

12) 雨水貯留施設

都市部における保水機能の維持のために、雨水を貯留させるために設けられる施設である。

(検討の考え方)

姉川・高時川流域での土地利用状況等を踏まえて、整備することにより雨水貯留が見込める可能性がある学校が10箇所（合計面積約4.8ha）ある。現状の姉川・高時川流域での学校や公園等の設置状況、適切な維持管理の継続性等を勘案し、治水対策案への適用の可能性について検討する。

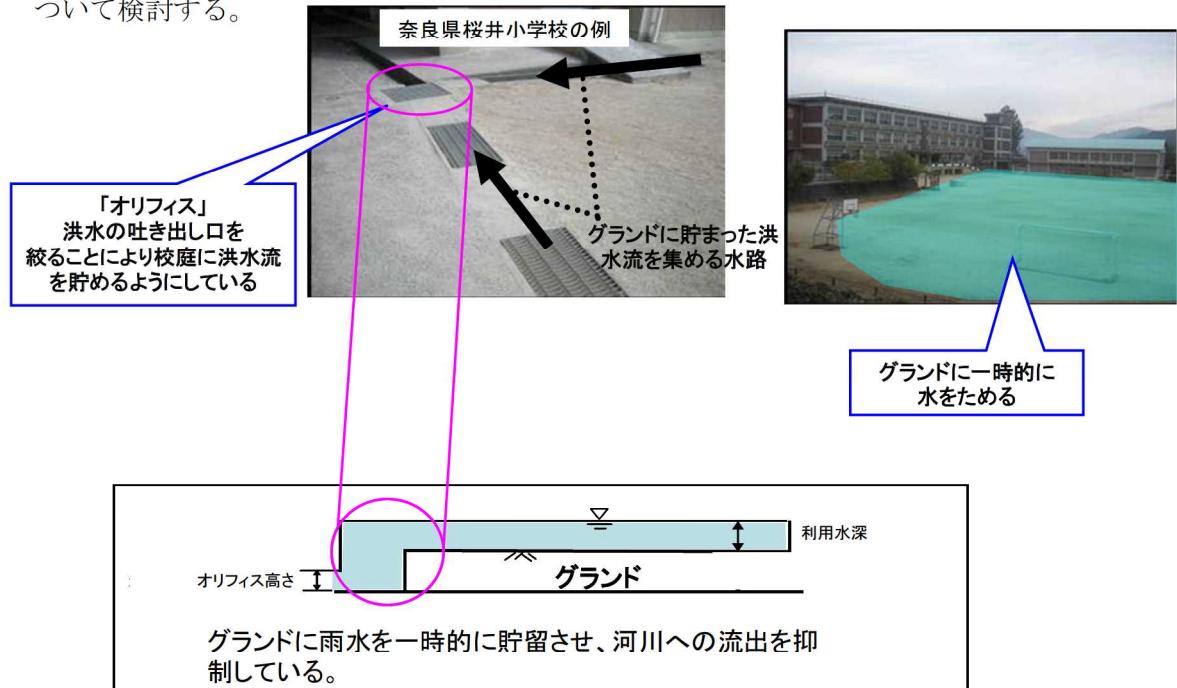


図 4.3.18 雨水貯留施設のイメージ



図 4.3.19 流域内の学校の位置図

13) 雨水浸透施設

都市部等における保水機能の維持のために、雨水を浸透させるために設けられる施設である。

(検討の考え方)

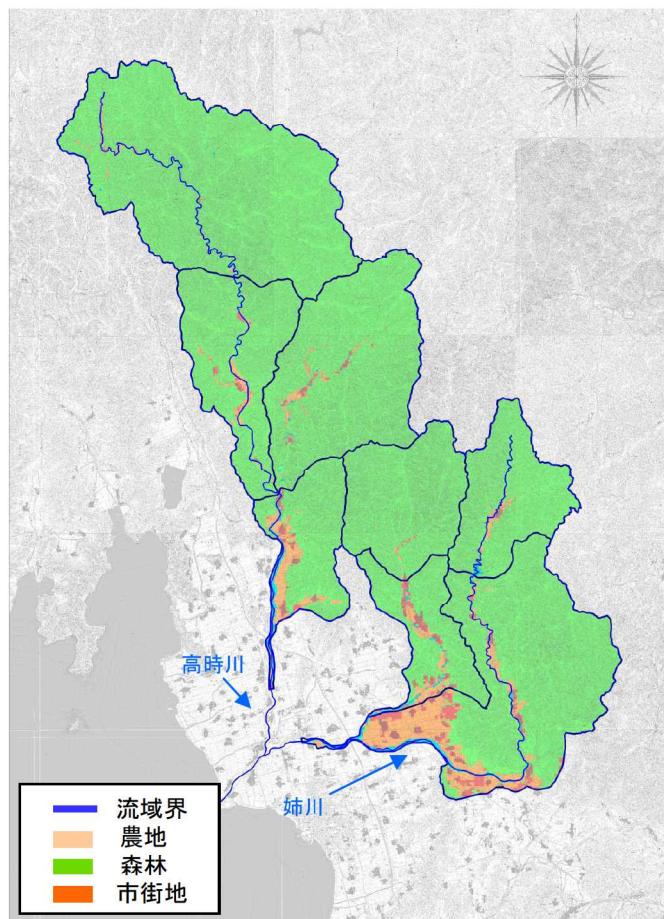
姉川・高時川流域には建物用地面積が約 6.4km² 存在する。

現状の姉川・高時川流域での雨水浸透ますの設置の可能性、適切な維持管理の継続性等を勘案し、治水対策案への適用の可能性について検討する。



出典：雨水浸透施設の整備促進に関する手引き（案）

写真 4.5 雨水浸透ますのイメージ



※「平成 18 年度版 国土数値情報土地利用細分メッシュ」に基づき作成

図 4.3.20 姉川・高時川流域の土地利用区分

14) 遊水機能を有する土地の保全

河道に隣接し、洪水時に河川水があふ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。現況を保全することによって、機能を保持することが可能となる。

(検討の考え方)

姉川・高時川流域での遊水機能を有する土地の存在状況、土地利用状況等を踏まえて、治水対策案への適用の可能性について検討する。

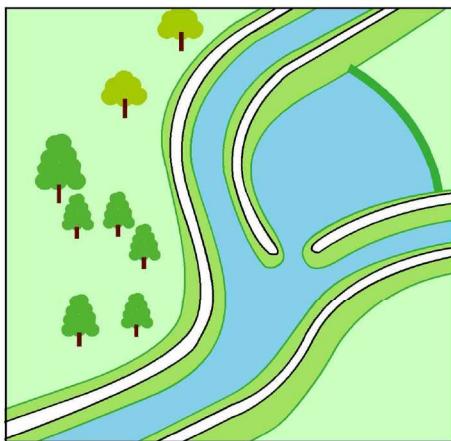


図 4.3.21 遊水機能を有する土地の保全イメージ

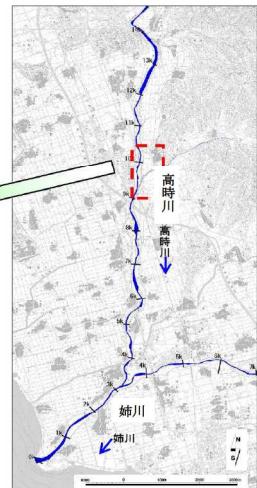
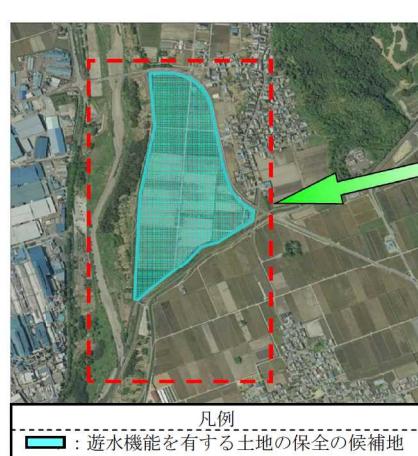


図 4.3.22 遊水機能を有する土地の候補地

15) 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り、「洗堰」、「野越し」と呼ばれる場合がある。現況を保全することによって、機能を保持することが可能となる。

(検討の考え方)

姉川・高時川流域での部分的に低い堤防の存在状況、土地利用状況等を踏まえて、治水対策案への適用の可能性について検討する。



図 4.3.23 部分的に堤防が低い箇所の候補地

16) 霧堤の存置

急流河川において比較的多い不連続堤である。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。現況を保全することによって、遊水機能を保持することが可能となる。

(検討の考え方)

姉川・高時川流域での霧堤の存在状況、土地利用状況等を踏まえて、治水対策案への適用の可能性について検討する。



図 4.3.24 霧堤のイメージ

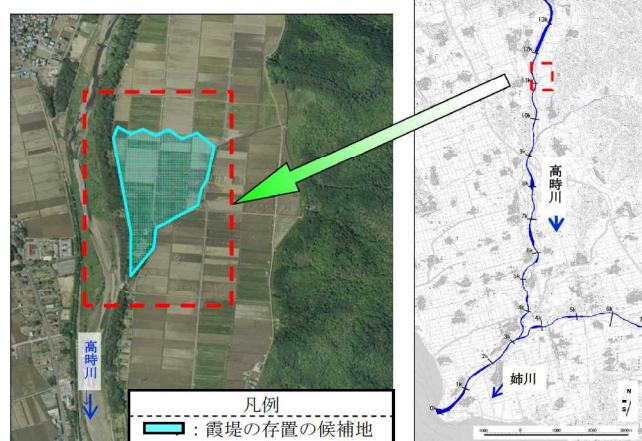


図 4.3.25 霧堤の存置の候補地

17) 輪中堤

ある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。なお、他の方策（遊水機能を有する土地の保全等）と併せて対策が行われれば、下流の河道流量が低減する場合がある。

(検討の考え方)

姉川・高時川流域の土地利用状況、河川堤防の整備状況等を踏まえて、輪中堤の整備による効果等を勘案し、治水対策案への適用の可能性について検討する。

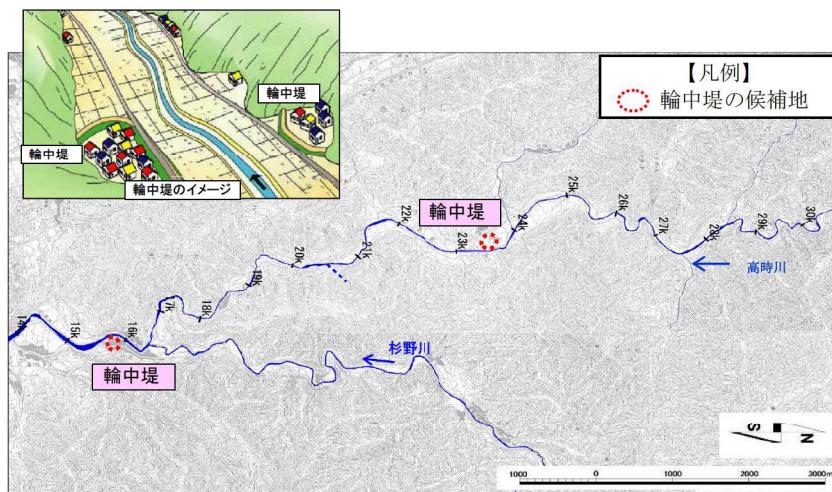


図 4.3.26 輪中堤の候補地

18) 二線堤

本堤背後の堤内地に築造される堤防であり、控え堤、二番堤ともいう。なお、他の方策（遊水機能を有する土地の保全等）と併せて対策が行われれば、下流の河道流量が低減する場合がある。

(検討の考え方)

河川周辺での二線堤として整備可能な土地利用状況等を勘案し、治水対策案への適用の可能性について検討する。

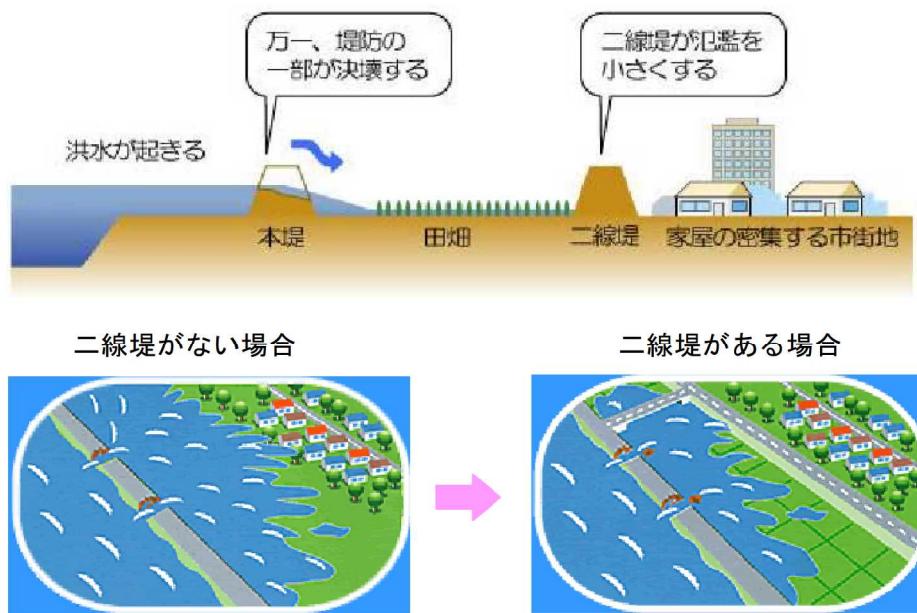


図 4.3.27 二線堤による整備イメージ

19) 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、堤内の土地に堤防に沿って設置された帶状の樹林等である。

(検討の考え方)

河川周辺での樹林帯として保全・整備可能な土地利用状況等を勘案し、治水対策案への適用の可能性について検討する。



写真 4.6 高時川における樹林帯の例 (12.0k 付近左岸)

20) 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、建築構造を工夫したりすることによって、浸水被害の抑制等を図る。なお、他の方策（遊水機能を有する土地の保全等）と併せて対策が行われれば、下流の河道流量が低減する場合がある。

（検討の考え方）

姉川・高時川流域の土地利用状況、河川堤防の整備状況を踏まえて、河川整備計画相当の洪水に対し浸水の可能性のある宅地について、建築基準法による災害危険区域の設定等の可能性を勘案し、治水対策案への適用の可能性について検討する。

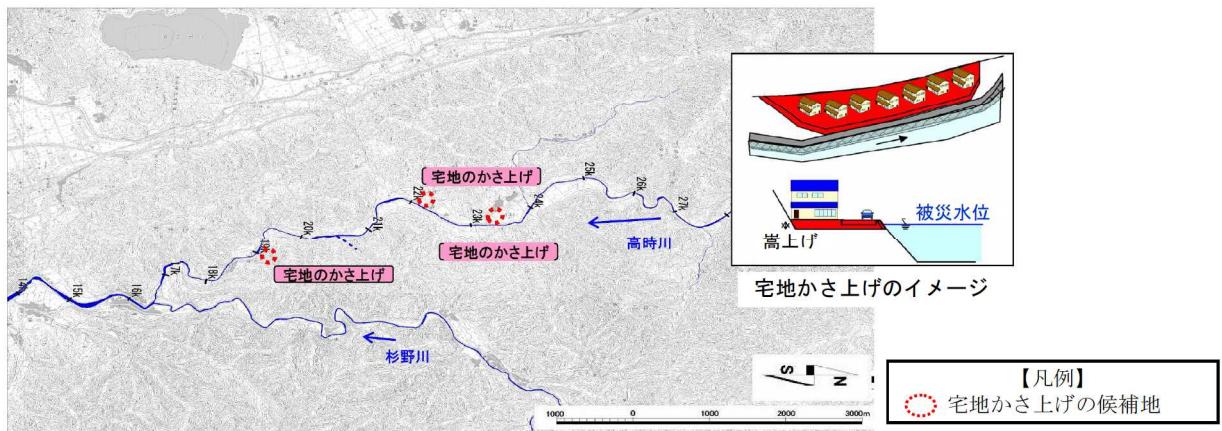


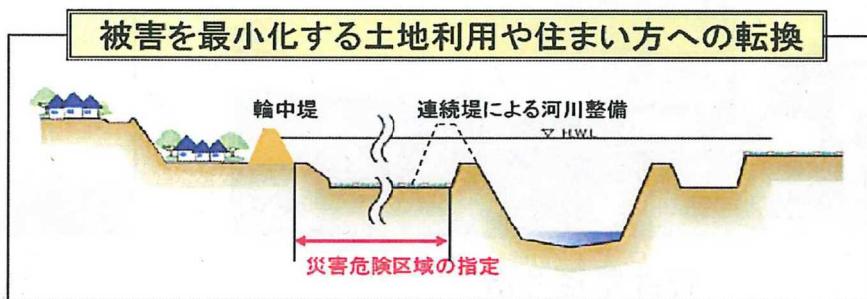
図 4.3.28 宅地のかさ上げの候補地

21) 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となる。なお、他の方策（遊水機能を有する土地の保全等）と併せて対策が行われれば、下流の河道流量が低減する場合がある。

（検討の考え方）

姉川・高時川流域での土地利用状況や条例等による土地利用規制の指定状況等を踏まえて、自治体等の関係者の協力の可能性を勘案するとともに、治水対策案への適用の可能性について検討する。



出典：今後の治水対策のあり方に関する有識者会議資料

図 4.3.29 被害を最小化する土地利用や住まい方への転換

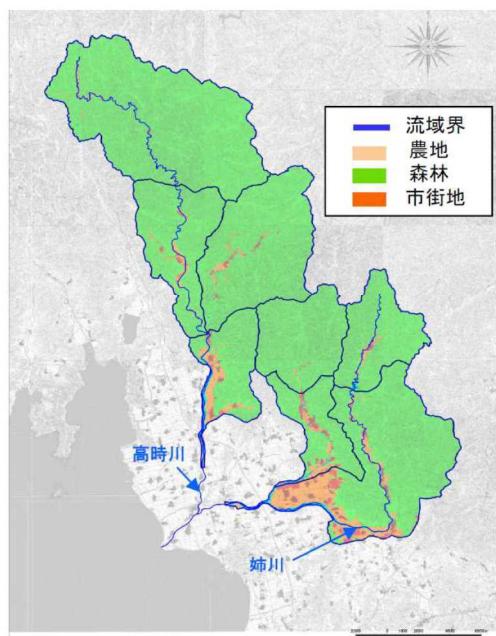
22) 水田等の保全

雨水を一時貯留したり、地下に浸透させたりするという水田の機能を保全することである。治水計画は、一般的に水田を含む現況の土地利用のもとで降雨が河川に流出することを前提として策定されており、現況の水田の保全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。なお、治水上の機能を現状より向上させるためには、畦畔のかさ上げ、落水口の改造工事等やそれを継続的に維持し、降雨時に機能させていくための措置が必要となる。

(検討の考え方)

姉川・高時川流域には、約 18km²の水田が存在する。

姉川・高時川流域の土地利用における水田保全の今後の方向性を踏まえつつ、畦畔のかさ上げ、落水口の改造（堰板の交換）等を前提とした水田による保水機能向上の治水対策案への適用の可能性について検討する。



※「平成 18 年度版 国土数値情報土地利用細分メッシュ」に基づき作成

図 4.3.30 姉川・高時川流域の土地利用区分図



写真 4.7 水田のイメージ



写真 4.8 水田排水までの例

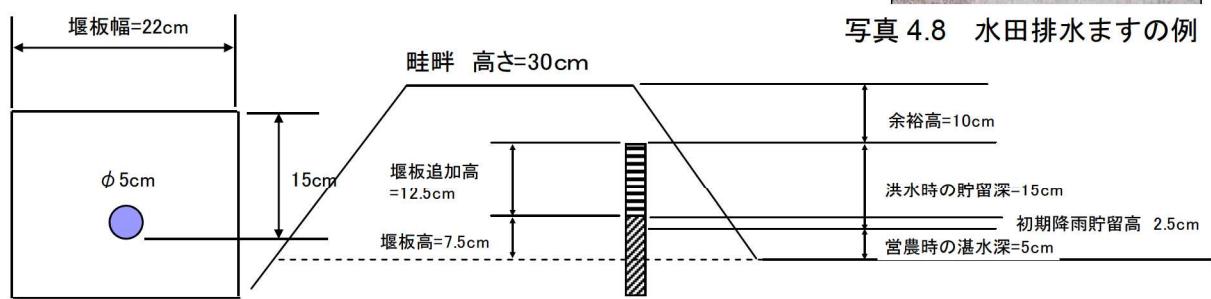


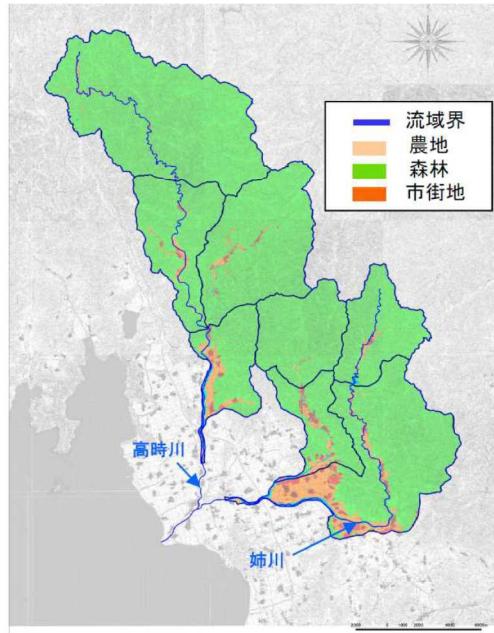
図 4.3.31 想定した水田のオリフィスイメージ

23) 森林の保全

主に森林土壤の働きにより、雨水を地中に浸透させ、ゆっくりと流出させるという森林の涵養機能を保全することである。

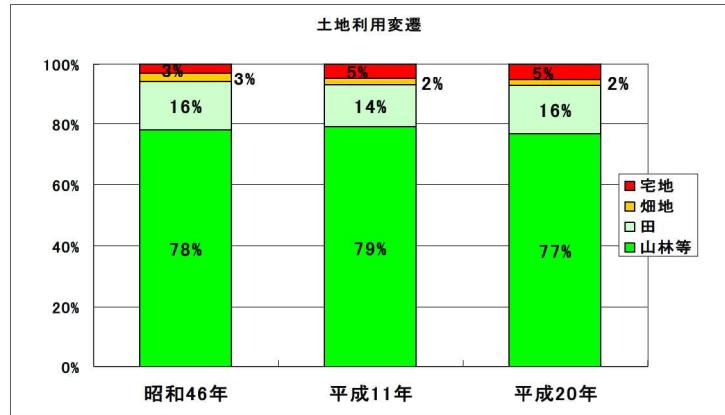
(検討の考え方)

森林保全による治水効果の定量化の現状や姉川・高時川流域における森林の現状を踏まえて、森林の保全による治水対策案への適用の可能性について検討する。



※「平成 18 年度版 国土数値情報土地利用細分メッシュ」
に基づき作成

図 4.3.32 姉川・高時川流域の土地利用区分図



※滋賀県統計書(S46 年度版、H11 年度版、H20 年度版)の地積面積より
作成(流域関連市である長浜市、米原市を対象)

図 4.3.33 姉川・高時川流域の土地利用の変遷

24) 洪水の予測、情報の提供等

洪水の際、住民が的確で安全に避難できるように、洪水の予測や情報の提供等を行い、被害の軽減を図る。

(検討の考え方)

姉川・高時川での洪水予測、情報提供等の状況、洪水時の警戒避難、被害軽減対策の状況を踏まえて、治水対策案への適用可能性について検討する。

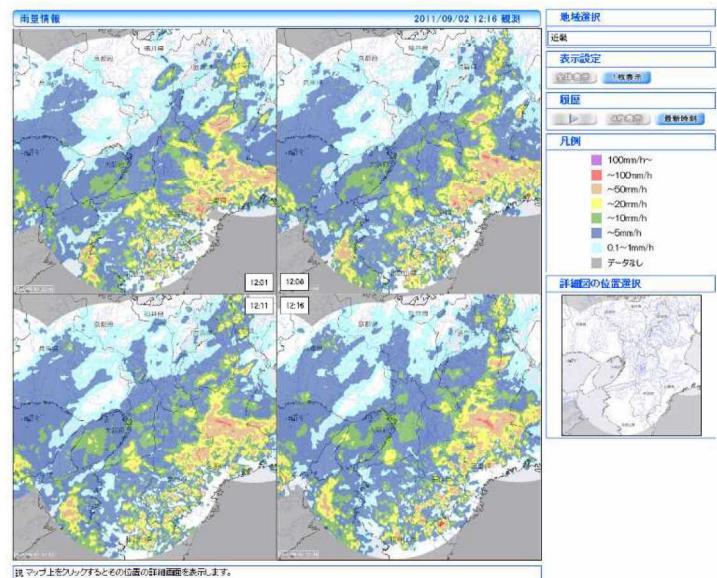
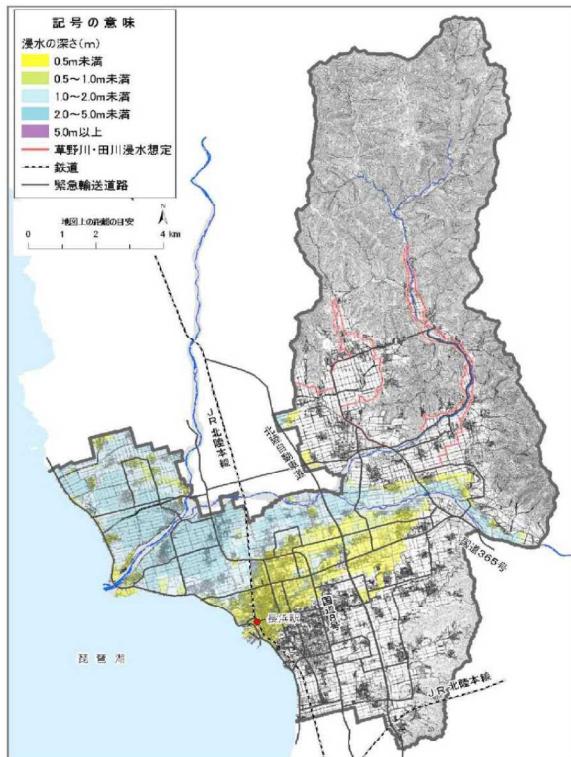


図 4.3.34 洪水の予測、情報の提供等の事例

25) 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である。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となる。

(検討の考え方)

国内外での水害保険の現状、我が国での民間会社が運営・販売する火災保険による風水害による被害補填制度の状況を踏まえて、水害保険制度の適用可能性について検討する。

表 4.3.2 各国の洪水保険制度の比較

	日本	アメリカ	フランス
洪水保険の概要	従来の火災保険に風水害も含めた「総合保険」の任意保険。	国が法制化した国営の洪水保険制度。 基本的には任意保険。	国が法制化した自然災害に対する保険制度。 民間損害保険の自動拡張型で ありほぼ全世帯が加入。 基本的には任意保険。
被保険者	個人	コミュニティ	個人
運営・販売	民間会社が運営・販売。	運営は連邦政府。販売は民間保険会社。	運営は、国有・民間を問わず全ての保険会社。
土地利用規制	土地利用規制との関係はなし。	土地利用規制と密接に関係し、住宅改築の融資や保険料率にも影響。	土地の危険度に関わらず、保険料率は一定。

(2) 治水対策案の姉川・高時川流域への適用性

25 方策の姉川・高時川流域への適用性から、1)ダムの有効活用、8)決壊しない堤防、9)決壊しづらい堤防、10)高規格堤防、25)水害保険等の5方策を除く20方策において検討を行うこととした。

なお、このうち7)河道内樹木の伐採、11)排水機場、12)雨水貯留施設、13)雨水浸透施設、14)遊水機能を有する土地の保全、15)部分的に低い堤防の存置、16)霞堤の存置、18)二線堤、19)樹林帯等、21)土地利用規制、23)森林の保全、24)洪水の予測、情報の提供等は全ての対策に共通するものであるため、これらを除く8方策を組み合わせの対象とした。

表 4.3.3 及び表 4.3.4 に検証要領細目に示された方策の姉川・高時川流域への適用性について検討した結果を示す。

表 4.3.3 姉川・高時川流域への適用性（河川を中心とした対策）

方策	方策の概要	姉川・高時川流域への適用性
河川を中心とした対策	0)ダム	河川を横過して流水を貯留することを目的とした構造物。ピーク流量を低減。
	1)ダムの有効活用	既設ダムをかさ上げ等により有効活用。ピーク流量を低減。
	2)遊水地等	洪水の一部を貯留する施設。ピーク流量を低減。
	3)放水路	放水路により洪水の一部を分流する。ピーク流量を低減。
	4)河道の掘削	河道の掘削により河川の断面積を拡大する。流下能力を向上。
	5)引堤	堤防を居住地側に引堤し河川の断面積を拡大する。流下能力を向上。
	6)堤防のかさ上げ	堤防の高さを上げて河川の断面積を拡大する。流下能力を向上。
	7)河道内樹木の伐採	河道内に繁茂した樹木を伐採。流下能力を向上。
	8)決壊しない堤防	決壊しない堤防の整備により避難時間を増加させる。
	9)決壊しづらい堤防	決壊しづらい堤防の整備により避難時間を増加させる。
	10)高規格堤防	通常の堤防より居住地側の堤防幅を広くし、洪水時の避難地としても活用。
	11)排水機場	排水機場により内水対策を行うもの。

■ 組み合わせの対象としている方策

■ 河道・流域管理、災害時の被害軽減の観点から推進を図る方策

■ 今回の検討において組み合わせの対象としなかった方策

表 4.3.4 姉川・高時川流域への適用性（流域を中心とした対策）

方策	方策の概要	姉川・高時川流域への適用性
流域を中心とした対策	12) 雨水貯留施設	雨水貯留施設を設置する。ピーク流量が低減される場合がある。
	13) 雨水浸透施設	雨水浸透施設を設置する。ピーク流量が低減される場合がある。
	14) 遊水機能を有する土地の保全	遊水機能を有する土地を保全する。ピーク流量が低減される場合がある。
	15) 部分的に低い堤防の存置	部分的に低い堤防を存置する。ピーク流量が低減される場合がある。
	16) 霞堤の存置	霞堤を存置し洪水の一部を貯留する。ピーク流量が低減される場合がある。
	17) 輪中堤	輪中堤により特定の区域を洪水氾濫から防御する。
	18) 二線堤	堤防の居住地側に堤防を設置する。洪水氾濫の拡大を防止。
	19) 樹林帯等	堤防の居住地側に帶状の樹林を設置する。堤防決壊時の拡大抑制。
	20) 宅地のかさ上げ・ピロティ建築等	宅地の地盤高を高くしたり、ピロティ建築にする。浸水被害を軽減。
	21) 土地利用規制	災害危険区域等を設定し土地利用を規制する。資産集中等を抑制し被害を軽減。
	22) 水田等の保全	水田等の保全により雨水貯留・浸透の機能を保全する。落水口の改造工事等により水田の治水機能を向上させる。
	23) 森林の保全	森林保全により雨水浸透の機能を保全する。
	24) 洪水の予測、情報の提供等	洪水の予測・情報提供により被害の軽減を図る。
	25) 水害保険等	水害保険により被害額の補填が可能。

- 組み合わせの対象としている方策
- 河道・流域管理、災害時の被害軽減の観点から推進を図る方策
- 今回の検討において組み合わせの対象としなかった方策

(3) 複数の治水対策案の立案

姉川・高時川の河川整備計画相当として設定した目標と同程度の目標を達成するための治水対策案は、目標とする流量に対し、治水対策案の検討において検証要領細目で示された方策のうち、姉川・高時川流域に適用可能な 20 方策を組み合わせて、できる限り幅広い治水対策案を立案した。

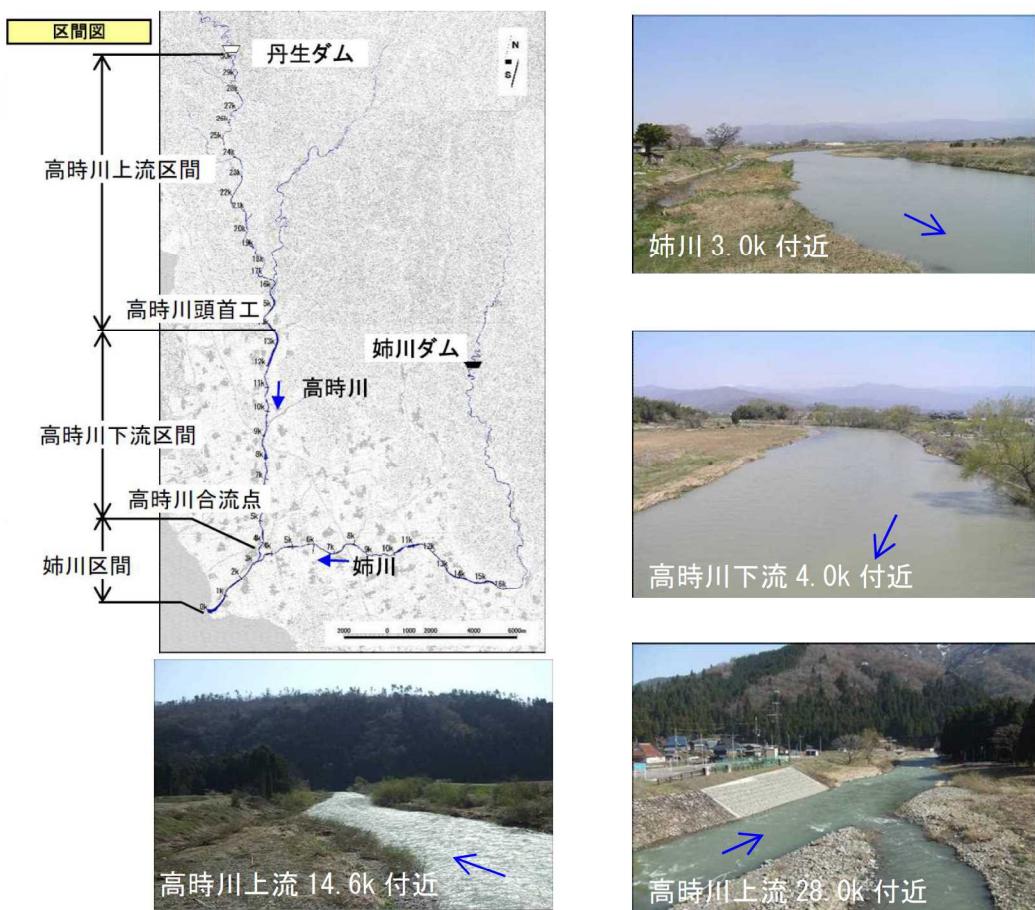
なお、立案にあたっては、姉川・高時川流域の河道特性や土地利用状況を考慮した。

1) 姉川・高時川の河道特性

姉川・高時川は、山地と平野の境界に位置する高時川頭首工を境に上流部と下流部で河道特性や土地利用状況が異なっている。

表 4.3.5 姉川・高時川の河道特性

	区間	河床勾配	川幅	河道特性や土地利用状況等
姉川	河口 ～3.5k (高時川合流点)	約 1/725	約 120m ～ 300m	平野部を緩やかに流下する区間。 天井川である。
高時川 下流	3.5k (姉川合流点) ～13.6k (高時川頭首工)	約 1/500 ～ 約 1/235	約 150m ～ 300m	平野部を流下する区間。 堤防沿いに樹林帯が存在。 天井川である。
高時川 上流	13.6k (高時川頭首工) ～30.6k (丹生ダム)	約 1/235 ～ 約 1/160	約 170m ～ 60m	山間部（谷底低地）を蛇行して流れる山地河川。 小規模な集落が点在する。



2) 治水対策案の立案

a) 「河川を中心とした方策」の組合せ

I. 河道改修を中心とした対策案

河道内において洪水を安全に流下させるよう、河道の掘削や引堤等の河道改修を中心とした対策により、姉川・高時川の河川整備計画相当として設定した目標と同程度の目標を達成できる案を検討した。

姉川・高時川下流部と、高時川上流部は、河道特性が異なるため、2区間に分けて対策案を立案する。

姉川・高時川下流部は、天井川であり、堤防のかさ上げは現実的ではないため、河道の掘削と引堤の2方策とし、高時川上流部については河道の掘削、引堤、堤防のかさ上げを組み合わせて検討した。

I 河道改修を中心とした対策案

河道の掘削(全区間)	・・・治水対策案 I -1
引堤(全区間)	・・・治水対策案 I -2
河道の掘削(姉川・高時川下流)+引堤(高時川上流)	・・・治水対策案 I -3
引堤(姉川・高時川下流) + 河道の掘削(高時川上流)	・・・治水対策案 I -4
河道の掘削(姉川・高時川下流)+堤防のかさ上げ(高時川上流)	・・・治水対策案 I -5
引堤(姉川・高時川下流) + 堤防のかさ上げ(高時川上流)	・・・治水対策案 I -6

II. 大規模治水施設による対策案

放水路や遊水地といった大規模治水施設による対策により、姉川・高時川の河川整備計画相当として設定した目標と同程度の目標を達成できる案を検討した。

なお、当該方策を適用した上で、安全度の確保の観点で安全度が不足する部分については、「I 河道改修を中心とした対策案」の中から、社会的影響（堰や橋梁の改築）が少ないと考えられる「治水対策案 I -5」を組み合わせて検討した。

II 大規模治水施設による対策案

遊水地(高時川下流)+河道の掘削(姉川・高時川下流)+堤防のかさ上げ(高時川上流)	・・・治水対策案 II -1
放水路(高時川下流[田川利用])+河道の掘削(姉川・高時川下流) +堤防のかさ上げ(高時川上流)	・・・治水対策案 II -2
放水路(高時川下流[余呉川利用])+河道の掘削(姉川・高時川下流) +堤防のかさ上げ(高時川上流)	・・・治水対策案 II -3

b) 「流域を中心とした方策」の組合せ

III. 流域を中心とした対策案

「流域を中心とした対策」については、単独で姉川・高時川の河川整備計画相当として設定した目標と同程度の目標を達成できないため、「治水対策案 I-5」を基本として組み合わせを検討した。

輪中堤、宅地のかさ上げ等による治水対策は、河道のピーク流量を低減させる効果はないが、防御区域が点在する高時川上流区間の小集落を防御するためには、効果的な場合があることから他の方策と組み合わせて検討した。

上記に加え、流域内での貯留効果として見込むことが可能と考えられる山間部の水田等の保全（機能の向上）を組み合わせて検討した。

III 流域を中心とした対策案

河道の掘削(姉川・高時川下流)+輪中堤・宅地のかさ上げ(高時川上流)・・・治水対策案III-1

河道の掘削(姉川・高時川下流)+輪中堤・宅地のかさ上げ(高時川上流)

+水田等の保全(機能の向上) ・・・治水対策案III-2

※現時点では、社会的影響（堰や橋梁の改築）の少ない対策を代表として組み合わせているが、今後詳細検討による変更もありうる。

※組合せの検討にあたっては、地権者等との事前協議や調整は行っていない。

以上により立案した計 11 案の治水対策案の一覧表を表 4.3.6 に示す。

表 4.3.6 治水対策案の組み合わせ一覧

治水対策案	ダムを含む 対策案	I 河道改修を中心とした対策案						II 大規模治水施設による対策案						III 流域を中心とした対策案		
		I - 1	I - 2	I - 3	I - 4	I - 5	I - 6	II - 1	II - 2	II - 3	II - 4	II - 5	II - 6	III - 1	III - 2	
河川整備計画	丹生がん (A案、B案)															
	築堤	築堤	築堤	築堤	築堤	築堤	築堤	築堤	築堤	築堤	築堤	築堤	築堤	築堤	築堤	築堤
		河道の掘削 (姉川・高時川 (全区間))						河道の掘削 (姉川・高時川 (高時川上流))						河道の掘削 (姉川・高時川 (下流))		
		引堤 (全区間)						引堤 (姉川・高時川 (高時川上流))						引堤 (姉川・高時川 (下流))		
		遊水地等						放水路 (田川利用)						放水路 (余呉川利用)		
		堤防のかさ上げ (高時川上流)						堤防のかさ上げ (高時川上流)						堤防のかさ上げ (高時川上流)		
		堤防のかさ上げ (高時川上流)						輪中堤						輪中堤		
		堤防のかさ上げ (高時川上流)						宅地かさ上げ						宅地かさ上げ		
		水田等の保全 (機能の向上)						水田等の保全 (機能の向上)						水田等の保全 (機能の向上)		
		河川を中心とした対策						河道内樹木の伐採、排水機場、雨水貯留施設、雨水浸透施設、森林の保全、洪水の予測、情勢の提供等の推進※						河道内樹木の伐採、排水機場、雨水貯留施設、雨水浸透施設、森林の保全、洪水の予測、情勢の提供等の推進※		
		流域を中心とした対策						河道、流域管理の観点から推進を図る方策						河道、流域管理の観点から推進を図る方策		

◆ダムを含む他の治水対策案と共通の対策として、現況堤防高が計画堤防高に満たない箇所については、計画堤防高の高さまで築堤を実施する。

◆治水対策案の立案にあたっては、河川整備計画相当として設定した目標に同程度の目標を達成することを基本に、幅広い方策を組み合わせて検討する。

◆治水対策案の検討にあたっては、地権者等の関係者と事前協議や調整を行っていない。

※ここに記載する各方策は、流出抑制や災害時の被害軽減等に資するものとして、河道・流域管理等の観点からその推進を図る努力を継続する。