

京 都 府 水 洗 化 総 合 計 画

第 4 回委員会資料

(第 3 回委員会のご意見について)

平成 2 2 年 1 月

京都府 水環境対策課

第3回委員会でのご意見①

今後、集合処理から個別処理への移行が想定されるが、浄化槽の水質状況について綾部市のデータだけでなく、他のデータも必要ではないか。併せて、浄化槽水質検査結果の具体的なデータを示して頂きたい。

1 本府の合併浄化槽の放流水の状況

本府において、市町村設置型浄化槽を実施している綾部市、舞鶴市、京丹波町について、合併浄化槽からの放流水の状況を確認したが、いずれも放流先である側溝等にはヘドロ等の堆積は確認されず、特に環境上の問題はなかった。

① 綾部市位田町^{いでん}（全70戸の内、合併浄化槽世帯56戸）



② 舞鶴市^{かわべはら}字河辺原（全24戸の内、合併浄化槽世帯23戸）



集落の状況



排水には山水が含まれている



浄化槽からの放流水(山水を含む)



浄化槽からの放流水(山水を含む)

③ 京丹波町^{はった}八田（全52戸の内、合併浄化槽世帯47戸）



浄化槽設置状況



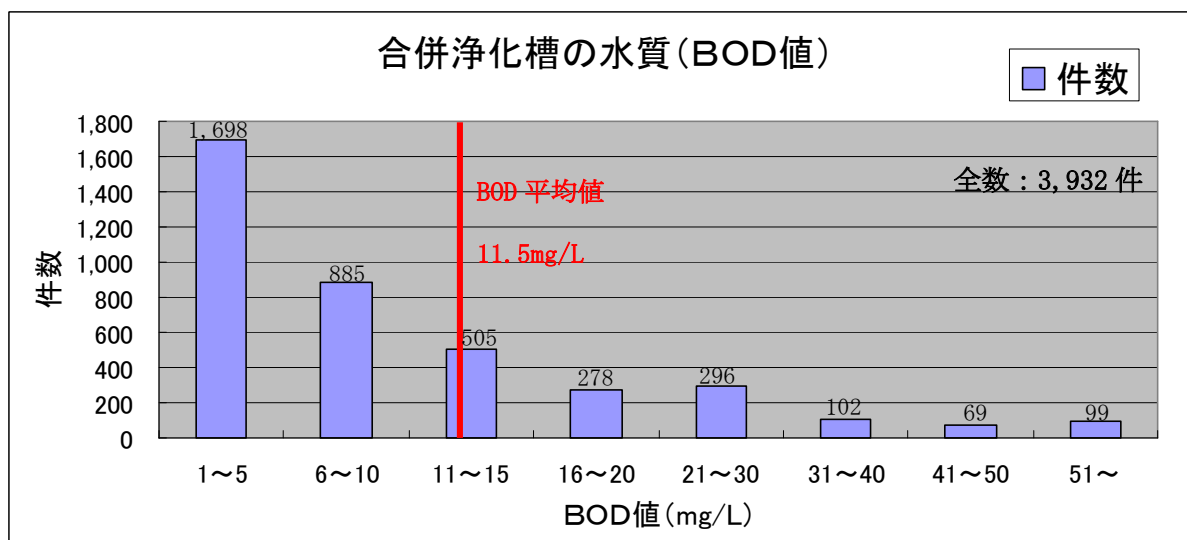
浄化槽からの放流状況



浄化槽からの放流水(山水を含まない)

2 本府の合併浄化槽の水質検査の結果

平成 20 年度に府内で実施した合併浄化槽の水質検査結果として、BOD 値を図－1 に、透視度を表－1 に示す。



図－1 BOD値

表－1 透視度

全検査件数	9, 0 9 4 件
透視度 3 0 以上	6, 6 9 3 件
透視度 3 0 以上の割合	7 3 . 6 %

※ 透視度は、最大 3 0 までしか測定していない。

第3回委員会でのご意見②

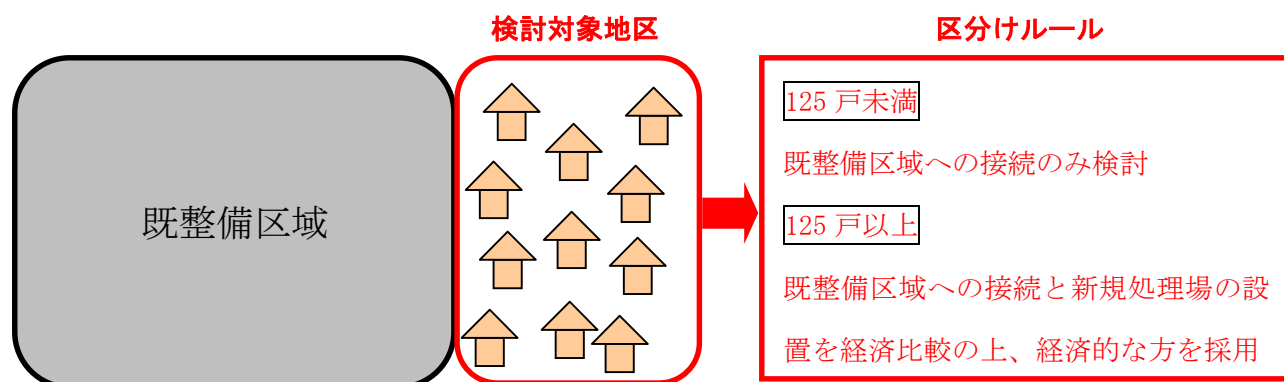
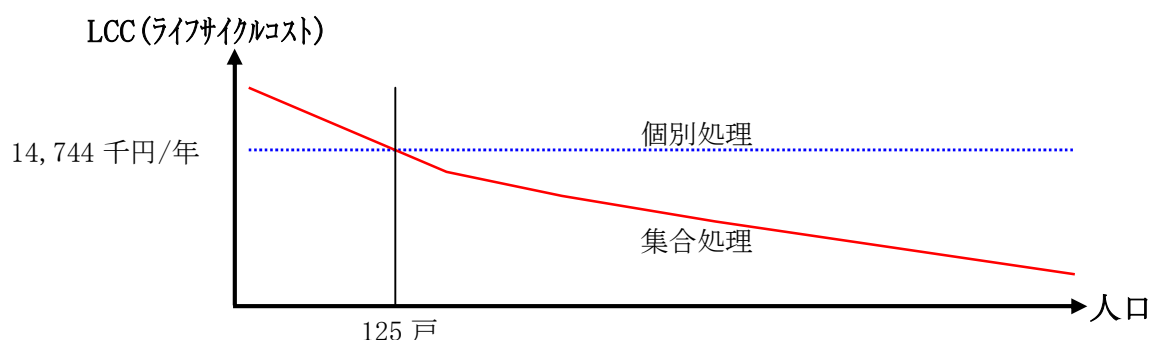
経済比較にあたって、既整備区域への接続なのか新規に処理場を設置するのか区分けルールが不明である。

新規処理場の費用(約 14,744 千円/年)に相当する浄化槽の数は、浄化槽 1 基あたりの費用が 118 千円/年であるため、125 戸となる。

(新規処理場の建設費+維持管理費) ÷ (浄化槽の建設費+維持管理費)

$$= 14,744 \text{ 千円/年} \div 118 \text{ 千円/年} = 125 \text{ 戸}$$

したがって、最低でも 125 戸以上の世帯数がないと集合処理が経済的と判定されないことから、「新規に処理場を設置」は 125 戸以上を対象としている。



※ 検討対象地区は自治会単位など地域内のつながり等を勘案して設定

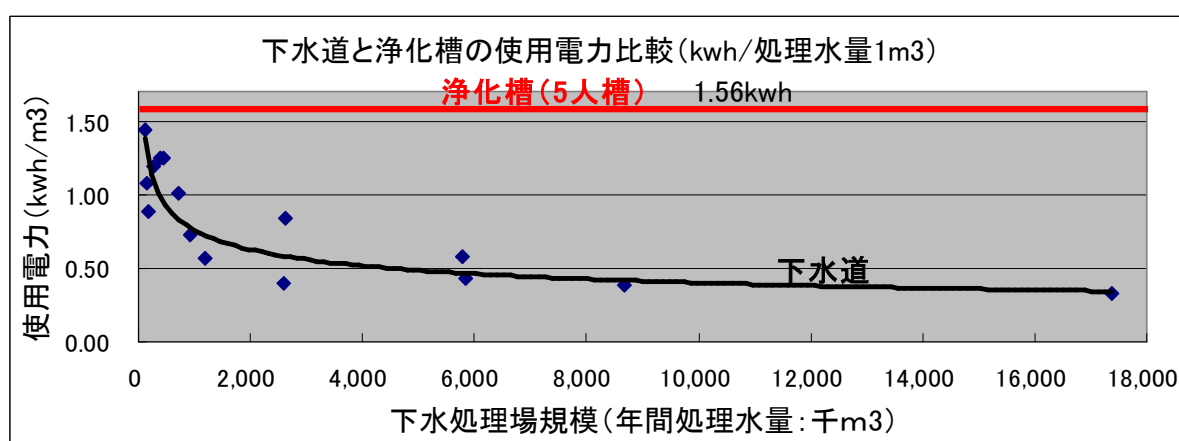
第3回委員会でのご意見③

資料3のP.4表3-1の使用電力量について、ここでは浄化槽の電力量をカタログ数値としているが、実際に使用している人数により異なる。

また、下水道についても処理場の規模が異なるため、比べるベースを合わせるべき。

浄化槽の電力量について、実際に使用している状況で比較を行うため、現状の世帯当り人口（2.4人／世帯）と一人当たりの生活污水量（250L／人・日）から汚水1m³を処理するために消費される電力量を算定するとともに、下水道についても処理場の規模別に使用電力量を算定した。結果を以下のグラフに示す。

なお、処理場については、府下の下水処理場のうち高度処理を実施していない処理場を対象に使用電力量を算定した。



また、下水道と浄化槽について、汚泥処理を含まない場合の一人当たりのエネルギー消費量とCO₂排出量を試算した。

1人当たりの汚水量(処理場への流入量)				下水道	浄化槽
m ³ /年				91.25	※91.25(0.83)
使用電力量	水処理(下水道は中継ポンプ含む)	KWh/年		96.17	142.35
燃料使用量	軽油	運搬用	L/年	0.00	0.47
エネルギー消費量	電力	MJ/年		938.63	1,389.34
	軽油	MJ/年		0.00	17.99
	計	MJ/年		939	1,407
	下水道を100%とした場合の比率			100.00%	149.93%
CO ₂ 排出量	電力	kg-CO ₂ /年		53.37	79.00
	軽油	kg-CO ₂ /年		0.00	1.25
	計	kg-CO ₂ /年		53	80
	下水道を100%とした場合の比率			100.00%	150.35%

※検討数値根拠

汚水量	下水道・浄化槽	91.25	m ³ /年・人:250L/日・人×365日＝
	※浄化槽は、し尿処理場への運搬量	0.83	m ³ /年・人:年1回汚泥清掃、2m ³ /基÷2.4人/世帯＝
使用電力量	下水道	96.17	KWh/年 : 府下処理場の平均使用電力量1.05KWh×91.25＝
	浄化槽	142.35	KWh/年 : 使用電力量1.56KWh×91.25＝
燃料発熱量	電力	9.76	MJ/kWh(平成18年4月改正省エネ法による昼・夜の平均値)
一次エネルギー換算値	軽油	38	MJ/L(総合エネルギー統計 HHH:高位発熱量)
CO ₂ 排出原単位	電力	0.555	kg-CO ₂ /kWh(H18.3環境省資料による需要端デフォルト値)
	軽油	2.63	kg-CO ₂ /L(総合エネルギー統計)
※3 運搬における軽油使用料		0.47	L/年:運搬量0.83m ³ /年÷4t車×運搬距離往復10km÷4.4km/L＝

検 討 結 果

- 浄化槽は下水道に比べ、1 m³の汚水进行处理するための消費電力量が多い。
- 下水処理場について、規模が大きくなるにつれ、スケールメリットにより、消費電力量が少なくなる。

第3回委員会でのご意見④

リサイクル率を上げるのはいいが、府の場合、陸上埋立、海面埋立等でどれだけエネルギーを消費しているのか、エネルギー面からも整理できないか。

京都府洛西浄化センターをモデルとして、汚泥を焼却処分する場合と固形燃料化する場合について、エネルギー消費量とCO₂排出量を試算した。

試算した結果を以下に示す。

				焼却処分		固形燃料化
				陸上埋立 (運搬距離51km)	海面埋立 (運搬距離39km)	(運搬距離110km)
洛西浄化センター 諸元	流入水量	千m ³ /年		52,788	52,788	52,788
	脱水汚泥処理量	t-WET/年		23,792	23,792	23,792
	焼却灰処分量(全量処分した場合の想定量)	t/年		1,178	1,178	0
	汚泥固形化燃料製造量(想定量)	t-DS/年		0	0	3,569
使用電力量	下水処理		MWh/年	24,083	24,083	24,083
	汚泥処理(焼却を除く)		MWh/年	4,456	4,456	4,465
	汚泥焼却		MWh/年	4,093	4,093	0
	汚泥固形化		MWh/年	0	0	2,665
	計		MWh/年	32,632	32,632	31,213
燃料使用量	消化ガス	加温用	千m ³ N/年	549	549	549
		焼却用	千m ³ N/年	1,740	1,740	0
		汚泥固形燃料化用	千m ³ N/年	0	0	1,740
		計	千m ³ N/年	2,289	2,289	2,289
	灯油	焼却用	kL/年	1,092	1,092	0
	都市ガス	汚泥固形化用	千m ³ N/年	0	0	961
	軽油	運搬用	kL/年	5	4	31
エネルギー消費量	電力		GJ/年	318,488	318,488	304,636
	消化ガス		GJ/年	57,225	57,225	57,225
	都市ガス		GJ/年	0	0	43,223
	灯油		GJ/年	40,076	40,076	0
	軽油		GJ/年	183	140	1,193
	汚泥固形化燃料		GJ/年	0	0	※1 -55,673
	計		GJ/年	415,972	415,929	350,604
	陸上埋立を100%とした場合の比率			100.00%	99.99%	84.29%
CO ₂ 排出量	電力		t-CO ₂ /年	18,111	18,111	17,323
	消化ガス		t-CO ₂ /年	0	0	0
	都市ガス		t-CO ₂ /年	0	0	2,200
	灯油		t-CO ₂ /年	2,719	2,719	0
	軽油		t-CO ₂ /年	13	10	83
	汚泥固形化処理		t-CO ₂ /年	0	0	243
	焼却汚泥		t-CO ₂ /年	6,686	6,686	12
	汚泥固形化燃料		t-CO ₂ /年	0	0	※2 -5,068
	計		t-CO ₂ /年	27,528	27,525	14,792
	陸上埋立を100%とした場合の比率			100.00%	99.99%	53.74%

※1 エネルギーが生産されるため、マイナス表示とする。

※2 カーボンニュートラルなエネルギーを使用することで、化石燃料が不要となるため、マイナス表示とする。

※3 陸上埋立処分場は京丹波町の瑞穂環境保全センター、海面埋立処分場は大阪湾広域臨海環境整備センター、固形燃料化は高砂火力発電所の利用を想定して運搬距離を算定する。

※検討数値根拠

燃料発熱量	・消化ガス	22 MJ/m ³ N(実績平均値 LHV:低位発熱量)
	・都市ガス	40.6 MJ/m ³ N(大阪ガス資料 LHV:低位発熱量)
	・電力	9.76 MJ/kWh(平成18年4月改正省エネ法による昼・夜の平均値)
燃料発熱量 一次エネ換算値	・消化ガス	25 MJ/m ³ N(推定値 HHV:高位発熱量)
	・都市ガス	45 MJ/m ³ N(大阪ガス資料 HHV:高位発熱量)
	・軽油	38 MJ/L(総合エネルギー統計 HHV:高位発熱量)
	・灯油	36.7 MJ/L(総合エネルギー統計 HHV:高位発熱量)
	・汚泥固形化燃料	15.6 MJ/kg-DS(HHV:高位発熱量=(59×有機分-237)×4.186)÷1000 ^{※2}
	※汚泥固形化燃料有機分	67%(実績平均値)
	・電力	0.555 kg-CO ₂ /kWh(H18.3環境省資料による需要端デフォルト値)
CO ₂ 排出原単位	・消化ガス	0 kg-CO ₂ /m ³ N
	・都市ガス	2.29 kg-CO ₂ /m ³ N(大阪ガス資料による)
	・軽油	2.63 kg-CO ₂ /L(総合エネルギー統計)
	・灯油	2.49 kg-CO ₂ /L(総合エネルギー統計)
	・汚泥固形化処理	0.0102 kg-CO ₂ /kg-WET
	・焼却汚泥	0.281 kg-CO ₂ /kg-WET(メタン及び一酸化二窒素による換算CO ₂ 量) ^{※2}
	・焼却汚泥固形化燃料	0.00331 kg-CO ₂ /kg-DS(ボイラ(固体燃料、流動床以外)の一般炭0.0154kg-N ₂ O/tに準拠し発熱量換算した一酸化二窒素による換算CO ₂ 量;地球温暖化係数は310)
	・汚泥固形化燃料	1.42 kg-CO ₂ /kg-DS(石炭:国産一般炭22.5MJ/kg, 1.0422Gg-C/10 ¹⁰ kcal 2.054kg-CO ₂ /kgに準拠して発熱量換算)
	※1 汚泥固形化燃料製造原単位	0.15 kg/kg-WET
※2 「炭化システム技術資料」による		
・汚泥固形化電力使用原単位		112 kWh/t-WET:消化汚泥40t-WET/日×2系列クラス
・汚泥固形化都市ガス使用原単位		80 m ³ N/t-WET:消化汚泥40t-WET/日×2系列クラス
※3 運搬における燃費		2.5 km/L:10tトラックを想定し、損料表による

検 討 結 果

○汚泥を焼却処分する場合、陸上埋立と海面埋立とでは、エネルギー消費量・CO₂排出量とも、ほとんど変わらないが、固形燃料化する場合はエネルギー消費量・CO₂排出量とも、かなり削減される。