OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	バングラデシュの村落給水施設の住民による協同管理は可能か ： ケアテイカーシステムの有効性と水利用者の参画可能性の検討
Author(s)	門上, 綾; 杉田, 映理
Citation	大阪大学大学院人間科学研究科紀要. 2023, 49, p. 157-174
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/90752
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

バングラデシュの村落給水施設の住民による協同管理は可能か
―ケアテイカーシステムの有効性と水利用者の参画可能性の検討―

門　上　　綾・杉　田　映　理

目　次

１．はじめに
２．問題設定と先行研究
３．研究方法
４．調査結果
５．考察
６．結論

バングラデシュの村落給水施設の住民による協同管理は可能か
―ケアテイカーシステムの有効性と水利用者の参画可能性の検討―

門上　綾・杉田映理

1．はじめに

安全な水へのアクセスは基本的人権を実現するための 1 つの要素であり（United Nations 2010）、それゆえ飲料水の供給は公共性・公益性が高い。本稿では、持続的な飲料水の供給に必要不可欠とされる、給水施設の運営・維持管理（operation and maintenance、以下 O&M）に焦点を当て、これまで協同管理が実施されていないバングラデシュにおいて、適切な O&M の在り方について検討する。特に現在バングラデシュ全土で採用されている O&M 体制（ケアテイカー制）の現状を把握し、協同管理 の可能性について考察することを本稿の目的とする

1-1. 安全に管理された水の給水状況

バングラデシュでは 1990 年代に地下水のヒ素汚染が発覚して以降、政府機関や開発ドナー、NGO 等により、ヒ素に汚染されていない水を供給するために様々な取組みが実施されている。2016 年には持続可能な開発目標（SDGs）の目標 6.1「すべての人々の、安全で安価な飲料水の普遍的かつ衡平なアクセスを達成する」が設定され、「安全に管理された水」は表 1 のとおり定義された。こうした国際的動向を受け、バングラデシュ政府は 2025 年までに安全に管理された水にアクセスできる人口を 75% とするとの国家目標を掲げている（GoB 2020）。

表 1「安全に管理された水」の定義

①　改善された水源（外部の汚染から保護する構造を備えている水源、例：水道、管井戸、保護された掘削井戸、保護された湧水、雨水等）であること。
②　家の敷地内に給水栓があること。
③　必要な時に入手可能なこと。
④　排泄物や化学物質によって汚染されていない飲料水であること。

出典：WHO & UNICEF 2019

MICS データ（UNICEF 2019）によると、安全に管理された水を利用している人口割合は 47.9% であり、国家目標には達していない状況である。その中でも、水源の水質、

ヒ素ではなく糞便汚染が大きな阻害要因になっていると推察できるデータが報告されている（UNICEF 2019）。一般的に、水源における糞便汚染の要因は、不適切な建設場所の選定、設計、建設というハード的な問題や、不適切な O&M による故障や水質汚染というソフト的な問題が挙げられる（WEDC 2010）。

1-2. バングラデシュの給水施設

給水施設の O&M の議論に入る前に、バングラデシュで一般的にみられる給水施設について確認しておきたい。首都ダッカ等の都市部では、日本同様に浄水場で処理された水道水を給水管で配水する各戸給水が主流である。村落部では手押しポンプが設置された管井戸や「代替水源[1)]」等による点給水施設[2)]が一般的であるが、ここ数年で、村落部の中心部でも小規模の管路給水施設が建設されている。バングラデシュ村落部の給水施設は、主に中央政府の外局機関である公衆衛生工学局（Department of Public Health Engineering、以下 DPHE）により建設され、住民に委譲され、利用されている。DPHE により建設され、かつ本稿で取り上げる給水施設の説明を表 2 に示す。その他、表層地下水を水源とする堀井戸や、池の水を水源として緩速ろ過フィルターにより有機物等を除去し飲料水を得るポンド・サンドフィルター、雨水を水源とする雨水利用施設等も建設されている。

表 2　バングラデシュ村落部で主に活用されている公共給水施設

給水施設			特徴	
点給水施設	管井戸	浅管井戸（Shallow Tubewell: STW）	地下水を汲み上げる井戸で、バングラデシュ全国で設置されている主要な給水施設である。大きく浅井戸（深度 60m 以下）と深井戸（深度 60m 以上）に大別される。深井戸はヒ素対策として建設されている。水を汲み上げるためのハンドポンプ、または電動水中ポンプが設置される。必要な O&M は、主にポンプの修理である。	
	代替水源	深管井戸（Deep Tubewell: DTW）		
		ヒ素鉄除去装置（Arsenic Iron Removal Plant: AIRP）	地下水に含まれるヒ素と鉄を給水施設内に設置された水路を通過する間に酸化によって鉄共沈させ、その後、緩速ろ過フィルターにより除去して飲料水を得る給水施設。O&M は、ポンプの修理だけではなく、定期的な水路やフィルターの掃除、フィルター交換が必要である。	
管路給水施設		小規模管路給水施設（Small Piped Water Supply System: SPWSS）	主に地下水を水源とし、管井戸から電動ポンプにより汲み上げた地下水を高架タンク内に集水し、重力により給水管で配水する施設。給水栓（蛇口）が複数設置される、または各戸給水されることが多い。O&M はポンプや電子制御版の修理、タンクの清掃、配水管の漏水修理などが必要である。	

出典：DPHE & JICA 2021 を基に筆者作成

1-3. 村落部での給水施設 O&M システム

バングラデシュ村落部における給水施設の O&M は、持続的、かつ公平な飲料水確保の観点から、住民参加による費用負担を含めた実施が方針として採用されている（GoB 1998）。住民による給水施設の O&M 実施は、1990 年代から世界的に主流となっている手法である。1992 年のダブリン宣言では「水資源開発・管理を行うにあたり、全ての利害関係者を巻き込んだ参加型開発を行うこと」（United Nations 1992）という声明が発せられた。SDGs のターゲット 6.b でも「水と衛生に係る分野の管理向上への地域コミュニティの参加を支援・強化する」と設定されている。また、2000 年の世界水ビジョン 2025 でも、住民による給水施設 O&M に対する費用負担が推奨されている（World Water Council 2000）。そのため、O&M の費用は水料金として水利用者から徴収されることが一般的であり、バングラデシュも、世界の潮流に乗った O&M 手法を取り入れている。

バングラデシュ村落部では、住民が給水施設の建設を地方自治体を通じて申請し、DPHE が計画、調査を経て建設する。その後、給水施設は水利用者へ委譲され、水利用者による利用が開始される（図 1）。

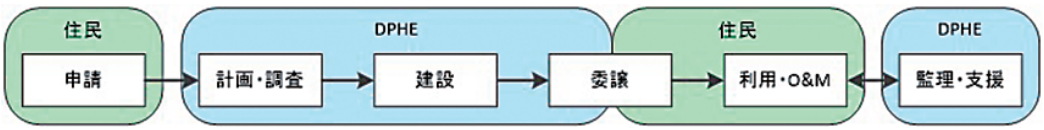

図 1：給水施設建設から利用までの流れ

バングラデシュ村落部での O&M 実施体制は、水利用者の代表 1 名がケアテイカーとなり、ケアテイカーが一人で費用負担を含めた全ての O&M 活動を担う方法が根付いている。ケアテイカー以外の水利用者の参加による協同での O&M 活動はほぼ実施されていない。

給水施設の O&M は適切に実施できておらず、故障後に廃棄される事例が多く確認されている。例えば、2009 年までに全国で建設された約 97 万基の公共代替水源施設の内、29% の施設が不稼働であることが報告されている（DPHE & JICA 2010）。また、ジョソール県チョウガチャ郡では、建設後 2 年後には 60%（n=170）の給水施設が故障後に廃棄されている（澤橋 2014）。さらに、ジョソール県では、代替水源施設 567 基の内、水質基準を満たし適切に管理されているものは 45% であることも確認されている（UNICEF & JICA 2005）。以上を見ても、比較的高い割合で建設された給水施設が廃棄されていることや、水質汚染が発生していることが分かる。

2．問題設定と先行研究

上述の給水施設の稼働状況を鑑みると、現状のケアテイカーが一人で費用負担を含めた全ての O&M 活動を実施することは現実的ではないのではないかという疑問が生じる。世界の潮流では「住民参加」、「すべての利害関係者を巻き込む」という文言が採択されおり、給水施設の高い廃棄率や水質汚染発生状況を改善するためには、複数人により O&M に係る責任を分担・共有した手法の導入を検討した方が良いのではないだろうか。

では、長らくケアテイカーが一人で O&M を実施する手法が根付いているバングラデシュにおいて、果たして複数人により O&M に係る責任を分担・共有した O&M 活動の協同実施は可能なのだろうか。その可能性を検討するにあたり、バングラデシュのコミュニティの性質とケアテイカー採用の歴史を考慮する必要がある。

農村部の一番小さい行政区分はユニオンであるが、その下の区分として、地理的な要素により区分された村が存在する。村はグラム、またはモウザと呼ばれ、図 2 に示すような構成となっている。

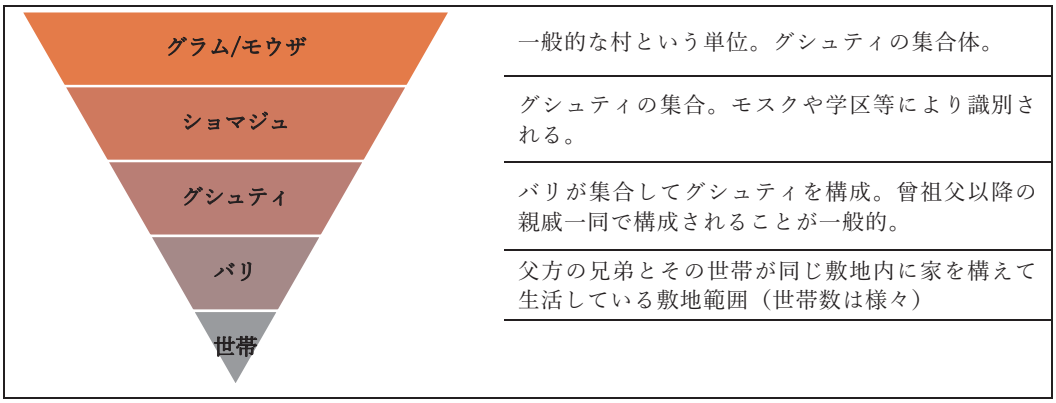

図 2：村の構成（出典：DPHE 職員から聞き取りを基に筆者作成）

村の一番小さな地域単位はバリと呼ばれ、一般的に父方の兄弟とその世帯が同じ敷地内に家を構えて生活している敷地範囲である。そのため、バリの中にある世帯数は兄弟数により様々である。次に、バリが集合してグシュティを構成する。グシュティは、曾祖父以降の親戚一同で構成されることが一般的である。更に、それらグシュティの集合をショマジュと呼び、モスクや学区等により識別されることが通常である。そのため、グシュティは同じ父方親族のみで構成される場合もあれば、複数の父方親族やその他の世帯等、異なる親戚構成を背景に持つ住民により構成されることもある（DPHE 職員からの聞き取りによる）。

バングラデシュでは、同じ曾祖父を持つ父方親族の集合であるグシュティはある種の社会単位として認識されており、また、ショマジュはその区分特性から、紛争解決や宗

教的活動等を共同で執り行う（谷 2004）。しかし、父方親戚の強い繋がりや、ショマジュでの共同的な役割の実施にもかかわらず、村落地域において公的または非公式なリーダーシップは存在せず、共同性やまとまりという概念が欠如していることに加え、バングラデシュ社会は実利的個人主義であり、共同組合といった協同のための組織が機能しにくいと分析されている（Maloney 1988, 藤田 1998）。そのため、1990 年代からマイクロ・ファイナンスや国際機関の活動により組織化が進められているが、住民による自発的なコミュニティ活動はほとんど存在しないとの報告がなされている（村山 2000）。

また、施設所有の視点からバングラデシュの特性を見ると、基本的に施設には特定の所有者がおり、村落地域の共同性や給水施設利用の公共性、公平性の認識が低いことから、共同作業の前提となるような共有財産と認識されるものは少ないとの指摘もなされている（谷 2001, 筒井・谷 2009）。さらに、バングラデシュのムスリム文化には一方的贈与という習慣があることから（西川 1994）、責任を共有し難いとも考えられる。

一方、OECD（2020）によれば、水利用世帯における水料金支払い金額は可処分所得の 2~6% であるとされるが、バングラデシュでも同様の結果が報告されている。マニクガンジ県の村落部の代替水源を対象に実施された調査にて、平均収入額に対して 2.3% が支払い可能額であったことが示されている（眞子ら 2011）。

このような先行研究を受け、本稿では、バングラデシュ村落部におけるケアテイカーシステムの現状を把握することにより、ケアテイカー以外の水利用者も含めた O&M 活動の協同の可能性の有無と、可能性を高める要因を検討する。

3．研究方法

3-1. 調査地域

バングラデシュでは、地下水のヒ素汚染だけではなく、人口増加に伴う過剰揚水による地下水低下など、地下水利用の難易度には地域差がある。そのため、本研究では西部、中部、東部からそれぞれ対象地域を選定した。西部からはクルナ県、中部からはガジプール県、東部からはチョットグラム県を対象とした。

図 3: 対象県（出典：筆者作成）

3-2. 調査方法と対象

調査は公的な給水施設建設、監理の責任を負う DPHE 本部と地方事務所の職員、及び水利用者に対して実施した。DPHE 本部と地方事務所には、エンジニアが 1,096 名おり（DPHE 2021）、そのうち本部の職員 5 名、及び地方事務所職員 3 名（各県 1 名）

に対して筆者がインタビューを実施した。DPHE 職員に対しては、ケアテイカー任命方法と給水施設の委譲方法に関して聞き取りを行った。

水利用者については、表 3 のとおり、3 県で合計 29 の給水施設を利用する住民のうち、各施設 2 ～ 4 名（各施設のケアテイカーを含む）、合計 108 名から聞き取りを行った。ケアテイカー以外の調査対象者の選定は、調査実施時に水汲みに来た水利用者（成人）を対象とした。調査対象者に対し、半構造化インタビューにより給水状況や、給水施設 O&M 実施意思、世帯の経済状況等に関して調査を行った。

なお、本調査は筆者（門上）がコンサルタントとして関与する JICA の技術協力プロジェクトを通じて実施したものである。2016 年に発生したテロ事件以降、現地渡航制限が現在に至るまでかかっているため、現地調査および水利用者に対するインタビューは DPHE 職員を介した形で実施した。

表 3：調査対象者

対象地域	対象施設	対象者
DPHE	—	本部：5 名 地方事務所：3 名
クルナ県 （Dumria 郡）	深管井戸：7 施設 浅管井戸：1 施設 ヒ素鉄除去装置：2 施設	ケアテイカー：10 名 水利用者：30 名 （内、男性 19 名、女性 21 名）
ガジプール県 （Kaliakoir 郡）	浅管井戸：6 施設 深管井戸：3 施設 小規模管路給水施設：2 施設	ケアテイカー：11 名 水利用者：25 名 （内、男性 13 名、女性 23 名）
チョットグラム県 （Anuwara 郡）	深管井戸：8 施設	ケアテイカー：8 名 水利用者：24 名 （内、男性 13 名、女性 17 名）

4．調査結果

4-1. DPHE への聞き取り調査結果

4-1-1. ケアテイカー任命方法と施設委譲方法

DPHE の職員によると、パキスタンから独立後の 1970 年代、DPHE によりケアテイカーシステムが新しく導入された。給水施設建設にあたり 10 世帯で要請書を提出するが、建設には建設費の一部負担と土地の提供が条件となっている。そのため、ケアテイカーは土地を提供する世帯の代表（男性）が任命されることが一般的である。土地を提供する世帯は、他世帯と比較して相対的に裕福な世帯であるため、多くは建設費の一部負担も行うことが多い。その結果、裕福な家庭の代表がケアテイカーとして任命されることが一般的であるとのことである。この任命方法は慣習になっているものの、明文化はされていない。

給水施設は建設後に DPHE から水利用者に引き渡されるが、その際、行政手続きは何も行われていない。O&M に係る指導やその他の水利用者の巻き込みもほぼ行われるこ

とはないとの見解を DPHE 職員は示している。ただし、プロジェクトによっては、文書の取り交わしや O&M 指導も実施される場合もあるとのことである。また、所有権が誰にあるのか、法的な規定も明確に記載されていないことが確認された。

4-1-2. 対象施設の O&M に係る認識

DPHE の認識として、給水施設の O&M は基本的にケアテイカーが行うという見解である。その他の水利用者によるケアテイカーの支援に関して、その有無はそれほど気にしていない様子であった。

管井戸はその構造から主な故障部分は手押しポンプ内にあるシリンダー部分である。バングラデシュでの管井戸の普及率は非常に高いため、故障しても町の修理工により比較的安い金額で修理可能である。従って、ケアテイカーにとって管井戸の O&M は問題ないというのが DPHE 側の認識だった。

一方、ヒ素鉄除去装置や小規模管路給水施設は、緩速ろ過フィルター等の簡易的な水処理施設が付属されており、施設内清掃、フィルターとなる砂の入れ替え等の定期的なメンテナンスが必要である。そのため、ある程度の専門的な知識や、費用が必要となる。この対応は、ケアテイカーだけでは難しい可能性もあるとの意見が確認された。

また、ケアテイカーが支援を依頼すれば支援するという DPHE 職員の意識も確認された。反対に、支援依頼が無ければ特に DPHE 側から動く必要が無いとの意見も聞かれた。

4-2. 水利用者の意識調査結果

4-2-1. 給水施設の所有者意識

故障後に廃棄されている公共の給水施設は、ケアテイカー（もしくは水利用者）が O&M の責任を放棄している可能性が高い。廃棄との判断に簡単に至るには、給水施設の所有意識と深い関わりがあると考え、調査を行った。

DPHE による建設後の施設委譲に関し、対象施設（n=29）全てにおいて正式な手続き（文書ベースでの合意形成など）が行われていないことが水利用者側からも確認された。そのため、建設後の施設所有者は明確になっておらず、70% の利用者は給水施設が公共財産ではないと認識していた。

また、管井戸 25 本中、約 70%にあたる 18 施設はグシュティ内（父系親族間）のみで利用されており、浅管井戸、深管井戸による差は確認されなかった。一方で、管井戸以外の水源（ヒ素鉄除去装置と小規模管路給水施設）はグシュティの範囲を超え、ショマジュ等、一定のコミュニティで利用されていた。上記結果に、地域による大きな差異は確認されなかった。

4-2-2. 対象給水施設の稼働状況と O&M 体制

調査対象となった 29 施設中、28 施設は建設後 1 年以上経過していたが、大きな問題も

なく稼働していることが確認された。1 施設（小規模管路給水施設）は、建設後 1 年以内にソーラーパネルが故障し、給水用ポンプが稼働しなくなった。その後、修理は行われておらず、調査実施の時点で利用されていないことが確認された。O&M 体制では、対象となった点給水施設（n=27）全てにおいて、ケアテイカーシステムが採用されていた。小規模管路給水施設（n=2）では、世界銀行プロジェクトの一環として、DPHE の指導により水利用者組合の設置が支援されていた。しかし、点給水施設と同様に、土地提供者がケアテイカーとして任命されており、全ての O&M 活動はケアテイカーが行い、その他の水利用者組合メンバーは、ケアテイカーを必要に応じて支援する役割とのことであった。

DPHE との連携状況について水利用者の意見を聞くと、回答者（n=89）の半数から DPHE からの支援が不足しているとの回答がなされた。さらに、回答した 90% 以上のケアテイカーが DPHE からの技術的支援を必要としている状況であった。殆どのケアテイカーが DPHE からの技術的支援を求めている反面、ケアテイカー（n=29）の 28% が給水施設建設後に DPHE と 1 回も連絡を取っていない状況も確認された。DPHE と連絡を取ったことがあるという 72% のケアテイカーは、ポンプの故障など目に見える故障が生じ、かつ自分で対応が困難な場合に DPHE へ連絡を行っていることが確認された。しかし、連絡したにも関わらず、DPHE から支援が届いていないケースも報告された。

4-2-3. ケアテイカーの責務と O&M 活動の共有意思、実施能力

ケアテイカーに対し行った調査において、1 施設を除く全ての給水施設において土地提供者の世帯の代表がケアテイカーに任命されていることが確認された。対象 29 施設の内、5 施設で女性のケアテイカーが確認されたが、その全てにおいて、本来、世帯主である男性がケアテイカーであったが、死亡後にその後を継いだ寡婦がケアテイカーとなっていた。

彼 / 彼女ら自身がケアテイカーとしての役割を引き受けた理由は、図 4 のとおり土地提供者だからという認識は 25% にとどまり、7 割近くのケアテイカーが社会貢献意識のためであるとの回答であった。

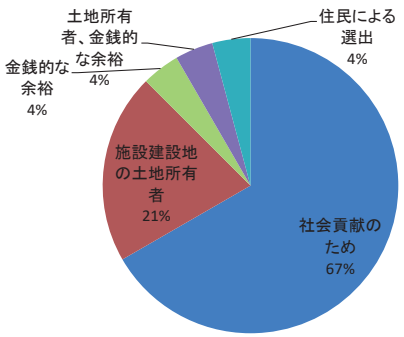

図 4：ケアテイカーになった理由　（n=29）

O&M 活動に関し、対象となった全ケアテイカーは自分がケアテイカーという事を自覚していた。しかし、約 40% のケアテイカーが O&M の実施の責任を有していることを認知しておらず、14% のケアテイカーが活動を全く実施していなかった。

O&M の実施責任を有していると認識しているケアテイカーは、全員、対応すべき活動として施設周辺の清掃、ポンプ稼働状況の確認を行うとの認識を有していた。しかし、故障しているポンプの修理を必要な活動と認識しているケアテイカーは約 60% と若干低くなり、ヒ素鉄除去装置のケアテイカーは、フィルター清掃や入れ替えに係る活動の必要性は認識していなかった。O&M 活動を行っているケアテイカーは、基本的に一人で活動を実施しており、その活動内容は給水施設の稼働状況確認、施設周辺の清掃、簡易的なポンプ修理、という非常に簡易な活動に限定されていた。また、複雑な故障や費用がかかる故障は、能力的に自分では対応困難であるとの見解であった。

ケアテイカーという役割を、水利用者組合の設立等により他の水利用者と共有することに対する意思調査に関し、回答したケアテイカー（n=24）の内、75% が賛成するという意思を示した（表 4）。無回答は 5 名で、その理由はアイデアが無い、分からないという理由であった。反対理由は、土地と一部負担金の提供を行っているため、給水施設管理に対するパワーを失いたくないという意見であった。給水施設別に比較すると、ヒ素鉄除去装置と小規模管路給水施設のケアテイカー全員が役割を共有することに賛成しており、深管井戸、浅管井戸ではそれぞれ 64%、83% であった。

表 4：ケアテイカーの役割共有に係る意識

		賛成（有効回答数内の割合）	反対	無回答
浅管井戸		5（83%）	1	1
代替水源	深管井戸	9（64%）	5	4
	ヒ素鉄除去装置 小規模管路給水施設	4（100%）	0	0
合計		18（75%）	6	5

ケアテイカーという役職ではなく、O&M 活動をその他の水利用者との一緒に実施することに関する意識調査では、回答したケアテイカー（n=26）の内、85%が賛成する結果となった（表 5）。無回答のケアテイカー 3 名の理由は、アイデアが無い、分からないというものであった。反対理由は、ケアテイカーの役割共有と同じく、土地と一部負担金の提供を行っているため、給水施設管理に対するパワーを失いたくないという意見であった。給水施設別では、深管井戸、浅管井戸、代替水源のケアテイカーの賛成率は、それぞれ 84%、86%、100%であった。

表 5：ケアテイカーの O&M 活動の協同意思

		賛成（有効回答数内の割合）	反対	無回答
浅管井戸		6（86%）	1	0
代替水源	深管井戸	16（84%）	3	3
	ヒ素鉄除去装置小規模管路給水施設	4（100%）	0	0
合計		22（85%）	4	3

4-2-4. 水利用者の O&M 実施意思および水料金の徴収・支払意思

ケアテイカー以外の水利用者（n=79）の意識を確認したところ、95%がケアテイカーと共に O&M 活動を実施する意思を示す結果となった。既に施設周辺の清掃と施設の稼働状況の確認に協力している水利用者はそれぞれ 98%、43％確認された。なお、対象となった小規模管路給水施設 2 施設では、現に水利用者組合が設立されていたが、施設が建設されて間もないことから、まだ本格的な O&M 活動は実施されていなかった。この 2 施設では、世界銀行によるプロジェクトによる介入により水料金が設定されていた。しかし、その設定は不明瞭とのコメントが水利用者から寄せられた。

水料金支払い意思に関し、表 6 に見られるように 83%の水利用者がその意思を有していることが確認された。給水施設で比較した場合、ヒ素鉄除去装置と小規模管路給水施設の回答者全員が水料金支払い意思を有していた。管井戸は深管井戸が 80% 弱で若干低い傾向が確認された。現状では、全ての管井戸とヒ素鉄除去装置では料金設定がされておらず、水料金は徴収されていなかった。

表 6：住民の水料金支払い意思

		賛成（有効回答数内の割合）	反対	無回答
浅管井戸		21（87%）	3	0
代替水源	深管井戸	53（78%）	15	0
	ヒ素鉄除去装置小規模管路給水施設	15（100%）	0	1
合計		89（83%）	18	1

表 7 に給水施設別の平均世帯月収と水料金支払い意欲額を示す。回答者（n=108）の内、約 44% の世帯で 1 人以上の家族が収入を得ており、平均世帯月収額は約 12,800TK（日本円で約 18,000 円）であった。また、回答者世帯の 67% は、リキシャ（人力車）の運転手などの自営業や農業従事者であり、季節により平均世帯月収は変動することが確認された。

水料金の支払い可能額に関し、回答者（n=90）の平均金額は月 18TK（日本円で約 25 円）であった。本結果は、代替水源、特に小規模管路給水施設において、高い支払い意思が確認された。

表 7：住民の平均世帯月収と水料金支払い意欲額

			平均世帯月収（回答範囲）	水料金支払い意欲額（回答範囲）
浅管井戸		ケアテイカー	10,429TK（7,000-18,000TK）	24TK（0-100TK）
		水利用者	10,824TK（5,000-30,000TK）	28TK（0-100TK）
		平均	10,708TK（5,000-30,000TK）	27TK（0-100TK）
代替水源	深管井戸	ケアテイカー	13,944TK（8,000-20,000TK）	14TK（0-50TK）
		水利用者	12,880TK（3,000-50,000TK）	13TK（0-20TK）
		平均	13,162TK（3,000-50,000TK）	13TK（0-50TK）
	ヒ素鉄除去装置	ケアテイカー	12,500TK（10,000-15,000TK）	35TK（20-50TK）
		水利用者	12,167TK（10,000-15,000TK）	23TK（10-50TK）
		平均	12,250TK（10,000-15,000TK）	26TK（0-50TK）
	小規模管路給水施設	ケアテイカー	10,000TK	85TK（20-150TK）
		水利用者	19,800TK（10,000-40,000TK）	98TK（20-150TK）
		平均	17,000TK（10,000-40,000TK）	94TK（20-150TK）

5．考察

5-1. 給水施設が廃棄される要因とケアテイカー制の有効性

調査対象施設では、管路給水施設において水利用者組合が設立されていたが、全ての施設においてケアテイカー制が採用されており、ケアテイカーが基本的に一人で O&M 活動を行う体制であった。対象 29 施設の内、稼働している 28 施設は建設後 1 年後以上経過しており、先行研究（DPHE & JICA 2010, 澤橋 2014, UNICEF & JICA 2005）と比較しても、稼働状況は高い状況であった。

しかし、ケアテイカーが行っている O&M 活動は、主に給水施設の稼働状況確認や施設周辺の清掃などの非常に簡易な内容に限定されており、複雑で、かつ費用がかかる故障は対応出来ない状況であった。また、ケアテイカーが認識している必要な O&M 活動に関し、ポンプ修理の必要性に係る認識は約 60% と若干低く、ヒ素鉄除去装置のフィルター清掃や入れ替えの必要性の認識は確認されなかった。上記結果から、実際に求められているケアテイカーの役割を十分に遂行しているかを評価した場合、遂行していると判断することは難しい。このような状況を引き起こす原因は、給水施設の所有や管理に関する規定の不備、行政委譲手続きを通じた理解促進や合意形成、及び十分な指導や支

援が行われていないためだと考察する。

必要なO&M活動の認識が不足しており、かつ、複雑で費用がかかる故障は対応出来ない状況である一方、DPHEとケアテイカーの間の正式な連携体制は構築されていなかった。DPHE職員からは、ケアテイカーが支援を依頼すれば支援するという意識も確認されたが、支援依頼が無ければ動く必要が無いとの意見も聞かれた。このことから、現状では、DPHEからの支援を得るためにはケアテイカーの自発的な行動に左右されていることが伺える。現状のO&M活動の実態と連絡頻度から、ケアテイカーがDPHEと連絡を取るのは、彼/彼女らが対応出来ないほどに施設が大きく故障した時であり、その場合、施設修理に時間と費用がかかることが多くなる。結果、対応が出来ずに給水施設が廃棄されるという状況に陥るのではないかと推察される。

以上から、現状のケアテイカー制では、技術面だけではなく、費用面でもケアテイカーに対する負担が大きいため、給水施設の故障や異常が発生した後に廃棄されるリスクが高いことが明らかとなった。

5-2. ケアテイカー責務の共有とO&M活動の協同実施の可能性

では、社会貢献の一環という意識でケアテイカーを引き受けた彼/彼女らは、その役割をその他の水利用者と共有し、協同することは可能なのだろうか。調査結果では、ケアテイカーの75%がその役割をその他水利用者と共有し、85%がその他水利用者と協同でのO&M実施に賛成している。また、95%のその他水利用者もケアテイカーと共にO&M活動を実施する意思を示した。本結果は、先行研究で報告されている協同のための組織が機能しにくい（筒井・谷2009）、一方的贈与の信条（西川1994）とは異なる結果となった。

施設別では、管井戸では64~86%の賛成率であった一方、ヒ素鉄除去装置や小規模管路給水施設では100%の割合でケアテイカーの役割共有とO&Mの協同実施に賛成する結果が得られた。しかし、給水施設建設のために土地と一部負担金の負担を行っているために、給水施設管理に対するパワーの維持を理由として責務の共有や協同実施を反対するケアテイカーも確認された。これらから、異なる親族関係（グシュティ）間で給水施設が活用されている状況、O&Mの複雑さ、費用負担（一部負担金とO&M費）の重さという3つの要素が、ケアテイカー責務の共有とO&M活動の協同実施の間口を広げる要因ではないかと考える。

5-3. 水料金負担の可能性

ケアテイカーが抱えている費用負担を軽減するためには、少なくともその他の水利用者から水料金を徴収することが望ましい。水料金の支払い意思に関しては、83%という高い割合でその意思が示された。代替水源においては、比較的高い水料金支払い意思が確認された。

負担額に関し、平均世帯月収 12,800TK に対し、平均で月 18TK という金額が示されたが、その割合は平均世帯収入の 0.1% に過ぎなかった。プロジェクトによる介入があった小規模管路給水施設の支払い可能額は若干高い傾向であったが、その割合は平均世帯月収の 0.5% であった。先行研究（OECD 2020，眞子ら 2011）と比較して、対象地域での水料金支払い意思は非常に低いレベルであると判断せざるを得ない。しかし、少額ながらも水料金支払い意思が水利用者にあることは、重要な点だと言える。

給水施設別の支払い可能額の差は、DPHE などの外部からの指導や水料金徴収の経験の有無が影響したのではないかと考察する。従って、DPHE が水利用者に対し、給水施設の長期的な視点での必要な O&M 活動と、その費用の説明を行い、水利用者を巻き込んで水料金設定や徴収方法を協議することで、水料金の支払い可能額の意識は変容する可能性はあると考えられる。

6．結論

バングラデシュの村落部では安全な水の供給に依然として課題を抱えている。その原因は、不適切な建設場所の選定、設計、建設というハード的な問題だけでなく、不適切な O&M による故障や水質汚染というソフト的な問題も挙げられる。本研究では、バングラデシュで採用されているケアテイカー制の現状を把握し、これまで難しいと言われてきた給水施設の協同管理の可能性について検討することを目的とした。バングラデシュの 3 地域にある、管井戸、ヒ素除去装置、小規模管理給水の合計 29 施設を対象に、DPHE 職員、ケアテイカー、その他の水利用者の認識や意思を調査した。

その結果、ケアテイカー、その他水利用者共に、ケアテイカーの責務の共有と O&M 活動の協同実施に賛成する回答が多数確認され、特にヒ素除去装置や小規模管路給水でその傾向が高かった。従って、異なる親族関係（グシュティ）間で給水施設が活用されている状況、O&M の複雑さ、費用負担（一部負担金、O&M 費）の重さという 3 つの要素が、ケアテイカー責務の共有と O&M 活動の協同実施の間口を広げる要因ではないかと推察される。

一方で、本調査結果から DPHE とケアテイカー間の給水施設の所有や管理に関する明確な規定、行政委譲手続きを通じた理解促進や合意形成、及び十分な指導や支援が不十分であり、両者の認識に齟齬があることが把握された。必要な O&M 活動の実施促進及び、技術的な問題を軽減するためには、両者の連携および上記の支援が提供されることが推奨される。

金銭面での負担軽減のための水料金徴収に関し、多くの調査対象者から支払い意思が示されたが、その金額は低いレベルであった。しかし、外部による水料金設定介入があった小規模管路給水施設において若干高い支払い意思が示されたことから、DPHE からの指導を通じた明確な水料金設定と徴収指導を行うことにより、水料金の支払い可能額の

意識は変容する可能性はあると考える。

注

1）ヒ素などの汚染物質、地下水位低下、地理的問題を抱える場所に設置される管井戸以外の給水施設。

2）水源と給水口・蛇口が同一の場所に設置されている給水施設

参考文献

DPHE: Department of Public Health Engineering (2021), *Organogram*, http://www.dphe.gov.bd/site/organogram/2cd94e60-0dab-4ad6-98b2-1d867816d135/-（2022年2月アクセス）

DPEH and JICA: Department of Public Health Engineering and Japan International Cooperation Agency (2010), *Situation analysis of arsenic mitigation 2009*

DPEH and JICA: Department of Public Health Engineering and Japan International Cooperation Agency (2021), *Comprehensive Technical guideline for Rural and Pourashava Water Supply*

藤田幸一 (1998), 農村開発におけるマイクロ・クレジットと小規模インフラ設備 , 佐藤寛編『開発援助とバングラデシュ』アジア経済研究所 , 281-304 頁

GoB: Government of Bangladesh (1998), *National Policy for Safe Water Supply & Sanitation 1998*

GoB: Government of Bangladesh (2020), *8th Five Year Plan July 2020 – June 2025: Promoting Prosperity and Fostering Inclusiveness*

Maloney, Clarence (1988), *Behavior and Poverty in Bangladesh*, The University Press Limited, Dhaka

眞子岳・北脇秀敏・Md. M. Rahman (2011), バングラデシュ農村部における経済的に妥当な代替水の選択に関する研究 ,『農村計画学会誌』30 巻 , 213-218 頁

村山真弓 (2000), 開発におけるコミュニティーと住民組織化ーバングラデシュを事例としてー , 佐藤寛編『援助と住民組織化』, 日本貿易振興機構アジア経済研究所 , pp.35-85

西川麦子 (1994), バングラデシュ農村における一方的贈与と社会関係 ,『国立民族学博物館研究報告』18 巻 , 4 号 , 649-695 頁

OECD (2020), Addressing the social consequences of tariffs for water supply and sanitation - *Environment Working Paper* No. 166, France

澤橋絹代 (2014), 青年海外協力隊としての活動報告

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 巻 , 1-11 頁

谷正和 (2004), バングラデシュ砒素汚染村における代替水源利用にかんする社会文化的要因の分析 ,『芸術工学研究』1 巻 , 1-8 頁

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 巻 , 9-21 頁
UNICEF and JICA (2005), *Practical Approach for Efficient Safe Water Option*
UNICEF (2019), *Multiple Indicator Cluster Survey 2019: Survey Findings Report*, Dhaka
United Nations (1992), *International Conference on Water and the Environment: Development issues for the 21st century*, Dublin, Ireland
United Nations (2010), *The human right to water and sanitation*, https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/64/L.63/Rev.1&Lang=E（2022 年 6 月アクセス）
WEDC: Water, Engineering and Development Centre (2010), *Water Source Development: Unit 10b Risk Assessment*, Loughborough University
WHO and UNICEF (2019), *Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000-2017: Special focus on inequalities*, New York
World Water Council (2000), *World water vision 2025*, Earthscan Publications Ltd., U.K.

Is the Co-management of Water Supply Facilities Possible in Rural Bangladesh?: Analyses of a caretaker system and water users' participation

Aya KADOKAMI and Elli SUGITA

Rural areas of Bangladesh face safe water supply challenges. In addition to traditional hard infrastructural issues related to design and construction, such challenges are caused by soft infrastructural issues like the underdevelopment of the institutional system required for the adequate operation and maintenance (O&M) of infrastructure.

This paper aims to analyze the caretaker system for O&M that has been widely adopted in the rural areas of Bangladesh and to discuss the possibility of co-managing O&M activities between caretakers and other water users. Interviews were conducted to investigate the awareness and perceptions of caretakers and water users in Gazipur, Khulna, and Chattogram districts, as well as that of the Department of Public Health Engineering (DPHE) personnel. DPHE is the government agency responsible for water supply services in rural Bangladesh.

From the institutional system perspective as defined by DPHE, caretakers bear full responsibility for the O&M of their water supply facilities. However, many caretakers do not conduct comprehensive or sufficient O&M activities due to a lack of awareness and technical capacity, as well as financial limitations. As an on-the-ground response to this situation, some caretakers expressed a willingness to co-manage their facilities with other water users. This trend is especially prevalent for "alternative water supply options," defined in this study as arsenic iron removal units and small-scale piped water supply systems. In addition, 38% of the target water supply facilities under this study were used by different *gushuti* (extended paternal families), particularly in the case of alternative water supply options.

The results of this study indicate that the following factors can be correlated with whether a caretaker would choose to adopt a co-management system; 1) whether the water supply facility is being used by multiple *gushutis*, 2) the complexity of the required O&M activities, and 3) the cost burden of the O&M activities.

Further, this study identified the limitations of the on-the-ground responses. DPHE has not fully established the institutional structures necessary to support the caretakers and other water users. Such structures could include setting clear regulations, exchanging documents and information, building consensus, and providing technical support for the ownership, hand-over, and O&M activities of the water supply facilities. Official collaboration and establishing protocols among DPHE, caretakers, and other water users are required to strengthen implementation of O&M activities and solve facility-level technical problems.

One potential solution for the cost burden issue is tariff collection, which is a shared responsibility between caretakers and other water users. Many water user both caretaker and other water users interviewees indicated a willingness to pay, although the amount they proposed was quite low compared to that identified in other studies. In situations in which water tariff interventions had been made by donors, the amount users were willing to pay tended to be higher. This implies that it may be possible to collect water fees from users if awareness is raised.

Keywords: water supply; operation and maintenance; co-management; Bangladesh;