

# 水ビジネスを取り巻く現状

2009年10月

経済産業省

水ビジネス・国際インフラシステム推進室

# 目次

## I. 地球を取り巻く「水」問題の現状

1. 地球上の水資源
2. 地球規模の水需要の増大
3. 水の需給逼迫が内包するグローバルな課題
4. 顕在化する水問題とその解決策

## II. 世界の水ビジネスの現状

5. 世界の水需要と水ビジネス市場の見通し
6. 世界の水メジャー2社の概要(ヴェオリア、スエズ)
7. 水ビジネス新興国の取り組み

## III. 我が国水ビジネスの現状

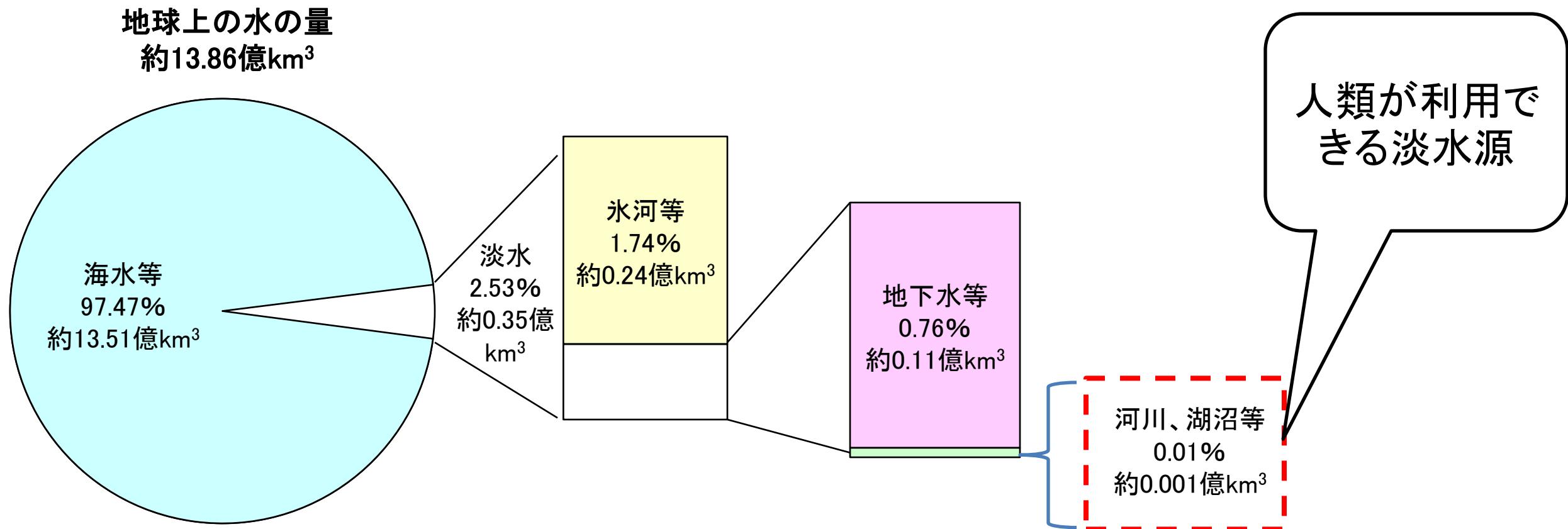
8. 我が国水ビジネスの「強み」
9. 我が国水ビジネスの課題
10. 水ビジネス市場における日本企業群

# I . 地球を取り巻く「水」問題の現状

# 1. 地球上の水資源

➤ 地球の水資源のうち、大部分(97.5%)は海水であり、このうち人類が利用できる淡水源(浅地下水・河川水等)は非常に限られている(0.01%)。

## 地球の水資源のバランスシート



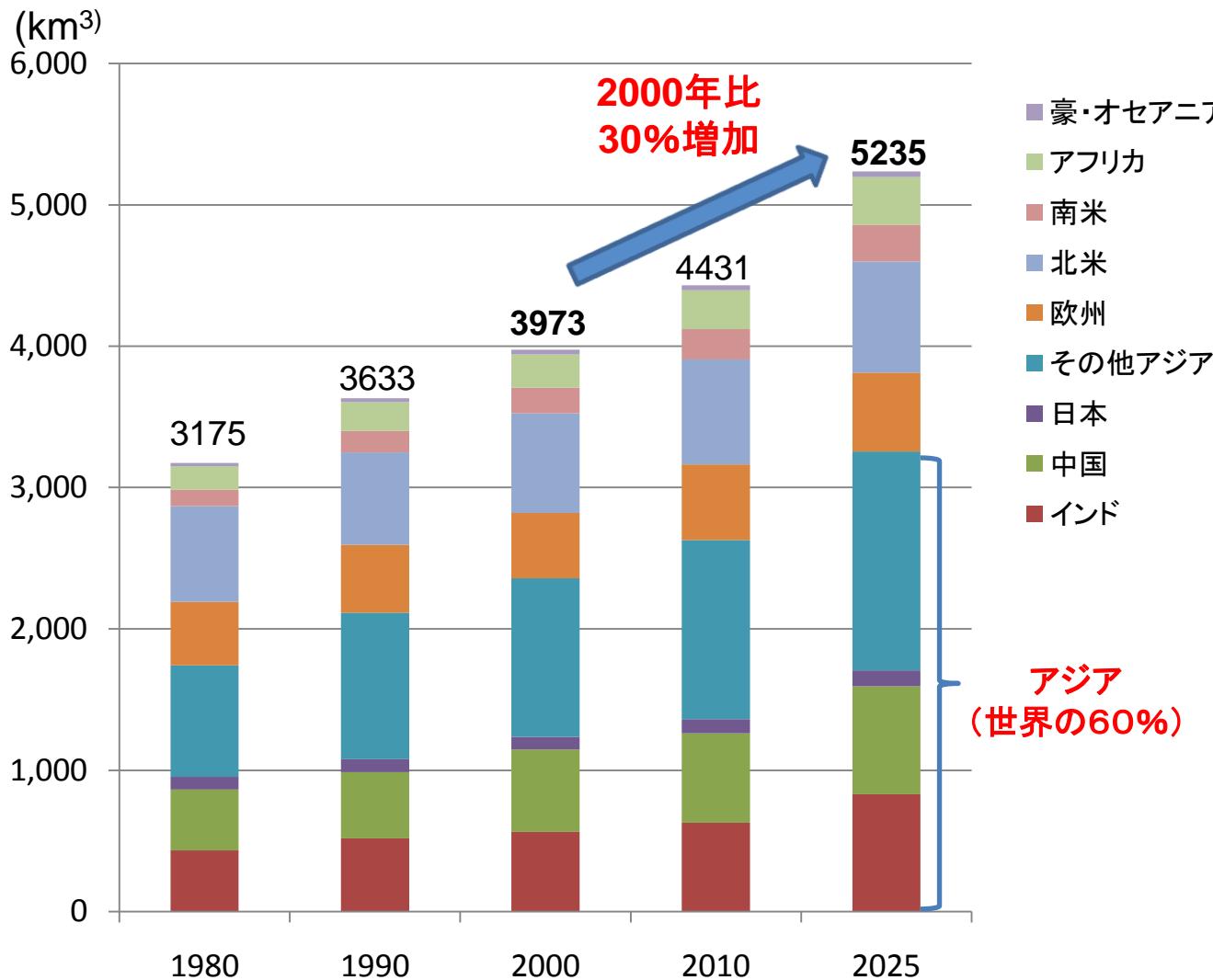
(注) 1. World Water Resources at the Beginning of the 21st Century ;UNESCO ,2003をもとに国土交通省水資源部作成  
2. この表には、南極大陸の「地下水」は含まれていない。

出所) 国土交通省土地・水資源局水資源部「平成21年度版日本の水資源」

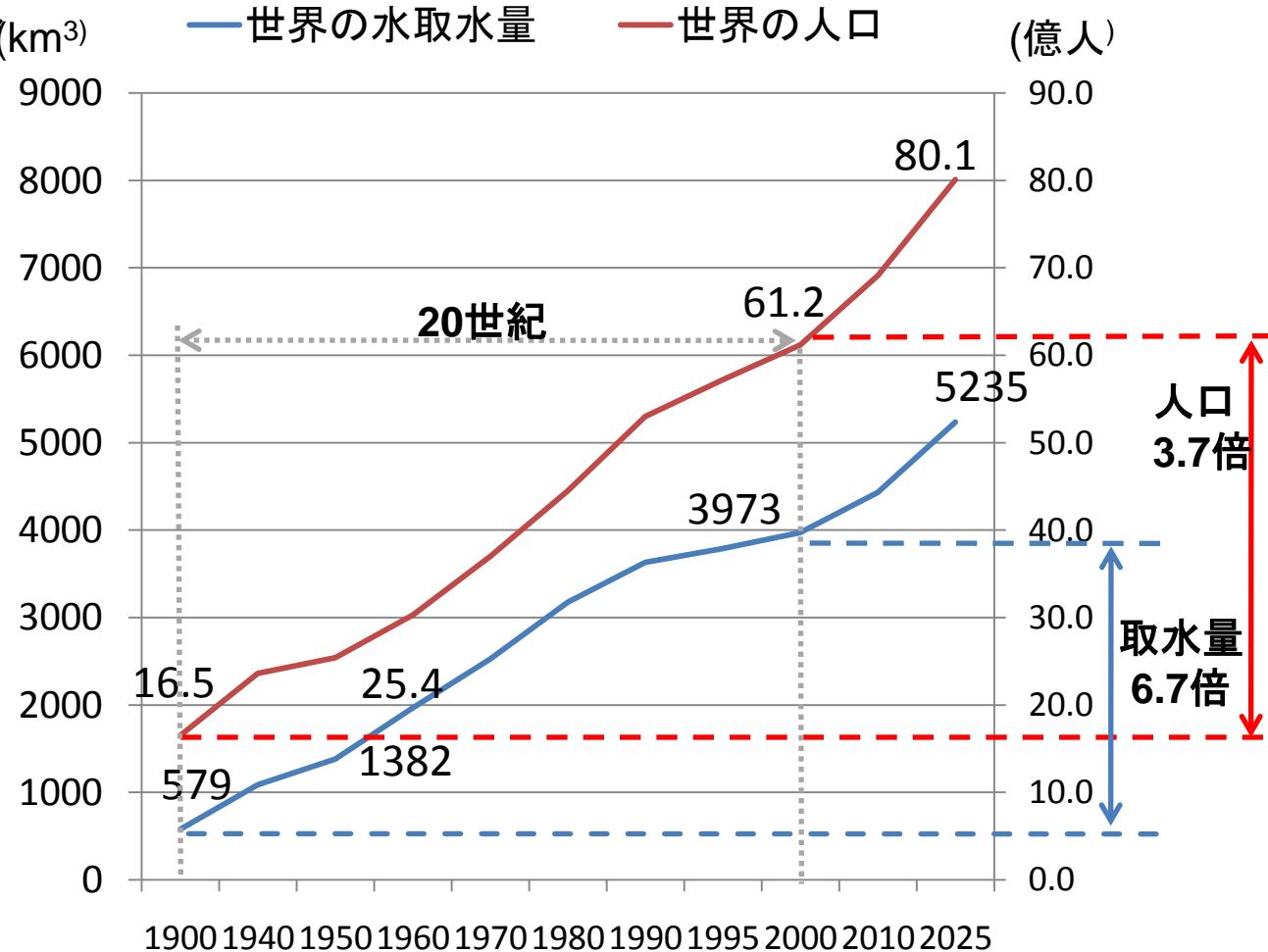
## 2. 地球規模の水需要の増大①

- 世界の水需要は、人口増加や都市化・工業化の進展とともに増加。2025年には、現状と比較して約3割増加すると見込まれている。
- 特に人口増加の著しいアジアは、世界の全取水量の約6割を占める。
- 20世紀を振り返ると、水需要の増加は、人口増加を遙かに凌駕する。

地域別取水量の推移



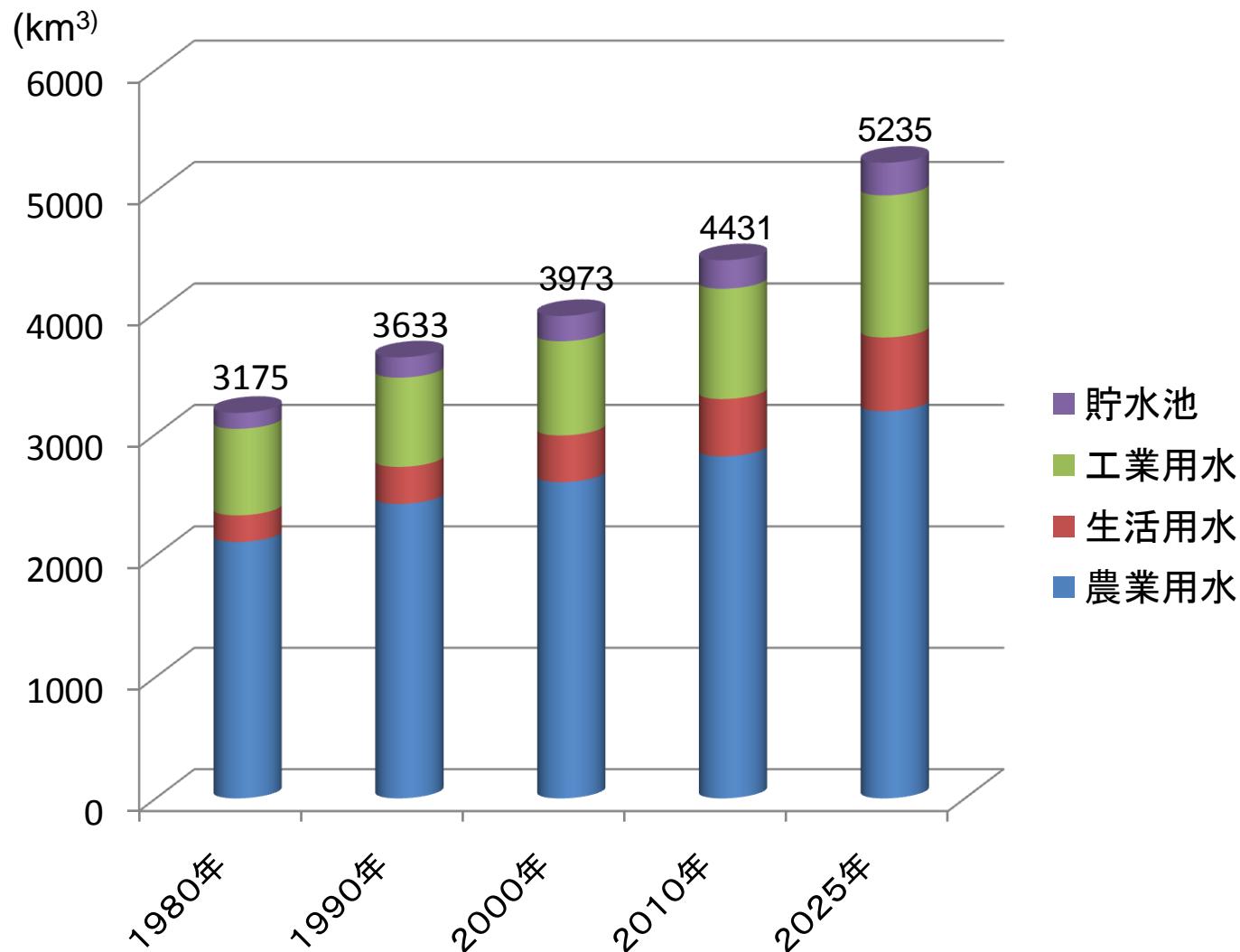
世界の人口と世界の取水量の推移



## 2. 地球規模の水需要の増大②

- 世界の取水量の用途別内訳は、農業用7割、工業用2割、生活用1割。
- 今後、いずれの用途向けの需要も増大するが、特に生活用、工業用の需要の伸びが著しい。

水の用途別取水量の推移



水の用途別取水量の内訳

	2000年	2025年	増加率
農業用水	2605	3189	22.4%
シエア	66%	61%	-
生活用水	384	607	58.1%
シエア	10%	12%	-
工業用水	776	1170	50.8%
シエア	20%	22%	-
貯水池	208	269	29.3%
シエア	5%	5%	-
合計	3973	5235	31.8%

### 3. 水の需給逼迫が内包するグローバルな課題

- 世界が今後直面する「水不足」の問題は、現在の水へのアクセス改善に止まるものではない。
- 今後、水資源の有効利用、下水の再生(利用)、海水の淡水化等の各分野及びこれらのプロセスを省エネルギー化する「革新的な水循環システムの構築」が求められてくるのではないか。

「長年(農業は)、無料の水の利用可能性をベースとしてきた。・(無駄な水使用に対する)価格設定は、需要管理において重要なツールである。

・・・しかし、生活用水の使用量は全体の9%であるのに対し、農業は71%に及ぶことを想起する必要がある。ここでも「需要管理」がいかに難しい課題であるかがわかる。」

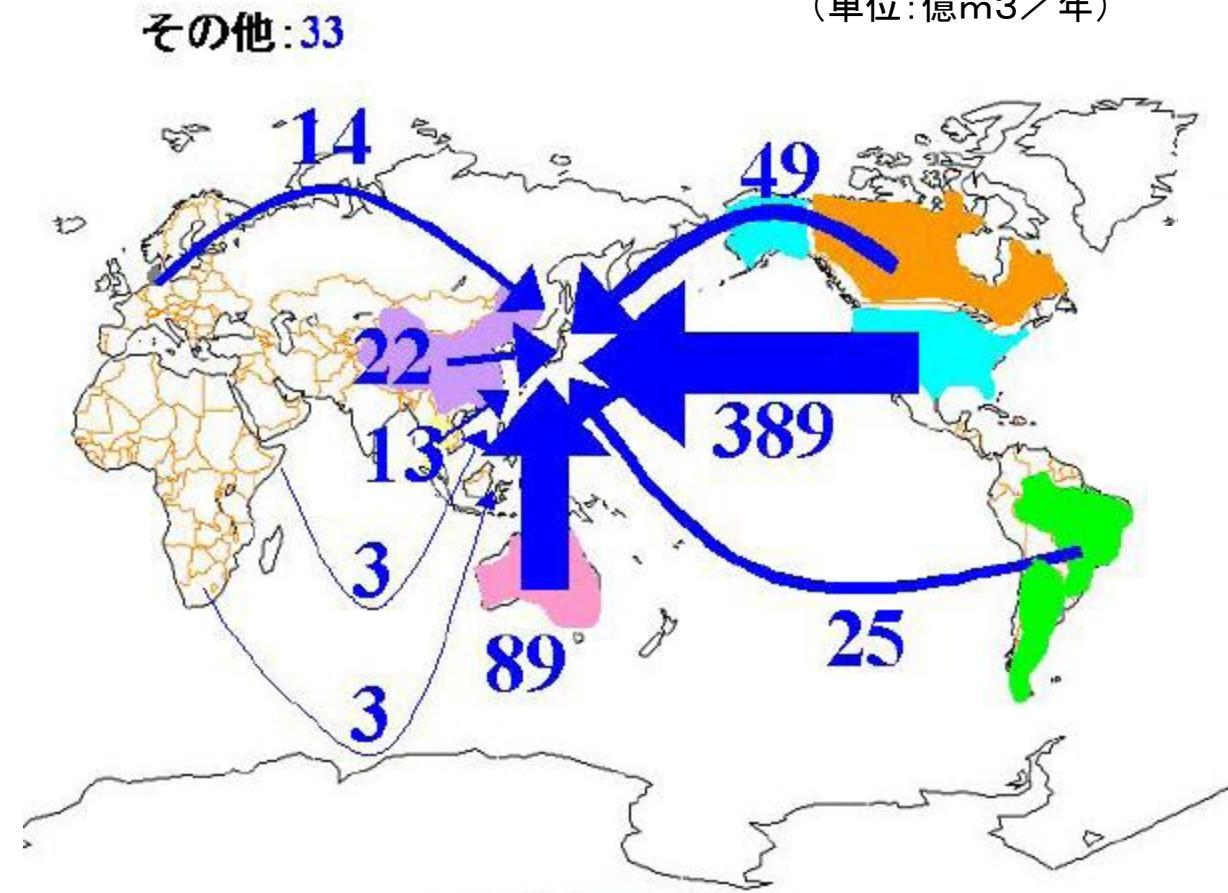
Global Water Market 2009 より抜粋

「我が国において、食料自給率を現在の40%から仮に50%へ引き上げるためには、黒部ダムを保水量の約70倍に当たる年間約140億立方メートルの水が必要になる。これは、国内の年間の生活用水に匹敵する量だ。」

平成21年2月21日 環境新聞 吉村委員寄稿「日本版グリーンニューディールへの提言」より

#### 日本の仮想投入水総輸出入量

(単位:億m<sup>3</sup>/年)



日本国内の年間灌漑用水使用量:590億m<sup>3</sup>/年  
日本の仮想投入水総輸出入量:640億m<sup>3</sup>/年

出所:沖大幹教授「水の世界地図」

## 4. 顕在化する水問題と対応策

- 水の需給逼迫の問題は、絶対量としての水の不足、水質の悪化といった「量」と「質」の両面から現実化している。
- これらの課題に対応するため、①上水供給、②造水、③工業用水、④再生水、⑤下水(処理)等の各分野において、水ビジネスに対するニーズが今後急速に拡大するのではないか。

### 水問題を解決するための対応策

#### 1. 上水

(能力の増強、施設の更新拡大、処理水の高度化、漏水対策等)

#### 2. 造水・海水淡水化

(海水淡水化、塩分濃度の高い原水等の淡水化等)

#### 3. 工業用水・工業下水

(水循環利用、超純水製造等)

#### 4. 再利用水

(水の再利用、有効活用等)

#### 5. 下水(処理)

(新規設備(大規模施設)の整備、能力の増強、処理水の高度化、汚泥の処理・処分、汚泥を活用した発電、処理水の再利用等)

#### 6. 農業用水

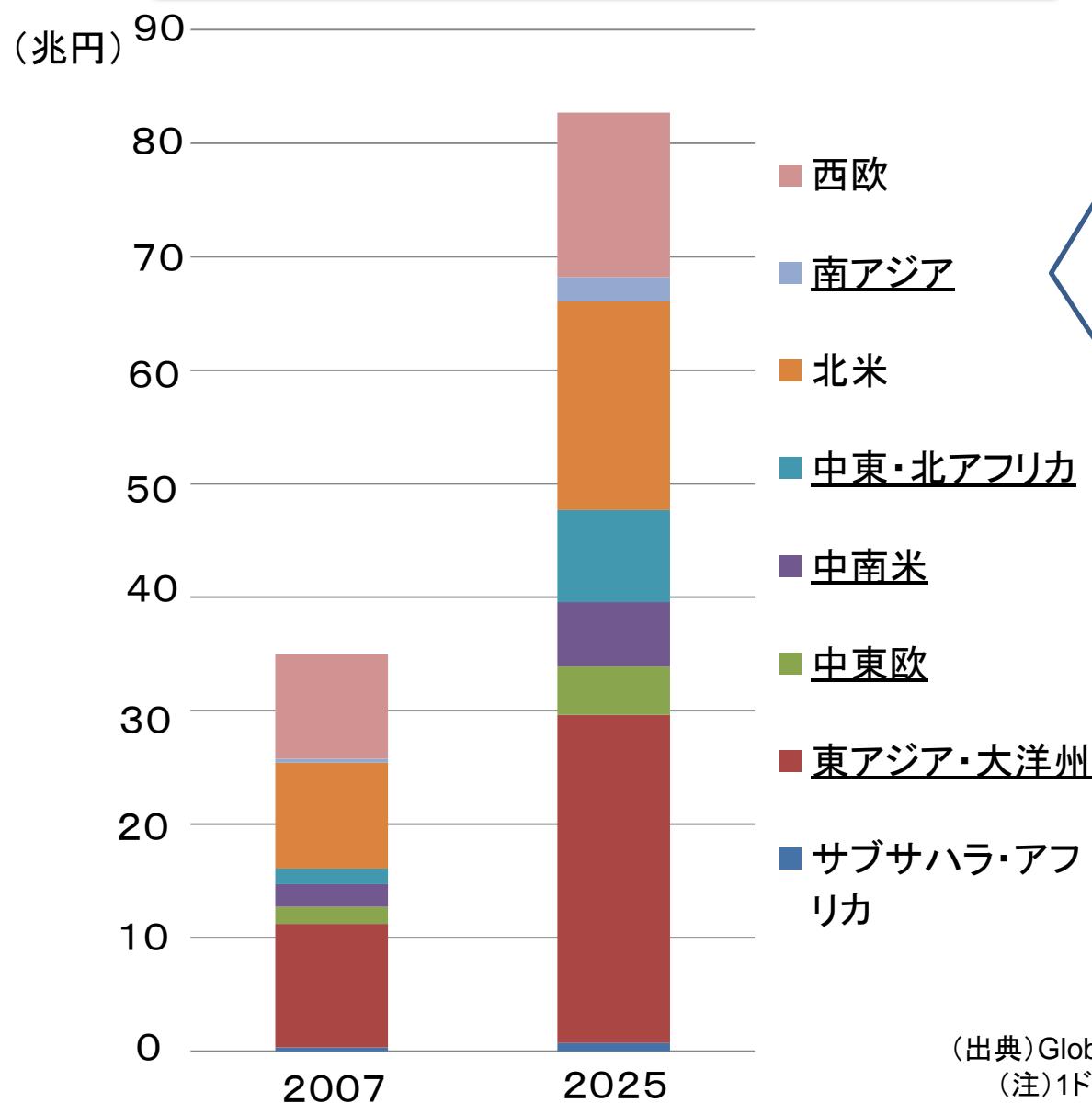
(品種変更・改良、効率的な灌漑、等)

## Ⅱ．世界の水ビジネスの現状

# 5. 世界の水需要と水ビジネス市場の見通し①(地域別)

- 地域別に見ると、南アジア、中東・北アフリカ、中東欧、中南米、東アジア・大洋州が、市場の成長が見込まれる。
- 特に、中国、サウジアラビア、インド、スペインが市場規模、市場の成長率の両面から見て注目すべき国。
- 我が国として、どの地域・分野をターゲットとするべきか、競争環境を踏まえて、優先順位を検討することが重要ではないか。

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

(出典)Global Water Market2008 及び 経済産業省試算  
(注)1ドル=100円換算

# 5. 世界の水需要と水ビジネス市場の見通し②(分野別)

- 市場の太宗を占める分野は、上下水分野である。一方、今後市場の成長が見込める分野は、再利用水、海水淡水化、工業用水・工業下水分野。
- 今後市場全体の成長率は4.7%と見込まれるが、民営化された水市場の成長率(8.4%)は、これを遙かに凌ぐ見通し。
- さらに、新たな水循環システム実現に伴う市場が顕在化する可能性がある。
- 今後、これらの分野への水ビジネス関連企業の進出拡大が期待される。

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)

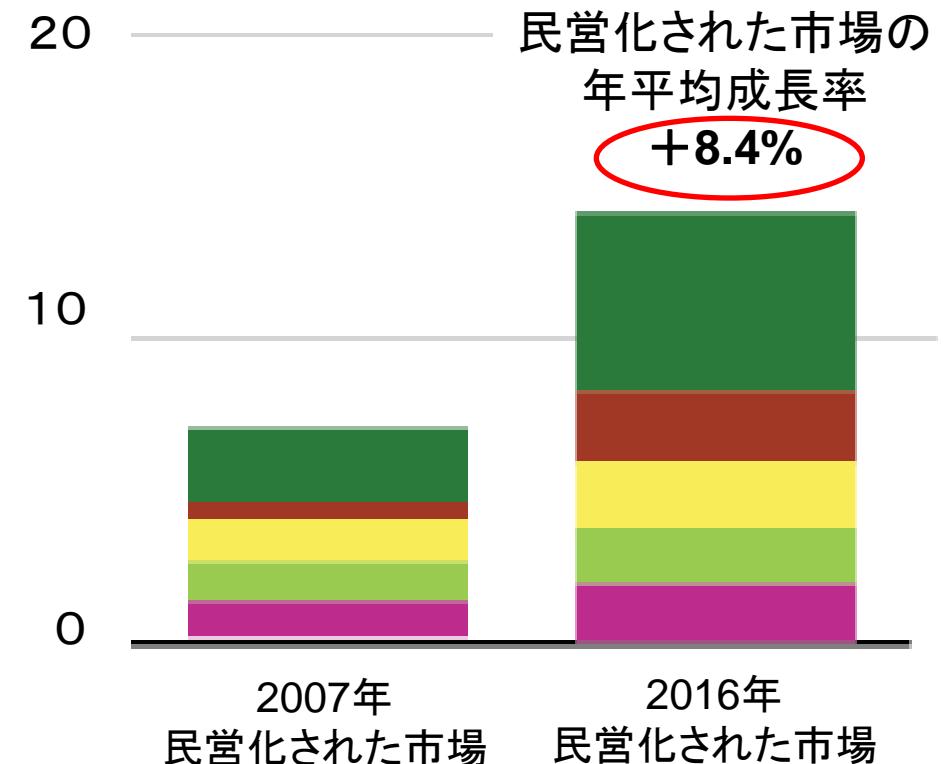
	素材・部材供給 コンサル・建設・ 設計	管理・運営サービス	合計
上水	19.0兆円 (6.6兆円)	19.8兆円 (10.6兆円)	38.8兆円 (17.2兆円)
海水淡水化	1.0兆円 (0.5兆円)	3.4兆円 (0.7兆円)	4.4兆円 (1.2兆円)
工業用水・ 工業下水	5.3兆円 (2.2兆円)	0.4兆円 (0.2兆円)	5.7兆円 (2.4兆円)
再利用水	2.1兆円 (0.1兆円)	-	2.1兆円 (0.1兆円)
下水(処理)	21.1兆円 (7.5兆円)	14.4兆円 (7.8兆円)	35.5兆円 (15.3兆円)
合計	48.5兆円 (16.9兆円)	38.0兆円 (19.3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

(出典) Global Water Market2008 及び 経済産業省試算、(注) 1ドル=100円換算

水ビジネスの民営化市場成長率

(兆円)

■ 上下水プラントへの設備投資費  
 ■ 上下水道網への設備投資費  
 ■ 上下水の運営管理費  
 ■ 工業用水の運営管理費  
 ■ 工業用水の設備投資費



(出典) Global Water Market2008、(注) 1ドル=100円換算

# 6. 世界の水メジャー2社の概要(ヴェオリア、スエズ)

- 2007年の水ビジネス市場規模は約35兆円であり、そのうち民営化された市場(全体の10%以下)、即ち足下でアクセス可能な市場規模は約3兆円程度。
- その中でヴェオリアとスエズ2社の売上の総和は約2.5兆円(2008年)に達する。

## ヴェオリア Veolia Water

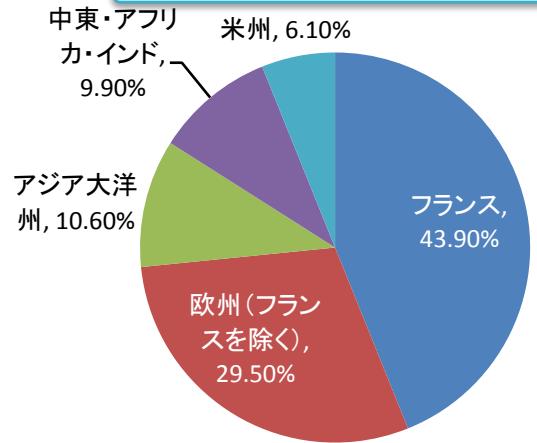
### 【事業概要】

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

地域別売上シェア(2008)



## スエズ Suez Environment

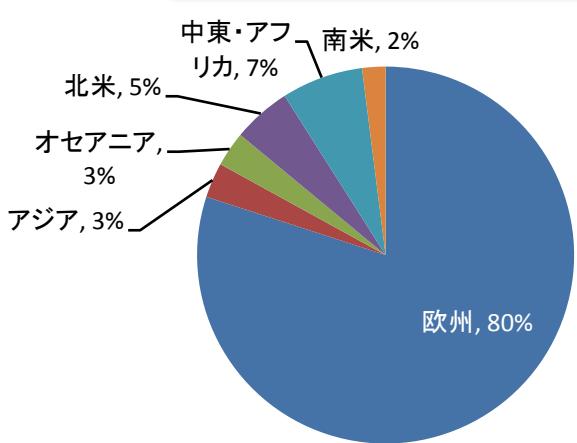
### 【事業概要】

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

地域別売上シェア(2008)



※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。

# 7. 水ビジネス新興国の取組①(シンガポール)

- シンガポールは、保水能力が低く、河川もないため、水の自国確保のための取組を実施し、年々水の自給率引き上げに成功。
- Hyfluxは、近年第3国における大規模水道事業の受注に成功し、シェアを拡大。

## ニューウォーター等の推進

ニューウォーター: 下水を高度処理した再利用水の普及、海水淡水化といった新たな水源の確保により、水の自給率を引き上げる。2010年に5カ所目の施設が完成予定。2010年までにその利用率を30%まで引き上げる方針。

## 政府による水産業の競争力向上施策

2003年、経済再生委員会(ERC)勧告により、奨励産業の拡充が図られ、その中で、「シンガポールは世界の水のハブとなり、2018年までに世界の水関連産業の3-5%を占めること」が目標として打ち出された。また、2006年には、「水環境技術を主要産業の1つと位置づけ、5年間で3億3000万シンガポールドル(約200億円)の投資」を発表。

## 国外企業の誘致・共同プロジェクトの実施

シンガポール政府関係機関と国内外の民間企業、海外の政府関係機関との連携プロジェクトが進行。我が国の企業も進出し、PUBとの共同開発研究や協力を開始。

## 担当当局(行政庁)の一元化

2004年に、水資源を統括管理する公益事業庁(Public Utilities Board, Republic of Singapore (PUB))を設立。産学官の交流施設を整備し、国内外からの研究開発機関の集積を開始。

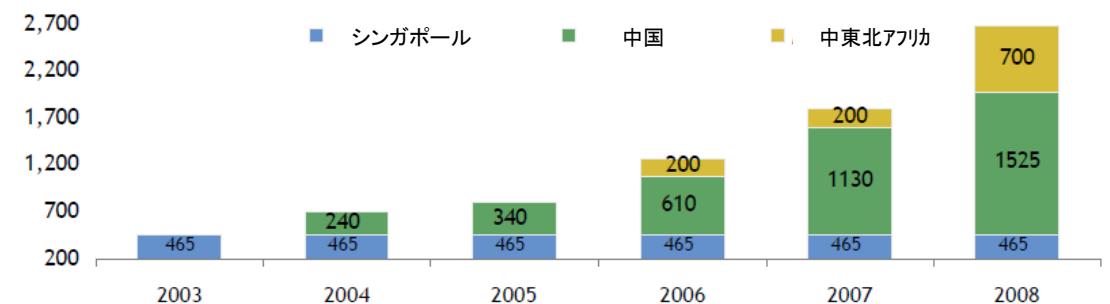
## 国内中小企業の育成施策

中小企業の技術を商業的に有用なレベルとするため、「革新・環境・水技術センター」を開設し、「環境技術能力開発プログラム」を発表。

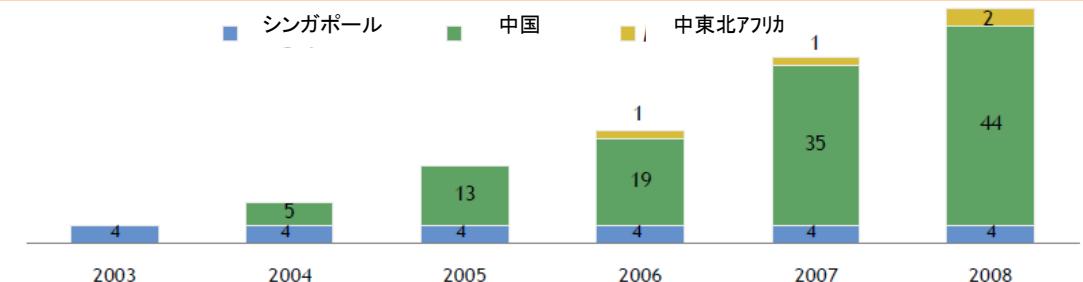
## Hyfluxの取り組み

- ・シンガポール最大の水処理会社であるHyflux社は、近年中国や中東・北アフリカ地域でのビジネスを急速に拡大。
- ・2008年、アルジェリアで世界規模の脱塩処理施設の受注に成功。
- ・2008年の売上高は、5億5422万シンガポールドル(約360億円)、純利益は5903万シンガポールドル(約38億円)。

水関連インフラプラントの累積処理能力(単位千m<sup>3</sup>/日)



地域別水関連インフラプラント数



出所: Hyfluxホームページ

## 7. 水ビジネス新興国の取組②(韓国)

- 韓国政府は、2000年代に入り、水分野の長期的な研究開発プロジェクトを実施し、国内水関連産業を積極的に育成。
- 韓国における主要水関連企業である、斗山(Doosan)は、中東やアフリカへ積極的に事業展開。

### 膜技術の研究開発支援

2004年、環境省は先進的水処理技術等に関する研究開発事業(Eco-STAR; Eco-Science Technology Advancement Research)を開始、6年で政府資金650億ウォン(約50億円)および公共/民間企業350億ウォン(約27億円)を投じて実施。

また、2005年、建設・交通部傘下の水資源公社は水処理膜開発事業(SMART Project; Safe, Stable and Sustainable Membrane Aqua Renovation)を開始。

### 海水淡水化に関する技術開発の推進

2006年、海水淡水化関連技術開発にかかる大型国家プロジェクト(SEAHERO)を開始。期間5年8ヶ月、予算規模1600億円。25大学、6研究機関、28社から500人の研究者が参加。

### 2007年7月「水産業育成5ヶ年細部推進計画」

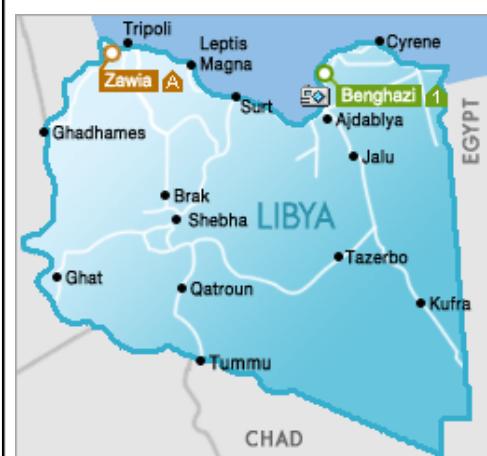
「現在11兆ウォン(約8400億円)程度の国内水関連産業の規模を2015年までに20兆ウォン(約1兆5000億円)以上に育て、世界10位圏に入る企業を2つ以上育成する。」とする計画を発表。

### グリーン・ニューディール

2009年1月、「グリーン・ニューディール推進方策」を公表。四大河川の整備事業と周辺の上下水道施設の改築・更新で約2兆円を投入し、28万人の雇用創出する計画。

### Doosanの取り組み

- ・1962年に設立。これまで300以上の各種プラントを、国内外で建設。水事業には、1989年より海水淡水化プラントの建設に参入。
- ・海水淡水化プラント建設に強みがあり、多段フラッシュ法(MSF)、多重効用型蒸発法(MED)、逆浸透膜法(RO)を扱い、MSFの世界シェアは40%。
- ・上水・廃水処理施設については、韓国内・米国で展開。
- ・2007年の売上高は665億ウォン(約51億円)、08年は358億円(約27億円)。



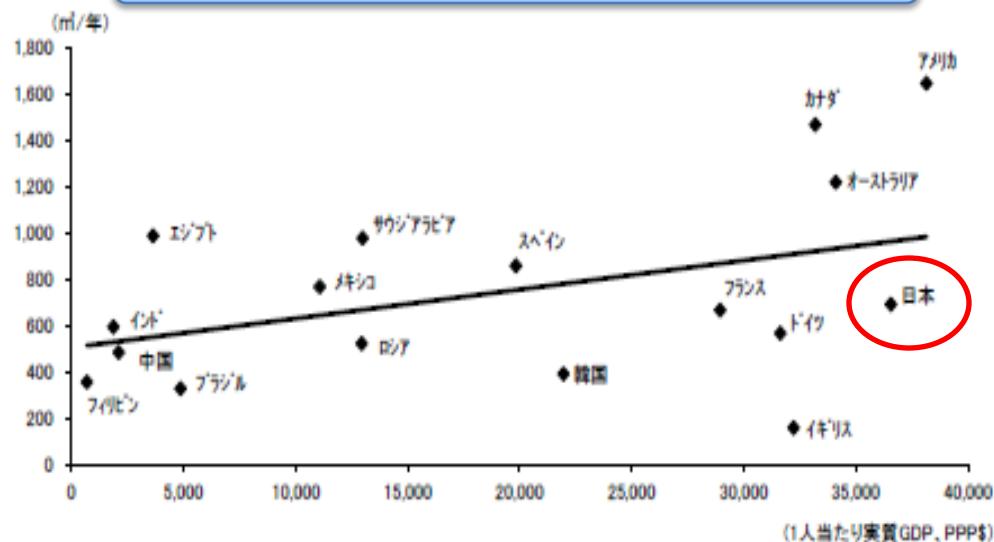
※茶色は建設中、緑色は稼働中のプラント。

# Ⅲ. 我が国の水ビジネスの現状

# 8. 我が国水ビジネスの「強み」

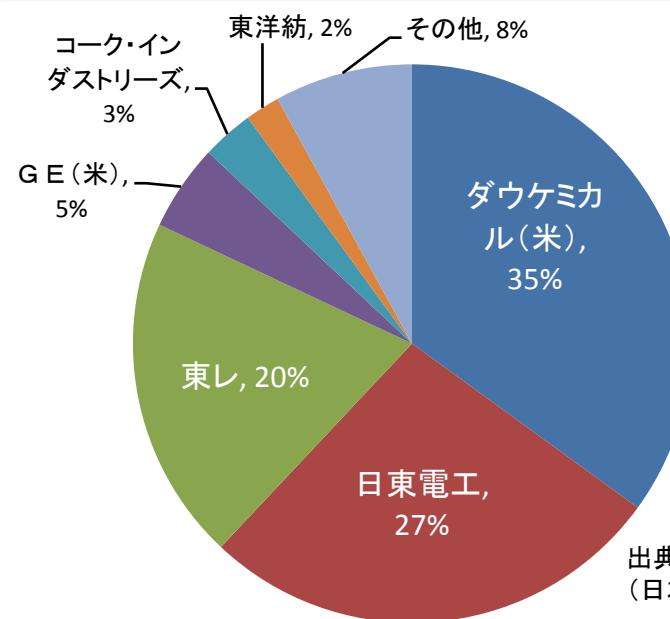
- ▶ 我が国は、高いGDPに比較して取水量が相対的に少ない。これは高度な省水技術(効率的な水循環システム)を有することを意味する。
- ▶ また、海水淡水化等に用いる水処理膜の分野をはじめ、特殊な産業用途向けの超純水製造、ポンプ等の分野においても競争力のある技術を有する。さらに、耐震技術、漏水防止に関連する技術、下水再生利用等の「省水」の分野においても高度な技術を有している。

一人当たりの水使用量とGDPの相関



(資料) FAO「AQASTAT」 IMF「World Economic Outlook」

日本の逆浸透(RO)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 (日本経済新聞推計)

工業分野における水回収利用

各国の取水量当たり生産性(実質ドル/m³)

国名	農業	工業
英国	48.3	49.2
日本	1.5	89.9
ドイツ	2.2	15.9
フランス	8.8	9.4
韓国	2.4	66.7
米国	0.5	9.6
豪州	0.6	43.2
中国	0.4	4.0
インド	0.2	3.4
世界	0.4	11.4

出典: 通商白書2008

世界主要都市別の水道の漏水率

都市	漏水率 (%)
東京	3.6%
ロサンゼルス	9%
モスクワ	10%
カイロ	20%
ロンドン	26.5%
バンコク	33%
メキシコ	35%

日本(東京)の水道の漏水率の実績は世界トップ水準

# 9. 我が国水ビジネスの課題

- 我が国の水関連産業は、工業用水分野（事業者向け排水処理等）と比較して、生活用上下水分野に十分に進出できていない。
- これは、我が国の水道事業が長らく公営事業として実施されてきたため、その運営・管理にかかる技術的なノウハウが地方自治体に存在するため。
- このため、我が国企業は、装置設計・建設から運営・管理までを含めたサービス提供が求められる海外市場において、プロジェクト受注・成約の機会が十分に得られていない。

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。運営は公共事業体を実施。										
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

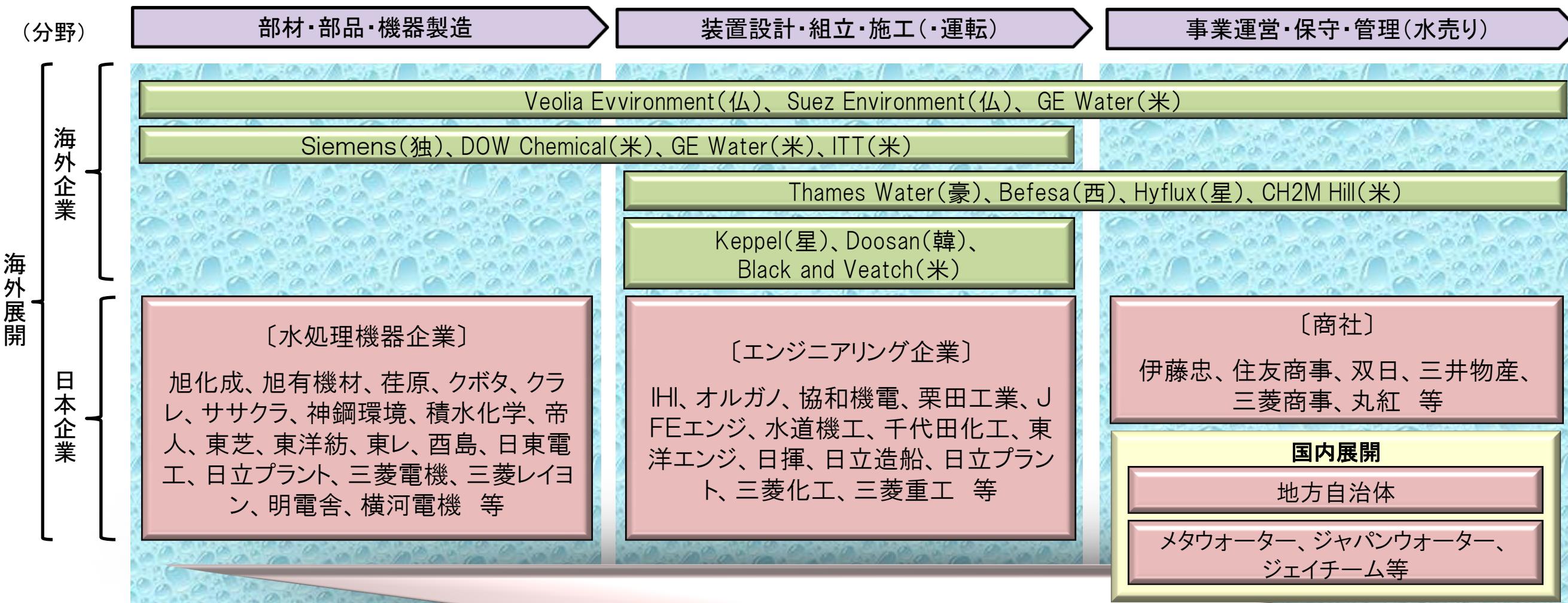
波線内：我が国水関連企業の国内上下水道分野における事業範囲

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

# 10. 水ビジネス市場における日本企業群

- ▶ 我が国は、部材・部品・機器製造分野、装置設計・組立・施工分野において、多数の企業が参画し、運営・保守・管理分野にも商社が参画している。
- ▶ Veolia Environment (仏)、Suez Environment (仏)を中心とした水メジャーは、装置設計・建設から運営・管理までを中核事業として位置づけ、その事業範囲を部材・部品・機器製造分野にまで拡大し、一貫したサービスを提供している。

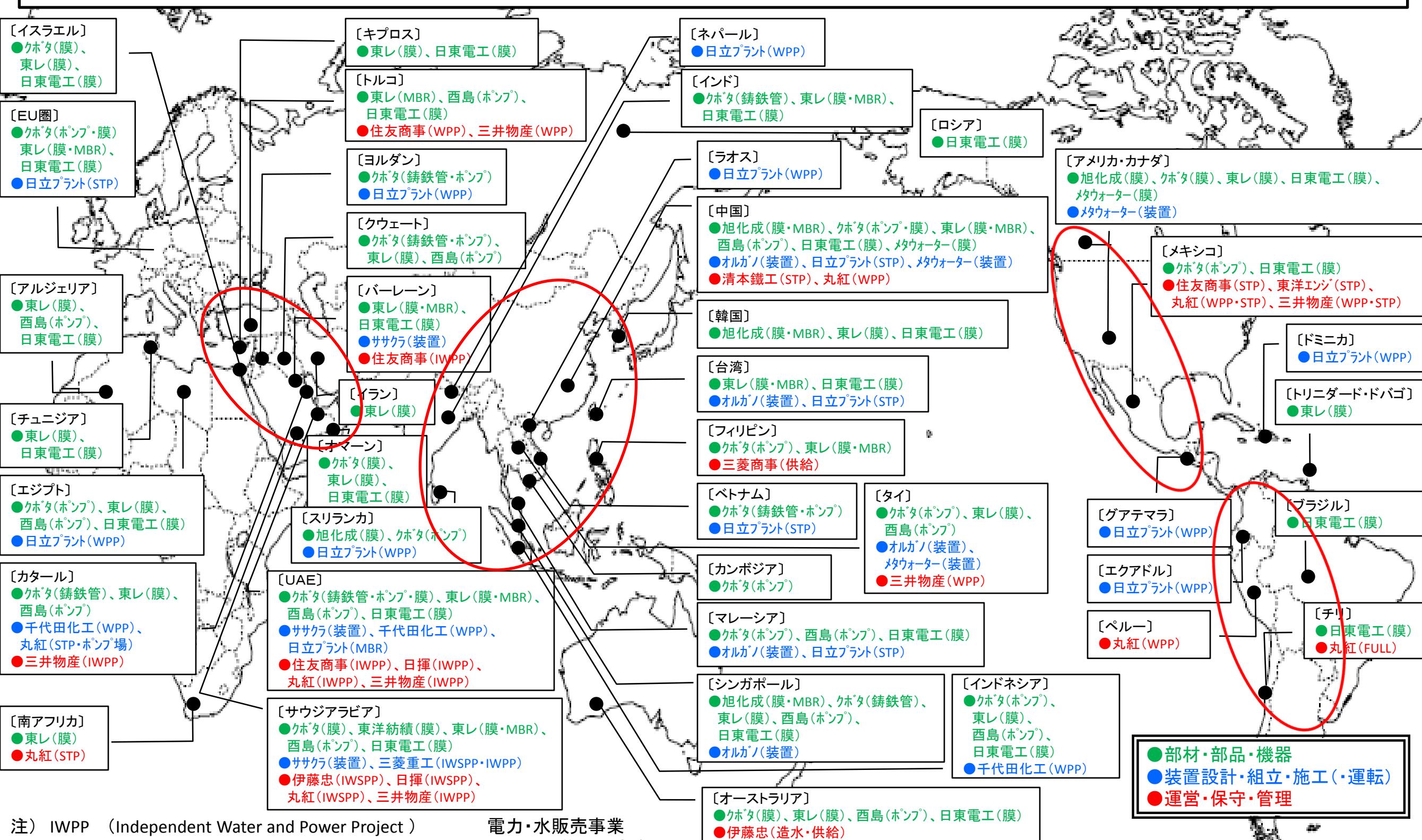
## 水ビジネス市場における主なプレーヤー



水ビジネスの国際展開には、リスクを取って進出するプレーヤー、インテグレーターの育成が不可欠ではないか。

# (参考) 我が国水関連企業の主な水ビジネス海外進出状況

▶ 我が国水関連産業の水ビジネス展開は、中東、アジア地域が中心。



# (参考)水ビジネス関連の企業プレスリリース

➤ 2008年及び2009年上半期において、我が国水関連企業が海外における上下水道の運営に参画した案件は下記のとおり。(注)EPCのみ、NEDO実証案件は除く。

(2008年4月～2009年3月)

日時	企業名	進出地域及び分野	案件概要
08.4.11	日揮	UAE(ターウィラ地区) 発電・造水事業	アブダビ・ナショナル・エナジー社の株式(15%)を丸紅から買収し、発電造水事業運営に参画。(日量23万トン)
08.7.2	住友商事	サウジアラビア(ラスアズール地区) 発電造水事業	マラコフ社、アルジョメ社とコンソーシアムを形成し、サウジアラビア水利電力省傘下のWater & Electricity Company(WEC社)に対し、売電・売水を実施。(日量100万t、20年間)
08.07.3	三井物産 東洋エンジニア	メキシコ 下水処理事業	現地の水処理エンジニアリング会社、アーステック・メキシカン・ホールディング社の株式を買収し、下水処理事業の運営に参画。
08.9.4	住友商事	UAE 発電造水事業	アブダビ・ナショナル・エナジー社からシュワイハットS1発電・造水プラントの事業権益を取得し、アブダビ水電力会社に売電・売水を実施。(日量46万トン)
08.12.11	三井物産	メキシコ 下水処置事業	アトラテック社と現地投資子会社とで合弁会社を設立し、ハリスコ州水道局に対して、グアダハラハラ市における下水処理サービスを提供。(日量約19万t、20年間)

(2009年4月～9月)

日時	企業名	進出地域及び分野	案件概要
09.05.21	住友商事	メキシコ 下水処理事業	チワワ州フアレス市の下水道公社向け下水処理サービス拡張事業を受注。拡張後、15年に亘り下水処理サービスを提供。(処理能力:日量約39万m3)
09.06.16	丸紅	UAE(アブダビ市) 発電・造水事業	スエズが出資するGDFスエズ社の株式の一部を買収。アブダビ水・電力会社に売電・売水を実施。(日量約45万m3、25年間)
09.7.26	丸紅	ペルー 浄水事業	コンサルシオ・アグア・アスール(CAA)社の株式を取得。傘下企業として、リマ市に生活用水を供給するCAA社の経営に参画。
09.8.3	伊藤忠	豪州 造水事業(海水淡水化)	合弁会社を設立し、メルボルン市に生活用水を供給(日量40万t、27年間)
09.8.19	清本鐵工	中国 汚水処理事業	大連金州区工業団地の汚水処理を実施。(日量5000t、25年間)
09.9.30	三井物産	メキシコ 下水処理事業	合弁会社を設立し、ハリスコ州水道局の下水処理サービスを実施。(日量73万t、20年間)

出所:各社のプレスリリース