

## 下水処理場における温室効果ガス排出抑制対策に関するアンケート調査結果

### 1. 目的

温室効果ガス排出抑制等指針を検討するため、下水道事業における地球温暖化対策・省エネルギー対策の実施状況について把握することを目的とし、アンケート調査を実施した。

### 2. 主な調査項目

- ・自治体における温室効果ガス削減計画の有無
- ・省エネ施策の実施状況と効果
- ・下水処理場にあるエネルギー多消費設備の概要（年式、台数）

### 3. 送付と回収状況

#### (1) 調査対象

下水処理場について、下記の調査対象カテゴリを設定した上で、下水道統計（平成 22 年度版）を参照し、各カテゴリ内で汚水処理量当たりの温室効果ガスの排出量による順位付けを行い、上位及び下位の各 20 処理場を調査対象として抽出した。

焼却有無	処理方法	工程別			処理場単位	
		揚水	水処理	汚泥処理		
焼却あり	すべて	40	-	40	40	
	標準		40		40	
焼却無し	OD		40	40	40	
	高度処理		40		40	
抽出処理場のべ件数		40	120	80	160	400

#### (2) 送付方法

国土交通省からメールにて送付した。

#### (3) アンケート調査実施期間

平成 26 年 11 月 4 日～11 月 18 日

#### (4) 回収状況

回収状況は以下のとおりである。

▼回収済み処理場の内訳

焼却有無	処理方法	工程別			処理場単位	
		揚水	水処理	汚泥処理		
焼却あり	すべて	37	-	40	39	
焼却無し	標準		36	36	31	
	OD		35		31	
	高度処理		35		38	
抽出処理場のべ件数		37	106	76	139	のべ件数 358

有効回収数 265

▼回収済み処理場の内訳(回収率)

焼却有無	処理方法	工程別			処理場単位	
		揚水	水処理	汚泥処理		
焼却あり	すべて	93%	-	100%	98%	
焼却無し	標準		90%	90%	78%	
	OD		88%		78%	
	高度処理		88%		95%	
抽出処理場のべ件数		93%	88%	95%	87%	のべ件数 90%

4. 調査結果

集計したカテゴリごとに、注目すべき取組施策の実施率（実施者/有効回答者）および実数を抽出して示した（参考資料3別紙）。

アンケート結果から得られた知見として、省エネ余地のある施策については、温室効果ガス排出量が少ない処理場であっても未実施のものがあるため、指針による取組普及が有効であると考えられる。

省エネ施策の実施率の内訳件数（実数）－揚水工程 ベスト処理場

【揚水(ベスト)】

工程	設備	設備、システム、技術の具体的な内容	全体	実施している (過去5年以内)	実施していない		当該設備を保有していない	無回答
					5年以内に実施計画あり	実施の計画もない		
前処理・揚水工程	電気使用設備 沈砂池設備、主ポンプ設備	4. 主ポンプ運転の効率化(台数制御、インバータ等による回転数制御、高水位運転)	19	47.4	-	36.8	5.3	10.5
		6. 高効率ポンプ、高効率モータの採用	19	26.3	-	42.1	26.3	5.3

実数を逆算

実施している (過去5年以内)	実施していない		当該設備を保有していない	無回答	全体
	5年以内に実施計画あり	実施の計画もない			
16	9	0	7	1	2
13	5	0	8	5	1

省エネ施策の実施率の内訳件数（実数）－標準法×水処理工程 ベスト処理場

【標準法×水処理(ベスト)】

工程	設備	設備、システム、技術の具体的な内容	全体	実施している (過去5年以内)	実施していない		当該設備を保有していない	無回答
					5年以内に実施計画あり	実施の計画もない		
水処理工程	電気使用設備 反応タンク設備	2. 散気装置酸素移動効率の向上(微細気泡散気装置など)	19	36.8	5.3	31.6	21.1	5.3
		9. 高効率ブロー、高効率モータの採用	19	5.3	-	68.4	15.8	10.5
		10. ブロー容量、ブロー台数の適正化	19	42.1	-	36.8	10.5	10.5
	最終沈殿池設備	5. 軽量チェーンの採用(樹脂製など)	19	47.4	-	36.8	10.5	5.3

実数を逆算

実施している (過去5年以内)	実施していない		当該設備を保有していない	無回答	全体
	5年以内に実施計画あり	実施の計画もない			
14	7	1	6	4	1
14	1	0	13	3	2
15	8	0	7	2	2
16	9	0	7	2	1

省エネ施策の実施率の内訳件数（実数）－高度処理法×水処理工程 ベスト処理場

【高度処理×水処理(ベスト)】

工程	設備	設備、システム、技術の具体的な内容	全体	実施している (過去5年以内)	実施していない		当該設備を保有していない	無回答
					5年以内に実施計画あり	実施の計画もない		
水処理工程	電気使用設備 反応タンク設備	2. 散気装置酸素移動効率の向上(微細気泡散気装置など)	17	35.3	-	23.5	17.6	23.5
		9. 高効率ブロー、高効率モータの採用	17	5.9	-	47.1	11.8	35.3
		10. ブロー容量、ブロー台数の適正化	17	52.9	-	11.8	17.6	17.6
	高度処理設備	1. 水中攪拌(かくはん)機(インバータ等による回転数制御、間欠運転)	17	5.9	-	29.4	47.1	17.6

実数を逆算

実施している (過去5年以内)	実施していない		当該設備を保有していない	無回答	全体
	5年以内に実施計画あり	実施の計画もない			
10	6	0	4	3	4
9	1	0	8	2	6
11	9	0	2	3	3
6	1	0	5	8	3

省エネ施策の実施率の内訳件数（実数）－焼却あり×汚泥処理 ベスト処理場

【焼却×汚泥処理(ベスト)】

工程	設備	設備、システム、技術の具体的な内容	全体	実施している (過去5年以内)	実施していない		当該設備を保有していない	無回答
					5年以内に実施計画あり	実施の計画もない		
汚泥処理工程	電気使用設備 汚泥輸送設備	1. 汚泥輸送ポンプの運転制御の効率化(台数制御、インバータ等による回転数制御)	20	55.0	5.0	15.0	10.0	15.0
		2. 高効率ポンプ、高効率モータの採用	20	25.0	5.0	35.0	15.0	20.0
	汚泥濃縮設備	2. 固形物回収率の向上	20	40.0	5.0	30.0	5.0	20.0
		3. 機械濃縮動力の低減	20	25.0	15.0	35.0	10.0	15.0
		汚泥消化タンク設備	4. 消化タンク攪拌(かくはん)機の低動力化	20	15.0	-	20.0	50.0
汚泥脱水設備	2. 脱水汚泥の低含水率化	20	75.0	-	10.0	-	15.0	
	4. 機械脱水動力の低減	20	50.0	5.0	30.0	-	15.0	
	5. 固形物回収率の向上	20	55.0	5.0	20.0	-	20.0	
汚泥焼却工程	燃焼設備 電気使用設備 汚泥焼却設備	3. 脱水汚泥の低含水率化	20	45.0	-	20.0	20.0	15.0
		9. 焼却炉自動制御システム(発熱量に合わせた燃料空気量の調整、温度管理、流動ブロー、誘引ファン回転数制御)	20	45.0	-	15.0	25.0	15.0

実数を逆算

実施している (過去5年以内)	実施していない		当該設備を保有していない	無回答	全体
	5年以内に実施計画あり	実施の計画もない			
15	11	1	3	2	3
13	5	1	7	3	4
15	8	1	6	1	4
15	5	3	7	2	3
7	3	0	4	10	3
17	15	0	2	0	3
17	10	1	6	0	3
16	11	1	4	0	4
13	9	0	4	4	3
12	9	0	3	5	3

省エネ施策の実施率の内訳件数（実数）－焼却なし×汚泥処理 ベスト処理場

【焼却なし×汚泥処理(ベスト)】

工程	設備	設備、システム、技術の具体的な内容	全体	実施している (過去5年以内)	実施していない		当該設備を保有していない	無回答
					5年以内に実施計画あり	実施の計画もない		
汚泥処理工程	電気使用設備 汚泥輸送設備	1. 汚泥輸送ポンプの運転制御の効率化(台数制御、インバータ等による回転数制御)	18	27.8	11.1	38.9	16.7	5.6
		2. 高効率ポンプ、高効率モータの採用	18	5.6	11.1	61.1	16.7	5.6
	汚泥濃縮設備	2. 固形物回収率の向上	18	5.6	-	50.0	44.4	-
		3. 機械濃縮動力の低減	18	-	-	22.2	77.8	-
		汚泥消化タンク設備	4. 消化タンク攪拌(かくはん)機の低動力化	18	-	-	16.7	83.3
	汚泥脱水設備	2. 脱水汚泥の低含水率化	18	33.3	11.1	11.1	38.9	5.6
		4. 機械脱水動力の低減	18	16.7	11.1	27.8	38.9	5.6
5. 固形物回収率の向上		18	22.2	11.1	22.2	38.9	5.6	

実数を逆算

実施している (過去5年以内)	実施していない		当該設備を保有していない	無回答	全体
	5年以内に実施計画あり	実施の計画もない			
14	5	2	7	3	1
14	1	2	11	3	1
10	1	0	9	8	0
4	0	0	4	14	0
3	0	0	3	15	0
10	6	2	2	7	1
10	3	2	5	7	1
10	4	2	4	7	1

省エネ施策の実施率の内訳件数（実数）－焼却あり×処理場全体 ベスト処理場

【焼却あり×処理場（ベスト）】

工程	設備	設備、システム、技術の具体的な内容	全体	実施している (過去5年以内)	実施していない		当該設備を保有していない	無回答
					5年以内に実施計画あり	実施の計画もない		
前処理・揚水工程	電気使用設備	4. 主ポンプ運転の効率化(台数制御、インバータ等による回転数制御、高水位運転) 6. 高効率ポンプ、高効率モータの採用	19	78.9	5.3	5.3	5.3	5.3
			19	21.1	-	42.1	15.8	21.1
水処理工程	電気使用設備	2. 散気装置酸素移動効率の向上(微細気泡散気装置など) 9. 高効率ブロー、高効率モータの採用 10. ブロー容量、ブロー台数の適正化	19	47.4	10.5	21.1	10.5	10.5
			19	21.1	10.5	31.6	26.3	10.5
			19	68.4	5.3	5.3	15.8	5.3
		最終沈殿池設備	5. 軽量チェーンの採用(樹脂製など)	19	47.4	5.3	36.8	5.3
汚泥処理工程	電気使用設備	汚泥輸送設備	19	36.8	10.5	15.8	26.3	10.5
			19	21.1	-	36.8	26.3	15.8
	汚泥濃縮設備	2. 固形物回収率の向上	19	52.6	-	26.3	-	21.1
		3. 機械濃縮動力の低減	19	26.3	5.3	42.1	10.5	15.8
		汚泥消化タンク設備	4. 消化タンク攪拌(かくはん)機の低動力化	19	5.3	5.3	10.5	63.2
	汚泥脱水設備	2. 脱水汚泥の低含水率化	19	84.2	-	5.3	-	10.5
4. 機械脱水動力の低減		19	52.6	-	26.3	-	21.1	
5. 固形物回収率の向上		19	73.7	-	10.5	-	15.8	
汚泥焼却工程	電気使用設備	3. 脱水汚泥の低含水率化 9. 焼却炉自動制御システム(発熱量に合わせた燃料空気量の調整、温度管理、流動ブロー-誘引ファン回転数制御)	19	57.9	-	15.8	10.5	15.8
			19	42.1	5.3	26.3	10.5	15.8

実数を逆算

実施している (過去5年以内)	実施していない		当該設備を保有していない	無回答	全体
	5年以内に実施計画あり	実施の計画もない			
17	15	1	1	1	19
12	4	0	8	3	19
15	9	2	4	2	19
12	4	2	6	5	19
15	13	1	1	3	19
17	9	1	7	1	19
12	7	2	3	5	19
11	4	0	7	5	19
15	10	0	5	0	19
14	5	1	8	2	19
4	1	1	2	12	19
17	16	0	1	0	19
15	10	0	5	0	19
16	14	0	2	0	19
14	11	0	3	2	19
14	8	1	5	2	19

省エネ施策の実施率の内訳件数（実数）－標準法×処理場全体 ベスト処理場

【標準法等×処理場（ベスト）】

工程	設備	設備、システム、技術の具体的な内容	全体	実施している (過去5年以内)	実施していない		当該設備を保有していない	無回答
					5年以内に実施計画あり	実施の計画もない		
前処理・揚水工程	電気使用設備	4. 主ポンプ運転の効率化(台数制御、インバータ等による回転数制御、高水位運転) 6. 高効率ポンプ、高効率モータの採用	14	42.9	-	21.4	28.6	7.1
			14	-	14.3	57.1	28.6	-
水処理工程	電気使用設備	2. 散気装置酸素移動効率の向上(微細気泡散気装置など) 9. 高効率ブロー、高効率モータの採用 10. ブロー容量、ブロー台数の適正化	14	21.4	7.1	57.1	14.3	-
			14	-	7.1	85.7	7.1	-
			14	42.9	7.1	42.9	-	7.1
		最終沈殿池設備	5. 軽量チェーンの採用(樹脂製など)	14	28.6	-	57.1	14.3
汚泥処理工程	電気使用設備	汚泥輸送設備	14	14.3	-	42.9	35.7	7.1
			14	-	-	50.0	42.9	7.1
	汚泥濃縮設備	2. 固形物回収率の向上	14	14.3	-	50.0	28.6	7.1
		3. 機械濃縮動力の低減	14	7.1	-	42.9	50.0	-
		汚泥消化タンク設備	4. 消化タンク攪拌(かくはん)機の低動力化	14	-	-	28.6	71.4
	汚泥脱水設備	2. 脱水汚泥の低含水率化	14	42.9	-	14.3	35.7	7.1
4. 機械脱水動力の低減		14	14.3	7.1	42.9	35.7	-	
5. 固形物回収率の向上		14	14.3	7.1	35.7	35.7	7.1	

実数を逆算

実施している (過去5年以内)	実施していない		当該設備を保有していない	無回答	全体
	5年以内に実施計画あり	実施の計画もない			
9	6	0	3	4	14
10	0	2	8	4	14
12	3	1	8	2	14
13	0	1	12	1	14
13	6	1	6	0	14
12	4	0	8	2	14
8	2	0	6	5	14
7	0	0	7	6	14
9	2	0	7	4	14
7	1	0	6	7	14
4	0	0	4	10	14
8	6	0	2	5	14
9	2	1	6	5	14
8	2	1	5	5	14

省エネ施策の実施率の内訳件数（実数）－OD×処理場全体 ベスト処理場

【OD法×処理場（ベスト）】

工程	設備	設備、システム、技術の具体的な内容	全体	実施している (過去5年以内)	実施していない		当該設備を保有していない	無回答	
					5年以内に実施計画あり	実施の計画もない			
前処理・揚水工程	電気使用設備	4. 主ポンプ運転の効率化(台数制御、インバータ等による回転数制御、高水位運転) 6. 高効率ポンプ、高効率モータの採用	13	15.4	-	38.5	46.2	-	
			13	-	-	30.8	69.2	-	
汚泥処理工程	電気使用設備	汚泥濃縮設備	2. 固形物回収率の向上	13	23.1	-	46.2	23.1	7.7
			3. 機械濃縮動力の低減	13	7.7	-	38.5	38.5	15.4
			汚泥脱水設備	2. 脱水汚泥の低含水率化	13	7.7	-	30.8	53.8
		4. 機械脱水動力の低減	13	7.7	-	38.5	46.2	7.7	
		5. 固形物回収率の向上	13	7.7	-	30.8	53.8	7.7	

実数を逆算

実施している (過去5年以内)	実施していない		当該設備を保有していない	無回答	全体
	5年以内に実施計画あり	実施の計画もない			
7	2	0	5	6	13
4	0	0	4	9	13
9	3	0	6	3	13
6	1	0	5	5	13
5	1	0	4	7	13
6	1	0	5	6	13
5	1	0	4	7	13

省エネ施策の実施率の内訳件数（実数）－高度処理×処理場全体 ベスト処理場

【高度処理×処理場（ベスト）】

工程	設備	設備、システム、技術の具体的な内容	全体	実施している (過去5年以内)	実施していない		当該設備を保有していない	無回答	
					5年以内に実施計画あり	実施の計画もない			
前処理・揚水工程	電気使用設備	4. 主ポンプ運転の効率化(台数制御、インバータ等による回転数制御、高水位運転) 6. 高効率ポンプ、高効率モータの採用	18	50.0	-	27.8	5.6	16.7	
			18	11.1	-	72.2	-	16.7	
水処理工程	電気使用設備	2. 散気装置酸素移動効率の向上(微細気泡散気装置など) 9. 高効率ブロー、高効率モータの採用 10. ブロー容量、ブロー台数の適正化	18	38.9	-	27.8	16.7	16.7	
			18	16.7	-	55.6	11.1	16.7	
			18	44.4	-	22.2	16.7	16.7	
		最終沈殿池設備	5. 軽量チェーンの採用(樹脂製など)	18	16.7	-	55.6	16.7	11.1
汚泥処理工程	電気使用設備	高度処理設備	1. 水中攪拌(かくはん)機(インバータ等による回転数制御、間欠運転)	18	22.2	-	33.3	33.3	11.1
			汚泥輸送設備	1. 汚泥輸送ポンプの運転制御の効率化(台数制御、インバータ等による回転数制御) 2. 高効率ポンプ、高効率モータの採用	18	22.2	5.6	27.8	33.3
		汚泥濃縮設備	2. 固形物回収率の向上	18	33.3	-	27.8	27.8	11.1
			3. 機械濃縮動力の低減	18	-	5.6	16.7	66.7	11.1
			汚泥脱水設備	2. 脱水汚泥の低含水率化	18	33.3	-	16.7	38.9
		4. 機械脱水動力の低減		18	33.3	-	16.7	38.9	11.1
5. 固形物回収率の向上	18	38.9		5.6	5.6	38.9	11.1		

実数を逆算

実施している (過去5年以内)	実施していない		当該設備を保有していない	無回答	全体
	5年以内に実施計画あり	実施の計画もない			
14	9	0	5	1	18
15	2	0	13	0	18
12	7	0	5	3	18
13	3	0	10	2	18
12	8	0	4	3	18
13	3	0	10	3	18
10	4	0	6	6	18
10	4	1	5	6	18
10	1	1	8	6	18
11	6	0	5	5	18
4	0	1	3	12	18
9	6	0	3	7	18
9	6	0	3	7	18
9	7	1	1	7	18