

# 汚水処理の 途上国における開発課題



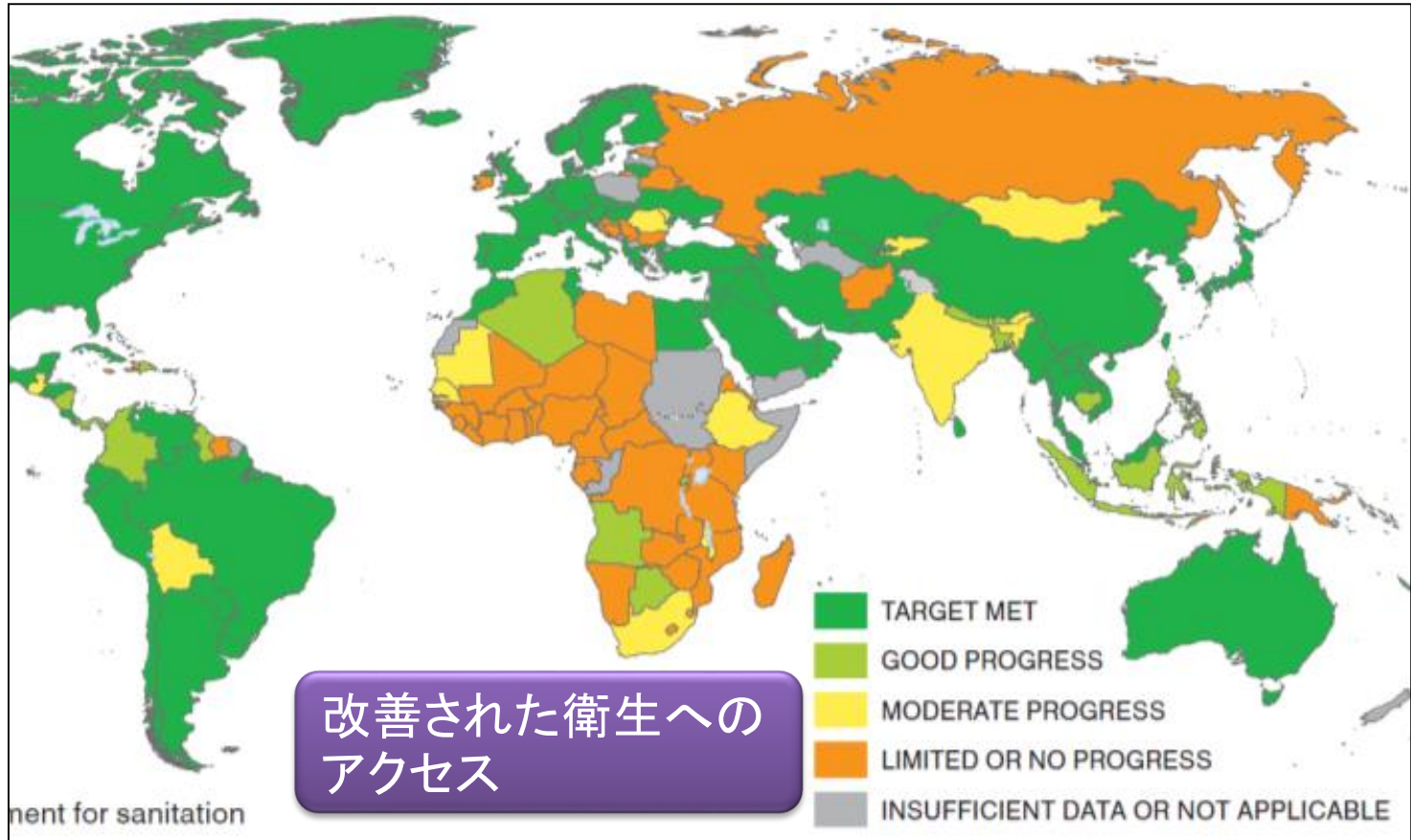
2019年7月31日

国際協力機構 (JICA)

地球環境部 環境管理グループ

# 世界・途上国の水・衛生問題

- 2015年時点で約6.6億人が安全な飲料水を利用できておらず、下痢症、赤痢、コレラ等の水因性疾病により年間50万人が死亡しており、その多くは乳幼児。
- 基本的な衛生施設(トイレ)が使えない人々が24億人、うち10億人は野外排泄を行っており、水因性疾病の多発等により人々の健康に対する重大なリスクとなっている。個人の尊厳やプライバシーの保護の観点からも問題。
- 人口増加や経済発展等に伴って水需要及び排水量が増え続け、2010年時点では水需要量に対して、安定的に利用可能な世界の水資源量は7%不足したが、2030年には不足が40%に拡大するとの予測もある。
- 特に途上国においては急激な都市化も問題となっている。現在、全世界人口の半分以上が都市に住み、その4割以上が開発途上国の都市に住んでいる。2050年には人口の約7割が都市住民になると予測されているが、その急激な都市化の90%が開発途上国で起こるとされている。



出典: MDG Assessment – Progress on Sanitation and Drinking Water (WHO/UNICEF)

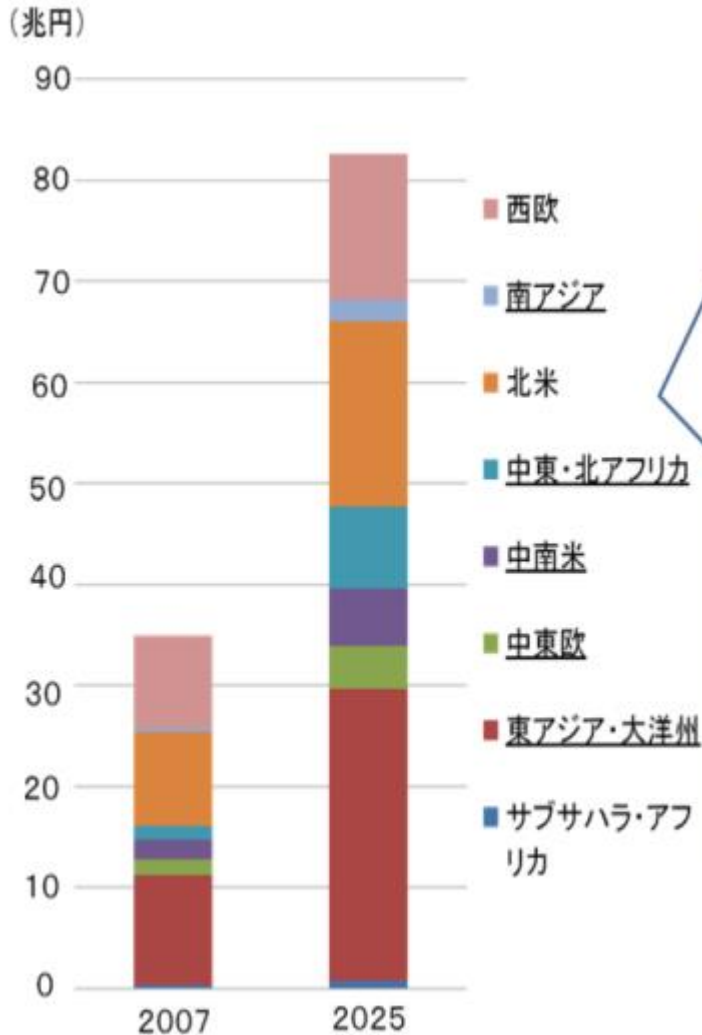
アフリカ大陸の多くの国々だけでなく、**南アジア、インドネシア、カンボジア、モンゴル等**でもミレニアム開発目標は未達成

## Goal 6. 全ての人々の水と衛生の利用可能性と持続可能な管理を確保する

- 6.2 2030年までに、すべての人々の、適切かつ平等な下水施設・衛生施設へのアクセスを達成し、野外での排泄をなくす。女性及び女児、ならびに脆弱な立場にある人々のニーズに特に注意を払う
- 6.3 2030年までに、汚染の減少、投棄の廃絶と有害な化学物・物質の放出の最小化、未処理の排水の割合半減及び再生利用と安全な再利用の世界的規模で大幅に増加させることにより、水質を改善する



# 世界の水ビジネス市場予測(地域別)



## 「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%

- 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%

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

# 世界の水ビジネス市場予測(分野別)

(上段:2025年…合計87兆円、下段:2007年…合計36兆円)

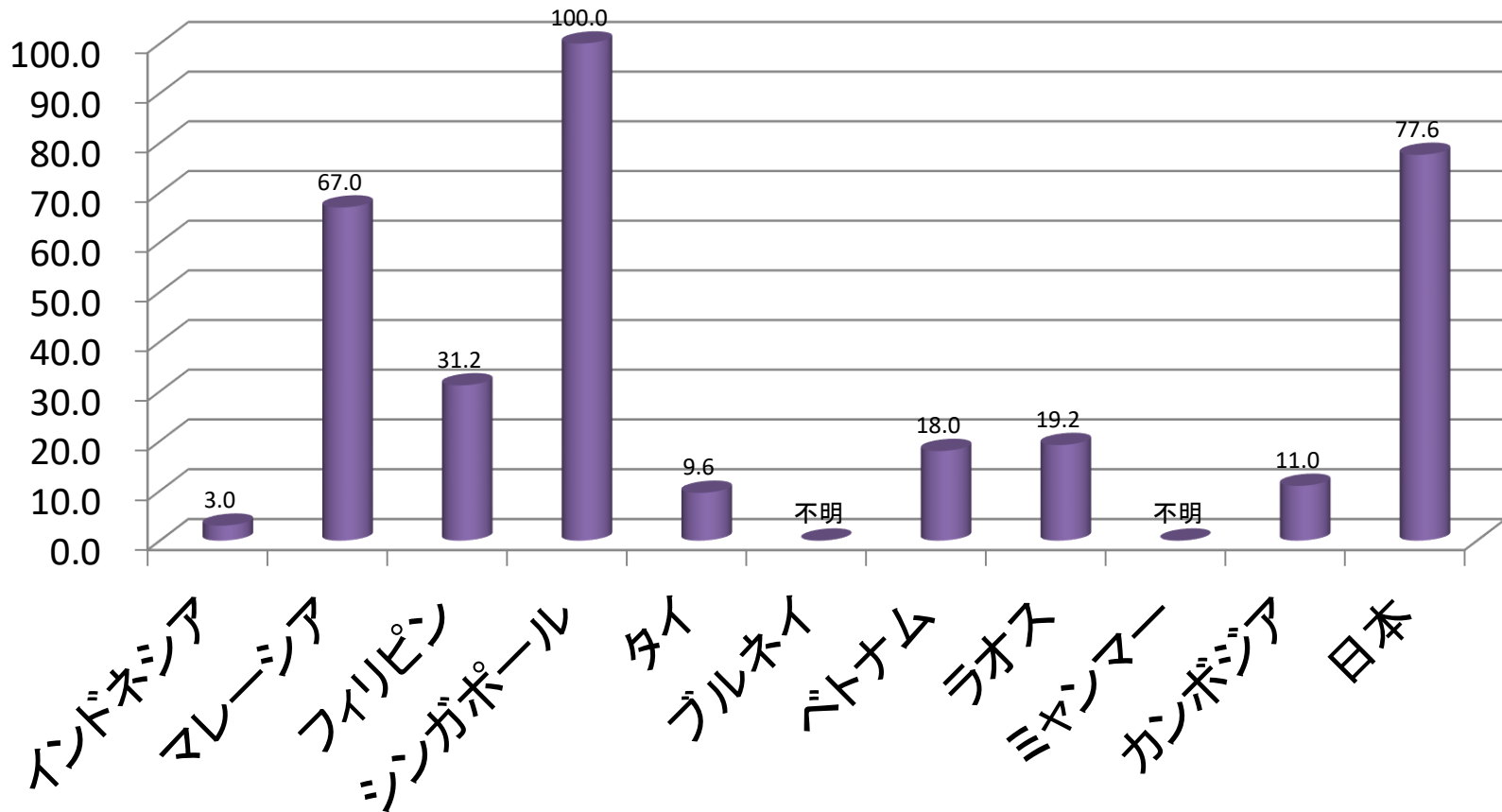
業務分野 事業分野	素材・部材供給 コンサル・建設・ 設計	管理・運営サービス	合計
上水	19.0兆円 (6.6兆円)	19.8兆円 (10.6兆円)	38.8兆円 (17.2兆円)
海水淡水化	1.0兆円 (0.5兆円)	3.4兆円 (0.7兆円)	4.4兆円 (1.2兆円)
工業用水・ 工業下水	5.3兆円 (2.2兆円)	0.4兆円 (0.2兆円)	5.7兆円 (2.4兆円)
再利用水	2.1兆円 (0.1兆円)	—	2.1兆円 (0.1兆円)
下水	21.1兆円 (7.5兆円)	14.4兆円 (7.8兆円)	35.5兆円 (15.3兆円)
合計	48.5兆円 (16.9兆円)	38.0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

 :ボリュームゾーン(市場の伸び2倍以上、市場規模10兆円以上)  
 :成長ゾーン (市場の伸び3倍以上)

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

# 途上国における下水道整備の現状

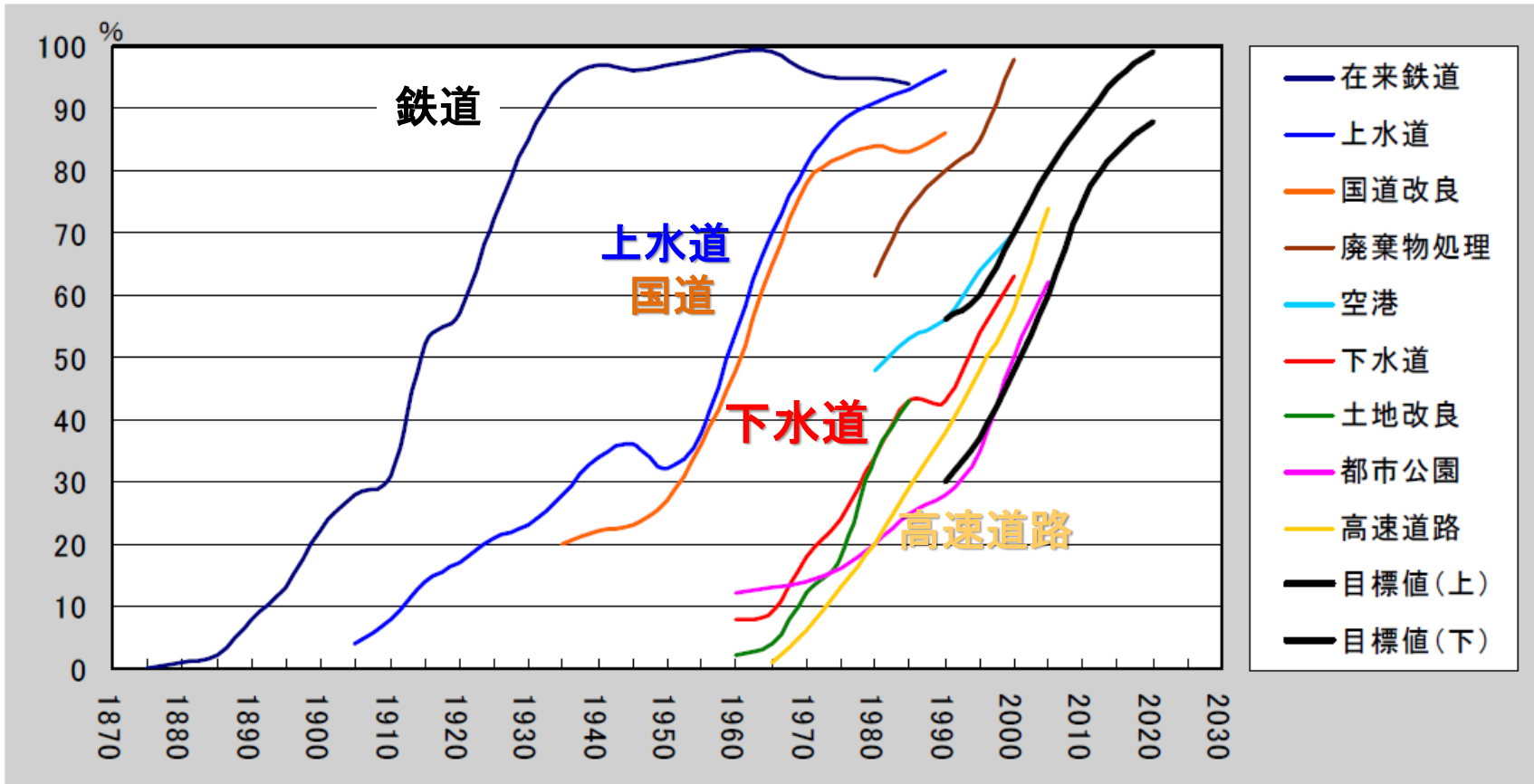
## 下水道普及率(%)



日本2013年、シンガポール2012年、その他2011年 出所：Global Water Intelligence, Global Water Market 2011 etc.

# 途上国における下水道整備の現状②

## 日本の部門別整備水準の長期イメージ



出典: JICA内部資料

**下水道は高速道路が整備される程度の発展度合の地域**



# 途上国における下水道整備の現状③

## 下水道普及率とGDPの関係

普及率	コロンボ	ホーチミン	香港	ジャカルタ	クアラルンプール	マニラ	プノンペン	ビエンチャン	デリー	カトマンズ	上海
上水道普及率(%)	100	100	100	62.3	100	95	86	58	83	78	100
下水道普及率(%)	70	10	100	4	85	14	72	0	50	40	79
人口(万人)	421	1,069	738	3,228	782	2,465	197	113	2,729	297	2,412
一人当たり名目GDP	スリランカ	ベトナム	香港	インドネシア	マレーシア	フィリピン	カンボジア	ラオス	インド	ネパール	中国
2001年(USD)	993	413	25,167	834	4,130	970	320	335	472	244	1,053
2017年(USD)	4,085	2,354	46,109	3,876	9,813	2,976	1,390	2,542	1,983	834	8,643

(出典) 普及率: JICA報告書等を参考に、JICA作成。データは主に2010年以降の数値。一部推計値を含む。

なお、下水道普及率は下水道へのアクセスであり、下水処理場を持たない管路も含まれる。(例: 普及率41%のプノンペンには下水処理場は無い)

人口: Demographia World Urban Areas & Population Projections データは2018年推計値

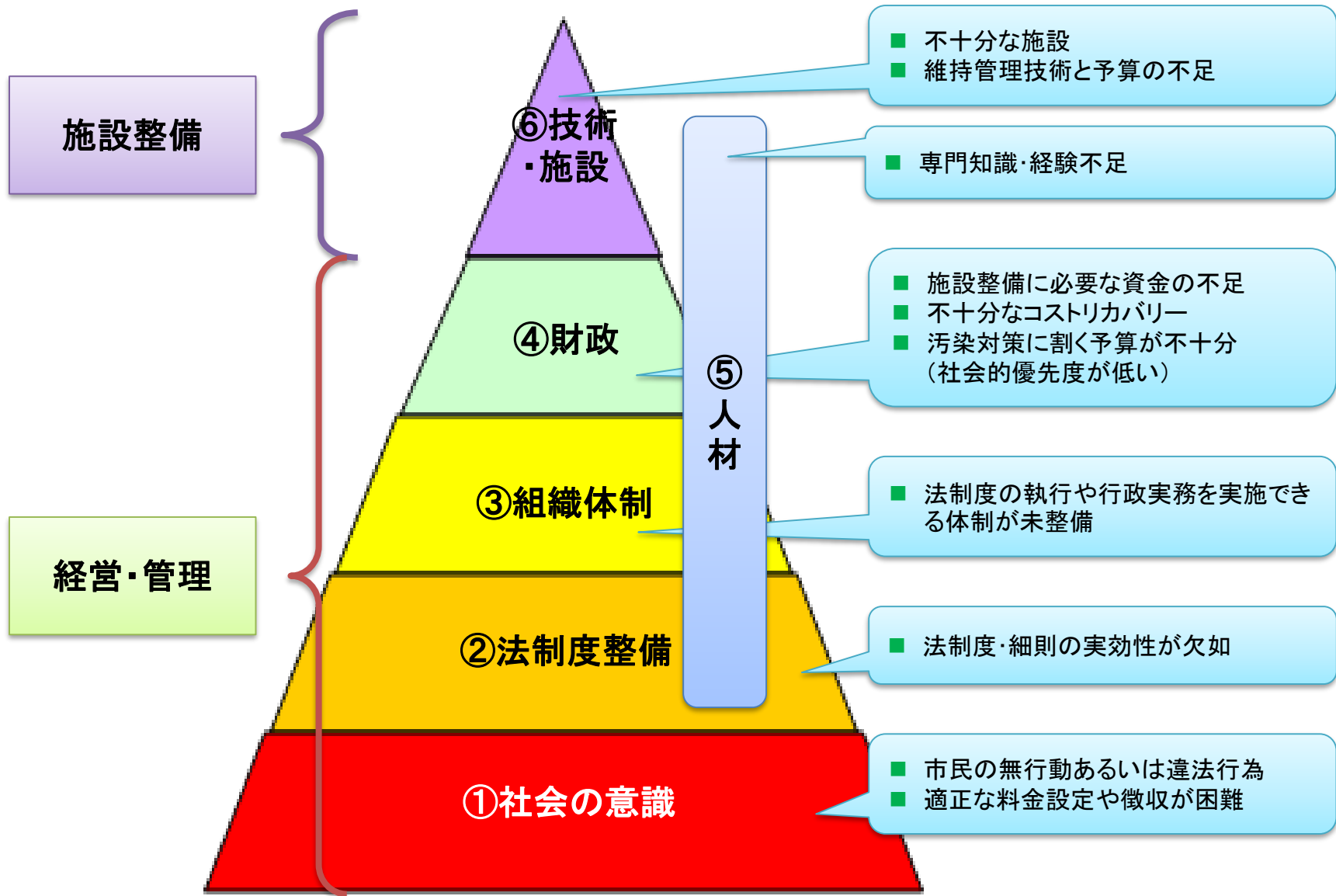
一人当たり名目GDP: IMF統計

### 日本の一人当たり名目GDP

1,000USD超え 1965年頃 下水道普及率 全国: 8%程度 東京都区部: 35%

5,000USD超え 1975年頃 下水道普及率 全国: 23%程度 東京都区部: 63%

# 途上国における下水道事業の課題①



# 途上国における下水道事業の課題②

## ① 社会の環境意識

住民・企業の低い環境意識



汚水対策にかかる無行動あるいは違法行為

料金設定・徴収の困難

## ② 法制度

低い政策立案能力

法制度及び実施細則の未整備



法制度・細則の実効性欠如（非現実的な基準値、誰が何をする義務・責任があるのか不明確等々）

## ③ 組織体制

法制度の執行や行政実務を実施できる体制が整っていない（モニタリング、立入検査、データ管理、対策指導をする体制が不十分）



汚染の実情を把握できておらず、施策に反映できない。

関係省庁間の連携欠如（規制官庁と開発部門官庁）、中央官庁と自治体の連携欠如、行政と住民や企業との連携の欠如

情報開示と住民啓発・環境教育の不足

# 途上国における下水道事業の課題③

## ④財政

汚染対策に割く予算が不十分（社会的優先度が低い）



人材不足、処理施設不足、不十分な維持管理

## ⑤人材

計画策定、施設維持管理、水質管理、排水規制・対策指導、住民啓発等に係る専門知識・経験の不足

## ⑥下水道 処理施設

不十分な施設

既存の施設の老朽化

低い料金設定

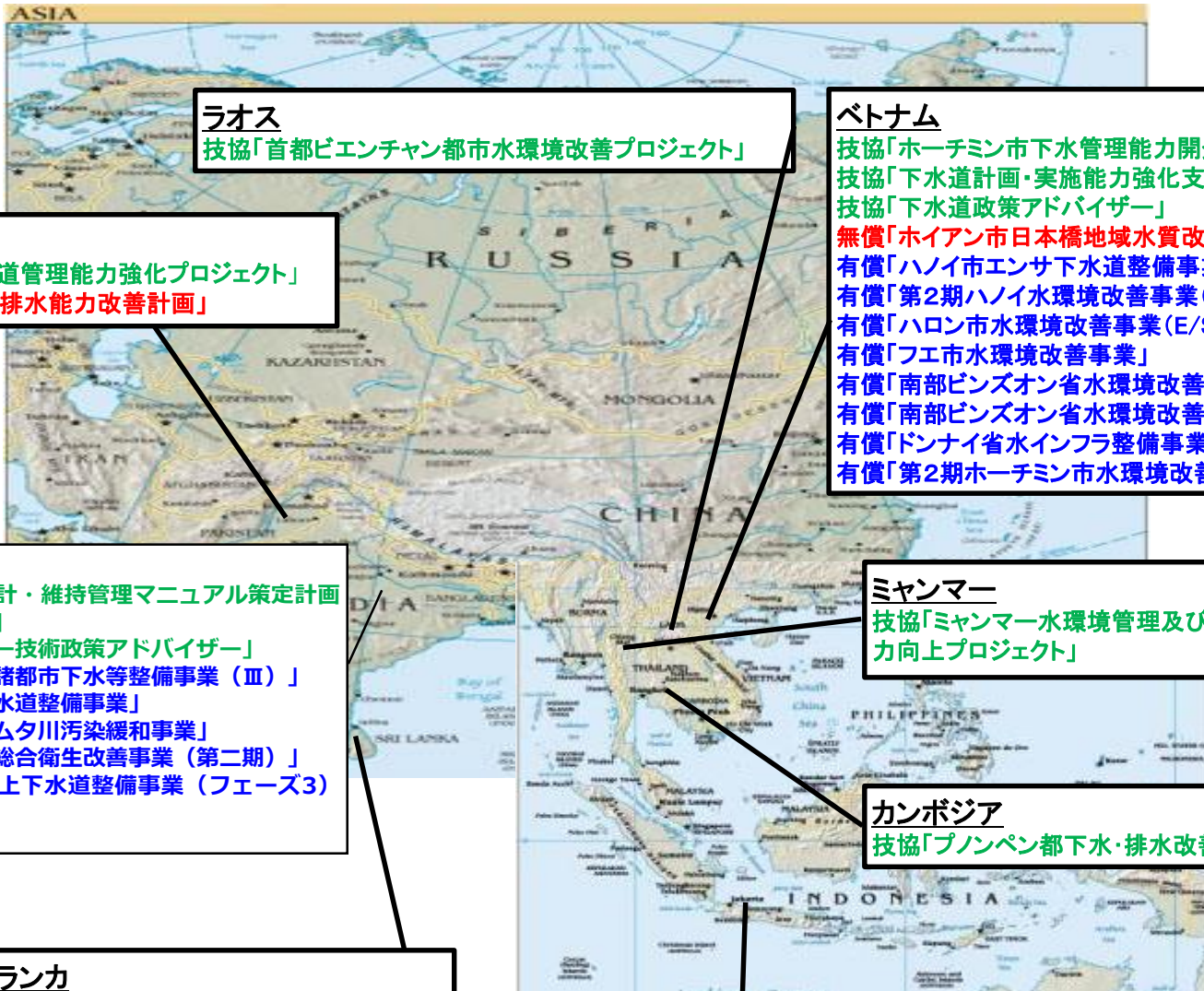
下水管や家屋への配管遅れ

維持管理技術と予算の不足

# 分散型汚水処理施設の現状と課題

- ドナー、国際機関、NGO或いは途上国の自己資金等により(安価な)セプティックタンクや公衆トイレ等のし尿(ブラックウォーター)を処理するための分散型汚水処理施設は都市・農村部両方で、経済発展段階に関わらず整備が進められている。
- 一方で生活雑排水(グレイウォーター)の処理施設の普及はし尿処理と比較しても遅れている。
- 途上国におけるセプティックタンク等は汚泥引抜を含めた維持管理が十分に行われていないケースが多く、適切に汚水が処理されないまま、河川等に垂れ流しされている。

# 下水道分野の協力事例（アジア）



## ラオス

技協「首都ビエンチャン都市水環境改善プロジェクト」

## ベトナム

技協「ホーチミン市下水管理能力開発プロジェクト(I)/(II)」

技協「下水道計画・実施能力強化支援プロジェクト」

技協「下水道政策アドバイザー」

無償「ホイアン市日本橋地域水質改善計画」

有償「ハノイ市エンサ下水道整備事業(I)」

有償「第2期ハノイ水環境改善事業(II)」

有償「ハロン市水環境改善事業(E/S)」

有償「フエ市水環境改善事業」

有償「南部ビンズオン省水環境改善事業」

有償「南部ビンズオン省水環境改善事業(フェーズ2)」

有償「ドンナイ省水インフラ整備事業」

有償「第2期ホーチミン市水環境改善事業(II)」

## パキスタン

技協「パンジャブ州上下水道管理能力強化プロジェクト」

無償「グジュランワラ下水・排水能力改善計画」

## インド

技協「下水道施設設計・維持管理マニュアル策定計画調査型プロジェクト」

技協「下水道セクター技術政策アドバイザー」

有償「ヤムナ川流域諸都市下水等整備事業(III)」

有償「グワハティ下水道整備事業」

有償「プネ市ムラ・ムタ川汚染緩和事業」

有償「オディシャ州総合衛生改善事業(第二期)」

有償「ベンガルール上下水道整備事業(フェーズ3)(I)」

## ミャンマー

技協「ミャンマー水環境管理及び環境影響評価制度の能力向上プロジェクト」

## カンボジア

技協「プノンペン都下水・排水改善プロジェクト」

## スリランカ

技協「水質管理能力向上プロジェクト」

技協「下水セクター開発計画策定プロジェクト」

有償「キャンディ市下水道整備事業」

## インドネシア

技協「ジャカルタ特別州下水道整備にかかる計画策定能力向上プロジェクト」

技協「下水管理アドバイザー」

有償「ジャカルタ特別州下水道整備事業(E/S)」

# JICA 浄化槽の国際展開支援を含む協力事例

## 中国

農村汚水処理技術システムおよび管理体系構築プロジェクト

実施期間: 2014年10月～2017年10月

農村部におけるし尿・生活排水処理の最適技術・システムに関する検討

調査期間: 2010年12月～2011年3月

太湖水環境修復モデルプロジェクト

実施期間: 2001年5月～2007年3月

## カンボジア

プンペン都下水・排水改善プロジェクト

実施期間: 2014年8月～2016年12月

## 技術協力等

## 課題別研修(本邦研修)

「分散型汚水処理システム導入・普及」

実施期間: 2017年度～2019年度

## 民間連携

### ベトナム

浄化槽維持・管理技術の導入による生活排水処理水準の向上に向けた普及・実証事業

実施期間: 2018年5月～2020年12月

### ミャンマー

適正技術としての浄化槽を用いた水環境改善のための普及・実証事業

実施期間: 2016年2月～2017年12月

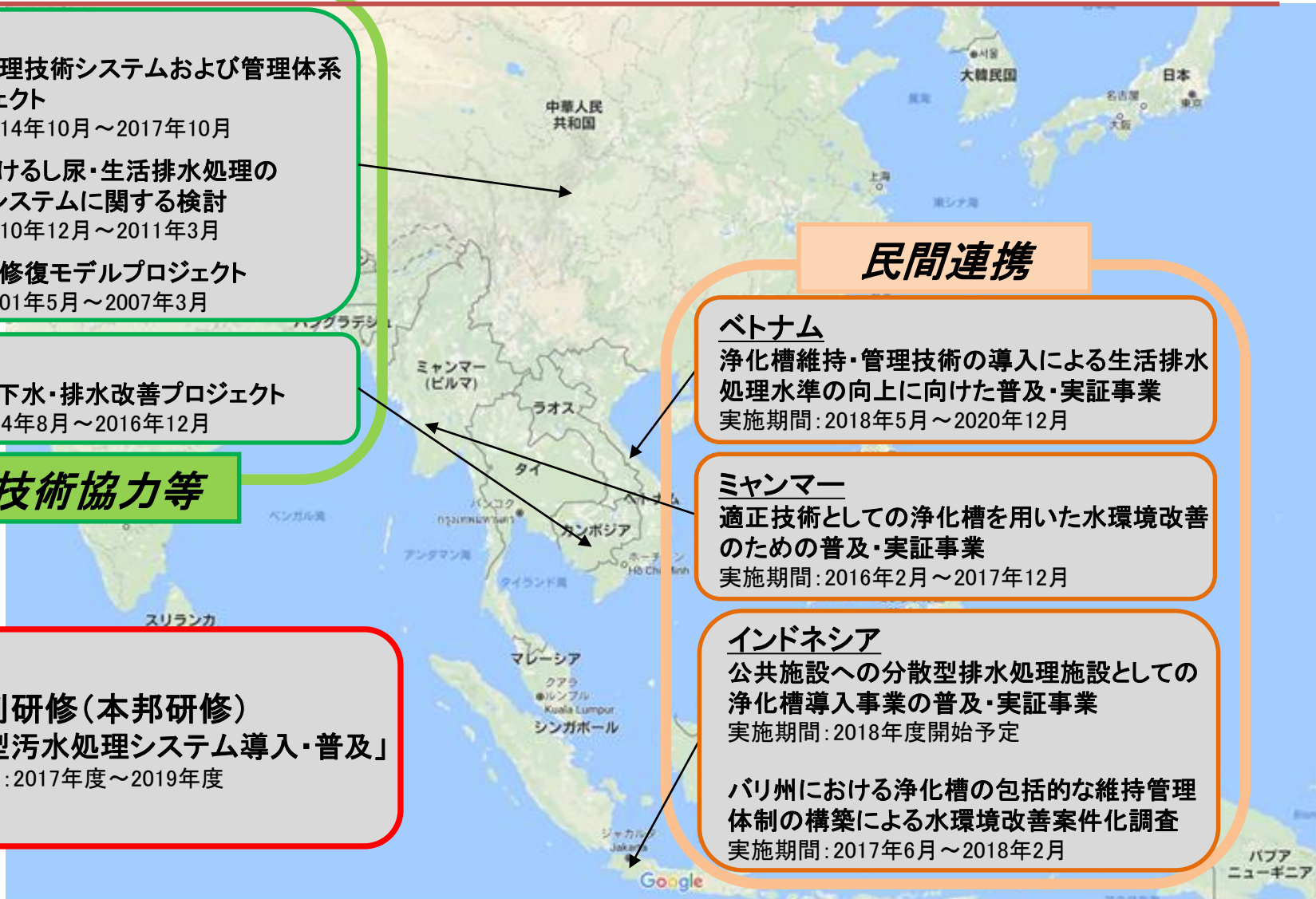
### インドネシア

公共施設への分散型排水処理施設としての浄化槽導入事業の普及・実証事業

実施期間: 2018年度開始予定

バリ州における浄化槽の包括的な維持管理体制の構築による水環境改善案件化調査

実施期間: 2017年6月～2018年2月



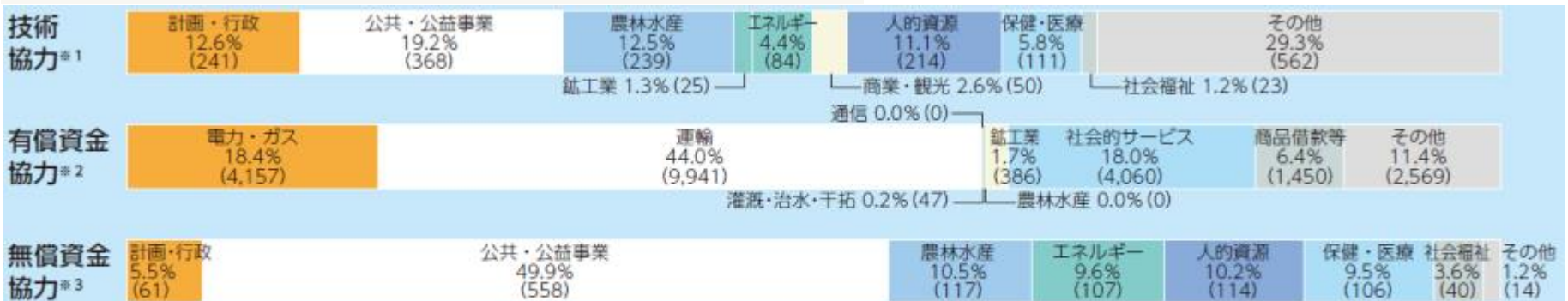
# 円借款事業における下水道事業の位置付け

## 地域別の実績構成比(2015年)(単位:%/億円)



※1 ボランティア派遣、緊急援助隊に係る経費を含む経費実績 ※2 円借款、海外投融資(貸付・出資)の承諾額。国際機関向けのうち、アフリカ開発銀行はアフリカ地域に含めている。 ※3 贈与契約締結額。ただし、複数の会計年度に及ぶ案件については、各会計年度の供与限度額を計上。

## 分野別の実績構成比(2015年)(単位:%/億円)

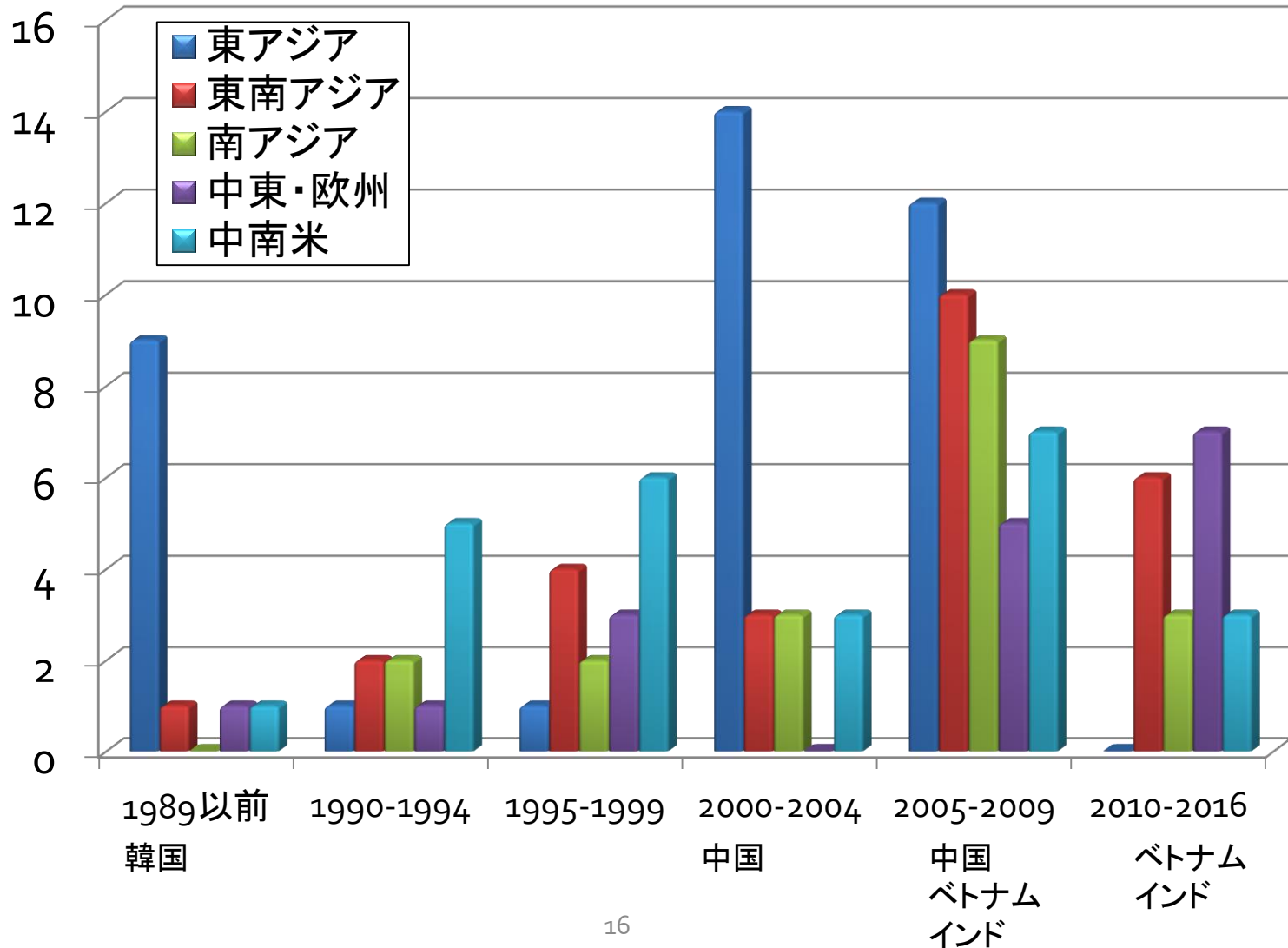


※1 ボランティア派遣、緊急援助隊に係る経費を含む経費実績 ※2 円借款、海外投融資(貸付・出資)の承諾額 ※3 贈与契約締結額。ただし、複数の会計年度に及ぶ案件については、各会計年度の供与限度額を計上。

→「上下水道・衛生」分野は(「社会的サービス」のサブカテゴリの1つとして)全体の**11.4%(2,587億円)**



# 下水道事業の推移：円借款



## パレスチナ ジェリコ下水運営管理能力強化プロジェクト

- ✓ 下水道事業の実施体制の整備と維持管理にかかる能力向上等を支援。
- ✓ 無償資金協力で建設された下水処理場の運営維持管理能力強化。



パイロット事業  
で実施された  
各戸接続



天日干しされた脱  
水汚泥。堆肥利  
用が検討されて  
いる。



無償資金協力で建設された  
下水処理場  
(OD法)



近隣都市の施  
設を訪れ、説明  
を受けるジェリコ  
市職員。

# 下水道分野事例紹介：無償資金協力

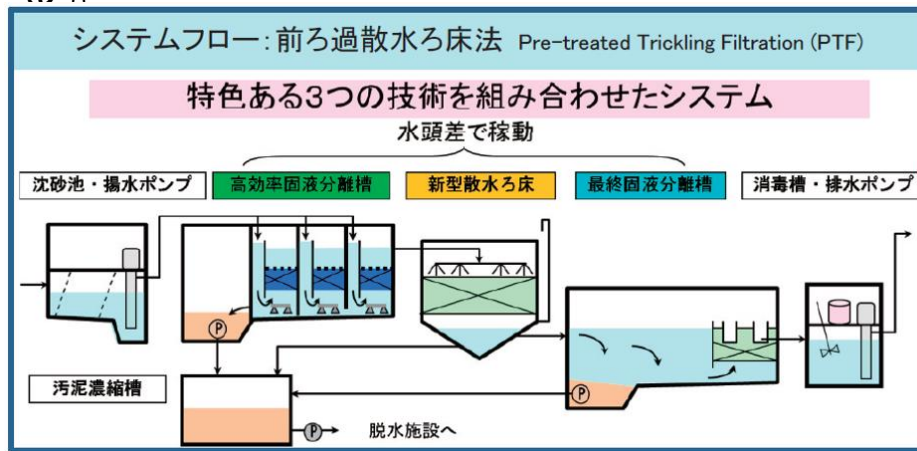
## ベトナム ホイアン市日本橋地域水質改善計画

下水処理場の処理方式として前ろ過散水ろ床法（PTF）を採用  
（海外での一定規模の下水処理場へ初めて採用された事例）

供与額：11.0億円

贈与契約（G/A）締結：2015年12月

目的：ホイアン市において下水処理施設の整備と水路改修を行うことにより、日橋周辺の水質改善を図り、同市生活・衛生環境の改善と観光都市としての魅力向上に寄与する。



### コンセプト

- ・省エネルギー
- ・安定した処理水質
- ・容易な維持管理
- ・圧倒的な低ライフサイクルコスト

PTF法：標準活性汚泥法に比べ、消費電力  
約 **75%** 削減  
\*20,000m<sup>3</sup>/日規模で試算

### ～案件採択までの流れ～ 実証実験 → 技術認証 → 本邦での技術展開



### ベトナムから日本を経てまたベトナムへ！

## ベトナム「非開削下水道管路更生計画」

・ホーチミン市の下水処理率は19%（2011年）と低い水準。また、管渠の老朽化が進み施設の維持管理・更新は喫緊の課題。

・大阪市は、下水道を含む都市課題に関する技術協力促進に係る覚書をホーチミン市と2011年に締結

。

### 2013～2016年

#### 技術協力プロジェクト

組織体制の整備、施設維持管理、下水管維持管理技術の向上を支援。大阪市から専門家派遣。

#### 草の根技術協力

維持管理技術、資産管理、人材育成等の能力開発支援。大阪市が実施。

### 2015年

#### 民間技術普及促進事業

非開削下水道管路更生工法の試験施工を実施。大阪市の外郭団体が参画。

### 2016～2017年

#### 無償資金協力 協力準備調査（F/S）

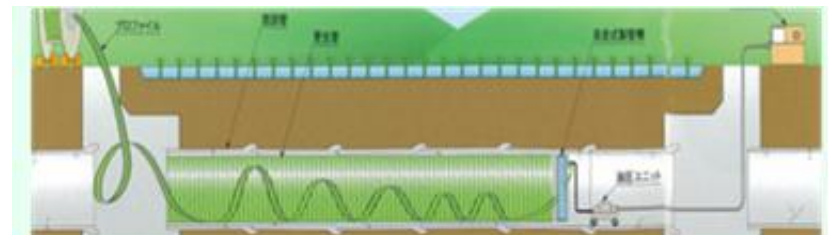
大阪市職員が、JICAへのアドバイザーとして参画

### 2018年

#### E/N締結（供与限度額：18.82億円）

### 概要

- 交通渋滞が激しく開削工事による老朽管の入れ替えが困難なホーチミン市において、**本邦技術「非開削下水道管路更生工法」を用いて既設管路（約2.8km）を更新。**
- ホーチミン市において、これまで一貫して大阪市と連携して事業を展開。



## フィリピン「メロセブ汚泥処理施設建設設計画」

横浜市

セブ市

- ✓ 横浜市の都市開発に係る豊富な経験・ノウハウ
- ✓ 市内中小企業の優れた技術力

- ✓ 不十分な廃棄物処理
- ✓ 無計画な土地利用
- ✓ 不十分な上水供給
- ✓ 汚水の垂れ流し 等

急速で無秩序な都市化と人口増によりセブ市の抱える都市課題

過去の都市課題（公害等）を克服・解決した日本の都市行政

2012～2013年

### 「メガセブビジョン2050」策定

持続可能な都市開発ビジョンおよび下水道分野を含む都市開発の戦略を策定。横浜市が協力。

### ロードマップ策定支援調査

「メガセブビジョン2050」の実現に向けた短中長期のロードマップを策定。横浜市が協力。

2015年10月 横浜市による事業提案

2015年

### 汚泥脱水機の試験設置

民間普及・実証事業スキームを活用し、腐敗槽汚泥処理場に試験設置。

横浜市の外郭団体が参画。

### 自治体連携無償協力準備調査

横浜市職員が、JICAへのアドバイザーとして参画。

無償本体事業

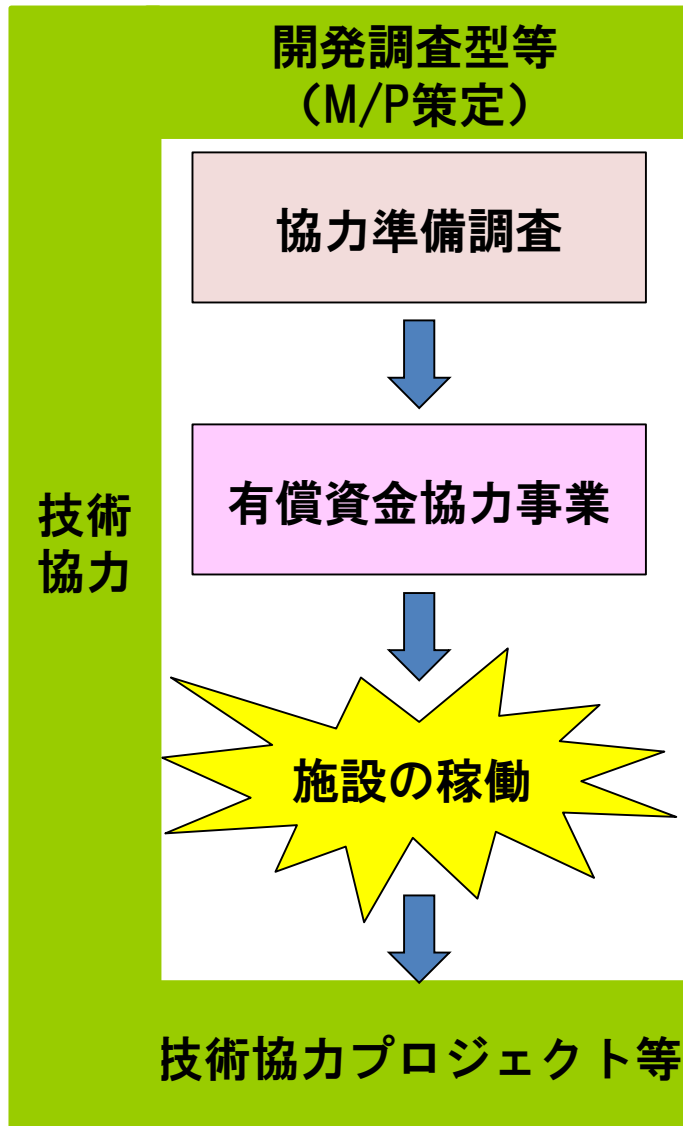
現在、無償資金協力のデザインのため調査実施中。

- 腐敗槽汚泥処理施設の建設及び腐敗槽汚泥収集車両の導入
- 汚泥処理に係る運営体制の構築を支援



2013～2015年





- 先方との協働による**事業計画の作成**
  - 先方の事業計画に対する融資の審査
  - PMUによる事業全体の**マネジメント**
  - **調達**行為の実施による国際競争入札への習熟
  - JICAへ定期的に報告し、**進捗を管理**
  - **詳細設計、施工監理**を通じた技術移転
  - 機器類の**運転指導**
  - ソフトコンポーネントによる技術力向上  
(運転・維持管理指導、水質分析、料金体系等)
  - 事後評価による、状況確認。他へのフィードバック
- 
- 政策立案、法整備
  - 実施体制整備
  - 維持管理
  - 事業計画策定 等

# インドネシア ジャカルタ特別州下水道整備事業

## 【技術協力】

ジャカルタ特別州汚水管理マスタープラン策定プロジェクト  
2010.7～2012.6 ジャカルタ全域を15処理区に分け、短・中・長期計画を設定。  
第1、6処理区を優先地域と位置付け。

## 【技術協力】 下水道管理 アドバイザー

2014.9～  
全国の下水道管理に係る政策立案等への支援、ジャカルタ下水事業の技術的助言等

## Zone 6

### 【協力準備調査】

ジャカルタ特別州下水道整備事業協力準備調査  
2012.6～2013.3  
第6処理区(Zone 6)を対象

### 【円借款(詳細設計・本体事業)】

ジャカルタ特別州下水道整備事業(第6処理区)  
(L/A調印時期:未定)  
下水管渠・処理場の整備

連携

## 【技術協力】 ジャカルタ特別州下水道整備に係る能力向上プロジェクト

2015.6～2018.3  
ジャカルタ特別州下水道局の組織強化と人材育成

### 【協力準備調査】

ジャカルタ特別州下水処理場整備事業準備調査  
2012.1～2013.3  
第一処理区(Zone1)を対象

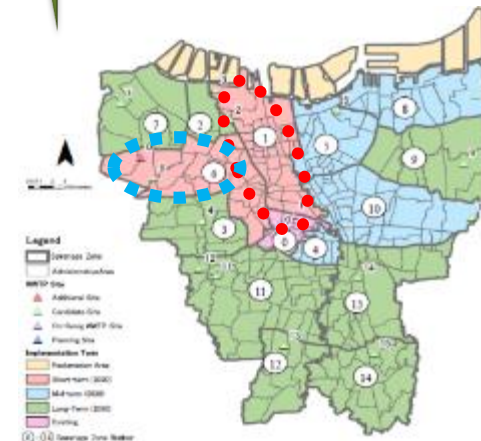
### 【円借款(詳細設計)】

ジャカルタ特別州下水道整備事業(E/S)  
約20億円 2014.2 L/A調印  
下水管渠・処理場の詳細設計、入札補助等に関する検討等

### 【円借款(本体事業)】

ジャカルタ特別州下水道整備事業  
(L/A調印時期:未定)  
下水管渠・処理場の整備

## Zone 1



# 民間連携事業(中小企業支援)事例

## インドネシア「下水管路建設における推進工法技術の普及・実証事業」

### 株式会社イセキ開発工機

#### 中小企業の技術・製品



自社開発の掘進機  
「アングルモール エル」



- 広範な土質条件での掘削が可能。
- 長距離・カーブ推進が可能で、地上の土地占有を最少化。
- 遠隔操作が可能で安全性が高い。
- 最小限の地上開削により、騒音や廃棄物を最少化。

#### インドネシア国の開発ニーズ

- 大都市の下水道等の地下インフラが十分に整備されていない。
- 地下インフラの整備に際して、慢性的な交通渋滞が発生している。
- 工事公害・建設廃棄物の少ないクリーンな建設技術が求められている。

#### インドネシア側に見込まれる成果

- 下水道の幹線管路を整備することにより、早期に下水道インフラを普及させることが可能。
- 処理区域全域の汚水を収集し、下水道経営と環境改善効果に寄与。
- 下水道経営の根幹となる中心市街地に下水道を普及させて、下水道料金賦課の基盤を築く。

#### 普及・実証事業の内容

- 下水道の幹線管路のデモンストレーション工事を実施し、推進工法の優位性のPR。
- 機材の適切な維持管理のための相手国政府の人材育成。
- ビジネス展開のための資機材のサプライチェーン検証、販売拠点の選定、及びビジネスモデルの開発。

#### 日本企業側の成果

##### 現状

- 現地事務所を2014年1月に開設。
- 同社及び他2社とJVで2014年1月にジャカルタ特別州政府の洪水対策用放水路敷設案件に掘進機の提供と技術アドバイスをを行う契約を締結。

##### 今後

- 相手国政府による本邦技術の採用と本邦企業の受注可能性が向上。
- 地下インフラ構築に、本邦技術の大規模市場が期待される。



# 下水道分野の自治体連携マップ

対象期間：2010年度以降

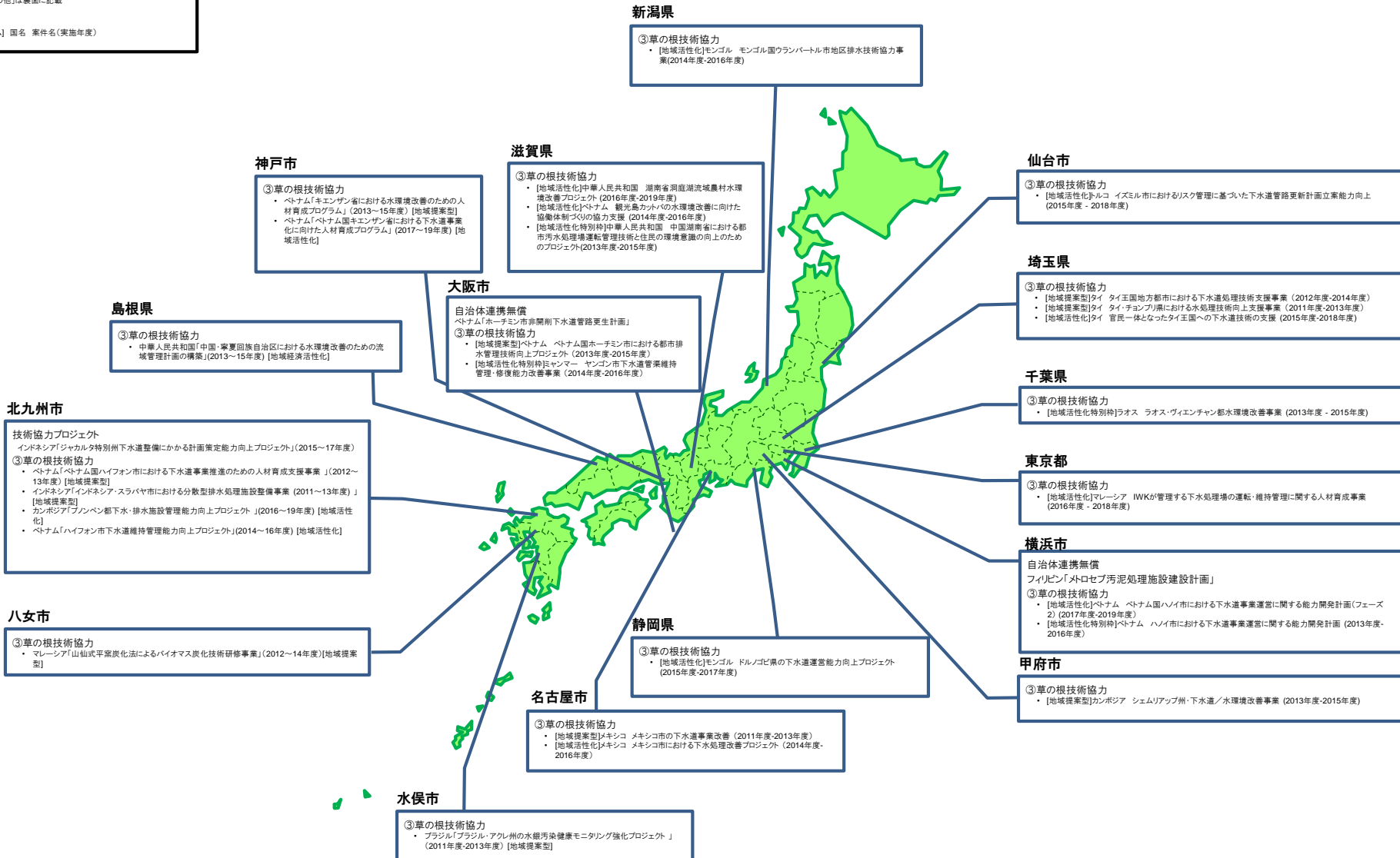
## 凡例

### <カテゴリ>

- ①技術協力プロジェクト(技プロ)/開発計画調査型技術協力(開発調査)/有償助定技術支援(有償技術支援)、②個別案件、③草の根技術協力、④研修、⑤JICAボランティア、⑥その他(無償資金協力(無償)、海外投資、民間連携等)\*
- \*⑥その他は裏面に記載

### <案件>

- ・[スキーム] 国名 案件名(実施年度)



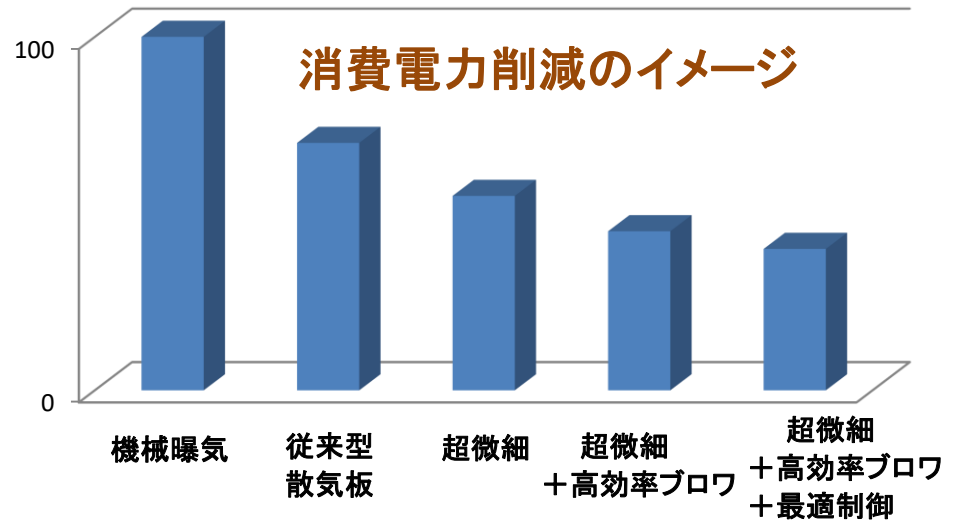
# 途上国の関心を惹く汚水処理技術

- 「汚水処理」に加えて、当該国、地域、機関が抱える課題や他の開発課題に貢献できる「**+α**」の要素を持った技術
- 「**省エネルギー**（＝電力消費量も含めた維持管理コストの低下）」、「**省スペース**（＝（都市化が進行し十分な用地を確保できない）」、「**維持管理の容易さ**（＝実施機関の人員不足）」、「交通渋滞への影響が少ない」等
- 一方で、優れた技術、先方のニーズに合致した技術であっても特に公共調達の場合で、イニシャルコストが途上国実施機関にとって高額である場合、（パイロット的な導入は行われる可能性はあるものの）ビジネスとしての展開が困難となる可能性が高い。
- 同技術導入による途上国の地元への目に見える裨益効果（工場建設による雇用増等）も重要。

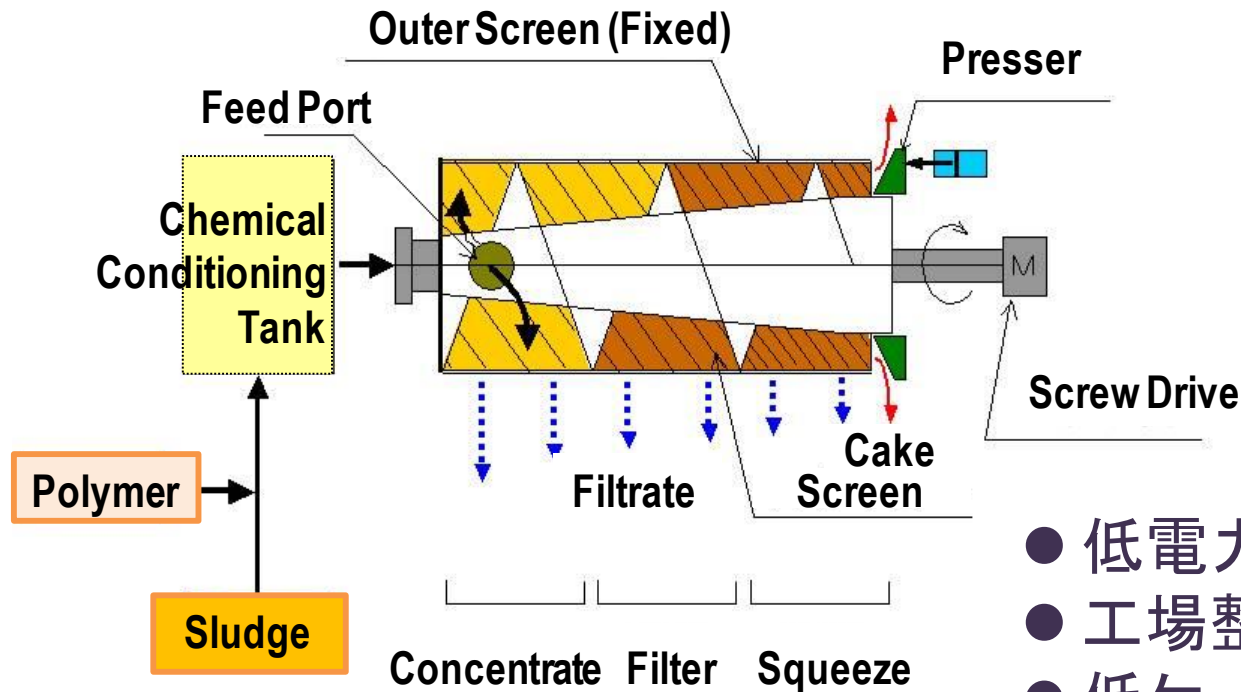
- 高効率型曝気装置/ブロワ/制御技術



高効率型曝気装置  
 + 高効率ブロワ  
 + 最適制御

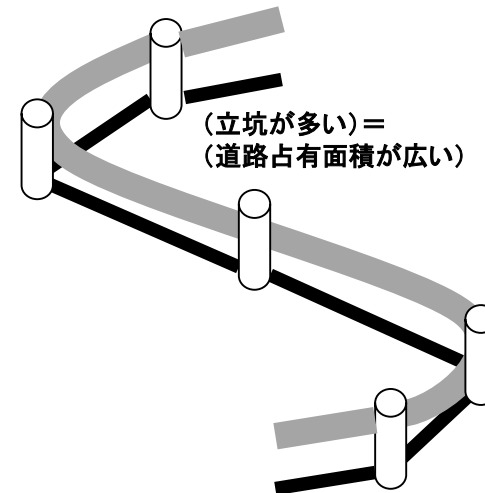
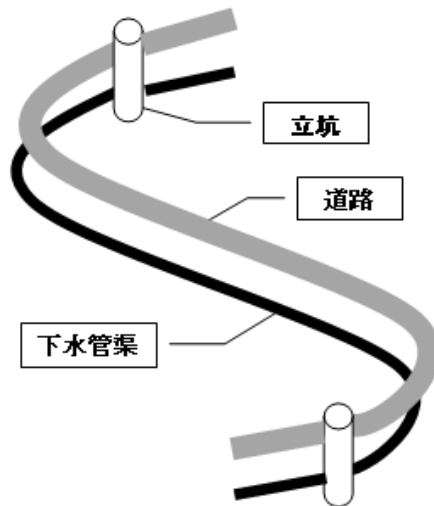


- 高効率/メンテナンス性の高い脱水機



- 低電力消費
- 工場整備不要
- 低ケーキ含水率  
⇒ 汚泥処分費減

## ● 市街地での管渠工事に適した非開削工法



### 長距離・曲線推進工法

立坑の数(≒地上占有面積)の削減

⇒交通渋滞への影響の緩和

⇒移転対象世帯/商業施設等の削減

⇒工事の円滑な実施

### 通常の推進工法

# 今後有望と考えられる領域(例)

## ● インドネシア・チタルム川水質改善

- チタルム川は約2,700万人の生活を支える貴重な水源であり、西ジャワ州のみならず、首都ジャカルタの多くの人々にも水を供給。現在チタルム川の水質汚染が現在深刻化してきており、一部では「世界一汚い川」と評価をされている。
- ジョコ・ウィド大統領はこの川の抜本的浄化に7年かけて取り組む構えであり、日本政府に対しても支援を要請

## ● カンボジア・プノンペン都分散型汚水処理

- 開発計画調査型技術協力「プノンペン都下水・排水改善プロジェクト(2014～16年)」において2035年を目標年次とした「汚水対策マスタープラン」を策定
- 協力準備調査「プノンペン下水道整備計画」において下水道整備のF/Sを実施中、今後資金協力において下水道整備を行っていく予定。
- 下水道対象地区以外で、既存のセプティックタンクに代わる分散型の汚水処理技術

## ● ラオス・ビエンチャン分散型汚水処理

- 2017年2月にラオス政府が新しく環境基準を設定
- 「首都ビエンチャン都市水環境改善プロジェクト(2014～17年)」においてビエンチャンにおける将来的な汚水処理の方向性を定めた「汚水処理適正構想」策定。
- 合わせて「分散型汚水処理施設の適正な設置と維持管理についての設計基準とガイドライン」、「工場立入検査ガイドライン」等を作成<sup>29</sup>

- フィリピン: 非開削工法(推進工法)
- ベトナム: 工業団地・小規模工場の排水処理、排水モニタリング
- バングラデシュ: ヒ素、鉄分、塩分等の除去を通じた水質改善
- メキシコ: 汚泥の有効利用に係る技術
- ボリビア: 安価、低ランニングコスト、低メンテナンスコスト若しくはメンテナンスフリーの汚水処理技術
- ニカラグア: パームオイル工場の排水処理技術

→ 下記サイトに在外事務所からの情報をまとめてありますのでご参照ください。

[https://www.jica.go.jp/priv\\_partner/case/reference/subjects/water.html](https://www.jica.go.jp/priv_partner/case/reference/subjects/water.html)

## ●カンボジア・プノンペン都下水・排水改善プロジェクト

- プノンペン都における污水対策・雨水排水に係る現状を分析するとともに、污水対策及び雨水排水改善のM/Pを策定。
- M/Pで選定された優先プロジェクトに係るプレF/Sも実施。

## ●スリランカ・下水セクター開発計画策定プロジェクト

- 「戦略的下水道M/P」として全国の都市部の污水処理の現状及び下水道整備計画等を策定。
- 「都市下水道M/P」として5つの都市を選定し、下水道M/P及びプレF/Sを実施

## ●ラオス・首都ビエンチャン都市水環境改善プロジェクト

- 今後の首都ビエンチャンにおける污水処理の方向性・計画をまとめた污水適正処理構想を策定。
- 污水適正処理構想に基づきプレF/Sを実施<sub>31</sub>



# 途上国における水ビジネスの課題

- 途上国においては、(住民の支払意志額が低く) **上下水道料金**が政治的に低く抑えられており、コストリカバリーが困難であることが多い。よって他のインフラと比較して**優先順位が低くなるケースが多い。**
- 工場等での排水処理がしかるべく行われていないこともあり**流入水質の変動が大きく、処理水質の保証が困難。**
- 管の大部分は**地下に埋設**されており、老朽化や施工不良、低品質な材質等の理由により、漏水が多い。
- 施設の現状、建設時期、管路埋設場所等、**資産管理に必要な基本情報が不足している。**
- 途上国政府側が**契約で定められた義務事項を履行しないリスク。**
- 環境規制の実効性が低い→**汚水処理に対するニーズ↓**
- 環境社会配慮を含めた**許認可制度が複雑・曖昧**で、時間を要する。
- 電気、道路、通信等の**周辺インフラ**が不十分。

## 1. 水メジャーも含めた他国企業との国際競争入札における競争

- ✓ 施主(先方政府)の公共調達制度の基づく調達(技術評価→価格評価)
- ✓ (下水道を整備できる程度に発展した国での途上国政府自己資金による事業の拡大)
- ✓ 汚水処理の性能+ $\alpha$ (長距離・カーブ推進工法(=交通渋滞への影響緩和)、高効率型曝気装置(=省エネ、維持管理費が安い)、前ろ過散水ろ床法(=用地取得が少ない、維持管理が容易)、等)
- ✓ ビジネス対象の拡大:「B to G」+「B to B」

## 2. PPPを活用したインフラ整備のニーズの拡大への対応

- ✓ PFI(建設費への民間資金活用)方式へのニーズの高まり
- ✓ 対外借入の抑制

## 3. 国、地方自治体、民間企業も含めたオールジャパン体制

- ✓ ODA事業と国、地方自治体の途上国政府との連携協定締結等も含めた取組の連携
- ✓ 自治体連携無償や草の根技術協力等のODAスキームによる地方自治体の途上国支援を契機としたビジネス展開