

仙台市南蒲生浄化センター 消化ガス発電事業

要求水準書（案）

令和４年２月

仙 台 市
日本下水道事業団

目 次

1. 総則	1
1.1 一般事項	1
(1) 事業目的	1
(2) 事業名称	1
(3) 事業の対象となる公共施設等の名称及び種類	1
(4) 事業期間・スケジュール（予定）	1
(5) 事業概要	2
(6) 事業者の責任	2
1.2 立地条件	2
(1) 事業用地	2
(2) 現地条件	2
1.3 基本条件	3
(1) 用語の定義	3
(2) 事業者の業務範囲	4
(3) 市の業務範囲	5
(4) 事業団の業務範囲	5
(5) 遵守すべき関係法令等	6
(6) 基準及び仕様等	7
(7) 適用技術	10
(8) モニタリング	11
1.4 施設要件	11
(1) 基本諸元	11
(2) 現況フローと現在の運転概要	11
(3) 基本フロー	12
(4) 対象汚泥量及び汚泥性状	13
(5) し尿・浄化槽汚泥の受入れ	13
1.5 責任分界点	14
(1) 生汚泥・余剰汚泥	14
(2) 濃縮汚泥（未消化濃縮汚泥）	15
(3) 消化汚泥	15
(4) 砂ろ過水	15
(5) 上水	15
(6) 燃料	16
(7) 排水	16
(8) 電力	16
(9) 監視制御	16
1.6 環境への配慮	16
(1) 騒音規制基準	16
(2) 振動規制基準	17

(3) 悪臭防止基準	17
(4) 生活環境への配慮	17
(5) 温暖化対策及び省エネルギー化	17
(6) 電波障害発生の防止	17
2. 設計・建設に関する要求水準	18
2.1 設計・建設に関する基本的事項	18
(1) 事前調査	18
(2) 設計に関する一般事項	18
(3) 建設に関する一般事項	19
(4) 特記事項	23
2.2 要求水準	24
(1) 基本計画に関する要求水準	24
(2) 計量機器	24
(3) 汚泥濃縮施設及び汚泥消化施設に関する要求水準	24
(4) 発電施設に関する要求水準	30
(5) 消化ガス量	31
(6) 消化ガス性状	31
(7) 温室効果ガス排出量	32
2.3 試験及び総合試運転	32
(1) 共通事項	32
(2) 工場試験	33
(3) 現場試験	33
(4) 指定検査機関による検査	33
(5) 官庁検査	33
(6) 総合試運転	34
3. 運営・維持管理に関する要求水準	35
3.1 基本的事項	35
(1) 運営・維持管理の対象	35
(2) 運営・維持管理体制	35
(3) 環境基準への適用	35
3.2 運営・維持管理に関する要求水準	35
(1) 消化ガスの買取	35
(2) ユーティリティ等の調達管理	36
(3) 発電施設の運転操作及び監視業務	36
(4) 測定等に関する業務	36
(5) 発電施設の設備保守管理業務	36
(6) 安全衛生管理	37
(7) 防災及び保安業務	37
(8) その他対応業務	37
(9) 提出図書	37
(10) 性能未達の場合の対応	38
(11) 契約終了時の対応	39

別紙 1：一般平面図

別紙 2：土質調査資料

別紙 3：現況フロー

別紙 4：維持管理データ

別紙 5：固形物収支（現況フロー）

別紙 6：流入水量・汚泥量の将来予測値

別紙 7：責任分界点詳細図

別紙 8：既設構造物資料

別紙 9：発生消化ガス年間変動予測値

1. 総則

本要求水準書は、仙台市南蒲生浄化センター消化ガス発電事業（以下、「本事業」という。）を実施するに当たり、仙台市（以下、「市」という。）と地方共同法人日本下水道事業団（以下「事業団」という。）が要求する水準を示すものである。

なお、本要求水準書に示すものは、本事業の基本的な事項であり、事業目的を達成するために必要な設備または業務等については、本要求水準書に明記されていない事項であっても、本事業の事業者（以下「事業者」という。）の責任において、完備または遂行するものとする。

1.1 一般事項

(1) 事業目的

本事業の目的は、下水道経営の安定化を図るため汚泥処理施設のライフサイクルコストを削減すること、温室効果ガス排出量の削減により地球温暖化対策に寄与することである。なお、消化ガス利活用事業の運営・維持管理は、本事業の効果を早期に発現させるため供用開始時期の前倒しを目指している。

(2) 事業名称

仙台市南蒲生浄化センター消化ガス発電事業

(3) 事業の対象となる公共施設等の名称及び種類

① 名称

仙台市南蒲生浄化センター

② 種類

下水道終末処理場

(4) 事業期間・スケジュール（予定）

本事業の事業期間は、以下のとおりとする。

① 事業期間（予定）

契約の締結	令和 5 年 2 月
設計・建設期間	契約締結日～令和 9 年 2 月末日
消化タンク立ち上げ	令和 9 年 3 月～令和 9 年 9 月末日
運営・維持管理期間	供用開始後 20 年間

② 事業期間に係る制約条件

- 再生可能エネルギー固定価格買取制度（以下、「FIT」という。）を活用するため、契約締結後、令和 4 年度中に速やかに東北電力と協議を開始し、国の事業計画認定を令和 6 年 3 月 31 日までに受けること。

※フィードインプレミアム（以下、「FIP」という。）については、経済産業省の動向を踏まえた上で、その認否を判断するものとする。

- ・ 事業者の提案により、設計・建設期間を短縮することを可能とする。なお、当該事由により運営・維持管理期間の開始時期が早まった場合、運営・維持管理期間については、当該開始時期から 20 年間とする。

(5) 事業概要

本事業は、南蒲生浄化センターで発生する汚泥等を対象に、汚泥濃縮施設を再構築するとともに、汚泥消化施設を新規に建設し、発生する消化ガスを消化ガス発電施設（以下、「発電施設」という。）にて有効利用するものであり、次の 2 事業を DB (Design Build) 方式と民設民営方式により、事業者に委ねる方式で行う。

➤ 汚泥処理施設整備事業（DB 方式）

汚泥濃縮施設及び汚泥消化施設を設計・建設する事業。ただし、建設後の汚泥濃縮施設及び汚泥消化施設については、市に施設の所有権を移転し、運営・維持管理を市が実施する。

➤ 消化ガス利活用事業（民設民営方式）

市は、南蒲生浄化センターで発生する消化ガスを事業者に売却する。事業者は FIT【または FIP】を活用した発電施設の事業計画認定の取得及び設計・建設、運営・維持管理（FIT【または FIP】による発電電力の販売及び販売収入の収受を含む）を実施する。

(6) 事業者の責任

事業者は、本事業が設計・建設を一貫して行い、かつ、発電施設については運営・維持管理までを民設民営方式によって事業者に委ねられる趣旨に鑑み、公共性を認識し、善良なる管理者の注意をもって本事業を遂行するものとする。また、そのために必要な汚泥濃縮施設、汚泥消化施設及び発電施設の処理能力及び性能は、事業者の責任により確保すること。また、発電施設の運営・維持管理においては、市が行う汚泥消化施設等の維持管理との連携・調整に努めること。さらに、事業者は要求水準書に示されていない事項であっても、技術提案に基づく性能水準を確保するために必要なものは、事業者の責任により設計・建設し、発電施設については運営・維持管理までを行うこと。

1.2 立地条件

(1) 事業用地

本事業用地を示したものを別紙 1 に示す。

(2) 現地条件

① 所在地	仙台市宮城野区蒲生八郎兵エ谷地第二
② 敷地面積	約 234,800m ²
③ 都市計画区域	仙塩広域都市計画区域内
④ 市街化区域	市街化調整区域
⑤ 用途地域	指定無し
⑥ 防火区域	指定無し
⑦ その他の地区指定	仙台市災害危険区域条例第 2 条第 5 号指定区域

⑧ 気象条件	最高気温 37.3℃、最低気温：-7.6℃、積雪（最深積雪）35cm (2000 年～2021 年実績)
⑨ 騒音規制基準	市条例第 2 種区域基準適用
⑩ 振動規制基準	市条例第 1 種区域基準適用
⑪ 悪臭防止基準	仙台市悪臭対策指導要綱適用
⑫ 地質条件	別紙 2 を参照のこと。

1.3 基本条件

(1) 用語の定義

本要求水準書において使用する用語の定義は、以下のとおりである。

- ① 「本事業」とは、南蒲生浄化センター内にて、汚泥濃縮施設、汚泥消化施設及び発電施設を設計・建設し、さらに発電施設の運営・維持管理までを行う、「仙台市南蒲生浄化センター消化ガス発電事業」をいう。
- ② 「市」とは、仙台市のことをいう。
- ③ 「事業団」とは、日本下水道事業団のことをいう。
- ④ 「事業者」とは、本事業を委ねる民間事業者をいう。
- ⑤ 「監督員」とは、設計・建設の監督管理を行う事業団の職員をいう。
- ⑥ 「検査員」とは、工事検査を行うために事業団が定めた事業団の職員をいう。
- ⑦ 「技術提案書」とは、資格審査通過者が入札説明書等に基づき作成し、提案書受付期限内に提出する書類・図書をいう。
- ⑧ 「入札説明書等」とは、入札公告の際に事業団が公表する書類一式をいう。
- ⑨ 「第三者」とは、市、事業団及び事業者以外の者をいう。
- ⑩ 「FIT」とは、再生可能エネルギー固定価格買取制度のことをいう。
- ⑪ 「FIP」とは、発電事業者が、卸電力取引市場や相対取引で、発電した再生可能エネルギーを市場に供給した場合に、基準価格と参照価格の差額をプレミアムとして交付する制度（フィード・イン・プレミアム）のことをいう。
- ⑫ 「汚泥濃縮施設」とは、本事業で、要求水準書、技術提案書および特定事業契約に基づき事業者が事業用地に建設し、生汚泥・余剰汚泥を濃縮するための施設、設備（脱臭設備含む）及び付属品等の全てのものをいう。
- ⑬ 「汚泥消化施設」とは、本事業で、要求水準書、技術提案書および特定事業契約に基づき事業者が事業用地に建設し、濃縮汚泥を消化し、消化ガスを生成・貯留するための施設、設備及び付属品等の全てのものであり、主に消化タンク、脱硫設備、ガスホルダ、余剰ガス燃焼設備、熱交換器等で構成される。
- ⑭ 「発電施設」とは、本事業で、要求水準書、技術提案書および特定事業契約に基づき事業者が事業用地に建設し、消化ガスを用いた発電を行うための施設、設備及び付属品等の全てのものをいう。
- ⑮ 「消化ガス」とは、汚泥消化施設において下水汚泥から生成された利活用可能なガスをいう。
- ⑯ 「修繕」とは、劣化した部位・部材または機器の性能を初期の水準または実用上支障のない状

態まで回復させることをいう。

- ⑰ 「大規模修繕」とは、所定の耐用年数を新たに確保するため、「下水道施設の改築について（平成 28 年 4 月 1 日 国水下水事第 109 号 別表）」に示される「小分類」単位未満の一部を取り換えることをいう。
- ⑱ 「更新」とは、「下水道施設の改築について（平成 28 年 4 月 1 日 国水下水事第 109 号 別表）」に示される「小分類」単位のものを取り換えることをいう。
- ⑲ 「法令等」とは、法律、命令、条例、規則、要綱及び通知等をいい、「法令等の変更」とは、「法令等」が制定または改廃されることをいう。
- ⑳ 「不可抗力」とは、市と事業団及び事業者のいずれの責めにも帰すことのできない事由を意味し、暴風、豪雨、洪水、高潮、地震、津波、地滑り、落盤、騒乱、暴動、戦争、疫病、第三者の行為その他自然的または人為的な現象のうち通常予見不可能なものをいう。ただし、法令等の変更は「不可抗力」に含まれないものとする。

(2) 事業者の業務範囲

事業者の行う業務範囲は、次のとおりとする。

1) 設計

- ① 設計業務（支障となる既設地下構造物（埋設物）の撤去を含む）
- ② 汚泥濃縮施設、汚泥消化施設及び発電施設の建設に必要な許認可等の取得及び届出の提出
- ③ FIT【または FIP】適用に係る各種申請・諸手続き
- ④ その他各種申請に関する業務（国の交付金の申請手続き支援を含む）
- ⑤ その他関連業務（本事業の履行に際し必要なこと）

2) 建設

- ① 土木工事
- ② 建築工事（建築付帯設備含む）
- ③ 機械設備工事
- ④ 電気設備工事
- ⑤ その他必要な工事（支障となる既設地下構造物（埋設物）の撤去、場内整備（外灯及び配線工事含む）、各種責任分界点までの取合工事等を含む）
- ⑥ 工事監理
- ⑦ 試運転業務
- ⑧ 汚泥濃縮施設、汚泥消化施設及び発電施設の稼働に必要な許認可等の取得及び届出の提出
- ⑨ 各種申請に関する業務（国の交付金の申請手続き支援を含む）
- ⑩ その他関連業務（本事業の履行に際し必要なこと）

3) 運営・維持管理（消化ガス利活用事業の範囲が対象）

- ① 消化ガスの受入（※）
- ② 発電設備廃熱の返還
- ③ 発電施設の運転操作及び監視業務
- ④ 発電電力の販売及び販売収入の収受

- ⑤ 測定等に関する業務
- ⑥ 発電施設の設備保守管理業務（発電施設の修繕、大規模修繕、更新業務を含む）
- ⑦ 安全衛生管理業務
- ⑧ 防災及び保安業務
- ⑨ ユーティリティ等の調達管理業務
- ⑩ 周辺住民への対応に関する協力
- ⑪ 発電施設見学者の対応に関する協力
- ⑫ 運営・維持管理状況の市への報告
- ⑬ 契約終了時の引継業務
- ⑭ その他関連業務（本事業の履行に際し必要なこと）

※：事業者提案による発電設備からの返還熱量と必要加温熱量の条件により、加温に要する消化ガス量を市が優先的に使用する場合は、余剰ガス燃焼装置等の定期点検で使用する量を除く。

(3) 市の業務範囲

市が行う業務範囲は、次のとおりとする。

1) 設計・建設

- ① 事業用地の確保
- ② 本事業に係る市側の責任分界点までの設計及び建設
- ③ 国への交付金申請手続き
- ④ 汚泥濃縮施設、汚泥消化施設及び発電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（市が取得または提出すべきものに限る。）
- ⑤ 南蒲生浄化センター維持管理者と事業者との調整
- ⑥ その他関係部署等の立ち入り検査等の立会い
- ⑦ その他必要な業務

2) 運営・維持管理

- ① 責任分界点までの消化ガスの供給
- ② 本事業に係る市側の責任分界点までの運営・維持管理
- ③ 事業者が行う運営・維持管理業務実施状況の確認
- ④ 南蒲生浄化センター維持管理者と事業者との調整
- ⑤ 周辺住民への対応
- ⑥ 発電施設見学者の受付及び対応
- ⑦ その他必要な業務

(4) 事業団の業務範囲

事業団が行う業務範囲は、次のとおりとする。

1) 設計・建設

- ① 事業者の選定
- ② 国への交付金申請手続き補助

- ③ 事業者が行う設計及び建設に関する管理及び検査（汚泥濃縮施設及び汚泥消化施設）
- ④ その他必要な業務

(5) 遵守すべき関係法令等

本事業の実施にあたっては、設計・建設及び運営・維持管理の各業務の技術提案に応じて、関連する法令等を遵守するものとする。

なお、特に留意すべき法令等は次のとおりである。

- 下水道法
- 水道法
- 河川法
- 海岸法
- 廃棄物の処理及び清掃に関する法律
- ダイオキシン類対策特別措置法
- 環境基本法
- 大気汚染防止法
- 騒音規制法
- 振動規制法
- 悪臭防止法
- 水質汚濁防止法
- 土壤汚染対策法
- 消防法
- 建築基準法
- 地方自治法
- 労働基準法
- 労働安全衛生法
- 労働者災害補償保険法
- 電気事業法
- 都市計画法
- 景観法
- 建設業法
- 公共工事の品質確保の促進に関する法律
- 補助金等に係る予算の執行の適正化に関する法律
- 電気設備に関する技術基準を定める省令
- エネルギーの使用の合理化等に関する法律
- ガス工作物の技術上の基準を定める省令
- 高圧ガス保安法
- ボイラー及び圧力容器安全規則
- 建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律
- 計量法
- 建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律

- ・ 国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律
- ・ 会社法
- ・ 個人情報保護に関する法律
- ・ 建築士法
- ・ バリアフリー法
- ・ 石綿障害予防規則
- ・ 仙台市下水道条例
- ・ 仙台市建築基準法施行細則
- ・ 仙台市火災予防条例
- ・ 仙台市環境基本条例
- ・ 仙台市地球温暖化対策等の推進に関する条例
- ・ 仙台市公害防止条例
- ・ 仙台市廃棄物の減量及び適正処理等に関する条例
- ・ 仙台市ひとにやさしいまちづくり条例
- ・ 仙台市中高層建築物等の建築に係る紛争の予防と調整に関する条例
- ・ その他関連する法令等

(6) 基準及び仕様等

本事業の実施に当たり、汚泥濃縮施設及び汚泥消化施設の設計及び建設に関しては、次の基準及び仕様等に準拠すること。なお、適用基準相互に齟齬が確認された場合には、事業団と協議を行うこと。

また、発電施設の設計及び建設に関しては、次の基準及び仕様等を参照の上、適宜適用すること。なお、基準及び仕様等は、設計着手時点の最新のものを使用すること。

1) 共通

- ・ 下水道終末処理場、ポンプ場実施設計業務委託標準仕様書(案) (国土交通省都市・地域整備局下水道部)
- ・ 下水道施設計画・設計指針と解説 (日本下水道協会)
- ・ 下水道維持管理指針 (日本下水道協会)
- ・ 下水道施設の耐震対策指針と解説 (日本下水道協会)
- ・ 下水道施設耐震計算例－処理場・ポンプ場編 (日本下水道協会)
- ・ 下水道の地震対策マニュアル (日本下水道協会)
- ・ 国土交通大臣官房官庁営繕部監修 官庁施設の基本的性能基準及び同解説 (公共建築協会)
- ・ 国土交通大臣官房官庁営繕部監修 官庁施設の総合耐震・対津波計画基準及び同解説 (公共建築協会)
- ・ 国土交通大臣官房官庁営繕部監修 官庁施設のユニバーサルデザインに関する基準及び同解説 (公共建築協会)
- ・ 石綿含有廃棄物等処理マニュアル (環境省)
- ・ 非飛散性アスベスト廃棄物の取扱いに関する技術指針(有害物質含有等製品廃棄物の適正処理検討会)
- ・ 事業団発刊の以下の図書
 - 業務委託一般仕様書・業務委託特記仕様書

- 設計業務管理マニュアル
- 建設コンサルタント等業務委託契約関係様式集
- 下水道コンクリート構造物の腐食抑制技術及び防食技術マニュアル
- 下水道コンクリート防食工事施工・品質管理の手引き(案)
- 総合試運転の手引き
- 工事請負契約関係様式集

2) 土木・建築工事関係

- 道路橋示方書・同解説（日本道路協会）
- 共同溝設計指針（日本道路協会）
- コンクリート標準示方書（土木学会）
- 鉄筋定着・継手指針（土木学会）
- 道路土工－仮設構造物工指針（日本道路協会）
- 鋼構造設計規準－許容応力度設計法－（日本建築学会）
- 鋼構造計算基準・同解説（日本建築学会）
- 鉄骨鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（日本建築学会）
- コンクリート造配筋指針・同解説（日本建築学会）
- 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説－許容応力度設計法－（日本建築学会）
- 鉄筋コンクリート造建物の靱性保証型耐震設計指針・同解説（日本建築学会）
- 鉄筋コンクリート造建築物の収縮ひび割れ制御設計・施工指針（案）・同解説（日本建築学会）
- 建築基礎構造設計指針（日本建築学会）
- 国土交通大臣官房官庁営繕部監修 建築設計基準及び同解説（公共建築協会）
- 国土交通大臣官房官庁営繕部監修 建築鉄骨設計基準及び同解説（公共建築協会）
- 国土交通大臣官房官庁営繕部監修 建築構造設計基準及び解説（公共建築協会）
- 建築工事標準仕様書・同解説 JASS5 鉄筋コンクリート工事（日本建築学会）
- 建築工事標準仕様書 JASS6 鉄骨工事（日本建築学会）
- 建築物荷重指針・同解説（日本建築学会）
- 壁式構造関係設計規準集・同解説 壁式鉄筋コンクリート造編（日本建築学会）
- 建築耐震設計における保有耐力と変形性能（日本建築学会）
- 地震力に対する建築物の基礎の設計指針（日本建築センター）
- 鋼構造接合部設計指針（日本建築学会）
- プレストレストコンクリート設計施工規準・同解説（日本建築学会）
- プレストレストコンクリート造建築物の性能評価型設計施工指針（案）・同解説（日本建築学会）
- 山留め設計施工指針（日本建築学会）
- 杭基礎設計便覧（日本道路協会）
- 杭基礎施工便覧（日本道路協会）
- 建築基礎設計のための地盤調査計画指針（日本建築学会）
- 国土交通大臣官房官庁営繕部監修 公共建築工事標準仕様書(建築工事編)（公共建築協会）

- 国土交通大臣官房官庁営繕部監修 公共建築工事標準仕様書（機械設備工事編）（公共建築協会）
- 国土交通大臣官房官庁営繕部監修 公共建築工事標準仕様書（電気設備工事編）（公共建築協会）
- 国土交通大臣官房官庁営繕部監修 建築工事標準詳細図（公共建築協会）
- 国土交通大臣官房官庁営繕部設備・環境課監修 公共建築設備工事標準図（機械設備工事編）（公共建築協会）
- 国土交通大臣官房官庁営繕部設備・環境課監修 公共建築設備工事標準図（電気設備工事編）（公共建築協会）
- 建設工事公衆災害防止対策要綱（国土交通省）
- 国土交通大臣官房官庁営繕部監修 建築工事監理指針（公共建築協会）
- 国土交通大臣官房官庁営繕部監修 機械設備工事監理指針（公共建築協会）
- 国土交通大臣官房官庁営繕部監修 電気設備工事監理指針（公共建築協会）
- 国土交通省大臣官房官庁営繕部設備・環境課監修 建築設備設計基準（公共建築協会）
- 建築設備耐震設計・施工指針（日本建築センター）
- 空気調和衛生工学便覧（空気調和・衛生工学会）
- 土木設計施工マニュアル（宮城県土木部）
- 事業団発刊の以下の図書
 - 下水道施設標準図（詳細）土木・建築・建築設備（機械）編
 - 土木工事一般仕様書・土木工事必携
 - 建築工事一般仕様書
 - 建築・建築設備工事必携
 - 建築機械設備工事一般仕様書
 - 建築電気設備工事一般仕様書・同標準図
- 事業団内部資料
 - 構造物設計指針
 - コンクリート温度ひび割れ解析に関する設計資料（案）
 - 構造細目共通図
 - 設計指針（共通・建築・建築機械設備・建築電気設備）
 - 設計要領（共通・建築・建築機械設備・建築電気設備）

ただし、設計要領（建築電気設備）の表 2-1 照度・照明器具の機種は適用外とする。

※上記図書は内部資料図書取り扱い約款を承諾し、図書借用書を提出した上で貸与する。
- その他関連規格、基準、要領、指針等

3) 機械・電気設備工事関係

- 日本産業規格（JIS）
- 電気規格調査会標準規格（JEC）
- 日本電機工業会標準規格（JEM）
- 日本電線工業会標準規格（JCS）
- 日本農林規格（JAS）

- 日本水道協会規格（JWWA）
- 日本下水道協会規格（JSWAS）
- 日本水道鋼管協会（WSP）
- ボイラー構造規格（中央労働災害防止協会）
- 圧力容器構造規格（中央労働災害防止協会）
- 工業用ガス燃焼設備の安全技術指標（日本ガス協会）
- 内線規程（日本電気協会）
- 高圧受電設備規程（日本電気協会）
- 系統連系規程（日本電気協会）
- 自家用電気工作物保安管理規程（日本電気協会）
- 工場電気設備防爆指針（産業安全技術協会）
- 日本照明器具工業会規格（照明学会）
- 事業団発刊の以下の図書
 - 機械設備工事一般仕様書
 - 機械設備工事必携（施工編）
 - 機械設備工事必携（工場検査編）
 - 機械設備標準仕様書
 - 機械設備特記仕様書
 - 機械設備工事必携工事管理記録（本編）
 - 機械設備工事必携工事管理記録（施工管理記録編）
 - 機械設備工事必携工事管理記録（施工チェックシート編）
 - 電気設備工事必携
 - 電気設備工事特記仕様書
 - 電気設備工事一般仕様書・同標準図

（7）適用技術

本事業にて適用する汚泥濃縮施設、汚泥消化施設及び発電施設については、次のいずれかに該当するものとする。

- ① 入札公告日において日本国内の下水道事業での稼働実績を1年以上有するもの。
- ② 次の評価もしくは証明を、技術提案書の提出期限までに得ているもの。
 - 地方共同法人 日本下水道事業団による新技術選定がなされている方式
 - 公益財団法人 日本下水道新技術機構による新技術性能評価証明または共同研究の成果報告がある方式
 - 国土交通省 下水道革新的技術実証事業（B-DASH プロジェクト）による採択を受け、実証技術の評価を受けている方式
- ③ 発電施設については、上記①、②のほか、海外の下水道事業での稼働実績を有するもの、または国内のバイオガス事業（バイオマス由来のメタン発酵バイオガスを活用した発電事業）での稼働実績を有するものを含む。

(8) モニタリング

1) モニタリングの実施

市は、事業者が行う発電施設の設計・建設、運営・維持管理について、本事業を確実に遂行し、本要求水準書に規定した要求水準及び技術提案書に記載された内容に適合しているか否かを確認するため、事業の実施状況についてモニタリングを実施する。

事業者は、市が要求する項目について報告を行い、要求水準及び技術提案書の内容に適合しているか否かについて確認を受けなければならない。その結果、要求水準及び技術提案書の内容に適合していない場合、事業者は是正しなければならない。

2) モニタリングの時期・内容

事業者は、設計から工事完成までの各段階において、市が要請した時は適宜、市と協議を行うとともに、設計完了時及び工事完成時には、市の確認を受ける。

また、運営・維持管理段階において、事業者は定期的に発電施設の運営・維持管理業務の実施状況の報告を行い、市の確認を受ける。

1.4 施設要件

(1) 基本諸元

南蒲生浄化センターの基本諸元は、表 1 に示すとおりである。

表 1 南蒲生浄化センター基本諸元

区 分	諸 元
供用開始年月	昭和 39 年 10 月
排除方式	分流(一部合流)
水処理方式	標準活性汚泥法
汚泥処理方式	濃縮-脱水-焼却
放流先	太平洋
計画一日最大汚水量	399,500 m ³ /日(事業計画)
雨天時時間最大汚水量	992,300 m ³ /日(事業計画)
現有処理能力	400,000 m ³ /日

(2) 現況フローと現在の運転概要

南蒲生浄化センターでは、生汚泥の沈降性が良く、汚泥が高濃度となることで粘性が高くなり、重力濃縮槽から汚泥処理棟へ圧送する間に管内閉塞が生じる場合がある。そのため、汚泥性状の変化に合わせて分離濃縮と混合濃縮を切替えて運用されている。

概ね 5 月～11 月の間は、水温が高く、汚泥の腐敗が進行しやすい環境であるため、生汚泥は配管で No. 1～No. 2 濃縮槽へ投入し、余剰汚泥は分配槽を経由して No. 3～No. 6 濃縮槽へ投入する分離濃縮を採用している。

また、概ね 12 月～4 月の間は生汚泥の沈降性が良く、濃縮汚泥濃度が高くなるため、生汚泥と余剰

汚泥を分配槽にて簡易混合し混合濃縮とすることで閉塞の対策を図っている。

上記の運用方法を示した現況フローは、別紙 3 に示すとおりである。

また、維持管理データを別紙 4 に示すとともに、現況フローに基づく固形物収支図を参考データとして別紙 5 に示す。

(3) 基本フロー

本事業対象施設の汚泥処理基本フローは、図 1 に示すとおりである。

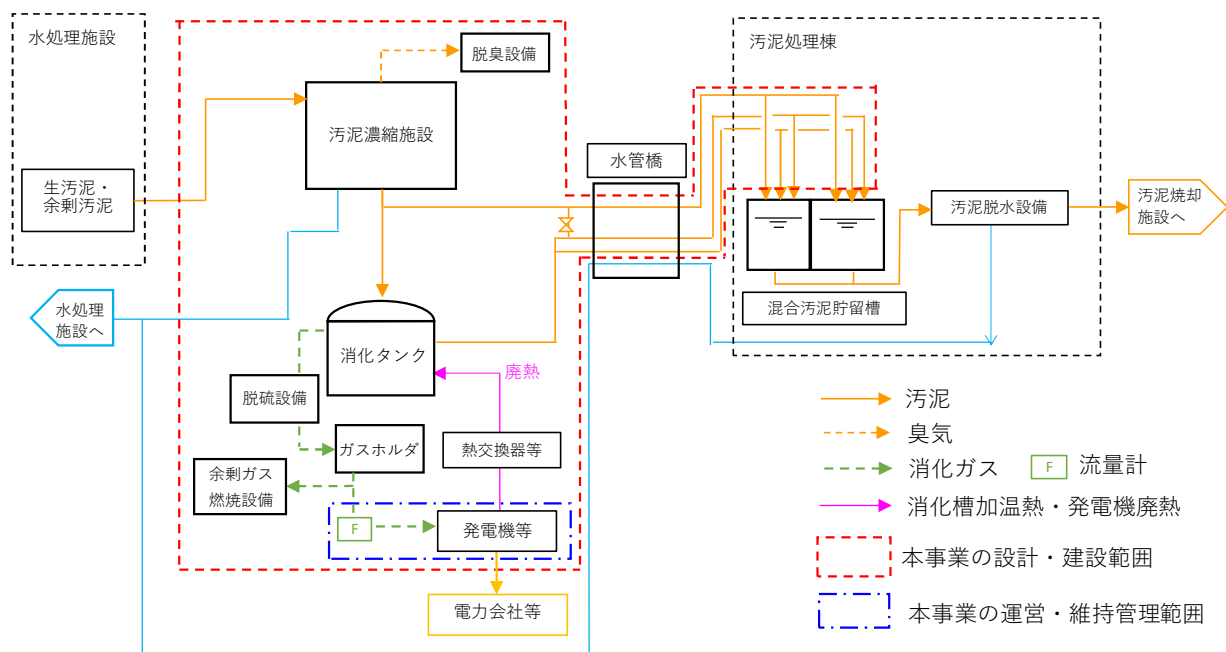


図 1 汚泥処理基本フロー

- 本基本フローは再構築後の汚泥処理基本フローを示す。本事業の前提条件として、汚泥濃縮施設は全改築、汚泥消化施設及び発電施設は新設とする。現在使用している既設重力濃縮槽は、本事業の運営・維持管理開始後に、別途工事にて撤去予定である。
- 生汚泥・余剰汚泥を全て汚泥濃縮施設で受入れ、濃縮施設投入汚泥の全固形物の半量を消化することを前提とする。なお、生汚泥のみ、または余剰汚泥のみを消化施設へ投入するフローは認められない。また濃縮汚泥（未消化汚泥）と消化汚泥は、汚泥処理棟内の混合汚泥貯留槽まで移送すること。
- 汚泥濃縮施設及び汚泥消化施設の処理方式は、いずれも事業者提案とするが、本事業の意義・目的を十分理解し、バイオマスエネルギーの最大限の有効活用と設備の省エネルギー化により、温室効果ガス排出量の削減に寄与できる設備の選定を行うこと。また、平成 29 年 9 月 15 日付け国水下水事第 38 号 国土交通省水管理・国土保全局 下水道部下水道事業課長「下水道事業におけるエネルギー効率に優れた技術の導入について」を遵守すること。
- 本事業では、全固形物の半量を消化する計画であるが、将来的には全量消化へ移行する計画である。

(4) 対象汚泥量及び汚泥性状

対象汚泥量及び汚泥性状は、表 2 に示すとおりとする。南蒲生浄化センターの流入水量は将来、減少する予測であるが、汚泥消化タンクに投入する固形物量は、半量消化供用開始時における全固形物の半量を継続的に消化する。

表 2 対象汚泥量及び汚泥性状

項目		諸元	
		日平均	日最大
生汚泥	汚泥量(m3/日)	4,294	5,591
	汚泥濃度(%)	1.00	1.00
	VTS/TS(%)	86.2	86.2
余剰汚泥	汚泥量(m3/日)	2,936	3,824
	汚泥濃度(%)	0.70	0.70
	VTS/TS(%)	81.3	81.3

流入水量の将来予測値及び汚泥量の将来予測値は別紙 6 に示すとおりであるが、別紙 6 に示す数値は予測値であり、将来の流入水量や汚泥量を保証するものではない。

(5) し尿・浄化槽汚泥の受入れ

南蒲生浄化センターでは、今後、隣接する南蒲生環境センターより、し尿・浄化槽汚泥の受入れを行うことが想定されるため、本事業においてし尿・浄化槽汚泥を受け入れ、南蒲生浄化センター汚泥処理施設内で処理を行えるように、施設整備を行う。

1) 取合い条件

本事業では、搬送されるし尿・浄化槽汚泥を受け入れるための受入槽を設置し、その後の汚泥濃縮施設または汚泥消化施設への投入設備を設置する。なお、受入槽を汚泥濃縮施設または汚泥消化施設の一部の施設で代用することも可能とする。

し尿・浄化槽汚泥の投入先は、事業者提案とする。なお、し尿・浄化槽汚泥は圧送管による搬送を基本とするが、南蒲生環境センター側の圧送設備が故障した場合には、バキューム車による運搬を行うことも想定し、バキューム車からの投入も可能な構造とすること。

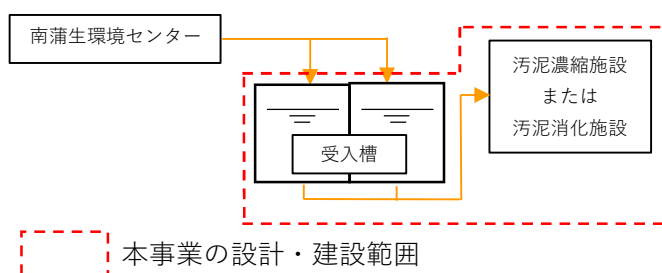


図 2 し尿・浄化槽汚泥受入れ取合区分図

2) 量・性状

受入れし尿・浄化槽汚泥の量及び性状は、表 3 のとおりである。南蒲生環境センターからのし尿・浄化槽汚泥の搬送は、平日の日中を想定しており、その搬送量は 90m³/日程度を想定している。なお、し尿・浄化槽汚泥に含まれる夾雑物は、南蒲生環境センターにて除去処理済みである。

表 3 し尿・浄化槽汚泥処分量実績

(単位：m³/年)

区 分		平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	令和元年度	令和 2 年度
処分量		23,873	24,234	23,740	22,984	22,428
内 訳	し尿	12,605	13,175	12,249	11,677	11,021
	浄化槽汚泥	11,268	11,059	11,491	11,307	11,407

表 4 南蒲生環境センターし尿・浄化槽汚泥

項目	2019 年度				最大値	平均値	最小値
	5 月 9 日	8 月 1 日	11 月 7 日	2 月 6 日			
pH	7.2	7.0	7.3	7.5	7.5	7.3	7.0
BOD (mg/l)	3,380	2,180	1,890	2,600	3,380	2,513	1,890
COD (mg/l)	1,810	1,100	540	960	1,810	1,103	540
SS (mg/l)	2,950	770	360	600	2,950	1,170	360

項目	2020 年度				最大値	平均値	最小値
	5 月 7 日	8 月 6 日	11 月 5 日	2 月 4 日			
pH	6.9	6.9	7.3	6.5	7.3	6.9	6.5
BOD (mg/l)	5,080	889	2,300	3,950	5,080	3,055	889
COD (mg/l)	1,180	570	976	1,700	1,700	1,107	570
SS (mg/l)	3,760	650	1,200	1,980	3,760	1,898	650

1.5 責任分界点

(1) 生汚泥・余剰汚泥

汚泥濃縮施設へ投入する生汚泥・余剰汚泥は、その全てを受入れる槽（分配槽等）を本事業用地に建設し、当該槽にて全ての汚泥を受入れ可能な構造とすること。なお、生汚泥・余剰汚泥の引抜運転は以下のとおり行っている。

- 生汚泥：既設最初沈殿池は、全体で 1 系・2 系の構成となっており、1 系 4 池で 1 池に対し 2 個の引抜弁を有する。2 池（4 個の弁を順次開閉）毎に合計 30 分で運転時間を設定し、インターバル無しで続けて引抜を行う。2 系も同様の運転を行っており、1 系引抜終了後、2 系の引抜運転を行っている。
- 余剰汚泥：既設最終沈殿池は、全体で 1 系・2 系の構成となっており、1 系 8 池で 1 池に対し 2 個の引抜弁を有する。反応タンクの MLSS の状況に応じて、各池の引抜量を設定しており、引抜

弁を順次開閉して引拔を行う。ただし、各引拔弁の設定時間（30 分）を超過した場合は、次の池に移行する。

生污泥・余剰污泥の配管取合点は、水処理施設から送泥される生污泥管 φ200×2 条、及び余剰污泥管 φ200×2 条とし、別紙 7 に示すとおりとする。

配管取合点以降で不要となる既設生污泥管及び余剰污泥管については、本事業にて撤去すること。撤去範囲は、既設污泥濃縮槽入口までとする。なお、撤去時期に関しては、本事業で建設する污泥濃縮施設への運転切替を考慮すること。

(2) 濃縮污泥（未消化濃縮污泥）

未消化濃縮污泥は、污泥処理棟内の混合污泥貯留槽まで送泥すること。混合污泥貯留槽の取り合い位置は、別紙 7 に示すとおりである。濃縮污泥移送管は、本事業にて配管すること。なお、配管ルートは事業者提案によるが、維持管理を考慮して設置するとともに、その他の配管との適切な離隔を確保すること。

電気管廊内の責任分界点以降で、不要となる既設生污泥管及び余剰污泥管については、本事業にて撤去すること。撤去範囲は、污泥処理棟内の混合污泥貯留槽までとする。なお、撤去時期に関しては、本事業で建設する污泥濃縮施設への運転切替を考慮すること。

(3) 消化污泥

消化污泥は、污泥処理棟内の混合污泥貯留槽まで送泥すること。混合污泥貯留槽の取り合い位置は、別紙 7 に示すとおりである。消化污泥移送管は、濃縮污泥移送管とは別途に、本事業にて配管すること。MAP 等による閉塞リスクを考慮し、2 条配管とすること。なお、配管ルートは事業者提案によるが、維持管理を考慮して設置するとともに、その他の配管との適切な離隔を確保すること。

(4) 砂ろ過水

砂ろ過水の接続条件は、表 5 に示すとおりである。事業者は砂ろ過水を受水するための水槽を設けること。なお、水槽容量は污泥濃縮施設及び污泥消化施設の用水計画に基づき、適切な容量を確保すること。また、砂ろ過水の取り合い点は、砂ろ過水槽を設置する建屋の出口部分を境界とし、詳細は事業団と協議を行い決定する。

表 5 砂ろ過水接続条件

項目	内容	備考
給水量	1.2m ³ /min以下	

(5) 上水

上水は、南蒲生浄化センター水管橋橋台近傍の既設管より分岐取水する。配管取合点は、別紙 7 に示すとおりである。接続条件は、表 6 に示すとおりである。

表 6 上水接続条件

項目	内容	備考
圧力	0.2MPa	
給水量	1m ³ /日以下	

(6) 燃料

使用可能な燃料は、**A 重油** とする。本事業において燃料タンクと燃料配管の敷設を行い、必要な消防協議を実施すること。

(7) 排水

汚泥濃縮施設・汚泥消化施設の稼働により発生する排水（プラント系排水）は、既設重力濃縮分離液管（φ400mm）へ接続すること。詳細は、別紙 7 に示すとおりである。また事業者は、汚泥消化施設の導入による水処理への返流水負荷の影響を、極力抑制するように配慮すること。既設運転に伴う返流水質は、別紙 4 に示すとおりである。また、汚泥濃縮施設からの返流水は固形物回収率 85%以上を確保すること。

本事業用地内の雨水排水は、雨水側溝を整備し、既存雨水排水施設に接続する。なお既存雨水排水施設の排水能力を超過する場合は本事業用地内にて雨水浸透側溝等により雨水浸透を行うこと。なお、貞山運河への接続及び放流を行う場合は、宮城県河川課との協議を行うこと。

(8) 電力

電源は 3φ3W6.6kV50Hz とし、ポンプ送風機棟 2F に設置されている「予備/No.1 400V」（盤記号 HC14）、及び、「No.2 400V/濃縮設備(2)」（盤記号 HC28）の VCB から 6.6kV にて受電し、汚泥濃縮施設及び汚泥消化施設の建設工事の範囲内において、受変電設備を設置すること。詳細は、別紙 7 に示すとおりである。なお、VCB から本事業で設置する受変電設備間の配線工事は本事業範囲とする。

(9) 監視制御

汚泥濃縮施設及び汚泥消化施設の監視制御を既設監視室にて行えるようにするため、既設中央監視制御設備の信号出力や取合いとなる中継盤を設けること。無電圧接点およびアナログ 4~20mA 等の信号の CEE 制御ケーブル、CEE-S 計装ケーブルにて既設中央監視制御設備の電気盤に敷設を想定する。詳細は、別紙 7 に示すとおりである。

発電施設の監視設備については、既設監視装置とは独立した監視システムとする。

1.6 環境への配慮

各種規制に対しては、南蒲生浄化センター内の他の施設を考慮し、遵守できる施設とすること。

(1) 騒音規制基準

表 7 騒音基準値（地域指定：市条例第 2 種区域基準適用）

時間区分		規制値	備考
朝	午前 6 時から午前 8 時まで	50dB	敷地境界での 規制基準
昼間	午前 8 時から午後 7 時まで	55dB	
夕	午後 7 時から午後 10 時まで	50dB	
夜間	午後 10 時から午前 6 時まで	45dB	

(2) 振動規制基準

表 8 振動基準値（地域指定：市条例第 1 種区域基準適用）

時間区分		規制値	備考
昼間	午前 8 時から午後 7 時まで	60dB	敷地境界での 規制基準
夜間	午後 7 時から午前 8 時まで	55dB	

(3) 悪臭防止基準

- 敷地境界線での臭気濃度 10 以下
- 排出口における臭気濃度 排出口の高さにより 300～2,000

※仙台市悪臭対策指導要綱適用

(4) 生活環境への配慮

本事業の実施に当たり、周辺住民等の生活環境への配慮に努めること。

(5) 温暖化対策及び省エネルギー化

本事業の意義・目的を十分理解し、バイオマスエネルギーの最大限の有効活用と設備の省エネルギー化により、温室効果ガス排出量の削減に寄与できる設備の選定を行い、本事業の実施に当たること。

なお、平成 29 年 9 月 15 日付け国水下事第 38 号 国土交通省水管理・国土保全局 下水道部下水道事業課長「下水道事業におけるエネルギー効率に優れた技術の導入について」を遵守すること。

(6) 電波障害発生の防止

本事業の実施にあたり、施設の形状設定にあたっては電波障害のないことを確認し設定すること。

2. 設計・建設に関する要求水準

2.1 設計・建設に関する基本的事項

(1) 事前調査

- 事業者は、別紙 2 に示す土質調査資料を参照の上、必要に応じて、自らの責任及び費用において本工事に必要な測量調査及び地質調査等を行うこと。
- 事業者は、現地を踏査し、現地状況を十分把握して設計及び建設を行うこと。
- 事業者は、測量調査及び地質調査等を行う場合、具体的な内容等を事業団に事前に協議し、確認を受けること。

(2) 設計に関する一般事項

1) 設計

(a) 汚泥濃縮施設及び汚泥消化施設（支障となる既設地下構造物（埋設物）の撤去を含む）

事業者は、契約締結後直ちに本要求水準書及び技術提案書を基に、設計及び建設内容に関する事業団の確認を受けた後、確認の結果を反映し汚泥濃縮施設及び汚泥消化施設の設計に取り掛かること。また、設計内容について適宜、事業団と協議を行うとともに、設計完了時には事業団に設計図書を提出し、事業団の完成検査を受けること。

なお、建築物の設計にあたっては、建築士法等に定める資格を有する者が設計及び建築確認申請等の手続きを行うこと。

(b) 発電施設

事業者は、契約締結後適宜設計に取り掛かり、市が要請した場合には適宜、市と協議を行うとともに、汚泥消化施設との取り扱い点に関して、設計完了時に市の完成検査を受けること。またそれ以外の箇所の設計図書については、市の確認を受けること。

2) 設計に伴う許認可等

事業者は、法令等で定められた設計に伴う各種申請等で事業者が必要とする許認可等については、事業者の責任及び負担において行うこと（許可申請手数料を含む）。また、市または事業団が関係機関への申請、報告または届出等を必要とする場合は、事業者は書類作成及び手続き等について、事業スケジュールに支障のない時期に実施し、協力すること。

3) 提出図書

汚泥濃縮施設及び汚泥消化施設の提出図書は以下のとおりとする。発電施設の提出図書は市との協議により決定とする。

- 詳細設計図
- 各種計算書
- 工事特記仕様書
- 主要建築物透視図
- 測量調査及び地質調査等資料

- その他事業団が指示する図書
- 議事録
- 電子成果品（「実施設計業務等電子納品要領 日本下水道事業団」による。）

(3) 建設に関する一般事項

1) 工事の開始

事業者は、汚泥濃縮施設及び汚泥消化施設に関しては、設計図書について事業団の確認及び検査を受けた後、建設に着手すること。なお、既設構造物の撤去工事については設計段階からの着手を認める。ただし、撤去工事に関わる施工計画書提出前に、設計に関する指定部分完成検査を完了すること。

また、発電施設に関しては、汚泥消化施設との取り扱い点に関する設計図書についての市の確認及び検査、それ以外の箇所については設計図書についての市の確認を受けた後、建設に着手すること。

2) 責任施工

事業者は、本要求水準書に明示されていない事項であっても、要求水準を確保するために必要なものは、事業者の負担で建設すること。

3) 建設に伴う許認可等

汚泥濃縮施設、汚泥消化施設及び発電施設の建設にあたって、事業者が必要とする許認可等については、事業者の責任及び負担において行うこと（許可申請手数料を含む）。また、市または事業団が関係機関への申請、報告または届出等を必要とする場合は、事業者は書類作成及び手続き等について、事業スケジュールに支障のない時期に実施し、協力すること。

4) 工程表の提出

事業者は、汚泥濃縮施設及び汚泥消化施設の工事着手に先立ち、工事工程表を作成し、事業団に提出すること。また、工事工程表に変更の必要が生じ、その内容が重要な場合は、変更工事工程表を速やかに作成し、事業団に提出すること。

発電施設については、工事工程表を市に提出すること。また、工事工程表に変更の必要が生じ、その内容が重要な場合は、変更工事工程表を速やかに作成し、市に提出すること。

5) 施工計画書の提出

事業者は、工事着手前に汚泥濃縮施設、汚泥消化施設について、建設に必要な手順及び工法等について取りまとめた施工計画書を事業団に提出すること。なお、支障となる既設地下構造物（埋設物）の撤去工事を含むものとする。また、発電施設で汚泥消化施設との取り合いが必要な箇所については、その施工計画書を市に提出すること。

施工計画書には次の事項について記載するものとし、事業団がその他の項目について補足を求めた場合は、追記するものとする。また、施工計画書に変更の必要が生じ、その内容が重要な場合は、その都度当該工事に着手する前に変更に関する事項について、変更施工計画書を市及び事業団に提出すること。

- 工事概要
- 計画工程表
- 現場組織表（協力関連会社一覧表を含む。）
- 主要機器
- 主要資材
- 施工方法（主要機械、仮設計画、搬入計画書、施工ヤード等を含む。）
- 施工管理計画
- 安全管理
- 緊急時の連絡体制および対応
- 交通管理
- 環境対策
- 現場作業環境の整備
- 官公庁等への届出等の一覧
- 再生資源の利用の促進及び建設副産物の適正処理方法
- その他市または事業団が指示する書類

6) 機器図（組立図）及び施工図等の提出

事業者は、汚泥濃縮施設、汚泥消化施設の建設に当たり、各種計算書（容量計算書、構造計算書等）、機器図（組立図）、製作仕様書、施工図を作成し、施工に先立ち事業団に提出して承諾を受けること。発電施設については、市が確認を求めた場合に速やかに提出できるよう、各種計算書、機器図、製作仕様書、施工図を取りまとめること。

7) 完成図書

(a) 汚泥濃縮施設及び汚泥消化施設

事業者は、汚泥濃縮施設及び汚泥消化施設の完成に際して完成図書を作成すること。提出部数は2部とする。なお、完成図書の構成は、下記の基準図書に準拠すること。

- 土木工事一般仕様書・土木工事必携
- 建築工事一般仕様書
- 建築・建築設備工事必携
- 建築機械設備工事一般仕様書
- 建築電気設備工事一般仕様書・同標準図
- 機械設備工事一般仕様書
- 電気設備工事一般仕様書・同標準図

※本事業は電子納品対象工事とし、「工事完成図書電子納品要領 日本下水道事業団」に従い納品するものとする。

(b) 発電施設

発電施設については、完成図書の作成は不要であるが、市が完成物の確認を求めた場合に速やかに提出できるよう、資料を取りまとめること。

8) 安全管理及び交通管理

事業者は、工事期間中、安全に十分配慮し、危険防止対策を十分に行うとともに、末端の作業従事者まで安全教育を徹底し、労働災害の発生がないように努めること。また、安全施設を現場条件に応じて設置すること。

また、次に掲げる事項を毎月実施すること。

- 作業員全員の参加による安全訓練等を実施し、実施状況を書面により提出すること。
- 施工現場等の安全管理について、自ら点検を行い、その結果を書面により提出すること。

汚泥濃縮施設及び汚泥消化施設の工事において、事業団は定期的に施工現場のパトロールを実施し、これらの安全管理状況について、必要に応じ改善を求める。

工事車両の出入りについては、周辺の一般道に対し通行の妨げとならないよう配慮すること。なお、南蒲生浄化センター内への入場口には必要に応じて交通誘導員を配置し、円滑な車両誘導に努めるとともに、場内道路は徐行にて走行すること。

9) 環境対策

事業者は、工事の実施に当たり、環境対策を行うこと。

- 工事に際し、掘削土砂及び排水の発生量を抑制すること。
- 工事期間中発生する建設廃棄物は、適切に処理・処分またはリサイクルすること。
- 工事期間中発生する排水は適切に処理した後、公共用水域への放流または再利用をすること。

10) 施工管理

- 事業者は、汚泥濃縮施設、汚泥消化施設及び発電施設の品質、出来形及び能力が本要求水準書及び設計図書に適合するよう、十分な施工管理を行うこと。
- 事業者は、南蒲生浄化センター内において市または事業団が発注したその他の工事の円滑な施工に協力すること。
- 事業者は、南蒲生浄化センター内において市が行う維持管理業務に協力すること。また、市の要請に応じ、南蒲生浄化センター内の見学者の対応に協力すること。
- 事業者は、公害対策関係法令を遵守すること。
- 事業者は、労働安全衛生関係法令を遵守すること。
- 事業者は、汚泥濃縮施設及び汚泥消化施設の工事の進捗状況を管理、記録及び把握するとともに、工事の進捗状況について事業団に書面により提出し、施工上重要な箇所については、事業団の立会いのもと、確認、検査を行うこと。
- 事業者は、工事期間中現場内及び周辺の整理整頓に努めること。
- 事業者は、施工に際し、事業者以外が管理する施設へ影響を及ぼさないように施工すること。

汚泥濃縮施設及び汚泥消化施設の工事において、万一、当該施設の運転停止等が必要な場合は事業団を通じて速やかに関係者と協議すること。また、施工上やむを得ず影響が生じると予想される場合または、影響が生じた場合は直ちに事業団へ報告し、その対応方法等に関して協議すること。なお、当該施設の損傷が事業者の過失によるものと認められる場合や、施工上やむを得ず影響を与えたものについては、事業者の負担で原形復旧すること。

発電施設の工事においても、その対応は上記と同様とするが、協議先及び報告先は市とする。

- 事業者は、作業場所及び現場事務所等における良好な作業環境の確保に努めること。

- 事業者は、特定の建築物の工事監理に際し、工事監理者として、一級建築士の資格を有する者を配置し、その者の責任において、工事を設計図書と照合し、それが設計図書のとおりに実施されているかいないかを確認すること。

11) 現場事務所等

事業者は、南蒲生浄化センター内に現場事務所を配置することができる。

汚泥濃縮施設及び汚泥消化施設の工事に関する現場事務所の設置及び資機材置場等の詳細については、契約後、事業団と協議し、指定された場所とすること。また、工事完了後は原形復旧すること。

発電施設の工事に関する現場事務所等は、契約後、市と協議すること。

12) 作業日及び作業時間

- 作業日は原則として、土曜日、日曜日、国民の祝日及び年末・年始を除いた日とすること。ただし、これらの日または夜間等に工事を行おうとする場合は、あらかじめ市及び事業団と協議し、承諾を受けた場合は、この限りでない。
- 作業時間は原則として、8:00～17:00 とすること。
- 作業日及び作業時間について、緊急作業、中断が困難な作業、交通状況上やむを得ない作業または騒音・振動を発するおそれのない作業であり、かつ、関係法令に違反しない作業についてはこの限りではない。ただし、事前に書面にて市及び事業団の承諾を取ること。
- 状況によって市または事業団の指示により、作業日時を変更する場合がある。

13) 工事期間中のユーティリティ

汚泥濃縮施設、汚泥消化施設及び発電施設の建設（試運転を含む。）に必要な上水は市より有償で供給するが、供給点から必要箇所までの配管等の設置は事業者負担とする。建設時の電力、建設及び試運転時の薬品、燃料等及びこれに要する仮設資材等は、事業者の負担とし、事業者の責任で手続きを行うこと。

また、市が必要と判断した場合、市はこれらのユーティリティの確保に協力するものとする。

14) 建設副産物等の取り扱い

- 建設副産物とは、建設工事に伴い副次的に得られたすべての物品である。
- 工事における建設物等の分別解体等及び建設資材の再資源化等にあたっては、「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」を遵守し、「建設リサイクル法に関する工事実施要領 日本下水道事業団」に基づき実施すること。
- 建設副産物の処理に先立ち、施工計画書により監督員の確認を受けること。
- 建設副産物のうち、廃棄物処理法第2条1項に規定する廃棄物に該当する建設廃棄物の処分にあたっては、排出事業者（事業者）は処分業者と建設廃棄物処理委託契約を締結し、建設廃棄物処理委託契約書（厚生省作成または建設八団体廃棄物対策連絡会作成様式）を監督員に提示するとともに、同契約書の写しを提出すること。なお、収集運搬業務を収集運搬業者に委託する場合は、別に収集運搬業者と建設廃棄物処理委託契約書を締結すること。
- 産業廃棄物が排出される場合は、産業廃棄物管理票（紙マニフェストまたは電子マニユフ

ェスト)により、適正に処理されていることを確かめるとともに監督員に提示すること。

- 建設副産物のうち所有権が市に属するものは、現場発生品調書を作成し、監督員の指示する場所で事業団に引き渡すものとする。

15) 耐荷重

設計にあたっては、自重、積載荷重、その他の荷重、地震力、温度応力及び風荷重等に対して、構造耐力上安全なものとする。

16) 基礎

汚泥濃縮施設及び汚泥消化施設の基礎は杭基礎とし、Dg層を支持地盤とする事を想定しているが、支持地盤については、事業者で検討の上、事業団と協議を行い決定すること。

発電施設の基礎構造は、上部構造の形式、規模及び支持地盤の条件並びに施工性等を総合的に検討し、決定すること。

17) 使用材料及び機器

使用材料及び機器は、気象等の立地条件及びそれぞれの用途に適合するものとし、使用条件に応じた耐寒性、耐熱性、耐食性、耐候性（耐塩性）及び耐摩耗性の優れたものを選定すること。

(4) 特記事項

1) 国の交付金の適用

本事業で建設する汚泥濃縮施設及び汚泥消化施設は、国の交付金を活用することを想定しているため、交付金の要綱等を熟知しその趣旨に沿った施設の設計・建設を行うこと。

2) 汚泥濃縮施設及び汚泥消化施設の使用期間

汚泥濃縮施設及び汚泥消化施設は、その最低使用期間として、供用開始時点から数えて「下水道施設の改築について（平成 28 年 4 月 1 日 国水事第 109 号）」の別表に示される標準耐用年数以上とするが、事業者は長寿命化及びライフサイクルコスト低減の視点に立ち、使用材料等を選定すること。

3) 汚泥濃縮施設及び汚泥消化施設の運営・維持管理業務仕様書の提出

事業者は、運営・維持管理開始予定日の 6 ヶ月前までに、以下に示す所定の項目を含む、運営・維持管理に必要な申送り事項を網羅する運営・維持管理業務仕様書を作成し、市の確認を受けること。

- 機器取扱説明
- 有資格者その他必要人員
- 安全管理方法
- 必要ユーティリティの調達、使用の方法
- 運転管理方法
- 保全管理方法
- 分析・測定方法

- 緊急時等への対応方法
- その他の必要事項

4) 工事の下請負

市から指名停止を受けている業者と、指名停止期間中に下請け契約をしないこと。

2.2 要求水準

(1) 基本計画に関する要求水準

1) 配置計画

- 汚泥濃縮施設、汚泥消化施設及び発電施設の事業用地は、別紙 1 のとおりである。
- 将来の全量消化計画を考慮し、本事業用地内にできるだけコンパクトに収めること。
- 各設備配置は、全体の機能を十分考慮の上、効率よく配置すること。
- ダクトや配管、鋼製架台等は、撤去工事や将来の更新工事、メンテナンススペースを考慮して配置すること。
- 日常点検や設備の修繕工事等の維持管理に支障のないよう十分なスペースを確保し、更に維持管理作業等の動線、保安及び緊急通路等の必要スペース等も考慮した、合理的な配置計画とすること。

(2) 計量機器

事業者は、適切な運営・維持管理に資するため、次の項目について定期的に計量できる設備を設置すること。

- 生汚泥量・濃度
- 余剰汚泥量・濃度
- 濃縮汚泥量・濃度
- 消化タンク投入汚泥量
- 消化汚泥量・濃度
- 消化タンク温度・液位
- 消化ガス発生量・貯留量
- 消化タンク加温用燃料使用量
- 汚泥濃縮施設及び汚泥消化施設の受電電力量
- 消化ガス買取量
- 汚泥消化施設への返還熱量
- 発電施設の受電電力量及び売電電力量
- 各施設上水使用量・砂ろ過水使用量
- その他市が必要と認める項目

(3) 汚泥濃縮施設及び汚泥消化施設に関する要求水準

汚泥濃縮施設及び汚泥消化施設の設計・建設にあたっては、以下の条件に準拠すること。

1) 共通及び機械設備

- 濃縮方式：事業者提案によるが、対象汚泥性状に対して、事業者で提案する濃縮汚泥濃度を満足すること。また汚泥濃縮にあたり、別紙 4 に示す維持管理データのとおり、生汚泥・余剰汚泥の受入れ量の変動を考慮した汚泥濃縮施設の構成とすること。
- 濃縮施設台数：事業者提案による。ただし、濃縮設備の修繕や清掃等を考慮した構成とすること。
- 脱臭設備：汚泥濃縮施設より発生する臭気を脱臭するために設置する。形式は事業者提案による。脱臭必要箇所及び風量は、以下の各項を参考に定めること。ただし、脱臭ダクトの吸込口分岐ダクトの断面積は 0.01m^2 以上、風速 $4\sim 5\text{m/s}$ 程度を標準とし、吸込口 1 箇所当たりの最低脱臭風量は $2\text{m}^3/\text{min}$ とする。
 - 汚泥濃縮・貯留タンク：水面積当たり $3\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ 程度または、タンクへの投入汚泥の最大量相当（ポンプの同時運転を考慮）の 10%増風量のどちらか大きい方を脱臭風量とする。
 - 脱臭を必要とする機械設備：カバー内容積を十分脱臭可能な風量とする。
 - その他必要と認められる箇所：必要な箇所に対し、十分脱臭可能な風量とする。
- 消化タンク規模：対象汚泥量に対し、必要な貯留日数を満足すること。貯留日数は事業者提案による。
- 消化タンク槽数：複数槽とするが、詳細は事業者提案による。消化設備の修繕や消化タンク内の清掃等を考慮した構成とすること。
- 消化タンク材質・消化温度・必要加温熱量：事業者提案による。ただし、消化タンクの必要加温熱量を、発電設備廃熱で賄えるように、消化温度を設定すること。
- 消化タンク攪拌設備：消化タンク攪拌方式は機械攪拌式とするが、詳細は事業者提案による。
- 消化タンク加温設備：加温設備の機種・構成は事業者提案によるが、発電設備廃熱による返還熱量が供給されない場合であっても、必要加温熱量を満足できる加温設備容量とすること。補助燃料は A 重油とする。また、熱交換器は事業者が提案する消化タンク必要加温熱量を満足できる容量とすること。
- 脱硫設備：形式・基数・仕様については、事業者提案による。
- ガスホルダ：基数・仕様については、事業者提案による。形式は、乾式低圧ガスホルダとする。
- 余剰ガス燃焼設備：形式・基数・仕様については、事業者提案による。
- ポンプ・配管：容量、台数構成、材質、配管条数については事業者提案によるが、ポンプ故障や配管閉塞等により運転に支障をきたさないよう、必要な予備機、バイパス管等を設置すること。
- 汚泥及び返流水配管には、定期的な分析が行えるよう、サンプリング管を設置すること。
- 消化汚泥の移送に伴い MAP による配管閉塞が懸念されるため、配管閉塞の抑制、及び閉塞時の対策を検討すること。
- 塩害対策を講じること。
- 不測の事態により汚泥消化機能が停止した場合は、汚泥消化施設をバイパスして濃縮汚泥を汚泥処理棟まで送泥できるルートを確認すること。

2) 電気設備

- ポンプ送風機棟 2F に設置されている「予備/No. 1 400V」(盤記号 HC14)、及び、「No. 2 400V/濃縮設備(2)」(盤記号 HC28) の VCB から受電すること。
- 受電方式については、2 バンク方式 1 台常用運転方式とする。
- 受変電設備の力率は 0.95 以上に調整できるようにすること。
- 床排水ポンプ、管理施設の保安用照明設備及びその他必要な保安用電力については、既設の非常用自家発電機設備にて停電時の電力供給を賄う。その他、停電時に施設を安全に停止するために必要な設備への電力供給が必要な場合は、本事業にて非常用自家発電機設備を設置すること。
- 本事業にて、特殊電源設備を新設すること。
- 汚泥濃縮施設及び汚泥消化施設の監視制御は、既設監視室にて行う。そのため、既設中央監視制御設備の信号出力や取合いとなる中継盤を設けること。なお、既設中央監視制御設備の機能増設工事は、汚泥濃縮施設及び汚泥消化施設の稼働に合わせて別途工事にて実施する予定であるため、事業者は、設計・建設内容の調整に努めるとともに、その施工が円滑に行われるよう協力すること。
- 動力配電方式はコントロールセンタ+補助継電器方式とし、動力負荷は 3φ3W400V50Hz、または 1φ2W100V50Hz とすること。これ以外の電源とする場合は、事業団と協議の上決定とする。既設の負荷系統は、複数台で構成される同種負荷に対して、「1 系・2 系・共通系」と系統立てを行っている。本事業における負荷系統は事業者提案とするが、全量消化時点では既設の負荷系統と同等の系統立てを計画しているため、将来を考慮した負荷系統を検討すること。
- 計装設備は、各施設における各工程の計測目的の合ったもので、信頼性、耐久性の高い機器を選定すること。計装信号は DC4~20mA を原則とするが、DC1~5V も使用可とする。必要に応じて防爆仕様とすること。
- 現場操作盤、作業用電源盤(三相 200V, 単相 100V)を設置すること。スペースヒーターを設け、塩害対策仕様とすること。必要に応じて防爆仕様とすること。

3) 土木

- 本事業用地の造成は、事業者の責任及び費用において実施すること。計画地盤高は原則、T.P. +3.8m とし、造成高については協議の上決定すること。なお、造成を行う場合は、場内等に仮置きしている残土の利用を検討すること。また将来の全量消化を考慮した造成を行うこと。
- 本事業用地は、水処理施設の地盤沈下等の影響が生じないように、水処理施設から 33.0m 以上離隔を取ることとするが、事業者においても水処理施設への影響を考慮し、施設の配置を検討すること。離隔位置の詳細は別紙 1 に示すとおりである。
- 工事期間中、水処理施設の地盤沈下に対するモニタリングを実施すること。モニタリング方法については、事前に事業団と協議を行うこと。またモニタリングを定期的を実施し、市及び事業団に報告を行うこと。なお、現在実施しているモニタリング内容は以下のとおりである。

表 9 現在実施している地盤沈下モニタリング内容

項目		測定箇所	回数	合計
		(箇所)	(回/年)	(箇所/年)
地下水位測定		2	4	8
層別沈下計測定		2	2	4
沈下測量	主要点	24	4	96
	主要点以外	341	2	682
報告書作成		-	4	4

※地下水位測定：地下水位計測用測定孔において地下水測定器を用いて地下水を測定

※層別沈下計測定：層別沈下計用計測孔に測定深度毎に配置された沈下素子の位置を探索子により探索し、沈下（隆起）量を測定する。

※沈下測量：レベル及びスタッフを用いて水処理施設の地上部及び建屋内に設けられた測点について施設高さの測量を行う。

- 本事業用地の造成に際し、施設建設において支障となる既設地下構造物（埋設物）については、撤去を行うこと。撤去範囲は、今回建設の構造物及び周辺既存構造物の沈下等の影響が生じない範囲とし、構造物及び基礎（杭を含む）の施工に干渉しない範囲については撤去を行う必要はない。
- 構造形式は鉄筋コンクリート造とし、腐食環境下の躯体については適切な腐食対策を行うこと。
- 耐震設計にあたっては、「下水道施設の耐震対策指針と解説（2014 年版）/日本下水道協会」に準拠し、土木構造物及び複合構造物の土木構造部については、想定地震動レベルとして「常時」、「レベル 1」及び「レベル 2」とすること。
- 耐塩害に配慮し、最小かぶり厚さは塩害対策区分Ⅱとすること。
- 汚泥濃縮施設の津波対策におけるリスク対応レベルは「リスク回避」とし、「耐津波性能 1」を満足するために、最大クラスの津波に対し、耐水化において柱・梁・壁が津波荷重に耐えられ、浸水しない構造とすること。また、対策水位は T. P. +10.400m とし、対策水位以下には開口部を設けないこと。なお、津波高さがシミュレーション等により変更となる場合は、監督員との協議に応じること。
- 土木施設の基礎及び本事業用地への進入路については、敷地や地盤の状況、地下埋設物などの既設構造物を十分に調査・把握した上で、安全かつ経済性に配慮した施工を行うこと。
- 運営・維持管理に際して必要となる場内整備（場内舗装・雨水側溝等の設置）を実施すること。汚泥濃縮施設及び汚泥消化施設の周囲には周回道路を設けること。また、外灯及び配線工事も本工事に含む。なお、場内整備の範囲は原則、本事業用地範囲内とする。
- 配管・ケーブルの架台を構築する場合は、基礎構造を地盤条件、荷重条件、施工性及び経済性等の諸条件より総合的に検討し、適切な基礎形式を選定すること。また、基礎設計においては、荷重条件を上部構造の構造計算等を通じて求め、これを基礎地盤あるいは基礎杭に静的に載荷する方法を用いること。
- 本工事に伴い、発生する建設発生土及び建設汚泥については工事現場外に搬出し、リサイクルに関する関係法令等を遵守し、適切に処理すること。また、埋戻し及び盛土には本工事に

伴う掘削土砂並びに場内に仮置きされている残土を原則使用する。なお、工事期間中に掘削土を仮置きする場合には、監督員の指示する場所に仮置きを行うこと。

4) 建築

- 構造形式は鉄筋コンクリート造とし、耐塩害に配慮すること。最小かぶり厚さは「塩害対策を必要とする場合」に準拠すること。
- 構造躯体は耐火構造とすること。
- 施工可能範囲については、既存構造物、地下埋設物、および場内道路の位置を十分に調査し把握すること。
- 本工事に伴い、発生する建設発生土及び建設汚泥については工事現場外に搬出し、リサイクルに関する関係法令等を遵守し、適切に処理すること。また、埋戻し及び盛土には本工事に伴う掘削土砂並びに場内に仮置きされている残土を原則使用する。なお、工事期間中に掘削土を仮置きする場合には、監督員の指示する場所に仮置きを行うこと。
- 汚泥濃縮施設及び汚泥消化施設で必要となる設備（汚泥ポンプ類、破砕機、熱交換器、電気盤等）は、鉄筋コンクリート造の建屋を築造し、その建屋内に設置すること。
- 建築施設の必要諸室は電気室、機械室の他、作業員控室、便所・洗面所、機材倉庫、書類倉庫について管理棟の基幹事業の交付対象範囲において設けること。
- 建築施設の規模を計画する際は、収容する設備機器の設置及び配置や維持管理を考慮したスペースを確保すること。
- 建築施設の配置を計画する際は、場内道路との離隔に配慮した施工スペースを確保すること。
- 建築施設のスパン割を計画する際には、設備機器の配置に支障がないように設ける他、長期的な荷重に対して変形等の恐れが無いように十分検討し、設計・建設を行うこと。
- 動線を計画する際は、各種搬出入動線や維持管理動線に十分配慮すること。機器搬出入が円滑かつ安全に実施できるように搬入ルートにステージや床開口、フック等必要な設備を具備すること。
- 屋上への維持管理動線を確保すること。
- 汚泥濃縮施設の津波対策におけるリスク対応レベルは「リスク回避」とし、「耐津波性能1」を満足するために、最大クラスの津波に対し、耐水化において柱・梁・壁が津波荷重に耐えられ、浸水しない構造とすること。また、対策水位はT.P. +10.400mとし、対策水位以下には開口部を設けないこと。なお、建築施設においては対策水位以上を主階とし、地上より直接出入りできる階段を設けること。なお、津波高さがシミュレーション等により変更となる場合は、監督員との協議に応じること。
- 建築施設の高さは、室内に設置する設備及び搬出入に配慮した梁下高さを確保されたものとする。
- 電気配線ルート確保のために、建屋内へケーブルを引込むための建築躯体一体のハンドホール等を設置すること。また、その開口等においては、上述の津波対策水位を考慮すること。
- 建築施設は将来の全量消化を考慮し、増床可能とする等、将来計画を考慮した構造とすること。
- 建築施設については、主に建築基準法、消防法、エネルギーの使用の合理化に関する法律、建築物のエネルギー消費性能向上に関する法律等の関係法令等を遵守すること。

- 建築施設の耐震設計にあたっては、建築基準法の規定に加えて、「下水道施設の耐震対策指針と解説（2014 年版）/日本下水道協会」に準拠するものとし、また想定される大規模な地震に対しては「官庁施設の総合耐震・耐津波計画基準及び同解説、令和 3 年版、（社）公共建築協会」に準拠し、モデル化係数（ $\alpha_m=1.1$ ）を採用して地震力の割増しを行い、また、耐震安全性の目標を構造体についてはⅡ類、建築非構造部材については A 類に定義し、重要度係数（ $I=1.25$ ）を考慮するものとする。
- 構造計算条件は機器荷重及び設備荷重及び設備開口を考慮し、荷重条件は「構造物設計指針（令和元年 6 月）/日本下水道事業団」に準拠して設定すること。
- ひび割れに配慮した目地の配置を行うこと。
- 建築施設の基礎は杭基礎とし、安全性、経済性、既設周辺施設への影響に配慮した計画を行い、建築基準法に準拠して設計を行うものとする。基礎杭及び工法を選定する際は、施工性に配慮して計画すること。杭基礎は Dg 層を支持地盤として安全なものとするを想定しているが、事業者で検討の上、事業団と協議を行い支持層の選定を行うこと。
- 建築施設の外観を計画する際は、場内周辺施設との調和に配慮すること。
- 窓については採光確保と熱還流のバランスに配慮して設置すること。また断熱性能を考慮して、ブラインドの設置等を考慮すること。
- 建築施設の断熱性能を考慮して、省エネルギー性を図ること。
- 屋根についてはアスファルト防水とし、屋根保護断熱工法とすること。
- 外部の建具については気密以上の仕様とし、断熱性能を H-3 とする。塩害に配慮して SUS とすること。また塗材については耐候性塗料を使用すること。
- 外樋により排水する構造とし、樋の仕様は SUS 製とすること。
- 水洗いを行う諸室の床仕上げは、アスファルト防水とする。
- 燃料タンクは地下タンク式とし、躯体形式を鉄筋コンクリート造、躯体形状はタンク本体の仕様を考慮したものとする。
- 地下タンクを計画する際は、「構造物設計指針（令和元年 6 月）/日本下水道事業団」より V 類（建築物）とすること。
- 地下タンクの躯体規模及び個数については、タンク本体の条件に準じて決定すること。
- 関係官庁への申請手続きを行うこと。

5) 建築設備

① 共通事項

- 建築設備の耐震安全性の目標を甲類に定義すること。
- 寒冷地対策を講じること。
- 塩害対策を講じること。
- 室内環境に配慮し、必要かつ十分な建築設備（空気調和設備、換気設備、給排水衛生設備、電灯設備、動力設備、通信設備等）を設置すること。
- 各設備の設計条件は、「下水道施設計画・設計指針と解説（日本下水道協会）」及び「国土交通省大臣官房官庁営繕部設備・環境課監修 建築設備設計基準（公共建築協会）」に準拠して設計・計画すること。
- 関係官庁への申請手続きを行うこと。

② 建築機械設備

- 防振対策及び騒音対策を講じること。
- 配管の材質は、用途、設置場所、耐久性等を考慮し選定すること。
- ダクトの材質は、用途、設置場所、耐久性等を考慮し選定すること。
- プラント諸室には、作業員用の換気設備を設置し出入口付近に発停用スイッチを設置すること。
- 換気設備は、エアバランスを考慮し臭気漏洩をはじめとする空気漏洩対策を講じること。
- 電気室の発熱対策は、換気設備と冷房設備との併用とする。
- 大便器には、温水洗浄便座を設置すること。
- プラント諸室には、作業員用の洗面器、メンテナンス用の流し等を設置すること。
- 給水管には、系統ごとにメンテナンス用の仕切弁を設置すること。
- 各流しに接続する給水管には、メンテナンス用の仕切弁を設置すること。

③ 建築電気設備

- 電線、ケーブルは、**JIS** または **JCS** 規格のいずれかによる **EM** 規格とする。ただし、機械器具類の内部、機器制御回路等に使用されている電線、ケーブル及び機器に付属しているものについてはこの限りではない。
※設計照度、幹線ケーブルのサイズ、「建築設備設計基準（令和 3 年版）」による計算方法において満足していることを検証する。
- 分電盤は予備回路及び予備スペースを確保する。また、予備回路数は実装回路数の **20%** 以上または電源種別ごとに **5** 回路以上とする。
- 照明器具等は、**LED** ランプ等を使用した省エネルギーを考慮したものとする。
- 硫化水素ガスが発生する部屋の照明器具の保護等級は、**IP54** 以上とする。
- スイッチは、室内側の出入口付近に配置するものとする。倉庫、プラント機械室等常時人のいない場所では、出入口付近の室外側に配置し、動作確認表示灯付とする。
- 出入口が複数ある部屋の場合は、動線を検討のうえ、出入り口ごとにスイッチを設ける。
- 管廊及び複数スパンに跨る広い部屋などでは、見通しのきく区間ごとにスイッチを設ける。
- 著しく湿気の高い場所、屋外の雨線外、直接水のかかる恐れのある場所等には、スイッチを設けない。
- 建物高さ **20m** 以下や危険物貯蔵等の法令上必要がない場合でも、年間雷雨日数が **18** 日を越える地方の建築物や、付近に落雷の経験のある建築物がある場合は、避雷設備を設ける。
- 外部との連絡が確実にできるよう、構内交換設備を設ける。
- 効率的に情報を伝達するため、拡声設備を設ける。
- 火災の早期発見に対応するため自動火災報知設備を設ける。また、移報先は **2** 号焼却炉棟 **3** 階操作室及び管理棟 **2** 階管理室とする。
- 外灯を設置する場合は、光害に対する配慮を十分に検討する。

(4) 発電施設に関する要求水準

発電施設の設計・建設にあたっては、以下の条件に準拠すること。

- 発電設備：台数・機種・仕様については、事業者提案によるが、修繕等により発電設備が停止する場合であっても、発生産ガスを受入れし、有効利用可能な設備構成とすること。
- 廃熱回収：消化タンクを加温するために発電設備の廃熱を回収し、事業者提案による返還熱量を市へ無償で返還すること。発電設備廃熱による返還熱量及び返還方法は事業者提案による。
- 発電施設から電力会社の連携点までは直線距離約 **4.9km** と想定されているが、詳細は接続工事申込後に決定されるため、事業者自ら電力会社に確認を行うこと。また、電力会社への売電に必要な設備は、事業者負担とする。
- 発電施設用監視設備については、発電施設の運転状況を市職員が **WEB** ブラウザにて確認できるよう、既設監視装置とは独立した **WEB** 監視システムを構築すること。なお、その場合は、発電施設の火災等を含めた一括故障警報を行う程度の警報装置を **2 号焼却炉棟 3 階操作室** 及び **管理棟 2 階管理室** に設置すること。
- 設置する設備については、新品に限ること。
- 土木・建築については、**2.2 (3) 3** , **4**) に記載の内容を準用するが、耐津波性能は事業者提案とする。
- 見学者に対するバリアフリーに配慮すること。
- 発電施設の事業用地は、汚泥消化施設と用地を明確に区分できるようにすること。

(5) 消化ガス量

市は汚泥消化施設へ投入する汚泥量（固形物量）について、表 2 に示される日平均汚泥量における全固形物量の半量を常時投入することを想定しており、事業者は発生する消化ガスを市から買取り、有効利用しなければならない。

市から事業者提供可能な消化ガス量は、**4,686,300Nm³/年**（修繕による消化タンク停止期間を除く）を想定しているが、当該値は参考値であり、消化ガス買取量は事業者提案とする。なお、市から提供を保証する消化ガス量は、**4,161,000Nm³/年**（修繕による消化タンク停止期間を除く）とする。

ただし、事業者提案による発電設備からの返還熱量が必要加温熱量を満足せず、常時、加温設備の運転が必要とされる場合、加温に要する消化ガス量については、市が優先的に使用する他、余剰ガス燃焼装置等の定期点検で使用する量は除くものとする。また、津波被害等の不可抗力により汚泥消化機能が停止した場合、市は消化ガスの供給を停止する。

消化ガス量の年間変動予測値は、別紙 9 に示すとおりである。当該予測値は参考値であり、その変動比を保証するものではない。

(6) 消化ガス性状

市から事業者提供する消化ガスの性状（参考値）は、表 10 のとおりである。なお、本データは南蒲生浄化センターの汚泥を用いたメタン発酵試験結果であり、**2021 年 10 月～11 月**にかけて実施した **5 回**の分析結果の平均値である。また、本数値は脱硫設備による脱硫前の数値である。事業者提供する消化ガス性状は、脱硫設備による硫化水素等の除去程度を想定しており、二酸化炭素、シロキサン等を除去するための精製は行わない。

表 10 消化ガス性状（参考値）

項 目	数 値
メタン	56.5 v/v% (55.5～58.0)
二酸化炭素	36.4 v/v% (35.1～38.1)
硫化水素	800ppm

※（）内の数値は、5回の分析結果の最大値・最小値を示す。

※硫化水素濃度の分析結果は 200～300ppm 程度であったが、施設設計画は上表のとおりとする。

(7) 温室効果ガス排出量

① 温室効果ガス排出量

汚泥濃縮施設及び汚泥消化施設から排出される温室効果ガスを、次項②、③に従い算出すること。また、発生する温室効果ガス排出量を、年間 1,500t-CO₂ 以下とすること。

② 温室効果ガス排出量の算出条件

温室効果ガス排出量の算出には、表 2 に示す対象汚泥量のうち、日平均汚泥量进行处理する条件として算出すること。なお、消化タンクの修繕等に伴う立ち上げは考慮しない。

③ 温室効果ガス排出量の算出方法

温室効果ガス排出量は、以下の項目を算出対象とする。

- ・ 電力の使用に由来するもの
- ・ 薬品（高分子凝集剤）の使用に由来するもの

温室効果ガス排出量の算定に用いる排出係数は、表 11 に示すとおりとする。

なお、提案技術によって、高分子凝集剤と同等以上の温室効果ガス排出量となる薬品を使用する場合は、算出対象に含めること。

表 11 温室効果ガス排出係数

項目	排出係数	備考
電力	0.519kg-CO ₂ /kWh	
高分子凝集剤	6.5kg-CO ₂ /kg	

2.3 試験及び総合試運転

(1) 共通事項

- ・ 試験及び総合試運転は、本事業の対象である汚泥濃縮施設、汚泥消化施設及び発電施設を構成する設備等が、設計仕様を満足していることを確認するものである。
- ・ 試験及び総合試運転に必要な以下の費用については、全て事業者の負担とする。なお、処理水の使用及び排水の処理は、既存施設の運転等に支障を生じさせない範囲で無償とする。
 (ア) 労務費（事前打合せ・計画書作成・報告書等作成・実施期間中の運転確認作業）
 (イ) 電力、上水、薬品、燃料、その他の消耗品の費用
 (ウ) 分析測定費用

- 試験及び総合試運転で必要となる汚泥は、市より支給（無償）する。
- 発電施設の試験及び総合試運転で必要となる消化ガスは、無償で市から提供する。
- 試験及び総合試運転期間中、汚泥濃縮施設、汚泥消化施設及び発電施設について故障及び不具合等が発生した場合は、事業者は自らの責任及び費用負担により、その故障及び不具合等の是正を行うこと。なお、故障及び不具合等に伴い試験及び総合試運転の継続に支障が生じた場合は、事業者は、試験及び総合試運転を停止した上で、市及び事業団へ連絡し、その対応を協議すること。
- 試験及び総合試運転を行った結果、性能未達が生じた場合は、設備の改修または再度の施工を事業者の負担により行うこと。

(2) 工場試験

機器等について製作者の工場で行う試験であり、その試験項目は各種基準等による。また、工場試験終了後に監督員は工場検査を求めることができ、その際、事業者は工場試験について社内試験が終了し、監督員による工場検査が行える準備が整う時期を事前に事業団に通知すること。監督員が工場検査を行う機器については協議による。工場検査に伴う費用は事業者の負担とするが、監督員等の出張に伴う旅費等は事業団の負担とする。

事業者は、工場試験の内容や試験項目等について記載した工場試験要領書を提出し、試験終了後に社内試験報告書を提出すること。

監督員が工場検査を求めた場合、工場試験要領書、社内試験報告書及び監督員が工場検査時の試験結果をまとめた工場検査報告書を提出すること。

(3) 現場試験

事業者が本事業で施工する据付・組立・加工・調整等の部分について行う試験であり、単体調整、組合せ試験及び総合調整からなる。

「単体調整」とは、据付完了後の機器単体（材料を含む。）の動作確認、調整及び試験をいい、機械設備と電気設備を対象とする。

「組合せ試験」とは、機器間（材料も含む。）の良好な動作及び機能的関連等を確認するために、実負荷をかけずに行う各種試験のことをいい、電気設備を対象とする。

「総合調整」とは、各設備における装置全体が設計図書の意図した機能を満足させるため、設計図書に示された目標値等と照合しながら、各機器相互間の調整などを行うことをいい、建築設備を対象とする。

事業者は、これらの試験に先立ち必要に応じて試験時期や試験内容等を記載した現場試験検査計画書を提出し、試験時には事業団と協議の上、監督員の立会いを求めること。また、試験終了後には試験結果をまとめた現場試験報告書を提出すること。

(4) 指定検査機関による検査

指定検査機関の検査を必要とする機器は、指定検査機関による検査・試験を受けなければならない。

(5) 官庁検査

関係法令に基づき監督官庁の検査を行う必要のあるものは、事業者は受検に立合い、協力すること。

(6) 総合試運転

総合試運転とは、各種試験終了後に総合的な運転調整を行うものであり、次の要領により行うこと。事業者はこれらの事項及び総合試運転の要領等をまとめ、総合試運転実施要領書を提出すること。また、総合試運転終了後に総合試運転報告書を提出すること。

1) 汚泥濃縮施設及び汚泥消化施設

- 総合試運転では、ならし運転、相当負荷運転、実負荷運転、研修を行う。なお、実負荷運転は全ての消化タンクの立ち上げまでを含めた実負荷による運転とする。また、実負荷運転は、1日の規定量を上回る消化ガスが発生した時点で完了とする。
- 工場検査、単体調整、組合せ試験及び総合調整で性能確認ができなかったものは、総合試運転にて性能確認を実施すること。
- 総合試運転時において、重要な試験については監督員の立ち合いを求めること。また、重要な試験については、あらかじめ総合試運転実施要領書へ記載すること。
- 総合試運転に供した汚泥については、原則系外搬出が不要となるよう努めること。なお、事業者の帰責によらず系外搬出が必要となった場合は、市が処分を実施する。事業者は当該廃棄物の運搬車両への積込まで行うこと。

2) 発電施設

- 発電施設は、汚泥消化施設の実負荷運転により発生した消化ガスを利用し、汚泥濃縮施設及び汚泥消化施設に合わせて総合試運転を実施すること。なお、総合試運転期間は事業者提案とする。

3. 運営・維持管理に関する要求水準

3.1 基本的事項

(1) 運営・維持管理の対象

運営・維持管理の対象は、次のとおりとする。

- 発電施設
- 発電施設事業用地の管理

(2) 運営・維持管理体制

1) 有資格者の配置

事業者は、運営・維持管理を実施するにあたり、法令等に基づき、業務を遂行する上で必要な有資格者を配置すること。

2) 電気主任技術者の選任

事業者は、電気事業法に基づく電気主任技術者（第三種以上）を選任し、電気工作物を維持するほか、法令等を遵守し電気設備の保守点検を行うこと。なお、電気主任技術者は、経済産業省の承諾を得て、外部委託することも可能とする。

3) 緊急時の体制

事業者は、大雨、台風、地震、その他重大事項（発電施設の損壊、機器異常等）等により被害が発生した場合に備えて、直ちに必要な措置をとることができる緊急時の体制を確保すること。

(3) 環境基準への適用

運営・維持管理期間中、関係法令等の規制値を遵守するよう、点検、維持管理を行い、規制値を満足しない場合に備えて、適切な修繕等の措置を行う。

3.2 運営・維持管理に関する要求水準

(1) 消化ガスの買取

事業者は自らが提案する消化ガス量を買取り、市から受け入れた消化ガスを発電燃料として使用し、発電した電力は、FIT【またはFIP】を活用し、電気事業者へ販売すること。

消化ガスの買取単価は、●●円/Nm³（消費税及び地方消費税に相当する金額を除く。）を下限とし、事業者からの提案額とする。

ただし、市が行う汚泥消化施設の修繕等により、市から事業者に提供する消化ガス量が一時的に低下する可能性がある場合、速やかに事業者に通知するものとし、市と事業者は調整を行い、運営・維持管理の効率化を図るものとする。また、事業者の発電施設の修繕等の際も、同様に調整を図るものとする。

事業者は、発電設備の廃熱を市へ無償で返還しなければならない。

(2) ユーティリティ等の調達管理

事業者が水道水を必要とする場合は、市水道局より別途上水管の引き込みを行うこと。また、2 カ月ごとに請求される水道料金と下水道使用料を市水道局に支払うものとする。

その他、発電施設の運営・維持管理上必要な電力、燃料、その他の消耗品は、事業者が調達管理すること。

(3) 発電施設の運転操作及び監視業務

発電施設の運転、操作、制御及び監視の業務を行うこと。また、発電施設の運転状況を確認するとともに、設備等の異常発見に努め、異常が発生した場合には、市へ直ちに報告するとともに、早期復旧に努めること。なお、有人施設とすることを求めるものではない。

(4) 測定等に関する業務

次の測定等に関する業務を行い、原則、日報及び月報として、時間単位及び日単位データを記録・整理した上で、その結果を市へ報告すること。

- 消化ガス買取量に関すること。
- 汚泥消化施設への返還熱量に関すること。
- 受電電力量及び売電電力量に関すること。
- 上水使用量に関すること。(必要な場合)

なお、消化ガス買取量の測定に使用する計量機器については、定期的な整備および調整により、計測精度を保つこと。

(5) 発電施設の設備保守管理業務

• 日常点検業務

各設備の異常の有無及び作動状況を確認し、記録する。なお、確認方法は WEB 監視システムによることを認める。

• 定期点検業務

各設備の損傷、摩耗の程度及び動作の確認並びに油脂類の交換等を行うために、定期的に点検を行い、その状況を記録する。

• 法定点検業務

設備について関係法令等に定める点検及び検査を行う。なお、点検及び検査に係る費用は事業者の負担とする。

• 精密点検業務

メーカーまたは専門点検業者による設備の分解点検を実施し、必要な器具及び部品等を交換する。

• 整備業務

常に各設備が正常に稼動するよう、清掃、さび止め、注油、油漏れ防止、各種部品の取替え及び補修等を行い、その状況を記録する。

• 修繕・大規模修繕・更新業務

メーカーまたは専門点検業者による設備の更新、各種部品の取替え及び補修等を行い、その状

況を記録する。

(6) 安全衛生管理

発電施設事業用地の範囲において、施設の床面等の清掃を行い、常に環境保持に努めるとともに、盗難火災、物件破壊及び不法投棄に対し、予防、早期発見及び排除に努めること。

(7) 防災及び保安業務

自然災害発生時及び故障等の緊急時に備え、非常配備の体制を整え、緊急時に対応できるよう応急措置等の訓練を実施すること。

(8) その他対応業務

1) 見学者の対応に関する協力

発電施設の見学者の受付は市で行うが、事業者は本事業の意義・目的を十分理解し、市の要請に応じ見学者の対応に協力すること。

また、見学者が発電施設の現場にて、発電量を確認できるモニター設備を設置する等、効率的かつ分かり易い施設見学ができるよう配慮するとともに、見学者用パンフレットの原稿作成も行うこと。なお、パンフレットの著作権は市に帰属するものとし、パンフレットの印刷は市が行う。

2) 住民対応

周辺住民からの苦情等への対応は市が行うが、苦情等への改善など市が協力を求めた場合は、事業者はこれに協力すること。

3) 関連他工事等との調整

事業者は、市が南蒲生浄化センター内で実施する関連工事、委託等を発注した場合、その施工が円滑に行われるよう十分な配慮を行うこと。

4) 従業員の服装等

事業者は、本事業維持管理者に対し、清潔で安全な服装を着用させ、事業者の職員であることを明示する社章、名札等を付けさせなければならない。また、運営・維持管理の業務履行に直接関係のない者、物品資材、車両等を南蒲生浄化センター内に入れないこと。その他、市の管理する施設のうち、業務履行上必要と認める場所以外の施設への無断立入及び設備、物品等の持ち出しがないように管理すること。

(9) 提出図書

事業者は、次の書類を定められた期間中に市へ提出すること。

1) 年間運営・維持管理計画書

毎年度の業務開始の 30 日前までに、運営・維持管理の内容を記載した年間運営・維持管理計画書を提出し、市の確認を受けること。記載事項は、市と事業者との協議の上決めることとするが、次の内容を含めること。

- 業務実施方針

本事業の目的を達成するための基本方針及び各業務の実施方針等について記載すること。

- 環境対策

周辺環境等への配慮という観点から留意点を整理し、具体的な対処方法等について記載するこ

と。

- 組織体制及び人員配置計画

業務の実施に必要な組織体制について、その命令系統及び分担等が明確に把握できるよう、資格者の配置を含めて具体的に記載すること。

- 運転操作・監視計画

発電施設の運転計画、監視項目、管理指標及び状況に応じた対応方法等を、発電施設の特徴を踏まえて具体的に記載すること。

- 修繕・大規模修繕・更新計画

故障の抑制、故障発生時の対応方法を、発電施設の特徴を踏まえて具体的に記載すること。また、定期修繕の時期・内容・修繕回数、大規模修繕及び更新の時期・内容を具体的に記載すること。

- 緊急時の対応に関する計画

事故を未然に防ぐための日常管理の手法等並びに事故発生時における初期対応方法、二次被害拡大防止対策及び施設機能確保対策等について、設備のバルブ切替操作及び最低限の部品等の確保等、具体的に記載すること。

また、人身事故、電気事故、火災事故及び埋設物事故等の想定される事故の対応に関する計画を具体的に記載すること。

さらに、運営・維持管理の対象外の施設等の故障・事故発生時における事業者の協力に関する考え方を記載すること。

- 年間消化ガス買取予定量等

年間消化ガス買取予定量、発電予定量、返還熱量、売電予定単価、売電予定収入を記載する。

- その他業務計画

2) 月間運営・維持管理計画書

当該月に係る月間運営・維持管理計画書を前月の 25 日までに提出すること。

- 消化ガス月間買取予定量、発電月間予定量、返還熱量月間予定量
- その他当該月における実施予定業務に関する月間計画

3) 月間及び年間業務報告書

事業者は月間及び年間の業務報告書を作成し、市へ報告する。業務報告書に記載すべき事項は次のとおりとし、様式は、事業者の提案に基づき、市の確認を得たものとする。

- 運転操作・監視年間計画の実績に関する報告
- 修繕・大規模修繕・更新の実績に関する報告
- 消化ガス買取量及び返還熱量に関する報告
- 電気事業者への売電量及び売電収入に関する報告
- その他必要な報告

(10) 性能未達の場合の対応

事業者は、技術提案書に示す基準に対し未達となった場合、直ちに原因を解明し、是正計画を市に提示し確認を得ること。事業者は、確認を得た是正計画に従い、直ちに是正を図ること。なお、この

場合の是正に要する一切の費用は、事業者が負担する。

(11) 契約終了時の対応

運営・維持管理期間終了時または事業契約の解除により契約を終了するときには、原則として事業期間終了後 6 か月以内に基礎・杭を含めて原形復旧し、市に発電施設事業用地を引き渡すことを基本とする。なお、契約終了の 2 年前に市と事業者にて本事業終了後の引き渡しに関する協議を行うこと。