

4.2.4. 各治水対策案の一次選定

(1) ダム

ダムは、河川を横過して専ら流水を貯留する目的で築造された構造物である。ただし、洪水調節専用目的の場合、いわゆる流水型ダムとして、通常時は流水を貯留しない型式とする例がある。一般的に、ダム地点からの距離が長くなるにしたがって、洪水時のピーク流量の低減効果が徐々に小さくなる。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り、効果が発現する場所はダムの下流である。

出典：「今後の治水対策のあり方について 中間とりまとめ（平成 22 年 9 月）」

1) 多目的ダム

増田川上流に多目的ダムを建設し、河道と併せて治水安全度を確保する。検証対象の増田川ダムは同案によるものである。

2) 治水専用ダム

治水専用ダムの増田川ダム上流での整備は洪水調節容量を確保することができないため、増田川ダム案におけるダムサイトでの整備となる。そのためダム型式はフィルダム形式となるが穴あき流水型ダムとすることは困難であり、共同ダム案よりもコスト高となり不利である。

【碓氷川流域での適用：選定（治水専用ダム：非選定）】

増田川ダム案とダムサイトが同じとなり、共同ダム案よりもコスト高となり不利となるため非選定とする。

(2) ダムの有効活用

ダムの有効活用は、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。これまで多数のダムが建設され、新たなダム適地が少ない現状に鑑み、既設ダムの有効活用は重要な方策である。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ダムの下流である。

出典：「今後の治水対策のあり方について 中間とりまとめ（平成 22 年 9 月）」

(a) 既設ダムの概要

碓氷川流域には、碓氷川上流部に霧積ダム、坂本ダム、中木ダムの 3 ダムが既に建設されている。表 4.2.6 に既設 3 ダムの概要を示す。

表 4.2.6 碓氷川既設3ダムの基本諸元等

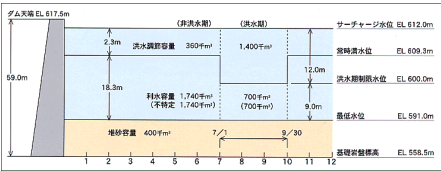
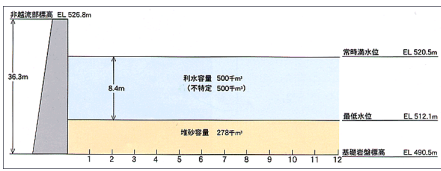
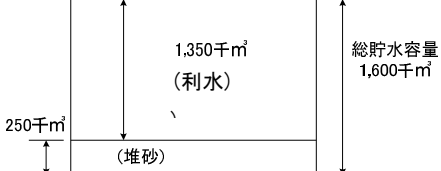
	霧積ダム	坂本ダム	中木ダム
管理者	群馬県	群馬県	安中市
目的	F.N	N	W
写真			
ダム諸元	型式 : 重力式コンクリートダム 堤高 : 59.0m 堤頂標高 : EL. 617.5m 堤頂長 : 305m 堤頂幅 : 5.0m 堤体積 : 195,000m ³ 総貯水容量 : 2,500,000m ³ 有効貯水容量 : 2,100,000m ³ 治水容量 : 1,400,000m ³ 利水水容量 : 700,000m ³ 堆砂容量 : 400,000m ³	型式 : 重力式コンクリートダム 堤高 : 36.3m 堤頂標高 : EL. 526.8m 堤頂長 : 85.0m 堤頂幅 : 6.6m 堤体積 : 40,300m ³ 総貯水容量 : 778,000m ³ 有効貯水容量 : 500,000m ³ 治水容量 : - 利水水容量 : 500,000m ³ (不特定) 堆砂容量 : 278,000m ³	型式 : 重力式コンクリートダム 堤高 : 41.0m 堤頂標高 : EL. 406.4m 堤頂長 : 148.16m 堤頂幅 : 3.0m 堤体積 : 61,000m ³ 総貯水容量 : 1,600,000m ³ 有効貯水容量 : 1,350,000m ³ 治水容量 : - 利水水容量 : 1,350,000m ³ 堆砂容量 : 250,000m ³
貯水池 容量配分図			
備考	霧積ダムは、1976年（昭和51年）に碓氷川の洪水調節と不特定用水の安定化を目的に建設されたダムである。県施工第一号のダムでもある。	坂本ダムは、1957年（昭和32年）に砂防ダムとして建設されたが、その後3mの嵩上げを実施し、1981年（昭和56年）に国から県へ管理が移管されている。また、不特定容量確保を図り、さらなる嵩上げを実施する坂本ダム再開発事業により1994年（平成6年）に不特定利水を目的とした現ダムが完成している。	中木ダムは、1959年（昭和34年）に完成し、かんがい、砂防を目的としたダムであったが、1979年（昭和54年）に群馬県より安中市の碓氷上水企業団（現安中市上下水道部）へ譲渡され、上水道目的に転用され、0.27m ³ /sの利水量を人見堰で取水し、久保井戸浄水場へ送水している。



図 4.2.7 碓氷川流域の既設 3 ダムの位置

【碓氷川流域での適用：選定】

碓氷川流域には既設 3 ダム（霧積ダム、坂本ダム、中木ダム）が存在する。これらの嵩上げにより貯水容量を確保することで目洪水調節容量の確保が可能である。したがって、ダム有効活用案は碓氷川流域に適用可能な対策案として選定する。ただし、増田川ダムと同じ効果を持たせるためには、九十九川・増田川の基本高水に対する河道改修が必要となる。

遊水地（調節池）等は、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り、越流堤を設けて一定水位に達した時に洪水流量を越流させて洪水調節を行うものを「計画遊水地」と呼ぶ場合がある。また、主に都市部では、地下に調節池を設けて貯留を図る場合もある。防御の対象とする場所からの距離が短い場所に適地があれば、防御の対象とする場所において一般的にピーク流量の低減効果は大きい。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である。

出典：「今後の治水対策のあり方について 中間とりまとめ（平成 22 年 9 月）」

河道に沿った地域に洪水流の一部を貯留することで、下流のピーク流量を低減

整備前 (昭和57年)

整備後 (平成15年)

4-47

【碓氷川流域での適用：選定】

碓氷川流域への適用は可能な案である。

ただし、平均河床勾配が急な河川（九十九川の平均河床勾配：1/100）が多く、遊水地（調節池）への分流特性に留意する必要がある。

堤防背後地の土地利用等を考慮し、九十九川小俣地区（九十九川 4.0～7.0km 地点）を遊水地の整備適地と想定し、詳細検討を実施する。



図 4.2.8 遊水地の建設予定位置

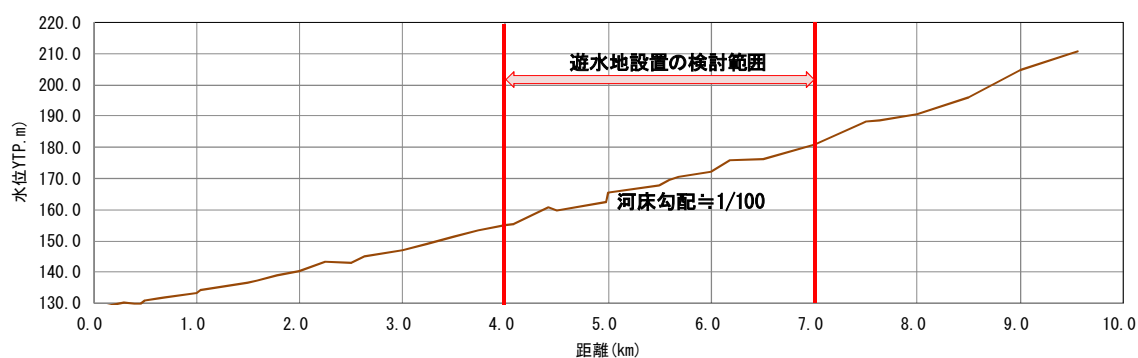
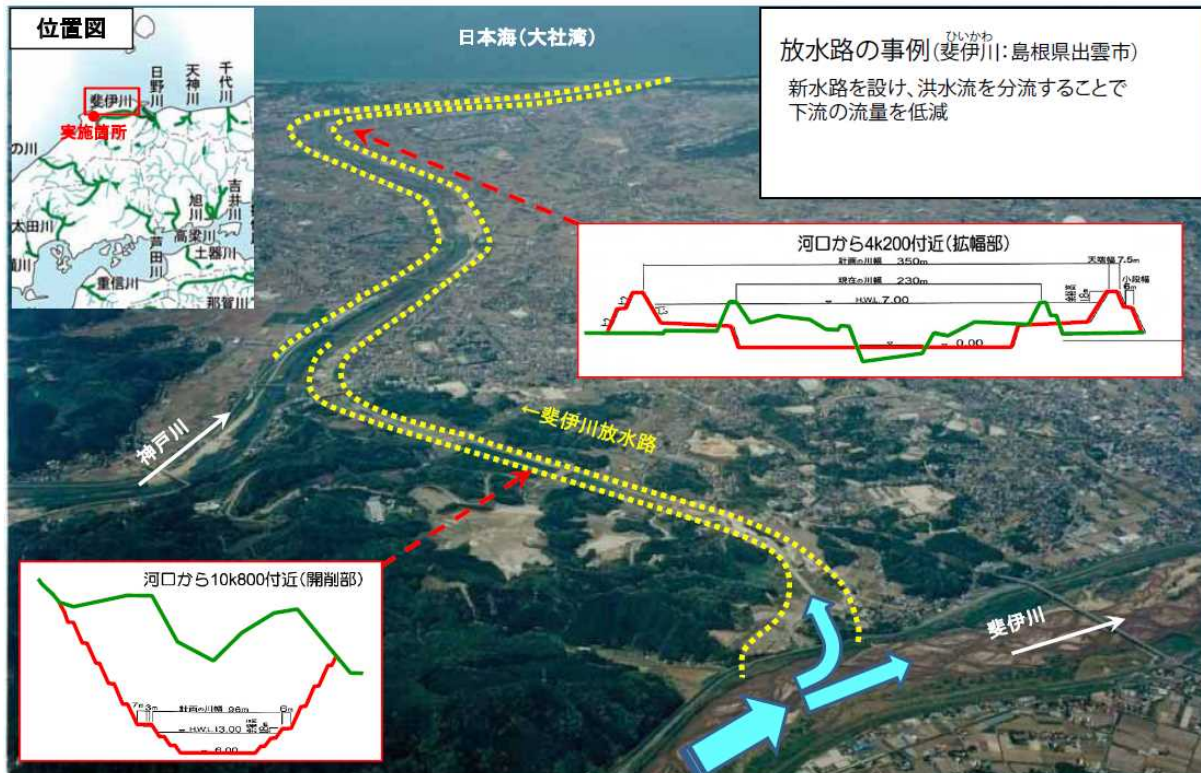


図 4.2.9 九十九川の河道縦断

(4) 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。用地確保が困難な都市部等では地下に放水路が設置される場合がある。なお、未完成でも暫定的に調節池として洪水の一部を貯留する効果を発揮できる場合がある。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である。

出典：「今後の治水対策のあり方について 中間とりまとめ（平成 22 年 9 月）」



出典：「第 6 回今後の治水対策のあり方に関する有識者会議 配付資料」

【碓氷川流域での適用：非選定】

碓氷川流域の周辺には、放流先となる適切な河川・海が存在しない。また、ダム計画値の下流には、極端に蛇行する箇所が存在しないため、捷水路の適地がない。

さらに、碓氷川下流域は人家が密集し、主要国道・県道・JR 線等も集中しているため、新たに水路を開削することは社会的、経済的な影響が甚大である。

したがって、放水路（捷水路）による対策案は非選定とする。

開水路とした場合、人家や産業・生活道路が集中するため、社会的、経済的な影響が甚大である（写真 4.2.1）。一方、トンネルとする場合においても、 $\phi 7.2\text{m}$ 、延長 16.0km（概算費用：495.2 億円）となり、さらには地下水や温泉へ与える影響も懸念される。

○トンネルにより放水路を建設した場合

放水路において増田川ダムと同様の効果を期待する場合、増田川ダム地点から放水路を建設する必要があり、仮に将来規模（1/100：280m³/s）の流量をカットした場合について以下に示す。

放水路流量	$280\text{m}^3/\text{s} \times 130\% = 364\text{ m}^3/\text{s}$
空面積	15%
管径	7.2m
放水路延長	16.0km
放水路勾配	1/44

【本工事費】

①直工単価	$165\text{ 万円}/\text{m} \times 16.0\text{km}$	$= 264\text{ 億円}$
(放水路 1m 当たりの建設単価 165 万円/m は他流域事例より設定)		
②諸経費	直工単価の 50%	$= 132\text{ 億円}$

【概算事業費】

③諸費	本工事費の 20%	$= 79.2\text{ 億円}$
合計（①+②+③）		$= \underline{495.2\text{ 億円}}$



図 4.2.10 放水路の概要

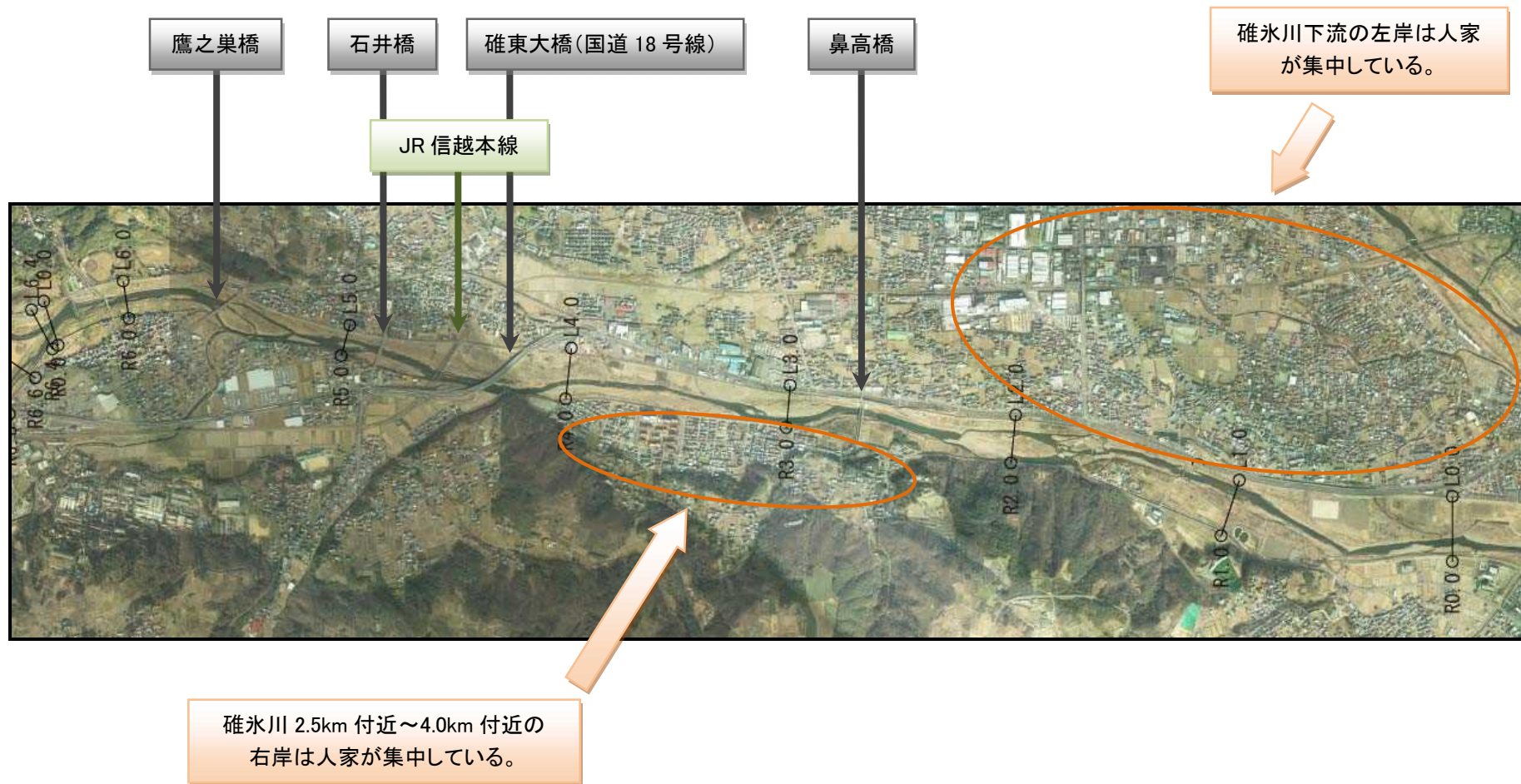


写真 4.2.1 碓氷川下流域の現状

(5) 河道の掘削

河道の掘削は、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。また、一般的に用地取得の必要性は低いですが、残土の搬出先の確保が課題となる。治水上の効果として、河道の流下能力を向上させる効果があり、効果が発現する場所是对策実施箇所付近であり、水位を低下させる効果はその上流に及ぶ場合がある。

出典：「今後の治水対策のあり方について 中間とりまとめ（平成 22 年 9 月）」



出典：「第 6 回今後の治水対策のあり方に関する有識者会議 配付資料」

【碓氷川流域での適用：選定】

河道の掘削は治水安全度を確保するためには有効な案であるため、碓氷川流域への適用は可能な案である。

なお、河床の安定性、既設構造物への影響、環境への影響等を考慮して、掘削範囲・規模等を検討する必要がある。

(6) 引堤

引堤は、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。治水上の効果として、河道の流下能力を向上させる効果があり、効果が発現する場所是对策実施箇所付近であり、水位を低下させる効果はその上流に及ぶ場合がある。

出典：「今後の治水対策のあり方について 中間とりまとめ（平成 22 年 9 月）」



出典：「第 6 回今後の治水対策のあり方に関する有識者会議 配付資料」

【碓氷川流域での適用：選定】

引堤は治水安全度を確保するためには有効な案であるため、碓氷川流域への適用は可能な案である。

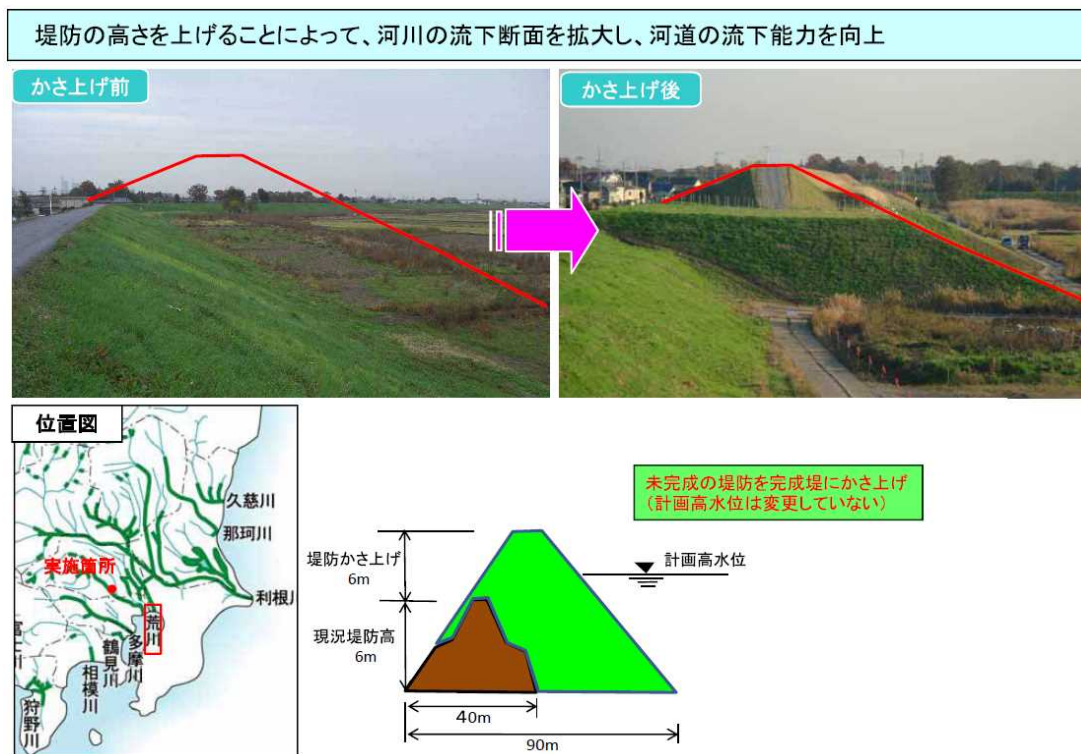
なお、堤内地側の用地買収や家屋移転等が必要となるため、関係者の協力・合意が不可欠である。

(7) 堤防のかさ上げ

堤防のかさ上げは、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おそれがある。（なお、一般的には地形条件（例えば、中小河川の掘込河道で計画高水位が周辺の地盤高よりかなり低い場合）によっては、計画高水位を高くしても堤防を設ける必要がない場合がある。）かさ上げを行う場合は、地盤を含めた堤防の強度や安全性について照査を行うことが必要である。また、モバイルレビー（可搬式の特殊堤防）は、景観や利用の面からかさ上げが困難な箇所において、水防活動によって堤防上に板等を組み合わせて一時的に効果を発揮する（同類の施設として、いわゆる畳堤がある）。ただし、モバイルレビーの強度や安定性等について今後調査研究が必要である。

治水上の効果として、河道の流下能力を向上させる効果があり、効果が発現する場所は対策実施箇所付近である。

出典：「今後の治水対策のあり方について 中間とりまとめ（平成 22 年 9 月）」



出典：「第 6 回今後の治水対策のあり方に関する有識者会議 配付資料」

【碓氷川流域での適用：選定】

堤防のかさ上げは治水安全度を確保するためには有効な案であるため、碓氷川流域への適用は可能な案である。

なお、堤内地側の用地買収や家屋移転等が必要となるため、関係者の協力・合意が不可欠である。

【注記】

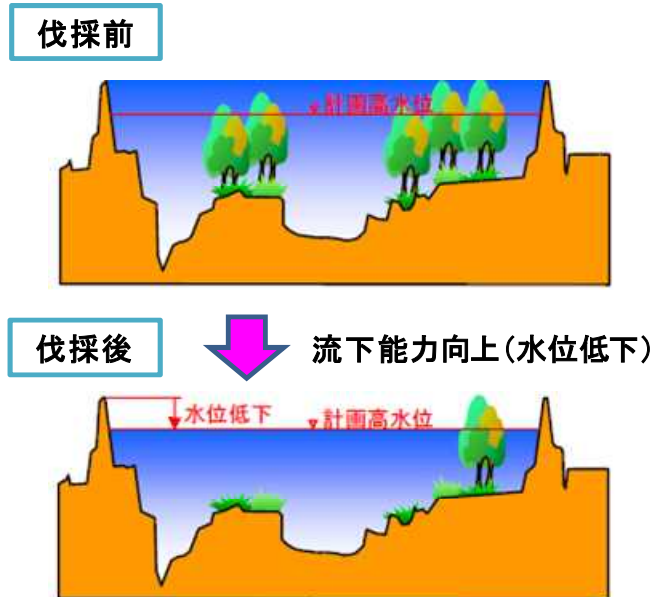
12、13 で示したとおり、「引堤」と「堤防のかさ上げ」については、土地利用等の制約から目標とする治水安全度の確保が困難である。一方で、過度の「河道の掘削（11）」を実施すると、河床材料、河床勾配、周辺の植生や景観等、河道特性や河川環境特性に大きな変化をもたらし、河床の安定を損なう可能性が増大する。

そこで、本検討においては、「河道の掘削」・「引堤」・「堤防のかさ上げ」を1つの対策案として「河道改修」とする。

(8) 河道内の樹木の伐採

河道内の樹木の伐採は、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。また、樹木群による土砂の捕捉・堆積についても、伐採により防ぐことができる場合がある。なお、樹木が再び繁茂すると効果が低下する。治水上の効果として、河道の流下能力を向上させる効果があり、効果が発現する場所是对策実施箇所付近であり、水位を低下させる効果はその上流に及ぶ場合がある。

出典：「今後の治水対策のあり方について 中間とりまとめ（平成22年9月）」



出典：「第6回今後の治水対策のあり方に関する有識者会議 配付資料」

【碓氷川流域での適用：非選定】

碓氷川では樹木が点在するが、効果が見込めるような広範囲に樹木が繁茂している箇所はない。したがって、河道内の樹木の伐採による対策案は適用不可能である。

碓氷川 1.60km 付近の状況
(撮影日：平成 23 年 6 月 13 日)

上流

下流



下碓氷川橋

碓氷川 4.84km 地点 石井橋より下流の状況
(撮影日：平成 23 年 6 月 13 日)

下流

上流

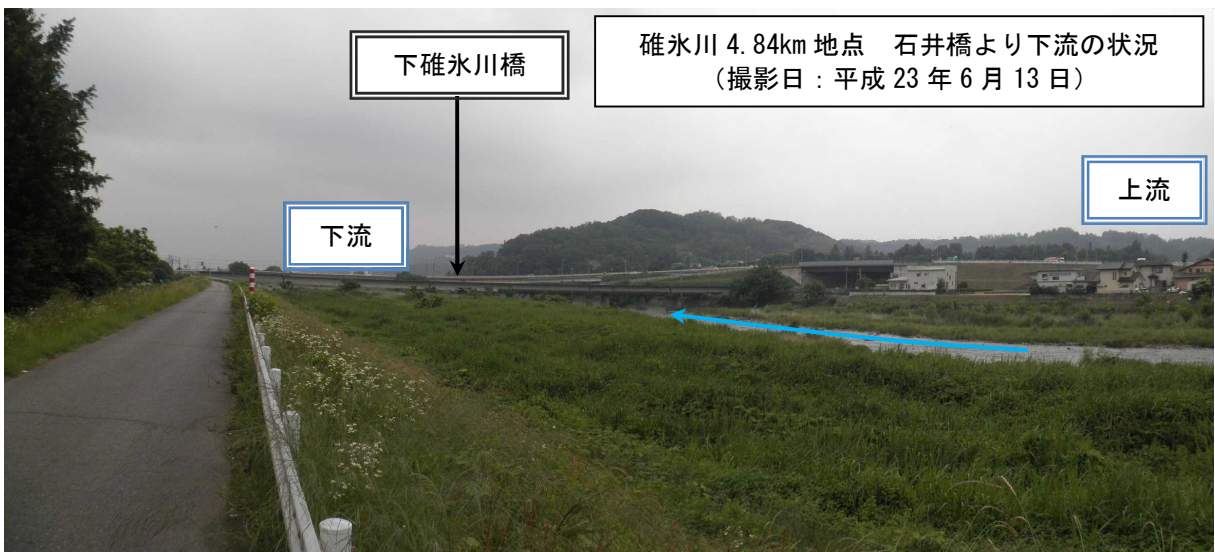


写真 4.2.2 碓氷川流域の河道の状況

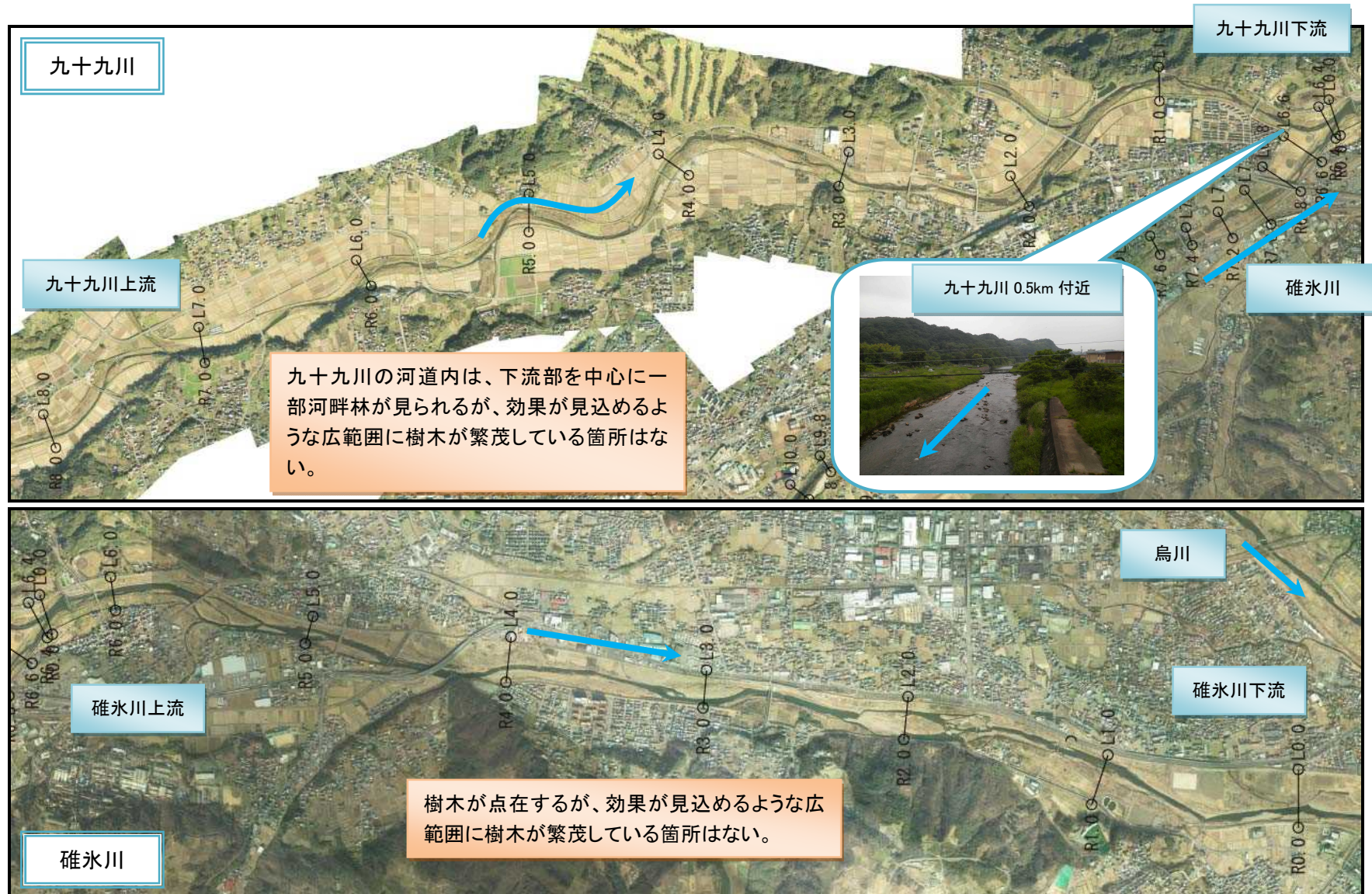


写真 4.2.3 九十九川・碓氷川における河道内樹木の現状

(9) 決壊しない堤防

決壊しない堤防は、計画高水位以上の水位（堤防高より高い場合を含む）の流水に対して決壊しない堤防である。長大な堤防（高さの低い堤防等を除く）については、経済的、社会的な課題を解決しなければならない。仮に、現行の計画高水位以上でも決壊しない技術が確立されれば、河道の流下能力を向上させることができる。技術的に可能となるなら、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。

出典：「今後の治水対策のあり方について 中間とりまとめ（平成 22 年 9 月）」

(10) 決壊しづらい堤防

決壊しづらい堤防は、計画高水位以上の水位（堤防高より高い場合を含む）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。長大な堤防（高さの低い堤防等を除く）については、経済的、社会的な課題を解決しなければならない。堤防が決壊する可能性があり、流下能力の確実な向上を見込むことは困難で、今後調査研究が必要である。技術的に可能となるなら、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。

出典：「今後の治水対策のあり方について 中間とりまとめ（平成 22 年 9 月）」

【碓氷川流域での適用：非選定】

決壊しない堤防は、現行の計画高水位以上でも決壊しない技術が確立されれば、河道の流下能力を向上できるが、技術的に確立された手法ではない。

また、決壊しづらい堤防は、技術的に可能となるなら、洪水発生時に避難するための時間を増加させる効果があるが、堤防が決壊する可能性があり、流下能力の確実な向上を見込むことは困難であるため、別途、河道掘削等が必要となる。

したがって、決壊しない堤防および決壊しづらい堤防による対策案は検討の対象外とする。

(11) 高規格堤防

高規格堤防は、通常の堤防より堤内地側の堤防幅が非常に広い堤防である。堤内地側の堤防の上の土地が通常の利用に供されても計画を超える洪水による越水に耐えることができる。堤防の堤内地側を盛土することにより、堤防の幅が高さの30～40倍程度となる。河道の流下能力向上を計画に見込んでいない。なお、全区間の整備が完了すると、結果的に計画高水流量以上の流量が流下する。効果が発現する場所是对策実施箇所付近であり、洪水発生時の危機管理の面から、避難地として利用することが可能である。

出典：「今後の治水対策のあり方について 中間とりまとめ（平成22年9月）」

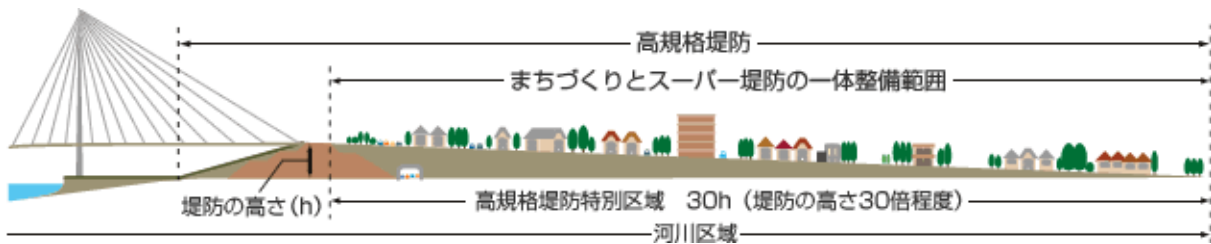


図 4.2.11 高規格堤防の概要

出典：荒川知水資料館（荒川下流河川事務所）HP

通常の堤防より堤内地側の堤防幅が広く、堤防の幅は高さの30～40倍程度となる。

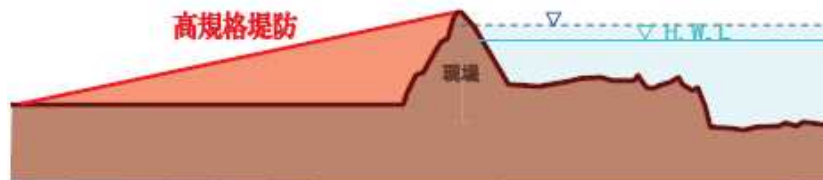


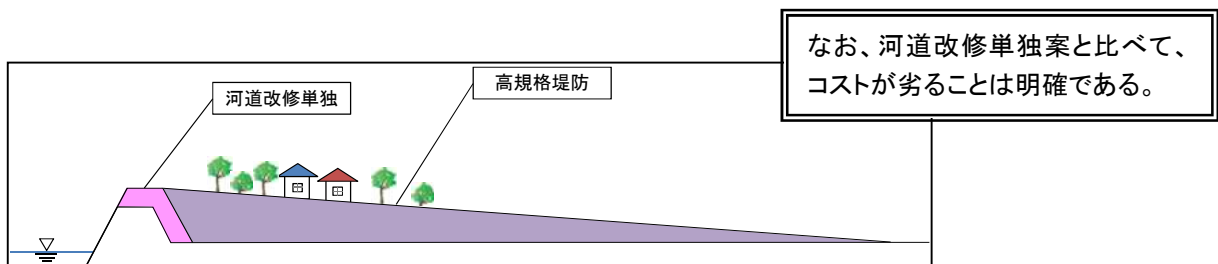
図 4.2.12 高規格堤防横断イメージ

出典：「八ッ場ダム建設事業の検証に係る検討報告書」

【碓氷川流域での適用：非選定】

高規格堤防は、市街地の土地区画整理事業等の街づくりに関する事業体とともに一体で整備するものであるが、碓氷川沿川には、このような事業体がなく、事業予定もない。

したがって、高規格堤防による対策案は検討の対象外とする。



仮に、将来規模（1/100）の流下能力不足区間に対し、高規格堤防を整備した場合を想定すると、築堤幅が 90m（（堤防高－H.W.L.＝3m）×30 倍）となり、河川沿いに与える社会的影響は甚大である。仮に、過去の実績より概算事業費を算定すると 1,158 億円（136.6 億円×8.48km）となる。

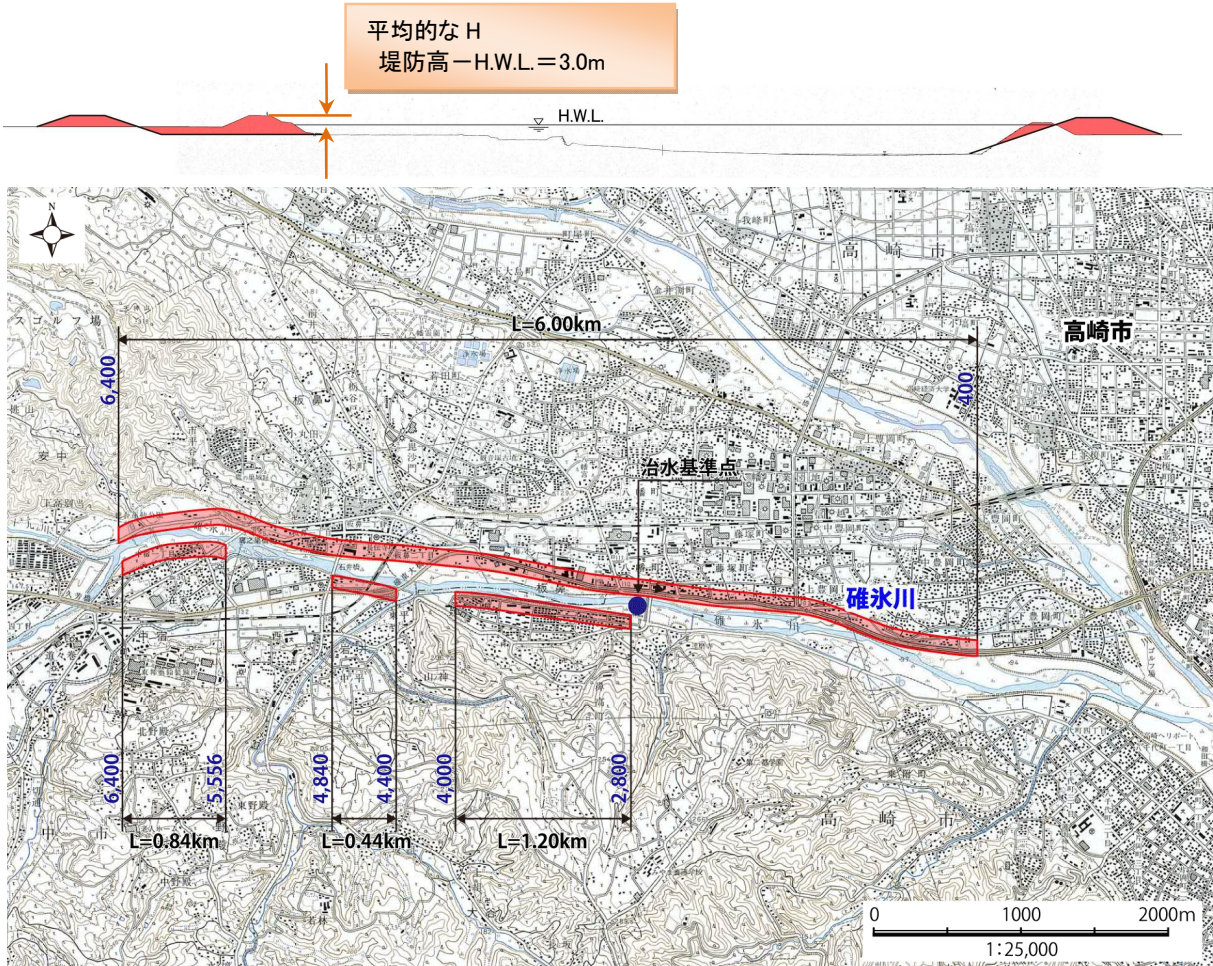


図 4.2.13 流下能力不足区間に対する高規格堤防の整備範囲（1/100）

表 4.2.7 高規格堤防の累計事業費

（単位：km）

	幹川流路延長	高規格堤防			
		要整備延長	整備延長	整備率	累計事業費
利根川	322	362.50	8.81	2.4%	1,281 億円
江戸川	60	120.64	8.90	7.4%	709 億円
荒川	173	174.10	11.36	6.5%	2,190 億円
多摩川	138	82.60	6.97	8.4%	426 億円
大和川	68	43.60	8.82	20.2%	964 億円
淀川	75	89.20	5.97	6.7%	1,373 億円
計	776	872.64	50.83	5.8%	6,943 億円

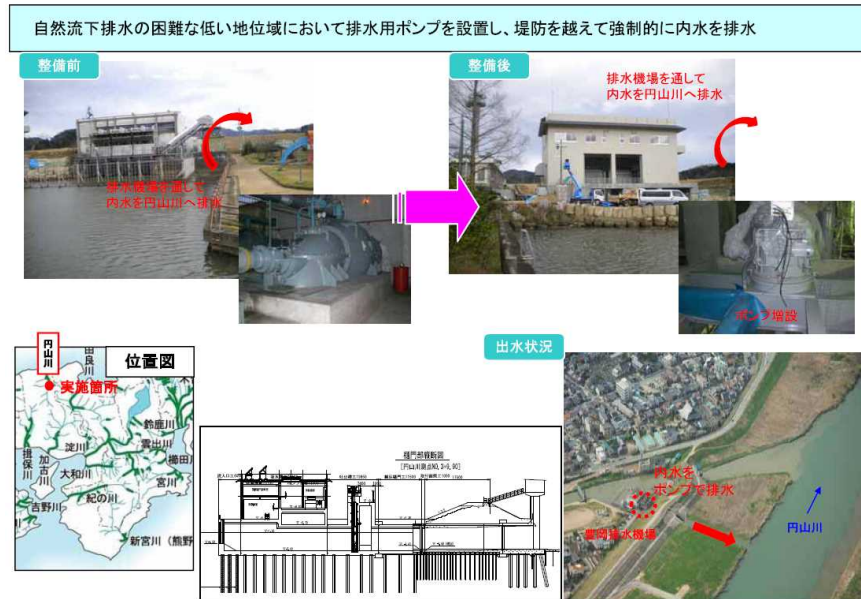
1km 当たりの事業費：6,943 億円／50.83km ≒ 136.6 億円

出典：「財務省 予算執行調査結果の公表資料（平成 22 年 6 月）」

(12) 排水機場

排水機場は、自然流下排水の困難な地盤の低い地域で、堤防を越えて強制的に内水を排水するためのポンプを有する施設である。本川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ことには寄与しない。むしろ、本川水位が高いときに排水すれば、かえって本川水位を増加させ、危険性が高まる。なお、堤防のかさ上げが行われ、本川水位の上昇が想定される場合には、内水対策の強化として排水機場の設置、能力増強が必要になる場合がある。

出典：「今後の治水対策のあり方について 中間とりまとめ（平成 22 年 9 月）」



出典：「第 6 回今後の治水対策のあり方に関する有識者会議 配付資料」

【碓氷川流域での適用：選定】

碓氷川流域には築堤区間が存在するため、内水被害軽減の観点から推進を図る努力を継続する。

したがって、排水機場は碓氷川流域への適用が可能な案として選定する。



図 4.2.14 碓氷川流域における築堤区間（ダム下流）

(13) 雨水貯留施設

雨水貯留施設は、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。各戸貯留、団地の棟間貯留、運動場、広場等の貯留施設がある。なお、現状では、市街化が進んだ中小河川流域で実施している。治水上の効果として、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是对策実施箇所の下流である。また、低平地に設置する場合には、内水を貯留することにより対策実施箇所付近に効果がある場合がある。

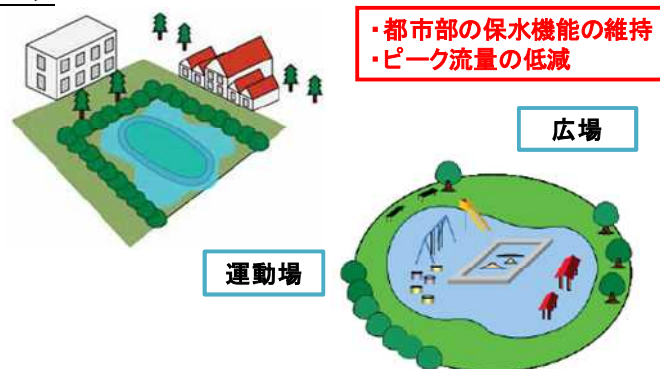
出典：「今後の治水対策のあり方について 中間とりまとめ（平成 22 年 9 月）」

荏田南小学校(神奈川県横浜市)



出典：「第 6 回今後の治水対策のあり方に関する有識者会議 配付資料」

貯留施設のイメージ



出典：「ハッ場ダム建設事業の検証に係る検討報告書」

【碓氷川流域での適用：選定】

碓氷川流域の学校の校庭や公園、家屋を対象に貯留施設を設置することが考えられる。

したがって、雨水貯留施設は碓氷川流域へ適用可能な案として選定する。

これらの施設に貯留施設を設置することで、河道のピーク流量を低減させることができる。



図 4.2.15 碓氷川流域内の学校・幼稚園等の公共施設

(14) 雨水浸透施設

雨水浸透施設は、都市部における保水機能の維持のために、雨水を浸透させるために設けられる施設である。浸透ます、浸透井、透水性舗装等の浸透施設がある。なお、現状では、市街化が進んだ中小河川流域で実施している。治水上の効果として、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是对策実施箇所の下流である。

出典：「今後の治水対策のあり方について 中間とりまとめ（平成 22 年 9 月）」

【碓氷川流域での適用：選定】

碓氷川流域の家屋や道路等の不浸透面に対し浸透施設を設置することは可能と考えられる。

したがって、雨水貯留施設は碓氷川流域へ適用可能な案として選定する。

宅地区域内の不浸透面に浸透施設を設置することで、河道の流量を低減させることができる。

宅地区域内の家屋数：約 23,000 棟

建物屋根面積：約 4.7km²

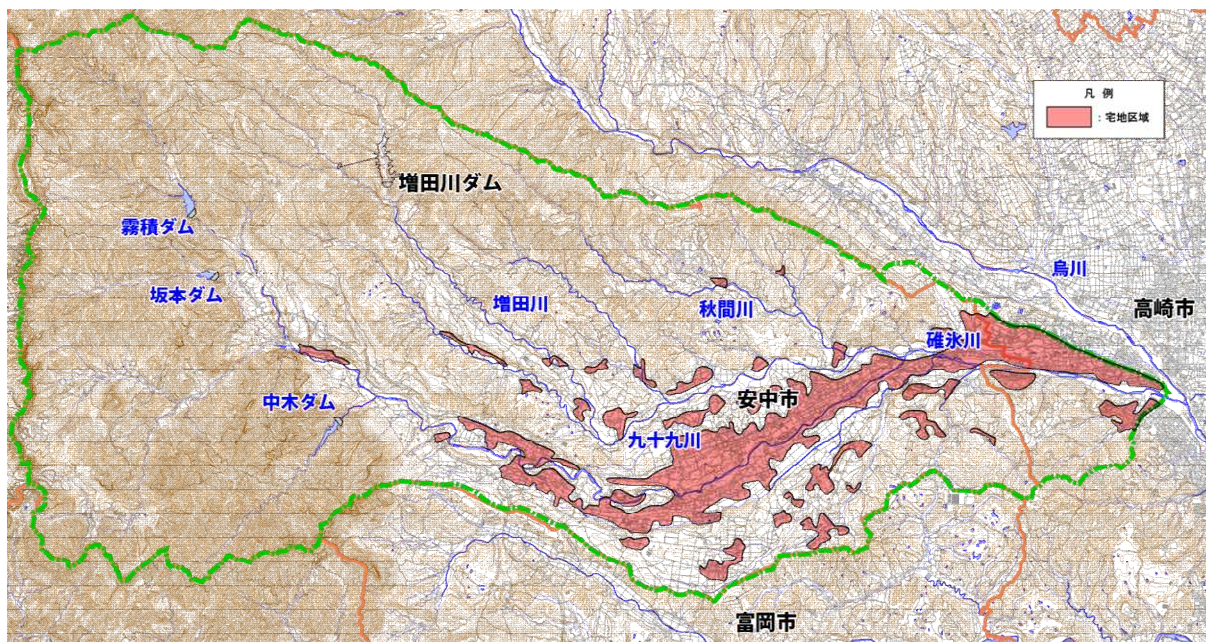


図 4.2.16 碓氷川流域内の宅地区域

(15) 遊水機能を有する土地の保全

遊水機能を有する土地とは、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。治水上の効果として、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り、効果が発現する場所は遊水機能を有する土地の下流である。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。なお、恒久的な対策として計画上見込む場合には、土地所有者に対する補償等が課題となる。また、いわゆる「計画遊水地」とすることによって機能を向上させることができる。

出典：「今後の治水対策のあり方について 中間とりまとめ（平成 22 年 9 月）」

【碓氷川流域での適用：非選定】

碓氷川流域では遊水機能を有する池、沼沢、低湿地等が存在しないため、治水対策案としては非選定とする。

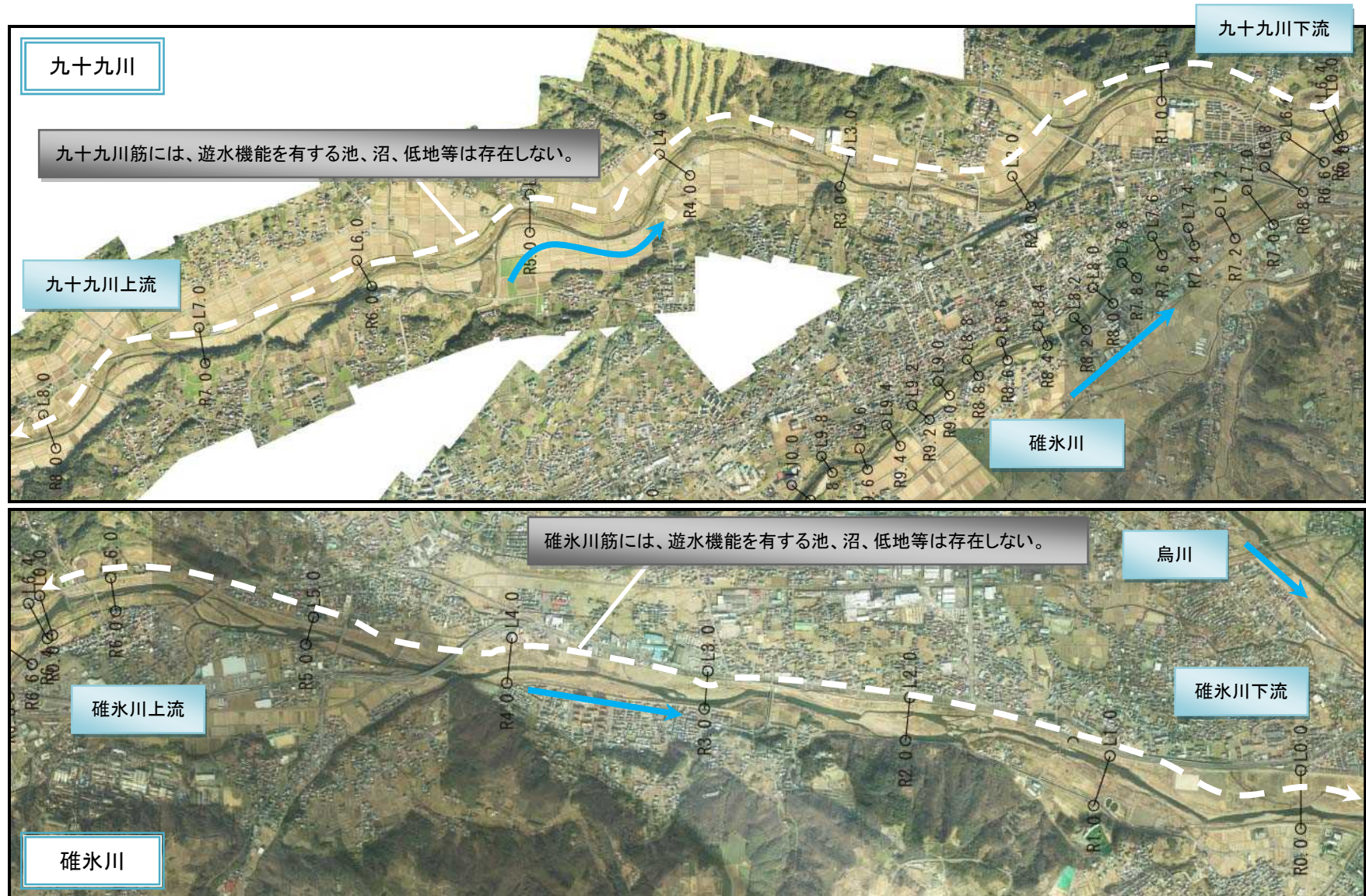
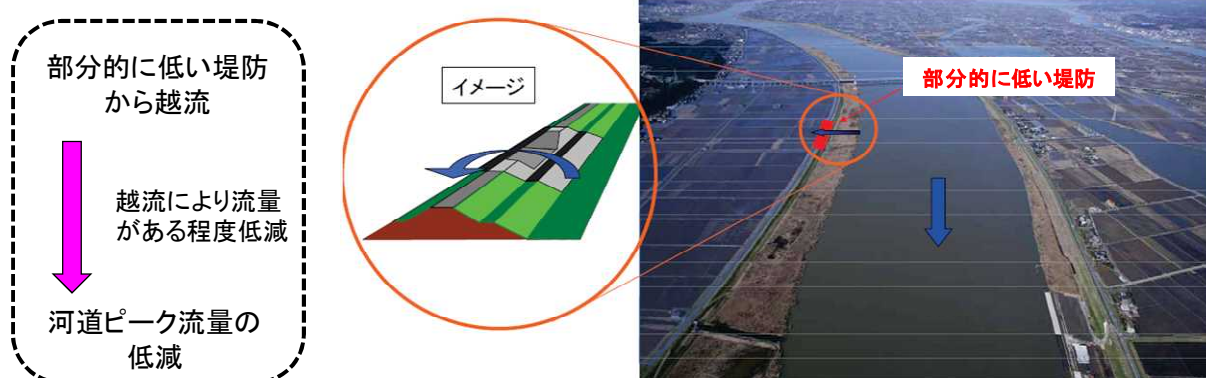


写真 4.2.4 碓氷川、九十九川における沼、低地等の現状

(16) 部分的に低い堤防の存置

部分的に低い堤防とは、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。治水上の効果として、越流部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是对策実施箇所の下流である。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。なお、恒久的な対策として計画上見込む場合には、土地所有者に対する補償等が課題となる。また、野越し等の背後地をいわゆる「計画遊水地」とすることによって機能を向上させることができる。

出典：「今後の治水対策のあり方について 中間とりまとめ（平成 22 年 9 月）」



出典：「第 6 回今後の治水対策のあり方に関する有識者会議 配付資料」

【碓氷川流域での適用：非選定】

現況で堤防が低い箇所は、洪水被害軽減区域であり氾濫を許容できないため、存置することができない。

したがって、碓氷川流域における部分的に低い堤防の存置による対策案は実現性が低い案である。

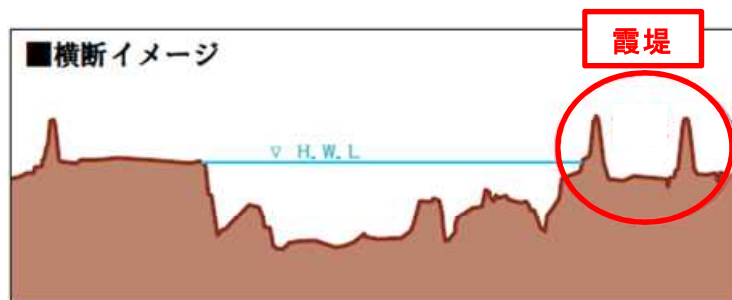
(17) 霞堤の存置

霞堤は、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。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。河川の勾配や霞堤の形状等によって、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是对策実施箇所の下流である。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。なお、霞堤の背後地をいわゆる「計画遊水地」とすることによって機能を向上させることができる。

出典：「今後の治水対策のあり方について 中間とりまとめ（平成22年9月）」



出典：「第6回今後の治水対策のあり方に関する有識者会議 配付資料」



出典：「ハッ場ダム建設事業の検証に係る検討報告書」

【碓氷川流域での適用：非選定】

碓氷川流域には霞堤が存在しないため、霞堤の存置による対策案は非選定とする。

(18) 輪中堤

輪中堤は、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。小集落を防御するためには、効率的な場合があるが、日常的な集落外への出入りに支障を来す場合がある。効果が発現する場所は輪中堤内である。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。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。輪中堤は、計画や構造の面で工夫して道路と兼用させることも考えられる。

出典：「今後の治水対策のあり方について 中間とりまとめ（平成 22 年 9 月）」



出典：「ハッ場ダム建設事業の検証に係る検討報告書」

【碓氷川流域での適用：非選定】

山間地の狭い平野部（碓氷川下流部）に資産が集中する等、碓氷川流域においては、輪中堤による治水対策は地域経済を支える農地への浸水や生活道路・緊急輸送路の分断、ひいては氾濫流の阻害となる可能性がある。

しがたって、碓氷川流域には、輪中堤による対策適地が存在しないため、輪中堤による対策案は非選定とする。

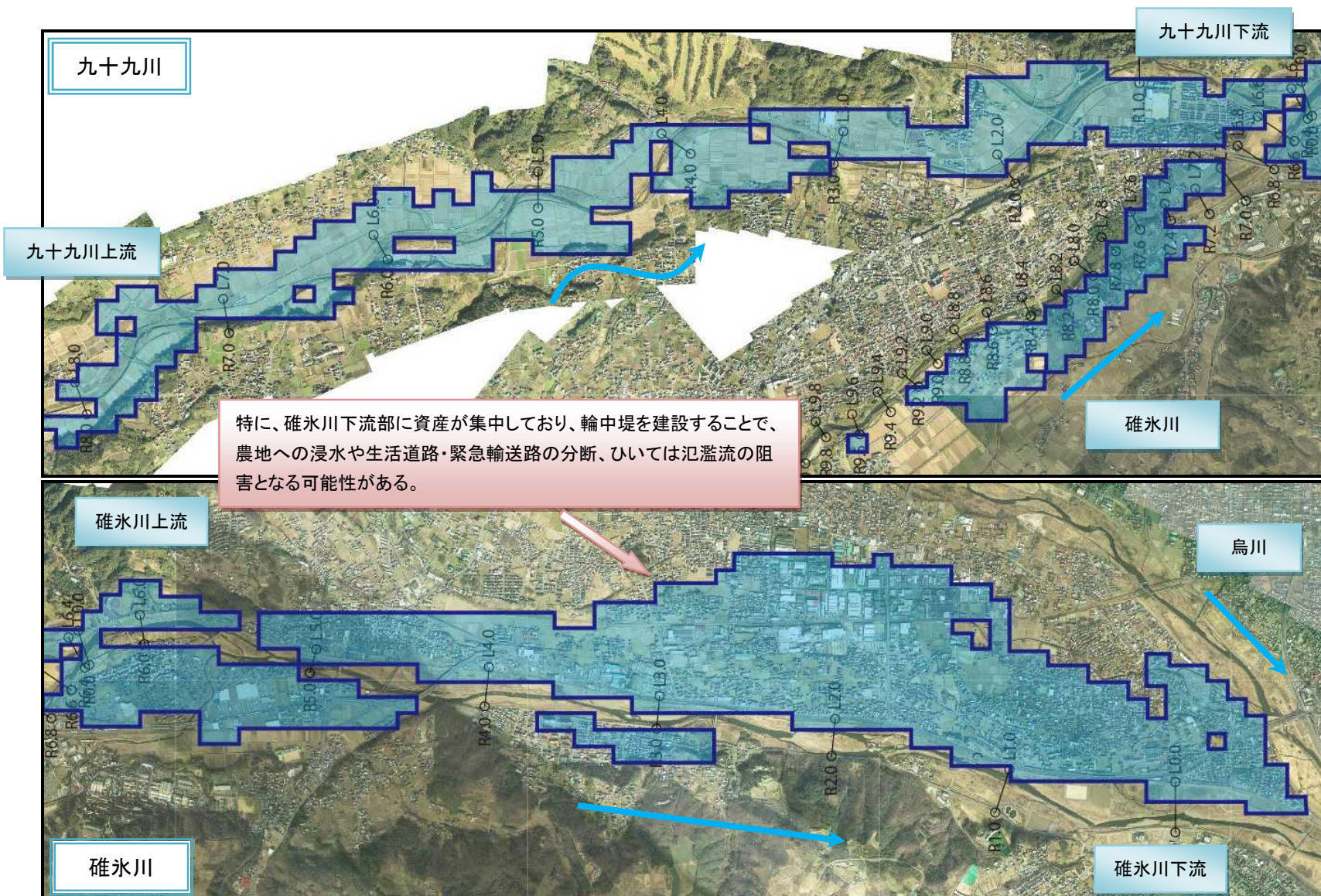


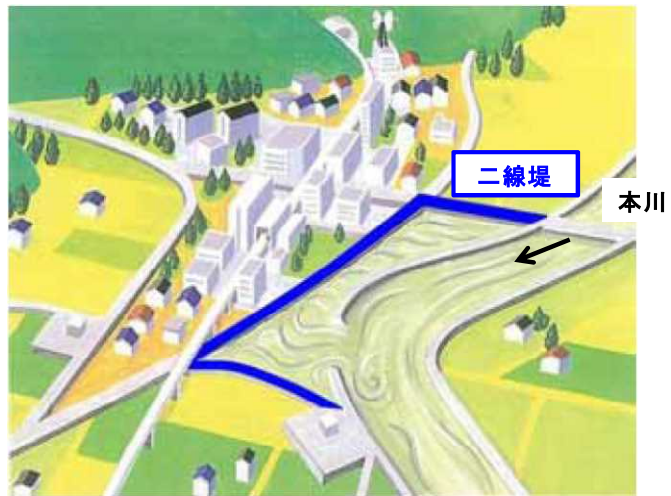
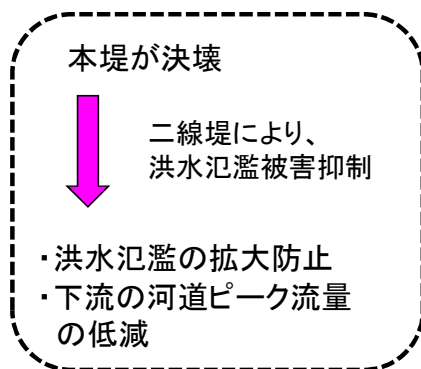
写真 4.2.5 碓氷川、九十九川の想定氾濫区域（1/100 ダム無し）

(19) 二線堤

二線堤は、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。万一本堤が決壊した場合に、洪水氾濫の拡大を防止する。効果が発現する場所是对策実施箇所付近である。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。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。二線堤は、計画や構造の面で工夫して道路と兼用させることも考えられる。

出典：「今後の治水対策のあり方について 中間とりまとめ（平成 22 年 9 月）」

二線堤のイメージ



盛土構造の道路を利用した二線堤イメージ

出典：河川事業概要 2005 河川局

【碓氷川流域での適用：非選定】

山間部の狭い平野部（碓氷川下流部）が氾濫域となるため、碓氷川流域には各河川の沿川周辺堤内地に氾濫を許容できる土地がない。

したがって、二線堤による対策案は非選定とする。

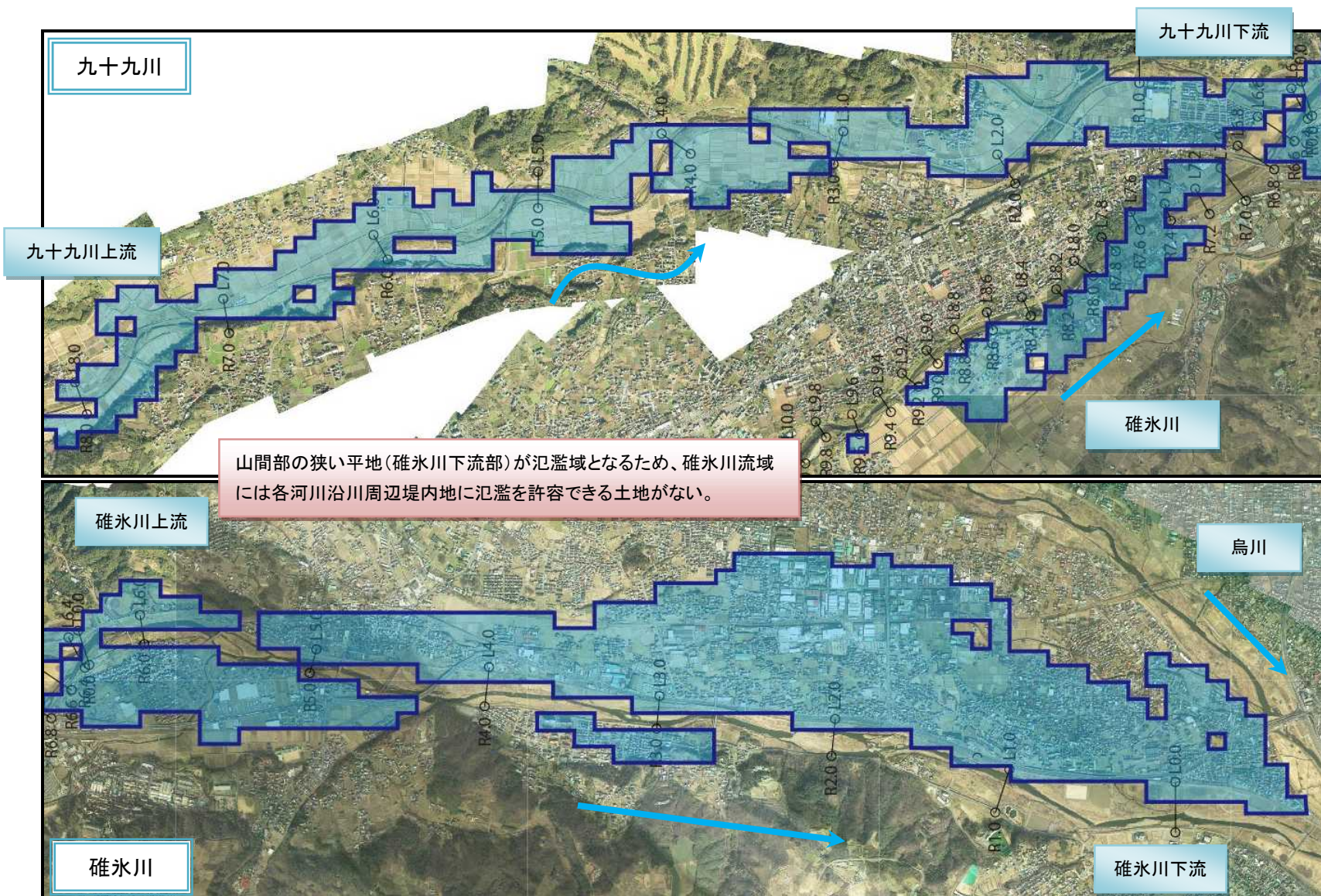


写真 4.2.6 碓氷川、九十九川の想定氾濫区域 (1/100 ダム無し)

(20) 樹林帯等

樹林帯は、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帯状の樹林等である。類似のものとして、例えば、水害防備林がある。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が、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。このような機能が発現する場所是对策実施箇所付近である。

出典：「今後の治水対策のあり方について 中間とりまとめ（平成 22 年 9 月）」

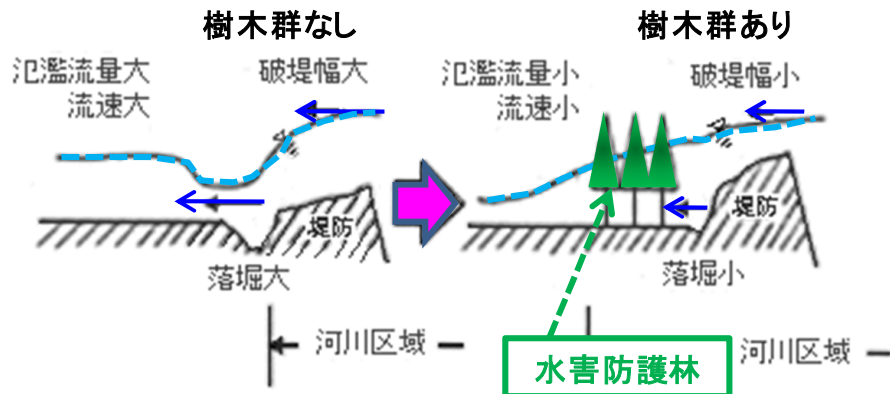


図 4.2.17 水害防護林による堤防強化イメージ

出典：河川整備基本方針（長期的な方針） 平成 9 年 5 月 河川局

【碓氷川流域での適用：非選定】

碓氷川流域には、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目的で設置されている樹林帯はない。また、新たに整備する適当な場所もない。

したがって、樹林帯等による対策案は非選定とする。

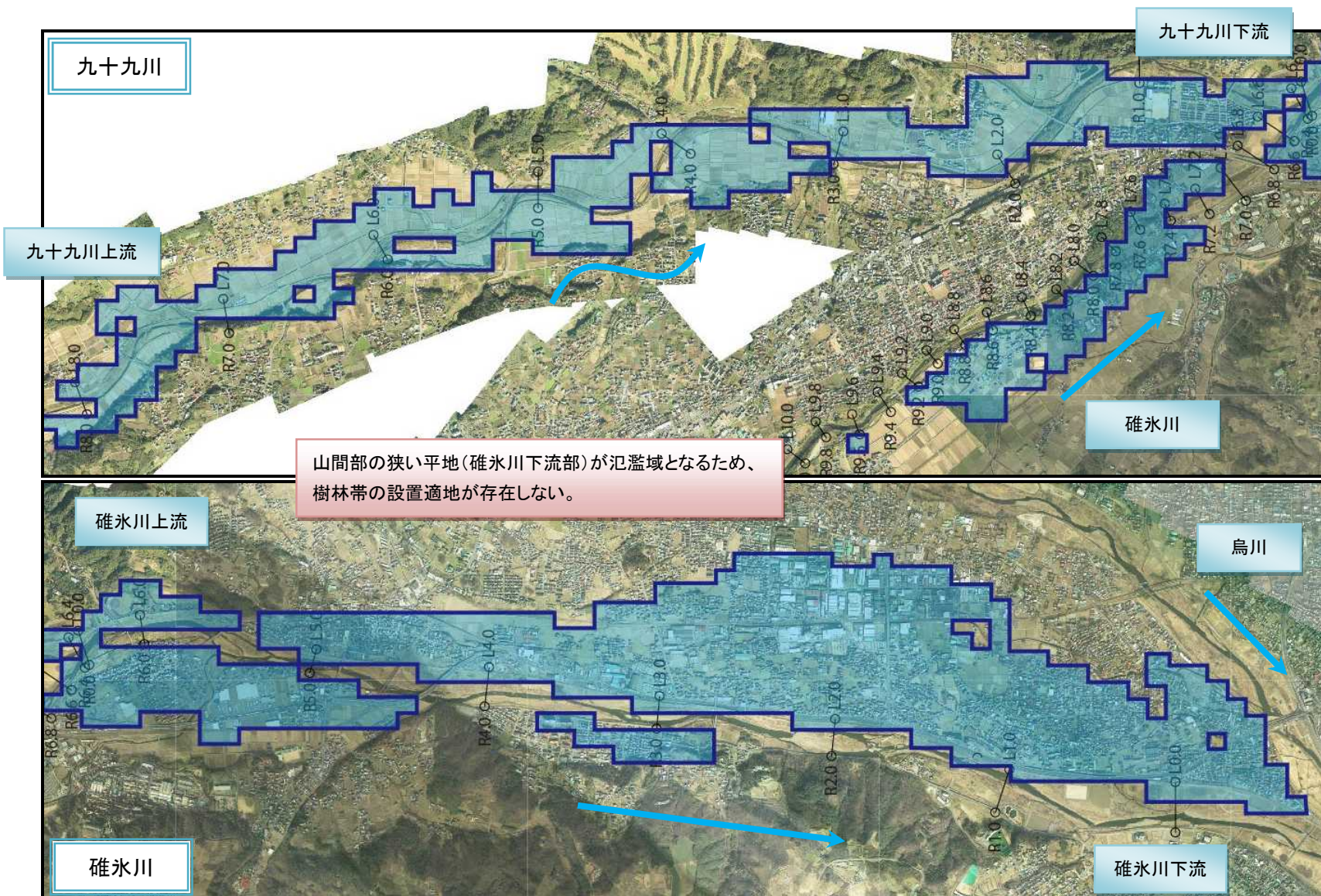


写真 4.2.7 碓氷川、九十九川の想定氾濫区域 (1/100 ダム無し)

(21) 宅地のかさ上げ、ピロティ建築等

宅地のかさ上げ、ピロティ建築等は、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方策である。なお、ピロティ建築とは、1階は建物を支持する独立した柱が並ぶ空間となっており、2階以上を部屋として利用する建築様式である。なお、古くから、盛土して氾濫に対応する「水屋」、「水塚（みづか）」と呼ばれる住家等がある。建築基準法による災害危険区域の設定等の法的措置によって、宅地のかさ上げやピロティ建築等を誘導することができる。効果が発現する場所のかさ上げやピロティ化した住宅であり、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。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。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。

出典：「今後の治水対策のあり方について 中間とりまとめ（平成22年9月）」

ピロティ建築の事例(福井県福井市)



ピロティ建築の事例(神奈川県横浜市)



出典：「今後の治水のあり方に関する有識者会議」配付資料

【碓氷川流域での適用：非選定】

宅地のかさ上げ、ピロティ建築等は、浸水被害の抑制を図ることは可能だが、河道の流下能力を向上させることができない。また、氾濫域の宅地全てのかさ上げ（ピロティ建築への改築）は大規模となり、碓氷川流域への適用は現実的ではない。

したがって、宅地のかさ上げ、ピロティ建築等による対策案は非選定とする。

仮に、碓氷川流域内の家屋を全て嵩上げした場合の概算費用は、6,900 億円（ピロティ式への改築費 3,000 万円／棟×23,000 棟）と算定される。

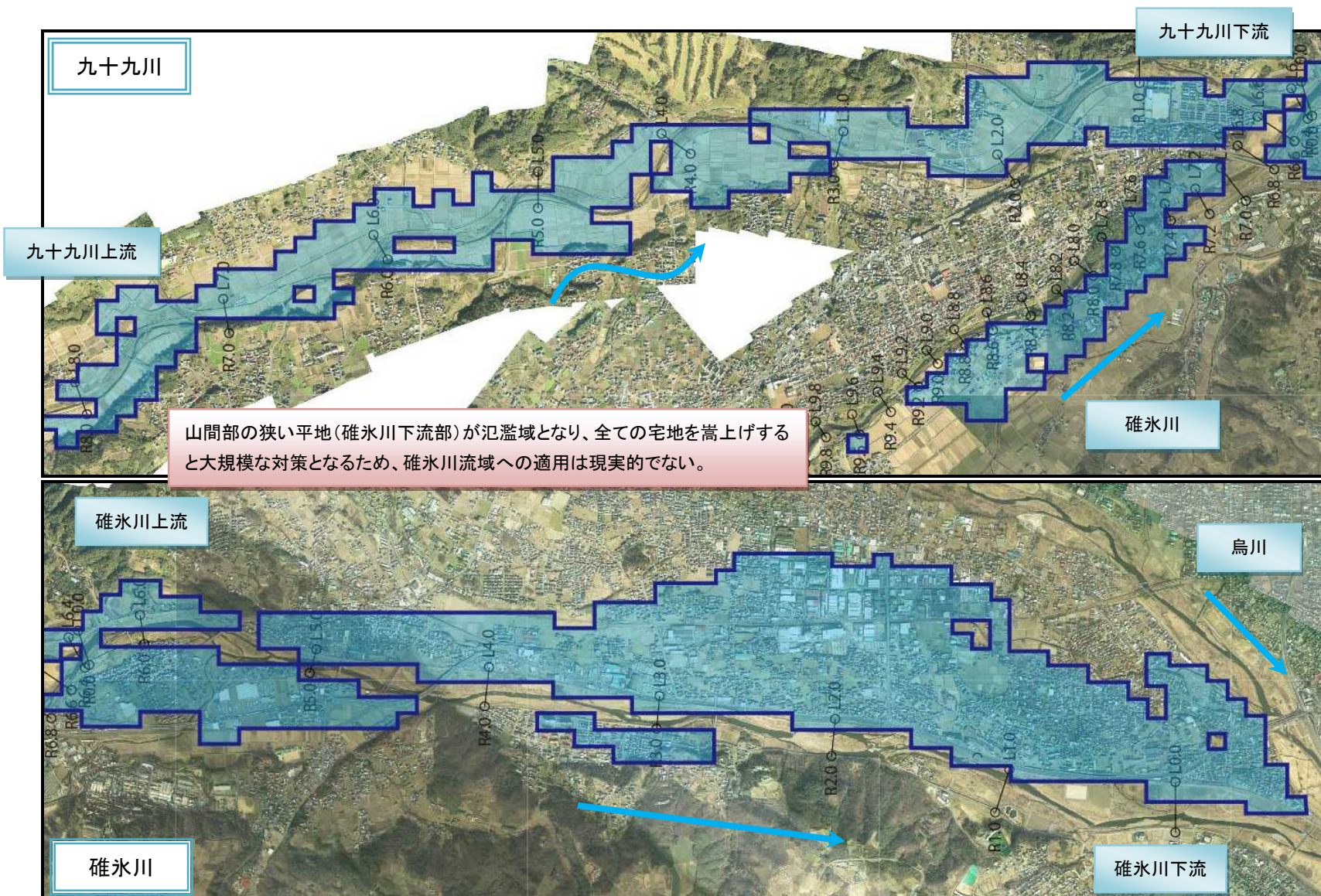
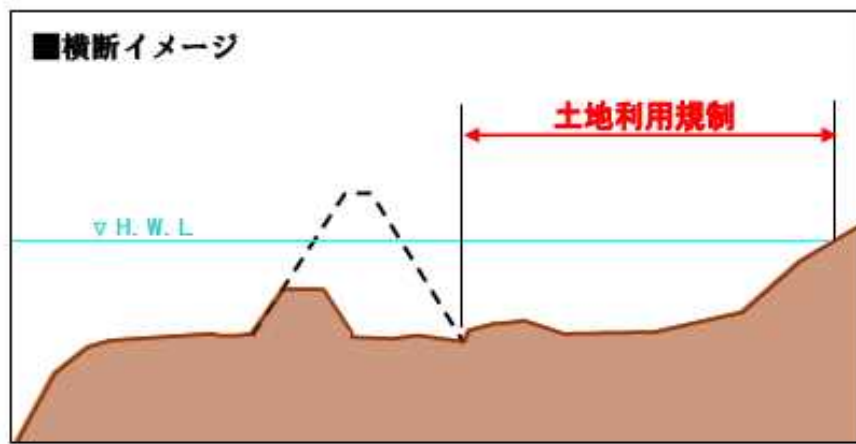


写真 4.2.8 碓氷川、九十九川の想定氾濫区域 (1/100 ダム無し)

(22) 土地利用規制

土地利用規制は、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方策である。建築基準法による災害危険区域の設定等がある。災害危険区域条例では、想定される水位以上にのみ居室を有する建築物の建築を認める場合がある。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。効果が発現する場所は規制された土地であり、個人や個別の土地等の被害軽減を図る対策として、規制の内容によっては、浸水被害を軽減する。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。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。

出典：「今後の治水対策のあり方について 中間とりまとめ（平成 22 年 9 月）」



出典：「ハッ場ダム建設事業の検証に係る検討報告書」

【碓氷川流域での適用：非選定】

土地利用規制は、新たな土地利用を規制・誘導することで現状を維持する方策であり、九十九川、碓氷川においては、沿川地域の土地利用が進んでいるため、被害を抑制することができない。

したがって、土地利用規制による対策案は非選定とする。

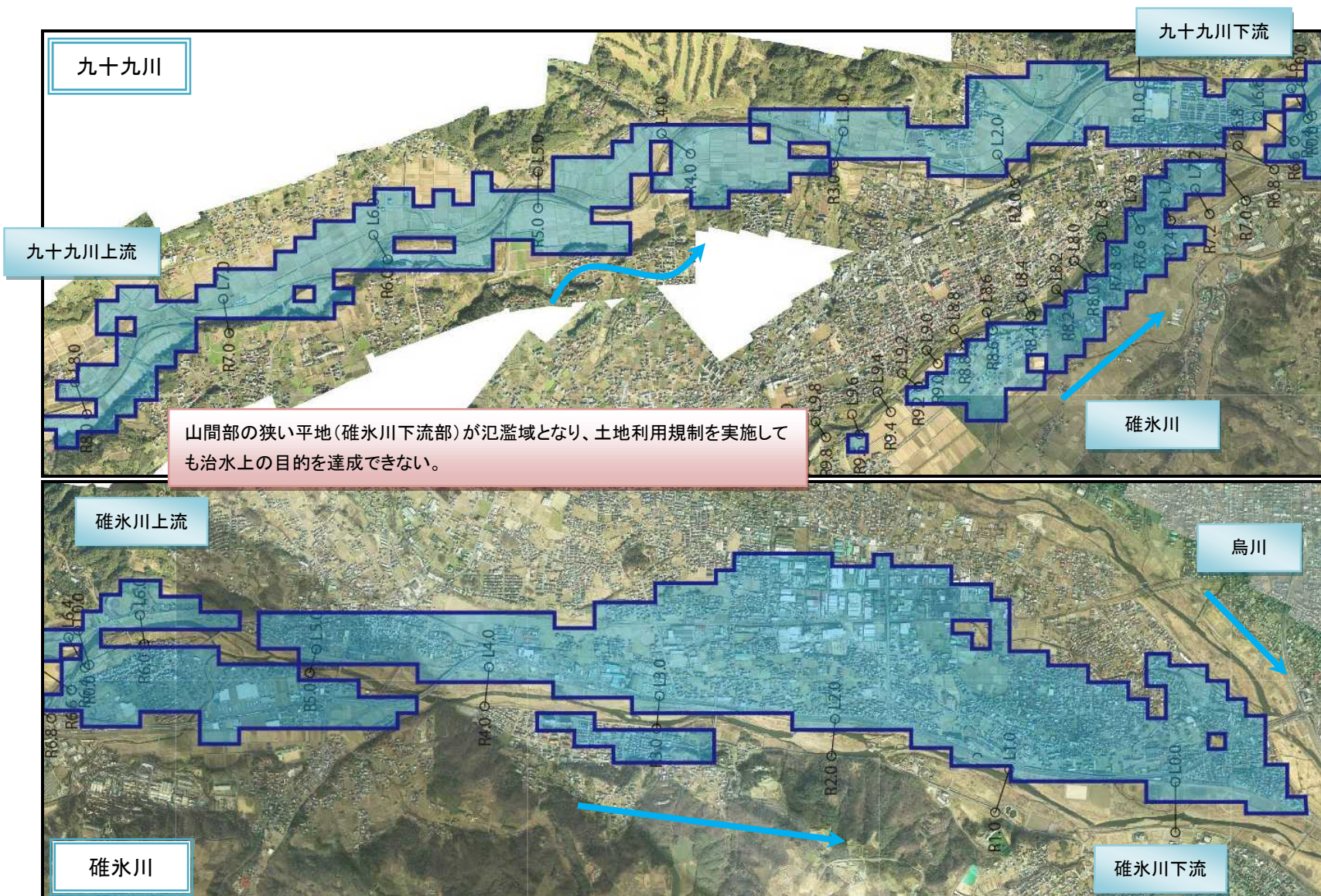


写真 4.2.9 碓氷川、九十九川の想定氾濫区域 (1/100 ダム無し)

(23) 水田等の保全

水田等の保全は、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と考えられる。効果が発現する場所は水田等の下流であるが、内水対策として対策実施箇所付近に効果がある場合もある。

出典：「今後の治水対策のあり方について 中間とりまとめ（平成 22 年 9 月）」

【碓氷川流域での適用：選定】

当該流域の治水計画は、水田を多く含む現況の土地利用のもとで流出量が算定されている。そのため、水田の保全が下流河道の流下能力を向上させたり、ピーク流量を低減させたりする効果はない。

しかし、現状の保水機能を維持していくためには、流域管理の観点から水田の保全を図る努力を継続する必要がある。したがって、水田等の保全は治水対策案として選定する。

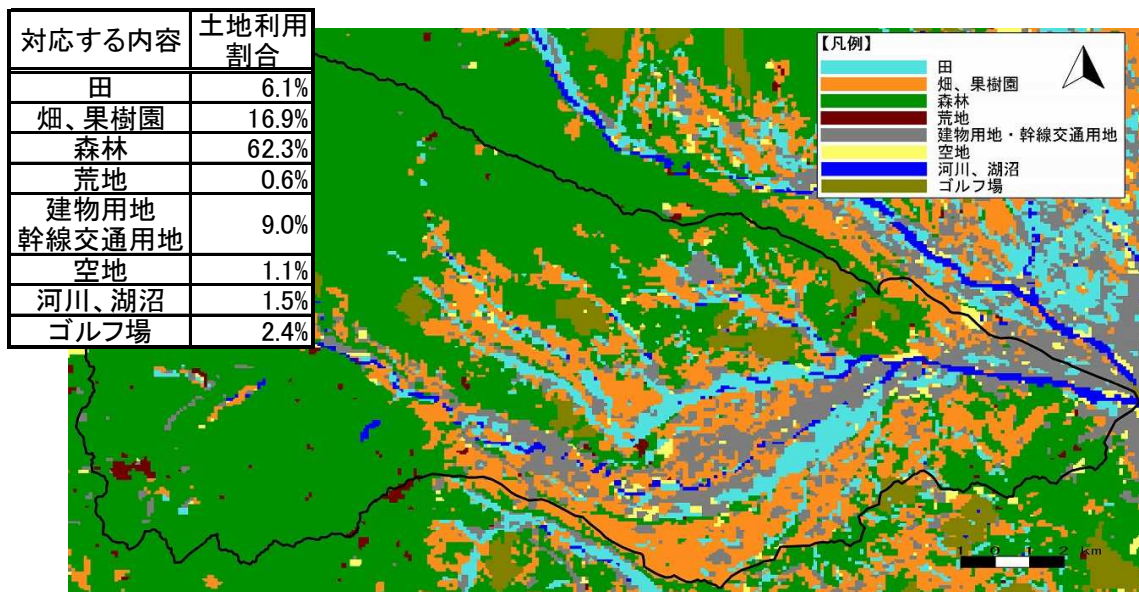


図 4.2.18 碓氷川流域の土地利用（平成 18 年）

出典：土地利用細分メッシュデータ（国土交通省国土計画局 GIS ホームページ）

(24) 森林の保全

森林の保全は、主に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ことである。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に、森林の保全と適切な管理が重要である。そして森林面積を増加させる場合や顕著な地表流の発生がみられるほど荒廃した森林を良好な森林に誘導した場合、洪水流出を低下させる可能性がある。しかし、顕著な地表流の発生が見られない一般の森林では、森林に手を入れることによる流出抑制機能の改善は、森林土壌がより健全な状態へと変化するのに相当の年数を要するなど不確定要素が大きく、定量的な評価が困難であるという課題がある。

出典：「今後の治水対策のあり方について 中間とりまとめ（平成 22 年 9 月）」

【碓氷川流域での適用：選定】

現状において流域にしめる森林の割合は 62%程度であり、森林面積を拡大していくことは難しい。現在の知見では、森林保全の流出抑制効果の定量的な評価が難しく、治水対策として計画に見込むことは難しい。また、保水機能を増大させても流域の飽和後においては、ピーク流量を低減させる効果はない。

しかし、現状の森林の保水機能を維持するため、流域管理の観点から森林の保全を図る努力を継続する必要がある。したがって、森林の保全は治水対策案として選定する。

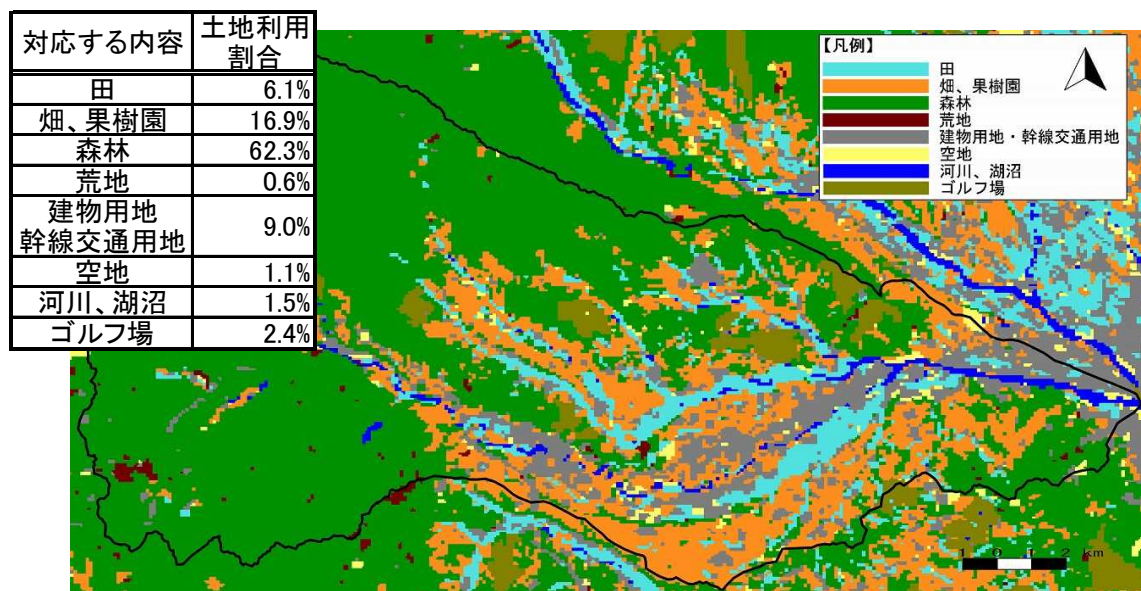


図 4.2.19 碓氷川流域の土地利用（平成 18 年 再掲）

出典：土地利用細分メッシュデータ（国土交通省国土計画局 GIS ホームページ）

(25) 洪水の予測、情報の提供等

降雨は自然現象であり、現状の安全度を大きく上回るような洪水や計画で想定しているレベルの洪水を大きく上回るような洪水が発生する可能性がある。その際、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、被害の軽減を図ることは重要な方策である。洪水時に備えてハザードマップを公表したり、洪水時に防災無線、テレビ・ラジオ、携帯電話等によって情報を提供したりすることが不可欠である。氾濫した区域において、洪水発生時の危機管理に対応する対策として、人命など人的被害の軽減を図ることは可能である。ただし、一般的に家屋等の資産の被害軽減を図ることはできない。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。

出典：「今後の治水対策のあり方について 中間とりまとめ（平成 22 年 9 月）」

【碓氷川流域での適用：選定】

碓氷川流域の洪水ハザードマップは、安中市および高崎市が作成済みであり、インターネットでも公開されている。

洪水の予測、情報の提供等は人命などの人的被害の軽減を図ることが目的であり、河道のピーク流量の低減や流下能力の向上等の機能はないため、治水安全度は確保されないが、ソフト対策の重要性に鑑み、災害時の被害軽減等の観点から推進を図る努力を継続する。

したがって、洪水の予測、情報の提供等は治水対策案として選定する。

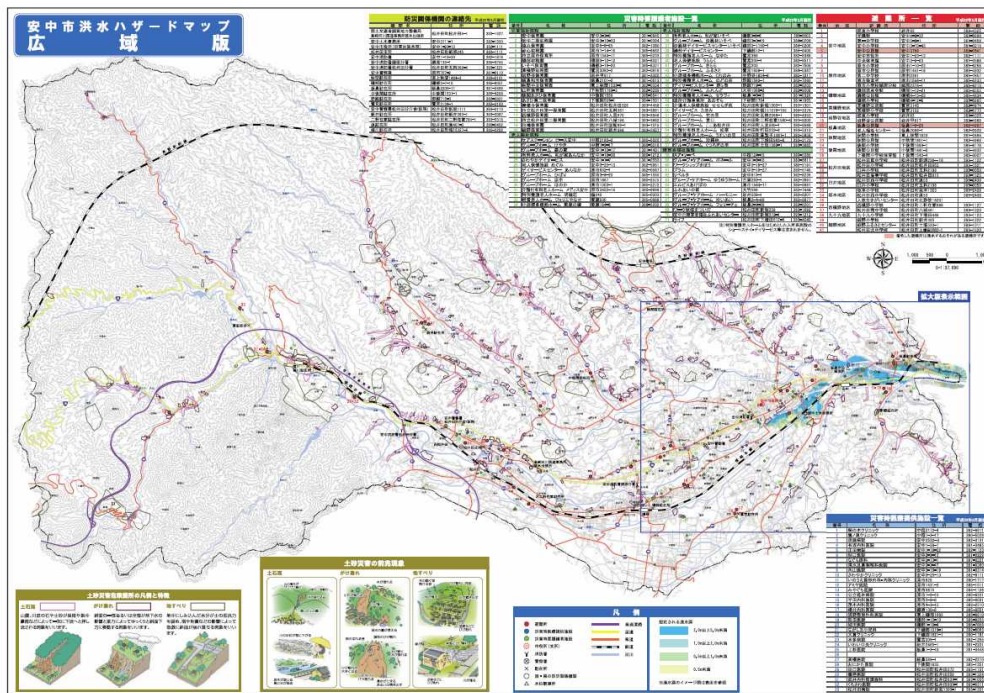


図 4.2.20 安中市洪水ハザードマップ

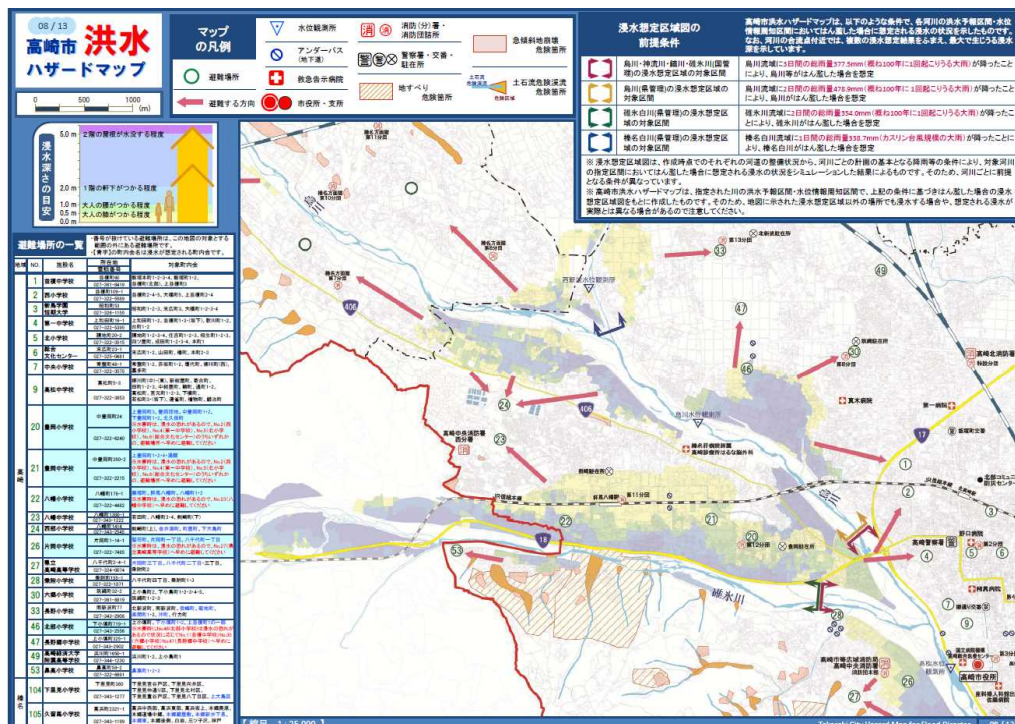


図 4.2.21 高崎市洪水ハザードマップ

(26) 水害保険等

水害保険等は、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。一般的に、日本では、民間の総合型の火災保険（住宅総合保険）の中で、水害による損害を補償しているが、米国においては、水害リスクを反映した公的洪水保険制度がある。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。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。なお、河川整備水準を反映して保険料率に差を設けることができれば、土地利用誘導・建築方式対応等の手法として検討することができる。

出典：「今後の治水対策のあり方について 中間とりまとめ（平成 22 年 9 月）」

【碓氷川流域での適用：非選定】

水害保険等は、資産被害の軽減策として期待されるが、「洪水の予測、情報の提供等」と同様、治水安全度の確保は見込めない。また、国内では、公的な洪水保険制度が未整備であり、実現性が低い案である。

さらには、過去の出水により地域住民が大きな被害を受けていることを考慮すると、保険によって被害軽減を図る策は、住民感情の観点からも許容できるものではないと考えられる。

したがって、水害保険等による対策案は検討の対象外とする。



写真 4.2.10 水害による家屋の被害状況（広瀬川（群馬県伊勢崎市） 撮影年：平成 23 年）



写真 4.2.11 水害による家庭用品の被害状況（鎗川（群馬県甘楽郡下仁田町） 撮影年：
平成 19 年）

4.2.5. 治水対策案の一次選定結果

「実施要領細目」の治水対策案の 26 方策のうち、実現性を考慮した 12 方策を一次選定した。

なお、概略評価にあたっては、「12.排水機場」、「23.水田等の保全」、「24.森林の保全」は、被害軽減・流域管理の観点から推進を図る努力を継続するため、全ての治水対策案に含まれるものとした。また、「25.洪水の予測、情報の提供等」についても、災害時の被害軽減等の観点から推進を図る努力を継続するため、全ての治水対策案に含まれるものとした。

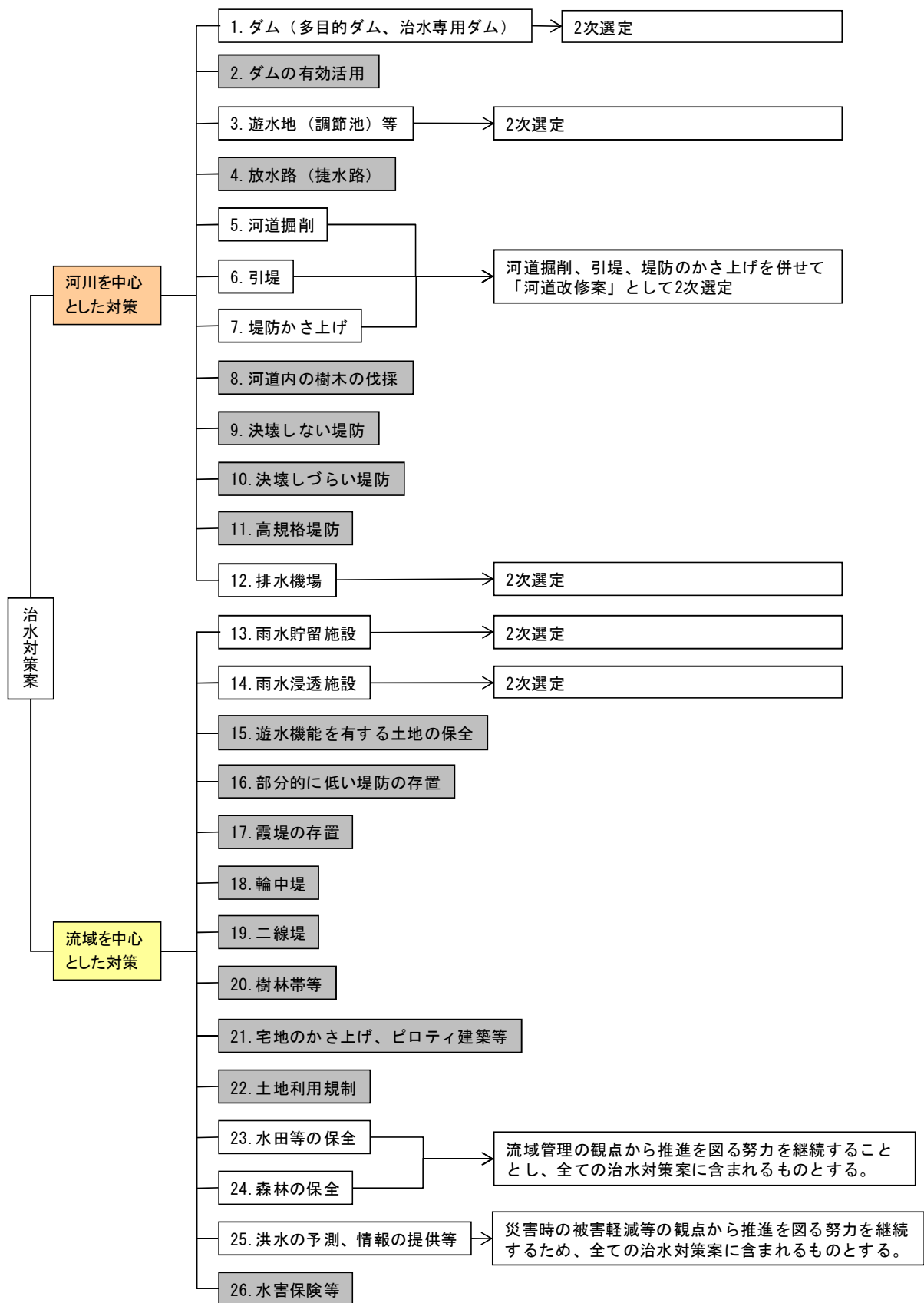


図 4.2.22 治水対策案の一次選定の結果