

# 災害対策に配慮した 施設再構築計画の検討例

日本水工設計株式会社  
東京支社 水道部 設計二課  
永島 祐行

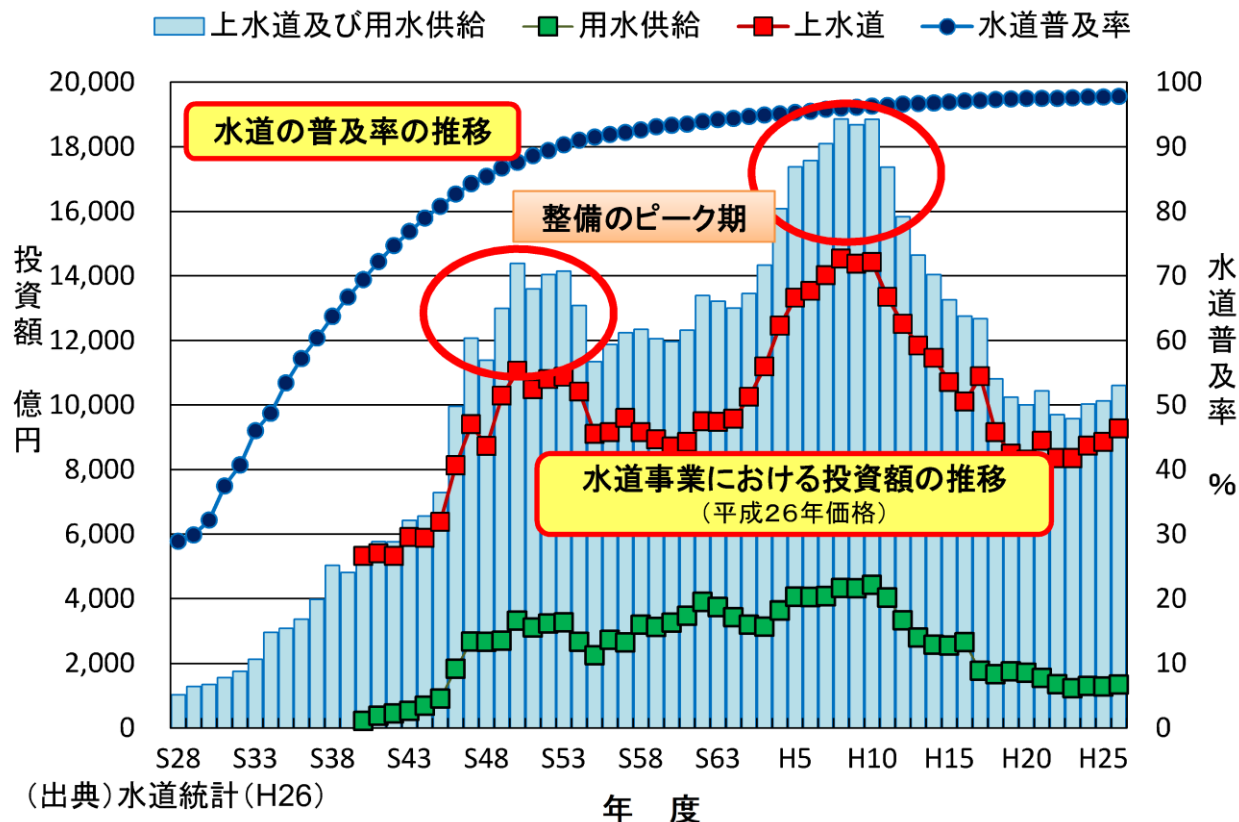
# 本日の説明内容

- 1. 日本の水道について**
- 2. 業務の目的**
- 3. 対象施設位置と課題の整理**
- 4. 施設整備計画案の検討・評価**
- 5. 整備計画の策定**
- 6. おわりに**

# 本日の説明内容

- 1. 日本の水道について**
- 2. 業務の目的**
- 3. 対象施設位置と課題の整理**
- 4. 施設整備計画案の検討・評価**
- 5. 整備計画の策定**
- 6. おわりに**

# ① 施設の老朽化



❏ **老朽化した水道施設 (配水池、管路等) の増加**  
 地震による**施設の倒壊**、管路老朽化による**漏水**の発生が**懸念**

❏ **早急かつ適切な更新や補強が必要**

# 構造物等を強靱化し、災害に強い施設・国土の構築

## 水道施設での主な計画

- ・停電対策 → 自家発電機設備の整備等
- ・浸水災害対策 → 防水扉の整備等
- ・施設の地震対策 → 耐震補強等
- ・水道管路の耐震化 → 耐震管への布設替

いずれもコストと時間がかかる!!

### 災害が起きるとどうなる？

地震・津波・火災・家屋倒壊で  
たくさんの方が亡くなる



大雨・台風・土砂崩れなどで  
家屋が使えなくなる



電気や水、食料などの供給が止まり  
生活できなくなる



農地や企業がダメージを受け  
国土が荒廃したり国際競争力が低下する



### 強靱化すると...

被害が少なくて済む

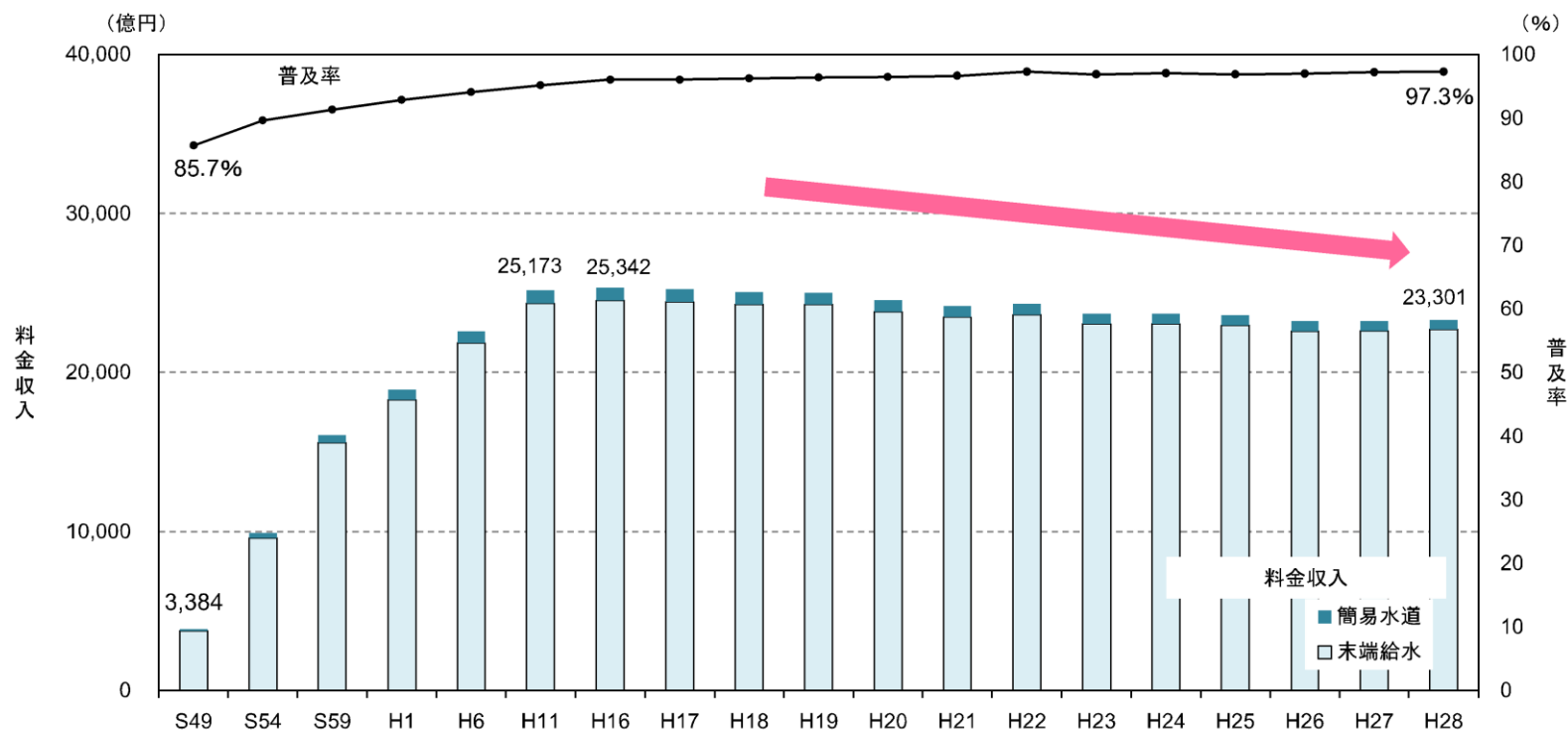


すみやかに回復する



### ③

## 料金収入の減少



将来的に人口が減少する推計である

➡ 1世帯当たりの人数が減るため、**水の使用量が減少**

➡ **料金収入が減少する**

# 日本の水道事業の課題

- 老朽化の進行
- 財源減少による、耐震化の遅れ

**計画的に更新や耐震化が必要**

# 本日の説明内容

1. 日本の水道について
2. 業務の目的
3. 対象施設位置と課題の整理
4. 施設整備計画案の検討・評価
5. 整備計画の策定
6. 総評



## 業務の目的

“安全且つ安定した合理的な供給体制の確立”  
施設の再整備計画の策定



**災害に強い施設を整備する**

# 本日の説明内容

1. 日本の水道について
2. 業務の目的
3. 対象施設概要と課題の整理
4. 施設整備計画案の検討・評価
5. 整備計画の策定
6. おわりに

## 事業体の概要

給水人口 : 242,276人  
一日最大給水量 : 81,604m<sup>3</sup>/日  
保有施設数 : 7施設(配水場5カ所 高架水槽2カ所)  
基幹配水管 : 1,507km

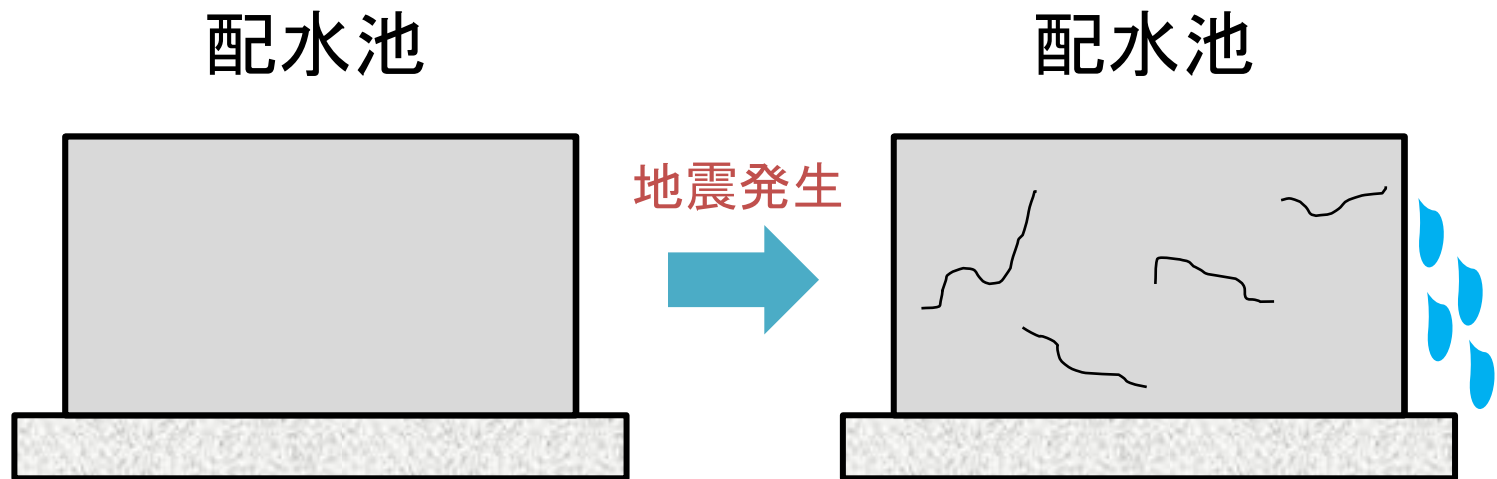
## 業務内容

保有する**すべての施設**を対象とした、再構築計画を検討

☞ T配水場、F配水場の検討例を紹介

## 課題① 配水池の老朽化（耐震診断未実施）

対象：T配水場、F配水場



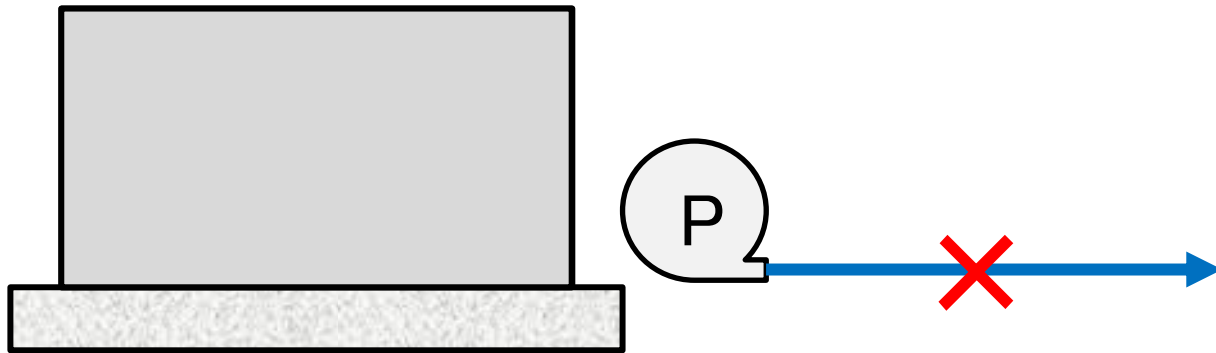
耐震診断が未実施のため、施設の耐震性が不明

☞ 地震時に**クラックの発生**や**倒壊**、**漏水**が懸念される

## 課題② 設備の老朽化

対象：T配水場

配水池



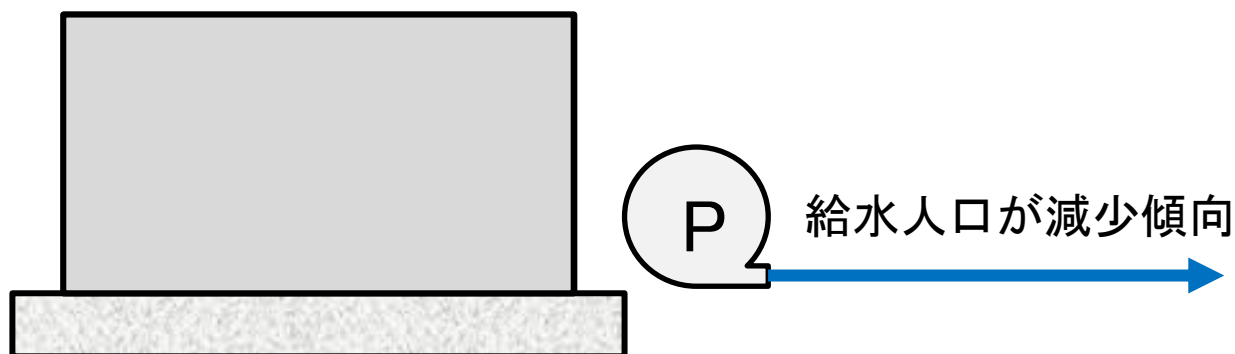
ポンプ等の機械・電気設備が耐用年数を超過している

☞ 故障による給水停止が懸念される

### 課題③ 水需要の低下（過大な施設、浄水の劣化）

対象：T配水場

配水池

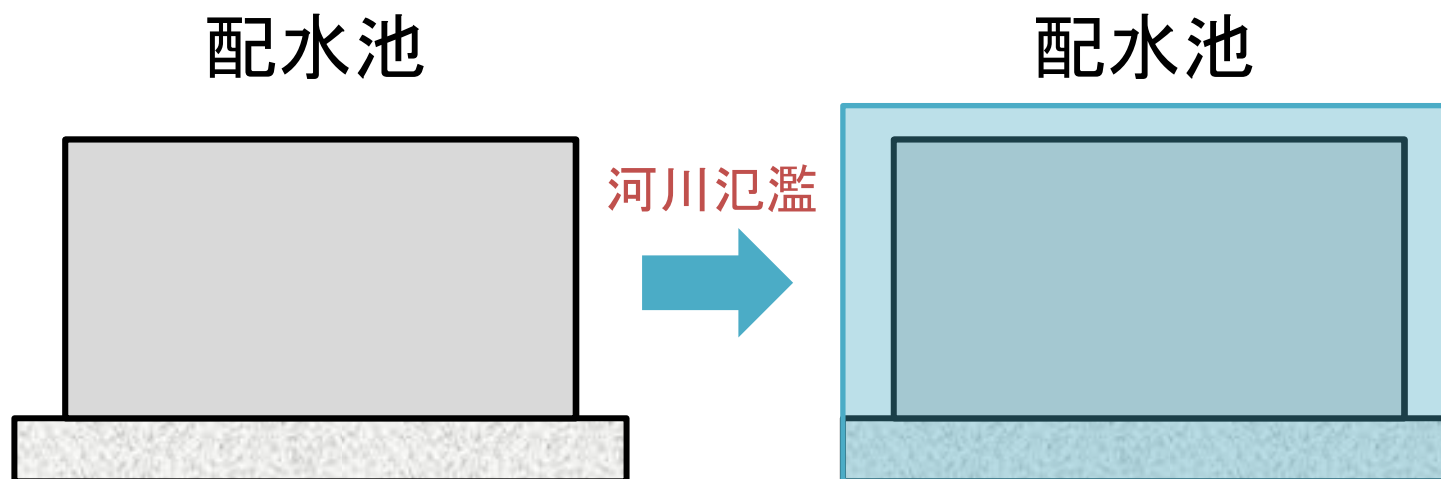


配水池の容量が過大となる。

☞ 池内での滞留時間が長くなり、塩素濃度の低下が懸念される

## 課題④ 浸水区域内

対象：T配水場、F配水場



同河川の浸水区域内に整備されている

☞ 豪雨等による河川氾濫時、施設が浸水する。  
(T配水場0.5m～3.0m、F配水場5.0m～10.0m)

## 課題の整理

- 課題① 配水池の老朽化
- 課題② 水需要の低下
- 課題③ 機械設備の老朽化
- 課題④ 浸水区域内

**安全且つ安定**した合理的な供給体制の確立

➡ 課題①、④を重点においた施設整備計画案を検討

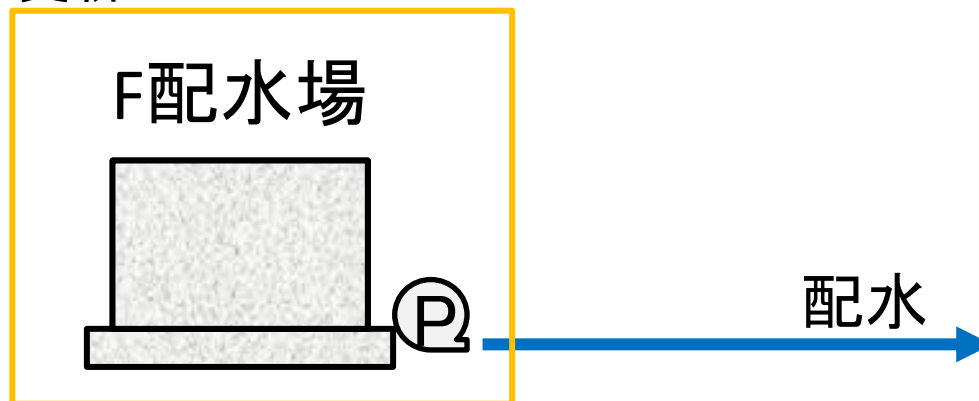


# 本日の説明内容

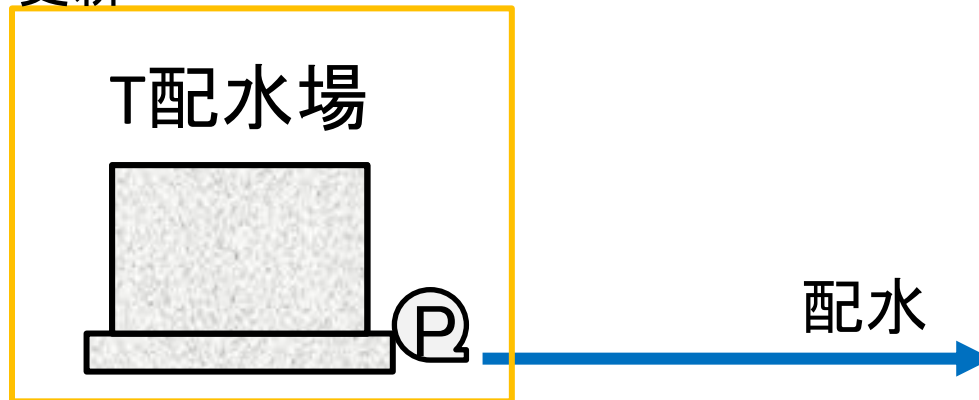
1. 日本の水道について
2. 業務の目的
3. 対象施設位置と課題の整理
4. 施設整備計画案の検討・評価
5. 整備計画の策定
6. おわりに

## 整備案① 現況位置更新案

更新



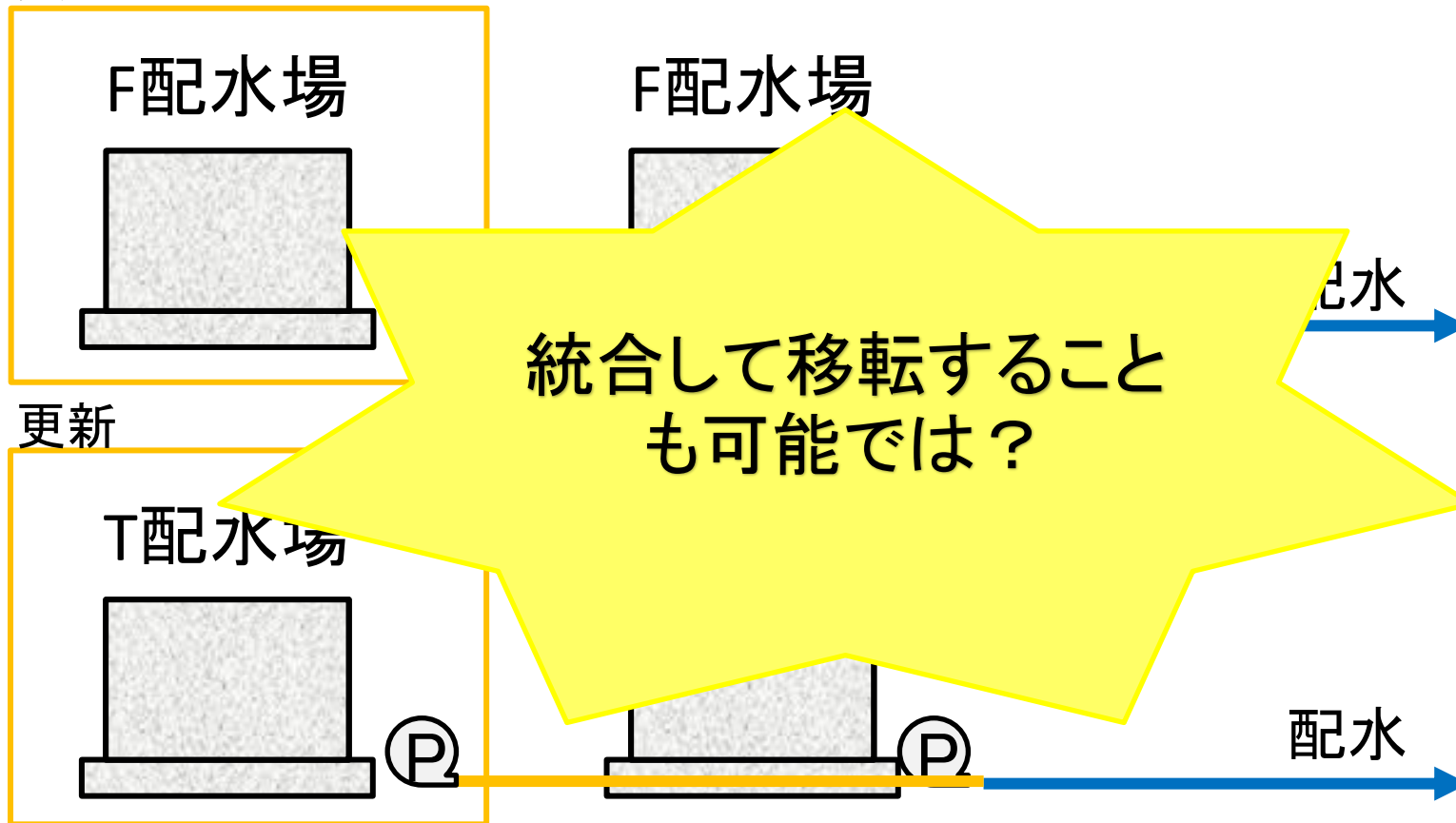
更新



既設用地内で、防護壁の設置、耐津波壁で建屋整備、開口部及び機械・電気設備の高所化を考慮して、再整備する

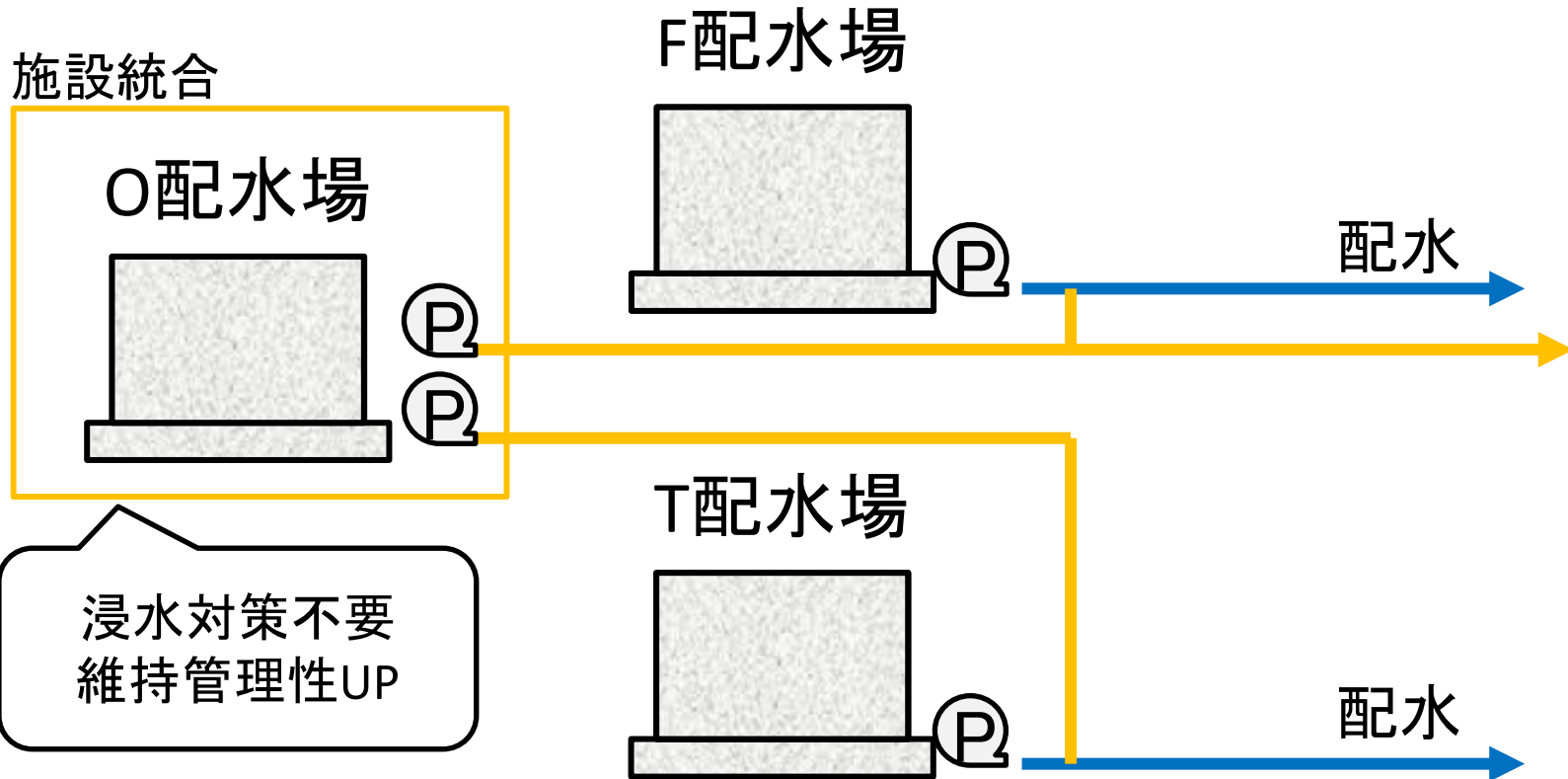
## 整備案② 移転更新案

更新



浸水区域外で各施設を更新し、既設施設を廃止する

## 整備案② 移転統合更新案



浸水区域外に統合した配水場を整備し、既設施設を廃止する

# 業務目的 安全かつ安定した供給体制を確保できる案は？

項目/更新案	現況位置更新案		移転統合案	
浸水対策	浸水区域内のため、 <b>対策が必要</b> 整備方針によっては隣地用地買収が必要	△	浸水区域外のため、 <b>対策が不要</b>	◎
全体計画への影響	既設位置での更新のため、他施設への影響はない	○	他水系末端への給水が可能となり、他配水場の負担減	◎
維持管理性	現行どおり	○	施設数が減る	◎
県水の受水	現行どおり	○	送水管整備が必要である	△
概算工事費	整備費：5,569,244千円 一年あたり：104,000千円/年	△	整備費：5,919,853千円 一年あたり：100,000千円/年	◎

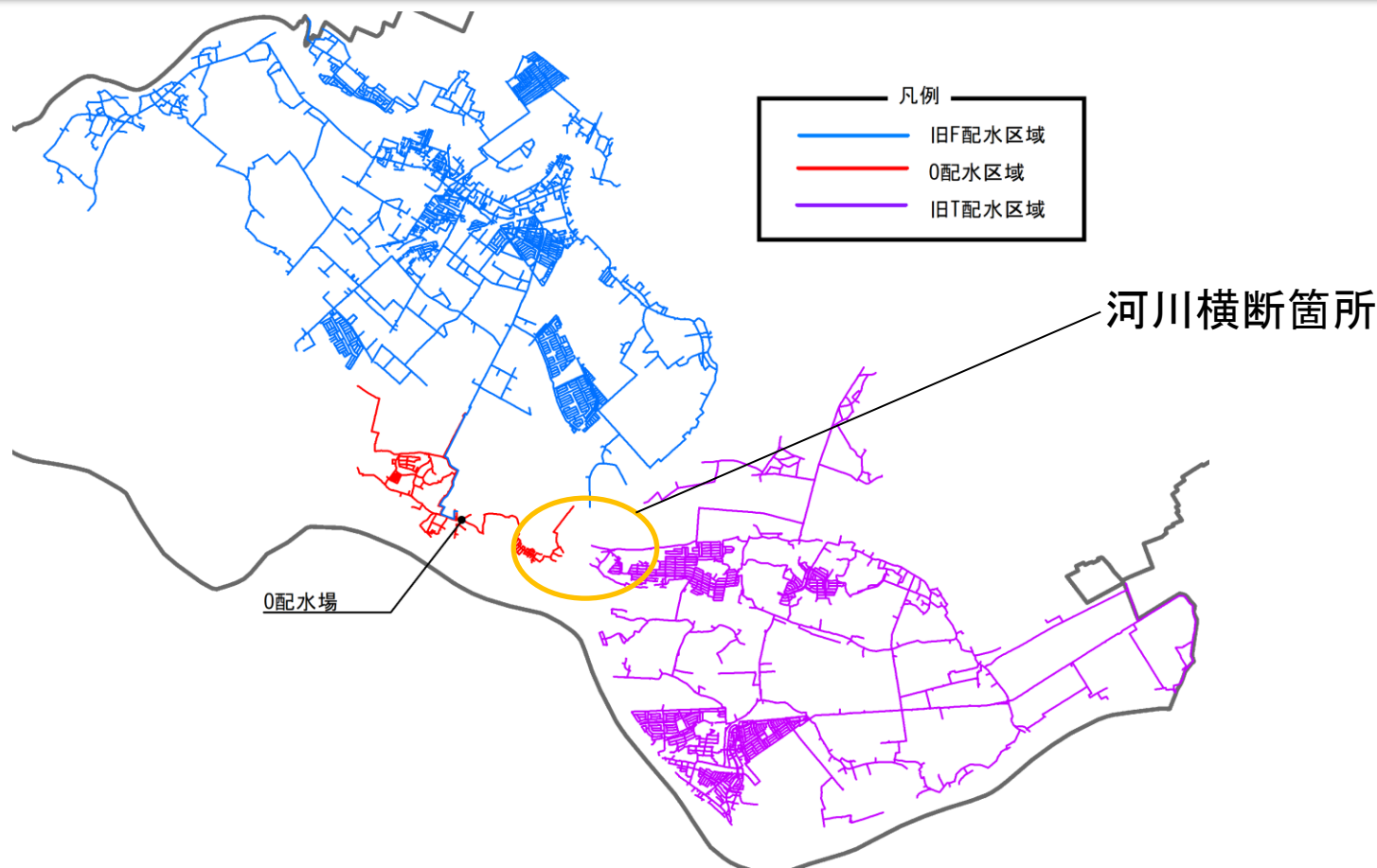
↑  
耐用年数が短い機械・電気設備が統合により、**少なくなる**  
更新費用を含めた**投資額が抑制可能**

# 移転統合における課題

- 課題① 土地の選定
- 課題② 施設規模(配水池容量)
- 課題③ 移転先での配水
- 課題④ 移転先での県水受水
- 課題④ 移転の時期

etc....

# 移転先での配水



旧F配水区域 → 新設管の整備で配水可能

旧T配水区域 → 新設管の河川横断が必要

☞ 既設の橋梁に添架可能か関係機関協議

## 移転先での配水

河川管理者の回答  
基本的に横断は認める  
ただし、**道路管理者の合  
意を得ること**

道路管理者の回答  
対象の橋梁は耐震補強を  
行う方針(設計済)  
**管荷重により橋梁に影響  
がある場合は添架不可**

構造解析の結果、添架管を考慮し  
た場合でも、**影響なし**

**橋梁添架案を採用**



# 本日の説明内容

1. 日本の水道について
2. 業務の目的
3. 対象施設位置と課題の整理
4. 施設整備計画案の検討・評価
5. 整備計画の策定
6. おわりに

用地確保ができるか不透明

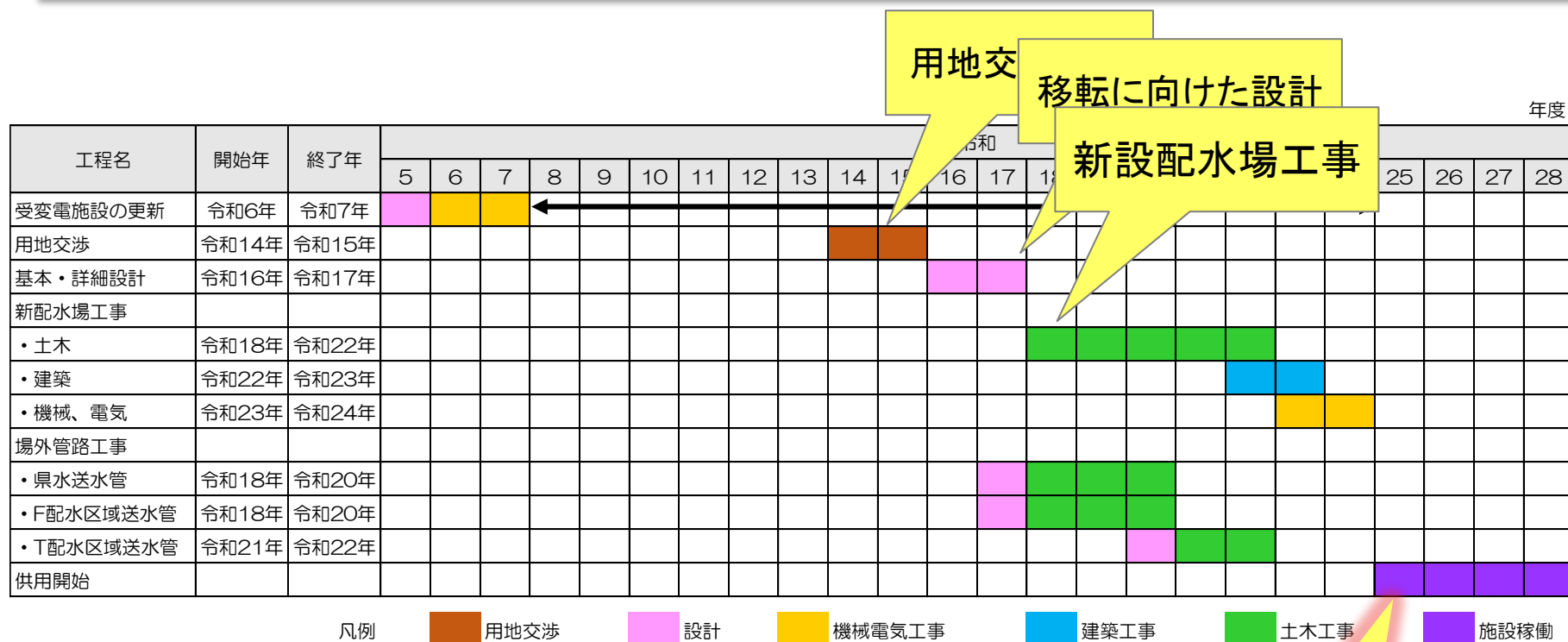
用地取得期間

用地取得期限

購入OK  
移転統合案へ

購入NG  
現況位置更新案へ

# 移転統合の事業スケジュール



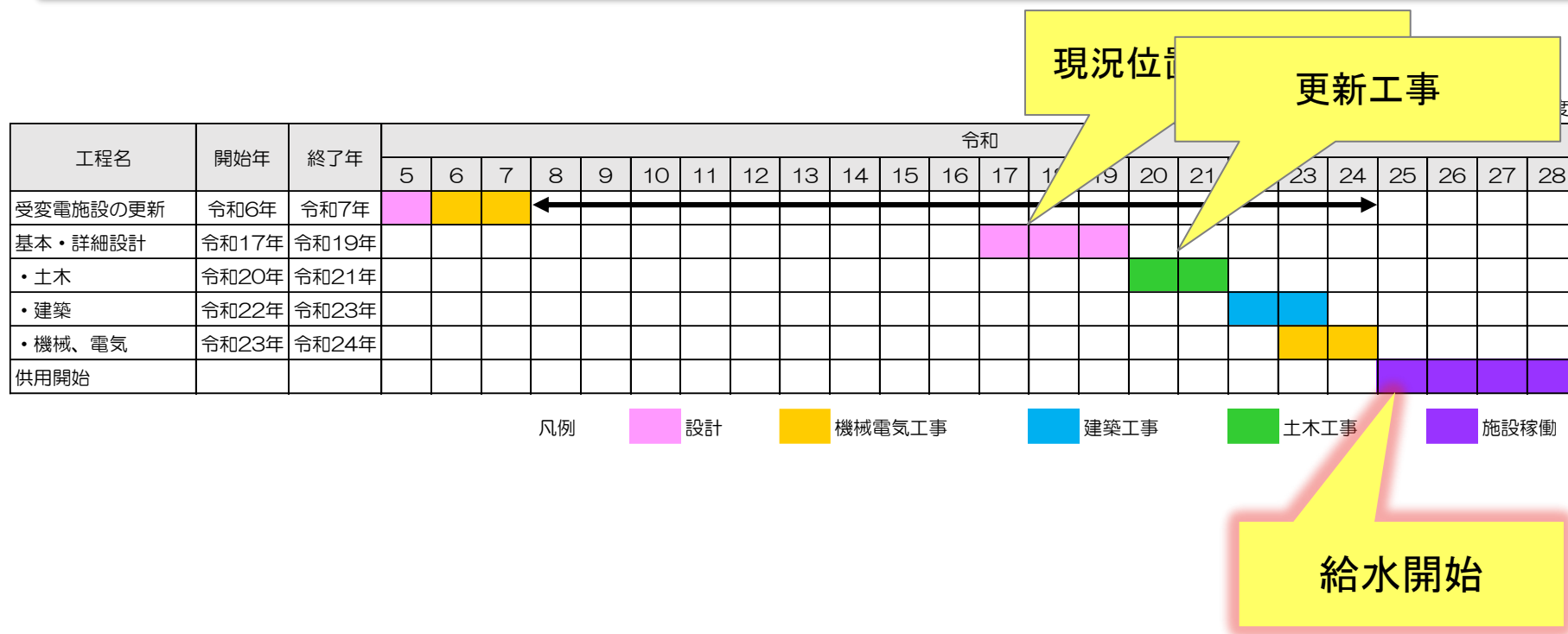
用地交渉

移転に向けた設計

新設配水場工事

給水開始

# 現況位置更新の事業スケジュール



# 本日の説明内容

1. 日本の水道について
2. 業務の目的
3. 対象施設位置と課題の整理
4. 施設整備計画案の検討・評価
5. 整備計画の策定
6. おわりに

# おわりに

- ・浸水対策について、“移転案”ではなく、“移転統合案”とすることで将来的にも災害に”強い”整備案を提案
  - ☞更新前と同等の水運用が可能か検証が必要
- ・他事業体でも、発生しうる課題であり、解決策の提案がコンサルタントの急務と感じた。
  - ☞本検討では、移転統合案を推奨したが、事業体にあった計画案策定が必須である。

ご清聴ありがとうございました