



WaQuAC-Net ミニツド報告

第 4 回 漏水対策と安全な水

WaQuAC-Net 第 4 回ミニツドは「漏水と安全な水」をテーマに 2010 年 11 月 17 日に有楽町・ロイヤルキャフェテリアで開かれました。今回は、2010 年 7 月まで 3 年間、ブラジルで活躍された下村さん(さいたま市水道局)、ベトナムで活躍された井出さんと和田さん(横浜市水道局)、ケニア、サウジアラビアなどで活躍された中之菌さん(NPO 法人 JECK アソシエイツ理事長)、ラオスで活躍されたさいたま市水道局の川島さんと高橋さん(現在厚生労働省出向中)、水質(生物)の専門家としてタイ、カンボジアで活躍された佐々木さん(横浜市水道局)、ポリビアにて水道の SV (シニア・ボランティア)として活躍中の大久保さん、東京工業大学大学院で漏水対策について研究されているインドネシアの留学生 Ms. Nirmala Hailinawati、首都大学東京大学院で効率的な水運用について研究している堀江、事務局の山本の 11 名でした。

活躍された皆さんに、①派遣国での漏水の現状 ②漏水対策は技術移転できるか ③漏水削減、配水管網管理で水質改善された事例 ④日本の事例が参考になるか ⑤漏水対策として何から始めるべきか、を基に伺いました。



ミニツド集会の様子

【ブラジル・サンパウロ州(SABESP)での事例】

下村政裕さん

- プロジェクト名:ブラジル国無収水管理プロジェクト
通称 EFICAZ Project
- 期間:2007 年 7 月~2010 年 7 月(3年間)
- プロジェクト目標:SABESP の無収水管理能力の向上

給水人口 26,700,000 人・管延長 63,900km、給水栓 6,400,000 栓、水道普及率 99%のメガ水道であるが、有収率は 58.7%で、無収率が高い状況である。ファベイラという点在するスラム地域(推定人口 150 万人)に水道を無料で提供している有効無収水も含まれる。無収水の内訳は、漏水と上記の有効無収水に加えて、メーターの改造やバイパス管などによる盗水(金持ちが多い)、メーター不感等である。街を歩くと漏水がかなり目に付き漏水が適切に管理されているとはいえない状況で、パイロット地区の調査結果では 20~40%の漏水率であった。主に実施した内容としては、配水量分析の定例化・適正化、流量の測定・管理や水圧制御の管理技術移転、配給水管工事の施工管理やブロック化の技術移転と人材育成システムの構築活動などである。漏水対策の技術移転は基本的には出来る。ただ、日本のやり方をそのまま導入するのではなく、相手方にあった方法を構築し移転する必要がある。また、SABESP では、マネージメントの立場にある職員は漏水対策について十分な知識を持っているが、現場技術としては定着していない。また、漏水対策は、費用対効果だけで議論され、環境問題として、限り有る水資源を有効に使うという観点が欠けていた。それらの改善のためには、トップや現場職員、協力業者や顧客といった水道事業関係者総体の無収水や漏水に対する意識改革が重要であると感じ、意識改革を活動の大きな柱の一つに据えて EFICAZ を推進した。漏水削減、配水管網管理で水質改善した事例は持ち合わせていない。水質改善においても適切な配水コントロールによる適切な給水サービスの提供がキーであり、例えば、時間給水サービスでは、常に土中の配管周りから地下水等の汚水が流入する可能性があり、漏水対策を実施していても水質事故リスクは常に付きまとう。適正なサービスが提供できて漏水のコントロールもできる。漏水に限らず、日本が経験してきた事例は、失敗も含めて大いに参考になる。例えば、漏水率が 20%台・30%台・40%台の時、具体的に日本が実施してきた対策例を伝えてきた。何から始めるかについては、漏水管理以前に、水道とは何か(目的・仕組み・役割など)、適正な配水コントロールとはなにか、なぜ漏水対策が必要であるか、を伝えていく事が重要であると感じている。

【ベトナム・フエ省及び周辺地域(COWASU)での事例】

井出益二さん(フェーズ1)、和田善晴さん(フェーズ2)

横浜市水道局は、2003 年に草の根技術協力事業でフエ水道公社と 3 年間の「水道事業経営改善」に係る技術協力を実施し、研修員の受入れや専門家の派遣をおこなって来ました。今回お話を伺った井出さん・和田さんはベトナムで長期にわたって技術協力に関わっています。

■ プロジェクト名(フェーズ1):

ベトナム国中部地区水道事業人材育成プロジェクト

■ 期間 2007 年 3 月～2009 年 2 月

■ プロジェクト目標:「安全な水宣言※」に向けた COWASU の能力が向上する。

※「安全な水宣言」とは、COWASU が浄水、配水している水が安全であることを住民に対して宣言することである。

このプロジェクトは、①水質管理能力の向上②配水管網管理能力の向上③人材育成・人事管理能力の向上④顧客ニーズへの対応能力の向上と大きく4つの分野での技術協力を実施。

フェーズ2(2010 年 6 月～2013 年 6 月)では、対象エリアを広げて中部地域全体へ技術協力を行っている。

漏水の現状は以下の通りである。

水道公社名称	漏水率
フエ省水道公社	13%
ダナン市水道公社	約 21%
ゲアン省水道公社	35%
ダクラック省水道公社	24%
カインホア省水道公社	20%
クアンチ省水道公社	22%

問題点として、布設管路の図面管理が整備されていない。浄水場より遠い地域では水圧が足りず、給水不良が発生している。塩ビ管を使用しているところでは管路の更新をしても 2～5 年後に再び漏水するケースがある。フエでは取水地点の上流側に水力発電用のダムが建設された影響で、原水水質が悪化し、鉄・マンガン濃度が上昇した。浄水場では前塩素処理をしていないため、処理しきれず黒い水が蛇口から出たり、配管や水道メーターケーシング部にマンガンが付着するケースがある。その対策として、管のポリビック洗浄を毎年行っている。また、フエ以外の水道公社では、漏水率削減の主な対策として、老朽管路の更新工事及び新設を行っている。

漏水対策の技術移転には人材育成が一番必要である。人材育成によって、国に応じた漏水対策・配水管理が可

能となる。特に、水質分析を適切に行える水質部門が充実していないと配水管網での適切な水質モニタリングが出来ないため、水質部門の人材育成は重要である。

フエ水道公社で漏水管理、配水管管理を実施した結果、水質は改善された。これは、配水管のポリビック洗浄と水質管理の改善も同時に行ったためである。ダナン水道公社においては、管布設を積極的に進め、モニタリングシステム(SCADA システム・EPANET の構築)を導入した結果、漏水の削減が出来た。

日本の事例は大いに参考になる。特に日本で導入が進んでいるブロックシステムは、各水道事業体で導入されている。しかし、ベトナムにおいては、断水しても水道利用者からのクレームがほとんどない事もあり、日本のようにブロックシステムの目的が断水対策ではなく、漏水率削減を主目的としている。

ベトナムの各水道事業体は、漏水率削減に高い関心を示している状況であり、横浜市水道局の配水管理の事例を紹介した。

漏水対策はまず、現状把握をしっかり行うこと。自分たちの現状及び手本とする事業体の現状を知ること、自分たちで何が出来るかを検討する事から始めるべきである。途上国が自ら考え実施しないと漏水対策の継続は難しい。特に、自ら考える姿勢は重要である。フエ水道公社の様に横浜市水道局の研修に参加し、水道システムを学び、考える力をつけた職員は、同じ設備を導入しても使いこなす技術、システムを応用する能力に大きな違いが見られた。また、日本の漏水対策を紹介し、水道事業体局長や建設省の幹部などのトップ層の意識改革を行うことで漏水対策に対する認識を新たにする事も重要である。

水道事業体だけでなく、地上漏水が少なくなるまでは住民からの通報による漏水発見が多いことから、住民への啓蒙活動も大切である。

設備面においては漏水率を確実に把握するため、適切な場所での流量計設置、水道メーターの設置、普及率の向上が重要である。

【サウジアラビアの事例】

中之蘭 賢治さん(1999～2000 年専門家派遣)

サウジアラビア王国の水道水源は地下水と海水淡水化水を使用している。代替水源がないので漏水対策は重要である。漏水率は約 30%程度であった。特に地下水は温度が高いため、配管の接着が外れてしまうケースもあった。配水量の分析・管網調査・図面管理などの現状把握が

十分に出来ていない状況であった。

現状把握が十分できていない国でも、漏水探知機を使用して調査を行っているが、図面管理がなされていないので調査に時間がかかっている。新技術である無線ロガー相関式漏水探査機(ゾンスキャン 820:ドイツ製)は、蛇口や止水弁・仕切弁・消火栓にロガーを設置し、無線で漏水調査結果を収集できるため、広範囲に渡って簡単に漏水探査が出来て有効で、漏水のある地域の詳細調査で場所の特定ができる。(http://www.goodman-inc.co.jp) 日本に調査事例があり、自治体やコンサルタントなどとチームを組み、漏水対策に取り組むことができる。

漏水対策としてはまず、既設の配管をしっかりと現状把握することが重要である。よく見られるケースとして外国での留学経験などあり、十分な知識はあるが実務経験としての技術力がないケースである。そのため、人材育成を十分に行うこと、特にキーパーソンをどのように確保していくかが大切である。また、漏水することでどれくらい損害額があるかを明確にすることも重要である。

【ラオスでの事例】

川島 康弘さん(専門家、人材育成プロジェクト、草の根で派遣、協力)

ラオスでは、各家庭などで配管からブースターポンプで水を引くため、ピーク時に負圧になり、そこから地下水などが混入し、水質が悪化するケースがある。

主に行ったことは、①意識改革として節水キャンペーン ②水道料金が安く、大口ユーザーほど無駄に水を浪費してしまうといったケースが見られたため、水道料金の改定に協力した。③有収率の高い水道事業体に優先的に予算配分を行うなど水道行政の指導強化に協力した。

漏水対策として今後の技術協力で必要なことは、埋設配管の図面の整備をしっかりと行うこと、ブロック化などの水圧管理をしっかりと行うこと、小口径管が複数並列に布設されているところを適切な大口徑配管に集約することである。

【ポリビアでの事例】

大久保 勝廣さん(元仙台市水道局職員)

コチャバンバ市上下水道公社では配管網の図面、データがないのに驚いた。トップは色々な知識をもっているが、現場レベルでの技術としての定着がされていない。職員に指導しても、約束を守らない。無収水対策以前の問題だ。職員の業務に取り組む姿勢・意識改革が必要である。

【意見】

Ms. Nirmala: ジャカルタでは盗水はまだ大きな問題だ。

一部の無責任な消費者は水道料金を払いたがらない。地方では闇の権力者がいて、全未払い者の給水停止は非常に難しい。また、地方政府が水道料金を決めるので、インドネシアの多くの水道会社では水道料金で運営費をカバーできない。

下村さん: 世界では IWA の指針等が無収水管理のバイブルとなっており、漏水の捉え方やブロックの概念など日本と違った考え方があり、これらが、日本の途上国への技術移転を難しくしている面もある。

高橋さん: まず、紙ベースでもいいからデータを書き込んだ配水管網図を作ることが必要ではないか。

佐々木さん: 漏水は水が出ていだけでなく入ってくることだ(2次汚染)ということをしっかり認識する必要がある。

和田さん: 水道公社が安全宣言しても市民は飲まない。子供は飲むので子供から教育するのが重要である。

【まとめ】

ミニ集会は3時間に及び皆さんの熱いお話を伺うことが出来ました。協力ありがとうございました。共通点として言えることは、水道事業体が現状を正確に把握できていないということです。そのため漏水対策での目標設定も出来ません。現在の漏水状況・配水されている布設配管の状況(出来る範囲で、給水人口・平均配水量・経年数・配管径・管種など)をしっかりと把握することが重要と感じました。

しかし、現実問題として各国の人材不足や文化・風習・認識の違いなどで全てを把握できないのが現状です。そのため、まず、データの蓄積や図面管理が出来る仕組みをきっちり整備すること。また、なぜそれが必要なのかを事業体の職員にしっかりと理解してもらうこと。そして、彼らが自ら管理していくことが重要だと感じました。また、和田さんのお話にあったように、目標とする事業体を持つことが途上国の人々の意識改革に繋がる例もあるので、世界の水道でトップクラスにある日本の技術や今までの経験を積極的に発信していく事も重要と感じました。(文責:堀江俊樹)





水道管内の濁質の研究紹介

カンボジアの会員 Mr. Ma Noravin は 2005 年 4 月から 2007 年 3 月まで JICA の援助で北海道大学大学院に留学し「配水システム内の浮遊粒子とその化学物質構成」という修士論文を発表しました。

Mr. Ma Noravin は現在プノンペン市水道公社 (PPWSA) の浄水配水部副部長として活躍しています。配水管内の濁質がどのようなものなのかを解明する大変興味のある内容であり、その要約を紹介します。

1. 目的: New EPOCH (Evaluation and diagnosis of Pipeline function by Observing pipe Characteristics) project は水道技術研究センターが実施している研究である。本研究もその一環として実施された。2005 年の報告書では 77% の水道事業体は消費者から蛇口から出る水の水質の苦情を受け、そのうち 81% の苦情は蛇口の水の濁質 (赤水含む) についてであると明らかにした。水道事業体はその原因として管内面の腐食が 42%、プラスチック管内面塗装の断片 13%、Fe、Al、Mn の沈殿が 18%、管布設や修理等の工事によってもたらされるもの 19% と考えている。

研究では消費者の苦情に応えるために、配水システム内の浮遊物 (SS) の発生原因と化学成分を分析した。

2. 方法: 消火栓や空気弁から配水管の水を 200L 直接採取しフィルターに通した。化学成分は ICP で分析した。また、ケーブルカメラによる管内調査も実施した。

1. 調査地区は 3 カ所

1) 横須賀市浦賀地区 (サンプリング 4カ所)、管種 DIP、SP、CIP

2) 神戸市道場町 (サンプリング 2カ所)、管種 DIP

3) 神戸市カノク台 (サンプリング 3カ所)、管種 DIP



Mr. Ma Noravin

3. 結論:

1) 配水管システムの浄水の SS を構成している主要な要素は鉄、アルミニウム、マンガン、カルシウム、マグネシウムである。

2) 管の腐食が SS 濃度の増加、特に鉄分の増加の原因である。

3) SS 濃度は配水本管の末端に向かって増える。

4) SS 濃度の増加は流速の増加が原因となっている。その理由は配水本管の底に沈んでいた SS が再浮上するた

めである。

5) 残留塩素の減少は SS 濃度の増加によっておこる。

6) 残留塩素の減少は滞留時間より管内面の材質によるほうが大きい。

(要約: 山本敬子 事務局)

こんにちは メンバー

MWA から 3 人、東京に出現
食事をしながらインタビューしました



タイ、首都圏水道公社 (MWA) は女性の活躍が目覚ましいところですが、10 月、研修管理業務の責任者たち Ms. Chutima、Ms. Anchana、Ms. Naviya の 3 名が来日し、佐々木、山本で歓迎会をしました。彼女たちは NHK のシンポジウムの参加と観光のため個人的に来日しました。日本の印象を聞いたところ、ハイテク、特にトイレのハイテクが印象的・・・と大笑い。落書きがなく街がどこもきれいで木が多いこと。安全で人々はサービス精神旺盛と、良いことばかりを言ってくれました。とにかく元気いっぱい。日本の食事も O.K. ということでしたが、滞在 1 週間、そろそろ辛いタイ料理か恋しくなっていたのでは・・・。バンコクに戻ると第三国研修の仕事が始まるとのことでした。

・・・ワクワク専門家派遣報告・・・

WaQuAC-NET の活動の一つに日本と海外メンバーが海外で、または日本でおこなう技術交流があります。今年は 3 回目になりますが、生物の専門家、佐々木眞一さんが WaQuAC-NET 専門家としてカンボジアのプノンペン市水道公社 (PPWSA) とタイのバンコクの首都圏水道公社 (MWA) と地方水道公社 (PWA)



を訪問し、活発な交流、技術指導がおこなわれました。
9月30日から10月8日までの9日間、佐々木さんは三つの組織から大歓迎を受け、また、質問攻めにあい、充実した交流がおこなわれました。

以下「WaQuAC-NET 第3次海外派遣報告書」
(佐々木真一)より要約。

1. 日程

月 日	活 動
9/30 (木)	東京発—プノンペン着
10/1 (金)	PPWSA 総裁顧問、部長表敬 水質試験室職員と技術交流会
10/2 (土)	PPWSA 生物に関する指導、見学
10/3 (日)	現場調査、プノンペン発—バンコク着
10/4 (月)	MWA 水質試験所で交流、現場調査、 水質関係職員と交流
10/5 (火)	MWA サムセン浄水場での講義 PWA 水質課長と協議
10/6 (水)	MWA 総裁表敬、
10/7 (木)	MWA サムセン浄水場視察、バンコク発
10/8 (金)	東京着

2. 交流内容

1) PPWSA

(1) 総裁顧問 Dr. Visoth 表敬

WaQuAC-NET の活動と訪問の目的を説明したのに対し、水質担当職員の指導に大きな期待をよせていると言及。

(2) 水質試験室職員との意見交換、指導

◇ 水源・浄水場・給水栓の生物調査のプロジェクトの継続を確認。

◇ 線虫類等管路内生物についてと洗浄方法講義。

◇ クリプトスポリジウム等の病原虫類の情報提供

◇ 沈殿池のトラフ付近、ろ過池が無塩素状態になり、藻類が繁殖している。その影響と対策について講義。

2) MWA

(1) Mr.チャレオン パッサラ 総裁表敬

WaQuAC-NET の活動と訪問目的を説明後、意見交換

◇ MWA の若い職員は日本人との交流がない。今回のように顔合わせをし、その後 E-mail 等で交流を深めたい。

◇ まずセミナーを開いて多くの人に問いかけたらどうか。

◇ 会場として NWTTI の CTC が使える。

◇ 東南アジア各国との国際セミナーはどうか。

◇ 水質試験所とサムセン浄水場の若い科学者の指導を頼む

(2) 水質試験所職員と交流・指導及び施設視察

◇ チャオプラヤ河の米運搬船転覆事故現場調査同行

◇ 新人生物担当に生物の同定法の指導

(3) サムセン浄水場職員と交流・指導

◇ 運転員と水質職員の関係について横浜の事例紹介

◇ パルセーターの濁質巻き上げ対策(原因は傾斜管が藻類と濁質により目詰り。定期的なホースでの洗浄提案)

◇ 浄水施設の視察とチェック

3) PWA

(1) Ms. Ratana 水質課長表敬

WaQuAC-NET の説明と意見交換

◇ タイ南部の高硬度の問題に苦慮

◇ タイの随所で処理障害と水量の問題

◇ PWA は年1回科学、技術者セミナーを開いているので参加してほしい。

◇ クリプトスポリジウム等の病原虫類と管路内生物の情報を知りたい。

(佐々木真一 横浜市水道局)

WaQuAC 新会員 紹介

Ms. Tith Linda (カンボジア)

私はカンボジアのバタンバン市水道局に大学卒業後 1993 年より勤めています。専門は化学ですが、働きながら事業管理と公共管理の修士を取りました。今は副局長をしています。2006 年と 2007 年に JICA プロジェクトのカウンターパート研修で日本に行きました。良い機会でした。今は JICA 人材育成プロジェクトフェーズ 2 でバタンバン水道の責任者です。私は、16 歳の娘と 12 歳の息子がいます。夫は水文工

学の技術者です。週末にはおいしいものを作って家族で食事を楽しんでいます。私の趣味は編み物で、スカーフやセーターをリラックスして編んでいます。バタンバン水道の課題は水源から蛇口までの水質管理を改善することと、市内に水道管網がいきわたっていないため、マスタープランを作り給水区域を拡張するとともに無収水を減らすことです。WaQuAC-NET には私たちの水道の現状を改善するための専門家の助けと情報の共有を期待します。





疑問・解決コーナー

Q: 我が組織では安全面から塩素ガスの使用をやめて次亜塩素酸ナトリウムに変更したいと考えています。日本では多くの浄水場で次亜塩素酸ナトリウム溶液を使っていますね。その経験から次の質問にお答え願います。

- 1) 塩素ガスと次亜塩素酸ナトリウムの水道消毒剤としての比較。(回答は会報 8 号に掲載)
- 2) 次亜塩素酸ナトリウムの市販のものと電気分解による自家生成のものとの比較、
(質問者 Mr. M.N. カンボジア)

Q-2) 市販の次亜塩素酸ナトリウム(NaClO)と電気分解による自家製造の NaClO の比較。また、1gの NaClO を生成するために何ワットの電力が必要ですか。

A-2-1) 大多喜浄水場(千葉県)の例

大多喜浄水場は南房総地域の用水供給の施設として、平成 8 年度に稼動している比較的新しい浄水場であり、利根川から取水した水を房総導水路・長柄ダム・南房総導水路を経由した原水を処理しています。

浄水場から一番遠い南房総市の白浜地区までは 3 日から 4 日程度かかるため、原水への粉末活性炭の注入と浄水処理工程におけるきめ細かな薬品注入により送水時のトリハロメタンをできるだけ抑える必要があります。浄水場のほかに 2 か所で追加塩素注入を行っています。なお、稼動当初から NaClO 生成設備で NaClO を生成(能力は 300kg/日)し、使用しています。

生成 NaClO は原料の塩を水に溶かした飽和食塩水をポンプで生成装置に送り、電気分解槽を通過する間に有効塩素濃度約 1%の NaClO が生成されます。

塩は長期保存も可能で変質することはありませんが、

浄水場用は大型ダンプで年間 7 回程度搬入しており、場外 2 か所の追加塩素設備(同じく NaClO 生成設備を運転)については 20kg 袋で購入しています。



NaClO 注入機



NaClO 生成装置の電解槽

NaClO 生成設備は自動運転で行っており、安価な夜間電力を使用し生成しています。(貯蔵タンクは屋外に 2 槽設置しているが、濃度の低下はない。)

生成 NaClO の平成 21 年度(浄水場分)のコストを算出すると、

- ① NaClO 生成量 2,128,000kg
原料 塩 59,570kg 約 260 万円
- ② 電力 運転時間約 1,700 時間
電力使用量 約 85,000kwh
年間料金 約 100 万円(基本料金含まず)
- ③ 維持管理費(電極の酸洗浄、電極の再コーティング等) 10年間の平均で 約 500 万円/年
① + ② + ③ = 約 860 万円となります。

浄水場施設能力は 55,060m³/日であり、浄水場の年間送水量は、11,225,001m³、一日平均送水量は 30,753m³です。また、NaClO 生成装置の建設費用は薬注設備等(建築物、薬品注入設備、貯蔵タンク等)を除き約 1 億 4 千万円です。

市販 NaClO との想定比較によるメリット・デメリットについては、

メリット

- 1%濃度のため、きめ細かな注入制御が可能
- 注入配管におけるガスの発生がなく、また結晶物の析出も比較的少ない。
- 貯蔵タンクを屋内に設置しなくても良い。
(購入 NaClO の場合は高温時に塩素酸の影響から空調で温度調整の必要があるが、生成 NaClO の場合は製造から消費までの期間が短いので不要)

デメリット

- 設備費が高価
- 維持管理費も比較的高価(定期点検や修繕等)以上があげられます。

(文責 今関 浩 南房総広域水道企業団)



生成 NaClO 貯蔵槽

* (参考)

市販 NaClO の単価

地域によって、また大型ローリーの場合は工場からの距離によって単価は変わるとは思います。K市の場合には3tの大型ローリーと200kgのポリ容器の2種類で購入しています。平成21年は3tローリーで39.27円/kg、200kgポリ缶で63.00円/kgでした。

市販のNaClOは有効塩素濃度が12%程度、生成NaClOの場合は1%程度ですので、単純に計算して市販NaClOの使用量は生成NaClOの12分の1になります。また、設備としてガス抜き装置が必要となります。

(文責:小田嶋・山本)

新規メンバー紹介 (申し込み順)

- 松尾俊作
◎会員をご紹介ください◎
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。

A-2-2) 日本のS市の例

某浄水場では平成21年度実績で、NaClO生成量(1%濃度のもの)=1,899,580kg/年、電気使用量=89,390kwh/年。ちなみにNaClO自家生成装置は、約2億円だそうです。

(小田嶋 明彦 北上市上下水道部)

A-2-3) ベトナム フエ省水道公社の例

水道公社のクオンテ2浄水場でNaClOを自家生成し、隣接するクオンテ1浄水場にも送っています。

クオンテ1+2で水処理総量は100,000m³/日 NaClO生成量は35-40m³/日(濃度はNaClOとして5.0g/L、有効塩素として0.48%)

塩素注入率は1.6mg/Lです。電力は1gのNaClOを生成するのに7.58wh消費されます。生成率1.24m³/hour. 別の言い方をすると1時間に6.2kgのNaClOを生成します。

中心地から離れた小規模浄水場でも電気分解でNaClOを自家製造しています。この処理水量は300~400m³/日、NaClO生成量はNaClOとして濃度5g/Lで150L/日、注入率は塩素として1.6mg/Lです。またヤーヴィアン浄水場というところでも独自の生成装置を持っています。

(文責:Ms.Tran Thi Minh Tam フエ省水道公社、
補足:笹山弘 JICA プロジェクト
チーフアドバイザー)



小規模 NaClO 生成用電極



WaQuAC-NET 会報 第9号

発行: 2010年12月28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
News Letter(英文) No.8, No.9
2011年1月31日発行