

## 共同利用水源の維持管理とリーダーシップ：バン ラデシュ地下水砒素汚染地域に建設された代替水源 装置とその運営

筒井, 康美  
九州大学アジア総合政策センター : 講師

谷, 正和  
九州大学大学院芸術工学研究院 : 准教授

<https://doi.org/10.15017/16967>

---

出版情報 : 九州大学アジア総合政策センター紀要. 4, pp.55-66, 2010-03-31. Kyushu University Asia Center

バージョン :

権利関係 :

# 共同利用水源の維持管理とリーダーシップ

## —— バングラデシュ地下水砒素汚染地域に建設された代替水源装置とその運営 ——

Operation and leadership for common use drinking water resource  
Maintenance of safe water devices constructed in arsenic contaminated area in Bangladesh

筒井 康美

(九州大学アジア総合政策センター 講師)

谷 正和

(九州大学大学院 芸術工学研究院 准教授)

TSUTSUI, Yasumi

(Lecturer, Kyushu University Asia Center)

TANI, Masakazu

(Associate Professor, Faculty of Design, Kyushu University)

### Abstract

Ever since arsenic contamination of groundwater was discovered in Bangladesh in the 1990's, several international organizations and NGOs have been constructing safe water devices for mitigating the associated problems. However, many such safe water devices were abandoned due to lack of maintenance. This article analyzes how and why the use of these devices has stopped, through the use of interviews made with officials of the device operating committees. It was found that, in one example, an active safe water device had a well-organized operating committee, headed by a leading member of the community who was held in high regard. In contrast, an inactive safe water device in a neighboring village was found to have an unstable organizing committee; in this case an unmotivated community leader who had his own access to safe drinking water. The maintenance of safe water devices therefore greatly depends on leadership in the community. A future concern should see the implementation of methods of sustainable device maintenance that is free from the issues of community unity and/or leadership.

Key words : Arsenic contamination of groundwater, safe water devices, maintenance, Bangladesh

### 要約

国民の9割が地下水を飲用に利用しているバングラデシュでは1990年代に地下水砒素汚染が明らかになり問題になっている。以降、国内外の機関によって対策活動として、安全な水を供給するための装置(代替水源装置)が建設されてきた。しかし、建設された多くの代替水源装置において維持管理が適切に行われず結果的に放棄される例などが報告されている。本研究は、代替水源装置の運営(維持管理)がどうして、どのように立ち行かなくなっていくのかということについて、装置の管理組合の役員にインタビューを行い、明らかにするものである。順調に稼働している代替水源装置においては、尊敬されている人物が組合のリーダーを務めておりその人物を中心として利用世帯がまとまっていたり、日常的に装置のメンテナンスを行う人物の存在が見られた。一方、維持管理が放棄されている代替水源装置においては、組合のリーダーや、コミュニティ全体に関連する問題が見られた。今後、放棄される代替水源装置の数を減らし、代替水源装置によって安定的に安全な水を供給するためには、いいリーダーがいない、又はまとまって何かを解決することが難しいという地域社会において、どうすれば代替水源装置は安定的に稼働させることができるのかという点が重要な課題となるであろう。

キーワード : 地下水砒素汚染、代替水源装置、維持管理、バングラデシュ

## 1. はじめに

本研究は、バングラデシュの地下水砒素汚染地域において建設されてきた代替水源装置の運営について、代替水源装置が稼働している組合はどのようにうまく行っており、停止している組合ではどのような問題ゆえに装置が停止しているのかということについて、管理組合役員に直接面会し行ったインタビューをもとに分析するものである。

バングラデシュでは国民の9割が飲料水として地下水を利用しているため、1990年代にバングラデシュ64県中60県において地下水砒素汚染が確認されると、汚染面積の広大さと予期される健康被害が危惧され深刻な社会問題となった (BGS and DPHE, 2001; Smith et al. 2000)。砒素に汚染された飲料水を飲用しつづけた場合、慢性砒素中毒と呼ばれる中毒症状を引き起こす。深刻になれば皮膚がんなどを患うようになり、最悪の場合には死をもたらす (Paul and De, 2000; Hadi and Parveen, 2000)。現在のところバングラデシュ総人口1億4,400万人のうち3,000~4,000万人がバングラデシュ安全基準値0.05mg/L以上の砒素を含む井戸水を飲用水源として利用しており将来的に慢性砒素中毒症状を起こしうるリスクにさらされている。このような状況を打開すべく国内外の機関により安全な水源の提供や砒素リスクに関する情報提供など対策活動が行われている (Paul and De, 2000; NAISU, 2002)。

代替となる飲料水の確保手段は大きく二種類に分けることができる。一つは代替水源装置と呼ばれる、水中の砒素やバクテリアをろ過などの方法で取り除き、安全な飲料水を作る仕組みを持つ装置 (写真1) の導入であり、もう一つは深層地下水を水源とする管深井戸 (通称深井戸) によるものである。

深井戸は設置後の維持管理が簡単で故障の際の交換部品は安価で農村部でも容易に入手可能なことから、設置後に地質学的な理由で利用できない場合<sup>1</sup>などを除くと設置された数が利用できる数となる。深井戸は公的な補助を受けることができれば自己負担金として設置費用の1



写真1 代替水源装置 (改良型掘り抜き井戸)  
筆者撮影 (2007年3月26日)

割 (5,000タカ<sup>2</sup>) を負担するだけで設置することができる。公的な補助を受けるための手続きは自由申請式で、一見すべての人に開かれた平等なシステムのように見える。しかしバングラデシュでは人口の36%が1日1ドル以下で、人口の82.8%が1日2ドル以下で生活しているとされており (国連開発計画, 2006)、5,000タカ (約70米ドル) という金額は誰にでも払えるお金ではない。事実、実際に深井戸の設置申請を行った人物は、経済的に恵まれており、また政治家などの知人をもつという特徴があることが報告されている (筒井・谷, 2009)。

一方、代替水源装置は維持管理がされなければ装置の稼働は停止し安全な飲料水を得ることができなくなるため、日常的な維持管理が重要である。現実には、代替水源装置の維持管理が放棄され代替水源の稼働が停止する事例が多数報告されている (Kränzlin, 2000; 谷, 2001; 谷, 2005; Haque et al. 2000)。

維持管理は集団で行われるため、適切に維持管理され持続的に安全な水を得ることができるかどうかは、地域社会との関係が重要である。Kränzlin (2000) は代替水源装置が持続的に利用される要件としてコミュニティの重要性を指摘しているが、それがどういうことかを説明していない。この点について掘り下げた研究では、順調に稼働している代替水源装置の管理組合を見てみると、既存の社会組織や親族集団のまと

1 沿岸部では深層地下水に塩水が混ざっている場合があるため、深井戸を設置しても飲用としては利用できないこともある (Shamim et al. 2008)。

2 2010年2月時点での為替レートは1米ドル 69.8タカ。

まりと重なった場合に、すでにある人間関係を土台にすることができるので装置の維持管理も順調に行われることが指摘されている（谷，2001；谷・筒井，2005）。このように、代替水源装置の維持管理には集団の特徴が重要であるし、どういう集団に維持管理された場合に代替水源装置は持続的に利用されるのかという事例も明らかにされてきた。一方、たくさんの代替水源装置が放棄されているという現実のもと、代替水源装置の運営はどのような経緯でうまくいかなくなるのか、そして今後どうすれば順調に維持管理されず放棄される代替水源装置を減らすことができるのかということについては、あまり分析されていない。

そこで本研究では、同じプロジェクトによって同じプロセスを経て建設された6つの代替水源装置を対象に、代替水源装置の運営に中心的な役割を果たす人物に面会し、代替水源装置の管理の実態、水源装置が停止した時期と経緯についての聞き取りを行い、どのように維持管理は立ち行かなくなっていくのかということについて分析する。なお本研究では対象者を組合役員に限定し面接によるインタビューという方法を取るが、この理由については「3. 方法」で説明する。

## 2. 代替水源装置の設置経緯

本研究の調査対象地はバングラデシュ国ジェソール県シャシャ郡である。シャシャ郡は地下水砒素汚染が深刻な地域のひとつであり、1990年代から調査や対策活動が行われてきた地域である（谷，2005；Smith et al. 2000）。このシャシャ郡でどのように代替水源装置が建設されてきたか、またその維持管理体制はどうなっているのかという点についてまず説明する。

バングラデシュでは多くの機関が砒素対策活動を行っているが、シャシャ郡で活動しているのは主にアジア砒素ネットワーク（AAN）である（谷，2005；Atkins et al. 2007）。主要な活動としては、国際協力機構（JICA）の委託事業として2002年から2004年度まで開発パート

ナー事業「バングラデシュ飲料水砒素汚染の解決に向けた移動砒素センタープロジェクト」が、2005年から2008年まではPROTECO（提案型技術協力）事業「バングラデシュ国持続的砒素対策プロジェクト」が行われてきた（JICA and AAN, 2004；谷，2005；筒井，2008）。

上述の「移動砒素センタープロジェクト」ではシャシャ郡に存在する約3万本の井戸について砒素濃度測定検査が行われた。その結果をもとに、砒素汚染問題の深刻な地域に代替水源装置の建設計画を提案するというものであった。しかしながら、代替水源装置は汚染の深刻な地域に無条件の贈与が提案されたわけではない。

建設計画の打診を受け、それを希望する地域ではまず代替水源装置の維持管理を担当する管理組合を結成し、組合長、書記、会計を明示することが必要であった。また代替水源装置総工費のうち1割は「住民負担金」として管理組合に支払いの義務が課せられた。建設に際し住民が資金の一部を負担することはバングラデシュ政府の方針でもあるが、装置の持続的な利用のために住民の所有意識を形成する上でも重要なものである（Government of Bangladesh, 2004；谷，2005：135）。期日までに住民負担金を準備することのできない地域では代替水源装置の建設が延期または取りやめとなった。その結果、2000～2004年のプロジェクト期間にシャシャ郡の8ユニオン<sup>3</sup>25村において、63基の代替水源装置やパイプライン設備が建設された。

シャシャ郡に建設された主要な代替水源装置には、ポンド・サンド・フィルター（Pond Sand Filter: PSF）、改良型掘り抜き井戸（Modified Dugwell: DW）、砒素鉄除去装置（Arsenic and Iron Removal Filter: AIRP）がある。PSFとDWは砒素を含まない表流水や自由地下水を原水としごみやバクテリアをろ過過程で取り除き清潔な水をつくりだすものである。図1はPSFの模式図である。井戸ポンプで池の水をくみ上げるとそれが最初に原水槽にたまり、徐々にHRF（1）、HRF（2）のろ過水槽を流れ、その過程でバクテリアなどが取り除

3 ユニオンとはバングラデシュの地方行政組織における最小単位のみとまりである（河合，1993）。ひとつのユニオンには9つの選挙区（ワード）があり、この選挙区から選出された議員とユニオン全体から選出された議長で評議会（ユニオン評議会）が構成されている。ユニオンは人為的な行政区分であるため、社会的なまとまりを背後に持っていない。それとは対照的に、農村部における自然村は明確な社会的単位であり、住民の「村」に対する帰属意識は強い（谷，2005）。

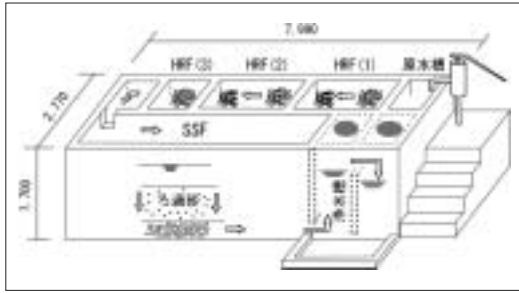


図1 ポンド・サンド・フィルターの構造

出典：宮田（1999）

かれ、すべてのろ過過程を経て浄水槽にたまった水は清潔で安全な水となっている。これらの代替水源装置はろ過装置の目詰まり防止や砒素除去能力を保持するための定期的な清掃といった維持管理が必要である。改良型掘り抜き井戸の装置もほぼ同様のろ過構造を持っている。

これらの装置にはいくつかの問題点がある。PSFは池の提供者が少なくなかなか建設できないことである。農村部において池は魚の養殖をする重要な経済資源であるが（Kränzlin, 2000; 谷, 2005; Hoque et al. 2004）、PSF 原水池として利用する場合には原水の清潔さを保つため養殖活動をやめなければならない。またバングラデシュ農村部では池は洗濯や沐浴などの日常活動に利用されているが、PSFの原水池とする場合には、池をこれらの活動に利用することも禁止される。したがって、PSF用に池を提供する所有者がなかなか見つからないこと、またせっかく提供された池でも周辺住民が日常活動をやめない場合があるなどの理由で建設されたPSFの運営が放棄される例は多い。一方、改良型掘り抜き井戸の問題は、近年水中の砒素測定技術の向上で掘り抜き井戸が原水とする自由地下水の砒素汚染がわかったことである（World Bank, 2005）。

一方、AIRPは砒素に汚染された浅層地下水を原水とする装置で、装置のろ過過程で砒素を除去し安全な水を取り出す装置である。AIRPの建設は、PSFのように池提供者の出現を待つ必要もなく建設できるという面で優れている。しかし、AIRPで安全な水を取り出すためには原水の砒素濃度が低いものでなければならない。また、ろ過過程で取り除いた砒素の処理も問題である。

表1は2006年度にAANがJICA委託事業「バングラデシュ国持続的砒素対策プロジェクト」の一環として、前出の「飲料水砒素汚染の解決に向けた移動砒素センタープロジェクト」で建設された既存63基の代替水源装置をモニタリングした結果である。2006年夏のモニタリング時において、26基は何らかの事情により稼働が完全停止していた。稼働状態にあったものは37基であり、全63基中59%にあたる。この数字は、建設された代替水源装置のうち3基に1基は稼働していないことを示す。

代替水源装置は稼働していても数世帯でしか利用されていない場合や、逆に想定された利用数を大きく上回って利用されている場合など、利用状況にばらつきがある。表2に本研究で調査対象とした6つの代替水源装置について、管理組合の組合世帯数、2007年春現在での代替水源装置の実際の利用世帯数を示す。管理組合の所属世帯数は、装置のろ過能力により組合結成当時に決められている。たとえばPSFは装置の規模が大きく提供できる水量も多いため組合世帯はだいたい100世帯となるが、そのほかの水源では40世帯程度である。

組合世帯は建設当初に建設資金の一部を提供した世帯であり、水源装置の利用が保障されているが、維持管理費の支払いと装置の清掃など管理活動への参加が義務づけられている。しかし水源装置が稼働不調となり安全な水が得られなくなると、組合世帯であっても維持管理費の

表1 代替水源装置の稼働状況（シャシャ郡/ユニオン別）

ユニオン名	代替水源装置総数	稼働台数 (2006年)	稼働率
ウラシ	9	7	78%
カイバ	10	5	50%
ゴガ	15	8	53%
シャシャ	2	0	0%
バガチャラ	22	14	64%
バトカリ	3	2	67%
バハドゥルプール	1	1	100%
ラクシュマンプール	1	0	0%
計	63	37	59%

資料提供：JICA/AAN バングラデシュ国持続的砒素対策プロジェクト（2006年度）

表2 代替水源組合の組合世帯数と実際の利用数  
(2007年)

A村			
	種類	組合世帯数	利用世帯数
装置 A 1	PSF	100	167
装置 A 2	AIRP	40	13
装置 A 3	DW	46	27
B村			
	種類	組合世帯数	利用世帯数
装置 B 1	DW	42	37
装置 B 2	PSF	103	0
装置 B 3	DW	40	0

支払いをやめ、管理活動にも参加しなくなる場合がある。その場合、実際の利用世帯数は組合世帯数よりも少なくなる。たとえばA村の装置A2では登録された組合世帯数は40であるが実際の利用世帯数は13世帯、装置A3の組合世帯数は46世帯だが利用者世帯は27世帯、B村の装置B1では組合世帯数40世帯、利用者世帯数は36世帯となる(表2)。組合世帯数と利用者世帯数の差が甚だしいのはB村の装置B2と装置B3である。これらの代替水源装置には実際には利用者世帯がない。これらの代替水源装置は1年以上前から完全に稼働停止しており、維持管理も放棄されている。このことについては後述する。

例外はA村の装置A1である。この水源は稼働状態が非常に良好で安定して安全な水源を提供しているため利用者がとても多い。正式な組合世帯以外の世帯も利用しているため、利用者数は組合世帯数の1.6倍で167世帯である。

代替水源装置を持続的に利用するためには維持管理が不可欠であるが、その維持管理を円滑に行うため中心的な役割を果たすのは3名の組合役員である。3名の役員とは組合長、書記、会計で、それぞれの役職には独自の役割がある。アジア砒素ネットワーク職員によると、それぞれの役職にかかわる役割は以下のとおりである。

組合長は管理組合の会合を開くこと、代替水源装置の稼働状態を点検すること、代替水源装置の使用に関して社会的な問題や対立が起きた場合にその問題解決に努めることである。書記

の仕事は、組合世帯に会合に来るように呼びかけること、会合の司会を務めること、代替水源装置の清掃を行う日を決めることである。会計の仕事は、代替水源装置の管理に関する出納帳をつけること、維持費の回収を行うこと、組合名義の銀行口座を管理すること、会合のたびに銀行口座の残高表を持参し組合世帯に公開することである。代替水源装置に関する出費について、100タカ以内であれば会計の判断によって出費を行うことができるが、100タカ以上の場合は組合長と書記の許可が必要となる。

アジア砒素ネットワーク職員によると、三役として選出された人々には以下のような特徴と条件がある。三役に共通する特徴は、社交性のある人、それぞれの地域社会のなかに十分受け入れられている人で、25歳以上の人である。組合長と書記に求められる人物像は同じで、地域社会の誰にでもなじみのある人で、たとえば、病気の人がいることを知ったらお金を集めてその人にあげるような人物である。また、政治色の強い人物は組合長や書記にはなれない。これらの役職に付くのは、実際には40歳前後の人で、女性の場合は(規則はないが)結婚している場合が多い。会計は、中学校修了程度の学歴を持っていれば会計の専門教育を受けている必要はない。けれども、お金を扱うので、組合員全員が強く信頼できる人物であり、すべての組合世帯に対して葛藤のない人物でなければならない。

### 3. 方法

代替水源装置の維持管理体制は上述のように成り立っているが、その体制がうまくいっていないところでは、代替水源装置は停止し、安全な飲料水を得ることができなくなる。代替水源装置の稼働状況と維持管理体制には密接な関係があると想定できるので、それぞれの水源装置の管理体制について、管理組合の役員を対象とした聞き取り調査を行った。

本研究で直接面会による聞き取りという方法を取ったことには以下のような理由がある。アジア砒素ネットワークによってシャシャ郡に建設された代替水源装置は、ほぼ同一の条件、同一のプロセスを経て建設された。このプロセスとは、アジア砒素ネットワークから地下水砒素汚染の深刻な地域に代替水源装置の建設計画の

提案（打診）を受けることで、装置の建設を望む人々が組合を結成し、住民負担金を共同出資するというものであった。ここで重要なことは、代替水源装置は無償で贈与されたものではなく、その必要性を確認し建設を望む住民がお金を出し合うことで建設されてきたということである。しかし現実には、このような前提をよそに、シャシャ郡では約 4 割の代替水源装置が稼働していない（表 2）。

したがって代替水源装置の運営の明暗は、前提となる条件の欠如ではなく、組合の雰囲気や組合役員のパーソナリティー、地域の人々が砒素問題に対してどれくらい解決を望んでいるのかといった、現地赶赴いてみて、該当する人物から話を聞いてみなければわからない要素と強い関係にあるのではないかと考えた。そこで本研究では代替水源装置のある場所を訪問し、役員との面会によるインタビューという方法を取ることとした。

調査地はジェソール県シャシャ郡の A 村と B 村である。この二つの村を選んだ理由は、同じく 3 基ずつの代替水源装置が設置されているが、A 村では 3 基すべてが稼働しており中には想定された利用者数を大きく上回るほど活発に利用される水源装置がある一方で、B 村では 3 基のうちの 2 基が停止しているという違いがあり（表 2）、この二つの村の 6 基について調査することで、さまざまな運営状況、稼働状況の違いについての情報を集められることによる。調査対象とした 6 つの代替水源装置の種類の内訳は、PSF が 2 基、DW が 4 基、AIRP が 1 基である。

調査方法は面会によるインタビューである。代替水源装置 1 基について基本的には 3 名の役員がいる。調査では A 村の 3 基、B 村の 3 基のすべての管理組合についてその役員の自宅または職場を訪問し、インタビューを行った。インタビュー時の訪問者は、筆者と、それぞれの村の出身者である案内役の青年、そして通訳である。調査期間は 2007 年 4 月から 6 月である。

## 4. 結果

以下では、管理組合役員へのインタビューの結果を、A 村、B 村の順に整理する。

### (1) A 村の代替水源組合

#### 装置 A 1

この代替水源装置の稼働状況は 2006 年度のモニタリング・サーベイ（表 1）において 63 基の代替水源装置のうち最も運営状態の良い代替水源装置として選ばれた。この代替水源組合の目下の問題は、利用者が増えすぎて水資源が足りないことである。それはこの代替水源装置からは安定して質のよい水を得ることができると評判であったため、組合に参加していない世帯までもがこの代替水源装置から水を得るようになったためである。装置 A 1 の許容は 100 世帯であるが、現状での利用世帯は 167 世帯である（表 2）。装置 A 1 の管理組合は、この地域のモスク<sup>4</sup>を中心とした組合である。この装置はモスクの所有する池を水源とし、モスクの土地に建設された。代替水源装置の組合世帯となった世帯はモスクの組合世帯と重なっており、管理組合はこのモスク組合をほぼ踏襲する形で結成された。

A 村の住民の 97% がイスラム教徒であるが、そのなかには多少の違いがある。バングラデシュ総人口の約 9 割はイスラム教徒で、スンニー派に属するが、このスンニー派のなかには 5 つの分類があり、一般的なベンガル人はスンニー派のなかのハナフィー *Hanafi* と呼ばれる宗派に属する。一方、村の人の話によると、この代替水源装置周辺に暮らす人々は、スンニー派のなかのワハビー *Wahabi*（原理主義的イスラム）である。村のなかで認識されているハナフィーかワハビーかの区別は、ワハビーはモスクの運営資金の大半を外国から得ていることと、ハナフィーとワハビーでお祈りのスタイルが多少異なっていることである。それ以外の点について大きな違いや仲たがいはなく、生活に支障はないという。ハナフィーの人がワハビーに属するこのモスクでお祈りすることにも問題は無い。しかし、村のなかの少数派であることが、

4 2001 年の国勢調査によると、バングラデシュ国民の 89% がイスラム教徒である (Bangladesh Bureau of Statistics, 2007)。また、A 村の総世帯数 835 のうちの 814 世帯が、B 村の 742 世帯のすべてがイスラム教徒である (Bangladesh Bureau of Statistics, 2006)。A 村と B 村にはそれぞれ 3 つずつモスクがある。

この地域に暮らす人々の結束を固くしており、そのことがモスク組合の結束の固さと水源装置の運営に反映しているのではないかと考えられる。

また、この管理組合で実質的なリーダーシップを発揮する人物は書記と会計を兼任している人物で、地元の商業地で仕立屋を経営しており、資金管理にも長けている。加えてモスクの礼拝指導者やマドラサの教師を勤めるなど地域住民からの信頼も厚い。

#### 装置 A 2

この代替水源装置は1年ほど前までは非常によい状態に維持管理されていた。それは、書記と会計の二人がこまめに水源装置の面倒を見ていたことによる。とくに書記を務める人物は、学校の先生でもあり地域住民の信頼も厚い。またアジア砒素ネットワークがシャシャ郡で3万本の全井戸調査をした際にはフィールドワーカーを務めた経験があり、砒素問題に対する理解も深かった。事態が変わりはじめたのは、1年前にこの書記が常勤の別の仕事に就職し、妻の実家がある隣村で生活するようになったことによる。このため、書記が水源装置に常に目を光らせている、という状態ではなくなってしまった。また会計の青年は家庭の事情で一時的にダッカに移り住んだ。この青年は数ヶ月後にA村に戻ってきたが、運営の中心的な役割を果たした書記の存在なしで代替水源装置の運営状態を元に戻すことは難しかった。管理組合にはもう一人役員（組合長）がいるが、組合長は水源装置の運営については無関心であった。管理組合役員たちのこのような状況を受けて、筆者が代替水源装置を観察したときには、この装置はなんとか動いているという感じだった。管理組合世帯は40世帯であるが、実際の利用世帯数は13世帯と少ない（表2）。目下の代替水源装置の問題は、装置のタンク部分にかぶせるネットが破れていることである。このネットをかぶせていないとごみや埃が水に混ざってしまう。このネットは300タカ（約150円）程度のものであるそうだが、この300タカを出す世帯もなく、これを集金して回る人物もいないというのが現状である。

#### 装置 A 3

A村にはマドラサ（イスラム教の宗教学校）が一つあり、マドラサによる資金提供（一部）によって、その近所に装置A3が設置された。その経緯ゆえに装置A3は実際にはマドラサの所有物ではなく、マドラサの敷地内に存在するわけでもないが、「マドラサの装置」という通称で呼ばれている。この管理組合ではマドラサの教師が組合役員に就任しているが、問題はこの3名の役員の全員が代替水源装置の近所に居住していないことである。役員3名のうちの2名はA村から4km程度離れた別の街に住んでおり、毎日このマドラサに通勤してくる。残りの一人は装置A1の書記が兼任している。この人物は装置A1の近所に住んでおり、そこからは1km弱の距離である。したがって、水源組合の役員はほぼ不在の状況でこの装置は運営されている。このような状況でも代替水源装置が稼働状況にあるのは、ケアテーカーの努力によるところが大きい。

この代替水源装置のケアテーカーを勤める人物は、代替水源装置の建設に土地を提供した人物でもあった。この人物がケアテーカーとして水源装置の運営に積極的に関わることにはわけがある。この水源装置の建設に際してはマドラサが2,000タカを提供、この人物は建設のための土地と2,500タカを提供した。したがって、この人物にとって代替水源装置は一部自分の財産であるという認識が強く、それが代替水源装置を適切に管理することの動機付けになっている。ただ、役員のように利用者全員に対して中心的な役割を果たす人物が不在であるせいか、故障時などに利用者世帯から均等にお金を集めることは困難で、ケアテーカーが自腹を切る場合も多いという。

### (2) B村の代替水源組合

#### 装置 B 1

装置B1は、水源装置自体の運営は順調である。問題は、管理組合の書記が個人的な問題で仲たがいでいる世帯に対して水源装置の利用禁止を言い渡しており、このため代替水源装置を利用できない世帯が存在することである。代替水源装置はこの書記の土地に建設されており、使用を禁止された世帯の人は水源装置に近づく



こともできない。

利用を禁止された世帯に話を聞いてみた。そのうちの1軒はこの書記の隣人Mである。かつて隣人Mは何の問題もなく代替水源装置の水を利用していましたが、問題が生じたのは1年前である。1年前、政府の測量によって書記とこの人物の自宅の土地所有が明確に線引きされることになった。そのときに、書記の主張した境界線と隣人Mの主張した境界線が異なっていたことが問題の発端となった。書記の主張した土地は、隣人Mの庭にかなり食い込んでいたのである。そこで、書記と隣人Mは土地所有を巡って論争になったが、結果的には書記の主張が認められ、その土地は正式に書記のものとなった。その後書記は隣人Mの庭に食い込んだ土地部分にコンクリート造のバスルームを建設した。そのときに、バスルームの壁から続きで書記の家と隣人Mの間にはブロック塀が建設され、近所づきあいは皆無となった。書記は土地所有を巡って隣人Mと論争になったことを快く思っておらず、その結果、書記は隣人Mに自分の土地に出入りすることを一切禁止し、代替水源装置の利用も禁止した。

この書記はほかの組合世帯ともいさかいを起こしており、それゆえに数世帯の組合世帯が代替水源装置の利用を禁止されるという事態が起こっている。いさかいの原因は組合世帯が月末に維持管理費を払わない、装置の利用上の規則を破った、といったことである。これらの組合世帯は書記と喧嘩になり、それが原因で安全な水を利用しなくなる、あるいはできなくなった。水源装置自体の運営が順調であってもある特定の人物によって利用者が規制されるという事態は、すべての人が安全な水にアクセスするという環境の実現を難しくしている。

#### 装置 B 2

この水源装置は、2007年5月の時点では、完全に停止していた。水源装置のなかに水はなく、装置の屋根であるトタンが取り外されており、水源装置上には収穫した稲が大量に干されていた。もう何ヶ月も水源が稼働していないことは一目でわかった(写真2)。

そもそも、この代替水源装置は建設されてから現在までの2年間の間に3ヶ月以上連続して



写真2 装置 B 2

屋根は取り外され、装置内の水は汚濁したまま放置されている。周りには稲が高く積み上げられており、水源装置として長い間利用されていないことがわかる。  
筆者撮影(2007年5月5日)

稼働状態にあったことがないという。この水源装置はまずDWとして建設された。しかし、ダグウェルの水から砒素が検出されたことを受けてこの水源の稼働は停止した。その後、水資源を池の水に変え水源装置はPSFに作り変えられた。水資源としたPSF池は大きく水量も十分であり、今度はうまくいくと考えられた。しかしこの装置はPSFとしても長くは稼働しなかった。水源となった池は大きく水量も豊かで、周辺住民によって洗濯や沐浴に利用されていた。PSF池として利用するためには、出来る限り清潔な水質を確保するためにこういった日常的な利用を停止しなければならないのだが、住民たちはこの池がPSF水源となった後も洗濯や沐浴をやめなかった。このため安全な水を取り出すことができず、この水源装置はまたしても停止に追い込まれた。PSFとして稼働できなかったことは、安全な飲料水を得ることについて、周辺住民の共通理解を得ることができなかったのが原因であろう。

この装置が順調に稼働しなかったことには、役員の特徴とも関係があるだろう。三役員の特徴は、圧倒的な土地所有にある。組合長を勤めるのはB村で最も多くの土地を所有する人物であった。組合長の所有する土地は23エーカーであり、それに次ぐ世帯の土地所有は15エーカーであることから、組合長の土地所有はB村内でも群を抜いている。圧倒的な経済的背景を反映してか、この代替水源組合では三役員が代替

水源装置建設のために大金を出資している。

表3にA村とB村における管理組合が代替水源装置の建設の際に負担した資金を示す。B村の装置B2では、組合に加盟する100世帯が負担した金額の総計は7,000タカであった。このうち1役員1,000タカ、三役員合計で3,000タカを負担した。三役員の負担比率は全体のうち43%である。三役員が負担した比率という面では装置A2の役員負担率45%のほうが多い。しかし、負担総額そのものはA村装置A2では2,000タカであるが、この装置B2の三役員では3,000タカと多い。

三役員がそれぞれ大金を負担した理由を組合長に聞いた所、組合長は村の貧富の差に言及した。B村では貧しい世帯と裕福な世帯の格差が大きいので、大勢の世帯が集まって共同出資を行う場合、すべての世帯が平等な金額を負担するという方法は現実的ではないという。彼の意見では、負担金額は世帯の経済レベルによって変動すべきものであり、裕福なものほど資金の多くを負担する必要がある。組合長は自宅に緑の井戸を所有しており、代替水源装置の建設如何にかかわらず安全な水を獲得できる立場にある。しかし、彼が大金を寄付し、組合長に就任して代替水源装置の建設に貢献したのは、裕福な世帯であることの義務感による。その義務感

は強制のようなものではなく、組合長は「安全な水を得ることは誰にとっても重要なことだから」と、この役職も、1,000タカの出資も、喜んで引き受けており、協力的であった。

管理組合の組合長が協力的な態度を示しながらも、この代替水源装置は1年以上停止している。その理由として考えられるのは、役員である組合長に代替水源装置から安全な水を得ようとする動機がないことである。組合長にとっては組合の組合長に就任することも、住民負担金として大金を負担することも、裕福な世帯であるという使命に準ずるものであり、代替水源装置の運営や安全な水を得るためのものではない。また彼は自宅に安全な井戸を所有しており、代替水源装置を順調に運営させることで安全な水を得たいという動機もない。代替水源組合の運営には役員のリーダーシップが非常に重要であるが、組合長には代替水源装置を順調に運営させることの動機付けがなく、協力的ではあってもリーダーシップを発揮しているわけではない。実質的なリーダーの不在が、代替水源装置の停止と関係しているものと考えられる。

### 装置B3

この代替水源装置は、筆者の訪問からさかのぼって1年間停止したままであった。この水源が利用者の人々に見捨てられてしまった理由は、筆者が三役員にインタビューした限りではよくわからなかった。

この水源装置の運営がうまくいかないことには、過去の出来事との関係が考えられる。この水源装置が建設される以前に資金の横領事件があった。建設に先立ち3名の役員が選出され、住民負担金の回収が完了した時点で、代替水源装置の建設もとであるアジア砒素ネットワークが残りの建設資金を組合の銀行口座に振り込んだ。その後、この組合は水源装置を建設しておらず、資金が役員の一部（組合長）によって横領されていたことが発覚した。役員は代替水源装置を建設するための資金の一部を横領し、それを自宅の建設費に当てていたのだ。その後、管理組合とアジア砒素ネットワークとの間で話し合いが繰り返され、資金は返還されダグウェルが建設された。しかしながら、その後の稼働は決して順調であったわけではなく、この装置

表3 管理組合の資金負担率

A 村			
代替 水源装置	組合 世帯数	住民負担金	三役員の 支払額合計*
装置 A 1	100	2,750	250 (10%)
装置 A 2	40	4,500	2,000 (45%)
装置 A 3	40	データなし	データなし
B 村			
代替 水源装置	組合 世帯数	住民負担金	三役員の 支払額合計*
装置 B 1	42	4,500	930 (20%)
装置 B 2	100	7,000	3,000 (43%)
装置 B 3	40	4,500	データなし

\* カッコ内は住民負担金総額のうち三役員が支払った額の占める割合

金額単位：TK (タカ)

資料提供：アジア砒素ネットワーク

が1年もの間稼働していないのは上述の通りである。

## 5. まとめ

本研究では、代替水源装置の稼働はどのように立ち行かなくなるのかということについて、実際に装置の維持管理にかかわる管理組合の役員から話を聞くことによって解明することを試みた。

住民からの信頼も厚く、資金管理など実務にも長ける人物が役員を務める代替水源組合では水源装置の運営も順調である（装置 A 1）。一方で、リーダーシップを発揮していた役員が不在となることで運営が座礁しつつある管理組合（装置 A 2）や、三役員を周辺地域以外から得たために役員不在という状況のなか、ケアテーカーが奮闘する管理組合（装置 A 3）もある。また、原水とする池の水量に問題はなくとも、住民の間でその池で日常活動をしないという合意が形成できないため代替水源装置を稼働させることができないこと、そして装置の建設にとりかかったところに役員により建設資金が横領された事件もあり、管理組合の実行力がほとんど発揮されることもなく、建設当時から水源がともに稼働したことがないという水源装置もある（装置 B 3）。順調に稼働している代替水源装置が役員の個人的利害によって利用制限されている例は、周辺住民に、安全な水があるにも拘らず飲むことができないという強いジレンマを形成させている（装置 B 1）。もっとも運営状態の優れている装置 A 1の事例では、既存のモスク組合を基盤としていること、周辺住民が宗教的な少数派であること、そしてモスク組合で中心的な役割を果たし周辺住民から尊敬されている人物が管理組合の役員を兼任しているという特徴があり、これらの要素が合わさって代替水源装置は順調に運営されていると考えられる。

全体的に明らかなことは、A村の代替水源装置の運営は順調なものもあれば不調なものもあるが、B村のように稼働が停止して1年以上経過するものや、役員の利害で利用を制限されるといった事態は発生していない。それぞれの村にそれぞれ3基の代替水源装置が設置されており、すべての代替水源装置が順調に稼働してい

れば各村で約200世帯が安全な飲料水を獲得することができる。また装置 A 1のように、稼働状況がよければ想定より1.6倍多くの世帯によって利用される場合もある。

稼働している代替水源装置の場合、管理組合のなかにはリーダーシップを発揮する人物や、装置の維持管理を担当する人物の存在がある。一方、稼働していない装置や平等に利用されない装置では、リーダーシップを発揮する人物がいない、資金の横領や利用制限などの勝手なことをする人がいてそれを止める人もいないという状況になっている。リーダーシップが発揮されているということは、優れたリーダーがいるということでもあり、周辺の人々はリーダーを中心としてまとまることができているということでもある。一方、ある地域に適切にリーダーシップをとる人物がいなかったり、はたまた横領や公共財の私物化が起こったときにそれを正すことのできる周囲の人々がいないということは、代替水源装置の運営によって新たに発生した問題ではなく、それ以前からの地域の問題である。

代替水源装置が順調に運営されるための今後の課題は、いいリーダーがいない、又はまとまって何かを解決することが難しいという地域社会において、どうすれば代替水源装置は安定的に稼働させることができるのかという点である。いまのところ提案されている方法の一つとして、稼働状態のよい代替水源装置を見学するツアーがある。装置の稼働が放棄された地域では、装置が「停止している」ことが日常風景になっているわけだが、順調に稼働している装置とその組合を見学し代替水源装置が活発に利用されている状況を実際に目にすることで刺激を受け、停止した装置を以前のように稼働させようとする気運が高まるのである。また、代替水源装置の建設を行う際にはこれと平行して意識的にリーダーを育てるという方法も考えられる。現状では代替水源装置の運営のよしあしは、中心的な役割を果たす人物がいるかどうかという偶然性に左右されてしまう。そこで、代替水源装置の運営において中心的な役割を担う人物を意図的に育てることでこの問題を解消することを試みる。たとえば装置 A 2の運営が順調であったことには書記の貢献が大きかったが、この人物は

アジア砒素ネットワークの別の活動にも参加しており砒素問題に対する理解が深かった。周囲から「砒素問題や代替水源装置のことといえばこの人」と認識されるような人物を意識的に育てることで、砒素問題においてこの人物が中心的な役割を果たすようになる可能性も考えられるだろう。

代替水源装置は建設すれば安全な水を獲得できるものではなく、持続的に利用されるものとなりえるかどうか重要である。そのために装置はどのような場合に順調に稼働しどのような場合に放棄されるのかという具体的な事例を分析し、代替水源装置を順調に稼働させるためのシステムを提案することの重要性は、ますます強くなると考えられる。

## 謝辞

本稿のもとになった調査の一部は文部科学省科学研究費（「住民参加型農村調査法によるガンジス川流域砒素汚染に関する開発援助方法論の研究」、課題番号16401030、代表：谷正和）によって行われました。また、本稿の作成にあたって独立法人国際協力機構（JICA）によるPROTECO（提案型技術協力）事業「バングラデシュ持続的砒素対策プロジェクト」（2005～2008年）より貴重なデータを提供していただきました。特別非営利法人アジア砒素ネットワークからは現地調査と資料収集において多大な協力を得ました。調査に協力していただいた方々に心より御礼申し上げます。

## 参考文献

### <日本語>

- 河合明宣, 1993, 「村の政治」, 臼井雅之・佐藤宏・谷口普吉 / 編 『もっと知りたいバングラデシュ』 第3版, pp.170-80, 弘文堂.
- 国連開発計画, 2006, 『人間開発報告書2005』, 古今書院.
- 谷正和, 2001, 「砒素汚染に対する開発援助とバングラデシュの社会組織」, 『芸術工学研究』 4: 1-11.
- , 2005, 『村の暮らしと砒素汚染』, 九州大学出版会.
- 谷正和・筒井康美, 2005, 「バングラデシュ農村における砒素汚染対策と在地の社会組織」, 『日本南アジア学会第18回大会 報告要旨集』 pp. 68-71.
- 筒井康美, 2008, 『バングラデシュ地下水砒素汚染地域における安全な飲料水への不平等なアク

セスを形成する社会的要因に関する研究』, 九州大学大学院博士論文.

- 筒井康美・谷正和, 2009, 「安全な飲料水の分配に関する社会的政治的要因：バングラデシュにおける深井戸の偏った配置」, 『九州大学アジア総合政策センター紀要』 3: 9-21.
- 宮田健生, 1999, 「PSF 建設奮闘記：安全でおいしい水を！」, 『YUI』 4: 8-11, アジア砒素ネットワーク.

### <英語>

- Atkins, P., Hassan. P., and Dunn, C., 2007, Poison, pragmatic governance and deliberative democracy: The arsenic crisis in Bangladesh. *Geoforum* 38(1): 155-70.
- Bangladesh Bureau of Statistics, 2006, *Population Census – 2001: Community Series, Zila: Jessore*, Bangladesh Bureau of Statistics, Planning Division, Ministry of Planning.
- , 2007, *Bangladesh Census Result At A Glance*, [http://www.bbs.gov.bd/dataindex/census/bang\\_atg.pdf](http://www.bbs.gov.bd/dataindex/census/bang_atg.pdf) (最終アクセス日2010年2月16日)
- BGS and DPHE (British Geological Survey and Department of Public Health and Engineering), 2001, *Arsenic contamination of groundwater in Bangladesh*. <http://www.bgs.ac.uk/arsenic/bangladesh/reports.htm> (最終アクセス日2007年9月9日).
- Government of Bangladesh, 2004, *National Policy for Arsenic Mitigation*.
- Hadi, A. and Parveen, R., 2004, Arsenicosis in Bangladesh: prevalence and socio-economic correlates. *Public Health* 118: 559-64.
- Hoque, B. A., Hoque, M. M., Ahmed, T. Islam, S., Azad, A. K., Ali, N., Hossain, M., and Hossain, M.S., 2004, Demand-based water options for arsenic mitigation: an experience from rural Bangladesh. *Public Health* 118: 70-77.
- JICA and AAN (Japan International Cooperation Agency and Asia Arsenic Network), 2004, *Integrated Approach for Mitigation of Arsenic Contamination of Drinking Water in Bangladesh*. Asia Arsenic Network.
- Kränzlin, I., 2000, Pond management in rural Bangladesh: problems and possibilities in the context of the water supply crisis. *Natural Resource Forum* 24: 211-33.
- NAISU (NGOs Arsenic Information & Support Unit), 2002, *Arsenic 2002—An overview of Arsenic Issues and Mitigation Initiatives in Bangladesh*.

- 
- <http://www.wateraid.org/documents/arsenic2002.pdf> (最終アクセス日2007年10月15日).
- Paul, B. K. and De, S., 2000, Arsenic poisoning in Bangladesh: A geographical analysis. *Journal of the American Water Resource Association* 36(4): 799-804.
- Shamim, U., Kawahara, K., Shimamura, M., and Abedin, J., 2008, Evaluation Process of Various Alternative Safe water Devices in Bangladesh. 第13回アジア地下水ヒ素フォーラム予稿集. pp. 79-84.
- Smith, A. H., Lingas, E. O., and Rahman, M., 2000, Contamination of drinking-water by arsenic in Bangladesh: a public health emergency. *Bulletin of the World Health Organization* 78(9): 1093-1103.
- World Bank, 2005, *Towards a more effective operational response: Arsenic contamination of groundwater in South and East Asian countries*. Volume 2 Technical Report. [http://siteresources.worldbank.org/INTSAREGTOPWATRES/Resources/ArsenicVolI\\_WholeReport.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTSAREGTOPWATRES/Resources/ArsenicVolI_WholeReport.pdf) (最終アクセス日2007年11月8日).