

[(仮称) 江戸川浄水場排水処理施設整備等事業]

事後評価報告書

令和8年3月

千葉県企業局

はじめに

千葉県企業局（以下「県企業局」という。）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、排水処理施設の建設や維持管理について民間事業者の技術力やノウハウの活用により、安定的な事業運営と水道事業の経営効率化を目的として、平成 17 年 3 月 25 日から令和 9 年 9 月 30 日までの事業期間で（仮称）江戸川浄水場排水処理施設整備等事業（以下「本事業」という。）を開始した。事業期間の中には、東日本大震災に起因する東京電力福島第一原子力発電所の事故に伴う発生土への放射性物質の混入対応や、県企業局のちば野菊の里浄水場建設計画の変更に伴う排水処理施設の改修や維持管理の変更など、当初想定していなかった事象が発生した。県企業局と事業者はこれらの事象にも協議により適切に対応してきたところである。

本書は、内閣府が定める「PFI 事業における事後評価等マニュアル」及び千葉県が定める「千葉県 PPP/PFI 手法活用ガイドライン」に基づき、本事業の事後評価結果を報告するもので、本事業の目的の達成状況や契約の履行状況、PFI 事業の導入によって得られた県企業局の財政支出の削減効果などの観点から本事業を評価したものである。また、今後の事業方式選定の方向性についても検討を加えた。

事後評価の実施に際しては、3 名の有識者から多様で客観的な御意見を頂き、検討や分析に反映して報告書として作成したものである。

- ・荒井 康裕 氏（東京都立大学院都市環境科学研究科 准教授）
- ・太田 正 氏（作新学院大学 名誉教授）
- ・清塚 雅彦 氏（公益財団法人 水道技術研究センター 特別参与）

（五十音順）

令和 8 年 3 月 25 日

千葉県企業局長 野村 宗作

目 次

1	事業概要	1
(1)	事業名	1
(2)	事業導入の経緯及び目的	1
(3)	施設概要	1
(4)	業務内容	2
(5)	事業期間	5
(6)	事業方式	6
(7)	事業者選定及び事業契約	6
2	事後評価	9
(1)	事後評価の考え方	9
(2)	事業目的の達成状況及び契約内容の履行状況	9
(3)	事業者の財務状況	18
(4)	契約条件の変更点	19
(5)	財政支出の削減効果（VFM）	27
(6)	リスク分担の適切性	29
(7)	事業期間中のリスク対応	32
3	事業者による自己評価	35
(1)	施設の維持管理・保全状況、設計から運営までの一括契約効果	35
(2)	発生土の再生利用状況	35
(3)	事業者の経営状況について	36
(4)	リスク分担の適切性	36
(5)	要求水準の適切性	36
(6)	その他	37
4	PFI事業に係る総括	38
(1)	財政支出の削減効果	38
(2)	履行状況について	38
(3)	不可抗力について	39
(4)	計画変更について	40
5	事業期間満了後の運営について	41
(1)	次期事業の検討について	41
(2)	事業期間満了後の運営の方向性について	41

1 事業概要

(1) 事業名

(仮称) 江戸川浄水場排水処理施設整備等事業

(2) 事業導入の経緯及び目的

平成 11 年 9 月の PFI 法（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）施行を受け、千葉県では平成 13 年に PFI 活用ガイドラインを作成し、PFI の導入を促進してきたところである。

県企業局では、老朽化が進行していた古ヶ崎浄水場（昭和 15 年運用開始）の更新における PFI 手法の適用について検討したところ、浄水処理については、当時、他事業体での先行事例がなく、また、水質管理の責任分担の関係等から導入を見送った。一方、排水処理施設については、浄水処理工程の一環ではあるものの、水質管理への影響がなく、独立して運転管理や施設整備が可能であることから、導入検討を進めることとした。平成 13 年度以降、導入調査等において一定の財政支出の削減効果が見込まれたことから、実施方針の策定等を行い、平成 16 年度末に事業者と契約するに至った。

本事業は、ちば野菊の里浄水場における排水処理施設の整備及び維持管理・運営並びに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た効率的かつ安定的な排水処理業務の実施、また、財政負担の平準化や削減を目的として PFI 手法を導入したものである。

(3) 施設概要

本事業の対象となる施設の概要は表 1 のとおり。

表 1 (仮称) 江戸川浄水場排水処理施設整備等事業の対象施設の概要

浄水場	対象施設		施設説明
ちば野菊の里浄水場 栗山浄水場	濃縮槽		
	脱水機棟		脱水設備を設置する建物 (電気・機械・計装設備を含む。)
計画給水量 246,000 m ³ /日 (両浄水場の合計)	脱水設備等	脱水設備	脱水機 (3 台) 周辺機器等 (電気・機械・計装設備、 発生土搬出設備を含む。)
		配管	構内連絡管 (弁類、メーター等を含む。)

(4) 業務内容

本事業は、表 2 に示すとおり、ちば野菊の里浄水場及び栗山浄水場（現「栗山給水場」）の浄水処理工程において発生する汚泥を受入れ、汚泥の固液分離及び加圧脱水によって発生した発生土の再生利用と、脱水により生じた上澄水の返送業務及びそれら業務を行うための施設整備並びに維持管理を実施するものである。

表 2 業務内容一覧

業務の種別		業 務 内 容
排水処理施設の整備等業務	1	<p>新設施設の設計及び整備業務</p> <p>次の施設を設計・建設すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 事業期間を通じて高濃度汚泥を処理する濃縮施設 ・ 高濃度汚泥と低濃度汚泥それぞれの濃縮汚泥を処理する脱水施設 ・ 施設間の連絡管及び受電設備など、その他、維持管理・運営業務の実施に必要な施設
	2	<p>既存施設に付属する設備の更新等業務</p> <p>次の既存施設に付属する設備の更新等について設計・建設すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 既存施設（配水排泥池、1次・2次濃縮槽、上澄水槽）に付属する機械・電気計装設備の更新・引き抜きポンプ室内配管の更新 ・ 既存2 拡沈砂池を上澄水槽に転用するために必要な設備の設置及び改良 ・ その他、維持管理・運営業務の実施に必要な既存施設の改良
	3	<p>既存脱水設備等の撤去等</p> <p>次の既存設備の撤去及び処分を行うこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 脱水設備（脱水機・造粒機・乾燥機・発生土貯留設備等） ・ 除砂設備
排水処理施設の維持管理・運営業務	4	<p>排水処理業務</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 浄水場から汚泥を受け入れること ・ 受け入れた汚泥を処理し固形分（発生土）と水分（上澄水）に分離すること
	5	<p>上澄水の返送業務</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 上澄水は浄水処理に支障がないような状態で浄水場に返送すること
	6	<p>維持管理業務</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 新設施設、更新施設及び既存施設の清掃・保守管理（点検・保守・修理・交換等その他一切の管理業務）
発生土の再生利用業務	7	<p>発生土再生利用業務</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 発生土を再生利用すること



図 1 栗山浄水場、ちば野菊の里浄水場及び排水処理施設の位置図

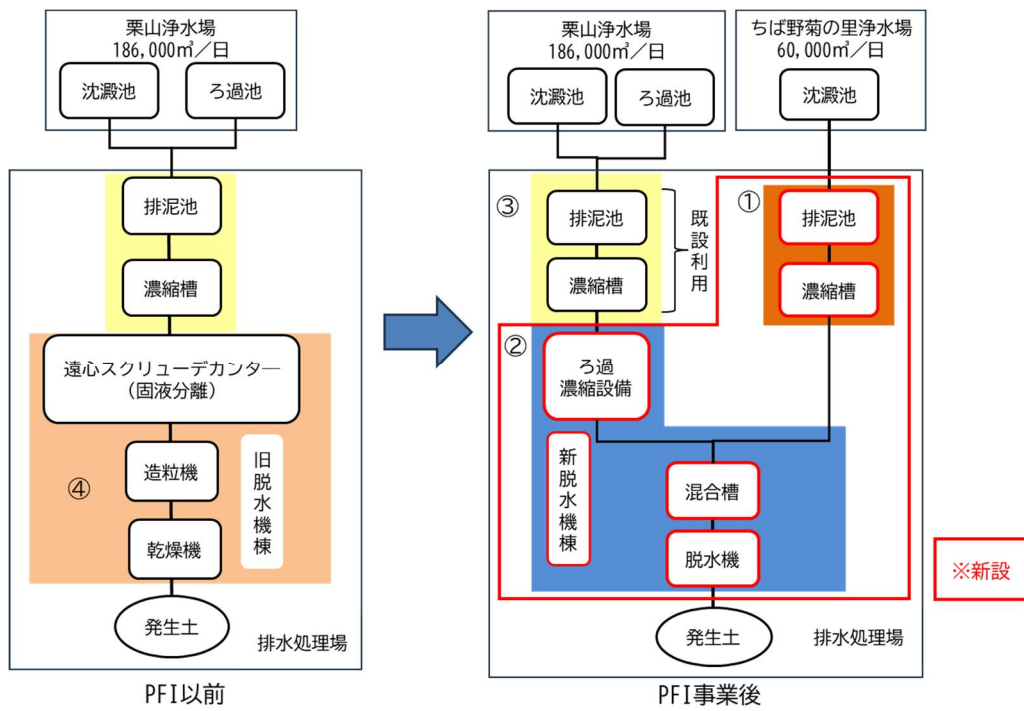


図 2 PFI 事業前後 排水処理フロー及び施設整備内容

- ① ちば野菊の里浄水場の汚泥を受け入れる施設を新設
- ② 栗山浄水場・ちば野菊の里浄水場の汚泥を処理する施設と設備を新設
- ③ 栗山浄水場の汚泥を受け入れる既設施設に付随する設備を更新
- ④ 栗山浄水場の汚泥を処理していた設備の撤去



写真 1 本事業により整備した脱水機棟及び濃縮槽



写真 2 本事業により整備した脱水設備

(5) 事業期間

平成 17 年 3 月 25 日から令和 9 年 9 月 30 日まで

- ・新施設の設計及び建設 平成 17 年 3 月～平成 19 年 9 月
- ・既存の脱水設備等の撤去 平成 19 年 10 月～平成 20 年 9 月
- ・既存施設に付属する設備の更新 平成 19 年 10 月～平成 21 年 9 月
- ・維持管理・運営期間 平成 19 年 10 月～令和 9 年 9 月

(6) 事業方式

本事業は、事業者が自らの提案をもとに排水処理施設等の設計、建設を行った後、県企業局に施設の所有権を移転し、運営・維持管理業務を行う方式（BT0（Build Transfer Operate）方式）で実施した。

(7) 事業者選定及び事業契約

ア 事業者選定

事業者選定にあたっては、PFI 法に基づき有識者等で構成される「(仮称)江戸川浄水場排水処理施設 PFI 事業推進委員会」を設置のうえ、PFI 事業推進委員会で落札者決定基準を定め、提案内容（質、価格）の審査を行い、総合評価一般競争入札により、事業者を選定した。

(経過)

平成 15 年度

- 7月29日 第1回 PFI 事業推進委員会（委員会の進め方について説明）
- 8月25日 第2回 PFI 事業推進委員会（施設概要説明及び視察）
- 10月14日 第3回 PFI 事業推進委員会（実施方針及び要求水準書に関して討議）
- 10月30日 実施方針策定・公表
- 1月9日 第4回 PFI 事業推進委員会（特定事業者の選定について討議）
- 1月30日 特定事業の選定¹
- 3月25日 第5回 PFI 事業推進委員会（落札者決定基準についての討議）

平成 16 年度

- 5月21日 第6回 PFI 事業推進委員会（落札者決定基準、採点基準等について討議）
- 6月22日 第7回 PFI 事業推進委員会（事業契約書、入札説明書等について討議）
- 7月6日 入札公告
- 10月7日 第8回 PFI 事業推進委員会（提案内容（質）に関する審査）
- 11月11日 第9回 PFI 事業推進委員会（提案内容（質）に関する審査）
- 11月17・19日 第10回 PFI 事業推進委員会（提案内容（質）に関する審査）
- 12月7日 第11回 PFI 事業推進委員会（提案内容（価格）に関する審査）

¹ 導入可能性の検討を経た事業について、PFI 事業として実施することの妥当性をさらに詳細に検討・評価し、実施を決定する。

12月14日 審査講評及び客観的評価結果の公表

3月25日 事業契約の締結

イ 事業契約

(ア) 入札結果

4者応札、落札（落札率 67.1%）

落札金額：8,941 百万円（税込）（予定価格：13,325 百万円（税込））

(イ) 契約金額内訳

契約金額の内訳は、以下のとおりであり、費用は契約当初の金額である。これらは、契約期間中の金利変動、物価変動及び業務量（発生土量）等に応じて、自動的に支払額が変動する契約である。

a 施設の整備等に係る費用

施設整備等費用 4,042,726,273 円

内、割賦支払利息 627,963,533 円

（割賦支払利息は、LIBOR²に連動して改定する。）

b 維持管理・運営業務に係る費用

維持管理・運営費 3,494,925,656 円

（維持管理・運営費は、物価指数に連動して改定する。）

c 発生土再生利用業務に係る費用

発生土再生利用業務に係る費用は、量に応じた金額を支払う。

発生土搬出・運搬費 6,186 円/t-ds³

（発生土搬出・運搬費単価は、物価指数に連動して改定する。）

発生土再生利用費 12,671 円/t-ds

（発生土再生利用単価は、協議による改定が可能。）

d 上記 a（ただし、割賦支払利息を除く。）から cに係る消費税及び地方消費税

² ロンドン銀行間取引金利

³ 発生土をドライ換算（水分量を除いた）した1トン当たりの金額

(ウ) PFI 事業者

特別目的会社 (SPC) : 江戸川ウォーターサービス株式会社

[構成企業] メタウォーター(株) (代表企業)

電源開発(株)

月島ジェイテクノメンテサービス(株)

(契約当時「月島テクノメンテサービス(株)」)

(株)開発設計コンサルタント

前田建設工業(株)

月島機械(株)

野崎興業(株)

2 事後評価

(1) 事後評価の考え方

内閣府が定める「PFI 事業における事後評価等マニュアル（令和 3 年 4 月）」に基づき事業評価を行う。マニュアルにおいては、事後評価の実施にあたり、客観的に評価をまとめる必要があることから、有識者等への意見聴取の有用性が示されている。

本事後評価では、管理者側（県企業局）の主観的な意見のみではなく、事業者及び有識者の視点など、可能な限り客観的に情報を整理した。

(2) 事業目的の達成状況及び契約内容の履行状況

契約に定められた施設整備や維持管理の段階ごとに契約の履行状況を確認した。

ア （仮称）江戸川浄水場排水処理施設における整備等業務

(ア) 新施設の設計及び建設

新施設の設計及び建設については、設定された事業日程のとおり工事を完了した（平成 19 年 9 月）。引き渡しの際は県企業局から指摘事項なく、その後、滞りなく維持管理・運營業務が開始された。

(イ) 既存施設に付属する設備の更新

既存施設（（旧）栗山浄水場受け入れ分）に付属する設備の更新については、設定された事業日程のとおり工事を完了した（平成 23 年 9 月）。引き渡しの際は、県企業局から指摘事項なく、維持管理・運營業務に支障を来すことなく実施された。

(ウ) 既存の脱水設備等の撤去

既存の脱水設備等の撤去については、設定された事業日程のとおり撤去工事を完了した（平成 20 年 9 月）。引き渡しの際は、県企業局から指摘事項なく、維持管理・運營業務に支障を来すことなく実施された。

イ 排水処理施設の維持管理及び運営

(ア) 排水処理業務

事業期間中、浄水場からの汚泥を受け入れ、受け入れた汚泥を固形分（発生土）と水分（上澄水）に分離し、支障を来すことなく排水処理業務が実施された。

(イ) 上澄水の返送業務

事業期間中、上澄水は浄水処理に支障がないような状態で浄水場に返送された。

(ウ) 維持管理業務

事業期間中、新設施設、更新施設及び既存施設の清掃・保守管理（点検・保守・修理等その他一切の管理業務）は支障なく実施された。

事業者は、契約上定められた要求水準（表3）に基づき、返送水濁度を30度未満とし、また、汚泥の脱水性が悪化する冬季において、ろ過濃縮設備を適宜運転することで含水率を65%以下にする等、本事業で整備した排水処理施設の適切な維持管理・運営を行った。

事業契約書第58条⁴に規定されているサービス購入料の減額対象となる業務において改善勧告はなかった。また、「運営・維持管理業務等モニタリング」による日常、定期（毎月、四半期、毎年）のモニタリング結果は、すべて良好であった。さらに、毎年度の設備修繕計画は事業提案書のとおりであり、適切なメンテナンスが実施され、脱水機故障等のトラブルによる業務への支障はなかった。また、事業契約書に規定される各種提出物の遅延はなく、労働災害は発生しなかった。したがって、契約内容の履行状況は良好である。

表3 維持管理業務における要求水準と結果

要求業務	要求水準	結果
全体施設の維持管理 ・運営業務	①汚泥の排出停止措置期間	改善勧告 0回
	②脱水設備の能力維持 (含水率65%以下)	
上澄水の返送業務	③返送水等の濁度(30度未満)	

⁴ モニタリングによって、維持管理・運営業務について業務不履行が判明した場合、サービス購入料を減額又は支払いを停止できる。

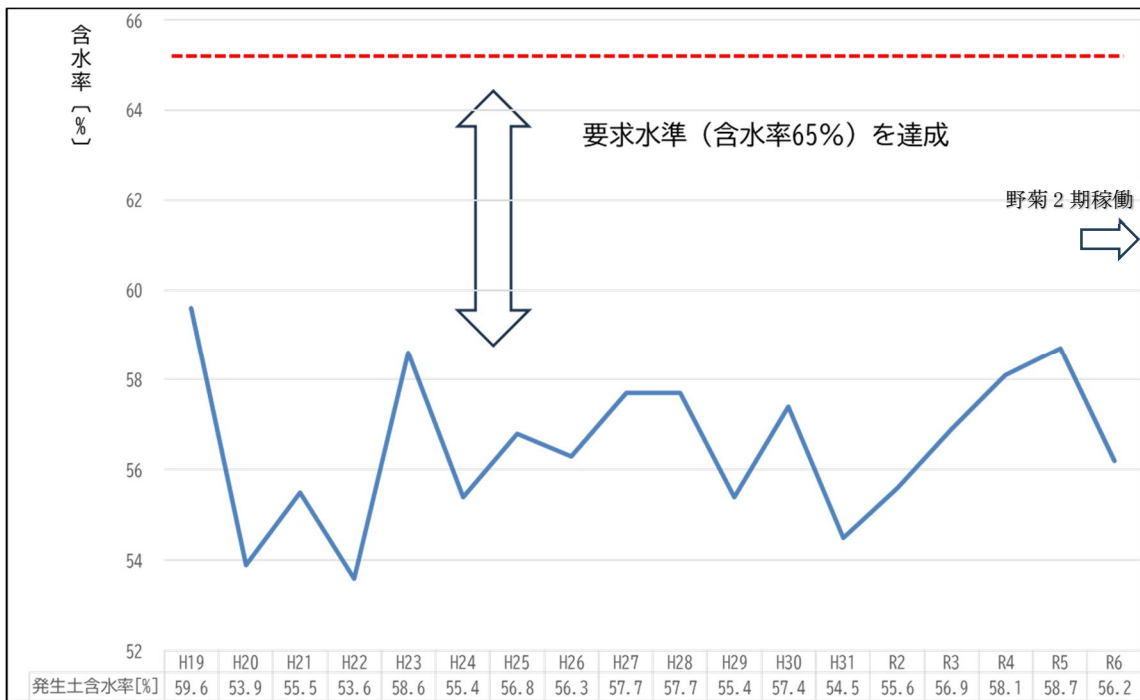


図 3 発生土含水率の推移

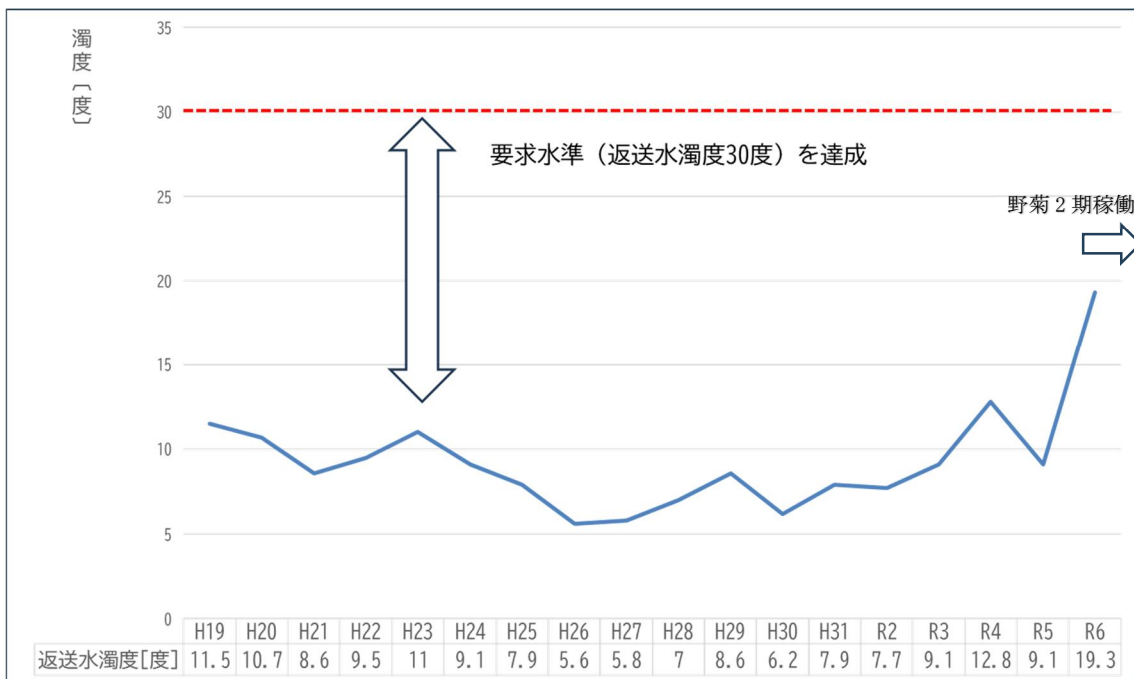


図 4 返送水濁度の推移

(エ) モニタリング実施

県企業局は、事業者の維持管理・運営業務に関し、全体施設が利用可能であること、本契約、入札説明書、維持管理・運営仕様書等に示された業務の水準及び内容を満たしているか確認するため契約約款第 56 条に基づき 3 か月に 1 回モニタリングを実施した。モニタリングは①業務報告書等の確認、②現地確認についてちば野菊の里浄水場の職員が行った。

①業務報告書等の確認

	点検等実施頻度	指摘事項
排水処理施設機器点検表の確認	毎日	なし
日常点検表の確認	毎日	
電気計装設備月例点検表の確認	毎月	
クレーン自主検査記録表の確認	毎月	
第二種圧力容器定期自主検査表の確認	年 2 回	
エレベーター点検の確認	年 2 回	
消防設備点検の確認	年 2 回	
合併浄化槽点検の確認	毎月	
発生土再生利用の確認	毎日	

②現地確認

濃縮設備の確認



写真 3 濃縮槽確認（汚泥沈降状況確認）



写真 4 濃縮槽掻寄機確認（設備稼働状況確認）



写真 5 濃縮槽引抜ポンプ確認（設備稼働状況確認）

ろ過濃縮装置の確認



写真 6 ろ過濃縮装置（外観）確認（設備稼働状況確認）

上澄水返送設備の確認



写真 7 上澄水槽確認（上澄水施設及び水質確認）



写真 8 上澄水返送濁度計現場盤の確認
（設備稼働状況確認）

測定業務の確認



写真 9 含水率測定用乾燥機の確認
(発生土含水率計器値確認)

清掃業務の確認



写真 10 ケーキヤード状況確認
(発生土状況及びヤード整理状況確認)

ウ 発生土の再生利用業務

処理工程で発生する発生土については、平成 23 年 3 月に発生した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に係る対応をおこなった期間を除いては、要求水準の内容（表 4）に基づき全量再生利用が行われ、改善勧告はなかった。

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対応については、以下 2 (4) で後述する。

表 4 発生土再生利用業務における要求水準と結果

要求業務	要求水準	結果
発生土の再生利用業務	発生土の 100%再生利用	改善勧告 0 回

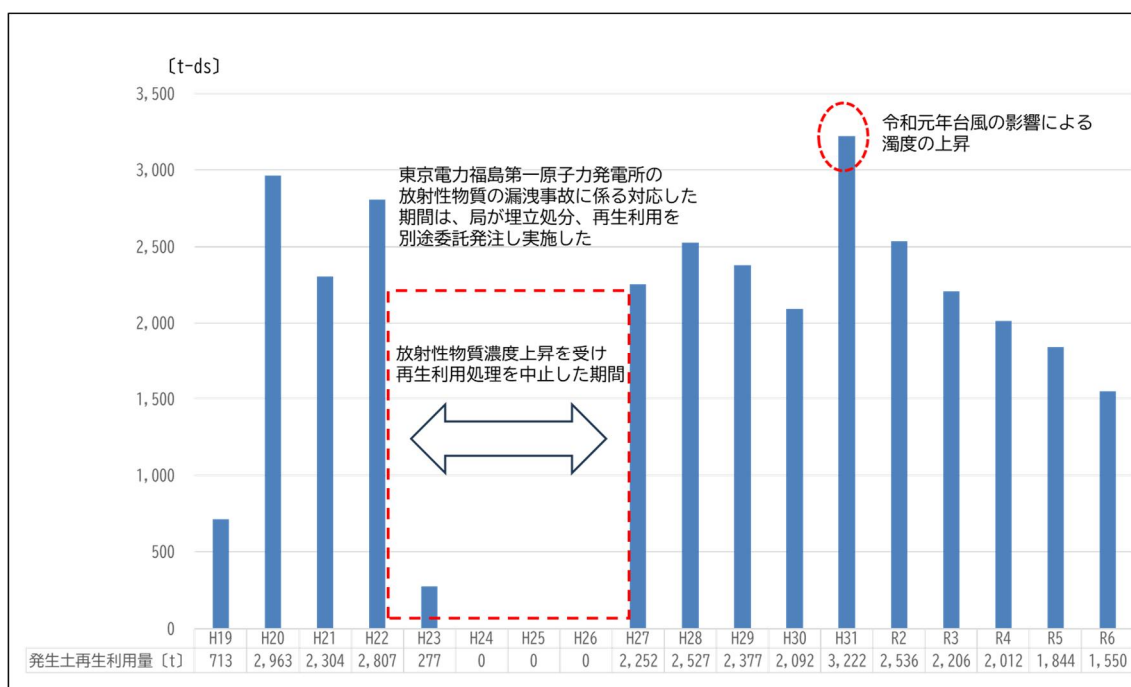


図 5 発生土再生利用量の推移

(3) 事業者の財務状況

ア 財務状況の確認

契約約款 84 条⁵に基づき、「計算書類及びその附属明細書が、すべての重要な点において会社計算規則及び我が国において一般に公正妥当と認められる企業会計の基準に準拠して作成されているものと認める。」旨の記載がある監査報告書が監査法人の監査を経て提出された。

表 5 事業者決算資料

(千円)

		営業利益	経常利益	純利益	総資産	純資産
1 期	H17.2.14~H17.3.31	△ 983	△ 11,071	△ 11,085	38,992	
2 期	H17.4.1~H18.3.31	△ 7,523	△ 10,753	△ 10,933	116,803	
3 期	H18.4.1~H19.3.31	△ 12,047	△ 16,743	△ 16,923	109,163	
4 期	H19.4.1~H20.3.31	16,096	13,357	13,177	3,157,112	△ 58,469
5 期	H20.4.1~H21.3.31	46,328	45,238	37,114	3,023,841	△ 21,988
6 期	H21.4.1~H22.3.31	50,450	48,424	28,971	2,987,622	△ 2,069
7 期	H22.4.1~H23.3.31	52,481	50,367	32,153	2,865,400	54,740
8 期	H23.4.1~H24.3.31	50,318	47,903	29,296	2,687,842	71,483
9 期	H24.4.1~H25.3.31	51,728	49,405	31,425	2,517,897	92,179
10 期	H25.4.1~H26.3.31	51,422	46,793	29,779	2,362,164	97,985
11 期	H26.4.1~H27.3.31	54,653	52,851	34,651	2,209,050	110,491
12 期	H27.4.1~H28.3.31	53,116	48,720	32,818	2,052,550	115,461
13 期	H28.4.1~H29.3.31	51,912	54,443	36,747	1,894,102	132,534
14 期	H29.4.1~H30.3.31	56,207	51,583	34,857	1,724,972	141,106
15 期	H30.4.1~H31.3.31	56,204	52,035	35,251	1,574,409	147,355
16 期	H31.4.1~R2.3.31	56,767	52,749	35,277	1,421,509	163,903
17 期	R2.4.1~R3.3.31	55,576	51,735	35,619	1,272,198	179,808
18 期	R3.4.1~R4.3.31	45,884	42,513	26,946	1,237,247	245,276
19 期	R4.4.1~R5.3.31	52,520	49,597	35,384	1,080,783	261,344
20 期	R5.4.1~R6.3.31	48,182	45,248	30,870	915,609	269,946
21 期	R6.4.1~R7.3.31	49,824	47,285	32,087	749,519	275,735

⁵ 毎年、商法上の大会社に準じた公認会計士又は監査法人の監査済みの財務書類、監査報告書及びキャッシュフロー計算書を県企業局に提出する

(4) 契約条件の変更点

事業契約期間中において、福島第一原子力発電所の事故に起因する放射性物質が混入した発生土への対応及びちば野菊の里浄水場第2期施設整備方針の変更に伴う対応が必要となった。これらにより、当初の契約条件から変更が生じたため、計5回の契約変更を行った。

ア 放射性物質が混入した発生土への対応

平成23年3月に発生した福島第一原子力発電所の事故に起因し、放射性物質が混入した発生土の再生利用業務の実施が困難となった。県企業局と事業者は、本事象がリスク分担表(表13)中の「不可抗力」に該当し、事業者の発生土再生利用業務の履行義務が免除されていることを確認すると共に、県企業局が発生土の埋立処分、事業者が仮置業務等を行う内容の変更契約を締結した。その後、放射性物質濃度の低下に伴い、再生利用が可能となったことから、再生利用業務の再開等についての変更契約を締結し、再生利用業務を再開した。

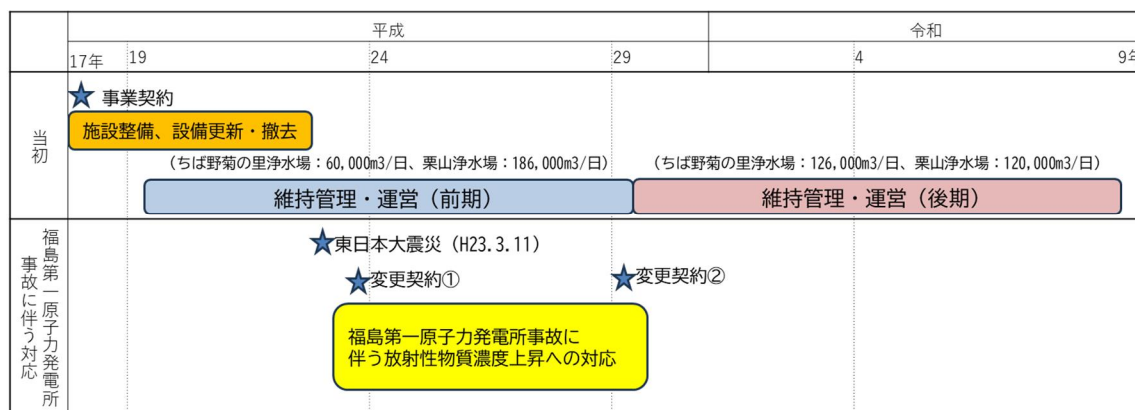


図6 福島第一原子力発電所の事故に係る対応変遷

表6 放射性物質濃度上昇に伴う契約変更

	実施日	変更内容
契約変更①	平成24年1月	<ul style="list-style-type: none"> 原契約に基づく発生土再生利用業務の履行免除 県企業局が最終処分(埋立)及び放射能分析を実施 事業者が発生土の仮置きを実施
契約変更②	平成29年3月	<ul style="list-style-type: none"> 原契約に基づく発生土再生利用業務の再開

本事象は、不可抗力な事項として、事業契約約款第 76 条に規定されている別紙 5⁶により対応した。放射性物質を含む発生土の処理に係る増加費用の負担について、当該年度の維持管理・運営費相当額及び発生土の再生利用費相当額の合計額の 1%までは事業者が負担し、それを超える金額については県企業局が負担することとなった。

(ア) 発生直後から平成 23 年度

放射性物質が混入した発生土については、その処分方法が定まるまでの間、事業者が浄水場内への仮置業務を実施した。その後、放射性物質が一定濃度以下となった発生土⁷については、県企業局が管理型最終処分場への埋立処分を実施した。

(イ) 平成 24 年度以降

事業者は、発生土の浄水場内への仮置業務を継続した。また、放射性物質濃度が減少傾向となり、再生利用を受け持つセメント会社が定める受入基準以下となった発生土は、セメント原料としての再生利用が可能となった。一方で事業者とセメント会社との間での契約条件等について、事業者構成企業及びセメント会社の調整が難航したことから、本事業での再生利用を断念し、県企業局が別途再生利用業務を実施した。さらにセメント会社が定める基準を超えるものは県企業局が引き続き埋立処分を実施した。なお、放射性物質濃度が減少したため、埋立処分は平成 25 年度で終了した。

(ウ) 平成 27 年度以降

事業者は、発生土の浄水場への仮置業務を継続するとともに、放射性物質濃度がさらに減少したものについては、県企業局と協議の上、発生

⁶ 第 76 条：不可抗力に対応するために速やかに本契約の変更並びに増加費用及び損害の負担を含む対応方法について協議する。合意が成立しない場合は、別途定める別紙 5 では、事業者は不可抗力による合理的な増加費用及び損害額のうち、当該年度の維持管理・運営費用相当額及び発生土の再生利用業務費相当額の合計額の 1%までの部分を負担するとされている。

⁷ 平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法第 17 条、同法施行規則第 14 条の規定及び廃棄物の処理及び清掃に関する法律の規定により、8000 ベクレル/kg の発生土は埋立処分が可能となった。県は、再生利用できない発生土を全量埋立処分した。

土を調質改良土⁸として再生利用業務を再開した。事業契約では、発生土の全量の再生利用を義務づけており、これが履行できない場合のペナルティが定められているが、発生土中の放射性物質濃度に変動があり再生利用ができない場合が想定されたため、契約に基づく協議により全量の再生利用義務を免除した。

(エ) 平成 29 年度以降

放射性物質濃度がさらに減少したことから、安定して調質改良土への再生利用が可能と見込まれることとなったため、原契約に基づく再生利用業務を再開した。

表 7 発生土への放射性物質の混入への対応
(業務分担及び県企業局の費用)

(百万円)

		H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29～	費用	
1	放射能分析	← 県企業局 →							—	
2	発生土仮置き	← 事業者 →							—	
3	発生土埋立処分	← 県企業局 →								253
	(費用小計)	52	22	179						
4	発生土再生利用	← 県企業局 →				← 事業者 →			194	
	(費用小計)		53	65	76	※1	※2			
費用		52	75	244	76				447	

※1 増加業務⁹として発生土再生利用業務を実施

※2 原契約として発生土再生利用業務を実施

⁸ 道路盛土、堤防及び造成の盛土、工作物の埋戻しとして利用される。

⁹ 原契約で定める再生利用業務の他、放射性物質濃度が上昇した場合に仮置き業務を実施できるよう協議したものの。

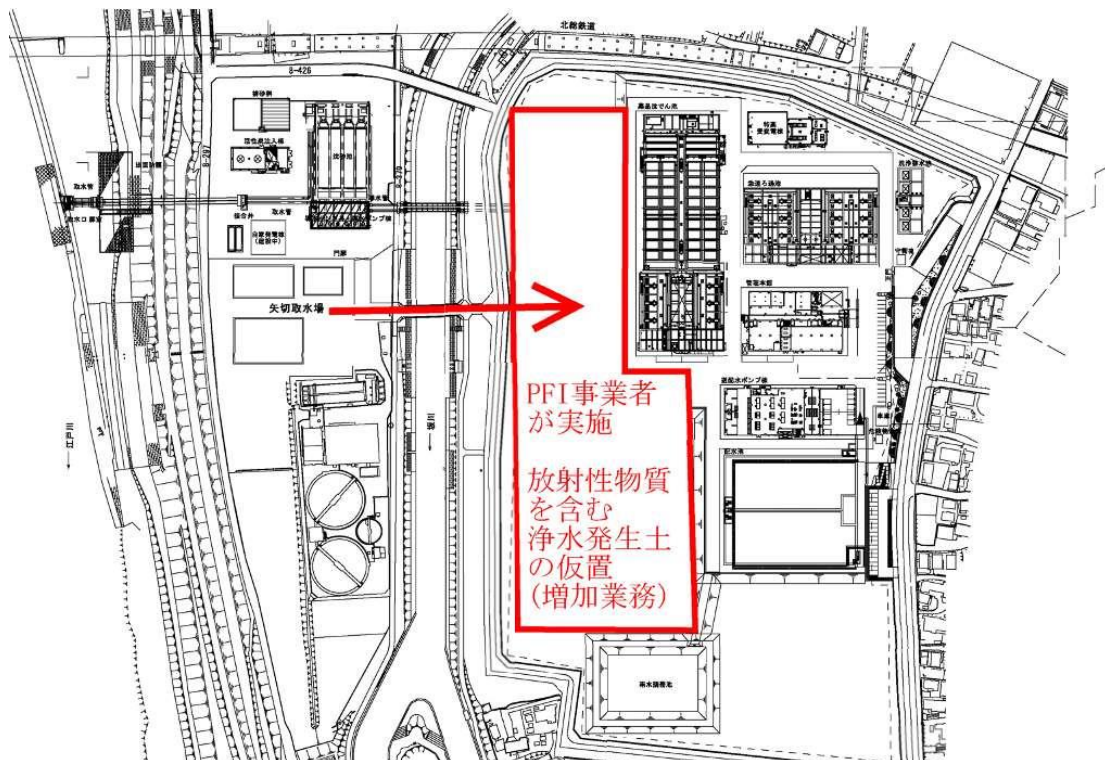


図 7 放射性物質を含む発生土の仮置状況

イ 「ちば野菊の里浄水場第2期施設整備方針」変更への対応

本事業は、事業開始当初の10年間(前期)は栗山浄水場(186,000 m³/日)の汚泥¹⁰及びちば野菊の里浄水場(60,000 m³/日)の汚泥¹¹を処理し、10年目以降(後期)は、栗山浄水場の施設の一部(66,000 m³/日)の浄水処理を停止させ、これに相当する施設をちば野菊の里浄水場第2期施設として稼働させることで、栗山浄水場(120,000 m³/日)及びちば野菊の里浄水場(126,000 m³/日)の汚泥を処理する計画としていた。

しかし、その後の老朽度調査により20年程度の継続稼働を予定していた栗山浄水場(120,000 m³/日)の老朽化が当初想定よりも進行していたことが明らかになり、本格改修が必要となることが判明した。栗山浄水場(186,000 m³/日)を廃止し、同じ浄水処理能力の施設を建設する方がトータルコストが安くなること、また、平成24年に発生したホルムアルデヒ

¹⁰ 栗山浄水場から排水処理施設に送られる汚泥の濃度は、高速凝集沈でん池の汚泥と急速ろ過池の洗浄排水が混合されるため濃度が低い。

¹¹ ちば野菊の里浄水場から送られる汚泥の濃度は、横流式沈でん池の汚泥のみであるため濃度が高い。

ト水質汚染事故¹²の際は高度浄水処理が有効であったことから、栗山浄水場全量分を高度浄水処理のちば野菊の里浄水場第2期施設として建設する計画に変更となり、あわせて稼働開始が令和5年度に計画が変更になった。(表8)(図8)

このため、当初計画では、栗山浄水場及びちば野菊の里浄水場の2系統から汚泥を受入れるよう整備していたが、ちば野菊の里浄水場の1系統のみから汚泥を受け入れることとなり、排泥池及び濃縮槽の容量が不足することになった。2系統ある受入れルートを有効に活用するために、双方を結ぶ配管を排水処理施設内に整備した。(図10)

表8 ちば野菊の里第2期施設整備方針変更の概要 (m³/日)

当初	前期	後期	説明
	H19~H29	H29~R9	
栗山	186,000	120,000	栗山浄水場の一部(66,000 m ³ /日)を野菊に移転
野菊	60,000	126,000	
変更後	前期	後期	説明
	H19~R6	R6~R9	
栗山	186,000	0	栗山浄水場の全部(186,000 m ³ /日)を野菊に移転
野菊	60,000	246,000	

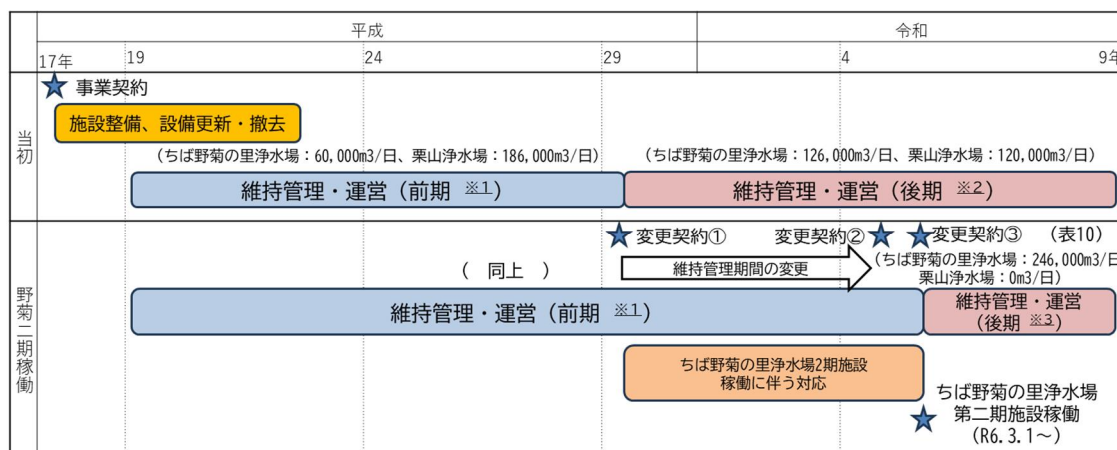


図8 野菊第2期施設整備方針変更に係る対応変遷

- ※1 低濃度汚泥の対象水量が多く、高濃度汚泥の対象水量が少ない
- ※2 低濃度汚泥と高濃度汚泥の対象水量が同じ
- ※3 高濃度汚泥のみ受け入れ

¹² 平成24年の5月に塩素と反応してホルムアルデヒドを生成するヘキサメチレンテトラミンを多量に含む排液が河川に流出した。通常処理の浄水場では、ホルムアルデヒド濃度が異常となったが、高度浄水処理の浄水場では浄水処理を継続した。

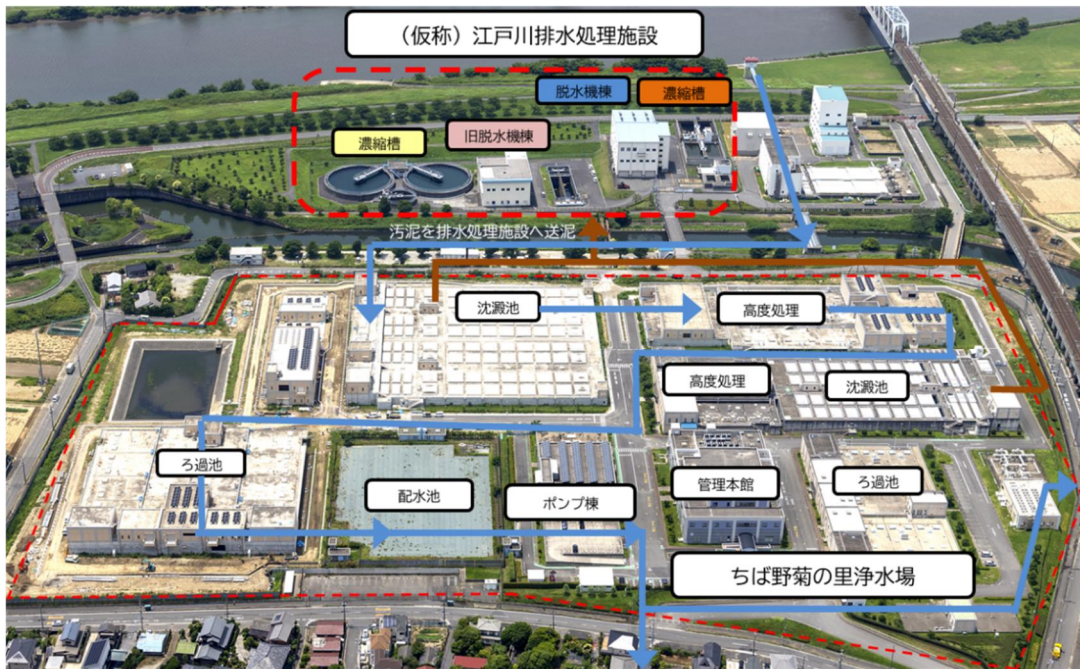


図 9 ちば野菊の里浄水場第 2 期施設稼働に伴う配置図

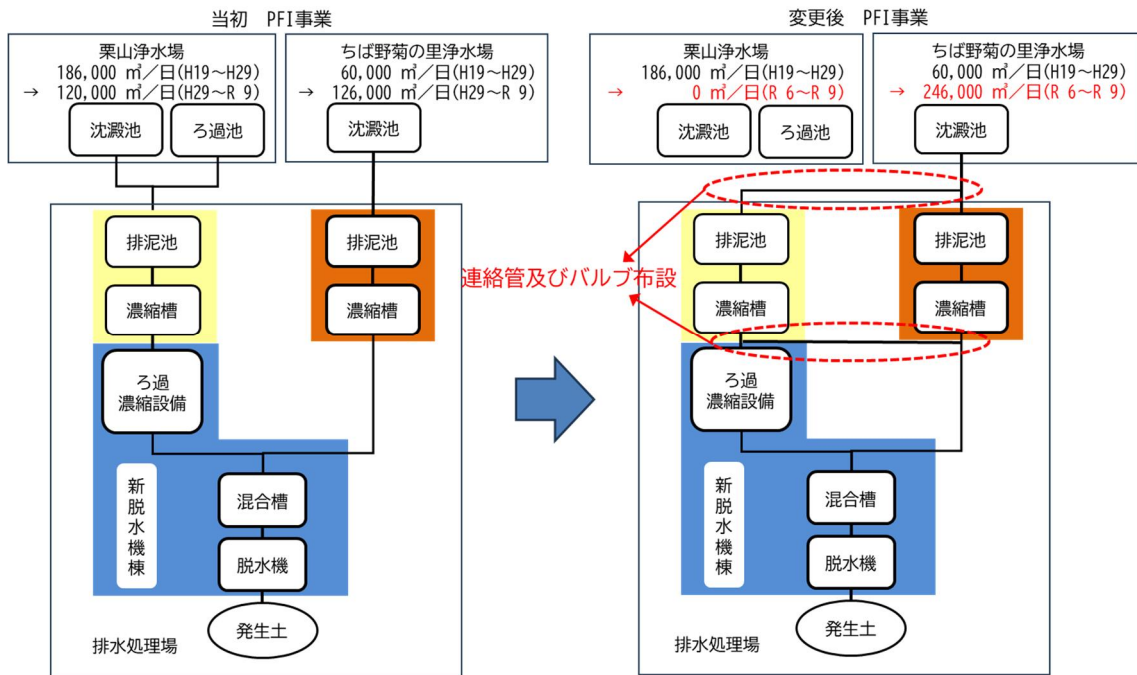


図 10 ちば野菊の里浄水場第 2 期施設稼働後に伴う処理方式変更概要図

排水処理施設は、栗山浄水場からの汚泥受入れがなくなり、ちば野菊の里浄水場からの汚泥のみとなったことから、排水処理施設で処理する汚泥の性状が当初計画に比べが大幅に変更となった。(表 9)

表 9 汚泥の性状

	汚泥濃度	対象施設	汚泥の特徴
栗山浄水場	低濃度	沈澱池 ろ過池	沈澱池汚泥の他、ろ過池洗浄排水が多量に含まれるため、汚泥濃度は低いが、浄水処理過程で注入する粉末活性炭が含まれており脱水性が良い
ちば野菊の里浄水場	高濃度	沈澱池	沈澱池からの汚泥のみであるため、汚泥濃度は高いが、高度浄水処理であることから、粉末活性炭の注入がなく、脱水性が悪い

受け入れる汚泥濃度及び量が計画時から変更になるため、事業者が脱水試験を行ったところ、発生土の含水率が要求水準である 65%以下を満たさなくなる懸念が判明した。このため、契約事項及び当初契約のリスク分担表（表 13）に基づき事業者と協議し、ちば野菊の里浄水場第 2 期施設稼働後は、事業者が合理的な努力を行ったにもかかわらず含水率が要求水準を満たさなかった場合はペナルティを課さないこととした。

これらにより、排水処理施設の一部手直しと維持管理・運営費の変更が見込まれたことから、契約に定める稼働時期と維持管理について、以下のとおり協議を進め、契約等見直し支援業務委託¹³を活用し、当初契約に基づいて契約変更を行った。

- 平成 29 年 後期開始時期の変更、前期維持管理・運営費の変更及び SPC の業務に改修工事を含むよう契約変更
- 平成 30 年 送泥条件変更及び改修方針等の検討協議
- 令和 2 年 改修方針と維持管理方法の検討協議
- 令和 3 年 改修工事¹⁴※の合意書策定
- 令和 4 年 改修工事実施
- 令和 5 年 後期開始時期の変更（ちば野菊の里浄水場第 2 期施設稼働に合わせ）、維持管理費の変更について契約変更
- 令和 6 年 後期開始時期の変更（ちば野菊の里浄水場第 2 期施設実稼働に合わせ）について契約変更

¹³ 平成 28 年 8 月に新たにアドバイザー契約を結んだ

¹⁴ ちば野菊の里浄水場第 2 期施設稼働に伴い、送泥条件が変更となることから、排水処理施設内の埋設連絡配管及び電動弁等を布設したもの。（約 3 億円）

表 10 ちば野菊の里浄水場第2期施設整備方針変更に伴う契約変更

	契約月	変更内容
契約 変更①	平成 29 年 9 月	<ul style="list-style-type: none"> ・後期開始時期を平成 29 年 10 月から令和 5 年 4 月に変更 ・野菊二期稼働に必要な改修に係る維持管理を事業者が実施 ・維持管理・運営費の変更 <p>(※1 低濃度汚泥を多く処理する期間が延長となったことから、設備の稼働時間が増加し電気代が増額となった)</p>
契約 変更②	令和 5 年 4 月	<ul style="list-style-type: none"> ・後期開始時期を令和 5 年 4 月から令和 5 年 11 月に再変更 ・維持管理・運営費の変更 <p>(※1 の他、改修により新たに設置した設備の維持管理費の増額)</p>
契約 変更③	令和 6 年 3 月	<ul style="list-style-type: none"> ・後期開始時期を令和 5 年 11 月から令和 6 年 3 月に再変更

(5) 財政支出の削減効果 (VFM)

従来方式（県企業局が整備・運営を直接実施する場合）の試算額約 146 億円に対し、PFI 事業により実施した場合は約 95 億円となった。それぞれの金額を、契約当時の価値に換算した場合、従来方式が 106.8 億円、PFI 事業で実施した場合 67 億円となり、財政負担削減は、入札による落札率等を含めて、当初想定約 7% から約 37.3% となった。（表 11）

令和 6 年度末までの支払い実績を反映した財政支出の削減額を試算するにあたり、福島第一原子力発電所の事故による発生土への放射性物質の混入に伴い県企業局が一時的に発生土の最終処分と再生利用業務を実施した期間があることから、従来方式と契約当初の PFI 事業の双方から当該期間に係る費用を減じたうえで比較した。（表 12）

費用を減じた結果、県企業局が直接実施する従来方式の場合の試算額は、約 141.3 億円となり、これに対し、PFI 事業で実施した場合は約 92 億円となった。それぞれの金額を、契約当時の価値に換算した結果、県企業局が直接実施した場合、102.9 億円、PFI 事業で実施した場合 64.6 億円となった。

また、令和 6 年度末までの支払い実績を反映した場合の増減額は、契約当初と比較して排水処理施設整備費等が 1.6 億円減、維持管理・運営費等は 2.0 億円の増額となり、この結果、PFI 事業で実施する場合の事業費の合計は約 92 億円から約 92.4 億円となった。

なお、利払いを含めた排水処理施設整備費が減額となった理由は、金利が契約当初の想定に比べ低金利で推移したためである。また、維持管理・運営費が増額となった理由は、令和 4 年頃から物価上昇率が上昇傾向になったためである。

令和 6 年度末までの支払い実績を反映した事業費の合計は 92.4 億円、現在価値に換算した事業費の合計は 64.3 億円となり、実績 VFM は約 37.5% となった。

契約期間中の支払いは定額であり、当局の財政負担の平準化が確保された。

表 11 契約時点の財政支出の削減効果比較

(億円)

実施主体	県企業局(A)	PFI事業(B)	差額 (B-A)
排水処理施設整備費等	82.8	42.0	▲40.8
維持管理・運営費等	63.2	53.0	▲10.2
合 計	146.0	95.0	▲51.0
現在価値に 換算した費用	106.8①	67.0②	▲39.8
VFM※	-	約 37.3 %	-

※VFM = (①-②) ÷ ①

表 12 事業実施後の財政支出の削減効果比較

(億円)

実施主体	県企業局		PFI事業		県企業局とPFI事業との比較	
	契約当初		事業実施後 (C)	差額		削減割合 (C-A)/A
	(A)	(B)		(C-A)	(C-B)	
排水処理施設整備費等	82.8	42	40.4	▲42.4	▲1.6	51.2%
維持管理・運営費等	58.5※1	50.0※1	52.0※1	▲6.5	2.0	11.1%
合 計	141.3	92	92.4	▲48.9	0.4	34.6%
現在価値に 換算した費用	102.9	64.6	64.3	▲38.6	▲0.3	37.5%
VFM	-	約 37.2 %	約 37.5 %	-	-	-

※1 福島第一原子力発電所事故による放射性物質が混入した発生土の対応に係る費用を除いて財政支出の削減額を算出した。

(6) リスク分担の適切性

リスク分担については、想定されるリスクをできる限り明確にした上で、リスクを最も適切に管理することができる者が当該リスクを分担するという基本的な考え方に基づき実施方針を取り決め、契約に反映の上、事業を実施した。実施方針におけるリスク分担表を表 13 に示す。

事業期間中に発生した「物価変動」、「金利変動」、福島第一原発事故に伴う放射性物質の混入による「不可抗力」、及び「ちば野菊の里浄水場第 2 期施設」稼動に伴う送泥条件の変更に係る「計画変更」に対し、県企業局と事業者は表 13 のリスク分担表のとおり費用等を負担した。

表 13 リスク分担表

段落	リスクの種類		リスクの内容	P F I 事業	
				県	民間事業者
共通	募集要項		記載内容の変更に関するもの 入札説明要綱の誤りに関するもの	●	
	契約締結		選定事業者と契約が結べない、または契約手続きに時間がかかる場合	●	●
	制度関連	政治	PFI の債務負担行為などの議決が得られない	●	
			施設が統合・廃止され、契約の中断・変更に関わるもの	●	
			浄水業務の縮小・拡充に伴い、事業の対象範囲の変更に関わるもの	●	
		法制度・許認可	本事業に直接関わる法制度の新設・変更等	●	
			上記以外の法制度の新設・変更等		●
		許認可遅延	許認可の遅延に関わるもの（事業者が取得する部分）		●
	許認可の遅延に関わるもの（上記以外の部分）		●		
	税制度	法人事業税、法人住民税などの事業者の利益に関する税の新設・変更		●	
		消費税の変更に関わるもの	●		
	社会	第三者賠償リスク	事業者の事由による第三者賠償等 調査、建設、維持管理・運営段階における騒音、振動、光、臭気に関するもの		●
			千葉県水道局の事由による第三者賠償等	●	
		住民対応	本事業に対する（千葉県水道局の要求に起因する）反対運動等	●	
			調査、工事及び運営に関する住民反対運動、訴訟、要望等に関するもの		●
	環境問題	千葉県水道局の要求に起因する環境問題	●		
事業者の提案内容、業務に起因する環境問題			●		
P F I 事業者の発注する業務リスク		事業者（従来方式では千葉県水道局）が発注する契約の管理内容の変更等		●	
事業の中断		千葉県水道局の事由による事業の中断等	●		
		事業者の事由による事業の中断。事業者の破綻によるもの、事業者の提供するサービス水準が一定のレベルを下回った場合		●	
不可抗力		戦争、風水害、地震他、千葉県水道局及び事業者の双方の責めに帰すことのできない事由等	●	▲	
計画・設計	測量・調査		千葉県水道局が実施した測量・調査に関するもの	●	
			遺跡の存在に関するもの	●	
			上記以外の測量・調査に関するもの		●
	計画・設計・仕様変更		千葉県水道局の請求による変更、不備	●	
			事業者からの請求による変更、不備		●
	各種負担金		インフラ整備等の追加コストの発注	●	
資金調達		金融機関等からの資金調達の不足等		●	

凡例 : 負担者 ●主負担 ▲従負担

段階	リスクの種類	リスクの内容	P F I 事業	
			県	民間事業者
建設段階	用地取得	事業用地の確保に関するもの	●	
		事業用地以外の建設に要する用地の追加的確保		●
		地中障害物に関するもの	●	
	工事遅延	千葉県水道局の事由による完工（維持管理・運営開始）遅延	●	
		事業者の事由による完工（維持管理・運営開始）		●
	工事監理	工事監理に関するもの		●
	工事費増大	千葉県水道局の事由による工事費増大	●	
		事業者の事由による工事費増大		●
	性能	要求仕様不適合（施工不良を含む）		●
	施設損傷	施設の引渡し前に生じた不可抗力による施設損傷	●	▲
	安全性確保	工事現場における事故等の発生		●
	物価変動	建設期間中の物価変動		●
金利変動	建設期間中の金利変動		●	
維持管理・運営段階	計画変更	千葉県水道局の事由による事業内容・用途の変更に関するもの	●	
		送泥条件の変化の時期と濃度等の内容の変更に関するもの	●	▲
	性能	要求仕様不適合（施工不良を含む）		●
	施設瑕疵	施設の瑕疵が見つかった場合（10年目まで）	▲ [10年目以降]	●
	施設の損傷	劣化によるもの		●
	維持・管理コスト増大	千葉県水道局の事由による事業内容・用途の変更に起因する維持管理費の増大	●	
		上記以外の事由による維持管理費の増大（物価、金利の変動によるものは除く）		●
	機器更新	機器更新について不具合が発生した場合		●
	修繕費増大	修繕費が予想を上回った場合		●
	物価変動		●	▲
金利変動		●	▲	
終了	終了手続き	終了手続きに伴う、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		●

凡例 : 負担者 ●主負担 ▲従負担

(7) 事業期間中のリスク対応

事業期間中に発生した物価及び金利変動リスク、発生土の再生利用業務に係る不可抗力リスクについて、適切に対応した。

ア 物価及び金利変動リスク

(ア) 物価変動については、事業契約約款の「サービス購入料の改定について」で定められた指標「企業向けサービス価格指数（産業廃棄物処理）」に基づき、排水処理施設の維持管理・運営費及び発生土の再生利用業務のうち搬出・運搬費を対象に毎年度サービス購入料の改定を行った。なお、企業向けサービス価格指数は平成16年(基準年)から令和6年度にかけて、約38%(図11)上昇している。

再生利用業務のうち再生利用費については、事業者からの要請を受け5年おきに改定が可能であり、協議により改定を行った。

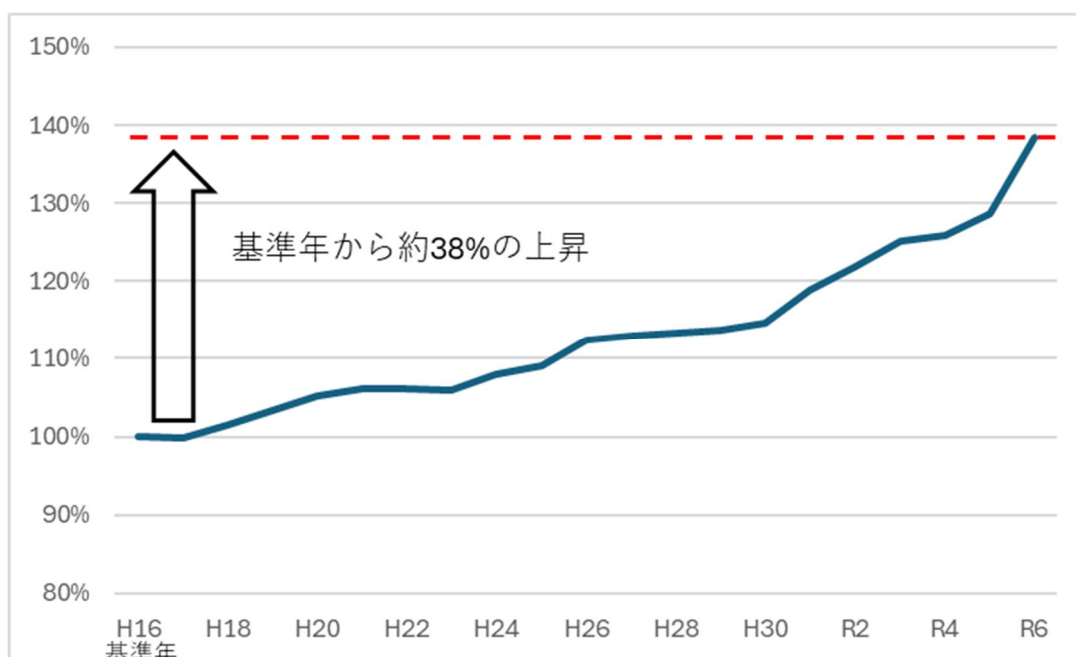


図11 企業向けサービス価格指数（産業廃棄物処理）の推移

※ 基準年の指数を100%とした場合の年度ごとの推移

(イ) 金利変動については、事業契約約款の「サービス購入料の改定について」で定められた指標 TOKYO SWAP REFERENCE RATE (TSR) 6 カ月 LIBOR（ロンドン銀行間取引金利）ベース5年もの」に基づき、整備に係るサービス購入料を5年おきに金利の改定を行った。

なお LIBOR は令和 3 年 12 月末をもって恒久的な公表停止が発表されたため、参考とする指標を変更する必要性が生じたことを受け、県企業局及び事業者で協議のうえ、これまで指標としていた LIBOR から金利指標（東京スワップレート・フォールバック¹⁵）を代替指標に変更した。

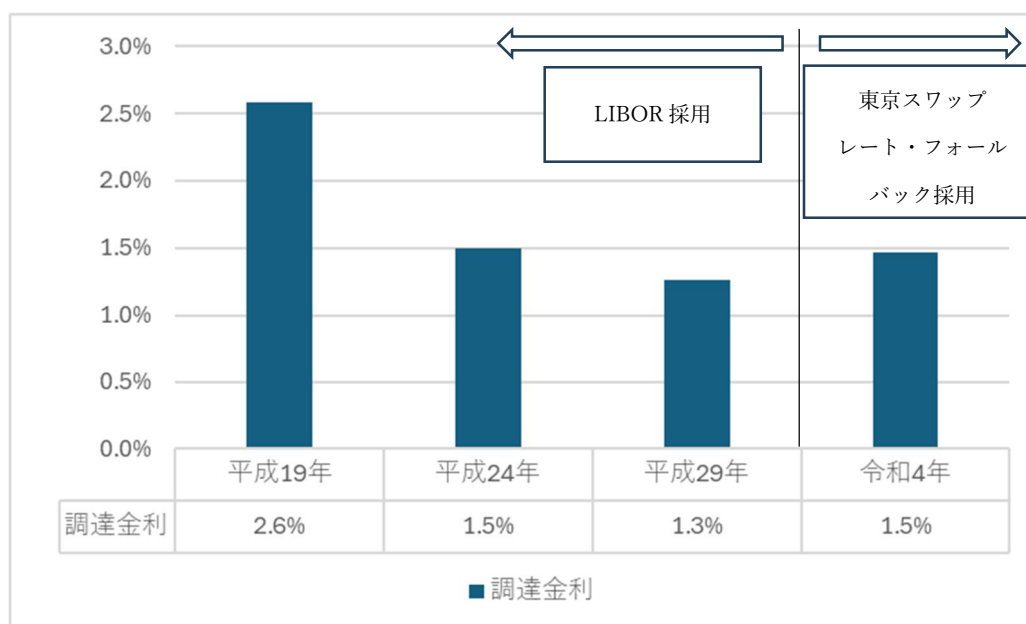


図 12 適用金利の推移

イ 不可抗力リスク

先に述べたとおり、発生土の再生利用業務は、福島第一原子力発電所の事故に起因して放射性物質が混入した発生土の再生利用業務について、事業者の実施が困難となった。

本事象は、不可抗力な事項として、事業契約約款第 76 条に規定されている別紙 5 により対応した。放射性物質を含む発生土の処理に係る増加費用の負担について、当該年度の維持管理・運営費相当額及び発生土の再生利用費相当額の合計額の 1% までは事業者が負担し、それを超える金額については県企業局が負担することとなった。

¹⁵ 日本円の金利スワップ（異なる金利タイプを交換する金融取引）のベンチマーク

ウ ちば野菊の里浄水場第2期施設稼働に伴う計画変更リスク

P.22 に示すとおり、契約時点では、開始から10年を経過した時点で、栗山浄水場の一部浄水機能をちば野菊の里浄水場に移転することを計画していた。しかし、その後、ちば野菊の里浄水場第2期施設として、栗山浄水場の全量分を令和5年の稼働に向けて整備することとしたことから、排水処理施設が受け入れる汚泥について、全量をちば野菊の里浄水場から受け入れることとなった。このため、当初契約から送泥条件を変更するとともに、その時期も変更する必要が生じた。これに伴い生じた施設の改修費用はリスク分担表（表13）に基づき、県企業局が負担することになった。

3 事業者による自己評価

事後評価を行うにあたり客観的に情報を整理するため、事業者の自己評価を以下のとおりまとめた。

(1) 施設の維持管理・保全状況、設計から運営までの一括契約効果

- ・本事業は、全国の浄水場排水処理施設の運営における先駆的な取組の一つである。従来は、設計・建設・運営・維持管理が個別に発注されることが多く、運営や補修のしやすさといった事業者の視点を反映した設計・建設が困難であった。本事業では、設計段階から事業者の意見を反映することで、効率的かつ機能的な施設運営につながったと考えている。
- ・設計から運営まで一括で契約しているため、設備に十分な知識のある施工会社が維持管理・運営も担当している。これにより、修繕や更新の際に生じる設備停止や処理量の低下に対し、スムーズな調整が可能となった。さらに、緊急のトラブルにもすぐに駆け付けて対応できるようになった。
- ・施設の維持管理・運営の一括発注と長期契約により、現場従事者は施設の運営から保守や修繕まで幅広く対応できるようになり、習熟度も向上した。その結果、緊急時の早期対応、修繕の内製化による費用削減、そして光熱費・残業時間の削減といった改善策を実行でき、効率的で柔軟な施設運営が可能となった。
- ・施設の修繕・更新は概ね計画どおりに実施できたものの、計画変更の手続きが煩雑であった。県企業局と事業者双方で、通知書や回答書のやり取り、費用調整などが必要となり、負担が大きかった。

今後は、実際の運転状況や機器の状態を踏まえ、修繕・更新の可否や実施時期をより機動的に判断・変更できる契約とすることで、民間事業者のノウハウを最大限に活かし、さらなる運営の効率化が期待できる。

(2) 発生土の再生利用状況

- ・事業期間中には、東日本大震災による発生土の再生利用の一時停止や、浄水場の送泥条件変更に伴う汚泥性状の変化など、想定外の事態が発生した。
- ・福島第一原子力発電所の事故の際には、県企業局と事業者が協力して放射性物質を含む発生土を適切に保管・処理することができた。その後、風評

被害や追跡調査といった課題を乗り越え、事業者と再生利用業者が連携し、再生利用業務を再開することができた。

- ・また、汚泥性状の変化に対しては、事業者が再生利用業者の協力のもと、事前に再生利用可否試験等を実施したことで、現在に至るまで問題なく再生利用業務を継続している。

(3) 事業者の経営状況について

- ・予備費未使用等により当初想定した水準を上回る利益を計上し、財務健全性を確保できた。
- ・代表企業のSPC管理部署が毎月の資金繰りをチェックし、さらに監査法人や金融機関といった第三者も財務状況を監視することで、SPCの経営の安定性を確保した。

(4) リスク分担の適切性

- ・本事業におけるリスク分担は概ね適切に設定されており、事業期間を通じてその分担に基づき業務を遂行できた。しかし、以下の項目については課題も確認された。
- ・第一に、災害リスクに対する不可抗力の考え方である。東日本大震災に起因する放射性物質への対応では、不可抗力条項を適用し官民の業務分担を協議した。その中で、複数年にわたり対応が継続する場合においても、事業者が毎年一律で費用の一部（1%）を負担し続ける点については再考いただきたいと考える。
- ・第二に、維持管理・運営段階における物価変動リスクである。大半の費用項目は毎年の物価変動と柔軟に連動させることができた。しかし、発生土の「再生利用業務費」に限り、5年ごとの協議によってのみ変更可能という契約内容になっており、近年の急激な物価変動に対応していなかった。今後は、費用項目ごとに適切な指標を設けて毎年見直せるようにすることが求められる。

(5) 要求水準の適切性

- ・前期事業期間において、要求水準は概ね適切であった。

- ・一方、後期事業期間では「ちば野菊の里浄水場からの排泥一本化」という要求水準の変更により汚泥性状が変化し、発生土の含水率が要求水準の閾値まで上昇する場面が発生している。事業者はこの変化を予測し、事前に運営の見直しや再生利用業者との共同試験、県企業局との協議を実施してきたため、汚泥の脱水性が悪化し処理が困難な状況下でも、関係各者との連携によって安定した運用を継続している。
- ・一方、浄水処理の過程で原水から除去した汚泥を脱水した発生土の含水率は、その含水率が高い場合でも、協力会社による発生土の再生利用が安定的に行われ、それに伴って、浄水処理に影響を及ぼさず問題がなければ、要求水準での規定は必ずしも必要ではないものとする。
- ・既設構造物の修繕は県企業局の所掌業務であり、設備や運営に影響がある場合、事業者から修繕を要請することがあったが、県企業局側の予算確保等の手続きに時間を要し、対応が遅れる事例があった。さらに、県企業局と事業者の間で責任の範囲が不明確な部分があり、協議にも時間を要した。
- ・今後は、既設構造物に関する契約上の責任分界点をより明確化するとともに、県企業局側で緊急修繕等に機動的に対応できる予算執行の仕組みを整える必要があると考える。

(6) その他

- ・事業期間を通じ、安定的かつ安全な施設運営を達成できた。期間中、東日本大震災や新型コロナウイルス感染症といった不測の事態も発生したが、県企業局と協議を密に行い、人員体制の強化や協力会社との連携により、運営の安定性を確保した。また、長期契約の利点を活かし、充実した技術者体制を維持できたことも、この安定運営の大きな支えとなった。

4 PFI事業に係る総括

(仮称)江戸川浄水場排水処理施設整備等事業は、(仮称)江戸川浄水場(現「ちば野菊の里浄水場」)及び栗山浄水場(現「栗山給水場」)の排水処理施設を整備するとともに、施設の維持管理・運営及び汚泥を脱水した発生土の再生利用についてPFI方式で実施したものである。PFI事業の取り組みで得られた効果や課題について整理し、前章までの評価結果を取りまとめた。

(1) 財政支出の削減効果

ア 契約時点での削減見込み

財政支出の削減効果(VFM)については、P.27に示したとおり契約時点に現在価値化した金額で比較して、県企業局が直接事業を実施する場合は106.8億円、PFI事業で実施する場合は、入札差金も含めて67.0億円であり、VFMとして約37.3%の削減効果を見込んでいた。このうち排水処理施設整備費等は入札差金を含めて、県企業局が直接事業を実施する場合の82.8億円に対し、PFI事業で実施する場合は42.0億円と大幅な削減が見込まれた。

イ 実績を反映させた削減結果

福島第一原子力発電所事故による発生土への放射性物質混入に伴い、本事業では発生土の再生利用が一時的にできなくなった期間が生じたことから、当期間の再生利用費用を控除するとともに、令和6年度末までの費用を本事業の支払い実績に反映し、令和7年度から事業終了までは支払い見込み額とした場合の事業費は64.3億円となった。県企業局が直接事業を実施した場合の102.9億円と比較し、VFMとして約37.5%となり、ほぼ計画どおりの削減効果となっている。県企業局が直接事業を実施する場合とPFI事業で実施する場合と比較して、排水処理施設整備費等が42.4億円(51.2%の削減)、維持管理・運営等は6.5億円(11.1%の削減)であった。本事業においては約37.5%のVFMを得られたが、そのうちの約9割が排水処理施設整備費等に係る費用の削減によるものであった。

(2) 履行状況について

排水処理施設の整備等業務については、指摘事項がなく実施され、維持管理・運営業務はモニタリングを通じ、支障なく実施されたことをそれぞれ確

認した。

要求水準として定めた発生土の含水率(65%以下)及び返送水の濁度(30度未満)については、P. 10 に示すとおり全事業期間でこれらの要求水準を満足した。発生土の全量再生利用については、P. 17 に示すとおり放射性物質の影響を除き、全量が再生利用され、要求水準の未達時に課される費用の減額措置が行われたことはなかった。

なお、事業者からは、浄水処理の過程で原水から除去した汚泥を脱水した発生土の含水率は、PFI 事業者の協力会社による再生利用が安定的に行われ、それに伴い、浄水処理に問題がなければ、必ずしも要求水準で規定する必要はないのではないかとの意見があった。

発生土の含水率は、低減させることにより運搬や再生利用が容易になり、発生土の再生利用先を多く確保でき、本事業終了後も競争性の発揮や安定的な再生利用につながることから、規定したところであり妥当と考える。

(3) 不可抗力について

福島第一原子力発電所の事故による放射性物質に係る対応においては、放射性物質が混入した発生土の再生利用業務が一時的に困難となったため、事業者が発生土の場内への仮置き、県企業局が埋立処分を行うなどの対応をとった。これら臨機の対応については、当初契約で規定されていない業務の分担や費用負担が発生し、事業者は複数の構成企業等の同意を得る必要があったことから、協議に時間を要するなど、柔軟な対応が困難であった。

また、本契約では、不可抗力時の対応として、事業者が費用の一部(1%)を負担することとなっているが、事業者からこの点について再考してほしい旨の意見があった。

不可抗力が生じたときの損害負担の考え方は、民間契約の場合は受注者負担が原則のため、受注者が負担することとなっている。一方、本 PFI 事業では、請負代金にリスク分が加算され、請負代金の高騰をまねきかねないため、不可抗力時の損害は、請負代金の 100 分の 1 を受注者が負担し、超える部分を発注者が負担することで、請負代金を低減させるという公共工事標準

請負契約約款¹⁶の趣旨に準じて定めており、妥当と考えられる。

(4) 計画変更について

P. 22 に示すとおり本事業では、栗山浄水場及びちば野菊の里浄水場の2系統から汚泥を受入れるよう排水処理施設を整備した。

その後、栗山浄水場の全施設を停止させ、同能力の浄水施設をちば野菊の里浄水場内に整備する計画に方針が変更になった。このため、ちば野菊の里浄水場の1系統のみから汚泥を受け入れることとなり、2系統ある受入れルートを有効に活用するために、双方を結ぶ配管を排水処理施設内に整備する必要が生じた。また、この汚泥には、粉末活性炭を含まないため、脱水しにくい汚泥となったことから、含水率が要求水準を満たさない場合のペナルティ適用を緩和するなどの対応を行う必要が生じた。これらの対応を盛り込んだ変更契約には、県企業局で新たに契約等見直し支援業務委託を発注する必要があり、費用や時間を要する結果となった。

¹⁶ 公共工事標準請負契約約款の考え方は、不可抗力による損害を全て受注者負担とした場合、請負代金にリスク分が加算され、請負代金の高騰をまねきかねないため、損害合計額のうち、請負代金額の100分の1を超える部分について、発注者が負担することとしている。

5 事業期間満了後の運営について

事業期間終了後も、浄水処理に不可欠である排水処理施設の維持管理・運営及び発生土の再生利用は継続していかなければならない。事業期間終了後の次期事業手法の方向性については、千葉県が定める「千葉県 PPP/PFI 手法活用ガイドライン」に基づき検討していく。

(1) 次期事業の検討について

千葉県 PPP/PFI 手法活用ガイドラインにおいては、表 14 の ア 及び イ に該当する事業について PPP/PFI 手法の導入検討を行うこととしている。

本事業で整備した排水処理施設は、令和 5 年度に整備が完了した「ちば野菊の里浄水場」の汚泥を脱水するもので、今後は現有の施設を維持管理・運営していくものである。このため次期事業には、建築物やプラントの整備を含まないため、維持管理等だけでは事業費の削減効果は限定的と考えられる。また、次期事業は利用料金の徴収を行う事業ではないことから、表 14 の ア「施設の種類の条件」に該当せず、基本的には PPP/PFI 手法等の導入対象事業にならないことを確認した。

表 14 ガイドラインに基づく PPP/PFI 手法の導入検討

導入検討の項目	次期事業の検討等		
	評価	該当有無	結論
ア 施設の種類の種類（以下項目のいずれかに該当）			PPP/PFI 手法の導入検討対象外
(ア) 建築物やプラントの整備に関する事業	次期事業は当面、建築物やプラント（機器）の整備は計画されていない。 非該当	非該当	
(イ) 利用料金の徴収を行う公共施設	次期事業は利用料金を徴収する施設ではない。 非該当		
イ 事業規模（以下項目のいずれかに該当）			
(ア) 施設整備費が 10 億円以上	次期事業は当面、建築物や機器（プラント）の整備は計画されていない。 非該当	該当	
(イ) 単年度の維持管理費にかかる費用が 1 億円以上	次期事業の維持管理費は、年間 1 億円以上と見込まれる。 該当		

(2) 事業期間満了後の運営の方向性について

事業期間満了後、当面、大規模な施設更新の予定はなく、脱水機等の運転と定期的な部品交換等の維持管理及び発生土の再生利用のみとなる。これは、県企業

局の他浄水場で行っている業務委託による排水処理施設の運営内容と同様の業務形態であることから、安定した運営が可能である。

さらに、5（1）で述べたとおり「千葉県 PPP/PFI 手法活用ガイドライン」に基づき検討したところ、PFI 手法等の導入対象事業に該当しないことから、今後の運営については、業務委託の方向で検討を進める。

なお、現在の施設が老朽化等し、大規模な施設更新が必要になった場合には、改めて「千葉県 PPP/PFI 手法活用ガイドライン」に基づき、適切な運営手法について検討していくものとする。