

現状と課題

- ◇ 府営水道では、水質管理業務の重要性に鑑み、適切に検査機器を整備し充実した自己検査体制を確立させ、きめ細かな水質検査を実施しています。
- ◇ 府営水道の3浄水場は、異なる河川から取水しており、それぞれの原水に応じた浄水処理を実施することにより、水質基準の基準値及び水質管理目標設定項目の目標値を満たしています。
- ◇ 水道水は、水質基準項目に対し常時監視可能な項目が少なく、手分析による水質検査には時間を要し、検査頻度も限られるため、事前に水質情報を得る取組や、水質悪化時には的確な対応ができる備えが必要です。
- ◇ 将来にわたって受水市町に安心・安全な水道水を安定的に届けるため、水道水の信頼性を一層高める品質管理の強化に取り組むこととし、「水安全計画」を策定し運用しています。
- ◇ 更に、新たな水道水質の危害要素となる放射性物質や気候変動に伴う水源水質の変化（水温上昇に伴う生物・水質変化、集中豪雨に伴う短期的な濁度急上昇等）への対応を含め、水道水への様々なリスクに対する対策が必要です。

<リスク対策の実績>

- 3浄水場すべてのろ過池改造(クリプトスポリジウム等対策)完成
- 放射性物質検査機器によるモニタリングの強化

府営水道としての取組方策

水の安全性を一層高いレベルで確保するため、府営水道で蓄積してきた技術力を活かし、有識者等からの助言も得ながら、次の事項を基本に水質管理を強化していきます。(資料2-2-⑨, ⑩, ⑪)

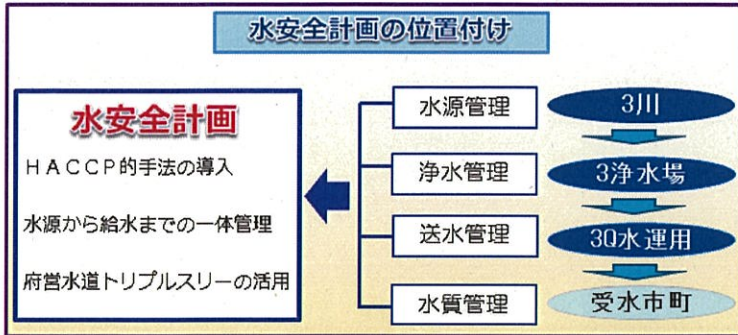
- PDCAサイクルの考え方にに基づき、水安全計画を適切に運用（検証・見直し）し、常に信頼性の高い水道水の供給を目指します。
- 府営水道が抱える水質リスクに対して、浄水場の機能改善の必要性や最新の水処理技術・水質測定機器の導入等の検討を行います。
- さまざまな物質への対応や検査項目の検証を行い、水質検査計画を見直し、水道水の安全性の確保に努めます。
- 水質異常時の対応について受水市町と連携しながら検討を行います。
- 広域的な関連事業者等との連携及び受水市町との連絡体制整備や一層の情報共有を図ります。

数値目標

目標指標	23年度 (実績)	28年度 (実績)	策定時目標値 29年度	目標値 34年度
モニタリング充実に向けたセンサー等の導入	—	油臭センサー 放射能測定器 <各1台>	油臭センサー 放射能測定器 <各1台以上>	水質状況等を踏まえた 拡充の検討
水安全計画の運用	—	策定	改定 (検証・レビュー)	改定 (検証・レビュー)
上下流の事業者及び関係機関との連携	水濁協 [※] 等 による連携	20団体	[連携内容を明らかにした他の水道事業者等との連携] 15団体	20団体
有識者等の専門アドバイザーの設置	—	5人	3人	5人
市町への供給水(分水点)の水質基準不適合率	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

※ 淀川水質汚濁防止連絡協議会

[資料2-2-⑨] 京都府営水道 水安全計画



【水安全計画とは】
 食品の衛生管理手法（HACCP（ハサップ））の考え方を導入し、水源から給水栓（分水点※）に至る各段階で発生しうる危害を予め分析し、その結果に基づいて必要な対策を実施することにより、水道水の安全性を確保するシステム（仕組み）をとりまとめたものです。
 ※分水点：受水市町に水道水を受け渡す場所

※府営水道トリプルスリー（3川、3浄水場、3Q水運用）：p30【資料2-2-⑨】参照

[資料2-2-⑩] 府営水道の水源調査地点



[資料2-2-⑪] 具体的な対策案

項目	内容
水安全計画の運用	<ul style="list-style-type: none"> 水安全計画を適切に運用し、水源から分水点に至る一体的な水道水の品質管理（水源・浄水・送水管理・水質管理等）に取り組むことで、常に信頼性の高い水道水の供給に努めます。
府営水道が抱える水質リスクへの対応	<ul style="list-style-type: none"> 油臭センサー等水質測定機器を充実させ、より多くの危害要素を原水段階で測定できるよう監視体制を強化していきます。 木津川から取水している木津浄水場においては、夏場の高いpH値にも効果的に凝集沈殿処理を行うため、酸剤注入等による対応について検討していきます。さらに、異臭味やトリハロメタン等さまざまな水質変化に対応できる高度浄水処理施設等を最新の知見を踏まえながら検討していきます。 放射性物質など新たな水質リスクに対応した検査機器の導入・研究機能を充実していきます。 厚生労働省から、水質異常時における給水継続の考え方が示されたことを受けて、受水市町と連携しながら対応を検討していきます。
水質検査計画の充実	<ul style="list-style-type: none"> さまざまな物質への対応や水質基準項目・水質管理目標設定項目の見直しに伴う検査項目の検証や見直しを的確に行い、水道水の安全性の確保に努めます。
関係機関との連携強化	<ul style="list-style-type: none"> 「淀川水質汚濁防止連絡協議会」や水源を同じくする他の水道事業者と連携して水質情報を早急に対応できるよう調整（京都市・滋賀県・大津市・奈良県・奈良市等）していきます。 放射性物質の情報についても、関西広域連合・近隣府県等と広域的に連携したモニタリング情報に基づき対応（放射性物質の除去については、粉末活性炭が有効）を検討していきます。
受水市町とのネットワーク創り	<ul style="list-style-type: none"> 広域水運用範囲を拡大する中、受水市町との水質検査結果等の共有・連携が不可欠であり、水質検査項目や検査頻度の情報の共有化を図り、効率的な水質検査を実施していきます。 また、事故等の緊急時における相互応援体制を強化していきます。

現状と課題

- ◇ 府営水道では、これまでに、宇治・木津浄水場（宇治川・木津川）で最大20%、乙訓浄水場（桂川）で最大30%の取水制限により、受水制限・節水要請を行ったことがあり、近年では乙訓浄水場が渇水影響を受けやすい傾向にあります。（資料2-2-⑫）
- ◇ 3浄水場接続による広域水運用により、桂川で既往最大30%の取水制限が行われても夏期最大受水量の供給が可能で、更に、宇治川・木津川でそれぞれ20%の取水制限（最大実績）が加わった場合でも、夏期最大受水量の91%（夏期平均に対しては全量）を供給できる体制となっています。（資料2-2-⑬, ⑭）
- ◇ 現状でほぼフル稼働の宇治浄水場では、施設能力の2/3が暫定豊水水利権に依存しており、平常時でも不安定（水量・存続性）な状況を早期に安定化する必要があります。

府営水道としての取組方策

- 天ヶ瀬ダム再開発への利水参加を継続し、宇治浄水場の暫定豊水水利権の早期安定化を図ります。（平成33年度 天ヶ瀬ダム再開発完成予定）
- 引き続き、渇水対策会議など関係機関と連携しながら、実情に即した取水量の安定確保を図ります。

[資料2-2-⑫ 各浄水場での取水制限実績]

- 宇治浄水場 H14を最後に過去14年間取水制限なし
- 木津浄水場 H21を最後に過去7年間取水制限なし
- 乙訓浄水場 H21を最後に過去7年間取水制限なし

		年度						
		S59	S61	H6	H12	H14	H20	H21
宇治浄水場	制限率 ^{※1}	20%	20%	20%	10%	10%	—	—
	実施日数	118日	61日	37日	3日	100日	—	—
木津浄水場	制限率 ^{※1}	20%	20%	10%	30% ^{※2}	30% ^{※2}	30% ^{※2}	20% ^{※2}
	実施日数	118日	61日	8日	3日	25日	23日	11日
乙訓浄水場	制限率 ^{※1}	—	—	—	—	30%	30%	20%
	実施日数	—	—	—	—	25日	23日	11日

※1 制限率については、期間中の最大値を記載

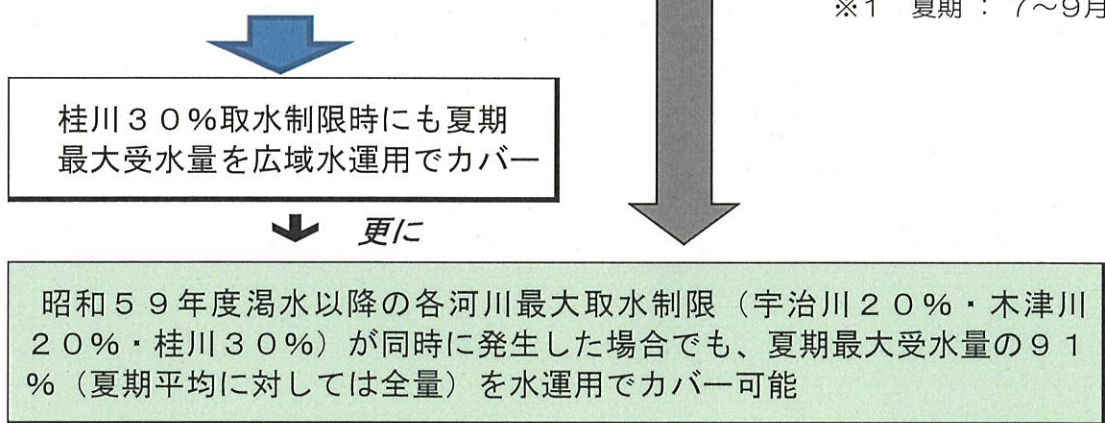
※2 木津浄水場の水源のうち、日吉ダム分についての取水に対する制限率

[資料2-2-⑬ 桂川取水制限 30%における広域水運用]

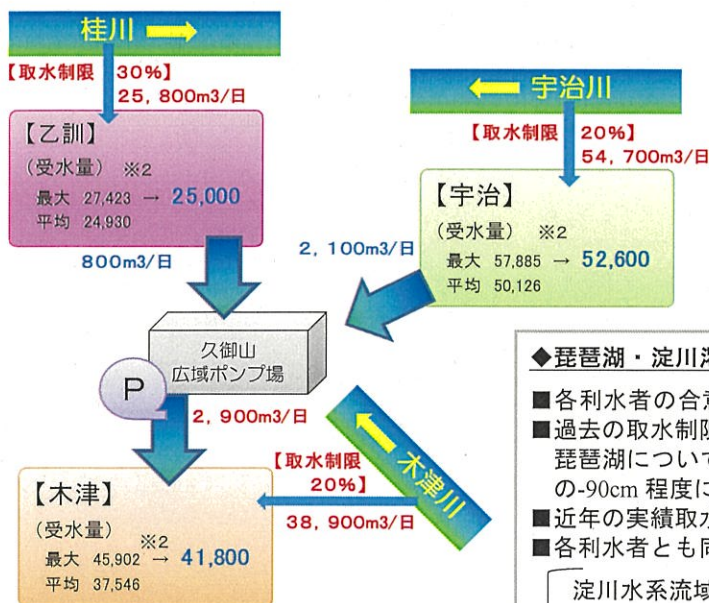
桂川での30%取水制限に加えて宇治川・木津川で取水制限(20%)が行われた場合の水運用

条件 需給(m ³ /日)		宇治川・木津川での取水制限				⑳～㉓夏期※1 全体最大実績 (全体平均)
		なし	10%	20%	30%	
供給 可能 水量	宇治浄水場	72,000	61,500	54,700	47,800	57,885 (50,126)
	木津浄水場	48,000	43,800	38,900	34,000	45,902 (37,546)
	乙訓浄水場	(▲30%) 25,800	(▲30%) 25,800	(▲30%) 25,800	(▲30%) 25,800	27,423 (24,930)
	3浄水場計	145,800	131,100	119,400	107,600	131,210 (112,602)
夏期※1最大受水量 (㉒～㉓)に対する 充足度(10市町)		111% (対平均 129%)	100% (対平均 116%)	91%※2 (対平均 106%)	82% (対平均 96%)	

※1 夏期：7～9月



[資料2-2-⑭ 広域水運用模式図]



【直近5ヶ年 取水量実績】
取水制限のもととなる夏期(7～9月)の最大取水量(H24～H28)

- 宇治浄水場 68,400 m³/日
- 木津浄水場 48,703 m³/日
- 乙訓浄水場 36,990 m³/日

◆琵琶湖・淀川渇水対策会議における現状の取水制限ルール

- 各利水者の合意協力で、できる限り財産(貯留された水)を延命
- 過去の取水制限の実績により取水制限の時期を決定
琵琶湖については、制限水位-30cm と利用低水位-150cm の半分の-90cm程度に低下した時点を目安に実施
- 近年の実績取水量をもとに取水制限を実施
- 各利水者とも同じ取水制限率で実施

淀川水系流域委員会第63回委員会(H19.9.26)審議資料1-2
「淀川水系河川整備計画原案について 利水」より

現状と課題

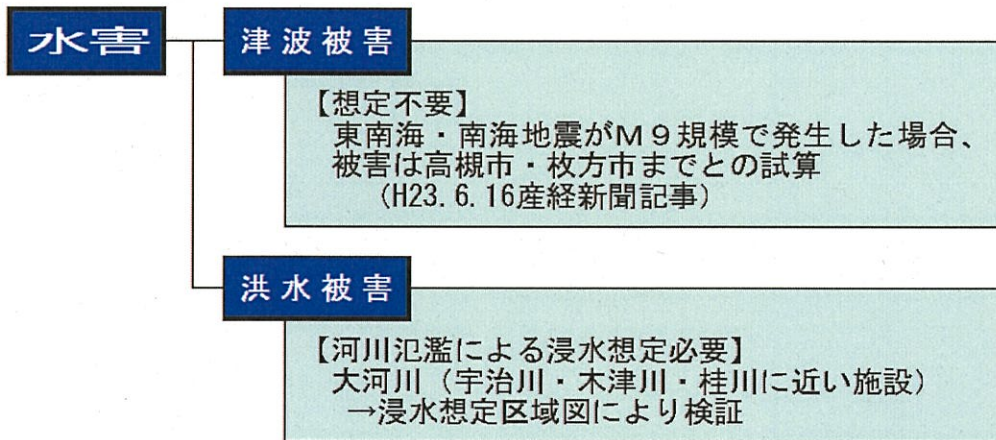
- ◇ 府営水道施設は、大河川に沿った配置であるため、洪水被害を想定する必要があります。(資料2-2-⑮)
- ◇ 国土交通省の浸水想定区域図 (H29. 6. 14) で府営水道施設の浸水有無を検証すると、3浄水場では浸水は生じません。
- ◇ 久御山広域ポンプ場では、最新の浸水想定 (H29. 6. 14) においても約3mの浸水可能性があるものの、施設 (ポンプ棟・配水池) には想定浸水位よりも下に開口部を設けない対策を講じており、施設内への浸水を防げます。(資料2-2-⑯, ⑰)



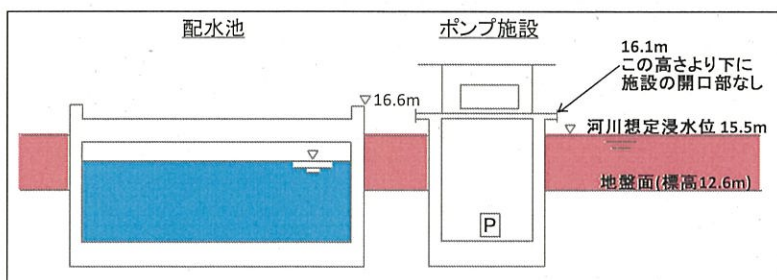
府営水道としての取組方針

- 今後の被害想定や、関西広域連合の『関西防災・減災プラン』(平成26年度策定) に照らし、必要に応じて対策を実施していきます。

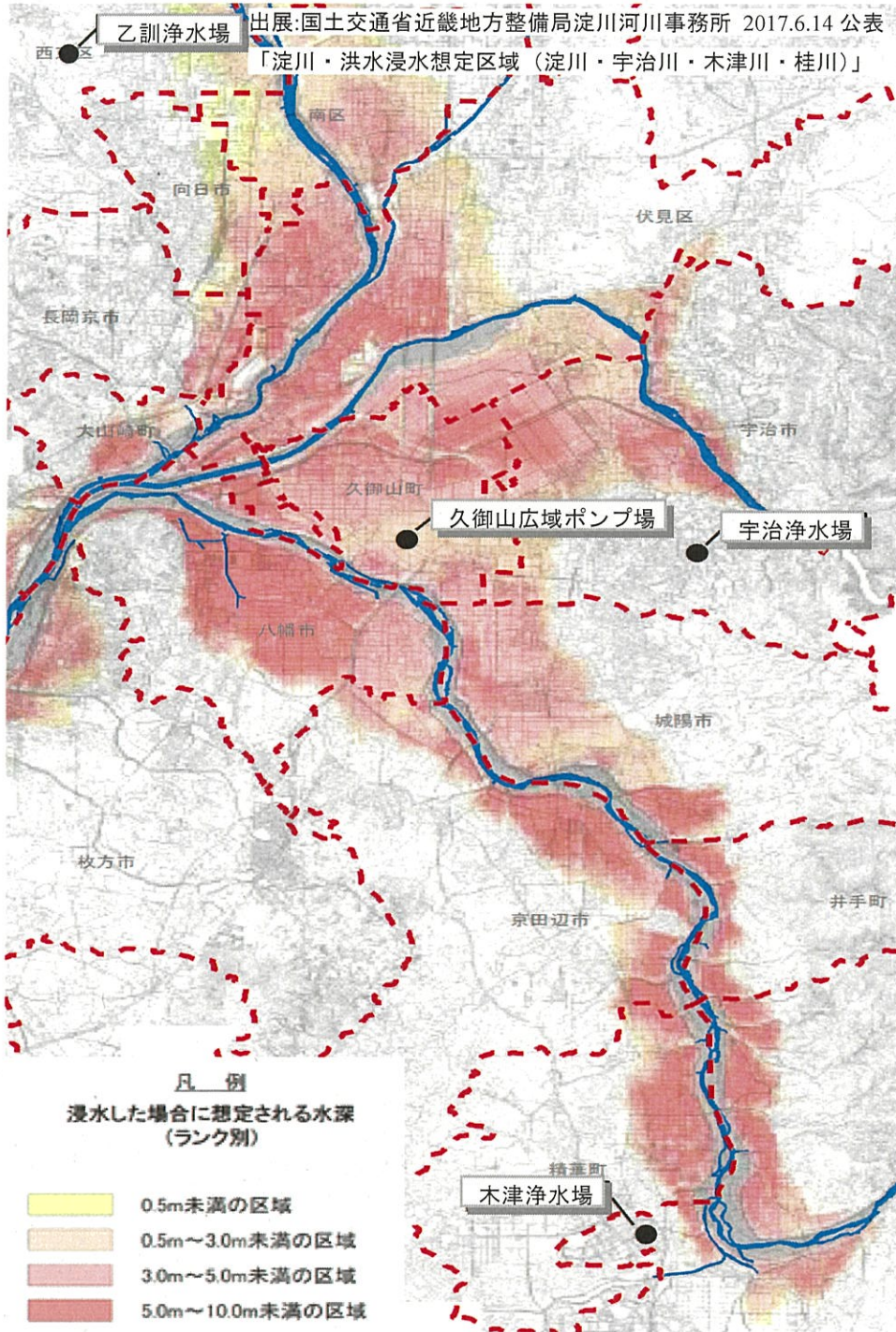
[資料2-2-⑮ 想定を要する水害]



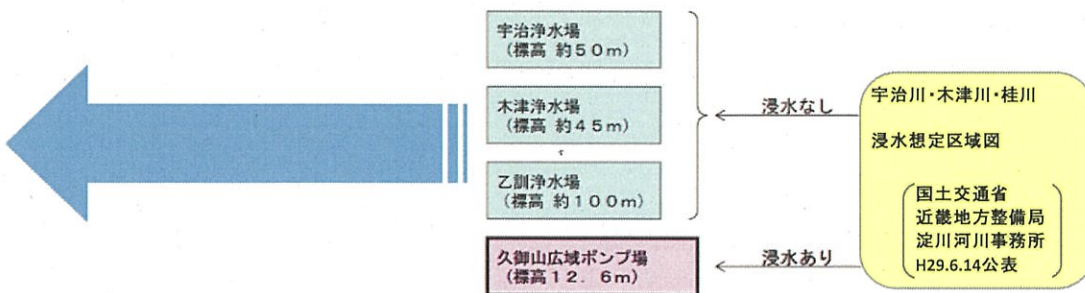
[資料2-2-⑯ 久御山広域ポンプ場 施設断面模式図]



[資料2-2-①] 宇治川・木津川・桂川浸水想定区域図



<3河川の氾濫・浸水検討>



現状と課題

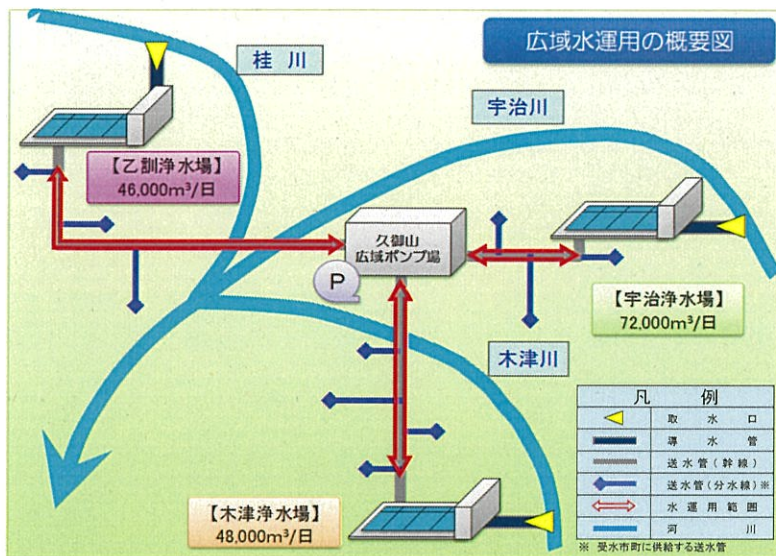
- ◇ 3浄水場がそれぞれ異なる河川から取水し、その3浄水場の送水管路が久御山広域ポンプ場を中心に接続され、給水区域全域に対し相互にバックアップ可能で、災害時等でも速やかに非常時の水運用に移行できる「京都府営水道広域水運用システム」は全国でも例がありません。(資料2-2-⑱)
- ◇ 広域水運用の理念を表現した「3Q(サンキュー)水運用」をキャッチフレーズに掲げて、広域水運用の取組を推進させ、府営水道が持つトリプルスリー(3川、3浄水場、3Q水運用)を活用し、全ての水源や施設が一体となって、受水市町へ安定的に府営水を届けています。(資料2-2-⑲)
- ◇ 受水市町施設事故に対する水運用など様々な活用や長期間の運用が行われている中で、広域水運用システムが持つ威力を最大限に発揮できるよう、大機ポンプを幅広く活用することにより3Q水運用を実践し、府民への影響を回避してきました。
- ◇ 災害等事故において、府民に安定的に水道水を供給し続けるためには、広域水運用だけでなく、様々なリスク対応(緊急連絡管接続・管路網のループ化等)も含めて、受水市町の個別状況に応じた対策を予め検討することが必要です。



府営水道としての取組方策

- 通常時から水運用を効率的に行うとともに、非常時の水運用にスムーズに移行できるよう、引き続き、定期的な各方面への水運用を実施します。(資料2-2-⑳)
- 広域水運用に加えて、府と受水市町が連携・協力して、各受水市町において有事にどれだけの水をどの地点(場所)で確保できるのかを把握した上で、様々なリスクに対してどのような対策をとるのかなど、リスクマネジメントの視点に立った検討を進め、より強固なバックアップ体制を構築します。
- 広域水運用システムが持つ威力を最大限に発揮できるよう、様々なパターンの運用によるノウハウを蓄積するとともに、広域水運用の根幹をなすポンプの運転状況(運転時間・頻度等)を考慮し、より安定して水運用が継続できるよう予備機等を検討します。

[資料2-2-⑱ 広域水運用の概要]



	大機ポンプ	小機ポンプ
台数	1台	3台
口径	350mm×250mm	300mm×200mm
吐出量	①17.9m ³ /min ②24.2m ³ /min	13m ³ /min
揚程	①93m ②81m	43.5m
電動機	450kW	132kW
回転数	1790rpm	1190rpm

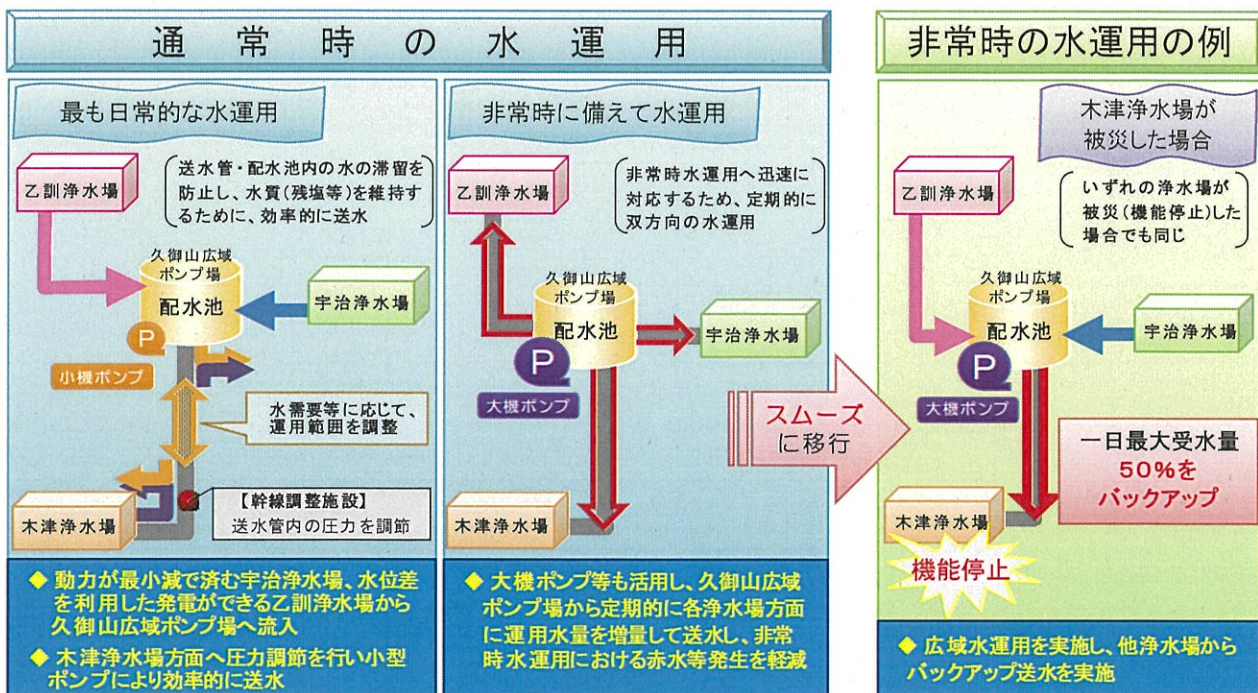


[資料2-2-⑲ 府営水道が持つトリプルスリー]

宇治川・木津川・桂川（3川）から取水した水を、それぞれ宇治・木津・乙訓浄水場（3浄水場）で浄水処理を行い、3浄水場の送水管路を久御山広域ポンプ場を中心に接続し3浄水場間で水道水を相互融通（3Q（サンキュー）水運用）しながら、受水市町に水道水を供給しています。
 この府営水道の特徴（トリプルスリー）を活用し、ライフラインの安心・安全を支えています。

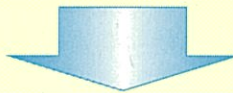
3川	3浄水場がそれぞれ異なる水源から取水し、河川で発生する危害（リスク）を分散
3浄水場	運転方法等において工夫を重ねながら、3川の水質に応じた浄水処理を適切に実施
3Q水運用	水運用において安定した水質を確保（Quality）し、全施設一体となって水融通を行い水量を確保（Quantity）するとともに、非常時の水運用に速やかに移行できる体制を構築（Quick response）し、受水市町へ安定的に水道水を供給

[資料2-2-⑳ 3浄水場接続による広域的な非常時の水運用の例]



現状と課題

- ◇ 府営水道では、緊急時において迅速かつ的確に対応できるよう、様々な体制を整えています。
 - ◆ 水安全計画を策定（H28.12）
 - ◆ 災害時の相互応援等について関係機関と協定・覚書を締結（資料2-2-⑳）
 - ◆ 府営水道危機管理対策要領・各種マニュアルを整備するとともに、事故対応訓練を実施（資料2-2-㉑）
 - ◆ 管材・給水用資材等の備蓄（資料2-2-㉒）
 - ◆ 緊急連絡管の整備（資料2-2-㉓）
- ◇ 住民への被害を最小限に抑えられるよう、府営水道と受水市町が一体となった取組を進め、府南部地域の給水安定度の向上を図ることが必要です。



府営水道としての取組方策

- 危機管理体制の一層の充実を図るため、受水市町と連携・協働した危機管理に関する取組を充実・強化します。
 - ◆ 水安全計画の運用（検証・見直し）
 - ◆ 緊急用の備蓄資機材等の充実
 - ◆ 受水市町と連携した応急資機材等の共同化を検討
 - ◆ PR用ペットボトル水を災害時には応援物資として活用
 - ◆ 非常時において、単線ラインである給水区域をカバーできるようにするため、受水市町と調整を行い、緊急連絡管等の整備を検討
 - ◆ 実際に起きた事故から得られた教訓を着実に改善に結びつけていくため、受水市町と合同の危機対策会議の開催や実践的事故対応訓練を実施
 - ◆ 応援給水活動等の対応にOB職員の応援を得る等各市町と様々な工夫を共有
 - ◆ 施設管理ノウハウの共有
 - ◆ 地域防災計画に応じた府・市町の相互支援
 - ◆ 現場における初期対応を含めた本庁・公所一体的な体制・機動力を確保
 - ◆ 様々な危機に対して迅速かつ的確に対応するため、ICT（情報通信技術）の活用を推進

数値目標

業務指標	23年度 (実績)	28年度 (実績)	策定時目標値	目標値
			29年度	34年度
事故発生時の府・受水市町対応ルール化の促進	危機管理対策要領による府の対応を明定	非常時の水運用に係る対応ルールの充実	府・受水市町が連携した対応ルールを明定（複数項目以上）	明定ルールの充実 (項目の上積み)
危機管理対応に係る現場対応職員の充実	府営水道事務所職員により対応（約40人）	本庁・府営水道事務所職員により対応（約40人）	本庁・OB職員を含めた人員確保（約60人）	更なる増員を含めた応援体制の拡充（約80人）
緊急用の備蓄資材等の充実と共同化	口径別に直管等を備蓄	カバージョイント12個	口径別に漏水復旧資材（カバージョイント）等の備蓄資材の拡充・受水市町との共同化 10個	20個

[資料2-2-㉑] 災害時の相互応援等に係る関係機関との協定・覚書

		協定及び覚書	概要
相互応援に係る協定	①	近畿2府5県の府県営及び大規模水道用水供給事業者の震災時等の相互応援に関する覚書	府県営等の大規模用水供給事業者と、職員等の派遣及び資機材の提供等について覚書を締結 (福井県・三重県・滋賀県・京都府・兵庫県・奈良県 ・阪神水道企業団・大阪広域水道企業団)
	②	日本水道協会京都府支部水道災害相互応援に関する覚書	応急給水作業、応急復旧用資材等の府内の相互応援について、日本水道協会京都府支部会員(22府市町)で覚書を締結
	③	災害発生時における日本水道協会関西地方支部内の相互応援に関する協定	応急給水作業、応急復旧用資材等の関西地方の相互応援について、日本水道協会関西支部で覚書を締結
その他	④	京都府営水道及び長田野工業用水道の導送配水管路修復工事に関する覚書	導送水管路の事故修復工事が迅速にできるよう、管材メーカーと覚書を締結
	⑤	災害等緊急時における貨物自動車輸送の応援に関する協定書	災害時等に、貨物自動車による輸送を円滑に実施できるよう必要な事項について、(社)京都府トラック協会と覚書を締結
	⑥	災害時の重要施設に係る情報共有に関する覚書	非常用自家発電設備の整備時には、石油元売会社から通常の流通経路によらない臨時的・緊急的な燃料供給が得られるよう覚書の重要施設として登録

[資料2-2-㉒] 府営水道危機管理対策要領の概要と事故対応訓練の状況

目的	事故・災害時に、給水又は浄水処理に支障が発生したときに、早期に適切な対応を行い、被害を最小限に留めることを目的として、組織体制・動員体制・対応等を定めている。
概要	動員 事故・災害の内容(地震・施設事故・水質事故等)に応じて、危機のレベル及び動員体制を定めている。
	対応 初期対応、復旧対策及び事故・災害対策本部等について必要な事項を定めている。



[資料2-2-㉓] 備蓄資材の状況

■ 給水用資材備蓄状況

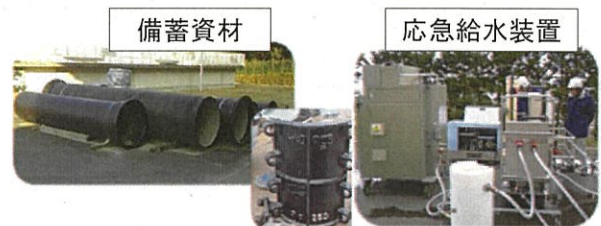
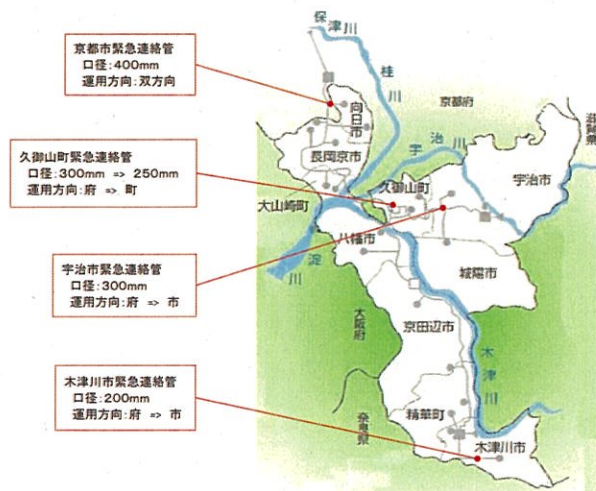
備蓄管類	Φ500	Φ600	Φ700	Φ800	Φ900	Φ1000	備考
直管(本)	1	1	1	1	1	1	
継輪(個)	2	2	2	2	2	2	
継手類(個)	4	4	4	4	4	4	
カバージョイント(個)※	1	1	1	1	1	1	H27整備

※ 小口径のカバージョイント含む

■ 応急給水装置

資機材名	容量	数量	備考
給水タンク	2,000ℓ	3基	
	1,000ℓ	1基	H27整備
	500ℓ	1基	H27整備
応急給水装置	480袋/h(3ℓ)	1台	

[資料2-2-㉔] 京都市・受水市町との緊急連絡管の整備状況



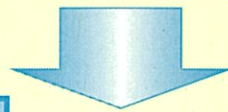
■ ペットボトル水

PR用として作成し、災害時には応援物資として活用



現状と課題

- ◇ 府営水道事業に従事する職員、特に技術職にあつては、40名の全職員中、向こう10年間に5割弱にあたる20名が定年を迎える状況にあつて、長年にわたり培われてきた技術力を次世代に引き継ぐことが必要です。(資料2-2-(25))
- ◇ 運転管理部門の委託を進めていますが、受託業者に対して適切な指導・監督ができる技術力を確保することが必要です。
- ◇ 府営水道事業を運営する上では、様々な資格が求められ、従事する職員の更なる技術力向上が望まれます。



府営水道としての取組方策

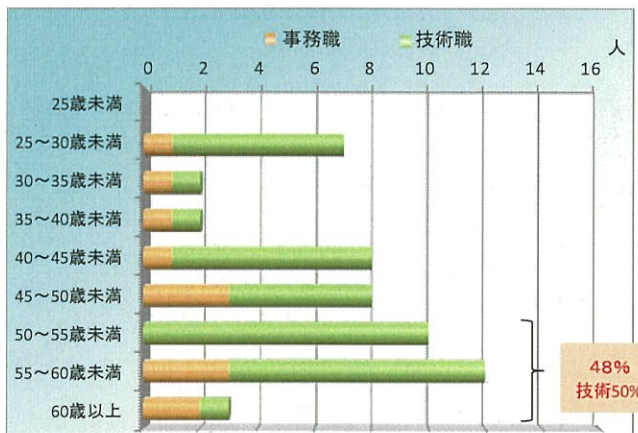
- 安心・安全な給水体制を確保していくため、人材育成・技術継承の取組を充実・強化します。
 - ◆ 豊富な経験・知識を有するOB職員の応援(「技術の伝承の場」「事故時の応援」等)を得るための体制づくり
 - ◆ 日水協の「水道施設管理技士」の認定取得を目標に職員を育成
 - ◆ 資格取得の促進に向けた支援策の活用
 - ◆ 幅広い職場経験とするためのジョブローテーションの確立
 - ◆ OJT指導員の養成、OJTを初めとする所内研修の充実
 - ◆ 府営水道と流域下水道等府直営施設における共同初任者研修の継続実施
 - ◆ 大規模水道事業者主催研修への受講促進
 - ◆ 府民向けの出前語らいや日水協での研究発表など職員が進んで自らの知見を発表する機会の確保充実
 - ◆ HP等多様な媒体を通して職員の活動状況を発信
 - ◆ 若手職員と学識経験者との交流機会の確保
 - ◆ 大学・企業等と連携した研究開発の検討
- 受水市町と協働して行う取組を充実・強化します。
 - ◆ 受水市町参加型講習会の開催及び講師養成・派遣を実施
 - ◆ 浄水施設等の相互訪問(ピアレビュー)
 - ◆ 大規模水道事業者との連携(研修・技術研究・ノウハウ共有)

数 値 目 標

目標指標	23年度 (実績)	28年度 (実績)	策定時 目標値	目標値
			29年度	34年度
一人あたり研修時間	25.0時間	21.0時間	27.0時間	28.9時間
うち外部研修時間	17.3時間	16.0時間	18.3時間	19.3時間
職員資格取得度	1.8件/人	1.4件/人	2.59件/人	3.37件/人
施設見学・出前語り等での説明機会	40件	35件	50件	60件
施設見学会説明者養成	55.0%	68.6%	65.0%	85.0%
研究発表会発表	0件	1件	1件	2件

[資料2-2-⑳] 年齢別職員構成

府 営 水 道(H28)

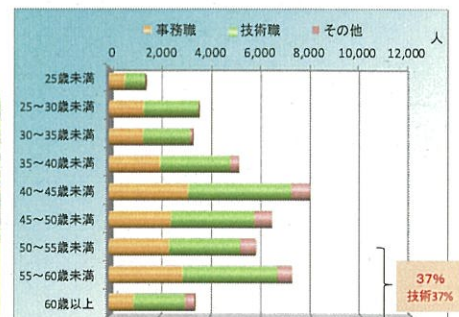


※ 再任用・臨時職員・嘱託職員除く

受水市町合計(H26)



全国水道事業者等(H26)



研修会



自主勉強会



研究発表会



学校訪問

