

3. 大河内川ダム事業の検証に係る検討の内容

3.1 検証対象ダム事業等の点検と費用対効果分析

基本計画等の作成または変更から長期間が経過しているダム事業については、必要に応じて総事業費、堆砂計画、工期や過去の洪水実績など計画の前提となっているデータ等について詳細に点検を行うこととなっている。

大河内川ダムの治水計画及び利水計画（流水の正常な機能の維持）については、前述の河川整備基本方針(案)及び河川整備計画(案)の作成の中で精査し、必要に応じて見直した。また、新規利水（水道用水）、堆砂計画、総事業費、工期について、点検を行った。

点検結果を踏まえ、費用対効果分析を行った。

3.1.1 治水計画の点検

河川整備基本方針(案)及び河川整備計画(案)と整合を図った結果、大河内川ダムの洪水調節容量は、1,800千 m^3 が2,410千 m^3 となった。

3.1.2 利水計画（流水の正常な機能の維持）の点検

河川整備基本方針(案)及び河川整備計画(案)と整合を図った結果、大河内川ダムの流水の正常な機能の維持に必要な容量は、1,750千 m^3 が1,540千 m^3 となった。

3.1.3 新規利水（水道用水）の点検

(1) 利水参画者（水道事業）への確認について

本検討に際して、山口県（ダム事業者）から長門市（利水参画者）へ、ダム事業の検証に係る検討について、ダム事業参画継続の意思、水需要計画の点検・確認、利水代替案の検討を平成24年4月18日付けで要請を行い、平成26年3月20日付けで回答を得ており、その内容を以下に示す。

① ダム事業参画継続の意思

長門地区の上水は、主要な水源を深川川の流水および第一水源の地下水に依存しています。

第一水源は、一定の水量は確保できるものの、河口に近いことから、平年の渇水や大潮、内水面漁業協同組合からの潮止堰の転倒要請時には、塩分濃度が上昇し逼迫した水運用をしていたことから、これまでは、この水源を利用しないこととし、不足分8,000 m^3 /日をダム事業に参画し確保するとしていました。

今回の検証では、まず、直近の給水実績や将来の人口推計を踏まえ、将来の水需要を検討した結果、4,800 m^3 /日に減少しました。

さらに、近年の内水面漁業の情勢変化から、第一水源の塩害を防止する機能を持った潮止堰を転倒する必要がなくなり、第一水源の取水能力3,800 m^3 /日を代替水源として活用し、残り1,000 m^3 /日が不足することとなりました。

この不足量について、大河内川ダムに頼らない利水について比較検討しましたが、ダム事業によって得られる水利権が最も経済的であることが明らかになりました。

つきましては、水源開発量 1,000m³/日をダム事業参画継続により確保し、安全な水の安定供給に努めてまいります。

なお、ダム事業の計画変更は平成 26 年度に予定されている山口県公共事業評価委員会の審査を受けることとしています。

② 水需要計画（開発量）の点検

過去 10 年間（平成 15 年～平成 24 年）の実績を基に水需要予測を行った結果、ダムによる計画取水量を 1,000m³/日とした。

	既認可値 (平成 7 年 4 月)	実績値 平成 24 年度	目標年度
目標年度	平成 25 年度	—	平成 38 年度
計画給水人口	23,060 人	18,199 人	14,357 人
計画 1 日平均給水量	11,880m ³ /日	6,939m ³ /日	5,310m ³ /日
計画 1 日最大給水量	15,100m ³ /日	8,221m ³ /日	6,852m ³ /日
水源合計	15,300m ³ /日	8,221m ³ /日	7,250m ³ /日
大河内川ダム	8,000m ³ /日	0m ³ /日	1,000m ³ /日
第一水源	2,850m ³ /日	5,771m ³ /日	3,800m ³ /日
第二水源	2,450m ³ /日	2,450m ³ /日	2,450m ³ /日
湯本水源	2,000m ³ /日	—	—

※湯本水源の給水区域は、長門上水道事業の一部であるが、給水区域が湯本地区に限定されており、実績値及び目標年度の値には、湯本水源の給水区域は含まれていない。

③ 代替案の点検

ダム案と地下水取水案、既設ため池の嵩上げ案、他地区上水受水案を比較検討した結果、コストにおいてダム案が最も優位となった。

(2) 必要な開発量の確認結果

利水参画者の必要量は水道施設設計指針に沿って算出されていること、長門市水道事業は平成 26 年の再評価において「事業は継続」との評価を受けていることを確認した。

この開発量に必要なダム容量は、40,000m³となった。

基本事項	目標年次	平成 38 年			
	供給区域の確認	長門市深川湯本岩ヶ迫・木茸木			
	基本式	(計画給水区域内人口×水道普及率×一人一日生活用水+業務営業用水+工場用水+その他用水)÷有収率÷負荷率×(1+ロス率)			
	点検項目	基礎データの確認・推計手法の確認	推計値(目標年:平成38年)		
計画給水人口	行政区域内人口	国勢調査のデータを基に、コーホート要因法により推計	16,800		
	(計画給水区域内人口)	長門地区内人口に給水区域人口率を乗じて算出	15,725		
	水道普及率	直近のH24の実績より設定	91.3%		
生活用水の原単位		過去10年間の平均値を採用	0.227m ³ /日/人		
生活用水		計画給水区域内人口×水道普及率×一人一日生活用水(原単位)	3,259m ³ /日		
業務・営業用水		一日当たり生活用水量を過去10年間(平成15年～平成24年)の実績データを用いて時系列回帰分析により推計	725m ³ /日		
工業用水		過去10年間の平均値を採用	755m ³ /日		
その他用水		過去10年間の平均値を採用	40m ³ /日		
有収率		直近のH24の実績より設定	90.0%		
負荷率		H15～H24の最低値を採用	77.5%		
ロス率		直近のH24の実績より設定	5%		
自己水源の状況		第1水源(地下水3,800m ³ /日)、第2水源(河川水2,450m ³ /日)	6,250m ³ /日		
必要な開発量の確認		需要想定値に対して自己水源の状況より、必要な開発量を確認	1,000m ³ /日		
事業再評価実施状況	実施年度	事業名	工期	B/C	評価結果
	H26	水道水源開発施設整備事業	H2～H37	1.4	見直し継続

3.1.4 堆砂計画の点検

近年（平成22年まで）の実績堆砂量を追加して点検を行った結果、計画堆砂容量200千m³は妥当との判断ができる。

近傍ダムの実績堆砂量

近傍ダム（佐波川ダム、大坊ダム、木屋川ダム、今富ダム、阿武川ダム）の平成22年までの実績堆砂量を使用

計画比堆砂量

比較的高い相関関係の得られた類似地質ダムの確率比堆砂量と比崩壊地面積の回帰式から設定

計画堆砂量

- 計画比堆砂量：210 m³/km²/年（直接流域） 240 m³/km²/年（間接流域）
- 間接流域からの土砂流入率：40%（導水路流量配分比）
- 直接流域面積：4.0km²
- 間接流域面積：9.2km²
- 計画堆砂年：100年

$$\begin{aligned} \text{ダム計画堆砂量} &= \text{直接流域からの堆砂量} + \text{間接流域からの堆砂量} \\ &= 210\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年} \times 4.0\text{ km}^2 \times 100\text{年} + 240\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年} \times 9.2\text{ km}^2 \times 100\text{年} \times 0.40 = 172,320 \div 200,000\text{m}^3 \end{aligned}$$

3.1.5 総事業費の点検

大河内川ダムの総事業費については、現在まで、測量、調査、設計や用地補償、付替道路等の工事を実施してきており、最新の単価等を考慮して、平成25年度末までの進捗に合わせ事業費の精査を行った結果、総事業費164.5億円が240億円となった。

(億円)

	旧事業費	新事業費	増額	理由
ダム費	72	76	4	ダム検証に伴う計画の見直しや環境影響調査の追加等による
導水路費	30	50	20	詳細な地質調査の結果、当初想定より地質が悪く、工法を見直したこと等による
付替道路費	48.5	85	36.5	水没に伴う生活再建のため、付替道路を2車線化と線形向上したこと等による
用地補償費	9	18	9	現地精査の結果
消費税増税	—	4	4	H26.4の消費税増税
事務費	5	7	2	事業費増による事務費の増
合計	164.5	240.0	75.5	

3.1.6 工期の点検

大河内川ダム建設事業については、現在まで平成 31 年度完成として事業を進めてきたが、付替道路工事における地質が想定よりも悪く施工に時間を要したこと、ダム検証に係る検討等に時間を要したことから、平成 37 年度完成となった。

表 3.1.1 大河内川ダム建設事業工程表

工種	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37
調査設計		ダム本体詳細設計、環境調査										
用地補償	用地補償			用地補償								
付替道路		付替道路工事				付替道路工事						
ダム本体	ダム本体工事					ダム本体工事						
導水路	導水路トンネル工事						導水路トンネル工事					
試験湛水					試験湛水							試験湛水

3.1.7 費用対効果分析

大河内川ダムの費用対効果については、全体事業費で約 254 億円に対して、便益は約 340 億円、B/C=1.3 となった。

また、「残事業費」、「残工期」、「資産」を 10%変動させて感度分析を行った結果、全体事業において B/C=1.3~1.4 となった。

<p>【総便益(B)】</p> <p>①洪水調節の便益：156 億円</p> <p>②流水の正常な機能の維持の便益：181 億円</p> <p>③残存価値：3 億円</p> <p>【総費用(C)】</p> <p>①建設費：251 億円</p> <p>②維持管理費：3 億円</p> <p>【費用便益比(B/C)】</p> <p>B/C=340 億円/254 億円=1.3</p>
--

表 3.1.2 費用対効果分析検討結果（全体事業）

	B（億円）	C（億円）	B/C
0. 元ケース	340	254	1.3
1. 残事業費+10%	346	265	1.3
2. 残事業費-10%	334	243	1.4
3. 残工期+10%	333	252	1.3
4. 残工期-10%	348	257	1.4
5. 資産+10%	355	254	1.4
6. 資産-10%	325	254	1.3

3.2 検証対象ダムの概要

河川整備基本方針(案)及び河川整備計画(案)と整合を図った結果、大河内川ダムの計画を見直すこととなった。以下にその概要を記す。

3.2.1 大河内川ダム事業の目的

(1) 洪水調節

治水基準点（観月橋）で、基本高水のピーク流量 $780\text{m}^3/\text{s}$ のうち $110\text{m}^3/\text{s}$ の洪水調節を行うなど、深川川及び大河内川沿川地域の水害を防御する。

(2) 流水の正常な機能の維持

既得用水の安定化や流水の清潔の保持、動植物の生息・生育環境の保全等に必要な流量として、利水基準点（観月橋）で概ね $0.35\text{m}^3/\text{s}$ を確保する。

(3) 水道用水の確保

長門市の水道用水として新たに取水される流量（ $1,000\text{m}^3/\text{日}$ ）を確保する。

図 3.2.1 大河内川ダム事業 概要図



【大河内川ダム】

位置：左岸 山口県長門市大字深川湯本
右岸 同上
形式：重力式コンクリートダム
堤高：62.0m
堤頂長：155.0m
総貯水容量：4,190,000 m^3
設置目的：洪水調節、流水の正常な機能の維持、水道用水の確保

【導水路】

位置：自 山口県長門市大字真木
至 山口県長門市大字深川湯本
形式：標準馬蹄形
径：7.2m
延長：1,540m
勾配：1/342
計画高水流量：110 m^3/s

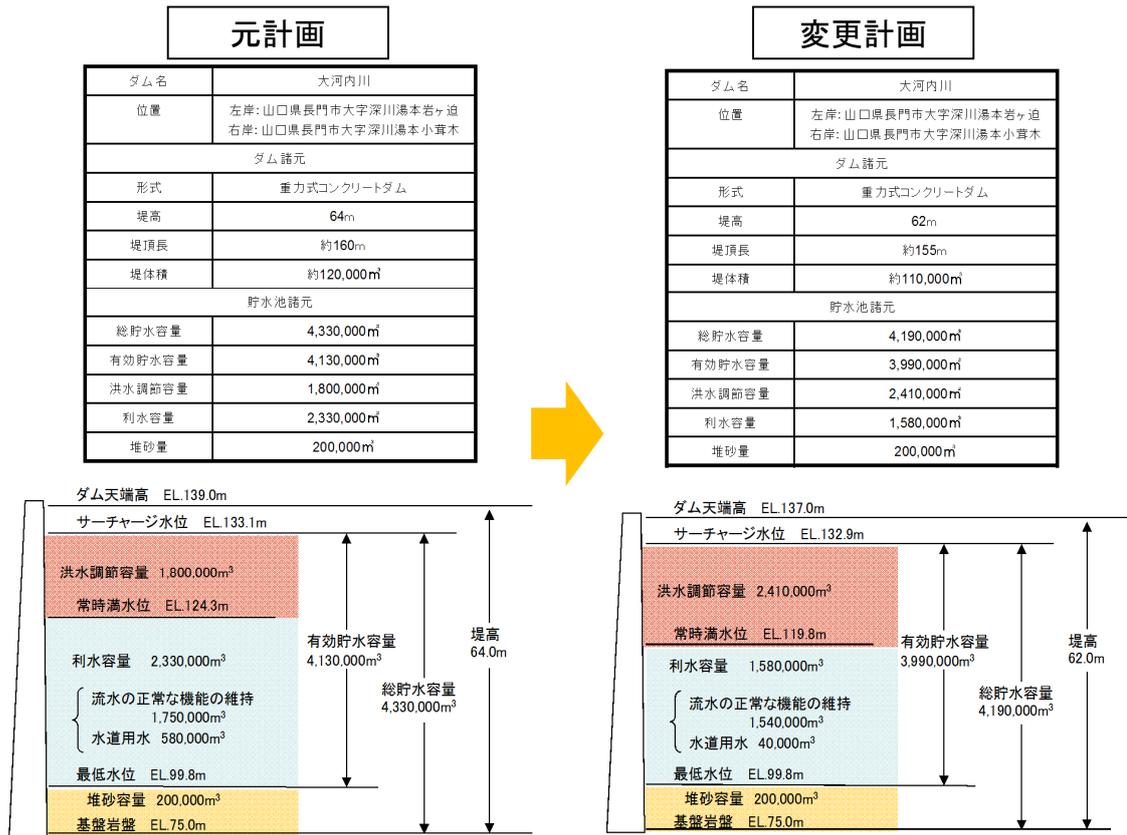


図 3. 2. 2 大河内川ダム容量配分図

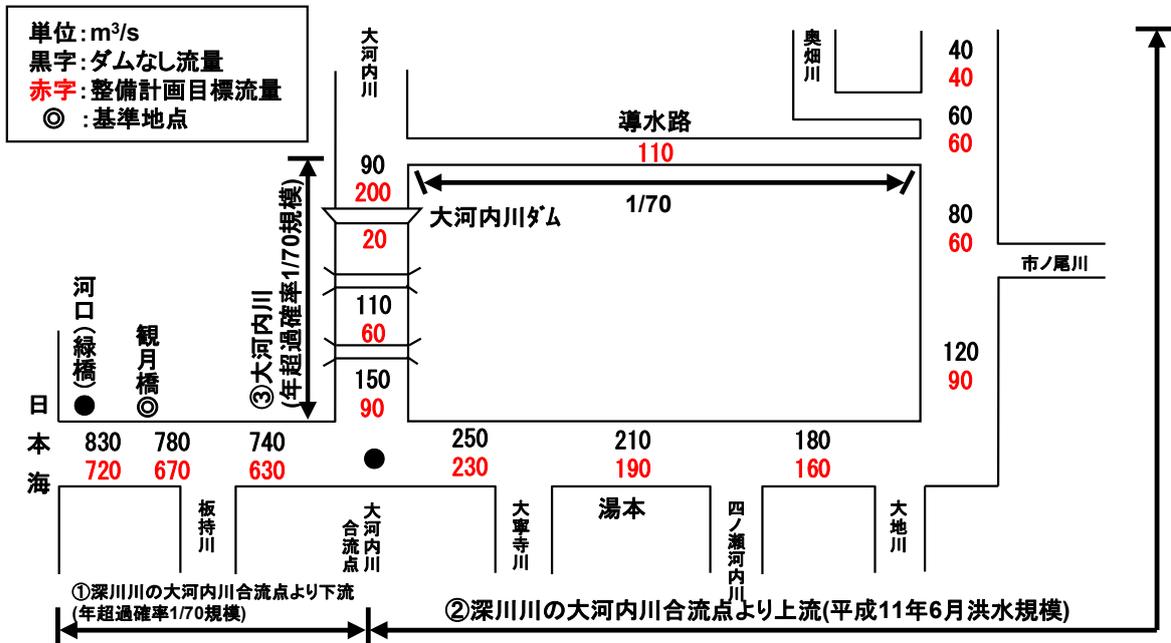


図 3. 2. 3 河川整備計画(案)の目標流量

3.2.2 大河内川ダム事業の経緯と進捗

大河内川ダム事業については、用地補償は概ね完了し、県道長門秋芳線の付替道路工事等を進めている。事業の進捗状況は、約40%（事業費ベース）である。

表 3.2.1 大河内川ダム事業の経緯

年月	事業内容
昭和29年9月	洞爺丸台風による甚大な浸水被害発生
昭和48年	大規模な濁水被害が発生
昭和50年	実施計画調査着手
平成2年	建設事業着手
平成2年4月	工事実施基本計画認可
平成5年7月	ダム事業全体計画認可
平成6年11月	補償基準妥結
平成22年9月	国が県に対しダム事業の検証について要請

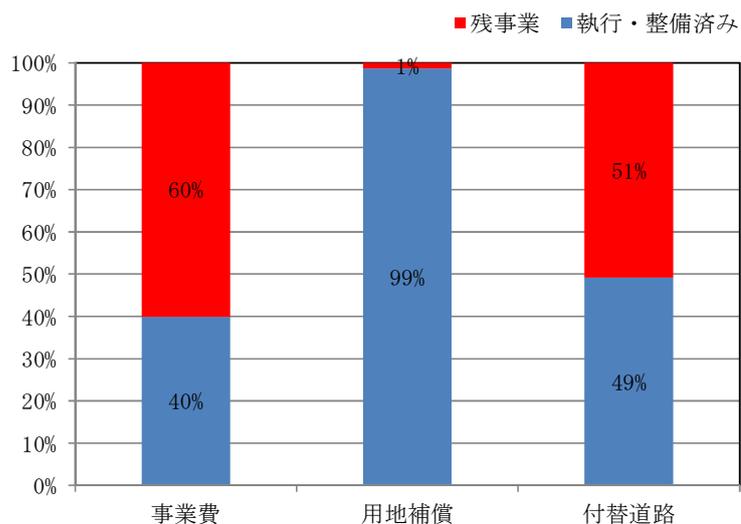
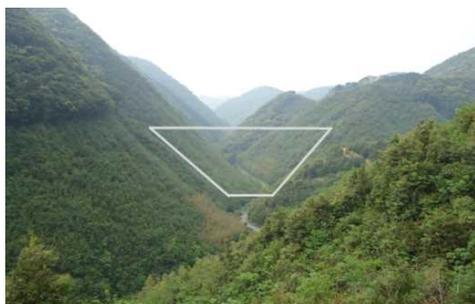


図 3.2.4 大河内川ダムの現在の進捗状況 (平成 25 年度末)

【ダムサイト】



【県道付替工事】

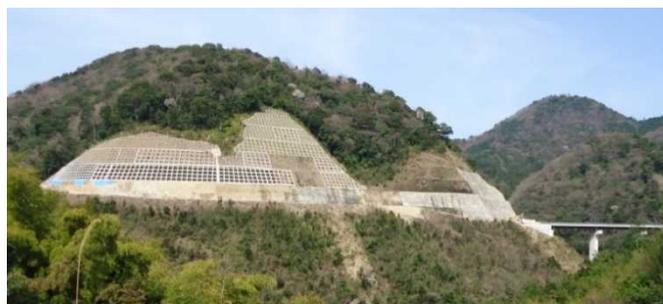


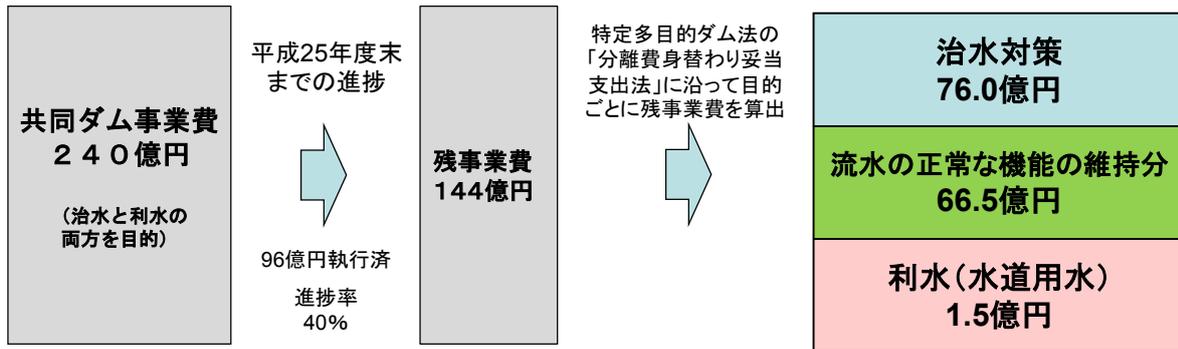
図 3.2.5 大河内川ダム事業の現状

3.3 概略評価による治水対策案の選定（一次選定）

3.3.1 目的別ダム事業費の算出

【検証にあたっての基本的な考え方】

大河内川ダムは、「治水（洪水調節）」と「流水の正常な機能の維持」と「利水（水道用水）」を目的としたダムであり、目的別に分けて評価を行う。



◆ ダム案については、各目的ごとの残事業費を検証に使用する。
 （ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目P14-5行目参照）

図 3.3.1 目的別ダム事業費の算出

3.3.2 検証の流れ

■ 検証を行う上での基本的な考え方

- ・ 個別ダムの検証は、まず複数の治水対策案を立案する。複数の治水対策案の一つは、検証対象ダムを含む案とし、その他に、検証対象ダムを含まない方法による治水対策案を必ず作成する。
- ・ 治水対策案は、河川整備計画（案）において想定している目標と同程度の安全度を達成することを基本として立案する。

整備目標

【深川川：大河内川合流点より下流】

【大河内川】

- ・ 年超過確率1/70規模の洪水に対し、安全な流下を図る。

【深川川：大河内川合流点より上流】

- ・ 平成11年6月洪水規模（年超過確率1/20相当規模）の出水に対し、安全な流下を図る。

- ・ 河川を中心とした対策に加え、流域を中心とした対策を含めて、幅広い治水対策案を立案する。
- ・ 治水対策案は、河川や流域の特性に応じ立案する。
- ・ 立案した治水対策案が多い場合には、概略評価を行うことにより、2～5案程度の治水対策案を抽出する。

【治水対策案の決定手順】

「ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目」において、ダムを含む 26 手法の治水の方策および 7 項目の評価軸が示されている。

細目に基づき、次の検討フローにより治水対策案を決定する。（下図の【対策案の検討フロー】を参照。）

- ① 国から示された 26 手法の対策から、7 項目の評価軸の内、実現性、安全度、コストで概略評価し、深川川流域の治水対策として検討可能な手法を選定する。（一次選定）
- ② ①で選定した手法を単独又は複合的に組合せ、具体的な治水対策案を立案する。
- ③ 安全度、コスト、実現性、地域への影響や環境への影響などの 7 項目の評価軸について評価を行う。（二次選定）
- ④ 最適な治水対策案を決定する。

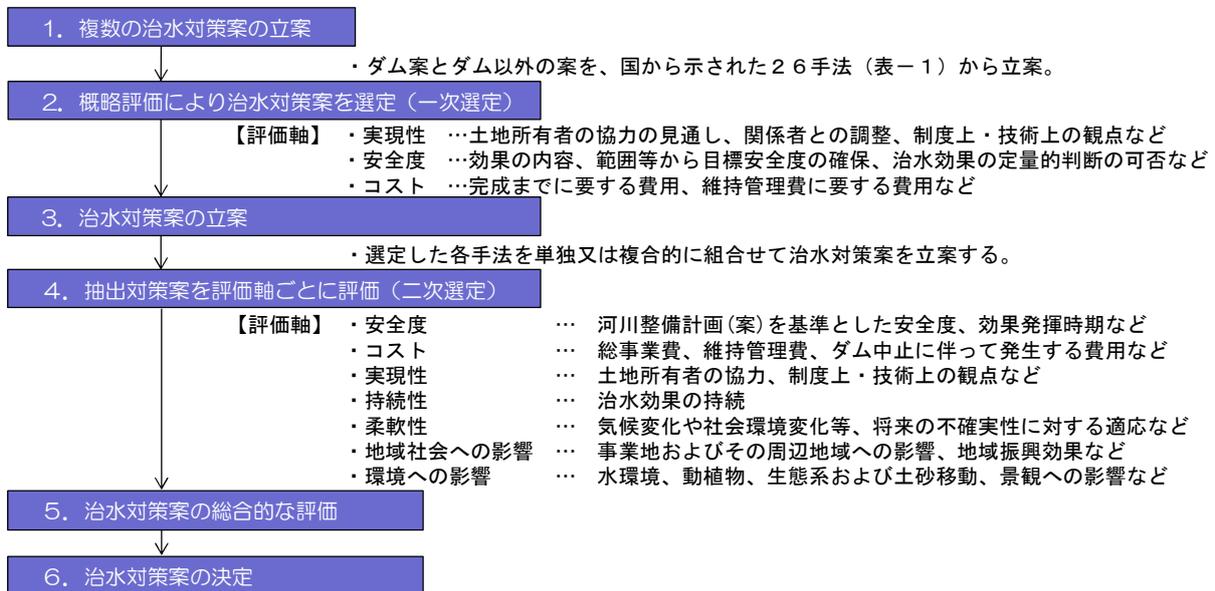


表 3.3.1(表-1)(1) 国土交通省の示す治水対策案（26 手法）

河川を中心とした対策	
1. ダム	ダムの洪水調節により、洪水を防御する。
2. ダムの有効活用	既設ダムかさ上げやダム間の容量振替等により洪水調節機能を増強・効率化し、洪水を防御する。
3. 遊水地（調整池）	水田などの土地を利用し、堤内地で洪水調節を行い、洪水を防御する。
4. 放水路（捷水路）	洪水の一部を海、他河川、当該河川の下流へ分流し、洪水を防御する。
5. 河道の掘削	河道の掘削により流下能力を向上させ、洪水を防御する。
6. 引堤	引き堤により流下能力を向上させ、洪水を防御する。
7. 堤防のかさ上げ	堤防のかさ上げにより流下能力を向上させ、洪水を防御する。
8. 河道内の樹木の伐採	河道内の樹木の繁茂が激しい場合は伐採により流下能力を向上させ、洪水を防御する。
9. 決壊しない堤防	計画高水位以上の流水に対して決壊しない堤防を構築し、人的被害の低減を図る。
10. 決壊しづらい堤防	計画高水位以上の流水に対して決壊しにくい堤防を構築し、人的被害の低減を図る。
11. 高規格堤防	堤内地側へ広い天端幅の堤防を構築し、計画を超える洪水にして人的被害の低減を図る。
12. 排水機場	内水処理のための排水ポンプ場の設置を行い、浸水を軽減する。

表 3.3.1(表-1) (2) 国土交通省の示す治水対策案 (26 手法)

流域を中心とした対策	
13. 雨水貯留施設	都市部において雨水貯留施設を設け、河道のピーク流量を低減させる。
14. 雨水浸透施設	都市部における浸透ます等の雨水浸透施設を設け、河道のピーク流量を低減させる。
15. 遊水機能を有する土地の保全	洪水時に河川水があふれ自然に洪水を調節している池、沼沢等を保全し流出低減機能を維持する。
16. 部分的に低い堤防の存置	堤防が低い箇所を残し、洪水を一時的に堤内地に貯留させ、流出低減機能を維持する。
17. 霞堤の存置	堤防を不連続にした霞堤を残し、洪水を一時的に堤内地に貯留させ、流出低減機能を維持する。
18. 輪中堤	保全対象である家屋の周辺を堤防で囲って浸水から防御する。
19. 二線堤	本堤の後もう一列築堤を行い、決壊後の洪水氾濫の拡大を防止する。
20. 樹林帯等	堤防決壊時の氾濫水の勢いを減勢させ、決壊の拡大を防止する。
21. 宅地嵩上げ・ピロティ建築等	浸水箇所の宅地地盤の嵩上げや一階部が浸水しても大丈夫な建築構造にし、浸水被害を抑制する。
22. 土地利用規制	浸水箇所への家屋築造などを法律等により規制し、浸水被害を抑制する。
23. 水田等の保全	水田などの貯留効果を保全し、流出低減機能を維持する。
24. 森林の保全	森林の保全と適切な管理により流出抑制機能を改善し、流出低減機能を拡大させる。
25. 洪水の予測情報の提供等	ハザードマップや水位情報を提供し、人的被害の低減を図る。
26. 水害保険等	家屋、家財の資産について、損害保険により水害時の被害額の補填し、被害軽減を図る。

「ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目」で示されている「26 手法の治水の方策」から「7 項目の評価軸」の内「3 項目の評価軸」に着目して、方策案の概略選定を行う。

なお、3 項目の評価軸は、次のとおりである。

- ① 実現性 … 土地所有者の協力の見通し、関係者との調整、制度上・技術上の観点など
- ② 安全度 … 効果の内容、範囲等から目標安全度の確保、治水効果の定量的判断の可否など
- ③ コスト … 完成までに要する費用、維持管理費に要する費用など

評価の基本的な考え方は、下記フローに従って行う。

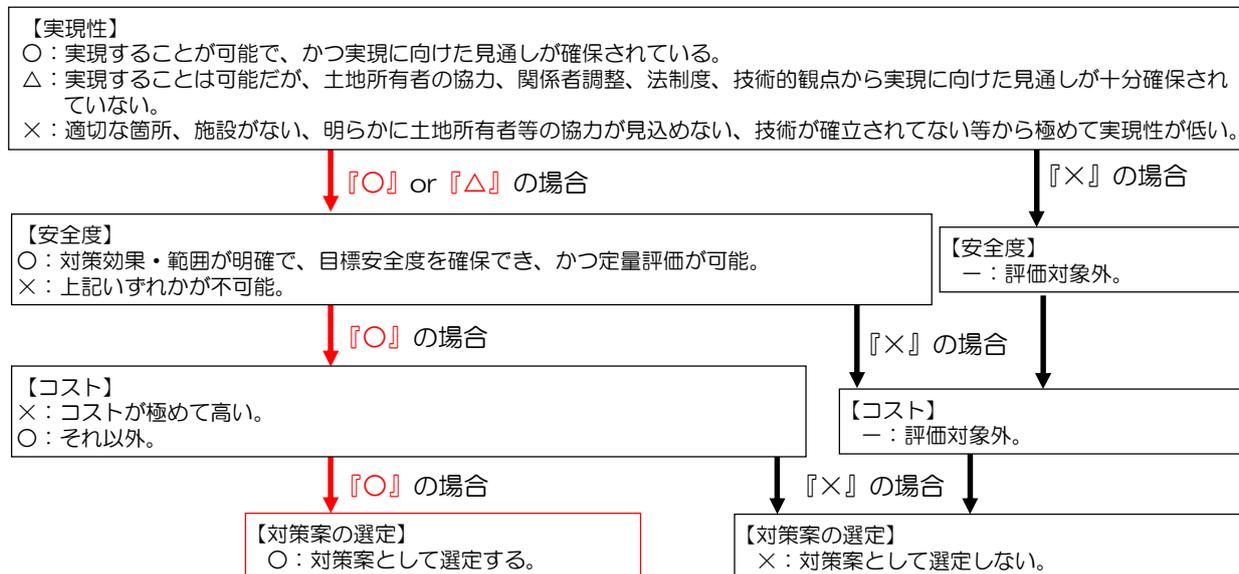


図 3.3.2 治水対策案の検討フロー

3.3.3 ダム

治水上の効果(主に現行の治水計画で想定している程度の大きさの洪水に対する効果)として、河道のピーク流量を低減させる効果がある。

効果が発現する場所は(堤防が決壊した場合又は溢水した場合に氾濫が想定される区域を含む)ダムの下流となる。

深川川における概略評価は下表のとおりであり、対策案として選定する。

表 3.3.2 概略評価

方策 No.	方策		実現性		安全度			コスト	対策案の選定	備考
			土地所有者の協力の見通し・技術上の観点等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価			
1	ダム	大河内川ダム	可能 既計画であり、家屋移転が完了し、早期現実が可能である。	○	ピーク流量を低減、ダム下流に効果有り	目標とする安全度確保が可能	可能	○	○	現計画

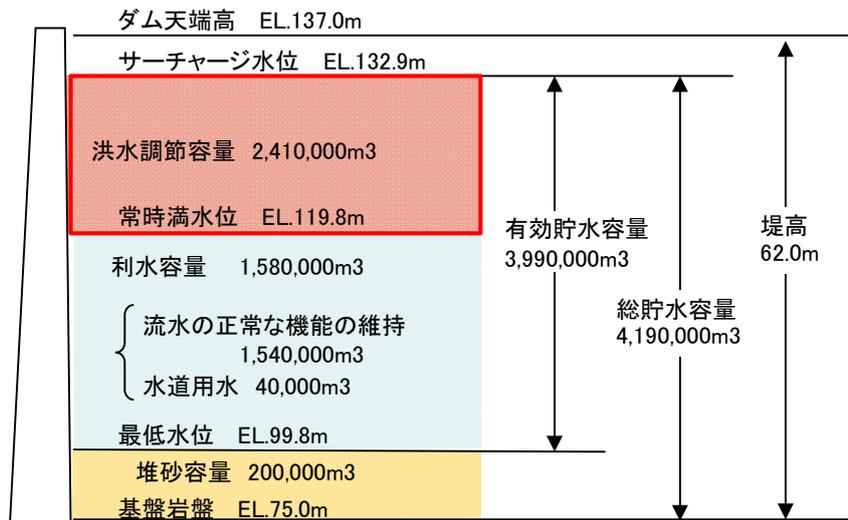


図 3.3.3 ダム容量配分図

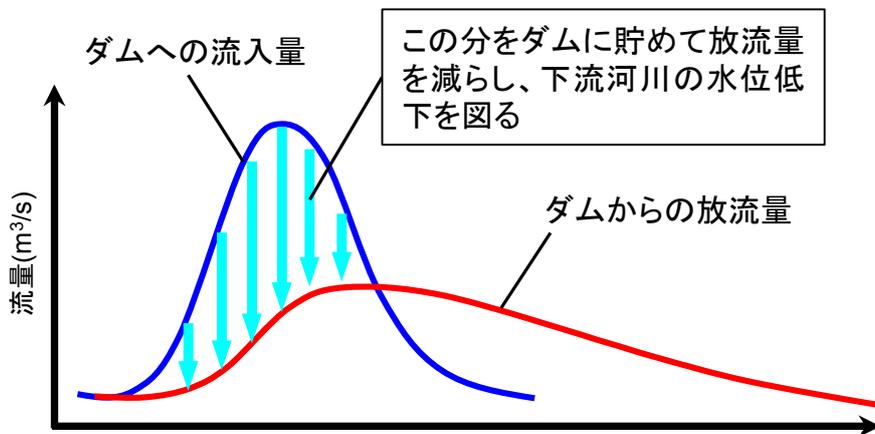


図 3.3.4 ダムによる洪水低減効果

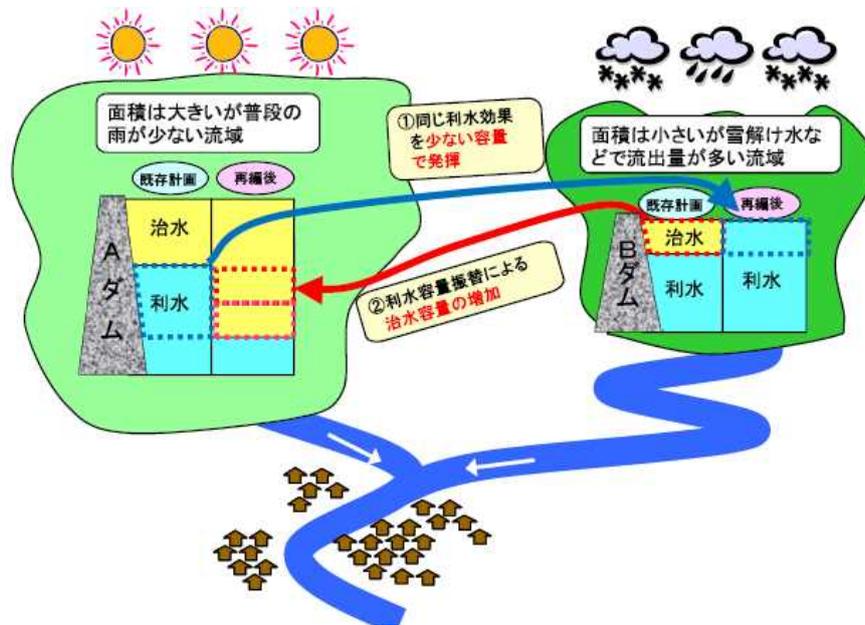
3.3.4 ダムの有効活用

既設のダムのかさ上げ、放流設備の改造、利水容量の買い上げ、ダム間での容量の振替、操作ルールの見直し等により洪水調節能力を増強・効率化させ、下流河川の流量を低減させる方策である。

深川川における概略評価は下表のとおりであり、対策案として選定しない。

表 3.3.3 概略評価

方策 No.	方策	実現性		安全度				コスト	対策案の選定	備考
		土地所有者の協力の見通し・技術上の観点等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価	評価			
2	ダムの有効活用 (ダム再開発・再編、操作ルールの見直し等)	困難	流域内に既設ダムが存在しない。	×	—	—	—	—	×	



出典：今後の治水対策のあり方に関する有識者会議



図 3.3.5 ダムかさあげイメージ

3.3.5 遊水地（調整池）

河川に沿った地域で、洪水流量の一部を貯留し、下流のピーク流量を低減させ洪水調節を行う施設である。治水上の効果として、河道のピーク流量を低減させる効果があり、効果が発現する場所は遊水地等の下流となる。

深川川における概略評価は下表のとおりであり、対策案として選定する。

表 3.3.4 概略評価

方策 No.	方策	実現性		安全度				コスト	対策案の選定	備考
		土地所有者の協力の見通し・技術上の観点等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価	評価			
3	遊水地（調整池）	可能 広大な用地（耕地）が必要となり、生活基盤が失われるため、 地権者の同意に時間を要する。	△	ピーク流量を低減、遊水地下流に効果有り	目標とする安全度確保が可能	可能	○	○	○	



遊水地(平常時)



遊水地(洪水時)

出典：今後の治水対策のあり方に関する有識者会議

図 3.3.6 遊水地イメージ

3.3.6 放水路（捷水路）

放水路（捷水路）は、河川の途中から分岐する新川を開削し、直接海、他の河川又は当該河川の下流に流す水路である。

治水上の効果として、河道のピーク流量を低減させる効果があり、効果が発現する場所は分流地点の下流となる。

深川川における概略評価は下表のとおりであり、対策案として選定する。

表 3.3.5 概略評価

方策 No.	方策	実現性		安全度				コスト	対策案の選定	備考
		土地所有者の協力の見通し・技術上の観点等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価	評価			
4	放水路（捷水路）	可能 深川川から大河内川、湯本を迂回するバイパス、大河内川から日本海への放水路を整備することで可能であるが、 用地買収や地権者等との調整に時間を要する。また、大規模なトンネル工事となり、難工事が予想される。	△	ピーク流量を低減、放水路下流に効果有り	目標とする安全度確保が可能	可能	○	○	○	



出典：今後の治水対策のあり方に関する有識者会議

図 3.3.7 放水路イメージ

3.3.7 河道の掘削

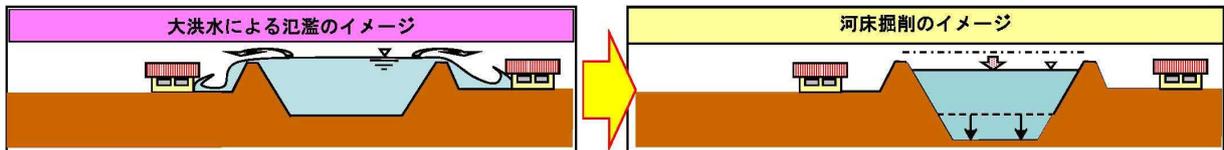
河川の流下断面積を拡大して、河道の流下能力を向上させる方策である。

なお、再び堆積すると効果が低下する。

深川川における概略評価は下表のとおりであり、対策案として選定する。

表 3.3.6 概略評価

方策 No.	方策	実現性		安全度			コスト	対策案の選定	備考
		土地所有者の協力の見通し・技術上の観点等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価			
5	河道の掘削	可能 可能であるが、特に湯本地区については、岩河床のため施工に時間を要する。また、温泉街の景観を損なうため地元の同意に時間を要する。天然記念物区間では、慎重な計画が求められる。	△	流下能力を向上、対策箇所の効果有り	引提案との組合せにより、目標とする安全度確保が可能	可能	○	○	



河床掘削のイメージ



湯本温泉街（千代橋付近）



出典：今後の治水対策のあり方に関する有識者会議

図 3.3.8 河道掘削イメージ

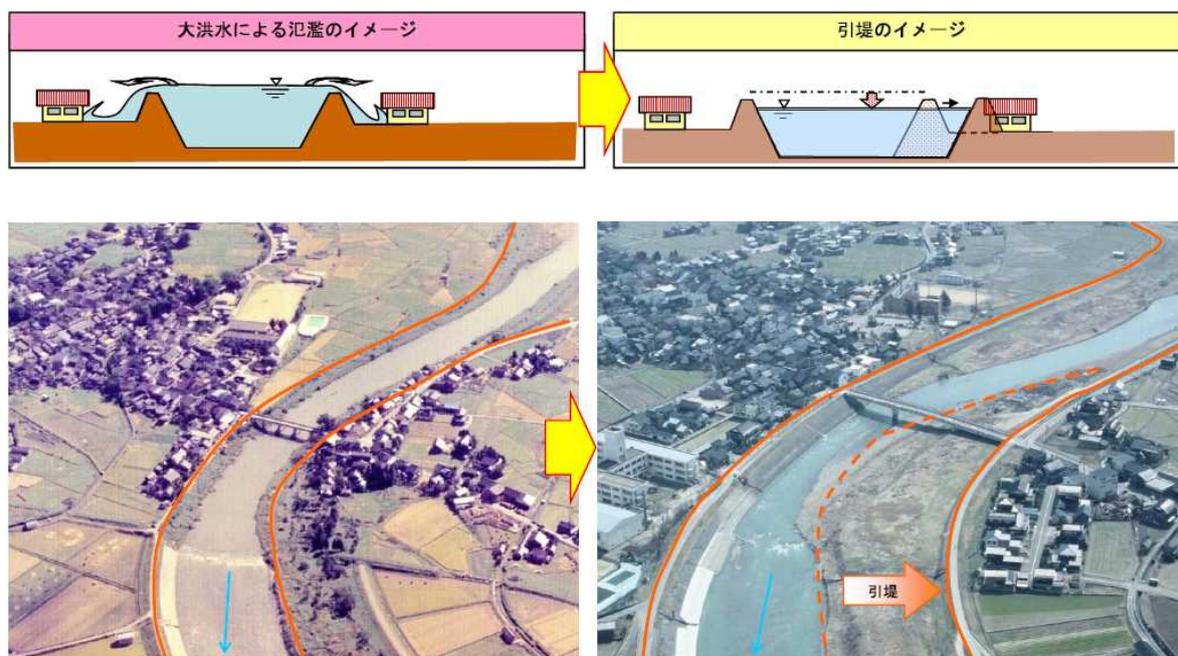
3.3.8 引堤

堤防間の流下断面積を増大させるため、堤内地側に堤防を新築し、旧堤防を撤去する方策である。

深川川における概略評価は下表のとおりであり、対策案として選定する。

表 3.3.7 概略評価

方策 No.	方策	実現性		安全度			コスト	対策案の選定	備考
		土地所有者の協力の見通し・技術上の観点等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価			
6	引堤	可能 可能であるが、 地権者の同意や温泉街等関係者との調整に時間を要する。	△	流下能力を向上、対策箇所に効果有り	目標とする安全度確保が可能	可能	○	○	



出典：今後の治水対策のあり方に関する有識者会議

図 3.3.9 引堤イメージ

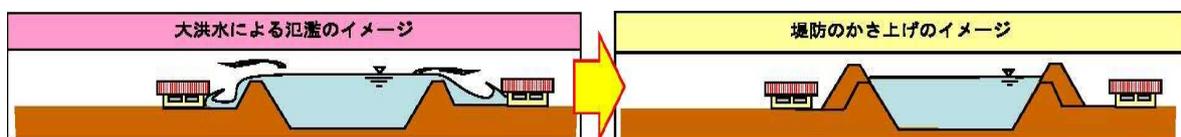
3.3.9 堤防のかさ上げ

堤防の高さを上げることによって河道の流下能力を向上させる方策である。ただし、水位の上昇により、仮に決壊した場合、被害が現状より大きくなる恐れがある。

深川川における概略評価は下表のとおりであり、対策案として選定する。

表 3.3.8 概略評価

方策No.	方策	実現性		安全度			コスト	対策案の選定	備考
		土地所有者の協力の見通し・技術上の観点等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価			
7	堤防のかさあげ (モバイルレバーを含む)	可能 可能であるが、用地買収や地権者、関係者との調整に時間を要する。	△	流下能力を向上、対策箇所及びその上流に効果有り	目標とする安全度確保が可能	可能	○	○	HWLが上昇するため、破堤時の被害が増大する。



出典：今後の治水対策のあり方に関する有識者会議

図 3.3.10 堤防のかさ上げイメージ

3.3.10 河道内の樹木の伐採

河道内の樹木群が繁茂している場合に、それらを伐採することにより、河道の流下能力を向上させる方策である。なお、樹木が再び繁茂すると効果が低下する。

深川川における概略評価は下表とおりであり、対策案として選定しない。

3.3.11 決壊しない堤防

計画高水位以上の水位の流水に対しても流水に対して決壊しない堤防である。洪水発生時の危機管理の面から、水位が堤防高を越えるまでの間は避難することが可能となる。

深川川における概略評価は下表のとおりであり、対策案として選定しない。

3.3.12 決壊しづらい堤防

計画高水位以上の水位の流水に対しても急激に決壊しないような粘り強い構造の堤防である。洪水発生時の危機管理の面から、避難するための時間を増加させる効果がある。

深川川における概略評価は下表のとおりであり、対策案として選定しない。

表 3.3.9 概略評価

方策 No.	方策	実現性		安全性				コスト	対策案の選定	備考
		土地所有者の協力の見通し・技術上の観点等	評価	効果の内容・範囲	安全性の確保	定量評価	評価			
8	河道内の樹木の伐採	可能 可能である。	○	流下能力を向上、対策箇所及びその上流に効果有り	河道内樹木を全伐採しても、 目標とする安全性確保が困難	可能	×	—	×	河道計画においては、伐採を見込んで評価している
9	決壊しない堤防	困難 研究途中の技術であるため、 現段階では使用できない。	×	—	—	—	—	—	×	
10	決壊しづらい堤防	困難 研究途中の技術であるため、 現段階では使用できない。	×	—	—	—	—	—	×	

3.3.15 雨水貯留施設

都市部における保水機能の維持のために、雨水を貯留させる施設である。地形や土地利用の状況等によって、河道のピーク流量を低減させる場合があり、効果が発現する場所は対策実施箇所の下流となる。

深川川における概略評価は下表のとおりであり、対策案として選定しない。

表 3.3.11 概略評価

方策 No.	方策	実現性		安全度			コスト	対策案の選定	備考	
		土地所有者の協力の見通し・技術上の観点等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価				評価
13	雨水貯留施設	可能 学校や公共施設の敷地を雨水貯留施設として整備可能であるが、 関係者と調整に時間を要する。	△	ピーク流量を低減、 都市部は 最下流部にあたるため効果の範囲は小さい	調整効果はごく僅かであり、 目標とする安全度確保が困難	ある程度推定可能	×	—	×	複合案でも目標の安全度は確保できない



出典：今後の治水対策のあり方に関する有識者会議

図 3.3.13 雨水貯留施設イメージ

●流域内の学校グラウンドを雨水貯留させた時の下流への流量低減効果を算定

【検討条件】

- ・算定では、雨水貯留の効果分を飽和雨量（Rsa）に上積みすることにより評価する。
- ・降雨初期には降雨は校庭に貯留するため校庭からの流出量はゼロとし、水深が高くなり堰頂部を越えると校庭から流出するようになる。この時は流入＝放流とする。
- ・対象とする施設は流域内の学校（校庭）とする。
- ・貯留高は0.5mとする。

【検討結果】

検討の結果、基準点における洪水低減効果は認められなかった。したがって、雨水貯留設遊単独では整備計画の目標は達成できない。

【評価結果】

以上の結果より、雨水貯留施設案は投資効果が低く、採用しない。

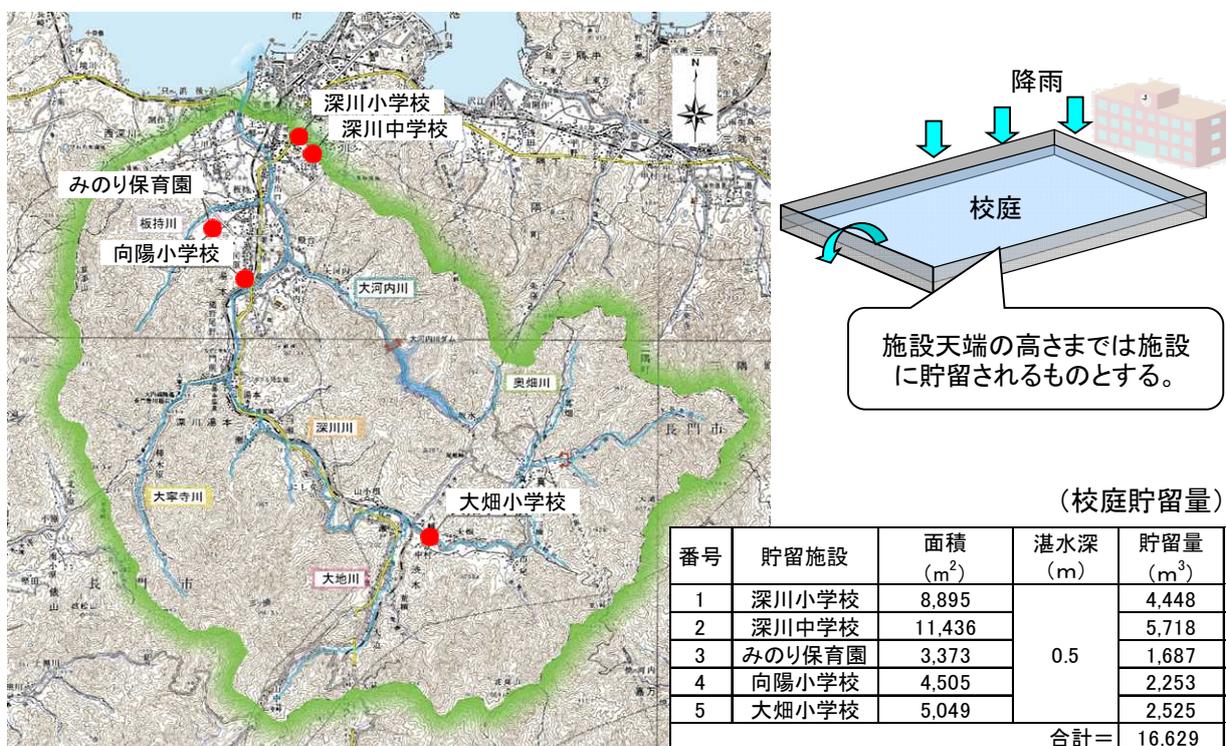


図 3.3.14 深川川流域内の教育施設位置

表 3.3.12 流出計算結果

項目		整備計画規模 W=1/70
観月橋 ピーク流量 (m ³ /s)	計画設定値	778.5
	雨水貯留後	778.5
	低減量	0.0

※雨水貯留の効果＝校庭貯留量 16,629 (m³) / 深川川流域面積 67.2 (km²) = 0.24 (mm)
 ※上記の雨水貯留の効果分を飽和雨量 Rsa に上積みして流出計算（貯留関数法）を行った。

3.3.16 雨水浸透施設

都市部における保水機能の維持のために、雨水を浸透させる施設である。地形や土地利用の状況等によって、河道のピーク流量を低減させる場合があり、効果が発現する場所は対策施設箇所の下流である。

深川川における概略評価は下表のとおりであり、対策案として選定しない。

表 3.3.13 概略評価

方策 No.	方策	実現性		安全度			コスト	対策案の選定	備考	
		土地所有者の協力の見通し・技術上の観点等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価				評価
14	雨水浸透施設	可能 宅地内に雨水浸透施設の整備が可能であるが、 土地所有者等との調整に時間を要する。	△	ピーク流量を低減、 都市部は 最下流部 にあるため効果の範囲は小さい	調整効果はごく僅かであり、 目標とする安全度確保が困難	ある程度推定可能	×	—	×	複合案でも目標の安全度は確保できない



出典：国土交通省 HP、河川事業概要

図 3.3.15 雨水浸透施設イメージ

●流域の全宅地に雨水浸透施設を設けた場合の、流量低減効果を算出

【検討条件】

- ・算定では、現状における雨量から雨水浸透の効果(浸透)分を差し引くことにより評価する。
- ・浸透強度は、「雨水浸透施設の整備促進に関する手引き(案)」に示される目安(浸透強度約5mm/hr)を想定し宅地に設置する。

【検討結果】

検討の結果、観月橋ピーク流量は整備計画規模(1/70)で約1.0m³/sの低減であり、雨水浸透施設単独では整備計画の目標は達成できない。

【評価結果】

以上の結果より、雨水浸透施設案は治水効果が小さく、採用しない。

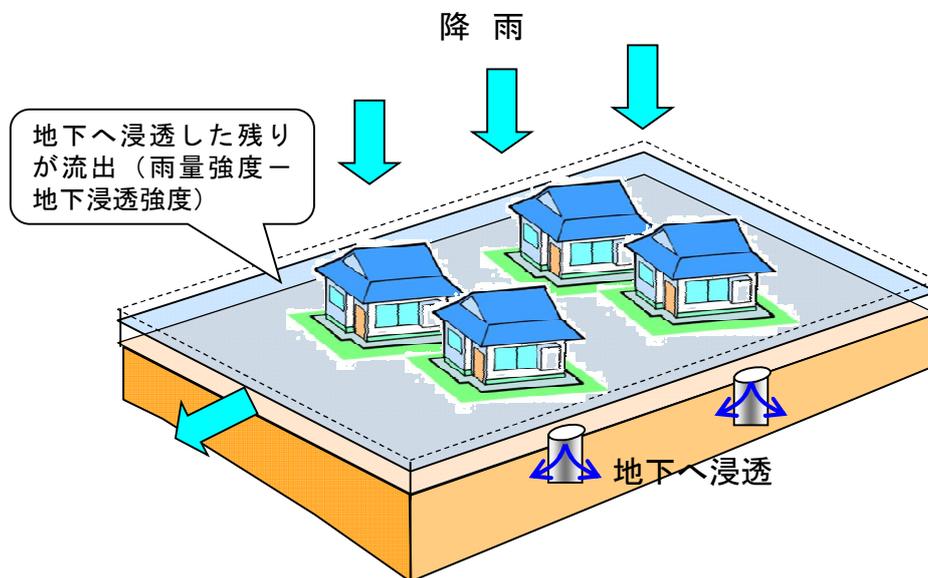


図 3.3.16 雨水浸透施設イメージ

表 3.3.14 流出計算結果

項 目		整備計画規模 1/70
観月橋 ピーク流量 (m ³ /s)	計画設定値	778.5
	雨水貯留後	777.5
	低 減 量	1.0

※深川流域における雨水浸透の効果

$$= \text{建物の屋根面積 } 0.437 \text{ (km}^2\text{)} / \text{深川流域面積 } 67.2 \text{ (km}^2\text{)} \times 5 \text{ (mm/hr)} = 0.04 \text{ (mm/hr)}$$

※対象洪水の雨量から雨水浸透効果分0.04mm/hrを差し引いて流出計算(貯留関数法)を行った。

※建物の屋根面積は国土理院基盤地図情報(H22時点)をもとに流域内の建物面積を計上した。

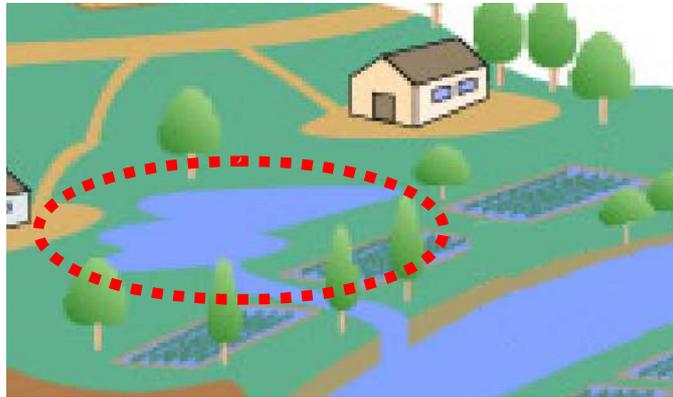
3.3.17 遊水機能を有する土地の保全

河道に隣接し、洪水時に河川水が溢れるか又は逆流して洪水の一部を貯留し、自然に洪水を調節する作用を有する池、沼沢、低湿地等である。河川や周辺の土地の地形等によって、河道のピーク流量を低減させる場合がある。

深川川における概略評価は下表のとおりであり、対策案として選定しない。

表 3.3.15 概略評価

方策No.	方針	実現性		安全度				コスト	対策案の選定	備考
		土地所有者の協力の見通し・技術上の観点等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価	評価			
15	遊水機能を有する土地の保全	困難 沿川に遊水機能を有する土地は存在しない。	×	-	-	-	-	-	×	



出典：河川用語集：国土技術政策総合研究所

図 3.3.17 遊水機能を有する土地のイメージ

3.3.18 部分的に低い堤防の存置

下流の氾濫防止等のため、通常の堤防よりも部分的に高さを低くしておく堤防である。越流の形状や地形等によって、河道のピーク流量を低減させる場合があり、効果が発現する場所は対策実施箇所の下流となる。

深川川における概略評価は下表のとおりであり、対策案として選定しない。

表 3.3.16 概略評価

方策No.	方針	実現性		安全度				コスト	対策案の選定	備考
		土地所有者の協力の見通し・技術上の観点等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価	評価			
16	部分的に低い堤防の存置	困難 沿川に部分的に低い堤防は存在しない。	×	-	-	-	-	-	×	

3.3.19 霞堤の存置

上流部の堤防の決壊等による氾濫流を河道に戻す、洪水の一部を一時的に貯留するなどといった機能がある。また氾濫流を河道に戻す機能により、洪水による浸水継続時間を短縮したり、氾濫水が下流に拡散することを防いだりする効果がある。

深川川における概略評価は下表のとおりであり、対策案として選定しない。

表 3.3.17 概略評価

方策 No.	方策	実現性		安全度				コスト	対策案の選定	備考
		土地所有者の協力の見通し・技術上の観点等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価	評価			
17	霞堤の存置	困難 沿川に霞堤は存在しない。	×	—	—	—	—	—	×	



出典：国土交通省 HP、河川に関する用語

図 3.3.18 霞堤イメージ

3.3.20 輪中堤

特定の区域を洪水の氾濫から防御するため、その周囲を囲んで設けられた堤防である。効果が発現する場所は輪中堤内であり、当該方策そのものに下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はない。

深川川における概略評価は下表のとおりであり、対策案として選定しない。



図 3.3.19 輪中堤イメージ

3.3.21 二線堤

万一、本堤が決壊した場合に、洪水氾濫の拡大を防止する。河道のピーク流量低減や流下能力向上に寄与しない。

深川川における概略評価は下表のとおりであり、対策案として選定しない。



図 3.3.20 二線堤による氾濫防御のイメージ

表 3.3.18 概略評価

方策 No.	方策	実現性		安全度				コスト	対策案の選定	備考
		土地所有者の協力の見通し・技術上の観点等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価	評価			
18	輪中堤	困難 最大の浸水域である下流市街地は家屋が密集しており、輪中堤は不可能である。対象箇所が、他の小規模な浸水域に限られる。	×	-	-	-	-	-	×	氾濫を許容するものであり、耕地等は同一の治水安全度が確保できない。
19	二線堤	困難 下流市街地は家屋が密集しており、二線堤は不可能である。	×	-	-	-	-	-	×	氾濫を許容するものであり、耕地等は同一の治水安全度が確保できない。

3.3.22 樹林帯等

堤防の治水上の機能を維持増進し、又は洪水流を緩和するよう、堤内土地に堤防に沿って設置された帯状の樹林帯である。越流時における堤防の安全性の向上、堤防の決壊時の決壊部分の拡大抑制等の機能を有する。

深川川における概略評価は下表のとおりであり、対策案として選定しない。

表 3.3.19 概略評価

方策 No.	方策	実現性		安全度				コスト	対策案の選定	備考
		土地所有者の協力の見通し・技術上の観点等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価	評価			
20	樹林帯等	可能 沿川の水田利用に新たに樹林帯を設置することは可能であるが、 地権者との調整に時間を要する。	△	対象箇所の越流時の堤防安全性向上や堤防の決壊時の決壊部分の拡大抑制に効果あり	氾濫を許容するものであり、目標とする安全度確保が困難	現時点では困難	×	—	×	氾濫を許容するものであり、耕地等は同一の治水安全度が確保できない。



出典：国土交通省 HP、河川事業概要

図 3.3.21 樹林帯イメージ

3.3.23 宅地のかさ上げ、ピロティ建築等

盛土して宅地の地盤高を高くしたり、建築構造を工夫することで、浸水被害の抑制等を図る。個人や個別の土地等の被害軽減を図る対策として、かさ上げやピロティ化により浸水被害を軽減する。

深川川における概略評価は下表のとおりであり、対策案として選定しない。

表 3.3.20 概略評価

方策No.	方策	実現性		安全度				コスト	対策案の選定	備考
		土地所有者の協力の見通し・技術上の観点等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価	評価			
21	宅地のかさ上げ、ピロティ建築等	困難 最大の浸水域である下流市街地においては、家屋が密集しており、市街地全体を嵩上げすることとなり、不可能である。対象箇所が、他の小規模な浸水域に限られる。	×	-	-	-	-	-	×	氾濫を許容するものであり、耕地等は同一の治水安全度が確保できない



図 3.3.22 ピロティ建築（神奈川県横浜市の例）



出典：国土交通省 HP、河川事業概要

図 3.3.23 宅地のかさ上げイメージ

●下流市街地で、浸水の可能性のある全ての家屋に対して、かさ上げ、ピロティ建築等の対策を行なう場合の事業規模

【検討条件】

- ・下流市街地で、浸水の可能性のある全ての家屋に対して、かさ上げ、ピロティ建築等の対策を行なう。
- ・下流の市街地における浸水家屋数を算出し、概算補償費を算出する。

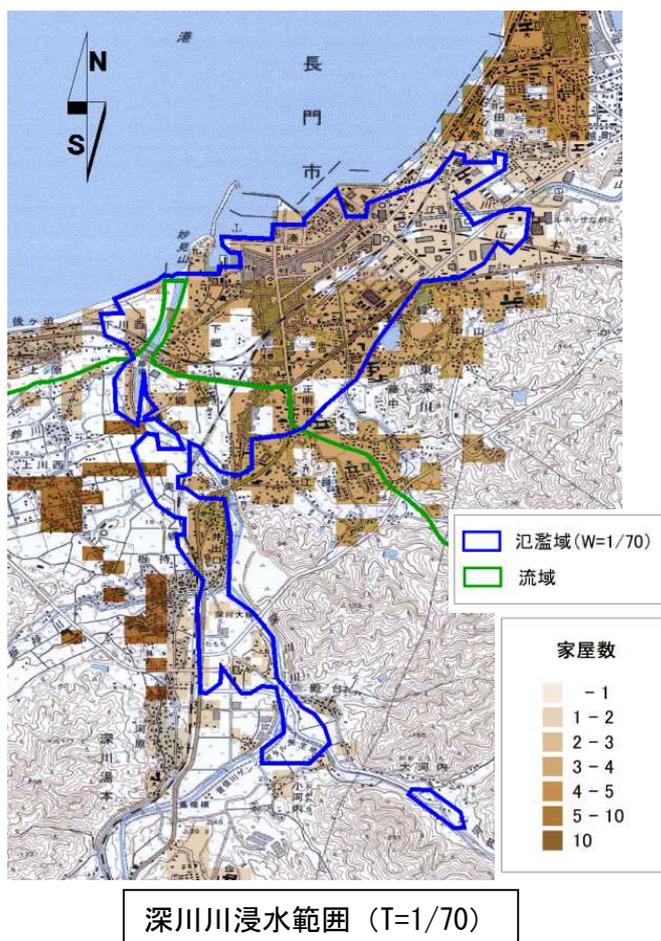


図 3.3.24 下流市街地の氾濫域

表 3.3.21 下流市街地の被害状況

項目	被害数量
浸水家屋数	約 1,700 (戸)
補償費	約 510 (億円)

【検討結果】

検討の結果、下流市街地では約 1,700 戸の家屋を嵩上げすることとなり、不可能である。

【評価結果】

以上の結果より、宅地のかさ上げ、ピロティ建築等案は、採用しない。

【参考】水防災+河川改修案（輪中堤、宅地のかさ上げ）

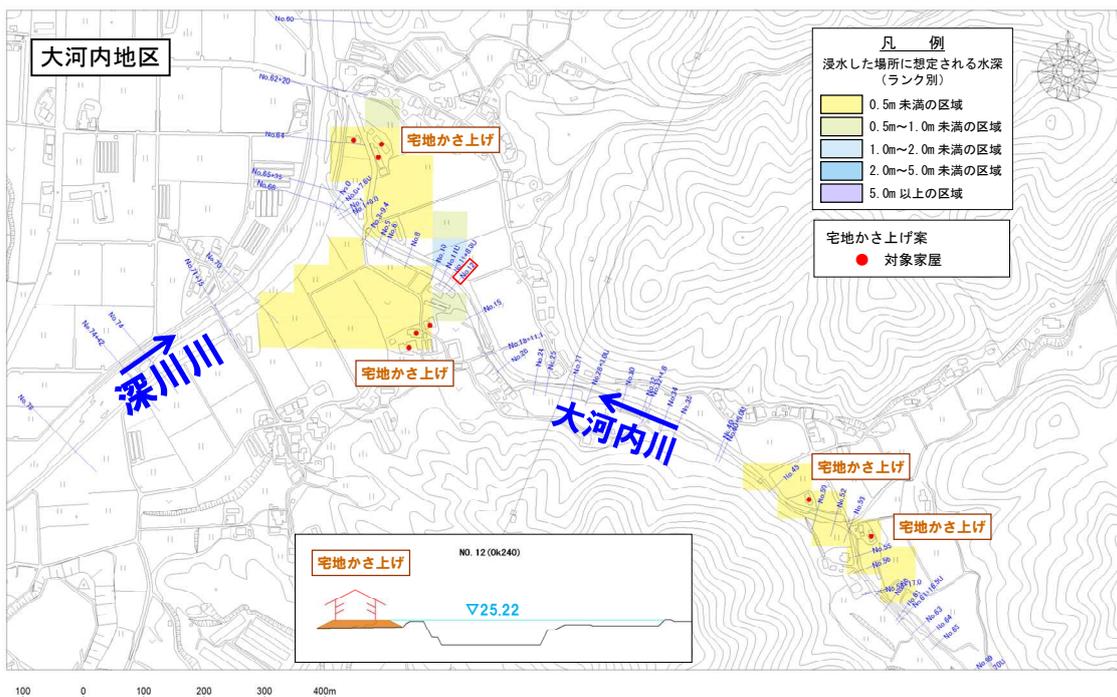
1) 水防災+河川改修案の検討

水防災事業とは、住家浸水に対し、輪中堤や宅地かさ上げ等により洪水から防護するものである。防護対象は住家のみで、農地や道路等は含まれない。

最大の浸水区域である深川川下流部は、市街化が進んでおり対象家屋が多く、水防災は困難である。また、湯本地区区についても旅館等があり水防災は困難である。このため、これらの区間を河川改修とする「水防災と河川改修の複合案」を検討した。



2) 水防災の検討



3) 水防災+河川改修案の評価

- 水防災+河川改修案は、ダム+導水路+河川改修案に比べ経済性で劣る。
- 水防災+河川改修案では、住家以外の農地や道路の浸水を防ぐことができない。

よって、水防災+河川改修案は採用しない。

表 3.3.22 事業費比較

(単位：億円)

費目		水防災 + 河川改修案	ダム+導水路 + 河川改修案	備考
河道改修費		129.6	15.8	
深川川	下流部（～大河内川合流点）	116.6	5.8	
	中流部	0	2.9	
	湯本地区	8.8	3.7	
	上流部	0	1.5	
大河内川		4.2	1.9	水防災案検討区間
ダム建設費		33.0	82.5	
残事業費		0	76.0	治水分
維持管理費		0	6.5	
中止費		33.0	0	
計		163	98	

※「水防災案」の深川川下流部、湯本地区は河道改修単独案の事業費を適用

3.3.24 土地利用規制

浸水頻度や浸水のおそれが高い地域において、土地利用の規制・誘導によって被害を抑制する。土地利用規制により現況を維持することで、浸水頻度や浸水のおそれが高い地域への現状以上の資産の集中を抑制することが可能である。

深川川における概略評価は下表のとおりであり、対策案として選定しない。

表 3.3.23 概略評価

方策 No.	方針	実現性		安全度				コスト	対策案の選定	備考
		土地所有者の協力の見通し・技術上の観点等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価	評価			
22	土地利用規制	困難 浸水区域が既に住居区域であり、 土地利用を規制することは不可能。	×	—	—	—	—	—	×	



出典：今後の治水対策のあり方に関する有識者会議

図 3.3.25 土地利用規制のイメージ

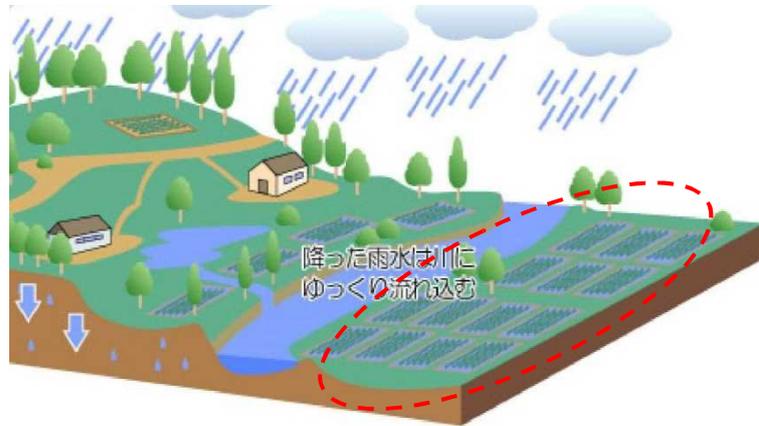
3.3.25 水田等の保全

雨水を一時貯留、地下浸透させるという水田の機能を保全する。現況の水田の保全によって一時的貯留することによって河道への流出抑制できるが流下能力の向上に寄与しない。

深川川における概略評価は下表のとおりであり、対策案として選定しない。

表 3.3.24 概略評価

方策 No.	方策	実現性		安全度				コスト	対策案の選定	備考
		土地所有者の協力の見通し・技術上の観点等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価	評価			
23	水田等の保全	可能 水田の畦畔を整備（かさ上げ）や貯留操作を行えば、治水上の機能向上が可能であるが、 水田所有者との調整に時間を要する。	△	ピーク流量を低減、対策箇所下流に効果有り	流域面積に占める水田面積は9%程度と少なく、 目標とする安全度確保が困難	ある程度推定可能	×	—	×	複合案でも目標の安全度が確保できない



出典：河川用語集：国土技術政策総合研究所

図 3.3.26 水田の保全イメージ

3.3.26 森林の保全

森林土壌の働きにより、雨水を地中に浸透させ、ゆっくり流出させるという森林の機能を保全する。良好な森林からの土砂流出は少なく、また風倒木等が河川に流出して災害を助長すること等があるため、森林の保全と適切な管理が重要である。

深川川における概略評価は下表のとおりであり、対策案として選定しない。

表 3.3.25 概略評価

方策 No.	方策	実現性		安全度				コスト	対策案の選定	備考
		土地所有者の協力の見通し・技術上の観点等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価	評価			
24	森林の保全	可能 森林の保全は可能であるが、 流出抑制機能の改善は不確実であるうえ、相当な年数を要する。	△	ピーク流量を低減、対象箇所下流に効果があると考えられるが、 大きくは期待できない	流域面積に占める森林面積は85%を占め、既に森林機能の効果は見込まれており、 目標とする安全度確保が困難	現時点では困難	×	—	×	森林の保全・整備は森林機能の維持・改善のためにも重要である。

3.3.27 洪水の予測、情報の提供等

洪水時に備えて、住民が適確で安全に避難できるように、ハザードマップを公表したり、防災無線、テレビ・ラジオ、携帯電話等により洪水の予測や情報の提供等を行う。

深川川における概略評価は下表のとおりであり、対策案として選定しない。

表 3.3.26 概略評価

方策 No.	方策	実現性		安全度				コスト	対策案の選定	備考
		土地所有者の協力の見通し・技術上の観点等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価	評価			
25	洪水の予測、情報の提供等	可能 洪水ハザードマップや河川水位等の情報提供、洪水時の危機管理に対応する対策を実施している。	○	人的被害の軽減は可能だが、 家屋資産の被害軽減を図ることはできない	氾濫を許容するものであり、 目標とする安全度確保が困難	-	×	-	×	

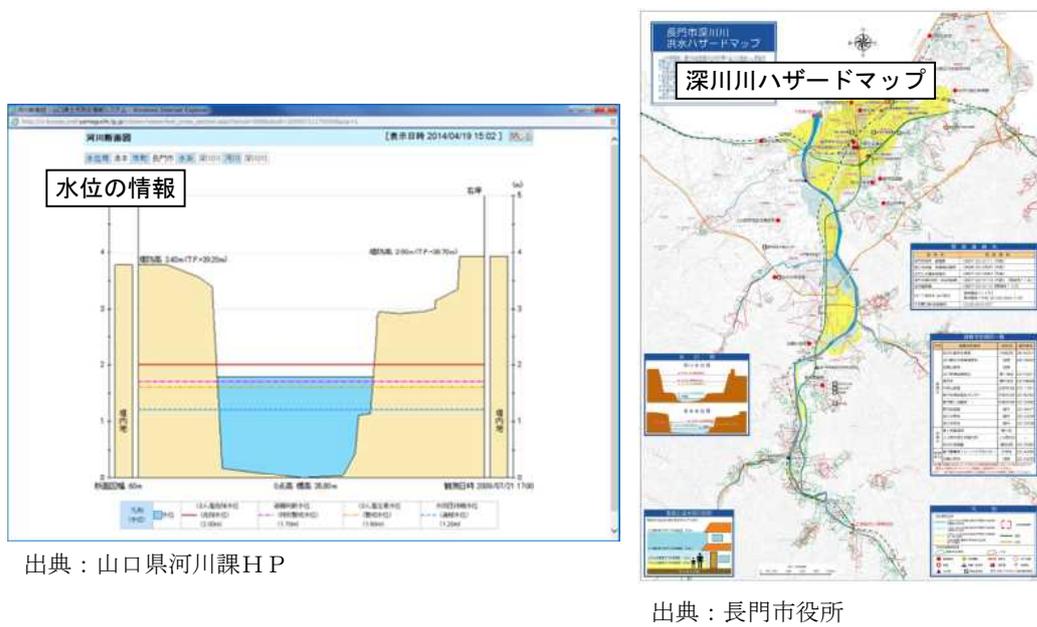


図 3.3.27 洪水予測、情報提供のイメージ

3.3.28 水害保険等

家屋、家財の資産について、水害に備えるための損害保険。氾濫した区域において、個人や個別の土地等の被害軽減を図る対策として、水害の被害額の補填が可能である。

深川川における概略評価は下表のとおりであり、対策案として選定しない。

表 3.3.27 概略評価

方策 No.	方策	実現性		安全度				コスト	対策案の選定	備考
		土地所有者の協力の見通し・技術上の観点等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価	評価			
26	水害保険等	可能 被害の補填が可能であるが、氾濫を許容するものであり、 住民の理解を得ることが困難。	△	個人資産消失を補填できるが、 氾濫自体を回避できない	氾濫を許容するものであり、 目標とする安全度確保が困難	-	×	-	×	

3.3.29 治水対策案の選定（一次選定）

以上で述べた 26 手法の治水の方策案の選定結果を表 3.3.28(1)(2)に示す。

表 3.3.28(1) 治水対策案の選定

【河川を中心とした対策】

方策 No.	方策	実現性		安全度				コスト	対策案の選定	備考
		土地所有者の協力の見通し・技術上の観点等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価	評価			
1	ダム 大河内川ダム	可能 既計画であり、家屋移転が完了し、早期現実が可能である	○	ピーク流量を低減、ダム下流に効果有り	目標とする安全度確保が可能	可能	○	○	○	現計画
2	ダムの有効活用（ダム再開発・再編、操作ルールの見直し等）	困難 流域内に既設ダムが存在しない	×	—	—	—	—	—	×	
3	遊水地（調節池）	可能 広大な用地（耕地）が必要となり、生活基盤が失われるため、地権者の同意に時間を要する	△	ピーク流量を低減、遊水地下流に効果有り	目標とする安全度確保が可能	可能	○	○	○	
4	放水路（捷水路）	可能 深川川から大河内川、湯本を迂回するバイパス、大河内川から日本海への放水路を整備することで可能であるが、用地買収や地権者等との調整に時間を要する。また、大規模なトンネル工事となり、難工事が予想される	△	ピーク流量を低減、放水路下流に効果有り	目標とする安全度確保が可能	可能	○	○	○	
5	河道の掘削	可能 可能であるが、特に湯本地区については、岩河床のため施工に時間を要する。また、温泉街の景観を損なうため地元の同意に時間を要する。天然記念物区間では、慎重な計画が求められる	△	流下能力を向上、対策箇所及びその上流に効果有り	引提案との組合せにより、目標とする安全度確保が可能	可能	○	○	○	
6	引堤	可能 可能であるが、地権者の同意や温泉街等関係者との調整に時間を要する	△	流下能力を向上、対策箇所に効果有り	目標とする安全度確保が可能	可能	○	○	○	
7	堤防のかさあげ（モバイルレベーターを含む）	可能 可能であるが、用地買収や地権者、関係者との調整に時間を要する	△	流下能力を向上、対策箇所及びその上流に効果有り	目標とする安全度確保が可能	可能	○	○	○	HWLが上昇するため、破堤時の被害が増大する
8	河道内の樹木の伐採	可能 可能である	○	流下能力を向上、対策箇所及びその上流に効果有り	河道内樹木を全伐採しても、目標とする安全度確保が困難	可能	×	—	×	河道計画においては、伐採を見込んで評価している
9	決壊しない堤防	困難 研究途中の技術であるため、現段階では使用できない	×	—	—	—	—	—	×	
10	決壊しづらい堤防	困難 研究途中の技術であるため、現段階では使用できない	×	—	—	—	—	—	×	
11	高規格堤防	困難 深川川下流部や湯本温泉街周辺等の流下能力向上区間において沿川に住宅地や温泉施設が近接しており、現実的でない	×	—	—	—	—	—	×	
12	排水機場	困難 排水機場が受け持つ小支川流域に効果があるもので、本川流量低減や流下能力向上には寄与しない	×	—	—	—	—	—	×	

コメントの凡例
赤字：マイナスの要因

対策案の選定の凡例
○：選定、×：不選定

【実現性】 ○：実現することが可能で、かつ実現に向けた見通しが確保されている。 △：実現することは可能だが、土地所有者の協力、関係者調整、法制度、技術的観点から実現に向けた見通しが十分確保されない。 ×：適切な箇所、施設がない、明らかに土地所有者等の協力が見込めない、技術が確立されていない等から極めて実現性が低い。	【安全度】 ○：対策効果・範囲が明確で、目標安全度を確保でき、かつ定量評価が可能 ×：上記いずれかが不可能 —：実現性が×のため、評価対象外	【コスト】 ×：コストが極めて高い ○：それ以外 —：実現性、コストが×のため、評価対象外
--	--	---

表 3.3.28 (2) 治水対策案の選定

【流域を中心とした対策】

方策 No.	方策	実現性		安全度				コスト	対策案の選定	備考
		土地所有者の協力の見通し・技術上の観点等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価	評価			
13	雨水貯留施設	可能 学校や公共施設の敷地を雨水貯留施設として整備が可能であるが、関係者との調整に時間を要する	△	ピーク流量を低減、都市部は下流部にあるため効果の範囲は小さい	調整効果はごく僅かであり、目標とする安全度確保が困難	ある程度推定可能	×	—	×	複合案でも目標の安全度が確保できない
14	雨水浸透施設	可能 宅地内に雨水浸透施設の整備が可能であるが、土地所有者等との調整に時間を要する	△	ピーク流量を低減、都市部は下流部にあるため効果の範囲は小さい	調整効果はごく僅かであり、目標とする安全度確保が困難	ある程度推定可能	×	—	×	複合案でも目標の安全度が確保できない
15	遊水機能を有する土地の保全	困難 沿川に遊水機能を有する土地は存在しない	×	—	—	—	—	—	×	—
16	部分的に低い堤防の存置	困難 沿川に部分的に低い堤防は存在しない	×	—	—	—	—	—	×	—
17	霞堤の存置	困難 沿川に霞堤は存在しない	×	—	—	—	—	—	×	—
18	輪中堤	困難 最大の浸水域である下流市街地には家屋が密集しており、輪中堤は不可能である。対象箇所が、他の小規模な浸水域に限られる	×	—	—	—	—	—	×	氾濫を許容するものであり、耕地等は同一の治水安全度が確保できない
19	二線堤	困難 下流市街地には家屋が密集しており、二線堤は不可能である	×	—	—	—	—	—	×	氾濫を許容するものであり、耕地等は同一の治水安全度が確保できない
20	樹林帯等	可能 沿川の水田利用に新たに樹林帯を設置することは可能であるが、地権者との調整に時間を要する	△	対象箇所の越流時の堤防安全性向上や堤防の決壊時の決壊部分の拡大抑制に効果あり	氾濫を許容するものであり、目標とする安全度確保が困難	現時点では困難	×	—	×	氾濫を許容するものであり、耕地等は同一の治水安全度が確保できない
21	宅地のかさ上げ、ビロティ建築等	困難 最大の浸水域である下流市街地においては、家屋が密集しており、市街地全体をかさ上げすることとなり、不可能である。対象箇所が、他の小規模な浸水域に限られる	×	—	—	—	—	—	×	氾濫を許容するものであり、耕地等は同一の治水安全度が確保できない
22	土地利用規制	困難 浸水域が既に住居区域であり、土地利用を規制することは不可能	×	—	—	—	—	—	×	—
23	水田等の保全	可能 水田の畦畔を整備（かさ上げ）や貯留操作を行えば、治水上の機能向上が可能であるが、水田所有者との調整に時間を要する	△	ピーク流量を低減、対象箇所下流に効果あり	流域面積に占める水田面積は9%程度と少なく、目標とする安全度確保が困難	ある程度推定可能	×	—	×	複合案でも目標の安全度が確保できない
24	森林の保全	可能 森林の保全は可能であるが、流出抑制機能の改善は不確実であるうえ、相当な年数を要する	△	ピーク流量を低減、対象箇所下流に効果があると考えられるが、大きくは期待できない	流域面積に占める森林面積は85%を占め、既に森林機能の効果は見込まれており、目標とする安全度確保が困難	現時点では困難	×	—	×	森林の保全・整備は森林機能の維持・改善のためにも重要である。
25	洪水の予測、情報の提供等	可能 洪水ハザードマップや河川水位等の情報提供、洪水時の危機管理に対応する対策を実施している	○	人的被害の軽減は可能だが、家屋資産の被害軽減を図ることはできない	氾濫を許容するものであり、目標とする安全度確保が困難	—	×	—	×	—
26	水害保険等	可能 被害の補填が可能であるが、氾濫を許容するものであり、住民の理解を得ることが困難	△	個人資産消失を補填できるが、氾濫自体を回避できない	氾濫を許容するものであり、目標とする安全度確保が困難	—	×	—	×	—

コメントの凡例
赤字：マイナスの要因

対策案の選定の凡例
○：選定、×：不選定

<p>評価の記号</p> <p>【実現性】 ○：実現することが可能で、かつ実現に向けた見通しが確保されている。 △：実現することは可能だが、土地所有者の協力、関係者調整、法制度、技術的観点から実現に向けた見通しが十分確保されない。 ×：適切な箇所、施設がない、明らかに土地所有者等の協力が見込めない、技術が確立されていない等から極めて実現性が低い。</p>	<p>【安全度】 ○：対策効果・範囲が明確で、目標安全度を確保でき、かつ定量評価が可能 ×：上記いずれかが不可能 —：実現性が×のため、評価対象外</p>	<p>【コスト】 ×：コストが極めて高い ○：それ以外 —：実現性、コストが×のため、評価対象外</p>
--	---	--

3.4 治水対策案の立案

前項で選定した治水の方策を単独又は複数の組み合わせにより、ダム案や他に考えられる治水対策案を立案する。

なお、深川川流域は、河口から深川大橋区間まで一部を残して広域基幹河川改修事業が行われ、現状ではほぼ完成しているため、現状（平成25年度末時点）の河川事業後の河道形状を前提条件とするとともに、地形的条件や土地利用状況などを踏まえて治水対策案を立案する。

- ◆ダム
- ◆河道の掘削
- ◆引堤
- ◆堤防のかさ上げ
- ◆放水路・捷水路
- ◆遊水地



抽出した上記の案を単独又は組み合わせた対策案を立案して詳細な検討を実施

- 1) 大河内川ダム＋導水路＋河川改修（現計画）
- 2) 河川改修
- 3) 放水路＋河川改修
- 4) 遊水地＋河川改修

3.4.1 大河内川ダム+導水路+河川改修案

深川川から大河内川への導水路を整備し、大河内川の長門市大字深川湯本に重力式コンクリートダムを建設し、基準点（観月橋）地点で $780\text{m}^3/\text{s}$ のうち、 $110\text{m}^3/\text{s}$ の洪水調節を行い、河川改修とあわせて、深川川及び大河内川沿川地域の水害を防除する。

□ 施設検討条件

- ・大河内川ダム及び導水路の洪水調節と河川改修により、観月橋基準地点での洪水ピーク流量の低減を図る。
- ・河道断面は、ダムにより洪水調節した後の河川の流量が、年超過確率 1/70 の洪水及び H11 年 6 月洪水規模の出水に対し、安全に流下することを目標とする。

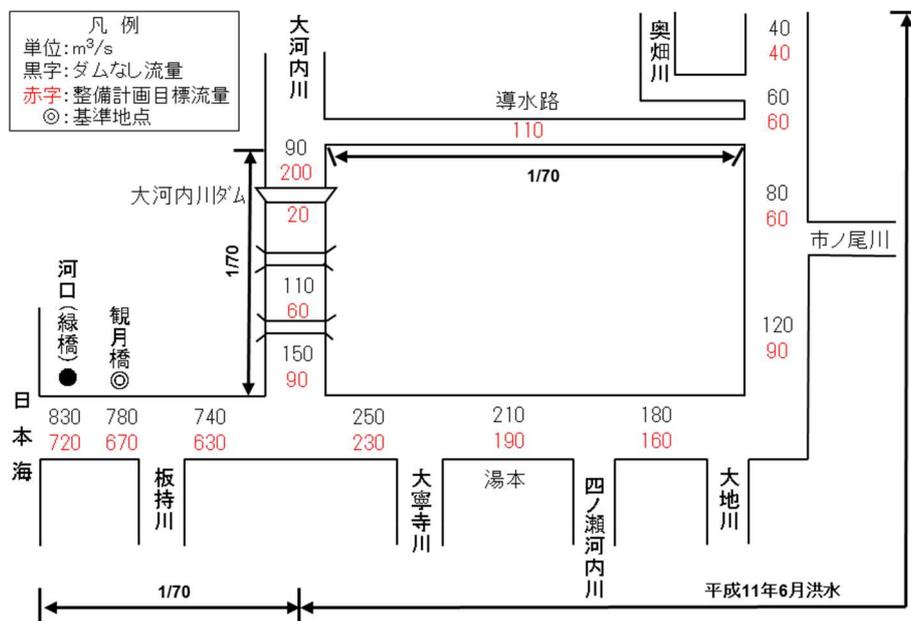


図 3.4.1 大河内川ダム+導水路+河川改修案の流量配分

□ 整備内容

[ダム]

- ・ダムの目的 : 洪水調節
- ・ダムの型式 : 重力式コンクリートダム
- ・ダムの規模
 - ダム高 : 62.0m
 - 堤頂長 : 155m
- ・貯水池容量配分
 - 洪水調節容量 : $2,410,000\text{m}^3$
 - 利水容量 : $1,580,000\text{m}^3$
 - 堆砂容量 : $200,000\text{m}^3$
 - 総貯水容量 : $4,190,000\text{m}^3$

[残補償]

	住家	用地
ダム	概ね完了	
河道	1戸	0.8ha

[河道]

掘削・引堤・築堤

[導水路]

$\Phi=7.2\text{m}$ 、 $L=1540\text{m}$ 、 $i=1/342$

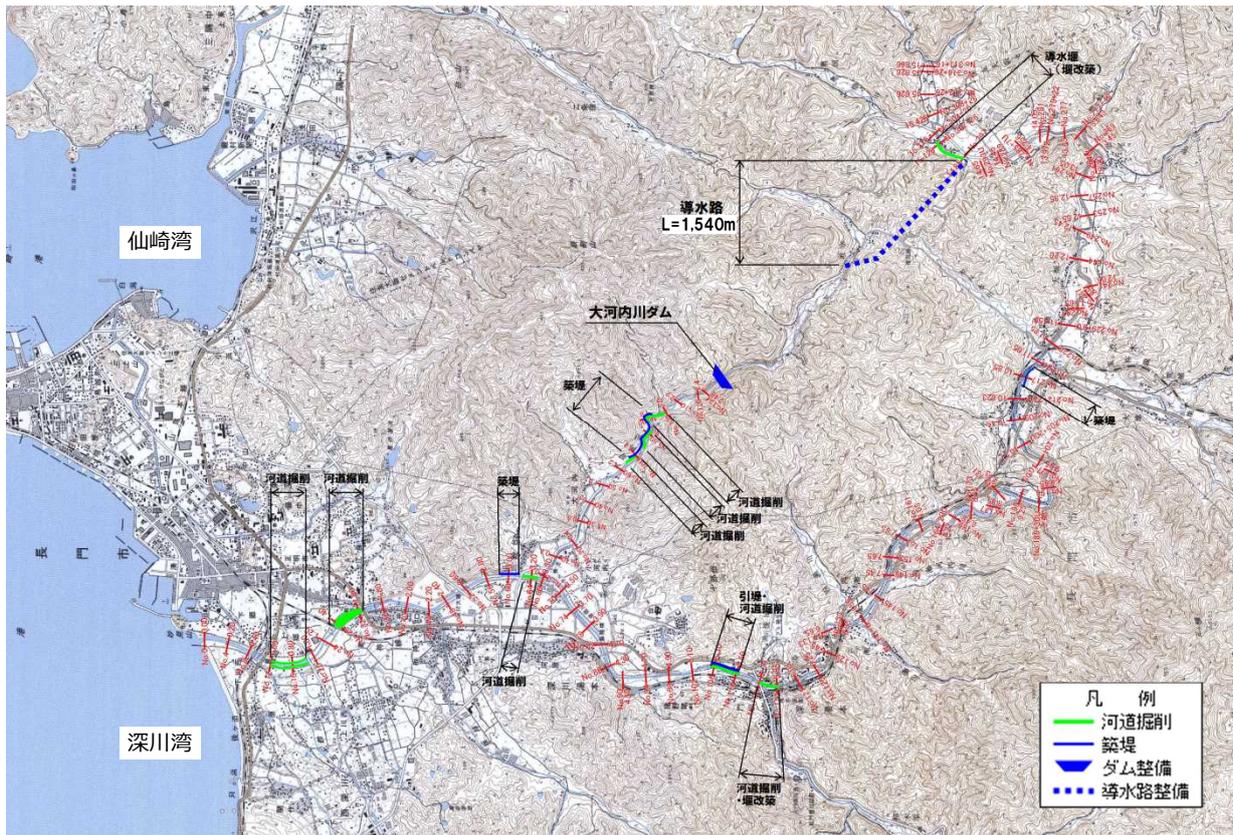
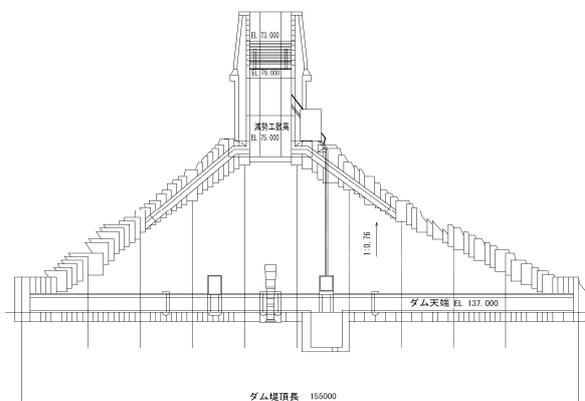
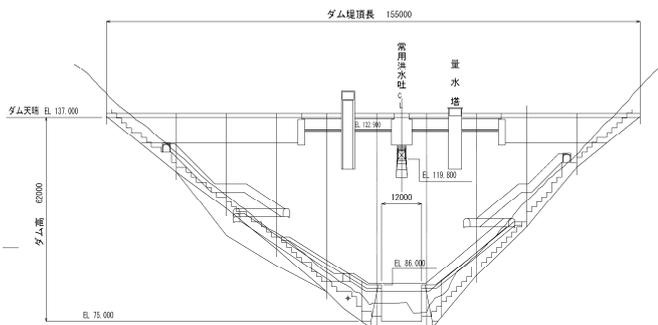


図 3.4.2 河川改修事業区間（大河内川ダム+導水路+河川改修案）

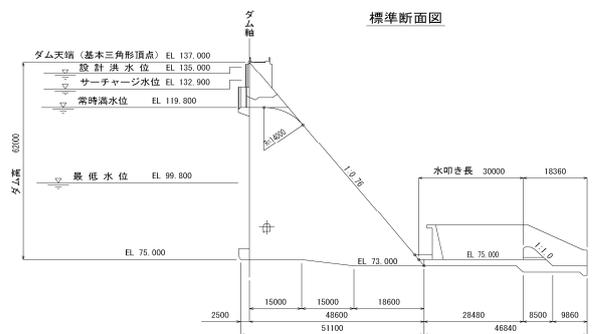
□ 事業計画図



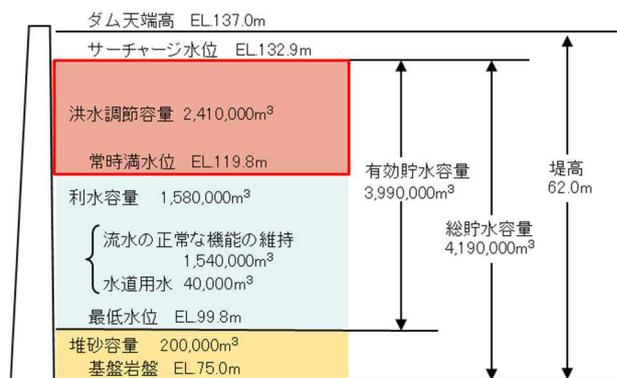
ダム平面図



ダム下流面図



標準断面図



容量配分図

※概略設計のため、今後構造等が変わる可能性がある。



図 3.4.3 河川改修計画平面図 (湯本付近)

3.4.2 河川改修案

深川川現況河道において、流下能力が不足する区間について、河川改修をすることにより安全に流下できる断面を確保して、深川川及び大河内川沿川地域の水害を防除する。

□ 施設検討条件

- ・河道断面は、年超過確率 1/70 の洪水および H11 年 6 月洪水規模の出水に対し安全に流下することを目標とする。

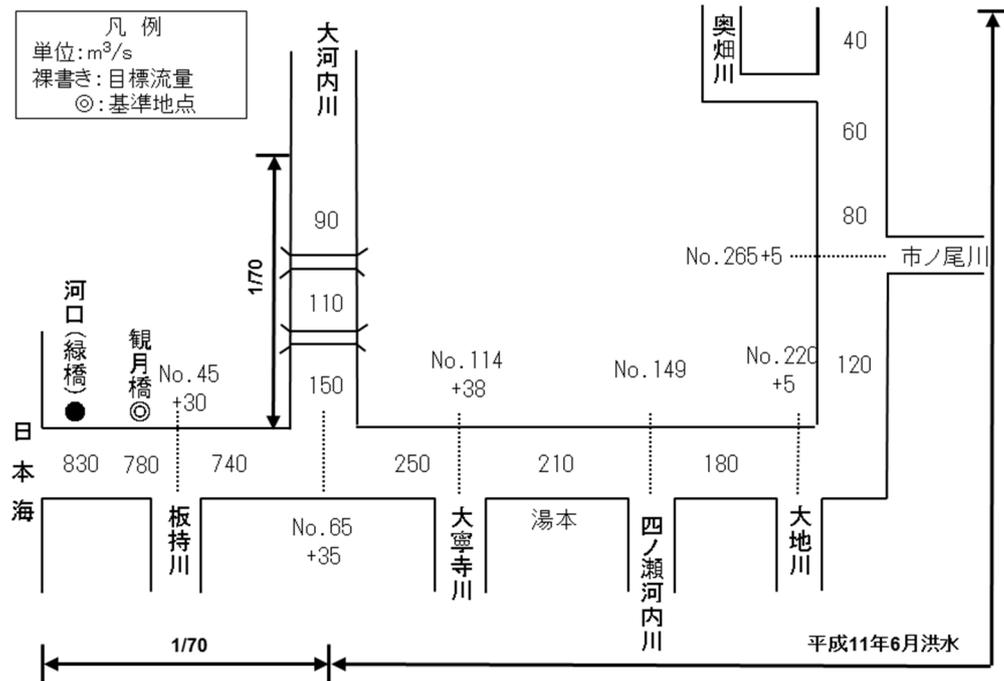


図 3.4.4 河川改修案の流量配分

□ 整備内容

[河道]

掘削・引堤・築堤

[補償]

	住家	工場・旅館	用地
河道	16 戸	2 棟	1.6ha

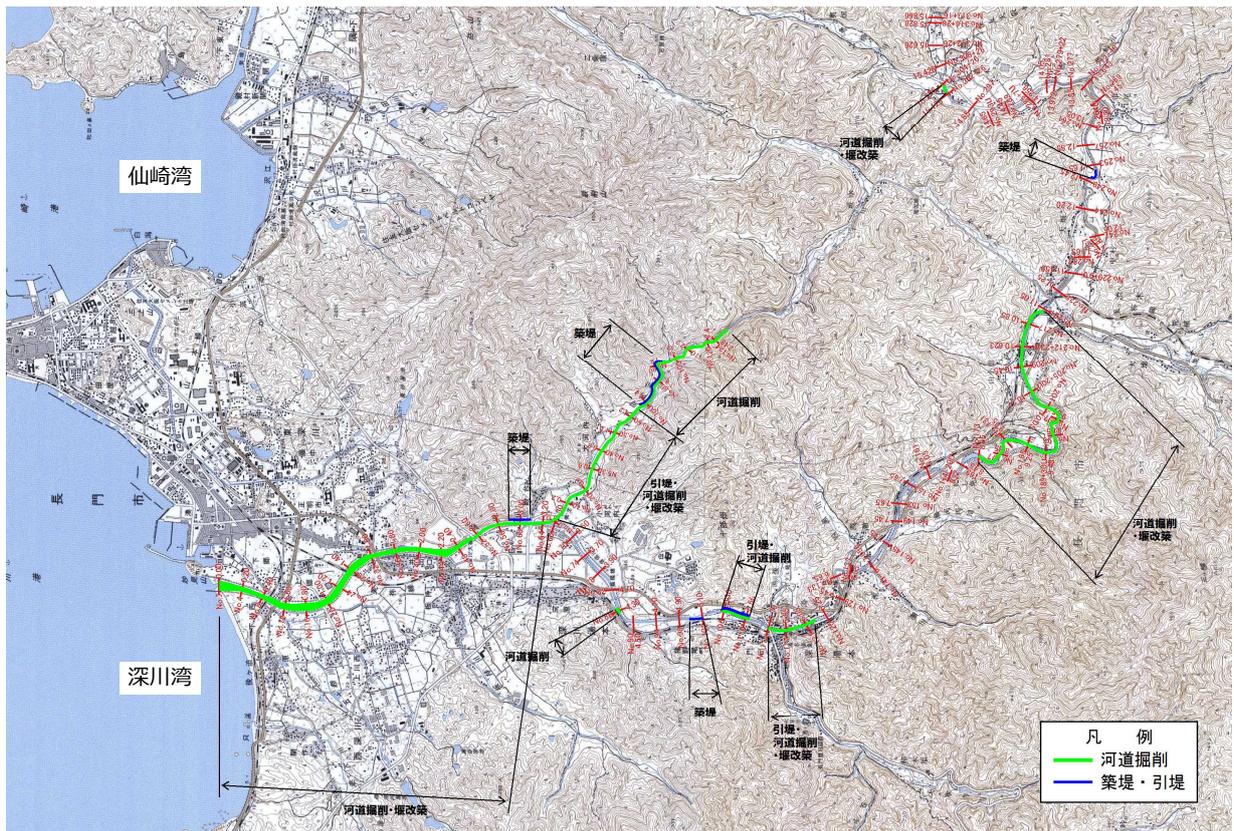


図 3.4.5 河川改修事業区間（河川改修案）

□ 事業計画図



図 3.4.6 河川改修計画平面図（湯本付近）

3.4.3 放水路+河川改修案

深川川から大河内川への放水路を整備し、さらに大河内川から日本海へ放水路を整備して深川川を流下する流量を低減し、流下能力が不足する区間については河川改修することにより、安全に流下できる断面を確保し、深川川及び大河内川沿川地域の被害を防除する。

□ 施設検討条件

- ・放水路と河川改修により観月橋基準地点での洪水ピーク流量の低減を図る。
- ・河道断面は、放水路により放水した後の河川の流量が、年超過確率 1/70 の洪水及び H11 年 6 月洪水規模の出水に対し、安全に流下することを目標とする。

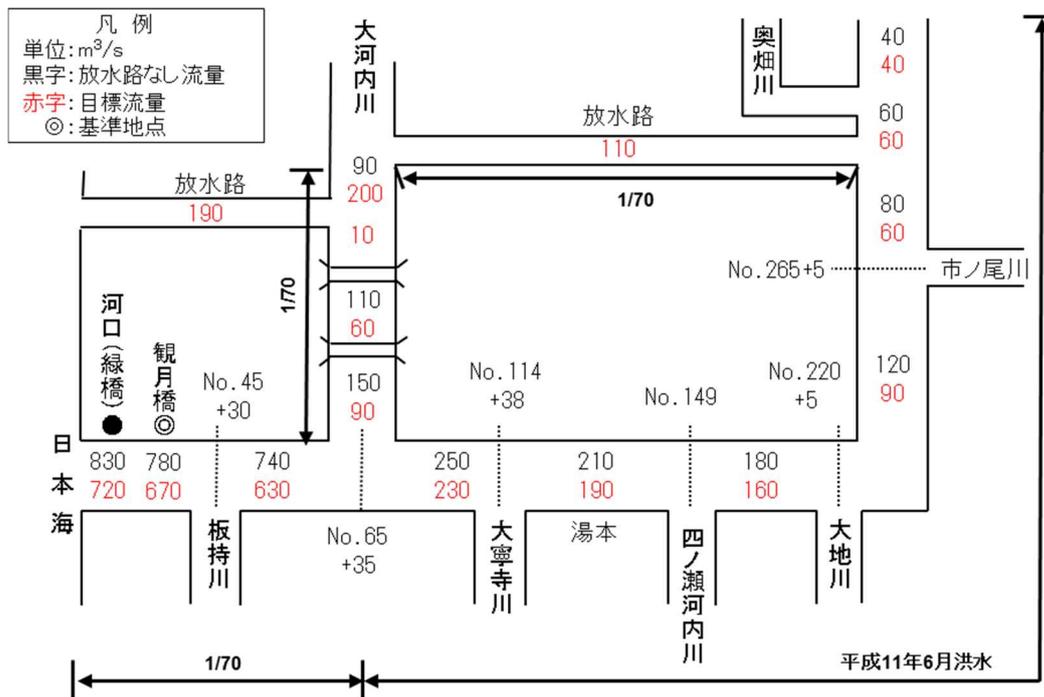


図 3.4.7 放水路+河川改修案の流量配分

□ 整備内容

[放水路]

深川川放水路 $\Phi=7.2\text{m}$ 、 $L=1,540\text{m}$

大河内川放水路 $\Phi=8.4\text{m}$ 、 $L=5,100\text{m}$

[河川改修]

掘削、引堤、築堤

[補償]

	住家	用地
放水路	0 戸	0.2ha
河道	1 戸	0.8ha

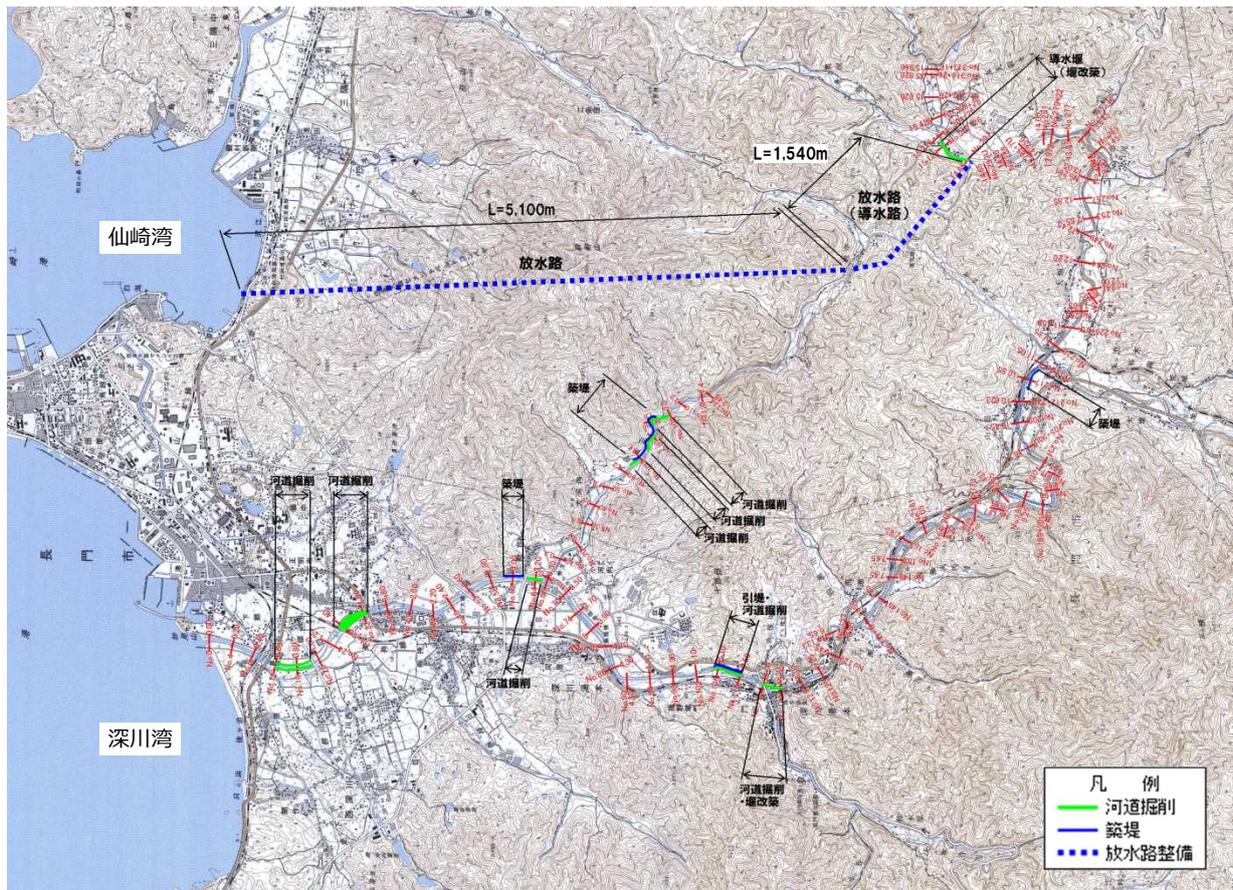


図 3.4.8 河川改修事業区間（放水路＋河川改修案）

□ 事業計画図

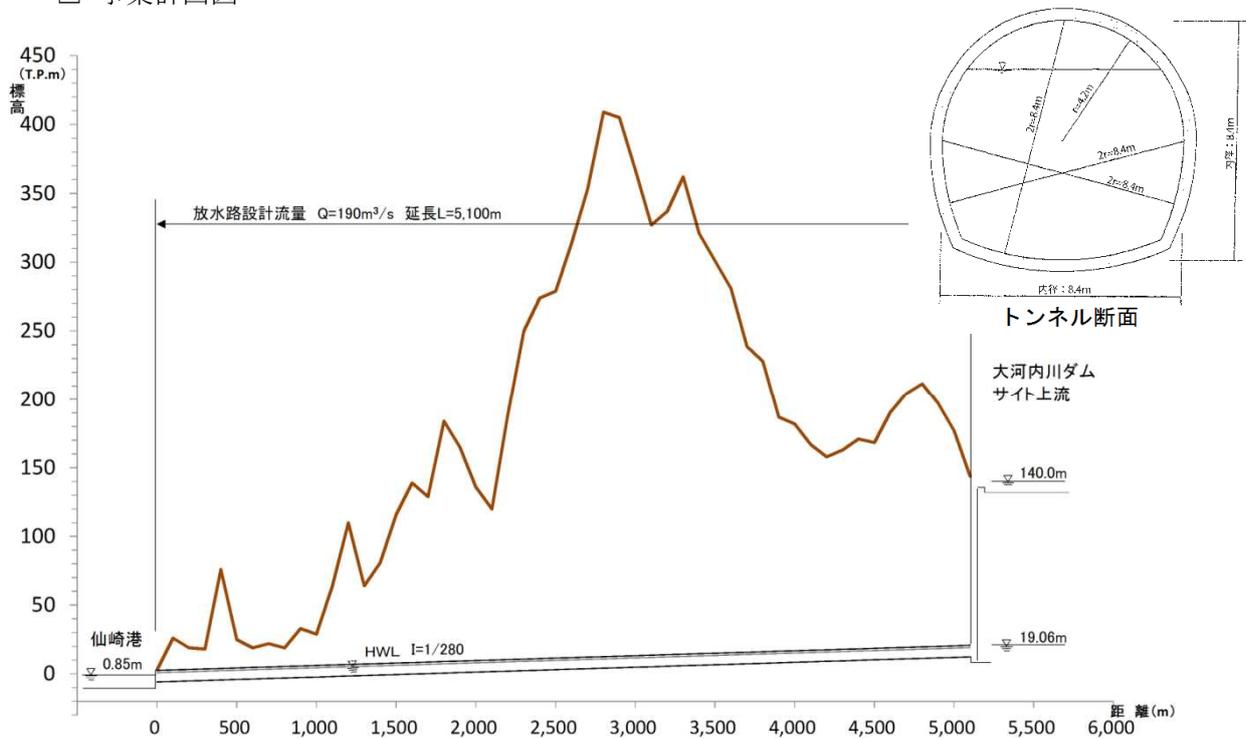


図 3.4.9 大河内川放水路計画縦断図

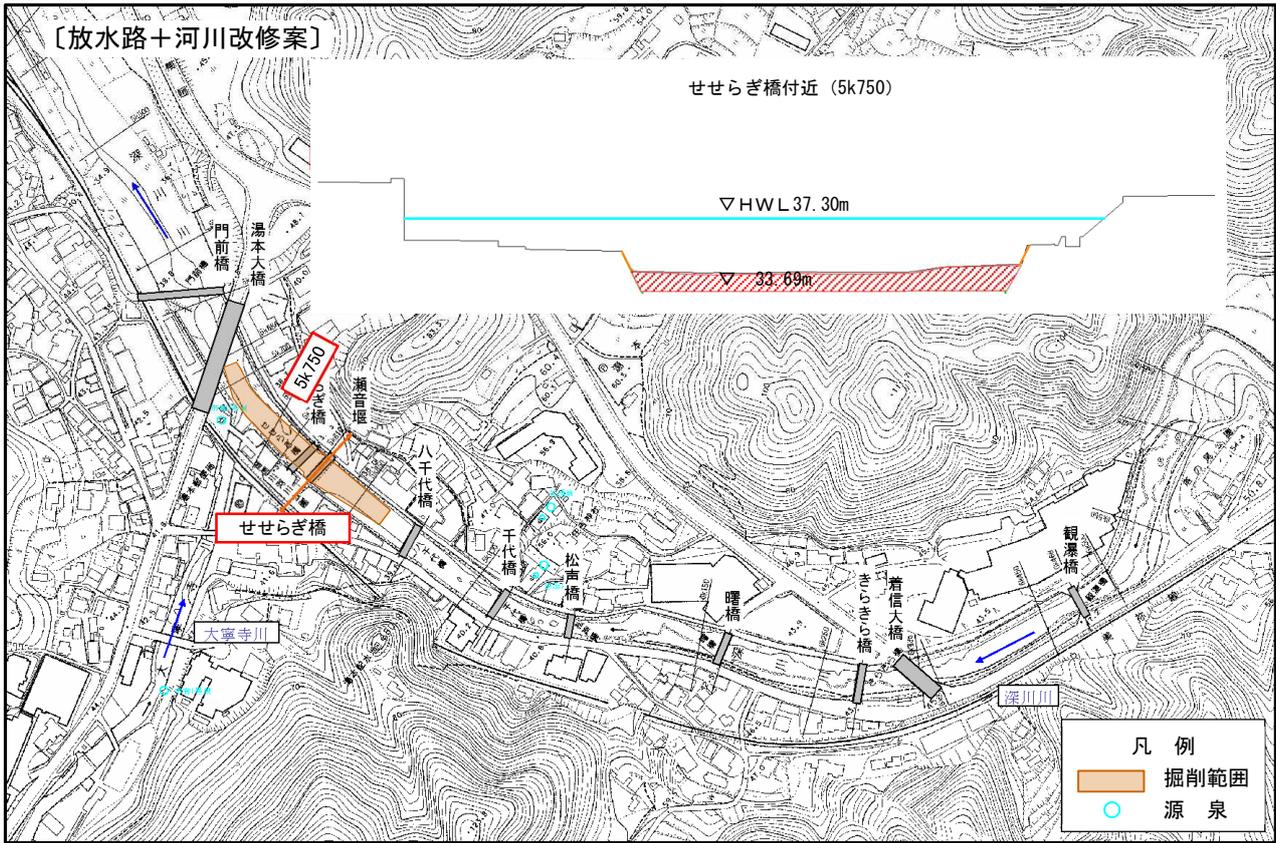


図 3.4.10 河川改修計画平面図（湯本付近）