

寒川浄水場排水処理施設特定事業
(PFI 事業) に係る事後評価等報告書

令和6年3月
神奈川県企業庁

はじめに

神奈川県企業庁は、「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、寒川浄水場の排水処理施設の更新及び維持管理運営、さらに浄水発生土の再生利用について、民間事業者の技術力やノウハウを活用し、長期安定的に排水処理業務を行うために平成15年度からPFI事業を開始し、令和7年度末をもって事業を終了する予定である。

事業終了前に本事業を振り返ることで、官民連携による手法で排水処理施設に関する業務を平常時はもとより災害発生時も含めて安定的に実施できていたか、また受発注者双方にとって本事業が効率的かつ効果的な事業運営が実施できていたか検証する。

本事業の実施状況等については、日常のモニタリング結果や受注者の財務資料等の分析、受発注者双方へのヒアリングを踏まえてとりまとめ、外部有識者から本報告内容に関する意見聴取を実施した上で本報告書を作成した。

意見聴取を実施した有識者(五十音順)

出席者氏名	所属／職名
金子 誠司	公益社団法人日本水道協会／工務部規格課長
光多 長温	公益財団法人都市化研究公室／理事長
山内 弘隆	武蔵野大学経営学部経営学科／特任教授

目 次

1. 事業概要.....	1
1-1. 事業の概要.....	1
1-2. 事業者選定時の評価.....	5
2. 事業評価.....	8
2-1. 事業評価の方法.....	8
2-2. モニタリングによる評価.....	9
2-3. 施設及び環境負荷に関する評価.....	15
2-4. 事業効果や課題等.....	19
2-5. 事業者の経営状況.....	31
2-6. 財政負担の軽減(VFM).....	36
2-7. リスク分担の適切性.....	45
2-8. 事業者による自己評価.....	49
2-9. PFI 事業導入時の目標達成状況.....	51
2-10. 事業評価の総括.....	52
3. 次期事業の方向性.....	53

1. 事業概要

1-1. 事業の概要

(1) 事業名称

寒川浄水場排水処理施設特定事業(PFI 事業)

(2) 事業目的

本事業は「安定給水の確保」の一環として、運転開始から 28 年が経過し老朽化が進んでいた寒川浄水場排水処理施設における脱水施設の更新等を行うため、平成 15 年度～平成 17 年度までを設計建設期間、平成 18 年度～令和 7 年度の 20 年間を維持管理・運営期間として事業期間を設定したものである。また、施設の更新に当たっては、循環型社会の実現の観点から、脱水処理に伴い発生する浄水発生土の減量化と再生利用の促進に対応する施設整備が必要であった。なお、寒川浄水場では、PFI 事業実施以前は、浄水発生土をセメント原料として再生利用していたが、経済状況の変化や海外企業の進出により国内セメント原料の需要が大きく変動した場合の影響は大きく、安定的な浄水場運営のために多面的な浄水発生土の再生利用が課題となっていた。

このような状況に対応するため、本事業は、旧第 1 浄水場跡地に浄水発生土の減量化と多面的な再生利用が可能となる新たな脱水施設等の整備及び既存の濃縮施設と合わせた維持管理・運営を実施したものである。

(3) 施設概要

所在地	高座郡寒川町宮山 4058-6 他(企業庁寒川浄水場内)
対象施設	脱水施設(建設、維持管理・運営) 濃縮施設(維持管理・運営)
敷地面積:	脱水施設(新施設建設用地)約 11,600 m ² 濃縮施設(維持管理・運営)約 12,000 m ²
延床面積	脱水機棟 約 3,200 m ² ケーキヤード棟 約 2,400 m ²

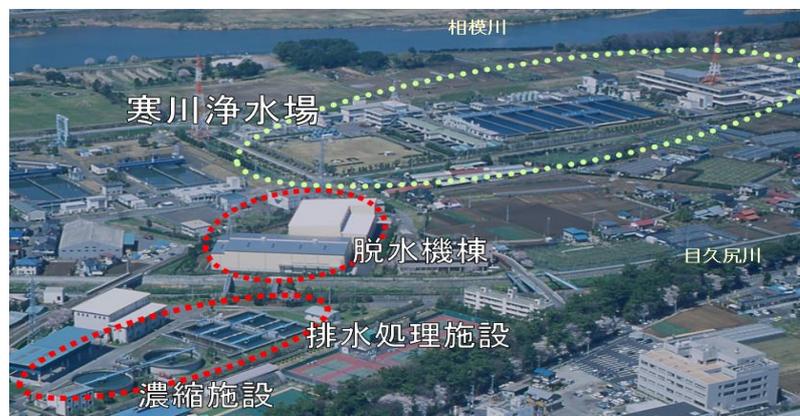


図 1-1 寒川浄水場排水処理施設位置図(赤囲み部が対象施設)

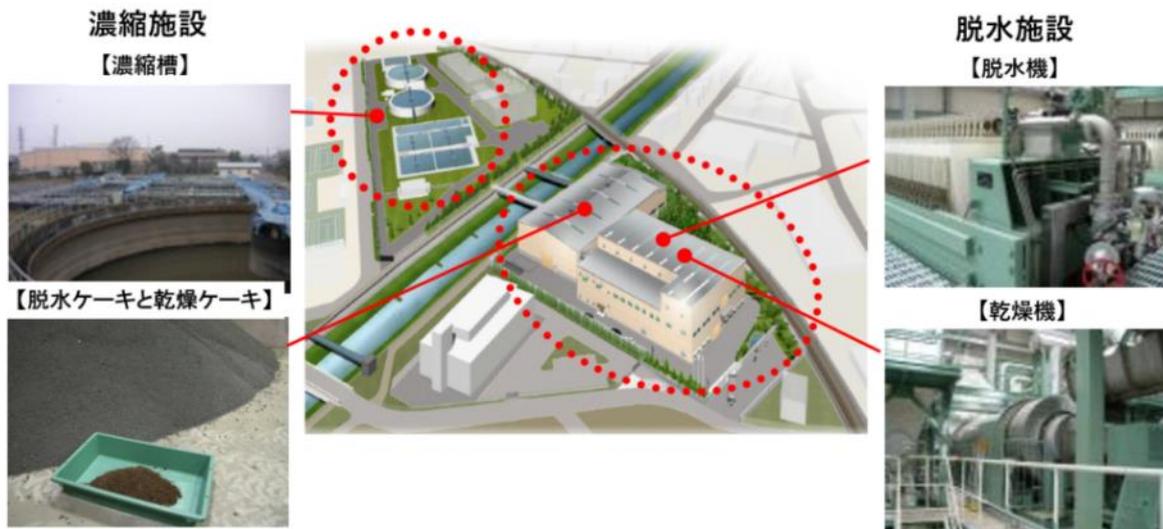


図 1-2 寒川浄水場排水処理施設概要

(4) 業務委託の概要

ア. 事業者の業務範囲

- ・ 新施設の設計及び建設等業務
 - ※ その他新施設及び濃縮施設の維持管理・運営のため、新施設の運営開始前に必要な工事等を含む
- ・ 新施設及び濃縮施設の維持管理・運營業務
 - ※ 清掃、保守管理(点検、保守、修理、交換、改良その他一切の管理業務)の他、修繕及び機器更新を含む
- ・ 浄水発生土の再生利用業務
- ・ 上澄水の返送業務

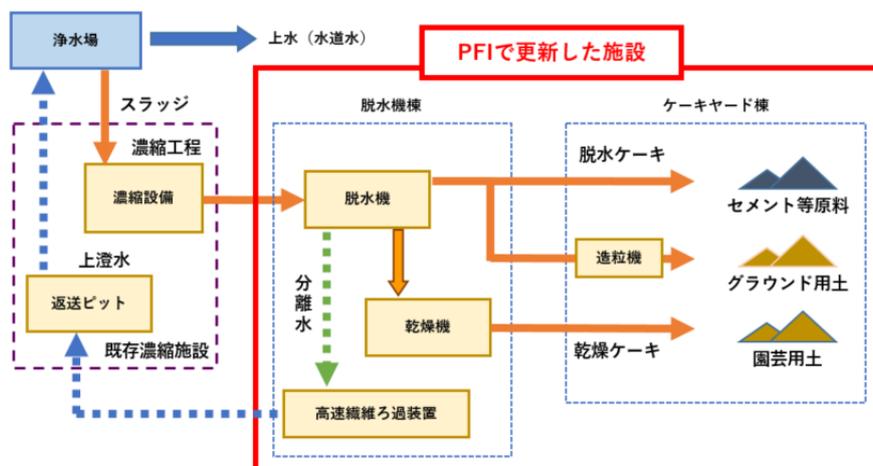


図 1-3 排水処理フロー

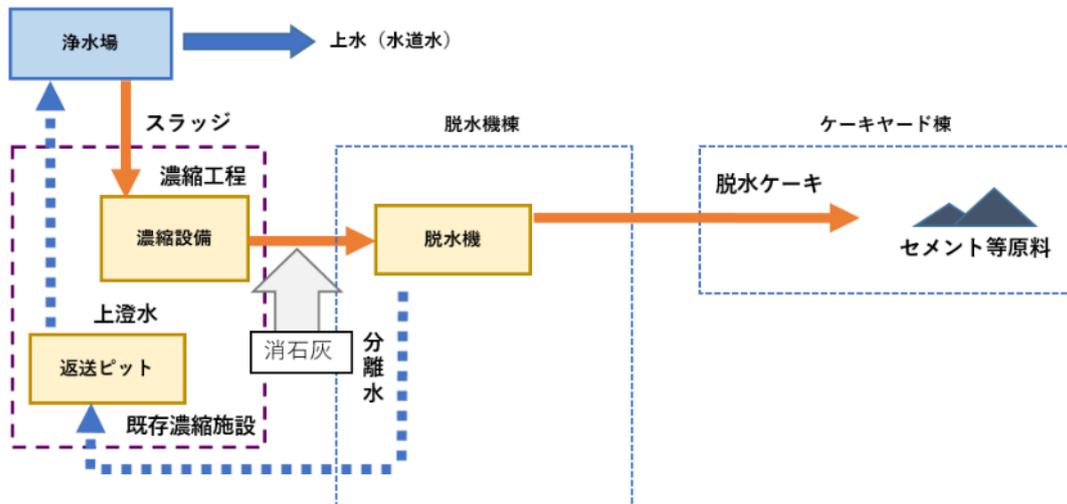


図 1-4（参考）排水処理フロー（PFI 事業による更新工事前）

イ. 事業期間

全体の期間	平成 15 年 12 月 19 日～令和 8 年 3 月 31 日
設計・建設期間	平成 15 年 12 月～平成 18 年 3 月
維持管理・運営期間	平成 18 年 4 月～令和 8 年 3 月(20 年間)

ウ. 事業手法

BTO 方式 サービス購入型

エ. 選定方式

総合評価一般競争入札(神奈川県 PFI 事業者選定審査会)

オ. 事業主体

寒川ウォーターサービス株式会社(特別目的会社:Special Purpose Company)

構成員	
代表企業	月島機械株式会社(現:月島 JFE アクアソリューション株式会社)
構成企業	富士電機システムズ株式会社(現:富士電機ホールディングス株式会社)
	電源開発株式会社
	日立造船株式会社
	月島テクノメンテサービス株式会社(現:月島ジェイテクノメンテサービス株式会社)

カ. 事業費（消費税含む）

予定価格	17,995,003,000 円
落札額	14,965,320,454 円

キ. 支払い方法

1	新施設等整備の割賦代金及びこれにかかる支払利息	県企業庁は運営開始から事業終了までの20年間にわたり、元利均等返済で支払う。ただし、金利変動に基づき、5年ごとにサービス購入料の改定を行う。
2	維持管理・運営費	提案価格を元に物価変動によりサービス購入料の改定を行う。
	(1)人件費	提案された四半期ごとの費用を定額で20年間にわたり支払う
	(2)保守管理費	提案された長期修繕計画の実施時期、費用に従い、四半期ごとに業務実施の確認できたものに対し、四半期ごとに一括して支払う
	(3)電気代・燃料費等及び水道代	提案された四半期ごとの費用を定額で20年間にわたり支払う
	(4)植栽管理費	
	(5)その他業務費	
3	浄水発生土の再生利用業務費	
	(1)搬出運搬費	再生利用が確認された浄水発生土の再生利用量に応じて支払う
	(2)再生利用業務費	
	(3)浄水発生土管理費	提案された四半期ごとの費用を定額で20年間にわたり支払う

ク. VFM

特定事業選定時	9.28%(公共負担軽減額 1,338 百万円)
事業者選定時	25.05%(公共負担軽減額 3,611 百万円)

1-2. 事業者選定時の評価

(1) 事業者選定における落札者決定基準について

寒川浄水場排水処理施設PFI事業の事業者選定方法については、価格評価割合を70%、技術評価項目毎割合を30%とし、価格面及び技術面の双方から評価を行う総合評価一般競争入札方式により事業者を選定した。技術面については、表1-1の通り、事業の安定性や浄水発生土の再生利用に係る安定性・安全性等、様々な視点から応募者の提案評価を実施した。

技術面の評価項目の設定に当たっては、事業者の組織運営体制が適切であるか、事業期間中におけるリスクへの対応が十分に検討されているか。また、バックアップ体制が整っているか、あるいは非常時の対応策について優れた提案となっているかどうか等「事業の安全性」、「排水処理業務の維持管理・運営体制」に重点を置いて評価を行った。

また、循環型社会の実現や安定した寒川浄水場の運営という観点から、浄水発生土の再生利用に関する提案についても重要視した。

表1-1 落札者決定基準における技術面の評価項目と配点

審査区分	評価項目	配点
事業の安全性に関する事項	ア 長期安定性の実現 イ 事業期間中におけるリスクへの対応 ウ 破綻時の対応 エ 事業の継続性	5.5 0点
設計・建設及び施設能力に関する事項(新施設設計・建設等)	ア 排水処理業務の安全性・確実性 イ 建築計画における次期更新への配慮 ウ 神奈川県産業廃棄物中間処理指導指針の反映	4.7 5点
排水処理業務に関する事項(汚泥の受入・排水処理、排水処理施設の維持管理・運営、保安、その他)	ア 汚泥の受入・排水処理業務計画 イ 上澄水質管理計画 ウ 維持管理・運営に関する計画、実施体制 エ 維持管理・運営に関するバックアップ体制 オ 非常時の対応計画 カ 保安体制 キ 排水処理業務全般	6.0 0点
浄水発生土の再生利用に関する事項	ア 再生利用先の受入体制、バックアップ体制 イ 浄水発生土の再生利用計画における用途拡大 ウ 再生利用業務の安全性・安定性	6.5 0点
環境配慮に関する事項	ア 神奈川県産業廃棄物中間処理指導指針の反映 イ 周辺環境への配慮 ウ 地球環境に対する負荷軽減対策 エ その他環境に対する配慮	5.0 0点
提案全般に関する総合的評価	ア 事業の安全性に関する総合的評価 イ 設計・建設面に関する総合的評価 ウ 維持管理・運営面に関する総合的評価	2.2 5点
合計		30 点

(2) 事業者選定評価時の技術面の評価の概要について

事業者選定評価時の各グループの得点状況は表1-2に、選定された事業者グループの評価概要を表1-3に示す。選定された事業者のグループはいずれの項目でも相対的に高い評価を得ており、「設計・建設及び施設能力」、「排水処理業務に関する事項」、「環境配慮に関する事項」及び「その他」で高い評価を得ていた。

また、事業者のグループの特徴的な提案として高く評価された項目は、「設計・建設及び施設能力」は動線計画において次期更新への配慮が優れている点など、「排水処理業務に関する事項」は維持管理計画において機器の故障や事故等を未然に防ぐよう考慮されており、故障時・非常時における対応策が計画されている点など、「環境配慮に関する事項」は悪臭、飛散等の対策がなされている点などであった。

表1-2 技術面の各グループの得点状況¹

審査区分	配点	事業者 グループ	Aグループ	Bグループ
事業の安全性に関する事項	5.50	4.250 (2)	3.875 (3)	4.375 (1)
設計・建設及び施設能力に関する事項(新設施設の設計・建設等)	4.75	3.000 (1)	0.750 (3)	2.750 (2)
排水処理業務に関する事項 (汚泥の受入・排水処理、排水処理施設の維持管理・運営、保安、その他)	6.00	5.500 (1)	2.750 (3)	4.500 (2)
浄水発生土の再生利用に関する事項	6.50	4.750 (2)	4.500 (3)	5.000 (1)
環境配慮に関する事項	5.00	3.762 (1)	3.736 (2)	2.650 (3)
提案全般に関する総合的評価	2.25	1.375 (1)	0.125 (3)	0.750 (2)
合計	30.00	22.637 (1)	15.736 (3)	20.025 (2)

¹ 点数の下の()内は項目ごとの3グループ内の順位を示す。

表1-3 事業者グループの主な評価概要

審査区分	評価概要
事業の安全性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 長期安定性の実現として、確実性の高い計画となっている点。事業期間を通じて、事業を確実に遂行していくに足る計画である。
設計・建設及び施設能力	<ul style="list-style-type: none"> ・ 建築計画における次期更新への配慮として、ゾーニング計画、動線計画が優れている。 ・ 維持管理が容易な建物の構造、仕様となっている。
排水処理業務	<ul style="list-style-type: none"> ・ きめ細かな汚泥の受入、排水処理計画が策定されている。 ・ 既存施設の改良や増強及び機械設備・電気計装設備の工夫等により、きめ細かな上澄水質管理計画が策定されている。 ・ 維持管理計画において機器の故障や事故等を未然に防ぐよう考慮されており、故障時・非常時における対応策が計画されている。
浄水発生土の再生利用	<ul style="list-style-type: none"> ・ 再生利用先の受入体制、バックアップ体制として、脱水ケーキの再生利用先の受入可能量に余裕がある。 ・ 浄水発生土の再生利用の実績が豊富である。
環境配慮	<ul style="list-style-type: none"> ・ 悪臭、飛散等の対策として、建設期間中に排出ガス抑制や SPM (浮遊粒子状物質) 対応の建設機械等の導入を提案しており、周辺環境へ配慮している。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ 浄水発生土の再生利用に関して、当初予定していた受入先が受入困難となった場合に、株主企業が再生利用の受入先の新規開拓を行うことを提案している。

2. 事業評価

2-1. 事業評価の方法

(1) 評価の実施体制

PFI 事業の事後評価に関する実施体制について、内閣府「PFI 事業における事後評価等マニュアル」では、既存のモニタリング結果を活用して効率的に実施すること、評価に公平性及び客観性を担保するため外部有識者等の第三者の意見からの意見聴取を行うこと、官民双方のヒアリングを実施することが挙げられている。

本事業の事後評価の実施体制として県企業庁は、庁内に検討会を設置し事後評価項目の検討からモニタリングデータの収集・分析事後評価内容の報告内容を取りまとめた。事後評価の内容について、公平性及び客観性を確保するため、PFI 事業の所管課である財産管理課が窓口となり、外部有識者の意見を聴取した上で、評価の結果を本報告書として取りまとめた。

また、実施にあたっては事業者に必要なデータを提供してもらうとともに、外部コンサルタントを活用し、各種支援を受けた。

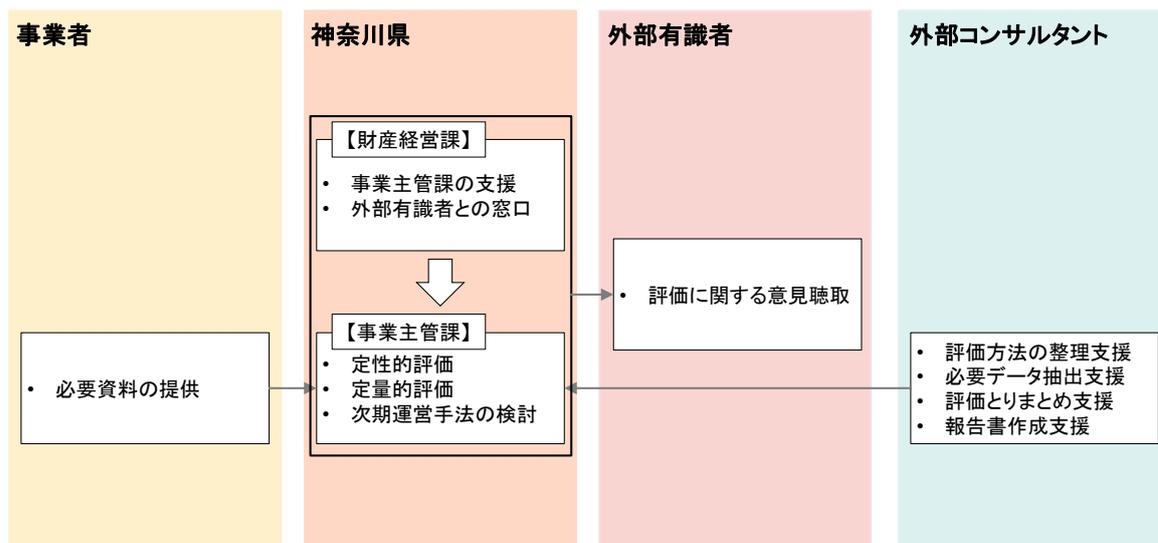


図 2-1 事後評価等の実施体制について

内閣府「PFI事業における事後評価等マニュアル」(一部抜粋)

3. 事後評価の実施

④ 評価にあたっての体制

事後評価のとりまとめにあたっては、モニタリング結果を活用するほか、外部有識者等の第三者の意見や、官民双方へのヒアリングを行い、公平性を担保するとともに、客観的に評価内容を整理することも有用です。

(2) 評価項目

PFI 事業終了時の評価にあたっては、内閣府「PFI 事業における事後評価等マニュアル(令和 3 年 4 月)」に列挙されている評価項目、事後評価の先行事例及び本事業の特性を踏まえて、事後評価項目の候補を設定した。また、評価項目の検討にあたっては、外部有識者に事前に説明をし、意見聴取を実施した。

2-2. モニタリングによる評価

県企業庁は特定事業契約及び業務要求水準書等に基づき業務が円滑に履行されているか業務実施状況を正確に把握するために日報、月報、四半期報、年報、随時モニタリングと各段階でモニタリングを行い、業務の実施状況について確認を行っている。

(1) モニタリングの実施方法

ア. モニタリング体制の確立

① 寒川浄水場排水処理施設特定事業関係者協議会の設置

平成 15 年 12 月の事業契約締結後に契約上の協議事項等を調整することを目的とした、寒川浄水場排水処理施設特定事業関係者協議会を設置した。

協議会は、受発注者双方で事業運営を円滑に進めるために契約に記載されている項目の具体的な作業内容の確認や事業者の業務報告の場として活用されている。

業務開始当初から、業務要求水準に基づく履行確認、業務の実施方法について詳細な手続きや業務の進め方について事業者と協議をして決定する体制を構築して受発注者双方で確認を行いながらモニタリングを実施してきた。

② 寒川浄水場のモニタリング体制

PFI事業の担当者として浄水課の職員を配置し、業務の補助として管理課及び電機課の職員を配置し、定例報告書の検査や随時モニタリング等を図2-2のような組織体制で実施してきた。

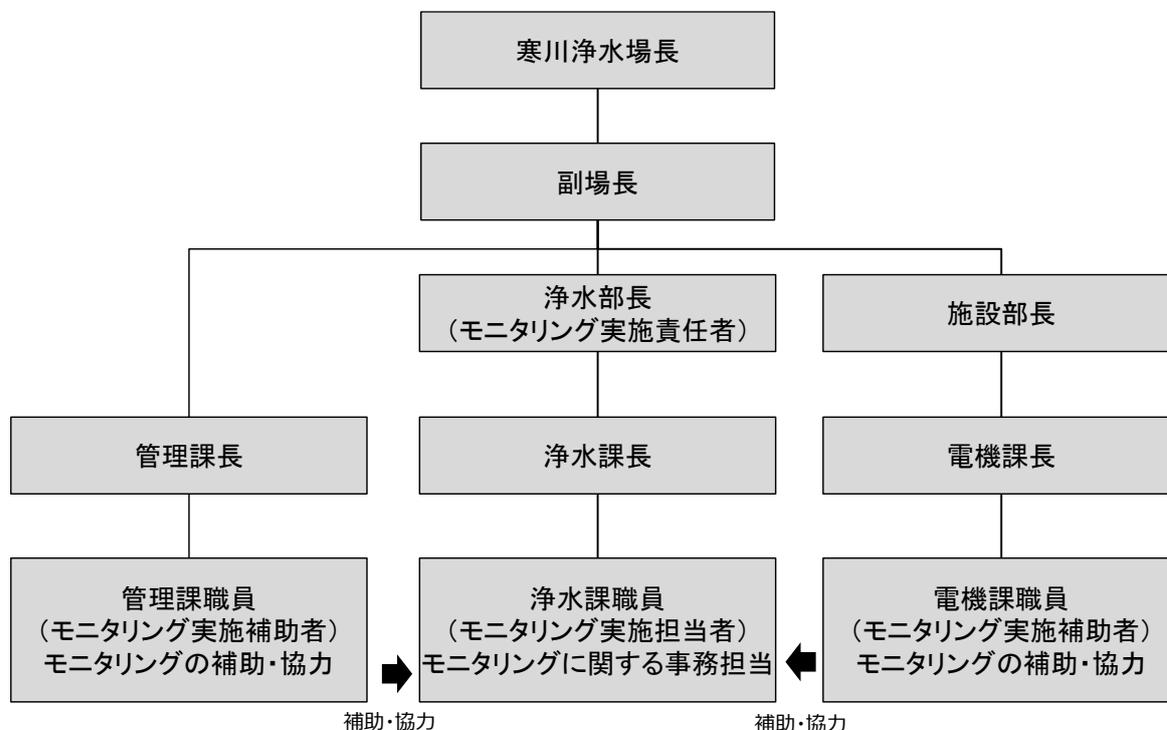


図 2-2 モニタリング実施の組織体制のイメージ

イ. モニタリングの実施段階

県企業庁は、以下の各段階においてモニタリングを実施した。

- ・ 設計・建設期間
- ・ 工事完成時(完工確認)
- ・ 維持管理・運営期間

ウ. モニタリングの方法と費用負担

① モニタリングの方法

モニタリングの方法を表2-1に示す。事業者は、チェック項目に従い自らモニタリングを実施した上で、日常モニタリングを行うための業務日報及び定期モニタリングを行うための業務報告書を作成し、県企業庁へ提出した。事業者から提出された業務日報及び業務報告書に基づき、県企業庁は、日常モニタリング、定期モニタリングを行い、事業者が提供する業務の実施状況を確認した。

また、県企業庁は、必要に応じ自ら各業務の遂行状況を直接確認・評価する随時モニタリングを行った。

表2-1 モニタリングの方法

名称	頻度	様式	内容	
			事業者	県企業庁
日常 モニタリング	毎日		チェック項目に沿って各業務の遂行状況を確認の上、業務日報を作成。	業務日報の確認、業務水準の評価。
定期 モニタリング	毎月 四半期 毎年		実施のチェック項目に沿って、遂行状況を確認するとともに、業務日報を基に業務報告書を作成。	業務報告書、業務統括書の確認、業務水準の評価。
随時 モニタリング	随時		—	浄水発生土の再生利用の確認。含水率 35%以下の施設性能の確認。その他必要に応じ、直接確認。

上記を踏まえたモニタリング実施体制のイメージを図 2-3に示す。

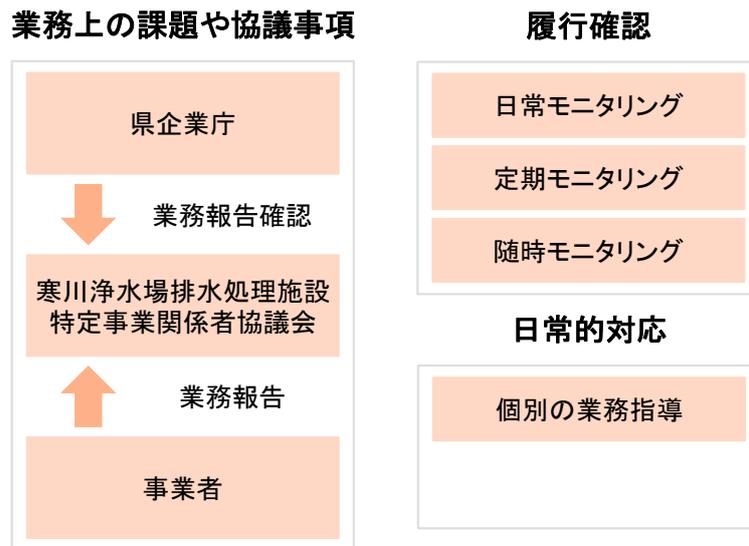


図 2-3 モニタリング実施体制イメージ

② モニタリング費用の負担

モニタリングに係る費用は原則として事業者の負担とし、県企業庁に起因する費用が発生する場合は県企業庁の負担とした。

(2)モニタリングの内容

ア. 設計・建設期間

設計・建設段階においては、「提案内容を忠実に反映した設計となっているか。また、設計どおりの施工が行われているか。」という視点により業務内容を確認した。

具体的には、チェックシートを用い、提案内容が設計図書に忠実に反映され、その設計どおりに施工が行われていることを確認した。また、事前に確認事項を事業者に提示し、関係者協議会のワーキングにおいて事業者から説明を受け、個々に確認した。

イ. 工事完成時（完工確認）

完成検査において、新施設の性能が充足されているか否かについて、検査した。

1) 書類に基づく確認検査

- (1)設計図書、製品（工場）検査の試験成績表に基づく仕様、性能の確認
- (2)施工記録、工事写真に基づく工事管理状況の確認
- (3)試運転実施報告書に基づく仕様、性能等の確認
- (4)各種届出書の確認

2) 現場に於ける検査

- (1)数量、外観、組立て・据付け・施工状態等の検査
- (2)性能検査立会

ウ. 維持管理・運営期間

① 日常モニタリング

維持管理・運営期間における日常モニタリングは、別紙日報に基づき受注者から業務報告を受けて、発注者が内容の確認を行っている。日報の報告内容の主な内容は、施設・汚泥・搬出の管理、点検・修繕の確認であり、業務要求水準を満足しているか評価している。これは、排水処理業務を行う上で、必要な項目が網羅されている。また、返送水濁度や汚泥界面など浄水処理の運用に短期で影響があるものに関してはとくに注意して確認している。なお詳細は、別紙日報のとおり。

また、日常モニタリングにおいては、受発注者双方の報告事項を毎朝担当者間で連絡を取り、当日対応が必要な内容について双方確認を行ったうえで業務を実施してきた。

② 定期モニタリング

事業開始当初は、月報に基づくワーキンググループを開催し日々の進捗状況の報告を行ってきた。月報、四半期報、年報の報告内容の主な内容は、施設・汚泥・搬出の管理、点検・修繕の確認であり、業務要求水準を満足しているか評価している。その他に下記の内容を確認している。

月報：濃度・濁度やケーキ搬出量など各項目における傾向を確認している。

四半期報：サービス購入料の支払をおこなう書類として確認している。

年報：事業計画書に基づいた年間の維持・管理・運営に問題がないか確認している。

これは、排水処理業務を行う上で、必要な項目が網羅されている。詳細は、別紙の月報、四半期報、年報に示す。

③ 随時モニタリング

県企業庁が受注者に対して業務の実施状況を把握することを目的として、不定期にモニタリングを実施してきた。主な目的は業務要求水準で求めている寒川浄水場排水処理施設の施設性能について評価することである。

主に排水処理、脱水ケーキ再生利用、上澄水返送、点検・保守、警備等の業務について確認している。

(3) モニタリングの結果

モニタリングの結果を表 2-2に示す。設計・建設期間から維持管理・運営期間を通じて県企業庁から事業者への改善勧告やサービス購入料の減額の実績は確認されなかった。

表 2-2 モニタリングの結果

項番	実施段階	モニタリング結果	結果措置の概要
ア	設計・建設期間	指摘事項なし	特になし
イ	工事完成時 (完工確認)	合格	特になし
ウ	維持管理・運営期間	改善勧告 【無】 減額実績 【無】	改善勧告の内容 ・無 減額実績の内容 ・無

ア. 設計・建設期間のモニタリングの結果について

寒川浄水場排水処理施設特定事業関係者協議会(以下、「協議会」という。)の下部組織としてワーキンググループを設置し、受発注者双方で協議を実施した。

ワーキンググループを法務・財務・事業計画関係、脱水ケーキ再生利用関係の調整をおこなう事業計画グループと許認可関係、設計・建設関係、維持管理・運営関係の調整をおこなう技術グループに区分して月に1回程度実施した。

① 設計期間におけるモニタリングの結果

設計期間は平成 15 年から平成 16 年であり、当初提案通り業務が進捗していたことが確認できている。

また、モニタリングの内容については、提案内容を忠実に反映した設計となっているかという視点から毎月の会議及び日々の進捗確認においてモニタリングを行っていた。

設計期間中において、上記内容に基づくモニタリングの結果、特段の指摘事項なく業務が履行されていたことが確認できている。

② 建設期間におけるモニタリングの結果

建設期間は平成 16 年から平成 18 年であり、当初提案通り業務が進捗していたことが確認できている。

また、モニタリングの内容については、設計どおりの施工が行われているかという視点か

ら毎月の会議及び日々の進捗確認においてモニタリングを行っていた。

建設期間中において、上記内容に基づくモニタリングの結果、特段の指摘事項なく業務が履行されていたことが確認できている。

イ. 工事完成時までのモニタリングの結果について

平成 15 年度～平成 17 年度にかけて実施された設計・建設期間について、業務要求水準書において末日を平成 18 年 3 月 31 日と規定していたが、特段の工期の遅れなく、完成検査を平成 18 年 2 月 23 日の実施しており、平成 18 年 4 月 1 日の維持管理・運営期間の開始に問題なく間に合わせる事ができている。

また、提案時に環境配慮に関する事項が高く評価されていた点については、悪臭や飛散等に係る近隣住民等からの問い合わせなどはなかったことから、当初の提案通りに業務が実施されたと評価される。加えて、脱水機は現在 3 機が設置されているが、更新を見据え 1 機分のスペースを脱水機棟に確保されており、次期更新への配慮がなされているものと評価できる。

ウ. 維持管理・運営期間のモニタリング状況について

業務要求水準書上、以下の事象が発生した場合は、改善勧告やサービス購入料の減額となる。

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">・ 事業者が汚泥を受け入れることができなくなり、浄水場が予定していた送泥を停止した場合・ 濁度 20 度以上の返送水が 10 分間以上継続して返送された場合・ 脱水設備の能力が業務要求水準書で求めている能力を維持していないことが判明した場合・ 県企業庁による随時モニタリングにより浄水発生土の 100%再生利用が行われず、不法投棄あるいは無断で最終処分場への埋立てを行った事が判明した場合 |
|---|

表 2-2に記載の通り、事業期間を通じてこれらに該当する事象が発生したことは無く、安定的な事業運営を継続したことが確認できている。

2-3. 施設及び環境負荷に関する評価

(1) 施設の運転状況

汚泥処理量の推移を図 2-4に示す。汚泥処理量は 80,000 m³から 140,000 m³で推移した。

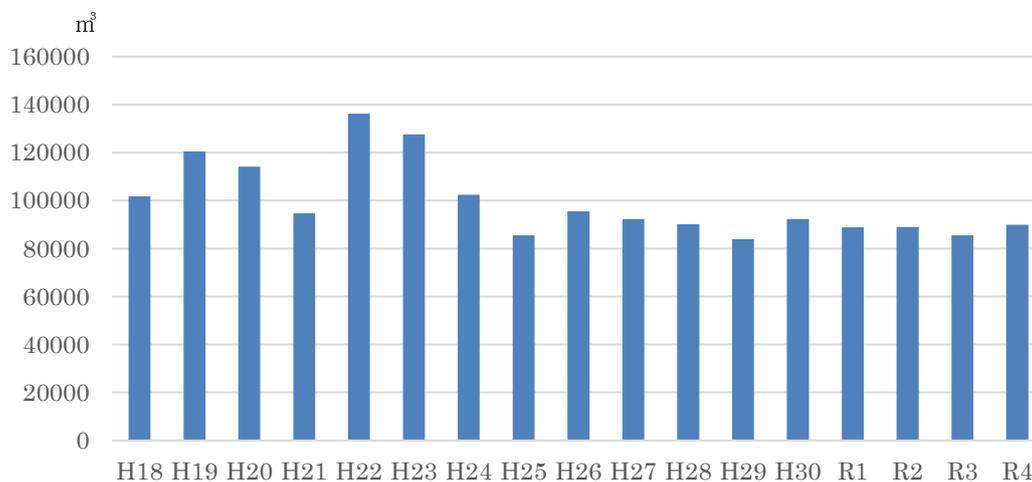


図 2-4 汚泥処理量の推移

返送水平均濁度を図 2-5に示す。返送水は、脱水機により汚泥をケーキと脱水ろ液に分離し、脱水ろ液を浄水処理工程へ返送したものであり、その濁度は業務要求水準書で 10 度以下に設定されている。返送水濁度の年度平均値は 3 度以下で推移していると共に、最高濁度も業務要求水準に規定する 10 度を下回っている。

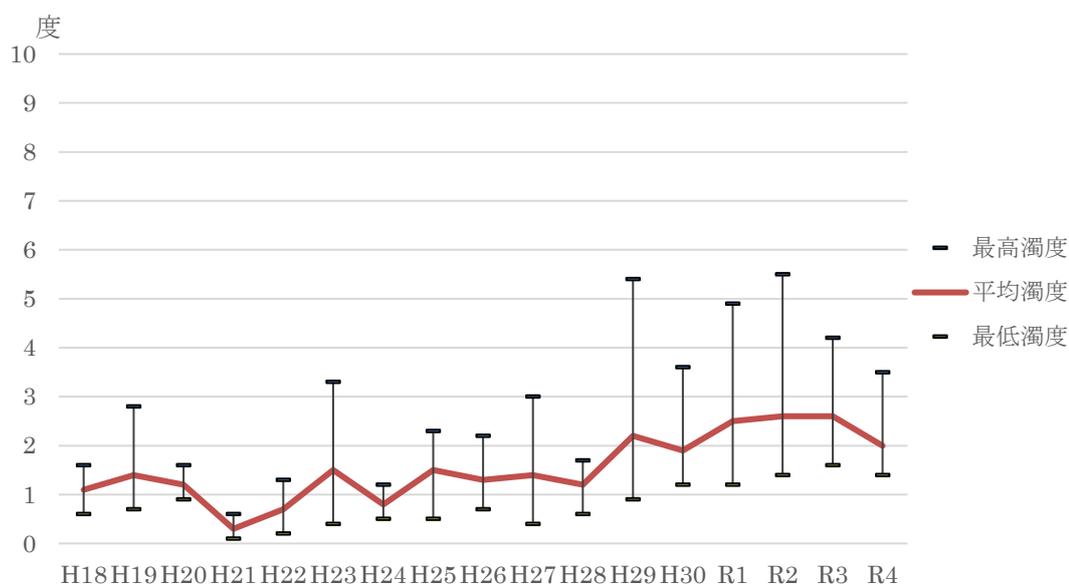


図 2-5 返送水の濁度の推移

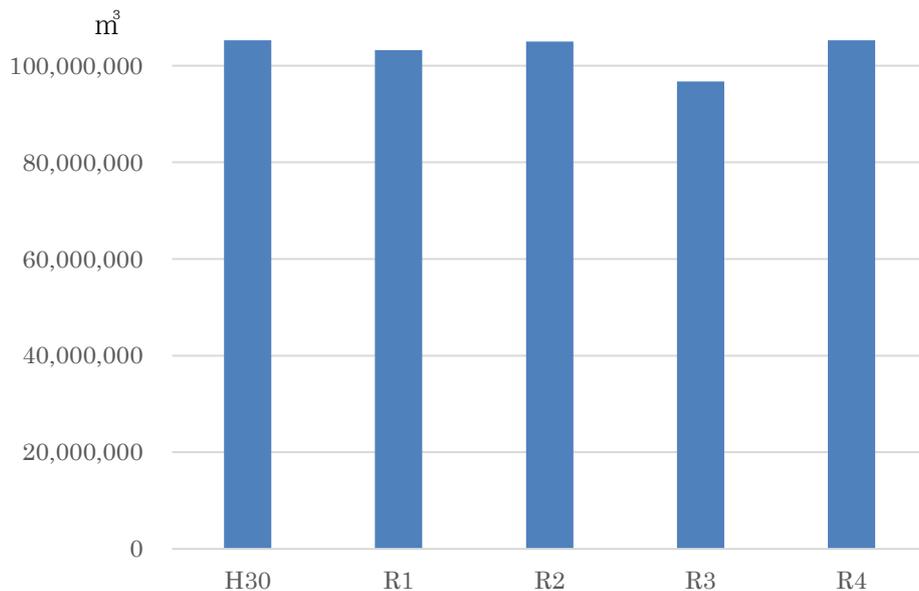


図 2-6 (参考)浄水処理施設における取水量の推移

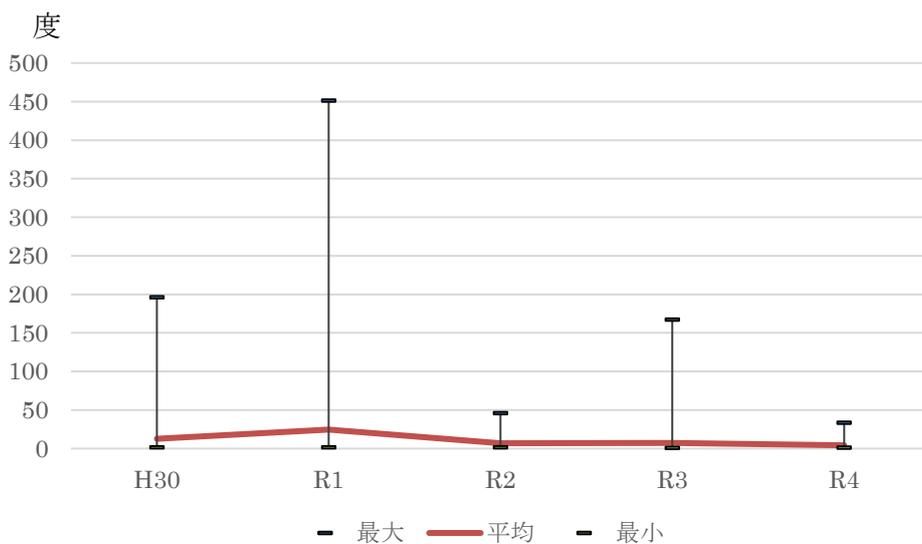


図 2-7 (参考)原水の濁度の推移

(2) 修繕・更新の状況

事業者ヒアリング及びモニタリングの確認の結果、提案時の計画通りに設備等の点検及び修繕・更新が実施されたことを確認した。ただし、汚水返送ポンプについて、当初の計画では令和2年度に3機一斉に更新の予定であったが、3機のうち1機が故障により、計画を前倒して平成24年に更新を実施している。

また、事業者ヒアリングにおいて、提案時の計画通りに修繕・更新を実施することを原則とし

つつも、日々の維持管理状況や設備等の劣化状況を踏まえて、修繕・更新の実施時期の判断や実施の有無について県企業庁と事業者が協議により計画を適宜見直すことで、更なる民間ノウハウが発揮され、事業費の抑制につながるという意見があった。同時に、計画の見直しについては、縮減された修繕や更新費用の一部をプロフィットシェアするなどの事業者へのインセンティブが必要という意見があった。

(3) 期間満了時対応に関する取り決め

ア. 業務要求水準書における規定事項

業務要求水準書では、事業終了時の性能保証や事業の引継ぎ等について以下のとおり定めている。

- ・ 事業期間終了時、排水処理業務で使用する計画であった施設及び使用した施設が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で県企業に引き渡せるようにすること。
- ・ 事業期間終了日までに脱水処理したケーキを全量再生利用先に搬入し、事業期間終了日翌日以降の運転が円滑に行えるような状態で県企業庁に施設を引き渡すこと。また、施設引渡後に県企業庁が引き続き運転を継続できるように適切な引継を行うこと。

イ. 現時点における評価

事業者から提出された直近の業務報告書(令和5年度第二四半期)によれば、施設の異常は確認されていない。

また業務要求水準書に規定する維持管理・運営が実施できていることから、現時点では、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ているものと考えられる。

また、後述の通り、修繕・更新は、提案時の計画通りに設備等の点検及び修繕・更新が実施されたことを確認しており、施設の劣化や摩耗等にも適切に対応しているものと考えられる。

施設の引き渡し時には、県企業庁と事業者が相互に協力し、県企業庁が引き続き運転を継続できるように事業者は適切な施設の性能を担保したうえで引継を行うことが求められる。

(4) 環境配慮に係る評価

本事業においては事業者に対し、省エネルギーや地球温暖化ガスの排出抑制等の環境への配慮を求めている。そのため、提案評価において、電力、ガス、軽油及び水道の各年度の予定使用量²を事業者提案させ、仕事量や二酸化炭素排出量に換算した上で定量評価を実施している。

² 出典: 寒川浄水場排水処理施設特定事業 事業計画提案書

ここでは、各年度の電力、ガス、軽油及び水道のそれぞれの使用量実績について予定使用量で除した指数を「環境評価指数」と呼称する。なお、「環境評価指数」は 100%を下回れば、「使用量実績<予定使用量」となり予定使用量内で収まったことを意味する。対照的に、100%を上回れば、「使用量実績>予定使用量」となり予定使用量内を超過したことを意味する。

「環境評価指数」の結果

- ・電力使用量:平成 23 年度までは 100%以上であり予定使用量内を超過していたが、平成 24 年度以降は 100%を下回っており予定使用量内に収まっている。
- ・ガス使用量:一貫して40%以下であり、100%を下回っている。また、浄水発生土の搬出等の運用一時停止期間である平成 23 年度から平成 24 年度は園芸用土としての再利用が停止されており、乾燥機の使用は無かった。そのため当該期間はガスの使用がほとんど無かった時期となっている。
- ・軽油:事業期間を通じて 20 から 40%の間を推移しており、100%を下回っている。
- ・水道使用量:事業開始当初の平成 19 年度までは 100%以上であり予定使用量内を超過していたが、平成 20 年度以降は 40 から 60%の間を推移しており、100%を下回っている。

事業開始当初は、特に電力において予定使用量の超過する年度が見られた。ただし、浄水発生土の搬出等の運用一時停止期間直後の 6 か年は、いずれの「環境評価指数」も 100%を下回っているため、後年になるにつれて事業者の維持管理のノウハウが蓄積され省エネルギー化が実現されたものと考えられる。

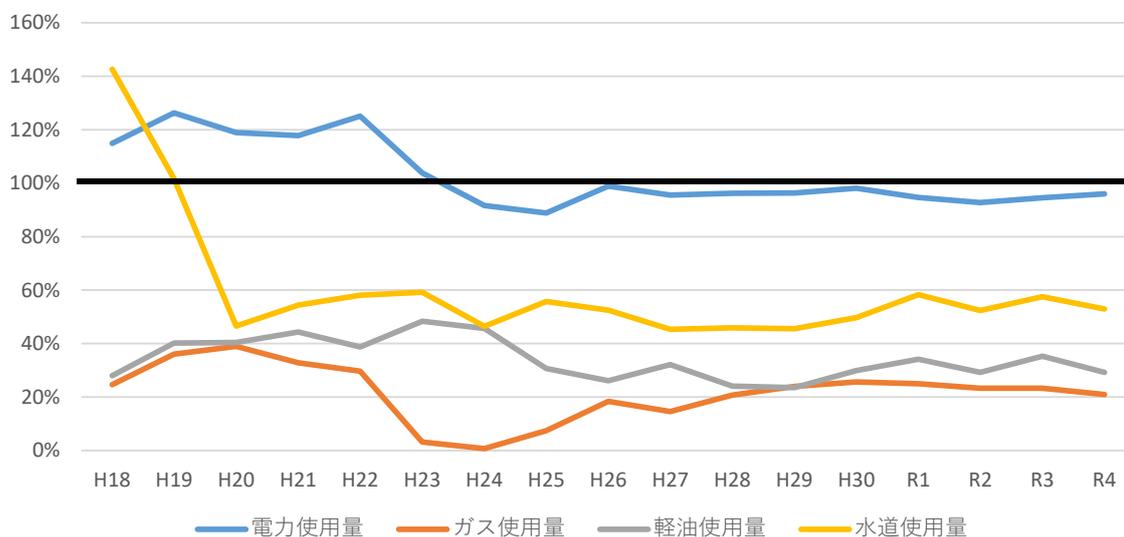


図 2-8環境評価指数の推移

2-4. 事業効果や課題等

特定事業選定時は、以下の点をPFI事業として実施することの定性的なメリットとして示している。

- ・ 設計、建設、維持管理・運営、浄水発生土の再生利用及び上澄水の返送業務を民間事業者が一括して受託することにより、**効率的で機能的な施設運営**を期待
- ・ 浄水発生土の再生利用業務に関しては、民間事業者のマーケット対応力の発揮により、市場の動向に合わせた長期に安定した**浄水発生土の再生利用の実現**

(1) 効率的で機能的な施設運営

県企業庁の担当者及び事業者の双方にヒアリングを実施し、双方の視点から、設計、建設、維持管理・運営を本事業手法により一括して発注することの効果を聴取した。

ア. 県企業庁の視点

設計から維持管理・運営まで一括して事業者が発注することで、県企業庁側は、設計、建設、維持管理、運営、修繕・更新工事の各段階でその都度、発注業務の実施の必要がないことから、県企業庁の発注業務が軽減されているなど業務負荷の軽減が確認された。

【ヒアリングにおける主な意見】

- ・ 業務範囲に設計も含めたため、機器や排水処理の工程を運営前から理解することができ、事業開始当初からトラブルなく安定運用できたことにつながっていると考える。設計に加えて設置も業務範囲に含めたため、県企業庁側からの技術的な支援なく、設備の修繕及び更新を実施しており、県企業庁側の負担が軽減された。
- ・ 年度途中で施設や設備に不具合が生じた場合でも、事業者が迅速に修繕等の対応が可能であった。これにより、機動的に修繕の実施が可能であったと共に、県企業庁による発注業務の軽減につながった。
- ・ 事業期間中に施設が大規模なダメージを受けるような事象が生じ、更新もしくはそれに近い修繕が必要となった場合を想定すると、事業者が設計から担当していることで、更新・修繕がスムーズに実施される可能性があったと感じる。
- ・ 更新時期などの修繕内容については、事業者側の裁量をほとんど設けていなかったため、機器を効率的に運用につなげるためには検討の余地があったと感じた。

イ. 事業者の視点

設計から維持管理・運営まで一括して受注することで、様々な民間ノウハウを生かすことができ、事業が効率的に実施されたことを確認した。

【ヒアリングにおける主な意見】

- ・ 維持管理を見据えた設備や機器の設計・設置ができた。
- ・ 長期的視点で修繕計画の立案が可能となり、予防保全の考え方に基づいた維持管理が実施できた。しかしながら、今回の事業契約上、修繕は必ず計画通り行う必要があった点については、劣化状況や維持管理の結果に応じて、施工の必要性の有無やタ

イメージを事業者任せにいただけるとより効率性が高まる。

- ・ 職員が長期に業務に従事することで習熟度が上がり、長期的な人材の育成を図ることができた。
- ・ 1人の職員が複数の業務に対応可能な体制とすること(例:運転管理担当員が保全管理や修繕にも対応)や修繕の内製化によるコスト削減(外部企業に委託することなく、材料費を購入するだけで修繕の実施を可能とする)が実施できた。
- ・ 電力やガス等の長期契約に伴う、単価当たりのコスト削減(スケールメリットの割引)が図れた。また、これらのサービス購入料は使用実績にかかわらず定額であったことから、削減のインセンティブにつながった。

(2) 長期に安定した浄水発生土の再生利用の実現

ア. 事業者を求める水準

業務要求水準書では、本事業の設備規模を決定する際に用いる計画固形物量を表2-3のとおり規定している。排水処理に伴い発生した浄水発生土は、全量再生利用することとしているが、排水処理施設から搬出される時点で有価物であるか、産業廃棄物として搬出し他の処理施設にて有用物とするかは問わないこととしている。

表 2-3 計画固形物量

計画固形物量	月間	年間
平均値	340 ds-t	4,080 ds-t
最大値	2,500 ds-t	7,000 ds-t

また、特定事業契約書において、浄水発生土の100%再生利用が行われず、不法投棄が発覚、あるいは協議に基づかない最終処分場への埋立てが発覚した場合は、サービス購入料全額の支払を即時停止とし、事業者の帰責事由がないことが確認されない限り、契約を解除することとしている。

ただし、最終処分場への埋立てについては、協議を踏まえた上で、緊急避難として最終処分場への埋立てがやむを得ないと県企業庁により判断された場合はこの限りではない。

イ. 事業者の提案

浄水発生土の受入先に係る事業者の提案は、計画固形物量の年間の最大値の7,000 ds-tを大幅に超える19,700 ds-tの受入先を確保しており、再生利用の確実性が高い提案と評価された。

ウ. 浄水発生土の再生利用の状況

浄水発生土の再生利用の状況は、東京電力福島第一原子力発電所の放射能漏洩事故の影響を受け、浄水発生土の搬出等の運用を一時停止した影響を踏まえて、確認する必要がある。

そのため、①浄水発生土の搬出等の運用を一時停止期間以前、②浄水発生土の搬出等の運用を一時停止期間、③浄水発生土の搬出等の運用を一時停止期間以降の3期間

に分けて確認する。

また、いずれの期間においても、浄水発生土は全量再生利用(特定事業契約で禁じている不法投棄又は無断での最終処分場への埋立を行っていない)していることを、県企業庁がモニタリングにて「産業廃棄物管理票(マニフェスト)」を通じて確認している。

① 浄水発生土の搬出等の運用を一時停止期間以前(平成 18 年度から平成 22 年度)

平成 18 年度から平成 22 年度の浄水発生土の再生利用の状況を図 2-7 に示す。再生利用量は、2,000ds-t から 3,000ds-t の間で推移している。

また、同期間の浄水発生土の再生利用の内訳を

図 2-8 に示す。平成 18 年度を除き、乾燥ケーキ(主に園芸用土)が 60~80% と最も高く、脱水ケーキが 10~30% (主にセメント用原材料、改良土、緑化資材等)、造粒ケーキ(主にグラウンド用土)が約 10% の順に続いている。

要求水準を大幅に超える活性炭の注入量となり、当初計画していた再生利用業者では引き取れない事態となったが、その対応策として事業者が新たな販路の開拓に努め、園芸業者 2 社と新規に契約できたことから乾燥ケーキの割合が多くなっている。

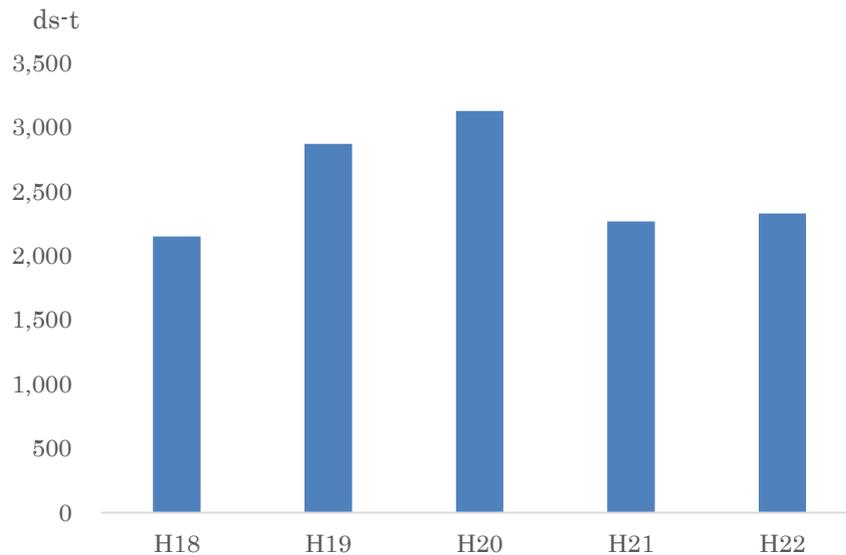


図2-9 平成 18 年度から平成 22 年度の浄水発生土の再生利用の状況

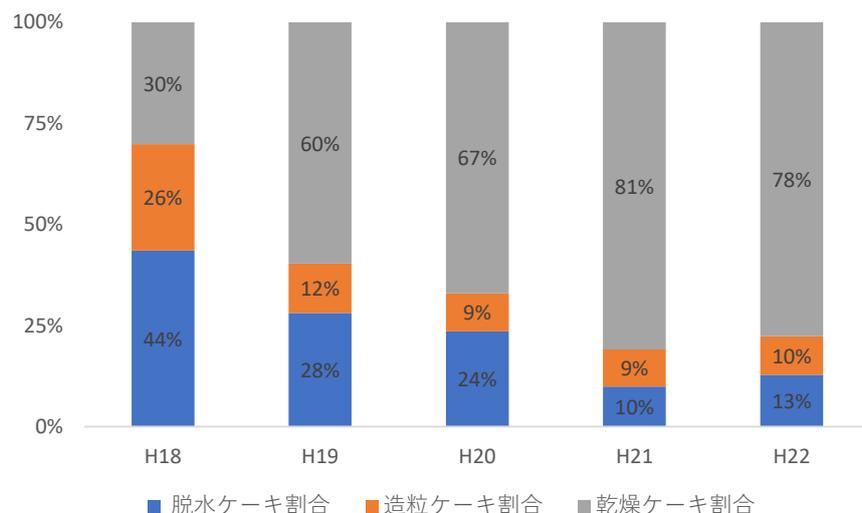


図 2-10 平成 18 年度から平成 22 年度の浄水発生土の再生利用の内訳

② 浄水発生土の搬出等の運用を一時停止期間(平成 23 年度から平成 28 年度)

(ア)一時的停止期間の対応

(i)震災の発生

平成 23 年 3 月 11 日に東日本大震災が発生し、その波及的な要因により東京電力福島第一原子力発電所からの放射能漏洩事故が発生した。寒川浄水場に直接の被害はなかったものの、浄水発生土から放射性物質が検出された平成 23 年 5 月 19 日以降再生利用を停止し、緊急的に PFI 事業敷地内、旧排水処理跡地及び第 3 浄水場敷地に仮置きの措置をとった(最大保管量は平成 23 年 10 月中旬頃で 5,200ds-t)。(図 2-11 写真参照)

(ii)契約書に基づく不可抗力条項の適用

県企業庁と事業者にて排水処理施設特定事業関係者協議会が開催され、放射能物質を含む浄水発生土に関し、業務分担や不可抗力条項の適用、仮置きした汚泥の管理方法等について協議を重ね、平成 23 年 10 月 28 日付けで覚書を締結し、特定事業契約第 68 条等の規定に基づく不可抗力条項の適用や業務及び費用の分担を整理した。

(iii)浄水発生土の再生利用

セメント原料(生コンクリートや地盤改良材として利用する場合)は、平成 23 年 6 月 16 日付けで厚生労働省から、最終製品として放射性セシウムが 1 キログラム当たり 100 ベクレル以下となるものについて利用可能、園芸用土については出荷を当面自粛する旨の方針が示された。これを受け、県企業庁は、平成 23 年 9 月 29 日に県企業庁自らセメント原料(地盤改良材)として受け入れが可能な業者と直接契約することで浄水発生土の受け入れ先を確保し、浄水発生土の搬出を再開させた。また事業者も、平成 23 年 11 月 28 日にセメント原料として受け入れが可能な業者を確保し、セメント原料としての搬出を再開させた。

その後、平成 25 年 3 月 13 日付けで厚生労働省から、園芸用土及びグラウンド用土向けの再生利用に係る指針が示されたことから、平成 25 年 12 月に浄水発生土の再生利用方法の一つとして園芸用土への再生利用の再開定めた変更覚書を受発注者双方で締結し

た。その後、段階的に搬出可能な範囲を、受発注者双方で協議しその都度変更覚書を締結するなどして通常業務復旧に向けて協議を重ねた。

事業者として特別な措置を講じずとも再生利用を実施できる体制となったことを受け、平成 29 年 3 月 22 日付けで不可抗力条項適用は解除となった。

(イ) 浄水発生土の再生利用の状況

平成 23 年度(第 2 四半期以降)から平成 28 年度の浄水発生土の再生利用の状況を図 2-9 に示す。平成 23 年度及び平成 24 年度は、県企業庁及び事業者が、再生利用業務を実施していたことから、両者の再生利用量を分けて表示している。平成 23 年度及び平成 24 年度は一時的に 2,000ds-t を超えているものの、平成 25 年度から平成 28 年度は①の期間の水準に戻り 2,000ds-t から 3,000ds-t の間で推移している。

また、再生利用の内訳の状況を図 2-10 に示す。平成 23 年 6 月 16 日付けで厚生労働省から園芸用土及びグラウンド用土の再生利用の自粛要請があったことから、平成 23 年度及び平成 24 年度は脱水ケーキ(セメント原料)として全量処分されていた。園芸用土等の再生利用が再開された平成 25 年度以降は、乾燥ケーキも一定割合を占めるようになった。

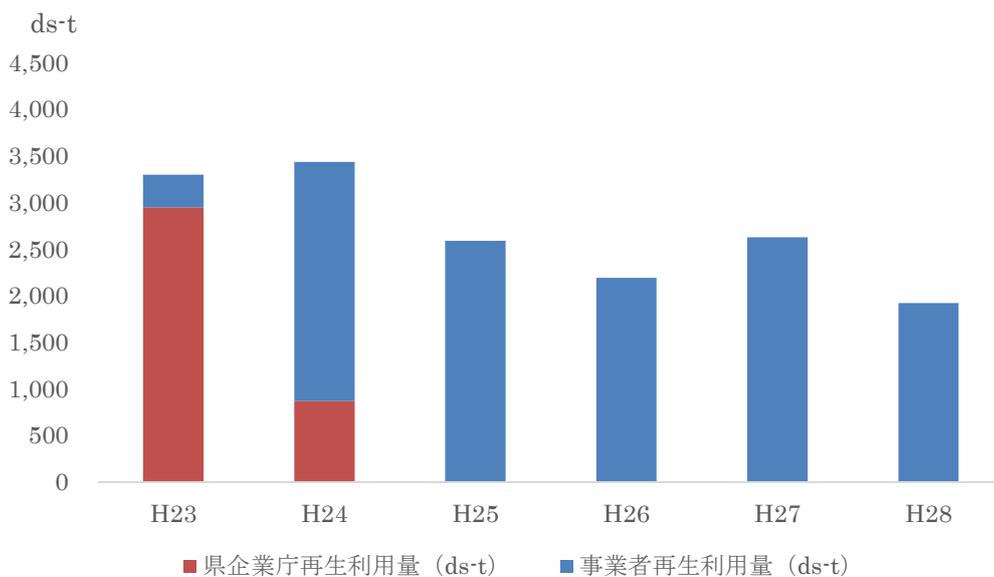


図 2-11 平成 23 年度から平成 28 年度の浄水発生土の再生利用の状況

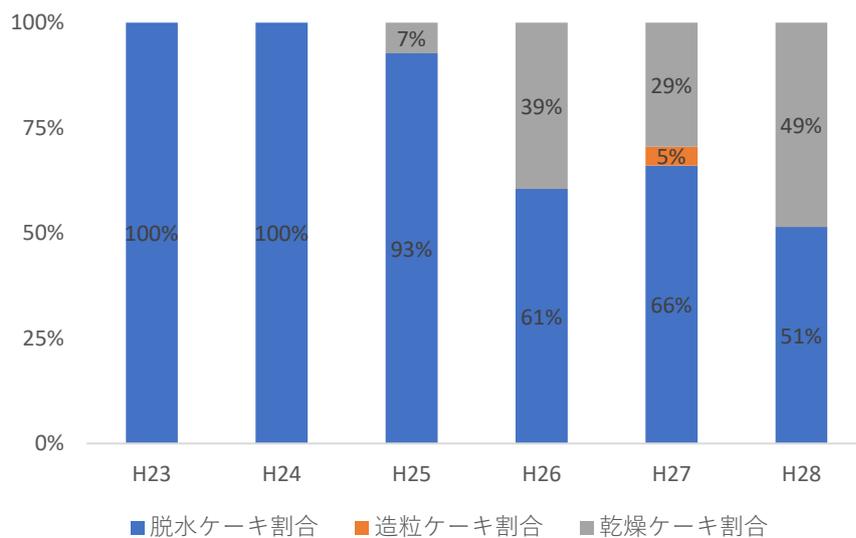


図 2-12 平成 23 年度から平成 28 年度の浄水発生土の再生利用の内訳



図 2-13 寒川浄水場旧排水処理施設 浄水発生土フレコンバック詰め保管状況
(H23.9.8(木))

厚生労働省「放射性物質が検出された浄水発生土の当面の取扱いに関する考え方について（平成 23 年 6 月 16 日付健発 0616 第 8 号）」（一部抜粋）

2. 脱水汚泥等を利用した副次産物の利用について

(1) 脱水汚泥等を再利用して生産する物については、受け入れる脱水汚泥等の放射能濃度を一定の濃度以下にすることや、他の原材料と混合・希釈すること等を考慮し、事業者等により市場に流通する前にクリアランスレベル以下になることが合理的に確保される物は、利用して差し支えない^注。

注：核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第六十一条の二第四項に規定する製錬事業者等における工場等において用いた資材その他の物に含まれる放射性物質の放射能濃度についての確認等に関する規則（平成 17 年経済産業省令第 112 号）に規定する金属くず、コンクリートの破片等についてのクリアランスレベルの放射能濃度は、セシウム-134:0.1Bq/g、セシウム-137:0.1Bq/g 等であり、放射能濃度の値をそれぞれの放射性核種に応じたクリアランスレベルの放射能濃度の値で除して得られるそれぞれの割合の和が 1 を超えないこととされている。

(2) 例えば、セメントを生コンクリートや地盤改良材として利用する場合には、生コンクリートや土壌と混練する段階まで管理されていることから、少なくともセメントが 2 倍以上に希釈されることを考慮し、セメントの段階ではクリアランスレベルの 2 倍の濃度まで許容されることとなる。ただし、セメントとして袋詰めして一般に販売される場合には、販売店に引き渡される前に、セメントの段階でクリアランスレベル以下とすることが必要である。

(3) 再利用に関する評価が定められていない園芸用土等の製品については、当面、製品の出荷を自粛することが適切である。今後、当該製品の利用形態に応じ、関係府省において安全性を評価した上で、出荷を再開する。

厚生労働省「放射性物質が検出された浄水発生土の園芸用土又はグラウンド土への有効利用に関する考え方について」（平成 25 年 3 月 13 日付健発 0313 第 4 号）」（一部抜粋）

1. 安全性評価の基本となる考え方について

今回の放射性物質が検出された浄水発生土の安全性の評価については、「東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故の影響を受けた廃棄物の処理処分等に関する安全確保の当面の考え方について」（平成 23 年 6 月 3 日付け原子力安全委員会決定）を踏まえて行ったものである。

なお、当該原子力安全委員会決定では、事故の影響を受けた物を再利用して生産された製品は、市場に流通する前にクリアランスレベルの設定に用いた基準（ $10 \mu\text{Sv}/\text{年}$ ）以下になるようにするとともに、市場流通前の処理等に伴う作業員の受ける線量についても、可能な限り $1\text{mSv}/\text{年}$ を超えないことが望

ましいとされている。

2. 浄水発生土を園芸用土に有効利用する場合の取扱い

(1)(2)省略

(3) 浄水発生土を園芸用土として有効利用する場合、通常、製品である園芸用土に対して重量混合率で 10%～20%程度を混合して製造されるが、上記 1.の考え方を踏まえつつ十分な安全性を見込んで、浄水場からの搬出時点で上記(1)の暫定許容値を確保できるよう、浄水場から搬出する浄水発生土の放射性セシウム濃度(放射性セシウム 134 と放射性セシウム 137 の合計濃度。以下同じ。)は 400Bq/kg 以下とすること。

(4) なお、放射性セシウム濃度 400Bq/kg の浄水発生土を重量混合率で 20%混合し、製造過程で水分が 20%分低下することを前提(その他の前提条件も含め、詳細は別添 3(省略)のとおり。)にした場合、市場流通前の 1mSv/年で管理される範囲での最大被曝線量は、園芸用土メーカーで製造作業に従事する作業員が 0.015mSv/年となり、市場流通後の 10 μ Sv/年で管理される範囲での最大被曝線量は、園芸用上を利用する消費者が 2.1 μ Sv/年となる。

3. 浄水発生土をグラウンド土に有効利用する場合の取扱い

(1) 浄水発生土をグラウンド土として有効利用する場合、通常、グラウンド等の汚染されていない土に対して体積混合率で最大 30%程度を混合し、当該混合土を最大で、厚さ 20cm に敷き均して利用されている(その他の前提条件も含め、詳細は別添 4(省略)のとおり。)

(2) 上記の前提条件でクリアランスレベルの設定に用いた基準(10 μ Sv/年)以下となるよう、浄水場からグラウンド土に有効利用する場合は、浄水発生土の放射性セシウム濃度は 200Bq/kg 以下とすること。

③ 浄水発生土の搬出等の運用を一時停止期間以降(平成 29 年度から令和 4 年度)

平成 29 年度から令和 4 年度の浄水発生土の再生利用の状況を図 2-12に示す。再生利用量は、令和元年度を除き①の期間と同様 2,000ds-t から 3,000ds-t の間で推移している。

また、同期間の脱水ケーキの再生利用の割合を図 2-13に示す。①の期間と比較すると、乾燥ケーキの割合が 30 から 50%程度に低下し、浄水発生土の割合が 40 から 60%に増加している。東京圏での建設ラッシュにより、緑化資材向けとしての浄水発生土需要の増大を踏まえ、新たな販路を開拓したことが要因で浄水発生土の割合が高くなっている。

また、事業者は、「②浄水発生土の搬出等の運用を一時停止期間」中も、従来の再生利用先と情報共有に努め、不可抗力条項解除後に向けた準備を行っていたことを事業者のヒアリングで確認している。このため、契約書に基づく不可抗力条項の適用が全面解除となった「③浄水発生土の搬出等の運用を一時停止期間以降」についても引き続き安定的な再生利用実施に繋がっている。

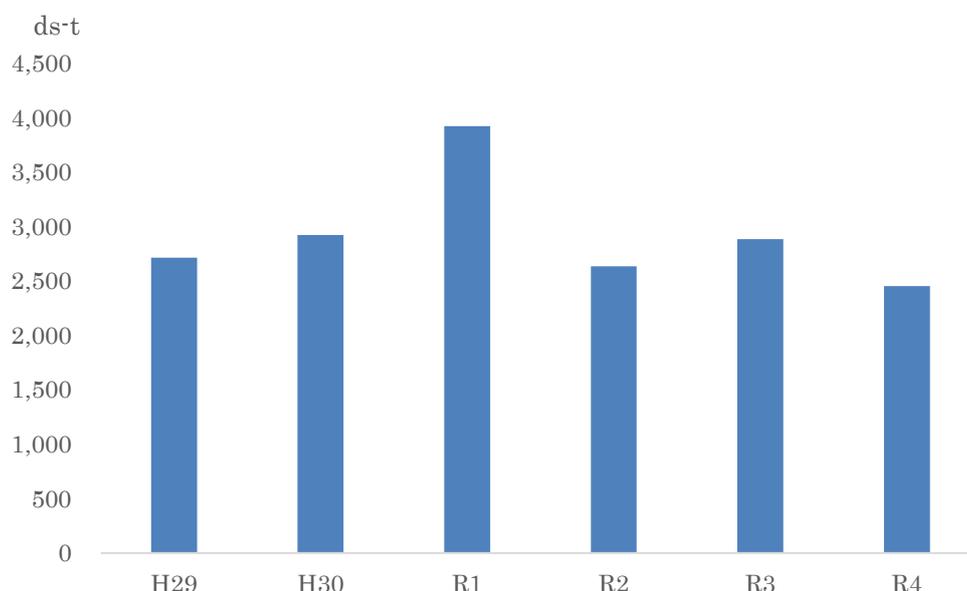


図 2-14平成 29 年度から令和 4 年度の浄水発生土の再生利用の内訳

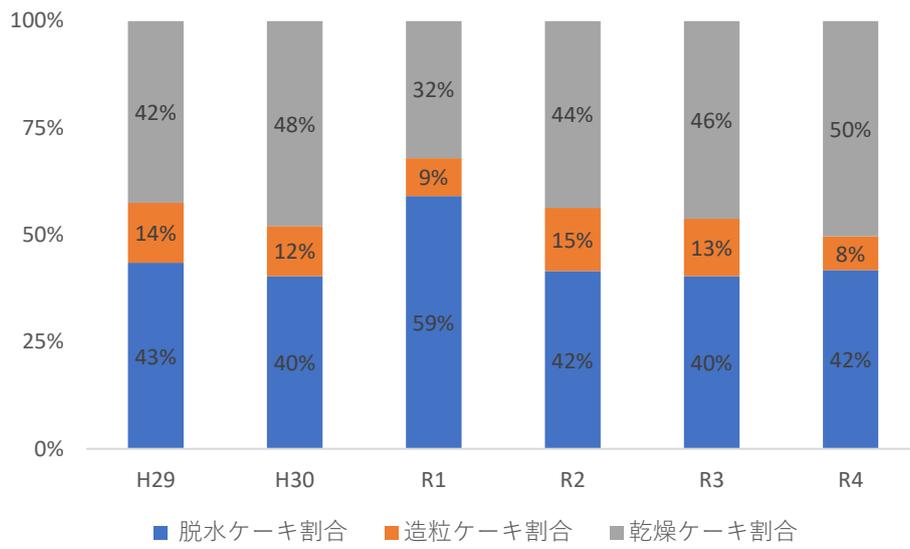


図 2-15平成 29 年度から令和 4 年度の浄水発生土の処分の内訳

エ. 浄水発生土の再生利用（有価処理）

① PFI 導入前の排水処理状況

PFI 事業導入前の寒川浄水場における浄水発生土に係る処分費用は平成 13 年度の実績でおおよそ年間 7,800 万円であった。また、再生利用方法は、セメント原料に限られており、有価処理はなされていなかった。

② PFI 導入に伴う事業者の提案

事業者は、提案時に園芸用土 1 社、グランド用土 1 社、セメント原料 2 社の受け入れ先を提案し、浄水場で発生する最大固形物量である年間 7,000ds-t 以上の受け入れ量を確保する提案であり、園芸用土、グランド用土については有価処理するという内容であった。

③ 事業者の有価処理の実績について

事業者は、当初の提案時の収支計画で年間おおよそ 76 万円の有価処理を見込んでいたのに対し、直近 5 か年（平成 30 年度～令和 4 年度）の実績は 60 から 100 万円の間で推移していた。これにより、処分費用の新規支出をすることなく、見込みどおり有価処理の運用を実現している。

なお、有価処理に要する年間額に対するサービス購入料の年額³は約 0.1%であるが、事業者の民間ノウハウを生かした結果、PFI 導入前に県企業庁が支出していた処分費用の抑制に繋がったものといえる。

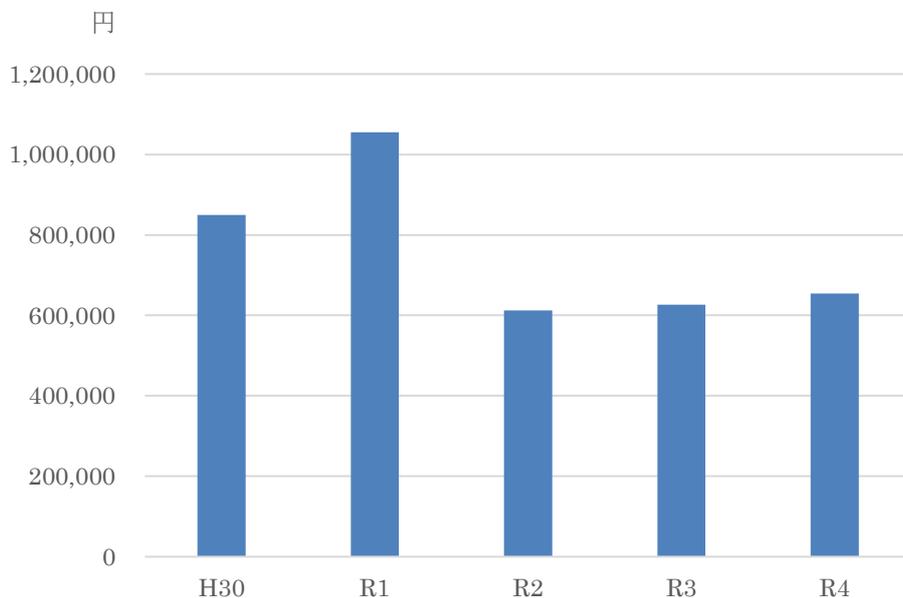


図 2-16 浄水発生土の有価処理の推移

³ 後述のサービス購入料の 20 年間の総額(表 2-3)は約 150 億円であり、年平均に換算すると 7.5 億円である。

オ. 総括

- ・ 浄水発生土の搬出等の運用を一時停止期間外の①及び③の期間は、事業者の持つ販路やマーケットの需要を踏まえ適切に浄水発生土の形状(脱水ケーキ、造粒ケーキ、乾燥ケーキ)及び各期の搬出量を設定する等の民間ノウハウを活用し全量再生利用が実現されており、本事業の当初の目的である「浄水発生土の再生利用業務に関しては、民間事業者のマーケット対応力の発揮により、市場の動向に合わせた長期に安定した浄水発生土の再生利用の実現」は果たされているものと考えられる。
- ・ 浄水発生土の搬出等の運用を一時停止期間の②の期間は、契約上の不可抗力により業務継続が困難な事象となったが、排水処理施設特定事業関係者協議会が開催され、放射能物質を含む浄水発生土に関し、双方の役割分担及び費用負担について協議して合意された。
- ・ 県企業庁は、不可抗力適用に際して浄水発生土の再生利用の継続を実現するために受け入れ先の確保を行い、場内の浄水発生土の仮置き状況の改善に努めた、また、事業者も既存の受入先との交渉や新規の受け入れ先の確保を進めるなど、受発注者双方で想定外の事態に対して対処した。その結果、浄水発生土の搬出等の運用を一時停止期間の②についても、県企業庁と事業者の双方が協力し、放射性物質を含む浄水発生土の受入先を確保し、全量再生利用を実現した。

2-5. 事業者の経営状況

(1) 経営状況の確認方法

特定事業選定契約書第74条において、SPCに対し、事業年度の最終日より3ヶ月以内に、商法上の大会社に準じた公認会計士の監査済財務書類(商法第281条による貸借対照表、損益計算書、営業報告書、利益の処分又は損失の処理に関する議案及びその附属明細書をいう。)及び年間業務報告書を県企業庁に提出することを求めている。

県企業庁は、提出された監査済財務書類及び年間業務報告書に基づき、事業者の経営状況に問題がないか確認を行った。

(2) 経営状況の確認結果

ア. 基本事項の確認結果

提出された監査済財務書類及び年間業務報告書の確認結果を表2-4に示す。

表 2-4 監査済財務書類及び年間業務報告書の確認結果

確認項目		確認結果
監査手続き		全ての期で以下が明記されており、問題はなかったと確認できる。 我が国において一般的に公正妥当と認められる基準に準拠して監査したこと。 意見表明のための合理的な基礎を得たと判断していること。
監査結果(指摘事項)		全ての期で指摘事項はなかった。
貸借対照表	資産、負債、純資産の各金額	全ての期で概ね提案通りの金額となっており、想定外の変動はなかった。
	不明科目の有無	全ての期で不明科目はなかった。
	異常値の有無	全ての期で異常値はなかった。
損益計算書	営業損益・営業外損益の部	営業損益について、全ての期で概ね提案通りの金額となっており、想定外の変動はなかった。 また、営業外損益についても、全ての期で概ね提案通りの金額となっており、想定外の変動はなかった。
	不明科目の有無	全ての期で不明科目はなかった。
	異常値の有無	全ての期で異常値はなかった。
	利益の確保	全ての期で概ね提案通りの金額となっており、想定外の変動はなかった。
株主資本等変動計算書		全ての期で特筆すべき事項はなかった。
個別注記表		全ての期で特筆すべき事項はなかった。

イ. 財務指標分析

SPC の企業の業績や経営状況を分析・把握するために、監査済財務書類の数値を元に財務指標を設定する。財務指標は、大きく①収益性分析、②安全性分析、③成長性分析、④生産性分析の 4 つに区分される。しかし、本事業がサービス購入型の事業であり収入の大半が固定額の県企業庁のサービス購入に依拠している点から③成長性分析を、投入する経営資源(労働投入量等)に係る情報が監査済財務書類から得られないことから④生産性分析をそれぞれ分析対象外とし、①収益性分析、②安全性分析について分析することとする。

① 収益性分析

会社の利益を生み出すことができる力をその構造的な面から測定する指標分析であり、指標の例として、PIRR や EIRR がある。

国土交通省「VFM 簡易算定モデルマニュアル」では、民間事業として成立を確認するための指標として PIRR や EIRR を例示しており、寒川浄水場排水処理施設特定事業選定時においてもこれらの指標を算定し、民間事業として成立しうることを確認している。

ここでは、県企業庁が特定事業選定時に本事業の収益性について導入可能性調査で分析した PIRR や EIRR の想定結果と事業終了時(見込)の事業運営による実績の結果の PIRR や EIRR を比較し、本事業が当初の想定通りの収益性を確保できているかという視点で確認を行う。

PIRR: Project Internal Rate of Return (プロジェクト内部収益率)の略であり、事業期間を通じた事業自体の収益性・投資利回りを計るための指標である。すなわち、施設整備費等の投資額に対して、当該事業から何%の「リターン」が期待できるかを表す指標となる。「リターン」に相当するものが事業から生じるフリーキャッシュフローであり、出資者及び金融機関等に支払うことができる現金の額を指す。フリーキャッシュフローの現在価値総額と投資額を比較し、これら両者が等しくなる割引率として PIRR が算出される。

$$I = \sum \frac{C_n}{(1+r)^n}$$

I = 投資額

C_n = n年度に発生する出資者及び融資する金融機関等に帰属するキャッシュフローの合計額

r = PIRR

EIRR: Equity Internal Rate of Return (株式内部収益率)の略であり、事業期間を通じた出資金等(資本金等)に対する収益性・投資利回りを計るための指標である。すなわち、出資者(株主等)による出資金額に対して、当該事業から何%の「リターン」が期待できるかを表す指標である。当該事業から生じる出資者に帰属するキャッシュフローの現在価値総額と出資金等の額を比較し、これらが等しくなる割引率として算出される。

$$E = \sum \frac{CE_n}{(1+re)^n}$$

E = 出資金

CE_n = n年度に発生する出資者に帰属するキャッシュフローの合計額

re = EIRR

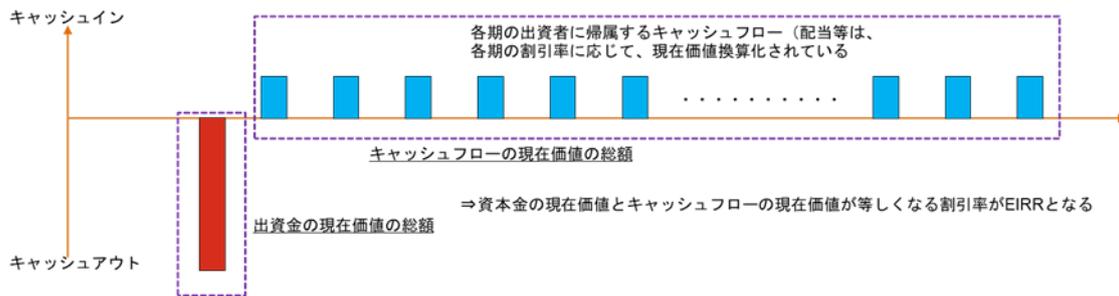


図 2-17 EIRR の概念イメージ

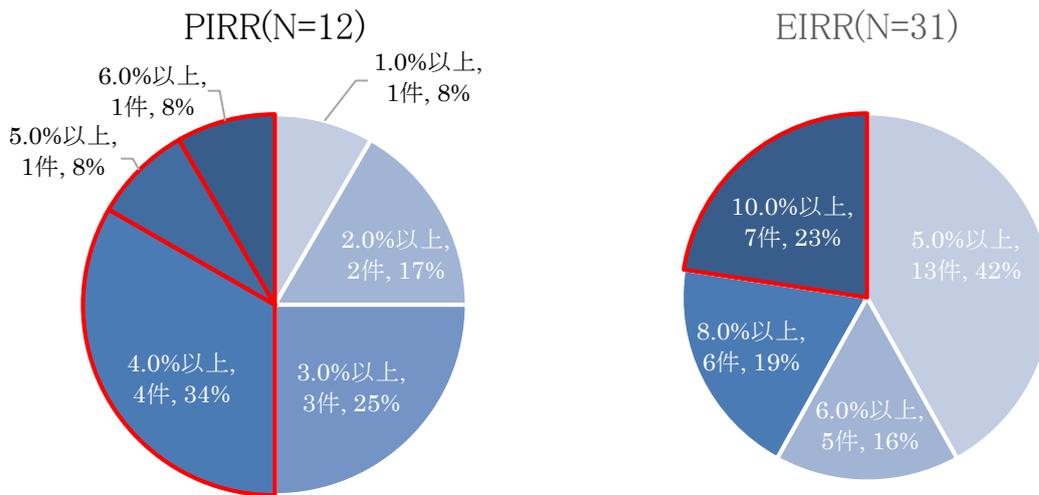
特定事業選定時及び事業終了時(見込)の PIRR と EIRR を表 2-5 に示す。

PIRR は特定事業選定時よりも事業終了時(見込)は 0.5%ほど低減しているが、おおむね県企業庁の当初の想定通りの水準となっている。EIRR は特定事業選定時よりも事業終了時(見込)は 6%ほど上昇しているが、実際の出資金が特定事業選定に想定していた出資金よりも少なかったことに起因している。

表 2-5 PIRR と EIRR

指標	特定事業選定時	事業終了時(見込)
PIRR	5.13%	4.69%
EIRR	14.15%	20.19%

また、図 2-18 に平成 18 年度の内閣府が実施した PFI 案件(水道事業以外の案件も含む)の PIRR と EIRR の数値条件のアンケート調査結果を示している。平成 18 年度は本事業の維持管理・運営期間の初年度に該当する年度である。アンケート調査によれば、PIRR は半数以上が 4%以上、EIRR は 10%以上が 23%であり、本事業で設定された PIRR と EIRR の水準は当時としては一般的であったものと考えられる。



出典:内閣府「PFI アニュアルレポート(平成 18 年度)」

図 2-18 PFI 案件の PIRR と EIRR の数値条件

② 安全性分析

負債あるいは資本の構成が安定しているかどうかなどを分析することによって、資金的な安定性、余裕度を測定する指標分析であり、指標の例として、自己資本比率や流動比率がある。

表 2-6 安定性分析の指標

財務指標	算出方法	指標の意味
自己資本比率 (%)	自己資本 ÷ 総資産	数字が大きいほど、企業の安定度が高く、業績が悪化しても債務超過を避けるだけの抵抗力があることを示す。
流動比率 (%)	流動資産 ÷ 流動負債	短期間(1 年以内)に支払われる予定の負債が、同じく短期間の資産でどの程度支払えるかを示す。一般的に、120%~140%程度あればよい。

自己資本比率の推移を図 2-19に示す。一般に、自己資本比率は高ければ高いほど健全経営であるが、PFI では多額の資金を銀行から借り入れた上で施設整備を行うことから、事業開始当初は低くなるのが一般的である。時系列で比較して、自己資本比率は一貫して上昇の傾向にあるため、特段の問題はないものと考えられる。

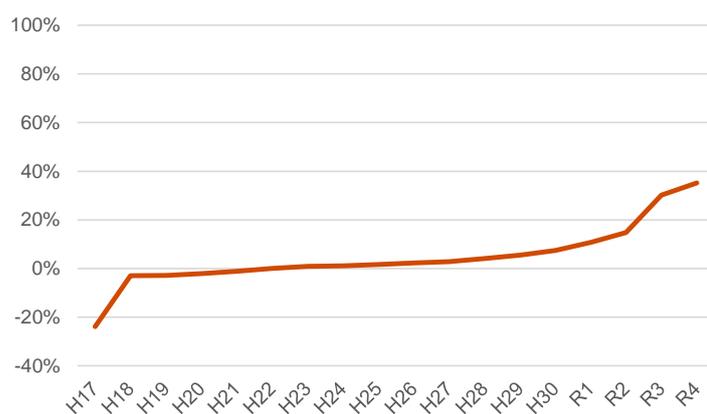


図 2-19 自己資本比率の推移

流動比率の推移を図 2-20に示す。流動比率は、維持管理・運営期間開始前の平成 17 年度を除き、概ね 300%前後で推移しており、急な資金需要にも対応可能な経営状況を維持していたものと考えられる。

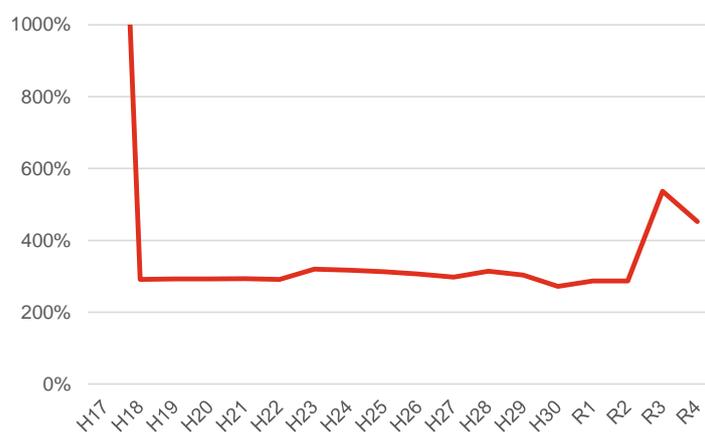


図 2-20 流動比率の推移

ウ. 総括

- ・ 監査済財務書類及び年間業務報告書は法令及び必要な手続きに沿って作成されていた。
- ・ 提案時に長期で安定的な計画が評価されていたが、各指標の分析より、収益性、安定性双方の観点から、事業期間を通じて良好な経営状況であったことが確認できる。

2-6. 財政負担の軽減（VFM）

内閣府「PFI 事業の事後評価等に関する基本的な考え方」によれば、「VFM に関しては、民間事業者選定時の VFM が期待通りに実現したかどうか等について確認することが重要である。ただし、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。」とされている。

本事業においては、東日本大震災により発生した福島第一原子力発電所事故の影響で、浄水発生土の搬出等の運用を一時停止することとなり、浄水発生土の再生利用が実施できない時期があったことから、当該影響等（以下「想定外費用」という。）を考慮した上で、VFM を再算定することとする。

（1）VFM の概念について

VFM (Value For Money) は、PFI で実施する場合における最も重要な概念の一つで、支払 (Money) に対して最も価値の高いサービス (Value) を供給するという考え方のことである。事業手法を選択する際の判断基準として用いられ、PFI で実施する場合の方が低廉で良質なサービスの提供が可能であると見込まれた場合 (=VFM が発生)、PFI による事業実施が適切であると判断される。

VFM の算定は、事業期間全体を通じた、県企業庁が直接事業を実施する場合及び PFI で実施する場合における負担見込み額について、将来の価値を現在の価値に換算しての比較が定められている。負担見込み額の現在価値換算額は、それぞれ、県企業庁が直接事業を実施する場合は PSC (Public Sector Comparator)、PFI で実施する場合は PFI-LCC (Life Cycle Cost) と呼ばれる。

一般的には、PFI で実施する場合、民間の創意工夫や複数業務の一括発注に伴うコスト削減効果等によって、改修費や維持管理・運営費等、業務に関連するコストは県企業庁が直接事業を実施する場合の事業費よりも削減されることが期待される。一方で、PFI で実施する場合は、民間による資金調達コストや SPC の経営コスト（法人税や人件費等）等の追加コストが発生することから、これらの増加要因を考慮してもなお、民間活力の導入による効果が上回るかどうか、VFM の水準を決定づけることとなる。

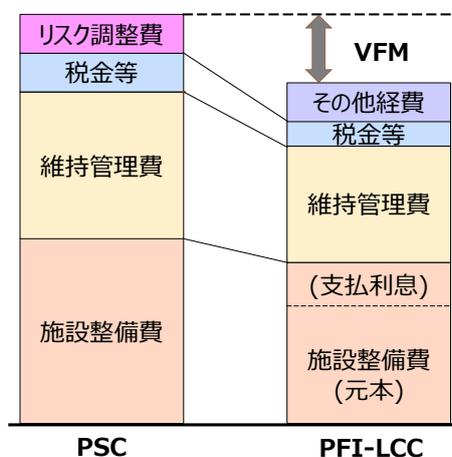


図 2-21 VFM の概念

(2) 各時点における VFM の考え方について

内閣府によれば、VFM 算定は、PFI 導入可能性の検討段階で計算する「シミュレーションの VFM」と落札者が決まってから計算する「実際の VFM」と 2 種類に分類されるとしている。前者については、PFI 事業として行うかどうかを判断するための予測の計算で、特定事業の選定時に公表する。一方、後者は落札者の提案内容から算定する。

また、「実際の VFM」については、事業開始時(事業者選定時)と事業終了時に区分される本報告書では、各時点の VFM について、「①特定事業選定時の VFM」、「②事業者選定時の VFM」、「③事業終了時の VFM」と算定時点にあわせた呼称とする。

各時点の VFM の関係性について、図 2-22 に示す。「①特定事業選定時の VFM」をスタートラインとし、事業者選定後、事業者の提案額を元に PFI-LCC を再算定し、「②事業者選定時の VFM」を算定する。また、「②事業者選定時の VFM」を元に、物価変動や金利変動が反映された実際の支払額を元に PFI-LCC を再算定し、「③事業終了時の VFM」を算定する。

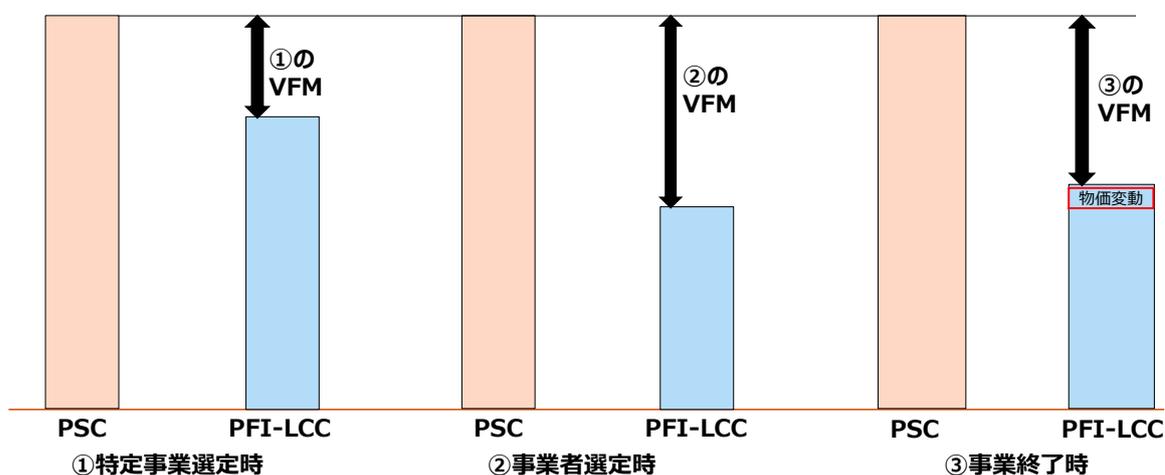


図 2-22 各時点の VFM の考え方

(3) 特定事業選定時の VFM

特定事業選定時の VFM は、平成 14 年 11 月に「特定事業の選定について」にて公表している。

このとき、PSC は 14,009 百万円、PFI-LCC は 13,080 百万円と算定されており、公共負担軽減額は 929 百万円と算定されている。また、本事業において、県企業庁から民間事業者に移転するリスクを定量化⁴すると、建設期間及び維持管理・運営期間を通じて、総額 409 百万円と推計されている。当該リスク調整費 409 百万円と先述の公共負担軽減額 929 百万円の和の 1,338 百万円を VFM と算定(9.28%の縮減)している。

また、このときの VFM 算出の前提条件を表 2-7 に示す。

⁴ 従来県企業庁が負担していたが PFI を導入することで民間事業者に移転可能な工事遅延リスクや性能リスク、維持管理費用の増大リスク、施設損傷リスク等を発生確率と発生時に要する費用から定量化している。以下、同費用を「リスク調整費」と呼ぶ。

表 2-7 特定事業選定時の VFM 算出の前提条件

	県企業庁が 直接事業を実施する場合	PFIで実施する場合
算定対象とする経費の 主な内訳	<ul style="list-style-type: none"> ・ 開業費(設計管理費、完成検査費、生活環境影響調査費等) ・ 建設費 ・ 公営企業債支払利息 	<ul style="list-style-type: none"> ・ サービス購入料(初期投資相当分) <ul style="list-style-type: none"> ➢ 開業費(設計管理費、生活環境影響調査費等) ➢ 建設費 ➢ 支払利息
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 維持管理費(補修費含む) ・ 機器更新費 	<ul style="list-style-type: none"> ・ サービス購入料(維持管理相当分) <ul style="list-style-type: none"> ➢ 維持管理費^{※1}(補修費^{※2}含む) ➢ 機器更新費 ➢ 保険料 ➢ 水道使用量^{※3} ➢ その他(法人税相当分) <p>※1:販売収入の有無に関わらず、浄水発生土の再生利用業務費は全て維持管理費としてサービス購入料に含まれる。 ※2:修繕費は平準化せず、修繕実施年度に当該年度の必要額をサービス購入料として一括して支払う。 ※3:水道使用料は、結果的には県企業庁の収入となるため、VFM評価には反映しない。</p>
		<ul style="list-style-type: none"> ・ 開設関連間接経費(アドバイザー費用等)
		<ul style="list-style-type: none"> ・ 県企業庁開業費(完成検査費、生活環境影響調査費^{※4}等) <p>※4:生活環境影響調査の一部は県企業庁が実施する。</p>
		<ul style="list-style-type: none"> ・ モニタリング費用
共通条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 維持管理・運営期間は、平成18年4月1日から令和8年3月31日までの、20年間 ・ 物価上昇率は、1%と想定。割引率は、物価上昇率を含み4%と設定。 	
資金調達に関する事項	<p>公営企業債の借入条件は次のとおりとした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 充当割合:建設費の80% ② 償還期間: 建設工事費充当分:20年間 設備工事費充当分:17年間 ③ 借入金利:3.25%(過去10年平均) 	<p>市中銀行からの借入を想定して、以下の条件とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 充当割合:出資金及び劣後ローンを除く全額 ② 償還期間:20年間 ③ 借入金利:4.178% 基準金利は、2.33%(過去10年平均)とし、基準金利に上乗せするスプレッドは1.848%とした。

(4) 事業者選定時の VFM

事業者選定時の VFM は、平成 15 年 12 月に「寒川浄水場排水処理施設特定事業の事業

者選定における客観的評価及び特定事業に係る契約の締結について」にて公表している。

このとき、PSC は 14,009 百万円(特定事業選定時と同)、PFI-LCC は 10,807 百万円と算定されており、公共負担軽減額は 3,202 百万円と算定されている。また、特定事業選定と同額のリスク調整費 409 百万円と先述の公共負担軽減額 3,202 百万円の和の 3,611 百万円を VFM と算定(25.05%の縮減)している。

前提条件は特定事業選定時の条件と同様であるが、PFI で実施する場合の費用等は事業者の提案に基づき再算定されている。また、PFI で実施する場合の支払利息に係る金利は、ロンドンにおける銀行間取引金利である 6 か月物円変動金利を 5 年物円固定金利に交換する際の金利(以下「LIBOR 金利」という。)を基準金利とし、事業者提案のスプレッド 1.55%を上乗せするものとしている。

特定事業選定時と比較して VFM が大幅に上昇している(9.28%→25.05%)が、最大の要因として民間事業者間の競争が考えられる。本事業は 3 社の応札があり、事業者の落札率は 83.16%であった。本事業が 1 社でなく複数の民間事業者間の競争により県企業庁が想定していた金額(予定価格)よりも実際の事業費が低廉となり、結果として VFM が大幅に上昇している。

表 2-8 (参考)1 社入札を除く水道事業の PPP 案件の落札率⁵

事業名	入札時期	事業方式	自治体名	落札率	応募事業者数
男川浄水場更新事業	平成 24 年4月	PFI	岡崎市	54.25%	5
基山浄水場浄水施設更新事業	平成21年9月	DB	佐賀県	83.08%	2
神奈川県寒川浄水場排水処理施設更新等事業	平成 15 年4月	PFI	神奈川県	83.16%	3
大牟田、荒尾共同浄水場施設等整備、運営事業	平成 20 年 10 月	DBO	福岡県	86.30%	5
千苅浄水場排水処理施設整備事業	平成 31 年3月	DBO	兵庫県	90.00%	2
佐世保市北部浄水場(仮称)統合事業	平成 21 年 12 月	DBO	長崎県	94.06%	2
川井浄水場再整備事業	平成 20 年6月	PFI	横浜市	99.99%	4

⁵ 水道施設にかかる PPP 案件のうち、予定価格及び落札価格が公表されているかつ複数社が応札している案件の落札率を算定した。落札率は本事業と同様に 80～90%がボリュームゾーンとなっている。

(5) 事業終了時の VFM

ア. サービス購入料の支払額

事業終了時の VFM を整理するにあたっては、サービス購入料の支払実績を整理した上で、想定外費用の有無、物価・金利変動の状況を確認する必要がある。

事業開始年度である平成 18 年度のサービス購入料⁶の見込の内訳(特定事業選定時に想定した物価上昇率 1%を加味した金額)、令和 4 年度末のサービス購入料の実績の内訳及び見込と実績の差を表 2-9 に示す。

表 2-9 サービス購入料の支払額(事業期間 20 年分)

単位:円・税抜

項目	当初見込 物価上昇有 (H18 予算時)	実績 ※R5 年度以降は見込	実績 - 当初見込	増減率
新設施設等整備の割賦代金	5,561,645,305	5,561,645,305	0	0.0%
割賦支払に係る支払利息	1,820,010,676	1,415,151,473	-404,859,203	-22.2%
維持管理運営費相当	6,761,312,450	6,338,959,080	-422,353,370	-6.2%
うち人件費	1,347,047,197	1,221,470,916	-125,576,281	-9.3%
うち保守管理費	2,888,379,248	2,679,516,272	-208,862,976	-7.2%
うち電気代	424,674,579	482,560,755	57,886,176	13.6%
うち燃料費(ガス代)	199,803,168	178,241,848	-21,561,320	-10.8%
うち燃料費(軽油代)	28,368,516	37,362,874	8,994,358	31.7%
うち水道代	79,106,948	71,141,920	-7,965,028	-10.1%
うち下水道代	38,269,516	36,941,392	-1,328,124	-3.5%
うち植栽管理費	49,695,592	44,685,983	-5,009,609	-10.1%
うちその他業務費	1,705,967,685	1,587,037,120	-118,930,565	-7.0%
浄水発生土再生利用業務費相当	1,666,624,771	1,143,528,311	-523,096,460	-31.4%
うち搬出・運搬費	314,036,990	164,088,514	-149,948,476	-47.7%
うち再生利用費	589,783,426	279,311,825	-310,471,601	-52.6%
うち浄水発生土管理費	762,804,355	700,127,972	-62,676,383	-8.2%
浄水発生土再生利用業務費相当(不可抗力下)	0	389,582,368	389,582,368	-
特定事業契約に基づく事業者負担分(1%)	0	-21,263,512	-21,263,512	-
サービス購入料合計(消費税抜き)	15,809,593,202	14,827,603,026	-981,990,177	-6.2%

特定事業選定時及び事業者選定時に想定していた金利と比較して実際の金利が低かったことから、割賦支払に係る支払利息が当初見込と比較して 404,859 千円減少している。

物価についても同様に、想定していた物価上昇率 1%と比較して実際の物価上昇率が低かったことから、当初見込と比較して、維持管理運営費相当額が 422,353 千円減少している。

また、浄水発生土の再生利用業務費相当の搬出・運搬費及び再生利用費は、浄水発生土の再生利用量の実績により金額が決まることとなっている。浄水発生土の搬出等の運用の一時停止期間に再生利用量がゼロになったことに加え、それ以外の期間でも当初の見込みより再生利用量が少なかったことから 523,096 千円と大幅な減少となっている。

サービス購入料の総額としては、当初想定していなかった東日本大震災における想定外費用の増分はあったものの、当初見込と比較して 981,990 千円の減少となっている。

③ 金利変動の影響

本事業における金利は、LIBOR 金利を基準金利とし、事業者提案のスプレッド 1.55%を上乗せするものとしている。事業期間中、基準金利については 5 年ごとに表 2-10 に記載

⁶ 本来であれば事業者選定時の VFM の算定時点と比較すべきであるが、当該資料が確認できなかったため、事業開始年度時点の内訳で代替している。

の運用に従って改定を行った。また、金利の改定にあたっては契約変更を締結しており、各回の契約変更の概要を表 2-11に示す。

特定事業選定時は基準金利及び 2.33%の合計利率を 4.178%、事業者選定時は基準金利を特定事業選定時と同率の 2.33%として事業者提案のスプレッド 1.55%と合わせて 3.88%を金利として設定していた。表 2-11に記載の通り、いずれの期間の金利についても、特定事業選定時及び事業者選定時を上回っていないことから、割賦支払に係る支払利息が当初見込と比較して減少している。

表 2-10 金利改定の運用方法

改定期	改定方法	改定日
運営開始 ～5年目(初回)	【(元金の4分の1の金額)を5年間で元利金等返済する額】+【(元金の4分の3の金額)に対する金利】	引渡日の2営業日前
6～10年目 (第2回)	【(元金の4分の1の金額)を5年間で元利金等返済する額】+【(元金の4分の2の金額)に対する金利】	平成23年4月1日の2営業日前
11～15年目 (第3回)	【(元金の4分の1の金額)を5年間で元利金等返済する額】+【(元金の4分の1の金額)に対する金利】	平成28年4月1日の2営業日前
16～20年目 (第4回)	【(元金の4分の1の金額)を5年間で元利金等返済する額】	令和3年4月1日の2営業日前

表 2-11 金利改定に係る契約変更の概要

改定期	契約変更日	支払利息の金額	改定基準金利	基準金利+ スプレッド
契約時	平成15年 12月19日	1,090,848,467円	—	—
初回	平成18年 4月1日	1,820,010,676円	1.509% (運営開始～5年目分)	3.059%
第2回	平成23年 4月1日	1,519,926,670円	0.623% (6～10年目分)	2.173%
第3回	平成28年 4月1日	1,411,816,696円	-0.089% (10～15年目分)	1.461%
第4回	令和3年 4月1日	1,415,151,473円	-0.004% (15～20年目分)	1.546%

④ 物価変動の影響

維持管理運営費相当のサービス購入料の支払額は、当初見込額に物価変動及び業務量(浄水発生土の再生利用業務の処分・搬出業務及び浄水発生土管理業務は浄水発生土の再生利用量に応じて支払いが行われる)の変動を加えた額となっている。

図 2-23の通り、維持管理運営費相当額及び浄水発生土の再生利用業務費相当額は当初想定見込と比較して、ほとんどの項目で減少となっているが、「電気代」と「燃料費(軽油代)」については増加している。「電気代」と「燃料費(軽油代)」における物価改定率の累計推移を図 2-23に示す。改定率の累計は、令和5年度時点で「電気代」で 1.527、「燃料費(軽油代)」で 2.197 であり、この間大幅に物価上昇したことが確認できる。こ

れに伴い、のサービス購入料の支払額のうち「電気代」は 26.4%の増であり、「燃料費(軽油代)」は 46.5%の増となった。

また、その他の項目の物価改定率の累計は 20 年間で概ね 10%未満(年換算で 0.5%未満)であり、当初想定していた物価上昇率 1%を下回っている。

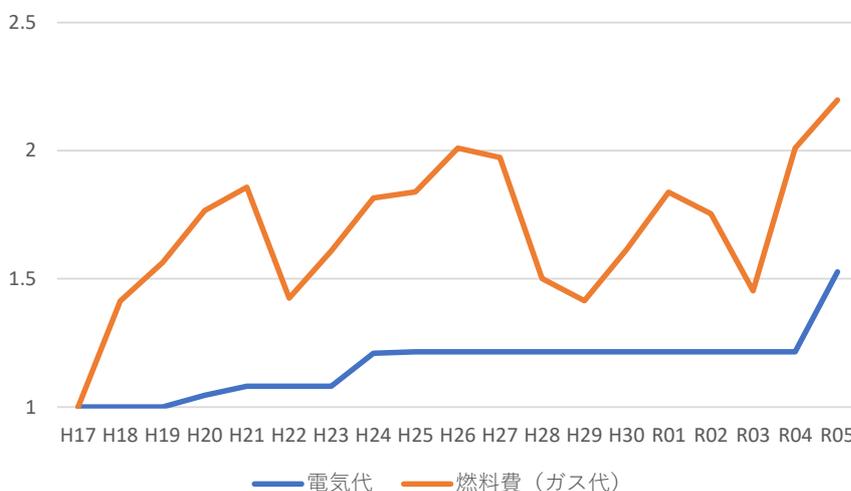


図 2-23 物価改定率の累計推移(平成 17 年度を基準)

⑤ 想定外費用の影響

本事業では、契約時点で見込んでいなかった想定外費用として、浄水発生土の搬出等の運用の一時停止期間における浄水発生土の再生利用業務費が挙げられる。該当費用は、における「浄水発生土の再生利用業務費(不可抗力下)」の 389,582 千円である。

浄水発生土の再生利用業務の処分・搬出業務及び浄水発生土管理業務は、浄水発生土の再生利用量に応じて支払いが行われる。しかしこの間、浄水発生土の再生利用量はゼロであったため、通常の浄水発生土の再生利用に係るサービス購入料は支払われていない点に留意が必要であり、実質の増加額は表 2-12 に示した 107,430 千円⁷である。

表 2-12 浄水発生土の搬出等の運用の一時停止における実質の増加額

項目	増加額(円)
浄水発生土再生利用業務費相当(不可抗力下)	389,582,368
浄水発生土再生利用業務費相当の搬出・運搬費及び再生利用費に係る当初見込額と支払実績の差分(平成 23 年度から平成 28 年度)	▲260,888,422
特定事業契約に基づく事業者負担分(1%)	▲21,263,512
合計	107,430,434

⁷ なお、東京電力福島第一原子力発電所の放射性物質の漏洩事故が起因する費用については、別途、県企業庁が東京電力(株)に対して損害賠償請求を実施済みである。

イ. VFM 算定の前提条件

VFM の算定の前提条件を表 2-13に整理する。本報告書においては、特定事業選定時及び事業者選定時に算定した、県企業庁が直接事業を実施する場合に要する費用(PSC)との差において VFM を計測する。そのため、特定事業選定時及び事業者選定時と同条件にするために、想定外費用については PFI-LCC から除外することとしている。その他、金利条件や物価条件は、PSC については、特定事業選定時及び事業者選定時と同条件、PFI-LCC については実際の金利改定や物価改定を反映することとしている。

表 2-13 VFM 算定の前提条件

	県企業庁が 直接事業を実施する場合	PFIで実施する場合
共通条件	<ul style="list-style-type: none"> 維持管理・運営期間は、平成18年4月1日から令和8年3月31日までの20年間 割引率は、物価上昇率を含み4%と設定 	
金利条件 ※太字は特定 事業選定時 (表 2-7)と の差異)	特定事業選定時と設定と同	① 充当割合：出資金及び劣後ローンを除く全額 ② 償還期間：20年間 ③ 借入金利 <u>運営開始～5年目分 3.059%</u> <u>6～10年目分 2.173%</u> <u>10～15年目分 1.461%</u> <u>15～20年目分 1.546%</u>
リスク調整費	特定事業選定時及び事業者選定時と同額の409百万円を計上する。	—
物価条件	特定事業選定時の条件と同様に1%のインフレ率を仮定する。	サービス購入料の実績は物価変動が反映された金額であることから、特段の処理は行わない。
想定外費用に係る条件	特に処理は不要	県企業庁が直接事業を実施する場合と前提条件を合わせるため、想定外費用を除外する。

ウ. VFM 算定の結果

上記を踏まえた VFM の算定結果を表 2-14に示す。事業終了時の VFM は 32.41%であり、事業者選定時の VFM 以上の数値となっていることから、PFI 事業開始時以上の財政負担の軽減効果があったといえる。

詳細を確認すると、主に以下の 2 点の外的な要因によって、特定事業選定時及び事業者選定時の PFI-LCC よりも事業終了時の PFI-LCC が約 10 億円縮減したことから、VFM が事業者選定時と比較して改善している。

- ・ 特定事業選定時及び事業者選定時に想定していた金利よりも低かったこと
- ・ 「電気代」と「燃料費(軽油代)」を除く物価が特定事業選定時及び事業者選定時に見込んでいた 1%に満たなかったこと

表 2-14 VFM 算定の結果

単位:百万円・税抜

	特定事業 選定時(①)	事業者選定時 (②)	事業終了時 (③)	差分 (③-②)
PSC	14,009	14,009	14,009	0
PSC+リスク調整費	14,418	14,418	14,418	0
PFI-LCC	13,080	10,807	9,744	▲1,062
VFM	1,338	3,611	4,673	1,062
VFM(%表示)	9.28%	25.05%	32.41%	

2-7. リスク分担の適切性

(1) 入札時のリスク分担の整理

リスク分担については、入札説明書に示された責任分担の基本的な考え方である「想定されるリスクをできる限り明確にした上で、リスクを最も良く管理することができる者が当該リスクを分担する」ことに基づき、リスク分担表として提示している。入札説明書におけるリスク分担表を表2-15に示す。

表 2-15 入札時のリスク分担表

リスクの種類		リスクの内容	負担者		備考	
			県	事業者		
共通	入札説明書リスク	入札説明書の誤りに関するもの、内容の変更に係るもの等	●			
	契約リスク	落札者と契約が結ばない又は契約手続きに時間がかかる場合	●	●	注1	
	制度関連リスク	法制度リスク	法制度の新設・変更に関わるもの	●	△	
		許認可遅延リスク	許認可の遅延に関するもの(事業者が取得する部分)		●	
			許認可の遅延に関するもの(上記以外の部分)	●		
		税制度リスク	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)	●	△	
			消費税の変更に関わるもの	●		
	社会リスク	住民対応リスク	排水処理施設の設置に対する住民反対運動・訴訟・要望に関するもの	●		
			上記以外のもの(調査、工事、維持管理及び運営に対する住民反対運動・訴訟・要望に関するもの等)		●	
		環境問題リスク	調査・建設・運営管理段階における騒音・振動・光・臭気に関するもの		●	
		第三者賠償リスク	調査・建設・運営管理段階において第三者に及ぼした損害に関するもの		●	
	デフォルトリスク	事業者の責めによるもの	事業者の事業放棄・破綻によるもの、事業者の提供するサービスが定められた条件を満たさない場合等		●	
県企業庁の責めによるもの		県企業庁の債務不履行、当該サービスが不用となった場合等	●			
	不可抗力リスク	戦争、風水害、地震等	●	△	注2	
計画設計段階	計画・設計リスク	発注者責任リスク		●		
		測量・調査リスク	県企業庁が実施した測量・調査に関するもの	●		
			事業者が実施した測量・調査に		●	

リスクの種類		リスクの内容	負担者		備考	
			県	事業者		
		関するもの				
		設計リスク	県の提示条件、指示の不備・変更によるもの	●		
		応募リスク	応募費用に関するもの		●	
		資金調達リスク	必要な資金の確保に関するもの		●	
建設段階	建設リスク	用地リスク	建設用地の確保に関するもの	●		
			建設に要する資材置場の確保に関するもの		●	
			地中障害物に関するもの	●	△	
		工事遅延リスク	工事が契約より遅延する、又は完工しない場合	●	●	注3
		施工監理リスク	施工監理に関するもの		●	
		工事費増大リスク	県企業庁の支持による工事費の増大	●		
			上記以外の工事費の増大		●	
		性能リスク	要求水準未達成(施工不良を含む)		●	
		施設損傷リスク	事故・火災によるもの		●	
		物価リスク	インフレ・デフレ	●		
	金利リスク	金利の変動	●			
運営段階	維持管理リスク	支払遅延・不能リスク	サービスの購入料の支払遅延・不能に関するもの	●		
		計画変更リスク	県企業庁の責めによる事業内容・用途の変更に関するもの	●		
		性能リスク	要求水準未達成(施工不良を含む)		●	
		施設瑕疵リスク	施設に瑕疵が見つかった場合(建物10年間、設備1年間)		●	
		維持管理コスト増大リスク	県企業庁の責めによる事業内容・用途の変更等に起因する維持管理費の増大	●		
			上記以外の要因による維持管理費の増大(物価・金利変動によるものは除く)		●	
		施設損傷リスク	劣化によるもの		●	
			事故・火災によるもの	●	●	注3
		機器更新リスク	機器更新について不具合が発生した場合		●	
		修理費増大リスク	修理費が予想を上回った場合		●	
		物価リスク	インフレ・デフレ	●	△	
		金利リスク	金利の変動	●	△	
運営リスク	排水処理施設運営リスク	排水処理施設の運営業務に関するもの		●		
	浄水発生土再生利用リスク	浄水発生土の再生利用に関するもの		●		
移管段階	移管手続リスク	施設移管手続に伴う諸費用の発生に関するもの、事業会社の清算手続に伴う評価損益等		●		

リスクの種類	リスクの内容	負担者		備考
		県	事業者	
凡例: 負担者: ●主負担、△従負担 民間に移転するリスク: ■すべて移転するもの、△一部移転するもの 注 1: 契約の当事者双方がそれぞれ分担する。 注 2: 不可抗力リスクについては、県企業庁が主にリスクを負担するが、サービスの供給者である事業者がすべての責任を免責されるわけではなく、維持管理・運営等業務に合理的な増加費用又は損害が発生した場合、当該増加費用又は損害のうち 100 分の 1 までのものを事業者が負担する。 注 3: 契約の当事者双方が原因によりそれぞれ分担する。				

(2) リスク分担表に基づく対応状況

県企業庁及び事業者の双方にヒアリングを実施し、概ねリスク分担表に基づき事業を実施してきたことを確認した。

ア. 計画設計段階及び建設段階のリスク対応

計画設計段階及び建設段階においては、特段の契約変更や協議は実施されておらず、リスク分担に関して大きな問題は見受けられなかった。また、特定事業契約書の別紙 8「県企業庁が事業者を支払うサービス購入料について」によれば、建設期間中の物価リスクは県企業庁の負担とし初年度のサービス購入料に反映させることとなっていたが、結果としては物価変動によるサービス購入料の改定は行われなかった。

イ. 運営段階のリスク対応

運営段階においては、物価リスク・金利リスク、浄水発生土再生利用に係る不可抗力リスク及び施設の損傷リスクが顕在化したリスクとして挙げられる。

① 物価・金利リスク

物価については、特定事業契約書の別紙 8「県企業庁が事業者を支払うサービス購入料について」で定められた物価指標を元に、毎年度サービス購入料の改定を行っている。また、金利については 5 年に 1 度基準金利を改定している。上記のとおり、物価リスク及び金利リスクは県企業庁が主負担者とするリスク分担表の通りの運用であった。

② 不可抗力リスク

リスク分担表では、浄水発生土再生利用リスクは事業者の負担である。しかし、浄水発生土の搬出等の運用を一時停止した影響で再生利用が不能となる事態を事前に県企業庁及び事業者が予見することは不可能であることから、不可抗力リスクとして特定事業契約書第 68 条等の規定を適用した。放射能を含む浄水発生土の処理に係る対応を県企業庁及び事業者で協議するとともに、費用の負担は、特定事業契約書第 53 条第 1 項の規定に基づき、各年度のサービス購入料のうち新規施設及び濃縮施設の維持管理・運営費相当額並びに浄水発生土再生利用業務費相当額(ただし、浄水発生土再生利用業務費相当額のうち搬出・運搬費及び再生利用費は対象としない)の 1%を事業者が負担し、それを超える金額については県企業庁が負担することとした。

③ 施設の損傷リスク

汚水返送ポンプについて、当初の計画では令和2年度に3機一斉に更新の予定であったが、3機のうち1機が故障により平成24年に更新することとなった。劣化による施設の損傷は事業者負担であるが、事業者が設置した設備でない既存施設であったと共に、汚水返送ポンプという性質上事前に事業者で十分な劣化状況の調査ができなかったことから、令和2年度のサービス購入料の一部を平成24年に事業者を支払っている。

2-8. 事業者による自己評価

本事業について事業者による自己評価を以下に示す。

(1) 効率的で機能的な施設運営

- ・ 維持管理を見据えた設備や機器の設計・設置ができた。
- ・ 長期的視点で修繕計画の立案が可能となり、予防保全の考え方に基づいた維持管理が実施できた。
- ・ 職員が長期に業務に従事することで習熟度が上がり、長期的な人材の育成を図ることができた。
- ・ 1人の職員が複数の業務に対応可能な体制とすること(例:運転管理担当員が保全管理や修繕にも対応)や修繕の内製化によるコスト削減(外部企業に委託することなく、材料費を購入するだけで修繕の実施を可能とする)が実施できた。
- ・ 長期契約化に伴う実績をもとに、電力・ガスについて最適な契約内容を都度見直すことによりコスト削減が図れた。
- ・ ただし直近では、物価上昇に改訂が追いつかない状況となっている。例えば電気料金の物価改定は基本料金が対象であり、電気料金値上がりの要因となった燃料調整費は事業開始後に追加された項目のため物価改定の対象外であった。

(2) 長期に安定した脱水ケーキの再生利用の実現

- ・ 事業者の有する販路(新規開拓も含む)やマーケットの需要を踏まえ適切に脱水ケーキの形状(脱水ケーキ、造粒ケーキ、乾燥ケーキ)及び各期の搬出量を設定する等の民間ノウハウを活用し全量再生利用が実現できた。また、提案時に想定していた業者だけでなく、活性炭の影響・社会情勢を踏まえた、新たな販路開拓を行うことができた。
- ・ 大震災に起因する再生利用の一時停止という、事業開始前には想定しえない状況であっても、県企業庁と事業者の双方が協力して放射性物質を含む脱水ケーキの受入先を確保し、適切に処分することができた。
- ・ 大震災後の再生利用再開の実現は、風評被害のリスクやトレーサビリティの手間が発生する中、事業者が民間企業同士の細やかなコミュニケーションによる情報共有・信頼関係構築に依るところが大きかった。

(3) 施設に関する評価

- ・ 修繕や更新は計画通りに実施することができた。しかし、契約上、劣化状況や維持管理の結果に応じて臨機応変に対応できないことから、実際の施工の有無やタイミングは事業者任せにいただけると、更なる民間ノウハウの発現の可能性はある。

(4) 事業者の経営状況

- ・ 概ね当初想定していた収支であり、利益水準も適切な規模を確保することができた。
- ・ 代表企業の SPC 管理部署による月次での資金繰りのチェックや、監査法人や金融機関による第 3 者の財務モニタリングにより SPC の経営の安定性を担保した。

(5) リスク分担の適切性

- ・ リスク分担は概ね適切であり、リスク分担に従い業務を遂行できた。しかし、東日本大震災に起因する放射性物質対応に関しての不可抗力条項適用および官民業務分担については、発注者と意見が分かれる場面も少なからずあり、契約段階での事前整理が必要である。また、一括りで不可抗力とせず、今回のような被爆の危険を犯しての作業が生じる場合は、1%負担の適用についても再考すべきではないか。

(6) 要求水準の適切性

- ・ 要求水準は概ね適切であったと考える。しかし、「計画固形物量の全量を含水率 35%以下の脱水ケーキとすることが可能な能力を有する」という点は、園芸業者の要求を踏まえると結果論として少しオーバースペックな印象がある。また、活性炭の注入に関しては大幅に増加となっており、事業者努力により販路が確保できたが、インセンティブ条項の追加の必要性を感じた。

(7) その他

- ・ PFI 事業の趣旨から事業を振り返り評価する重要性を理解しているが、20 年という長期事業期間中に自治体側も事業者側も担当者が変更となり、膨大な関連書類がある。このような中で、事業終了時に全事業期間を対象とした振り返りをするのは、現実的に難しい面があると感じている。したがって、例えば 5 年毎等に事業評価を行っていくようなやり方が望ましいと考える。
- ・ 東日本大震災後の対応として、浄水処理施設が重要なインフラとの認識から、輪番停電における事業者側の夜間対応の人工代は費用請求を行わなかった。それにもかかわらず浄水処理施設側には非常用発電設備が設置されたが、排水処理施設側には非常用発電設備の予算措置が見送られ、現時点でも排水処理施設に非常用発電設備は設置されていない。浄水処理は排水処理と一体的な運用で初めて行われるものであり、排水処理施設にも非常用発電設備の設置が望ましいと考える。

2-9. PFI 事業導入時の目標達成状況

① 寒川浄水場排水処理施設における脱水施設の更新

脱水施設の更新については、設定された期間内に工事を完了し、また引き渡しの際には企業庁から特段の指摘事項がなく、施設の更新が滞りなく実施されたことがモニタリング結果などから確認されている。

② 脱水処理に伴い発生する脱水ケーキの減量化と再生利用の促進に対応する施設整備

PFI 事業導入前の脱水方法は、薬注方式を採用しており、脱水効率を高めるために汚泥に対して 4 割程度の消石灰を添加して脱水を行っていたため、結果として浄水発生土の発生量は割増されていた。PFI 事業導入後は事業者の提案により無薬注方式が採用されることによる浄水発生土の減量化と、乾燥設備の設置による含水率の減量化が提案通り実施された。これにより、セメント原料以外の再生利用の促進につながった。

③ 安定的な浄水場運営のために多面的な浄水発生土の再生利用

浄水処理工程で発生する浄水発生土については、事業者の企業努力の結果、当初の提案通り多面的な再生利用が実現している。

なお、東京電力福島第一原子力発電所の放射性物質の漏洩事故の影響により、浄水発生土が一時出荷停止になるなど、事業期間中に発生した想定外の事態が生じた。しかしこうした事態に対しても発注者と事業者の双方で協議を行い対応した結果、事業期間を通じて全量再生利用が実現できた。

④ 既存の濃縮施設と合わせた維持管理・運営を実施する

事業者は、本事業で更新した脱水施設及び既存の濃縮施設等を含めた排水処理施設全体の維持管理・運営について、契約上定められた事項と業務要求水準の内容に基づき、ペナルティ事項を適用することなく、適切に維持管理・運営を実施してきた。

なお、修繕工事の実施については、計画通り実施してきたことの弊害として劣化状況や維持管理の結果に応じて臨機応変に対応できないことから、実際の施工の有無やタイミングについては今後柔軟に対応できるような要件を検討する必要がある。

⑤ 財政負担の軽減

財政負担に係る分析にて事業終了時においても VFM が確認されたことから、本事業を PFI で実施したことが県企業庁の財政負担の軽減に寄与したことを確認した。

不可抗力下の想定外費用及び物価変動・金利変動によるサービス購入料の改定を除き、サービス購入料の増額変更はされていない。また、PFI を採用したことで、民間資金を活用し施設整備費を含めた事業費を事業期間に互い平準化することができた。これらにより、事業期間を通じた安定的な県企業庁の財政運営に貢献した。

2-10. 事業評価の総括

PFI 事業導入当初の目的達成状況や事業期間中のモニタリング結果などから、業務要求水準及び契約書等にしがって、十分な水準で業務が実施されたことが評価できる。特に、浄水発生土の再生利用については、事業者の持つ販路やマーケットの需要を踏まえ、適切に浄水発生土の形状（脱水ケーキ、造粒ケーキ、乾燥ケーキ）や搬出量を設定する等の民間ノウハウを活用し全量再生利用が実現したことは、導入当初の目的が果たされているものと考えられる。

また、PFI 事業は、民間資金調達による方法となり、県企業庁の支出は、サービス購入料による割賦払いとなることから、施設整備が一定期間に集中した場合でも、費用の平準化ができた。

VFM についても、事業期間中に発生した東日本大震災により発生した福島第一原子力発電所事故の影響で、浄水発生土の運用を一時停止することとなり、想定外費用が発生したが、事業者選定時、事業終了時それぞれの時点の見込みとして事業者選定時において想定外費用を加味した場合でも VFM が確認されており、財政負担の軽減効果があったといえる。

以上のとおり、民間活力の発揮や VFM 算定の結果、財政負担の軽減効果が確認されていることから、PFI 事業導入による効果は一定程度あったと評価できる。

一方、20年間の事業期実施にあたっては、長期に渡る契約であったことから、当初示していた計画や業務・契約内容について、社会情勢の変化や市場動向に応じて、より柔軟に見直しをできるように、双方で協議が出来る仕組みを作るなど、効率的な事業実施の仕組みを次期事業に向けて検討を行う。

また、東京電力福島第一原子力発電所の放射能漏洩事故による浄水発生土の運用一時停止の対応については、官民双方で意見が分かれることがあったことから、今後の事業においては、円滑に協議を実施するため、第三者委員会を設置する等の検討を行う。

3. 次期事業の方向性

(1) 次期運営手法検討に向けた課題

① 更新時期と運営期間の設定に関する課題

寒川浄水場は、「神奈川県水道事業経営計画」に基づき、将来的な寒川浄水場の廃止に向け、寒川第2浄水場については、先行して令和12年度を目途に廃止することとし、また、寒川第3浄水場の廃止については、実現に向けた関係者協議を進めていく計画である。

よって、本事業により整備した脱水機等についても寒川浄水場の廃止を見据えた施設整備の検討が必要であり、今後、対象設備の状況も確認しながら更新時期について検討を実施していく必要がある。

② 浄水発生土の再生利用に関する課題

本事業は、事後評価等の結果、民間企業の創意工夫により多面的な浄水発生土の再生利用が実施され、浄水場の安定運用に繋がっていることが確認されたことから、今後も多面的な再生利用が可能な運営手法とする必要がある。

また、脱炭素社会の実現の観点から、再生利用に際して動力費の抑制などの視点を加えた手法や再生利用先の確保、または再生可能エネルギーの活用など幅広い検討が必要である。

③ 業務範囲の課題

受託事業者による維持管理・運営については、モニタリング結果などから特段の指摘事項もなく、予定されていた修繕工事等を計画通りに実施するなど、安定的に事業運営ができたと評価できる。

一方で、特定事業契約上で定めている修繕工事等の実施時期については、計画通り履行することが定められていたため、施設の老朽化度合いに応じて修繕工事等の実施年度を変更するなどの柔軟な対応が取れなかった点が課題として挙げられている。この点は、次期運営手法の検討をする際に、受発注者双方で協議を行い柔軟に対応できる手法とするなど検討が必要である。

今後は、本事業の業務範囲についても再度検証し、より効率的かつ安定的な運営方法について検討する必要がある。

④ リスク分担についての課題

東日本大震災に起因する放射性物質対応に関しての不可抗力条項適用および官民業務分担については、受発注者双方協議を重ねて対処したが、事業者ヒアリングにあるとおり、意見が分かれた部分もあり、今後は受発注者双方で意見が分かれた場合などに事前整理が可能となるような第三者委員会の設置など想定外の事態に対処できるような運営方法について検討する必要がある。

⑤ 業務体制についての課題

現状の寒川浄水場に配置されている職員数は、排水処理に関する業務を PFI 事業による事業運営を前提とした配置となっていることから、排水処理施設の次期運営方法については、現員で対応可能な運営方法を念頭に検討を行う。

⑥ 財政面の課題

前述の通り、施設の老朽化度合いに応じて修繕工事等の実施年度を変更するなどの民間事業者の柔軟な対応を許容することで修繕費の圧縮を図り、更なる県企業庁の財政負担の軽減に繋げていく必要がある。実施年度の変更にあたっては、契約金額の総額の範囲内で各年度のサービス購入料の支払額の変更に柔軟に対応する必要がある。また、民間事業者の努力で修繕費等の圧縮を図るためには、民間事業者にインセンティブが必要であり、事業費の圧縮分を県企業庁と民間事業者で分配するプロフィットシェアの考え方の導入等の検討が必要となる。

(2) 事業期間満了後の運営の方向性について

本事業の事業評価については、モニタリング結果などから、官民連携による事業運営は有効であると評価できたため、今後の運営手法の検討に当たっては、引き続き官民連携による運営手法(包括的な民間委託)を前提に庁内で検討を重ねていく。

また、検討した結果については、次期事業の公募資料(案)としてとりまとめを行い、民間事業者の参入機会を創出するため、サウンディングなどを実施し、令和8年度以降も官民連携による運営手法により、排水処理施設の安定運用や浄水発生土の再生利用を継続していく。