

西部浄化センター
下水汚泥固形燃料化事業

特定事業の選定

令和3年 7月

松山市公営企業局

西部浄化センター下水汚泥固形燃料化事業 特定事業の選定

松山市公営企業局（以下「公営企業局」という）が実施する西部浄化センター下水汚泥固形燃料化事業（以下「本事業」という。）について、特定事業として選定したため、客観的な評価の結果をここに公表する。

令和 3年 7月 29日

松山市公営企業管理者 大町 一郎

1. 事業内容

(1) 事業名称

西部浄化センター下水汚泥固形燃料化事業

(2) 事業場所

松山市南吉田町 2798-80

(3) 事業の対象となる公共施設等の名称及び種類

① 名称

西部浄化センター

② 種類

下水汚泥処理施設

(4) 公共施設等の管理者の名称

松山市公営企業管理者 大町 一郎

(5) 事業目的

公営企業局では、松山市内の中央浄化センター、西部浄化センター、北部浄化センター、北条浄化センターの4浄化センターで発生する下水汚泥の処理は、西部浄化センターに集約して汚泥焼却炉にて焼却処分するほか、民間委託してセメント化、堆肥化の再利用を行っている。

本事業は、当該焼却炉に替わる施設として、固形燃料化施設を整備し、下水汚泥の有効利用、及び温室効果ガス排出量の削減に寄与することを目的とする。

さらに、ライフサイクルコストの最適化による事業費削減効果、長期間の汚泥有効利用先の確保を目的に、「民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律」(平成11年法律第117号)(以下「PFI法」という)の趣旨に準じたDBO(設計、建設、維持管理・運営一括発注: Design Build Operate)方式により本事業を実施するものとする。

(6) 事業概要

本事業は、西部浄化センター内に事業者が固形燃料化施設を整備し、公営企業局に所有権を移転後に、事業期間中において固形燃料化施設の維持管理及び運営(固形燃料化施設で製造される固形燃料化物の買取、利用先の確保及び供給を含む)を実施するものである。

また、事業者の独立採算による付帯事業として、西部浄化センター内の未利用用地利活用に係る提案も任意で受け付ける。

なお、事業者は、維持管理・運営開始までに固形燃料化施設の維持管理・運営業務の実施を目的とする特別目的会社を松山市内に設立し、その業務を行うものとする。

① 事業者の業務範囲

ア 設計・建設段階

- 設計業務
- 建設業務
- 試運転性能確認業務
- その他（完成図書、各種申請図書の作成等）

イ 維持管理・運営段階

- 維持管理業務（※1）
- 運営業務
- 固形燃料化物有効利用業務（※2）
- 消化槽加温用熱供給業務
- 試験業務
- ユーティリティ等の調達・管理業務
- 維持管理・運営業務計画の策定
- 運転管理マニュアルの作成
- 事業終了時対応業務
- その他（清掃業務、保安業務等）

② 公営企業局の業務範囲

ア 設計・建設段階

- 西部浄化センター運転管理業務受託者と事業者との調整
- 固形燃料化施設に関わる国の交付金等申請手続
- 固形燃料化施設の建設及び稼働に必要な許認可等の取得及び届出の提出（公営企業局が取得又は提出すべきものに限る。）
- 各種責任分界点までの設計及び建設
- 固形燃料化施設の設計、建設の監督及び検査
- その他必要な業務

イ 維持管理・運営段階

- 責任分界点までの脱水汚泥の供給
- 各種責任分界点までの維持管理・運営
- 業務実施状況の確認
- 固形燃料化施設に関わる国の交付金等申請手続
- その他これらを実施する上で必要な業務

③ 事業規模

固形燃料化施設の能力その他事業規模は、次のとおりとする。

ア 固形燃料化施設規模

イ に示す処理対象物について、ウ の計画処理量を、脱水汚泥供給量の変動も考慮した上で安定的に処理できる能力とし、施設の適切な保守点検を前提とした年間施設稼働

率を考慮して算出される施設規模を公称能力とする。なお、系列数は問わない。

イ 処理対象物

処理対象物は、以下の下水浄化センターで発生する脱水汚泥とする。

- ・松山市中央浄化センター：脱水汚泥（消化汚泥）
- ・松山市西部浄化センター：脱水汚泥（消化汚泥）
- ・松山市北部浄化センター：脱水汚泥
- ・松山市北条浄化センター：脱水汚泥（消化汚泥）

（ただし、消化槽の修繕等の運用条件により、消化汚泥、未消化汚泥、消化・未消化混合汚泥を対象とした脱水汚泥とする場合がある）

ウ 計画処理量

本施設において固形燃料化する脱水汚泥の事業期間 19.5 年間の計画処理量は以下に示すとおりである。

計画日最大処理量	: 69.2 t-WET/日
・中央浄化センター	: 41.5 t-WET/日
・西部浄化センター	: 19.1 t-WET/日
・北部浄化センター	: 5.2 t-WET/日
・北条浄化センター	: 3.4 t-WET/日
計画年間処理量	: 25,258 t-WET/年
最小年間供給量	: 20,000 t-WET/年（平成 30 年度実績）

エ 対象施設

表 1 に示す。

オ 脱水汚泥性状

入札説明書と合わせて公表予定の要求水準書の別紙に示す。

カ 固形燃料化物を製造する技術方式

本事業の固形燃料化施設に導入する技術方式は、次のいずれかに該当するものに限る。

- （ア）日本国内における脱水汚泥を炭化又は乾燥させる施設において、20t-WET/日以上
の施設規模の導入実績を有するもの。
- （イ）次のいずれかの評価、証明を本事業の募集開始の日までに得ているもの。
 - ・公益財団法人日本下水道新技術機構による建設技術審査証明又は新技術研究成果証明
 - ・国土交通省による B-DASH 事業の実証評価
- （ウ）下水汚泥エネルギー化技術ガイドライン—改訂版—平成 30 年 1 月（国土交通
省水管理・国土保全局下水道部）参考資料—1 エネルギー化技術の概要表資—
1.1～1.3 に記載のある技術

なお、本事業で建設する固形燃料化施設に対しては、下水道事業に係る国の交付金等

を活用する予定であり、事業者は国の交付金等の要綱等を熟知し、その趣旨に沿った施設を設計、建設を行うこと。

表 1 設計・建設と維持管理・運営の対象施設（事業者が行うもの：○）

対象施設		設計	建設	運営・維持管理	備考
機械設備	1 ケーキ圧送ポンプ設備	○	○	—	注1)
	2 ケーキ受入設備	○	○	○	
	3 ケーキ貯留供給設備	○	○	○	
	4 固形燃料化炉設備	○	○	○	
	5 固形燃料貯留設備	○	○	○	
	6 固形燃料搬出設備	○	○	○	
	7 排ガス処理設備	○	○	○	
	8 排煙設備	○	○	○	
	9 用役設備	○	○	○	
	10 薬品設備	○	○	○	
	11 排水設備	○	○	○	
	12 配管設備	○	○	○	
	13 温水供給設備	○	○	○	
	14 消化ガス供給設備	○	○	○	
	15 脱臭設備	○	○	○	
電気設備	1 高圧配電設備	—	—	—	注2)
	2 高圧受変電設備	○	○	○	
	3 特殊電源設備	○	○	○	
	4 非常用自家発電設備	○	○	○	注3)
	5 運転操作設備	○	○	○	
	6 計装設備	○	○	○	
	7 監視制御設備	○	○	○	
	8 配線等	○	○	○	
建築施設	1 建屋	○	○	○	
	2 建築付帯設備	○	○	○	
土木施設	1 地下構造物・基礎類	○	○	○	
	2 場内整備	○	○	○	

注1) 必要能力検証の上、ポンプ設備・配管の改築及び新設を事業者が行う。

注2) 西部浄化センター運転管理棟電気室から固形燃料化施設までの高圧ケーブル配線は事業者が行う。

注3) 非常時に炉等の安全停止・保安に必要な容量とする。

(7) 事業方式

P F I 法の趣旨に準じた D B O 方式

(8) 事業期間

本事業の事業期間は、以下のとおりとする。

落札者の決定	令和4年2月
基本契約の締結	令和4年3月
設計・建設期間	建設工事請負契約締結の日～令和7年9月30日
維持管理・運営期間	令和7年10月1日～令和27年3月31日（19.5年間）
付帯事業の期間	令和27年3月31日まで（開始時期は提案による）

(9) 事業者の収入及び公営企業局への支払い

① 設計・建設業務に係る対価（サービス購入料A）

公営企業局は、事業者に対して、本事業の設計・建設業務に係る対価をサービス購入料Aとし、設計・建設期間中に年度ごとの出来高に応じて支払う。なお、設計・建設期間における物価変動による改定は、松山市工事請負契約約款に準ずることを予定している。詳細は入札説明書等において示す。

また、公営企業局は、下水道事業に係る国の交付金等を活用する予定である。事業者は、公営企業局が国の交付金等を受領できるように必要な資料の作成等の協力を行うこととする。

② 維持管理・運営に係る対価（サービス購入料B）

公営企業局は、次に示すサービス購入料を、維持管理・運営期間にわたって事業者を支払うこととする。なお、物価変動による改定は原則として年1回行うこととする。

ア サービス購入料B-1（固定費相当分）

維持管理・運営に係る対価のうち、固定費相当分については、維持管理・運営期間にわたって事業者に四半期に1回、同額を支払う。

イ サービス購入料B-2（変動費相当分）

維持管理・運営に係る対価のうち、変動費相当分については、維持管理・運営期間にわたって事業者に四半期に1回、下式により計算された金額を支払う。

$$\text{支払金額} = \text{脱水汚泥の実処理量 (wet-t)} \times \text{提案単価 (円/wet-t)}$$

ウ サービス購入料B-3（修繕費相当分）

維持管理・運営に係る対価のうち、修繕費相当分については、維持管理・運営期間にわたって事業者の計画する業務内容に従い、四半期に1回、金額を支払う。

③ 固形燃料化物の有効利用による収入

事業者は、維持管理・運営期間を通じて公営企業局から買い取った固形燃料化物の有効利用先を確保し、全量販売・運搬すること。この有効利用に際して得られた収入は全て事業者の収入となる。

なお、固形燃料化施設において発生した副生成物の処分費（運搬費含む）は、事業者が負担する。

④ 事業者の公営企業局への支払い

事業者は、維持管理・運営期間中に製造された固形燃料化物を有価物として公営企業局から全量買い取り、その金額を公営企業局へ納付すること。固形燃料化物の買取価格に係る条件は、入札説明書等において示す。

(10) 事業期間終了時の措置

事業者は、事業期間中、維持管理・運営業務を適切に行うことにより、事業期間の終了時において固形燃料化施設を要求水準書に示す性能を満足する状態に保持しなければならない。

なお、固形燃料化施設の事業期間終了時の措置について、事業期間終了の3年前を目処に公営企業局及び事業者は協議を開始する。

ただし、付帯事業については、原則として事業期間終了時（事業期間終了後6ヶ月以内）に事業者の費用負担により原状回復を行い、公営企業局に付帯事業に係る事業用地を引き渡すこととする。

2. 特定事業の選定方法に関する事項

(1) 選定基準

公営企業局は、PFI法及び「VFM (Value for Money) に関するガイドライン」などを踏まえ、事業期間全体に亘るコスト算出による公営企業局の財政負担額の定量的評価及びDBO方式で実施することによるサービス水準に関する定性的評価を行い、総合的な評価を行うこととする。

(2) 定量的評価

① 前提条件

本事業を公営企業局が自ら実施する場合（以下、「従来方式」という。）とDBO方式により実施する場合、それぞれの事業期間全体を通じた公営企業局の財政負担額を比較するにあたり、表 2 に示す前提条件を設定した。

表 2 定量的評価の前提条件

項目		従来方式	DBO方式
設計・建設費		設計、建設、維持管理・運営の各業務を分割発注するという条件で、事業者意向調査を行い設定	設計、建設、維持管理・運営の全ての業務を一括発注するという条件で、事業者意向調査を行い設定
維持管理・運営費	維持管理費		
	人件費		
	ユーティリティ費		
設計・建設費に係る資金調達	交付金	交付金交付要綱に準じて設定	
	地方債	設計・建設費から交付金を除く部分に充当	
	一般財源	なし	
その他収入 (固形燃料化物売却費)		事業者意向調査結果により設定	
割引率		1.01%	
物価上昇率		物価変動に伴う対価の改定を予定しているため、考慮しない	

② 算定方法

上記の前提条件を基に、従来方式の場合の公営企業局の財政負担額とDBO方式の場合の公営企業局の財政負担額を、事業期間中にわたり年度別に算出し、それらを割引率により現在価値に換算した。

③ 評価結果

算定結果により、公営企業局の財政負担額を比較したところ、本事業を従来方式により実

施する場合に比べて、DBO方式により実施する場合は、事業期間中の公営企業局の財政負担額が、現在価値化後で約3.5%削減することが見込まれる。

(3) 定性的評価

本事業をDBO方式により実施する場合、上記(2)のような定量的評価に加え、以下のような定性的な効果が期待できる。

① 長期安定的な固形燃料化物の有効利用

固形燃料化物の19.5年間に亘る長期有効利用を事業者に委ねることで、従来方式と比較して、事業者の創意工夫・ノウハウの活用により、長期安定的な固形燃料化物の有効利用が図られる。

② 一括発注による事業の効率的な実施

設計・建設及び維持管理・運営、並びに固形燃料化物の有効利用の各業務を一括して事業者に委ねることで、これらを個別に発注する場合と比較して、各業務間の有機的な連携や事業者の創意工夫の発揮により、事業の効率的な実施が期待できる。

③ リスク分担の明確化による事業の安定運営

本事業開始前に、あらかじめ発生するリスクを想定し、公営企業局と事業者との間で、個々のリスクについて最も適切に対処できる者が当該リスクを負うという考え方にに基づき、その責任分担を明確にすることにより、リスク分担の最適化がなされ、リスク対策に要する費用の削減及び問題発生時における適切かつ迅速な対応が可能となる。

(4) 総合評価

本事業をDBO方式として実施することにより、事業者の創意工夫やノウハウを活用することが可能となり、公営企業局の財政負担は、従来方式により実施する場合に比べ、事業全体を通して約3.5%削減が見込まれるとともに、事業者とのリスク分担の最適化や公共サービス水準の向上も期待できる。

以上より、本事業をDBO方式により実施することが適当であると認められるため、特定事業として選定する。