

4.3.13 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である。

西城川における本方策の実現性と治水上の効果は、表 4.3.13 に示す通りであり、方策として選定しない。



図 4.3.14 雨水貯留施設のイメージ

表 4.3.13 実現性と治水上の効果

実現性		治水上の効果				方策の選定	備考
法制度で可能な方策、技術的に確立された方策、コスト等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価	評価		
可能 小学校のグラウンド等への雨水の貯留は可能。 土地所有者の協力が必要。	△	対象箇所の下流に効果あり。	貯留できる施設が少なく、 目標とする安全度が確保できない。	可能	×	×	

<検討内容>

流域内において、雨水貯留施設として整備可能な箇所を抽出し、庄原治水基準点でのピーク流量に対する調節効果を定量的に評価した。

【検討条件】

対象箇所は、グラウンド等がある公共の場で、貯留が見込める箇所を選定する。

【検討施設】

主に学校のグラウンドを雨水貯留施設として整備する。

- ・面積・・・56,000m²
- ・貯流量・・・28,000m³（湛水深：50cm）

表 4.3.14 雨水貯留施設の貯留量一覧

施設名	面積(m ²)	貯流量(m ³)	備考
西城小学校	6,000	3,000	グラウンド
西城紫水高等学校	6,500	3,250	〃
西城中学校	12,000	6,000	〃
高小学校	3,000	1,500	〃
庄原中学校	28,500	14,250	〃
合計	56,000	28,000	

【検討結果】

- ①庄原治水基準点の基本高水流量（H10.10 洪水） ・ ・ ・ 900.2m³/s
- ②雨水貯留施設を設けた場合 ・ ・ ・ 900.1m³/s
- ③調節量 ・ ・ ・ 0.1m³/s

⇒以上より雨水貯留施設による低減効果は非常に小さく流量低減効果を期待できない。

4.3.14 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箇所の下流である。

西城川における本方策の実現性と治水上の効果は、表 4.3.15 に示す通りであり、方策として選定しない。

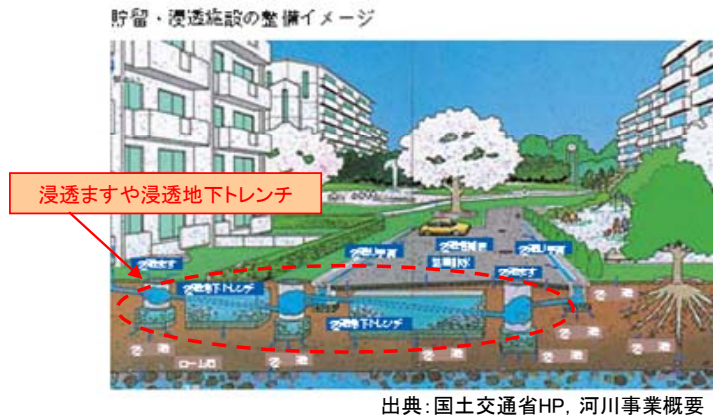


図 4.3.15 雨水浸透施設のイメージ

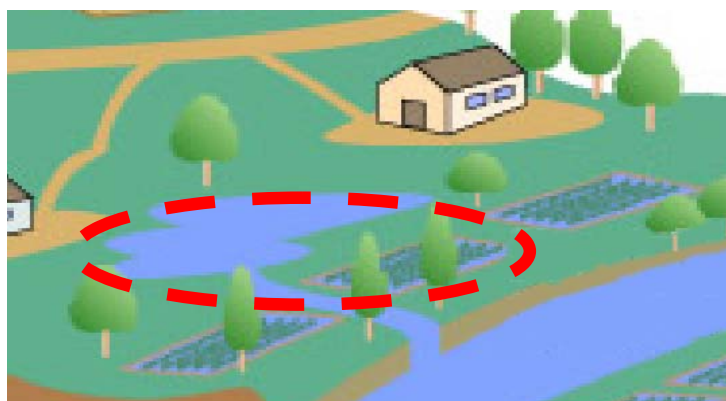
表 4.3.15 実現性と治水上の効果

実現性		治水上の効果				方策の選定	備考
法制度で可能な方策、技術的に確立された方策、コスト等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価	評価		
困難 流域が山間地で浸透施設の実施対象がない。	×	—	—	—	—	×	

4.3.15 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。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。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。

西城川における本方策の実現性と治水上の効果は、表 4.3.16 に示す通りであり、方策として選定しない。



出典：河川用語集：国土技術政策総合研究所

図 4.3.16 遊水池を有する土地の保全のイメージ

表 4.3.16 実現性と治水上の効果

実現性		治水上の効果				方策の選定	備考
法制度で可能な方策、技術的に確立された方策、コスト等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価	評価		
困難 沿川に遊水機能を有する土地はない。	×	-	-	-	-	×	

4.3.16 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は対策実施箇所の下流である。

西城川における本方策の実現性と治水上の効果は、表 4.3.17 に示す通りであり、方策として選定しない。

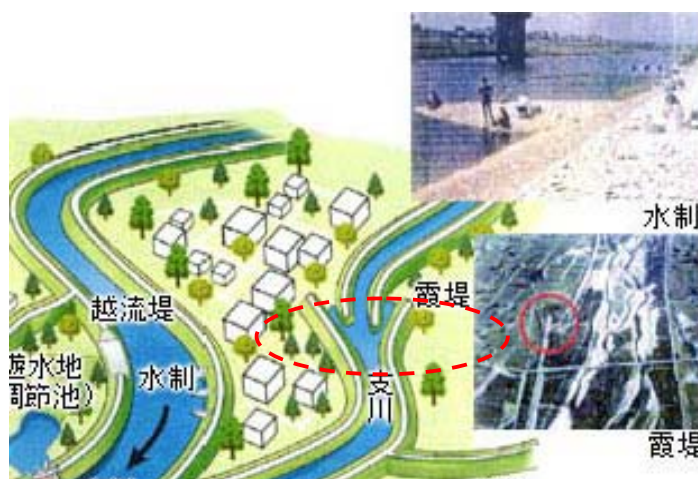
表 4.3.17 実現性と治水上の効果

実現性		治水上の効果				方策の選定	備考
法制度で可能な方策、技術的に確立された方策、コスト等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価	評価		
困難 沿川に部分的に低い堤防は存在しない。	×	-	-	-	-	×	

4.3.17 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。効果が発現する場所は、対策実施箇所の下流である。

西城川における本方策の実現性と治水上の効果は、表 4.3.18 に示す通りであり、方策として選定しない。



出典：国土交通省HP、河川に関する用語

図 4.3.17 霞堤のイメージ

表 4.3.18 実現性と治水上の効果

実現性		治水上の効果				方策の選定	備考
法制度で可能な方策、技術的に確立された方策、コスト等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価	評価		
困難 既存の霞堤はない。	×	-	-	-	-	×	

4.3.18 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。

西城川における本方策の実現性と治水上の効果は、表 4.3.19 に示す通りであり、方策として選定しない。



特定の区域を洪水の氾濫から守る為に、周囲を囲むようにしてつくられた堤防。

出典：国土交通省HP、河川事業概要

図 4.3.18 輪中堤のイメージ

表 4.3.19 実現性と治水上の効果

実現性		治水上の効果				方策の選定	備考
法制度で可能な方策、技術的に確立された方策、コスト等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価	評価		
困難 輪中堤に適した地形・土地利用区域はない。	×	—	—	—	—	×	

<検討内容>

浸水区域内の家屋は西城川沿川に点在し、広く分布している。周囲堤による整備は効率が悪い上に、農地の浸水を許容するものであるため、地元の理解を得ることは困難である。

4.3.19 二線堤

本堤背後の堤内地に築造される堤防である。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。

西城川における本方策の実現性と治水上の効果は、表 4.3.20 に示す通りであり、方策として選定しない。



万一、本堤が決壊した場合に、被害を最小限にとどめる為、堤内地に築造される堤防。

出典：国土交通省HP, 河川事業概要

図 4.3.19 二線堤のイメージ

表 4.3.20 実現性と治水上の効果

実現性		治水上の効果				方策の選定	備考
法制度で可能な方策, 技術的に確立された方策, コスト等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価	評価		
困難 二線堤に適した地形・土地利用区域はない。	×	—	—	—	—	×	

4.3.20 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等である。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。

西城川における本方策の実現性と治水上の効果は、表 4.3.21 に示す通りであり、方策として選定しない。



出典：国土交通省HP, 河川事業概要

図 4.3.20 樹林帯のイメージ

表 4.3.21 実現性と治水上の効果

実現性		治水上の効果				方策の選定	備考
法制度で可能な方策、技術的に確立された方策、コスト等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価	評価		
困難 対象区間に治水対策に有効な樹林帯は存在しない。	×	—	—	—	—	×	

4.3.21 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方策である。効果が発現する場所は、かさ上げやピロティ化した場所であり、当該方策そのものに下流河道のピーク水位を低減させたり、流下能力を向上させたりする機能はない。

西城川における本方策の実現性と治水上の効果は、表 4.3.22 に示す通りであり、方策として選定しない。

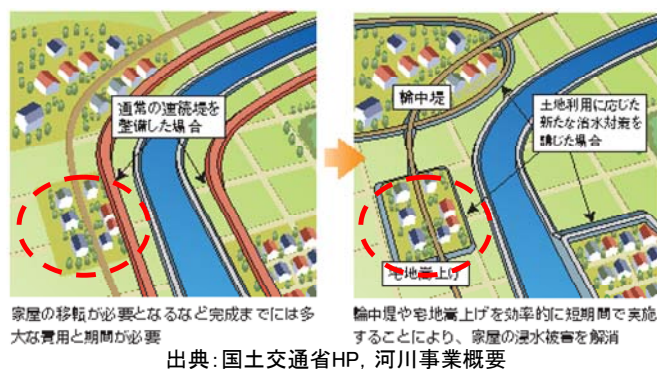


図 4.3.21 宅地のかさ上げ・ピロティ建築のイメージ

表 4.3.22 実現性と治水上の効果

実現性		治水上の効果				方策の選定	備考
法制度で可能な方策、技術的に確立された方策、コスト等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価	評価		
可能 建築規制に関して 建築基準法の適用が必要	△	法整備に時間を要するため、 効果の発現が大幅に遅れる。	氾濫を許容するものであり 目的とする安全度が確保できない。	困難	×	×	

<検討内容>

氾濫原内には多くの家屋・農地が点在しており、宅地のかさ上げに伴い道路・農地等面的な整備を行うこととなり、効率が悪いうえに、農地の浸水を許容するものであるため、地元の理解を得ることは困難である。

4.3.22 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方策である。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である。効果が発現する場所は規制された土地であり、当該方策そのものに下流河道のピーク水位を低減させたり、流下能力を向上させたりする機能はない。

市街化調整区域のうち、溢水、湛水等による災害の発生のおそれのある土地の区域については、市街化区域への編入は原則として行わない。

西城川における本方策の実現性と治水上の効果は、表 4.3.23 に示す通りであり、方策として選定しない。



出典: 今後の治水対策のあり方に関する有識者会議

図 4.3.22 土地利用規制のイメージ（都市計法上の措置）

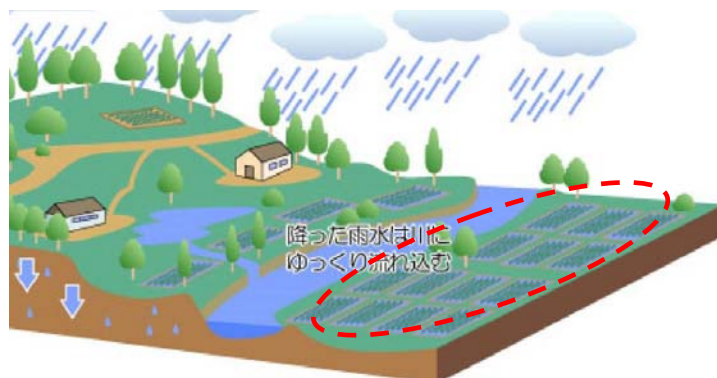
表 4.3.23 実現性と治水上の効果

実現性		治水上の効果				方策の選定	備考
法制度で可能な方策、技術的に確立された方策、コスト等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価	評価		
可能 土地利用規制に関して 建築基準法の適用が必要	△	法整備に時間を要するため、 効果の発現が大幅に遅れる。	氾濫を許容するものであり 目的とする安全度が確保できない。	困難	×	×	

4.3.23 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。畦畔のかさ上げ，落水口の改造工事等を行い，雨水を一時貯留することによって河道への流出を抑制する。効果が発現する場所は水田等の下流である。

西城川における本方策の実現性と治水上の効果は，表 4.3.26 に示す通りであり，方策として選定しない。



出典：河川用語集：国土技術政策総合研究所

図 4.3.23 水田等の保全イメージ

表 4.3.24 実現性と治水上の効果

実現性		治水上の効果				方策の選定	備考
法制度で可能な方策、技術的に確立された方策、コスト等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価	評価		
可能 水田の保全は可能。土地所有者の協力が必要。	△	対象箇所に効果有り。	基準点における流量低減効果は $2\text{m}^3/\text{s}$ と低く、目標とする安全度が確保できない。	ある程度推定可能	×	×	

<検討内容>

流域内の水田について，畦畔のかさ上げにより，庄原治水基準点のピーク流量に対する効果を定量的に把握した。なお，洪水時には水田所有者による貯留操作が必要となるため，関係者の理解を得ることが課題となる。

【検討条件】

西城川における基本高水は，水田や森林など現況の土地利用状況を見込んでいるが，ここではさらに西城川流域内の全ての水田について畦畔のかさ上げを行う。

【検討施設】

水田について，治水上の機能を現状より向上させるために，畦畔のかさ上げ（かさ上げ湛水深 10cm）を整備する。

表 4.3.25 水田貯留による貯流量一覧

流域名	流域面積 (km ²)	水田面積 (km ²)	かさ上げ 高さ (m)	水田貯留量 (m ³)
①西城川上流域	224.5	12.2	0.10	1,216,024
②庄原ダム流域	4.2	0.3	0.10	25,042
③庄原ダム残流域	0.2	0.0	0.10	4,877
④西城川中流域	20.1	2.6	0.10	262,517
⑤宮内川流域	9.1	3.1	0.10	305,867
⑥西城川下流域	4.9	0.7	0.10	71,954
合計	263.0	18.9	-	1,886,282

【検討結果】

- ①庄原治水基準点の基本高水流量（H10.10 洪水） ・ ・ ・ 900.2m³/s
- ②雨水貯留施設を設けた場合 ・ ・ ・ 897.9m³/s
- ③調節量 ・ ・ ・ 2.3m³/s

⇒以上より水田保全による低減効果は小さい。

【本方策の評価】

水田保全による効果は約 2m³/s と小さい上に、これを実現するためには、流域の水田の土地所有者全員の協力が必要となり、現実的ではない。

4.3.24 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。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。

西城川における本方策の実現性と治水上の効果は、表 4.3.26 に示す通りであり、方策として選定しない。

表 4.3.26 実現性と治水上の効果

実現性		治水上の効果				方策の選定	備考
法制度で可能な方策、技術的に確立された方策、コスト等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価	評価		
可能 森林の保全は可能。土地所有者の協力が必要。	△	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。	森林を保全しても、目標とする安全度が確保できない。	困難	×	×	

4.3.25 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い、被害の軽減を図る案である。ただし、資産の被害軽減を図ることはできない。

西城川における本方策の実現性と治水上の効果は、表 4.3.27 に示す通りであり、方策として選定しない。



出典:広島県河川防災情報HP

図 4.3.24 洪水の予測のイメージ

表 4.3.27 実現性と治水上の効果

実現性		治水上の効果				方策の選定	備考
法制度で可能な方策、技術的に確立された方策、コスト等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価	評価		
可能 洪水時の情報提供等の危機管理に対する対策は可能。	○	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 目標とする安全度が確保できない。	困難	×	×	

4.3.26 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す。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。

西城川における本方策の実現性と治水上の効果は、表 4.3.28 に示す通りであり、方策として選定しない。

表 4.3.28 実現性と治水上の効果

実現性		治水上の効果				方策の選定	備考
法制度で可能な方策、技術的に確立された方策、コスト等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価	評価		
可能 個人に民間の保険に入ってもらわなければならない。	△	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が確保できない。	困難	×	×	

4.3.27 治水方策の選定

以上で述べた 26 手法の治水方策案の選定一覧表を以下に示す。

表 4.3.29 河川を中心とした対策

方策	実現性		治水上の効果			方策の選定	備考
	法制度で可能な方策、技術的に確立された方策、コスト等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価		
1 ダム	可能 ダム地点の買収は終了。	○	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	○	<p>評価の記号 ○：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、法制度、技術的観点、コスト等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、施設がない等から実現が困難である。 【治水上の効果】 ○：対象範囲に対して効果が可なり、目標安全度の確保が可能 ×：上記いずれかが×のため、評価対象外。</p>
2 ダムの有効利用	困難 有効利用できる既存施設はない。	×	—	—	—	×	
3 遊水地（調整池）	可能 遊水地の民地の買収が必要。土地所有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 放水路流入出付近の買収が必要。放水路上の山林所有者の協力が必須。土地所有者の同意に時間を要する。	△	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 河道内の掘削であり、沿川の民地の買収は必要ない。関係機関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	○	
6 引堤	可能 河道沿川の民地の買収が必要。土地所有者の同意に時間を要する。関係機関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 堤防のかさ上げ	可能 河道沿川の民地の買収が必要。土地所有者の同意に時間を要する。関係機関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	○	
8 河道内の樹木の伐採	困難 対象区間は河道内樹木が少ないため、樹木伐採による治水効果は低い。	×	—	—	—	×	
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 整備範囲は広範囲であるとともに補償物件が多数発生するなど、整備に多額の費用が発生する。	×	—	—	—	×	
12 排水機場	可能 地盤の低い地域で、内水被害が問題となる箇所については可能。	○	支川についての対策であり、西城川には効果期待できない。	西城川本川の対策とならず、目標とする安全度が確保できない。	困難	×	

4. 庄原ダム検証に係る検討の内容

4.3 治水方策の選定

表 4.3.30 流域を中心とした対策

方策	実現性		治水上の効果			方策の選定	備考
	法制度で可能な方策, 技術的に確立された方策, コスト等	評価	効果の内容・範囲	安全度の確保	定量評価		
13 雨水貯留施設	可能 小学校のグラウンド等への雨水の貯留は可能。土地所有者の協力が必要。	△	対象箇所の下流に効果あり。	貯留できる施設が少なく、目標とする安全度が確保できない。	可能	×	<p>評価の記号 【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、法制度、技術的観点、コスト等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、施設がない等から実現が困難である。 【治水上の効果】 ○：対象範囲に対して効果があり、目標安全度の確保が可能 ×：上記いずれかが不可能 －：実現性評価が×のため、評価対象外。</p>
14 雨水浸透施設	困難 流域が山間地で浸透施設の実施対象がない。	×	－	－	－	×	
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 既存の霞堤はない。	×	－	－	－	×	
18 輪中堤	困難 輪中堤に適した地形・土地利用区域はない。	×	－	－	－	×	
19 二線堤	困難 二線堤に適した地形・土地利用区域はない。	×	－	－	－	×	
20 樹林帯等	困難 対象区間に治水対策に有効な樹林帯は存在しない。	×	－	－	－	×	
21 宅地のかさ上げ、ピロティ建築等	可能 建築規制に関して建築基準法の通用が必要	△	法整備に時間を要するため、効果の発現が大幅に遅れる。	氾濫を許容するものであり目標とする安全度が確保できない。	困難	×	
22 土地利用規制	可能 建築規制に関して建築基準法の通用が必要	△	法整備に時間を要するため、効果の発現が大幅に遅れる。	氾濫を許容するものであり目標とする安全度が確保できない。	困難	×	
23 水田等の保全	可能 水田の保全は可能。土地所有者の協力が必要。	△	対象箇所の効果あり。	基準点における流量低減効果は2m ³ /sと低く、目標とする安全度が確保できない。	ある程度推定可能	×	
24 森林の保全	可能 森林の保全は可能。土地所有者の協力が必要。	△	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。	森林を保全したとしても、目標とする安全度が確保できない。	困難	×	
25 洪水の予測、情報の提供等	可能 洪水時の情報提供等の危機管理に対する対策は可能。	○	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が確保できない。	困難	×	
26 水害保険等	可能 個人に民間の保険に入ってもらうことが必要。	△	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が確保できない。	困難	×	

4.4 複数の治水対策案の立案

前述で選定した治水の方策により、地形的条件や土地利用状況などを踏まえて、複数の治水対策案を立案する。

立案した治水対策案は、次のとおりである。

- No.1 庄原ダム+引堤案
- No.2 遊水地+引堤案
- No.3 放水路+引堤案
- No.4 引堤案
- No.5 堤防かさ上げ案

4. 庄原ダム検証に係る検討の内容

4.4 複数の治水対策案の立案

4.4.1 No.1：庄原ダム＋引堤案

西城川支川大戸川に重力式コンクリートダムを築造し、洪水のピーク流量を低減する。また西城川未改修区間の引堤を実施する。

(1) 検討条件

- ・ 1/30 規模の洪水に対して、ダムの洪水調節により庄原治水基準点での洪水ピーク流量の低減を図る。
- ・ 洪水調節方法は自然調節方式である。
- ・ 利水を含む多目的ダムとして検討する。



図 4.4.1 No.1：庄原ダム＋引堤案

4. 庄原ダム検証に係る検討の内容

4.4 複数の治水対策案の立案

(2) 整備内容

[ダム]

ダム地点における計画流量 23m³/s のうち 19m³/s の洪水調節を行い、4m³/s を放流

[引堤]

西城川 : 庄原治水基準点において計画流量 890m³/s の流下能力を確保

大戸川 : なし

[今後の主な補償内容]

	住家	用地
ダム	0戸	0ha
引堤	3戸	4.9ha

※ダム事業は買収済

[事業費]

○庄原ダム(概算数量・金額)

	数量	金額(億円)
本工事費(治水分)	本体コンクリート 42千m ³	(25.41) 18.65
測量及び試験費等 (治水分)	1式	(8.13) 0.80
計		(33.54) 19.45

※(上段):総事業費, 下段:残事業費[進捗率42%考慮]

○引堤(西城川)

	数量	金額(億円)
土工	753千m ³	12.1
護岸工	43千m ²	4.5
樋門	9箇所	1.8
道路橋	4箇所	3.3
鉄道橋	180m	4.9
井堰	3箇所	2.4
諸経費	1式	14.5
用地費	48千m ²	5.0
補償費	3戸	1.5
測量及び試験費	1式	5.0
計		54.9

※四捨五入により合計が一致しない場合があります。

○費用対効果

$$B/C = 183.01 / 113.44 = 1.61$$

※費用対効果は、B:治水対策完了後の年平均被害軽減期待額の50年分、C:建設費+50年分の維持管理費とし、平成22年度価格により試算ベースで算定している。

4. 庄原ダム検証に係る検討の内容
4.4 複数の治水対策案の立案

(3) 庄原ダムの概要

- ・ダムの目的：洪水調節，流水の正常な機能の維持，水道用水の供給
- ・ダム形式：重力式コンクリートダム
- ・ダム高：42m
- ・総貯水容量：701,000m³
- ・洪水調節容量：420,000m³
- ・堤体積：42,400m³
- ・洪水調節：自然調節方式

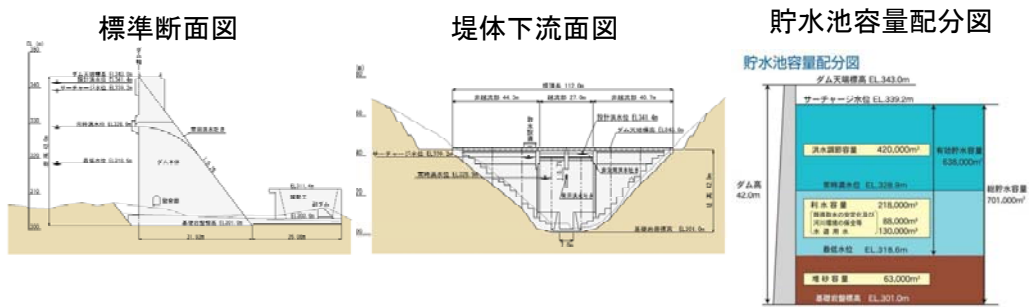


図 4.4.2 庄原ダム概要図

(4) 引堤の概要

- ・ 西城川改修済区間（下流） No.-10～No.0（L=1,000m）
 : 土砂堆積による一部の流下能力不足に対し、堆積土砂を撤去して庄原ダム後の計画流量 890m³/s の流下能力を確保。
- ・ 西城川未改修区間（中流） No.0～No.56（L=5,600m）
 : 引堤により計画流量 890～860m³/s の流下能力を確保。
- ・ 西城川改修済区間（上流） No.56～No.93+60（大戸川合流点, L=3,760m）
 : 土砂堆積による一部の流下能力不足に対し、堆積土砂を撤去して計画流量 860m³/s の流下能力を確保。
- ・ 大戸川 No.0～No.40（庄原ダム地点, L=800m）
 : ダム調節後の計画流量 7m³/s で改修済みで、これを現況とする。新たな改修は発生しない。

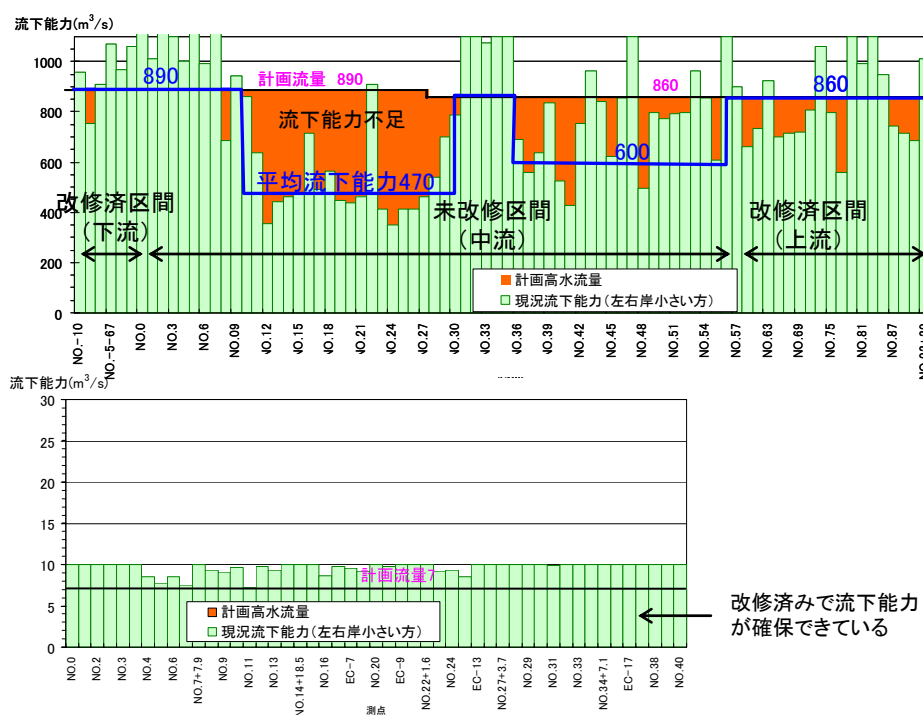
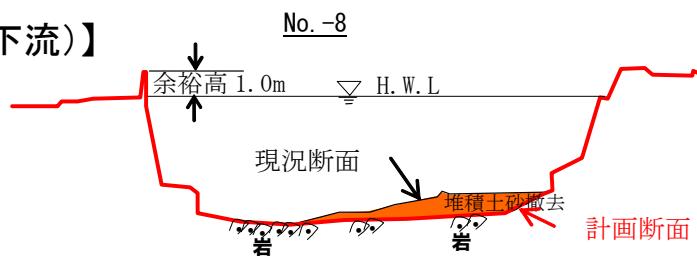


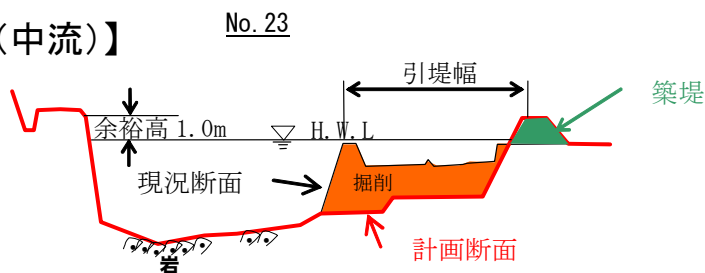
図 4.4.3 現況流下能力図

《西城川》

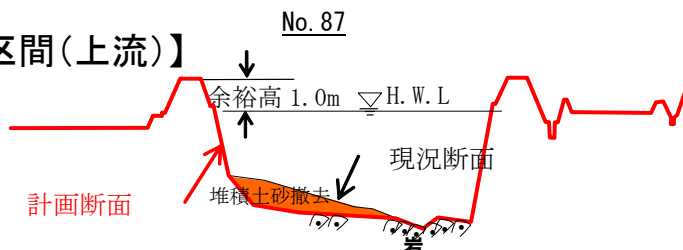
【改修済区間(下流)】



【未改修区間(中流)】



【改修済区間(上流)】



《大戸川》

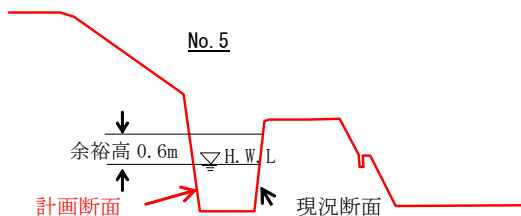


図 4.4.4 現況横断面

4. 庄原ダム検証に係る検討の内容

4.4 複数の治水対策案の立案

4.4.2 No.2 : 遊水地+引堤案

西城川沿川において水田を遊水地とし、洪水のピーク流量を低減する。また西城川未改修区間および大戸川の引堤を実施する。

(1) 検討条件

- ・ 遊水地の検討にあたっては、庄原ダムと同等の洪水調節効果が得られる比較的広大な平地および水田等を選定し、遊水地として検討する。
- ・ 遊水地をできるだけ上流部に設置し、河川の引堤を少なくする。

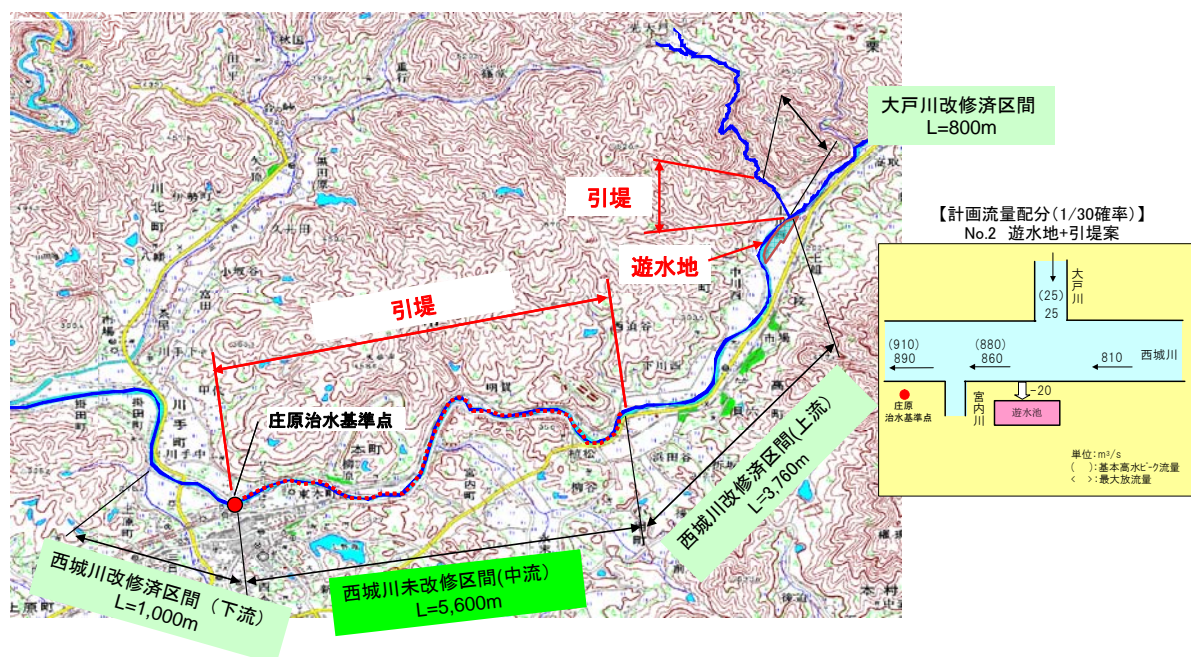


図 4.4.5 No.2 : 遊水地+引堤案

4. 庄原ダム検証に係る検討の内容

4.4 複数の治水対策案の立案

(2) 整備内容

〔遊水地〕

遊水地地点の計画流量 880m³/s のうち 20m³/s の洪水調節

〔引堤〕

西城川 : 庄原治水基準点において計画流量 890m³/s の流下能力を確保

大戸川 : 計画流量 25m³/s の流下能力を確保

〔主な補償内容〕

	住家	用地
遊水地	0戸	13.2ha
引堤	4戸	5.1ha

〔事業費〕

○遊水地(概算数量・金額)

	数量	金額(億円)
土工	762千m ³	12.3
護岸	38千m ²	0.9
仮設工(本工事)	1式	1.3
越流堤	50m	0.2
排水樋門	1箇所	0.2
橋梁	2箇所	0.6
仮設工(付帯工事)	1式	0.3
用地補償費	132千m ²	9.2
諸経費	1式	7.8
測量及び試験費	1式	3.3
計		36.0

○引堤(西城川)

	数量	金額(億円)
土工	753千m ³	12.1
護岸工	43千m ²	4.5
樋門	9箇所	1.8
道路橋	4箇所	3.3
鉄道橋	180m	4.9
井堰	3箇所	2.4
諸経費	1式	14.5
用地費	48千m ²	5.0
補償費	3戸	1.5
測量及び試験費	1式	5.0
計		54.9

○引堤(大戸川)

	数量	金額(億円)
土工	10千m ³	0.15
護岸工	2千m ²	0.25
諸経費	1式	0.2
用地費	2千m ²	0.2
補償費	1戸	0.5
測量及び試験費	1式	0.1
計		1.4

※四捨五入により合計が一致しない場合があります。

○費用対効果

$$B/C = 183.01 / 121.25 = 1.51$$

※費用対効果は、B:治水対策完了後の年平均被害軽減期待額の50年分、C:建設費+50年分の維持管理費とし、平成22年度価格により試算ベースで算定している。

(3) 遊水地の概要

- ・遊水地面積：12.8ha
- ・遊水地による洪水調節容量：86,000m³

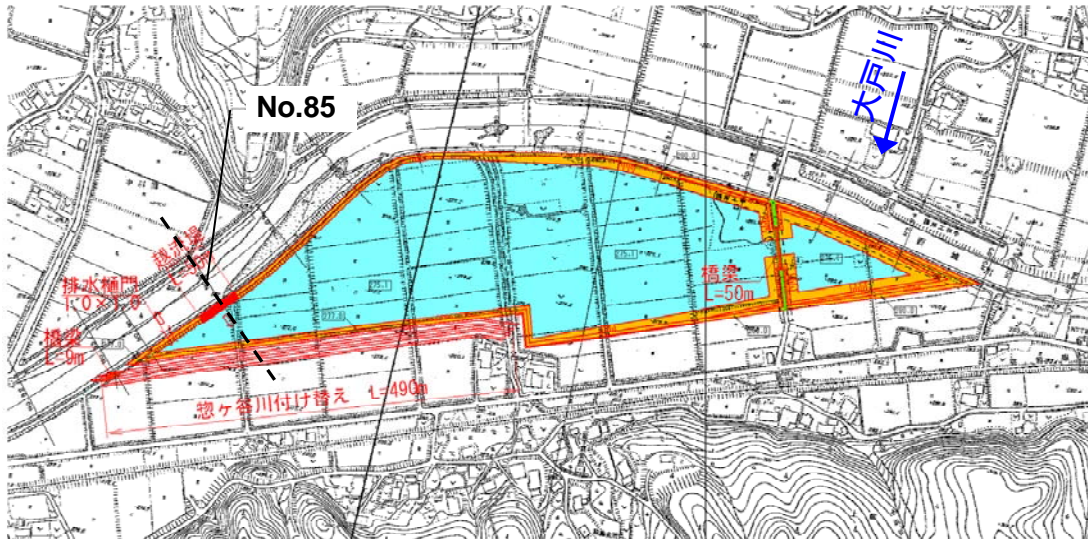


図 4.4.6 遊水池の概要図

横断面図(No.85付近)

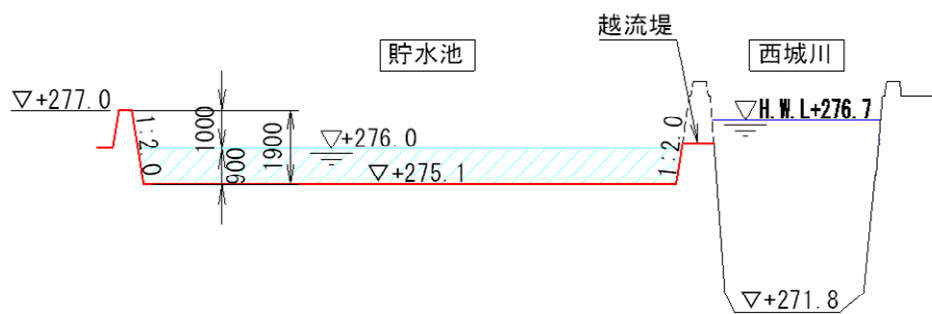


図 4.4.7 横断面図 (No85 付近)

(4) 引堤の概要

- ・ 西城川改修済区間（下流） No.-10～No.0（L=1,000m）
：土砂堆積による一部の流下能力不足に対し、堆積土砂を撤去して庄原ダム後の計画流量 890m³/s の流下能力を確保。
- ・ 西城川未改修区間（中流） No.0～No.56（L=5,600m）
：引堤により計画流量 890～860m³/s の流下能力を確保。
- ・ 西城川改修済区間（上流） No.56～No.93+60（大戸川合流点，L=3,760m）
：土砂堆積による一部の流下能力不足に対し、堆積土砂を撤去して計画流量 860m³/s の流下能力を確保。
- ・ 大戸川 No.0～No.40（庄原ダム地点，L=800m）
：現況河道は庄原ダム調節後流量 7m³/s で改修済みであり，基本高水流量 25m³/s への改修方式は，現況HWLを維持して，引堤で流量能力を確保。

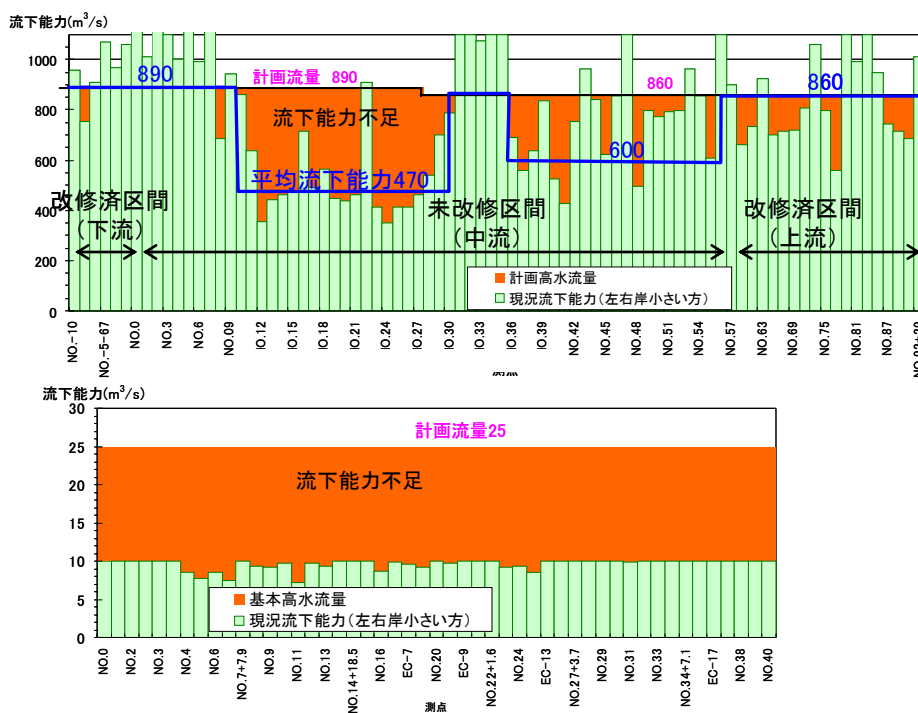
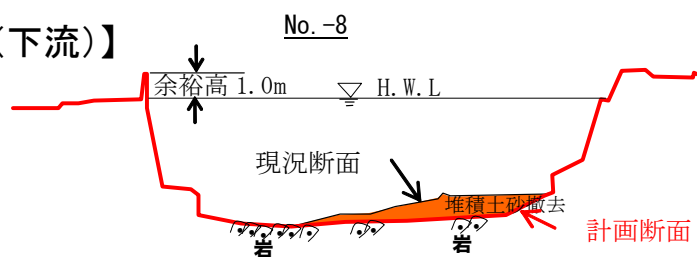


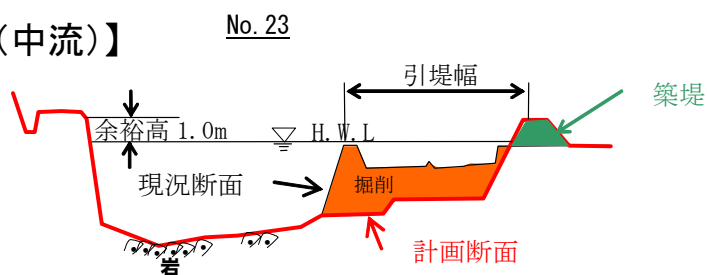
図 4.4.8 現況流下能力図

《西城川》

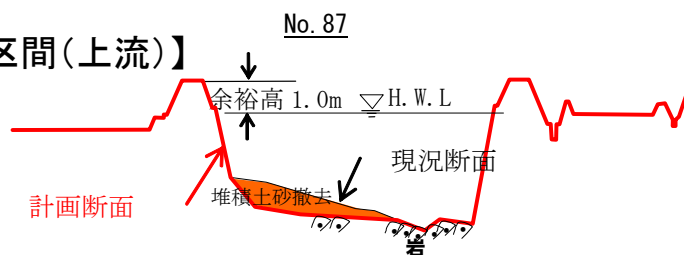
【改修済区間(下流)】



【未改修区間(中流)】



【改修済区間(上流)】



《大戸川》

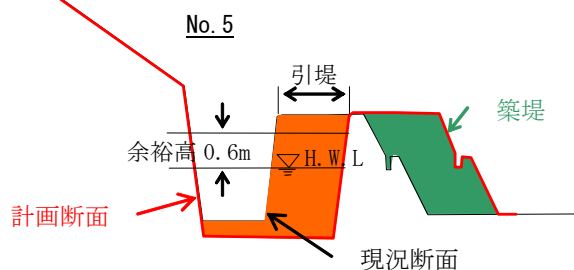


図 4.4.9 現況横断図

4. 庄原ダム検証に係る検討の内容

4.4 複数の治水対策案の立案

4.4.3 No.3：放水路＋引堤案

大戸川から庄原治水基準点下流への放水路を計画する。また西城川未改修区間の引堤を実施する。

(1) 検討条件

- ・ 庄原ダムと同等の洪水調節効果が得られる流量を庄原治水基準点下流へ流せるように放水路を検討する。
- ・ 放水路計画位置より下流側については、庄原ダムによる洪水調節効果と同等の治水効果が発生するように検討する。

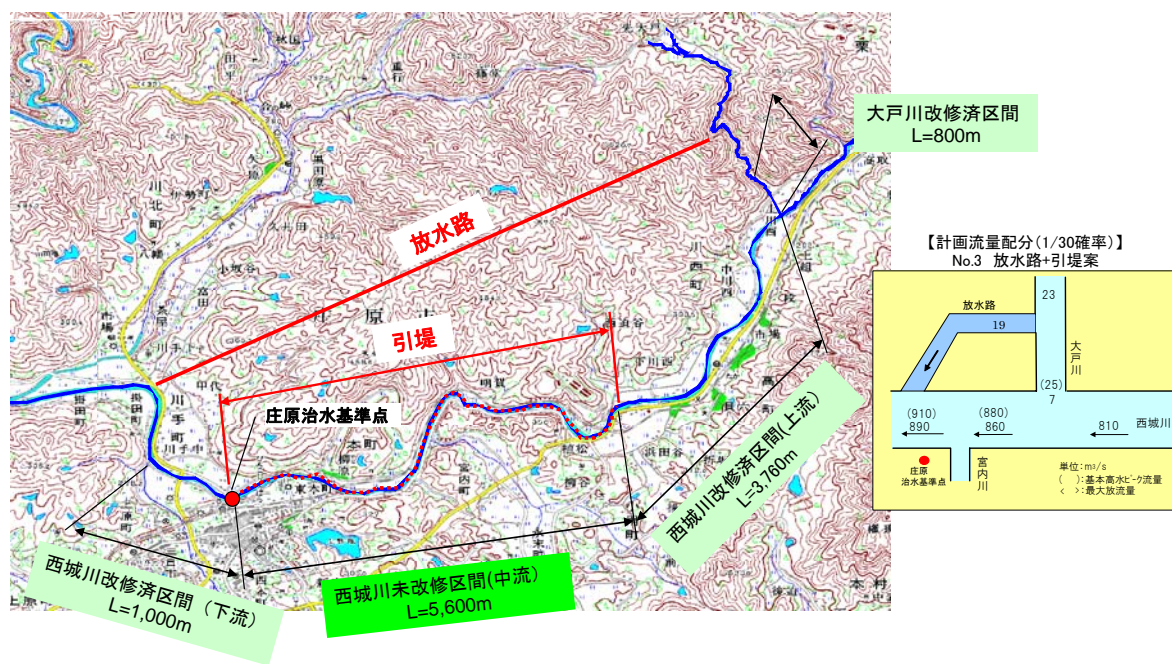


図 4.4.10 No.3：放水路＋引堤案

4. 庄原ダム検証に係る検討の内容

4.4 複数の治水対策案の立案

(2) 整備内容

〔放水路〕

ダム地点における計画高水流量 23m³/s のうち 19m³/s を放水路により庄原治水基準点の下流に放流

〔引堤〕

西城川：庄原治水基準点において計画流量 890m³/s の流下能力を確保

大戸川：なし

〔主な補償内容〕

	住家	用地
放水路	0戸	0.1ha
引堤	3戸	4.9ha

〔事業費〕

○放水路(概算数量・金額)

	数量	金額(億円)
導水路工	7千m	106.5
仮設工	1式	32.0
吐口	1箇所	0.1
分流堰	1箇所	0.01
用地補償費	1千m ²	0.1
諸経費	1式	69.3
測量及び試験費	1式	20.8
計		229.0

○引堤(西城川)

	数量	金額(億円)
土工	753千m ³	12.1
護岸工	43千m ²	4.5
樋門	9箇所	1.8
道路橋	4箇所	3.3
鉄道橋	180m	4.9
井堰	3箇所	2.4
諸経費	1式	14.5
用地費	48千m ²	5.0
補償費	3戸	1.5
測量及び試験費	1式	5.0
計		54.9

※四捨五入により合計が一致しない場合があります。

○費用対効果

$$B/C = 183.01 / 360.85 = 0.51$$

※費用対効果は、B:治水対策完了後の年平均被害軽減期待額の50年分、C:建設費+50年分の維持管理費とし、平成22年度価格により試算ベースで算定している。

(3) 放水路の概要

- ・設計対象流量：19m³/s
- ・トンネル形状：標準馬蹄形
- ・放水路延長：7.1km, 勾配 1/100
- ・設計対象流量：19m³/s

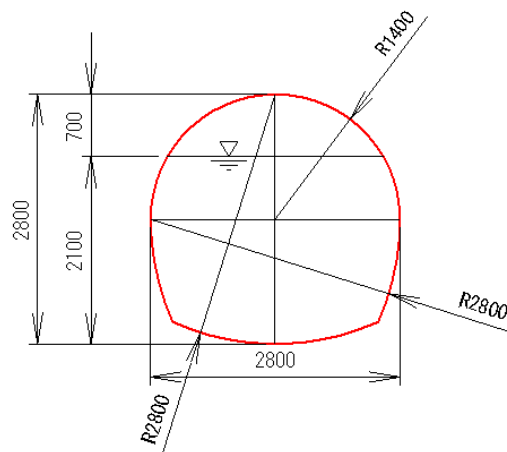


図 4.4.11 放水路の概要図

(4) 引堤の概要

- ・ 西城川改修済区間（下流） No.-10～No.0（L=1,000m）
：土砂堆積による一部の流下能力不足に対し、堆積土砂を撤去して計画流量 890m³/s の流下能力を確保。
- ・ 西城川未改修区間（中流） No.0～No.56（L=5,600m）
：引堤により計画流量 890～860m³/s の流下能力を確保。
- ・ 西城川改修済区間（上流） No.56～No.93+60（大戸川合流点，L=3,760m）
：土砂堆積による一部の流下能力不足に対し、堆積土砂を撤去して計画流量 860m³/s の流下能力を確保。
- ・ 大戸川 No.0～No.40（庄原ダム地点，L=800m）
：ダム調節後の計画流量 7m³/s で改修済みで、これを現況とする。新たな改修は発生しない。

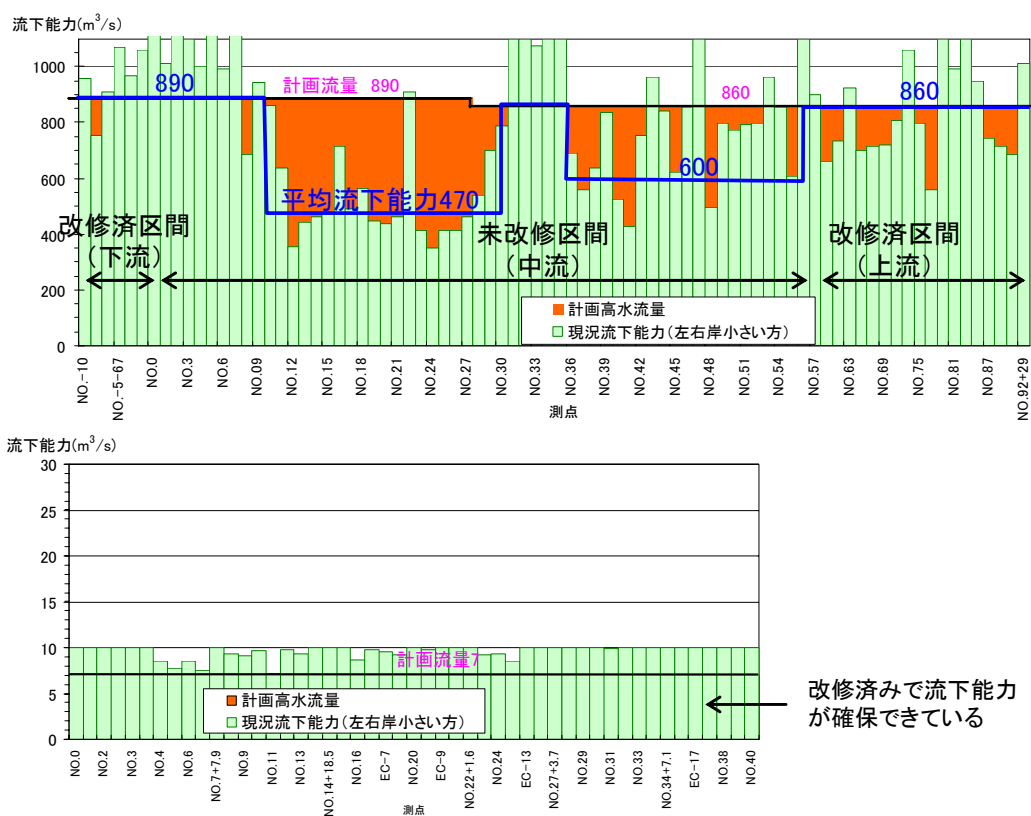
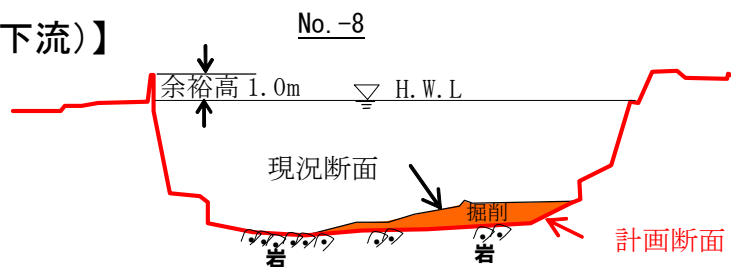


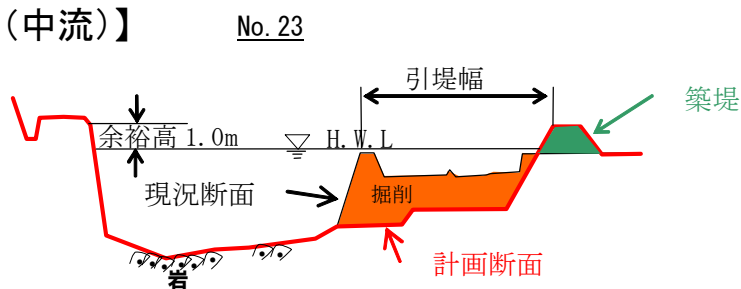
図 4.4.12 現況流下能力図

《西城川》

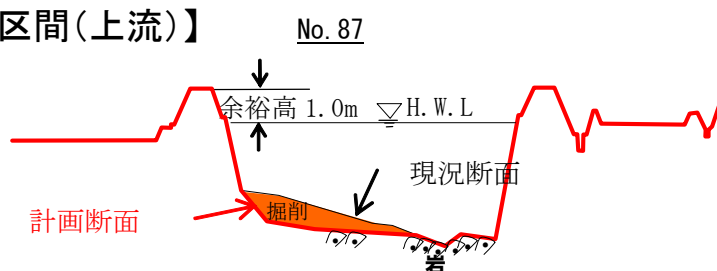
【改修済区間(下流)】



【未改修区間(中流)】



【改修済区間(上流)】



《大戸川》

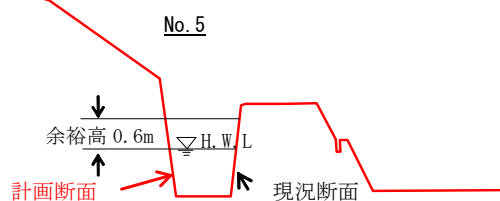


図 4.4.13 現況横断面図

4.4.4 No.4：引堤案（単独案）

洪水調節施設は無いため、基本高水流量を計画流量とする。西城川（改修済区間＋未改修区間）および大戸川の引堤を実施する。

(1) 検討条件

- ・基本高水流量を流せるように、引堤を検討する。

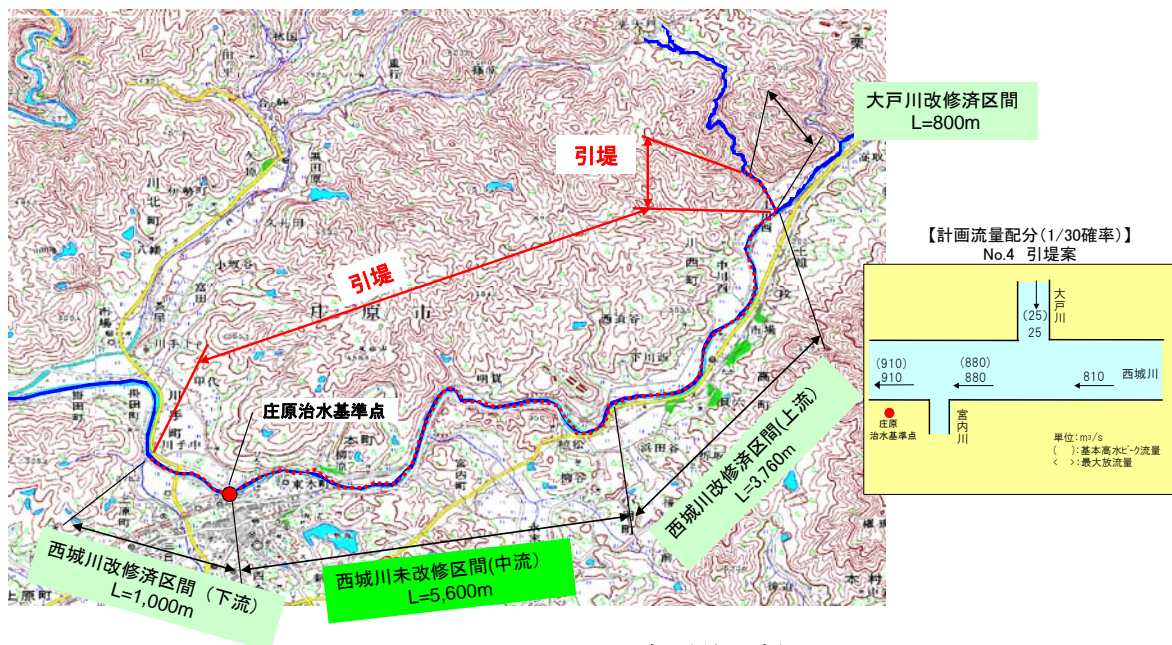


図 4.4.14 No.4：引堤案（単独案）

(2) 整備内容

[引堤]

西城川：庄原治水基準点において計画流量 910m³/s の流下能力を確保

大戸川：計画流量 25m³/s の流下能力を確保

[主な補償内容]

	住家	用地
引堤	32戸	8.8ha

4. 庄原ダム検証に係る検討の内容

4.4 複数の治水対策案の立案

〔事業費〕

○引堤(西城川)

	数量	金額(億円)
土工	975千m ³	15.8
護岸工	89千m ²	9.2
樋門	9箇所	1.8
道路橋	8箇所	4.9
鉄道橋	180m	4.9
井堰	3箇所	2.4
諸経費	1式	19.5
用地費	85千m ²	7.4
補償費	32戸	16.0
測量及び試験費	1式	8.2
計		90.1

○引堤(大戸川)

	数量	金額(億円)
土工	10千m ³	0.15
護岸工	2千m ²	0.25
諸経費	1式	0.2
用地費	2千m ²	0.2
補償費	1戸	0.5
測量及び試験費	1式	0.1
計		1.4

※四捨五入により合計が一致しない場合があります。

○費用対効果

$$B/C = 183.01 / 120.45 = 1.52$$

※費用対効果は、B:治水対策完了後の年平均被害軽減期待額の50年分、C:建設費+50年分の維持管理費とし、平成22年度価格により試算ベースで算定している。

(3) 引堤の概要

- ・ 西城川改修済区間（下流） No.-10～No.0（L=1,000m）
 : 20m³/s の流下能力不足に対し、引堤および堆積土砂を撤去して計画流量 910m³/s の流下能力を確保。
- ・ 西城川未改修区間（中流） No.0～No.56（L=5,600m）
 : 引堤により、計画流量 910～880m³/s の流下能力を確保。
- ・ 西城川改修済区間（上流） No.56～No.93+60（大戸川合流点、L=3,760m）
 : 20m³/s の流下能力不足に対し、引堤および堆積土砂を撤去して計画流量 880m³/s 流下能力を確保。
- ・ 大戸川 No.0～No.40（庄原ダム地点、L=800m）
 : 現況河道は庄原ダム調節後流量 7m³/s で改修済みであり、計画流量 25m³/s への改修方式は、現況HWLを維持して、引堤で流量能力を確保。

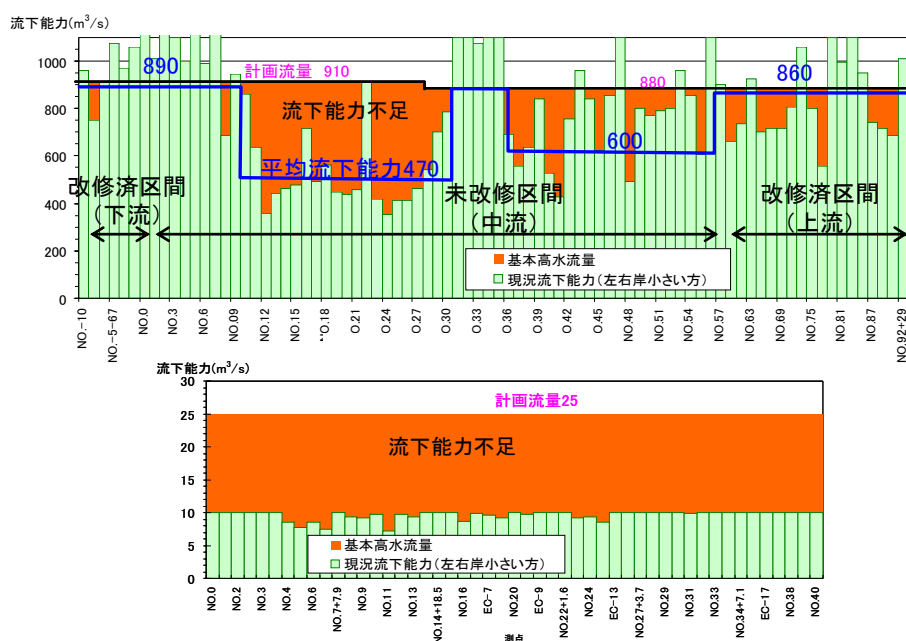
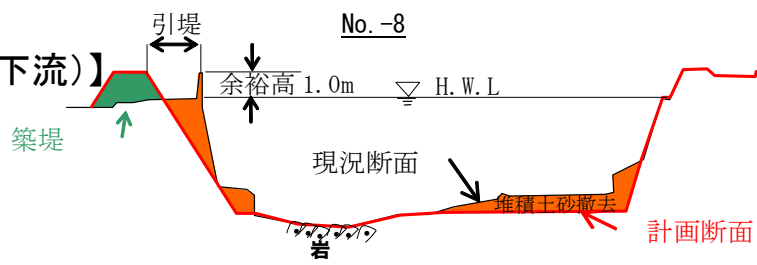


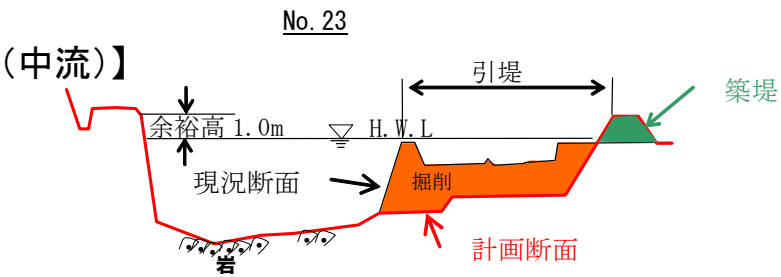
図 4.4.15 現況流下能力図

《西城川》

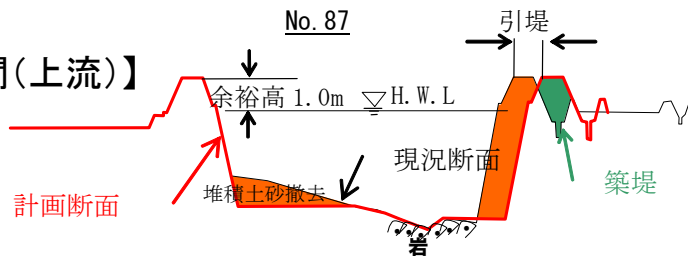
【改修済区間(下流)】



【未改修区間(中流)】



【改修済区間(上流)】



《大戸川》

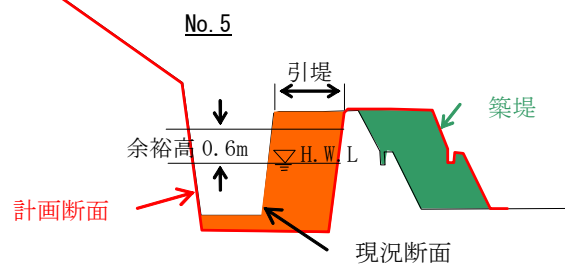


図 4.4.16 現況横断面

4. 庄原ダム検証に係る検討の内容
4.4 複数の治水対策案の立案

4.4.5 No.5：堤防かさ上げ案（単独案）

洪水調節施設は無いため、基本高水流量を河道改修流量とする。西城川（改修済区間＋未改修区間）および大戸川の堤防のかさ上げを実施する。

(1) 検討条件

- ・基本高水流量を流せるように、堤防のかさ上げを検討する。

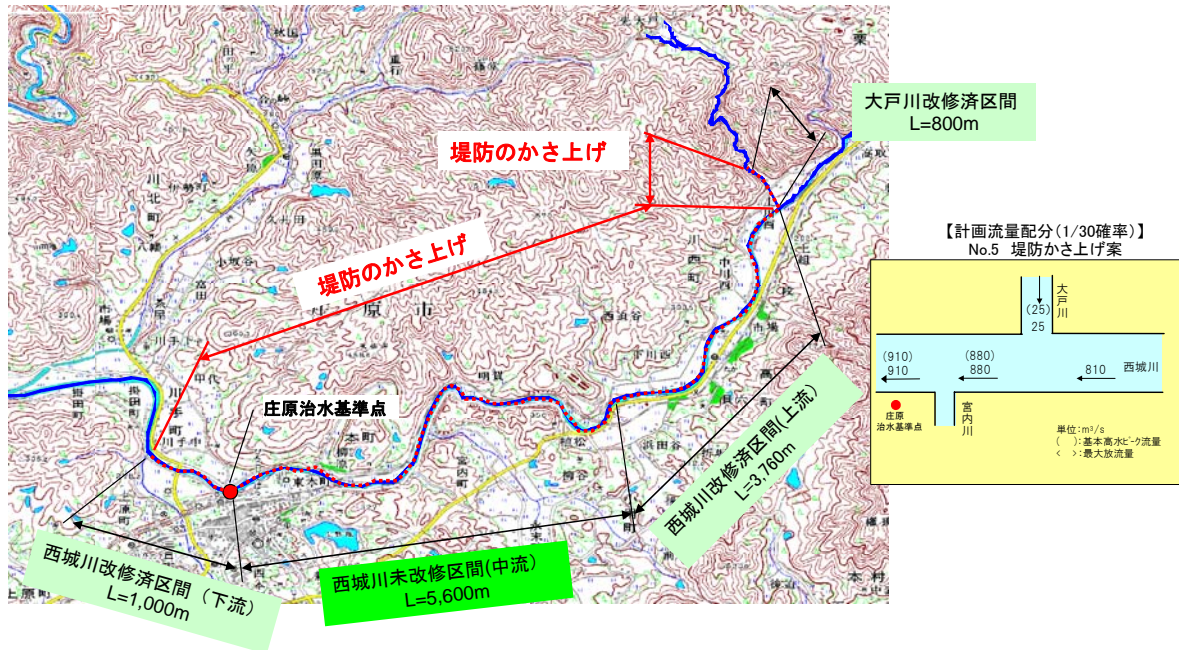


図 4.4.17 No.5：堤防かさ上げ案（単独案）

(2) 整備内容

〔堤防かさ上げ〕

西城川：庄原治水基準点において計画流量 910m³/s の流下能力を確保

大戸川：計画流量 25m³/s の流下能力を確保

〔主な補償内容〕

	住家	用地
堤防のかさ上げ	50戸	6.4ha

4. 庄原ダム検証に係る検討の内容

4.4 複数の治水対策案の立案

〔事業費〕

○堤防かさ上げ(西城川)

	数量	金額(億円)
土工	201千m ³	4.0
護岸工	87千m ²	4.3
樋門	9箇所	1.8
道路橋	10箇所	8.2
鉄道橋	0.2千m	4.9
鉄道付替	2千m	9.6
付替道路	41千m ²	6.1
諸経費	1式	19.4
用地費	62千m ²	10.2
補償費	50戸	25.0
測量及び試験費	1式	9.3
計		102.8

○堤防かさ上げ(大戸川)

	数量	金額(億円)
土工	0.2千m ³	0.03
護岸工	2千m ²	0.1
諸経費	1式	0.04
用地費	1千m ²	0.1
補償費	1戸	0.5
測量及び試験費	1式	0.07
計		0.8

※四捨五入により合計が一致しない場合があります。

○費用対効果

$$B/C=183.01/103.60=1.35$$

※費用対効果は、B:治水対策完了後の年平均被害軽減期待額の50年分、C:建設費+50年分の維持管理費とし、平成22年度価格により試算ベースで算定している。

(3) 堤防かさ上げの概要

- ・ 西城川改修済区間（下流） No.-10～No.0（L=1,000m）
：20m³/s の流下能力不足に対して、堤防かさ上げで計画流量 910m³/s の流下能力を確保。
- ・ 西城川未改修区間（中流） No.0～No.57（L=5,600m）
：堤防かさ上げにより、計画流量 910～880m³/s の流下能力を確保。
- ・ 西城川改修済区間（上流） No.56～No.93+60（大戸川合流点，L=3,760m）
：20m³/s の流下能力不足に対して、堤防かさ上げで計画流量 880m³/s の流下能力を確保。
- ・ 大戸川 No.0～No.40（庄原ダム地点，L=800m）
：現況河道は庄原ダム調節後流量 7m³/s で改修済みであり，計画流量 25m³/s への改修方式は，現況断面を固定し堤防かさ上げで流下能力を確保。

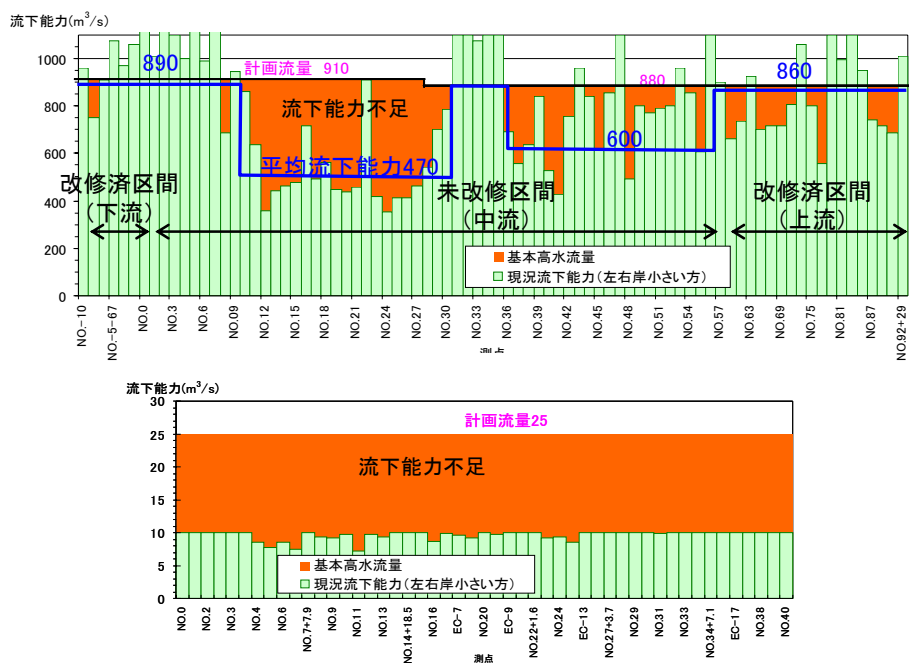
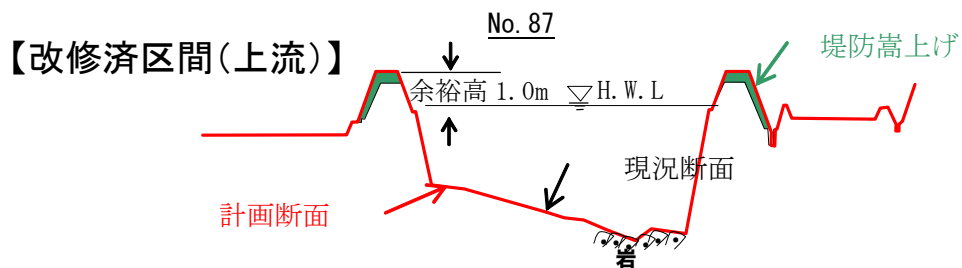
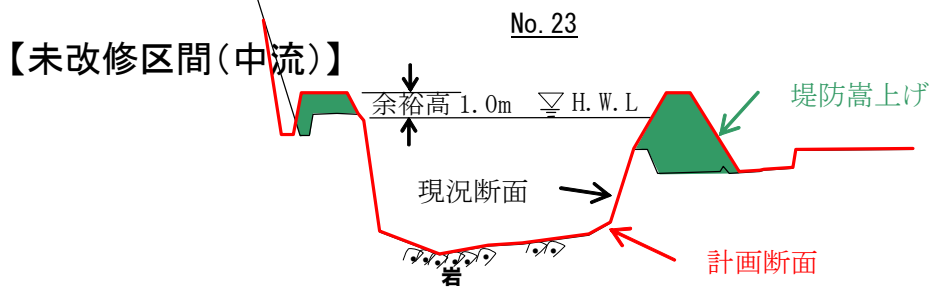
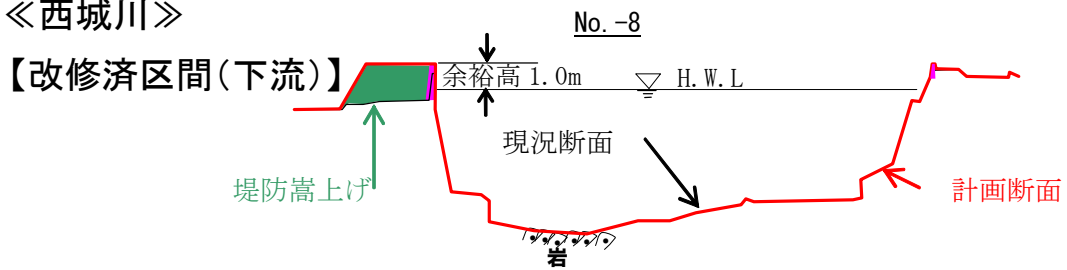


図 4.4.18 現況流下能力図

《西城川》



《大戸川》

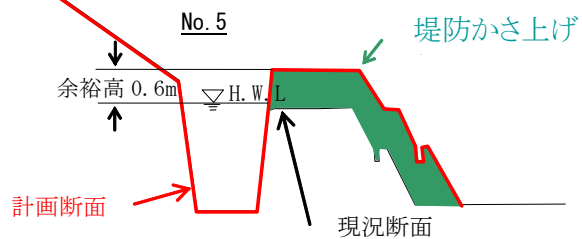


図 4.4.19 現況横断面

4.5 治水対策案の評価軸による評価

前述で検討した治水対策案を「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」の評価軸により評価する。

「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」に示されている評価軸は、次のとおりである。

- 1)安全度（被害軽減効果） 2)コスト 3)実現性 4)持続性 5)柔軟性
6)地域社会への影響 7)環境への影響

表 4.5.1 評価の考え方

評価軸	評価の考え方
安全度（被害軽減効果） （流量低減、水位低下、資産被害抑制、人身被害抑制の観点で適宜評価する）	河川整備計画レベルの目標に対し安全を確保できるか
	目標を上回る洪水等が発生した場合にどのような状態となるか
	段階的にどのように安全度が確保されていくのか（例えば5、10年後）
	どの範囲でどのような効果が確保されていくのか（上下流や支川等における効果）
コスト （必要に応じ、直接的な費用だけでなく、関連して必要となる費用についても明らかにして評価する）	完成までに要する費用はどのくらいか
	維持管理に要する費用に要する費用はどのくらいか
	その他の費用（ダム中止に伴って発生する費用等）はどのくらいか
実現性	土地所有者等の協力の見通しはどうか
	その他の関係者等との調整の見通しはどうか
	法制度上の観点から実現性の見通しはどうか
	技術上の観点から実現性の見通しはどうか
持続性	将来にわたって持続可能といえるか
柔軟性	地球温暖化に伴う気候変化や社会環境の変化など、将来の不確実性に対する柔軟性はどうか
地域社会への影響	事業地及びその周辺への影響はどの程度か
	地域振興に対してどのような効果があるか
	地域間の利害の衡平への配慮がなされているか
環境への影響	水環境に対してどのような影響があるか
	生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体にどのような影響があるか
	土砂流動がどう変化し、下流河川・海岸にどのように影響するか
	景観、人と自然との豊かな触れ合いにどのような影響があるか
	その他（特筆される環境影響）

また、評価方法は以下のとおりとした。

□評価方法

- ・評価軸ごとに評価を行う。
- ・コストは定量的な評価が可能なため、順位を付ける。
- ・コスト以外は定量的な評価が困難なため、評価の考え方ごとに考察を行った後、○△×により評価を行う。

○：1つの評価軸で**メリット【青文字】**のみ

△：1つの評価軸で**メリット【青文字】**と**デメリット【赤文字】**の混在、**メリット【青文字】**も**デメリット【赤文字】**もなし

×：1つの評価軸で**デメリット【赤文字】**のみ

治水対策案の評価結果を表 4.5.2～表 4.5.8 に示す。

4. 庄原ダム検証に係る検討の内容

4.5 治水対策案の評価軸による評価

表 4.5.2 安全度評価一覧

治水対策案と実施内容の概要	No.1 庄原ダム+引堤案		No.2 遊水地+引堤案		No.3 放水路+引堤案		No.4 引堤案(単独案)		No.5 堤防かさ上げ案(単独案)		
	庄原ダムの建設+西城川の引堤		西城川本川の遊水地建設+西城川・大戸川の引堤		大戸川から西城川下流への放水路建設+西城川の引堤		西城川・大戸川の引堤		西城川・大戸川の堤防かさ上げ		
評価軸と評価の考え方 1. 安全度 (流量低減、水位低下、資産被害抑制、人身被害抑制の観点で評価)	①河川整備計画レベルの目標に対し安全を確保できるか	計画規模1/30に対して、浸水は発生しない。	計画規模1/30に対して、浸水は発生しない。	計画規模1/30に対して、浸水は発生しない。	計画規模1/30に対して、浸水は発生しない。	計画規模1/30に対して、浸水は発生しない。	計画規模1/30に対して、浸水は発生しない。	計画規模1/30に対して、浸水は発生しない。	計画規模1/30に対して、浸水は発生しない。	計画規模1/30に対して、浸水は発生しない。	
	②目標を上回る洪水等が発生した場合にどのような状態となるか	既往最大規模の洪水に対して、河川がはん濫する可能性はあるが、破堤氾濫時には、ダムによる洪水調節により浸水被害の軽減が期待できる。遊水地上流域に発生した局地的な豪雨に対しては大きな効果を発揮するが、それ以外の場所に発生した場合の効果は期待できない。	既往最大規模の洪水に対して、河川がはん濫する可能性はあるが、破堤氾濫時には、遊水地による洪水調節により浸水被害の軽減が期待できる。遊水地上流域に発生した局地的な豪雨に対しては大きな効果を発揮するが、それ以外の場所に発生した場合の効果は期待できない。	既往最大規模の洪水に対して、河川がはん濫する可能性はあるが、破堤氾濫時には、放水路による洪水調節により浸水被害の軽減が期待できる。放水路呑み口の上流域に発生した局地的な豪雨に対しては大きな効果を発揮するが、それ以外の場所に発生した場合の効果は期待できない。	既往最大規模の洪水に対して、河川が氾濫する可能性はあるが、破堤氾濫時には、浸水被害を軽減させることができない。局地的な豪雨がどこでも発生しても効果が期待できる。	既往最大規模の洪水に対して、河川が氾濫する可能性はあるが、破堤氾濫時には、浸水被害を増大させるとともに、局地的な豪雨がどこでも発生しても効果が期待できる。	既往最大規模の洪水に対して、河川が氾濫する可能性はあるが、破堤氾濫時には、浸水被害を増大させるとともに、局地的な豪雨がどこでも発生しても効果が期待できる。	既往最大規模の洪水に対して、河川が氾濫する可能性はあるが、破堤氾濫時には、浸水被害を増大させるとともに、局地的な豪雨がどこでも発生しても効果が期待できる。	既往最大規模の洪水に対して、河川が氾濫する可能性はあるが、破堤氾濫時には、浸水被害を増大させるとともに、局地的な豪雨がどこでも発生しても効果が期待できる。	既往最大規模の洪水に対して、河川が氾濫する可能性はあるが、破堤氾濫時には、浸水被害を増大させるとともに、局地的な豪雨がどこでも発生しても効果が期待できる。	既往最大規模の洪水に対して、河川が氾濫する可能性はあるが、破堤氾濫時には、浸水被害を増大させるとともに、局地的な豪雨がどこでも発生しても効果が期待できる。
	③段階的により安全度が確保されるか	ダムが完成すれば一定の効果は期待でき、引堤は段階的に効果の発現が可能である。引堤はこれから計画することとなり、ダムは平成27年度に完成する予定である。	遊水地が完成すれば一定の効果は期待でき、引堤は段階的に効果の発現が可能である。遊水地及び引堤をこれから計画することとなり、効果の発現に時間を要する。	放水路が完成すれば一定の効果は期待でき、引堤は段階的に効果の発現が可能である。放水路及び引堤をこれから計画することとなり、効果の発現に時間を要する。	引堤は段階的に効果の発現が可能である。引堤をこれから計画することとなり、効果の発現に時間を要する。	堤防のかさ上げは段階的に効果の発現が可能である。堤防のかさ上げをこれから計画することとなり、効果の発現に時間を要する。	堤防のかさ上げは段階的に効果の発現が可能である。堤防のかさ上げをこれから計画することとなり、効果の発現に時間を要する。	堤防のかさ上げは段階的に効果の発現が可能である。堤防のかさ上げをこれから計画することとなり、効果の発現に時間を要する。	堤防のかさ上げは段階的に効果の発現が可能である。堤防のかさ上げをこれから計画することとなり、効果の発現に時間を要する。	堤防のかさ上げは段階的に効果の発現が可能である。堤防のかさ上げをこれから計画することとなり、効果の発現に時間を要する。	堤防のかさ上げは段階的に効果の発現が可能である。堤防のかさ上げをこれから計画することとなり、効果の発現に時間を要する。
	④どの範囲でどのような効果が確保されるか	西城川および大戸川の下流水位が低下し、浸水が減少する。	西城川の下流水位が低下し、浸水が減少する。	西城川および大戸川の放水路の下流水位が低下し、浸水が減少する。	西城川および大戸川の引堤をした箇所の浸水が減少する。	西城川および大戸川の引堤をした箇所の浸水が減少する。	西城川および大戸川の引堤をした箇所の浸水が減少する。	西城川および大戸川の引堤をした箇所の浸水が減少する。	西城川および大戸川の引堤をした箇所の浸水が減少する。	西城川および大戸川の引堤をした箇所の浸水が減少する。	西城川および大戸川の引堤をした箇所の浸水が減少する。

4. 庄原ダム検証に係る検討の内容
4.5 治水対策案の評価軸による評価

表 4.5.3 コスト評価一覧

治水対策案と実施内容の概要 評価軸と評価の考え方	No. 1 庄原ダム+引堤案 庄原ダムの建設+西城川の引堤		No. 2 遊水地+引堤案 西城川本川の遊水地建設+西城川・大戸川の引堤		No. 3 放水路+引堤案 大戸川から西城川下流への放水路建設+西城川の引堤		No. 4 引堤案(単独案) 西城川・大戸川の引堤		No. 5 堤防かさ上げ案(単独案) 西城川・大戸川の堤防かさ上げ				
	①完成までに要する費用	②維持管理に要する費用	③その他の費用	合計	総事業費	維持管理費	総事業費	維持管理費	総事業費	維持管理費			
2. (必要に応じ、直接的な費用だけでなく、関連して必要となる費用についても明らかにして評価する)	総事業費：88.44億円(治水分) ダム：33.54億円(治水分) 引堤：54.90億円 残事業費：74.35億円(治水分) ダム：19.45億円(進捗42%考慮) 引堤：54.90億円 今後の補償家屋数：3戸 今後の買収面積： 宅地 0.4ha 水田・畑 4.4ha 山林 0.1ha 維持管理費：0.5億円/年 ダム施設：0.23億円/年 河川維持：0.27億円/年 50年分の維持管理費用：25.00億円	総事業費：92.30億円 遊水地：36.00億円 引堤：56.30億円 補償家屋数：0+3戸 買収面積： 宅地 0+0.4ha 水田・畑 13.2+4.6ha 山林 0+0.1ha 維持管理費：0.46億円/年 遊水地施設：0.18億円/年 河川維持：0.28億円/年 50年分の維持管理費用：23.00億円	ダム中止に伴う残事業費 5.95億円 (道路3.45億円+利水者負担2.50億円) 生活再建のための付替市道が必要。	99.35億円 (=74.35+25.00) (ダム残事業を考慮)	総事業費：283.90億円 放水路：229.00億円 引堤：54.90億円 補償家屋数：0+3戸 買収面積： 宅地 0+0.4ha 水田・畑 0.1+4.4ha 山林 0+0.1ha 維持管理費：1.42億円/年 放水路施設：1.15億円/年 河川維持：0.27億円/年 50年分の維持管理費用：71.00億円	ダム中止に伴う残事業費 5.95億円 (道路3.45億円+利水者負担2.50億円) 生活再建のための付替市道が必要。	360.85億円 (=283.90+71.00+5.95)	総事業費：91.50億円 引堤：91.50億円 補償家屋数：32戸 買収面積： 宅地 0.4ha 水田・畑 8.0ha 山林 0.4ha 維持管理費：0.46億円/年 河川維持：0.46億円/年 50年分の維持管理費用：23.00億円	ダム中止に伴う残事業費 5.95億円 (道路3.45億円+利水者負担2.50億円) 生活再建のための付替市道が必要。	120.45億円 (=91.50+23.00+5.95)	総事業費：103.60億円 堤防かさ上げ：103.60億円 補償家屋数：50戸 買収面積： 宅地 1.4ha 水田・畑 4.6ha 山林 0.4ha 維持管理費：0.52億円/年 河川維持：0.52億円/年 50年分の維持管理費用：26.00億円	ダム中止に伴う残事業費 5.95億円 (道路3.45億円+利水者負担2.50億円) 生活再建のための付替市道が必要。	135.55億円 (=103.60+26.00+5.95)

4. 庄原ダム検証に係る検討の内容
4.5 治水対策案の評価軸による評価

表 4.5.4 実現性評価一覧

治水対策案と実施内容の概要		No. 1 庄原ダム+引堤案		No. 2 遊水地+引堤案		No. 3 放水路+引堤案		No. 4 引堤案(単独案)		No. 5 堤防かさ上げ案(単独案)		
		庄原ダムの建設+西城川の引堤		西城川本川の遊水地建設+西城川・大戸川の引堤		大戸川から西城川下流への放水路建設+西城川の引堤		西城川・大戸川の引堤		西城川・大戸川の堤防かさ上げ		
3. 実現性	①土地所有者等の協力の見通し ②その他の関係者との調整の見通し ③法制度上の観点から実現性の見通し ④技術上の観点から実現性の見通し	ダム地点の買収は終了。西城川沿川の民地の買収が必要。 買収面積：4.9ha	遊水地の買収が必要。西城川及び大戸川沿川の民地の買収が必要。 買収面積：18.3ha	放水路の吐口及び西城川沿川の民地の買収が必要。 買収面積：5.0ha	西城川及び大戸川沿川の民地の買収が必要。 買収面積：8.8ha	西城川及び大戸川沿川の民地の買収が必要。 買収面積：6.4ha	西城川及び大戸川沿川の民地の買収が必要。 買収面積：6.4ha	西城川及び大戸川沿川の民地の買収が必要。 買収面積：6.4ha	西城川及び大戸川沿川の民地の買収が必要。 買収面積：6.4ha	西城川及び大戸川沿川の民地の買収が必要。 買収面積：6.4ha	西城川及び大戸川沿川の民地の買収が必要。 買収面積：6.4ha	
		補償家屋が多く、広範囲の田畑を買収する必要があるため、調整に時間を要する。	広範囲の田畑を買収する必要があるため、調整に時間を要する。	補償家屋が多く、広範囲の田畑を買収する必要があるため、調整に時間を要する。	補償家屋が多く、広範囲の田畑を買収する必要があるため、調整に時間を要する。	補償家屋が多く、広範囲の田畑を買収する必要があるため、調整に時間を要する。	補償家屋が多く、広範囲の田畑を買収する必要があるため、調整に時間を要する。	補償家屋が多く、広範囲の田畑を買収する必要があるため、調整に時間を要する。	補償家屋が多く、広範囲の田畑を買収する必要があるため、調整に時間を要する。	補償家屋が多く、広範囲の田畑を買収する必要があるため、調整に時間を要する。	補償家屋が多く、広範囲の田畑を買収する必要があるため、調整に時間を要する。	補償家屋が多く、広範囲の田畑を買収する必要があるため、調整に時間を要する。
		内水面漁業者 井堰管理者：5箇所 J R：橋梁2箇所架替え	内水面漁業者 井堰管理者：5箇所 J R：橋梁2箇所架替え	内水面漁業者 井堰管理者：5箇所 J R：橋梁2箇所架替え	内水面漁業者 井堰管理者：9箇所 J R：橋梁2箇所架替え	内水面漁業者 井堰管理者：9箇所 J R：橋梁2箇所架替え	内水面漁業者 井堰管理者：9箇所 J R：橋梁2箇所架替え	内水面漁業者 井堰管理者：9箇所 J R：橋梁2箇所架替え	内水面漁業者 井堰管理者：9箇所 J R：橋梁2箇所架替え	内水面漁業者 井堰管理者：9箇所 J R：橋梁2箇所架替え	内水面漁業者 井堰管理者：9箇所 J R：橋梁2箇所架替え	内水面漁業者 井堰管理者：9箇所 J R：橋梁2箇所架替え
		○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	

4. 庄原ダム検証に係る検討の内容
4.5 治水対策案の評価軸による評価

表 4.5.5 持続性評価一覧

治水対策案と実施内容の概要		No. 1 庄原ダム+引堤案		No. 2 遊水地+引堤案		No. 3 放水路+引堤案		No. 4 引堤案 (単独案)		No. 5 堤防かさ上げ案 (単独案)	
評価軸と評価の考え方		庄原ダムの建設+西城川の引堤		西城川本川の遊水地建設+西城川・大戸川の引堤		大戸川から西城川下流への放水路建設+西城川の引堤		西城川・大戸川の引堤		西城川・大戸川の堤防かさ上げ	
		河川管理者が管理を行うことで、治水効果は維持できる。		河川管理者が管理を行うことで、治水効果は維持できる。		河川管理者が管理を行うことで、治水効果は維持できる。		河川管理者が管理を行うことで、治水効果は維持できる。		河川管理者が管理を行うことで、治水効果は維持できる。	
4	持続性	将来にわたって持続可能といえるか		○	○	○	○	○	○	○	○

表 4.5.6 柔軟性評価一覧

治水対策案と実施内容の概要		No. 1 庄原ダム+引堤案		No. 2 遊水地+引堤案		No. 3 放水路+引堤案		No. 4 引堤案 (単独案)		No. 5 堤防かさ上げ案 (単独案)	
評価軸と評価の考え方		庄原ダムの建設+西城川の引堤		西城川本川の遊水地建設+西城川・大戸川の引堤		大戸川から西城川下流への放水路建設+西城川の引堤		西城川・大戸川の引堤		西城川・大戸川の堤防かさ上げ	
		将来的に治水効果を高めることとなった場合、ダムのかさ上げや河川改修により対応可能。		将来的に治水効果を高めることとなった場合、遊水地の拡張や河川改修により対応可能。		将来的に治水効果を高めることとなった場合、放水路の拡張や河川改修により対応可能。		将来的に治水効果を高めることとなった場合、河川改修により対応可能。		将来的に治水効果を高めることとなった場合、さらなる高築堤となり、破堤氾濫時の被害が増大する可能性がある。	
5	柔軟性	地球温暖化に伴う気候変化や社会環境の変化など将来の不確実性に対する柔軟性		○	○	○	○	○	○	○	×

4. 庄原ダム検証に係る検討の内容

4.5 治水対策案の評価軸による評価

表 4.5.7 地域社会への影響評価一覧

治水対策案と実施内容の概要	No. 1 庄原ダム+引堤案		No. 2 遊水地+引堤案		No. 3 放水路+引堤案		No. 4 引堤案 (単独案)		No. 5 堤防かさ上げ案 (単独案)	
	庄原ダムの建設+西城川の引堤		西城川本川の遊水地建設+西城川・大戸川の引堤		大戸川から西城川下流への放水路建設+西城川の引堤		西城川・大戸川の引堤		西城川・大戸川の堤防かさ上げ	
評価軸と評価の考え方 6. 地域社会への影響	①事業地及びその周辺への影響はどの程度か	ダムについては買取済み。引堤については買取が必要だが、買取面積や補償家屋が少ないため、周辺への影響は少ない。	引堤及び遊水地について買取が必要があり、遊水地は水田を広く買取するため、個人の生活や地域の経済活動への影響が大きい。	放水路の吐口や引堤について買取が必要があるが、買取面積や補償家屋が少ないため、周辺への影響は少ない。	引堤に伴う補償家屋や買取面積が増大するため、個人の生活や地域の経済活動への影響が大きい。	築堤に伴う補償家屋や買取面積が増大するため、個人の生活や地域の経済活動への影響が大きい。高築堤河湊の出現が不安感を助長する。	○	△	△	△
	②地域振興に對してどのような効果があるか	ダム湖の出現により新たな憩いの場が提供され、地域振興に寄与する可能性がある。	遊水地に公園(グラウンド、テニスコートなど)を整備すれば、地域振興に寄与する可能性がある。	放水路は常時開放されないもので、地域振興に効果はない。	引堤で新たな観光資源の創出は難しく、地域振興への効果は薄い。	堤防のかさ上げで新たな観光資源の創出は難しく、地域振興への効果は薄い。	○	△	△	△
	③地域の利害の衡平への配慮がなされているか	下流域への対策のために、ダム建設箇所の住民は多くの土地を提供する必要があるが、既に買取済みである。	下流域への対策のために、遊水地建設箇所の住民は多くの田を提供する必要がある。	放水路はトンネルで抜けるために偏った土地の提供は必要なく、上下流の衡平は配慮されている。	上下流をとおしてほぼ被害軽減の効果が得られる人が同程度の土地を提供するため、衡平が図られる。	上下流をとおしてほぼ被害軽減の効果が得られる人が同程度の土地を提供するため、衡平が図られる。	上下流をとおしてほぼ被害軽減の効果が得られる人が同程度の土地を提供するため、衡平が図られる。	○	△	△

4. 庄原ダム検証に係る検討の内容

4.5 治水対策案の評価軸による評価

表 4.5.8 環境への影響評価一覧

治水対策案と実施内容の概要		No. 1 庄原ダム+引堤案	No. 2 遊水地+引堤案	No. 3 放水路+引堤案	No. 4 引堤案 (単独案)	No. 5 堤防かさ上げ案 (単独案)	
7 環境への影響 の評価軸と評価の考え方	①水環境に対してどのような影響があるか	水量：ダム下流で濁水時の流量改善が期待される。 水質：夏場にダムへの流入水より暖かい水を下流へ放取する可能性があるので、選択取水設備を設置する予定であり対応可能。	水量：現況と同じ。 水質：現況と同じ。	水量：現況と同じ。 水質：現況と同じ。	水量：現況と同じ。 水質：現況と同じ。	水量：現況と同じ。 水質：現況と同じ。	
	②生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体にどのような影響があるか	【庄原ダム】 遊水池という新たな環境が創出され、時間の経過とともにそれに適応した生態系が形成されると考えられる。 【引堤】 瀬や淵など、河床形態を極力維持するよう対応するが、魚類や水辺の植生に影響する可能性がある。	【遊水地】 現在の水田生態系は消失し、時間の経過とともに露地生態系が生まれるが、洪水時には湛水されるので、露地生態系が一時阻害される。 【引堤】 瀬や淵など、河床形態を極力維持するよう対応するが、魚類や水辺の植生に影響する可能性がある。	【放水路】 猛禽類の営巣に影響する可能性がある。 【引堤】 瀬や淵など、河床形態を極力維持するよう対応するが、魚類や水辺の植生に影響する可能性がある。	【引堤】 瀬や淵など、河床形態を極力維持するよう対応するが、魚類や水辺の植生に影響する可能性がある。	【堤防かさ上げ】 河川内の工事は無いため、影響は小さい。	
	③土砂流動がどう変化し、下流河川・海岸にどのような影響があるか	ダムにより河川への供給土砂量の減少するが、ダム流域面積が小さいことから西城川に与える影響は少ないと考えられる。	△	△	△	×	
	④景観、人と自然との豊かな触れ合いにどのような影響があるか	ダム地点では、新たなな出現する湖風景により、ふれあいの場が創出される。	水田が喪失し、大きな空間ができる。地域振興と一体となった公園整備を行う場合、遊水地内の公園を活用した新たなふれあいの場が創出される。	△	△	×	河道を変更するだけなので、土砂に対する影響は少ないと考えられる。
	⑤その他	特になし。	特になし。	特になし。	特になし。	特になし。	堤防天端高から河床までが現在よりも高くなり、人が川に近づきにくくなる。

4.6 治水対策案の評価

立案した各治水対策案について評価軸による評価を行った結果、コストが最も安く早期の効果発現が期待できることから、最適な治水対策案は「庄原ダム+引堤案」とする。

表 4.6.1 治水対策案の総合評価

治水対策案と実施内容の概要 評価軸	No. 1 庄原ダム+引堤案		No. 2 遊水地+引堤案		No. 3 放水路+引堤案		No. 4 引堤案 (単独案)		No. 5 堤防かさ上げ案 (単独案)	
	庄原ダムの建設+西城川の引堤	西城川本川の遊水地建設+西城川・大戸川の引堤	大戸川から西城川下流への放水路建設+西城川の引堤	西城川・大戸川の引堤	大戸川から西城川下流への放水路建設+西城川の引堤	西城川・大戸川の引堤	西城川・大戸川の引堤	西城川・大戸川の引堤	西城川・大戸川の引堤	西城川・大戸川の引堤
1. 安全性	浸水被害の軽減。 ダムは平成27年完成後に効果を発現する。	浸水被害の軽減。 効果の発現に時間を要する。	浸水被害の軽減。 効果の発現に時間を要する。	局地的な豪雨がどこで発生しても効果がある。 効果の発現に時間を要する。	局地的な豪雨がどこで発生しても効果がある。 効果の発現に時間を要する。	局地的な豪雨がどこで発生しても効果がある。 効果の発現に時間を要する。	局地的な豪雨がどこで発生しても効果がある。 効果の発現に時間を要する。	局地的な豪雨がどこで発生しても効果がある。 効果の発現に時間を要する。	局地的な豪雨がどこで発生しても効果がある。 効果の発現に時間を要する。	局地的な豪雨がどこで発生しても効果がある。 効果の発現に時間を要する。
2. コスト	99.95億円 (ダム残事業を考慮)	121.25億円	360.85億円	120.45億円	135.55億円	135.55億円	135.55億円	135.55億円	135.55億円	135.55億円
3. 実現性	ダム地点の買収は終了。	広範囲の田畑の買収が必要で、調整に時間を要する。	放水路上の山林所有者の協力が必要で、調整に時間を要する。	補償家屋が多く広範囲の田畑を買収する必要があり、調整に時間を要する。	補償家屋が多く広範囲の田畑を買収する必要があり、調整に時間を要する。	補償家屋が多く広範囲の田畑を買収する必要があり、調整に時間を要する。	補償家屋が多く広範囲の田畑を買収する必要があり、調整に時間を要する。	補償家屋が多く広範囲の田畑を買収する必要があり、調整に時間を要する。	補償家屋が多く広範囲の田畑を買収する必要があり、調整に時間を要する。	補償家屋が多く広範囲の田畑を買収する必要があり、調整に時間を要する。
4. 持続性	治水効果の持続可能。	治水効果の持続可能。	治水効果の持続可能。	治水効果の持続可能。	治水効果の持続可能。	治水効果の持続可能。	治水効果の持続可能。	治水効果の持続可能。	治水効果の持続可能。	治水効果の持続可能。
5. 柔軟性	治水効果向上への対応可能。	治水効果向上への対応可能。	治水効果向上への対応可能。	治水効果向上への対応可能。	治水効果向上への対応可能。	治水効果向上への対応可能。	治水効果向上への対応可能。	治水効果向上への対応可能。	治水効果向上への対応可能。	治水効果向上への対応可能。
6. 地域社会への影響	地域振興に寄与する可能性がある。	広域な水田買収のため、個人生活や地域活動への影響大。 地域振興に寄与する可能性がある。	上下流の衡平が図られる。	買収面積が増大するため、個人生活や地域活動への影響大。 上下流の衡平が図られる。	買収面積が増大するため、個人生活や地域活動への影響大。 上下流の衡平が図られる。	買収面積が増大するため、個人生活や地域活動への影響大。 上下流の衡平が図られる。	買収面積が増大するため、個人生活や地域活動への影響大。 上下流の衡平が図られる。	買収面積が増大するため、個人生活や地域活動への影響大。 上下流の衡平が図られる。	買収面積が増大するため、個人生活や地域活動への影響大。 上下流の衡平が図られる。	買収面積が増大するため、個人生活や地域活動への影響大。 上下流の衡平が図られる。
7. 環境への影響	渇水時の流況改善が期待される。 魚類や水辺の植生に影響する可能性がある。 ふれあいの場が創出される。	洪水時に露地生態系が一時的に阻害される。 魚類や水辺の植生に影響する可能性がある。 遊水地を公園として活用した新たな景観が創出される。	猛禽類の営巣に影響する可能性がある。 魚類や水辺の植生に影響する可能性がある。	魚類や水辺の植生に影響する可能性がある。	魚類や水辺の植生に影響する可能性がある。	魚類や水辺の植生に影響する可能性がある。	魚類や水辺の植生に影響する可能性がある。	魚類や水辺の植生に影響する可能性がある。	魚類や水辺の植生に影響する可能性がある。	魚類や水辺の植生に影響する可能性がある。