

瀬戸川流域における治水対策について

～ 報 告 書 ～

平成 28 年 11 月

瀬戸川流域における治水対策検討会

目次

1	経緯	1
2	瀬戸川流域における各種水文量の整理	2
	（1）雨量	2
	（2）水位・流量	3
3	瀬戸川流域における浸水要因と課題	4
	（1）瀬戸川・猪之子川	4
	（2）福川	4
	（3）その他（内水域等）	5
4	瀬戸川流域における対策案	6
	（1）瀬戸川・猪之子川	6
	（2）福川	7
	（3）その他（内水域等）	8

〈巻末資料〉

- 規約・名簿
- 検討会等運営状況

1 経緯

平成 28 年 6 月 22 日から 23 日未明にかけて、梅雨前線による激しい雨が断続的に降り、広島県東部地域を中心に、多くの箇所で浸水や土砂崩れ、山腹崩壊等の被害が発生した。

福山市では広島地方気象台の福山観測所において、6 月としては観測史上最大となる 1 時間降水量 38.0 mm を記録し、河川の越水や道路の通行止めが発生するなど、地域住民の生活や経済活動にも多大な影響が発生した。

国土交通省、広島県及び福山市では、特に広範囲の浸水被害となった一級河川芦田川水系瀬戸川流域の福山市山手町及び瀬戸町等について、再度災害の防止を図るための「瀬戸川流域における治水対策検討会」を設置し、浸水被害を及ぼした事象の検証、当面の対応及び中・長期的な対応を協議した上で、共通の認識のもとで各施設管理者が具体的な対策を講じることとした。

本書は、この検討会での協議事項をもとに、瀬戸川流域における浸水要因と具体的な対策案についてとりまとめたものである。

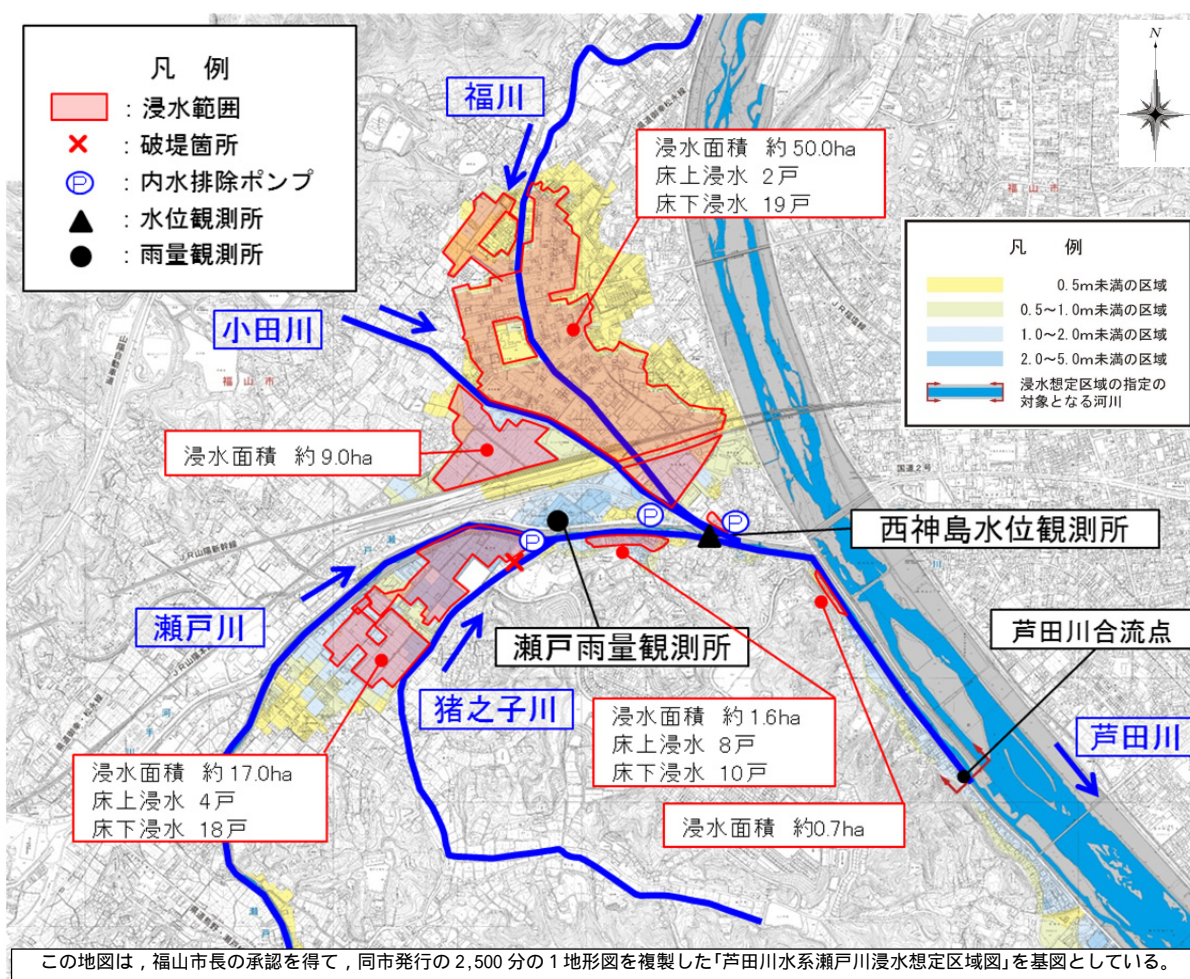


図-1 福山市山手町及び瀬戸町における平成 28 年 6 月出水の浸水範囲

2 瀬戸川流域における各種水文量の整理

(1) 雨量

瀬戸川流域においては、平成28年6月22日から23日未明にかけて、梅雨前線による激しい雨が断続的に降り、瀬戸川流域内に設置した瀬戸（県）雨量観測所では、22日6時から23日6時までの24時間で154mmの降雨を観測した。これは、概ね20年に1度の降雨に相当するものであった。

図-2-1に瀬戸川流域における流域界及び施設配置図、図-2-2に瀬戸川における雨量及び水位観測記録を示す。

また、降雨の観測記録を基に瀬戸川流域全体における期間内の平均雨量を算出(142.4mm/24hr)し、流出解析等の基礎資料として用いた。(表-1)

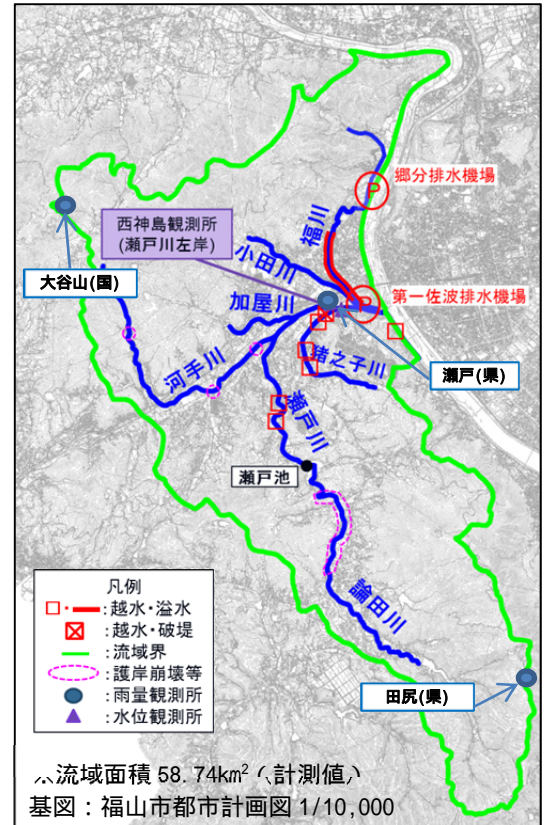


図-2-1 瀬戸川流域界及び施設配置図

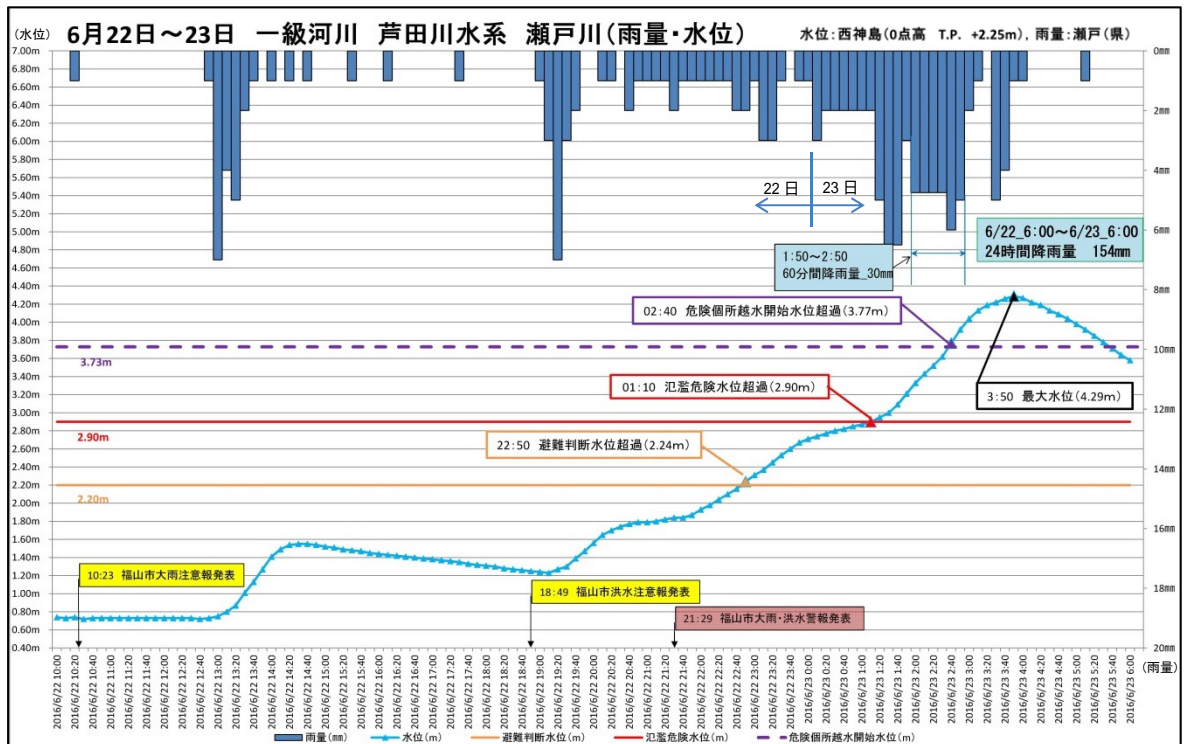


図-2-2 瀬戸川における雨量及び水位観測記録

10分雨量の欠測期間は累加雨量値から補正を実施

表-1 瀬戸川流域における流域平均雨量(流域面積58.74km²)の算出結果

	24時間雨量 (6/22_6:00~6/23_6:00)	120分雨量※瀬戸川の洪水到達時間 (6/23_1:00~3:00)
瀬戸川流域平均雨量	142.4 mm/24hr	47.6 mm/120min

(2) 水位・流量

瀬戸川流域では、22日21時過ぎに当日の累加雨量が50mmを超過したことから、降雨が地中にしみ込めなくなる飽和状態で23日未明からの降雨を迎えたと想定される。

このため、瀬戸川の水位は上昇し、瀬戸川に設置している西神島^{にしかしま}水位観測所（芦田川との合流点から1k481地点）では、6月23日3:50にT.P.+6.54m（水位計の計測値で4.29m）の最高水位を観測した。

今回の西神島水位観測所における最高水位から瀬戸川のピーク流量を算出すると、西神島水位地点において180m³/sと推定される。

なお、瀬戸川の合流先である芦田川本川水位の影響については、流域面積（洪水到達時間）及び流域内の雨量分布の違い等により瀬戸川とのピーク時間が異なり、瀬戸川が最高水位を観測した同時刻における芦田川山手水位観測所の水位をもとに、瀬戸川との合流地点付近の芦田川水位を算出した結果、T.P.+2.55mと西神島水位観測所の水位から算出した瀬戸川水位より低く、芦田川本川の水位が瀬戸川の水位に及ぼす影響はなかったと考えられる。（図-4）

また、芦田川河口堰では、一定水位で管理する操作を行っており、河口堰堰上水位観測所における芦田川本川水位を確認した結果、T.P.+1.86mと低く瀬戸川水位への影響はなかったと考えられる。

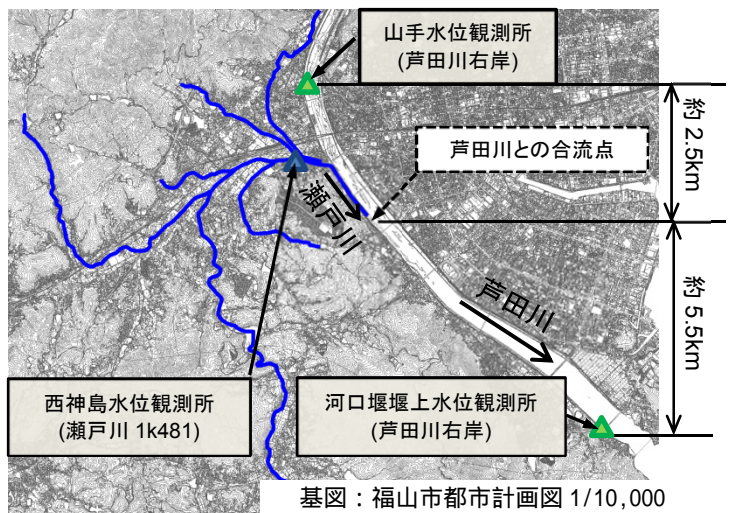


図-3 芦田川・瀬戸川の水位観測所等位置図

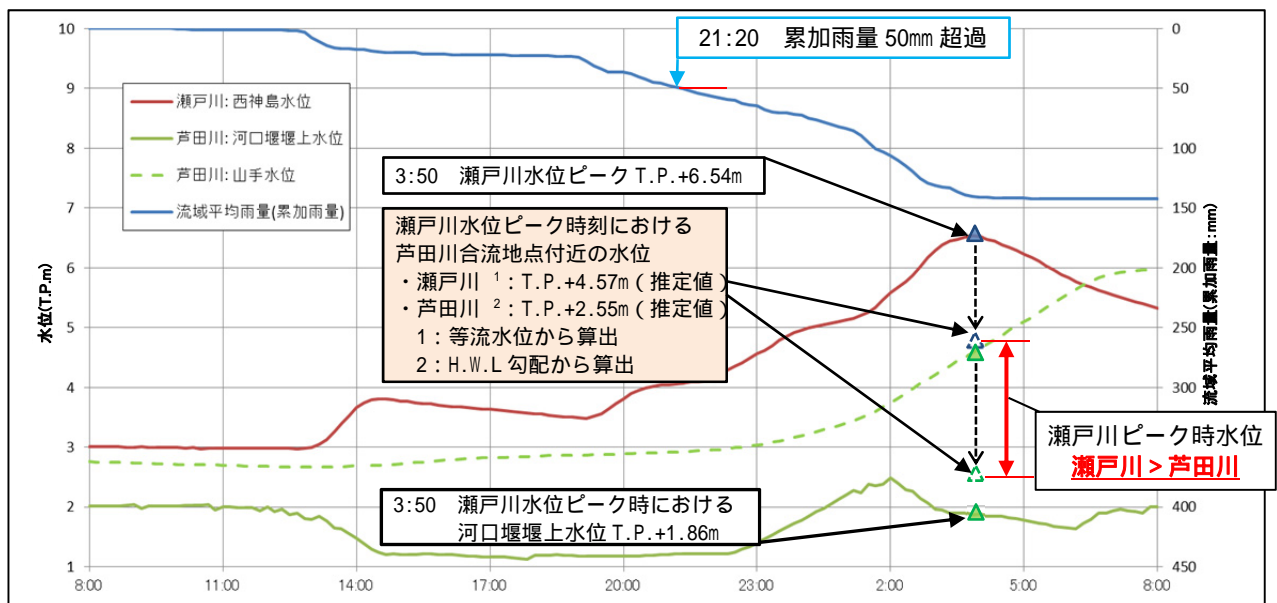


図-4 芦田川・瀬戸川における水位グラフ

3 瀬戸川流域における浸水要因と課題

当検討会の検討対象については、今回の出水で広範囲の浸水があった、瀬戸川、猪之子川、福川及びそれらの河川に関係する内水氾濫区域とし、浸水要因と課題を整理し対策の検討を行った。

これらについては、河川ごとに浸水要因が異なるため、「瀬戸川・猪之子川」、「福川」、「その他（内水域等）」に分けて、以下のとおり整理した。

（1）瀬戸川・猪之子川

- ・瀬戸川からの浸水は、堤防からの溢水によるものである。その要因は、今回の洪水流量 $180\text{m}^3/\text{s}$ に対して瀬戸川が未改修であることによる流下能力不足である。
- ・猪之子川からの浸水は、堤防からの越水及び破堤によるものである。越水の要因は、瀬戸川の水位上昇に伴う背水影響による猪之子川の流下能力不足であり、破堤の要因は、越水、ならびに、浸透による裏のり面の崩壊等が考えられる。
- ・以上を踏まえ、瀬戸川・猪之子川における対策案は、流下能力向上対策（ハード対策）を基本とし、被害軽減施策として、ソフト対策も併せて実施する必要がある。



写真-1 猪之子川被災状況

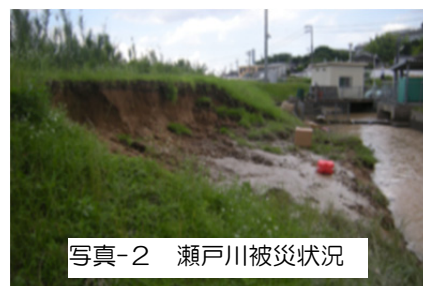


写真-2 瀬戸川被災状況

（2）福川

- ・福川からの浸水は、堤防や水路等から溢水した内水氾濫である。その要因は、取水・排水に係る各施設が操作要領に基づき操作したものの、河道流下能力や既設排水機場の能力を上回る出水により、瀬戸川への排水が困難となったものである。
- ・福川流域には、^{ななやしるとうしゅこう}七社頭首工から^{だいちさば}第一佐波排水機場付近までを流下して芦田川用水を供給する農業用水路が存在している。この水路は、平常時は七社頭首工を開放して芦田川から取水した流水が、^{ごうぶん}郷分排水機場上流で^{ひさまつ}久松用水などに分岐しながら流下し、^{かしま}神島サイフォンを経由して^{しんがい}新涯地区まで達している。一方、大雨時には七社頭首工を閉鎖し、芦田川からの取水を停止するが、福川流域の雨水を集水しながら、雨水排水路として第一佐波排水機場まで流下し、途中、福川に合流することで福川下流域の流量が増加している。
- ・このような複雑な排水系統のため、具体的な対策については、内水氾濫防止のための総合的な内水排除対策の検討（内水シミュレーション^{（注1：P9参照）}）を行ったうえで、適切な施設配置（河道の整備、排水機場の整備等）の検討を実施する必要がある。
- ・併せて、被害軽減施策として、ソフト対策も実施する必要がある。
- ・今後の異常気象による出水に備え、異常出水が予想される際には、国・県・市が連携して既存施設の効果的な運用を行い、浸水被害の軽減を図って行く必要がある。



写真-3 福川浸水状況

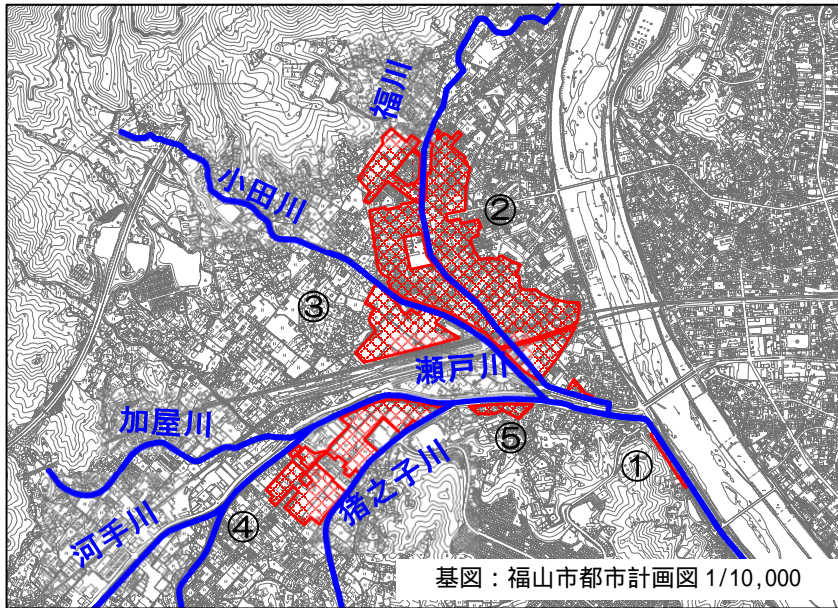
(3) その他（内水域等）

1) その他内水域

- ・瀬戸川、猪之子川、福川のほか、内水氾濫が生じた区域の浸水は、堤防や用排水路の溢水によるものである。その要因は、用排水路の排水能力不足等が考えられる。
- ・内水域の流出量、水路の流下能力、各排水機場の能力を明確にした上で検討を進める必要がある。



写真-4 内水域③浸水状況



基図：福山市都市計画図 1/10,000

図-5 下流域の浸水範囲

浸水範囲	氾濫面積 (ha)	浸水家屋数(戸)	
		床上	床下
①	0.7	—	—
②	50.0	2	19
③	9.0	—	—
④	17.0	4	18
⑤	1.6	8	10

【対象箇所】

- ①：瀬戸川右岸溢水
- ②：福川左右岸溢水(内水氾濫)
- ③：内水
- ④：猪之子川左岸破堤
- ⑤：内水

2) その他河川の被災箇所

- ・瀬戸川 5k000 付近、瀬戸池上流部（論田川）、猪之子川 1k300 付近、河手川では局所的に流下能力不足による越水や堤防のり面崩壊が発生した。



写真-5 瀬戸川被災状況



写真-6 論田川被災状況



基図：福山市都市計画図 1/10,000

河川	被災箇所	
瀬戸川	溢水	5k000 地点 5k200 地点
	護岸崩壊等	瀬戸池上流部(論田川)
猪之子川	越水	1k300 地点 1k400 地点
河手川	護岸崩壊等	0k500 地点 1k700 地点 4k000 地点

図-6 その他河川の被災箇所

4 瀬戸川流域における対策案

浸水要因と課題を踏まえ、各河川の対策案を抽出し、再度災害防止に向けたロードマップを作成した。(表-2～表-4参照)

なお、当面の対策、中長期を見据えた対策が存在し、関係機関が連携して実施する項目もあるため、平成29年度以降もフォローアップを行い、定期的に対策案の検討状況、実施状況を確認するものとする。

(1) 瀬戸川・猪之子川(表-2参照)

- ・瀬戸川の流下能力向上対策として、芦田川下流ブロック河川整備計画(注2:P10参照)に位置づけられている瀬戸川の整備計画区間(稻荷橋～観音橋:L=700m)において、河川改修のうち河床掘削を先行し、早期の治水安全度向上を図る。
- ・堤防の質的強化を進めるため、堤防調査等を早期に実施する。
- ・早期の被害軽減施策として、防災情報の提供など、ソフト対策も併せて実施する。

【次期出水期(平成29年6月)までに取組む内容】

項目	内容	番号
河道の整備	瀬戸川河道改修のうち河床掘削を先行実施【県】	①
防災情報の提供	浸水実績等の情報提供【県・市】 河川水位の情報提供の強化【県】	④ ⑥
地域との連携	自主防災組織の活動支援【市】 防災マップの作成・支援【地域・市】 避難マニュアルの作成・支援【地域・市】	⑧⑨⑩
重点監視区間の指定	堤防点検の強化、重点監視を実施【県】	⑪
各施設の効率的・効果的な運用	既存の各施設の機能を最大限活用し、浸水被害を軽減(当面可能な対策)【国・県・市・土地改良区】	⑬⑭
維持管理	環境面に配慮しつつ、治水上支障となる堆積土砂の掘削等必要な対策を実施【県】	⑰

【平成30年出水期までに取組む内容】

項目	内容	番号
堤防の質的整備	堤防点検を行い、対策工法を設定【県】	③
防災情報の提供	洪水浸水想定区域図の作成(改訂)・公表【県】	⑤
重点監視区間の指定	浸透・侵食に関わる基準水位の設定・周知【県・市】	⑫
各施設の効率的・効果的な運用	既存の各施設の機能を最大限活用し、浸水被害を軽減【国・県・市・土地改良区】	⑬⑭⑮
維持管理	各施設の適切な点検を実施【県・市・土地改良区】	⑯

【平成30年出水期以降に取組む内容】

項目	内容	番号
河道の整備	瀬戸川河道改修工事(護岸工事)【県】	②
堤防の質的整備	浸透対策工事など【県】	③
防災情報の提供	洪水ハザードマップの作成(改訂)・公表【市】 避難経路などの作成支援【市】	⑤ ⑦

※番号についてはロードマップ(表-2)参照

(2) 福川（表-3 参照）

- ・福川の内水排除対策として、大雨時には下流への負荷を軽減するために、下流へ流下させない排水路管理方法の設定が重要となる。
- ・一方で、その対応によっては、郷分排水機場上流域の浸水を助長する可能性もあるため、早急に福川全域の総合的な内水排除対策の検討（内水シミュレーション^{（注1：P9参照）}）を実施し、各対策案の検証を行う必要がある。
- ・そのうえで、最も適切な施設配置（河道の整備、排水機場の整備）を決定し、事業を実施する。
- ・早期の被害軽減施策として、防災情報の提供などソフト対策も併せて実施する。

【次期出水期（平成 29 年 6 月）までに取組む内容】

項目	内容	番号
全般	総合的な内水排除対策の検討（内水シミュレーション）【県】	—
河道の整備	瀬戸川河道改修（河床掘削による外水位低下）【県】	①
防災情報の提供	浸水実績等の情報提供【県・市】 内水浸水想定区域図の作成・公表【県・市】	⑧⑨
土地利用の周知・啓発	土地利用に関する周知・啓発【市】	⑫
地域との連携	自主防災組織の活動支援【市】 防災マップの作成・支援【地域・市】 避難マニュアルの作成・支援【地域・市】	⑬⑭⑮
各施設の効率的・効果的な運用	既存の各施設の機能を最大限活用し、浸水被害を軽減（当面可能な対策）【国・県・市・土地改良区】	⑯⑰⑱
その他	排水ポンプ車等に関する連絡体制の強化【国・県・市】	⑳
維持管理	環境面に配慮しつつ、治水上支障となる堆積土砂の掘削等必要な対策を実施【県】	㉒

【平成 30 年出水期までに取組む内容】

項目	内容	番号
全般	内水排除対策の検討【市】	—
水位計の設置	水位計を設置し水位情報を提供【県】	⑥
防災情報の提供	避難経路などの作成支援【市】	⑪
各施設の効率的・効果的な運用	既存の各施設の機能を最大限活用し、浸水被害を軽減【国・県・市・土地改良区】	⑯⑰⑱
維持管理	各施設の適切な点検を実施【国・県・市・土地改良区】	㉑

【平成 30 年出水期以降に取組む内容】

項目	内容	番号
排水機場等の整備	福川排水機場（仮称）、河道の整備【県】	③
防災情報の提供	避難に係る基準水位の周知・運用【県・市】	⑩
その他	浸水被害対応マニュアルの作成 【国・県・市・土地改良区】	⑲

※番号についてはロードマップ（表-3）参照

(3) その他（内水域等）（表-4 参照）

1) その他内水域

- ・瀬戸川，猪之子川，福川のほか，内水氾濫が生じた区域における対策に関しては，流出量を把握したうえで内水排除対策を検討し，用排水路の排水能力を向上させるものとする。
- ・また，早期の被害軽減施策の一環として，ソフト対策も併せて実施する。

【次期出水期（平成 29 年 6 月）までに取組む内容】

項目	内容	番号
全般	内水排除対策の検討【市】	—
防災情報の提供	浸水実績等の情報提供【市】	③
地域との連携	自主防災組織の活動支援【市】 防災マップの作成・支援【地域・市】 避難マニュアルの作成・支援【地域・市】	⑤⑥⑦
維持管理	環境面に配慮しつつ，治水上支障となる堆積土砂の掘削等必要な対策を実施【市・土地改良区】	⑪

【平成 30 年出水期までに取組む内容】

項目	内容	番号
全般	内水排除対策の検討【市】	—
防災情報の提供	避難経路などの作成支援【市】	④
各施設の効率的・効果的な運用	既存の各施設の機能を最大限活用し，浸水被害を軽減【市・土地改良区】	⑧⑨
維持管理	各施設の適切な点検を実施【市・土地改良区】	⑩

【平成 30 年出水期以降に取組む内容】

項目	内容	番号
河道等の整備	用排水路の排水能力等を向上【市】（継続検討項目）	①

※番号についてはロードマップ（表-4）参照

2) その他河川の被災箇所

- ・瀬戸川 5k000 付近，瀬戸池上流部（^{ろんでん}論田川），猪之子川 1k300 付近，^{こうで}河手川の被災は局所的であるため，災害復旧事業により早期に現況復旧を図る。（被災原因が越水による箇所は，堤防嵩上げ等を実施）

(注1) 内水シミュレーションについて

内水シミュレーションは、前述及び表-3のロードマップに示す福川の各種対策案の有効性について明らかにすることを目的に実施するものである。

福川流域については、現行の河川整備計画策定の際、10年に一度の雨を想定し、七社頭首工からの農業用水路の流量は福川に流入しないこととして検討を行っていた。

一方、平成28年6月23日洪水においては、前述のとおり福川上流域や農業用水路の流量も福川下流域に流入したことで福川の流下能力を超過し、内水氾濫が生じたものと考えられている。

よって今回、福川全域（七社頭首工～瀬戸川との合流点）の河川や農業用水路（洪水時は雨水排水路となる）をモデル化し、平成28年6月23日洪水の氾濫現象を再現する内水シミュレーションを行う。これにより、氾濫現象の定量的な把握ならびに今後の具体的な施設配置や対策案の検討が可能となる。

詳細な検討内容については、以下に示すとおりである。

1) 検討の流れ

- ① 現行施設を基本として、平成28年6月23日洪水の氾濫区域、浸水世帯数を再現
- ② 各種対策案を実施した場合の氾濫面積、浸水世帯数を指標とするシミュレーションを行い、各種対策案の整備効果を把握
(現行の浸水面積、世帯数から整備後の浸水面積、世帯数を減じたものが対策案の効果)
- ③ 上記を踏まえ、整備目標に対する最適な対策案（施設配置）を検討

2) 整備目標

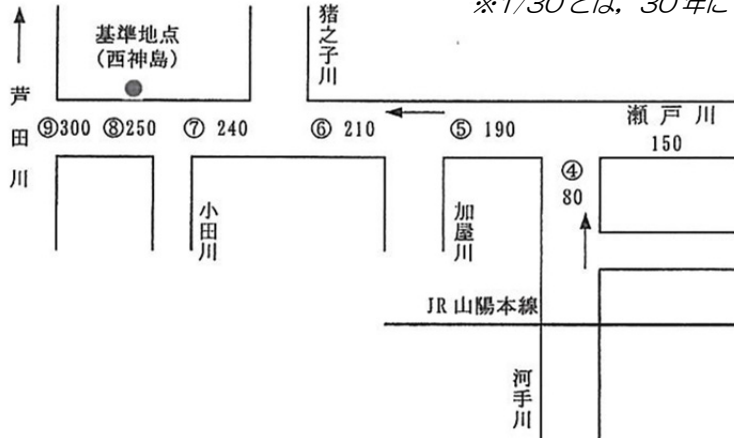
- ・ 内水対策の目標は、平成28年6月23日洪水の再度災害防止とし、家屋浸水被害防止（現行の河川整備計画目標）、床上浸水防止の2ケースを設定

3) 検討の内容

- ・ 郷分排水機场上流域の流量について、郷分排水機場で全量排出する案と農業用水路（洪水時は雨水排水路）を流下して第一佐波排水機場（福川排水機場(仮称)）で排出する案の2ケースを設定
- ・ ケース毎に、郷分排水機場、福川排水機場(仮称)のポンプ規模を設定（ポンプのみで対応できない場合は河道拡幅も踏まえた総合的な施設配置計画を立案）
- ・ 福川に排水される水路の逆流防止施設（フラップゲート）の必要性を検討
- ・ 局所的な河川改修の必要性を検討（JR 橋梁の影響、福川排水機場(仮称)までポンプで引き込めない箇所の部分改修の必要性）
- ・ 平成28年6月23日洪水規模、超過洪水規模（30年確率規模）等のシミュレーションを実施し、内水浸水想定区域図を作成するとともに、水位計設置位置を定め、氾濫危険水位や避難判断水位を設定

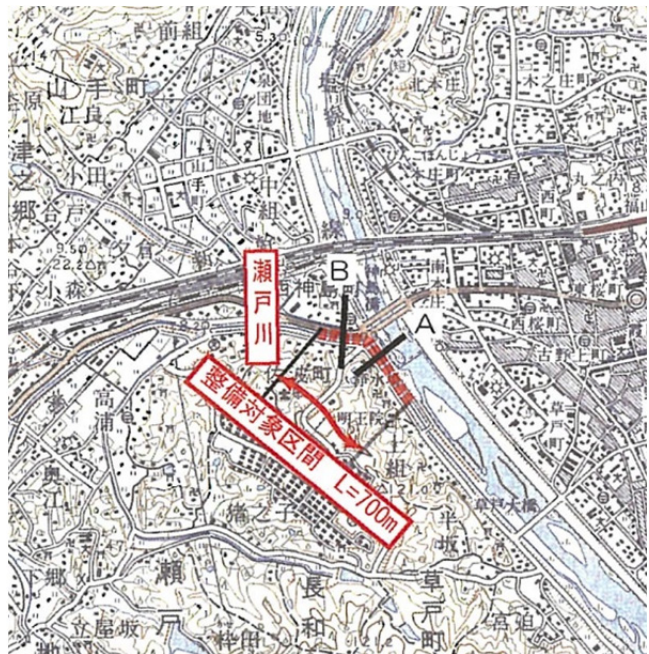
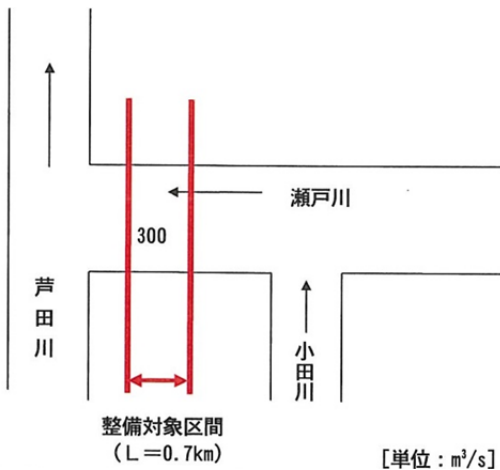
【流量配分図】(瀬戸川基本高水流量配分図 (計画規模: 1/30*))

※1/30とは、30年に1度の降雨を想定したものの



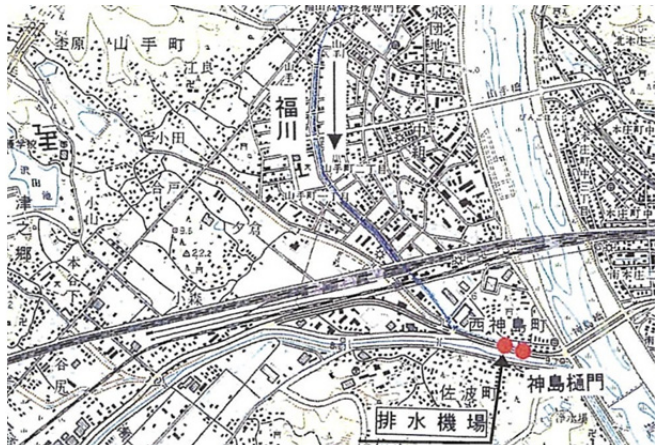
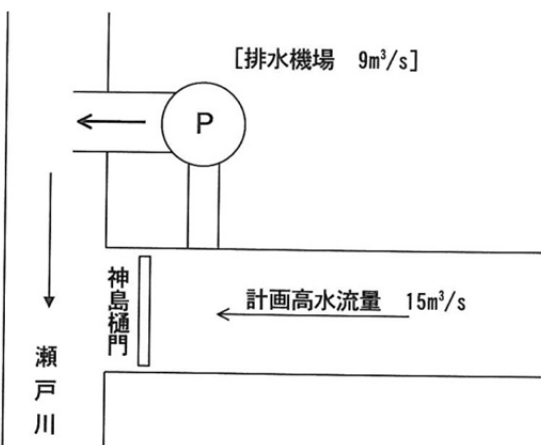
【瀬戸川 (河川改修)】

稲荷橋から観音橋までの 0.7 km 区間を実施し、下流部で $300\text{m}^3/\text{s}$ が安全に流下できるよう、河床掘削、河道拡幅等により必要断面を確保。



【福川 (排水機場の整備)】

瀬戸川へ排水する福川下流端の排水機場ポンプ能力を $9\text{m}^3/\text{s}$ とし、下流地点で $15\text{m}^3/\text{s}$ が流下した場合においても、福川からの越水による家屋浸水被害を防止。



本頁に示す地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の地形図を複製した「一級河川芦田川水系芦田川下流ブロック河川整備計画 付属資料」(付-83、付-86)を再掲したものである。(承認番号 平 15 中複、第 95 号)

表-2 瀬戸川・猪之子川の対策案（ロードマップ） ※各種対策案の概要、想定される効果は付属資料-2参照

項目	内容	事業主体	対策期間										備考								
			短期					中期	長期												
			平成28年度	平成29年度	平成30年度	平成31年度	平成32年度	平成33年度	6～10年目 平成34年度～平成38年度	11年目以降 平成39年度～平成48年度											
	対策効果		H29出水期前における主な整備効果 【河道先行掘削完了】 ・H28.6降雨規模での越水防止 越水による再度災害防止 【重点監視区間の設定】 ・水位上昇時の監視体制強化 氾濫注意水位以上での現地監視 【堤防点検の強化】 ・実施頻度増による堤防変状の早期把握 河川管理者による1回/年以上の堤防点検 【基準水位設定】 （猪之子川） ・氾濫危険水位設定による避難目安情報提供 河川防災情報システムからの情報提供					H31出水期前における主な整備効果 【既存ため池運用見直し】 ・ため池上流域における降雨ピークカット 瀬戸川の水位低下 【洪水ハザードマップの公表】 ・洪水による危険度情報の提供 ・避難所及び避難行動の明確化 住民の早期避難行動の促進 【防災マップ、避難マニュアル作成】 ・住民の早期避難体制確立 住民の早期避難行動の促進 【許可工作物の点検実施】 ・施設の機能維持及び不具合箇所の早期把握					長期対策実施後における主な整備効果 【河川整備計画完了】 ・1/30年確率規模降雨に対し、河道内で安全に流下する断面確保 計画降雨に対するH.W.L以下での流下 【ドレーン工等による浸透対策完了】 ・H.W.L以下水位に対する堤防の浸透被害防止 堤防の質的向上								
瀬戸川流域における治水対策検討会	（第1回）気象・被害状況整理 （第2回）被災原因・対策案 （第3回）今後の整備方針	国・県・市 土地改良区	6月	9月	12月	3月	6月	9月	12月	3月	6月	9月	12月	3月	6月	9月	12月	3月	：瀬戸川流域治水対策検討会 （H28：8/5,9/13,10/18）		
ハード対策	河道整備	河川整備計画段階的整備 （計画断面先行掘削）	県	瀬戸川(L=700m)掘削																	・河川整備計画区間における計画断面の先行掘削（L=700m）
	堤防の質的整備	河川整備計画の推進 （瀬戸川築堤含む）	県	-----																	・河川整備計画断面の推進 （用地買収、築堤）
ソフト対策	防災情報の提供	浸水実績等の情報提供	県・市	-----																	・平成28年6月23日洪水時の浸水範囲図作成
		洪水浸水想定区域図の作成・公表	県	-----																	・広島県河川防災情報システム公表 ・浸水深・浸水範囲解析（先行掘削反映）
		洪水ハザードマップの作成・公表	市	-----																	・広島県河川防災情報システム公表 ・氾濫危険水位等設定（先行掘削反映）
	河川水位の情報提供 （基準水位設定・周知）	県	-----																	・広島県河川防災情報システム公表 ・氾濫危険水位等設定（先行掘削反映）	
	主要箇所への避難経路などの作成支援	市	-----																	・洪水浸水想定区域図を基に見直し	
地域との連携	自主防災組織の活動支援	市	-----																	・現行浸水想定区域図及び見直し後の洪水浸水想定区域図を基に地域支援	
	自主防災組織と連携した防災マップの作成及び周知	市 地域	-----																	・防災マップ作成主体	
	自主防災組織による避難マニュアルの作成	市 地域	-----																	・避難マニュアル作成主体	
重点監視区間の指定	堤防点検の強化	県	-----																	・職員による出水期前堤防点検実施頻度の増加（1回/年以上）	
	浸透・侵食に関する重点監視区間の指定 （基準水位設定・周知）	県 市	-----																	・堤防点検及び「リング」調査から決定 ・浸透対策区間及び実施箇所の選定	
各施設の効率的・効果的な運用	芦田川河口堰の効率的・効果的な運用	国	-----																	・現行操作の継続的な実施	
	樋門・樋管の効率的・効果的な操作	県 市	-----																	・樋門及び樋管の操作方法・規則を検討 ・運用の実施主体	
	瀬戸池等、既存ため池が洪水調節効果を得るための運用	市 土地改良区	-----																	・既存施設の治水機能を活用する管理水位を検討 ・運用の実施主体	
維持管理	許可工作物の点検及び河川管理者への報告	県・市 土地改良区	-----																	・許可工作物の出水期前点検の実施（樋門、樋管、水門、排水機場等）	
	堆積土砂撤去 樹木伐採	県	-----																	・点検結果を踏まえ、治水上支障となる堆積土砂撤去及び樹木伐採を実施	
瀬戸川流域対策フォローアップ	各対策の進捗状況と検討状況について確認	国・県・市 土地改良区	-----																		

検討・調整等
 フォローアップ準備
 整備期間
 対策効果の一部発現
 対策効果の発現
 連携・支援・共有
 運用

表-3 福川の対策案（ロードマップ） ※各種対策案の概要、想定される効果は付属資料-3参照

項目	内容	事業主体	対策期間										備考		
			短期		中期		長期		長期		長期				
			1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6-10年目	11年目以降	6-10年目	11年目以降				
			平成28年度	平成29年度	平成30年度	平成31年度	平成32年度	平成33年度	平成34年度 -平成38年度	平成39年度 -平成48年度					
	対策効果		<p>H29出水期前における主な整備効果</p> <ul style="list-style-type: none"> 【総合的な内水排除対策の検討完了】 内水シミュレーションによる各施設整備効果の定量的な把握（各施設の整備内容の検討材料） 【河道先行掘削完了】（瀬戸川） 瀬戸川水位低下による樋門閉鎖時間の短縮（福川の水位低下） 【浸水実績等の公表】 H28.6.23大雨時の洪水による浸水範囲 【内水浸水想定区域図の公表】 H28.6.23降雨に対する内水浸水想定区域図（住民の早期避難行動の促進） <p>H31出水期前における主な整備効果</p> <ul style="list-style-type: none"> 【水位計設置完了】 【防災マップ・避難マニュアル作成】 避難の基準となる水位の設定 住民の早期避難体制確立 住民の早期避難行動の促進 【許可工作物の点検実施】 施設の機能維持及び不具合箇所の早期把握 【排水機場の弾力的運用開始】 【かんがい期の農業用水管理開始】 福川への流入負担軽減 福川の水位低下 <p>長期対策実施後における主な整備効果</p> <ul style="list-style-type: none"> 【河川整備計画完了】 【福川排水機場(仮称)の整備完了】 瀬戸川水位低下による樋門閉鎖時間の短縮 瀬戸川への排水能力の向上 福川の水位低下 【内水浸水想定区域図の公表】 ハード対策実施後の内水浸水想定区域図 住民の早期避難行動の促進 												
瀬戸川流域における治水対策検討会	(第1回) 気象・被害状況整理 (第2回) 被災原因・対策案 (第3回) 今後の整備方針	国・県・市 土地改良区	<p>河川氾濫 検討会終了 出水期 出水期 出水期 出水期 出水期</p>										<p>：瀬戸川流域治水対策検討会 (H28: 8/5, 9/13, 10/18)</p>		
福川流域の検証及び検討	総合的な内水排除対策の検討 (内水シミュレーション) 内水排除対策の検討	県 市	<p>【注意1】 県の総合的な内水排除対策の検討結果(内水シミュレーション結果)を踏まえ、実施機関毎で再度具体的な内容を検討し、フォローアップ会議等で今後の整備方針を確立</p> <p>【注意2】 整備内容に応じて、逐次、内水浸水想定区域図を見直し</p> <p>【注意3】 整備内容に応じて、逐次、基準水位を見直し</p>										<p>・福川及び用水路も含めた内水シミュレーションの実施</p> <p>・総合的な内水排除対策の検討(内水シミュレーション)に続いて実施</p>		
ハード対策	河道の整備	瀬戸川の河道改修(外水位低下) 用排水路等のフラップゲート化	県 市	<p>瀬戸川(L=700m)掘削</p>										<p>・外水位低下による樋門閉鎖時間の短縮効果</p> <p>・内水シミュレーション結果より整備内容を検討</p>	
	排水機場等の整備	福川排水機場(仮称)の整備(9m ³ /s)、 河道の整備 福川上流域の排水対策	県 国・県・市	<p>上記【注意1】と同様</p>										<p>・内水シミュレーション結果より整備内容を検討</p> <p>・内水シミュレーション結果より整備内容を検討</p>	
	下水道の整備	下水道施設(雨水)の整備	市	<p>下水道整備計画に準拠した整備を実施</p>										<p>・下水道整備計画に準拠した整備を実施</p>	
	水位計の設置	福川への水位計の設置	県	<p>広島県河川防災情報システムで公開</p>										<p>・広島県河川防災情報システムで公開</p>	
	流出抑制対策	雨水貯留浸透施設の整備等	市	<p>上記【注意1】と同様</p>										<p>・内水シミュレーション結果より整備内容を検討</p>	
	ソフト対策	防災情報の提供	浸水実績等の適切な情報提供 内水浸水想定区域の作成及び公表 避難に係る基準水位の設定と周知・運用 主要箇所への避難経路などの作成支援	県・市 県 市 市	<p>継続的に情報提供</p> <p>公表</p> <p>継続的に支援</p> <p>基準水位の運用開始(現行施設)</p>										<p>・内水シミュレーション結果に基づき浸水実績図を作成</p> <p>・内水シミュレーション結果に基づき内水浸水想定区域図作成</p> <p>・H28.6.23降雨規模及び計画規模の内水浸水想定区域図を公表</p> <p>・整備内容を踏まえ基準水位設定</p> <p>・基準水位の周知・運用</p> <p>・H28.6.23降雨規模及び計画規模の内水浸水想定区域図に基づく避難経路の設定</p>
土地利用の周知・啓発		土地利用に関する周知・啓発	市・地域	<p>継続的に周知・啓発</p>										<p>・地域と連携した土地利用に関する周知・啓発の実施</p>	
地域との連携		自主防災組織活動支援	自主防災組織と連携した防災マップの作成及び周知	市 地域	<p>継続的に支援</p> <p>支援・連携</p> <p>浸水実績で暫定運用</p> <p>内水浸水想定区域図で運用</p>										<p>・地域の防災活動支援</p> <p>・設定した基準水位の周知・地域支援</p> <p>・内水浸水想定区域図の活用</p> <p>・設定した基準水位の反映</p> <p>・防災マップ作成</p>
		自主防災組織による避難マニュアルの作成	自主防災組織による避難マニュアルの作成	市 地域	<p>支援・連携</p> <p>浸水実績で暫定運用</p> <p>支援・連携</p> <p>浸水実績で暫定運用</p> <p>内水浸水想定区域図で運用</p>										<p>・設定した基準水位の周知</p> <p>・地域支援</p> <p>・内水浸水想定区域図の活用</p> <p>・設定した基準水位の反映</p> <p>・避難マニュアル作成</p>
		各施設の効率的・効果的な運用	郷分排水機場の弾力的運用 第一佐波排水機場の弾力的運用 かんがい期の農業用水管理	国・市 市 土地改良区 土地改良区	<p>操作運用開始</p> <p>操作運用開始</p> <p>操作運用開始</p>										<p>・内水シミュレーション結果に基づき上流域における雨水排水の運用方法を検討</p> <p>・内水シミュレーション結果に基づき下流域における雨水排水の運用方法を検討</p> <p>・内水シミュレーション結果に基づき用排水路の運用方法を検討</p> <p>・運用の実施主体</p> <p>・降雨前における福川の水位低下の検討</p>
その他		浸水被害(内水氾濫)対応マニュアル作成 排水ポンプ車等に関する連絡体制強化	市 国・県 土地改良区	<p>マニュアルの運用</p> <p>現行連絡体制の一層の強化</p>										<p>・作成の実施主体</p> <p>・行動計画の確認</p> <p>・内水氾濫発生時の連絡体制強化</p>	
維持管理		① 各種管理施設の点検・報告 ② 堆積土砂等の撤去	国・県・市 土地改良区 県	<p>必要に応じ、継続的な点検を実施</p> <p>必要に応じ、継続的な維持管理を実施</p>										<p>・許可工作物の出水期前点検の実施(樋門、樋管、水門、排水機場等)</p> <p>・現地状況を踏まえ、治水上の支障となる堆積土砂等撤去を実施</p>	
瀬戸川流域対策フォローアップ		各対策の進捗状況と検討状況について確認	国・県・市 土地改良区	<p>各対策の進捗状況と検討状況について確認</p>											

■ : 検討・調整等
■ : フォローアップ準備
■ : 整備期間
→ : 対策効果の一部発現
→ : 対策効果の発現
⇄ : 連携・支援・共有
→ : 運用

表-4 その他内水域の対策案（ロードマップ）

項目	内容	事業主体	対策期間										備考						
			短期					中期						長期					
			1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6-10年目	11年目以降										
平成28年度	平成29年度	平成30年度	平成31年度	平成32年度	平成33年度	平成34年度 ~平成38年度	平成39年度 ~平成48年度												
	対策効果		H29出水期前における主な整備効果 【内水排除対策の検討実施】 ・平成28年度～平成29年度に実施（平成30年出水期までに完了） 【浸水実績等の公表】 ・H28.6.23大雨時の洪水による浸水範囲					H31出水期前における主な整備効果 【防災マップ・避難マニュアル作成】 ・住民の早期避難体制確立 ・住民の早期避難行動の促進 【許可工作物の点検実施】 ・施設の機能維持及び不具合箇所の早期把握 【排水機場等の弾力的運用開始】 【農業用樋門等の適切な管理開始】 ・主要水路への流入負担軽減 用水路の水位低下					長期対策実施後における主な整備効果 【ハード整備完了】 ・その他内水域の検討結果より整備内容を検討 用排水路の水位低下						
瀬戸川流域における治水対策検討会	(第1回) 気象・被害状況整理 (第2回) 被災原因・対策案 (第3回) 今後の整備方針	国・県・市 土地改良区	河川氾濫	検討会終了	出水期	出水期	出水期	出水期	出水期	出水期							瀬戸川流域治水対策検討会 (H28: 8/5, 9/13, 10/18)		
その他流域の検証及び検討	内水排除対策の検討	市															その他内水域の検討を実施		
ハード対策	河道の整備	用排水路の排水能力向上	市															その他内水域の検討結果より整備内容を検討	
	排水機場等の整備	排水機場等の整備	市															その他内水域の検討結果より整備内容を検討	
	防災情報の提供	浸水実績等の適切な情報提供	市																・H28.6.23降雨規模に基づく浸水実績図を作成
		主要箇所への避難経路などの作成支援	市																・H28.6.23降雨規模に基づく避難経路の設定
	地域との連携	自主防災組織活動支援	市																・地域の防災活動支援
		自主防災組織と連携した防災マップの作成及び周知	市																・防災マップ作成支援
			地域																・防災マップ作成
		自主防災組織による避難マニュアルの作成	市																・避難マニュアル作成支援
	地域																	・避難マニュアル作成	
	各施設の効率的・効果的な運用	排水機場の効率的・効果的な運用	市																・その他内水域の検討結果に基づき運用方法を検討
農業用の取水・分水樋門の適切な管理		市 土地改良区																・その他内水域の検討結果に基づき運用方法を検討	
維持管理	各種管理施設の点検・報告	市 土地改良区																・許可工作物の出水期前点検の実施（樋門、樋管、水門、排水機場等）	
	用排水路の維持管理	市 土地改良区																・現地状況を踏まえ、治水上の支障となる堆積土砂撤去を実施	
瀬戸川流域対策フォローアップ	各対策の進捗状況と検討状況について確認	国・県・市 土地改良区																	

【注意1】
その他内水域の内水排除対策の検討結果を踏まえ、再度具体的な内容を検討し、フォローアップ会議等で今後の整備方針を確立

検討・調整等
 フォローアップ準備
 整備期間
 : 対策効果の一部発現
 : 対策効果の発現
 連携・支援・共有
 運用

〈巻末資料〉

●規約・名簿

瀬戸川流域における治水対策検討会

規 約

(名称)

第1条 この検討会は、「瀬戸川流域における治水対策検討会」（以下「検討会」という。）と称する。

(目的)

第2条 検討会は、瀬戸川流域の福山市山手町及び瀬戸町に大規模な浸水被害を及ぼした事象について検証し、再度災害を防止する観点から、当面の対応及び中・長期的な対応について協議し、共通の認識のもと、各施設管理者が協力して対応することを目的とする。

(検討会の実施事項)

第3条 検討会は、次の各号に掲げる事項を実施し、構成員相互にその状況を共有する。

- 一 浸水被害を及ぼした事象の検証
- 二 当面の対応及び中・長期的な対応

(検討会の構成)

第4条 検討会は、別表1の職にある者をもって構成する。

- 2 検討会の運営、進行及び招集は事務局が行う。

(幹事会)

第5条 検討会には、別表2の職にある者をもって構成する幹事会を置く。

- 2 幹事会は検討会運営全般の補助、実施事項の原案作成を行う。

(事務局)

第6条 検討会の庶務を行うため、事務局を置く。

- 2 事務局は、広島県土木建築局河川課で行う。

(雑則)

第7条 この規約に定めるもののほか、検討会の議事の手続き、その他運営に関し、必要な事項については、検討会で定めるものとする。

(附則)

第8条 本規約は、平成28年 8月 5日から施行する。

検討会名簿

別表1

	所属	役職	氏名
会長	広島大学大学院	教授	河原 能久
	国土交通省	福山河川国道事務所長	堀江 豊
	福山市	総務局長	杉野 昌平
	福山市	建設局長	岡本 浩男
	福山市	上下水道局長	脊尾 謙二
	福山市土地改良区	常務理事	杉原 郁充
副会長	広島県	土木建築局 土木整備部長	宮本 通孝
	広島県	東部建設事務所長	友道 康仁

幹事会名簿

別表2

	所属	役職	氏名
	国土交通省	福山河川国道事務所 副所長	大久保 雅彦
	福山市	総務局 総務部長	藤井 康弘
	福山市	建設局 建設管理部長	坂本 泰之
	福山市	建設局 土木部長	小川 政彦
	福山市	建設局 農林土木担当部長	小田 朋志
	福山市	上下水道局 工務部長	柚木 紀生
	福山市土地改良区	主任	小坂 昌弘
会長	広島県	土木建築局 河川課長	箱田 伸洋
	広島県	東部建設事務所 次長	中本 俊幸

●検討会等運営状況

表 幹事会・検討会の開催状況

	幹事会	検討会	備考
第1回	平成28年7月28日	平成28年8月5日	降雨等の概況、浸水要因等の検証
第2回	平成28年9月1日	平成28年9月13日	対策案の検討
第3回	平成28年10月6日	平成28年10月18日	とりまとめ（ロードマップの作成）

※幹事会は検討会運営全般の補助、実施事項の原案作成等を行った。

「本書に掲載した下表の地図は、福山市長の承認を得て、同市発行の1万分の1地形図を複製したものである。（承認番号 平28、福都第510号）」

頁	図番	タイトル
-2-	図-2-1	瀬戸川流域界及び施設配置図
-3-	図-3	芦田川・瀬戸川の水位観測所等位置図
-5-	図-5	下流域の浸水範囲
-5-	図-6	その他河川の被災箇所