

バングラデシュにおける 飲料水ヒ素汚染に関する社会調査とその分析

福島 陽介¹・萩原 良巳²・畑山 満則³・萩原 清子⁴・酒井 彰⁵・神谷 大介⁶・山村 尊房⁷

¹学生員 京都大学 工学研究科 (〒611-0011 宇治市五ヶ庄)

²正会員 工博 京都大学教授 防災研究所 (〒611-0011 宇治市五ヶ庄)

³正会員 工博 京都大学助手 防災研究所 (〒611-0011 宇治市五ヶ庄)

⁴正会員 工博 東京都立大学教授 都市科学研究科 (〒192-0397 東京都八王子市南大沢 1-1)

⁵正会員 工博 流通科学大学教授 商学部 (〒651-2103 神戸市西区学園西町 3-1)

⁶正会員 工博 琉球大学助手 工学部 環境建設工学科 (〒903-0213 沖縄県中頭郡西原町字千原 1 番地)

⁷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)

近年、バングラデシュでは、飲料水のヒ素汚染が深刻な問題となっている。しかし、バングラデシュでは、ヒ素汚染問題だけではなく、洪水、渇水、塩害など多様な大災害を有しており、さらに経済的な貧しさももたせて、ヒ素汚染に対して非常に脆弱であるといえる。本研究では、ヒ素汚染問題を考えるにあたって、現地の社会環境を十分考慮する必要があるという観点から、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した。そこで、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。本稿ではまず、ヒ素汚染問題を考える上で、特に水の満足度及び不幸せさに着目し、数量化理論を用いてモデル化を行い、現地住民の抱える問題の明確化と、その地域比較についての考察を行った。

Key Words : *arsenic contamination, social environment disaster, satisfaction deterministic function, unhappiness function, comparative analysis*

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、バングラデシュは、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。

バングラデシュでは、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^{2,3)}。しかし、バングラデシュでは、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、実際に現地を観察してみると、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、すなわち飲料水に関する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、現地で受容可能な代替案を総合的に考察することを最終的な目的とする。

このため、まず本稿では、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。そして、現地のヒ素汚

染問題を考えるうえで、まず現地住民の水の満足度に着目し、数量化理論Ⅱ類⁴⁾⁵⁾⁶⁾を用いてモデル化を行う。さらに、現地住民の不幸せさを数量化理論Ⅲ類⁴⁾⁵⁾⁶⁾を用いてモデル化を行う。これらをもとに現地におけるヒ素汚染問題と社会環境との関連を明確化し、その地域比較を行うことにより、問題解決の方向性を見出すこととする。

2. 現地調査の概要

現地 NPO (Non-Profit Organization) である EPRC(Environment and Population Research Center) の全面的な協力により現地調査を行った。調査地域は、現地 NPO の意見を参考にし、洪水被害、ヒ素汚染状況、調査費用を考慮し、選定を行った。というのも、洪水被害の大きい地域では、雨季では調査がほとんど不可能となり、またヒ素汚染がひどく人的被害が大きければ、我々日本人が行くことにより、現地の人々に過剰な期待を与えてしまう可能性があるためである。以上より、調査対象地域としたのは Manikganj 地方の Singair(首都ダッカから西へ約 27km)にある、2つの村、Azimpur(アゼンブル)及び Glora(グローラ)である。

Singair において、アゼンブ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、一方グローラは最もヒ素に汚染されていない地域の 1 つで、経済的にも比較的豊かである。なお人口、識字率、tubewell(地下水を汲み上げるポンプ式の井戸でヒ素に汚染されている可能性がある)の数は、おおそ、アゼンブルでは 4,000 人、25%、400 個であり、グローラでは 1,500 人、53%、300 個である。図-1 に Singair の位置と全国の井戸のヒ素汚染状況¹⁾を示す。図-1 によれば全国的に見ると対象地域のヒ素汚染状況は中程度と考えられる。

現地インタビュー調査は EPRC のスタッフにより、2003 年 9 月から 11 月にかけて行われ、著者らが同行したのは 9 月 3 日から 8 日である。インタビュー調査で用いた調査票は KJ 法⁷⁾と ISM 法⁸⁾⁹⁾を用いて著者達で作成した(日本語で作成後、英語、ベンガル語に翻訳した)。この調査票は、1) 個人情報、2) 飲料水に対する行動、3) 飲料水に対する認識、4) ヒ素被害を緩和するためのオプション、5) 現在の生活状況に関する 5 つの大項目から成り、質問項目は全 50 項目である。なお現地インタビュー調査で得たサンプル数はアゼンブルで 110、グローラで 103 である。

現地調査で観察した限りでは、アゼンブルの 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、そのうち 2 つのみで、住民たちだけでメンテナンスを行うことができ、安全性を信

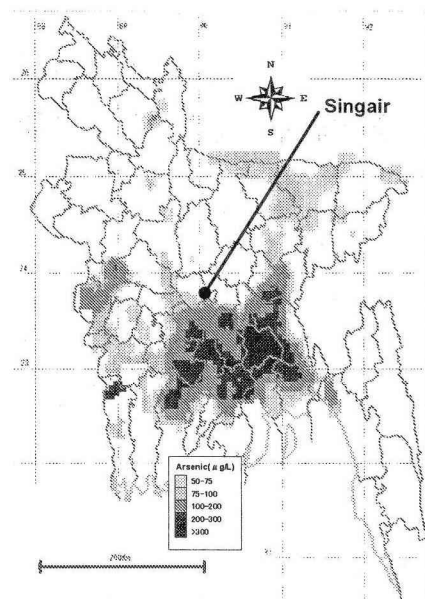


図-1 Singair の位置とヒ素汚染状況¹⁾

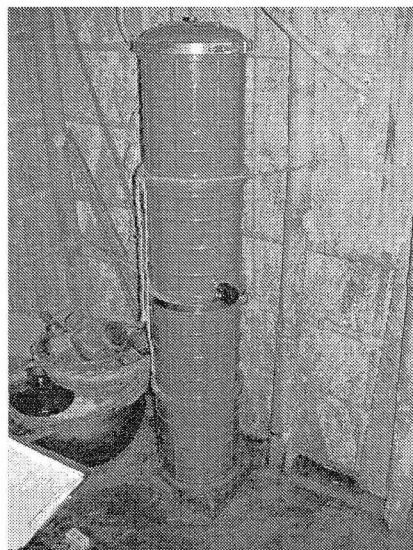


写真-1 現地のヒ素除去フィルターの 1 例
(2003 年 9 月 3 日、福島撮影)

頼されているものは 1 つだけであった。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。

また、ヒ素に汚染されておらず(現地ではヒ素に汚染された井戸を赤、汚染されていない井戸を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

表-2 水の満足度に関する分析結果

			アゼンブル			グロ ー ラ		
<i>i</i>	番 号	カ テ ゴ リ ー <i>k</i>	ス コ ア x_{jk}	レ ン ジ	順 位	ス コ ア x_{jk}	レ ン ジ	順 位
1	{3}	1 Yes	0.2034	0.3688	7 位	-0.0819	0.3758	4 位
		2 No	-0.1655			0.2939		
2	{7}	1 4 人 以 下	0.5026	0.8967	2 位	-0.1640	0.3887	3 位
		2 5, 6 人	-0.0599			-0.0261		
		3 7 人 以 上	-0.3941			0.2247		
3	{17}	1 Yes	-0.2661	0.8629	3 位	-0.0469	0.0564	7 位
		2 No	0.5968			0.0095		
4	{32}	1 Yes	0.3269	0.8327	4 位	0.0248	0.3131	5 位
		2 No	-0.5059			-0.2883		
5	{34}	1 Yes	0.2868	0.6976	5 位	0.5765	1.2131	1 位
		2 No	-0.4107			-0.6366		
6	{41}	1 Yes	0.0087	0.5272	6 位	-0.0436	0.2000	6 位
		2 No	-0.4385			0.1565		
7	{51a}	1 Yes	-0.5861	0.9647	1 位	-0.6688	1.1074	2 位
		2 No	0.3787			0.4386		
判 別 中 点 ・ 判 別 の 中 率			0.2492 78.5%			-0.1990 83.2%		

説明できると考えられるからである。

このようにして選んだ項目を集め、さらに、選んだ項目内でクラメールの関連係数を出し、『(15)現在の飲料水に満足しているか』と関連が強すぎる項目を外す。関連が強すぎるとは、質問に対して、ほとんど同じ反応を示していると考えられるためである。

以上より、説明変数として選んだ項目は以下の7項目で、『(3)識字可能』、『(7)家族数』、『(17)水運びは肉体的に苦痛である』、『(32)自分の家の井戸は飲料用 and/or 料理用である』、『(34)ヒ素被害緩和のために工夫している』、『(41)安全な水を得るために何らかの負担をしても良い』、『(51a)ヒ素に悩んでいる』である。数量化理論第II類を用いた分析結果を表-2に示す。

(1)アゼンブル

表-2のレンジに着目すれば、『(51a)ヒ素に悩んでいる』、『(7)家族数』、『(17)水運びは肉体的に苦痛である』、『(32)自分の家の井戸は飲料用 and/or 料理用である』、『(34)ヒ素被害緩和のために工夫している』、『(41)安全な水を得るために何らかの負担をしても良い』、『(3)識字可能』、といった順に、水の満足度に寄与していることがわかる。

ここで、アゼンブルにおけるサンプル *i* の水の満足度の判別関数は

$$\alpha_i = \sum_{j=1}^7 \sum_{k=1}^{k_j} \delta_i(jk) x_{jk} \begin{cases} \geq 0.2492 & (\text{水に満足}) \\ < 0.2492 & (\text{水に不満}) \end{cases} \quad (\text{判別率 } 78.5\%) \quad (2)$$

となる。ただし、

$$\delta_i(jk) = \begin{cases} 1 & (i\text{番目のサンプルが}j\text{項目の}k\text{カテゴリーに反応}) \\ 0 & (i\text{番目のサンプルが}j\text{項目の}k\text{カテゴリー以外に反応}) \end{cases}$$

を表す。

(2)グローラ

同様に、『(34)ヒ素被害緩和のために工夫している』、『(51a)ヒ素に悩んでいる』、『(7)家族数』、『(3)識字可能』、『(32)自分の家の井戸は飲料用 and/or 料理用である』、『(41)安全な水を得るために何らかの負担をしても良い』、『(17)水運びは肉体的に苦痛である』、といった順に、水の満足度に寄与していることがわかる。

グローラにおける水の満足度の判別関数は

$$\alpha_i = \sum_{j=1}^7 \sum_{k=1}^{k_j} \delta_i(jk) x_{jk} \begin{cases} \geq -0.1990 & (\text{水に満足}) \\ < -0.1990 & (\text{水に不満}) \end{cases} \quad (\text{判別率 } 83.2\%) \quad (3)$$

である。

これらの各々の式より、それぞれの村の住民が、水に満足と思っているか否かを推定できることとなる。そして、満足度を高めるにはレンジの高い項目を重視する必要がある。すなわち、ヒ素に対する悩みの解消はもちろんのこと、社会環境も十分に考慮する必要があると言える。また、表-2より、水の満足度の構成要因及びその寄与の強さは村によって異なることが分かるが、詳細については6章にて示すこととする。

5. 不幸せ関数の作成

両村における住民の不幸せさを表すため、数量化理論第Ⅲ類を用いて分析を行う。ここでの不幸せさとは現地調査や単純集計をもとに想定した、現地住民における相対的な不幸せさである。説明変数は3章の結果を参考にし、住民の不幸せさに強く関係すると思われる項目で、なおかつ単純集計によって比較的ばらつきのある項目を選択した。さらに、数量化理論第Ⅲ類により、できるだけ小数の軸に多くの情報を集約でき、モデルとして有意なものを変数として抽出した。この結果、変数として抽出した項目は以下の8項目で、『{3} 識字可能』、『{7} 家族数が少ない』、『{15} 現在の飲料水に満足している』、『{17} 水運びは肉体的に苦痛でない』、『{51a} ヒ素に悩んでいる』、『{51b} 仕事収入に悩んでいる』、『{51c} psychological』、『{53} 葉が手に入る』である。ただし、水に関する項目は、『{15} 現在の飲料水に満足している』で代表することとする。なお、『{51c} psychological』とは、“様々な悩みを抱えて心理的にまいっている状態である”という意味で用いている。

分析結果の1例(アゼンブルに関して)を図-3及び表-3に示す。図-3及び表-3において、正及び負でその絶対値の大きいものに着目し、軸の解釈を行った。ここでは、1軸を水に関する満足感の軸、2軸を悩みの軸、3軸を生活の豊かさの軸と解釈した。表-4にアゼンブル及びグローラの3軸までの軸の解釈と、その寄与率を示す。

寄与率とは、その軸の説明力を表している。ゆえに、ここで各項目のスコアに軸の寄与率を掛け合わせたものの総和を、その項目の得点と定義する⁹⁾。ただし、ここでは3軸までを考え、不幸せさを示す方向を正とする。

ここで、アゼンブルにおけるサンプル*i*の不幸せ関数は

$$D_i = -\frac{25.2}{l_i} \sum_{j=1}^8 \delta_i(j) x_{1j} + \frac{20.8}{l_i} \sum_{j=1}^8 \delta_i(j) x_{2j} + \frac{15.0}{l_i} \sum_{j=1}^8 \delta_i(j) x_{3j} \quad (4)$$

と定義する。ただし、

$$\delta_i(j) = \begin{cases} 1 & (i\text{番目のサンプルが}j\text{項目に反応}) \\ 0 & (i\text{番目のサンプルが}j\text{項目に反応しない}) \end{cases}$$

である。また、 l_i とは、サンプル*i*が対象とする8項目において、反応する項目の数で、 x_{rj} とは*r*軸における*j*項目のスコアを表す。

同様にグローラにおけるサンプル*i*の不幸せ関数は次式となる。

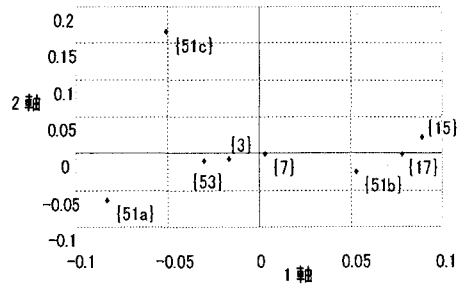


図-3 スコア分布グラフ(アゼンブル)

表-3 軸別のスコア(アゼンブル)

	1軸 x_{1j}		2軸 x_{2j}		3軸 x_{3j}
{51a}	-0.083	{51a}	-0.064	{17}	-0.083
{51c}	-0.051	{51b}	-0.026	{3}	-0.065
{53}	-0.030	{53}	-0.011	{15}	-0.042
{3}	-0.017	{3}	-0.007	{53}	-0.010
{7}	0.003	{7}	-0.001	{51a}	-0.008
{51b}	0.053	{17}	-0.001	{51c}	0.018
{17}	0.078	{15}	0.022	{7}	0.044
{15}	0.089	{51c}	0.166	{51b}	0.083

表-4 軸の解釈

	アゼンブル	グローラ
1軸	水に関する満足感 25.2%	悩みと水の満足感 28.1%
2軸	悩み 20.8%	悩みと生活状況 19.4%
3軸	生活の豊かさ 15.0%	生活の豊かさ 15.9%

$$D_i = -\frac{28.1}{l_i} \sum_{j=1}^8 \delta_i(j) x_{1j} + \frac{19.4}{l_i} \sum_{j=1}^8 \delta_i(j) x_{2j} - \frac{15.9}{l_i} \sum_{j=1}^8 \delta_i(j) x_{3j} \quad (5)$$

式(4)、(5)の D_i の値が、正でその絶対値が大きければ相対的に不幸せで、一方負でその絶対値が大きければ相対的に不幸せでないといえる。

ここで各項目ごとの寄与率を考慮した得点を表-5に示す。すなわち、アゼンブルにおける項目*j*の寄与率を考慮した得点 x_j は、

$$x_j = -25.2x_{1j} + 20.8x_{2j} + 15.0x_{3j} \quad (6)$$

と表され、同様にグローラでは、

表-5 不幸せさに対する各項目の得点

j	項目名	アゼンブル	グローラ
1	[3] 識字可能	-0.69417	0.107076
2	[7] 家族数 4 人以下	0.555727	-2.16949
3	[15] 水に満足	-2.41378	1.299371
4	[17] 水運び苦痛ない	-3.22323	0.396022
5	[51a] ヒ素心配	0.626394	-1.34232
6	[51b] 仕事/収入心配	-0.61212	-1.09315
7	[51c] psychological	4.995888	4.615948
8	[53] 薬手に入る	0.388253	-1.64643
累積寄与率		60.9%	63.4%

$$x_j = -28.1x_{1j} + 19.4x_{2j} - 15.9x_{3j} \quad (7)$$

と表される。

表-5より、両村ともに『(51c) psychological』が不幸せな方向に大きく寄与していることが分かる。すなわち、現地住民の不幸せさとは、水の問題だけではなく、非常に複雑であり、不幸せさを減少させるには総合的な取り組みが必要であるといえる。

6. 地域比較の考察

(1) 水の満足度の比較

水の満足度を構成する要因として、レンジの高いものを表-6に示す。表-6よりアゼンブルとグローラの水の満足度の構成要因の違いが分かる。また表-2より、水の満足度への影響の方向性に関しては、アゼンブルでは識字可能、家族数少ない、より安全な水を得るためにコストをかけるといった方向が満足である方向に影響するが、逆にグローラでは、識字不可能、家族数多い、より安全な水を得るためにコストをかけないといった方向が満足である方向に影響している。両村における項目のレンジに関して、その違いが大きく異なったものは『(17) 水運びは肉体的に苦痛である』である。これは、汚染のひどいアゼンブルでは、安全な水を得るために、遠くまで汲みに行くが、グローラでは、あまり汚染されていないため、自分の家の井戸や近くの井戸で飲料水をまかなえるためである。

また、両村とも『(51a) ヒ素に悩んでいる』という項目が水の満足度に大きな影響を与えているが、それ以外の『(7) 家族数』や『(17) 水運びは肉体的に苦痛である』といった項目も無視できないことが分かる。

(2) 不幸せさの比較

不幸せ関数に関しては、両村とも『(51c) psychological』

表-6 水の満足度の主要因

アゼンブル	グローラ
[51a] ヒ素への悩み	[34] ヒ素被害緩和のために工夫している
[7] 家族数	[51a] ヒ素への悩み
[17] 水運びの苦痛	[7] 家族数
[32] 自分の井戸が飲料用 and/or 料理用	[3] 識字

表-7 シナリオの適用

	アゼンブル		グローラ	
	適用前	適用後	適用前	適用後
①	29	93	21	23
②	43	4	13	11
その他	35	10	66	66

といったことが不幸せさに大きく影響しており、アゼンブルにおいては、『(15) 現在の飲料水に満足している』、『(17) 水運びは肉体的に苦痛でない』といった水に関する項目が不幸せではない方向に大きく影響している。グローラにおいては、『(15) 現在の飲料水に満足している』、『(17) 水運びは肉体的に苦痛でない』が、不幸せである方向に働いてしまっている。これは、不幸せさの定義において、水に関する項目の影響が、『(51c) psychological』の影響に比べ相対的にかなり小さかったためであると考えられる。

(3) シナリオ分析

ここで、両村において、水運びの肉体的な苦痛の解消及びヒ素による悩みの解消ができたというシナリオを仮定したとき、水の満足度と不幸せさに関するサンプルの変化を考察する。すなわち、ここでは特に飲料水に関する項目のみに着目し、それらの改善の重要性を考察することにより、代替案の方向性を示すことを目的とする。なお不幸せさに関しては、その平均値を基準にし、平均以上を不幸せ、平均以下を不幸せでないとした。両村にこのシナリオを適用した結果を表-7に示す。なお①とは、水に満足かつ不幸せでないサンプルの数を表し、②とは、水に不満かつ不幸せであるサンプル数を表す。

これによれば、アゼンブルでは、②水に不満(不幸せ)から①水に満足/不幸せでないという方向に大きく移動したが、グローラではほとんど変化がなかった。これは、アゼンブルにおいては、水の満足度を考えるとき、『(17) 水運びは肉体的に苦痛である』、『(51a) ヒ素に悩んでいる』の2項目のレンジは非常に大きく(3位と1位)、さらに不幸せさを考えるとき、『(15) 現在の飲料水に満足している』、『(17) 水運びは肉体的に苦痛でない』の得点が負でその絶対値が大きい(不幸せでない方向性を持つ)

ことに起因する。一方、グローラでは、これらの操作によつてはあまり変化が生じない。というのも、この2項目は水の満足度に対するレンジは7位と2位であり、『{17}水運びは肉体的に苦痛である』に関しては、レンジが圧倒的に小さくほとんど水の満足度に影響を与えない。さらに不幸せさに関しては、『{15}現在の飲料水に満足している』、『{17}水運びは肉体的に苦痛でない』が不幸せな方向に働いてしまっているためである。

これらの結果より、アゼンブルに関しては、肉体的な苦痛の緩和、及びヒ素の悩みの解消が水の満足度の向上、さらには不幸せさの減少に対して非常に有効であるが、グローラに関してはほとんど有効ではないといえる。すなわち、汚染のひどいアゼンブルでは、とにかく安全な飲料水を手軽に得ることが人々にとって特に重要であると考えられるが、汚染の少ないグローラでは飲料水の問題はそれほど重要ではないといえる。

以上の結果から、飲料水ヒ素汚染問題の総合的な解決には、画一的でなく、地域にあった方法論を作成する必要があるといえる。

7. おわりに

本稿では、現地でのインタビュー調査をもとに、水の満足度と不幸せさに関してモデル化を行い、現地住民の抱える問題の明確化とその地域比較を行った。

この結果、地域によって水の満足度及び不幸せさに起因する項目は異なることが分かった。すなわち、ヒ素の汚染状況や社会・経済状況の違いによって、現地住民の求めているものは異なり、地域の特性に合致したきめ細かい対応が必要であるといえるであろう。

また、『{51c}psychological』、すなわち、住民が様々な悩みを抱えており心理的にまいっているといったことが不幸せ関数に大きく寄与しており、これらの村の住民が抱えている問題は、飲料水のヒ素汚染の問題だけではなく、様々な要因が複雑に絡み合っているといえるだろう。

今後、住民の不安感や、技術援助への不信感などの潜在的な認識構造を明らかにし、現地住民の技術援助への受容性の考察を行うつもりである。

参考文献

- 1) 萩原良巳, 萩原清子, Bilqis Amin Hoque, 山村尊房, 畑山満則, 坂本麻衣子, 宮城島一彦: バングラデシュにおける災害問題の実態と自然・社会特性との関連分析, 京都大学防災研究所年報第46号B, pp15-30, 2003.
- 2) Kinniburgh, D. G and Smedly, P. L.: Arsenic Contamination of Groundwater in Bangladesh Vol2, Final Report, pp3-16, 2000.
- 3) Singh, N., Bhattacharga, P. and Jacks, G.: Women and Water, The relevance of Gender Perspective in Integrated Water Resources Management in Rural India, ICWRER 2002 Dresden, ポスターセッション, 2002.
- 4) 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.
- 5) 安田三郎, 海野道郎: 社会統計学(改訂2版), 丸善, 1977.
- 6) 森野真理: 生物多様性保全のための生息地管理に関するシステム論的研究, 京都大学博士学位論文, 2003.
- 7) 川喜多二郎: 発想法, 中公新書, 1966.
- 8) 篠原弘章: 行動科学のBASIC第5巻, ノンパラメトリック法, ナカニシヤ出版, 1989.
- 9) 萩原良巳, 小泉明, 西澤常彦, 今田俊彦: アンケート調査をもとにした水需要構造ならびに節水意識分析, 土木学会第15回衛生工学研究部論議講演論文集, pp.188-193, 1979.

付表 分析で用いた項目の単純集計

項目	カテゴリー	アゼンブル (人)	グローラ (人)
[3] 識字	Yes	49	80
	No	60	22
[7] 家族数	4人以下	32	31
	5,6人	44	44
	7人以上	34	28
[15] 現在の飲料水に 満足している	Yes	27	60
	No	83	43
[17] 水運びは肉体的に 苦痛である	Yes	77	18
	No	33	83
[32] 自分の家の井戸は飲料用 and/or 料理用である	Yes	67	94
	No	42	8
[34] ヒ素被害緩和のために 工夫している	Yes	64	53
	No	54	50
[41] 安全な水を得るために 何らかの負担をしても良い	Yes	90	80
	No	19	22
[51a] ヒ素に悩んでいる	Yes	42	41
	No	68	62
[51b] 仕事/収入に 悩んでいる	Yes	51	51
	No	59	59
[51c] psychological	Yes	28	38
	No	82	65
[53] 薬が手に入る	Yes	73	49
	No	37	52

SOCIAL ENVIRONMENT RESEARCH
ON ARSENIC CONTAMINATED DRINKING WATER IN BANGLADESH

Yosuke FUKUSHIMA, Yoshimi HAGIHARA, Michinori HATAYAMA
Kiyoko HAGIGARA, Akira SAKAI, Daisuke KAMIYA, Sombo YAMAMURA

In recent years, arsenic contamination of drinking water has become one of serious problem in Bangladesh. Many institutions from foreign countries have been supporting Bangladesh by means of making wells, giving arsenic removal devices and so on. However, many of them are not acceptable by local people because they can not understand how to maintain them or their effectiveness for arsenic. Furthermore some devices are too inconvenient to use in their daily lives. We carried out interviews with local people at two villages in Bangladesh in order to define the relation between arsenic problems and their social environment and to figure out acceptable alternatives to be adapted there. Considering the result, two deterministic functions are set up, one represents local people's satisfaction with drinking water, the other represents local people's unhappiness.