

京都府流域下水道経営審議会 調査部会（第4回）

木津川流域下水道における 宇治市汚水量について

令和6年3月

宇治市

1

第3回 調査部会で出された課題とその対応

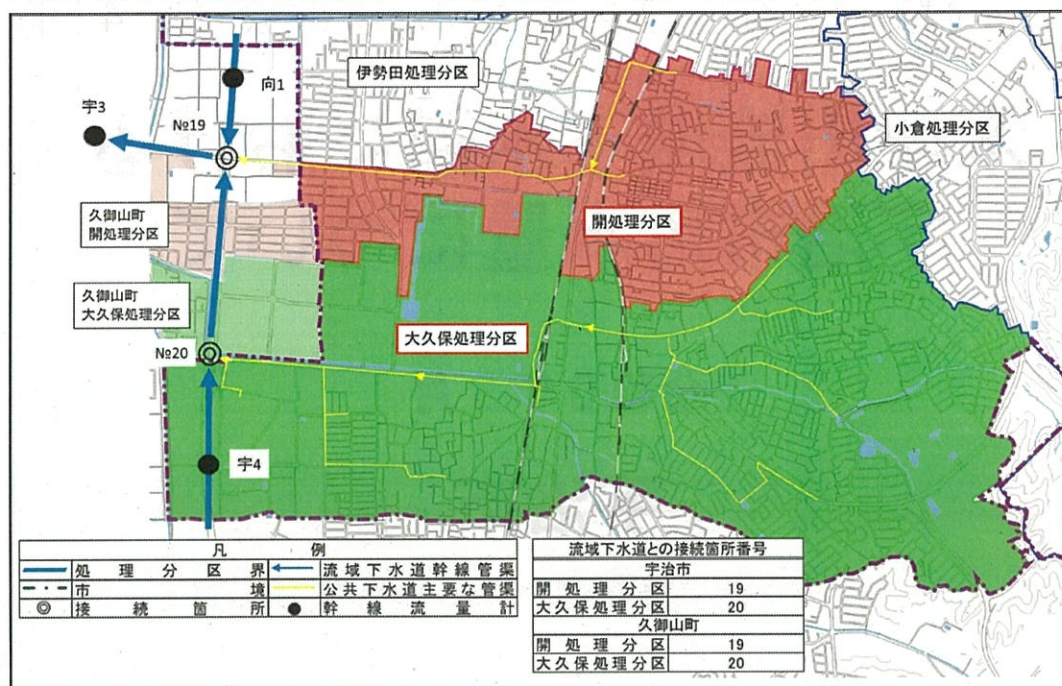
課題①

宇治3流量計では、時間帯により年度間で流量の差がある一方、より上流の流量計では、年度間で差がなく、宇治3流量計とその上流にある流量計の間の接続点で宇治市が把握していない下水流入の可能性があることから、当該地域の大規模事業所への立入り調査を行うこと。

2

1. 大規模事業所の公共汚水ます調査【概要】

これまで、計3回の調査部会を開催し、委員等の意見を踏まえ、宇治市洛南処理区の開処理分区及び大久保処理分区の大規模事業所の公共汚水ますの調査を実施した。



3

2. 大規模事業所の公共汚水ます調査【結果】

●調査対象

開及び大久保処理分区で、使用量が年間1,000m³以上の事業所
 宇治市域 46件
 久御山町域（久御山町へ調査協力依頼）11件

●調査趣旨

公共汚水ますの流量を目視（撮影等）で確認し、水道メーター実績（1時間）と比較し差異が無いか検証を行う。

●調査時期

R5年1月～3月上旬で対象事業所調査完了。

（結果）

- R1年度以降の木津川流域下水道における宇治市の汚水量が急激に増加する不明水等の要因はなかった。

4

第3回 調査部会で出された課題とその対応

課題②

上水道の配水量を下水道と同様に1時間ごとに分析し、宇治3流量計と同様な時間帯による年度間の流量差があるか確認すること。

5

1. 水道配水量と幹線流量計「宇治3」の計測値の比較について

概要

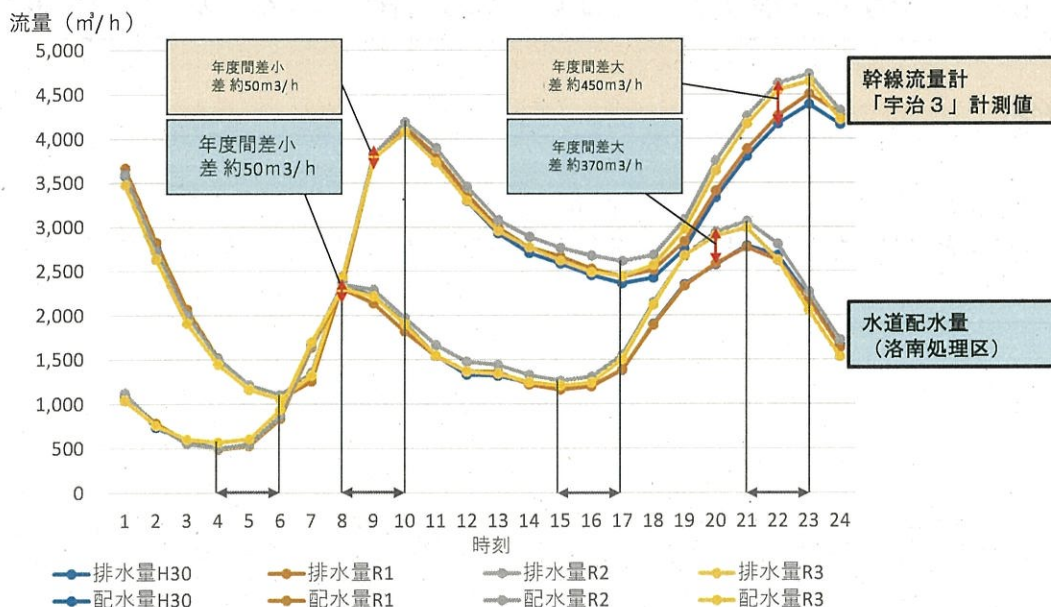
宇治市内の水道の年度ごとの洛南処理区内の配水量と、流域下水道の幹線流量計「宇治3」で計測されている計測値の比較を行った。

- ・対象年度 : H30～R3年
- ・配水量計測範囲 : 洛南処理区
- ・対象日 : 平日かつ晴天日

6

2. 水道配水量と幹線流量計「宇治3」の計測値の比較について

宇治市内の水道の配水量（洛南処理区）と幹線流量計「宇治3」の計測値の比較グラフ

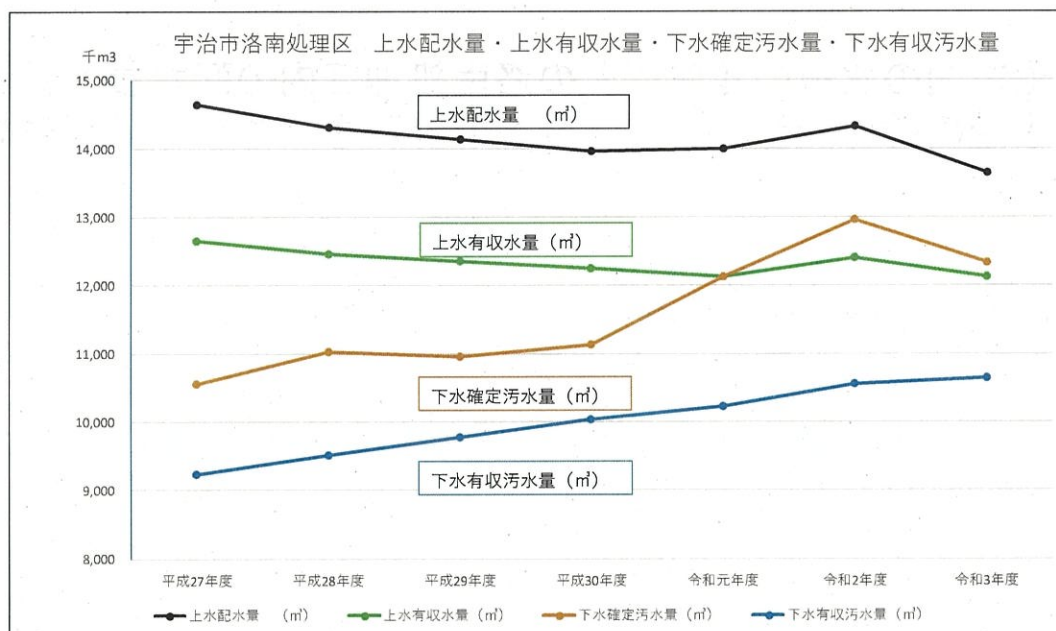


配水量のそれぞれのピークは汚水排水量の2時間前に来ており、ほぼ同様の形状を示している。また水道配水量にも年度間差が見られることから、年度間差は不明水ではなく、事業活動ということになると考える。

7

3. 宇治市洛南処理区

上水配水量・上水有収水量・下水確定汚水量・下水有収水量の比較



◎各水量を比較していくと、R1年度の下水確定汚水量において大きな増加という異なる動きをしており、上水有収水量と比べ、R1年度はほぼ同じ、R2年度以降は上回ることとなっている。

8

宇治市の疑義内容について

令和元年度から3年度の宇治市の排水量が大幅に増加しており、一方、久御山町の排水量が減少しており、相関関係にあるのではないかと考える。



令和元年度から3年度の宇治市排水量の増加について、本来、久御山町にカウントされるべき流量が宇治市にカウントされているのではないかと考える。

9

1. 久御山町の排水量の減少・有収汚水量（有収率）について

①調査部会で議論を重ねていただき、概ね流量計「宇治3」については仕様の許容誤差範囲では計測されていると思われるが、市民や市議会に明確に説明できるようになるためには下記の疑問が残っている。

ア) 宇治市の排水量がR1年度から大きく増加したこと。

イ) 久御山町の排水量がR1年度から大きく減少し、有収率が100%を大きく超過していること。

②ア) については調査部会で明確な原因究明に至っていないが、議論がされてきた。

➡ 一方、イ) 久御山町の排水量についても調査部会で議論が必要と考える。

久御山町の排水量を議論するにあたって、流量計「宇治2」の精度管理のほか、有収汚水量（有収率）も議論の材料の1つであると考えます。

10

2. 宇治市の有収率（洛南処理区）

■有収率とは

処理汚水量に対する有収汚水量の割合であり、施設の稼働が収益につながっているかどうかを示している。総務省が示す経営指標の一つ。また、「公営企業の経理の手引（地方財務協会）」にも記載事項として挙げられており、決算書に記載する自治体が多い。

$$\text{計算式} : \frac{\text{有収汚水量}}{\text{処理汚水量}} \times 100 (\%)$$

有収汚水量 (m ³)	H29	H30	R1	R2	R3
	9,775,120	10,033,775	10,228,335	10,554,675	10,649,536

流域確定汚水量 = 処理汚水量 (m ³)	H29	H30	R1	R2	R3
	10,955,281	11,131,275	12,128,527	12,959,602	12,345,033

|| 急激に変動！

有収率 (%)	H29	H30	R1	R2	R3
	89.2%	90.1%	84.3%	81.4%	86.3%

11

3. 久御山町の有収率（流域＋京都市流入分）

$$\text{計算式} : \frac{\text{有収汚水量}}{\text{処理汚水量}} \times 100 (\%)$$

有収汚水量 (m ³)	H29	H30	R1	R2	R3
	4,193,639	3,869,263	4,084,231	4,138,712	4,174,473

処理汚水量 (m ³)	H29	H30	R1	R2	R3
	4,524,279	3,842,754	3,300,916	3,050,185	3,467,692

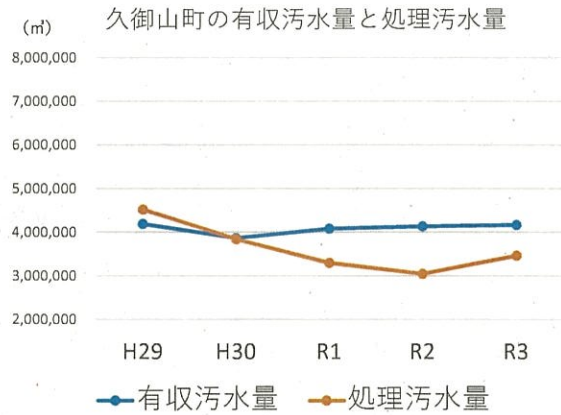
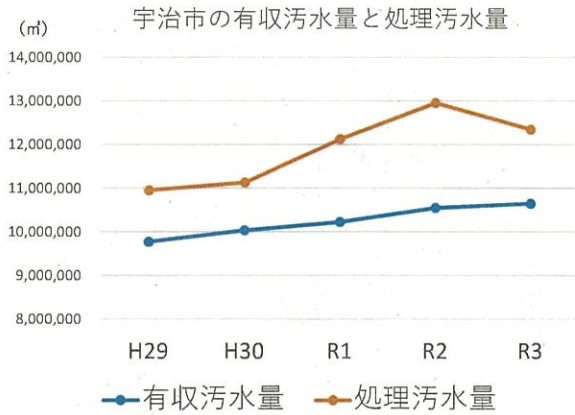
|| 急激に変動！

有収率 (%)	H29	H30	R1	R2	R3
	92.7%	100.7%	123.7%	135.7%	120.4%

※総務省地方公営企業年鑑より（京都市流入分を含む）

12

4. 宇治市（洛南処理区）・久御山町の有収汚水量・処理汚水量



※久御山町の処理汚水量に京都市流入分を含む

13

5. 木津川流域構成市町の有収率の一覧（H26年度～R3年度）

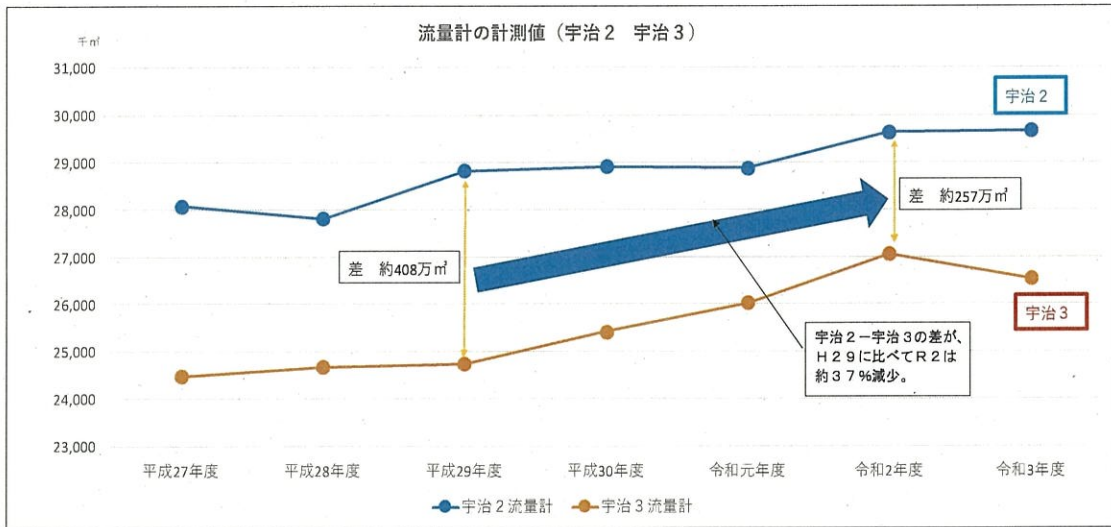
	宇治市	久御山町	城陽市	木津川市	井手町	八幡市	京田辺市	構成市町 合計
H26	88.5%	90.4%	99.4%	95.6%	82.5%	102.8%	91.0%	94.2%
H27	87.5%	99.0%	96.9%	96.5%	80.7%	96.1%	87.4%	92.5%
H28	86.3%	110.3%	97.1%	97.2%	78.3%	97.7%	86.6%	93.1%
H29	89.2%	92.7%	98.9%	97.9%	77.8%	97.3%	87.2%	92.8%
H30	90.1%	100.7%	98.4%	95.4%	77.1%	93.7%	89.9%	93.2%
R1	84.3%	123.7%	95.2%	98.6%	82.9%	93.4%	89.5%	93.2%
R2	81.4%	135.7%	95.5%	98.5%	86.7%	91.2%	88.6%	92.5%
R3	86.3%	120.4%	96.1%	98.4%	94.8%	92.9%	89.1%	93.8%

H26 ～H30 平均	88.3%	98.6%	98.1%	96.5%	79.3%	91.2%	88.4%	93.2%
-------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

※・総務省地方公営企業年鑑より（宇治市以外）
 ・京都市は合流式と分流式併用のため除外
 ・宇治市は洛南処理区のみ

14

6. 流量計「宇治2」「宇治3」の計測値の推移



	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度
宇治2流量計	28,093,480	27,818,250	28,828,740	28,919,225	28,888,350	29,644,850	29,674,770
宇治3流量計	24,483,280	24,676,860	24,742,220	25,424,420	26,036,170	27,071,070	26,552,660
宇治2 - 宇治3	3,610,200	3,141,390	4,086,520	3,494,805	2,852,180	2,573,780	3,122,110

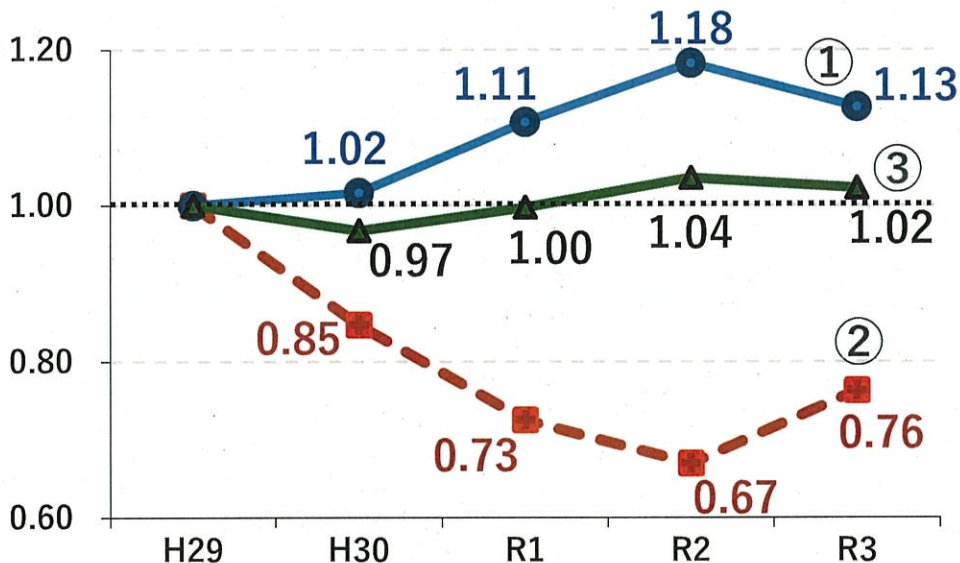
◎久御山町が整備が概ね終わっており、排水量は一定であるならば、「宇治3」の計測汚水量が増加すれば、「宇治2」の流量計測値も同程度に増加しなければならないが、「宇治2」と「宇治3」の差がH29年度に比べR2年度は約37%減少している。

15

7. 流域確定汚水量の推移（宇治市・久御山町）

平成29年度を1とした場合の、流域確定汚水量の推移

- ①：—— 宇治市（洛南処理区） ⇒ R2は約1.2倍に増加
- ②：- - - 久御山町（流域分） ⇒ R2は約2/3に減少
- ③：—— ①+②の合計 ⇒ H29からほぼ変わらず



16

計測誤差にかかる是正措置の提案について

年3回の流量計の点検時における計測値と実測値の誤差は、たとえ許容誤差3%であっても、市町にとっては大きな負担となることから、流量計の精度は重要であると考えます。

とりわけ、点検時における流量計の水位校正值が「-（上振れ）」に偏っているのであれば、さらに市町の負担が大きくなるため、負担の公平・公正の観点から、是正措置を講じることが適切と考えます。

また、あわせまして、今回、調査部会で議論いただいたことを今後の改善に生かしていくことが大切と考えます。

17

1. 流量計「宇治3」の点検結果と水位校正值

流量計測誤差（宇治3）

令和元年度から3年度の点検で確認された流量計測誤差は、許容誤差3%F.S.に対して最大0.6% F.S.(平均0.3% F.S.)であった。

宇治3流量計測結果表

年度	日付	水位 (m)		水位校正值 (mm)	水量 (m ³ /h)		水量差 (m ³ /h)	計測誤差 (%F.S.)	【参考】 実測水量 に対する誤差 (%)
		実測値	機器表示値		実測値	機器表示値			
R1	6/25	0.567	0.572	-5	2,760	2,804	44	0.4	1.6
	10/23	0.560	0.560	0	2,698	2,698	0	0	0
	2/4	0.566	0.567	0	2,751	2,760	9	0.1	0.3
R2	6/25	0.581	0.587	-3	2,884	2,938	54	0.5	1.9
	10/27	0.561	0.567	-4	2,708	2,760	52	0.5	1.9
	3/8	0.570	0.577	-6	2,787	2,848	61	0.6	2.2
R3	6/8	0.579	0.578	0	2,867	2,857	-10	-0.1	-0.3
	10/15	0.546	0.550	-4	2,579	2,613	34	0.3	1.3
	2/5	0.545	0.548	-3	2,571	2,595	24	0.2	0.9

※第1回調査部会資料1から再掲

18

2. 木津川流域下水道における幹線流量計測誤差（水位校正値）

(単位: mm)

		宇治3	宇治2	宇治1	宇治4	宇治5	宇治6	向島1	向島2	綴喜1	綴喜2	
H25年度	6月	▲3	▲5	0	0	3		0	0	0	0	
	10月	13		0	0	▲4		0	▲6	3	▲2	
	2月	▲5	▲5	0	▲2	0		0	0	▲2	▲4	
H26年度	7月	0	0	0	0	▲4		▲3	0	0	0	
	10月	2	▲5	0	▲2	▲3		0	▲3	0	▲5	
	2月	▲3	▲5	▲6	0	▲3		0	0	0	0	
H27年度	6月	0	0	▲4	0	0		▲2	0	0	▲2	
	10月	0	0	▲2	▲3	0		0	0	0	0	
	2月	▲3	▲7	3	▲5	0		▲4	▲2	0	0	
H28年度	7月	0	0	0	0	0		0	0	▲5	▲2	
	10月	0	0	0	▲8	▲4		▲4	0	0	0	
	2月	0	▲2	0	0	0		0	0	▲3	▲2	
H29年度	6月	0	0	2	▲5	▲2	山城中継 ポンプ場 の電磁流 量計であ り、水位校 正なし	0	0	0	0	
	11月	10	0	0	0	▲4			0	0	0	▲10
	2月	0	0	0	0	0			0	0	0	7
H30年度	7月	10	9	0	5	▲7			7	0	0	▲8
	10月	0	0	0	0	▲3			▲5	0	▲7	0
	2月	▲5	▲2	▲3	0	▲6			▲5	▲5	0	0
R元年度	6月	▲5	0	▲4	0	▲3			▲6	▲2	0	▲3
	10月	0	0	▲4	▲2	▲2			0	0	0	▲2
	2月	0	2	▲3	5	0			▲6	5	3	▲2
R2年度	6月	▲3	▲2	▲2	5	0			▲5	28	▲7	12
	10月	▲4	3	0	0	▲4			0	17	▲4	▲8
	2月	▲6	0	3	0	0			0	▲3	▲5	3
R3年度	6月	0	2	0	0	▲2			▲5	▲5	3	0
	10月	▲4	0	0	0	5		▲7	▲3	▲2	0	
	2月	▲3	▲2	▲3	4	2		▲7	▲3	▲2	▲8	

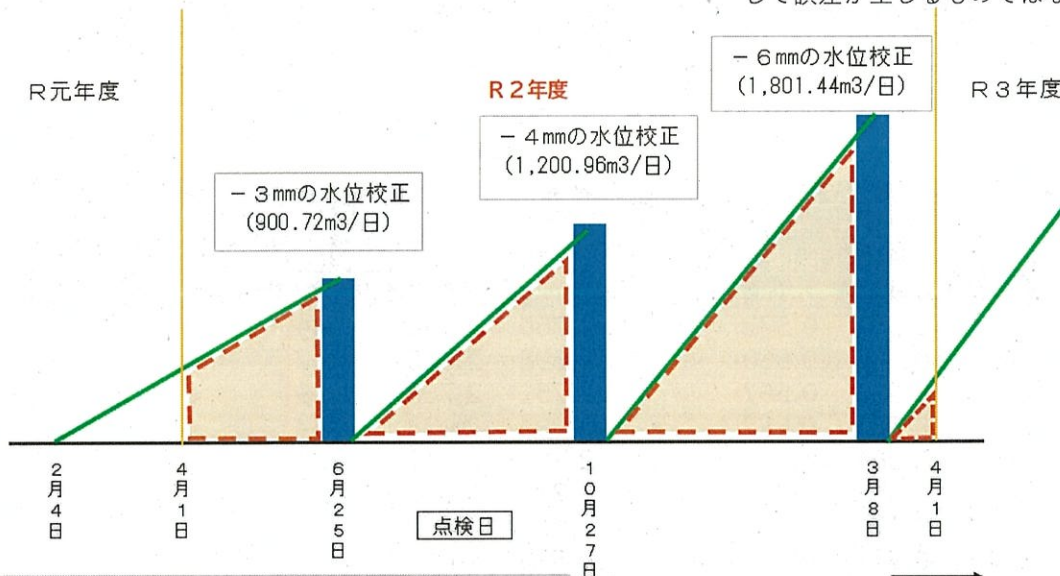
太線は水位計の圧力センサー交換タイミングを示す。

(京都府から資料提供) 19

3. 流量計の水位校正のイメージについて

水位校正イメージ図 (例 R2年度 幹線流量計「宇治3」の場合)

※実際にはイメージ図のように比例して誤差が生じるものではない。



計算式 (点検日)
 水量誤差 (12.51m³/hr・mm) × 24hr × (-●mm)
 * 1mm当たりの水量誤差=12.51m³/hr・mm
 影響が最大となる数値を採用

3月8日と同様の校正値 (-6mm) として計算

4. 流量計の水位校正（計測誤差）に対する補正の考え方について

- 流量計の計測値について、H25年度からH30年度の「宇治3」は「+（下振れ）」も「-（上振れ）」もあったが、センサー交換後のR1年度からR3年度の「宇治3」の計測値の水位校正は「-」ばかりである。
- 流量計の点検時における計測値と実測値との計測誤差は、たとえ誤差範囲内であっても上流よりも流量の多い下流のほうが水量差に大きく影響し、宇治市にとっては負担が大きくなっている。

例) 水位校正イメージ図（P20）の算出方法で各年度の補正流量を算出

	1回(6月)	2回(10月)	3回(2月)	※左記の+についての補正(減額)
R1	+5mm	0mm	0mm	→ Δ99,715m ³
R2	+3mm	+4mm	+6mm	→ Δ247,001m ³
R3	0mm	+4mm	+3mm	→ Δ142,314m ³
				計 Δ489,030m ³

約 49万m³ × 51円 × 1.1
= 約 2750万円

21

5. 幹線流量計測誤差（水位校正值）の偏りについて（1）

幹線流量計のH25～R3の9年間の水位校正值についての、前半の6年度（H25～H30）と後半の3年度（R1～R3）の平均水位校正值及び流量計測誤差。

平均水位校正值	単位	宇治3	宇治2	宇治1	宇治4	宇治5	宇治6	向島1	向島2	綴喜1	綴喜1
① H25～H30平均	(ミリ)	0.89	-1.29	-0.56	-1.11	-2.06		-0.89	-0.89	-0.78	-1.56
	流量計測誤差 (m ³ /h)	8.90	-12.90	-0.54	-6.19	-4.18		-4.74	-2.18	-5.46	-8.67
	流量計測誤差 (%)	0.31	-0.40	-0.94	-0.51	-1.79		-0.42	-0.75	-0.28	-0.77
② R1～R3平均	(ミリ)	-2.78	0.33	-1.44	1.33	-0.44		-4.00	3.78	-1.56	-0.89
	流量計測誤差 (m ³ /h)	-27.80	3.30	-1.40	7.42	-0.89		-21.32	9.26	-10.92	-4.95
	流量計測誤差 (%)	-0.97	0.10	-2.41	0.61	-0.38		-1.90	3.19	-0.57	-0.44
①と②との差	(ミリ)	3.67	1.62	0.88	2.44	1.62		3.11	4.67	0.78	0.67
流量計測誤差	(m ³ /h)	36.70	16.20	0.85	13.62	3.29		16.58	11.44	5.46	3.73

①と②との差については平均水位校正值の差。

例) 「宇治3」 H25～30 +0.89ミリ

R1～3 -2.78ミリ

⇒ 下振れ0.89と上振れ-2.78の差が3.67ミリ (0.89ミリ+2.78ミリ)

5. 幹線流量計測誤差（水位校正值）の偏りについて（2）

「宇治3」の平均水位校正值の差（3.67ミリ）は、「向島2」の（4.67ミリ）の次に大きい。

しかしながら、「宇治3」の流量計測誤差流量の差（36.70 m³/h）は、全流量計の中で最も大きい。

流量計測誤差（m³/h・%）については下記の表から算出。

【平均時間流量】 (単位:m³/h)

宇治3	宇治2	宇治1	宇治4	宇治5	宇治6	向島1	向島2	綴喜1	綴喜2
2,864.7	3,255.2	58.0	1,214.1	233.5		1,124.0	290.3	1,931.3	1,123.5

【1mmの計測誤差の水量】 (単位:m³/h)

宇治3	宇治2	宇治1	宇治4	宇治5	宇治6	向島1	向島2	綴喜1	綴喜2
10	10	0.97	5.58	2.03		5.33	2.45	7	5.56

注1: この表の値は、「H25～R4の平均時間流量」の流量において、水位が1mm変動した時の流量差である。

注2: 宇治2・宇治3・綴喜1の有効桁数は1の位まで(整数)、それ以外は小数点以下第2位まで

【流量計測誤差】 (単位: %)

宇治3	宇治2	宇治1	宇治4	宇治5	宇治6	向島1	向島2	綴喜1	綴喜2
0.3	0.3	1.7	0.5	0.9		0.5	0.8	0.4	0.5

(京都府から資料提供)

23

【調査部会で議論していただきたい項目】

1. R1年度からR3年度の計測誤差に対する調査部会の見解、その見解を踏まえての宇治市が提案する是正措置の取り扱いについて
2. 今後、今回の事例が再発しないための改善策について