

ベンガル地域における飲料水環境改善に関する意識構造分析

長崎大学大学院 学生会員 〇田 中 貴 之
 長崎大学工学部 正 会 員 坂本麻衣子
 西部電気工業㈱ 非 会 員 西川秀次郎
 長崎大学大学院 学生会員 田 栗 勝 悟

1. はじめに

インドのウエスト・ベンガル州とバングラデシュの間のガンジス川流域に分布するベンガル沖積平野においてヒ素による地下水汚染が長らく問題になっている¹⁾。

バングラデシュでは、地下水ヒ素汚染の発見以来、バングラデシュ政府機関、世界銀行等、各国の援助や、現地 NGO の活動により、安全な飲料水を供給する代替技術の導入、ヒ素に関する情報の普及等、様々な対策が行われている²⁾。一方、インドでは、ヒ素が発見されてから長い時間が経過したが、未だに目立った対策はとられていない。

本研究ではベンガル地域（バングラデシュとインドのウエスト・ベンガル）の農村を対象に、それぞれの農村で得たアンケート結果をもとに共分散構造分析を用いて住民の意識構造を明らかにすることで、援助を受容する側である現地住民の意識を把握することを目的とする。具体的には、援助機関の介入のあるバングラデシュ農村部と介入のないインド農村部で意識構造がどう異なるか、さらに援助機関が介入することでインド農村部の意識構造はどう変化するかを考察する。

2. 現地調査

インドでは、ウエスト・ベンガル州のカリヤニに位置する農村を対象地域とし、2008 年 8 月、2010 年の 8 月に 2 度の現地調査を行った。バングラデシュでは、ジョソール県に位置する農村部を対象地域とし、2009 年 8 月に現地調査を行った。現地調査では、各家庭が持つ井戸のヒ素検査とアンケート調査を行った。

3. 飲料水環境に着目した改善意識の地域間比較

社会環境条件において特性の異なる 2 つの村における改善意識の相違を検討するために、それぞれのアンケート結果をもとに共分散構造分析を用いて住民の改善意識について地域間で比較を行う。共分散構造分析³⁾とは、直接観測できない構成概念である潜在変数を導入し、その潜在変数と観測変数の間の因果関係を同定することにより、社会現象や自然現象を理解するための統計的手法である。インド農村部の意識構造を図-1 に、バングラデシュ農村部の意識構造を図-2 に示す。図-1、図-2 のモデルにおいて、楕円で記されている潜在

変数は、アンケートでは直接聞くことが難しい心理的な要素を示す。また、長方形で記されている観測変数はアンケートで得られた回答の分布である。

図-1、図-2 に表示されている推定値は全て標準化されたものである。すなわち、各潜在変数の分散は 1、平均は 0 になっており、各係数は -1 から 1 の間をとる。適合度指標は GFI0.921, AGFI0.851, RMSEA0.068 と良好である。

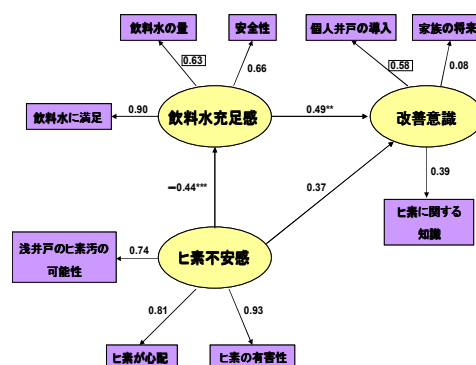


図-1 インド農村部の住民の意識構造

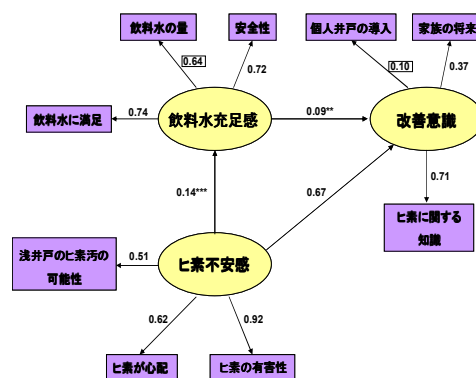


図-2 バングラデシュ農村部の住民の意識構造

図-1、図-2 から分かるように、両村において同様の意識構造モデルを仮定した。このように仮定することで、両村の分析結果（パス係数）の平均値の差の検定が可能となる。パス係数の右肩に*を付して、パス係数の差の検定の結果を表している。すなわち、***が付されている係数は 0.1%で有意であることを示しており、同様に**は 5%水準で有意であることを示している。なお、モデル識別の制約として図-1、図-2 において四角囲みの係数を固定しているため、これらのパス係数については差の検定は行われていない。

図-1、図-2 に示す分析の結果において特筆すべき点は、

「ヒ素不安感→飲料水充足感」のパス係数が両村で符号が異なる点である。これら 2 つの関係性は両村間において 0.1%水準で有意であるという検定結果となっている。また、「ヒ素不安感→改善意識」に対して、両村において直接効果による影響が大きい、インドの農村部では直接効果と間接効果の影響の差があまりないという点も注目に値する。この 2 点に注目すると、バングラデシュの農村部においては、ヒ素不安感を高めることにより改善意識は向上する。一方で、インドの農村部においては、住民のヒ素不安感を高めると直接効果では改善意識が高まるが、間接効果では飲料水充足感が下がり、その結果、改善意識も下がることになるという結果が得られている。

この相違の要因として援助機関の介入の程度からくるリスク認知の違いが考えられる。つまり、ヒ素汚染に関してリスク認知のない住民（インド）が、日常的に利用している飲料水源に危険があると急に指摘されても自力ではなすすべがなく不安感だけが募り、改善意識も向上しないという結果が得られたのではないかと考えられる。したがって、両村の「ヒ素不安感→飲料水充足感」と「ヒ素不安感→改善意識」の反応の相違は、ヒ素汚染問題に関する情報・技術を提供する事前と事後の相違であるとも考えられる。つまり、インドの農村部とバングラデシュの農村部をヒ素汚染問題に関する情報・技術を提供する事前と事後として捉えれば、いずれインドの農村部の住民もバングラデシュの農村部の住民のように、外部の援助機関が介入しやすい改善意識の構造を持つことになるとも考えられる。

4. 意識構造の時系列変化

インドにおける 2008 年と 2010 年のアンケート結果をもとに、共分散構造分析を用いて各年次のインド農村部の住民の意識構造を明らかにし、実際に援助介入の事前と事後でどのように変化したのかを考察する。2008 年の意識構造を図-3 に、2010 年の意識構造を図-4 に示す。このモデルにおける値や*は図-1、図-2 と同様の意味である。また適合度は GFI0.920, AGFI0.849, RMSEA0.063 と良好である。図-3、図-4 に示す分析結果において特筆すべき点は、「ヒ素不安感→飲料水充足感」のパス係数の符号が各年で異なり 0.1%水準で有意であるという点である。さらに、図-4 の分析結果から、「ヒ素不安感→改善意識」に対して直接効果による影響の方が強いという点にも注目する。この 2 点を踏まえ、図-1、図-2 の分析結果と見比べると、インド農村部

における 2010 年の住民の意識構造はバングラデシュ農村部の住民の意識構造と類似していると言える。対象地域であるインドの農村部ではこれまで援助機関の介入はなかったが、2008 年以降、ヒ素検査結果の口頭伝達に加え、ワークショップが 1 度開かれている。つまり、ヒ素に関する情報の提供が有意義なもので、バングラデシュ農村部の住民と同様に、外部の援助機関が介入しやすい意識構造に類似してきたと考えられる。

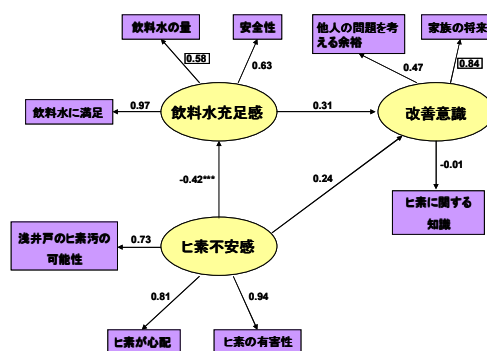


図-3 インド農村部の住民の意識構造

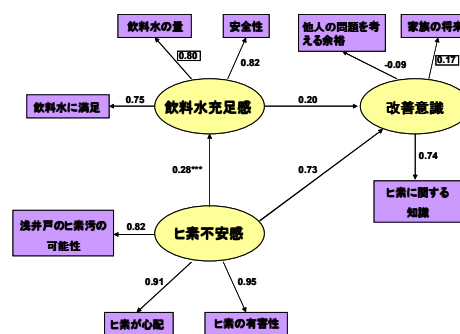


図-4 バングラデシュ農村部の住民の意識構造

5. まとめ

本研究でインド農村部の住民の意識構造がワークショップやヒ素に関する情報の口頭伝達を行うことで、援助介入のあるバングラデシュ農村部の意識構造に類似することを示すことができた。しかしながら、たとえ援助機関が介入しやすい意識構造であっても、ヒ素に対する不安感を高めるにあたって、どのような情報が住民に対して不安要素となり得るのか、外部の人間がはっきりと判断することは困難である。したがって、これらの点を明らかにすることが今後の課題である。

参考文献

- 1) 特定非営利活動法人アジアヒ素ネットワーク
<http://www.asia-arsenic.jp/> (2010.08.31 閲覧)
- 2) 坂本麻衣子・福島陽介・荻原良巳；バングラデシュの飲料水ヒ素汚染災害に関する社会環境システム論的研究，水文・水資源学会誌，Vol.20，No.5，pp.432-449，2007.
- 3) 豊田秀樹；共分散構造分析，朝倉書店，1998.