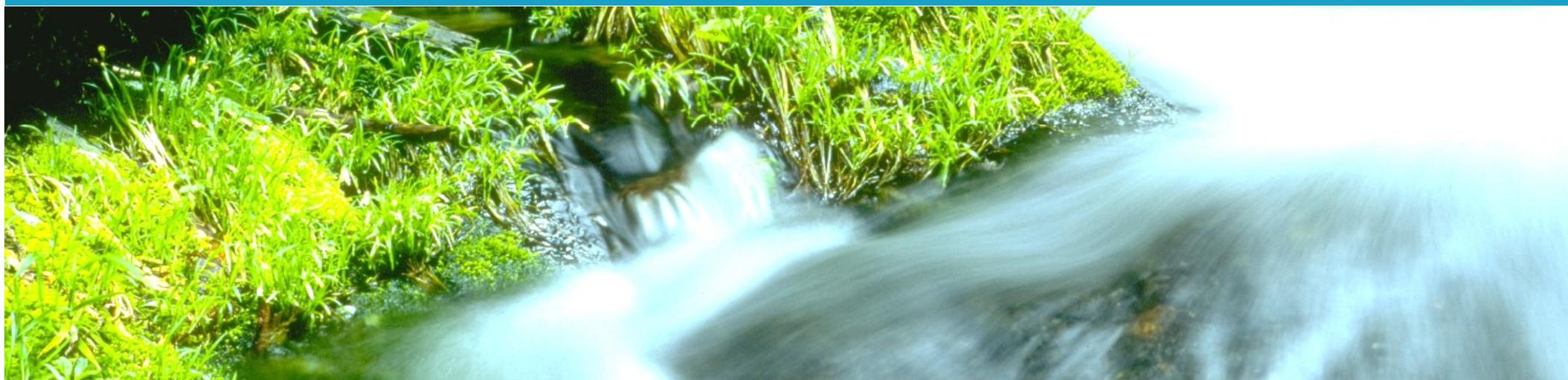




2018/7/6

## 狭隘な用地における配水池の更新設計事例



株式会社 日水コソ

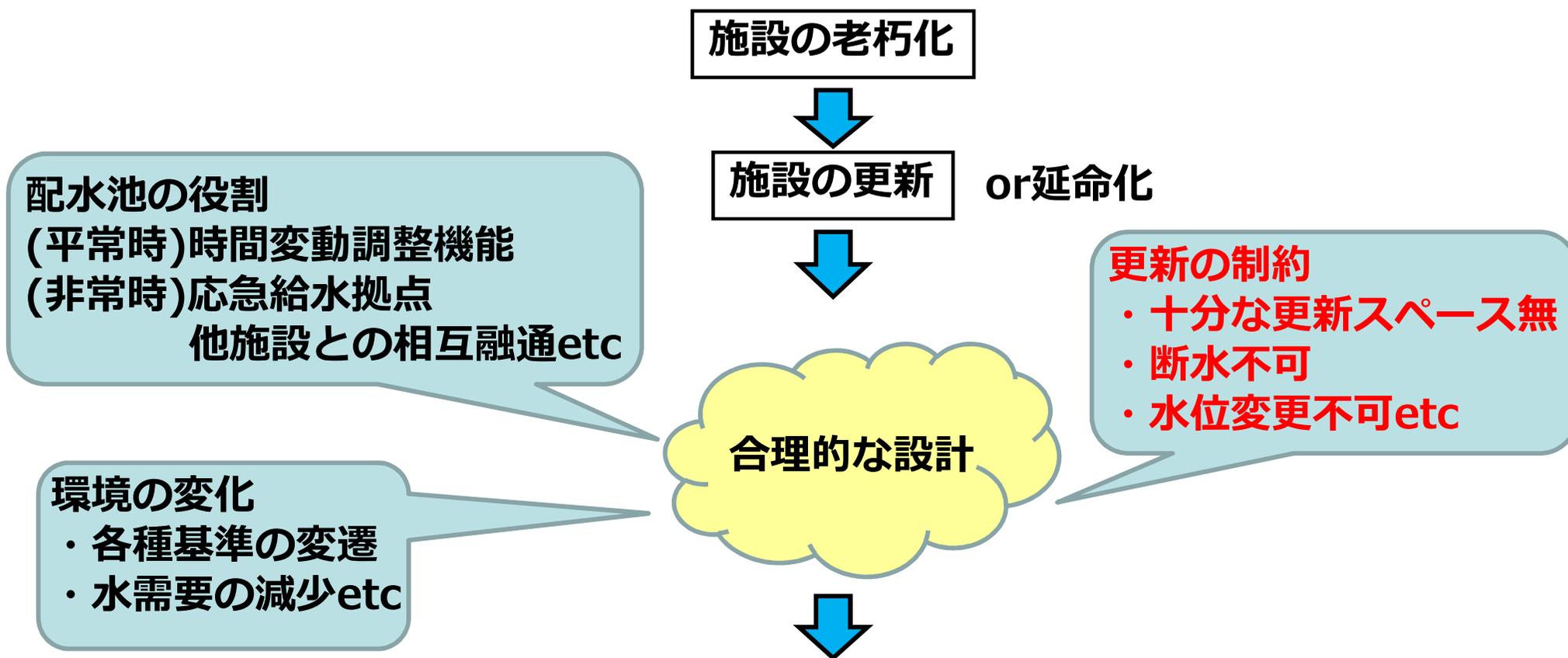
水道事業部 清田政幸



1. 目次
2. はじめに
3. O配水池の概要
4. 規模の見直し
5. 更新方法の検討（規模、構造）
6. 総合評価
7. おわりに



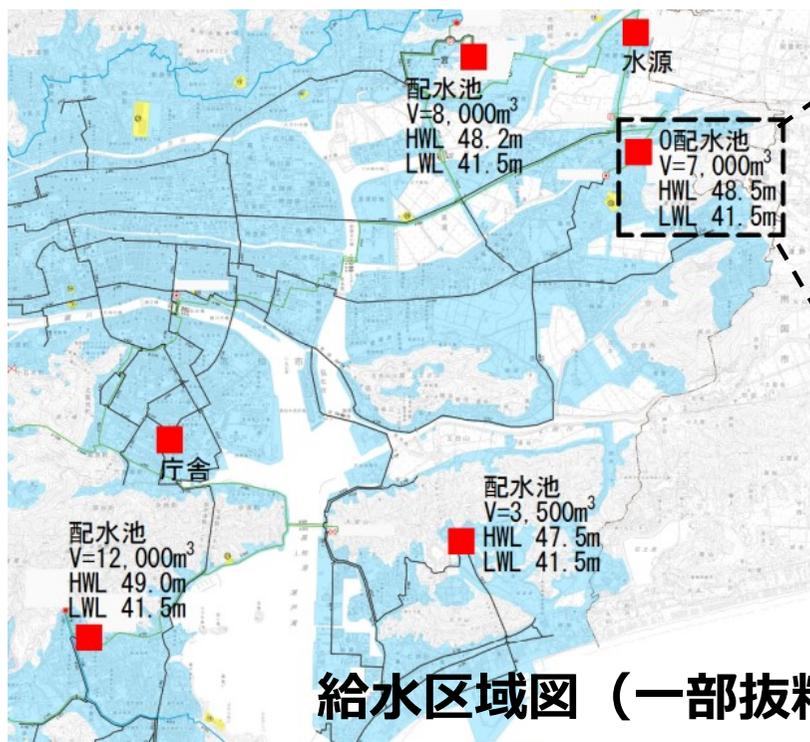
## 2. はじめに



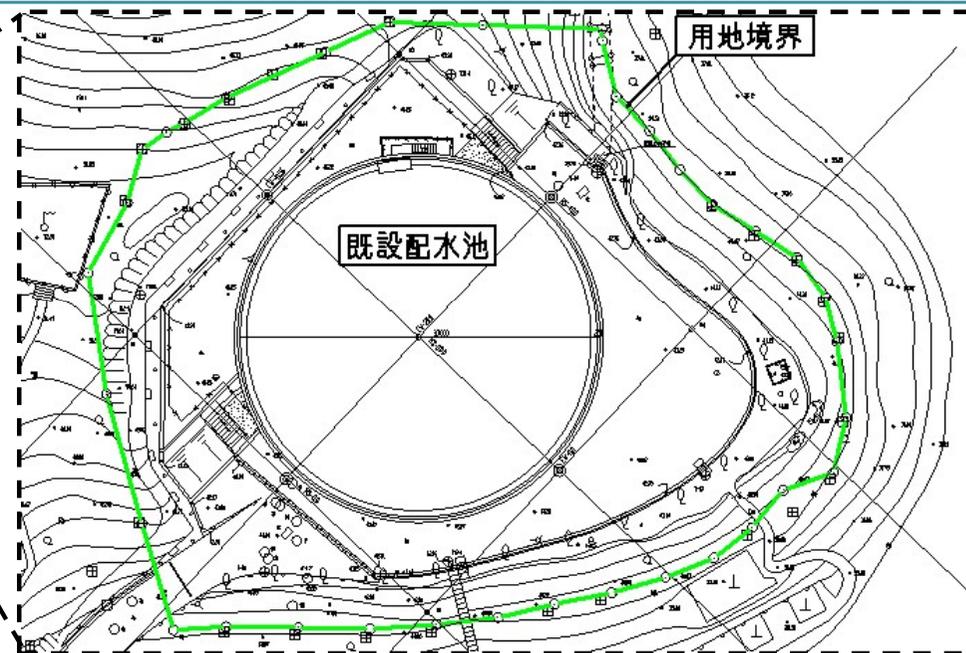
今後増加するであろう、配水池の更新設計の一助とすべく、  
K市O配水池の更新設計の事例報告



### 3. 〇配水池の概要



給水区域図 (一部抜粋)



有効容量：7,000m<sup>3</sup>

構造：PC造

池数：1池構成

HWL48.0m LWL41.5m FGL43.0m

#### 〇配水池の特徴

- ・ 経年劣化が顕著、耐震性なし
- ・ 1池構造のため、維持管理に支障あり
- ・ 応急給水拠点であるが、緊急遮断弁なし
- ・ 周辺の配水池と水位を合わせ、相互融通機能



### 3. 〇配水池の概要

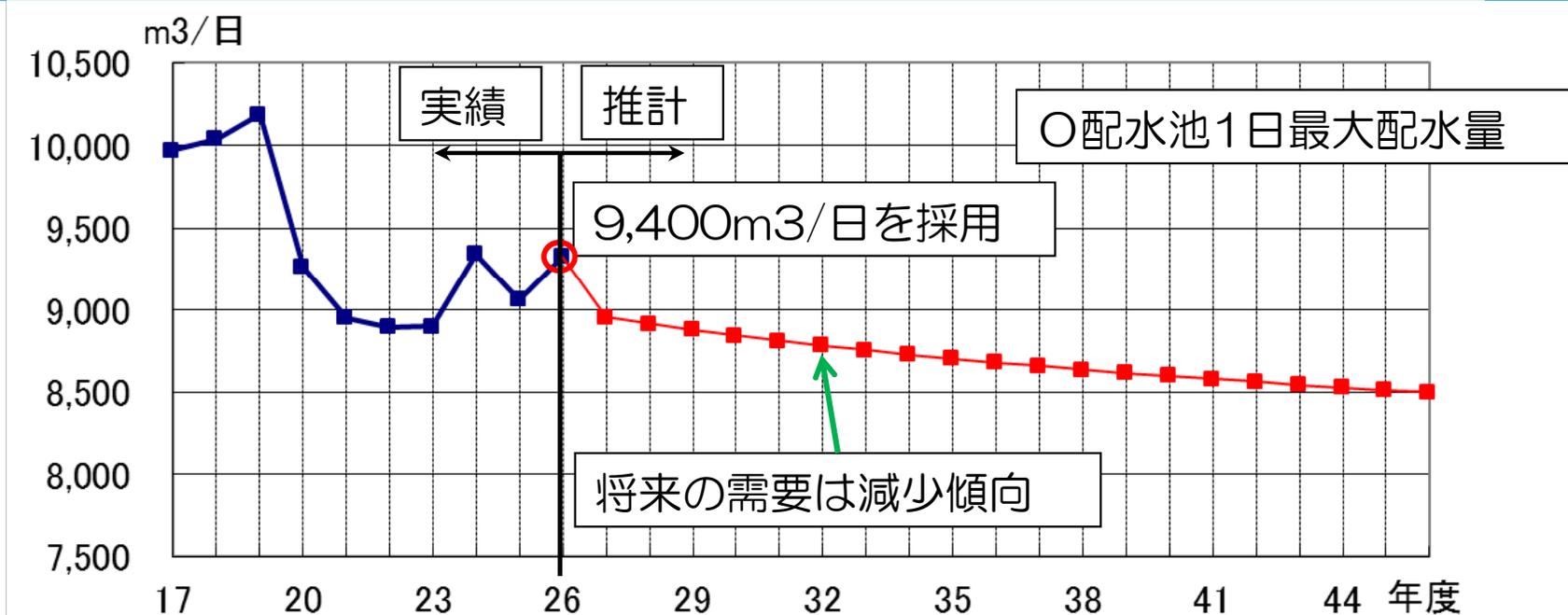
	既設(1975年竣工)	更新における前提条件
池数	1池	2池 (1池構造×2池)
規模	7,000m <sup>3</sup>	今回検討事項
構造	PC造	今回検討事項 (PC or SUS円形)
水位 及び標高	HWL+48.0m LWL+41.5m FGL+43.0m (運転水位+46.5m)	HWL+48.0m LWL+41.5m FGL 今回検討事項 (運転水位+46.5m)
配水方式	自然流下式	自然流下式
応急給 水拠点	—	緊急遮断弁の設置
断水工事	—	不可
用地境界	—	現況と同じ

需要見通しを立てて  
規模の見直し

別途検討により  
PC、SUS円形を候補



## 4. 規模の見直し



### ●本計画での有効容量

- 将来の需要を推計、将来も人口減少+新規開発の見込みなし
- 今後も需要低下
- 直近の実績値を採用
- 12時間容量4,700m<sup>3</sup>+消火用容量200m<sup>3</sup>
- 5,000m<sup>3</sup> (既設: 7,000m<sup>3</sup>)



## 5. 更新方法の検討

### ●これまでのまとめ

- 有効容量5,000m<sup>3</sup>とし、2池（1池構造×2池）で更新する。
- 主要な設計諸元である各池の規模、構造の決定にあたっては、これらの違いにより仮設や造成が異なる
- 各池の規模及び構造について選択肢を抽出、それらを組み合わせた一連の更新工事について複数案を設定
- 総合的な視点から比較検討し、最適案を選定することで設計諸元を決定することとした。

## 5. 更新方法の検討（各池の規模）

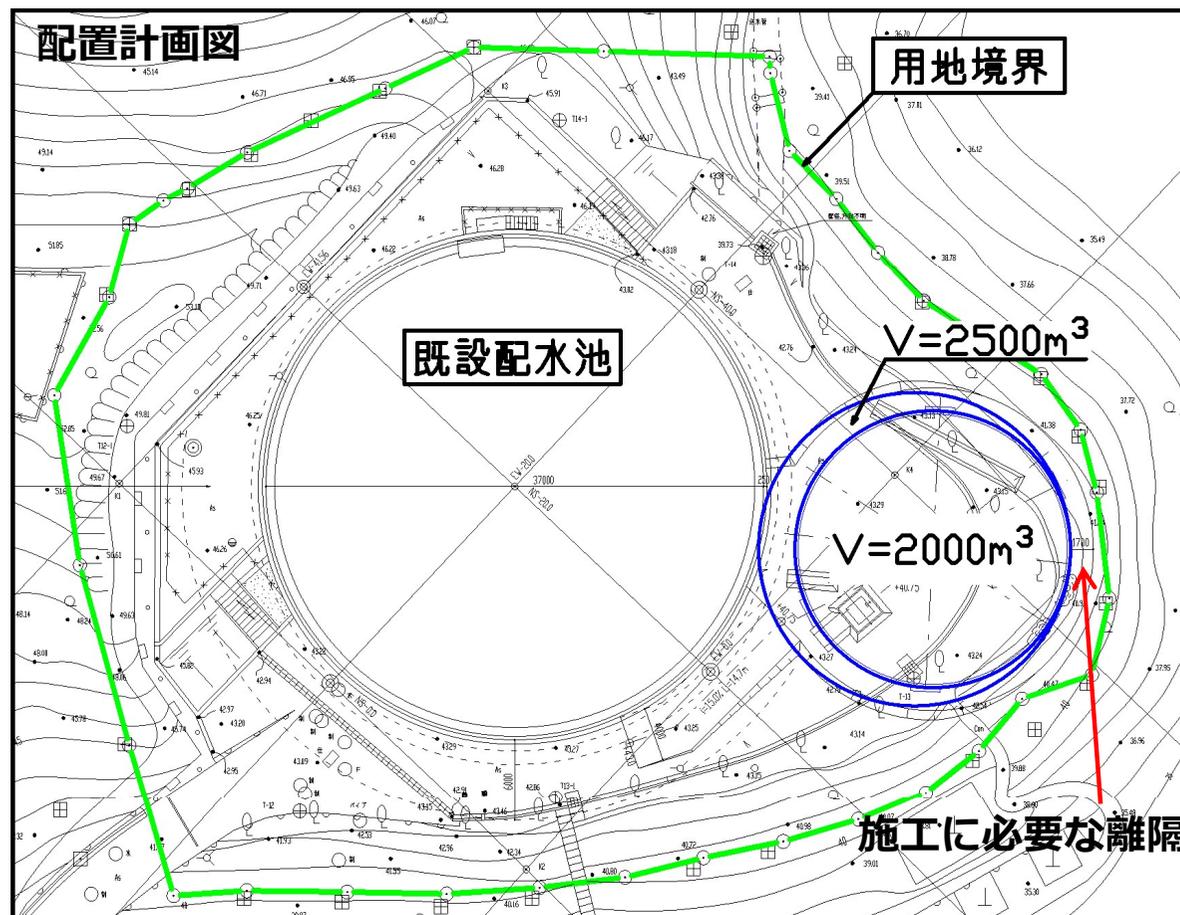


### ● 選択肢 1

- 均等配分で  $2,500\text{m}^3 \times 2$  池
- 既設配水池に接触する
- 仮設タンク必要

### ● 選択肢 2

- $3,000\text{m}^3 \times 1$  池、  
 $2,000\text{m}^3 \times 1$  池
- 既設配水池に接触しない
- 仮設タンク不要



### ● 時間変動調整容量

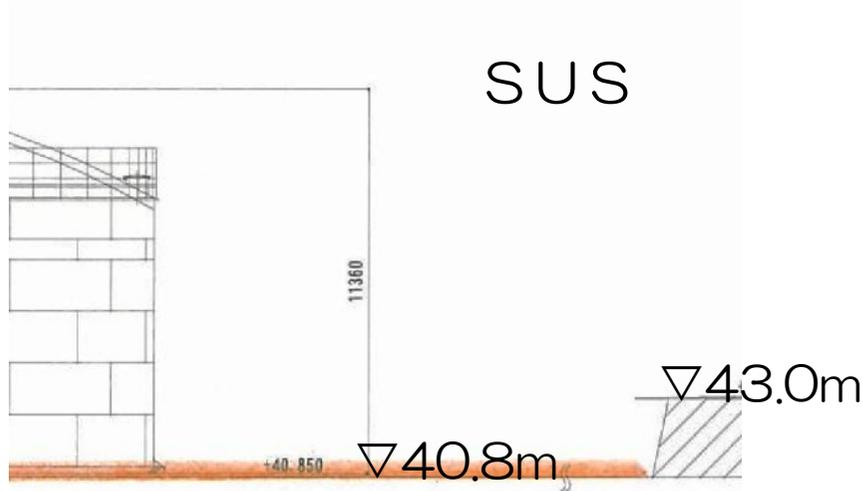
- ○配水池配水量実績より算出
- $1,300\text{m}^3$

### ● 応急給水量

- 目標水量と給水人口より算出
- $225\text{m}^3$



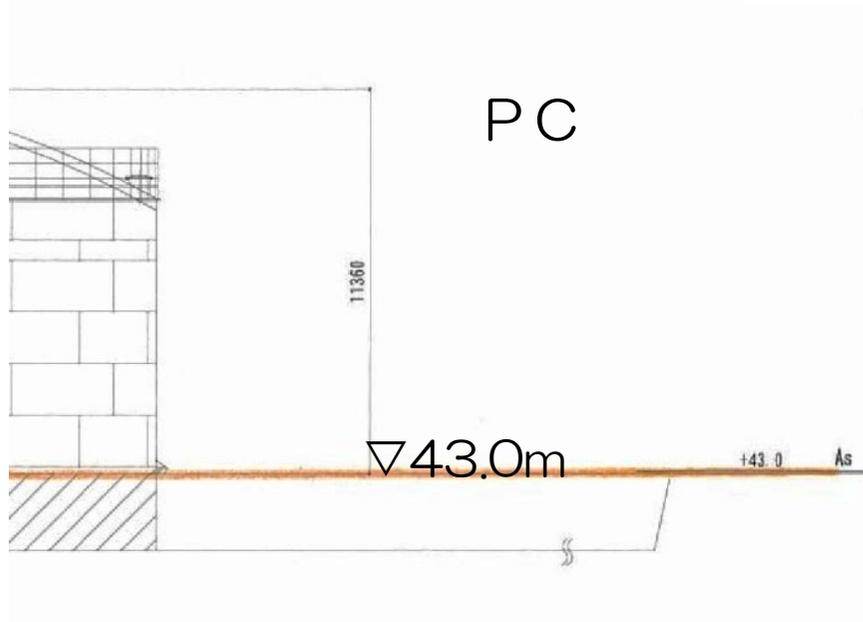
## 5. 更新方法の検討（構造）



半地下構造不可  
FGL43.0→40.8  
まで基面下げ



大量の残土処分



半地下構造可  
FGL43.0で良い



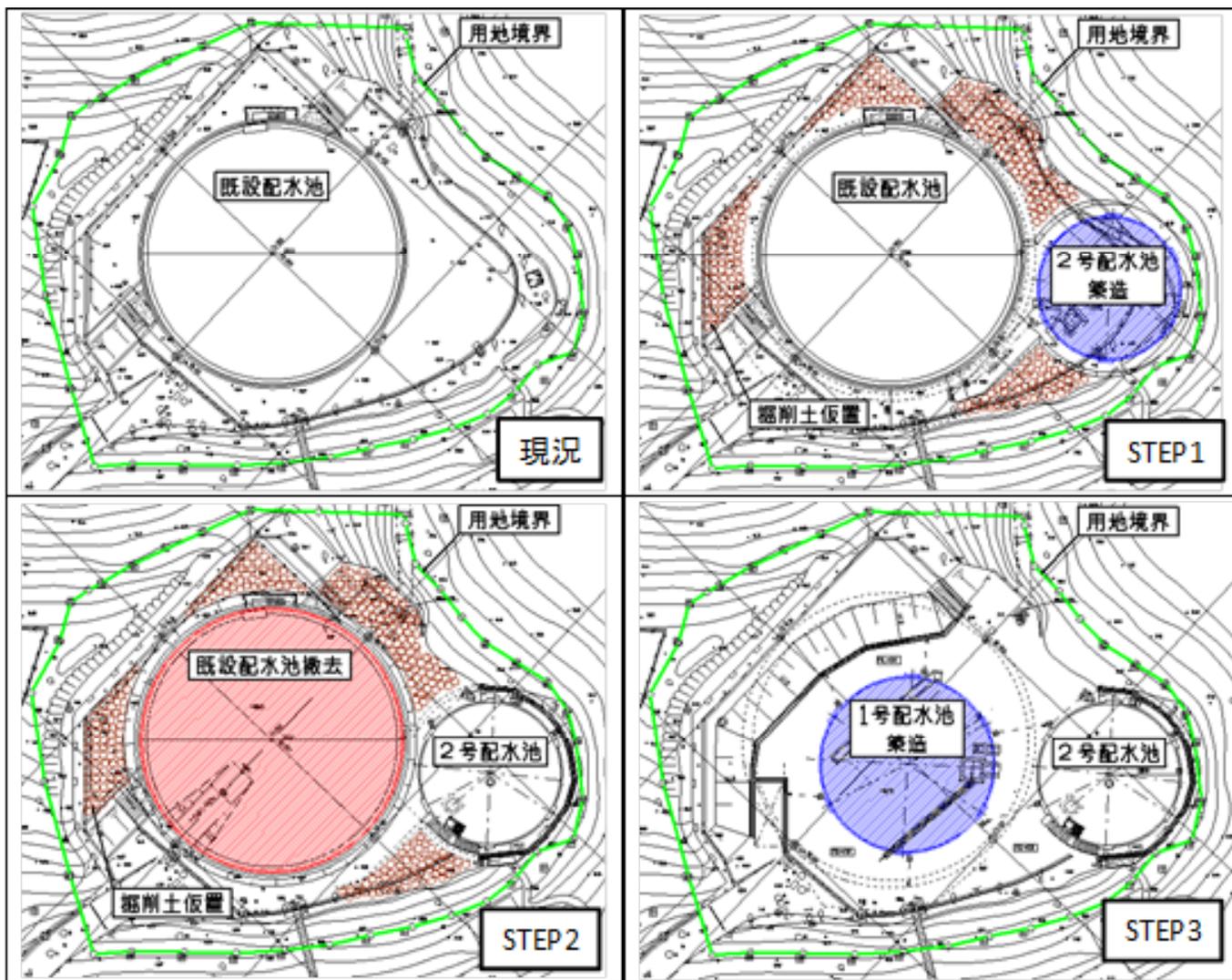
大量の残土処分？



土量収支を考慮した  
施工ステップの検討



## 5. 更新方法の検討（構造）

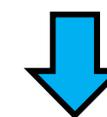


①PCとした場合、  
基面下げする必要なし

+

②最も残土が発生する  
2,000m<sup>3</sup>造成時の残土  
を場内に仮置き

③その後のステップの  
埋め戻し土に転用するス  
テップを検討



残土処分量

SUS : 5,000m<sup>3</sup>

PC : 200m<sup>3</sup>

施工ステップ（3,000m<sup>3</sup>×1池、2,000m<sup>3</sup>×1池）

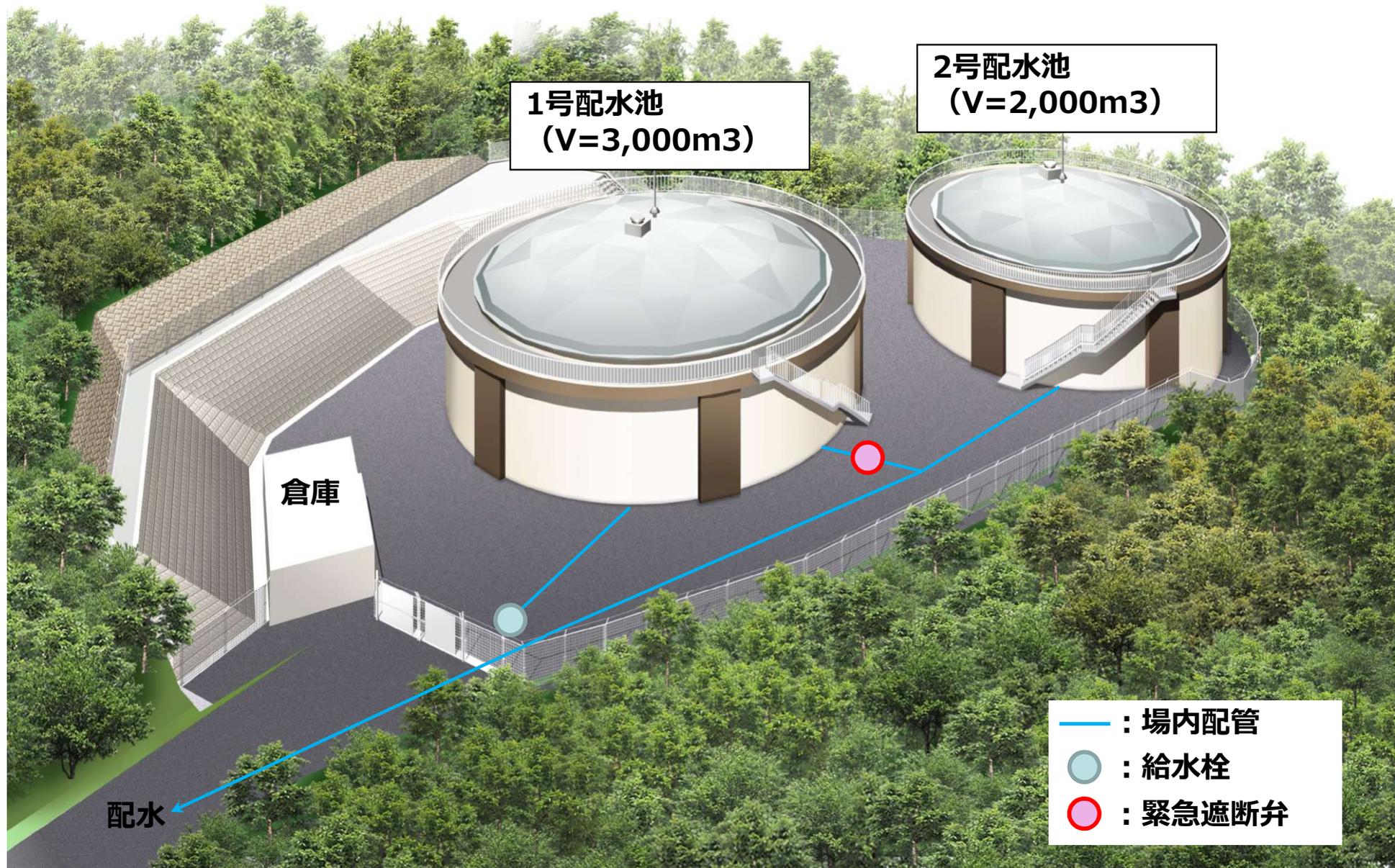
# 6. 総合評価



		ケース1 PC 2500m <sup>3</sup> × 2池	ケース2 SUS 3000m <sup>3</sup> × 1池 2000m <sup>3</sup> × 1池	(採用案) ケース3 PC 3000m <sup>3</sup> × 1池 2000m <sup>3</sup> × 1池	
<p>既設配水池 用地境界 送水 配水 現況 GL+43.0m</p>		<p>既設配水池 用地境界 送水 2号配水池 仮設タンク 1号配水池 配水 GL+43.0m → +43.0m</p> <p>施工手順 仮設置→既設撤去→1号建設 →仮設撤去→2号建設</p>	<p>既設配水池 用地境界 送水 1号配水池 2号配水池 配水 GL+43.0m → +40.8m</p> <p>施工手順 2号建設→既設撤去→1号建設</p>	<p>既設配水池 用地境界 送水 1号配水池 2号配水池 配水 GL+43.0m → +43.0m</p> <p>施工手順 2号建設→既設撤去→1号建設</p>	
経済性 (百万円)	イニシャル	タンク本体	290	410	270
		仮設タンク	50	0	0
		造成	10	50	10
		その他	290	290	290
	ランニング	640	750	570	
	トータルコスト	760	790	690	
施工性	施工スペース	掘削土を仮置き→用地圧迫	掘削土処分→用地圧迫しない	掘削土を仮置き→用地圧迫	
	施工環境	Co打設時に車輛多	本体築造時は車輛少。 土砂搬出で車輛多。	Co打設時に車輛多	
	施工工期	2年3ヶ月	1年6ヶ月	2年	
維持管理性		内面防水塗装の更新+清掃	清掃のみ	内面防水塗装の更新+清掃	
給水の安定性	仮設タンクの運転期間	約1年	なし	なし	
	緊急貯留量	1,900m <sup>3</sup>	2,300m <sup>3</sup>	2,300m <sup>3</sup>	

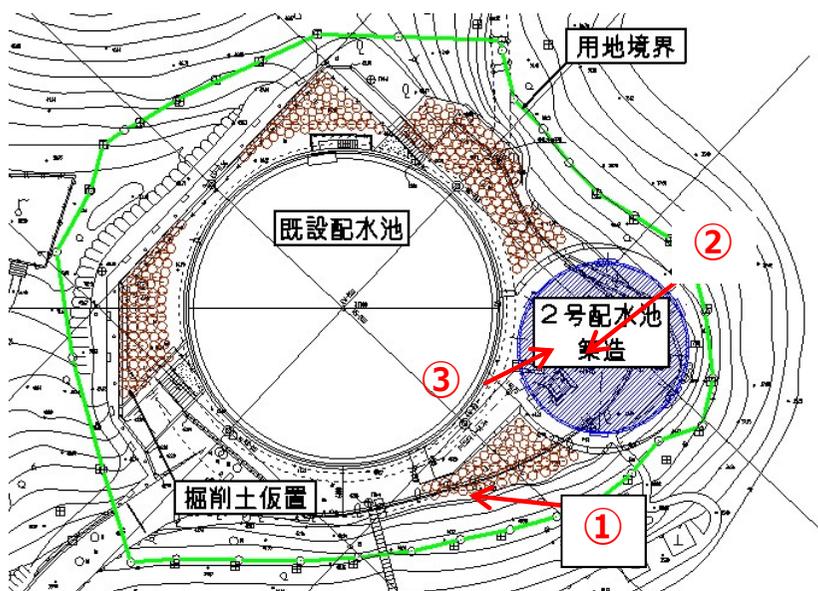


# ○配水池パース





# 〇配水池 施工状況 (～STEP1 造成)



掘削土仮置き  
(大型土嚢)



2号配水池底版Co打設

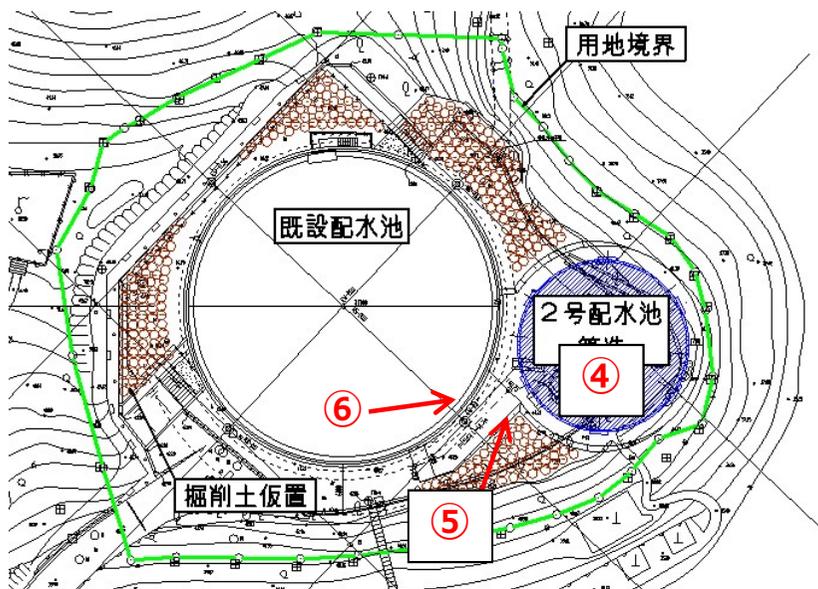
既設配水池



2号配水池歩廊Co打設

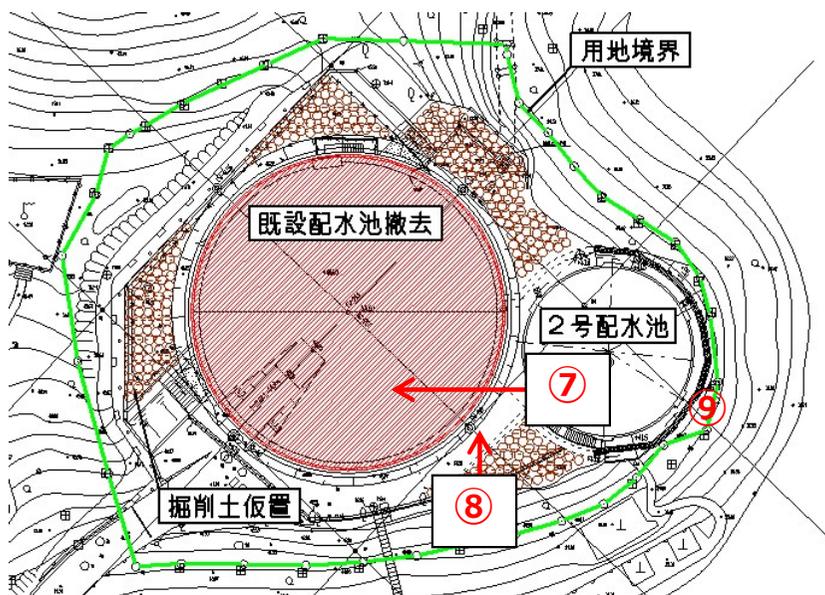


# 〇配水池 施工状況 (～STEP1 2号築造)





# 〇配水池 施工状況 (～STEP 2 既設撤去)





### ○配水池の更新設計のポイント

- ・ **有効容量を見直し**  
→施設の規模が縮小するため、経済性の他、狭い用地においては特に施工性で有利
- ・ **両配水池の容量比に濃淡**  
→仮設費の縮小（結果的に緊急貯水量も多くなった）
- ・ **構造選定（SUS or PC）において残土処分量も考慮**  
→土工費も含めた比較

### 更新設計にあたって

制約条件が多い中で合理的な配水池の更新設計を行うためには、**更新後の配水池の構造や規模といった個々の要素毎に検討するのではなく、（例えば構造のみの比較で構造を決定するのではなく）、施工にあたって発生する仮設や造成といった更新工事一体として検討を行うことが必要**になると考えられる。