

京都府流域下水道経営審議会 調査部会（第3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4年12月

宇治市

第2回 調査部会で出された課題とその対応

課題④

水道使用量減少の一方、下水道使用量は増加という市の説明に対し、定量的にその関係が説明できるよう情報を整理すること。

→資料2-1 (P3)

課題⑤

宇治市排水量の増加について、接続戸数の増加だけでなく、大規模事業場の増加なども影響していないか確認すること。

→資料2-2 (P5)、資料2-3 (P6)、資料2-4 (P7・8・9)

課題⑥

雨天時浸入水について、対象とすべきものが他にないか精査すること。

→資料2-5 (P11・12)

※その他

宇治市排水量と久御山町排水量の相関関係について

→資料2-6 (P13・14)

第2回 調査部会が出された課題とその対応

課題④

水道使用量減少の一方、下水道使用量は増加という市の説明に対し、定量的にその関係が説明できるよう情報を整理すること。

資料2-1

平成29年度以降に公共下水道に接続した使用者を除外した、洛南処理区における上水・下水の有収水量

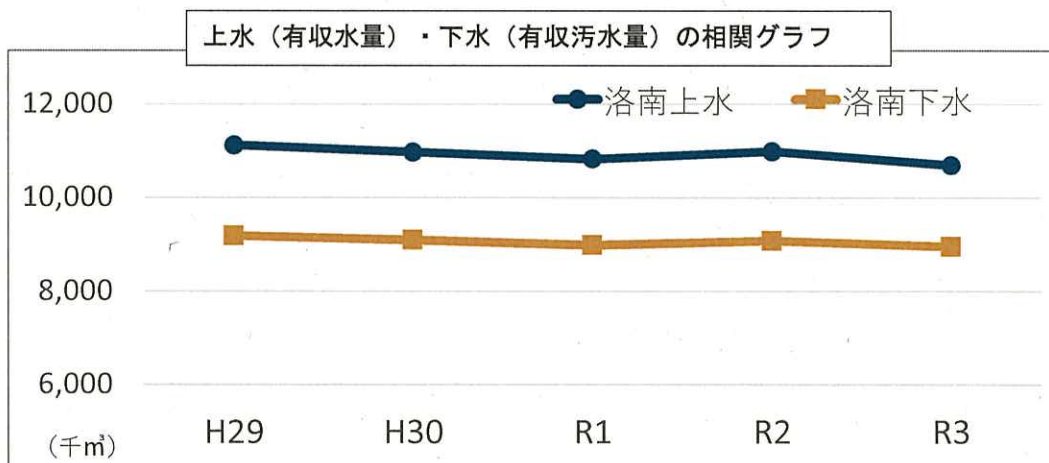
平成29年度以降に公共下水道に接続した使用者を除外した、
洛南処理区における上水・下水の有収水量

第2回調査部会で、洛南処理区において、下水は新規接続があるため全体の有収汚水量が伸びているが、上水の有収水量は減少とした説明について、平成29年度以降に公共下水道に接続した使用者を除外した使用者を抽出した上で、その合計の上水・下水の有収水量を算出したものの。

【洛南処理区】

		H29	H30	R1	R2	R3
上水	有収水量 (千 m^3)	11,124	10,975	10,829	10,990	10,695
	前年比 (%)	---	-1.3%	-1.3%	1.5%	-2.7%
下水	有収汚水量 (千 m^3)	9,190	9,101	8,989	9,080	8,954
	前年比 (%)	---	-1.0%	-1.2%	1.0%	-1.4%
	新規開始分 (千 m^3) *右数値は、H29以降に接続した累計	122	472	757	1,042	1,284
	計 (既設+新規)	9,312	9,573	9,746	10,122	10,238

*上記の下水の計は、上水との相関を示すため、有収汚水量全体から井戸水分を除外している。



【参考：東宇治処理区における新規接続を除く上下水の有収 (汚) 水量】

		H29	H30	R1	R2	R3
上水	有収水量 (千 m^3)	6,447	6,363	6,257	6,395	6,276
	前年比 (%)	---	-1.3%	-1.7%	2.2%	-1.9%
下水	有収汚水量 (千 m^3)	6,017	5,975	5,885	6,020	5,901
	前年比 (%)	---	-0.7%	-1.5%	2.3%	-2.0%

洛南処理区において、下水道有収汚水量は上記の表・グラフの通り、新規接続分を除けば上水道有収水量と同様に減少傾向にある。

第2回 調査部会が出された課題とその対応

課題⑤

宇治市排水量の増加について、接続戸数の増加だけでなく、大規模事業場の増加なども影響していないか確認すること。

資料2-2

井戸水使用者のうち、年間で概ね3,000m³以上の井戸水を使用する事業所等の井戸水の有収汚水量合計の推移

資料2-3

井戸水使用者のうち、年間で概ね3,000m³以上の井戸水を使用する事業所等の井戸水の有収汚水量合計の推移

資料2-4

大規模事業所等における不明水に関する追加調査について

井戸水使用者のうち、年間で概ね3,000 m^3 以上の
井戸水を使用する事業所等の井戸水の有収汚水量合計の推移

【洛南処理区】

(m³)

施設種別	H29	H30	R1	R2	R3
公共施設	141,226	131,096	149,785	123,864	122,408
工場	336,196	348,057	365,799	362,903	356,328
高齢者施設	29,126	27,428	28,318	32,703	33,708
集合住宅	15,737	13,194	12,105	14,405	14,742
宿泊施設	8,775	17,312	0	0	0
総合病院	145,093	159,147	161,182	162,676	174,123
入浴施設	48,552	45,121	34,977	5,796	27,147
プール	24,409	23,969	27,381	16,921	19,352
その他	5,556	5,556	5,556	5,556	5,556
合計	754,670	770,880	785,103	724,824	753,364
前年比	---	16,210	14,223	-60,279	28,540

【参考：東宇治処理区】

(m³)

	H29	H30	R1	R2	R3
合計	109,291	100,975	102,559	104,948	111,890
前年比	---	-8,316	1,584	2,389	6,942

大規模事業者等の有収汚水量の増減について、水道メーターで計測しない井戸水使用者のうち、年間で概ね3,000 m^3 以上の井戸水を使用する事業所等の井戸水の有収汚水量は、H29年度以降はほぼ横ばいで推移している。

なお、R2年度減少については、入浴施設等のサービス業の一部事業所において、新型コロナウイルス感染症の影響で使用量が減少していることが大きく影響していると推察している。

平成29年度以降の新規下水道接続使用者のうち、年間で概ね3,000 m^3 以上の有収汚水量を排出する事業所等の有収汚水量合計の推移

【洛南処理区】

(m³)

施設種別	H29	H30	R1	R2	R3
新規接続件数	6	7	5	4	3
教育施設	4,547	14,086	23,562	16,895	48,827
物販施設	14,517	24,369	25,244	22,518	29,245
集合住宅	7,282	77,765	93,477	103,848	139,465
工場	0	21,292	28,954	19,538	20,726
宿泊業	0	0	13,082	11,701	9,673
高齢者施設	0	0	377	7,523	8,655
合計	26,346	137,512	184,696	182,023	256,591
前年比	---	111,166	47,184	-2,673	74,568

【参考：東宇治処理区】

(m³)

施設種別	H29	H30	R1	R2	R3
合計	0	0	0	4,105	5,679

大規模事業者等の有収汚水量の増減について、H29年度以降、新規接続使用者のうち、年間で概ね3,000 m^3 以上の有収汚水量を排出する事業所等は、毎年3~7件ある。第2回の資料としてH29とR2の増加のうち693千 m^3 が新規接続による増加と試算したが、そのうち上記の差し引き156千 m^3 （全体2,005千 m^3 増のうち約7.8%）が年間で概ね3,000 m^3 以上の有収汚水量を排出する新規接続事業所等である。

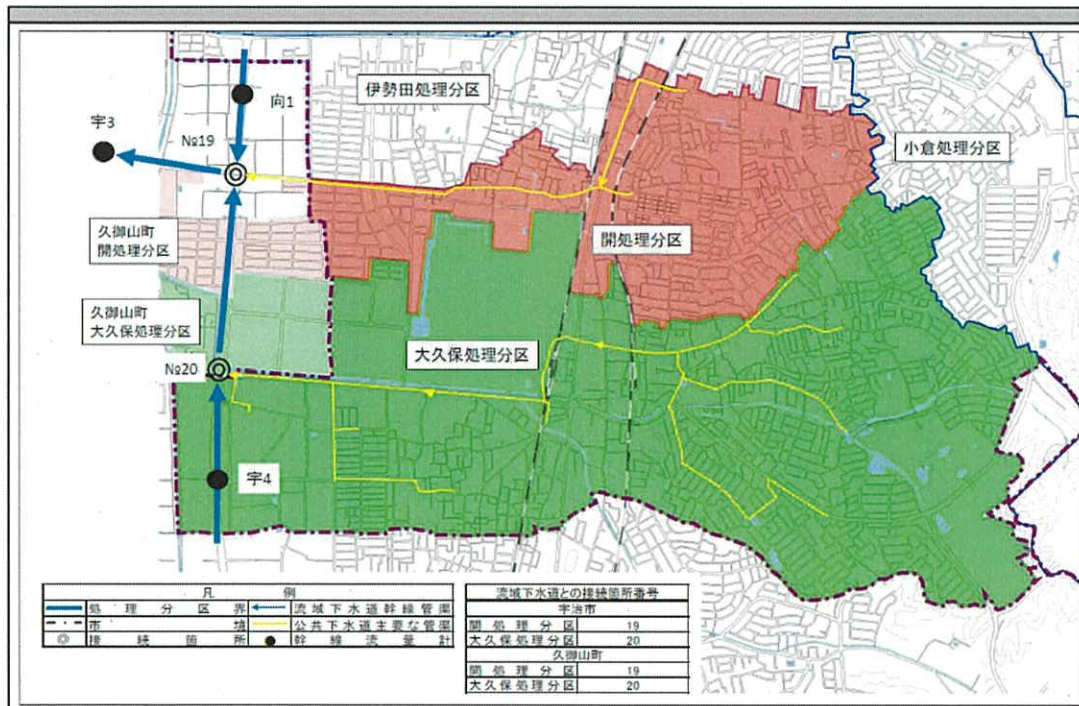
なお、R2年度減少については、新型コロナウイルス感染症の影響で使用量が減少していることが大きく影響していると推察している。

< 第2回調査部会資料抜粋（H29→R2比較についての説明部分） >

洛南処理区（洛南浄化センター）の年間処理汚水量は18.3%増であり、接続戸数の増加による6.3%（693千 m^3 ）を除くと、12.0%の増加である。

大規模事業所等における不明水に関する追加調査について

第3回調査部会に向けて、不明水の下水流入があったかどうかを把握することが重要と意見をいただき、京都府の流量計測値の時間変動についての資料から、接続点 No19（開処理分区）・No20（大久保処理分区）の区域を対象に、下記の検討を行った。



- (1) 大規模事業所において不明水の調査
- (2) 農業用水兼排水路が下水道に接続されているような、特殊な事例の調査
- (3) 久御山町との市町境の区域の調査

(1) 大規模事業所において不明水の調査

①調査対象の選定

下記の条件により抽出（36件）

- ・ 接続点 No19（開処理分区）・No20（大久保処理分区）の区域の事業所
- ・ 上水道・下水道使用量のどちらかが、1,000 m³/年以上（一般家庭の4～5世帯相当）の事業所
- ・ 平成30年度と比較して令和元年度かつ令和2年度の両年度の有収汚水量が増加している事業所を除く

②調査内容

事業所への現地確認のほか、聞き取り等の手法で考えている。

- ・ 公共汚水柵において、市が把握している汚水量と実際の汚水流量を、比較調査する。
- ・ 雨水の誤接続については、新たに増設された施設を調査する。

※宇治市として調査できない事業所

不正接続の場合（水道メーターにバイパス設置や無届工事については敷地の掘削が必要であり、調査や発見は困難なため）

(2) 農業用水兼排水路が下水道に接続されているような、特殊な事例の調査

接続点 No19・No20 において、宇治市公共下水道管渠に農業用水兼排水路が近接しているところは、下記の接続点 No19 に流入する地域だけである。

当該地域を現地調査したところ、開渠の農業用水兼排水路は農閑期であり水が流れていなかったことから、水路に破損や誤接続が無いことを確認した。



(3) 久御山町との市町境の区域の調査

久御山町域から、接続点 No19・No20 へ流入する排水量の調査については、久御山町が把握している内容であり、宇治市においては確認することはできない。

第2回 調査部会が出された課題とその対応

課題⑥

雨天時浸入水について、対象とすべきものが
他にないか精査すること。

資料2-5

雨天時浸入水調査における追加調査の結果について

(別紙 雨天時浸入水調査に係る流量の算出手法)

雨天時浸入水調査における追加調査の結果について

●調査日

雨天時 : 10月7日(金)

晴天時 : 10月19日(水)

●調査対象

昨年の調査で調査していない旧コミュニティプラント地域のうち、4カ所

※前回調査対象とした15カ所以外の旧コミュニティプラント地域で洛南処理区の処理分区や設置年数等から選定。

●調査方法

晴天時・雨天時の浸入水について目視調査(写真・動画撮影)

※前回と同手法

・晴天時(24時間以内に降雨がない)

・雨天時(短時間の強い降雨・7.5mm/時間、長時間の降雨・3mm/時間)

※昨年調査時は、雨天時①(短時間の強い降雨・6mm/時間)

雨天時②(長時間の降雨・3mm/時間)

●調査結果

4カ所のうち2カ所で少量の雨天時浸入水を確認

※残り2カ所では明らかな雨天時浸入水を認められなかった。

●雨天時浸入水による汚水量への影響試算(算出方法は別紙)

2カ所合計で $267 \text{ m}^3 / \text{日} \times 29 \text{ 日}$ (R2年度で20mm以上/日の降雨日数)

$= 7,743 \text{ m}^3 / \text{年}$ (2カ所の平均約 $3,871 \text{ m}^3 / \text{年}$)

※参考: 前回調査時

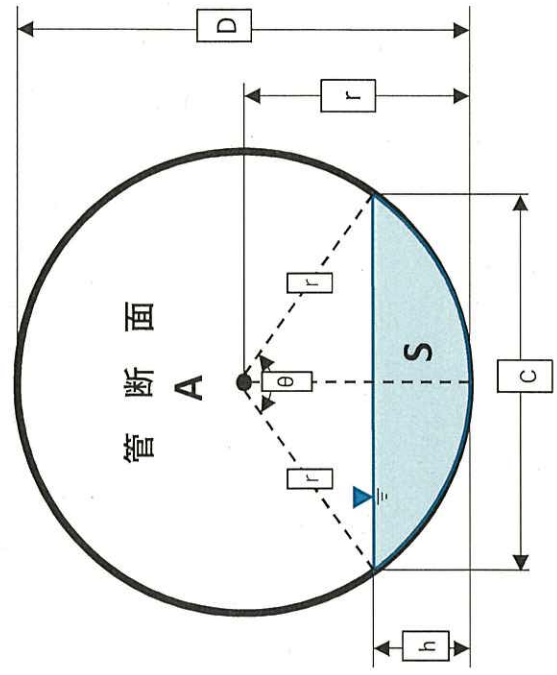
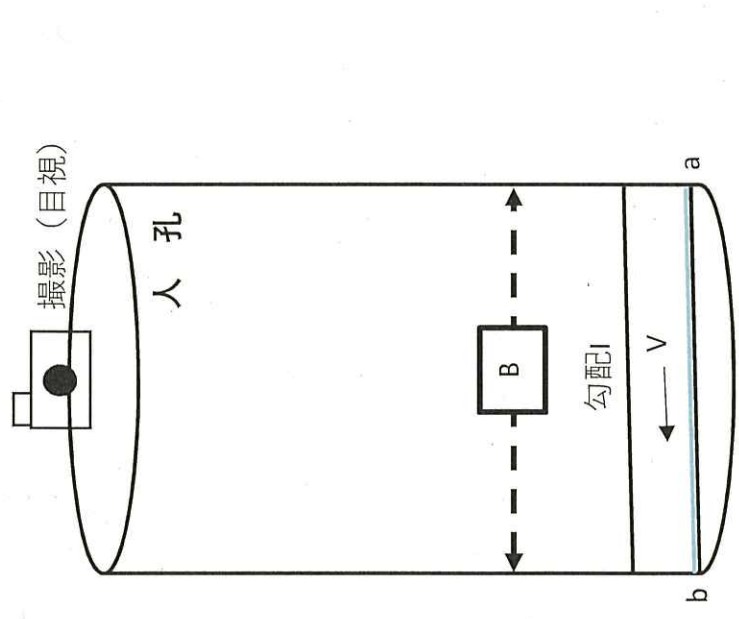
7カ所合計で $157,470 \text{ m}^3 / \text{年}$ (7カ所の平均約 $22,495 \text{ m}^3 / \text{年}$)

今回の調査では4カ所のうち2カ所では明らかな雨天時浸入水は認められず、また、雨天時浸入水を確認した2カ所においても、その2カ所についての平均は前回調査の平均と比較しても少量であった(上記の下線の通り)。

宇治市においては、老朽化した旧コミプラ施設について、現在、ストックマネジメント事業で老朽管の改修に取り組んでおり、今後も引き続き、改修を進めていく。

雨天時浸入水調査に係る流量の算出手法

晴天時・雨天時			
記号	項目	公式 (根拠)	単位
B	人孔内空	下水道設計指針	m
a	上流 (管底高)	下水道台帳	m
b	下流 (管底高)	下水道台帳	m
D	管径	下水道台帳	mm
I	勾配	$\frac{(a-b)}{B}$	(%)
n	粗度係数	鉄筋コンクリート管 (設計指針)	
r	半径	$\frac{D}{2}$	(m)
A	管の断面積	$\frac{\pi D^2}{4}$	(m ²)
P	管の潤辺長	$\pi \times D$	(m)
R	径深	$\frac{A}{P}$	(m)
V	流速	$\frac{1}{n} \times R^{2/3} \times I^{1/2}$	(m/秒)
Q	流量	$A \times V$	(m ³ /秒)
満管時の流量を算出 (満管時Vを使用)			
c	水面幅	目視確認 (今回調査)	(m)
h	水深	$r - \frac{1}{2}(4 \times r^2 - c^2)^{1/2}$	(m)
θ	角度	$2 \times \cos^{-1}(1 - \frac{h}{r})$	(RAD)
S	流水断面積	$\frac{1}{2} \times r^2 (\theta - \sin\theta)$	(m ²)
Q	流量	$S \times V$	(m ³ /秒)

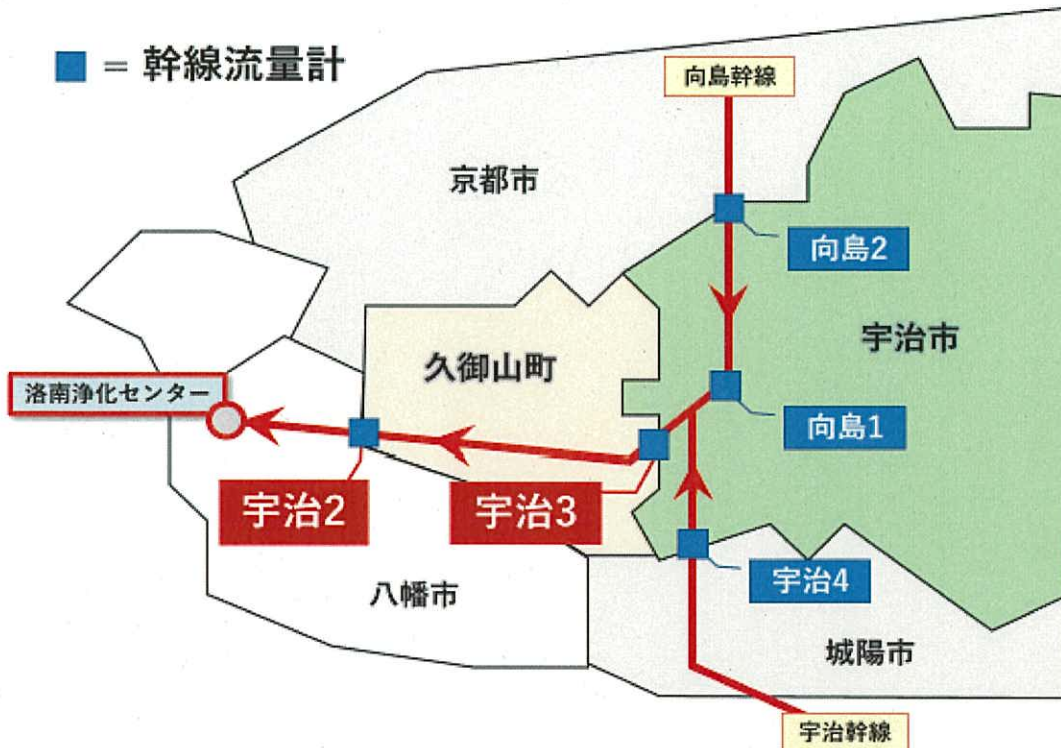


流速Vについては" Manning公式"よりその他の公式については水理公式集より算出

宇治市排水量と久御山町排水量の相関関係について

6月6日 第1回調査部会資料から抜粋

木津川流域下水道 幹線流量計の位置



流域下水道の市町汚水量の算定

府が流域幹線の主に市町境に流量計を設置し、汚水量を計測している。市町の流域下水道に係る汚水量は、各流量計での計測値を基に一定の算定式にて算出し、総汚水量を按分している。

【算定式のイメージ】

下流の流量計での計測量 - 上流の流量計での計測量

宇治市分の算定式イメージ

(久御山町との境) - (京都市側からの流入分 + 城陽市側からの流入分)

(宇治3) - (向島2 + 宇治4)

久御山町分の算定式イメージ

(八幡市との境) - (宇治市側からの流入分)

(宇治2) - (宇治3)

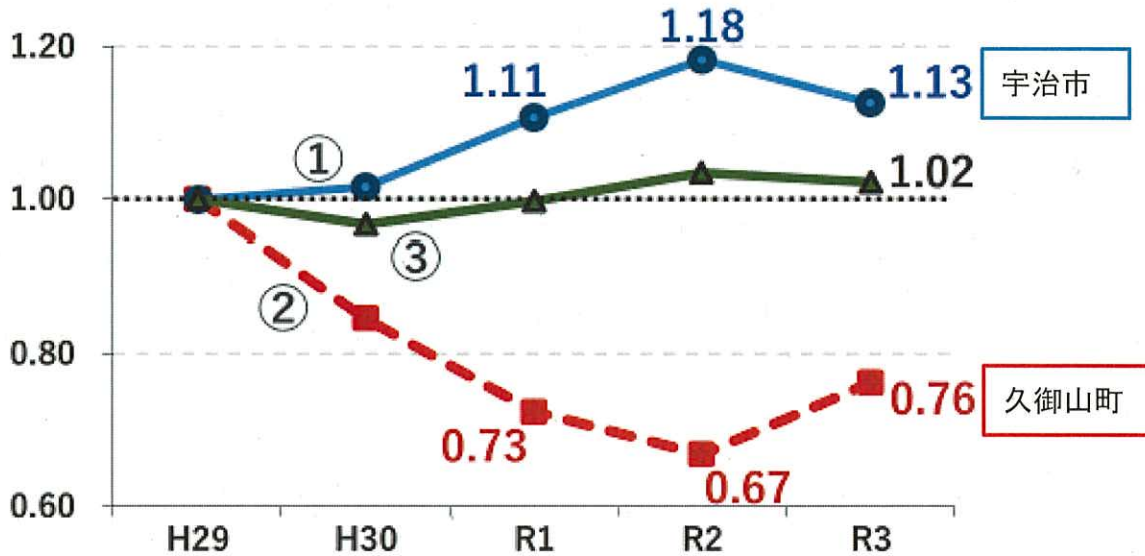
※投入点を共用している場合は、投入点における各市町の汚水量の割合を有収汚水量から毎年度算出し算定式に反映させている。

流域確定汚水量の推移（宇治市・久御山町）

第1回調査部会
資料に一部追記

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



有収水量・有収率の宇治市への影響

■ R1年度・R2年度の処理汚水量を、H26年度～H30年度の平均有収率（宇治市：88.3%、久御山町：98.6%）を基に、仮に算出してみると、

		有収汚水量 (流域分) (m ³)	算出 汚水量 (m ³ ・概算) (A)	流域確定 汚水量 (m ³) (B)	流域確定汚水量 － 算出汚水量 (m ³) (B) - (A)
R1	宇治市	10,228,335	11,580,000	12,128,527	+ 548,527
	久御山町	4,000,000	4,050,000	3,211,177	▲838,823
R2	宇治市	10,554,675	11,950,000	12,959,602	+ 1,009,602
	久御山町	4,050,000	4,100,000	2,963,982	▲1,136,018

宇治市と久御山町の汚水量は相関関係と考える

※久御山町の算出汚水量は、宇治市が独自に算出
 なお、京都市流入汚水量分は概算（約8万~9万m³）で控除して算出
 宇治市の有収率・有収汚水量は洛南処理区のみ