

# アジアにおける水環境改善ビジネス展開について

---

令和元年7月24日

環境省 水・大気環境局 水環境課

# 1. はじめに

# 環境インフラ海外展開基本戦略（平成29年7月25日策定、環境省）

## 【目的】

- 廃棄物処理施設や再エネ・省エネ設備等の環境インフラの導入・普及により公害被害を減らし、公害対策のコストを最小化する「一足飛び型」の発展を目指す必要。
- 日本の環境技術・ノウハウ・制度を途上国に展開することで、途上国の環境改善に貢献するとともに、我が国のビジネス展開に寄与。
- 「インフラシステム輸出戦略」（平成29年度改訂版）において、従来からの気候変動の緩和分野に加え、廃棄物分野が位置付けられたのを踏まえ、環境インフラの海外展開戦略を策定。

## 1. 二国間政策対話、地域内フォーラム等を活用したトップセールスの実施

- 途上国において「ジャパン環境ウィーク」を設定し、政務又はハイレベルも出席して、複数テーマの環境技術等を紹介
- 各地域の途上国の政府関係者、我が国の環境関係企業等を招聘して、「環境インフラシンポジウム（仮称）」を開催。日本の環境インフラ技術やノウハウを発信。

## 2. 制度から技術、ファイナンスまでのパッケージ支援及び経済・社会的効果の発信

### 案件形成

- 技術のニーズとシーズのマッチング及び案件形成支援
- 質の高い環境インフラ導入の長期的な経済的・社会的メリットの発信
- 都市間連携による個別の施策及び案件形成支援

### プロジェクト資金支援

- 二国間クレジット制度（JCM）を核とした個別プロジェクト支援
- 政府関係機関、アジア開発銀行（ADB）の資金の活用、緑の気候基金（GCF）等の気候資金の利用能力支援

### 制度基盤整備

- 法制度や基準、ガイドライン等の制度構築
- 法施行等の人材育成、ノウハウ、能力開発支援

分野別・  
地域別に  
戦略的に  
実施

## 3. 民間企業、自治体、他省庁や国内外の援助機関等と連携し、実施体制を強化

### 環境省内体制の強化

- 環境インフラ海外展開タスクフォースの設置
- 環境インフラ海外展開相談窓口の開設
- 地球環境局、環境再生・資源循環局において、環境インフラ関係の体制強化

### 外部の関係機関・組織等との連携

- 各省及び国内の政府関係機関、国際機関（アジア開発銀行（ADB）等）との連携
- 自治体、民間企業、アカデミア等との連携

# 環境インフラの分野別アクション

## 緩和

- JCM資金支援事業に加え、ADB等とも連携し、個別プロジェクトの案件形成への資金支援を実施。
- 緑の気候基金（GCF）の利用のための能力開発等を支援。
- セクター別の削減量の定量化、費用対効果を考慮した対策技術の特定といった日本の知見を活用し、温暖化対策実施計画策定を支援。
- 日本の自治体との連携による、都市レベルでのマスタープラン作成等、個別プロジェクトのニーズを同定、案件形成を支援。

## 適応

- 途上国において脆弱な分野（農業、水資源、自然災害等）を対象とした気候変動影響評価を実施し、人材育成や適応計画の策定・実施。
- 二国間やアジア開発銀行（ADB）との連携を通じ、アジア太平洋地域の気候リスク情報、影響評価・適応取組事例の収集・整理を行い、アジア太平洋適応情報プラットフォーム（AP-PLAT）を構築。
- AP-PLATが有する情報の提供により、適応ビジネスの海外進出や、途上国における投資リスクの低減、気候リスクへの的確な対応を促進。

## 廃棄物・リサイクル

- 日本事業者によるFS支援及びモデル事業
- 二国間合同委員会を通じて、質の高い技術の導入の環境整備やファイナンスモデルの開発・適用
- 住民理解形成や廃棄物処理・リサイクル施設の計画・入札・設計・運営に至るまでの研修
- 「アジア・太平洋3R推進フォーラム」、「アフリカのきれいな街プラットフォーム」等、多国間での協力基盤の場の設定、活用
- 高度な技術の導入による長期的な環境負荷低減・経済効果分析及び地域の循環産業基礎情報データの整備・発信。

## 浄化槽

- マスタープラン段階からの、下水道・浄化槽の包括的な污水处理サービスの提案
- FS支援、各途上国におけるビジネスモデルの確立、標準的な仕様書の作成、ADB等の金融機関との連携などによる案件組成を支援
- アジア地域における浄化槽の制度面や維持管理体制整備に係る働きかけを含めた支援を実施
- 産官学によるASEAN地域での浄化槽の標準化を目指し、製品仕様の現地化、公平な性能評価スキームの社会実装支援

## 水環境保全

- アジア水環境パートナーシップ（WEPA）の枠組みによる、具体的な水環境の課題解決の自主行動アクションプログラムの策定を支援及びその成果を情報共有。
- アジア諸国におけるFSや現地実証試験を支援するとともに、その結果と水環境保全技術へのニーズのマッチング支援

## 環境アセスメント

- アジア各国のアセス制度の発展及び執行力強化のための協力推進並びにそのための環境アセスメント担当行政官等とのネットワーク強化等
- 我が国のインフラ関係事業者への情報発信等による日本のインフラ海外展開の円滑化。

# 水環境分野における国際協力・海外展開

## アジアの現状

- ◆ 急激な人口増加・経済発展により水使用量は増加の一途
- ◆ 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

## アジアにおける水処理技術普及の課題

### 【制度面・人材面】

- 規制等の法制度の不備や不十分な執行により市場が未成熟
- 知識、経験を有する人材の不足

### 【技術面等】

- 現地での導入事例が無いいため技術の採用に躊躇
- 求められる技術スペックに差があることに伴う相対的なコスト高

## 取組

ガバナンス改善等  
基盤整備

### WEPA : Water Environment Partnership in Asia (アジア水環境パートナーシップ事業)

- アジア13か国の水質管理を管轄する各国中央政府機関が参加
- 情報整理、法制度整備・能力構築等の支援により環境ガバナンスを強化
- アジアの水環境問題に対処する「アクション・プログラム」を実施

両輪で推進！

モデル事業

### アジア水環境改善モデル事業

- 民間企業等が主体となる実証事業を公募により募集
- 我が国の水環境改善技術の現地での適用・実証を支援
- 「効果を見せる」ことにより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

水環境情報、技術  
ニーズ、人材活用

行政と民間企  
業のマッチング

水環境改善  
技術の提案

## 成果

アジアにおける途上国の水環境改善、日本の優れた技術の海外展開促進

## **2. アジア水環境パートナーシップ**

**WEPA; Water Environment Partnership in Asia**

# 基盤支援：WEPA（アジア水環境パートナーシップ）

- 第3回世界水フォーラム(2003)で**環境省が提唱**した取組
- 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、情報共有や各国の要請に基づく水環境改善プログラム（アクションプログラム）支援を通じた**水環境ガバナンス強化**を目指す取組



我が国企業が国際展開するにあたって支障となる制度面での問題点を解消し  
**インフラビジネスの海外展開**にも貢献



## 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、マレーシア、ミャンマー、ネパール、フィリピン、スリランカ、タイ、ベトナム、日本



第14回WEPA年次会合（H31.2）

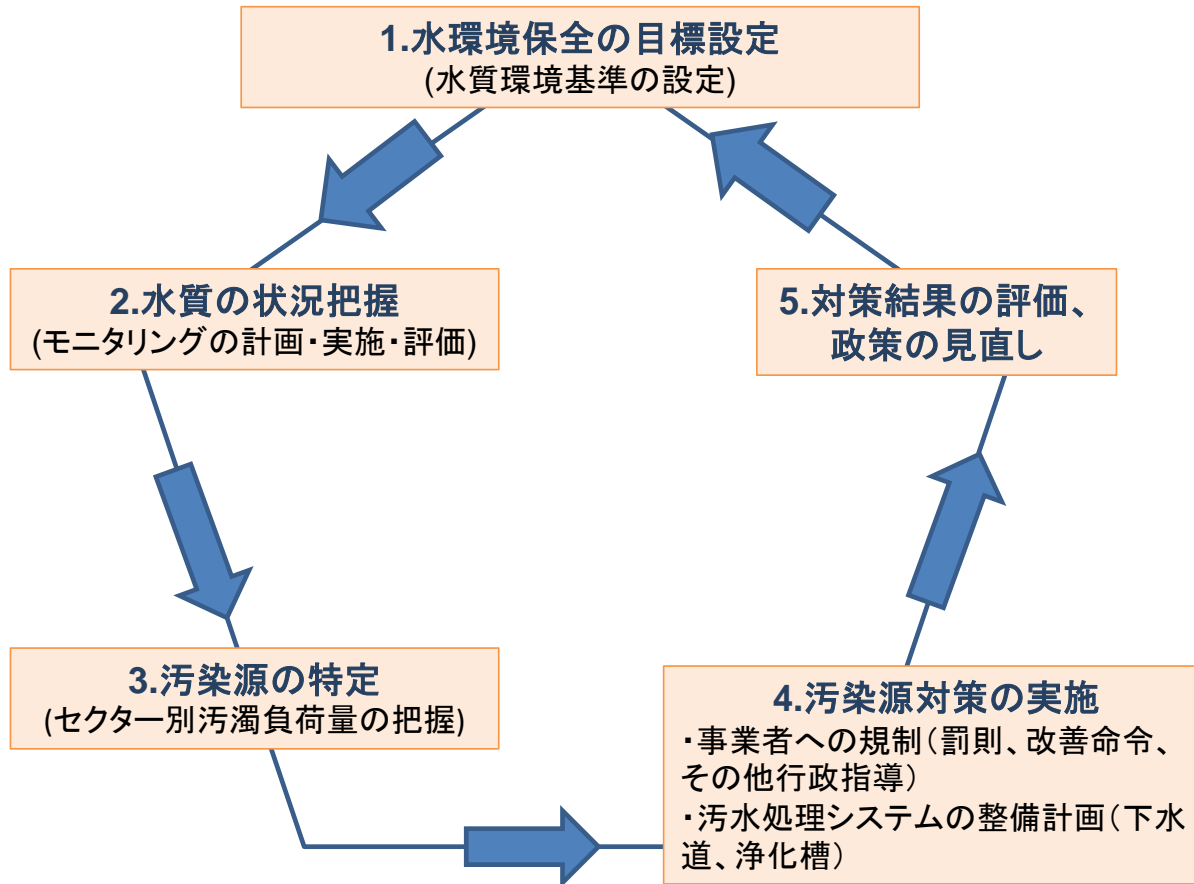


# WEPA（アジア水環境パートナーシップ）の考え方

- ・ 年次会合、ワークショップ等を通じて日本等の水環境行政の経験を共有
- ・ 各国行政官の課題発見・解決能力の構築を図り、各国の水環境制度等の改善を促進

## 日本の水環境行政：

環境基本法、水濁法等に基づき段階的に水環境を改善



日本の水環境改善（事例:北九州市）

出典：北九州市HP



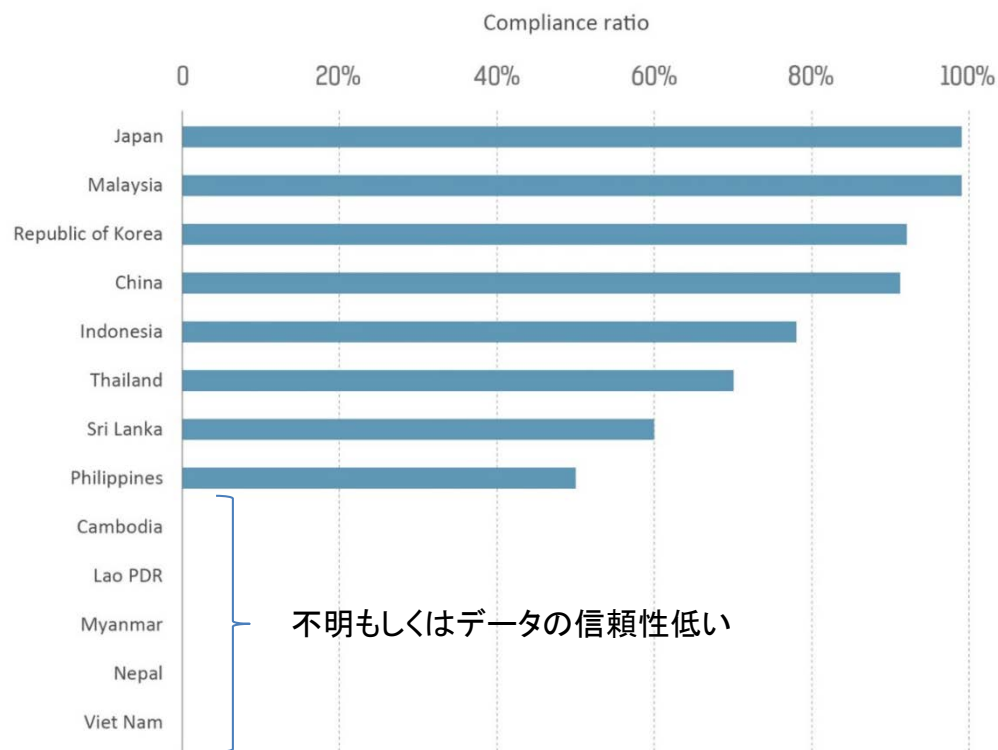
# 排水基準の整備・遵守状況

ミャンマー以外のすべての国では排水基準が設定されており、排水の濃度規制による汚染源対策に取り組んでいる状況。一方、多くのWEPA参加国では、産業排水基準の遵守率が低い、国全体としての遵守率が把握されていない等の状況。

## WEPA参加国における排水基準の設定状況

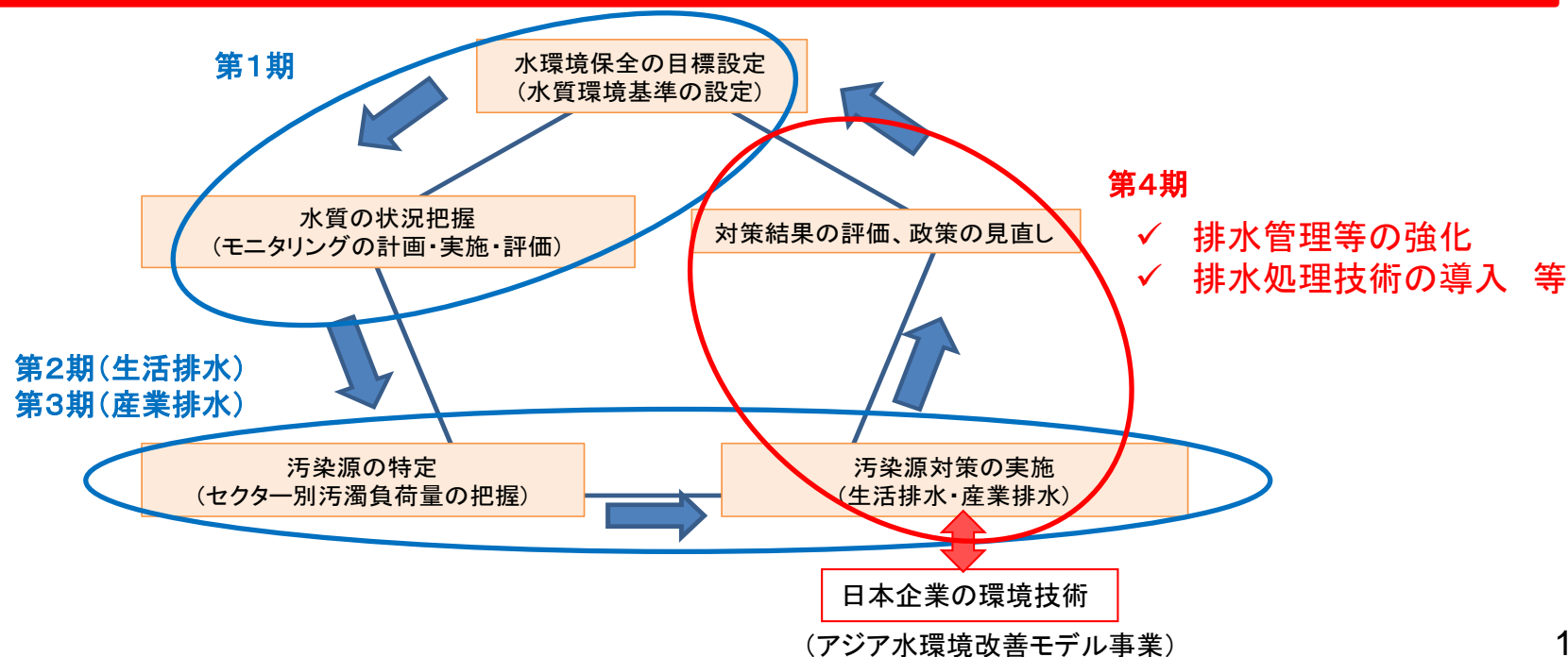
	Domestic 	Industrial 
 Cambodia	●	●
 China	●	●
 Indonesia	●	●
 Japan	●	●
 Republic of Korea	●	●
 Lao PDR	●	●
 Malaysia	●	●
 Myanmar	—	—
 Nepal	●	●
 Philippines	●	●
 Sri Lanka	●	●
 Thailand	●	●
 Viet Nam	●	●

## WEPA参加国における産業排水基準の遵守率



# 第1期～第4期の主な取組内容

主な取組内容	
第1期 (2004-2008)	<ul style="list-style-type: none"> <li>水環境管理に関する各国の知識や経験を共有するための基盤を構築</li> </ul>
第2期 (2009-2013)	<ul style="list-style-type: none"> <li>生活排水処理を対象に、各国の汚濁負荷の状況、生活排水処理の状況、課題等を分析・共有</li> </ul>
第3期 (2014-2018)	<ul style="list-style-type: none"> <li>産業排水処理を対象に、各国の汚濁負荷と汚染源の特定、排水処理状況、排水規制と執行の状況を分析・共有</li> <li>アクションプログラムを実施</li> </ul>
第4期 (2019-2023)	<ul style="list-style-type: none"> <li>汚染源対策の強化、対策結果の評価、政策の見直しの状況を分析・共有し、各国の水環境ガバナンスの定着状況を評価</li> <li>アクションプログラムを実施</li> </ul>



## インドネシアにおけるチタルム川の汚染負荷管理

- インドネシア環境林業省では、アメリカのTMDL（Total Maximum Daily Load）制度を参考に、規制案及びガイドライン案を2001年より策定しているが、チタルム川水質改善のため、必要な見直しを行った上で早急に制度化したい意向。



## バンドンワークショップの開催

開催日： 2019年1月23日、24日

場所： バンドン、インドネシア

主催： 環境省、インドネシア環境林業省

参加者：

アドバイザー会議から岡田先生・蛭江先生、両政府関係者、チタルム川流域自治体担当者、兵庫県、川崎市、日本民間企業、専門家 計55名



目的：

- チタルム川を対象とし、総量規制の方法論の確立を支援
- 地方自治体職員の能力向上を目的に、総量規制のノウハウの伝授
- 日本の技術紹介の機会を提供する

# 3. アジア水環境改善モデル事業

# アジア水環境改善モデル事業の概要

## 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、**水と衛生に関するSDGsに対応**

## 水処理技術等の海外展開事業を公募

中小規模生活排水処理（浄化槽等）、産業排水処理、  
水域直接浄化、水質モニタリング 等

1年目



実現可能性調査（F S）

2年目以降



現地実証試験

事業効果・ビジネスモデル適用性検証

- アジア各国における多様な形態のビジネスモデル形成を支援**

- 事業計画書の作成

- 「**効果を見せて売る**」スタイル

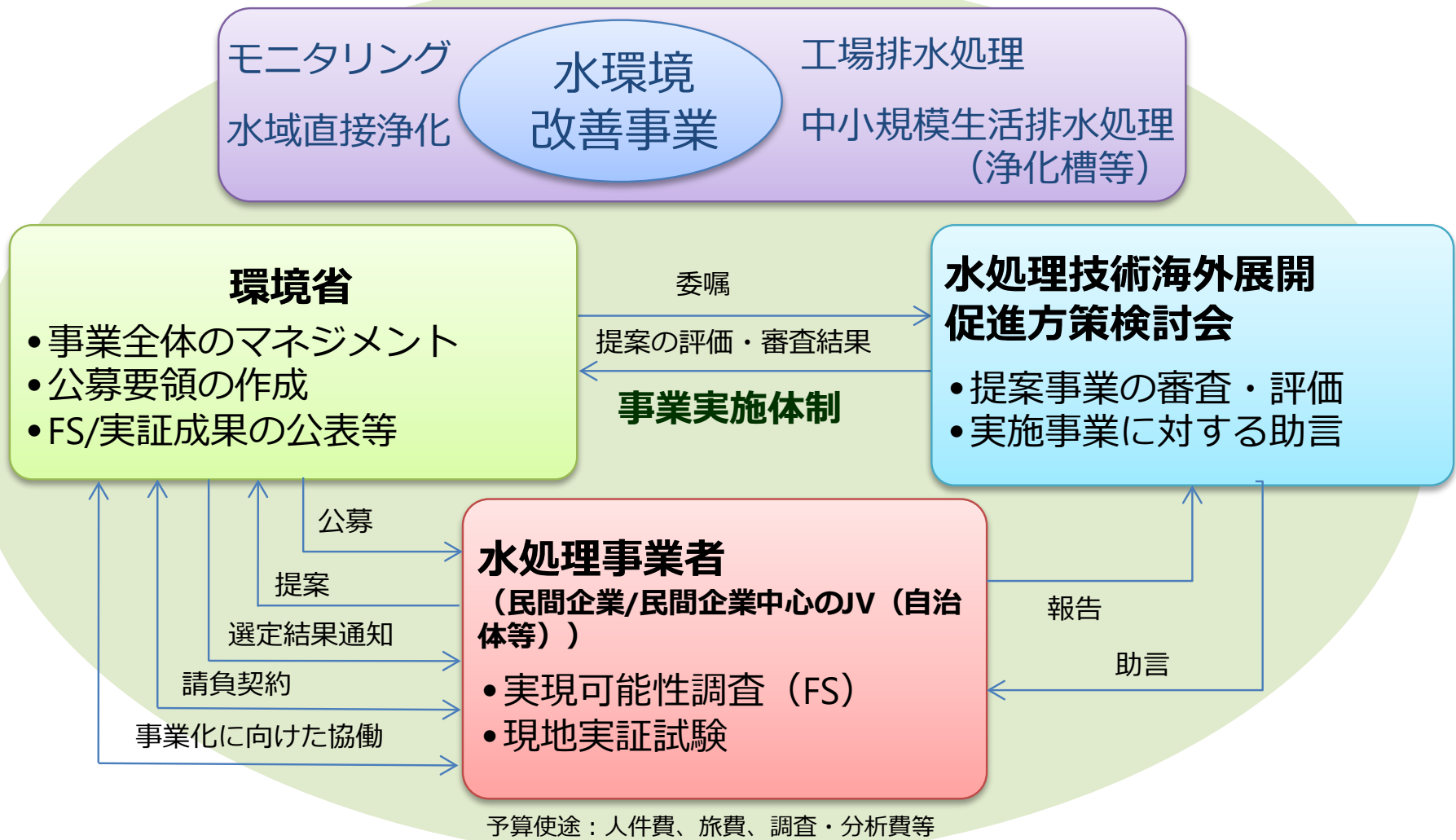


セミナーおよび実証試験現場視察  
(H29.2 ミャンマー国 ネピドー・Wundwin村)



アジア水環境改善ビジネスセミナー  
(H30.9.25 東京、59名(47社)参加)

# アジア水環境改善モデル事業の実施体制





# アジア水環境改善モデル事業 案件一覧

FS：実現可能性調査、実証：現地実証試験

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)	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
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・27：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
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・28：実証

# アジア水環境改善モデル事業 案件一覧

FS：実現可能性調査、実証：現地実証試験

国・都市名	名称【事業者】	分類	技術	年度
マレーシア セキチャン地区	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・28：実証
ベトナム ホーチミン市	セプティックタンク汚泥処理事業【日立造船(株)、大阪市都市技術センター、京都大学】	生活排水	汚泥のメタン発酵処理	H27：FS
ベトナム ホーチミン市	排水処理の高度化・省コスト対応制御システムの普及事業【(公財)国際科学振興財団、有限会社ALS、(株)日水コン】	有機性排水	AOSD生物反応制御システム	H27：FS H28・29：実証
ミャンマー ワン・ドゥイン市	染色工場からの排水による水質汚濁の改善事業【(株)堀場製作所、日立造船(株)】	染色産業排水	連続水質モニタリング	H27：FS H28・29：実証
フィリピン マニラ市	Hiビーズ（石炭灰造粒物）を用いたパシッグ川流域水環境改善事業【エム・アイ・コンサルティング(株)、広島大学】	河川直接浄化	Hiビーズ（石炭灰造粒物）	H28：FS
ベトナム タイグエン省	ハイブリット伏流式人工湿地ろ過システム普及事業【(株)たすく、(国研)農業・食品産業技術総合研究機構、(株)サティスファクトリー】	畜産排水	ハイブリット伏流式人工湿地ろ過システム	H28：FS H29・30：実証
インドネシア 東ジャワ州	エアレーターを活用した産業排水の集合処理事業【(一財)関西環境管理技術センター、三菱UFJリサーチ&コンサルティング(株)】	染色産業排水	エアレーター	H28：FS H29・30：実証
ベトナム クアンナム省	高濃度廃液の減量・浄化による水環境改善事業【協和機電工業(株)、長崎県、長崎大学、NPO法人長崎ベトナム友好協会】	産業排水	高濃度廃液処理	H29：FS H30：実証
インドネシア 東カリマンタン州	既設セプティックタンクを活用した生活排水処理の高度化事業【大栄産業(株)、三菱UFJリサーチ&コンサルティング(株)】	生活排水	既設セプティックタンクを活用した排水処理ユニット	H29：FS H30：実証
インドネシア 西ジャワ州	チタルム川流域の繊維工場排水を対象とした排水処理技術（ABR+DHS）実証事業【(株)日水コン、三機工業(株)、長岡技術科学大学】	繊維工場排水	嫌気性バツフル反応法+下向流懸垂型スポンジろ床法	H30：FS
インドネシア 南スマトラ州	ポータブルトイレシステムによるスラム地区における衛生環境改善事業【(株)LIXIL、三菱UFJリサーチ&コンサルティング(株)】	生活排水	ポータブルトイレシステム	H30：FS
フィジー 西部地区	嫌気好気ろ床法（A2F法）を活用した低環境負荷型水処理・資源循環システム普及事業【(株)日立製作所、オリジナル設計(株)、(一社)海外水循環システム協議会、福岡市】	生活排水	嫌気好気ろ床法（A2F法）	H30：FS

# アジアの行政官と日本企業とのマッチング機会の創出

アジア水環境パートナーシップ (WEPA)の年次会合等に日本企業を招聘し、水環境改善技術の提案を行うとともに、アジアの技術ニーズ等を共有するなど、アジアの行政官と優れた環境技術を有する日本企業とのマッチング機会を創出。

- 2017年9月 インドネシア (ジャカルタ)  
WEPA年次会合の際に日本企業の繊維産業排水処理技術とWEPAフォーカルポイントの交流会
- 2017年11月 ベトナム (ハノイ)  
日本企業の養豚排水処理技術とアジアの養豚排水管理に従事する行政官とのマッチング
- 2019年1月 インドネシア (バンドン)  
チタルム川の水質改善に取り組むインドネシア関係者に日本企業の水環境関連技術を紹介
- 2019年2月 東京  
WEPA年次会合の際に日本企業の水質改善・水質モニタリング技術とWEPAフォーカルポイントの交流会



# 令和元年度アジア水環境改善モデル事業の公募について

## ①モデル事業の内容

### (1) 水環境改善事業に関するFS調査（令和元年度）

中小規模生活排水処理や産業排水処理、水域の直接浄化、モニタリング 等

- 1) 対象地域の現状調査
- 2) 関係政府・企業等との連携構築
- 3) 事業計画書の作成

### (2) 水環境改善効果実証試験（令和2年度予定）

### (3) 事業効果及びビジネスモデルとしての適用性の検証（令和3年度予定）

## ②令和元年度採択案件の年間スケジュール（令和元年度新規採択分）

令和元年度	7月12日（金）	公募開始
	7月24日（水）	水ビジネスセミナー・公募説明会
	8月23日（金）	申請書類締切
	9月10日（火）	ヒアリング審査・支援案件の選定
	10月（予定）	請負契約締結

# 令和元年度新規採択案件の審査基準

No	審査内容	配点
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	<p>該当技術の水環境改善効果</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>導入を予定する技術の概要及び特長（温室効果ガス削減等、水環境改善以外の効果・特長も含む）</li> <li>類似案件への適用事例（国内外での実績や認証）</li> <li>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</li> </ul>	15
5	<p>当該国での普及可能性と実証の意義</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>実証試験実施内容、実証必要性</li> <li>国内外の競合技術</li> <li>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）</li> </ul>	15
6	<p>受注可能性</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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）</li> <li>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</li> <li>営業状況、成約見込み</li> </ul>	10
7	<p>事業の遂行性及び持続性</p> <p>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）</p>	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
9	<p>実証実施に伴う重大な悪影響がないこと</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>実証施設において、既存施設や周辺環境に対する悪影響が想定されないこと。もしくは、想定される悪影響に対して、回避する方策が採られること。</li> </ul>	有無

## 4. その他



# 日尼環境省によるインドネシア・チタルム川水質改善に係る協力



日本国環境省  
(MOEJ)

合意

インドネシア  
共和国環境林業省  
(KLHK)



両国環境省の協力枠組みのもとで、3つの取組(WEPA、技術支援、都市間連携)に係る協力を実施する。



## 【WEPA】

- 日環境省が作成するアクションプログラムの実施を支援。
- ・チタルム川流域の高汚濁負荷地域を対象に、汚濁負荷リストの作成や効果的な排水規制の実施の支援。
- ・地方行政官等を対象としたワークショップにより、適切な産業排水処理技術等の紹介や、総量規制を含む規制の遵守に係る知見やノウハウを共有。

【対象】バンドン県等

## 【技術支援】

- 繊維工業を対象に、日本が有する排水処理技術の適用性について調査を実施。
- 技術調査の成果をチタルム川流域で共有し、工業地帯における産業排水集合処理の技術への応用可能性や、中小規模の工場への導入可能性についてインドネシア側で検討。

【対象】チマヒ市等

## 【都市間連携】

- 日本国地方自治体におけるノウハウや知見の共有のための研修や講義等を実施。
- チタルム川での排水管理の実態を把握した上で、水質管理マスタープラン案等の作成を支援。
- 都市間連携の成果(ノウハウや知見)をチタルム川流域都市間で構成される流域協議会で共有。

【対象】日:バンドン市等  
日:川崎市等

※なお、日インドネシア合同委員会の枠組みの下に促進中の廃棄物発電を始めとする適切な廃棄物管理は、チタルム川の水質改善に貢献する。 21

# 第4回アジア・太平洋水サミット

- アジア・太平洋地域的首脳級を含むハイレベルが集い、水に関する諸問題について議論する「第4回アジア・太平洋水サミット」が次の通り開催される。
- この円滑な実施のため、関係行政機関（外務省、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省）は必要な協力を行うこととしている。

**開催日時：2020年10月19日～20日**

**開催場所：熊本市**

**主催：アジア・太平洋水フォーラム、熊本市**

- ※ アジア・太平洋水サミット：第1回は2007年に大分県別府市で開催。以降、第2回は2013年（タイ・チェンマイ）、第3回は2017年（ミャンマー・ヤンゴン）に開催。
- ※ アジア・太平洋水フォーラム：日本主導で設立したアジア・太平洋地域の水問題に取り組むネットワーク組織

**ご清聴ありがとうございました**