



第4回 Webinar 報告 「タイ MWA のイノベーション・プロジェクト “クローリンネクスト”」

日時: 2020年12月15日 17時~18時

講師: クローリンネクスト開発チーム(タイ、MWA)

司会・運営: 鎗内美奈 (WaQuAC-NET 事務局)

英語での2回目となるウェビナーです。テーマの「クローリンネクスト」は[会報46号で紹介](#)したタイ首都圏水道公社 (Metropolitan Waterworks Authority, MWA) が開発した配水管網における残留塩素制御のためのモバイルアプリです。記事が簡単な紹介にとどまったため、国内会員から詳細を知りたいという意見があり、MWA 側の快諾もあって実現しました。

1. 参加者 (6か国 26名、敬称略)

Nisapas Wongpat, Chaweeapan Suangkiattikun, Weesuda Chaloeythit (タイ、MWA)、Oranuch Tuntisitthikorn, Chonlathorn Teschim, Nithi Sainui, Tanut Chaiwisen, Piphat Boribannukul, Pathomphong Phannurat, Anusorn Kanchanangkun, Siriporn Sutipunya, Supawoot Tripasai (以上、タイ、MWA クローリンネクスト開発チーム)、THOR Kounthy (カンボジア)、Phaimany SENGPHOUVONG (ラオス)、Ei Khaing Mon (ミャンマー)、Nwe Nwe Zin (東大、ミャンマー)、Arati Shreshtha (東大、ネパール)、廣渡、浅見、五十嵐、平井、小野、中之藪、笹山、山本、鎗内。

2. 開会の挨拶 Ms. Nisapas Wongpat (MWA、アシスタントガバナー)

WaQuAC-NET が水道技術者間で経験と知識を共有する素晴らしいネットワークであること、この場で紹介する「クローリンネクスト」が残留塩素の制御とモニタリングを容易にする革新的モバイルアプリであること、各国の水質向上にこの情報が役に立つことを願う等をお話されました。

48号 目次

・第4回 Webinar 報告「MWA”クローリンネクスト”」1	
・第5回 Webinar 報告「リモートで実施する国際協力活動」.....	3
・総会報告	4
・新年会報告.....	5
・Q&A: 日本の雨水利用.....	6

その後、参加者が簡単に自己紹介をしました。

3. 内容

[スライドショー](#)を使い、MWA クローリンネクスト開発チームの Mr. Nithi Sainui が報告しました。

MWA はタイ首都圏の約 1,200 万人に日量 600 万 m³ を給水する国務省直属の水道事業体です。2,450 km² の給水区域に対して、管末における残留塩素の管理が課題でした。そこで 9 か所のポンプ場で塩素を追加し、水質統合センター及び SCADA システムを経由して残留塩素の制御を始めました。WHO ガイドラインに従い、全ユーザーが 0.2mg/L 以上の残留塩素を得られるよう、各ポンプ場での残留塩素を 0.5 から 1.2mg/L の範囲で制御しました。制御の頻度を上げるとともに迅速化を図るため、従来のシステムを改良しモバイルアプリの導入を決定しました。課題とユーザーの要求を検討、MWA のネットワークとセキュリティの検証をもとにシステム開発、テスト、改良を経て実施に至りました。この期間は 2018 年 10 月から 7 か月間です。

「クローリンネクスト」で何ができるかを紹介する[ユーザー向け動画\(英語サブタイトル付\)](#)が示されました。本モバイルアプリは残留塩素管理のすべての機能を含んだワンストップサービスです。残留塩素などのモニタリングデータや水処理情報が入力され水質変動を予測し、必要な塩素追加注入量計算、ポンプ場での塩素追加注入実施、水質レポート出力を行うことができます。これらはインターネットと MWA イン트라ネットを介して実行されています。

ポンプ場職員は、スマートフォンまたはタブレットで塩素追加注入量を確認、設定をしてポンプをスタートします。

注入開始や変更が行われると関連スタッフに LINE で通知されます。水質スタッフや上位管理者は注入情報を含む水質レポートを簡単に得ることができます。ユーザーは市内の各モニタリング地点の残留塩素等水質情報を地図上で確認することができます。

旧システムでは適正な注入量決定に 1 時間を要していましたが、このアプリにより瞬時に注入量を得られるようになり、これまで勤務時間内に 2 回行っていた追加塩素制御を夜間も含め随時行うことができるようになりました。その結果、モニタリング地点の残留塩素がガイドライン値を下回る頻度が昼間で 8%から 3.1%に、夜間で 15%から 3.9%と大幅に少なくすることができました。1 日を通じて、ガイドラインを満足する割合が 95%を超えているということです。給水区域内の平均残留塩素濃度の等高線図を見ても、ガイドライン値を下回る区域が大きく減少していることがわかります。

アプリ導入により、①配水システムの残留塩素管理の革新、②追加塩素注入量変更に要する時間の大幅な短縮(30 分から 2 分)、③超過勤務の減少による経費削減(年間 180 万パーツ=約 630 万円)という成果がありました。

4. 主な質疑

Q: このアプリの英語版はありますか。

A: 残念ながらタイ語版のみです。また現在 Android 版のみですが、iOS 対応版を開発中です。

Q: 他の配水ネットワークへの応用はできますか。

A: MWA の SCADA システムに合わせて作られたものなので、他のシステムでは使えません。

Q: 追加塩素注入はスタッフの手により入力、スタートされています。自動注入は考慮したのでしょうか。

A: 現在のところ手動だけです。

Q: 注入動作は SCADA システムで管理されていると思いますが、SCADA システムとクローリネクストアプリとの関係はどのようになっているのですか。

A: このアプリと SCADA はひとつのシステムになっています。

Q: 市民が直接塩素注入できてしまうのですか。

A: 制御できるは MWA 権限を持つ

者だけです。アカウントとパスワードで制限されています。一般ユーザーが閲覧できるのは、水質オンラインデータと濁水時の時系列水質予測だけです。

Q: GIS アプリケーションと関連させていますか。

A: 現在のところ関連はありませんが、将来的には GIS アプリとリンクさせることを考えています。

Q: クローリネクストシステムのために新たに追加した設備はありますか。もしそうなら、金額はどの程度ですか。

A: 追加機器はなく、内部でのソフトウェア開発だけだったので追加コストはありません。

Q: アプリは画面も含め大変すばらしい、すべてチームのメンバーで開発したのですか。

A: IT 部門から参加しているチームメンバーが開発しました。

Q: 使用を始めて 1 年過ぎましたが、改善すべき点がありましたか。

A: 今後、ディープラーニング AI を活用して、より自動化することを検討していきます。

Q: 他の国で同様なシステムを開発したいとなった時、皆さんは協力する意思がありますか。

A: そのような要望があれば、私たちの IT 部門が協力します。

1 時間の予定どおり終了しましたが、多くの質問に答えてもらうことができ、たいへん充実したウェビナーでした。次の機会を約束しつつ、閉会となりました。

(報告: 笹山 弘、水道 GLP 審査員)



第 5 回 Webinar 報告 「リモートで実施する国際協力活動」

「リモートで実施する国際協力活動」をテーマとして 2021 年 2 月 26 日に第 5 回 WaQuAC-Net ウェビナーを開催しました。昨年 11 月開催の大阪集会で同様のテーマで開催しましたが、とても興味深いテーマであり、全会員向けに改めて開催し 16 名が参加しました。

本ウェビナーの目的は、リモート体制で技術協力を行う上での、課題や工夫、今後に活かせる教訓など、各プロジェクトでの事例を共有し会員が相互に学ぶことです。当日は、コロナ禍で実際に国際協力活動を行っている 4 名のパネリストに、専門家派遣ができない現状の中、どのような支援活動を行っているのか、活動の現場に注目して、マクロな視点で試行錯誤の事例を発表いただきました。

■ パネリスト

- ・廣渡 博 北九州市上下水道局(カンボジア)
- ・松原 康一 (株)日水コン(ルワンダ)
- ・鎗内 美奈 元 JICA 専門家(ミャンマー)
- ・亀海 泰子 建技インターナショナル(スリランカ)

■ **参加者**(敬称略、パネリスト除く): 浅見真理、尾寄昇、五十嵐仁、森山忠浩、辻健、木村亮太、林健太、国安暁子、大野雪子、佐伯孝志、小野好信、山本敬子

■ **司会**: 小野 好信

■ プログラム

- ・WaQuAC-NET 紹介(山本 敬子)
- ・参加者自己紹介
- ・発表
- ・Q&A
- ・閉会挨拶(山本 敬子)

パネリストから、事例について資料に基づいて発表があり、その後 Q&A を中心に議論が盛り上がりました。発表内容は、[発表資料](#)、及び[大阪集会での報告](#)に詳しいので本報告では割愛します。

■ 当日の議論

海外の技術支援についてリモートでも実施できる事と出来ない事があるとともに、リモート活動で成果を出すためのポイントがあることが確認されました。

1 リモートでの活動が成果を挙げられる例

リモート活動の成功の秘訣は、

- ・C/P との良好な関係性が構築済
- ・支援側が現地の状況を理解
- ・現地専門家、現地庸人などのキーパーソンが存在

ことが挙げられました。

発表者からは、「プロジェクト終盤で C/P との関係構築ができていたのでリモートでも対応することが出来た」「現地での調査がある程度終了して、現地感が理解できていたのでリモートで実施できた」「長期専門家が 1 名滞在しており、その方のフォローアップが効果的だった」といった意見が出されました。

2 リモートでの活動例

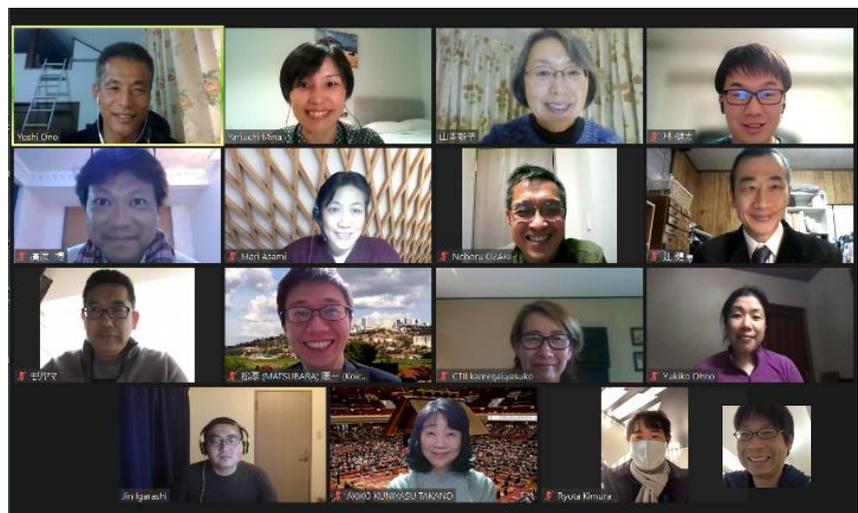
パネリストから、実際のプロジェクトの具体的な活動とその中での工夫や取り組みを共有いただきました。具体例は以下の通りです。

- ・日常、月例打合せ
- ・調査、設計業務
- ・オンライン研修 など

3 リモート活動の制約や活動が難しい例

人材育成をリモートで実施するのはやはり大変で、いろいろと工夫されていることが分かりました。

- ・五感を使って技術移転するものは困難
- ・技術協力はリモートだけでは進まない
- ・C/P のモチベーションを維持させるのが難しい
- ・C/P(特にマネジメント層)との接点が減る など



4 全体として

リモート活動には様々な制約がありますが、状況次第で有効であることが確認できました。現状では、コロナ禍において試行錯誤しながらリモート活動を実施していますが、リモートと現地の活動を組み合わせることでより高い効果を発揮できる可能性があると考えられます。

そして、本ウェビナーの結論に近いのですが、「リモートで出来ることもあるが、やっぱり現地に行って C/P に実際に会いたい」というのが参加者の正直な気持ちでした。

■ 参加者からテーマへの意見・感想

当日の参加者からは、「タイムリーで興味のあるテーマ、内容で参考になった。」「プロジェクトの種類や国の状況による違いも理解することが出来た」「他プロジェクトの事例を学べた非常によい機会となった」など全員から満足との回答をいただきました。

また、「これまでの現地での活動に加え、遠隔支援は時々のフォローアップに非常に有用なのではと感じた」といった、今後の活動に繋がるコメントもありました。

■ 今後

今年もウェビナー開催のアイデアがたくさん出されており、いくつかについて準備が進んでいます。引き続き積極的な参加をお待ちしております。

■ 運営担当者 感想

今回は運営を担当できるメンバーの幅を広げるため、いつも運営している鎗内さんではなく私(小野)が担当しました。これまでの運営の実績を活用できたので、初めての担当でしたがスムーズに行うことが出来ました。

今回は、ウェビナーの目的の一つに会員同士の交流があると考え、参加者全員からコメントをいただきました。ただしアンケートでも意見をいただいたのですが、開催時間が伸びてしまいがちになるので、タイムマネジメントには改善の余地があると感じました。回を重ねるごとに改善していければ良いと考えています。

Zoom での会議運営について準備から司会進行までスキルアップにつながりますので、皆様も是非チャレンジをお願いします。

(報告:小野 好信、横浜市水道局)



当日発表資料は Web サイトで公開しています。

http://www.waquac.net/pdf/data/international_cooperation_05_2.pdf

***** ~~~~~

2021 年度 総会報告

~~~~~ \*\*\*\*\*

2021 年 2 月 5 日、今年度の WaQuAC-NET 総会をオンラインで開催しました。参加者は有村、笹山、小野、佐伯、五十嵐、梅山、山本、鎗内(敬称略)の 8 名でした。総会資料はウェブサイトからご確認いただけます。



<http://www.waquac.net/about.html> (3. 今年の活動計画、及び 4. 活動・会計報告をご参照)。

**2020 年活動報告:** 対面での活動は、3 月に MWA 研修生の送別会を少人数で実施したのが最後になり、以降は全ての活動がオンラインに。

まず 4 月に、全会員を対象にアンケート調査を実施し、新型コロナウイルス感染症による影響やワクワクの活動への期待等について情報収集しました。オンラインでのセミナー等の要望が多かったため、以降準備を重ね、12 月までに全 4 回のウェビナー、2 回の地域集会(大阪・九州)を実施しました。第 1 回 ウェビナー「日本の水道事業者のコロナ対策」(8 月)、第 2 回「タイ・コンケン地方コミュニティ水道改善のための協働プロジェクト」(10 月)、第 3 回「A cheap and easy way to utilize GIS for effective management of water utility」(10 月)、大阪集会オンライン講演「リモートでの国際協力」(11 月)、第 4 回 タイ MWA のイノベーション・プロジェクト「Chlorine Next」(12 月)を実施しました。この他、9 月には九州支部総会と、東大留学生の修士修了祝賀会を行いました。

会報も、通常の 3 ヶ月に 1 度の和文と英文での発行に加えて、上記アンケート結果をまとめた特別号「COVID-19 パンデミック特別号」も和文・英文で発行し、合計 5 回の発行となり、適時の情報発信に力を入れました。

オンラインでの活動が中心となりましたが、参加者からは、ワクワクネットのネットワークの最大の強みが発揮しやすい、どこに住んでいても参加できる、海外会員の顔が見える、気軽に参加しやすいと評価する声も多かったです。

**2020 年会計報告:** 計画していた多面での活動、専門家派遣が中止となりました。主な支出は、帰国する研修生・留学生への送別会・記念品の購入と、オンライン活動のための Zoom 契約でした。例年より会費納入が少なくなりました。

**2021 年活動計画:** 引き続きオンラインでの活動が見込まれます。3 か月毎の会報発行、総会、大阪集会、九州支部総会の定例活動の実施等に加え、勉強会等も状況が落ち着くまではオンラインで継続予定です。今年度は計 6 回程度の勉強会を計画しています。勉強会等のアイデアや要望、運営のお手伝いは募集中ですので、ぜひご協力ください。

(報告: 鎗内 美奈、事務局)

~~~~~

**2021 年 WaQuAC-Net
新年会**

2021 年 1 月 20 日、オンラインにて新年会が開かれました。参加者は、JICAプログラム等で来日している東京大学と東洋大学の留学生が 12 名、国内からは、民間企業や自治体等の水道事業関係の会員 13 人の合計 25 名でした。(参加者は写真を参照)

開会

事務局の山本さんから開会の言葉があり、WaQuAC-

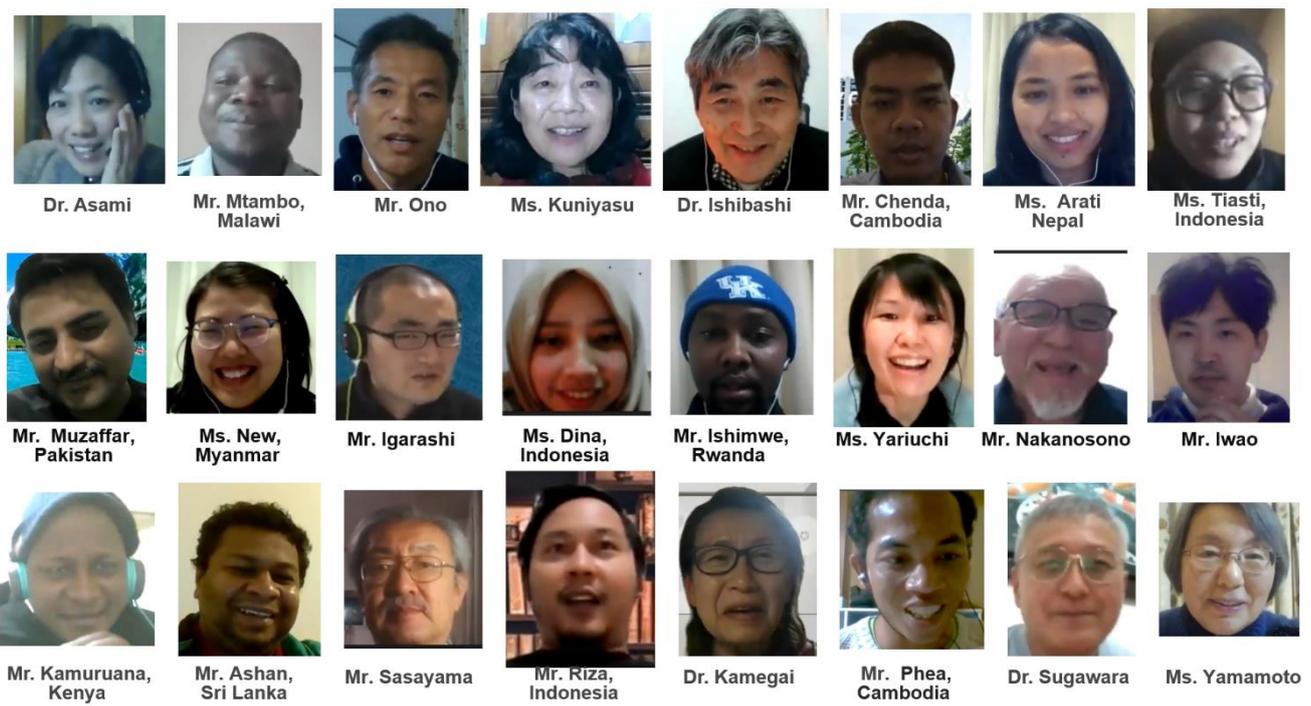
Net の設立背景や目的、メンバー、活動内容等の紹介に続いて、今回の新年会をみんなが気軽に楽しみ、交流を深めることが呼びかけられました。

自己紹介

一人一人が各自の仕事や近況について、手短かに紹介しました。オンライン開催では、他府県や国外のメンバーとも交流ができ、各自の名前や正面からの顔が画面に表示されるので、メンバーの名前や顔を覚えやすいように思えました。一方で、コロナウイルスが収まった後には、ぜひまた直接メンバーで集まって交流がしたいというような話も出ました。パリに在住の菅原さんによる乾杯の挨拶では、今年はコロナが収まってより良い年になることや、メンバーの幸せや健康を願い、みんなで乾杯しました。

クイズ

全部で 4 問のクイズが出題され、5 つのチームに分かれて会話を楽しみながら、クイズの答えを考えました。1 問目はルワンダの首都の名前当てです。この問題は各チームとも迷わずに正答されていました。特にイシムエさんにとっては母国なので、簡単だったようでした。次はアフリカで面積が最も大きい国を選ぶものです。この問題はアフリカ出身の方でもすぐにはわからないようで、チーム毎に意見が分かれました。3 問目は、7 つの写真に写ったフルーツの名前を当てるものです。中には難しいフルーツもあり、答えが発表された時には驚きの声があがりました。最後は、コロナの感染者数がアジアで最大の国をあてるものです。全てのクイ



ズを通していろいろ意見が出て、とても盛り上がりました。

閉会

クイズの後も五十嵐さんから GIS システムが紹介されたり、留学生の研究や各国の水問題等についての報告や質問が出る等、活発な意見交換が続きました。最後は、笹山さんの一本締めで新年会は楽しく締めくくられました。各自で手元に食べ物や飲み物を準備し、グループに分かれてクイズに挑戦することで、メンバー間での交流が深まる楽しい新年会となりました。

(報告：岩尾 夏樹、京都市上下水道局)

H.E. Ek Sonn Chan に旭日中綬章授与!

カンボジアの元プノンペン市水道公社総裁、元工業手工芸省長官、現首相補佐特命大臣の H.E. Ek Sonn Chan が、長年のカンボジア水道事業への貢献に対して、2020 年春の叙勲にて日本政府より旭日中綬章を受章されました。COVID-19 の影響で伝達式には来日できなかったため、在カンボジア日本国大使館にて勲章伝達式が行われることになっています。



疑問・解決コーナー

このコーナーへのご意見・質問大歓迎です。

Q: インドの都市に住んでいますが水道が不十分なため雨水を利用できないかと考えています。日本の都市は雨水利用が盛んと聞いています。良い事例がありましたら教えてください。(インド、Ms. N.S)

A:

雨水は利用可能な身近な水資源であり、雨水を貯留することで流出抑制(浸水、洪水防止)の効果もあります。水資源の有効利用を図る手法の一つとして雨水利用は今後更に促進していく必要があります。(「福岡県:はじめよう! 雨水利用」より)

福岡市水道局で渇水対策にも携わられた小田弘登氏に福岡市の雨水利用について書いていただきました。(事務局:山本)

1. 福岡市の雨水利用

1) 背景

福岡市は、昭和53年(1978年)、未曾有の大渇水に見舞われました。異常渇水が原因とはいえ、287日間にも及ぶ給水制限は、市民と行政に対して水の貴重さと水事情の厳しさを再認識させるものでした。

福岡市では、この大渇水を教訓として、昭和54年に「福岡市節水型水利用等に関する措置要綱」を制定し、「水の安定供給」のため、水源開発や効率的な水運用管理などと併せて、節水型都市づくり(1、水の有効利用、2、節水施策)を推進してきました。

この水の有効利用の一つとして、「大型建築物などに対し、水の循環利用や下水処理水の再利用(補完

的な雨水の活用を含む)による雑用水道*1の普及・促進」を図ってきました。しかし、不安定な降雨状況と増加傾向にある人口を考えると、さらに「節水型都市づくり」を進めていく必要がありました。そこで、要綱を見直し、平成15年に全国で初めてとなる「福岡市節水推進条例」を施行し、市民の“水を大切に使う”節水への理解と協力を得ながら、“限りある水資源の有効かつ合理的な利用”に向けあらゆる施策に取り組んでいるところです。

2) 福岡市の雨水利用の概要

前述の「福岡市節水推進条例」では延べ床面積 5,000m² 以上の大型建築物のうち節水対象部分*2の合計が 5,000m² 以上の対象建築物に雑用水道の設置を義務付けています。

福岡市内には平成 29 年度末時点で、雨水等(雨水や地下水)を雑用水として、下水再生水と併用して、利用している個別循環型雑用水道は 323 施設、広域循環型雑用水道は 443 施設あります。なお、広域循環型雑用水道は「福岡市再生水利用下水道事業」からの供給を一部または全部受けている施設です。

福岡市内の雨水を利用している施設は、学校、企業・商業ビル(キャナルシティ博多等)、市民センター、

病院、野球場(福岡 PayPay ドーム)、駅ビル等公共 51 施設、民間 113 施設、合計 164 施設です。合計の貯水槽容量は、42,071m³になります。

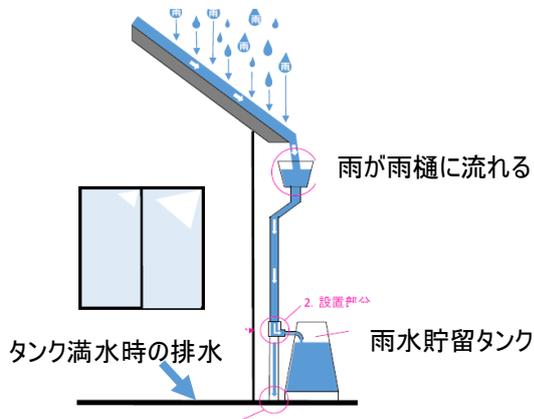
また、福岡市では各家庭で雨水を有効利用し、流出抑制を図るために雨水貯留タンクなどの設置助成金交付制度があります。

(回答者:小田弘登)

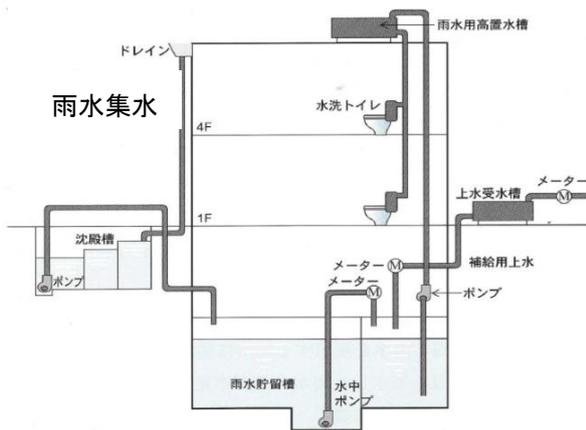
2. 福岡市等の雨水利用の事例(小田氏資料提供)
福岡県では「始めよう! 雨水利用」という雨水利用事例集を出しています。その中から一部紹介します。

○ 一般家庭の雨水利用イメージ

主に散水などに利用



○ ビルなどの雨水利用施設イメージ



* 雑用水道(中水道)管は誤接続を防ぐため、上水道管等他の用途の配管と識別できるような措置を取る必要があります。

*1 雑用水道: 飲料以外の水洗トイレの洗浄、公園・植栽などへの散水、建築物の清掃用等に下水再生水や雨水などを供給する施設で、上水道より低水質で供給されている。中水道とも言う。

*2 節水対象部分: 共同住宅、寄宿舍、倉庫、駐車場等を除いた部分。

○ 福岡PayPayドーム



野球の他、コンサート、展示会など様々なイベントに使える多目的ドーム。1回のイベントで4~5万人の

観衆が入る。

開場:平成 5 年 4 月

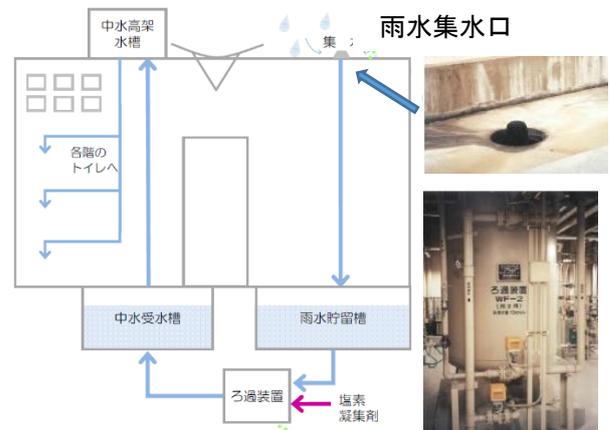
集水面積(ドームの屋根):32,000m²

雨水貯留槽(地下タンク):約 2,900m³

雨水利用量(トイレ洗浄、植栽用):約 30,000m³/年

○ クローバープラザ(春日市)

福岡県立の複合施設で、多目的ホール、各研修室、フィットネスルームなど利用用途の多い施設。屋根に降った雨水を地下の貯留槽に貯め、処理後一度屋上の中水(雑用水)高架水槽にポンプアップし、そこから自然流下で各階のトイレの洗浄水に利用。



開館:平成 8 年 11 月

集水面積:6,900m²

雨水貯留槽:400m³

雨水利用量:約 3,000m³/年

ろ過装置

3. 雨水の飲料水利用について

日本の場合雨水利用は増えていますが、水道水の利用を抑え、料金の節約のために飲料水以外のトイレの洗浄水(家庭の水使用量の約 25%)や散水等に使用されているのがほとんどです。しかし、近年台風、地震など頻繁に起こる災害時の断水に備えて、飲料水生成装置を取り付けて平常時は無処理または簡易処理で散水等に利用し、非常時には飲料水を生成して居住者が利用できる集合住宅も増えてきています。

雨水は一般的に水質が良いのですが、降り始めの雨水は空気中や集水面(屋根や屋上の床など)の埃や塵、ゴミなどの不純物質を多く含んでいるので、降り始めの雨を除いて貯留する装置も種々販売されています。

雨水の問題は季節によって降雨量に違いがあることです。雨季乾季に分かれていて年の半分は雨が降らないという国もあります。また年ごとに、降雨量は変化し、特に近年地球温暖化の影響からその変化が顕著になっています。このような取水の不安定さは生活用水のための水源としての最大の欠点と言えます。従って、日本の場合は他の水源が豊富なこともあり、現状では雨水は補完的な利用にとどまっていると言えます。

(事務局、山本)

新会員紹介 (順不同 敬称略)

- Ashan Lakmal Pathirane (スリランカ)
- Khodseewong Sirapat (タイ)
- 平井 望生 (日本)
- 森山 忠浩 (日本)
- 辻 健 (日本)

**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 48 号

発行: 2021 年 3 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

4 月 15 日 Newsletter 48 発行

4 月下旬 Webinar「MWA “Introduction of Anti Salinity Tools(仮)”

5 月中旬 オンライン座談会「地方小規模水道 3 か国の現状」(仮)