

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 5 月 31 日現在

機関番号：34522  
 研究種目：基盤研究（C）  
 研究期間：2010～2012  
 課題番号：22510051  
 研究課題名（和文） バングラデシュ農村域における水供給と衛生にかかわる社会システム形成に関する研究  
 研究課題名（英文） Research on the Community Organizing Related to the Facility Management of Water Supply and Sanitation in a Rural Area of Bangladesh  
 研究代表者  
 酒井 彰（SAKAI AKIRA）  
 流通科学大学・総合政策学部・教授  
 研究者番号：20299126

研究成果の概要（和文）：地下水砒素汚染地域において、水供給施設が導入された農村における事例より、コミュニティによる自立的管理の要件を考察した。安全な水供給ニーズは高いが、住民間のコンフリクト、閉鎖的会話ネットワーク、管理組織の対応能力不足等から、施設利用は限定的となっている。住民のネットワーク特性を考慮した水源ならびに施設位置選択、住民間での信頼関係の維持・向上に配慮した管理組織メンバー選定や施設運用規則の設定が求められる。

研究成果の概要（英文）：Based on the experience of the community based safe water supply installation in an arsenic affected rural village, the community organizing related to the management of the facilities has been considered. Although there is high demand on safe water supply, due to conflict and closed communication network among villagers and low capacity of the community based organization, the facility utilization is limited. It is required site selection of the water source considering the community network characteristics, establishment of the management organization and setup of the management rules considering the preservation of the mutual reliability.

### 交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	1,200,000	360,000	1,560,000
2011年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2012年度	1,100,000	330,000	1,430,000
年度			
年度			
総計	3,300,000	990,000	4,290,000

研究分野：複合新領域

科研費の分科・細目：環境学・環境影響評価・環境政策

キーワード：砒素汚染，衛生，生活環境，コミュニティ，施設管理，コミュニケーション，社会的インパクト，バングラデシュ

### 1. 研究開始当初の背景

(1) バングラデシュでは、国民の生存基盤である安全な飲料水供給と衛生インフラに関して多くの課題を有している。国民の大多数が飲料水源としている井戸水の砒素汚染が広がっており、これまでに地下水砒素汚染対

策として、代替水源の利用を図る多くの施設導入が行われてきたが、ほとんど維持管理を要しない深井戸を除くと、適正な管理が持続している例は稀であり、使われていない施設は少なくない。

(2) バングラデシュの農村では、ピットラト

リンの普及が進んでいるが、尿尿の衛生管理不十分であり、このタイプのトイレが不適切な位置に設けられている場合には、生活用水源であるため池の汚染源になっている。

(3) バングラデシュ農村の尿尿管理の実態は、砒素に汚染された井戸水の代替水源としての表流水利用を制限している。尿尿の適正管理と安全な飲料水確保が同時に求められている地域は広範囲に及ぶと言えよう。

(4) 安全な水供給と衛生改善を目的とした生活環境施設が導入されることによって、人々の意識や行動の変化、コミュニティにおける社会的変化を把握された事例は多くはない。これらを知ることは、外部からの支援が限定的となる管理段階において、農村コミュニティ主体の自立的な管理を可能にする要件を考察するうえで重要となる。

## 2. 研究の目的

(1) 研究対象農村コミュニティの特性把握：尿尿の適正管理と表流水を水源とする水供給により、生活環境改善を図っていこうとしている農村コミュニティを研究対象フィールドとする。コミュニティが果たしている機能、コミュニティの構成員の生活行動特性、コミュニティ構成員のコミュニケーション・ネットワーク、コミュニティの持つ資源などを把握し、農村コミュニティの特性を明らかにする。

(2) 安全な水供給と衛生を提供する生活環境施設導入の社会的インパクトの明確化：研究対象フィールドにおいて、新たに導入する安全な水供給、衛生改善のための生活環境施設の供用開始段階から、何回かにわたり、個人・世帯における変化ならびにコミュニティにもたらされる変化を追跡する。さらに、生活環境施設の管理の経験、すなわち、失敗事例やその対応などの経験をもとに、コミュニティにおける主体性の形成をとらえる。

(3) 安全な水供給と衛生を通じた生活環境の改善がもたらす便益の検討：生活環境を改善することによって享受できる便益は、受益者が生活環境施設を設置ならびに管理する際の経済的負担の軽減に寄与する。また、便益に関する情報は、生活環境改善意思を形成する要因となると考えられる。尿尿の適正管理と表流水を水源とする水供給により、医療費軽減、安全な飲料水への容易なアクセス等の便益がもたらされるが、これらについて把握する。

(4) 地域コミュニティが主体的に生活環境を維持していくための社会システム要件の考察：(2)の社会インパクト調査の結果を踏まえ、生活環境をコミュニティ主体で自立的に管理していくための要件を、施設計画段階、コミュニティ組織設立や運用ルール設定などの意思決定プロセスに分けて考察する。

## 3. 研究の方法

(1) 研究対象フィールドの農村において質問紙に基づく住民意識調査を継続的に実施し、生活環境施設の導入がもたらしたインパクト、意識変化、行動変化について把握した。また、サンプル世帯を選定し、発病の実態と医療費について月毎の情報を収集した。

(2) 生活環境施設の導入がもたらした社会的インパクトについて、参加型住民調査(PRA)を行った。管理組織メンバーのミーティングから施設管理実態を把握した。

## 4. 研究成果

(1) 対象農村コミュニティの特性

① 生活環境施設導入のためのプロジェクト開始前において、研究対象フィールドの農村では、砒素汚染情報は得ていたが、対応策に関する知見は限定されており、コミュニティにおいて、飲料水を含めた生活環境の改善意思は形成されていなかった。

② 砒素汚染問題への対応を含め、共通する問題の解決のために、コミュニティレベルで取り組んだ経験に乏しく、農業生産活動、洪水による影響等の日常の問題解決においても個人的コミュニケーションに頼る傾向がある。

③ この村には2つの水供給施設が設置されたが、そのうちのひとつの施設周辺では、リーダーとみなされている人物は存在するものの、コミュニケーション・ネットワークは限定されている傾向にある。

④ 家計の多くで、収入の90%以上が食費に費やされており、水系感染症の発病頻度は高いという回答はあるものの、医療費支出は限られている。

(2) 生活環境施設導入がもたらしたインパクト

① 砒素汚染がもたらすリスクについての認知は、女性の約80%、男性の50%弱が向上したと答えているが、水利用行動については男女とも40%程度しか変化したと認識していない。

② 飲料水供給に係る意識・行動として、水源となるため池を保全しようという意識が向上したという回答は、女性では20%未満に過ぎない。飲料水源を維持するために個人が果たすべき役割や責任に対する理解は乏しいままである。

③ 衛生改善に関しては、男女とも排泄行動の変化が大きいとしており、導入されたトイレにより周辺環境が清潔になったとする回答者は、男女とも80%に達している。これは、プロジェクト以前40%の世帯で見られていた野外排泄がほとんどなくなったことが大きい。

④ 発病頻度の低減を70%以上がインパクト

として回答している。これは、2012年雨期に発生した2か月に及ぶ浸水期間中、新たにこの村に導入され、半数以上の世帯で利用されているトイレが浸水期間中も利用でき、衛生環境が維持できたことが寄与している。

⑤ 導入したトイレは尿尿を資源として農地に還元することを意図しており、肥料代の低減、収穫量の増大が期待できるが、この村ではあまり実践されておらず、④で述べた発病頻度の低減効果を認めているにもかかわらず、家計負担の軽減をインパクトとして認めている回答者はほとんどいない。

### (3) 利用実態・施設管理実態

供用開始から約2年経過した時点での利用実態・施設管理実態は以下の通りである。

① 飲料水源を尋ねた結果を図-1に示す。いったんは砒素汚染リスクの高い浅井戸(STW)の利用は減少したが、再び増え、これに伴い安全な代替飲料水源として導入されたPSFの利用が大きく減少した。

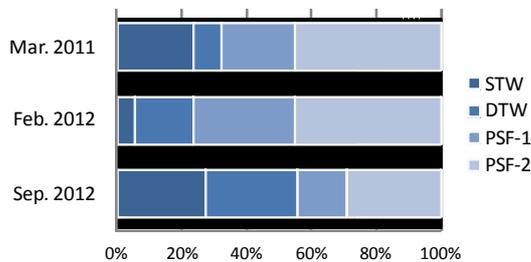


図-1 飲料水源の変遷

② 飲料水の砒素汚染を心配するかという質問に対し、STWを飲料水源としている回答者であっても60%が安全と回答している。

③ こうした結果から、砒素汚染リスクの認知が、水源選択行動につながらず、STWを飲料水源としていながら安全という回答が多いことから、彼女たちの認知は正確さを欠くものと考えられる。

④ 利用者減少の著しいPSF-1のため池では、ため池の所有者が依然として、日常的に生活用水源としてため池を利用し、壊れたまま補修されない柵から家禽が侵入することも少なくない。ため池所有者の行為は、ため池保全のために決められた禁止事項にあたり、水質汚染につながりかねない。こうした状況は村人が飲料を拒む理由となっている。

⑤ ため池の水を処理する砂ろ過施設は機能しているものの、管理組織(Community Based Organization: CBO)は、違反行為をやめさせることができないでいる。

### (4) 利用実態・管理実態をもたらした要因

こうした、利用実態・施設管理は、(1)にあげたコミュニティの特性や一部の個人的な行動特性による住民間のコンフリクトにも起因するが、以下に述べるようにリスク軽減

のため導入された生活環境施設を適正管理していくための行動規範が形成されていないためにもたらされたということが出来る。

① ため池保全のための規則の違反者がため池所有者であることからして、計画段階における水源選択の失敗と言えよう。

② CBOの運営に関わる問題として、リーダーと言える存在がなく、料金徴収もできていない状況であり、村人との信頼関係が成立していない。したがって、違反行為にも的確に対応できていない。

③ こうした問題が生じた時に、導入された施設の本来機能を発揮させる方向で解決に向かうのではなく、安易に以前の状態に回帰してしまう傾向をもつ村人が少なくない。少なからぬ住民の行動として、代替水源の保全することをできないことと考えてしまい、砒素汚染リスクを軽減できる資源を有しながらそれを生かすことをあきらめてしまう傾向がある。このため、CBOのメンバーに対して適正管理を促す圧力にならない。

### (5) 利用実態改善方策の提案

ため池提供者が飲料以外の生活用水源を確保することができれば、違反行為は減るであろうが、コミュニティのなかに、砒素汚染リスクを解消しようという行動規範が形成される必要がある。そのためには、次のことが必要と考えられる。

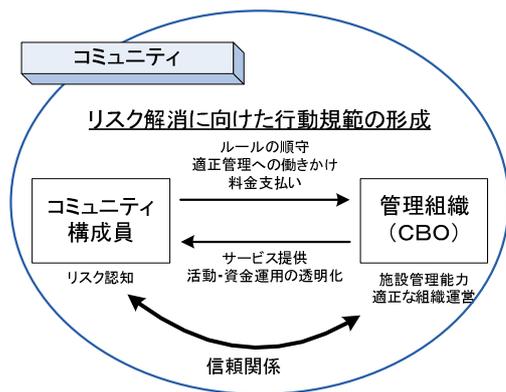
① CBOメンバーの選定方法、CBOの活動内容、そのために必要な資金と徴収方法を再考したうえで、運用情報の透明化が求められる。

② 施設管理のためにコミュニティ構成員が順守すべき規則については、できるだけ多くの構成員の参加のもと、その規則が及ぼす生活への影響を考慮しながら再考する。

③ エコサン・トイレが導入されているにもかかわらず、このトイレにより提供可能な資源活用がなされていない現状があり、水と衛生に係る生活環境施設の統合的管理を目指すことも視野に入れる。

### (6) 自立的管理のための要件

コミュニティの特性に応じて、自立的管理に求められる要件は相違があると考えられるが、導入された施設の利用がコミュニティメンバーの日常行動のなかに埋め込まれることが必要である。図-2は、コミュニティのなかに砒素汚染リスク解消に向けた行動規範を形成するため、コミュニティメンバー、管理組織が備えるべきことがらと役割・責務を示す。それぞれの役割を果たすことで、組織運営と人々の行動がかみ合ったコミュニティ社会が形成され、相互の信頼関係のもとに、生活環境改善が維持されていくものと考えられる。



図－2 自立的管理のための要件を備えたコミュニティ社会

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計3件)

- ① 酒井彰, 高橋邦夫, 坂本麻衣子, バングラデシュ農村地域における安全な水供給と衛生改善による生活環境改善計画の策定方法に関する研究, 地域学研究 (日本地域学会), 査読有, 41 巻 3 号, 2012, pp.881-825  
[https://www.jstage.jst.go.jp/browse/srs/41/3/\\_contents/-char/ja/](https://www.jstage.jst.go.jp/browse/srs/41/3/_contents/-char/ja/)
- ② 高橋邦夫, 酒井彰, A. Mamun, T. Ahmed, Q. Azad, バングラデシュ農村域におけるエコサン・トイレによる衛生改善効果と便益評価, 環境衛生工学研究 (京都大学環境衛生工学研究会), 査読有, Vol.25, No. 4, 2011, pp.17-26  
<http://ci.nii.ac.jp/naid/40019166315>
- ③ 酒井彰, 高橋邦夫, バングラデシュ農村域においてエコロジカルサニテーションがもたらす便益に関する考察, 流通科学大学論集—人間・社会・自然編—, 査読無し, 23 巻 2 号, 2011, pp.1-11  
<http://www.umds.ac.jp/faculty/ryukabooks/ronsyu/09h.html>

[学会発表] (計8件)

- ① 酒井彰, 堺正年, 坂本麻衣子, 生活環境施設のコミュニティによる自立的管理能力の形成に関する考察, 第23回国際開発学会全国大会, 2012年12月, 神戸
- ② 堺正年, 坂本麻衣子, 酒井彰, バングラデシュ農村部における技術導入の受容性, 第23回国際開発学会全国大会, 2012年12月, 神戸
- ③ 酒井彰, バングラデシュ農村地域における生活環境と貧困の改善, 環境福祉学会 (招待講演), 2012年3月, 東京
- ④ 坂本麻衣子, 堺正年, 酒井彰, 国際開発援助事業の評価に関する一考察, 第11回下

水文化研究発表会 (日本下水文化研究会), 2011年11月, 大阪

- ⑤ 酒井彰, 開発途上国における衛生改善活動, 環境計測制御学会 (招待講演・若手技術者・研究者交流セミナー), 2011年6月, 京都
- ⑥ 堺正年, 坂本麻衣子, 酒井彰, 住民の意識変化から見る国際開発援助の評価に関する研究, 第48回日本地域学会年次大会, 2011年10月, 和歌山
- ⑦ A. Sakai, K. Takahashi, M. Sakamoto and T. Ahmed, An Integrated Planning Scheme to improve the Living Environment through Safe Water Supply and Sanitation in a Rural Village of Bangladesh, Conference on Small Sustainable Solution for Water, International Water Association, April 2011, Venice, Italy
- ⑧ 堺正年, 坂本麻衣子, 酒井彰, 国際開発援助の事業評価のための意識構造モデルの作成, 平成22年度土木学会西部支部研究発表会, 2011年3月, 北九州

## 6. 研究組織

(1) 研究代表者

酒井 彰 (SAKAI AKIRA)

流通科学大学・総合政策学部・教授

研究者番号: 20299126