

第 177 話〈学生の国際協力〉の要約と参考資料

第 177 話〈学生の国際協力〉の要約

1997 年 3 月、宮崎大学生 12 人がバングラデシュのヒ素汚染地シャムタ村でフィールドキットを使って管井戸のヒ素濃度を測定して汚染地図を作成。その翌年から宮崎国際大生が栄養調査を実施。土呂久から出発した大学生の貢献はアジアのヒ素汚染対策に活かされた。

第 177 話〈学生の国際協力〉の参考資料

1 7 7 - 1 宮崎大学生のシャムタ村全井戸調査

川原一之著「アジアに共に歩む人がいる」より

(P79～80) (アジア砒素ネットワークと応用地質研究会のバングラデシュ予備調査を終えて) 横田先生は帰国後、宮崎大学工学部土木環境工学科の 3 年生の授業で、バングラデシュでおこなった予備調査の話をした。多数の患者がいるシャムタ村で、春休みに井戸水の調査をやるので、参加希望者は名乗り出るように言った。20 人が調査に参加したいと連絡してきた。20 人はむりなので、学生の数を 12 人にしぼった。頭が痛いのは、旅費をつくることだ。往復の交通費と 10 日間の滞在費で、ひとり 20 万円かかる。学生の負担を軽くするために、先輩から寄付金をつるのようにすすめた。学生たちは、卒業生を訪ねて、バングラデシュ調査に協力してほしいと伝え、150 万円の寄付を集めた。それに、アルバイトのかせぎを加えて旅費にした。宮崎大学の教官は、横田先生のほか、農学部の秋吉康弘さん、機器分析センターの田辺公子さんが参加、アジア砒素ネットワークから、私を含む 4 人が加わった。一行は、1997 年 3 月 22 日午前 9 時、学生の家族に見送られて宮崎空港を出発した。

(P86) 調査は、26 日から始まった。学生たちは、物性 (ぶっせい) 班、分析班、ヒ素班の 3 つに分かれて、村にあるすべての飲料用井戸の調査をおこなった。物性班は、村人の案内で井戸にいき、井戸の番号を決めて、シャムタ村の地図に場所をかきこむ。手押しポンプから水をとって、その場で水温、pH、溶存酸素、電気伝導率、酸化還元電位をはかり、分析班とヒ素班に渡すためのサンプルをとる。そのあとでポンプをはずして、管の中におもりのついたひもをたらし、水位を測定するのである。ヤング・コミッティのメンバーが、測定値を読みあげて、大学生がそれをノートに書きとめる。ヤング・コミッティのメンバーは、誇らしげに、胸に「ヒ素チーム」の名札をつけて、宮崎大学の学生たちといっしょに調査した。

分析班とヒ素班は、こわれそうなベンチと机と黒板が置いてあるマドラシャを、臨時の

ラボラトリーにして使った。朝早く、村の子どもたちがイスラム教について学ぶ教室なので、昼間はあいているのだ。物性班から井戸水が回ってくると、分析班は、携帯用の測定器でカルシウム、マグネシウム、鉄、アンモニアなどの濃度を、ヒ素班は、廣中式フィールドキットでヒ素の濃度ををはかる。

(P94~96) そうして 77 年ぶりに修正した地図が、ゲストハウスのテーブルに広げられた。シャムタ村の全井戸 282 本の調査をおえた 3 月 31 日の夜のことである。学生たちが、調査に使ったノートを手にして地図を囲んだ。夜になっても、室内の温度は 35 度くらいありそうだ。天井の扇風機から、なまぬるい風が送られてくる。

「26 の B の 1 番、0.25」 という声がひびいた。26 日に B 班が 1 番目に採水した井戸のヒ素濃度は 0.25 mg/l だったという意味である。(略)

全井戸調査の結果が、シャムタ村の地図の上に形をあらわしてきた。赤のゾーン、すなわち基準の 10 倍の 0.5mg/l を超える高濃度汚染地帯が、村の南側の水田にそってえがきだされた。その北に黄色のゾーン、0.1~0.3mg/l の汚染地帯が広がり、赤と黄色にまじって、0.3~0.5mg/l を示すピンク色が散っている。飲んでよいとされる 0.05mg/l 以下の井戸は、北東の一带にかたまっている。東西 2.5 キロ、南北 1 キロの居住地区に、危険な井戸、安全な井戸が帯状になって分布しているのがわかる。282 本のうち、ヒ素濃度が基準内だった井戸は 10% しかなかった。

完成した「シャムタ村ヒ素汚染地図」が壁にはられた。学生たちの視線は、赤マルが集中した高濃度ヒ素汚染地帯に向けられた。

「貧しい家がたてこんだ一帯で、井戸のまわりに便所やにごった池があって、衛生環境は非常に悪かった」

「雨が降ったときは、粘土でぬかるんだ庭に、家畜のふんがぷかぷか浮いて流れていた」

学生たちは、ヒ素濃度の低い東北部は、敷地の広いゆったりした家が多いのに対し、汚染のひどい南部は、農地を持たない貧しい家がかたまっている、と指摘した。地主にやとわれて、炎天下で働いて、ヒ素の入った水をたつぷり飲む。ヒ素は、そんな貧しい農民に重くのしかかっているのであった。

ダッカに戻ると、私と横田先生は、この地図を持って FAO バングラデシュ事務所長の小沼さんに会いに行った。私たちの報告をきいた小沼さんは「WHO に行きましょう」と言ってたちあがった。WHO の事務所では、3 人のコンサルタントが、横田先生の説明に耳をかたむけて、学生がつくった地図に興味を示した。「5 月にニューデリーの WHO 事務所で、インドとバングラデシュのヒ素関係者が集まって対策を協議する。そこに出席しないか」と、その場で誘ってくれた。世界の保健に関する問題を調査し、対策を進める国際機関が、私たちのシャムタ調査に強い関心を持ったのである。

川原一之著「いのちの水をバングラデシュに」より

(P28) 1997 年 4 月 29 日から 5 月 1 日にかけて、デリーの WHO 事務所にインドとバ

ングラデシュ政府、国連機関、砒素問題の研究者らが集まって、両国にまたがる砒素汚染に関する最初の会合を開いた。アジア砒素ネットワークから横田と対馬幸枝が参加、学生がフィールドキットを使って作成したシャムタ村砒素汚染地図を展示して参加者の関心を集めた。(略)それから5か月後、国連食糧農業機関の小沼から私にあてて手紙が届いた。

「砒素中毒に関して、世界銀行がかなりアクティブに動いていて、昨日のBBCのニュースによると、第1期プロジェクトとしてバングラデシュの7~8割の地域をカバーするおおがかりな援助を決定したようです。最近の世界銀行バングラデシュ事務所の会議などで、アジア砒素ネットワークの名前とその調査結果が示されるようで、日本のNGOのプログラムが評価されています」

砒素から健康を守るたかいで「日本のNGOのプログラム」、すなわち廣中が開発したフィールドキットを使って井戸水の砒素濃度を測る方法が、最初にとるべき有効な手段として認識された。

177-2 宮崎国際大学生によるシャムタ村生活調査

(P108~111) 医学調査がおわると、いれかわりに村落調査が始まった。団長は上野先生で、谷先生が調査を指揮し、宮崎国際大学の環境サークルの学生や明治大学農学部の学生ら、あわせて10人がアンケートをとってまわった。学生は2人ずつ5班に分かれ、各班にシャムタ村のヤング・コミッティ1人がついて、全世帯で聞き取り調査をおこなった。

(略)5つの班は、ぎらぎら照りつける太陽のもと、1軒また1軒と聞き取りをつづけた。ヤング・コミッティが質問して、村人の回答を英語に訳し、日本人の学生がアンケート用紙に記入する。日本の快適さになれている学生には、かなりつらい作業だった。

(略)この調査によって、シャムタ村の概要をつかむことができた。世帯数は682、人口は3533(男1825、女1708)、イスラム教が多くて665世帯(97.5%)残りの17世帯(2.5%)がヒन्दゥー教徒だった。年齢構成は、若年層がたいはんをしめ、20歳以下が全体の約45%で、60歳以上は5%にすぎない。世帯主の職業は、農業が圧倒的多数をしめている。年収の平均は約3万1600タカ(6万3200円)、もっとも多いのは1万タカから2万タカの間で、年収2万タカ以下が全体のほぼ半数の328世帯をしめる。

家族に患者がいるかどうかを聞いた結果では、全682世帯のなかに患者のいる家が152世帯あり、1世帯に7人の患者が出ている家が3世帯あった。患者のいる家は南部にかたまっており、患者多発地帯は宮崎大学がつくったヒ素汚染地図の高濃度地帯と一致していた。谷先生が、世帯の年収とヒ素中毒患者発生率のグラフをつくってみると、「収入の高い世帯ではほとんど中毒患者は発生しておらず、収入が低くなるにしたがって、患者の多い世帯が増えてくる」ということがわかった。そこで「ヒ素中毒の発生は、井戸水のヒ素濃度だけではなくて、栄養状態など2次的要素も関連しているのではないか」という疑問を持つ。その疑問が、谷先生を1年後のシャムタ村生活調査へみちびいた。

(P111~118) 村落調査によって、同じヒ素濃度の井戸水を飲んでいるのに、家族の大半がヒ素中毒にかかった家庭と、まったく患者が出ていない家庭がある。そのちがいはどこから生まれたのか。この問題を解くために、谷先生は1999年3月10日から16日まで、シャムタ村の26世帯を選んで、栄養と水摂取に関する調査をおこなった。この調査に、保健婦の中村さん、獣医の榛沢完（はんざわ・まもる）さん、堀田先生の長男の尚君、宮崎国際大学の学生6人、アジア砒素ネットワークの私、高橋さん、緒方さん、有馬未希さんらが参加した。

生活調査は、台所にすわりこんで、村人の暮らしをじっと見つめることから始まる。(略) 学生たちは、日本から持ってきた計りで、調理に使う野菜、魚、米などの重さをひとつひとつ測定する。どのくらいの栄養をとっているかを調べるのだ。調査される側にしてみると、料理の流れを中断されるので、さぞ迷惑なことだろう。中村さんが帰りぎわに「ありがとう」と言って立ちあがると、その家の女性が「ありがとうというのは私たちの方だ。あんたたちは私たちのために、遠い日本から来て調査してくれているのだから」と答えた。「わかってくれてえいるんだな」と、中村さんはうれしくなった。

(略)「6時におきて、6時半に家を掃除し、8時に水をくみに行き、9時に、前の日の残りで朝ご飯を食べる。10時に家を掃除し、赤ん坊にミルクをやって、12時半に昼食の準備を始める」と、ヘレナさんが、学生に女性の一日の仕事を説明する。

(略) 学生の柴尾聡子さんが、台所の土間にすわりこみ、アノアール少年から習ったバングラデシュの唄をうたいはじめた。柴尾さんが「うえをむーいて あーるこーよ」と日本語の唄をうたうと、アノアール少年がベンガル語の唄をうたって返す。そんな光景を見ながら、「俺にはできないことが彼女たちにはできる。国際協力は若い世代の仕事だ」と思うことだった。

谷先生は、この調査のあとも、2000年3月と7月と9月に、対象世帯を35に増やし、栄養の摂取とヒ素中毒の関係について追加調査をおこなった。報告書によると、次のような結果がえられた、という。

35世帯は、患者の発生率によって「発症なし」15世帯、「低発症率（患者が家族数の半分未満）」8世帯、「高発症率（患者が家族数の半分以上）」12世帯に分けられ、年間の収入におうじて「低収入（年収2万タカ以下）」14世帯、「中間層（2万1タカから5万タカ）」12世帯、「高収入（5万1タカ以上）」6世帯に分けられた。3世帯の収入はわからなかった。

調査にあたっては、1回の食事ごとに、新しく調理されたものと残りものに分けて、新しいものについては、その食材の名前と量を記録した。のべ1062回の食事、3550品目の料理が対象となった。これを、10の栄養素（エネルギー、たんぱく質、脂肪、炭水化物、カルシウム、鉄、カロチン、ビタミンB1、ビタミンB2、ビタミンC）に分けて、1日1人あたりの栄養摂取量を計算した。ほぼすべての栄養素の摂取量で、「発症なし」がいちばん高く、つぎが「低発症率」「高発症率」の順番になっていた。そのちがいがもつ

ともはっきりするのは、魚と肉からの動物性たんぱく質の摂取だった。

こうした分析をして、谷先生は、次のようにまとめている。

「動物性たんぱく質は、収入の高い世帯でより多く摂取され、たんぱく質の摂取が少ない世帯の成員は、ヒ素に対する防御力が低く、ヒ素中毒症状を発症しやすい傾向にあるのではないかと、と思われる」

豊かな家庭は貧しい家庭にくらべ、肉や魚をよく買って食べるので、動物性たんぱく質を多く摂取している。貧しい家庭は、動物性たんぱく質を摂取することが少なく、患者の発症率が高い。貧富の差が、動物性たんぱく質の摂取量のちがいとなり、このことが、ヒ素を体内で無毒化し、体外に排泄する機能のちがいにつながっているのではないかと、とみる。

モンジュワラ・パルビン著「シヤムタ・バングラデシュ砒素汚染と闘う村」P94 より

調査の結果、砒素中毒患者はタンパク質の摂取量が比較的少ないことが分かりました。また、砒素中毒患者のいないパラでは、比較的多くのタンパク質を摂取していました。つまり、砒素中毒患者は、必要な量のタンパク質を十分に摂取できないほど貧しい食生活をしていました。多くの患者は貧困層に属しており、肉や魚を買う余裕がないのです。

栄養調査が終わると、国立予防社会医学研究所の医師たちは患者の爪や髪の毛を採取し、ラボラトリーで栄養状態を測定しました。そして、砒素中毒対策として、安全な水を飲むだけでなく、ビタミン類も摂取しなくてはならないということが分かりました。ビタミン A、ビタミン E、そしてビタミン C です。栄養状態を改善すれば、砒素中毒の症状が緩和するのです。手の平や足の裏の角化には、サリチル酸の軟膏が効果的でした。今では、それらは一般的なヒ素中毒症状の治療法となっています。