

## 汚泥量の検討

北但ごみ処理施設の稼働に併せて汚泥の混焼を行うことから、汚泥量について参考として検討した結果を以下に示す。

### 第1節 汚泥処理量の算定

#### 1. 汚泥量の算定方法

汚泥処理量は、本市の各処理場における平成23年度の汚泥原単位と将来人口を乗じて算出する。なお、各処理場別の接続人口については、平成23年度接続人口割合を用いることとする。

#### 2. 本市の処理施設

本市の下水道施設の箇所数を表(参)-1、下水道施設の計画概要を表(参)-2に示す。

表(参)-1 下水道施設箇所数

地域	公共	特環	合計
豊岡地域	1	1	2
城崎地域	1	0	1
竹野地域	0	1	1
日高地域	1	2	3
出石地域	0	1	1
但東地域	0	2	2
合計	3	7	10

特環：特定環境保全公共下水道

表(参)-2 (1/2) 下水道施設の計画概要

地域		豊岡地域				城崎地域		竹野地域	
処理区名		豊岡処理区		港処理区		城崎処理区		竹野処理区	
種別		公共下水道		特環公共下水道		公共下水道		特環公共下水道	
区分		全体計画	事業計画	全体計画	事業計画	全体計画	事業計画	全体計画	事業計画
計画処理面積 (ha)		1,459.3	1,347.2	126.2	126.2	77.0	77.0	149.7	141.5
計画処理人口 (人)		41,830	41,960	2,500	2,700	2,300	2,500	3,970	4,080
計画下水量 (m <sup>3</sup> /日)	日平均	16,400	16,600	1,100	1,200	3,800	3,800	1,500	1,600
	日最大	20,800	21,000	2,300	2,300	6,500	6,600	2,900	3,000
処理場名		豊岡市浄化センター		港浄化センター		城崎浄化センター		竹野浄化センター	
処理方式		標準活性汚泥法		オキシデーションデイツ法		標準活性汚泥法		単層式嫌気好気活性汚泥法	
処理水質 (mg/l)	BOD	15	15	12	12	15	15	15	15
	SS	30	30	10	10	30	30	30	30
供用開始時期		昭和57年4月		平成14年6月		平成15年12月		平成9年3月	
処理フロー		濃縮→消化→脱水→乾燥		濃縮→脱水まで 以後、豊岡市浄化センターへ		濃縮→脱水まで 以後、豊岡市浄化センターへ		濃縮→脱水まで 以後、豊岡市浄化センターへ	
備考		原単位(m <sup>3</sup> /人/日) 0.392		定住人口 2,500人 観光人口(日帰り) 11,700人 観光人口(宿泊) 1,600人 原単位(m <sup>3</sup> /人/日) 0.440		定住人口 2,300人 観光人口(日帰り) 3,700人 観光人口(宿泊) 6,800人 原単位(m <sup>3</sup> /人/日) 1.652		定住人口 3,970人 観光人口(日帰り) 9,700人 観光人口(宿泊) 2,300人 原単位(m <sup>3</sup> /人/日) 0.378	

地域		日高地域				出石地域			
処理区名		日高中央処理区		清滝処理区		三方処理区		出石処理区	
種別		公共下水道		特環公共下水道		特環公共下水道		特環公共下水道	
区分		全体計画	事業計画	全体計画	事業計画	全体計画	事業計画	全体計画	事業計画
計画処理面積 (ha)		532.1	532.1	226.0	226.0	131.4	131.4	433.3	388.1
計画処理人口 (人)		11,850	11,920	2,400	2,500	2,530	2,650	8,660	8,010
計画下水量 (m <sup>3</sup> /日)	日平均	4,100	4,100	1,000	1,000	900	900	3,200	3,000
	日最大	5,200	5,300	2,800	2,800	1,200	1,200	4,300	4,100
処理場名		日高中央浄化センター		清滝浄化センター		三方浄化センター		出石浄化センター	
処理方式		オキシデーションデイツ法		オキシデーションデイツ法		オキシデーションデイツ法		オキシデーションデイツ法	
処理水質 (mg/l)	BOD	15	15	15	15	15	15	15	15
	SS	30	30	30	30	30	30	30	30
供用開始時期		平成12年4月		平成7年8月		平成13年4月		平成10年3月	
処理フロー		濃縮→脱水まで 以後、豊岡市浄化センターへ		濃縮→脱水まで 以後、豊岡市浄化センターへ		濃縮→脱水まで 以後、豊岡市浄化センターへ		濃縮→脱水まで 以後、豊岡市浄化センターへ	
備考		原単位(m <sup>3</sup> /人/日) 0.346		定住人口 2,400人 観光人口(日帰り) 13,200人 観光人口(宿泊) 6,800人 原単位(m <sup>3</sup> /人/日) 0.417		原単位(m <sup>3</sup> /人/日) 0.356		定住人口 8,660人 観光人口(日帰り) 4,000人 観光人口(宿泊) 450人 原単位(m <sup>3</sup> /人/日) 0.370	

表(参)-2 (2/2) 下水道施設の計画概要

地域		但東地域			
処理区名		但東北処理区		但東西処理区	
種別		特環公共下水道		特環公共下水道	
区分		全体計画	事業計画	全体計画	事業計画
計画処理面積 (ha)		97.0	97.0	74.8	74.8
計画処理人口 (人)		1,500	1,700	1,720	1,780
計画下水流量 (m <sup>3</sup> /日)	日平均	600	600	600	600
	日最大	700	800	900	1,000
処理場名		但東北浄化センター		但東西浄化センター	
処理方式		オキシデーションデイツ法		オキシデーションデイツ法	
処理水質 (mg/l)	BOD	15	15	15	15
	SS	30	30	30	30
供用開始時期		平成11年3月		平成14年3月	
処理フロー		濃縮→脱水まで 以後、豊岡市浄化センターへ		濃縮まで 以後、但東北浄化センターへ	
備考		原単位(m <sup>3</sup> /人/日) 0.400		計画人口 1,720人 観光人口(日帰り) 2,700人 観光人口(宿泊) 140人 原単位(m <sup>3</sup> /人/日) 0.349	

本市の下水道類似施設の箇所数を表(参)-3、下水道類似施設の計画概要を表(参)-4に示す。

表(参)-3 下水道類似施設箇所数

地域	農集	漁集	コミプラ	小規模	合計
豊岡地域	9	0	1	1	11
城崎地域	5	0	0	0	5
竹野地域	4	4	0	3	11
日高地域	5	0	0	0	5
出石地域	4	0	2	0	6
但東地域	5	0	0	0	5
合計	32	4	3	4	43

表(参)-4 (1/6) 下水道類似施設の計画概要

地域		豊岡地域			
事業種別		農業集落排水	農業集落排水	農業集落排水	農業集落排水
地区名		下宮地区	新田東部地区	中筋南部地区	畑上地区
計画処理人口 (人)					200
計画下水水量 (m <sup>3</sup> /日)	日平均				54
	日最大				66
処理場名		下宮浄化センター	新田東部浄化センター	中筋南部浄化センター	畑上浄化センター
処理方式					沈殿分離層前置型 接触ばっ気
処理水質 (mg/l)	BOD				20
	SS				50
供用開始時期					平成10年6月
処理フロー					濃縮まで 以降、豊岡市浄化センターへ
備考		豊岡処理区へ統合予定	豊岡処理区へ統合予定	豊岡処理区へ統合予定	定住人口 187 人 流入人口 8 人  原単位(m <sup>3</sup> /人/日) 0.289

地域		豊岡地域			
事業種別		農業集落排水	農業集落排水	農業集落排水	農業集落排水
地区名		田鶴野地区	三江東部地区	奈佐地区	神美南部地区
計画処理人口 (人)					
計画下水水量 (m <sup>3</sup> /日)	日平均				
	日最大				
処理場名		田鶴野浄化センター	三江東部浄化センター	奈佐浄化センター	神美南部浄化センター
処理方式					
処理水質 (mg/l)	BOD				
	SS				
供用開始時期					
処理フロー					
備考		豊岡処理区へ統合予定	豊岡処理区へ統合予定	豊岡処理区へ統合予定	豊岡処理区へ統合予定

表(参)-4 (2/6) 下水道類似施設の計画概要

地域	豊岡地域			城崎地域
事業種別	農業集落排水	コミュニティ・プラント	小規模集合排水	農業集落排水
地区名	五荘大浜地区	神美北部地区	三原地区	結地区
計画処理人口 (人)			140	150
計画下水水量 (m <sup>3</sup> /日)	日平均		28	41
	日最大		30	50
処理場名	五荘大浜浄化センター	神美北部浄化センター	三原浄化センター	結浄化センター
処理方式			回分式活性汚泥法	沈殿分離接触ばっ気方式
処理水質 (mg/l)	BOD		20	20
	SS		50	50
供用開始時期			平成14年6月	平成9年1月
処理フロー			濃縮まで 以降、豊岡市浄化センターへ	濃縮まで 以降、豊岡市浄化センターへ
備考	豊岡処理区へ統合予定	豊岡処理区へ統合予定	定住人口 140 人 流入人口 - 人  原単位(m <sup>3</sup> /人/日) 0.200	定住人口 145 人 流入人口 4 人  原単位(m <sup>3</sup> /人/日) 0.283

地域	城崎地域			
事業種別	農業集落排水	農業集落排水	農業集落排水	農業集落排水
地区名	飯谷地区	来日地区	戸島地区	上山・二見地区
計画処理人口 (人)	190	300	120	200
計画下水水量 (m <sup>3</sup> /日)	日平均	51	81	32
	日最大	63	99	40
処理場名	飯谷浄化センター	来日浄化センター	戸島浄化センター	上山・二見浄化センター
処理方式	沈殿分離接触ばっ気方式	沈殿分離接触ばっ気方式	沈殿分離接触ばっ気方式	沈殿分離接触ばっ気方式
処理水質 (mg/l)	BOD	20	20	20
	SS	50	50	50
供用開始時期	平成10年5月	平成12年5月	平成13年5月	平成14年5月
処理フロー	濃縮まで 以降、豊岡市浄化センターへ	濃縮まで 以降、豊岡市浄化センターへ	濃縮まで 以降、豊岡市浄化センターへ	濃縮まで 以降、豊岡市浄化センターへ
備考	定住人口 184 人 流入人口 3 人  原単位(m <sup>3</sup> /人/日) 0.277	定住人口 295 人 流入人口 2 人  原単位(m <sup>3</sup> /人/日) 0.275	定住人口 113 人 流入人口 - 人  原単位(m <sup>3</sup> /人/日) 0.283	定住人口 189 人 流入人口 5 人  原単位(m <sup>3</sup> /人/日) 0.286

表(参)-4 (3/6) 下水道類似施設の計画概要

地域	竹野地域			
事業種別	農業集落排水	農業集落排水	農業集落排水	農業集落排水
地区名	竹野中央地区	椒地区	桑野本地区	三原地区
計画処理人口 (人)		440	400	220
計画下水水量 (m <sup>3</sup> /日)	日平均	119	108	59
	日最大	145	132	73
処理場名	竹野中央浄化センター	椒浄化センター	桑野本浄化センター	三原浄化センター
処理方式		接触ばっ気方式	沈殿分離及び接触ばっ気を組合わせた方式	沈殿分離及び接触ばっ気を組合わせた方式
処理水質 (mg/l)	BOD	20	20	20
	SS	50	50	50
供用開始時期		平成8年4月	平成15年3月	平成15年3月
処理フロー		濃縮まで 以降、豊岡市浄化センターへ	濃縮まで 以降、豊岡市浄化センターへ	濃縮まで 以降、豊岡市浄化センターへ
備考	竹野処理区へ統合予定	定住人口 235 人 流入人口 199 人  原単位(m <sup>3</sup> /人/日) 0.506	定住人口 363 人 流入人口 32 人  原単位(m <sup>3</sup> /人/日) 0.298	定住人口 145 人 流入人口 66 人  原単位(m <sup>3</sup> /人/日) 0.407

地域	竹野地域			
事業種別	漁業集落排水	漁業集落排水	漁業集落排水	漁業集落排水
地区名	須井地区	切浜地区	宇日地区	田久日地区
計画処理人口 (人)	432		160	150
計画下水水量 (m <sup>3</sup> /日)	日平均	118	47	50
	日最大	144	82	61
処理場名	須井浄化センター	切浜浄化センター	宇日浄化センター	田久日浄化センター
処理方式	接触ばっ気方式		接触ばっ気方式	接触ばっ気方式
処理水質 (mg/l)	BOD	20	20	20
	SS	50	50	50
供用開始時期	平成13年10月		平成10年3月	平成11年3月
処理フロー	濃縮まで 以降、豊岡市浄化センターへ		濃縮まで 以降、豊岡市浄化センターへ	濃縮まで 以降、豊岡市浄化センターへ
備考	定住人口 251 人 流入人口 181 人  原単位(m <sup>3</sup> /人/日) 0.470	竹野処理区へ統合予定	定住人口 92 人 流入人口 64 人  原単位(m <sup>3</sup> /人/日) 0.511	定住人口 150 人 流入人口 - 人  原単位(m <sup>3</sup> /人/日) 0.333

表(参)-4 (4/6) 下水道類似施設の計画概要

地域	竹野地域			日高地域
事業種別	小規模集合排水	小規模集合排水	小規模集合排水	農業集落排水
地区名	下村地区	二連原地区	二ツ家地区	竹貫地区
計画処理人口 (人)	90	91	72	
計画下水水量 (m <sup>3</sup> /日)	日平均	18	20	14
	日最大	27	30	22
処理場名	下村浄化センター	二連原浄化センター	二ツ家浄化センター	竹貫浄化センター
処理方式	接触ばっ気方式	接触ばっ気方式	接触ばっ気方式	
処理水質 (mg/l)	BOD	20	20	20
	SS	50	50	50
供用開始時期	平成9年2月	平成15年3月	平成15年3月	
処理フロー	濃縮まで 以降、豊岡市浄化センターへ	濃縮まで 以降、豊岡市浄化センターへ	濃縮まで 以降、豊岡市浄化センターへ	
備考				日高中央処理区へ統合予定
	原単位(m <sup>3</sup> /人/日) 0.200	原単位(m <sup>3</sup> /人/日) 0.220	原単位(m <sup>3</sup> /人/日) 0.194	

地域	日高地域			
事業種別	農業集落排水	農業集落排水	農業集落排水	農業集落排水
地区名	赤崎地区	上郷地区	知見地区	八代地区
計画処理人口 (人)				
計画下水水量 (m <sup>3</sup> /日)	日平均			
	日最大			
処理場名	赤崎浄化センター	上郷浄化センター	知見浄化センター	八代浄化センター
処理方式				
処理水質 (mg/l)	BOD			
	SS			
供用開始時期				
処理フロー				
備考	日高中央処理区へ統合予定	日高中央処理区へ統合予定	三方処理区へ統合予定	日高中央処理区へ統合予定

表(参)-4 (5/6) 下水道類似施設の計画概要

地域	出石地域			
事業種別	農業集落排水	農業集落排水	農業集落排水	農業集落排水
地区名	小坂地区	菅谷地区	寺坂地区	上野・桐野地区
計画処理人口 (人)				
計画下水水量 (m <sup>3</sup> /日)	日平均			
	日最大			
処理場名	小坂浄化センター	菅谷浄化センター	寺坂浄化センター	上野・桐野浄化センター
処理方式				
処理水質 (mg/l)	BOD			
	SS			
供用開始時期				
処理フロー				
備考	豊岡処理区へ統合予定	出石処理区へ統合予定	出石処理区へ統合予定	出石処理区へ統合予定

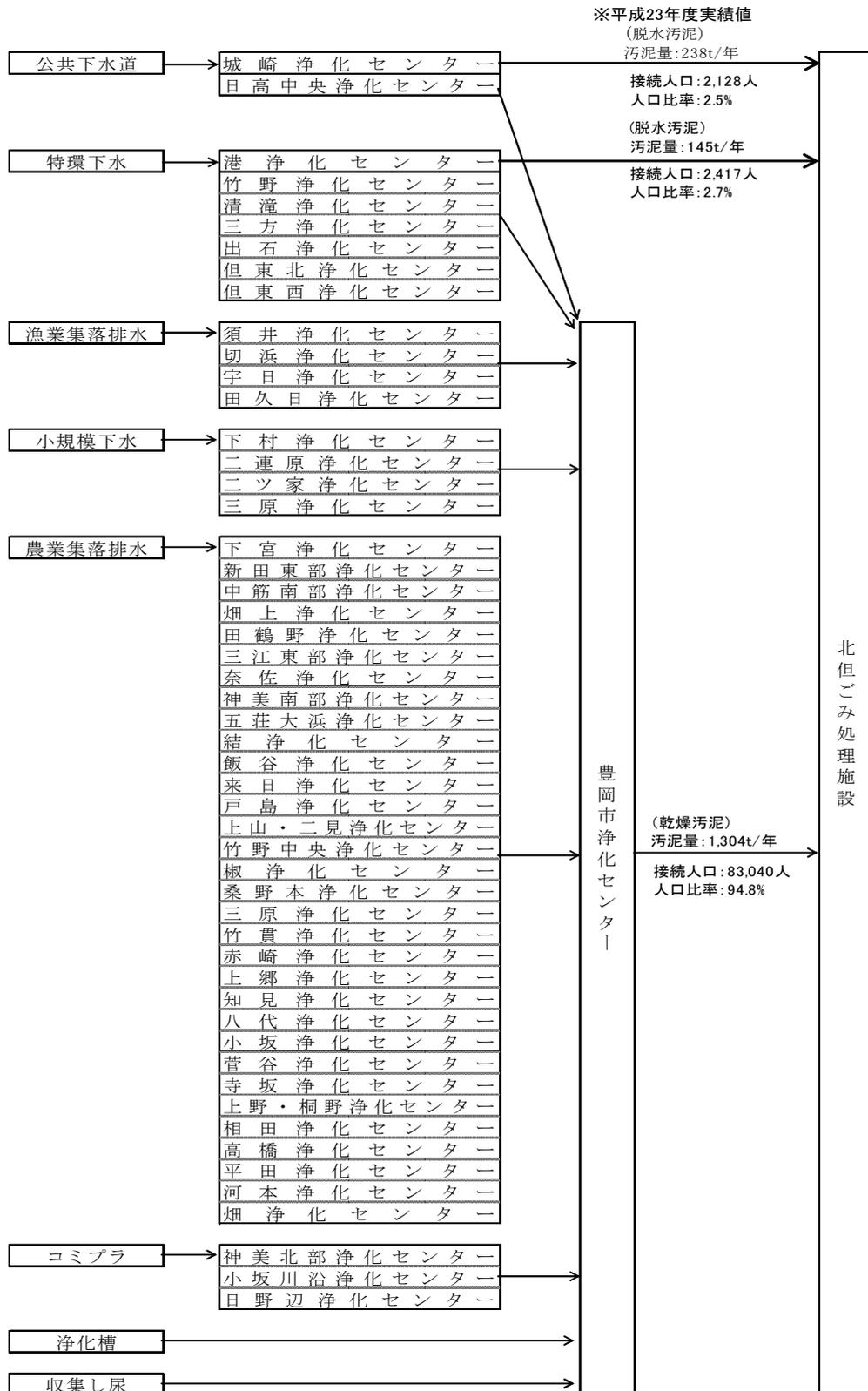
地域	出石地域		但東地域	
事業種別	コミュニティ・プラント	コミュニティ・プラント	農業集落排水	農業集落排水
地区名	小坂川沿地区	日野辺地区	相田地区	高橋地区
計画処理人口 (人)				1,140
計画下水水量 (m <sup>3</sup> /日)	日平均			308
	日最大			376
処理場名	小坂川沿浄化センター	日野辺浄化センター	相田浄化センター	高橋浄化センター
処理方式				連続流入間欠ばっ気方式
処理水質 (mg/l)	BOD			20
	SS			50
供用開始時期				平成12年3月
処理フロー				濃縮まで 以降、豊岡市浄化センターへ
備考	豊岡処理区へ統合予定	出石処理区へ統合予定	但東西処理区へ統合予定	定住人口 892 人 流入人口 248 人  原単位(m <sup>3</sup> /人/日) 0.345

表(参)-4 (6/6) 下水道類似施設の計画概要

地域		但東地域		
事業種別		農業集落排水	農業集落排水	農業集落排水
地区名		平田地区	河本地区	畑地区
計画処理人口 (人)			310	
計画下水水量 (m <sup>3</sup> /日)	日平均		84	
	日最大		102	
処理場名		平田浄化センター	河本浄化センター	水石浄化センター
処理方式			沈殿分離及び接触ばっ気を組合せた方式	
処理水質 (mg/l)	BOD		20	
	SS		50	
供用開始時期			平成14年3月	
処理フロー			濃縮まで 以降、豊岡市浄化センターへ	
備考		但東西処理区へ統合予定	定住人口 296 人 流入人口 13 人  原単位(m <sup>3</sup> /人/日) 0.284	出石処理区へ統合予定

本市の汚泥処理体系を図(参)-1に示す。

図(参)-1 汚泥処理体系図



### 3. 汚泥量の実績

本市における汚泥量の実績を表(参)-5に示す。

表(参)-5 汚泥量の実績

区分	年度	H22	H23
	行政区域内人口（接続人口合計(人)）		88,407
豊岡市浄化センター	汚泥量（t/年）	1,295.00	1,304.00
	接続人口（人）	83,844	83,040
	原単位（kg/人・日）	0.042	0.043
港浄化センター	汚泥量（t/年）	160.00	145.00
	接続人口（人）	2,393	2,417
	原単位（kg/人・日）	0.183	0.164
城崎浄化センター	汚泥量（t/年）	210.00	238.00
	接続人口（人）	2,170	2,128
	原単位（kg/人・日）	0.265	0.306
合 計	汚泥量（t/年）	1,665.00	1,687.00
	接続人口（人）	88,407	87,585
	原単位（kg/人・日）	0.052	0.053

上記実績から将来予測値に用いる値は平成23年度値とし、汚泥量、原単位及び接続人口割合を表(参)-6に示す。

表(参)-6 将来予測値原単位

処理施設名	汚泥量	原単位	平成23年度接続人口	
	t/年	kg/人・日	人	割合(%)
豊岡市浄化センター	1,304.00	0.043	83,040	94.8
港浄化センター	145.00	0.164	2,417	2.8
城崎浄化センター	238.00	0.306	2,128	2.4

#### 4. 汚泥量の予測

将来人口については、本計画第4章の将来人口を用い、表(参)-6 将来予測値原単位を用いて求めた汚泥量の予測結果を表(参)-7に示す。

なお、各施設の人口は、接続人口の割合を用いて算出し、その人口に対し施設の汚泥量原単位を掛け算し推計を行う。

表(参)-7 汚泥量の予測結果

区分	年度	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38
	行政区域内人口（接続人口合計）（人）		87,142	86,524	85,918	85,326	84,745	84,176	83,617	83,068	82,528	81,998	81,476	80,963	80,458	79,960
豊岡市浄化センター	汚泥量（t/年）	1,296.58	1,287.37	1,278.36	1,269.55	1,260.90	1,252.45	1,244.13	1,235.95	1,227.91	1,220.04	1,212.28	1,204.64	1,197.12	1,189.71	1,182.43
	接続人口（人）	82,611	82,024	81,450	80,889	80,338	79,799	79,269	78,748	78,236	77,734	77,240	76,753	76,274	75,802	75,338
	原単位（kg/人・日）	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043
港浄化センター	汚泥量（t/年）	146.06	145.04	144.02	143.01	142.05	141.09	140.13	139.23	138.34	137.44	136.54	135.70	134.86	134.03	133.19
	接続人口（人）	2,440	2,423	2,406	2,389	2,373	2,357	2,341	2,326	2,311	2,296	2,281	2,267	2,253	2,239	2,225
	原単位（kg/人・日）	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164	0.164
城崎浄化センター	汚泥量（t/年）	233.54	231.98	230.30	228.74	227.18	225.61	224.16	222.71	221.26	219.81	218.35	217.01	215.67	214.33	212.99
	接続人口（人）	2,091	2,077	2,062	2,048	2,034	2,020	2,007	1,994	1,981	1,968	1,955	1,943	1,931	1,919	1,907
	原単位（kg/人・日）	0.306	0.306	0.306	0.306	0.306	0.306	0.306	0.306	0.306	0.306	0.306	0.306	0.306	0.306	0.306
合計	汚泥量（t/年）	1,676.18	1,664.39	1,652.68	1,641.30	1,630.13	1,619.15	1,608.42	1,597.89	1,587.51	1,577.29	1,567.17	1,557.35	1,547.65	1,538.07	1,528.61
	接続人口（人）	87,142	86,524	85,918	85,326	84,745	84,176	83,617	83,068	82,528	81,998	81,476	80,963	80,458	79,960	79,470
	原単位（kg/人・日）	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053