

大久保浄水場排水処理施設等整備・運営事業

事後評価 報告書

令和6年3月

埼玉県企業局

はじめに

埼玉県企業局(以下「企業局」という。)が実施する水道用水供給事業及び工業用水道事業(以下「水道事業」という。)は、県勢の発展とともに着実に整備・推進してきた。

水道事業の基幹浄水場である大久保浄水場においては、昭和43年に稼働を開始して以来、安定した水道用水の供給に努めてきた。

平成15年12月、経年劣化が著しく老朽化が進んでいる排水処理施設及び非常用電源施設の整備・運営について、「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。)に基づき、大久保浄水場排水処理施設等整備・運営事業(以下「本PFI事業」という。)の実施方針を定めた。

この実施方針に基づき、平成16年12月に本PFI事業にかかる特別目的会社(以下「SPC」という。)と企業局との事業契約が締結された。

以降、SPCによって、施設の設計・建設事業が、平成16年12月から平成20年3月の間に、維持管理・運営事業が平成20年4月1日から開始され、令和10年3月31日をもって期間満了を迎える予定である。

この報告書は、本PFI事業の実施経過及び結果をまとめ、当初の事業目的が達成されたか評価するとともに、本PFI事業における課題や反省点を明らかにし、今後の事業手法の選定や事業内容の改善に資することを目的とするものである。

なお、この報告書の作成にあたっては、次の2名の有識者から御意見をいただき作成したものである。

- ・ 宇野 二郎 氏 (北海道大学公共政策大学院 教授)
- ・ 清塚 雅彦 氏 (公益財団法人 水道技術研究センター 常務理事)

(五十音順)

令和6年3月

目次

第1章 事業概要と評価項目

1 事業概要	P 1
2 事後評価の考え方	P 7
3 評価項目	P 10

第2章 事業評価

1 事業施設の整備状況	P 11
2 施設管理・保全の状況	P 23
3 財政負担の軽減	P 50
4 事業運営の状況	P 54
5 その他の評価	P 62

第3章 事業総括

1 P F I 事業に係る総括	P 67
2 その他	P 68
3 今後の課題	P 71

第4章 次期事業

1 次期事業に対する考え方	P 73
2 官民連携手法の形態	P 74
3 次期事業に向けて	P 77

第1章 事業概要と評価項目

1 事業概要

(1) 事業の概要

事業名称	大久保浄水場排水処理施設等整備・運営事業
事業場所	さいたま市桜区大字在家331番地
事業に供される公共施設の種類	埼玉県大久保浄水場における排水処理施設及び非常用電源施設
事業目的 (平成15年10月20日付大久保浄水場排水処理施設等整備・運営事業実施方針より抜粋)	<p>埼玉県企業局（以下「企業局」という。）が実施する水道用水供給事業及び工業用水道事業（以下「水道事業」という。）については、県勢の発展とともに着実に整備・推進してきたところであるが、近年の社会・経済情勢の大きな変化や県民ニーズの多様化などに伴い、より効果的・効率的な事業運営など、様々な課題を解決していくことが求められている。</p> <p>こうした中で、本県水道事業の基幹浄水場である大久保浄水場においては、昭和43年に稼動を開始して以来約30余年が経過し、排水処理施設については経年劣化が著しく、老朽化が進んでいる非常用電源施設と合わせ、安定した水道水の供給のためには、施設の更新が急務となっている。</p> <p>実施にあたっては、環境に及ぼす負荷を低減するため、廃棄物の発生抑制、循環型社会の推進が社会的要請となっている中で、更新する施設においても処理過程で発生する浄水発生土の減量化や再生利用を前提としたシステムを構築することが求められている。</p> <p>また、事業手法としては、県民等が享受できるサービスの価値を最大にし、そのサービス創出のために投下するコストを最小限に抑えるという考え方が厳しく求められており、<u>PFI手法については、平成14年度に実施した導入可能性調査において、十分な有効性が確認されたところである。</u></p> <p>このような状況を踏まえ、企業局では、大久保浄水場の排水処理施設及び自家発電設備の更新並びに維持管理運営、さらに、発生土の有効利用について<u>民間事業者の技術力やノウハウを最大限活用し、長期に亘って安定的に排水処理業務等を行うためにPFI事業として行うこととした。</u></p>

<p>事業内容及び 業務内容の詳細</p>	<p>埼玉県大久保浄水場における排水処理施設及び非常用電源施設の新設、維持管理等に係る事業</p> <p>ア 設計及び建設業務 (ア) 設計業務 (イ) 建設業務 (ウ) 工事監理業務</p> <p>イ 維持管理業務 (ア) 建物維持管理業務 (イ) 設備維持管理業務 (ウ) 外構維持管理業務 (エ) 保安及び警備業務</p> <p>ウ 運營業務 (ア) 排水処理業務 (イ) 発生土有効利用業務 (ウ) 非常用電源供給業務</p>
<p>事業期間</p>	<p>平成16年12月24日から 令和10年3月31日まで</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 設計及び建設期間 平成16年12月24日から 平成20年 3月31日まで ・ 供用開始 平成20年 4月 1日 ・ 維持管理・運營業務 平成20年 4月 1日から 令和10年 3月31日まで
<p>事業方式</p>	<p>PFI(BTO)方式 (Build-Transfer-Operate)</p> <p>事業者が自らの提案をもとに、施設等の設計・建設を行った後、企業局に施設の所有権を移転し、事業期間中に事業契約書に示される内容の運営・維持管理業務を行う</p>
<p>選定方式</p>	<p>総合評価一般競争入札</p>
<p>入札結果</p>	<p>4グループの申込み、4グループ提案書提出</p> <p>定量化審査における総合評価の結果、三機工業グループを最優秀提案と選定した</p>
<p>事業主体 (特別目的会社(以下「SPC」という。))</p>	<p>PFI大久保テクノリソース株式会社 (構成企業：三機工業株式会社、株式会社大林組、株式会社明電舎、前澤工業株式会社)</p>
<p>契約金額</p>	<p>当初 25,390,320,051円 (うち、消費税及び地方消費税 1,174,311,338円)</p> <p>上記金額は、契約当初の金額である。契約期間中の金利変動、物価変動及び業務量(発生土処理量)等に応じて、支払額を改定する。</p>

当初契約金額の内訳 及び支払時期	前払金（平成19年度第Ⅰ期支払）
	806,912,400円
	うち消費税及び地方消費税 38,424,400円 [税率5%]
	一時支払金（平成19年度第Ⅳ期支払）
	5,757,563,443円
	うち消費税及び地方消費税 274,169,688円 [税率5%]
	割賦支払金（平成20年度以降、四半期毎に支払）
	4,012,019,882円
	うち消費税及び地方消費税 156,297,044円 [税率5%]
	うち割賦支払利息 729,781,960円
サービス購入料	
14,813,824,326円	
（固定費10,771,092,120円+変動費3,362,912,000円）	
うち消費税及び地方消費税 705,420,206円 [税率5%]	

(2) 事業実施経過

実施方針の公表	平成15年 9月26日
実施方針説明会の開催	平成15年10月29日
入札公告	平成16年 3月26日
入札説明会の開催	平成16年 4月 8日
入札	平成16年 7月30日
提案審査報告書の公表	平成16年11月 2日
基本協定の締結	平成16年11月 4日
事業契約締結	平成16年12月24日
工事着手	平成17年10月
施設引渡	平成20年 3月31日
維持管理・運営事業開始	平成20年 4月 1日
維持管理・運営事業終了	令和10年 3月31日

※ このほか、金利変更時及びサービス購入料改定時は、企業局とSPCとの間で変更契約書を締結している。

(3) 各業務の概要

設計及び建設業務	
施設概要	<p>ア 濃縮槽 RC造 31m□×水深4.7m ×6槽</p> <p>イ 脱水棟 RC造 4階建 延床面積 3,690.98㎡ ・脱水設備 短時間型加圧脱水機 736㎡×4基</p> <p>ウ 資源化棟 S造 2階建 延床面積 4,501.68㎡ ・乾燥設備 連続式伝導伝熱型 ×2基</p> <p>エ 発電棟 RC造 1階建 延床面積 384.56㎡ ・常用電源 ガスタービン発電装置 812kVA×1基 ・非常用電源 ガスタービン発電装置 4,500kVA×1基</p>
建設業務スケジュール	<p>ア 実施設計及び各種調査 ・土木、建築、設備等実施設計 H17. 1~H18.12 ・地質・測量調査、生活環境調査 H17. 1~H17. 5 ・電波障害調査 H19.11</p> <p>イ 各種申請・対外折衝協議 ・建築確認申請、産廃処理施設申請 H17. 5~H17.11 ・発電施設設置手続(消防・経産局) H18. 4~H18.12</p> <p>ア 土木・建築工事 ・土木・仮設工事 H17.11~H19. 1 ・脱水棟建築工事 H18. 1~H19. 2 ・発電棟建築工事 H18. 1~H19. 2 ・資源化棟建築工事 H18.11~H19. 4 ・配管・付帯工事 H18. 4~H19. 5</p> <p>イ 機械設備工事 ・先行工事 H18. 4~H18. 7 ・現場工事 H18.12~H19.11</p> <p>ウ 電気設備工事 ・先行工事 H18. 5~H18.10 ・現場工事・試運転調整 H19. 1~H20. 1</p> <p>エ 非常用電源工事 ・先行工事 H18. 5~H18.10 ・現場工事・試運転調整 H19. 5~H20. 1</p> <p>オ その他工事 ・既存施設連絡工事 H19. 1~H19. 8 ・汚泥調整池ほか改良工事 H18. 7~H20. 2 ・外構工事 H19. 5~H19.12</p> <p>カ 試運転等 ・試運転 H19.11~H20. 2 ・SPC社内研修・習熟運転 H19. 5~H19.12 ・完成検査 H20.3</p>

<p>建設時モニタリング 実施内容</p>	<p>ア 施工確認書類等に関すること</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 設計図、設計積算書、施工計画書、工事費内訳書の発注者への提出 ・ 事業者による検査の実施、記録の保管、発注者への提出 ・ 試運転計画書の発注者への提出 ・ 性能を証明する書面の提出を求める権利 ・ 試運転結果報告書の作成(性能確認資料) <p>イ 施工確認体制に関すること</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 事業者による工事監理者の設置 ・ 工事監理者から発注者への定期報告 ・ 発注者が事業者による検査・試験に立会う権利 ・ 試運転の実施 ・ 事業者による完成検査の実施 ・ 発注者による完成検査の実施
<p>検査</p>	<p>埼玉県企業局の工事検査員による検査を実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 段階検査 ・ 工場検査 ・ 竣工検査

<p>維持管理及び運営業務</p>	
<p>維持管理概要</p>	<p>ア 建物維持管理業務</p> <ul style="list-style-type: none"> (ア) 保守・点検及び修繕業務 (イ) 清掃業務 <p>イ 設備維持管理業務</p> <ul style="list-style-type: none"> (ア) 保守・点検業務 (イ) 修繕・更新業務 <p>ウ 外構維持管理業務</p> <ul style="list-style-type: none"> (ア) 外構施設等保守・点検及び修繕業務 (イ) 植栽維持管理業務 (ウ) 清掃業務
<p>運営業務概要</p>	<p>ア 排水処理業務</p> <p>イ 発生土有効利用業務</p> <ul style="list-style-type: none"> (ア) 発生土管理業務 (イ) 発生土有効利用業務
<p>維持管理・運営業務 スケジュール</p>	<p>H20.4.1～R10.3.31(20年間)</p>

<p>モニタリング実施状況</p>	<p>契約書により、維持管理事業においてモニタリングを実施。詳細はモニタリング計画書による。</p> <p>ア 日常モニタリング（毎日）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 業務日報の内容確認 <p>イ 定期モニタリング（月一回）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 業務報告書の内容確認等により毎月の実施状況を確認 <p>ウ 随時モニタリング（必要に応じ）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 現場の状況を確認又は資料提供及び説明を求める
<p>モニタリング結果に伴う措置等</p>	<p>維持管理事業においてモニタリング結果による是正勧告は、行っていない。</p>
<p>期間満了時の対応事項</p>	<p>要求水準書において以下のとおり記載</p> <p>事業期間終了時において全ての施設が本業務要求水準書で提示した性能を発揮できる機能を有し、著しい損傷がない状態（事業終了後1年以内に大規模な修繕を要することのない状態）で企業局に引き渡せるようにすること。</p>

■ PFI施設 全体図

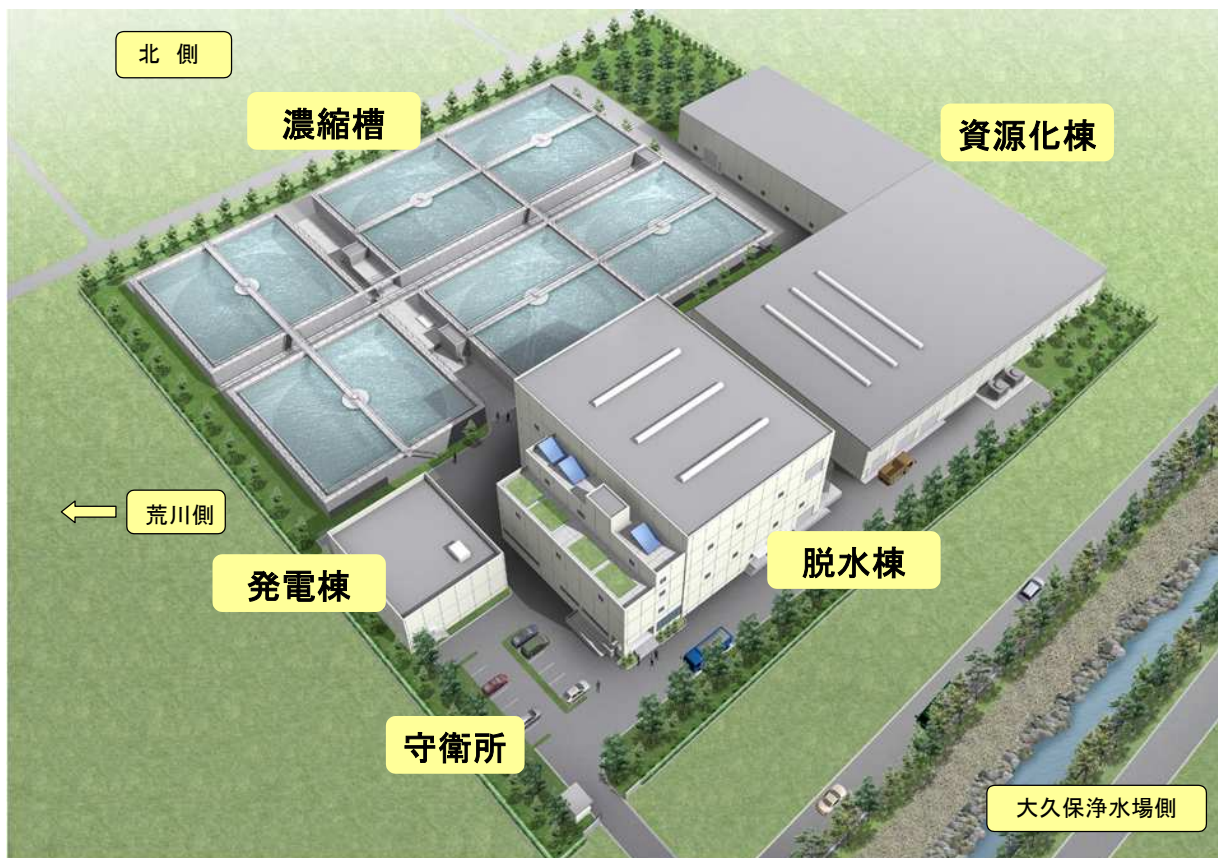


図 1-1 PFI 施設パース

2 事後評価の考え方

(1) 実施方法

PFI事業終了時の評価にあたっては、令和3年4月に内閣府が公開した「PFI事業における事後評価等マニュアル」(以下「マニュアル」という。)によって、評価項目が示されている。

本PFI事業は、この評価項目を参考に評価を行う。実施体制については、職員が対応できる範囲で行うものとし、企業局としてのノウハウの蓄積を図ることとする。

(2) 評価期間

事後評価の対象期間は、平成16年12月24日(契約日)から令和5年12月31日までの間とする。

(3) 評価に用いる資料

企業局は、事業契約書、要求水準書に規定されるサービスが事業者から提供されていることを確認するため、契約書に基づきモニタリングを実施している。

このモニタリングにおいて、SPCより完成図書や維持管理状況の資料が提出されている。また、毎年度の財務状況については、SPCの決算資料や財務諸表が提出されており、これら資料を分析することで評価を進めることとする。

評価検証作業において収集した書類等は以下のとおり。

ア 事業の概要、契約履行の状況、施設の維持管理・保全の状況

(ア) 設計及び建設事業 …… 技術提案書、完成図書など

(イ) 維持管理及び運営事業 …… モニタリング資料、事業報告書など

イ 財政負担の軽減、事業者の経営状況

(ア) VFM …… 公募時の資料など

(イ) 企業局の支払額状況 …… 決算資料など

(ウ) SPCの経営状況 …… 事業報告書、決算報告書など

ウ その他

(ア) 事業者による自己評価 …… SPCに対するアンケート

(4) 評価の視点

各評価項目に対する評価は、定量的評価と定性的評価の両面から検証を行う。

事業契約書で定めた「サービス購入料減額等項目」に記載された確認項目のうち、特に重要な項目は、重要業績評価指標に相当するものとして定量的評価をする。

また、定性的評価にあたっては、「大久保浄水場排水処理施設等整備・運営事業 実施方針」に記載された事業目的に照らし合わせ評価する。

■ 重要業績評価指標に相当する定量的評価

業務項目	確認項目	定量的評価の視点
排水処理業務	送泥受入停止時間	送泥受入停止時間に伴うペナルティポイント (ポイント発生の有無及びポイント数)
	返送水の濁度	濁度及び継続時間に伴うペナルティポイント (ポイント発生の有無及びポイント数)

【参考】契約書で定めたペナルティポイントの算定方法（抜粋）

(1) 送泥受入停止時間

乙が汚泥を受け入れることができなくなり、甲が予定していた送泥を停止した場合、送泥を停止してから受け入れを再開するまでに要した時間に応じてペナルティポイントを課す。

送泥受入停止時間は、停止されてから再開するまでの継続した時間とし、再開にあたっては必ず予定された全量を受け入れなければならない。送泥が再開された後、予定された汚泥の全量を受け入れることができず、当該送泥中に再度停止した場合は送泥受入停止が継続しているものとみなす。

なお、施設能力を超える汚泥流入により受け入れが不可能となった場合で、乙が送泥受入停止にいたるまでに適正な汚泥管理を実施していたことが立証できる場合、ペナルティポイントは課さない。

■ 送泥受入停止時間に伴うペナルティポイント

送泥受入停止時間	ペナルティポイント
6 時間以上 24 時間未満	5
24 時間以上 48 時間未満	15
48 時間以上 72 時間未満	35
72 時間以上	50

(2) 返送水の濁度

濁度 20 度以上の返送水が 20 分間以上継続して返送された場合、その濁度及び継続時間に応じてペナルティポイントを課す。返送水の濁度が 20 度以上に上昇してから 20 度未満に下がるまで、若しくは返送を停止するまでを1回のペナルティとし、1回ごとにペナルティポイントを課すこととする。

濃縮槽の泥面管理を適正に実施していたことが立証可能な場合はペナルティポイントを課さない。

■ 継続時間別返送水濁度のペナルティポイント

濁度	時間	20分以上 60分未満	60分以上
	20度以上200度未満		5
200度以上500度未満		10	25
500度以上		25	50

■ 事業目的に対応する定性的評価

事業目的（一部略）	項目	定性的評価の視点
<p>埼玉県企業局が実施する水道用水供給事業及び工業用水道事業については、(略) より効果的・効率的な事業運営など、様々な課題を解決していくことが求められている。</p> <p>こうした中で、(略) 大久保浄水場においては、昭和43年に稼動を開始して以来約30余年が経過し、<u>排水処理施設については経年劣化が著しく、老朽化が進んでいる非常用電源施設と</u>合わせ、安定した水道水の供給のためには、<u>施設の更新が急務となっている。</u></p> <p>実施にあたっては、<u>環境に及ぼす負荷を低減するため、廃棄物の発生抑制、循環型社会の推進が社会的要請となっている中で、更新する施設においても処理過程で発生する浄水発生土の減量化や再生利用を前提としたシステムを構築することが求められている。</u></p> <p>また、事業手法としては、<u>県民等が享受できるサービスの価値を最大にし、そのサービス創出のために投下するコストを最小限に抑える</u>という考え方が厳しく求められており、PFI手法については、(略) 十分な有効性が確認されたところである。</p> <p>このような状況を踏まえ、企業局では、大久保浄水場の排水処理施設及び自家発電設備の更新並びに<u>維持管理運営</u>、さらに、発生土の有効利用について<u>民間事業者の技術力やノウハウを最大限活用し、長期に亘って安定的に排水処理業務等を行うためにPFI事業として行うこと</u>とした。</p>		
	老朽化対策	対象施設が要求水準書等に示す水準以上の能力で更新されているか
	環境負荷の低減	浄水発生土の減量化及び再生利用を前提としたシステムの構築がされているか
	サービスの確保	要求水準書等に示す水準以上のサービスの提供を効率的に得られているか
適切な施設保全	施設の現況は、経過年数に対して適当か	
ノウハウの活用	民間事業者の技術力やノウハウが活用されているか	
施設運転の安定性	施設の運転は安定的に行われているか	
事業の安定性	健全な財務状況が維持されているか、またリスク分担は適切か	

3 評価項目

マニュアル及び前述の事後評価の考え方をもとに、評価項目を整理する。

評価項目	<p>1 事業施設の整備状況</p> <p>(1) 老朽化対策</p> <p>定量評価・・・ ①建設期間におけるモニタリング指摘事項件数 ②建設期間における人身事故件数</p> <p>定性評価・・・ 要求水準書記載事項に対する施設整備の状況</p> <p>(2) 環境負荷の低減</p> <p>定量評価・・・ 発生土量に対する有効利用施設的能力</p> <p>定性評価・・・ 要求水準書記載事項に対する施設整備の状況</p>
	<p>2 施設管理・保全の状況</p> <p>(1) サービスの確保、施設運転の安定性</p> <p>定量評価・・・ ①送泥受入停止時間に伴うペナルティポイント ②返送水の濁度及び継続時間に伴うペナルティポイント ③維持管理期間におけるモニタリング指摘事項件数 ④維持管理期間における人身事故件数</p> <p>定性評価・・・ 要求水準書記載事項に対する施設の運転・維持管理の状況</p> <p>(2) 適切な施設保全、ノウハウの活用</p> <p>定量評価・・・ 施設保全に係る随時モニタリング指摘事項件数</p> <p>定性評価・・・ ①施設保全に係る技術提案項目の実施状況 ②民間ノウハウの活用に係る提案の実施状況</p>
	<p>3 財政負担の軽減</p> <p>(1) 総事業費の削減及び財政支出の平準化</p> <p>定量評価・・・ VFM</p> <p>(2) 設計から運営までの一括契約効果</p> <p>定性評価・・・ ①整備に係る事業期間の短縮 ②維持管理運営の安定 ③財政負担の平準化</p>
	<p>4 事業運営の状況</p> <p>(1) 事業者の経営状況（事業の安定性）</p> <p>定性評価・・・ SPCの経営状況</p> <p>(2) リスク分担の適切性</p> <p>定量評価・・・ 契約締結後に生じたリスク分担の変更件数</p>
	<p>5 その他の評価（SPCによる自己評価）</p> <p>(1) 環境負荷の低減について取り組んだ事項</p> <p>(2) 安定した施設の運転や保全、事業運営に取り組んだ事項</p> <p>(3) 地域経済への貢献について取り組んだ事項</p> <p>(4) 技術の活用・創意工夫について取り組んだ事項</p> <p>(5) 建設から運営までの一括契約効果に関する事項</p> <p>(6) その他（記録すべき事項）</p>

第2章 事業評価

1 事業施設の整備状況

(1) 老朽化対策

SPC は、契約書、要求水準書に基づき本件施設等を完成させ、契約書第 32 条に規定された完成検査を経て、企業局に引き渡された。

また、契約書第 35 条に規定された瑕疵はない。

■定量評価

建設期間におけるモニタリング指摘事項件数 0件

建設期間における人身事故件数 0件

■定性評価

要求水準書等で提示した事項に対する本件施設整備の状況は、下表のとおりであり、要求水準書で示した事項を満足している。

要求水準書等で提示した事項	実際の施設能力
<p><u>前提条件 排水処理施設</u></p> <p>a. 排水処理方式は無薬注方式とする</p> <p>b. 発生土及び発生砂の全量有効利用を図ることを基本とし、セメント原材料等への利用の他、有価物としての利用を促進すること。</p>	<p>a. 無薬注方式</p> <p>b. 発生土有効利用設備 乾燥機 資源化設備(解砕機+造粒機) 発生土貯留・搬出設備(バンカ、ヤード)</p>
<p><u>前提条件 非常用電源施設</u></p> <p>電力会社からの電力供給停止時、浄水場に必要電力を供給するための非常用電源施設の更新整備を行う。</p>	<p>非常用ガスタービン発電装置 4,500kVA×1台</p>
<p><u>濃縮施設</u></p> <p>上工水計画水量 1,393,000m³/日を今回整備する濃縮施設と既存汚泥調整池により、下記の固形物負荷に対応できる施設とする。</p> <p>なお、新設する濃縮槽の有効水深は4.5m以上とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 固形物負荷 濁度80度にて20kg-ds/m³・日以下 	<p>濃縮槽躯体 RC造 31m□×水深4.7m×6槽</p> <ul style="list-style-type: none"> 固形物負荷 濁度80度(194.05t-ds/日)にて 19.4kg-ds/m³・日
<p><u>脱水施設</u></p> <p>高濁度時脱水能力：335t-ds/日以上</p>	<p>無薬注短時間方式横型フィルタープレス ろ過面積 736m³×4台 脱水能力 353t-ds/日</p>

要求水準書等で提示した事項	実際の施設能力
<u>乾燥施設</u> 事業者の提案事項とする。	連続式伝導電熱型 伝導面積 100m ² ×2台 乾燥能力 70t-ds/日
<u>非常用電源設備の対応時間</u> 24時間以上の連続運転を可能とする燃料を事業用地内に確保する。	灯油 備蓄量40kL 運転可能時間 24.9時間分(定格運転時)
<u>浄水場施設保安電力</u> 計算法、制御電源、照明、塩素設備、補機等の保安電力を確保する	非常用ガスタービン発電装置 4,500kVA×1台
<u>非常時給水用施設保安電力</u> 西部中央系送水ポンプ1台を運転可能とする電力及び補機設備用電力を確保する。	非常用ガスタービン発電装置 4,500kVA×1台
<u>新設排水処理施設の保安電力</u> 新設排水処理施設に関わる非常用電源の確保は事業者の提案とする。	非常用ガスタービン発電装置 4,500kVA×1台
<u>非常用電源設備の基本仕様</u> a. 外気温度35度 b. 配電方式 交流3相3線、供給電圧6,600V c. 周波数 50Hz	a. 外気温度35度 (40度まで保証) b. 配電方式 交流3相3線、供給電圧6,600V c. 周波数 50Hz
<u>常用電源</u> コージェネレーションシステム等の導入による常用電源供給事業は事業者の提案事項とする。 供給電力の運用にあたっては、買電電源との系統連系を行うものとする。	ガスタービンコージェネレーション 常用ガスタービン発電装置 812kVA×1台 a. 外気温度35度 b. 配電方式 交流3相3線、供給電圧6,600V c. 周波数 50Hz、買電電源と系統連系
<u>環境への配慮</u> 周辺環境との調和を図るとともに、地域住民の生活環境への配慮に努めること。	(1) 既存との調和 フェンス、門扉、照明(外灯)等は、既存の仕様に配慮して同等のものとした。 (2) 周辺環境への配慮 緑化計画、植樹、ゲートのセットバック (3) 日照対策(汚泥濃縮槽の高さ5m)
<u>交通安全対策</u> 建設工事関係車両、発生土・発生砂搬出車両等の通行に当たっては、適切な交通安全対策を講じること。	講じた交通安全対策 (1) 門扉の配置計画 (2) 守衛の配置 (3) 自主交通ルールの設定 (4) 資器材搬入計画、車両待機スペース確保 (5) タイヤ洗浄装置の設置(工事期間中)

要求水準書等で提示した事項	実際の施設能力																	
<p><u>騒音、振動、悪臭、粉塵、排出ガス対策</u></p> <p>「埼玉県生活環境保全条例及び施行規則」に基づくこととし、周囲の生活環境を損ねることのないようにすること。</p> <p>また、乾燥設備等を設置する場合においては、排出ガス対策を講じること。</p>	<p>環境保全対策</p> <p>(1) 騒音・振動に配慮した配置計画 (2) 場内危険物に配慮した配置計画 (3) 周辺環境への悪臭対策 (4) 周辺環境への粉塵対策 (5) 大気汚染防止対策</p> <p>乾燥設備 蒸気式間接加熱乾燥機の採用と排ガス対策</p> <p>(1) 排ガス集塵用バグフィルタの設置 (2) 脱臭用活性炭吸着塔の設置</p>																	
<p><u>緑化</u></p> <p>ふるさと埼玉の緑を守る条例（昭和54年埼玉県条例第10号）第18条（公共施設の緑化）に基づき、事業予定地敷地面積から土木・建築施設面積を控除した面積の30%以上の緑地面積を確保すること。</p> <p>ただし、管理用道路は土木施設に含まれないことに留意すること。</p> <p>また、植栽地には、10m² 当たり高木（成木に達したときの樹高が3.5m以上の樹木をいう。）1本以上及び低木（高木以外の樹木をいう。）3本以上を植樹することとする。</p>	<p>緑化計画の概要</p> <p>(1) 緑化率 51.4%</p> <table border="0" data-bbox="874 875 1206 1043"> <tr> <td>敷地面積</td> <td>22,000m²</td> </tr> <tr> <td>土木施設面積</td> <td>7,686m²</td> </tr> <tr> <td>建築施設面積</td> <td>6,534m²</td> </tr> <tr> <td>緑地面積</td> <td>4,339m²</td> </tr> </table> <p>(2) 植栽樹木</p> <table border="0" data-bbox="874 1099 1326 1312"> <tr> <td>高木(3.5m)</td> <td>434本</td> <td>高木率10.0%</td> </tr> <tr> <td>中木(1.5m)</td> <td>410本</td> <td></td> </tr> <tr> <td>低木(0.3m)</td> <td>1,510株</td> <td>低木率34.8%</td> </tr> </table> <p>耐病性常緑樹を選定 維持管理の負担を軽減</p>	敷地面積	22,000m ²	土木施設面積	7,686m ²	建築施設面積	6,534m ²	緑地面積	4,339m ²	高木(3.5m)	434本	高木率10.0%	中木(1.5m)	410本		低木(0.3m)	1,510株	低木率34.8%
敷地面積	22,000m ²																	
土木施設面積	7,686m ²																	
建築施設面積	6,534m ²																	
緑地面積	4,339m ²																	
高木(3.5m)	434本	高木率10.0%																
中木(1.5m)	410本																	
低木(0.3m)	1,510株	低木率34.8%																
<p><u>電波障害対策</u></p> <p>周辺に電波障害が発生した場合は、事業者が対応することになるため、必要に応じて事前調査を実施すること。</p>	<p>事前調査により電波障害の可能性の無いことを確認した。なお、これまで電波障害の発生は確認されていない。</p>																	
<p><u>地球環境への配慮</u></p> <p>本事業の実施に当たっては、地球環境に配慮した計画の立案・実施に努めること。</p>	<p>事業全体</p> <p>(1) 適切なエネルギー投入 (2) 資源の有効利用</p> <p>建設段階</p> <p>(1) 工事車両のアイドリングストップ (2) 建設機械の省燃費運転 (3) 排ガス規制諸法令の適合車両の選定 (4) ISO14001の認証取得（建設企業各社） (5) ゼロエミッションの展開</p>																	

要求水準書等で提示した事項	実際の施設能力
<p><u>建築及び土木構造物の機能及び規格・基準</u></p> <p>構造物については、事業期間終了後も設備を適宜更新しながら継続使用可能な耐久性（土木構造物は60年以上、建築構造物(脱水機棟及び非常用電源棟は38年以上、その他の建築構造物は31年以上とする。))を有し、施設の運転を継続しながら同一構造物内において設備の更新が可能な構造とすること。</p> <p>脱水機棟、非常用電源棟及び共同溝階段室においては止水高をTP+7.8m以上とし、その他の建築構造物には規定を設けないこととする。</p>	<p>設計上の耐用年数</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 汚泥濃縮槽躯体 耐用年数60年以上(RC造) ・ 脱水棟構造物 耐用年数38年以上(RC造) ・ 発電棟構造物 耐用年数38年以上(RC造) ・ 資源化棟構造物 耐用年数31年以上(S造) ・ 鉄筋コンクリート構造物 <p>「建築工事標準仕様書・同解説JASS5鉄筋コンクリート工事2003」に準拠</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 脱水棟及び発電棟 標準24N/mm² ・ 資源化棟 一般21N/mm² <p>脱水棟、共同溝階段室の止水高 TP+8.0m</p>
<p><u>土木構造物の耐震性能</u></p> <p>施設の重要度を「ランクB」、地盤種別「Ⅲ種」地震動レベルを「レベル1」として設計を行うこと。</p>	<p>「水道施設耐震工法指針・解説」を基本とし、施設の重要度を「ランクB」、地盤種別「Ⅲ種」地震動レベルを「レベル1」として建設した。</p>
<p><u>建築構造物の耐震性能</u></p> <p>建築物の耐震安全性の分類をⅡ類、重要度係数(I)を1.25とし、脱水機棟等その他の建物については建築物の耐震安全性の分類をⅢ類、重要度係数(I)を1.0とする。</p>	<p>「官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説」(平成8年度版)に準拠</p> <p>発電棟は、建築物の耐震安全性の分類をⅡ類、重要度係数(I)を1.25で建設した。</p> <p>脱水棟・資源化棟は、分類をⅢ類、重要度係数(I)を1.0として建設した。</p>
<p><u>設計業務 設計図書の提出</u></p> <p>設計業務に関する以下の成果品を提出すること。成果品の仕様及び部数等については、企業局との協議による。また、様式は原則として埼玉県企業局の様式を用いること。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 設計図 ② 設計計算書 ③ 工事施工計画書 ④ 工事費内訳書 	<p>平成17年度に左記書類の提出を受けた。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 平成17年5月10日 ② 平成17年5月10日 ③ 平成17年10月3日 ④ 平成17年5月10日
<p><u>建設業務</u></p> <p>事業概要に掲げた維持管理、運營業務を行うために必要な施設及び外構並びに付帯施設、その他必要な施設として表(略)に示した範囲の建設工事と工事監理を実施すること。</p>	<p>現場事務所及び構成企業各社の現場支援チーム(常設部門)により施工管理を実施</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 工種別・部位別施工計画の立案 (2) 施工品質管理計画の立案 (3) 施工要領の決定 (4) 施工管理・品質管理の実施 (5) 工程管理の実施

要求水準書等で提示した事項	実際の施設能力
<p><u>各種申請業務</u></p> <p>法令等で定められた各種申請等の手続きについては、企業局と協議の上、事業スケジュールに支障が来たさないよう、お互いに協力し、実施するものとする。</p>	<p>事業スケジュールに影響なく、各法令で定められた手続きを実施した。</p> <p>(1) 建築確認申請 (2) 消防設備設置届 (3) 浄化槽設置届 (4) 産業廃棄物中間処理設置届 (5) 少量危険物貯蔵・取扱届 (6) クレーン設置届 (7) ガスタービン保安規程届 (8) ガスタービン工事計画認可届 (9) ボイラタービン主任技術者選任申請 (10) 電気主任技術者選任届 (11) 定置型内燃機関設置届 (12) 発電設備設置届・蓄電池設置届 (13) 危険物地下貯蔵所設置届 (14) 廃熱ボイラ設置届・圧力容器設置届 (15) その他</p>
<p><u>近隣調整及び準備調査業務</u></p> <p>① 事業者は着工に先立ち近隣住民との調整及び建築準備調査等を十分に行い、工事の円滑な進行と近隣の理解及び安全を確保する。</p> <p>② 事業者は施設の工事によって近隣に及ぼす電波障害等の影響について予め検討し、問題があれば適切な処置を行うこと。</p> <p>③ 事業者は近隣への説明会等を実施し、工事工程及び作業時間等についての了解を得ること。</p>	<p>下記の業務を実施した</p> <p>① 工事着手前に近隣対策担当者を決定し、近隣住民、建築主、工事関係者との橋渡しとして工事の円滑な進行に努めた。</p> <p>② 電波障害対策については事前調査を行い、電波障害の可能性の無いことを確認した。</p> <p>③ 工事着手前に住民説明会を開催、工事の計画・期間について説明を行い、了解を得た。</p>
<p><u>生活環境影響調査業務</u></p> <p>本事業における発生土有効利用施設は「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」施行令第7条により、「廃棄物処理施設」に該当するため、事業者は着工に先立ち、生活環境影響調査を実施すること。</p>	<p>生活環境評価業務は、平成17年1月～4月に、産業廃棄物の中間処理施設設置届に関する業務は、平成17年5月～11月に実施した。</p>
<p><u>工事監理業務</u></p> <p>工事監理者は、工事監理の状況を毎月企業局に定期報告し、企業局の要請があった場合には随時報告を行う。</p> <p>工事監理者は、工事の完成時において、企業局に報告を行うこと。</p>	<p>月に一度の工程・連絡会議にて、工事監理者より工事監理の状況の報告を受けた。</p>

要求水準書等で提示した事項	実際の施設能力
<p><u>建設期間中業務</u></p> <p>事業者は各種関連法令及び工事の安全等に関する指針等を遵守し、設計図書及び工事前に企業局に提出し企業局の確認を得た施工計画書に従って、施設の建設工事を実施する。</p> <p>事業者は施工において、以下の点に留意すること。</p> <p>① 事業者は、工事監理者を通じて工事監理状況を企業局に毎月報告するほか、企業局から要請があれば施工の事前説明及び事後報告を行う。また、企業局は、適宜工事現場での施工状況の確認を行うことができるものとする。</p> <p>② 事業者は近隣及び工事関係者の安全確保と環境保全に十分配慮すること。</p> <p>③ 事業者は工事完成時に施工記録を用意し企業局の確認を受けること。</p> <p>④ 事業者は建築基準法による検査済証の他施設を使用するために必要な各種証明書等の交付を事前に取得することに協力すること。</p>	<p>下記業務を実施</p> <p>① 月一回企業局と工程・連絡会議を開催し、企業局へ連絡調整事項の報告・調整を行った。</p> <p>② 近隣住民対策として以下の計画を立案し実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 基本事項 ・ 工事仮設計画・工事車両計画 <p>③ 環境保全対策として以下の計画を立案し実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 省エネルギー・CO2排出量削減対策 ・ 騒音・振動対策 ・ 水質汚濁対策 ・ 粉塵対策 ・ 現場周辺美化活動 <p>④ 施工記録を作成し企業局の確認を受けていることを確認。</p> <p>⑤ 検査済証の交付に必要な書類が提出され、検査済証の交付を受けた。</p>
<p><u>設備等の試運転</u></p> <p>事業者は、設置した電気・機械設備について試運転を行い、個々の設備及び施設全体としての性能および機能を確認すること。</p> <p>また、試運転期間中に発生する発生土は事業者の責任及び負担において有効利用すること。</p> <p>なお、試運転の実施にあたっては事前に試運転実施計画書を作成し、企業局の確認を得るものとする。</p>	<p>各設備の完成検査に先立ち、設備単体の試運転を実施した。また、施設全体の総合試運転は平成20年1月から3月まで実施した。</p> <p>併せて、平成20年4月からの施設運営開始の3か月前である平成20年1月より、運転監視人員を前倒しで雇用し、計画的な技術習得を実施した。</p> <p>また、試運転期間中の浄水発生土についても有効利用した。</p>
<p><u>竣工図書・各種申請図書の提出</u></p> <p>事業者は建設工事に関する以下の図書を提出すること。図書の提出部数等については、企業局との協議によるものとする。</p> <p>① 竣工図書</p> <p>② 工事精算書</p> <p>③ 設備台帳</p> <p>④ 建築確認申請図書</p> <p>⑤ その他各種申請図書</p>	<p>平成20年4月、事業者より左記書類の提出を受けた。</p>

要求水準書等で提示した事項	実際の施設能力
<p><u>計測項目</u> 事業者は、以下に掲げる項目について、浄水場で確認できるようにすること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 濃縮槽汚泥流入量 ② 濃縮槽汚泥流入濃度 ③ 濃縮槽流入固形物量（演算値） ④ 濃縮槽汚泥引抜量 ⑤ 濃縮槽汚泥引抜濃度 ⑥ 濃縮槽流出固形物量（演算値） ⑦ 濃縮槽流入・流出バルブ開閉状態表示 ⑧ 返送水濁度 ⑨ 排水処理施設遮断器 1 （排水処理施設内）状態表示 ⑩ 排水処理施設遮断器 2 （排水処理施設内）状態表示 ⑪ 排水処理施設受電電力量 1 （瞬時値及び積算値） ⑫ 排水処理施設受電電力量 2 （瞬時値及び積算値） ⑬ 非常用電源状態表示 ⑭ 非常用電源給電量 	<p>左記項目について、浄水場管理室に設置された遠方監視設備で確認することができる。</p>
<p><u>計測・制御信号の伝送</u> 浄水場管理室内に事業者が監視装置を設置し計測信号等を伝送し表示すること。</p>	<p>浄水場管理室内に監視装置が設置され、計測信号等が表示されている。</p>

◆建設写真



図 2-1 建設状況全景(西側より撮影)



図2-2 脱水棟(北側より撮影)



図 2-3 濃縮槽 東西共同溝(東側より撮影)



図 2-4 発電棟(南西側より撮影)



図 2-5 汚泥濃縮槽(南西側より撮影)



図 2-6 汚泥脱水機(工場における性能試験)

(2) 環境負荷の低減

SPC は、契約書第 48 条、要求水準書の規定により、浄水発生土の有効利用を図ることとする。

■定量評価

発生土量に対する有効利用施設の能力 100% (以上)

■定性評価

要求水準書等で提示した事項に対する本件施設整備の状況は、下表のとおりであり、要求水準書で示した事項を満足している。

要求水準書等で提示した事項	実際の施設能力
<p><u>排水処理施設整備の基本方針</u></p> <p>a. 排水処理方式は無薬注方式とする</p> <p>b. 発生土及び発生砂の全量有効利用を図ることを基本とし、セメント原材料等への利用の他、有価物としての利用を促進すること。</p>	<p>a. 無薬注方式</p> <p>b. 発生土有効利用設備 乾燥機 資源化設備(解砕機+造粒機) 発生土貯留・搬出設備(バンカ、ヤード)</p>
<p><u>乾燥施設</u></p> <p>事業者の提案事項とする。</p>	<p>連続式伝導電熱型 伝導面積 100m²×2台 乾燥能力 70t-ds/日</p>
<p><u>発生土有効利用業務</u></p> <p>排水処理に伴い発生した発生土、及び沈砂池天日乾燥床にて発生した発生砂は、全量有効利用すること。</p>	<p>発生土有効利用計画書に規定</p> <p>(1) 基本方針 (2) 有価利用の用途拡大 (3) 発生土の量的変化の対応 (4) 汚泥性状の変化への対応</p> <p>全量の有効利用について計画策定し、取り組んでいる。また、試運転期間中の浄水発生土についても有効利用した。</p>
<p><u>場内における作業</u></p> <p>浄水場内で行える作業は、乾燥、破碎、造粒、袋詰め等の工程までとし、他の原料との混合などの加工はできないものとする。</p>	<p>発生土有効利用施設での作業は、乾燥、破碎、造粒、貯留までであり、他の原料との混合など、加工する施設は無い。</p>
<p><u>発生土有効利用における計量および計測</u></p> <p>発生土有効利用施設には事業者がトラックスケール及び含水率の計測設備を設置する。</p>	<p>施設内にトラックスケール及び含水率の計測設備が設置されている。</p>

■ 再生利用工程フロー

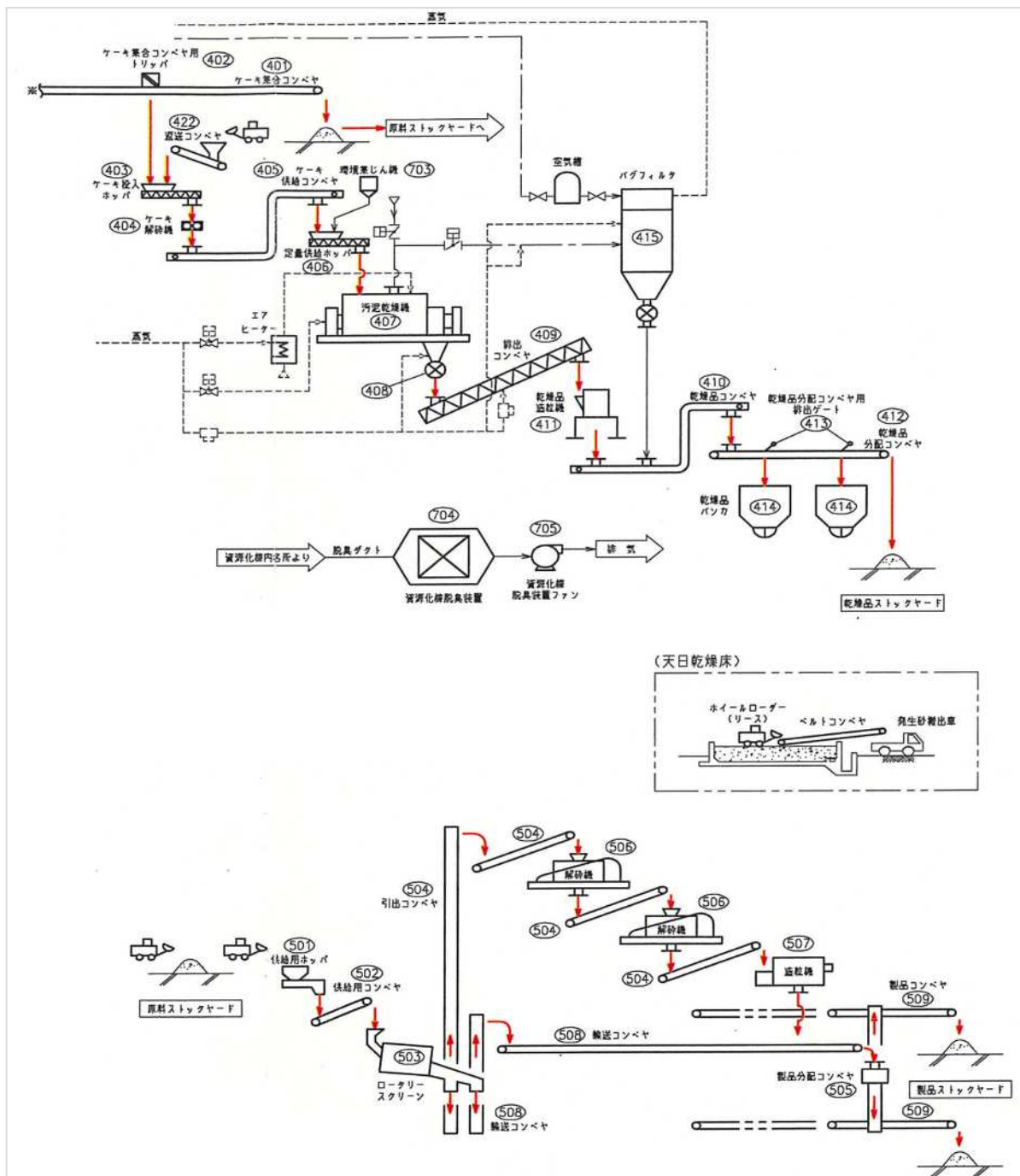


図 2-7 発生土再利用工程フロー

2 施設管理・保全の状況

(1) サービスの確保、施設運転の安定性

SPC は、契約書第 42 条及び第 43 条の規定により、浄水場から発生する排水を受け入れることとしている。

また、本業務における発生土及発生砂については、契約書第 48 条、要求水準書の規定により、有効利用を図ることになっている。

■定量評価

送泥受入停止時間 ペナルティポイント 0 (停止時間なし) 【重要指標】

返送水の濁度 ペナルティポイント 0 (濁度超過なし) 【重要指標】

維持管理期間におけるモニタリング指摘事項件数 0 件

維持管理期間における人身事故件数 0 件

なお、施設の運転状況は、SPC 作成の事業報告書にて企業局へ報告されている。令和 4 年度の事業報告書を参考に、これまでの施設の運転に関する事項を整理する。

■排水処理業務

1. 浄水汚泥の受入

浄水場からの浄水汚泥の受入れは、計画的運営に基づいた適切な運転管理により停止することなく実施している。受入れは、汚泥量の変動に弾力的に対処する運転作業、浄水発生土の適切な場外搬出により対応しており、業務水準を満足している。

事業開始からこれまでの取水量と受泥量の傾向(図2-8)及び、月ごとの受泥量の傾向(図2-9)を示すとおりである。

事業開始からの取水と受泥関係は、取水量が開始時との比92.8%に比べ、受泥量が開始時との比79.7%となっており、河川から浄水場へ流入する土砂等の減少傾向が伺えるものであり(表2-1)、例年冬季に減少する傾向を示している。R4年度の浄水汚泥の受け入れ量は年間で3,260千m³であった(最大:H20年度 4,089千m³、最小:H24年度 2,894千m³、事業期間平均3,516千m³)。

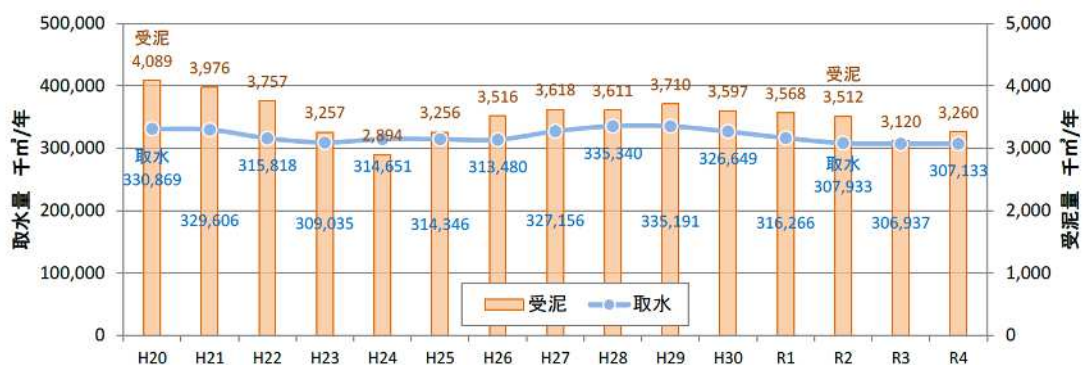


図 2-8 取水量と受泥量の傾向

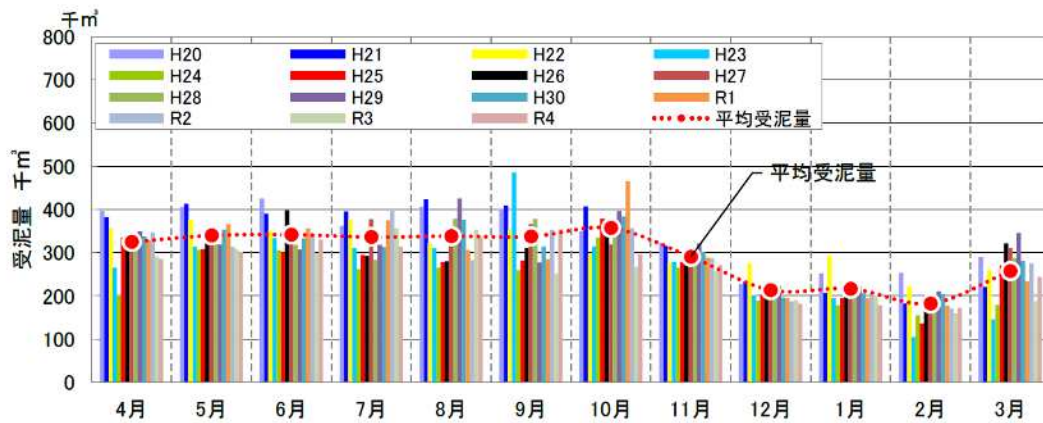


図 2-9 受泥量の傾向(年度/月別)

原水濁度の傾向としては春先から秋口までが高く、冬季は低い状況にある。R4年度は夏季に濁度上昇が見られたが、台風や集中豪雨等が発生しなかったため高濁度は生じていない。年間平均濁度は9.9度(表2-3)あった。

取水量、受泥量、発生土量及び濁度の相関を捉えると、濁度と発生土量は強い相関があり、取水量、受泥量と発生土量の相関は弱めであることを示している。

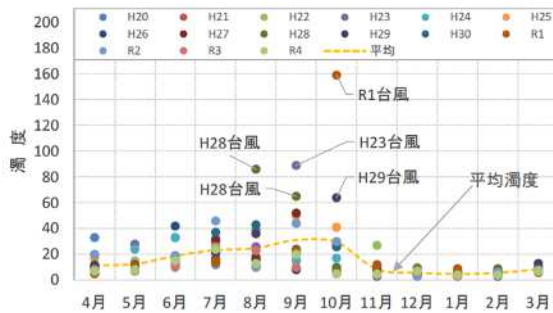


図 2-10 原水濁度の傾向(年度/月別)

表 2-1 発生土・濁度の相関(15年間)

(実績H20～R4)

	取水量	受泥量	発生土	年間平均濁度
取水量	—	0.68	-0.03	0.24
受泥量	0.68	—	-0.01	0.13
発生土	-0.03	-0.01	—	0.85
年間平均濁度	0.24	0.13	0.85	—

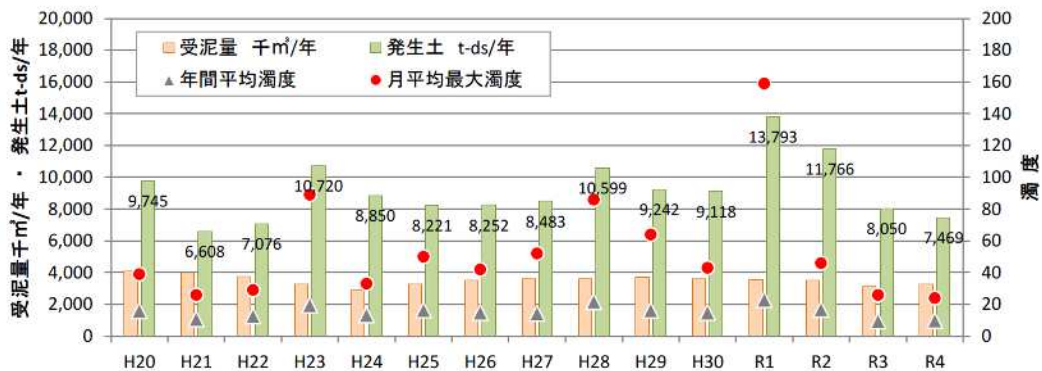


図 2-11 受泥量・発生土・濁度の関連

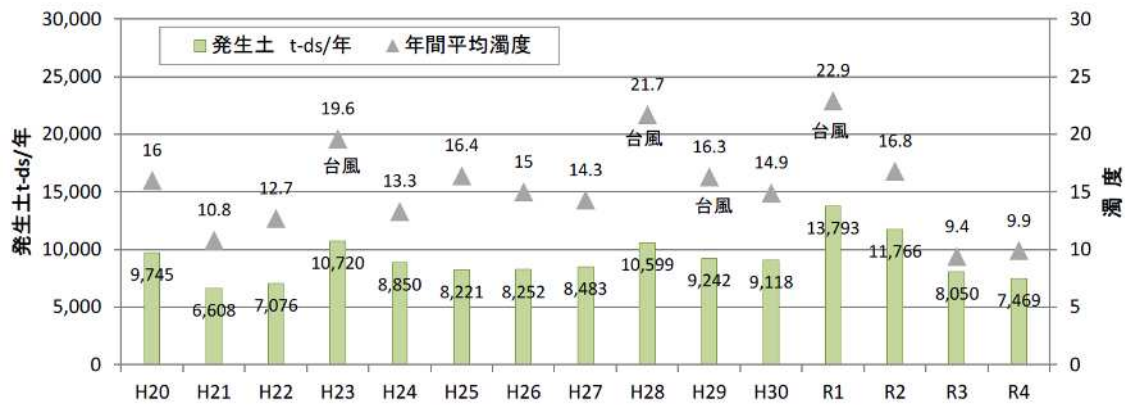


図 2-12 発生土と濁度の関連

以下にH20 年度～R4 年度までの取水量、受泥量、濁度に係る実績を示す。

表 2-2 受泥量と取水量の比較

	受 泥 量		取 水 量		取水と受泥の比率
	年間	対前年比	年間	対前年比	
H20年度	4,089	—	330,869	—	1.24%
H21年度	3,976	97.2%	329,606	99.6%	1.21%
H22年度	3,757	94.5%	315,818	95.8%	1.19%
H23年度	3,257	86.7%	309,035	97.9%	1.05%
H24年度	2,894	88.9%	314,651	101.8%	0.92%
H25年度	3,256	112.5%	314,346	99.9%	1.04%
H26年度	3,516	108.0%	313,480	99.7%	1.12%
H27年度	3,618	102.9%	327,156	104.4%	1.11%
H28年度	3,611	99.8%	335,340	102.5%	1.08%
H29年度	3,710	102.7%	335,191	100.0%	1.11%
H30年度	3,597	97.0%	326,649	97.5%	1.10%
R1年度	3,568	99.2%	316,266	96.8%	1.13%
R2年度	3,512	98.4%	307,933	97.4%	1.14%
R3年度	3,120	88.8%	306,937	99.7%	1.02%
R4年度	3,260	104.5%	307,133	100.1%	1.06%
	3,516 (平均)	—	—	—	96.3% (平均)

※下段欄は、各年の平均した値を示す。

表 2-3 原水濁度実績

	年平均		最大月		最小月	
	年	月	年	月	年	月
H20年度	16.0	39.0	H20/08	3.4	H21/01	
H21年度	10.8	26.0	H21/10	3.2	H22/01	
H22年度	12.7	29.0	H22/07	3.3	H23/01	
H23年度	19.6	89.0	H23/09	5.0	H24/02	
H24年度	13.3	33.0	H24/06	7.0	H25/02	
H25年度	16.4	50.0	H25/09	5.0	H26/01	
H26年度	15.0	42.0	H26/06	5.0	H26/12	
H27年度	14.3	52.0	H27/09	5.0	H27/12	
H28年度	21.7	86.0	H28/08	7.0	H29/01	
H29年度	16.3	64.0	H29/10	4.0	H29/12	
H30年度	14.9	43.0	H30/08	3.0	H30/11	
R1年度	22.9	159.0	R1/10	4.0	R1/12	
R2年度	16.8	46.0	R2/07	3.0	R2/12	
R3年度	9.4	26.0	R3/07	3.0	R4/01	
R4年度	9.9	24.0	R4/07	4.0	R5/01	
	15.3 (平均)	159.0 (最大)		3.0 (最小)		

※各年度の平均濁度は、各月平均値の12ヵ月分の平均を示す。
※下段欄は、各年の平均、最大、最小をした値を示す。

表 2-4 取水量実績

	単位:千m ³			
	年間	月平均	最大月	最小月
H20年度	330,869	27,572	31,640	H20/07
H21年度	329,606	27,467	29,460	H21/05
H22年度	315,818	26,318	27,930	H22/07
H23年度	309,035	25,753	28,157	H23/08
H24年度	314,651	26,221	28,402	H24/07
H25年度	314,346	26,196	28,638	H25/08
H26年度	313,480	26,123	27,702	H26/07
H27年度	327,156	27,263	28,471	H27/07
H28年度	335,340	27,945	29,748	H28/07
H29年度	335,191	27,933	28,913	H29/12
H30年度	326,649	27,221	28,516	H30/12
R1年度	316,266	26,356	28,196	R1/07
R2年度	307,933	25,661	26,773	R3/03
R3年度	306,937	25,578	26,637	R3/07
R4年度	307,133	25,594	26,451	R4/12

表 2-5 受泥量実績

	単位:千m ³			
	年間	月平均	最大月	最小月
H20年度	4,089	341	425	H20/06
H21年度	3,976	331	424	H21/08
H22年度	3,757	313	377	H22/07
H23年度	3,257	271	486	H23/09
H24年度	2,894	241	334	H24/10
H25年度	3,256	271	379	H25/10
H26年度	3,516	293	398	H26/06
H27年度	3,618	302	377	H27/07
H28年度	3,611	301	379	H28/08
H29年度	3,710	309	424	H29/08
H30年度	3,597	300	383	H30/10
R1年度	3,568	297	465	R1/10
R2年度	3,512	293	396	R2/07
R3年度	3,120	260	356	R3/07
R4年度	3,260	272	354	R4/09

2. 返送水

汚泥調整池及び濃縮槽からの返送水濁度は、運用開始からこれまで20度未満であり、返送水の濁度管理は適切に対応しており、要求水準を満足している。

また、返送水には、クリプトスポリジウム等による汚染のおそれの対応として、紫外線処理設備により年間を通して紫外線5～10mJ/cm²を照射する措置を講じている。

表 2-6 返送水管理

濁度管理水準	
返送濁度	返送水濁度 20 度未満
継続時間	異常継続時間 20 分未満

表 2-7 返送水濁度

年月	汚泥調整池返送水濁度		濃縮槽返送水濁度	
	日平均 度/日	日最大 度/月 (基準オーバー)	日平均 度/日	日最大 度/月 (基準オーバー)
R4/04	6	9	5	13
R4/05	6	19	3	6
R4/06	9	19	6	15
R4/07	7	14	4	8
R4/08	7	15	4	11
R4/09	8	15	5	8
R4/10	3	6	5	11
R4/11	4	10	4	6
R4/12	5	9	3	6
R5/1	4	13	3	9
R5/2	4	6	3	6
R5/3	5	12	4	6
平均	5.7	12.3	4.1	8.8
Max	9.0	19.0	6.0	15.0
Min	3.0	6.0	3.0	6.0
返送水濁度の要求水準		20度未満		

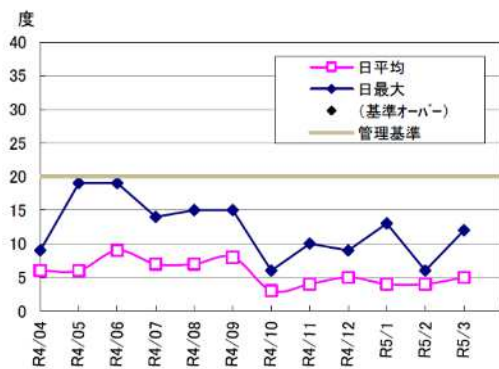


図 2-13 返送水濁度(汚泥調整池)

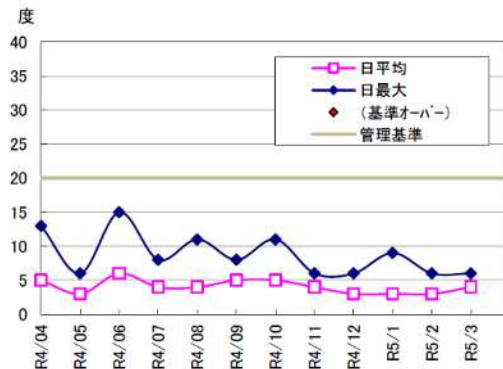


図 2-14 返送水濁度(濃縮槽)

3. 脱水設備の運転

脱水設備は、受泥～給泥～脱水～脱水ケーキ排出までの一連の作業工程がシステムとして稼働され機能を果たしている。

① 脱水作業

R4年度の1台当りの最大稼動は1-1号機の32.6t-ds/日/台(発生日R4.8.30)となっており(表2-9)、設備及び作業に支障はなく、脱水作業は適切に行われている。

表 2-8 脱水能力の諸元

業務要求水準	脱水能力			
	平均濁度時	高濁度時	異常高濁度時	超異常時高濁度時
計画能力 (技術提案書)	53.62t-ds/日-2台 26.81t-ds/日/台 ろ過面積：736㎡/台 ろ過速度2kg・ds/㎡・時 汚泥濃度5%	194.05t-ds/日-3台 64.69t-ds/日/台 ろ過面積：736㎡/台 ろ過速度4kg・ds/㎡・時 汚泥濃度10%	353t-ds/日-4台 88.25t-ds/日/台 ろ過面積：736㎡/台 ろ過速度5kg・ds/㎡・時 汚泥濃度12%	423t-ds/日-4台 105.75t-ds/日/台 ろ過面積：736㎡/台 ろ過速度6kg・ds/㎡・時 汚泥濃度12%

表 2-9 脱水能力の確保

年月	脱水機稼働		含水率		
	1台当り日最大	月計	平均	最大	最小
	t-ds/台/日	t-ds/月	%	%	%
R4/04	15.2	486	59.5%	61.0%	57.0%
R4/05	19.4	673	57.5%	60.0%	56.0%
R4/06	23.0	752	54.0%	57.0%	52.0%
R4/07	31.2	956	50.8%	54.0%	48.0%
R4/08	32.6	1,252	48.0%	51.0%	46.0%
R4/09	23.0	799	51.0%	53.0%	48.0%
R4/10	22.7	783	46.8%	48.0%	45.0%
R4/11	23.9	516	56.3%	60.0%	47.0%
R4/12	10.1	323	59.3%	60.0%	58.0%
R5/1	10.9	314	60.3%	63.0%	58.0%
R5/2	8.2	308	62.3%	66.0%	59.0%
R5/3	7.4	307	63.5%	67.0%	62.0%
平均	19.0	622	55.8%	58.3%	
累計	-	7,469	-	-	
Max	32.6	1,252	63.5%	67.0%	
Min	7.4	307	46.8%	48.0%	
脱水機能力の要求水準	335t-ds/日(83.75t-ds/台/日)以上				



図 2-15 脱水能力の確保

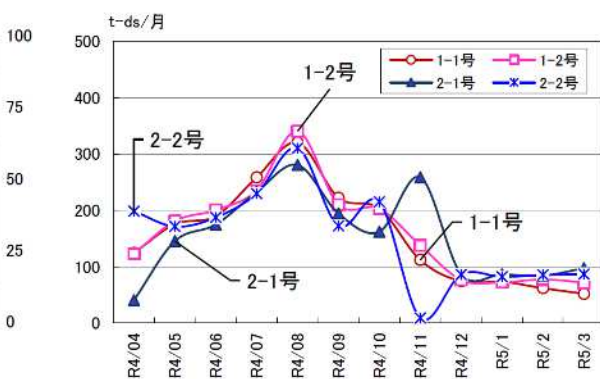


図 2-16 各脱水機の状態(月)

② 脱水ケーキ量

R4年度の脱水量の実績は年間7,469t-ds であり、年間計画11,408t-ds(発生砂を除く)に対して65.5%となった(表2-10)。

受入れる浄水汚泥量が少ないことからH20年度～R4年度の15年間は、どの年度も計画脱水量に達していない状況にある。



図 2-17 脱水計画と実績(年度別)

以下に脱水ケーキ量の実績、脱水回数当りケーキ量の実績を示す。

H20年度～R4年度の脱水1回当り脱水ケーキ量の平均値は0.79t-ds/回である。事業開始から15年間での回数当りの最大はR2年度の1.21t-ds/回となっている。

表 2-10 脱水ケーキ実績

運営年数	年度	浄水発生土計画(t-ds)			脱水ケーキ(t-ds)	
		計画計	脱水ケーキ	発生砂	実績	達成率
1	H20年度	15,200	13,156	2,044	9,745	74.1%
2	H21年度	15,200	13,820	1,380	6,608	47.8%
3	H22年度	15,200	14,550	650	7,076	48.6%
4	H23年度	15,200	14,550	650	10,720	73.7%
5	H24年度	15,200	14,550	650	8,850	60.8%
6	H25年度	15,200	14,550	650	8,221	56.5%
7	H26年度	15,200	14,550	650	8,252	56.7%
8	H27年度	15,200	14,550	650	8,483	58.3%
9	H28年度	15,200	14,550	650	10,599	72.8%
10	H29年度	15,200	14,550	650	9,242	63.5%
11	H30年度	15,200	14,550	650	9,118	62.7%
12	R1年度	15,200	14,550	650	13,793	94.8%
13	R2年度	15,200	14,550	650	11,766	80.9%
14	R3年度	12,215	11,375	840	8,050	70.8%
15	R4年度	12,215	11,408	807	7,469	65.5%
	累計	222,030	209,809	12,221	137,992	65.8%

表 2-11 脱水回数当りの脱水ケーキ量

年度	年間発生土(t-ds/年)	脱水回数(回/年)	回数当りケーキ量(t-ds/回)
H20年度	9,745	14,228	0.68
H21年度	6,608	11,654	0.57
H22年度	7,076	11,232	0.63
H23年度	10,720	9,192	1.17
H24年度	8,850	12,092	0.73
H25年度	8,221	11,759	0.70
H26年度	8,252	11,829	0.70
H27年度	8,483	11,629	0.73
H28年度	10,599	13,437	0.79
H29年度	9,242	13,028	0.71
H30年度	9,118	11,432	0.80
R1年度	13,793	13,021	1.06
R2年度	11,766	9,763	1.21
R3年度	8,050	9,883	0.81
R4年度	7,469	9,709	0.77
計	137,992	173,888	0.79
平均	9,199	11,593	0.79

③ 含水率

令和4年度の脱水ケーキの含水率傾向は、夏季に低め、秋から冬に高めとなる傾向であり、台風や集中豪雨等による高濁度が発生しなかったため含水率へ大きな影響は生じていない。

脱水ケーキの月平均含水率は47～64%、月最大含水率は48～67%であり、発生土の有効利用を考慮した目標含水率としている夏季45%～冬季60%に近い値となっている。

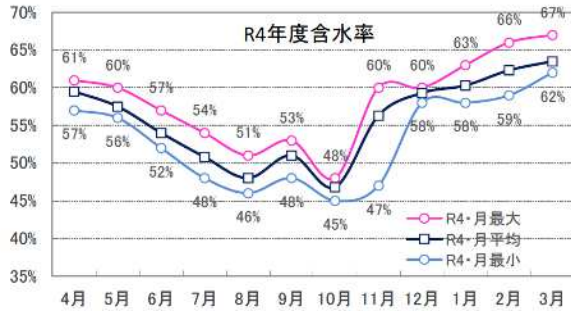


図 2-18 含水率の年間推移



図 2-19 事業運営期間の含水率

④ 脱水機の運転状況

脱水機の運転状況は各月で運転回数の変動はあるが、年間ではほぼ平準的な稼動となっている(表2-12:月別各機比率24.0%～25.8%)。

機器設備の耐久性を考慮し、ろ布交換や保守点検等をサイクル化することで、偏った稼動とならないように運転管理を図っている。

表 2-12 各脱水機の運転回数 (月別)

年月	1-1号	1-2号	2-1号	2-2号	計
R4/04	200	192	69	318	779
R4/05	225	226	206	239	896
R4/06	216	224	214	227	881
R4/07	240	215	230	224	909
R4/08	226	240	226	244	936
R4/09	181	172	187	163	703
R4/10	165	160	137	186	648
R4/11	196	236	401	18	851
R4/12	172	182	181	179	714
R5/1	183	176	188	176	723
R5/2	174	229	213	212	828
R5/3	151	218	252	220	841
計	2,329	2,470	2,504	2,406	9,709
月平均	194.1	205.8	208.7	200.5	809.1
各比率	24.0%	25.4%	25.8%	24.8%	100.0%

※11月の2-2号は整備で休止期間

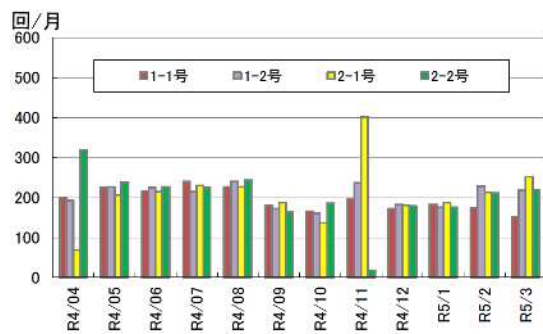


図 2-20 各脱水機の運転回数 (月別)

以下にH20年度～R4年度までの脱水機運転に係る実績を示す。

表 2-13 各脱水機の運転回数（年度別）

	1-1号	1-2号	2-1号	2-2号	計
H20年度実績	3,991	3,788	3,837	2,612	14,228回
	28.1%	26.6%	27.0%	18.4%	100.0%
H21年度実績	3,143	3,230	2,368	2,913	11,654回
	27.0%	27.7%	20.3%	25.0%	100.0%
H22年度実績	2,652	2,650	3,675	2,255	11,232回
	23.6%	23.6%	32.7%	20.1%	100.0%
H23年度実績	2,608	2,057	2,218	2,309	9,192回
	28.4%	22.4%	24.1%	25.1%	100.0%
H24年度実績	3,002	3,305	3,166	2,619	12,092回
	24.8%	27.3%	26.2%	21.7%	100.0%
H25年度実績	3,005	3,262	2,807	2,685	11,759回
	25.6%	27.7%	23.9%	22.8%	100.0%
H26年度実績	3,146	2,924	2,717	3,042	11,829回
	26.6%	24.7%	23.0%	25.7%	100.0%
H27年度実績	3,027	2,809	3,164	2,629	11,629回
	26.0%	24.2%	27.2%	22.6%	100.0%
H28年度実績	3,696	3,204	2,981	3,556	13,437回
	27.5%	23.8%	22.2%	26.5%	100.0%
H29年度実績	3,458	3,223	3,083	3,264	13,028回
	26.5%	24.7%	23.7%	25.1%	100.0%
H30年度実績	2,747	3,069	2,857	2,759	11,432回
	24.0%	26.8%	25.0%	24.1%	100.0%
R1年度実績	3,090	3,560	3,284	3,087	13,021回
	23.7%	27.3%	25.2%	23.7%	100.0%
R2年度実績	2,386	2,472	2,298	2,607	9,763回
	24.4%	25.3%	23.5%	26.7%	100.0%
R3年度実績	2,569	2,300	2,620	2,392	9,881回
	26.0%	23.3%	26.5%	24.2%	100.0%
R4年度実績	2,329	2,470	2,504	2,406	9,709回
	24.0%	25.4%	25.8%	24.8%	100.0%
累計	44,849	44,323	43,579	41,135	173,886
	25.8%	25.5%	25.1%	23.7%	100.0%

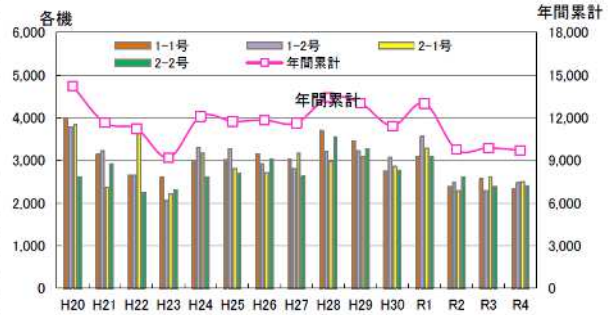


図 2-21 各脱水機の運転回数（年度別）

4. 乾燥設備・資源化設備

① 乾燥設備

乾燥設備は、毎月の維持管理運転により設備の稼働状況の確認を行っている。乾燥設備は有効利用の拡販として粒状径を成す製品を製造するものであり、脱水ケーキの含水状態を観察して運転しており、R4年度は1月に乾燥品の製造を行っている。

現在は、ケーキを解砕、造粒する機器を工程より外して作業を実施しているが、再取付けをすれば使用できる状態に整備している。

表 2-14 乾燥設備運転実績

製造月	製造量 (t-wet)	備考
R5年1月	3	

② 資源化設備

資源化設備は、浄水発生土受入先の多様な製品品質条件に対応可能な設備である。現在は、搬出状況に合わせて製造を行っている。

■電源供給業務

1. 非常用電源供給

非常用電源設備の稼働は電力会社の送電が停止した場合、給電要請時に遅滞なく電力供給を開始させるための管理運転・点検を実施して待機している。R4年度は大久保浄水場からの給電の要請はなかった。

電源設備は維持管理計画により毎月定期的に管理運転を行い、いつでも給電要請に対応できる状態を確保している。燃料の備蓄は管理運転で消費した量を給油し(8回実施、4,100ℓ)、24時間連続運転ができるよう管理(燃料貯留量38,520ℓ以上確保)している。また、貯留燃料の品質確保として石油製品色試験(JIS K2580)による確認を隔月で実施しており、いずれもセーボルト色+25以上(揮発油等の品質の確保等に関する法律施行規則)を確保している。

表 2-15 非常用発電設備要求事項

項目	要求事項	電力供給能力	
要請～電圧確立	10分以内	31秒 起動～電圧確立	OK
燃料貯留量	24h供給対応	38,520ℓ以上確保 (タンク容量40m ³)	OK

表 2-16 1号非常用発電設備管理

月	運転時間	起動～ 電圧確立	燃料 消費量	燃料貯留 量(最少)	貯留量の 確認	備考 (給油)
	分	秒	ℓ	ℓ		
4月	20	31.4	257	39,485	OK	
5月	20	31.2	261	39,357	OK	5月17日 500ℓ
6月	20	31.3	262	39,354	OK	
7月	20	31.7	255	39,348	OK	7月7日 500ℓ
7/21	半年点検運転	25分	318			
8月	20	32.6	253	39,315	OK	8月17日 400ℓ
9月	20	37.3	256	39,476	OK	
10月	20	31.9	264	39,511	OK	10月14日 400ℓ
11月	20	31.1	264	39,523	OK	11月12日 600ℓ
11/12	実負荷運転	48分	654			
12月	20	29.7	258	39,488	OK	12月15日 600ℓ
1月	20	27.5	418	39,478	OK	1月17日 500ℓ
1/13	年次点検運転	含めて34分				
2月	20	27.5	261	39,558	OK	
3月	20	29.2	262	39,355	OK	3月16日 600ℓ
-	-	平均	計	最小		給油計 (灯油) 4,100ℓ
		31.0	4,243	39,315		

表 2-17 貯留燃料の品質管理

管理月	検査日	セーボルト色	確認	備考
4月	4月7日	+30	OK	・検査の実施 2か月に一回
6月	6月2日	+30	OK	
8月	8月4日	+30	OK	・灯油規格 +25以上であること(区分+30~-16)
10月	10月6日	+30	OK	
12月	12月1日	+30	OK	・試験方法 セーボルト色試験方法(JIS K2580)
2月	2月2日	+30	OK	

※灯油規格：揮発油等の品質の確保等に関する法律施行規則 第27条第1項第3号

※試験方法：揮発油等の品質の確保等に関する法律施行規則 第27条第4項

2. 常用電源供給

常用発電設備は脱水ケーキの乾燥、受泥槽の加温の熱源供給として稼働させる計画であるが、乾燥設備が稼働していないときは受泥槽の加温のみとして利用している。発生した電力は、浄水場の契約電力削減のために大久保浄水場へ供給している。

計画年間電力供給義務量は4,304,914kWhであり、R4年度の運転は省エネルギー、二酸化炭素排出量抑制を考慮し、脱水設備の運転に併せて計画的に常用発電機を稼働させたことにより、供給義務量より発電量が少なくなった。

表 2-18 年間電力供給量

	電力供給量(kWh)	達成率
計画	4,304,914	—
H20年度	3,793,620	88.1%
H21年度	3,540,923	82.3%
H22年度	3,218,752	74.8%
H23年度	3,385,205	78.6%
H24年度	3,455,735	80.3%
H25年度	3,459,152	80.4%
H26年度	3,515,965	81.7%
H27年度	4,056,454	94.2%
H28年度	4,150,833	96.4%
H29年度	3,624,984	84.2%
H30年度	3,442,582	80.0%
R1年度	3,542,954	82.3%
R2年度	3,434,590	79.8%
R3年度	3,417,929	79.4%
R4年度	3,590,128	83.4%

図 2-22 月別常用発電機電力供給



■発生土有効利用業務

1. 浄水発生土

浄水発生土量は表2-19に示すように、事業開始後15年間の浄水発生土累計は発生土計画値の65.9%となっている。

R1とR2年度は台風の影響もあり計画の9割ほどの達成率となっているが、運営開始からの浄水発生土量の状況を見ると計画値の概ね4～7割で推移し、計画値と実績値は乖離を生じている。台風や集中豪雨による汚泥量の増もあるが、年間発生土量としては計画値に及ばない状況である。

表 2-19 浄水発生土の計画と実績

運営年数		浄水発生土計画(t-ds)			浄水発生土実績(t-ds)			達成率	
		計画計	脱水ケーキ	発生砂	実績計	脱水ケーキ	発生砂		
1	H20年度	15,200	13,156	2,044	9,745	9,745	0	64.1%	
2	H21年度	15,200	13,820	1,380	7,187	6,608	579	47.3%	
3	H22年度	15,200	14,550	650	7,273	7,076	197	47.8%	
4	H23年度	15,200	14,550	650	11,120	10,720	400	73.2%	台風
5	H24年度	15,200	14,550	650	10,298	8,850	1,448	67.8%	
6	H25年度	15,200	14,550	650	8,717	8,221	496	57.3%	
7	H26年度	15,200	14,550	650	8,532	8,252	280	56.1%	
8	H27年度	15,200	14,550	650	8,740	8,483	257	57.5%	
9	H28年度	15,200	14,550	650	11,206	10,599	607	73.7%	台風
10	H29年度	15,200	14,550	650	9,443	9,242	201	62.1%	
11	H30年度	15,200	14,550	650	10,350	9,118	1,232	68.1%	
12	R1年度	15,200	14,550	650	14,332	13,793	539	94.3%	台風
13	R2年度	15,200	14,550	650	12,823	11,766	1,057	84.4%	前年影響
14	R3年度	12,215	11,375	840	8,764	8,050	714	71.7%	
15	R4年度	12,215	11,408	807	7,798	7,469	329	63.8%	
	累計	222,030	209,809	12,221	146,328	137,992	8,336	65.9%	
	平均				9,755	9,199	556		

2. 有効利用業務

① 利用状況

R4年度の有効利用量は計画12,215t-ds/年に対して、実績7,883t-ds/年(達成率64.5%)である。内訳は有価利用4,605t-ds/年(達成率89.5%)、非有価利用3,278t-ds/年(達成率46.4%)となっている。浄水発生土の不法投棄または最終処分場等への埋め立てはない。

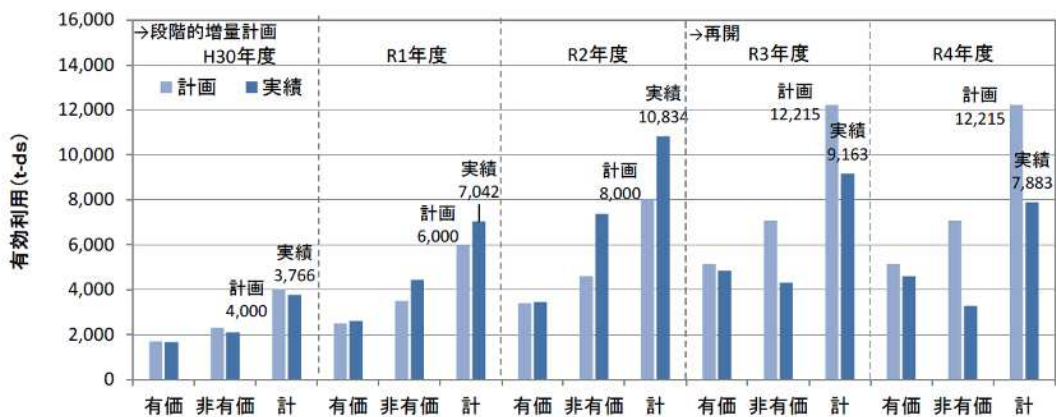


図 2-23 有効利用状況

② 搬出に係る管理

(1) マニフェスト管理

有効利用業務(浄水発生土搬出)に係るトラックスケールでの計量・記録、搬出業者への電子マニフェスト発行、買取証明書の管理を適切に行った。



電子マニフェスト記録管理



搬出業者へのマニフェスト発行管理

図 2-24 電子マニフェスト管理状況

(2) 搬出時の計量管理

浄水発生土(脱水ケーキ、発生砂)の場外搬出は、適切な管理の下で行った。搬出量をトラックスケールで計量、確認するとともに、過載積も管理している。

表 2-20 浄水発生土搬出

搬出区分	浄水発生土	備考
有効利用	7,883t-ds	脱水ケーキ 7,554t-ds 発生砂 329t-ds



図 2-25 資源化ヤード積み込み・搬出計量

③ 発生砂の排出・搬出

沈砂池天日乾燥床の排砂作業は R5 年 1 月に実施しており、5 号床・6 号床に堆積した砂を排出し、仮置きにて水切り後に発生砂として場外搬出を行った。

表 2-21 発生砂の搬出

天日乾燥床	作業日	排砂量	
		仮置き	搬出
5号・6号	R5.1.16～1.18	520t-wet	329t-ds

<5号・6号床作業状況>

➤ 天日乾燥床からの排出



➤ 場外搬出



図 2-26 天日乾燥床の砂搬出作業

浄水処理における粉末活性炭注入の影響

大久保浄水場では荒川水系・利根川水系における藻類由来の臭気物質発生により、浄水処理において粉末活性炭を使用している。これまでの粉末活性炭の使用実績は、注入日数が年間の約5割～6割程度(R2年度は約8割)であったが、R4年度は約4割となっている。

R4年度の注入状況は8月が全日注入、4、7、9月が月の2/3を超える注入、5、6月は月の半分程度の注入となっており、年間の活性炭注入日数は157日である。活性炭注入量は年間973t-dryであり、浄水発生土量7,469t-dsのうち約13.0%が活性炭由来であり濁質由来の発生土量は6,496t-dsとなる。

表 2-22 粉末活性炭と発生土の関係

		H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
粉末活性炭	t-dry	1,151	1,447	1,275	1,199	1,248	1,776	1,312	973
発生土量	t-ds	8,483	10,599	9,242	9,118	13,793	11,766	8,050	7,469
発生土の活性炭率	%	13.6%	13.7%	13.8%	13.1%	9.0%	15.1%	16.3%	13.0%
濁質由来発生土量	t-ds	7,332	9,152	7,967	7,919	12,545	9,990	6,738	6,496
年間注入日数	日	214	205	215	175	212	292	231	157
年間注入割合	%	(58.5%)	(56.2%)	(58.9%)	(47.9%)	(57.9%)	(80.0%)	(63.3%)	(43.0%)

表 2-23 粉末活性炭の注入日数

年度	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年間日数	年間割合
H27	30	16	14	22	31	10	1	17	4	16	22	31	214	58.5%
H28	30	27	24	31	31	15	0	4	1	2	9	31	205	56.2%
H29	27	16	9	31	29	30	3	1	2	24	28	15	215	58.9%
H30	10	13	9	31	31	17	5	3	6	0	28	22	175	47.9%
R1	9	14	29	22	31	30	31	6	5	13	1	21	212	57.9%
R2	15	16	30	31	31	28	8	16	31	31	28	27	292	80.0%
R3	9	4	16	20	18	16	18	9	31	31	28	31	231	63.3%
R4	27	13	16	27	31	27	4	4	0	0	3	5	157	43.0%

欄の着色

※注入日

ひと月の全日:

2/3超え:

半数程度:

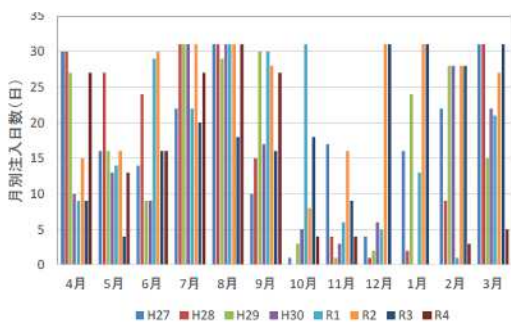


図 2-27 月別の注入日数



図 2-28 年度別の注入日数と注入量

浄水発生土をグラウンド土として有効利用する際には、活性炭注入率が 5～7mg/ℓ以上では浄水発生土が黒色を呈するため、混合土調整工程に手間が生ずるものであるが、脱臭性の有効が見出されている点もある。

また、活性炭の高注入率は機械設備への影響が懸念される場所であるが、維持管理によって設備を適切に維持している(脱水機ろ布の目詰まり等)。

3. 維持管理業務

① 保守点検

建屋、設備は点検リストに基づき、毎日点検、月例点検、定期点検及び法定点検が実施されており、それぞれ日常点検記録、月例点検記録等にて整理している。

維持管理業務の作業員へは、維持管理、機器運転及び安全・衛生に係る教育・指導を実施した。

② 修繕

各設備の修繕は、修繕リストに基づく長期修繕計画により適切に遅滞なく対応しており、記録は点検・修繕報告書等に整理している。

表 2-24 主な修繕実績

設備名	機器名	修繕概要
汚泥調整池設備	汚泥掻寄機 2号	サイクロ減速機整備
	汚泥掻寄機 4号	サイクロ減速機更新
	汚泥掻寄機 6号	軸部改良
汚泥濃縮槽設備	汚泥掻寄機 2-1	ウォーム軸、オイルシール交換 サイクロン減速機整備
	紫外線照射装置 3号、4号	安定器1台交換
	受泥槽攪拌機 1号、2号	軸受け部等交換
脱水設備	循環ポンプ 1-1	オーバーホール
	循環ポンプ 2-1	電動機ベアリング交換
	脱水機 1-1	給泥ホース交換
	脱水機 2-1	ろ布、給泥ホース等交換
	脱水機 2-2	ろ布、ダイヤフラム等交換
	油圧ユニット 1-1、1-2	油圧ポンプ、リリーフ弁交換
	油圧ユニット 2-1、2-2	リリーフ弁交換
	ブロー用空気圧縮機 2-2	ドライヤーユニット更新
	計装用空気圧縮機 1-1、2-1	オートドレン交換
	ろ布洗浄ポンプ 1号、2号、3号	ドレン配管更新
	圧搾水ポンプ 1号	ドレン配管更新
	圧搾水ポンプ 2号、3号	グランドバックシン交換、ドレン配管交換
	ケーキ横引コンベヤ 2系	テールプーリー軸受交換
	排水ポンプ 1-2	オーバーホール
	脱水棟床排水ポンプ 1	本体更新
	砂ろ過器 1系	排水管更新
	給湯用温水槽	法定点検、ドレン配管一部更新
乾燥・搬出設備	ケーキ集合コンベヤ 1系、2系	ベルトウェア点検、ローラー交換
	汚泥乾燥機 2系	伝熱管束蒸気弁更新、冷却水戻弁更新
	トラックスケール	計量検定、定期点検
	ホイールローダ	定期点検整備
電気計装設備		
	監視制御設備	CRT監視装置 GPLCD-05
	計装設備	汚泥調整池 返流水濁度計 汚泥濃縮槽 返送水濁度計
非常用電源設備		
	ガスタービン機関	燃料・潤滑油フィルタ交換 ガスタービンオーバーホール
常用電源設備	ガスタービン機関	ガスタービン・減速機交換
	給気ファン	ベアリング交換
	ガス圧縮機	各種バックシン・エレメント交換
	軟水装置	イオン交換樹脂・ろ過砂交換
	脱硝設備	排ガス分析装置部品交換、検定更新検査

③ 清掃

場内、作業場は定期的に清掃を実施しており、適切な作業環境を確保している。
 資源化ヤードの床清掃用として、平成 27 年 12 月から粉塵収集車両を導入しており、現場の労働安全衛生の管理を向上させるとともに清掃作業の効率を図るものである。



図 2-29 粉塵収集車両

④ 保安及び警備

事業用地内への入出場管理のために、場内入り口に守衛所を設置し、守衛による来場者の確認を実施している。

事業用地は光ファイバー侵入防止システムで機械警備されており、常時侵入者監視防犯カメラ設備にて遠隔監視している。また、夜間は巡回による警備を行っている。

表 2-25 守衛所受付業務件数

	H30	R1	R2	R3	R4	月平均
4月	515	680	455	454	368	494
5月	674	584	448	418	393	503
6月	565	358	440	415	397	435
7月	430	522	510	423	405	458
8月	549	419	496	546	456	493
9月	610	601	547	797	579	627
10月	525	656	630	589	626	605
11月	661	601	607	356	615	568
12月	505	460	472	384	436	451
1月	399	591	407	393	695	497
2月	333	363	275	309	264	309
3月	530	437	280	389	351	397
年計	6,296	6,272	5,567	5,473	5,585	
月平均	525	523	464	456	465	487
月最大	674	680	630	797	695	

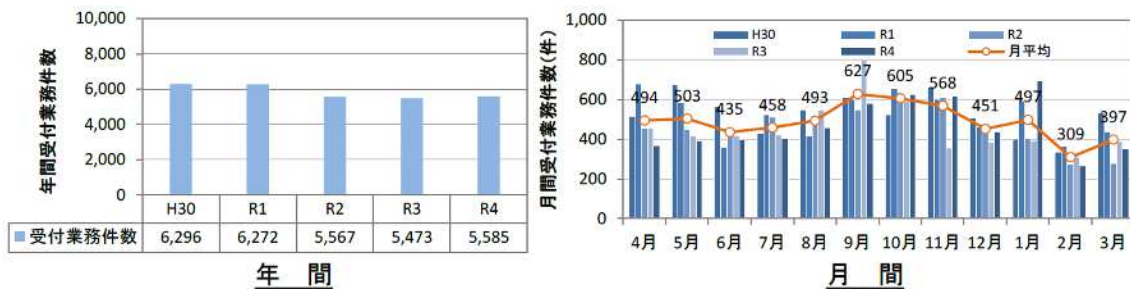


図 2-30 年度別受付業務件数

■定性評価

要求水準書等で提示した事項に対する施設の運転・維持管理の状況は、下表のとおり。

要求水準書等で提示した事項	提供を受けたサービス
<p>建物の維持管理の計画</p> <p>事業者は建物の保守管理にあたって、定められた業務要求水準を満たすために以下の点を含む建物保守・点検計画書を毎年作成し、企業局の確認を得ること。</p> <p>① 日常点検 ② 定期点検</p>	<p>建物保全計画、点検リスト、修繕リストを作成している。</p> <p>また、建物保守・点検計画書を毎年作成し、企業局の確認を得ている。</p>
<p>建物の保守・点検の実施</p> <p>事業者は建物について、常に正常な機能を維持できるように作成した保守・点検計画に従って定期的に保守・点検を行うこと。</p> <p>事業者は点検により、壁、床及び扉等の施設に、亀裂、破れ、剥離(建材、塗料)又は錆等を認められた場合には、適切に修繕を行うこと。</p> <p>事業者は点検や対応(修繕等)を行う場合には、必ず記録を残し、企業局から要求があれば速やかに提示できるようにしておくこと。</p>	<p>建物保全計画、点検リスト、修繕リストを作成している。</p> <p>また、点検リストに定められた項目・頻度・点検内容に基づき点検を実施し、報告されている。</p>
<p>建物保守・点検記録の作成、保管及び提出</p> <p>事業者は設備の保守・点検及び修繕等の記録として、保守・点検記録は5年以上、修繕記録等は事業期間終了時まで保管する。</p> <p>また、点検・修繕内容等は、毎月企業局に報告する。</p>	<p>設備の保全計画、点検リスト、修繕リストを作成し保存されている。</p> <p>また、点検リストに定められた項目・頻度・点検内容に基づき点検を実施し、報告されている。</p>
<p>建物の清掃業務</p> <p>事業者は建物について、常に清潔に保つよう定期的に清掃業務を行うこと。</p> <p>なお、清掃業務にあたっては毎年、建物清掃計画書を作成し、企業局の確認を得た上で実施するものとする。</p>	<p>建物・施設に係る清掃計画を作成している。</p> <p>また、清掃計画に定められた項目・作業内容・周期内容に基づき清掃を実施し、報告されている。</p>
<p>設備の維持管理の計画</p> <p>事業者は各設備の保守管理にあたって、定められた業務要求水準を満たすために以下の点を含む建物保守・点検計画書を毎年作成し、企業局の確認を得ること。</p> <p>① 日常点検 ② 定期点検・測定・整備</p>	<p>各設備に応じた保守・点検計画、点検リストを作成している。</p> <p>保守・点検計画において、日常点検、定期点検・測定・整備、事故防止の留意点などを規定している。</p> <p>点検リストでは、点検対象設備・点検項目・点検頻度・点検方法を規定しており、点検結果は書類で企業局に提出されている。</p>

要求水準書等で提示した事項	提供を受けたサービス
<p><u>設備の保守・点検の実施</u></p> <p>事業者は各設備について、常に正常な機能を維持できるよう設備系統ごとに作成した設備保守・点検計画に従って定期的に保守・点検を行うこと。</p> <p>点検により設備等が正常に機能しないことが明らかになった場合又は何らかの悪影響を及ぼすと考えられた場合には、適切な方法(修理、交換、分解整備及び調整等)により対応すること。</p> <p>点検や対応(修理、交換、分解整備及び調整等)を行う場合には、必ず記録を残し、企業局から要求があれば速やかに提示できるようにしておくこと。</p>	<p>各設備に応じた保守・点検計画、点検リスト、修繕リストを作成している。</p> <p>修繕リストでは、設備ごとに対象箇所・修繕項目・修繕頻度・修繕内容を規定している。</p> <p>修繕計画や結果は、書類で企業局に提出されている。</p>
<p><u>設備保守・点検記録の作成、保管及び提出</u></p> <p>事業者は設備の保守・点検及び整備等の記録として、保守・点検記録は5年以上、整備・事故記録等は事業期間終了時まで保管する。</p> <p>また、点検・整備・事故内容等は、毎月企業局に報告する。</p>	<p>設備の保守・点検及び整備の記録は適切に保管されている。</p> <p>また、点検・整備・事故内容等は、毎月企業局に報告されている。</p>
<p><u>修繕業務</u></p> <p>事業者は事業期間内における設備の機能を維持するために、予め作成した設備修繕計画書に従い、必要に応じ設備の修繕を行う。</p> <p>なお、設備修繕計画書は年に一度作成し企業局の確認を得るものとする。</p>	<p>設備修繕計画書に従い、設備の修繕を行っている。</p> <p>設備修繕計画書は年に一度作成し企業局の確認を得ている。</p>
<p><u>外構の維持管理の計画</u></p> <p>外構施設及び植栽の保守管理に当たっては、定められた業務要求水準を満たすための外構保守・点検書を毎年作成し、企業局の確認を得ること。</p>	<p>外構全般に係る保守・点検計画、緑化計画を定めている。</p> <p>また、計画に定められた項目・点検頻度に基づき点検を実施し、報告されている。</p>
<p><u>植栽の施肥、灌水、病害虫の防除等</u></p> <p>状況と植物の種類に応じて適切な方法により施肥・灌水及び病害虫の防除等を行い、植栽を良好な状態に保つこと。</p> <p>なお、農薬の散布は禁止する。</p>	<p>緑化計画に定められた頻度に基づき、灌水及病害虫の防除が行われている。</p> <p>なお、これまでに農薬の散布は行われていない。</p>

要求水準書等で提示した事項	提供を受けたサービス
<p><u>植栽の剪定、刈込み、除草等</u></p> <p>植物が風で折れたり倒れたりすることのないように、樹木の種類に応じて剪定、刈込み、除草等を行う。その他の場合でも、施設的美観を維持し、植栽が見苦しくならないよう適時作業を行うこと。</p>	<p>植栽について、樹木の種類に応じて剪定、刈込み、除草等を行っており、施設的美観が維持されている。</p>
<p><u>外構の清掃業務</u></p> <p>事業者は外構について、常に清潔に保つよう定期的に清掃を行うこと。</p> <p>なお、清掃業務にあたっては毎年、建物清掃計画書を作成し、企業局の確認を得た上で実施するものとする。</p>	<p>外構及び事業用地周辺に係る清掃計画を作成している。</p> <p>また、清掃計画に定められた項目・作業内容・周期内容に基づき清掃を実施し、報告されている。</p>
<p><u>保安</u></p> <p>本事業の実施にあたっては、安全管理、事故防止に必要な措置を講じること。</p> <p>特に、事業者の提案により使用しない既存施設がある場合は、その安全管理について、十分配慮すること。</p>	<p>保安・警備計画を作成している。</p> <p>また、計画に基づき、機械警備及び人的警備を実施するとともに、火災の予防や延焼防止措置を整備している。</p>
<p><u>警備の計画</u></p> <p>本事業における維持管理範囲において、予め作成した警備業務計画書に基づき警備を行うこと。なお、警備業務計画書は年に一度作成し企業局の確認を得るものとする。</p> <p>また、必要により浄水場管理室への警備用信号の電送を許可する。</p>	<p>保安・警備計画を作成し、計画に基づき、機械警備及び人的警備を実施し、報告されている。</p>
<p><u>防犯・緊急時対応業務</u></p> <p>① 事業用地内に第三者が自由に立入ることがないように、出入口の施錠を確実にを行うなど必要な対策をとること。</p> <p>② 防災関連機器を設置するとともに、各種警報機器の維持管理を行う等、日頃から災害の未然防止に努めること。</p> <p>③ 火災等の緊急時には、適切な初期対応をとるとともに、関係諸機関への通報・連絡を行うこと。</p> <p>④ 防災に関する訓練を定期的に実施すること。</p>	<p>① 昼間は守衛を配置し第三者が自由に立ち入らないよう警備し、夜間は施錠や機械警備を設置するなど対策を講じている。</p> <p>② 火災報知設備・機械警備設備を設置し維持管理を行っている。</p> <p>③ 緊急時における体制、通報・連絡方法や手順を規定し、必要箇所で掲示している。</p> <p>④ 防災訓練を年1回実施している。</p>

要求水準書等で提示した事項	提供を受けたサービス
<p><u>警備記録の作成及び提出</u></p> <p>警備結果記録を作成し、毎月企業局に提出すること。</p>	<p>警備結果記録を作成し、企業局へ報告されている。</p>
<p><u>汚泥の受け入れ</u></p> <p>浄水場から送られる汚泥を全て受け入れること。特に、台風等により原水濁度が上昇した場合や、ろ過障害を起こす生物が発生した場合などにおいても、予め既存汚泥調整池及び新設濃縮槽(以下、両者を併せて「濃縮槽」という。)の貯泥率を低く保つなどの対応により、万全の受け入れ体制をとること。</p> <p>また、汚泥の受け入れに当たっては、浄水場と連絡を密にするとともに原水の水質を考慮した施設運営を行うこと。</p>	<p>汚泥量管理計画を作成し、汚泥量の測定及び管理を行っている。</p> <p>また、異常高濁時(平成13年9月の実績ベース)での受入シミュレーションを行い、これに基づき異常高濁時の対応に対する考え方を規定するとともに、運営体制や浄水場との連絡体制を整え、受入準備がされている。</p> <p>これまで、浄水場から送られる汚泥は全て受け入れている。</p>
<p><u>排水処理</u></p> <p>排水処理にあたっては無薬注処理とし、受け入れた汚泥を固液分離すること。</p> <p>濃縮槽の汚泥がキャリーオーバーすることがないよう汚泥の界面管理には注意すること。</p> <p>また、汚泥が嫌気性になることは、排水処理、浄水処理双方にとって好ましくないため、このような状態にならないように適切に汚泥を管理して施設を運営すること。</p>	<p>排水処理は無薬注にて運転され固液分離されている。</p> <p>また、汚泥量管理計画に基づき、各処理工程において測定・管理を実施し施設を運転している。</p> <p>この結果、汚泥が嫌気性になったことは無い。</p>
<p><u>上澄水の水質</u></p> <p>排水処理施設及び既存汚泥調整池からの返送水濁度は20度以下とする。</p> <p>排水処理施設からの返送水は沈砂池下流の取水ポンプ井に返送するものとする。濃縮槽における長期に亘る汚泥ストックは上澄水水質の悪化の原因となる可能性があることから、適正な運用管理を実施すること。</p>	<p>返送水水質管理計画を作成し、必要な水質測定を行っている。</p> <p>また、返送水のクリプトスポリジウムの不活性化と殺菌を図る目的で、紫外線照射装置が設置された。</p> <p>これら対応の結果、返送水濁度は20度以下に維持されている。</p>
<p><u>沈砂池天日乾燥床発生砂の受け入れ</u></p> <p>平成19年度に稼働予定の沈砂池天日乾燥床より発生した発生砂を、浄水場の指示に従い全量受け入れること。</p> <p>天日乾燥床からの発生砂搬出及び運搬については事業者が行うものとする。</p> <p>発生砂の搬出方法については事業者提案とし、搬出に必要な重機等は事業者自らの負担で用意することとする。</p>	<p>発生土有効利用計画に基づき、受入先を複数確保し、適切に売却・処理されている。</p> <p>また、収益は事業者に帰属させ、事業者の収支に反映させている。</p> <p>※ただし、放射性廃棄物は除く</p>

要求水準書等で提示した事項	提供を受けたサービス
<p><u>計測・制御信号の伝送</u></p> <p>浄水場管理室内に事業者が監視装置を設置し計測信号等を伝送し表示すること。また、当該装置の維持管理は事業者が行うこと。</p>	<p>浄水場管理室内に監視装置が設置され、計測信号等が表示されている。また、監視装置の維持管理は事業者により行われている。</p>
<p><u>発生土管理業務</u></p> <p>発生土及び発生砂の保管及び運搬に当たっては「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」を遵守し、飛散、脱落等がないよう適正に管理すること。また、排水処理施設内に発生土及び発生砂が滞ることがないよう適正に管理すること。</p>	<p>廃棄物の処理及び清掃に関する法律を遵守し、飛散、脱落等がないよう適正に管理されている。</p> <p>また、発生土有効利用計画に基づき、受入先を複数確保し、適切に管理・施設外へ排出されている。</p>
<p><u>発生土管理業務 有価による利用</u></p> <p>有価による利用は、事業者が発生土又は発生砂を企業局から有償で買い取り、事業者自らの責任において発生土又は発生砂を販売するものとし、その収益は事業者に属するものとする。</p>	<p>発生土有効利用計画に基づき、受入先を複数確保し、適切に売却・処理されている。</p> <p>また、収益は事業者に帰属させ、事業者の収支に反映させている。</p> <p>※ただし、放射性廃棄物は除く</p>
<p><u>発生土管理業務 非有価による利用</u></p> <p>非有価による利用は事業者の責任で有効利用を図るものとし、それに係る処分費用は事業者の提案とする。</p>	<p>発生土有効利用計画に基づき、受入先を複数確保し、適切に有効利用されている。</p>
<p><u>有効利用の確認方法</u></p> <p>本事業で発生した発生土、及び発生砂が有効利用先に搬入されたことを、企業局と共に確認すること。</p> <p>確認は書面により行うこととし、セメント材料等（産業廃棄物）として排出する場合は企業局発行のマニフェストにより、また、有価物として排出する場合には、マニフェストに準じた記載事項を備える買取証明書により確認することとする。</p> <p>なお、発生土量及び発生砂量の確認は、乾燥重量に換算した数値で行うものとする。</p>	<p>事業者から書面により報告があり確認できる。また、発生土量及び発生砂量の確認は、乾燥重量に換算した数値である。</p>
<p><u>非常用電源設備の燃料の確保</u></p> <p>非常用電源の燃料については常に良質な燃料を必要量備蓄しておくこととする。非常用電源の燃料の種類、量、及びこれらの保管方法については事業者の提案とするが、事業者は提案した燃料に応じた定期的な品質検査、補充・交換を適切に行うこととする。</p>	<p>非常用電源の燃料の品質管理及び燃料の補充及び備蓄量について計画書で定めるとともに、定期的に品質確認と補充が実施されている。また、常用発電については都市ガスの中圧導管により、安定的な供給を受けている。</p>

要求水準書等で提示した事項	提供を受けたサービス
<p><u>非常用電源設備の運転管理</u></p> <p>非常用電源設備の運用に当たっては、非常時に、速やかに且つ確実に必要電力を浄水場へ供給できるよう定期的な保守・点検と合わせ計画的に試運転(保守運転)及び整備を行うこととする。</p> <p>なお、試運転(保守運転)は日常の無負荷運転及び定期的な実負荷運転等を組み合わせて計画を立案し、この計画に基づいて実行するものとし、非常用電源としての機能を満足し維持できるものとする。</p> <p>また、運転操作に携わる者には切り替え操作の手順について十分に教育を行うとともに、応急処置や関係機関への連絡方法を明確にしておくこととする。</p>	<p>非常時における電源施設の運用に当たっては、連絡体制、対応手順、参集方法等が規定されている。</p> <p>また、試運転については毎月一回、定期的に実施しているとともに、必要な整備も実施されている。</p> <p>運転操作については、実際の停電に即した手順について教育が行われており、訓練等でも適切に対応されている。</p> <p>また、応急処置や関係機関への連絡方法は、企業局へ提出された書類の他、現場に掲示されていることが確認できる。</p>
<p><u>非常用電源設備にかかる環境の保全</u></p> <p>電源装置は ばい塵、騒音の発生源となり得ることから、法的規制の緩和されている非常用電源においても、試運転時等にあたり周辺環境に十分配慮して運転管理を行うものとする。</p>	<p>これまでの維持管理において、周辺住民からの苦情等はないことから、周辺環境に配慮した運転管理がされていると考える。</p>
<p><u>常用電源業務</u></p> <p>常用電源設備を提案する場合、事業者は提案した設備の運転管理及び電力供給計画等について運転管理マニュアルを作成し、企業局の確認を得た上で業務を実施するものとする。</p>	<p>常用電源設備の提案に際し、運転管理及び電力供給計画を定めたマニュアルを作成し企業局へ提出された。これに基づき常用電源業務が実施されている。</p>
<p><u>周辺住民対応</u></p> <p>常に適切な運営を行うことにより、周辺住民の信頼と理解、協力を得ること。</p>	<p>これまでの維持管理において、周辺住民からの苦情等はないことから、周辺住民への対応は適切であると考えている。</p>
<p><u>見学者対応</u></p> <p>本事業の意義・目的を十分に理解し、企業局の要請に応じ、施設の見学者を受け入れ、対応を行うこと。</p>	<p>これまでに、企業局の求めに応じ、施設の見学者を受け入れるとともに、対応している。</p>

(2) 適切な施設保全、ノウハウの活用

令和4年12月13日から12月21日にかけて、施設保全に係る随時モニタリングを実施した。

このモニタリングは、SPCによって施設の適切な保全が行われているか確認するため実施したもので、大久保浄水場の各部門の職員をモニタリング担当者に指定して、書類の整備状況や施設及び設備の状況を現地確認したものである。

現地確認では、事業者から提出された、「技術提案書第VI章 運営計画編 保守・点検計画」に記載された技術提案項目の記載内容と現地の状況を確認した。

■定量評価

施設保全に係る随時モニタリング指摘事項件数 0件

■定性評価

施設保全に係る技術提案項目の実施状況及び民間ノウハウの活用に係る提案の実施状況を対象とした。

具体的には、提案内容に対応するチェック項目をリスト化し、このリストを基に現地の設備状況や書類等の状況を確認した。この結果、提案内容に沿った、適切な保全が行われていることを確認した。

また、民間ノウハウの活用として別表に示す提案があり、施設の建設及び維持管理事業において実施を確認した。

◆随時モニタリング実施経過

実施日	主な確認項目	モニタリング実施担当者
令和5年 12月13日	運転員等の研修計画 関係書類及び備品の管理状況 保守点検計画及び現場状況 ・濃縮設備 ・脱水設備 ・返送水設備 ・発生土有効利用設備	大久保浄水場 機械施設部
12月14日	保守点検計画及び現場状況 ・電気計装設備 ・建築物及びコンクリート構造物 ・外構施設 ・連絡配管設備	大久保浄水場 運用管理部 大久保浄水場 工務部
12月20日	保守点検計画及び現場状況 ・非常用（常用）電源設備	大久保浄水場 運用管理部
12月21日	保守点検計画及び現場状況 ・電気計装設備	大久保浄水場 電気施設部

◆随時モニタリング写真



図 2-31 規程・計画類の確認



図 2-32 運営・管理要員の選任状況の確認



図 2-33 揺寄機の運転・劣化状況の確認



図 2-34 脱水機の運転・劣化状況の確認



図 2-35 ポンプの運転・劣化状況の確認



図 2-36 発生土保管状況の確認

民間事業者の技術力・ノウハウの活用として、以下の事項の提案があり、随時モニタリングで実施状況と保全状況等の確認を行った。

● 施設整備事業

(1)濃縮槽

通常の円形でなく四角形としたことで、省スペース化と施工の省力化が図られた。



図 2-37 施設全景

(2)脱水設備

日本最大級の短時間脱水機を採用し、さらに24時間運転とすることで、設置台数が減となり、建設費縮減を実現した。また、脱水機投入汚泥を加熱させ、ろ過速度の向上とろ布からのケーキ剥離性を向上させている。



図 2-38 脱水機

(3)コージェネレーション設備

常用発電機の排熱を熱源とした汚泥加熱設備や乾燥機設備を導入した。

発生土を乾燥させ、減量化が図れるようにしたことで、「処分費用の削減」や「運搬で発生するCO₂の排出量削減」が可能となった。



図 2-39 乾燥機

(4)資源化設備

発生土の有価利用促進のため、用途に応じた粒度調整設備を設け、商品価値の向上や多様な商品化への可能性を広げた。



図 2-40 資源化設備

(5)返送設備

濃縮槽の上澄み水等の返送管に、紫外線照射装置を設置し、クリプトスポリジウムの不活化を行い、場内水処理の安定に寄与している。



図2-41 紫外線照射装置

(6) 建築物

発電棟に、太陽光発電システムを設置したり、脱水棟に屋上緑化を行ったりするなど環境保全への取り組みが行われた。



図2-41 太陽光発電システム

●維持管理事業

(1) 維持管理業務支援システムによる施設の保全管理

- ・点検データ、設備機器台帳及び機歴情報の電子化
- ・点検データと機歴データの連携による設備機器の状態把握、交換・更新診断
- ・定期点検、修繕等の機歴による設備機器の費用計算

(2) プラント運転員の多能工化

- ・マニュアル及び手順書を用いた管理職員によるプラント運転員への教育
- ・構成企業による、定期的な技能教育・訓練の実施

(3) バックアップ体制

- ・構成企業に設備の定期点検及び精密点検委託による維持管理の効率化
- ・異常時におけるバックアップ体制(管理要員の招集・構成企業への応援要請)
- ・発生土有効利用先の開拓

(4) 長期修繕計画

- ・各機器の運転頻度による消耗度、機器の重要性、修繕に要する期間、年間運転パターンを考慮して決定

(5) 発生土有効利用

- ・品質管理要員を常駐して品質管理を強化
- ・発生土受入先の確保
- ・発生土有効利用先の開拓

3 財政負担の軽減

(1) 総事業費の削減及び財政支出の平準化

■ 定量評価

PFI 事業導入時 VFM : 12.1% (電力削減効果を考慮した場合)

事業者選定時 VFM : 約 39% (電力削減効果を考慮した場合)

: 約 42% (電力削減効果を考慮しない場合)

本 PFI 事業において、当初計画にない支出は無かった。このためサービス対価の支払額は、当初契約額に金利や物価の変動及び事業量の変動を考慮した額となっている。サービス対価の支払額は表 2-26 のとおりである。

割賦利息支払の金利は契約に基づき5年毎に見直しており、LIBOR5年もの金利とスプレッド 1.35%の和としている。契約期間中の割賦金利の推移は表 2-27 のとおり。

また、委託費、修繕費、電気代等の物価指標の推移は表 2-28 のとおりである。

本事業契約書の定めにより、設計・建設に要する費用の内3分の2を、前払金及び一時支払金として支払うことになっている。残りの3分の1については、20年間で割賦支払していくことになっている。前払金及び一時支払金は、平成19年度に2回に分けて、当初契約どおり合計 6,564,475,843 円で確定している。

割賦支払金及びサービス購入料については、金利や物価の変動及び事業量の変動により、当初契約 18,825,844,208 円の支払予定に対し、令和5年4月1日付け変更契約では、18,128,679,199 円となり当初から 697,165,009 円減額(3.7%減)となった。

減額の内訳として、電源供給業務の事業実績に基づく減額、排水処理施設が使用する電力料金の控除額、金利の低下による割賦支払金の利息の減である。

前払金及び一時支払を行った平成19年度は約66億円と支払額が多いものの、平成20年度以降の支払額は平均約9億円となり、財政支出は平準化されている。

表 2-26 サービス対価の支払額 (税込:千円)

内容	年度	契約額	支払額(見込)	差額(見込)
設計・建設費	H16~R9	10,576,496	10,463,678	▲112,818
サービス 購入料	H20~R4	10,590,275	9,007,348	▲1,582,927
	R5~R9	4,223,550	5,222,128	998,578
	計	14,813,824	14,229,477	▲584,347
合計		25,390,320	24,693,155	▲697,165

※ 令和5年度以降は物価上昇による改定がないものとして試算した。

※ 四捨五入により合計が合わないところがある。

表 2-27 割賦金利の推移

年度	H16-H19	H20-H24	H25-H29	H30-R4	R5-R9
割賦金利 (スプレッド 1.35%含む)	2.295%	2.424%	1.617%	1.454%	1.693%
LIBOR 金利 (基本金利)	0.945%	1.074%	0.267%	0.104%	0.343%

表 2-28 物価指標の推移

年度	委託、その他 必要経費 (基準年比%)	修繕・更新費 (基準年比%)	電気代 (円/kWh)						ガス料金 (円/MT)	水道代 (円/m ³)	石油代 (円/kL)	改定の 実施
			夏季	ピーク	その他	夜間	燃料調整	賦課金				
H19	94.2	100.3	—	—	—	—	—	—	47.0109	29.29	41.1654	—
H20	↓	↓	<u>11.44</u>	<u>12.02</u>	<u>10.34</u>	<u>7.08</u>	<u>1.28</u>	H27まで 適用なし	<u>63.8991</u>	↓	<u>63.6710</u>	有
H21	<u>92.7</u>	↓	<u>13.17</u>	<u>13.75</u>	<u>12.07</u>	<u>8.81</u>	<u>0.53</u>	↓	<u>42.5196</u>	↓	<u>30.8941</u>	有
H22	<u>97.5</u>	<u>99.2</u>	<u>13.17</u>	<u>13.75</u>	<u>12.07</u>	<u>8.81</u>	<u>-1.89</u>	↓	<u>54.6800</u>	↓	<u>45.8490</u>	有
H23	<u>96.5</u>	↓	<u>13.17</u>	<u>13.75</u>	<u>12.07</u>	<u>8.81</u>	<u>-1.62</u>	↓	<u>59.2181</u>	↓	<u>62.3216</u>	有
H24	↓	↓	<u>15.75</u>	<u>16.33</u>	<u>14.65</u>	<u>11.39</u>	<u>0.35</u>	↓	<u>75.0465</u>	↓	<u>70.7430</u>	有
H25	↓	<u>100.6</u>	<u>16.03</u>	<u>16.61</u>	<u>14.93</u>	<u>11.67</u>	<u>0.06</u>	↓	<u>83.1344</u>	↓	↓	有
H26	<u>99.4</u>	<u>104.0</u>	<u>17.08</u>	<u>16.49</u>	<u>15.36</u>	<u>12.00</u>	<u>2.24</u>	↓	<u>89.5787</u>	↓	<u>75.3791</u>	有
H27	<u>102.8</u>	↓	<u>17.08</u>	<u>16.49</u>	<u>15.36</u>	<u>12.00</u>	<u>2.50</u>	↓	<u>63.5590</u>	↓	<u>47.0800</u>	有
H28	↓	(旧 105.3) 新 100.9	<u>17.08</u>	<u>16.49</u>	<u>15.36</u>	<u>12.00</u>	<u>-2.65</u>	<u>1.58</u>	<u>36.6510</u>	↓	<u>28.6994</u>	有
H29	↓	↓	<u>17.17</u>	<u>16.58</u>	<u>15.45</u>	<u>12.09</u>	<u>-3.45</u>	<u>2.25</u>	<u>47.9865</u>	↓	<u>41.7617</u>	有
H30	<u>104.7</u>	↓	<u>17.17</u>	<u>16.58</u>	<u>15.45</u>	<u>12.09</u>	<u>-2.43</u>	<u>2.64</u>	<u>53.0985</u>	↓	<u>46.3493</u>	有
R1	(旧 105.6) 新 102.1	↓	<u>17.17</u>	<u>16.58</u>	<u>15.45</u>	<u>12.09</u>	<u>-0.46</u>	<u>2.90</u>	<u>55.9202</u>	↓	<u>51.1315</u>	有
R2	<u>103.9</u>	<u>103.7</u>	<u>17.49</u>	<u>16.89</u>	<u>15.74</u>	<u>12.31</u>	<u>-1.99</u>	<u>2.95</u>	<u>50.4480</u>	↓	<u>25.6727</u>	有
R3	<u>105.0</u>	↓	<u>17.49</u>	<u>16.89</u>	<u>15.74</u>	<u>12.31</u>	<u>-4.11</u>	<u>2.98</u>	<u>46.9658</u>	↓	<u>54.1095</u>	有
R4	<u>106.7</u>	<u>105.4</u>	<u>17.49</u>	<u>16.89</u>	<u>15.74</u>	<u>12.31</u>	<u>2.17</u>	<u>3.36</u>	<u>101.1053</u>	↓	<u>100.0350</u>	有
使用する 指標	「企業向けサービス価格 指数」総平均(物価指数月 報・日銀調査統計局) 基準年の見直しがあった 年度は、新旧を併記した	「国内企業物価指数」一 般機器(物価指数月報・日 銀調査統計局) 基準年の見直しがあった 年度は、新旧を併記した	電力会社の電気事業約款に基づく単価						調整基準 C I Fである「財務 省貿易統計」の 「天然ガス及 び製造ガス」	「埼玉県工業 用水道料金徴 収条例」に基づ く単価	調整基準 C I Fである「財務 省貿易統計」の 「重油」	

各指標の値は毎年4月に確認し、前回採用した指標と比較する。

変動率の絶対値が1.0%を超えた時に改定を実施している。なお、改定時に採用した指標に下線を付した。

本事業における県企業局の財政負担については、平成 14 年度に実施した導入可能性調査において、県企業局が直接実施する場合と PFI 事業により実施する場合とを比較すると、PFI 事業により実施する場合の財政負担削減額は、電力削減を考慮した場合 VFM12.1%を見込んだ。

その後、平成 16 年度に本 PFI 事業に係る入札を経て、平成 16 年 12 月 24 日に公表した事業者選定時の客観的評価の結果では、企業局が本事業を自ら実施する場合と PFI で実施する場合の財政負担額の評価は、表 2-29 のとおりである。

表 2-29 財政負担額の比較

	購入電力の削減効果を含めた場合	購入電力の削減効果を含めない場合
企業局が自ら実施する場合	28,063,359 千円	30,531,933 千円
PFI で実施する場合	17,133,476 千円	17,789,151 千円
財政負担削減額	10,929,883 千円	12,742,782 千円
財政負担削減効果	約 39%	約 42%

(消費税及び地方消費税抜き)

※1 埼玉県企業局が本事業を自ら実施する場合の財政負担額算定の前提条件

- ① 算定対象とする経費は、設計・建設費の他、維持管理費、浄水発生土有効利用費など運営費等を見込み、その積算に当たっては、概略の施設計画に基づき、同種の公共施設の実績等を勘案して算定した。
- ② 建設費の財源には、公営企業債を 73%、他会計借入金を 27% 充当した。
- ③ 支払利率は公営企業債、他会計借入金共に 2.0%とした。
- ④ 割引率は 3.2%とした。
- ⑤ 発生土の全てについて、処理費を支払い、有効利用することとした。

※2 民間事業者の提案に基づく財政負担額算定の前提条件

- ① 基準金利へ上乗せするスプレッドは、1.350%とした。
- ② 基準金利は、0.945%(平成 16 年 6 月 30 日東京時間午前 10 時現在の 6 ヶ月 LIBOR ベース 5 年もの(円-円)金利スワップレート仲値)とした。
- ③ 施設の引渡し(平成19年度末)前に、前払金及び一時支払金として、設計・建設費の約 62%を支出することとし、その財源に他会計借入金を充当した。支払利率は 2.0%とした。
- ④ 割引率は 3.2%とした。
- ⑤ 発生土量の 42%は、企業局から有価で買い取り、有効利用することとし、58%は、処理費を受けて、有効利用することとした。

(2) 設計から運営までの一括契約効果

■定性評価

PFI 事業で行ったことにより、設計・施工及び維持管理・運営が一体的に行われた結果、以下の効果があった。

①整備に係る事業期間の短縮

直営に比べて施設の整備に係る期間が短縮し、事業契約締結から約3年3か月で施設が完成し、浄水場全体の安定稼働に寄与している。

また、整備期間が短縮されたことで、旧排水処理施設の維持管理費が削減された。

②維持管理・運営の安定

施設引渡前に施設の習熟運転期間が確保され、PFI 施設の稼働当初から浄水場への水処理に影響を与えることなく円滑な稼働に寄与した。

また、SPC が施設を熟知することで、適切な運転管理や故障時の迅速な対応を行うことができ、長期間にわたり安定的な維持管理を行うことができた。

③財政支出の平準化

設計・施工及び維持管理・運営が一体的に行われた結果、建設費及び維持管理費が抑制されるとともに、平準化が図られ、企業局の財政負担の軽減が図られた。

(3) 評価

本事業では、設計・建設に係る契約変更は行っていない。

サービス購入単価の変更については、事業契約書に定められている金利及び物価変動による改定のほか、発生土の処分に係る数量の減によることによる。

この当初契約額と支払実績額の差額は、主に電源供給業務に係るサービス料の減額で、その他として、物価、金利、発生土量の変動によるものである。これらの変動は直営で事業を実施した場合でも同様に発生したものと考えられる。

VFM の事後評価に当たっては、内閣府に設置された民間資金等活用事業推進委員会事業推進部会から「PFI 事業の事後評価等に関する基本的な考え方(令和2年2月)」が報告され、「事業開始当初に VFM を算定した際の条件(利用者の増減による公共側の収入、契約額等に関する変更など)を確認し、大幅な変更がない場合、改めて算定する必要はない。」と示されている。

本 PFI 事業については、事業開始当初に VFM を算定した際の条件と、実際の事業の条件に大幅な変更がなかった。

よって、本事後評価における VFM の再算定はしないこととし、事業者選定時の財政負担縮減効果が得られたものと評価する。

4 事業運営の状況

(1) 事業者の経営状況(事業の安定性)

SPCの経営状況は、年に一度定期的開催される「大久保浄水場排水処理施設等整備・運営事業関係者協議会」における事業報告書にて報告されている。

■定性評価

事業報告書に記載の事業経過の状況及び財務の状況を基に評価する。事業の経過は以下のとおりであり、文末にて「有効利用業務を含め、維持管理・運営業務は順調に推移」と記載されている。

記載内容から、SPCの経営は良好であり、かつ安定的であると判断する。

【事業報告書(第19期)より抜粋】

(1) 事業の経過及びその成果

当社は、埼玉県基幹浄水場である大久保浄水場の老朽化に伴い、排水処理施設等を設計、建設し、完成後20年間の維持管理・運営業務に限定し事業を行なうことを目的として2004年12月3日に設立されました。

2004年12月に埼玉県企業局との間で「大久保浄水場排水処理施設等整備・運営事業契約書」を締結し、契約金額は施設整備にかかる対価として10,107,604千円、運営・維持管理にかかる対価(固定費部分)として10,771,092千円となっております。

資金調達は、三井住友信託銀行、埼玉りそな銀行、武蔵野銀行との間で2005年3月31日付締結の「優先貸付契約」と三機工業株式会社、株式会社大林組、株式会社明電舎及び前澤工業株式会社との間で2005年3月31日付締結の「劣後貸付契約」とに基づき、当初の予定通り実施されています。

施設の建設は2005年10月に工事着手し、当初の予定通り順調に進捗して無事完工し、2008年3月31日に埼玉県企業局に引渡が行なわれました。2008年4月1日より、当社による施設の運営・維持管理が開始され、15年が経過しております。

今期売上高に關しまして、金利売上高12,827千円、同売上原価(支払金利)12,710千円、運営・維持管理等売上高1,024,871千円、同売上原価992,217千円を計上いたしました。また、販売費・一般管理費は20,662千円、経常利益は12,109千円を計上することができました。法人税等は3,322千円を計上し、調整後の当期純利益は8,786千円となりました。

今期の操業、特に発生土の有効利用業務に關しては、昨年より新たに交わした変更水量にもとづき計画しましたが、下期の降雨量減少の影響に計画数量を若干下回る結果となりました。また、世界情勢の変化等により、エネルギーや資機材の価格が高騰しましたが、埼玉県企業局よりご理解とご協力を賜ることができました。

2022年度は、こうした発生土に關わる有効利用業務を含め、維持管理・運営業務は順調に推移いたしました。

◆財務の状況

資金調達状況

事業報告書によると、平成20年3月31日に、優先融資Aとして三井住友信託銀行より1,501百万円、埼玉りそな銀行より500百万円、武蔵野銀行より500百万円、また、優先融資Bとして三井住友信託銀行より469百万円の資金調達を行っている。

返済は、5月、8月、11月、2月に行っており、元利金ともに約定どおり返済しており滞納・遅延はない。なお、令和5年3月31日現在の借入金残高は以下のとおり。

表 2-30 SPC 借入金残高（令和5年度末時点）

借入先	借入金残高
三井住友信託銀行	517,665千円
埼玉りそな銀行	131,366千円
武蔵野銀行	131,366千円

財産及び損益の状況

事業報告書によると、第1期から第3期(平成16年度～平成18年度)にかけては、建設期間であり売上高は計上されていない。第5期(平成20年度)は、平成20年3月31日に企業局への施設引渡による売上計上により、売上高が大幅に増えた一方、初期トラブルに対応するための補修工事引当金など特別損失計上により、純利益はマイナスとなっている。また、第6期から第19期(平成21年度から令和4年度)にかけては、維持管理期間に伴い売上高の大きな変動はなく、また、経常利益及び純利益も例年1,000万円前後計上されており、大きな変動はない。

これらの状況から、SPCの財務状況は健全と判断する。なお、各年度の決算状況は表2-31のとおり。

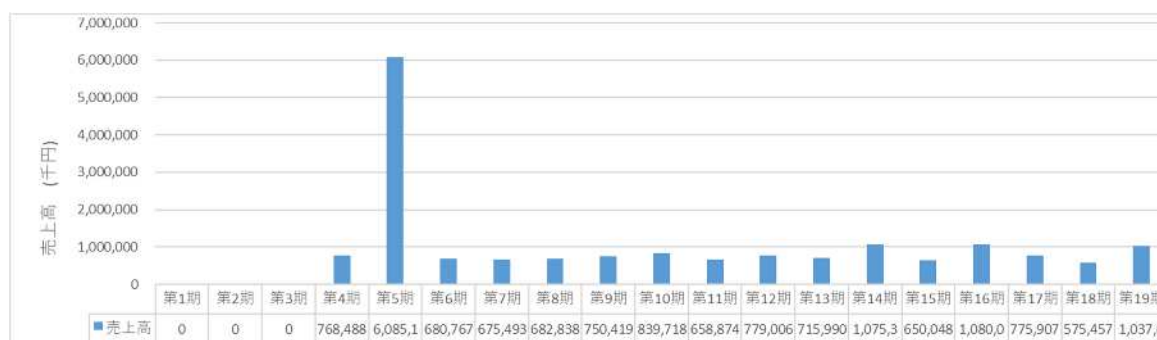


図 2-41 SPC 売上高の推移



図 2-42 SPC 計上損益の推移

表2-31 SPC決算状況

(注記なき場合 単位：千円)

事業期	売上高	経常損益	当期純損益	1株当たり当期純利益 (単位：円)	総資産	純資産
第1期 2004年 4月 1日から 2005年 3月31日まで	0 (円)	11 (円)	▲ 17	▲ 87	39,463	9,982
第2期 2005年 4月 1日から 2006年 3月31日まで	0 (円)	8 (円)	▲ 69	▲ 350	906,122	9,912
第3期 2006年 4月 1日から 2007年 3月31日まで	0 (円)	0 (円)	▲ 70	▲ 350	274,346	9,842
第4期 2007年 4月 1日から 2008年 3月31日まで	768,488	9,279	6,080	30,403	8,965,267	15,923
第5期 2008年 4月 1日から 2009年 3月31日まで	6,085,165	83,421	▲ 4,968	▲ 24,841	3,555,018	10,954
第6期 2009年 4月 1日から 2010年 3月31日まで	680,767	20,254	18,672	93,364	3,053,230	29,627
第7期 2010年 4月 1日から 2011年 3月31日まで	675,493	19,534	19,464	97,320	2,930,037	49,091
第8期 2011年 4月1日から 2012年 3月31日まで	682,838	19,256	19,186	95,932	2,802,622	68,278
第9期 2012年 4月 1日から 2013年 3月31日まで	750,419	17,235	12,085	60,429	2,667,530	80,363
第10期 2013年 4月 1日から 2014年 3月31日まで	839,718	13,703	9,808	49,045	2,539,139	90,172
第11期 2014年 4月 1日から 2015年 3月31日まで	658,874	13,468	9,684	48,424	2,353,798	99,857
第12期 2015年 4月 1日から 2016年 3月31日まで	779,006	16,575	11,802	59,014	2,243,271	111,660
第13期 2016年 4月 1日から 2017年 3月31日まで	715,990	17,068	12,220	61,101	2,078,696	123,880
第14期 2017年 4月 1日から 2018年 3月31日まで	1,075,394	15,370	11,088	55,441	2,025,624	134,968
第15期 2018年 4月 1日から 2019年 3月31日まで	650,048	15,544	11,193	55,965	1,760,621	146,161
第16期 2019年 4月 1日から 2020年 3月31日まで	1,080,095	13,640	9,979	49,897	1,742,165	156,141
第17期 2020年 4月 1日から 2021年 3月31日まで	775,907	16,726	11,967	59,838	1,493,967	168,108
第18期 2021年 4月 1日から 2022年 3月31日まで	575,457	13,957	10,017	50,090	1,419,043	188,850
第19期 2022年 4月 1日から 2023年 3月31日まで	1,037,699	12,109	8,786	43,932	1,487,555	197,636

※ SPCは、施設の供用開始までに発生するすべての費用を勘定算定として計上する会計方針を採用していることから、設計・建設期間であった第1期から第3期まで、売上高は発生していない。

(2) リスク分担の適切性

リスク分担については、公募時に予想されるリスク及び企業局と事業者の責任分担を定め、リスク分担(案)を提示するとともに、契約書においても表2-34のとおり、リスク分担を定めた。契約締結後、契約書に定めるリスク分担によって事業が進められており、リスク分担の変更は行われていない。

ただし、これまでの維持管理段階において、契約締結時点では想定されなかった下記の事象が生じたが、リスク分担に基づき企業局及びSPCが対応してきた。

■定量評価

契約締結後に生じたリスク分担の変更件数 0件

◆リスク分担に基づく対応実績

ア 発生土有効利用業務

① 有効利用業務の停止及び再開

概要：「東日本大震災」における福島第一原子力発電所事故により、浄水発生土及び発生砂から放射性物質が検出されたことに伴い、平成23年5月10日より平成30年3月31日までの期間は一時停止した。

平成30年4月から、浄水発生土から検出される放射性物質濃度が低減傾向にあること、浄水発生土を有効利用する市場が徐々にではあるが回復してきていることより、3か年(平成30年～令和2年)の有効利用業務を再開した。

② 発生土量の実態に基づく見直し

概要：令和3年度、契約時の発生土量と実態との乖離を解消するため、平成20年度から令和元年度の取水量の平均を基に再計算した数値に改めた。

【参考1】 運営開始からの浄水発生土状況（資料再掲）

浄水発生土量は表に示すように、運営15年間の浄水発生土累計は発生土計画値の65.9%となっている。令和元年度と令和2年度は台風の影響もあり計画の9割ほどの達成率となっているが、運営開始からの浄水発生土量の状況を見ると計画値の概ね4～7割で推移し、計画値と実績値は乖離を生じている。

表 2-32 浄水発生土計画と浄水発生土実績

運営年数		浄水発生土計画(t-ds)			浄水発生土実績(t-ds)			達成率
		計画計	脱水ケーキ	発生砂	実績計	脱水ケーキ	発生砂	
1	H20年度	15,200	13,156	2,044	9,745	9,745	0	64.1%
2	H21年度	15,200	13,820	1,380	7,187	6,608	579	47.3%
3	H22年度	15,200	14,550	650	7,273	7,076	197	47.8%
4	H23年度	15,200	14,550	650	11,120	10,720	400	73.2%
5	H24年度	15,200	14,550	650	10,298	8,850	1,448	67.8%
6	H25年度	15,200	14,550	650	8,717	8,221	496	57.3%
7	H26年度	15,200	14,550	650	8,532	8,252	280	56.1%
8	H27年度	15,200	14,550	650	8,740	8,483	257	57.5%
9	H28年度	15,200	14,550	650	11,206	10,599	607	73.7%
10	H29年度	15,200	14,550	650	9,443	9,242	201	62.1%
11	H30年度	15,200	14,550	650	10,350	9,118	1,232	68.1%
12	R1年度	15,200	14,550	650	14,332	13,793	539	94.3%
13	R2年度	15,200	14,550	650	12,823	11,766	1,057	84.4%
14	R3年度	12,215	11,375	840	8,764	8,050	714	71.7%
15	R4年度	12,215	11,408	807	7,798	7,469	329	63.8%
	累計	222,030	209,809	12,221	146,328	137,992	8,336	65.9%
	平均				9,755	9,199	556	

【参考 2】 濁度と発生土の状況

取水量と原水濁度・発生土量は相関性が低いが、原水濁度と発生土量は強い相関性が現れている。発生土量の実績では最大と最小で約3倍もの開きがあり、原水濁度の変化が大きな影響を与えるものとなっている(表 2-33)。

40年間の濁度の実態は台風等を除くと低下を示している。平均濁度は16.7であり、平均以下の年が40回中24回である。また、運営期間15年間では平均濁度が15.3であり、平均以下の年が15回中8回となっている。

発生土量は計画12,215t-ds/年(平成20年～令和2年まで:15,200t-ds/年)に対して40年間の平均は11,883t-ds/年となっており、平均以下の年は40回中24回である。また、運営期間の15年間で見ると発生土量の平均は9,199t-ds/年と計画と大きな乖離を現しており、この平均以下の年が15回中9回となっている。

以上より、原水の過去40年間の実績及び傾向を捉え、毎年12,215t-dsの発生土を確保するには、大型台風の発生、突発的な集中豪雨等に伴う河川水の高濁度の出現しかないと思慮される。

表 2-33 昭和58年～令和4年データ(40年間)

事業年数	データ通算	年度	取水量 千万m ³	濁度 (年間平均)	浄水発生土 千t-ds
1	(1983)	S58	35.7142	29.3	20.597
2	(1984)	S59	32.3543	12.4	7.989
3	(1985)	S60	32.5646	19.1	12.858
4	(1986)	S61	34.4487	16.9	12.259
5	(1987)	S62	32.8586	10.4	6.995
6	(1988)	S63	35.6734	24.7	16.466
7	(1989)	H1	37.4898	25.5	20.331
8	(1990)	H2	35.8458	22.5	14.778
9	(1991)	H3	36.7433	26.2	19.313
10	(1992)	H4	38.0462	15.3	13.904
11	(1993)	H5	38.5207	16.5	13.832
12	(1994)	H6	37.8601	13.5	12.458
13	(1995)	H7	38.1462	10.8	11.732
14	(1996)	H8	37.3426	12.2	9.769
15	(1997)	H9	39.6461	11.9	10.693
16	(1998)	H10	39.8062	20.7	16.386
17	(1999)	H11	40.5102	24.0	18.695
18	(2000)	H12	38.6158	18.7	14.361
19	(2001)	H13	37.8652	24.1	17.254
20	(2002)	H14	38.2221	15.6	15.156
21	(2003)	H15	37.4953	11.9	11.104
22	(2004)	H16	37.3142	13.6	10.956
23	(2005)	H17	35.2854	11.3	9.411
24	(2006)	H18	34.7256	12.9	9.708
25	(2007)	H19	34.0511	17.0	10.327
26	(2008)	H20	33.5188	16.0	9.745
27	(2009)	H21	32.9561	10.8	6.608
28	(2010)	H22	31.5824	12.7	7.076
29	(2011)	H23	32.3044	21.7	10.720
30	(2012)	H24	31.4651	13.3	8.850
31	(2013)	H25	31.4346	16.4	8.221
32	(2014)	H26	31.3485	15.0	8.252
33	(2015)	H27	32.7160	14.3	8.483
34	(2016)	H28	33.5330	19.8	10.599
35	(2017)	H29	33.5197	16.3	9.242
36	(2018)	H30	32.6648	14.9	9.118
37	(2019)	R1	31.6266	22.9	13.793
38	(2020)	R2	30.7924	16.8	11.766
39	(2021)	R3	30.6927	9.4	8.050
40	(2022)	R4	30.7133	9.9	7.469
平均			34.9504	16.7	11.883

凡例	
赤字	最大
青字	最小
色掛け	平均以下

- ※) 原水等の資料について
- ・昭和58～平成14年度までは業務要求水準書の資料より
 - ・平成15～平成19年度は大久保浄水場資料
 - ・平成20年～令和4年度は運営事業資料

イ 常用発電業務におけるガス料金に関すること

事象：令和3年度から令和4年度にかけて都市ガスの市場価格が高騰した。
急激なガス価格の高騰により、原契約書で定めたサービス購入価格の改定方法や周期が、ガス価格の急激な上昇に対応できていないことを確認。物価変動リスクの主負担者が企業局であることを鑑みて、関係者双方で協議を実施した。

【参考：協議結果】

- ・「ガス料金」は当該年度に補正を行う。補正の周期は半年ごとに1回(年2回)とする。
- ・半年間に10/1000以上の増減があった場合、改定単価に対する「補正額」を確定する。
- ・補正額の精算は、上半期と下半期合算し、第4四半期のサービス購入料支払時に行う。

表 2-34 サービス購入料の改定と変動幅

業 務	改定及び補正	変動幅
下記以外の維持理業務	年1回の改定	10/1000 以上の変動が認められれば改定(または補正)
常用発電業務に係るガス料金	同上。ガス料金に限り、当該年度において半年ごとに1回補正(4月,10月)	

表 2-34 予想されるリスク及び企業局と事業者の責任分担

段階	リスクの種類	リスクの内容	負担者		
			企業局	事業者	
共通	入札説明書等の誤り	入札説明書等の誤りや内容の変更に関するもの	○		
	法令等の変更	法令等（税制度を除く）の新設・変更に関するもの	○	△	
	許認可の遅延	事業者の申請手続きの不備等による許認可等の遅延に関するもの		○	
	税制度の変更	法人税の変更に関するもの（法人の利益に係るもの）			○
		法人税の変更に関するもの（上記以外のもので、外形標準課税を除く）	○	△	
		消費税の変更に関するもの	○	△	
		外形標準課税			○
	住民対応	本事業を行政サービスとして実施することに係わる住民反対運動・要望に関するもの等	○		
		上記以外のもの（調査・設計・工事及び維持管理・運営に係わる住民反対運動・要望に関するもの等）		○	
	環境問題	調査・工事に伴い不可避の騒音・振動・地盤沈下等による損害		○	
		事業者が管理者の注意義務を怠ったことによる騒音・振動・地盤沈下等による損害		○	
		有害物質の排出・漏洩		○	
	事故	企業局の活動に係わる事故等の発生	○		
		事業者が管理者の注意義務を怠ったことによる事故等の発生		○	
事業の中止・延期	許認可等の遅延、事業者の事業放棄・破綻によるもの、事業者が提供するサービスの品質等が一定のレベルを下回った場合等		○		
	企業局の指示、債務不履行、当該サービスが不要となった場合等	○			
不可抗力	戦争、暴動、天災等による設計変更、事業の延期・中止	○	△		
計画・設計段階	入札参加費用	入札参加費用の負担		○	
	測量・調査	企業局が実施した測量・調査に関するもの	○		
		事業者が実施した測量・調査に関するもの		○	
	設計等の完了遅延	企業局の提示条件、指示の不備・変更に関するもの	○		
		事業者の指示・判断の不備等、上記以外の要因による不備・変更に関するもの		○	
	設計費等の超過	企業局の提示条件、指示の不備・変更に関するもの	○		
上記以外の要因によるもの			○		
設計図書等の瑕疵	設計図書等の成果物の瑕疵		○		
建設段階	資金調達	必要な資金の確保に関するもの	○	○	
	用地	建設に要する資材置場の確保に関するもの		○	
		地中障害物に関し、企業局が把握し事前に公表したもの	○		
		地中障害物に関する上記以外のもの	○	△	
	工事の遅延	企業局の提示条件、指示の不備・変更により工事が遅延または完工しないことにより、開業が事業契約より遅延する場合	○		
		上記以外の理由により工事が遅延または完工しないこと等により、運転開始が事業契約より遅延する場合		○	
	施工監理	施工監理に関するもの		○	
	工事費の増大	企業局の提示条件、指示の不備・変更に関するもの	○		
		上記以外の要因によるもの		○	
	瑕疵担保	隠れた瑕疵の担保責任	建物：竣工後10年以内 設備：竣工後1年以内		○
			建物：竣工後10年以降 設備：竣工後1年以降	○	
性能	要求水準等の不適合（施工不良を含む）		○		
施設の損傷	使用前に工事目的物や材料、関連工事等に関して生じた損害		○		
物価変動	インフレ・デフレ	○	△		
金利変動	金利の変動	○			

(続<)

表2-34 予想されるリスク及び企業局と事業者の責任分担（続き）

段階	リスクの種類	リスクの内容	負担者	
			企業局	事業者
維持管理・運営段階	支払遅延・不能	企業局のサービス対価の支払遅延・不能に関するもの	○	
	事業内容の変更	用途変更等、企業局の責めによる事業内容等の変更に関するもの	○	
		上記以外の要因による事業内容等の変更に関するもの		○
	性能	要求水準等の不適合		○
	維持管理・運営費の増大	企業局の責めによる事業内容等の変更等に起因する維持管理・運営費の増大	○	
		上記以外の要因による維持管理・運営費の増大（物価・金利変動によるものを除く）		○
	物価変動	インフレ・デフレ	○	△
	金利変動	金利の変動	○	
	施設の損傷	劣化による施設・備品等の損傷		○
		事故・火災等による施設・備品等の損傷	○	○
	修繕費の増大	修繕費が予想を上回った場合		○
	発生土の量及び品質	発生土の有価利用量が、民間事業者が提案した有価利用量を下回った場合、又は発生土の品質が想定したものより劣悪である場合に関するもの	△	○
発生土の処分費用	事業者が提案した有価利用量以外の発生土の処分に関する費用	△	○	
第三者賠償	施設から生じる騒音、振動、臭気等により周辺住民に損害を加えたことによる賠償費用		○	
移管段階	瑕疵担保	隠れた瑕疵の担保責任		○
	移管手続き	施設移管手続きに伴う諸費用の発生に関するもの、事業会社の清算手続きに伴う評価損益等		○
	施設の健全性	事業終了時の業務要求水準の未達		○

※) 負担者 ○主分担 △従分担

5 その他の評価

本事業に対するSPCの自己評価を実施した。

自己評価の項目は、マニュアルを参考に本事業の目的に関連ある事項より選定した。

SPC側からの視点で、これら項目に対する取り組み成果や、記録すべき事項をまとめたものである。

■事業者による自己評価

(1) 環境負荷の低減について取り組んだ事項

提案書及び技術提案書により、以下の計画を提案させていただき、省エネルギー等に努めて事業運営しております。また、各年度とも報告書を提出させていただいております

- ・エネルギー使用量計画
- ・二酸化炭素排出計画
- ・窒素酸化物排出計画

(2) 安定した施設の運転や保全、事業運営について取り組んだ事項

・汚泥調整池土木耐震工事における施設運用

企業局の管理される汚泥調整池施設の構築物については、企業局より2018年度（平成30年）から2022年度（令和4年）まで土木耐震工事が施工されております。

最大6池中2池が同時期に施工されることから、当事業管理施設への送泥量が当初計画に比べ1池当たりへの送泥量が、増える可能性が見込まれました。

このため、浄水場との協議により、場側汚泥池からの送泥量について調整いただくとともに、汚泥調整池の界面を低減させる等の施設運用に努め、耐震工事の完工に協力いたしました。

・鳥獣の侵入防止対策

鳥獣の侵入を防ぐために建物間の点検架台等に防護ネットを施設し、防止対策を施しました。

・非常用自家発電設備の維持管理

2018年度（平成30年）に企業局にて増設された非常用自家発電設備は、事業者にて管理している設備と併設して増設された設備であり、尚且つ、運転管理に深く関わりのある設備のため企業局と協議し、増設設備を企業局と共同にて維持管理しております。

・非常用自家発電設備の運転管理

2018年度（平成30年）に企業局にて増設された非常用自家発電設備のシミュレーション訓練及び負荷運転を含めた実機運転（同期確認等）を浄水場と共同にて実施しております。

・返送水濁度の管理

汚泥調整池等のロンダー清掃を実施し、雑草、堆積物等による返送水濁度の上昇を防止し、返送水濁度20度以下にて運用しております。

- ・有効利用先の拡大
2020年度（令和2年）より緑化資材業者（有価利用）との取引を拡大し、現在に至っております。
- ・広報活動への配慮
提案により見学者専用として当初脱水棟4階に設置していたメディアウォールを脱水棟1階ホールに移設し、見学者だけではなく、打合せ等の来場者にも情報提供できるように配慮いたしました。
- ・維持管理・発生土部会の開催
部会組織を提案通りに構築し、概ね年2回部会を開催し、事業各社共に現在の施設及び運営状況の情報共有、各社の持つノウハウや情報を当事業運営の改善等に反映させております。
- ・資格者配置計画
提案時、資格保有者は、管理職員を配置し、プラント運転員を指導する事になっておりましたが、プラント運転員のスキルアップをはかるため資格取得を推奨し、技能向上とともに官公庁への届出資格等についてもプラント運転員を選任しております。
- ・産業廃棄物管理票（マニフェスト）の発行業務
企業局の依頼により、2014年度（平成26年）から、産業廃棄物管理票（マニフェスト）を紙による発行から、電子マニフェストへの円滑な移行とするために入力業務等の技術習得をはかり、電子マニフェストへの移行を滞りなく実施いたしました。

(3) 地域経済の貢献について取り組んだ事項

SPCでは、業務の再委託を発注する際、できるだけ埼玉県内の企業に発注したり、事業所職員の雇用にあたっては、県内に居住する者を積極的に採用したりするなど、地域経済への貢献に取り組みました。

・運營業務

種 別	発注種別	県内/全事業者数	備 考
有価利用製造	委託	1社/3社	令和5年度の発注状況
有価利用営業	委託	1社/2社	//
有価物販売	売却	1社/3社	//
非有価物処分	委託	2社/2社	//
発生土製品運搬	委託	3社/8社	//
機械・電気保守	委託	2社/3社	//
警備・守衛業務	委託	1社/1社	//
建物清掃・植栽管理	委託	1社/1社	//
分析業務	委託	0社/1社	//

・法定点検

種 別	発注種別	県内/全事業者数	備 考
浄化槽	委託	1社/1社	令和5年度の発注状況
空調設備	委託	1社/1社	//
昇降機	委託	1社/1社	//
地下貯蔵タンク	委託	1社/1社	//

・収集・運搬

種 別	発注種別	県内/全事業者数	備 考
収集・運搬	委託	3社/7社	令和5年度の発注状況
処分(有価物)	委託	1社/3社	//
処分(非有価物)	委託	2社/2社	//

・その他

種 別	発注種別	県内/全事業者数	備 考
空調整備工事(元受)	工事	1社/1社	令和5年度の発注状況
空調整備工事(下請)	工事	2社/14社	//

・委託企業職員

種 別	発注種別	県内/全従事者数	備 考
委託企業職員	委託	11名/15名	令和5年度 事業所職員

(4) 技術の活用・創意工夫について取り組んだ事項

- ・維持管理業務支援システムのクラウド化
点検業務におけるデータを効率的に使用するためクラウド化、又、データ入力をタブレット化し、点検時に携帯してよりデータ入力業務の効率化をはかりました。
- ・機器動作の円滑化
浄水場と協議し、機器の作動を円滑化するため、脱水機設備、乾燥機設備の一部機器をインバータ化しました。
- ・有効利用業者の認定制度への補助
グラウンド用土として、「彩の国リサイクル製品（浄水発生土を利用）」の認定を受けるための資料の提供をおこないました。
- ・水銀灯等のLED化による省エネ促進
水銀灯（資源化棟 74灯、脱水機棟 30灯、屋外 10灯）のLED化、及び一部、作業エリアの蛍光灯にLEDを提案し実施いたしました。
- ・空調設備の修繕
稼働時間が長く、経年劣化の兆しがみえる電気室、監視室等の空調設備を環境配慮型製品に修繕いたしました。

・事務系ネットワークの拡充

コロナ禍により、事業所での会議を控えるようになりました。事業運営に支障が出ないように事務室だけであった事務系ネットワークを、会議室及び作業等にて控室となっている倉庫にも拡充し、分散勤務を実施しております。（セキュリティ確保のため有線ケーブルを敷設、利便性を考慮して無線ネットワーク設備も拡充）

・産業廃棄物管理票（マニフェスト）の電子化

浄水発生土の収集運搬業者への電子マニフェストへの加入促進により、マニフェストを紙ベースから、電子上へ移行し、事務の効率化をはかりました。

・浄水発生土有効利用状況把握の効率化

帳票ソフトを使用し、浄水発生土の有効利用先（収集運搬、処分）毎に月単位、四半期単位の集計を効率化しております。

・紫外線照射によるクリプト等の不活性化

クリプトスポリジウム等対策として、安全性向上を目指し、排水処理返送水へ紫外線照射を行い、安全な返送水の供給に努めてきました。企業局にて実施していただいている「浄水」におけるクリプトスポリジウム等の検査において、非検出となっておりますので対策の一端を担っていると考えます。

（５） 建設から運営までの一括契約効果に関する事項

メリット

- ・提案書を逸脱しない事が前提条件であります。設計時、建設時を通して、より運転管理がしやすい施設整備が可能でありました。
- ・構成企業が設備の製造者（協力会社含む）であるため、故障修理等に即時対応しております。
- ・運転員の人事交流は、2～3年に1名程度であるため熟練度向上がはかれております。又、研修等を実施し、マンネリ化しないようにも務めております。
- ・浄水発生土有効利用先は、搬出できない時期を含めて情報提供をしていたため、搬出再開時に引き取り手が無い状態となりませんでした。
- ・本事業期間中は、想定外の自然災害、世界的な時代の早い流れがありましたが、長期契約であるので企業局との協議により契約解除とならずに運営継続されております。

デメリット

- ・本事業期間中は、想定外の自然災害、世界的な時代の早い流れがあり、長期契約であるため企業局との協議が整わない場合は、長期にわたるリスクとなります。
- ・機器によっては、製造メーカーの廃業、廃型となり、修繕出来ない機器があるため、更新を余儀なくされております。

- ・浄水発生土は、降雨、台風による自然現象により発生土量が大きく左右されます。運営事業における利益部分は、変動費のうち非有価処分での比重が大きいのですが、有価処分量が固定量のため、非有価処分しても有価処分量としてカウントされてしまうため利益の圧迫となっております。
- ・水質変化による水処理薬品注入量（活性炭等）の著しい変化が見られました。現在に至るまで有効処分に影響の出るまでの浄水発生土に変化は現れていませんが、今後の推移を見守っております。（有効利用先による創意工夫により、搬出停止はなし）

(6) その他（記録すべき事項）

- ・今回のような建設から運営までの事業契約の場合、契約時から運営期間開始までの期間が長かったため、運営事業各種単価に差異が生じておりました。また、近年には急激な物価変動が生じています。
次期業務の検討にあたっては、運営事業開始時点で物価変動を考慮した変更契約を可能としたり、ガス料金について合意した半年に一度の補正を他の事業費に取り入れたりするなど、物価変動に対する検討が課題と考えます。
- ・事業当初には、省エネルギー設備の部類に属していた「コージェネレーションシステム（常用発電設備）」が、昨今の「カーボンニュートラル」の流れにおいては、時代遅れの感が否めないと感じております。ただし、脱水工程、乾燥工程の加温に必要な設備でありますので今後、代替設備が課題となっております。
脱水機設備他の一部分をインバータ化、電動機を高効率電動機、照明設備をLED化など、修繕時における省エネルギー機器の採用を今後も進めてまいります。
- ・一括契約効果のデメリットにも記載しましたが、浄水発生土は、降雨、台風による自然現象により発生土量が大きく左右されます
次期業務の検討にあたっては、発生土量の変動を考慮した非有価処分量及び有価処分量の設定が課題と考えます。
- ・入札時における資料では、活性炭注入は期間限定と言う事でありましたが、近年では、通年にわたり注入されております。
活性炭混入による排水処理施設内配管の活性炭による摩耗が考えられますので、配管の状況把握が課題となっております。

第3章 事業総括

1 PFI 事業に係る総括

(1) 定量的評価

PFI事業で行ったことにより、設計・施工及び運営・維持管理を一括発注し、直営に比べて設計施工の期間が短縮され、建設・維持管理費が抑制された。

契約の履行にあたっては、要求水準書の内容を満足する施設の建設と施設の維持管理が行われた。特に、本評価にてKPIとして定めた2つの指標（排水受入停止日数、返送水濁度）を満足し、浄水場の業務に支障をきたすことなく本事業を遂行してきた。また、事業者は営業利益・経常利益ベースで黒字を計上しており、良好な財務状況を維持している。

維持管理期間において、浄水発生土量の見直しや後述する発生土有効利用業務停止など、支出額の変動はあったが、本事業に係る支出額全体から見れば、支出額の変動は限定的であった。

事業者選定時にVFMを算定した際の条件と大幅な変更がなく、契約金額総額も変更契約で減額されていることから、事業者選定時の財政負担縮減効果を得られたと評価する。

(2) 定性的評価

建設事業及び維持管理・運営事業の全体を通じて、関係法令を遵守し、かつ業務要求水準書を満足するものであった。

民間ならではの取り組みとして、発生土の有効利用を目的とした資源化設備の導入や、「彩の国リサイクル製品認定制度」活用した活動は、販路拡大に資するものであった。

長期間の契約により、安定的な運転管理や故障時の迅速な修繕といった質の高いサービスが提供されているとともに、施設の維持管理に係る調達や職員の雇用において、地域経済への貢献が認められる。

一方、運営・維持管理業務では、上流の水源開発や水質等の変化によって原水濁度が低く推移したことから、本事業における発生土量は当初計画より少ない結果となった。

このほか、水需要の減少や東京電力福島第一原子力発電所の事故による放射性物質、戦争・紛争による社会情勢の変化、地球規模の気候変動に起因する社会環境の変化もあったが、県企業局及びSPCは、契約時に定めたりスク分担に基づき、それぞれ適切に対応し、浄水場の業務に支障をきたすことなく本事業を遂行してきた。

(3) まとめ

PFI手法を採用することにより、老朽化した施設の更新に係る財政負担を軽減し、民間事業者の技術力やノウハウを生かした施設整備が実現できた。また、長期契約によりSPCが設備を熟知することで、これまで約16年間の長期に渡り、安定的な施設の運転や修繕計画の立案及び実施、故障時における迅速な修繕といった質の高いサービスが提供された。

以上のことから、本PFI事業の目的である、浄水発生土の減量化や再生利用を前提とした施設の更新、総事業費の削減及び財政支出の平準化、長期に亘る安定的な排水処理業務等の実施が達成されていることを確認した。

2 その他

本事業期間中において特筆すべき事項については以下のとおり。

(1) 東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）への対応

① 概要

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震及びこれに伴う津波による被災を受け、東京電力株式会社福島第一原子力発電所において水素爆発が発生し、放射性物質が大気中に飛散した。大久保浄水場が水源とする利根川・荒川水系流域もこの放射性物質の影響を受けた。

② 対応

浄水発生土から放射性物質が検出されたことを受け、SPC による浄水発生土の場外への搬出及び有効利用業務を停止するとともに、平成 23 年 6 月 16 日付け厚生労働省発出の通知に基づき浄水発生土の保管、処分等の取扱いについて対応した。

浄水発生土から検出される放射性物質は時間経過とともに減少傾向を示しており、平成 30 年度より発生土有効利用業務を再開している。

③ 評価

この地震や放射性物質の影響に伴う排水の受入れ停止は無く、大久保浄水場の水処理や送水に影響を及ぼすことはなかった。また、契約書に基づき SPC と企業局は協議を重ね、事態に対応してきた。

また、発生土有効利用業務の円滑な実施については、発生土の購入者に対する理解や SPC への信用が不可欠である。

SPC が民間事業者としてのノウハウや営業力を活かし、購入者との関係構築や発生土の販路拡大など、発生土有効利用業務を積極的に取り組んできたことは、評価できる。



図 3-1 専用保管施設による保管状況（平成 25 年 4 月撮影）

(2) 令和元年台風第19号（令和元年東日本台風）への対応

① 概要

令和元年10月6日に南鳥島近海で発生した台風第19号は、急速に発達して猛烈な台風となり、その後、強い勢力で静岡県に上陸した後、埼玉県南部を通過した。

これに伴い、埼玉県でも記録的な大雨となり、県内40市町村に大雨特別警報が発表された。10月10日19時から12日24時までの総降水量は、秩父市浦山で687.0ミリ、ときがわで604.5ミリと記録的な大雨となった。

② 対応

浄水場からの汚泥は、いったん汚泥調整池に受け入れる処理工程となっているが、例年、出水時期には汚泥調整池の界面を低く維持しており、台風襲来時の汚泥界面は管理目標値の4.00mに対し1.00mで管理していた。

大雨に伴い原水濁度が最大1,404度まで上昇し、急激に汚泥量が増加したが、汚泥調整池の管理界面は最大で3.80m程度であり、管理目標値以下を維持しつつ、浄水場からの汚泥の全量を受け入れた。

脱水機の運転も高濁に対応し、脱水機1台あたりの最大稼働は、11月19日に2-1号機で113.9t-ds/日を処理し、技術提案書で示された「超異常高濁度時」の処理能力である105.75t-ds/日を上回る処理量となった。これは、汚泥性状が良好であったことから、計画のろ過速度6kg/m²・時に対し7.13kg/m²・時の処理となったものである。

③ 評価

高濁に伴う汚泥量の増加にも対応し、大久保浄水場の水処理や送水に影響を及ぼすことはなかった。また、脱水機も技術提案書で示された処理能力を上回る汚泥量に対応するとともに、これに伴う作業や発生土の処理は適切に行われた



図 3-2 濁度の変化と汚泥調整池の界面変化

表 3-1 脱水機的能力

		脱水能力			
業務要求水準	高濁度時 335 t-ds/日以上				
計画能力 (技術提案書)	平均濁度時	高濁度時	異常高濁度時	超異常時高濁度時	
		53.62t-ds/日-2台 26.81t-ds/日/台 ろ過面積：736㎡/台 ろ過速度2kg/㎡・時 汚泥濃度5%	194.05t-ds/日-3台 64.69t-ds/日/台 ろ過面積：736㎡/台 ろ過速度4kg/㎡・時 汚泥濃度10%	353t-ds/日-4台 88.25t-ds/日/台 ろ過面積：736㎡/台 ろ過速度5kg/㎡・時 汚泥濃度12%	423t-ds/日-4台 105.75t-ds/日/台 ろ過面積：736㎡/台 ろ過速度6kg/㎡・時 汚泥濃度12%

(3) 事業環境の変化への対応

平成15年度に公表した実施方針では、老朽化施設の更新や財政負担の軽減などを事業目的に掲げ、PFI事業で実施した。本事業の事業期間は20年を超えるものであり、企業局を取り巻く環境はこの間大きく変化してきた。

具体的には、大規模な地震や気候変動に起因する自然災害への対応、水道水質基準の改正など法規制の変化、急激な物価変動、少子高齢化による人手不足などの雇用情勢の変化、感染症の発生といったものが挙げられる。

SPCは、これら環境の変化に対し適切に対応し、排水処理施設を稼働・運営させ、これまでの事業期間にわたり浄水場の目的である安定給水の確保に寄与した。また疑義事項が生じた際は、SPCと企業局は契約書の定めに従い協議を重ね、双方合意のもとこれら事項に対応した。

表 3-2 事業環境の変化と対応

項目	事象	対応
自然災害への対応	洪水ハザードマップが公開され、PFI施設周辺の浸水区域及び浸水継続時間が明らかになった。	PFI施設で最も高所にある中央監視室を洪水時の避難場所として活動すべく、規定を整備した。
法規制の変化	水道水質基準の改正に伴い、浄水場における活性炭の注入頻度が増加した。	発生土の取引先へ情報提供するとともに、取引先の要望を有効利用計画に反映させた。
急激な物価変動	ロシアによるウクライナ侵攻を受け燃料価格が高騰し、電気や都市ガスの料金が急激に上昇した。	SPCと企業局の間で協議を行い、都市ガス料金の急激な変動に対応すべく、規定を整備した。
雇用情勢の変化	少子高齢化による人手不足が深刻化。健康で働きやすい職場環境整備も求められる。	民間のノウハウを生かした人材確保。分煙の推進や、テレワークの導入など、職場環境の改善を実施。
感染症の発生	新型コロナウイルス感染症の感染拡大を受けて、業務継続が課題となる。	リモートによるモニタリングを導入したり、交代勤務者の動線を整理するなど、接触頻度の軽減に努めた。

3 今後の課題

本事業による約16年間の維持管理を通じて、事業環境の変化があった。次期事業の検討を行うにあたり、検討や課題となる事項を整理する。

(1) 施設規模や運用の見直し

本事業開始時に対し水需要や河川流況が変化していることや、大久保浄水場の更新計画などを踏まえ、排水処理施設の施設規模や運用を再検討する必要がある。

○排水処理業務

- ・汚泥調整池の運用
- ・脱水機の設備規模及び更新手法
- ・天日乾燥施設の運用
- ・紫外線照射設備の扱い

○電源供給業務

- ・発生土量の変化に伴うコージェネレーション設備の扱い
- ・常用発電設備の扱い
- ・2号非常用発電設備の扱い

○発生土有効利用業務

- ・造粒設備及びホッパーの扱い
- ・乾燥設備の扱い

(2) 更新対象設備

本事業により設置した設備でも、計装設備や計算機設備などを中心に法定耐用年数に達するものが生じてくる。

次期事業を考えるにあたり、設備の更新が必要な機器やその更新手法を検討する必要がある。

○電気設備

- ・汚泥調整池電気設備
- ・計算機設備など

○機械設備

- ・汚泥脱水機
- ・汚泥調整池機械設備など

○場内配管

- ・浄水場との連絡配管
- ・汚泥調整池周り配管など

(3) リスク分担

本事業においても契約当初に定めたりスク分担に従い対応してきたが、社会環境等の変化に対応するとともに、本事業の実施状況を踏まえリスク分担を再検討する必要がある。

これらリスク分担の再検討は、事業期間の設定にも影響することから、事業期間の検討と並行して行う必要がある。

○物価変動リスク

- ・採用する物価指数
- ・サービス購入料の改定周期

○社会情勢リスク

- ・労働環境の変化

○環境変動リスク

- ・カーボンニュートラル
- ・環境規制の強化

○災害リスク

- ・不可抗力の考え方
- ・その他リスク（感染症・騒乱・戦争）

第4章 次期事業

1 次期事業に対する考え方

本事業により、老朽化した排水処理施設の整備が行われ、完成後は約 16 年間の維持管理と運營業務が行われてきた。この排水処理にかかる業務は、浄水場の運転に欠かすことができないものであるため、これを継続していかなければならない。

また企業局は、少子高齢化社会を迎えるなか、労働人口の減少による環境の変化に対応し、水道事業をしていかなければならない。このような流れの中、令和5年度には内閣府によって水道分野における新たな官民連携手法が示されるなど、事業手法が多様化している。

次期事業手法の検討にあたっては、これらを念頭に、本 PFI 事業期間満了後における業務の継続についての方向性を検討しなければならない。

(1) 基本的な考え方

内閣府が令和3年4月に定めた「PFI 事業における事後評価等マニュアル」によると、次期事業手法について以下のとおり定めており、これに従い次期手法を検討する。

次期事業手法の検討にあたっては、基本的には PFI 事業手法を含めた検討を行うこととし、時間的制約で検討する事業手法が制限されないよう、事後評価等に係る全体のスケジュールを確保する必要があります。

出典：「令和5年度 第4回水道分野における官民連携推進協議会」資料より抜粋

(2) 官民連携の必要性

人口減少に伴う水の需要の減少、水道施設の老朽化、深刻化する人材不足等の水道の直面する課題に対応し、水道の基盤強化を図るため、平成30年に水道法が改正された。(令和元年10月1日施行)

改正水道法に基づき、令和元年9月に厚生労働省が策定した「水道の基盤を強化するための基本的な方針」において、官民連携については「水道の基盤の強化を図る上での有効な選択肢の一つ」とした上で、「官民連携の活用の目的を明確化した上で、地域の実情に応じ、適切な形態の官民連携を実施することが重要」とされている。

埼玉県営水道長期ビジョン(令和4年9月)においても、官民連携手法については「課題を解決し運営基盤の強化に資することができる」と記載するとともに「包括業務委託やPPP/PFI等の官民連携手法の活用を検討する」としている。

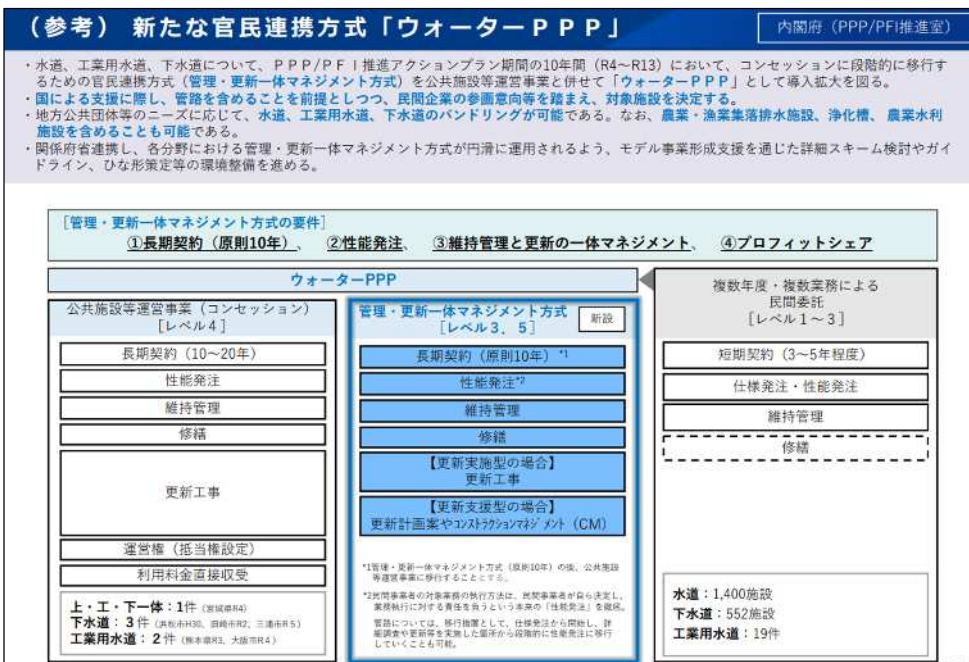
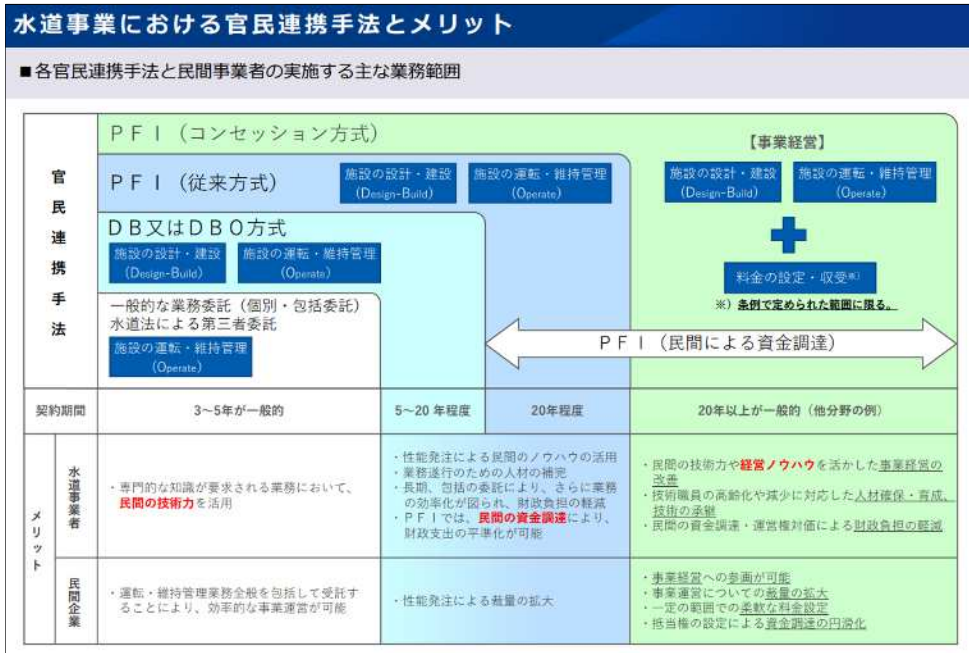
企業局においても、労働人口の減少に伴い技術職員の確保が困難になることが予想されており、官民連携手法を活用してこの課題に対応していくことが求められている。なお、令和5年9月に日本商工会議所が公表した調査結果によると、建設業では約8割、その他サービス業では約7割を超える企業が「(人手が)不足している」と回答。人手の確保は官民共通の課題といえる。

2 官民連携手法の形態

(1) 事業手法の類型

厚生労働省が令和5年12月11日に開催した「令和5年度 第4回水道分野における官民連携推進協議会」(以下、「厚労省推進協議会」という。)において、PFI 事業手法を含めた官民連携手法の業務分類が示されている。

また、内閣府によって PPP/PFI 推進アクションプランが改定され、特に水道分野では「新たな官民連携方式『ウォーターPPP』」が示された。



出典: 「令和5年度 第4回水道分野における官民連携推進協議会」資料より抜粋

(2) 事業手法の整理

これらの事業手法や他の水道事業体で採られた事業手法を参考に、本 PFI 事業の次期事業について整理する。

ア 業務委託（3 条維持管理のみの業務委託）

これまで SPC が運営を行ってきた排水処理施設を対象に、設備の運転管理業務を民間企業に委託するもの。

企業局の排水処理施設では、庄和、行田、新三郷の各浄水場で業務委託による設備の運転管理が行われており、これら浄水場で培われた管理手法により業務の継続を図る。

イ 包括業務委託（3 条維持管理と 4 条工事を含めた包括業務委託）

現 PFI 事業の排水処理施設や老朽化した関連施設を対象に、民間企業のノウハウを活用して運転・維持管理をしながら、更新工事の設計・施工を包括的に実施するもので、資金は企業局の資金を充てる。

性能発注により民間の裁量を認めることで効率的な業務運営が可能である。契約期間は一般的に 5～20 年程度と事業規模に応じて柔軟に対応できる。

なお、関東近県では、神奈川県企業局による「箱根地区水道事業包括委託」の事例がある。

ウ PFI 事業（従来方式）

公共施設の設計、建設、維持管理、修繕等の業務全般を一体的に行うものを対象とし、民間事業者の資金とノウハウを活用して包括的に実施する。

事業規模が大きければ、民間の資金調達によるメリットや設計・施工の一体化による業務負担の軽減やノウハウ活用による効率的な業務運営が期待できる。

エ ウォーター PPP（管理・更新一体マネジメント方式）[レベル 3.5]

所有権・運営権を地方自治体が有したまま、当該施設の機器・装置の更新を含めた官民連携手法として、①長期契約(原則 10 年)②性能発注 ③維持管理と更新の一体マネジメント ④プロフィットシェア の4つを必須要件としている。民間資金の導入は必須ではない。

オ ウォーター PPP（公共施設運営事業 / コンセッション方式）[レベル 4]

PFI の一類型で、利用料金の徴収を行う公共施設(水道施設)について、水道施設の所有権を地方自治体が有したまま、民間事業者に当該施設の運営を委ねる方式。

カ 企業局による直接運営

これまで SPC が実施していた設備の維持管理業務のすべてを、企業局自ら行うもの。安定した施設の運転を継続するためには、これら業務を担う人員を、新たに確保するとともに、これまで SPC が培ってきた運営スキルを確実に引き継ぐ必要がある。

なお、企業局では現在、排水処理施設を直接運営している浄水場はない。

■大久保浄水場排水処理施設に係る次期事業手法まとめ

事業手法	利点	課題
ア 業務委託 (3条維持管理のみ)	・企業局における発注手法や監督手法が確立している	・これまで SPC が行っていた修繕業務は企業局に移管されるため、職員の負担が増える
イ 包括委託方式 (3条維持管理と4条工事を含む)	・アに比べ契約期間を長期に設定できるため設備維持管理の継続性、安定性がある ・設計施工の一体的効果や民間技術力の活用が期待できる	・アに比べ発注規模が大きいいため、発注に労力が必要となる
ウ PFI 事業 (従来方式)	・設計施工の一体的効果や民間技術力の活用が期待できる ・20年の長期契約となり、安定した維持管理が期待できる	・民間資金導入に見あう事業規模(金利負担含)が必要となる ・長期契約によるリスク分担を考慮する必要がある
エ ウォーターPPP (管理・更新一体マネジメント方式) [レベル 3.5]	・設計施工の一体的効果や民間技術力の活用が期待できる ・適切なプロフィットシェアにより民間ノウハウの活用が期待できる ・10年間の契約となり、安定した維持管理が期待できる	・プロフィットシェアを適切に設定する必要がある ・コンセッション方式[レベル 4]への移行(検討)が求められる
オ ウォーターPPP (公共施設運営事業/コンセッション方式) [レベル 4]	・運営面含め民間の技術力やノウハウの活用が期待できる ・20年以上の長期契約となり、安定した維持管理が期待できる	・排水処理施設の運営に係る料金の設定が必要となる ・運営権を民間事業者に委ねることに係る議会の議決が必要となる ・民営化の誤解を生じないよう、県民や受水事業体へ丁寧に説明し、理解を求める必要がある
カ 企業局による直接運営	・水処理施設と一体的かつ安定した維持管理となる ・現在企業局が有していない、排水処理施設の維持管理ノウハウの習得が期待できる	・運転操作に係る要員を含めた人員の確保が必要となる ・発生土売却など民間の柔軟性が喪失する恐れがある

(3) 注意点

厚労省推進協議会の資料によると、官民連携を進めるうえでの「注意点」が示されており、「今後の官民連携」は、「『民』が入って行きやすい工夫が必要」と記載されている。

各手法のメリット・デメリットの検討はもちろん、官民共通の課題である人手不足に対する工夫が必要であり、適切な事業手法を検討する必要がある。

3 次期事業に向けて

人口減少に伴い、企業局の運営基盤の強化は、持続可能な水道を構築するうえで極めて重要な課題である。企業局は、運営基盤の強化に資することができる官民連携手法の活用を検討し、安全・安心な水を供給し続けるための組織体制の確保に努めていく必要がある。

ついでには、次期事業については、企業局による直接運営に移行するのではなく、前ページに記載のとおり、様々な官民連携手法の中から、技術面、法務面、財務面など多面的に詳細な検討を行い、最適な手法を採ることとする。

また、本 PFI 事業の事業終期が令和 10 年 3 月末であることを考慮すると、令和 6 年度に詳細な官民連携手法の検討を開始することが適切である。

詳細な検討にあたっては、民間事業者の参入可能な事業選定が不可欠であることから、導入可能性調査を行うこととしたい。

なお、次期業務に向けた検討ポイントについては、以下のとおりである。

■ 次期業務に向けた検討ポイント

① 施設規模及び事業範囲

- ・排水処理業務（天日乾燥施設、紫外線照射設備の扱い）
- ・電源供給業務（常用発電設備の扱い）
- ・発生土有効利用業務（造粒設備の扱い）

② 更新対象設備及び更新手法

- ・電気設備（受変電設備、計算機設備等）
- ・機械機設（脱水機、汚泥調整池掻き寄せ機等）
- ・場内配管（汚泥調整池周り配管等）

③ 事業期間及びリスク分担

- ・事業期間及びスケジュール
- ・物価変動リスク
- ・社会情勢リスク
- ・環境変動リスク
- ・災害リスク

④ その他

- ・高度浄水処理に伴う変化（活性炭注入量の変化）
- ・排水処理施設の処理水量及び発生土量の変化
- ・既設建物を活用した設備更新
- ・新技術の活用
- ・事業の継続性
- ・企業の動向（人手不足）

大久保浄水場排水処理施設等整備・運営事業
事後評価 報告書

令和6年3月

埼玉県企業局