

第四十五回定例研究会

バングラデシュ農村の環境問題

アジア砒素ネットワーク 川原 一之

今、紹介していただいたように、日本下水文化研究会の方が活動の当初の時期、アジア砒素ネットワークダッカ事務所に訪ねてみえていろいろと話をしたことを憶えています。

アジア砒素ネットワークがバングラデシュへ行ったのは、1996年の12月です。もう12、13年になります。その時の率直な気持ちでは、日本からバングラデシュへ砒素汚染対策の技術を持つていけば問題は解決するのではないかという思いでした。

技術といっても当然向こうの国で受け入れられなければならないわけですから、バングラデシュの材料を使い、向こうの人たちが維持管理できる技術という頭はあったのですが、12、13年

もかかつて、なお大きな問題にぶつかっている、こんな大変なことになろうと思いませんでした。バングラデシュで国際協力を行う場合、やはり向こうの社会の有り様、行政なり人々の暮らしのところが関わりあう、結びつかないと日本の技術をもつていくだけでは問題の解決にならないということをも痛切に知らされています。

今日は、12、13年間のバングラデシュでの砒素汚染対策を通して、特に飲料水、安全な水をどう供給するか、患者の方の治療をどうするか、そういう中で見聞した農村の環境について話したいと思います。

バングラデシュを一言で言えといわれると、僕は、砂と水の国と答えます。バングラデシュでと

にかく驚くというか、住んでいて懐かしくなるのは山です。ちよつとした坂道でさめめずらしくてなつかしい。2000年10月から2年間、JICAの砒素汚染対策アドバイザーとしてバン格拉デシュ政府機関で活動をしていた時ですが、着任して半年ほどたつたとき、チッタゴンへ飛んだ飛行機から見えた山がものすごくうれしかった。チッタゴンを車で走って坂道にさしかかったとき、車を止めて歩いて坂を登るほどうれしかった。とにかく平坦なところがズーッと続いています。山を見なければネパールへ行ってヒマラヤを見よという国です。

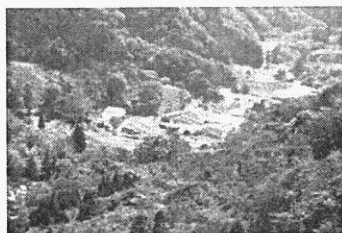
大きな川、ガンジス、ブラマプトラ川がヒマラヤを源流としてながれてくるのですが、国土の大半は、それらが運んだ土砂が堆積してできた国です。ガンジスの岸は砂で埋まっている。コックス・バザールという砂浜があるのですが、そこへ行くと、石ころが無いのに驚きます。全て砂です。我々が使うろ過装置では、砂利の確保に苦労します。とにかく大きな石は、バン格拉デシュにたどりつ

く前に落ちてしまい、バン格拉デシュに入ったら砂しかない。基本的に砂であり、掘っても砂と粘土、シルトであり、砂利はめずらしい。というところがバン格拉デシュでチューブウェル（手押しポンプのこと、以下TW）が1000万本以上も簡単に掘られてきた理由です。そういうふうな砂でつくられている国です。一方で、皆さんご存知のように、洪水が頻発する水の国でもあるわけですね。バン格拉デシュの印象は砂でつくられた国であり、洪水が頻発する水の国でもある。今日はバン格拉デシュの農村の環境について話をします。はじめに日本の農村とどう違うのかについて少し話します。つぎに環境問題について、飲料水の問題、生活排水の問題、ゴミの問題、そして人間のし尿の問題など、見聞した範囲ですが話をし、それぞれどのような対策があるのかを考えて、最後に課題について話します。

バン格拉デシュ農村の印象

最初に、農村の印象について述べます。バング

ラデシュに行けばすぐわかるように、とにかく人が多い。日本の農村、土呂久という砒素鉱石を焼いて猛毒の亜ヒ酸をつくった鉱山周辺の村の支援から活動が始まりましたが、この事件は1971年に社会問題化しました。当時55世帯250人、しかし今は30世帯120、30人、半分くらいに減って高齢の方が多く、ひっそりさびしい村になりました。辺境にある村ですから、人は少ない。しかしバングラデシュへ行くと人が群がってくる。都会ではさらにすさまじくなるのですが、バングラデシュの農村の環境問題は、日本の都市の環境問題と考えたほうがいいのかもかもしれません。先ほど言いましたように水の国でして、毎年洪水は起きます、それなのに砒素の問題が表面化してからは、飲み水の問題で困っています。雨季には洪水が起こり、乾季には水不足となる。これは乾季の水の無くなった池です。この写真は、2000年にアジア砒素ネットワークが活動しているバングラデシュの西南部ジョソール県でおきた洪水です。救援に行つて聞いた話ですが、要するに、



砒素公害のむら土呂久



砒素中毒患者多発の村シャムタ（1996年12月）



ジョソール県でおきた洪水（2000年）



乾季には水枯れ

星も月も出ていた真夜中にもものすごい音がして、大きな波をうちながら水が流れ込んできた、つまり自分のところに降った雨で起ったのではありません。インドからバン格拉デシュへ50数本の川が流れ込んでいます。その川にダムが作ってある。深夜にこっそりダムのゲートを空けたため、星も月も出ていた夜なのに、あつというまに屋根まで水につかってしまったのです。バン格拉デシュは、国境の9割がインドに取り囲まれており、南東のほんの一部がミャンマーに接しているだけです、大インドには抗議できません。そういうふうには雨季は水がおおすぎで困るのに乾季は水が少なくて困るというのが特徴です。

3番目の印象は、清潔好きであるということですね。たしかに汚く感じるのですが、その印象をあたえるのは牛糞があちこちに散乱していることや、排水がしっかりといていないためでしょう。農家の庭はきれいに掃除され、バン格拉デシュの人たちは基本的にはきれいい好きであると思います。とにかく圧倒的に人が多い、雨季は水があふれて困る、

乾季は水枯れで困る、そして大変清潔好きな人々であるという印象を持ちます。

さて1970年代からTWが増えていく。1980年代には急激に増えていきました。「水供給と衛生の10年」といわれて国連機関、ユニセフ、世界銀行、WHOなどが中心に推奨しました。表流水よりも地下水のほうが安全であるということで、普及していきました。バン格拉デシュは、砂、粘土、シルトでできていますからどこでも井戸が掘れます。そして水供給では、途上国の中では優れた成果を挙げたといわれていたところに、砒素の問題がおこるわけです。1993年砒素汚染のTWが見つかる、西ベンガル州と接したナバプガンジ県(Nawabganj)で見つかった。その前段では、1983年インド西ベンガル州で見つかり、インドではすでに問題になっていました。インド側からバン格拉デシュの砒素中毒患者がインドの病院へ治療にくるといふ指摘がされるなかで、汚染されたTWが見つかりました。

安全な水供給が重大な問題として浮上し、その

対策として最終的には水道だろうが全土の普及にはかなりの年数がかかることから、中期的にはコミュニティが主体となつて行う代替水源の普及を進めよう、そこで主流は池の水をろ過するポンド・サンド・フィルターか、TWから砒素を取り除く砒素除去装置だろうということで我々もいっぱいつくつてきた。日本の技術をそのまま持ち込むのは問題があるが、Bangladeshに適用できる技術を持つていけばうまくいくだろう、と当初考えていたことが、やがて、それは甘いという認識にいたりました。

つくつたものが維持管理されない。ちよつとした故障で放置されます。Bangladeshは1971年独立しましたが、国際協力によつて色んな機関から色んなものを与えられるのに慣れすぎました。辛辣すぎるかもしれませんが、海外から来てつくつたものを自分たちがオーナーとなつて維持管理して長く使つていこう、オーナーとして維持管理して安全な水を飲んでいこうという気持ちにならないのですね。住民が主体になるとい

ろが疎かになるとうまくいかない。さらに地方行政がサポートする仕組みが必要ではないかと感じるようになりました。1995年12月から1998年12月までの3年間、JICAの委託でアジア砒素ネットワークが実施したプロジェクトのテーマがまさにこのことでした。住民が主体的に参加し、地方行政がそれをサポートするという主旨でやったのですがやっぱり難しかったですね。

アジアにおける砒素汚染問題

話が飛躍しますが、アジアで砒素汚染が問題になっていきますので、その状況を話します。

古いですが1995年に作った地図です。紫色の印は日本の鉱山による砒素汚染を示しています。また、黒色の印は、石炭の中に高濃度の砒素が含まれ、燃料として家の中のかまどで焼いて起きた砒素汚染、中国貴州省の例です。赤色の印は、今まさに大河流域で起きている地下水の砒素汚染、ガンジス川流域のインド西ベンガル州で1983年見つけられました。そしてBangladeshでも国

アジアの砒素汚染地図

① 砒素汚染による健康被害
 ② 砒素の自然発生による砒素汚染
 ③ 大気汚染による砒素汚染
 ④ 工業汚染による砒素汚染

- 19 -

発電所（フィリピン）

4. 井戸水（地下水）による汚染Ⅱ大河流域のTW、ロンピブン（タイ）、台湾、となります。

そして井戸水（地下水）による汚染は、アジアの大河流域における国際的な問題となっているわけです。ロンピブンではつるべ井戸の水から砒素が出るのですが、村の周辺には錫の鉱山があり、錫には砒素がかなり入っているのです、地質的に砒素の多いところだといえます。台湾ではカラスの手足のように黒くなるという意味で烏脚病といわれる症状がみられます。末梢血管に血が回らなくなり黒くなる、壊疽の状態になる、手足が脱落していくすさまじい被害が起きています。原因物質は砒素だけではないのですが、砒素もその要因の一つといわれています。

バングラデシュにおける砒素汚染問題

バングラデシュでは、以前は池の水をそのまま飲んでいたわけですね。地表の水をそのまま飲料することにより、下痢、赤痢、コレラが発生し、

乳幼児の死亡率が高い、そこでTWへの転換がおきる。TWが普及して、98%の国民が安全な水を飲用できるようになったといわれていました。

TWへの転換が行われる以前、池の水が飲料用の水として用いられていた当時は、池の水は他の用途には使われないため清潔に保たれていたといわれています。国連などの機関は、下痢や赤痢やコレラなど水因性疾病を防ぐという目的で、地表水から地下水への転換を奨励しました。これはバングラデシュの人びとが自発的にしたことではありませんでした。

飲んだことのある人なら解るでしょうが、TWの水はまず臭いがします。鉄の味、有機物の臭いなど飲みたくなくなるような臭いがして、味も美味しくないものではありません。バングラデシュの人たちも当初はなかなか飲まなかった。しかし今は地下水であるためひんやり感があり、飲みなれた味のため、ほかの水に替えることに強く抵抗しませんでした。砒素の入ったTWから、池の水をろ過装置を経て飲料水とするという、昔に戻すことの難かし

さに直面しています。

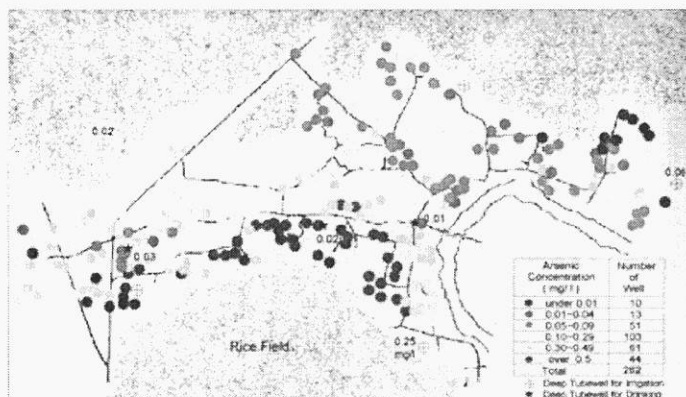
地下水利用は飲料だけにとどまりません。かんがい用のSTW (Shallow TW) は地域によって異なりますが、20〜30mの深さです。飲料用は20〜60m程度です。雨季には天水による稲作が行われてきましたが、緑の革命以降、乾季にも稲作ができるようになりました。雨季には雨が降るので天水による稲作が中心で、乾季には地下水をくみ上げて稲作をしています。IRRIやBRRIなどの改良された稲の品種は、水と大量の化学肥料が必要で、多いところでは三期作も可能です。そしてこのかんがい用水に砒素が入っている。飲料水の基準は50ppbですが、かんがい井戸の場合、動力で集めるため、かなり周辺から広範囲に集めるため、砒素濃度は低くなります。私たちが調査したジョソール県のシャシャ郡では、飲料用のTWの汚染率が25%に対し、かんがい用の場合濃度は低くなる反面、汚染率は30%くらいでした。それでは、かんがい用の砒素がこのあと一体どうなるのか、農地にたまる、稲に吸い上

げられる、などが考えられますが、土壌には思ったほどたまらないという結果がでています。洪水のときに流されていくのか、地下へもどるのかわからない、かんがいによる砒素汚染はよくわかっていないのです。

重症の患者がでているシャムタ村で、1997年、宮崎大学の先生と学生が砒素汚染調査をしました。砒素汚染の問題が知られつつあるときでした。WHO、ユニセフ、世界銀行などは自分らが推奨したTWが、ものすごい数に増えて砒素汚染が明らかになってきた。ぼう大な数のTWの砒素濃度をどう分析するかが課題となりました。

宮崎大学が用いたのは、弁当箱の大きさの、簡易な方法、フィールドキットで分析するものでした。厳密な濃度ではありません。若干信憑性には問題がありますが、砒素の入った地下水を試験管にこんで薬品を投入し、砒化水素を発生させる。これが、ろ過紙を通過するとき色が付くのを利用するものです。この分析装置は、学生が短期間にシャムタ村の全井戸282本の分析を行ったことで注

バングラデシュ・シャムタ村の砒素汚染地図 (1997年3月・フィールドキットで測定)



狭い村の中に、高い濃度と低い濃度の砒素をふくむ井戸が存在していた

目されました。その後は一般的に用いられています。もちろん厳密な濃度が必要な場合、ラボラトリーで分析を行うことが必要です。

この地図は東西2 km、南北500 mのシャムタ村のすべての井戸を簡易な方法、フィールドキットで調べた結果を示したものです。

砒素濃度の飲料水基準の0.05 mg/lの10倍以上が赤色、次がピンク、黄色、そして緑、紺色と、このあたりは基準値以下です。小さな村の中で、基準値以上・以下、汚染濃度の差のある井戸が混在しています。このような、ぼんやりとパターン化されるような地図ができたわけですが、どうして狭い村の中で砒素濃度にちがいがいるのかは未だわかっていません。このような小さな村に大きな差異があるのは、僕の観察ですが、高濃度の砒素汚染地域は、土地が低い、つまり昔河川があった、それか今、川があるとこです。また貧しい人が密集して住んでいる、そして多数の家畜を飼っている、そうした地上の環境要因が地下水の砒素汚染と関わっているのではないかと思わ

れます。

砒素汚染のメカニズムは、還元説が有力です。つまり地下が還元条件になると水酸化鉄に吸着されていた砒素が遊離して地下水に溶け出すとされています。還元的な条件になる、つまり地下の酸素を消費するのは自然の現象であるから、長い地球の歴史の中で自然に起こるとい説をイギリスの学者が言っています。僕はそれだけでなく、地上の環境から、生活排水、人間のし尿、家畜、リンなどが地下に入っていくことが影響しているのではないかとみています。リンは砒素と化学的な性質類似性を持っているので、リンが砒素に取って替わって水酸化鉄と付着すると、砒素が溶け出します。また微生物が排水などの有機物を好んで食べることで、活発に酸素を消費し、還元状態になって、水酸化鉄に吸着された砒素が遊離します。つまり、還元化には、自然現象の側面と地上環境からの促進要因が関与しているものと考えています。

(i) 生活廃水、人間・家畜のし尿、化学肥料の

地下浸透

(ii) 微生物の活性化(酸素消費、化学変化に関する)

(iii) リンが砒素に替わって鉄と吸着する

アジア砒素ネットワークは、砒素中毒患者の健康回復のため、日本でお金を集めて治療費に使っていますが、なかなか治癒しません。1993年にTWから砒素汚染がわかり、1994年に患者が見つかりましたが、それ以前にも患者は出ています。症状は、足の裏に硬いイボのようなものが出てくる、角化症といえます。今はインド、パングラデシュ、ほとんどの人が症状を知っています。しかし、1994年以前の患者は何故そうなったかわからない。近所の人から遠ざけられる、離婚された、また就職できなかったなどの社会的な差別の原因にもなっていました。実は土呂久鉱山でも同じような差別の状況はありましたが、鉱石を焼いて発生する亜ヒ酸が原因であることの推測はついていました。しかしインドやバングラデシュの人には何も原因が思いあたらない。これは、こ



足の裏に硬いイボ



頭にできた皮膚ガン

わいこと、むごいことです。

これは皮膚に黒い点々ができる色素点着、黒い色が抜けた後、白くなるという特徴的な症状です。軽度の患者は安全な水、栄養のある食物を摂取することで回復します。重度の患者はなんらかの治療が必要です。角化症の場合は、軟膏を塗ると患部がやわらかくなります。頭にできた皮膚ガンの場合、ダッカの病院で手術などの治療費の支援もしていますが、ここまで進んだ患者は、手術しても何年かすると小さなガンがまた出てきます。そして最後はがんが進行して手のうちようがなくなります。また入退院を繰り返す患者はかなりいます。呼吸器疾患を持っている患者の例ですが、ダッカで回復して退院後、7〜10日たつて悪化し、郡の病院にまた入院しました。原因として、生活環境がよくない、収入が乏しいと栄養のあるものを食べられない、生活環境の改善と収入向上がかせないということです。当初は、日本で金を集めて治療を援助すれば解決すると思ったが、こんでもない。根本的に解決するためには、生活排水

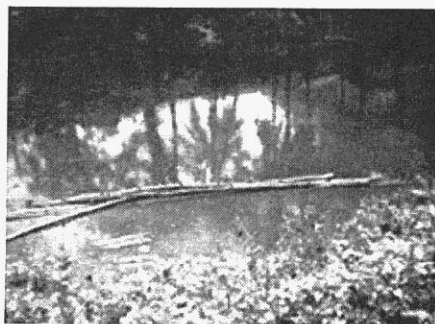
の対策、し尿・肥料などの地下への浸透を防ぐ、そして中毒患者の健康回復のための生活改善が必要だとわかってきました。

話を農村の環境問題に移します。TWをつかうとその排水は周辺の地下にしみこむにまかせる、あるいは小さい池を掘って水を溜めて、蒸発や浸透によって処理しています。雨が降って小さな池から溢れ出すこともあります。下水排水はこれでもいいのかという疑問が残ります。シャワー、洗濯など生活排水は垂れ流し、生活排水の処理にまで目が向いていない。また排水は大きい池に流れ込みます。池はいろんな用途を持っています。水浴、料理、食器洗い、洗濯、魚の養殖など多目的に使われています。これは魚の養殖をしている池ですが、緑色、赤色などの藻に覆われるのは、肥料を大量にまいた結果です。

次にゴミの話します。ゴボルと呼ばれる牛糞に生ゴミ、わら、土などをかけて堆肥をつくる。それも池と接しているところでもつくっているのです、大雨が降ると池に流れ込みます。またこうい



TWの水の溜池



池の水は、洗濯、食器洗い、水浴、料理、養殖など多目的に利用されているが、生活排水の一部は池に流れ込み、また魚の養殖に肥料を使う池は、赤や緑の藻におおわれる

う堆肥は完熟した堆肥ではない、という日本の専門家の指摘もあります。農村では、従来ゴミはリサイクルするものでした。今問題がおきつつあるのは、堆肥の大きな要素である牛糞が減ってきていることです。牛が農作業する畜力の時代から、しだいに機械化した農業へとかわりつつあります。トラクターが入ってきて、一方で牛が農家で次第に必要でなくなるといふ、日本のたどった道と同じく、堆肥がつくれなくなる農家が少しずつ増えているのが問題となりつつあります。

牛糞には他にも使い方があります。燃料として用いる場合、牛糞を竹やシュートの芯に、素手で団子のようにこねつけます。素手でやるため汚い印象をもちますが、農民は衛生的に問題があると思認していて石鹸で手を洗う、子供にはつくらせない、成長した女性の仕事になっています。ただ、ろ過装置の裏側に干している現実を目にすると、こうした衛生に対する意識をもっと育ててほしいと思います。これからは牛糞が減っていけば他のものに代替して、堆肥作りが行なわれだろう。堆

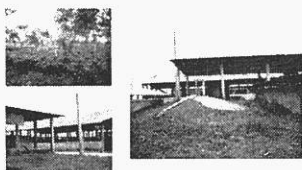


ダグウェル（不使用）にもたれかかった牛糞燃料



貸しトラクター

牛糞の利用 バイオガス



有機JAS農園が始めた牛乳生産とバイオガスプラント

日本下水道文化研究会が推奨する エコサントイレット



人糞を肥料にするのは衛生的なところみ

肥を使った作物を売っている店がジョソールにもできてきました。有機農産物を望む消費者が少しずつ現れているので、堆肥農業は今後も続いていくでしょう。

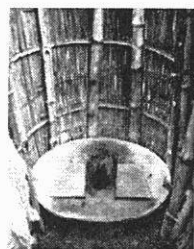
もう一つの牛糞利用の例ですが、有機茶園が始めた、バイオガスプラントで、乳牛の牛糞をもとにバイオガス利用している例です。

そして、エコサン・トイレですが、有機農業のためにも人糞を肥料にするのは画期的なところのみであり、少しずつ広がりつつあります。ぜひ大きく展開して欲しいと期待しております。

ゴミ問題のもう一つの側面は、リサイクルされないゴミが徐々に出てきたことです。ビニールやプラスチックのゴミには政府は気を配っており、ビニールを禁止して紙の袋を使うように指導しています。この写真は古いつるべ井戸、ダグウェル（地元ではクワと呼ぶ）に捨てられたゴミで、ビニールなどの袋が放り入れられています。



使わなくなったクワ（ダグウェル）に捨てるゴミ



トイレ（バイカナ）100%普及の運動を展開中

次に皆さんが取り組まれているし尿の対策です。政府は、2010年までにトイレ100%を備え付ける目標をたてています。トイレは土の中に、コンクリートのリングを5mくらいの深さまで埋め、底は何もしていないので、し尿は地下に浸透していくわけで、その後どうなるのか、砒素汚染につながることも考えられます。

問題点に対する対策

TWに代わる安全な水の代替設備をいくつか紹介します。まず雨水タンクです。バングラデシュには雨季、乾季があるので、雨季に溜めて乾季に使う。雨が降り出して数分間は溜めないで捨てた後、タンクに溜める。これにはいくつか問題があります。屋根がコンクリートやトタンでないと糞便性バクテリアがタンクに入ってくることで、アジア砒素ネットワークの活動地域、バングラデシュの西南部には土造りの家が多く、その屋根は素焼き瓦、草葺屋根なので、糞便性バクテリアが検出されました。アジア砒素ネットワークが試験

的につくった雨水タンクで、乾季に入って1ヶ月もたなかった例があります。家の周りが親族のため、みなが飲みたいと希望すると、それをことわれない、5人家族で容量3000ℓしかないためでした。バングラデシュ政府は基本的にコミュニティ型の施策には補助金を出すが、個人世帯には出さないという方針をとっています。雨水タンクを全世帯に普及させるのは大変です。すべての世帯がタンクや雨樋の建設費を負担しなければならぬ。今建築資材の値段は上がっているという実情もあります。

ダグウェル・サンドフィルターは、先に示したトイレの径よりひとまわり大きいリングを積み上げてつくります。10m未満の深さの井戸で、表流水と地下水が水源となり、手押しポンプでくみ上げ、フィルターをとおして使うようにしています。フィルターが無い場合は、高い濃度のバクテリアが検出され薦められません。これはトイレとダクウェルの深さがほぼ等しく隣接していることも一因です。

代替水源(1) 雨水利用



代替水源(2) ダグウェル・サンド・フィルター



代替水源(3) ボンド・サンド・フィルター



代替水源(4) 磁素鉄除去装置(AIRP)



代替水源(5) 深井戸



代替水源(6) 簡易水道(パイプ給水施設)



再び、池の水を飲料することが考えられます。

ただしそのまま飲むのは問題ですから、砂利と砂のろ過フィルター（ボンド・サンド・フィルター）は必要です。そのため、まず池を大きくする、そして掘りなおしをする。結構お金がかかりますが、底に溜まっているものの排除してきれいにします。そして、他の用途に使われないように有刺鉄線を張り巡らす。池には所有者がおり、他の用途に使えずにすることは抵抗があります。そのような池を無償で提供してくれる所有者の理解を得る事が難しい。また、乾季の後半には水がなくなることがあります。この場合、かんがい用TWの地下水で補給すればと思います。乾季に使わなくなるとそのまま放置される場合があるからです。鉄と砒素は還元状態で分離しているが、地上にくみ上げて酸素に触れると、砒素は鉄と結合して沈殿するため、7〜10日して計るとかんがい用地下水の砒素濃度は必ず低下します。

次に、砒素鉄除去装置AIRPです。TWからくみ上げた水をエアレーショントレイに導き、エ

アレーションすると砒素と鉄が結合し、砂利層を通る間に除去されます。最後に砂の槽とおすことで飲めるようにします。ただし原水の砒素濃度が150ppbをこえると、基準値以下に下げることが困難となり、また原水に鉄が多いことが必要で、リン酸が入っているとまずい。さらに定期的な掃除管理が必要で、よごれの掃除をきっちりやれば効果はあるが、そうでなければ効果は激減してしまいます。きちんと砂利や砂の槽のそうじなど維持管理をすれば効果的な装置です。これはアジア砒素ネットワークの開発した化学薬品を使わない装置です。ただバングラデシュ政府は砒素除去装置に非常に厳しい姿勢でのぞんでいます。科学技術省の認証が必要で、そうでないと市場には出せません。そのためものすごく時間がかかり、この制度は2001、2年に始まって、これまでに4つの砒素除去技術しか認められていません。

そして、深井戸（DTW:Deep TW）です。なぜか古い地層の地下水からは砒素は出ない。ガンジス、ブラマプトラ、メグナ合流点から南側つま

り海側が砒素で汚染されており、他の洪積世の丘からは砒素は出ないのです。深さは地域により異なりますが200m程度、そのとき浅い滞水層と深い滞水層の間に粘土層が必要です。マルア村で深井戸を掘ったところ、140mで砂利にぶつかり、そこで掘り止めました。はじめは50ppb以下であった井戸水の砒素濃度が、半年後50ppbを越え、今は150ppbとなった例があります。ここは、140mまで砂層がつづき、粘土層がありませんでした。深井戸には粘土層が必要であり、セメントなどのシーリングが必要となります。深井戸は維持管理が楽でバングラデシュの人たちには飲みなれた味です。一番作りやすい代替水源ですが、このような条件にあるところを探すことが重要です。

次に、簡易水道です。コミュニティ型水源が30〜80世帯程度に供給するのに対し、300〜500世帯に供給する施設です。この場合の問題は水源です。この事例の水源は三日月湖です。水源から揚水し、砂利層、砂層でろ過し、貯水槽にた

め、ポンプで地上タンクに揚水し、パイプ給水、5世帯を対象とした共同水栓へと配水されます。

4年前につくったこの施設はその後、4、5回ストップしました。構造上の問題もあって修理しましたが、持続させるため料金徴収が必要です。何かあったときにはその集めたお金で修理します。利用者組合をつくって、それによる運営の結果、今は順調に行っています。ダグウェル・サンドフイルター施設の中に、女性が中心になった組合が運営、ケアーカーによる維持管理作業など、村の人々が安全な水を飲むために自発的にやっているケースもあります。また技術的な問題にぶつかったときは、DPHE（公衆衛生工学局）の技術者の協力が必要になります。

そして利用者組合に問題が生じたとき、だれがサポートするべきか、それには地方行政、村、ユニオン、郡などをくづらした砒素対策委員会を構成し、問題が生じたときサポートする仕組みが必要だと思います。アジア砒素ネットワークが実施したJICAプロジェクトでは、郡、ユニオン、ワー

ド各レベルに砒素対策委員会を組織して、住民をサポートしながらプロジェクトを推進しました。そして現在もJICAがそれら活動のフォローアップチームを残しており、これからの問題のカバーはされるだろうと思います。

今後の課題

以上、安全な水を供給することを主なテーマとして話を進めてきましたが、総合的な対応、つまり、飲料水、下水排水、ごみ、し尿をふくむ農村の総合的な環境対策が求められているということがわかっていただけたかと思います。給水量一人当たり10ℓのパイプ給水を行うところでは、下水排水の整備が必要になります。また農業の有り方、ことに近代化されていく農業は総合的な対策とマッチしない側面もあります。

そして、住民が主体となって活動し、それを行政がどのようにサポートしていくのか。ユニオンは地方自治の末端の組織であります、基本的には議員の組織で、行政の部分はユニオン自体にはあ

りません。地方行政が弱体な中で、現在、中央政府の末端を巻き込むことでそこを補う形になっていますが、今後ユニオンをどう巻き込んでいくかが課題です。

また、バングラデシュのNGOは農村で活動をする場合の直接的な窓口となる役割を持ちますが、期待した反面、幻滅があるのも事実です。資金のある間は、プロジェクトの予算が付いている時だけは砒素対策はやる、しかしそれが終わるとやらない、止めてしまう。要するにNGOが財源的に自立できていない、そのようなNGOの限界をどのように克服できるのか、そうした中で、日本のNGOがどのような協力ができるのか、パートナーをどうつくるのかが課題です。最後は問題提起となりましたが、バングラデシュの農村の環境問題についての話を終わらせていただきます。

(拍手)

講演の後の質疑では、住民主体のモニタリングシステムの仕組みの定着や、自発的なコミュニケーション

イ形成の可能性などに対する質問がよせられました。その中で、バングラデシュの天水農業に起因すると解釈される農業共同体の有り様の日本との差異に言及した指摘(上野昇氏・アジア砒素ネットワーク初代会長)は、文化的な差異を示唆するものとして印象に残りました。

2009年3月4日(水曜日)

TOTO スーパースペース・プレゼンテーションルーム(東京・新宿)

川原一之氏略歴

1947年、福岡市生まれ。北九州市で育つ。早稲田大学卒業後、69年に朝日新聞社入社。西部本社(北九州市)、福岡総局(福岡市)Ⅱ当時Ⅱ時代に作家の上野英信氏や松下竜一氏らと親交深める。退社後、土呂久公害被害者の支援活動に加わり、現在、特定非営利活動法人(NPO法人)「アジア砒素ネットワーク」メンバー。著書に「辺境の石文」「浄土むら土呂久」「針穴からみたニッポン」「土呂久羅漢」「アジアに共に歩む人がある」など。(西日本新聞

HP参照)