

# 大船渡浄化センター施設改良付 包括運営事業の取組みについて

平成31年3月14日

大船渡市 都市整備部 下水道事業所

# 本日の報告内容

- 1 大船渡市の紹介
- 2 大船渡市下水道事業の現状と課題
- 3 新方式導入の経緯
- 4 事業運営手法の導入検討について
- 5 事業概要
- 6 今後の方向性について



# 1 大船渡市の紹介



## 大船渡市の位置・概要

- 岩手県沿岸南部に位置し、気候は温暖
- 人口：36,475人(H31.2.28現在)
- 面積：323km<sup>2</sup>
- 世界三大漁場である三陸沖を活かした水産業が基幹産業の一つ
- 大船渡港  
国際フィーダーコンテナ定期航路  
大型客船の寄港地

## 2 大船渡市下水道事業の現状と課題

- 大船渡市の汚水処理事業は、公共下水道事業（1処理区）、漁業集落排水施設整備事業（6地区、蛸ノ浦地区は平成31年4月1日より公共下水道に接続）、浄化槽設置整備事業（個人設置型）により整備を進めている。
- 汚水処理人口普及率は、65.8%と低水準

図表 汚水処理人口普及率(平成30年3月31日現在)

処理種別	行政人口 (人)	整備対象 人口(人)	整備人口 (人)	処理種別 普及率(%)	汚水処理人口 普及率(%)	水洗化人口 (人)	水洗化率 (%)
公共下水道	25,661	19,515	12,163	62.3	32.9	8,414	69.2
漁排	蛸ノ浦(H31～公共)	983	983	100.0		692	70.4
	千歳	145	145	100.0		137	94.5
	根白	241	241	100.0		230	95.4
	崎浜	192	192	100.0		76	39.6
	小石浜	94	94	100.0		92	97.9
	砂子浜	69	69	100.0		69	100.0
漁排計	1,724	1,724	1,724	100.0	4.7	1,296	75.2
浄化槽	下水道等区域外	9,548	9,548	44.8		4,277	100.0
	下水道区域内	0	6,146	100.0		6,146	100.0
浄化槽計	9,548	15,694	10,423	66.4	28.2	10,423	100.0
全体	36,933	36,933	24,310	65.8	65.8	20,133	82.8

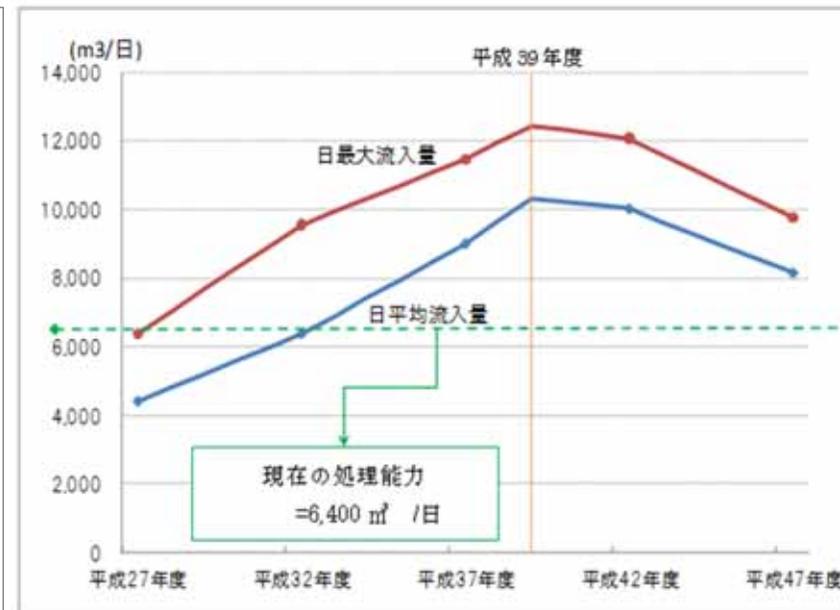
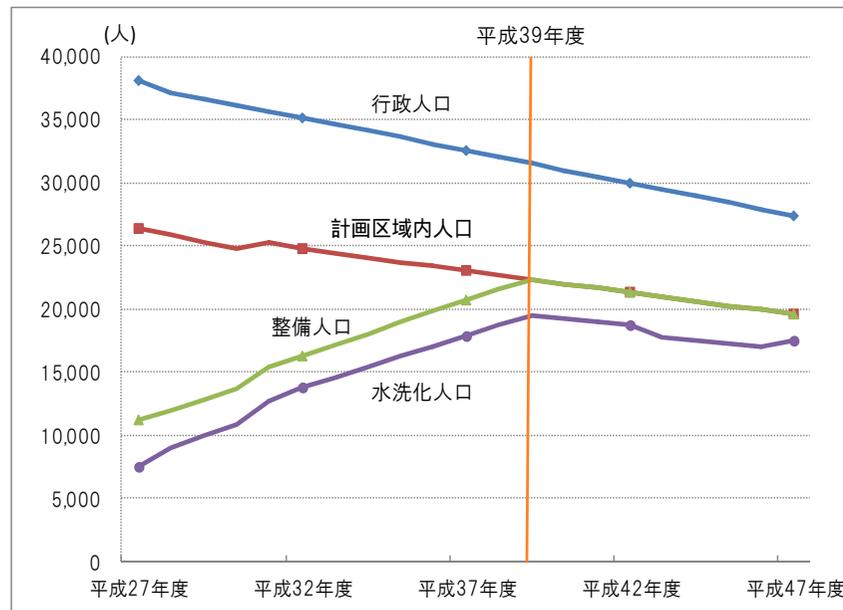
# 大船渡市の下水道事業の推移

- 平成3年度 : 既成市街地98haの事業認可によりスタート
- 平成6年10月 : 供用開始（水処理施設第1系列：処理能力3,200m<sup>3</sup>/日）
- 平成17年度 : 基本計画の見直し（計画面積：1,186ha → 1,404ha）
- 平成18年度 : 水処理施設第2系列（3,200m<sup>3</sup>/日）の増設
- 平成27年度 : アクションプラン策定に伴い、大船渡市公共下水道基本計画の見直し
  - ▷ 計画面積：1,404ha → 1,137ha
  - ▷ 処理方式の変更：長時間エアレーション法 → 標準活性汚泥法
- 平成28年度 : 基本計画の見直しに伴い、事業計画変更
  - ▷ 計画面積：840ha → 869ha（蛸ノ浦地区漁業集落排水施設をH31.4.1より公共下水道に接続）

項目	全体計画	事業計画	現有能力(H30.3.31現在)
目標年次	平成47年	平成33年	現状
計画面積	1,137 ha	869 ha	537 ha
計画人口	19,580人	17,979人	12,163人
計画汚水量(日最大)	11,408m <sup>3</sup> /日	15,574m <sup>3</sup> /日	6,400m <sup>3</sup> /日
処理方式	標準活性汚泥法	標準活性汚泥法	長時間エアレーション法

# 大船渡市の下水道事業の課題

- 計画に対して整備率が低く、今後もしばらく管路・施設整備が必要
- 処理水量は毎年増加しており、今後の増加に対応するため、早急に処理能力の増強が必要
- 人口減少に伴い、使用料収入の減少が見込まれる。更なる施設・管路の更新整備（施設管理も含め）により、事業運営コストの増加は不可避
- 持続可能な管理運営の可能性について検討が必要



# 3 新方式導入の経緯

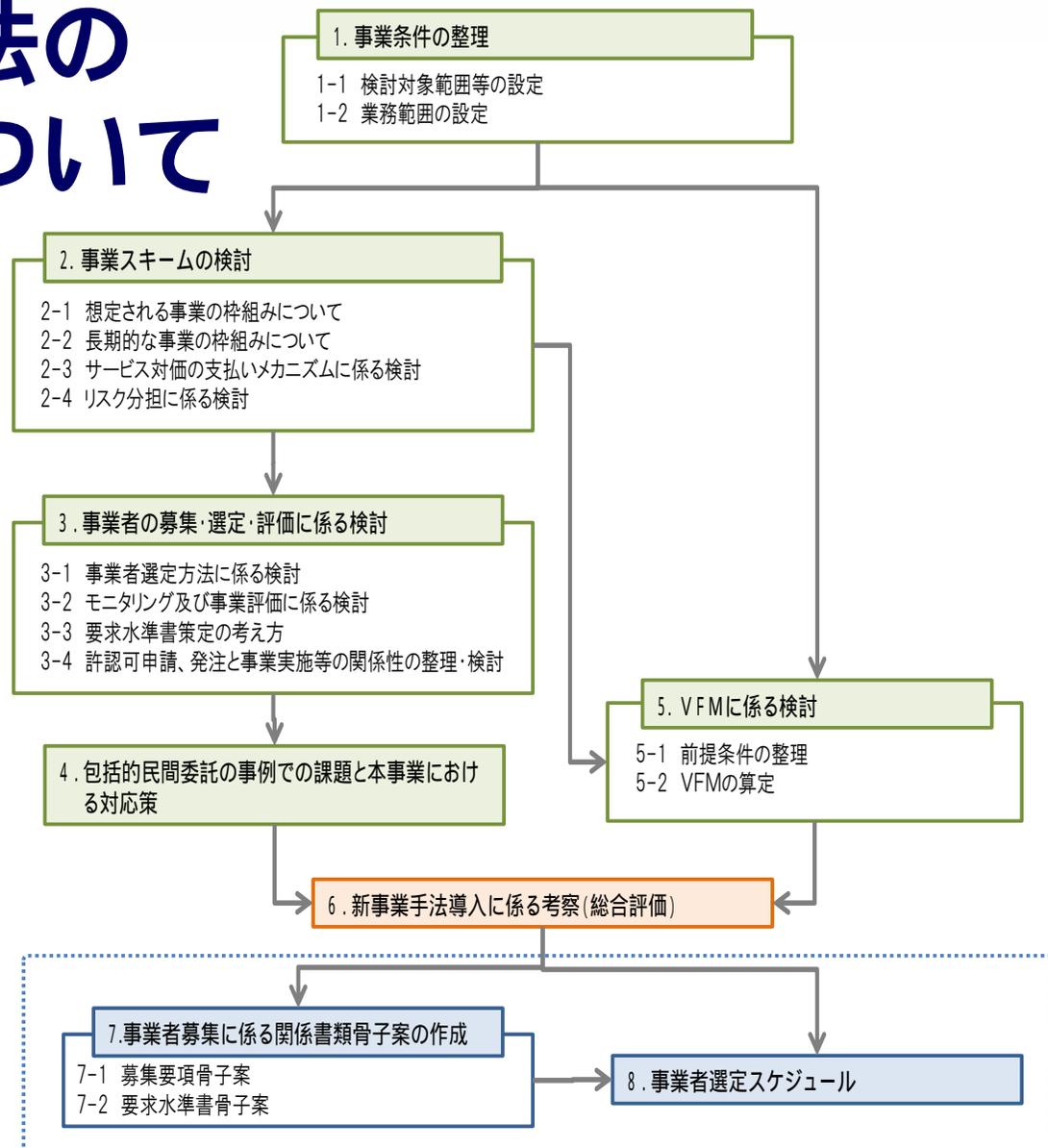
年度	検討内容及び方針
H25	<p>国交省FS調査(受注者:大船渡市・メタウォーター共同提案体)</p> <p>・大船渡市をモデルケースとし「豊かな海」の実現にむけた下水道事業の事業運営について課題の解決方策と普及展開方策等について検討</p> <p>→様々な施策を段階的継続的に実行することで、大船渡市の下水道事業に関するKPIの改善が可能との結論</p>
H26	<p>国交省FS調査(受注者:三菱UFJリサーチ&amp;コンサルティング)</p> <p>→H25調査結果を基に、今後も安定的に下水道事業運営を継続するための事業手法を有識者を交えて検討</p> <p>→段階的な施設整備と維持管理を包括し、かつ状況変化への弾力的な対応も考慮した運営方式として、「施設改良付包括運営」(大船渡モデル)を提唱</p>
	<p>国交省実証実験(受注者:メタウォーター)</p> <p>→H25調査で提案されたバイオマスの取込み等による新技術を用いた処理方法を大船渡浄化センターへの適用性を評価、確認。実験の結果、技術的な妥当性を実証。</p>
H27	<p>事業運営手法導入検討(受注者:三菱UFJリサーチ&amp;コンサルティング)</p> <p>→H26調査結果を踏まえ、新方式導入を前提に、導入に必要な手続き、法的適合性等について検討を深度化</p>
H28~H29	<p>事業者公募(公募準備含む)・選定・契約締結(受注者:三菱UFJリサーチ&amp;コンサルティング)</p> <p>→事業者の公募準備から公募書類の公表、事業者の選定、事業契約の締結支援等を実施</p>
H30	<b>事業開始</b>

- H25年度から国交省の全面的な支援を得ながら、中長期的な視点で市下水道事業の課題に対する最適な対応方策について検討 (H26・H27)
- H27年度にPPP手法導入を決定し、H28・H29で事業者の公募選定
- H30年4月より事業開始

# 4 事業運営手法の導入検討について

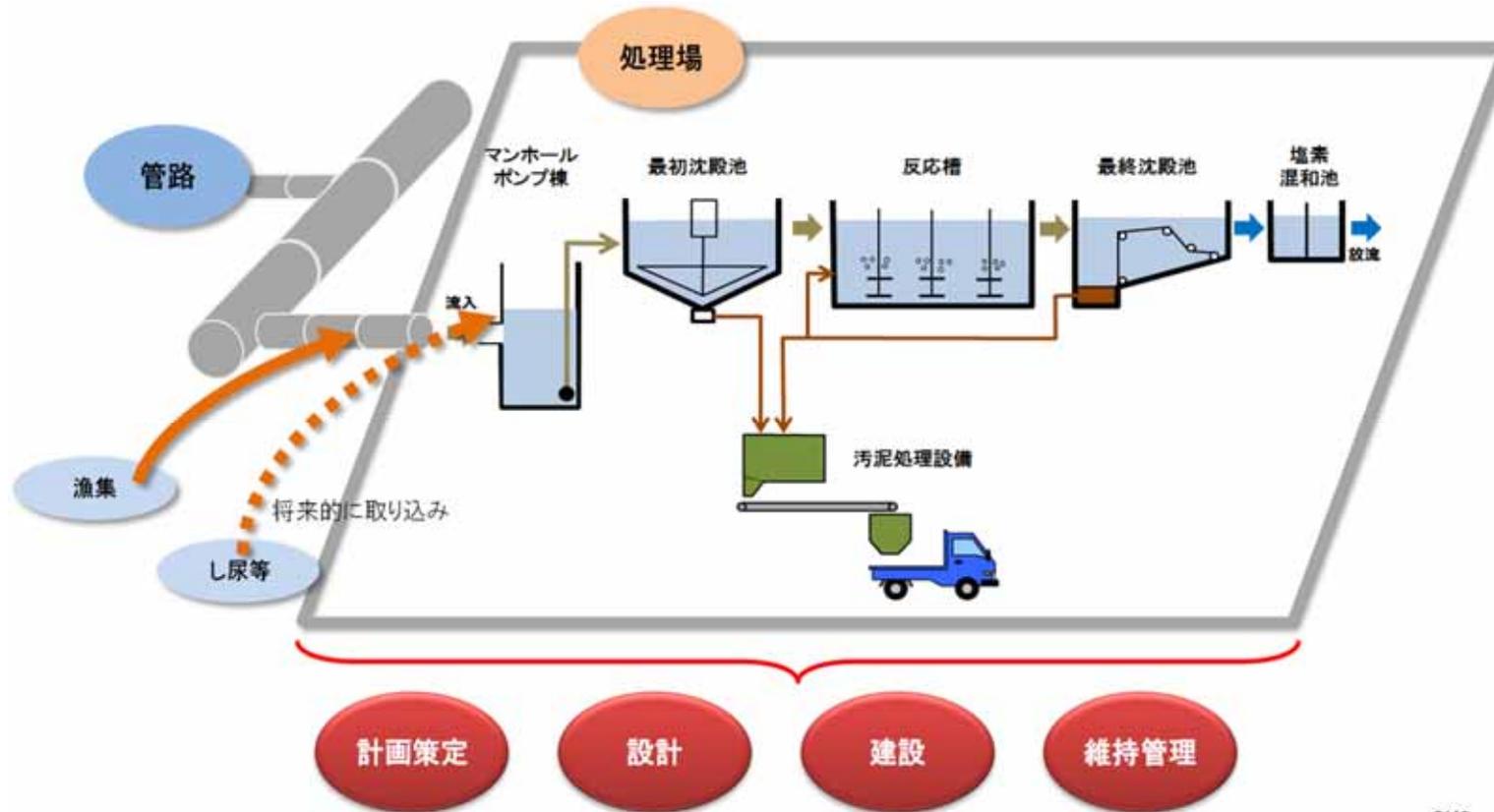
## 検討フロー

- 検討時期：H27年度
- 検討概要：H26年度の検討で提唱した新たな事業方式導入を前提に、事業の枠組み検討、導入に伴う効果、既存制度等との整合性、必要な手続き、想定されるスケジュール等について検討し、最適な事業手法を評価
- 今後20～30年間の中長期的な視点で、最適な対応方策について検討



# 事業条件の整理

- モデル計画案の範囲設定：  
処理場を対象に今後25年間程度の施設整備、維持管理運営のシナリオを策定  
→中長期間にわたり、施設整備・更新が断続的に続くことを想定

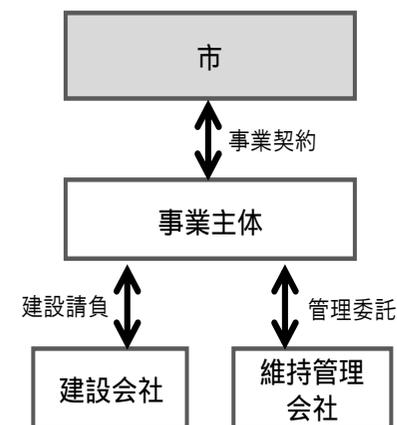


# 事業の枠組み検討

- 「新方式」に移行する当初5か年は、民間事業者の創意工夫により、既存の設備を稼働させながら、処理方式の変更等による改造により、設備を増設せずに処理能力の増強を図ることを予定
- 経営面においては、中長期的な視点を含めた業務提案を求めることにより、トータルコストの縮減や事業費の平準化による施設のマネジメント効果の向上を期待
- 新方式の採用に伴う地方自治法、廃棄物処理及び国庫補助制度等に係る各種法的適合性について検証を行いながら枠組みを構築

	従来方式	新方式
契約の対象	施設の増強・更新等のための設計、施工及びその後の運転・維持管理がそれぞれ別契約	設計から施工、運転・維持管理に至るまでを一本の契約で実施
契約方式	「仕様発注」 発注者(市)が受託者の行うべき業務を全て詳細に規定	「性能発注」 発注者(市)は受託者が達成すべき結果(基準等)のみを規定し、そのため方法は受託者が検討し決定
契約期間	単年度契約	5年契約

新方式の枠組みイメージ



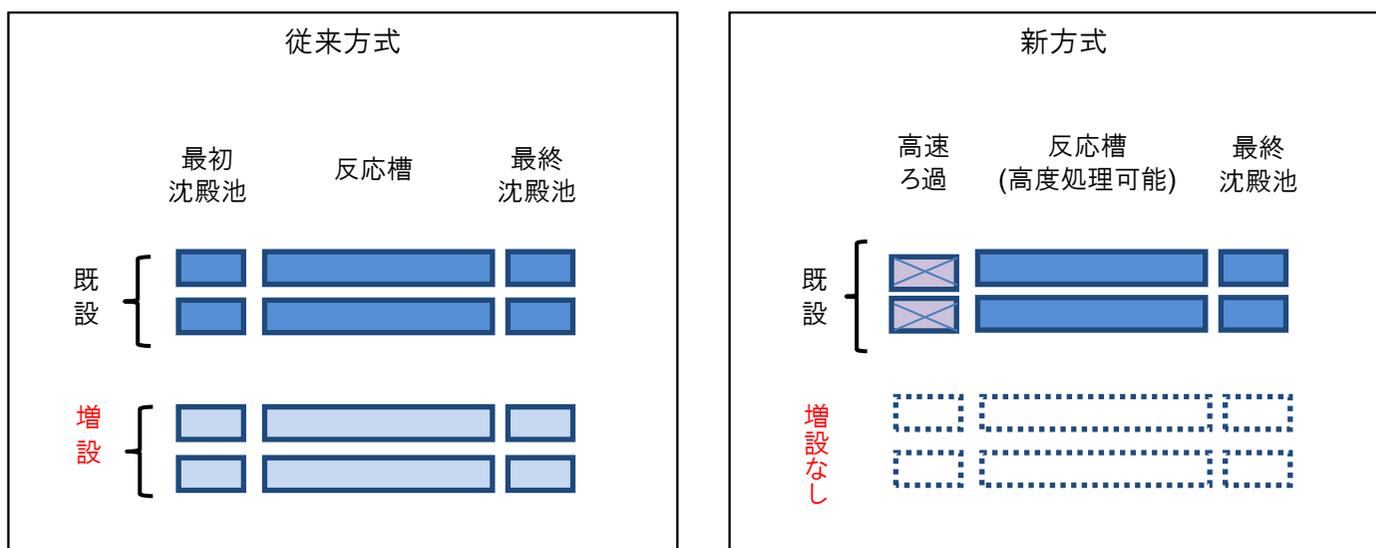
# 喫緊の課題への対応策について

## ▶ 新技術の導入

喫緊の課題である流入汚水量の増加に対応するための処理能力の向上について、H27年度当時の計画では、現在2系列ある処理系列に2系列を増設し、4系列とすることになっている。

しかし、高額な費用負担を要すると共に、将来の人口減少による余剰施設の発生の懸念等を考慮し、系列の増設を止め、最新技術の導入による高効率の処理方式に見直すこととした。

当該技術の採用により中長期的に創・省エネルギーの取組も可能になる。



## 期待される効果(定量的効果)

- 方式に新技術を導入することを前提に、処理方式の変更による当初5年間の事業遂行による費用を比較すると次のとおり。

	従来方式	新方式	期待される効果
大船渡浄化センターの処理能力	3,200m <sup>3</sup> /日×4系列 (既存2系列を同じ方式で2系列増設)	3,200m <sup>3</sup> /日→6,400m <sup>3</sup> /日×2系列 (既存2系列の改造や処理方式の変更による高効率処理)	2系列の増設不要
施設整備費による試算	約4,453百万円	約1,745百万円	削減額 約2,708百万円
維持管理費による試算	約753百万円	約689百万円	削減額 約64百万円

# 総合評価

評価の視点	判断基準	従来方式		施設改良付包括運営(新方式)	
行政事務の効率化 (発注事務等)	現状より効率化されることが望ましい	—	—	○	現状より効率化される
民間ノウハウの活用	ノウハウは可能な限り活用	×	難しい	○	活用可能
将来の不確定要素への対応	将来変化に対応できる柔軟性のある事業遂行が可能である	○	柔軟性あり	○	柔軟性あり
契約期間	長期ではない。複数年契約が望ましい	△	短期(単年度)	○	中期 (3~5年程度)
設計改良と維持管理の関係	一括発注が望ましい	×	別主体が実施	○	同一主体が実施
中小規模事業の適性	実状を反映した仕様の決定などの対応が都度できる	○	対応可	○	対応可
地元雇用への影響	地元雇用が確保される	○	これまでと同様	○	雇用確保できる仕組みは可能
事業手法固有のコストの有無	事業手法固有に係るコスト等は少ない方が望ましい	—	—	○	基本的に従来方式と変わらない
定量的評価	財政負担縮減効果がある				短期的にも、中長期的にも VFM(財政負担削減効果)有り
総合評価					◎

- 下水道事業の将来の方向性としてPPP手法を活用し、民間事業者のノウハウや創意工夫を最大限活かすことにより、より効果的かつ効率的な施設の増強、更新及び維持管理運営が達成可能との見通しを得た

# 5 事業概要

- 事業名称 : 大船渡浄化センター施設改良付包括運営事業
- 事業期間 : 平成30年4月1日から平成35年3月31日まで（5年間）
- 対象施設 :
  - ・大船渡浄化センター
  - ・マンホールポンプ ※ 管路は事業の対象外
- 事業の目的 : 従前の計画であった処理系列の増設ではなく、高効率の処理方式の導入によって想定される流入汚水量の増加に早急に対応するとともに、施設の改築・更新と維持管理とを包括して民間事業者へ委託することで、より効率的な下水処理場の運営を図る
- 事業内容

施設改良(設計・施工)業務	維持管理業務
<ul style="list-style-type: none"><li>・ 事前調査、関連手続(各種申請等業務)</li><li>・ 設計及び設計関連業務</li><li>・ 改良工事(試運転含む)等</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 施設運転業務、警備業務、清掃業務</li><li>・ 保守点検業務(簡易な補修、軽微な部品交換、施設の清掃等を含む)</li><li>・ 薬品、資材の調達、物品及び消耗品の購入</li><li>・ 光熱水費の負担</li><li>・ 水質分析等</li><li>・ 脱水汚泥、し渣の運搬及び処分</li><li>・ マンホールポンプの維持管理業務等</li><li>・ 今後の施設改良計画等に関する提案</li></ul>

# 主な事業内容

## ➤ 施設改良に係る主な事業内容

### □ 水処理方式の変更

長時間エアレーション法から標準活性汚泥法に変更

### □ 水処理能力の設定

基本計画で定められた日最大汚水量11,500m<sup>3</sup>/日を前提に、設計及び施設改良を行う

### □ 最初沈殿池の改良

既存施設の能力確認の結果、最初沈殿池については、基準値を下回るため改良が必要  
(反応タンク及び最初沈殿池については既設利用で処理能力確保可能)

## ➤ 事業の枠組 市と事業者の間で事業契約を締結

## ➤ モニタリングと事業評価

各業務に対して、市は定期及び随時モニタリングを実施し、事業者の業務の遂行状況の確認を行い、業務の品質保持を図る。事業期間の最終年度には、5年間の業務遂行状況の評価等を行う。

# 事業提案の概要

## ➤ 実施体制

※右図参照

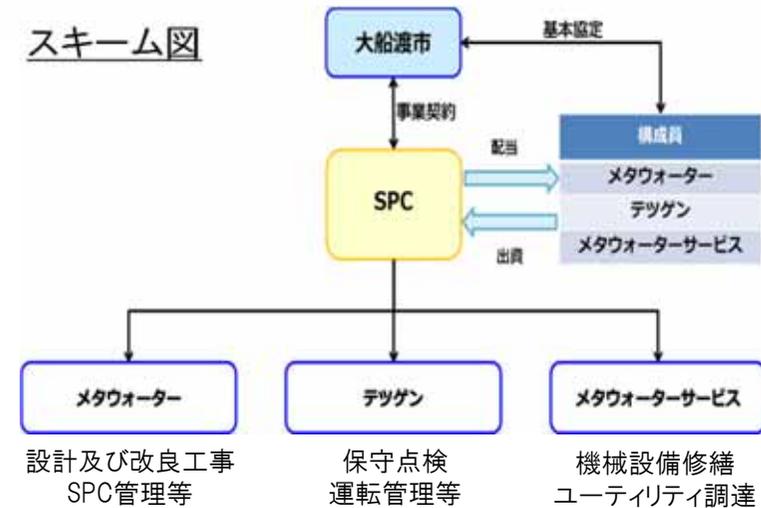
## ➤ 導入技術の概要

- ❑ 水処理施設の系列を増設せずに実現
- ❑ 反応タンクは省エネルギー化を実現
- ❑ 将来的に地域バイオマスの有効活用が可能
- ❑ 実績のある技術による安定稼働を実現
- ❑ 新規導入技術によりライフサイクルコストを削減

## ➤ 維持管理業務について

- ❑ 運転管理・保守点検・修繕業務を連携しライフサイクルコストを最小化
- ❑ セルフモニタリングによる継続的改善
- ❑ 技術継承を配慮した取組を実施
- ❑ クラウドシステムを活用し効率化

スキーム図



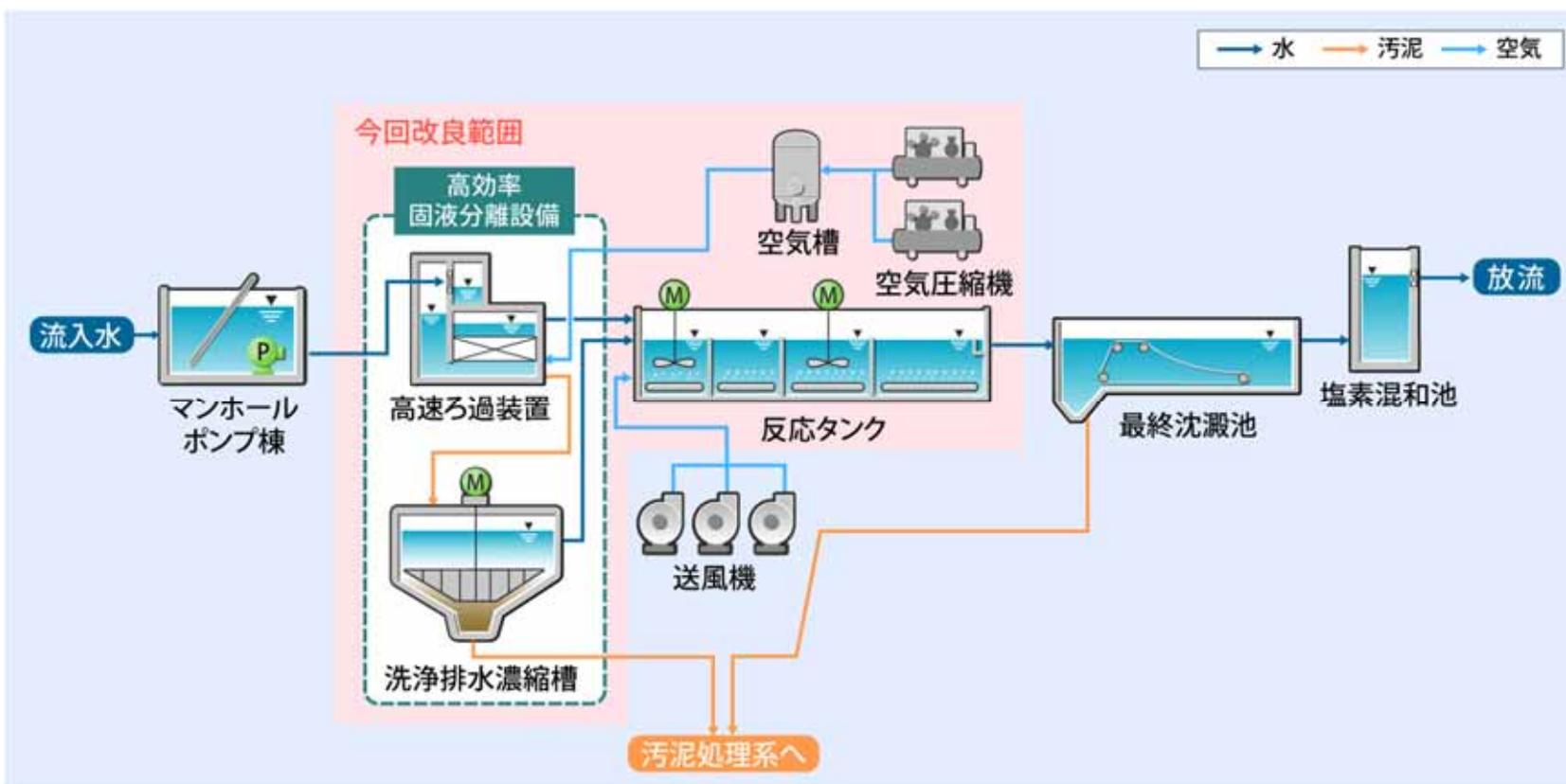
## 事業者の公募・選定

- 事業者の選定は、事業の透明性及び公平性を確保する観点から「公募型プロポーザル方式」とし、平成29年6月に募集要項等を公表。1グループから参加申込書及び資格確認申請書の提出を受け資格審査を行い、参加資格を有することを確認し、有識者を含めた4名の委員で構成する「大船渡浄化センター施設改良付包括運営事業審査委員会」において厳正な審査を行い、優秀提案者として選定されたことから、市では審査結果を踏まえ、優先交渉権者として決定し契約を締結。
- 事業者 大船渡下水道マネジメント株式会社
- 契約金額 2,230百万円
  - 内訳：① 設計・施設改良業務 1,611百万円
  - ② 維持管理業務 689百万円
- 特別目的会社（SPC）構成員及び役割分担

SPC構成員	本事業における役割
メタウォーター株式会社 東北営業部	設計・施設改良工事、SPC管理等
株式会社テツゲン 東北支店	保守点検、運転管理等
メタウォーターサービス株式会社	機械設備修繕、ユーティリティ調達

## 今回の施設改良範囲

- ▶ 今年度末からH31年度上半期にかけて、高効率固液分離設備の建設を実施し、既存施設の処理能力を増強した後、1系反応タンクを停止し、高効率の散気装置や低動力攪拌機を設置するなど、H33年度中には改良工事を終え、水処理施設の処理能力の向上と省エネルギー化を図る。



## 6 今後の方向性について

- 平成35年度以降については、中長期的な事業構想として、消化設備の導入による発生污泥の削減や、し尿等のバイオマスを加えて生じる消化ガスを利用した発電による浄化センター内消費電力の削減等を通じた維持管理・運転コストの更なる削減の検討を予定。
- 5年間の契約期間後（平成35年度以降）の対応については、中長期の事業構想の継続性を確保する観点から、現時点では同様の方式を継続もしくは中長期的契約を前提とした枠組みで継続する方向で考えている。



# 震災直後からの、 温かいご支援に深く感謝申し上げます。

近年、地方自治体においては、著しい人口減少、少子高齢化、厳しい財政状況など深刻な問題となっており、特に、中小規模の地方自治体の下水道経営はますます厳しさを増すことが予想され、今後は新たな発想に基づく事業運営が求められているところです。

今回の大船渡市における「新方式(大船渡モデル)」は、官民連携手法を導入し、一括した中長期的な契約の締結により、処理場運営の健全化が可能となり、計画・設計・建設・改築更新・維持管理を通じて、事業の最適化が実現できるものと考えております。

本事業は、国土交通省の全面的なバックアップにより、下水道を核とした官民連携による全国でも初めての運営方式となることから、大船渡市と同様の課題を抱える中小規模の地方自治体への導入に向けた先進モデルになれるよう、今後も事業を推進して参ります。