

# 水の再利用に関連した 国際標準の開発に関する報告



下水道一部計画課  
向吉 はるか

# 目次

---

## 1 規格とは

2 国際規格の意義

3 ISO規格開発の進め方

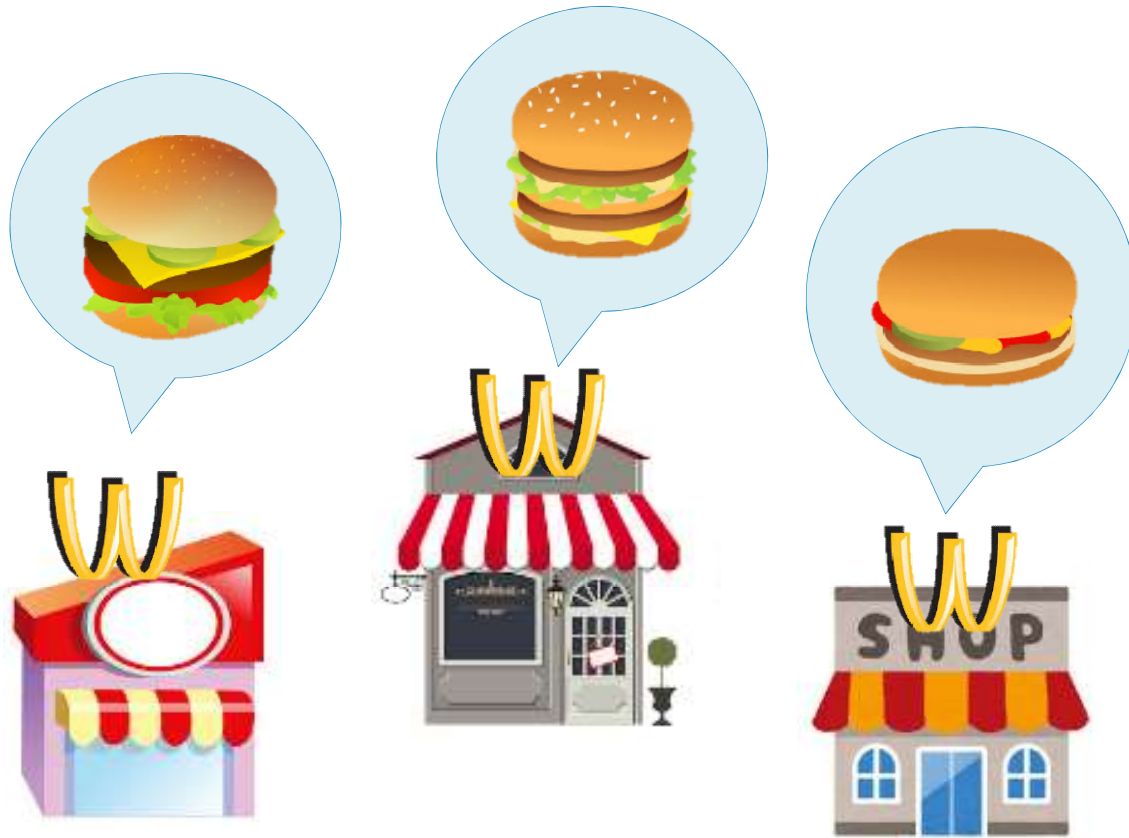
4 水の再利用に関する規格開発

5 上下水道コンサルタントとして

# 1. 規格とは

## 1.1 標準化とは

作り方や具が  
店によりバラバラ・・・



作り方を  
統一



決められた方法で作れるようにしたり、  
一定の基準を設けることを**標準化**という。

# 1. 規格とは

## 1.2 規格とは



# 1. 規格とは

## 1.3 規格の分類

| 階層別          | 成立の由来別                         | 規制との関係 |
|--------------|--------------------------------|--------|
| 国際規格         | デジュール規格<br>公的な組織によって<br>作られた規格 | 任意規格   |
| 地域規格         | デファクト規格<br>市場で勝ち抜いた<br>実質的な規格  |        |
| 国家規格         | フォーラム規格<br>業界、団体等で<br>作られる規格   | 強制規格   |
| 業界（団体）<br>規格 |                                |        |

# 目次

---

- 1 規格とは
- 2 国際規格の意義**
- 3 ISO規格開発の進め方
- 4 水の再利用に関する規格開発
- 5 上下水道コンサルタントとして

## 2.国際規格の意義

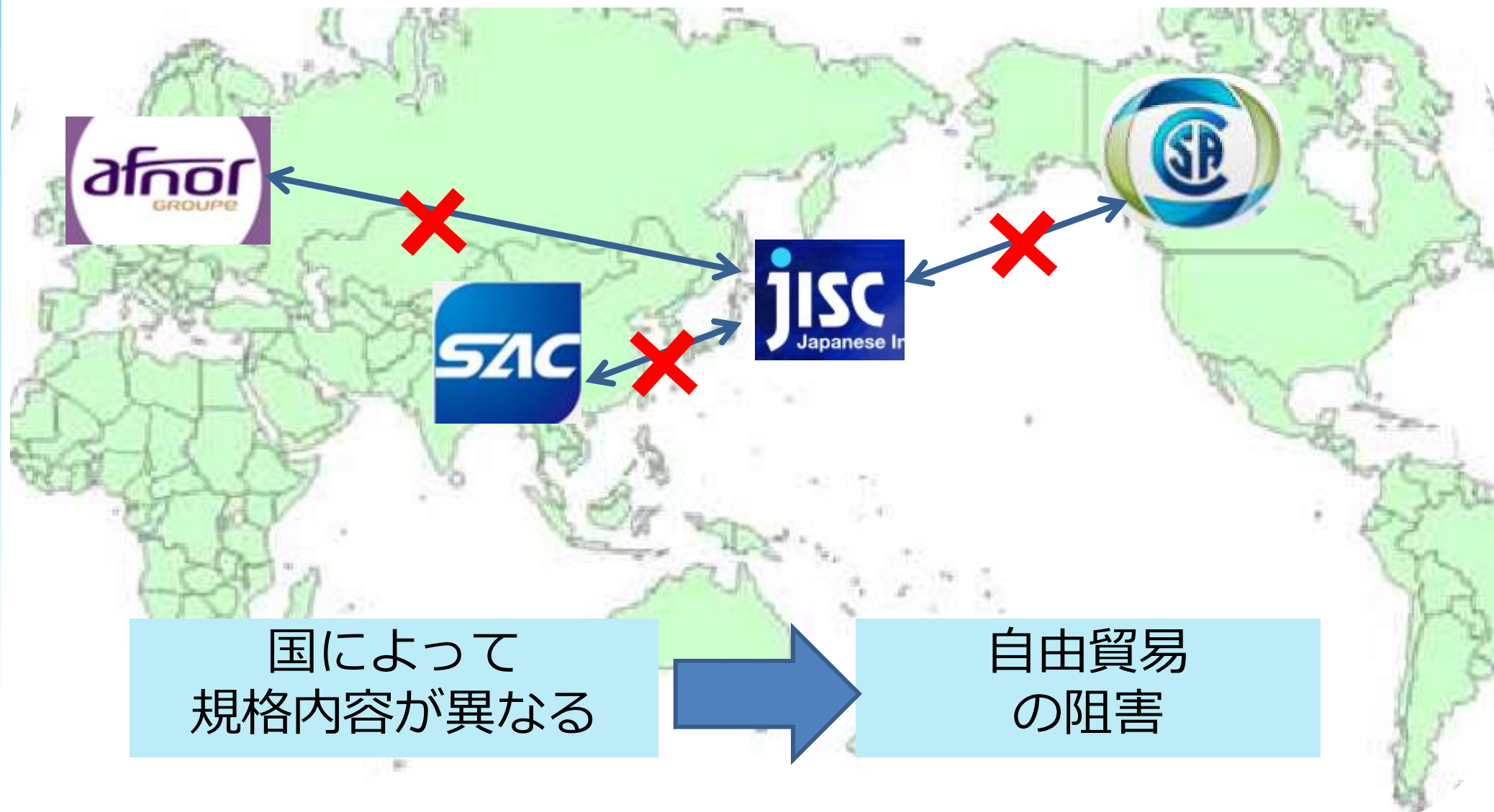
### 2.1 WTO/TBT協定 (1)

#### WTO(世界貿易機関)の概要

- 設立：1995年
- 本部：ジュネーブ
- 加盟国：164ヶ国・地域  
(2017年6月現在)
- **目的：国際間における自由貿易の促進**

## 2.国際規格の意義

### 2.1 WTO/TBT協定 (2)





## 2.国際規格の意義

### 2.1 WTO/TBT協定 (3)

#### TBT協定

貿易の技術的障害に関する協定

各国内で規格を作成・改正するときには  
原則として  
**国際規格を基礎として用いることを義務化**



自国に有利な規格作れば国際競争力がUP!



国際規格の重要性の向上

# 目次

---

- 1 規格とは
- 2 国際規格の意義
- 3 ISO規格開発の進め方**
- 4 水の再利用に関する規格開発
- 5 上下水道コンサルタントとして

# 3. ISO規格開発の進め方

## 3.1 ISO規格開発の場 (1)

| 略号 | 名称                             | 開発対象  |
|----|--------------------------------|---|
| TC | 専門委員会<br>(Technical committee) | 特定の産業または<br>包括的なテーマ<br><b>水の再利用 等</b>       |
| SC | 分科委員会<br>(Sub committee)       | TCが扱う専門分野における<br>特定分野<br><b>都市利用・工業利用 等</b> |
| WG | 作業グループ<br>(Working group)      | TC/SCの規格開発計画に<br>おける案を作成                    |

各委員会には議長・事務局があり、開発の音頭をとる。

## 3. ISO規格開発の進め方

### 3.1 ISO規格開発の場 (2)

| メンバー種類 | 参加形態      | 投票                  |
|--------|-----------|---------------------|
| Pメンバー  | 業務に積極的に参加 | 投票義務あり              |
| Oメンバー  | オブザーバー    | 基本的に投票不可<br>意見提出は可能 |

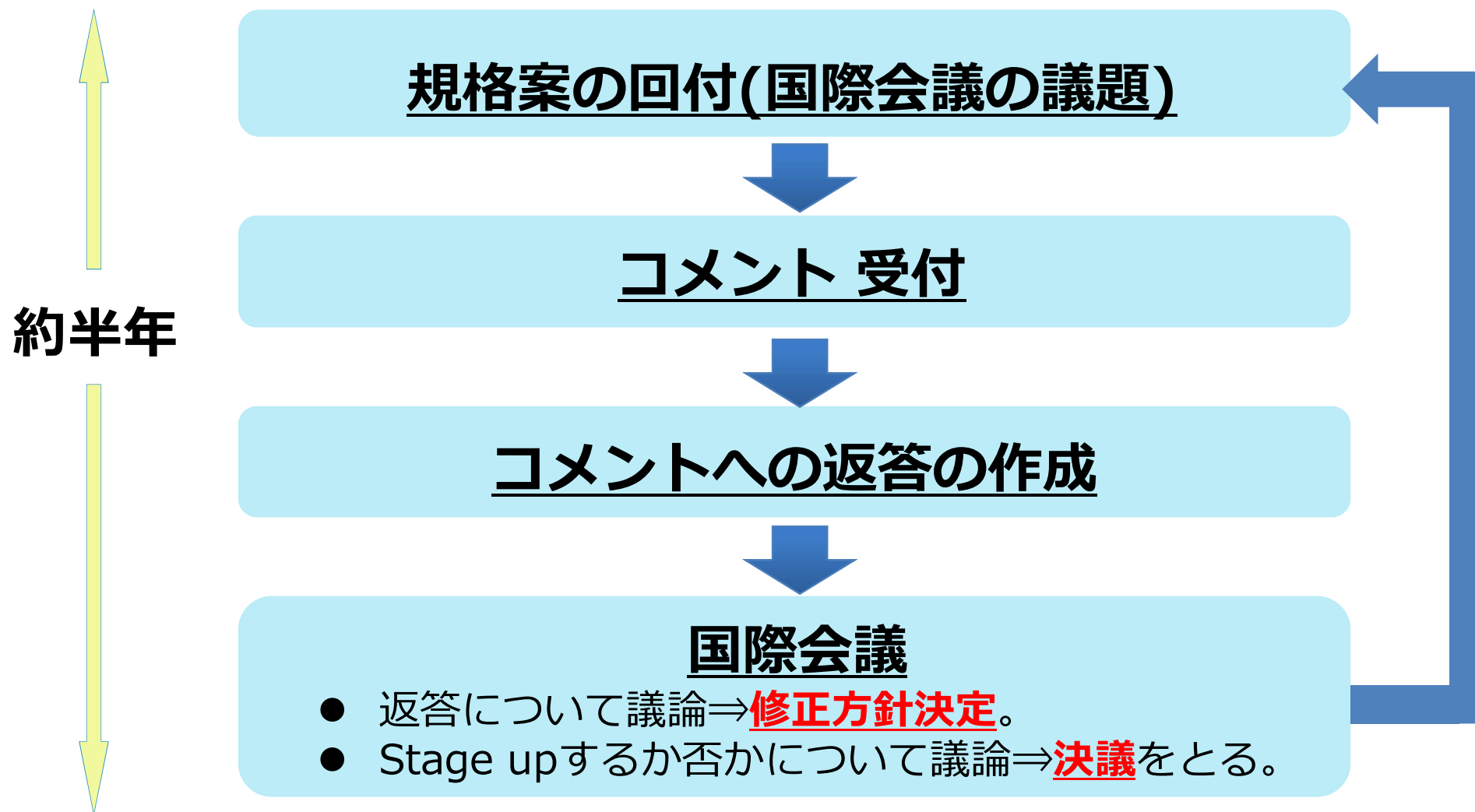
# 3. ISO規格開発の進め方

## 3.2 規格開発プロセス (1)



### 3. ISO規格開発の進め方

## 3.2 規格開発プロセス (2)



# 3. ISO規格開発の進め方

## 3.2 規格開発プロセス (3)

国 該当箇所 コメント 変更提案 コメント返し

Template for comments and secretariat observations

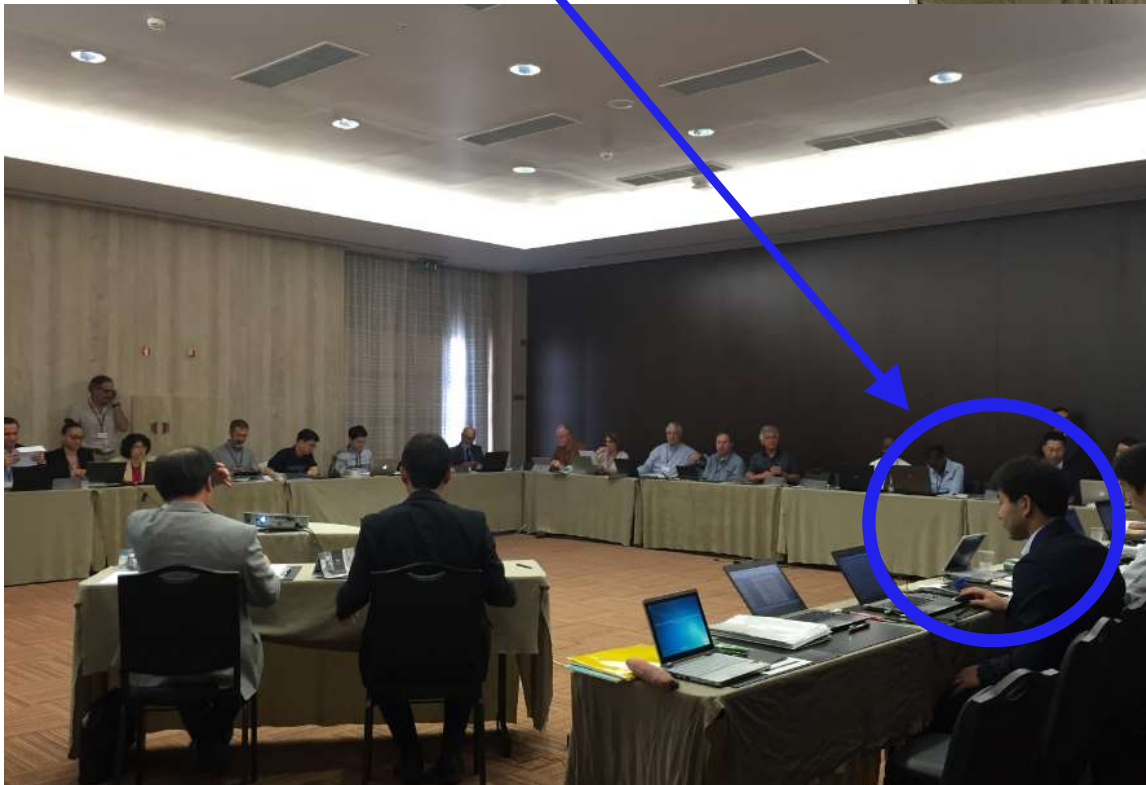
Date:2017-03-10 Document: Project:

| MB/NC <sup>1</sup> | Line number | Clause/Subclause | Paragraph/Figure/Table       | Type of comment <sup>2</sup> | Comments  | Proposed change   | Observations of the secretariat   |
|--------------------|-------------|------------------|------------------------------|------------------------------|---|---|---|
| AT 015             |             | 04.02.1          | 3 <sup>rd</sup> bullet point | te                           | Water of fair quality grade shall not be intended for direct public access or body contact. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fair grade; indicating a water quality suitable for non-potable water reuse applications with <del>out-little to no</del> potential for direct public access or body contact.</li> </ul> | Accepted.   |
| AT 016             |             | 04.02.1          | last paragraph               | ed                           | The identification <u>shall</u> be done as per discretion of the local jurisdiction.        | The appropriate identification of the water grade <del>may shall</del> be done as per the discretion of the local jurisdiction, authorities, regulators etc.  | Accepted.   |
| PT 017             | p. 2        | 04.02.2          |                              | Ed                           | 4.2.2 title should provide more insight on the clause contents.                             | Improve it accordingly.<br>Suggestion:<br>Change<br>4.2.2 Water quality grade classifications<br>To<br>4.2.2 Examples of water quality grade classifications in relation to the non-potable reuse application                   | To be discussed.<br>We would think that the column of "possible exposure" is not the example. We decide the quality grade by "possible exposure". |
| BT                 | p. 3        | 04.02.2          |                              | Ed                           |   | the following table:  | Accepted.   |

# 3. ISO規格開発の進め方

## 3.2 規格開発プロセス (3)

弊社社員





# 目次

---

- 1 規格とは
- 2 国際規格の意義
- 3 ISO規格開発の進め方
- 4 水の再利用に関する規格開発**
- 5 上下水道コンサルタントとして

## 4.水の再利用に関する規格開発

### 4.1 TC282 (『水の再利用』 専門委員会) (1)

#### 背景・目的

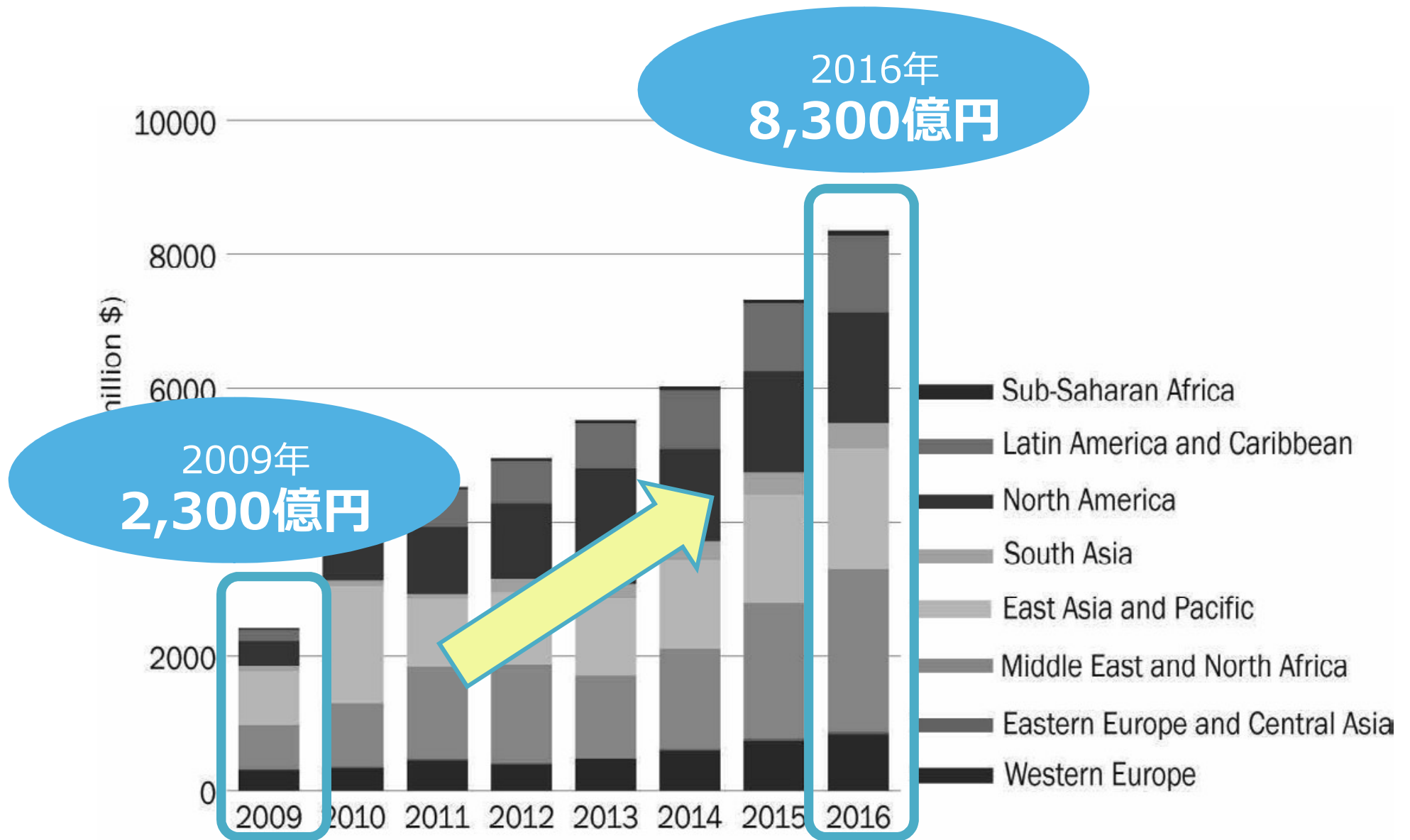
### 再生水の利用促進

日本と中国が幹事国を務める

#### 日本の狙い

日本の優れた水処理技術の  
国際競争力の向上

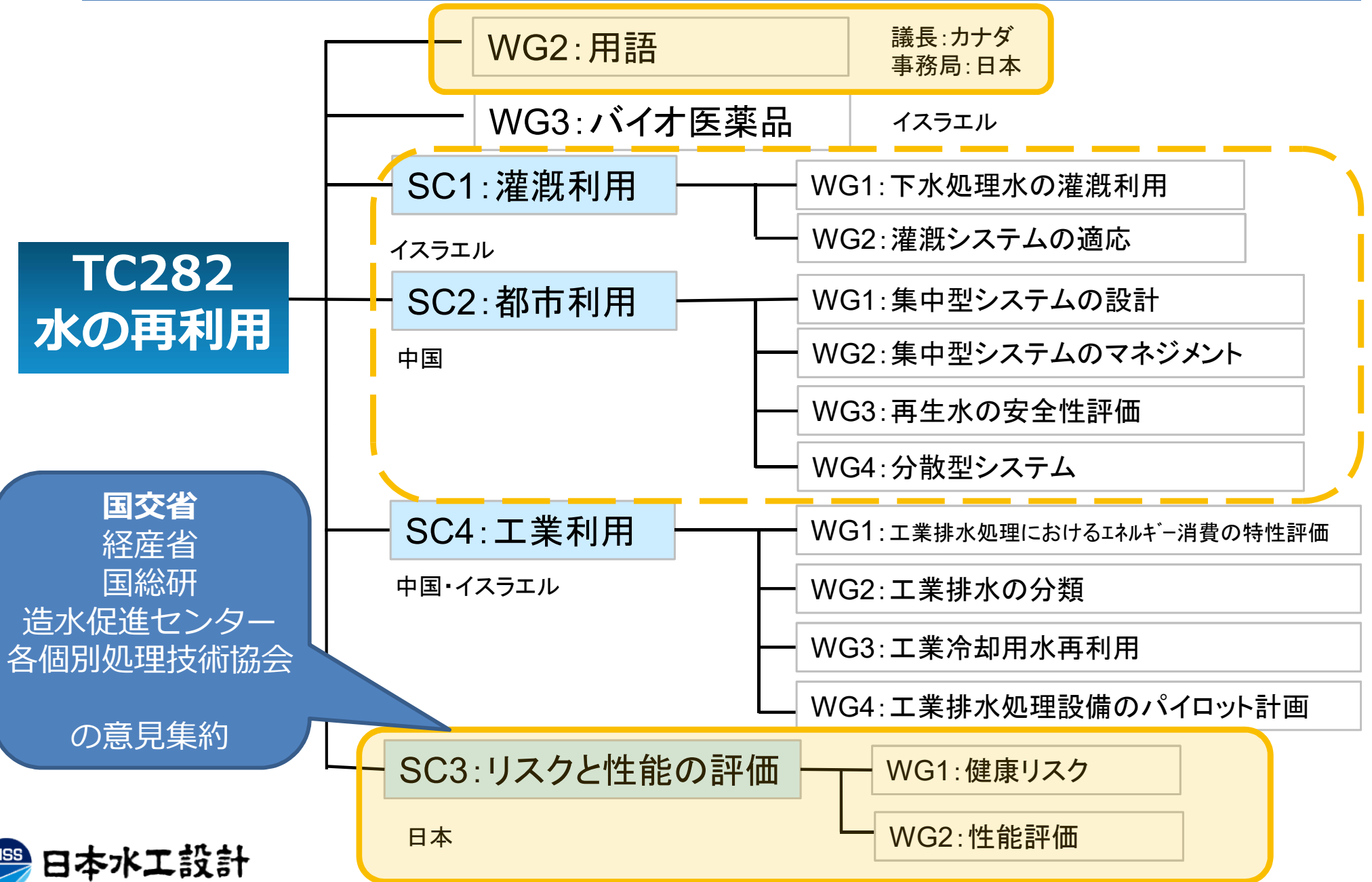
# 再生水の市場



出典：造水シンポジウム2016(造水促進センター)

# 4.水の再利用に関する規格開発

## 4.1 TC282 (『水の再利用』 専門委員会) (3)



## 4.水の再利用に関する規格開発

### 4.1 TC282 (『水の再利用』 専門委員会) (4)

#### 参加国 (平成30年6月時点)

##### P-members (投票権有):

Austria, Bahrain, Canada, China, Egypt, Ethiopia, Finland, France, India, Ireland, Israel, Japan, Kenya, Korea, Republic of, Mongolia, Netherlands, Portugal, Rwanda, Spain, United States, Viet Nam

(21ヶ国)

 会議参加国

 意見提出国

##### O-members (投票権無):

Argentina, Armenia, Belgium, Colombia, Croatia, Czech Republic, Germany, Hungary, Iran, Islamic Republic of, Italy, Lithuania, Malaysia, New Zealand, Peru, Poland, Serbia, Singapore, Sri Lanka, Switzerland, Thailand, United Kingdom (21ヶ国)

再生水市場に乗り出したい国が多い

## 4.水の再利用に関する規格開発

### 4.2 SC3 (『リスクと性能評価』分科委員会)

WG1:健康リスク

WG2:性能評価

#### 日本の狙い

評価基準を標準化することによる  
日本の優位技術の国際競争力の向上

# 4.水の再利用に関する規格開発

## 4.3 SC3の開発規格（1）

### WG1:健康リスク

弊社が主に作成担当  
をしている規格

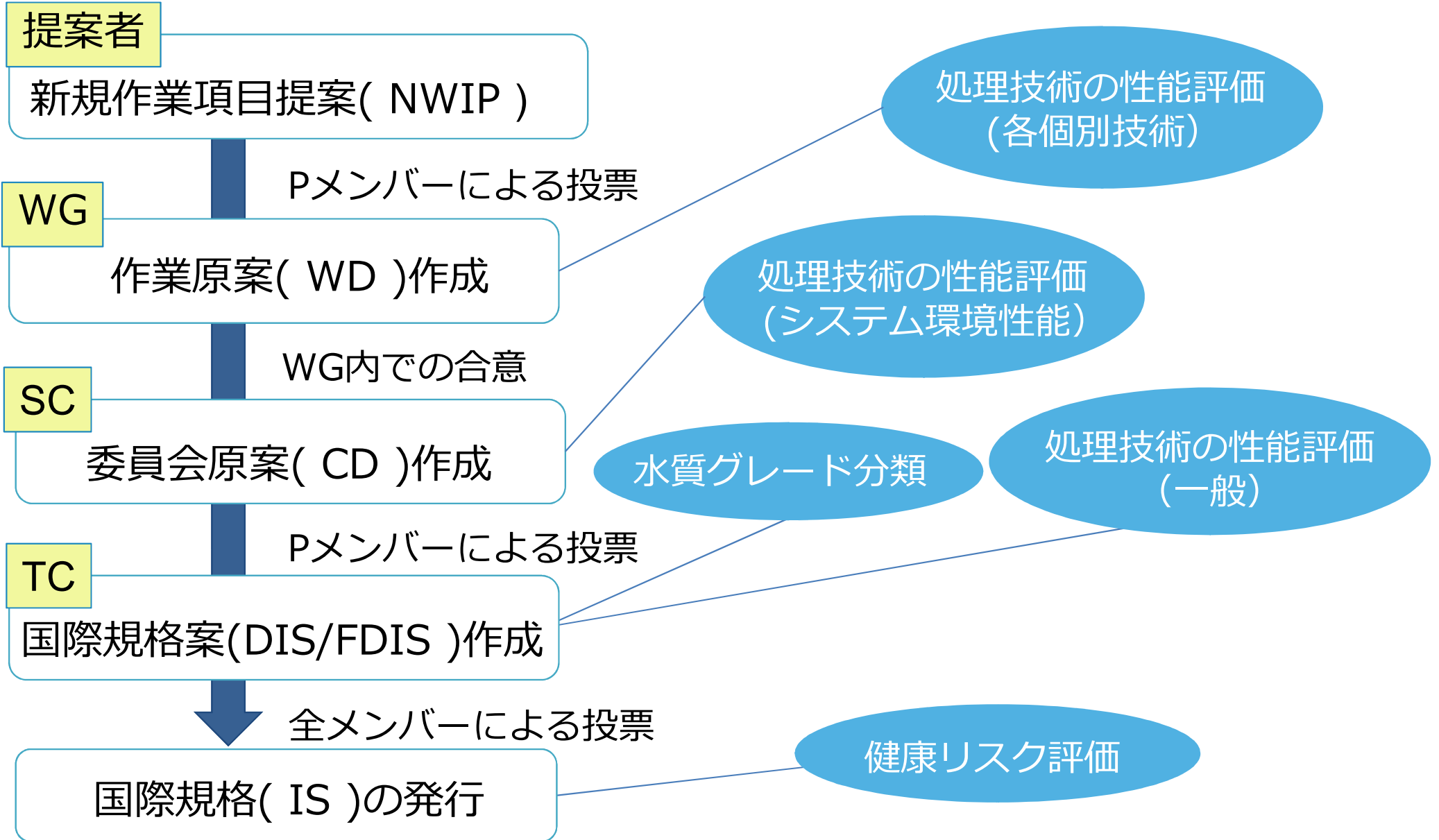
- 『健康リスク評価』規格
- 『水質グレード分類』規格

### WG2:性能評価

- 『処理技術の性能評価（一般）』規格
- 『処理技術の性能評価（システム環境性能）』規格
- 『処理技術の性能評価（個別技術）』  
（オゾン、UV、イオン交換、膜分離等）

# 4.水の再利用に関する規格開発

## 4.3 SC3の開発規格 (2)





## 4.水の再利用に関する規格開発

### 4.4 『水質グレード分類』規格（1）

#### 背景・目的



再生水の水質に不安があり敬遠されがちである



利用促進のためには利用者の  
再生水への誤解・偏見を低減させる必要がある



再生水の水質の表示について規格化が必要

## 4.水の再利用に関する規格開発

### 4.4 『水質グレード分類』規格 (2)

#### 規格開発当初の概念

再生水を何倍希釈すれば世界共通のWHO飲料水水質ガイドライン値に達するか、

希釈倍率の概念で再生水の安全性を利用場所において表示

$$Grade = \min\left(\frac{GV_1}{R_1}, \frac{GV_2}{R_2}, \frac{GV_3}{R_3}, \dots, \frac{GV_i}{R_i}\right)$$

#### 日本の狙い

定量化指標をつくることで、  
より厳密に高度な水質が求められるようになる。



日本技術の需要が増える

## 4.水の再利用に関する規格開発

### 4.4 『水質グレード分類』規格 (3)

#### 各国からの主なコメント

- 厳しい水質基準は、**再生水普及の妨げ**になる。
- 各国・地域で良しとする水質は違うため、本規格で世界共通の水質基準値は設定すべきでない。



#### 結果

- 『起こり得る曝露』によって、水質グレードを「High」「Medium」「Fair」の3段階に設定。
- 各グレードに相当する水質は各国で設定可。

# 4.水の再利用に関する規格開発

表 処理レベルに関連した水再利用用途に対する水質グレード分類

| グレード   | 起こり得る暴露  | 用途(例)   | 最小限の<br>処理要求(例)                |
|--------|--|---|--------------------------------|
| High   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 直接接触</li> <li>• オープンな公衆のアクセス</li> <li>• 子供のアクセス</li> <li>• 非意図的な誤飲の可能性</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• レクリエーション用水</li> <li>• 設備と自動車の洗浄</li> <li>• 都市における粉塵抑制</li> <li>• 下流側での水道水源利用のない都市河川の涵養</li> <li>• 公衆トイレと小便器の洗浄</li> <li>• 消火用水</li> <li>• 公衆アクセス制限のない都市灌漑</li> <li>• 公衆アクセス制限のない公園及びゴルフコースの灌漑</li> </ul> | 濾過付高度処理と消毒                     |
| Medium | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 偶発的な接触 (接触は非推奨)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 修景用水</li> <li>• 工業用水利用</li> <li>• 製造プロセスにおける利用</li> <li>• 発電施設とビルの冷却用水</li> <li>• 公衆アクセス制限のある都市灌漑</li> <li>• 公衆アクセス制限のある公園及びゴルフコースの灌漑</li> </ul>   | 二次処理と消毒                        |
| Fair   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 接触は禁止</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 鉱山における再利用</li> <li>• 飼料作物の灌漑</li> <li>• 工業作物やエネルギー作物の灌漑</li> </ul>   | 二次処理又は凝集、フロック形成高速浄化<br><br>沈静池 |

## 4.水の再利用に関する規格開発

### 4.5 『性能評価』規格（1）

#### 目的

「再生水の処理技術」の「性能評価方法」  
を規格化



処理技術の特性が正しく評価され、  
適正な技術が利用される



再生水利用の促進

## 4.水の再利用に関する規格開発

### 4.5 『性能評価』規格（2）

#### 日本の狙い

定量的な指標の規格化

環境効率性（省エネ性等）の評価の規格化



日本の水処理技術の利点が十分に評価される



日本企業の市場が広がる

# 4.水の再利用に関する規格開発

## 4.5 『性能評価』規格 (3)

| 項目                 | 機能的要件   | 非機能的要件   |
|--------------------|---|--|
| 特性                 | 絶対性 (遵守 / 違反)   | 相対性 (比較, 改善)   |
| 定量的指標設定をめざす...     | 以下に関する<br>水質パラメーター<br>除去効率性   | 以下に関する 性能指標  |
| 代表的な指標             | <ul style="list-style-type: none"><li>● 健康目標<ul style="list-style-type: none"><li>➢ 健康リスク目標</li><li>➢ 水質目標</li></ul></li><li>● 環境目標<ul style="list-style-type: none"><li>➢ 水質目標</li></ul></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>● 環境指標<ul style="list-style-type: none"><li>➢ エネルギー消費</li><li>➢ 温室効果ガス排出</li></ul></li><li>● 経済性能<ul style="list-style-type: none"><li>➢ 資本コスト</li><li>➢ LCC</li></ul></li><li>● 信頼性</li></ul> |
| 評価手法<br>及び<br>管理手法 | <ul style="list-style-type: none"><li>● 評価方法<ul style="list-style-type: none"><li>➢ 目標との比較</li></ul></li><li>● 管理手法<ul style="list-style-type: none"><li>➢ 是正措置</li></ul></li></ul>                 | <ul style="list-style-type: none"><li>● 評価方法<ul style="list-style-type: none"><li>➢ ベンチマーキング、好事例や過去のトレンドとの比較</li></ul></li><li>● 管理手法<ul style="list-style-type: none"><li>➢ 継続的な改善</li></ul></li></ul>                              |

## 4.水の再利用に関する規格開発

### 4.5 『性能評価』規格（4）

#### 各国からの主なコメント

- 厳しい水質基準は、**再生水普及の妨げ**になる。
- 各国・地域で良しとする水質は違うため、本規格で世界共通の水質基準値は設定すべきでない。



#### 結果

- 機能的要件における定量化は却下
- 非機能的要件における環境効率性の評価は確保



## 4.水の再利用に関する規格開発

### 4.6 まとめ

日本の優位だけを思い規格化しようとする各国の反対に合い失敗する。



ただし、全員より良い再生水使用環境、再生水の普及拡大を望んでいる。世界的に必要と認められれば規格化が可能。



世界全体のニーズを把握し、そこに日本の優位性をどう当てはめ、規格化するかが重要

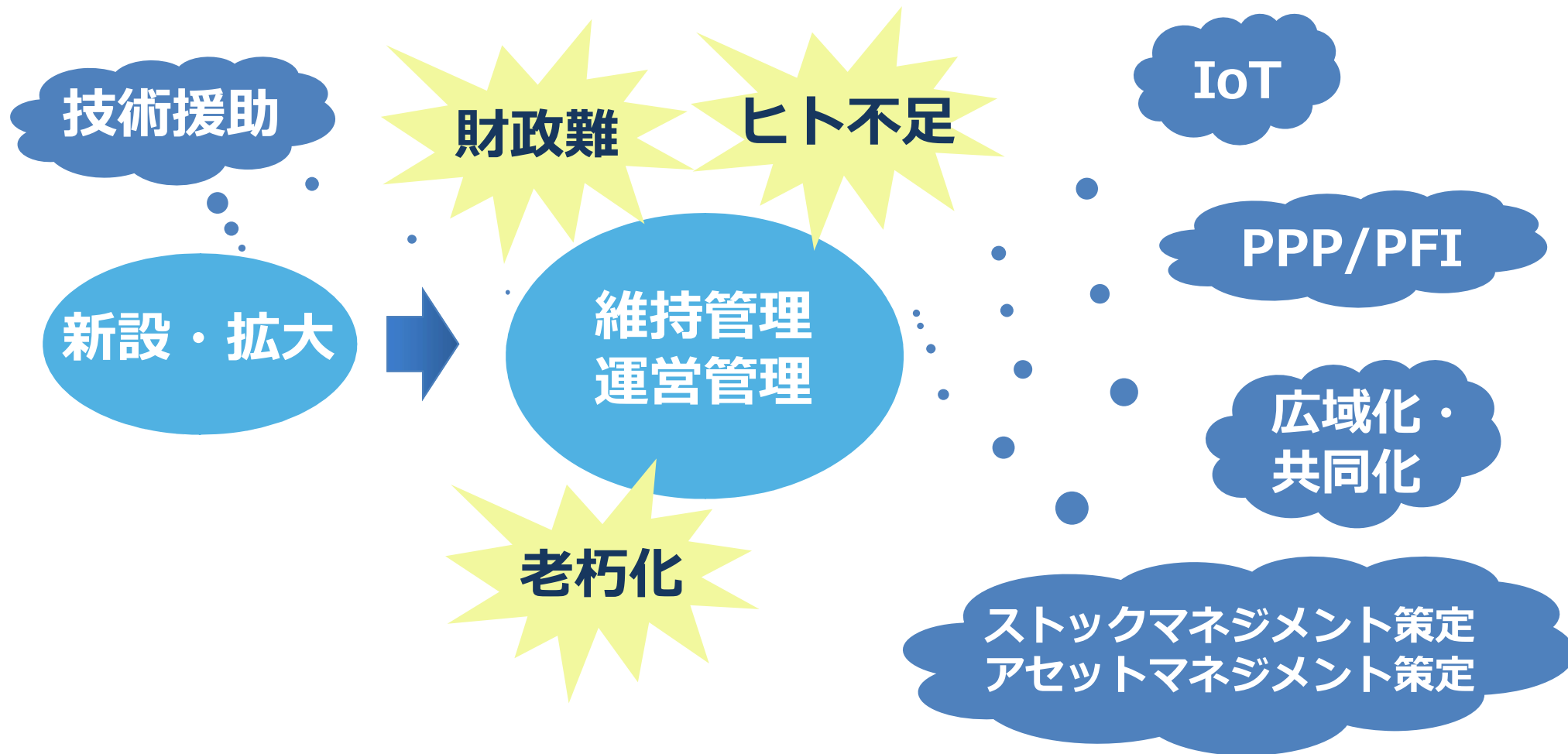
日本の提案する水質 ➡ 高度・高額であるため普及の妨げに  
環境効率性 ➡ 世界的のニーズに合致

# 目次

---

- 1 規格とは
- 2 国際規格の意義
- 3 ISO規格開発の進め方
- 4 水の再利用に関する規格開発
- 5 上下水道コンサルタントとして**

# 5.上下水道コンサルタントとして

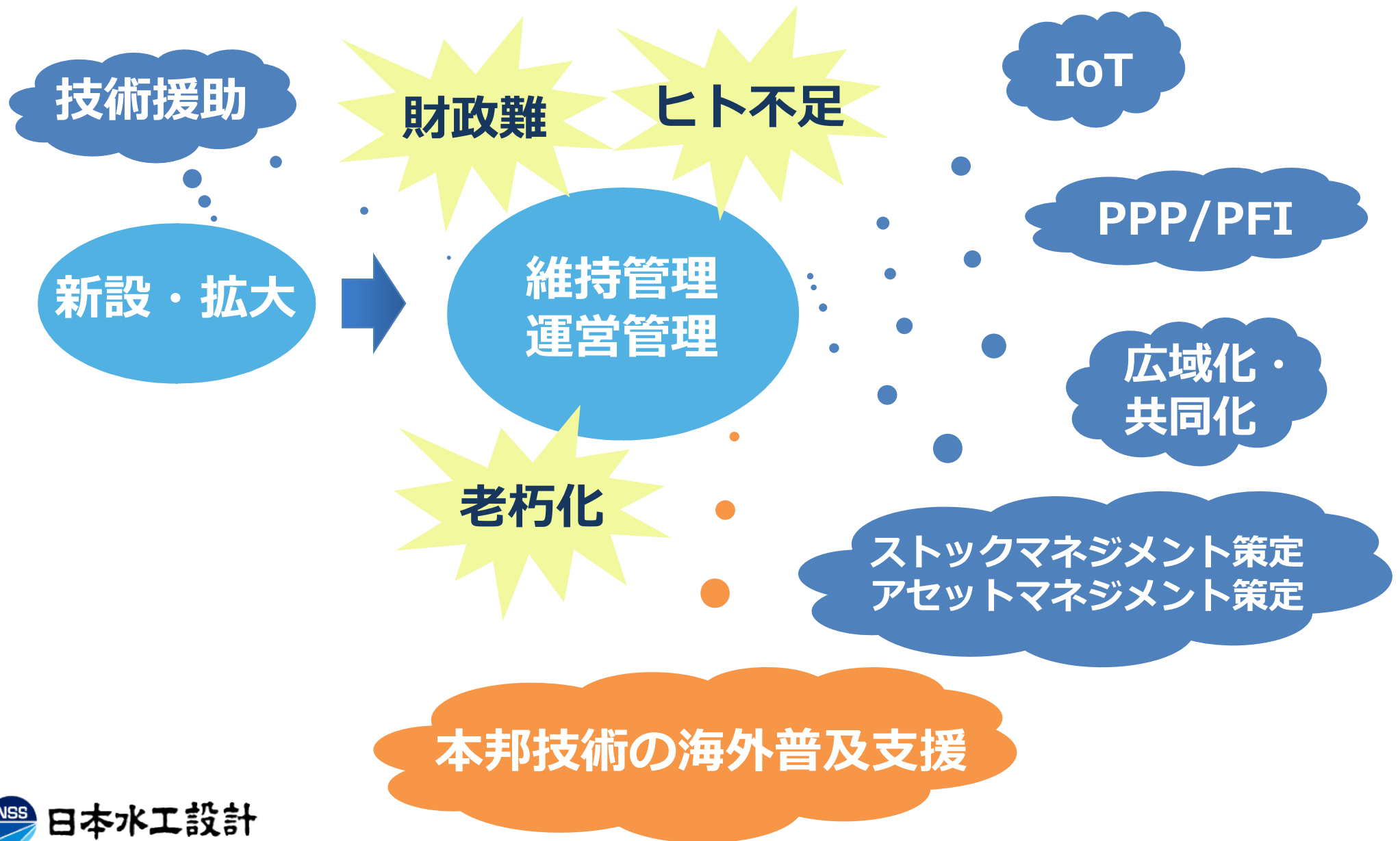


## 5.上下水道コンサルタントとして

### 上下水道コンサルタントに求められるもの

- コミュニケーション力
- 幅広い知識
- 情報の集約力
- 判断力
- 説明力

# 5.上下水道コンサルタントとして



ご清聴ありがとうございました。

# 【参考】上下水道に関連する規格一覧

| TC        | 内容(幹事国)                    |
|-----------|----------------------------|
| TC5       | 金属管及び管継手(中国)               |
| TC23/SC18 | 灌漑・排水装置とシステム(イスラエル)        |
| TC30      | 管路における流量測定(イギリス)           |
| TC113     | 開水路における流量測定(イギリス)          |
| TC138     | 流体輸送用プラスチック管、継手およびバルブ類(日本) |
| TC147     | 水質(ドイツ)                    |
| TC224     | 飲料水および下水サービスに関する活動         |
| PC251     | アセットマネジメント(イギリス)           |
| TC255     | バイオガス(中国)                  |
| TC268     | 都市の持続的発展「スマートシティ」(フランス)    |
| TC275     | 汚泥の回収,リサイクル、処理及び処分(フランス)   |
| TC282     | 水の再利用(日本・中国)               |