

## 6. 整備案の検討

### 6.1 各検討における最適ケースの整理

#### 6.1.1 し尿処理施設の統合案

##### 1) 統合案の評価結果

前段で整理した、し尿処理施設の統合を行うケースとして選定した最適な統合案の検討結果を以下に示す。

- 静岡衛生センターの敷地内に静衛+清衛分の汚泥再生処理センターを整備
- 庵原衛生プラントについては、当面の間、処理を継続し、令和23年度の庵原衛生プラントの整備に向け、社会情勢などを踏まえ整備方針を今後検討する。
- 「静岡衛生センターの敷地内に静衛+清衛分の汚泥再生処理センターを整備」する費用のみを用いて、「下水道施設との共同化に係る検討」結果との比較検討を行う。

表 6.1-1 し尿処理施設の統合案

項目		静衛 (静衛+清衛)
処理能力(kL/日)		339
経済性	施設整備費	4,727,000
	維持管理費(15年間)	2,549,000
	下水道料金(15年間)	419,000
	解体撤去費	3,999,000
合計(千円)		<b>11,694,000</b>

## 6.1.2 下水道施設との共同化案

### 1) 共同化案の評価結果

前段で整理した、下水道施設でし尿等を受入・処理を行うケースとして選定した最適な共同化案の検討結果を以下に示す。

- 隣接している静岡衛生センターの敷地内にし尿受入施設(受入施設・前処理施設)を建設し、城北浄化センターにて汚水の共同処理を行う。
- し尿受入施設に前脱水設備を設け、分離液を希釈し城北浄化センターへ放流する。
- 庵原衛生プラントについては、当面の間、処理を継続し、令和23年度の庵原衛生プラントの整備に向け、社会情勢などを踏まえ整備方針を今後検討する。
- 「静岡衛生センターの敷地内に静岡衛生センターのし尿受入施設(受入施設・前処理施設)を整備」する費用のみを用いて、「し尿処理施設の統合案に係る検討」結果との比較検討を行う。

表 6.1-2 下水道施設との共同化案

し尿投入量(m <sup>3</sup> /日)	汚泥量	339
	希釈倍率	2
	希釈水量	678
経済性 (千円)	前処理施設整備費	4,635,000
	下水道料金(15年間)	419,000
	前処理施設維持管理費(15年間)	2,232,000
	解体費	3,999,000
	<b>合計</b>	<b>11,285,000</b>

## 2) 各種交付金制度の比較

(統合化案)

統合化案においては、既往検討業務で整理されているとおり、「循環型社会形成推進交付金(環境省)」を活用し、「汚泥再生処理センター」を整備する。

(共同化案)

ここでは、「共同化案」にて事業を実施していく際に最適な交付金の整理を行うものとし、下記に示す交付金にて比較検討を行う。

- 社会資本整備総合交付金(下水道広域化推進総合事業)(国土交通省)
- 循環型社会形成推進交付金(環境省)
- 新しい地方経済・生活環境創生交付金(第2世代交付金)

次頁に各交付金制度の概要を示す。

社会資本整備総合交付金(下水道広域化推進総合事業)	国土交通省	環境省	新しい地方経済・生活環境創生交付金(旧)
	国土交通省	環境省	内閣府
<p>下水道を含む汚水処理の広域化・共同化に係る計画策定から施設整備まで総合的に支援し、下水道事業の一層の効率化を推進することを目的とする。これまで広域化・共同化にかかる事業として、「特定下水道施設共同整備事業(スクラム)」、「汚水処理施設共同整備事業(MICS)」、「流域下水汚泥処理事業」を各々実施していたが、より一層の広域化・共同化の取組促進による事業効率化を図るため、平成30年度にこれらの制度を統合するとともに、計画策定や汚水処理施設の統合に必要な施設、し尿受入施設を対象事業に加え、計画策定から事業実施まで一体的に支援する。</p>	<p>平成17年度に、「循環型社会形成推進交付金制度」を創設市町村が、廃棄物の3R(リデュース、リユース、リサイクル)を統合的に推進するため、広域的かつ統合的に廃棄物処理・リサイクル施設整備を計画し、計画に位置付けた施設整備に対し交付金を交付。</p>	<p>新たに地方公共団体が自由度が高い事業を行う交付金交付団体の自主性と創意工夫に基づき、地域の多様な主体が協働して創生に資する地域の独自の取り組みを、計画から実施する制度。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ハード+ソフトや分野間連携の事業を一体的に支援し、伴走支援を強化。</li> <li>・事業の検討・実施・検証の各段階において、地域の特性に応じた仕組みの構築。</li> </ul> <p>旧デジ田交付金の旧地方創生推進タイプと旧地方創生交付金の本化しており、幅広く地方公共団体を対象として支援する。</p>	
<p>①計画策定等 ・下水道を含む汚水処理の広域化・共同化に係る計画策定 ・複数の地方公共団体が共同で利用できるシステムの構築</p> <p>②交付対象施設 ア. 共同水質検査施設(下水等の水質検査施設) イ. 移動式汚泥処理施設(複数の終末処理場を巡回して、各施設から発生する汚泥を処理するための汚泥脱水機等を搭載した車両等) ウ. 汚泥運搬施設(下水汚泥処理において汚泥を集約的に処理するため、他の汚水処理施設等から発生する汚泥を運搬する車両等) エ. 汚泥処理施設(下水汚泥等の処理施設及びこれを補完する施設) オ. 共同管理施設(汚水処理施設の遠隔監視・制御施設等の管理施設) カ. し尿受入施設(し尿を受け入れるための前処理施設、ポンプ施設、管渠等) キ. 汚泥処理施設の統合に必要な施設(統合に必要な管渠等の施設) ク. その他本事業を実施するにあたって必要な施設 &lt;解体について&gt; ・統合に伴う既施設の撤去・処分費用(汚水処理施設の統合のために新たに必要な施設の設置と一体的な事業であり、かつ、汚水処理施設の統合に要する費用と既施設の撤去・処分費用の合計が、改築に要する費用と既施設の撤去・処分費用の合計よりも安価な場合)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・マテリアルリサイクル推進施設(不燃物、プラスチック等の資源化施設、ストックヤード等)</li> <li>・エネルギー回収型廃棄物処理施設(ごみ発電施設、熱回収施設、バイオガス化施設等)</li> <li>・有機性廃棄物リサイクル推進施設(し尿・生ごみ等の資源化施設)</li> <li>・浄化槽</li> <li>・最終処分場</li> <li>・既設の廃棄物処理施設の基幹的設備改良事業</li> <li>・施設整備に関する計画支援事業</li> <li>・長期広域化・集約化計画策定支援事業等</li> </ul>	<p>社会資本整備総合整備事業(社会資本整備総合交付金による)</p>	
<p>①計画策定等 ・事業に要する費用の1/2</p> <p>②施設整備 ・下水道法施行令第24条の2に規定する補助率 ・受入施設の整備については、整備に要する費用の1/2</p>	<p>交付対象経費の1/3が基本 基幹的設備改良事業の場合 基幹改良工事によるCO2削減率が3%以上:交付対象経費の1/3 基幹改良工事によるCO2削減率が20%以上:交付対象経費の1/2</p>	<p>社会資本整備総合整備事業(社会資本整備総合交付金による)</p>	
<p>交付対象事業(カ)及び(キ)について ・下水道以外の汚水処理施設と共同で汚水処理を実施する場合は、下水道事業の処理人口及び処理水量が対象としている地域において、最大である場合に限る。 ・なお、施設の設置、改築及び維持管理は、原則として下水道担当部局が行うものとする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・汚泥再生処理センター(し尿及び浄化槽汚泥のみならず、その他の生ごみ等の有機性廃棄物を併せて処理するとともに、資源(メタンガス、堆肥等)回収を行う施設)</li> <li>・前処理設備として汚泥濃縮装置(移動式を含む)を整備する場合は、複数の施設が共同利用し、効率的に廃棄物を処理するための、補完設備を含めた一体的な事業として計画される場合に限る。</li> <li>・交付対象設備は、受入・貯留・供給設備、前処理設備、搬出設備、排水処理設備等に限る。</li> </ul>	<p>&lt;インフラ整備事業&gt;</p> <p>①交付上限額・補助率 ・中核都市:1団体当たり事業計画期間中の総額(単年度目安4億円)</p> <p>②事業計画期間 ・原則5ヶ年度以内(最長7ヶ年度)</p> <p>③自治体の規模に関わらず、申請上限数10件とする</p>	

【参考】社会資本整備総合交付金(下水道広域化推進総合事業)の概要

㊦社会資本整備総合交付金交付要綱(下水道事業)の運用について(令和6.3.29 国水下企第113号、国水小事第50号、国水下流第55号)

Ⅶ. 下水道広域化推進総合事業

1. 交付対象事業

(1) 「し尿受入施設」については、し尿や下水道以外の汚水・汚泥を受け入れる施設として、前処理施設・ポンプ施設・管渠等の新設・改築費用を交付対象とすることができる。

<事業計画記載例>

例えば〇〇衛生センター(し尿処理場)の機能を廃止し、A公共下水道〇〇処理区(終末処理場：〇〇浄化センター)に接続する場合、事業計画(第5表、処理施設を有さない場合は第4表)に次のように記載する。

処 理 施 設 調 書							
処理施設の名称	位置	敷地面積 (単位 アール)	処理方法	処理能力		計画処理 人口(人)	摘 要
				晴天日最大 (単位立方 メートル)	雨天日最大 (単位立方 メートル)		
〇〇浄化 センター	C町大字 △△	1,000	標準活性 汚泥法	20,000	-	25,600	計画下水道量(日最大) 15,200m <sup>3</sup> /日 全体計画処理能力 (日最大) 30,000m <sup>3</sup> /日 流入水質 BOD 200mg/l SS 180mg/l 放流水質 BOD 20mg/l SS 20mg/l 〇〇衛生センターの機 能を廃止し、希釈し尿 を受け入れる

(2) 汚水処理施設の統合を行う場合については、既存施設の改築を行うよりも、経済的である事業を交付対象とする。

出典：下水道事業の手引き 日本水道新聞社 令和6年度版 P421

なお、汚水処理施設の統合のために新たに必要な施設の設置と一体的な事業であり、かつ、汚水処理施設の統合化に要する費用と既施設の撤去・処分費用の合計が、改築に要する費用と既施設の撤去・処分費用の合計よりも安価である場合は、統合化に伴う既施設の撤去・処分費用も含めて交付対象とすることができる。この場合、廃止する処理場等の施設については事業計画に記載することとする。

<事業計画記載例>

例えば、A流域下水道〇〇浄化センターにおいて、B農業集落排水処理施設の汚水を受け入れて、B農業集落排水処理施設の撤去費を交付対象とする場合、事業計画(第5表、処理施設を有さない場合は第4表)に次のように記載する。

処理施設調査							
処理施設の名称	位置	敷地面積 (単位 アール)	処理方法	処理能力			摘要
				晴天日最大 (単位立方 メートル)	雨天日最大 (単位立方 メートル)	計画処理 人口(人)	
〇〇浄化 センター	C町大字 △△	1,000	標準活性 汚泥法	32,000	-	44,600	計画下水量(日最大) 31,250m <sup>3</sup> /日 全体計画処理能力 (日最大) 80,000m <sup>3</sup> /日 流入水質 BOD 200mg/l SS 180mg/l 放流水質 BOD 20mg/l SS 20mg/l 〇〇浄化センターへの 汚水受け入れに伴い、 〇〇農業集落排水処理 施設を廃止。

2. 交付対象

「計画策定」については、下水道事業を実施していない地方公共団体も交付対象を含む。

3. 留意事項

(1) 下水道以外の汚水処理施設と事業を実施する場合

- ・関係する汚水処理施設の発生汚泥量等については、下水道法に基づく事業計画に位置付けることとする。
- ・「下水道事業の処理人口及び処理水量が、対象としている地域において最大である場合に限る」を交付対象としているが、し尿受入施設及び汚水処理施設の統合に必要な施設については、処理水量の一部が下水道事業である地域を交付対象とする。また、「計画策定」については、下水道を含む汚水処理の広域化・共同化に係る計画策定を交付対象とする。
- ・計画及び事業実施にあたっては、都道府県及び市町村の下水道担当部局は、農業集落排水担当部局その他関係部局と十分な連絡調整を図ること。

(1) 社会資本整備総合交付金(下水道広域化推進総合事業)について

社会資本整備総合交付金(下水道広域化推進総合事業)を活用する場合、下記条件を満たすことにより、既存施設の解体費を交付対象事業として見込むことができる。

汚水処理施設の統合のために新たに必要な施設の設置と一体的な事業であり、かつ、汚水処理施設の統合化に要する費用と既施設の撤去・処分費用の合計が、改築に要する費用と既施設の撤去・処分費用の合計よりも安価である場合は、統合化に伴う既施設の撤去・処分費用も含めて交付対象とすることができる。

出典:下水道事業の手引き 日本水道新聞社 令和6年度版 P422 抜粋

本検討では、上記条件を満たすことができるか、前述で整理した既施設の撤去・処分費用を含む「し尿受入施設の新設」と、「し尿処理施設の改築」で比較を行う。

以下に、「し尿受入施設の新設」と「し尿処理施設の改築」にかかる費用の算定方針を示す。

表 6.1-4 「し尿受入施設の新設」と「し尿処理施設の改築」にかかる費用の算定方針

	し尿受入施設の新設	し尿処理施設の改築
統合に要する費用	・「4.し尿処理施設の統合案に係る検討」のケース3で設定した施設整備費。	—
改築に要する費用	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 静岡衛生センターと南部中継所は、水処理施設を含む費用とし、R14 年度計画汚泥量を対象に、「3.し尿処理施設の改築・修繕案に係る検討」で設定した費用関数式に基づいて設定。</li> <li>・ 清水衛生センターは、「3.し尿処理施設の改築・修繕案に係る検討」で設定した施設整備費。</li> </ul>
既設の撤去・処分費用	・「4.し尿処理施設の統合案に係る検討」で設定した撤去・処分費用。 (静岡衛生センターは遊休設備を含む)	・「4.し尿処理施設の統合案に係る検討」で設定した撤去・処分費用。 (静岡衛生センターは遊休設備を含む)

表 6.1-5 必要施設規模の算定(計画年度:R14 年度)

		R12	R14	R17	必要施設規模の算定		
					R14	計画月最大変動係数	必要施設規模
静岡衛生センター	kL/年	36,457	35,053	32,946			
	kL/日	99.9	96.0	90.3	96.0	× 1.20	116.0
南部中継所	kL/年	10,983	10,560	9,925			
	kL/日	30.1	28.9	27.2	28.9	× 1.20	35.0

※R14値はR12値とR17値の直線補間で算定

表 6.1-6 に比較結果を示す。

「し尿受入施設の新設」と「し尿処理施設の改築」を比較した結果、「し尿受入施設の新設」の方が安価となり、今回の試算結果では、共同化する際、既存施設の解体費も交付対象として見込むことができる結果となった。

ただし、今回整理した改築に要する費用について、静岡衛生センター及び南部中継所の概算費は、現在遊休中の水処理施設を含んだものとなっている。また、既設の撤去・処分費用についても、静岡衛生センターの概算費は、改築費と同様、水処理施設を含んでおり、今後の検討の中で、対象施設について改めて整理を行う必要がある。

表 6.1-6 比較結果

単位：千円

		計画汚泥量 (kL/年)	処理能力 (kL/日)	し尿受入施設の 新設	し尿処理施設の 改築	備考
統合に要する費用	し尿受入施設の新設	74,939	339.0	4,635,000		
改築に要する費用	静岡衛生センター	35,063	116.0	-	4,446,000	水処理含む
	南部中継所	10,560	35.0	-	2,562,000	水処理含む
	清水衛生センター	29,327	87.0	-	3,771,000	水処理含む
	計	74,950	238.0	0	10,779,000	
既設の撤去・処分費用	静岡衛生センター	-	-	1,347,000	1,347,000	水処理含む
	南部中継所	-	-	492,000	492,000	
	清水衛生センター	-	-	2,160,000	2,160,000	
	計	-	-	3,999,000	3,999,000	
合計						
				8,634,000	14,778,000	

※本検討では、維持管理費は見込んでいない。

※静岡衛生センター、南部中継所の改築費用は、下記式で算定。(物価上昇率1.13を考慮)

施設整備費(千円) = (20,583(千円/kL/日) × 計画汚泥量(kL/日) + 1,547,020(千円)) × 1.13

計画汚泥量は、R14年度値に月最大変動係数を乗じて算定。

・静岡衛生センター計画汚泥量：116.0kL/日

・南部中継所計画汚泥量：35.0kL/日

※清水衛生センターの改築費用は、統合案ケース6の施設整備費から設定。

【参考】各し尿受入施設を個別整備し、浄化センターと統合(共同化)する場合の費用

表 6.1-7 に、各し尿受入施設を個別整備し、浄化センターと統合(共同化)した場合の費用比較結果を示す。

個別で整備した場合でも、「し尿受入施設の新設」と「し尿処理施設の改築」を比較した結果、「し尿受入施設の新設」の方が安価となり、共同化する際、既存施設の解体費も交付対象として見込むことができる。

表 6.1-7 各し尿受入施設を個別整備した場合の費用比較

	計画汚泥量 (kL/年)	し尿受入施設の新設		し尿受入施設の改築		備考
		処理能力 (KL/日)	事業費 (千円)	処理能力 (KL/日)	事業費 (千円)	
統合に要する費用	静岡衛生センター	35,063	162.0	2,976,041	116.0	4,446,000
	南部中継所	10,560	49.0	1,452,271	35.0	2,562,000
	清水衛生センター	29,327	122.0	2,510,417	87.0	3,771,000
	計	74,950	333.0	6,938,729	238.0	10,779,000

※し尿受入施設の処理能力は、下水道放流のため、開場日係数(1.4)を乗じて設定

※個別のし尿受入施設の新設費は、表6.1-6のし尿受入施設の新設費に対する0.6乗則で算定

(2) 各種交付金制度の比較結果

各種交付金制度の比較結果を表 6.1-8 に示す。

表 6.1-8 各種交付金制度の比較結果

単位:千円			
	社会資本整備総合交付金 (下水道広域化推進総合事業)	循環型社会形成推進交付金	新しい地方経済・生活環境創生 交付金(第2世代交付金)
施設整備費	4,635,000 (前処理施設)	4,727,000 (汚泥再生処理センター)	-
解体撤去費	3,999,000	3,999,000	-
合計	<b>8,634,000</b>	<b>8,726,000</b>	-
交付金	▲ 4,317,000	▲ 1,102,966	-
合計(交付金控除)	<b>4,317,000</b>	<b>7,623,034</b>	-
評価結果	交付金を考慮した費用比較では、本交付金の交付率は1/2であり、交付対象として施設整備費の他、解体撤去費も含めることができるため、循環型社会形成推進交付金より優位である。下水道部局での施設の設置、改築及び維持管理を行うことが交付対象となる。しかし、既存施設の撤去・処分費用に係る交付金の適用範囲については、今後、関係機関へ確認する必要がある。 また、懸念点としては、交付金の内示率が低下している傾向があるため、負担費用に課題はある。	交付金を考慮した費用比較では、本交付金の交付率は1/3であり、また、交付対象は施設整備のみとなるため、社会資本整備総合交付金に比べて劣る。	本市では、すでに申請上限数10件を満たしており、インフラ枠の次の機会が5年後となる。また、交付要綱として、総国費は20億円、事業計画期間は原則5ヶ年以内とあるが、本構想において、総工事費は86億円であり、事業計画期間としても5ヶ年超となっている。社会資本整備事業の内示率の低さで考えると、時期が合えば利用も可能となるが、今後調整が必要となる。
	○	×	×

本検討では、「共同化案」実施による社会資本整備総合交付金(下水道広域化推進総合事業)の活用が最適となった。

ただし、工期の開始年度等の調整により、新しい地方経済・生活環境創生交付金(第2世代交付金)の活用も可能となり、社会資本整備総合交付金の内示率の低さを考えると、今後見直しを行う必要性もある。

## 6.2 概算事業費(建設費、維持管理費及び解体費)の比較検討

6.1 で整理した各種検討案における最適ケースについて、概算事業費を比較検討した結果を表 6.2-1 に示す。

比較した結果、「共同化案」が最も経済的となった。

表 6.2-1 概算事業費の比較検討結果

単位:千円

	統合案	共同化案
施設整備費	4,727,000 (汚泥再生処理センター)	4,635,000 (し尿受入施設)
維持管理費(15年間)	2,549,000	2,232,000
下水道料金(15年間)	419,000	419,000
解体撤去費	3,999,000	3,999,000
合計	11,694,000	11,285,000
交付金	▲ 1,102,966 (循環型社会形成推進交付金)	▲ 4,317,000 (社会資本整備総合交付金)
合計(交付金控除)	10,591,034	6,968,000

### 統合案の交付金算定方法

$$\text{交付金} = \text{施設整備費} \times 0.7 \times (1/3)$$

※施設整備費の70%が交付対象と想定

### 共同化案の交付金算定方法

$$\text{交付金} = (\text{施設整備費} + \text{解体撤去費}) \times (1/2)$$

### 6.3 整備案に関する検討結果

前述より、最適な整備案は、次のとおりとする。

- 静岡衛生センター敷地内に、し尿受入施設を建設し、静岡市全体(由比・蒲原地区除く)のし尿・浄化槽汚泥を受け入れ、城北浄化センターにて汚水の共同処理を行う。
- し尿受入施設は、「前処理・前脱水＋下水道放流方式」とする。
- 静岡市の放流水質基準に合わせて希釈し、下水道管へ放流する。
- 社会資本整備総合交付金(下水道広域化推進総合事業)を活用する。
- 庵原衛生プラントについては、当面の間、処理を継続し、令和 23 年度の庵原衛生プラントの整備に向け、社会情勢などを踏まえて整備方針を今後検討する。