

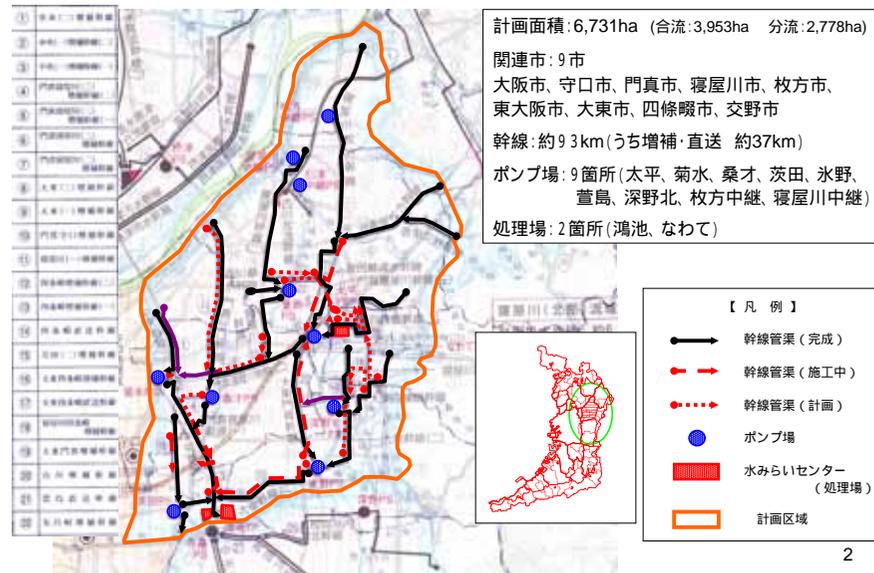


大阪府建設事業評価 (再々評価)

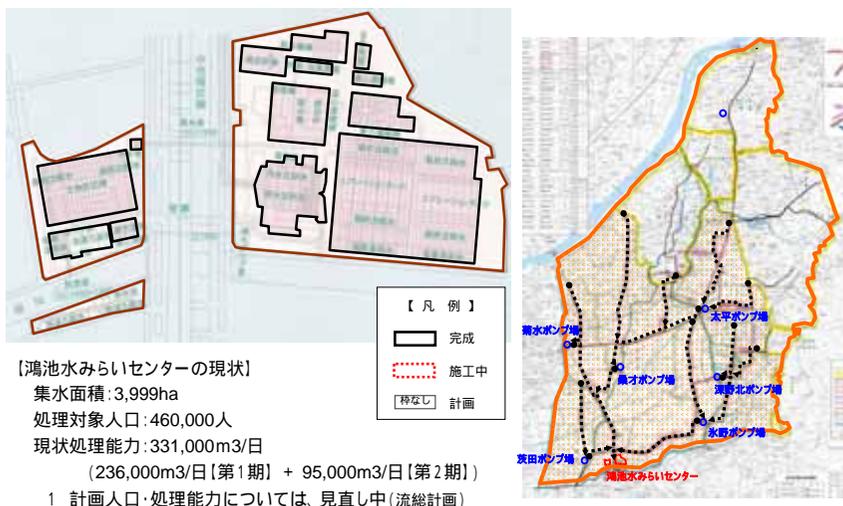
寝屋川流域下水道事業(鴻池処理区)

大阪府都市整備部下水道室

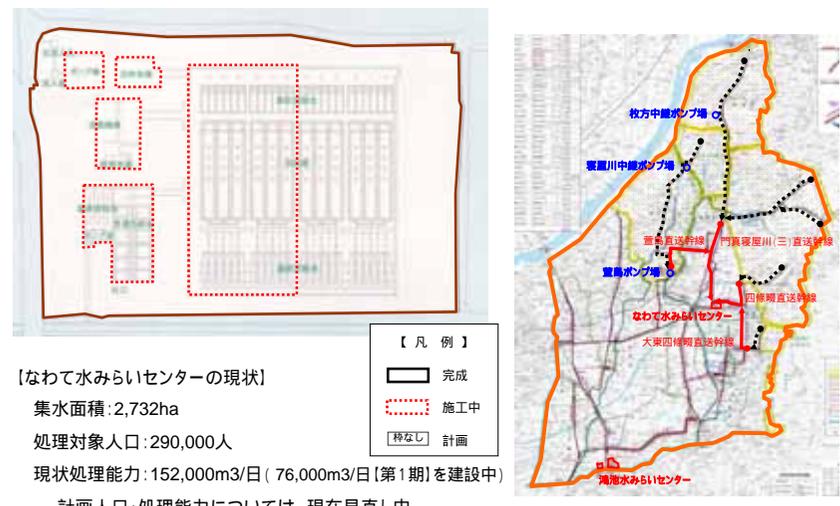
事業箇所(鴻池処理区)



鴻池水みらいセンター



なわて水みらいセンター



経緯(鴻池処理区)

- S40.07.29 全国に先駆けて流域下水道事業に着手
処理能力177,000m³/日、雨水は5年確率対応
- S47.07.10 鴻池処理場供用開始
- S52.11.28 処理能力を236,000m³/日へ拡大
(処理能力:日平均 日最大 流入水量は変更なし)
- S62.12.18 処理能力を331,000m³/日へ拡大
(原単位:275L/人・日 440L/人・日)
- H03.08.02 増補幹線・直送幹線を計画決定
雨水は都市化の進展に伴う流出係数の見直しと、対象降雨を10年確率レベルアップ(寝屋川流域総合治水として河川と役割分担)分・合流区域を切離すため直送幹線を計画(増補幹線との複断面化)
- H07.03.29 なわて水環境保全センター(152,000m³/日)を計画決定
人口の増加及び生活形態の変化に伴う汚水量の増大に対応(計画人口:590,000人 750,000人、原単位:440L/人・日 480L/人・日)集水区域を分流域とし、直送幹線も合わせて見直し
- H18.08.11 処理場を水みらいセンターへ名称変更
- H20.03.27 大阪湾流域別下水道整備総合計画(直轄流総 基本合意)
(計画人口:750,000人 610,070人、処理能力:535,000m³/日 325,750m³/日)
現在、府における計画を策定中

5

事業内容

項目	今回	再評価時	変更要因
計画処理区域面積(ha)	6,731ha	6,725ha	計画区域の拡大
計画幹線管渠延長(m)	93,250m	90,430m	増補幹線の分水計画の見直し等
ポンプ場計画(箇所)	9箇所	9箇所	変更なし
計画処理能力(m ³ /日)()	325,750m ³ /日	426,300m ³ /日	現在策定中の大阪湾流域別下水道整備総合計画の見直しに係る人口フレームの減少等
計画処理人口(人)()	610,070人	750,000人	

「大阪湾流域別下水道整備総合計画」の見込み値を採用

6

事業費

(単位:億円)

	今回 (a)	再評価時点 (b)	増減 (c)=(a)-(b)	残事業費 (d)	進捗率(%) (e)=(a)-(d)/(a)
全体事業費	3,720	2,602	1,118	1,217	67
処理場	1,875	1,160	715	498	73
ポンプ場	328	315	13	18	95
管渠	1,516	1,127	389	700	54

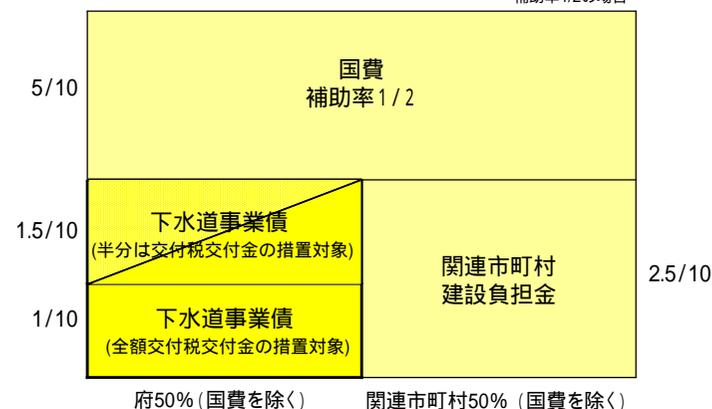
流域下水道事業費のみ計上(流域関連公共下水道事業費を除く)
費用効果分析においては、上記事業費とは別に維持管理費及び改築更新費を計上して算出している。
小数点以下は四捨五入

7

事業費(財源)の内訳

(国庫補助対象事業の場合)

補助率1/2の場合



[H20現在の補助率]

管渠・ポンプ場・用地等・・・1/2
処理場……………1/2、2/3

8

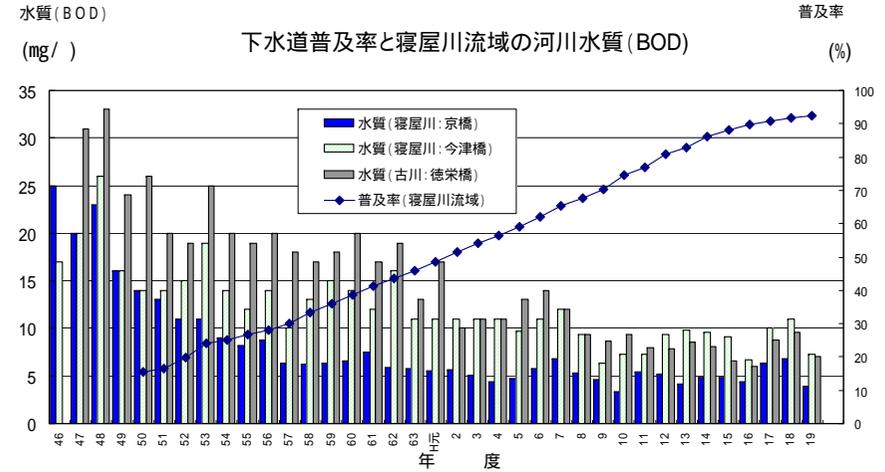
進捗状況

	再評価 時点 (H10.3)	現時点 (H20.3)	増加率	備考
下水道 普及率	78%	95%	17%	流域下水道計画区域の現住人口に対する下水道整備済区域の人口の割合
幹線 整備率	62% (57,850m)	71% (65,920m)	9% (8,070m)	計画延長に対する整備済延長の割合
処理場 整備率	72% (236,000m ³ /日)	100% (331,000m ³ /日)	28% (95,000m ³ /日)	計画処理能力に対する現有施設能力の割合
高度処理 整備率	0%	0%	0%	計画処理能力に対する窒素・リン同時除去に対応する施設能力の割合

下段は、各時点での整備済能力
なわてM/Cは、建設中のため未計上。 H22供用開始予定

9

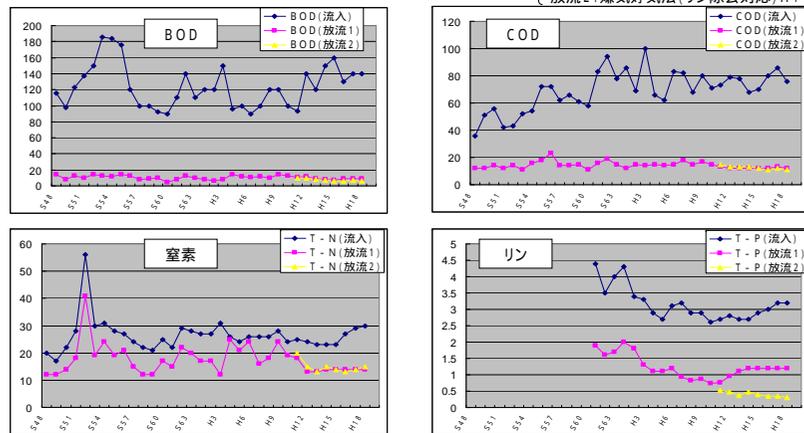
整備効果発現状況(平成19年度末)



10

整備効果発現状況(平成19年度末)

鴻池水みらいセンター 流入水質・放流水質 (mg/L)



放流基準 BOD20mg/、COD120mg/、窒素60mg/、リン8mg/ ……水質汚濁防止法
計画放流水質(上限値) BOD15mg/、窒素20mg/、リン3mg/ ……下水道管理者が自ら定め遵守する水質(下水道法)
現流総計画 BOD5mg/、COD11mg/、窒素6.7mg/、リン0.49mg/ ……将来目標値(高度処理後)
高度処理実績(大井M/C) BOD1.9mg/、COD8.3mg/、窒素7.0mg/、リン0.28mg/

11

事業費の変動理由(鴻池処理区)

変動要因	事業費 (億円)	割合 (%)
合流式下水道緊急改善計画に伴う処理場・ポンプ場・管渠の費用増加	291	11.2
地震対策に伴う処理場・ポンプ場・管渠の費用増加	223	8.6
浸水対策に伴う管渠の費用増加	52	2.0
高度処理化に伴う処理場の費用増加	47	1.8
現在策定中の大阪湾流域別下水道整備総合計画の見直しに係る人口レベルの減少及び生活様式の変化や社会の節水意識の高まりに伴う水使用量の減少による処理場の費用減少	0	0
その他、過年度事業費の精算、将来事業費の精査による費用の増減等	505	19.4
合 計	1,118	43.0

事業費については、実績等を分析して算定 (再評価時全体事業費 2,602億円)
事業費は、平成20年度と平成10年度の差を記載
割合は、再評価時(H10)の全体事業費に対する各々の変動要因の比率を表す

12

変動理由 合流改善対策

下水排除方式の変遷

昭和40年 流域下水道事業着手
 当時の目的 ・雨水の排除による浸水の防止
 ・汚水の速やかな排除
 分流式に比べ、施工性が良く、コスト安価 **合流式を採用**
 ただし、ポンプ排水の必要のない区域は、分流式を採用



昭和45年 下水道法の一部改正
 公害問題の顕著化に伴い、「公共用水域の水質保全」
 を下水道法の目的に加える
 法改正以降の新規着手事業は、**分流式を採用**



平成15年 下水道法施行令の改正
 平成16年度より原則10年間で、合流式下水道の改善
 対策を完了することを義務付け
 平成17年3月に合流改善計画を策定(現在見直し中)

13

変動理由 合流改善対策

合流式下水道の目的

雨天時に排出される汚濁負荷量の削減(分流式下水道並みの汚濁負荷量の削減)
 公衆衛生上の安全確保(未処理放流の回数半減)
 きょう雑物の削減(ゴミ等の流出防止)



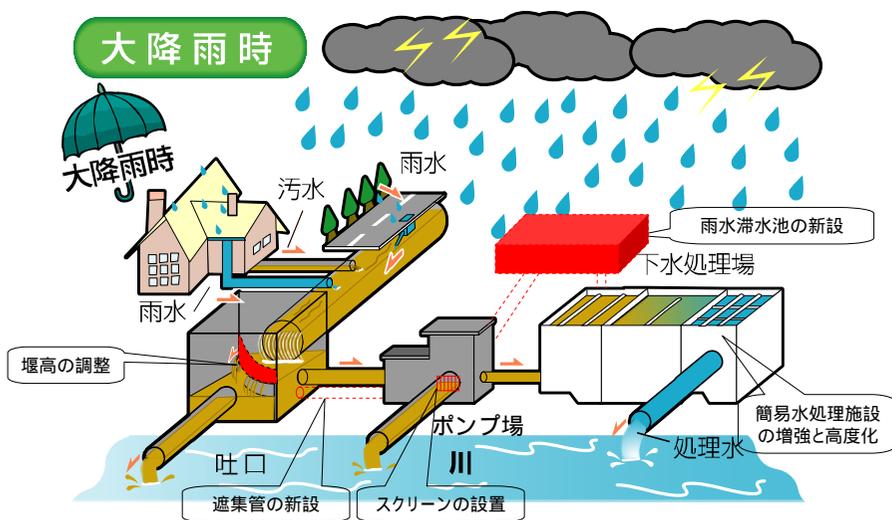
晴天時



雨天時

14

変動理由 合流改善対策



15

変動理由 合流改善対策

鴻池処理区の合流改善対策

目的	改善目標	対策内容	事業費 (億円)
汚濁負荷量の削減	BOD放流負荷量 1,407 1,144t/年	簡易処理の高度化 (除去率: 30 75%)	33
	うち雨天時 887 624t/年		
公衆衛生上の安全確保	放流回数 403 201回/年	貯留施設 171,400m ³	249
きょう雑物の削減	スクリーンの目幅縮小	4ポンプ場 (有効目幅25mm)	9
合計			291

16

変動理由 地震対策

地震対策の考え方

下水道施設の耐震設計においては、関東地震や新潟地震及び宮城県沖地震などに耐えられるよう設計を行い施設構築を行ってきたが、兵庫県南部地震はこれまでの想定をはるかに超える大きな被害をもたらしたことから、地震対策レベルの見直しと設計手法が確立され、それに基づき地震対策を実施している。

	レベル1地震動 (施設の供用期間内に1~2度発生する確率を有する地震動)	レベル2地震動 (供用期間内に発生する確率は低いが大きな強度をもつ地震動)	備考
管渠	重要な幹線は既存、新設とも設計流下能力を確保する。 その他管路は、新設を対象に流下能力を確保し、既存は改築時に対策を考慮。	重要な幹線について、既存・新設とも流下機能を確保し、震災時においても処理場・ポンプ場への下水の収集を可能にする。	その他管路はレベル1のみ
ポンプ場・処理場	既存・新設を問わず全ての施設を対象とし構造物が損傷しない。	新設及び地域特性から重要と判断される既存施設は、構造物が損傷したり塑性変形が残留しても比較的早期に復旧が可能である。	最終的には全ての施設がレベル2の対象

17

変動理由 地震対策

処理場

- ・鉄筋量の増量
 - ・接続部に可とうジョイントを設置
- 管渠(シールド工事)
- ・強度の高い特殊セグメントや可とうセグメントを採用。

地震対策により223億円の増額

既存施設の耐震対策は、改築更新事業のため未計上



鉄筋量の増加



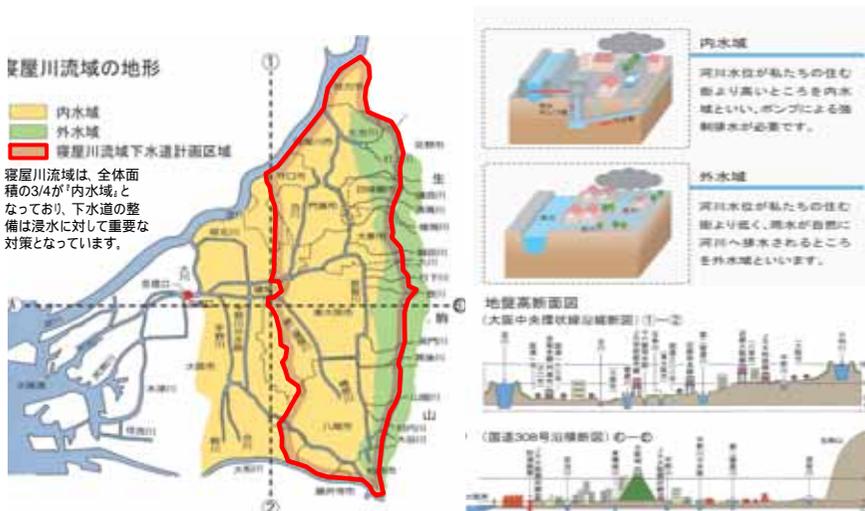
可とう性継手(可とうセグメント)の設置



特殊セグメント(強度増)の採用

18

変動理由 浸水対策(雨水レベルアップ)



19

変動理由 浸水対策(雨水レベルアップ)

都市化の進展により、田畑であったところが道路や宅地になったため、降った雨は地面へ浸透せずに、短時間で下水道管に流入し、浸水被害が起こりやすくなっています



JR学研都市線・住吉駅周辺

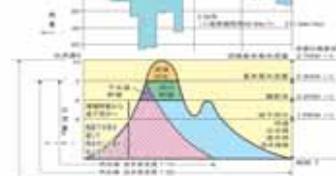


2000年頃の土地利用の様子は、住吉駅周辺の緑地が、宅地化された様子が見えます。

	計画段階	シムスアップ計画
計画降雨強度	5年に1度の降雨 (5年標準) 45.0mm/hr	10年に1度の降雨 (10年標準) 54.4mm/hr
流出係数	0.21~0.32	0.44~0.66

計画段階とは、降った雨のうち、浸透により消失する量を減らし、浸透しなかった雨水を下水道管に流入させるための標準的な値です。計画段階の増加により、計画段階の流出係数は、レベルアップ計画における計画降雨強度に増加します。

計画対象降雨



Sagami River Basin: The sewerage system and river are integrated as a comprehensive water management system.

この総合治水対策では戦後最大降雨の八尾実績(62.9mm/hr)に対応する治水計画としており、下水道はその内の10年に1度の大雨(54.4mm/hr)に対応するものとして、雨水のレベルアップを行いました。

20

変動理由 浸水対策(浸水状況)

平成20年8月8日(金) 毎日新聞

浸水被害1500棟

枚方・寝屋川豪雨 住民総出で後片付け

6日夕の局地的な豪雨に同舞われた枚方、寝屋川両市の床上・床下の浸水被害が計約1500棟に達したことが分、分かった。床上まで水につかった家屋では、住民が総出で後片付けに追われた。

床上64棟

両市の調べによると、枚方市(7日午後5時現在)で床上28棟、床下57棟、寝屋川市(同午後3時現在)で床上35棟、床下91棟、道路冠水は各地で多発した。住居地では、土壌が低い場所雨水が集中し、床上浸水の被害が多発した。寝屋川市香里本通町の不動産関連会社(大牟地)は「6日午後5時過ぎから浸水が始まり、一時は床上20センチほどになった。7日は朝から社員を巻き出したほか、電気ケーブルに被害がないかを確認した。同市香里北之町のアパートに一人暮らしの自宅が床上まで浸水。床下から出るように水が流れ、畳が流れないように必死に押さえた。家へ下り行政の支援が欲しい」と話した。「平野光彦

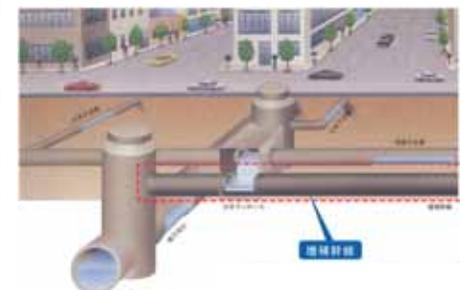
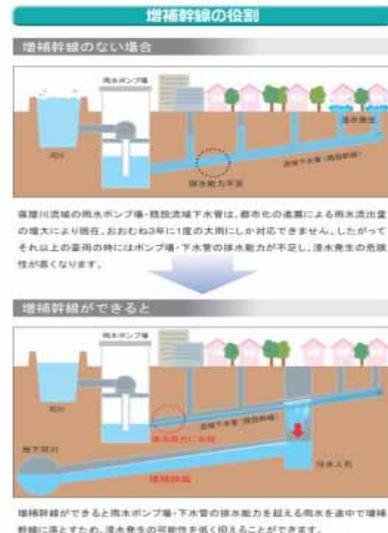


床上浸水で壁がはがれ落ちた寝屋川の住宅

寝屋川市:床上浸水123件、床下浸水1231件
一部、分流域を含む
(8月14日時点 市からの報告)

変動理由 浸水対策(雨水レベルアップ)

雨水計画のレベルアップとして、増補幹線を計画し事業を進めています。

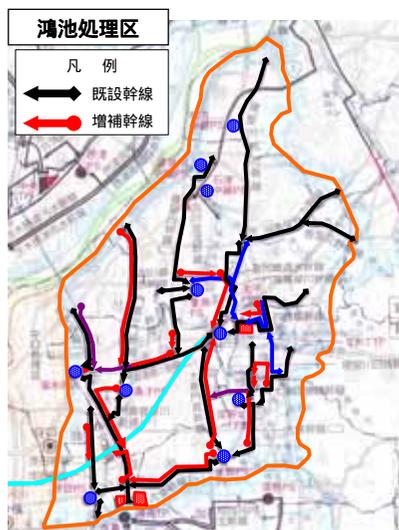


既設の流域下水道幹線の排水能力を超える雨水については、増補幹線へ落とし、地下河川へ放流します。

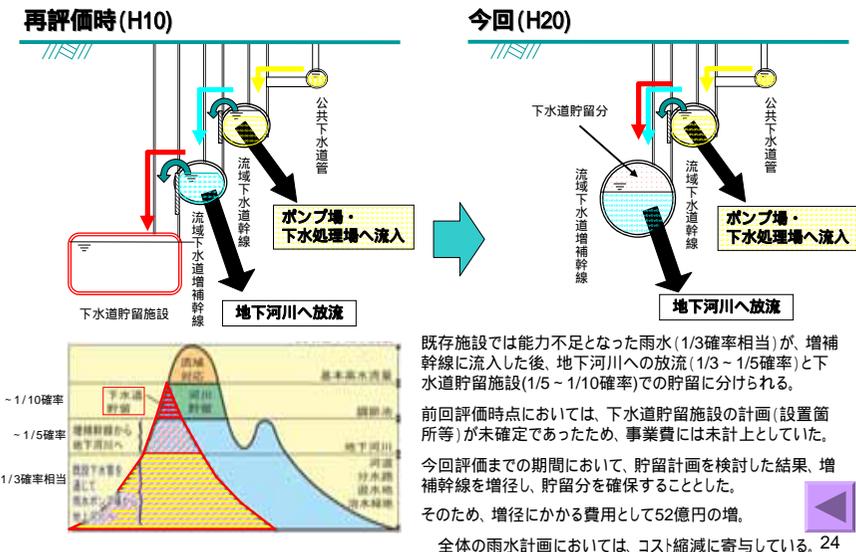
地下河川に放流することで、5年に1度の大雨に対応することができます。また、下水計画である10年に1度の大雨に対応するため、増補幹線を利用した貯留計画を策定しています。

【増補幹線延長】
鴻池処理区: 全体計画93kmのうち増補幹線延長は29km
川俣処理区: 全体計画106kmのうち増補幹線延長は30km

変動理由 浸水対策(雨水レベルアップ)



変動理由 浸水対策(雨水計画[下水道貯留施設]の見直し)



変動理由 高度処理化

高度処理とは

通常の処理による有機物の除去と通常処理では充分除去できない物質(窒素・リン等)の除去を行う処理

高度処理の目的

河川や大阪湾の水質改善を図り、水質環境基準を達成するため、大阪湾流域別下水道整備総合計画に基づき高度処理施設の整備を推進すること



河川の水質悪化状況



赤潮の発生状況

25

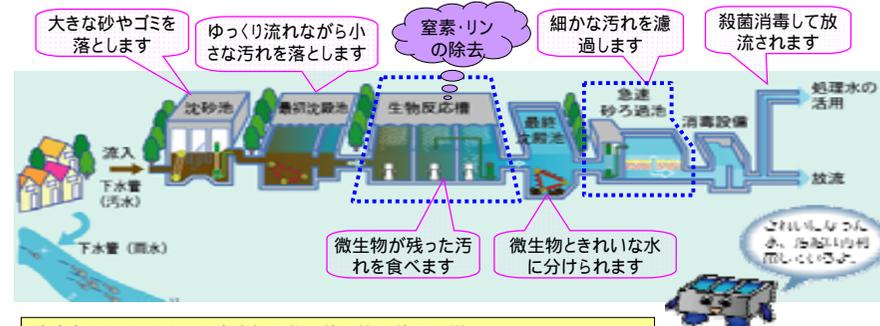
変動理由 高度処理化(汚水処理[高度処理]のしくみ)

高度処理における目標水質

現 流域別下水道整備総合計画に定める計画処理水質は、

BOD5mg/、COD11mg/、窒素6.7mg/、リン0.49mg/である。

現在見直し中である流域別下水道整備総合計画においても、計画処理水質の見直しを予定。従来の処理方式(高級処理)では、BODの除去が対象。



鴻池水みらいセンターの高度処理化に伴い約47億円の増

なわて水みらいセンターについては、都市計画決定時から高度処理としていたため事業費の増はなし。

26

変動理由 流総計画の変更に伴う各諸元の変更

項目	再評価時(H10)	流総計画策定時(H12) <目標年次H22>	今回(H20) <目標年次H37>	備考
計画処理人口(人)	750,000人	750,000人	610,070人	(現状処理能力) 鴻池MC 331,000m ³ /日
計画処理能力(m ³ /日)	426,300m ³ /日	535,000m ³ /日	325,750m ³ /日	なわてMC 152,000m ³ /日

「大阪湾流域別下水道整備総合計画」の見込み値を採用

鴻池水みらいセンターは、現状処理能力が将来の処理能力を上回っているが、現在の処理方式から高度処理化されることに伴い、現状処理能力は半分程度に低下する。

今後、既存施設を高度処理化することによる整備(変動理由 に計上)により、計画処理能力(426,300m³/日 325,750m³/日)に縮小するため、施設の事業費変動はない。

なわて水みらいセンターは、当初から高度処理化に対応した能力で整備中

なお、現状処理能力が、計画処理能力に達していない他の処理区については、計画水量の減少に伴い施設規模を縮小するため、その事業費が減額となる。

27

変動理由 事業費の精査等に伴う変動

その他、過年度事業費の精算、将来事業費の精査による費用の増減等、の変動要因について

再評価時(H10)

都市計画決定(変更)図書に記載の事業費等を全体事業費に設定
都市計画決定図書の事業費は費用関数等を用いて全て概算で算出
都市計画変更の際に、変更要因に係る費用のみ反映し、事業費を概算で算出
事業費は年度毎に設定せず、施設毎に一括して算出

下水道事業においては、施設(管渠、ポンプ場、処理場)の大半が大規模な地下構造物であり、土木建築から機械電気設備に至るまで、事業内容が多岐にわたる。また、事業期間も長く、外的要因(土質状況、地下埋設物、埋蔵文化財、物価変動等)に左右されやすい特性を有していることから、他事業のように、設計・積算を行っていない都市計画決定時点での事業費の精度を上げることに限界がある。

再々評価時(H20)

過年度事業費は実績に基づき算出
将来事業費は年度毎の事業計画に基づき、実績等を分析して全体事業費を算出
鴻池処理区の事業費精査等により、約505億円の増

28

下水道事業の費用効果分析

適用マニュアル

下水道事業の費用効果分析マニュアル(案)
(平成18年11月) 日本下水道協会 により算出

目的

下水道事業実施の透明性や効率性を向上させること

事業再評価における費用効果分析

事業全体の投資効率性

“継続した場合”と“実施しなかった場合”を比較

残事業の投資効率性

“継続した場合”と“中止した場合”を比較

29

下水道事業の費用効果分析

費用効果分析適用手法

現在価値比較法

下水道事業全体計画等に基づき年度毎の費用、
発現効果を金銭評価した上で社会的割引率を用い
現在価値に換算し、その総費用及び総便益をもって
比較する方法

$$B / C = \text{便益の総現在価値} / \text{費用の総現在価値}$$

社会的割引率は「4.0%」に設定

事業が小規模である場合や短期間に終了する場合などは、作業の効
率性等を考慮して「簡易比較法」を用いて評価
小規模な単独公共下水道

30

下水道事業の費用効果分析

費用内訳

建設費・改築更新費・維持管理費[府・市]

便益内訳

1. 汚水事業

(1) 生活環境の改善[市]

周辺環境の改善(中小水路の覆蓋・清掃)
居住環境の改善(浄化槽の設置・維持管理)

(2) 公共用水域の水質保全[府]

浚渫事業・ノホイント対策事業(沈殿池・植生浄化)
・生活排水処理施設の高度化

2. 雨水事業[府・市]

浸水の防除効果

3. その他事業[府]

下水道施設及び下水道資源の有効利用

31

下水道事業の費用効果分析

便益の考え方

【生活環境の改善】

周辺環境の改善(中小水路の覆蓋・清掃)

下水道事業が実施されない場合、未整備区域では、周辺環境の保
全の代替事業として、悪臭防止等のための中小水路の覆蓋及びヘド口
除去等のための水路の定期清掃が必要であると考ええる。

居住環境の改善(浄化槽の設置・維持管理)

下水道事業が実施されない場合、便所の水洗化について代替事業
として、浄化槽の設置・維持管理及び浄化槽汚泥を処理するための汚
泥処理施設の建設・維持管理費用等を必要であると考ええる。

代替費用法では、バキュームカーの往来が無くなることによる「汲み取りや汚泥引抜き
作業の解消による快適性の向上」の計測は含まれない。

32

下水道事業の費用効果分析

流域下水道事業における費用効果分析方法

排除方式別便益算出

分流式

汚水事業 + その他事業
雨水事業
汚水事業と雨水事業を分けて算出する。

合流式

汚水事業 + 雨水事業 + その他事業
下水道システムとして汚水と雨水を区分することができないため、汚水事業と雨水事業を合算して算出する。

鴻池処理区：合流汚水 + 合流雨水 + 分流汚水 + その他の合計で評価
分流式の雨水事業は、流域下水道で雨水対策施設を有している排水区のみが対象

37

下水道事業の費用効果分析

流域下水道事業における費用効果分析方法

費用効果分析結果

【汚水事業】 合流式は雨水事業を含む

流域名	処理区	事業全体	残事業
猪名川	原田(合流あり)	7.8	10.7
安威川	中央(合流あり)	8.3	13.6
淀川右岸	高槻(合流あり)	4.8	24.4
淀川左岸	渚	4.3	14.5
寝屋川	鴻池(合流あり)	7.2	27.7
	川俣(合流あり)	8.5	34.3
大和川下流	今池	3.9	12.5
	大井	3.6	7.7
	狭山	3.7	7.0
南大阪湾岸	北部	4.7	8.8
	中部	5.8	11.1
	南部	3.4	12.2

【雨水事業】 分流式で流域下水道で雨水施設を保有

流域名	排水区	事業全体	残事業
安威川	摂津	5.6	5.6
淀川右岸	高槻高段	2.8	5.3
	高槻低段	7.3	28.6
	前島低段	3.6	15.0
大和川下流	今井戸	1.6	4.4
	今井戸川	3.9	27.8
	西除川	6.6	4.6
	西除川右岸B	1.9	2.4
	西除川左岸B	4.3	2.9

費用は、流域関連公共下水道事業費込み
費用、便益とも社会的割引率にて現在価値化

38

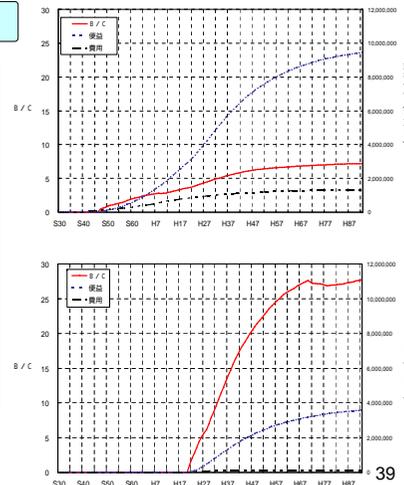
下水道事業の費用効果分析

流域下水道事業における費用効果分析方法

費用効果分析結果【鴻池処理区】

	事業全体	事業中止	残事業
便益 (B)	9,436,026	5,857,886	3,578,140
費用 (C)	1,314,098	1,184,774	129,324
費用便益比 (B / C)	7.2	4.9	27.7
純現在価値 (B - C)	8,121,928	4,673,112	3,448,816

費用は、流域関連公共下水道事業費込み
費用、便益とも社会的割引率にて現在価値化



39

下水道事業の費用効果分析

流域下水道事業における費用効果分析方法

費用効果分析結果 (費用と便益の内訳)

【鴻池処理区：事業全体】 (単位：百万円)

費用	現在価値	割合
処理場(土木・建築)	101,861	0.078
処理場(機械・電気)	152,746	0.116
ポンプ場(土木・建築)	38,820	0.030
ポンプ場(機械・電気)	50,391	0.038
管渠	707,849	0.539
用地費	43,141	0.033
維持管理費	219,300	0.167
計	1,314,098	1.000

費用は、流域関連公共下水道事業費込み
費用、便益とも社会的割引率にて現在価値化

(単位：百万円)

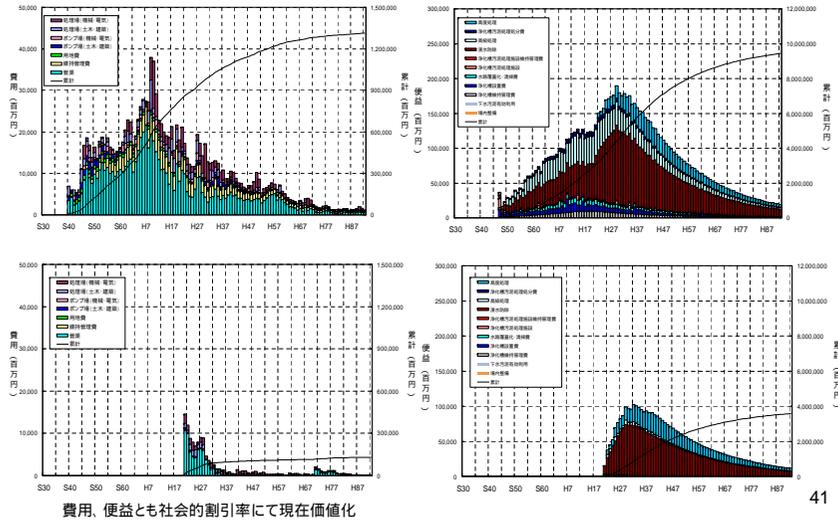
便益	現在価値	割合
水路覆蓋化・清掃費	367,516	0.039
浄化槽設置費	492,961	0.052
浄化槽汚泥処理施設費	65,339	0.007
浄化槽汚泥処理維持管理費	101,347	0.011
浄化槽維持管理費	453,935	0.048
浄化槽汚泥処理処分費	290,450	0.031
公共用水域の水質保全(高級処理)	1,928,237	0.204
公共用水域の水質保全(高度処理)	998,637	0.106
下水汚泥有効利用	764	0.000
公園等に活用できる価値	20,663	0.002
浸水防除	4,716,178	0.500
計	9,436,026	

40

下水道事業の費用効果分析

費用と便益の内訳(鴻池処理区)

上段:事業全体 下段:残事業 左:費用 右:便益

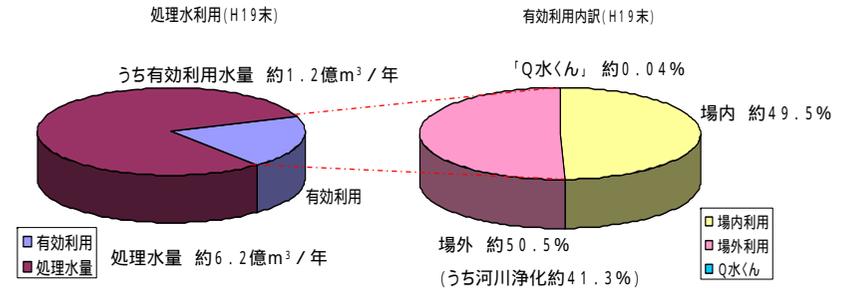


41

下水道資源の有効利用(事例)

下水処理水の有効利用率

H19末有効利用率(流域分) 約18%



42

下水処理水の活用 その1

せせらぎ用水、防火・トイレ用水



せせらぎ用水 手押しポンプ
鴻池水路(東大阪市)



消火栓



トイレの洗浄水

京阪枚方市駅前

43

下水処理水の活用 その2

熱源用水、散水・灌水用水



温水プール(枚方市総合福祉会館)



打ち水・散水の様子



処理水供給施設「Q水くん」(南部水みらいセンター)

44

下水処理水の活用 その3

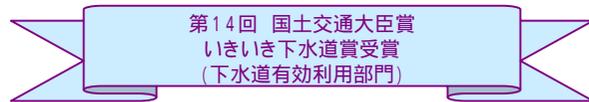
農業用水への試験運用
(渚水みらいセンター試験田)



田植え状況

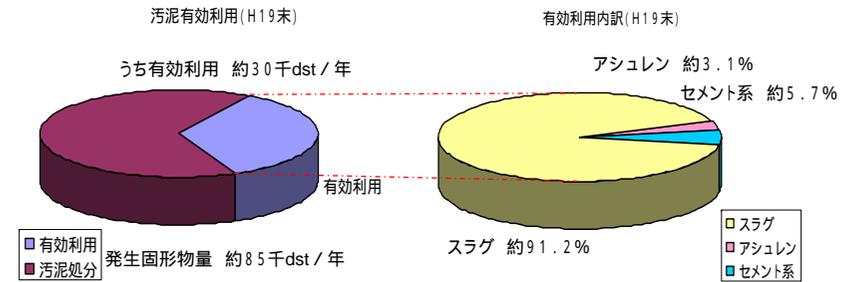
収穫状況

生育状況



下水汚泥の有効利用率

H19末有効利用率(流域分) 約35%



下水汚泥の活用 その1

建設資材 スラグストーン



6・7号(2.5mm~30mm)

C30(30mm以下)

スラグストーン(中央水みらいセンター)

下水汚泥の活用 その2

舗装材 人造御影石



インターロッキング

人造御影石

二次製品材料への適用事例

下水汚泥の活用 その3

スラグ入りタイル



(川俣水みらいセンター:共同研究)

下水汚泥の活用 その4

レンガブロック



アシュレン(狭山水みらいセンター)

下水汚泥の活用 その5

消化ガスの利用



卵形消化槽
(原田水みらいセンター)



消化ガス発電機 400kW
(原田水みらいセンター)

下水道施設の有効利用(事例)

処理場等空間の活用 その1

水みらいセンター屋上の緑化整備

(H19年度末)

緑化整備率 約34%

緑化率 約49%

(自然環境保全条例に基づき算出)

スカイランド(鴻池水みらいセンター)



川俣水みらいセンター

太陽光発電システムの整備



太陽光発電システム 300kW (中央水みらいセンター)

光ファイバーケーブル等の占用利用



光ファイバー敷設状況

(大井水みらいセンター～小吹台中継ポンプ場)

1999年4月
「大阪府流域下水道管きょ内光ファイバー等占用の手引き」を策定
2001年3月
国において、「下水道管きょの使用に関するガイドライン」を策定
2002年5月
関連市町村に対し、制度整備を促進するため、「第1種電気通信事業者等の下水道管きょの使用に関するQ&A」を策定

大阪府下水道マスコットキャラクター
じゅんちゃん

