

水と衛生にかかわる開発援助の方向性

日本下水文化研究会 酒井 彰

目 次

1. はじめに	1
- ベーシック・ヒューマン・ニーズ	
- 「水と衛生」と社会開発	
- 人が摂取する水や食料と衛生のつながり	
2. 水供給と衛生の現状	3
3. バングラデシュ農村域における水供給と衛生による生活環境の改善	5
(1) 生活改善により期待される効果	
(2) 健康リスクの低減	
4. 水供給と衛生に関連する社会環境	8
(1) トイレと衛生に起因する課題	
(2) 水供給と衛生に関わる社会環境問題の構造化	
5. 地域適正技術とその導入プロセス	10
(1) 適用技術の条件	
(2) 多目的・多段階計画代替案	
(3) 計画代替案の導入プロセス	
6. 新規プロジェクトの概要と目標	14
7. 関係者の役割と開発援助へのかかわり方	16

1. はじめに

安全な飲料水の供給と衛生は、人が生きていくうえで欠くことができないニーズであり、開発途上国においては、社会開発の基盤である。国連ミレニアム開発目標（MDG）において、2015年までに地球上で安全な水供給と衛生設備にアクセスできない人口比を1990年に対して半減するという目標が設定されている。アクセス人口の目標値は水供給89%、衛生77%であるが、2006年時点でそれぞれ87%、62%であり（UNICEF and WHO, 2008）、衛生普及率の目標達成は厳しい状況にある。しかしながら、こうしたマクロな目標だけでなく、それぞれの地域社会で、地域の特性を踏まえた改善方策と目標の設定が重要であると考えられる。

ベーシック・ヒューマン・ニーズ

人々の基本的な福祉は、人間生存のための基礎条件となる安全、食糧、栄養、水、衣類、家、健康などのベーシック・ヒューマン・ニーズを満足することで得ることができる。人類は開発の進んでいない段階では、ベーシック・ヒューマン・ニーズに必要な資源をもっぱら自然に求めてきたが、人口が増大した現代では、多くの人々がより安定的にベーシック・ヒューマン・ニーズを満足するためには、社会インフラが必要となる。水供給と衛生もこうした社会インフラと考えることができる。図-1は、われわれ人間をとりまく環境概念（Y. Hagihara ら, 1995）として、ジオシステム、エコシステムからなる自然環境とこれらを基盤とするソシオシステムから環境が構成され、自然環境は、ソシオシステムにとって資源の供給源、不要物の受け入れ先となっている一方、自然災害としてソシオシステムに脅威を及ぼすものであることを示している。また、こうした自然環境との関わりにおいて、ベーシック・ヒューマン・ニーズを満足させるためには、種々の社会インフラがソシオシステムにおいて必要であることを示している。

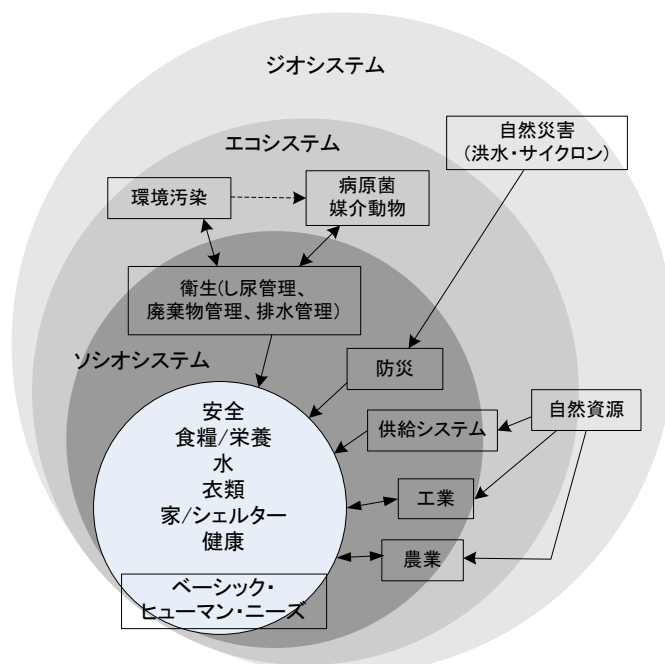


図-1 ベーシック・ヒューマン・ニーズと社会インフラ

「水と衛生」と社会開発

水供給と衛生は、多くの開発途上国において、貧困の解消、女性の地位向上と平等、健康リスクの軽減、環境資源の保全などの社会開発と関わりをもつ。安全な水供給と衛生が確保されていない状況を考えてみよう。非衛生のために病気にかかりやすかったり、安全な飲み水を確保するために多大な時間を要したりするということは、収入の機会損失、経済的損失を招き、貧困からの脱却をむつかしくする、もしくは貧困に陥る可能性を高める。飲み水を運ぶ負担を女性にのみ負わせている現状があるとしたら、ジェンダー間の公平は保たれない。貧困と社会インフラとしての水供給と衛生が整えられない状況の連鎖を断ち切る必要がある。社会にとってみれば、水と衛生が整えられない状況は、高い幼児死亡率などを含め多大な社会的費用につながり、人的資源が活用されないために、さまざまな開発を進めることを困難にする。

衛生設備に関しても、排泄する場所が提供されるだけでなく、排泄されたし尿が適切に管理されることが必要である。さらに、非衛生的環境をもたらさないために、廃棄物や排水の管理が求められる。

人が摂取する水や食料と衛生のつながり

人間が口から摂取する水や食糧と排せつ物の間には2つの関係がある。ひとつは、し尿は飲料水の汚染源となりえるということである。飲料水源として、ため池などの表流水が用いられている場合には、適切なし尿管理によって表流水の水質保全が求められる。もうひとつは、野生の動物のし尿は自然の栄養物循環サイクルに取り込まれているが、本来、人のし尿も例外でないということである。栄養物サイクルは、食物生産と健全な土壌に関連し、持続可能な食糧生産のためには、人のし尿を栄養物サイクルに取り込む必要性が高い国や地域は少なくないはずである。逆に、人のし尿をこのサイクルから逸脱させていることは資源の浪費とみなせよう。このように、人の排泄物の管理は、ベーシック・ヒューマン・ニーズとしての安全や衛生ばかりでなく、水や栄養、健康とも深く関わっている。

したがって、開発援助にあたっては、地域の水と衛生の状況ならびに関連する開発要因を総合的にとらえるとともに、衛生をたんにトイレの普及だけにとどまらず、飲料水源の水質保全、食物確保のための持続可能な農業を可能にするし尿の適正管理を含めた概念として解釈していくことが求められよう。必要に応じて水供給と衛生の改善を統合的に考えるプロジェクトを提起していくことも必要になると考えられる。

構成

本稿では、2. で世界の水と衛生の現状について概観し、3. では、農村域において水供給と衛生による生活環境改善がもたらす効果について考察する。4. では、多様な効果が期待されるにもかかわらず、バングラデシュにおいて水供給と衛生にかかわる問題がこれまで解消されてこなかった社会環境要因を明らかにし、5. でこうした社会環境要因を踏まえたうえで、水供給と衛生改善の分野における開発援助、技術協力について考え方を示す。6. では、日本下水文化研究会（以下、英文略称のJADE）が2008年10月から着手している水供給と衛生改善を目的と

したプロジェクトの概要と目標について述べる。

2. 衛生と水供給の現状

ここでは、WHO と UNICEF が共同で発表した 2006 年の水供給と衛生の普及状況を概観するが、MDG への到達がより困難とみられている衛生から見ていこう (UNICEF and WHO, 2008)。図-2 は国別の改善された衛生設備の普及率を示すが、サブ・サハラ・アフリカと南アジアの多くの国が 50%未満となっている。2006 年現在での未普及人口は約 25 億人であり、この人口は 1990 年と比べてやや増えている。図-3 は 2006 年における未普及人口の地域別の割合を示すが、南アジアが最も多く、サブ・サハラ・アフリカと合わせると、世界の未普及人口のほぼ 2 / 3 が両地域で占められており、未普及人口は合わせて 16 億人を超えている。

Sanitation coverage remains low in sub-Saharan Africa and Southern Asia

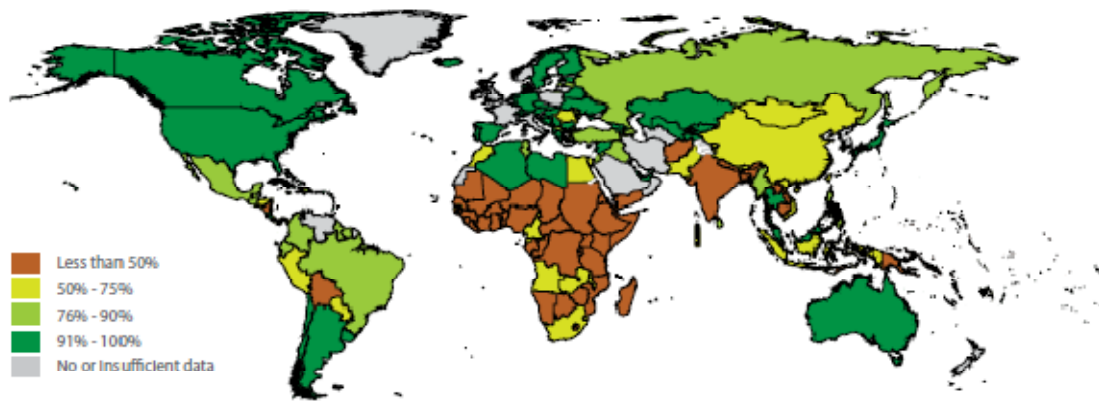


Figure 12 Improved sanitation coverage, 2006

図-2

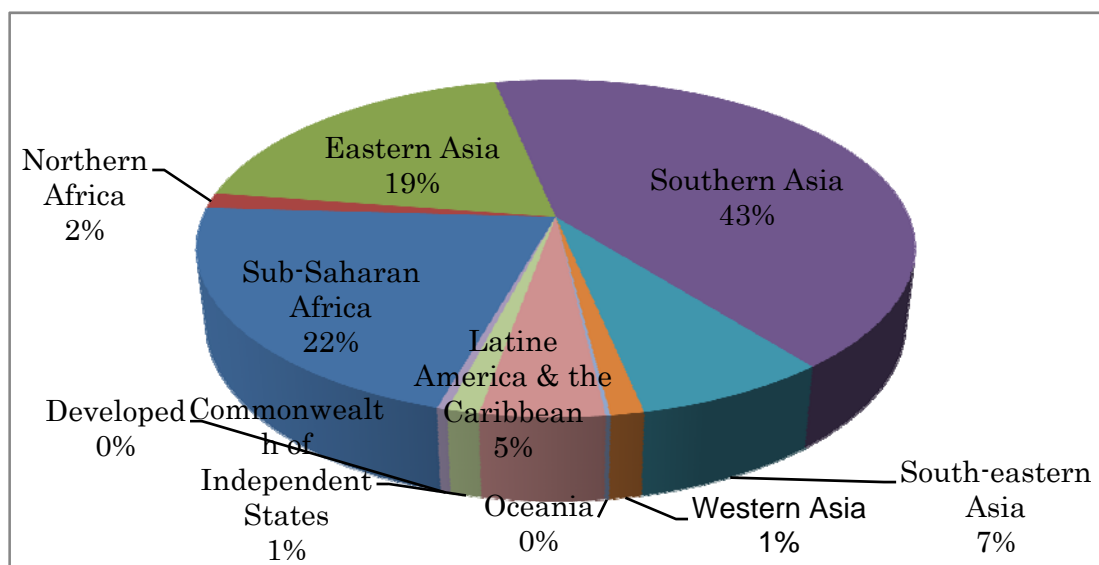


図-3 改善された衛生設備未普及人口の地域別構成

図-4は地域別のし尿の処理形態別の人口構成比の1990年から2006年にかけての変化を示したものである。改善された衛生設備を使用している人口構成比は向上しているが、南アジア、サブ・サハラ・アフリカでの普及は進んでいない。2006年において南アジアでは48%、サブ・サハラ・アフリカでは28%の人が野外で排泄しており、改善された衛生設備へアクセスできていないのは1/3未満という状況である。この両地域での普及が強く求められよう。

なお、以前に発表されていた2002年の値（WHO and UNICEF, 2004）とは、分類方法として共同使用トイレが考慮されたり、改善されたトイレの定義が異なっていたりしているが、この両地域では2002年の値と比べて、未普及人口はさらに多くなっている。

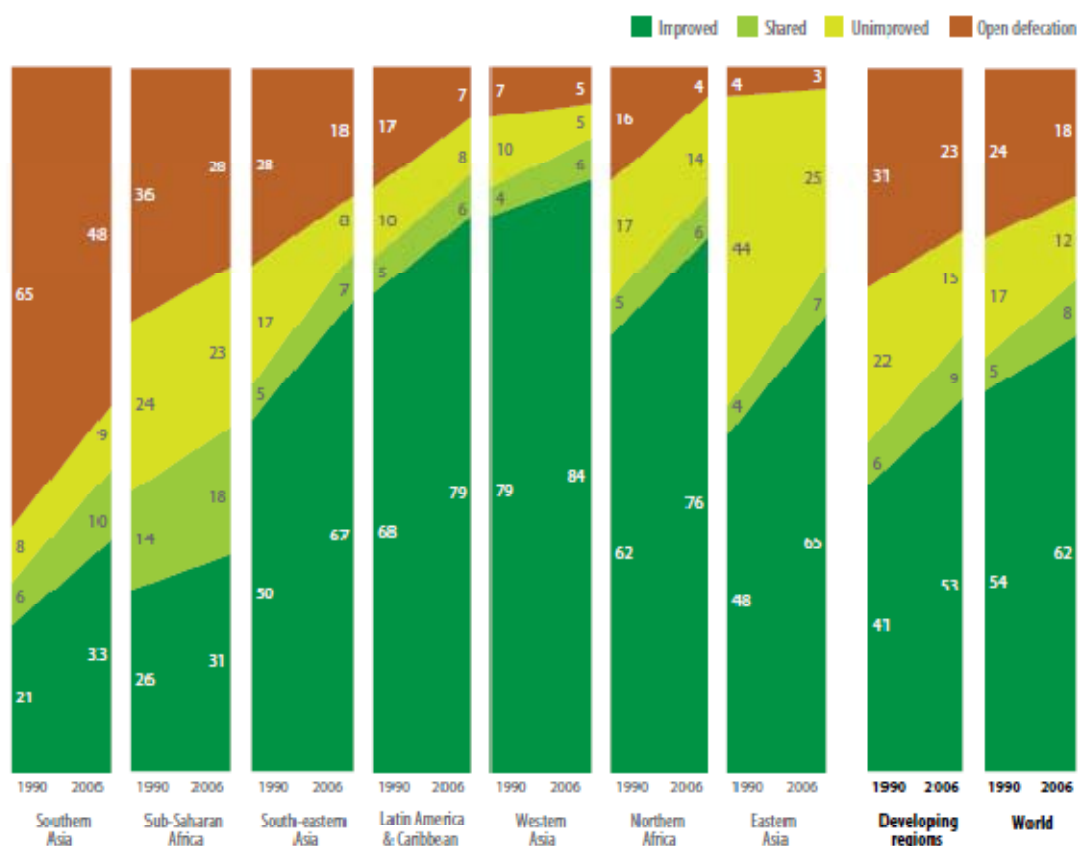


Figure 2 Trends in the proportion of the population using an improved, shared or unimproved sanitation facility or practising open defecation, by MDG regions in 1990 and 2006

図-4

図-5は安全な飲料水の普及率を示す。サブ・サハラ・アフリカの国々の低普及率が目立っている。図-6は、1990年と2006年を比べて人口増、飲料水と衛生の普及人口増を比べてみたものである。増加人口よりも普及人口が下回っているということは、たとえ普及率はアップしていたとしても、サービスを受けられない人口は増えているということである。多くの地域では、水、衛生ともに普及人口増は16年間に増えた人口を上回っているが、南アジアの衛生、サブ・サハラ・アフリカの水と衛生では、普及人口が人口増に追い付いていない状況であることがわかる。

Countries in sub-Saharan Africa face the greatest challenges in drinking water

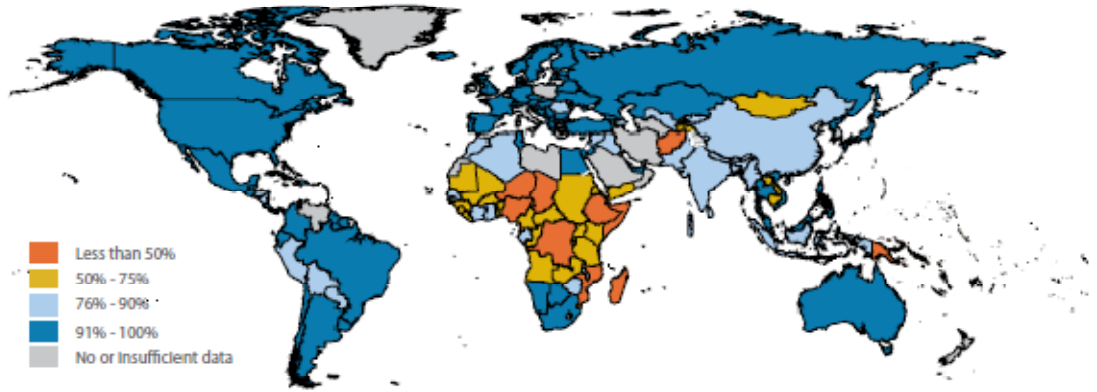


Figure 22 Drinking water coverage, 2006

図-5

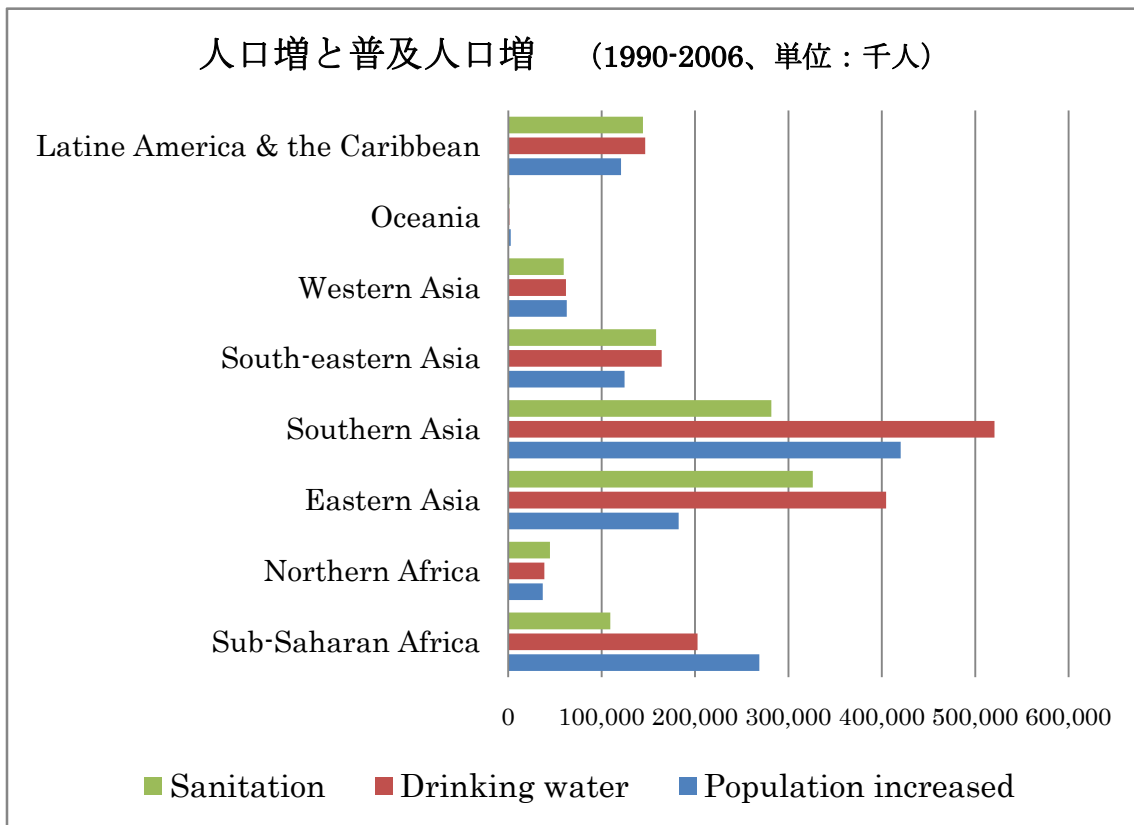


図-6

3. バングラデシュ農村域における水供給と衛生による生活環境の改善

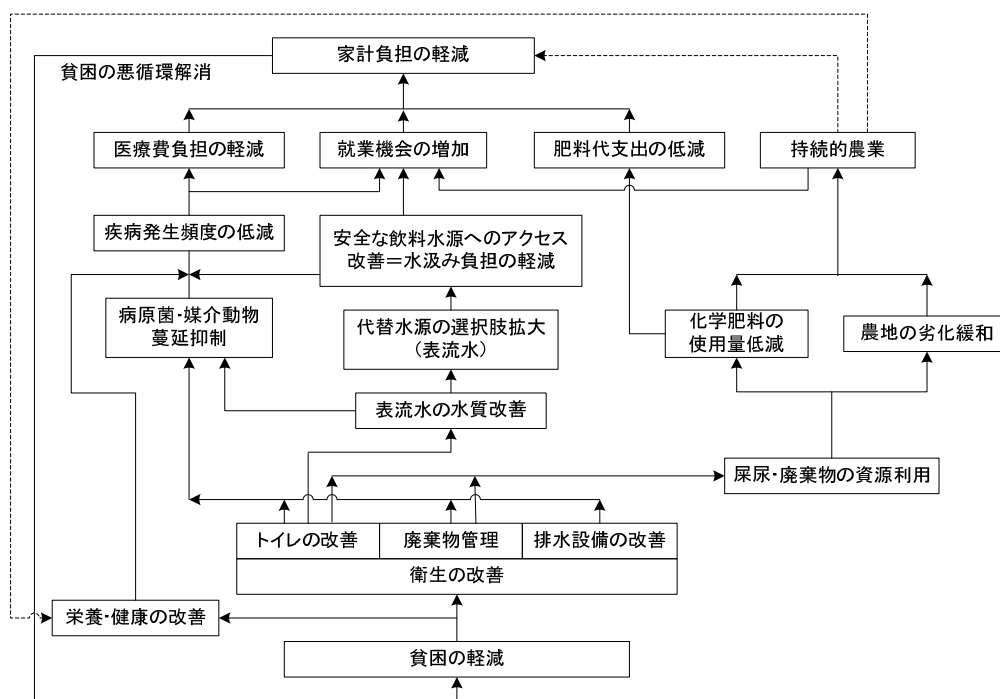
(1) 生活環境改善により期待される効果

バングラデシュでは、安全な水供給に関わる緊急を要する問題として、国民の大多数が飲料水

として利用している井戸水のヒ素汚染問題があげられる。全国の井戸の総数約1千万本のうち、約30%の井戸水はバングラデシュの飲料水基準のヒ素濃度(50 μ g/L)を超えており、ヒ素汚染の影響を受けている人口は3000万人を超え、ヒ素汚染地域は国土の70%に及んでいる。影響を受けている人々の多くは、安全な飲料水へのアクセスが困難であるため、がんを含めヒ素症患者が増大するリスクは高いが、現状では患者数の把握は十分に行われていない。

井戸水のヒ素汚染に対応する飲料水供給は、大きく2つのカテゴリーに分けられる。すなわち、汚染した井戸水からヒ素を除去することと、ヒ素を含まない水源へ転換することである。前者では処理・分離したヒ素の安全な処理処分方法が確立していないという問題がある。代替水源としては、貯留した雨水、ダグ・ウェル(掘抜き井戸)、ため池、深井戸などがある。深井戸は150m以深まで掘削するが、地域によってはヒ素が検出されることがあり、経年的に変化することも考えられる。ダグ・ウェル、ため池は一般的にコミュニティレベルの表流水を用いた代替水源であるが、し尿の不適切な管理による水源の汚染が起らないようにすることが求められる。

ここでは、井戸水がヒ素に汚染されている地域で、コミュニティレベルでの表流水を水源とする水供給と水源の水質保全も意図した衛生改善・し尿管理を行った場合に期待される効果を図7に示す。期待される効果としては、化学肥料購入費の低減、安全な飲料水が容易に得られることによる水運びの家事負担軽減、労働時間の確保、病気にかかる頻度低減を通して、家計負担の軽減と収入機会の増大に寄与する可能性があることから、貧困の緩和も期待できる。



出典：保坂ら(2006)を改変

図7 安全な飲料水源へのアクセス及び衛生の改善と家計との関係

(2) 健康リスクの低減

飲料水のヒ素汚染は、重大な健康リスクであり、今後、ヒ素症及びヒ素に起因するがんの患者が増大する可能性は高い。非衛生であることもまた環境リスク、健康リスクにつながる。ヒ素に汚染された井戸水に代わる安全な代替水源の利用可能性が、不適切なし尿の管理に起因する表流水の汚染によって制約されれば、健康リスクは軽減されない。表流水の汚染は、代替飲料水源としての利用を制約するほか、ため池の水を炊事や水浴など生活用水として利用することによって、健康リスクにさらされることになる。し尿の適切な管理により衛生が確保されなければ、寄生虫や病原菌を媒介する動物を拡散することになる。人は寄生虫を保有することで、栄養不良となり、病気に対して脆弱になる。また、栄養不良の人はヒ素症に罹りやすくなる。

一方、人のし尿が栄養物サイクルから隔離されれば、農民は化学肥料を施用し、農地の有機物含有量は減少し、土壌の生産性は低下する。土壌の生産性低下は栄養不良をもたらすことになる。すなわち、不十分なし尿管理は、水質汚染や土壌劣化という環境リスクをもたらすことになる。

水供給と衛生に関連して、環境リスク、健康リスクに結びつく要因の関係を図-8に示す。バングラデシュでは、洪水常襲地域が広く分布するため、図-8では洪水との関わりを含めて示している。洪水期に、宅地の地盤高以上の水位になった時には、ピット・ラトリンは使用できなくなり、内容物がオーバーフローすることになる。宅地の地盤高は貧富の差を反映しており、十分な高さがなければトイレが使えなくなる頻度も多くなる。あふれ出したし尿は、周辺のため池の汚染源になるが、このため池は、日常的に、炊事、洗濯、沐浴、歯磨きなどで使われている。洪水はまた、井戸の水没や水運びをより困難にすることから、安全な飲料水確保を難しくする。したがって、洪水は水供給と衛生に関わる環境リスク、健康リスクを増大させる要因である。

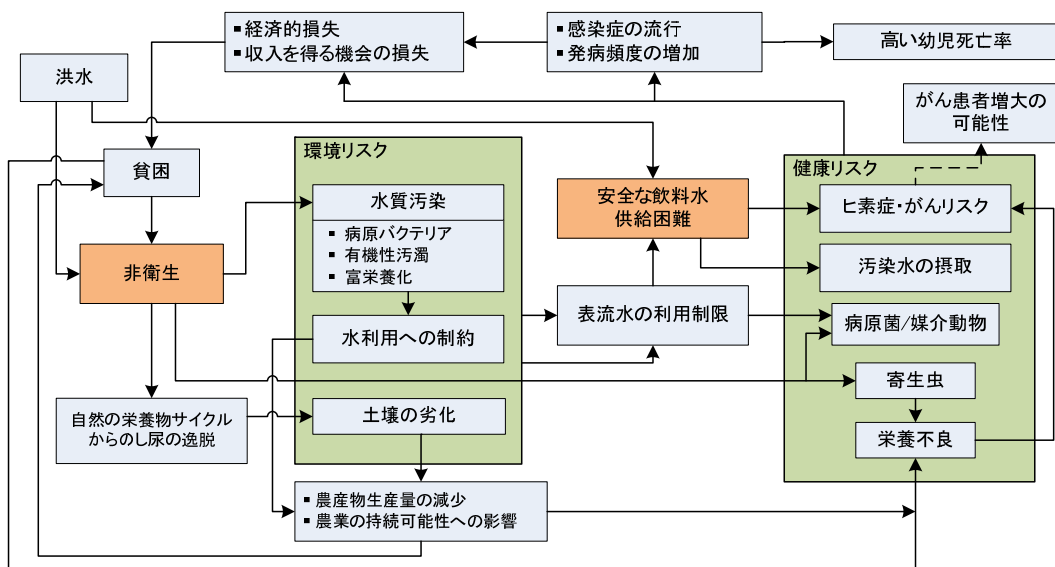


図-8 水供給と衛生に関連する環境リスク、健康リスク

健康リスクは、経済的な損失、貧困、高い幼児死亡率と関わりをもち、環境リスクは農地の生産性低下を通じて貧困と関わりを有する。水供給と衛生に関わるリスクを軽減は、リスクと貧困の悪循環を断ち切ることを意図するものである。また、この図から、関連するリスクを軽減するために安全な水供給と衛生改善を統合的に内包した計画が必要であることがわかる。

4. 水供給と衛生に関連する社会環境問題

(1) トイレと衛生に関連する課題

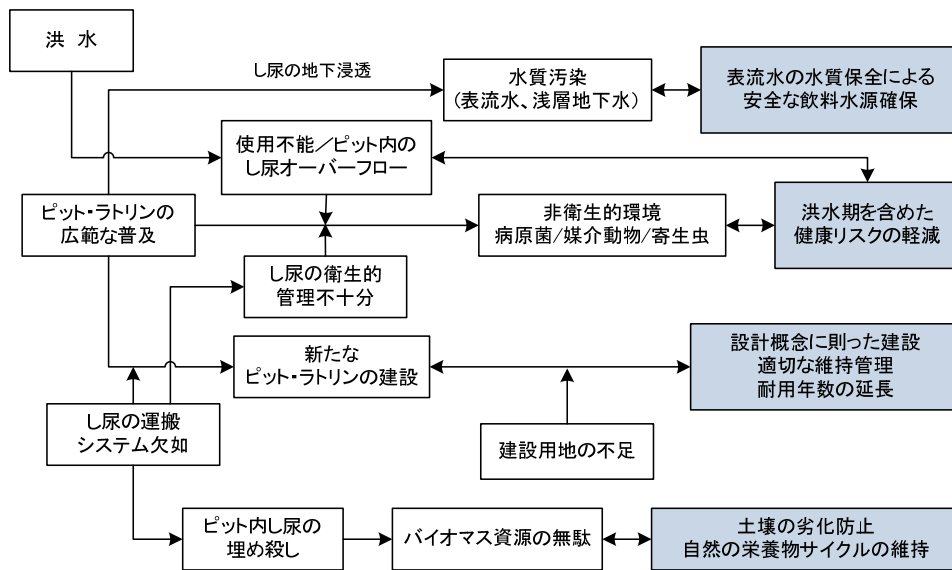
バングラデシュ政府の地方組織では、ピット・ラトリンの普及を推進することにより、2010年までに改善された衛生設備の100%普及を目指しており、ピットを作るためのコンクリート・リングと便器のついたスラブのセットがマーケットで販売されている。この結果、常に野外で排泄する者やハンギング・ラトリンの使用者は減っている。(改善された衛生設備の普及については巻末を参照)

しかし、バングラデシュで使用されているピット・ラトリンはいくつかの問題を有している。ピットは数カ月から、長くても2年で一杯になる。本来は、続けて使うためにたまったし尿を取り出して衛生的に始末しなければならないが、たとえ、人に頼んで取り出したとしても環境に負荷を与えずに衛生的に始末されることはまずない。洪水常襲地域であるこの地域で、よく見られるのは、ピットを盛土した宅地であるバリの外側に設置し、雨季には水没するピットから内容物を水中へ放流してしまうものである。こうして、し尿を衛生的に処分することなく、ピット・ラトリンを使い続けるのである。機能的には、ハンギング・ラトリンと変わらない使い方であり、非衛生的なし尿の管理である。このような、故意の非衛生的管理以外にも、洪水期には、前述のように衛生状態を確保することは難しい。

ピット・ラトリンの普及は、きまった場所で排泄する習慣のなかった人々にとっては衛生的習慣が身につくという意味はある。しかしながら、この地域に限らず、バングラデシュで使用されているピット・ラトリンの管理状態は図-9に示すように多くの問題点を有しており、持続的に使われる衛生設備として機能させていくためには、設計の概念に則った設置、管理を行うこと、洪水時の衛生確保、ため池の水質汚染源とならないことなどが課題となっている。有用な資源となりうるし尿を浪費している現状も、資源制約の厳しいこの国では再考が必要である。

(2) 水供給と衛生に関わる社会環境問題の構造化

ここまでみてきたように、安全な水供給と衛生に関して、バングラデシュの農村では様々な問題が残されている。ヒ素に汚染された井戸水を飲んでいいる世帯もあり、そうでなければ、限られた安全な水源から水を得るために女性が肉体的、心理的ストレスを感じながら、水汲み労働を強いられている。衛生は、水質保全、農業の生産性にかかわりの深いものであるが、ピット・ラトリンの普及を中心とした衛生の現状は、表流水の利用や衛生的、生産的な環境の維持にとって妨げとなっている可能性がある。



出典：酒井ら(2005)を改変

図-9 ピット・ラトリンをとりまく課題

以下では、過去のプロジェクトが失敗した例をもとに問題解決が進まない原因について考察し、水供給と衛生に関わる社会環境問題を構造化する。

a. 低い認知レベル

多くの地域では、ヒ素汚染とその対策について住民の認知レベルを向上させるための体系的なプログラムは実施されてこなかった。人々はテレビなどのマスメディアを通じて断片的に情報を得ているに過ぎない場合が多い。

b. 不適切な技術伝搬

設置された技術オプションが使用されなくなる理由として、オーナーシップの欠如とともに、技術伝搬が適切でないことがあげられる。図-9に示したようなピット・ラトリンのさまざまな問題ある管理状況も、技術伝搬の不十分さに起因して生じている。ピット・ラトリンは本来、し尿を約2年間貯留できる容量をもち、し尿は安定化したのち土壤に還元されるものであり、2つのピットを有することが望ましい。普及促進を図っている政府の地方組織レベルではこうしたピット・ラトリンの設計概念が理解されていない。また、衛生に関する技術オプションにおいて、貧しい住民にとっての選択肢がピット・ラトリン以外にないことも問題の原因であろう。洪水時の衛生的環境の確保が困難であるピット・ラトリンは、洪水の影響を受けやすいこの地域にふさわしい技術とは言えないにもかかわらず、多くの住民にとって支払い可能な別の技術オプションがなかった。

c. コミュニケーションの不足と不十分な地域コミュニティの参加

施設等を提供する外部者と地域の人々とのコミュニケーションの不足が失敗をもたらしたと考えられる例が少なくない。このコミュニケーションの不足は住民側の低い認知レベルにも起因する。コミュニケーションが不十分なまま、技術オプションやその位置が外部者によって一方的に決められ、地域コミュニティがそうした意思決定に参加する機会が少なかったと考えられる。このような、意思決定プロセスで決められた代替水源の位置が不適切であれば、水運びを担う女性のストレスは解消されない。地域コミュニティ参加が不十分であるということは、オーナーシップ、すなわち施設を自分のものとして意識することがなく、適切な管理が継続しない要因となっている。

d. 責任ある管理組織の不在

安全な水供給にしても衛生にしても地域コミュニティをベースとした責任ある管理組織は不可欠である。バングラデシュでは、地方自治を担う行政の組織体制が脆弱で、管理サービスを行政に期待することは現状ではむづかしいため、住民主体の管理組織が自立的に管理機能を果たす必要がある。

安全な飲料水を供給するオプションの中で深井戸は維持管理作業が最も少ないものであるが、定期的なヒ素濃度の検査とその結果をコミュニティで共有することは必要である。われわれのエコサン・トイレ導入のプロジェクト・サイトでは、2008年2月に筆者らが検査を実施するまで、住民間で深井戸の安全性についてさまざまな不確定な情報がとびかかっており、責任ある管理組織がないために、多くの人々が依存している公共の井戸についても安全性に関する正確な情報をもっていなかった。

この事例が示すように、事実を知るためにはモニタリング・システムが不可欠である。衛生に関しても、壊れたピット・ラトリンや洪水期に外水とつながっているピットに起因して感染症が広がる可能性もある。現状では一度つくったピット・ラトリンが改善されたトイレとしてカウントされたあとは、管理実態がモニタリングされることはない。衛生の実態を把握することも、地域の管理組織の役割であろう。

これまでの失敗の原因についての考察から、水供給と衛生に関わる社会環境問題を図-10にまとめる。

5. 地域適正技術と計画実施プロセス

3. で述べたように、水供給と衛生による生活環境改善は、健康リスク、環境リスクの低減を含めて、さまざまな効果をもたらすと期待されることから、水供給と衛生改善を統合した生活環境改善計画の必要性高いことを示した。この計画は多目的なものとなり、計画の実施は、多くの場合、優先度に応じて多段階に進めていくとともに、4. で整理したような、これまでの失敗の原因を踏まえる必要がある。ここでは、導入する技術の条件、多目的、多段階の計画作成にあたっての考え方、さらに管理を含めた計画実施プロセスについて考察する。

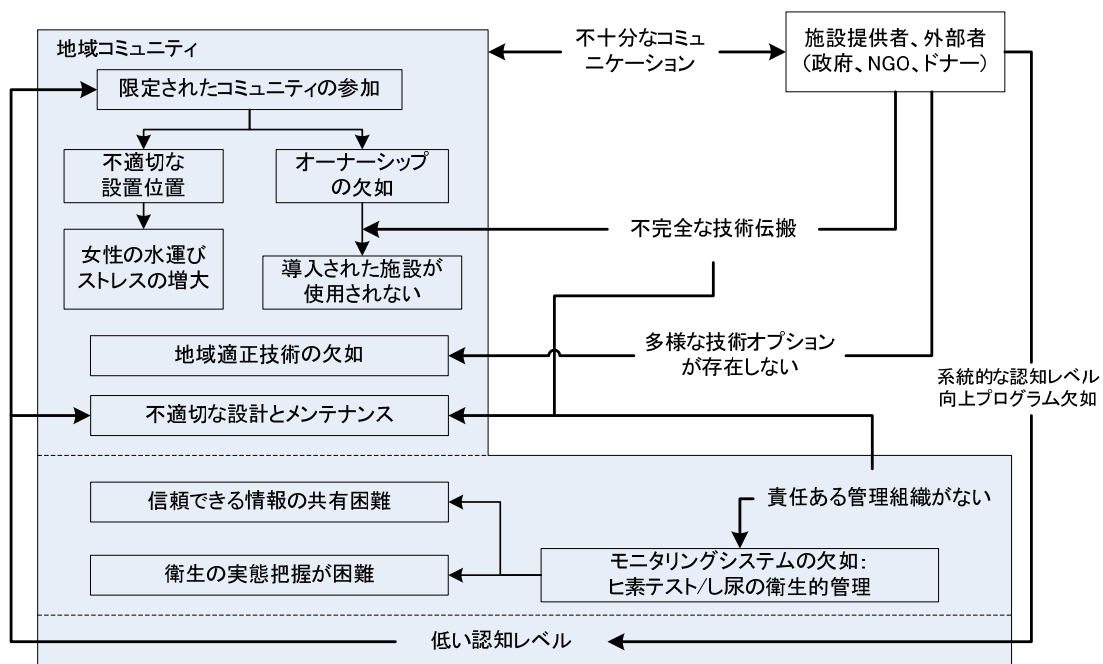


図-10 水供給と衛生に関わる社会環境問題

(1) 適用技術の条件

適用される技術は地域社会のニーズに応えるとともに、供給可能な資材、人的資源や財政的な制約、洪水の影響など地理的条件を考慮する必要がある。地域適正技術は、こうした地域社会の要請に対応するという目的合理性とともに、利用者にとっての合理性すなわち利用者からの受容性を有することで、地域社会の基本的福祉の向上を目指すものである。

a. 水供給

井戸水のヒ素汚染への対応は、汚染した井戸水からヒ素を除去することと、ヒ素を含まない水源へ転換することであるが、ここでは、先に述べた理由から、ヒ素を含まない代替水源として、ダグ・ウェル（掘抜き井戸）、ため池といった表流水を考えることとしよう。

水源の選定に当たっては、ヒ素の混入に対する安全性、乾季にも水が確保できるかというような量的な安定性、鉄や塩分、そしてヒ素除去を妨げる物質の混在などの水質特性、味や臭いなど感覚的要素について事前に十分把握しておかなければならない。また、多くの人が特定の給水装置に依存しなければならない状況が考えられるので、水運びに伴うストレスを最小化することは、位置選定において最も配慮しなければならない要因である。バングラデシュでは、水運びを担う女性が感じる精神的ストレスを考慮し、水運びのルートから多くの人が集まる場所を避けるなどの配慮も必要である。そして、安全性確保のため、コミュニティのなかで、し尿の不適切な管理による水源の汚染が起こらないようにすることが求められる。安全な水供給施設の維持管理は、基本的に地元コミュニティに求められることになるので、こうした施設の導入にあたっては、地元住民の認知レベル向上、人的能力向上、管理組織の設立が不可欠である。

b. 衛生

衛生設備については、バングラデシュ農村の現状では、基本的に世帯レベルになると考えられる。これは多くの共用トイレが、オーナーシップの欠如のために維持管理がなおざりにされ、使われていないことが多いためである。トイレを作るということは、排泄場所が決められるということであり、女性にとってプライバシー空間が確保され、排尿を我慢することによる健康リスクの解消などにもつながる。衛生習慣の改善はもたらされるが、トイレを作れば、衛生的な環境が達成されるわけではない。衛生は、排泄されたし尿の適切な管理をもって、達成されるものである。衛生設備はし尿の適正な管理を備えたものである必要がある。

バングラデシュの農村では、排泄の機能、すなわちトイレと収集・処理を分離した下水道に代表される技術の適用性は、都市部を除いて低いと言わざるを得ない。

いくつかの改善されたトイレでは、し尿の管理機能をもたせることを意図している。JADEが導入してきたエコサン・トイレでは、し尿を分離し、肥料成分に富む尿は肥料として使い、有機物含有量の高い便は滞留中に乾燥を促進することで安全化を図り、土壌改良材として農地に還元する。これは、有機物含有量が低下した土壌の改良という地元農村のニーズに対応したものである。

技術オプションの選択にあたって、エネルギーや資源の消費量、環境へのインパクト、操作と維持管理、耐用年数、洪水の影響などは共通の配慮事項となる。スリナガル地区では、2007年の洪水では、多くの宅地の地盤レベルまで冠水したが、導入したエコサン・トイレは影響を受けなかった。また、トイレ導入後の事後調査では、悪臭がしない、ハエが発生しないということで、利用者から受容されている。

バングラデシュ人は、排便後水で肛門を洗う。このため、上述した便の乾燥のためには、洗った水が便の貯留槽に入らないようにしなければならず、少し移動してから洗うよう設計した。利用者にとっては習慣の変更であり、不便を強いることになるが、結果的には、利用者はこの不便を受け入れることで、良好な乾燥便が得られ、その取り扱いも容易であった。すでに、尿が野菜の生育に対して化学肥料同等の施肥効果をもつこと、乾燥便については牛糞と同等の効果を有することが確認されたている。

c. 対象地域の社会環境

エコサン・トイレの例でも示されるように、何らかの技術が導入されれば、導入された地域コミュニティに社会的インパクトをもたらし、人々の行動に変化が生じる。バングラデシュ農村では、水供給や衛生に関し、自治体のサービスを期待することはできないので、地域コミュニティに依存した維持管理が前提となる。この維持管理が、コミュニティの仕事に加われば、インパクトは小さくない。したがって、技術オプションの選択においては、人々の生活習慣、コミュニティの人間関係、コミュニティ内部での従来からの意思決定プロセス、コミュニティの支払い能力などの社会的、文化的条件への配慮が必要になる。

(2) 多目的・多段階の計画代替案

水供給と衛生に関わる生活環境改善計画は複数の目的を有する。計画代替案では、これらの目的に応じて、地域適正技術を時間的、空間的に配置することになる。多くのケースでは、水供給と衛生改善といった複数の目的を同時に達成することは容易でないと考えられ、技術オプションは目的間の優先順位によって段階的に導入されることになる。また、水供給、衛生改善に関わる技術オプションが分散的なものであることから、サブ地域間の導入順位を考慮した多段階の計画代替案となる。例えば、水供給施設の位置と導入順位を水汲みストレスの軽減の大きさにより決定する方法論が考えられる（福島, 2006 など）。計画代替案としては、施設の建設に加えて、管理システムの構築も考慮される必要がある。

計画代替案の設計においては、目的間の相互関係を反映させる必要がある。例えば、ため池のような表流水をヒ素に汚染された井戸水の代替水源とする計画では、水源とする池の選択と適切な衛生設備の選択により池の水質保全を併せて考慮しなければならない。また、何らかの施設が導入されれば、それに起因して別の問題が生じる可能性がある。例えば、パイプ給水が導入されれば今まで以上に水の使用量は増えることになり、排水施設の能力が不十分であれば、排水不良により非衛生的な環境をもたらす可能性がある。こうした、施設導入に伴うインパクトを考慮して代替案に反映させる必要がある。

(3) 計画代替案の導入プロセス

計画代替案の選択とそれに基づいて、地域コミュニティに水供給と衛生のための技術が導入されるプロセスを図-11 に示す。

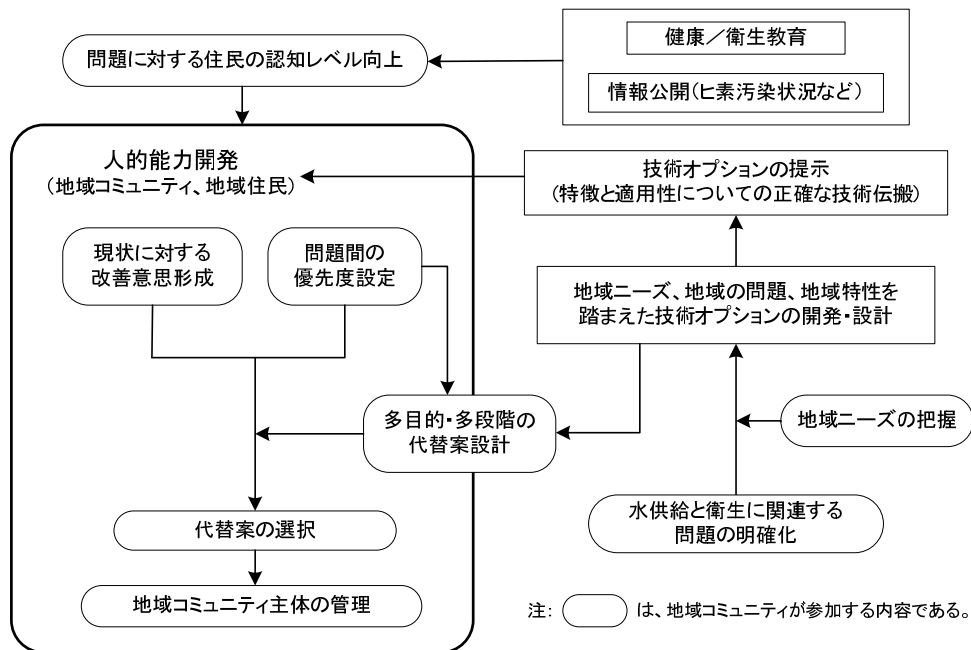


図-11 地域コミュニティへの計画代替案導入プロセス

技術オプションの選択や代替案の設計にあたっては、問題に関連して地域コミュニティの不満や要求を把握し、地域固有の問題を明らかにする必要がある。外部者としての施設提供者は明らかにされた問題や地理的条件に対応した計画・設計が求められる。そして、ワークショップ、庭先などでの小集会、すでに導入された施設の見学などを通して、技術オプションの特徴、適用性、必要な維持管理作業やこれに伴う経費などについて地域コミュニティへ正確に伝える必要がある。

同時に、このような草の根のコミュニケーションを通じて、女性や子供の問題に対する認知レベル向上のために健康や衛生教育プログラムの実施やヒ素汚染レベルなどの正確な情報を地域コミュニティと共有することも技術オプション導入の前提になる。

4. で述べたような失敗例に見られるような問題を避けるためには、地域コミュニティの主体的参加は不可欠である。特定された問題の認知や複数の技術オプションの特徴や限界などを知ることは、地域の人々やコミュニティが主体的に現状を改善しようという意思決定をするための能力向上につながる。地域社会において、水供給と衛生に関わる問題は多様であり、複数の問題間で重要度を判断することは、地域コミュニティが主体的に計画に参加する最初の段階となる。さらに、関与する外部者との協働のもと、多目的・多段階の計画代替案の作成及び選択に参加し、段階的に施設を導入し、設置された施設の管理を実行するための組織を作って運営することも基本的には地域コミュニティの役割となる。地域コミュニティがこうした役割を担うためには、問題に対する認知と計画の諸段階に参画することで、経験と能力向上が期待される。関与する外部者は、正確な情報を提供するとともに、必要な人的能力開発ならびにコミュニティをベースとする組織の運営全般をサポートすることが求められる。

6. 新規プロジェクトの概要と目標

JADEでは、2008年10月から三井物産環境基金の助成を受け、2年間の予定で「バングラデシュ農村地域での水と衛生に関わる生活改善活動」を開始している。

本プロジェクトは、本会にとって2つの大きな意味があると考えている。ひとつは、これまで行ってきた衛生的で資源循環を意図したエコサン・トイレの普及に加え、安全な水供給も併せて行おうとするものであるということであり、本稿でここまで議論してきた水供給と衛生を総合的に考えることで生活環境を改善するという意図に沿ったプロジェクトにしたいと考えている。

もちろん、エコサン・トイレ普及は衛生改善以外にも多面的な目的をもつもので、これまでのプロジェクトでも、ヒ素汚染問題を抱える村が、人々の栄養改善のために有機農業を進める意図で参画したケースもある。

今年が国際衛生年ということであるが、開発途上国の生活環境改善の一環として、ほぼ例外なくいっしょに語られる「水と衛生」を、個々のプロジェクトレベルで総合的に計画しようという例はあまりみられていないと思う。JADEでは、エコサン・トイレのメリットのひとつとして、表流水への環境インパクトが小さいということを主張してきたが、ヒ素汚染対策として表流水を水源とする水供給施設に併せて、適切なトイレの普及によって水源水質の保全を図ることを総合

的に実施することは念願でもあった。

もうひとつの転換点としては、JADEのバングラデシュ・オフィスが直接活動を実施するということである。これまでは、政府機関、地元のNGOをパートナーとして、本会は、資金的、技術的に活動を支える立場にあり、バングラデシュ・オフィスのスタッフは、さまざまな手続きや活動の監視など、日本のメンバーを補佐する役割を果たしてきた。今回は、バングラデシュ・オフィスから、プロジェクト・マネージャーを選び、スタッフを充実させつつ、これまでのエコサン・トイレの普及活動で協働してきた団体による協力チームのもとで実施することとしている。具体的には、現地でヒ素汚染対策の実績をもち、TOTO水環境基金によるエコサン・トイレ普及でも協働したアジアヒ素ネットワーク（AAN）、エコサン・トイレ普及活動のパートナーとなってきたNGOであるSPACE、そして、今回、予定しているプロジェクト・エリアを基盤に活動しているローカルNGOのIDOである。

まず、調査対象は、JADEがTOTO水環境基金の助成を受けて行っている”Resource Recycling and Sanitation Improvement through Eco-San in Rural Areas”の対象地域であるJesoore県Keshobpur郡Bansbaria村と対象地域ではないが、隣接するGopsena村を選んだ。これらの村では、安全な水源が限られており、ピット・ラトリンの普及率も低い状況にある。飲料水源として考えられるため池は図-12に示した航空写真（Bansbaria村）からもわかるように散在している。なお、この村の周辺は、数年前から近くの河川の流水阻害で洪水が引かない状況が続いており、農地が使えない状況にある。このため、もともとは魚を育てていたため池もあったが、浸水した農地で魚を育てるようになったために、村のなかのため池を飲料水源とすることについて用途上競合は少ない。なお、2人のため池所有者が飲料水源として提供することに了解を示してくれてもいる。

Bansbaria村では主に飲料水と水汲み行動に関して村の女性たちを集めた集会を何回か開き、現状ならびに要望についてヒヤリングしている。ヒ素症がすでにあらわれている女性も参加していた。水汲み行動に関しては、肉体的、精神的ストレスばかりでなく、家族、とくに夫や舅の理解が得られないことを訴えていた。また、2年前にAANによって井戸のヒ素検査が行われており、その結果ではバングラデシュの飲料水基準を満たしている井戸もみられているが、ヒ素濃度は経年的にも変化するため、今回再調査を行うことにしている。さらに、住民に関する基礎調査ならびに表流水源であるため池、ダグ・ウェルの飲料水源としての適性に関する調査を実施する予定である。図-13にプロジェクトのフローシートを示した。

バングラデシュでJADEは、エコサン・トイレのプロモーター的存在としてみられているきらいはあるが、活動の本来の意図は、本稿で強調してきたように現地の人々の生活改善置いており、本プロジェクトの目標もそこに置いており、活動の英文タイトルは“Integrated Project to enrich the living environment through providing safe water supply and sanitation”とした。導入した施設の自立的管理が課題となっているが、総合化することで効果が認知され、自ら管理しなければならないという意識につながることを期待している。

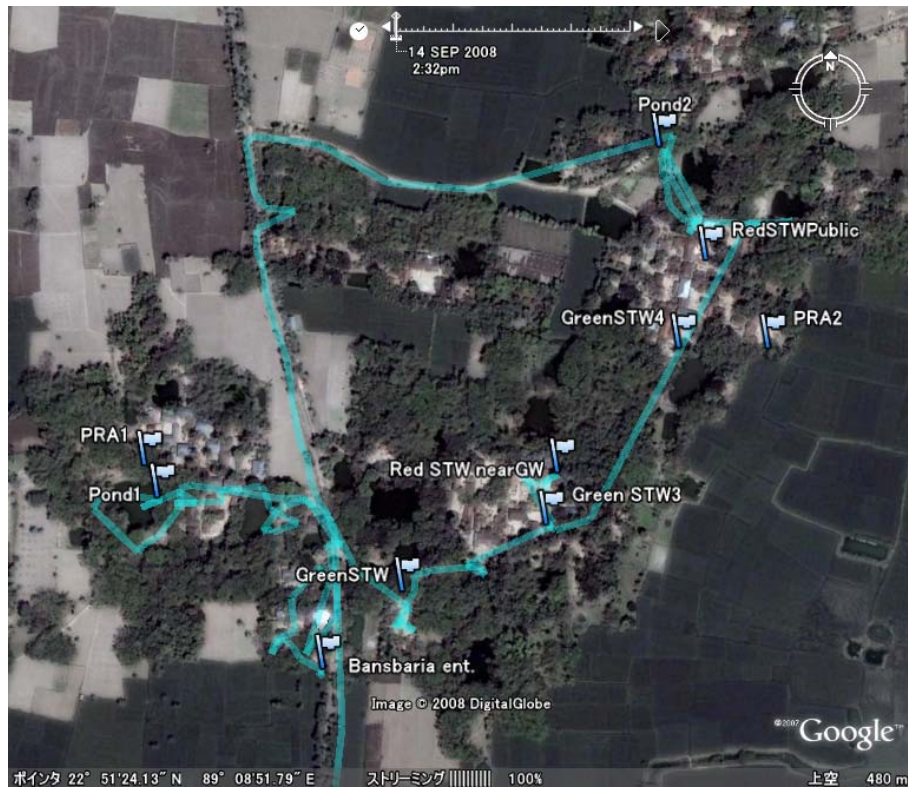


図-12 Banshibaria 村 (Google Earth による)

7. 関係者の役割と開発援助へのかかわり方

(1) 地域社会の構成者

バングラデシュ農村の場合、生活環境改善に関わる社会の構成者として、地域コミュニティ、ローカル NGO、地方政府があげられる。何度も言っているように、地域コミュニティが主体となる必要があり、JADE がこれまで行ってきた衛生改善活動においても、コミュニティのなかに住民組織を形成してきた (CBO: Community Based Organization)。6. で述べたプロジェクトでは、計画の段階から、CBO が関与し、集約された意見を施設計画に反映するとともに、最終的な計画案の選択するのは、実際に施設管理を担うことになる CBO に委ねたいと考えている。

地方政府は、実際に設置に携わらないにしても地域コミュニティに対し、指導やモニタリングの役割を担うものと考えられる。しかしながら、現状で、バングラデシュの地方政府は、少なくとも水と衛生の分野で十分機能していない。たとえば、ピット・ラトリンにしても管理実態は全く把握されていないし、安全な水源として深井戸を導入したとしても、設置場所について住民の意見を反映することもなく、定期的なモニタリングなどは行われていない。もっとも、地方政府の組織の現状からすればいたしかたないところかもしれない。最小単位の地方政府組織は郡 (Upazila) に存在するが、その人口規模は 20-30 万人であるのに対し、水と衛生分野の技術を担う部署の担当者は 2-3 名と言われる。また、郡の長は中央政府から派遣されている。

Integrated Project to enrich the living environment through providing safe water supply and sanitation

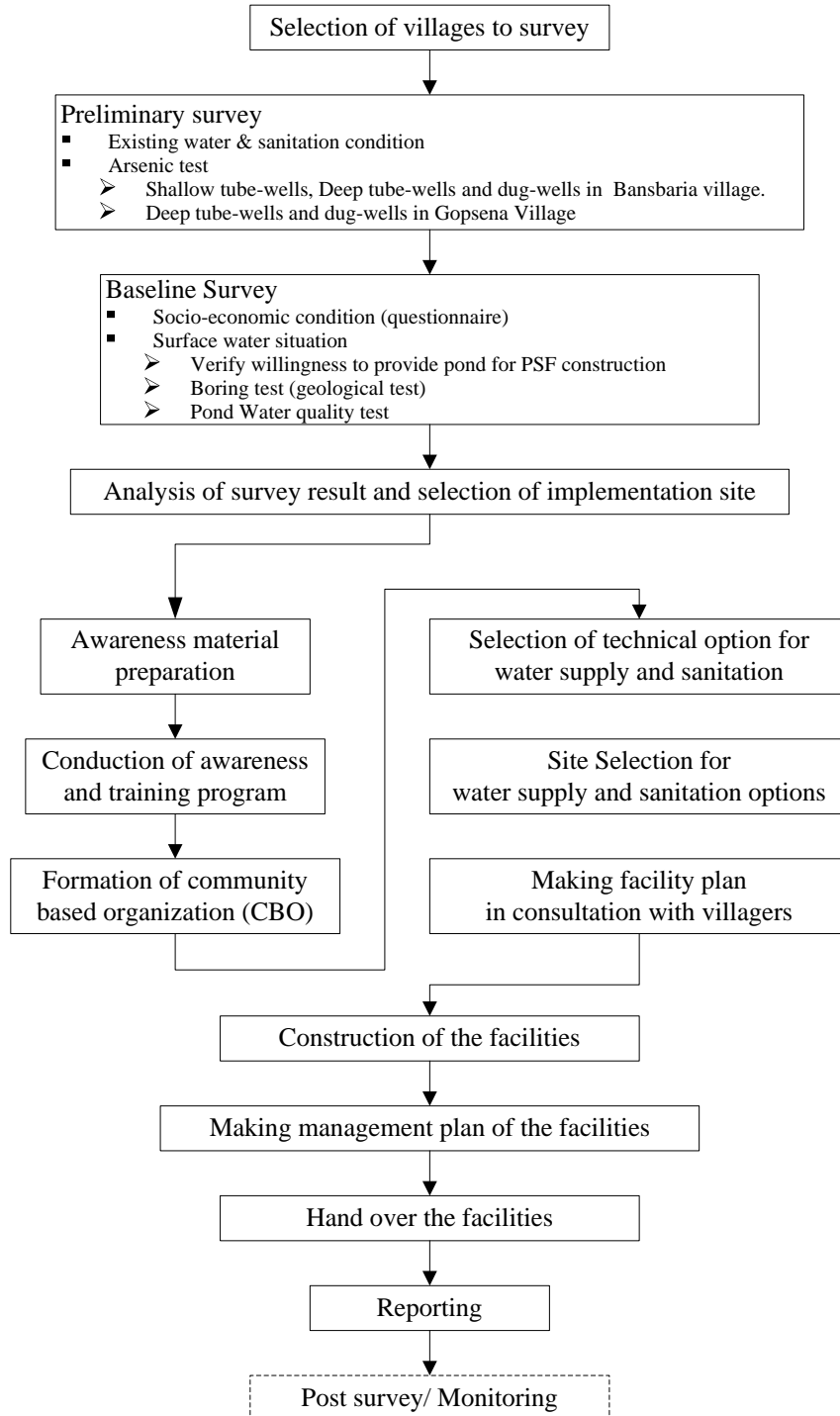


図-13 新規プロジェクトのフローチャート

そこで、多くの地域では、このような役割をローカル NGO が担っている。ローカル NGO の活動分野は一般に幅広く、個々の分野に関して技術力が十分あるわけではない。そこで、比較的限られた分野をカバーする NGO（通常大都市に本拠を置いている。また、幅広い分野をカバーしている巨大な NGO もある）が専門的な見地から、住民意識の向上や技術的な提案を行っている。JADE が 2005 年度からこのような NGO と契約関係を結ぶことによってプロジェクトを実施している。こうした、専門分野をもった NGO からのサポート、アドバイス、トレーニングのもとで、ローカル NGO は、地域コミュニティとのコミュニケーションをもち、住民の意識啓発活動を行い、問題に対する認知レベル向上を図る。専門分野を担う NGO は、必要な調査、計画策定、施設設計、さらにローカル NGO、地域コミュニティの人材育成・能力開発、CBO の組織化支援、施設の管理運営能力向上を図る。6. に述べた JADE のバングラデシュ・オフィスが担おうとしているのは、こうした役割である。

バングラデシュ政府としては、地方政府の指導ならびに様々な懸案に応じていくべきであるが、地方政府の組織が整っていないこともあり、草の根レベルの住民の声が政府に届くようなことは非常に限定され、実態把握すらほとんどなされていないというのが実態である。例えば、バングラデシュ政府発表の衛生普及率と巻末に示す国連機関調査結果では倍近い乖離がある。

(2) 外部者

われわれ日本のメンバーは、直接は専門分野を担う NGO や現地事務所の活動にコミットしていくことになるが、直接裨益を受ける住民とのコミュニケーションは確保していかなければならないと考えている。

バングラデシュの現状や今後の対策の方向を考える時、第二次世界大戦後の日本が水道や衛生に関して行ってきた取り組みの経験が役に立つと考えられる。これまでの日本の技術協力においては、こうした経験を具体的にわかりやすく開発途上国に伝えるための取り組みが必ずしも十分でなかったと反省される場所である。簡易水道の普及やし尿の農地還元の実態、し尿処理の嚙矢など、どのような知恵が生活環境改善に役立つかを検討し、現存する各種の映像や資料などを活用して、開発途上国の人達にわかりやすい教材を提供することも有効な支援につながるものと考えられる。

また、安全な水供給に関しては河川水等の浄水処理技術や給水パイプの監視方法など、衛生改善に関しては都市におけるし尿処理、し尿の農地還元方法など、それぞれバングラデシュの経済状況に見合った技術の開発を支援していくことが必要だろう。

これまで述べてきたように、依然、多くの国民が健康リスクにさらされている状況に加え、資金が不十分なことから、海外からの援助が欠かせないということでは、異論がないと思われる。しかし、国民のヒューマン・ベーシック・ニーズを確保することは政府の責任であり、いつまでもこうした分野まで海外援助に頼る状態は望ましいことではないということも事実であろう。このため、政府関係者の意識向上、トレーニング、自立を促すことは重要なことあると考えられる。一方、バングラデシュの現状からすれば、実態として政府機関より生活環境の改善に貢献している NGO メンバーを研修等の対象に選ぶことも有効ではないかと考えている。

参考：バングラデシュの水と衛生の普及状況（2006）

	総人口	都市人口	農村人口	未整備人口			
				改善された飲料水源		改善された衛生設備	
				都市	農村	都市	農村
1990	113,048	22,609.6	90,438.4	2,713.2	21,705.2	9,948.2	74,159.5
		(20%)	(80%)	(88%)	(76%)	(56%)	(18%)
2006	155,991	38,997.8	116,993.3	5,849.7	25,738.5	20,278.8	79,555.4
		(25%)	(75%)	(85%)	(78%)	(48%)	(32%)

注：都市人口、農村人口の下の（ ）内は人口比率、未整備人口の下の（ ）内はカバー率

出典：WHO and UNICEF, 2008

※ 本稿は、『流通科学大学論集—人間・社会・自然編—』に掲載された論文（酒井・高橋「バングラデシュ農村の社会環境と健康リスク—とくに水供給と衛生に関連して—」）に加筆したものです。同論文は、科学研究費（2007年度～）、流通科学大学特別研究費のほか、NPO法人日本下水文化研究会がバングラデシュで衛生改善とし尿資源の循環利用を目的に実施している複数のプロジェクトの成果によるものであることとおことわりするとともに、本稿作成にあたり、本会の海外技術協力分科会のメンバーの方々、バングラデシュ・オフィスのメンバーの方々、現地の調査やプロジェクトに関係されている多くの方々、ともにバングラデシュにおける住民意識調査ならびにその解析を行ってきた研究者の方々には深く感謝いたします。

参考文献

UNICEF and WHO, Progress on Drinking Water and Sanitation (2008)

WHO and UNICEF Joint Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation: “Meeting the MDG Drinking Water and Sanitation Target: a Mid-term Assessment of Progress” (2004)

Y. Hagihara, K. Takahashi and K. Hagihara: “A Methodology of Spatial Planning for Waterside Area”, *Studies in Regional Sciences*, 25, No. 2 (1995) 19-45

保坂公人、高橋邦夫、酒井彰、高村哲：「バングラデシュ農村地域の衛生事情とエコサン・トイレ導入に関する研究」、『環境衛生工学研究』, 20, No. 4（京都大学環境衛生工学研究会, 2006年11月）14-23

酒井彰、山村尊房：「バングラデシュにおける衛生をとりまく状況と中間技術による対応」、『流通科学大学論集—人間・社会・自然編—』・18, 第1号(流通科学大学学術研究会, 2005年7月)39-52

福島陽介：「バングラデシュにおける飲料水と素汚染軽減のための計画論的研究」, 京都大学大学院工学研究科修士論文(2006)など