

下水道分野の国際展開に関する現状分析と課題

国連ミレニアム開発目標(MDGs: Millennium Development Goals)

- 安全な飲料水の継続的利用については目標を達成した一方で、基礎的な衛生施設の継続的利用については目標達成が厳しい見通し。
- 未だ、世界全体で約8億人の人々が安全な飲料水を継続的に利用できない状態。また、約25億人の人々が基礎的な衛生施設を継続的に利用できない状況にある
- 水系感染症の原因の約88%が安全でない水や衛生施設に起因し、毎年180万人の方々の死因となっている*

*WHO: Burden of disease and cost-effectiveness estimates (http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/burden/en/)

国連ミレニアム開発目標(MDGs: Millennium Development Goals) 目標7. 環境の持続可能性確保

水と衛生に関する目標

※1990年の割合を基準

現状(2011年)

① 2015年までに**安全な飲料水**を継続的に利用できない人口割合(24%※)を半減する。

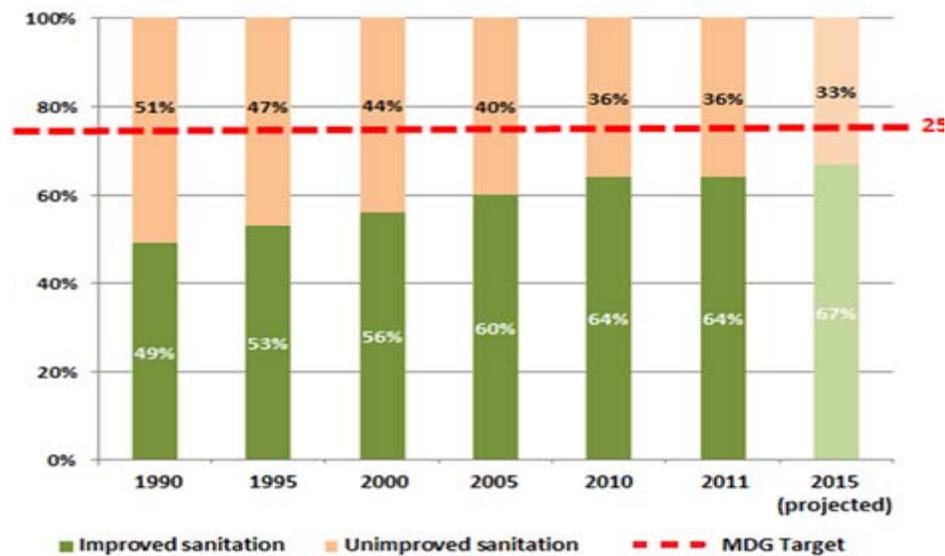
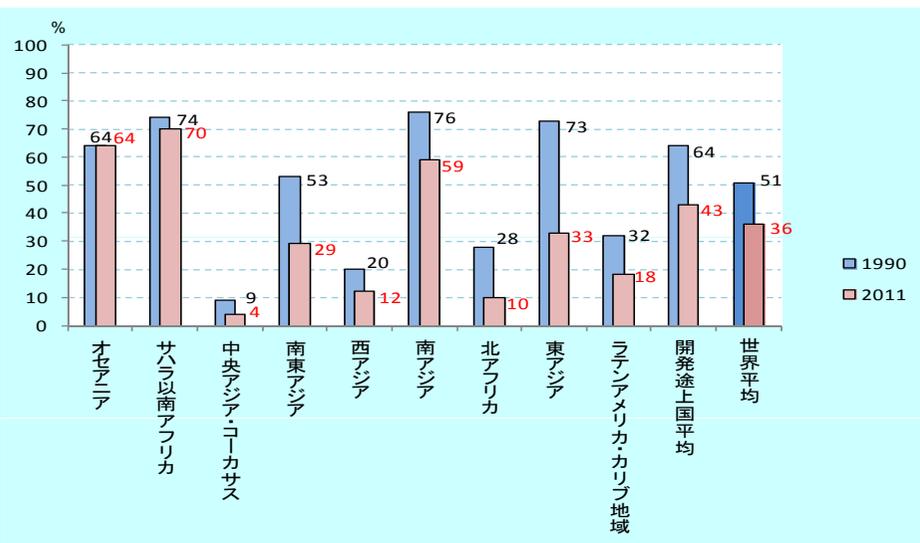
① 11%(達成)=7.7億人

② 2015年までに**基礎的な衛生施設**を継続的に利用できない人口割合(51%※)を半減する。

② 36% =25億人

基礎的な衛生施設を継続的に利用できない人々の全人口に対する割合

基礎的な衛生施設を継続的に利用できない人々の全人口に対する割合の推移(1990-2015(推計))



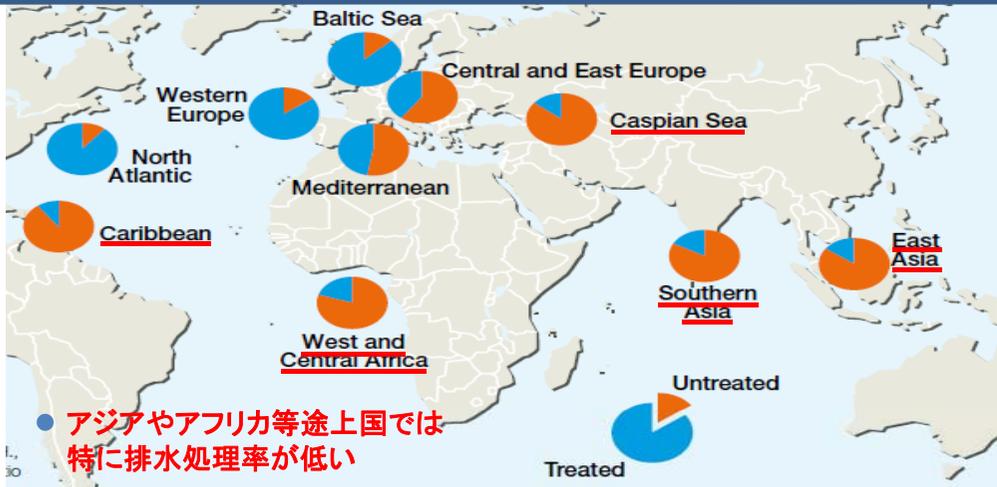
(注) UN「The Millennium Development Goals Report 2013」をもとに国土交通省作成

UNICEF HP (Water, Sanitation and Hygiene) より抜粋

排水処理・再利用に関するPost MDGs目標設定の必要性

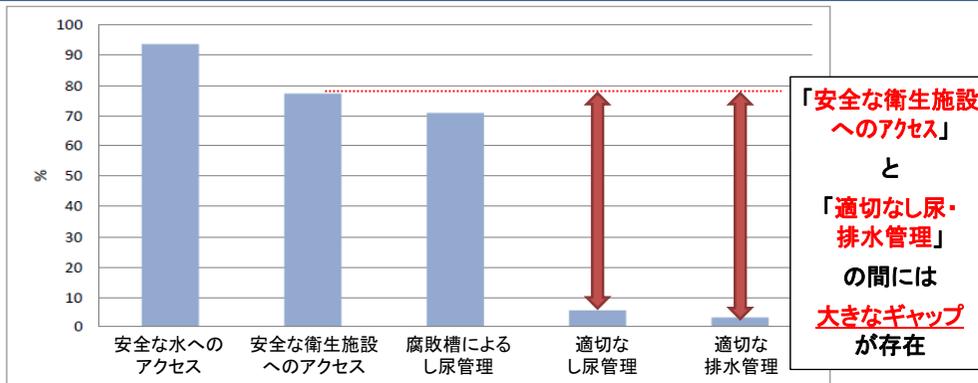
- 衛生に関するミレニアム開発目標を達成しても、なおし尿や生活排水の大半は未処理のまま水域へと放流され、大きな社会問題／経済的損失が生じている。

生活排水の90%は未処理のまま放流されている



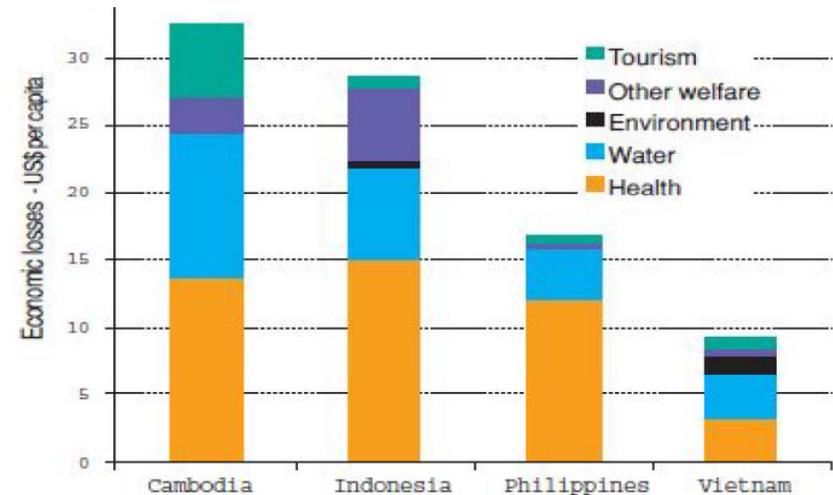
地域ごとの水域への排水処理の割合
(出典: Sick Water?, UN-HABITAT(2010))

東南アジアではMDGsは達成も、し尿・排水管理はほぼ手つかず



東南アジア3か国(ベトナム、インドネシア、フィリピン)における都市衛生環境の状況
(出典: East Asia Urban Sanitation Review (World Bank, 2013))

不適切な排水管理/水質汚染による経済的損失



衛生施設の不備による年間一人あたりの経済損失
(出典: Water and Sanitation Program (World Bank, (2007.11))

- カンボジアでの経済損失は年間一人あたりGDPの4%にも相当

主な経済的損失

健康被害

- －水系感染症(下痢)

環境影響

- －美観の損失・汚臭

水利用への影響

- －水源/地下水汚染

- －漁業生産量低下

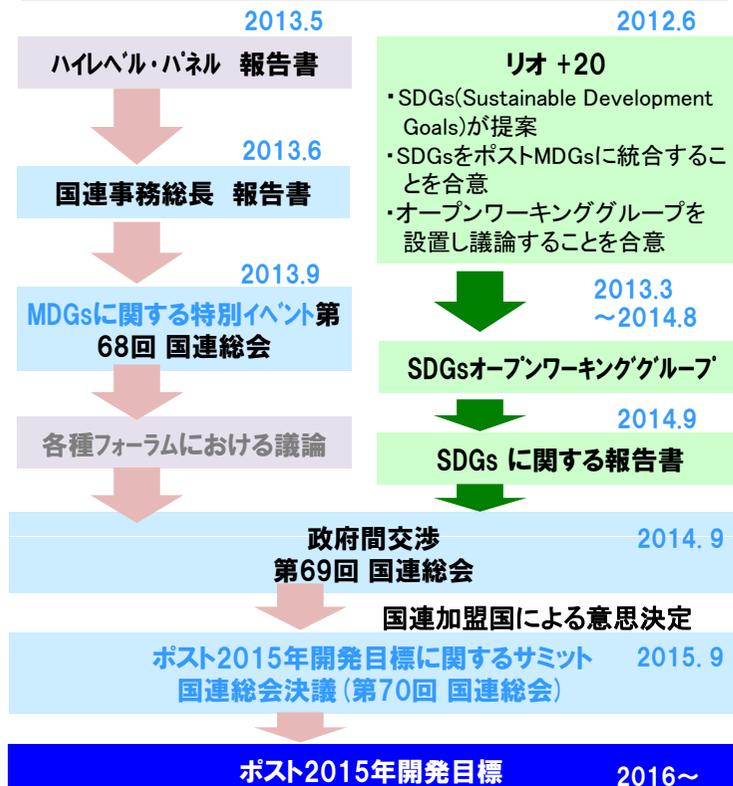
観光産業への影響

- 不適切な排水管理や水質汚染は、**水系感染症(下痢等)による健康被害**に加えて、**水利用への影響**、**環境影響**、**観光産業への影響**など様々な経済的損失の原因となる

次期開発目標(Post MDGs)の策定に向けた議論の動向

- 現行のミレニアム開発目標は2015年が期限となっており、新たな開発目標を策定するための取組が始動。
- 水に関する目標(ゴール6)として、排水処理・リサイクルに関する開発目標の設定が提案されている。

ポスト2015年開発目標 への道すじ



ポスト2015年開発目標に関するハイレベル・パネル

潘基文国連事務総長のイニシアティブにより2012年7月に立ち上げられ、現行MDGsの達成期限である2015年より先にどのような国際開発目標を掲げるのか(ポストMDGs)について議論を行うもの。メンバーは、キャメロン英首相、ユドヨノ・インドネシア大統領、ジョンソン＝サーリーフ・リベリア大統領を3共同議長とし、国連加盟国政府、民間セクター、学識者、市民社会活動家らから、27名が選出。

ハイレベル・パネルにより提案されたゴール(2013年5月)

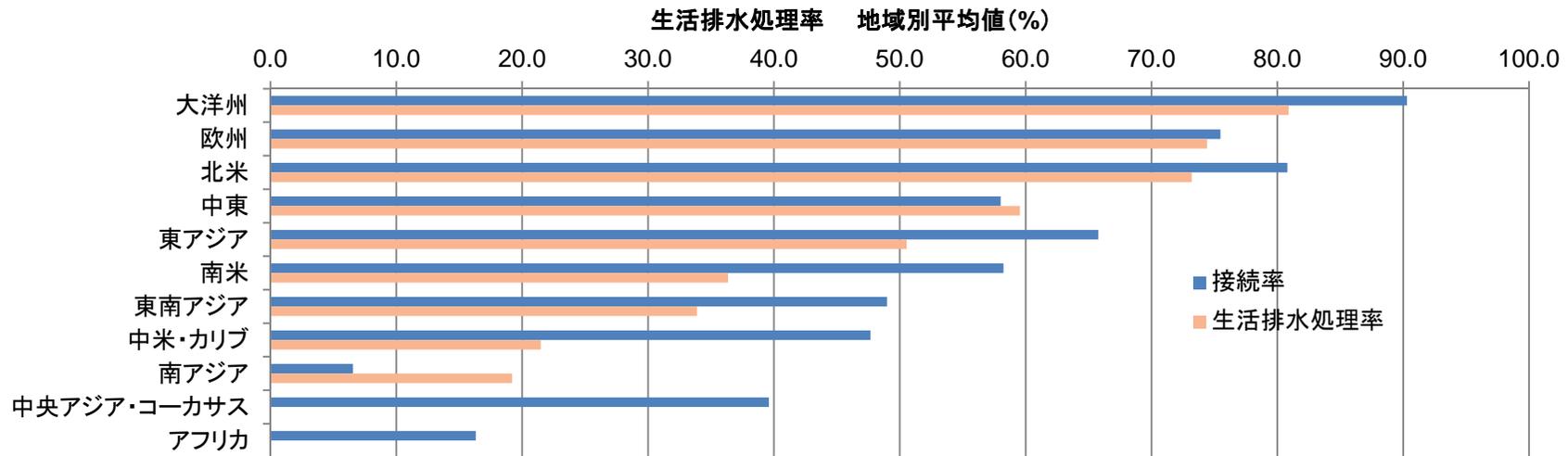
- ゴール1: 貧困の根絶
- ゴール2: 少女と女性の地位向上および男女平等の実現
- ゴール3: 良質の教育と生涯学習の提供
- ゴール4: 健康的な生活の確保
- ゴール5: 食料の安全性および良好な栄養状態の確保
- ゴール6: 水と衛生へのユニバーサルアクセスの達成
- ゴール7: 持続可能なエネルギーの確保
- ゴール8: 雇用、持続可能な生計、および公平な成長の創出
- ゴール9: 天然資源の持続可能な管理
- ゴール10: 良質のガバナンスと効果的な組織の確保
- ゴール11: 安定した平和な社会の確保
- ゴール12: 国際的に可能性の開かれた環境の創出と長期融資の促進

- 6a. 家庭、学校、保健所、難民キャンプにおける安全な飲み水へのユニバーサルアクセスを提供
- 6b. 野外排泄を絶ち、学校および職場における衛生施設へのユニバーサルアクセスを確保、さらに家庭における衛生施設へのアクセス率をx%向上
- 6c. 水供給に合致した淡水取水の実現および農業でx%、工業でy%、都市域でz%の水効率の向上
- 6d. 都市排水および工業排水の全量を、リサイクルまたは排水処理

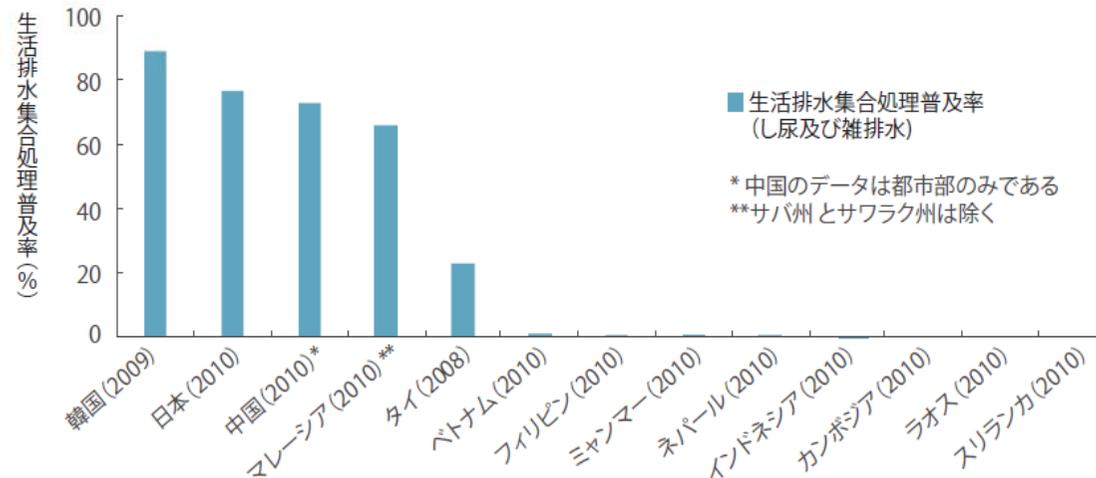
出典: "The Report of the High-Level Panel of Eminent Persons on the Post-2015 Development Agenda" (May 2013)
 <<http://www.un.org/sg/management/beyond2015.shtml>>

諸外国の下水道普及率

- 東南アジア、南アジア、アフリカ地域の下水道普及率は低い水準に留まっている。



(注)Global Water Market 2012」をもとに国土交通省作成



アジアにおける生活排水集合処理普及率

出典:WEPAアウトルック アジアの水環境管理 2012(環境省)

世界の水ビジネス市場の現状と予測

- 海外における水ビジネス市場は、今後も大きな需要が見込まれ、2025年には約87兆円規模の市場に成長する見通し
- 下水道関係(下水処理・再利用)も将来37.6兆円へと大幅成長
- 発展途上国や中進国の市場は今後も拡大。先進国市場は横ばいまたは減少傾向

■ :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

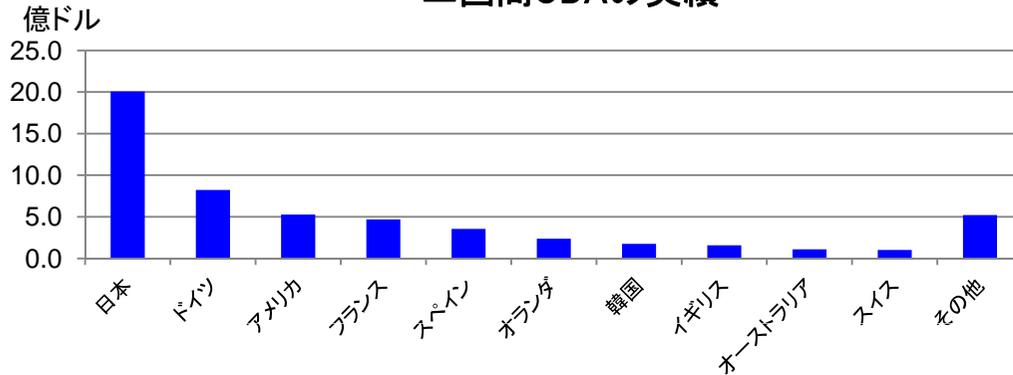
国名	下水道関係事業費(建設費+維持管理費)(百万米ドル)		
	2011(①)	2017(②)	増加割合(②/①)
ナイジェリア	122.0	544.6	446.4%
ベトナム	119.8	411.1	343.2%
クロアチア	203.9	660.2	323.8%
インドネシア	472.8	1496.0	316.4%
ウクライナ	609.2	1829.2	300.3%
インド	1767.8	5264.5	297.8%
エジプト	656.7	1829.9	278.7%
アラブ主長国連邦	986.3	2694.0	273.1%
サウジアラビア	1400.7	3327.9	237.6%
中国	18541.3	39365.6	212.3%
マレーシア	798.5	1615.0	202.3%
アメリカ	39608.0	49059.4	123.9%
フランス	14408.9	15434.3	107.1%
日本	33420.1	31917.2	95.5%
ドイツ	11619.6	10120.7	87.1%

(注)Global Water Market 2012」をもとに国土交通省作成

水と衛生分野のODAトップドナー国として、開発途上国を支援

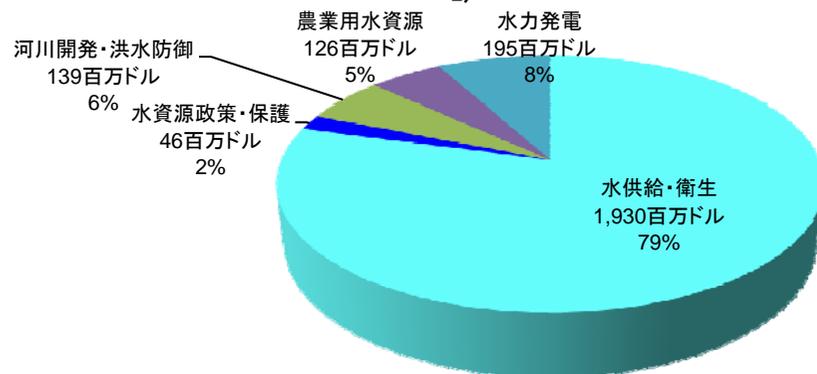
- 日本は、水と衛生分野におけるODA実績で世界第1位の援助国
- 下水道分野についても、アジアや南米を中心に多くの円借款契約が締結されている(約9,860億円(2001-2012))

水と衛生分野(Water and Sanitation)における
二国間ODAの実績(注1)



(注1) 1. OECD/DAC・CRSオンラインデータベース(平成25年11月時点)をもとに国土交通省作成
2. 2007年から2011年までの5カ年間の平均

水と衛生分野における我が国の二国間ODAの小分類別援助実績(注2)



(注2) 1. 外務省「2012年版 政府開発援助(ODA)参考資料集」をもとに国土交通省作成
2. 2007年から2011年までの5カ年間の平均

国別円借款額(下水道案件※ 2001-2012)

国名	借款額(百万円)
中国	237,832
インド	192,551
ベトナム	186,952
ペルー	67,284
ブラジル	61,123
マレーシア	48,489
アゼルバイジャン	32,851
スリランカ	27,318
モロッコ	25,584
カザフスタン	21,361
パナマ	19,371
コスタリカ	15,001
トルコ	12,784
アルバニア	11,121
パプアニューギニア	8,261
モーリシャス	7,012
インドネシア	6,004
モルディブ	2,733
イラク	2,141
合計	985,773

(注) 下水道整備を含む円借款契約の総額であり、事業によっては上水道など他事業の円借款額を含んでいる場合がある

本邦企業の海外での受注実績(下水道事業)

- 設計等のコンサルタント契約の大半に日本企業が参画
- 一方、日本企業の受注実績は限定的(10年間で約1,400億円※)

下水道海外案件受注実績(2004~2013)

※契約額不開示・不明の事業は除いた合計額
※非ODA案件については2009年以降のデータのみ

年度	国	事業名	受注企業	契約額(億円)	ODA	事業内容	事業形態
2004	ベトナム	ホーチミン市水環境改善事業(I)(II)	西松建設、荏原製作所、清水建設JV	117	有償	下水処理場	EPC
2004	ベトナム	ホーチミン市水環境改善事業(I)(II)	西松建設、荏原製作所、清水建設JV	36	有償		EPC
2006	ベトナム	ホーチミン市水環境改善事業(II)	清水建設	21	有償		EPC
2006	ベトナム	ホーチミン空港・下水処理施設	鹿島・大林・大成・前田・日立	2	有償	空港生活排水施設(M&E)	機器・部材
2009	ベトナム	第2期ハノイ水環境改善事業(I)	クボタ	14	有償	ポンプ類一式	機器・部材
2003	マレーシア	全国下水処理事業	清水建設、日立プラント、マレーシア企業JV	334	有償	下水処理場5カ所建設(M&E)	EPC
2005	マレーシア	全国下水処理事業	大成建設、クボタJV	128	有償		EPC
2005	マレーシア	全国下水処理事業	鹿島建設、荏原製作所、西原商事JV	138	有償	下水処理場	EPC
2009	インドネシア	デンパサール下水道整備事業(II)	東亜建設、東急建設、現地企業JV	20	有償	下水処理場	EPC
2013	インドネシア	ジャカルタ特別州チリウン川地下放水路建設事業	機動建設工業・ヤスタエンジニアリング・イセキ開発工機JV	16		推進工法資機材提供・施工指導	機器ほか
2009	シンガポール	チヤンギ地区下排水再利用施設向け逆浸透膜	東レ	不明		RO膜納入	機器・部材
2008	フィリピン	マニラウォーター・オランダ下水処理場建設	JFEエンジニアリング	非開示		下水処理場建設	EPC
2008	フィリピン	マニラウォーター・イーストアベニュー下水処理場建設	JFEエンジニアリング	非開示		下水処理場建設	EPC
2008	フィリピン	マニラウォーター・ポブラシオン下水処理場建設	JFEエンジニアリング	非開示		下水処理場建設	EPC
2012	フィリピン	メニラッド・タラヤン下水処理場建設	JFEエンジニアリング	非開示		下水処理場建設	EPC
2005	中国	重慶市環境整備事業(第2フェーズ)	荏原製作所・現地企業(SIC)	19.3	有償	下水処理場新設	EPC
2009	中国	湖北省排水処理場	三菱レイヨン	不明		膜エレメント納入	機器・部材
2011	中国	河南省排水処理場新設・運営	中国企業・水道機工・東レインターナショナル	9		下水処理場新設	EPC
2012	中国	広東省佛山下水汚泥感想設備導入	月島機械	非開示		既設処理場向け汚泥乾燥設備	機器・部材
2012	パキスタン	ラホール市下水・排水機材緊急復旧	荏原製作所	5.6	無償	老朽化した排水ポンプの更新	機器・部材
2006	カザフスタン	アスタナ上下水道整備事業	荏原製作所、トルコ企業JV	340	有償	下水処理場の増設・更新、下水管更新	EPC
2009	UAE	下水リサイクル施設向け浸透膜	東レ	10		MBR用膜	機器・部材
2011	UAE	アルアイン・ポンプ場建設	西島製作所	150		ポンプ場	EPC
2009	UAE	生活排水処理・再水販売合弁事業	日立プラント、現地企業JV	不明		生活排水のMBR処理、再生水販売	運営?
2009	カタール	TSE3慮漑ポンプ場	西島製作所	不明		下水処理用ポンプ場設備一式	機器・部材
2012	パレスチナ	ジェリコ市水環境改善計画	大日本土木	24	無償	下水処理場、下水管	EPC
2013	米国	オハイオ州カントン市水再生処理施設	クボタ(Kubota Membrane U.S.A.)	28.8		大規模処理施設向け膜分離装置	機器・部材

合計額: 1,413億円(うち日本のODA案件は約1,200億円)

(注) JICA事業実績統計(2001~2013)、プラント輸出データ便覧(2009~2013)、各社からの情報を基に国土交通省にてとりまとめ

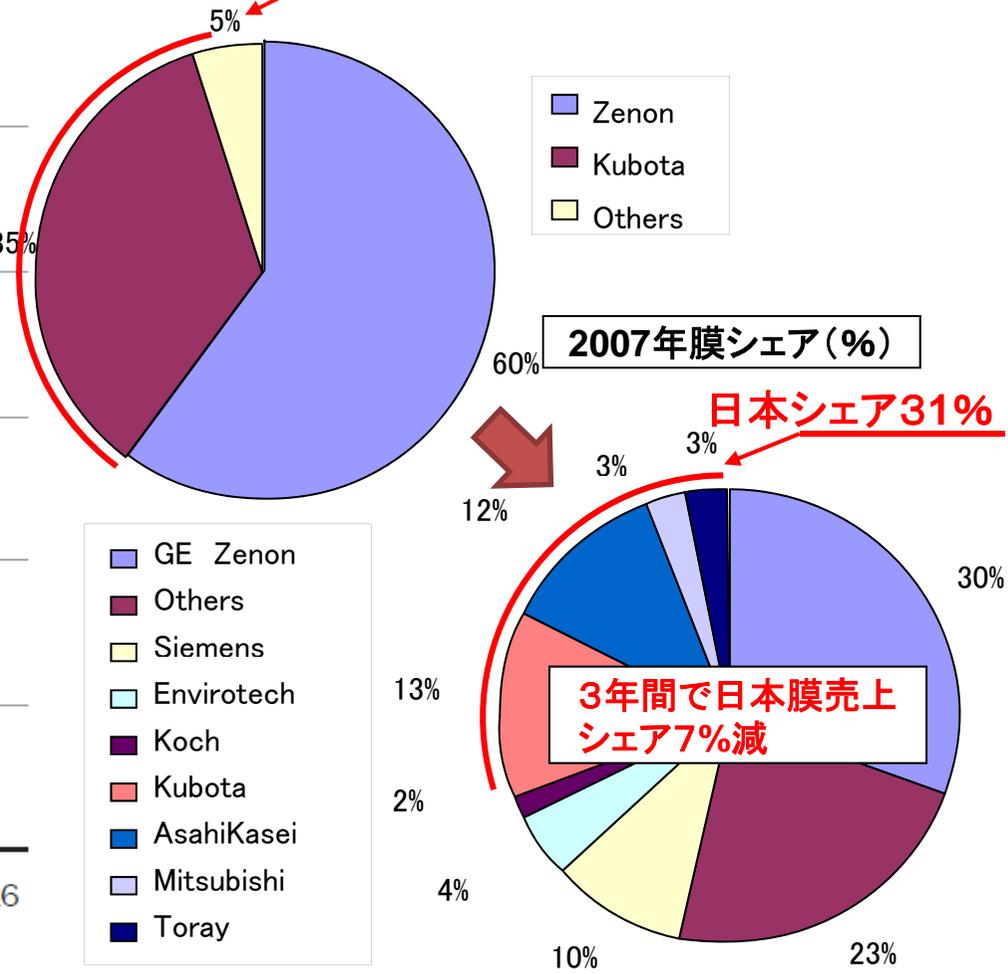
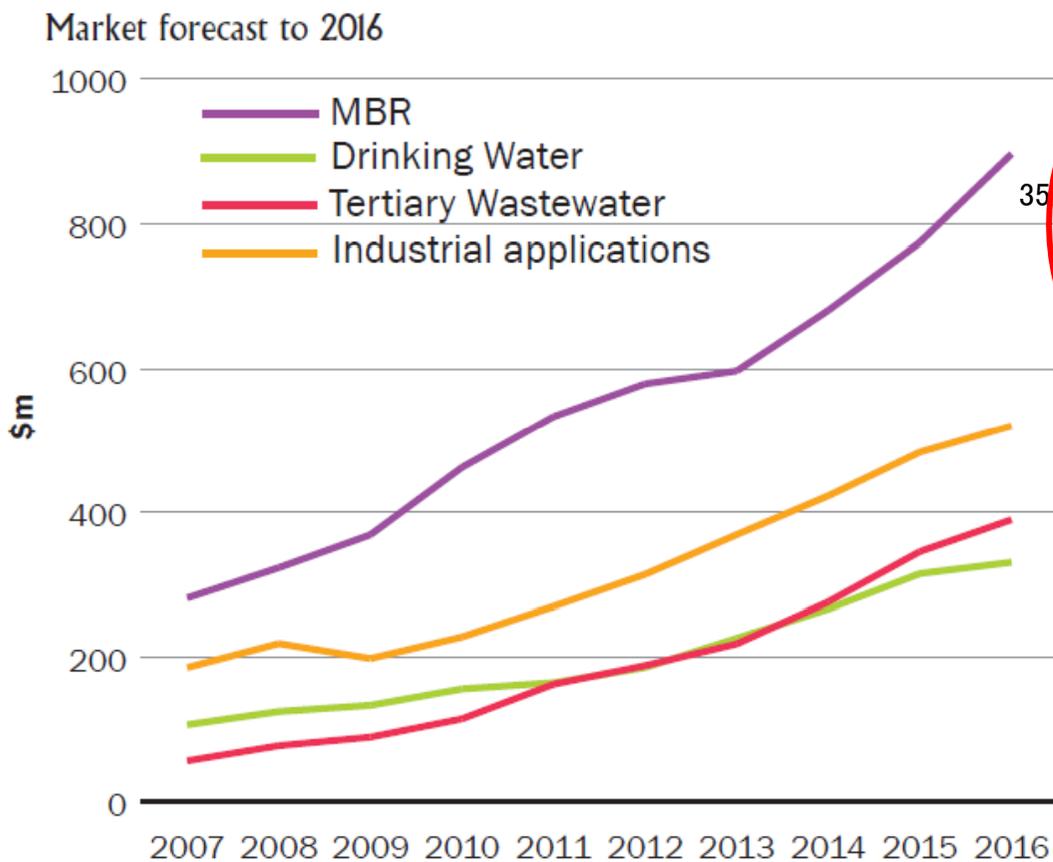
個別技術の国際展開(膜)

- 今後も大きな成長が予想される膜市場の中でも、特に下水処理(MBR:膜分離活性汚泥法)向けの膜市場は大きな成長が予想されている
- ただし、日本勢のシェアは縮小傾向(38%(2004)→31%(2007))

■ MBR膜市場の販売ベースシェア

世界のMF膜(精密ろ過膜)、UF膜(限外ろ過膜)の市場

2004年膜シェア(%) **日本シェア38%**



出典: Municipal Water Reuse Markets 2010(GWI)

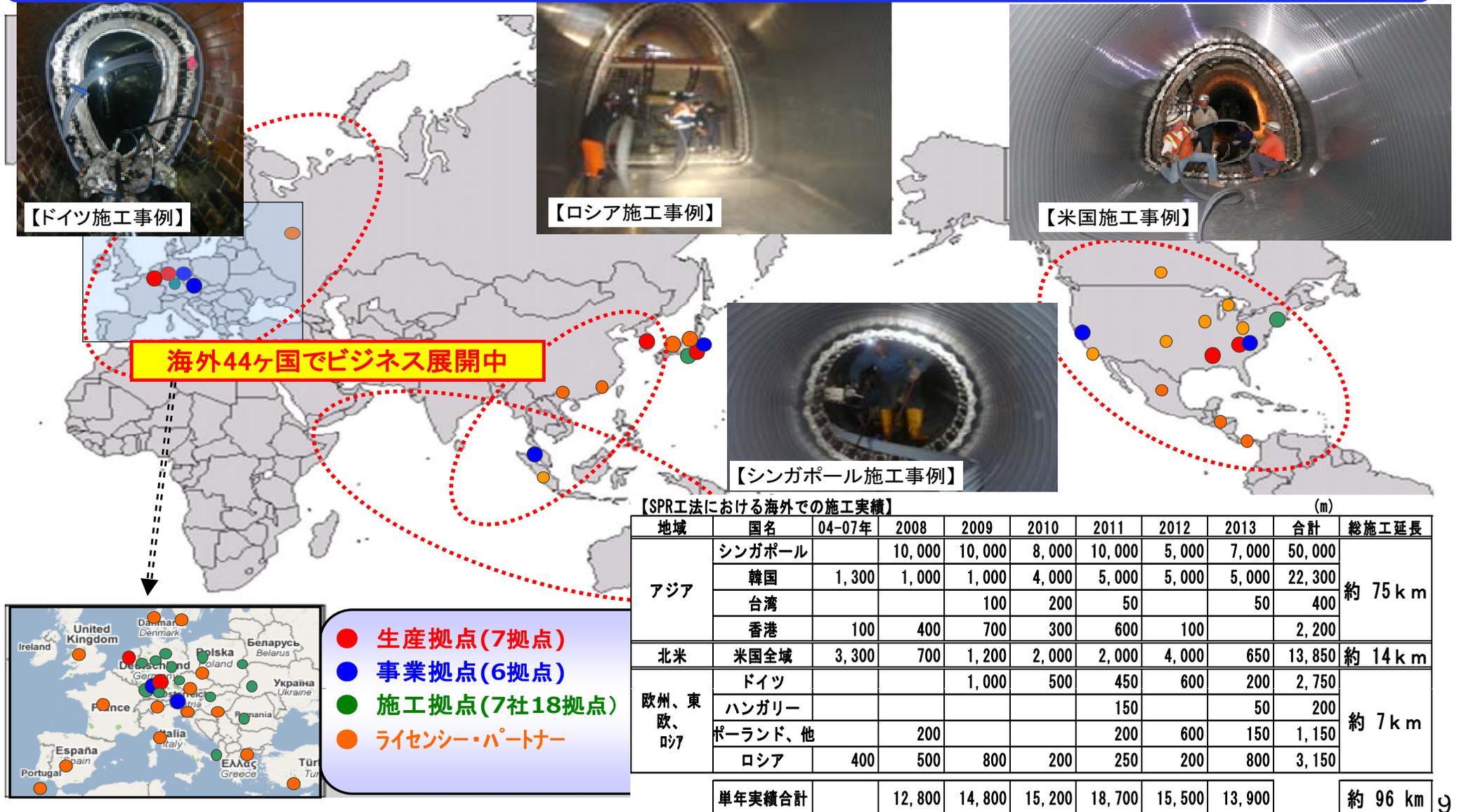
出典: Global Water Technology Markets 2010(GWI) を元に膜分離技術振興協会作成

個別技術の国際展開(管路更生工法(SPR))

○積水化学、東京都下水道サービス、足立建設の3社で管路更生工法※(SPR工法)を共同開発

※管路更生工法:既設管の内側に新たに更生管を築造する工法で、非開削での施工が可能

○我が国における老朽管の改築のみならず、世界44ヶ国でビジネス展開中



- 2013年2月「国土交通省有識者懇談会報告書」は、インフラ業界代表、研究者による議論をとりまとめたもの
 - ✓ 「日本のインフラをそのまま持ち込むのではなく、現地ニーズに適った提案をすることが必要」としている
 - ✓ 「プロジェクトのリスクを軽減するための施策が必要」としている

三つの意義

新興国の成長を
取り込む

活力維持のための
フロンティア

今後も栄え、
世界で尊敬される国に

四つのポイント

1. 相手国の風土、文化等の尊重

- 相手国が真に必要とするものを提供するには、**相手国の風土、文化等を理解し、尊重する**ことが必要。
- わが国の経験を伝え長期的な視点から提案することも必要。

2. システム思考のソリューション提案

- **現地ニーズに適い**、また我が国企業の利益にも適うようなソリューションを提案する能力が必要。

3. グローバル・ローカルな人材の確保・育成

- 国際標準を熟知しプロジェクトを指揮・管理する能力を持つ**グローバルな人材**と、現地の文化等を理解し尊重することができる**現地に根付いたローカルな人材**の双方が必要。
- グローバル・ローカルな人材とも、経験・ノウハウが必要。とりわけ、ローカルな人材は現地との密な人的ネットワークが重要。
- 現在活躍中の人材の能力向上、計画的な人材採用・養成、留学生の活用・登用が重要。

4. 産学官の連携と役割分担

- 関係省庁・関係機関が連携・協力して、相手国政府に対する働きかけや制度整備支援、**公的金融等支援措置**を実施。公的機関に蓄積された人材・ノウハウの一層の活用等が必要。
- 政府は、**プロジェクトのリスクを軽減する**ため、貿易保険等の制度に加え、相手国政府との間で、交渉・要請を実施。
- 企業は、人材育成、体制整備等により、能力を一層強化して、プロジェクトの提案・獲得・実施にあたる。
- 官民相互の連絡を緊密にして、政府は企業のニーズを把握することが必要。

有識者懇報告書「これからのインフラ・システム輸出戦略」(具体策)

● インフラ海外展開のための具体的施策を提言：

- ✓ 日本のインフラをそのまま持ち込むのではなく、現地ニーズに適った提案をすることが必要
- ✓ プロジェクトのリスクを軽減するための施策が必要

課題	今後の方向性と戦略	具体的施策
「川上」と「川下」へのチャレンジ		
相手国のニーズのくみ上げが不十分ではなかったか？	1. 相手国のニーズの的確なくみ上げ	1. 相手国ニーズを踏まえた案件の発掘・形成の強化 2. 国内外におけるモデルプロジェクトの促進
相手国とのつながりがまだ弱いのではないか？	2. 人材確保と人的ネットワークの充実	3. 勝てるチームづくりのための人材育成 4. 現地における技術者・技能者の育成 5. 情報収集の強化と人的ネットワークの構築・活用
海外展開をすすめるプレイヤーが十分いるか？	3. 総合受注を担える体制整備：プレイヤーの確保	6. 公的部門のノウハウ等の活用 7. ジャパン・イニシアティブ
価格を含め競争力はあるのか？	4. 競合国とのイコールフットイング	8. ODAとの連携によるPPPプロジェクトの推進 9. 面的プロジェクトの推進 10. 政府間対話の積極的な活用 11. 公的制度の不断の改善 12. 防災パッケージの海外展開 13. ソフトインフラの海外展開 14. 海洋インフラ等の海外展開
	5. 競争力強化のための新分野開拓	
国内の国際化は十分か？	6. 国内市場の国際化	15. 国内市場の国際化

「インフラシステム輸出戦略」のポイント(経協インフラ戦略会議決定 2013年5月)

- 2013年5月「インフラシステム輸出戦略」は、政府の基本的政策をまとめたもの(「日本再興戦略」の一部)
 - ✓ 地域別取組み方針によって、ASEANから世界に展開して行くとの方向を示している
 - ✓ 「5本の柱」などあらゆる施策を動員して、約30兆円(2020年)の市場を獲得するとしている ※10兆円(2010年)
(うち水分野については、生活環境分野としてリサイクル等と合わせて1兆円(2020年)が目標) ※0.2兆円(2010年)

ASEAN ★

「絶対に失えない、負けられない市場」。
「FULL進出」がキーワード。

- あらゆる分野におけるインフラ輸出の拡大
- サプライチェーンの強化による本邦進出企業の支援

南西アジア、中東、ロシア・CIS、中南米 ★

大きな成長市場。地理的・文化的要因もあって貿易・投資・インフラ海外展開で遅れている。

- インフラ分野では競合国に先んじて重要な案件の受注を勝ち取るべく、集中的に取り組む。

アフリカ

企業の事業展開フィールドとして位置付けられていない。

- ODAとも連携して「一つでも多くの成功事例」を生み出す。

その他(先進国等)

- 自然災害の脆弱性への対応や資源権益確保につながるインフラ輸出の促進
- 電力・交通等の我が国が強みを発揮できる分野でのインフラ輸出の促進

5本の柱

1. 企業のグローバル競争力強化に向けた官民連携の推進

- 多彩で強力なトップセールス
- 経済協力の戦略的展開(政策支援ツールの有効活用)
⇒ F/S; 実証事業; 技術協力; 無償資金協力; 円借款; 公的金融
- 官民連携体制の強化
- 面的・広域的な取り組み
- 川上から川下まで
- 法制度等ビジネス環境整備

2. 企業・地方自治体・人材の発掘・育成支援

- 中小・中堅企業及び地方自治体のインフラ海外展開
- グローバル人材の育成及び人的ネットワーク構築

3. 先進的な技術・知見等を活かした国際標準の獲得

- 国際標準の獲得、認証基盤の強化
- 低炭素技術の海外展開支援
- 防災主流化の主導

4. 新たなフロンティアとなるインフラ分野

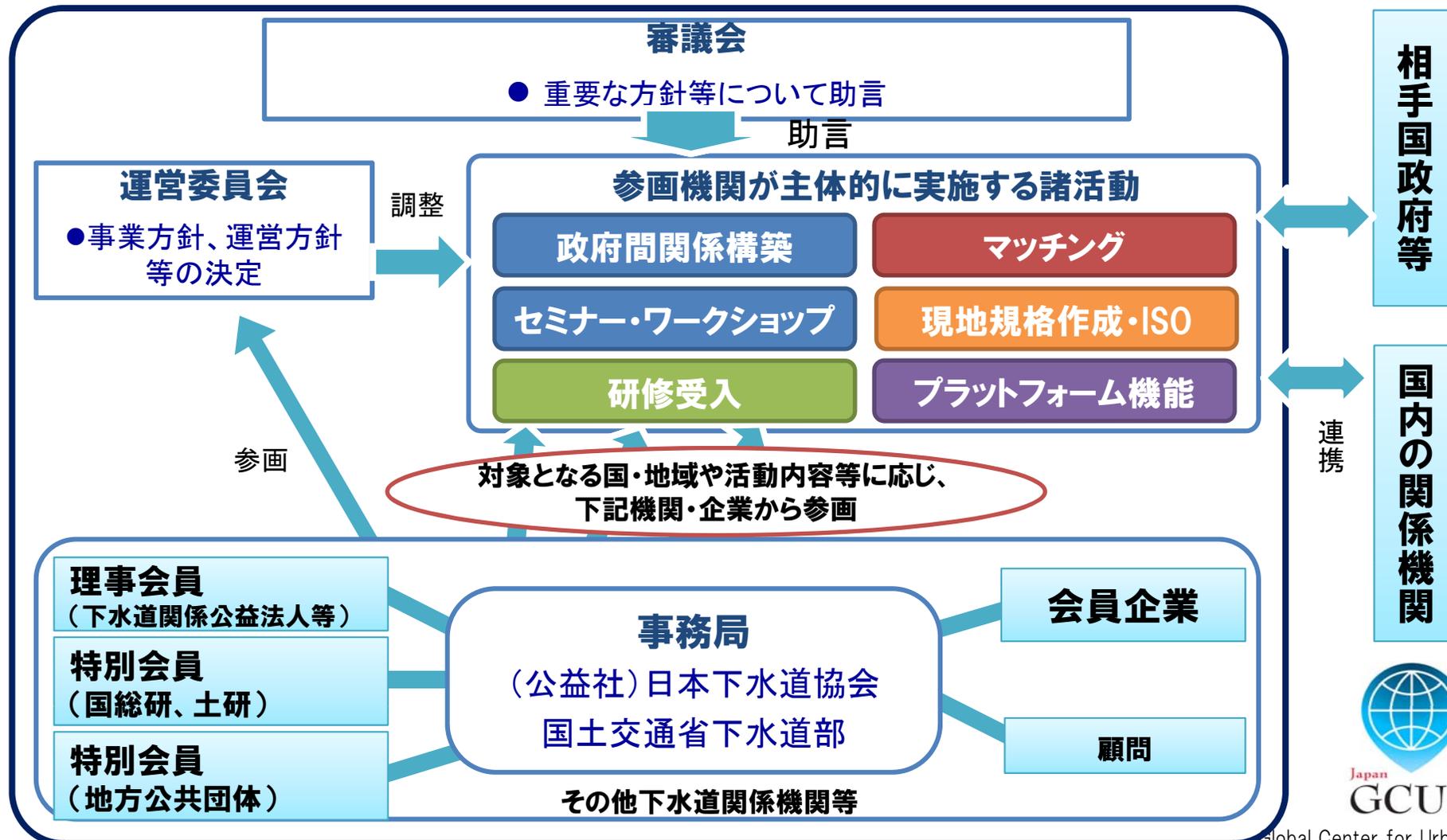
(医療分野・農業分野・宇宙分野・防災・海洋インフラ・超電導リニア等)

5. 安定的かつ安価な資源の確保の推進

(天然ガス・石油・鉱物資源・石炭)

官民連携の推進(下水道グローバルセンター(GCUS))

- 2009年(平成21年)4月、国土交通省と(社)日本下水道協会が事務局となり、産学官が一体で、我が国の優位技術の海外へのPRや、これらを活用したプロジェクト形成支援等により、民間企業の海外進出を後押しするためのプラットフォームとしてGCUSを発足。
- 29社(現在)の会員企業が参加。



地方自治体のインフラ海外展開促進(水・環境ソリューションハブ(WES-Hub))

WES Hub

国際・技術的専門機関と国際展開において先進的な地方公共団体 から構成され政策・技術をパッケージとしたトータルソリューションを提供。



運営支援

Knowledge Hub

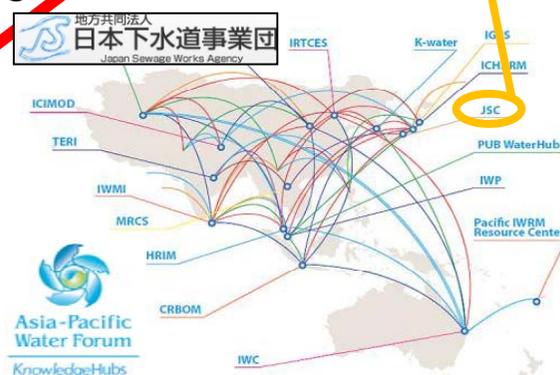
JSC

Japan Sanitation Consortium

H21.6に、アジア・太平洋地域の
サニテーション分野のナレッジ・ハブ
 として**国際的に認められ**、JSCを発足。

(活用) 国としての**システム開発**、**ショーケース化**及び
セールス活動等をハブ自治体にて集約的に実施。
 国のセールス活動におけるハブ自治体の
経験・ノウハウを活用。
 (支援)ハブ自治体の**環境整備**等への支援。

活動成果の集約



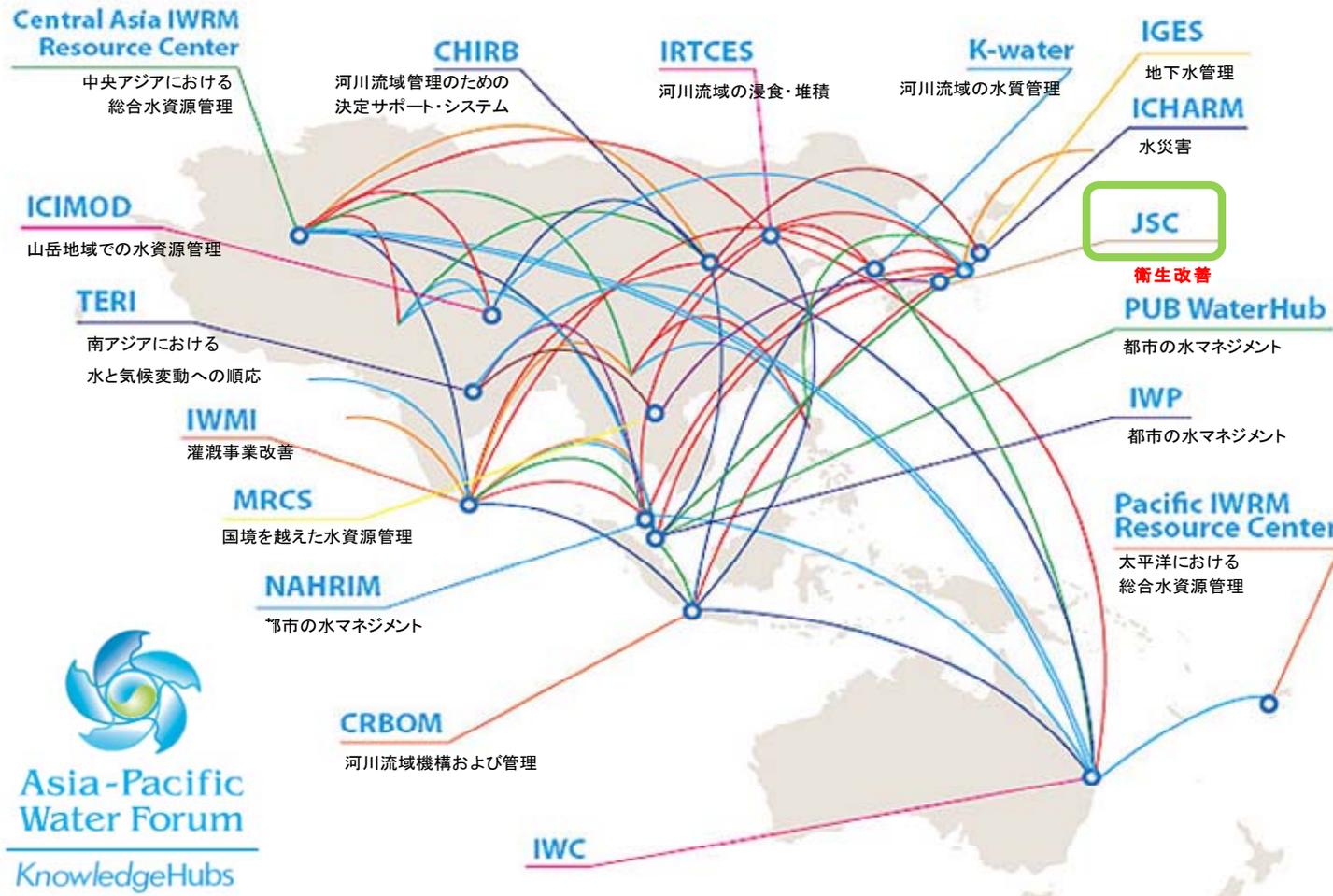
AAA(Alliance Advanced Agency:ハブ機関)

1. 水インフラの運営ノウハウや水問題等の解決に関する経験を海外向けに発信。
2. 先進的な技術開発とショーケース化のためのフィールドの提供。
3. 観光等と連携した都市の活力の発信。

KnowledgeHubs

【参考】日本サニテーションコンソーシアム(JSC)

- 2009年6月に、日本がアジア・太平洋地域のサニテーション分野のナレッジ・ハブとして、国際的に認められた
- (一財)下水道事業支援センターなど国内関係機関が連携し、JSC(Japan Sanitation Consortium)を発足(2009年10月16日)
- 政策、技術を組み合わせたトータルソリューションを展開できるように、JSCに地方公共団体をAlliance(連合体)として参画させたネットワークであるWES(水・環境ソリューションハブ)を発足
- 本取組みについては、ファイナンスを担うドナー機関との連携を強化する取組みを実施中



主な活動内容

- 各国の衛生関係機関のネットワーク構築
- アジア太平洋地域のサニテーション情報データベースの構築
- 日本のノウハウ・経験の普及(国際セミナーの開催等)
- 途上国における衛生改善のためのプロジェクト形成調査
- 研修生等のデータベースを作成し、適宜情報提供

地方自治体のインフラ海外展開促進(主な自治体によるASEAN諸国への展開)

