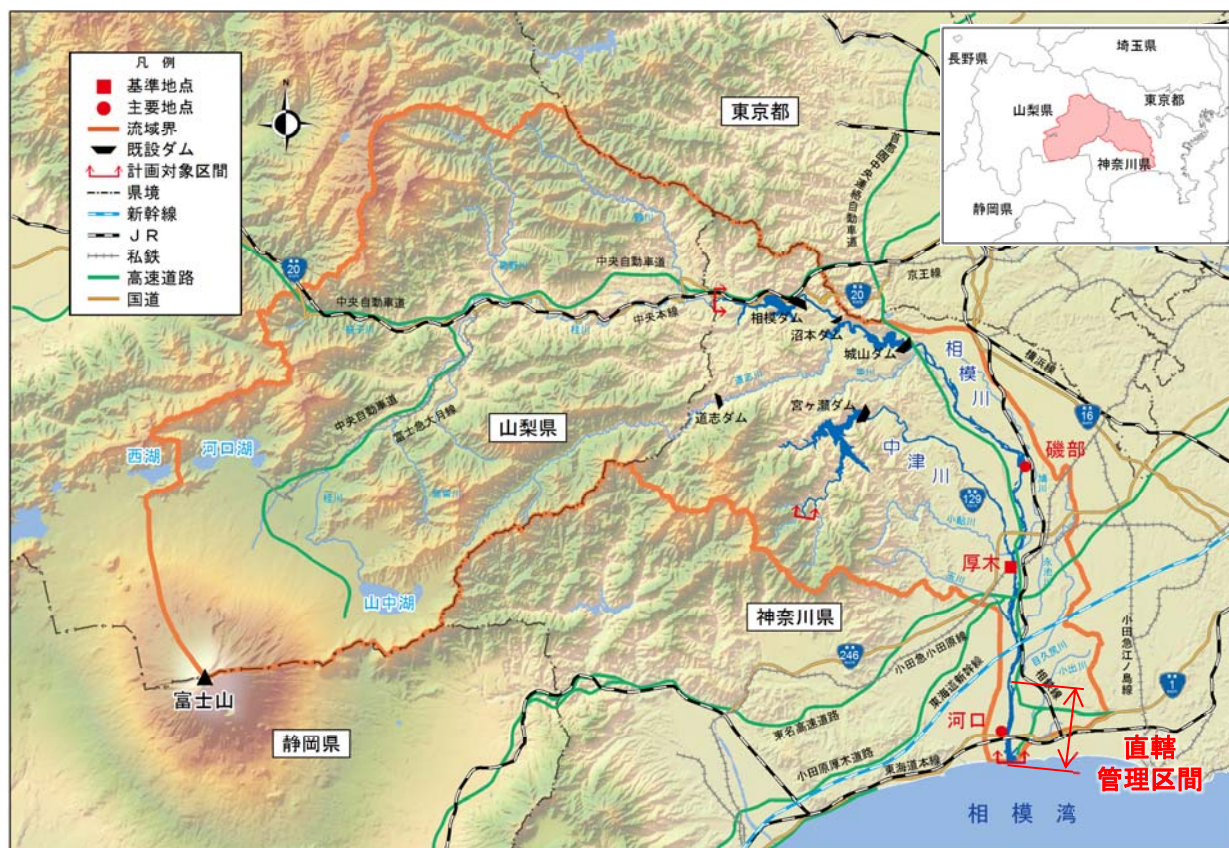
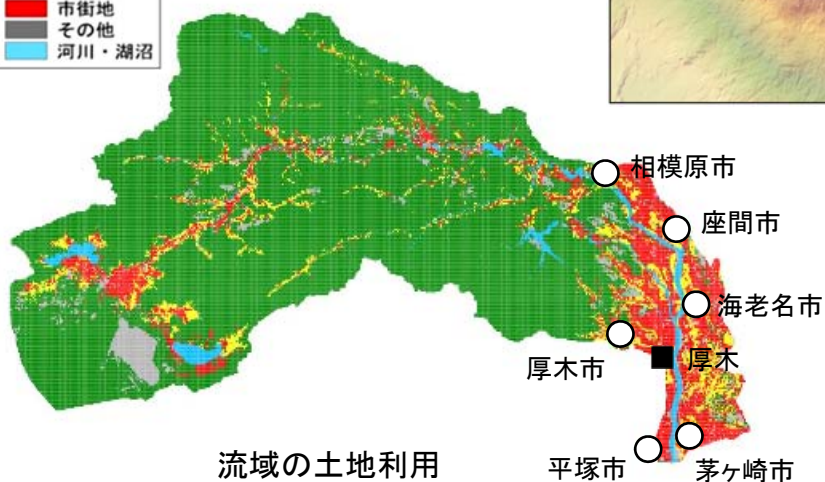
1. 事業の概要	 1
2. 事業の進捗状況	 12
3. 事業の評価	 14
4. 事業の見込み等	 19
5. 関連自治体等の意見	 21
6. 今後の対応方針(原案)	 22

1. 事業の概要

(1)流域の概要

■ 相模川は富士山(3,776m)を源に、山梨県東部、神奈川中央部を流れ、相模湾に注ぐ一級河川です。

■ 直轄管理区間には、茅ヶ崎市や平塚市といった市街地が形成されているとともに、流域内には東海道本線、東海道新幹線、中央本線、及び東名高速道路、中央自動車道、首都圏中央連絡自動車道、国道1号等があり、国土の基幹をなす交通の要衝となっています。



＜相模川の諸元＞

流域面積(集水面積) : 約1,680km^{※1}

幹川流路延長 : 約109km※2

流域内人口 : 約136万人※1

◆流域の土地利用

山地等 : 約88% ※3

農地 : 約4%※3

宅地等 : 約8% ※3

※3 第10回河川現況調査
(調査基準年:平成22年)

※1 国土交通省水管理・国土保全局 統計調査結果「一級水系における流域等の面積、総人口、一般資産額等について(流域)」(平成26年4月30日)

※2 国土交通省水管理・国土保全局 統計調査結果「水系別・指定年度別・地方整備局等別延長等調」(平成22年)

1. 事業の概要

(2)過去の主な災害

昭和57年8月 台風10号

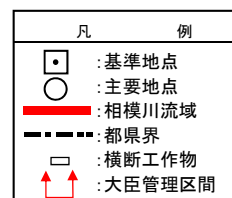


平塚市四之宮地先での水防活動状況

昭和57年8月 台風10号



平塚市須賀地区での水防活動状況



発生年月	主な被災市町村
明治40年(1907)8月	高座郡、愛甲郡など
昭和22年(1947)9月(カスリーン台風)	厚木市
昭和57年(1982)8月(台風10号)	平塚市、相模原市など
昭和57年(1982)9月(台風18号)	平塚市、海老名市など

昭和57年9月 台風18号

平塚市及び海老名市等で浸水被害が生じました。



平塚市馬入地先での出水状況

昭和57年8月 台風10号



相模川河口部での出水状況

1. 事業の概要

(3)事業の目的と計画の概要【1/5】(治水計画の経緯)

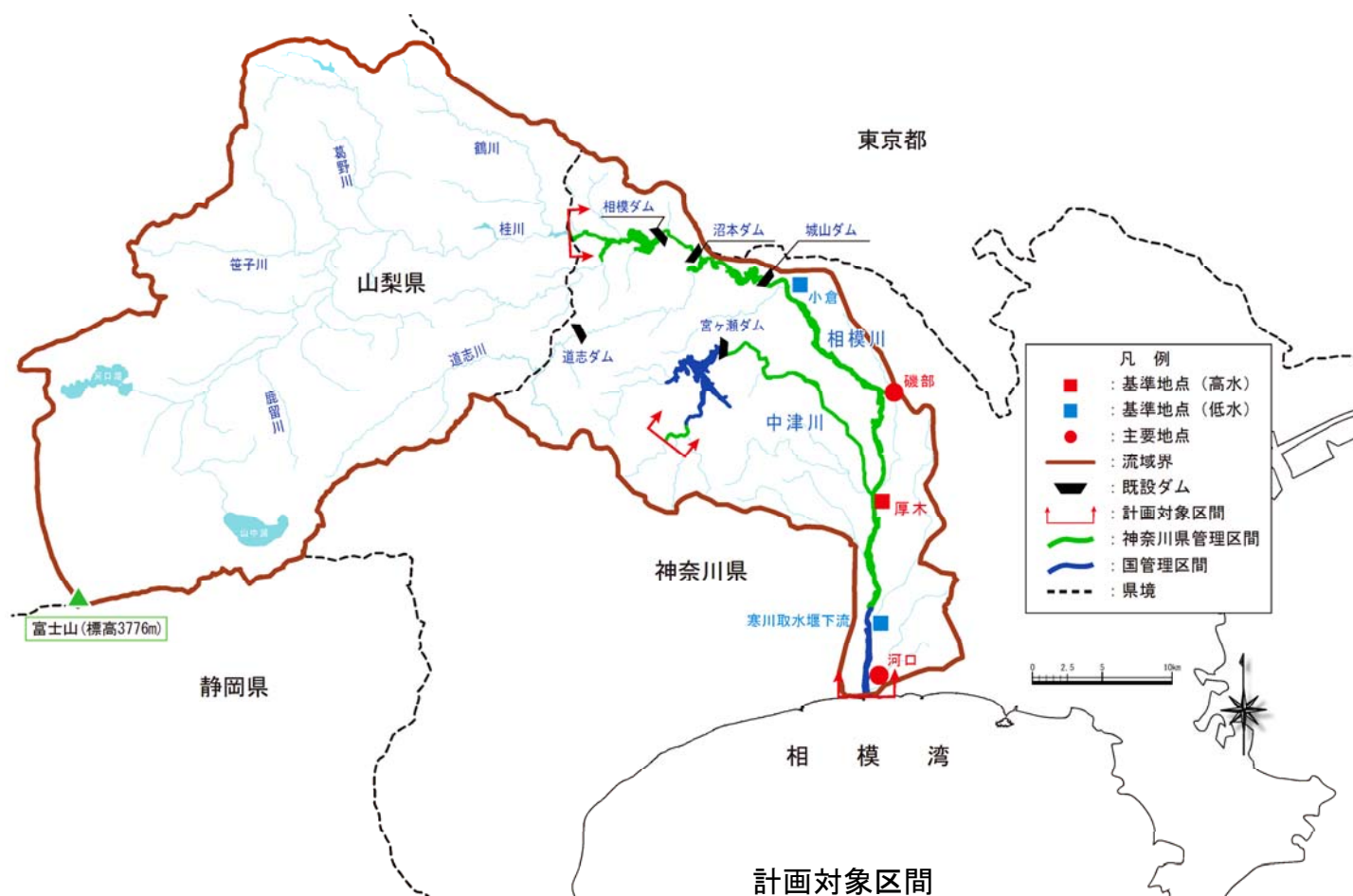
- 昭和22年9月のカスリーン台風を契機に、昭和32年に相模川水系改修計画が策定されました。
- 昭和49年に相模川水系工事实施基本計画を改定しました。
- 平成9年の河川法改正を受け、平成19年に相模川水系河川整備基本方針を策定しました。
- 平成29年12月に相模川水系河川整備基本方針に沿って整備を行うための相模川水系相模川・中津川河川整備計画(原案)を神奈川県と共同で公表しました。

河川改修の経緯	
明治40年8月 台風 明治43年8月 台風 昭和22年9月 カスリーン台風	昭和49年9月 台風16号 昭和57年8月 台風10号 昭和57年9月 台風9号 昭和58年8月 台風5号、6号 平成11年8月 熱帯低気圧 平成13年 宮ヶ瀬ダム完成 (昭和46年着工) 平成19年9月 台風9号
昭和32年 相模川水系改修計画策定 計画高水流量 : 4,000m ³ /s (相模ダム)、6,000m ³ /s (河口)	
昭和36年 相模川総合開発事業 基本高水のピーク流量 : 4,100m ³ /s 計画高水流量 : 3,000m ³ /s (城山)	平成19年 相模川水系河川整備基本方針策定 基本高水のピーク流量 : 10,100m ³ /s 計画高水流量 : 7,300m ³ /s (厚木)
昭和40年 城山ダム完成 (昭和35年着手)	平成23年9月 台風15号
昭和41年 相模川水系工事实施基本計画策定 基本高水のピーク流量 : 4,100m ³ /s 計画高水流量 : 3,000m ³ /s (城山)	平成29年12月6日 相模川水系相模川・中津川河川整備計画 (原案) 公表 河川整備計画における河道目標流量 : 7,200m ³ /s (河口)
昭和49年 相模川水系工事实施基本計画改定 基本高水のピーク流量 : 10,100m ³ /s 計画高水流量 : 7,300m ³ /s (厚木)	※今後、引き続き、河川法に基づく手続きを行い、相模川水系相模川・中津川河川整備計画の策定を進めていくことになります。

1. 事業の概要

(3)事業の目的と計画の概要【2/5】(河川整備計画(原案)の概要)

- 相模川水系相模川・中津川河川整備計画(原案)における計画対象区間は、相模川の国管理区間と相模川及び中津川の神奈川県管理区間になります。
- 河川整備計画(原案)における計画対象期間は、概ね30年間となります。

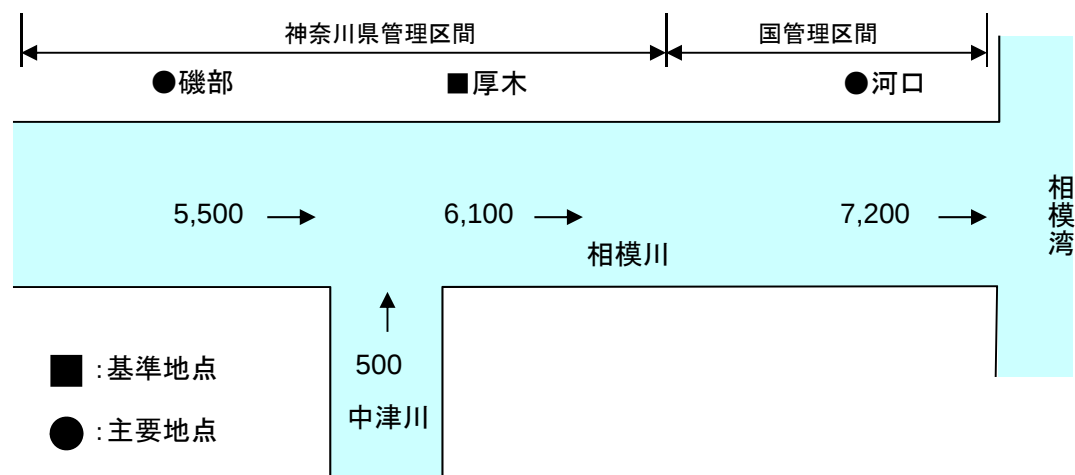


1. 事業の概要

(3)事業の目的と計画の概要【3/5】(河川整備計画(原案)の治水における目標)

相模川水系相模川・中津川河川整備計画(原案)における
「洪水、津波、高潮等による災害の発生防止又は軽減に関する目標」について

- 相模川(国管理区間)では、年超過確率1/50に相当する規模の洪水による災害の発生防止を図ります。
- 過去の水害の発生状況、流域の重要性やこれまでの整備状況などを総合的に勘案し、河川整備基本方針に定められた内容に沿って、治水安全度の向上と、適正な本支川、上下流及び左右岸バランスの確保とを両立させ、治水安全度の向上を図ります。
- 地震や津波、高潮にも安全な堤防整備を進めることにより、災害に対する安全性の向上を図ることを基本とします。
- 施設の能力を上回る洪水、津波、高潮等が発生した場合においても、人命・資産・社会経済の被害をできる限り軽減することを目標とします。



▲相模川流量配分図(単位: m³/s)

1. 事業の概要

(3)事業の目的と計画の概要【4/5】(河川整備計画(原案)の利水・環境における目標)

相模川水系相模川・中津川河川整備計画
(原案)における
河川の適正な利用及び流水の正常な機能の
維持に関する目標について

河川名	地点名	流水の正常な機能を維持するため必要な流量	
相模川	小倉	かんがい期 (6月1日から6月30日)	非かんがい期 (10月1日から3月31日)
		概ね20m ³ /s	概ね10m ³ /s
	寒川取水堰 下流	通年(1/1～12/31)	
		12m ³ /s	



相模川水系相模川・中津川河川整備計画
(原案)における
河川環境の整備と保全に関する目標について

- 相模川・中津川では、治水、利水及び流域の自然環境、社会環境との調和を図りながら、河川空間における自然環境の保全と秩序ある利用の促進に努めます。
- 河川の連続性の確保を図り、魚介類について、今後の遡上・降下の状況を十分に把握しながら、縦断的な生息環境の保全に努めます。
- 河川と周辺地域の連続性の確保等を通じて、生態系ネットワークの形成に努めます。
- 人と河川との豊かなふれあいの確保については、自然とのふれあいや環境学習の場の整備・保全を図ります。



1. 事業の概要

(3)事業の目的と計画の概要【5/5】(減災対策の取り組み状況)

- 平成28年5月24日に多摩川・鶴見川・相模川流域大規模氾濫に関する減災対策専門部会を設立。
- 平成28年8～10月に今後5年間で達成すべき3河川の減災に係る取組方針を策定。
- 平成29年5月に各ブロック毎に大規模氾濫に関する減災対策専門部会を開催し、各市区町の取組における進捗状況を共有。

【ソフト対策の主な取組事例】

多摩川・鶴見川・相模川流域大規模氾濫に関する減災対策専門部会



住民等との共同点検

住民の方や水防団等と共同で洪水に対するリスクの高い区間(重要水防箇所等)を点検

参加者: 地域住民、水防団、消防団、行政機関(平塚市、茅ヶ崎市、寒川町)など



相模川・金目川洪水対応訓練

国、県および市の防災関係機関が連携した「情報の伝達」や「避難勧告の検討・発令」等の情報伝達訓練を実施しました。

参加機関: 平塚市、神奈川県(本庁、平塚土木事務所)、横浜地方気象台、京浜河川事務所



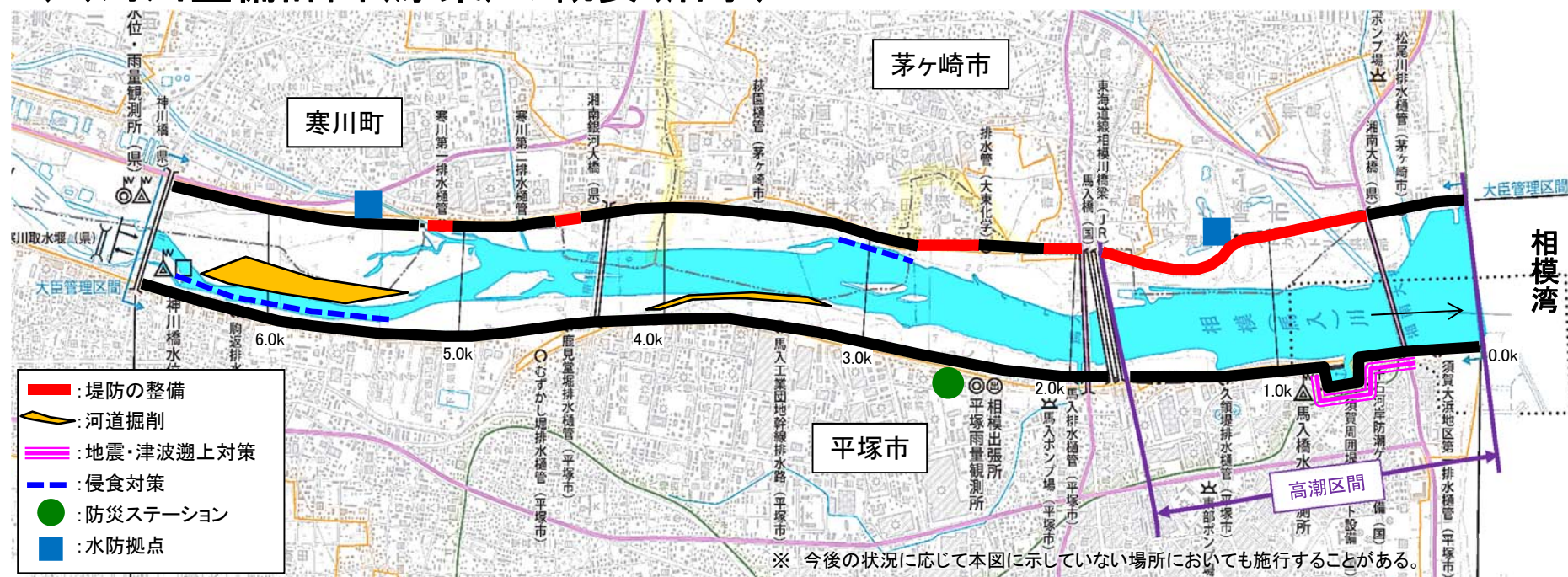
洪水浸水想定区域図(想定最大規模)の公表



凡例	
浸水した場合に予想される水深(ランク別)	
0.0～0.5m未満の区間	
0.5～3.0m未満の区間	
3.0～5.0m未満の区間	
5.0～10.0m未満の区間	
浸水想定区域の指定の対象となる洪水予報河川	
市町村界	

1. 事業の概要

(4)河川整備計画(原案)の概要(治水)



堤防の整備

- ◆標準的な堤防の断面形状に対して高さ又は幅が不足している区間について、上下流バランスを考慮しつつ、築堤を行います。

河道掘削

- ◆河道整備において対象とする流量を流下させるために必要な箇所等において、河道掘削等を実施します。

侵食対策

- ◆水衝部が堤防に接近している箇所や今後堤防に接近する恐れのある箇所については、洪水等による侵食から堤防を防護するために、高水敷と護岸整備を行い、堤防防護のため水衝部に関する調査・モニタリングを継続的に実施し必要な対策を実施します。

高潮対策

- ◆相模川の河口からJR東海道貨物橋梁までの区間において、高潮対策として堤防を整備します。

地震・津波遡上対策

- ◆耐震性能の照査結果に基づき、必要に応じて耐震・液状化対策を実施します。

内水対策

- ◆内水による浸水が発生する地区の河川は、内水被害の発生要因等について調査を行い、関係機関と調整したうえで、必要に応じて排水機場の整備等、内水被害の軽減対策を実施します。

施設の能力を上回る洪水を想定した対策

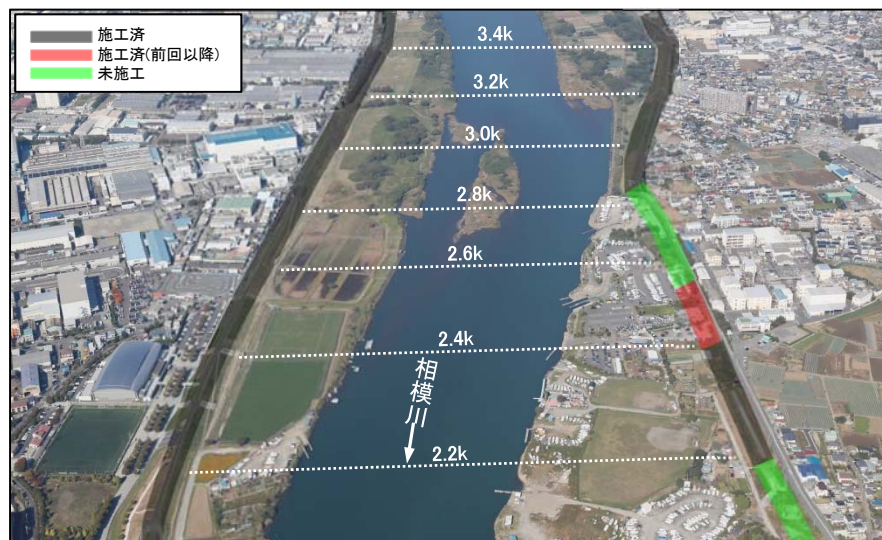
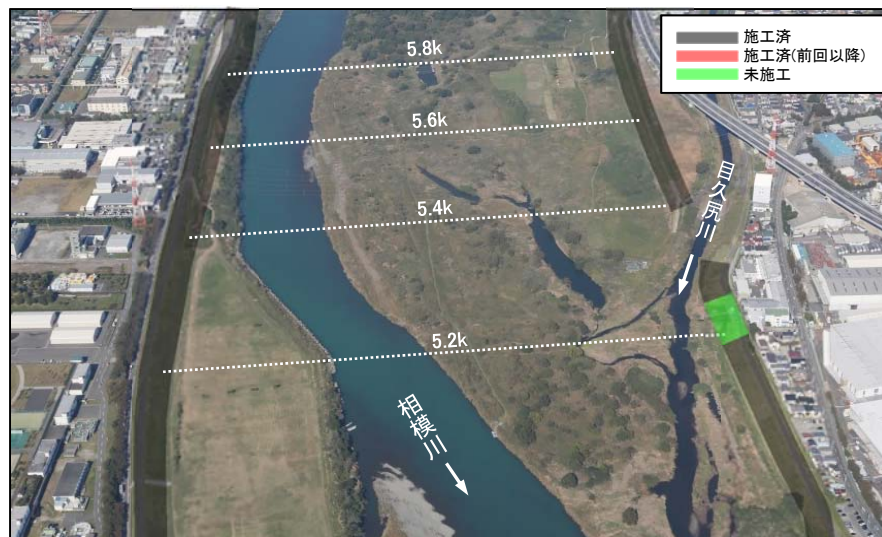
- ◆堤防の決壊等により氾濫が生じた場合でも、被害の軽減を図るために、応急対策や氾濫水の排除、迅速な復旧・復興活動に必要な堤防管理用通路の整備、河川防災ステーション・水防拠点の整備を実施します。
- ◆災害復旧のための根固めブロック等資材の備蓄、排水ポンプ車等災害対策車両の整備等を進めます。

1. 事業の概要

(5)主な整備内容 【1/3】

① 堤防の整備

◆標準的な堤防の断面形状に対して高さ又は幅が不足している区間について、上下流バランスを考慮しつつ、築堤を行います。

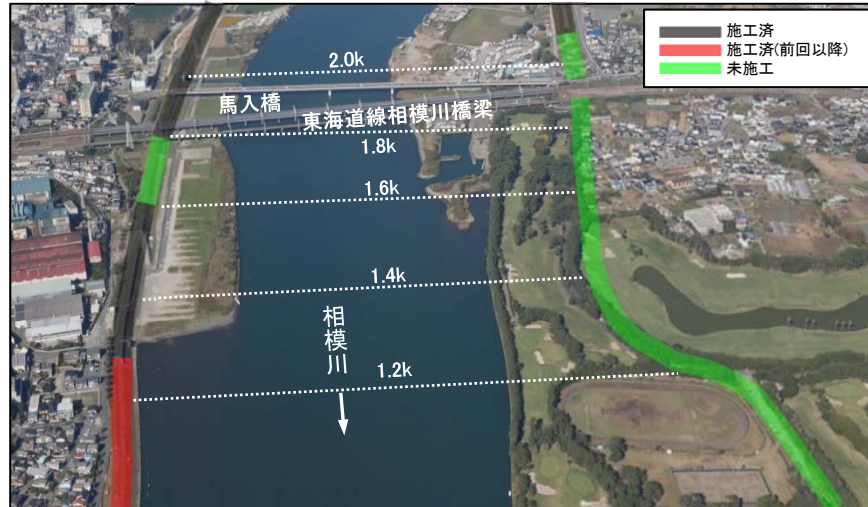


1. 事業の概要

(5)主な整備内容【2/3】

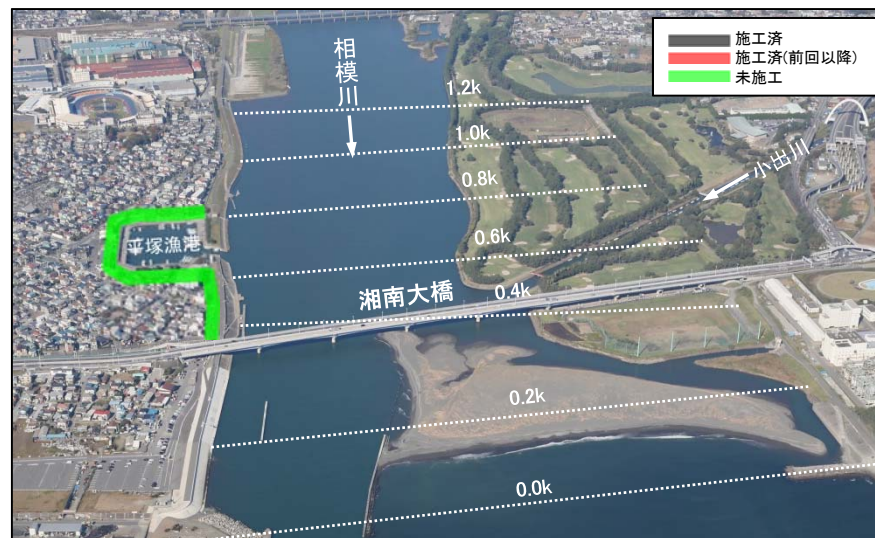
② 高潮対策

◆相模川の河口からJR東海道貨物橋梁までの区間において、高潮対策として堤防を整備します。



③ 地震・津波遡上対策

◆耐震性能の照査結果に基づき必要に応じて耐震・液状化対策を実施します。

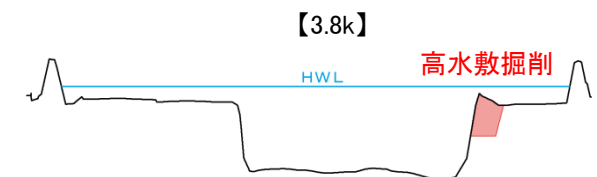
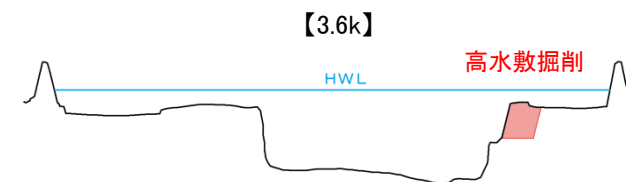
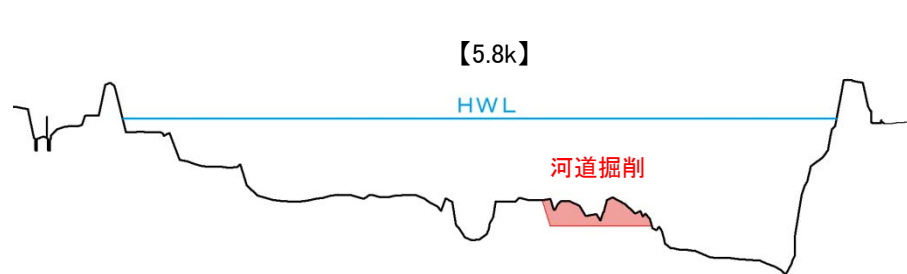


1. 事業の概要

(5)主な整備内容 【3/3】

② 河道掘削

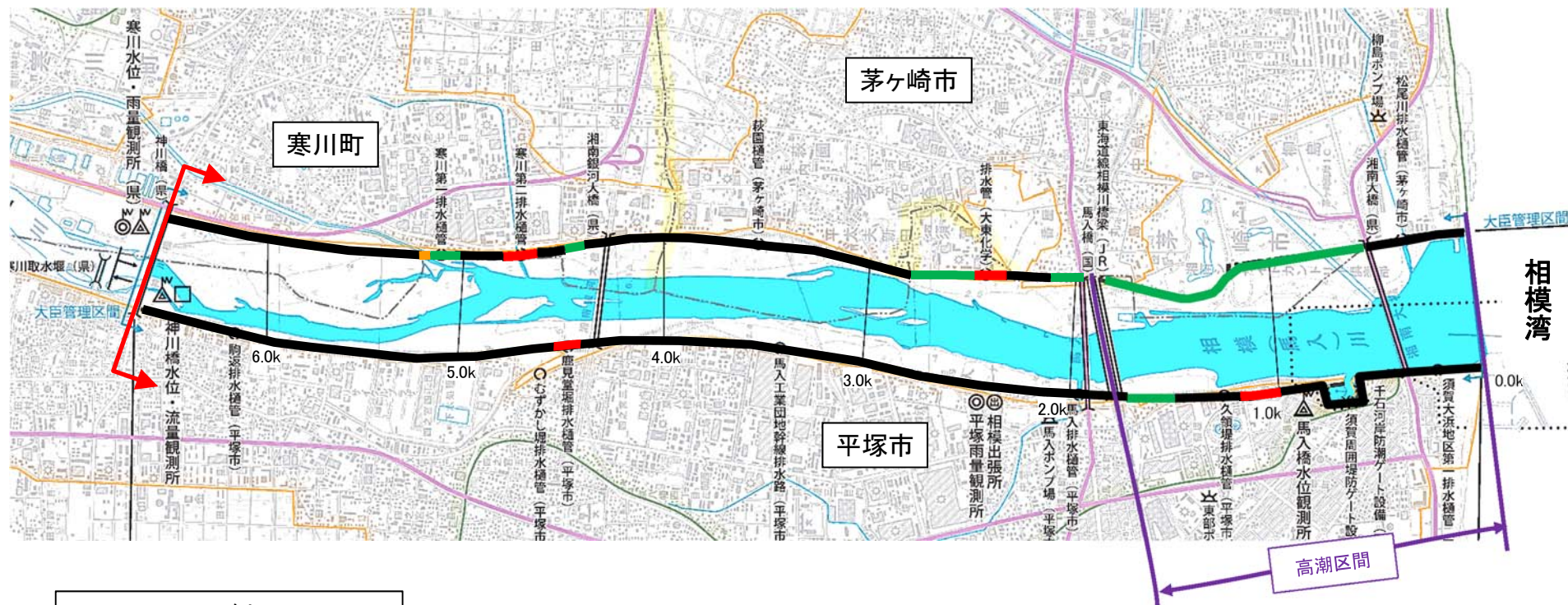
◆河道整備において対象とする流量を流下させるために必要な箇所等において、河道掘削等を実施します。



河道掘削等の実施にあたっては、河床変動、動植物の生息・生育・繁殖環境、水質等に配慮するとともに、継続的な観測を実施しつつ、その結果を踏まえて適切に行うこととし、河道掘削により発生する土砂は、築堤等への有効活用を図ります。

2. 事業の進捗状況

(1) 堤防の整備状況(平成29年4月現在)



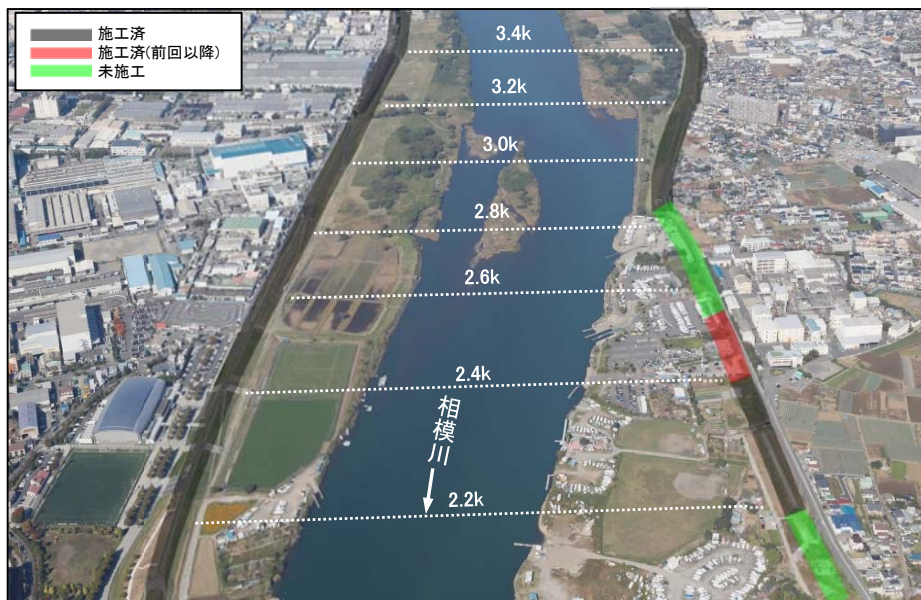
凡例	
■	計画断面※1
■	断面不足※2
■	不必要※3
■	前回評価以降整備箇所

※1: 標準的な堤防の断面形状を満足している区間
 ※2: 標準的な堤防の断面形状に対して高さ又は幅が不足している区間
 ※3: 山付き、掘り込み等により堤防の不必要な区間

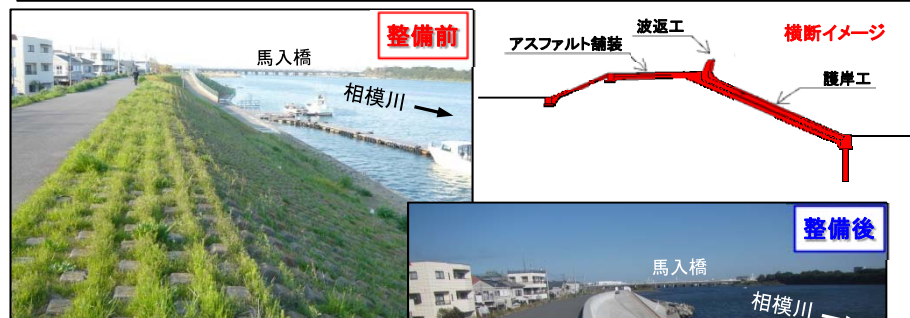
2. 事業の進捗状況

(2) 前回事業評価(平成26年度)以降の主な整備状況

● 堤防整備(須賀地区)



● 高潮堤防整備(馬入地区)



3. 事業の評価

(1)算定の流れ、方法

● 氾濫計算

計画規模の洪水及び発生確率が異なる流量規模で各氾濫ブロックごとに氾濫計算を実施

- ・整備期間 : 平成30年から平成59年 (30年)
- ・河道条件等: 平成29年度現況河道
- ・対象規模 : 1/20、1/30、1/40、1/50、1/70、1/100、1/150

流量規模別に氾濫ブロック内の被害額を算出

● 直接被害

- ・一般資産被害(家屋、家庭用品、事業所資産等)
- ・農作物被害
- ・公共土木施設被害

● 間接被害

- ・営業停止損失
- ・家庭における応急対策費用
- ・事業所における応急対策費用

● 被害軽減額

事業を実施しない場合(現況)と事業を実施した場合の差分(算定手法が確立されている流下能力向上の効果のみ計上。堤防の質的整備の算定手法は検討しているところである。)

● 年平均被害軽減期待額

被害軽減額に洪水の生起確率を乗じた流量規模別年平均被害軽減額を累計することにより算出

事業期間に加え、事業完了後50年間を評価対象期間として、年平均被害軽減期待額に残存価値を加えて総便益(B)とする

※便益は年4%の社会的割引率を考慮して現在価値化している。

便益(B)

想定氾濫区域の設定



想定被害額の算出



年平均被害軽減期待額



残存価値の算出



総便益(B)の算出

総費用(C)

総事業費(建設費)の算出



維持管理費の算出



総費用(C)の算出

事業費は、現在から概ね30年間の整備内容を想定した事業費を対象。

事業期間内の維持管理費は、整備により新たに発生する維持管理費のみを計上する。また、維持管理費は、事業実施後には評価期間(50年間)にわたり支出されるものとする。

※費用は年4%の社会的割引率及びデフレーターを考慮して現在価値化している。

費用対効果(B/C)の算出

3. 事業の評価

(2)被害額の算定方法

被害項目			算出方法と根拠 (治水経済調査マニュアル(案)より)	対象区域
直接被害	一般資産被害	家屋	被害額＝(延床面積)×(評価額)×(浸水深に応じた被害率)	洪水流の氾濫区域に適用
		家庭用品	被害額＝(世帯数)×(評価額)×(浸水深に応じた被害率)	
		事業所償却・在庫資産	被害額＝(従業者数)×(評価額)×(浸水深に応じた被害率)	
		農漁家償却・在庫資産	被害額＝(農漁家戸数)×(評価額)×(浸水深に応じた被害率)	
	農作物被害		被害額＝(農作物資産額)×(浸水深及び浸水日数に応じた被害率)	
	公共土木施設等被害		被害額＝(一般資産被害額)×(一般資産被害額に対する被害比率)	
間接被害	営業停止損失		被害額＝(従業者数)×((浸水深に応じた営業停止日数＋停滞日数)／2)×(付加価値額)	洪水流の氾濫区域に適用
	応急対策費用	家庭における応急対策費用(清掃労働対価)	清掃労働対価＝(世帯数)×(労働対価評価額)×(浸水深に応じた清掃延日数)	
		家庭における応急対策費用(代替活動等に伴う支出増)	代替活動等に伴う支出増＝(世帯数)×(浸水深に応じた代替活動等支出負担単価)	
		事業所における応急対策費用	事業所における応急対策費用＝(事業所数)×(浸水深に応じた代替活動等支出負担単価)	

・資産データ : 平成22年度国勢調査、平成26年度経済センサス、
平成26年度国土数値情報、平成22年度(財)日本建設情報総合センター

3. 事業の評価

(3)費用対効果分析

●河川改修事業に関する総便益(B)

河川改修事業に係わる便益は、洪水氾濫区域における家屋、農作物、公共施設等に想定される被害に対して、年平均被害軽減期待額を「治水経済調査マニュアル(案)」に基づき計上。

全体事業に対する総便益(B)	
①被害軽減効果	283億円
②残存価値	4.3億円
③総便益(①+②)	287億円

※ 社会的割引率(年4%)を用いて現在価値化を行い便益を算定
 ※ 表示桁数の関係で費用対効果算定資料と一致しない場合がある

当面7年間の事業に対する総便益(B)	
①被害軽減効果	149億円
②残存価値	2.1億円
③総便益(①+②)	151億円

●河川改修事業に関する総費用(C)

河川改修事業に係わる建設費及び維持管理費を計上

全体事業に要する総費用(C)	
④建設費	101億円
⑤維持管理費	11億円
⑥総費用(④+⑤)	112億円

※ 社会的割引率(年4%)及びデフレーターを用いて現在価値化を行い費用を算定
 ※ 表示桁数の関係で費用対効果算定資料と一致しない場合がある

当面7年間の事業に要する総費用(C)	
④建設費	34億円
⑤維持管理費	3.6億円
⑥総費用(④+⑤)	38億円

●算定結果(費用便益比)

$$B/C = \frac{\text{便益の現在価値化の合計} + \text{残存価値}}{\text{建設費の現在価値化の合計} + \text{維持管理費の現在価値化の合計}}$$

$$= \underline{2.6} (\text{全体事業:H30~H59}), \underline{4.0} (\text{当面7年間:H30~H36})$$

3. 事業の評価

(4) 貨幣換算が困難な効果等による評価※¹ (事業の投資効果による評価)

※¹「水害の被害指標分析の手引き」(H25試行版)に沿って実施したもの

- 河川整備基本方針規模の洪水において、顕著な被害が想定される相模川4.6km(左岸)が仮に破堤した場合、事業実施により最大孤立者数は約8,000人から約6,900人に、電力の停止による影響人口は約8,500人から約6,800人に軽減されます。

最大孤立者数(1/150確率規模)

「最大孤立者数の考え方」

氾濫とともに刻々と変化する孤立者数の最大数を推計する。

- ・氾濫による孤立者数を時系列的に算出し、その最大値を抽出する。
- ・なお、避難が困難となる浸水深については、閾値を原則50cmとして設定する。ただし災害時要援護者についてはより低い浸水深で避難が困難になると考えられるがその詳細については明確な基準がないため、現段階においては、子供の避難が困難となる浸水深30cmを原則の閾値として設定する。

河川整備基本方針規模の洪水による最大孤立者数

整備前		整備後	
項目	被害	項目	被害
孤立者の発生する面積	約7.31km ²	孤立者の発生する面積	約6.42km ²
最大孤立者数	約8,000人	最大孤立者数	約6,900人

※最大孤立者数は、避難率40%として算出

電力の停止による影響人口(1/150確率規模)

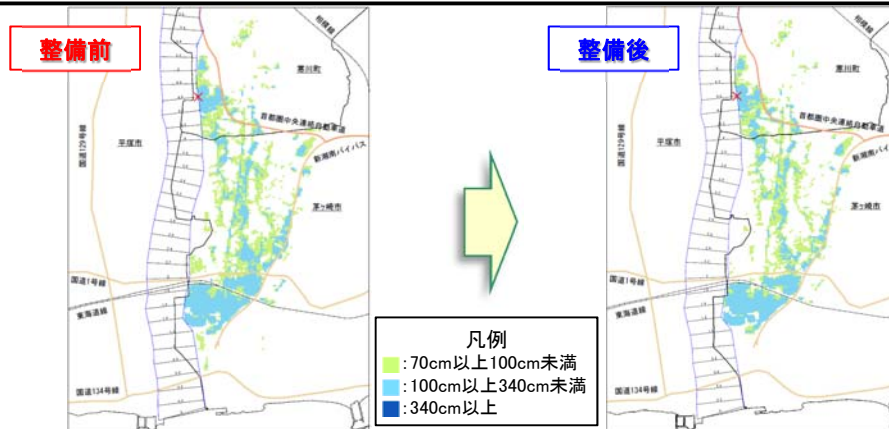
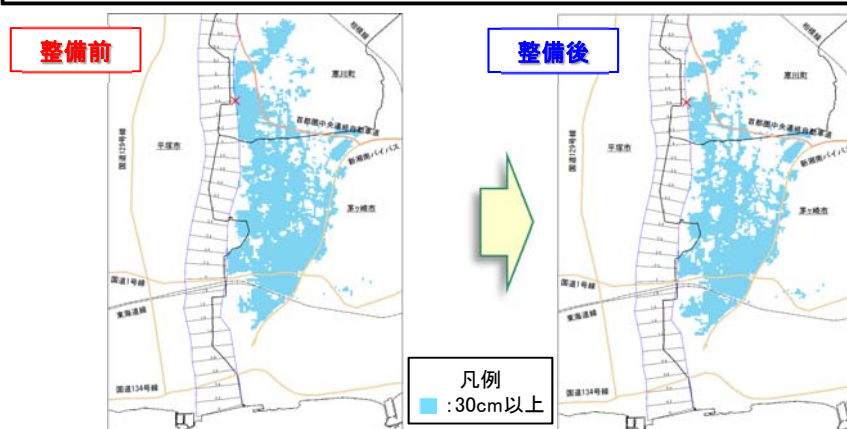
「電力が停止する浸水深の考え方」

浸水により停電が発生する住宅等の居住者数を推計する。

- ・浸水深70cmでコンセント(床上50cm+コンセント設置高20cm)に達し、屋内配線が停電する。
- ・浸水深100cm以上で、地上に設置された受変電設備(高圧で受電した電気の電圧を低下させる設備)及び地中線と接続された路上開閉器が浸水するため、集合住宅等の棟全体が停電する場合があります。
- ・浸水深340cm以上で受変電設備等の浸水により、棟全体が停電とならない集合住宅においては、浸水深に応じて階数ごとに停電が発生する。

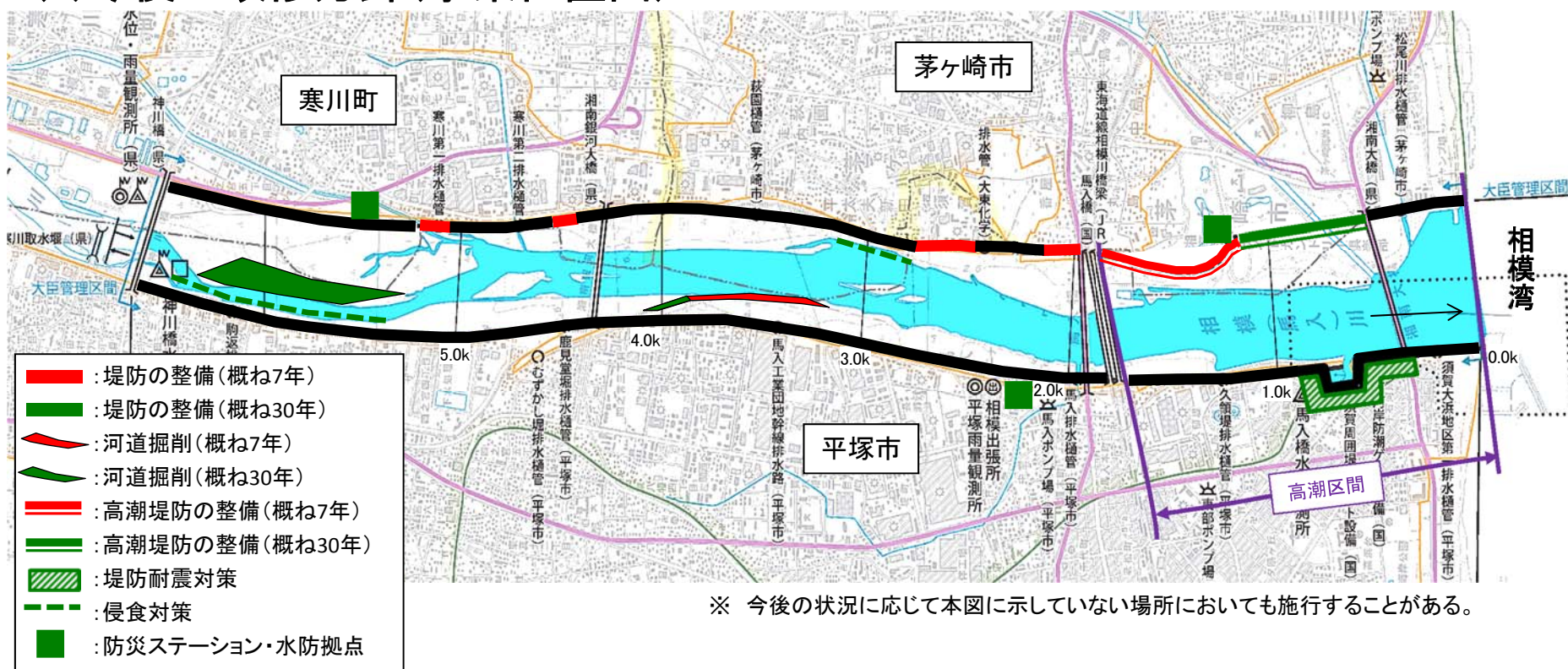
河川整備基本方針規模の洪水における電力の停止による影響人口

整備前		整備後	
項目	被害	項目	被害
電力停止の影響を受ける面積	約2.11km ²	電力停止の影響を受ける面積	約1.78km ²
電力停止による影響人口	約8,500人	電力停止による影響人口	約6,800人



4. 事業の見込み等

(1)今後の改修方針(事業位置図)



項目	当面7年間で整備する箇所	概ね30年で整備する箇所	
堤防の整備	堤防未整備区間の築堤を実施し、流下能力向上を図る	堤防未整備区間の築堤を実施し、流下能力向上を図る	
河道掘削	流下能力確保のため、河道掘削を実施。	流下能力確保のため、河道掘削を実施。	
高潮対策	高潮区間の堤防未整備区間において堤防を整備を実施	高潮区間の堤防未整備区間において堤防を整備を実施	
侵食対策	—	侵食対策	河岸侵食に対する安全確保を図る。
地震・津波遡上対策	—	堤防耐震対策	地震に対する堤防の安全確保を図る。
施設の能力を上回る洪水を想定した対策	—	防災施設 (防災ステーション・水防拠点)	洪水時等における緊急復旧活動等の拠点となる施設

4. 事業の見込み等

(2)コスト縮減の取り組み

建設発生土の有効活用を行い、コスト縮減を図ります。

■近年の実績(他事業の発生土の再利用事例)

<効果>

盛土材料費の縮減

縮減前

合計 4,800円/m³

盛土の費用 4,800円/m³



差分 2,200円/m³

縮減後

合計 2,600円/m³

盛土の費用 2,600円/m³

約0.2億円のコスト縮減

※ 盛土材の使用量 (H27~H28) = 約8,800m³



5. 関連自治体などの意見

■ 再評価における県の意見は下記のとおりです。

県	再評価における意見
神奈川県	過去の災害や近年の豪雨、さらには流域内の人口の集中や資産の集積状況を鑑みると、相模川の河川改修の果たす役割は非常に大きい。今後もコストの縮減に取組み、早期に事業を完成されたい。なお、事業実施にあたり、地元等の意向を尊重し、事業を継続されたい。

6. 今後の対応方針(原案)

(1) 事業の必要性等に関する視点(事業の投資効果)

①事業を巡る社会経済情勢等の変化

相模川流域は、山梨県と神奈川県にまたがり、政令指定都市である相模原市や平塚市、茅ヶ崎市などの主要都市を有し、JR東海道本線や東海道新幹線、東名自動車道路など東西を結ぶ交通幹線が横断するとともに、下流域は人口や大規模工場等の資産の集積により、氾濫による被害ポテンシャルが高い地域であることから、引き続き相模川直轄河川改修事業により、水害の発生の防止又は軽減を図ります。

②事業の投資効果

平成29年度評価時	B/C	B(億円)	C(億円)
相模川直轄河川改修事業	2.6	287	112

注)費用及び便益の合計額は、表示桁数の関係で計算値と一致しないことがある。

(2) 事業の進捗状況・事業の進捗の見込みの視点

- ・平成29年12月に公表された相模川水系相模川・中津川河川整備計画(原案)に則り、氾濫域の資産の集積状況、土地利用の状況等を総合的に勘案し、適正な本支川、上下流及び左右岸バランスを確保しつつ、段階的かつ着実に整備を進め、洪水等による災害に対し、治水安全度の向上を図ります。
- ・今後の実施の目途・進捗の見通しについては、特に大きな支障はありません。
- ・事業の実施にあたっては、水質、動植物の生息・生育・繁殖環境、景観、親水に配慮する等、総合的な視点で推進します。
- ・社会情勢等の変化に留意しつつ、関係機関、地元関係者等との調整を十分に行い実施します。

(3) コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点

- ・新技術の開発や活用の可能性を検討するとともに、他事業により発生する土砂を堤防の整備等へ有効利用する等、コスト縮減に努めます。

(4) 今後の対応方針(原案)

- ・当該事業は、現段階においても、災害の発生の防止又は軽減を図る目的における必要性は変わっておらず、引き続き事業を継続することが妥当と考えます。