

Bangladeshにおける飲料水ヒ素汚染に関する社会環境意識分析

Environmental Consciousness Survey on Arsenic Contaminated Drinking Water in Bangladesh*

福島陽介**・萩原良巳***・畑山満則***・萩原清子****・山村尊房*****

By Yosuke FUKUSHIMA**・Yoshimi HAGIHARA***・Michinori HATAYAMA***・

Kiyoko HAGIHARA****・Sombo YAMAMURA*****

1. はじめに

現在、世界各地で地下水のヒ素汚染が発見されている。なかでも、Bangladeshは、経済的な貧しさ、多様な大災害(洪水、渇水、塩害など)、識字率(50%未満)を考えると、地下水ヒ素汚染に対して最も脆弱な地域の1つとして挙げることができるだろう¹⁾。



写真1 9月の洪水の様子

Bangladeshでは、飲料水のほとんどを井戸から得ており、現在、地下水のヒ素汚染が全国的な問題となっている。地下帯水層におけるヒ素の流出過程は未だ不確定な部分が多いが、ヒ素に汚染された水を飲みつづけると、皮膚

病やガンなどの多様な症状をきたすことが分かっている¹⁾²⁾。しかし、Bangladeshでは、大災害による被害や経済的な貧しさにより、ほとんど自力で有効な対策がなされておらず、他国や様々な機関からの技術的・経済的支援に頼っているのが現状である。

しかしながら、実際に現地を覗いてみると、こういった支援も効果を果たしていないものが多いことが分かる。こういった支援の多くは、単にヒ素を除去できる装置を現地に置いてくるというもので、現地では、使い勝手が悪い、メンテナンスが難しく費用も高い、本当にヒ素を除去できるのか分からないなどといった理由で実際には受け入れられていないのである。ヒ素汚染問題を考えるには、まず、現地の状況を把握し、その受容性を十分考慮する必要があるといえるだろう。

そこで、本研究では、

- 1) 現地のヒ素汚染問題を考えるには、現地の社会環境を把握しなければならない。
- 2) ヒ素汚染問題は現地住民が抱える多くの問題の1つである。

といった観点から、ヒ素汚染問題と社会環境を明確化し、現地で受容可能な代替案を総合的に考察することを目的とする。このため本稿では、まず調査票を作成し、実際に現地でインタビュー調査を行った。

2. 現地社会調査

(1) 調査地域の選定

現地 NPO(Non-Profit Organization)との打ち合わせの結果、基本的にヒ素による人的被害が少ない地域を調査地域として選ぶことにした。人的被害が多い地域では、我々日本人が行くことにより過剰な期待を与え、またその期待に応えられない時、人々の心をひどく傷つけ、逆なでする恐れがある。その上、我々自身が救援活動などにまわらね

*キーワード: 社会調査, 飲料水ヒ素汚染, 環境災害

**学生員 学士 京都大学工学研究科

(〒611-0011 宇治市五ヶ庄

E-mail: yosuke@imdr.dpri.kyoto-u.ac.jp, tel: 0774-38-4039)

***正会員 工博 京都大学防災研究所

(〒611-0011 宇治市五ヶ庄, tel: 0774-38-4039)

****正会員 工博 東京都立大学都市科学研究科

(〒192-0397 東京都八王子市南大沢1-1)

*****正会員 工修 アジア太平洋地球変動研究ネットワークセンター (〒651-0073 神戸市中央区脇浜海岸通り1-5-1 IHDセンタービル5F)

ばならない可能性もあり、これらのことを考えると現実的に調査やインタビューをすることは、現地 NPO の意見を参考にして不可能であると判断したからである。また、現地 NPO によるインタビューの実施期間は 2003 年 9 月から 11 月にかけてであり、雨季の場合は洪水で行けなくなる地域もあるため洪水被害のない地域を選ぶ。さらに費用のことを考えると、首都ダッカ近郊であることが望ましい。

以上の条件をふまえた上で、村の経済状態及びヒ素の汚染状況が全く異なる 2 つの村 Azimpur(アゼンプル)及び Glora(グローラ)を現地 NPO と議論をして選んだ。これらの村は Manikganj 地方の Singair(ダッカから西へ約 27km、図 1³⁾に示す)にあり、互いに約 4km 離れている。UNO (The Upazilla Administrative (Nirbahi) office) と DPHE (Department of Public health Engineering)によれば、Singair においてアゼンプルは最もヒ素に汚染された地域の 1 つで、経済的にも貧しく、またグローラは最もヒ素に汚染されていない地域の 1 つで、経済的にも豊かであるということが分かっている。なお UNO によると、おおよそ、アゼンプルの人口は 4000 人、識字率は 25%、tube well(地下水をくみ上げるポンプ)の数は 400 であり、グローラでは人口 1500 人、識字率は 53%、tube well の数は 300 である。

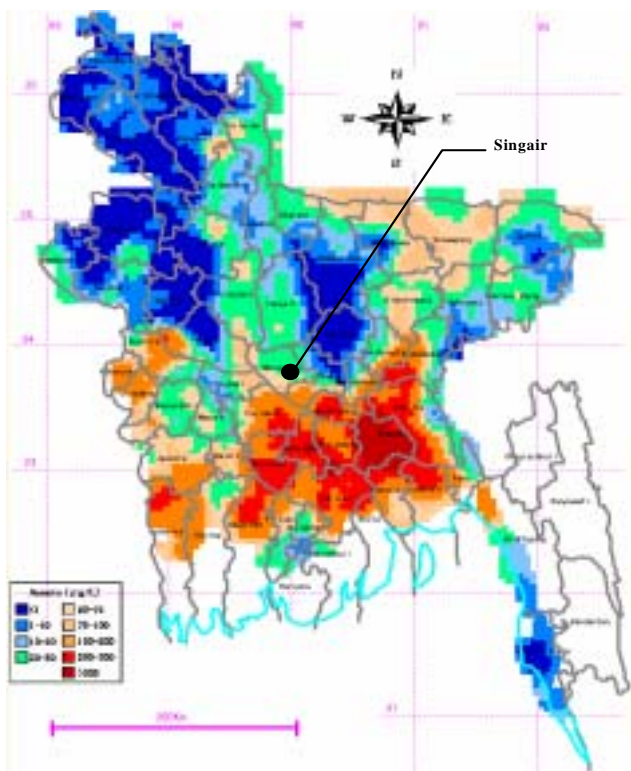


図 1 ヒ素汚染状況と Singair の位置³⁾

(バングラデシュでは、District Upazila Union

Wards Village と階層化されている。ここでは District が Manikganji、Upazila が Singair、Union が Azimpur、Glora ということになる。District は全国で 64 あり、Upazila は 495 ある。)

(2) 調査票の作成

以下の 5 つの段階を通じて、質問紙を作成した。

(a) 質問項目素案の作成

ヒ素汚染とでの対策についての調査結果をもとに、生活者のヒ素汚染に対する認知、汚染飲料水に対する意識の構造を明らかにするための質問項目を、研究グループで検討した。対象地域における社会的な脆弱性と受容性を計量化するために必要と思われる質問をブレインストーミングにより作成し、それらを集めたものを素案とした。この段階では質問は約 100 項目であった。

(b) 質問項目の分類と項目の絞込み

(a)での素案を KJ 法⁴⁾により経験、現在の飲料水、ヒ素の知識、水汲み、ヒ素に関する意識、飲料水に対する意識、安全に対する意識、利用意思、協力意思の 9 つのグループに分類し、重複した項目や、調査の目的から外れた項目を取り除くことで、項目を絞った。

社会調査は、バングラデシュの現地協力者を調査員(インタビュアー)とする、訪問面接形式で行う。このことを考慮し、調査員の違いによる質問項目への認識の相違を押し、短期間の調査で、多くの調査結果を得られることを目的として、以下の点に考慮し、質問項目の絞込みと修正を行った。1)質問文を簡潔にする、2)専門用語をなくし、誰もが理解できる言葉で表現する、3)意味や範囲が不明確な言葉は使わない(使う場合は説明をつける)、4)誘導的な質問をしない、5)1 つの質問で複数のことを聞かない、6)必要以上にプライバシーにふれない、7)質問相手を明確にする、7)自由回答方式をなくし、選択形式をとる。

これにより質問項目は約 50 項目に絞られた。

(c) 質問順序の検討

9 つのグループに分類した上記の質問項目を ISM 法⁵⁾により構造化した。この結果、これまでの「経験」が「現在の行動」・「ヒ素に関する知識と意識」を決定しており、これにより「飲料水に対する意識」の中にリスクという考え方が追加される。この意識が、飲料水に対する不安感を

募らせ、オプションの必要性を認識させることによって「オプションに対する考え」が変化し、利用意思やそのための活動への参加意思が生まれるという構造になった。この構造化にもとづき質問項目の順序を決定した。

(d) 質問紙の翻訳

調査対象地域はバングラデシュであり、調査員は現地住民であるため、質問紙の翻訳が必要となる。まず(c)の結果を英訳し、研究グループでのチェックを行った。これより明らかになった、質問項目の不明確な部分を修正し、さらにベンガル語訳を現地協力者に行ってもらった。

(e) プレテストの実施と最終調整

研究グループが現地調査のため対象地域を訪れた際に、本調査実施前に限られた数の人々に対して行う準備調査であるプリテストを調査員に2回行ってもらい、そのたびに質問項目や回答選択肢に関する疑問点を挙げてもらった。日本との文化の違いや、翻訳段階での翻訳者の誤認識によりいくつかの修正が必要となったため、質問項目を修正した。2回目の修正版をもって、完成とした。質問票は5つの大項目【個人情報】、【水に関する行動】、【水に関する知識】、【オプションの使用】、【生活状況】からなり、項目数は50である。

(3) 調査の実施

現地でインタビューを行ったのは、現地 NPO である、EPRC (ENVIRONMENT AND POPULATION RESEARCH CENTER) のスタッフである。なお、インタビューに日本人の我々が関わると、回答者に対して何らかのバイアスを与えてしまう恐れがあるため、インタビューの様子を視察するために少し同行した他は、我々日本人はインタビューに関わらないようにした。

我々の現地調査後、現地 NPO によりインタビューが行われた。進捗状況を管理するため、50 サンプルごとに日本に送付する形をとり、全 200 サンプルがそろったのは10月末だった。幸い紛失はなかったものの、現地の郵便事情を考えると郵便物の紛失の恐れがあるため、現地でコピーを取り、EPRC でコピーを保管、原版を日本に送ることとした。

現地調査で観た限りでは、アゼンプルの1つの集落だけで、十数個のヒ素除去フィルターがあった。しかし、使用されているものは、2つで、住民たちだけでメンテナンス

を行え、安全性にも信頼できるとされているものは1つだけだった。このフィルターは付近住民で共有しているとのことである。



写真2 ヒ素除去装置の1例

また、ヒ素に汚染されていない(現地ではヒ素に汚染された井戸は赤、汚染されていない井戸は緑に塗って区別している)、水質的にも信頼できる井戸は1つで、これは7年前に造られた個人所有の井戸であった。この井戸は付近住民で共有されており、なかには15分以上かけて汲みに入る人もいるとのことである。この井戸の所有者は飲料用に汲みに来られる分には問題ないとのことであった。写真2は付近住民で共有されているフィルターである。9ヶ月前に導入され、今まで1度もメンテナンスが行われておらず、安全性は不明であるが、使用されていた。



写真3 水を運ぶ女性と子供

3. 調査結果と単純集計

(1) 調査結果のデータベース化

調査票の修正前にとられた全13サンプルはold typeとして、修正後のサンプルとは区別して入力した。現地調査後、50 サンプル送られてくるたびにエクセルシートに入

力した。

また質問『{21}ヒ素汚染に関する情報源』と『{51}現在抱えている悩み事』に関しては、others(what?)という回答が多かった(すなわち、想定していた選択肢以外の回答が比較的多かった)。特に{21}は others(what?)として tester といった回答がかなり多かったので、tester という欄を加えて入力した。tester とは政府が行う井戸のヒ素汚染検査者のことである。{51}でも others(what?)として family、housework、psychological を新たに欄を加えて入力した。family とは子供、子供の教育、子供の結婚式の総称、housework は家事、調理の総称、psychological は、様々なこと、つまり多すぎてしぼれないという意味で用いている。

(2)単純集計結果

アゼンブル 110 サンプル、グローラ 103 サンプルに関して、その集計結果を村別にまとめた。

アゼンブルとグローラにおいて、比較的大きな違いがあったのは、識字、職業、井戸の色、水に関する行動や心理、薬が手に入りやすいか否か、である。これはアゼンブルが経済的に貧しくて、ヒ素汚染が激しく、比較的商店などが近くにある、にぎやかな地域であること、またグローラが相対的に豊かで、ヒ素汚染が少なく、商店などが全くない地域であるということを考えれば、ほぼ当然な結果といえるだろう。また知識や関心に関することは、2つの村で似たような結果であった。すなわち汚染程度にかかわらず、ほとんどの住民はヒ素汚染に関する知識や関心をもっているようで、安全性の改善のためには何らかの負担をしても良いといった人も多く、ヒ素汚染に対する意識の高さがかがえる。ただ、ヒ素が技術的に除去できることを知らない人は多い。また現在抱えるに悩み事に関しては、ほぼ半数の人が仕事や、収入に悩みを持っており、次にヒ素問題を悩んでいる人が多いが、悩みが多すぎてしぼれないという人が3分の1を占めている。現地住民は経済的な貧しさやヒ素汚染問題だけではなく、多様な問題を抱えているといえるだろう。またヒ素汚染に関する情報の入手手段であるが、コミュニティー関連(近所の人、コミュニティー、家族)、メディア関連(テレビ、ラジオ)、キャンペーン関連(キャンペーン、テスター)と大きく3種に分けて考える

と、どれも重要な情報源であるといえるが、特にメディアが大きな役割を担っている事がわかる。単純集計結果の1例として、『水運びは肉体的に苦痛か』を図2に示す。これによれば、汚染のひどいアゼンブルでは、水運びが苦痛であると答えている人が多い。これは、アゼンブルでは汚染がひどいため、安全な水を得るために遠くまで水汲みに行っているためと考えられる。

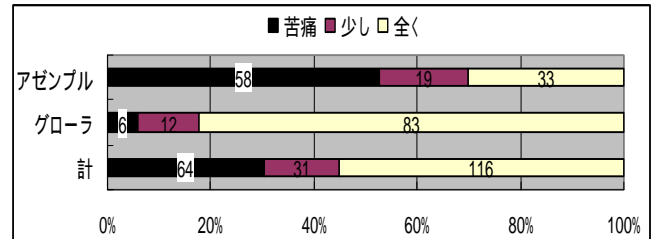


図2 単純集計結果1例『水運びは肉体的に苦痛か』

4. おわりに

調査票の作成から、現地調査員との十分な意思の疎通、そしてインタビュー調査の実施にいたるまで、現地での社会調査は困難を極めた。また、調査結果の単純集計によれば、現地社会の実態は非常に複雑で、ヒ素汚染問題を考えるにあたっては、水に関する考察だけではなく生活環境に関する総合的な考察をも必要であると思われる。今後、両村の違いや、住民の水や生活に対する意識構造を明確化するため、数量化理論第 類と第 類を用いた分析を行う。

参考文献

- 1) 萩原良巳ほか： Bangladeshにおける災害問題の実態と自然・社会特性との関連分析，京都大学防災研究年報第46号B，pp15-30，2003。
- 2) D.G.Kinniburgh and P.L.Smedly： Arsenic Contamination of Groundwater in Bangladesh Vol2:Final Report，pp3-16，2000。
- 3) Hossian M.： British Geological Survey Technical Report，Graphosman World Atlas, Graphosman，1996。
- 4) 川喜多二郎：発想法，中公新書，1966。
- 5) 飯田恭敬・岡田憲夫：土木計画システム分析(現象分析編)，森北出版，1992。