

下水汚泥の資源・エネルギー化技術に
関する概略検討の手引き（案）
検討補助ツール

操作説明書

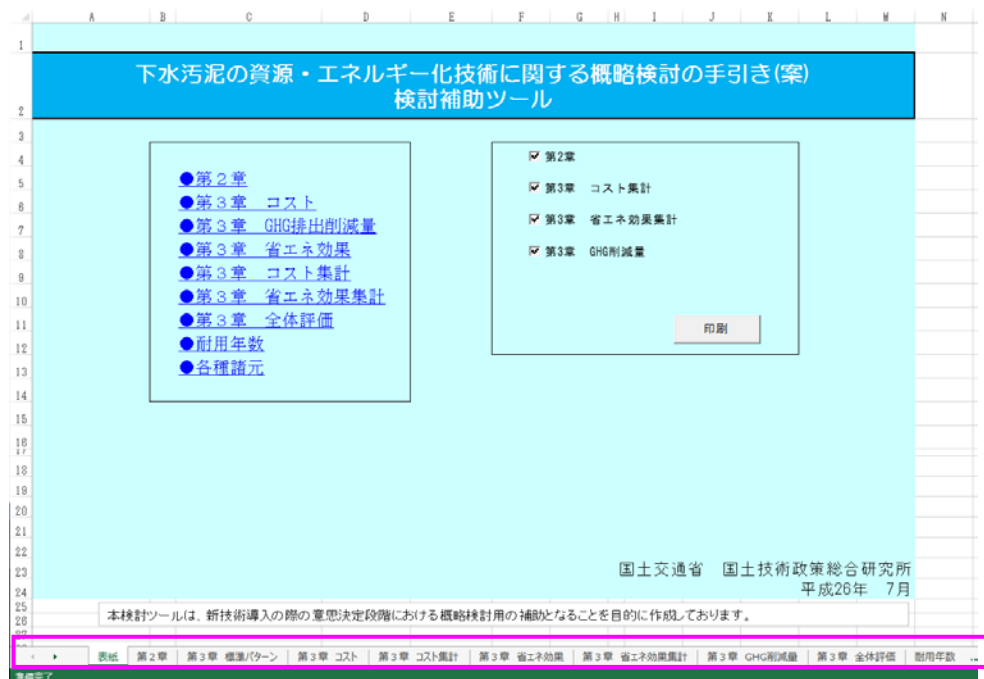
平成26年9月

目 次

1. はじめに.....	1
1-1 動作環境.....	1
1-2 起動及びツールの構成.....	1
2. 操作方法.....	3
2-1 第2章.....	3
2-2 第3章.....	4
2-3 計算例.....	8

ツール起動画面

ファイルを開くと下図の画面が表示されます。

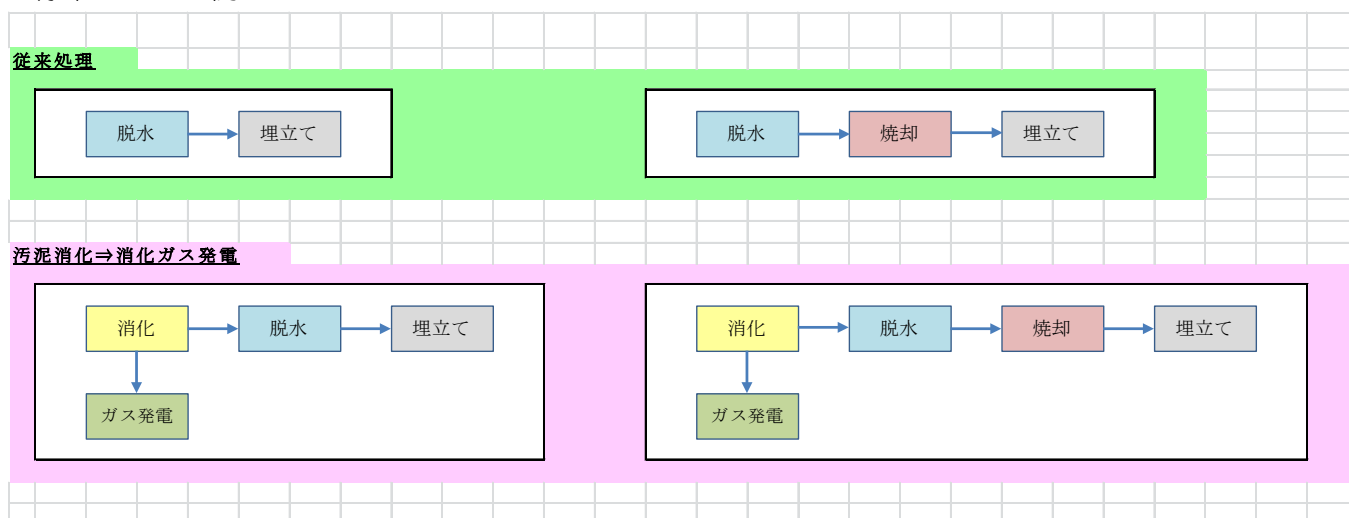


エクセルのシート名に手引きに対応する章名が記されていますので、必要な検討内容に合わせシートを選んで下さい。

注：マクロ機能に影響があるためシート名の変更は行わないようにしてください。

「第3章 標準パターン」のシートに技術導入の標準的なパターン(施設の組み合わせ)が記載されていますので、参考にしてください。

標準パターン例



2. 操作方法

2-1 第2章

第2章のシートには、技術面での技術導入の可能性を検討するためのチェックシートが入っています。対象処理場において技術面で適する技術を選定する際にご使用ください。

STEP 1				
チェック番号	現在抱えている課題	チェック	視点	
1	1-①	汚泥処分費用の削減	<input checked="" type="checkbox"/>	コスト面
	1-②	最終汚泥処分量の削減	<input type="checkbox"/>	
	1-③	廃棄物処分量の削減（自治体全体）	<input checked="" type="checkbox"/>	
	1-④	燃料等の高騰リスクへの対応	<input type="checkbox"/>	
	1-⑤	水処理の効率化	<input type="checkbox"/>	
	1-⑥	民間委託における事業者メリットの拡大	<input type="checkbox"/>	
2	2-①	改正省エネ法等への対応	<input type="checkbox"/>	環境面
	2-②	エネルギー・CO ₂ 排出削減目標（自治体等）の達成	<input checked="" type="checkbox"/>	
	2-③	バイオマス活用目標（自治体等）の達成	<input type="checkbox"/>	
	2-④	エネルギー供給事業者のエネルギー供給構造高度化法、RPS法等への対応の支援	<input type="checkbox"/>	
3	3-①	災害時の燃料・電力確保	<input type="checkbox"/>	防災面
	3-②	BCP	<input type="checkbox"/>	
	3-③	防災施設への燃料・電力供給	<input type="checkbox"/>	

STEP 1：

基本項目のチェックです。
現在抱えている課題についてチェックしてください。
なお、新技術の導入は既存施設の改築・更新時に行うことが多いと想定されますので、改築・更新時期、更新内容なども確認してください。

STEP 2				
チェック番号	候補となる技術（表2のチェックに対応）	チェック	視点	
1	1-①	A-1、A-2、A-3、B-2、B-3、C-1、C-2、C-3		コスト面
	1-②			
	1-③	A-1、A-2、A-3、B-2、B-3、C-1、C-2、C-3		
	1-④			
	1-⑤			
	1-⑥			
2	2-①			環境
	2-②	A-1、A-2、A-3、B-2、B-3、C-1、C-2、C-3、F-1		
	2-③			
	2-④			
3	3-①			防災
	3-②			
	3-③			

STEP 2：

課題に対する対応技術のチェックです。STEP 1でチェックを入れると候補技術がSTEP 2の表に表示されます。
現在抱えている課題に対し、対応可能な技術をチェックし、より多くの課題に対応できる技術を第一候補として選んでください。

2-2 第3章

第3章のシートには、経済面と環境影響面での技術導入の可能性を検討するための計算シートが入っています。技術面で適すると考えられた技術について、概算事業費、エネルギー消費量、GHG排出量を試算し、既存施設との比較、複数の候補技術間での比較検討にご使用ください。

(1) 概算事業費の計算

概算事業費は検討用シート(第3章 コスト)と集計用シート(第3章 コスト集計)があります。検討用シート内で自由に様々なケースについて検討していただき、採用案について集計用シートで集計してください。

検討施設1	
固形燃料	バイオガス発
メニュー	第3章 コスト / 第3章 コスト集計 / 第3章 省エネ効

- ①：対象技術をプルダウンメニューから選択してください。
- ②：検討の結果、集計に採用する施設にチェックを入れてください。
- ③：デフレータを考慮したい場合に入力してください。
- ④：対象技術に応じて表示される必要な項目に対応する入力値を入力してください。

費用関数の適用範囲外の数値を入力した場合には、**赤文字**で表示されます。

- ⑤：委託処分費を考慮したい場合に入力してください。処分単価は脱水汚泥 16,000 円/t、焼却灰 8,000 円/tとしています。
- ⑥：参考として実績値を表示したい場合に入力してください。集計値に加算はされません。

A. 現況施設の改築・更新		検討施設1		検討施設2	
対象技術	リストから選択	消化槽	①	バイオガス精製設備	
集計	集計施設にチェック	<input checked="" type="checkbox"/>	②	<input type="checkbox"/>	
デフレータ			③ 1.00		1.00
建設費 耐用年数	白抜きセルに値を入力してください	濃度1% 換算汚泥量 m ³ /日	④ 90.0	施設規模(Nm ³ /h)	1,660.0
		土木・建築(百万円)	191.1	建設費(百万円)	627.8
		耐用年数(年)	45	耐用年数(年)	15
		機械設備(百万円)	291.8		
		耐用年数(年)	④ 15		
合計(百万円)		482.8		627.8	
維持管理費	白抜きセルに値を入力してください	濃度1% 換算汚泥量 m ³ /日	④ 12.0	施設規模(Nm ³ /h)	1,660.0
		合計(百万円)	4.5		
処分委託費	白抜きセルに値を入力してください	脱水汚泥量(t)	⑤ 0.0	脱水汚泥量(t)	0.0
		単価(円/t)	16,000.0	単価(円/t)	16,000.0
		単価と式をリセット		単価と式をリセット	
		処分委託費(百万円)	0.0	処分委託費(百万円)	0.0
		焼却灰量(t)	⑤ 150.0	焼却灰量(t)	0.0
焼却灰	白抜きセルに値を入力してください	単価(円/t)	⑤ 8,000.0	単価(円/t)	8,000.0
		単価と式をリセット		単価と式をリセット	
		処分委託費(百万円)	1.2	処分委託費(百万円)	0.0
実績値入力	建設費		0.0		0.0
	維持管理費		⑥ 0.0		0.0
	処分委託費		0.0		0.0
出典		バイオソリッド利活用基本計画策定 マニュアル		下水汚泥エネルギー化技術ガイドラ イン(案)	
			488.5		627.8

※このシートにおける建設費は年価になっておりませんのでご注意ください。

年価計算は集計用シート(第3章 コスト集計)でご確認下さい。

(2) 概算事業費の集計

検討用シート(第3章 コスト)で集計欄に を入れた項目について、集計用シート(第3章 コスト集計)に自動集計されます。

- ①：補助金を考慮しない状態での建設費合計が表示されます。
- ②：維持管理費合計が表示されます。
- ③：国庫補助率を入力してください。
- ④：利子率を入力してください。
- ⑤：補助率、耐用年数、利子率を考慮した建設費の年価が表示されます。
- ⑥：補助率、耐用年数、利子率を考慮した建設費+維持管理費の年価が表示されます。

ライフサイクルコスト集計シート

単位：百万円

A. 現況施設の改築・更新				B. 新技術の導入			
建設費（国庫補助あり、百万円）		①	217.3	建設費（国庫補助あり、百万円）			395.0
維持管理費（百万円）		②	5.7	維持管理費（百万円）			16.6
国庫補助率（建設費）		③	0.55	国庫補助率（建設費）			0.55
利子率（%）		④	2.3	利子率（%）			2.3
建設費年価 （国庫補助控除、百万円/年）		⑤	13.5	建設費年価 （国庫補助控除、百万円/年）			23.8
建設費年価（国庫補助控除）+ 維持管理費		⑥	19.2	建設費年価（国庫補助控除）+ 維持管理費			40.3
検討施設1							
対象技術		消化槽		対象技術		消化槽	
建設費	土木・建築(百万円)		86.0	建設費	土木・建築(百万円)		176.0
	機械設備(百万円)		131.3		機械設備(百万円)		219.0
	合計		217.3		合計		395.0
年価 換算値	土木・建築(百万円)		3.1	年価 換算値	土木・建築(百万円)		6.3
	機械設備(百万円)		10.4		機械設備(百万円)		17.4
	合計		13.5		合計		23.8
維持管理費			4.5	維持管理費			16.6
処分委託費 (百万円)	脱水汚泥		0.0	生成物			
	焼却灰		1.2				
合計値 (建設年価+維持管理費+処分委託費)			19.2	合計値 (建設年価+維持管理費)			40.3
実績値入力	建設費		0.0				
	維持管理費		0.0				
	処分委託費		0.0				

※本検討補助ツールで考慮している項目は、建設費、維持管理費および処分委託費です。

汚泥固形燃料、消化ガス道管注入、リン資源化などによる製造物の販売益等は見込んでおりませんので、必要に応じて、考慮してください。

(3) 省エネ効果の計算

省エネ効果は検討用シート(第3章 省エネ効果)と集計用シート(第3章 省エネ効果集計)があります。検討用シート内で自由に様々なケースについて検討していただき、採用案について集計用シートで集計してください。

検討用シートでは、標準的な施設の組み合わせ(2ページの「標準パターン例」に準拠しています)をシナリオとして選択していただくことも可能です。選択後に一部変更することも可能です。

なお、本ツールで使用している汚泥乾燥重量あたりの消化ガス発生量や発電効率などの設定値は、参考資料シートの「汚泥利用プロセスにおける各種設定値」の一覧表に掲載しています。

- ①：対象技術をプルダウンメニューから選択してください。
- ②：検討の結果、集計に採用する施設にチェックを入れてください。
- ③：乾燥汚泥重量(ds-t/日)を入力してください。
- ④：シナリオ選択したい場合にご使用ください。

省エネ効果計算シート

検討ケース A			
	検討施設1	検討施設2	検討施設3
対象技術	固形燃料化(消化あり) ①	バイオガスのガス管導入利用	バイオガス発電
集計	<input checked="" type="checkbox"/> ②	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
試算条件			
乾燥汚泥重量(ds-t/日)	③ 150	300	450
消費電力量(千kwh/年)			
消化槽		11,607.0	17,410.5
固形燃料化施設	15,324.5		
高温焼却			
ガス精製設備			381.4
高度精製設備		6,754.6	
脱水機	3,285.0	6,570.0	9,855.0
燃料(A重油)(kL/年)			
固形燃料化施設	2,491.1		
高温焼却			
排ガス(kgN20/年)			
固形燃料化施設	5.5		
高温焼却			
再生エネルギー量			
バイオガス発電(千kwh/年)			1,489,206.8
都市ガス利用(千MJ/年)		487,596.0	
固形燃料(千MJ/年)	453,330.0		
検討ケース B			
ケース選択	検討施設1	検討施設2	検討施設3
シナリオ3 ④			
対象技術	バイオガス発電	バイオガス発電	バイオガス発電
集計	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
試算条件			
乾燥汚泥重量(ds-t/日)	150	150	150
消費電力量(千kwh/年)			
消化槽	5,803.5	5,803.5	5,803.5
固形燃料化施設			
高温焼却			
ガス精製設備	237.3	237.3	237.3
高度精製設備			
脱水機	3,285.0	3,285.0	3,285.0

(4) 省エネ効果の集計

検討用シート(第3章 省エネ効果)で集計欄に☑を入れた項目について集計用シート(第3章 省エネ効果集計)に自動集計されます。

対象施設ごとに消費電力量、燃料(A重油)、排ガス量などの消費エネルギーとバイオガス発電、都市ガス利用等の再生エネルギー量が計算され、その集計値が最上段に表示されます。

省エネ効果集計			
	検討ケース A	検討ケース B	検討ケース C
消費エネルギー量			
消費電力量(千kwh/年)	488,908.6	92,790.5	69,202.6
燃料(A重油)(kL/年)	122,065.1	20,202.8	17,711.6
排ガス(kgN20/年)	1,114.2	16.4	11.0
再生エネルギー量			
バイオガス発電(千kwh/年)	1,489,206.8	1,489,206.8	496,402.3
都市ガス利用(千MJ/年)	487,596.0	0.0	243,798.0
固形燃料(千MJ/年)	6,838,275.0	1,820,985.0	1,367,655.0
検討施設1			
対象技術	固形燃料化(消化あり)	バイオガス発電	
乾燥汚泥重量(ds-t/日)	150	150	
消費エネルギー量			
消費電力量(千kwh/年)	18,609.5	9,325.8	
燃料(A重油)(kL/年)	2,491.1	0.0	
排ガス(kgN20/年)	5.5	0.0	
再生エネルギー量			
バイオガス発電(千kwh/年)		496,402.3	
都市ガス利用(千MJ/年)			
固形燃料(千MJ/年)	453,330.0		

(5) GHG排出量の計算

省エネ効果の検討結果に基づいて、集計用シート(第3章 GHG削減量)に自動計算されます。係数を入力することで、対象とするGHGの調整をしてください。下表の例は、CO₂換算の係数が入力されています。

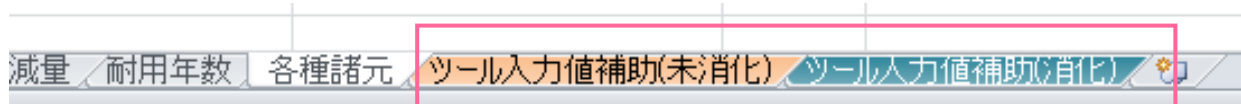
GHG排出量									
	検討ケース A			検討ケース B			検討ケース C		
集計	☑			☐			☑		
GHG排出量	-300,779.2			-861,619.5			-304,579.6		
	消費量	係数	GHG排出量	消費量	係数	GHG排出量	消費量	係数	GHG排出量
検討施設1	固形燃料化(消化あり)			バイオガス発電					
消費エネルギー量									
電気(kgCO ₂ /kwh)	18,609.5	0.561	10,439.9	9,325.8	0.561	5,231.8		0.561	0.0
A重油(kgCO ₂ /L)	2,491.1	2.71	6,750.9	0.0	2.71	0.0		2.71	0.0
排ガスN20(kgCO ₂ /kgN20)	5.5	310	1,697.3	0.0	310	0.0		310	0.0
再生エネルギー量									
バイオガス発電(kgCO ₂ /kwh)	0.0	0.561	0.0	-496,402.3	0.561	-278,481.7		0.561	0.0
消化ガスの都市ガス利用(kgCO ₂ /MJ)	0.0	0.058	0.0	0.0	0.058	0.0		0.058	0.0
固形燃料(kgCO ₂ /MJ)	-453,330.0	0.091	-41,253.0	0.0	0.091	0.0		0.091	0.0
LCCO ₂		1.247			1.247			1.247	

換算係数入力

2-3 計算例

(1) 計算ツールへの入力値

ツールに入力する各種数値は実際の検討内容に合わせ自由な値を入力することができますが、計算ツールには入力補助シートも用意されています。検討の初期段階、概算で入力値を把握したい場合などにご活用ください。



下図に示す基本諸元を入力していただくと、検討ツールに必要な入力目安値が対象技術ごとに自動試算されます。

基本諸元入力(着色部入力)			
項目	単位	入力	備考
日最大処理水量	m ³ /日	50,000	ユーザ入力
年間処理水量	m ³ /年	13,445,000	
固形物濃度	mg/l	200	
除去率	%	95	
固形物放流水質	mg/l	10	
固形物除去量	t-ds/年	2,555	計算値

ツール入力目安値							
固形燃料				脱水・消化施設			
算出項目	入力項目	単位	入力値	算出項目	入力項目	単位	入力値
建設費	脱水汚泥	t-wet/日	19.95	建設費	濃度1% 換算汚泥量	m ³ /日	700
維持管理費	脱水汚泥	t-wet/日	19.95	維持管理費	濃度1% 換算汚泥量	m ³ /日	700
省エネルギー	乾燥汚泥量	ds-t/日	4.43				
GHG削減	乾燥汚泥量	ds-t/日	4.43				
バイオガス発電(消化槽除く)				焼却施設			
算出項目	入力項目	単位	入力値	算出項目	入力項目	単位	入力値
建設費	総発電施設規模	kw	243.6	建設費	施設規模	t-wet/日	19.95
維持管理費	総発電施設規模	kw	243.6	維持管理費	施設規模	t-wet/日	19.95
省エネルギー	乾燥汚泥量	ds-t/日	4.43				
GHG削減	乾燥汚泥量	ds-t/日	4.43				
自動車燃料用ガス				リン回収(MAP,HAP)			
算出項目	入力項目	単位	入力値	算出項目	入力項目	単位	入力値
建設費	施設規模	Nm ³ /h	70	建設費	日最大下水処理量	千m ³ /日	50
維持管理費	施設規模	Nm ³ /h	70	維持管理費	日最大下水処理量	千m ³ /日	50
省エネルギー	乾燥汚泥量	ds-t/日	4.43				
GHG削減	乾燥汚泥量	ds-t/日	4.43				
都市ガス供給・導管注入				リン回収(灰アルカリ抽出、部分還元融解)			
算出項目	入力項目	単位	入力値	算出項目	入力項目	単位	入力値
建設費	施設規模	Nm ³ /h	70	建設費	年間焼却灰量	t-Ash/年	511
維持管理費	施設規模	Nm ³ /h	70	維持管理費	年間焼却灰量	t-Ash/年	511
省エネルギー	乾燥汚泥量	ds-t/日	4.43				
GHG削減	乾燥汚泥量	ds-t/日	4.43				

(1) 計算条件

計算例として以下の条件で行った場合を示します。現況施設を現況の機能のままで更新する場合と新技術を導入する場合でコスト、省エネ効果、GHG 削減量を比較し総合評価します。

＜検討条件＞

- ・処理場規模：50,000m³/日
- ・現況更新するケース：脱水+埋立処分
- ・技術導入するケース：脱水+消化+消化ガス発電

(2) コスト比較

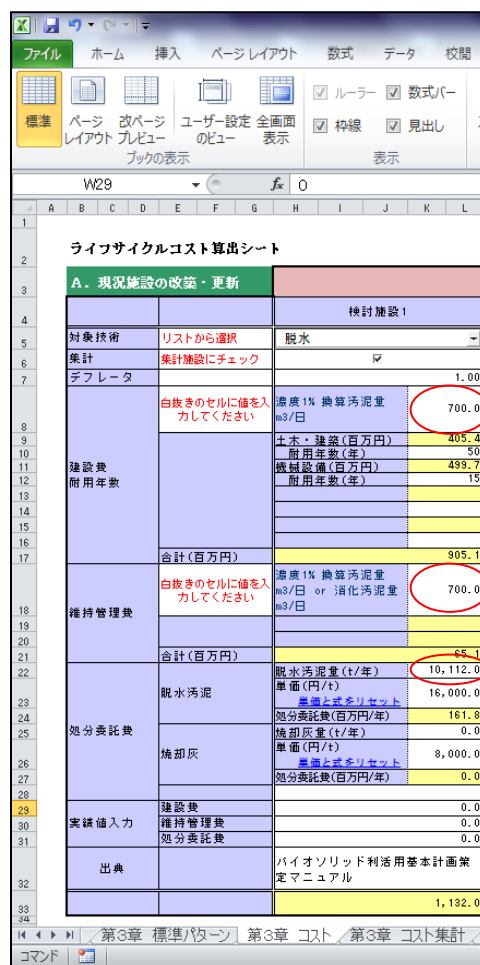
① 現況更新時に必要なコスト

「ツール入力値補助(未消化)」のシートに処理場規模：50,000m³/日を入力すると、脱水施設のコストを試算する際に必要となる濃度 1% 換算汚泥量が 700 (m³/日)と表示されます。「第3章 コスト」のシートで検討施設として脱水を選び濃度 1% 換算汚泥量の欄に 700 を入力すると建設費、維持管理費が自動計算されます。右図参照

計算結果は、建設費で 905.1(百万円)、維持管理費 65.1(百万円)と試算されます。

また、脱水汚泥の処分日についても同様です。「ツール入力値補助(未消化)」のシート上で 10,112 (t-wet/年)と表示されていますので、この値を処分委託費の欄に入力してください。

◎消化を行わない場合				
脱水汚泥(未消化)	年間発生脱水汚泥量	t-wet/年	10,112	計算値
	日発生脱水汚泥量	t-wet/日	27.70	計算値



計算結果は、161.81(百万円/年)と試算されます。

なお、「第3章 コスト」シート上の白い色のセル(デフレータ、耐用年数、汚泥処分単価等)は自由に数値を入力することができます。実態に合わせてデフォルト値を変更してください。

② 技術導入

新技術を導入する場合も同様の作業を行います。

新技術は、消化+消化ガス発電を採用する事例ですので、「ツール入力値補助(消化)」のシートを使用して処理場規模：50,000m³/日を入力してください。下図参照

計算結果は、以下のように表示されます。

脱水：建設費で905.1(百万円)、維持管理費65.1(百万円)

消化槽：建設費で1,220.0(百万円)、維持管理費22.0(百万円)

バイオガス発電：建設費で356.6(百万円)、維持管理費13.2(百万円)

*ここでは、委託処分はないものとして試算されます。

B. 新技術の導入		エネルギー化					
		検討施設1		検討施設2		検討施設3	
対象技術	リストから選択	脱水		消化槽		バイオガス発電	
集計	集計施設にチェック	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
デフレータ		1.00		1.00		1.00	
建設費	白抜きセルに値を入力してください	濃度1% 換算汚泥量 m3/日	700.0	濃度1% 換算汚泥量 m3/日	700.0	総発電施設規模(kw)	243.6
		土木・建築(百万円)	405.4	土木・建築(百万円)	577.3	土木・建築(百万円)	48.3
		耐用年数(年)	50	耐用年数(年)	45	耐用年数(年)	50
		機械設備(百万円)	499.7	機械設備(百万円)	642.7	設備(百万円)	308.3
		耐用年数(年)	15	耐用年数(年)	15	耐用年数(年)	20
		合計	905.1		1,220.0		356.6
維持管理費	白抜きセルに値を入力してください	濃度1% 換算汚泥量 m3/日 or 消化汚泥量 m3/日	700.0	濃度1% 換算汚泥量 m3/日	700.0	総発電施設規模(kw)	243.6
		合計	65.1		22.0		13.2
生成物							
出典		バイオソリッド利活用基本計画策定マニュアル		バイオソリッド利活用基本計画策定マニュアル		下水汚泥エネルギー化技術ガイドライン(案)	
		970.2		1,242.0		369.8	

③ 比較グラフ

既存施設の更新と新技術導入に必要なトータルコストの比較は、「第3章 コスト集計」のシートに表示されます。また、グラフ作成ボタンを押すと、コスト計算結果をグラフで見ることができます。

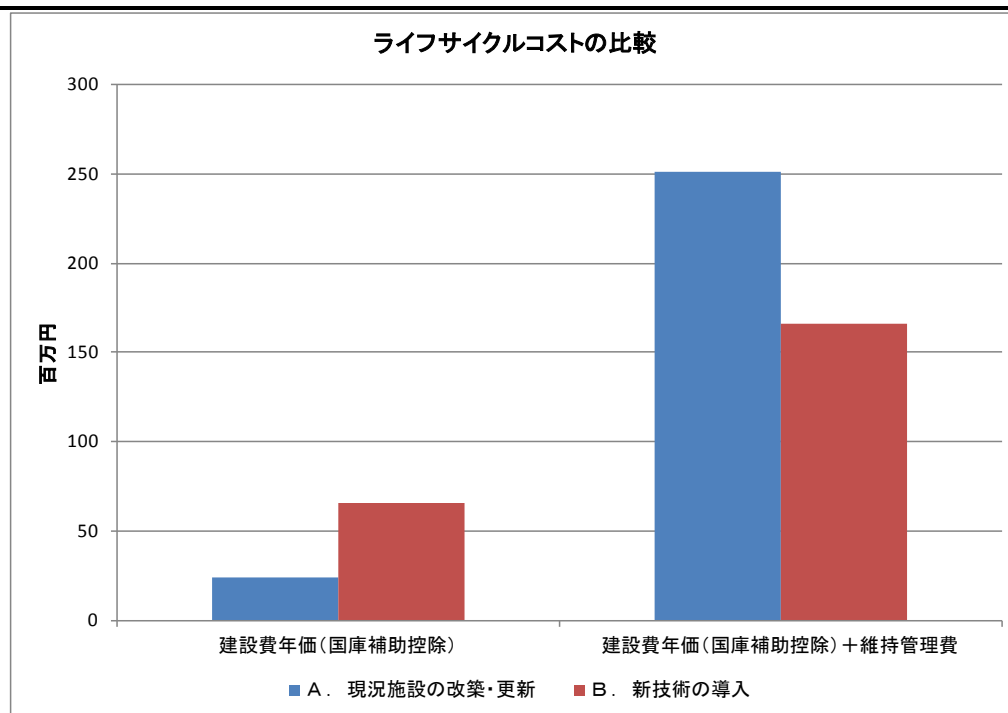
また、国庫補助率や利率は自由に入力することができます(下図参照)。

ライフサイクルコスト集計シート			
A. 現況施設の改築・更新		B. 新技術の導入	
建設費(国庫補助あり、百万円)	407.3	建設費(国庫補助あり、百万円)	1,116.7
維持管理費(百万円)	226.9	維持管理費(百万円)	100.3
国庫補助率(建設費)	0.55	国庫補助率(建設費)	0.55
利率(%)	2.3	利率(%)	2.3
建設費年価(国庫補助控除、百万円/年)	24.1	建設費年価(国庫補助控除、百万円/年)	65.9
建設費年価(国庫補助控除) + 維持管理費	251.0	建設費年価(国庫補助控除) + 維持管理費	166.2

単位：百万円

⇒表紙に戻る

グラフ作成



上図に示すコストの比較結果では、建設費は従来技術の更新の方が安価ですが、維持管理費まで含めた比較では新技術の方が安価となっています。これは従来技術の脱水汚泥の委託処分費が大きく影響している結果といえます。

他方、消化槽を導入した場合にも消化汚泥は発生します(このケースでは7,280(t-wet/年)となっています。これを他の処理場で集約処理したり、有効利用をせずに従来どおりの委託処分とする場合には、処分費用として単価設定し別途見込む必要があります。

(3) 省エネルギー

省エネルギーは、新たな技術導入によって削減できるエネルギー量を試算するものです。新技術に対する比較対象は、「脱水+高温焼却」としています。

① 技術導入

「ツール入力値補助(消化)」のシートに処理場規模：50,000m³/日を入力すると、省エネルギー効果試算の際に必要な乾燥汚泥量が4.43 (ds-t/日)と表示されます。

「第3章 省エネ効果」のシートで検討施設として比較ケースとバイオガス発電を選び乾燥汚泥量の欄に4.43を入力すると消費電力量、燃料、排ガス、再生エネルギー量について該当する部分が自動計算されます(下図参照)。

[⇒表紙に戻る](#)

省エネ効果計算シート

検討ケース A		検討ケース B	
検討施設 1		検討施設 1	
対象技術	比較ケース(脱水→高温焼却)	対象技術	バイオガス発電
集計	<input checked="" type="checkbox"/>	集計	<input checked="" type="checkbox"/>
試算条件		試算条件	
乾燥汚泥重量(ds-t/日)	4.43	乾燥汚泥重量(ds-t/日)	4.43
消費電力量(千kwh/年)		消費電力量(千kwh/年)	
消化槽		消化槽	171.4
固形燃料化施設		固形燃料化施設	
高温焼却	913.6	高温焼却	
ガス精製設備		ガス精製設備	51.8
高度精製設備		高度精製設備	
脱水機	97.0	脱水機	97.0
燃料(A重油)(kL/年)		燃料(A重油)(kL/年)	
固形燃料化施設		固形燃料化施設	
高温焼却	164.9	高温焼却	
排ガス(kgN ₂ O/年)		排ガス(kgN ₂ O/年)	
固形燃料化施設		固形燃料化施設	
高温焼却	5.2	高温焼却	
再生エネルギー量		再生エネルギー量	
バイオガス発電(千kwh/年)		バイオガス発電(千kwh/年)	14,660.4
都市ガス利用(千MJ/年)		都市ガス利用(千MJ/年)	
固形燃料(千MJ/年)		固形燃料(千MJ/年)	

② 比較グラフ

既存施設の更新と新技術導入時の比較は、「第3章 省エネ効果集計」のシートに表示されます。

省エネ効果集計		
	検討ケース A	検討ケース B
消費エネルギー量		
消費電力量(千kwh/年)	1,010.6	320.2
燃料(A重油)(kL/年)	164.9	0.0
排ガス(kgN ₂ O/年)	5.2	0.0
再生エネルギー量		
バイオガス発電(千kwh/年)	0.0	14,660.4
都市ガス利用(千MJ/年)	0.0	0.0
固形燃料(千MJ/年)	0.0	0.0
検討施設 1		
対象技術	比較ケース(脱水→高温焼却)	バイオガス発電
乾燥汚泥重量(ds-t/日)	4.43	4.43
消費エネルギー量		
消費電力量(千kwh/年)	1,010.6	320.2
燃料(A重油)(kL/年)	164.9	0.0
排ガス(kgN ₂ O/年)	5.2	0.0
再生エネルギー量		
バイオガス発電(千kwh/年)		14,660.4
都市ガス利用(千MJ/年)		
固形燃料(千MJ/年)		

また、グラフ作成ボタンを押すと、集計結果をグラフで見ることができます（下図参照）。グラフ表示は、必要な項目ごとに行うことができます（下図参照）。

印刷オプション

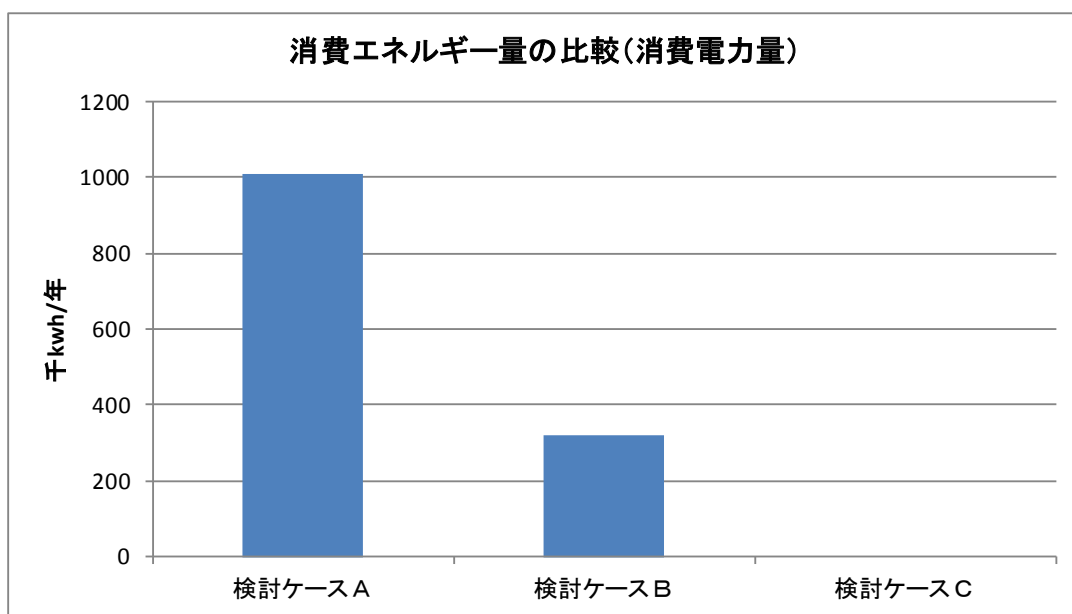
消費エネルギー量

消費電力量 燃料（A重油） 排ガス

再生エネルギー量

バイオガス発電 都市ガス利用 固形燃料

グラフ作成



上図に示す消費エネルギーの比較結果では、新技術導入(検討ケースB)の方が消費電力量で約1/3にまで少なくすることが可能ということが分かります。

(4) GHG削減

GHG削減量は、省エネルギーの試算結果に連動して自動計算されます。

省エネルギー試算による、消費電力量や燃料から発生するGHG量について換算係数を用いて試算します。比較対象は、「脱水+高温焼却」としてあります(省エネルギー試算と同じ)。

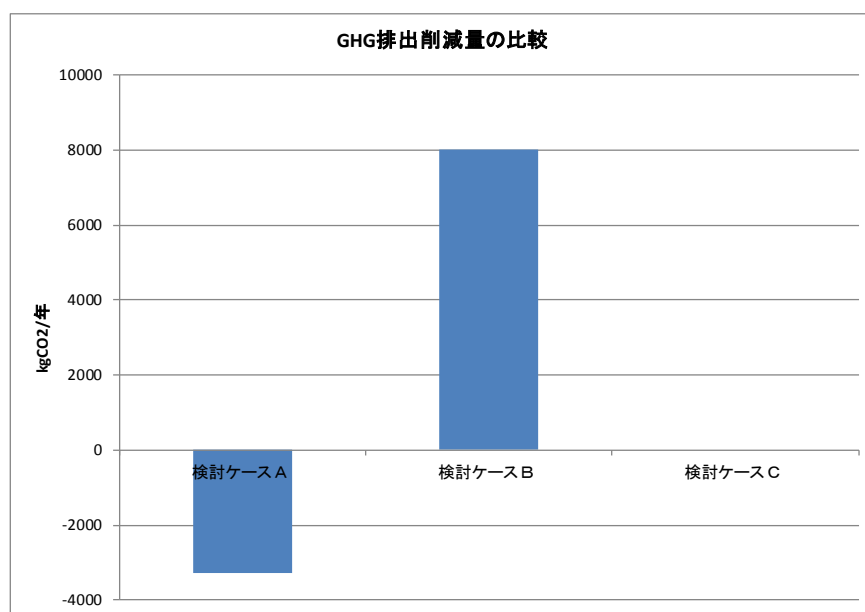
① 技術導入

「第3章 GHG 削減量」に集計結果が表示されます。値がマイナスになっている部分は、再生可能エネルギーを創出したことによりGHG発生量が減少していることを意味します。

GHG排出削減量						
	検討ケース A			検討ケース B		
集計	☑			☑		
GHG排出量	3,280.2			-8,000.5		
	消費量	係数	GHG排出量	消費量	係数	GHG排出量
検討施設1	比較ケース(脱水→高温焼却)			バイオガス発電		
消費エネルギー量						
電気(kgCO ₂ /kwh)	1,010.6	0.561	566.9	320.2	0.561	179.6
A重油(kgCO ₂ /L)	164.9	2.71	447.0	0.0	2.71	0.0
排ガスN ₂ O(kgCO ₂ /kgN ₂ O)	5.2	310	1,616.5	0.0	310	0.0
再生エネルギー量						
バイオガス発電(kgCO ₂ /kwh)	0.0	0.561	0.0	-14,660.4	0.561	-8,224.5
消化ガスの都市ガス利用(kgCO ₂ /MJ)	0.0	0.058	0.0	0.0	0.058	0.0
固形燃料(kgCO ₂ /MJ)	0.0	0.091	0.0	0.0	0.091	0.0
LCCO ₂		1.247			1.247	
合計	-	-	3,280.2	-	-	-8,000.5

② 比較グラフ

グラフ作成ボタンで比較グラフを表示することができます。グラフは削減効果量を正として表示しています。上記の表は発生量を示していますため、符号が逆になっていることに注意してください。



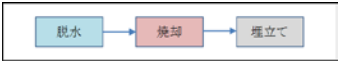
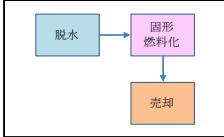
(5) 総合評価例

技術導入の詳細検討に進むべきかを判断するための評価指標については特に定められたものではありません。評価広告としては、経済面、環境面、安全面など様々な視点があり、また重み付けのあり方も下水道管理者ごとに異なります。

本手引き(案)では、参考として下表のような方法で得点化し評価する方法を例示しております。

技術導入詳細検討実施の最終判断(例)

比較結果(参考例)

		既存施設の改築・更新		新技術の導入		備考
技術概要 (フロー図など)						
評価項目	配点	検討結果	点数	検討結果	点数	
①	経済性	40	607 (百万円/年)	30	477 (百万円/年)	40
②	GHG排出量	20	11,527 (t-CO2/年)	0	-1,090 (t-CO2/年)	20
③	事業継続性	20	焼却灰埋立地が2020年に容量オーバーにより使用不可能となるため、代替地を探す必要あり	10	PFI方式採用により、製造した汚泥固形燃料は20年間近隣火力発電所で使用予定。	20
④	安全性(防災面)	10	特に問題なし。	10	汚泥固形燃料は長期保存等により、発熱・発火の可能性があるため、貯留方法に注意する必要あり	5
⑤	維持管理性	10	施設数が少なく維持管理が容易。	10	導入実績の増加により、知見が蓄積されているため、維持管理性に問題なし。	10
⑥	(その他)					
計		100		60		95
評価			×	経済性・GHG排出量削減効果等重視される評価項目において、比較対象技術(汚泥固形燃料化技術)よりも劣るため、不適とする。	○	評価項目のほぼ全てにおいて、従来技術の単純工率も優位であるため、本技術を導入する。