

木曾川上流特定構造物改築事業(新水門川排水機場)

新規事業採択時評価 説明資料

木曾川上流特定構造物改築事業(新水門川排水機場) 事業概要

水門川流域の概要

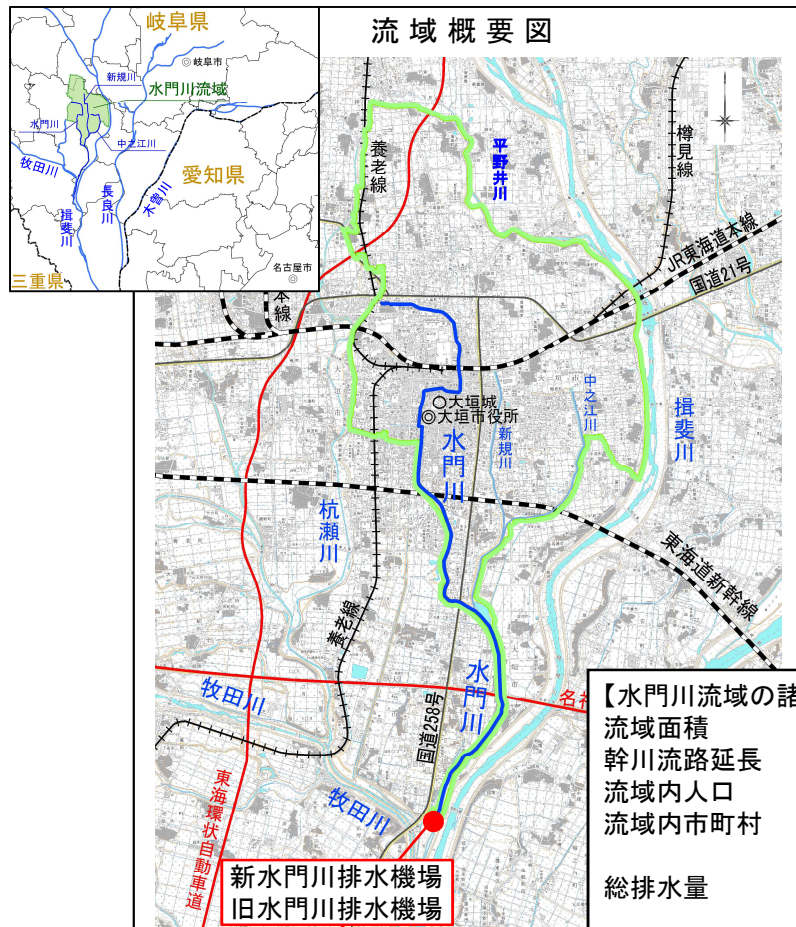
- 水門川は、岐阜県大垣市笠縫町付近に源を発生し、輪之内町塩喰で揖斐川の支流である牧田川に合流する幹線流路延長23km、流域面積26km²の河川であり、当該流域を有する大垣市は、東海道新幹線・JR東海道本線・名神高速道路・国道21号等の主要交通沿線を中心として宅地・商工業開発が進行し、人口・資産が集中している。
- 水門川流域は、東に揖斐川、西に杭瀬川、北に平野井川等に囲まれた平坦な地形で、出水時には揖斐川、牧田川、杭瀬川の水位が高くなり、自然排水が困難なため流末に4排水機場(国、岐阜県、農業)を整備し内水被害防止に努めてきた。

事業概要

- ・事業箇所: 岐阜県大垣市横曽根
- ・事業目標: 昭和36年6月豪雨と同規模降雨に対し、床上浸水被害を防止
- ・事業内容: 老朽化した新・旧排水機場を統合し排水機場改築(ポンプ容量47m³/s)、堤防強化
- ・事業費 : 約240億円
- ・事業期間 : 令和3年度～令和15年度
- ◆ 新水門川排水機場(国)、旧水門川排水機場(県)及び近接した2農業用排水機場の施設更新を合わせて実施することで、効率的な施工かつコスト縮減を図りながら対策が可能。
- ◆ その調整が各関係機関と完了以上より、令和3年度に着手する。

【特定構造物改築事業 採択要件 (河川管理施設の場合)】

- (1) 改築対象の河川管理施設の供用期間が耐用年数を超過し、老朽化が著しいこと
 - 施設の老朽化が著しく、設置後50年以上が経過し、各部の老朽化が進行し信頼性が低下
- (2) 改築の範囲は施設の老朽化、機能障害の程度を十分検討し、必要最小限の範囲とするとともに、当該河川の計画に整合した構造とすること
 - 交換部品の製造中止等、抜本的な修繕が困難であり出水時の機能停止が懸念されることから全面更新が必要
 - 木曾川水系河川整備計画では、「河川管理施設の経年劣化が進み機能の適合性に問題が生じた場合には、診断を行い、補修・更新を行う。」と規定。
- (3) 全体事業費のうち河川管理者の負担額は概ね10億円以上であること
 - 河川管理者負担額 約240億円



水門川流末部の状況



【水門川流域の諸元】

流域面積	: 26.18km ²
幹線流路延長	: 23.1km
流域内人口	: 約8.1万人
流域内市町村	: 1市1町 (大垣市、神戸町)
総排水量	: 新水門川排水機場 26m ³ /s 旧水門川排水機場 21m ³ /s

改修経緯

発生年月	概要
明治17年7月	低気圧による被災
明治20年	木曾川下流改修計画(明治改修)
明治29年7月	低気圧による被災
明治29年9月	低気圧による被災
大正10年	木曾川上流改修計画(大正改修)
昭和11年	木曾川下流改修増補計画
昭和13年7月	台風及び前線による被災
昭和25年	旧水門川排水機場21.0m ³ /s完成(県)
昭和27年6月	台風2号(ダイナ台風)による被災
昭和28年	昭和28年度以降改修総体計画
昭和34年8月	台風7号による被災
昭和34年9月	台風15号(伊勢湾台風)による被災
昭和36年6月	前線による被災
昭和36年9月	台風18号(第二室戸台風)による被災
昭和38年	昭和38年度以降改修総体計画
昭和39年	横山ダム完成
昭和40年	工事実施基本計画
昭和43年	新水門川排水機場26.0m ³ /s完成(国)
昭和44年	工事実施基本計画 改定
昭和49年7月	前線による被災
昭和51年9月	台風17号(9.12豪雨)による被災
平成2年9月	台風19号による被災
平成14年7月	台風6号による被災
平成14年～平成18年	河川災害復旧等関連緊急事業
平成16年10月	台風23号による被災
平成19年	木曾川水系河川整備基本方針
平成20年	木曾川水系河川整備計画
平成20年	徳山ダム(水資源機構)完成
平成20年9月	前線(西濃豪雨)による被災
平成25年9月	前線による被災
平成26年10月	台風19号による被災

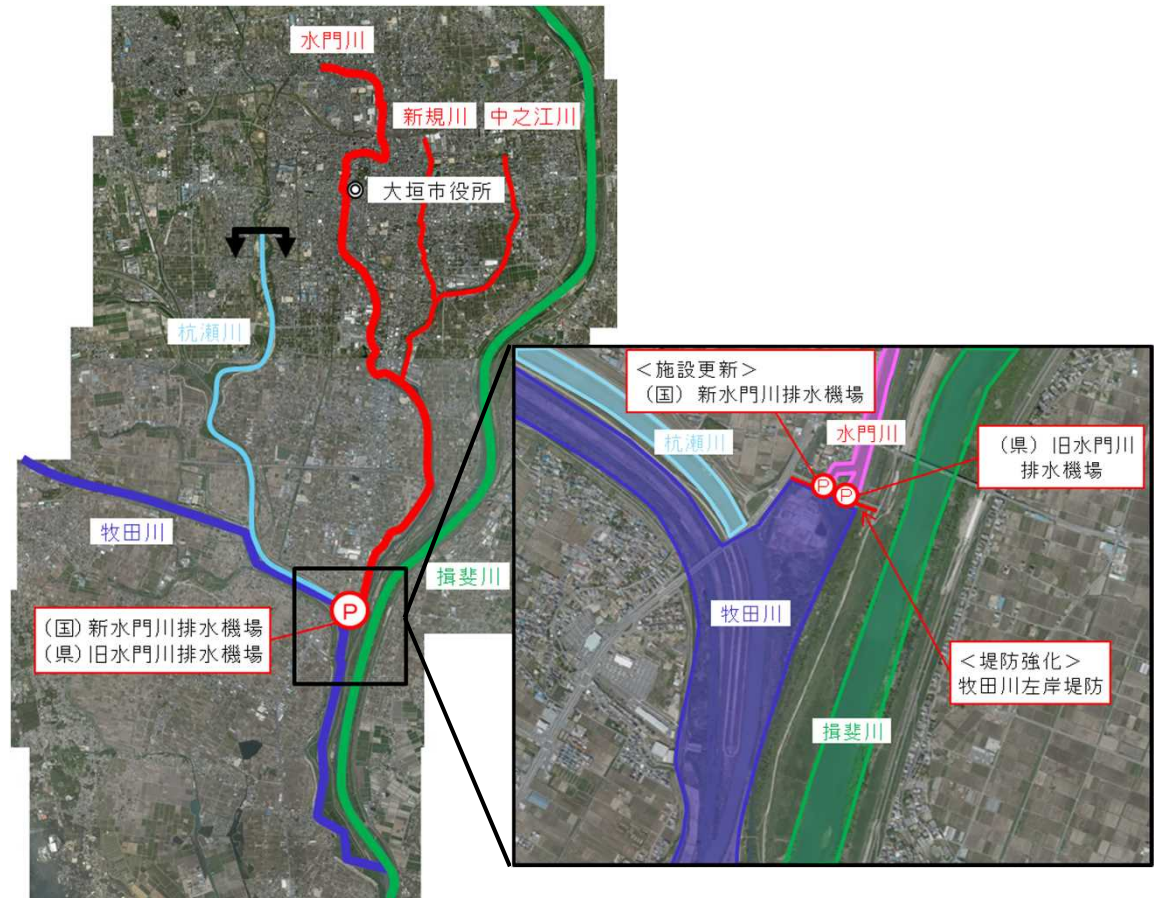
木曾川水系河川整備計画における事業の位置づけ

○老朽化に伴う施設更新(新水門川排水機場)

- 河川管理施設の経年劣化が進み機能の適合性に問題が生じた場合には、診断を行い、補修・更新を行う。

○堤防強化(牧田川左岸堤防)

- 河道整備流量を計画高水位以下で安全に流下させるために、家屋等への被害が生じる無堤箇所及び堤防断面(高さ・幅)が不足する箇所において堤防の整備を実施する。

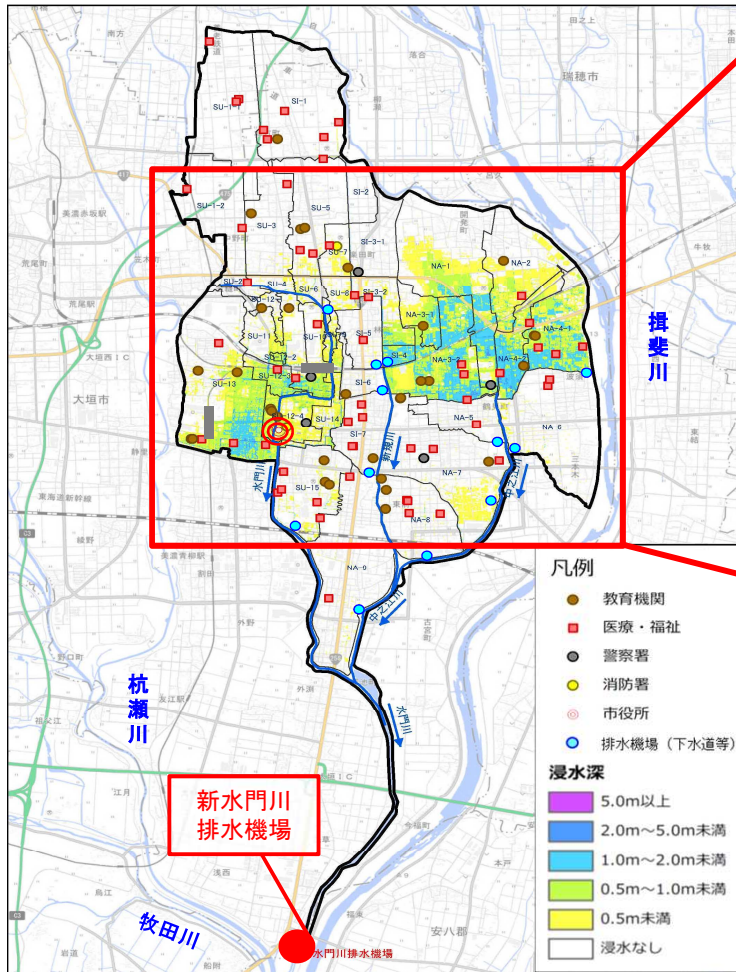


◆事業概要図

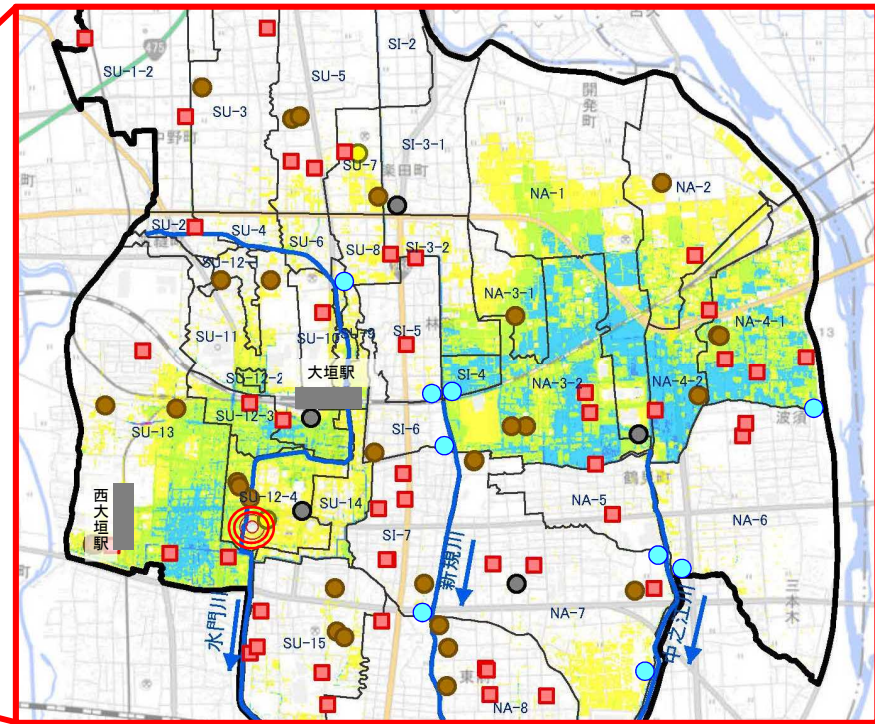
(1) 災害発生時の影響

- 昭和36年6月洪水と同規模の洪水が発生した場合、水門川流域内で浸水世帯数約7,100世帯、浸水面積約620haの被害が発生すると想定される。
- 被害状況としては、大垣駅、西大垣駅等、大垣市中心市街地部をはじめ、病院、商業施設、工業施設等の主要施設や住宅等が被害を受けることが想定される。

昭和36年6月洪水と同規模の洪水が発生した場合に想定される浸水区域及び重要施設位置



背景図出典：国土地理院(淡色地図)



※岐阜県下水道事業(排水ポンプ)整備済み

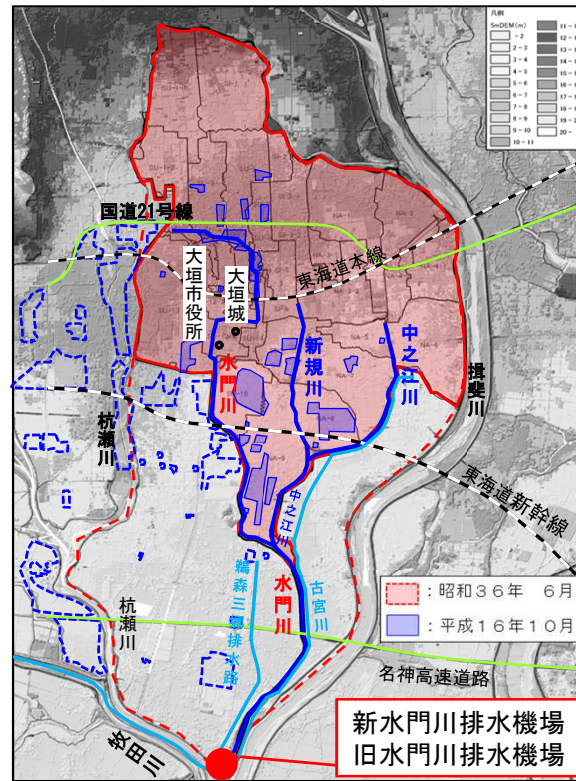
被害が想定される施設等	
浸水世帯数	約7,100世帯
浸水面積	約620ha
災害時要援護者施設・病院	小学校：2、幼稚園：11、保育園：5、老人ホーム：14 病院：2
防災拠点施設 (警察、消防、市役所・町役場)	警察関連(交番)：3、消防関連：1、市役所：1
主要交通網 (途絶、停滞に伴う周辺地域への波及被害が想定される交通網)	【鉄道】養老線 【県道】18号、50号、57号、212号、237号

(2) 過去の災害実績

- 昭和36年6月に発生した累加雨量500mmの豪雨によって、水門川流域で大規模な浸水被害が発生したことを契機に昭和43年に新水門川排水機場が設置された。
- 当該地域においては、大規模な出水が起こるたびに浸水被害が発生し、その都度、国、岐阜県、大垣市による排水機場整備等の浸水被害軽減対策を行ってきた。
- しかし、近年においても平成16年10月や平成25年9月の出水により、水門川流域で大規模な浸水被害が発生している。

主な洪水及び被害状況

西暦	年月	概要
1950	昭和25年	・旧水門川排水機場 21.0m ³ /s設置(県)
1961	昭和36年6月	・前線(累加雨量:500mm) ・浸水面積:3,379ha、浸水戸数:10,009戸
1968	昭和43年	・新水門川排水機場 26.0m ³ /s設置(国)
1974	昭和49年7月	・前線(累加雨量:319.5mm) ・浸水面積:1,383ha、浸水戸数:8,965戸
1972 ~ 1976	昭和47年 ~ 昭和51年	・禾森排水機場 4.70m ³ /s設置(県) ・藤江排水機場等 計2.85m ³ /s(市)
1976	昭和51年9月	・9.12豪雨(累加雨量:768mm) ・浸水面積:2,859ha、浸水戸数:14,266戸
1978	昭和53年	・鶴見排水機場 2.00m ³ /s設置(市) ・平成29年2.00m ³ /s増設
1981	昭和56年	・世安排水機場等 計10.79m ³ /s設置(市)
1984	昭和59年	・安井排水機場 3.25m ³ /s設置(市)
1990	平成2年9月	・台風19号(累加雨量:282mm) ・浸水面積:不明、浸水戸数:1,088戸
1997	平成9年	・三塚排水機場 0.50m ³ /s設置(市)
2002	平成14年7月	・台風6号(累加雨量:263mm) ・浸水面積:不明、浸水戸数:不明
2004	平成16年10月	・台風23号(累加雨量:290mm) ・浸水面積:116.5ha、浸水戸数:304戸
2013	平成25年9月	・前線(累加雨量:221.5mm) ・浸水面積:114ha、浸水戸数:392戸
2014	平成26年10月	・台風19号(累加雨量:166.0mm) ・浸水面積:0.2ha、浸水戸数:6戸
2017	平成29年	・大井排水機場4.00m ³ /s設置(市)



◆浸水実績図
(昭和36年6月洪水, 平成16年10月洪水)



出典:「一級河川木曾川水系 牧田川圏域河川整備計画(付属資料・治水計画編) 水門川治水計画、岐阜県」

◆水門川(八島地区)の浸水状況
(平成16年10月洪水)



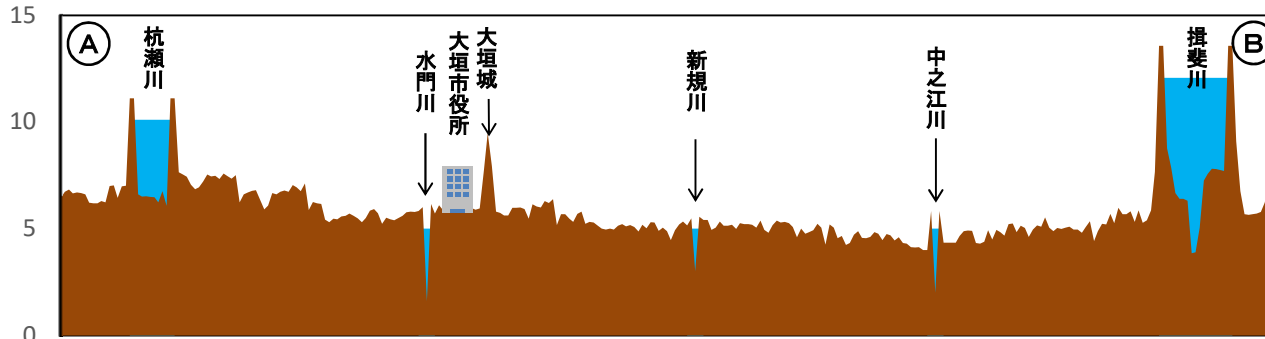
◆牧田川、杭瀬川、水門川、揖斐川の出水状況
(平成16年10月洪水)

※1)雨量観測地点 :昭和34年~平成12年:大垣市中消防署 ※2)浸水面積・戸数:昭和51年まで :H6水門川全体計画書
平成14年~平成16年:赤坂 平成2年 :H8大垣市防災アセスメント報告書
平成16年 :岐阜県資料
平成25年以降 :水害統計

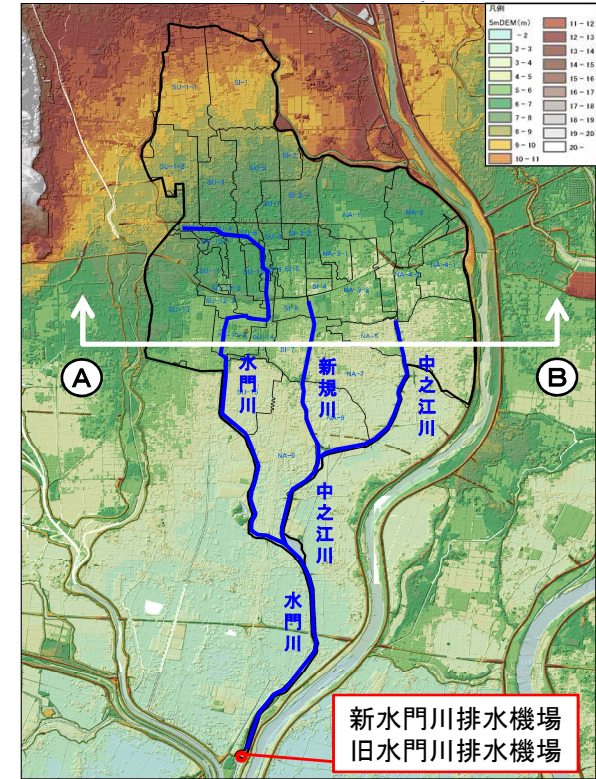
(3) 災害発生時の危険度

- 水門川流域は、揖斐川及び杭瀬川の計画高水位よりも地盤が低く、自己流排水が難しいため、内水氾濫が発生しやすい地形特性である。
- 水門川流域は、南北の地形勾配が約1/2,000、水門川の河床勾配も1/6,750と緩いため、ひとたび排水機場による機械排水が停止した場合には、長時間の浸水により甚大な被害が想定される。

(T.P.+m)

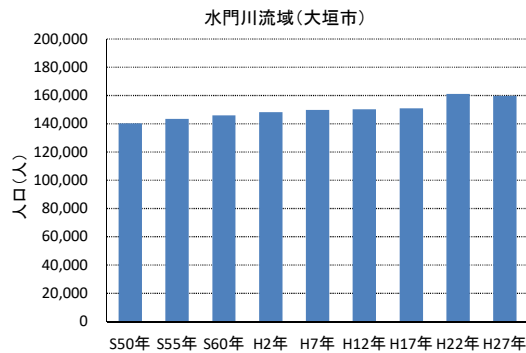


◆流域横断面図

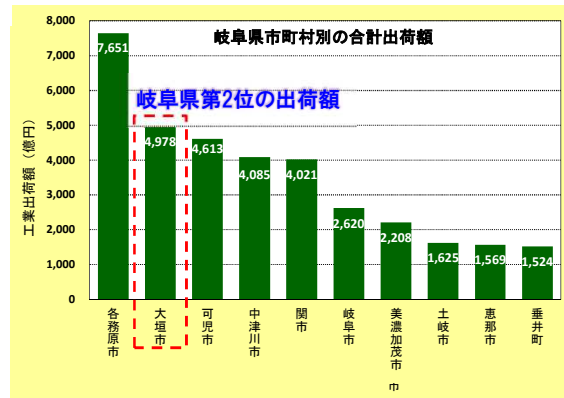


◆標高段彩図

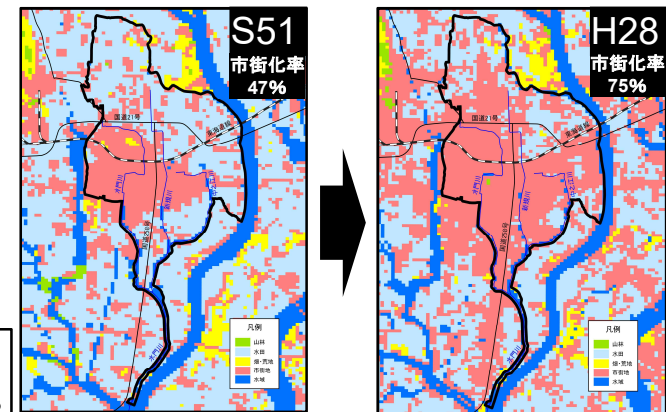
(4) 地域開発の状況



◆人口の推移



出典：岐阜県 平成30年工業統計調査結果
◆岐阜県内における工業出荷額上位



◆大垣市周辺の開発状況

- 水門川流域の約95%を占める大垣市の人口は、平成27年時点で約16万人となっており、名古屋市や岐阜市からの通勤・通学圏内にあるため、宅地・商工業開発が進行している。
- 大垣市は、岐阜県工業出荷額が第2位となっており、県内の社会、経済活動等に大きな役割を果たす岐阜県で第二の都市であり、重要な地域である。

(5) 地域の協力体制

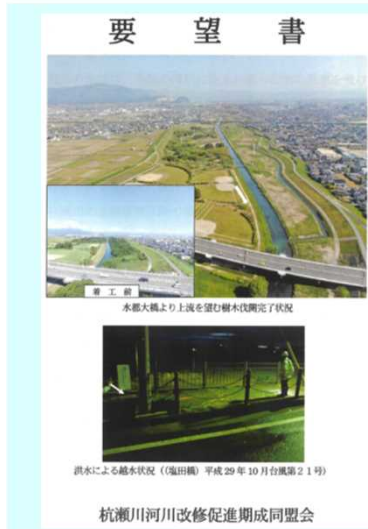
- 地元自治体では、排水機場整備、雨水調整池整備等により流域内の内水対策事業を進めている。
- 国・県・市町が連携・協力して、減災のための目標を共有し、ハード対策とソフト対策を一体的、計画的に推進するために「木曾川水系水防災協議会」を設立し、「水防災意識社会」を再構築するための取り組み方針を平成28年8月に策定した。
- 地元住民等をはじめ、地元首長、地元の関係団体より、築堤及び排水機場改築について早期整備を強く要望されている。



◆大垣市による排水機場整備
(大井排水機場)



◆大垣市による雨水調整池整備
(美和雨水調整池：大垣市立南中学校グラウンド地下)



1. 杭瀬川改修事業

- (1) 牧田川左岸の築堤及び水門川排水機場改築の推進
- (2) 塩田橋の架替工事の推進
- (3) 漏水対策箇所継続調査(野口・多芸島地区)
- (4) 河道内の樹木伐開による流下能力の確保

◆杭瀬川改修促進期成同盟会要望書(抜粋)



◆木曾川水系水防災協議会での取組状況
関係機関と連携した陸閘操作訓練
(大垣市塩田橋右岸陸閘)



◆杭瀬川改修促進期成同盟会
木曾川上流河川事務所長への要望状況
(R2. 7. 30)

(6) 事業の緊急度

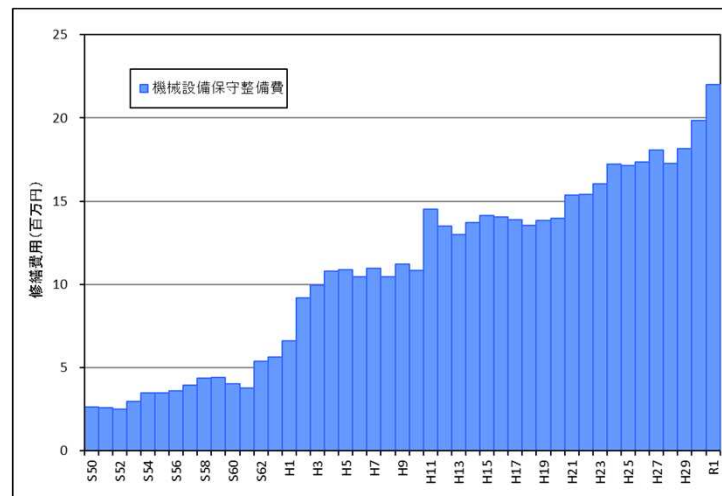
- 新・旧水門川排水機場は、設置されて以降50年以上が経過し、機場本体及びポンプ等機械設備の老朽化は著しいが、交換部品の製造中止等、抜本的な修繕が困難であり出水時の機能停止が懸念されている。
- 新・旧水門川排水機場が位置する牧田川左岸堤防は、計画堤防断面に対して現況堤防の断面及び高さが不足している。また、新・旧水門川排水機場は、ポンプの連続振動を緩和する吐出水槽が設置されておらず、現行の「河川管理施設等構造令」に適合していないなど、堤防の安全性が十分に確保されていない。
- 特に新水門川排水機場は、年々、機械設備保守整備費は増加傾向にあり、抜本的な対策が求められており、万が一、流末にある排水機場の停止等により浸水した場合、甚大な被害が予想される。



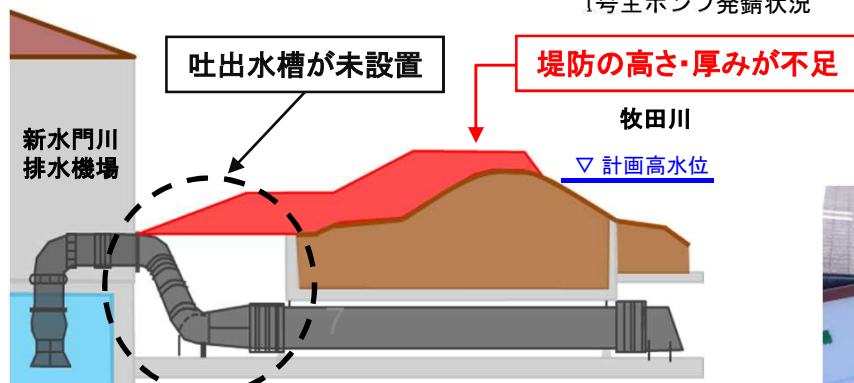
写真 新・旧水門川排水機場の全体状況



写真 新水門川排水機場の1号主ポンプ発錆状況



◆新水門川排水機場 機械設備保守整備費の経年変化



◆新水門川排水機場と堤防の関係



輪之内町 福東排水機場

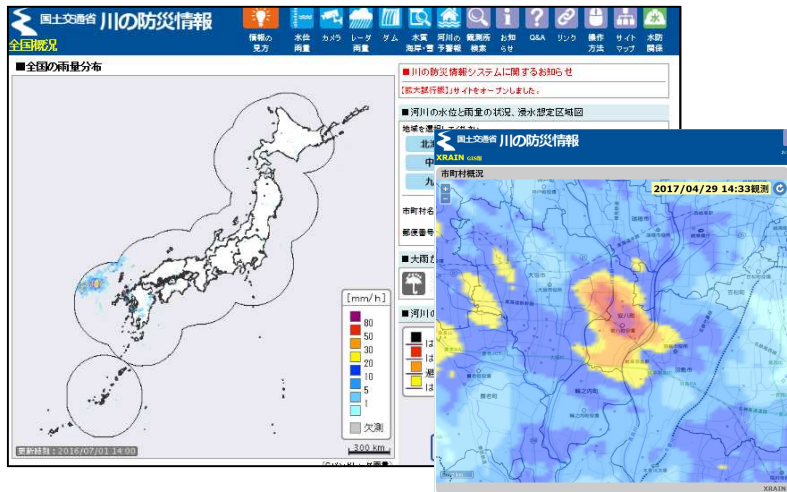
(7) 水系上の重要度

- 岐阜県内で第二の都市である大垣市を有する水門川流域内には、道路・鉄道等の基幹交通、宅地・商工業施設、病院・学校等の福祉施設の他、史跡・名勝等の観光資源も集積しており、本事業による治水対策の重要性が高い。

(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・管理し、自治体や地域住民等へ情報提供を行う。
- 平常時には、防災教育・防災啓発イベントの開催による地域住民の防災意識向上を図る。

リアルタイム防災情報の配信



◆国土交通省 川の防災情報(PC版)



◆岐阜県 川の防災情報(CCTV映像、水位情報)

地域住民の防災意識向上



◆伊勢湾台風60年シンポジウム

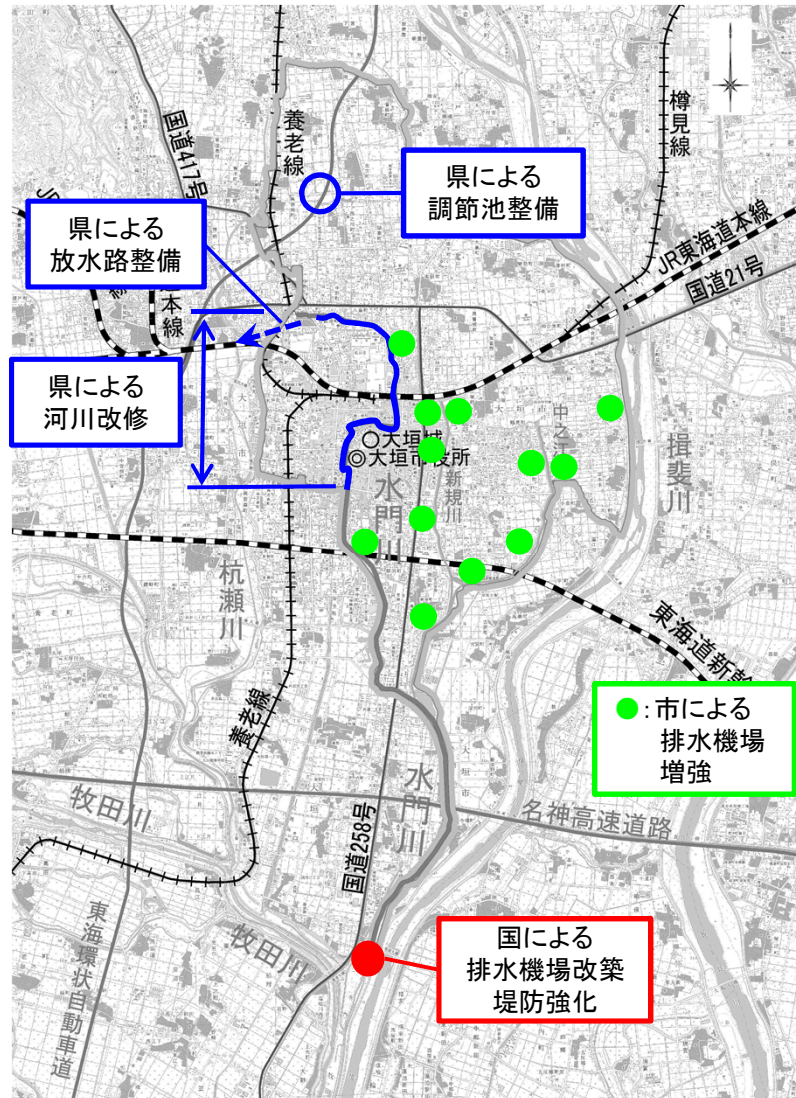
This composite image includes three parts:

- マイ・タイムライン様式 (My Timeline Style):** A vertical infographic titled 'マイ・タイムラインをつくってみよう!!' (Let's try to make a My Timeline!!) with various icons and text boxes for disaster preparedness planning.
- 小学校での防災教育授業 (Disaster Education Lesson at Elementary School):** A photo of a teacher presenting to a class of children in a classroom.
- 災害対策車体験 (Disaster Countermeasure Vehicle Experience):** A photo of children interacting with a disaster countermeasure vehicle.

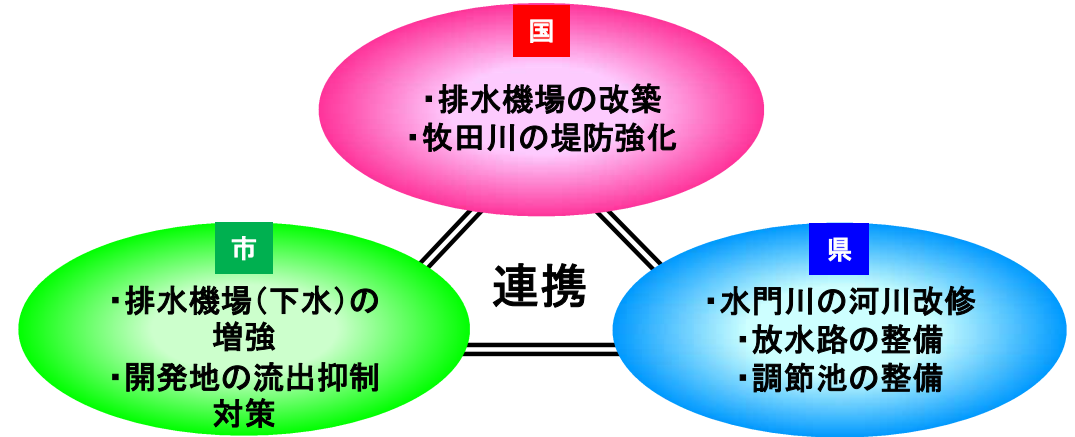
◆流域小学校での防災教育

(9) 関連事業との整合

- 令和2年3月31日に記者発表を行い、牧田川、水門川合流部の牧田川左岸堤防に整備された排水機場改修について、老朽化に伴う改築事業を各々の施設管理者である国、岐阜県、大垣市が連携して足並みをそろえて進めていくことを公表した。
- 国は「排水機場の改築」、「牧田川の堤防強化」、県が「水門川の河川改修」、「放水路の整備」、市が「排水機場(下水)の増強」等を実施。



◆国、県、市の事業概要平面図

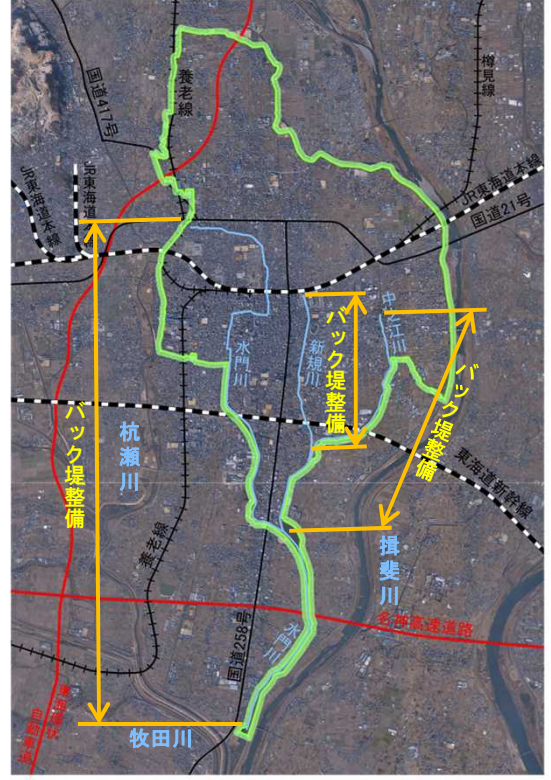
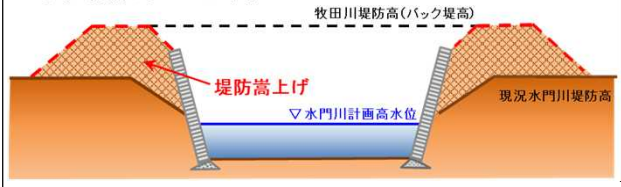

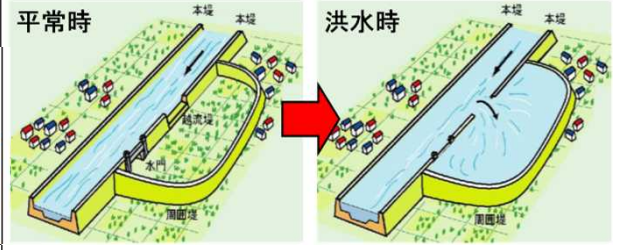


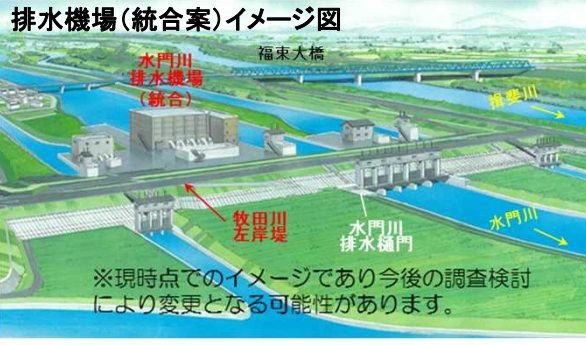


◆開発地の流出抑制状況(市)



◆水門川河床掘削状況(県)

(10) 代替案立案等の可能性

①堤防のかさ上げ (バック堤)	②遊水地	③排水機場 (新・旧排水機場の統合)
<p>牧田川本川堤防と同じ高さで水門川、新規川、中之江川の堤防整備を行い、自己流排水できるようにする案</p>	<p>洪水の一部を遊水地に貯留し、ピーク流量を低減させることで内水被害を低減させる案</p>	<p>流末の排水機場機能を回復・向上させることで内水被害を低減させる案</p>
 <p>バック堤案イメージ図</p>  <p>バック堤案イメージ図</p> <p>牧田川堤防高(バック堤高)</p> <p>堤防高上げ</p> <p>▽水門川計画高水位</p> <p>現況水門川堤防高</p>	 <p>遊水地</p>  <p>平常時</p> <p>洪水時</p>	 <p>新・旧水門川排水機場の統合</p>  <p>現況施設配置</p> <p>排水機場(統合案)イメージ図</p>  <p>※現時点でのイメージであり今後の調査検討により変更となる可能性があります。</p>

評価軸	治水対策案		
	①堤防かさ上げ(バック堤)	②遊水地	③排水機場(新・旧排水機場の統合)
治水安全度	<ul style="list-style-type: none"> ・目標とする治水安全度が確保可能。 ・その効果は事業完成時点で発現。 	<ul style="list-style-type: none"> ・目標とする治水安全度が確保可能。 ・その効果は事業完成時点で発現。 	<ul style="list-style-type: none"> ・目標とする治水安全度が確保可能。 ・その効果は事業完成時点で発現。
コスト	<ul style="list-style-type: none"> ・完成までの費用 約1,740億円 ・維持管理費用 約100億円（50年間） ※樋管等の改築費用は含まず 	<ul style="list-style-type: none"> ・完成までの費用 約1,750億円 ・維持管理費用 約25億円（50年間） 	<ul style="list-style-type: none"> ・完成までの費用 約300億円 （内、特構事業分：240億円） ・維持管理費用 約60億円（50年間） （内、特構事業分：36億円）
実現性	<ul style="list-style-type: none"> ・現行法制度で実施可能。 ・技術上の観点で実現性の隘路となる要素はない。 ・大垣市中心市街地部での多くの土地所有者との協議が必要。 また、家屋移転を伴う用地取得が多く、用地取得の難航が予想されるため、実現性が低い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・現行法制度で実施可能。 ・技術上の観点で実現性の隘路となる要素はない。 ・地下水位が高く、掘削深に限界があるため広大な範囲の用地取得・地役権設定が必要であり、多くの土地所有者との協議が必要。 また、家屋移転を伴う用地取得が多く、用地取得の難航が予想されるため、実現性が低い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・現行法制度で実施可能。 ・技術上の観点で実現性の隘路となる要素はない。 ・県管理の排水機場との統合のため、運用上の調整が必要。 ・現位置より下流側に排水機場を新設するため、用地取得が必要であるが範囲は限定的なため、実現性が高い。
持続性	<ul style="list-style-type: none"> ・定期的な監視・観測が必要となるが、適切に維持管理することにより持続可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ・定期的な監視・観測が必要となるが、適切に維持管理することにより持続可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ・定期的にポンプ設備等の機器更新が必要であるが、適切に維持管理することにより持続可能。
柔軟性	<ul style="list-style-type: none"> ・用地取得できたところから順次堤防整備を始められる。 ・ただし橋梁、樋管等の改築が伴い、柔軟性が低い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地下水位が高く、掘削深に限界はあるが、遊水地内の掘削により、ある程度の治水容量の増加は技術的に可能であるが、用地が確保出来ない場合、治水容量を確保出来ない可能性があるので、柔軟性が低い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ポンプ設備等の機器を段階的に増強・改良することにより、排水能力の向上を図ることが可能であり、比較的柔軟性が高い。
地域社会への影響	<ul style="list-style-type: none"> ・施工中は、大垣市中心市街地近隣において大規模な工事が実施されることになり、土砂運搬車両の通行による騒音・振動の影響が懸念。 ・多くの家屋移転が生じ、コミュニティーの分断、まちづくりなど地域社会への影響が非常に大きい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・施工中は、大規模な範囲にて土砂運搬車両の通行による騒音・振動の影響が懸念。 ・多くの家屋移転が生じ、コミュニティーの分断、まちづくりなど地域社会への影響が大きい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・施工中は、国道258号等での工事用車両の通行による騒音・振動が懸念。 ・人口密集地での大規模な土地の改変が無いいため、地域社会への影響が小さい。
環境への影響	<ul style="list-style-type: none"> ・築堤に伴い動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・掘削や築堤に伴い動植物の生息・生育環境に影響を与える可能性がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・低水路部の施工に際しては、土砂流出や濁水低減等の配慮が必要。
総合評価	○		

- 以上のとおり、『昭和36年6月洪水と同程度の規模の洪水に対し、床上浸水被害を防止する』ことを目標として、一次選定により「排水機場整備」を含む3案を抽出し評価実施。
- 3案のうち、「コスト」を含め総合的に最も有利な案は、案③「排水機場(新・旧排水機場の統合)」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、案③による対策が妥当。

(1.1) 費用対効果分析

B/C	9.6	総費用 182億円	総便益 1,755億円
		建設費 176億円	便益 1,753億円
		維持管理費（50年） 7億円	残存価値 2億円

※ 金額は基準年（R2）における現在価値化後を記入

【貨幣換算が困難な効果等による評価】

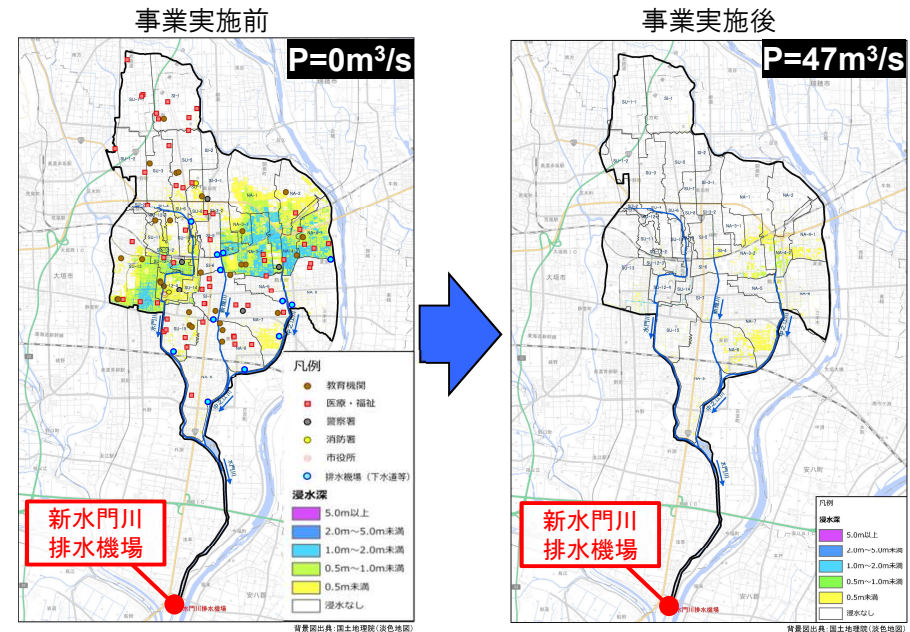
- 「水害の被害指標分析の手引(H25.7)」に準じて「人的被害」、「ライフラインの停止による波及被害」、「交通途絶被害」の軽減効果を算定。
- 事業実施前後で、内水処理計画規模において、災害時要援護者数が約6,000人減、電力の停止による影響人口が約5,100人減と想定。内水による死者の発生は整備前後ともにほとんどない。

項目		内水処理計画目標規模			
		① 事業実施前	② 事業実施後	効果①-②	
人的被害	浸水区域内人口（人）	17,998	1,088	16,910	
	浸水区域内の災害時要援護者数（人）	6,325	336	5,989	
	想定死者数（人）	避難率80%	0	0	0
		避難率40%	0	0	0
避難率0%		1	0	1	
停止によるライフラインの波及被害	電力の停止による影響人口（人）	5,087	26	5,061	
	ガスの停止による影響人口（人）	1,718	7	1,711	
	上水道の停止による影響人口（人）	123	0	123	
	下水道の停止による影響人口（人）	0	0	0	
	通信(固定)の停止による影響人口（人）	5,144	26	5,118	

【事業効果】

- 昭和36年6月洪水と同規模の洪水を想定した場合、浸水世帯数約7,100世帯、浸水面積約620haの被害が想定されるが、水門川排水機場特定構造物改築事業により床上浸水被害が解消される。

木曾川上流特定構造物改築事業完成による被害軽減効果



昭和36年6月洪水と同規模の洪水が発生した場合に想定される浸水区域

	①事業実施前	②事業実施後	軽減効果(①-②)
浸水世帯数(世帯)	7,100	400	6,700
浸水面積(ha)	620	100	520

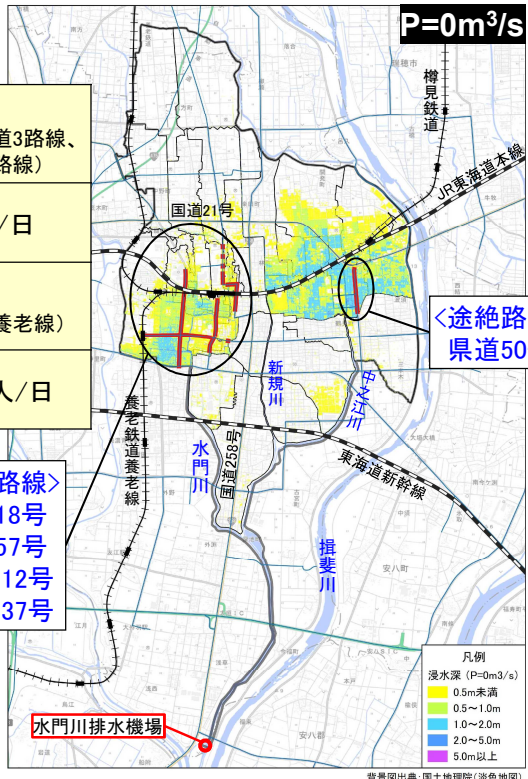
【貨幣換算が困難な効果等による評価】

- 「交通途絶被害」に関して、交通途絶する主要道路は主要地方道大垣一宮線(県道18号)、大垣環状線(県道50号)、大垣停車場線(県道57号)等であり、水門川排水機場特定構造物改築事業を実施することで交通途絶被害は解消される。

木曾川上流特定構造物改築事業完成による被害軽減効果
 昭和36年6月洪水と同規模の洪水が発生した場合に想定される浸水区域

事業実施前

途絶する主要道路	5路線 (主要地方道3路線、一般県道2路線)
影響を受ける通行台数	約 7万台/日
途絶する主要鉄道	1路線 (養老鉄道養老線)
影響を受ける利用人数	約 3,200人/日

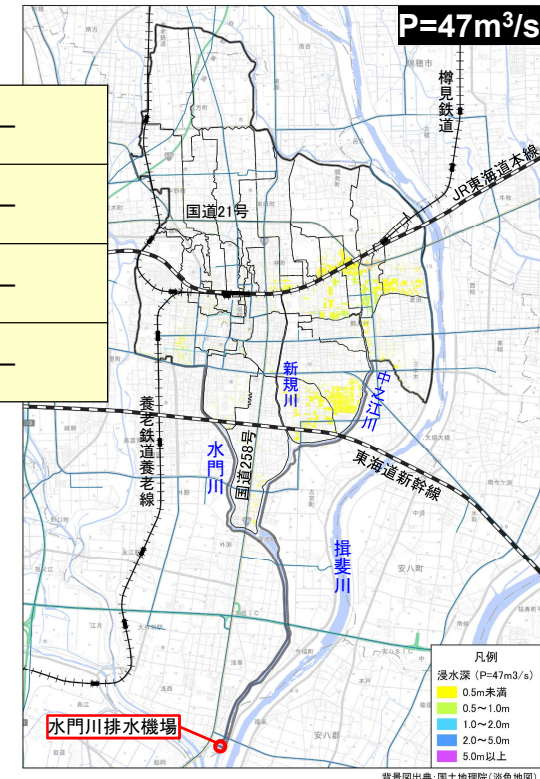


〈途絶路線〉
養老鉄道養老線

〈途絶路線〉
県道18号
県道57号
県道212号
県道237号

事業実施後

途絶する主要道路	—
影響を受ける通行台数	—
途絶する主要鉄道	—
影響を受ける利用人数	—



項目		内水処理計画目標規模		
		① 事業実施前	② 事業実施後	効果①-②
交通途絶による波及被害	影響を受ける通行台数(台/日)	70,427	0	70,427
	影響を受ける利用人数(人/日)	3,169	0	3,169

※途絶する道路とは、自動車での通行が困難となる浸水深が約30cm以上の道路とした。
 ※途絶する鉄道とは、鉄道レールが冠水する浸水深が約60cm以上の鉄道とした。