桂川右岸流域下水道事業
（雨水対策事業）
いろは呑龍（どんりゅう）トンネル
～再評価～



調整池（洛西浄化センター内）



雨水北幹線第3号管渠

令和８年１０月２１日

目次

1．事業概要

2．事業の進捗状況

3．事業を巡る社会経済情勢等の変化

4．事業の投資効果及びその要因の変化

5．事業の進捗の見込み

6．コスト縮減や代替案等の可能性等

7．良好な環境の形成及び保全

8．総合評価

9．投資計画の検証

本事業は、国土交通省の個別補助制度を活用しており、「国土交通省所管公共事業の事業再評価実施要領」に準拠し、再評価を実施する必要がある。国土交通省水管理・国土保全局は直轄事業に関し、近年、全体事業費を新規採択時評価等の時点よりも増額する事業計画について、すべて再評価を実施している。

このため、事業計画が前回評価時点よりも増額となる本事業についても、京都府として再評価を実施するものである。

※京都府公共事業再評価実施要綱の第2条第1項(4)、国の評価実施要領等で別に定めがあるものに該当する。

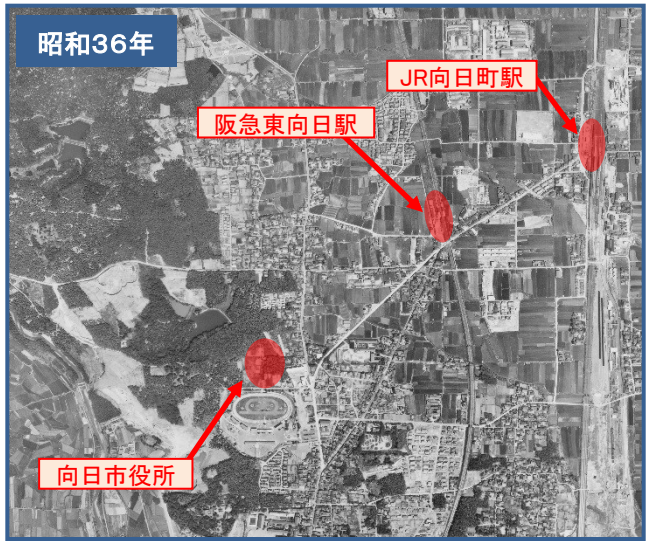
【１．事業概要】

（1）地域概要①

いろは呑龍トンネルは、
京都市、向日市、長岡京市の
一部を対象区域

阪急京都線、ＪＲ東海道本線、
国道171号などの交通網が発
達

高度経済成長期から急激に都
市化が進行

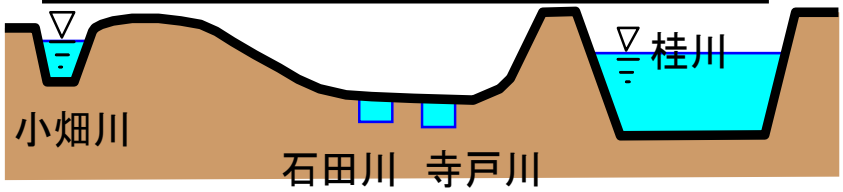




【１．事業概要】

（1）地域概要②

一級河川の小畑川と桂川に
挟まれたすり鉢状の地形



◆ 主な排水路の寺戸川、石田川は、古くは灌漑用水路として人工的に整備された水路

◆ 川に隣接して人家が建ち並び、多くの鉄道橋や道路橋

**水はけが悪い地形だが、
河川の拡幅は困難**



阪急京都線　横断部



河川に隣接した人家

【１．事業概要】

（2）浸水被害の発生状況

浸水戸数５００戸前後の浸水被害が幾度となく発生

発　生　年　月　日	浸水戸数
平成2年9月12日～19日	約810戸
平成3年7月15日～20日	約570戸
平成5年7月4日～5日	約400戸
平成11年6月23日～27日	約480戸
平成11年6月29日～30日	約440戸

府道伏見向日線「前田地下道」
→豪雨により隣接の石田川が溢れ
路面が冠水、度々通行止



向日市寺戸町永田地区
（平成１１年６月）



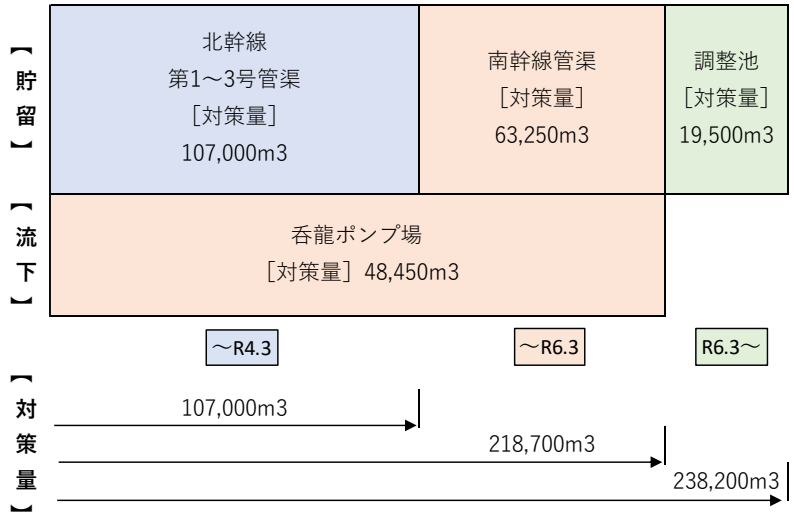
前田地下道における幼稚園バスの浸水
（平成20年7月）

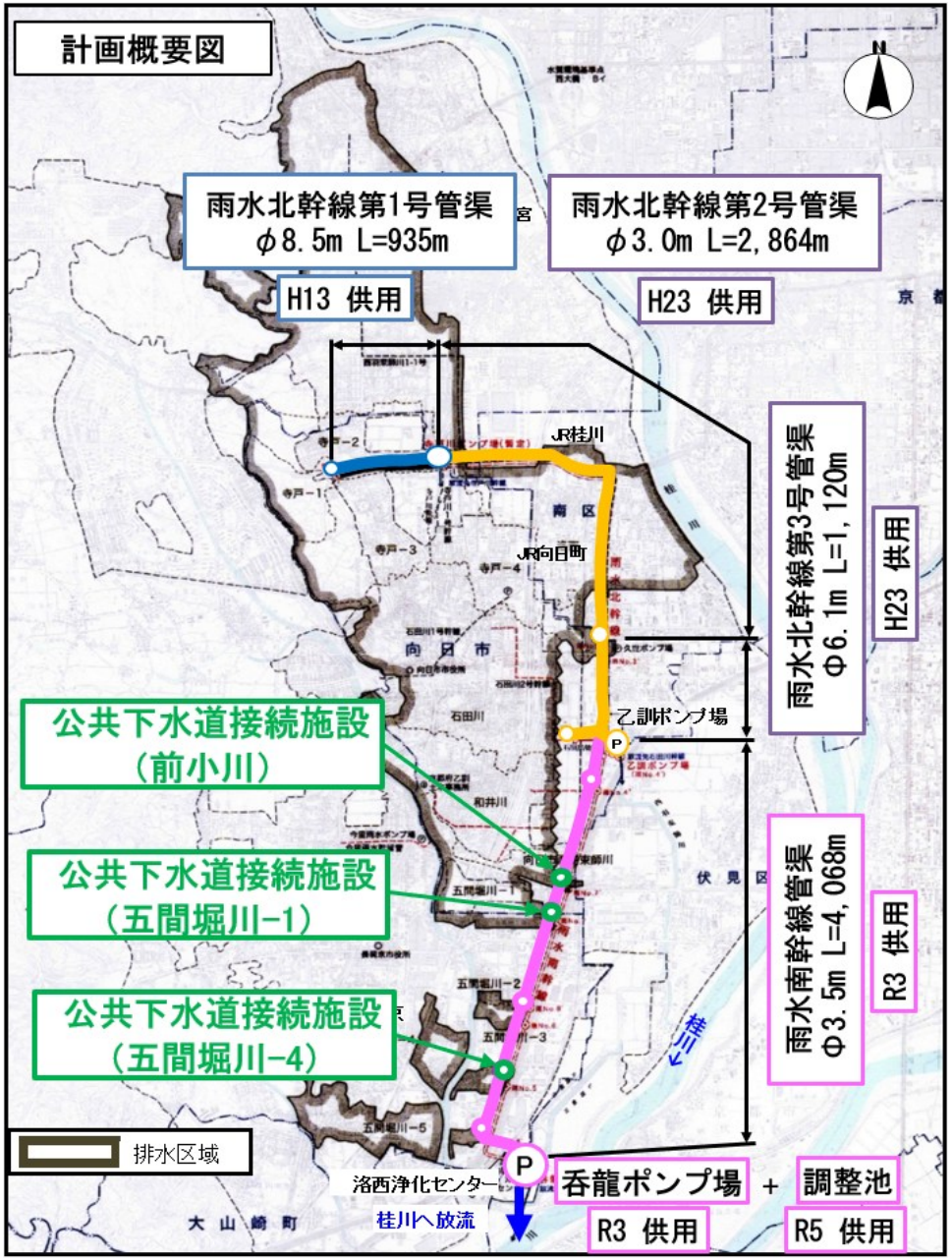
【１．事業概要】

(3)事業概要

■排水面積　約 1,421ha
■対策量　　約 24万m^3
■計画対象降雨　61.1mm/時（10年確率降雨）
■計画概要（全体延長　約9.0km）
　北幹線(内径φ3.0～8.5m)　約4.9km
　南幹線(内径φ3.5m)　　約4.1km
　呑龍ﾎﾟﾝﾌﾟ場　ﾎﾟﾝﾌﾟ(5m^3/s)3基、調整池
■事業費　約570億円
■事業経過

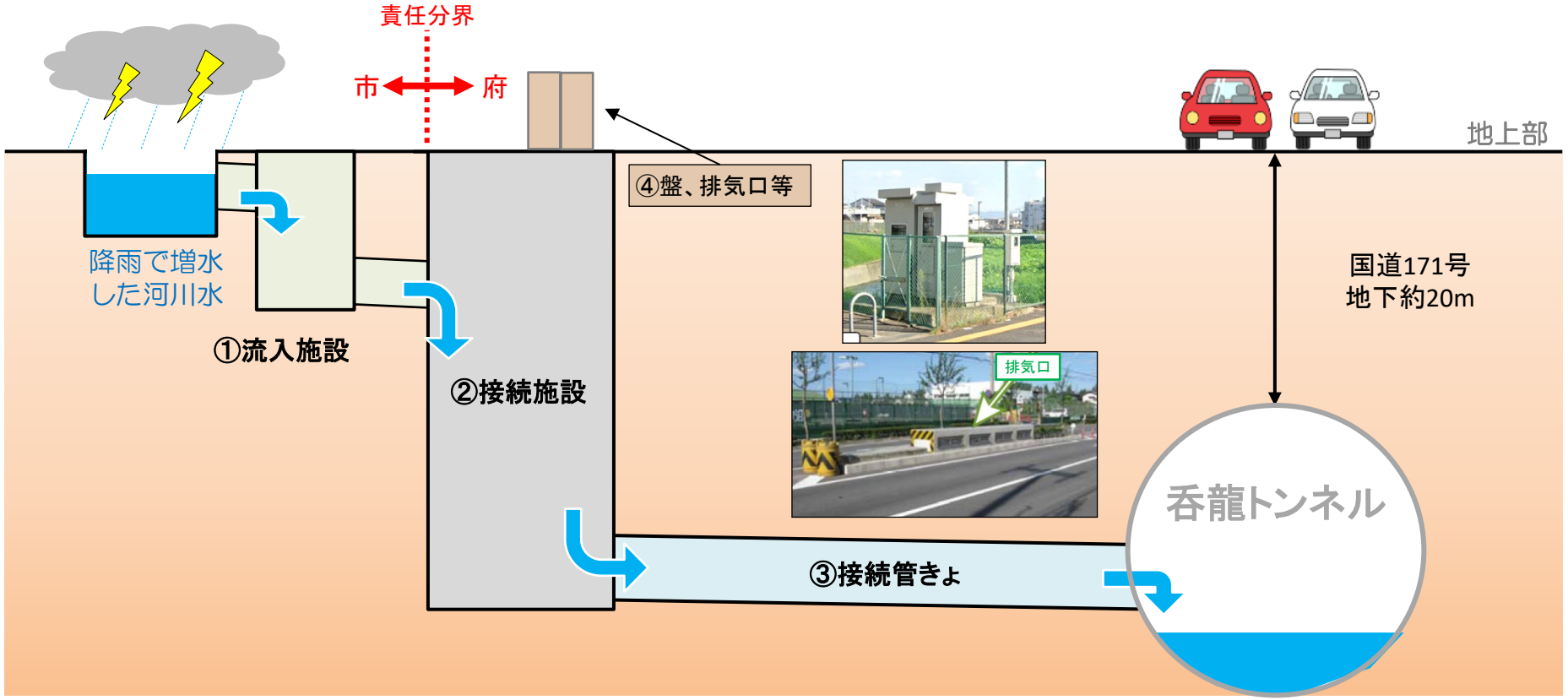
平成７年度	事業着手
平成13年	北幹線1号供用開始
平成23年	北幹線2号､3号供用開始
令和３年度	南幹線・呑龍ポンプ場供用
令和５年度	調整池供用
令和11年度	完成（予定）





【１．事業概要】

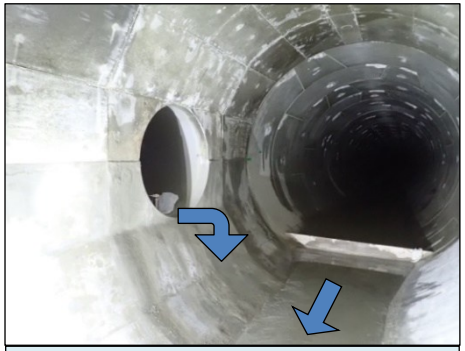
(4)いろは呑龍トンネルの仕組み①




①流入施設(寺戸川)


①流入施設(石田川)

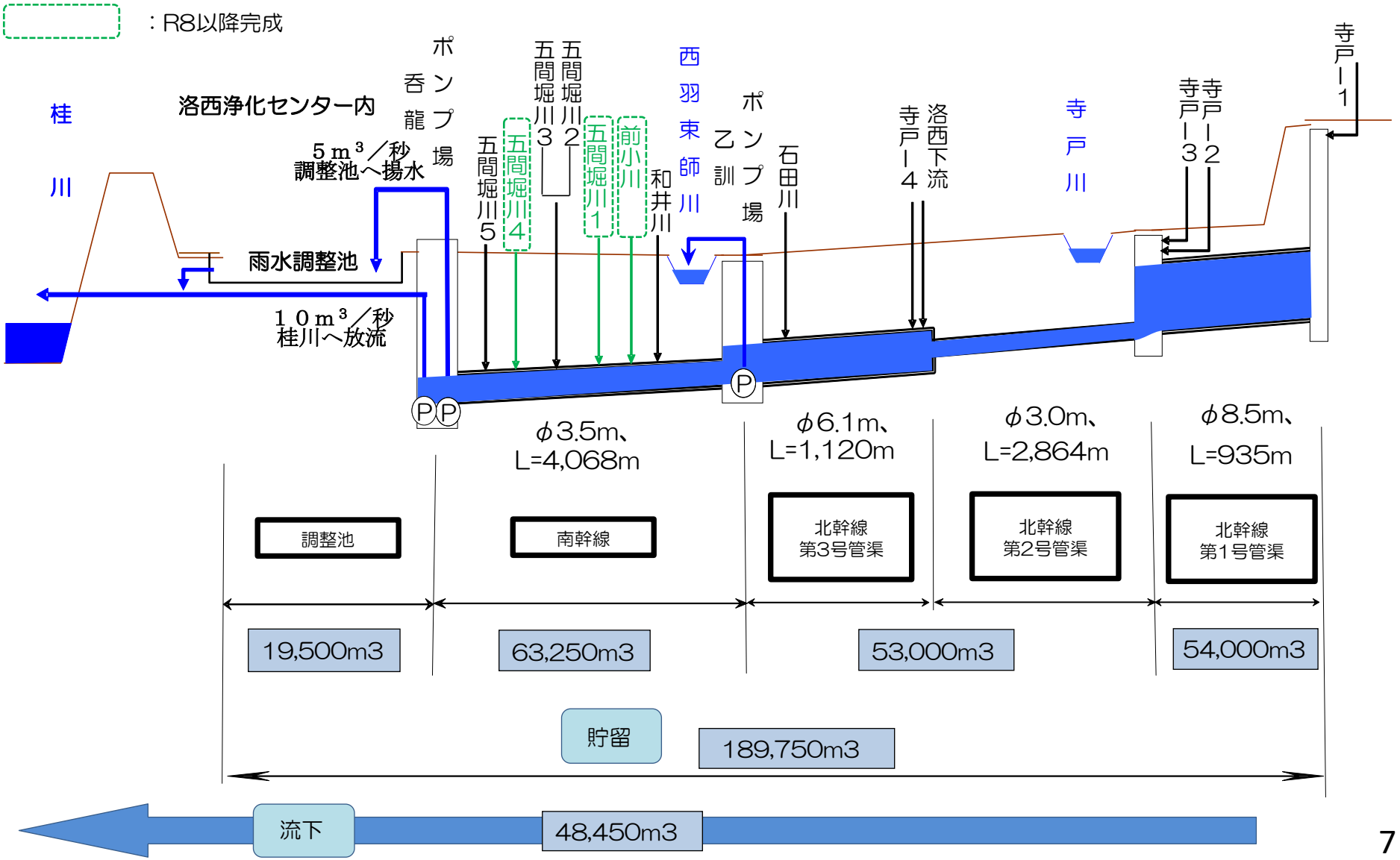

②接続施設(五間堀川2，3接続施設)


③接続管きょ(長岡京市勝竜寺)

【１．事業概要】

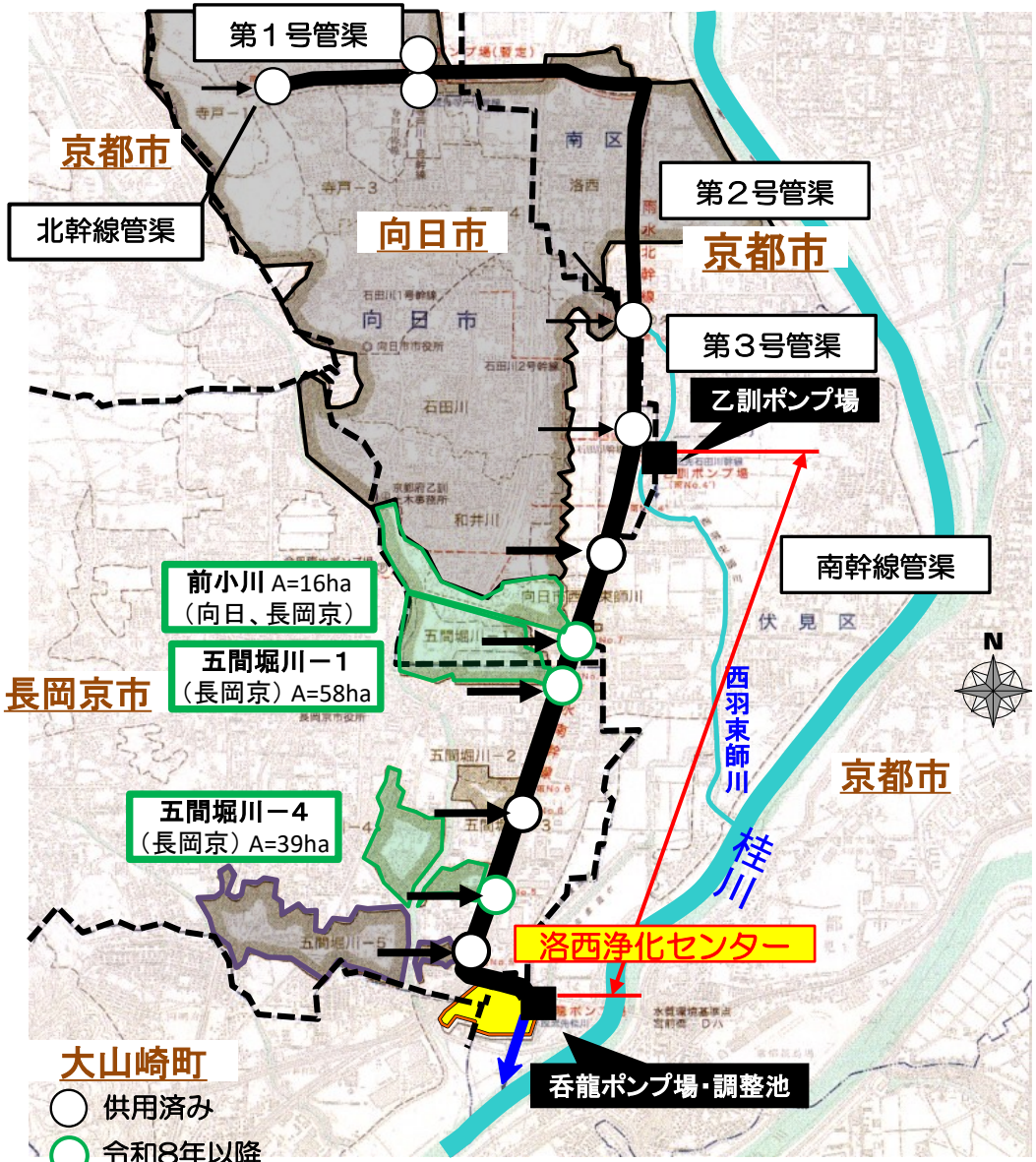
(4)いろは呑龍トンネルの仕組み②

流入する雨水は、最下流の呑龍ポンプ場から桂川へ放流



【２．事業の進捗状況】

（1）いろは呑龍トンネルの進捗状況



完成施設(令和7年度末時点)

- 雨水北1号幹線管渠　(平成13年度供用)
- 雨水北2･3号幹線管渠　(平成23年度供用)
- 雨水南幹線管渠　(令和3年度供用)
- 公共下水道接続施設　8箇所
  - 3箇所　平成13年度供用
  - 2箇所　平成23年度供用
  - 2箇所　令和 3年度供用
  - 1箇所　令和 5年度供用
- 呑龍ポンプ場　(令和3年度供用)
- 調整池　（令和5年度供用）

- 事業進捗率　92%
  （524億円/570億円）
- 用地進捗率　100%
  （10億円/10億円）

令和8年度以降に完成予定の施設

- 公共下水道接続施設　3箇所
  (前小川、五間堀川-1、五間堀川-4）

【２．事業の進捗状況】

（2）現在施行中の工事の状況

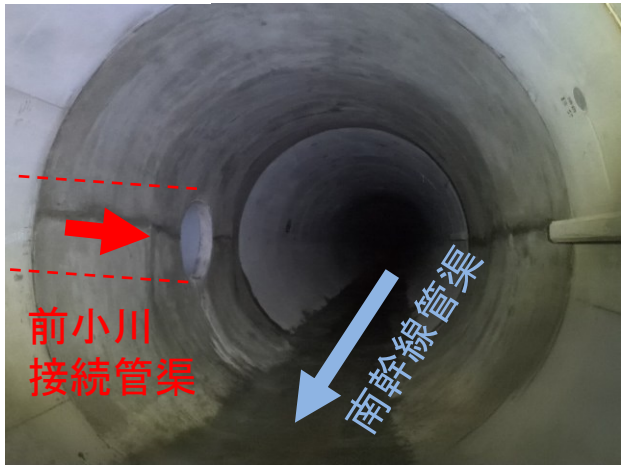
雨水を取り込むための公共下水道接続施設の整備を進める。

- ◆ 前小川接続施設(R9.4供用予定)
- ◆ 五間堀川-4接続施設（埋設管移設工事中）

（五間堀川-1接続施設（立坑工事契約済み））

【前小川接続施設】

▶南幹線へ接続完了



▶流入施設接続完了（向日市施工）



▶人孔築造完了



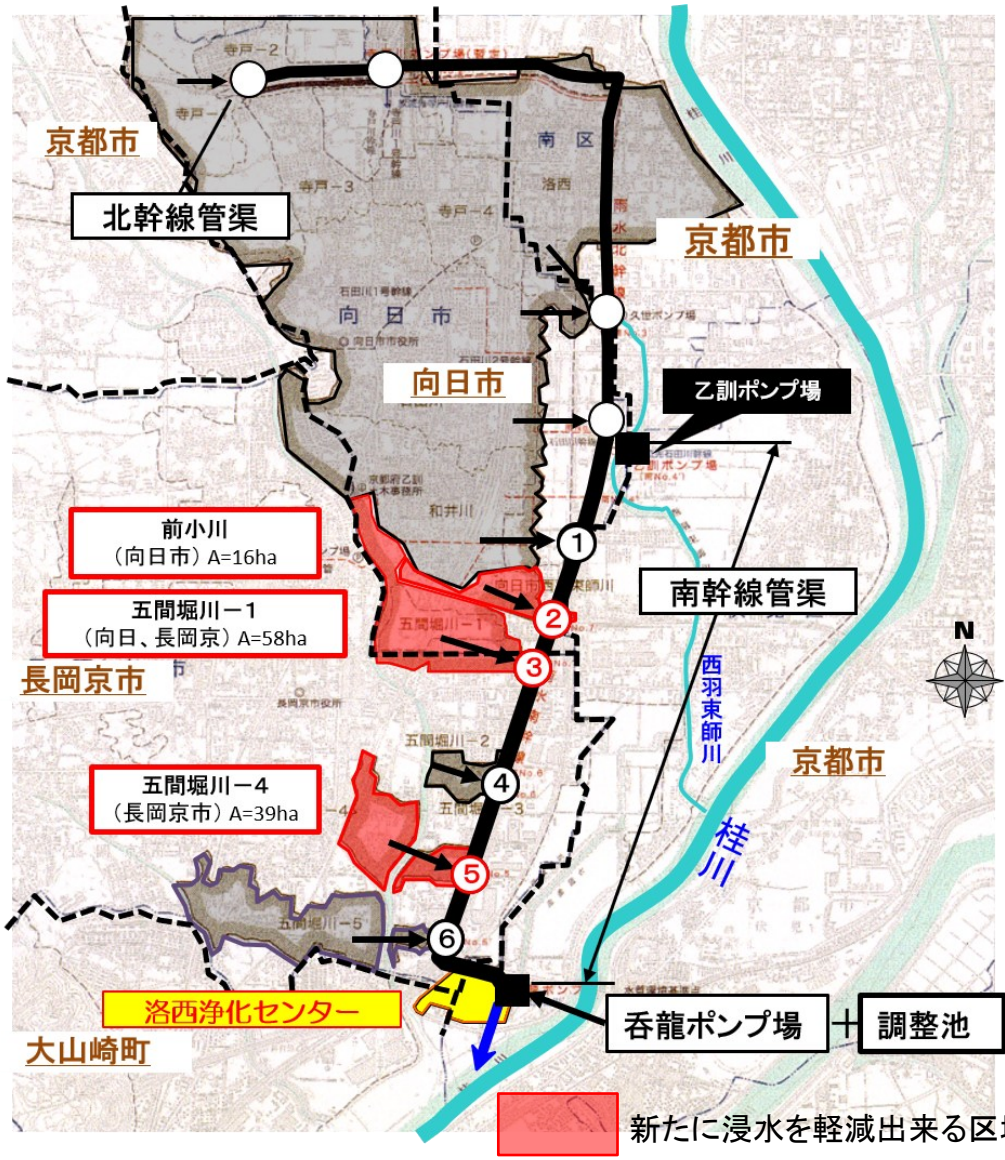
▶ゲート設置予定（機器製作中）



【２．事業の進捗状況】

(3)これまでの整備効果と今後期待できる整備効果

○向日市、長岡京市内で３つのエリアが新たに効果を発現



これまでの整備効果

- 令和8年8月末までに合計234万㎥（延べ375回貯留）の排水実績があり、当該地域の浸水被害を大きく軽減している。

今後期待できる整備効果

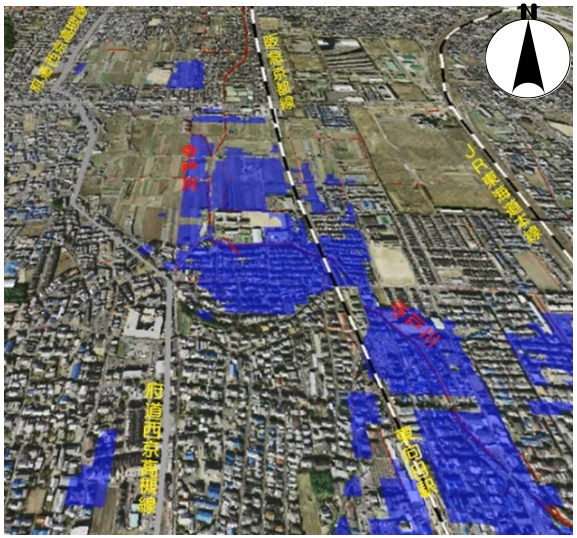
- ３箇所の接続施設の完成により、対象とする浸水軽減区域のすべての雨水を取り込むことが可能となり、さらなる浸水被害軽減効果が期待できる。

【２．事業の進捗状況】

（4）シミュレーションによる浸水想定の検証

＜計画対象降雨（61.1mm/hr）によるシミュレーション＞
　北幹線の供用のみでは、浸水想定区域は大きく減少するものの、依然として一部のエリアでは、浸水が想定。
⇒南幹線（関連施設等）の流下機能、調整池の貯留機能により、浸水が解消

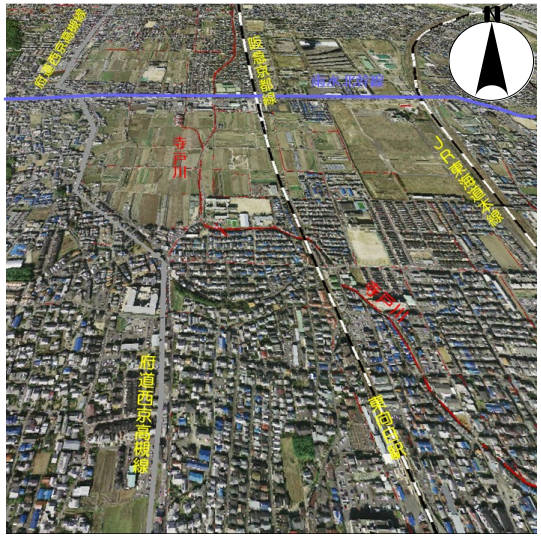
北幹線未供用時



北幹線供用時



全体完成時



全体完成により着色部の浸水被害が解消される。

浸水想定区域

【３．事業を巡る社会経済情勢等の変化】

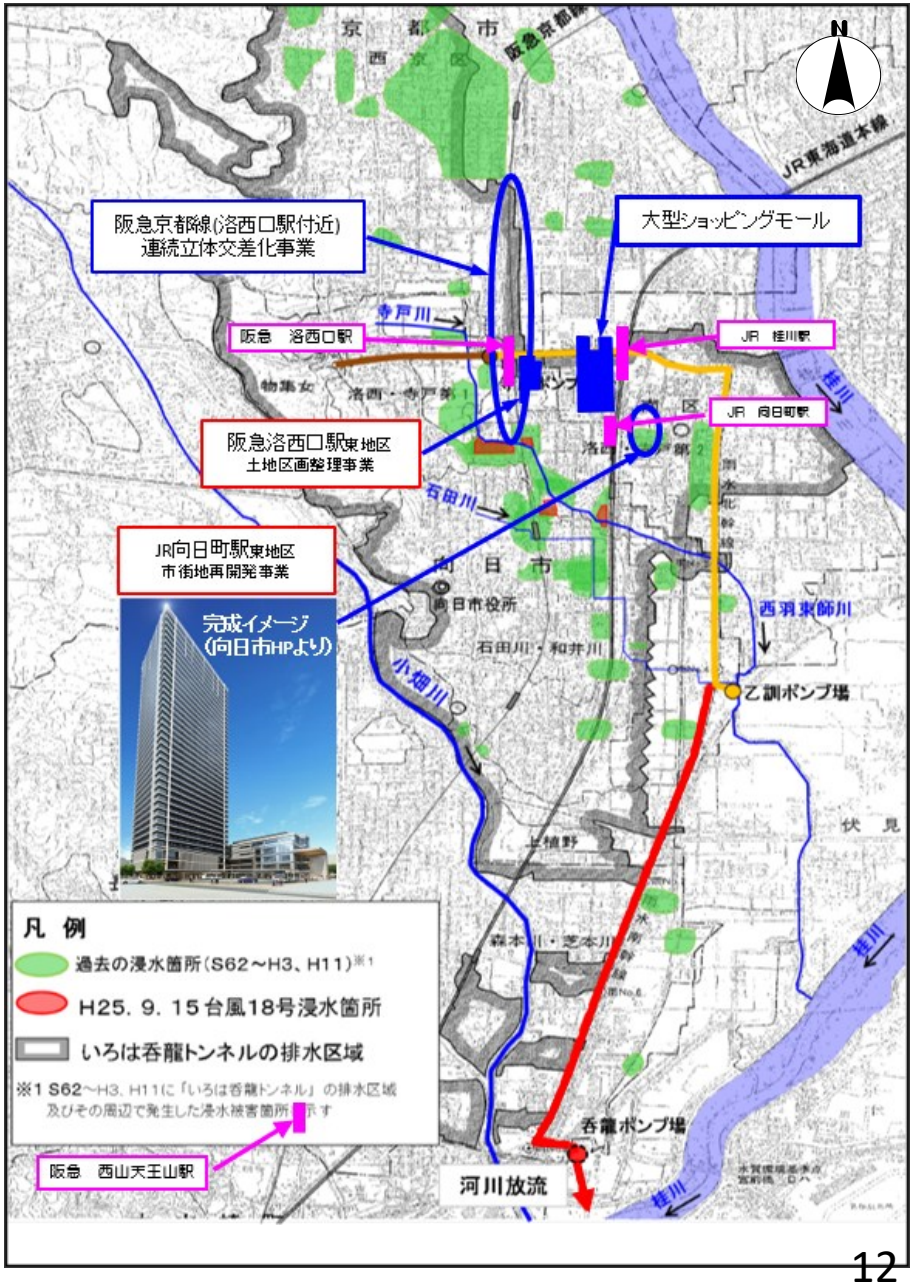
事業を巡る社会経済情勢等の変化

事業着手後の開発状況等

・阪急京都線洛西口駅(H15)
・JR東海道本線桂川駅(H20)
・阪急京都線西山天王山駅(H25)
・向日市阪急洛西口駅東地区土地区画整理事業(H26)
・大型ショッピングモール(H26)
・阪急京都線（洛西口駅付近）連続立体交差化事業(H27)
✓阪急洛西口駅西側及びJR向日町駅東口では新たな開発が事業中

人口・世帯数の変化

・前回再評価時から、対象地域での人口は減少しているが世帯数は増加
※人口：－1%、世帯数：+3%の増



○新駅が開発される等、地域経済が大きく発展するとともに世帯数も増加している。
○本事業の必要性は高まっている。

【４．事業の投資効果及びその要因の変化】

（1）要因（全体事業費）の変化

事業の進捗に伴い、以下の状況変化に対応するため、事業評価時（令和5年度）から**全体事業費が約３５億円増となる見通し**。

	前回評価時（R5年度）	今回	増減
全体事業費	535億円	570億円	35億円

【　増減内訳　】

	主な増減項目	対象事業箇所	増減額
①	労務・資機材単価等の上昇	事業全般	18.5億円
②	南幹線到達部の地盤改良工の見直し	五間堀川－1 五間堀川-4	11.4億円
③	工事中の騒音対策の追加	五間堀川－1	5.7億円
④	接続管渠の管径変更（縮小）	五間堀川－1	－0.6億円
合計			35.0億円

【４．事業の投資効果及びその要因の変化】

（1）要因（全体事業費）の変化

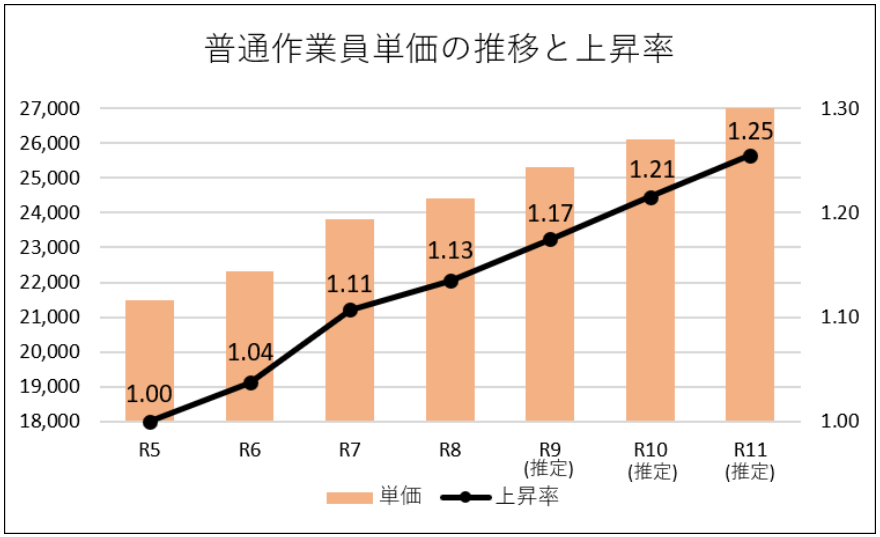
【　主な事業費の増減　】

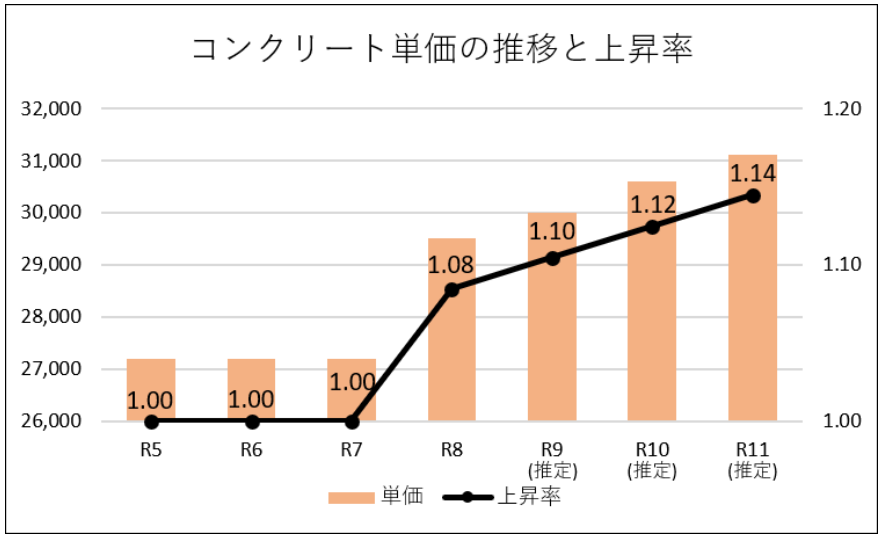
① 労務・資機材単価等の上昇　（増　約18．5億円）

労務単価、資材単価等の上昇率（R5→R8）

○ 労務単価	普通作業員	21,500	→	24,400円/人（1.13倍）
	設備機械工	25,200	→	30,400円/人（1.21倍）
○ 資材単価	コンクリート(24-12-25 高炉 乙訓)	27,200	→	29,500円/㎥（1.08倍）
	鉄筋（SD345 D16 乙訓）	111,000	→	107,000円/t（0.96倍）
	軽油(1,2号 乙訓)	139	→	149円/L（1.07倍）
○ 設備単価	ゲート機械設備（φ900）	20,535	→	27,035千円/機（1.33倍）

（参考）主な労務費、資材費の上昇率



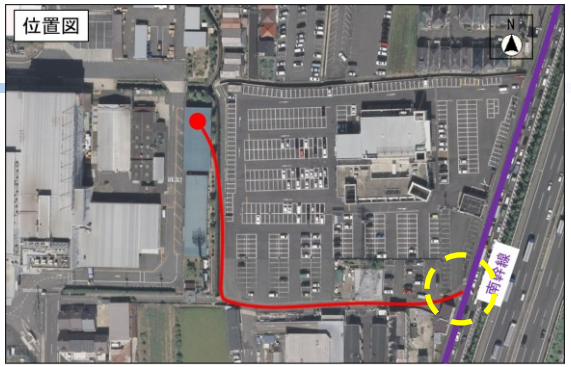


【４．事業の投資効果及びその要因の変化】

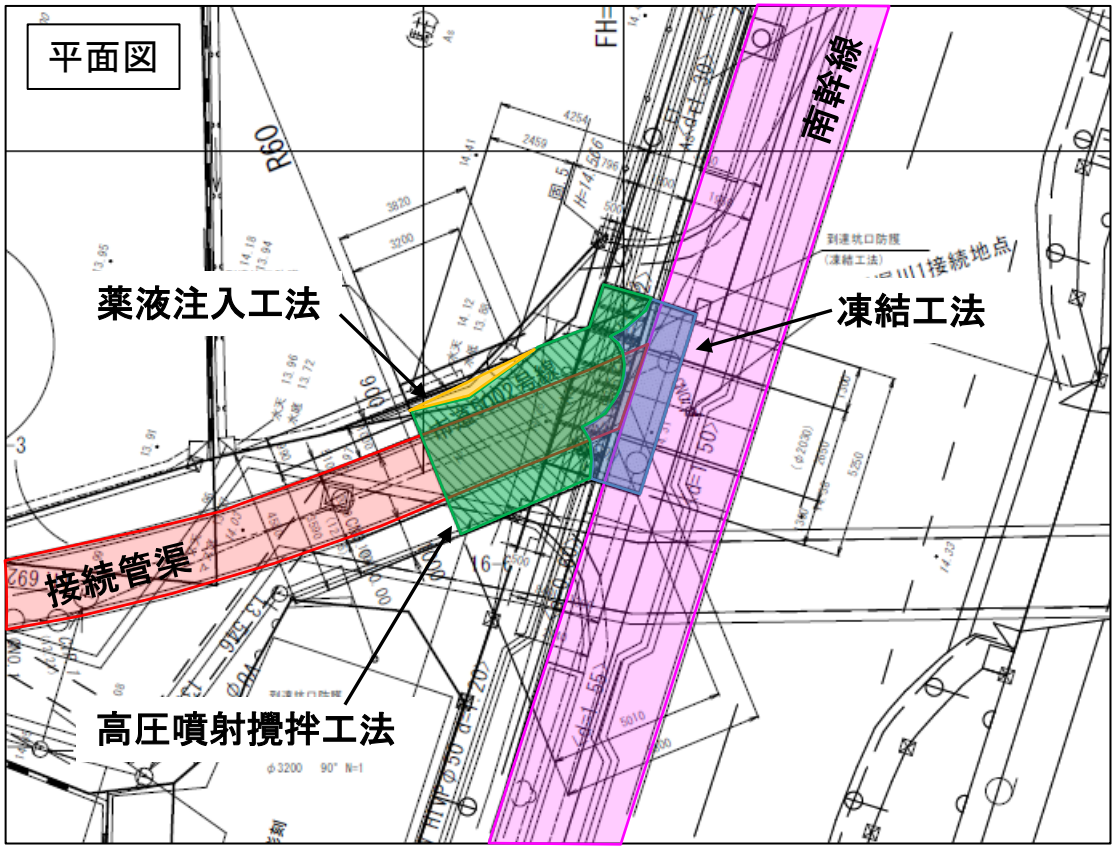
（1）要因（全体事業費）の変化

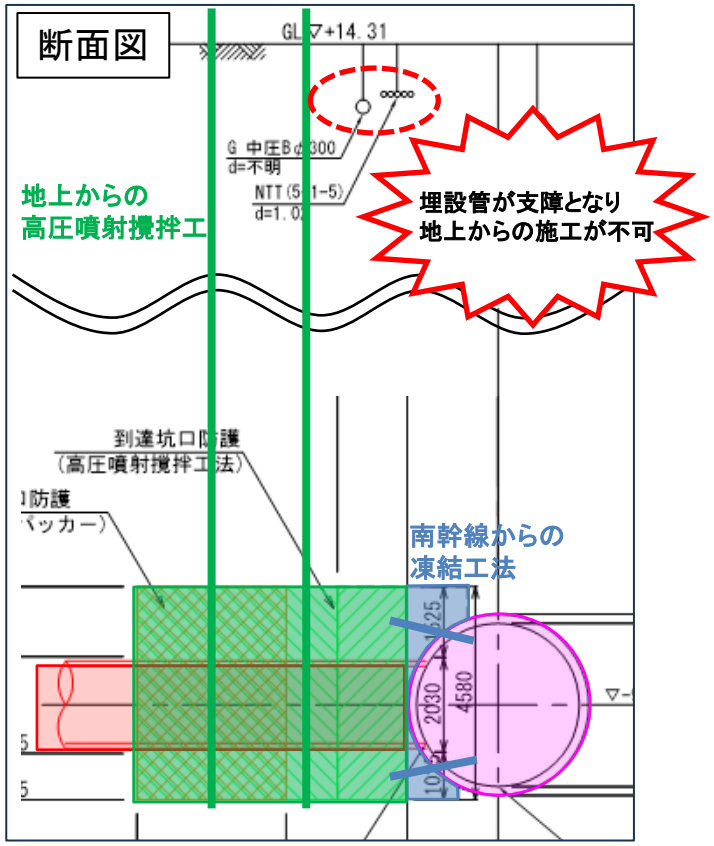
【　主な事業費の増減　】

② 南幹線到達部の地盤改良工の見直し（増　約11．4億円）



・近年、シールド工事による道路陥没事故が発生していることから道路陥没を確実に起こさないよう、
より止水性の高い工法に見直しを行った。
（五間堀川-１）

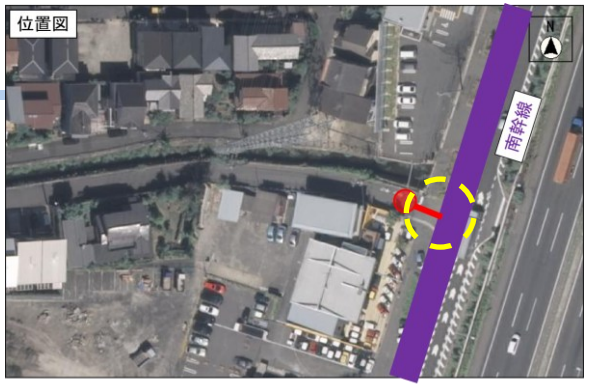




【４．事業の投資効果及びその要因の変化】

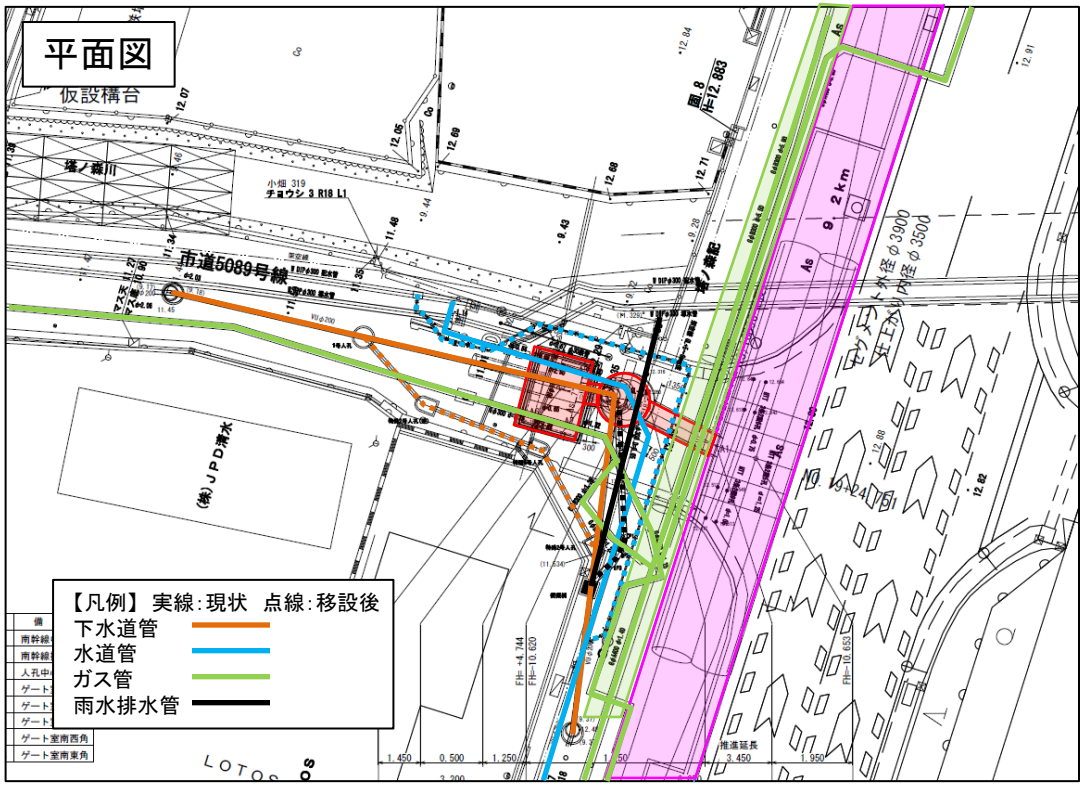
（1）要因（全体事業費）の変化

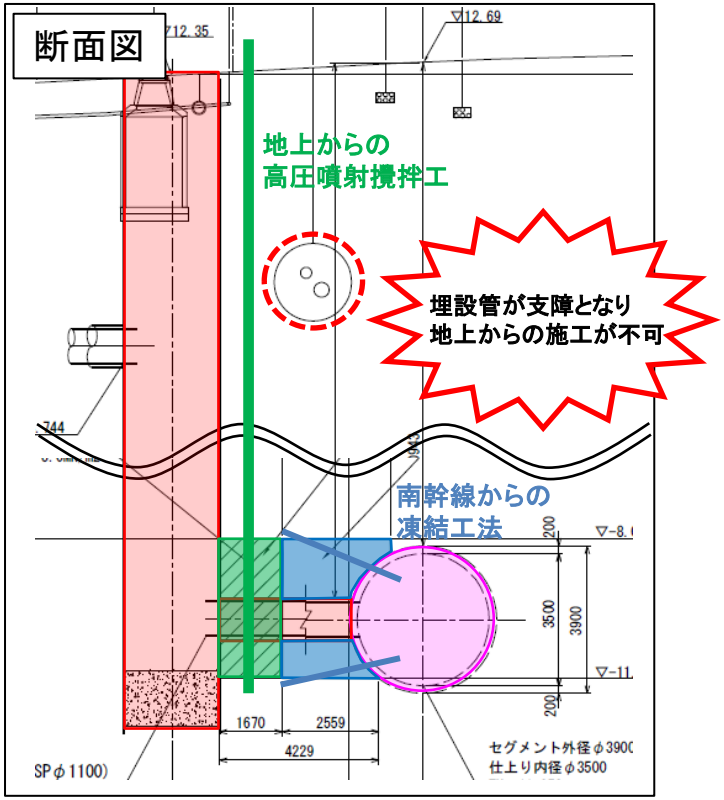
【　主な事業費の増減　】



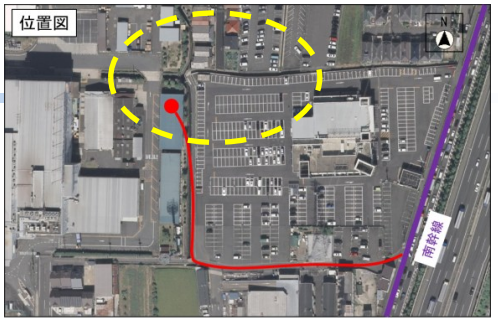
②　南幹線到達部の地盤改良工の見直し

・当初は、鉛直方向からの地盤改良を想定していたが、試掘調査により埋設管の位置を正確に把握した結果、埋設管が支障となり、鉛直方向からの地盤改良が困難となったため、高圧噴射で改良できない範囲を凍結工法で改良することとした。
（五間堀川-4）





【４．事業の投資効果及びその要因の変化】



（1）要因（全体事業費）の変化

【　主な事業費の増減　】

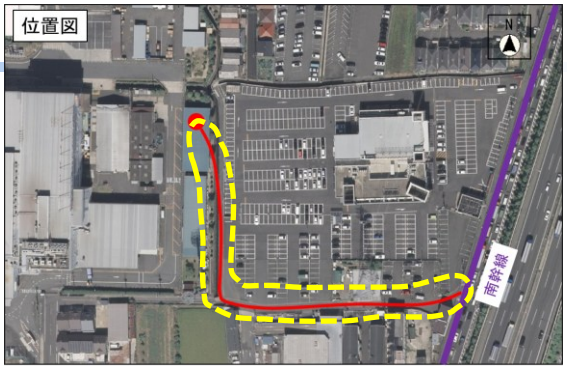
③　工事中の騒音対策の追加　（増　約5．7億円）

・本工事箇所は、工業地域であることから、工業地域相当の騒音対策を想定していたが、地盤改良工の見直しに伴い工事用仮設備を24時間稼働する必要があるため、近接する住宅地（第1種住居地域）への騒音対策に特段の配慮が必要となったことから、防音壁や防音ハウス等を追加する。（五間堀川-１）



【４．事業の投資効果及びその要因の変化】

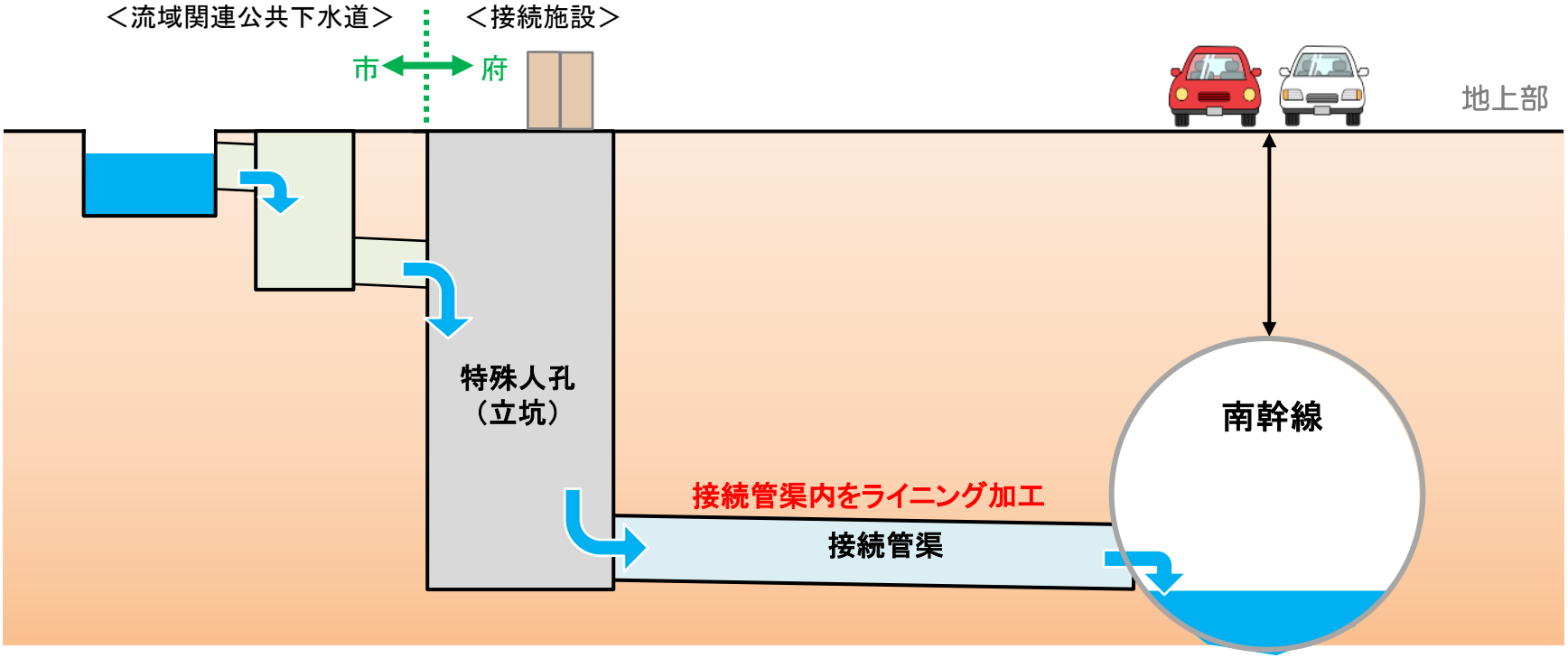
（1）要因（全体事業費）の変化



【　主な事業費の増減　】

④　接続管渠の管径の見直し（減　約0．6億円）

・管渠内をライニング加工することで流速を上げ流量を確保し、管渠径を縮小するもの。
（五間堀川-１）



管径の変更(当初：　Φ=2000mm 、変更後：　Φ=1650mm)

【４．事業の投資効果及びその要因の変化】

（2）投資効果算定の基準等

本事業では、下記の技術指針・マニュアル等に基づき算定した、「便益」と「費用」による費用便益比から投資効果を検討する。

- 「公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針(共通編)」　(令和7年9月)(国土交通省)
- 「下水道事業における費用効果分析マニュアル」　(令和5年9月)(国土交通省)
- 「治水経済調査マニュアル(案)」　(令和7年7月)(国土交通省)

対象期間は事業着手年度から事業完了年度の整備期間に加え、事業完了後５０年間を加えた期間とした。

○「便益（Ｂ）」

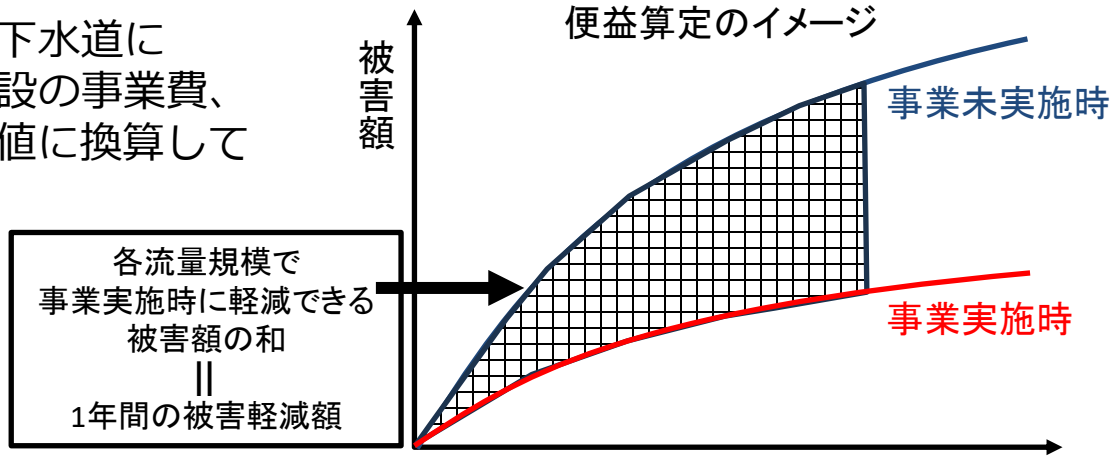
各年の事業未実施時の被害額から事業実施時の被害額を引いた値を被害軽減額として算定し、現在の価値に換算して合算したものを便益とする。

○「費用（Ｃ）」

流域下水道事業及び流域関連公共下水道に必要な費用（実績及び将来必要施設の事業費、維持管理費）を算定し、現在の価値に換算して合算する。

○「費用便益比（Ｂ／Ｃ）」

「便益」／「費用」により算出し、事業の投資効果を評価



【４．事業の投資効果及びその要因の変化】

（3）現在価値への補正

本事業では、算定した過去及び将来の費用便益を基準年度（令和8年度）の価値に合わせるため、「デフレーターによる補正」、「社会的割引率による補正」を行う。

○「デフレーターによる補正」

費用については、過去の工事と同様の工事を現在実施した場合、物価変動により材料費や人件費等に掛かる費用は異なるため、過去の工事費用を現在の価値に補正する必要がある。

便益については、最新の単価を使用しない場合は補正が必要　※今回は最新単価を使用

$$補正値(A)=\frac{\alpha}{\beta}$$

α：基準年の費用指数
β：過去の費用指数

便益（B）＝補正値(A)×便益(B′)
費用（C）＝補正値(A)×費用(C′)

○「社会的割引率による補正(現在価値化)」

将来（過去）の価値と現在の価値は異なるため、価値の差を補正する必要がある。

補正には、下記の式を用いることが「下水道事業における費用効果分析マニュアル」等で定められている。

$$補正値(A)=\frac{1}{(1+r)^{t}}$$

t：基準年度からの年数
r：社会的割引率（4%）

便益（B）＝補正値(A)×便益(B′)
費用（C）＝補正値(A)×費用(C′)

区分	過去	将来
期間	事業着手年度～基準年度	基準年度～事業完了50年後
現在価値化の効果	基準年度以前の費用（または便益）は現在価値（基準年度における価値）に置き換えた場合、価値は増加する。	基準年度以降の費用（または便益）は現在価値（基準年度における価値）に置き換えた場合、価値は減少する。
補正値の変動	基準年度より過去に行くほど補正値は増加する ←	基準年度（t＝0） → 基準年度より将来に行くほど補正値は減少する

【４．事業の投資効果及びその要因の変化】

（4）投資効果

費用便益比は、以下のとおり全体計画・残事業において、事業の効率性が確保されていることが確認された。

費用便益比（社会的割引率4%）

（基準年）	前回（R5）	今回（R8）	
	全体計画	全体計画	残事業
便益（B）（億円）	1,703	1,998	211
費用（C）（億円）※	1,435	1,836	46
費用便益比（B／C）	1.19	1.09	4.57

※下水道における費用(C)とは、以下の費用の合算値を現在価値化したもの
- 事業費：建設費（全体事業費）
- 設備更新費：ストックマネジメント計画に基づく設備の更新費用
- 関連公共下水道費：関連市町の流入施設の整備費用
- 維持管理費：機器のメンテナンス費用

【４．事業の投資効果及びその要因の変化】

<参考>社会的割引率2%の場合

令和7年9月に「公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針(共通編)」が改定。

改定に伴い、社会的割引率の考え方について一部変更した。考え方は以下の通り。

- 社会的割引率は当面4.0%を基本とするが、比較のために参考とすべき値(平成15年～令和4年の期間の国債の実質利回りを踏まえた1%、平成5年～令和4年の期間の国債の実質利回りを踏まえた2%）を設定することを妨げない。
- 参考比較のための値は、令和5年度以降に適用する。

社会的割引率を2%とした場合の費用便益比を以下に示す。

（基準年）	前回（R5）	今回（R8）	
	全体計画	全体計画	残事業
便益（B）（億円）	2,308	2,520	327
費用（C）（億円）	1,460	1,370	49
費用便益比（Ｂ／Ｃ）	1.58	1.84	6.61

【４．事業の投資効果及びその要因の変化】

＜参考＞懸念されるリスク

【　管渠発進/到達時における薬液追加注入（増　約５億円）】

砂礫層等でシールド又は推進工法を実施する場合、推進機等を発進させる際に、地山が不安定で切羽が自立せず、切羽崩壊、地表面陥没を防止する目的で、補助工法（薬液注入工）により地山の安定を図っている。

令和元年の和井川接続施設管渠工事において、想定の土質と異なり、より広範囲に薬液注入工が必要となり、増額となった。（約60百万円の追加）

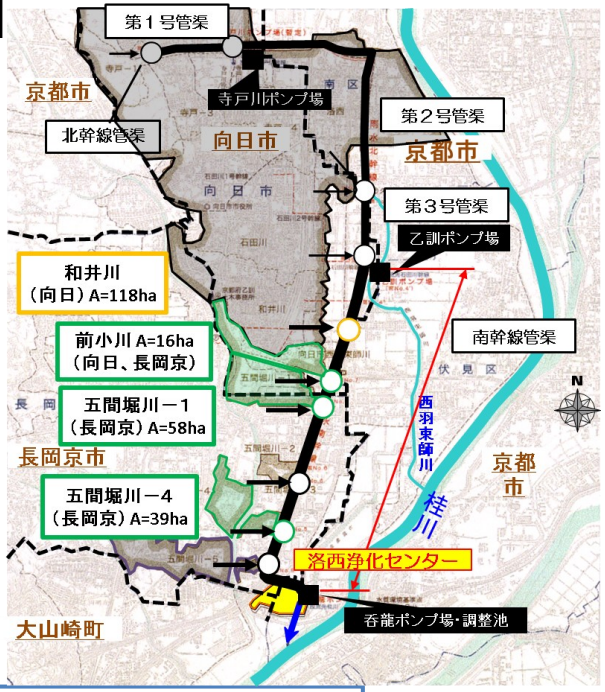
残る２箇所の接続施設も砂礫層でのシールド又は推進工法であるため、同様の可能性が懸念される。

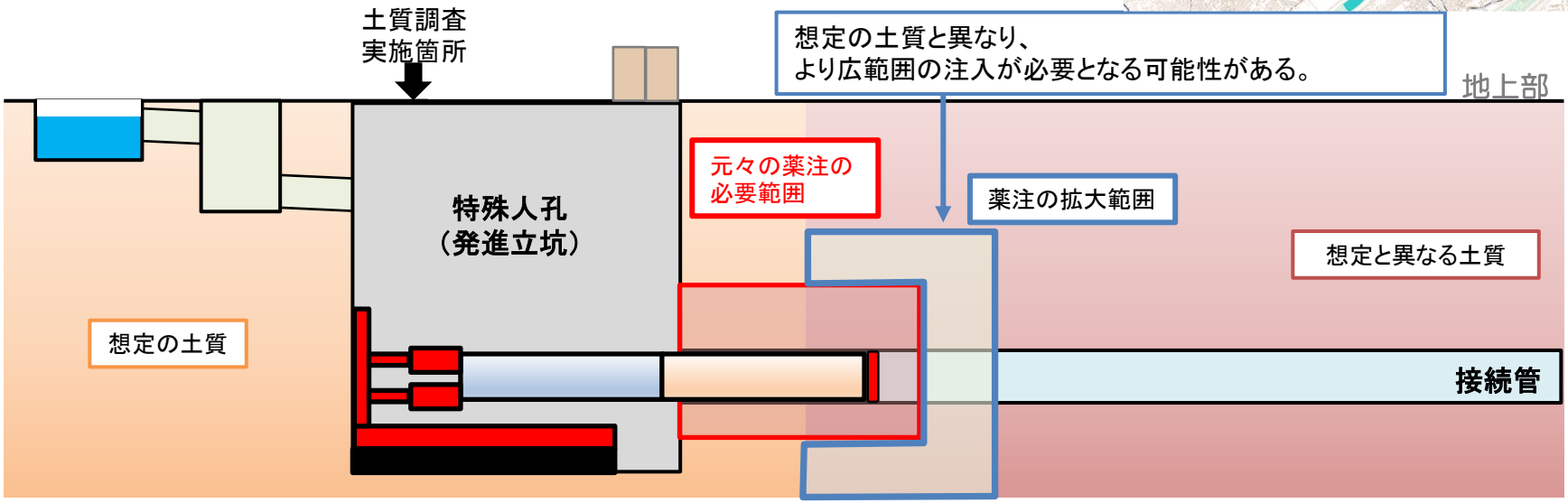
→薬液注入の追加　：1か所当たり約110百万円（物価上昇考慮）

→工事個所　：2か所（五間堀川-1、五間堀川-4）

→110百万円×4か所（発進・到達）＝440百万円　≒　約5億円

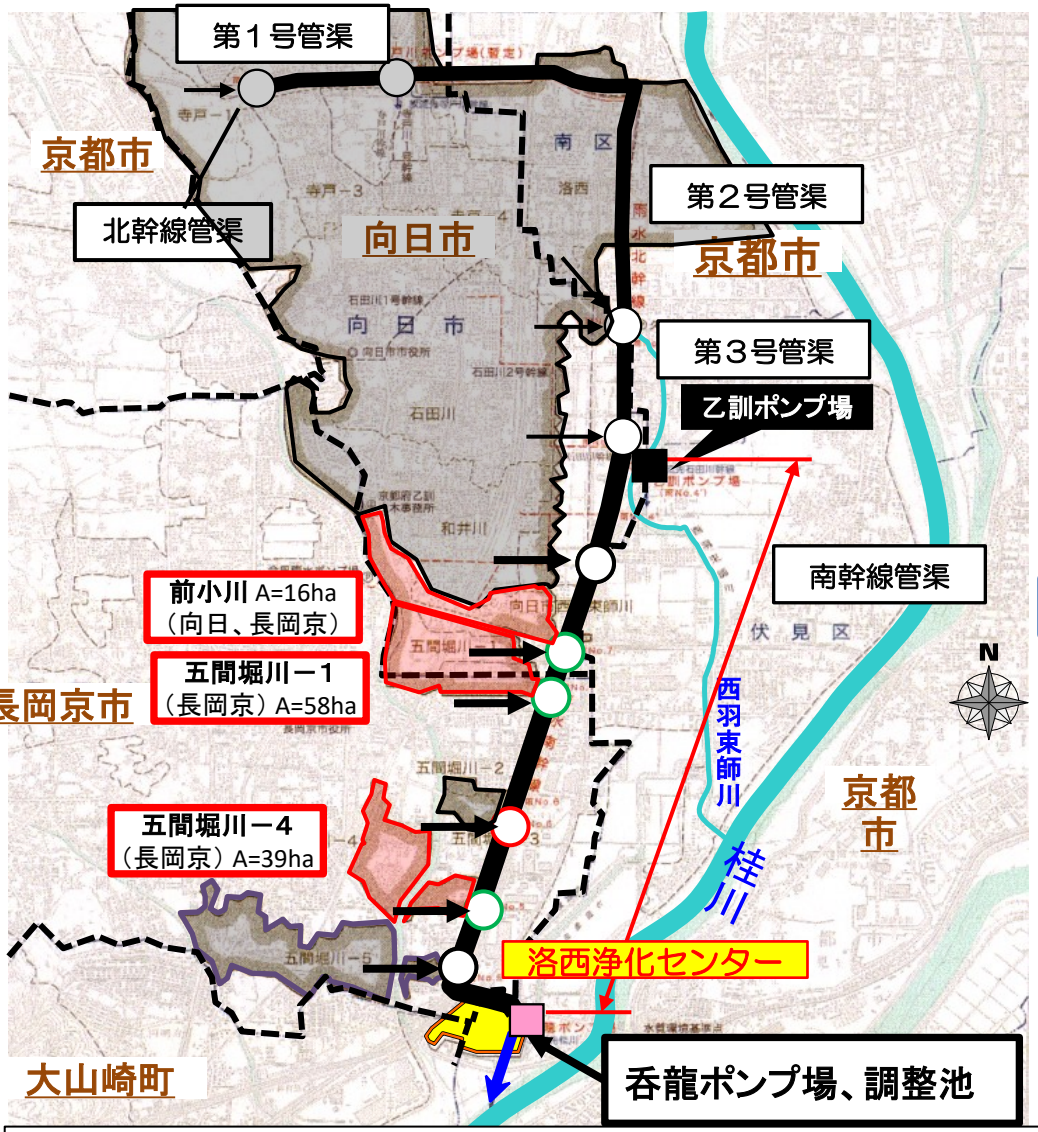
・増額分を考慮しても、費用便益比(B/C)は1.08であり、効率性は確保。





【５．事業の進捗の見込み】

いろは呑龍トンネル事業の進捗見込み



前小川

- R8年度末頃にゲート設備の設置を予定しており、R9.4に供用を予定

五間堀川-1

- 用地買収が完了し、支障物件移設を行っており、完了後に工事着手

五間堀川-4

- 水道管および下水道管等の移設を行っており、完了後に工事着手

今後、工事着手することとしているが、事業進捗の阻害要因も見当たらず、早期完成に向けて引き続き事業進捗を図る。

【６．コスト縮減や代替案等の可能性等】

コスト縮減の見込み、代替案等の可能性

【コスト縮減の見込み】

- 五間堀川-1接続施設の接続管渠において、管渠の内面にライニング加工をすることで管径を縮小。

  φ2000mm　→　φ1650mm

- 他事業との残土の有効活用によるコスト縮減を図っていく。

【代替案等の可能性】

浸水被害を軽減させることを目的として、経済性、整備の迅速性、環境への影響に関する客観的な評価を河川改修案等との比較により、本事業の整備施設を決定している。

府が実施する事業においては、幹線管渠及びポンプ場が完成し、幹線管渠に雨水を取り込む残り３箇所の施設は、対外的な調整（用地等）も完了しており、完成が間近に迫っている。

関連市が実施する流域関連公共下水道においても府事業に合わせて、整備を進めており、**計画変更の可能性はない。**

【７．良好な環境の形成及び保全】

（1）地球環境、自然環境

○呑龍トンネルは、豪雨時に河川水位の上昇分を地下貯留施設に流入させるものであり、地形の改変や生態系への影響は少ない。

○地下構造の構築工法は、地中を掘り進む工法（シールド工法及び推進工法）と地上から掘り下げる工法（開削工法）があり、本事業においては、開削工法と比較し地下水の流れ等に影響を及ぼす可能性が少ないシールド工法及び推進工法を採用している。

（2）生活環境

○地下空間を利用した浸水対策事業であり、生活環境への影響は大きくない。

○当該地域において、安心・安全が確保されることにより、地域内の生活環境の向上が見込まれる。特に、本事業の着手後に商業施設の立地などが進んでおり、都市の安全度が向上したことが、地域の発展の一因になっていると考えられる。

○リアルタイムの貯留状況をHPで公開しており、大雨時には地域住民等に広く活用されている。

【７．良好な環境の形成及び保全】

（３）地域個性・文化環境

○小学生を対象とした現場見学会や出前語らいの実施、各種イベントにおけるPR活動を実施するなど、住民の防災意識の向上を図りながら事業を進めている。

○当該事業を8世紀の浸水被害（長岡京の遷都）に繋げて広報を行うことで、地域の歴史・文化と関連付けた啓発活動を行うことができる。

○なお、「いろは呑龍トンネル」という愛称により事業が広く浸透しており、さらにマスコットキャラクターである「呑龍太郎」を活用して効果的なPR活動を行うことができている。

「いろは呑龍トンネル」マスコットキャラクター

どんりゅうたろう
呑龍太郎



◆誕生：長岡京の洪水等により平安京に都が移された794年に、水害からみんなを守るために誕生。
◆性格：小さいころからガンバリ屋さん。京都を心から愛している。
◆年齢：人間で言えば20才くらい
◆身長・体重：最大 9km　24万トン
◆特技：水泳
◆趣味：魚釣り・ジョギング





【８．総合評価】

○ 事業の進捗状況及び見通し

残る3箇所の接続施設とも対外的な調整（用地等）は完了しており、**工事完成の目途が立っている。**

○事業を巡る社会経済情勢等の変化

新駅が開発される等、地域経済が大きく発展するとともに人口は減少しているが、世帯数は増加していることや、近年、大都市において水害が発生していることから、**本事業の必要性は高まっている**。

○事業の効果

呑龍トンネルの整備に伴い、乙訓地域の浸水被害は大きく軽減しており、前回評価時から総費用は増加しているが、費用便益比(B/C）が1.0を上回っており**本事業の効率性は確保されている。**

○ 良好な環境の形成及び保全

呑龍トンネルは豪雨時に河川水位の上昇分を地下貯留施設に流入させるものであり生態系への影響が少なく、地下構造の築造工法においても地下水の流れ等に影響が少ない工法の採用により、現地地形の保全を図り、生態系の維持に寄与できるため**良好な環境の形成及び保全が確保されている。**

総合評価として引き続き事業を継続する

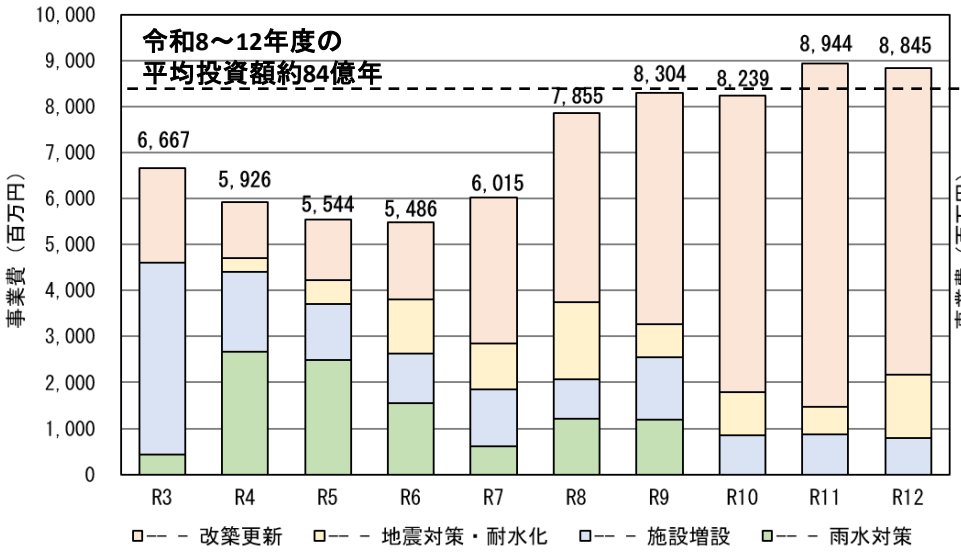
【９．投資計画の見直し】

整備費用増額等を踏まえた投資計画

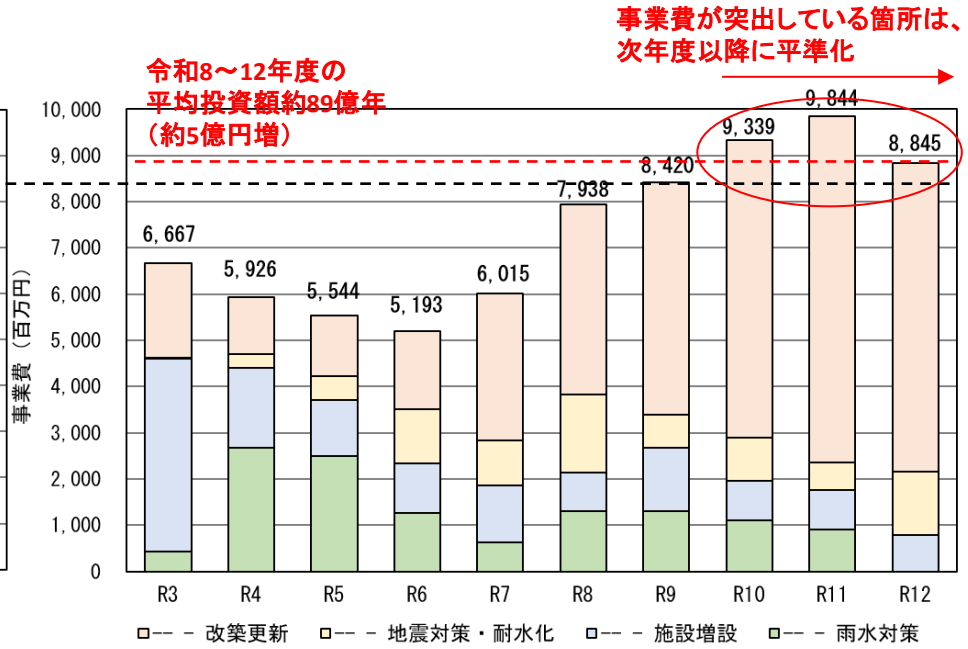
○雨水対策事業の整備費用増額および工事期間延伸に伴う、経営戦略（令和８年３月に中間見直し）における投資計画の見直しを実施

○令和8～12年度の平均投資額は約89億円（約5億円増）

⇒現行の投資計画と同等の予算を目標に「事業費の平準化」を行う。



現行の投資計画



整備費用増額等を踏まえた投資計画
（平準化前）

【９．投資計画の検証】

事業費の平準化

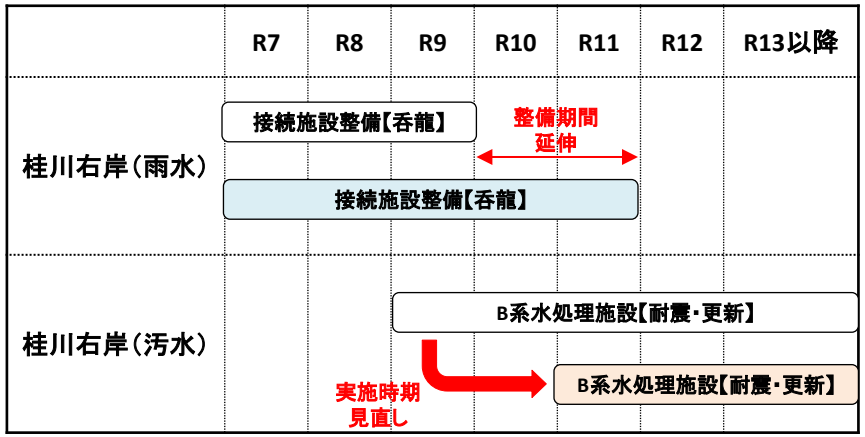
○事業費平準化の目標額は８４億円（現行投資計画と同規模）
○雨水対策・施設増設事業に必要な費用を優先的に計上（主に「改築・耐震」事業費を調整）

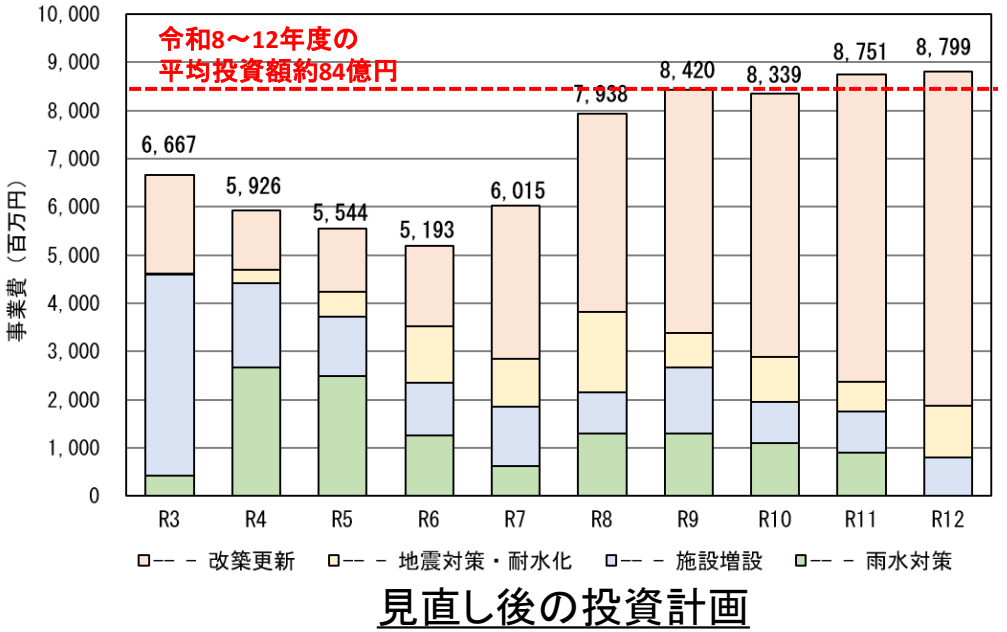
⇒**処理施設の「機能保全」は可能（＝問題なく施設運営が可能）**

⇒**既存経営戦略における「府・市町の投資計画」への影響を低減**

【改築･耐震事業費の見直し】

・予算や事業進捗を踏まえ計画を見直し
・メンテナンス（点検含む）により機能保全可能





見直し後の投資計画

【府･市町の投資計画への影響】

・現行投資計画と同規模で予算を平準化しているため、府・市町の予算規模はほとんど変わらない