厚生労働省　平成２７年度水道産業国際展開推進事業
「タイ王国現地調査」に関する参加希望者事前説明会
議事次第

日時：平成 27 年 12 月 14 日(月)　10 時 30 分～11 時 30 分
場所：パシフィックコンサルタンツ株式会社　首都圏本社
　　テラススクエア　16 階　1603 会議室

議事：１．挨拶（厚生労働省より）
　　２．ご出席者のご紹介・・・・・・・・・・・・・・・・・・資料-１
　　３．本現地調査の概要について・・・・・・・・・・・・・資料-２
　　４．訪問対象の水道事業体について・・・・・・・・・・資料-３
　　５．諸連絡事項など・・・・・・・・・・・・・・・・・・資料-４、参考

以上

資料-2

厚生労働省　平成 27 年度水道産業国際展開推進事業

「タイ王国現地調査」 参加者募集(事前説明会・本調査)

平成 27 年 12 月3日
厚生労働省医薬・生活衛生局
生活衛生・食品安全部
水道課

厚生労働省では、日本の水道産業の国際展開を支援するため、水道産業国際展開推進事業を実施しています。今年度は、タイ王国を本事業の対象国の1つとし、日本の民間企業や水道事業者などのご参加のもと、下記のとおり上水道案件に関する現地調査を実施します。

タイ王国における事業展開をお考えの日本国内の民間企業、水道事業体、各種機関の皆さまのご参加をお待ちしております。

なお、今年度の本事業では、タイ王国と既にご案内しているインドネシア共和国に加え、ベトナム社会主義共和国においても対象国として現地調査を行う予定ですが、ベトナム社会主義共和国における現地調査の実施のご案内については、後日改めてお知らせします。

記

1　目　的　　タイ地方部における上水道事業の課題について現地調査を実施し、日本の水道産業がタイ市場での展開を図ることを支援する。

2　内　容　　タイ地方水道公社(PWA)が推薦する事業体による水道事業における課題の紹介、意見交換会、関連施設の現場踏査

3　期　間　　平成 28 年 2 月 8 日(月) ～ 2 月 10 日(水)の 3 日間を予定 (添付参照)

4　費　用　　渡航費、宿泊費、移動費等は自己負担

5　事前説明会　　以下のとおり説明会を開催します。

〇日　時　　平成 27 年 12 月 14 日(月) 10 時 30 分～11 時 30 分

〇場　所　　パシフィックコンサルタンツ株式会社　東京本社
千代田区神田錦町 3 丁目 22 番地　テラススクエア 16 階会議室
(地図: http://www.pacific.co.jp/company/location/kanto/index.html)

〇申込方法　　出席希望の方は、12 月 10 日(木) 17 時までに、下記事務局まで E-mail にて、件名を「H27 タイ現地調査説明会出席申込」とし、住所・氏名・所属・電話番号をご明記の上、ご連絡ください。

【事務局】　パシフィックコンサルタンツ株式会社
担当:森本、水井、森山
E-mail : H27suido@ss.pacific.co.jp
(事務局共有アドレス)

6　現地調査参加申込方法

参加希望の方は、平成 28 年 1 月 8 日(金) 17 時までに、上記事務局まで E-mail にて、件名を「H27 タイ現地調査参加申込」と記載し、ご参加される方の、住所・氏名・所属・役職名・電話番号・E-mail アドレスを和英併記でご明記の上、ご連絡ください。

添付

タイ王国現地調査　行程案

日程		イベント	備考（事務局の行程）
2 月 7 日 （日曜）		日本⇒バンコク	バンコク泊
2 月 8 日 （月曜）	午前 午後	◆PWA 訪問協議 ◆ 在タイ日本国大使館訪問 （表敬） ◆JICA タイ事務所訪問 （表敬）	バンコク泊
2 月 9 日 （火曜）	8:00 10:00 午後	マイクロバス移動（約 2 時間） ◆チャチューンサオ県 Kwan-sa-ard service unit, Bangkla Waterworks 現地説明会 ・Bangkla Waterworks による説明会・意見交換会 現場踏査 ・関連施設等（水源、既存取水場/浄水場等）の現場踏査	マイクロバス移動 （バンコク→チャチューンサオ県） マイクロバス移動 （チャチューンサオ県→バンコク） バンコク泊
2 月 10 日 （水曜）	7:00 10：00 午後	マイクロバス移動（約 2 時間半～3 時間） ◆カンチャナブリー県 Laokwan Waterworks 現地説明会 ・Laokwan Waterworks による説明会・意見交換会 現場踏査 ・関連施設等（水源、既存取水場/浄水場等）の現場踏査 現地解散	マイクロバス移動 （バンコク→カンチャナブリー県） マイクロバス移動 （カンチャナブリー県→バンコク） バンコク泊
2 月 11 日 （木曜）		バンコク⇒日本	

※1 日程は現時点での案です。今後、変更となる可能性もあります。

※2 現地集合、現地解散を基本とします。また、ご希望の案件のみの参加も可能です。

※3 車での移動については、事務局でマイクロバス手配予定です。（費用一部負担有り）

※4 詳細な内容は、事前説明会時（12 月 14 日開催）にご案内します。

※5 現地調査対象二都市の水道事業体の基本情報及び課題は、次のとおりです。

	Total User	Water Capacity Use	Total Produce	Total Delivery	Total Sell	課題
チャチューンサオ県 Bangkla Waterworks	32,359 人	43,680 ㎥/日	1,043,706 ㎥/月	1,012,706 ㎥/月	886,723 ㎥/月	マンガン、 藻類(雨期)、色度
カンチャナブリー県 Laokwan Waterworks	5,116 人	4,320 ㎥/日	117,048 ㎥/月	114,056 ㎥/月	96,278 ㎥/月	原水のヒ素

◆本現地調査に関するお問い合わせ先（事務局）◆

パシフィックコンサルタンツ株式会社 （厚生労働省「平成 27 年度水道産業国際展開推進事業」受託者）

担当：森本、水井、森山　TEL：03-6777-3754　E-mail：H27suido@ss.pacific.co.jp

資料-3

調査対象に関する説明資料

1. タイ地方水道公社(Provincial Waterworks Authority: PWA)について

- バンコク首都圏以外の地域の水道事業を運営(バンコクの水道は首都圏水道公社(MWA)の管轄)。
- 内務省(Ministry of Interior)の傘下組織。
- バンコク首都圏以外に 10 地方事務所、全国 47 県(Province)に 234 の管轄事業体、職員数 8,743 名。
- PPP 事業は 11 箇所で実施中。PWA はそれ以外の地域を対象に、早期警報システム、SCADA、DMA、コールセンター、水質管理認証 ISO/IEC17025 の整備に注力。

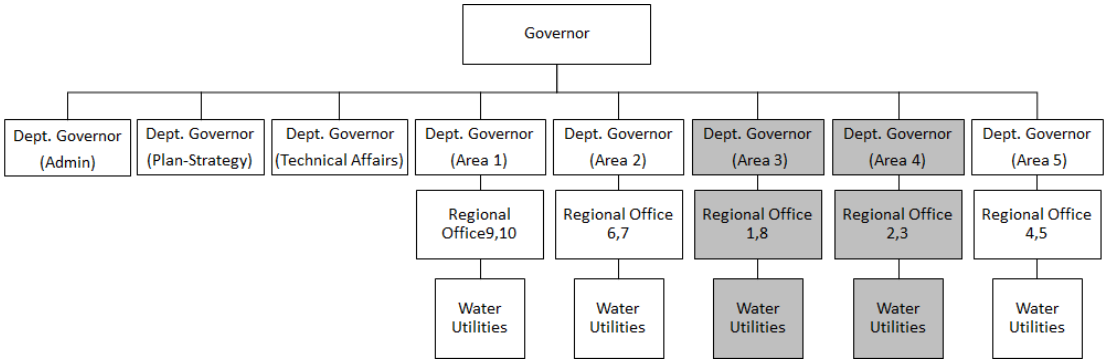

図 1　PWA 組織図

※本調査で訪問するカンチャナブリー県は Regional Office3、チャチューンサオ県は Regional Office1 の管轄

(PWA ウェブサイト掲載組織図により事務局作成)

2. 調査地及び課題

現地調査対象地候補として PWA から 6 箇所の支所を推薦された。各対象地候補の位置、およびその情報を図・表に示す。

なかでも特に優先度が高いとされた 2 箇所(カンチャナブリー県 Laokwan Waterworks、チャチューンサオ県 Bangkla Waterworks)を本調査の対象地とした。

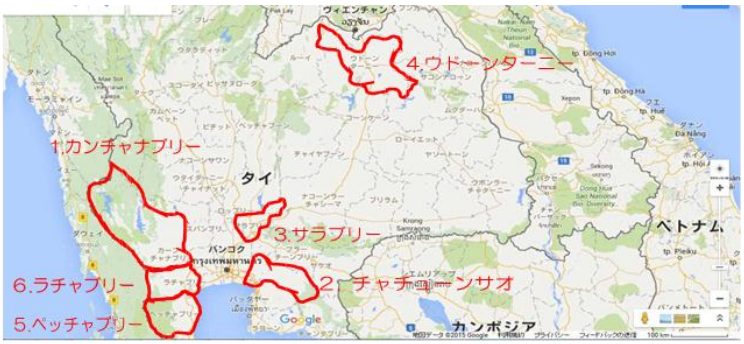

図 2　各県の位置

表 1　各支所の情報

図中番号	県(Province)	支所	項目					
			Total User	Water Capacity Use	Total Produce	Total Delivery	Total Sell	課題
			person	m³/day	m³/month	m³/month	m³/month	
1	**カンチャナブリー県**	**Laokwan Waterworks**	**5,116**	**4,320**	**117,048**	**114,056**	**96,278**	**原水のヒ素**
2	**チャチューンサオ県**	**Bangkla Waterworks**	**32,359**	**43,680**	**1,043,706**	**1,012,706**	**886,723**	**マンガン・藻類（雨期）、および色度**
3	サラブリー県	Nongkae Waterworks	24,930	38,400	1,106,967	1,082,367	810,582	濁質除去
4	ウドーンターニー県	Udonthani Waterworks	69,876	92,400	2,770,009	2,638,320	1,834,798	マンガン・藻類（雨期）、色度、濁質除去
		Kumpavapee Waterworks	13,092	9,840	263,168	255,110	203,236	
5	ペッチャブリー県	Phetchabul Waterworks	48,373	76,800	1,571,408	1,448,008	1,098,871	マンガン・藻類（乾期）
6	ラチャブリー県	Suanpung Waterworks	4,341	2,945	117,558	108,869	94,331	原水のヒ素

(PWA ウェブサイト掲載データ及び PWA 提供情報により事務局作成　2015 年 9 月データ)

上記の他 PWA がサポートを必要としている課題

- 原水の塩分混入を取り除くモバイル・プラント技術
- 水処理プラントの省スペース化技術(土地代高騰により用地購入が厳しいため)
- 原水のアンモニア除去技術
- 排泥汚水処理

◆補足説明◆
- 表中の課題は「主な課題」であり、この限りではありません。
- 本調査における PWA との協議のなかで PWA のニーズ把握、課題への対処法提案等を行っていただくことが可能です。

参考資料: 昨年度報告書の現地調査等に該当する部分（インドネシア）

4.3 プロジェクトサイトにおける現地調査等の実施

4.3.1 現地調査等の概要

平成 26 年 12 月 3 日、4 日の 2 日間、対象案件 2 案件の現地調査等を実施した。本調査は、公共事業省人間居住総局（以下、Cipta Karya）の全面的な協力の下、各案件の実施機関である、デポック市、ボゴール市が参加した。

①デポック市（Depok Municipality）管轄 PDAM：Tirta Asasta Kota Depok

②ボゴール市（Bogor Municipality）管轄 PDAM: Tirta Pakuan Kota Bogor

また、CiptaKarya において CiptaKarya 現地職員との意見交換や、CiptaKarya に出向中の JICA 個別専門家上水政策アドバイザーである菅原繁氏との意見交換を行った。

4.3.2 Cipta Karya との意見交換

平成 26 年 12 月 2 日に Cipta Karya 会議室にて意見交換を実施した。日本側からは、厚生労働省及び本邦企業 9 社を含む日本側参加者の各代表者計 12 名が参加し、Cipta Karya から職員2名及び Cipta Karya に出向中の JICA 長期専門家が参席した。

【意見交換の主な内容】

- 2010 年公共事業省大臣令で、PPP 案件以外には政府保証がつかない規定になっており、BtoB 案件には政府保証はなく代替になるような支援は難しい、ただ、PDAM と企業の契約内容を細かくチェックし、双方がリスク軽減になるような支援を実施していきたいと考えている。
- 他国の営業状況に関しては、シンガポール企業一社がコンタクトしている。オーストラリアは他国とアプローチが異なりローンを組んで受注しようとしている。韓国の一企業は BPPSPAM との協働を行おうとしている他、水資源総局と、カリアンダムの FS 実施のような FS 実施への取組みである。中国の動きは把握していない。

4.3.3 デポック水道事業体における現地調査等

平成26年12月3日に対象案件の管轄PDAMである、PDAM Tirta Asasta Kota Depok事務所近辺の会議場においてデポック水道事業体内の案件に関する現地説明会を実施した。日本からは民間企業5社が参加した。

現地からの説明では、Depok市内の現況と、本件用水供給事業の概要、今後のスケジュールについて説明が行われた。また、現地からの説明の後に質疑応答が行われた。

現地からの説明と質疑の後、Depok市内の既存の浄水場と本事業の対象となる浄水場の取水場及び浄水場建設予定地の視察を実施した。

1) 現地説明会

- 既存浄水場は中央部に 2 箇所(処理量各 160l/s、430l/s)。その他 2020 年までの計画で、南西部に 1 箇所建設中(処理量 100l/s)、北部に 1 箇所計画中。これらに加えて、本 BtoB による北西部 Cinere 地区及び Limo 地区対象の浄水場(処理量 100l/s)。
- BtoB 案件の主要構成は、取水施設(取水量 110l/s)、浄水場(100l/s)、配水池(1,000m^3)、配管延長 51km で、各戸への給排水、料金徴収も含めた 25 年のコンセッション。
- 現最終段階の FS では、事業規模は約 13.5 億円。これには土地代も含むが、取水設備の約 1 億円は Cipta Karya からの支援を考えている。
- FS によると、事業 IRR は、インフレ率 20%を考慮して 13.32%、投資 IRR は 17.3%と見込んでいる。
- 現在の水道料金の平均は 5,400INR/m^3 だが、2017 年のコンセッション開始初年度は 6,400INR/m^3 を見込んでいる。
- 現在の料金回収率は 90%であり、FS でもこの値を用いている。なお、現在の漏水率は 29%だが、15%程度まで下げたい。
- 給水原単位は 150L/人日、水道料金は基本料金に従量課金が上乗せされる仕組み。
- 12 月末に FS 完成予定で、同時に市長からの事業許可取得の見込み。1 月から 3 月までの間に PDAM 内で仕様を固め、3 月には公示・入札を行いたい。

2) 現地踏査

【Regong 浄水場】

- 処理量は 430l/s。
- 水源の濁度は 50NTU程度
- 浄水処理方法は、急速濾過システム。フロック形成池の流路延長が長い。

急速ろ過の既設の浄水場

図 4-2 Depok 水道事業体管轄の既設浄水場における現地調査の様子

【BtoB での取水場及び浄水場建設予定地】

- 周辺の居住地域は上水道未整備で、住民は井戸水を利用。
- 浄水場建設予定地の土地代は 400IDR/m^3。
- 原水用河川の濁度は Regong 浄水場他 1 箇所の原水河川より低い。
- 乾期でも 700l/s の流量。
- 水資源局へ支払っている原水利用料は 50IDR/m3。

浄水場建設予定地周辺の民家

浄水場建設予定地

原水河川

図 4-3　Depok 水道事業体管轄の浄水場建設予定での現地調査の様子

4.3.4 ボゴール水道事業体における現地調査等

平成 26 年 12 月 4 日に対象案件の管轄 PDAM である PDAM Tirta Pakuan Kota Bogor による現地説明会、既存浄水場の視察を実施した。日本からは民間企業 7 社が参加した。

1）現地説明会

- Bogor 市は"雨の街"と言われるほど雨量が豊富で、市内には 2 つの大きな河川があり、水源は十分。
- 1977 年に設立した PDAM の現在の生産能力は 2,053l/s で、1,705l/s が実際の供給量、残り 367l/s が生産余力分だが、これは来年までに利用される見込み。したがって、更なる需要への対応として 600l/s の浄水場建設等を BtoB で考えている。

- 接続数 127,000 の 93%が住民で、水道普及率は現在 77%。2009 年には 50.1%だったが 2015 年には 80%を達成する見込み。
- BtoB の対象になるのは、600l/s の浄水場建設と配水池建設、送水管敷設(10km 程度)。なお、取水場は国の予算で実施予定。
- 上水道基本計画(マスタープラン)、詳細設計は実施済みで、浄水場及び配水池の土地収用も完了。現在はこの浄水場をどういう方法で実施するかを検討している段階で、その方法は、①BtoB、②債券発行の二つ。
- 2 年前の FS で新規 18,000 の接続数を BtoB で見込んでいたが、2014 年 6 月時点ですでに 4,000 の接続数がカバーされており、FS を今から 3 ヶ月程度で更新予定。
- 現在の漏水率は 34%、その最大要因は 1983 年頃敷設された鉄管である。対策として管路更新の他、DMA 分割によるメーター設置とモニタリングを行っている。
- 現状では、BtoB で実施したいという姿勢ではないが、今後の進め方は、メリット・デメリットを把握して、慎重に検討したい。

2) 現地踏査

【既設浄水場について】

- ADB ローンで建設された処理量 1,000l/s と、WB ローンで建設された処理量 400l/s とが併設された、合計 1,400l/s の浄水場。
- WB ローンは総額約 3 億円で、取水場及び浄水場に電動濁度計が設置されている。ただし薬品量調整は手動で行っている。
- ADB ローン浄水場の建設は IWACO というオランダ企業、WB ローン浄水場の設計・建設はインドネシア企業。
- WB ローン浄水場のろ過槽は 5 つあり、100NTU 以下の場合は乾季・乾季にかかわらず 8 時間に 1 回、順番に 5 つの槽を逆洗する。ADB ローン浄水場も同じく 8 時間に 1 回の間隔で逆洗するが、ろ過槽は 8 つあるため、逆洗周期は長い。

世界銀行の支援で建設された浄水施設

アジア開発銀行の支援で建設された浄水施設

図 4-4 Bogor 水道事業体管轄の既設浄水場の様子

資料-４

連絡事項

お申込み等に関するお願い事項

1)　参加お申込み

平成 28 年 1 月 8 日（金）17:00 までに E-mail にてご連絡願います。

件名は、**「H27 タイ現地調査参加申込」**とし、下記情報をお知らせください。

①　参加者氏名　(和英併記)
②　参加者所属　(和英併記)
③　参加者役職　(和英併記)
④　参加者の現地での電話番号
⑤　参加者メールアドレス
⑥　参加希望訪問先及びその移動手段(チャーターバスへの同乗を希望するか)

2)　企業紹介資料のご作成

現地調査参加企業には、企業及び製品・技術の紹介資料を作成して頂き、PWA への PR に活用します。ついては、**平成 28 年 1 月 20 日（水）17:00 まで**に企業紹介資料を作成のうえ、返信願います。フォーマットは、お申込み受付時に別途メールにて送付いたします。(企業紹介資料の作成例は参考をご覧下さい)

◆補足説明◆
企業紹介資料は冊子にまとめ、現地のカウンターパートにおわたしします。

お問合せ

個別の相談は、随時メールにてお受けいたします。

事務局連絡先

タイ王国現地調査　事務局　(パシフィックコンサルタンツ株式会社)
担当　　：森本達男、水井一成、森山佳奈
E-mail　：H27suido@ss.pacific.co.jp
TEL　　：03-6777-3754、 FAX：03-3296-0544

現地での行程について

年月日	連絡事項
2016年2月8日(月)	◆PWA協議 集合時間：9時45分 協議開始：10時 集合場所：PWA建物入り口 住所：72 C Chaeng Wattana Rd 1 . Chaeng Wattana Road, Laksi, Bang Khen, Bangkok （72 ซ.แจ้งวัฒนะ1 ถ.แจ้งวัฒนะ แขวงตลาดบางเขน เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ） 移動手段：各自 ◆補足説明◆ PWAはバンコク中心部より1時間30分程度（ただし渋滞状況による） ◆在タイ日本大使館訪問(表敬) 集合時間：後日連絡 集合場所：日本大使館建物門前 住所：177 Witthayu Rd, Lumphini, Pathum Wan, Bangkok （177 ถนนวิทยุ แขวงลุมพินี เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ） 移動手段：各自 ◆JICAタイ事務所訪問(表敬) 集合時間：後日連絡 集合場所：JICAタイ事務所ビル(Exchange Tower 1階エントランス) 住所：31st floor, Exchange Tower, 388 Sukhumvit Road, Klongtoey Bangkok （388, ถ.สุขุมวิท, คลองเตย, เขตคลองเตย, กรุงเทพมหานคร, 10110） 移動手段：各自
2016年2月9日(火)	◆チャチューンサオ県 集合時間：7時30分 （協議開始：10時） 集合場所：事務局ホテル前(チャーターバス同乗の場合) 移動手段：チャーターバス(実費負担あり) 現地集合も可能。現地調査終了後は基本的に現地解散。 事務局はバンコク市内ホテルへ ◆補足説明◆ バンコク中心部より約100km
2016年2月10日(水)	◆カンチャナブリー県 集合時間：7時 （協議開始：10時） 集合場所：事務局ホテル前(チャーターバス同乗の場合) 移動手段：チャーターバス(実費負担あり) 現地集合も可能。現地調査終了後は基本的に現地解散。 事務局はバンコク市内ホテルへ ◆補足説明◆ バンコク中心部より約170km

◆現地宿泊先

ご自由に選択していただいて全く問題ございません。

◆補足説明◆
事務局宿泊予定ホテルは、チャーターバス発着の都合上、変更の可能性があります。

事務局宿泊予定ホテル

Evergreen Laurel Hotel
住所：88 North Sathorn Road, Silom Bangrak, Bangkok 10500 Thailand
Tel ： +66 (0)2 266 9988

◆事務局の現地連絡先
参加お申込みいただいた方へ後日改めてお知らせいたします。

企業紹介資料サンプル

参考

1. Company Name

Pacific Consultants Co., Ltd.

We add value for a bright future.
PACIFIC CONSULTANTS CO.,LTD.

2. Postal Address

1-7-5, Sekido, Tama-shi, Tokyo 206-0011, Japan

3. Contact Person

- Job Title and Name：Researcher, Kazushige MIZUI
- Tel：+81-42-372-6375 / Fax：+81-42-372-6264
- Email：kazushige.mizui@ss.pacific.co.jp

4. Delegates

Tatsuo MORIMOTO
Manager

Kazushige MIZUI
Researcher

5. Company Profile

Pacific Consultants has been a frontrunner for more than a half century and one of the largest construction consulting firm in Japan. Today, we employ over 1,500 full-time staff, including 681 Professional Engineers, 65 1st Class Certified Architects, and 31 Doctors. Net sales reached approx. 37.3 billion JPY (over 300 million IDR) in 2013.

Wide range in civil engineering is our area of specialty, and we provide management services including PFI/PPP. In water sector, we have experiences numbers of study and project in more than 50 cities over the world.

Projects Map

Projects Information

Country: **India**

Feasibility Study and Pilot Survey of applicability of compact low-maintenance and easy to operate sand filtration water treatment unit to water supply system expansion

Country: **Laos**

Feasibility Study of applicability of water purification system for highly turbid water to small town water supply