

発展途上国の水道の現状と問題点

与田 博恭

一 まえがき

ご紹介にあずかりました与田と申します。一九九四年に日水コンを退社しまして、同年六月には有限会社海外環境エンジニアリングを設立し、今日に至っております。会社設立後は海外プロジェクト水道部門のうちとくに調査計画部門を手がけております。具体的にはODA技術協力部門の開発調査案件それから無償資金協力案件が中心です。通常、大手のコンサルタントに雇われ下請けの形態で働いておりますので、あんまり表に出ることのないエンジニアでありまして、私自身ここに立って講演をするような身分ではありませんし、不慣れですので、

言い回し、表現等稚拙な面が多々あるかと思いますが、できましたら、前向きに、好意的に解釈してもらえば幸いです。ただ仕事に対する心意気だけは若手のエンジニアに負けないつもりで、精力的に頑張っているところですので、今後いろんな場面でお会いする機会もあろうかと思えます。その節はよろしくご指導ご鞭撻の程お願い致します。

酒井教授からは昨年来、何度か講演依頼がありました。したが、能力不足を理由にお断りしてまいりました。今年の一月ですか、教授のほうから再度どうしてものことで、過去の経験談で結構とのことでしたので悩んだ末に引き受けることと致しました。そ

れて今日の講演のタイトルですが、変にプロジェクト色を強めると下請けの立場上著作権等の問題が生じますし、それかといってあんまり全般的な話をしても、興味が薄れるだろうし、出来るだけ資料にとらわれず無難な内容に出来ないだろうかという考えた末、発展途上国の水道の現状と問題点というタイトルでお話させてもらうことと致しました。

本日は、海外の水道下水道プロジェクトを進めるにあたって何が大切な、注意するところは何か、その辺に焦点を当てながら、私見を述べたいと思います。今後皆様方が海外プロジェクトを実施する上で少しでも参考になればと思っております。

本論に入る前に、最近の新しい考え方として融資銀行と借り手を直結し、間にコンサルタント、業者等を介しないグラミンバンクというのを紹介したいと思います。これはいままでも世銀アジ銀日本国際協力銀行等の国際融資機関では採用していなか

った融資方法ですが、徐々に流れが変わりつつあり、発展途上国だけでなく先進国でもてはやされるようになってきています。この銀行の創設者はバングラデッシュ国チッタゴン生まれのムハマッド・ユヌス教授で、まずこの銀行の特徴は貧困層を対象としていること、しかも無担保でマイクロクレジットというわずかな資金の融資を行うこと、そしてその資金を下に小さなビジネスを開始させ、経済的に自立させ、貧困から抜け出す手助けをするものです。お客さんが銀行にいつて資金借り出しの手続きをやるのではなく、逆に銀行員がお客さんを回り説明しながら、貧乏から抜け出すための資金貸し出しを行うのです。通常の銀行と違って担保を必要としません。五人からなるグループを構成させ、リスクのためグループファンドを積み上げる等の規約はありますが、基本的には無条件です。このマイクロクレジットの考え方はバングラデッシュのみならず、いまや世界に普及し、アメリカ、中国、フランス等の

国々で成功を収めているとの事です。グラミンバンクの利用者は一九九七年現在で二三〇万人、二三億ドルが融資されていまして、ローン条件は返済期間一年、利率二〇%と比較的厳しい条件にもかかわらず、九八%以上の資金回収率を達成しています。この数値は驚異的な感があります。はたして、日本が発展途上国に融資した借入ローンのうち、どの程度発展途上国から期限どおり返済されるのでしょうか。

例えば日本の最大のローン供与国インドネシア経済状況を見ているととても返済は無理で、一部延期もしくは猶予されることになるでしょうね。

これから海外で仕事をやってみたいと思う方もおられるかと思いますが、このマイクロクレジットの話は顧客側の立場にたつて、どうやったら貧困から抜け出せるか手助けするものですし、援助の思想と相通じる点は多いと思いますので、その考え方も、その考え方をよく理解しておく必要があると思います。こ

のようなグラミンバンクの発想が出てくる背景には、過去海外援助の下に莫大な資金が融資されてきたものの、発展途上国における貧富の差は縮小するどころか拡大している現実があるということなのです。

過去の援助がさほど効果をあげていない理由としては、技術、スタッフ、工期、仕組みの複雑さ等いろいろ考えられますが、少なくとも日本のODAはお金だけあげると言われぬように額ばかりでなく質も充実しているとされるよう期待したいものです。本日の講演ではこのマイクロクレジットの考え方にこれ以上言及するつもりはありませんので、いろいろ参考書も出ておりますし興味をお持ちの方は各人で読まれたらと思います。あくまでも本日の講演はJICA、JBIC、世銀、アジア銀等で実施されている水道プロジェクトに対する通常の技術援助、資金援助を念頭においておりますので、まずこの点をご理解いただけたらと思います。

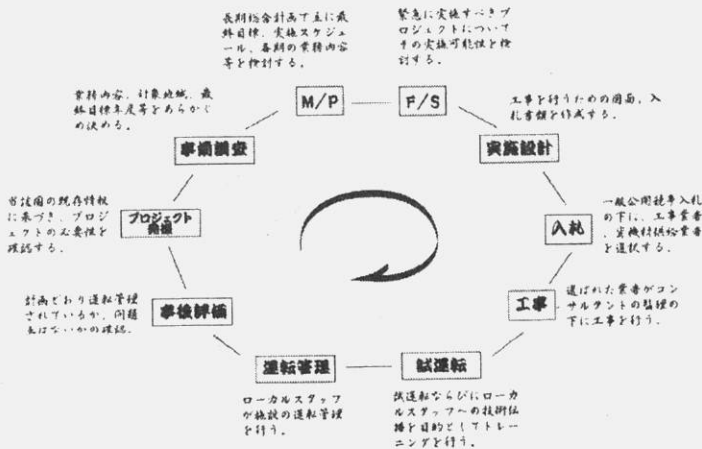
前置きが長くなりましたが、本論に入りたいと思

います。最初に紹介したいのは世銀のマニュアル等を読みますと必ず出てくるプロジェクトサイクルです。これについても皆さん方よくご存知のことと思いますが、海外援助案件とくに開発調査案件、無償資金協力案件を考える上で、プロジェクトサイクルの概念はまさに基本であり、原点だと私は考えています。長年海外プロジェクトを経験してまいって、このプロジェクトサイクルの考え方がいろんな問題の解決のヒントを与えてくれますし、これさえよく理解しておけばさほど大きな間違いは生じないといっても過言ではないと思います。

二 プロジェクトサイクル

絵を作りましたのでこの絵で簡単に説明します。

なお、ここでは、基本的なODAのしくみ、関連組織等の基本的な話については省略し、プロジェクトサイクルから見た現システムの矛盾点、問題点についてお話しすることとします。



図一 Project Cycle

通常はプロジェクト発掘から始まり、事前調査、調査計画段階であるマスタープラン（M/P）、フイービリティスタディ（F/S）を経て、実施設計、工事監理、運転、事後評価までがワンサイクルとなりますが、年月が過ぎ、施設の目標年度を過ぎると、施設の拡張の必要性が出てきますので、再度プロジェクト発掘から始まり、同じ経過でサイクルを形成します。このことからこういった一連の流れをプロジェクトサイクルと呼んでいるわけで、一見何も難しいところはありませんが、各段階の持つ役割、目的を理解しておかないと、例えばマスタープランでやるべきことを事前調査で手がけたり、逆に事前調査で押さえるべき基本事項が決められていなかったり、基本的ミスをしてしまうことになり、この結果後々まで問題の尾をひき、プロジェクトの成否にまで影響することになりますので各段階の意味を良く理解しておく必要があります。

プロジェクト発掘はコンサルタント、商社、建設

業者あるいは専門家の方々が中心となつて、当該国の担当者と意見を交換しながら、現在あるデータ、レポート、情報をもとにプロジェクト概要書を作成し、相手国政府の要請の手助けをするものです。報告書のベースはあくまでも既存データ、情報および担当者の意見でして、詳細な現地調査、技術的検討を必要としません。記述する内容も例えば国家五カ年計画等の上位計画の中での当該プロジェクトの位置付け、プロジェクトの必要性、概略コスト、概略スケジュール程度のものとなります。せいぜい二〇〜三〇ページのプロジェクトサマリーで十分です。

要するに援助機関が援助の必要性を判断できる材料を提供するものです。日本に援助を申請する場合は発展途上国がA・1フォームにこの報告書を添付して、日本の現地大使館を通じて日本へプロジェクト援助を要請することになります。日本政府はこの要請書を受け取ると、関係省庁会議を開き、プ

プロジェクト実施の必要性、援助の緊急性を検討し、社会経済上、民生衛生上さらには行政上必要と判断されれば、国が国際協力事業団に委託する形で事前調査団を当該国へ派遣することになります。

事前調査は相手国担当者との協議を通じて、本格調査を実施する上での基本事項を取り決めるものですが、通常は官を中心として、民の専門家によるサポートの下に調査を実施しておりまして、具体的に決定すべき事項としては、プロジェクトの最終目標年度、プロジェクト対象地域、プロジェクト概要、エンジニアリングサービスの業務仕様 (Scope of Work) があります。

残念ながら、本当に単純なことですが、これらの基本事項が決められていない事前調査報告書、業務指示書が多くなっています。例えば目標年度は調査の中で検討し、相手国の意見を取り入れながら決定してくださいとか、対象都市は一五都市の中から一〇都市を選んで調査しなさいとか、あるいは調査対

象地域は横浜市とその周辺地域とか非常にあいまいで地図上で示されていないケースがあり、後々対象地域が拡大され、調査全体に影響することがあります。技術的検討で最終目標年度を決めることは困難でしょうし、相手側から周辺のこの地域も含めてくださいといわれれば、コンサルタントは技術的に反論できませんので泣き泣き承諾し取り込むことになります。事前調査の段階で明確に決めてあれば問題ないわけですから、少なくともこのような事態とならないよう心がけたいものです。

この他発展途上国における調査で直面する問題点のうち、我々日本人がもつとも驚きを覚えるのは、正確な図面、データが少ないということ。あつたとしても、非常に精度が低いということです。途上国の担当者の方に尋ねると誰でも「データはあります。図面もあります。」ということになるのですが、実際に本格調査を進めると、どのデータもまったくのたためでたためで使い物にならないという事態が

良くあります。データを最初から作るものとなるときも定められた作業期間では終わりませんので、その結果、はつきりと間違っていることがわかるような質の悪いデータに依存したマスタープランが出来上がってしまいます。この事態を避けるには事前調査の段階でデータの精度についてあらかじめ調べおき、補足調査が必要と思われる場合はそれだけの期間と人員数を見てあげることが重要かと考えます。

また事前調査報告書の中には、技術的内容についてマスタープランまがいの詳しさを言及してあつたり、作業ポリシームにかかわりなく作業期間と必要技術者数はいつも決まった数値が提唱してあります。通常作業期間、必要人員数はデータの有無、対象都市数、都市の規模、現地の状況(交通、治安)等で大きく変わるもので、私自身コンサルタントの端くれですが、やっぱり相手国の担当者に喜んでもらうようないい仕事をしたいと常々思っております。

す。しかしこれでは不可能と言わざるを得ないし、やはり後続のコンサルタントエンジニアの方たちが作業しやすいような事前調査報告書とくに作業期間、人員数を事前調査報告書の中で提案してもらいたいものです。

事前調査の後にこの図では示しておりませんが、コンサルタントの入札が行われ、入札で技術的コストの一番と判断されたコンサルタントがつぎの本格調査マスタープラン策定業務を実施します。マスタープランの目的はいろいろあるでしょうが、最も重要なのは最終ゴールと実施スケジュールを明確に示すということです。もちろん、期分けされた各ステージのプロジェクト概要と概略コスト、便益等についても記述する必要があるですが、とにかくゴールとそれを達成するルート、道筋を明確に示すことが重要で、この実施スケジュールがあいまいなままではマスタープランは終了したとはいえませんが。

マスタープランが終了するとつぎにF/Sが実施されます。F/Sは実施可能性調査と言いますか、M/Pで緊急に実施する必要があると判断されたプロジェクトについて、技術上(例えば建設方法、資材調達、維持管理)、財務上実施可能かどうかを検討するものです。このため例えば急速ろ過池が好ましいのか、かん速ろ過池が好ましいのか等の技術的代替案の検討とか、どんな資機材が国内で入手可能かを調べる市場調査、建設を手がける建設業者の施工能力調査とか、はたして料金レベルは住民の支払能力内に設定できるのか、水道事業者の健全な経営が可能かどうか等の確認を行います。その結果このプロジェクトは実施可能であるとの結論を誘導することがF/Sの目的でありまして、実施不可能と判断されるのであればそれはF/Sとは呼ばれません。

これも当然のことですが、よく似たようなケースが見受けられます。これは何が問題かと申しますと、

事前調査、マスタープランの段階でプロジェクト内容が十分に吟味されておらず、あまりにも現実とかけ離れたプロジェクトスコープを提案したということになります。

M/P、F/Sに関連してインドネシアの水道プロジェクトを担当していた時に経験したことです。M/Pが終了した段階で客先から水資源をどこに依存するかの違いでF/Sを二本策定し、比較検討して下さいという依頼がありました。一見なるほどと思われるのですが、よく考えたとおかしな話ですね。F/Sを二本やるという事は、M/Pが出来上がっていないということですから。しつかり、この場合は出来ませんと断ることが大切です。M/Pの目的と照らし合わせれば簡単にご理解いただけると思います。

話が飛びますが無償資金協力の場合、M/Pを策定せずに直接基本設計調査からスタートすることがあります。基本設計調査の現地調査期間は水道の

場合約一・五ヶ月です。本来、洪水、がけ崩れ等の自然災害、あるいは戦争等の人為的な災害から水道施設を緊急に復旧させる必要がある場合に無償援助が行われるので、通常は既存施設の機能を回復させるリハビリが中心となります。この場合の作業期間は都市数が少なければこれでほぼ十分でしょう。

ただ、リハビリだけだと現状が水不足の状況ですから施設能力が不足するのは歴然としていますので、どうしても拡張という要因が取り込まれます。対象都市がすでに独力で長期計画(M/P)を策定しているところはその計画に沿って拡張してあげれば全然問題は生じないのですが、M/Pのないところでは、実はほとんど将来計画書がないケースが多いのですが、ある程度先を見通した計画をたててあげることにあります。それをわずか一カ月半のなかで検討するわけで、しかもしっかりしたデータもない状況で実施するとすると、内容は実に貧弱なものとなります。M/Pがあるかないかで、調査内容は大きく異なるわけですから、これも事前調査を行う上でチェックポイントの一つとなるでしょう。

M/P、F/Sが終わると、国際融資機関はこれらの書類に基づきプロジェクト内容を検討し、便益が大きく財政的にも問題ないと判断すれば手を上げ、プロジェクト実施に必要な資金の融資をすることになります。F/Sはこのための資料となるものですから国際機関の採用する貸出し条件を、それぞれのケースを考慮しながら、財政的検討を行う必要があります。世銀、アジア銀、日本の国際協力銀行等でローンの貸出条件は違っていますので、それらの条件を考慮した財政的検討でなければなりません。融資機関が決定されるとまず最初に行われるのはコンサルタント選定です。コンサルタントは与えられた期間の中で実施設計および工事監理を行います。工事開始にあたって工事業者の選定のための入札が行われますが、有償の場合ローカルコントラクター、無償の場合日本の建設業者が選ばれるの

が普通ですが、大半の工事はローカルで出来るわけですから、極力ローカルに委託できるように配慮してあげれば相手国に喜んでもらいます。

トレーニングはF/S、基本設計調査、工事が終了した段階でそれぞれ実施されております。一連の流れの中でトレーニングは行われていきますので、形式的には素晴らしいことと思いますが、私の見る限り内容が充実したトレーニングはきわめて少ないように思われます。予算が少ないとか、教える人が現地の状況を知らない等の処々の理由が考えられますが、発展途上国の方々に喜んでもらうにはより実際の課題を取り上げ、誠意を持って対応する必要があります。これも大きな問題点と考えています。これ以外に矛盾することがたくさんあります。たとえば無償資金協力案件の場合日本側が単年度会計を採用しているため、必要の有無にかかわらず工事を期分けせざるを得ないとか、完成した事前調査報告書が相手国に渡らないとか、報告書作成マニユ

アルが実態とそぐわないとかいろいろですが、プロジェクトサイクルについてはこれぐらいにしまして、つづいて発展途上国の水道の現状について紹介したいと思います。発展途上国と申しましても、数多くありますのでここでは私がここ四・五年間で経験したプロジェクトの中から東ティモール、グアテマラ、ホンジュラスの国々の中から代表的な都市を選び、水道の状況が、我々が国内で考える水道とどれだけ乖離したものかを紹介したいと思います。

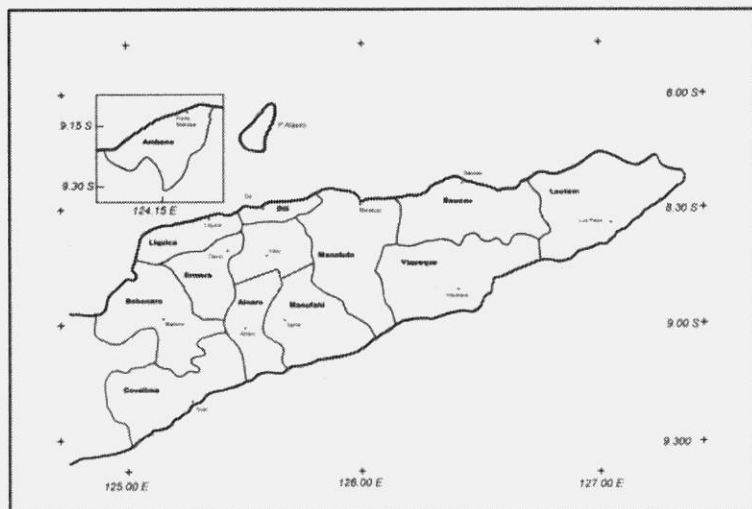
三 水道の状況

東ティモール

東ティモールAileu町を選択したのは水源の種類が多いと言う理由です。水道の状況について簡単に図面・写真を追いつながら説明したいと思います。

Aileu町はDiliから車で南へ1時間、山間部に開けた標高九〇〇mの盆地に立地しており、北東から南西の方向に走るマンタネ川が町の南縁となつて

The Province of East Timor



います。これといった産業はなし。住民のほとんど

が自給自足の生活で、若干見受けられるのは近郊農業とコーヒー園です。

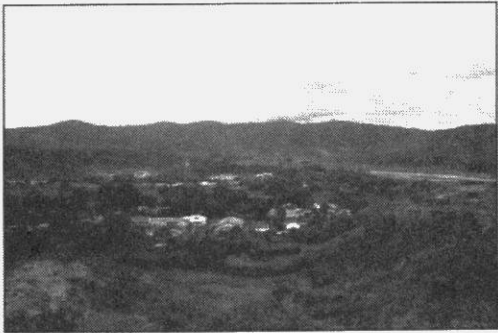
人口は暴動前八月で約三九〇〇人、暴動後で約一〇%増の四二〇〇人です。大半の都市が三〇〜五十%と暴動後人口が減少していますが、比較的山中で安全と思われたのか、かなりの人口が流入したようです。それでも町の中心街にあった数件の商店レストランは、すべて焼き払われ営業している店はなく、町の電気施設は発電機が破壊され、また大半の家は火災にて焼失していました。住民はその日の暮らしにも困るような状況で、住民の情報では、暴動の中で数一〇〇数百人の一般住民も殺されたとのこと。小学校の建物も焼き払われ、閉鎖されたままでした。

東ティモールでの私の業務は主に水道施設の現況調査（被害状況調査のほかに主要施設の図面、配管図の作成を含む）とリハビリ計画の策定でした。一五都市の調査を一・二ヶ月の期間で終了させるた

Aileu町



町西側高台より北方を望む



同上南側(町中心部)

めには我々日本人だけでは無理がありますし、どうしてもローカルスタッフの力が不可欠ですので、国連の暫定政府で働くオーストラリア人担当者に彼らが雇用しているローカルの水道技術者の協力を依頼したが、なかなかいい返事をもらえない。また、現地スタッフに紹介をお願いしても水道経験者はいないとのこと、しようがなく、普通の民間人をイ

ンドネシア語で交流していました。とにかく一五都市の水道施設の現況調査を短期間に終えるためには彼らの力に頼る以外に方法はありませんので、まず手がけたのは水道技術のトレーニングで、不十分ではありますが丸一週間かけましたね。トレーニングのテーマはJICAの話、プロジェクトの話、水

の会話はもつばらイ
駆使する程度で、日常
何とか片言の英語を
うちの二人だけが
採用したのですが、そ
やべる人を優先して
た。もちろん英語をし
野の違う人たちでし
その他はまったく分
水道経験者でしたが、
六人選定。一人は幸い
ンタビューしながら、

道のしくみ、主要施設、水道で頻繁に使われる資材、配管材料の特性、図面の書き方等の話をしまして、なんとかみんなで助け合いながら作業を進めれば出来るかもしれないという状況までもつていって、はじめて現地調査を開始いたしました。具体的にはチームをローカル二人ずつの三チームに分け、日本人二人、フイリッピン人一人がそれぞれ別のチームの監督をしながら作業を進める方法をとりました。



については配水池取水ポンプ場の主要施設についてはみんなで調査を実施し、それから送配水管網についてはローカルスタッフ二人、水源調査についてはAileu町の昔水道担当者だったという人に道案内してもらいながらの調査となりました。

Aileu町の水道は四箇所の水源に依存しており、



Naufaizaram Spring, Aileu

町北方六キロメートル山間の湧水、北西部小川の表
流水二箇所、それとマンタネ川伏流水で、このうち
湧水はポルトガル統治時代（一九四〇・五〇年代）に
建設されたものですが、水質も非常に良く、年間を
通じて水量もあり、いまま特に大きな問題もなく稼
動しております。

水源水量は二立方
／秒程度で、この
量はせいぜい一五
〇〇人程度に給水
可能な水量で、特
別維持管理されて
いるわけではない
のですが、一年中
枯れることなく水
は湧き出ており、
建設後四〇〜五〇
年たっても稼動し



ているわけですから、やはりポルトガル人の設計は
しつかりしていると云えます。

その後東ティモールをインドネシア政府が管轄
するようになって人口も増えましたしこれに対応
するため、北西部小川から導水できるよう一九八四
年取水施設、導水施設が建設されたのですが、常に



Hularema Intake, Aileu

河川水の濁度が高く、それに調査が十分に行われていなかったせいか、乾季には河川水量がなくなり、水量不足の解消にはならなかったとのことです。これらの川の河床は岩石と積しておりましたから、もう少し取水方法を工夫して

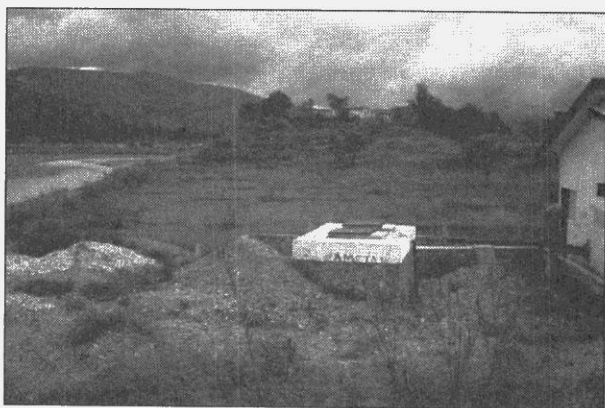
いれば、水質も良く一年を通じて取水可能ではないかと思われました。

水量不足を根本的に解消するねらいで、インドネシア政府は、一九九八年マントネ川の伏流水を取水



する施設を建設しましたが、これも河床に布設する有孔管の埋設深さが浅いこと、取水ポンプの容量の割に有孔管の口径が小さく、ポンプは最初稼動しただけですぐに故障したとのことです。

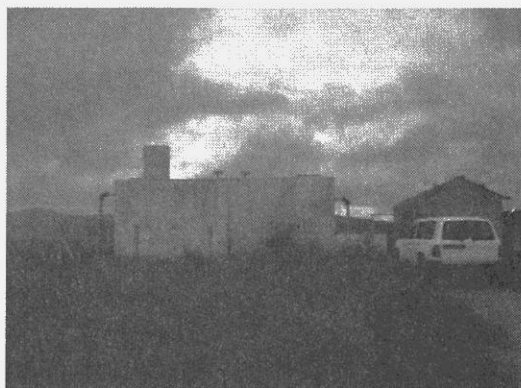
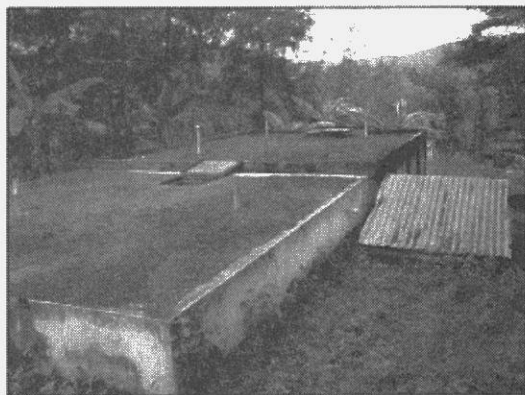
取水能力は二五リットル/秒でしたが、もう少し河川上



Mantane River Infiltration Gallery

流にこの伏流水取水施設を建設していれば、ポンプもいらず、自然流下で送配水が可能となりますので故障することもなかったでしょうね。

配水池の上の上屋が見えるのは塩素注入装置です。この装置はマニュアルでかき混ぜ、配水池上床版から滴下する方法のものです。このような塩素滅菌方法は



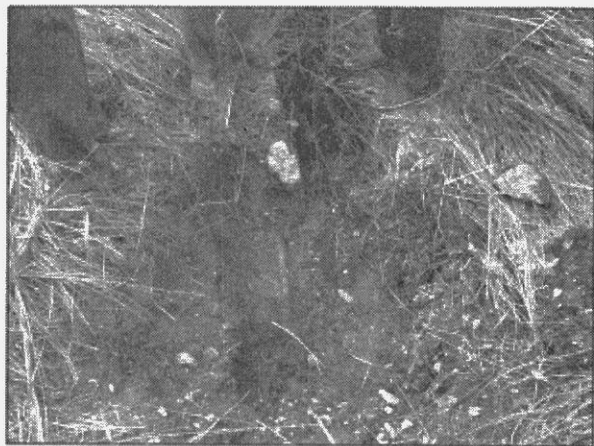
Service Reservoirs, Aileu

日本の施設設計基準には載っていませんよね。

次ページの上の写真は、砂が管内に堆積し、目詰まりをおこしているため、配管のジョイント部のみで穴をあけ、水がきているかどうかの確認をしているところ。修理というより破壊に近い、何とか別の方法はないのか疑問に思いました。

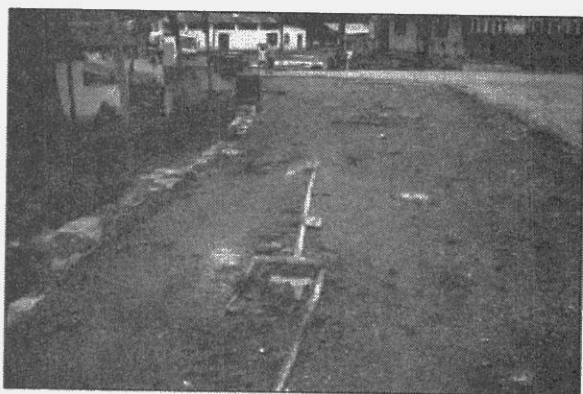
その下の写真は、土被りが少なく、地上に置く形で布設されている場合が多い。漏水修理はもっぱらタイヤチューブを使用しています。

また、次のページの上の写真は、給水本管と各家庭に引き込む給水管が交錯しておりますが、水量が不足しているため、隣の給水管よりより上流側から分岐するため、引き込み管が何メートルにわたっ



のみで穴をあけ水の有無を確認

れからN G Oが作ったというのが非常に簡略化したこのタイプでしたね。公共栓は管理が難しく、大半のものは稼動していないのが、普通で、ケニヤでもまた、インドネシアのジャカルタ、ウジュンパンダンでも同様な状況でした。世銀で設計した例もた



地上配管がほとんど。漏水部は
タイヤチューブで補修

て布設されていま
す。その他
の写真は、
いろんな
タイプの
公共栓が
建設され
ていまし
て、これ
は代表例
です。そ

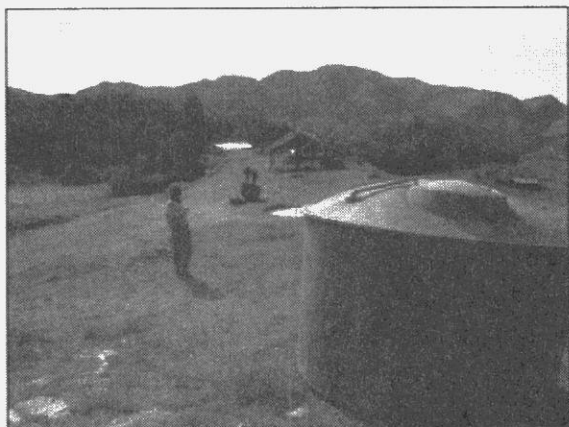


給水本管と引き込み管

くさん見ましたが、やはりだめですね。ほとんどがごみの集積地となったり、壊されたりしています。



公共栓（故障）



公共栓(インドネシア時代)



公共栓 (NGO建設)

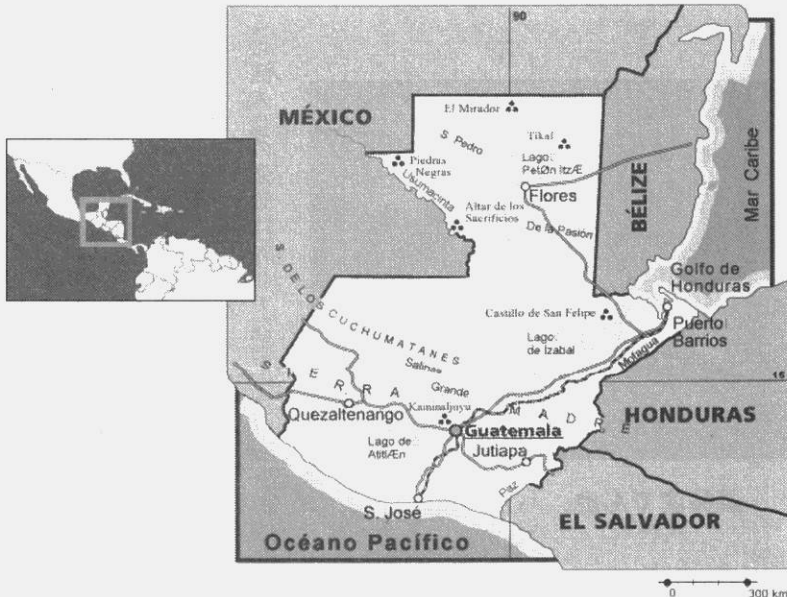
グアテマラ

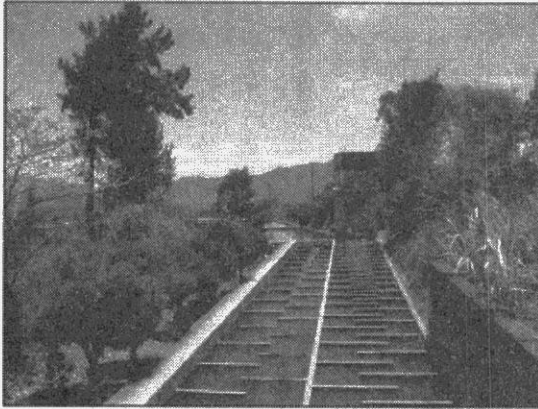
つぎにグアテマラの水道から二つの都市の水道を紹介したいと思います。

ハラパ市は現グアテマラ大統領の生まれたところだそうで、町並みはスペイン風の名残が残った風光明媚な商業都市です。人口は約4万人程度です。この町の水道水源は井戸と表流水ですが、井戸の場合はポンプで取水後、塩素滅菌し配水池に送水、それから給配水しております。表流水は、町の北側を走るハラパ川に川を横断する形で取水堰を設け、右岸に建設した取水口から取水し、浄水場に自然流下で導水しております。

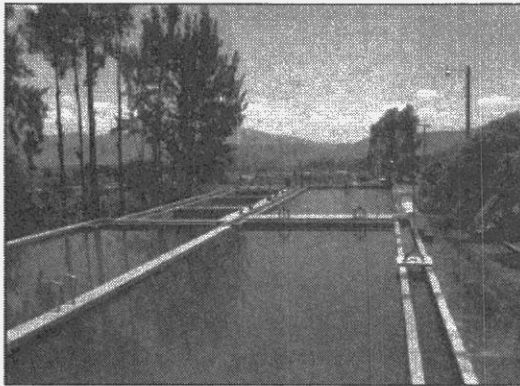
導水途中に沈砂池がありますが、排泥管に砂がつまり、排泥弁が操作できなくなっていました。このため上砂が池内に堆積し、沈砂池の機能は完全に失われていました。排泥弁が平底弁で、砂を一度かむと作動しませんので維持管理をしつかりやらないとすぐにだめになりますね。もう少し排泥方法を工

夫すればこのようなこともなかったでしょう。





フロック形成池、ハラパ市



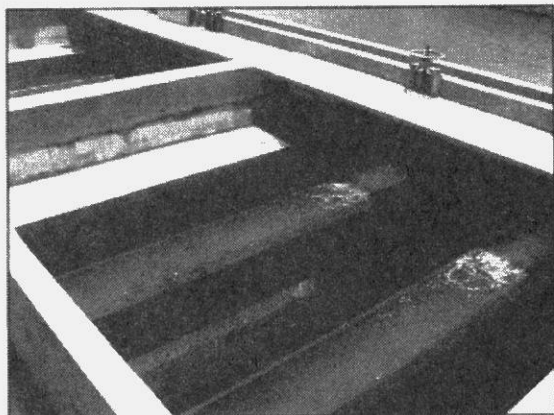
薬品沈でん池、ハラパ市

浄水場の処理プロセスは凝集剤注入・フロック形成池・沈澱池・急速ろ過池・塩素滅菌ですから、これはもつとも多く日本で採用されている方式ですが、案の定うまく運転されていませんでした。このような施設を見ると考えさせられることが多いですね。と申しますのも日本の援助ではそのほとん

どがこのタイプの浄水場が多いですし、本当にいまの技術援助ははたして真の相手国に喜ばれる援助になっているのか疑念を持ちます。浄水場のオペレーターは市の水不足を少しでも補うため、出来るだけ多くの原水を取水し、処理しようと努力しますので、この流入量の変動に対して通常のフロック形成池

は対応できませんし、そうすると強度、口径とも十分なフロックはできません。その結果、沈殿池での沈殿除去効率が落ち、ひいてはわざわざ薬品を注入して作ったフロックが沈殿池からキャリオーバーすることになります。

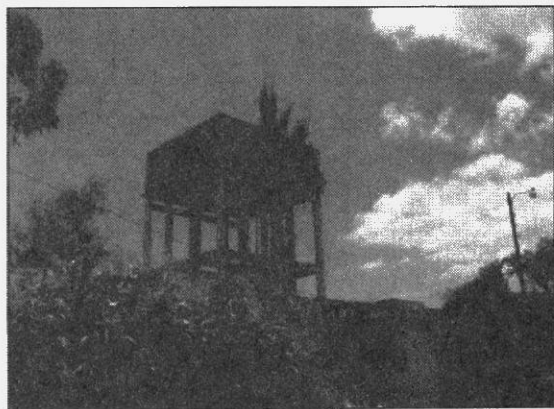
ろ過池は見るも無残なひどい状況で、ろ過池流出



急速ろ過池、砂上水深なし

管に仕切弁が一基すえつけてあるだけで流量調整装置がないため、ろ過池流入水はブレイクスルーの状況で、ろ過池でゆっくりろ過されることなく流出していました。

さらに洗浄用のポンプが故障し、洗浄タンクに水を揚げる事が出来ないため、ろ過層の逆流洗浄の

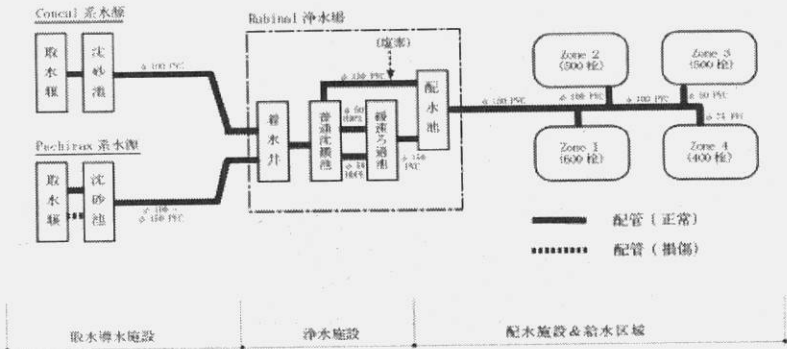


高架水槽、揚水ポンプ故障中

工程は行われていませんでした。小さなポンプですから、購入すれば対応できると思うのですがやはりいったん故障すると放置されたままになるんですね。

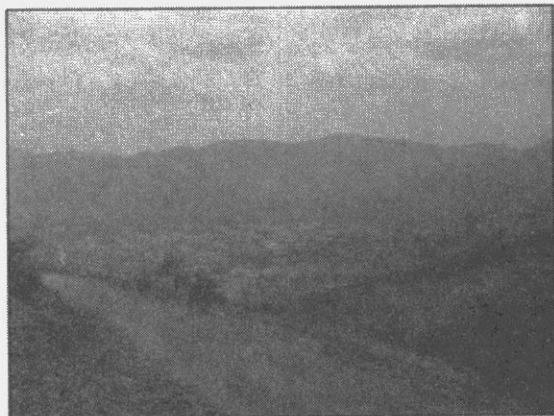
ろ過池の後に塩素滅菌装置があるのですが、水圧式の注入機で故障しており、結局無処理のまま非衛生的な水を住民に給水していました。比較的スタツフの数、資金に恵まれた都市でもこのような状況ですから、まして人材、財政基盤の弱い小さな町では簡単に想像がつくはずですよ。

つぎに同じくグアテマラのもう一つの町ラビナルの水道を紹介します。都市規模もハラパと比べるとかなり小さく、人口一万人程度の町です。産業は農業が主体ですが、家内工業としての窯業、織物業をやっているところが町の中に数軒見受けられました。



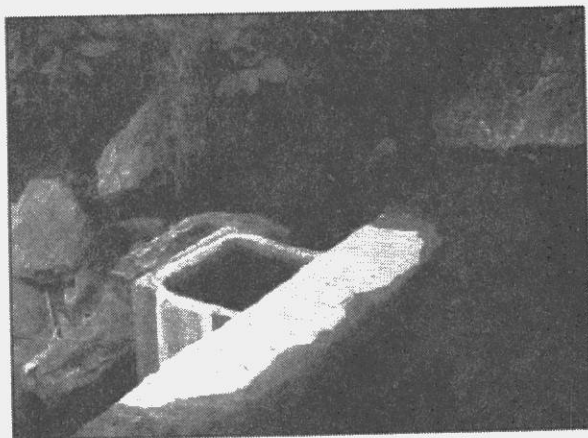
水道システムフローチャート (ラビナル)

この町の水道は六キロメートル西方のパチラーシ表流水と一三キロメートル北方のコンクール表流水の二つの水源に依存し、どちらも表流水といってもほとんど汚染の可能性の少ない湧水に近いもので、水量水質とも一年を通じて非常に良好で、雨の後、多少にこりが入る程度です。



ラビナル町全景

この写真は取水堰上流側を撮ったもので貯水部に堆砂がみられます。排砂弁の開閉台が洪水時の土石流で壊れておりまして、常時、漏水しております。また、取水管が洪水で流失したため、緊急措置としてPVC管が河床に布設してあります。



取水堰上流側

この写真は三〇メートル下流に建設されている沈砂池です。いつもオーバーフローしており、この理由として下流側の導水管の中に土砂が堆積しているか、空気が混入し流れにくくなっているのではと思われる。何せ水道担当者が一人ですのでほとんど維持管理は出来ない状況でして、通常泥吐き弁



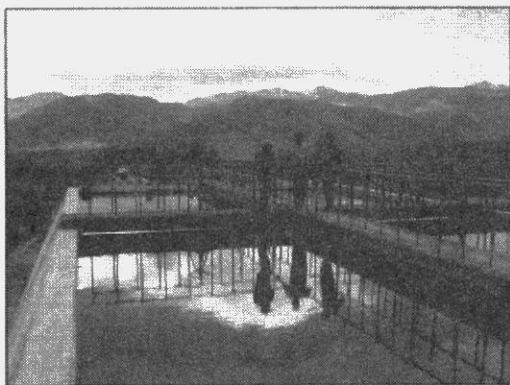
沈砂池

を操作して管内を清浄する必要がありますが、めったにやつていないようで、また導水管の途中に設置された空気弁八基のうち、六基が故障しているとの事でした。

浄水場は着水・普通沈殿池・緩速ろ過池・塩素滅菌の処理プロセスからなります。計画処理量は明確でないですが三五 $\frac{1}{2}$ 秒程度です。使用している薬品は塩素だけですが、滅菌装置が故障し、我々が訪れた時は注入されておりませんでした。比較的水源水質に恵まれており、通常の濁度は二〜六度、雨季に多少上がり、一〇度程度となりますが一時的なもので特に問題とはなりません。

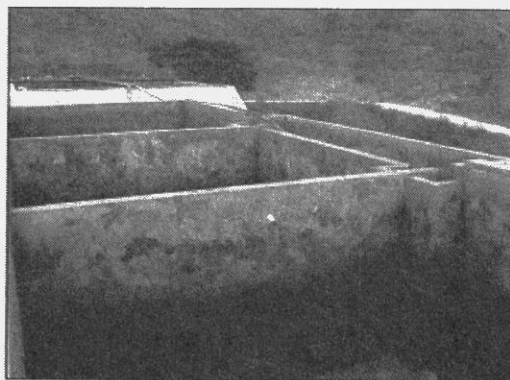
沈殿池の排泥弁が故障し、排泥管から多少漏水していました。沈殿池としての機能を失する程ではありませんし、また、沈殿池・ろ過池連絡管が洪水で流出したため、緊急措置でフレキシブルなポリエチレン管を布設し対応して、ましたので沈殿池の機能はどうか維持している状況でした。

問題は緩速ろ過池です。三池あるのですが、多少藻類が表面に発生するのは仕方ないとしても、まあとにかく砂の削り取り作業を定期的に行わないため、ろ過池内部に泥がたまり、とても正常の機能を發揮しているとは思えません。担当者に聞くと、一年に一回だけ砂を全量ろ過池から取り出し洗浄しているとの事で、スタッフもいないため、作業



普通沈澱池

員を雇い上げ一週間かけて掃除するとの事です。我々も実際に、ろ層をシヨベルで掘り、ろ過砂の状況をチェックしたところ、意外な事実を発見しました。まず使われているろ過砂の粒径が異常に大きいこと、また下層部の砂利の変わりに一〇センチメートル径の丸石が敷き詰められており、砂層厚はせいぜい五〇〜六〇センチメートル程度しかありません

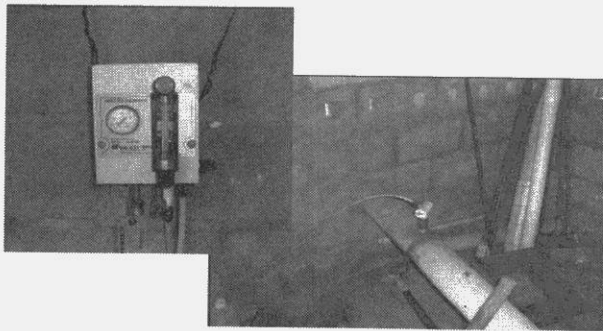


緩速ろ過池

ん。話を聞くと、水の通りをよくするため、ろ過砂を砂利と丸石で置き換え、ろ過抵抗を少なくしたとの事です。町上層部からの水量不足のクレームがあり、なんとか水量を増やしてくれとの要求で他に手立てがなく仕方なくやったようで、賢いといえ賢いのですが、水道技術的にはとても考えられないことですね。これと類似した方法としては粗ろ過方式があるのですが、ろ過砂はこの粗ろ過に使われるものより、大粒径となっていました。地方へ行くと財政難からこのようなことが頻繁に起きますので、設計の段階からこの点を考慮して多少のフレキシビリティを持たせることも大切かと思えます。

この写真は塩素滅菌装置ですが、先ほどのハラバ市と同様なタイプでして、やはり正常に機能していませんでした。中央政府に早期に対応してくれるよう要請しているとの事ですが何ヶ月も放置されたまま適切な対応がとられていないとの事です。機械類は正常に働いている間は効率的で問題は少ない

のですがいったん壊れると使えなくなり、水道の基
本である安全な水の供給さえも脅かされるという
ことです。したがって当該国で容易に手に入らない
あるいは修理が困難な電気機械類は極力避けたい
ものです。



塩素注入装置

もっと他の都市の水道も紹介できればいいのですが、時間も限られていますので、いかに発展途上の水道施設が異常な状況で運転されているかを示すため、水道施設の現況を一覧表に取りまとめてみました。

ここ四・五年で私が担当した水道プロジェクトの一覧表ですが、この他にも何都市かあるのですが、記憶に残っているものだけ表にまとめてみました。縦に都市名、横に水源等の項目を示しております。水源は表流水、湧水が多く、伏流水、井戸は少なくなっています。実は表流水と湧水の区別は難しく、この表では湧水の集まる下流側で取水している場合も表流水としていますので日本みたいな浄水場近くの川からポンプで取水タイプは実のところ三・四個所でしょうか、大半は湧水と考えて良いでしょう。

導水方法は圧倒的に自然流下が多くなっています、ポンプを採用している理由としては、他に水

源がなく、遠距離導水は財政的に難しいということ。です。

つぎに処理プロセスですが沈澱池は一七箇所のうち九箇所が正常に運転されており、緩速ろ過池、急速ろ過池の稼働率は極端に低くなっており、五〇%以下です。とくに緩速ろ過池は一〇箇所のうち大目に見て正常に運転されているのはグアテマラの三都市ですが、厳密な意味ではどれも問題がありません。また急速ろ過池も正常に運転されているのはホンジュラス二浄水場と東ティモールのディリ、ケニヤ国イシオロの四箇所となっていますが、これはいづれも現在外国の専門家が入り、サポートしているところです。通常ろ過池は正常に運転されておらず、途上国の負担になっていることがわかります。したがって、ろ過池を単に設計建設しただけでは、よほどその運転管理に配慮しないかぎり、まともに運転されない、ひいてはどうしてこんな施設を建設したのかと逆に恨まれる結果になるということです。

都市名	水源	導水+送水方法	沈殿地	緩速ろ過池	急速ろ過池	塩素減菌	流量計	運転時間	制限給水
1) GuatemalaJal	井戸、表流水	自然流下	Ok	-	X	X	-	24	あり
2) GuatemalaRab	表流水	自然流下	Ok	X	-	X	-	12	あり
3) GuatemalaSan	表流水	自然流下	X	X	-	X	-	24	なし
4) GuatemalaMol	表流水	自然流下	X	Ok	-	X	-	24	あり
5) GuatemalaChi	表流水	自然流下	Ok	X	-	Ok	-	24	あり
6) GuatemalaEscq	表流水	自然流下	X	Ok	-	Ok	-	24	あり
7) GuatemalaJut	井戸、表流水	自然流下	X	Ok	-	Ok	-	24	なし
8) E..TimorDil	表流水	自然流下	Ok	-	Ok	Ok	X	24	あり
9) E..TimorDil	表流水	自然流下	X	-	X	Ok	Ok	24	あり
10) E..TimorDil	表流水	自然流下	X	-	X	Ok	X	24	あり
11) E..TimorBau	湧水	送水ポンプ	-	-	-	X	-	6	あり
12) E..TimorMan	湧水	自然流下	-	-	-	X	-	0	0
13) E..TimorLiq	湧水、表流水	自然流下	-	X	-	-	-	24	あり
14) E..TimorLos	湧水	一部地域ポンプ	-	X	-	X	-	24+0	あり
15) E..TimorViq	湧水	自然流下	-	-	-	-	-	24	あり
16) E..TimorAin	表流水	自然流下	-	X	-	X	-	24	あり
17) E..TimorAil	湧水、表流水	自然流下	-	-	-	-	-	24	あり
18) E..TimorAil	伏流水	取水ポンプ	-	-	-	X	-	0	0
19) E..TimorMau	湧水	自然流下	-	-	-	-	-	24	あり
20) E..TimorSam	湧水	自然流下	-	-	-	-	-	24	なし
21) E..TimorMal	湧水	自然流下	Ok	-	X	Ok	-	24	あり
22) E..TimorAta	湧水	自然流下	-	-	-	-	-	24	あり
23) E..TimorSua	湧水、表流水	自然流下	-	-	-	-	-	24	あり
24) HondurasPic	湧水	自然流下	Ok	-	Ok	Ok	Ok	24	あり
25) HondurasLos	表流水	一部地域ポンプ	Ok	-	Ok	Ok	Ok	24	あり
26) KenyaMer	表流水	自然流下	X	-	X	X	-	24	あり
27) KenyaIasi	表流水	自然流下	Ok	-	Ok	Ok	X	24	あり
28) KenyaChu	表流水	自然流下	Ok	-	-	X	-	24	あり
29) KenyaNku	表流水	送水ポンプ	X	-	X	X	-	12	あり
	湧水 12、表流水 19 伏流水1、井戸2	自然流下 26、ポンプ5	正常 9/17	正常 3/10	正常 4/10	正常 10/22	正常 3/6	正常 24/29	正常 3/31

つぎに塩素滅菌装置ですが、装置が備わっていないケースが多く、この理由としては装置の故障、財政基盤が弱く塩素を購入できないことによるものと思われまゝ。また注入されていても必要量以下の注入率となつてることが多くなつています。

つぎの表は処理プロセス別にどの方式が多用されているかを示したものです。多くは無処理もしくは塩素滅菌だけというケースで、急速ろ過池タイプは五番の六箇所プラスチックタイプ三箇所で九箇所となつています。急速ろ過池は先ほども述べた通り、よほど技術援助しているコンサルタントが長期にわたつてサポートしないとともに動かないという事を念頭におく必要があります。急速ろ過池の運転で気になつた都市をこの表の下に書いておきました。

また、緩速ろ過池もほとんど全滅の状況ですが、いくつかの例をこの表に示しております。

元の表に戻りまして、流量計ですが、水道経営には欠かせない生産量(送水量)を記録するためのものですが、発展途上国では設置されないケースが多いようですね。また、設置されていても、半分以上が故障のまま放置されたままとなつています。

以上簡単に発展途上国の水道の現状を紹介いたしました。が、発展途上国とくに地方都市の場合、資金がないこと、水道経験者が少ないこと、スペアパーツの購入が困難なこと等を十分に考慮しながら設計する必要があります。発展途上国のこの水道にも当てはまることだと思ひますが、いまはやりのデフレスパイラルではありませんが、ほとんどの水道事業体は経営難に直面しております。まず水道料金は低レベルが普通ですから、料金収入は少なく、維持管理の資金が不足します。資金が不足すると故障した水道機器は長い間放置されたままになりますので、その結果水不足、水圧不足等によるサービス低下が顕著となり、客のクレームの増加ひい

処理プロセス

プロセス	個所数
1) 傾斜版沈澱池—緩速ろ過池—塩素滅菌	3
2) 緩速ろ過池—塩素滅菌	2
3) 普通沈澱池—緩速ろ過池—塩素滅菌	3
4) 普通沈澱池—塩素滅菌	1
5) 攪拌池—フロック形成池—横流式薬品沈澱池—急速ろ過池—塩素滅菌	6
6) パッケージ型	3
7) 塩素滅菌	4
8) 無処理	7
計	29

急速ろ過池

- 1) ろ過池流出側に流量コントロール装置がなく、過大な流速でろ過池を運転。(グアテマラ地方都市 Jal)
- 2) 洗浄用のポンプが故障し、原水で砂を洗浄(東ティモール Dili)
- 3) 砂を完全に取り出しろ過池として運転していない。(タンザニア)

緩速ろ過池

- 1) 需要増に対応するためろ過砂を砂利で置き換えた (グアテマラ地方都市 Rabinal)
- 2) 処理量を増大させるため砂層厚を薄くした(グアテマラ地方都市 Rabinal)
- 3) 底版から漏水があるため、砂層一部に開口部を作り、流入水をろ過せず通水している(東ティモール Liquica)
- 4) 砂面表層の削り取り作業が行われておらず、池内に多量の藻が発生している(グアテマラ地方都市 Rabinal)
- 5) バイパス管を設け、需要の少ない夜間は緩速ろ過池を配水池として利用。昼間だけ運転。(グアテマラ SanJeronimo)

ては料金不払いさらには収入減という悪循環に落ち込むことになります。この悪循環から抜け出すためにはサービスの向上に努める必要があるわけですが水道施設がいつも故障では対応できません。やはり適正技術の概念の元に発展途上国の人々にも喜んでもらえる技術を提供することが重要と考えます。

四 望まれる援助形態

さて、これらの状況を踏まえた上で、どのような援助形態が相手国に望まれるのか、私見を述べたいと思います。先ほどからも何度か述べていますように、まず、日本流の水道システムを採用してもオペレータが対応できないばかりか、いったん故障すると、そのための補修に部品を海外から取り寄せるため数ヶ月から、半年間待たされ、施設を正常に運転できない状況が生じているということ。したがって、まず日本流の設計思想から脱却すること、また国内

で調達できない資機材については計画の段階から極力避け、少々効率、品質が落ちても、ローカル産品を使用したものを提案し、自力で補修可能なシステムとする。これが大切かと思えます。援助によって日本産品を輸出したいと思うのはやまやまですが、相手国にとっては、とくに地方水道のような財政基盤の弱いところでは、外国資機材の導入は極力避けるべきだと考えます。

次に技術開発の必要性を訴えたいと思います。精度、効率化という点では日本の水道技術は世界の最先端を走っているものと思いますが、精度を多少落とすことによってコストが廉価となる技術、もしくは環境にやさしい技術に対してはさほど重要視しない傾向がありますので、発展途上国側に立った適正技術という観点では、私個人の意見かもしれませんが、日本はかなり遅れているように感じられるのですが、皆さんはどう思われますか。日本の水道援助プロジェクトでは、どこに行っても、いつものパ

ターンのフロック形成池、薬品沈澱池、急速ろ過池のセットからなる高度な運転管理レベルが要求される処理プロセスが提案されています。本当にこの処理プロセスは安全なのででしょうか。相手国にはたして喜んでもらっているのでしょうか。ひとつ操作を間違えれば大変な事態が想定されるのではないのでしょうか。大都市ではまあよしとしましょう。水道のエンジニアが少ない地方都市、田舎の水道ではこの種の間違い、機械の故障などはしばしば見られるのです。援助で作った水道システムが地域の衛生状況改善につながるのではなく、逆にパイプを通じて伝染病の媒介となりうるのです。このような状況を前提とした途上国の立場に立った技術が重要です。適正技術の例として、例えば通常滅菌には塩素、オゾンが使用されますが、スイス(SODIS)では紫外線を利用した非常に環境にやさしい方法が提案されておりまして、発展途上国に普及しつづいています。その他いろいろあるのですが、発展

途上国の水道はいろんな課題を抱えていて、すぐにも解決したい事柄が多いのです。たとえば、非常に些細なことかもしれませんが、急速ろ過池の洗浄装置はもつと故障しないようにはできないのか、洗浄ポンプをやめ、人海戦術で砂を取り出し洗浄したらどうかとか、設計ろ過速度は日本の設計基準では一二〇〜一五〇m/日の範囲で決定することになっておりますが、どうしてもつとゆっくりした二〇m/日ではだめなのか。顧客メーターが壊れているのにどうやって料金を徴収するのかとかいろいろ解決すべき課題が山積しています。日本の技術ではこのような問題を解決してくれません。

ついでにもう少しこれと類似した例を揚げますと、

■ 目詰まりの少ない伏流水取水方法 伏流水は極力水質に恵まれた水源に依存するのが好ましいという意味で通常は有力な水源候補となりますが、河床に布設される有孔管の目詰まり

のため、恒久的な施設とならず、目詰まりの少ない伏流水取水方法があればもっと利用できるはずです。

■ **凝集剤に頼らない前処理方法** 水源水質が清浄で、雨後の一時的な濁度の上昇に対処する場合、急速ろ過池の前処理として、凝集剤に頼らない前処理方法はないか。例えば粗ろ過、ネットなど。

■ **ろ過池の持続日数を大きくする方法** ろ過池洗浄装置は通常ポンプ類を使用するため故障の頻度が高く、財政的、技術的にしつかりした水道事業体では問題とならないが、小規模水道では、洗浄装置の故障がシステム全体の運転をストップことになり、逆に負担となっている。もしろ過池持続日数を長く出来れば、人手による洗浄が可能となり、過大な投資をする必要がなくなる。

■ **ろ過面積の小さい緩速ろ過池** 緩速ろ過池は

その名の通り、ゆっくりした速度でろ過するものですから、所要の水量をろ過するためにはその面積は大きくなります。実際、ろ過作用に貢献している砂層厚は上層部の一〇〜一五センチメートル程度ですから、うまく構造を考えれば、ろ過面積は小さくて済むと思うのですが、どうでしょうか。

■ **維持管理の容易な緩速ろ過池** 皆さん緩速ろ過池は運転管理が容易で発展途上国向きだと思いかもかもしれませんが、運転の実態を見ますと、ほとんど間違つて操作されているか、稼動していないのが現状です。例えば、水量を確保するため、砂厚を薄くしたり、粒径を大きくしたり、極端な場合は碎石で置き換えたりと、さまざまです。二・三日おきに砂の削り取り作業をやるのですが、これも大変な労働です。日本ではこのための砂削り取り装置も使われていると聞きますが、機械に頼らない何か良い方法はない

ものでしょうか。

■ **漏水、時間給水を前提とした配水管網のあり方**
日本で配水管網を設計する場合、当然のことながら、漏水ゼロ、二四時間連続給水が前提となりますが、発展途上国ではとくに配管の末端部例えば給水栓、顧客メーターのところで漏水は多いでしょうし、また制限給水はほとんど毎日行われています。このような地域での効率的な配水管網の形状は当然異なったものとなると思いますが、にもかかわらず、日本方式の配水管網が適用されている。再度検討しなおすことが重要。

■ **精度を落とした安価な顧客メーター** メーターの精度は三%以下でなければならぬとか日本では基準がありますが、この基準を例えば一〇%とした場合、もっと安価にメーターが製造できないか。

■ **空気量を計量しないメーターの開発** 発展途

上国でのメーターが持つのも基本的な問題は、通過する空気量も同時に計量積算されるということですが。このため、制限給水が頻繁に行われる地域ではメーターで計量しても、管中の空気も一緒に計量するため、常識では考えられない水使用量となり、顧客の不満、クレームを生み出す元となっています。そんなに困難なことではないと思うのですが例えば空気を計量前に排気できるようなメーターを製造できないか。

■ **遊牧民族を対象とした水道施設** ケニヤの地方都市の水道計画立案時に気になったことですが、遊牧民は羊、牛を飼いながら、草を求めて季節的に移動しています。このような地域での水道システムとはどうあるべきでしょうか。へたに井戸を掘削したり、浄水場を建設しても、放牧民が定着することになり、彼らの生活基盤まで脅かすこととなりますが、いかがなものか。

しよう。これも非常に難しい問題だと考えます。

そのほかに、以下のことも考えてみてほしいのではないかと思っています。

- 水資源の限られた地域での水道施設
- 漏水、メーターの不備が目立つ地域での有収率向上策
- 地上配管を許容する場合の設計法
- 簡易管内腐食診断法
- 簡易腐植土調査法
- 管探查法である「こっくりさん」技術の科学的説明

おわりに

援助に真剣になればなるほど、やはり日本にもこのような適正技術の開発を手がける機関の設置および上記のような問題点に対して的確に対応できるようなエンジニアの育成が大切であると考え

る次第です。

さらに援助を考える場合の大切な事項として、グローバルの視点を常に持つことが重要かと考えます。単に世界というより、発展途上国からの視点も含まれます。これに関連しまして二〇〇一年世界経済フォーラムで公表されたグローバルキャピタルマーケットにおける不透明度指数 *Opacity Index* を紹介します。投資家が外国に対して資金投入する場合、各国の法規や規制、経済政策、会計基準そして企業統治の整備等が、各投資家にとり不条理で難解な時は、もちろんリスクも大きくなるため投資意欲はそがれることとなります。具体的には、

- ① **Corruption (不正行為)** 政府役人に対する贈収賄や個人・団体への不当な優遇措置などの国政の腐敗
- ② **Law (法規)** 不明確・矛盾・未確立の法規・規制
- ③ **Economic Policies (経済政策)** 不安定もしくは

は予想困難な、変動の激しい財政政策、貨幣価値、税法

④ Accounting Standards (財務基準) 正確な

財務処理に必要とされる会計基準の一貫性と強制力の欠如

⑤ Regulations for Business (商取引規約) 曖昧、矛盾、不規則等の商取引規制

この五項目に照準を当てて各国の不透明度指数を計算しています。その計算結果がこの表です。インターネットの関連サイトからコピーしたのですが、三五カ国を対象としまして不透明度指数が計算されています。なんと日本は一九番目南米コロンビアと同等のレベルと評価されています。クラブシヨンは二二点と低いのですが、会計基準のあいまいさが八一点と他国と比べても異常に高くなっているのがわかります。経済大国日本も世界の投資家から見ると日本のキャピタルマーケットは不透明度が高く、リスクが大きいということになります。

残念ながら、これが実態です。ちなみに最も不透明度の高いのが中国、ロシア、インドネシアで、逆に透明性があると判断されている国はシンガポール、米国となっています。

これと同様に日本の援助内容は傍目からは別の次元で見られているかもしれません。今のところこれを第三者的に評価する確立された指標はありませんが、私見で申し訳ないですが、たぶんこんな評価になるのではないかと思います。「日本は、資金は豊富だが、適正技術の観点からの技術力はさほど高くなく、レポート等のプレゼンテーションも弱く、いつも日本の産業の立場にたった提案がなされている」とのイメージを描く人が多いと思われます。多分この状況が今後も続けば、極端な場合「日本の援助は不要ですから、資金だけ拋出してください。」という状況にもなりかねません。

その他の世界の流れとして現在JICAでも委員会を作って精力的に検討されているクリーナー

(不透明度要因指数)

	国名	C	L	E	A	R	O-Factor
1	中国	62	100	87	86	100	87
2	ロシア	78	84	90	81	84	84
3	インドネシア	70	86	82	68	69	75
4	トルコ	51	72	87	80	81	74
5	韓国	48	79	76	90	73	73
6	ルーマニア	61	68	77	78	73	71
6	チェコ	57	97	62	77	62	71
8	ケニア	60	72	78	72	63	69
9	エクアドル	60	72	78	68	62	68
10	タイ	55	65	70	78	66	67
11	グアテマラ	59	49	80	71	66	65
12	ポーランド	56	61	77	55	72	64
13	インド	55	68	59	79	58	63
14	ベネズエラ	53	68	80	50	67	62
15	パキスタン	48	66	81	62	54	61
15	ブラジル	53	59	68	63	62	61
15	アルゼンチン	56	63	68	49	67	61
18	台湾	45	70	71	56	61	60
19	コロンビア	48	66	77	55	55	60
19	日本	22	72	72	81	53	60
21	南アフリカ共和国	45	53	68	82	50	58
21	リトアニア	46	50	71	59	66	58
21	エジプト	33	52	73	68	64	58
24	ベルー	46	58	65	61	57	57
25	ギリシャ	49	51	76	49	62	53
25	ウルグアイ	44	56	61	56	49	53
25	イスラエル	18	61	70	62	51	53
28	ハンガリー	37	48	53	65	47	50
29	イタリア	28	57	73	26	56	48
29	メキシコ	42	58	57	29	52	48
31	香港	25	55	49	53	42	45
32	英国	15	40	53	45	38	38
33	チリ	30	32	52	28	36	36
33	米国	25	37	42	25	48	36
35	シンガポール	13	32	42	38	23	29

プロダクシヨンの考えがあります。これはUNEPが提唱しておりまして、簡単に言うとな物の生産、廃棄、リサイクルを総括的に管理し、環境負荷の軽減に努めようとするものです。今やこの流れは全世界に広まりつつあり、今後の援助問題を考えていく上で、物のリサイクル、省エネルギー等の視点も考慮した技術の提供が望まれることになると思われま

す。

この他に世界的視野に立った発想法としては、James Tobin 先生が提唱している Tobin tax の考え方がありまして、これは、大国間の資金の流れの中で生ずる為替差益あるいは武器輸出等に一定比率の税金を課し、プールした資金を、世界の環境問題、人口問題、貧困問題等の解決に当てようというものです。米国は援助効率が悪いという理由で世銀等への出資を嫌っていますし、直ちにこの制度が確立される可能性はないにしても、徐々にこの方向に変換されていくことになるかもしれません。

最初に紹介したマイクロレジットの考え方、Tobin tax の考え方のように今までになかった新しい視点が出てきておりますが、援助の形態もこの新しい発想の元、徐々に変わらざるを得ないのであると思っておりますが、援助を続けていく上でやはりもっとも大切なことは発展途上国に喜ばれ、しかも環境にも配慮した真の技術を提供することではないかと思えます。

いまの日本の技術は日本および先進国用のもので、けっして発展途上国に根ざしたものではなく、私自身、今の援助システムとその内容に対して非常に危機感を抱いています。将来日本のコンサルタント、製品が必ずしも発展途上国で受け入れられるとは限りません。日本にも小規模水道が何万个所もあるわけですし、途上国向けの技術開発はこういったところでも生かせるだろうし、最終的には日本の国益にもつながると思うのです。日本の援助がこれから先も続くことをわたしは切に望みますが、今のま

までは、いずれ破綻が来るような気がするのですが、皆さん、どう思われますか。真剣に考える時期にきているのではないでしょうか。この問いかけで私の講演は終わりたいと思います。ご清聴有難うございました。

(平成一四年三月二八日)

