

平成 25 年度 8 月例会 平成 25 年 8 月 1 日 18:00~20:00

演題「水あれこれ」講師：堤 行彦氏(福山市立大学都市経営学部教授)

堤教授は(株)クボタを経て、平成 22 年 4 月から福山市立大学にて教鞭を執られている。

専門は、上下水道を中心とした環境工学である。当日は、水環境の課題という視点で、大学で行われている研究内容などを中心に以下の 4 つの内容をご講演いただいた。

1. 環境教育

同大学では、小学校での出前事業を行っており、堤氏も上下水道に関する授業を行っている。子供たちは親や先生からの指摘もあり、普段水道水を蛇口から飲むことはなく、上下水道に関心がない状況である。

授業では、羽仁進監督の記録映画「生活と水 (1952 年制作)」を上映し、過去の日本でも衛生状態が劣悪であったことを紹介し、上下水道のインフラ整備がいかに重要かということ説いていくことで、子供たちは関心を示していくとのことである。

堤氏は、小さい頃からの環境教育が大変重要であると結んだ。

2. 災害に強いインフラシステム

仙台市では、津波の影響で沿岸部にある下水処理施設は全壊になり、2 年以上が経過した現在も全復旧には至っていない。一方、上水道は上流部にあることから数週間で復旧しており、時間的差が大きいという特徴がある。

一方、東南海地震で予測されている福山市の津波高さは 4~5m である。これは下水処理場や都市ガス供給施設をはじめ、市街地全体が被害にあう予測である。一方、上流部にある浄水場の被害はほとんどなく、仙台市と同じような状況に陥る可能性が考えられる。対策として、スモールグリッドを用いた分散型都市にて、地域ごとに都市ガスや下水処理場を分散するシステムを提案された。

3. 高濁度水対策について

近年頻発している集中豪雨による高濁度原水について、中小規模の浄水場では対応できていない状況が見受けられる。このため、厚生労働省の科学研究費にて行っている高濁度水対策の研究内容の一部について以下の報告があった。

- ・濁度が上昇し始める前に凝集剤の注入率上げる。
- ・2 段凝集を行う。
- ・アルカリ度の管理を容易に行うために、電気伝導度を用いる。

4. 海外水ビジネスについて

日本企業が海外の水関連市場に参入していくための課題として以下を指摘された

- ・コスト
- ・受注形態の国内モデルとの相違
- ・グローバル競争化

日本が海外に出ていく以上、国内市場を開放していく必要がある。このため、国内も海外市場と同様に競争が激化していくことが考えられ、準備を万全にする必要があると結んだ。

このあと、数多くの質疑があり、活発な討議がなされた。

「日本技術士会近畿本部上下水道部会」講演会

『 水あれこれ 』

平成25年8月1日

福山市立大学 都市経営学部
堤 行彦





FUKUYAMA CITY UNIVERSITY

福山市立大学

知は明日を開く

WISDOM OPENS UP TOMORROW

キャンパスは街

学ぶは未来



都市経営学部 都市経営学科

持続可能な都市社会の発展をめざした環境と調和した地域づくり・まちづくりへの挑戦！

21世紀を迎え、わが国の都市社会は複雑・多様な課題に直面しています。都市経営学部では、「環境」という課題を共通の基盤としながら、今日の都市社会を《空間としての都市》《活動としての都市》《繋がりとしての都市》の3つの視点から捉え、工学、経済学、社会学等の多様な学問分野を融合しながら、持続可能な都市社会の発展を担える人材の育成をめざします。



学びのポイント

3領域からなる複合的な学び

社会の現実の課題に触れる学び

企画力・実行力を身に付ける学び



入学者の在住地分布の年次推移



本日の内容

- (1) 環境(上下水道)教育のようなことが小学生から必要なのかな？
- (2) 地震などの減災を考えたとき、インフラシステムは？
(福山市の上下水道施設、ガス供給施設は？)
- (3) 高濁度時浄水処理(中小規模)の対応について少しだけ
- (4) 海外水ビジネスについて少しだけ



(1) 環境(上下水道)教育のようなことが小学生から必要なのか？

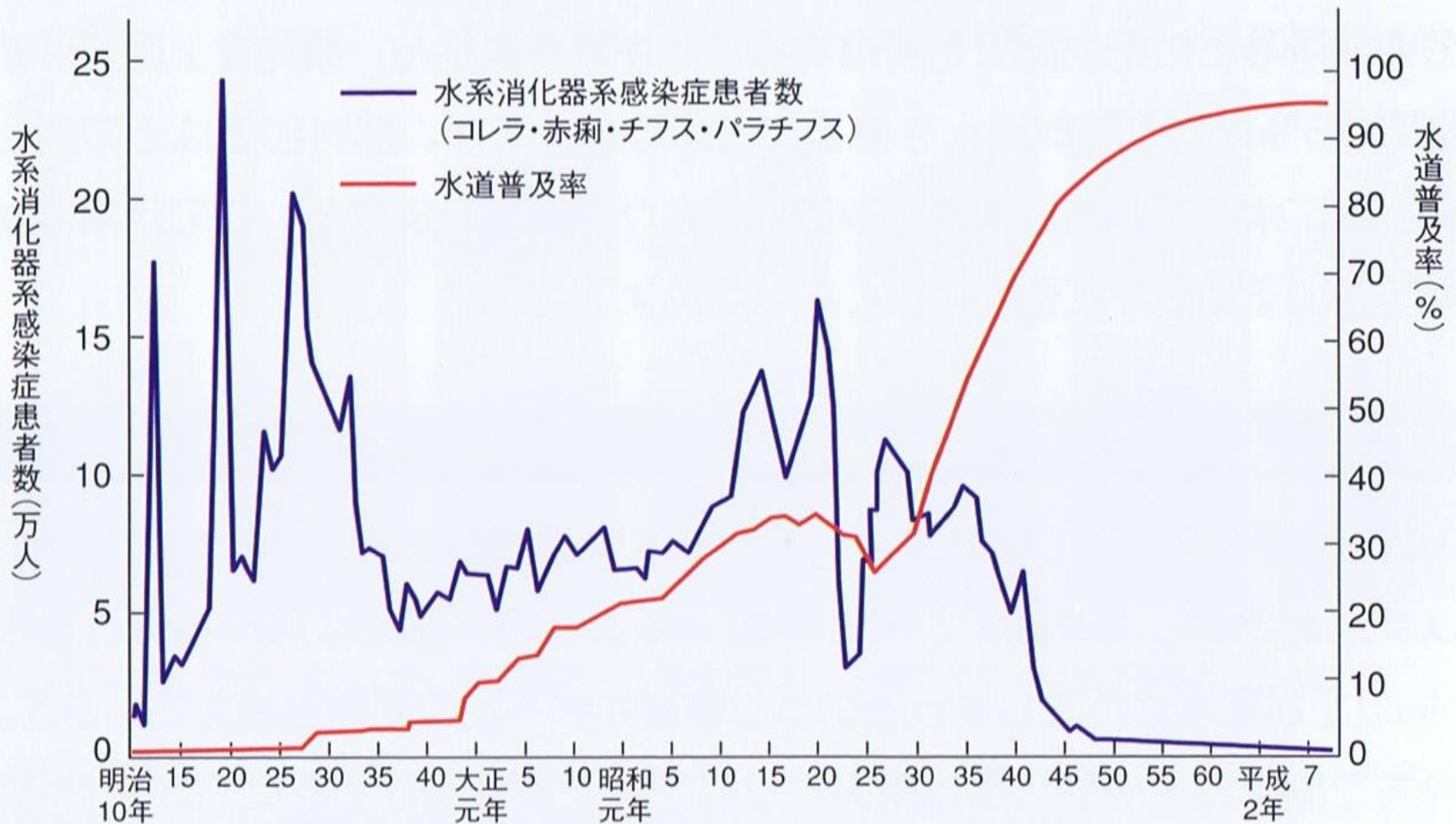


小学生(4年生)に対する出前授業

- ・この子たちはほとんど蛇口から水道水を飲まない
親が水筒を持たせる(夏は学校の先生も推奨する)



水道普及と水系感染症患者数の推移



明治初年から20年までのコレラ発症者数は、40万人以上もいた。コレラの発生を防ぐには水道、下水道の建設が必要であるとの考えが広まり、港湾都市を中心に水道の布設が進んできた。

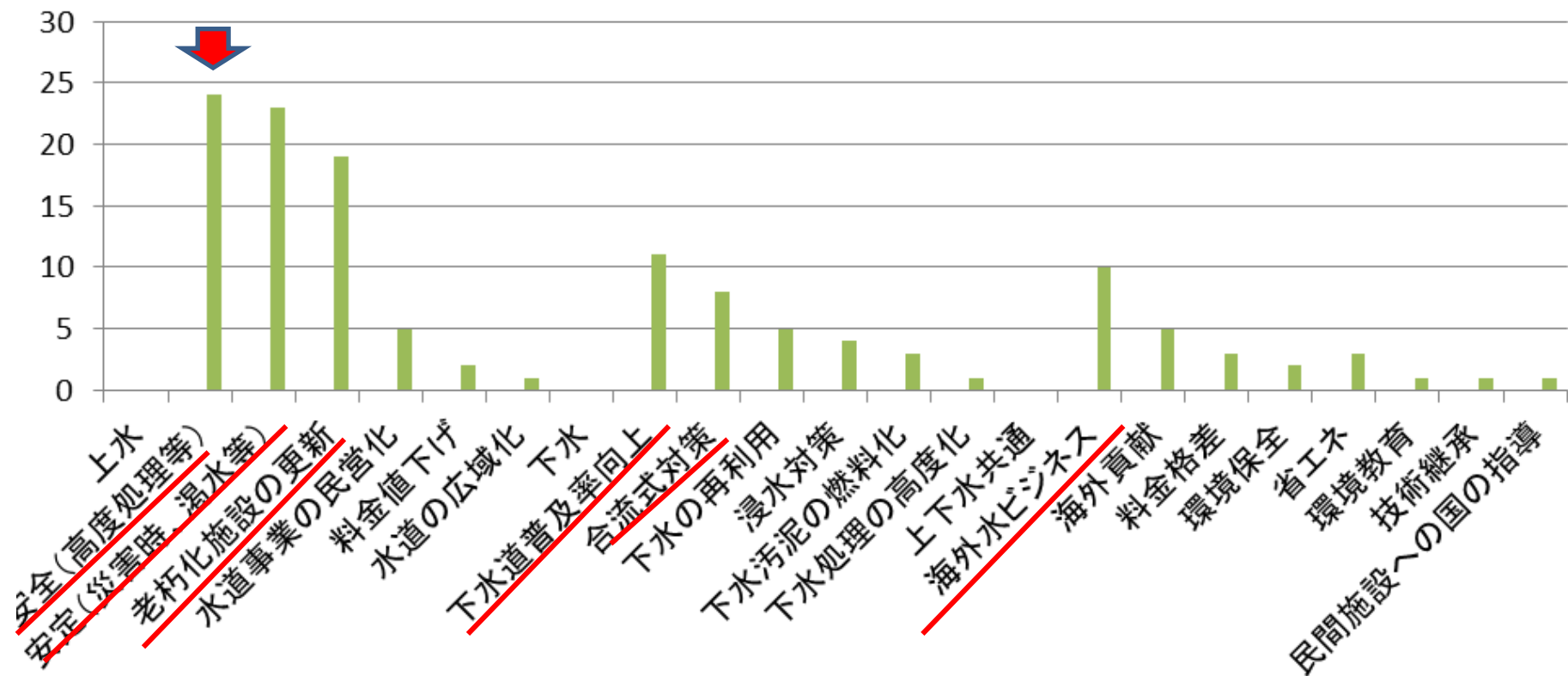
日本水道協会、水道のあらまし2008より

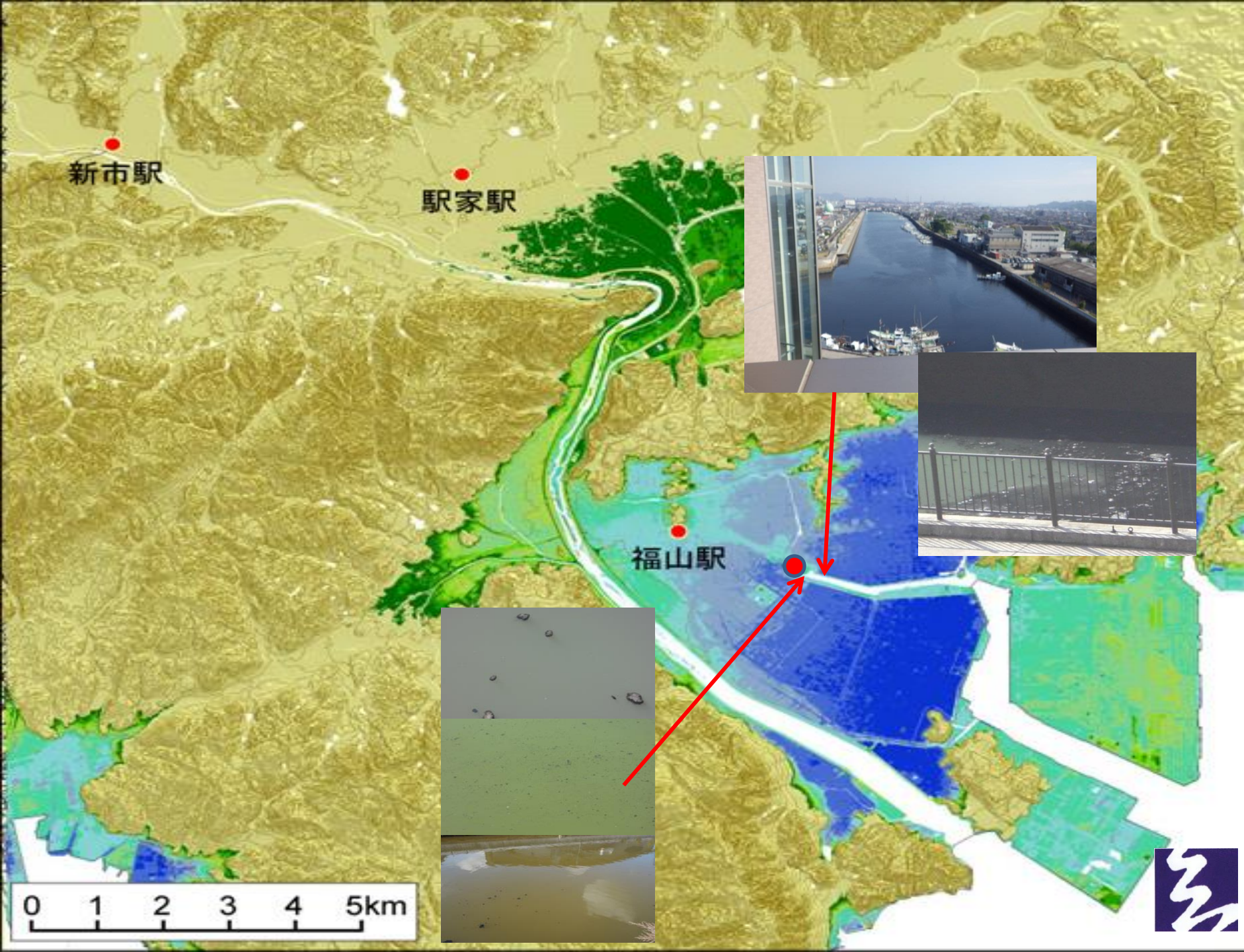
上下水道は都市の重要インフラ



「都市水環境システム」の講義を受けた学生(アンケート)

レポートでの質問: 上下水道に今後何を望むか?
(この中で8割以上の学生が水道水を直接飲んでいない)

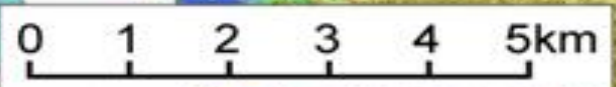


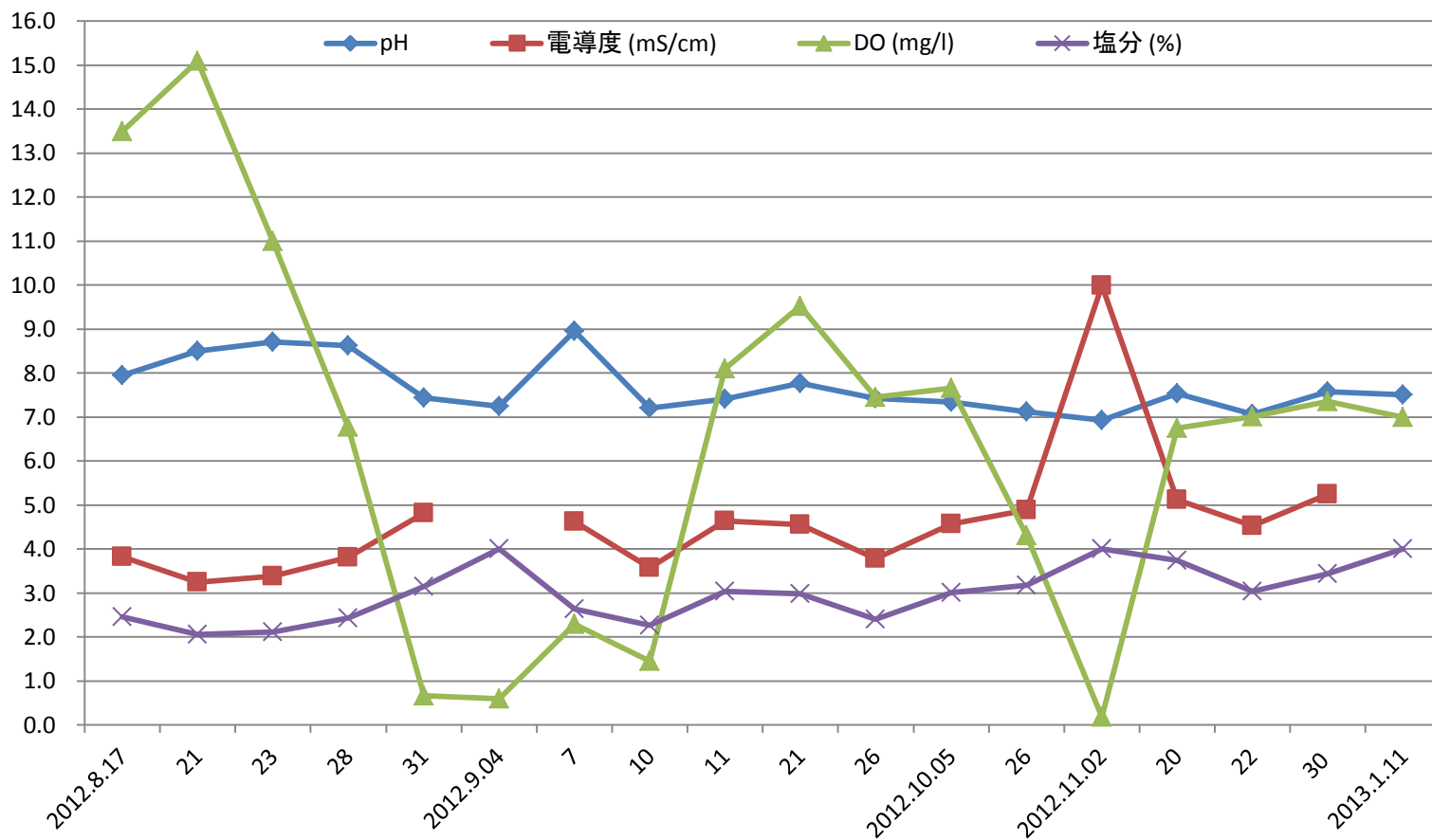


新市駅

駅家駅

福山駅





水面の色

茶	濃茶	黒	緑	灰緑	濃茶	茶緑	緑	白青	灰緑	白青	乳白	灰緑	薄緑
---	----	---	---	----	----	----	---	----	----	----	----	----	----

臭い

無臭	磯泥	無臭	下水	下水	無臭	磯臭	どぶ	磯臭		無臭			磯臭
----	----	----	----	----	----	----	----	----	--	----	--	--	----

その他

	浮遊					浮遊	油					油	
--	----	--	--	--	--	----	---	--	--	--	--	---	--



水道事業が考慮すべき「環境」とは？

～水道ビジョンの基本理念「環境」を踏まえ～



水源保全や施設の省エネルギー、汚泥の減容化などの取り組みを通し、自然環境への配慮を踏まえた「環境」にやさしい水道を構築する努力が、全国の水道事業者でなされている。このような努力が水道利用者に十分理解され、今後の持続可能な水道事業につながる道筋となる必要がある。

昨年、小学校4年生を対象に3校出前授業に行ってきた。4年生の社会科目の中で水道施設を理解する学習のお手伝いである。子供たちのキラキラした受け答えに普段と違う新鮮さを感じた。しかし、この子供たちのほとんどが、水筒を持ってきており蛇口から直接水道水を飲むことはほとんどないと言う。残念ながら、親や学校、先生の指導の賜物？のようである。水道事業者の方々が、水源を守り「環境」に配慮して安全な水を安定して供給されている努力がなかなか理解されておらず水道の大切さが意識から薄れているもどかしさを感じてしまう。

各地で取り組みが進みつつある水道水源の保全などは小学校の環境教育の一環に位置づけてもらうことを、水道の新たな取り組みにすることは、今まで以上に小さいころから水道と「環境」の関わりや水道や水環境の大切さを認識してもらうという観点で有効な方法ではないだろうか。水道と「環境」の関わりは非常にわかりやすい環境教育の一つで、子供たちや市民の水道への理解をより高める機会にもなり得る。小学生からのこのような水道に関する環境教育の取り組みは、水道が「環境」になすべき役割の一つであると信じていたい。

福山市立大学 都市経営学部 都市経営学科 教授 堤 行彦



(2) 地震などの減災を考えたとき、インフラシステムは？ (福山市の上下水道施設、ガス供給施設は？)

◆ 仙台市の水インフラ(水道・下水)被災状況

(仙台市上水道局・下水道局の資料とヒアリングより)

➤ 水道

約3週間後に断水は復旧
⇒200L/人を確保

最大給水量時給水戸数、
人口
14万戸、32万人
⇒**2.28L/人**

断水戸数最大時(2日後)
23万戸、52万人
給水量(2日後)
300m³ ⇒**0.58L/人**

災害5日目
11万人
530m³給水 ⇒**4.8L/人**

約3週間後に断水は復旧
⇒200L/人を確保

➤ 下水道

(2年後も不完全復旧)

南蒲生浄化センター
(仙台市の下水の70%を受け入れ)
被災前状況

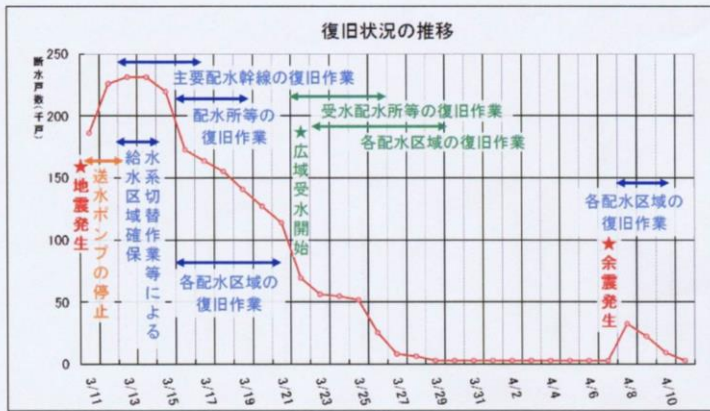


南蒲生浄化センター津波被災中
⇒復旧に長期(海に未処理放流)

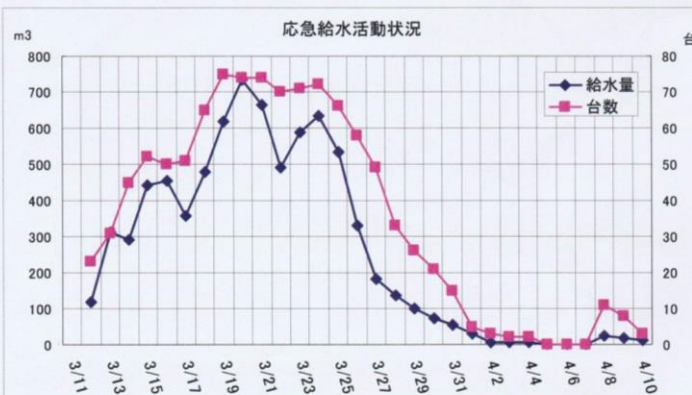


6. 復旧状況の推移

給水の復旧状況の経日変化は次のとおりである。

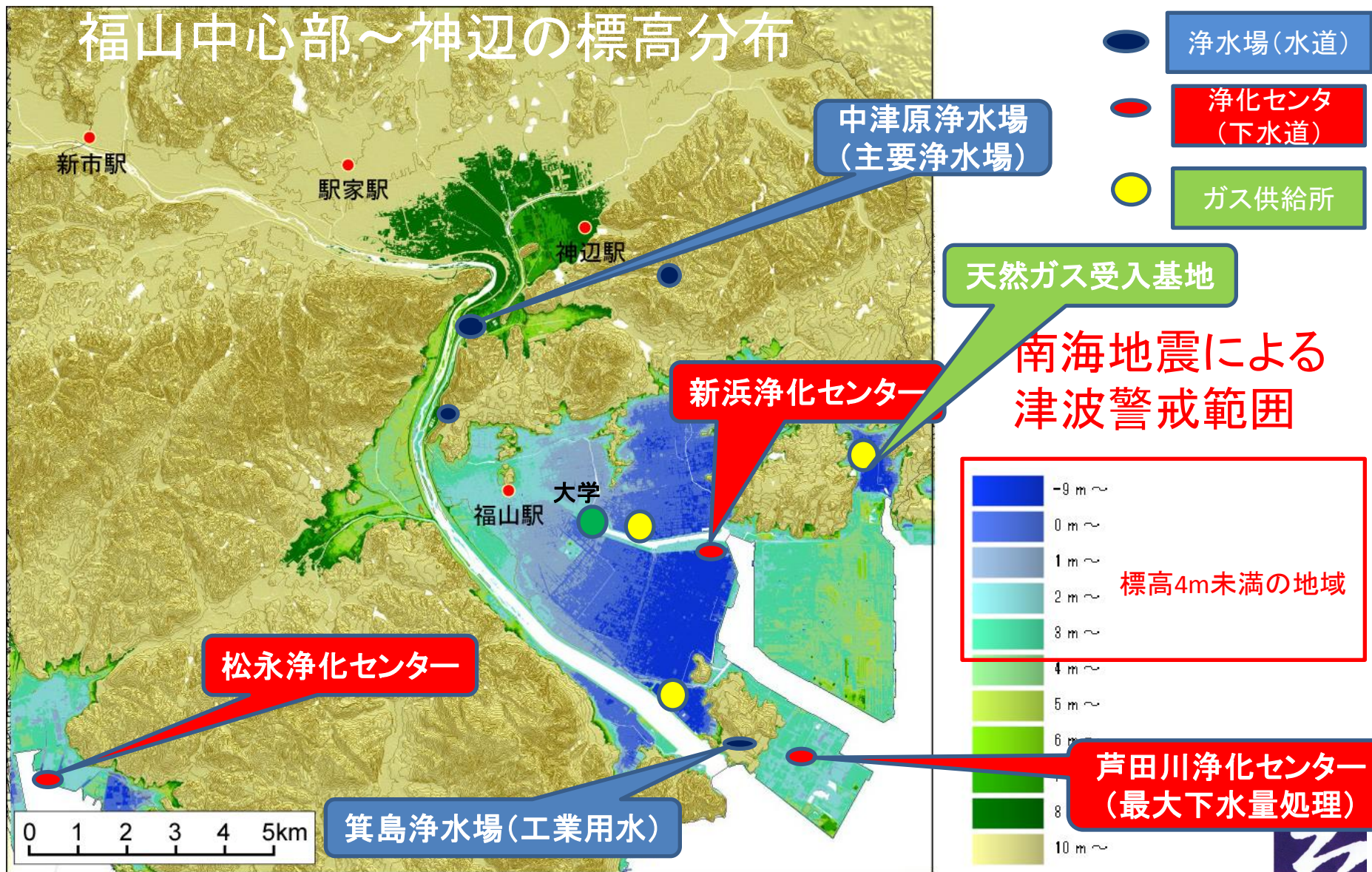


応急給水に従事した給水車の台数と給水量の経日変化は次のとおりである。

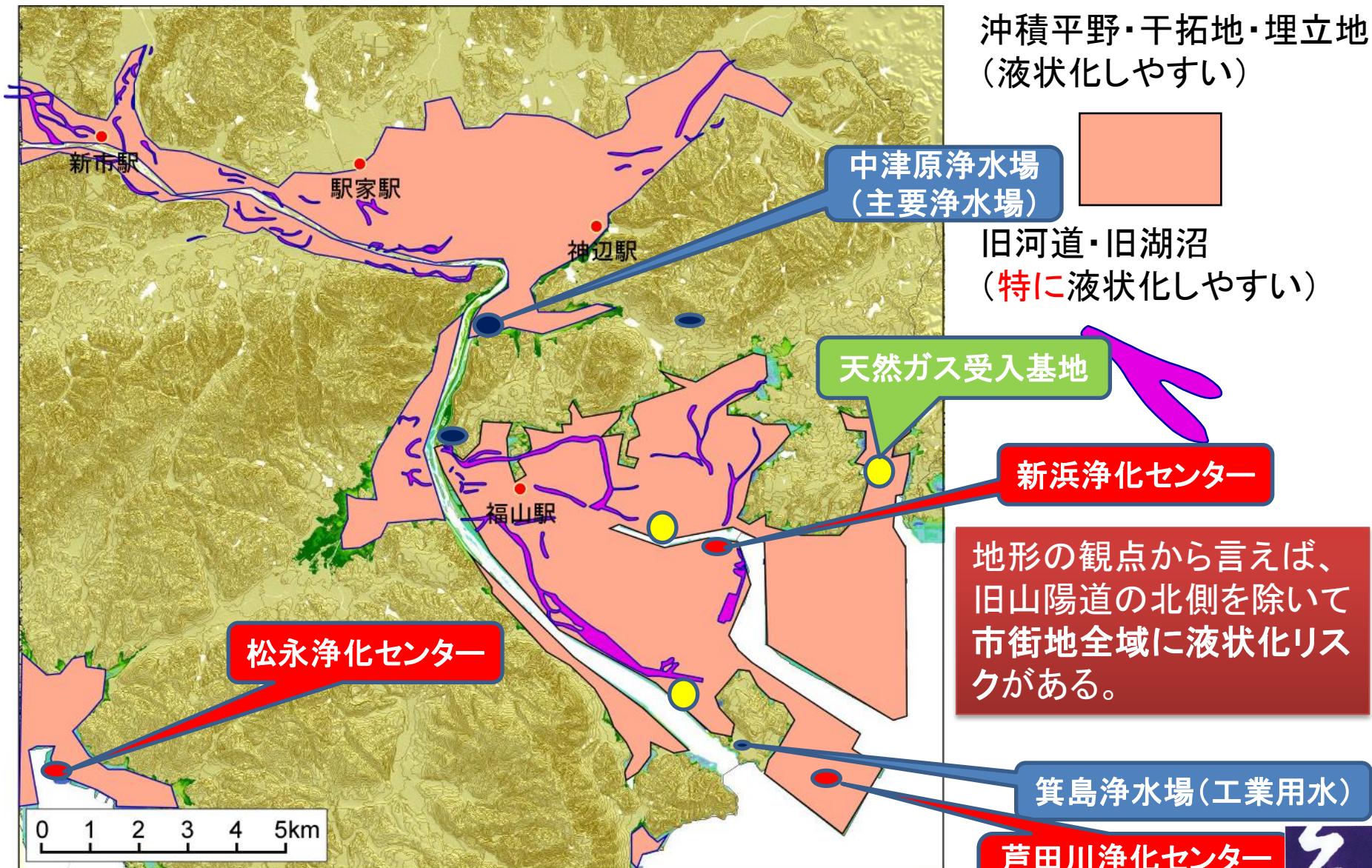


(福山市の上下水道施設、ガス供給施設は?)

◆ 福山市のエネルギー・水施設配置の現状と災害時の課題



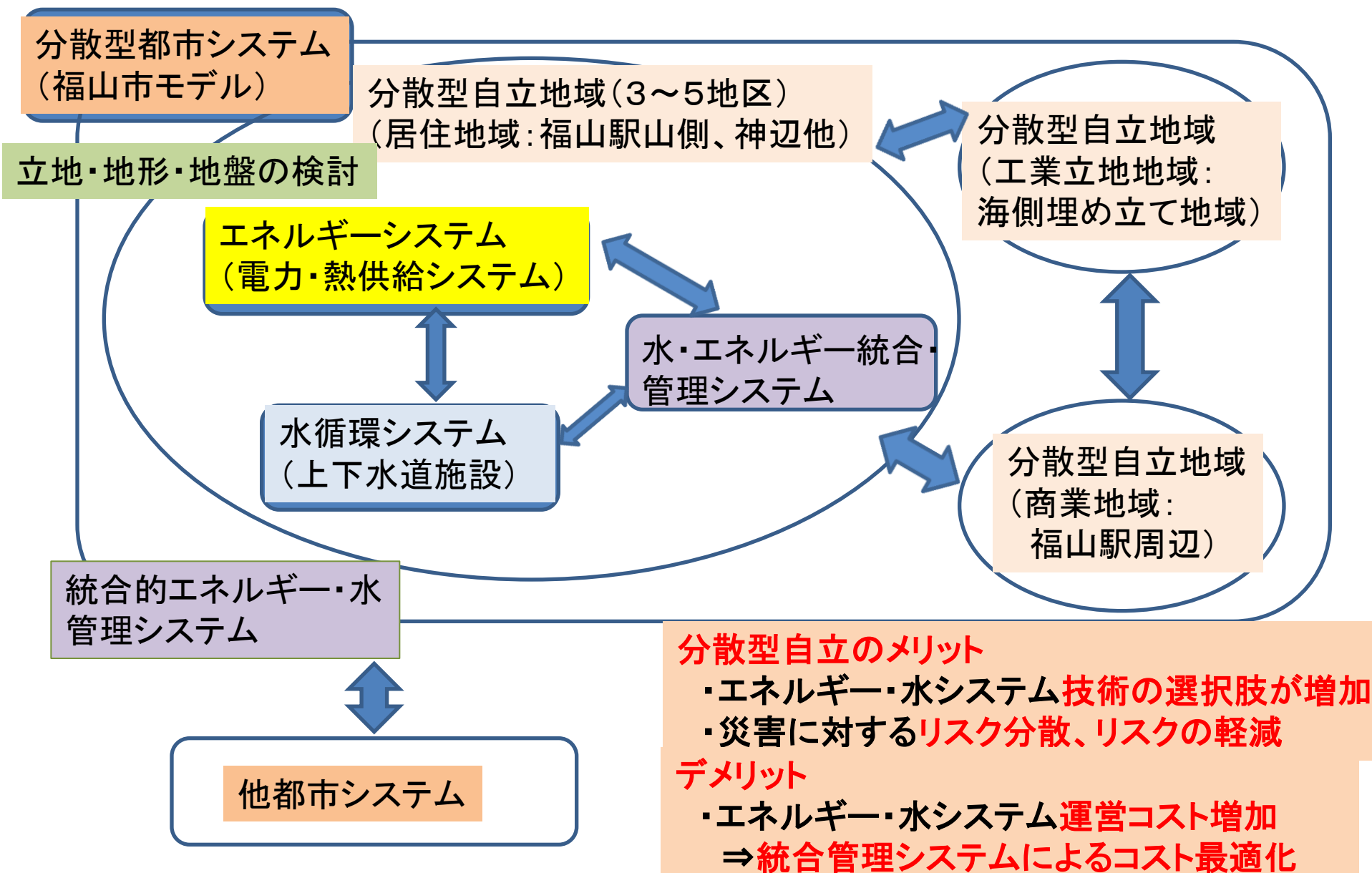
福山中心部～神辺の液状化しやすい地形分布



地形分類データ: 治水地形分類図(国土地理院)

◆ 現状の課題を踏まえた都市インフラの在り方(案)

【水とエネルギーの福山市分散型都市モデルのイメージ図】



◆ 福山市でのエネルギー・水システム

➤ 上下水道の分散型水利用システム(各地区別に設置)

水道: 主施設(中津原)の施設強化と他施設の役割分担

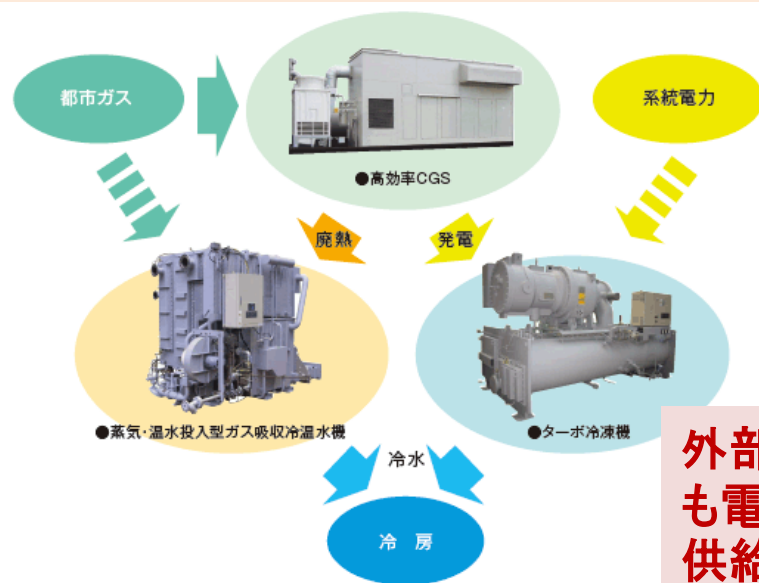
多元化水利用システム構築(飲用、生活用水、衛生用水の使い分け、雨水利用等)

下水道: **下水処理施設の分散化(各地区設置)**と分別排水

コンパクトな下水再利用施設の設置⇒生活用水の確保、公共水域排水負荷低減
(居住地域: 福山駅山側と商業地域: 福山駅周辺等)

➤ 都市ガス(LNG)の分散システム(各地区別に設置)

⇒**コージェネレーション**(暖房も冷房)-通常時外部電力と2元

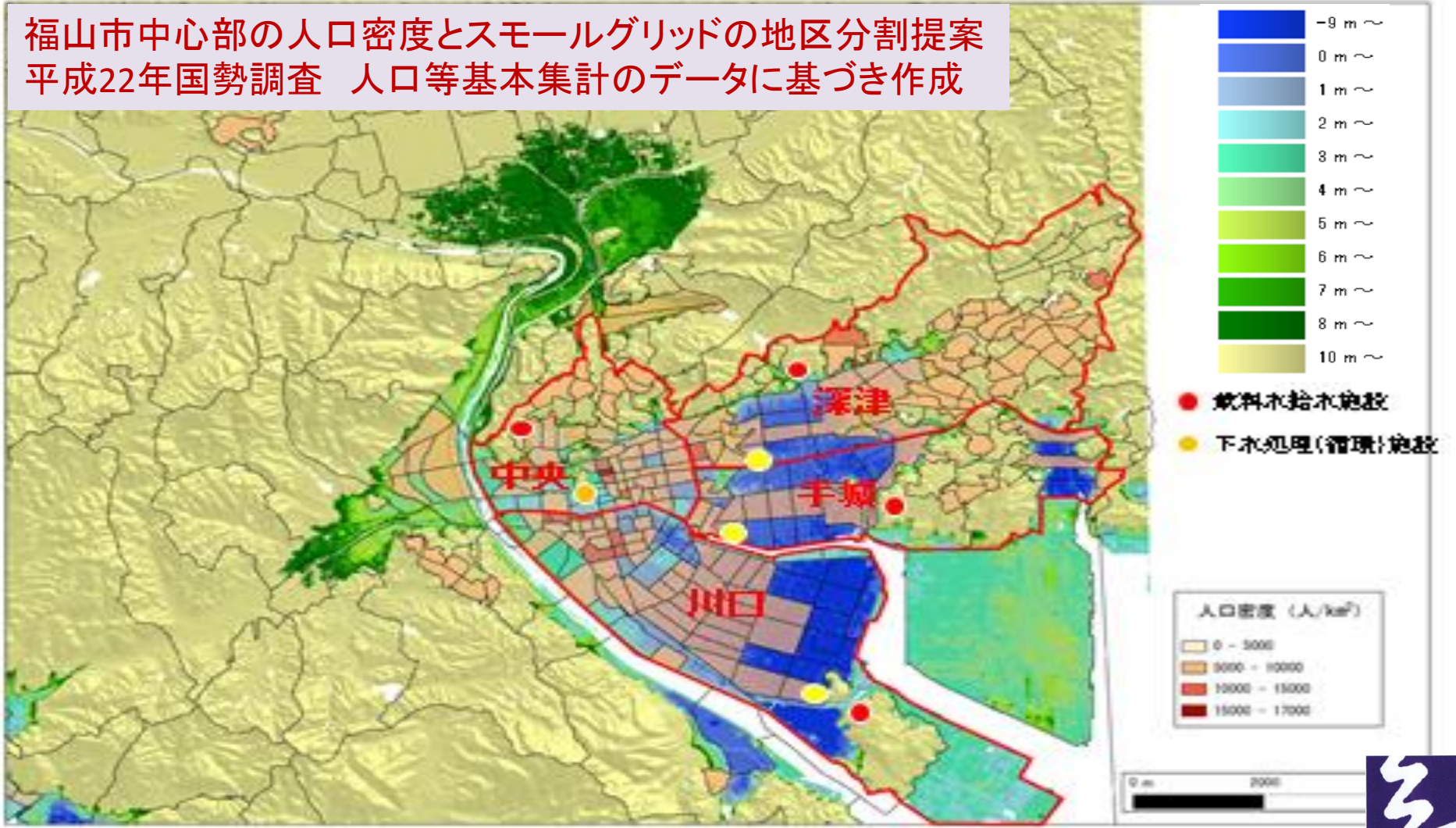


外部電力が遮断されても電気と熱を自立的に供給



福山市街地の地区割りと各地区の飲料水給水施設と 下水処理(循環)施設

福山市中心部の人口密度とスモールグリッドの地区分割提案
平成22年国勢調査 人口等基本集計のデータに基づき作成



(3) 高濁度時浄水処理の対応について少しだけ

北見市広郷浄水場の事例

6月22日、浄水場において 15,133度 という濁度が観測された。今回の一連の断水はこのような極めて高い濁度がそもそもの原因となっている。この濁度および濁水の成分である濁質についてまとめる。

今回、高濁水の流入があることについては予め認識していた。そのため、導水流量を絞るなどの対応をしたものの、異常に高い濁度が急速に発生したため、また給水停止については出来る限り避けなければならないとの判断から、それを取水し導水したものである。

断水長期化 濁り処理能力に限界 西川浄水場、対応できず

寒河江川が濁り、一時供給を停止した西川

浄水場の貯水槽

断水は、12市町を対象にしている村山広域水道の給水停止が原因。取水している寒河江川の濁りが西川町にある西川浄水場の処理能力を超えたため、18日と22日に一時停止した。

県によると、断水に大きく影響した22日には 最高で1060度を記録した。西川浄水場の処理能力は、通常の寒河江川が清流のため、100度程度に設定されており、一時は約10倍に達したことになる。

これに対して、山形市の見崎浄水場など主要2施設と、仙台市の茂庭浄水場など主要4施設の処理能力は、いずれも1000度となっている。

日本水道協会によると、処理能力は水源の通常の濁度や供給する人口規模などを基に設計される。協会は「最終的に危機管理に対する事業者の意識の高さも関係してくる」と話している。

山形県の担当者は「普段は最大100度程度に耐えられれば十分で、処理能力を高めると設備費がかかり、水道料金を上げざるを得なくなる」と説明する。



北見市広郷浄水場の事故後応事例

北見市水道水の断水に関する
原因技術調査委員会報告書

平成19年 8月 3日

5-3 今後における水道断水の防止対策

今後における水道の断水を防ぐために有効と考える対策及び課題を列挙すると、以下の通りである。

- 1) 本川及び支川の流域及び河道内に関すること
 - (1) 水道水源である常呂川流域の水質保全及び水質改善に関する広報活動
 - (2) 汚濁・汚染物質の発生源における流出抑制及び浚渫
 - (3) 濁度計及び雨量計の設置
 - (4) 泥流などの発生が多い支川を頭首工の下流へ付け替えること
 - (5) 背割堤またはそれに類する工事
 - (6) 鹿の子ダム貯留水の放流による支援
- 2) 取水から始まる水道施設全般に関すること
 - (1) 調整池の設置
 - (2) 配水池の容量増大
 - (3) 浄水処理に責任を持つ上限の原水水質の明確化

(濁度50-200度対応、200以上は取水停止)

表 2-2-1 取水停止時の原水最高濁度

日付	原水最高濁度
平成19年6月22日	15,133度
7月23日	10,000度
7月26日	13,000度
7月28日	4,200度
8月7日	3,900度
8月10日	5,100度
9月16日	2,100度
9月25日	2,000度
10月5日	8,100度

3) その他全般にわたる課題など

- (1) 正常時及び緊急時における清浄な水道水作りに対する職員の連携意識の向上
- (2) 職員の増員などによる維持管理の強化及び維持管理技術の円滑な継承

※北見市企業局調



経年化浄水施設における 原水水質悪化等への対応に関する研究

分野	(2) 水安全対策研究分野 ②水道システムに係わるリスクの対策研究
研究番号	H23 -健危- 一般 -008
研究期間	平成23年度 から 平成25年度
研究代表者	相澤 貴子 水道技術研究センター主席研究員
研究分担者	藤原 正弘 水道技術研究センター理事長 安藤 茂 水道技術研究センター専務理事 武内 辰夫 水道技術研究センター常務理事 鈴木 泰博 水道技術研究センター主幹 伊藤 雅喜 国立保健医療科学院上席主任研究官 堤 行彦 福山市立大学教授 鎌田 素之 関東学院大学准教授 宮島 昌克 金沢大学教授
研究協力者	水道事業体5名 民間企業3名 センター6名 計14名

研究の背景と目的

■ 背景

- 水源水質悪化への対応不十分・遅延
- 耐震化の取組みが遅延傾向
- 基幹施設の多くが経年化・老朽化

中小規模水道で顕著

背景: 人材、技術力、財政力の不足

■ 目的

- 効率的で維持管理が容易な浄水処理プロセスと施設改善方策の提案

- 簡易耐震性評価手法等の改定
- 適切な施設更新によるリスク低減対策の推進

【研究組織】

原水水質対応班

耐震化促進班

水道ビジョン(厚生労働省)への貢献
(政策目標: 安心、安定、持続など)

中小規模水道の現状と課題(1)

1. アンケート調査の目的

原水水質悪化に伴う浄水処理の課題を把握

2. アンケート調査対象(急速ろ過方式1万m3/日以下の136浄水場) (設問;水質、施設、運転管理等)

3. 調査結果

* 運転管理・水質面:

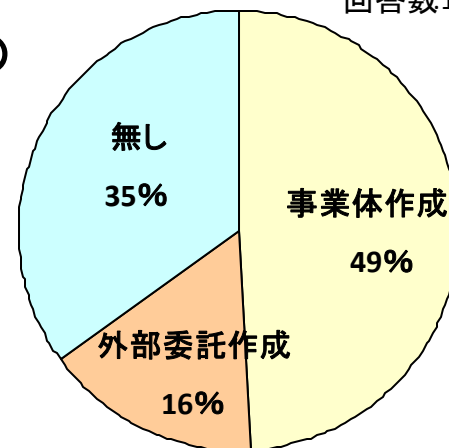
凝集不良(主に高濁度時、藻類発生時)

特に北海道と九州(10件/14件)

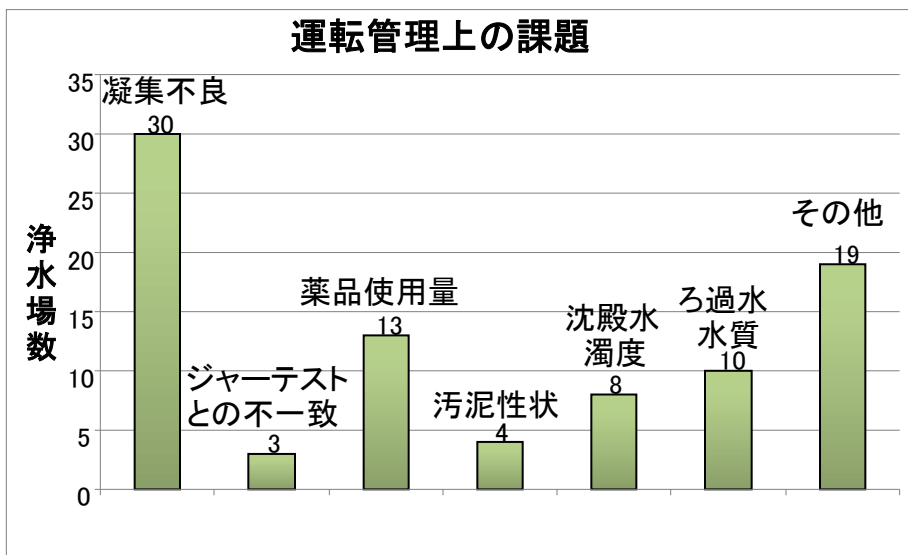
* 運転マニュアル: 未整備約35%(44件/126件)

運転マニュアル整備状況

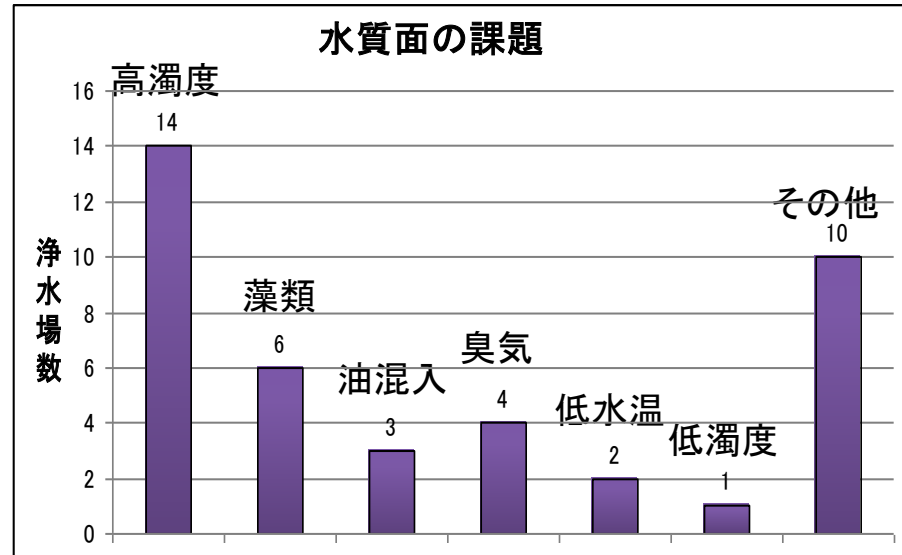
回答数126



運転管理上の課題



水質面の課題



原水高濁度時の課題に関する実態調査

原水高濁度時における凝集不良を課題とする中小規模事業者へのアンケート及びヒヤリングによる詳細調査

原水水質の課題



情報収集不足

- 河川上流域の早期情報入手がなされていない
- 計測すべき水質項目に対する計装設備の未整備、未測定(アルカリ度等)

施設機能の課題



施設の整備・能力不足

- 設計当初に比べ、原水水質が悪化、水道水質基準の強化、老朽化による機能低下
- 薬品注入設備の能力不足、不適切な薬品注入地点
- 沈殿池構造の欠陥
- 沈殿池排泥設備の未整備等

運転管理の課題



技術者・技術力不足

- 凝集剤の注入操作が不適切
- 運転管理マニュアル等の未整備
- 技術者の教育・経験不足
- 技術的裏付けに基づく運転が行われていない



施設固有の課題に対する解決策を示す必要あり

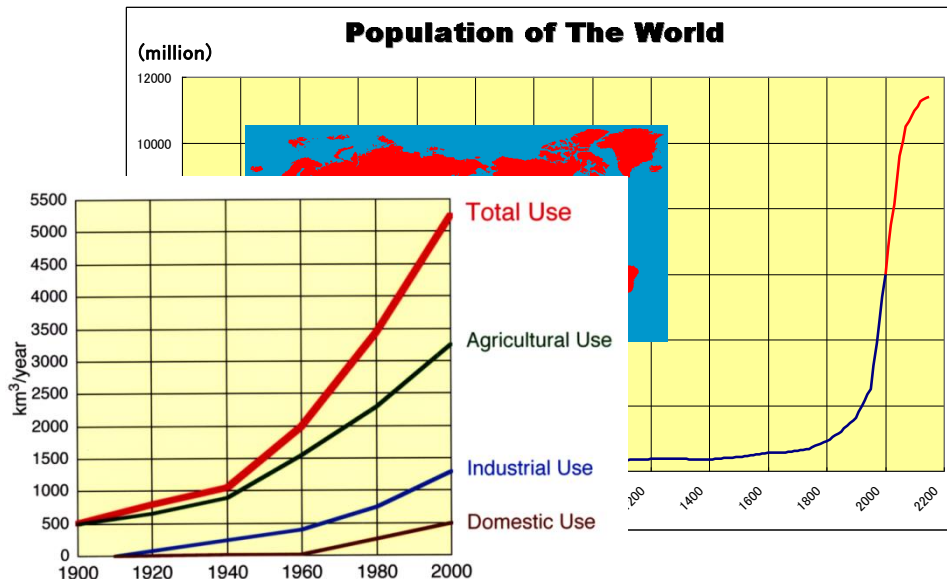
(4) 海外水ビジネスについて少しだけ



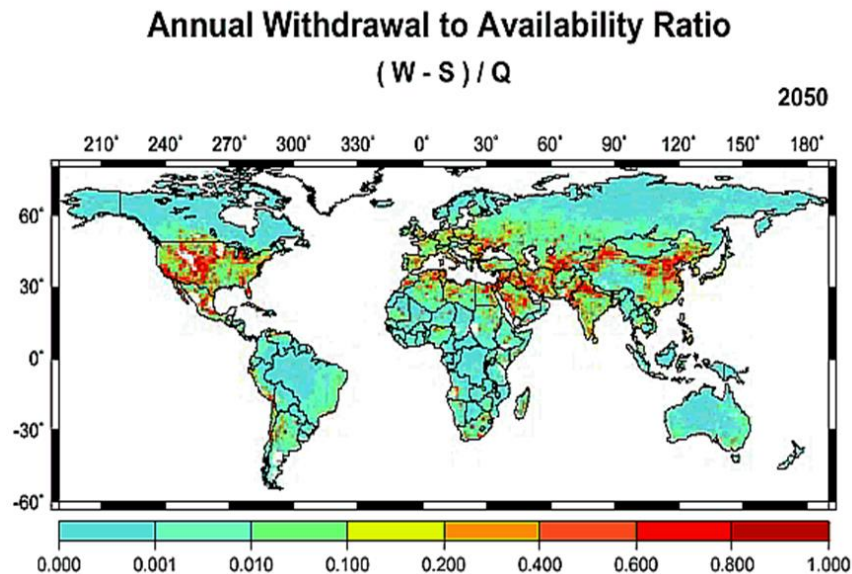
世界では5億～10億人の人が安全な飲み水を飲めません
水インフラ(上下水道)の未整備(量的・衛生的課題)⇒ODA等による推進



水不足への対応 (下水再生水の広域利用)



Global Water Use, 1900-2000



生活排水の灌漑・生活
用水利用

⇒RO膜を使えば可能



ニューウォータープロジェクトで2011年までに全水必要量の30%を供給する計画。
出典:シンガポール用益供給公社PUB

中国での水道水質確保の対応事例(質的未整備)



优质饮用水
示范小区

深圳市水务局
二〇〇五年六月三十日



管道直饮水



自来水集团



もう一つのポイント

1. 国内市場 海外市場

(国内の市場)

完全に縮小: 10年前の約半分

(例) 水道事業総予算: 1.7兆円⇒1.0兆円

下水道事業総予算: 4兆円⇒2兆円

水処理機器プラント関連: 約3000億⇒1500億
(年間)

(今後の国内状況)

水道: 更新市場 ⇒ **厳しい財政状況**

下水: 増設、改築、更新、運転管理 ⇒ **厳しい財政状況**

高度処理他 ⇒ MBR等伸び悩み(地域限定的)

(海淡: 沖縄、福岡以降進まず(造水コスト高))



(海外市場一分野別)

36.2兆円/年(2007) ⇒ 86.5兆円/年(2025年)

世界水ビジネス市場の分野別成長見通し

■ :成長ゾーン、 ■ :ボリュームゾーン、 ■ :成長・ボリュームゾーン
(市場成長率2倍以上) (市場規模10兆円以上)

(上段:2025年…合計87兆円、下段:2007年…合計36兆円)

	素材・部材供給 コンサル・建設・ 設計	管理・運営サービス	合計
上水	19.0兆円 (6.6兆円)	19.8兆円 (10.6兆円)	38.8兆円 (17.2兆円)
海水淡水化	1.0兆円 (0.5兆円)	3.4兆円 (0.7兆円)	4.4兆円 (1.2兆円)
工業用水・ 工業下水	5.3兆円 (2.2兆円)	0.4兆円 (0.2兆円)	5.7兆円 (2.4兆円)
再利用水	2.1兆円 (0.1兆円)	-	2.1兆円 (0.1兆円)
下水(処理)	21.1兆円 (7.5兆円)	14.4兆円 (7.8兆円)	35.5兆円 (15.3兆円)
合計	48.5兆円 (16.9兆円)	38.0兆円 (19.3兆円)	86.5兆円 (36.2兆円)

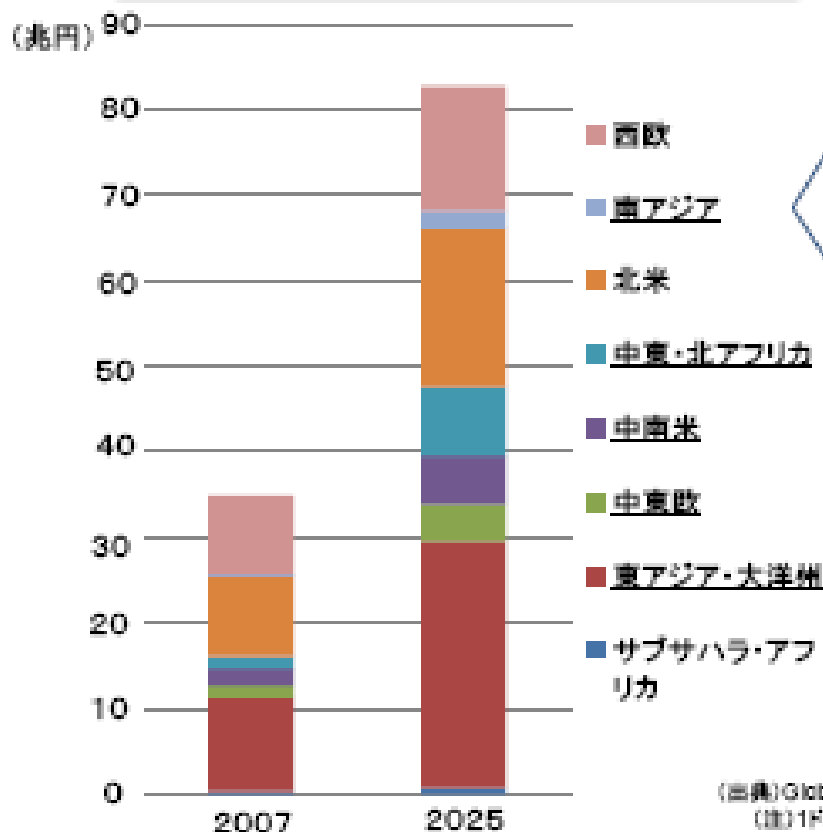
(海外市場対象国)

中国、インド、中東等の水ストレス地域で活発

上下水道施設の拡大: 中国、インド、ベトナム等

海水淡水化の増大: 中東、地中海沿岸等

世界水ビジネス市場の地域別成長見通し



「今後の市場成長率」

●市場の高成長(年5%以上)が見込まれる地域

南アジア:	10.6%
中東・北アフリカ:	10.5%
中東欧:	6.0%
中南米:	5.9%
東アジア・大洋州:	5.6%

●特に市場規模が大きく、その成長が見込まれる国 (市場規模及び市場成長率が世界トップ15に入る国)

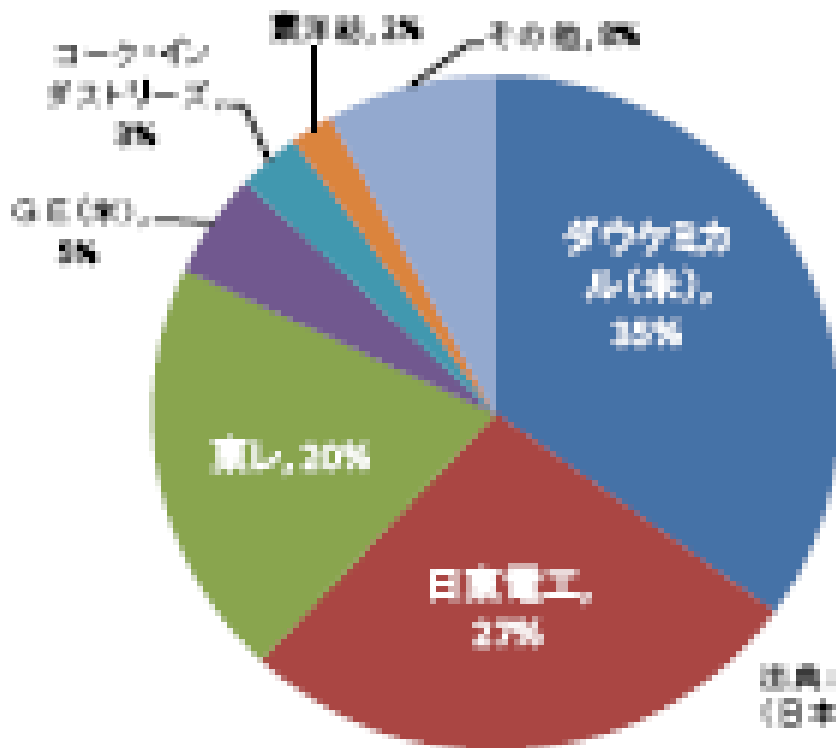
中国:	10.7%
サウジアラビア:	15.7%
インド:	11.7%
スペイン:	9.5%
等	

グローバル水ビジネスにおける日本企業の課題

ポイント1. コスト(過去の実績はあるが?)

海水淡水化市場では膜素材メーカーとして強いが

日本の膜メーカーのシェア



水処理膜の世界市場は、日本企業が約5割を占める。

出典=2007年市場売上高シェア
(日本経済新聞社調べ)



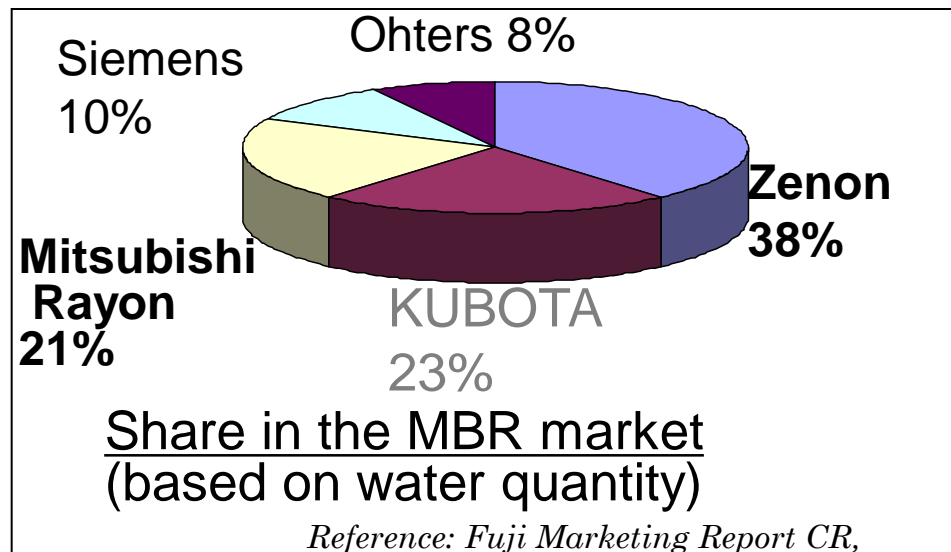
世界のMBR市場でも非常に強いが？

MBR市場での日本の膜の設置数

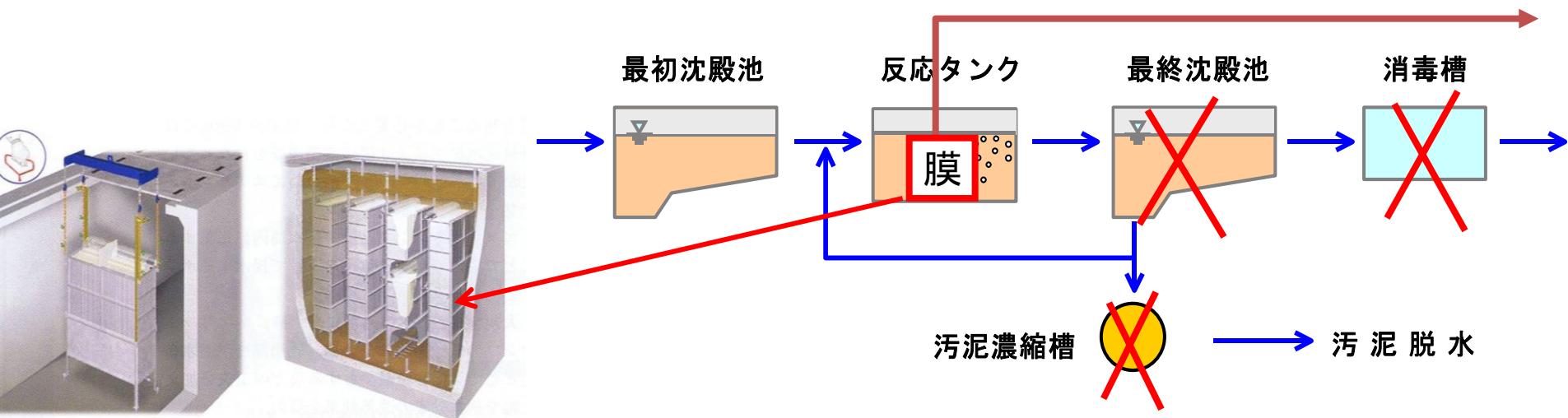
圧倒的大多数

上記MBR市場での処理水量ベース

全体の半分が日本企業の膜



(参考) MBR (Membrane Bio-Reactor) のシステム



(コスト競争の激化)

中国、韓国との戦い ⇒コスト競争では最終的に勝てない？

以前は素材(膜、機器等)を中心に水ビジネスが可能
⇒日本企業の新規技術優位性が確保
⇒素材(膜、機器等)販売を中心に推進した歴史

現在は中国、韓国との素材コスト競争に苦戦
⇒高度な製品(RO膜等)ですら技術優位性が低下
⇒単純なコスト競争に引き込まれている



ポイント2. 海外ビジネス(事業)モデルと国内の相違

(国内の市場) ⇒ **まだ、不慣れ(国内水業界)**
分割・プラント機器発注 ⇒ 性能発注、一括発注
DB, DBO, PFI

(理由)

自治体技術者の減少

コスト競争による性能低下の抑制

自治体予算処置が困難

(海外の市場)

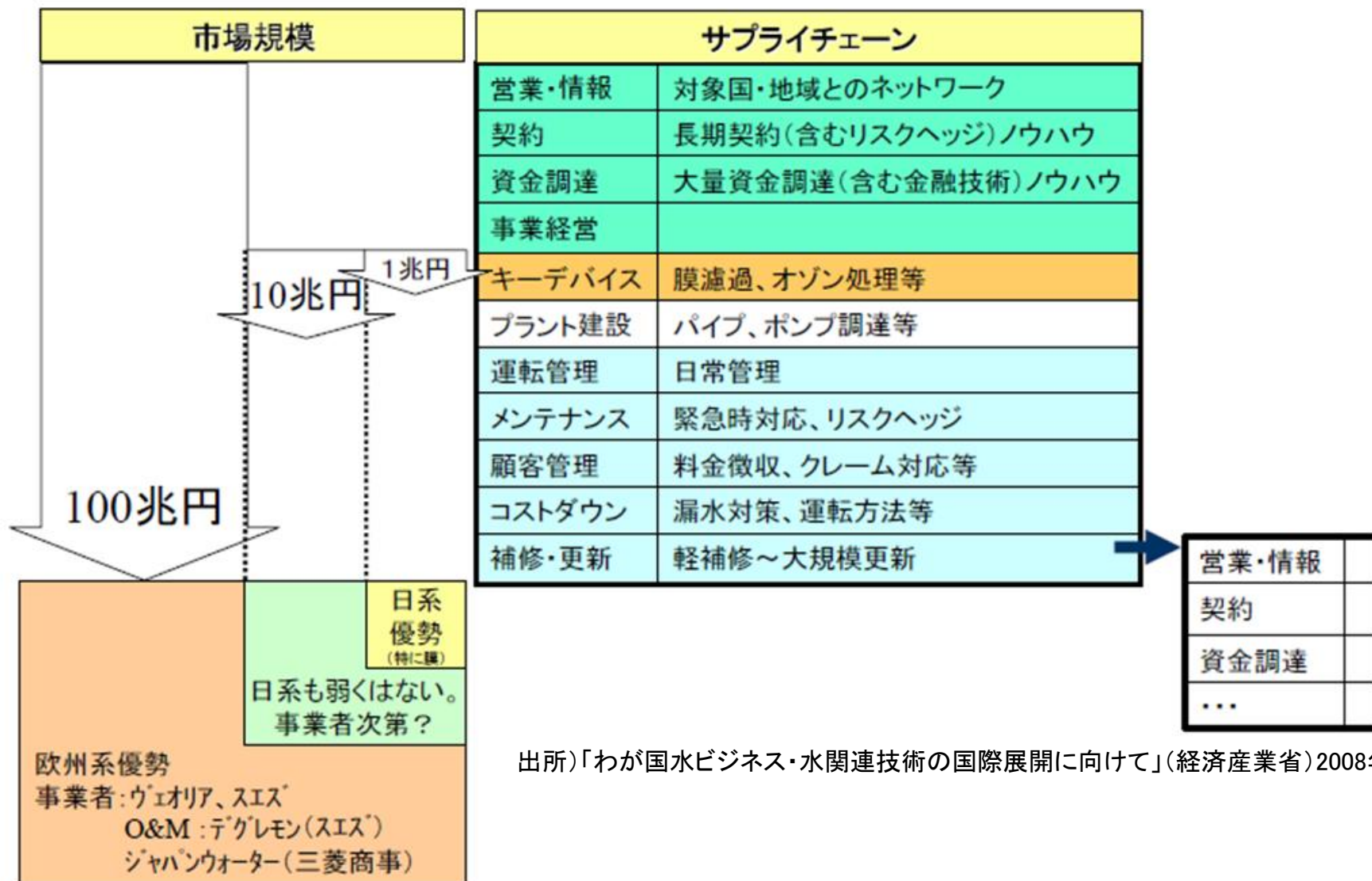
ほとんどが一括発注 ⇒ 上下水道の運営まで
BOT, BOO, BTO等

ベオリア、スエズなどのフランス巨大企業を中心
⇒ 日本は素材(膜、ポンプ等)を元受企業に販売

海外ビジネス形態と類似



ビジネス形態別の海外市場



(参考) 契約形態事例

世界水ビジネス市場における上下水道運営形態と民間の業務範囲

契約形態	内容	監督 規制	施設 所有	サービス 水準設定	料金 設定	事業 経営	投資	EPC (設計、調達、建設)	運転	メンテ ナンス	顧客 管理
コンセッション契約	水道事業の実施権限を民間企業に委譲して、施設設備の建設から運営まで一括して民間に任せるもの。										
アフェルマージュ契約	公共が整備した施設、設備を民間に長期リースして運営を委託。										
PFI	設備の建設、運営に加え資金調達までを民間に委託。運営は公共事業体が実施。										
オペレーション アンド メンテナンス契約	包括的な労務代替的管理運営委託を、5～10年程度の期間実施。										

海外水メジャーは様々な契約形態に対応

波線内:我が国水関連企業の国内上下水道分野における事業範囲

DB

DBO

出所:産業競争力懇談会「水処理と水資源の有効活用プロジェクト報告書」を基に経済産業省作成

ポイント3. 市場がグローバル競争化

- 海外巨大総合企業との戦い
- 新興企業とのコスト競争の激化

(国の支援と海外巨大総合企業との戦い)

フランス(ベオリア、スエズ)、米国(GE)、中国、韓国

⇒ 国家戦略 国と国の戦い

⇒ ソリューション事業(BOT,BOO等)の豊富な実績



日本: 政府に動き (PPP協議会、チーム水日本等)

⇒ 国を挙げて海外進出(新幹線、原子力、水)

⇒ 国内市場の開放は不可避

企業: ソリューション事業(BOT,BOO等)の実績がない⇒対応策

(コスト競争の激化)

中国、韓国との戦い ⇒ 単純製品では最終的に勝てない?

⇒ 現地生産



多くの実績ある海外巨大総合企業との戦い

フランスの上下水道運営2大企業(例)

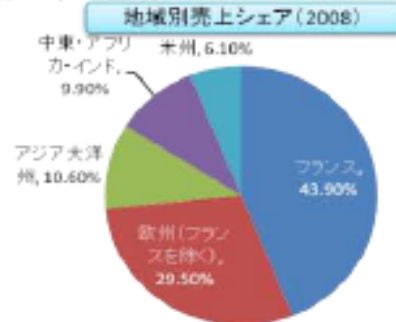
ヴェオリア Veolia Water

【事業概要】

1853年、パリ・リヨンへの水道供給会社としてジェネラル・デ・ソーが設立。1879年にヴェニスへ水道供給を行う海外子会社を設立、1900年代にロンドン、ベルリン、レニングラードに進出。その後、ごみ処理、水処理、輸送、エネルギー供給、建設・不動産等の事業を展開するコングロマリットに成長し、1998年Vivendiに社名を改称。2002年にVivendiから独立し、Veolia Environmentに社名を改称。Veolia EnvironmentでVeolia Waterが総合水事業を展開している。

<2008年末データ>

給水人口:8,050万人、浄水施設:5,176箇所
 下水道利用人口:5,853万人、下水処理施設 3,140箇所
 売上: 125億ユーロ
 従業員数: 64カ国93,433人
 常設運営拠点: 64カ国



スエズ Suez Environment

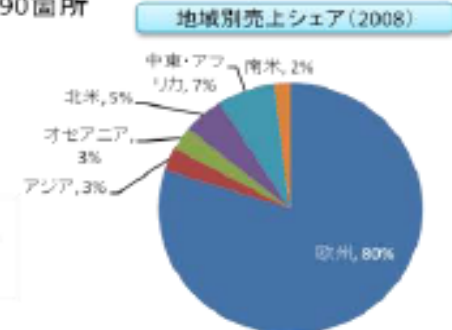
【事業概要】

1880年、リヨネーズ・デ・ゾーとして、フランス・カンヌにおける上水道事業を開始。1919年、廃棄物収集事業に参入、1948年にエジプトに浄水場を建設。1997年、Compagnie financiere de Suezと合併、2001年、Suez Environmentに社名を改称。

<2008年末データ>

給水人口:7,600万人、浄水施設:1,746箇所
 下水道利用人口:4,400万人、下水処理施設1,535箇所
 売上: 67億ユーロ^{※1}
 従業員数: 70カ国65,400人^{※2}
 子会社及び常設運営拠点 25カ国
 設計及び建設: 海水淡水化施設250箇所
 限外ろ過プラント290箇所

※1:Suez Environmentの2008年総売上高124億ユーロから、欧州での廃棄物処理売上高57億ユーロを引いたもの。
 ※2:Suez Environment全体の従業員数。



出所) Suez Environment, Veolia Waterホームページ

日本は国内企業単独では運営事業までは困難、戦えない

ビジネスモデル(資本力、機能統合)の強化

⇒運営・管理含むソリューション事業での総合力の強化

⇒素材・単品機器だけでは海外水ビジネス拡大は困難

・GWRA,GWSTAのように事業連合体の形成

・企業総合力の強化(例)

メタウォーター : 素材・機械メーカーと電機メーカーの合流

水ing : 機械メーカー、商社、プラント会社の合流

・自治体とのビジネス連合体の模索(例)

上下水道事業体

東京都水道局(東京水道サービス): マレーシア他

北九州水道局: カンボジア(シエムレアップ市、他)

横浜市(横浜ウォーター): ベトナム(フエ他)

大阪市(水道局、下水道局): ベトナム(ホーチミン他)

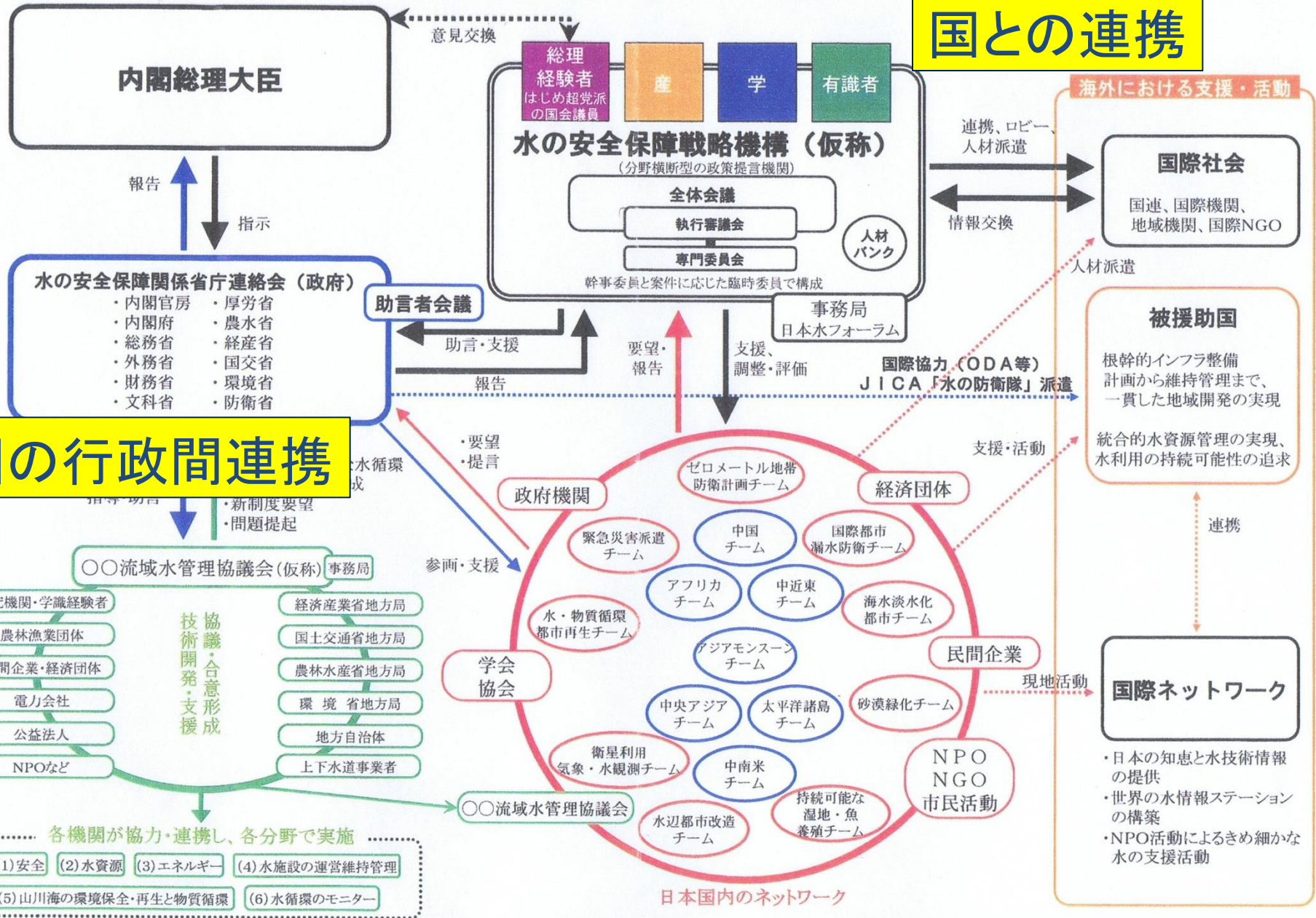
川崎市水道局: オーストラリア

埼玉県企業局: ラオス他



日本と国際社会の持続可能な未来に向けて ● 「チーム水・日本」全体像

国との連携



国際競争力を持つ健全な水循環地域の創出

国際社会での取組 持続可能な循環型水社会の実現

企業間連携

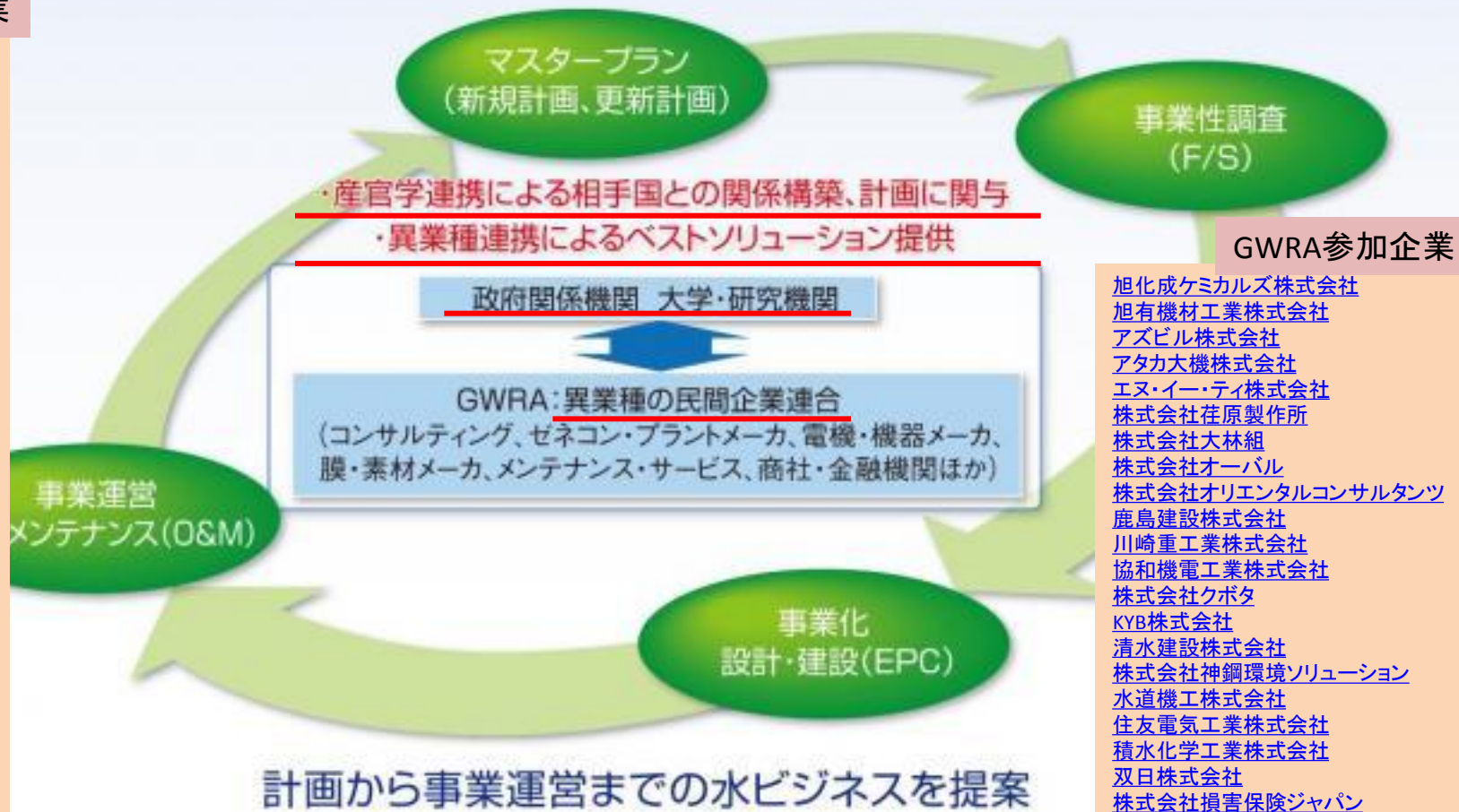
GWRAがめざす水ビジネス

Global Water Recycling and Reuse System Association, Japan (GWRA)

わが国が有する技術・ノウハウを活用して水循環システムによる運営事業の海外展開を図るため、関連分野の企業が結集し官・学と連携を取りながら、国・地域の開発計画、ニーズ・特性にあった政策・制度とのパッケージ提案、エネルギー供給や産業振興にも配慮したベストソリューションの提供をめざします。

GWRA参加企業

[ダイセン・メンブレン・システムズ株式会社](#)
[千代田化工建設株式会社](#)
[テスコ株式会社](#)
[株式会社電業社機械製作所](#)
[株式会社東芝](#)
[東洋紡績株式会社](#)
[東レ株式会社](#)
[株式会社西島製作所](#)
[パナソニック株式会社](#)
[エコソリューションズ株式会社](#)
[日立製作所](#)
[日立造船株式会社](#)
[株式会社日立プラントテクノロジー](#)
[株式会社フジタ](#)
[株式会社堀場製作所](#)
[前田建設株式会社](#)
[株式会社三井住友銀行](#)
[三井物産プラントシステム株式会社](#)
[三菱化工機株式会社](#)
[三菱重工業株式会社](#)
[三菱商事株式会社](#)
[三菱レイヨン株式会社](#)
[株式会社明電舎](#)
[メタウォーター株式会社](#)
[森松工業株式会社](#)
[横河電機株式会社](#)





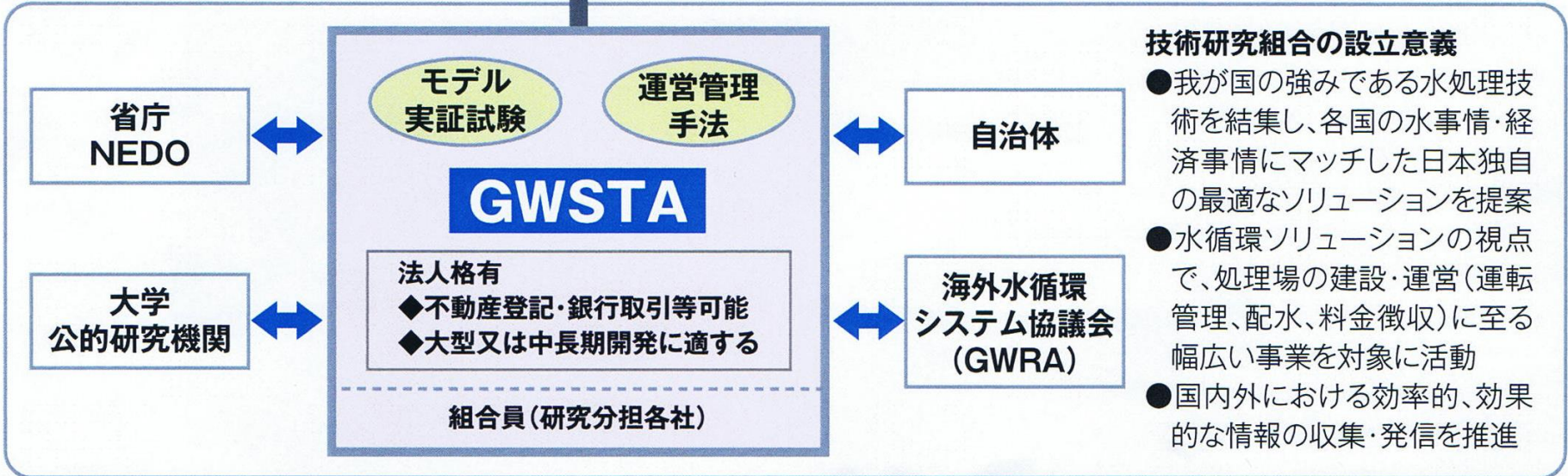
海外水循環ソリューション 技術研究組合

Global Water Recycling and Reuse Solution
Technology Research Association

企業間連携共同研究

日本独自の水循環
ソリューションによる国際貢献
(事業化)

(将来)会社に組織変更可能



- 組合員**
- 東レ(株)
 - (株)日立プラントテクノロジー
 - 水道機工(株)
- (10.8.3 現在)

<技術研究組合法>

- 2009年4月鉱工業技術研究組合法を改正
- 成果により組織変更し事業化が可能
- GWSTAが水分野唯一の技術研究組合

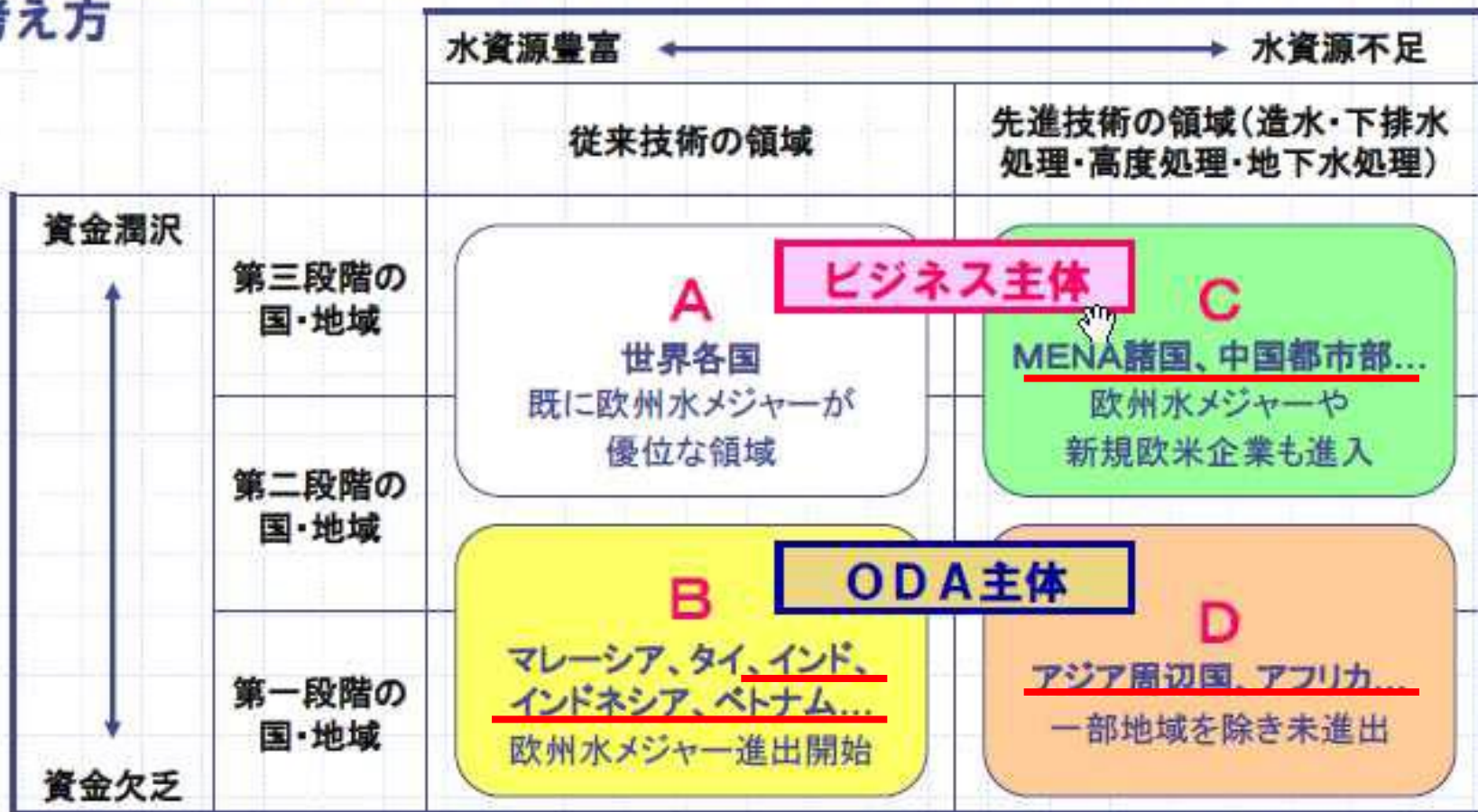
技術研究組合の設立意義

- 我が国の強みである水処理技術を結集し、各国の水事情・経済事情にマッチした日本独自の最適なソリューションを提案
- 水循環ソリューションの視点で、処理場の建設・運営(運転管理、配水、料金徴収)に至る幅広い事業を対象に活動
- 国内外における効率的、効果的な情報の収集・発信を推進

GWSTA : Global Water Recycling and Reuse Solution Technology Research Association

(2) 日本企業のグローバル水インフラビジネスへの対応


日本企業が、世界水ビジネス市場で競争力を獲得、市場開拓を進めるための考え方



(注) MENA: Middle East & North Africa

- A・・・すでに欧州水メジャーが優位なエリアであり、他領域から進出を図る。
- B・・・ODAなど日本の国際協力が活発に行われている領域。
- C・・・日本の先進技術を活用した取り組みが可能な領域。
- D・・・潜在的市場規模は大きく、今後のR&Dに期待される領域。

市場におけるグローバル化の波は避けられない！

- 
- ・ 最新情報の収集（国内外動向）
 - ・ マーケットニーズの収集
現地ニーズ（ローテク？ハイテク？）
 - ・ 新規・改良開発（モノづくり力の堅持）
 - ・ 産・官・学の連携（官・学の活用）

常に万全の準備を怠らない！

日本国内のも同じ状況に！



最後に

小学生から環境教育(上下水道含め)必要なのでは??

- ・ 上下水一体のシステム構築・運営が今後重要???
- ・ 中小規模水道の対策は不可欠では????
- ・ グローバル水ビジネスは不可避????

『 水あれこれ 』 対応すべきことが!!!



ご静聴ありがとうございました

