



水を通じた国際貢献を軸に、多面的な問題を解決しようとする視点が秀逸。ICT活用やヨードの輸出などのアイデアも高く評価されました。

# 水から始める開発途上国支援

——ビジネスと援助の融合を目指して

一橋大学 社会学部3年

## 山岸 拓也

やまぎし たくや

はじめに

### 世界の水事情

外国出身の方と話をすると、日本人との意識の違いに驚くことがある。その違いが顕著に表れるテーマの一つが水である。日本人にとってはあたりまえに思える安全な水が豊富に存在する状況が、必ずしも世界標準ではないのである。

国連は、水と衛生設備に対する権利を基本的人権であると定義し、ミレニアム開発目標で「2015年までに、安全な飲料水及び衛生施設を継続的に利用できない人々の割合を半減する。」としている<sup>1)</sup>。国連開発計画『人

間開発報告書2006』によると、現在、約11億人が安全な水を利用することができず、また、約26億人が基礎的な衛生設備を利用できていない<sup>2)</sup>。一方で、開発途上国における人口増加や都市化、工業化は水への需要を高めている。このアンバランスな状態が現在も地球上で続いているのである。

また、先進国では金融危機以後の国内市場の飽和状態を受けてBOPビジネスが注目を浴びている。BOPとはbottom of the pyramid<sup>3)</sup>のことであり、BOPビジネスとは、低所得者層マーケットの開拓、つまり今までの経済システムの中で、発展の枠外に置かれていた人々を経済発展の枠内に捉えな

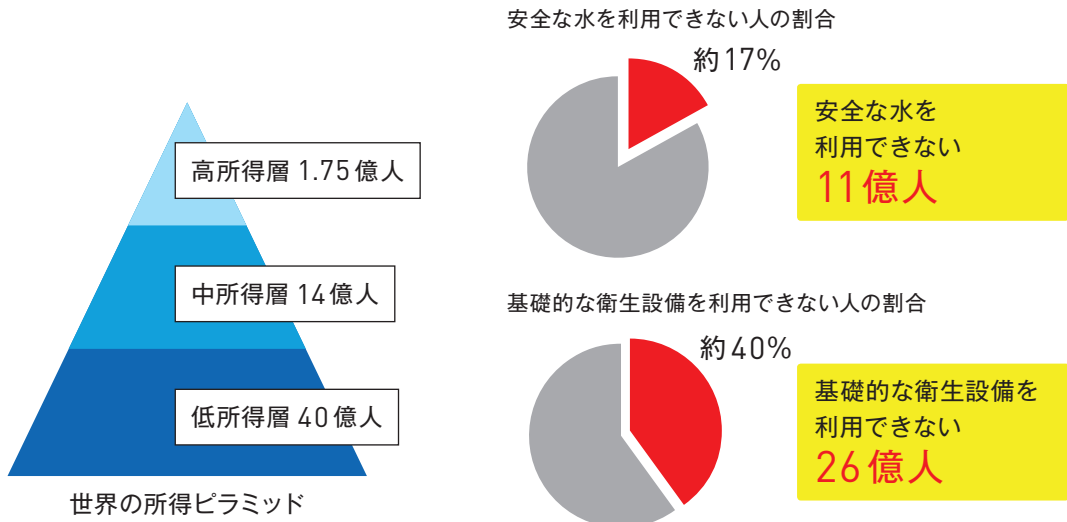
おすことを意味している。国際協力にビジネス原理が応用されることは、先進国の「援助疲れ」や、従来の国際援助の中心であったNGOやボランティアの限界である資金力や援助の持続性の問題に一つの答えを出し、開発援助を持続的なものにするのである。

経済産業省の試算では2025年に上水道は38.8兆円、下水道では35.5兆円の市場規模が見込まれている<sup>4)</sup>。開発途上国の大規模な水関連市場を開拓することはBOPビジネスとして先進国企業にとって利益をあげるチャンスである一方で、開発途上国にとっては、貧困削減・生活向上という意味を持ち、両者のwin-win関係を築くことができる。

## 開発として 生命と生活を守るための 水基盤整備

開発途上国において水へのアクセス権を確立することは、現代の重要課題である。水は飲料水として人間の生命活動に不可欠であるだけでなく、農業や工業などの各産業部門においても、産業成立の基盤であると言える。飲料水としては安全性が求められることはもちろん、農業・工業用水としても水質基準を満たす必要がある。また、衛生設備、下水道は、上水道よりも普及が遅れている。下水道の未整備は地下水の汚染、コレラや下痢などの疾病を引き起こし、人々の生命を脅かす。衛生設備の不十分さによる健康へ

図1 世界の所得ピラミッドと  
水及び衛生設備にアクセスできない人口



の影響は非常に大きく、不衛生な水を飲むことによって、毎年500万～1000万人が命を落としているとされている。水と衛生設備の不足がいかにより大きな人的資源の損失を招いているかは計り知れない。また、開発途上国では上水道の不備から、民間の水輸送業者やポンプを持つ富農を介して、高価な水を購入する必要がある人々が存在し、その多くは、都市に居住できない貧困層である。上水道の不備が国内の格差を拡大させているのである。貧困層が高価な水を購入するというパラドクスを抜け出すためには、上水道の整備が必要である。

また、上水道の普及はジェンダーや人間開発の改善にも波及する。開発途上国では伝統的に生活用水の「水汲み」が女性や子供の役割とされている。地域差はあるものの水場への距離が遠い場合、一日の多くの時間を水汲みに費やすことになる。水汲みにより、教育やその他のより有利な労働の機会が奪われている。女性が従属的立場に置かれる要因の一つが、夫など男性の収入に依存していることであることを考えると、上水道の普及はジェンダー開発にもなりうるのである。農村にまで上水道を普及させることは、女性や子供に労働や教育の機会を保障し、人間開発のレベルを引き上げることに大きく寄与する。

水基盤整備は、上下水道網を国内に普及させることを目的としている。そのため大規

模な土木工事が必要となる。その過程で大きな雇用が創出されることになり、開発途上国の広範囲な家計に対して富がいきわたる。このことにより、民間セクターに資本が蓄積し、経済成長へと舵を切ることができる。この水事業に対する大規模投資を利用した成長戦略は、日本の歴史的な経済成長戦略でもある。日本はダムなどの大規模公共投資を経て、成長への足がかりとした。この点では、日本の成長経験を世界に輸出することもできるはずである。

経済成長のために

## 農村への灌漑設備の普及

古来より、どのような社会においても、水を最も必要としてきたのは農業である。そのため、水の議論は農業についても包括的に論じる必要がある。ここでは、農村地域に近代的な灌漑設備を導入することの必要性について述べたい。

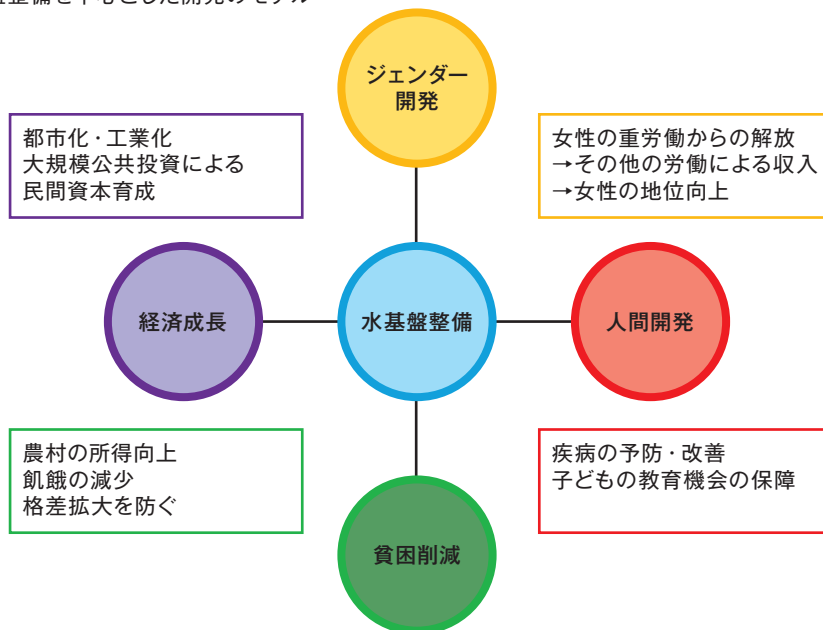
開発途上国では、現在も農業が主要産業である国が多い。工業化することは国民所得を引き上げるのに有効な戦略であるのだが、開発途上国では、全労働人口内の農業人口の割合が依然として高い傾向がある。この背景には、開発途上国での農業が非効率的で、多くの労働力を必要とすることが挙げられる。近代的な灌漑設備の整備などが進め

られることで、農業が効率的に行われるようになれば、農村に余剰人口が生まれ、その余剰人口が都市で工業労働などに従事することになる。農業設備の近代化が、工業化を支えるのである。

また、開発途上国の農業は、天候への依存度が高く、脆弱性が高いという問題も抱えている。地球温暖化による気候変動が世界各地で観測される中、従来は見られなかった乾燥や多雨を経験する地域も出現すると予測されており、これらへの対応を急ぐ必要がある。近代的な灌漑設備を整備することは、雨水に依存する天水農業に比べて、食糧生産に安定性を与えることにつながり、農村の所得向上とともに、現在、開発途上国

を中心に10億人もの人々が苦しむ飢餓状況を改善することを可能にする。食糧生産が安定的に行われることは、食糧価格の安定につながり、開発途上国の人々の生活に安定をもたらす。2008年に起きた世界的な食糧価格の高騰で、最も深刻な影響を受けたのは食料品の輸入の多い先進国ではなく、食糧援助に依存する開発途上国であったことは、開発途上国における食糧増産・自給が課題であることを示した。また、都市に食糧が安定的に供給されることは、都市人口の増加の前提条件であり、すなわち工業化への前提条件である。開発途上国の所得向上を側面から支え、貧困削減にも一定の効果が見込める農村での水基盤整備は重要である。

図2 水基盤整備を中心とした開発のモデル



## 日本ができること 技術力を生かした支援

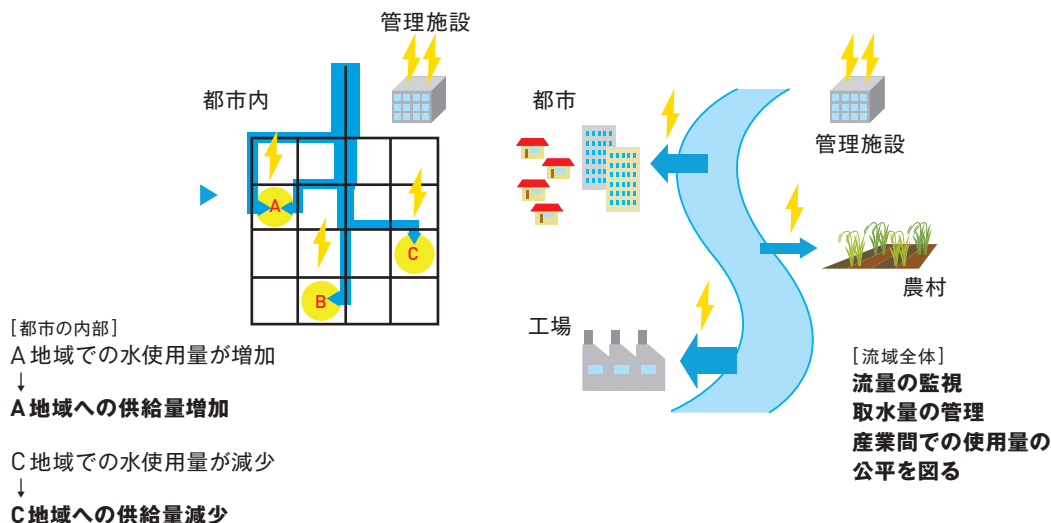
日本の上下水道インフラは世界でもトップレベルである。この技術を開発途上国に輸出することで、開発途上国の生活基盤や産業基盤の整備を支援することができる。その際、水資源が乏しい国や地域に対しては特に効率的な水利用システムが必要となる。このシステムは、ICTを生かし、流路の各地点での情報をやり取りし、水量のモニタリングによる水流の管理や、水道使用量から分流や水量を調整するような「ウォーター・スマートグリッド」と呼べるようなものが必要がある。「ウォーター・スマートグリッド」のシステムは、下水道へ応用することで、都市

化により集中豪雨に対し脆弱になった先進国にも需要が見込めるものであり、一刻も早いシステム作りが必要となる。

水資源の絶対量が少ない国や地域では、降水や地下水以外の「新たな水」を創出する必要がある。そのための方策として注目を浴びているのが、下水再利用と海水淡水化である。

下水再利用は、下水をろ過処理し、もう一度使用するという仕組みであり、シンガポールなどではすでに実用化されている技術である。ろ過処理の要である膜技術では、日本は世界をリードしている。下水再利用の前提には、下水道が整備されている必要があるが、日本の技術は、下水を浄化し再び飲料水にできるほど高い水準を誇っている。

図3 ICTを利用した水管理モデル



海水淡水化は、海水を淡水に変える技術である。この技術には二つの方法がある。海水を熱処理し、蒸発した水を再冷却することで真水を取りだす方法（多段フラッシュ法）と、膜技術を使い真水を取りだす方法（逆浸透法）である。しかし、海水淡水化には課題も残されている。多段フラッシュ法は電力消費が大きく、低炭素社会の実現の観点から省エネを進めなくてはならない現状にそぐわないし、逆浸透法も、多段フラッシュ法より電力消費が小さいとはいえ、環境への配慮が必要である。これらは日本の高い省エネ技術が寄与することができる分野であり、日本が世界をリードしていくべきである。

また、海水淡水化により真水を取りだす過程で、塩分濃度の高い廃水がつくられる。

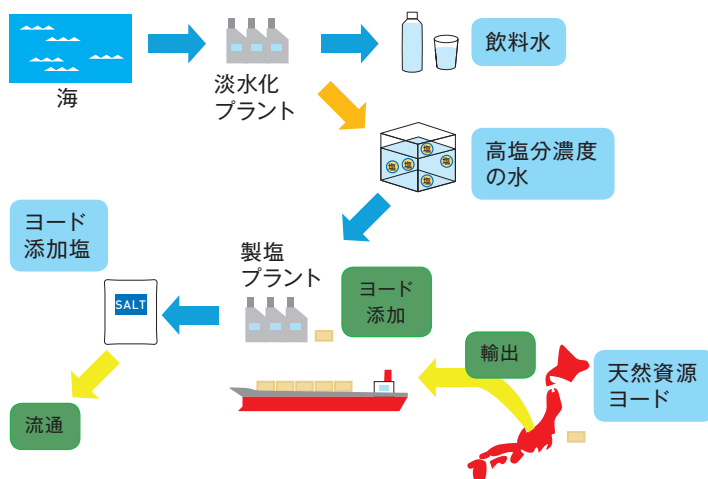
この廃水の処理も注意が必要で、塩分濃度の高い廃水を未処理のまま排出することは地域の環境破壊につながる可能性がある。公害に苦しんだ経験を持つ日本は、産業に伴う環境汚染・破壊の防止については、リーダーシップを発揮していかなければならない。

### 淡水化技術の二次利用

## 日本の輸出資源を生かして

海水淡水化技術の問題点である塩分濃度の高い廃水については、これを利用して新たな産業を成立させることができる。海水淡水化プラントと製塩プラントを一体化することで、淡水化の副産物を、製塩の原材料として用い

図4 淡水化と製塩を結びつけた開発のモデル



るのである。これにより、環境への配慮と産業を両立させることができる。

さらに、日本は製塩を通じて、開発途上国の健康状況を向上させることができる可能性がある。その鍵をにぎるのは、日本の数少ない輸出資源の一つ、ヨード（ヨウ素）である。ヨードは人体にとっては必須栄養素の一つであり、ヨードの不足は脳機能障害など大きな健康被害を引き起こす。現在、世界では19億人がヨード摂取不足を指摘されている<sup>5)</sup>。多くの途上国ではヨード欠乏症を避けるために、食塩にヨードを添加することを義務づけるという対策が取られている。日本が開発途上国で製塩プラントを運営し、製造した食塩に日本から輸出したヨードを添加し、開発途上国で販売・流通させることで、開

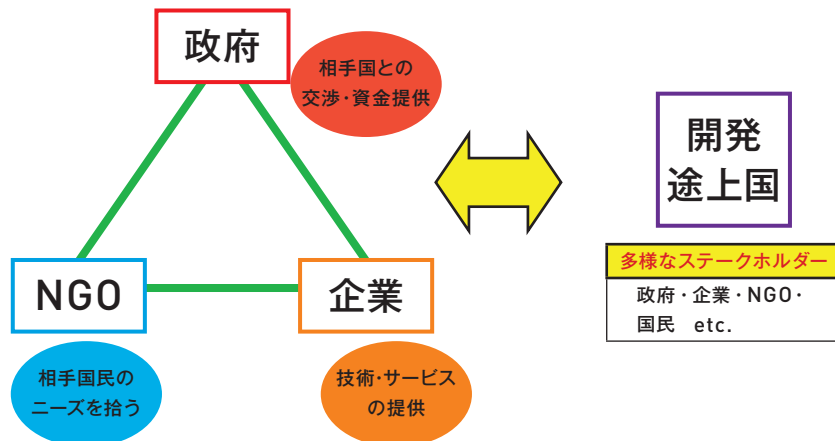
発途上国の健康状況を改善させることができる。このモデルは日本の強みである技術力と天然資源を生かした日本にしかできない国際貢献である。

### 今後の課題

## 日本の国際協力のありかた

現在、上下水道の管理の分野では、日本の技術が開発途上国などに十分に貢献できているとは言えない。これは、日本の水事業が水道局という形態で、地方公共団体によって運営されているため、海外への進出が目的になりえなかったことが影響している。これは、日本には上下水道管理を担う民間企

図5 日本の新たな開発援助体制（三者協力）のモデル



業が育っていないことを意味しており、大規模な民間の水事業者が存在するフランスなど諸外国とは大きく異なっている。しかしながら、世界でもトップレベルである日本の水事業の管理技術を広める意義は大きい。上下水道管理の分野では、世界での事業経験を持たない水道局と、水事業の経験を持たないが、世界での事業経験を持つ民間企業の連携が必要である。

「新たな水」の分野では、日本の企業が持つ高い技術を用いて、世界のために貢献できることは多い。日本が開発途上国の生活を改善させるためには、その技術を世界に向けて発信することができる環境を整備する必要がある。特に開発途上国への支援では、相手国の政府、企業、NGO、国民など多数のステークホルダーが登場する。これらのステークホルダーへの対応は、民間企業単独では困難が伴う。このような状況を取り除き、世界へ技術力を発信するには、やはり日本も国、企業、NGOが連携していく必要がある。特に、NGOは、開発途上国の国民のニーズを無視した、上からの援助の非効率さを反省させ、現地のニーズを拾い上げるという重要な役割を担っている。

従来の日本の開発援助は、政府、企業、NGOが十分に連携しているとは言い難かった。これからは、政府は相手国が日本の技術を導入するための資金提供や交渉を担い、企業や事業体は技術やサービスを提供し、

NGOは相手国民のニーズを拾い上げるといった三者協力が必要である。そうしてはじめて、日本の持つ力を有効に発揮できるのである。政府、企業、NGOを担い手として、ビジネスと援助が融合した新たな開発援助体制を構築する必要がある。

#### 文中注

- 1) 外務省 記 ミレニアム開発目標については<http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/doukou/mdgs.html> を参照
- 2) 国連開発計画『人間開発報告書2006』
- 3) base of the pyramidと見
- 4) 三橋敏宏「水ビジネスの国際展開に向けた商社への期待」『日本貿易会月報』、2010年7・8月号 (No.683)、pp16-18
- 5) [http://www.who.int/vmnis/iodine/status/summary/iodine\\_data\\_status\\_summary\\_t2/en/index.htm](http://www.who.int/vmnis/iodine/status/summary/iodine_data_status_summary_t2/en/index.htm)

#### 参考文献

- ・服部聡之『水ビジネスの現状と展望』丸善株式会社、2010年
- ・吉村和就『水ビジネス——110兆円水市場の攻防』角川書店、2009年
- ・国連開発計画『人間開発報告書2006』国際協力出版会、2007年