

令和2年4月

B-DASHプロジェクト自主研究報告（最終）

【H24採択】

温室効果ガスを抑制した水熱処理と
担体式高温消化による固形燃料化技術

目次

1. 研究概要
2. 自主研究
3. 実証施設の性能比較
4. 導入効果試算
5. 長崎市の実態
6. ガイドラインについて
7. まとめ

1. 研究概要

【研究名称】 温室効果ガスを排出しない次世代型下水汚泥固形燃料化技術実証研究

【実施者】 長崎市・長崎総合科学大学・三菱長崎機工株式会社

【実施場所】 長崎県 長崎市 東部下水処理場
(処理規模10,000 m³/日、発生汚泥量70～80 m³/日)

【実施期間】 委託研究 平成25年4月～平成26年3月
 自主研究 平成26年4月～平成31年1月
 ガイドライン発刊 平成27年10月

【実証規模】 濃縮汚泥79 m³/日 (2.8 t -DS/日) 全量処理規模



1. 研究概要

【技術の目的】 ガイドライン §5

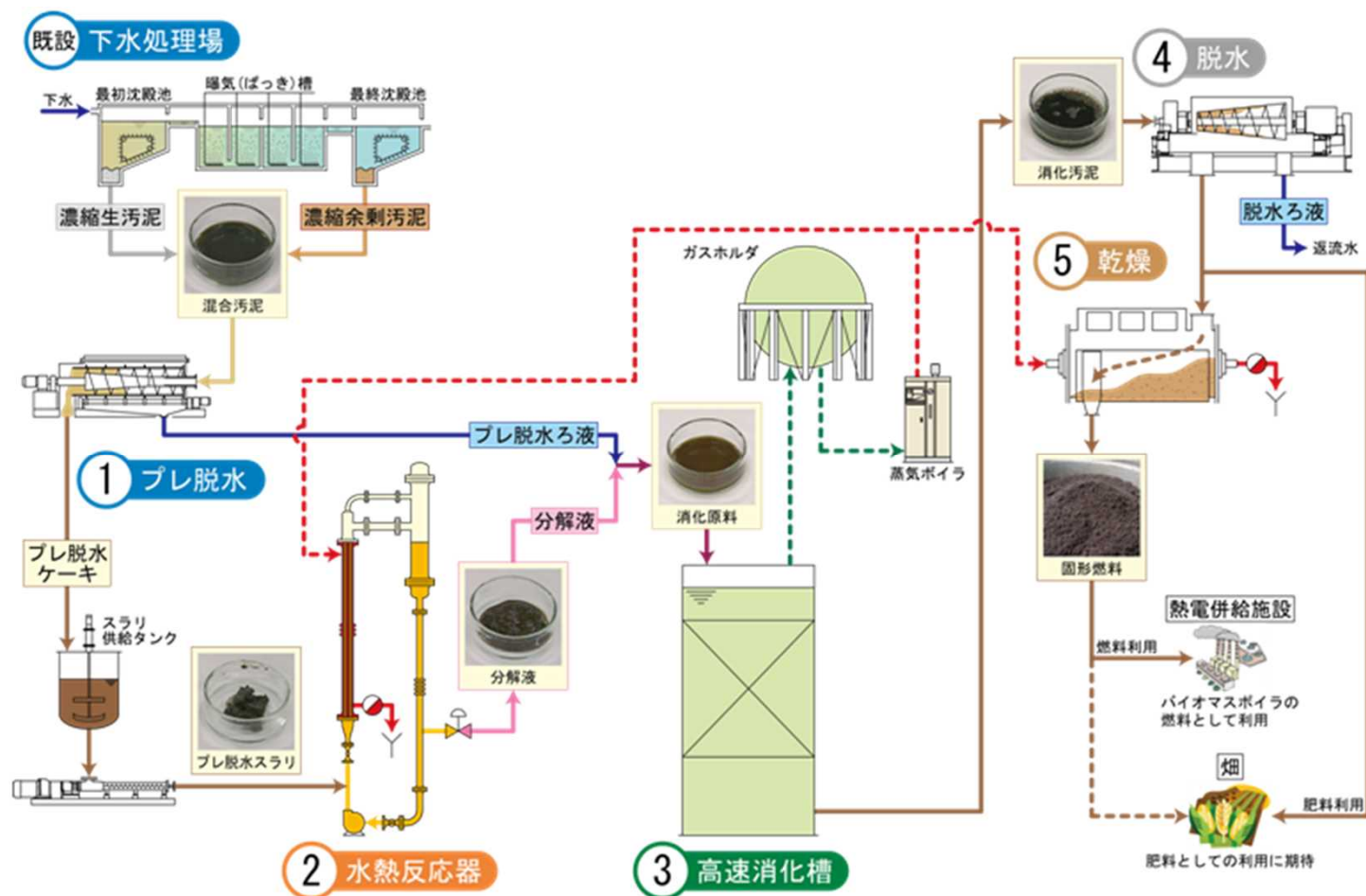
- ①低コスト，省エネルギーで固形燃料を製造
- ②下水汚泥が保有するエネルギーの利用拡大と
- ③温室効果ガス排出量の削減



1. 研究概要

【技術の概要】 ガイドライン §6

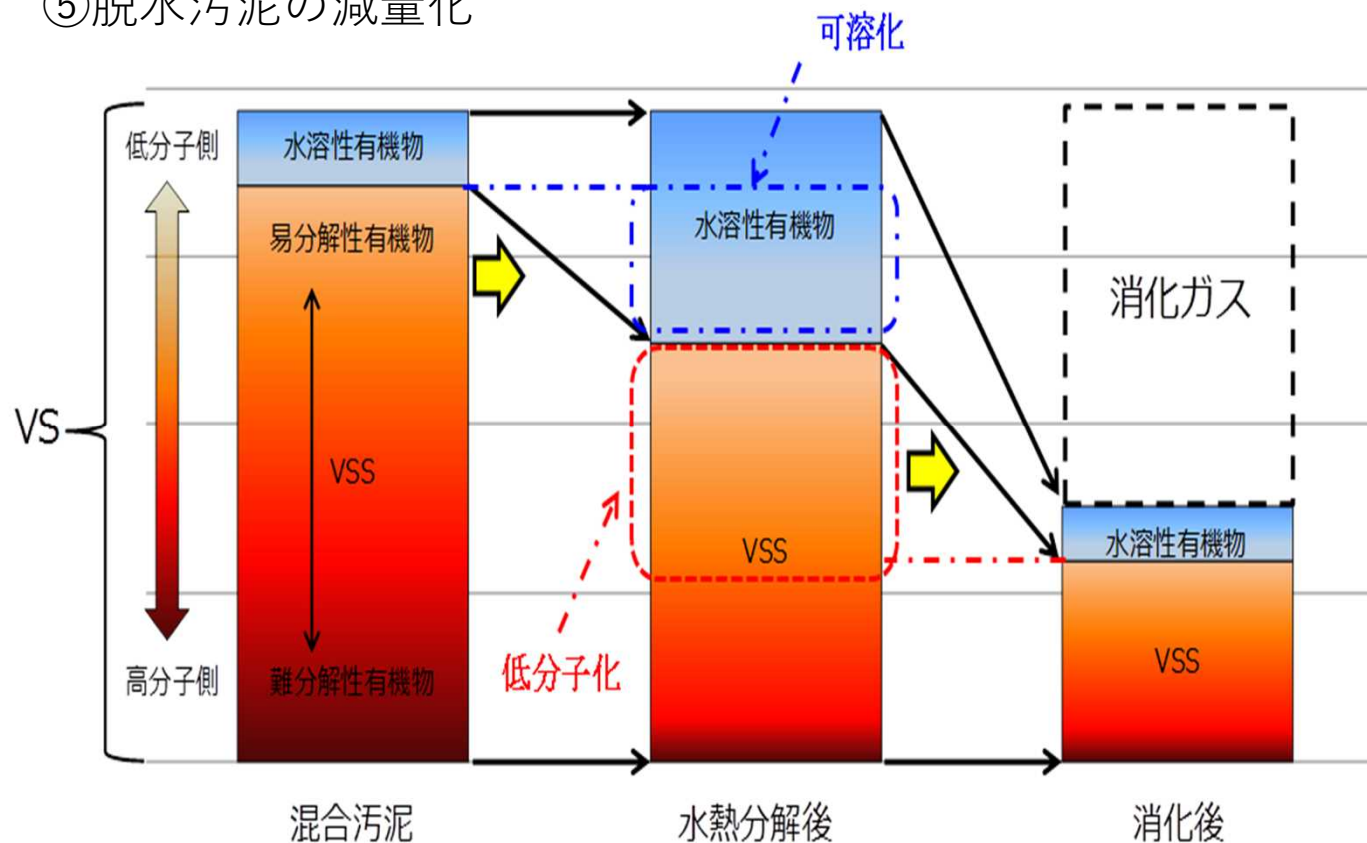
水熱高速消化処理にて本施設の稼働エネルギーを創出し、
脱水・乾燥からなるエネルギー創出プロセスにて固形燃料を創出する



1. 研究概要

【技術の特徴】 ガイドライン §7

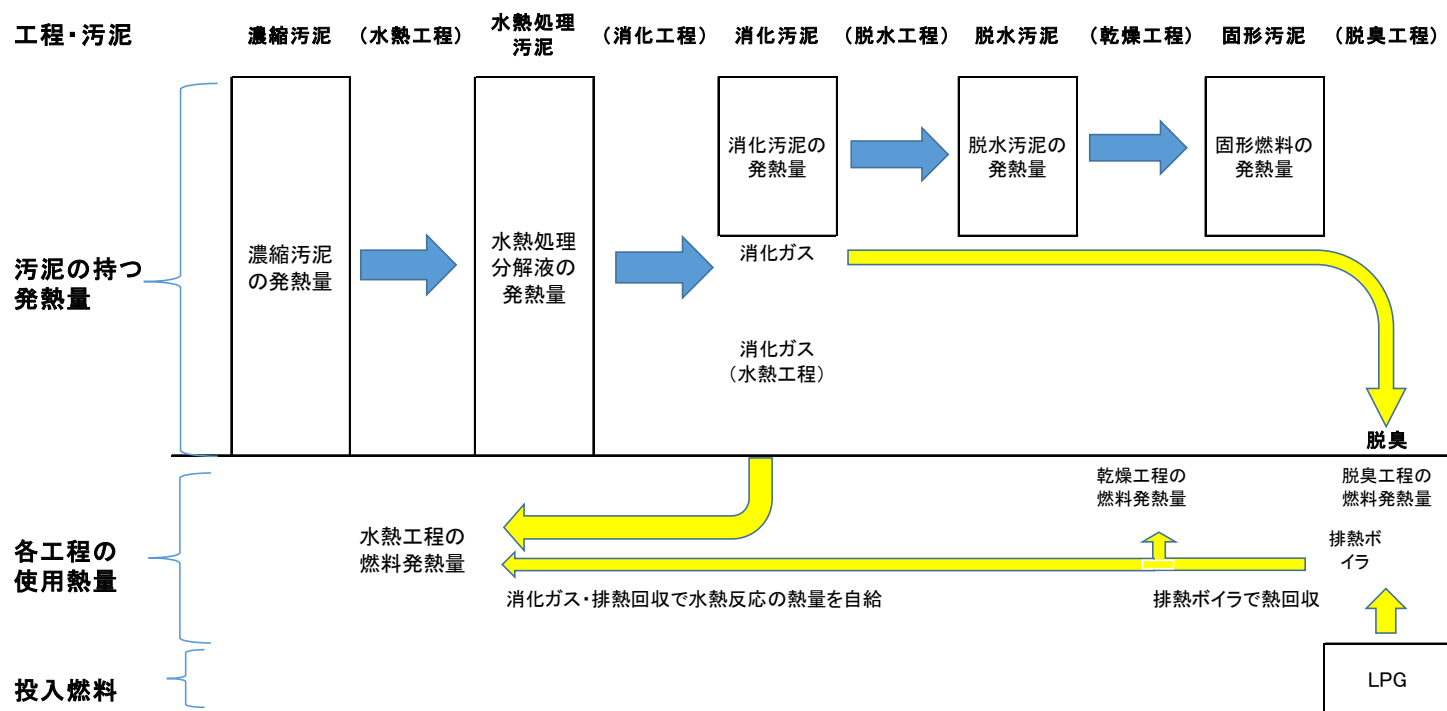
- ①水熱処理による消化促進
- ②水熱処理工程および消化工程の燃料自給
- ③脱水汚泥の脱水性改善
- ④固形燃料製造時（乾燥工程）の燃料削減
- ⑤脱水汚泥の減量化



1. 研究概要

【技術の特徴】 ガイドライン §7

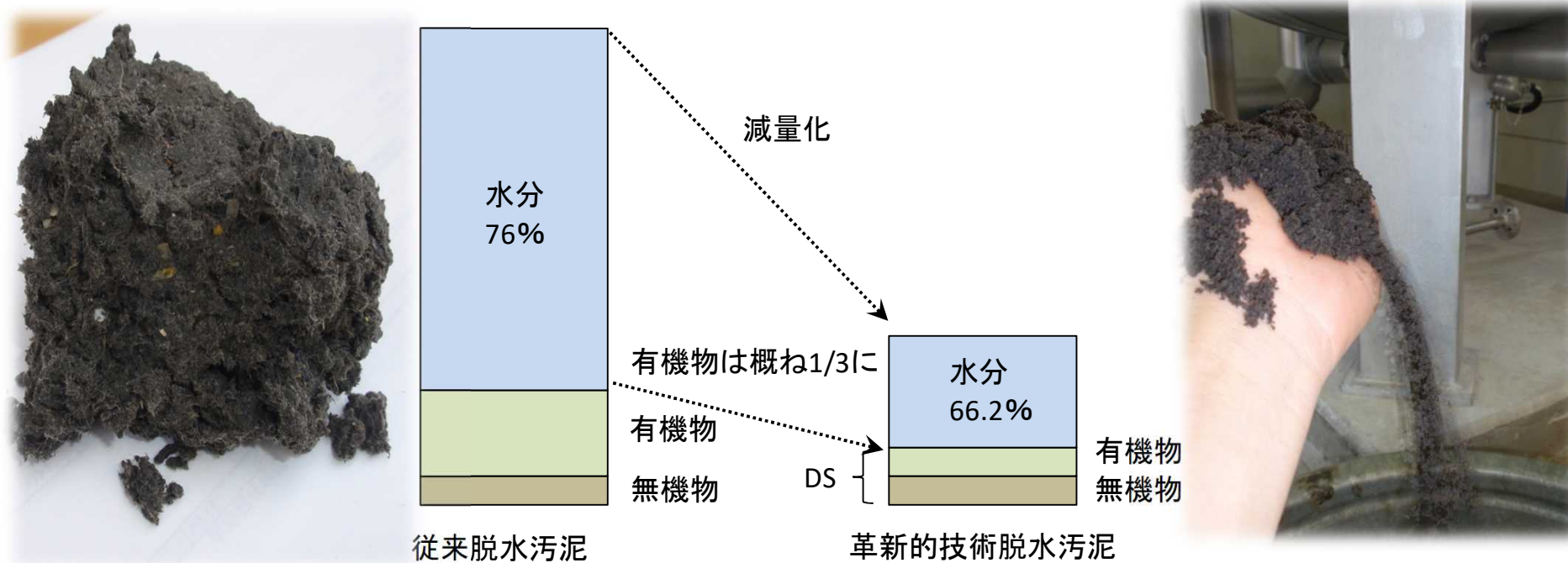
- ①水熱処理による消化促進
- ②水熱処理工程および消化工程の燃料自給
- ③脱水汚泥の脱水性改善
- ④固形燃料製造時（乾燥工程）の燃料削減
- ⑤脱水汚泥の減量化



1. 研究概要

【技術の特徴】 ガイドライン §7

- ①水熱処理による消化促進
- ②水熱処理工程および消化工程の燃料自給
- ③脱水汚泥の脱水性改善
- ④固形燃料製造時（乾燥工程）の燃料削減
- ⑤脱水汚泥の減量化



1. 研究概要

【技術の評価項目】 ガイドライン §16

- (1) コスト（建設コスト，維持管理コスト，ライフサイクルコスト）
- (2) 温室効果ガス排出量（GHG）
- (3) エネルギー消費量
- (4) その他（個別項目）
 - 1) エネルギー回収量
 - 2) 固形分の分解率
 - 3) 脱水性の評価
 - 4) 固形燃料の燃焼性
 - 5) 固形燃料の安全性評価（爆発度，発火性）
 - 6) 固形燃料の臭気評価

2. 自主研究

【実証後の取り組み】

①固形燃料以外の利用先として肥料利用を確立

工業分析および有害金属溶出試験、食害試験を実施
農水省の肥料登録を目指す

②汚泥減容化業務委託として継続運転し、汚泥の減量化と長期安定稼働を確立

長崎市と単年度契約として本施設を稼働し汚泥減容化業務を履行する

24時間連続運転を継続、年1回のシャットダウンメンテナンス実施
(ガイドライン第5章維持管理に記載の各設備運転管理に準ずる)

2. 自主研究～肥料化～

【肥料化】

最終残渣の利用先拡大のため肥料としての有効性調査

【自主研究の結果】

植害試験等により農水省の肥料登録済（工業汚泥肥料）

近隣農家や地域住民の利用者多数

ビストロ下水道に当該肥料による生産物を出展

6 1000135 2403

登 録 証

氏名又は名称及び住所
長崎県長崎市深堀町一丁目2番地1
三菱長崎機工株式会社

登 録 番 号 生第 101068 号

登 録 年 月 日 平成 27 年 6 月 25 日

登 録 の 有 効 期 限 平成 30 年 6 月 24 日

肥 料 の 種 類 工業汚泥肥料

肥 料 の 名 称 東長崎実証1号

含有を許される植物に
つての有害成分の最大
量その他の規格 普通肥料の公定規格中工業汚泥肥料の「含有を許される有害成
分の最大量」及び「その他の制限事項」とおり。

肥料取締法第7条の規定に基づき上記のとおり登録したことを証する。

平成 27 年 6 月 25 日
農林水産大臣 林 芳 正

2. 自主研究～運転管理業務～

【運転概要】

長期運転時の各種データを取得し設備の安定性・信憑性を評価する

【運転内容】

長崎市汚泥減容化業務委託として実施

処理規模：濃縮汚泥 74m³/日

稼働日数：360日/年 24時間運転

【データ取得方法】

- 工程液分析（VS濃度、VSS濃度）は月2回実施
- 処理量など主要データはDCS及び、
毎日2回のパトロールによって計測
- 運転データは月報として長崎市に提出



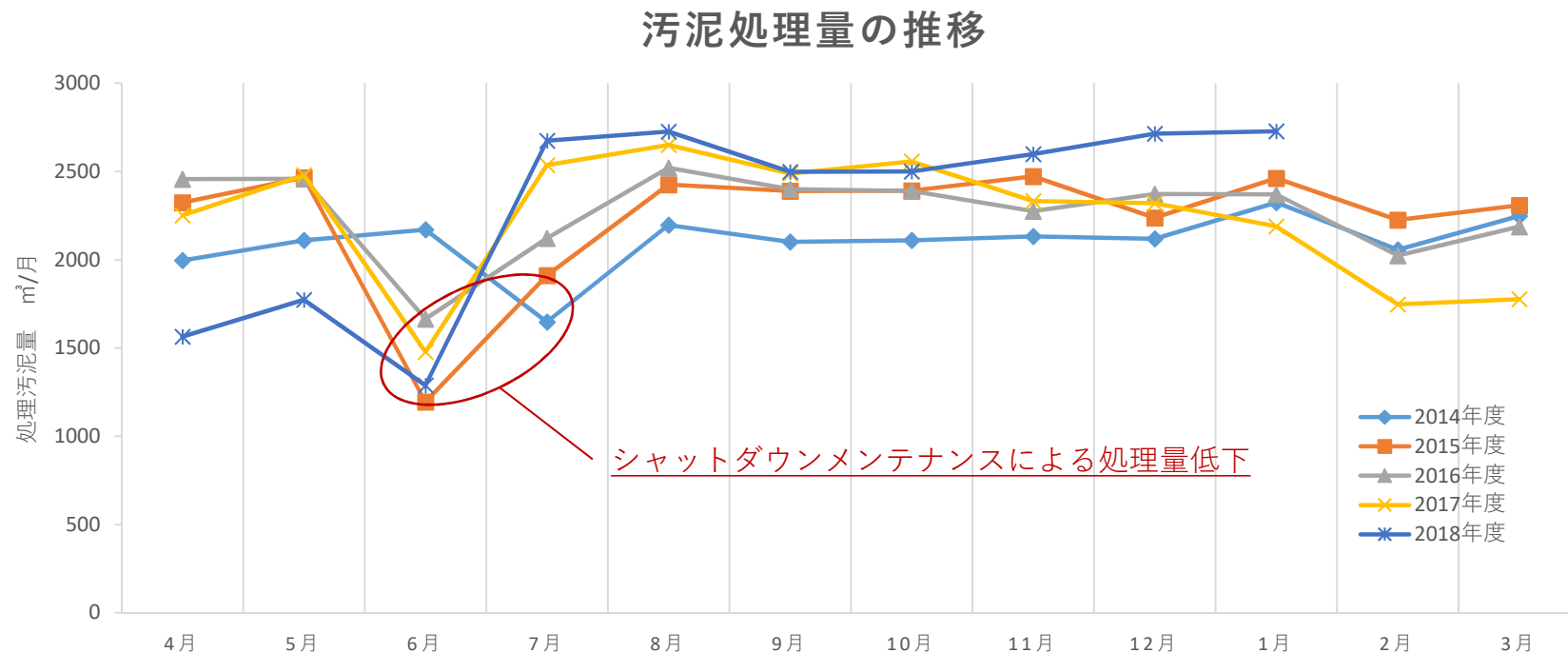
○ 稼働日数

単位：日

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計	稼働率
2014年度	30	31	30	27	31	30	31	29	31	31	28	31	360	99%
2015年度	30	31	25	31	31	30	31	30	31	31	29	31	361	99%
2016年度	30	31	26	28	31	30	31	29	31	31	28	31	357	98%
2017年度	30	31	24	31	31	30	31	30	31	31	28	31	359	98%
2018年度	30	31	23	31	31	30	30	30	31	31	-	-	298	98%

2. 自主研究～運転管理業務～

【稼働状況】 処理汚泥量



○ 混合汚泥処理量推移

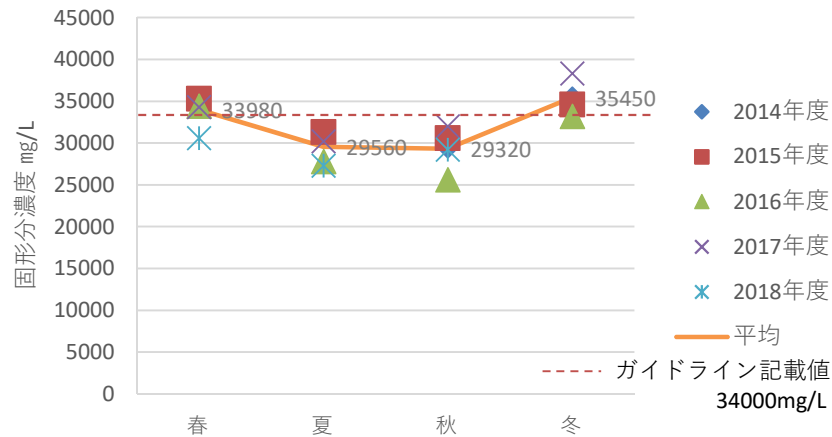
単位： m3

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
2014年度	1995	2109	2171	1647	2196	2102	2110	2133	2118	2324	2056	2249	25210
2015年度	2324	2465	1196	1912	2425	2389	2392	2472	2237	2463	2226	2308	26807
2016年度	2457	2459	1665	2122	2520	2400	2390	2275	2371	2370	2023	2188	27240
2017年度	2251	2479	1479	2536	2651	2488	2556	2333	2321	2190	1747	1777	26807
2018年度	1564	1774	1288	2675	2726	2498	2499	2597	2713	2728	-	-	23063

2. 自主研究～運転管理業務～

【稼働状況】濃縮汚泥固形分・有機分濃度

固形分濃度 季節変動

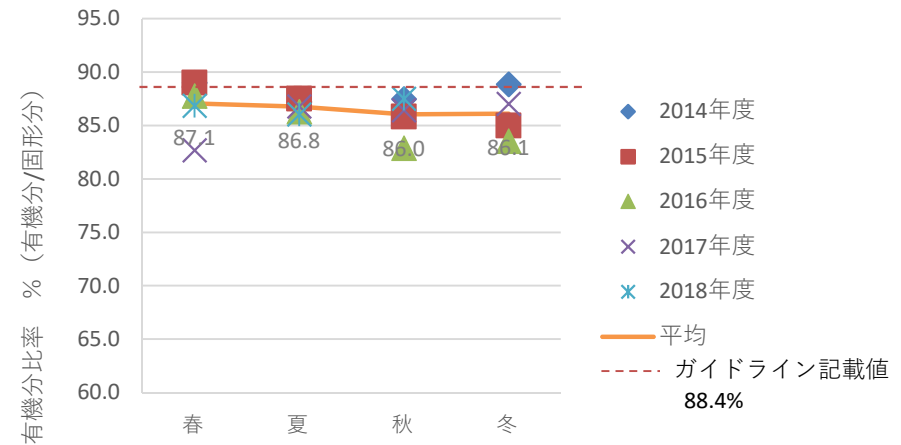


○ 固形分濃度推移 単位： mg/L

	春	夏	秋	冬
2014年度	35300	31200	29200	35700
2015年度	35300	31300	30600	34600
2016年度	34400	27800	25600	33200
2017年度	34300	30200	32000	38300
2018年度	30600	27300	29200	-
平均	33980	29560	29320	35450

※春(3.4.5月)、夏(6.7.8月)、秋(9.10.11月)、冬(12.1.2月)

有機分(VTS)濃度 季節変動



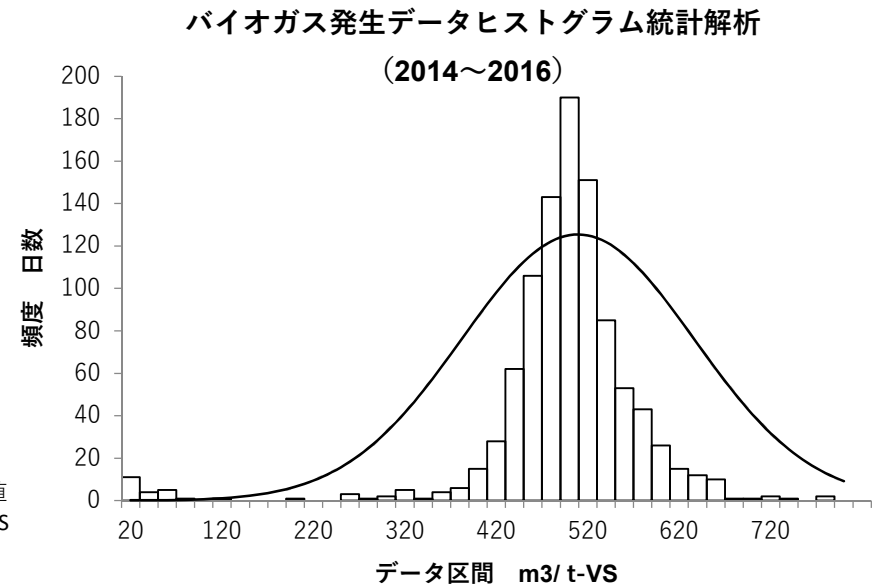
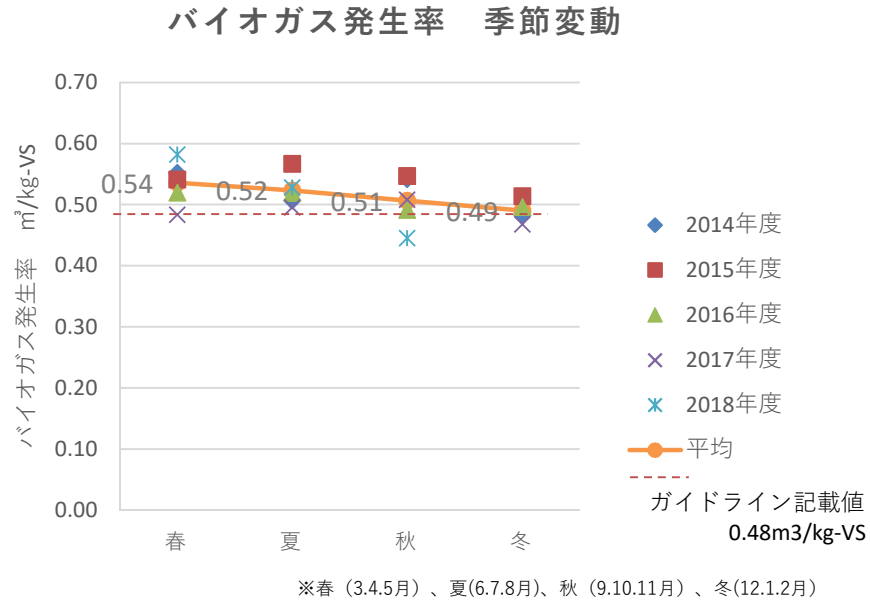
○ 有機分比率 (VTS) 推移 単位： %

	春	夏	秋	冬
2014年度	89.0	87.2	87.5	88.9
2015年度	89.0	87.5	85.8	85.0
2016年度	87.7	86.3	82.9	83.5
2017年度	82.7	86.8	86.4	87.0
2018年度	86.8	86.0	87.5	-
平均	87.1	86.8	86.0	86.1

※春(3.4.5月)、夏(6.7.8月)、秋(9.10.11月)、冬(12.1.2月)

2. 自主研究～運転管理業務～

【稼働状況】 バイオガス発生量（消化日数は成行で5～7日程度）



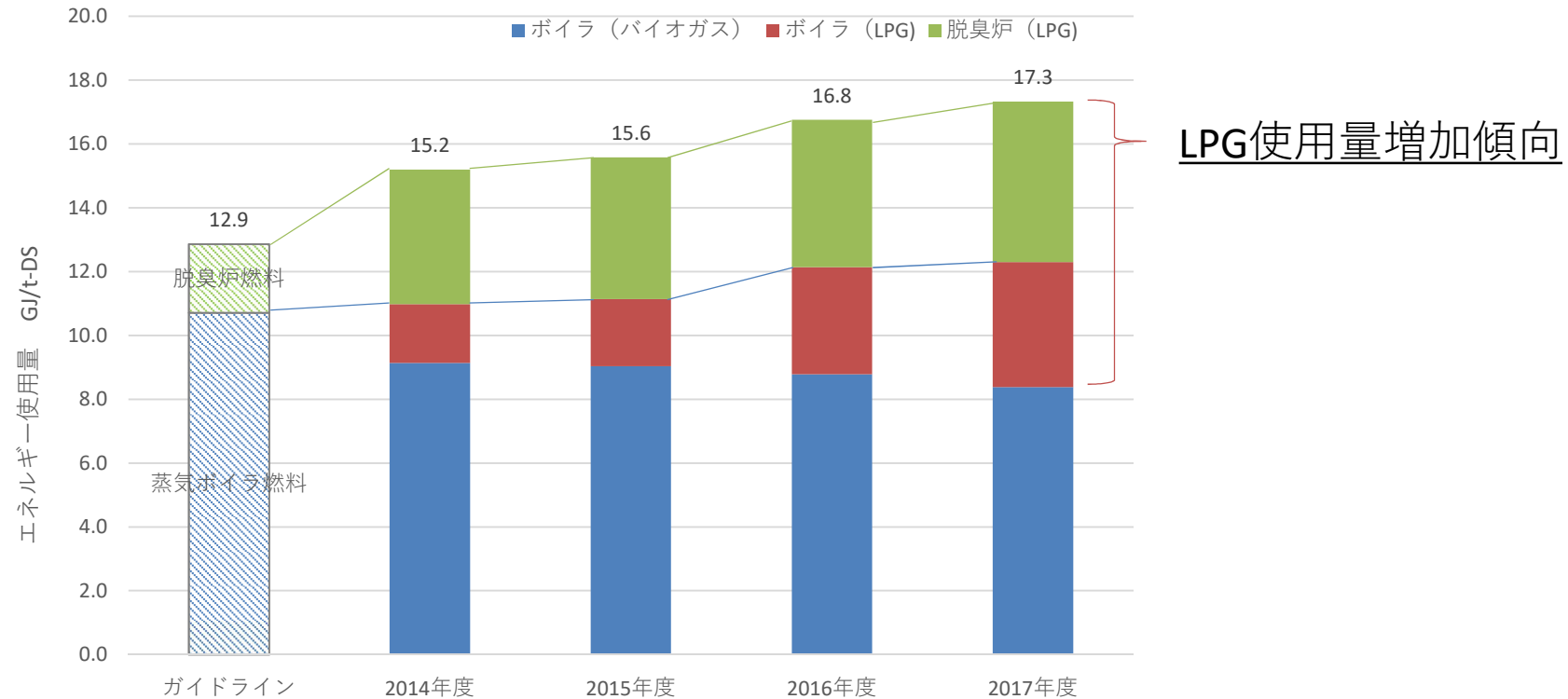
○ バイオガス発生率月間推移

単位： m³/kg-VS

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年間平均
2014年度	0.56	0.55	0.57	0.42	0.54	0.55	0.57	0.50	0.45	0.50	0.49	0.54	0.52
2015年度	0.54	0.55	0.48	0.61	0.61	0.55	0.54	0.55	0.52	0.49	0.53	0.50	0.54
2016年度	0.50	0.55	0.47	0.54	0.54	0.50	0.49	0.48	0.45	0.53	0.50	0.46	0.50
2017年度	0.45	0.51	0.40	0.54	0.54	0.52	0.50	0.51	0.49	0.51	0.40	0.50	0.49
2018年度	0.53	0.64	0.50	0.56	0.52	0.52	0.41	0.40	0.42	0.50	-	-	0.49

2. 自主研究～運転管理業務～

【稼働状況】 処理汚泥当たりの燃料使用量（エネルギー換算）の推移

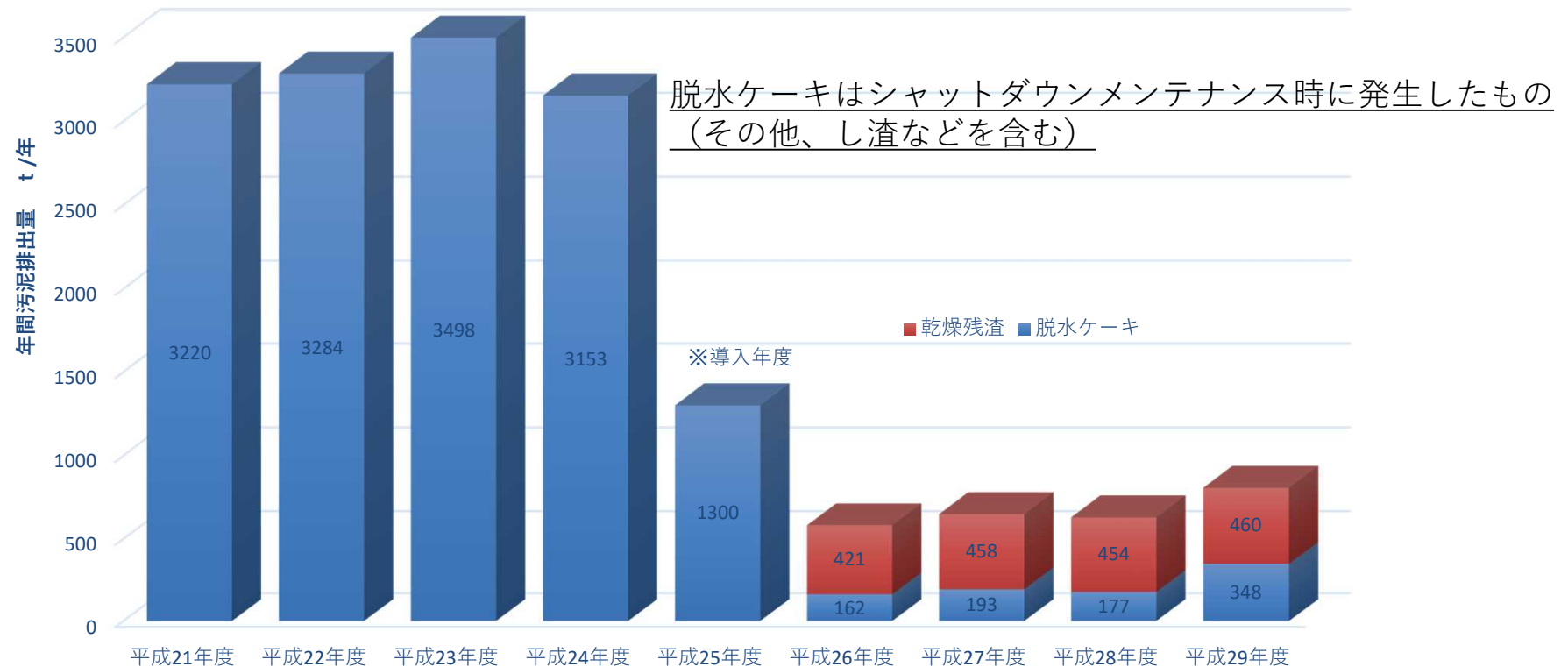


本処理場ではガイドラインよりも**18%～34%**ほど多く燃料を消費した

- ・ 脱臭炉のオーバースペックによるLPG使用量増加
- ・ 乾燥汚泥低含水率によるLPG使用量増加（含水率40%→20%）

2. 自主研究～運転管理業務～

【稼働状況】 東部下水処理場 汚泥排出量の推移



本施設導入以降から汚泥排出量を削減し、産廃処分費の低減（約1/5）に寄与

3. 実証施設の性能比較

【評価項目】 ガイドライン § 16 に記載の項目に従って比較

- (1) コスト（維持管理コスト，ライフサイクルコスト）
- (2) 温室効果ガス排出量（GHG）
- (3) エネルギー消費量
- (4) その他（個別項目）
 - 1) エネルギー回収量
 - 2) 固形分の分解率
 - 3) 脱水性の評価
 - 4) 固形燃料の燃焼性

3. 実証施設の性能比較

【ガイドラインとの比較】 試算に必要な数値

	項目	単位	2014	2015	2016	2017	ガイドライン	備考
1	電力	Kwh	3,032	2,973	3,004	3,120	2,945	ガイドライン資料編P.52
			3032					
2	高分子凝集剤	対TS%	1.43	1.58	1.63	1.56	1.56	ガイドライン資料編P.20
			1.55					
3	ポリ硫酸第二鉄	対TS%	14.7	16.2	16.1	16.0	19.3	ガイドライン資料編P.20
			15.8					
4	硫酸	kg/日	4.4	4.4	2.8	3.3	4.3	ガイドライン資料編P.37
			3.8					建屋規模として
5	苛性ソーダ	kg/日	1.3	5.5	2.8	2.8	3.1	ガイドライン資料編P.37
			3.1					建屋規模として
6	次亜塩素酸ソーダ	kg/日	28.2	25.4	25.9	7.1	17.1	ガイドライン資料編P.37
			21.6					建屋規模として

3. 実証施設の性能比較

【ガイドラインとの比較】 試算に必要な数値

	項目	単位	2014	2015	2016	2017	ガイドライン	備考
7	固形有機分率	%	89.8	88.3	87.5	87.2	88.4	ガイドラインP.34
			88.2					コスト試算では90.6%にて計算
8	VS分解率	%	57.9	55.9	55.1	52.1	59.2	ガイドライン資料編P.10
			55.2					
9	VSS分解率	%	65.6	69.9	69.2	64.5	66.4	ガイドライン資料編P.10
			67.3					
10	バイオガス発生量	m ³ /kg-VS	0.55	0.51	0.48	0.49	0.48	ガイドライン資料編P.15
			0.51					
11	メタンガス濃度	%	61.6	60.4	60.6	58.9	62.1	ガイドラインP.35
			60.4					
12	脱水汚泥含水率	wt.%	66.9	68.0	67.3	67.5	66.2	ガイドライン資料編P.19
			67.4					

3. 実証施設の性能比較

【ガイドラインとの比較】 試算に必要な数値

	項目	単位	2014	2015	2016	2017	ガイドライン	備考
13	総エネルギー使用量	GJ/日	26.7	27.7	30.4	30.8	24.7	ガイドライン資料編P.38
			28.9					
14	水熱処理エネルギー使用量	GJ/t-DS	9.0	9.4	9.9	9.9	8.9	ガイドライン資料編P.46
			9.5					
15	乾燥汚泥含水率	%	27.1	27.9	22.7	24.0	40.0	ガイドライン資料編P.29
			25.4					
16	固形燃料低位発熱量	MJ/kg-dry	17.8	17.8	17.9	17.6	17.9	ガイドライン資料編P.30
			17.8					

コスト試算に必要な数値はガイドライン策定時と大差ない

3. 実証施設の性能比較

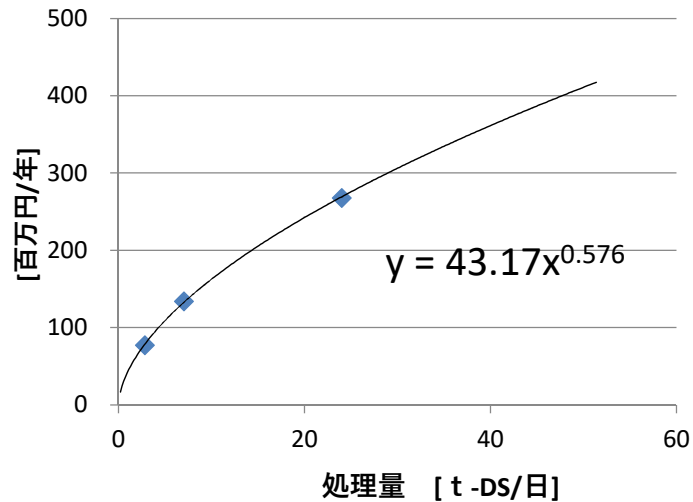
【ガイドラインとの比較】コスト（維持管理コスト）

- ・ガイドライン策定時と大きな乖離はない

○実証研究

単位：百万円/年

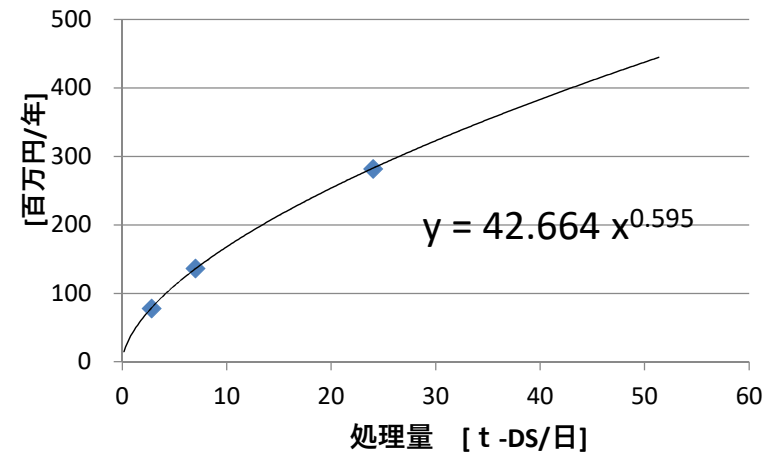
維持管理費	下水処理規模(処理下水汚泥DS量)		
	2.8 t-DS/日 (流入汚水量 10,000m ₃ /日)	7.0 t-DS/日 (流入汚水量 26,000m ₃ /日)	24 t-DS/日 (流入汚水量 86,000m ₃ /日)
革新的技術	76.2	130.9	256.2
運搬	1.3	3.4	11.5
合計	77.5	134.3	267.7



○自主研究

単位：百万円/年

維持管理費	下水処理規模(処理下水汚泥DS量)		
	2.8 t-DS/日 (流入汚水量 10,000m ₃ /日)	7.0 t-DS/日 (流入汚水量 26,000m ₃ /日)	24 t-DS/日 (流入汚水量 86,000m ₃ /日)
革新的技術	77.2	133.3	271.0
運搬	1.3	3.3	11.2
合計	78.5	136.6	282.1



3. 実証施設の性能比較

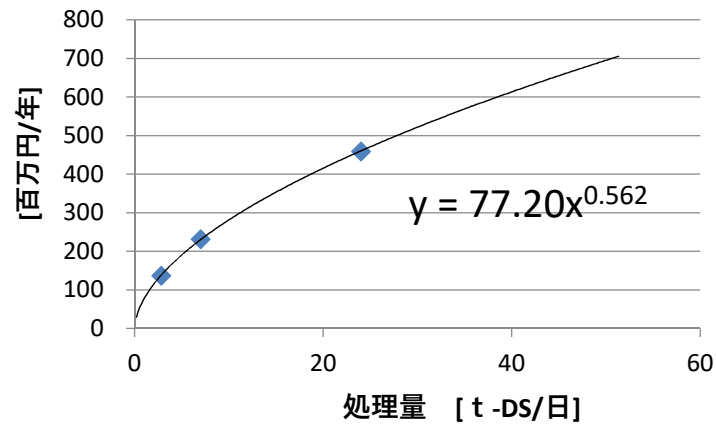
【ガイドラインとの比較】コスト（ライフサイクルコスト）

- ・ガイドライン策定時と大きな乖離はない

○実証研究

単位：百万円/年

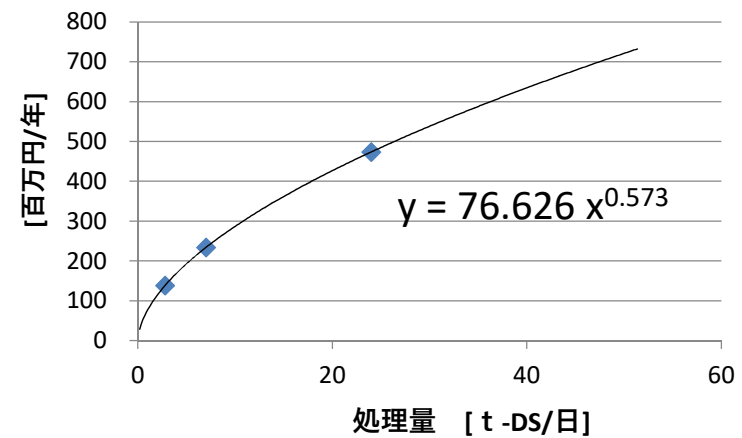
ライフサイクルコスト	下水処理規模（処理下水汚泥DS量）		
	2.8 t -DS/日 （流入汚水量 10,000m ³ /日）	7.0 t -DS/日 （流入汚水量 26,000m ³ /日）	24 t -DS/日 （流入汚水量 86,000m ³ /日）
建設費年価	55.4	90.4	177.5
維持管理費	77.5	134.3	267.7
解体廃棄	4.3	7.0	13.8
合計	137.2	231.7	459.0



○自主研究

単位：百万円/年

ライフサイクルコスト	下水処理規模（処理下水汚泥DS量）		
	2.8 t -DS/日 （流入汚水量 10,000m ³ /日）	7.0 t -DS/日 （流入汚水量 26,000m ³ /日）	24 t -DS/日 （流入汚水量 86,000m ³ /日）
建設費年価	55.4	90.4	177.5
維持管理費	78.5	136.6	282.1
解体廃棄	4.3	7.0	13.8
合計	138.2	234.0	473.4



3. 実証施設の性能比較

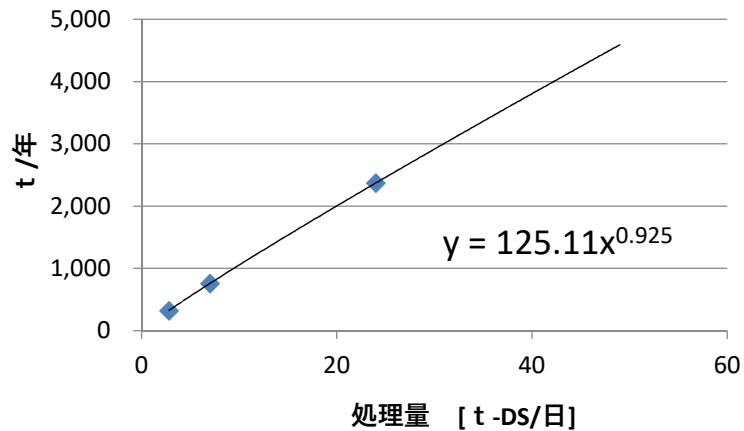
【ガイドラインとの比較】 温室効果ガス排出量 (GHG)

- ・ガイドライン策定時と大きな乖離はない

○実証研究

単位：t-CO₂/年

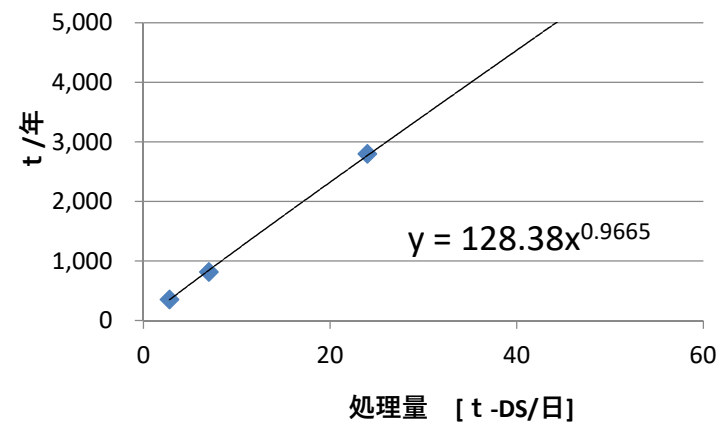
LCCO ₂ 使用量 (t-CO ₂ /年)	下水処理規模 (処理下水汚泥DS量)		
	2.8 t -DS/日 (流入汚水量 10,000m ₃ /日)	7.0 t -DS/日 (流入汚水量 26,000m ₃ /日)	24 t -DS/日 (流入汚水量 86,000m ₃ /日)
CO ₂ 発生量	863	2,104	6,987
削減量	-539	-1,346	-4,615
合計	325	758	2,372



○自主研究

単位：t-CO₂/年

LCCO ₂ 使用量 (t-CO ₂ /年)	下水処理規模 (処理下水汚泥DS量)		
	2.8 t -DS/日 (流入汚水量 10,000m ₃ /日)	7.0 t -DS/日 (流入汚水量 26,000m ₃ /日)	24 t -DS/日 (流入汚水量 86,000m ₃ /日)
CO ₂ 発生量	892	2,168	7,464
削減量	-540	-1,349	-4,662
合計	353	819	2,802



3. 実証施設の性能比較

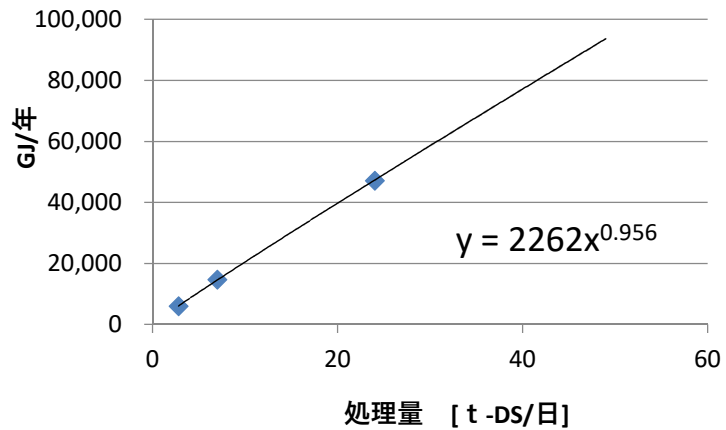
【ガイドラインとの比較】エネルギー使用量

・ガイドライン策定時と大きな乖離はない

○実証研究

単位：GJ/年

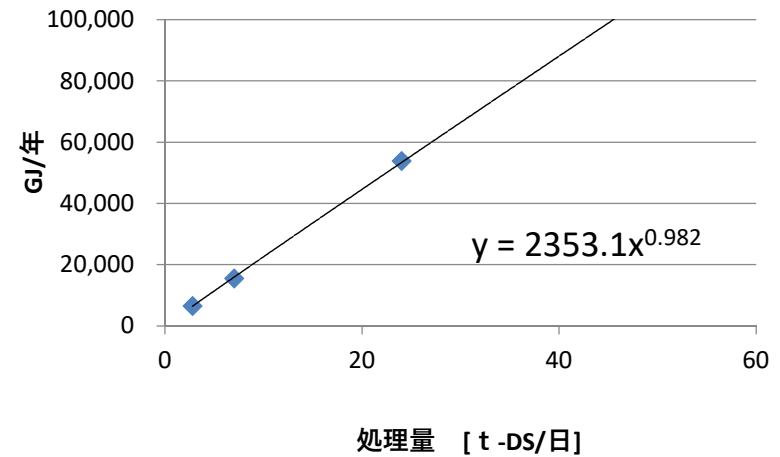
エネルギー使用量	下水処理規模（処理下水汚泥DS量）		
	2.8 t -DS/日 （流入汚水量 10,000m ³ /日）	7.0 t -DS/日 （流入汚水量 26,000m ³ /日）	24 t -DS/日 （流入汚水量 86,000m ³ /日）
エネルギー使用量	12,284	30,323	100,767
エネルギー生成	-6,256	-15,640	-53,623
合計	6,028	14,683	47,144



○自主研究

単位：GJ/年

エネルギー使用量	下水処理規模（処理下水汚泥DS量）		
	2.8 t -DS/日 （流入汚水量 10,000m ³ /日）	7.0 t -DS/日 （流入汚水量 26,000m ³ /日）	24 t -DS/日 （流入汚水量 86,000m ³ /日）
エネルギー使用量	12,831	31,191	107,631
エネルギー生成	-6,270	-15,676	-53,720
合計	6,561	15,515	53,911



3. 実証施設の性能比較

【ガイドラインとの比較】 その他（個別項目）

1) エネルギー回収量（ガイドライン値：0.48m³/kg-VS）

○ バイオガス発生率推移

単位： m³/kg-VS

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年間平均
2014年度	0.56	0.55	0.57	0.42	0.54	0.55	0.57	0.50	0.45	0.50	0.49	0.54	0.52
2015年度	0.54	0.55	0.48	0.61	0.61	0.55	0.54	0.55	0.52	0.49	0.53	0.50	0.54
2016年度	0.50	0.55	0.47	0.54	0.54	0.50	0.49	0.48	0.45	0.53	0.50	0.46	0.50
2017年度	0.45	0.51	0.40	0.54	0.54	0.52	0.50	0.51	0.49	0.51	0.40	0.50	0.49
2018年度	0.53	0.64	0.50	0.56	0.52	0.52	0.41	0.40	0.42	0.50	-	-	0.49

- ・ ガイドライン策定時と大きな乖離はない

2) 固形分の分解率

単位： %（1-消化液VSS/混合汚泥VSS）

VSS分解率	H26	H27	H28	H29	ガイドライン
	65.6	69.9	69.2	64.5	66.4

- ・ 自主研究期間の水熱処理後のVSS分解率は未測定
- ・ 最終的なVSS分解率はガイドライン値と同等

3. 実証施設の性能比較

【ガイドラインとの比較】 その他（個別項目）

3) 脱水性の評価（ガイドライン値：66.2 wt.%）

○ 脱水残渣含水率

単位： wt.%

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	平均
2014年度	67.3	67.6	67.0	66.0	66.9	67.4	67.0	68.4	66.7	66.6	65.6	66.8	66.9
2015年度	69.7	68.7	66.8	66.4	65.6	66.6	69.0	69.2	67.7	69.3	68.7	67.9	68.0
2016年度	66.2	65.8	66.6	67.3	67.7	68.5	68.2	66.5	65.9	67.5	67.7	69.4	67.3
2017年度	69.2	70.3	68.2	67.9	68.6	65.6	64.4	65.8	65.7	65.9	70.4	68.5	67.5
2018年度	67.7	67.1	66.4	66.9	67.1	66.6	66.1	66.8	65.3	66.4	-	-	66.6

- ・ 脱水汚泥の含水率は67~68 wt.%で推移

4) 固形燃料の燃焼性（発熱量ガイドライン値：17.9MJ/kg-dry）

○ 低位発熱量

単位： kJ/kg-dry

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	平均
2014年度	17550	17370	17630	17680	16680	17520	17520	17970	17940	18480	18370	19130	17820
2015年度	17970	17680	17340	17260	17660	17600	17850	17730	17790	18420	18460	18000	17813
2016年度	17600	17610	17980	17140	18040	17750	17760	18060	18130	18320	18350	17770	17876
2017年度	17830	17580	19000	17300	17560	16290	16970	17090	17850	18200	18150	17210	17586
2018年度	17680	17480	17010	17070	17530	17450	17480	18000	17950	17780	-	-	17543

- ・ 固形燃料の低位発熱量は17~18MJ/kg-dryを維持し大きな乖離はない
- ・ その他、自然発火試験などの燃料分析は行っていない

4. 導入効果試算

【2.8 t-DS/日処理規模の処理場の場合】

○ 対象試算根拠(維持管理費)

設備		費用関数	引用先
脱水設備	維持管理費 (電力、燃料、薬品費、補修費、人件費)	$Y(\text{百万円/年}) = 0.039Qy^{0.596}$ Qy:年間処理汚泥量(1%換算) (m3/年)	※1
流動焼却設備	維持管理費 (電力、燃料、薬品費、補修費、人件費)	$Y(\text{百万円/年}) = 0.287Qy^{0.673}$ Qy:年間処理脱水汚泥量 (t-wet/年)	※1
汚泥燃料化施設	維持管理費 (電力、燃料、薬品費、補修費、人件費)	$Y(\text{百万円/年}) = 1.8697X + 96.31$ X:処理能力(脱水汚泥t-wet/日)	※2
汚泥消化設備	維持管理費 (電力、燃料、薬品費、補修費、人件費)	$Y(\text{百万円/年}) = 0.171Qy^{0.390}$ Qy:年間処理汚泥量(1%換算) (t-wet/年)	※1

※1：バイオンリッド利活用基本計画策定マニュアル 国土交通省都市・地域整備局下水道部 社団法人日本下水道協会 (H16年3月)

※2：下水汚泥エネルギー化技術ガイドライン(案) 国土交通省都市・地域整備局下水道部 (H23年3月)

○ 試算条件

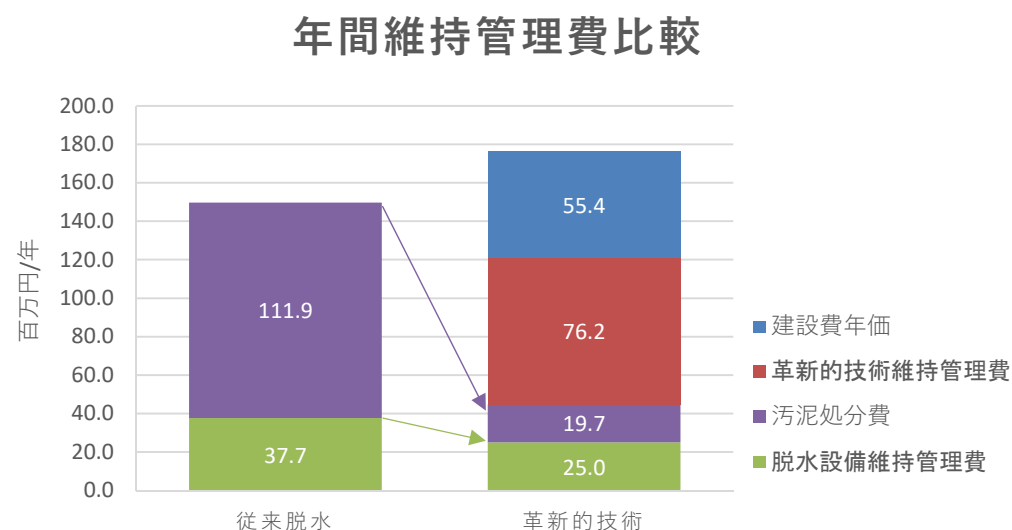
脱水汚泥処分単価：全国平均値 23,000円/t とする

その他の数値や原単位はガイドライン記載値に従う

4. 導入効果試算

【2.8 t-DS/日処理規模の処理場に本技術を導入した場合】

○ ガイドライン試算結果



<革新的技術>

建設費年価	百万円/年	55.4
革新的技術維持管理費	百万円/年	76.2
脱水設備維持管理費	百万円/年	25.0
汚泥処分費	百万円/年	19.7
年間維持管理費合計	百万円/年	176.3

<従来脱水>

脱水設備維持管理費	百万円/年	37.7
汚泥処分費	百万円/年	111.9
年間維持管理費合計	百万円/年	149.7

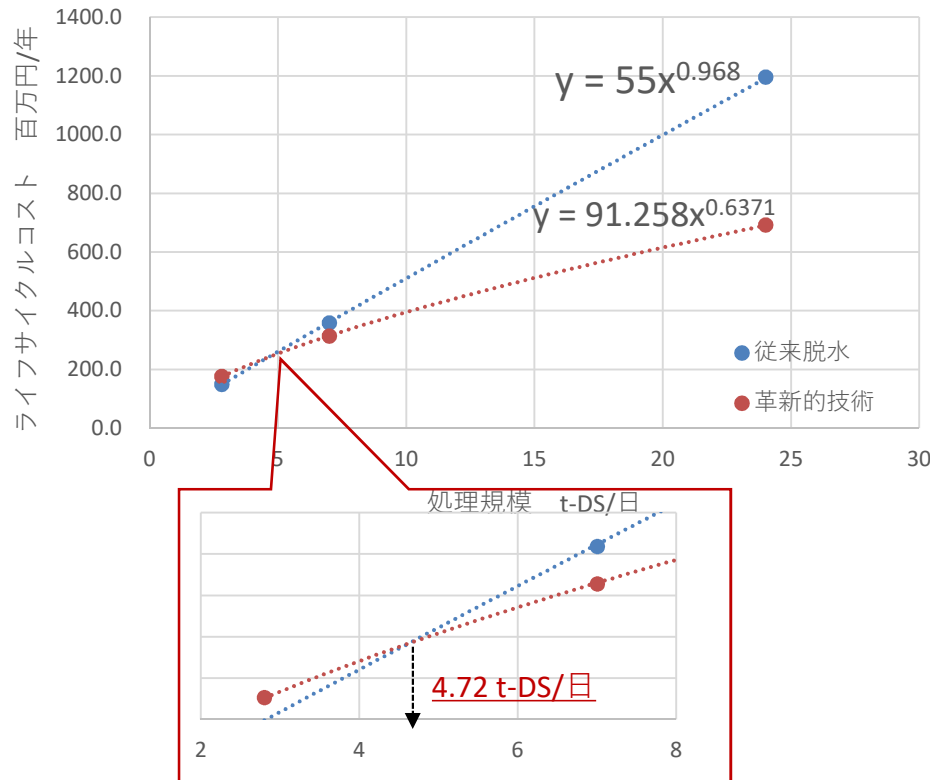
処理固形分2.8t-DS/日規模の処理場では、およそ30百万円/年の導入効果

建設費を考慮すると従来脱水方式よりも毎年の支出は増加

(仮に55%の補助金にて建設した場合の投資回収年数は15年)

4. 導入効果試算

【導入効果分岐点】



単位：百万円/年

革新的技術維持管理費	下水処理規模（処理下水汚泥DS量）		
	2.8 t -DS/日	7.0 t -DS/日	24 t -DS/日
建設費年価	55.4	90.4	177.5
革新的技術維持管理費	76.2	130.9	256.2
脱水設備維持管理費	25.0	43.2	90.1
汚泥処分費	19.7	49.2	168.8
年間維持管理費合計	176.3	313.8	692.6

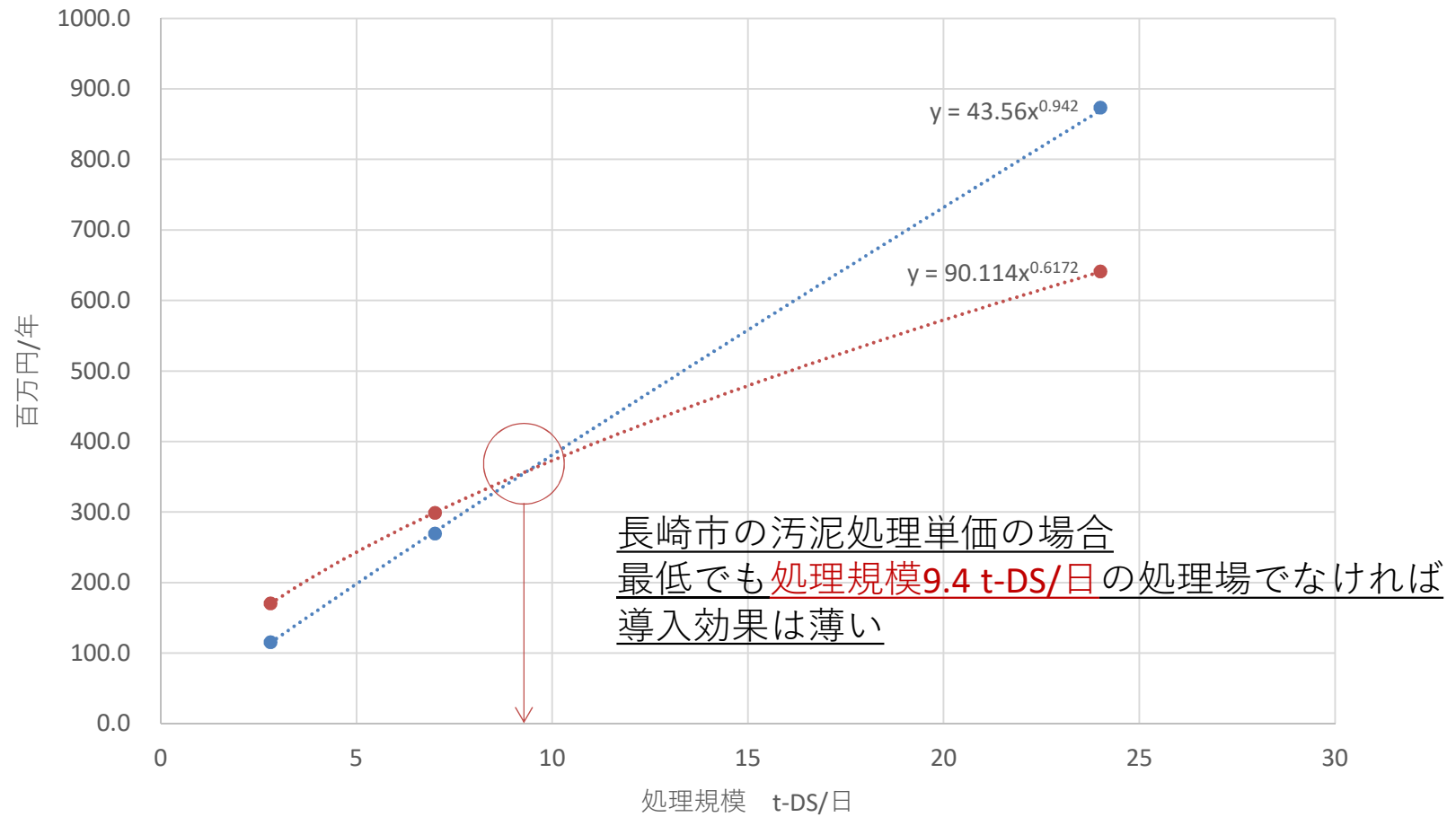
単位：百万円/年

従来脱水維持管理費	下水処理規模（処理下水汚泥DS量）		
	2.8 t -DS/日	7.0 t -DS/日	24 t -DS/日
脱水設備維持管理費	37.7	65.1	135.8
汚泥処分費	111.9	293.8	1060.4
年間維持管理費合計	149.7	359.0	1196.2

処理固形分4.7 t-DS/日規模以上の処理場：導入効果創出可能性有り

5. 長崎市の実態

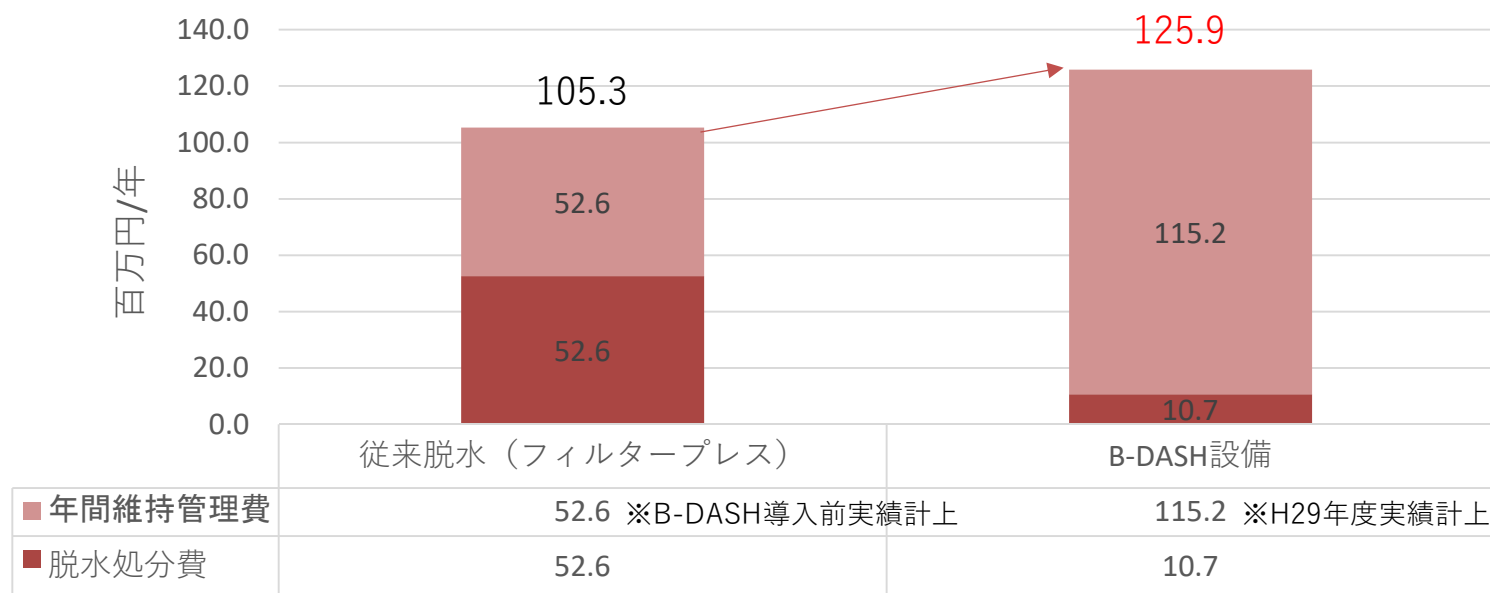
【導入効果分岐点】 汚泥処理費用16,000円/t（輸送費込・税別） の場合



5. 長崎市の実態

○ 運転を停止する理由(継続しない理由)

- ・ 長崎市の汚泥処分単価は**16,000円/t**であり、
実証設備規模も小さいことから本処理場への導入効果が見込めないため
- ・ 実証施設であるため長期運転を想定しておらず予備ラインもないことから、
転用設備の更新など今後の継続運転に不安が残るため



6. ガイドラインについて

導入効果が見込める指標として対象規模の目安を追加情報として整理した

表 2-1 本技術の適用条件

対 象	条 件	説 明
下水処理方式	制限無し	一般的な処理場（活性汚泥法等）
対象汚泥 ※1	濃縮混合汚泥 濃縮余剰汚泥	本技術は消化促進技術であるため消化汚泥は対象外。 その場合は、消化の前段に水熱処理のみを導入。
規模	個別試算	対象処理場の現状の汚泥処理、従来技術と比べて、コスト・エネルギー等効果がある場合に導入する。
目的	固形燃料利用 (肥料利用)	固形燃料利用や肥料利用として利用先の確保が条件となる。
返流水	放流水質への影響	下水処理場側へ返流する。返流水の性質によっては放流水の排水基準値を超過する可能性があるが、その場合は対策を講ずる必要がある。



規模	処理規模 4.7t-DS/日 以上	汚泥処理単価23000円/tを基準とした場合、対象処理場の現状の汚泥処理、従来技術と比べて、コスト・エネルギー等効果がある場合に導入する。
-----------	----------------------------------	---

7. まとめ

- ・ 実証研究時と同等の性能を5年間維持し、実機同等の設備として運転を継続した。
- ・ 重故障や性能未達などによる施設停止、その他重大な問題は発生していない。
- ・ ガイドライン実証値の変更はないが、導入効果の検討に関して対象規模など明確な指標を補足した。
- ・ 自主研究は本年度で終了する。一方で、本技術は、固有技術である水熱反応器や全国の施工件数の少ない鋼板製消化槽を有しており、長期運転（実証後5年間運転）経過後の耐久性について、知見が十分でない。このため、耐久性等に係る調査を実施することで、本技術の耐用年数の向上等長寿命化に資する検討が可能となることや、また、その結果を必要に応じてガイドラインの見直しに反映させることなど、さらなる詳細調査を実施する意義は高いと考える。

7. まとめ

【詳細調査（案）】

目的：本技術は、固有技術である水熱反応器や全国の施工件数の少ない鋼板製消化槽を有しており、長期運転（実証後5年間運転）経過後の耐久性について、知見が十分でない。このため、本技術の効率的な更新、長寿命化等の検討のため、詳細調査を実施する。

調査内容：水熱処理設備（水熱反応器）、消化設備（鋼板製消化槽）、固形燃料化設備について、各部材の外観目視、写真撮影、板厚測定、腐食状況等の調査を実施し、連続運転による経年劣化状況を把握。劣化状況を踏まえた、機器更新年次の見直し等効率的な更新、長寿命化等の検討を実施。