



第15回 WaQuAC-NET ウェビナー報告

“ケニア共和国ナロック市における都市衛生施設のライフサイクルコスト評価”

報告: 岩尾 夏樹 (京都市上下水道局)

WaQuAC-Net 第15回ウェビナーは、国連開発計画(UNDP)で活躍されている五十嵐仁さんを講師としてお招きしました。

- ・日時: 2023年2月28日 17:00 - 18:30
- ・形式: ZOOM セミナー
- ・講師: 五十嵐仁
- ・司会: 岩尾夏樹
- ・参加者

[ルワンダ] Ms. UMUHOZA Marie Grace

[タンザニア] Mr. Rajab Said Moh'd

[マラウイ] Mr. Mphatso Mtambo

[ミャンマー] Ms. Ei Khaing Mon, Ms. Nwe Nwe Zin

[カンボジア] Mrs. Lao Chansayna,

Ms. Sreang Sreyrov, Mr. Por Kunnarith

[タイ] Ms. Sirapat Khodseewong

[日本(敬称略)] 笹山弘、辻健、宇野純子、

宮下妙子、小野好信

[WaQuAC Net 事務局] 山本敬子

(1) 発表者の紹介

発表者の五十嵐さんは、2021年から国連開発計画(UNDP)の職員として、GISデータ管理やソフトウェア開発をされています。また、その他の活動として、ケニアの水道事業体向けのウェブGISツールの開発にも関わられています。ウェビナーではイギリスのリーズ大学の修士課程を修了された際の修士論文を基に発表いただきました。

(2) 講演の概要

① 本研究の目的

ケニア共和国のナロック市における、複数の異なる衛

57号 目次

1. 第15回ウェビナー報告(岩尾)
2. 横浜市水源視察報告(小野)
3. 神奈川県海外技術研修(Ms.Thitima 訳小野)
4. 第2回アフリカフォーラム開催(鎗内)
5. ナンさん送別会開催(山本)
6. 2023年総会報告(山本)

生システムに関するライフサイクルコストを比較評価する。

② 調査手法

CACTUS(Climatic and Costs in Urban Sanitation)の既存のデータを使い評価・分析が行われた。

③ 結論

・ナロック市はオフサイトシステム(下水道)の接続率は2%で、オンサイトシステム(くみ取りや腐敗槽)に高く依存(82%)している。

・2020年のオフサイトシステムのライフサイクルコストは1世帯当たり6,022 Int\$であり、下水道の最大能力分まで接続数が増えた場合は623 Int\$になる。

・一方、オンサイトシステムの場合、1世帯当たり346-474 Int\$

・以下のオプション1やオプション2が未処理汚水を排除するために必要と考えられる。それぞれのライフサイクルコストは448.8億Ksh、491.3億Kshであり、大きな違いはない。

【オプション1】

現状の下水道供用区域内での下水接続を増やし、供用区域外にはオンサイトシステムで対応する。また、既存の下水処理場は下水道本管からの下水にしか対応できないので、新たにオンサイトシステム用の処理場を建設する。

【オプション2】

オプション1に加え、現状の水道の供用地域まで下水供用地域を拡大する。また、既存の下水処理場の処理能力を拡張する。

(3) 質疑応答

Q、ナロック市の各家庭にはトイレがあるのか。

A、16%の家庭がトイレを所有せず野外排泄している。

Q、人々は下水道使用料を支払う意思があるのか。

A、あると思う。ただし、下水道がまだ導入されたばかりで使用料の更新ができておらず、オフサイトの場合は課金されていない。オンサイトの場合は、バキューム車による汲み取り費用がかかる。

Q、人口は安定しているのか。変動があるなら将来の下水システムのコストに影響すると思われる。

A、人口増加は著しい。2019 年の 40,000 人に対し現在は 100,000 人なので 2 倍以上になっている。今後、将来的コストをより現実的に評価する場合には、人口増加も考慮されるべき。

Q、浄化槽技術の導入は、経済的な面も含めて実現可能か。

A、浄化槽は役に立つかもしれないが、ただ維持管理のため様々な点を考慮する必要があるので、腐敗槽より難しく、経済的に実現性は厳しいかもしれない。

Q、FSM と下水道のコスト分析は他の新興国にも適用できそうか。

A、今回の結果はナロック市に適用するものだが、CACTUS プロジェクトのデータベースにあるような各都市のデータを適用すれば、将来コストの評価に利用できると思われる。

Q、浸透ピットの周囲では汚染が発生しているのか。

A、発生していると思われる。ただし、ナロック市の地下水は塩分を含み、人々は飲用水としては利用しないので、人体の健康には今のところ大きな懸念はない。

(4) 事後アンケート

- ・都市下水のライフサイクルコストを十分理解できた。
- ・新興国は下水道よりも水道に重点を置いているが、今後どうやって短期的・長期的に下水道を改善していくか検討するいい機会になった。
- ・とても興味深く仕事にも役立つウェビナーだった。
- ・QA セッションの他にも議論できるように、ブレイクアウトルームを設けてもいい。
- ・オンラインイベントで下水の内容をもっと扱ってほしい。
- ・浄水場維持管理や水質管理のイベントがあれば教えてほしい。



第 15 回ウェビナー参加者

「Ms. Thitima の神奈川県水源視察と懇親会」報告

報告: 小野 好信(横浜市水道局)

2023 年 2 月 22 日に Thitima さん、山本さん、笹山さん、小野の 4 名で神奈川の水源視察に行ってきました。Thitima さんはタイ王国首都圏水道公社 (MWA) に所属し、関東学院大学での研修の一環で水源を視察しました。

○神奈川県海外技術研修プログラム

神奈川県が実施する海外技術研修プログラムは、海外から技術者を招き、県内の企業や機関での研修を通じて技術や知識を学び、交流を図るものです。

WaQuAC-NET は 2014 年から本プログラムの研修生を推薦しており、Thitima さんは 5 人目になります。

2022 年度の研修テーマは「水質検査・水質管理」で、受入研修機関は関東学院大学です。研修期間は、2022 年 9 月上旬から 2023 年 3 月上旬までの約 6 か月間です。

○水源視察

当日は横浜駅に集合し、レンタカーで移動しました。まず、圏央道で相模川の下流から上流に向かい、神奈川の水源地の一つである宮ヶ瀬ダムに向かいました。宮ヶ瀬ダムは東京都心から約 50km、横浜の市街地から約 40km という近さの場所にある有効貯水容量 1 億 8,300 万 m³ の首都圏最大のダムです。宮ヶ瀬ダムは 2001 年に完成し、神奈川県に欠かせない水源地とな

っています。恵まれた自然環境と、東京、横浜から日帰り圏内にあるというロケーションから自然公園としての機能をもった首都圏近郊の観光スポットとして年間を通じてたくさんの方々がここを訪れています。



宮ヶ瀬ダム到着後、レストランでダムカレーを頂きました。ダムカレーは宮ヶ瀬ダムをイメージしたカレーで堤体に見立てたライスに刺さったウインナーを抜くとカレーが放流される仕組みです。食事の後に水とエネルギー館で水資源の利用と保全の大切さ、そして電気・水道事業の概要を学びました。ダムカードもゲットしました。

その後宮ヶ瀬ダム周辺を見学した後下流へ移動し、相模大堰(相模湾の河口から12キロメートル上流に位置する水道原水の取水地点)を見学しました。2020年から管理橋が一般に開放されており、Thitimaさんは長さ495mの堰を端から端まで往復していました。

○Thitimaさんからのコメント

宮ヶ瀬ダムと相模大堰での現地視察をリードして下さりありがとうございました。この場を借りて感想をお伝えします。とても有益で勉強になりました。説明の仕方が非常にわかりやすく、多くの新しい知識を得ることができました。私が学んだことは以下のとおりです。

- ・横浜の水源システム
- ・現地で取水された水を使用して水道水を生産するための水源管理の概要
- ・宮ヶ瀬ダムの役割と管理
- ・相模大堰と取水口が、魚の数を増やし、水位を安定化させ、河川変更の影響を安定化させるのに役立つこと。堰には魚道が取り付けられていて、魚が上流・下流に通過するのを助けています。

また、宮ヶ瀬ダムはとても美しいです。ダムカレーライ

スはクリエイティブでおいしかったです。

視察のために準備し、私に知識や情報を提供するために努力して下さったことに感謝しています。とても素晴らしい時間を過ごせました。今後もさらに学びたいと思っています。この機会を作ってください、本当にありがとうございました。

○懇親会

横浜に戻ってきた後、関東学院大学の鎌田先生も合流し懇親会を行いました。Thitimaさんはとても優秀で、あっという間に研究課題を実施していて鎌田先生も高く評価されていました。

また、次年度以降も研修生を受け入れていただけるということで、引き続きWaQuAC-NETから研修生を推薦できると良いと思います。



神奈川県海外技術研修プログラム

～研修での素晴らしい経験について～

報告：Ms. Thitima Sangraphakorn,
Metropolitan Waterworks Authority (MWA),
Thailand

みなさん、こんにちは。私はタイのメトロポリタン・ウォーターワークス・オーソリティー(MWA)の自然科学者、ティティマ・サンブラファコーンです。私は2022年度「神奈川県海外技術研修プログラム」の研修生でした。日本での海外研修の経験を共有したいと思います。それは非常に印象的で忘れられないものでした！

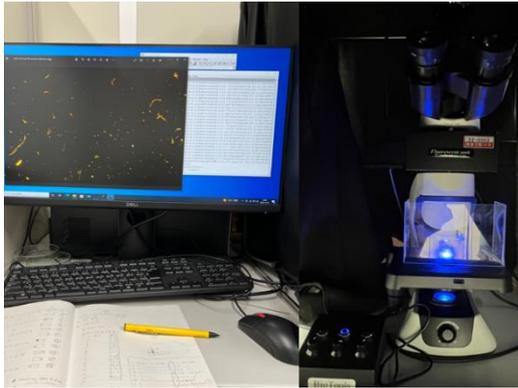
研修プログラムについて

最初の1か月間は、私は日本語を日本海外協力協会(JOCA)の講師から学びました。日本語だけでなく、日本文化も学びました。とて



も楽しかったです。私は日本語で多くのスキルを練習しました。

その後、私は関東学院大学で水質検査および管理の技術研修を始め、鎌田素之准教授の指導の下で研修を行いました。私はほとんどの時間を、ナイルレッド染色蛍光顕微鏡を使用して、飲料水中のマイクロプラスチックを分析するために実験室で過ごしました。非常に興味深かったです。



私は WaQuAC-Net のメンバーとともに、宮ヶ瀬ダムと相模堰で現地視察を行いました。この経験を通じて、横浜の水源システムにおいて宮ヶ瀬ダムと相模堰が果たす役割や管理方法について学ぶことができました。この経験は、水質を維持管理するためにこれらの施設がどのように活用されているかについて貴重な知見を提供してくれました。

私は水質試験と管理について、横浜市水道局、福岡市水道局、そして東京都の朝霞浄水場などいくつかの場所で学び、見学をしました。最後に METAWATER 社で凝集・除濁について学びました。

週末の活動について

訓練期間中、私は JOCA が土曜日、日曜日、祝日に行った活動に参加しました。京都、奈良、大阪、鎌倉、江ノ島、川崎などの神社や寺院を訪れ、日本



の文化を体験しました。静岡で桜を見に行ったこともあります。また、神奈川県庁が行った

Earth Festa にも参加しました。COVID-19 の影響で、活動はプライベート旅行に変更されました。最後に、私は自由時間を使って日本を旅しました。私は日光、会津若松、河口湖、東京など日本の美しい場所を訪れました。特に、横浜、箱根、川崎、江ノ島、鎌倉などの神奈川県多くの観光名所も訪れました。



感謝の気持ち

過去 6 か月間

は、成長、学び、忘れられない経験でいっぱいの信じられないような旅でした。皆さんの熱心なサポートのおかげで、私はすぐに順応し、最高のパフォーマンスを発揮することができました。私は新しい技術スキルを学び、水質検査と管理の分野におけるより深い理解を得ることができました。しかし、私が学んだ最も重要なことは、チームワークと効果的なコミュニケーションの重要性です。私は神奈川の市民、神奈川県庁、JOCA、関東学院大学、全ての研修機関、WaQuAC Net、そして MWA に感謝したいと思います。特に、日本の人々はとても親切であるということが印象的でした。言葉が異なっても、みんな優しく教えてくれました。最後に、このプログラムを可能にした全ての方々に深い感謝を表明し、皆さんからのサポートと励ましに感謝しています。本当にありがとうございました。



**第 2 回 サブサハラアフリカ水道事業体
幹部フォーラム**

報告: 鎗内 美奈(事務局)

1. 開催概要

2023 年 3 月 7 日～9 日、南アフリカのヨハネスブルグにて、JICA、南アフリカの水資源省、地方自治協会 (SALGA) の共催で「第 2 回 サブサハラアフリカ水道事業体幹部フォーラム」が開催されました。2019 年にルワンダで開催された第 1 回に続いて、「持続可能な給水サービスのための事業経営」をメインテーマに 2.5 日のプログラムをとおして、1) 近隣事業体の事例に触れることで、事業改善に向けた刺激、2) 事業体や JICA などとのネットワーキングの構築、3) 「水道一家」としての価値観の共有を目的として開催されました。

参加者: 11 カ国 17 事業体から 27 名の事業体の幹部が参加しました。参加国は、エチオピア、ケニア(3 事業体)、タンザニア、ウガンダ、ルワンダ、ザンビア、マラウイ(2 事業体)、モザンビーク、マダガスカル、ナイジェリア、南アフリカ(4 事業体)でした。この他、JICA のプロジェクト関係者、JICA 在外事務所、共催機関など南アの関係機関や、JICA 本部からの参加を含め、計 64 名が参加しました。

プログラム:

プログラムは右のとおりで、全体を通して意見や知見の活発な交換が推奨されました。1 日目の事業体からの取り組み共有や、2 日目のグループセッションでは、3 つのサブテーマが設定され議論・知見の共有が深まりました。サブテーマ: 1) 給水サービスの向上と、インフラ整

備のための資金調達、2) 組織による人材育成、
3) 水道事業体の事業戦略。

日	プログラム
3/6	・ 歓迎会 (南ア 水衛生省 主催)
3/7	・ 開会・挨拶 ・ 基調講演 (JICA、ルワンダ WASAC) ・ 先進的な取り組みの共有 (5 事業体)
3/8	・ テーマ別グループ・セッション ・ 視察 (無収水対策・メータテスト他)
3/9	・ グループの成果共有 ・ 事業体別の Key Takeaways 作成と発表 ・ 閉会 (半日で閉会)

2. 参加者の様子

開会挨拶で、南ア水衛生省の Director から、相互に学び・共有し合うことについて、「Each one, teach one」という象徴的な表現で示されました。プログラムをとおして、多くの参加者がこの言葉を参照しながら、学び合うことの意義に言及しました。

プログラムでは、質疑やグループ協議以外にも、休憩時間や食事時間など、参加者間のネットワーキングの機会も多く、積極的に他の事業体の参加者と交流する場面が見られました。

参加事業体は、フォーラムで得たヒントを「Key takeaways」としてまとめました。事業体に持ち帰って継続検討することが期待されます。フォーラムをとおして、各国の環境は異なるものの課題が共通していることが確認され、相互に学ぶことの有効性を共通認識として持つことができました。次回フォーラムへの期待も寄せられており、本フォーラムをきっかけに、各事業体の事業改善につながる動きが活性化することを願います。

(鎗内 美奈)



ナンさんの送別会を開催！（速報版）**報告：山本 敬子(事務局)**

タイのコンケンから東北大学(博士課程)に留学していた Ms. Nan が 4 月 25 日にタイに帰国することになり、4 月 19 日 ZOOM 送別会が開かれました。参加者はナンさん、石橋先生、笹山さん、小野さん、山本の 5 名でした。仙台での思い出ばなしやナンさんの今後の仕事(Mahasarakham University 公衆衛生学部)のことなど和やかに語り合い楽しい会となりました。ナンさんはタイに戻っても会員として WaQuAC-Net で交流を続けていくそうです。詳細は次号 58 号に掲載予定です。

**2023年 WaQuAC-Net 総会報告****報告：山本 敬子(事務局)**

2023 年総会は 2 月 18 日 20:00 から ZOOM で開催されました。参加者は石橋、岩尾、尾崎、小野、亀海、国安、笹山、美和(敬称略)、事務局から鎗内、山本が参加し合計 10 名でした。

最初に事務局から 2022 年活動報告と会計報告を行い了承されました。次に 2023 年活動計画案を説明しました。質疑応答は以下の通りです。

なお、2023 年活動計画、2022 年活動報告、2022 年会計報告については WaQuAC-Net ホームページから確認ください。

<https://www.waquac.net/about.html>

総会の質疑応答

1. 会報の発行について

(事務局) 会報の Q&A を充実させたいが良い方法はな

いか。

(意見) 海外会員にアンケート等で聞いたらどうか

2. 活動について

(質問) 横浜市水道局の職員にウェビナーを宣伝したいが非会員でも参加できるか。

(事務局) 過去にも非会員が参加しており問題ない。

(意見) 組織・人材関連を議論するグループの立ちあげを考えている。まず数人で勉強会を対面で実施。テーマの整理等を行う。次に参加者を募集し、サブグループとして活動を始めたい。

(意見) 日本人だけがハブとなるのではなく、タイの MWA など様々な経験・知見をもつ海外メンバーも積極的にかかわってもらおうと面白い。

(意見) 今までのウェビナーのように講演を聞いて終わりではなく、事業体の人とグループを作り、継続的に活動、情報の共有、対策等を話し合い改善につながるようなネットワークを作りたい。後ほど企画書を出したい。

3. 専門家派遣・海外施設視察

(意見) 5 月ゴールデンウィーク後、数人でタイを訪問するので、MWA、PWA を訪問してタイの会員と交流会を開く予定。チェンマイでは Ms. Sopa と NWTTI 時代の仲間と交流会/懇親会を行う。

4. その他

(意見) 会員名簿を会員間で共有したい。事務局を通さなくても、専門が同じ会員とグループを作り、同じ国で仕事をする会員がいたら情報共有や交流ができる。海外会員も同様にネットワークをとおして海外で独自につながりを持てる。名簿公開する場合には、アンケートを取って、各会員に意向確認する。会員情報をどこまで公開するか合意も必要。

(事務局) 提案者のアンケート作成に期待。(以上)

WaQuAC-NET 会報 第 57 号発行

2023 年 5 月 1 日

WaQuAC-NET 事務局

連絡先: waquac.net@yahoo.co.jp (鎗内)URL: <https://www.waquac.net/>**今後の活動予定**

5 月 13 日 Newsletter vol.57 発行

7 月 27 日 第 16 回 ウェビナー「H.E. Ek Sonn Chan リーダーシップ・財政強化と独立採算制」

8 月 1 日 会報 58 号発行