

[論 文]

ネパール・テライ低地ナワルパラシにおける 水利用と生活に関する研究

敬愛大学国際学部非常勤講師 敬愛大学国際学部教授 敬愛大学国際学部非常勤講師

松尾 宏・中村 圭三・松本 太

1 はじめに

1999年、ネパール南部におけるテライ低地の地下水ヒ素汚染が初めて報告され、実態調査による研究が進んでいる。著者らは、テライ低地で最もヒ素汚染の深刻なナワルパラシ(Nawalparasi)郡において、2007年からヒ素汚染の実態調査を実施し、その成果を報告してきた(中村ほか:2008a, 2008b, 2010その他)。本稿では、2011年度より文科省科学研究費の補助を受け、5ヵ年計画(2015年度まで)による総合的研究調査の一環として、2014年3月と8月に実施したナワルパラシ郡パラシ東方農村部における生活用水と井戸利用および住宅環境調査についての研究結果について報告する。

ネパールにおける本研究の調査地域を含むテライ低地は、ネパールで最も標高の低い平野部にある。インドとの国境に沿って広がるこの平野部は、北端がシワリク丘陵に接し、30~50km幅で東西に帯状に広がる標高100m前後の沖積平野の低地平原である。テライの気候は亜熱帯気候であり、降水量は年1,500mm前後であるが、雨季と乾季が明瞭に分かれている。気温は一年を通して暑い。乾季は水不足となるため、雨季と乾季での農業生産形態は異なっている。調査地域の農業生産と生活の特色は、雨季には平野一帯で稲作が行われ、一方水不足となる乾季には小麦、豆類などの様々な畑作物が作られる二毛作の農業生産地帯であることである。家屋形態も伝統的なワラと土からなる家やレンガ、コンクリート・モルタルからなる家など様々な様式がみられる。

2014年3月に行った井戸利用の実態調査および住民へのアンケート調査の一部概要については、『敬愛大学総合地域研究』(第5号)にも掲載報告した。本稿は、2014年3月と8月における現地での実態調査により明らかになった、住民の水利用と生活に関する特徴および民族やカースト、住民の水利用とヒ素汚染、気候環境と住居環境の特色などについて、マフワ Mahuwa およびコカプルワ Khokharpurwa の2つの集落(以下、ワードと称す)を対象に研究調査した結果の報告である。

2 調査地域・調査方法

調査地域のナワルパラシ郡は、ネパール中南部のルンビニ県東部に位置する78の町・村からなる。本研究では2014年3月1日~4日に行ったアンケート調査の内容からデータを抽出して考察し、さらに2014年8月に井戸および家屋状況の実態調査を行った。この現地

調査では、2012年の調査をもとに、ヒ素汚染問題が最も深刻な下記に示すマフワおよびコカプルワの2つのワードを調査対象地域に選定し、全井戸を目安に聞き取りアンケート調査を実施した(図1の⑧と④)。回答者は、男70人(52%)、女64人(48%)、年齢は10~60歳代であった。

2つのワードの特色、位置は以下の通りである。

① マフワ (Mahuwa)

標高117m付近にあり、道路沿いの約300mに住宅が並ぶ直線的集落である。調査数(家屋)は86件(井戸利用者の家)であった(図2.1)。

② コカプルワ (Kokharpurwa)

標高122m付近にあり、環状の道路沿いに住宅が分布する。北および北東には山岳部から下りて来て、移住して間もない住宅もある。調査数(家屋)は58件(井戸利用者の家)であった(図2.1)。

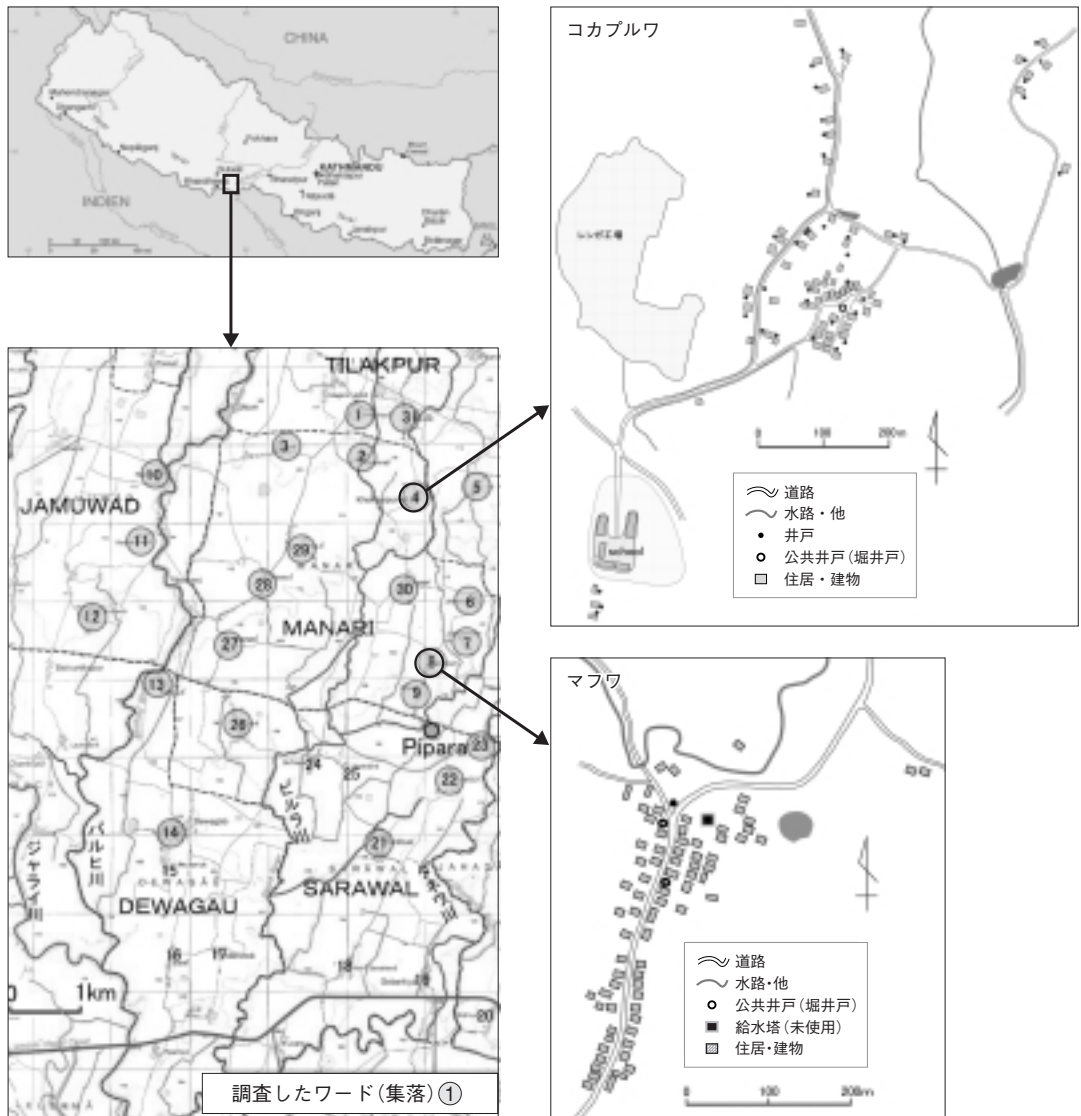


図 2.1 ネパールと調査地域の位置およびワード内の調査地点

3 住民の生活

3.1 民族・カースト・宗教

テライ低地は、かつては少数の民族を除き、人が住まない密林や湿地帯が多く、トラ、ヒョウ、サイ、ゾウなどの野生動物が生息するところであった。また、マラリアをはじめ悪性の疫病がはびこる不健康地でもあった。このことが、長くこの地に人を寄せ付けさせなかった要因でもあった。第二次世界大戦後、インドからの民族移動やネパール丘陵・山岳地の人口増加を背景に、テライ低地でのマラリア撲滅もあって、次第に入植者が増え続け、それほど長い年月を経ない中で様々な民族がこの地に入ってきた。このことが身分制度であるカースト制度と民族・宗教における様々な生活・習慣が入り込んで、この地域特有の複雑な民族・カーストの特色をつくりだしているものと推察される。

マフワとコカブルワの2つのワードにおける聞き取りおよびアンケート調査(2014年3月)の結果を表3.1と表3.2、図3.1に示す。調査件数は、マフワ85件、コカブルワ58件、総数143件である。民族ではタル族が多く、これは北インド系の先住民族である。バフン(カースト最上位の民族)、ネワール族(カトマンズ盆地の古くからの居住者)、カミ(鍛冶屋などの職業カースト)、そしてヤダブ(カーストの上位チェットリ〔クシャトリア〕階級)がみられる。カーストでは、ブラフマン(カースト区分の最上位)、チェットリ(貴族や軍人等)、バイシア(商人クラス)、シュードラ(隷属民・農民)、ダリット(不可触民)がみられる。宗教は、ヒンドゥー教徒が多い。ムスリムはイスラム教徒を指すが、コカブルワには該当者がなく、マフワに10人(11%)あったことが特色である。イスラム教徒は、集落内では集団的に一部の地域に固まったような形で居住する。2012年調査で回ったマフワ以外のムスリムが居住するワードでもそのような傾向がみられた。

表 3.1 2ワードの民族・カースト・宗教

集落	数(戸)	民族…件(戸)(%)
マフワ	85	タル68(80%)、カミ4(5%)、ヤダブ2(2%)、その他11(13%)
コカブルワ	58	タル46(79%)、バフン10(17%)、ネワール1(2%)、その他1(2%)
総 数	143	タル114(80%)、バフン10(7%)、カミ4(3%)、ヤダブ2(1%)、ネワール1(1%)、その他12(8%)

集落	数(戸)	カースト…件(戸)(%)
マフワ	85	ブラフマン0(0%)、チェットリ6(7%)、バイシア59(69%)、シュードラ0(0%)、ダリット10(11%)、ムスリム10(11%)
コカブルワ	57	ブラフマン10(20%)、チェットリ0(0%)、バイシア46(84%)、シュードラ0(0%)、ダリット1(1%)、ムスリム0(0%)
総 数	142	ブラフマン10(7%)、チェットリ6(4%)、バイシア117(75%)、シュードラ0(0%)、ダリット11(8%)、ムスリム10(7%)

集落	数(戸)	宗教…件(戸)(%)
マフワ	84	ヒンドゥー74(87%)、ムスリム10(11%)
コカブルワ	58	ヒンドゥー58(99%)
総 数	142	ヒンドゥー132(87%)、ムスリム10(11%)

表 3.2 民族とカーストの関係

		カースト					合 計
		ブラフマン	チェットリ	バイシア	ダリット	その他	
民 族	チェットリ	0	0	1	0	0	1
	バフン	9	0	0	0	0	9
	タルー	0	0	96	1	0	97
	ネワール	0	0	1	0	0	1
	カミ	0	0	0	4	1	5
	ヤーダブ	10	2	0	0	0	2
	その他	1	5	1	10	10	27
	合計	10	7	99	15	11	142

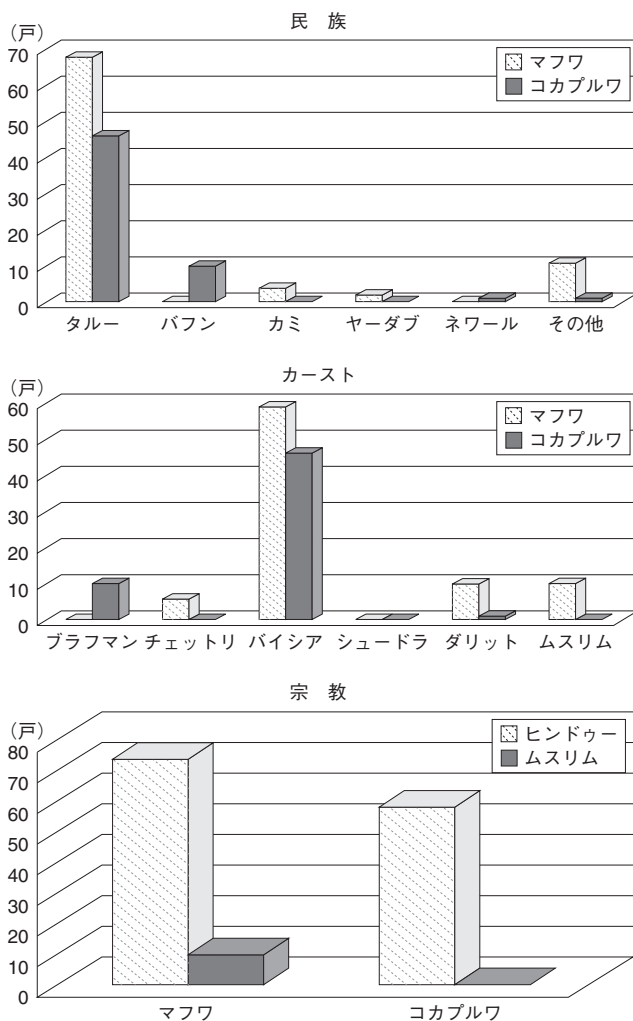


図 3.1 マフワとコカブルワにおける民族、カースト、宗教の実態

3.2 教育と学歴

(1) 就業状況

ネパールでは、1975年から初等教育の学費無料の改革が進められてきており、就学率が高まってきているが、初等教育を受けていない20歳以上の住民も多くみられる。教育制

度は、1993年から5-3-2制および大学に相当する後期中等教育（11～12年生）とする教育制度となった（表3.3）。中期中等教育の10学年を終えた段階で高校卒業認定試験および大学へ入学するための義務である

表 3.3 ネパールの学校制の状況

学校制	制 度	学校数	登校率(%)
小学校(5年間)	初等教育	30,924	91.9
中学校(3年間)	前期中等教育	10,636	57.3
高 校(2年間)	中期中等教育	6,516	36.4

（出所） Source Flash Report（2008年度）より。

全国統一の School Leaving Certificate（SLC：中等教育）修了資格試験がある。なお、2009年にスクールセクター・リフォーム・プログラムが導入され、1～8年生（基礎教育）、9～12年生（中等教育）、大学（高等教育、学士コース以上）に変更されている。本アンケート調査では、10歳以上の住民へのアンケートであり、2009年以前の教育制度に基づいて下記のような項目で作成し調査を行った。

- ① 未就学…学校に行ったことがない
- ② 中学……小・中学卒－10年生（中期中等教育）修了まで
- ③ 高校……高校卒……12年生（中等教育）修了まで
- ④ 大学……大学、大学院（修士）修了まで

2つのワードにおける年齢別の就学状況を示したのが図3.2である。なお、この数値はワード内全員のものではなく、アンケート対象者への聞き取りである。得られた回答数145人を10歳代ごとに示したものが図3.3である。年齢別の若干の差はあるが、就学状況の全体の傾向をある程度把握できるものと考えられる。

2つのワードは、農業集落であり、住民の多くは水田耕作を主とする農業に従事しており、所得の高い民族・カーストが多いとは言えない。近年は就学率が高くなってきているが、年齢が高いほど就学率が低い様子がわかる。30歳代でも未就学が40%を越えている。近年の就学率は、4分の1は高校までの就学状況である。40歳代で大学までの就学者が若干あり、他の年齢にはみられないが、アンケート対象者がたまたまそうであったため、データとして表われているものと思われる。近年は、より若い世代にも大学就学者の数が増えてきていると思われる。

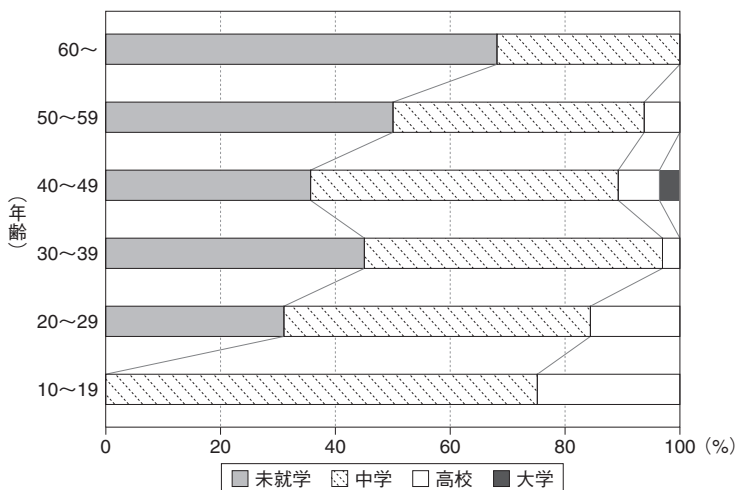


図 3.2 年齢と就学状況の関係

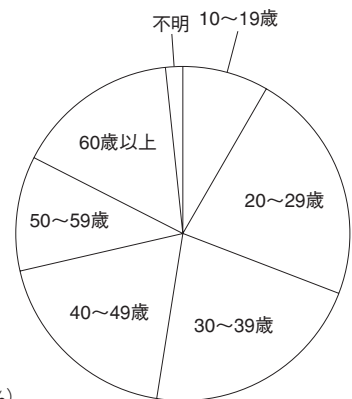


図 3.3 回答者の年齢別割合

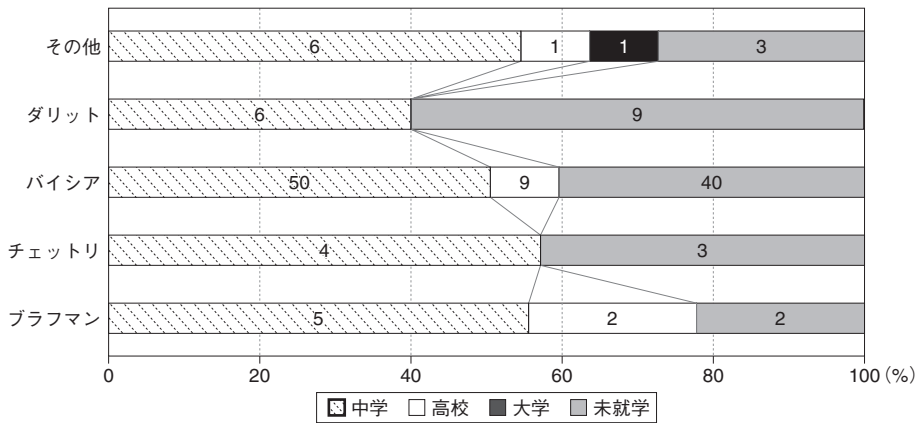


図 3.4 学歴とカースト

(2) 学歴とカースト

ネパールでは、伝統的に身分制度が残り、テライ地方および対象の2つのワードでも、身分による違いがみられる。身分が高いブラフマンは、高校までの就学割合が高いが、未就学の人もみられる(2人)。なお、アンケート数142のうち就学者の割合は59%(84人)であった。未就学者が41%(58人)もあり、最も身分が低いとされるダリットでは未就学が半数を超えている。

4 水利用

次に、井戸の利用状況に関するアンケート調査について、その結果を以下に整理した。調査した井戸は、145箇所であり、ワード内にあるほぼ全ての井戸を探しながら、それぞれの井戸について、各井戸の所有者、利用者に当たって、その利用状況をアンケート内容ごとに聞き出したものである。

4.1 井戸の設置と利用

調査地域においては、以前から使用されている堀井戸と、近年おもに使用されている打ち込み式ポンプ井戸(管井戸)があり(写真4.1)、後者の使用率は92.3%に達している。

これらの井戸は、20年以上前から普及し始めたが、特に10年前頃から急速に普及してきた(図4.1)。その結果、現在では、80%を超える世帯にポンプ井戸が設置され、全体の約80%が家族によって利用されている。なお、近年掘った井戸には、検査によってヒ素汚染が認められた井戸を潰して、新たに掘り直した井戸もある。

井戸の設置金額は、その70%がRs5,000以下であるが、Rs7,000を超えるものも10%ほどある(図4.2)。これらの設置資金については、自己資金が81.8%を占め、VDCからの補助金は4.2%に過ぎない。



写真 4.1 ネパールで使用されているポンプ井戸(コカブルワの学校)

これらの井戸水は、洗濯・掃除 (97%)、トイレ (96%) をはじめ、飲料 (91%)、炊事 (89%)、体を洗う (84%) などに使用されている (図4.3)。飲料水の飲み方として、沸かして飲む者は、11.7%に過ぎない。

4.2 水の特徴

この地域の降水量は1,500mm程度であるが、モンスーン季に降雨が集中するためか、60.8%の者は水は豊富にあるととらえ、足りないとする者は12.6%に過ぎない。また、83.2%の者が、水が美味しいと感じ、まずいと感じている者は少ないが、80%は男性である。水の質については、きれいな水 (45.5%) が汚い水 (40.6%) をわずかに上回るが (図4.4)、水の安全性については、安心29.45%に対して、不安が46.9%を占める (図4.5)。

水の安全性に対する考えは学歴とも関係し、不安と感じる者の割合は、未就学34.5%、中学54.2%、高校67.0%と学歴が高くなるにつれて増加する傾向にある (図4.6)。

地域住民の水に対する認識を規定している要因について知るために、水の量、水の質、水の味、水の安全性の4つをファクターとする主成分分析を行い、成分行列 (表4.1) と、その成分の分布 (図4.8) を得た。

この分析の結果、第1主成分では、水の安全性 (0.753)、水の量 (0.598) のスコアが高く、逆に水の味 (-0.502) のスコアが低い。一方、第2主成分では、水の質 (0.851) のスコアが際立って高いが、そのほかのスコアは低く、水の味 (-0.376) は、両成分共にマイナスとなっている。

これらのことから、第1主成分は感性、第2主成分は知性に関する因子であると判断された。

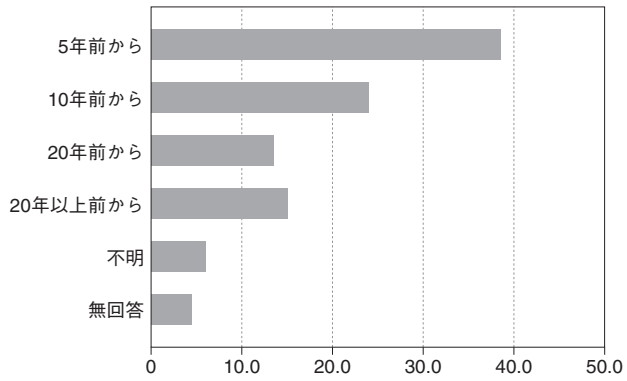


図 4.1 井戸の設置年数

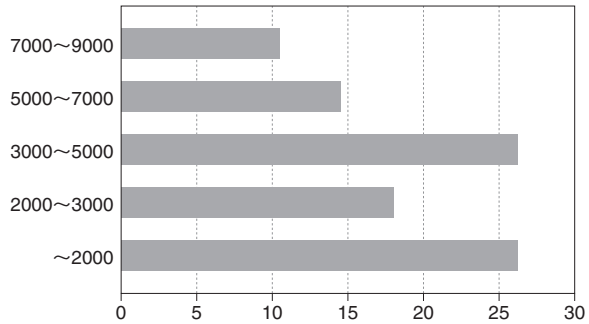


図 4.2 井戸の設置金額 (Rs)

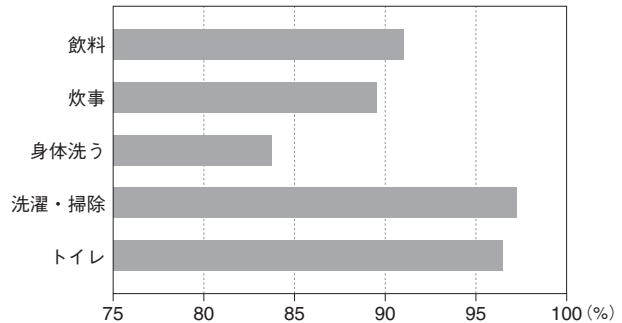


図 4.3 井戸水の利用 (複数回答)

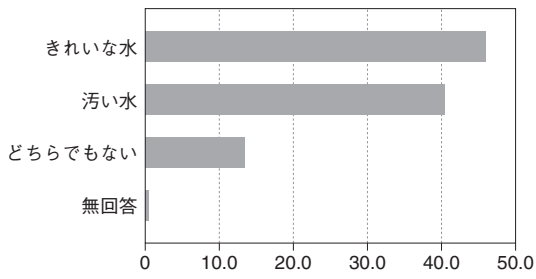


図 4.4 井戸水の水質

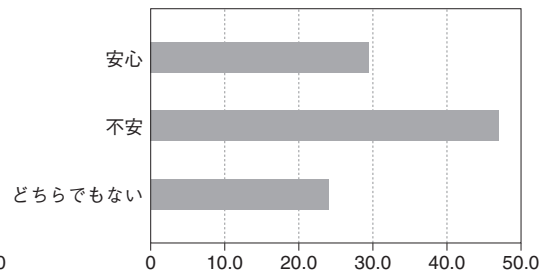


図 4.5 井戸水の安全性

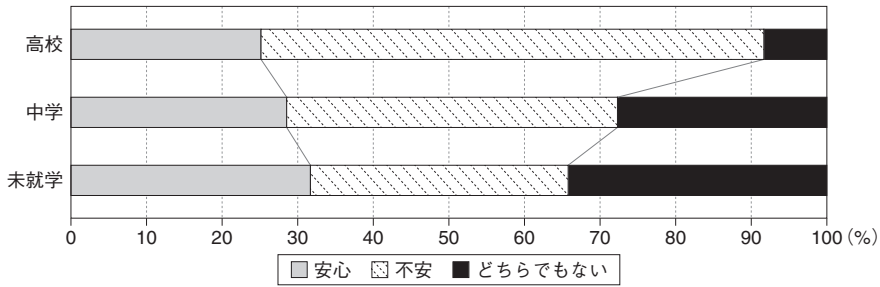


図 4.6 井戸水の安全性に対する学歴による認識の違い

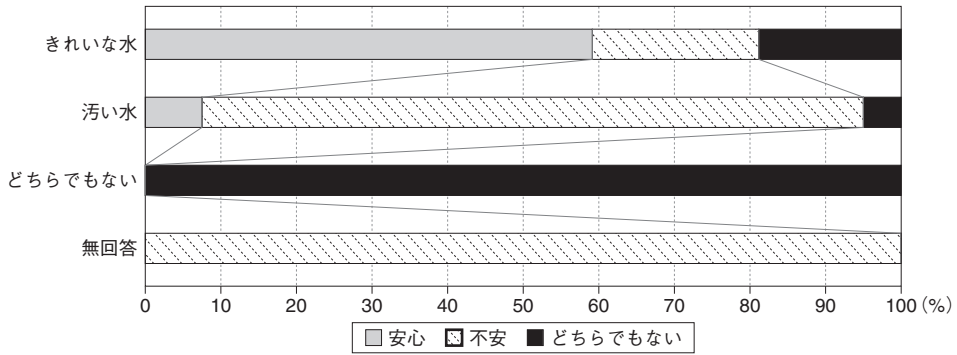


図 4.7 井戸水の質と安全性との関係

表 4.1 成分行列

	成分	
	1	2
水の質	0.023	0.851
水の安全性	0.753	0.023
水の量	0.598	-0.377
水の味	-0.502	-0.376

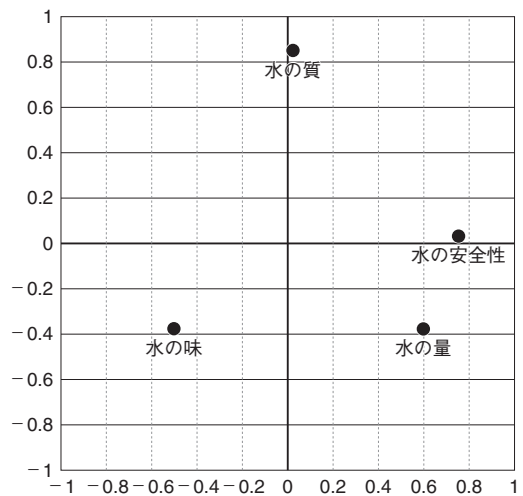


図 4.8 主成分ファクターの分布

5 ヒ素汚染

5.1 ヒ素被害

ヒ素汚染被害については、88.1%の者が知っている。その情報については、70%がVDCなどの行政機関から得ていて、JICAの印刷物（2.1%）や壁絵（15.4%）の効果は、20%にも達していない（図5.1、写真5.1）。

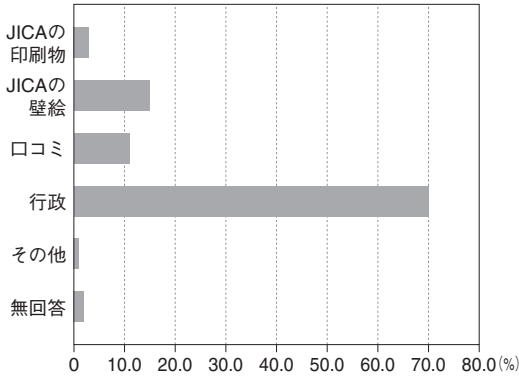


図 5.1 ヒ素被害情報の入手先



写真 5.1 小学校の塀に描かれた、ヒ素の病気を説明する壁絵

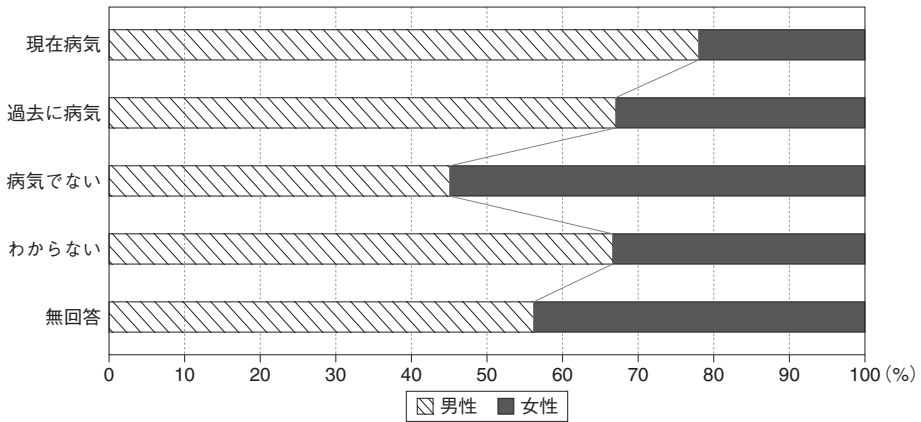


図 5.2 ヒ素の病気と性別との関係

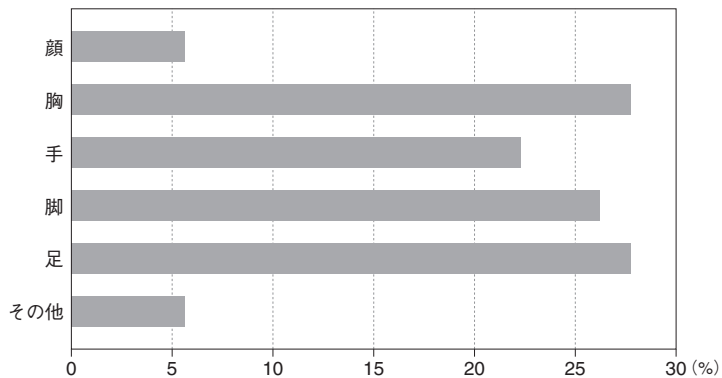


図 5.3 ヒ素被害の症状の現れる部位

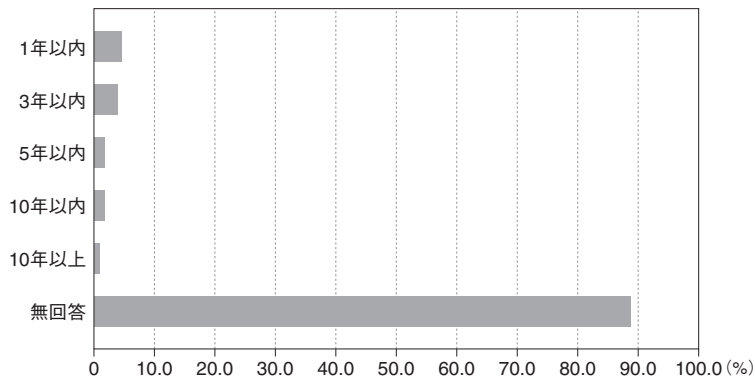


図 5.4 ヒ素被害による病気の経過年

ヒ素による病気については、現在かかっているものが7.7%、過去にかかったことのあるものが2.1%で、約10%の者が、これまでにヒ素の病気にかかっている。これを男女比で見ると、現在病気にかかっている者は、男性78%、女性22%、過去に病気にかかったことのある者は、男性67%、女性33%であり、男性の罹患率が圧倒的に高いことがわかる(図5.2)。

症状の現われる部位は、胸と足が最も多くて28%、続いて手22%、脚11%、顔6%の順となっている(図5.3)。

ヒ素被害による病気の経過年をみると、1年以内4.2%、3年以内3.5%であるが、10年以上の長期にわたる者もみられる(図5.4)。近くに病院がない地域ではあるが、地域住民全体に対し、現在診療中1.4%、以前診療6.3%で、未診療の者も多い。

5.2 ヒ素対策

ヒ素汚染対策の主要な方法として、これまでヒ素除去フィルターの利用が進められてきて、現在34.3%の世帯で使用されている(図5.5)。このフィルターの使用率について、カーストとの関係で見ると、最上位のブラーマンでは50%が使用しているのに対し、中位のバイシアでは33.4%、最下位のダリットでは20%と次第に低下しており、身分差による使用率の違いがみられる。

雨水にはヒ素が全く含まれていないため、雨水利用はヒ素汚染対策として、有効な方法であると考えられるが、これまでに雨水を利用したことがある者は、6.6%に過ぎない。また、今後利用したいとする者は、さらに少なく4.9%にとどまる。しかし、約1/4に当たる28.5%の者が、雨水は安全だと認識している。この雨水に対する認識と、雨水利用の実践のズレを解消することも、重要なヒ素汚染対策となろう。

住民のヒ素汚染対策についての要望は図5.6に示すように、ヒ素除去フィルターの設置に対する要望が最も高く60%に達する。次



写真 5.2 現地で使用されているヒ素除去フィルター



写真 5.3 住民から設置の要望が高い簡易水道 (ゴイニ Goini)



写真 5.4 ネパールの現地 (ナワルパラシ) で開催された、調査結果報告会 2014年8月20日

いで、深井戸簡易水道も 37.5%と高い値を占める。

これまでの現地調査の結果から、ヒ素濃度の高い帯水層が深さ 20m 付近に存在し、多くの住民は、この帯水層の地下水を汲み上げて、利用していることが明らかになってきた。そこで、この帯水層よりも深い、安全な帯水層から地下水を汲み上げ、簡易水道としての利用する動きが出始めている。著者らの調査地域内では 2 ヲ所に簡易水道が設置され、もう 1 ヲ所が建設中であった。

2014 年 8 月に、現地で開催した調査結果報告会においては、出席者の全員が深井戸簡易水道を要望した。ここに出席した人たちは、学校の校長や地域のリーダーの人々が多く、この地域で先進的な深井戸簡易水道を要望したものと思われる。

最も安全と思われる雨水利用については、アンケート調査結果では要望する者がほとんどなく、現地報告会においても、要望する者は一人もいなかった。

6 居住環境

6.1 春季の特徴

図 6.1 に春季の日中、図 6.2 に春季の夜間における住み心地と屋根素材との関係についてクロス集計結果を示す。日中は“暑い”とする回答が 110 人と多数を占め、“ちょうどいい”が 26 人であったが、夜間は“暑い”が 101 人に減少し、“ちょうどいい”が 48 人と増加した。この季節は、太陽高度が高いため日射量が多く、気温が 40℃を超える日もまれではな

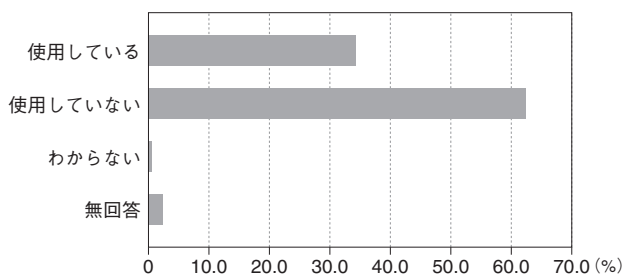


図 5.5 ヒ素除去フィルターの使用状況

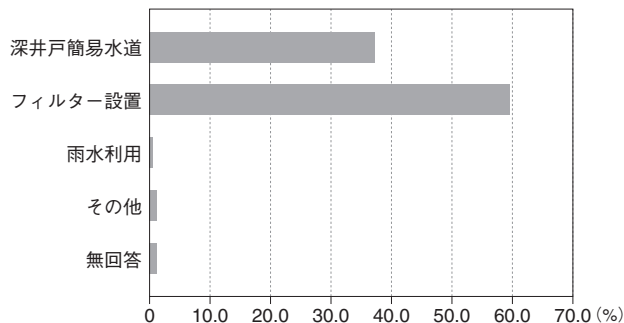


図 5.6 飲料水確保に関する住民の要望

い（中村ほか、2014）。それに加え、断熱材など特別の遮熱構造をもたない住宅が多く、日中屋根面の受熱が室内の温熱環境に大きく影響しており、体感的にも暑さに対する不快を感じるものと推察される（松本ほか：2014a、2014b）。春季の夜間においては、逆に屋根面

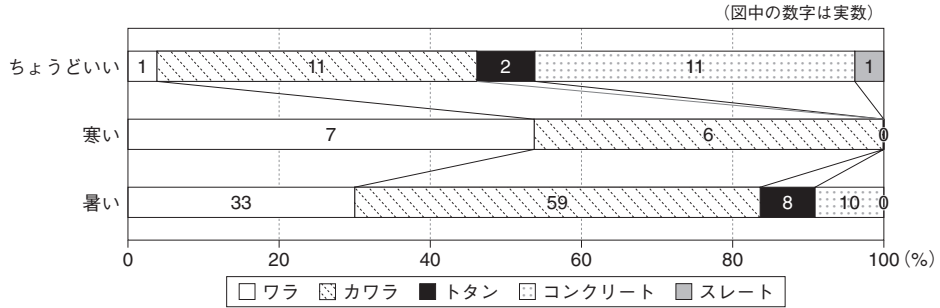


図 6.1 春季の日中における住み心地と屋根素材との関係

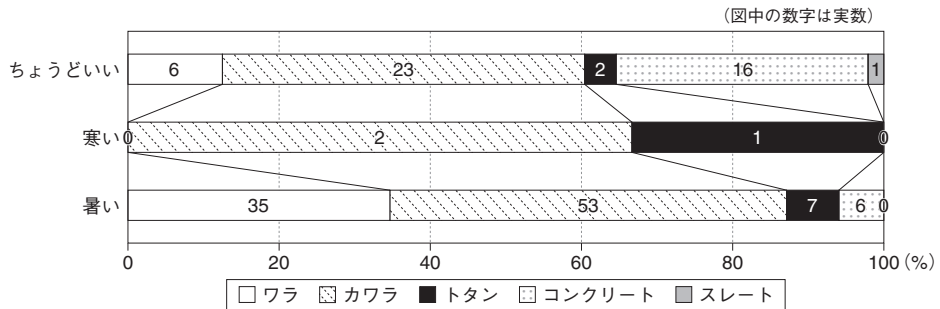


図 6.2 春季の夜間における住み心地と屋根素材との関係

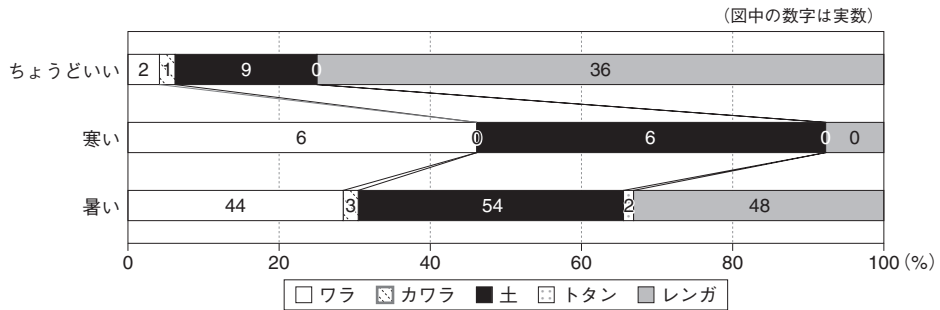


図 6.3 春季の日中における住み心地と壁素材との関係

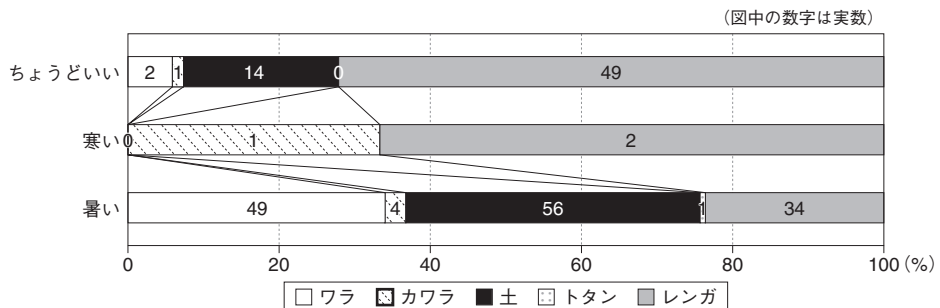


図 6.4 春季の夜間における住み心地と壁素材との関係

からの放熱があり、“ちょうどいい”の回答が増加した一因として考えられる。

屋根素材別では、日中“暑い”と回答した割合がワラ屋根、カワラ屋根で相対的に高い。また、“ちょうどいい”の回答では、カワラ屋根の住宅の割合が相対的に高く、日中の方が夜間よりも顕著であった。この結果からは、屋根素材の熱的性質が関与している可能性が推察される。すなわち、日中はコンクリート屋根の昇温が抑制され、ワラ屋根、カワラ屋根では夜間冷却されるためであると解釈できる。

図6.3に春季の日中、図6.4に春季の夜間における住み心地と壁素材との関係についてのクロス集計結果を示す。壁素材別では、日中“暑い”と回答した割合が土壁、ワラ壁で相対的に高い。また、日中、夜間ともに、“ちょうどいい”の回答で、レンガ壁の住宅の割合は、他の素材に比べ、かなり大きい。これに関しても、屋根素材の場合と同様、壁素材の熱的性質を反映した可能性が考えられる。しかし、“ちょうどいい”の回答の壁素材別の割合が、日中と夜間とで変化が少ない。この傾向は、前述の屋根素材別の住み心地とは、異なる結果を示した。

以上のことから、日中の室内の暑さに関しては、屋根素材の方が壁素材よりも大きく影響しているものと判断される。

6.2 冬季の特徴

図6.5に冬季の日中、図6.6に冬季の夜間における住み心地と屋根素材との関係についてのクロス集計結果を示す。日中は“寒い”の回答が131人と多数を占め“ちょうどいい”が18人で、夜間は“寒い”が127人、“ちょうどいい”が17人であり、日中と夜間とで同様の傾向を示した。この季節は、太陽高度が低いため日射量が少なく、日中の屋根面の受

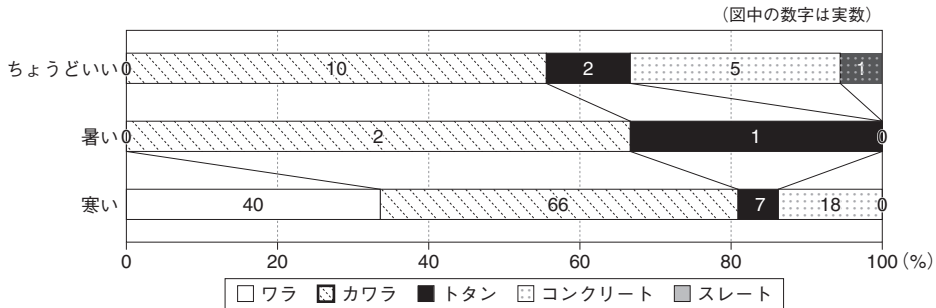


図 6.5 冬季の日中における住み心地と屋根素材との関係

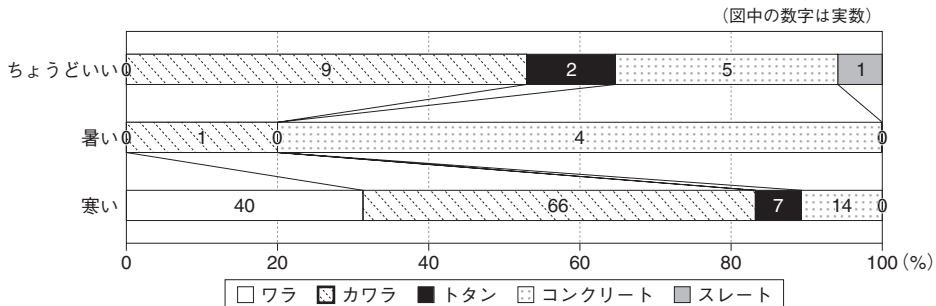


図 6.6 冬季の夜間における住み心地と屋根素材との関係

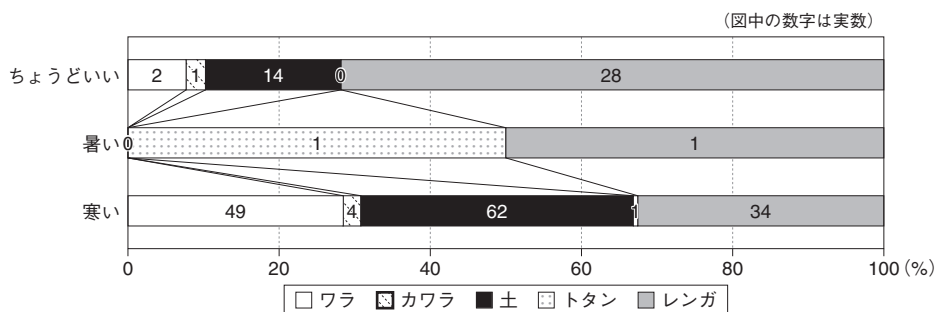


図 6.7 冬季の日中における住み心地と壁素材との関係

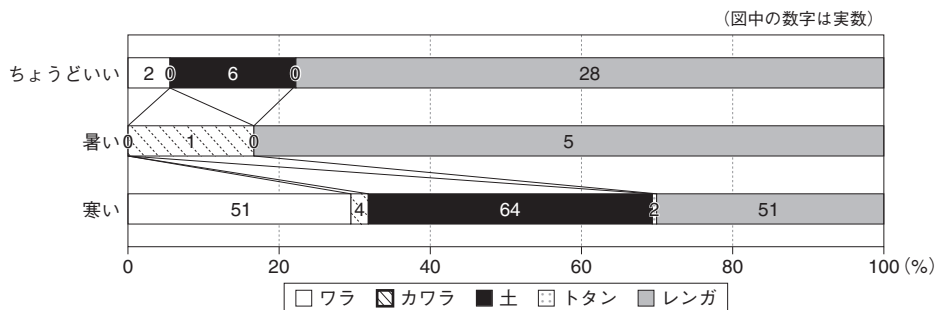


図 6.8 冬季の夜間における住み心地と壁素材との関係

熱が小さいものと推察され、室温への寄与も小さいと考えられる。屋根素材別では、日中“寒い”と回答した割合がワラ屋根、カワラ屋根で相対的に高い。また、“ちょうどいい”の回答で、コンクリート屋根の住宅の割合が相対的に高いが、日中と夜間とで割合の差はあまりみられない。

図 6.7 に冬季の日中、図 6.8 に冬季の夜間における住み心地と壁素材との関係についてのクロス集計結果を示す。壁素材別では、日中“寒い”と回答した割合が土壁、ワラ壁、レンガ壁で同程度の割合になっている。また、日中、夜間ともに、“ちょうどいい”の回答で、レンガの住宅の割合は、他の素材に比べ、かなり大きい。これについては、レンガ壁の熱容量が他の素材よりも大きいこと、すなわち、夜間におけるレンガ壁の冷却が、土壁、ワラ壁よりも小さいことが要因として挙げられる。

7 まとめ

2014年3月と8月における現地での実態調査により明らかになった、住民の水利用と生活に関する特徴について、民族やカースト、住民の水利用とヒ素汚染、気候環境と住居環境の特色等について、マフワ mahuwa およびコカプルワ khokharpurwa の2つのワードについて研究調査した。

その結果得られた主な知見は、下記の通りである。

- (1) 調査地域において最も多い民族、カースト、宗教は、それぞれ、タル族 (67.8%)、バイシア (69.2%)、ヒンズー教 (90.2%) である。
- (2) 打ち込み式ポンプ井戸 (管井戸) の使用率は92.3%に達し、80%以上の世帯にポンプ井戸が設置されている。

- (3) 井戸の水質については、きれいな水 (45.5%) が、汚い水 (40.6%) をわずかに上回るが、水の安全性については、安心 29.4% に対し、不安が 46.9% を占める。
- (4) ヒ素による病気については、現在かかっているものが 7.7%、過去にかかったことのあるものが 2.1% で、約 10% の者が、これまでにヒ素の病気にかかっている。
- (5) ヒ素汚染対策として、34.3% の世帯で、ヒ素除去フィルターが利用されている。使用率について、カースト別にみると最上位のプラフマンでは 50%、中位のバイシア、33.4%、最下位のダリットで 20% と、次第に低下している。
- (6) 住民のヒ素汚染対策についての要望は、ヒ素除去フィルターの設置が最も高く 60%、次いで深井戸簡易水道 37.5% の順となっている。
- (7) 亜熱帯気候であるため、雨季に入る直前の春季の気温は 40℃ 近くに達することもあるが、冬季には数度まで下降する。屋根と壁の素材別に検討すると、レンガの壁では春季・冬季にちょうど良いとする者が多数を占める。

[謝 辞]

ネパール・テライ低地のヒ素被害と住民の水利用との関わりおよび住民の住宅環境について考察するため、現地の集落を訪ね上記の調査を実施した。本研究にあたっては、調査計画の段階から敬愛大学のネパール人留学生および卒業生の協力が得られたことは大きい。また、他の研究域を含めて、ネパール政府関係者、日本政府在ネパール日本大使館、現地 NPO の ENPHO および現地協力者など多くの方に御協力いただいた。これらの方々はこの場を借りて感謝申し上げます。

なお、本研究は、2011 年度から 5 カ年計画 (2015 年度まで) によるネパール・テライ低地におけるヒ素汚染地域の総合的調査 (科学研究費補助金 基盤研究 (B) 海外学術調査「ネパール・テライ低地におけるヒ素汚染の実態とその対策に関する研究」研究代表者: 中村圭三 研究課題番号: 23401006) の一環として実施したものである。研究チームは、本学国際学部中村圭三教授をリーダーとする研究チームによる総合的研究であり、水利用については、中村圭三および松尾宏、住宅環境については、松本太 (以上、敬愛大学国際学部) が担当・執筆した。また、現地調査では谷地隆 (敬愛大学総合地域研究所客員研究員) および西田茂博氏 (多言語研究家) の調査協力があった。なお、2014 年の調査では総合研究として以下のメンバーが現地調査および研究に参加した。

駒井武 (東北大学大学院教授)、大岡健三 (一般社団法人・産業情報管理協会)、成澤昇 ((株) 環境地質研究所)。

(参考文献)

- 谷正和・筒井康美 (2010): ネパール国ナワルパラシ郡パトカウリ村における飲料水砒素汚染による健康被害と貧困の関係『芸術工学研究』, Vol. 13, 1-8.
- 中村圭三・大岡健三・駒井武 (2008a): ネパール・テライ低地におけるヒ素汚染調査. 環境情報研究, No. 16, 13-23 頁.
- 中村圭三・大岡健三・Bhanu Bhakta Kandel (2008b): ネパール・テライ低地の井戸水利用に関する実態調査結果. 環境情報研究, No. 16, 25-33.
- 中村圭三・大岡健三・駒井武 (2010): ネパール・テライ低地におけるヒ素汚染調査とその対策. 環境情報研究, No. 17, 1-13.
- 中村圭三・松本太ほか (2014): ネパール・テライ低地における気候環境調査. 法政地理, 第 46 号, 17-24.

- Nakamura, K., Ooka, K. and Komai, T. (2007): The Drinking Water Quality in Four Physiographic Regions of Nepal and Arsenic Contaminated Groundwater in Terai, Lowland Nepal. *Journal of Environmental Studies*, No. 15, pp. 53-70.
- 松尾宏・中村圭三・谷地隆 (2014) : ネパール・テライ低地農村の生活と水利用に関する研究. 敬愛大学総合地域研究, No. 4, 110-126.
- 松尾宏・中村圭三・大岡健三 (2014) : ネパールの自然環境に適した産業・生活、その変容と現代的課題について、敬愛大学国際研究, No. 27, 1-17.
- 松尾宏・中村圭三 (2015) : ネパール・テライ低地における農村集落の水利用に関する研究. 敬愛大学国際研究, No. 28, 33-49.
- 松本太・中村圭三ほか (2014a) : ネパール・テライ低地における住居の屋内温熱環境. 日本地理学会2014年度春季学術大会要旨集.
- 松本太・中村圭三ほか (2014b) : ネパール・テライ低地中央部ナルパラシにおける住居の屋内温熱環境(2). 日本地理学会2014年度秋季学術大会要旨集.
- Harka Gurung (2008) *Nepal Atlas & Statistics*.
- 外務省ホームページ 諸外国・地域の学校事情・ネパール (2016年1月8日取得), (http://www.mofa.go.jp/mofaj/toko/world_school/01asia/infoC10900.html).