

ネットワーク活動で安全な水を広げよう 2017年12月15日



http://www.waquac.net

JWWA 全国水道研究発表会へ

MWA から3 名参加

MWA(タイ首都圏水道公社)との技術協力の一環 として、WaQuAC-NET は 2014 年より日本水道協会 主催の全国会議(全国水道研究発表会と国際水道 フォーラム)への MWA 職員の参加を支援しています。 今年も Ms. Sivilai と Ms.Uan の 2 名が 2017 年 10 月 25 日から 27 日まで、香川県高松市で開かれた全国 会議に参加しました。今年は神奈川県海外技術研 修のプログラムで参加した Mr. Varich も同行し、MWA から3名の参加となりました。



左から Ms.Sivilai, Ms.Uan, 山本、Mr. Varich

Ms. Uan は昨年に続き全国水道研究発表会で 「水安全計画(WSP)の構築―タイ首都圏の住民に 安全な水を配るために」というテーマで発表し、2年前 に発表した Ms. Sivilai と初めて参加の Mr. Varich は 共同研究者として参加しました。10月27日9時から 始まった英語セッションの 2 番目に Ms. Uan の発表が あり、同セッションの司会は奇しくも JWWA の笹山さん でした。発表概要は以下の通りです。

35 号 目次

第35号

- ・全国水道研究発表会へ MWA から
- ・海外会員自己紹介インドネシア・・3
- ・新会員自己紹介・篠原さん・・・・・4
- ·第 9 回九州支部総会······5
- •下村さんを囲んで・・・・・・5 ・配水管内洗浄工法の講習・・・・・6
- 高松でワクワク・・・・・・6
- •Q&A:配水管内水質汚染原因とその
- 対策 紙上座談会・・・・・・7

水安全計画(WSP)の構築

- -タイ首都圏の住民に安全な水を配るために-
 - Ms. Chaweepan Suangkiattikun
 - Ms. Sivilai Kitpitak
 - Mr. Varich Boonprasert

1. はじめに

タイの首都圏水道公社(MWA)は首都のバンコクと その周辺に住む一千万人を超える人々に飲料水を供 給している。MWA は 4 つの浄水場を合わせて 590 万 m³/日の給水能力があり、その 70% の水源はチャオプ ラヤ川、30%はメイクロンダムである。 それらの原水は 2 つの人工の開水路を通って各浄水場に運ばれる。

過去5年間、タイは気候変動の影響を受けてきた。 2011 年には、異常な熱帯豪雨が発生し、チャオプラヤ 川流域に大洪水を発生させた。それは、過去 50 年間 でタイが経験したもっともひどい洪水と言われた。MWA の開水路には汚い洪水の水が流入し、汚染された。 2013年から2016年には、エルニーニョの影響で異常な 干ばつがタイ全土で発生した。 水源は水位が下がり、 海水が河川上流まで侵入した。

2. 水安全計画構築の目的

2011 年の大洪水危機を経験し、MWA は飲料水 の安全性や信頼性を確保するための新たな対策が必 要だった。バンコクの洪水危機に関する調査の間、 WHO の専門家は水安全計画(WSP)の実施を強く勧 めた。 MWA はすでに2004年からリスクのモニタリングと 評価、実施、定期的再評価を含むリスク管理を浄水場の運転管理作業で実施していた。 更に、サムセン浄水場とマハサワット浄水場は"HAACP(危害要因分析に基づく必須管理点)"を導入していた。その取り組みは WSP の多くの概念と一致するものだった。しかし、その管理ツールは水道のすべてのプロセス、水源から蛇口までをカバーするものではなかったので WSP の導入を決定した。

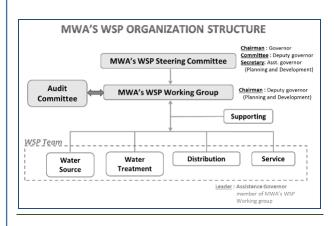
3. 水安全計画構築プロジェクト

1) 2012~2014 資料情報収集期間:

水安全計画に関する組織内研修が WHO とシンガポールの PUB(公共事業公社) の協力で実施され、その後 MWA は WSP 作業グループを立ち上げた。

2013 年: 最初の WSP マニュアルをカセサート大学と MWA の HACCP チームとで作成した。このマニュアルは WSP 構築のガイドラインとして使われた。

2014年: MWA 独自の WSP マニュアルに基づいて WSP 作業グループを作り直した。その構成は MWA の既存組織図とは異なるものであった。上層部の運営委員会は総裁が議長を務め、作業グループと内部監査委員会も設定された。 WSP 作業グループは水源、浄水場、配水管理、給水サービスの各職員から構成され、マニュアルの見直しと年間予算の準備を担当した。 WSP マニュアルの第 2 版は MWA の職員によって作られた。



2) 2015-2016 実施期間

開水路に沿って堤防を建設する、停電のリスクを最小限にするための 2 か所の電力源を確保する等のいくつかの改善がなされた。低い残留塩素のリスクがある配水地域に、塩素の追加注入点を設けた。更には 50 か

所以上にリアルタイムで水質を観測できる自動水質測定地点を設けた。標準作業手順書(SOPs)がすべての作業分野に作られた。2016年10月にWHOとSEAROの協力でWSPを検証するために非公式外部監査機関が設立された。監査の目的はMWAのWSPと実情との差を検証することで、監査結果としてMWAの蛇口の水は安全であることが証明された。また、多くの役に立つ提言が出された。たとえば、データー分析の改善、WSPチームの能力強化、WSPの概念の正しい導入などである。

3)2017年以降の WSP

監査結果から MWA がなすべきもっとも重要で緊急の改善は、すべての職員が WSP について理解することであり、それがすべての改善の初めに来るものであると気づいた。そのため、研修プログラムは3つのレベルで設定された。幹部レベル、一般職員レベル、そして WSPチームへの研修であった。顧客に安全な飲み水を配るという MWA の中核となる事業は WSP の強化によって保持されると判断したためである。

4. 結論

MWA は WSP の改善を継続し、定期的に検証する。 WSP を確たるものとするために、それは更新されなければならず、適切に作業をしなければならない。 MWA は次の外部監査または内部監査ではより良い結果が出ることを期待しているが、そのためにやらなければならない多くの仕事がある。 例えば、 WSP を MWA 全体に広げること。 リスクアセスメントと管理の精度を上げること。 更には MWA の責任範囲ではないが、顧客の給水装置についても指導することなどである。



英語セッションでの発表風景

海外の会員自己紹介

Mr. Fauzil Husni

Tirtanadi Water Work Company, Indonesia (メダン水道公社)

私の名前はファウジル フッシニです。インドネシアに住んでいます。私は大学で化学を専攻し、修士では化学工学を研究しました。結婚していて二人のかわいい息子がいます。私はメダンの水道公社の水質試験所で働いています。趣味は旅行と読書です。

2014 年に同僚の Ms. Siti Zainab とともに私の会社の ことを<u>ワクワクネットの会報 23 号(7p)</u>に投稿しました。 今回は現在の職場の課題を書きたいと思います。

私たちの州(北スマトラ州)、主にメダン市での人口 増加は自動的に水の需要の増加を引き起こしました。 その需要を満たすために私たちのサービスを改善し、給 水を拡大しなければなりません。そのためには、新しい 浄水施設を建設し、地下水の有効活用で給水能力 を増加させなければなりません。以下は会社が抱えて いるいくつかの課題です。

- 1. 飲料水として適切な水を低価格でしかも簡単に 生産できる最新の水処理技術を見つけるために、 職員は水処理の知識・情報を身に付ける必要が あります。
- 2. 水質試験所の設備が不十分なため、セレン、ヒ素等の水質分析の必須項目を分析できません。加えて水道サービスの質の向上及び量の増加が求められているため、私たちは物理化学試験と微生物試験をより効率的な新しい方法(しかも、簡単で低コスト)で行う必要があります。
- 3. 私たちは浄水処理中に失われる水量を減らす技術について研究し、議論する必要があります。
- 4. 上記の問題を解決するために、組織内研修と同

時により近代的で複雑な技術を提供する海外で の研修が必要と考えており、横浜市水道局での研 修を希望しています。



Mr. Husni と家族

Tirtanadi Water Work Company の基本データー

普及率	73.16% (人口)
生産量	520,387m3/日
水栓数	460,036 戸
配管延長	3,565,639m
給水時間	24 時間
無収水率	25.74 % (zone1)
水源	地下水、河川水
平均水使用量	27m3/月/水栓
職員数	2,127 人
千水栓当りの職員	4.62

出典:Ms.Siti Zainab Lubis and Mr. Fauzil Husni in 2014 年 12 月 * * * * * * * * * * * * * * * * * * *

新会員自己紹介

多くの団体や個人が協力を!

篠原 大作(日本ハビタット協会)

* * * * * * * * * * * * * * * * * * *

WaQuAC-NET のみなさま、初めまして。この度入会いたしました篠原大作と申します。みなさまと情報交換だけでなく親睦を深められたらと願っております。

私は認定 NPO 法人日本ハビタット協会に所属しております。



ラオスでの水源を守る植林事 業で、右が篠原さん

生活インフラを支援するだけでなく、そこで人々が暮らしていけるよう、雇用促進や経済活性化、子どものための教育や子育て環境の改善、健全なコミュニティ発展のための保健衛生環境の改善といった様々な支援を行っています。そして、支援地域が将来的に自立をしていけるよう、地域の主体性を尊重しながら地域の自立を促す事業を推進しています。

人の暮らしはもちろん、生命の根源となるのが水です。 国連ハビタットと「いのちの水プロジェクト」として、各国で 井戸や雨水タンク等の給水設備の建設、水質改善事業 等を実施してきました。また、水の供給だけでなく、水源を 守る活動も行っています。2012 年からラオスのルアンパバン県にて植林事業を開始し、2017 年 3 月までに 162.26ha に植林し、現在も継続中です。水土保全に役立つ樹木の他に、現金収入につながる果樹も植えています。水は限りある資源のため、有効活用だけでなく、保全 していかなければいけません。 今まで水に関連する事業を実施してきましたが、一番 難しいと感じますのが、事業終了後の継続とフォローアップ です。現地の手により事業が継続して運営されていくため には、現地の人材育成が必要となり、かなりの年月がか かります。また、支援地域は元々貧困を抱えている場合 が多く、維持管理費をどのように現地が負担するのかが 難しく、いつも頭を抱えております。

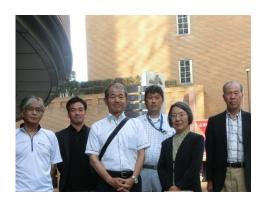
2015 年 9 月に国連サミットにて「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」が採択され、目標の一つに「安全な水とトイレを世界中に」が掲げられました。世界では、未だ多くの人が安全な水が利用できない状況で、また気候変動等により、これからますます水は貴重な資源となります。水の有効活用と保全は最重要課題となり、解決のためには、多くの団体や個人が協力していく必要があると感じています。私自身もWaQuAC-NET のみなさまとの交流を通して、知見を広め、微力ながら貢献できたらと思っています。今後とも宜しくお願い申し上げます。



学校での給水設備建設(ケニア)

第9回九州支部総会の開催

9月24日13時から16時まで、福岡市天神の都 久志会館で行われました。参加者は中島さん、加賀 田さん、小田さん、山本、所用で大阪に行っていたパナ マ青年海外協力隊 OB の常間さんが途中から駆けつ けてくれました。山本から 2016 年の活動及び会計報 告、2017年の活動計画の説明の後、参加者それぞれ の近況報告を行いました。中島さんは 2008 年から開 設していたカンボジアの事務所を残念ながら閉鎖したこ と。小田さんは福岡市水道局のフィジー水道支援が継 続になり、水道局内の支援体制も整ってきて、若手職 員の活躍が期待されること、加賀田さんは昨年からか かわっているスーダン人材育成プロジェクトについて、ア ジアとは圧倒的に違う JICA の投入量の少なさや施設 整備と人材育成のタイミングが合っていないことなどが、 良い成果を生みづらい状況となっているのではないかと いう印象を語った。久しぶりの當間さんはパナマから帰 国後、家業継いで、国際協力から離れているが、地元 で環境教育のボランティアを始めており、国際協力も少 しづつやっていきたいということだった。2 次会は福岡市 で一番賑やかな天神で、技術士会の仕事で総会には 間に合わなかった赤石さんも駆けつけて、にぎやかな交 流となりました。(文責:事務局 山本)



左から中島、當間、加賀田、赤石、山本、小田

下村さんを囲んで歓迎会

2017 年 10 月 5 日 19 時より新宿にて、下村さんを囲んで歓迎会が行われました。参加者はワクワクメンバー以外に、研修で来日中の下村さんのカウンタパートのカンパシットさんを入れて 9 名でした。思い返せば、2012 年 7 月 12 日に新宿で下村さんの壮行会がありました。(会報 15 号) あれから 5 年。ラオス水道公社事業管理能力向上プロジェクト (MAWASU プロジェクト) を終え 2017 年 8 月に帰国されました。

活動内容の詳細は、前号(会報34号)にて記載



左から堀江、五十嵐、守田、梅山、カンパシット、 笹山、下村、大野、山本

されております。下村さんがラオスの活動を振り 返り、ご自身の経験した活動を意識されたとのこ とでした。具体的には、下村さんが水道局に勤めは じめたころとラオスでの技術プロジェクトが始ま ったころの状況が似ており、当時日本ではどのよ うなことをしていたかを意識し、マニュアル、紙べ ースでの業務手順の導入を図り、仕事の原理原則 の理解の向上に努めたとのことでした。また、下村 さんならではのアフター5を含めた人間関係の構 築でカウンタパートを初めとしたラオス水道局職 員と専門家チームの仲間意識と連帯感が生まれて いったようです。今後、Mawasu プロジェクト Phase Ⅱもあるようなので新たなチャレンジを実施し、 WaQuAC-Net にも成果を共有して頂ければと思いま す。今後のますますのご活躍をお祈り申し上げま す。(文責 堀江)

TSS で配水管内面洗浄工法の講習

10月30日10時から12時まで、MWAの3名 Ms. Sivilai、Ms. Uan, Mr. Varichが、東京水道サービス(株)(TSS)のご厚意で、TSSの亀戸業務センターで「TS型配水管内面洗浄工法」の講習を受けました。

現在 MWA は水安全計画を実施中であり、水源から蛇口までの水質管理を徹底しようとしています。その一環として日本の配水管内水質汚染対策を学びたいという要望があり、TSS の有川様にお願いしてこの講習が実現しました。 当日は MWA3 名のほかWaQuAC-NET からは佐々木さんと山本が参加しました。TSS からは有川様の他、本城様、植松様、佐藤様が講師を務められ、東京都水道局の配水管内水質改善について説明していただきました。

「TS 型配水管内面洗浄工法」は、東京都水道局とTSS、(株)クボタが共同で開発し、2005 年から実用化している工法です。洗浄ヘッドを消火栓から挿入し、高圧水を使ってヘッドについている洗浄ブラシを回転させながら管内面を清掃し、消火栓から汚染物質を含む排水を流しだします。

対象汚染物質は主にマンガン、水垢、DIPの劣化シールコート(7P、Q&A参照)で、対象口径100mm~200mm、洗浄可能範囲は挿入口の消火栓を中心に左右200m、作業は夜間23時から翌朝6時まで断水して実施、昨年までの12年間で実施延長は約33km。TSSは東京都の他埼玉県や千葉県でも実施しているそうです。また、この工法はPVC管にも有効ということで、PVC管の使用が多いMWAでも利用可能ということでした。

(文青:事務局 山本)

高松で ワ・ク・ワ・ク

笹山 弘(JWWA)

10月26日、香川県高松市で開催されていた全国 水道研究発表会等に参加しているメンバーが集まり、 研究発表会の会場ビル内の和食店で懇親会を開催 しました。今回は海外会員であるタイ首都圏水道公 社(MWA)からシビライさん、ウワン(チャウィーパン)さん の2名が発表のため来日、また現在 MWA から神奈川 県の技術研修に参加しているワーリットさんも同行し、 彼らの歓迎会も兼ねています。

参加者は写真左から清水、佐伯、中之薗、シビライ、 笹山(後列)、ウワン、山本、ワーリット、チャンの 9 名で、 直前の声掛けで集まってくれました。MWA3 名と山本さ んは宿泊が琴平と遠いので、早めに始め早めに終わり ましたが、様々な話題で盛り上がりました。

翌 27 日の英語部門でウワンさんが発表、堂々としたプレゼンテーションで、質問にも的確に答えていました。 来年の研発は福岡市、またこんな風に集まれたら素敵ですね。

研究発表会終了後、高松市内の栗林公園に行きました。結構広い庭園ですが、借景を活かして奥行きを増していると感じました。丘あり、滝あり、池あり、橋あり、庵ありで、MWA の3人は盛んに写真を撮っていました。休憩所では抹茶もトライ。空港へ戻る時間ぎりぎりまで、日本庭園を楽しみました。





疑問・解決コーナー

このコーナーへの ご意見・ご質問 大歓迎 です。

Q:日本の水道の配水管内の水質汚染とその対策について教えてください。 (質問者: Ms. C.K、タイ)

A: 紙上座談会

日本の配水管内水質汚染とその対策

タイの会員からの上記の質問に対して、日本の各地の水道局に勤務している、または OB 会員の方にアンケートを依頼し、6 名の会員から回答を得ました。ご協力ありがとうございました。そのアンケート内容から紙上座談会という形で編集したものを回答とします。なお、都合により参加者は匿名とさせていただきます。

(編集責任者:事務局 山本)

司会(山本): 今回の匿名の紙上座談会には6名の 水道専門家で、特に配水管の維持管理に長い経験 をお持ちの方に参加していただいています。早速座談 会を開始いたしましよう。

日本は現在漏水率が低く、水圧もきちんと管理され、 24 時間給水ですから、漏水箇所から汚水が混入する ということはまず考えられませんが、配水管内水質汚染 があるとすれば何が原因なのでしょうか。過去の事例も 含めてお話しください。

A さか: イ水道局では、鋳鉄管や内面ライニングのないダクタイル鋳鉄管、鋼管(SGP)もまだ配水管として残っていますが、内面腐食による赤水、濁水、錆の発生がありました。たいていは管内の水の流れの向きが変わることや流速の変化で、局地的に発生するのですが、地震により揺さぶられての広域発生もありましたね。

F さか: へ水道局では過去に表流水を原水とする供給施設で補足的に深井戸原水を注入することで給水量の増量を期待していました。実施後数年で井戸周辺の配水管路網で鉄・マンガンバクテリア等による黒水・赤水の発生や、鋳鉄管の腐食や酸化マンガンの管内への付着による水質汚染が発生しました。

<u>B さん:</u>口水道局では、工事現場における地下水との クロスコネクションがありました。

A さか: 大規模な区画整理により配水管の埋設から 供用まで時間が空いた時、ダクタイル鋳鉄管の継ぎ手 滑剤の多量塗布ならびにその硬化によって、異物として流出した事例もありました。

<u>D さん</u>: 送水管に鋼管を使用したケースで、溶接した後、溶接部の上にコールタール防水をおこないましたが、寒い時期だったため、鋼管との接着が不十分で、通水洗浄時に一部のコールタール防水が出てきたことがあります。

C さか: 八市水道局では断水工事の後、消火栓から排水洗浄を行う際に、バルブ操作に伴うサビを排出した後も、白いモヤモヤした、指でつかむと細かく砕けてしまうものがいつまでも排出することがあります。複数の特定の地域に限った現象で、剥離して管底に沈殿していたシールコートが流速増加により舞い上がったものと考えています。ほとんどが同じ年代のダクタイル鋳鉄管路で起こっています。

B さか: 私のところは 1970 年代から配水本管はダクタイル鋳鉄管を 100%使用していたので、2000 年代に入って、老朽化したシールコートの剥離が顕在化しました。 **E さか:** 私が勤務していたホ水道局も管内水質汚染の原因にシールコートの剥がれがありました。

司会: シールコートというのはどういうものですか? E さん: シールコートは、鋳鉄管の直管内面のモルタルライニングの保護のために塗布された保護剤で、アクリル系樹脂あるいは塩ビ系樹脂がその成分です。

<u>司会</u>: 鋳鉄管の保護がモルタルライニングでその保護がシールコートということで、2 重に保護されているということですか。

Eさん: その経緯ですが、鋳鉄管の内面にモルタルライニングを施すことにより、内面の錆こぶ発生がなくなり、永続的に十分な通水量が確保できるようになりましたが、モルタルライニングに発生するクラックや、通水後のPHが急激に上昇する問題が生じました。その対策が検討され、モルタルライニング保護のため、シールコートを施すことになったのです。ところがBさんが言われたように、経年劣化で剥離が起こりました。シールコートが剥

離して白く濁った水が蛇口から出て、苦情になるケースがでてきたのです。有害ではないですが、異物は異物です。そのための対策が必要になりました。

司会: 6 人中 4 人の方が原因と言われているシールコートが日本で今問題になっている配管内水質汚染なんですね。途上国の事例とはずいぶん違いますね。 Dさん: インドでの経験ですが、配水管として使われている PVC 管、AC 管等のひび割れか所や継手部からの漏水を多く発見しましたが、隣接して下水管が埋設されていて下水管も壊れていれば、水道が時間給水のため未給水時に下水の汚水が水道管に容易に流れ込む状況になります。インドネシアでは、事故で水道管を破裂させても水道局に連絡しない場合が多く、下水の汚水が破裂個所から流入し、住民からの苦情で初めてわかる状況でした。

司会: さて、日本の話に戻りますが、配管内水質汚染の対策について教えてください。

A さか: 私のところでは、錆水にたいしては応急措置として消火栓からの排水洗浄をします。その後恒久対策として管を更新します。継ぎ手滑剤の場合はアクアピグエ法 http://aquapig.jp/ にて洗浄しました。

B さか: 口水道局では排泥管等を使って管内洗浄作業を徹底的に行いました。また、配管図面を見て、シールコートを施した管の位置を特定することと、管内カメラによる調査により、苦情の無い場所でも、シールコートの剥離と管内滞留が判明した管路については、計画的に管内洗浄を実施しました。

C さか: うちの場合はシールコートを全て排出するだけの排水洗浄はできないので、対策は布設替えしかないと思っています。でも、現実的には当該管路を優先的に布設替えできず、排水洗浄でシールコートが出てきた場合、錆などを洗浄排水した後、流速を落として管内の流れを落ち着けて、タイミングを見計らって切り上げています。過去にトラップを付けて対策を試みましたが、効果はなかったと記憶しています。

Fさか: 我々の対策としては、顧客への聞取り調査や 管体調査等により影響範囲の特定をし、影響路線の 布設替、管路洗浄や鉄・マンガン処理装置の設置を おこないました。機材を使った洗浄も行いました。

<u>E さん:</u> ホ水道局では消火栓や排泥弁を利用した夜間排水洗浄を行いました。古いダクタイル鋳鉄管が残

存している地区は、現在も排水洗浄を続けています。 管メーカーはシールコートをはがれにくい浸透性のアクリ ル樹脂に改良し、新しい管では問題がなくなりました。

<u>D さん:</u> 最近は鋼管の溶接部もエポキシ樹脂等で防水を行っているので問題は発生しなくなっています。

司会: 配水汚染対策に取り組んでいても完全になくなるのは時間がかかるようですね。顧客から苦情があった場合どのようにしているのですか?

A さか: 管路維持管理担当職員が個別に対応しています。顧客からの要望があれば水質検査も実施し、水質検査の担当職員から説明をします。メーター以降で蛇口から放水洗浄を行った場合はその水量は料金から減免しています。

B さか: まず顧客に謝罪し、原因を説明するとともに給水管と配水管の洗浄作業を実施しています。

<u>E さか</u>: 顧客に対しては有害ではないことを説明し、できるだけで早く、周辺配水管、特に苦情個所の上流側の夜間洗浄を行っています。

F さか: 影響範囲内の顧客からの水質(黒水・赤水)・水圧不良に関する問い合わせ内容を収集・分析して対策の基礎資料に利用しました。また、顧客にはアカウンタビリティ(調査の状況や対策の説明)を徹底しています。

司会: 今日のお話をまとめますと、日本の配水管内 の水質汚染は、鉄錆や酸化マンガンの付着とシールコ ートの剥がれが原因で、途上国のような汚水の流入と いうのがほとんどないようです。対策としては消火栓や 排泥管を使った夜間等の排水洗浄が主ですが、機材 (アクアピグエ法、管内カメラ等)を利用する場合も話 されました。また鉄・マンガン除去装置の設置、管の 改良(浸透性シールコート、エポキシ樹脂塗装)などで 解決を図っていること、汚染の発見は顧客からの苦情 と排水作業中に職員が見つける場合があること、苦情 を寄せた顧客に対しては、謝罪、原因の説明、水質 検査で安全性を示す、給水管の洗浄では使った水量 の料金は免除するなど、現場での経験に基づく情報が たくさんありました。質問者にも大変参考になることと思 います。最後に夜間作業で配管内の水質を安全に維 持している関係者の皆様に感謝しつつ紙上座談会を 終わりたいと思います。どうもご協力ありがとうございまし た。

付録:タイ MWA の Sivilai さん、Uan さんの日本滞在行程

10月23日8時 台風による豪雨と強風のため、1時間遅れて羽田に到着。

14時 市ヶ谷で発表リハーサル

18時 横浜駅そばで歓迎会(横浜水道+元専門家+WaQuAC-NET)、日本人専門家との長い交流が歓迎会参加者の多さを物語っています。



10月24日13時:神奈川県海外技術研修で Mr. Varich の 受け入れ機関である関東学院大学理工学部の鎌田 准教授を表敬。



10月25日 水道協会全国会議参加受付、セッション傍聴、 東北工業大学学長今野先生と再会 合間に金毘羅さん観光





10月26日、展示会場視察、KOBELCO の Trang さんから U-BCF の説明を 受ける。国際水フォーラム参加、高松 WaQuAC-NET メンバー懇親会(6P)

10月27日 発表(1P参照)、栗林公園見学、高松空港から羽田へ



- - ▶ 篠原 大作 (日本)
 - Ms. Puangtong Wandant (タイ)

趣旨に同意いただける方を募っております。 入会は事務局まで。



WaQuAC-NET 会報 第 35 号 発行: 2017 年 12 月 15 日 WaQuAC-NET 事務局

連絡先:waquac_net@yahoo.co.jp(鎗内)

URL: http://www.waquac.net

今後の活動予定

12 月 25 日 忘年会

1月15日 Newsletter vol.35 発行

2月2日 総会

2月26日~ タイーカンボジア専門家派遣