平成２５年度水道産業国際展開推進事業

報　告　書

平成 26 年 3 月

厚生労働省　健康局　水道課

― 目次 ―

1　調査目的 **1**

2　調査概要 **2**

2.1　日本の水道産業の国際展開支援のための調査 3
2.2　水道産業国際展開のための体制作り 6
2.3　アジア各国の水道事情の調査 6

3　ラオス人民民主共和国における水道産業の国際展開支援のための調査 **7**

3.1　ラオス人民民主共和国の概況 7
3.2　ラオス人民民主共和国における水道事情の概況 8
3.2.1　水道事業実施機関 8
3.2.2　水道に関する開発目標及び政策 8
3.2.3　民間セクター参入の動向 8
3.3　プロジェクトサイトにおける現地調査等の実施 8
3.3.1　ビエンチャン水道公社及び WTTC における現地調査等 8
3.3.2　プープン浄水場(ルアンパバン水道公社)における現地調査等 10
3.4　ラオス－日本 水道セミナーの開催 11
3.4.1　開催概要 11
3.4.2　セッション1:講演 13
3.4.3　セッション2:民間企業による発表及びオープンイベント 16
3.4.4　セミナー所感と総括 21
3.4.5　展示ブースによる技術紹介 21
3.4.6　民間企業によるデモンストレーション 22
3.4.7　セミナー評価アンケート 23
3.4.8　セミナーの総括と今後の課題 31

4　カンボジア王国おける水道産業の国際展開支援のための調査 **34**

4.1　カンボジア王国の概況 34
4.2　カンボジア王国における水道事情の概況 35
4.2.1　政府・水道事業実施機関 35
4.2.2　上水道事業に関連する国家政策等 35
4.2.3　水道事業の概況 36
4.3　日－カ ビジネスミーティングの開催 37

4.3.1　開催概要 37
4.3.2　ビジネスミーティングの内容 38
4.3.3　ビジネスミーティング結果報告(各社から) 42
4.3.4　ビジネスミーティングの総括 44
4.4　プロジェクトサイトにおける現地調査等の実施 45
4.4.1　Leuk Daek ディストリクト水道　現地調査 45
4.4.2　コミューンリーダー聞取り調査 46
4.4.3　Neak Loeung 水道　現地調査 47
5　インドネシア共和国における水道産業の国際展開支援のための調査 48
5.1　インドネシア共和国の概況 48
5.2　インドネシア共和国における水道事情及び PPP の動向 49
5.2.1　政府・水道事業実施機関 49
5.2.2　開発計画及び政策 49
5.2.3　水道事情の概況 51
5.2.4　PPP 事情の概況 52
5.3　プロジェクトサイトにおける現地調査等の実施 53
5.3.1　ブカシポンダックゲデジャティアシ水道事業における現地調査等 54
5.3.2　西ジャワ州ジャティゲジ用水供給水事業における現地調査等 56
5.3.3　中央ロンボック水道事業における現地調査等 59
6　水道産業の国際展開のための体制作り 61
6.1　過年度調査の経緯 61
6.2　アジア各国の水道協会等との対話の実施 62
6.2.1　マレーシア水道協会との対話 62
6.2.2　ラオス水道協会設立に関する対話(ラオス住宅都市計画局との協議) 63
6.2.3　タイ水道協会等との対話 64
6.2.4　インドネシア水道協会との対話 68
6.2.5　インド水道協会との対話 69
6.2.6　協力体制構築のまとめ 71
添付資料編
資料1 アジア諸国の水道事情の概況 ..... 資料 1
資料2 国際展開支援の成果について追跡調査 ..... 資料 2

1　調査目的

現在、世界では、依然として約7億8千万人の人々が安全な水を得ていない状況にあり、特にアジアにおいては、水道の普及拡大が重要な課題となっている。また、既存の水道も多くは高い漏水率、低い料金回収率、安全でない水質、不安定な給水など多くの課題を抱えており、水道施設の整備や水道技術者の育成が急務となっている。

一方、日本は、約97%という高い水道普及率を実現しており、日本国民が安心して水道を利用できるという世界のトップランナーたる水道を形成してきた経験及び知見等を豊富に有している。このような日本の経験及び知見等は、アジア各国の水道の発展のために最大限に活用されるべきである。

本事業は、日本の水道産業を担う水道事業体及び関連民間企業がアジアをはじめとする国際市場に展開していくことを支援するための業務を実施するため、厚生労働省から、パシフィックコンサルタンツ株式会社への委託事業により行ったものである。

2　調査概要

これまでの過年度調査のうち「水道国際貢献推進調査」では、アジアをはじめとする世界の水道の発展に日本の水道産業界が貢献していくことを目的として、日本の水道産業界の国際貢献、国際展開の方向、その実現に向けての課題について検討した。

また、「水道産業国際展開推進事業」では、カンボジア、ベトナム、インドネシア、インド、ミャンマーにおいて、相手国政府や水道事業体との個別面談・現地説明会（プロモーション）を実施し、民間企業や水道事業の具体的な水道プロジェクトへの参入を支援した。

さらに過年度事業では、日本の民間企業や水道事業者が自律的に海外市場に参画できるようにするため、アジア各国の水道協会と公益社団法人日本水道協会（Japan Water Works Association、以下、「JWWA」という。）の既存の関係をベースに、日本の民間企業や水道事業者がアジア各国の水道市場に参入するために、アジア各国の水道協会から協力を得る仕組み、体制(以下「協力体制」という。)を検討した。

以上の経緯を踏まえ、「水道産業国際展開推進事業」の 4 ヵ年目となる本件は、現地水道セミナーの開催も含め、これまでの過程・経緯を熟知した上で具体化するものであるとの認識のもと、以下の 3 点を重点目標として調査等を行った。

【本年（平成 25 年）度事業の重点目標】

目標 1	インドネシア、インド、ラオス、ミャンマー等において、5 件程度の水道プロジェクトにおける現地調査及び現地担当者による現地説明会、意見交換会等（以下「現地調査等」という。）を実施し、日本の民間企業や水道事業体のアジア諸国の具体の水道プロジェクトへの参入を支援する。さらに、ビエンチャンやヤンゴン等において、水道セミナー等を開催する。
目標 2	過年度までの経緯を踏まえ、アジア各国の水道協会と(公社）日本水道協会との既存の関係をベースに、5 カ国程度（ラオス、タイ、インドネシア、インド等）の現地訪問を経て、協力体制を深度化する。
目標 3	過年度に行った国際展開支援の成果について追跡調査を行う。併せて、各国の最新制度についての情報を補強する。

2.1 日本の水道産業の国際展開支援のための調査

日本の民間企業や水道事業者がアジア諸国の具体的な水道プロジェクトに参入することを支援するため、ラオス人民民主共和国、カンボジア王国、インドネシア共和国、ミャンマー連邦共和国、及びインド共和国において水道プロジェクト情報及び関連情報を収集・整理した。その後、対象国とプロジェクトの絞込みを行い、水道産業の国際展開支援のための調査（現地調査と水道セミナー等）を実施した。

2.1.1 ラオス人民民主共和国における水道産業の国際展開支援のための調査

1）訪問日程

ラオス人民民主共和国訪問日程を表 2-1に示す。

表 2-1 ラオス人民民主共和国訪問日程

日　付	行　程
平成 25 年 11 月 11 日（月）	公共事業省住宅都市計画局 公共事業省大臣表敬 ビエンチャン特別市水道公社及び WCCT の現地調査等
11 月 12 日（火）	ラオスー日本水道セミナー（1） 講演・日本企業による発表、 展示ブースによる技術紹介
11 月 13 日（水）	ラオスー日本水道セミナー（2） 日本企業デモンストレーション 移動（ビエンチャン→ルアンパバン）
11 月 14 日（木）	ラオス水道公社事業管理能力向上プロジェクト地域交流セミナーへの参加
11 月 15 日（金）	ルアンパバン市都市開発公社 プープン浄水場の現地調査等

2）国際展開支援のための調査の実施

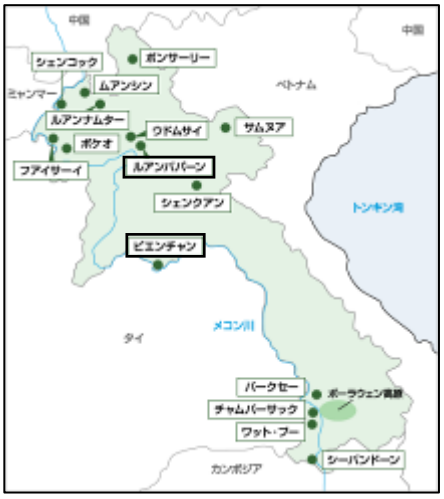
平成 25 年 8 月 27 日（火）～8 月 30 日（金）に、ラオス政府（公共事業省都市計画局）や関係機関を事前訪問し、セミナー開催等について調整した。

平成 25 年 11 月 11 日（月）に、ビエンチャン水道公社のチナイモ浄水場に隣接している、WTTC（Waterworks Technical Training Centre）にて現地調査等を実施した。日本側からは、35 名が参加した。

さらに、平成 25 年 11 月 15 日（金）に、ルアンパバン水道公社のプープン浄水場にて現地調査等を実施した。日本側からは、10 名が参加した。

一方、平成 2013 年 11 月 12 日（火）と 13 日（水）の 2 日間に亘って、ラオスー日本間の協力強化と我が国の水道産業の国際展開支援を目的とし、水道セミナーを開催した。

①セミナー名:『ラオスー日本水道セミナー』
②セミナー会場:
ラオス人民民主共和国ビエンチャン特別市
LAO PLAZA HOTEL
③デモンストレーション:
日本の民間企業 4 社による
デモンストレーション(WTTC にて)
④参加者:総勢 162 名
(現地関係者 105 名、日本側 57 名)



出典: http://www.dtac.jp/asia/laos/images/spot_map.gif

図 2-1 ラオス地図

2.1.2 カンボジア王国における水道産業の国際展開支援のための調査

3) 訪問日程

カンボジア王国訪問日程を表 2-2に示す。

表 2-2 カンボジア王国訪問日程

日　付	行　程
平成 25 年 12 月 16 日(月)	MIME(鉱工業エネルギー省) 大臣 在カンボジア日本大使館
12 月 17 日(火)	JICA セミナー参加／聴講 ビジネスミーティング(1)
12 月 18 日(水)	ビジネスミーティング(2)
12 月 19 日(木)	カンダール地区の現地調査等

4) 国際展開支援のための調査の実施

日本の水道界がカンボジアの水道の発展に貢献するとともに、日本の水道産業の海外展開を支援するために、日ーカ ビジネスミーティングを開催した。

①名称:『日ーカ ビジネスミーティング』
②開催日時:2013 年 12 月 17 日(火)午後
と 18 日(水)の 2 日間
③会場:プノンペン市内
カンボジア日本人材開発センター(CJCC)
④参加者:総勢 89 名
(うち現地関係者 50 名、日本側 39 名)

出典: http://e-food.jp/map/img/countrymap/detail_cambodia.gif

図 2-2 カンボジア地図

また、平成 25 年 12 月 19 日（木）に、カンボジアにおける一般家庭の水道状況を把握するため、カンダール地区にて現地調査等を実施した。日本側から 20 名が参加した。

2.1.3 インドネシア共和国における水道産業の国際展開支援のための調査

1）訪問日程

インドネシア共和国訪問日程を表 2-3に示す。

表 2-3 インドネシア共和国訪問日程

日　付	行　程
平成 26 年 3 月 10 日(月)	在インドネシア日本大使館
3 月 11 日(火)	BPPSPAM（全国上水道システム開発援助庁）訪問 ブカシポンダックゲデジャティアシ水道事業の現地調査等
3 月 12 日(水)	西ジャワ州ジャティゲジ用水供給事業の現地調査等
3 月 13 日(木)	移動（ジャカルタ→ロンボック）
3 月 14 日(金)	中央ロンボック水道事業の現地調査等 Central Lombok Regency

2）現地説明会等の実施

平成 25 年 11 月 7 日（木）にインドネシア政府（Cipta Karya）やインドネシア水道協会（PERPAMSI）を事前訪問し、過年度調査で得ていた各上水道案件の進捗状況の確認や意見交換等を実施した。さらに、平成 26 年 1 月 15 日（水）に再訪問し、調整の結果、先方政府からは、以下の 3 件の上水道 PPP 案件を推薦頂いた。

①ブカシポンダックゲデジャティアシ水道事業（SPAM Pondok Gede-Jatiasih）

②西ジャワ州ジャティゲジ用水供給事業（Jatigede Regional Water Supply）

③中央ロンボック水道事業（Central Lombok Regency）

以上の 3 案件に関して、平成 26 年 1 月 10 日(月)から 14 日(金)の間で計 5 日、先方政府や事業所管機関との現地調査等を実施した。

民間企業計 9～14 社（案件により異なる）が参加した。

図 2-3 インドネシア地図

2.2　水道産業国際展開のための体制作り

日本の民間企業や水道事業者が自律的に海外市場に参画できるようにするため、海外のプロジェクト情報へのアクセスや相手国担当機関や担当者との関係作りなどを支援する仕組み、体制を整備するため、5カ国（マレーシア、ラオス、タイ、インドネシア、インド）の水道協会や政府関係機関との現地対話を実施し、協力体制を深めた。

2.2.1 過年度調査の経緯

昨年度調査で取りまとめられた水道産業国際展開のための体制を再整理しした。

2.2.2 アジア各国の水道協会等との対話の実施

アジア各国の水道協会等との協力体制を継続発展するため、平成 25 年 9 月から平成 26 年 1 月にかけて JWWA とともに各国水道協会を訪問した。実施された対話日程を表 2-4に示す。

表 2-4 アジア各国の水道協会との対話日程

日　付	行　程
平成 25 年 9 月 10 日（火） （IWA/ASPIRE 大田会場内）	マレーシア水道協会との対話
平成 25 年 11 月 11 日（月）	ラオス水道協会設立に関する対話 （公共事業省住宅都市計画局）
11 月 14 日（木）	タイ地方水道公社（PWA）との対話
11 月 15 日（金）	タイ水道協会年次総会（TWWA AGM）参加と発表
平成 26 年 1 月 15 日（水）	インドネシア水道協会との対話
1 月 17 日（金）	インド水道協会年次総会参加

2.3 アジア各国の水道事情の調査

過年度に調査を行ったアジア各国の水道事業に関する情報（水道行政組織、民間活用動向等）及び昨年度までに行った国際展開支援の成果について追跡調査を行った。（添付資料 1、2 参照）

3　ラオス人民民主共和国における水道産業の国際展開支援のための調査

3.1　ラオス人民民主共和国の概況

1353 年, ランサーン王国として統一。1899 年フランスのインドシナ連邦に編入される。1949 年仏連合の枠内での独立となり、1953 年 10 月 22 日仏・ラオス条約により完全独立となった。その後内戦が繰返されたが, 1973 年 2 月「ラオスにおける平和の回復及び民族和解に関する協定」が成立し、インドシナ情勢急変に伴って、1975 年 12 月、ラオス人民民主共和国が成立した。行政区は、ビエンチャン特別市と 16 の県（Province）から構成される。

出典：http://www2m.biglobe.ne.jp/~ZenTech/world/map/q094_map_laos.htm

図 3-1　ラオス地図

日本とラオス間に特に懸案はなく, 良好な関係となっている。1955 年に外交関係を設立し, 2010 年 3 月に 55 周年を迎えている。

表 3-1 ラオス人民民主共和国の概況

一般事情	
1.面積	24 万平方キロメートル
2.人口	約 651 万人（2012 年, ラオス統計局）
3.首都	ビエンチャン
4.民族	ラオ族（全人口の約半数以上）を含む計 49 民族
5.言語	ラオス語
6.宗教	仏教
経済	
1.主要産業	サービス業（GDP の約 37%）, 農業（約 26%）, 工業（約 31%）。（2012 年, ラオス統計局）
2.GDP	72 兆 7,274 億キープ（約 91 億米ドル）（2012 年,ラオス統計局）
3.一人当たり GDP	1,349 ドル（2012 年, ラオス統計局）
4.GDP 成長率	8.2%（2012 年, ラオス統計局）
5.物価上昇率	4.26%（2012 年, ラオス統計局）
経済協力	
1.わが国の援助実績	
（1）有償資金協力 231.03 億円（2012 年度まで） （2）無償資金協力 1,353.45 億円（2012 年度まで） （3）技術協力 607.21 億円（2012 年度まで）	
2.OECD/DAC 内主要援助国	
（1）日本、（2）オーストラリア、（3）韓国、（4）ドイツ、（5）スイス	

参考：各国・地域情勢、 外務省, 2014 年 1 月時点

3.2 ラオス人民民主共和国における水道事情の概況

3.2.1 水道事業実施機関

都市水道の中央政府機関は、公共事業省（Ministry of Works and Transport）の住宅都市計画局（Department of Housing and Urban Planning）であり、全国都市部及び村落部における上下水道整備に対する計画承認又は立案を行っている。また、地方分権化の結果、水道事業の実施機関としてビエンチャン特別市と 16 県に各水道公社が設置されている。

3.2.2 水道に関する開発目標及び政策

都市人口は 2013 年現在で 180 万 3 千人、都市部の水道普及率は 60%となっている。水道普及率については 2020 年までに都市部で 80%を目標とされている。

2005 年に企業法 (Enterprise Law 2005) が制定され、事業者の登録と手続きが定められた。2009 年には水道法 (Water Supply Law 2009) が制定され、水道分野における関係者の役割分担や責任について定められている。2009 年の投資法 (Investment Law 2009) では、水道公社への投資を希望する事業体の要件が定められている。衛生分野では地区毎の地区衛生規制 (District Sanitation Regulation) があるが、これは現在、試験的に導入されている。

3.2.3 民間セクター参入の動向

国内では、水道整備のノウハウが不足しており、調査は外部委託に、設備や化学薬品の調達は、タイ、ベトナム、中国など、周辺国に依存している状況である。

MIREP プログラム[1]のもと、民間企業のコンセッション契約が可能となっており、民間企業による水道事業参入の事例もある。

3.3 プロジェクトサイトにおける現地調査等の実施

3.3.1 ビエンチャン水道公社及び WTTC における現地調査等

平成 25 年 11 月 11 日（月）午後に、ビエンチャン水道公社のチナイモ浄水場に隣接している、WTTC（Waterworks Technical Training Centre）にて、

① ビエンチャン水道公社の概要

② WTTC の概要

について、現地側からの説明を受け、意見交換がなされた。

[1] MIREP（フランス語で小規模水道を意味する）プログラムは、フランスを含む種々の開発機関の支援を受けて実施されている国際協力事業の呼称。

日本側からは、35 名が参加し、現地側の説明はビエンチャン水道公社総裁、WTTC 所長及びチナイモ浄水場場長らが行った。

3) ビエンチャン水道公社の概況

ラオスの首都のビエンチャン特別市は、面積が 3,920Km^2 で、ラオス全土の 1.7%になる。9 つの区部と 500 の集落があり、居住者数 760,730 人(人口密度 177 人/ Km$^{2)}$となっている。水道事業としては、2015 年に水道普及率 80%、2020 年に 90%を目標としている。

2011 年の年間有収水量約 3,970 万 m3/年、一人当たり水量原単位 175 ﾘｯﾄﾙ人・日、給水件数 80,663 件、平均水道料金 0.20USD/m3 となっている。

メコン川を水源とするカオリオ(Kaolieo)浄水場とチナイモ(Chinaimo)浄水場を有している。取水水源の水質は、雨季には濁度 1500～4000NTU となる(乾季は、15～20NTU)。

他の浄水場も含め 2 箇所の浄水場拡張や新設計画も進めている。

図 3-2 会議風景(左)日本側からの挨拶、(右) 右から副総裁、所長、通訳、場長

4) WTTCの概況

WTTC は、1999 年にチナイモ浄水場の隣接地に整備された水道技術に関する訓練センターである。2002 年にフランスの援助でF/S がなされ、2004 年に着工し、2007 年 6 月に完成した(総事業費約 2.9 百万ユーロ)。

図 3-3 会議風景(左) 副総裁による説明、(右) 集合写真

WTTC では、所長を頂点に 3 部門に 9 名の専門家と 5 名のスタッフで運営している。訓練の単位は、水理学、電気、浄水(水質制御)、浄水場管理などがあり、フランスや JICA による教材・機材で都度改訂等しながら実施している。また、実地訓練として、顧客サービ

ス、財務会計、事業管理、浄水場維持管理、漏水と管網管理、配管布設、水道計画なども受講者のレベルに合わせて行っている。

3.3.2 プープン浄水場（ルアンパバン水道公社）における現地調査等

平成 25 年 11 月 15 日（金）午後に、ルアンパバン水道公社のプープン浄水場にて、現地側からの説明を受け、意見交換がなされた。

日本側からは、10 名が参加し、現地側説明はルアンパバン水道公社総裁らが行った。

◇説明内容

- プープン浄水場は、山の湧水を水源としている。
- 1903 年に簡易な初期施設を整備し、1969 年にドイツの支援で処理能力 6,000m³/日の本格施設として稼動。その後 2000 年にもドイツの支援で処理能力を 9,000m³/日に拡張した。
- 人口増加や生活の変化に伴い、水の需要は 15,000m³/日程度に増加した。2009 年には、政府の補助金で、市内に配水地を 2 箇所（1,400m³と 1,590m³）整備した。
- 浄水場の設計能力は、9,000m³/日であるが、実運転は、水需要に応じて、過負荷運転をしている。本日の場合は、13,000m³/日程度の浄水量で運転している。
- 処理方式は、凝集沈殿＋急速ろ過＋滅菌である。凝集材は Alam を使用。
- 当日の水質は、原水濁度 5.7NTU、浄水後 0.6NTU であった。
- 雨季になると高濁度となり、年に 2～3 回は運転停止する。
- 乾季になると、水源水量が不足し、6,500m³/日程度の操業となる。
- 最近では、近隣の学校用給水として 100m³/日規模の施設を整備予定である。

図 3-4 プープン浄水場(左) 浄水場入口、(右)浄水場全景

図 3-5 プープン浄水場(左) 凝集材注入、(右)混和地

3.4 ラオスー日本　水道セミナーの開催

3.4.1 開催概要

我が国は、ラオスの経済社会開発のため、1958 年に経済技術協定を締結して以来、多くの支援を行ってきた。水道分野では、1964 年のカオリオ浄水場建設に始まり、1996 年のチナイモ浄水場の起工、2008 年のチナイモ浄水場の改修・拡張まで、継続的に支援を行ってきた。1992 年からは、日本政府厚生労働省の下、さいたま市による技術協力・技術移転の活動を通じて友好関係が構築されてきた。本セミナーは、2011 年 12 月にビエンチャン特別市とさいたま市が締結した覚書の中で、確約された官民連携のセミナーでもある。

本セミナーは、ラオス国の 2020 年までに都市部の水道普及率を 80%とする目標達成に向けて、ラオスー日本間の協力強化と我が国の水道産業の国際展開支援を目的とし、開催した。

①セミナー名:『ラオスー日本水道セミナー』
②開催日時:平成 25 年 11 月 12 日(火)8 時 30 分～17 時 00 分
③開催会場:ラオス人民民主共和国ビエンチャン特別市　LAO PLAZA HOTEL
④参加者:162 名 (現地関係者 105 名、日本側 57 名)
⑤主催: 日本国厚生労働省健康局水道課
⑥共催: さいたま市水道局／ラオス国公共事業省住宅都市計画局
　　／ビエンチャン特別市水道公社
⑦使用言語:日本語、ラオス語、英語
⑧セミナープログラム:表 3-2のとおり
⑨民間企業によるデモンストレーション 11 月 13 日(水)9 時～12 時

表 3-2 ラオスー日本　水道セミナー　プログラム

ラ　オ　ス　ー　日　本　水　道　セ　ミ　ナ　ー

日時：平成 25 年 11 月 12 日(火)
場所：ビエンチャン特別市
主催：日本国厚生労働省健康局水道課
共催：さいたま市水道局／ラオス国公共事業省住宅都市計画局／ビエンチャン特別市水道公社

時間	内容	発表者
08:30-09:00	受付	
9:00	開会	司会：さいたま市水道局業務部次長　木村　和夫
09:05-09:15	開会挨拶① 開会挨拶②	ラオス国公共事業省　　ラッタナマニー副大臣 日本国厚生労働省水道課課長補佐　　吉澤　保法
09:15-09:20	開会挨拶③	在ラオス日本大使館参事官　　大西　英之
09:20-09:30	開会挨拶④ 開会挨拶⑤	ビエンチャン特別市　　ケオピラバン副市長 さいたま市副市長　　木下　達則
Session 1（講演）		
09:30-10:10	基調講演：ラオスの水道事情と日本企業への期待	ラオス国公共事業省住宅都市計画局 カントン水道課長
10:10-10:40	*Coffee Break(1)*	
10:40-11:10	講演：水道事業体と水ビジネス －日本水道協会の取り組み－	日本水道協会 研修国際部次長　　富岡　透
Session 2　（民間企業による発表及びオープンイベント）		
11:10-11:50	発表①：ODA を活用したラオス共和国における事業推進計画および株式会社トーケミの水処理技術説明	㈱トーケミ　　馬場　裕史
11:50-13:00	*Lunch Time (70min)*	
13:00-13:30	発表②：タイにおける高品質工業用水供給事業の検討	前澤工業㈱　　畑田　康助
13:30-14:00	発表③：無収水対策とフジテコム㈱	フジテコム㈱　　新村　広樹
14:00-14:30	発表④：ろ過材交換不要の砂ろ過装置のご紹介	日本原料㈱　　神田　修
14:30-14:45	*Break*	
14:45-15:15	発表⑤：給水管分岐工事における不断水穿孔と工具の紹介	大肯精密㈱　　鈴木　大介
15:15-15:45	発表⑥：水道事業効率化のためのハイパーマネジメントシステム	㈱ジオプラン　　栄野比　直重
15:45-15:55	セミナー所感	埼玉県企業局企業局長　　川越　晃
15:55-16:10	セミナー総括	厚生労働省水道課課長補佐　吉澤　保法
16:10~	*Coffee Break(2)*	
~17:00	・展示ブース紹介 ・各種イベント	[日本側] 水関連企業 厚生労働省 JICA ラオス事務所 日本水道協会 さいたま市水道局 埼玉県企業局 [ラオス側] 水関連企業 公共事業省住宅都市計画局 ﾋﾞｴﾝﾁｬﾝ特別市水道公社 ﾙｱﾝﾌﾟﾗﾊﾞﾝ県水道公社 ｶﾑｱﾝ県水道公社

民間企業によるデモンストレーション
日時：平成 25 年 11 月 13 日（水）
場所：ビエンチャン市水道公社トレーニングセンター（チナイモ浄水場隣接）

09:00	開会挨拶	ビエンチャン特別市水道公社 カンプイ総裁
09:10-12:00	日本企業各社の展示及びデモンストレーション	ー
12:00	閉会挨拶および意見交換会	さいたま市水道事業管理者　　日野　徹

3.4.2 セッション１：講演

ラオス国公共事業省（Ministry of Public Works and Transport：以下、MPWT という）Rattanamany Khounnivong 副大臣、日本国厚生労働省健康局水道課吉澤保法課長補佐、在ラオス日本大使館大西英之参事官、さいたま市木下達則副市長より開会の挨拶を頂き、セミナーを開始した。

1）ラオスの水道事情と日本企業への期待（MPWT 住宅都市計画局　カントン水道課長）

- ラオスの国家成長率は 2.1%、都市化率は 3%を上回る。都市人口は 2013 年現在で 180 万 3 千人、目標水道普及率は 2020 年までに都市部の 80%をカバーする計画である。2013 年現在、都市部の普及率は 60%である。2020 年までには都市人口が新たに 126 万人増加するみこみである。以上の目標を達成するためには、1.5 億ドルの投資が必要となる。
- 水道事業に関しては、1999 年に分権化を行い、国からビエンチャン特別市と各県に分けられた。各県では、県の公社が拠点となり、県内には支社がある。また、MIREP 制度の下、民間企業が水道事業に参加することもある。
- 国内では、水道建設のノウハウが不足しており、調査は外部への委託に頼っている。設備や化学薬品の調達も、タイ、ベトナム、中国など、周辺国に頼っている。
- 2005 年に企業法 (Enterprise Law 2005) が制定され、事業者の登録と手続きを定めた。2009 年には水道法 (Water Supply Law 2009) が制定され、水道分野における関係者の役割分担や責任について、定めた。また、2009 年の投資法 (Investment Law 2009) の下、水道公社への投資を希望する事業体の要件を定めた。また、衛生分野では地区毎の地区衛生規制 (District Sanitation Regulation) があるが、これは現在、試験的に導入されている。
- 政府目標達成のための主な政策としては、貧困削減を念頭に、平等に支援を行う。また、政府の水道公社に対する金銭的補助は廃止し、水道公社が自ら料金を設定し、費用回収を行う。
- 現在の課題は、人材の不足である。また、投資するための資金も限られており、持続的な水供給が課題である。ラオスでは、浄水場を建設したとしても、メンテナンスが行き届かず、5~10 年で壊れてしまい、修理するための資金も不足している。
- 現在の方針としては、現況にあった、費用面での負担が少ない適切な技術を採用することと、人材育成である。そして、計画的に投資を行う事によって、水道普及率の増加を図る。接続費の免除、水道料金は支払える範囲内に設定する。
- 現在、18 年後を見据えた計画を検討している。今後は、人口密度と、コミュニティー規模を考慮した整備を行い、全ての投資は最小費用法 (least cost test) の対象となる。
- 2020 年、2030 年までの都市給水を見据えており、重点的に 10 の目標を立てている。その

うちの 6 つは以下のとおりである。

- 政策と施行枠組みの整備
- 水道公社のキャパシティービルディング
- 民間部門の積極的な参画
- 人材開発
- ジェンダー主流化
- 政府と民間企業のキャパシティービルディング

- 目標を達成するためには年間 2,500 万ドルの投資が必要だが、ドナーからの支援額は必要額の半分以下であり、予算が限られている。従って、ドナーへの投資要請、民間企業の参入を促進する。水道セクターの改革のために、財源の調達が必要である。資金は政府が 70%負担、30%は水道公社で負担することを考えている。
- 水道セクター改革のため、県知事と水道事業者間でのサービス契約を締結する。この契約には、価格設定と構造、主要業績評価指標を明記する。価格構造としては、貧困層のための低価格ブロックと、資源保全を支援するため、比較的高く設定された価格ブロックを用意する。
- セクター改革の実現には、住民、事業体、計画策定を担当する者の意識の共有が必要である。例えば、水道公社はメコン川の水を汲み供給するだけなのに、なぜ水道料金が高いのか、などという質問に対しては、浄水過程やメンテナンスに費用がかかることを説明し、お互いの理解を深める必要がある。
- ラオスー日本間の協力としては、人材育成、インフラ整備、貧困削減対策、システム構築、民間参入の支援を期待している。

2）水道事業体と水ビジネスー日本水道協会の取り組みー

（日本水道協会研修国際部次長　　富岡　透）

- 昨日も公共事業省の副局長から、ラオスでも 2 年後を目処に水道協会を設立したいとのお話があった。本日は日本水道協会が取り組む水関連国際貢献および水ビジネスについて、簡単に説明する。
- 1904 年に日本水道協会の全身である協議会が設立された。その後、1932 年に国からの認可を受け、社団法人として日本水道協会が発足した。現在の会員数は、水道事業体を運営している地方公共団体等から成る正会員が 1,345 団体、アソシエートメンバーという水道関連企業などの賛助会員が 534、大学の研究者などの個人会員が 459 人いる。
- 日本水道協会は、様々な事業を実施しているが、そのひとつとして、年に 1 度開催される総会では、国への要望事項のとりまとめがある。会員の総意の下、国への要望事項をロビーイング活動する。
- 次に、水道事業に関するマニュアル・ガイドラインや論文等を掲載した月刊誌を発行している。マニュアルは、研究・開発部門での検討結果を発行している。研究開発を行う上で

は、全国の会員の水道事業体から専門家の方に東京の水道協会へ集まっていただき、それぞれの立場で検討した結果、我が国の水道に係るマニュアルや基本的な指針を作成している。これらのマニュアルや指針は、日本国の水道法の下、作成されている。

- 水道事業を遂行するための人材育成も実施しており、年間 30 あまりのコースに全国から参加している。国内だけでなく、海外からの研修生も JICA スキームの下、受け入れている。
- 最後に、検査・認証業務を行っている。これは日本水道協会の発行する規格（JWWA 規格）である。JWWA 規格に基づいた検査・認証を行い、我が国では JWWA 規格のマークの入った検査済品を使うことが推奨されている。
- 以上が日本水道協会の主な業務であるが、このほかにも災害時のネットワークの確保などの役割がある。東日本大震災時には、日本水道協会のネットワークを通じて、全国の会員の水道事業体に応急普及・応急給水を実施してもらった。ネットワークの構造としては、一番下に水道事業体があり、その上に県の支部、そのまた上に地方支部がある仕組みである。
- 国連のミレニアム開発目標（以下、MDG）のひとつに、2015 年までに安全な水にアクセスできない人々の割合を半分にしようという目標がある。目標達成のため、日本水道協会では各種の取り組みを実施している。
- 近年、経済発展の著しい中国、シンガポール、韓国などのアジア諸国では、官民連携（以下、PPP）を通じて水道の整備を進めている事例もある。PPP による水ビジネス分野の国際協力・貢献は、日本は少し遅れている状況にある。
- 地方自治体が、「国際貢献ビジネス」で目指すものとしては、以下の 3 点である。
  ①国際貢献：アジア各国、途上国の人々の福祉の向上
  ②日本経済の活性化、民間企業の海外展開支援、地元経済への支援
  ③水道事業の持続可能性の確保、職員の育成、技術継承・向上、収益の確保
- これらを踏まえて、我が国の水道事業体の活動に日本水道協会がどのように係っていくか、考えた結果、下記の役割がある。
  ①国際水協会（以下、IWA）という国際的な団体に所属し、IWA が開催する国際会議に参加することにより、情報発信・情報入手を行い、各国とのネットワークを形成。
  ②ISO 関連の事業に協力し、国際基準化の活動に参加。
  ③各国の水道協会との交流によるネットワーキング、各国の水道事業に関する情報収集。
  ④JICA 事業への協力。研修及びプロジェクトへの参加。
  ⑤水道協会の国際研修。事業体の人材育成研修の実施。
  ⑥水道事業体パートナーシップ事業。アジア開発銀行、国連環境人間計画などとの橋渡し。
  ⑦今回のラオスー日本水道セミナーの他、ベトナム、カンボジアでのセミナー開催など、厚生労働省の活動への協力。

- 具体的には、2010 年に横浜にて行われたワークショップを利用したインドネシア、ベトナム、インド、カンボジアの水道協会とのネットワーキングのための議論、2011 年に東京で行われた ASPIRE の会議では、インドネシア、インド、ベトナムの水道協会の方と ADB の担当者の仲介、2012 年にはインドネシアの水道協会（PERPAMSI）とのネットワーキングの一環として、インドネシアの水道局長 20 名を東京に招待し、ビジネスディスカッションと研修を通じて日本の民間企業との橋渡しを行った。今年は、日本の水道事業体の若手をインドネシアに派遣し、英語で研修を行う事によって、インドネシアのエンジニアと日本の研修生の連携を図った。その他に、インドの水道協会（以下、IWWA）との交流を毎年続けており、2010 年にはインドの総会に日本水道協会よりミッションを派遣し、協会同士の連携を図った。海外の水道協会との太いパイプを作ることにより、日本水道事業体、産業界、学会などが円滑に国際展開をすすめることができるようなネットワークを構築していきたい。日本水道協会は直接のプレイヤーにはなれないが、今回のようなセミナーを開催することにより、国際展開の機会を提供したい。
- 最後に、日本水道協会では、世界の水道課題の解決に向けた我が国の水道事業体の取り組みを通して、国内の産業界の活性化を図り、課題解決やより高度な水道サービスの提供を可能にする循環システムを構築するべく、取り組んでいきたいと考えている。

3.4.3 セッション２：民間企業による発表及びオープンイベント

1）ODA を活用したラオス共和国における事業推進計画および株式会社トーケミの水処理技術説明（㈱トーケミ 馬場 裕史／さいたま市水道局 後藤 武夫）

- 本日は、ODA を活用した事業推進計画及びトーケミの水処理技術について、説明する。弊社では、平成 25 年度政府開発援助海外経済協力事業の下、案件化事業を実施中である。
- 11 月 1 日から 2 週間、表流水を対象にチナイモ浄水場の隣にある水道事業研修センターで SS や濁度などの処理実証実験を行っている。11 月 18 日からの 2 週間は場所を移し、地下水を対象にフミン質、鉄、マンガンなどの除去実証実験を行う。
- 近年、ODA による支援は水インフラの整備促進ではなく、人材育成支援、環境保全制度整備、および啓発事業がメインになっているが、本提案事業はラオス政府が MDG を達成するために積極的に推進している小規模都市部の浄水供給システム整備促進プログラムに貢献するものである。
- ラオス政府は、都市住民水道普及率を 2020 年までに 80%に引き上げることを目標としている（2010 年時点は 67.0%）。スモールタウンが点在する都市部郊外地域における民間投資は、費用対効果の面から投資対象になりにくく、公的資金に依存している。このため、政府の MDG 達成の遅延や、水道サービスの地域格差の拡大が懸念される。この課題を改善するとして、地域特性に応じた水道事業方式の採用を提案する。特に、水道サービスの改善の恩恵を受けにくい都市部郊外地域のスモールタウンを対象とした浄水装置お

よび配水システムを提案する。

- 浄水装置は、河川水などの表流水と井戸水などの地下水を原水とし、処理水は WHO、ラオス国の水質基準をクリアし、運転維持管理の容易なシステムの構築を目指す。
- トーケミの日本でのスモールタウン浄水場納入事例が紹介された。
- 続いて、さいたま市水道局より、管路施設や漏水調査の管路技術に関する現地状況の報告を行う。
- ビエンチャン市内にて、管路の敷設現場を視察し、ビエンチャン水道公社技術系職員のヒアリングを行った。給水管の敷設現場では、実際の掘削方法や使用している管材料、給水管の分岐方法について、現場監督員や作業者から直接説明を受けた。給水管の漏水修繕現場では、施工方法や使っている材料などの状況を確認した。主な課題としては、施行管理マニュアルや仕様の徹底不足、安定した施工技術力の確保が挙げられる。日本では施工管理基準や仕様書が守られているかのチェック体制がある他、施工技術の向上を目的とした勉強会や講習会がある。日本で培った技術や仕組みがラオスの水道に役立てられるものと考える。今後は、ラオスでの水道工事の施工デモや、施工者の研修受入を含めて、管路技術に関する提案ができればと考えている。

2）**タイにおける高品質工業用水供給事業の検討（前澤工業㈱　畑田　康助）**

- 前澤工業は1937年に創立され、近年では、飲料水用の弁メーカーとしては国内でトップ3位にランクされている。年商はおよそ 280 億円、本社は埼玉県川口市、国内に 10 支店、タイのバンコクに駐在事務所がある。
- 弊社の主力製品は飲料水用パイプラインの弁で、標準的な仕切弁、バタフライ弁、調整弁等、さまざまな弁を製造・販売している。もうひとつの主要部は水処理工場の設計と建設である。その他、工場排水処理と、土壌改良、分析センター等がある。
- 近年、従来の労働集約型産業からハイテク産業などの誘致を目指すタイでは、アマタナコン工業団地の高度化を目指したアマタサイエンスシティーの実現を進めている。このハイテクゾーンに対して、ハイテク産業誘致を目的とした高品質工業用水供給事業の検討をNEDO の支援を受けて行っている。
- 昨年の現地調査の結果では、バンコク周辺の河川、ため池などの水質は色度や濁度が高く、比較的水質が良いとされるアユタヤ地域の河川水でも、日本のワースト 5 に入る水源と同程度の水質である事がわかった。さらに、バンコク南東部の工業団地のため池はさらに水質が悪く、雨期、乾季では水質と水量が著しく変化するという課題を抱えている
- 工業団地において、浄水場内にパイロットプラントを設置し、連続通水テストも実施している。そのなかで、コスト、性能を確認している。
- 埼玉県とは、「水インフラの海外展開に関する連携協定」を結んでおり、ウォータービジネスメンバーズ埼玉にも登録している。タイでは埼玉県企業局が JICA の水処理技術向上支

援を実施している。

3）無収水対策とフジテコム㈱（フジテコム㈱　新村　広樹）

- 1961 年に創立され、おかげさまで今年度 52 年目を迎える。私どもの商品には、「漏水している音を捉える漏水調査機器」、「埋設管路探知機」、「埋没してしまったバルブボックスの探知機」、「水道管路監視システム」がある。これらは、当初日本国内で販売していたが、世界各国でも同じような問題を抱えていることがわかった。漏水調査やコンサルティングも日本国内および世界各国で提供しており、アメリカ、中国、カナダ、オーストラリアをはじめとする多くの協力会社が漏水調査を各国で実施している。
- 現地調査で最も大事なのは、正確な現状把握である。水圧の分布や時間による変動からは多くの事実が見つかる。漏水が発生した原因が何か、分析し、集計することが改善の一歩である。
- 我社では、JICA の無収水削減プロジェクトにおいても、機材提供ばかりでなく、コンサルタントチームの一員としても活動している。また、埼玉県内に漏水調査のテストコースを設け、漏水調査のトレーニングや無収水対策講習会を実施しており、国内だけでなく、海外からも多くの方に訪問いただいている。10 月には JICA を通じて、ラオスからも訪問いただいた。
- 埋設管路探知機は水道会社だけでなく、ガス会社、オイルプラント、ケーブル探査を実施する電気電話会社でも利用されている。
- 無収水対策には水圧・流量の把握が欠かせない。どのエリアが何時から何時まで水圧が低いのか、把握する必要がある。また、配水量分析においては、洗管作業に使った流量や、漏水量といった計測しにくい流量を把握することが大切である。

4）ろ過材交換不要の砂ろ過装置のご紹介（日本原料㈱　神田　修）

- 日本原料㈱は、ガラスの原材料である『砂』を製造する会社として、1939 年に創業。1945 年よりろ過材の専門メーカーとなった。
- 水道用ろ過材は、ろ過砂、ろ過砂利、アンスラサイト、その他用途に応じた特殊ろ過材など、日本水道協会の厳しい試験に合格した各種粒状ろ過材の開発・製造・販売を行っている。
- ろ過材は、長年使用すると、水中に含まれる鉄、マンガン、アルミなどの金属と濁質（SS）が砂の表面に付着物層を形成し、ろ過機能の低下、水質の悪化につながる。汚れたろ過材は、ろ過池から取り出され、洗浄され、再びろ過池に戻される。日々のメンテナンスで、逆流洗浄、表面洗浄が行われるが、除々に汚れが蓄積し、やがて頑固な凝着物層に変化し、さらに折り重なるように付着物層が形成されていく。このように、砂の粒径が肥大すると、砂同士の空隙が広がり、濁質を補足できず、ろ過機能の低下につながる。
- 従来の洗浄方法では、付着物層しか落とすことができず、凝着物層まで薄利洗浄すること

は困難であった。弊社は、ろ過材を破砕せず、凝着物まではがすことが可能なろ過砂洗浄機を開発した。現在、33 カ国で特許を取得している。

- さらに、洗浄技術をろ過機に組み込んだ、ろ過材交換不要の常設型水処理装置を開発した。
- さらに可搬型にユニット化した装置は、ろ過器、制御盤、配管、薬品注入設備などを一体化し、車載可能にした。緊急災害時に被災地に持ち込み、川や池から取水して飲料水供給で活躍している。
- ラオス 6 都市に車載型浄水装置車輌として 6 台納入された。ベトナムでも常設型システムが 3 基設置されている。

5）給水管分岐工事における不断水穿孔と工具の紹介（大肯精密㈱　鈴木　大介）

- 大肯精密㈱は、ガス・水道配管工事に使う穿孔機をはじめとする特殊工具の会社である。
- 1948 年に創業し、今年で 65 周年を迎えた。2009 年に海外事業部を立ち上げ、日本で培った技術、安心して使用できる工具を普及すべく、活動している。
- 台湾では、ガス関連企業で弊社工具をご使用いただいているほか、ラオスでは JICA、さいたま市水道局主導のもと、各セミナーに参加し、弊社独自でもビエンチャン、ルアンパバン、サバナケット等で工具のデモンストレーションを行っている。
- 水道用穿孔機は手動、手動と電動両用、大型径など、5 種類ある。以下、工具製品の特徴の紹介がなされた。

6）水道事業効率化のためのハイパーマネジメントシステム（㈱ジオプラン　栄野比　直重）

- ジオプランは、都市インフラ管理の情報プラットフォームを提供している会社である。特に上下水道事業では、当初の図面管理、データ管理を提供している。1997 年に創業し、従業員数は約 50 人、子会社としてジオプラン韓国、ジオプランフィリピンがある。今回は水道ハイパーマネジメントシステムを紹介するが、通信・ガス・電力・道路・航空でも活躍している。
- ハイパーマネジメントシステム（以下、HMS）とは、基盤となる空間情報データベースであり、水道専門家のノウハウ蓄積や、各水道事業体の運営レベルに合わせ、業務の改善・効率化を支援するシステムである。
- HMS は、多数のモジュールで構成される。基盤空間データベースのプラットフォームとしては、日本国内および海外で多くの実績があるものを採用し、周辺の既存・新規アプリケーションとデータと連携して事業運用に使う。海外では、サンパウロ水道局、バルセロナウォーター、サンディエゴなどで採用されている。日本国内では 30 の事業体で採用されている。
- アプリケーションがうまく起動するには、正確なデータが重要である。データを正しく取り込

むには、世界標準の FME ツール（300 以上の異なるデータ形式へ対応）を使ったり、モバイルアプリケーションで現場情報を収集したりする。

- HMS を使うことで、正確なデータを組織内で共有することができ、老朽化の進んでいる管路、特定管路の抽出、集計などがすばやく実施でき、漏水防止業務の高度化により、有収率向上に役立てられるほか、計画された断水、事故時などに迅速にお客様の影響範囲が把握できる。日常業務の作業合理化、災害対策の支援、無収水対策の支援が可能である。

受付の様子

主賓の皆様

カントン水道課長によるプレゼンテーション

JWWA によるプレゼンテーション

民間企業によるプレゼンテーション

満席の会場

図 3-6　セミナーの様子

3.4.4 セミナー所感と総括

7) セミナー所感（埼玉県　企業局企業局長　川越　晃）

- 今回のセミナーでは、日本水道協会の活動、また我々埼玉県が協力・支援する前澤工業のタイでの取り組みなど、日本企業 6 社からプレゼンテーションがあった。
- 水道事業の基本は、いかに安全な水を作るか、そして、各家庭まで無駄なく、ロスなく届けるか。これは、万国共通の課題です。
- 日本の技術とこれまでの経験が、ラオス国の目標である 2020 年の水道普及率 80%の達成や、効率的な投資、維持管理に少しでも役に立てればと思う。
- さいたま市が築いたラオス国との 20 年のパートナーシップ、私ども埼玉県、今回参加頂いた川崎市、民間企業が協力して、さらに発展させていきたい。

8) セミナー総括（厚生労働省水道課課長補佐　吉澤　保法）

- 本セミナーでは、ラオス側から 105 名、日本側からは 57 名、うち企業 24 名が参加させていただいた。大勢の方に積極的に参加いただき、感謝する。
- ご挨拶いただいたラッタナマニー副大臣をはじめとするラオスの皆様、並びにさいたま市水道局、埼玉県企業局、川崎市上下水道局の方々にも、セミナーの開催にご尽力いただき、感謝する。この後の展示ブース紹介、明日のビエンチャン特別市水道公社トレーニングセンターでのデモンストレーションに、引き続きご参加いただきますようお願いします。

図 3-7　セミナー総括

3.4.5 展示ブースによる技術紹介

図 3-8　展示ブースの様子

セミナー会場の展示ブースでは、民間企業 8 社（大肯精密㈱、㈱クボタ工建、㈱ジオプラン、㈱トーケミ、㈱日建設計シビル、日本原料㈱、前澤工業㈱、フジテコム㈱等）と、さいたま市水道局、埼玉県企業局、川崎市上下水道局より、各社の技術紹介が行われた。

3.4.6 民間企業によるデモンストレーション

セミナー翌日の 11 月 13 日に、チナイモ浄水場にて、民間企業 4 社により各社技術のデモンストレーションが行われた。参加者： 開会時 83 名（うち日本側 47 名）

図 3-9 （左）穿孔機器のデモンストレーション、（右）データインプットの説明

図 3-10 （左）浄水装置のデモンストレーション、（右）漏水探知のデモンストレーション

3.4.7 セミナー評価アンケート

セミナー参加者 162 名に対して、セミナーアンケートを実施した結果、回答数 100、回答率 61.73%であった。以下に、アンケート結果を示す。

1) セミナー満足度について

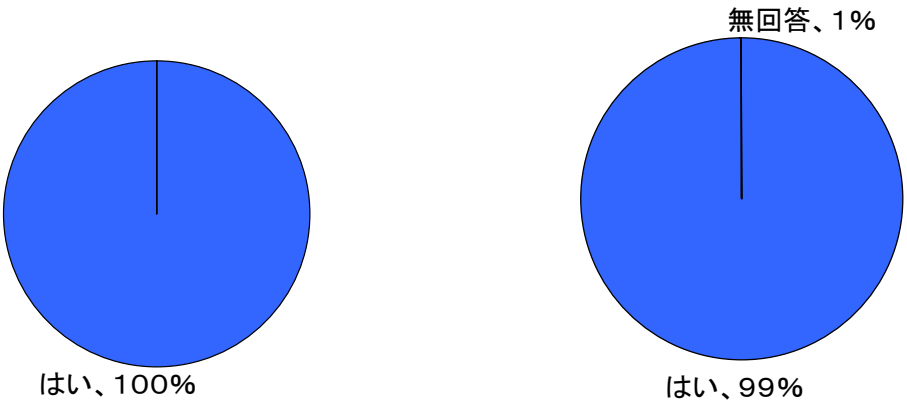


図 3-11　設問1　セミナーに参加して良かったか　　設問2　次回も参加するか

2) 興味をもったセッション・発表について

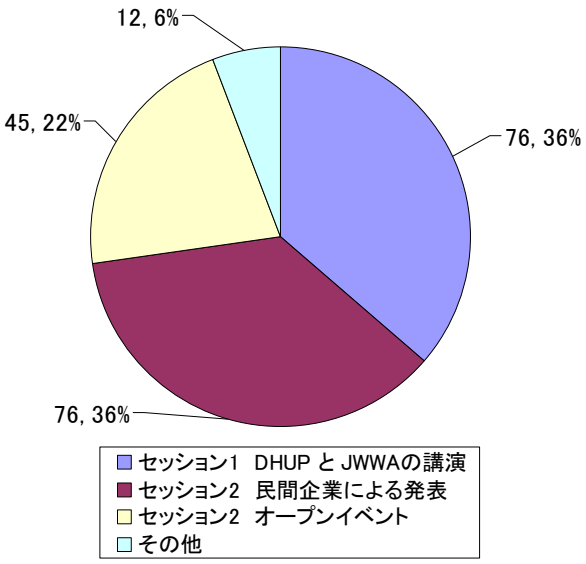


図 3-12　設問3　セミナーの中で最も興味をもったセッションはどれか（複数回答可）

表 3-3　設問4　セミナーの発表の中で一番興味を持ったプレゼンはどれか（複数回答可）

プレゼンテーション名	回答数
ラオスの水道事情と日本企業への期待 （ラオス国公共事業省住宅都市計画局）	58
水道事業体と水ビジネス－日本水道協会の取り組み－ （日本水道協会）	53
ODA を活用したラオス共和国における事業推進計画および株式会社トーケミの水処理技術説明（㈱トーケミ）	60
タイにおける高品質工業用水供給事業の検討 （前澤工業㈱）	46
無収水対策とフジテコム㈱ （フジテコム㈱）	66
ろ過材交換不要の砂ろ過装置のご紹介 （日本原料㈱）	52
給水管分岐工事における不断水穿孔と工具の紹介 （大肯精密㈱）	53
水道事業効率化のためのハイパーマネージメントシステム （㈱ジオプラン）	54

3）今後の調査又は事業に必要な項目について

マスタープラン・将来計画に関する項目

- 水道供給の基本計画についてもっと学びたい
- 農村地区における安全な水供給について

技術・研究に関する項目

- 新しい技術について
- 漏水管理
- 浄水処理
- 排水処理
- 水質について
- 水道供給管理システム（2 回答）

省エネルギーに関する項目

- 省エネシステム・電気装置について

人材育成に関する項目

- 水道料金徴収管理に関する訓練
- 新しい装置や技術に関する情報入手のための研修を定期的に行いたい
- 水道の利用向上のための検査方法等について、さいたま市と情報交換を兼ねて、日本に研修に行きたい

- ファイナンスと会計について日本に研修に行きたい
- 海外で水道事業に関する研修を受けたい
- 先進国で水道事業の専門知識や技術を学び、全国の水道事業の従業員に教えたい
- 水道システムの設計と管理方法について学びたい
- 水道事業の運営と管理、ビジネスと技術について、研修を受けたい
- 自分たちで設置・修理が可能になるよう、水道技術の能力向上になる研修に参加したい
- 水道事業における電気の専門知識を得るための研修に参加したい
- 廃水処理に関する博士号を取得する予定がある

資金調達・PPP・公社化に関する項目

- 水道事業の運営管理について（7 回答）
- 持続的な管理について
- 政府と民間共同で小規模の水道事業を行いたい

その他

- ラオスでは、従来の水処理技術やマネジメントに関心があることがわかり、勉強になった
- 住民意識調査について今後もラオス－日本間のセミナーを開催して欲しい
- 日本には引き続き協力して欲しい
- またイベントがあれば、情報交換を兼ねて、参加したい
- 2018 年ごろにコンサルタント会社を作りたい
- 今回のセミナーの内容は、上司や他のメンバーにも伝える
- 理論と現場の実験と管理を同時に行うべき

4）現在実施している事業の中で直面している課題について

マスタープラン・将来計画に関する課題

- 計画技術の不足
- 政府の目標達成には、多くの課題を解決する必要がある事を説明し、理解を得る必要がある
- フアパン県では、9 都市で水道水を供給しているが、残り 3 都市は供給できていない。2020 年までに供給率 80%の達成は難しい。
- 無収水に対する戦略が必要

技術・人材不足に関する課題

- 水道事業の運営管理（5 回答）
- 水道事業を管理するための経験不足（4 回答）
- 知識の不足（8 回答）

- 人材育成（3 回答）
- 水道管理システムの不足（2 回答）
- 技術基準・品質管理の不足（2 回答）
- 工程管理
- 新たに水供給システムを建設する際の技術の選択肢
- 無収水管理に関する研修
- 配管システムの設計技術
- 最新技術の不足（2 回答）
- 技術の価格情報の不足
- 衛生技術の不足
- 加工技術の向上
- 砂ろ過方法
- ICT
- 炭酸カルシウムの除去
- 除草剤の除去
- 穿孔機の使い方

資金到達・PPP に関する課題

- 予算不足（10 回答）
- 資金援助者とのやりとり

施設・設備の不足・老朽化に関する課題

- 水道事業に必要な装置や機械が足りない（6 回答）
- 処理装置や機械の老朽化（3 回答）
- 装置や機械の性能が優れない（2 回答）
- ODA の事業計画に沿った設備や施設の保持

水源・水質に関する課題

- 水不足（2 回答）
- 水道事業のための水源が農地を通っている
- 水道事業の規制が足りず、基準に達していない
- 水道の需要に応えられていない、水道の普及が足りていない（2 回答）
- 水漏れ検査・防止・管理（4 回答）

その他の課題

- 指導、多くのプロジェクト、道路の拡大、ビエンチャン県の道路の建設事業が行われているが、これらが既存の建物や水道に影響を与えている。また、弁償予算が少ない。
- 日本と現地のやり取りで、温度差を感じる。

- 語学の課題
- 大体は大丈夫
- 統計データが足りない（3 回答）
- 水道料金（2 回答）
- 人口が少ない地域への水供給
- 日本の技術を提供するにあたり、どのように運転維持管理業務のキャパシティービルディングを行うか、また、施設建設後の故障などに対応するためのアフターケアの方法

5）今後水道分野で、ラオス日本間で協力が期待できる内容について

マスタープラン・将来計画に対する期待

- 事業計画に関する訓練
- 政府目標の達成
- 明確で具体的な計画
- 無収水改善対策と活動
- 水道事業運営の効率化に資する活動

技術・人材育成に対する期待

- 人材育成（8 回答）
- 現場の人材育成
- 研修の実施（2 回答）
- 日本で経験を得る機会（5 回答）
- ナンパパの技術者への技術移管
- 情報交換（2 回答）
- 技術支援（3 回答）
- 技術支援と人材育成
- 技術的経験の情報交換
- 技術協力と技術交換（2 回答）
- 知識と経験
- 技術と知識
- 管理方法の知識や経験
- 専門家による協力（2 回答）
- 最新技術の習得
- 新技術
- 日本の水道システムに関する新しい知識と、優れた装置や機械について
- 県レベルで利用できる新しい技術について学びたい

- 水道公社で、管理制度について理解してもらうための研修を行う
- 排水管理
- 漏水防止、および各家庭における水道水のロスの管理（メーターで測定されない分）

資金調達・財政面に対する期待

- 予算支援
- 資金援助
- システム向上のための資金援助
- 人材育成のための資金・技術支援（2 回答）
- 地方における水道事業改善のための予算および機械の支援（2 回答）
- ラオス政府の事業だけでなく、民間企業へも技術面・資金面で協力して欲しい

施設拡大に対する期待

- 水道事業建設への支援（2 回答）
- ルアンパバン県の全地域における水道事業拡大への協力。2020 年までに全 8 都市で水道水を使用できるようにしたい
- 上水配管網の構築
- 水道施設設計基準・施行基準の策定

給水技術に対する期待

- 先進的な技術を取り入れたい
- 優れた機械の支援（2 回答）
- 装置・機械の支援（3 回答）

協力の継続に対する期待

- 友好関係の維持
- 協力関係の継続（7 回答）
- 日本の専門家による協力の継続
- 地方の水道事業におけるラオス－日本間の協力促進
- ラオスの水道事業の発展・改善に協力して欲しい（3 回答）
- 日本と共同できれば、水道事業の発達が望める
- ラオス－日本間の共同で、ラオスの貧困問題が少なくなり、2020 年には 80%以上の住民がきれいで安全な水を使用できると、誇りに思う。

その他の期待

- ラオスの水が、日本のようにどこでもいつでもそのまま飲めるようになることを期待
- 日本の水道事業のように、ラオスの水道事業が発達して欲しい
- ラオスの水道事業が発達し、上質な水道水が得ることを期待

- ラオス、特にサラヴァン県の水道事業全般に協力して欲しい
- 政府間、民間間、コンサルタント社間、教育機関間の情報交換を定期的に行って欲しい
- 日本と共同できれば、水道事業がもっと発達できると思う
- 予算が少なく省エネの浄水場を設計するための技術と経験の情報交換が出来るセミナーを開催して欲しい
- 明確な事業運営制度

6）その他のコメント・質問

セミナーへの評価コメント

- このセミナーは勉強になった（2 回答）
- このセミナーが開催されてとてもよかった
- このようなセミナーを多く開催し、国内外で実施すると良い
- また開催して欲しい
- このようなセミナーを続けて開催して欲しい
- 定期的に開催して欲しい
- 毎年開催して欲しい（3 回答）
- 定期的に色々な場所で行うべき
- 他県でも開催して欲しい
- ラオスの給水会社にとって、とても有効なセミナーだった
- 情報交換の場としてとても良かった（2 回答）
- 全国で、情報交換のためにこのようなセミナーを開催して欲しい
- ラオスー日本観の水道技術等の情報交換の場としてこのようなセミナーを開催してほしい
- セミナーに参加できたこと誇りに思い、水道事業の重要性とシステムの設計について理解できるようになった
- ありがとうございました（2 回答）
- また参加したい
- セミナーの運営管理がとても良かった（2 回答）

セミナーに関する反省点・次年度の要望

- 個人的に、今回のセミナーはラオス国公共事業交通省、日本国厚生労働省、さいたま市水道局、日本企業等の貴重な交流場となった。皆さんに今回の研修等の予算や経験を提供して頂いたおかげで、私自身がビエンチャン特別市でセミナーや研修に参加することができた。今後もこのような研修に参加できるチャンスができればと思う。
- 今度はラオス南部でもセミナーを開催して欲しい

- セミナーのスケジュールが短かった。もし参加者が自分の分野に関する質問をする時間が取れたら将来の技術に有益になると思う。
- セミナーでは、実務知識を伝え、新たな技術をもたらしてくれるので、もう少し長くセミナーをやってほしい。
- 今度のセミナーでは現場の実験を除いて情報交換や議論の時間を 2 日に増やして欲しい。
- 今回のセミナーは時間が短すぎて広く議論ができなかったが、とても良いセミナーだった。
- 装置や機械等の使用方法を説明しながら、実際に見せてほしい
- 英語での用意が必要
- ラオス語－日本語の通訳について、2 人用意するのであれば、1 人は日本人による通訳にした方が、日本人にとっては聞き取りやすいと感じた。特に今後ラオス人による発表が多いのであれば、検討の余地はあると思う。
- 広告等が混ざらないような具体的トピックを設定して欲しい
- 水道事業と排水処理事業に関することを多くの内容で、毎年セミナーを開催して欲しい
- 遠方のフアパン県ではこのようなセミナーはまだないのだが、今後行う予定はあるのか？
- 世界中の国より招待する。特に EU 諸国の会社など。
- ラオスに民間企業の代表を連れてくる。ポンプ、パイプ、付属品が必要だから。
- 民間企業は購入商品のアフターサービスが良い
- 参加者の席を順番に用意して欲しい
- 他の地域で紹介するためにも、装置や機械等についてラオス語に訳して欲しい
- 今後、もし今回のようなセミナーがあれば、社会に貢献する水道事業の共同作業の成果を分析し、その後の計画を立てて欲しい。一つ目に、水道事業の管理・維持・操作等について説明して頂きたい。二つ目に、どのようにすれば、2020 年の目標に達成し、ラオス全国の地域で 80%～86%の住民が水道水を使用できるのかを議論したい。

その他の要望

- ラオス政府側に、水道事業の大切さや重要さを理解してもらい、水道水の料金の改善、維持管理のための予算、持続的に水道水の供給等を行ってもらいたい。
- 電子ファイルで全ての情報が欲しい
- 人材育成にご協力頂ければと思う

その他のコメント

- これからも技術面でご協力を頂ければと思う
- 多くのトピックは水道事業の技術の正確な基準に達している。例えば、濁っている水をきれいな水に処理する浄水場では、砂ろ過し、きれいに砂を洗い流した。
- 水漏れの検査道具＋配管の圧力の測定（ラオスにとってとても大事な道具）

- 関係者との協力をもっと増やす
- 水道メータの監視、排水システムまたは漏水管理等のために、水道事業制度の管理、従業員の不足問題、各村の住民に指導すること等は、ラオスの水道事業に役立つかどうか？
- 給水事業の PPP 事業を強化する
- レギュレーションの向上
- 能力の向上
- 小規模の水道水の生産に適切な 100-300 ㎥/d の浄水に興味があるが、金額はいくらなのか。また、購入するとしたら、何年間でローンできるのか？
- 人口密度の高い都市で使用するために、商品の詳細および値段等
- 良いソフトウエアだが、ラオスで使用可能かどうか？値段はいくらなのか？
- または皆様にこのソフトをラオスに無償援助を頂けるのか？
- ラオスの状況に適切な金額で高質な浄水場ができるように、どう設計すれば良いのか？
- 今後も新しい技術を紹介するためのセミナーが開催されることを期待している。
- 自分の地方で行うサンドウォッシュ技術が必要。災害復旧時の水処理設備。

3.4.8 セミナーの総括と今後の課題

1）セミナーの総括

本年度のラオスー日本水道セミナーは、さいたま市水道局が 20 年にわたり技術協力を実施し、信頼関係を築き上げてきたラオス国水道部門を対象とした最初のセミナーであり、日本の水道界がラオスの水道発展に貢献すること、かつ日本の水道産業の海外展開を支援することを目的としたセミナーを開催することで、ラオス国の水道整備における課題を明らかにするとともに、日本の水道界が有する知見を紹介し、日本の水道技術や運営手法に関する相手国側の理解を一層深め、日本の水道産業界が施設整備や事業運営部門の海外市場に展開することを支援するものである。

セッション1では、基調講演として、ラオス国公共事業省住宅都市計画局水道課のカントン課長より、ラオスの水道事情と日本企業への期待をテーマに、現状から課題まで細やかに説明がなされた。この中で、2020 年、2030 年までの都市給水に関する 10 の重点目標を掲げ、特に人材開発が最重要との説明があった。続いて、日本水道協会研修国際部の富岡次長より、2 年後のラオス水道協会設立を目指すラオス側に対し、水道協会の役割と活動内容に加え、現在取り組んでいる東南アジア諸国を対象としたネットワークによる連携など将来構想も説明された。

引き続き、セッション2では、日本の水道産業界を代表して、6企業（浄水処理関連3社、給水装置関連1社、無収水対策関連1社、マッピングシステム関連1社）から日本の高い水道技術の紹介がなされた。ラオスでは水道整備が急速に進む中、完成当時から品質に

関する多くの課題が山積していることから、日本企業への関心は高く、熱心な聴講態度に加え、多種多様な質問も印象的であった。

本年度のラオスー日本水道セミナーには、ラオス側より来賓・発表者を含めて105名（公共事業省27名、ビエンチャン特別市3名、各県公共事業局の水道担当16名、ビエンチャン特別市水道公社18名、各県水道公社20名、学校・関連機関11名、民間企業10名）、日本側より57名（民間企業から16社、24名）、総勢162名の参加があり、盛大であった。なお、セミナーの最後に、ラオス側からサプライズの記念品贈呈が行われ、日本水道行政の10名に加え、参加の日本企業16社にも記念品が贈呈され、日本の水道への高い期待が伺われる状況であった。

また、アンケート結果によると、ラオス側参加者全員がセミナーに満足しており、日本企業の技術紹介6社も含め、全ての講義で平均的に高い満足度を得られた。これは、昨年度から5年間の JICA の技術協力プロジェクトによる人材開発を進めながら、一方で、日本の民間企業への期待が高いことが示され、本セミナーがラオス水道の発展の一助となったことが推察できる。また、アンケートの現状の課題や日本への期待の中で、圧倒的に技術・人材育成関する記述が多かったことからも、ラオス水道における日本の貢献を評価するとともに、両国の良好なパートナーシップの醸成にも、セミナーの継続的な開催が必要と推察できる。

第1日目のセミナー会場の機材の展示に加え、さらに、第2日目では屋外のデモンストレーションも試みたが、これも好評でオープニング時に83名、その後は100名を超す参加となった。2日目ということもあり、打ち解けた雰囲気での熱心なデモ参加に、デモ参加の日本企業4社からは、ラオス人への高い評価を得られるなど、今後の日本企業のラオス市場進出の強い追い風を感じることができた。その後、ラオス側からの計らいで、ラオスの伝統的文化であるバーシ―という儀式が行われ、ラオス人、日本人の間の人間関係の構築に発展したようである。

2）セミナーに関する今後の課題

前節で示したとおり、セミナーに対する高い評価がなされている一方で、今後の課題として、「マスタープラン・将来計画に関する課題」、「技術・人材不足に関する課題」、「資金到達・PPP に関する課題」、「施設・設備の不足・老朽化に関する課題」、「水源・水質に関する課題」など多数の課題が挙げられた。これまでの水道事情における現状からの課題に加え、本セミナーにおいて、日本企業の技術紹介を受け、新たに課題を見出したものも多数あり、これもセミナーの成果と思われる。

また、今後の日本に対する期待として、「技術・人材育成に対する期待」、「資金調達・財政面に対する期待」、「協力の継続に対する期待」が多く挙げられた。2012年8月から5年間の、JICA による水道事業管理能力向上プロジェクトが実施され、人材育成の強化が

進められる中、日本企業、日本の水道技術への期待が高く、今後、どのような手段で日本企業のラオス進出を支援するか、具体策の提案が望まれるところである。

第1回目である本セミナーのラオス側参加者105名の内訳は、公共事業省27名、ビエンチャン特別市3名、各県公共事業局の水道担当16名、ビエンチャン特別市水道公社18名、各県水道公社20名、学校・関連機関11名、民間企業10名となり、ラオス水道分野に関わる全ての機関から参加頂き、アンケートでも幅広い意見が寄せられた。大多数の方々から継続的な開催、或いは定期的な開催、そして日数を拡大、地域を拡大するなど、本セミナーへの次年度以降の開催を求める意見が寄せられ、本セミナーへの高い評価と高い関心が伺われる。

今後は、日本側による一方的な支援ではなく、日本の水道産業がラオス市場で展開を促進できるような仕組み・関係の深度化と民間企業や金融機関等による技術・資金調達・財政面での自立的包括的支援の実施も課題となる。

また、ラオス国は日本と同様に水道事業は地方で公共団体（市町村）が公営で行っているため、これら事業体の技術力を向上させるために地方水道を会員とする水道協会の設立を、2年後を目途としていることから。今後、ラオス水道協会の設立を支援し、アジアにおける水道協会ネットワークの重要な一員となることが期待される。

4　カンボジア王国における水道産業の国際展開支援のための調査

4.1　カンボジア王国の概況

カンボジア王国はインドシナ半島の中央部に位置し、東西をタイ、ベトナム社会主義共和国に挟まれている。面積は約 18 万平方キロメートル、人口約 1,470 万人であり、民族は 90%がクメール人である。2002 年から 2012 年の GDP 成長率は平均で 7.7%。2008 年のリーマンショックにより経済は急減速したが驚異的なV字回復を果たし、以降 2010 年 6.0%、2011 年 7.1%、2012 年 7.3%、2013 年 6.7%（IMF 予測値）の GDP 成長率となっている。好調な輸出（縫製業）、外資による国内投資、観光、農業生産件数の増加が理由として挙げられる。中間所得層の増加に伴い、個人消費が活性化、首都市内にブランド店や外資外食産業店舗も進出増加、本邦流通大手による大型商業施設も 2014 年開業予定。自動車は中古車が多数を占めるが高級外車の販売件数も急増している。

カンボジア王国の概況を表 4-1に示す。

表 4-1 カンボジア王国の概況

一般事情	
1.面積	約 18 万平方キロメートル
2.人口	約 1,470 万人（2013 年政府統計）
3.首都	プノンペン
4.民族	カンボジア人（クメール人）90%
5.言語	カンボジア語
6.宗教	仏教（一部少数民族はイスラム教）
経済	
1.主要産業	農業、縫製業、建設業、観光業
2.GDP	約 142 億米ドル（2012 年推定値、IMF 資料）
3.一人当たり GDP	933 米ドル（2012 年推定値、IMF 資料）
4.経済成長率	2007 年から 2011 年までの 5 年間の実質 GDP 平均成長率は 6.0%
5.物価上昇率	2.5%（2012 年予測値、IMF 資料）
経済協力	
1.わが国の援助実績	
(1)有償資金協力約 427 億円（2011 年度までの累計） (2)無償資金協力約 1,565 億円（2011 年度までの累計） (3)技術協力約 637 億円（2011 年度までの累計）	
2.DAC 内主要援助国	
(1)日　(2)豪　(3)米　(4)独	

出展：各国・地域情勢，外務省 2014 年 1 月時点

カンボジア国内には 20 の州と 4 の特別市（Phnom penh、Sihanoukville、Kep、Pailin）がある。

出典：　Canby Publications ホームページ

図 4-1 カンボジアの主要都市と地方行政区分

4.2 カンボジア王国における水道事情の概況

4.2.1 政府・水道事業実施機関

カンボジアの水道行政に係る関係機関は大きく都市給水事業と村落給水事業に分類されており、都市給水事業の所管機関は鉱工業エネルギー省[2]（Ministry of Industry, Mines and Energy、以下、「MIME」という。）である。

なお、都市水道は、①浄水施設を保有、②管路にて給水、③利用料金を徴収、という 3 点で定義されている。各都市には、水道事業を実施する公的機関である水道公社と民営水道が存在する。

4.2.2 上水道事業に関連する国家政策等

2009 年 9 月に、国家戦略開発計画改定版（National Strategic Development Plan Update 2009-2013）が発表された。ここでは、MIME による行動指針として、(1)民間セクターの参入を促進するため及び貧困層に保護政策と補助金を提供するために、法規則を

[2]鉱工業エネルギー省は、2014 年からは工業・手工芸省に変更となっている。

策定して民間とのパートナーシップを構築する、(2) 特に貧困層において公の水道事業体による水道水供給サービスを向上する、(3)環境保護及び公衆衛生を強化するという 3 点が掲げられている。この、国家戦略開発計画改定版も更に改定作業中である。

この改訂作業の最新情報としては、2015 年のカンボジアミレニアム開発目標は、農村部での安全な水へのアクセス率 50%、都市部での飲料水へのアクセス率 80%であるが、2012 年の実績値は、都市部で 68%となっている。

また、上記以外に環境分野での主な法令や政策は、次のようなものがある。

- 水道・衛生法(案)(Water Supply and Sanitation Regulation Law Draft 2006)
- 環境保全と資源管理法(Law on Environmental Protection and Natural Resource Management 1996)
- 水道水水質基準(Drinking Water Quality Standards for Cambodia 2004)
- コンセッション法(Law on Concession 2007)

なお、上水道に関する新たな事業認可制度については、以下の状況となっている。

・新たな水道事業ライセンス制度を検討中である。
・全ての水道事業者及び投資者が対象となる。
・許可期限は長期となる(15 年から 30 年)
・許可を出す条件(5つ)
① 許可取得者の一般的な義務
② サービス条件
③ 報告書提出の義務
④ 許可の条件に従わない場合の事例
⑤ 許可没収後のサービス継続

4.2.3 水道事業の概況

2012 年のカンボジアの主要都市での水道供給状況は、表 4-2に示すとおりである。

表 4-2 カンボジアの主要都市の水道供給状況

州名	州人口(人)	都市部人口(人)	給水件数	水道普及率	民営水道率
プノンペン特別市(Phnom Penh)	1,688,044	1,409,466	245,565	89%	5.5%
シェムリアップ州(Siem Reap)	922,982	222,567	6,485	15%	25.9%
バッタンバン州(Battambang)	1,121,019	182,664	17,466	47%	43.5%
コンポンチャム州(Kampong Cham)	1,757,223	118,523	20,330	79%	72.2%
プレアシアヌーク特別市(Sihanoukville)	250,180	102,606	7,474	34%	23.7%
カンポット州(Kampot)	611,557	49,759	7,537	73%	44.0%
コンポントム州(Kampong Thom)	690,414	32,099	6,817	100%	15.2%
ポーサット州(Pursat)	435,596	24,963	5,940	109%	15.7%
スヴァイリエン州(Svay Rieng)	578,380	17,045	2,022	55%	11.4%

出典:12 月 17 日日ー カ水ビジネスセミナー発表資料を参考に作成

4.3　日ーカ　ビジネスミーティングの開催

4.3.1 開催概要

日本の水道界がカンボジアの水道の発展に貢献するとともに、日本の水道産業の海外展開を支援するために、カンボジア日本人材開発センター（CJCC）にて、日ーカ　ビジネスミーティングを開催した。

①名称:『日ーカ　ビジネスミーティング』

②開催日時:2013 年 12 月 17 日（火）午後と 18 日（水）の 2 日間

③開催地:カンボジア王国　プノンペン市内　カンボジア日本人材開発センター

④参加者:総勢 89 名　（うち現地関係者 50 名、日本側 39 名）

⑤主催:　日本国厚生労働省健康局水道課

⑥協力:　北九州市上下水道局／北九州市海外水ビジネス推進協議会
／MIME 及び現地水道関係機関

⑦使用言語:日本語、カンボジア語、英語

⑧プログラム:　表 4-3のとおり

表 4-3　日ーカ　ビジネスミーティング　プログラム

【12 月 17 日（火）　ビジネスミーティング　プログラム】

司会進行:事務局

時間	内容
13:30 13:40	会場:CJCC 主催者挨拶:厚生労働省健康局水道計画指導室長 日本企業代表挨拶:北九州市海外水ビジネス推進協議会会長
13:45 13:50	セッションオリエンテーション　北九州市上下水道局課長 具体的なプロジェクト紹介　鉱工業エネルギー省水道部長 ・シェムリアップ拡張プロジェクトに関して ・カンポット拡張プロジェクトに関して ・その他
14:00	会場移動
14:15 ～ 16:30	ビジネスミーティング 場所:CJCC 企業・団体　計8ブースにて 以下、ブース番号と企業・団体名 ①　北九州市海外水ビジネス推進協議会、アイム電機工業㈱ ②　㈱安川電機 ③　㈱シジオクラフト ④　JFEアドバンテック㈱ ㈱ユニ・エレックス ⑤　メタウォーター㈱ ⑥　愛知時計電機㈱ ⑦　クボタ ⑧　㈱神鋼環境ソリューション

【12 月 18 日　ビジネスミーティング　プログラム】

司会進行:事務局

時間	内容
08:30 ～ 11:00	ビジネスミーティング 会場:CJCC 企業・団体　計8ブースにて(前日同様)
11:30	カンボジア側に対してクロージングセレモニー クロージングレマーク　カンボジア(エクソン・チャン)、厚生労働省

【講演・結果総評】

13:30～14:30	テーマ:カンボジアにおける投資開発環境について 講演者:日本貿易振興機構(JETRO):道法氏
14:30～	ビジネスミーティング結果報告(各社から)
15:50	総評及び閉会の辞

4.3.2 ビジネスミーティングの内容

主催者として厚生労働省健康局水道計画指導室　福田宏之室長と日本企業代表として北九州市海外水ビジネス推進協議会　竹澤靖之会長より開会の挨拶を頂き、ビジネスミーティングを開始した。

図 4-2　(左) 開催時の様子、(右)ミーティング会場

図 4-3　(左) ミーティング会場入口、(右)ミーティングの様子

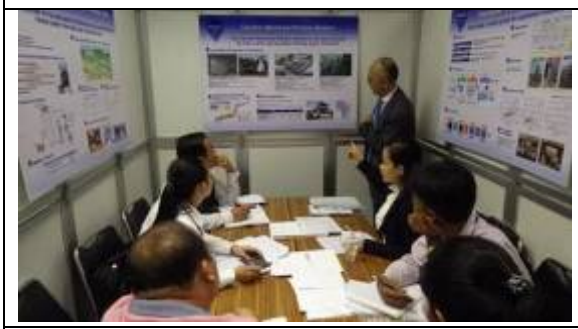
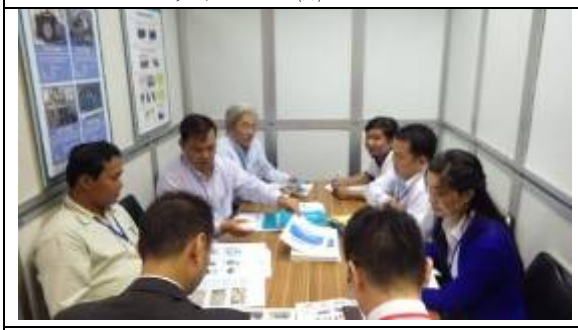
<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>ブース1　北九州市海外水ビジネス推進協議会
アイム電機工業㈱</td><td>ブース2　㈱安川電機</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>ブース3　㈱ジオクラフト</td><td>ブース4　JFEアドバンテック㈱
㈱ユニ・エレックス</td></tr>
<tr><td>  </td><td> </td></tr>
<tr><td>ブース5　メタウォーター㈱</td><td>ブース6　愛知時計電機㈱</td></tr>
<tr><td>  </td><td> </td></tr>
<tr><td>ブース7　クボタ</td><td>ブース8　㈱神鋼環境ソリューション</td></tr>
</table>

図 4-4　各社ブースでのビジネスミーティングの状況

1）**具体的なプロジェクト紹介　（鉱工業エネルギー省水道部長（タン・ソチーア））**

- シェムリアップ水道事業は、2006 年に無償事業が実施されて以来、観光客数や人口増等に伴って水道需要が急増している。
- 諸国ドナーもシェムリアップに支援している。
- シェムリアップ水道公社として、給水能力拡張すべく検討している。
- 2015 年には 5,000m3/日、2020 年にも 5,000m3/日の拡張を予定している。
- これとは別に、JICA の円借款事業でシェムリアップ水道の 6 万 m3/日の拡大を目指している。現在、コンサルタント選定中である。
- 5,000m3/日の方は、北バライを水源とする。6 万 m3/日の方は、トンレサップ湖を水源とする。
- 6 万 m3/日の完成に合わせて管網の整備も予定している。これは ADB 支援事業となる。
- 他には、ODA 事業としてバッタンバン、コンポンチャムも入札予定。
- カ国政府は ODA 事業として、カンポット水道拡張、シアヌーク水道改修も申請中である。
- 多数が日本の ODA 事業である。

2）**クロージングその1　（エクソン・チャン）**

- 厚労省福田室長はじめ日本側関係者（JICA、北九州市、協議会など）に謝辞を申します。
- 2 日間にわたりビジネスマッチングが開催された。
- まず、日本企業 8 社がブースにて技術紹介をし、カ国側 42 名が廻った。
- それぞれのブースで商談が進み、売り買いの注文が出ているとのことである。
- 私も過去に、日本製の商品を調達したことがあり、品質とアフターケアも本当に優れているものが多い。日本企業は約束を守る。
- 日本製は高価、というイメージがあるが、長期間で見れば有効である。
- オートバイ乗っていると思うが、日本製のものは他国製より良いことがわかっていると思う。
- 特に、水道分野に関する投資は短期ではなく長期的な投資を考えるのであれば、品質の点を十分考えることが重要。
- どうか今後水道分野において、日本企業との関係強化と継続協議をして、より良いモノを調達し、住民サービスに努めてもらいたい。
- 過去6年間で実施されたセミナー等からみて、今回が最も密度が濃く良かったし、このことをしっかり認識したい。
- 改めて、水道関係者には、良きパートナーと手を組んで、しっかり水道事業サービスを実施してもらいたい。
- そうすることが MIME にとっても大臣や政府の意志に応えることになる。

- 民間企業の存在は、公共にとってもパートナーであることをカンボジアの戦略にもあるので、是非民間を活用して欲しい。
- 今後もみなさんと共に歩んでいく。心から感謝の意を表明する。来年の開催も期待したい。

3）クロージングその2 （厚生労働省健康局水道計画指導室　福田　宏之室長）

- エクソン・チャンはじめ関係者の皆さんへの謝辞
- 多くの参加者が興味を示していただいた事は喜ばしい。
- 昨日のオープニングで、実り多くと申し上げたが、本当に実を結ぶには、コミュニケーションの継続が大切。このイベントが実を結んで、カ国の水道が益々発展することを強く期待したい。
- 日本企業の皆様には現地の情報をうまく知り、本当にカ国で必要とされている事は何かを知って、継続交流して欲しい。
- 日本とカ国と友好関係がさらに深く継続できるよう祈念します。

図 4-5 ビジネスミーティング（クロージング）の状況

4）（講演）テーマ：カンボジアにおける投資開発環境について（日本貿易振興機構（JETRO）道法氏）

- プノンペンは大型車や新規店舗があり、海外援助で整備が進んでいる。
- カンボジア、ミャンマー、ラオスなどのGDPは未だ低いが、労働集約的企業進出が期待される。主な産業は、第一次産業が主である。
- GDP成長率は、リーマンショック前後で変化はあるが、安定している。
- 物価上昇は 4%程度、以外に発展していると感じられる。
- 貿易額も右肩上がり、2013 年も同様。
- 品目別輸出額は、特徴があり、衣類及び衣服付属品が主で、輸出額も右肩上がり。
- 中国からシフトしているのでアパレル縫製業は伸びる。
- カンボジアからの輸出実績で見ると日本は下位。
- 逆に輸入は、中国からがダントツ。
- 日本との貿易は、くつや衣料品がほとんど、逆は機械類や車両が主。

- メコン地域の物流網（南部経済回廊：ダウェーからホーチミン）の計画がある。
- ASEAN加盟国であるカンボジアは、2015 年までに関税ゼロになる予定。
- 原材料部品の調達は輸入に頼っていることが問題視されている。（電気代が高いことにより、部品メーカーが育ちにくい）
- アドバンテージ面では、低所得国ということで優遇措置（例えば関税率の低減）がある。
- 輸入規制は、比較的少ないので自由な国である。
- 投資認可額は、認可しても実施されない場合もあるので、よく見定めないといけない。日本は、投資認可されたら必ず投資するが、他国は違う。
- 8 箇所に経済特区（SEZ）があり、右肩上がりの投資。シアヌークビルSEZは日本支援。
- カンボジア、ラオス、ミャンマー、バングラの新・新興国の中では、投資環境は良い。
- カンボジアでは、外国企業（及び個人）は、土地保有ができない。
- 日系商工会の会員数は右肩上がり、2012 年で 100 社超。
- 人口増加率 1.2%（日本 0.3%）、出生率 2.0%（日本 1.4%）、20 歳未満人口は全人口の 46%を占める。30 歳以下労働人口 480 万人、年間 20 万人が新規労働年齢。

4.3.3 ビジネスミーティング結果報告（各社から）

（A社）

- 1000m3/日の水道システムを紹介したが、感心を持ってもらえた企業が 2 社あった。フォローアップしていきたい。
- 価格交渉に入ることが多く、高い、との評価になるので、LCCで話をできるよう定量化して示し、ビジネス展開したい。

（B社）

- パイプとポンプ、プラスチック管をプレゼンした。当社の強いところは大口径、比較的小型の要望が多くて、困難性を感じた。代理店の必要性も感じた。

（C社）

- 水道メーター（機械式、電磁式）を紹介した。
- 電磁流量計の方は、モノが良いけど高い、しかし見積もり依頼もあった。販売ルートが無いので持ち帰り検討。
- 小型の一般メーターについて提案した。カ国の既存メーターは中国製、良く壊れるとのこと。当社として直ちに売り込むではなく、水を綺麗にしてから使用してもらいたい。
- プノンペン周辺は、綺麗なので能力発揮が可能ではないかと感じた。その後そこを中心として拡大したい。時間はかかるかもしれないが。

（D社）

- 参加してよかった。
- ブースでの熱意・真剣さを感じた。次回はブースを出したい。パートナーを探したい。
- カンボジアにも縁ができるとありがたい。

（E社）

- これほど集まるとは予想外だった。
- 現地参入に際して何かあれば相談を受ける。

（F社）

- 36 社と面談できた。
- 水事業においてどうやればできるかの話をした。
- 飲用水ビジネスであればモデルができる可能性がある。
- 5 社から声がかかった。有意義であった。
- 再度社内関係者で検討し引き続き進めたい。
- 大規模浄水場は、日カ政府レベルでやった方がよい、ペットボトルビジネスの方がよいのではと助言があった。

（G社）

- 機器単体の販売代理店として紹介した。超音波流量計製品等を紹介した。
- 複数の社から引合があった。カンボジア支店で対応したい。

（H社）

- ポンプ、中央監視、を紹介した。潜在的ニーズは感じたが、足下はまだまだと感じた。
- 中央監視は、認識の低さ、機器の機能の認知度が低く説明の必要性を感じた。
- 既存設備が設置されていない場合があり、操作盤でさえ無い。そこから売り込みが必要。
- 今回参加企業とも共同しながら進めたい。
- 簡単なPH計、残留塩素計等のセンサーは結構引き合いがあった。
- 今回を起点に展開を進めたい。

（I社）

- 今回でカンボジアイベントに 3 回目の参加になるが、セミナーだけでなく直接面談できたので大変遊有意義であった。
- インバーター、EPCを紹介した。EPCでは、400m3/日での相談があった。
- インバーターは非常に感心が高い。故障したら、信頼性は、納期は、など多数質問を受けた。
- 日本製品は高いが、既存にはヨーロッパ製のものが設置されている。調達価格を聞いたところ、日本製でも戦えると感じた。今後検討していきたい。

4.3.4 ビジネスミーティングの総括

今回開催した「日ーカ　ビジネスミーティング」は、日本の水道界がカンボジアの水道の発展に貢献するとともに、日本の水道産業のカンボジア市場での展開を支援することを目的に実施したものである。総勢 89 名　(うち現地関係者 50 名、日本側 39 名)もの参加者を迎えることになり両国間の交流の深さと感心の高さが伺われた。

開催直後の「具体的なプロジェクト紹介」では、MIME からのシェムリアップやカンポットなど複数の水道事業の整備予定について説明され、日本の企業への期待が示された。

その後実施された「ビジネスミーティング」では、日本企業 9 社と1団体が 8 つのブースに資料展示等し、カ国側の水道関係者 42 名が、小グループに班分けされ各ブースを時間割して廻り、それぞれ技術紹介や意見交換等が行われた。

各ブースでは、具体的な技術紹介がなされ、参加者からも自身の現場の課題解決に関連した詳細かつ熱の入った質疑応答が随所でみられた。さらには、複数の具体的な商談問合せがあり、今後のビジネス展開に向けた足がかりのひとつとなったものと思われる。

ブース参加者が一般的なフリーアクセス方法ではなく、予め決められた班で順次廻る方法が効率的かつ効果的であると感じられた。

「クロージング」では、カ国側から日本の品質の良さについて述べられ、カ国水道事業への両国のパートナーシップの深度化と、このビジネスミーティング開催に対する非常に好意的な意見を伺った。

「カンボジアにおける投資開発環境について」の JETRO からの講演では、参加者から、カンボジアのビジネス展開を検討する日本企業にとって大変有益な情報が得られた、との声を頂いた。

以上のことから、今回の開催した「ビジネスミーティング」は、更なるカンボジア水道の発展に貢献しており、両国の良好なパートナーシップの醸成にも寄与していると推察できる。その一方で、日本の水道産業のカンボジア市場での展開を支援として一定の効果があったと考えられる。

今後の課題として、日本の水道産業がカンボジア市場で更なる展開を促進できるよう、両国が win-win となるような仕組み・関係の深度化と継続が必須となり、民間企業や金融機関等による技術・資金調達・財政面での自立的包括的支援の実施が挙げられる。

4.4　プロジェクトサイトにおける現地調査等の実施

平成 25 年 12 月 19 日（木）に、将来の事業展開の基礎知識とすべく、カンボジアの住環境及び一般的に設けられる水道施設 2 箇所の調査を行った。

日本側から 20 名が参加した。

場所はカンボジアで最も裕福な州であるカンダール州のうち Leuk Daek ディストリクトを選択した。北九州市が関連した調査により水道が普及しておらず、かつ水道に対する要求が高いことが確認できていることによるものである。水道施設については、複数の事例を把握できるように河川表流水を原水とする施設と井戸を水源とする施設を選択した。さらに、民間の優秀なオペレーターが運営する水道施設について、聞き取り調査をするために、カンダールのニャックルン地区に存在する民間オペレーターを訪問した。

概略工程は次のとおり。

9:40　Leuk Daek ディストリクト水道現調査

10:30　Leuk Daek ディストリクト役所にてコミューンリーダーから聞取り

13:30　Neak Loeung 水道現地調査

図 4-6 カンダール州のコミューン区割り図

図 4-6は、カンダール州のコミューン区割り図である。Leuk Daek ディストリクトは 7 つのコミューンから構成されている。

4.4.1 Leuk Daek ディストリクト水道　現地調査

◇施設概要

取水施設：フロート式台座に陸上ポンプを乗せたもの

浄水方式：薬品凝集沈澱＋急速ろ過

凝集剤：粉末 PAC を溶解、手動バルブにより注入、流量計はなし

塩　素：粉末を溶解、全塩素＋後塩素、手動バルブにより注入、流量計はなし

配水：高架水槽（H＝26m）へ組み上げ直接配水は行っていない。

揚水ポンプは高架水槽の水位自動制御

日平均給水量：600m3/D

給水対象区域：3／7 コミューン（稠密なエリアのみ）

給水対象戸数：1880 戸（平均 5.1 人／世帯「2008 年人口統計」）＝ 9,588 人

供給単価： 2,000 リエル／m3＝約 50 円
配水管： PE
各戸メーター（1,000 個）：USAID
その他建設資金：現地有力者が拠出
各戸メーター：中国製
建設期間：1 年
水質検査項目（数ヶ月置きに検査）：
濁 度、pH、残塩、鉄、硬度、ヒ素、TDS、大腸菌群

図 4-7 Leuk Daek ディストリクト水道での会議風景

4.4.2 コミューンリーダー聞取り調査

（問）水道がない区域はどうやって飲み水を得ているか。
（答）川から汲み上げ煮沸して飲んでいる。井戸からはヒ素で汚染されている。
（問）水道がない区域で水道事業をしようとする人はこれまでいなかったのか。
（答）需要はあるが、地域の中で水道事業をやっている会社が 4 地域（3 コミューンにまたがる）で独占的水道事業権を持っているため、他の会社が水道事業を始めようと思ってもできない状況にある。本当は水道が欲しい地域はたくさんある。すべての住民が水を欲している。是非力を貸してほしい。ベトナム国境のコンソムノーコミューンでは、ベトナムから水を買っている。水質面では疑問ではあるが、他に選択枝がない。
（先方からの問）日本はどうやってこの地域で事業をしようとしている。
（日本側からの答）いま、事業をやっている会社に対する投資や、事業をやっている会社との合弁事業、新規投資などいろいろなやり方が考えられる。
（問）ベトナムから購入する水の単価は？
（答） 2,500 リエル(62.5 円)／20L＝3,125 円／m3 使用量は 1 日から 2 日で 20L。
（問）水道がある地域では水質に満足しているか
（答）水質がどうであるか分からないが出てくる水が透明であるので、ひとまず良しとしている。しかし、信頼をしていないので、怖くて飲めない。そこで飲み水は購入もしくは煮沸している。ペットボトルはベトナム製のものが売れている。
（問）完全に信頼できる水が供給されたら、いくらまでならお金を支払ってよいか。
（答）今の購入価格と同じくらいならば買っても良い。（ただし、月にいくらになっているかという認識はない。）
（答）自分のうちでは毎日夕方に業者が瓶（500L 程度）に水を一杯にして行く。支払は月に一度精算している。この業者はライセンスもなにもいらないので資金に余裕があるものは誰でも実施可能だ。ただし、水質はよくないので、ほとんどすべての住

民がきちんとした水道が引かれるのを待ち望んでいる状態だ。

4.4.3 Neak Loeung 水道　現地調査

施設概要

水源　メコン川伏流水

取水施設：　井戸　4

浄水方式：　エアーレーション＋ライムによる鉄・マンガン酸化＋急速ろ過

pH 調整剤：　粉末 Lime を溶解、手動バルブにより注入、流量計はなし

塩　素：　粉末を溶解、滅菌用後塩素、手動バルブにより注入、流量計はなし

配水：　高架水槽（H＝26m）へ組み上げ直接配水は行っていない。

揚水ポンプは高架水槽の水位自動制御

日平均給水量：　1,600m3/D

給水対象戸数：　約 2,000 戸（平均 5.1 人／世帯「2008 年人口統計」）＝　10,200 人

接続数　4,200 戸（実使用は 2,000 戸）

供給単価：　1,5600 リエル／m3＝約 39 円

配水管：　PE

水質管理　1 回／3 ヶ月　鉱工業エネルギー省で実施

消毒方式：粉末薬剤を溶解、前塩／後塩

建設：　世界銀行のローンにより建設され、民間会社に供与されたもの。返済は国が行っているが、水道から MIME へのリース料金支払が行われていない事が問題となっている。

図 4-8 現地浄水場　調査風景

5 インドネシア共和国における水道産業の国際展開支援のための調査

5.1 インドネシア共和国の概況

1945 年 8 月 17 日にオランダより独立し、初代大統領スカルノ、第 2 代大統領スハルトと、長期政権が続いた。現在のユドヨノが第 6 代大統領として 2 期 10 年統治しているが、2014 年7月には大統領選挙が行われる。人口は 2 億人を超え、中国、インド、アメリカに次ぐ世界第 4 位の人口規模を有しており、その大半はマレー系である。

表 5-1 インドネシアの概況

一般事情	
1.面積	約 189 万平方キロメートル
2.人口	約 2 億 3,800 万人（2010 年政府推計）
3.首都	ジャカルタ
4.民族	大半がマレー系（ジャワ、スンダ等約 300 種族）
5.言語	インドネシア語
6.宗教	イスラム教 88.1%、キリスト教 9.3%（プロテスタント 6.1%、カトリック 3.2%）、ヒンズー教 1.8%、仏教 0.6%、儒教 0.1%、その他 0.1%（2010 年、宗教省統計）
経済	
1.主要産業	製造業（24%）：輸送機器（二輪車など）、飲食品など 農林水産業（15%）：パーム油、ゴム、米、コーヒー豆など 商業・ホテル・飲食業（14%） 鋼業（12%）：LNG, 石炭, ニッケル, 錫, 石油など （カッコ内は 2011 年における実質 GDP 構成比）（インドネシア政府統計）
2.GDP	8,794 億ドル（2012 年インドネシア政府統計）
3.一人当たり GDP	3,562.9 ドル（2012 年インドネシア政府統計）
4.経済成長率	6.2%（2012 年インドネシア政府統計）
5.物価上昇率	4.3%（2012 年インドネシア政府統計）
経済協力	
1.わが国の援助実績	
(1)無償資金協力 10.8 億円（2011 年度） (2)有償資金協力 740 億円（2011 年度） (3)技術協力 92.5 億円（2011 年度 JICA 実施分のみ）	
2.DAC 内主要援助国	
(1)日 (2)豪 (3)仏 (4)米 (5)独	

参考：各国・地域情勢、 外務省 2014 年 1 月時点

2001 年に 3.6%であった経済成長率は、2005 年以降 5%後半～6%台を達成。2009 年には世界金融・経済危機の影響を受けたものの、4.6%という比較的高い成長率を維持し、以降、2012 年まで 6.0%台の成長を堅持し、1 人当たり GDP は 3,500 ドルを突破している。他の東南アジア諸国と比べても、経済成長の安定性がうかがえる。

5.2　インドネシア共和国における水道事情及び PPP の動向

5.2.1 政府・水道事業実施機関

表 5-2にインドネシアにおける水道に関する主要な政府機関とその役割を示す。

表 5-2 水道に関する主要な政府機関とその役割

名称	和名	役割など
PU (Ministry of Public Works)	公共事業省	○居住開発局、建設人材局、人間居住総局、水資源総局、空間計画総局、高速建設・維持管理総局等で構成 ○PPP プロジェクトの申請
PU傘下の部局		
Cipta Karya (Ministry of PublicWorks, Diredtorate General of Human Settlements)	*人間居住総局*	*○公共事業省の配下の局* *○全国の水道事業を所管* *○法令・規制の策定、投資*
BPPSPAM (Badan Pendukung Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum)	*全国上水道システム開発援助庁*	*○公共事業省直轄の機関* *○PDAM 及び民間事業体のモニタリング* *○各 PDAM の健全度評価実施* *○州政府への助言*
MOF (Ministry of Finance)	財務省	○PPP プロジェクトの資金調達
MOH (Ministry of Health)	保健省	○水質基準の策定
BAPPENAS (the National Development Planning Agency)	国家開発企画庁	○PPP プロジェクトの承認 ○PPP ブックの発行
PDAM	水道公社	○水道事業の維持管理・運営
PERPAMSI (Indonesia Water Supply Association)	インドネシア水道協会	○人材育成、研修、制度運用促進 ○全土の PDAM で構成

5.2.2 開発計画及び政策

1) 国家開発計画システム法

インドネシア共和国 2004 年付法律第 25 号として国家開発計画システム法が成立した。本法により、今まで曖昧にされていた開発計画策定の目的、計画策定の主体[3]、計画期間の違いに基づく計画の種類[4]、中央政府と地方政府の計画の関係、計画策定のプロセスなどが明確にされた。

2) 国家長期開発計画（National Long-term Development Plan,2005-2025）

国家開発計画システム法に基づき 2007 年 2 月に 2007 年付法律第 17 号として策定さ

3 中央政府が国家開発計画、地方政府が地方開発計画を主導すると規定された。
4 20 年間の長期開発計画、5 年間の中期開発計画、1 年ごとの年次開発計画を規定。

れた。2005 年から 2025 年の 20 年間のインドネシアにおける総合的なビジョン、方向性を示した計画である。国家開発計画システム法により中央政府により規定されている本長期計画は、BAPPENAS 主導の下、国家空間計画調整委員会により策定された。

3）**国家中期開発計画**（National Midium-term Development Plan,2010-2014）

国家開発計画システム法に基づき策定された「国家中期開発計画 2004-2009」に代わり、2010 年から 2014 年までの 5 年間の国家開発の基本方針として、大統領令 2010 年第 5 号が 2010 年 2 月に施行された。「国家中期開発計画 2010-2014」は、国家長期開発計画のガイドラインとして位置づけされており、「国家優先目標の達成」、「分野ごとの開発戦略」、「地域ごとの開発戦略」の 3 冊で構成されている。

「国家中期開発計画 2010-2014」で定められた国家優先目標は次の 11 課題である。

①行政機構、管理体制の改革、②教育、③保健、④貧困削減、⑤食料保障、⑥インフラ、⑦投資、ビジネス関連、⑧エネルギー、⑨環境および防災、⑩低開発地域、周辺地域、紛争経験地域、⑪文化、創造、技術革新

4）2015 **年ミレニアム開発目標**

インドネシア政府は、国際連合により掲げられた 2015 年ミレニアム開発目標を達成するため、国家長期開発計画 2005-2025、国家中期開発計画 2004-2009、国家中期開発計画 2010-2014、年間事業計画、州予算書類などにおいて、開発・計画・予算・実行に関する規定を掲げている。

2015 年ミレニアム開発目標において、安全な飲料水へのアクセス率を、都市部 75.29%、農村部 65.81%とすることを目標に掲げている。

5）**関係法令**

2004 年に制定された水資源法は、水利権や水道事業の事業権の所在などを規定した法律である。2005 年に制定された給水システムの整備に係わる政令では、水道施設整備に係る中央政府、地方政府、PDAM、民間企業などの権限と責務などを規定している。また、同政令では、水道料金は事業運営に必要な費用を回収するものであり、利用者が支払うという原則が規定されている。2006 年付政令第 23 号では、独立採算に向けた水道料金改定に関する法改正も行われている。なお、同政令では、水道料金は最低賃金の 4%までという規定もなされている。

PPP 実施のための根拠法として 2005 年 11 月 30 日発令の大統領規程 2005 年第 67 号が整備されて以降、その改正や実施、インフラ保証に関する政令など、PPP に関する制度設計が進められてきた。毎年 PPPBook を通じて候補事業を公表している。なお、大統領規程 2005 年第 67 号において対象となる分野は、交通（水上交通、空港、鉄道、鉄道駅）、道路（有料道路及び有料橋）、導水、水道、下水道及び廃棄物管理施設、通信、電力、石油・ガスとされている。

5.2.3 水道事情の概況

1) 水道事情の概況

PERPAMSI によると2014 年 1 月時点の PDAM 数は 410 で、うち 95 の PDAM（約 23%）が独立採算を達成しているとのことであった。また、2013 年の BPPSPAM による PDAM 経営健全度評価対象 PDAM 数は 347 となっている。この 347 の PDAM 経営健全度評価のデータをもとに、インドネシア国内の水道事情の概況をまとめると表 5-3に示すとおり、水道接続戸数約 872 万戸、事業区域内普及率約 41%、年間総配水量約 29 億㎥/年.、無収水率約 35%、平均水道料金 3,025Rp./㎥となっている。

表 5-3 インドネシアの水道事情概況

項目	数値
PDAM 数	347（410 存在するが健全度評価対象数）
国内接続戸数	8,716,695
事業区域内普及率	41%（給水人口÷事業区域内人口）
年間総配水量	2,875,988,481 ㎥/年
無収水率	35.4%
水道料金（平均）	3,025Rp./㎥

出典：BPPSUPAM による PDAM 経営健全度評価データ（2013 年）より算定

2) PDAM 健全度

PDAMの経営に関する健全度の2006年以降の推移を表 5-4及び図 5-1に示す。経営の健全度の評価項目は、「Financial（財政面）」、「Service（サービス面）」、「Operational（運営管理面）」、「Human Resources（人材面）」に分類され、全 16 項目で、各項目についての評価をもとに数値化し、重み係数を乗じた総得点によって 3 段階に区分している[5]。

表 5-4 PDAM の経営の健全度の推移

PDAM 経営健全度指標	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年
健全（Healthy）	44	79	89	103	142	144	171	172
不健全（Unhealthy）	110	113	119	115	129	105	101	106
劣悪（Sick）	99	114	117	119	70	86	56	69
計	253	306	325	337	341	335	328	347

出典：BPPSPAM より入手資料より作成（2014 年 1 月時点）

健全な PDAM の全体に占める比率をみると、2011 年の 43%と比較して 2012 年からは 50%以上と増加傾向がみられる。また、不健全な PDAM の占める比率は、2010 年の 38%から大きく減少し、2011 年以降は全体の 31%を占め、2006 年以降で最小を記録している。さらに劣悪な PDAM の占める比率は 2006 年の 39%から減少し、2013 年には 20%と改善

5 Criteria for Evaluationg the Performance of Drinking Water Company, BPPSPAM

傾向が続いている。全体的には不健全・劣悪の占める比率の合計値は、2013 年に 51%となり、PDAM の経営の健全度は向上しつつあることが伺える。

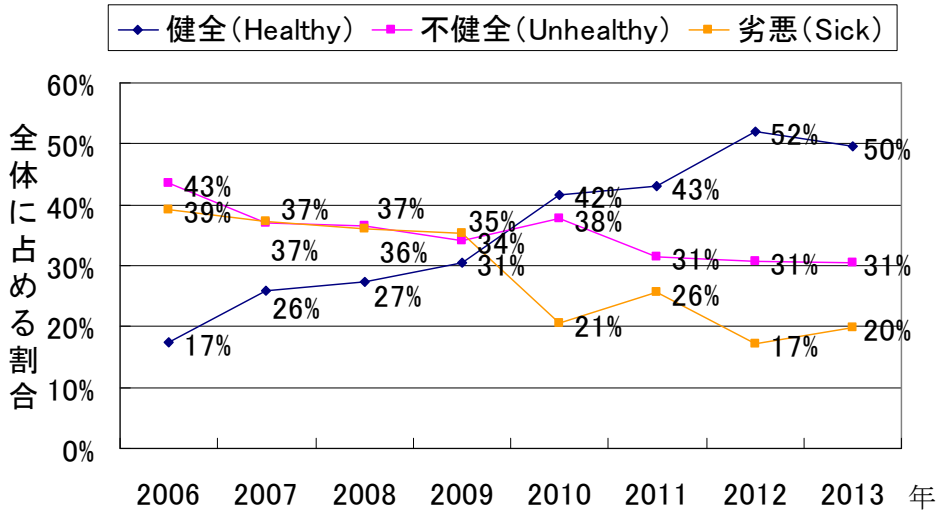


図 5-1　PDAM の経営の健全度の推移

5.2.4 PPP 事情の概況

インドネシア政府は、外国企業の入札参加が期待される PPP プロジェクト案件を PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIPS Infrastructure Projects In Indonesia（以下、「PPP ブック」という。）により公開し、定期的な更新を行っている。さらに、BPPSPAM が PPP と BtoB(Business to Business)プロジェクトの小冊子（Investment Opportunities of Water Supply In Indonesia）を作成し公表している。PPP と BtoB について、前者は地方政府の管轄であり、後者は PDAM の管轄になるという違いがある。そのこともあり、前者は案件形成や実施準備が複雑であり、後者は比較的に複雑ではない。PPP は一般競争入札プロセスを経るが、B to B は指名競争入札となる。

今回の訪問調査において平成 23～24 年度に先方政府との現地説明会を開催した PPP5 案件の進捗を調査したところ、表 5-5に示すとおり、いずれの案件も予定が遅れ気味で事業内容の変更も生じているという状況であった。

その他、先行事例であった Umblan Water Supply 案件は、PQ を終え競争入札の段階に入っているものの、財務省からの支払い方法が定まっておらず、入札は未実施である。なお、PQ 終了時点では通過応札者は 5 社であったが、その後辞退者が出たため、現在は 3 社となっている。また同じく先行案件であった Bandar Lampung Municipal Water Supply 案件についても、PQ を終了し、入札プロセスの段階である。Maros Regency Water Supply 案件（2者応募）については、政府保証、VGF 設定、水利権等の交渉中のため、未だ契約に至っていない状況とのことであった。

表 5-5 平成 23～24 年度に現地説明会を開催した水道 PPP 案件の進捗

案件名	進捗状況
DKIJakarta, Bekasi, Karawang (Jatilhur)	・当初は AusAID による Pre FS 調査によって Jatiluhur ダムから Jakarta まで総延長 58km の導水管敷設が予定されていたが、平成 24 年度時点では、Jatiluhur ダムから Bekasi までは既存運河を利用する導水案が浮上し、導水部分は国家予算にて実施されることになった。 ・その後更に、仕様の変更が生じ、結果的には、PPP プロジェクトとしてではなく、公共事業省大臣指令によって BtoB 案件となり、更に国営企業の PJT2 が受託することとなった。 ・現在は、関係 4 自治体（Jakarta 首都圏、Java 州、Bekasi 市、Karawang 市）による調印書ドラフト作成の段階である。
West Semarang Municipal Water Supply	・最近公表された BPPSPAM が発行する「Investment Opportunities of Water Supply Sector in Indonesia」という上水道 PPP 案件の進捗状況を示す冊子でも、1 年前と変わらず依然 Potential Project のステイタスのままであり、PQ が依然として実施されていない。 ・州政府やセマラン市など地方政府間で政府保証の内容等に関する協議が依然としてまとまっていない模様である。
South Pekanbaru Water Supply, Riau	・当初予定では 2012 年中に公示、契約が実施予定であったが、West Semarang Municipal Water Supply 案件同様に州、地方政府等の関係機関の調整がうまく行かず、PPP プロジェクト案件のリストから外れた。 ・結果的に、中央と州政府の無償プロジェクトとして実施されることとなった。
Wosusokas Regional Water Supply System	・2013 年に FS 調査が終了した。ただし、取水ポイントとなるダムの整備が 2016 年になる予定であり、また、現在の仕様には設定水道料金が未定となっていることから、仕様の見直しが行われる見込みである。
Jatigede Regional Water Supply	・今回現地調査等を実施した。結果、現在中央政府によるプレF/S が実施中であり、PPP か BtoBの適用手法について検討されているとのことであった。

5.3 プロジェクトサイトにおける現地調査等の実施

1）現地調査等の概要

対象案件 3 案件に関して 3 日間（3 月 11 日、12 日、14 日）の現地調査等を実施した。本現地調査等は、Cipta Karya による全面的な協力のもと、各案件の実施機関である、ブカシ市、西ジャワ州、ロンボック市の関係者主催で開催された。

①ブカシポンダックジャティアシ水道事業（SPAM Pondok Gede-Jatiasih）

(Government of Bekasi City)

②西ジャワ州ジャティゲジ用水供給事業（Jatigede Regional Water Supply)

（Sumedann、Majalemgka、Indramyu、Cirebon）

③中央ロンボック水道事業（Central Lombok Water Supply ）

（Central Lombok Regency）

平成 26 年 3 月 11 日(月)午前の BPPSPAM（全国上水道システム開発援助庁）訪問では、厚生労働省及び本邦企業 14 社を含む日本側参加者の各代表者計 23 名が参加し

た。

訪問において、厚生労働省より BPPSPAM への謝辞口述及び参加邦人企業からの自己紹介と訪問団プロフィールの配布を行った。BPPSPAM からは、PPP と BtoB に関する案件情報や仕組みについて説明があった。その後、両者間で質疑応答が行われた。

5.3.1 ブカシポンダックゲデジャティアシ水道事業における現地調査等

1) 対象地域（Bekasi：ブカシ）の概要

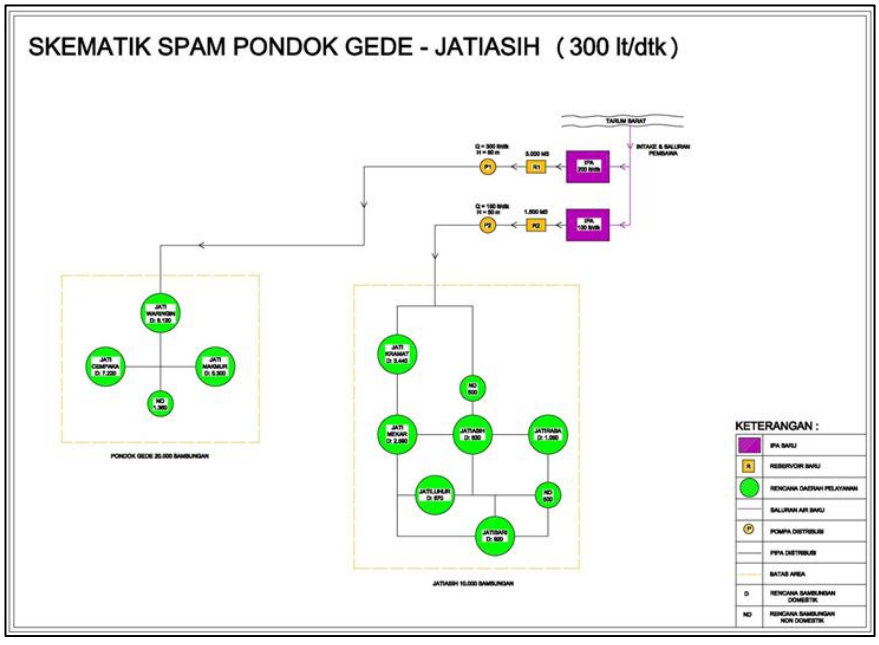
ブカシは西ジャワ州北西部にあってジャカルタの東に位置する都市である。ジャカルタのベッドタウンとして機能しているが、市内にも産業が発展してきており、多くの日系企業が進出しているところでもある。

2) ブカシポンダックゲデジャティアシ水道事業（SPAM Pondok Gede-Jatiasih）の概要

ブカシ市は、人口約 230 万人に対して給水カバー率は 20%であり、その向上は市のミッションである。その達成に向けた一方策が PPP 案件である。

Pondok Gede と称すこの PPP 案件は、2 つの郡への浄水供給で、供給量は 300l/s、水源は Jatilfur からの運河（Tarum Barat）、給水人口 3 万人である。4 つのポンプによる取水場建設、浄水場建設、72.7km の配管敷設である。浄水場敷地内には 2 地区へ別々に配水するための 3,000m3 と 1,000m3 の 2 つの配水池も建設する。

現状は、FS が終了し、浄水場建設予定地の 3,000 m2 の土地収用も完了、環境アセスも終了しており、今後詳細設計を 8 月に実施予定である。全体フローを図 5-2に示す。



出典：現地でのプレゼンテーション資料より抜粋

図 5-2 プロジェクト全体フロー図

3）現地調査等（SPAM Pondok Gede-Jatiasih　:ポンダックゲデジャティアシ）

平成 26 年 3 月 11 日（火）にブカシ市 PDAM 事務所にて、ブカシポンダックゲデジャティアシ水道事業の現地調査等を実施した。日本からは事務局のほか、厚生労働省及び民間企業 14 社が参加した。

現地から説明では、事業の概要、給水サービスの状況、今後のスケジュール等についてプレゼンテーションが行われた。また、先方からの説明の後に質疑応答が行われた。

【質疑応答の主な内容】

- 事業方式は、コンセッションである。予定水道料金は未設定であるが、参考として、現在の 21,000 接続戸数の平均水道料金は 3,500Rp/m^3、供給原価は 3,000Rs/m^3 である。
- コンセッションのため、水道料金徴収は、契約事業者が実施することになる。
- 2 つの配水区の面積は、Pondok Gede 地区 1,629ha、Jatiasih 地区 2,200ha である。

図 5-3 事務所での説明風景

4）現地踏査（取水予定地点と浄水場予定地）

PDAM 事務所での説明と質疑の後、本事業の取水予定地点と浄水場予定地を踏査した。水源（タルンバラ運河）は Jatilful からの供給であり、既存施設の取水源とは異なる水系である。水源の濁度は、乾季で 200NTU 程度、雨季は 500NTU 程度である。

図 5-4 （左）取水予定地点、（右）浄水場予定地での集合写真

5.3.2 西ジャワ州ジャティゲジ用水供給水事業における現地調査等

1) 対象地域(Jatigede:ジャティゲジ)の概要

西ジャワ州は首都ジャカルタに隣接し、北側はジャワ海、南側はインド洋に面している。内陸部には、政治・経済・文化の中心地として発展してきた州都バンドンがある。近年、首都ジャカルタとバンドンとの間に高速道路が開通し、車両による移動・物流が効率化したものの、交通渋滞が慢性化しつつある。西ジャワ州はインドネシアの中でも最も人口密度の高い州で、人口は 4,200 万人を抱え、上水道を含むインフラ整備が課題となっている。

2) 西ジャワ州ジャティゲジ用水供給水事業(Jatigede Regional Water Supply)の概要

西ジャワ州ジャティゲジ用水供給水事業(Jatigede Regional Water Supply)は、Jatigede ダムを取水源とする水道用水供給事業である。事業の構成地域は、Sumedann、Majalemgka、Indramyu、Cirebon である。

事業の範囲は、取水・導水・浄水・各 PDAM 等需要家への用水供給事業、となる。

Jatigede ダムの取水点計画は、2 案での比較検討を実施中であり経済性などの視点から決定していくこととなっている。

対象地域(Jatigede:ジャティゲジ)の水道事業体の基礎情報を表 5-6に示す。

表 5-6 水道事業体の基礎情報

都市名	PDAM 名	行政人口(2012)	面積(km2)	給水顧客数	普及率(%)	NRW(%)	平均水道料金(Rp/m³)
Kabupaten Sumedang	PDAM Tirta Medal	1,150,187	1,522	25,749	14	32.5	4,407
Kabupaten Majalengka	PDAM Kabupaten Majalengka	1,176,117	1,202	18,096	20	21.8	3,189
Kabupaten Indramayu	PDAM Tirta Darma Ayu	1,675,790	2,040	29,801	14	18.5	5,684
Kabupaten Cirebon	PDAM Kabupaten Cirebon	2,211,186	990	54,735	58	34.0	1,988
Kota Cirebon	PDAM Kota Cirebon	300,434	37	69,774	16	26.3	3,812
合計(普及率、NWR、料金は平均)=		6,513,714	5791	198,155	24.4	26.6	3,816

出典:現地調査時の説明資料より

取水源となる Jatigede のダムは、2014 年 12 月に通水予定である。ダムは水力発電と灌漑用途も含む多目的であり、上水用途は発電、灌漑の次の優先度である。昨年度の訪問時には計画給水量は 6,000l/s であったが、現在は 3,500l/s に変更された。ただし、サービスエリアに変更はない。また、サービスエリアの中には国際空港建設予定地も含まれており、空港整備と同時に、3,480ha のエアロシティの建設も予定されているため、水需要の増加が見込まれている。空港は 2017 年に着工予定である。エアロシティには工業団地建設

も予定されており、周辺の高速道路や鉄道の整備も計画されている。それらインフラ整備の中には JICA の支援によるものも含まれる。

当該事業は、現在、中央政府、特に公共事業省の支援により Pre-FS を実施し、完成間近である。現在西ジャワ州政府でも検討中であるが、本件を PPP とするか BtoB とするか、現時点ではどちらも可能性がある。水道システムについて、取水の案が 2 つあり、検討中である。本件は規模が大きいため、西ジャワ州政府の意向としては、先進技術で効率の良いシステムにしたいとのことであった。

出典：現地説明会時のプレゼンテーション資料より抜粋

図 5-5 プロジェクト概要図

3）現地調査等（Jatigede：ジャティゲジ）

平成 26 年 3 月 12 日（水）に西ジャワ州事務所 DINAS PU(West Jawa Province Office)にて、西ジャワ州ジャティゲジ用水供給水事業の現地調査等を実施した。日本からは事務局のほか、厚生労働省及び民間企業 10 社が参加した。

現地からの説明では、昨年度訪問からの変更点を中心に水源ダムの整備状況、本件用水供給事業の概要、今後のスケジュール等について説明が行われた。また、先方からの説明の後に質疑応答が行われた。

【質疑応答の主な内容】

- エアロシティへの供給先は恐らく開発公社である州営の開発公社になる見込みである。州営公社は 4 月に設立予定である。
- 当初計画能力 6,000l/s から 3,500l/s に変更された理由は、水源ダムが多目的ダムであるため、他用途とのバランスから 3,500l/s になった。また、上水につい

ては段階的整備で増量していこうと考えている。

- 本件は PPP Book に正式登録されていない。近年、財務省からの PPP 案件登録の要件が厳しくなってきており、Pre-FS の実施や MOU 締結もその条件になっているためである。ただし、BtoB での実施も可能性がある。
- 浄水場やパイプラインなどの施設の土地収用については、浄水場は政府用地となる。パイプラインは、詳細設計の結果にもよるが、できるだけ政府用地を通す計画としたい。

図 5-6　事業説明の様子（左）、両国代表挨拶（右）

4）現地踏査

事務所での説明と質疑の後、本事業の水源となる Jatigede ダムを踏査した。

本件には住民移転も伴うものの、現在は順調に進捗しており、後は大統領令の発令を待つだけである。本件の取水源となる Jatigede のダムは、2014 年 12 月に通水予定である。ダムは水力発電と灌漑用途も含む多目的であり、上水用途は発電、灌漑の次の優先度である。取水地点は現在 2 案で検討されているが、どちらを採用するかは、公共事業省が決定することで、その決定を待つしかない。

図 5-7　ダム事務所での説明（左）、Jatilful ダム余水吐き付近（右）

5.3.3 中央ロンボック水道事業における現地調査等

1）対象地域（Central Lombok：中央ロンボック）の概要

ロンボク島 (Pulau Lombok) は、インドネシア中部の小スンダ列島に属し、バリ島の東隣にある島である。人口約 270 万人、行政区分は西ヌサ・トゥンガラ州となる。ロンボック島の大きさはバリ島よりもやや小さい（面積約 4700km^2）。島の中北部には、リンジャニ山（標高 3726m）があり、島の地形はこの山のある北部山岳地帯と南部の丘陵地帯、そして中央の平野部に三分されている。この平野部に住居が集中している。

2）中央ロンボック水道事業（Central Lombok Water Supply ）の概要

現行の給水システムは、泉からの 4 水源、及び浄水場（乾季の供給量は 80l/s）で、合計 369l/s であり、接続数は 33,000 である。1 家族 5 人、1 公共施設あたり 100 人換算で、給水計画人口全体の 23%となる。なお、泉を水源とする飲料水は、塩素注入のみとなっている。現在の平均水道料金は 1,300Rs/m3 である。

今回の調査対象事業は、この既存水道事業の拡張事業となる。

3）現地調査等（Central Lombok ：中央ロンボック）

平成 26 年 3 月 14 日（金）に PDAM Kabupaten Lombok Tengah 事務所にて、中央ロンボク水道事業の現地調査等を実施した。日本からは事務局のほか、民間企業 1 社が参加した。

現在、ロンボク島南部の観光開発が進行中で、今後の水需要増への対応が課題である。特に、海岸沿いの何部地区では、大規模なリゾート開発が予定されており、200l/s の給水量増加を計画している。この事業を PPP 又は BtoB で実施予定である。

2020 年までには、南部の開発によって人口も 20 万人になると見込まれ、ホテル等の水需要増加にも対応するためには 400l/s が望ましいものの、当面は 200l/s として計画しているとのことであった。

4）現地踏査

事務所での説明と質疑の後、本事業の水源となる Batujay ダム、既存浄水場の Penujak 浄水場を踏査した。

【Batujay ダムについて】

農業灌漑および飲料水用の多目的ダムで、貯水量 25,000,000m3、面積 890ha。乾季は水位が低下する。

【Penujak 浄水場について】

1997 年運用開始。フランス政府の資金協力の下、PDAM と中央政府のローンで、外資

系民間企業によって建設された。

雨季の濁度は 180～250NTU だが、乾季はダムの堆砂が流れ出るため、800NTU まで上がる。処理水濁度は 1～3NTU である。

現時点での原水取水量は 235l/s で、処理水量は雨季が 160l/s、乾季は 80l/s である。原水はダム事務所から購入している。既存浄水場での課題は、ポンプ等の電気設備関係の補修や調達がスラバヤからになることや、原水流入量が大きく変動することが挙げられる。

図 5-8　Batujay ダム（水源）

図 5-9　Penujak 浄水場（左）、既存浄水場取水水路（右）

6　水道産業の国際展開のための体制作り

6.1　過年度調査の経緯

過年度調査において、日本の民間企業や水道事業者が自律的に海外市場に参画できるようにするため、海外のプロジェクト情報へのアクセスや相手国担当機関や担当者との関係作りなどを支援する仕組み、体制（図 6-1参照）について検討された。

この体制の構築の進展化のため、アジア各国の水道協会や水道協会の無い国の政府関係機関と JWWA との協議・対話を継続して実施してきている。

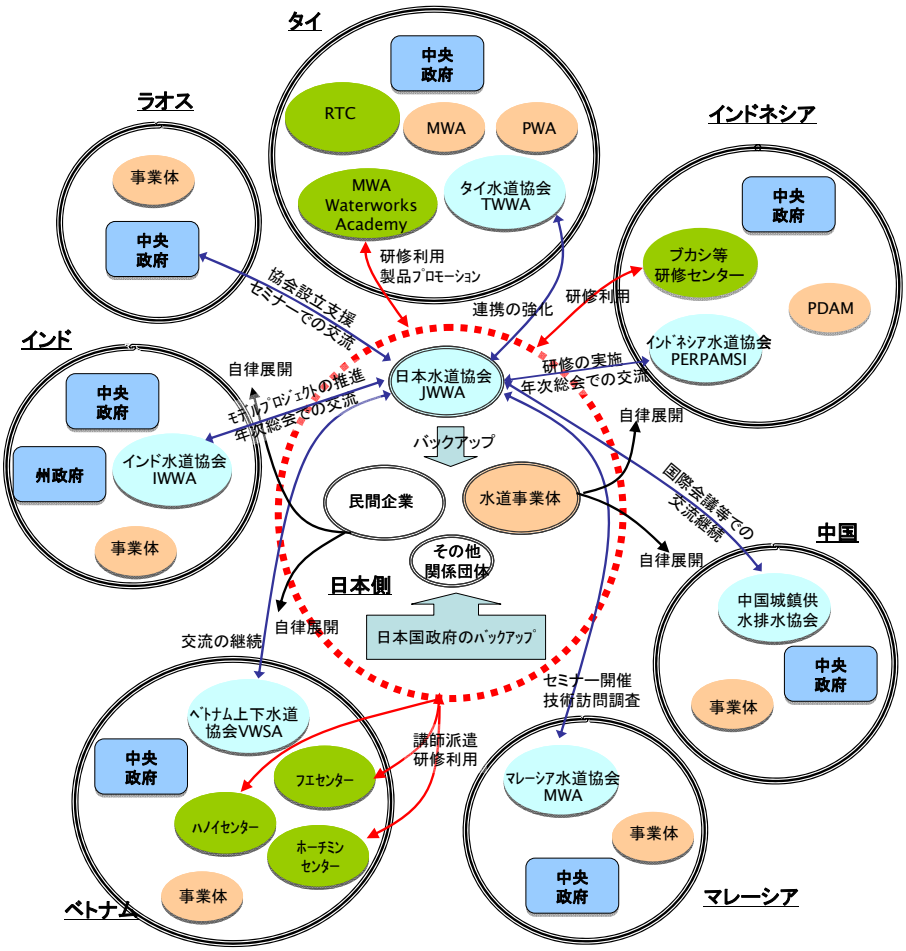


図 6-1　水道産業の国際展開のための体制 （昨年度調査報告書より）

6.2 アジア各国の水道協会等との対話の実施

過年度調査の経緯を踏まえ、アジア各国の水道協会等との協力体制を継続発展するため、平成 25 年 9 月から平成 26 年 1 月にかけて訪問対話を実施した。

6.2.1 マレーシア水道協会との対話

マレーシア水道協会（The Malaysian Water Association：MWA）の概要を表 6-1に示す。

表 6-1 MWA の概要

The Malaysian Water Association：MWA	
設立念	1988 年
所在地	クアラルンプール
会員数	1,555 （水道事業者、下水道事業者、製造業者、コンサルタント、請負業者、サプライヤー、監督機関、学術機関から成る）
目的	○上下水道産業における科学、実工学、マネジメントを促進・強化すること。 ○上下水道産業を組成する多様なセクター間の意見交換のためのフォーラムの開催すること。 ○上下水道に関する情報の収集・普及を図ること。 ○国民、公共セクター、及び民間セクターに対して上下水道に関する助言や情報の提供を行うこと。 ○上下水道の新しい技術や適切な技術の使用を促進すること。 ○上下水道産業で使用されている商品や装置の規格化の促進・更新を行うこと。 ○トレーニング・研究開発の促進を図ること。 ○国内外の組織との協力し、その活動を支援すること。
活動内容	○年次総会の開催 ○季刊誌の発行 ○国内外の展示会、会議の開催・参加 など

参考：MWA ホームページ, 2014 年 1 月時点

昨年度から継続し、平成 25 年 9 月 10 日、IWA/ASPIRE 会場内（ｼﾞｬﾊﾟﾝﾊﾟﾋﾞﾘｵﾝ）にて、JWWA 理事長とﾏﾚｰｼｱ水道協会専務理事（Mr.Shaharis Saad）との意見交換が行われた。

同意見交換では、協会同士のネットワーキングのあり方について、より現実に即した協力関係を構築することについて継続確認された。

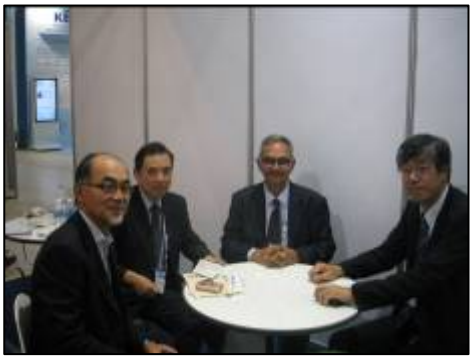


図 6-2 MWA と JWWA

6.2.2 ラオス水道協会設立に関する対話（ラオス住宅都市計画局との協議）

項目	概要
時間	11 月 11 日(木)　09 時 40 分～10 時 30 分
場所	Ministry of Public Works and Transport (MPWT) Department of Housing and Urban Planning (DHUP) Lane Xang Avenue, Vientiane Capital City
参加者	（現地関係者）　Phomma VEORAVANH (Deputy Director General) Khantone VORACHITH (Director of Water Supply Division) Sengsavath SIDLAKONE (Vice Project Manager) （日本側）富岡　透（日本水道協会） 三竹　育男（日本水道協会） 吉澤　保法（厚生労働省） 他事務局 2 名
配布資料	JWWA パンフレット
受領資料	なし
写真	
会議要旨	ラオスにおける水道協会の在り方について、日本の水道協会の体制、位置づけ、役割を踏まえた協議がなされた

- ラオス国では 17 ある県の県知事に水道事業の運営を委託しているが、その業績は県知事の能力や熱意により様々である。現在、水道局を県毎もしくは地方毎に設けるべきか、全国で統一するべきか、検討中である。公共事業省（MPWT）住宅都市計画居局（DHUP）の水道課の役割はアドバイザーのようなものであり、権限は持たない。ドナーと県の中間に立ち、指導する立場である。技術者も派遣しているが数が不足している。近年では、国の公社以外に、民営公社や民間のアドバイザーが水セクターに参入してきているが、民営企業からは、水道協会に加入することのメリットが問われている。ラオスにおける今後の水道協会のあり方を検討するべく、日本の水道協会の体制、位置づけ、役割等を理解したい。（DHUP）
- JWWA の国際活動には人材育成も含まれる。ラオスの水道協会が設けられた際には、ネットワーキングしたい。2018 年には各国の水道協会のネットワーキングを目的とした World Waterworks Congress が開催される。（JWWA）

6.2.3 タイ水道協会等との対話

1）PWA（Provincial Waterworks Authority）協議①

◇協議概要

項目	概要
時間	11 月 14 日(木)　9 時 30 分～10 時 30 分
場所	PWA 会議室 Provincial Waterworks Authorty 72 Chaengwattana Road Laksi Bangkok 10210
参加者	（現地関係者）Ms. Ratana KICHAWAN Ms. Orapin ASSAVANIG Ms. Tassanee SAE-TIA（途中退室） Ms. Tassanee SAMROENGWAIT Ms. Kittiya PAOSILA （日本側）　富岡　透（日本水道協会） 三竹　育男（日本水道協会）他事務局1名
配布資料	なし
受領資料	なし
写真	
会議要旨	PWA と自治体間の協力体制の確立、MOU の締結に向けた協議がなされた。

2）PWA（Provincial Waterworks Authority）協議②

◇協議概要

項目	概要
時間	11 月 14 日(木)　10 時 30 分～11 時 00 分
場所	PWA 会議室 Provincial Waterworks Authorty 72 Chaengwattana Road Laksi Bangkok 10210
参加者	（現地関係者）　Ms. Kittiya PAOSILA （日本側）　富岡　透（日本水道協会）

	三竹　育男（日本水道協会）他事務局 1 名
配布資料	なし
受領資料	パワーポイント
会議要旨	PWA の概要説明

PWA（Provincial Waterworks Authority：タイ地方水道公社）の概要を伺った。主な内容は以下のとおり.

- 77 ある県のうち、首都圏の 3 県は MWA の管轄。残りの 74 県においては、PWA もしくは自治体（Municipality）が給水事業を行っている。給水人口で表すと、PWA が全国の 15%（約 358 万件）、MWA が 9%（約 200 万件）、地方自治体が 58%（約 1,310 万件）、水道へのアクセスが無い人口は 18%である。
- 全体の給水人口は増加の傾向にあり、これに伴い PWA のスタッフの 2008 年から増えつつある。スタッフはバンコクの HQ で雇用され、地方に派遣される。
- 現在、PWA がサービスを提供している水道事業体は 233 である。
- PWA の原水は Ministry of Natural Resource and Environment と、Royal Irrigation Department から調達されている。
- PWA および MWA の水道料金は内閣府にて決議される。自治体による水道料金は自治体に決定権が与えられている。自治体の水道料金は PWA に比べ安価だが、水質は劣る。
- PWA のパイプラインは総延長 70,000km だが、このうち 50,000km はサービス・ライフを過ぎている。サービス・ライフの定義は、技術スタッフに確認する必要がある。

3）TWWA年次総会でのJWWAの発表

平成 25 年 11 月 15 日（金）に、バンコクにて開催された TWWA(Thai Waterworks Associatio)の年次総会に参加し、JWWAとして発表した。プログラムは、表 6-2に示すとおりである。

表 6-2 TWWA 年次総会 プログラム

11 月 15 日　TWWA 年次総会

プログラム

Official Schedule
Academic Seminar and Annual General Meeting of
Thailand Waterworks Association (TWWA)
15 - 16th November 2013, Grand Ballroom, Rama Garden Hotel, Bangkok, THAILAND

.....

15th November, 2013

7.30 a.m.	Registration
8.30 a.m.	Opening Ceremony
9.00 a.m.	**PWA Water Safety Plan** by Mr. Serm Huekkhuntod, Provincial Waterworks Authority
9.30 a.m.	**Thai Water Resource Development in the next decade** by Dr. Athorn Suttigarn, Royal Irrigation Department
10.00 a.m.	Exhibition and Refreshment Break
10.30 a.m.	**GIS – Electric Map Application in mobile** by Mr. Phakphoom Pirachai, Metropolitan Waterworks Authority
11.00 a.m.	**Vision of JWWA for Mutual Development in ASEAN Waterworks** by Mr. Toru Tomioka , Director of International Division, Japan Waterworks Association
12.00 p.m.	Luncheon
2.00 p.m.	Discussion on '**Thai Waterworks in the Next Decade'** Led by Dr. Apichart Anukularmphai, Thailand Water Resource Association
3.00 p.m.	Exhibition and Refreshment Break
3.30 p.m.	Annual General Meeting Lucky Draw

16th November, 2013 (Site Visit)

7.30 a.m.	Depart from Rama Gardens Hotel
10.00 a.m.	Arrive Mae Klong Dam (Kanchanaburi), Refreshment
10.30 a.m.	"Water Management of Mae Klong Dam"
12.00 p.m.	Luncheon
1.30 p.m.	Cultural Visit
3.00 p.m.	Depart to Bangkok
5.30 p.m.	Arrive Bangkok

開会前の茶話会

開会のテープカット

展示ブース①

展示ブース②

開会式

会場の様子

JWWA によるプレゼンテーション①

JWWA によるプレゼンテーション②

図 6-3　TWWA 年次総会の様子

6.2.4 インドネシア水道協会との対話

インドネシア水道協会（Indonesian Water Supply Association：PERPAMSI）の概要を表6-3に示す。なお、インドネシア各州には PERPAMSI の地方支部が存在している。

表 6-3 PERPAMSI の概要

Indonesian Water Supply Association：PERPAMSI	
設立年	1972 年
所在地	ジャカルタ
会員数	PDAM：410
目的	○会員に良いサービスを提供すること。 ○会員が良いパフォーマンスを発揮できるように支援すること。 ○パートナーシップ・協力体制を構築すること。 ○人材育成開発を促進すること。 ○興味を持つ人々全てに積極的な助力すること。 ○良いガバナンス及び透明性の高い組織を実現すること。 ○原水利用の保全に積極的な役割を果たすこと。
活動内容	○年次総会の開催 ○研修、セミナー、ワークショップの開催 ○月報の発行 ○WEB サイトの運営 ○水道情報センター/図書館の運営 ○水道料金徴収支援 など

参考：PERPAMSI ホームページとヒアリングより作成

平成 26 年 1 月 15 日（水）にジャカルタにインドネシア水道協会（PERPAMSI）の新任会長らと日本水道協会（JWWA）との会談を行い、協会間の活動が確認された。

◇概要

項目	概要
時間	1 月 15 日(水) 08 時 00 分～08 時 30 分
場所	Hotel Santika Premiere
参加者	（現地関係者） Rudie Kusmayadi （PERPAMSI Direktur Utama） 他 10PDAM 関係者 （日本側） 富岡 透（日本水道協会） 三竹 育男（日本水道協会）他事務局1名
配布資料	2014 年 10 月予定の水道総会（名古屋）の案内
写真	
会議要旨	新任 PERPAMSI 会長への挨拶と今年の交流について

◇メモ

- 新任会長就任に対して謝意を述べた。
- JWWA 主催の 2013 年 8 月の現地（ジャカルタ）での邦人研修では、8 名の日本人が参加し成功に終えることができた。併せて現地側の参加者もあり大変助かった。
- JWWA から PERPAMSI へ記念の盾を贈呈した。
- 2014 年 8 月に 2 回目の現地（ジャカルタ）研修の実施について PERPAMSI 側が了解された。
- 2014 年 10 月に予定している名古屋での水道総会への参加について事前案内状を手渡し、受領された。
- PERPAMSI は、WOPS の人材育成事業やグローバルウォーターワークスアソシエーションのアジア事務局を実施しており、日本とインドネシアの 2 国間に＋パキスタンを加えたような活動も今後検討していく。
- 2015 年 1 月には、PERPAMSI の総会＋展示会があるので、2014 年 10 月の名古屋での総会をきっかけにして本邦企業と連携して水道産業展開が推進されるとよい。

6.2.5 インド水道協会との対話

インド水道協会（Indian Water Works Association：IWWA）の概要を表 6-4に示す。なお、インド国内には 27 の IWWA の地方支社が存在している。

表 6-4 IWWA の概要

Indian Water Works Association：IWWA	
設立念	1968 年
所在地	本部：ムンバイ、支社：国内に 27 あり
会員数	6,500
目的	○水管理（上水・下水）分野における科学・技術・経済・環境・生態系・社会科学の発展を促進すること。 ○サービス向上のため、意見の交換やアイデアの共有、新技術や最適技術に関する情報や知識の普及の場を、関連分野で働く個人や団体に提供すること。
活動内容	○年次総会の開催（毎年 1 月か 2 月に開催） ○国内外でのセミナー、ワークショップ、会議 ○月毎の講義の実施 ○技術訪問（全国総会でのテクニカルツアー含む） ○市民への啓蒙活動 ○コンサルタントサービス（IWWA 政府委員会のアドバイザーも務めている） ○ジャーナル、ニュースレター、マニュアル等の発行 など

参考：IWWA ホームページ, 2014 年 1 月時点

平成 26 年 1 月 17 日（金）、インド（バンガロール）を訪問し、年次総会での交流及び先述の水道産業の国際展開支援のための意見交換がなされた。

◇概要

項目	概要
時間	1 月 17 日(金)　16 時 15 分～17 時 00 分
場所	Janna Jyothi Auditorium
参加者	（現地関係者）　V.R.KALYANKAR（IWWA　President）、 Vijay Charhate（IWWA　Hon,Secretary General） U.R.DIVEKAR(IWWA Hon,Editer) R.K.Chaube(Director YouthForum) コマル、パンセ、ポリカ、チャーリー、ワチャスンドラ、（10 名） （日本側）　富岡　透（日本水道協会） 三竹　育男（日本水道協会）他事務局1名
配布資料	2014 年 10 月予定の水道総会（名古屋）の案内
受領資料	IWWA のパンフレット
写真	
会議要旨	協会間交流について

◇メモ

- これまでも IWWA と JWWA は交流を継続してきている。
- 次回の IWWA 総会は、2015 年の 2 月 6･7･8 日にカルカッタで開催される。
- 2014 年 10 月 28 日に名古屋で日本水道協会の総会があるので、来日を期待している。
- インド、インドネシア、タイ、マレーシア、台湾、韓国の協会とネットワーキング交流を試みたい。
- JWWA としては、初の試みになる。IWWA にも理解と協力して欲しい
- 総会でのインド側からの発表のテーマは、24×7（安定供水）とすることで了解された。インドでの取り組みについて紹介してもらえると良い。
- 2014 年 9 月には、IWA の総会がポルトガル（リスボン）で開催されるが JWWA も参加する。

6.2.6 協力体制構築のまとめ

過年度に加えて今年度協議された内容と次年度以降も協力が得られると期待できる内容を、表 6-5と表 6-6に取りまとめる。

表 6-5アジア各国の水道協会と協議された内容及び今後期待される協力内容

各国の水道協会	協議された両者の協力内容	次年度以降も協力が得られると期待できる内容
インド水道協会(IWWA)	【今年度】 ○IWWA 年次総会にて、2014 年名古屋での水道総会への参加を呼びかけた。 【過年度】 ○IWA 釜山国際会議にて、IWWA 年次総会でのモデルプロジェクト実施のための現地視察の実施が IWWA と JWWA の間で合意された。 ○IWWA 年次総会にて、モデルプロジェクトの可能性調査を実施するための情報交換を継続することが IWWA と JWWA の間で合意された。	○NRW 改善、水の監査、既存インフラの効果的活用、メーターシステムによる 24×7 時間給水など具体のモデルプロジェクトの実施。(別途、今年度調査が実施あされ、モデル事業実施に向け進行中) ○年次総会での交流の継続と、同会場での水道機関関係者の紹介・引合せ、及び日本ブースの出展。
マレーシア水道協会(MWA)	【今年度】 ○IWA/ASPAIRE 会場にて、継続協議を行った。 【過年度】 ○IWA 釜山国際会議にて、より現実に即した協力関係を構築することが MWA と JWWA の間で確認された。	○情報共有やセミナー開催、技術訪問調査、プロジェクトサイト調査等の実施。
インドネシア水道協会(PERPAMSI)	【今年度】 ○PERPAMSI 新会長と面会した。 ○2014 年名古屋での水道総会への参加を呼びかけた。 ○2014 年の JWWA 独自のインドネシア研修(2 年目)の実施が合意された。 【過年度】 ○IWWEF にて、PERPAMSI と JWWA の協力により日本企業がブース出展し、日本企業の技術紹介の機会を得た。 ○PERPAMSI 年次総会では、日本国厚生労働省、JWWA の参加により、日本の NRW 対策技術の認知度向上が試みられた。 ○組織力強化や人材育成に関して、PERPAMSI と JWWA の間の今後の協力内容が確認された。	○日本の自治体の水道技術者のインドネシアでの研修の継続実施。 ○年次総会(2015 年 1 月予定)での交流の継続と、同会場での水道機関関係者の紹介・引合せ、及び日本ブースの出展。 ○Capacity Building を通した日尼技術交流。

ベトナム上下水道協会(VWSA)	【過年度】 ○VWSA と JWWA による継続した情報交換 ○無収水率の改善、水質安全計画の普及のための技術支援、人材育成	——
フィリピン水道協会(PWWA)	【過年度】 ○平成 24 年 10 月フィリピンにて開催された国際会議への参加、交流 ○日本がフィリピンで活動する際のバックアップ	○今後の国際会議での水道機関関係者の紹介・引き合わせの継続 ○水道プロジェクト情報へのアクセス方法の紹介等の意見交換
タイ水道協会(TWWA)	【今年度】 ○TWWA 年次総会での発表 ○PWA と日本の事業体との MOU に関する意見交換を実施	○PWA と日本の事業体との MOU 支援 ○TWWA との継続協議
中国城鎮供水排水協会	【過年度】 ○IWA 釜山国際会議にて、中国城鎮供水排水協会副会長と JWWA の交流が行われた。	○国際会議の機会等を活用した交流の継続。

(参考 1：平成 23 年度水道産業国際展開推進事業, 厚生労働省健康局水道課,平成 24 年 3 月)
(参考 2：平成 24 年度水道産業国際展開推進事業, 厚生労働省健康局水道課,平成 25 年 3 月)

表 6-6 水道協会未設置国での(公社)日本水道協会の取り組み

国名	(公社)日本水道協会の活動内容	次年度以降も協力が得られると期待できる内容
ラオス人民民主共和国	【今年度】 ○住宅都市計画局にて、水道協会設立にむけた助言の実施 ○現地水道セミナーでの発表(水道協会の役割) 【過年度】 ○さいたま市水道国際展開セミナーにて、日本の水道事業と JWWA の役割について、JWWA よりラオス側水道幹部に対して説明がなされた。 ○協議にて、今後の水道協会設立に向けた日本側の協力について、ラオス側水道幹部の賛同が得られた。	○ラオス水道協会設立への支援。 ○セミナーの機会等を活用した交流の継続。
カンボジア王国	【過年度】 ○平成 20 年～24 年の 5 ヵ年に亘る日・カ水道セミナーの事務局としてカンボジア水道の発展に寄与	○水道協会は未設立であり、設立を希望している。設立支援に関する対話が必要。

(参考 1：平成 24 年度水道産業国際展開推進事業, 厚生労働省健康局水道課,平成 25 年 3 月)

IWWA とは、具体のモデルプロジェクトの実施について進行中である。

PERPAMSI とは、日本の自治体や企業の水道技術者のインドネシアでの研修の実施が

2013 年 8 月に JWWA 独自事業として実施された。2014 年も第 2 回目の現地研修の実施が合意された。

ラオスは水道協会が現在存在しないため、住宅都市計画局にて水道協会設立に向けた助言を実施した。引き続き、JWWA とラオス水道幹部を中心とした両国の協力・連携が期待される。

カンボジアは水道協会が現在存在せず、水道協会設立の希望があることが、今年度実施した現地調査等において確認された。よって、ラオスと同様に、JWWA とカンボジア水道関係者を中心とした両国の協力・連携が期待される。

他方、中国城鎮供水排水協会や MWA とは水道協会同士を中心とした具体のプロジェクトまでの取り組みはみられないものの、国際会議やセミナーを通して両者の交流等が継続されており、次年度以降の交流の発展が期待される。

2014 年 10 月には、名古屋で水道総会が開催予定であり、今回の各国水道協会との対話を通じて参加呼びかけが JWWA によりなされていることから、その場を活用して、各国水道協会関係者との協力体制の更なる進展と水道産業界への情報提供や橋渡しの実施が期待される。

添付資料1

アジア諸国の水道事情の概況

資料 1-1 アジア諸国の基礎情報

資料 1-2 アジア諸国の将来計画・PPP 制度等

資料 1-1 アジア諸国の基礎情報

項目	国名	インドネシア 共和国 Republic of Indonesia	フィリピン共和国 Republic of the Philippines	ベトナム 社会主義共和国 Socialist Republic of Viet Nam	カンボジア王国 Kingdom of Cambodia	インド India	バングラデシュ 人民共和国 People's Republic of Bangladesh	タイ王国 Kingdom of Thailand	ミャンマー 連邦共和国 Republic of the Union of Myanmar	ラオス 人民民主共和国 Lao People's Democratic Republic
人口 1)（2012 年）[千人]		246,864	96,706	88,776	14,865	1,236,687	154,695	66,785	52,797	6,645
国内総生産 2) 3)（2012 年）[10 億米ドル]		878.19	250.18	141.67	14.06	1,841.72	115.60	365.97	55.32 3)	9.30
1 人当たり GDP4)5)（2012 年）[米ドル]		3,557.4	2,587.0	1,595.8	946.0	1,489.2	747.3	5,479.8	1144.0 4)	1,399.2
水供給 衛生設備の普及状況 6)(2011 年) [人口比%]	(水供給全体)	84%	92%	96%	67%	92%	83%	96%	84%	70%
	都市部	93%	93%	99%	90%	96%	85%	97%	94%	83%
	農村部	76%	92%	94%	52%	89%	82%	95%	79%	63%
	(衛生設備全体)	59%	74%	75%	33%	35%	55%	93%	77%	62%
	都市部	73%	79%	93%	76%	60%	55%	89%	84%	87%
	農村部	44%	69%	67%	22%	24%	55%	96%	74%	48%
諸外国の 経済協力 実績 7)(2010 年) [百万ドル]	1 位	オーストラリア 356.20	フランス 189.43	日本 807.81	日本 147.46	日本 981.14	英国 228.32	米国 47.15	日本 46.83	日本 121.45
	2 位	フランス 262.49	米国 114.82	フランス 242.42	米国 84.70	英国 650.34	米国 124.71	オーストラリア 8.10	オーストラリア 44.40	オーストラリア 32.68
	3 位	米国 180.30	オーストラリア 106.17	オーストラリア 119.83	オーストラリア 53.91	ドイツ 396.93	カナダ 86.11	スウェーデン 7.27	英国 44.17	韓国 27.75
	4 位	日本 61.14	韓国 29.54	ドイツ 96.38	ドイツ 41.26	米国 57.38	デンマーク 84.10	英国 7.21	米国 31.28	ドイツ 24.80
	5 位	ノルウェー 41.94	スペイン 27.01	韓国 96.04	韓国 37.33	ノルウェー23.99	オランダ 78.57	韓国 2.49	ノルウェー 21.71	スイス 16.37
民間資金活用ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ実績件数 8)（1990 年-2012 年）[件]	ｺﾝｾｯｼｮﾝ	8	5	0	0	4	0	9	0	0
	投資	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	ｸﾞﾘｰﾝﾌｨｰﾙﾄﾞ	3	0	4	0	4	0	5	0	0
	運転･ﾘｰｽ	0	1	0	0	5	0	1	0	0
	合計	11	6	4	0	13	0	16	0	0

1） World Bank　World Development Indicators “Population (Total)” (http://databank.worldbank.org/data/home.aspx) 2013 年 11 月 26 日時点
2） World Bank　World Development Indicators “GDP (current US$)” (http://databank.worldbank.org/data/home.aspx) 2013 年 11 月 26 日時点
3） ミャンマーに関しては 2011 年の UN データから、 “GDP (current US$)” を参照 (http://data.un.org/CountryProfile.aspx?crName=MYANMAR) 2013 年 11 月 26 日時点
4） World Bank　World Development Indicators “GDP per capita (current US$)” (http://databank.worldbank.org/data/home.aspx)
5） ミャンマーに関しては 2011 年の UN データから、 “GDP per capita (Current US$)” を参照 (http://data.un.org/CountryProfile.aspx?crName=MYANMAR) 2013 年 11 月 26 日時点
6） WHO/UNICEF Progress on Drinking Water and Sanitation 2013 Update 。「水供給」は水道以外による水供給も含む。
7） 国別データブック 2012、外務省
8） PPI データベース、World Bank HP（http://ppi.worldbank.org/）、2013 年 11 月 26 日時点（各タイプの解説は「平成 22 年度水道産業国際展開推進調査 添付資料 1-1」参照）

資料 1-2 アジア諸国の将来計画・制度等

国名	インドネシア 共和国	フィリピン共和国	ベトナム 社会主義共和国	カンボジア王国	インド	バングラデシュ 人民共和国	タイ王国	ミャンマー 連邦共和国	ラオス 人民民主共和国
項目	Republic of Indonesia	Republic of the Philippines	Socialist Republic of Viet Nam	Kingdom of Cambodia	India	People's Republic of Bangladesh	Kingdom of Thailand	Republic of the Union of Myanmar	Lao People's Democratic Republic
政策・方針・将来計画の更新情報	①国家長期開発計画（National Long-term Development Plan, 2005-2025）：2007 年付法律第 17 号として策定された本計画は、インドネシアにおける総合的なビジョン、方向性を示している。 ②国家中期開発計画（National Medium-term Development Plan, 2010-2014）：水道セクターにおける課題は、水源水量の減少や水質の低下、水道項公社（PDAM）の経営状態の悪さ、資金調達の困難さが挙げられている。また資金調達として、民間セクターや PPP 方式の活用が掲げられている。 ③2015 年ミレニアム開発目標：安全な飲料水へのアクセス率を都市部 75.29%、農村部 65.81%とすることを目標に掲げている。 ④Water Resources Law No.7/2004：水供給システムの開発における民間企業の参画を許可。 ⑤Government Regulation No.16/2005 regarding Development of Drinking Water Supply Systems and Sanitation: 安価で良質な飲料水の供給を目的とした上水道システムの開発に係る規則を規定。	①中期国家開発計画 2011-2016（Philippine Development Plan 2011-2016）：2011 年に発表。限定されたアクセス、水が足りない地域での投資効率の悪さ、将来需要への水資源の不足という課題を解決することを目指している。 ②ロードマップ（Philippine Water Supply Sector Roadmap）：2015 年ミレニアム開発目標を達成するため、2008 年に策定、2010 年に一部改定した。2025 年を目標年次とし、地方水道の能力不足、コストリカバリー、小規模施設の拡大を注力すべき課題としている。	①社会経済戦略 2010-2020（Socio – Economic Development Strategy 2010 - 2020）：2020 年までに近代的工業国化を目指したベトナムの総合社会経済国家計画。上下水道セクターでは、2020 年までに全ての都市部・農村部の住民が清潔で衛生的な水を使用できるようになることを目標としている。 ②都市水道開発指針 2025（Orientation on Development of Water Supply of Urban Areas and Industtial Zones in Vietnam up to 2025）：都市水道開発指針 2020 の改訂版。都市人口の 100%が 2025 年までに 120L/日の安全な水を確保する、24 時間給水を可能にする、無収水率を 15%以下にするなどの目標に修正されている。 ③2020 年に向けた農村地域における上下水道の国家戦略（Vietnam National Rural Water Supply and Sanitation Strategy up to 2020）：2020 年までに農村部の全ての人々に国の水質基準を満たす水を 60L/日以上給水し、全ての人が衛生施設を利用できるようにすることを目標としている。	①四辺形戦略フェーズ 2（Rectangular Strategy - Phase II）：国の社会経済政策である四辺形戦略の改訂版。戦略の四辺（4 つの柱）は変わらず、四辺のひとつである「インフラの復興と建設」の重要項目の一つに「水資源と灌漑システム管理」が掲げられている。 ②国家戦略開発計画改定版（National Strategic Development Plan Update (NSDP Update), 2009 - 2013）：四辺形戦略フェーズ 2 に基づく開発計画。水道の分野（原本）においては、(1) 民間とのパートナーシップ構築(2) 貧困層における水道水供給サービス向上(3)環境保護及び公衆衛生強化の 3 点の大きな目標として掲げている。2013 年 12 月現在、四辺形戦略フェーズ 3 および NSDP2014-2018 の策定に向けて準備中。 ③カンボジアミレニアム目標（Cambodia Millennium Development Goals）：2015 年の目標として、安全な水へのアクセス率を 50%(農村部)、80%(都市部)としている。 ④上水と衛生に係る国家政策（National Policy on Water Supply and Sanitation 2003）：(1)都市給水政策、(2)都市衛生政策、(3)農村給水衛生政策の 3 部で構成される。 ⑤給水と衛生セクターの資金調達戦略（Water and Sanitation Sector Financing Strategy for Cambodia）：改善された飲料水へのアクセス率の向上、ODA 依存減を含めた持続可能な財務システムなどをビジョンとしている。 ⑥ Rural Water Supply and Sanitation (RWSS) Investment Plan 2005-2015: MDG 達成に向けた投資計画。 ⑦ National Strategy on Rural Water Supply, Sanitation and Hygiene (RWSSH) 2011-2015:1）水供給事業のインベントリー作成および新規事業の必要性の特定、既存設備の改善、適切な技術の特定、研究開発、僻遠地域における民間サービスの促進、2）水質基準の適用と遵守、3）地域コミュニティによる O&M 能力の強化、4）WASH 製品商用流通の促進を戦略として掲げている。	①第 12 次五カ年計画（Twelfth Five Year Plan(2012−2017)）：第 12 次計画では、インフラ資金を 1 兆ドルに増加、民間セクターの参加比率も増大させることが期待されている。第 11 次計画の上下水道セクター総投資額約 1.9 兆円に対し、第 12 次計画では約 3.0 兆円と提案されている。 ②ジャワーハルラール・ネルー国家都市再開発ミッション（Jawaharlal Nehru National Urban Renewal Mission: JNNURM）：都市開発省により 2005 年に開始されたプログラムで、65 都市を対象に実施。2012 年 7 月までに上水道セクターで 163 件（総額約 2092 億ルピー）のプロジェクトが認可済、61 プロジェクトが完了。2012 年から 2 年間はフェーズ 1 で承認されたプロジェクトを完了するための移行期間。予算拡大・民間セクター参入が期待されるフェーズ 2 の開始時期は不明。 ③Urban Infrastructure Development Scheme for Small and Medium Towns（UIDSSMT）：JNNURM は都市部が対象であったのに対し、UIDSSMT は 5,098 市町を対象にしている。2013 年 7 月現在、23 件（約 64 億ルピー）の水供給事業が承認済。 ④国家水政策（National Water Policy）：2012 年改訂版が 2012 年 12 月 28 日に承認。改訂版では、法規制の改善、インド東部および北東部のインフラ強化、地域に根ざした水資源の管理、気候変動対策、水資源の定期的なモニタリング、需要管理、州毎の水道料金規制機関の設置、事業計画の徹底、洪水・干ばつの管理、地域別格差の排除、データセンターの設立などを掲げている。サービス向上を目的とした民間事業者参入も掲げられた。2013 年 6 月時点、同政策の施行に向けて、ロードマップの策定が検討中。	①貧困削減戦略文書（PRSP）：開発政策の中心となる文書。2008 年に PRSP Ⅱ、2010 年に PRSP Ⅱ改訂版（NSAPR Ⅱ）が発表された。 ②水供給と衛生に係る基本方針（National Policy for Safe Water Supply and Sanitation,1998）：従来サービスの転換、地方分権の推進、利用者の参画、地方自治体や地域団体による運転維持管理の促進などの方針が示された。 ③2004 年国家水管理計画（National Water Management Plan, 2004）：水道普及率の政府目標は、都市部で 2010 年までに 70%、2015 年までに 90%と定めている。総投資コストは 12 億タカと計画されている。 ④Pro-Poor Strategy for Water and Sanitation Sector 2005：貧困層への国家支援施策として、貧困層の定義、ミニマム給水施設の定義、支援貧困家庭層の選定、支援対策・方法が定められた。 ⑤Sector Development Program 2011)：すべての市民に対して水・衛生サービスに関する基本的な最低限のニーズを満たすこと、サービス提供や能力向上等を地方分権化することを目的に、2025 年までの短期・中期・長期投資計画の概略が示されている。	①第 11 次国家経済開発計画（11th National Economic and Social Development Plan 2012-2016）：首相府に属す国家経済社会開発委員会および同事務局（NESDB）が策定し閣議決定される、民間活動を基本とした開発方針とその支援のためのガイドライン。持続可能実現のための資源と環境の管理等、6 つの開発戦略が掲げられている。 ②水ビジョン（Thailand's Water Vision）：タイ政府が 2000 年に発表した持続可能な水資源利用に関する指針。2025 年までの、公平かつ持続可能な水資源利用を可能にする管理・組織・法的システムの整備と、十分な品質と量の水の確保を掲げている。	①ミャンマー国憲法（Constitution of the Republic of the Union of Myanmar 2008）：第 196 条（自治地区・地域の指導組織）において、給水は、自治地区で所轄することとされ、都市毎に関連法が制定されている。 ②国家環境政策 1994（National Environment Policy 1994）環境を保護・保全するために、水・土地・森林・鉱物・海洋資源の利用に関する環境政策。 ③ミャンマーアジェンダ 21（Myanmar Agenda 21）：天然資源の統合管理及び持続可能な開発達成のための青写真。水セクターに関しては、水資源の統合管理、水供給・環境衛生の改善、水界生態系の管理改善が掲げられている。 ④国家持続的開発戦略（National Sustainable Development Strategy (NSDS) 2009）：水需要にたいする公平な配分、水問題に対する意識向上の促進、水の効率的な使用などが掲げられている。政府機関、民間部門、NGO による地域に根付いた水管理の実施を促進する。	①国家成長と貧困撲滅戦略（NGPES：National Growth and Poverty Eradication Strategy）：2004 年策定。2020 年までに最後発国（LDC）脱却するための成長戦略。 ②第 7 次 5 ヵ年計画(7th National Socio-Economic Development Plan 2011-2015)：2020 年までに最後発国（LDC）脱却するとして 2011 年の第 9 回党大会（Nineth Party Congress Resolution）にて決議された 2015 年までの目標：年 8%の経済成長と、1 人あたり GDP1,700 米ドルの達成に向けた計画。水道分野では、2015 年までに都市人口の 67%に水道給水を普及、総人口の 80%にきれいな水を供給するとしている。 ③水と水資源法（Law on Water and Water Resources 1996）：2001 年施行。水資源の所有、河川計画や流域管理計画、水資源配分などを規定する。 ④1999 年首相府決定第 37 号（Prime Minister Decision No.37 on Management and Development of Water Supply and Wastewater Sector 1999)： 2020 年までに都市人口の 80%に 24 時間安全な水を供給するとした政策綱領。上水供給設備の改修、拡張、開発優先リストを含む。同リストは 2004 年に更新され、2020 年までの必要投資額は 2 億 6700 万ドルと推定された。

国名 項目	インドネシア 共和国 Republic of Indonesia	フィリピン共和国 Republic of the Philippines	ベトナム 社会主義共和国 Socialist Republic of Viet Nam	カンボジア王国 Kingdom of Cambodia	インド India	バングラデシュ 人民共和国 People's Republic of Bangladesh	タイ王国 Kingdom of Thailand	ミャンマー 連邦共和国 Republic of the Union of Myanmar	ラオス 人民民主共和国 Lao People’s Democratic Republic
PPP 制度等	①新投資法(2007 年付法律第 25 号):2007 年に発効された投資に関する統一法。免税措置、許認可サービス(土地の権利、入国管理面、物品輸入許可)での投資インセンティブが明確に規定された。 ②大統領規定 2005 年 67 号:インフラ整備に関する PPP 実施のための根拠法。改正 2010 年第 13 号、改正 2011 年第 56 号が公布されている。契約機関は当該事業を所管する当局の大臣/長/首長となる。民間提案を認めており、政府による承認後、公共入札手続きを行う。改正 2010 年第 13 号で規定された政府支援のうち、政府財政支援について、2012 年 12 月に財務大臣令(2012 年第 223 号)が公布された。 ③大統領規程 2010 年第 78 号:IIGF を通じて実施される PPP 事業の政府保証の形態や保証供与プロセス等が規定。 ④インドネシアインフラ保証基金(IIGF):2009 年に設立。PPP プロジェクトへの保証を供与。 ⑤国営インフラ投資会社(PT.SMI):2009 年に設立。全てのインフラプロジェクトに直接的に投資。 ⑥大統領規定 2010 年第 36 号:外国資本、国内資本による投資が禁じられる業種を規定。水配送パイプ、井戸建設、水路、ダム、その他水道工事向け建設工事、飲料水事業を含む公共事業分野に対しては投資条件が適用される。 ⑦PPP 投資ガイド(PPP Investor’s Guide):2010 年策定。セクター毎の関連法規制や手順など、投資家向けの情報をまとめたガイド。国家開発企画庁(BAPPENAS)の PPP 推進局が PPP に関する計画、推進マニュアルを作成、PPP 大統領令の改正を主導しているほか、PPP Book を通じ、候補事業を公表している。	①改正 BOT 法(法律 7718 号/1994):1990 年 BOT 法(6957 号/1990)が 1994 年に改正され、BOT 契約の手続き、投資インセンティブ等を規定。官側事業負担割合は総事業費の 50%を超えてはならない。2012 年に施行令が改正された。 ②PPP センター:2010 年の行政令第 8 号(改正 2013 年行政令第 136 号)により BOT センターを PPP センターと改称。全ての PPP プロジェクトを所管し、各実施機関への補助・助言・監視・データベース構築や、大統領への報告書作成等を行う。	①投資法(No.59/2005/QH11):外資による投資を認めている。禁止事業分野を指定しているが、水道事業は対象外となっている。投資優遇分野の一つにインフラビジネスを掲げており優遇策を受けることが可能。重要プロジェクトは融資保証、資材保証等の可能性がある。 ②BOT、BTO、BT 契約による投資に関する法律:BOT 契約、BTO 契約、BT 契約に基づく投資分野にインフラ関連(上下水道等)が指定されている。官側事業負担割合は総事業費の 49%以下。事業者選定手続きは入札。 ③試行 PPP 令(Decree No.71/2010/QD-TTg):PPP 契約に基づく投資分野は BOT、BTO、BT と同様となる。官側事業負担割合は総事業費の 30%以下。事業者選定手続きは入札。	①カンボジア王国改正投資法:1998 年投資法が 2003 年に改正された。適格投資プロジェクト(QIP)に認定されたプロジェクトは免税などの優遇措置を受けることができる。QIP 取得手続きはカンボジア開発評議会(CDC)が行う。 ①コンセッション法:インフラ整備への民間出資の促進を目的に 2007 年に設立。事業の流れが規定されているが、選定手続きは政令に定める手続きによるとされている。事業期間は原則 30 年以内。上下水道セクターは適用される。 ②BOT 契約に係わる政令:1998 年に策定。営業権者の選定は入札により、状況に応じて交渉が実施される。事業期間は原則 30 年以内。浄水場が対象プロジェクトに含まれる。	①国家 PPP 政策(2011 年草案):PPP の種類は BOT、BLT、DBO、OMT で、BOO やサービス契約、EPC 契約は PPP とならない。事業者選定手続きは原則入札で、民間提案は好ましくないされる。手続きでは、VFM 分析が重要視されており、また官民リスク分担はよりリスクを小さくできる方が負うと規定している。 ②PPP Rules 2012 草案:財務省による PPP Rules 2011 草案がパブリックコメントにかけられ、コメントを反映し 2012 草案が公表された。PPP プロジェクトのコストや適正価格などのルールを規定。 ③PPP 審査委員会(PPPAC):内閣府経済委員会により設置された。PPP 事業の承認・特定を行う機関。 ④インドインフラ金融会社(IIFCL):PPP 事業経費の 75%までを無利息で貸し出し。PPP 事業の資金調達の一手段。 ⑤VGF 制度:事業採算性の低い PPP プロジェクトに補助金を付与する制度。PPP 事業の資金調達の一手段。 ※インドでは地方分権が進んでいるため、アンドラ・プラデーシュ州インフラ開発授権法やグジャラート州インフラ開発法の令のように州ごとの法令・制度等にも留意が必要である。	①PPP 法:2013 年 10 月 29 日に草案(ベンガル語)が閣議決定された。 ②Policy and Strategy for Public - Private Partnerships(PSPPP):2010 年に策定。競争入札手続き、監理に関する規定を規定しているが、リスク分担・保証などは不透明。 ③Public Private Partnership Office (PPPO): 2010 年 9 月に設立。PPP 事業の選別、入札事業、資金支援、モニタリング等を実施する機関。 ④PPPTAF 制度:PPP 事業の特定、実証可能性調査および事業評価の実施、技術的・資金的・法的支援等を提供するコンサルタントを雇用するための補助金制度。PPPO に対し中央政府より付与される。2012 年に指針が策定された。 ⑤VGF 制度:採算性が低い PPP 事業に対し、補助金を提供する制度。2012 年に指針が策定された。 ⑥Ministry of Finance (MOF) PPP Unit:PPP 事業の財政面、PPPTAF、VGF、Bangladesh Infrastructure Finance Fund を管理。	①新 PPP 法(Private Investment in State Undertaking Act B.E. 2556):2013 年に制定。(タイ語のみ。) 法案によると、新法は PPP マスタープランの策定、PPP 政策委員会の設置、承認手続きの合理化、審議期間の制限、契約条件の標準化、契約後の事業管理に関する指針の策定、投資額(旧法では 10 億対バーツ)に対する閣議承認制度の廃止および閣僚規制による置換、PPP マスタープランに沿った事業開発資金(Project Development Fund)の設立を図るとしている。	①1988 年ミャンマー連邦外国投資法:100%外資、合弁企業(外資は全株式の最低 35%保有)を投資形態に規定。1988 年外資法適用奨励分野のリストがある。リスト外の事業活動は個別に審査。 ただし、リストは未入手のため、水道が含まれるかどうか詳細が不明。	①2004 年 MPWT 決定 5336:水道料金政策を規定。PPP 事業の料金背低の法的根拠とされる。 ②企業法(Enterprise Law 2005):企業の体制、登録、命名、株式、監査、合併や解散、上場企業、国有企業、企業間連携などについて規定。 ③投資法(Investment Promotion Law 2009):投資の手順、税優遇制度、土地使用権に関する優遇制度、投資促進地域(Investment Promoted Zone)などについて規定。Annex 1 に、水道管の設置、水供給事業、水の浄水処理を投資促進の対象とするとあう。水道事業への投資は、中央政府の承認を必要とする。 ④MIREP プログラム:2005 年に仏国の非政府開発機関の GRET 開始した同プログラムは、ビエンチャン、ボリカムサイ、サヤブリの水道が整備されていない地域において、地元の企業化に水供給サービスの協調融資を提案する取り組み。2017 年まで継続される。 ⑤水道法(Water Supply Law 2009):民間投資の促進を図る BOT、BOOT、BOO の規定を含む。

添付資料2

国際展開支援の成果について追跡調査

資料 2-1 既往調査の概要

資料 2-2 追跡調査結果

資料 2-1 既往調査の概要

調査名	対象国	対象都市	参加数※
平成 20 年水道国際貢献推進調査	中国	①浙江省湖州市長興県	3
	カンボジア	①プレイヴェン州プレイヴェン市 ②コンポンチュナン州コンポンチュナン市 ③コンポンスプー州コンポンスプー市	2
平成 21 年水道国際貢献推進調査	中国	①浙江省湖州市長興県 ②浙江省余姚市	6
	ベトナム	①ハイフォン市 ②ダナン市 ③ハナム省	7
平成 22 年度水道産業国際展開推進事業	ベトナム	①ホーチミン市 ②フエ省 ③クァンニン省	5
	カンボジア	①シェムリアップ州シェムリアップ市 ②バッタンバン州バッタンバン市 ③プレアシアヌーク特別市	4
平成 23 年度水道産業国際展開推進事業	インド	①マハラシュトラ州バドラプール ②マハラシュトラ州アンバルナス	4
	インドネシア	①ジャカルタ首都特別州、ブカシ市、ブカシ県、カラワン県 ②中ジャワ州スマラン市 ③リアウ州（プカンバル市・カンパル県）	15
平成 24 年度水道産業国際展開推進事業	インド	①マハラシュトラ州プネ市 ②マハラシュトラ州カラド市	8
	インドネシア ミャンマー	①ウォスソカス地域 ②西ジャワ州ジャティゲジ	10
		合計	64

※日本水道協会、水道事業体を含む

資料 2-2 追跡調査結果

国際展開支援の成果について、資料 2-1 既往調査に示した各国政府関係者等や参加企業等へのヒアリング等を実施することで、追跡調査・状況把握を行った。

以下に、追跡調査より得られた国際展開支援の成果及び今後の課題を示す。

	成果
中国	○現地政府や現地水道協会、そして水道事業体とのネットワークができた。それにより、いくつかの納入契約が成約できている。 ○過年度の現地調査等を実施した中国においては、2008 年からなる長興県配水コントロールシステムモデル事業は、日中両政府のモデル事業として位置づけられており、現在は、現地水道会社とシステム納入について継続交渉中である。
カンボジア	○過年度セミナーによって、北九州市と現地との関係は深い。JICA の技術協力をはじめ、複数の支援を実施している。 ○今年度のビジネスミーティングによって、参加企業に対して複数の商談問合せがなされた。
ベトナム	○過年度の現地調査等を実施したハイフォン市において北九州市が水道事業支援を実施中。
インド	○過年度の現地調査等を実施したバドラプール（マハラシュトラ州州）にて、案件化調査実施へと繋がった。 ○過年度の現地調査等を実施したカラド市（マハラシュトラ州）にて、水道プロジェクト計画策定指導事業へと繋がった。24×7 へのモデルプロジェクトとして継続検討中。
インドネシア	○過年度の現地調査等を実施した案件を含め、現地の複数の PPP 案件において、邦人企業が事業参画に向けて継続的に活動中である。 ○2013 年には、JWWA が現地で日本の自治体職員向けの技術研修を実施し、今後も継続化が合意された。