

2014

2.22~3.6

Nepal Field Studies
ネパール・フィールド研修

東京都市大学 環境学部



Vol.2

目次

1. はじめに.....	1
リジャル H.B.	
メンバー紹介	7
スケジュール	8
2. 日記.....	11
3. 議事録	23
4. 論文.....	39
ネパールの伝統的住宅における年間の温熱環境に関する研究	40
岩切 柚子	
ネパールの伝統的住宅における改善ストーブに関する研究.....	46
岡安 俊樹	
ネパールの都市部と農村部における快適温度に関する研究.....	50
中山 耀太郎	
ネパールの都市部と農村部におけるネパール人と日本人の熱的快適性の比較	55
細田 侑	
ネパールの都市部と農村部における室内外の大気汚染に関する研究	61
竹田 理沙	
ネパール人の都市部と農村部における簡易パーソンとリップ調査に基づく交通行動に関する比較研究	66
上野 茉友子	
ネパールの都市部と農村部における幸福度に関する研究	70
高井 章衣	
5. コラム	75
6. おわりに.....	85
岡田 啓	



1. はじめに



第2回 ネパール建築・都市環境フィールド研修

リジナル H.B.

東京都市大学 環境学部

1. 研修の背景と目的

ネパールでは貴重な自然や生態系、また気候風土に適合した貴重な伝統的建築物、伝統文化そして生活様式が残っている。一方で、ネパール特にカトマンズ等の都市部では、大気汚染や水質汚濁など生命・健康に関わる環境問題が現存している。そして、これらの事柄について、評価すべき点や改善すべき点について明らかではない^{1),2)}。

上記の状況にあるネパールにおいて実施される本研修の目的は、急速に変化するネパールの都市部と農村部における気候風土に適合した伝統的建築・都市環境、社会問題そして環境問題について実際に見る・感じることを通じて学習させることにある。そして、ネパールの建築・都市環境の実態把握・改善を行うために、温熱環境の実測と熱的快適性や幸福度などに関する調査を行う。さらに、ネパールの小中高校における環境教育の改善を行うため、実践的な住環境教育プログラムも実施する。

本研修の達成目標を次に示す通りである。

1. 途上国ネパールの現状を見る・感じる。
2. ネパールの建築・都市環境を実測し、同時にネパールの人々の環境に対する主観を調査し、それらを合わせてネパールの環境と環境問題の現況を複眼的に捉える。
3. 収集したデータをまとめ、それを報告書にまとめる。

なお、ネパールは日本や他の先進国と異なり、現状を把握するための量的データは未整備の場合が多い。各種環境に関する実態を表す政府統計等は、あまり多くはない。よって、本研修で得られた成果はネパールの環境問題の実態把握や改善に

役立つと共に評価すべき良い点は日本をはじめ他の国々でも利用できると思われる。

2. 研修の実施概要

本研修は4回の事前学習、11日間の現地研修、2回の事後学習から構成されている。事前学習ではネパールの歴史、ネパールの環境問題の概要、研修内容の解説、調査方法の概要とその実践、調査内容に関する既往研究についての学習と発表を行った。現地では建築・都市環境の見学、都市環境の実測と主観申告調査、農村地域の伝統的建築環境の実測と主観申告調査、小中高生への住環境教育などを行った。事後学習ではデータの整理方法、データの分析方法、論文の書き方などを学習させている。



汚染された川の見学

2.1 都市環境の実測と主観申告調査

首都カトマンズ盆地における都市環境や環境問題を積極的に把握させるため、第一に環境悪化地域（水質汚染、ゴミ問題、大気汚染）の見学、第二に計測機器を用いて実測を行った。第三に、カトマンズの住民に対して、快適感調査、幸福度調査、そして環境・環境問題に対してどのような主観を抱いているのか意識調査を行った。これらの調査においてはトリブバン大学の学生の協力を仰

いだ。調査地点は、パタンのダルバール広場と周辺、キルティブル (Chobhar)、カトマンズのダルバール広場と周辺の 3 箇所である。



都市部の調査風景

2.2 農村の伝統的建築環境の実測と主観申告調査

ダーディン郡に位置する村落のサッレ村・パトレ村にて、都市部と同様に、快適感調査、幸福度調査を実施した。この調査においては、村のバル・ピパル学校の教員や村民が調査に協力してくれた。同時に、かまどを改善したことによる効果の追跡調査、粉塵計を用いた家庭内の粉塵濃度に関する実測調査も実施した。また、かまどの仕組みを理解するために、日干し煉瓦を作成し、職人とかまどを作成した。さらに、研修期間中はゲストハウスと 1 軒の住宅で温湿度計を設置して 10 分間隔で 3 日間自動計測を行った。測定した住宅では薪の消費量も測定した。研修期間前は 5 軒の住宅で温湿度計を設置して 1 時間間隔で約 11 ヶ月間自動計測を行った。



歓迎会の様子



日干しレンガ作りの体験



ロケット型ストーブの様子



農村部の調査風景

2.3 その他の活動

トリブバン大学においてワークショップを実施した。ワークショップでは、研修生全員が 2012 年度の調査結果を英語にて口頭発表を行った。そのワークショップにおいてはトリブバン大学学生も発表した。また、農村部の学校にて日本文化 (シャボン玉、剣玉、おりがみ) を紹介し、地元のお祭りや結婚式に参加した。村人との交流を通して異文化を経験した。



ワークショップの様子



英語発表の様子



シャボン玉の様子



ブランコの様子



祭りの参加風景



結婚式の参加風景



トリブバン大学の学生と教員との交流会



村近くの山頂から望むヒマラヤを前に
TCU(Tokyo City University)!

3. 本報告書の構成

研修での出来事、感じたこと、そして参加学生が執筆した論文を1つにまとめたものが本報告書である。本報告書の内容は大きく、はじめに、日記、議事録、論文、コラム、終わりにの6つから構成されている。報告書ではできるだけ正しい情報を伝えるため、岡田先生と一緒に何度か編集している。

それぞれの簡単な内容は次の通りである。はじめには、本研修の背景・目的・実施概要などを書いている。

日記は、出発日から到着日までの記録であり、主にその日の研修内容や担当者の感想を綴っている。正しい記録を残すため、日記は現地で当日書くように指導した。

議事録は、現地で開催された8回のミーティングの記録が掲載されている。ミーティングでは現地での新しい発見や学生達が担当した研究テーマについて調査から感じたことを話してもらった。教員と添乗員は学生の考えに対して補足説明を行っている。最後のミーティングで学生達が本研修プログラムに対して総合評価を行った。

論文は、学生達の調査・研究成果についてまとめている。学生達が出発前に日本において研究テーマを決め、ネパール現地に赴いた。現地で自分

や他の学生のテーマに関するデータを収集した。事後学習と事後学習以後も論文指導を個別学生に対して行った。最初の4編の論文は私、最後の3編の論文は岡田先生が主に指導したものである。更に、学生が作成した論文を2人の教員で交互に数回添削している。添削に際しては、学生の考えを尊重することとした。そのため、論文の論理的な展開、分析方法、結果や考察に関して不十分な点が残っているところもある。しかし、各学生が鋭意執筆したレポートであり、十分評価できるものであると考えている。小さな試みであるが、論文のタイトル、氏名と所属は英語でも書いて、本研修に協力したネパール人にも少しでも分かるようにした。

コラムは、学生達が現地で印象に残ったことについてまとめた小文である。コラム集は個々の学生の視点がユニークで非常に面白いと感じている。学生諸君がそれぞれ良い体験をできて良かったと思っている。なお、日記、議事録とコラムの主な添削は誤字脱字と間違った情報の修正であり、学生が執筆した文章をほぼそのまま掲載している。

終わりには、本研修について振り返りながら、今後の課題について述べている。

よって、本報告書は学生達が現地で何を体験したのか、何を議論したのか、どんな研究成果を得たのか、何を面白く感じたのかななどをまとめた記録集である。改めて報告書を読み返すと本研修の様々な活動が学生達の記録から鮮明に蘇ってくる。学生達が都市より農村が好きだった。皆が楽しいそうに踊っていた。サリーもとても似合っていた。現地の学生と英語で活発に交流を行っていた。ネパール人に



結婚式に着たサリー

当たり前の文化も日本人にはそうではなかった。参加学生達が日本の良さを再認識していた。私もこの研修を通じて学生達から多くのことを学ぶと同時にエネルギーをもらうことができた。これらについて本報告書を読んで頂ければ実感できると思う。

4. 学内外での成果発表

研修生は学内外で研修の成果を積極的に発信している。2012年度の第1回の報告書としてまとめウェブページにて公開している。これらの成果を2013年度の横浜祭、オープンキャンパス、グローバルフェスタ JAPAN2013(展示とワークショップ)で発信した。さらに、研修で得たデータを元に研究を行い、その成果を複数の学会で発表した^{3)~5)}。これらの活動を学内で認められ、平成25年度環境情報学部 学術活動奨励賞を受賞した⁶⁾。

2013年度の第2回の研修成果をまとめて2014年6月に開催された横浜祭で研究発表、オープンキャンパスで展示を行った。また、ボラフェスタ2014で展示する予定である。

本報告書にあるいくつかの論文では興味深い研究成果が見られることから、今後、論文の内容をさらに充実させて学会発表をして欲しいと思っている。また、調査した貴重なデータを卒論や修士論文に利用してくれることを期待している。

5. 本研修の成果

本研修の具体的な成果は本報告書にまとめてあるが、主な内容を列挙すると次のようになる。

1. ネパールの都市部・農村部の見学を通して、ネパールには経済的側面、社会的側面、文化的側面、環境的側面において、日本とは異なる現実・問題があることを理解・実感した。
2. 計測機器を用いて環境を計測した。これにより、環境側面に関する実感を客観的指標を通

して確認することができた。

3. フィールドに出て調査を行うことで、フィールド調査の方法、難しさ、楽しさを理解することができた。
4. トリブバン大学学生と日常会話や調査の事柄について英語にてコミュニケーションを行うことで、英語の重要性を認識できた。同時に英語に関する心理的な抵抗を下げることができた。
5. 東京都市大学、トリブバン大学の協力体制がさらに強化され、学生間、教職員間の協力に対する意識向上を図ることができた。

謝辞

第2回の研修が無事に終らせることができまして、何よりも良いと思っております。これは本研修にご協力して下さった方々のお蔭であり、心から感謝しております。

カトマンズ盆地の調査に環境情報学部と協定を結んでいる Tribhuvan University, Institute of Engineering, Department of Architecture and Urban Planning, Pulchowk Campus の Chand S. Rana 先生、Bharat Raj Pahari 先生、Sudarshan Raj Tiwari 先生、Sushil B. Bajracharya 先生と22名の大学生に多大なご協力を頂きました。大変感謝しております。

Dhading 郡の調査では村人、バル・ピパル学校の生徒と先生のご協力を頂きました。

現地の旅行会社 Nepal Environmental Treks & Expedition の Nava Raj Dahal 氏、現地ガイドの Nakul 君にお世話になりました。

添乗員の寺阪俊樹氏には旅行の手配や現地でのサポートのみならず、約3500枚の写真や動画を撮って頂きました。これらは研修の記録や参加学生の思い出として非常に素晴らしく、大変感謝しております。

本研修に環境学部のご支援、吉崎真司先生はじ

め教員の方々のご指導・ご助言・ご理解と事務局の多大なサポートがありました。心から感謝しております。

このような 90 ページを超える立派な報告書をまとめることができたのが、何より「**7 名の参加学生**」の協力のお蔭であり、心から感謝しております。岡田先生と私の様々な提案や要求に対して理解と協力して頂きまして、本当にありがとうございました。皆さんも「やればできる」、「時間をかければ良い報告書が作れる」と実感し、自信もついたと思います。特に、調査の準備や実施・データ入力・分析・まとめ・発表といった一連の研究プロセスを学んだと思います。これらの経験や研究実績は就職活動・卒業研究・大学院進学などに非常に役立つと思います。

今後は学内外で発表して、皆さんの研究成果や体験を多くの人々に発信しましょう。

本研修を通じて、少しでも学生の皆さんのお役に立てたならば、研修企画教員として何より嬉しいです。皆さんの社会でのご活躍を期待しておりますので、頑張ってください。どうぞ、ネパールでの貴重な経験を活かして豊かな人生を送ってください。



山の峠での集合写真



Tribhuvan 大学での集合写真

参考文献

1. フィールド研修, Vol. 1, 東京都市大学環境情報学部, 2013.5.31.
2. http://www.yc.tcu.ac.jp/~nepal_fieldwork/
3. 川上大貴, 岡田啓, リジャル H.B.: ネパールの都市部・農村部における大気汚染が主観的幸福度に与える影響に関する研究、環境経学会 2013 年度研究報告大会報告論文 (要旨) 集, pp. 56-57, 2013.5.
4. 倉本龍司, リジャル H.B.: ネパールの農村地域の伝統的住宅における春の温熱環境に関する研究、日本建築学会関東支部研究発表会, pp. 77-80, 2014.2.
5. 倉本龍司, リジャル H.B.: ネパールの農村地域の伝統的住宅における春の温熱環境に関する研究、日本建築学会関東支部研究発表会, pp. 77-80, 2014.2.
6. 平成 25 年度環境情報学部学術活動奨励賞: 2012 年度ネパール・フィールド研修 (川上大貴, 渡部幸樹, 河手貴行, 倉本龍司, 星野元紀, 岡村和季, 鈴木康大, 中澤航太郎, 久保美紀, 中川茜草, 山崎梓): 海外フィールド演習 (ネパール研修プログラム) の学生スタッフとして同行し、報告書を作成、複数の学会で発表を行うなど、大学の地位向上に寄与。

メンバー紹介

<p>教員</p>  <p>准教授 リジャル H.B.</p>	<p>教員</p>  <p>准教授 岡田 啓</p>
<p>添乗員</p>  <p>寺坂 俊樹</p>	<p>環境情報学科 2 年</p>  <p>岩切 柚子 (Leader)</p>
<p>環境創生学科 1 年</p>  <p>岡安 俊樹</p>	<p>環境創生学科 1 年</p>  <p>竹田 理沙</p>
<p>環境マネジメント学科 1 年</p>  <p>上野 茉友子</p>	<p>社会メディア学科 1 年</p>  <p>高井 章衣</p>
<p>都市生活学科 1 年</p>  <p>中山 耀太郎</p>	<p>都市生活学科 1 年</p>  <p>細田 侑</p>

スケジュール (2014 年 2 月 22 日～3 月 6 日)

日程	プログラム
2/22	<p>■移動日</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 22:00 羽田空国国際線ターミナルに集合。
2/23	<p>■移動日</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ SQ-663 (00:30 出発) にて羽田からシンガポールに移動。07:00 に到着 ・ MI-412 (11:00 出発) にてシンガポールからカトマンズに移動。13:55 に到着。 ・ カトマンズのトリブバン空港から Hotel Moonlight に移動
2/24	<p>■トリブバン大学とのワークショップと調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 午前：トリブバン大学にて英語での発表 ・ 午後：都市環境の実測と主観申告調査 ・ 移動手段はバス
2/25	<p>■トリブバン大学とのカトマンズの環境問題視察と都市環境の実測と主観申告調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 午前：カトマンズにおける都市環境問題の視察（川の汚染など） ・ 午後：都市環境の実測と主観申告調査 ・ 移動手段はバス
2/26	<p>■移動日</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 午前：カトマンズからダーディン郡へ移動 ・ 午後：サッレ村到着。村周辺散策。ブランコ体験 ・ 移動手段はチャーターしたジープ
2/27	<p>■農村地域の文化体験</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 午前：かまどを改善するための日干し煉瓦の作成 ・ 午後：かまど作成、祭りに参加・交流 ・ 村内の移動が徒歩
2/28	<p>■住環境教育</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 午前：村人による歓迎会。小中高校への住環境教育・日本文化紹介 ・ 午後：酒作り見学 ・ 村内の移動が徒歩
3/1	<p>■農村地域の伝統的建築環境の実測と主観申告調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 午前：伝統的建築環境の実測と主観申告調査（サッレ村） ・ 午後：雨天のためゲストハウスで話し合い

	<ul style="list-style-type: none"> ・ 村内の移動が徒歩
3/2	<ul style="list-style-type: none"> ■ 農村地域の伝統的建築環境の実測と主観申告調査 ■ 農村地域の伝統的結婚式への参加 ・ 午前：伝統的建築環境の実測と主観申告調査（パトレ村） ・ 午後：結婚式への参加（パトレ村） ・ 移動手段は徒歩
3/3	<ul style="list-style-type: none"> ■ 移動日 ・ 午前：ダーディン郡からカトマンズへの移動 ・ 午後：カトマンズ到着 ・ 移動手段はチャーターしたジープ
3/4	<ul style="list-style-type: none"> ■ 都市における伝統的建築の見学、トリブバン大学と交流会 ・ 午前：伝統的建築の見学（パシュパティナート・ボーダナート・スワヤンブナート） ・ 午後：トリブバン大学との交流会
3/5	<ul style="list-style-type: none"> ■ 移動日 ・ MI-411（13:05 出発）にてカトマンズからシンガポールに移動。20:15 に到着 ・ SQ-636（22:00 出発）にてシンガポールから羽田に移動
3/6	<ul style="list-style-type: none"> ■ 帰国日（羽田） ・ 早朝 05:30 に羽田国際線ターミナルに到着 ・ 羽田空港にて解散

2. 日記



第 1・2 日目 (2 月 22 日・23 日)

岡安 俊樹

本日の 22 時に羽田空港に集合ということで時間があるなと思いつつ今日になってから荷物のつめこみを始めた。おかげでぎりぎりになってしまった。キャリーバックを引きずりながら駅に向かっていく途中でもまだ、今からネパールに向かうなんてことは実感できなかった。駅から出るバスを待つところで岡田先生に会い、驚いたところも多少ありましたがそれよりもとりあえずこれで遅れることはないなと安心することが出来ました。羽田で、皆無事集まり出発できました。シンガポールは修学旅行で行ったことがあるので経由地はバンコクの方が良かったなと個人的に感じてました。また、出発からリジャル先生のパスポートが破けそうで危うかったのですが大丈夫で安心しました。先生が見送り役にならずにすみしました。



とりあえずシンガポール到着。二年前に来ていたので特に驚くようなことはないですがやっぱり広い！買い物券のようなものを配っているのは何とも太っ腹なサービスですね。それにしてもどことなく懐かしく感じます。乗り換えの待ち時間は結構長かったのですが店がたくさんあるのでそれなりに過ごすことが出来ました。ネパール行きの飛行機乗る前の検査でだいぶ多くの人が引っかかっていた。なぜでしょう？ネパールに行く飛行機の中では隣にスイスの人が座っていたけどそん

なに会話はすることが出来なかった。飛行機は比較的小さくて大変揺れた。しかし、驚いたのは飛行機から空港の内部へ移動するのにバスを使ったことです。聞いたことはありましたが初めてでした。大した距離ではないのですが安全上の問題という事でしょう。ビザの申請のところで長時間待たされた挙句に受付のところで渡したはずの紙をないといわれた時は相当焦りました。結局見つかったのよかったですのですが短気な人だったら探してくれなかったでしょうから、そういう人ではなかったのが良かったです。空港から出たところでタバ君らの出迎えがたくさんいたのには驚きました。そこで自分たちのグループの人かはわかりませんがいきなりチップを要求されたのは驚いた。さすが海外。



車に揺られる中でやっと来てしまったな、と感じることが出来た。そして道から日本とはまるで違って中央線もまともないうるさい。とてもごった返してました。日本人ではあのあたりを運転するのは無理だろうな。ホテルの付近は少し離れている場所であるのでそんなにうるさくもないし雰囲気も悪くない場所でした。食事に行く途中に通った細い道もバイクに乗ったまま突っ込んでくるのはびっくりしました。夕食は自分で頼んで良いようなのでお勧めにしましたがいきなりカレーの洗札を浴びました。辛かった。おいしかったのですけどね。



あとはひたすら眠いです。健康的な生活が送れそうです。

最後に。部屋の鍵がなぜ少し曲がっているのでしょうか？

第 3 日目 (2 月 24 日)

竹田 理沙

今日は午前中にトリブバン大学の生徒とお互いに発表をしました。トリブバン大学の学生は原稿も見ずに英語でスラスラと発表していました。しかし、内容的には客観性を持ったデータのあるような細かい調査が必要であると指摘されていました。見た目やデザインにこだわるだけでなく、快適性や安全性も建築には必要だと改めて学びました。



実際に、大学のプレゼンを行った教室もとても寒く、外（日向）はとても暖かく感じました。その様な点も改善出来たら良いのではないかと思います。

ました。大学自体は自分の所のキャンパスより広く感じました。

ランチは大学から歩いてすぐの少しオシャレで綺麗な所で達と学生達と食べました。マッシュルームのスープや、マスタードのチキンがとても美味しかったです！！



その後、パートナーと調査に出発しました。実際に歩いてみると、ゴミはたくさん落ちていて、車やバイクで歩きづらく、たまにトイレのような異臭もしました。砂埃や鳥の羽などで空気の汚れが目につきました。世界遺産、パタン・ダルバール広場も建築自体は歴史あるもので素晴らしかったのですが、周りの環境があまり良くなかったため、そこを改善できればもっと素敵な場所になるのだらうと思いました。私のパートナーは面白くて親切な人で、色々な場所を案内してくれたりしたので、調査をしながらパタンの様々な魅力を知ることが出来てとても良かったです。最後にはアドレスも書いて渡してくれて仲良く出来てとても良かったです！



ちなみに、大学にたくさんのカラス（頭だけ灰色！）がいて驚きました。

第 4 日目 (2 月 25 日)

岩切 柚子

大型バスにペアになった学生と一緒に乗って川を見に行きました。私のペアはシバという男性だったのですが、話すスピードも速くて聞き取りにくく、何度も聞き直してしまいましたが、優しくもう一度言ってくれて、なんとか会話をすることができました。日本語を教えたり、逆にネパール語を教えてもらったりしたことで仲の良さを深めることができました。

川は、下水道を作っている最中で周辺にはゴミの山とそのゴミを食べている牛が放し飼いにされていて匂いがとてもきつかったです。下水道は管ではなく分流するもので段階に分けてごみを取り除く仕組みになっていて、これでは根本的な解決にはならないのではないかと疑問に思いました。



さらに下流に移動すると、白く洗剤が浮いていて酸素がなく、メタンガスによって泡が底から浮いていて、匂いもさらにきつくなり、マスクをしなければ呼吸をするのも息苦しく感じました。



カトマンズ・ダルバール広場に移動して、快適感の調査を行いました。昨日やったこともあり、スムーズに調査することができました。似ているお寺がたくさんあってシバが説明をしてくれたけど、難しい単語ばかりでここでもまた英語力がないと痛感させられました。

お昼はリジャル先生が学生時代にエレベーターボーイをやっていた場所でカレーを食べました。トリブバン大学の学生はおいしそうにたくさん食べていたけど、私には辛くてあまり食べられませんでした。でも、タンドリーチキンはとてもおいしかったです。



午後はペアが変わって、アンリタというかわいらしい女性でした。買い物の話で盛り上がりました。調査の途中で上野さんとアカンシャのペアと合流して 4 人でお揃いのピン止めを買ってくれてとても嬉しかったです。

バスで大学に戻る時は渋滞していて、時間がかかったけど、スタジアムでゲームをしている様子や、野生のサルを見ることができました。

夜ご飯はホテルから10分ぐらい歩いたところで
値段も安くボリュームもあっておいしく食べるこ
とができました。

明日はサッレ村に移動!! とっても楽しみです
す!!

第5日目(2月26日)

上野 茉友子

今日は朝早くに集合して、ダーディン郡のサッ
レ村、リジャル先生の故郷に移動する日でした。
車二台に分かれ、普段カトマンズの学校に通っ
ているリジャル先生の弟の子供、オニス、ランジタ
たちも一緒に向かいました。

出発し、やはりバイクの量、交通整備のされて
いなさにびっくりし、車同士がぶつかってしまう
のではないと思うぐらいの近さでした。だんだ
ん都市から離れてきて、静かになり、坂道も多
くなり、交通量も少なくなりました。この道はイン
ドからの食品、ものなど運ぶためのインドとネパ
ールを結んでいる重要な道路であるということ
を学びました。周りを見渡す限り家もあまりなく、
自然が豊かでした。



途中、休憩のために停まったところではその
住民たちがジュースや果物を売っていました。そ
こではオニスがみかんのことをネパール語でス

ンタラと言うことを教えてくれました。

休憩を済ませ、走っていると途中から道が荒
くなってきました。所々が交通整備されていなか
ったことには驚きました。お昼ご飯を食べるため
にもう一度停まり、そこで食べたのは麺とモモ。と
ても美味しかったです。



出発するときに、ドライバーさんがここからの
道のりはすごいぞ、と言ったのでどんな感じなの
だろうと思いましたが、やはりドライバーさんの
いう通りでした。もちろん道路は塗装されてい
なく、車がすれ違うのにギリギリではないかと思
うぐらい道は狭く、急な坂で、バランスを崩したら
崖から落ちるのではないと思うぐらいドキドキ
な道りでした。最初はゆらゆら揺れながらみん
なでおしゃべりしていましたが、途中からジェ
ットコースターに乗っているみたいで一つのア
トラクションみたいでした。1時間ぐらいそのよ
うな道りが続き、ゲストハウスに到着しました。



そこではリジャル先生の親戚の方々が出迎えて

くれました。子供たちもたくさん出迎えてくれました。荷物を置き、近くを散歩しようということになり歩いていたら、組み立て式ブランコを見つけました。組み立てるのに大変なのに地元の方々はせっかく来たのだから組み立ててあげるよ！ととても親切にしてくれました。ブランコが完成し、乗せてくれました。私たちが知っている一人で乗るタイプではなく、同時に四人乗れることにびっくりしました。このブランコは祭りの時にしか組み立てることなく、地元の大人方、子供たちも大喜びでずっと乗っていました。



この日はリジャル先生の家を訪ねました。ネパールの家の造りを学びました。この日は村での初の食事でした。ゲストハウスのコックさんが日本人向けの味付けにしてくれてとても食べやすく、美味しくいただきました。

この日はいろんなことを学び、いろんなことを経験し、また村の人々の温かさを感じた一日でした。

第6日目(2月27日)

高井 章衣

今日は村での 2 日目の活動でした。祭とストーブが主な内容でした。祭りはヒンドゥー教の祭りで花や植物でできた大きな飾りを囲み、ブラマンの読むものや呼びかけに合わせて花や米を投げま

す。祭りに参加する人はその日の朝から何も食べずにその日にのぞみ、それぞれの願いをこめます。私はブラマンの言っていることがわからず、先生も言っていることはわからないと言っていました。しかし、地元の人々は同じような動作であるにもかかわらず、真剣でした。伝統の力を思い知らされました。今回私たちが参加した祭りはおよそ 1 時間以上にのぼり、その後は夜までダンスしました。



ストーブは岡田先生が日本から持ってきたストーブの作り方の本をもとに作ったものと旧式のストーブを作ってください、見る事が出来ました。また、私たちはレンガ造りを体験することが出来ました。土と牛糞を混ぜたものでレンガをつくるのですがみんな躊躇なく素手でさわりました。私は、初めての体験でしたが最初はレンガ職人の作ったお手本のようにはいきませんでした。こねた土を杵に詰め杵から出すのですが、なかなか杵から出てくれなかったり出てもひびが入っていたり難しいものだと感じました。



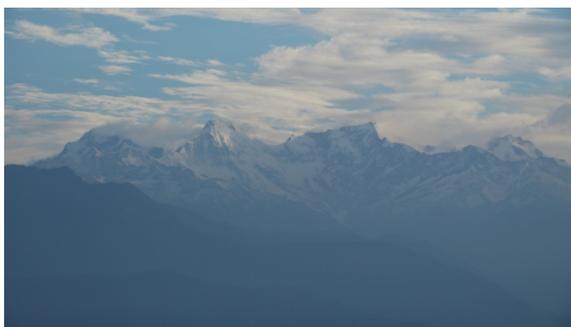
家やストーブに使われるレンガをつくっているレンガ職人の方々は長い間練習を積んできたのだと身をもって実感しました。多くの村人の方が手伝ってくださり私たちは日本ではできない経験をする事ができ、感謝の気持ちでいっぱいになりました。

この日に最も心に残った光景は夜に見た星々でした。祭りも終盤に近づき夜になると、明かりの少ない村は美しいプラネタリウムのような満点の星空に覆われました。私はカメラで撮ろうとしましたが撮影できませんでした。だからこそ、より価値のあるものを感じました。

第7日目(2月28日)

細田 侑

起床 5:30。裏山をのぼり、ヒマラヤ山脈を見に行く。30分ほど山をのぼり到着。少し曇っていたが、日本では見られない絶景の景色！早起きして本当に良かった！



この日は村に来て初の快晴！シャワーや洗濯もできた。

午前中はいよいよ村の学校へ。去年できたばかりの図書館は立派だった。

現地の学生による踊りの歓迎会が行われ、お返しに日本から持ってきたシャボン玉とコマで交流を図った。小学生たちは興味津々で80個用意したシャボン玉があつという間になくなってしまった。

交流会後には学校の先生方の協力のもと、学年ごとに快適温度の調査をした。



学校訪問後の帰り道にナックルさんがヤギを解体するというので、見学に行く。東京では動物の解体自体が隠されていて、スーパーに行けばお肉があるという状態なので、貴重な体験となった。



午後のフィールドワークは、お酒づくりをされている方へのヒアリング。ひえを発酵させてつくるお酒づくりについて学んだ。悩みとしてお客のツケと言っていたが、コミュニティが強いからこそ、起きる問題だと感じた。



第8日目(3月1日)

中山 耀太郎

今日は村で快適温度と幸福度の調査をした。村は棚田が多く一件一件歩いて回るのが少し大変に感じた。私は宿泊場所の近くだったから比較的楽だったが、村の端の方に行くのは更に大変なのだろうなと感じた。



しかし、お昼頃に大雨が降ってしまい、調査がやりにくくなってしまった。回った家の先々で雨宿りをさせてもらい、村人とのコミュニケーションが取れたのは良い経験になったと感じた。お昼頃に降り始めた雨のせいで午後は待機となってしまった。しかしネパールに来てからあまりゆったりと休むということがなかったので体を十分に休めることが出来た。

夕方にはカレー作りをした。ネパールに来てからずっと現地の料理しか食べてなく、日本的な料理を食べていなかった。そこで全員でカレーを協力して作った。私は一人暮らしをしていて自分で料理を作ることが多いのだがいつも使っているような料理器具や食材だったのでちゃんと作れるかどうか少し不安であった。しかし美味しく作ることができたのでよかった。



この研修も後半になり村での生活も残すところ後1日だが、さらに村人とのコミュニケーションを取りたいし、やり残すことがないように活動していきたいと思う。

第9日目(3月2日)

岡安 俊樹

今日は結婚式に行きました。まず、行くまでが辛かった。峠を一つ越えるとか。日本ではまずないことですね。行きの登りはしりとりをしながらだったからかすぐについたような感覚になりました。だが、下りのほうでは滑るので思った以上につかれました。景色は雲のせいでヒマラヤは見る事が出来ませんでした。あたり一面の雲もすごかったです。そのおかげかどうかは謎ですが雲のなかをあるって行くことが出来ました。



結婚式の方はどういうことをやっているのかもどんな意味があるのかもよくわかりませんがお金を渡したりカレーを食べたり踊ったりといろいろ参加することが出来ました。カレーはブラマンの人が手でよそってくれます。また、自分と中山はみんなより一足先に食べたので手で食べることになりました。実際手で食べるとこぼしてしまうのも分かるような気がします。この研修の中でも特別なローカルな食事でした。そしてこのカレーに使われているヤギは自分たちがプレゼントしたも

のも入っていると思われます。都市大としてプレゼントしたものです。このヤギを殺すことを細田君が行いました。全部首を切ることはできませんでしたがいきなりの挑戦であれはすごいです。まず、やろうとすることからすごいのですが、子供がそれをまねているのを見たときは驚きました。普段からよくおこなわれることなのだろうと感じることが出来た光景でもありました。

自分のほうは解体のほうの手伝いをしました。足首を切るだけでもとても大変だった。あと、肺がとても柔らかく触った感じはマシュマロみたいな感じだったのが驚きだった。



結婚式のほうは花嫁がお兄さんなどと一緒に泣いているのがとても印象的だった。ネパールのことわざのようなものに花嫁が出発するのに時間がかかるというのを近くで感じられた。しかし、自分の感覚でいくと結婚式はとてもうれしいものであると思っていたので花嫁があんなに泣いている中で村の人が踊っているようなものには違和感を覚えた。



伝統であるし、花嫁をなるべく明るく送り出したいというのもわかるのだけでも感覚的にそう感じた。帰りは急いで帰ることになりましたがきれいな夕日を見ることもでき暗くなる前に村にすることができ、ひとまず安心です。ついに明日、村からカトマンズに帰ります。

第10日目(3月3日)

竹田 理沙

今日は6:20に集合してみんなで歩いてヒマラヤの朝焼けを見に行きました。雲一つない快晴で、マナスルもはっきり見えました！良い汗をかきながら登って、朝から幸せな気分でした！！



運動をした後に食べた最後の長友(シェフ)の朝食はとても美味しかったです。



ゲストハウス・リジャル先生のお家の前で集合写真を撮って村を出ました。村は静かで和やかで、人の温かさを感じ、また電気の大切さを知った5

日間でした。



5時間ほど車で移動して（途中でチキンカレー等を食べて）久しぶりにカトマンズに戻ってきました。村に比べて車などの騒音も激しく、排気ガスや砂埃で空気が汚いのを改めて実感しました。

少しホテルで休憩してからスーパーに買い物に行きました。見たことのあるお菓子やネパール限定の物まで、安いし種類も豊富でみんなで楽しむことができました！

夕食は日本食のお店「ふる里」に行き、久々の和食に美味しくて感動してしまいました。唐揚げ・鶏の照り焼き・生姜焼き・とんかつ定食、すき焼き、揚げ出し豆腐、どれもみんな満足していました。（そばはいまいちでしたが・・・）



お料理が来るまでの間にリジャル先生に教えて頂いたネパールの数の数え方や文字の数が12種類×36列個もあることを知って、とても難しいということがよく分かりました。

第11日目(3月4日)

岩切 柚子

5日ぶりのムーンライトホテルの朝食でした。私はいつもオムレツ・パンケーキ・ポテトが定番だったけど、新しくクロワッサンがあって食べてみました！でも日本のクロワッサンのように軽くてサクサクしているのではなく、中身がずっしり入ったしっとりしたパンでした。



午前中は観光で、まずバシュパティナートへ行きました。広い場所の見える部分で火葬が行われていてとても驚きました。匂いは今まで嗅いだことのないような臭さで、耐えられず、マスクをもっていなかったのが、ハンカチで口を覆っていました。燃やした後は目の前の川に流して、日本の葬式と全く違うと感じました。また、サルの大群が鳴きながらすぐ横を走り出したり、野生の牛が歩いていたり、犬が道の真ん中で寝ていたりして、日本では動物園でも体験できないことが、ネパールでは世界遺産の中で体験できることに、世界遺産の価値観の違いを感じました。

次にボーダナートへ行きました。マニ車というものぐるぐる回しながら周りを歩きました。カラフルな旗がつるされていて、赤は火、白は風、黄は大地、青は空、緑は水とそれぞれ意味を持っています。建物の四方八方に目が描かれていて、少し不気味でした。また、電飾がたくさんつけられていて、夜にライトアップされた姿も見てみた

いと思いました。



次にスワヤンブナートへ行きました。長い階段は傾斜もきつくて、疲労もではじめていたので、上るのがとても大変でした。頂上からはカトマンズを一望することができました。池の真ん中に壺が置かれていて、お金を投げ入れました。みんな入れることにむきになって何度も換金して挑戦しましたが、私はひとつも入れることができずに悔しかったです。



昼ご飯はカトマンズ・ゲスト・ハウスで食べました。ネパールに来てはじめてきれいなトイレに出会えて感動しました。私はボリュームのあるチキンズララーをおいしく頂きました。

午後はお土産を買いに行きました。学生3人行動しましたが、先生なしで怖がらずに歩くことができている、初日では考えられないことでした。フェルトで作られたポーチはかわいくて種類が多く、どれを買うかとても迷いました。スーパーでは余ったお金を使い切るためにたくさんのお菓子を買いました。ネパールの物価の安さを実感する

と共に、もう少し換金する量を少なくすればよかったなと思いました。



夜はトリブバン大学の学生さんとの食事会で、ペアになった学生と3対1でテーブルにつきました。ちゃんと会話できるか緊張していただけど、食事が始まると話しかけてくれたり、日本語とネパール語を教えあったり、聞き取れなかったらゆっくりともう一度言ってくれたりして、会話が途切れることなくあつという間に時間が過ぎていきました。食事はモモやチキンカレーなどおいしかったのですが、昼ご飯を食べすぎてあまり食べる事ができませんでした。



最後のミーティングで総括などをやっている不安だった2週間も楽しいあつという間の2週間に変わっていることに気づきました。ミーティング後は学生5人で寺坂さんの部屋に押し掛けて旅の思い出などを話して、最後の夜にふさわしい楽しい夜でした。

第12・13日目(3月5日・6日)

上野 茉友子

今日は日本に帰る日。朝はいつもの MOONLIGHT HOTEL でのラストビュッフェ。食べ終わってからはゆうこ先輩、竹田と 3 人でお買い物! たくさんのお菓子を買いました! 最初は歩道もない道を歩けるかが不安だったけど、約 2 週間も毎日のように歩いていたら自由に歩けるようになりました。相変わらずバイクが多いなと思いました。

ホテルに戻って荷物を詰めてロビーに集合! みんなでホテルの前でネパールでの最後の集合写真。



今回バスや車を手配してくれたネパールの旅行会社から記念に会社名が入ったストールをくれました。サックルさんとはホテルでお別れ。ナックルさんと旅行会社の人は空港まで送ってくれました。空港までの道はとても混んでいて、途中馬車が走っているのを目撃しました。

空港に到着し、人の多さにびっくりしました。現地の人々のほうが多く感じました。空港に入ってからまずしたことは荷物チェックとボディチェック。受付をし、チケットをもらいまた荷物チェックとボディチェック。その時に警備の人が“Have a nice trip!!”と声をかけてくれて人の温かさを実感しました。すべてが終わり、待合室に移動。そのときびっくりしたのがすべてのゲートの待合室が同じ 1 つの部屋だということ。また、13:05 発なのに

結局ゲートが開いたのが 13:00 で、ルーズさにもびっくりしました。バスで飛行機に向かう前にまた荷物チェック。とにかく荷物チェックとボディチェックの多さにただただびっくりしました。



飛行機に乗ってからは、とうとう日本に帰るのかと寂しい気持ちでいっぱいでした。飛行機の中では人それぞれで、寝ている人もいれば、写真を見返している人もいれば・・・

シンガポールに着く 1 時間前には綺麗な夕日が見られました。シンガポールはとても暑く、気温差にびっくり。シンガポールでは少し自由時間があったので、ちょっとした軽食をすませ、いよいよゲートに。羽田行きのゲートには日本人がたくさんいて少し安心。飛行機の中では映画を観たり、音楽を聴いたりとまた人それぞれ。SQ の座席の広さ、設備の充実さには驚きました。

日本に到着し、久々の日本で少しは暖かくなっていることと思えば、逆に 3 月になって 1 番寒いとのこと(笑)



とても充実した 2 週間でした!!



3. 議事録



第 1 回ミーティング (2014/2/24)

「トリバン大学での英語スピーチ、カトマンズでの調査」

担当：岩切・高井

中山：

初めて日本人以外の方と長時間接していたので、今までとは違う新鮮な感じでいい刺激になった。英語が不十分な面があり、コミュニケーションが円滑に進まなかったのもう少し日常会話の英語のレベルを上げられるようになればいいと思った。

岡安：

午前中の発表で自分たちの発表はどうでもいいのですが、向こうの発表はプレゼンを読んで分かる部分が少しあり、何も分からないという状態にならずよかった。パートナーの人はあまりしゃべる人ではなかったが、少し話す中で聞いていても分からない部分があったので、聞く努力をした方が良かった。

細田：

今日午前中の発表は向こうの学生の話聞いていて、エネルギー、グリーン、エコなどのテーマの発表が多く、日本の中で流行っていること似ているなどと思った。実際に研究の家を 16 日で作り、エコキッチンなどの話とても興味深かった。午後の調査では、幸福度も含め 2 2 人の人にインタビューできた。調査で寄った世界遺産のところではパートナーが建築を学ぶきっかけの場所になったことを教えてくれた。プレゼンテーションの時はネパールの学生が時折、解説してくれて助かった。

竹田：

午前中のプレゼンの発表はネパールの発表を聞いてみて、建物の形が日本にはないもので面白いと思った。今日初めて実際に道路を歩いてみて日

本と違って、車やバイクの交通量が多く、歩くのが困難だと思った。鳩の羽や、砂埃が舞っていて空気が汚れていると感じた。道路を歩いている途中、下水の臭いがする所もあった。自分の目で確かめられて良かった。

上野：

午前中の発表では建築について興味があったから、人にも様々な意見があるんだなって思いました。午後は制服を着ている子供たちも居たけど、親と一緒に働いている人もいて、大げさな言い方だけど自分が学校に行っているのが恵まれているなど思いました。自分のテーマが交通であるが、教習所とか有るのかなと思いました。

高井：

午前中は中は寒く外は暖かいという建築の大学でプレゼンテーションしましたが、日本とは違って、人が集まると普通日本は暖くなるのでどうしてかなあと思いました。相手の言っていることは、英語力の問題かどうか分からないけど分かりませんでした。練習した時とはちがいが間違っていました。後半はネパールの建築で有名な場所につれてってもらい、テレビで見た記憶があったのでとても感動しました。後半私たちは仲のいいペアの友達同士と私たち 4 人で行動しました。日本からのお土産でリップクリームを渡すと、笑ってくれました。私が「笑っている」というと「私はいつも笑っているわ」と言いました。私のペアは「だんにやばーど」と言いました。ネパール語で「ありがとう」を教えてくれました。話せば優しく答えてくれて、初めての海外で、いい思い出になりました。凄く優しく楽しかったです。

岩切：

トリバン大学の学生は発表原稿がなく、パワ

一ポイントを見ながら、内容も自分の言っていることも理解しながら発表していて、差を感じた。また、ペアの人がとてもレディーファーストだったことや、鳩が物をつついていたり野良犬がよってきたりして動物との距離が近かった事に驚いた。

リジャル先生による補足：

英語の発表練習をもっともって行った方がよく、本来は日本語の原稿を皆さんが訳した方が良かったのかなあと思いました。発表資料は自分達で作らなかったため、学びは少なかったかもしれませんが。外国人の前で発表したことは短い時間でいい経験になったと思います。先方にも分かってもらえたと思うし、ネパール側は一つの物を掘り下げることがなかったようなので参考にするようです。ネパールでは流行のような建物があって欧米や近代を重視する傾向があり、私が学生の時も地元の建築でないようなものを考えましたが、見た目だけでなく機能も重視しなくてはならないと思います。

車で見るだけでなく、歩道を歩くことで分かったこともあったと思います。明日もパートナーが変わるのでコミュニケーションをとって楽しんで貰えたらいいと思います。英語力のなさを実感することが重要なので、これをきっかけに頑張りたい。

岡田先生による補足：

はやりの物が多かった、といましたが、ローカルな物品で建築材料を調達しようと言ったのはおもしろいと思いました。小学校を作ることを支援する人がいるのですがせつかくでするので夏涼しくて冬は暖かい学校にするといいのかなあと思いました。発表では地元の人を採用している、環境に優しいと言っていたが数字で捉えておらず証拠が不十分と感じた。今回の研修で行っている計測

データを通じてネパールを見るというのは従来の観光と違うことを理解して欲しい。

寺坂さんによる補足：

誰々さんどうぞと言われた方が会議の時はみんなが得するのではないかと。英語は皆さんおっしゃったとおりなのだが、単語でも分かってくれる文法めちやくちやくでも有る程度分かってくれるのではないかと。英語力無いと思うとかえって勉強しよう、帰ってきた、必要な勉強しなかった。

どこかに行くときはトイレに行くなどと日本人にしっかり報告するようにしてください。

第2回ミーティング (2014/2/25)

「カトマンズでの調査」

担当：上野・竹田

細田：

フィールドワークで移動中にペアとじっくり話すことができた。オリンピックのことや、アニメのことなどを話した。特に良かったことは政治の話ができたことです。あと、原発の話とかをして共感できる部分があった。

ダルバール広場が3つあることが面白いと感じた。調査では、1人目は誘導尋問的な感じで進行していた。2人目は直接プリントを見せて進行していた。自分が番号を書くだけという申し訳なさがあった。

岡安：

川のところを見に行き、本当に下水道と同じというのが分かるくらいの臭いや水の感じであった。インドの方に流れていって問題にならないのかな？と思ったが、結果オーライになっているみたいでこのままで良いのかと疑問に感じた。ネパー

ル人の中でも快適温度の差はあることが分かった。

中山 :

粉塵調査をやって、橋のところが一番ひどかった。1年経つと体に影響があるのではないかなと感じた。英語のコミュニケーションの方では、昨日の反省点を踏まえてコミュニケーションできたので良かった。

岩切 :

川で下水道を作っていたと言っていたが、流れを分けるだけで今までの問題が解消されることになるのか、根本的な解決にはならないのではないかと感じた。快適度の調査では、昨日に比べて断られることが多く、質問をしていたら周りの人が興味を持って近寄ってきたが、質問が終わるとすぐ離れていってしまったので続けて質問することはできなかった。

高井 :

川では牛の匂いだけでなく何ともいえない臭いでびっくりした。ペアとの会話で勉学の話になり、ネパールでも浪人をして大学に入るという制度があると聞いて日本と同じで驚いた。街では物乞いをしている人々を見て、観光客らがその人たちにお金をあげたところで解決するのかなと思った。

上野 :

今日の英語でのコミュニケーションではネパールの英語の癖に少し慣れて聞き取りやすくなって、多くのジャンルについて会話することができて良かった。川のところで下水道を作っている、分けているだけであまりかわらないのかなと思った。今日の地域で幸福度の調査をしたら、ほとんどの人が水質汚染、大気汚染が全く良くないと答えていた。交通のアンケートの紙を見てみると、車を

持っている人は少なく、ほとんどの人が歩きかバイクで通っていることが分かった。

竹田 :

川を実際に見て、猛烈な臭いにびっくりしたのと、ゴミの周りに牛がいて環境が良くないと思った。下流の方に行くと、泡がぶくぶくたくさん浮いているのを見て、あまりの衝撃に言葉を失った。午後の調査の途中であまり恵まれていない人々が道路に座っていたり、高級そうな服を着ている人がいる一方で、貧相な格好をしている人がいたり貧富の差を感じた。

幸福度の調査では、トイレの話になるとみんなが満足している反応をしていて正直驚いた。

リジャル先生による補足 :

主な目的は見学もあったということで、川の汚染、ゴミの問題を見て実際に感じる事ができて良かったのではないかと思います。

粉塵の話、幸福度の話だけでなく、物乞いの話等の社会面の問題について考える事ができて良かったと思う。良いところ悪いところもある。ネパールでは貧富の差が大きく、食べるもの、着る物が違うのが現状。

細田君の話の中で出てきたように政治の話、原発の話について議論ができて良いなと思った。ネパールでは特に学生が政治についての話が熱い。

川の方では川と下水を分けるだけで、見た目だけがよくなるだけで実際すぐに良くなることはなく段階的に良くしていく。臭いとかも今の状態では伝染病になってしまうこともあるかもしれない。

調査は正確さ重要です。温度計も安定した時に温度を取らないと結果が変わってしまう。量をこなすよりも、正確さを重視してください。聞き方にも個人差があるから少し結果が変わってしまうかもしれません。

岡田先生による補足 :

都市に起きる問題を見たと思う。貧富の差も都市部の話である。都市で起きる問題が目に見えるから、解決できるのではないかと思うが、なかなか解決しない。ダルバード広場にゴミ箱を置いてみたり、下水道では分けて、徐々に解決していこうとしているがなかなか簡単に解決する物ではない。

6 年前に比べて、経済成長はしているなど感じている。もっと日が経てば良くなる部分も出てくるかもしれない。例えば、昔に比べて料理がすぐ出てくる。それは調理する場の環境が良くなっているということである。

地下鉄等を造ることができるならば交通の問題も少しは解決するかも。ネパールでは日本と違って徐々にではなく、いきなり発展するから新しい物に憧れて、それが問題に繋がっているのかもしれない。

寺坂さんによる補足 :

バイクの値段が 10 万~60 万でネパールのミドルクラスでは購入可能。車だと中古で 100 万だそうです。税金が高いので日本の倍ぐらいの値段になる。普通に買えると言ってしまっているぐらいだからバイクの利用者が徐々に増えるのではないかと思った。

分別を意識し始めたが、川の現状を見てみると、分別したところで何も変わらないのではと思った。

第 3 回ミーティング (2014/2/26)

「カトマンズからサッレ村へ移動」

担当 : 岡安、細田

岩切 :

親戚の多さに驚いた。ブランコを組み立ててい

るとたくさんの人が集まってきて協力してくれ、人の温かさを感じた。

上野 :

はしゃぎすぎて疲れた。トラックとのすれ違い等で良い道ではないが物資を運ぶのに重要な道路だと感じた。舗装がとぎれとぎれ。村では良い生活が送れそう。

中山 :

農村部は空気がきれい。実家が山奥なのでこの環境にはなじみやすい。慣れている場なのでスムーズに活動できると良い。村の人口や年齢層などの調査も楽しみである。

高井 :

日本にいたときより調子がいい。酔い止めに助けられた。村では幸せそうな様子であった。ブランコで駆け落ちる事もあると聞き驚いた。幸せと豊かさは関係ないと実感した。リジャル先生がこの場所からスタートして日本で働いているのが凄いなと思った。

竹田 :

バスで岡田先生がたくさん説明して下さった(去年との比較や家が撤去されていたり、道路を造っていることなど)。都市部から移動するにつれて服装の変化が見られた。

細田 :

ブランコの印象が強かった。岩を削りながら道路を造っていることに興味した。住宅を実際見て意外にきれいでイメージと違った。電気が来ていることに驚いた。ブランコに大人が群がるのを見て暖かいところだと感じた。ネパールでは舗装を全てやってしまうのは良いことなのか疑問に感じ

た。

岡安 :

移動日。道路が思っていたより塗装されていたことに驚いた。村の人の距離がとて近く感じた。純粹だった。道で集めていたお金は道を作るためと言っていたが実際にそのような計画が行われているのだろうか。

リジャル先生による補足 :

ブランコで声を出し過ぎて声が枯れた。道も大変でした。村の電気も 3 年前にきた。日本の方々が村に対して様々な支援をしてくれている。昔は学校も遠かった。今は、学校、脱穀所や車道もある。農村では若い人が外へ行ってしまい、ブランコなども続かなくなっている。日本の人が集めた資金でブランコを作った。費用は 2 万 7000 円くらい。子供の時に祭りの際ブランコを楽しみにしていたのを思い出した。村に人が残るには楽しい村にしたりする必要がある。嫁に行くとほとんど帰ってこないが祭りの時は帰ってくるため、ブランコがあると彼女らも喜ぶと思う。

雨期になると道路がめちゃくちゃになり、崩れたりする。毎年整備する必要がある。そのための資金が最近無くなってきている。国がお金を準備しても、賄賂などで消えるそうである。道路の安全性のために最低限のことはやる必要がある。何か新しいことをやるとまた問題が出てくる。しかし、見て見ぬふりもできない。

明日からは朝早く起きて自由に村の生活を見て下さい。

岡田先生による補足 :

インフラが整備されていないが最近整備されつつあるが現状です。ハムレットレストランに来るまでに道路の脇には家があったのですが、そのあ

った家が無くなっていた。ブランコ体験は普通はできない。リジャル先生のおかげです。以前やっていた研修と違いがある。道路整備にはお金がかかります。日本の場合にはガソリンに目的税をかけ、その税金を道路建設のお金に充てた。道路整備には兆単位のお金をつかって 20~30 年くらいかかった。

寺坂さんによる補足 :

カトマンズにはレンガ工場があるが、峠を越えると岩を組み合わせて造っている。日本では祭りは男女の出会いの場で通じる物もある。

第 4 回ミーティング (2014/2/27)

レンガ造り、歓迎会

担当 : 中山

細田 :

今日は午前中雨で、みんなとトランプをした。その後煉瓦造り、お祭り、踊りなど村の文化を体験させてもらった。こっちの村の時間の流れが都市と比べて、スローだと感じた。時間を村人は気にしているのか気になった。大人たちもじゃれあっていて、温かいと感じた。煉瓦造りや改良ストーブなど私たちのために動いてくれていて、自分たちのために親切にしてもらったと感じた。このことを忘れずに明日以降調査したい。

岡安 :

午前中雨で始動が遅れたのは残念ですが、気象のことは致し方ない。日本ではレンガはできあいのものを買ってくる。その作るという工程を行えたのは貴重な経験をした。ストーブも造ってあるものではなく、できたところから見ることできたのが良かった。祭りは物珍しかった。祭りな

ので参加したかった。夜の踊りは、最初躊躇していたのであるが、最後は馬鹿みたいに踊れた。疲れた。

高井：

今日は誕生日だった。今日は煉瓦造りと祭りが主な内容であったが、雨でトランプをやって楽しかった。祭りの内容は同じようなことの繰り返しで私達には意味の分からないものでしたが、村人達にとっては重要なものであると聞き伝統の不思議を感じた。みんなダンスに参加して最後は楽しい雰囲気が終わってよかった。

竹田：

レンガ作りでは牛の糞を持って来られた時には少々驚いたが、造っているうちに楽しくなっていた。新しいストーブも住民の人が気に入ってくれたようで今後使ってくれたら嬉しいと思う。

お祭りでお経を読んでいるのは少々面白くなかったが、踊りで最初の方は少しとまどいもあったが、最後には楽しむことが出来て良かった。

上野：

午前中雨で活動できるか心配だった。煉瓦造りで、材料に驚いたが、造っているうちに楽しかった。他方、煉瓦を作って家を造ろうとしたら大変だと思った。ロケットストーブのしくみなどは興味深かった。お祭りの時には、一斉に人でお祈りしたら面白いとおもった。ブラマンや途中でたばこを吸ったりして、自由だと感じた。踊っているうちに楽しくなったし、子供たちも手を引いてくれて楽しかった。

岩切：

煉瓦造りをして、一人一人が形や、レンガの質が異なるので、実際に家を建てたときの耐久性が

大丈夫か心配になった。改善ストーブを取り入れる際にも家の壁を崩して、煙突を設置したと聞き、ますます耐久性が心配した。言葉が通じなくても大人も子どもと一緒にわいわい出きて楽しかった。

中山：

午前中雨で行動が少し遅れるのではないかなと心配した。煉瓦造りは自分も楽しくできた。面白く、いい経験になった。祭りは途中であきた。踊りは子供たちと遊ぶことができてとても良かった。

リジャル先生による補足：

午前中、私は忙しく去年設置した装置を取り外していた。装置に付いている電池は問題がないのであるが、幾つかのセンサーに問題が発生していた。

午前中のストーブ作りは皆さんが経験できてよかったのではないかな。こちらの人は日常生活で水牛の世話をしているので牛糞などに違和感がない。

ロケットストーブは簡単にできて、村人にも気に入ってもらえているようだ。お酒を造る家に2・3個入れようと考えている。ロケットストーブを導入する前に、酒を造る際に薪や時間を計りたい。明日から計測をしようと思っている。

本日の祈りは、少々つまらないと思った人もいたけれど、人々がこのようにお祈りをすると思うてください。踊りは、音楽を聴くと踊りたくなるので、楽しく踊っていただければと思います。

人が集まることが重要かつ価値があることだと思っている。少し離れたところに親戚もいる。普段はなかなか会わない。祭りがあるとそのような人が集まる。残念なこととしては、家族の中でも関係が悪い人もおり、祭りの時も離れて座ってお祈りをしていて、ブラマンがその軋轢をなくすような形に調整してくれたらいいのになと思っています。

岡田先生による補足：

ロケットストーブを紹介した意図は、火力が強く、燃焼効率が良いらしいことにある。燃焼効率が良いと薪を使う量が減る。火力が強いと調理時間が短くすることもできる。すると薪を取りに行く時間や調理時間が短くなり、他に別なことにつかう時間が増えるのではないかと思っている。すぐに家庭にロケットストーブが入るわけではない。まず導入することができる場所から導入したいと思っている。

お祈りは面白いと思わなかったかもしれない。だが、人が祈ることは大きく変わるわけではない。その形の違いを感じてほしい。また多くの人が集まって祈りを捧げているところに価値があると思っている。村が発展したときにこのように集まらなくなるかもしれない。そのようなことを感じてもらえればいい。

寺坂さんによる補足：

去年とことなり牛糞に躊躇する人がすくなかった、踊りも躊躇する人がすくなく、積極的であったと思う。お祭りの費用はどこからでてくるのか？→リジャル先生：みんなで共同作業。お米などみんなの家から集め、各家から 50ルピーを集めている。個々のお供え物は個々に持参する。プラマンの謝礼は別に集める。

女性ばかりであったのは？→リジャル先生：女性の方が積極的。今回は祭りというより、神様へのお祈りであるのに注意してほしい。参加している人が面白いと思って参加しているのではなく、祈願をするために参加している。神社に行く感じ。上座などはあるのか？→リジャル先生：特に関係ない。作業をしやすいように家族同士で座っている。家族ごとにお供え物を持ち寄りしている。

第 5 回ミーティング (2014/2/28)

「文化交流、ヤギの解体、酒造り見学」

担当：岩切・高井

中山：

今日は朝早くからヒマラヤを見に山に登って疲れた。歓迎会では子供たちの踊りがあって楽しかった。快適調査は室内で同じ条件だったので、違う物が取れて良かった。お酒のことは細かいところまで分かり、流通のことなども知ることが出来て良かった。

竹田：

今日は朝早くに起きて山に登り、滅多に見られない絶景を見ることが出来、運動にもなりとても良い朝でした。

ネパールの伝統的な踊りなど文化交流ができ、みんな楽しそうにできて良かった。

調査の結果、一人一人項目の数字がほとんど同じ数字になった。条件が今回ほとんど揃っていたため、このような結果がきちんと得られたのだと思う。

お酒を造るところを初めて見た時、ネパールでしか見られない道具や場面を見て、とても良い刺激を受けた。農村の人々は、コミュニティの力が強いので、値段を上げることが難しく、経済的利益を上げるのは難しいことだと分かった。

上野：

今日は朝早く起きて最初曇っていたけど今までに見たこともない景色、これからも見ることはない景色を見られて良かったです。学校に着いてないのにジャポン、ジャポンとやってきてくれたりしてついてくることもあってうれしかったです。快適温度はみんな同じ回答でした。山羊の解体は今日一番の衝撃で、ありがたさを感じたなって思いました。お酒は伝統的だというものもある

かもしれないけど、収入が少ないけどちゃんと伝統を守っているのがすばらしいなと思いました。

細田 :

朝は日の出を見るために、早起きをしたので長い一日に感じた。学校で行われた、歓迎会がありがたかった。去年の 10 月にできた図書館が立派だと感じたが、本が少ないなと思ったので日本の英語の本を横浜祭等で集めればいいのではと思った。教室で、村に来て初めてゴミ箱を見たことが印象に残った。山羊にターメリックを塗るのはこの地域ならではのかなと思った。お酒のところではビジネスサイクルが知れて面白かった。

岡安 :

今日は朝から起きてヒマラヤを見に行っただけですが、行けるかどうかきわどいところだと思ったのだけど見る事が出来て良かった。学校に行くと、子供たちが楽しく使ってくれたのは良かったけどゴミを散らかしているのが印象に残り残念だった。今日初めてシャワーが浴びられて良かった。酒を造る作業を見ることができたのは勉強になった。一つの事を見るだけでも村の問題が見つかり勉強になった。厳しい状態であっても続くのはいいことではないかと思った。

岩切 :

今まで触れ合ってきた村の子どもたちとは英語を使って会話をしていなかったが、学校に行くと、たくさん子どもたちが英語で話しかけて来て、村にも英語が広がって生きている事を実感した。また、村にきて初めてシャワーを浴びることができ、日本の水道は捻れば熱いお湯が出る事へのありがたみを感じた。酒を造り販売するのにあたって、村では現金があまり普及してないにも関わらず、ツケが許されているのには驚いた。

高井 :

朝は、山に登って息切れして最後に美しい景色を見れ、感動しました。日本で同じような景色をロープウェイに乗って見たのですがその時よりも何倍も感動しました。今日の歓迎会のダンスは皆で参加して楽しかったです。

リジャル先生による補足 :

今日ランチが遅くなり、計画がずれてしまった。朝早く起きたら雲がかかって心配になって今の天気は変わりやすいなあとと思いました。10 年ぶりにヒマラヤの景色が見られて思い出してあの日の記憶がよみがえって懐かしいなあとと思いました。

英語は日本からは中学からですが、ネパールでは幼稚園児からやるので多少はしゃべれます。最近は女の人も英語をしゃべれるようになっていきます。

シャボン玉を行いました、村の人たちは木の樹液で同じようにするものはあるが、石けんとばす物は少なく感激したと思う。コマも同様。

お酒は伝統的な方法を守り続けたいと思っているわけではなく、それしかできないということですが。利益が少ないというのは分かっているが、自分ができることはそれしかないのやっていると。確かに利益は少ないけれど、ささやかな利益のため、生活のためにやるしかないということです。ほとんど利益がないけれど、村の時間の概念と日本の時間の概念が違うかなあと思っています。

人間が時間がありあまると、どうしようもないことを考えるのだと思います。ここでは非常に時間が余っている人が多い。時間を上手く活用すれば良い悪いかは別にして豊かな生活になると思います。

図書館は、ヨーロッパ系の NGO が半分の資金を出せば半分を出しますというプロジェクトがあ

って、私たちの NPO 団体と資金を半分半分出して造った建物です。

現金収入はカトマンズ・インド・中東・マレーシアに出稼ぎへ行って稼いでいます。穀物が十分にあるのは一部の家だけで、借金も沢山抱えています。

岡田先生による補足：

ヒマラヤをしっかりと見に行ったのは去年が初めてで、ねらってみなければ見られないものだという事にみんなに覚えておいてほしいです。ゆったりとした歓迎会は大好きで、10 人くらいの人のためにみんなが集まるのは貴重なことだということをお忘れしないで欲しいと思います。

現代社会は隠蔽する方向に向かっていますが、我々が肉をいただくことはどこかで血が流れていることを知り、ありがたさを知るべきです。

コミュニティは良い面や悪い面がありますが、何かあったらお隣の人たちに助けを求められない状況がここにはあります。日本では国がコミュニティの代わりにいろいろなことを行ってくれるという状況になっています。しかし、ネパールでは国がそういう力を持っていないところを知るべきです。

僕は、この状況をロケットストーブで改善できたならば良いなと思っています。予想し、モデルを持って望んでいます。ロケットストーブで仕事の時間が減ることにより、子供が薪を取る時間が減って勉強の時間に当てられれば良いと思います。

寺阪さんによる補足：

ロキシーがおいしかったです。嘘です。(笑) 焼酎のお湯割りみたいな感じの弱い感じで昨日の酔っぱらいはどれだけ飲んだんだと思いました。図書館に 1×10 まであって文化として算数の文化として違うのが面白かったです。化学の実験でつく

ったのに化学式が日本と違って、面白かったです。歓迎会の道具を予習してから考慮して持って行くべきでした。

第 6 回ミーティング (2014/3/1)

「サッレ村での調査」

担当：上野・竹田

竹田：

幸福度の調査で地球温暖化について知らない人がいて驚いた。まず地球温暖化について知ってもらうことが大事だと思った。

天候に恵まれずみんなでトランプをして楽しかった。夜は久々に日本食が食べられて良かった。

上野：

今日は幸福度・快適温度・交通・ストーブ改善の調査をやって、交通の調査ではほとんどの人が歩きで行動するという結果だった。ストーブの調査では昔に比べて改善されていると回答する人がいたので良かったと思った。幸福度の調査では借金を持っているのに幸せと感じているのにびっくりした。快適温度の調査では同じ条件でも違う感じ方をしていたので人それぞれだなと思った。夜のカレー作りではみんなで協力できて良かった。

岡安：

朝にリジャル先生の家に行って薪の本を見て、2kg の薪と測るという方法が石を使っており面白いと思った。今日の調査は雨だったが、多くの人と話すことができて良かった。鍛冶屋の家に行って、実際に作業の仕方を見ることができて良かった。

高井 :

午前中の調査でネパールの人々と話すことができ、親切にしてもらうことができた。日本より便利ではない生活なのにまあまあ幸せという結果を得ることができ驚いた。

細田 :

午前中の調査では幸福度に関しては借金があっても幸福度は高い、プラス思考だし、自分たちとは違う考え方をしていたことに驚いた。ストーブには感謝していると言っていたが、お鍋のこげが落ちないことに困っていた。村ではたわしや洗剤が無いみたいなので、自分たちの力で生産できれば良いなと思った。カレー作りでみんなとのチームワークが高まった気がする。

中山 :

午前中の調査では、昨日の調査とは違う結果が出てきて興味が深まった。明日は村での生活が最後だから楽しみたいと感じた。

岩切 :

朝、多くの家の構造を見させてもらい、屋根の構造が様々でそれによって断熱性が異なってくるのがわかった。また、自分達は室内で寝ていて寒いと感じているのに、半戸外空間で風が入ってくる場所で寝ている事に驚いた。朝早く訪問したにもかかわらず、親切にさせていただいて、人の温かさを感じた。幸福度の調査の下水道の項目ではあまり気にしていないのに驚いた。

リジャル先生による補足 :

運命というのは求めるものではない。日々、努力すれば将来に繋がると思う。チャンスが皆にくると思いますが、それを自分の物にするかどうか、本人次第だと思います。

改善ストーブは煙たいと感じることもあるかもしれないが、昔はもっとひどかった。アンケートの結果を見ても、昔に比べたら改善されている項目は多い。

幸福度と快適性は共通する部分があり、何をもって快適・幸福と感じるのか。判断が難しい。自分たちの価値観から調査の結果を見たら幸福ではないと感じるかもしれないが、人の主観的な考え方はそれぞれである。

岡田先生による補足 :

交通の調査、どのように動いているのかというのが PT 調査です。

村の方ではほとんどが歩いている。本当の快適性、幸福というのはどういうことなのか。幸福度では真の幸せは捨てている。何が幸せに影響しているか。所得か、コミュニティに参加することか。そのようなことに注目するのが重要ではないか。

体は文化によって規定される。違う物を食べると拒否反応をしたりする。

電気はエネルギーの中でもクリーンです。炊飯器で電気を使うことはあまり良いことではない。熱のまま使うのが良い。ネパールの人々がどのように使っていくのかということがこれから重要。

寺阪さんによる補足 :

リジャル先生の今までの話を聞いて、日々の行動がいつか繋がるのではないかと思った。

第 7 回ミーティング (2014/3/2)

「結婚式、パットレ村での調査」

担当 : 岡安・細田

岩切 :

山を越えて隣村へ行き、トレッキングをしてい

るみたいで楽しかった。調査をしていると、家の玄関に順序がバラバラのカレンダーが張ってあった。リジャル先生によると、村では西暦がずれていて、現在 2070 年 10 月 18 日。なぜこのようになったのかはよくわからなかったが、とても不思議でした。今日で村は最終日だが、都市より村の方が人との距離が近くて楽しめた。

上野 :

幸福度で驚いたのが年収 500 万、300 万と高かった。サリーを着ることができて良かった。停電の中に風呂に入ったが、電気のありがたさを感じた。

竹田 :

幸福度の調査を行っていて、環境に対する意識が都市よりも低いと思った。農村だとほとんどの人が環境に対してあまり意識をしていなかった。滅多に着る機会のないサリーを着ることが出来て良かった。帰りに、とても綺麗な日の入りが見ることができて良かった。

高井 :

朝早く村へ出発しましたが体調に不安がありました。パートナーとスムーズに調査できて良かったです。今日 1 番感動したことは、花嫁に涙を流す花嫁のお兄さんを見たことです。

中山 :

調査ができなくて残念でした。山羊の解体は良い経験になった。村での生活は予想よりも快適だった。

岡安 :

山羊の解体を手伝うことができて良かった。海外の人のなかなか結婚式を見ることができないの

で今回のような形で見ることができたのは貴重な経験です。

花嫁に行く家族が泣くのと横で踊りをする人々の間で気持ちの落差がある事に違和感を感じた。これは日本人的な感覚なのかもしれない。

村では思っていた以上に充実した生活を過ごせた。

細田 :

「花嫁がなかなか行かない。」というネパールのことわざ通りに、実際の結婚式は長く、花嫁が旅立つまで長かった。山羊の解体を体験したが、ちゃんと切ることができなくて非常に残念だった。

リジャル先生からの補足 :

今日、行ったパトレ村はほとんど皆が親戚となっています。また、今日のサリー姿がみんな綺麗でした。結婚式は嬉しいものですが、自分が生まれ育った家から離れなければならないことや自分の家族を離さなければならないことを考えると、一時的に悲しくなります。恋愛結婚になれば悲しさの度合いが減ると思います。

岡田先生からの補足 :

幸福度調査でわかったことは、田舎の方が環境問題に対して意識が低いということです。なお、日本も同様の傾向があります。ブラマンの仕組みは興味深いです。村全体で祝う結婚式はあまりないので貴重な経験をしました。

寺阪さんからの補足 :

サリーを着た女性が美しかったです。

途中で通った TODOKE 村ですが、かつて、リジャル先生はこの村まで買い物に来ていた。そのためか薬局など多くあった。今度、こっちの村の方が中心になるのではとも感じた。

結婚式が行われた村は、Patle 村です。

第 8 回ミーティング (2014/3/4)

「観光地巡り、トリブバン大学との交流会」

担当：中山

細田：

昨日は移動日。今日は午前中に世界遺産を 3 つも巡ることができてよかった。巡る中で、1.日本の火葬との類似と相違に興味深かった。葬式がオープンで面白い。2.チベット仏教の寺院を見てきた。ダライ・ラマの本などを昔読んだことがあったので、考え深かった。対立関係にあるはずの中国人がチベット仏教の寺院に、観光で来ていて違和感があった。

岡安：

昨日の朝、ヒマラヤを見に行った。少し出発が遅かったが無事に見ることができた。その後、一人で歩いていたら、村の学校の先生らしき人に声をかけられ学校に連れていかれた。そして踊りをさせられた。なぜこんなことになったのか。本日は、3つの世界遺産を観光できてよかった。コインが入らなくてくやしかった。交流会では、“最後”だなと感じた。

上野：

いい天気の中、ヒマラヤを見ることが出来よかった。サリーが似合っていてネパール人みたいだと言われて嬉しかった。火葬場がオープンでびっくりした。他のところはあまり感想はないが、ヒンズーの文化に触れることが出来て良かった。交流会では 3 対 1 で最初は心配であったが、パートナーと久しぶりに会って会話が弾んで良かった。一人でも平気だと思った。Facebook でやりとりを続けたいと思う。

岩切：

晴れて良かった。世界遺産を三箇所見たが、どこもゴミが落ちていて汚いと思った。日本では世界遺産は綺麗にするのが当たり前で、他の国でもそれが常識だと考えていた。初日は街を歩くのにも緊張していたが、お土産を買いに行ったりする中で自然に歩いていたことに後から気がついた。トリブバン大学の学生との交流会では、最初は話す事が出来るか不安だったが、英語がわからないところがあったなかでも、楽しむことが出来てよかった。

高井：

今日楽しく観光に行けて良かった。ポカラが美しいと聞いたので行きたいと思った。買い物はリジャル先生のお陰で楽しく買物出来ました。交流会では分かれるのが哀しくてご飯を半分しか食べることができなかった。ネパールの学生の英語力に驚いた。

竹田：

昨日の朝は、綺麗な山と日の出を見ることが出来て良かった。農村から帰ると、カトマンズはうるさく、空気が汚いことを実感した。

世界遺産を 3 つ周ることができて良かった。ネパール独自の文化がでていてとても興味深かった。マニ車の回す意味（お経を読むということ）を知って驚いた。宗教などの知識があればもう少し楽しかったのではないと思う。ゴミがたくさん落ちていて汚かった。掃除をして、もう少し綺麗に使用しないのかと思った。交流会はすごく楽しんで良かった。

中山：

カトマンズの騒音はうるさかった。世界遺産では、敷地の中に電柱・電線が無ければ良いと思

った。交流会では会話とつなげる努力をした。

第 8 回ミーティング (2014/3/4)

「総括」

担当：中山

細田：

13 日間が長くなくあっという間だなと思っている。大学生と調査と言いながら世界遺産に行き、結婚式などいろいろな経験ができるようにプログラムが組んであった。都市と農村を両方体験できたのは良かった。内と外を経験しているリジャル先生がコーディネートしていただいたお陰でいろいろ体験をできた。問題を発見してみて、その解決をすぐに実現することは難しいと感じた。しかし、日本で伝えることができれば良いと思う。また日本の事例を勉強してネパールの大学生に発表するなりできればいいと思う。実際の日本の環境問題、まちづくりを紹介することはできると思う。日本の農村は過疎化してきている。ネパールでもいずれ発展していけば日本と同じような問題が起きるかもしれない。日本からのヒントを与えることができるのではないかと。調査がメインだと思っていたので、調査らしい調査ができなかったのは残念だった。ネパールのことをもっと知っていればと後悔した。現地の学生と夢について語ることが出来たのは、とても嬉しかった。こちらの学生もがきながらネパールを良くしようとしていることがわかった。

岡安：

調査などができた。結婚式にも参加する事ができてよかった。大学生との交流が複数日あることが良いと思った。改善点として、研修期間を長くしても良いのではないかとおもう。また調査によってはネパールの協力者・パートナーに任せっきりになってしまうものがあつた。これがなんとか

ならないか。ヒンズー教を中心に生活がまわっていた。ヒンズー教などの理解を事前学習で深めることができたらもっと違う見方も出来たのではないかと思う。

上野：

社会的な面も見ることができ、アフリカなどと比較することができた。改善点としては、ネパールのことを良く知ってから来るようにしたら良いと思う。快適温度の調査については調査方法が人それぞれで統一した方が良いと感じた。学校ではないとできない良い経験が詰まった研修であつた。参加できてよかった。

岩切：

調査ではカトマンズの学生、先生に頼りっきりになってしまったのが残念。日本に帰ってどのような調査結果が表れているのか楽しみ。事前学習でネパールのことをもっと勉強できればよかったと思った。また日常会話ぐらいは英語を身につけたいと思った。このメンバーで大丈夫かななど思っていたが、このメンバーで仲良く楽しくできて充実した日々が送れてとても良かった。

高井：

ネパール研修は楽しかった。トリブバン大学との交流が楽しかった。すごく幸せそうに見えたから自分まで幸せになった。サッレ村は TV で小さい頃にみたものと同じ物が目の前にあるとおもった。見たときは、まさか、そこで調査するとは思っていなかった。ネパールの方にはお世話になった。また調査ではパートナーに任せっきりなのが悪いなど思った。この研修でいろいろな人に会えて、いろいろなものに触れてよかった。

竹田 :

ネパールに着いたばかりの時は 2 週間は長いと思ったが、実際は 1 日に学ぶことが多く、過ぎていくのが早く感じた。カトマンズのいいところ（世界遺産など）、悪いところ（環境問題）、農村部の良いところ（環境）、悪いところ（お店がない）などを比較することができてよかった。リジャル先生が村人とのコミュニケーションをしっかりとって下さっていたおかげでたくさんの経験ができた。本当に感謝してもしきれない。

調査ではネパール語ができないことで、パートナーに任せっきりであった所が少々問題があるのではないかと思った。この 2 週間ネパールについて多くを学ぶことができた。環境についてさらに関心を持ったし、もっと学ばなくてはと思った。

中山 :

この研修に軽い気分であったが、調査はやり応えがあってよかった。リジャル先生の計らいで、いろいろな体験ができてよかった。トリブバン大学の学生と長時間話す機会ができて良かった。カトマンズは空気が悪い。農村は地元似ていて適応できた。長いようで短かった。

リジャル先生からの補足 :

今日まで皆さんが無事健康に過ごすことができてよかった。研修の目的を達成することが出来たと思う。改善すべき点に対するコメントは次の通りです。まず「もっと調査したかった」に対しては難しいところがあるといえる。今年度は研究に重きを置くことができなかつた。なぜなら殆ど 1 年生ばかりであったためである。研究ばかり行くと問題もでてくる。次に聞き取り調査方法について、確かに統一すべきである。ただし、現況でも大きな問題がないと思う。幸福度の調査で、皆さんも調査に積極的に参加できるように方法を改善

してみたい。データを見るのが楽しみというのは大変頼もしい。是非、頑張ってください。ミーティングの改善は、あるテーマを決めて議論することも良いと思う。最後に、参加してくれたことを感謝しています。私も皆さんから多くの刺激を受け、エネルギーを貰いました。

岡田先生からの補足 :

この研修を契機としてさらに勉強して欲しい。調査は現地学生・教員の助け無くして難しい（実験済み）。改善方法は模索したい。日本での経験を伝えるということは来年取り入れることができたらと思う。日本でネパールのことを少しでも考えてくれたら嬉しいと思っている。

寺阪さんからの補足 :

まず皆さんが無事健康で何よりです。大学生とよく交流していたので良かった。日本のことを聞かれる機会がある。日本のことを勉強して伝えることができるように頑張ってください。来年は紙風船を沢山持ってきて遊ぶのはいかがか。ミーティングの進め方を、感想だけではなくディスカッションを行う方式に変えた方が良いのでは無いかと思った。



4. 論文



ネパールの伝統的住宅における年間の温熱環境に関する研究

Study on Annual Thermal Environment of Traditional Vernacular Houses in Nepal

岩切 柚子

東京都市大学 環境情報学科

Yuko Iwakiri

Tokyo City University, Department of Environmental and Information Studies

1. はじめに

現代の日本の住宅は冷暖房が普及し、快適性を求めるために冷暖房に頼っている。自然環境と共生した伝統的建築はその土地の気候風土に適応した造りになっており、冷暖房を使用することなく、快適性を得ることができ、見習う点が多い。ネパールの伝統的住宅は、石、草、木などの天然素材で構成された、環境負荷の少ない住宅になっている。他方、住宅の窓にはガラスが入っておらず、閉鎖用の戸がないなど、冬季の断熱に関する問題や、室内で薪を燃やすことによって気温が急激に上昇するなどの問題がある¹⁾。

現在までのネパールの伝統的住宅における温熱環境に関する研究は、冬、夏と春の短期間のみであり¹⁻⁶⁾、年間を通しての実測は寡聞にして知らない。実際、人々は1年中住宅に住んでいるため、一部の季節だけでなく、年間で室内における温熱環境を明らかにする必要がある。また、石葺き屋根やトタン葺き屋根を改善しており、改善効果に関する研究が行っていない。

本研究では、ネパールのダーディン郡サッレ村における4軒の伝統的住宅の温湿度を11ヶ月間実測し、薪燃焼による台所の室温上昇の検討、半戸外空間の室温変動、石葺きとトタン屋根の改善効果の検討、外気温度に基づく屋根裏付近気温の予測などを行う。

2. 調査概要

2.1 調査対象住宅

調査対象住宅の配置がどのようになっているかを表すため、図1に調査対象住宅の配置図、写真1

に実際の様子、表1に各住宅の概要を示す。周囲には山の斜面の山林を切り開いた、段々畑が広がっており(写真1)、住民は農業を営んでいる⁵⁾。住宅の空間構成も屋根の構造も異なっている(図1)。

全ての住宅の壁は厚さ約50cmの石造であり、厚さ約20cmの石を厚さ約5cmの粘土で接合して、内外から粘土を塗っている。接地階の床は厚さ約50cmの粘土を固めて造る。窓枠は木製である。窓には、透かし彫り窓(窓枠に縦長の棒や幾何学的模様を格子状に入れたとのない窓)、戸付き窓(開閉戸が付いている窓)、開放窓(全面が開放された窓)がある。窓は南面に多く、最上階を除き、北面と東西面には窓がない¹⁾。

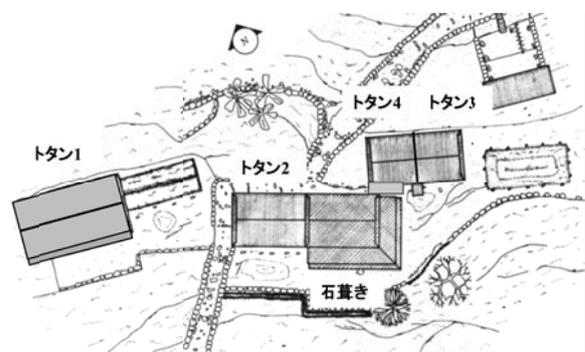


図1 調査対象住宅の配置図



写真1 調査対象住宅の様子

表1 調査対象住宅の概要

住宅名	階数	部屋名
石葺き	1F	台所
	1PF	寝室(1F東)
	2F	倉庫
	2BF	寝室(2F東)
	2BF	寝室(2F南)
トタン1	3F	倉庫
	1F	台所
	1F	寝室(1F東)
トタン2	2F	倉庫(2F)
	2F	寝室(2F西)
トタン3	2F	寝室(2F東)
	2F	寝室(2F西)
トタン4	1F	台所
	1F	寝室(1F)

P: 軒下(Piddy), B: バルコニー

2.2 屋根

近年、サッレ村に石葺き、草葺きとトタンの屋根がみられる。しかし、20年前は草葺き屋根が主だった⁶⁾。特に石葺きとトタン屋根が断熱しておらず、夏の暑さや冬の寒さが問題になっている。

図2に調査対象住宅の改善前と改善後の屋根の構造を示す。

石葺きはビニールシートと松坂を、トタン1は草と松坂を、トタン2・3・4は松坂を設置しており、改善前よりも断熱化と気密化が行われている(図2)。

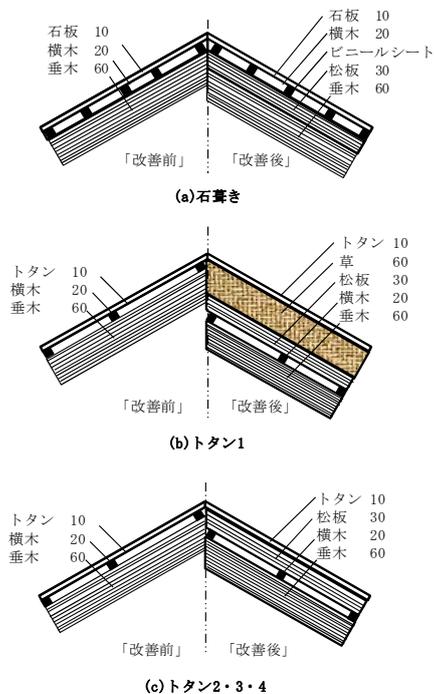


図2 屋根の構造 (単位: mm)

2.3 半戶外空間

石葺き住宅にある半戶外空間の部屋は木板の床、二面板張りの壁、石造壁の二面の壁からなっている。外壁に設けられた窓と木板の隙間から日射も入り、風も通る。この部屋は就寝スペースとして利用されている⁶⁾。

2.4 測定概要

調査期間は2013年3月1日から2014年1月27日までである。デジタル温度計(おんどり)を使用して、気温を床上10cmと天井下10cm、温湿度を床上60cmで、1時間間隔で測定した。測定値はデータロガーに自動的に記録した。

3. 結果と考察

3.1 薪燃焼の有無による室温変動

調査対象住宅では、室内で薪を燃やして調理を行ったり、冬に暖を採ったりしている。薪燃焼の有無による室温変動を明らかにするため、図3に接地階の各月の室温と外気温の変動を示す。

同じ接地階であるにも関わらず、台所の室温変動は寝室より高くなっている。これは、台所での薪燃焼による温度上昇によるものであると思われる。なお、寝室(1F東)の室温は寝室(1F)より低いのが、半戶外にあるためである。

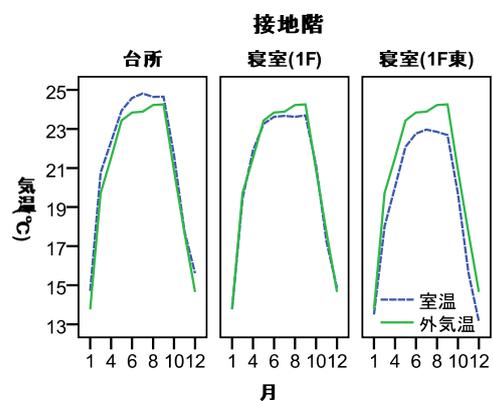


図3 接地階における各月の室温と外気温の変動

3.2 台所の室温変動

この節では薪燃烧によって各住宅の台所の室温がどのように変動するかについて分析する。図 4 に各建物の台所の室温と外気温度の変動を示す。表 2 に平均値と標準偏差を示す。

台所の平均室温が年間を通して平均外気温よりも高い(図 4、表 2)。これは調理をする際、部屋の中で薪を燃やすことにより室温が上昇しているためである。また、石葺きの台所の平均室温が他の住宅に比べて高いのは(図 4)、住居者数が多く、平均薪消費量も他の住宅より多いためである¹⁾。図 4 に示すように、トタン 1 で 9 月に平均室温が急激に上昇しているのは、家畜が生まれ飼料を作るために多くの薪を消費したためと思われる。

以上のことから、薪燃烧により台所の室温上昇が大きく、家族の人数、薪燃烧量、生活パタンなどに関連している。

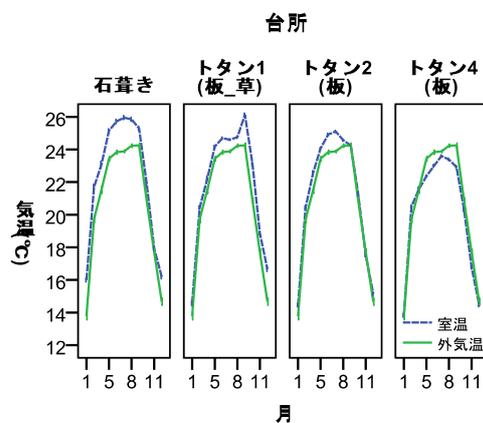


図 4 台所における各月の室温と外気温度の変動

表 2 台所の年間の室温と外気温

項目	サンプル数	気温(°C)		
		平均	S.D.	
住宅名	石葺き	7992	22.3	4.1
	トタン1	7992	21.9	3.8
	トタン2	7992	21.4	3.9
	トタン4	7992	20.3	3.6
外気温	7992	20.8	4.3	

S.D.: 標準偏差

3.3 半戸外空間の室温変動

ネパールの山岳地帯では半戸外空間はリビングや就寝空間としてよく利用されている。半戸外空間は夏と冬の温熱環境にどの程度適しているのかについて明らかにする。

図 5 に半戸外の室温の変動、図 6 に冬(1 月)と夏(5 月)の代表的な月²⁾の各時刻の室温変動、表 3 に平均気温と標準偏差を示す。

各月の平均室温が大きく変動し、約 10°C の季節差がある(図 5)。しかし、各月の室温と外気温の差は殆どないため(図 5)、居住者は外気温に近い環境で暮らしていることが分かる。

1 月と 5 月の室温を時刻別に分析すると、夜間の平均内外温度差が 1 月に大きくて、5 月に小さい(図 6)。これは、夏は涼しくしようと、開放部を開放して風を取り込み、冬は暖かくしようと、開放部を塞ぎ、外気の侵入を防いでいるためであると思われる。

これらのことから、半戸外は開放的な構造になっているため、夏の就寝に適しているが、冬の室温が低いため、就寝にはあまり適していないと思われる。

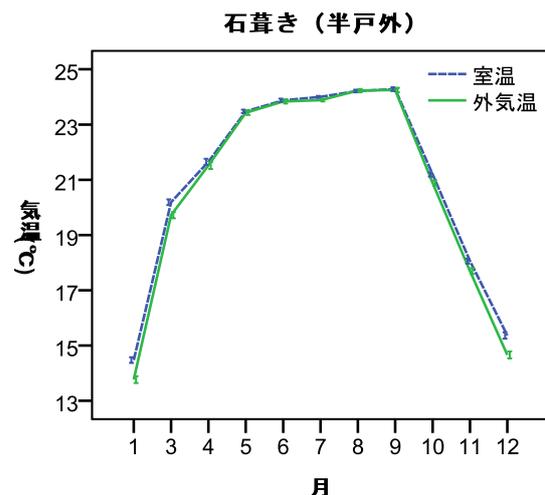


図 5 石葺き住宅における半戸外空間の各月の室温と外気温度の変動

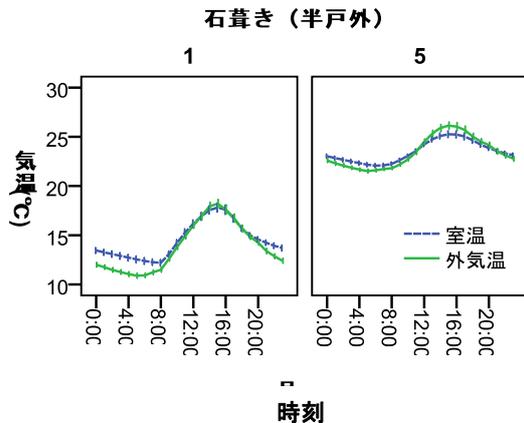


図 6 半戶外空間の 1 月と 5 月の室温と
外気温の変動

表 3 石葺き住宅における半戶外空間の 1 月と 5 月
の室温、外気温と内外温度差

項目	1月			5月		
	度数	平均(°C)	S.D.(°C)	度数	平均(°C)	S.D.(°C)
室温	1994	14.5	2.4	2232	23.5	1.6
外気温	1994	13.8	2.8	2232	23.4	2.0
内外温度差	1994	0.7	1.3	2232	0.1	1.0

S.D.: 標準偏差

3.4 屋根の比較

3.4.1 屋根裏付近気温の変動

屋根の種類によって気温がどのように変動するかを比較するために、最も気温変動が表れる屋根裏付近気温を分析する。

図 7 に各月の屋根裏付近気温の変動を示す。また、日射の有無による差を検討するため、図 7 に 1 月と 5 月における各時間帯の気温変動を示す。なお、時間帯は 0:00~5:00 を夜、6:00~11:00 を朝、12:00~17:00 を昼、18:00~23:00 を夕とした。

冬の屋根裏付近平均気温は屋根ごとにあまり差がみられないが、夏はトタン 2 に比べてトタン 1・石葺きの気温は低くなっている(図 7)。これは、トタン板は日射の影響を受けやすく、屋根に日射が当たると、熱を吸収して気温が上り易くなるためである。また、石板の熱伝導がトタンより小さく、

屋根も断熱しているため、気温が上がり難くなっている。

図 8 に示すように、日射が当たる屋間にトタン屋根と他の屋根の気温に有意な差がみられた。同様に、夏の朝の気温にも有意な差がみられたのは、日の出の時間が冬よりも早いためである(図 7)。

以上のことから、材料や屋根の断熱構法によって、屋根裏の温熱環境に違いがみられた。

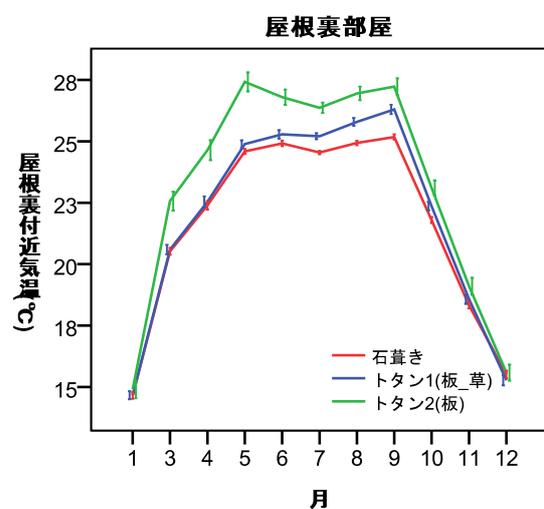


図 7 各月の屋根裏付近気温の変動

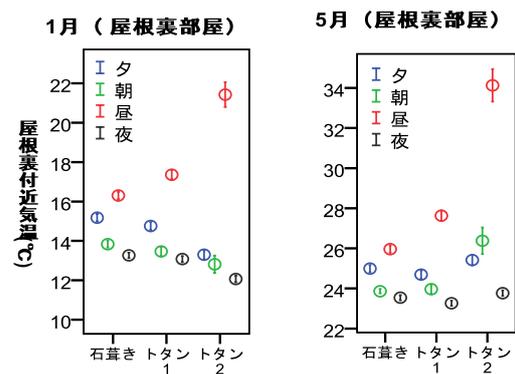


図 8 各時間帯の屋根裏付近気温の変動

3.4.2 屋根裏付近気温の予測

屋根裏付近気温と外気温の関連性を明らかにし、外気温に基づいて屋根裏付近気温を予測す

るため、本節では両者の相関係数や回帰分析を行う。

表 4 に各建物の屋根裏付近気温と外気温の相関係数を示す。相関係数は 1 月と 5 月ともトタン 2 が最も低い。これは図 9 に示すように、トタン 2 の裏付近気温が日射の影響を受けているためと思われる。屋根裏付近気温と外気温の回帰分析から下記の式が得られた。

石葺き

$$T_{ac}=0.918T_o+2.566 \text{ (n=7992, } R^2=0.96, p<0.001)$$

(1)

トタン 1

$$T_{ac}=1.067T_o-0.162 \text{ (n=7992, } R^2=0.97, p<0.001) \quad (2)$$

トタン 2

$$T_{ac}=1.337T_o-4.552 \text{ (n=7992, } R^2=0.81, p<0.001) \quad (3)$$

T_{ac} は屋根裏付近気温 (°C)、 T_o は外気温度 (°C)、 n はサンプル数、 R^2 は決定係数、 p は回帰係数の有意水準である。

決定係数はトタン 2 で最も小さくなっているが、各屋根の予測精度が高い。これらの式に、例えば、夏の外気温として 28°C を代入すると、屋根裏付近気温は、石葺きで 28.3°C、トタン 1 で 30.0°C、トタン 2 で 32.9°C になる。同様に、冬の外気温として 15°C を代入すると、屋根裏付近気温は、石葺きで 16.3°C、トタン 1 で 15.8°C、トタン 2 で 15.5°C になる。石葺き屋根の屋根裏付近気温は夏が最も低くて、冬に最も高い。逆に、トタン 2 の屋根裏付近気温が夏に最も高く冬に最も低い。このように天気予報などで外気温度が分かれば、屋根裏付近気温が予測できる。

表 4 屋根裏付近気温と外気温の相関係数

期間	項目	住宅名		
		石葺き	トタン1	トタン2
1月	r	0.94	0.97	0.84
	n	648	648	648
	p	p<0.001	p<0.001	p<0.001
5月	r	0.94	0.92	0.78
	n	744	744	744
	p	p<0.001	p<0.001	p<0.001
年間	r	0.98	0.98	0.90
	n	7992	7992	7992
	p	p<0.001	p<0.001	p<0.001

r: 相関係数、n: サンプル数、p: 有意水準

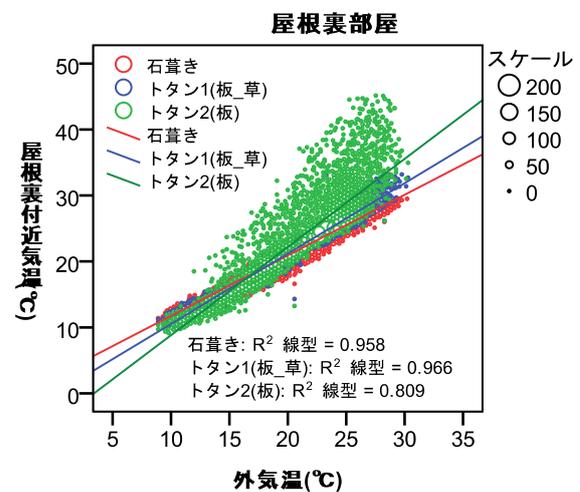


図 9 年間における屋根裏付近気温と外気温の関係

4. まとめ

本研究では、ネパールの伝統的住宅の年間の温熱環境の実測を行い、下記の結果が得られた。

- 薪燃焼により、台所の室温の上昇がみられた。
- 半戶外空間の室温は外気温に近く、夏場の就寝には適しているが、冬場の就寝にはあまり適していないと思われる。
- 石葺き屋根はあまり断熱されていないトタン屋根より断熱性能が高い。
- 屋根裏付近気温と外気温に相関があり、外気温が分かれば、回帰式を用いて屋根裏付近気温を予測できる。

謝辞

実測調査に協力していただいた現地の住民の方々に謝意を表す。

参考文献

1. リジャル H.B.、吉田治典、梅宮典子：ネパール山岳地帯の伝統的住宅における冬季の温熱環境調査、日本建築学会計画系論文集、第 546 号、pp.37-44、2001.8.
2. リジャル H.B.、吉田治典、梅宮典子：ネパール各地の伝統住宅における夏季の温熱環境、日本建築学会計画系論文集、第 557 号、pp.41-48、2002.7.
3. リジャル H.B.、吉田治典：ネパール山岳地帯の伝統的住宅における冬の温熱環境改善、日本建築学会環境系論文集、第 594 号、pp.15-22、2005.8.
4. 倉本龍司、リジャル H.B.：ネパールの農村地域の伝統的住宅における春の温熱環境に関する研究、日本建築学会関東支部研究報告集Ⅱ、pp.77-80、2014.2.
5. リジャル H.B.、中村泰人、吉田治典：環境共生建築のモデル化：ネパール山岳地帯の自然環境に調和した伝統的な民家に関する考察、第 2 回アジアの建築交流シンポジウム論文集、pp.318-384、1998.9.
6. リジャル H.B.、吉田治典、梅田典子：環境形態デザインの手法：ネパールの温暖地域における伝統的な集落の温熱環境、日本建築学会近畿支部、pp.25-28、1999.

ネパールの伝統的住宅における改善ストーブに関する研究 Study on Improved Stoves in Traditional Vernacular Houses of Nepal

岡安 俊樹

東京都市大学 環境創生学科

Toshiki Okayasu

Tokyo City University, Department of Restoration Ecology and Built environment

1. はじめに

国際エネルギー機関によると世界中の 13 億人の人が電気を利用できない状況にあると言われている¹⁾。また、電気がつながっている地域でも 10 億人の人が断続的にしか電化製品が利用できない状況にあり、30 億人の人が伝統的なバイオマス燃料を使用している。

今回調査を行ったネパールにおいて薪ストーブは食事を作る際や暖を取る際に使用するなど、生活するために必要不可欠なものである。しかし、ストーブから出る煙が部屋に充満するなどの理由から、身体に悪影響を及ぼすと考えられる。筆者も図 1 の現場を体験したが、煙によって 5 分間いるのも非常につらく感じた。

薪ストーブでは直接火を起こすために煙などが発生するように直接火を用いることで身体以外のものに影響を及ぼす可能性がある。そのため今回は食器がストーブの使用によりどのような影響を受けているのか調査する。

この室内空気環境を改善することが必要であるが、ネパールでは約 75%も薪を使用しており²⁾、早急に解決できる問題ではない。どの程度の薪を使用しているのかも調査する必要がある。

本研究は昨年を引き続き行われており、昨年の研究において改善ストーブにより改善前に比べ煙や健康面で環境が改善されていることを明らかにした。しかし、煙を完全に外に出すことに成功していないことも判明しており、燃焼開始時の煙を外に出せない原因の研究など改善すべき点が残っている。

今回は二つの村においてストーブに関するアンケートを行い、ストーブの効果や問題点などについて明らかにする。また、特に身体への影響について分析する。調査を行った村の一つでは改善ストーブが導入されており、実際に改善ストーブを使い生活をしている村人はどのように変化を感じているのか並行して分析する。

また、村の職人が改善ストーブを造り、その工程を見学し、造ることを手伝うことで、改善ストーブの構造やどの

ような工夫がされているのかということを知ることも学習して分析する。



図 1 家の中の様子

2. 調査方法

調査地域はネパールの Dhading 郡 Salle 村と Patle 村でアンケート調査を行った。アンケート内容は主に現在のストーブの効果について、もう一つがストーブによる身体へ与える影響についてである。ストーブの効果については、尺度「1 非常に」、「2 まあまあ」、「3 少し」、「4 全く」にて、座る時、立つ時の煙の程度の項目を評価している。身体への影響に関しては、涙や鼻水、目やに、痰など多岐にわたる項目について朝昼夕にどれくらい起こるかについて、「回数」で尋ねている。また、Salle 村内で改善ストーブを利用している人には以前のストーブと比較した改善効果も調査した。使用した調査票は Appendix 1 にある。アンケート調査はネパールの人と日本人がペアになってインタビュー形式で 2014 年 2 月・3 月に行った。

3. 結果と考察

3.1 ストープの効果

ストーブの煙により発生する煙を調査対象者たちは問題にしている。そして、その影響は姿勢によっても変化する。部屋に座っている状態で煙をどのように感じているのか図 2、3 に示す。これはそれぞれ Salle 村、Patle 村で座る時と立つ時にどのように煙を感じているのか表している。

この結果から部屋で使っている際の煙の程度を辛く感じている割合が大きく住民にとって深刻な問題であることがわかる。この原因となっているのは換気能力が住居に無く、煙が家の中に立ち込めたら逃げ場がないことが大きな理由の一つとして考えられる。また、このように煙を日常生活の中で浴びてしまうことによる問題や欠点などについて聞き取りした結果、半数以上の人が目の問題があると回答した。事実、失明してしまう人もいたようである。

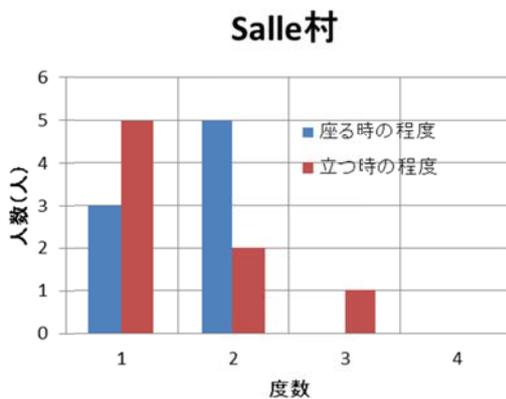


図 2 煙の程度

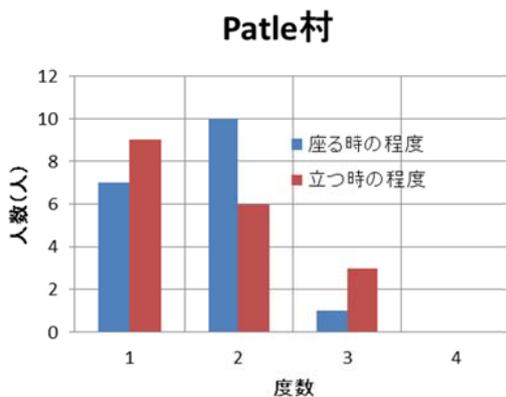


図 3 煙の程度

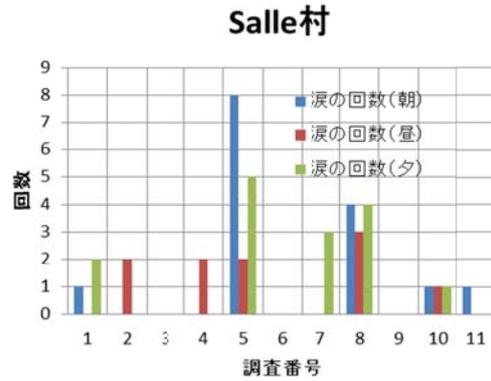


図 4 身体への影響(涙)

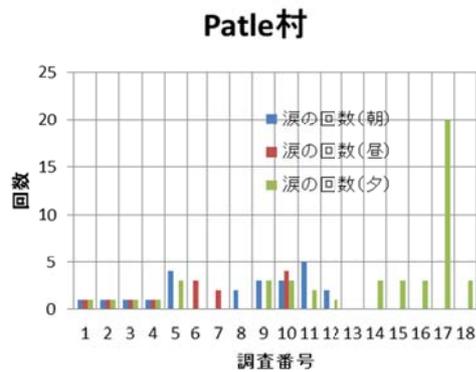


図 5 身体への影響(涙)

3.2 身体への影響

煙を浴びるということは不快なことであり、少なからず身体に対して影響を与えている。調査内容は煙は目を刺激するため煙を浴び続けると特に影響を受けると考えられる涙を代表的なものとして扱うことにする。図 4、5 に涙が朝、昼、夜それぞれどれだけ出ているのかを示す。

涙に関しては朝、夜に回数が増える傾向にある。これは食事を作る主な時間帯であることや日が出る前や沈んだ後であるため気温が低いことも影響しているのではないと思われる。回数に関しては個人差があるため、一般的に言えないが、共通して一日に咳や鼻水がでない人がいなかった。煙によって目が辛くなるかという質問では一名を除き全ての人が辛くなるとの回答をした。

また、咳をするのが夏より冬の方が多いということが判明した。これは冬に暖を取るためにストーブの使用時間が増えるためではないと思われる。以上の点からストーブと健康の関連性があることが確認することができた。

3.3 食器への影響

薪ストーブを使用するとススが発生して家の中を汚してしまう。ストーブで調理を行うため食器にもその影響が見ることができる。今回は食器の黒さと洗い難しさについて調査した。度数は食器の洗い難しさについては「1 非常に簡単」、「2 少し難しい」、「3 難しい」、「4 非常に難しい」となっている。

Salle 村に比べ、Patle 村の人の方が難しいと感じる人が多いことも図 6 より分かる。これは Patle 村のストーブが改善されていないためである。また、難しさの理由も合わせて聞いたところ多くの人が難しいと感じている。これは、冷たい水で洗わざるを得ないということが影響していると思われる。

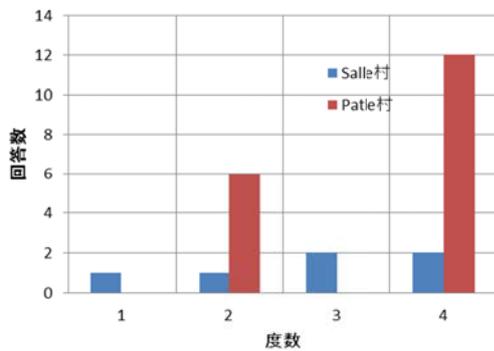


図 6 食器への影響

3.4 改善ストーブの評価

今回は回答数が少なかったものの、調査した対象者全てが以前ストーブより改善しているという回答している。特に薪の使用量、調理のしやすさ、健康面で改善が強く感じられている。

また、本研究は昨年度に引き続き調査しているため、昨年度との比較も行った。昨年度と調査数が異なるため、平均値による比較を行った。その結果、昨年度と殆ど同じ結果になっている。このことから、住民は昨年に調査した時と同様に、改善ストーブに対する満足度が高いことが分かる。

図 7 は制作している最中の改善ストーブである。今回より詳しく構造を理解するため作成する工程から見せていただいた。図 8 は改善ストーブの断面図である。



図 7 改善ストーブ

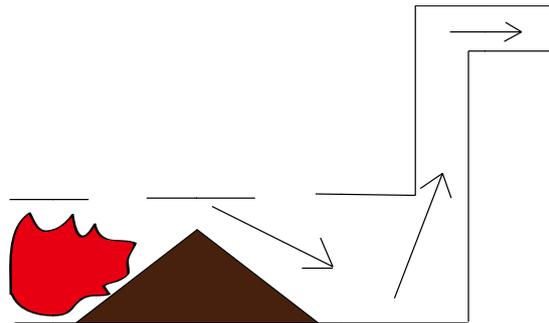


図 8 改善ストーブの断面図

3.5 薪の使用量

今回はある家庭で一日の薪の使用量がどれほどであるのか調査した。また、調査を行った過程は改善ストーブを導入している家庭であったため、以前に比べ使用量がどう変化したかなどの話も聞くこともできた。調査した 3 日間の平均使用量は 10.2kg であった (表 3)。3 月 1 日の使用量が多いのは天気が悪く寒かったためと、赤ちゃんを暖めるために使用したためである。話によると、現在の平均使用量は 9~10kg ほどで、改善前の二分の一ほどまで使用量は減ったという。

このことから、改善ストーブは煙の軽減による健康面への効果のほかに、燃焼効率の大幅な向上にも寄与していることが分かる。

表 1 薪の使用状況

日付	時間帯	使用目的	使用量(kg)	合計(kg)
2014.2.28	朝	調理		9.5
	昼間	なし		
	夕方	調理		
2014.3.1	朝	家畜の飼料、カレー、紅茶	5	12
	昼間	紅茶、お湯	2	
	夕方	ご飯、カレー、紅茶	5	
2014.3.2	朝	紅茶、ご飯を暖める	2	9
	昼間	紅茶、お湯	3	
	夕方	2種類のカレー、紅茶	4	
注:	家族	7人		
	ご飯	電気を利用(Rice Cooker)		

3.6 ロケット型ストーブ作りについて

改善ストーブは穴を二つ作ることで熱を奥に持っていき仕組みになっている。また、煙を排出する穴を 3 つ作ることで逆流を防ぎ、家の中に煙が戻ってこない作りになっている。

また、今回ストーブ改善の一環としてロケット型ストーブの提案も行った。図 9 がロケット型ストーブである。この写真からも分かるように実際に作成し、村人たちにも見てもらうことで感想を聞くことができた。その結果、村人には好評だったようで今後酒造りを行っている家庭などで、取り入れていくようである。現在の酒造りを行っている家庭の現状も図 10 に示す。火が外に出てしまっていることがわかり、無駄ができていていることが分かる。



図 9 ロケット型ストーブ



図 10 酒造りのストーブの現状

4. まとめ

1. 今回の調査で、ネパールの人々がストーブ利用の実態を知ることができた。
2. ストーブが身体に対し影響を与えていることが分かった。
3. ストーブを使用することで食器を黒くし、洗い難くなっていることが分かった。
4. 改善ストーブを使用している人たちは薪や健康面において以前のストーブに比べ改善して

いることを実感していた。

5. 改善ストーブの結果を見て、全く導入されていない Patle 村などへの導入を促すことが必要だと感じた。

謝辞

調査に協力していただいた住民の方々に記して斜視を表す。

参考文献

1. 国際エネルギー機関 <http://www.iea.org/>
2. STATISTIC POCKET BOOK NEPAL 2002
3. リジャル H.B.、吉田治典：ネパールの伝統的住宅における薪消費の地域差と季節差 2003.9
4. 建築環境学、丸善株式会社、1992
5. 中澤航太郎：ネパールにおける改善ストーブの薪削減に関する研究、ネパール・フィールド研修、Vol.1、2013.
6. 鈴木康大：ストーブの改善効果に関する研究、ネパール・フィールド研修、Vol.1、2013.

ネパールの都市部と農村部における快適温度に関する研究

Study on Comfort Temperature in Urban and Rural Areas of Nepal

中山 耀太郎

東京都市大学 都市生活学科

Yotaro Nakayama

Tokyo City University Department of Urban Life Studies

1. はじめに

快適温度は日常生活を行うために重要である。例えば日本では、冬20℃夏28℃を設定温度として推奨されている。しかし、当然快適温度が地域によって異なるということもある。それはネパールでも同じことが言える。そして、ネパールでは1日の多くを屋外で過ごすという場合が多いにも関わらず、屋外の快適温度の調査はあまり行われていない。本研究では、ネパールの都市部と農村部に住んでいる人々に申告調査と気温の実測を行い、快適温度を予測する。

具体的な検討項目はネパール人の都市部と農村部の快適温度の違い、男女の快適温度の違い、快適温度と年齢の相関関係、室内・半屋外・屋外における快適温度の違い、そして日本人とネパール人それぞれの快適温度の差などである。

2. 研究方法

2.1 調査概要

表1の尺度による温冷感の尺度による温冷感の申告調査と申告場所の気温の測定を、ネパールの都市部である Katmandu の、農村部である Dhading 郡の Salle 村で実施した。調査時期は 2014 年の 2 月の後半から 3 月の前半に行った。日本ではこの時期は冬から春に移り変わる時期であるが、ネパールでは乾季の時期であった。最終的に 639 個の申告を回収することができた。

調査対象は現地に住んでいるネパール人を中心

に行った。都市部の調査では現地のトリブバン大学の学生と協力してインタビュー形式で行った。農村部でも都市部同様、インタビュー形式で調査を行った。農村部では現地の学校の先生方に協力をしていただいた。

参考データとして調査を行った日本人も申告し、ネパール人と日本人の比較も行った。Salle 村では学校で 12~15 歳の子供達のデータも集中的に集計した。

2.2 快適温度の算出方法

本研究の快適温度は回帰法と Griffiths 法を用いて計算する。

回帰法とは気温と温冷感申告の一次回帰から「中立(暑くも寒くもない)」に相当する温度を求めて快適温度とする方法である。フィールド調査では回帰法による快適温度の算出で合理的な数字にならない場合もあるため下記の(1)式を用いて Griffiths 法にて快適温度を検討する。

$$T_c = T_r + (4 - C) / a \quad (1)$$

T_c : Griffiths 法による快適温度(°C)、 T_r : 室温(°C)、 4 : 寒暑感申告「どちらでもない(寒くも暑くもない)」、 C : 寒暑感申告、 a は回帰法の傾きである。既往研究より a は 0.5 を仮定する。

表 1 温冷感の尺度

今、気温をどのように感じているか？		
尺度	項目	回答 (%)
1	寒い	7.4
2	涼しい	13.9
3	やや涼しい	18.7
4	中立(寒くも暑くもない)	50.9
5	やや暖かい	6.0
6	暖かい	2.2
7	暑い	0.9

2.3 ネパールの気候

ネパールはヒマラヤ山脈の南側に位置する内陸国である。四季があり、2月中旬から4月までは春、5月から8月までは夏、9月から11月までは秋、12月から2月中旬までは冬である。また、6月から9月は雨季で、10月から5月は乾季である。

3. 結果と考察

3.1 申告中の気温の分布

今回の調査における申告中の気温を明らかにするために図1にその分布を示す。平均気温は室内で20.4℃、半屋外で19.6℃、屋外で20.7℃であった。

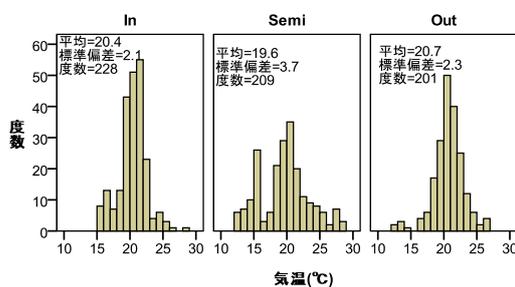


図1 申告中の気温の分布

3.2 日本人とネパール人の快適温度

日本人とネパール人の快適温度の違いを示すた

め、まずは、回帰法を用いて快適温度を算出する。国籍ごとの温冷感と気温の分布を図2に示す。図2のデータを用いて、回帰分析を行い、温冷感申告と気温の間に以下の式が得られた。

$$\text{ネパール人} \quad C=0.191T_i-0.391 \quad (2)$$

$$\text{日本人} \quad C=0.207T_i-1.030 \quad (3)$$

これらの式に温冷感「4. 中立(寒くも暑くもない)」を代入し、快適温度を算出した結果、ネパール人は23.0℃、日本人は24.3℃であった。Griffiths法を用いて快適温度を算出した結果の分布を図3に示す。ネパール人で21.3℃、日本人で22.5℃であった。大きな差は見られなかった。

3.3 都市部と農村部における快適温度の違い

ネパール人の都市部と農村部の快適温度の違いを示すため、まずは、回帰法を用いて快適温度を算出する。図4の散布図に示すデータを用いて温冷感と気温の回帰分析を行い、下記の式が得られた。

$$\text{都市部} \quad C=0.138T_i+0.708 \quad (4)$$

$$\text{農村部} \quad C=0.251T_i-1.586 \quad (5)$$

これらの式を用いて快適温度を算出した結果、都市部は23.9℃、農村部は22.3℃であった。Griffiths法を用いて快適温度を算出した結果の分布を図3に示す。都市部であるカトマンズは21.6℃、農村部のダーディン郡は20.4℃であった。カトマンズの方がダーディン郡よりも高かった。

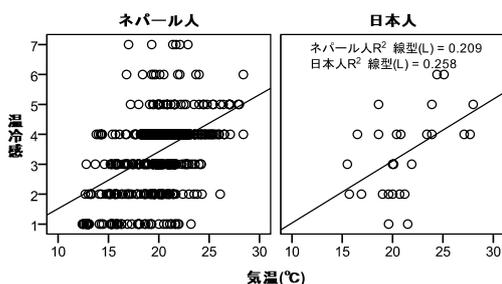


図 2 国籍毎の温冷感と気温の散布図

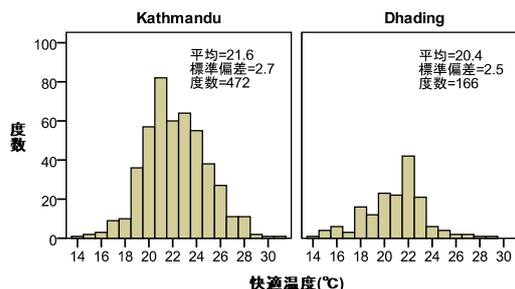


図 5 都市部と農村部の快適温度

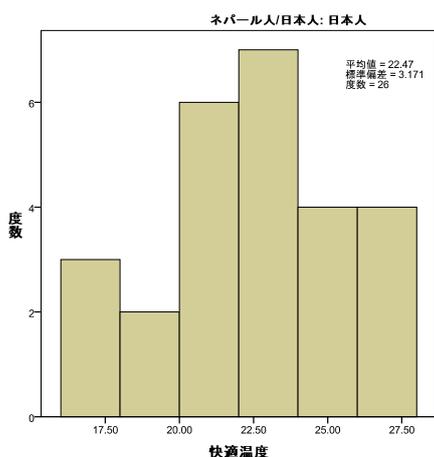
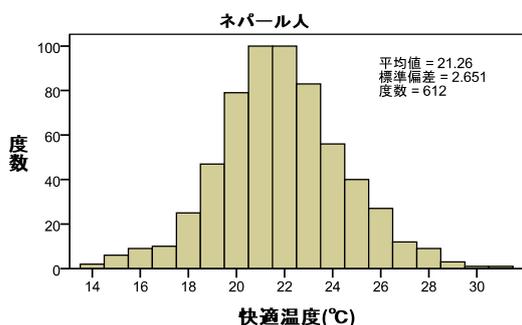


図 3 国籍毎の快適温度の分布

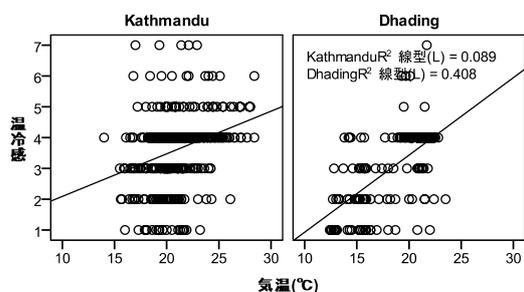


図 4 都市部と農村部の温冷感と気温の散布図

3.4 男女における快適温度の違い

ネパール人の男女における快適温度の違いを示すため、回帰法を用いて快適温度を算出する。図6の散布図に示すデータを用いて温冷感と気温の回帰分析を行い、下記の式が得られた。

$$\text{男性} \quad C = 0.145T_i + 0.596 \quad (6)$$

$$\text{女性} \quad C = 0.221T_i - 1.101 \quad (7)$$

これらの式を用いて快適温度を算出した結果、男性は23.5°C、女性は23.1°Cであった。Griffiths法を用いて快適温度を算出した結果の分布を図7に示す。男性は21.4°C、女性は21.1°Cであった。ここでもあまり差は確認出来なかった。

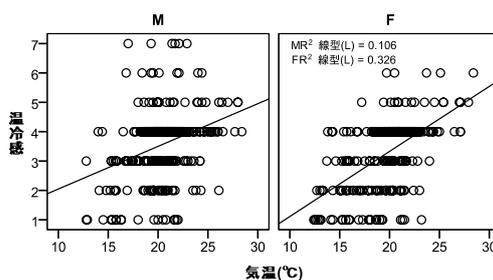


図6 男女毎の温冷感と気温の関係

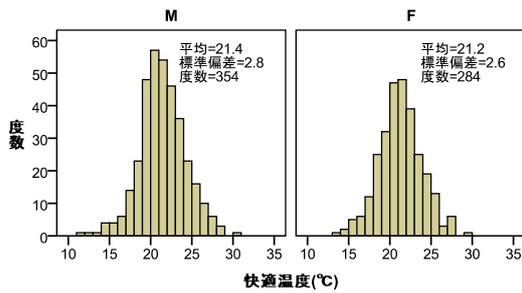


図7 男女毎の温冷感の分布

3.5 快適温度と年齢の相関関係

ネパール人の快適温度と年齢の相関関係を調べる。快適温度と年齢の散布図を図8に示す。しかし、相関係数は非常に小さいため、快適温度と年齢にはほとんど相関関係がないといえる。

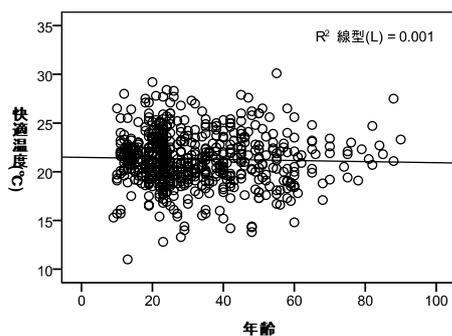


図8 快適温度と年齢の相関関係

3.6 室内・半屋外・屋外における快適温度の違い

室内、半屋外、屋外での快適温度の違いを示すため、まずは回帰法を用いて快適温度を算出する。図9の散布図に示すデータを用いて温冷感と気温の回帰分析を行い、下記の式が得られた。

$$\text{室内} \quad C=0.172 T_i+0.041 \quad (8)$$

$$\text{半屋外} \quad C=0.206 T_i-0.854 \quad (9)$$

$$\text{屋外} \quad C=0.140 T_i+0.729 \quad (10)$$

これらの式を用いて快適温度を算出した結果、室内は23.0°C、半屋外は23.6°C、屋外は23.4°C、

であった。Griffiths法を用いて快適温度を算出した結果の分布を図10に示す。室内は21.3°C、半屋外は21.2°C、屋外は21.4°Cであった。ここでもあまり差は確認できなかった。

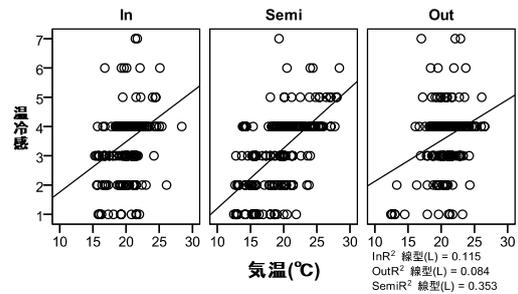


図9 場所毎の温冷感と気温の散布図

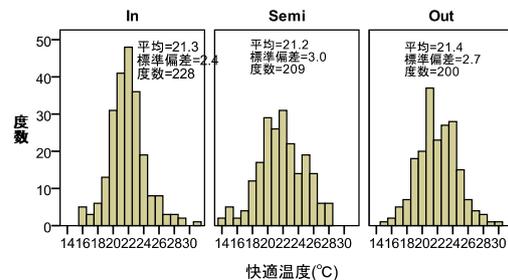


図10 場所毎の快適温度の分布

3.7 2013年と2014年の調査の比較

2013年と2014年の調査を比較してみる。2014年は2013年に比べて、ダーディン郡ではPatle村も調査した。2013年よりも農村部のデータを多少多く取れたので、都市部との比較がしやすかったと感じた。しかし2013年も2014年も同じ時期に調査をしたため全体的に大きな違いがみられなかった。今後、雨季の調査も行えば他の季節とも比較できる。

4. まとめ

本研究では、ネパールにおける春の地域の人々を対象に温熱環境の実測と人々の熱的主観申告調査を行い、下記の結果が得られた。

1. ネパール人の平均快適温度と日本人の平均快

適温度に大きな違いは見られなかった。

2. 地域別の平均快適温度は農村部のダーディン郡よりもカトマンズの方が高かった。
3. 性別での平均快適温度は男性、女性どちらにも大きな違いが見られなかった。
4. 快適温度と年齢にはほとんど相関関係がなかった。
5. 室内、半屋外、屋外での平均快適温度は、三つとも大きな違いが見られなかった。

参考文献

1. リジャル H.B.、吉田治典、梅宮典子：住宅におけるネパール人の夏と冬の温熱感覚、日本建築学会計画系論文集、第 565 号、pp. 17-24, 2003.3.
2. Griffiths ID. Thermal comfort in buildings with passive solar features: field studies. Report to the Commission of the European Communities. EN3S-090 UK: University of Surrey Guildford; 1990.
3. 岡村和季：ネパール人の都市部と農村部における快適温度に関する研究、ネパール研修第 1 号、2013.5.

ネパールの都市部と農村部におけるネパール人と日本人の熱的快適性の比較

Comparison of Thermal Comfort of Nepalese and Japanese in Urban & Rural Areas of Nepal

細田 侑

東京都市大学 都市生活学科

Yu Hosoda

Tokyo City University, Department of Urban Life Studies

1. はじめに

人の感覚は生まれ育った環境に大きく左右されると言われており、寒い地域には低い温度で、暑い地域の人には高い温度で快適に感じる。日本では冬20℃、夏28℃を設定温度として推奨されているが、快適温度には地域差があり、日本人とネパール人とでは温度感覚に違いがあると予測される。

これまでネパールにおける建築環境工学の研究はリジアルによって住宅の内外温度差、上下温度差や居住者の暑さや寒さの緩和法、快適温度について明らかにされてきたが^{1)~3)}、ネパール人と日本人との比較に関する研究はあまりみられない。

本研究では、ネパールのKathmandu、Patan、Dhading郡の室内、半屋外、屋外における熱的主観申告調査を行い、ネパール人と日本人の温感覚(温冷感、適応感、総合的快適感など)を比較する。

2. 調査方法

調査は、ネパールの都市部に位置する Kathmandu と Patan 郡、農村部に位置する Dhading 郡の室内、半屋外、屋外で行った。時期は、ネパールでは乾季にあたる2014年の2月24日~3月2日の5日間であり、639個の申告を収集した。調査は、現地に住む人にインタビュー形式で行い、7人の日本人も申告した。都市部での調査は Tribhuran 大学の学生と農村部では Bar Peepal School の教員と協力して行った。

申告調査は日中のみに行った。気温、相対湿度は小型測定機器を用いて申告者の周辺で測定した。申告者の感じている近い温湿度を測定するために、申告者が床に座っている場合、温湿度は床上約60cm高さで測定し、椅子に座っている場合は約90cm、立っている場合は約150cmの高さで測定した。また、測定する際は申告者から約100cmの距離を保ち、できるだけ申告者の息や熱が測定に影響されないようにした。申告票は Appendix 1 に示す。

今回の調査でネパール人と日本人の申告数にかなりの差があるが、平均値を用いて比較する。また、都市部や農村部あるいは室内、半屋外や屋外に分けてデータ分析を行うことが考えられるが、今回は地域や場所別の検討を行っていない。

3. ネパールの気候

ネパールはヒマラヤ山脈の南側に位置する内陸国である。四季があり、2月中旬から4月までは春、5月から8月までは夏、9月から11月までは秋、12月から2月中旬までは冬である。また、6月から9月は雨季で、10月から5月は乾季である。参考として図1、2にカトマンズと気温と降水量を示す。

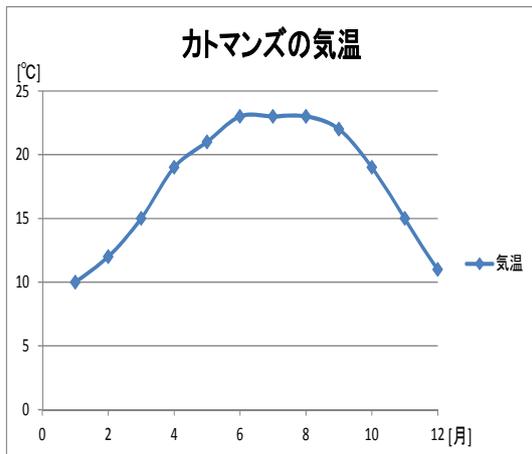


図 1 カトマンズの気温

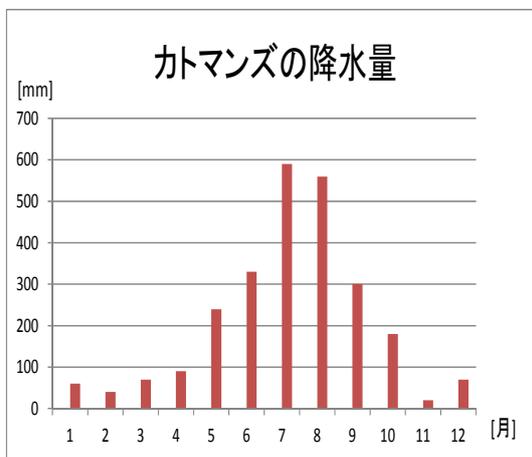


図 2 カトマンズの降水量

4. 結果と考察

4.1 温冷感と適温感

ネパール人と日本人の間でどのような温熱感覚の違いがみられるかについて考察する。図 3 と表 1 に温冷感、図 4 と表 2 に適温感の割合、平均と標準偏差を示す。

温冷感においては、日本人とネパール人との間で特に感覚に違いはなく、大半が「4.中立」と申告していた(図 3)。

適温感では、ネパール人の多くが「3.このままで良い」と申告したのに対して、日本人は「2.少し暖かく」か「4.少し涼しく」に偏る傾向がみられた(図 4)。

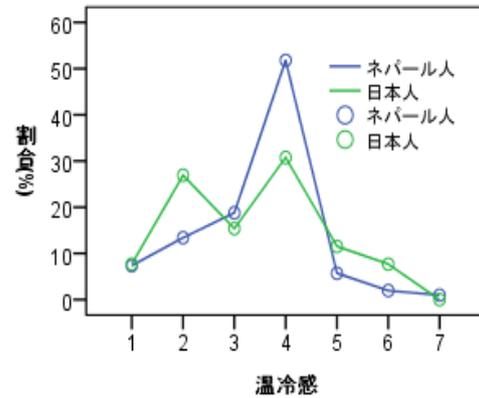


図 3 温冷感の割合

表 1 温冷感の平均値と標準偏差

国籍	度数	平均値	標準偏差
ネパール人	612	3.45	1.14
日本人	26	3.35	1.41

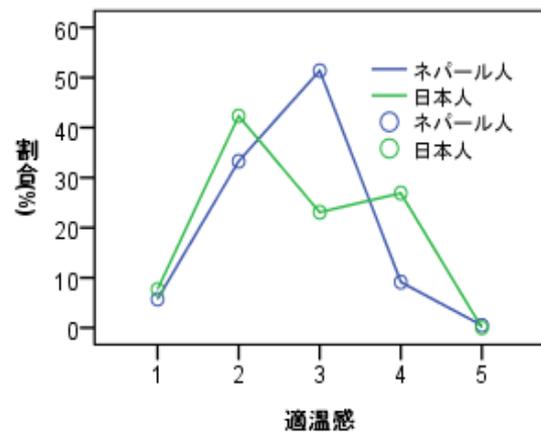


図 4 適温感の割合

表 2 適温感の平均値と標準偏差

国籍	度数	平均値	標準偏差
ネパール人	613	2.65	0.744
日本人	26	2.69	0.970

4.2 湿度感と適切な湿度

ネパール人と日本人の間でどのような湿度感覚の違いがみられるかについて考察する。図 5 と表 3 に湿度感、図 6 と表 4 に適切な湿度の割合、平均と標準偏差を示す。

湿度感においては、日本人とネパール人の間で

感じ方に差異がみられた。即ち、湿度感では、日本人の方が乾燥と感じる人が多くみられた(図 5)。一方、ネパール人は「4.乾燥も湿気もない」と申告する人が多かった。

同様に、適切な湿度においてネパール人は「3.このままでよい」と申告したのに対して、日本人の大半が「2.少し加湿してほしい」と申告していた(図 6)。

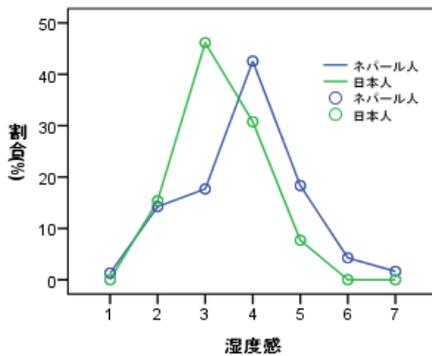


図 5 湿度感の割合

表 3 湿度感の平均値と標準偏差

国籍	度数	平均値	標準偏差
ネパール人	611	3.82	1.155
日本人	26	3.31	0.838

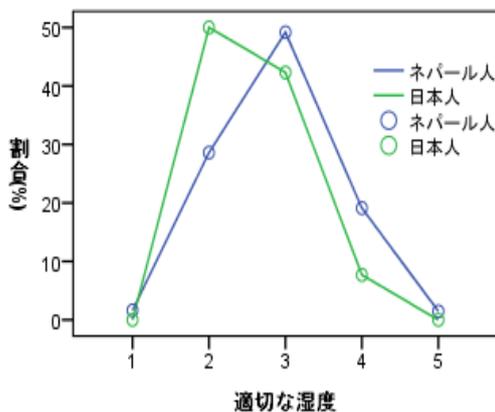


図 6 適切な湿度の割合

表 4 適切な湿度感の平均値と標準偏差

国籍	度数	平均値	標準偏差
ネパール人	612	2.90	0.770
日本人	26	2.58	0.643

4.3 快適感と満足度

ネパール人と日本人の間でどのような快適感と満足度の違いがあるかに考察する。図 7 と表 5 に快適感、図 8 と表 6 に満足度の割合、平均と標準偏差を示す。

快適感と満足度においては、日本人とネパール人の間で感じ方に差異がみられた。即ち、快適感では、ネパール人の方が快適と感じる人が多くみられた(図 7)。

同様に、満足度においてもネパール人の方が「2.満足」と申告する人が日本人よりも多かった(図 8)。

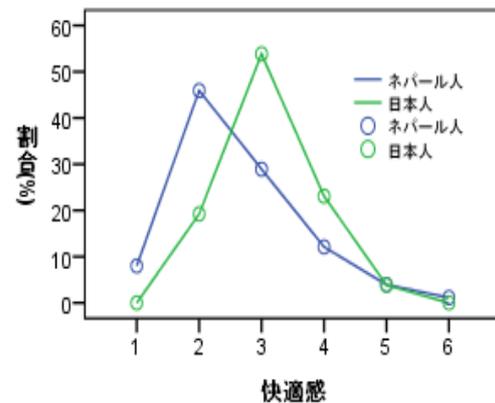


図 7 快適感

表 5 快適感の平均値と標準偏差

国籍	度数	平均値	標準偏差
ネパール人	612	2.61	1.007
日本人	26	3.12	0.766

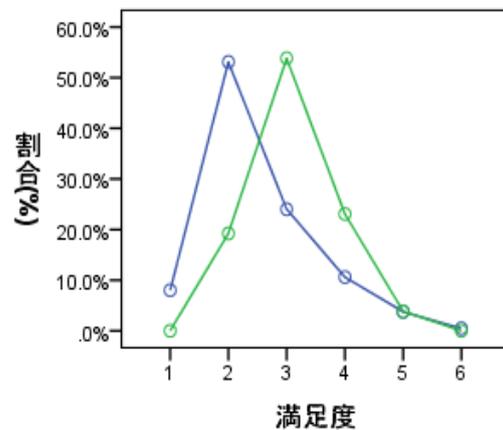


図 8 満足度の割合

表 6 満足度の平均値と標準偏差

国籍	度数	平均値	標準偏差
ネパール人	612	2.50	0.953
日本人	26	3.12	0.766

5. まとめ

本研究では、ネパールにおける春のネパール人と日本人を対象に温熱環境の実測と人々の熱的主観申告調査を行い、下記の結果が得られた。

1. 平均適温感は日本人で 2.65、ネパール人で 2.69 であり、日本人とネパール人の温熱感に違いがない。
2. 平均適湿度は日本人で 2.58、ネパール人で 2.90 であり、日本人にとってネパールの環境は、少し乾燥した地域であることがわかった。
3. 快適感と満足度が高く、この時期はネパール人にとって快適な環境であることがわかった。

謝辞

実測調査に Tribhuran 大学の学生、Dhading 郡の学校の教員の方々、住人の方々に多大なご協力頂いた。記して謝意を表す。

参考文献

1. リジャル H.B.、吉田治典、梅宮典子：ネパール山岳の地帯の伝統住宅における冬季の温熱環境調査、日本建築学会計画系論文集、第 546 号、pp.37-44、2001.8.
2. リジャル H.B.、吉田治典、梅宮典子：ネパール山岳の地帯の伝統住宅における夏季の温熱環境調査日本建築学会計画系論文集、第 557 号、pp.41-48、2002.12.
3. リジャルら H.B.、吉田治典、梅宮典子：住宅におけるネパール人の夏と冬の温熱感覚、日本建築学会計画系論文集、第 565 号、pp.17-24、2003.3.

Appendix 1. 調査票

<p>① <u>温冷感</u>: 今、<u>気温</u>をどのように<u>感じ</u>ていますか?</p>	<p>② <u>適温感</u>: 今、<u>気温</u>をどのようにして<u>欲しい</u>ですか?</p>
<p>1. 寒い 2. 涼しい 3. やや涼しい 4. 中立 (寒くも暑くもない) 5. やや暖かい 6. 暖かい 7. 暑い</p>	<p>1. もっと暖かく 2. 少し暖かく 3. このままで良い 4. 少し涼しく 5. もっと涼しく</p>
<p>③ <u>過剰な暑さ</u>: 今、<u>オーバーヒート</u> (過剰な暑さ)を感じていますか?</p>	<p>④ <u>許容度</u>: 今の温熱環境を<u>許容</u>できますか?</p>
<p>0. 感じていない 1. 感じている</p>	<p>0. 許容できる 1. 許容できない</p>
<p>⑤ <u>湿度感</u>: 今、<u>湿度</u>をどのように<u>感じ</u>ていますか?</p>	<p>⑥ <u>適切な湿度感</u>: 今、<u>湿度</u>をどのようにして<u>欲しい</u>ですか?</p>
<p>1. とても乾燥している 2. 乾燥している 3. 少し乾燥している 4. 乾燥も湿気もない 5. 少し湿気ている 6. 湿気ている 7. とても湿気ている</p>	<p>1. もっと加湿してほしい 2. 少し加湿してほしい 3. このままでよい 4. 少し除湿してほしい 5. もっと除湿してほしい</p>
<p>⑦ <u>快適感</u>: 今の<u>総合的な快適感</u>を教えてください。(気温、湿度、風などを考慮して下さい)</p>	<p>(8) <u>満足度</u>: 今の温熱環境(気温、湿度、風など)の<u>満足度</u>について教えてください。</p>
<p>1. とても快適 2. まあまあ快適 3. 少し快適 4. 少し不快 5. まあまあ不快 6. とても不快</p>	<p>1. 非常に満足 2. 満足 3. やや満足 4. やや不満 5. 不満 6. 非常に不満</p>

⑨ 発汗感: 今、汗をどの程度かいていますか?	⑩ 活動量: 今から 15 分前までどのように過ごしていましたか? (主な活動を一つ選択して下さい)
0. まったくない 1. 少しある 2. ある 3. 多量にある	1. 横たわっていた 2. 座っていた 3. 座って作業をしていた 4. 立ってくつろいでいた 5. 立って作業をしていた 6. 室内で歩き回っていた 7. 外で歩き回っていた

※斜めの用語は分析のために追加したものである。

ネパールの都市部と農村部における室内外の大気汚染に関する研究 A Study on Indoor and Outdoor Air Pollution in Urban and Rural Areas of Nepal

竹田 理沙

東京都市大学 環境創生学科

Risa Takeda

Tokyo City University, Department of Restoration Ecology and Built Environment

1. はじめに

今日、世界で環境問題として取り上げられている一つに大気汚染がある。大気汚染は人体に悪影響を及ぼす可能性がある。最近では中国で PM2.5 の濃度が高まり大きなニュースとなり、人々は大気汚染について感心を持っている。なぜなら粒子状物質の濃度が高まると呼吸器疾患や心疾患による死亡率が高くなると言われているからである。

また、開発途上国で大気汚染が特に問題視されている。急激な都市化や自動車利用の増加に伴う排ガスの増加等により大気汚染が深刻になっているからである。一方、地方では室内での薪の利用が多いため煙が発生し、室内で汚染物質が滞留し高い濃度になるのである。

ネパールを含む多くの開発途上国では、計測体制が整っていないため、定常的に大気汚染の計測がなされていないところもある。よって、大気汚染の現状は、感覚的には理解できるものの、定量的に不明確となっている。そこで今回、研修でネパールに行き、実際に大気汚染を定量的に調査した。具体的にはデジタル粉塵計を用いてネパールの都市部と農村部で計測を行った。そこで、本研究では、昨年のデータ、アジア地域のデータ・WHO の環境基準と今回の計測データを比較することで、ネパールの大気汚染の現状を知ることを目的とする。

2. 調査方法

調査を行うにあたって、大気中の粒子状物質を計測するためにデジタル粉塵計(写真 1)を使用した。この粉じん計を用いると、浮遊粒子物質(SPM)の質量濃度を測定することができる。

測定を行った場所は主に、都市部(カトマンズ)と農村部(ダーディン郡サッレ村)である。計測は屋外・半屋外・室内で行った。農村部における計測では室内で薪などを利用して調理を行うためストーブから煙が多く発生し、定数値が非常に大きくなる。そのため、平均を出し比較する際に除外することにする。また、アジアのデータは日本環境会議編(2010)から取得したものである。



写真 1 デジタル粉塵計 LD-3C 型

3. 結果と考察

3.1 アジア地域のデータ

初めに、アジア地域のデータを見ていきたいと思う。その前にデータ分析に使われている専門用語を説明する。PM10 とは、大気中に浮遊する微粒子のうち、粒子径が概ね $10\mu\text{m}$ 以下のものを指す。粒子径 $10\mu\text{m}$ で 50% の捕集効率を持つ分粒装置を透過する微粒子のことである。つぎに、SPM

(Suspended Particulate Matter)とは粒子径が 10 μm 以下のもので、PM10 とは異なり、粒子径 10 μm で 100%の捕集効率を持つ分粒装置を透過する微粒子のことである。PM6.5~7.0 に相当し、PM10 よりも少し小さな微粒子である。最後に、TSP (Total Suspended Particulates)とは粒子径が 100 μm 以下のもののことである。なお、PM2.5 が一番人体に悪影響を及ぼす浮遊物質と言われている。

近年 10 年以内に計測された年間平均値

(図 1~図 3)

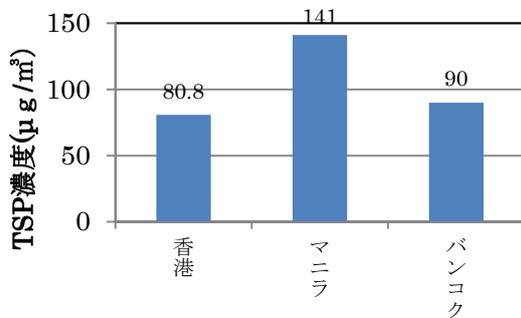


図 1 総浮遊粒子状物質 (TSP)

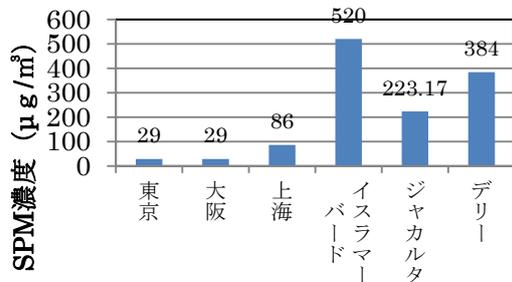


図 2 浮遊粒子状物質 (SPM)

132583

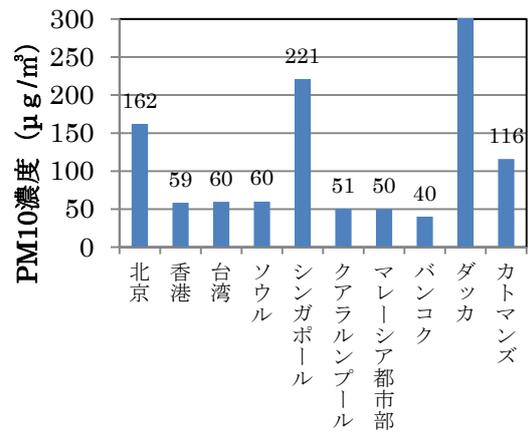


図 3 浮遊粒子状物質 (PM10)

ダッカにおいて PM10 が $132583 \mu\text{g}/\text{m}^3$ と驚くべき高い数値を示している (図 3)。その次に、SPM においてパキスタン (イスラマールパード)・デリー・ジャカルタの値が高いことが図 2 から分かる。

過去 20 年以内に計測された年間平均値

(図 4~図 6)

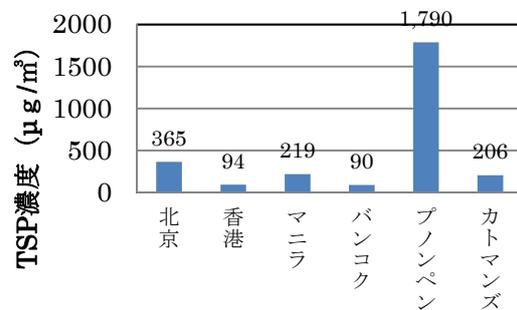


図 4 総浮遊粒子状物質 (TSP)

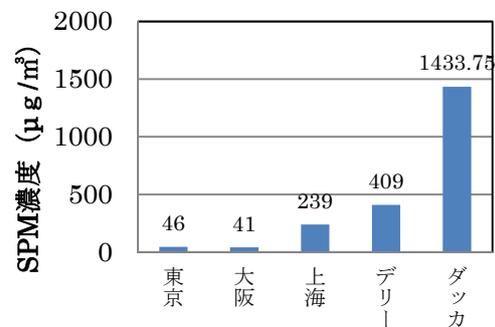


図 5 浮遊粒子状物質 (SPM)

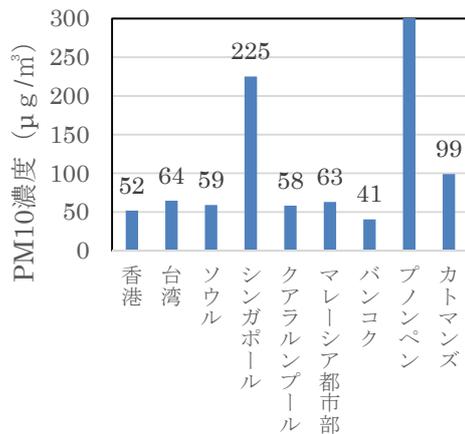


図 6 浮遊粒子状物質 (PM10)

また、過去 20 年以内のデータでは PM10 においてプノンペンが $2529 \mu\text{g}/\text{m}^3$ と非常に高く (図 6)、その次に TSP においてプノンペン (図 4)、SPM においてダッカ (図 5) の値が高いことが分かる。

10 年以内のデータと比べると、ほとんど変わらないか減っているのに対し、ネパールは浮遊粒子状物質 (PM10) が $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ も増えている。

WHO では浮遊粒子状物質 (PM10) の年間基準を $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ にしている。それと比較するとこのデータにある国々全てで基準を優に超えている。

同じアジアでも東京やバングラデシュでは非常に大きな違いがある。これで経済発展、各種環境規制政策、舗装の状況、緑地の状況による違いであると考えられる。

3.2 ネパールの都市部

次に焦点をネパールに絞って、今回の調査で得た結果を見ていきたいと思う。まず初めに都市部の方から見ていく。(図 7)

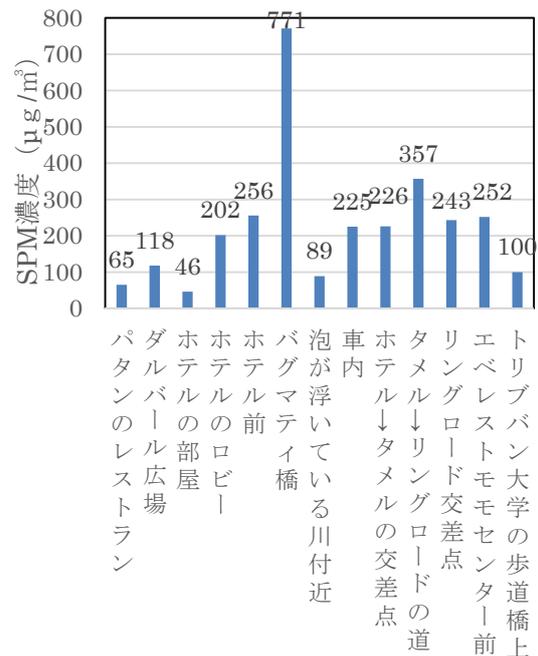


図 7 都市部における濃度

観測値が一番高い数値を示したのはバグマティ橋である。筆者らが移動で利用したバスを橋のすぐ近くに止めたのだが、駐車の際に舗装されていない道路で砂埃が多く舞っていたためと考えられる。

都市部では室内 (ホテルの部屋) 以外高い数値で、実際、筆者も都市部で数日過ごして喉が痛くなった。しかし、農村部に行き数日過ごしていると、その喉の痛みは消えていた。筆者自身の体調が物語っているように、都市部では非常に空気の汚れが目立っていたことが分かる。

3.3 ネパールの農村部

次に農村部で $7417 \mu\text{g}/\text{m}^3$ とずば抜けて高い数値のセルロティ作り場 (図 8・写真 2) である。この数値を計測したのは、学校で女性がドーナツのようなものを、改善されていないストーブを使用して調理している最中である。その空間に入っただけですぐに目が痛くなり、呼吸もできないくらい非常に煙が充満していた。

それ以外の場所では、埃っぽいと感じることはあったものの山の中にあるため、都市部より空気が澄んでいるように感じた。

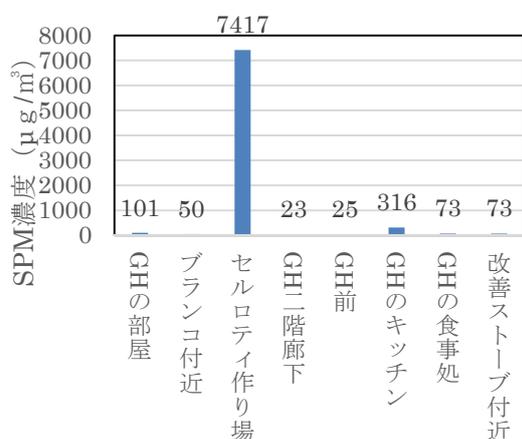


図 8 農村部 ※GH=ゲストハウス



写真 2 セルロティを作っている様子

3.4 ネパールの都市部と農村部の比較

農村部の平均値を出す際に、セルロティ作り場は例外とした。7417 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ という数値はアジアのデータと比較しても非常に高いことが分かる。

約 2.4 倍もの差が都市部と農村部で見られる(図 9)。都市部では、バイクや自動車の交通量が非常に多かった(写真 3)。日本からの中古車を利用しているのが大半で、目に見えるような排気ガスがたくさん出ていた。また、舗装されていない道路が多くあり、砂埃が舞っていたことも、高い数値の

原因であると思う。そして何より、渋滞である。道路に白線がなかったり、いくつかの信号機はあるだけで点かないのが当たり前で、とにかく規制がほとんどなく緩いため、車がスムーズに行き来することは中心部になればなるほど難しい状態であった。交通量の多さと、砂埃が舞うことと、渋滞による排気ガスを出している長さが、農村部よりも都市部の方が浮遊物質が多い原因だと考えられる。

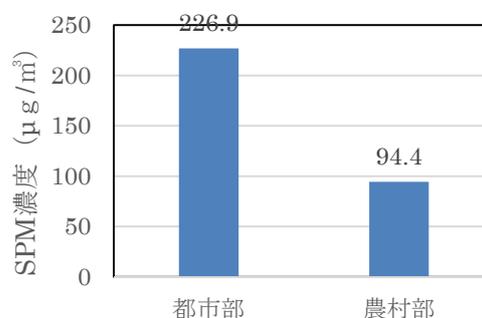


図 9 都市部と農村部の粉じん濃度の比較



写真 3 カトマンズの道路の様子

3.5 ネパールと他のアジア地域の比較

アジアのデータの近年 10 年以内に計測された SPM 濃度と比べると、ネパールの都市部はジャカルタと同等でアジアの中では高い方である。ネパールの農村部は上海と同等で低い方であることが分かる。しかし、ネパールの都市部・農村部ともに WHO の基準値、20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えていることには

変わらないので、大気汚染の深刻化を一刻も早く止め、澄んだ空気にしていく必要がある。

3.6 ネパールの 2013 年と 2014 年の比較

全体の平均で $30.85 \mu\text{g}/\text{m}^3$ も 2013 年より増加している(図 10)。また、農村部は $23.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ の増加に対し、都市部では $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$ と大きく増加していることが分かる。この観測値の増加が大気汚染の悪化を表しているとは言い切れないが、昨年と比較して改善されていないということだけは言えそうである。その要因として、交通量の増加が考えられる。

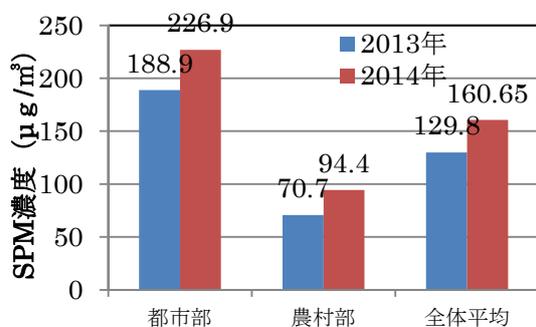


図 10 2013 年と 2014 年の
粉じん濃度の比較

4. まとめ

1. アジア地域のデータを比較すると、経済状況と大気汚染が関係している。
2. ネパールの都市部は交通量の多さやそれによる砂埃が舞っていること、また渋滞により排気ガスを多く出していることから、喉が痛む程空気の汚れが深刻である。
3. 農村部では、薪ストーブを使用している時以外は室内でも空気が綺麗である。ストーブ利用時の濃度は非常に高く、目も喉もすぐに痛くなってしまうほどである。
4. ネパールの都市部の平均値は他のアジア地域では高い方であり、農村部は低い方に当たるが、どちらも WHO の基準値 $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を上回っている状態である。

5. 2013 年の大気汚染と比較すると、農村部よりも都市部の方が増加率は高い。

謝辞

今回の調査を行うに当たって先生方、また農村部で家にお邪魔させていただいた住民の方々にご協力を頂いた。記して謝意を表す。

参考文献

1. 粒子状物質：
<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E7%B2%92%E5%AD%90%E7%8A%B6%E7%89%A9%E8%B3%AA>
2. 日本環境会議編 (2010) 「アジア主要都市の大気汚染」『アジア環境白書 2010/11』東洋経済新報社
3. 2013 年ネパール・フィールド研修報告書のレポート「ネパールの都市部と農村部における大気汚染に関する研究」

ネパール人の都市部と農村部における簡易パーソンとリップ調査に基づく交通行動に関する比較研究

A Comparative Study on Transportation Behaviors in Urban and Rural Areas of Nepal: Based on Simplified Person-Trip Survey

上野 茉友子

東京都市大学 環境マネジメント学科

Mayuko Ueno

Tokyo City University, Department of Environmental Management

1. はじめに

ネパール研修に参加し、カトマンズにおいては、急速に経済発展しているように見えた。また、この経済発展を感じさせる事象として、自動車やオートバイの増加があげられる。図 1 に示すような狭い道路に自転車やバイクが十数台もいる。このように自動車等が普及したのは、所得の増加、自動車価格の低下、都市の発展、郊外化、公共交通の展開状況等が挙げられる。



図 1.ネパールの交通状況

自動車やオートバイの普及には良い面と悪い面がある。まず、良い面として、1) 居住や労働の場所の選択の自由、2)商品の迅速でタイムリーな流通、3)レジャー活動への容易な参加がある。また悪い面として、1)交通混雑、2)都市の郊外化、3)環境問題等である。

自動車普及と関連している環境問題として大気

汚染があるが、竹田(2014)¹⁾の調査によると都市部では粉塵濃度が $226.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ である。そのような中で、多くの人がバイクを運転し、歩行することで、多量の大气汚染物質を吸引している。

一方、農村部では粉塵濃度が $94.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ である。ほとんど自動車は走行しておらず、空気が澄んでいる。都市部は農村部の倍以上の粉塵濃度である。竹田の調査結果は大气汚染による健康被害の問題につながることを示唆している。

上記のような環境問題があるが、そもそもカトマンズにおいて人々の移動そのものを捉えた調査は行われていないと思われる。すなわち、「どのような人が」「どのような目的で」「どこからどこへ」「どのような交通手段で」移動したかという現状が把握されていないのである。

このような交通の状況を調べる調査としてパーソントリップ調査(Person-Trip Survey, PT)がある。PTからは、鉄道や自動車、徒歩といった各交通手段の利用割合や交通量などを求めることができる。

そこで今回、発展途上国と言われているネパールにおいて、実際に都市部を中心に簡易パーソントリップ調査を行った。ネパールの都市部と農村部のデータを元に、他の発展途上国のデータと比較し、分析を行い、実態を知ることが本研究の目的である。

2. 調査方法

今回は簡易パーソントリップ調査と交通機関の保有に関するアンケートを行った。加えて、交通機関の保有に関するアンケートでは表 1 の質問をした。

調査を行った場所は主に都市部（カトマンズ）と農村部（ダーディン郡サッレ村）であり、調査した年齢比としては 10 代 2 人、20 代 17 人、30 代 2 人、40 代 1 人、60 代 1 人、70 代 1 人である。全体で 24 票集まった。

表 1 自動車の有無に関するアンケート

Q1.車を持っているか
Q2.バイクを持っているか
Q3.自転車を持っているか

3. 結果と考察

3.1 都市部・農村部における交通手段

都市部と農村部において使用されている交通手段の割合を比較してみると、都市部と農村部でそれぞれの特徴が見られる。

まず、図 2(A)にみられるように、都市部では約半分の人がバスで移動している。歩きとバイクは共に同じぐらいの割合で、最も少なかったのは自転車である。他方、図 2(B)にみられるように、農村部ではほとんどの人が歩きであった。

この結果は、道路が舗装されているか、舗装されていないかの違い、所得が高いか低いかの違いなどが関係するのではないかと思われる。確かに、農村部に行くほど道路が舗装されていなく、自動車もほとんど通っていなかった。

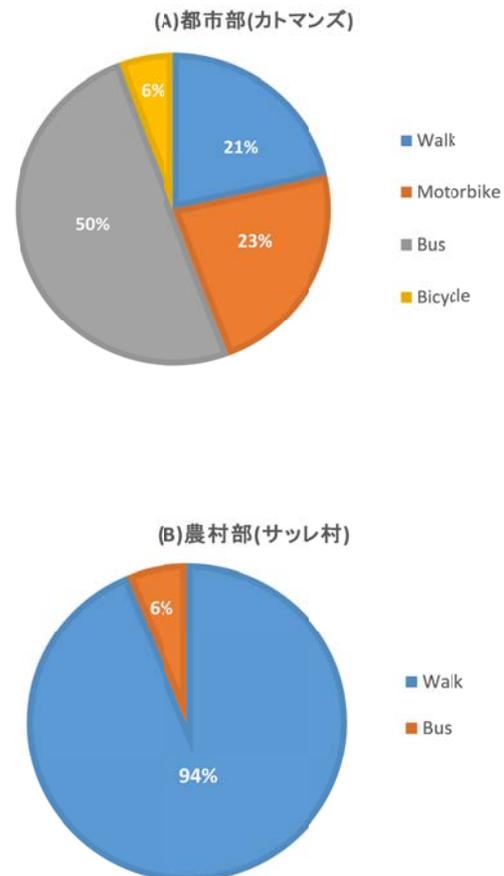


図 2. 都市部と農村部の交通手段の割合

3.2 他の途上国都市と日本との比較

ネパールの都市部と農村部の交通機関の比較は前記のような結果であるが、他の開発途上国と比較するとどのような結果が出るのだろうか。比較する上で、『途上国におけるパーソントリップ調査の比較分析』というサイトを参考にした(図 3)。

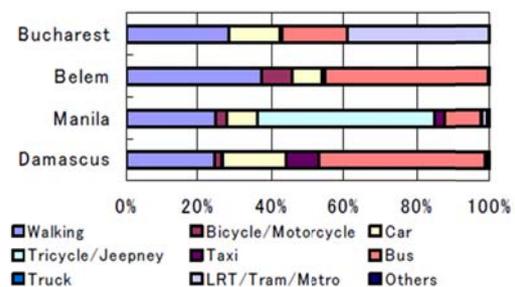


図 3. 4 都市での交通分担率²⁾

この結果から、ブラジルのベレーンではバスへの依存率が高いことがわかる。その理由はバス以外の公共交通機関が発達していないためであると考えられる。同様にシリアのダマスカスでも乗用車・タクシー・バスなどの自動車に依存しており、この都市でもバス以外の公共交通機関が未発達であることが考えられる。

それに対してフィリピンのマニラではバスの依存度が低く、天候も地形も安定しているためにジープニーが多く利用されていると考えられる。これらの 3 都市とは異なり、ルーマニアのブカレストでは自動車以外の公共交通機関が発達しており、トラムやメトロの利用率が高く、他の 3 都市よりも自動車への依存率が低い。

ネパールは、上記の PT 調査結果を比較してみると、ベレーンと似たような傾向がある。

一方、日本は他の都市とは逆に電車を利用している人が多い(図 4)。これは、日本の公共交通機関が発展しているということを示している。日本の半分以上の人々は鉄道と自動車を利用している。車での移動手段が多いことから、所有している人も多いためである。

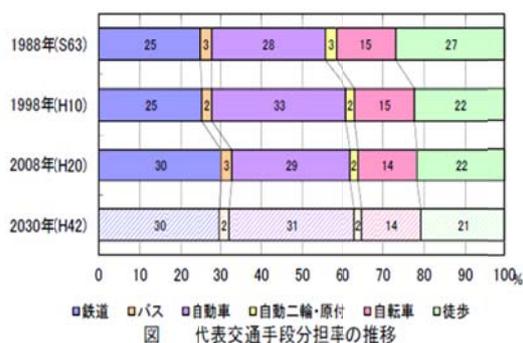


図 4. 日本での交通分担率³⁾

3.3 移動距離と移動時間

ネパールの都市部と農村部で移動時間を比較すると、都市部では移動距離が長い移動時間が短

い、農村部では移動距離が短い移動時間が長いことが分かった。都市部における移動距離と移動時間に関する調査結果を図 5(a)、6(a)に示す。調査結果から都市部の平均移動距離は 5.6km で、平均移動時間は 29 分である。一方で、図 5(b)、6(b)にみられるように、農村部における平均移動距離は 2.8km で、平均移動時間は 48 分である。都市部では農村部に対し平均移動距離が倍であるが、平均移動時間は 20 分短い。

これは都市部と農村部での交通手段の違いによるものであると思われる。図 7 にみられるように、都市部では公共機関であるバスが発達し、バイクといった私的の動力付き交通が普及しているのに対し、農村部では、バスなどの公共交通が開発しておらず、またバイクといった私的動力付き交通の普及が進展していないためといえる。

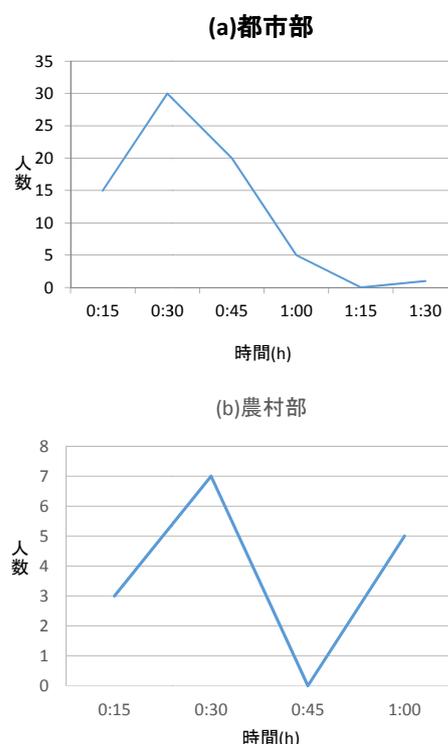


図 5. 都市部と農村部の移動時間の分布

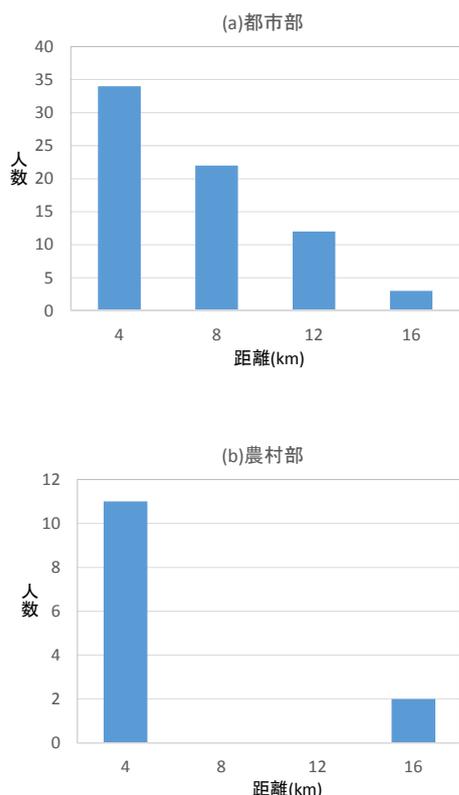


図 6. 都市部と農村部の移動距離の分布

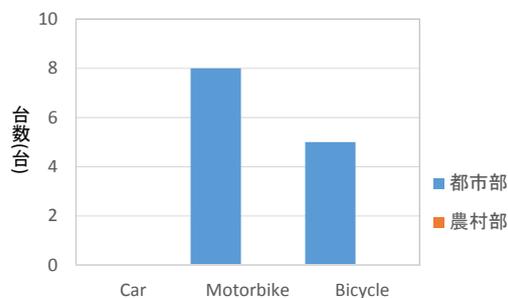


図 7. 交通機関の保有人数

4. まとめ

ネパールで簡易のパーソントリップ調査を行い、下記の結果を得られた。

1. 都市部と農村部では利用する交通手段の割合が異なっていた。これは舗装状況や所得の違いが関係すると思われる。
2. ネパールはブラジルのベレーンと同じような

傾向があり、バスへの依存率が高いが、その他の公共交通機関は発達していない。

3. 日本と途上国では交通機関の発達の違いがみられた。
4. ネパールの都市部では移動距離が長い移動時間が短い、農村部では移動距離が短い移動時間が長いことが分かった。

謝辞

実測調査にトリブバン大学の学生、住民の方々に多大なご協力を頂いた。記して謝意を表す。

参考文献

1. 竹田理沙『ネパールの都市部と農村部における室内外の大気汚染に関する研究』2014
2. 石原令子『途上国におけるパーソントリップ調査の比較分析』2003
<http://www2.kaiyodai.ac.jp/~hyodo/HPIlabo/pdf/h15ishihara.pdf>
3. 『第5回東京都市圏パーソントリップ調査』東京都市圏交通計画協議会(2003)
http://www.tokyo-pt.jp/data/pt_120201.pdf

ネパールの都市部と農村部における幸福度に関する研究 A Study on Happiness in Urban and Rural Areas of Nepal

高井 章衣

東京都市大学 社会メディア学科

Akie Takai

Tokyo City University, Department of Sociology and Media Studies

1. はじめに

幸福とは何か、今に至るまで様々な研究がなされてきた。幸福は所得や健康によって決まるのだろうか。もしくは各々の心の持ち方で変わってくるものなのだろうか。

個々人の幸福は、独立した感情ではなく、その当人が生活している環境に依存している。したがって、社会的な比較が非常に重要であり、それを考慮に入れる必要がある。

幸福とはとらえどころのない概念であり、それが何かを定義しようとする努力を行うことはあまり意味がない。そのため、幸福という概念は幸福か否かの判断が外部のルールに従ってなされる「客観的幸福」という概念のほかに、調査によって把握できる「主観的幸福」という概念が存在する¹⁾。

本稿では、ネパールの農村部と都市部において性別や、所得、健康と主観的幸福における関連性を調べ幸福の条件を明らかにする。

2. 調査方法

開発途上国に分類されるネパールにて調査を行った。都市部であるカトマンズと農村部であるダーディン郡サッレ村、パトレ村においてネパール人と日本人二人一組もしくはネパール人のみでアンケートを取る形で調査を行った。

主観的幸福度の尺度は (1. とても幸福、2. まずまず幸福、3. あまり幸福でない、4. 全く幸福でな

い) の 4 段階としている。アンケートは都市部と農村部において内容を変えている。年齢、性別、学歴、職業、同居人、持ち家、健康、友人と余暇の重要度、中と外の大気、水質、ゴミ、騒音、上水道、トイレ、下水道、電気供給、温暖化、といった環境の深刻度の他に緑分布、外にいる時間である。農村部で実施したアンケートでは、共通項目以外にも、借金、自家消費、外にいる時間の代わりに家の中にいる時間を調査した。カトマンズでの調査の様子を写真 1 に示す。

カトマンズでは 12~76 歳の年齢から 81 人、サッレ村では 23~75 歳の年齢から 11 人、パトレ村では 22~88 歳から 18 人から回答を得た (表 1)。

カトマンズでは 2014 年 2 月 24 日、25 日、サッレ村では 2 月 28 日、パトレ村では 3 月 2 日に調査を行った。

またサッレ村の男女比は男性 40%、女性 58%、不明 2%、パトレ村は女性 28%、男性 72%、カトマンズは女性 59%、男性 37%、不明 4%であった。

なお、このデータはカトマンズ住人からの無作為抽出で得たサンプルではないものの、年齢・男女比等から考えるに、ある程度カトマンズの現状を反映したデータと言える。サッレ村 (48 世帯) も同様に代表的なデータとは言えないが、昨年のデータとあわせると代表的なデータといえる。ただし、パトレ村は 24 世帯であるため代表的なデータといえる。



写真 1. カトマンズでの調査の様子

表 1 年齢区分の割合 (%)

年齢区分 (代)	カトマンズ (都市部) (N=81)	サッレ村 (農村部) (N=11)	パトレ村 (農村部) (N=18)
10	9	0	0
20	37	27	12
30	18	45	12
40	17	0	12
50	13	0	24
60	3	18	24
70	3	9	6
80	0	0	12

3. 調査結果

3.1 主観的幸福度

カトマンズとサッレ村・パトレ村における主観的幸福度の結果を表 2 に示す。平均はサッレ村で 1.91、パトレ村で 1.50、カトマンズで 1.84 であった。それぞれの分散はサッレ村で 0.08、パトレ村で 0.25、カトマンズで 0.26 であった。農村部も都市部も平均が 2 以下であり、幸福度は高いことがわかる。

2013 年もサッレ村（農村部）とカトマンズ（都市部）で同様な調査が行われている。その結果を表 3 に示す。この年は都市部の平均は 1.78、分散は 0.27 であった。また、農村部の平均は 1.82、分散は 0.37 であった。昨年も今年同様 2.0 を下回ったことが分かる。

表 2 2014 年における都市部と農村部の主観的幸福度の割合 (%)

尺度	カトマンズ (N=81)	サッレ村 (N=11)	パトレ村 (N=18)
とても幸福	18	9	50
まあまあ幸福	71	91	50
あまり幸福でない	10	0	0
全く幸福でない	1	0	0

表 3 2013 年における都市部と農村部の主観的幸福度の割合 (%)

尺度	カトマンズ (N=78)	サッレ村 (N=58)
とても幸福	27	29
まあまあ幸福	68	60
あまり幸福でない	5	11
全く幸福でない	0	0

3.2 健康状態

カトマンズ（都市部）とサッレ村・パトレ村（農村部）における健康状態の比較を図 1 (a) に示す。また同様な 2013 年の調査結果を図 1 (b) に示す。

平均値は 2014 年でカトマンズで 2.04、サッレ村とパトレ村で 2.24、昨年のカトマンズで 1.92、サッレ村で 2.16 であり、2013 年同様農村部の平均値がカトマンズを上回る結果となった。また農村部のサッレ村、パトレ村では予想された室内の大気の深刻度がパトレ村ではかなり深刻である、深刻であるという数値を足したとき 33%であるが、サッレ村では 72%と数値に開きが見られた。

今年の主観的幸福度と健康状態の連関係数を調べたところ、カトマンズは 0.26 となり、やや弱く関連していることが分かった。さらにサッレ村とパトレ村を合わせた農村部の連関係数は 0.27 となり、やや弱く関連していることが分かった。

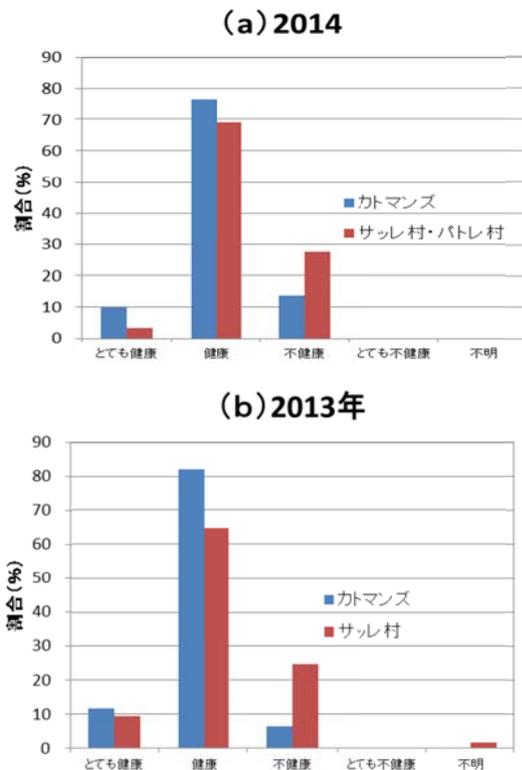


図1 都市部と農村部の健康状態の割合

表4 サッレ村の借金分布と自家消費分布

借金分布 (N=11)		自家消費分布 (N=11)	
借金	割合 (%)	自家消費	割合 (%)
ある	45	過不足なし	0
ない	0	余剰分あり	18
不明	55	不足	82

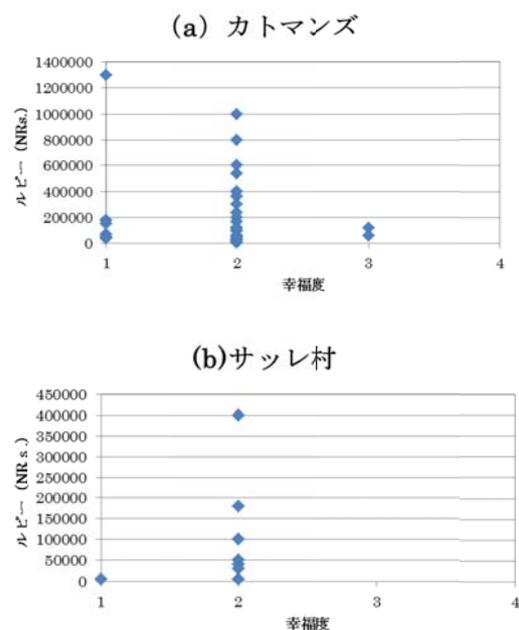
農村部の借金と主観的幸福度との相関比は 0.08 であり、関連していないことが分かった。また、自家消費と主観的幸福度との連関係数は 0.39 であり、やや弱く関連していることが分かった。

表5 パトレ村の借金分布と自家消費分布

借金分布 (N=18)		自家消費分布 (N=18)	
借金	割合 (%)	自家消費	割合 (%)
ある	22%	過不足なし	0
ない	0%	余剰分あり	44
不明	78%	不足	56

3.3 収入と主観的幸福度の関係

収入と主観的幸福度の関係を表4、表5、図2に示す。カトマンズは1年の収入を、サッレ村、パトレ村では他に借金と自家消費を調べた。サッレ村、パトレ村ともに借金のある人がない人を上回り、自家消費分布も不足しているが上回った。主観的幸福度と収入の関連を調べるために相関比を調べたところ、カトマンズでは1.0となり、非常に強く関連していることがわかった。パトレ村では0.09であり、サッレ村では0.07となり、農村部では関連がないことが分かった。



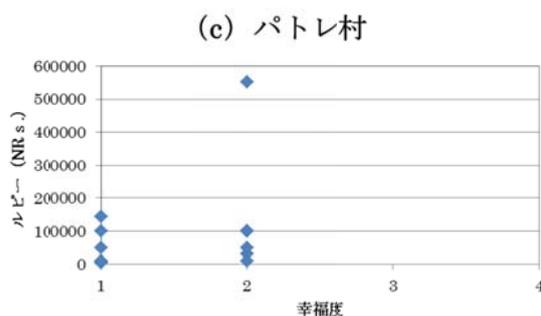


図2 カトマンズ、サッレ村、パトレ村の収入と主観的幸福度の関係

3.4 学歴

表7に学歴と主観的幸福度の関係を示す。農村部と都市部の学歴の連関係数は0.91であり、都市部の方が高学歴である傾向が見られた。また、主観的幸福度と学歴の連関係数を調べたところ、農村部で0.45であり、やや弱く関連指定しており、都市部では0.66であり、やや強く関連していることが分かった。学歴は都市部より農村部の方が弱い関連度であるが、教育の普及と関連があると思われる。

表6 調査地における学歴分布の割合 (%)

身分	カトマンズ (N=78)	サッレ村 (N=11)	パトレ村 (N=18)
小学生	10	18	17
中学生	21	28	0
高校生	26	18	6
大学生	36	18	6
学歴なし	7	18	71
不明	0	0	0

3.5 環境に対する意識

都市部と農村部における主観的幸福度と環境に対する意識を表7に示す。カトマンズの主観的幸福度と大気の深刻度の関連を調べたところ、連関

係数は外気では0.356と、やや弱く関連していることが分かった。また、家の中の大気の連関係数が0.333であり、やや弱く関連していることが分かった。一方農村部では外気は0.205と関連しておらず、家の中の大気も0.19と関連していなかった。

表7 環境に対する意識の割合 (%)

尺度	カトマンズ(N=78)		サッレ村(N=11)		パトレ村(N=18)	
	屋外	室内	屋外	室内	屋外	室内
とても深刻	71	23	9	27	6	0
まあまあ深刻	16	36	46	46	50	33
あまり深刻でない	9	36	36	27	44	11
全く深刻でない	4	5	9	0	0	56
不明	0	0	0	0	0	0

4. まとめ

本稿では、発展途上国であるネパールのカトマンズとサッレ村、パトレ村に行き調査を行った。その結果は次の通りである。

1. 主観的幸福度は都市部、農村部ともに去年同様高い傾向にあった。
2. 健康状態と主観的幸福度は都市部、農村部ともにやや弱く関連していたことは予想外である。
3. 収入と主観的幸福度は、都市部では非常に強く関連しているが、農村部では関連がなかった。農村部の借金と主観的幸福度は関連しておらず、自家消費と主観的幸福度もやや弱い関連であった。
4. 学歴と主観的幸福度は農村部ではやや弱く関連しているが、都市部ではやや強く関連していた。
5. 都市部では家の外気、内気ともに主観的幸福度とやや弱く関連しているが、農村部では外気、内気ともに関連していなかった。

謝辞

調査にあたり、カトマンズ、サッレ村、パトレ村の住民、トリブバン大学プルチョキャンパスの学生等、様々な人々に多大なご協力をいただいた。

参考文献

- 1) ブルーノ・S・フライ アロイス・スタッツア
ー 佐和隆光[監訳] 沢崎冬日[訳] (2005)
『幸福の政治経済学 人々の幸せを促進する
ものは何か』 p. 4, p. 5
- 2) 川上大貴 東京都市大学 環境情報学研究科
ネパールにおける主観的幸福度について：都
市部と農村部を比較して (2013)



5. コラム



ネパールで食べた料理

筆者：高井

私たちはネパールでネパール料理をはじめいろいろなものを食べたり飲んだりしました。ここではその中からいくつか紹介します。

2月23日

最初に訪れたレストランでモモとよばれるネパール風餃子やネパールカレーを食べました。



2月24日

初めてのトリブバン大学の学生と交流した後、昼食を一緒に食べました。昼食はやっぱりカレーで、トリブバン大学の学生は1日2食カレーを食べると言っていました。



2月25日

この日もトリブバン大学の学生と調査を終えた後ピュッフェ式でカレーやチキンを食べました。私たち日本人にとってはとても辛く水をたくさん飲んだのですが、ネパールの学生は「僕たちは慣れているから水は必要ない」と言っていました。



2月26日

この日からはカトマンズとは一旦お別れをして、ダーディン郡サッレ村に行きました。サッレ村ではカトマンズでコックをした経験のある方が私た

ちの味覚に合うように美味しい料理を作ってくださいました。コックの顔がサッカー日本代表の長友選手に似ていたためみんな長友と呼んでいました。村では必ず食後に暖かいコーヒーかミルクティーを飲みました。また、私たちはパトレ村での結婚式に参加することができ、そこでセルロティというドーナツやブラマンがふるまうカレーを食べました。



3月3日

私たちは再びカトマンズへ戻りました。カトマンズにいる間はホテルムーンライトという場所に泊まりそこで朝食をとったのですが、毎朝、私たちが卵に入れる具材を決め焼いてくれました。



3月4日

ネパール最後の夜はトリブバン大学の学生と食事をしました。ダンスを見ながら食事をするもので、最初にポテトと辛い豆が出て、その後モモが出ました。次にカレーが出て、最後にデザートとしてヨーグルトのようなものを食べました。





ネパール料理

・モモ

ネパール風餃子。細かく刻んだ肉を閉じ込め小麦粉でできた薄い生地にはさむ。蒸して出来上がり。

・セルロティ

ドーナツの一種。丸く大きな穴が中央に空いている伝統的な料理。米粉からできており、砂糖を加え、ギー（水牛、牛の乳から作るバター）や油で揚げる。

・トゥンバ

ネパールの酒。ネパールのヒマラヤの地域で有名。ほとんど小麦でできている。お湯を加えて飲む。

レンガ造り

筆者：岩切

家やストーブの基盤となる、レンガ造りを体験しました。

村人がレンガの元となる、土・牛糞・砂を運んできてくれました。



土と牛糞を混ぜることに、始めは躊躇していま

したが、一度始めると、小さいころにやっていた土遊びのような感覚で楽しく作業を進めることができました。



2つの型があり、1つは長方形で、もう一つは正方形の中心が円形にあいているもので、煙突などに利用されています。

型の側面に薄く砂をかけます。これによって、型から出すときに引っ付くのを防ぎます。その中に、土と牛糞を混ぜたもの（これを降粘土とする）入れていきます。この時にポイントなのは、隙間なく詰めることです。投げ入れたり、体重をかけて押し下げることで隙間をなくします。

岡安君が投げ入れた粘土が跳ね返って、近くにいた武田さんの口の中に入るというハプニングもありました！砂の味がするといっていました、その中に牛糞が混ざっているということは、想像したくないです...



型から形を崩さずに出すため、角を地面にたたきつけて、隙間を作ります。粘土が動くのを目で見てわかるようになるのが目安です。取り出すと

きは両側に木を置いて、力強くたたきつけます。長方形の型は失敗することなく取り出すことができました。



煙突の型は粘土を均等に詰められていなかったり、隙間を作れなかったりしたことで、うまく取り出せないことがありました。しかし、失敗作はもう一度詰めなおすことで、無駄なくレンガ造りをできます。



うまく取り出すことができればこのようにきれいな形で出てきます。



レンガは約10日間乾燥させたら完成です。私たちが作ったレンガは、形も様々で個性豊かなもの

になり、体験ということだったので、ストーブ造りのレンガ同士をくっつける接着剤として崩されてしまいました…。



今回のレンガ造りはとても貴重な体験となりました。自然のものを材料として、自分たちの生活に役立てている、村の生活を見習うべきだと感じることができました。

ネパールの祭

筆者：中山

今回ネパールを訪れたときにヒンドゥー教の神様シヴァ神の祭が近いという話を耳にした。その祭は盛大に行われるらしく、私も実際に見てみたかった。私は今回の研修で初めて外国を訪れた。その為映像で観たことはあっても実際に海外の祭というものを直接見る機会がなかった。

日本での祭といえば、その季節ごとに一年に一回行われるものであったり、出店があっても楽しいものであったりすることが多い。また地方によってはお盆の時期に先祖を供養するものや、豊作を祈る祭もあったりする。

しかしネパールと違い、日本は宗教というものの存在が曖昧になってしまっている気がする。その為ともとあった祭の宗教的な意味合いも薄れてしまっていると感じる。今回実際にみた祭も楽しむものではなく、宗教的なもので「祭」という

よりも「儀式」に近いものだと聞いた。その祭の内容というものは、まず司祭がお経のようなものを唱え、祭壇の周りに座っている人々が中心に向かって赤く染めた米粒を投げるというものであった。私自身は最初から祭の趣旨を分かっていなかったため、退屈だと感じるがあった。私は日本でのこのような宗教的な祭に参加したことがあまりなく、「祭」=「楽しい」というイメージがあったためだった。儀式が終わったあとはすぐそばにある学校で村人達と踊った。滞在中歓迎会や近くの村で結婚式があったがそこでも踊っている人が多かった。よくテレビで外国の村に行き、歓迎される時に現地の村人が踊っているという映像をみるがあったが実際に見て自分も歓迎されているのだと感じて嬉しくなった。おかげでとても楽しい時間が過ごせたとし、親しみやすさも感じた。

今回のネパール研修では、このように実際に見る機会があまり無いようなものが見ることが出来、良い体験になったと感じる。



ネパールの酒事情

筆者：岡安

ネパールの首都カトマンズでは店に並べられた酒を見るのがたびたびありました。ここからネパールにおいても酒が身近なものであると感じることが出来ました。しかし、店などがあまりない農村部ではどのようになっているのでしょうか。今回はサッレ村に住むネワール民族の方で酒を造っている方に話を伺うことが出来ました。

まず、酒の造り方についてです。この方は家でひえを育てこれを原料とし酒を造っているそうです。最初にひえを酒のもととなるものと一緒に 14 日間発酵させます。それを蒸留したものが酒となります。蒸留するために水を用いますが通常一時間ほどの作業時間内に 11 回ほど取り替えます。この際取り替える目安となるのは水が 42、43℃ほどになったら行います。この一回だけで薪も 6.5 キログラムほど使用します。

次に経済状況についてです。この方は一年間でなんと 2000 リットルもの酒を造ります。酒は村で 1 リットルあたり 60 ルピーで売っているため一年間で 12 万ルピーを得ていることとなります。しかしながら、経費を考えるとそれほどのもうけになっていない現実がわかります。ひえだけでも 3 万 2000 ルピーかかる上に 20 キログラム当たり 100

ルピーする薪も買わなければなりません。酒を造る容器なども買い替えを定期的に行わなければならないのです。

こうして、聞いてみると農村部ならではの問題点も見えてきました。まずは、先ほど説明したお金のことです。村では60ルピーですが村近くの店では100ルピーで売っていることがわかりました。しかし、村では馴染みの人しか来ないので値上げをすることが出来ません。それに加え、ついで飲んでいく村人までいるそうなのです。そのほかにも外で製造しなければならないため自然の影響をもろに受けてしまうことなどが言えます。

最後に簡単に述べてしまいましたが理解できたでしょうか。酒の問題はそこに酒飲みがいる限りなくなるのかわかりませんね。



山羊の解体を通して「いのち」について考える。

筆者：細田

今回のネパール研修はすべてが貴重な体験だったが、私が一番印象深い体験をしたと思うことは山羊の解体だ。



↑可愛い山羊とリジャル先生。

村では貴重な食料として留保されていて、結婚式やお祭などイベントの時に食べられることが多い。私が山羊の解体の機会をいただいたのは、隣の村での結婚式の時だ。昨年参加した先輩からも山羊の解体のことは聞いていて、正直ネパールに来る前から少し楽しみだった。



↑私が殺した山羊。

しかし、いざ目の前に私によって殺される山羊が周りの人に抑えられながら、置かれた時は鳥肌が立ち、手が震えた。それは、緊張というよりはこれから目の前の生き物を殺すことに対する恐さだった。大きな刀のようなもので、山羊の首を切断する。チャンスは一回。



↑村の人に切り方をレクチャーされている私。

しかし最後の踏ん張りが足らなかったためか、しっかりと一刀両断することができず、後味悪い切断となってしまった。

首を切断したあとは血を抜き、お湯をかけ毛をむしる。中の内蔵などを取り出し、肉を細かく解体していく。内蔵などは捨てると思ったが、香辛料などと混ぜて煮込みものをつくる。山羊は、貴重だからこそすべて食べるのだ。



↑山羊の肉を切っているところ。

普段、日本ではお肉を食べたいと思ったら、スーパーに行けば買える。自ら解体し食すことはほとんどなく、どのような工程でスーパーまでできているのか見えにくくなっている。その中で、ネパールで私たちが食べる生き物を自ら殺し、捌くことは非日常的な経験であり、体験することで「いのち」について改めて考えるきっかけとなった。

解体後は、結婚式だったので司祭によってカレー

ーになり、村人に振る舞われた。



↑司祭によって、カレーが振る舞われているところ。



↑激辛カレー

ちょっと変わった結婚式

筆者：竹田

農村部で行われた結婚式に私達も招待されて行くことになったのですが、なんと山ひとつ越えた場所にある村まで、朝から約1時間半かけて歩いて行きました！！とてもいい運動になりました！



着くと早速音楽が聴こえてきて、踊っていたりして、人が集まっていて賑やかでした。



家の部屋で控えていたお嫁さんに挨拶をしに行きました。サリーを着てとてもきれいでした。驚いたことに、彼女は私と同じ 19 歳!! お見合い結婚だそうで、相手のお婿さんは遠い村からはるばる結婚式のために、彼女の村にやってくるのだそうです。



ネパールではヤギの肉を食べるのですが、この日もお祝い事ということで食べるために解体をしました。写真は細田君が現地の人からアドヴァイスを受けて、いざ切ろうとカマを振り上げている瞬間のもの。この後お湯につけ、毛をむしり、見栄えを良くするためにターメリックを塗り、お肉をそぎ取る作業を男の子達はやっていました。グロテスクで見ることが出来なかったのですが、ただただ命のありがたみを感じました。



お婿さんが村に到着しました! 親族に連れられて、黒い傘を持って、サングラスをかけているのがとても印象的でした。ネパールではそれがしきたりだそうです。



その後、村の方々から、セルロティを頂きました。セルロティとは、粉をこねて揚げた、ドーナツのようなものです。チャイやファンタも頂いてとても美味しかったです。



この後すぐにお昼ごはんでした。司祭から提供されるごはん・カレーなどを頂き、現地の方は手で食べていました。とても辛くて食べるのに一苦労でした。



サリーの着付け・メイクをしてくださいました! 滅多に着られるものではないので嬉しかったです。



お嫁さんとお婿さんに赤く染めたお米をおでこに押し付け、お嫁さんにこっそりお金を渡すとい

うことを二人の幸せを願って一人ずつ行いました。



その後、また踊りが始まって、私達も誘われて一緒に踊りました。この時も、周りの盛り上げ役の踊りの方が目立っていて、結婚式の主役の二人はどこにいるかすら分からないような状況でした。

お嫁さんがお兄さんに背負われて出てきました。



お兄さんとの別れを惜んでいる様子の写真です。声をあげて泣いていて、見ていて自分ももらい泣きしそうになりました。ネパールの結婚式は、主役があまり目立たず、喜んでいるような表情よりも、別れを悲しんでいる印象がとても強く残りました。



Shopping!!

筆者：上野

まず、レートを確認!!100 ネパールルピー=約99.4円です。カトマンズには、様々なジャンルのお店が道路に面してたくさん並んでいます。たとえば、

雑貨屋さん、お茶屋さん、サリー屋さん、スーパー、コンビニ etc...

まずは雑貨屋さんの紹介!!



このような、布でできたカバン、ポーチなどの雑貨がたくさん置いてあるお店が多くあります。



このポーチなんかは 80 ルピー。日本円で言えば、約 80 円。私達もこの安さには驚きです!!この刺繍は一つ一つ手作りなのです!!



次にポシェット。これも 1000 ルピーとかなりお

手頃価格!!こんなに可愛いのにこんなに安いので
私たちは布の雑貨をたくさん買ってしまいました。

このような雑貨屋さんでは「ア리카ティ サスト
ト ガルヌホス」と言ってみましょう。これは「も
う少し安くして」という意味です!!ネパール人はと
てもフレンドリーで話しやすいです。そして、最
後には「ダンネバード」と言ってみましょう。こ
れは「ありがとう」という意味です。ぜひネパ
ールに行ったときは言ってみましょう!!

次に、コンビニの紹介です!!ここには日本と同じ
ように飲料水やごはんやたばこなど日用雑貨が売
っています。日本に比べると、品揃えはあまりよ
くないですが、水など買うにはとても便利です。
水道水を飲むことはあまり安全ではないので…。
そして、値段も安いです!!1本15ルピー!!これには
私たちが驚きです!!



そして、最後にお土産屋さんとは違って、野菜
やお花がこのように売られています!!たとえば、バ
ナナが日本のように袋に入っているのではなく、1
房で売っています。



最後の写真のお花は歓迎の時に使うお花です。
このようにネパールではお土産屋さん、コンビニ、
屋台などたくさん並んでいるのです!!



6. おわりに



おわりに

岡田 啓

東京都市大学 環境学部

1. 研修への協力者への謝辞

今年度も無事にネパール建築・都市環境フィールド研修を実施し、成功裏に終えることができました。また、今年度も参加学生諸君の努力により、しっかりと第 2 号の報告書を仕上げることができました。このように報告書が形になり、大変嬉しく思っております。

今年度は、都市生活学部の 2 名の学生を含め多様性に富んだメンバーで研修を行うことができました。学部が異なる学生が参加・議論することで、参加学生もネパールに行くこと以外にも視野を広めることができたのではないかと考えております。

今年度もフィールド研修を行うことができ、そして報告書をまとめることができたのは、皆様の支援のお陰であると感謝しております。中でも、トリブバン大学プルチョークキャンパスの諸先生、学生諸君、そしてサッレ村の皆様の支援は感謝してもしきれないものがあります。ネパール語で上手く感謝の意を伝えることができないことが少々もどかしいです。

2. 報告書について

今年度の報告書も昨年度と同様に学生諸君が研修にて取得したデータに基づく報告が載っています。この報告を執筆する過程で学生諸君の能力が伸びる様を見ることができました。それでも、まだ改善する余地が残されているところがあることは否めないではありますが、私の大学生の時と比較するならば、大変立派な内容になっていると感服しています。今後、さらに研鑽を積み、よりしっかりと論文を執筆できるようになると確信しております。

3. フィードバック

今回も議事録・第 6 回ミーティング (2014/3/4) 「総括」にありますように、参加学生から改善案を頂いていますので、そちらについて返答をいたします。日本のこれまでの歴史的な事例をネパールの学生に発表できたら良いという提案を頂きました。こちらについては前向きに考えたいと思います。トリブバン大学との学生の交流期間や研修の期間を長くすることについては検討してみたいと思います。ただし、研修期間を伸ばすことで研修費用も上がってしまいますので、悩ましいところです。複数の学生が研修中に英語をもっと準備しておくべきだったと話していました。事前の英語学習については、まだ改善の余地があるかもしれません。現地調査でパートナーに調査を任せきりになってしまうことについては、若干致し方ないところがあります。ネパール語で調査をやりたいという学生がいらっしゃいましたら、その際に方策などを考えたいです。

上記のフィードバックは次回の研修に活かして行きたいと考えております。

4. おわりに

本報告書を最後まで読んでくださった方に、心より御礼申し上げます。お気づきの点、感想がありましたら、お知らせください。皆様からの感想を頂けると、今後のネパール建築・都市環境フィールド研修の発展のチャンスとなると同時に、我々の励みになります。

今年度のネパール建築・都市環境フィールド研修の実施に際して、支援をしてくださった皆様に対して重ねて心より感謝申し上げます。

ネパール・フィールド研修 第 2 号

第 2 回 ネパール建築・都市環境フィールド研修

2014 年 9 月 30 日発行

発行人 リジャル H.B.、岡田啓

東京都市大学 環境学部 環境創生学科
〒226-0015 横浜市都筑区牛久保西 3-3-1
リジャル研究室
電話 : 045-910-2616
E-mail : rijal@tcu.ac.jp

東京都市大学 環境学部 環境マネジメント学科
〒226-0015 横浜市都筑区牛久保西 3-3-1
岡田研究室
電話 : 045-910-2584
E-mail : okada@tcu.ac.jp



2013年度 第2回 ネパール建築・都市環境フィールド研修 Nepal Field Studies on Architecture & Urban Environment



項目	内容	
科目名	海外フィールド演習	
担当教員	リジャルH.B.、岡田啓	
履修単位	2単位(学外実習として)※他の学外実習で既に単位を取得した学生を除く	
対象	東京都市大学 横浜キャンパスの学生(他キャンパスも参加可能)	
場所	ネパール(カトマンズ盆地、ダーディング郡)	
現地大学	トリブバン大学 工学部 建築・都市計画学科 Pulchowk Campus	
目的	急速に変化するネパールの都市部と地方部における気候風土に適合した伝統的建築・都市環境、社会問題そして環境問題について実際に見る・感じることで学習をする。また、ネパールの建築・都市環境の実態把握・改善を行うために、温熱環境の実測と熱的快適性や幸福度などに関する調査を行う。さらに、ネパールの小中高校における環境教育の改善を行うため、実践的な住環境教育プログラムを実施する。研修成果を冊子にまとめて学内外に公表する。	
概要	<p>1. 都市環境の実測と主観申告調査 首都カトマンズにおける都市環境や環境問題を把握させるために昨年同様に計測機器を用いて実測を行った。同時に、カトマンズの住民が環境・環境問題に対してどのような主観を持っているのか意識調査を行った。これらの調査においてはトリブバン大学の学生の協力を仰いだ。調査地点は、パタン、キルティブル、カトマンズの3箇所である。この3箇所において快適感調査、幸福度調査を実施した。</p> <p>2. 農村地域の伝統的建築環境の実測と主観申告調査 ダーディング郡のサッレ村とパトレ村において、快適感調査、幸福度調査を実施した。この調査においては、サッレ村の学校の教員・村人が調査に協力してくれた。また同時に、かまどを改善したことによる効果の追跡調査、新しいストーブの導入のための講習会、かまどのための日干しレンガ作り体験も実施した。</p> <p>3. その他の活動 文化交流と昨年度の調査結果を発表するためにトリブバン大学の学生とのシンポジウムを実施した。シンポジウムでは、昨年の調査結果(温熱環境、快適温度、着衣量、幸福度)4編を英語にてトリブバン大学の学生に対して発表を行った。また後日、文化交流を兼ねた親睦を図った。サッレ村では小学校にて日本文化(シャボン玉、剣玉、おりがみ)の紹介を行い、親睦を図った。隣村であるパトレ村で開催される結婚式に招待された。結婚式に参加することで、パトレ村の人との交流、ネパールの文化について観察・学習することができた。</p>	
研修日程	2013年2月22日(火)~3月6日(日)	
参加者	7名(2年生1名、1年生6名)	
研修費用	約23万円程度(航空運賃、空港使用料、VISA代(ネパール入国時)、移動費、観光地入場料、宿泊費、食事代) ※但し、海外傷害保険料並びに個人で購入する飲食料等は除く	
世界遺産	カトマンズ盆地、仏陀の生誕地ルンビニ(文化遺産) サガルマータ国立公園、ロイヤル・チトワン国立公園(自然遺産)	
問合わせ先	リジャル研究室(3507号室) 電話:045-910-2616 E-mail:rijal@tcu.ac.jp	岡田研究室(3706号室) 電話:045-910-2584 E-mail:okada@tcu.ac.jp



ネパールフィールド研修 ~建築・都市環境(カトマンズ編)~

旅の始まり

先生の弟(ナックル氏)から歓迎を受け、研修スタートです!!



大学生との交流



最初に合同研究発表会をしました。
私たちは去年の研究結果を発表しました。



街中に出る前に、大学内でトリバン大学の学生とペアになり、調査用紙の書き方、器具の使い方を練習しました。



トリバン大学の大学生とペアになり、住人にインタビューをした。

環境問題



↑川の汚染が問題!!



↑ごみも問題!!

食事



↑モモというネパールで有名な食べ物です。



↑ネパールと言えば...カレー!!

世界遺産



良い街並みだなあ



お別れ会



おしゃれなレストランでネパールのダンスを観ながらペアを組んだトリバン大学の学生と最後の食事をしました。お互いの連絡先を教えあいました!!

ネパールフィールド研修 ～農村部編～

リジャル先生の故郷、ダーディン郡サッレ村で過ごした様子をどうぞご覧ください！！



↑私たちが泊まったゲストハウスを遠くからみるとこんな感じです！

生徒との文化交流



小学生から中学生までいる学校で歓迎会をやって頂きました！生徒によるダンスや私達が用意したシャボン玉・折り紙などで交流を深めました！

隣村の結婚式



山の中を約1時間半歩き、結婚式に参加しました。女性はサリーを着るという貴重な体験もできました！

手作りブランコ



村人の方達が組み立てて下さって、一緒にはしゃいで遊びました！

ストーブ作り



牛糞と土を手でこねて、型に入れレンガを作り、それらを組み立てて新しいのを作りました！！

シバ神のお祭り



幸せを願う女性たちの姿が多く見られました！

ヒマラヤ山脈



朝6時に山を登って、見た景色は最高でした！

お酒作りの見学



ひえを14日間発酵させたものを、蒸留の仕組みを利用して作っていました。

ネパールの農村地域の伝統的住宅における春の温熱環境に関する研究

4.環境工学—11.パッシブデザイン（環境共生型建築）

準会員 ○倉本龍司 *1

正会員 H.B.リジナル *2

ネパール	伝統的住宅	半戸外
室温	トタン屋根	改善

1. はじめに

近年、地球温暖化やエネルギー問題など多くの課題が挙がっている中、空調による排熱などがヒートアイランド現象を引き起こしているという研究報告がある。近代的な生活での空気調和の方法は電気やガス、石油などのエネルギーに依存した手法が主流であり、各地域に適応させるパッシブデザインや断熱を施して室温を適切に保つ造りとは異なっており、その土地の特性にあった建築構造を用いることが重要であると思われる。伝統的な住宅はその土地の気候風土に合わせた造りになっている場合が多く、今後の住宅計画に応用できる¹⁾。具体的な例としてネパールのダーディン郡のサッレ村の伝統住宅は冬季の寒さに対する分厚い石造壁、夏季の暑さに対する木造の半戸外空間が備えてあり、改善ストーブなどで、煙に対する対策をされている。しかし、近年トタンの屋根の普及による室内温熱環境の悪化もみられる¹⁾。

本研究ではダーディン郡における6軒の伝統的住宅の温湿度を実測し、内外の温湿度を明らかにし、評価すべき良い点や改善すべき問題点について考察する。これらの定量的な分析から、伝統的な住宅の様々な工夫に対する効果を明らかにすることができると思われる。

2. 調査住宅の概要

2.1 調査対象地域の気候

調査対象地域のダーディン郡は山岳地域に位置する。1994年の郡内気象台で観測された月別平均気温の最低は1月で12.9℃、最高は7月で26.1℃、月別平均相対湿度の最低は1月で73%、最高は8月で86%である²⁾。2012年の観測では年間降水量は東京と同じ1810mmである³⁾。

2.2 調査住宅の構造

図1に調査対象住宅の例を示す。表1に住宅の構造と測定階を示す。H1～H6は実測対象住宅である。今回の調査対象となっている全ての住宅は厚さ約50cmの石造である。壁は厚さ約20cmの石を厚さ約5cmの粘土で接合して造る²⁾。1階は台所兼居間兼寝室、2階は寝室兼倉庫、3階は倉庫として利用されている。

2.3 屋根の種類

石葺き屋根は木板の上に厚さ約1cmの20cm四方の石

板を釘で固定している。屋根と石壁の間には隙間がある²⁾。トタン屋根は木板の上に1m×2mの鉄製の塗装などは施されていない板を固定している²⁾。両方の屋根とも断熱加工などは施されていない。

2.4 半戸外空間

調査対象の住宅にはバルコニーと言われる半戸外空間がある。これは就寝スペースとして利用されており、夜間の住宅周辺の物音なども察知できることから、防犯や警備用としての役割を担っている。

バルコニー部屋の構造は東と南面の壁は木板張り、北と西面は石造である。木板張り壁には透かし彫り窓とドアがあり、木板床と木板張り壁には多くの隙間がある²⁾。

2.5 居住者の生活と状況

内部空間では薪を燃焼して調理し、寒い冬は暖を採る。日中は主に屋外で畑仕事を行うことが多い。今回の調査対象日でもある2月27日に結婚式が行われていたため、その前後に調理や多数の人の出入りなどが測定値に影響を与えている²⁾。

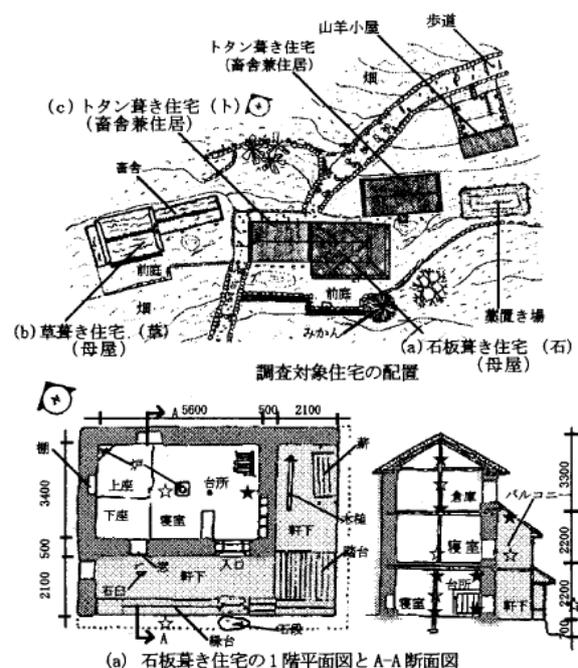
図1 調査対象住宅の平面図と断面図の例²⁾

表1 各住宅の構造と測定階

家番号	階段	屋根	測定
H1	2	トタン	1F
H2	2	トタン	1F
H3	2	トタン	1F,2F
H4	3	トタン	1F
H5	2	トタン	1F
H6	3	石葺き	1F,2F,3F,BF

3. 測定概要

調査期間は2013年2月25日 0:00 から2月27日 23:50 までである。写真1に測定器設置の様子を示す。小型温湿度計を使用して、床付近の気温が床上10cm、天井付近の気温が天井下10cm、室温と相対湿度は床上60cm付近で、10分間隔で測定した。外気温は宿泊施設の外部で測定した。測定値は全てデータロガーに自動的に記録した。



写真1 計測器設置の様子

4. 結果と分析

4.1 1Fにおける室温変動

図2に各住宅の1階の室温の推移、表2に各住宅の平均気温と標準偏差を示す。調査対象地域住宅の1Fの平均室温は19.2℃である。調理の都度、気温が上昇しているのが温度推移から推測できる。それぞれの住居の特徴がここでは強く表れていて、特にH1邸、H4邸、H5邸の室温変動は全体的に大きい(図2)。

H1邸では他の住居と同様に、調理の時間で室温が上昇しているが、2月26日の8:00~12:00あたりに、室温が急激に上昇している。これは結婚式の前日であったため、ネパールの伝統料理である結婚式用のパンや食事を大量に作るために多くの薪を消費したことによるものであると思われる。すなわち、調査した一日目の室温変動が普段の生活に近い室温推移と予測できる。

H4邸、H5邸では調理時で他の住宅と比べて、規則的に室温変動が行われていることから、この変動が日常的な室温変動であることが予測できる。また、H2邸とH3邸では規則的に外気温に近い室温推移をしていることから、H4邸、H5邸と同様に日常的な室温変動であることが予測できる。さらに、H6邸では一部の時刻で、30℃にまで室温が上昇しているのを除けば規則的な室温変動になっている。

夜間の平均室温は約17.8℃である。気候風土に適応し

ているため一般的な基準でいわれている気温よりも低い気温で暮らしていることが分かる。

夜間の室温は外気温より約1~3℃高い。これは石造壁や土間への蓄熱効果であると思われる²⁾。各住宅の室温に差はあるが、いずれも外気温よりも高い室温変動がみられていることから、居住空間として、多少の暖房効果が得られる。朝晩の寒い時間帯も出入り口を開放されている生活がみられたため、出入り口に関する改善が必要である³⁾

4.2 1Fの上下温度分布

図2に天井付近と床付近の気温を示す。H1邸、H4邸、H5邸の天井付近の気温変動が大きく、薪の燃焼に関して問題があることは明確である。天井付近と床付近の上下温度差がきわめて大きく、全体の平均で3.7℃、H6邸で最大で20.9℃の差がある。これはASHRAE ST-55の推奨値である3℃よりも高く、居住者は不快に感じている可能性がある⁶⁾。また、いずれの住宅の面積も6~10畳ほどと小さく、薪ストーブの調理時の発生熱が部屋全体の温熱環境に大きな影響を与えるためであると考えられる。

4.3 半戶外空間

図3にH6邸の半戶外空間と2階の室温変動を示す。半戶外空間の平均気温は18.1℃であり、外気温より0.5℃高い。H6邸の半戶外空間と同じ2階の室温を比較する。半戶外空間の昼間の室温は2階の室温よりも高いが、夜間は半戶外空間の方が低い。これは半戶外空間では昼間に日射が当たるため室温が上昇し、半戶外空間では開放的な空間であるため、夜間は外気温と近い気温になるためである。ネパールの山岳地帯では半戶外空間を就寝空間によく利用されているが、居住者が外気に近い気温で就寝していることを示している。半戶外空間は開放的な空間構成になっているために夏季就寝環境に適しているが、冬の就寝空間にはあまり適していないと思われる。

4.4 屋根裏付近における気温変動

図4にH3とH6邸の屋根裏付近気温変動を示す。石葺き屋根付近の平均気温は18.1℃で、トタン屋根の平均気温は17.9℃である。石葺き屋根付近の気温が外気温よりも約3℃高い。トタン屋根は一般的に日射の影響を受けやすいと言われているが、トタン屋根付近の気温は外気温とほとんど差がない。これは測定時の外気温自体が低かったことや曇り日もあったため日射量が少ないことによるものと思われる。また、石葺き屋根付近の屋根裏付近気温と平均室温の差は-1.1であり、室温の方が高い。これは3階の床に日射が当たりやすいことや窓の数が多いことから居間に外部の影響を受けやすいためと思われる。

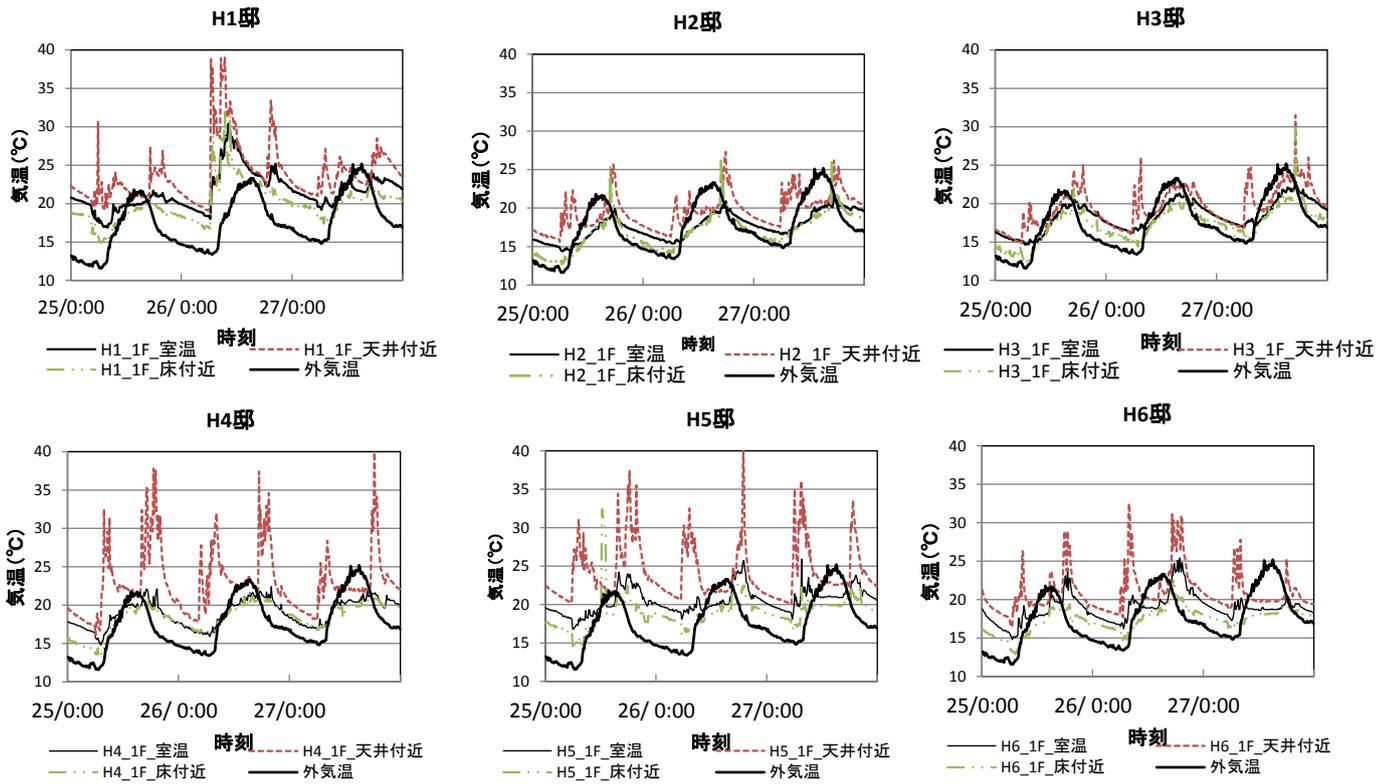


図2 各住宅の時系列ごとの室温推移

表2 各住宅における気温

住宅	階数	項目	気温(°C)	
			平均値	標準偏差
H1	1F	室温	21.5	2.4
		天井付近	23.8	3.6
		床付近	20	2.6
H2	1F	室温	17.6	1.7
		天井付近	19.6	2.3
		床付近	17	2.3
H3	1F	室温	18.4	1.9
		天井付近	19.6	2.5
		床付近	17.3	2.3
	2F	室温	17.6	3.0
		天井付近	17.9	3.4
H4	1F	室温	18.9	1.8
		天井付近	22.9	4.1
		床付近	18.4	1.9
H5	1F	室温	20.5	1.6
		天井付近	24.2	3.6
		床付近	19	2.1
H6	1F	室温	18.9	1.8
		天井付近	20.9	2.7
		床付近	17.3	1.6
	2F	室温	18.5	2.0
		天井付近	17.4	2.1
	3F	室温	19.2	3.5
		天井付近	18.1	5.2
BF	室温	18.1	18.1	
	天井付近	17.825	3.9	
外気温	—	—	17.6	3.5

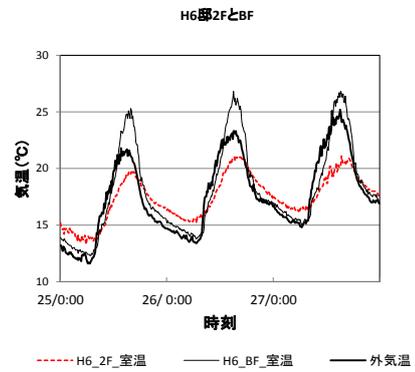


図3 H6邸の半戸外空間と2Fの室温変動

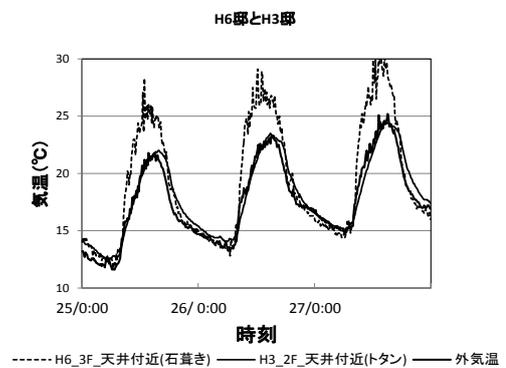


図4 石葺き屋根とトタン屋根の気温変動

4.5 温熱環境の改善手法

4.5.1 換気の改善

1Fの気温変動の分析から、ストーブの改善だけでなく、薪燃焼による排煙や気温上昇について換気の性質や居住空間を利用した改善が必要であると思われる。図5に調査対象住宅のストーブの簡略的な図を示す。

電力を利用した換気扇をとりつけることもでも改善されると思

れるが、電力

供給の少な

い山間部の

ダーディン

郡では困難

であるため、

自然換気の

方法を検討

する必要がある。火に対して垂直な排煙口を設けるなどが一つの案である。



図5 改善ストーブの構造の断面図

4.5.2 暖房用と調理用の火の使い分け

上記で換気の提案を行ったが、図6に示すように火の使い分けという方法もある。日本の伝統建築では暖房の火を囲炉裏と竈

で使い分けことが一般的である。

これは調理のための

薪の燃焼による

気温上昇を避ける

ことやそれぞれの

用途にあった設計

をすることで機能

性が向上することが目的である¹⁾。

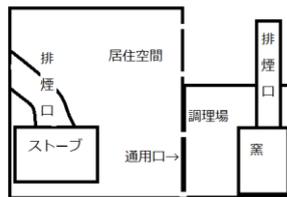


図6 火の使い分けの断面図

4.5.3 断熱構造の強化

宗教上の理由から、室内では裸足で居住者は暮らしている。これに合わせて床下に木材を敷く、外側に断熱材を設けるなどの工夫を施すことで、冬に室温と外気温との大きな差を得ることができる³⁾。これによって、夜間の急な冷え込みに対応できると思われる。

4.5.4 出入り口の改善

人が活動する

ことにより、気温

が変動することが一般的である。

例えば、発汗や呼吸による湿度の上昇や気温の上昇である。人が多



図7 出入り口の改善想像図

く出入りしている場合では室温は自然に外気温と近づいていく。これに合わせて、室内外の空気を直接混ぜる扉と間接的に混ぜる扉を使いわけを行うことで、夏季においては気流を取り入れ、冬季においては熱損失を抑えるなどの工夫する必要がある⁷⁾。この改善を断熱構造の強化とともに行うことで、より快適な空間を実現できると思われる⁸⁾。例えば図7のように、夏季には開放的な通用口で通気性をあげ、冬季は二重構造の扉で熱の損失を小さくするというものである^{2,5)}。

5. まとめ

本研究では、ネパールの伝統住宅の春の温湿度を実測し、下記の結果が得られた。

1. 薪燃焼が室内の温熱環境に大きな影響を与えており、調理時の室温上昇がみられた。
2. 夜間の気温は外気温より高く、石造壁や土間への蓄熱効果がみられた。
3. 半戸外空間の夜間の室温は外気温に近く、居住者は低い温熱環境で就寝している。
4. 伝統的住宅の温熱環境を改善するため、換気、火の使い分け、断熱化と気密化に関する定性的な提案を行った。

謝辞

実測調査に協力していただいた現地の住民の方々に謝意を表す。

参考文献

1. 建築概論編集委員会、山本奏四郎、建築概論、彰国社、新訂二版、1996.9.10
2. リジャル H.B.、吉田治典、梅宮典子：ネパール山岳地帯の伝統的な住宅における冬季の温熱環境調査、日本建築学会計画系論文集、第546号、pp.37-44、2001.8.
3. Weather base
http://www.weatherbase.com/weather/weather.php?s=45444&city_name=Kathmandu-Nepal
4. リジャル H.B.、吉田治典、梅宮典子：ネパール各地の伝統的住宅における夏季の温熱環境、日本建築学会計画系論文集、第557号、pp.41-48 2002.7.
5. 荒谷 登、下出 雅徳、住まいから寒さ・暑さを取り除く-採暖から[暖房]、冷暴から[冷忘]-へ、第1版発行、彰国社 2013.8.10
6. Thermal Enviromental Conditions for Hunman Occupancy ASHRAE Standard, ANSL/ASHRAE 55-1992, 1992.
7. リジャル H.B.、吉田治典：ネパール山岳地帯の伝統的住宅における冬の温熱環境改善：シミュレーションによる検討、日本建築学会環境系論文集、第594号、pp.15-22、2005.8.

*1 東京都市大学環境情報学部 学部生

*2 東京都市大学環境学部 准教授・博士(工学)

ネパールの農村地域の伝統的住宅における春の温熱環境に関する研究

準会員 ○倉本龍司*
正会員 H.B.リジヤル**

住宅 ネパール 伝統的住宅
薪 室温 改善

1. はじめに

近年、地球温暖化やエネルギー問題など多くの課題が挙がっている中、空調による排熱などがヒートアイランド現象を引き起こしているという研究報告がある。近代的な生活での空気調和の方法は電気やガス、石油などのエネルギーに依存した手法が主流であり、各地域に適応させるパッシブデザインや断熱を施して室温を適切に保つ造りとは異なっており、その土地の特性にあった建築構造を用いることが重要であると思われる。伝統的な住宅はその土地の気候風土に合わせた造りになっている場合が多く、今後の住宅計画に応用できる¹⁾。具体的な例としてネパールのダーディン郡のサッレ村の伝統住宅は冬季の寒さに対する分厚い石造壁、夏季の暑さに対する木造の半戸外空間が備えてあり、改善ストーブなどで、煙に対する対策をされている。しかし、近年トタンの屋根の普及による室内温熱環境の悪化もみられる。

本研究ではダーディン郡における6軒の伝統的住宅の温湿度を実測し、内外の温度を明らかにし、評価すべき良い点や改善すべき問題点について考察する。これらの定量的な分析から、伝統的な住宅の様々な工夫に対する効果を明らかにすることができると思われる。

2. 調査の概要

2.1 調査住宅の構造

今回の調査対象となっている全ての住宅は厚さ約50cmの石造である。壁は厚さ約20cmの石を厚さ約5cmの粘土で接合して造る²⁾。1階は台所兼居間兼寝室、2階は寝室兼倉庫、3階は倉庫として利用されている。

2.2 測定概要

調査期間は2013年2月25日から2月27日までである。小型温湿度計を使用して、床付近の気温が床上10cm、天井付近の気温が天井下10cm、室温と相対湿度は床上60cm付近で、10分間隔で測定した。外気温は宿泊施設の外部で測定した。

3. 結果と分析

3.1 1Fにおける室温変動

表1に各住宅の気温を示す。図1に代表的な住宅の1階の室温の推移を示す。住宅の平均室温は19.2℃である。調理の都度、気温が上昇しているのが推測できる³⁾。

調理の時間である2月26日の8:00~12:00あたりに、室温が急激に上昇している。これは結婚式の前日であったため、ネパールの伝統料理である結婚式用のパンや食事を大量に作るために多くの薪を消費したことによるものであると思われる。すなわち、調査した一日目の室温変動が普段の生活に近い室温推移と予測できる。

薪の使用量が少ない住宅では調理時で他の住宅と比べて、規則的に室温変動が行われていることから、この変動が日常的な外気温に近い室温変動であることが予測できる³⁾。夜間の平均室温は約17.8℃である。気候風土に適應しているため一般的な基準でいわれている気温よりも低い気温で暮らしていることが分かる。夜間の室温は外気温より約1~3℃高い。これは石造壁や土間への蓄熱効果であると思われる¹⁾。各住宅の室温に差はあるが(表1)、いずれも外気温よりも高い室温変動がみられていることから、居住空間として、多少の暖房効果が得られる。朝晩の寒い時間帯も出入り口を開放されている生活がみられたため、出入り口に関する改善が必要である⁴⁾。

3.2 1Fの上下温度分布

薪の燃焼に関して問題があることは明確である。天井付

表1 各住宅における気温

住宅	階数	項目	気温(°C)	
			平均	SD
H1	1F	室温	21.5	2.4
		天井付近	23.8	3.6
		床付近	20.0	2.6
H2	1F	室温	17.6	1.7
		天井付近	19.6	2.3
		床付近	17.0	2.3
H3	1F	室温	18.4	1.9
		天井付近	19.6	2.5
		床付近	17.3	2.3
	2F	室温	17.6	3.0
H4	1F	室温	18.9	1.8
		天井付近	22.9	4.1
		床付近	18.4	1.9
H5	1F	室温	20.5	1.6
		天井付近	24.2	3.6
		床付近	19.0	2.1
H6	1F	室温	18.9	1.8
		天井付近	20.9	2.7
		床付近	17.3	1.6
	2F	室温	18.5	2.0
		天井付近	17.4	2.1
	3F	室温	19.2	3.5
		天井付近	18.1	5.2
BF	室温	18.1	18.1	
		天井付近	17.8	3.9

SD:標準偏差、B:バルコニー

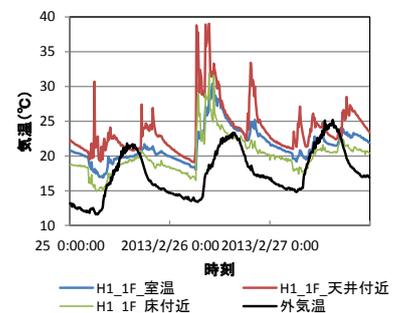


図1 1Fの気温変動

近と床付近の上下温度差がきわめて大きく、全体の平均で 3.7℃、最大で 20.9℃の差がある。これは ASHRAE ST-55 の推奨値である 3℃よりも高く、居住者は不快に感じている可能性がある⁵⁾。また、いずれの住宅の面積も 6~10 畳ほどと小さく、薪ストーブの調理時の発生熱が部屋全体の温熱環境に大きな影響を与えていると考えられる³⁾。

3.3 半戶外空間

半戶外空間の平均気温は 18.1℃であり、外気温より 0.5℃高い。半戶外空間では昼間に日射が当たるため室温が上昇し、半戶外空間では開放的な空間であるため、夜間は外気温と近い気温になるためである。ネパールの山岳地帯では半戶外空間を就寝空間によく利用されているが、居住者が外気に近い気温で就寝していることを示している。

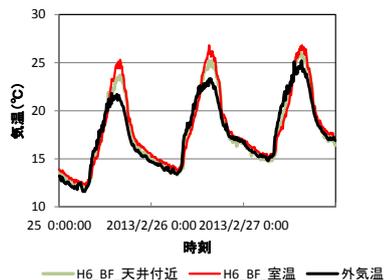


図2 半屋外空間と室温の気温変動

3.4 屋根裏付近における気温変動

石葺き屋根付近の平均気温は 18.1℃で、トタン屋根の平均気温は 17.9℃である³⁾。石葺き屋根付近の気温が外気温よりも約 3℃高い。これは測定時の外気温自体が低かったことや曇り日もあったため日射量が少ないことによるものと思われる。また、石葺きの屋根裏付近気温は室温より低い。これは 3 階の床に日射が当たりやすいことや窓の数が多いことから昼間に外部の影響を受けやすいためと思われる。

3.5 温熱環境の改善手法

3.5.1 暖房用と調理用の火の使い分け

図 3 に示すように火の使い分けを提案する。日本の伝統的建築では暖房の火を囲炉裏と竈で使い分けられることが一般的である。これは調理のための薪の燃焼による気温上昇を避けることやそれぞれの用途にあった設計をすることで機能が向上することが目的である。

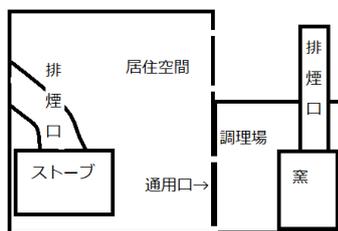


図3 火の使い分けの断面図

3.5.2 出入り口の改善

人が活動することにより、気温が変動することが一般的である。例えば、発汗や呼吸による湿度の上昇や気温の上

昇である。人が多く出入りしている場合では室温は自然に外気温と近づいていく。

これに合わせて、室内外の空気を直接混ぜる扉と間接的に混ぜる扉を使いわけを行うことで、夏季においては気流を取り入れ、冬季においては熱損失を抑えるなどの工夫が必要がある⁵⁾。この改善を断熱構造の強化とともに行うことで、より快適な室内空間を実現できると思われる⁴⁾。例えば図 4 のように、夏季には開放的な通用口で通気性をあげ、冬季は二重構造の扉で熱の損失を小さくするというものである^{1,3)}。



図4 出入り口の改善想像図

4. まとめ

本研究では、ネパールの伝統的住宅の春の温湿度を実測し、下記の結果が得られた。

1. 薪燃焼が室内の温熱環境に大きな影響を与えており、調理時の室温上昇がみられた。
2. 夜間の気温は外気温より高く、石造壁や土間への蓄熱効果がみられた。
3. 半戶外空間の夜間の室温は外気温に近く、居住者は低い温熱環境で就寝している。
4. 伝統的住宅の温熱環境を改善するため、換気、火の使い分け、断熱化と気密化に関する定性的な提案を行った。

謝辞

実測調査に協力していただいた現地の住民の方々に謝意を表す。

参考文献

1. リジャルら、日本建築学会計画系論文集、第 546 号、pp.37-44、2001.8.
2. リジャルら、日本建築学会計画系論文集、第 557 号、pp. 41-48 2002.7.
3. 倉本、リジャル：日本建築学会関東支部研究報告書、pp. 9-12、2014.2
4. 荒谷登、下出雅徳、住まいから寒さ・暑さを取り除く-採暖から暖房、冷暴から冷忘へ、第 1 版発行、彰国社 2013.8.10
5. リジャル、吉田、日本建築学会環境系論文集、第 594 号、pp. 15-22、2005.8.
6. Thermal Enviromental Condtions for Hunman Occupancy ASHRAE Standard, ANSL/ASHRAE 55-1992, 1992.

*東京都市大学 環境情報学科 学部生

**東京都市大学 環境学部 環境創生学科 准教授・博士 (工学)

* Undergraduate student, Tokyo City University

** Assoc. Prof., Tokyo City University, Dr. Eng.

2013 年度 研究報告大会報告論文(要旨)集

特定非営利活動法人 環境経営学会

第 13 回定期総会

“エコ・アンド・ソーシャル・イノベーション
(環境・社会の革新に向けて) !!”

2013 年 5 月 25 日～26 日

東京都市大学 横浜キャンパス



特定非営利活動法人 環境経営学会
(Sustainable Management Forum of Japan)

発表論題(和文)	E1 ネパールの都市部・農村部における大気汚染が主観的 幸福度に与える影響に関する研究
発表者氏名・所属(和文)	川上大貴(東京都市大学環境情報学研究所)、岡田啓、リジャル ホム・バシド ウル(東京都市大学)
発表論題(英文)	Positive Analysis on Effect of Air Pollution on Subjective Happiness: Comparison between Urban Citizen and Rural Citizen in Nepal
発表者氏名・所属(英文)	Daiki Kawakami, Okada Akira and Rijal Hom Bahadur (Tokyo City University)
キーワード(4語)	主観的幸福度、ネパール、屋外大気汚染、室内空気汚染

発表要旨本文

1. 研究背景と研究目的

ネパールでは先進国がこれまでに経験した複数の環境問題に現在直面している。具体的には、河川の汚染、廃棄物問題、騒音問題、大気汚染問題が挙げられる。これらの環境問題中でも、大気汚染問題はネパールの都市部、農村部において異なる形態で存在している。都市部における大気汚染問題とは、自動車・二輪車交通の増加や工場からの排気ガスに起因する、屋外での大気汚染物質曝露による健康被害である。他方、農村部における大気汚染問題とは調理や暖を取るためのエネルギーを取得する際の薪燃焼で生じた多量の煙(大気汚染物質)を室内で曝露することで生じる健康被害である。特に後者は軽視されている環境問題と言われている(Gordon et al., 2004)。そして、これらの大気汚染による環境問題は、ネパールの都市部・農村部において、そこに住む人々の福祉、そして主観的幸福度に負の影響を及ぼしていると予想される。

既存研究において、主観的幸福度と大気汚染の関連性は大気質データが整備されている先進国を主たる対象として分析されている。だが、大気汚染そして大気汚染問題が深刻な地域・国の多くは開発途上国である。そして、これらの国では大気質濃度データの整備が進んでいない。ネパールにおいても大気質濃度に関するデータは整備されていない。さらに問題の軽視から大気質濃度のデータがほぼ存在しない室内における空気汚染は、既存研究において分析の対象外となっている。

そこで本研究は、現在大気汚染問題を抱えているネパールの都市部、具体的には首都カトマンズと、室内の空気汚染問題を抱えるネパールの農村部において、幸福度と大気汚染に関する主観的評価をアンケートを用いて調査し、大気汚染がネパールの都市部・農村部の人々の主観的幸福度にいかなる影響を与えるのか定量的に分析する。また、この分析を通じて都市部と農村部では、大気汚染問題が異なるところで発生していることも定量的に明らかにする。

2. データ

ネパールの首都カトマンズ盆地、およびネパール農村の一つであるダーディン郡サッレ村を対象にして主観的幸福度指標、経済的指標、社会・人口統計上の指標についてのインタビュー形式にてアンケート調査を実施した。調査期間は都市部では2013年2月22日~23日の2日間、農村部では2月25日~26日の2日間である。カトマンズにおいては78人、サッレ村では65人から回答を得た。回答者の男女比率がカトマンズでは7:3、サッレ村では4:6である。回答者の年齢は、都市部が16~78歳、農村部では13~88歳であった。なお、カトマンズで収集したデータは収集地域などに偏りがあるため、都市部の代表データとまでは言えないことに注意をする必要がある。他方、サッレ村の収集データはほぼ全ての家計の代表者から得ることができたため、その村を代表していると言える。

アンケート項目としては、幸福度指標(4段階:とても幸せ、まあまあ幸せ、あまり幸せで無い、全く幸せで無い)、収入、学歴、性別などの経済人口統計上の指標、健康度(4段階:とても結構、健康、不健康、とても不健康)、屋外の大気汚染、室内の空気汚染、水質汚染、ゴミ、騒音、上水道、トイレ、下水道、電気供給、地球温暖化などの環境への主観的評価(4段階:とても気になる、まあまあ気になる、あまり気にならない、まったく気にならない)を設定した。それらに加え、本研究では、都市部のアンケート項目として持家の有無を、農村部には自家消費作物、負債額、行事参加度を尋ねている。

3. データ分析の結果

既存研究やFerreri-Carbonell and Frijters (2004)を参照し、アンケート調査にて入手したデータを順序プロビットと最小二乗法(OLS)にて分析を行った。経済・人口指標が幸福度に与える影響は、既存の幸福度研究と同様

の符号条件を期待する。そして環境への主観的評価は、環境への評価が高く(気になる方に向かうということ)なるほど幸福度に負の影響を与えることを期待する。加えて、都市部では屋外の大気汚染項目が有意となり、農村部では室内の空気汚染が有意となることを期待する。

順序プロビットによる分析の結果は大別すると次の2つである。第一に人口・経済指標において既存研究で判明している関係と一致する結果を得た項目と、そうでは無い項目があったことである。一致する結果としては健康度の項目が挙げられる。都市部・農村部ともに健康と評価するほど幸福に正の影響を与える。他方、既存研究とは異なる結果となった項目としては所得・年齢・配偶者の有無が挙げられる。たとえば、所得の項目は都市部・農村部ともに有意な関係を得ることができなかった。だが、都市部では持ち家が有ることが、農村部では米の収穫量の増加することが幸福に正の影響を与えることが分かった。特筆すべき項目としては農村部の性別項目が挙げられる。既存研究においては女性であると幸福度に正の影響があることが判明しているが、農村部の推計結果では負の影響があることが判明した。これはネパール農村においては男性社会であることと関連していると推察される。

第二に環境に対する主観的評価(4段階評価)と幸福度の関係を分析したものの、全ての項目において有意な関係は都市部・農村部共に見られなかった。これは Torgler et.al. (2009)にもあるように環境問題への知識やモラルをインタビュー形式で問われた際のバイアスが生じている可能性がある。そこで4段階の環境評価を「気になる・まあまあ気になる」「あまり気にならない・全く気にならない」の2つに分け、前者を1、後者を0とするダミー変数に変換した。その結果、都市部においては屋外の大気汚染の評価が高くなる(大気汚染をより気にするカテゴリに入る)と幸福度が低下する関係となり、農村部においては室内の空気汚染の評価が高くなると幸福度が低下する関係が統計的に有意となった。都市部においては屋外の大気汚染の評価以外の環境評価項目全てにおいて統計的に有意な項目はなかった。また農村部においては、室内の空気汚染のそれ以外の全てにおいて統計的に有意な項目はなかった。この結果は都市部と農村部では、異なる大気汚染問題を抱え、しかも幸福度に影響を与えていることを示唆している。

OLSを実施する前に、クロスセクションデータを使用しているため、不均一分散を検定する Breusch-Pagan テストを行ったが、不均一分散は認められなかった。よって、通常の OLS にて分析を行った。OLS の結果は基本的に順序プロビットによる分析の結果とほぼ同じであった。OLS の結果が同じ傾向を持つ点は既存研究と同じである。

4. まとめ

大気汚染問題を抱えているネパールの都市部、農村部において幸福度と大気汚染に関する主観的評価をアンケートを用いて調査し、大気汚染が都市部・農村部の人々の主観的幸福度にいかなる影響を与えているのか順序プロビットと OLS による分析を実施した。分析の結果、都市部と農村部において大気汚染の主観的評価が幸福度に影響を有意に与える項目が異なっていた。すなわち、都市部では屋外の大気汚染が、農村部は室内の空気汚染が幸福度に負の影響を与えるという結果を得た。これは、ネパール都市部と農村部では大気汚染に問題があるものの、その所在が異なることを示唆している。今後、途上国への環境問題に関する協力を検討する際に、都市部と農村部で変更することが必要であろう。すなわち、都市部においては屋外の大気汚染軽減策の協力をを行い、農村部においては室内の空気汚染を軽減する対策の協力を行うことが一つの方向である。

参考文献

- Ferreri-Carbonell, A., and P. Frijters (2004) How Important is Methodology for the Estimates of the Determinants of Happiness? *Economic Journal*, 114, pp.641-659.
- Gordon, B., R. Mackay and E. Rehfuess (2004) *Inheriting the World: the Atlas of Children's Health and the Environment*, World Health Organization.
- Torgler, B., B. Frey and W. Clevo (2009) Environmental and pro-social norms: evidence on littering. *The B.E. Journal of Economic Analysis & Policy*, 9(1). pp. 1-39.

発表者プロフィール

川上大貴 東京都市大学環境情報学研究所

岡田啓 東京都市大学環境学部准教授, 博士(経済学)

リジャル ホーム・バハドゥル 東京都市大学環境学部准教授, 博士(工学)