

D B（デザインビルド）方式による 桂沢浄水場更新事業

～発注までの経緯と事業の進捗～

桂沢水道企業団の概要

水道分野における官民連携推進協議会
桂 沢 浄 水 場 更 新 事 業

1



▲旧浄水場



▲桂沢ダム



▲第1回桂沢上水道組合議会



▲給水区域

桂沢水道企業団の概要

水道分野における官民連携推進協議会
桂 沢 浄 水 場 更 新 事 業

2

施設能力

創設事業 (昭和31年～)

日最大給水量
➢ 40, 000m³

第一次拡張事業 (昭和41年～)

日最大給水量
➢ 50, 000m³

第二次拡張事業 (昭和44年～)

日最大給水量
➢ 82, 500m³
(旧栗沢町、旧北村の加入)

取水・導水 設備

取水塔
➢ 共同取水塔
導水管
➢ 約4km
(ダクタイトイル鑄鉄管)

取水塔
➢ 水道専用取水塔
ポンプ揚水設備
➢ 幾春別川より取水

導水管
➢ 約4km
(鋼管・ダクタイトイル鑄鉄管)

浄水設備

沈澱池
➢ 2池
ろ過池
➢ 6池
浄水池
➢ 1池

沈澱池
➢ 1池増設(計3池)

沈澱池
➢ 1池増設(計4池)
ろ過池
➢ 4池増設(計10池)

送水設備

送水管
➢ 約11. 2km
(鋼管・ダクタイトイル鑄鉄管)

送水管
➢ 約11. 5km
(鋼管・ダクタイトイル鑄鉄管)

桂沢水道企業団の概要

水道分野における官民連携推進協議会
桂 沢 浄 水 場 更 新 事 業

3



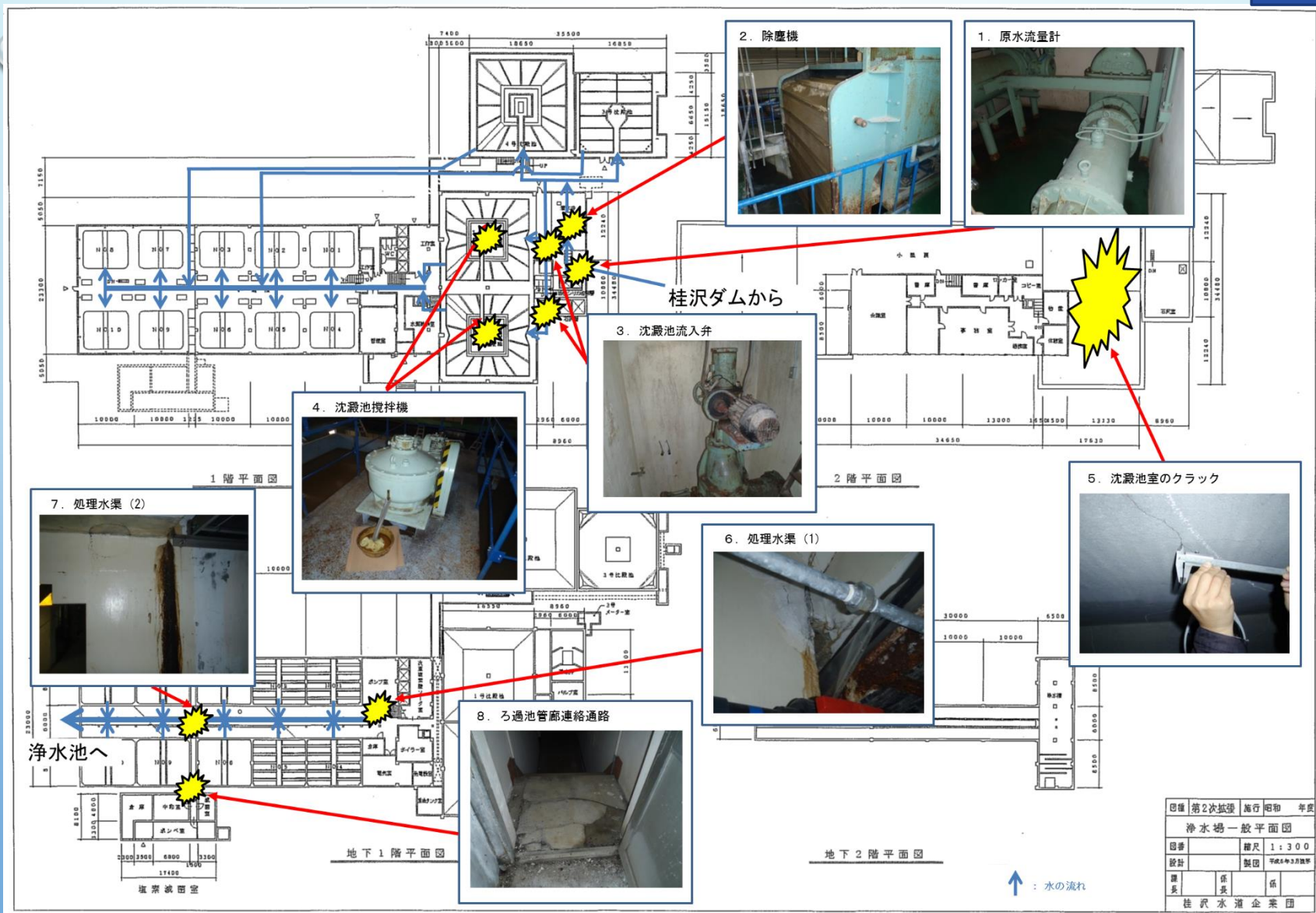
令和2年度送水量実績

年間総送水量	11,174,812 m ³
1日最大送水量	34,014 m ³
1日平均送水量	30,616 m ³
(参考) 給水人口	91,959 人

桂沢浄水場の老朽化状況

水道分野における官民連携推進協議会
桂沢浄水場更新事業

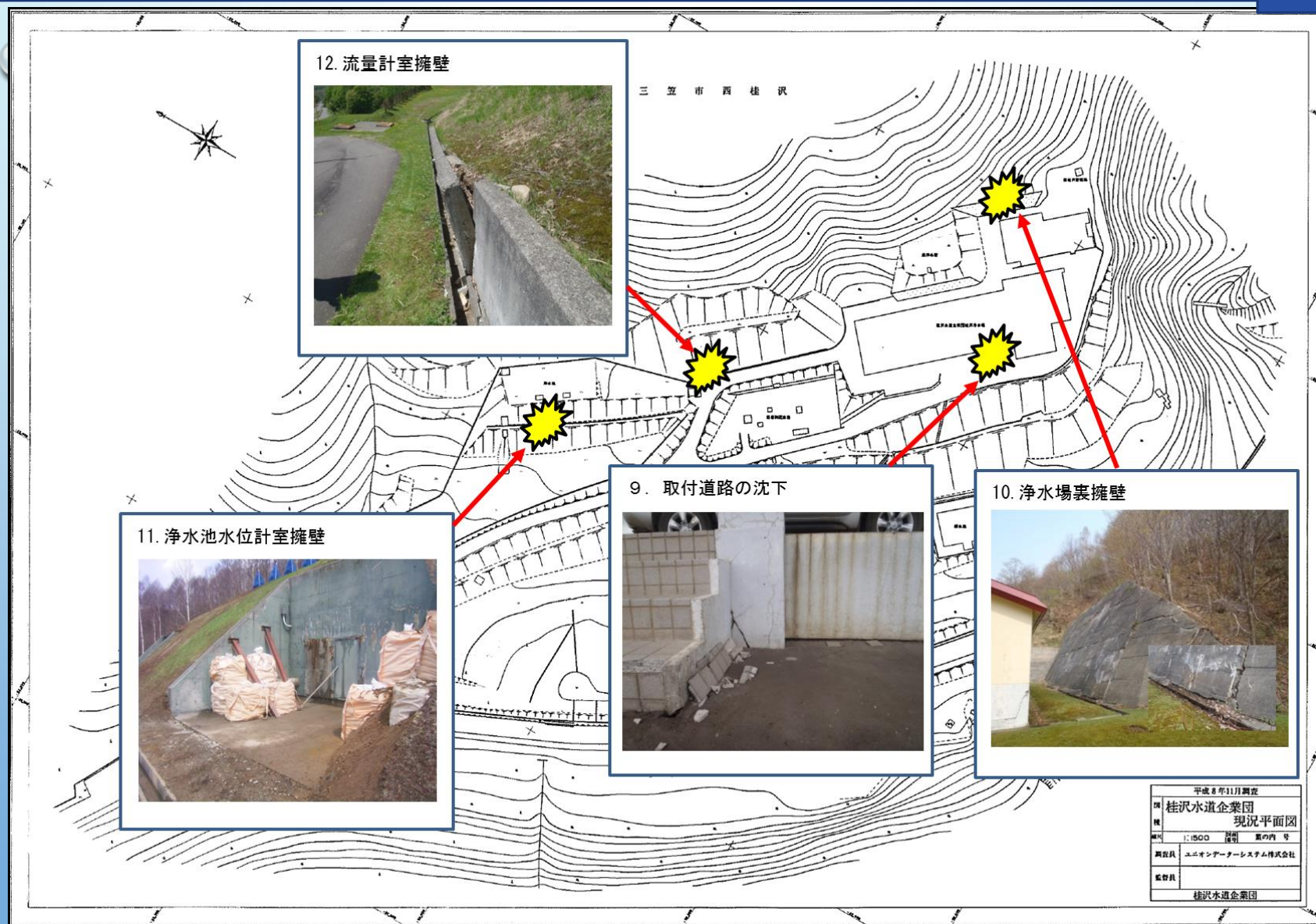
4



桂沢浄水場の老朽化状況

水道分野における官民連携推進協議会
桂沢浄水場更新事業

5



桂沢浄水場耐震診断

水道分野における官民連携推進協議会
桂沢浄水場更新事業

6

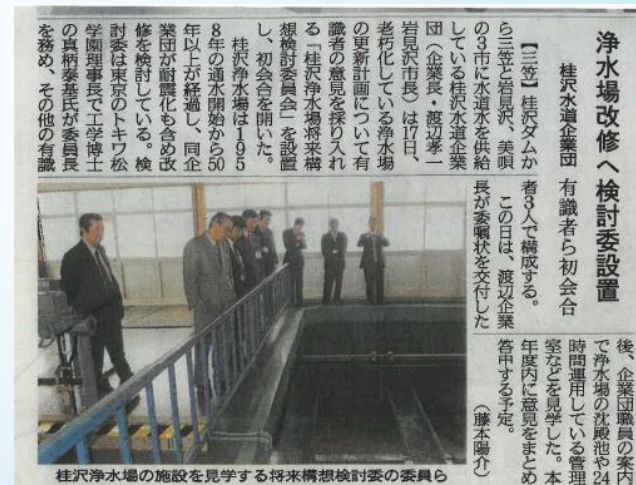
表 桂沢浄水場施設耐震診断結果総括表

構造物名称	構造仕様	診断方法	耐震性能評価	補強案	概算工事費	補強工事での課題	備考
沈澱池	建屋(地上部)	建築構造物 RC造	「官庁基準」に基づく。	・地震の震動及び衝撃に対し、倒壊または崩壊の危険性がある。 ・昭和46年の増改築(置き屋根、事務室増築)による荷重増より、長期荷重(常時)において、梁の鉄筋が既に降伏状態になっている。	・一部外壁の開口(窓)を小さくし耐震壁とする。 ・長期荷重対策として、荷重を減らす。積雪を抑制する。図書類を撤去する等、荷重を軽減する。	・池を養生(覆がい)する必要がある。	
	沈澱池(地下部)	土木構造物 RC造	「水道耐震指針」に基づく。	・レベル1では、全ての柱部材で、曲げモーメント若しくはせん断に対し、許容応力度を超過した。 ・レベル2では、全ての柱部材で、曲げモーメント若しくはせん断に対し、終局耐力を超過した。また、全ての壁部材で、曲げモーメント及びせん断に対し、終局耐力を超過した。	・柱を炭素繊維で補強、コンクリートを打ち増しする。 ・外壁はコンクリート打ち増しする。	・池を停止して工事を行うには、処置が必要。 ・地下外壁の外側は管廊や着水井棟があり、排水や配管に障害になる。工事の際は使用できなくなる。 ・執務中に、大きな騒音が発生する。	
管理棟 ろ過池	管理棟、ろ過池(地上部)	建築構造物 2階:鉄骨造 1階:RC造	「官庁施設」に基づく。	・地震の震動及び衝撃に対し、倒壊又は崩壊の危険性が高い。緊急に措置を講じる必要がある。	・RF(放射状)軸組を設ける。 ・また、1階のろ過池間と一部外壁の開口(窓)を小さくし耐震壁とする。	・管理棟の地下外壁の外側の補強は床下に入り、施工ができない。 ・浄水槽・浄水渠(ポンプ井)の補強は、水を空にすることが難しいため、施工はできない。	
	配管室、ポンプ室、急速ろ過池など(地下部)	土木構造物 RC造	「水道耐震指針」に基づく。	・レベル1では、壁・柱・梁の一部で、曲げモーメント若しくはせん断に対し、許容応力度を超過した。 ・レベル2では、殆どの壁・柱・梁部材で、曲げモーメント若しくはせん断に対し、終局耐力を超過した。	・柱と壁に、コンクリートを打ち増しする。	・池を養生(覆がい)する必要がある	
ろ過池	建屋(地上部)	建築構造物 鉄骨造	「官庁施設」に基づく。	・地震の震動及び衝撃に対し、倒壊又は崩壊の危険性が高い。緊急に措置を講じる必要がある。 ・層間変形角が1/100を超えている。	・壁ブレースの一部と、屋根ブレースを交換する。	・ろ過池内の全ての設備を撤去する必要がある。復旧費も考慮すると、多大な労力と工事費が必要となる。 ・ろ過池10池が1系統となっており、逆洗管、表洗管等を撤去することは実質不可能である。	
	急速ろ過池(地下部)	土木構造物 RC造	「水道耐震指針」に基づく。	・レベル1では、ろ過池水槽部の底版・外壁で、曲げモーメントに対し、許容応力度を超過した。 ・レベル2では、外壁・中壁・底版、スラブで、曲げモーメント及びせん断に対し、終局耐力を超過した。	・外壁の外側、池内の底版200mmとバチ、管廊の底版250mmとバチと柱をコンクリート打ち増しする。 ・池内中央の水路壁の既設のコンクリートを撤去し新設する		
浄水池	土木構造物 RC造	「水道耐震指針」に基づく。	・レベル1では、側壁・間壁でコンクリートの圧縮に対し、許容応力度を超過した。また、側壁で、せん断に対し、許容応力度を超過した。曲げモーメントに対しては、頂版・底版・側壁・柱・間壁で許容応力度を超過した。 ・レベル2では、側壁で、せん断に対し、終局耐力を超過した。また、曲げモーメントに対して、頂版・底版・側壁・柱・間壁で、終局耐力を超過した。 ・レベル1,2共に、側壁・間壁は大幅な超過となっている。	・池内に、耐震壁(う流壁)を設ける。 ・池内の間壁・底版のほぼ前面外壁の外側をコンクリート打ち増しする	・補強29,000千円 (浄水池増設費) (195,000千円)	・補強工事中は、既設のパイプ管でろ過池より直送する必要がある。ろ過池が変動し、処理水温度0.1度以下を保持できない可能性がある。 ・浄水池を増設する方法も考えられるが、浄水池の建設用地を確保するため、山側の軟岩層を掘削する必要がある。	・今回の調査では、内部の目視確認が出来なかった。

浄水場の主要施設において大規模地震が発生した際に倒壊若しくは崩壊の危険性あり



(H22. 3. 11) 第2回桂沢浄水場将来構想検討会の様子



▲北海道新聞(H21.12.18)

桂沢浄水場将来構想検討委員会

- ・ 委員長 眞柄 泰基 北海道大学環境ナノ・バイオ工学研究センター 教授 (当時)
- ・ 委 員 松井 佳彦 北海道大学大学院工学研究科環境創生工学専攻 教授 (当時)
- ・ 委 員 小笠原 紘一 (株) NAOGS 取締役会長 (当時)
- ・ 委 員 松明 淳 (社) 日本水道協会 調査部長 (当時)

▲既設浄水場と新浄水場建設位置

発注方式について

水道分野における官民連携推進協議会
桂 沢 浄 水 場 更 新 事 業

9

<発注方式比較>

発注形態	資金調達	設計・建設	運営・維持管理	メリット	デメリット
◆従来発注 個別発注 個別発注 単年・個別発注 	公共	民間	公共	設計・施工・維持管理を個別発注するので、行政側の意向反映が行いやすい。	設計・施工・維持管理を別々の企業へ発注するため、連携した技術の採用やコスト軽減が難しい。
◆DB方式 設計・施行一括発注 単年・個別発注 	公共	民間	公共	- 民間のノウハウの活用により事業費削減が可能。 - 施設の状況に応じた柔軟な維持管理が可能。 - 維持管理は別途、単年度発注となり業務範囲の変更や行政側の意向反映が行いやすい。	受注者選定前に建設の条件を明確にし、設計、施工の各時点で条件が反映されているかの確認が必要となる。
◆DBM方式 設計・施行・維持管理一括発注 	公共	民間	公共・民間	維持管理を含む一括契約のためリスク分担が明確になりやすい。	- 一括契約で大手企業へのみの参入が予測される。 - SPCの設立や運営の経費が別途必要となる。 - 一括契約（維持管理期間15年程度）で用途や業務の契約変更が難しい。
◆DBO方式 設計・施行・運営・維持管理一括発注 	公共	民間	民間	長期および包括的な業務実施により、長期のライフサイクルコストへの民間ノウハウが活用されることから、財政支出の軽減につながる事が期待される。	- 導入検討から事業者選定および契約までに2～4年程度かかることから、導入までに長期間を要す。 - 民間事業者が収益追求に傾倒しすぎた場合、安全性が損なわれるリスクがある。
◆PFI方式（BTO方式） 設計・施行・運営・維持管理一括発注 	民間	民間	民間	- 公共が指定する性能を有していれば、事業者が工法、運転管理方法等を自由に選択出来る。 - 従来型の公共事業においては後年度になれば修繕費が増加する傾向があるが、15～20年の長期契約の為、このような後年度のコスト負担の防止効果が期待される。	- 民間資金を活用する為、調達金利が公共より高いため、事業費が上昇する恐れがある。 - 各事業で発生するリスクが異なるため、個々の事業ごとに契約内容が異なるため、定型化し難い。

入札方式について

水道分野における官民連携推進協議会
桂 沢 浄 水 場 更 新 事 業

10

<入札方式比較>

項 目	総合評価一般競争入札	公募型プロポーザル方式
概 要	・ 評価点の最も高い提案を行ったものを落札者とし、落札者と契約を締結する。	・ 評価の最も高い提案を行ったものを優先交渉権者とし、優先交渉権者との間で契約交渉を行い、契約を締結する。
地方自治法上の位置付け	競争入札	随意契約
事業者の選定	・ 審査基準にもよるが、最終的には公募型プロポーザル方式よりも価格による要素が大きい。 ・ 価格抜きで審査基準を設定することはできない。	・ 審査基準にもよるが、価格に関わらず、最も優れた提案を採用することができる。 ・ 入札に比較して自由度が高い。
適していると思われる案件	・ 事業者の提案に係る部分が少なく、公共の求める事業の内容、サービス水準が決まっている案件に適している。	・ 事業者の提案に係る部分が多く、あらかじめ公共で条件規定書の詳細を決定できない案件に適している。
メリット	・ 公共にとって、業務受託者選定後の契約交渉の負担が少ない。 ・ 公募型プロポーザル方式に比較して、契約を比較的短期間に締結することができる。	・ 優先交渉権選定後の契約交渉が可能。（公民間の適切な役割分担を構築することが可能） ・ 優先交渉権者との契約が交渉の結果、困難となった場合、次順位者との交渉が可能。
デメリット	・ 基本的に入札公告後に条件を変更することが難しい。 ・ 落札者と契約の締結に至らない場合、随意契約は落札金額の範囲内でなければならないが、次順位者の提案価格が落札者より高い場合、契約締結は困難で、再度、入札をやり直すこととなる。	・ 公共に契約交渉の負担がかかり、交渉能力が求められる。 ・ 総合評価一般競争入札方式に比べて、契約に比較的長期間を要する。

発注方式

DB方式

入札方式

総合評価
一般競争
入札



事業スケジュール

水道分野における官民連携推進協議会
桂 沢 浄 水 場 更 新 事 業

13

内容	H26	H27	H28～32	H33
入札公告・入札説明書等の公表	3/16 ●			
質問の受付開始(回答公表)	3/16 ↔ 5/12 ●			
入札説明会・現地見学会の開催	4/7 ●			
入札参加表明書【一次審査】		5/18 ↔ 5/22 ●		
水処理に関する技術提案書受付		6/1 ↔ 6/5 ●		
水処理技術提案審査【二次審査】		6/18 ●		
入札書類の受付及び開札(入札)		9/15 ●		
入札書類の審査【三次審査】・ヒアリング		10/7～9 ●		
落札者決定・公表		(決定)10/9 ● (公表)10/15 ●		
落札者との契約締結		11/18 ●		
事業実施			4/1 ↔ 2/28 ●	
新浄水場供用開始			3/16 ●	



(H27. 10. 8)三次審査(ヒアリング)の様子

桂沢浄水場更新事業事業者選定委員会

- ・委員長 松井 佳彦 国立大学法人北海道大学大学院工学研究院 環境創生工学部門 教授
- ・委員 小笠原 紘一 全国簡易水道協議会 技術アドバイザー
- ・委員 木村 康則 公益社団法人日本水道協会 工務部長
- ・委員 松井 義孝 一般社団法人技術士リングネット 専務理事

【落札者】

代表企業 メタウォーター株式会社北海道営業所
(プラント機械企業・プラント電気企業)

構成企業 岩田地崎建設株式会社
(土木建築企業)
株式会社東京設計事務所
(設計・工事監理企業)

【落札金額】

8, 300, 000, 000円 (税抜)

8, 964, 000, 000円 (税込)

平成27年10月15日

桂沢浄水場更新事業に係る落札者の決定について

桂沢水道企業団
企業長 松野 哲

平成27年3月16日付けで入札公告しました桂沢浄水場更新事業（以下「本事業」という。）における総合評価一般競争入札の結果を下記のとおりとします。

記

当企業団は、本事業をDB（デザインビルド）方式で実施する民間事業者を総合評価一般競争入札方式により募集及び選定することとしました。

入札参加表明のあった4参加者について、桂沢浄水場更新事業事業者選定委員会において審査を行いました。

当企業団は、同委員会からの優秀提案の選定結果を踏まえ、本事業の落札者を決定しました。

1. 入札結果

(落札者)

代表企業	メタウォーター株式会社北海道営業所	プラント機械企業、プラント電気企業
構成企業	岩田地崎建設株式会社	土木建築企業
	株式会社東京設計事務所東京支社	設計・工事監理企業
落札金額	8, 300, 000, 000円(税抜)	

2. 予定価格（入札書比較価格）

金9, 441, 021, 000円（税抜）

浄水処理フロー

水道分野における官民連携推進協議会
桂 沢 浄 水 場 更 新 事 業

16

粉末活性炭

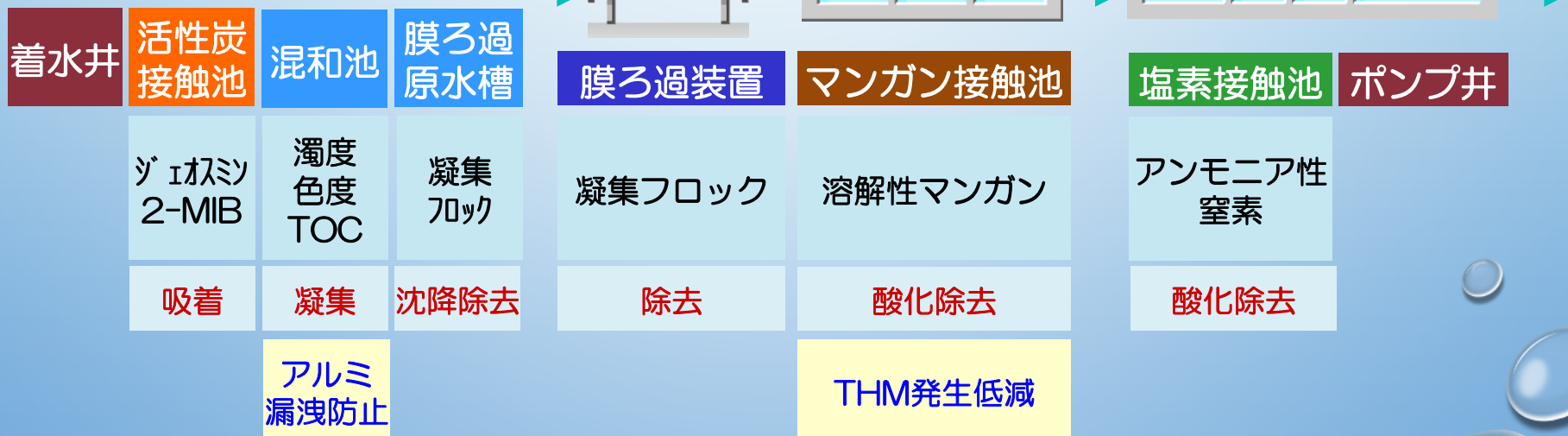
硫酸

前アルカリ剤

PAC

中塩素

後塩素
後アルカリ剤



● 認可の変更内容

既認可

浄水処理方式
凝集沈澱＋急速ろ過

1 日最大給水量
82,500m³



変更認可

浄水処理方式
膜ろ過＋粉末活性炭

1 日最大給水量
39,346m³

事業スケジュール

水道分野における官民連携推進協議会
桂 沢 浄 水 場 更 新 事 業

18

期 間	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度
浄水場施設稼働状況	既存施設					新設施設
調査・設計業務						
工事監理業務						
撤去工事						
土木建築工事						
水処理プラント 機械設備工事						
水処理プラント電気 ・計装設備工事						
試運転調整						
運転指導						

現在までの進捗状況

水道分野における官民連携推進協議会
桂 沢 浄 水 場 更 新 事 業

19





建物の概要

構造：鉄筋コンクリート造

階数：地上 5階 地下 1階

延べ面積 9,306.87 m²

浄水処理設備について

水道分野における官民連携推進協議会
桂 沢 浄 水 場 更 新 事 業

21



DB方式による桂沢浄水場更新事業について

- ・ 設計施工の責任の所在が明確
- ・ 発注者の調整業務の低減
- ・ 設計及び施工期間の短縮など

→DB方式により円滑に事業を進めることが出来ました。



ご清聴ありがとうございました