

資 2-2

一日最大給水量（府営水）の推計
～負荷率の考え方～

<推計結果>

府営水負荷率 → 近年5年の1位の値を採用（83.6%）

(単位:m³/日)

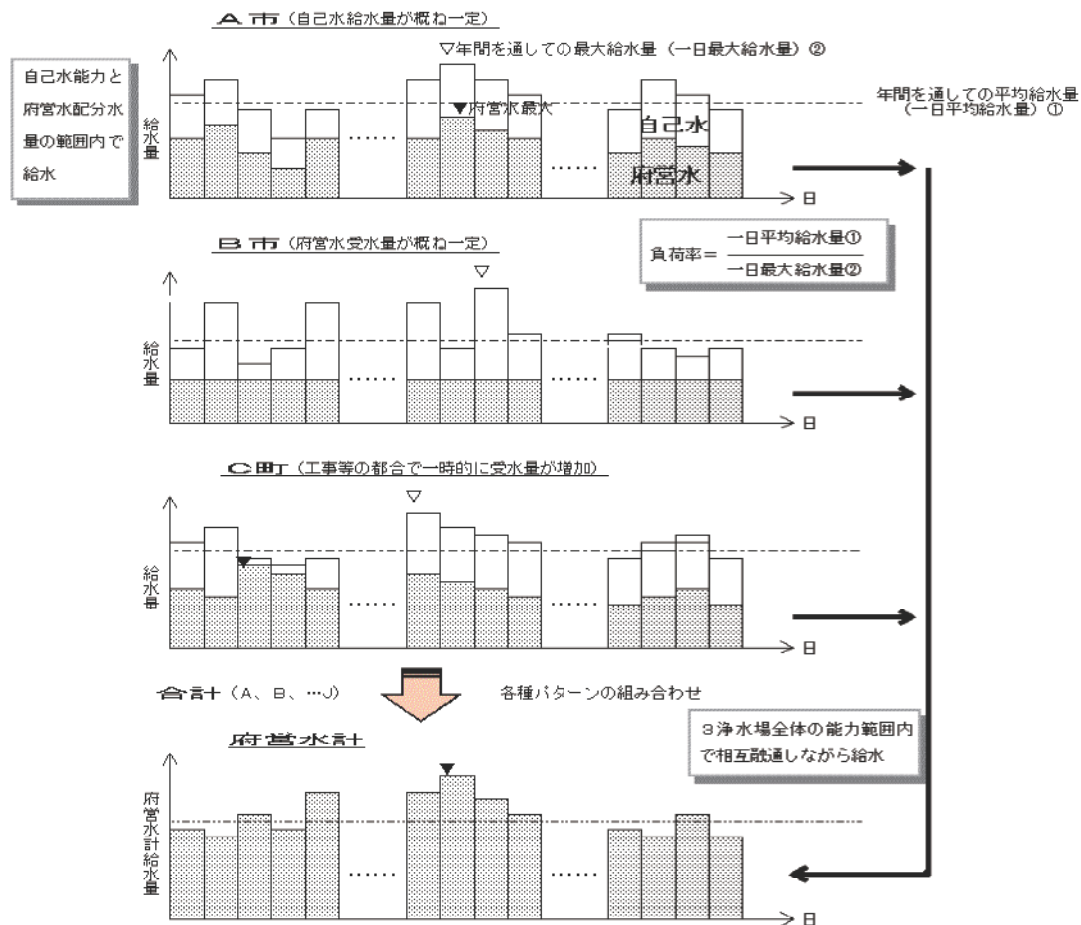
	実績	推計値		
	H21	H25	H29	H34
一日平均給水量	212,248	207,554	205,302	202,606
うち 府 営 水	108,248	109,360	111,167	112,618

↓ 負荷率※83.6%

一日最大給水量（府営水）	127,839	130,813	132,975	134,711
--------------	---------	---------	---------	---------

※ 一日最大給水量(府営水) = 一日平均給水量(府営水) ÷ 府営水負荷率

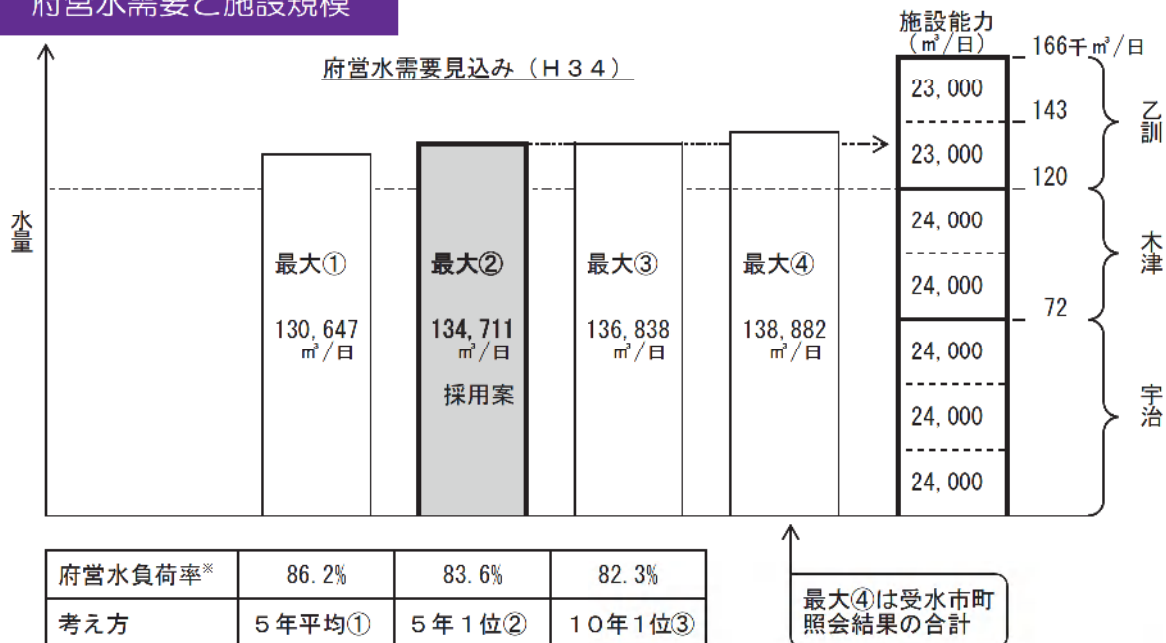
自己水の一最大給水量と府営水の一最大給水量



各受水市町ごとの一最大給水量の発生日は

- 同日になるとは限らない
- 府営水の一最大給水量の発生日と同日になるとは限らない

府営水需要と施設規模



※ 府営水負荷率は府営水計（3浄水場合計）の一日最大給水量ベース

$$\text{一日最大給水量(府営水)} = \frac{\text{一日平均給水量(府営水)}}{\text{府営水負荷率}}$$

受水市町水道ビジョンでの例

- ◇ 10年1位 3例
- ◇ 5年1位 3例
- ◇ 5年平均 1例

府営水負荷率の実績

	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22
一日最大給水量	135,463	127,597	128,407	132,142	128,959	124,834	126,889	130,635	127,839	128,436
一日平均給水量	106,402	104,990	107,792	110,634	110,758	110,026	110,597	109,184	108,248	112,194
府営水負荷率	×78.5%	82.3%	83.9%	83.7%	85.9%	88.1%	87.2%	83.6%	84.7%	87.4%

※ ×は異常値として除外

受水市町及び府営水の負荷率実績一覧

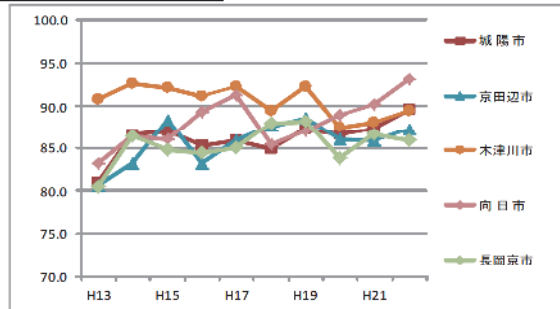
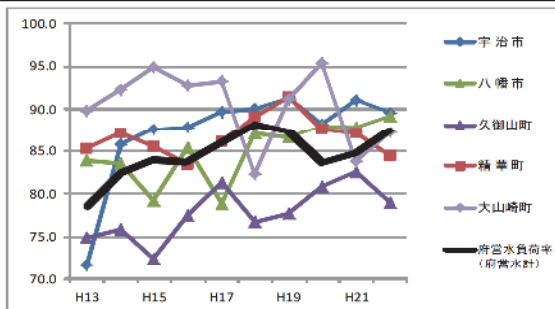
	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	受水市町から提供の予測		
											ビジョンでの考え方	H34	
受水市町(自己水+府営水)	宇治市	× 71.6	☆ 85.7	87.5	87.8	89.7	90.0	91.3	88.2	91.0	89.5	10年1位 H11~H20	86.0
	城陽市	× 80.9	86.6	87.0	85.2	85.9	84.9	87.2	86.6	87.3	89.5		86.7
	八幡市	☆ 83.9	× 83.5	× 79.1	× 85.3	× 78.8	× 87.1	× 86.6	× 87.9	× 87.8	× 89.2		86.6
	久御山町	74.8	75.8	☆ 72.4	77.4	81.2	☆ 76.7	77.7	80.8	82.5	78.9	5年1位 H16~H20	76.0
	京田辺市	☆ 80.6	83.2	88.3	83.1	85.8	87.6	88.6	86.0	85.8	87.2	5年1位 H18~H22	85.8
	木津川市	90.8	92.6	92.1	91.2	92.3	89.4	92.3	87.4	88.1	89.4	10年1位 H11~H20	※1 83.3
	精華町	85.2	87.1	85.4	83.4	86.1	89.1	91.4	87.6	87.1	84.3	☆	87.7
	向日市	☆ 83.2	86.4	86.0	89.3	91.3	☆ 85.4	87.0	89.0	90.2	93.1	5年1位 H17~H21	85.4
	長岡京市	80.4	86.3	84.7	84.4	85.0	88.0	88.2	83.8	86.6	85.8	5年平均+0.1%/年 H15~H19	※2 87.0
	大山崎町	89.8	92.2	94.9	92.7	93.2	☆ 82.2	91.1	95.3	83.7	87.2	10年1位 H11~H20	79.6
府営水負荷率(府営水計)	× 78.5	☆ 82.3	83.9	83.7	85.9	88.1	87.2	83.6	84.7	87.4			

凡例

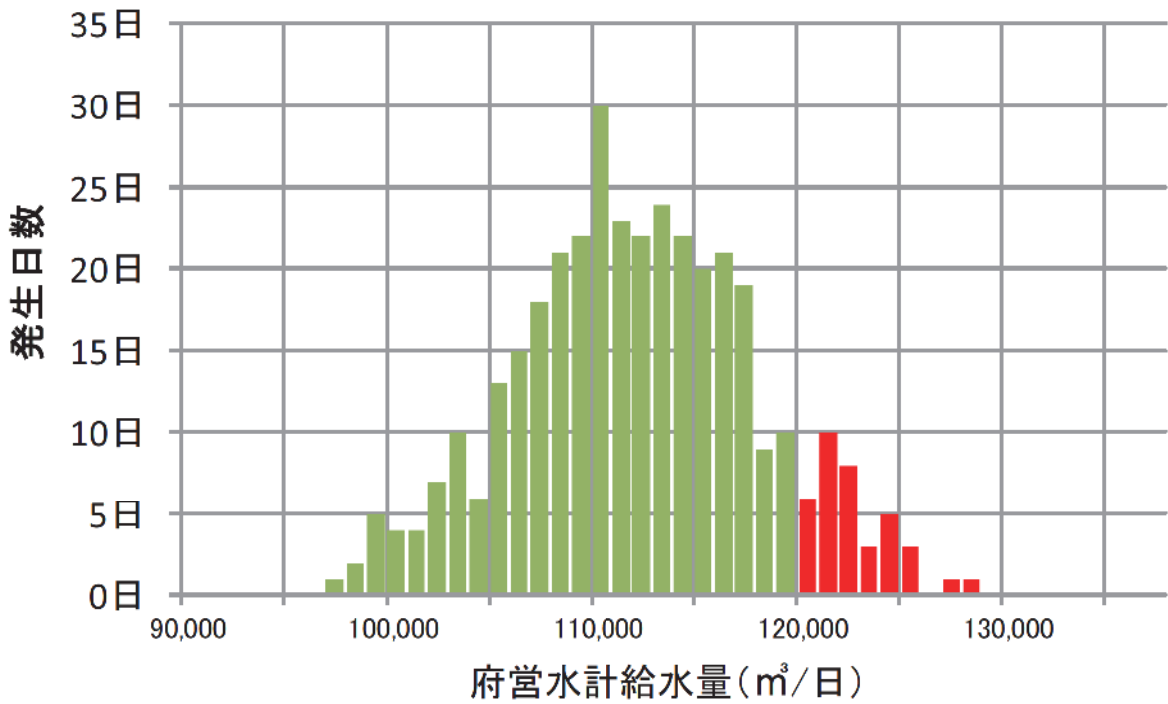
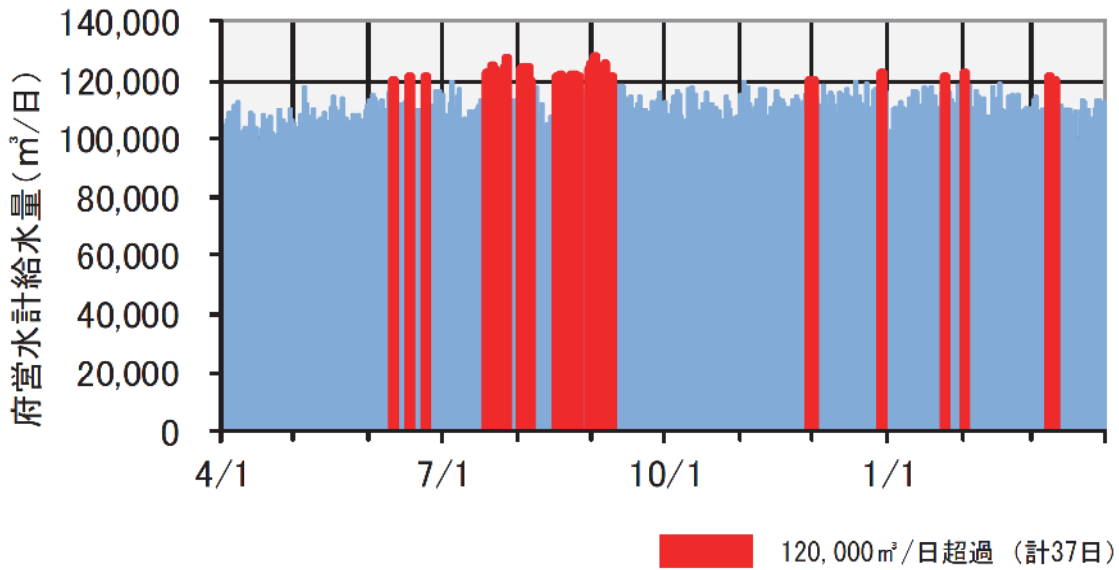
- ☆ 10年1位
- ★ 5年1位
- × 異常値
- 受水市町ビジョンでの採用値

$$\text{負荷率} = \frac{\text{一日平均給水量}}{\text{一日最大給水量}} \quad (\text{年度ごと計算})$$

※1 木津川市は合併後の全市域の値
 ※2 長岡京市の5年平均は86.0%



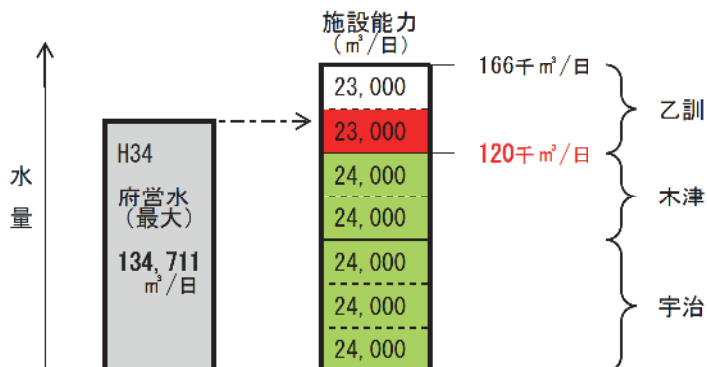
平成22年度の給水実績（府営水計）



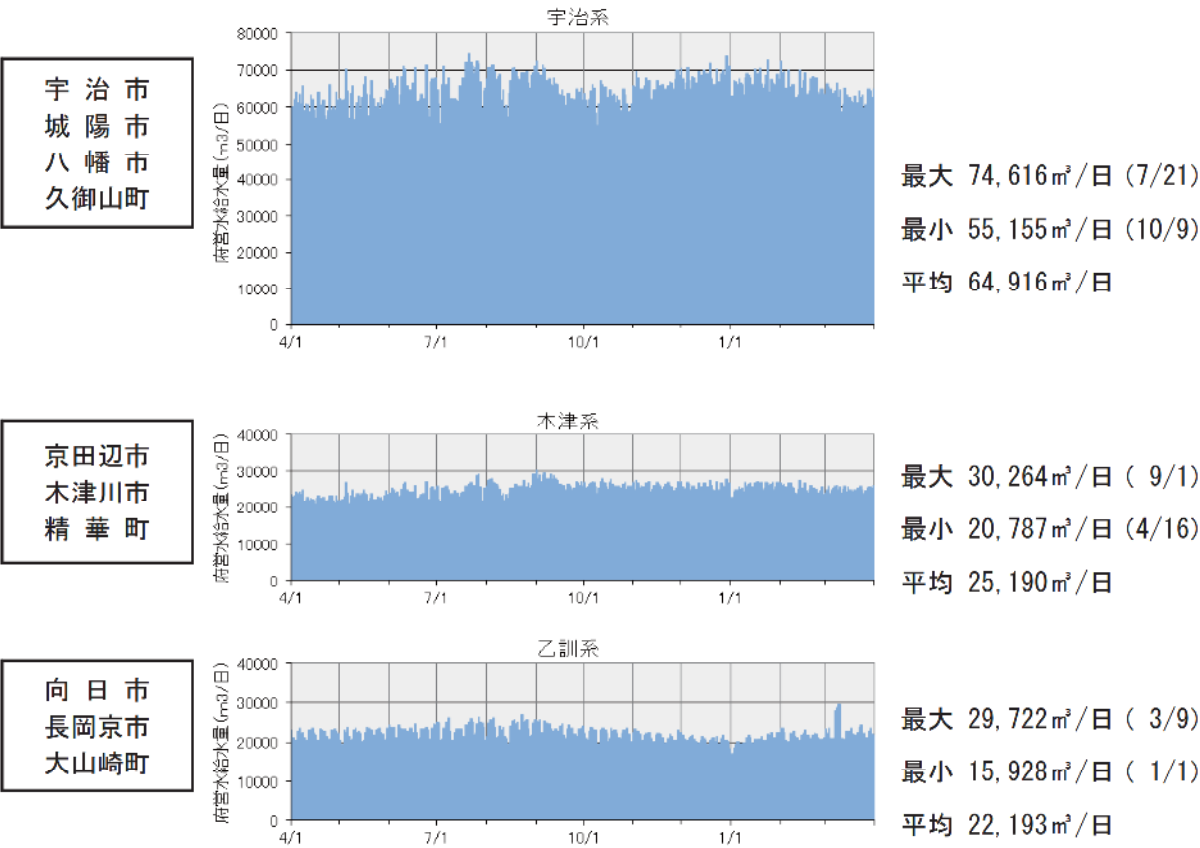
最大 128,436 m³/日 (9/1)

最小 97,581 m³/日 (7/3)

平均 112,194 m³/日



浄水場系別の府営水給水量（H22）



資料編
第2章 関連資料

負荷率実績

		H18	H19	H20	H21	H22
受水市町	宇治市	(87.2) 90.0	(88.9) 91.3	(87.2) 88.2	(88.0) 91.0	(88.5) 89.5
	城陽市	(54.2) 84.9	(58.2) 87.2	(55.3) 86.6	(55.6) 87.3	(55.3) 89.5
	八幡市	(77.2) 87.1	(78.6) 86.6	(74.1) 87.9	(78.2) 87.8	(76.0) 89.2
	久御山町	(56.1) 76.7	(66.5) 77.7	(64.3) 80.8	(63.3) 82.5	(65.1) 78.9
	京田辺市	(82.1) 87.6	(72.9) 88.6	(75.5) 86.0	(71.5) 85.8	(79.9) 87.2
	木津川市	(85.7) 89.4	(88.7) 92.3	(84.2) 87.4	(88.6) 88.1	(81.6) 89.4
	精華町	(82.2) 89.1	(78.8) 91.4	(87.2) 87.6	(80.5) 87.1	(77.0) 84.3
	向日市	(61.4) 85.4	(82.4) 87.0	(71.8) 89.0	(78.4) 90.2	(93.2) 93.1
	長岡京市	(69.4) 88.0	(80.1) 88.2	(74.6) 83.8	(72.7) 86.6	(65.9) 85.8
	大山崎町	(69.5) 82.2	(73.4) 91.1	(80.7) 95.3	(76.2) 83.7	(57.0) 87.2
府営水計	(88.1)	(87.2)	(83.6)	(84.7)	(87.4)	

$$\text{負荷率} = \frac{\text{一日平均給水量}}{\text{一日最大給水量}} \quad (\text{年度ごと計算})$$

※ 負荷率は 自己水+府営水 の値で単位は%
() 書きは、府営水のみ の負荷率

資 2-3

府営水道の過去の事故事例

府民生活に重大な影響を及ぼした事故としては、平成13年7月に発生した**宇治浄水場導水管破損事故**。

それ以外については、受水市町の協力を得ながら、府民への水の供給に影響を及ぼさない段階で対応。

年月日	内 容	府民への影響	対 策
H13. 7. 26	宇治浄水場導水管破損 高級鋳鉄管である異形管が破損	断 水 〔 3日間 約4.6万戸 〕	別ルートで新導水管（耐震管）を設置 （H14年度～H21年度）
H16. 10. 20	乙訓浄水場取水口閉塞 台風23号の影響で大量の土砂流入	— （潜水浚渫作業の実施）	取水柵蓋の構造改良等の対策実施
H16. 10. 30	向日市第2分水向け分水管漏水 JR車輪研削場付近で漏水（電食と推定）	— 〔 復旧工事のため一時通行止掘削し、漏水管の取替え 〕	学識経験者の意見を踏まえ、ホリエクスリーブによる対策を実施
H19. 1. 14	木津川灯油流出 木津浄水場取水口上流の工場から木津川に灯油流出（事前情報あり）	— 〔 宇治浄水場から水運用を実施粉末活性炭注入による処理オイルフェンス・オイルマットの設置 〕	広域水運用
H24. 2. 7	木津浄水場油臭発生 場内で油臭感知により送水停止（事前情報なし）	— 〔 広域水運用により送水管等を洗浄し、油臭水を除去 〕	油臭センサー設置中
H24. 6. 23	向日市第2分水向け分水管漏水 JR車輪研削場付近で漏水（電食と推定）	— 〔 復旧工事のため一時通行止掘削し、漏水箇所にかバージョイントで補修 〕	周辺の試掘を行い、電食範囲を確認しかバージョイント・ホリエクスリーブによる対策を実施

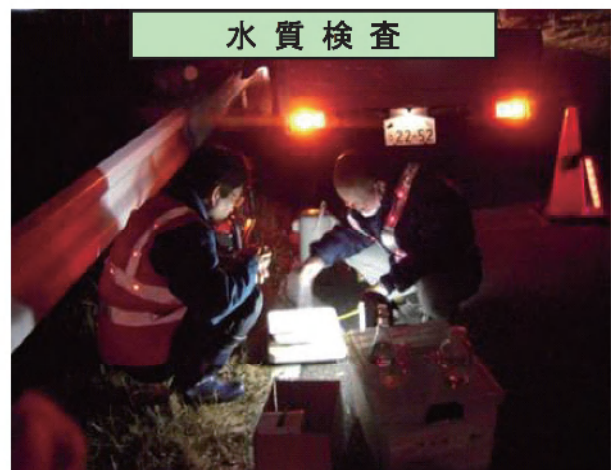
宇治浄水場導水管破損事故 H13.7.26



天ヶ瀬ダム湖から宇治浄水場に
至るまでの導水管が破損し、3日
間・約4.6万戸の生活に支障



木津浄水場油臭発生事故 H24.2.7



向日市第2分水向け分水管漏水事故 H24.6.23



資 2-4

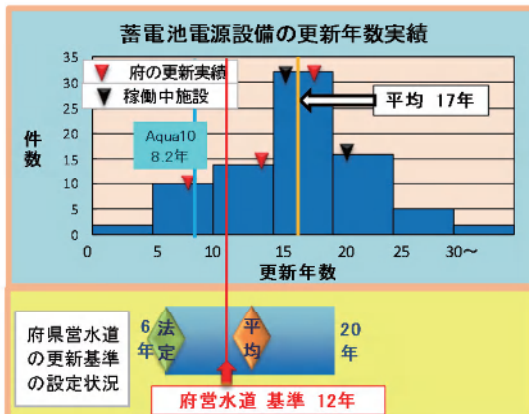
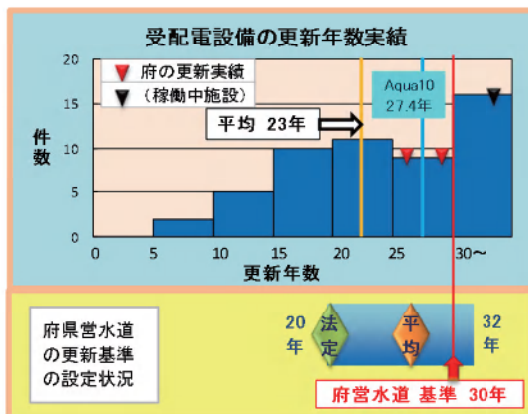
更新基準年数の設定

<更新基準年数の妥当性>

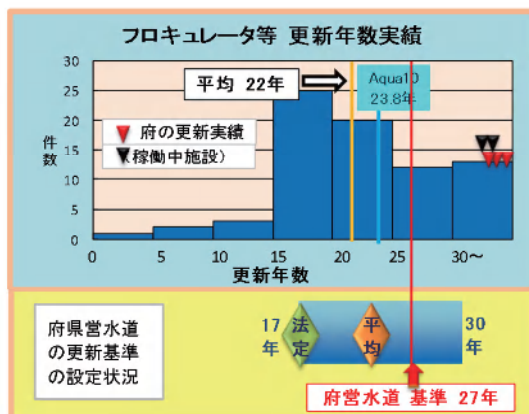
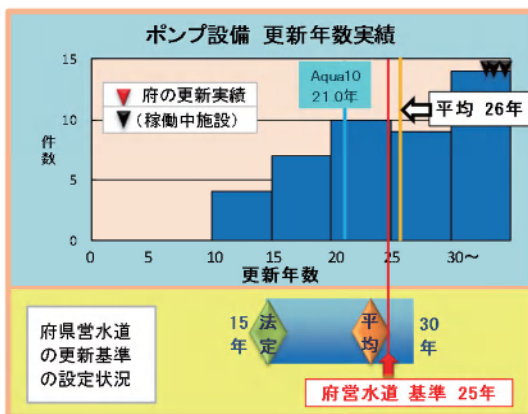
- ◇ 府営水道の更新基準年数は、全国の更新実績からみても概ね平均程度の年数
- ◇ 府営水道の主要施設の更新及び使用実態は、概ね更新基準年数を超える実績を有している

全国の更新実績等からみた「府営水道の更新基準年数」

電気設備



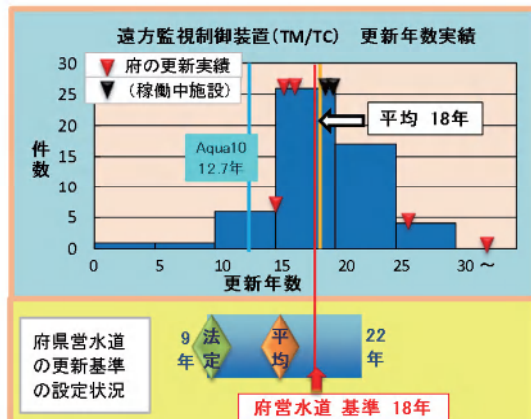
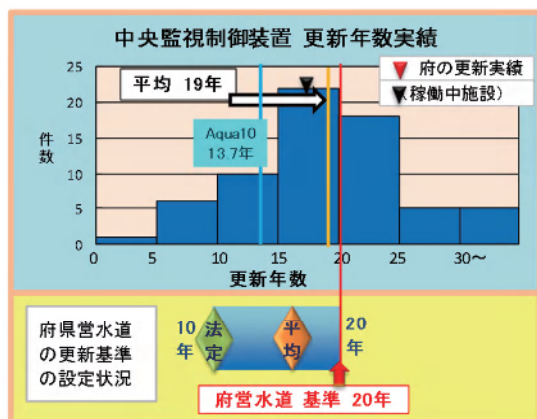
機械設備



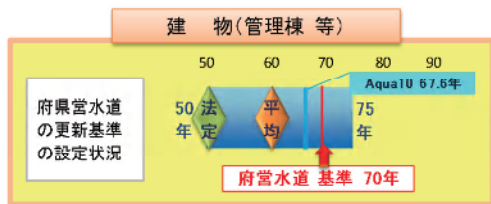


概ね更新基準年数の使用は見込めるが、更新に当たっては基準年を基本に更新の必要性を機能診断等により判断し、適切に更新を実施していく

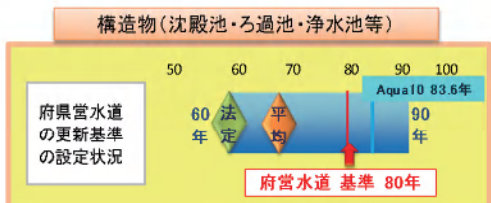
計装設備



建物



構築物



府営水道の主な施設の更新基準年数

区分	法定耐用年数	更新基準(年)*		設定
		重要度・優先度(大)	重要度・優先度(小)	
建築	50	50	70 (1.4倍)	70
土木	60	60	80 (1.3倍)	80
管路	40	40	60 (1.5倍)	—
電気	20	20	30 (1.5倍)	30
機械	15	15	25 (1.7倍)	25
計装	10	10	20 (2.0倍)	20

* 「水道事業におけるアセットマネジメント(資産管理)に関する手引き(厚生労働省)」を参照

- ※ 全国の更新実績：「水道施設更新指針」(平成17年5月 (社)日本水道協会) 表-5.6.3 更新年数実績(機械・電気設備)(計装設備)より
- ※ Aqua10：「Aqua10浄水施設更新シミュレータ」に基づく更新年数
- ※ 府営水道の更新基準：府営水道用水供給事業者が設定している更新基準年数

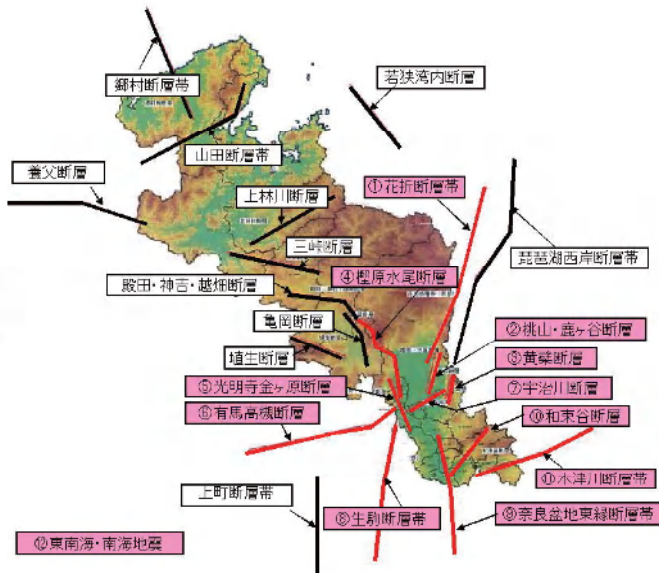
資 2-5

送水管路 地震被害想定

被害想定

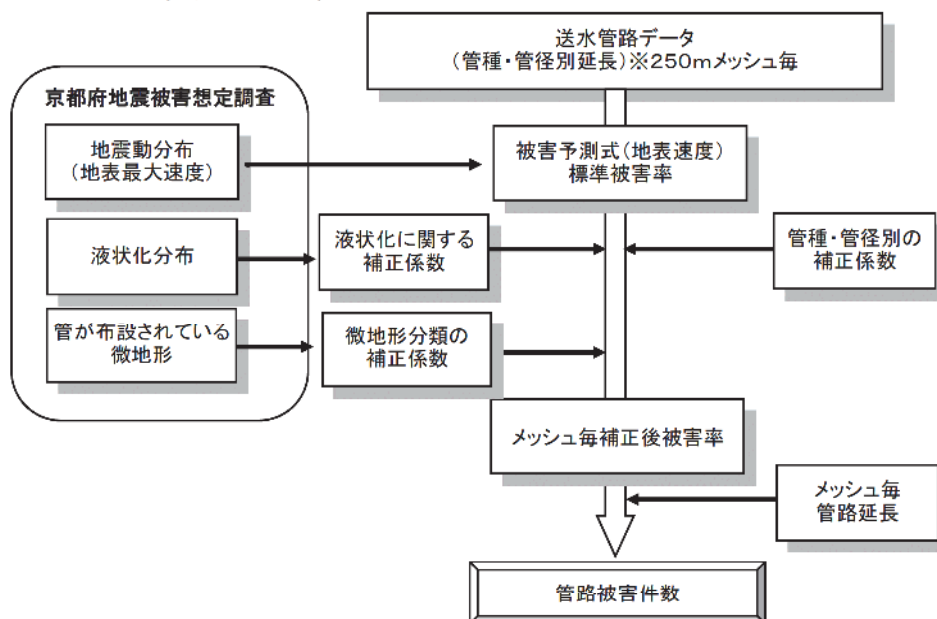
京都府地震被害想定調査（H20.6）における23地震のうち、京都市以南の11断層による地震と東南海・南海地震を対象

- ①花折、②桃山-鹿ヶ谷、③黄檗、
 - ④樫原-水尾、⑤光明寺-金ヶ原、
 - ⑥有馬・高槻、⑦宇治川、⑧生駒、
 - ⑨奈良盆地、⑩和束谷、⑪木津川
- の各断層地震
- ⑫東南海・南海地震



被害予測方法

（財）水道技術研究センターが新潟県中越地震等における各種被害データを基に作成した被害予測式（H23）を用い、府地震被害想定調査結果の「地震最大速度」「液状化程度」「微地形データ」を与えて被害率・被害件数を計算（対象エリアを網羅する250mメッシュごと）

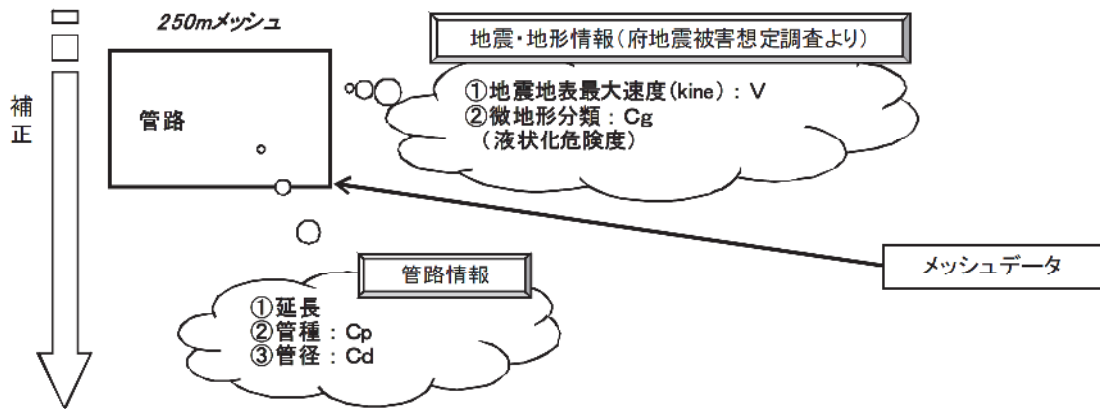


※ 被害率：管路延長1kmあたりの被災件数
被害発生確率で対策要否の数値基準ではない

被害予測式の概要

標準被害率算定式(件/km)

$$R(V) = 9.92 \times 10^{-9} \times (V - 15)^{1.14} \quad (15 \leq V < 120)$$



推定被害率算定式(件/km)

$$Rm(V) = Cp \times Cd \times Cg \times R(V)$$

補正項目	区分	補正係数
管種 Cp	DIP(A)	1.0
	DIP(K)	0.5
	DIP(T)	0.8
	DIP(NS,S,S II ,P II)	0.0
	CIP	2.5
	SP(溶接)	0.0
SP(溶接以外)	2.5	
管径 Cd	φ50~φ80	2.0
	φ100~φ150	1.0
	φ200~φ250	0.4
	φ300~φ450	0.2
	φ500~φ900	0.1

項目	分類	京都	補正係数
微地形 区分 Cg	1	山地	0.4
	3	丘陵	
	8	段丘	
	9	台地	0.8
	10	谷底平野	
	11	扇状地	1
	13	後背湿地	
	15	三角洲・海岸低地	
	12	自然堤防	
	14	旧河道	2.5
	16	砂州など	
	2	改変地	
	19	干拓地	5

補正項目	区分	危険度	PL値	補正係数
液状化の 程度	0	なし	PL=0	微地形区分 による 6.0
	1	小	0 ≤ PL ≤ 5	
	2	中	5 < PL ≤ 15	
3	大	15 < PL		

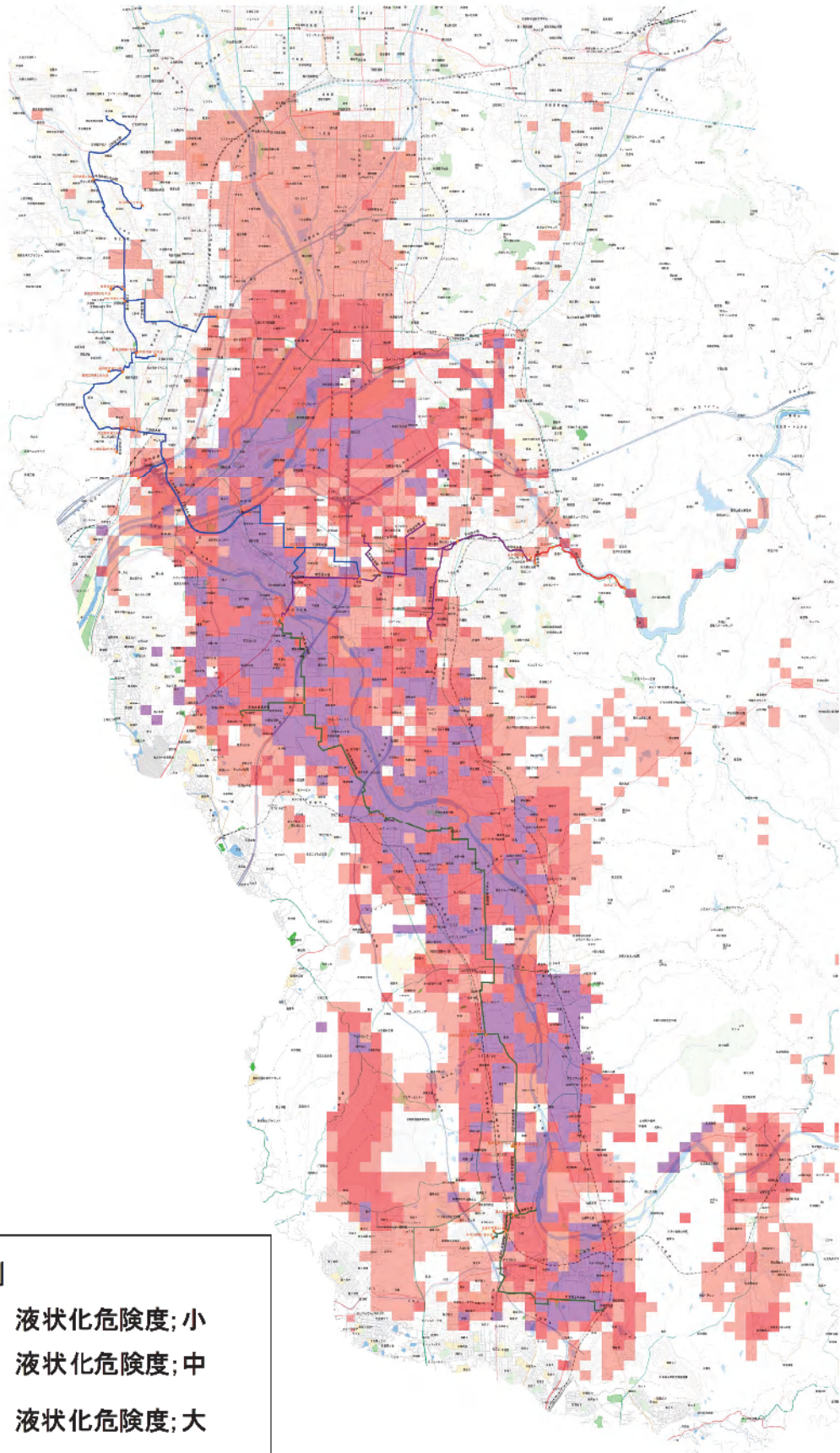
液状化の可能性がある場合 補正係数6.0

推定被害件数(件) = $Rm(V) \times \text{延長(km)}$ <メッシュ毎>

各メッシュ毎に被害件数を算定し、合計
総被害件数

液 状 化 マ ッ プ

— 府営水道管路に最も影響の大きい生駒断層地震によるもの —



管種・継手ごとの耐震適合性

— 水道施設設計指針 2012 より —

7.5 配 水 管

表-7.5.3 管種・継手ごとの耐震適合性

管種・継手	配水支管が備えるべき耐震性能	基幹管路が備えるべき耐震性能	
	レベル1地震動に対して、個々に軽微な被害が生じて、その機能保持が可能であること。	レベル1地震動に対して、原則として無被害であること。	レベル2地震動に対して、個々に軽微な被害が生じて、その機能保持が可能であること。
ダクタイル鋳鉄管 (NS形継手等)	○	○	○
ダクタイル鋳鉄管 (K形継手等)	○	○	注1)
ダクタイル鋳鉄管 (A形継手等)	○	△	×
鋳鉄管	×	×	×
鋼管 (溶接継手)	○	○	○
水道配水用ポリエチレン管 (融着継手) 注2)	○	○	注3)
水道用ポリエチレン二層管 (冷間継手)	○	△	×
硬質塩化ビニル管 (RRロング継手) 注4)	○	注5)	
硬質塩化ビニル管 (RR継手)	○	△	×
硬質塩化ビニル管 (TS継手)	×	×	×
石綿セメント管	×	×	×

注1)：ダクタイル鋳鉄管 (K形継手等) は、埋立地など悪い地盤において一部被害はみられたが、岩盤・洪積層などにおいて、低い被害率を示していることから、良い地盤においては基幹管路が備えるべきレベル2地震動に対する耐震性能を満たすものと整理することができる。

注2)：水道配水用ポリエチレン管 (融着継手) の使用期間が短く、被災経験が十分ではないことから、十分に耐震性能が検証されるには未だ時間を要すると考えられる。

注3)：水道配水用ポリエチレン管 (融着継手) は、良い地盤におけるレベル2地震 (新潟県中越地震) で被害がなかった (フランジ継手部においては被害があった) が、布設延長が十分に長いとは言えないこと、悪い地盤における被災経験がないことから、耐震性能が検証されるには未だ時間を要すると考えられる。

注4)：硬質塩化ビニル管 (RRロング継手) は、RR継手よりも継手伸縮性能が優れているが、使用期間が短く、被災経験もほとんどないことから、十分に耐震性能が検証されるには未だ時間を要すると考えられる。

注5)：硬質塩化ビニル管 (RRロング継手) の基幹管路が備えるべき耐震性能を判断する被災経験はない。

備考) ○：耐震適合性あり

×：耐震適合性なし

△：被害率が比較的に低いが、明確に耐震適合性ありとし難いもの

厚生労働省：「管路の耐震化に関する検討会報告書 (平成19年3月)」