資料－5.3

二 級 河 川 黒 瀬 川 水 系 河 川 整 備 基 本 方 針 【変 更】（素 案）

説　明　資　料

令和７年 11 月

広　　島　　県

＜目　　次＞

頁

1.河川の総合的な保全と利用に関する基本方針 …… 1

1.1　流域の現状 …… 1

(1)河川の概要 …… 1

(2)河川及び流域の自然環境 …… 5

(3)流域の社会環境 …… １１

(4)治水・利水・河川環境の現況と課題 …… １２

1.2　洪水，高潮等による災害の発生の防止又は軽減に関する事項 …… １５

1.3　河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持に関する事項 …… １５

1.4　河川環境の整備と保全に関する事項 …… １６

1.5　河川の維持管理に関する事項 …… １６

2.河川の整備の基本となるべき事項 …… １７

2.1　基本高水並びにその河道及び洪水調節施設への配分に関する事項 …… １７

2.2　主要な地点における計画高水流量に関する事項 …… １７

2.3　主要な地点における計画高水位及び計画縦断形に係わる川幅に関する事項 …… ２１

2.4　主要な地点における流水の正常な機能を維持するため必要な流量に関する事項 …… ２２

本　　文

1．河川の総合的な保全と利用に関する基本方針

1.1　流域の現状

(1)　河川の概要

黒瀬川は、広島県沿岸部のほぼ中央に位置する流域面積 238.8km²、流路延長 50.6 kmの二級河川である。その流れは、流域北端の虚空蔵山（標高 666m）に始まり、途中、吾妻子の滝を挟んで西条盆地、黒瀬盆地を南流し、さらに二級峡を経て、広沖積平野から瀬戸内海に注いでいる。

河川形態は、西条盆地内を大きく湾曲しながら流れる上流部は、概ね河床勾配 1/40～1/1,100、川幅 10～50mで、水系内の主要支川古河川、松板川等と合流しながら、次第に大きな流れとなっていく。黒瀬盆地内で小さな蛇行を繰り返す中流部は、概ね河床勾配 1/200～1/600、川幅 50～70mで、緩やかで左右に澪筋を移動しながら流れている。しかし、下流部二級峡で約 1/40 の急勾配河川へと様相が一変した後、河口部に向けて勾配 1/60～1/1,400、川幅 100～150mのゆったりとした流れに変化し海に至る。

流域は、上・中流部が、県内内陸部の主要都市である東広島市の大部分を占め、下流部が、県内第３位の人口を有する呉市の東部地域となっている。

河川周辺の様相は、中・上流部では急速に発展する新しい町並みが続き、そのまわりを広々とした水田が取り囲んでいる。下流部では、左右に山が迫る渓谷状の風景から河口付近低平地部の商工業地帯へと明確な変化が見られる。

流域の位置する賀茂台地では、農業用水の不足から多くのため池が造られ、流域内においても千数百のため池利用によって灌漑が行われている。

補　足　説　明

表-1.1　黒瀬川流域管理区間一覧

河川名	区間 上流端	区間 下流端	河川延長	流域面積	新河川法適用年月日	旧河川法適用年月日
黒瀬川	左岸 東広島市志和町大字志和東字上矢９９２番地先 右岸 同市同町同大字同字９９１番地先	瀬戸内海へ至る	50.6	238.8	S.40. 4. 1	T. 8. 4. 1 S.18. 3.16 S.33. 3. 2 S.36. 6. 1
長谷川	左岸 呉市郷原町ワラビ山 右岸 同市郷原東長谷川	黒瀬川への合流点	2.7	9.7	S.40. 4. 1	S.24.10. 1
イラスケ川	左岸 東広島市黒瀬町大字津江 右岸 同市同町イラスケ	黒瀬川への合流点	4.4	12.0	S.40. 4. 1	S.23. 4. 1
笹野川	左岸 東広島市黒瀬町大字兼広字白崎２６２番地先 右岸 同市同町同大字同字２５３番地先	黒瀬川への合流点	1.65	3.5	S.47. 7.25	
光路川	左岸 東広島市黒瀬町大字樽原字砂子段１５２３番地先 右岸 同市同町同大字同字１５０５番１地先	黒瀬川への合流点	1.52	3.8	S.47. 7.25	
神洗川	左岸 東広島市黒瀬町大字大多田字大原４６０番地先 右岸 同市同町同大字字遠見岩甲１０７番１地先	黒瀬川への合流点	3.0	8.0	S.40. 4. 1	S.24.10. 1 S.38. 4. 1
猿田川	左岸 東広島市黒瀬町菊宮箕越橋 右岸 同市同町南方字菊宮２５６４番地先	黒瀬川への合流点	0.2	3.0	S.40. 4. 1	S.28. 9. 1
竹保川	左岸 東広島市黒瀬町大字国近字夫婦岩１１４８番地先 右岸 同市同町同大字同字１１４７番地先	黒瀬川への合流点	2.4	6.2	S.40. 4. 1	S.28. 9. 1 S.38. 4. 1
松板川	左岸 東広島市西条町坂城大字福森 右岸 同市同町板城同大字	黒瀬川への合流点	5.0	17.5	S.40. 4. 1	S.23. 4. 1
小田山川	左岸 東広島市西条町郷曽字大亀尻，神前橋 右岸 同市同町郷曽同字１７８番地先	黒瀬川への合流点	3.4	8.1	S.40. 4. 1	S.33. 3.11
檜山川	左岸 東広島市西条町大字郷竹字大林１５３３番地先 右岸 同市同町同大字同字１５２２番地先	小田山川への合流点	1.4	1.4	S.44. 3.28	
古河川	左岸 東広島市八本松町大字吉川字大竹５１３番地先 右岸 同市同町同大字字市頭３６４２番地先	黒瀬川への合流点	4.5	34.9	S.40. 4. 1	S.24.10. 1 S.36. 6. 1
角脇川	左岸 東広島市西条町大字田口字西ガガラ５１０番５地先 右岸 同市同町同大字字西中郷１５３４番８地先	古河川への合流点	1.5	2.0	S.52. 4.15	
温井川	左岸 東広島市八本松町大字原字長沢１６８５番地先 右岸 同市同町同大字同字１３１１番地先	古河川への合流点	4.6	16.2	S.40. 4. 1 S.44. 3.28	S.33. 3.11
戸坂川	左岸 東広島市八本松町大字吉川字戸坂２８８３番地先 右岸 同市同町同大字同字２８４１番地先	古河川への合流点	0.7	2.2	S.44. 3.28	
中　川	左岸 東広島市西条町大字吉行字浜田９３２番地先 右岸 同市同町同大字字志和堀内１７２６番地先	黒瀬川への合流点	4.8	13.5	S.40. 4. 1 S.44. 3.28	S. 5. 5. 1
原比川	左岸 東広島市西条町助実字殿野山９１３番地先 右岸 同市同町上与丸新建１３６番地先	中川への合流点	1.7	3.2	S.40. 4. 1	S.34. 7.10
平尾川	左岸 東広島市西条町岡町７７２番地先 右岸 同市同町西本町１１７２番地先	黒瀬川への合流点	1.4	3.4	S.44. 3.28	
番蔵川	東広島市西条町大字下見４３３７番地先農道橋下流端	黒瀬川への合流点	1.32	7.9	S.51. 4. 1	
深堂川	左岸 東広島市八本松町大字飯田字井出の口２８９０番地先 右岸 同市同町大字宗吉字中山３３１番地先	黒瀬川への合流点	3.2	4.7	S.40. 4. 1	S.36. 6. 1 S.38. 4. 1
田房川	左岸 東広島八本松町大字篠字タバサ１４７４番１地先 右岸 同市同町同大字同字１４７１番地先	黒瀬川への合流点	1.1	2.5	S.41. 3.29	
三永川	東広島市西条町大字下三永字京面２９０３番７地先の市道橋下流端	黒瀬川への合流点	2.54	2.5	S.59.11.19	
高尾川	左岸 東広島市西条町大字下三永字若山４６７番４１地先 右岸 同市同町同大字同字４６７番４２地先	三永川への合流点	1.32	1.73	H. 9. 3.24	

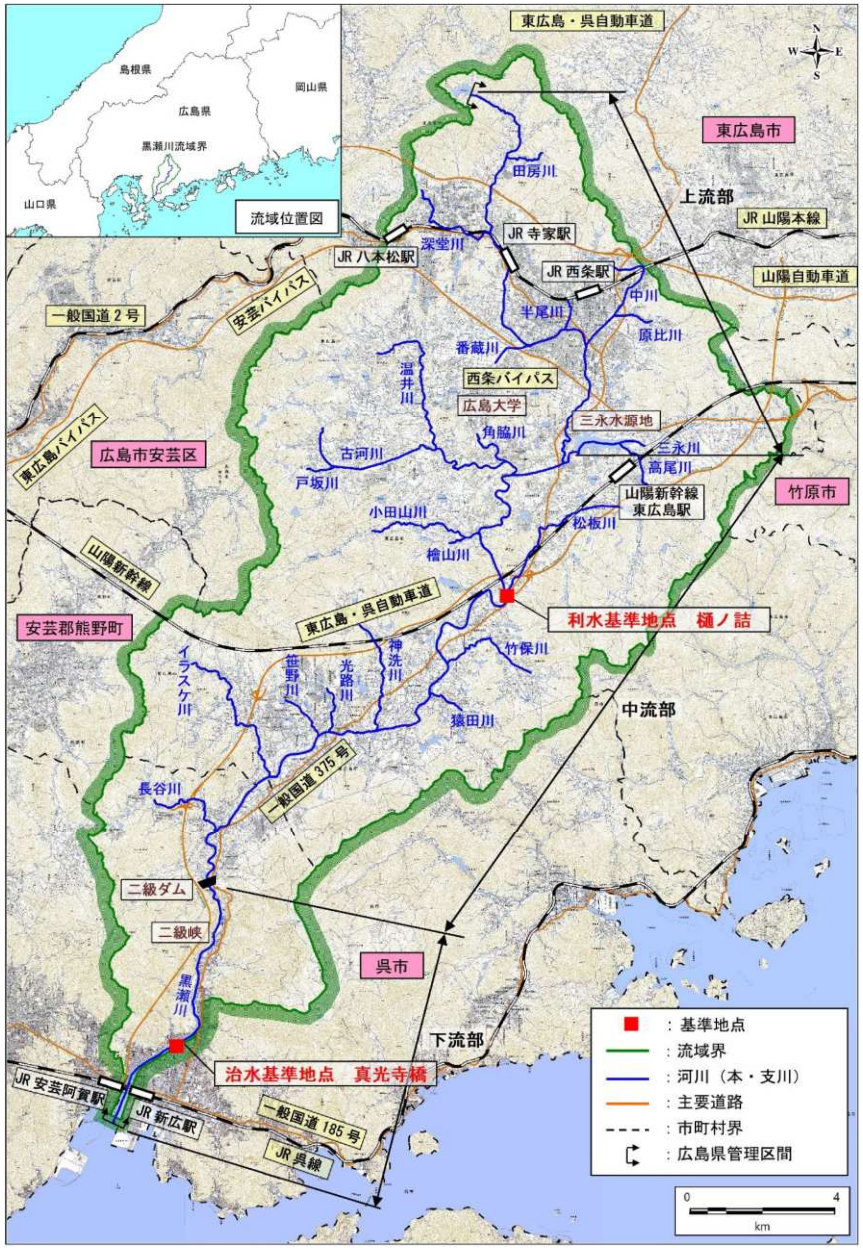
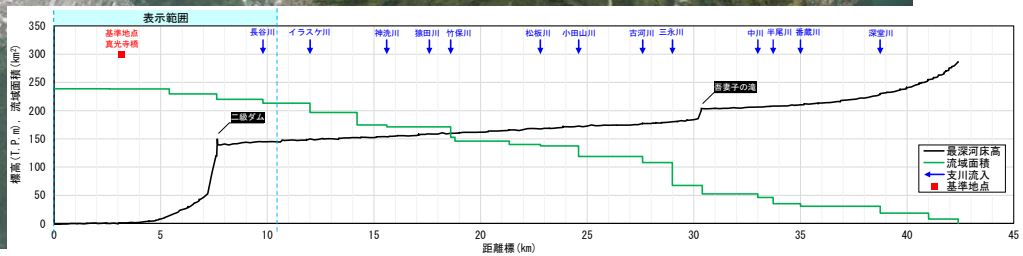


図-1.1　黒瀬川流域概要図

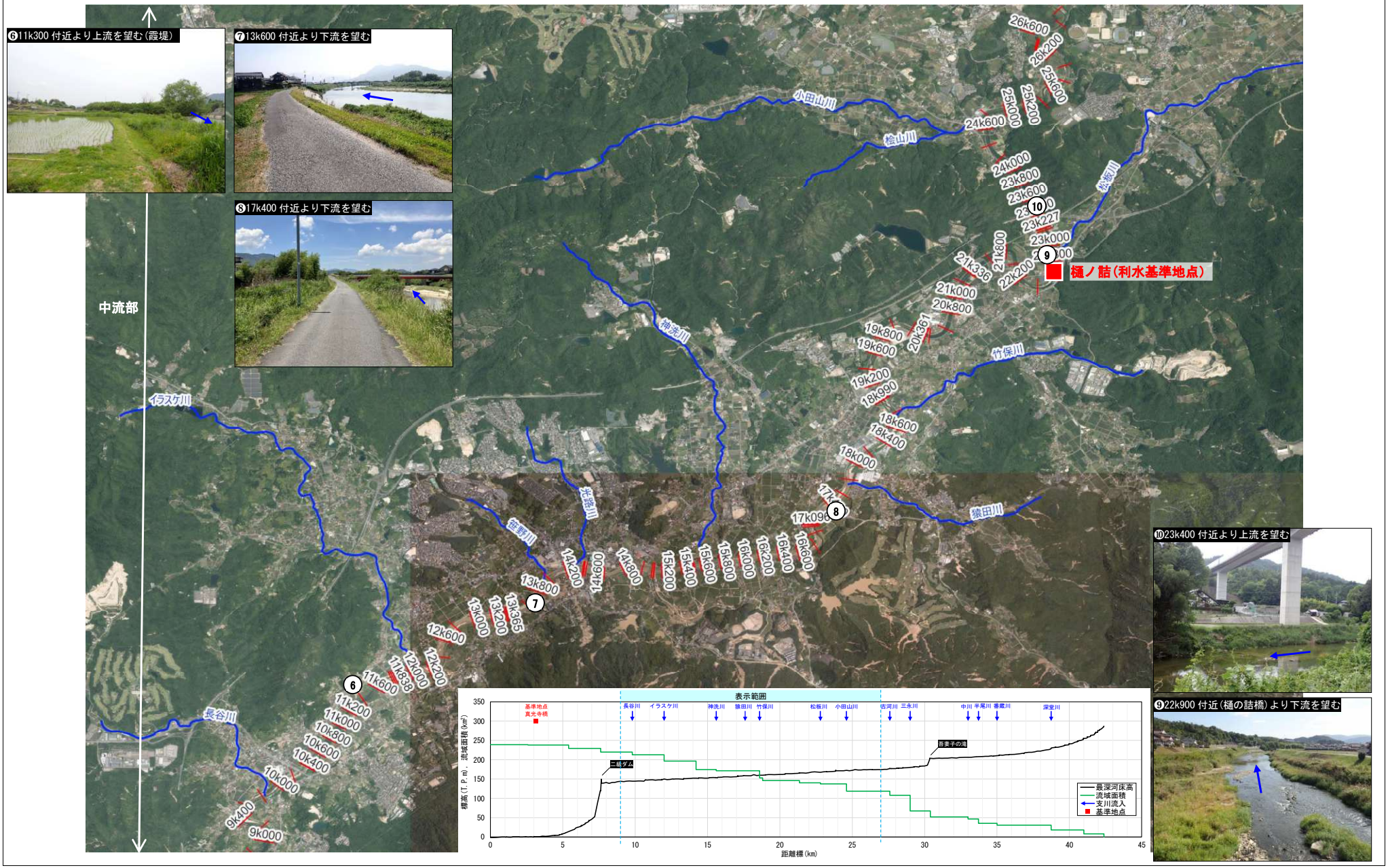
補　足　説　明

≪ 黒瀬川現況写真(1/3)≫



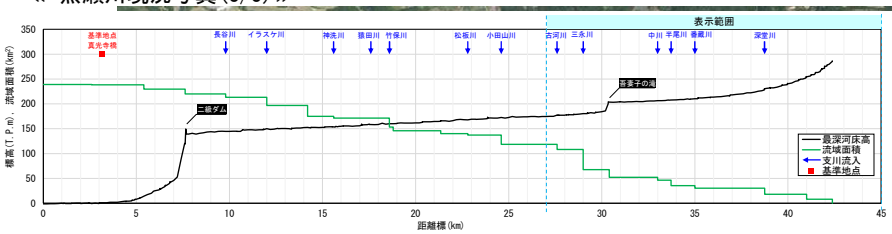
補　足　説　明

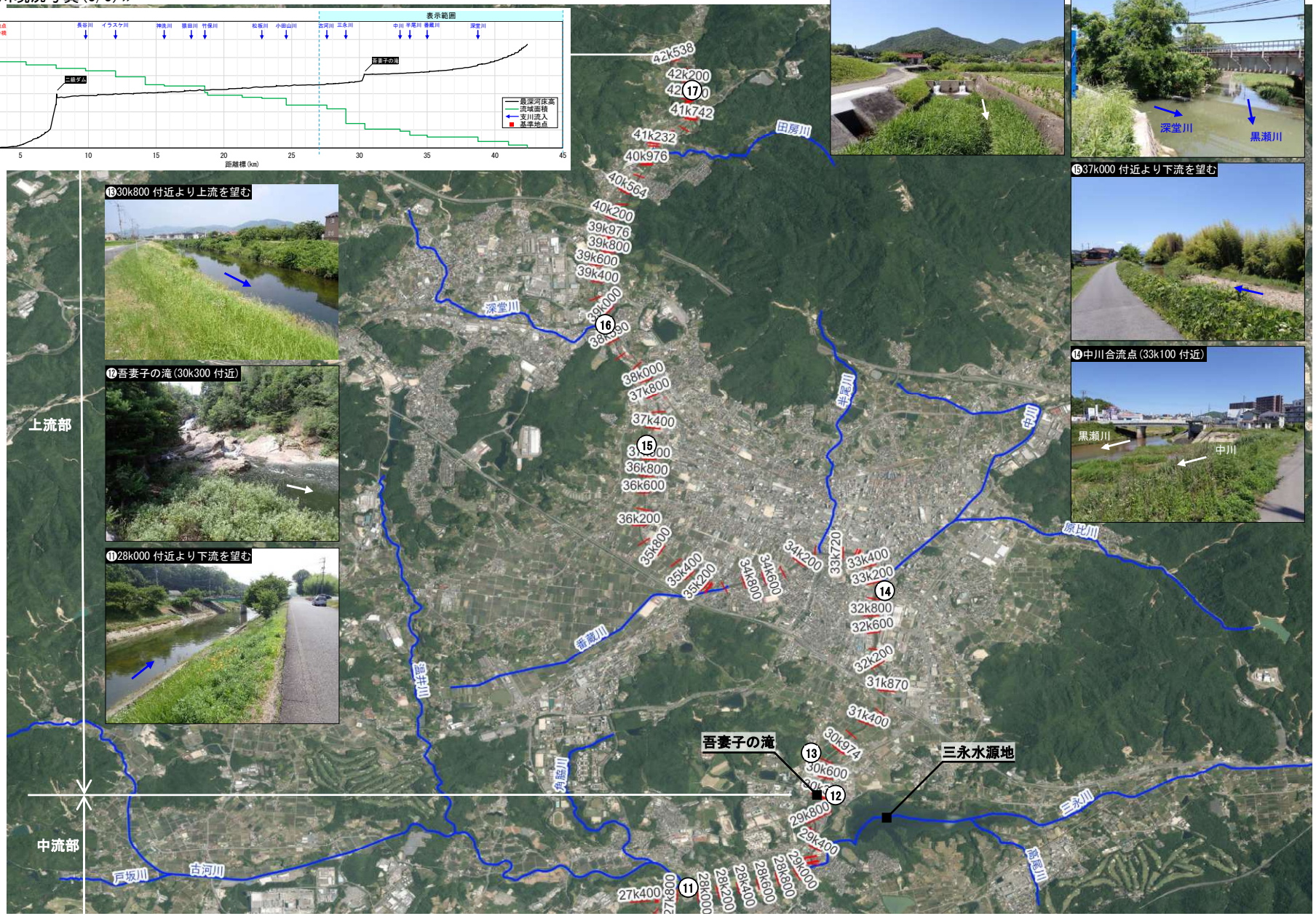
≪ 黒瀬川現況写真(2/3)≫



補　足　説　明

≪ 黒瀬川現況写真(3/3)≫





本　　文	補　足　説　明

(2)河川及び流域の自然環境

黒瀬川流域の気候は瀬戸内気候区に属し、上・中流部は年平均気温 14～15℃、降水量は年間で 1,100～2,000mm 程度となっている。なお、月別では、梅雨期・台風期を中心とした３月～10 月に降雨が集中する傾向にある。下流部は、上・中流部に比べて気温は３℃程度高いが、降雨特性にはあまり差がない。

地形について、上・中流部は、標高 400～700mの中・小起伏山地に囲まれ、その間に平均標高 210mの西条盆地と 170mの黒瀬盆地が広がる。下流部は、二級ダムの下流約４kmは急峻な山地が迫る狭い谷底低地を形成し、河口部は、広々とした三角州性低地となっている。

地質について、上・中流部は、主に中生代白亜紀の広島花崗岩類、高田流紋岩類からなるが、西条盆地、黒瀬盆地には、新生代第四紀の西条湖成層が分布している。下流の山地部は、上・中流部とほぼ同様であるが、河口付近に沖積堆積層が広がるなど、部分的にはやや異なる状況も見られる。

林相について、上・中流部は、広島県内の中・小起伏山地に一般的に見られるアカマツ～アラカシ群集、アカマツ～ウラジロガシ群集などの二次林が主体である。下流の山地部は、上・中流部とほぼ同様であるが、二級峡付近に自然植生が確認できることなど、部分的にはやや異なる状況も見られる。

≪ 気 象 ≫

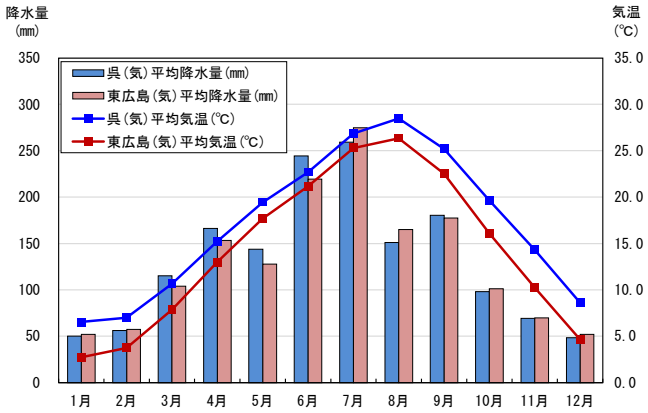


図-1.2　気温・降水量の月別変化（平成 27 年～令和 6 年）

≪ 地 形 ≫

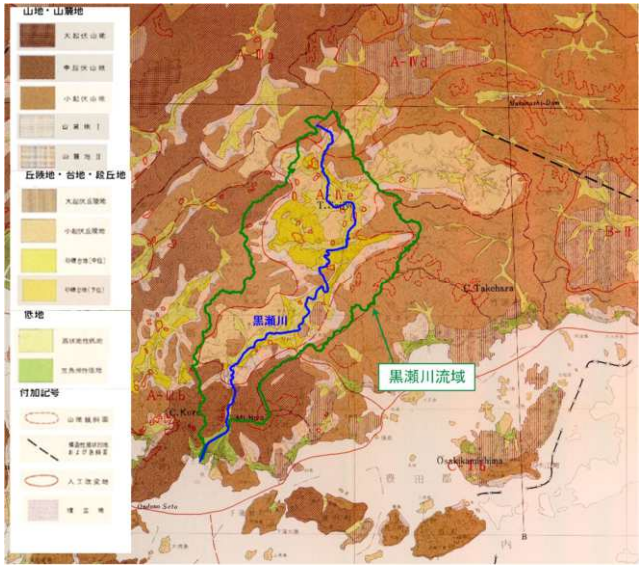


図-1.3　地形分類図

≪ 地 質 ≫

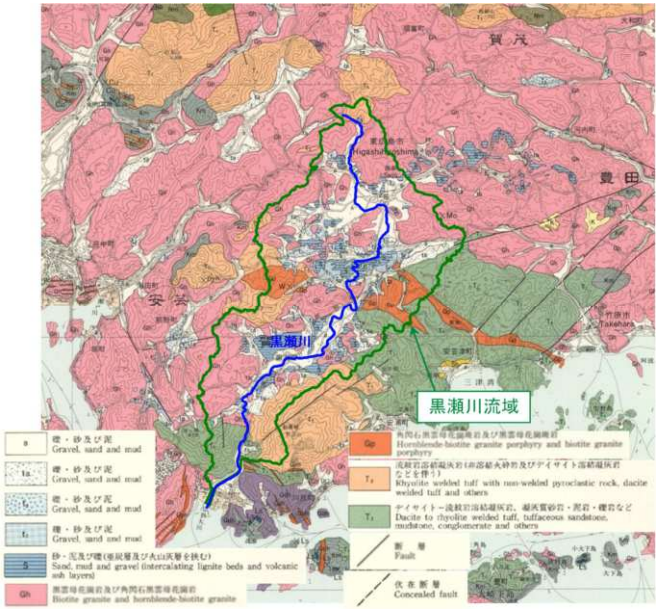


図-1.4　地質分類図

≪ 林 相 ≫

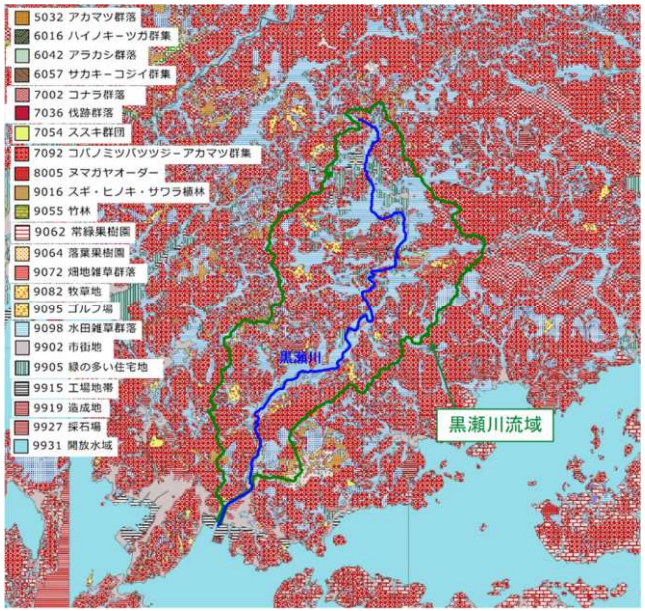


図-1.5　林相図

本　　文

上流部の河川の状況は、ブロック積の護岸が整備され、川幅が狭くわずかな河床部を除き、全体にやや画一的な印象となっており、生息する魚類も県内に一般的に見られるオイカワ、カワムツ、カワヨシノボリが主であるが、河川周辺の三永水源地や支川上流部の大規模なため池には、ヒシクイ、トモエガモなどの多くの水鳥が飛来する。なお、近年は、ため池に放流された外来種のオオクチバス（ブラックバス）、ブルーギルが河川内にも生息している。

支川を合わせながら川幅を広くした中流部では、砂や砂礫の河床を澪筋が左右に頻繁に移動するなど、緩やかな流れの比較的大きな瀬、淵が連続し、ヨシ等の植生も豊かであり、湾曲部にはメダケ等の河畔林も生育している。魚類も、オイカワ、カマツカ、ヨシノボリ類や外来種のオオクチバス、ブルーギルなどに加え、流れのほとんどない淵を生息場とする絶滅危惧種のスナヤツメ南方種や、水際の浅瀬を好み、水草等を産卵場とするミナミメダカも見られるなど、変化に富んだ河道となっている。

下流部の二級峡直下は、岩、玉石が主体で植生もほとんど見られない渓谷状の様相を呈しており、その下流では比較的流れの速い瀬を好むアユが遡上している。さらに下流になると、川幅、勾配とも一変し、砂主体の河床部に中州が発達し、ヨシ等の水生植物も繁茂している。また、河口部の感潮域には、緩やかな流れを好むゴクラクハゼや干潟に生息するツマグロスジハゼ等の魚類、ハクセンシオマネキなどの甲殻類が見られるほか、ツクシガモ、コアジサシなどの鳥類が飛来するなど、広々とした水面がゆったりと流れ、干潮時には大きな砂州が見られるようになる。

補　足　説　明

現地調査で確認された重要種，特定外来種

●重要種

両生・爬虫・哺乳類	トノサマガエル（環境省 RL:NT、広島県 RL:NT）、ニホンイシガメ（環境省 RL:NT、広島県 RL:NT）、ニホンスッポン（環境省:DD、広島県 RL:NT）、ニホントカゲ（広島県 RL:NT）
鳥類	オシドリ（環境省 RL:DD、広島県 RL:LP）、ゴイサギ（広島県 RL:DD）、チュウサギ（環境省 RL:NT）、ケリ（環境省 RL:DD）、ミサゴ（環境省 RL:NT）、サンショウクイ（環境省 RL:VU、広島県 RL:NT）
魚類	ニホンウナギ（環境省 RL:EN、広島県 RL:NT）、タモロコ（広島県 RL:NT）、ドジョウ（環境省 RL:NT、広島県 RL:NT）、ミナミメダカ（環境省 RL:VU、広島県 RL:NT）、クルメサヨリ（環境省 RL:NT、広島県 RL:NT）
底生動物	ウミニナ（環境省 RL:NT）、ヒラマキミズマイマイ（環境省 RL:DD）、ハクセンシオマネキ（環境省 RL:VU、広島県 RL:NT）、キイロヤマトンボ（環境省 RL:NT、広島県 RL:VU）
昆虫類	アキアカネ（広島県 RL:NT）、ツマグロキチョウ（環境省 RL:EN、広島県 RL:NT）、キシタアツバ（環境省 RL:NT）、ヤマトアシナガバチ（環境省 RL:DD）、ヤマトスナハキバチ本土亜種（環境省 RL:DD）
植物	ヒメミズワラビ（環境省 RL:NT、広島県 RL:NT）

≪CR+EN:絶滅危惧Ⅰ類，VU:絶滅危惧Ⅱ類，NT:準絶滅危惧種，DD:情報不足，LP：絶滅のおそれのある地域個体群≫

●特定外来種

両生・爬虫・哺乳類	ウシガエル、ミシシッピアカミミガメ（条件付き特定外来）、ヌートリア、アライグマ
魚類	オオクチバス、ブルーギル
底生動物	アメリカザリガニ（条件付き特定外来）
植物	アレチウリ、オオキンケイギク

≪　魚　類　≫

写真出典：絶滅のおそれのある野生生物
（「レッドデータブックひろしま 2021」，令和３年，広島県）

目名	科名	種名	区分 下流	区分 中流	区分 上流	区分 文献	重要な種 環境省RL	重要な種 広島県RDB	外来種 特定外来	外来種 外来生物法
ヤツメウナギ目	ヤツメウナギ科	スナヤツメ南方種				○	VU	CR+EN		
ウナギ目	ウナギ科	ニホンウナギ	○				EN	NT		
コイ目	コイ科	オイカワ	○	○	○					
		カワムツ		○	○					
		タモロコ		○				NT		
		カマツカ	○	○	○					
	ドジョウ科	ドジョウ		○	○		NT	NT		
サケ目	アユ科	アユ	○							
ダツ目	メダカ科	ミナミメダカ	○	○	○		VU	NT		
	サヨリ科	クルメサヨリ	○				NT	NT		
スズキ目	サンフィッシュ科	ブルーギル	○	○	○				特定	総合対策
		オオクチバス	○	○	○				特定	総合対策
	ハゼ科	カワヨシノボリ		○	○					
		ゴクラクハゼ	○							
		トウヨシノボリ類		○	○					
		ツマグロスジハゼ	○							

上記の表は、確認種を抜粋したものである。

≪　哺乳類・両生類・爬虫類　≫

◆哺乳類

目名	科名	種名	区分 下流	区分 中流	区分 上流	重要な種 環境省RL	重要な種 広島県RDB	外来種 特定外来	外来種 外来生物法
ネズミ目（齧歯目）	ヌートリア科	ヌートリア		○	○			特定外来	緊急対策
ネコ目（食肉目）	アライグマ科	アライグマ		○				特定外来	緊急対策

◆両生類

目名	科名	種名	区分 下流	区分 中流	区分 上流	重要な種 環境省RL	重要な種 広島県RDB	外来種 特定外来	外来種 外来生物法
無尾目	アカガエル科	トノサマガエル		○	○	NT	NT		
		ウシガエル		○	○			特定外来	重点対策

◆爬虫類

目名	科名	種名	区分 下流	区分 中流	区分 上流	重要な種 環境省RL	重要な種 広島県RDB	外来種 特定外来	外来種 外来生物法
カメ目	イシガメ科	ニホンイシガメ			○	NT	NT		
	ヌマガメ科	ミシシッピアカミミガメ	○	○	○			条件特定外来	緊急対策
	スッポン科	ニホンスッポン		○	○	DD	NT		
有鱗目	トカゲ科	ニホントカゲ		○			NT		

上記の表は、確認種を抜粋したものである。

≪　鳥　類　≫

写真出典：絶滅のおそれのある野生生物
（「レッドデータブックひろしま 2021」，令和３年，広島県）

目名	科名	種名	区分 下流	区分 中流	区分 上流	区分 文献	重要な種 環境省RL	重要な種 広島県RDB	外来種 特定外来	外来種 外来生物法
カモ目	カモ科	ヒシクイ				○	VU			
		ツクシガモ				○	VU			
		オシドリ		○			DD	LP		
		トモエガモ				○	VU			
ペリカン目	サギ科	ゴイサギ		○				DD		
		チュウサギ	○	○	○		NT			
チドリ目	チドリ科	ケリ		○			DD			
	カモメ科	コアジサシ				○	VU	CR+EN		
タカ目	ミサゴ科	ミサゴ	○				NT			
スズメ目	サンショウクイ科	サンショウクイ	○				VU	NT		

上記の表は、確認種を抜粋したものである。

≪　陸上昆虫類　≫≪底生動物≫

綱名	目名	科名	種名	区分 下流	区分 中流	区分 上流	重要な種 環境省RL	重要な種 広島県RDB	外来種 特定外来	外来種 外来生物法
腹足綱	新生腹足目	ウミニナ科	ウミニナ	○						
	汎有肺目	ヒラマキガイ科	ヒラマキミズマイマイ		○					
軟甲綱	エビ目	アメリカザリガニ科	アメリカザリガニ		○	○			条件特定外来	緊急対策
		スナガニ科	ハクセンシオマネキ	○			VU	NT		
昆虫綱	トンボ目（蜻蛉目）	エゾトンボ科	キイロヤマトンボ		○		NT	VU		
		トンボ科	アキアカネ			○		NT		
	チョウ目（鱗翅目）	シロチョウ科	ツマグロキチョウ			○	EN	NT		
		ヤガ科	キシタアツバ			○	NT			
	ハチ目（膜翅目）	スズメバチ科	ヤマトアシナガバチ		○	○	DD			
		ドロバチモドキ科	ヤマトスナハキバチ本土亜種		○		DD			

上記の表は、確認種を抜粋したものである。

≪　植　物　≫

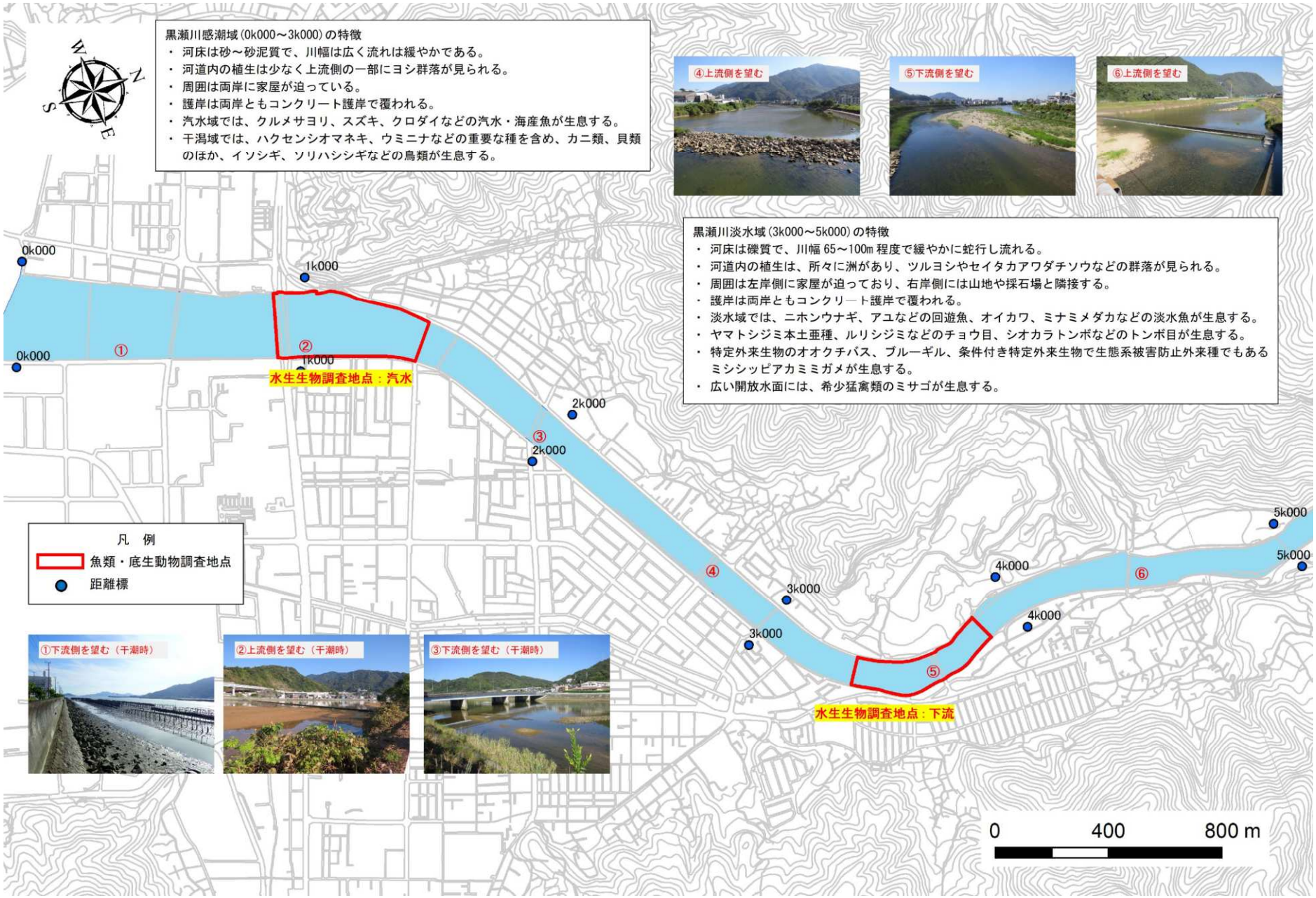
目名	科名	種名	区分 下流	区分 中流	区分 上流	重要な種 環境省RL	重要な種 広島県RDB	外来種 特定外来	外来種 外来生物法
ウラボシ目	イノモトソウ科	ヒメミズワラビ		○			NT		
イネ目	イネ科	ヨシ	○	○	○				
		メダケ		○	○				
ウリ目	ウリ科	アレチウリ		○	○			特定外来	緊急対策
キク目	キク科	オオキンケイギク			○			特定外来	緊急対策

上記の表は、確認種を抜粋したものである。

図-1.6　現地・文献で確認された動植物の一例

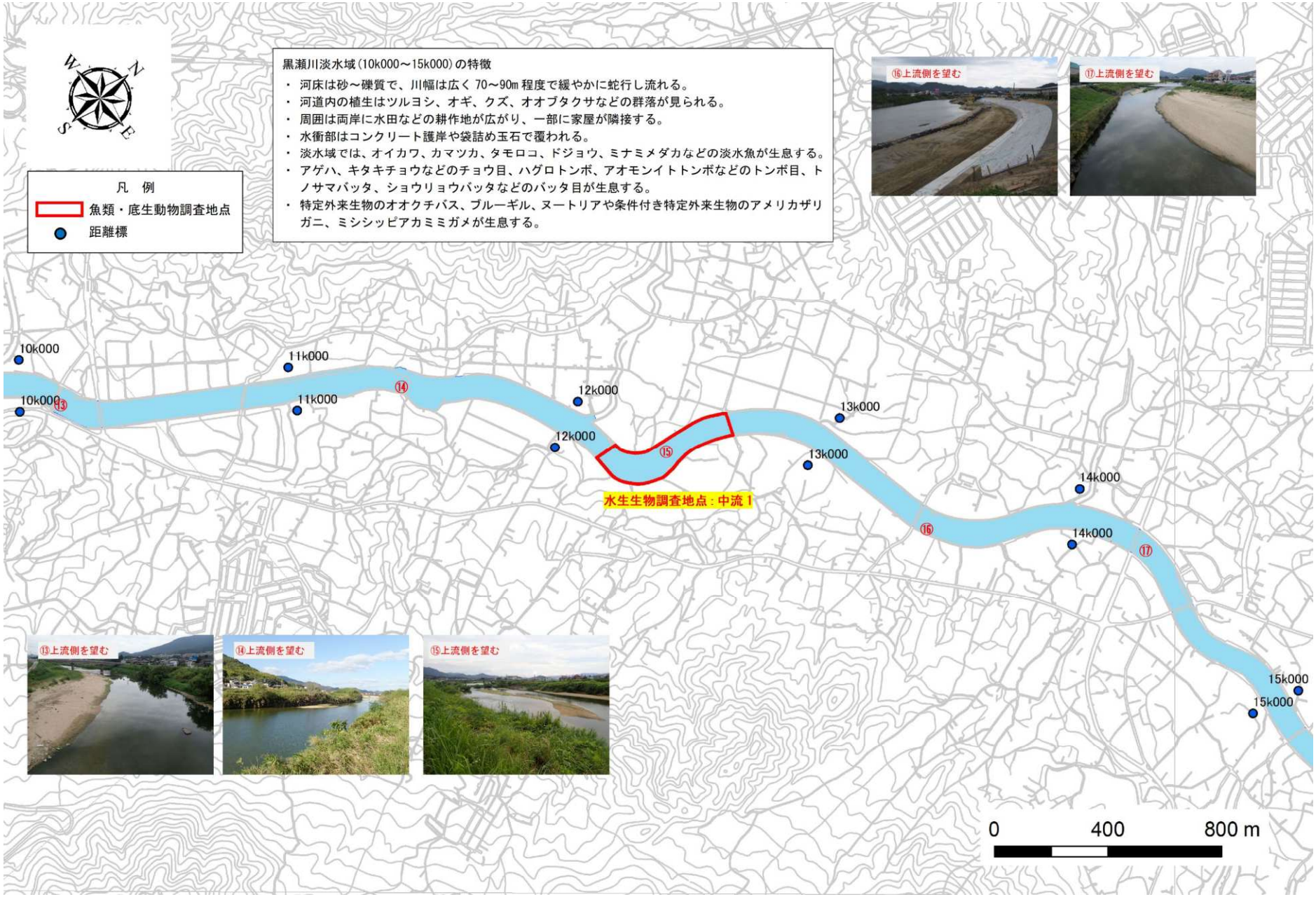
補　足　説　明

≪ 河川環境情報図（黒瀬川水系）抜粋（1/4） ≫



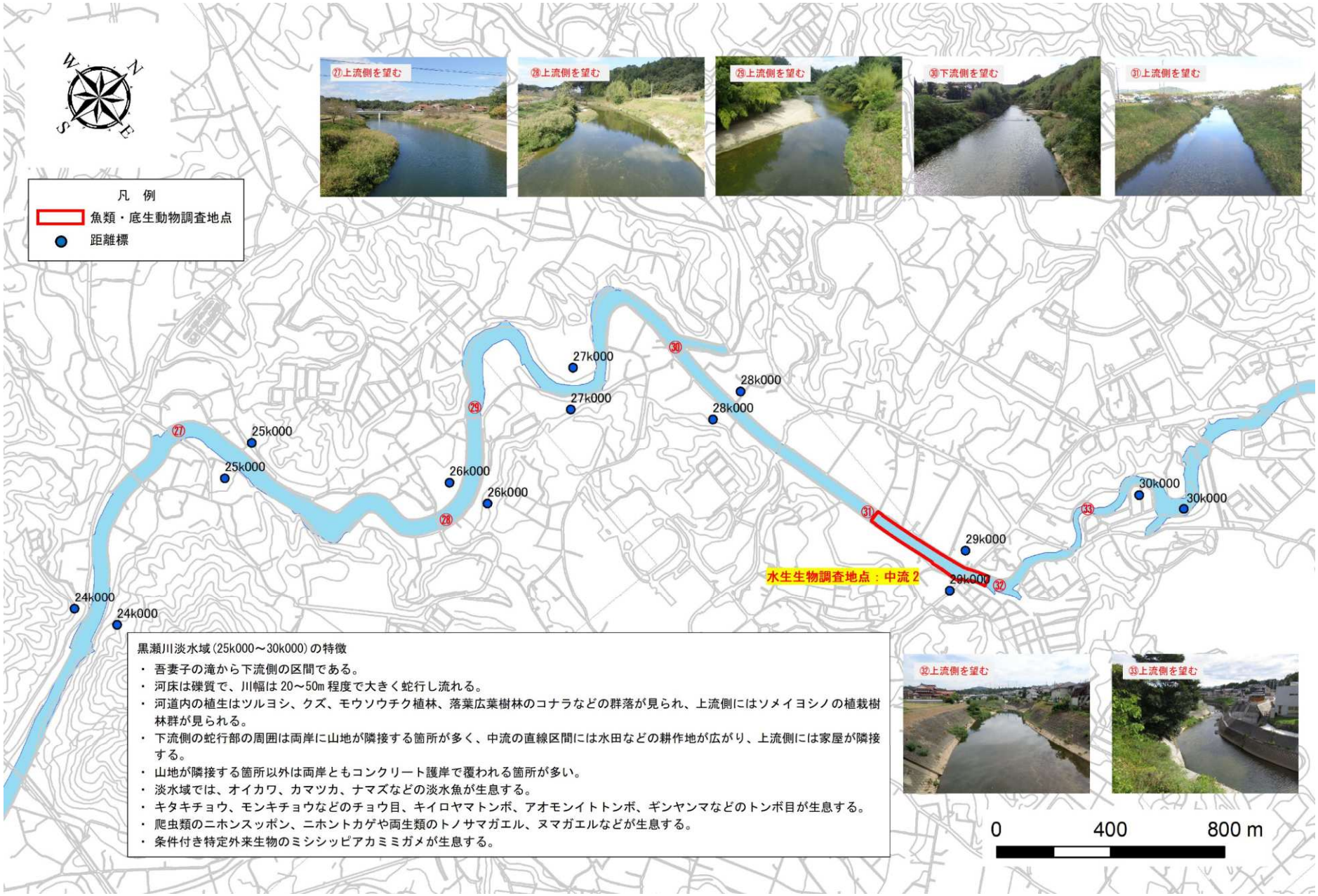
補　足　説　明

≪ 河川環境情報図（黒瀬川水系）抜粋（2/4） ≫



補　足　説　明

≪ 河川環境情報図（黒瀬川水系）抜粋（3/4） ≫

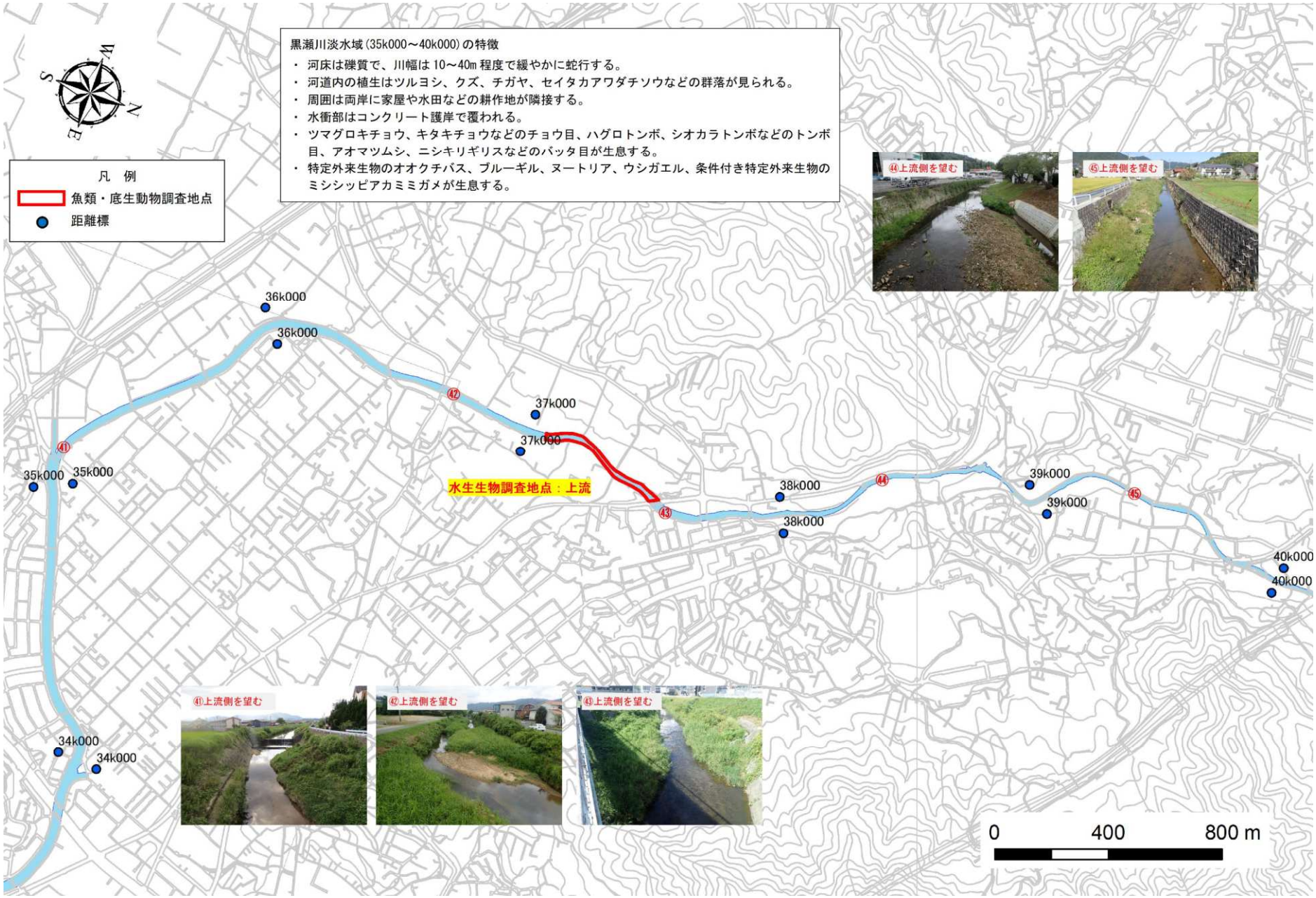


黒瀬川淡水域(25k000～30k000)の特徴

- 吾妻子の滝から下流側の区間である。
- 河床は礫質で、川幅は 20～50m 程度で大きく蛇行し流れる。
- 河道内の植生はツルヨシ、クズ、モウソウチク植林、落葉広葉樹林のコナラなどの群落が見られ、上流側にはソメイヨシノの植栽樹林群が見られる。
- 下流側の蛇行部の周囲は両岸に山地が隣接する箇所が多く、中流の直線区間には水田などの耕作地が広がり、上流側には家屋が隣接する。
- 山地が隣接する箇所以外は両岸ともコンクリート護岸で覆われる箇所が多い。
- 淡水域では、オイカワ、カマツカ、ナマズなどの淡水魚が生息する。
- キタキチョウ、モンキチョウなどのチョウ目、キイロヤマトンボ、アオモンイトトンボ、ギンヤンマなどのトンボ目が生息する。
- 爬虫類のニホンスッポン、ニホントカゲや両生類のトノサマガエル、ヌマガエルなどが生息する。
- 条件付き特定外来生物のミシシッピアカミミガメが生息する。

補　足　説　明

≪ 河川環境情報図（黒瀬川水系）抜粋（4/4） ≫



本　　文

(3)流域の社会環境

黒瀬川流域の上・中流部の大部分を占める東広島市の人口は約 20 万人である。東広島市は、広島大学を中心に学園都市として整備が進む中で、平成 17 年に旧賀茂（かも）郡黒瀬町が編入されたことで６万人程度人口増加し、その後も人口増が続いている。また、下流部に位置する呉市の人口は約 21 万人であり、平成 17 年の市町村合併に伴い５万人程度の人口増加がみられたものの、その後は減少傾向が見られる。なお、令和２年国勢調査のメッシュデータを基に、流域に含まれるメッシュの人口・世帯数を計上した結果、流域内人口は約 14 万９千人、流域内世帯数は約７万世帯となっている。近年の産業就業者数について、東広島市では増加し、呉市では減少している。

土地利用は、上・中流部は民有林を主体とする緩傾斜の山林や広大な水田等の農地利用が大半であるが、川沿いを中心に市街地が続き、大規模な宅地造成、工業団地等が開発されており、都市化が進んでいる。下流部は、比較的急傾斜の山林を除き、河口付近低平地部に市街地が広がっている。

国土利用計画法による５地域に関わる指定状況は、流域の山地部は森林地域に指定されている。上流の西条地区と下流部の広地区が都市地域に指定されており、中流部の黒瀬盆地に農業地域が広がる。

主要交通としては、上流部東広島市内の山陽自動車道・一般国道２号・ＪＲ山陽本線と、下流部呉市広地区の一般国道 185 号・ＪＲ呉線など東西に走る２系統の主要幹線があげられる。東広島市・呉市では、広島中央テクノポリス地域計画の基盤として、黒瀬川沿いの一般国道 375 号とこれに並行する東広島・呉自動車道が山陽自動車道、広島呉道路とともに広島市、呉市、東広島市をつなぐトライアングル道路網を形成しており、第五次東広島市総合計画をはじめとする各種開発計画の促進・発展に不可欠な社会基盤として機能している。

流域の歴史は古く、東広島市には５世紀後半に作られた県下最大の規模を持つ三ツ城古墳があり、古くから繁栄していたことがうかがえる。旧西条町には、聖武天皇の発願で 741 年（天平 13）に創建された安芸国分寺の遺跡も所在し、さらに安芸国の政庁である国府も平安の初期安芸郡府中町に移されるまでは西条の地に置かれ、早くから行政文化の中心として発達してきたといわれており、毛利氏が広島に城を築き拠点としてからは、専ら農耕地帯としての役割を果たしてきた。このように、古くから行政・文化の中心として発展してきた東広島市であるが、広島大学の統合移転などを契機に、近年は学園都市として急速な発展を見せている。また、酒造りに適した気候と地下水に恵まれた西条地区は古くから日本酒の産地として全国的に有名であり、森林や小川、池、田畑など、山や水を取り巻く環境の保全・育成に寄与することを目的に、市民、行政、大学等が力を合わせて、山づくり、水づくり、美しいふるさとづくり運動に取り組んでいる。平成 17 年に東広島市に編入された旧賀茂郡黒瀬町は、ほぼ全域が農業振興地域に指定され、都市近郊農業が営まれているが、広島市など都市に隣接する、恵まれた立地条件を生かした工場誘致等が盛んである。

呉市では、郷原遺跡、芦冠遺跡などから多数の土器等が出土しており、古くからこの地で人々の生活が始まっていたことが分かる。呉市は、明治の初年までは静かな半農半漁の村落だったが、明治 19 年以降は軍港として栄え、黒瀬川河口部の広村などを編入しながら急激な人口増加と市街地の拡張を続けてきた。終戦とともに一時人口が減少したが、その後、平和産業港湾都市として再出発を図り現在に至っている。広地区も呉市とともに発展し、ＪＲ広駅周辺の商業と沿岸部埋立地の工業地帯を中心に発展している。

補　足　説　明

≪ 人口・世帯数 ≫

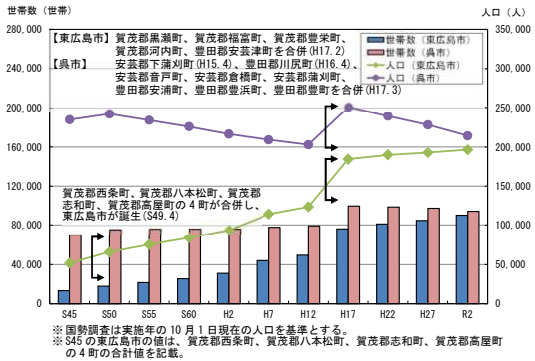


図-1.6　人口・世帯数の推移（東広島市・呉市）

≪産業就業者数≫

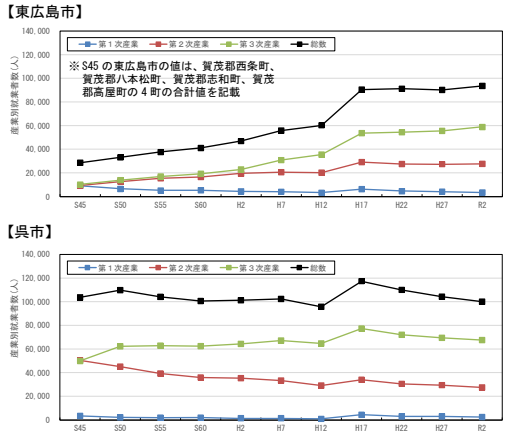


図-1.7　産業就業者数の推移（東広島市・呉市）

≪ 土地利用状況 ≫

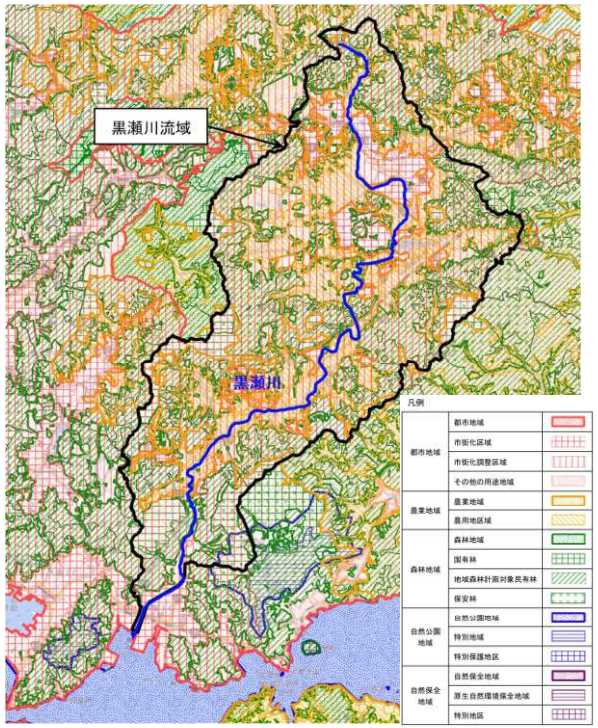


図-1.8　土地利用等区域図

≪ 主要交通網 ≫

図-1.9　黒瀬川流域の主要交通網図

本　　文

(4)治水・利水・河川環境の現況と課題

1)　治水

黒瀬川は、古くから度々洪水被害にみまわれており、昭和７年から河口部の呉市広地区、旧黒瀬町域及び東広島市内上流部の１次改修を行ったが、その後も昭和 20 年９月の枕崎台風による洪水で、呉市広地区において死者８名、流失家屋 14 戸、浸水家屋 142 戸などの被害を受けたのを始め、昭和 37 年７月、昭和 42 年７月豪雨などにも、家屋の流失・浸水、農地や道路の冠水等甚大な被害を生じたため、東広島市内の本・支川及び呉市域の河川改修工事に着手し、主に堤防を築くことによって治水安全度の向上を図ってきた。その後、平成 11 年６月 29 日の集中豪雨により洪水が発生し、呉市郷原地区の支川長谷川及び黒瀬川本川付近で床上・床下浸水家屋 78 戸、農地冠水 53ha の被害を生じるなど、越水、内水氾濫等により、本・支川で広範囲に被害を受ける事態に至ったため、上・下流のバランス、本・支川の整合など水系一貫の観点に立ち、平成 14 年に適切な安全度を有する河川整備基本方針・河川整備計画の策定を行うなど、順次、改修を進めてきた。

そうした中で、近年の気候変動の影響を受け、平成 30 年７月に発生した集中豪雨により、既往最大規模の洪水が発生し、本・支川の溢水・越水や外水位の上昇に伴う内水被害の発生により、浸水面積 59ha、浸水家屋数 522 戸の甚大な被害が発生したため、抜本的な治水対策が求められている。

しかし、黒瀬川は下流の呉市街地（広地区）、中流の旧黒瀬町市街地、上流の西条駅周辺の中心市街地と、両岸に家屋が連坦・密集している区間があり、河川改修による地域への影響が懸念されるとともに、近年の急速な市街化の進展などの課題を有していることから、早期に治水安全度を向上・確保するためには、流域全体のあらゆる関係者が協働して行う総合的かつ多層的な治水対策を推進していく必要がある。

補　足　説　明

≪ 過去の洪水被害状況 ≫

表-1.2　主要災害一覧表

策定前後	洪水月日	成因	浸水面積（ha） 農地	宅地その他	計	建物被害（棟） 住家 全壊流失	半壊床上浸水	床下浸水	計
河川整備基本方針策定以前	S42.7.9～7.10	7月豪雨	187.00	97.00	284.00	0	63	356	419
	S44.6.20～7.14	梅雨前線豪雨	0.00	2.70	2.70	0	33	213	246
	S47.6.6～7.23	継続した豪雨並びに台風6,7号及び台風9号	2.50	0.50	3.00	0	0	14	14
	S49.7.13～8.1	継続した豪雨	0.00	0.50	0.50	0	0	24	24
	S54.6.13～8.8	豪雨	123.10	1.20	124.30	0	2	26	28
	S60.5.27～7.24	豪雨及び台風第6号	75.40	2.40	77.80	0	1	11	12
	H5.5.21～8.12	梅雨、台風4、5、6、7号、落雷	0.30	0.09	0.39	0	0	13	13
	H8.6.28	梅雨前線豪雨	0.00	0.00	0.00	0	0	1	1
	H11.6.22～7.4	梅雨前線豪雨	39.00	2.27	41.27	0	13	151	164
	H12.10.8～10.9	豪雨	0.00	0.82	0.82	0	0	18	18
	H13.8.7～8.11	豪雨	0.00	6.44	6.44	0	2	8	10
河川整備基本方針策定後	H15.7.17～22	梅雨前線豪雨	0.00	0.01	0.01	0	1	1	2
	H17.9.3～9.8	豪雨及び台風14号	0.00	0.05	0.05	0	0	2	2
	H22.7.8～7.17	梅雨前線豪雨	0.00	0.21	0.21	0	3	16	19
	H30.6.26～7.9	梅雨前線豪雨及び台風７号	9.62	49.44	59.06	19	256	247	522
	R2.7.13～7.16	豪雨	0.00	0.02	0.02	0	0	1	1
	R3.6.27～7.15	梅雨前線豪雨	0.00	16.81	16.81	0	4	6	10

出典：「水害統計」

【平成 30 年７月豪雨】

６月 29 日９時に日本の南で発生した台風第７号は、７月３日夜対馬市付近を北北東へ進み、４日３時には萩市の北北西約 140 キロに達した。台風は同日 15 時に日本海中部で温帯低気圧に変わったが、この低気圧からのびる梅雨前線が西日本に停滞し、また、暖かく湿った空気が流れ込んだため、広島県では６日昼過ぎから７日朝にかけて大雨となり西日本を中心に全国的に広い範囲で記録的な大雨となり、各地で甚大な被害が発生した。

黒瀬川流域の最大流域平均雨量は、1 時間雨量で 49mm、24 時間雨量で 305mm であった。

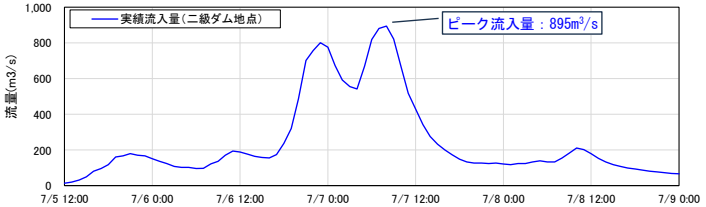
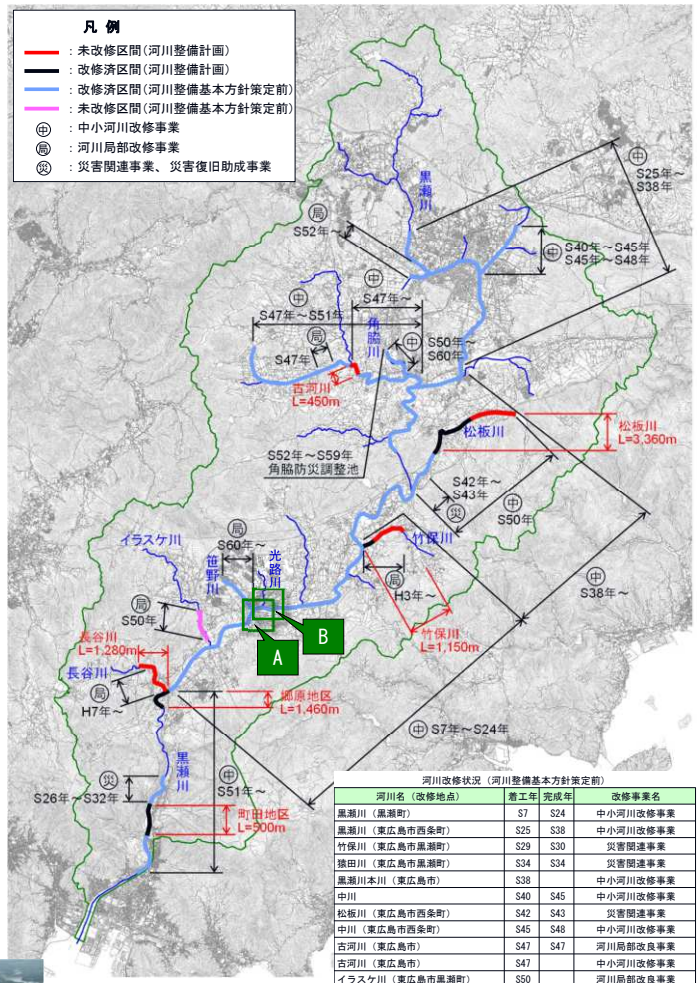


図-1.10 ピーク流入量（平成 30 年７月豪雨_二級ダム地点）

図-1.11 平成 30 年７月豪雨 被災状況

≪ これまでの河川改修状況 ≫



河川改修状況（河川整備基本方針策定前）

河川名（改修地点）	着工年	完成年	改修事業名
黒瀬川（黒瀬町）	S7	S24	中小河川改修事業
黒瀬川（東広島市西条町）	S25	S38	中小河川改修事業
竹保川（東広島市黒瀬町）	S29	S30	災害関連事業
猿田川（東広島市黒瀬町）	S34	S34	災害関連事業
黒瀬川本川（東広島市）	S38		中小河川改修事業
中川	S40	S45	中小河川改修事業
松板川（東広島市西条町）	S42	S43	災害関連事業
中川（東広島市西条町）	S45	S48	中小河川改修事業
古河川（東広島市）	S47	S47	河川局部改良事業
古河川（東広島市）	S47		中小河川改修事業
イラスケ川（東広島市黒瀬町）	S50		河川局部改良事業
角脇川（東広島市）	S50	S60	中小河川改修事業
松板川（東広島市）	S50		中小河川改修事業
角脇川（東広島市）	S52	S59	防災調整池事業
番蔵川（東広島市）	S52	H7	河川局部改良事業
笹野川（東広島市黒瀬町）	S60		河川局部改良事業
黒瀬川（東広島市黒瀬町入江橋下）	H1	H2	災害関連事業
黒瀬川（東広島市黒瀬町兼沢）	H1	H2	災害関連事業
黒瀬川（東広島市黒瀬町水神橋下）	H1	H2	災害関連事業
竹保川（東広島市黒瀬町）	H3		河川局部改良事業
黒瀬川（呉市広町）	S26	S32	災害復旧助成事業
黒瀬川（呉市阿賀町）	S30	S31	災害関連事業
長谷川（呉市郷原町）	S32	S32	災害関連事業
黒瀬川（呉市）	S51		中小河川改修事業
長谷川（呉市）	H7		河川局部改良事業

河川改修状況（河川整備計画策定後）

整備済
黒瀬川：町田工区（呉市）、郷原工区（呉市）
整備中
松板川（東広島市）
竹保川（東広島市）
未整備
古河川（東広島市）
長谷川（呉市）

図-1.12 改修状況概要図

本　　文

2)　利水

黒瀬川水系では、農業用水として 240 ヵ所（許可水利 33 ヵ所、慣行水利 207 ヵ所）で取水され、約 1,810ha を灌漑しているほか、上・工水・発電などの都市用水として 4 ヵ所で取水されており、極めて多くの水利用がなされている。

このことから、夏季を中心に深刻な水不足にしばしばみまわれたが、灌漑用水利用については、多くのため池が建設されるとともにきめ細かな水利用を行うことにより、近年では渇水時に大規模な農作物被害が生じることはなくなっている。

東広島市や呉市などの水道用水については、近接する太田川（おおたがわ）流域を水源とする広島水道用水供給水事業により安定した供給が行われている。

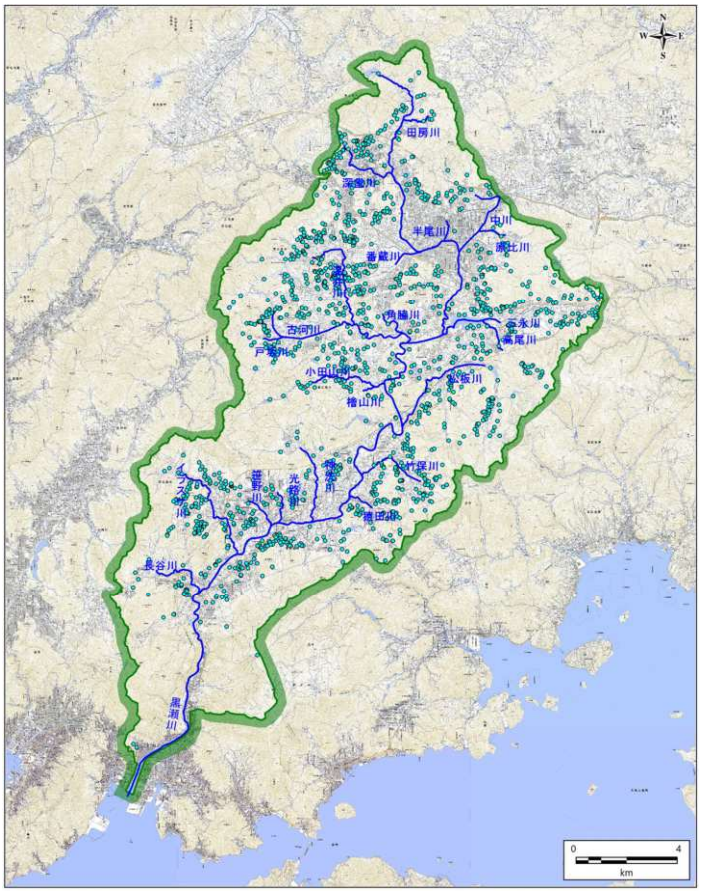


図-1.13　黒瀬川流域内のため池分布

補　　足　　説　　明

表-1.3　利水の状況

水系名	種別	細別	箇所数	受益面積(ha)
黒瀬川水系	農業	慣行水利権	207	1,409
		許可水利権	33	403
	上・工	許可水利権	4	―

表-1.4　正常流量の確保に関する基本的課題の整理

	項　目	結　果
①	水利用への影響	黒瀬川本川では、農業用取水によって、約 980ha の農地をかんがいしている。渇水によって、河道内が枯渇し、水利用に大きな影響を与えるような状況は確認されていない。
②	渇水時における瀬切れ等による影響の有無	二級ダム～二級水源池の区間において、発電取水による減衰区間が生じているが、その他区間において、渇水時における瀬切れ等は確認されておらず、動植物の生息・生育に支障は生じていない。
③	流域住民等からの流況改善要望	流域住民からの流況改善要望はない。
④	流量の減少に伴う水質への影響	黒瀬川流域には、上・中流部に開発著しい東広島市街地が広がり、今後も市街化の進展とともに黒瀬川の水質悪化が懸念される。 今後も水質改善に向けた取り組みを継続するとともに、渇水時には、関係機関と黒瀬川からの取水量について調整するなど、維持流量の確保に努める。
⑤	景勝地等における流量減少に伴う河川景観への影響	黒瀬川水系の景勝地としては、下流部呉市内に二級峡がある。二級峡は上流の二級ダムからの発電取水のため、約 800 メートルの減水区間において洪水時以外に水が流れないことなどから、良好な河川空間として十分に利活用されていない状況にあり、今後関係機関等と調整し、これらの利活用促進を図っていくことが課題である。
⑥	動植物の生息・生育への影響	現状において、動植物の生息・生育への支障はなく、緊急を要する課題ではない。ただし、田房川合流点下（G 区間）において、現況流況が、動植物の生息・生育に必要な流量に対して不足する期間があるため、動植物の生息・生育に配慮した河川整備が必要である。
⑦	ダム等による流況改善計画の有無	ダム等の洪水調節施設の計画はない。

＜広島水道用水供給事業について＞

広島水道用水供給事業は、常時、渇水に悩んでいた安芸灘島しょ部の水不足を解消するため、「安芸灘地域水道用水供給事業」として昭和 46 年度に着工した。昭和 47 年には、安芸灘地域水道を包含し、「太田川東部地域水道用水供給事業」に名称変更して事業を拡大した。

その後、賀茂学園都市を建設する賀茂地域及び竹原地域へ給水区域を拡大するとともに、昭和 53 年 3 月には「広島水道用水供給事業」に名称変更して事業を進め、昭和 59 年 3 月に 4 市 21 町に給水するための主要施設が完成した。平成 29 年 4 月からは、愛媛県今治市を給水区域に加え、現在は 6 市 3 町へ給水を行っている。

広島水道用水供給事業の諸元

水源	土師ダム、高瀬堰、温井ダム
供給開始	昭和49年4月
計画給水量	214,600m³/日
給水区域	広島市、呉市、竹原市、東広島市、江田島市、海田町、熊野町、大崎上島町、愛媛県今治市（関前地区の一部）

図-1.14　広島水道用水供給事業（供給区域：緑色塗りつぶし範囲）について

本　　文

3)　河川環境

黒瀬川では、本川及び支川三永川、古河川、温井川、松板川、イラスケ川の全域が水質環境基準のＡ類型（ＢＯＤ75%値２mg/l）に指定されており、本・支川を合わせて水質環境基準点９ヵ所を含む 24 ヵ所で水質観測を行っている。近年 10 ヵ年の観測結果を見ると、本川下流部と中流部の境界にあたる二級ダム付近から河口部までの区間は、ダム周辺の市街化が進んでいないことやダム下流での下水道普及率が高いことなどから、環境基準を満足している。

しかし、中流部では急速な開発と人口の増加により、ＢＯＤ75%値が２～６mg/l と基準を上回り、やや悪化する傾向にある。また、上流部においても下水道の普及によって僅かながら改善傾向にあるものの同２～４mg/l と依然基準を上回っている。

中・上流部の水質については、今後も市街化の進展とともに水質悪化が懸念されるが、流域の東広島市・呉市では、黒瀬川流域別下水道整備総合計画に沿った公共下水道のほか農業集落排水事業や合併処理浄化槽の普及など水質改善に取り組まれており、今後も取組の継続が望まれる。

黒瀬川水系の天然記念物、景勝地等としては、下流部呉市内の県指定名勝で天然記念物の二級峡、支川小滝川の白糸の滝や、毎年初夏に市民に開放される上流部三永水源地の藤棚などがあげられる。しかし、二級峡は上流の二級ダムからの取水のため、約 800mの減水区間において洪水時以外に水が流れないことなどから、良好な河川空間として十分に利活用されていない状況にあり、今後関係機関等と調整し、これらの利活用促進を図っていくことが課題となっている。

黒瀬川水系における魚類等の生息環境については、通常の渇水期では水量はかなり減少するものの河川が枯渇する現象は見られず、澪筋や瀬、淵などが残されており、生息を脅かすものではない。また、異常渇水となった平成６年においては、一部大規模取水堰直下で河川の枯渇が生じたが、この時も下流に残された澪筋や淵において魚類等の生息が確認されており、それらの河床形態を保全していけば生息環境への大きな問題は生じないものと考えられる。

下流部の干潟の砂洲は特徴的な動物の生息場となっているほか、河床部の澪筋、瀬、淵などは様々な動植物の生息・生育場となっており、これらの生物多様性に富んだ環境を保全することが必要である。

流域内には貴重な魚類であるタモロコ、ドジョウ、ミナミメダカや河川敷の草本群落の主要な構成種であるクズ、チガヤ、ススキなどの動植物が生息・生育している。これらの動植物の保全のため、水際部の植生帯を維持、回復させることや、山付き部の河川－水際－周辺山地のエコロジカル・ネットワークを保全し、河川環境における生物多様性を創出・維持することが重要である。

また、ため池を生息場所とする魚類や鳥類等の生息環境を維持していくため、ため池の保全に向けた取り組みも必要である。

補　足　説　明

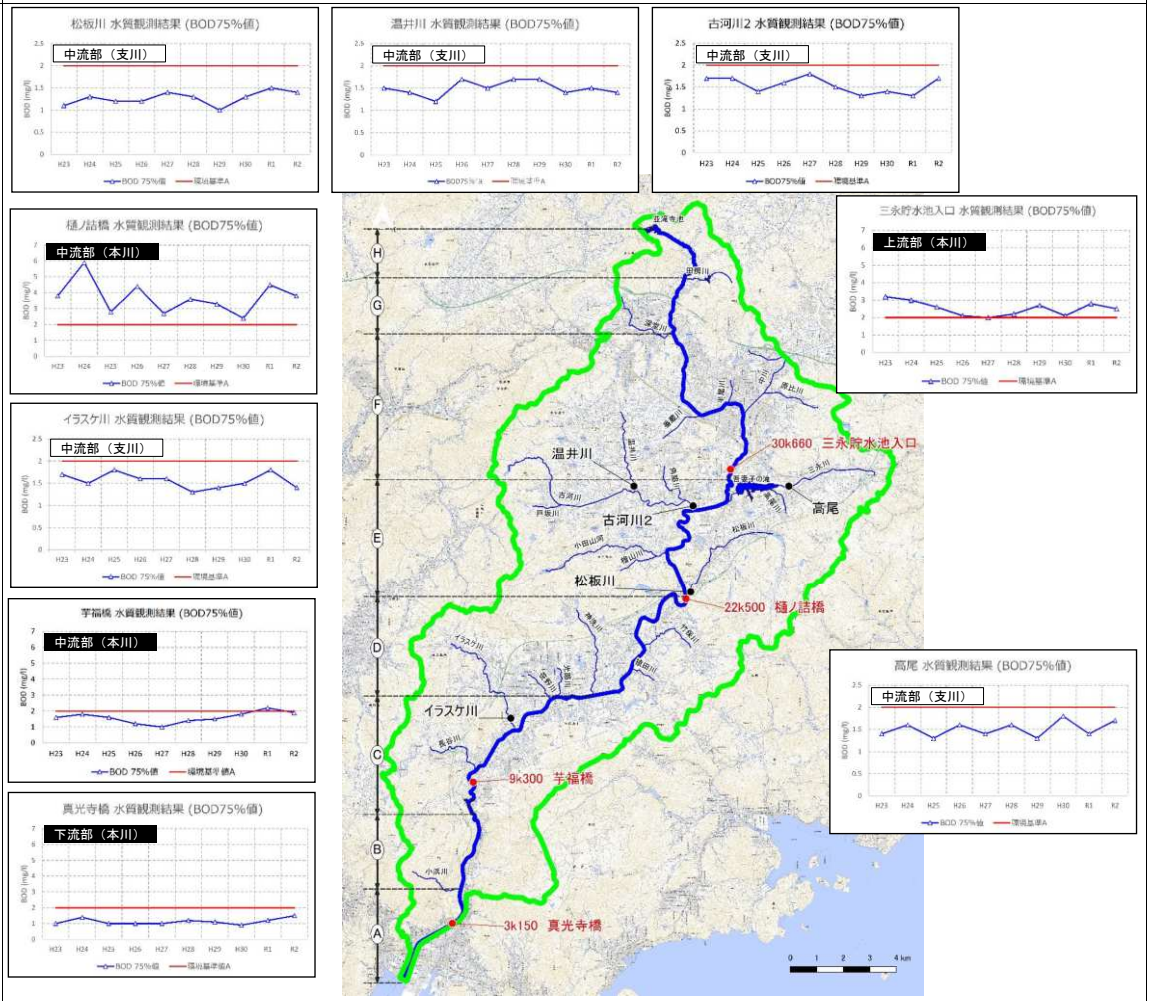


図-1.15　黒瀬川の水質基準地点位置図及び水質経年変化図

図-1.16　減水区間の状況（二級峡）

本　　文

1.2　洪水、高潮等による災害の発生の防止又は軽減に関する事項

災害の発生の防止又は軽減に関しては、黒瀬川流域の特性を踏まえ、河川整備の現状、森林等流域の状況、砂防や治山工事の実施状況、内水・外水被害の発生状況、河口付近の海岸の状況等を考慮し、砂防事業や都市計画事業、港湾事業等の関連事業に十分配慮しつつ、水源から河口まで、並びに、氾濫域も含めた一貫した計画のもとに、段階的な整備を進めるにあたっての目標を明確にし、河川の総合的な整備に努める。

河川の整備に関しては、洪水調節施設等や河川改修により、計画規模の降雨に伴う洪水を河道内にて安全に流下させるものとする。また、河口部においては、既存施設を活用しつつ、沿岸地域を高潮から防御する。

黒瀬川流域の特性の１つとして、農業用水の不足を解消するために建設された流域内の千数百箇所のため池が、流域への流出抑制に寄与していることが挙げられる。こうした流域の特性を踏まえ、集水域と氾濫域を含む流域全体で水災害リスクを低減することを目的に、ため池や雨水貯留浸透施設の管理・保全等、流域内のあらゆる関係者が協働して行う総合的かつ多層的な流域治水の推進に向け、関係者の意識醸成を図るとともに関係機関と連携し取組を進める。

なお、気候変動の影響が顕在化している状況を踏まえ、水理・水文や土砂移動、流域の降雨-流出特性や洪水の流下特性、降雨量の変化等の把握に努めるとともに、デジタル技術を活用した水害リスク情報の充実や警戒避難体制の強化、地域の持続性を踏まえた土地利用規制や立地の誘導等の取組を推進する。

沿川における保水・貯留・遊水機能の確保については、特定都市河川浸水被害対策法等の活用を含め検討を行う。

1.3　河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持に関する事項

河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持に関しては、今後、ため池などの利用実態を考慮した上で農業取水の適正化を図るとともに、貴重な動植物の生息・生育環境、景観を保全し、比較的良好な現在の流況が維持されるよう努め、渇水時には関連情報を収集し、状況把握や河川流量等に関する情報提供を行うなど円滑な渇水調整に努める。

また、二級ダム下流の減水区間を解消するため、関係機関等と調整を行い、二級峡にふさわしい流量について検討を行う。

さらに、流域の市街化の進展によって懸念される河川の水質悪化・流況改善に関しては、現在実施している水質改善に向けた取組と合わせて、地元住民や関係機関と調整を図りながらその対策に努める。

補　足　説　明

≪ 計画規模の考え方 ≫

表-1.5　評価指標と計画規模との関係

計画規模	① 流域面積(km2) 248.8km2	氾濫区域内 ②面積(ha) 2043.1ha	③人口(人) 44,292人	④資産額(億円) 18117億円
10	15未満	65未満	1000未満	250未満
30	15 ～ 30	65 ～ 150	1000 ～ 4500	250 ～ 1000
50	30 ～ 60	150 ～ 400	4500 ～ 12500	1000 ～ 2000
70	60 ～ 100	400 ～ 550	12500 ～ 24000	2000 ～ 3600
100	100以上	550以上	24000以上	3600以上

計画規模	氾濫区域内単位河川延長あたり ⑤面積(ha) 40.9ha	⑥人口(人) 886人	⑦資産額(億円) 362億円
10	25未満	400未満	100未満
30	25 ～ 40	400 ～ 1200	100 ～ 200
50	40 ～ 65	1200 ～ 2400	200 ～ 400
70	65 ～ 85	2400 ～ 5200	400 ～ 800
100	85以上	5200以上	800以上

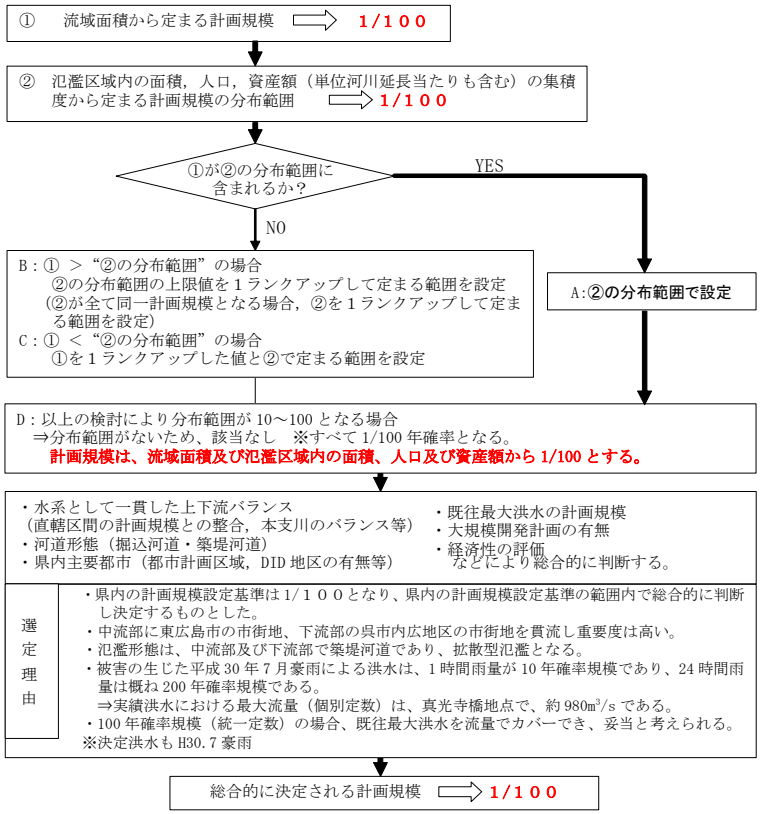


図-1.17　計画規模検討フローおよび検討結果

本　　文

1.4　河川環境の整備と保全に関する事項

河川環境の整備と保全に関しては、貴重な魚類であるスナヤツメ南方種、ドジョウ、ミナミメダカなど動植物の生息・生育環境である澪筋、瀬、淵や河口部の干潟など多様な環境の保全に努めるほか、河川とその周辺環境とのエコロジカル・ネットワークを保全し、河川環境における生物多様性を創出・維持する。

河川空間の利用に関しては、河川環境に関する現状と課題について地域住民に広報し、河川に興味を持ち住民が河川に親しみを感じるような川づくりを進めることや、河川愛護の啓発・促進を図る。

また、二級峡など黒瀬川が有する良好な景勝地などについては、その美しい景観資源を活かし、多くの人々が訪れるような魅力のある空間の形成を図る。

河川改修を行う際には、河川ごと、地域ごとの特性に配慮した河川環境の整備を図る。特に、動植物の生息・生育場となっている河床部の澪筋や瀬、淵等の復元を図るとともに、上下流の連続性を確保するなど、河道及び周辺の自然環境に十分配慮する。

さらに、流域内のため池は魚類・鳥類等の生息場や周辺住民の貴重な水辺空間となっているとともに、渇水時流況や治水・利水機能の向上についても寄与していることから、関係機関等と連携してその活用と安全について検討する。

1.5　河川の維持管理に関する事項

河川の維持管理に関しては、黒瀬川は特に支川合流点等で土砂堆積が顕著であるため、これらの撤去等を含めた災害発生防止のほか、河川の適正な利用、流水の正常な機能の維持及び河川環境の整備と保全がなされるよう総合的に行う。

また、広島県は、効率的かつ効果的な維持管理(アセットマネジメント)を行うため、平成 21 年４月に「広島県河川維持管理計画(案)」を策定している。

この計画に基づき、出水期前・出水期後などの適切な時期に河川巡視や点検を実施し、状態把握及び評価を行うとともに、その点検結果を蓄積し、必要な対策を実施することで河川管理施設の機能維持に努める。

補　足　説　明

≪ 広島県河川維持管理計画（案）について ≫

「広島県河川維持管理計画（案）」は、サイクル型の維持管理を実現し、河川の信頼度（維持管理水準）を維持・向上することを目的として、主要な河川管理施設の維持管理の目標や実施内容、各施設の重要度や損傷度等の指標に基づいた維持管理対策など具体的な維持管理方法を示したものである。

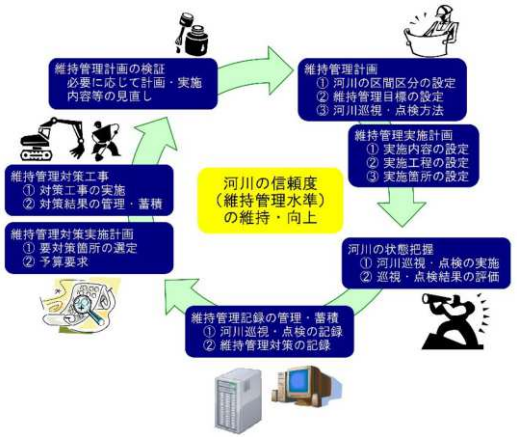


図-1.18　維持管理のマネジメントサイクル

表-1.6　河川巡視・点検の実施項目

目　的	目的（詳細）	実　施　項　目	実施方法			
			河川巡視	定期点検	緊急点検 出水後	緊急点検 地震時
現況河道の流下能力（治水安全度）の維持	河積の確保	土砂堆積調査（定点写真観測※）	●	●	●	
		河道内樹木調査（定点写真観測※）	●	●		
		河道内の土地の占用，工作物の設置にかかる不法行為の発見	●			
		河道内の土地の形状変更（盛土）にかかる不法行為の発見	●			
堤防の侵食，浸透に対する強度の維持	表法面の状態の把握（耐侵食性）	堤防法面等の変状の発見	●	●	●	●
	天端，裏法面，堤内地等の状況の把握（耐浸透）	堤防天端，裏法面，堤内地，堤脚水路等の変状の発見	●	●	●	●
		漏水実績調査		●	●	
	機能維持に有害な変状の把握	堤防の形状変更（掘削）にかかる不法行為の発見	●			
	点検時の条件整備	堤防の状態変化を確実に把握するための除草		●（重点箇所）		
護岸の洪水流に対する耐侵食機能の維持	機能維持に有害な変状の把握	護岸等（低水護岸，根固め，護床工等）の変状の発見		●	●	●
護岸等の施設の基礎の保持	護岸前面，施設周辺の深掘れの把握	局所洗掘調査（定点写真観測※）		●	●	
水門，樋門，排水機場等の施設の機能維持	河川管理施設等の維持管理状況の把握	河川管理施設（水門，樋門，排水機場等）の変状の発見	別途維持管理計画を策定し実施			
	許可工作物の変状等による支障の排除	許可工作物，周辺部等の変状の発見	●			
水文観測精度の確保	適切な観測環境の確保	水文観測施設の精度検証，変状の発見	別途維持管理計画を策定し実施			

本　　文

2. 河川の整備の基本となるべき事項

2.1　基本高水並びにその河道及び洪水調節施設への配分に関する事項

基本高水のピーク流量については、流域内の人口、資産、面積などを勘案し、年超過確率 1/100 の規模の降雨により発生する洪水に対応するものとして、基準地点“真光寺橋（しんこうじばし）”において 1,270m³/s とする。

このうち、流域内の洪水調節施設等により 250m³/s を調節し、河道への配分流量を 1,020m³/s とする。

なお、気候変動の状況やその予測に係る技術・知見の蓄積、流域の土地利用や保水・貯留・遊水機能の変化等に伴う流域からの流出特性や流下特性が変化し、また、その効果の評価技術の向上等、基本高水のピーク流量の算出や河道と洪水調節施設等の配分に係る前提条件が著しく変化することが明らかとなった場合には、必要に応じこれを見直すこととする。

表-2.1　基本高水のピーク流量等一覧表

河川名	基準地点名	基本高水のピーク流量（m³/s）	洪水調節施設等による調節流量（m³/s）	河道への配分流量（m³/s）
黒瀬川	真光寺橋	1,270	250	1,020

2.2　主要な地点における計画高水流量に関する事項

黒瀬川における計画高水流量は、基準地点真光寺橋において 1,020m³/s とする。

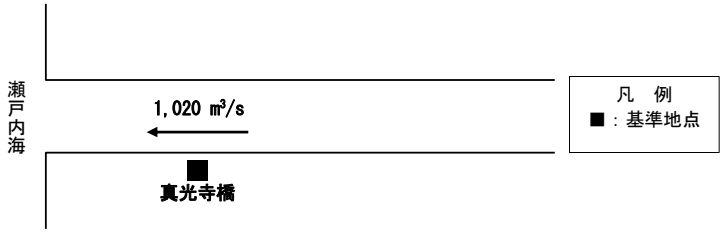
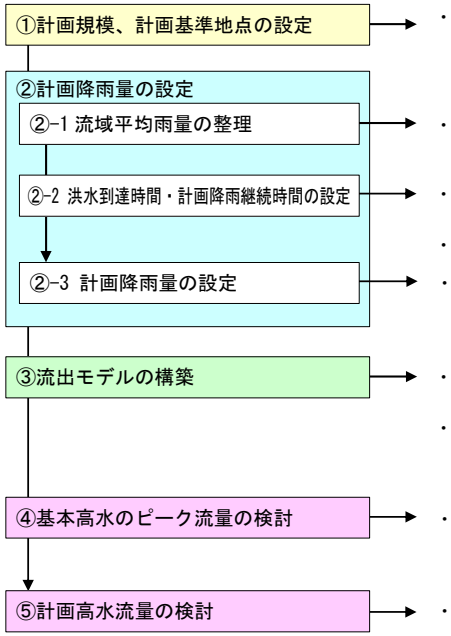


図 2.1　計画高水流量配分図

補　足　説　明



- 人口及び資産の集積状況、地域特性等を踏まえ、計画規模を年超過確率 1/100、治水基準地点を『真光寺橋』に設定。

表-2.1　計画基準点の諸元

基準地点	河口からの距離	流域面積
真光寺橋	3.15 km	238.2 km²

- 黒瀬川流域及び近傍の水文観測所を対象とし、時間雨量の存在期間、当該流域への支配率、観測雨量精度を考慮し、流域平均雨量を整理。
- 洪水到達時間は、Kinematic Wave 法、角屋式、2tg 法でそれぞれ算定・比較検討し、6 時間と設定。
- 一連降雨と降雨継続時間の関係から、85%カバーできる 24 時間を計画降雨継続時間と設定。
- 計画降雨量は、年超過確率 1/100 である 247.8mm/24hr に降雨量変化倍率 1.1 を乗じた 273mm/24hr と設定（平成 4 年～平成 22 年の雨量を対象に確率処理）。
- 黒瀬川の基準地点上流域の面積は 238.2km² で、かつ流量観測が実施されており、流域の大部分を山地が占めるため、流域の貯留効果が表現できる「貯留関数法」を採用。
- 近年 25 ヵ年(著名洪水の平成 11 年含む)の二級ダム流入量の上位 10 洪水で定数解析を行い、貯留関数定数の K、P、Tl を設定（f1、fsa、Rsa は成分分離解析で設定）。
- 計画対象降雨群 13 洪水の流出計算を実施した結果、基準地点真光寺橋における基本高水のピーク流量(fsa=0.8)は 1,270m³/s（決定洪水は H22.7 洪水）。
- 考えられる様々な治水方策(26 案)について、流域特性等を踏まえ、黒瀬川での適用性を検討(一次選定)。
- 適用可能な方策を組み合わせ、具体的な治水対策案を立案(二次選定)。
- 経済性・持続性・柔軟性に優れる遊水地機能強化案を採用。

図-2.1　高水計画の検討フロー

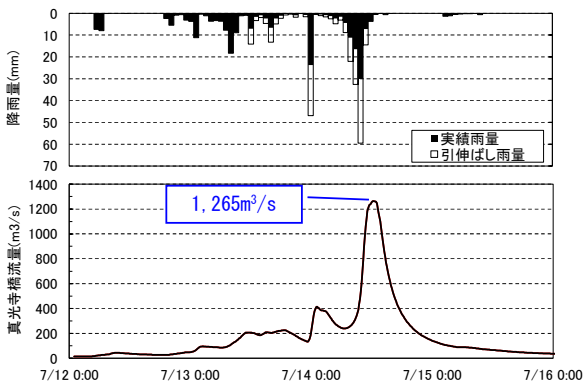


図-2.2　基本高水のハイエトハイドログラフ（H22.7 洪水型）

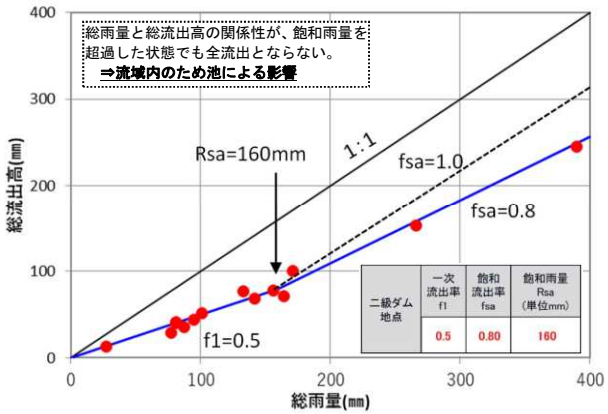


図-2.3　総雨量と総流出高の関係(Rsa=160mm)

補　足　説　明

②計画降雨量の設定

●降雨データ　平成 4 年～平成 22 年：(19 ヶ年)

・黒瀬川流域及び近傍の水文観測所を対象とし、時間雨量の存在期間、当該流域への支配率、観測雨量精度を考慮した。

●降雨継続時間、洪水到達時間

・近年主要洪水 28 洪水について、二級ダム地点上流域における降雨継続時間を算定し、概ね 24 時間でカバーできること、広島県内他河川の降雨継続時間が 1 日、または、24 時間であることから、降雨継続時間を 24 時間と設定した。

・「二級ダム」地点における洪水到達時間について、Kinematic Wave 法、角屋式及び 2tg 法でそれぞれ算定・比較検討し、角屋式より洪水到達時間を 6 時間と設定した。

●計画降雨量　24 時間雨量：247.8 mm/24hr ⇒ 気候変動を考慮した 24 時間雨量：273 mm/24hr

・黒瀬川流域内に雨量観測所が 5 箇所以上となる平成 4 年から、気候変動の影響を受けていないと考えられる平成 22 年(N=19 ヵ年)までの統計期間において、真光寺橋上流の年最大降雨量を標本として計画降雨継続時間 24 時間雨量の確率計算を行った。

・確率雨量は、水文統計ユーティリティを用いて計算を行い、適合度の基準(SLSC≦0.04)を満足し、安定生が良好(JackKnife 推定誤差が最小)な確率分布モデルを採用し、pAIC を指標として妥当性を確認の上、Gumbel を採用した。

・確率雨量に気候変動を考慮した係数 1.1 を乗じ、計画降雨量を設定した。

●計画対象洪水群の設定　13 洪水を選定

・平成 14 年策定の二級河川黒瀬川水系河川整備基本方針検討時に検討対象とした洪水及び、近年の雨量データから作成した洪水について、基準点地点真光寺橋の年超過確率 1/100 の計画降雨継続時間への引伸ばし率が 2 倍以下の 14 洪水を一次選定洪水群とした。

・一次選定の 14 洪水に対し、24 時間雨量を計画降雨量 247.8mm まで引き伸ばした。なお、時間分布の検討では、洪水到達時間相当の短時間雨量にて過度に引き伸ばされていないか確認した。

・時間分布の評価は、洪水到達時間が 6 時間程度であるため、6 時間(203.5mm)を短時間棄却として確認した。また、対象降雨の継続時間である 24 時間の 1/2 である 12 時間(256.0mm)を短時間雨量として確認した。

表-2.2　検討対象洪水群一覧表(棄却検定)

No	洪水名	247.8 mm／24hr			時間分布						棄却判定	棄却判定	273mm/24hr
		24hr 雨量 (mm)	倍率	2倍棄却判定	6hr雨量 (mm) (1/300確率雨量= 203.5 mm)			12hr雨量 (mm) (1/300確率雨量= 256.0 mm)					倍率 (気候変動後)
					実績値	引伸後	判定	実績値	引伸後	判定			
1	H.5.7.2	126.2	1.964	○	63.4	124.4	○	94.1	184.8	○	○	○	2.164
2	H.5.7.27	157.9	1.570	○	67.9	106.6	○	124.9	196.1	○	○	○	1.729
3	H.11.6.29	153.7	1.612	○	134.4	216.6	×	143.1	230.8	○	×	×	1.776
4	H.13.6.20	141.1	1.757	○	63.7	112.0	○	119.4	209.8	○	○	○	1.935
5	H.16.8.1	129.0	1.921	○	80.1	153.8	○	101.4	194.8	○	○	○	2.117
6	H.17.9.7	174.1	1.423	○	121.7	173.2	○	157.2	223.7	○	○	○	1.568
7	H.21.7.25	189.3	1.309	○	152.0	199.0	○	180.0	235.6	○	○	○	1.442
8	H.22.7.14	125.3	1.978	○	73.3	145.0	○	100.3	198.3	○	○	○	2.180
9	H.25.6.20	143.0	1.732	○	63.9	110.7	○	111.9	193.8	○	○	○	1.909
10	H.25.9.4	153.9	1.611	○	60.0	96.6	○	90.1	145.2	○	○	○	1.774
11	H.28.6.23	124.7	1.987	○	74.2	147.4	○	104.2	207.0	○	○	○	2.189
12	H.30.7.5	305.3	1.000	○	126.5	126.5	○	223.6	223.6	○	○	○	1.000
13	R.3.7.6	189.6	1.307	○	135.6	177.2	○	167.2	218.6	○	○	○	1.440
14	R.3.8.14	180.6	1.372	○	67.2	92.2	○	98.2	134.7	○	○	○	1.512

※平成 30 年 7 月豪雨は 24 時間雨量が計画降雨量を上回るため、実績(1 倍)での検討とする。

④基本高水のピーク流量の検討

・設定した洪水流出モデル及び統一定数を用いて、計画対象降雨群 13 洪水の流出計算を実施した結果、基準地点真光寺橋における基本高水ピーク流量(fsa=0.8)は 1,270m³/s（決定洪水は H22.7 洪水）である。

[飽和流出率 fsa=0.8 について]

黒瀬川は流域全体で千数百基のため池があるため、その効果により流域貯留（河川に流出しない）状況となっていると考えられる。飽和雨量超過後に全流出する場合（fsa=1.0）の基本高水のピーク流量 1,570m³/s との差分 300m³/s は流域(ため池)での貯留による低減量と考えられる。

表-2.3　基本高水のピーク流量算定結果（※黄色ハッチは決定洪水）

No	洪水名	247.8 mm／24hr			時間分布						棄却判定	棄却判定	273mm/24hr	fsa = 0.8		(参考)fsa=1.0	
		24hr 雨量 (mm)	倍率	2倍棄却判定	6hr雨量 (mm) (1/300確率雨量= 203.5 mm)			12hr雨量 (mm) (1/300確率雨量= 256.0 mm)					倍率 (気候変動後)	真光寺橋流出量 m³/s	二級ダム流出量 m³/s	真光寺橋流出量 m³/s	二級ダム流出量 m³/s
					実績値	引伸後	判定	実績値	引伸後	判定							
1	H.5.7.2	126.2	1.964	○	63.4	124.4	○	94.1	184.8	○	○	○	2.164	868.1	820.8	1,010.7	954.0
2	H.5.7.27	157.9	1.570	○	67.9	106.6	○	124.9	196.1	○	○	○	1.729	586.5	550.7	724.7	683.2
3	H.11.6.29	153.7	1.612	○	134.4	216.6	×	143.1	230.8	○	×	×	1.776	1,501.5	1,433.0	1,674.4	1,593.8
4	H.13.6.20	141.1	1.757	○	63.7	112.0	○	119.4	209.8	○	○	○	1.935	787.1	742.2	942.8	890.1
5	H.16.8.1	129.0	1.921	○	80.1	153.8	○	101.4	194.8	○	○	○	2.117	744.2	648.6	773.3	667.3
6	H.17.9.7	174.1	1.423	○	121.7	173.2	○	157.2	223.7	○	○	○	1.568	1,069.6	1,027.1	1,257.3	1,205.4
7	H.21.7.25	189.3	1.309	○	152.0	199.0	○	180.0	235.6	○	○	○	1.442	971.4	927.8	1,096.8	1,046.5
8	H.22.7.14	125.3	1.978	○	73.3	145.0	○	100.3	198.3	○	○	○	2.180	**1,264.7**	1,172.6	**1,560.7**	**1,447.3**
9	H.25.6.20	143.0	1.732	○	63.9	110.7	○	111.9	193.8	○	○	○	1.909	778.8	737.5	907.9	860.6
10	H.25.9.4	153.9	1.611	○	60.0	96.6	○	90.1	145.2	○	○	○	1.774	776.5	738.2	922.1	876.7
11	H.28.6.23	124.7	1.987	○	74.2	147.4	○	104.2	207.0	○	○	○	2.189	1,044.9	974.4	1,183.8	1,098.8
12	H.30.7.5	305.3	1.000	○	126.5	126.5	○	223.6	223.6	○	○	○	1.000	1,002.8	954.3	1,245.6	1,185.1
13	R.3.7.6	189.6	1.307	○	135.6	177.2	○	167.2	218.6	○	○	○	1.440	1,227.4	**1,211.9**	1,392.7	1,377.2
14	R.3.8.14	180.6	1.372	○	67.2	92.2	○	98.2	134.7	○	○	○	1.512	710.5	666.5	882.1	827.3
													最大値	**1,265**	1,212	**1,561**	1,447

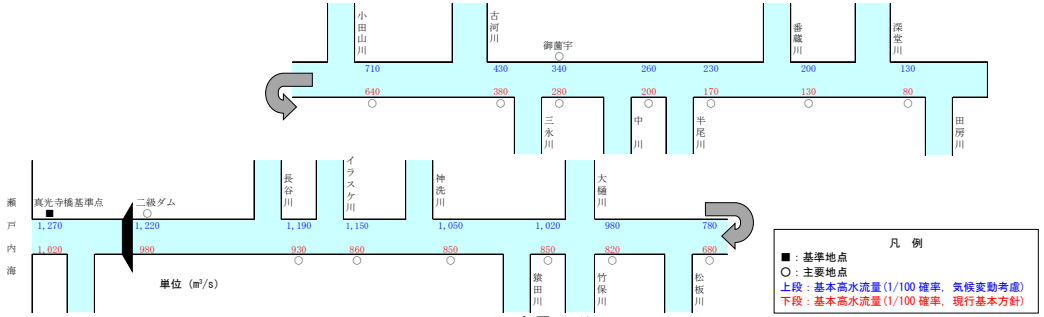


図-2.4　流量配分図

【基本高水のピーク流量の妥当性】

・基本高水ピーク流量の妥当性検証として、広島県内の主な河川における比流量図より黒瀬川の比流量を比較し、他河川とのバランスに問題ないことから妥当と判断した。

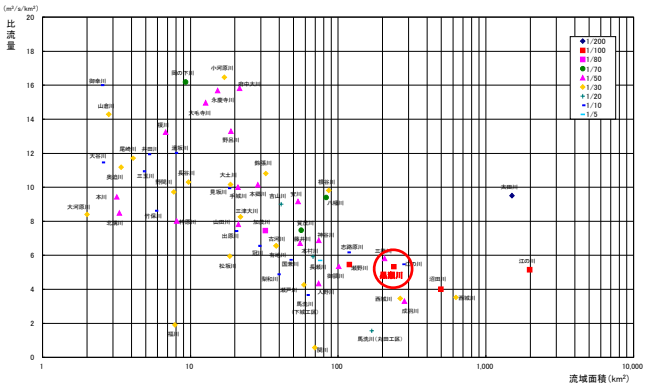


図-2.5　比流量図による妥当性検証

補　足　説　明

⑤計画高水流量の検討

●複数の治水対策案の立案

・河川整備基本方針における目標案を達成するために必要な流量の対応方策の具体的な検討にあたっては、考えられる様々な治水対策を組み合わせて総合的に比較・評価し、最適案を選定する。

→考えられる治水方策(26 案)について、流域特性等を踏まえ、黒瀬川での適用性を検討(一次選定)(表-2.4 参照)

→適用可能な方策を組み合わせ、具体的な治水対策案を立案(二次選定)(表-2.5 参照)

※洪水調節施設の活用に関しては、社会的影響が少ない施設規模を設定し、その洪水調節効果を求めたうえで、河道分担流量を設定した。なお、検討にあたっては経済性、社会性、実現性等の比較を行った。

【制約条件】

○　JR(日本旅客鉄道株式会社)が管理する橋梁

・JR 橋梁の架替や移設による、迂回構造物の設置や関係機関調整による工期の遅延などを回避するため、黒瀬川の河川改修では JR 橋梁に影響を与えない河道を計画する。

・呉市阿賀に位置する JR 橋梁(0k800)は河口付近に渡河しており、現況河床と橋梁フーチングの間に堆積砂層がある可能性はあるが、本検討では安全を考慮し、0k800 地点において現況河床以深の掘削は行わない方針とする。

○　二級ダム渓流

・二級ダム下流の渓流区間は、両岸が山であり自然岸となっている。よって防御区間外として二級ダム下流の 7k000～7ｋ656 は改修を行わない。

○　二級ダム湖

・二級ダムのダム湖に当たる区間(7k676～8k600)は河川改修対象外とする。

JR が管理する橋梁

0k800 地点(呉市阿賀中央)

38k800 付近(東広島市八本松東)

二級ダム渓流

二級ダム(呉市郷原町)

二級ダム下流の様子

二級ダム湖

二級ダム　ダム湖

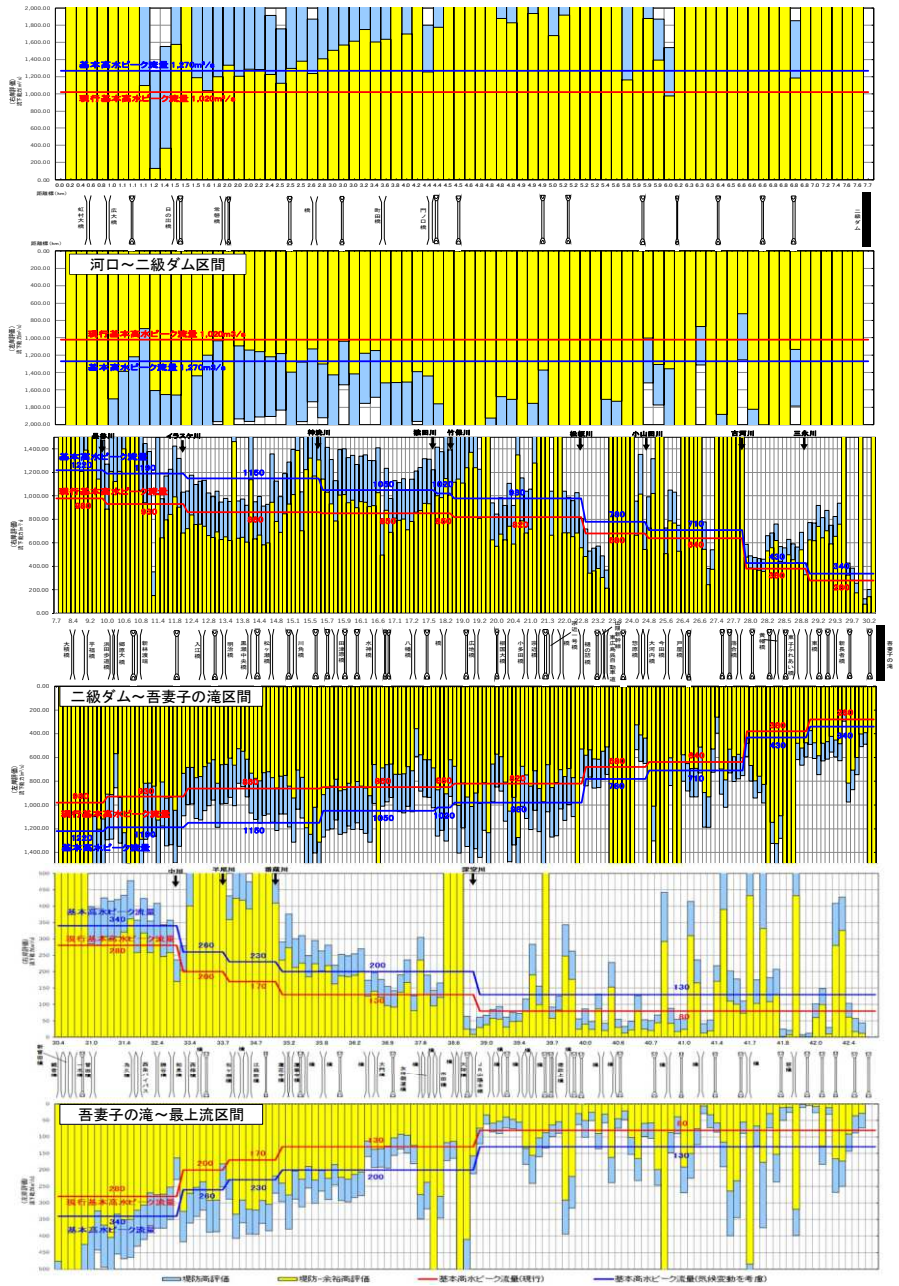


図-2.6　現況流下能力図（区間別）

補　足　説　明

表-2.4　複数の治水対策案（26 項目）の一次選定結果

方策			方策の概要	黒瀬川への適用性	検討対象
河川を中心とした対策	1	ダム(新規)	河川を横過して流量を貯留することを目的とした構造物であり、河道のピーク流量を低減。	ダム建設に適し、洪水調節容量が確保できる地点を選定し検討する施策であるが、黒瀬川流域には適地が存在しない。	×
	2	ダムの有効活用	既設ダムの洪水調節機能を向上し、河道のピーク流量を低減。	黒瀬川流域内に既設のダムはいくつかあるが、洪水調節機能を向上させるための嵩上げに必要な地山がないため、ピーク流量の低減に効果が無い。	×
	3	遊水地	洪水の一部を貯留する施設。河道のピーク流量を低減。	貯留効果が期待できる候補地を選定し、検討する。	○
	4	放水路	放流路により洪水の一部を分流する。河道のピーク流量を低減。	黒瀬川流域は都市化が進んでおり、放水路を設ける用地の確保が困難。	×
	5	河道の掘削	河道の掘削により河道断面積を拡大する。流下能力を向上。	計画高水位(HWL)超過区間の河道掘削を実施する。	○
	6	引堤	堤防を居住地側に移設し、河道断面積を拡大する。流下能力を向上。	計画高水位(HWL)超過区間の引堤を実施する。	○
	7	堤防のかさ上げ	堤防の高さを上げて河道断面積を拡大する。流下能力を向上。	計画高水位(HWL)超過区間の堤防かさ上げを実施する。	○
	8	河道内樹木の伐採	河道に繁茂した樹木を伐採する。流下能力を向上。	黒瀬川沿川では一部樹木の繁茂が見られるが、範囲が限定的であり、ピーク流量の低減に効果が無い。(維持管理により対応)	×
	9	決壊しない堤防	決壊しない堤防を整備する。避難時間を増加。	長大な堤防については経済的・社会的な河道を解決しなければならない。また、仮に現行の計画高水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。	×
	10	決壊しづらい堤防	決壊しづらい堤防を整備する。避難時間を増加。	長大な堤防については経済的・社会的な課題を解決しなければならない。また、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が困難で今後調査研究が必要である。	×
	11	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。	沿川には家屋が隣接しており、整備できる該当箇所が無い。	×
	12	排水機場	排水機場により内水を河道に排水する。内水被害を軽減。	内水被害軽減の観点から全ての治水対策案に共通し、関係機関と連携して推進を図る努力を継続する。	共通
流域を中心とした対策	13	雨水貯留施設	雨水貯留施設を設置する。河道のピーク流量が低減される場合がある。	雨水貯留施設の新規設置は可能であるが、基本高水ピーク流量に対して効果が限定的である。	×
	14	雨水浸透施設	雨水浸透施設を設置する。河道のピーク流量が低減される場合がある。	雨水浸透施設の新規設置は可能であるが、基本高水ピーク流量に対して効果が限定的である。	×
	15	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。河道のピーク流量が低減される場合がある。	黒瀬川流域において多くのため池があり、大きな遊水機能を有していることから既存のため池を保全する。	○
	16	部分的に低い堤防の存置	通常の堤防よりも部分的に高さの低い堤防を存置する。河道のピーク流量が低減される場合がある。	黒瀬川全川において部分的に高さの低い堤防は無い。	×
	17	霞堤の存置	霞堤により洪水の一部を貯留する。河道のピーク流量が低減される場合がある。	遊水機能を保持するため、現況の霞堤を保全する。背後地における遊水地を検討する。	○
	18	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。	輪中堤による防御が必要な特定の区域が無い。	×
	19	二線堤	堤防の居住地側に堤防を設置する。堤防決壊時の氾濫拡大抑制。	沿川には家屋が隣接しており、二線堤による防御が必要な特定の区域が無い。	×
	20	樹林帯等	堤防の居住地側に帯状の樹木を設置する。堤防決壊時の氾濫拡大抑制。	災害時の被害軽減等の観点から、全ての治水対策案に共通して関係機関と連携して推進を図る努力を継続する。	共通
	21	宅地のかさ上げ・ピロティ建築等	住宅の地盤を高くしたり、ピロティ建築にする。浸水被害を軽減。	災害時の被害軽減等の観点から、全ての治水対策案に共通して関係機関と連携して推進を図る努力を継続する。	共通
	22	土地利用規制	災害危険区域を設定し、土地利用を制限する。資産集中等を抑制し、被害を軽減。	災害時の被害軽減等の観点から、全ての治水対策案に共通して関係機関と連携して推進を図る努力を継続する。	共通
	23	水田等の保全（機能向上）	水田等の保全により雨水貯留・浸透の機能を保全する。畦畔のかさ上げ等により水田の治水機能を保持・向上させる。	黒瀬川中・上流において、水田の保全や、田んぼダムの活用は可能であるが、基本高水ピーク流量に対して効果が限定的である。	×
	24	森林の保全	森林保全により雨水浸透の機能を保全する。	流域管理の観点から、全ての治水対策案に共通して関係機関と連携して推進を図る努力を継続する。	共通
	25	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。	災害時の被害軽減等の観点から、全ての治水対策案に共通して関係機関と連携して推進を図る努力を継続する。	共通
	26	水害保険等	水害保険により被害額の補填が可能。	河道整備水準に基づく保険料率の設定が可能であれば、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。	×

※■(水色)：治水対策案 の組み合わせ、または、単独の対象施策　■(黄色)：河道・流域管理や災害時の被害軽減の観点から推進を図る方策

表-2.5　複数の治水対策案の組み合わせ検討結果（二次選定結果）

治水対策案組み合わせ			黒瀬川における実現可能性	総合判定
洪水調節施設を中心とする案	①	遊水地	黒瀬川において遊水地を全ての適地に設置し、洪水調節を行ったとしても計算水位は計画高水位(HWL)を超過する。 よって遊水地のみでの対応は困難である。	×
	②	遊水地＋河川改修（河床掘削＋拡幅、引堤）	**遊水地の設置と、河川改修(河道掘削+河道拡幅,引堤防)の組み合わせを行う。**	○ **【遊水地案】**
			遊水地の設置と、河川改修(河道掘削+河道拡幅,引堤防)の組み合わせを行う **（遊水地案の遊水地容量を増加する）**。	○ **【遊水地機能強化案】**
河道整備を中心とする案	③	河床掘削	河川環境を考慮した掘削（0.6m以下）を実施する。 気候変動を考慮した基本高水ピーク流量に対して、計算水位は計画高水位(HWL)を超過するため、**河床掘削のみでの対応は困難である。**	×
	④	河道拡幅、引堤	気候変動を考慮した基本高水ピーク流量に対して、計算水位が計画高水位(HWL)を超過する区間は,黒瀬市街地や西条の中心市街地を含むため、社会的影響を考慮すると**河道拡幅(引堤)のみで対応することは妥当とは言い難い。**	×
	⑤	河床掘削＋河道拡幅、引堤	**河床掘削と河道拡幅,引堤の組み合わせを行う。**	○ **【河川改修案】**

▼

他案と比較して経済性・持続性・柔軟性に優れる遊水地機能強化案を採用

●計画高水流量

・洪水処理計画の比較検討を行った結果、経済的に最も安価であり、社会性・実現可能性が比較的高い遊水地機能強化案(遊水地建設＋河川改修(河床掘削＋河道拡幅・引堤))を採用した。

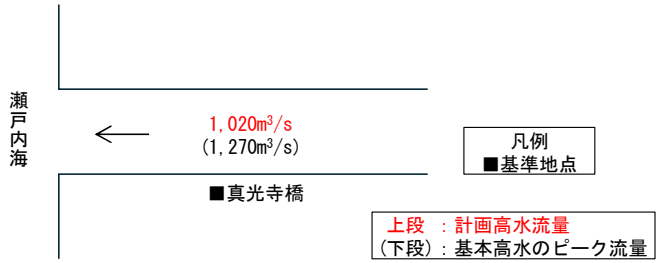


図-2.7　計画高水流量配分図

本　　文

2.3　主要な地点における計画高水位及び計画横断形に係わる川幅に関する事項

本水系の主要な地点における計画高水位及び概ねの川幅は次のとおりとする。

表-2.2　主要地点における計画諸元一覧表

河川名	基準地点名	河口からの距離（km）	計画高水位 T.P.（m）	川幅（m）
黒瀬川	真光寺橋	3.15	+5.85	103

注）T.P.：東京湾中等潮位

≪ 河道計画 ≫

①計画高水位(H.W.L.)

- 計画高水位は、掘込区間では堤内地盤高、築堤区間では堤防高-余裕高で設定することを基本として、現況河床勾配見合いで再整理した。

②平面計画

- 計画法線は上下流の現況堤防法線を基本とし、河道を拡幅（引堤）する断面においては、社会的影響を鑑み、必要な河積を確保した。
- 図-2.8 に示すフローに従い、河道を拡幅(引堤)する断面を決定した。

③縦横断計画

- 計画河床高は、図-2.8 に示すフローに従い設定した。なお、黒瀬川に生息する生物の生息・生育・繁殖環境を保全するため、河床掘削を行う区間の平均掘削高は 60cm 程度までとした。
- 現況の堰は撤去し、可動堰として復旧する方針とした。
- 計画護岸勾配は現況なりを基本とし、1:1、1:2、1:0.5 の勾配で復旧する。

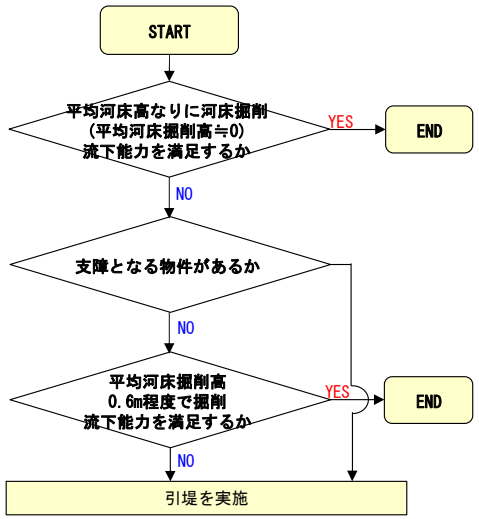


図-2.8　河道計画検討フロー

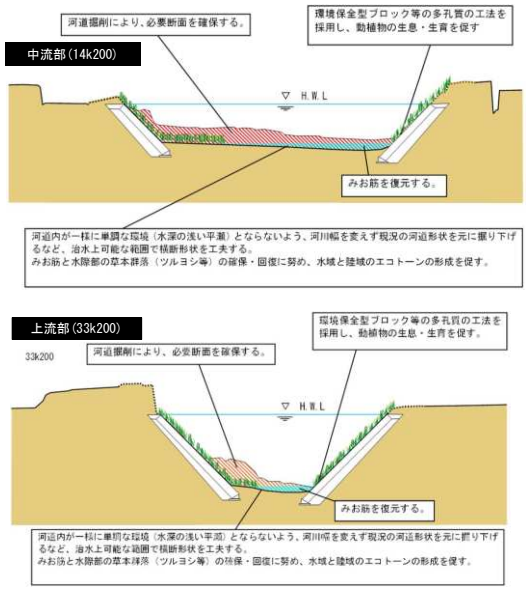
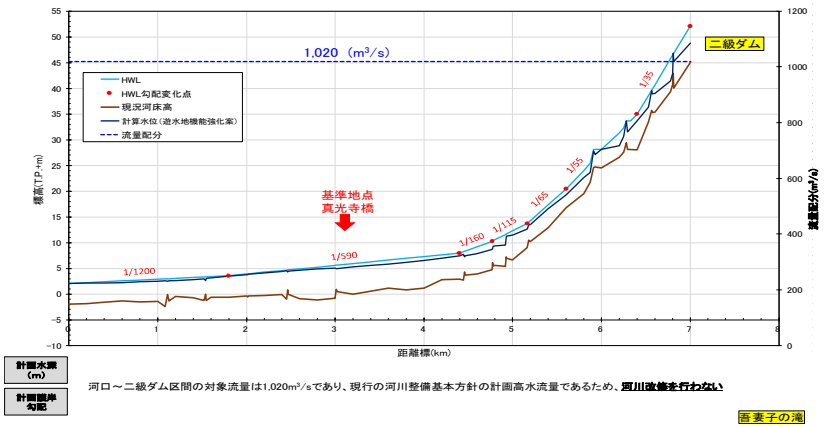
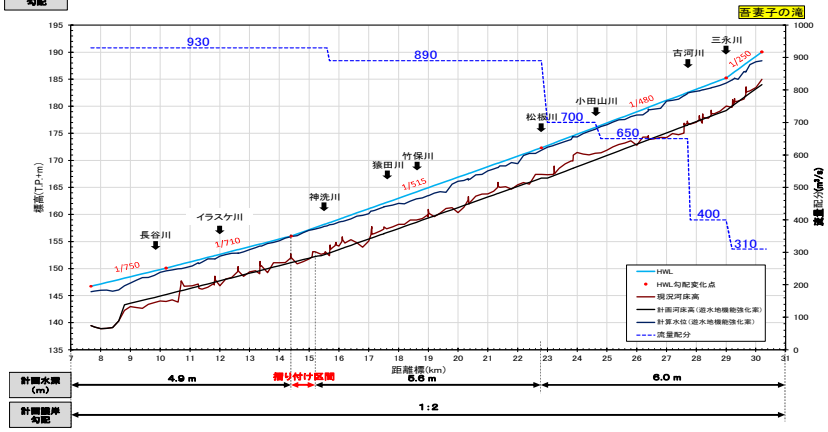


図-2.9　計画横断図

補　足　説　明





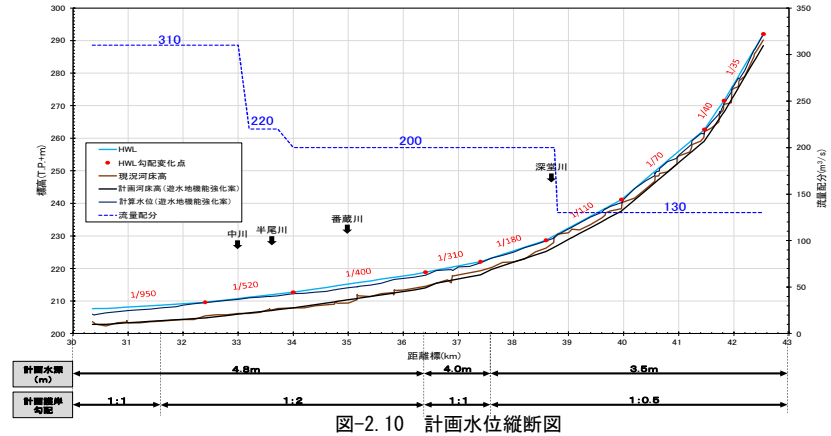


図-2.10　計画水位縦断図

本　　文

2.4　主要な地点における流水の正常な機能を維持するため必要な流量に関する事項

黒瀬川本川では、農業用水として約 980ha を灌漑しているほか、呉市・東広島市の上水道等に約 1.0m³/s が供給されているなど、多くの水利用がなされているが、近年においては、ため池の有効利用等により大規模な渇水被害は生じていない。

また、大規模な農水取水点の上流に位置する、樋ノ詰地点における過去 18 年間（平成 17 年～令和４年）の平均低水流量は約 1.54m³/s、平均渇水流量は約 1.16m³/s、10 年に１回程度の規模の渇水流量は約 0.74m³/s である。

樋ノ詰地点における流水の正常な機能を維持するための必要な流量は、利水の状況、動植物の生息地・生育地の状況、景観、流水の清潔の保持を考慮し、非かんがい期は概ね 0.95m³/s、代かき期は概ね 1.35m³/s、かんがい期は概ね 1.12m³/s と想定される。

今後、市街化にともなう農業用水の利用実態把握および渇水時を含めた水質観測データの蓄積により、さらに検討を実施したうえで設定するものとする。

補　足　説　明

表-2.7　維持流量検討の概要表（①「動植物の生息地又は生育地の状況」、②「景観」、③「流水の清潔の保持」を除く）

検討項目	設定根拠
④舟運	舟運は、感潮域を含めて利用実態がないため、特別な流量は設定しない。
⑤漁業	漁業権は設定されていないが、①動植物の生息地または生育地の状況に準ずる。
⑥塩害の防止	塩害の発生に関する報告はないため、特別な流量は設定しない。
⑦河口閉塞の防止	河口閉塞が生じた実態がないため、河口閉塞の防止からの必要流量は設定しない。
⑧河川管理施設の保護	対象となる河川管理施設は存在しないため、特別な流量は設定しない。
⑨地下水位の維持	地下水位の低下等による取水障害の発生に関する報告はないため、特別な流量は設定しない。

《　正常流量　》

流水の正常な機能を維持するために必要な流量（正常流量）は、動植物の保護・漁業、景観、流水の清潔の保持等を考慮するとともに、利水流量も併せて確保するために必要な流量であり、低水管理上の目標として定める流量である。

1. 河川区分の設定 →
- 支川の規模、水循環の状況、その他自然・社会環境等を総合的に考慮し、黒瀬川本川を区間 A～H の８区間に区分。

2. 代表地点の設定 →
- 既往の水文資料が備わっており、大規模な取水地点の上流に位置し、維持流量を適切に管理できる「樋ノ詰水位観測所」を代表地点に設定。

3. 項目別必要流量の設定 →

①「動植物の生息地又は生育地の状況」からの必要流量
- 代表魚種はオイカワ・アユ・ヨシノボリ類に設定し、移動水深および産卵に必要な水深、流速を満足する流量を設定。

②「景観」からの必要流量
- 代表的な河川計画の得ることのできる場所や、人と河川のかかわりの深い場所(9 箇所)について、W（水面幅）/B（川幅）=0.2 を満足する流量を設定。

③「流水の清潔の保持」からの必要流量
- 「三永貯水池入口」、「樋ノ詰橋」、「芋福橋」、「真光寺橋」の 4 地点で、環境基準値（環境基準該当類型 A）である BOD：2mg/L の 2 倍値である 4mg/L を満足する流量を設定。

4. 区間別維持流量の検討 →
- 区間内の全ての項目別必要流量を満足するように、期別の区間別維持流量を検討。

5. 正常流量の検討 →
- 取水量・還元量、支川・残留域流入量等を踏まえ、期別の正常流量を検討。

図-2.11　正常流量検討フロー

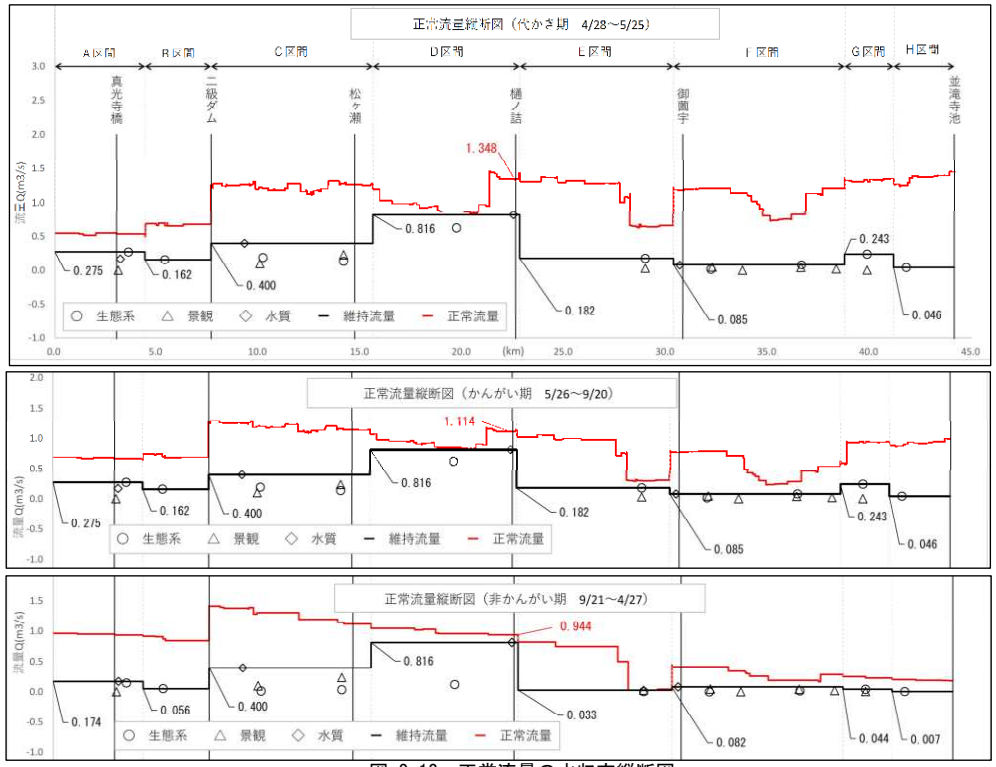


図-2.12　正常流量の水収支縦断図

表-2.6　代表地点流況表（H17～R4：18 ヵ年）　　(unit：m³/s)

観測所名	最大流量	豊水流量	平水流量	低水流量	渇水流量	1/10渇水流量	最小流量
樋ノ詰	165.362	3.604	2.310	1.537	1.159	0.740	0.186

※各流量は18ヵ年の平均値

表-2.8　正常流量の検討結果

期　　別	4/28～5/25	5/26～9/20	9/21～4/27
期別名称	代かき期	かんがい期	非かんがい期
正常流量の想定値(m³/s)	1.35	1.12	0.95

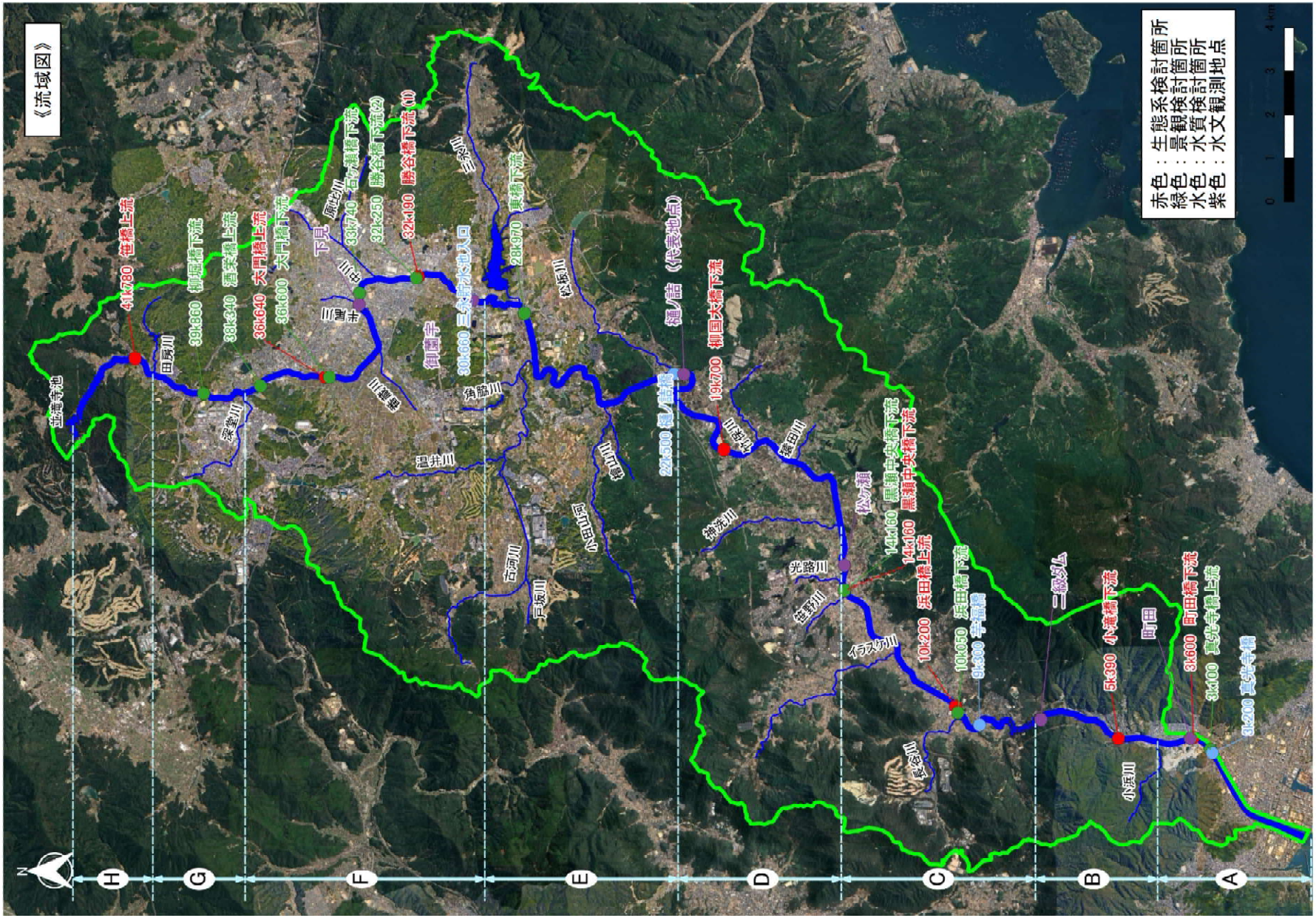


図-2.13　正常流量の検討区間位置図