

由良川床上浸水対策特別緊急事業(福知山地区)

※事業評価小委員会当日の資料から誤記を修正

由良川流域及び河川の概要

- 由良川は、その源を三国岳（標高959m）に発し、途中、土師川等を合流し日本海に注ぐ、幹川流路延長146km、流域面積1,880km²の一級河川。
- 由良川流域は、福知山市、綾部市等8市1町におよび、丹波・丹後地方における社会、経済の基盤を形成。

由良川流域の概要
 幹川流路延長：146km
 流域面積：1,880km²
 主な市町：福知山市、綾部市、舞鶴市、宮津市等
 流域内一般資産額：約3.9兆円



由良川流域図



福知山地区を貫流する弘法川、法川の流域図

福知山地区※の概要

- 福知山地区は一級河川由良川の一次支川の弘法川、法川が貫流。
- 市街地は、下流域の福知山盆地に形成。
- 昭和50年以降、水田や山地等で宅地化が進行。

※福知山地区とは、弘法川、法川の流域を指す（以降同様）。

弘法川

流域面積：15.1km²
 流路延長：6.2km
 流域内人口：約1.9万人
 流域内一般資産額：約5,431億円

法川

流域面積：3.3km²
 流路延長：1.5km
 流域内人口：約1.0万人
 流域内一般資産額：約2,448億円

事業概要

- 事業箇所： 京都府福知山市
- 事業内容： 既設排水機場の増強(+27m³/s)
- 総事業費： 62億円
- 事業期間： 平成27年度～平成31年度

対策の経緯

昭和38年	和久市ポンプ場	8.4m ³ /s整備(市)
昭和49年	和久川放水路	整備(国・府移管)
昭和52年	法川排水機場	4m ³ /s整備(国)
昭和55年	荒河排水機場	5m ³ /s整備(国)
平成6年	法川排水機場	4m ³ /s増強(国)
	荒河排水機場	5m ³ /s増強(国)
平成12年	法川排水機場	4m ³ /s増強(国)
平成13年	弘法川排水機場	5m ³ /s整備(国)
平成26年8月豪雨	床上浸水1,586戸(福知山地区)	

【床上浸水対策特別緊急事業 採択要件】

過去概ね10年間の河川の氾濫による被害が次の各号に該当するもの。

- 1.延べ床上浸水家屋数が50戸以上
⇒ **延べ1,605戸**
(H16台風23号15戸、H25台風18号4戸、H26豪雨1,586戸)
- 2.延べ浸水家屋数が200戸以上
⇒ **延べ3,327戸**
(H16台風23号20戸、H25台風18号9戸、H26豪雨3,298戸)
- 3.床上浸水回数が2回以上
⇒ **3回**
- 4.内水対策として排水機場を整備する場合は、地方公共団体と協力してハード対策とソフト対策を一体的に推進する総合内水対策計画を策定し、対策を実施するものであること。
⇒ **平成26年度内策定予定**



**荒河排水機場増強
+3m³/s(既設10m³/s)**



**和久川排水機場増強
+9m³/s(既設5m³/s)**



**法川排水機場増強
+15m³/s(既設12m³/s)**

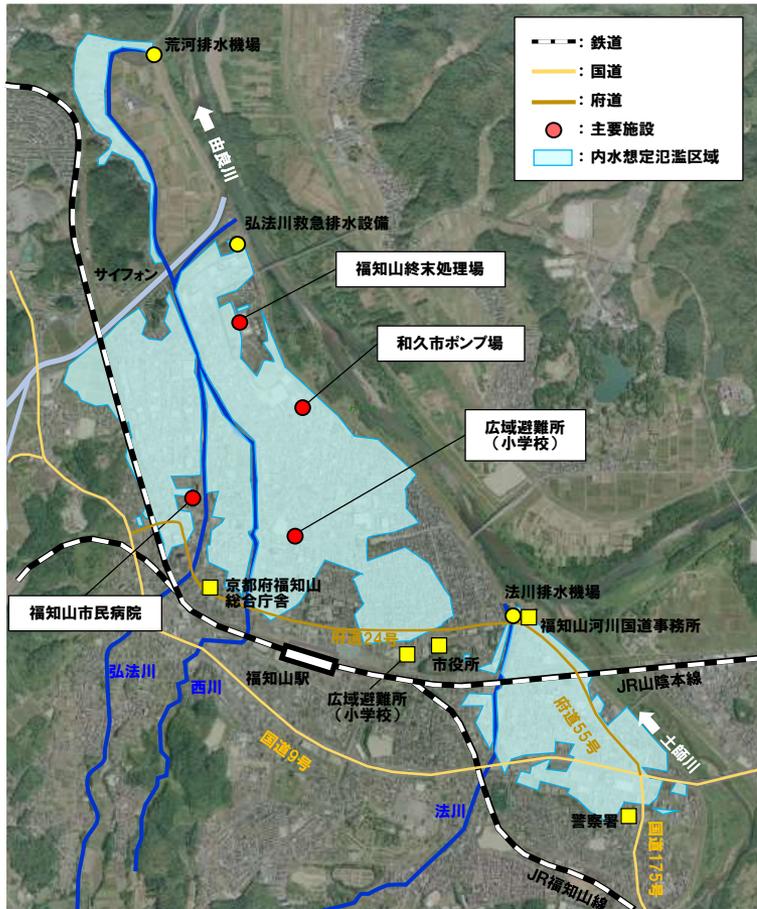
事業概要図

評価項目

(1)災害発生時の影響

- ・排水機場の増強を行わなかった場合、年超過確率1/30規模(平成26年8月型降雨波形)の降雨に対して、福知山地区で浸水戸数1,325戸(床上543戸、床下782戸)の被害が発生すると想定。※
- ・内水氾濫想定区域には、広域避難所、福知山終末処理場等の施設や国道9号、府道24号及び55号が存在し、浸水被害が発生すると想定。

※府による河川改修は実施済を前提



Copyright(c) NTT空間情報 All Rights Reserved

年超過確率1/30(平成26年8月型降雨波形)による内水氾濫想定区域

(2)過去の災害実績

①過去の災害

- ・平成16年10月洪水、平成25年9月洪水では、由良川沿川で外水氾濫により1,600戸を超える浸水被害が発生。福知山地区では内水氾濫による浸水被害が発生。

	由良川沿川での外水氾濫による浸水家屋数(戸)			福知山地区での内水氾濫による浸水家屋数(戸)		
	床上	床下	計	床上	床下	計
H16年10月(台風23号)	1,251	418	1,669	15	5	20
H25年9月(台風18号)	1,102	500	1,602	4	5	9

②平成26年8月豪雨の災害

- ・平成26年8月16日から17日の豪雨では、福知山地区において、内水氾濫により床上浸水1,586戸、床下浸水1,712戸の甚大な被害が発生。

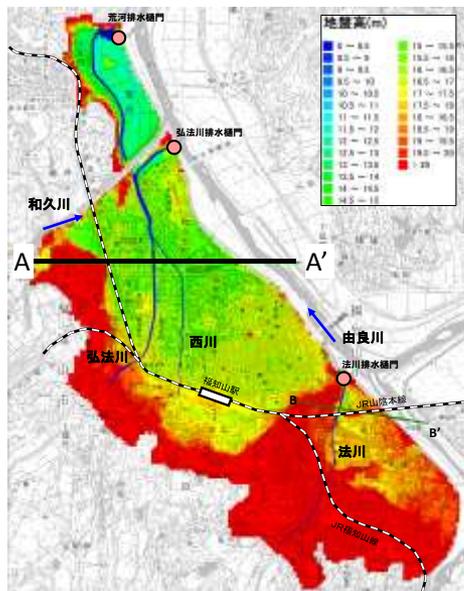


福知山地区の浸水状況

(3)災害発生危険度

- ・福知山地区は、由良川の計画高水位よりも地盤が低く、内水を排除しにくい地形特性。
- ・由良川本川の水位が高くなり樋門が閉鎖した状況では、内水排除を行うために排水機場の運転が必要。
- ・平成26年8月豪雨では、排水機場の能力を上回る降雨が発生し、家屋浸水のほか、国道9号や福知山市民病院への道路(府道24号)が冠水[※]し、地域生活に甚大な影響をおよぼした。

※国道9号:約13時間通行止、府道24号:約15時間通行止等



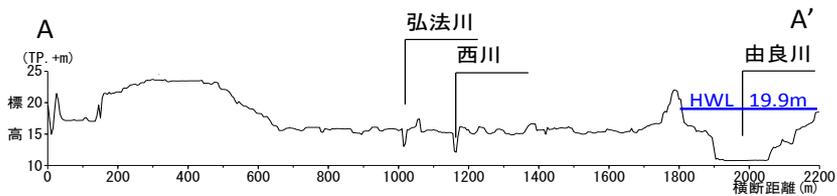
福知山地区の地盤標高図



府道24号冠水状況



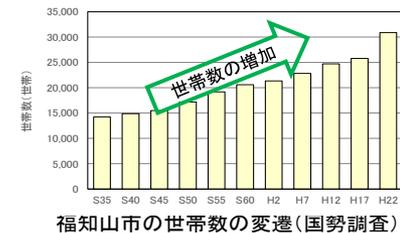
和久市ポンプ場浸水状況



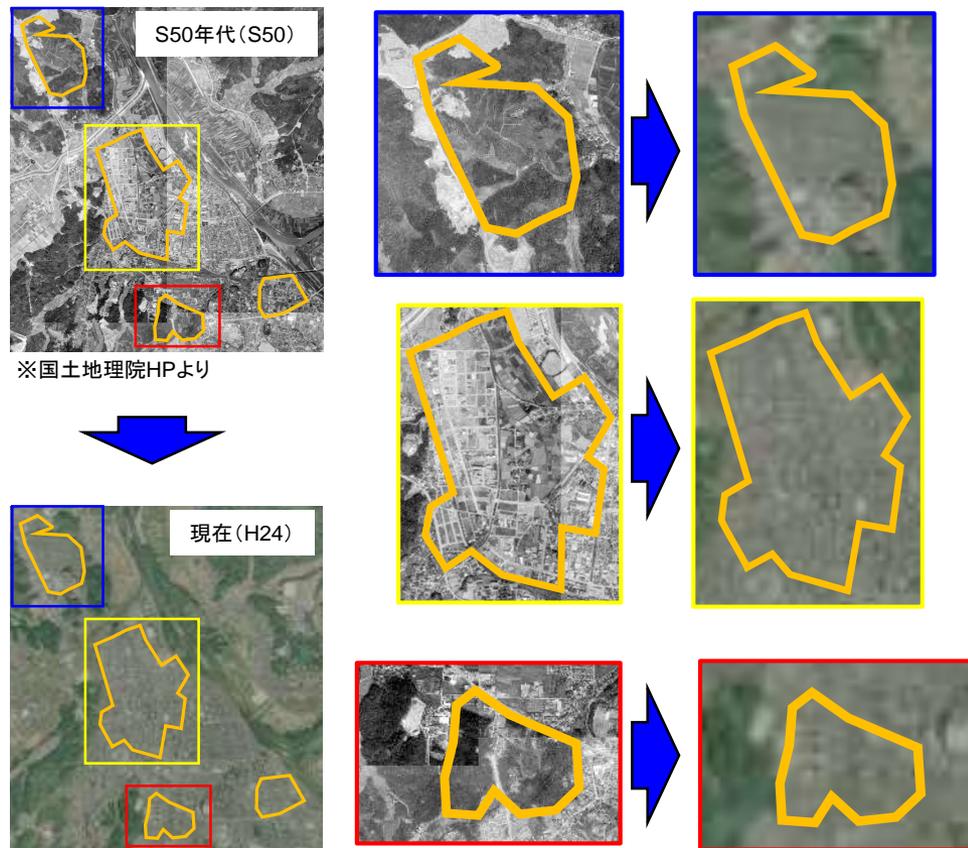
横断面図

(4)地域開発の状況

- ・福知山市の世帯数は平成22年度で約3万世帯。昭和35年以降増加傾向が継続。
- ・昭和50年以降、水田や山地等で宅地化が進行し、市街地割合が増加。



福知山市の世帯数の変遷(国勢調査)



※国土地理院HPより

※Copyright(c) NTT空間情報 All Rights Reserved

	S50年代(S51)	現在(H21)
市街地	3.48km ² (18.9%)	7.17km ² (39.0%)
水田	4.04km ² (22.0%)	2.25km ² (12.2%)
山地等	10.88km ² (59.1%)	8.97km ² (48.8%)

福知山地区(弘法川、法川流域)の土地利用

※国土数値情報土地利用メッシュ細分メッシュより算定

黄色枠：市街前後の状況

(5)地域の協力体制

- ・福知山地区における総合的な内水対策については、「由良川流域(福知山市域)における総合的な治水対策協議会」において、京都府、福知山市と連携して対応することを確認。
- ・由良川治水促進同盟会から内水排除施設の整備や機能向上等の根本的な増強対策を強く要望。

- ・平成26年10月 「近畿直轄河川治水期成同盟会連合会」は、内水排除施設の整備や機能向上等根本的な増強対策の実施を国土交通省へ要望
- ・平成26年11月 「由良川治水促進同盟会」は、内水排除対策等の協力的な支援を国土交通省へ要望

(6)事業の緊急度

- ・福知山地区では平成16年、平成25年、平成26年と11年間で3度の浸水被害が発生。
- ・特に平成26年8月豪雨では浸水家屋が3,298戸の甚大な被害となり、早急な内水対策は地域の強い要望。
- ・この浸水被害で通行止めとなった国道9号は、京都市と鳥取市などの山陰の主要都市を経て下関市を結ぶ主要交通路(交通量約2.6万台/日)である。また、府道24号は、福知山駅周辺市街地を走る生活道路(約1.3万台/日)であり、長時間の通行止めは周辺地域の生活に重大な影響。
- ・これらの道路が冠水し、通行止となった場合、地域医療を担う市民病院が孤立化するおそれ。

(7)水系上の重要性

- ・福知山地区は丹波地方の中心であり、由良川流域の中で人口等が最も集積している地域のひとつであり、関西圏と山陰地方を結ぶ重要な交通であるJR山陰本線や国道9号が横断。



H16.10 弘法川流域浸水状況



H25.9 法川流域浸水状況



H26.8 弘法川流域浸水状況

(8)災害時の情報提供体制

- 洪水時には、河川の水位や雨量、映像、洪水予報、被害状況等の各種河川情報を一元的に収集し、自治体や地域住民へ情報提供。
- 弘法川、法川の内水ハザードマップは、福知山市により作成予定。

由良川リアルタイム防災情報



携帯版

河川情報メール配信
(水位や雨量が既定値に達した場合、ユーザへメール配信)

[基準値超過通知]
(管理責任者向け)

福知山河川国道事務所
よりお知らせいたします。

6/15 14:30 以下の地点で基準値を超過しました。

時間雨量	警戒値超過
■佐々木	23mm/h
■田辺	24mm/h
■堤部	25mm/h
■高	26mm/h
■中野	28mm/h

＜提供内容＞

- 雨量情報
- 水位情報、浸水情報
- 水位縦断面図
- CCTV情報

異常気象時は防災情報を発信
(河川情報表示板、水位情報表示板も連動して防災情報表示)

水位情報表示板

(管内9箇所)

設置箇所の現在の水位や横断面図、上下流情報などを表示



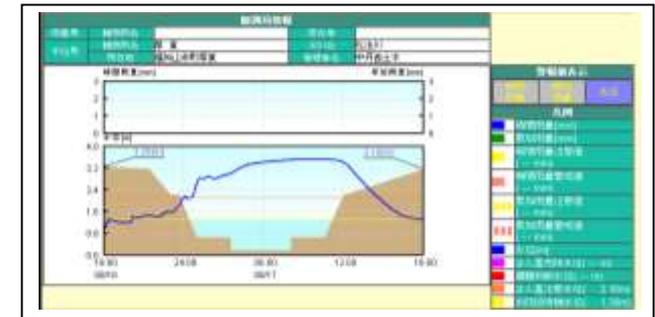
＜画面表示例＞



由良川緊急情報発信システム



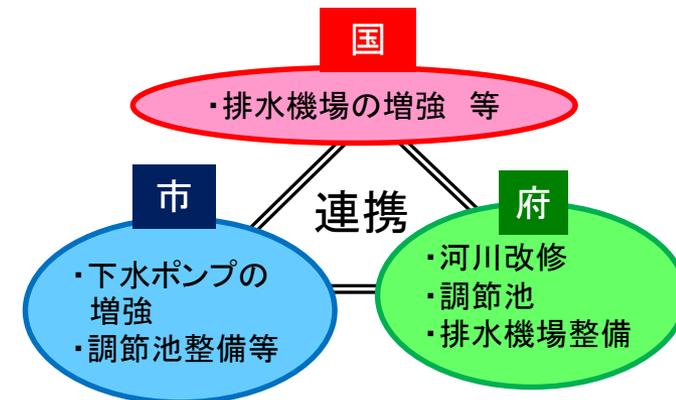
CCTV情報



水位・雨量情報

(9)関連事業との整合

- 国、京都府、福知山市により「由良川流域(福知山市域)における総合的な治水対策協議会」を設立し、役割を分担。
- これに基づき、国が「排水機場の増強」、府が「法川、弘法川の河川改修」、「調節池」「排水機場の整備」、市が「和久市ポンプ場増強」、「調節池及びため池の改良」等を実施。
- また、国では「排水ポンプ車ピットの整備(別事業)」を実施し、緊急時に排水ポンプ車による活動を速やかに行えるよう事前の対応を実施。
- 府は、開発に伴う防災調整池の設置の指導・助言を行い、市は、開発行為に関する指導要綱を改正し、面積要件にこだわらない治水対策の指導を行う。
- 市は浸水被害の防止・軽減を図るため、きわめて低い土地の家屋、事業所等の耐水対策を実施。



(10)代替案立案の可能性

以下の通り代替案立案、比較を行い、平成27年1月「計画段階に関する有識者委員会」での審議を踏まえ、同年2月に計画段階評価対応方針をとりまとめている。

- ・『年超過確率1/30規模の洪水が発生した場合において、床上浸水を概ね防止』することを目標として、概略評価により3案を抽出。7つの評価軸について評価を実施し、総合評価において最も有利な案は、「排水機場を中心とする案」と評価。

対策案	排水機場を中心とする案	放水路を中心とする案	河道内の貯留を中心とする案
概要	ポンプ増設 (法川15m ³ /s、弘法川12m ³ /s)	放水路新設 (法川1.4km、弘法川1.7km、鳴谷川拡幅1.2km) <small>しぎたに</small>	河道内貯留 (法川41万m ³ 、弘法川38万m ³)
実施内容の概要			
治水安全度	治水安全度1/30を確保	治水安全度1/30を確保	治水安全度1/30を確保
コスト	完成までに要する費用 約62億円 維持管理に要する費用 約17億円/50年	完成までに要する費用 約102億円 維持管理に要する費用 約12億円/50年	完成までに要する費用 約234億円 維持管理に要する費用 約13億円/50年
実現性	新たな用地取得は不要	放水路の用地取得をこれから実施するため多大な時間を要する	河道内貯留の用地取得をこれから実施するため多大な時間を要する
持続性	排水機場は適切な維持管理で持続可能	放水路は適切な維持管理で持続可能	河道内貯留は適切な維持管理で持続可能
柔軟性	排水機場の増強、改良等により一定程度対応可能	放水路の追加改良は困難	河道内貯留は改良等により一定程度対応可能
地域社会への影響	既存用地での整備で障害はない	地域間の利害の衝平の調整が必要	拡幅用地、家屋補償等の調整必要
環境への影響	環境・景観に与える影響は限定的	環境・景観に与える影響は限定的	環境・景観の変化が大きく、住環境への影響が懸念される
総合評価	「コスト」について最も有利な案は、「排水機場を中心とする案」であり、他の評価項目でも当該評価を覆すほどの要素がないと考えられるため、「排水機場を中心とする案」による対策が妥当		
	○		

<参考>

上記の各治水対策案のほか、国による「排水ポンプ車ピットの整備」、京都府による「弘法川、法川の河川改修」、「調節池」、「排水機場の整備」、福知山市による「和久市ポンプ場増強」、「調整池及びため池改良等」等を実施することで、平成26年8月豪雨と同程度の降雨が発生した場合においても床上浸水被害の概ね防止が可能。

(11)費用対効果分析

「排水機場の増強」完成による被害軽減効果(床上浸水被害の防止)

国単独での費用対効果分析

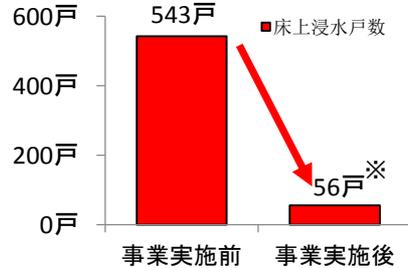
- ・国の事業実施(排水機場の増強)における費用対効果分析を実施。
- ・府による河川改修は実施後として分析。

B/C	7.7	総費用(C)	60.4億円	総便益(B)	464.7億円
		建設費	54.8億円	便益	464.3億円
		維持管理費	5.6億円	残存価値	0.4億円

金額は基準年(H26年)における現在価値化後を記入

【整備効果】

- ・年超過確率1/30規模(平成26年8月型降雨波形)の降雨が発生した場合において、床上浸水被害を概ね防止。
- ・排水機場の増強により、床上浸水被害は543戸から56戸に減少し、床上浸水被害を概ね防止。



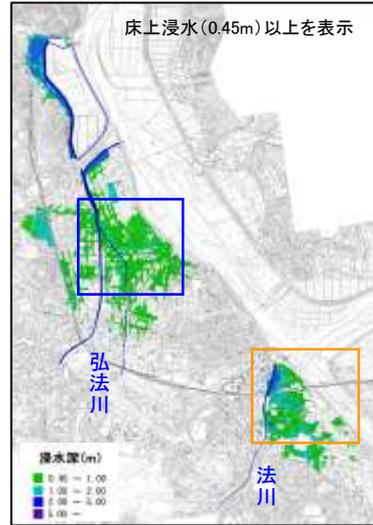
※残る床上浸水56戸は排水ポンプ車(11m3/s)で防止が可能

【貨幣換算が困難な効果等による評価】

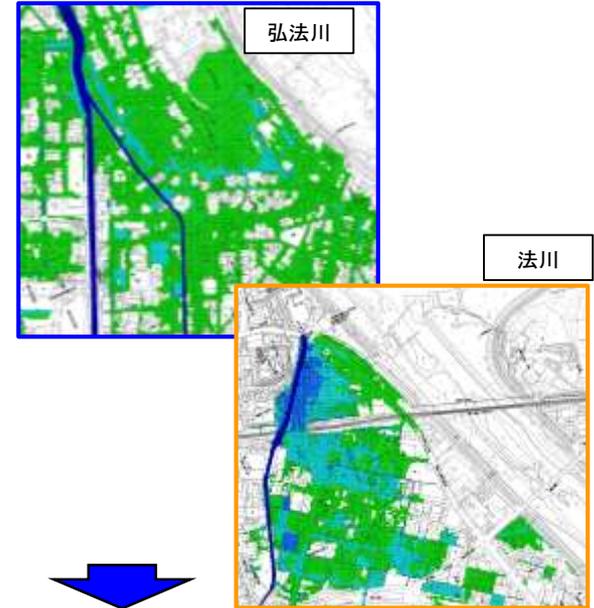
- ・「水害の被害指標分析の手引き(H25.7)」に準じて排水機場整備による「人的被害」の軽減効果を算定。
- ・内水による年超過確率1/30規模の降雨に対して、事業の実施前後での評価を実施。
- ・事業の実施により、最大孤立者数が約1,640人から約290人(避難率40%)に軽減。

	被害数量(人)			
	①事業実施前	②事業実施後	軽減効果(①-②)	
浸水区域内人口	5,600	2,461	3,139	
浸水区域内の災害時要援護者数	1,591	661	930	
最大孤立者数	避難率80%	547	96	451
	避難率40%	1,642	289	1,353
	避難率0%	2,737	481	2,256
電力機能停止による影響人口	910	33	877	

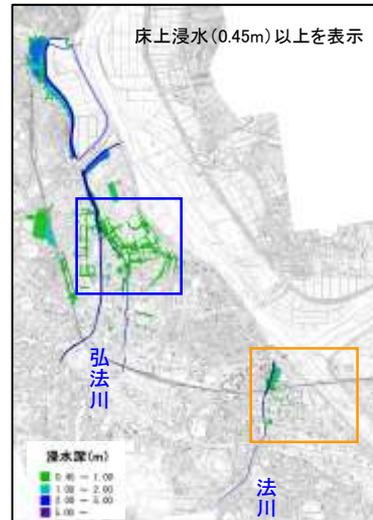
①事業実施前



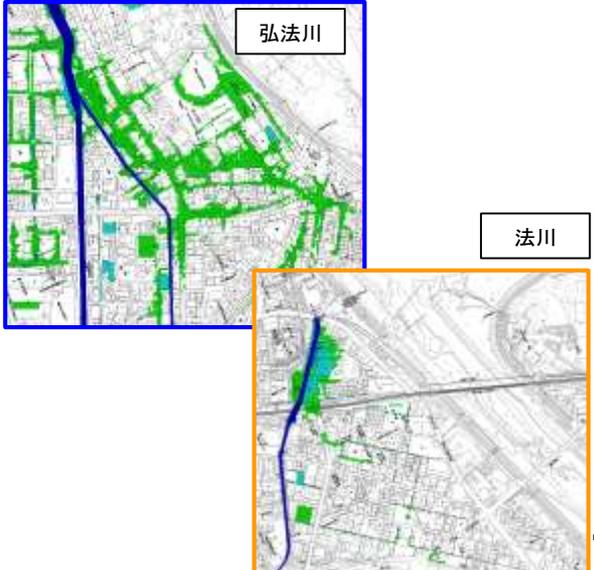
拡大図



②事業実施後



拡大図



【3者による整備効果】

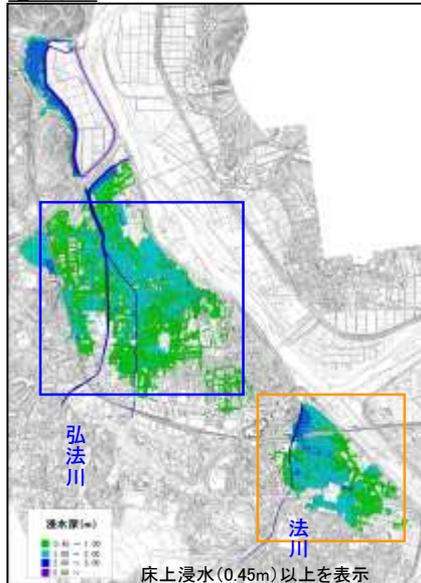
・国が「排水機場の増強」、「排水ポンプ車ピット整備」、府が「弘法川、法川の河川改修」、「調節池」、「排水機場整備」、福知山市が「和久市ポンプ場増強」、「調整池及びため池改良等」等を実施し、さらに国の排水ポンプ車で排水した場合、平成26年8月豪雨と同程度の降雨に対して、床上浸水被害の概ね防止が図られる。

	①現況	②全事業実施後
床上浸水戸数(戸)	1,586	61※1

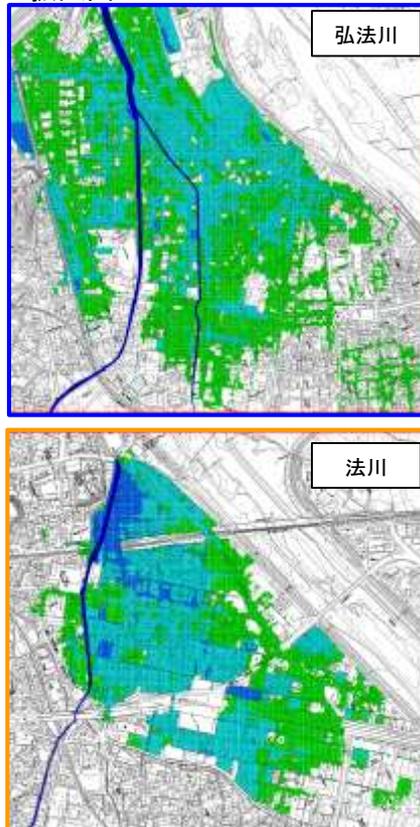
※1 全事業実施後も床上浸水が残る61戸については、市により耐水化を実施する予定

3者の事業実施による被害軽減効果(床上浸水被害の防止)

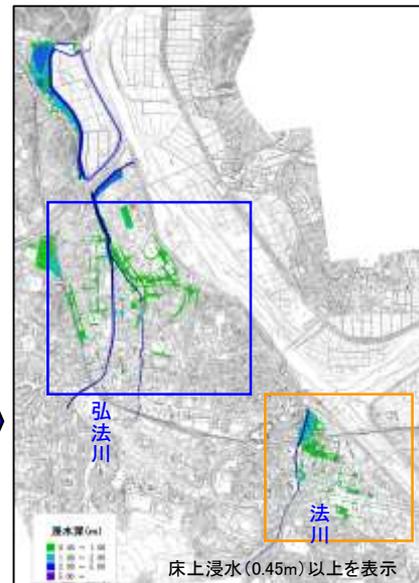
①現況



拡大図



②全事業実施後



拡大図



国による「排水機場の増強」、「排水ポンプ車ピット整備※2」、府による「河川改修」、「調節池整備」、「排水機場整備」、市による「下水ポンプの増強」、「調節池整備」等を全て実施した場合の費用対効果分析を実施

※2 排水ポンプ車による内水排除含む

B/C	5.5	総費用(C) 191.7億円	総便益(B) 1,054.5億円
		建設費 174.8億円	便益 1,053.0億円
		維持管理費 16.9億円	残存価値 1.5億円

※金額は基準年(H26年)における現在価値化後を記入