

アジアにおける水環境ビジネス展開について

平成27年5月25日

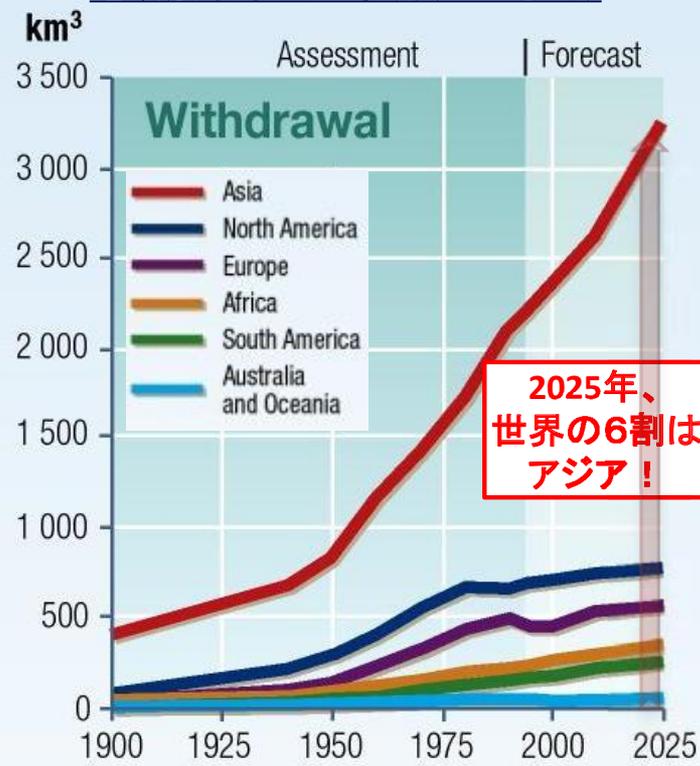
環境省 水・大気環境局 水環境課

1. モデル事業の背景

1-1 アジアの水環境の現状

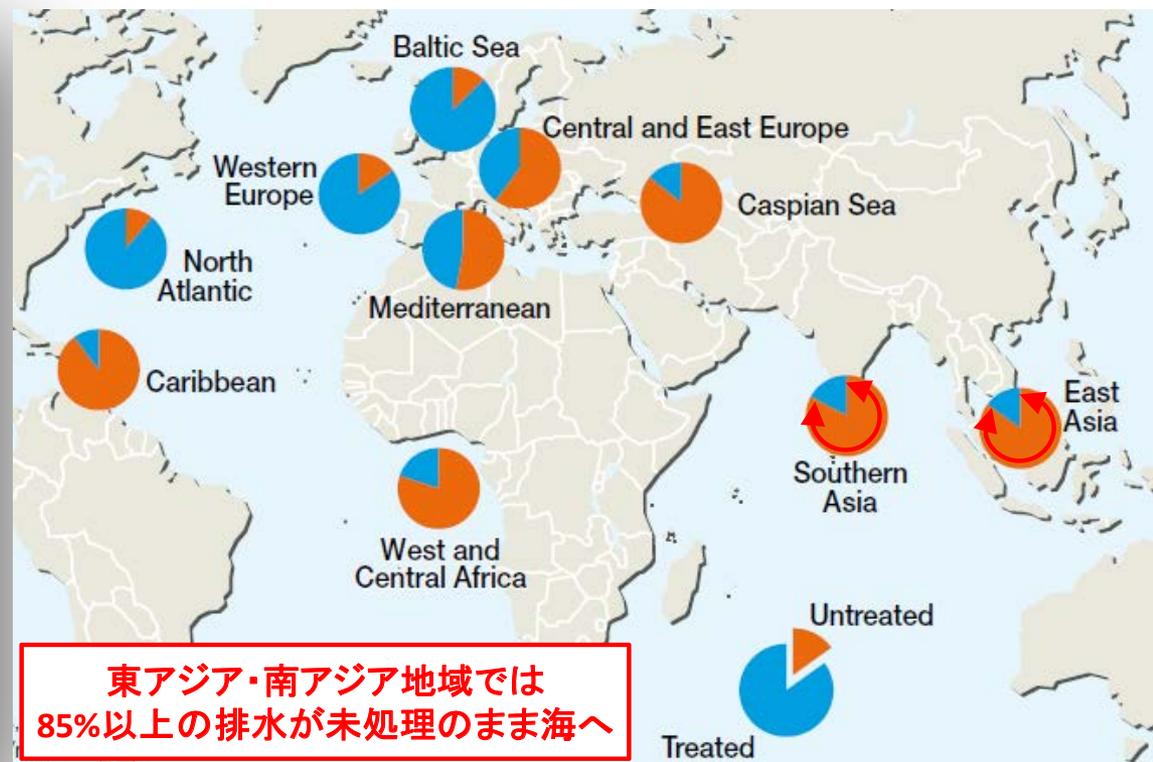
- アジア諸国は人口増加、急激な経済発展とともに水使用量は増加の一途
- 一方、排水処理が追いつかず、**水質汚濁等の深刻な環境汚染に直面**
- 我が国の公害克服経験の中で培われた水環境改善技術の海外に適用することができれば、**我が国の経済成長と近隣アジア諸国の水環境の改善双方の実現**が可能

地域別取水量の予測(2025まで)



Water withdrawal and consumption: the big gap, Rekacewicz (2008)

地域別の排水処理率



UNEP-GPA (2004)

1 - 2 アジア各国の水資源管理（WEPA活動成果より）

- ① WEPAパートナー国では、濃淡はあるものの水環境保全に関する法律や水質環境基準等の**基本的な法的枠組み**は、ある程度整備されているもしくは今整備中であるが、**水環境管理の実施レベルには、国ごとに違いがある**。
- ② **固定発生源対策（排水管理）**で遵守・実施の問題を抱えている国が多い。

第1グループ:カンボジア、ラオス、ミャンマー、ネパール

- ・ 法的枠組みの強化（細則の設定等）の必要性がある国々

第2グループ:インドネシア、フィリピン、スリランカ、ベトナム

- ・ 法的枠組みがある程度整い、遵守確保をするための制度づくりを他国の支援を受けつつ進めてきたが、課題がまだ残っている国々

第3グループ:日本、韓国、中国、マレーシア、タイ

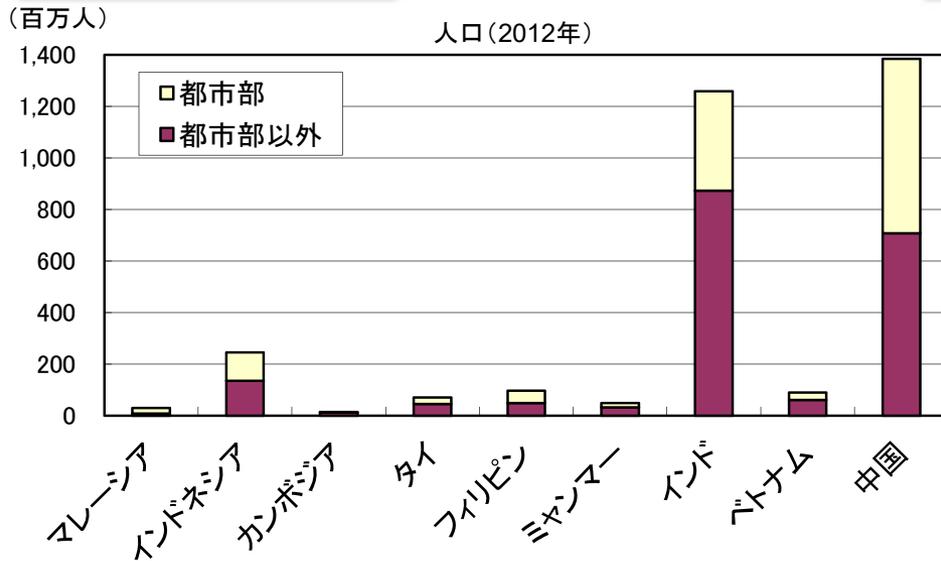
- ・ すでに法的枠組みが整備され、水環境管理を自国の力である程度実施できている国々（自己資金での対策が取れる、自国の優先取り組み課題を把握している）



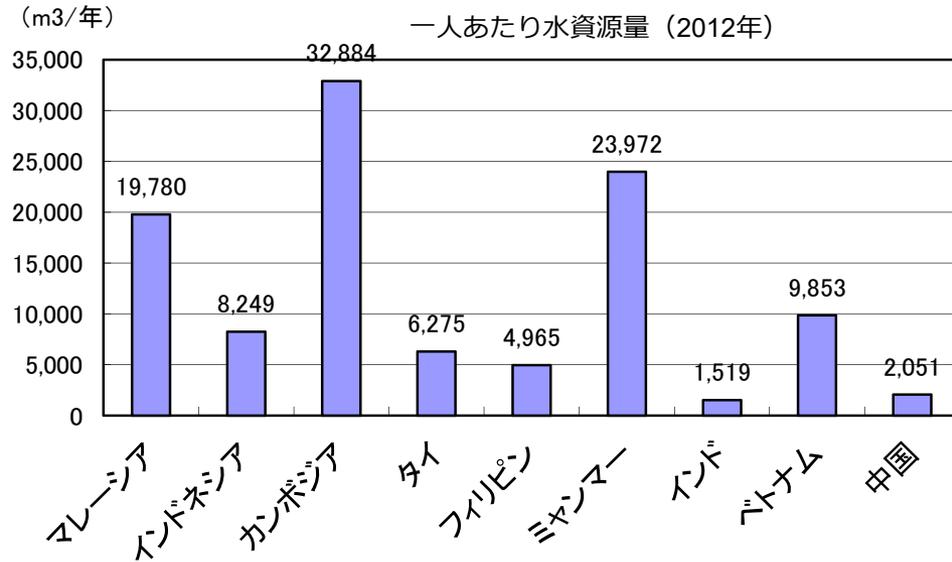
各国の実情・ニーズにあった支援メカニズムの構築が必要

1 - 3 各国の潜在的マーケット (1)

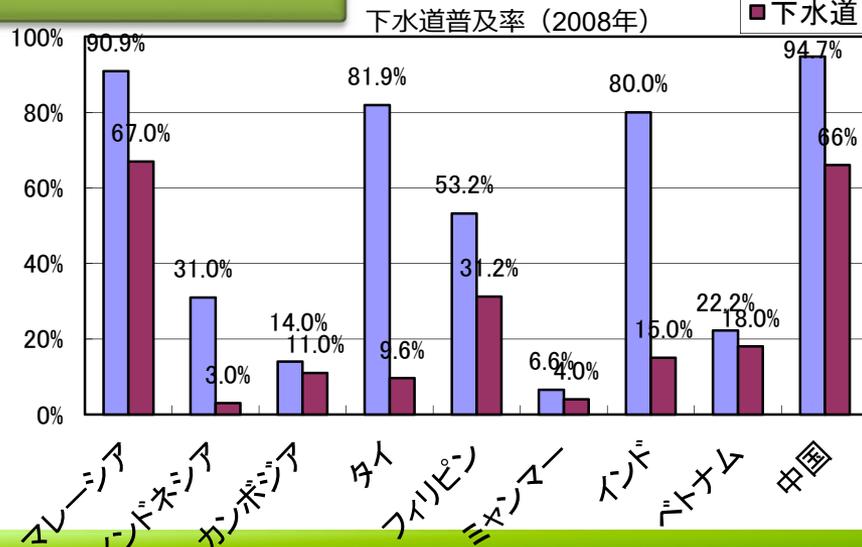
総人口



一人あたり水資源量



上下水道普及率



- 一人あたり水資源量から見ると、総人口が多いインド、中国は、相対的に水ストレスが高い地域
- マレーシア、中国（都市部）を除くと、下水道の普及率は総じて低く、民生・産業何れの部門においても未処理排水による水環境汚染が今後も顕在化

出典: OECD Aquastat, GWI Global Water Market 2011, 2014等

1-4 各国の潜在的マーケット（2）

	潜在的市場規模		
	生活排水（※1）	産業系用・排水（※2）	（うち食品・飲料産業）
マレーシア	1,141～2,065million \$ (2,000万人)	93 million \$	(14 million \$)
インドネシア	2,407～27,788 million \$ (2億4,000万人)	204million \$	(36million \$)
タイ	489～921 million \$ (6,320万人)	135million \$	—
フィリピン	1,521～7,314 million \$ (9,250万人)	40 million \$	(10 million \$)
インド	7,044～17,020 million \$ (11億1,100万人)	904million \$	(219million \$)
ベトナム	1,181～9,952 million \$ (8,810万人)	28 million \$	(5 million \$)
中国	12,808～41,914million \$ (11億0,300万人)	2,040 million \$	(483 million \$)

※1 市場規模×（1-下水道接続率）／下水道接続率、（ ）内は下水道未接続人口、中国については農村部の接続率をゼロと仮定
市場規模はGWI Global Water Market 2014による。ここでは、「維持管理」～「維持管理+設備」の幅を持った値とした。

※2 GWI Global Water Market 2014による値。排水処理だけではなく工業用水供給（例：超純水供給）も含む。

1 - 5 水環境改善ビジネスと環境省の支援意義

- 現状では、規制等の法制度の不備や不適切な執行による市場の未成熟さ、求められる技術スペックの差とそれに起因した相対的なコスト高などにより、日本企業の参入事例はそれほど多くないのが現状
- 環境省としては、我が国企業の積極的な海外展開を支援する施策の実施により、我が国企業の経済活動を通じた近隣アジア諸国の水環境の改善を図ることが目的
- また、日本政府の成長戦略としても、「インフラシステム輸出戦略」として、「優れた水処理技術等の海外展開支援」を位置付けている。

○ 成長戦略への「水処理技術の海外展開」位置付け

日本再興戦略 (H25.6.14)

三. 国際展開戦略 2. ①

「インフラシステム輸出戦略」を迅速かつ着実に実施する。

インフラシステム輸出戦略 (H25.5.17)

2. インフラ海外展開の担い手となる企業・地方自治体や人材の発掘・育成支援

(1) 中小・中堅企業及び地方自治体のインフラ海外展開の促進

・中小・中堅企業及び地方自治体の優れた水処理技術等の海外展開支援 (F / S や現地実証試験の実施を支援し、ビジネスモデル形成を促進する) <環境省>

2. モデル事業の概要

2-1 環境省が目指す水環境国際協力の全体像

- ・ 基盤支援（ガバナンス改善など）
- ・ モデル事業の実施と水平展開を両輪とする。

- ・ 途上国の水環境改善
- ・ 日本企業の海外展開促進
- ・ 日本のプレゼンス向上



実際にモデル事業（分散型排水処理等）を実施し、我が国企業の海外展開を支援

事業の実施

アジア水環境改善
モデル事業

日中水環境協力

コベネフィット協力

日本モデル環境対策技術
等の国際展開

し尿処理システム
国際普及の推進

アジア水環境パートナー
シップ（WEPA）

水平展開

日本のプレゼンス向上

途上国の水環境改善

日本企業の海外展開

日本企業が進出できる
基盤整備

- ・ 我が国が主導的にアジアのネットワークを構築し、情報共有や法制度面の改善・人材育成等によりガバナンス改善を支援
- ・ 日本モデル「技術」「制度」「人材」の展開支援

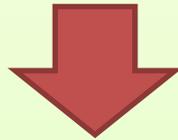
基盤支援

2-2 モデル事業の流れ

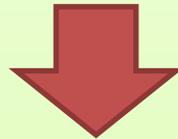
目的

- 高成長が見込まれる途上国の水ビジネス市場への、我が国の優れた水処理技術の海外展開を支援
- 途上国における深刻な衛生状況や水環境問題の改善を支援し、**衛生に関するポストMDGsに対応**

水処理技術等の海外展開事業を公募

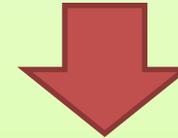


実現可能性調査 (FS)



- 事業計画書の作成

現地実証試験

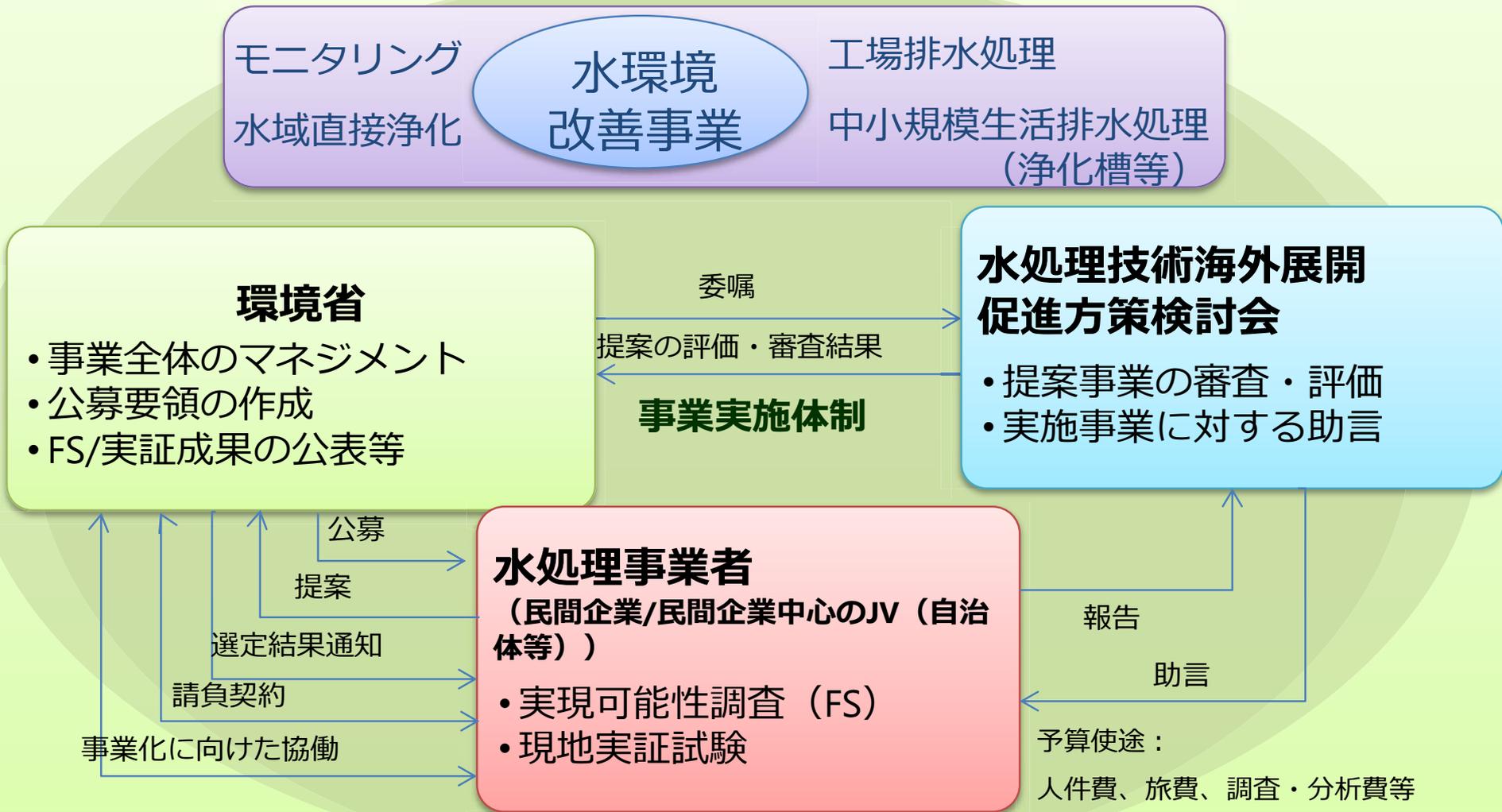


- 「**効果を見せて売る**」スタイル

事業効果・ビジネスモデル適用性検証

- 様々な国における多様な形態のビジネスモデル形成を支援**

2-3 モデル事業の実施体制



2-4 モデル事業の支援対象範囲

支援対象となる技術分野とバリューチェーン

	計画	Plant Engineering	建設・システム構築	Component	運用・維持管理
	基本計画 project組成	基本設計から 詳細設計まで	浄水場・配水池整備 配管網整備	機器・素材供給	O&M
上水	<ul style="list-style-type: none"> 水源開発 (海水淡水化等) 浄水場整備 	<ul style="list-style-type: none"> 浄水場設計 	<ul style="list-style-type: none"> 浄水場建設 	<ul style="list-style-type: none"> 膜供給(RO膜等) 浄化薬剤、機器供給 	<ul style="list-style-type: none"> 浄水場運転管理受託
生活排水処理	<ul style="list-style-type: none"> 下水処理場整備計画 	<ul style="list-style-type: none"> 下水処理場 (処理方式、規模) 	<ul style="list-style-type: none"> 下水処理場建設 	<ul style="list-style-type: none"> 膜供給 (MF、MBR等) 	<ul style="list-style-type: none"> 下水処理場 運転管理受託 污泥処理
環境省の支援対象範囲					
	<ul style="list-style-type: none"> 浄化槽等中小規模生活排水処理整備計画 	<ul style="list-style-type: none"> 浄化槽等中小規模生活排水処理設計 	<ul style="list-style-type: none"> 浄化槽等中小規模生活排水処理建設 	<ul style="list-style-type: none"> 浄化槽供給 薬剤、機器供給 	<ul style="list-style-type: none"> 浄化槽点検維持管理受託 浄化槽污泥処理
事業場排水処理	<ul style="list-style-type: none"> 排水処理設備計画 	<ul style="list-style-type: none"> 排水特性に応じた処理方式の設計 (有機/無機、化学、半導体、鉱山等) 	<ul style="list-style-type: none"> 排水処理プラント建設 	<ul style="list-style-type: none"> 処理膜、薬剤、機器供給 	<ul style="list-style-type: none"> 排水処理プラント 運転管理受託
公共水域	<ul style="list-style-type: none"> 湖沼等直接浄化方策検討 	<ul style="list-style-type: none"> 適用技術検討 浄化装置設計 	<ul style="list-style-type: none"> 浄化装置建設 	<ul style="list-style-type: none"> 薬剤、機器供給 	<ul style="list-style-type: none"> 浄化装置運転管理受託

ファイナンス、プロジェクトマネジメント等

主なプレイヤー	<ul style="list-style-type: none"> 設計コンサルタント 	<ul style="list-style-type: none"> プラントエンジニア会社 	<ul style="list-style-type: none"> ゼネコン (地場) 	<ul style="list-style-type: none"> 機器サプライヤ (メーカー) 	<ul style="list-style-type: none"> 商社、水事業会社 地方公共団体 プラントエンジニア会社、メーカー等
---------	---	---	---	--	---

2 - 5 実施案件一覧(H23~H25)

国・都市名	名称【事業者】	分類	技術	年度
インド ハリヤナ州	工業排水処理施設の総合的改善と再利用促進事業 【東洋エンジニアリング 他】	産業排水	MBR (膜分離活性汚泥法)	H23 : FS
ベトナム ダナン市	ダナン市工業団地排水処理事業 【鹿島建設、前田建設工業、日立プラントテクノロジー 他】	産業排水	凝集沈殿+膜分離 (MF,UF) 包括固定化窒素除去システム、加圧浮上方式	H23 : FS
ベトナム 国鉄沿線	バイオトイレ導入による水環境改善事業 【(株)長大、北海道大学、明星大学、お茶の水女子大学、正和電工(株) 他】	生活排水	バイオトイレ	H23 : FS
マレーシア ベナン州	養豚場廃水のゼロエミッション化水処理システム 【(株)アクア、(株)エックス都市研究所 他】	畜産排水	クロレラ連続培養装置(MIYABIシステム)	H23 : FS H24:実証
インドネシア ジャカルタ	ジャカルタ 浄化槽試験面整備による水質改善事業 【(株)クボタ 他】	生活排水	浄化槽	H23 : FS H24・25 実証
中国 瀋陽市	遼寧省瀋陽市における水質改善および資源回収事業 【アタカ大機(株) 他】	リン回収	フォスニックス (MAP法)	H24 : FS
中国 連雲港市	連雲港市の農村地域における面源汚染浄化システム 【(株)建設技術研究所、ティービーアール(株)、(株)マサキ・エンヴェック 他】	面源対策、 直接浄化	ひも状接触酸化法 生産型バイオマニピュレータ	H24 : FS H25:実証

FS : 実現可能性調査、実証 : 現地実証試験

2 - 6 実施案件一覧(H26~H27)

国・都市名	名称【事業者】	分類	技術	年度
ベトナム ハノイ市	省エネ型有機性産業排水処理による水環境改善 【積水アクアシステム(株)、サン・エンジニアリング(株)、大阪府、大阪産業大学 他】	有機性産業排水	生物膜（回転接触体）法	H24：FS H25・ 26：実証
ソロモン諸島 ホニアラ市	環境配慮型トイレ普及事業 【オリジナル設計(株)、大成工業(株)、日本環境衛生センター、埼玉県 他】	生活排水	環境配慮型トイレTSS（土壌処理・蒸発散）	H25：FS H26・ 27：実証
ベトナム ホーチミン市	染色産業における排水処理適正化の推進 【(株)神鋼環境ソリューション 他】	染色産業排水	生物処理（USDB,MBBR） 酸化・還元処理（重金属） 物理化学処理（色度）	H25：FS H26・ H27：実証
ベトナム ダナン市	水産加工工場における排水処理の水質と施設運営の改善事業 【(株)環境総合テクノス、クラレアクア(株)、(株)日吉、大阪府立大学 他】	水産業排水	微生物固定化担体PVAゲル	H26:FS H27：実証
マレーシア セキンチャン地区	浄化槽整備による生活排水処理事業 【(公財)日本環境整備教育センター、(株)ダイキアクシス、(株)極東技工コンサルタント 他】	生活排水	浄化槽	H26:FS H27：実証
インド ムンバイ近郊	再生水システム構築事業 【富士電機(株)、(株)日本総合研究所 他】	再生水	再生水システム	H26:FS

FS：実現可能性調査、実証：現地実証試験

2-7 モデル事業の流れ (H27新規採択分)

平成27年5月7日(木) 公募開始

5月25日(月) 水ビジネスセミナー(本日)

6月12日(金) 申請書類締切

7月上旬(予定) 審査・支援案件の選定
(水処理技術海外展開促進方策検討会)

7月末日(予定) 請負契約の締結

(FS調査の実施)

11月頃 中間報告(水処理技術海外展開促進方策検討会)

(FS調査の実施)

平成28年 **3月** 最終報告・**来年度実証試験実施の可否の審査**
(水処理技術海外展開促進方策検討会)

平成28年度～ **現地実証試験の実施**

平成29年度～ **現地実証試験・フォローアップの実施**
(**ビジネスモデルの確立へ**)

2-8 モデル事業の審査基準

平成27年度審査基準

①	現地状況・課題及びニーズの把握度合	(15)
②	FS調査実施体制・相手国関係機関との調整状況	(15)
③	FS調査の実施内容・工程	(10)
④	該当技術の水環境改善効果 ・導入を予定する技術の概要及び特長（水環境改善以外の効果・特長も含む） ・類似案件への適用事例（国内外での実績や認証） ・事業実施により当該国、当該サイトで期待される水環境改善効果	(15)
⑤	当該国での普及可能性と実証の意義 ・実証試験実施内容、実証必要性 ・国内外の競合技術 ・当該国への適用性（維持管理容易性、省コスト、普及可能性等）	(15)
⑥	受注可能性 ・事業採算（価格、現地相場、競争有無）、財源（補助金や助成金等を想定している場合） ・ビジネス発展性・将来展望、長期事業計画（5年～10年）及びロードマップ ・営業状況、成約見込み	(10)
⑦	事業の遂行性及び持続性 継続的にビジネス展開を行うための組織体制、EPC遂行体制 （現地企業の実務能力や現地での維持管理体制も含む）	(10)
⑧	その他特に評価すべき点（当該技術の長期的な可能性や環境省施策への貢献など）	(10)

3. 他の国際協力案件との連携

3-1 環境省が目指す水環境国際協力の全体像 (再掲)

- ・ 基盤支援 (ガバナンス改善など)
- ・ モデル事業の実施と水平展開を両輪とする。

- ・ 途上国の水環境改善
- ・ 日本企業の海外展開促進
- ・ 日本のプレゼンス向上



実際にモデル事業 (分散型排水処理等) を実施し、我が国企業の海外展開を支援

事業の実施

アジア水環境改善
モデル事業

日中水環境協力

コベネフィット協力

日本モデル環境対策技術
等の国際展開

し尿処理システム
国際普及の推進

アジア水環境パート
ナーシップ (WEPA)

水平展開

日本のプレゼンス向上

途上国の水環境改善

日本企業の海外展開

日本企業が進出できる
基盤整備

フィードバック

さらなる情報の
集積

情報や人材
の活用

- ・ 我が国が主導的にアジアのネットワークを構築し、情報共有や法制度面の改善・人材育成等によりガバナンス改善を支援
- ・ 日本モデル「技術」「制度」「人材」の展開支援

基盤支援

3 - 2 WEPA (アジア水環境パートナーシップ) の概要

- 第3回世界水フォーラム(2003)で**環境省が提唱**した取組
- 東アジア地域13ヶ国の協力のもと、当該地域の法制度の改善・運用や排水管理の強化なども含め、情報共有を通じた**水環境ガバナンス強化**を目指す取組



パートナー国(13カ国)

カンボジア、中国、インドネシア、韓国、ラオス、ミャンマー、タイ、マレーシア、フィリピン、ベトナム、ネパール、スリランカ、日本



WEPAアウトLOOK
アジアの水環境管理 2012



WEPAデータベース

<http://www.wepa-db.net/jp/index.htm>

3 - 3 WEPAの活動



- ・年次会合
将来的視野をもって各国がそれぞれの水環境を検討し、情報を共有し合う。
- ・二国間会合
「アジア水環境パートナーシップ(WEPA)」のパートナー国との水環境行政の情報共有、相互理解の促進及びキャパシティビルディングの推進等。
- ・国際フォーラム
行政官、研究者、事業者、NGO等の参加により、参加者が取り組んでいる水環境保全活動等の発表を通じ能力開発、情報の共有化、連携の強化を図る。

青字：事業者実施
赤字：環境省実施

モデル事業実施事業者とWEPA緩傾斜との交流会

- H26.1 来日中のWEPA（アジア水環境パートナーシップ）関係者（日本除き10カ国）に対し、日本の技術を紹介するとともに、日本企業とのマッチングの場を設けることを狙いとして、**モデル事業実施事業者との交流会を開催**。
この場を契機として相手国政府関係者を介した次のビジネス展開を検討する企業も。
- H26.1 **WEPA公開セミナー「アジア新興国における水環境ガバナンスの現状と今後」を開催**。
各国の水環境政策担当者から、現地の水環境ガバナンスの状況や日本企業へのニーズについての生の声を聴く場を提供。

WEPAアクションプログラムとの連携

第3期WEPA（H26～H30）の取り組みとしてベトナムの畜産排水対策、スリランカの地下水汚染対策（仮）等を対象に、具体的な検討を行っていく予定。関連する技術については、適宜情報共有の機会も。

3 - 5 日中水環境協力の概要

- 平成19年4月 温家宝首相と安倍総理大臣
「日中環境保護協力の一層の強化に関する共同声明」に署名、第1項目に水質汚濁防止協力の実施を記載。
- 平成20年5月 周生賢環境保護部長と鴨下環境大臣
「農村地域等における分散型排水処理モデル事業協力実施に関する覚書」を締結。
- 平成23年4月 周生賢環境保護部長と松本環境大臣
「農村地域等におけるアンモニア性窒素等総量削減事業協力に関する覚書」を締結。

目的:分散する農村集落毎のコンパクトで地域実情に応じた排水処理方式の普及

日中協力による

- ・セミナー・政策対話の実施
- ・モデル事業による排水処理技術の実証調査
- ・評価と効果分析、管理指針、普及方策等の検討

中国政府自らによる農村集落への普及促進

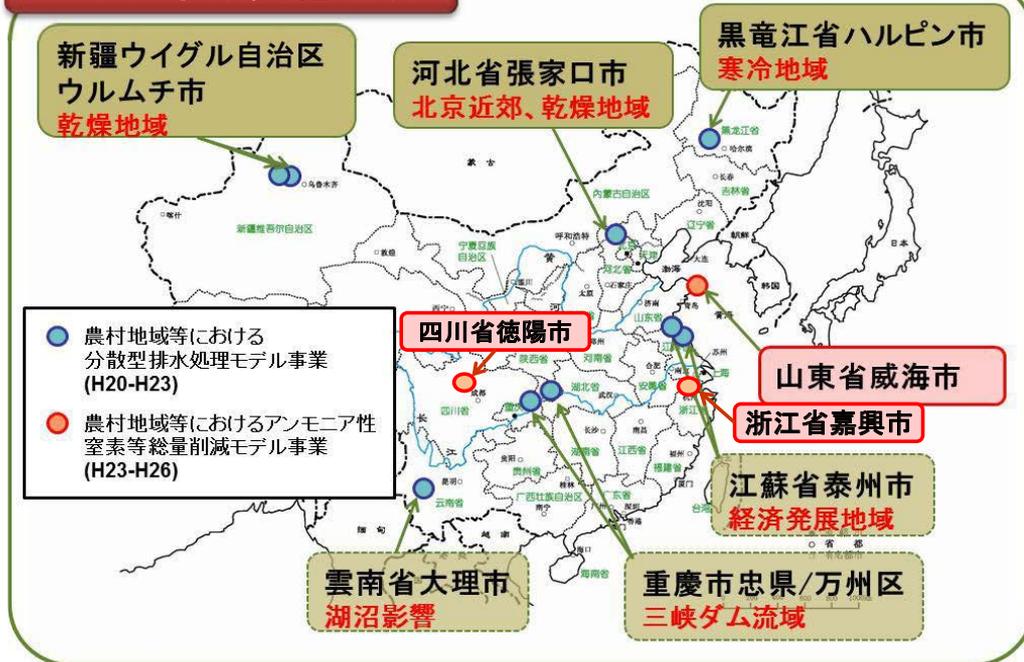
地域に適応した分散型排水処理技術

- ・現地の資材を利用できること
- ・建設費・維持管理費が安いこと
- ・地元が容易に維持管理できること



礫間接触酸化法

モデル事業実施地域



H27.3に締結した意向書に基づき、畜産排水分野に関する共同研究やセミナーを実施予定

3 - 6 日中水環境協力との連携

青字：事業者実施
赤字：環境省実施

「中国連雲港市の農村地域における面源汚染浄化システム（H24FS, H25実証試験）」

- ・平成24年度 アジア水環境改善モデル事業において、ひも状接触酸化法による技術を中心とした汚濁面源システムの導入に関してのFS調査を行う。
- ・平成25年度 アジア水環境改善モデル事業において、実証試験を行う。

- H25.11 「農村地域等におけるアンモニア性窒素等総量削減事業協力に関する日中政府間会合」において、事業の概要を中国政府関係者に紹介。
- H25.12 技術交流会in上海（株）建設技術研究所他主催）
日本側からは、環境省水環境課から参加。
中国側からは、太湖流域管理局、上海勘测设计院等から参加
- H26.4 TEMM（日中韓環境大臣会合）16ビジネス・フォーラムに出席。
本事業における取組について紹介。

- ・平成26年度 同様の技術が2箇所（地方政府、大学）で供用済み。
3箇所（いずれも地方政府、連雲港市含む）で導入に向けた調整を進めている。
（5箇所での利益見込み：約55百万）

皆様からの応募をお待ちしています



ご静聴ありがとうございました。

アンケートのお願い

- 本日のセミナーの感想
- 海外への水関連ビジネス展開の検討状況
- 事業展開している／関心のある国・地域
- 展開を想定している／展開している事業領域
- 海外展開の障害となっている事項
(現地の政策・規制／ビジネス環境／資金調達・回収)
- 水環境改善ビジネスの海外展開に必要な支援策
- 水環境ソリューションハブに関するご意見・要望
- その他

水環境改善ビジネスの海外展開に関するアンケート

本日は環境省主催「アジアにおける水環境改善ビジネスに関するセミナー」にご参加頂き、誠にありがとうございました。

本アンケートは、本日セミナーでご紹介した昨年度のアジア水環境改善モデル事業の実施内容についてご意見を頂くと共に、水環境改善ビジネスの海外展開に向けた今後の行政施策のあり方等についてご意見を頂く内容となっております。

ご回答の内容につきましては、今年度の調査内容の検討やビジネス支援策検討の目的以外には活用はいたしません。ご協力のほどよろしくお願いいたします。

1. 本日のセミナーについて

本日のセミナーでご参考となった発表テーマについてお聞かせ下さい。(参考となった発表テーマを○で囲ってください(複数選択可))

- アジアにおける水環境改善ビジネスについて(環境省)
- アジアにおける水環境ビジネスのさらなる展開へ(㈱三菱総合研究所)
- ベトナム国 水産加工工場における排水処理の水質と施設運営の改善事業(㈱環境総合テクノス)
- マレーシア国 浄化槽整備による生活排水処理事業(公財)日本環境整備教育センター)
- インド国 再生水システム構築事業(富士電機㈱)
- ソロモン諸島 環境配慮型トイレ普及事業(オリジナル設計㈱)
- ベトナム国 染色産業における排水処理適正化の推進(㈱社神鋼環境ソリューション)
- ベトナム国 省エネ型有機性産業排水処理による水環境改善(積水アクアシステム㈱)
- 水環境ソリューションハブの活動について(国土交通省)

→ (ご自由にご記入ください)

2. 水関連分野に関する海外での事業展開の状況について

2.1. 御社の海外への水関連ビジネスの展開状況についてお聞かせ下さい。(選択肢を○で囲って下さい)

- 既に事業として取り組んでいる
- 現在事業展開を検討中であり、事業化に向けて具体的な動きがある
- 現在行っていないが、関心がある(情報収集を行っている等)
- その他(具体的に)

2.2. 事業展開先としている国・地域をお聞かせ下さい。(該当する欄に○をつけて下さい(複数選択可))

	中国	ベトナム	フィリピン	インドネシア	カンボジア	タイ	マレーシア	ミャンマー
①既に事業展開している国・地域								
②今後の事業展開先として関心のある国・地域								

	バングラディッシュ	インド	大洋州	中東	アフリカ	中南米	東欧	その他
①既に事業展開している国・地域								
②今後の事業展開先として関心のある国・地域								

2.3. ターゲットとしている事業領域についてお聞かせ下さい。(該当する欄に○をつけて下さい(複数選択可))

事業内容	基本計画策定	基本設計～詳細設計	建設	設備・素材供給	運営・維持管理	ファイナンス(出資・融資)
水処理等の事業分野						
中小規模の生活排水処理						
下水処理						
産業排水処理						
水域の直接浄化						
水質等モニタリング						
水再生・再利用						
上水供給						

裏面もご回答をお願いします。