（別紙様式４－Ｂ）

山梨県若者海外留学体験人材育成事業（大学生等コース）留学結果報告書

謝辞

本留学活動を行うにあたり山梨県若者海外留学体験人材育成事業にご支援をしていただきましたことこの場を借りまして感謝の意を表します。また、この活動に関わりお世話になりました全ての皆様に心より御礼申し上げます。

報告書概要

1. 初めに
2. 留学中の活動内容
2-1. カトマンズでのホームステイ
2-2. 小規模・自立・分散型の水処理装置の開発
2-3. トリブバン大学工学部のラボでネパールの学生に実験を教える
2-4. 住民の水利用の観察
2-5. 異文化接触（ネパール文化）
3. 得られた成果と課題
4. 今後の展望

1. 初めに

私はネパール国カトマンズに約一年間留学をしたが、その留学体系は既存の留学プログラムに応募するといった形式ではなく、1 から全て自分で計画を立て、その自分だけの留学プログラムに従って活動をした。私がこの留学を通してやり遂げたいと考えていたことは、①研究室で行っている実験を実際に地下水汚染に悩む地域に適用する、②自分が実際にネパールに住むことで、ネパール人の方々が日々の生活の中でどのように水を利用しているのか、またどのくらいきれいな水をどのくらいの量必要としているのかといったことへの理解を深める、③中国とインドという二つの大国に挟まれたネパールが有するユニークな文化との接触、この 3 つに大別できる。既存のプログラムにただ参加するだけでは、この 3 つの目標の達成は困難であると考えて、自分なりの計画を立てることとした。しかし、留学先の大学（トリブバン大学）は山梨大学との大学間交流協定も締結しておらず、またカトマンズへの留学プランなども全くなく、ホームステイ先もカトマンズについてから探し始めるような状況であり、大変なことも多かった。一方で、自分だけの留学ができたことは、私の留学の目的ややりたいことを成し遂げるためにポジティブに働いたと思うので、その点については満足している。

ネパールについて簡単に紹介をしたい。先述のように大国の中国とインドの間に位置している。ヒマラヤやエベレストといった名高い山々が国土に存在し、観光業が盛んである。しかし、2016 年の GDP は 243 億ドルでアジア諸国でも最低といわれている。また、近年

は首都のカトマンズに人口が集中し、それを支えきれない脆弱なインフラと過剰な地下水の揚水等により、水不足及び河川・地下水の汚染が深刻となっていることが報告されている。

私は、大学院で生物学的な窒素除去処理方法について研究を進めていた。そこで、普段研究室で行っている技術を実際に水質汚染が深刻な地域に応用してみたいと考えていた。

2. 留学中の活動内容

2-1. カトマンズでのホームステイ

カトマンズに渡航してすぐまずは宿を探すことから始めた。現地の人々の水利用に興味があったことから、ホームステイでよりネパール人と近く生活をすることが望ましいのではないかと考え、ホームステイを募集している家を友人をつてに探した。

ネパールは多くの民族からなる多民族共生社会であり、それぞれの民族が独自の言葉や文化を持っている。ネパール語が公用語ではあるものの、それぞれが自分たちの民族の言葉も話すことができる。その中でも、カトマンズに古くから居住するネワール民族に属する方の家にホームステイをさせていただくことになった。ホームステイをさせていただいたおかげでネパール人の生活の様子をよく体感することができた。また、お祭りや特別な料理等一人で住んでいた場合には、絶対に得ることができなかった経験を多くさせていただいた。ただし、ホームステイを始めてすぐの頃にはもちろん慣れない感じがして、それがストレスになることもあった。一年間私のことを本当の家族と同じように扱ってくれたホストファミリーの暖かさに感銘を受けた。

2-2. 小規模・自立・分散型の水処理装置の開発

カトマンズ盆地の地下水は窒素成分（特にアンモニアと硝酸）及び鉄に汚染されていることが報告されている。窒素成分は水の悪臭を引き起こす、人体に悪影響を与える等の懸念があり、鉄は水の味を劣化させる、服に黄色の汚れをつける等の懸念がある。これまでにも、これらの汚染物質を除去するための技術は数多く研究が進められているものの、ネパールの社会的な事情や経済性、電力供給を考慮した場合には、より簡単で低コスト、省エネルギー、かつ各家庭やコミュニティレベルでの処理が可能な小規模かつ分散型の新しい処理システムが必要になるのではないかと考えられた。そこで、留学中に上記の目標達成に向けて実験をネパール・カトマンズ盆地現地で行った。図１．２は窒素成分を除去するために考案された装置であり、図３は除鉄装置である。どちらの装置も既存のシステムと比較すると、簡単な構造で住民の人々にも運転が容易に行え、かつ装置の導入や管理に関わるコストが安価であることが特徴的である。本留学中には、これらの装置の管理・維持及び定期的に装置からサンプリングを行い、水質分析をすることでこれら装置の性能評価を行った。実際にこれらの装置を用いることで既存の市販ボトル水よりも安く飲料水の処理ができる可能性が示唆された。

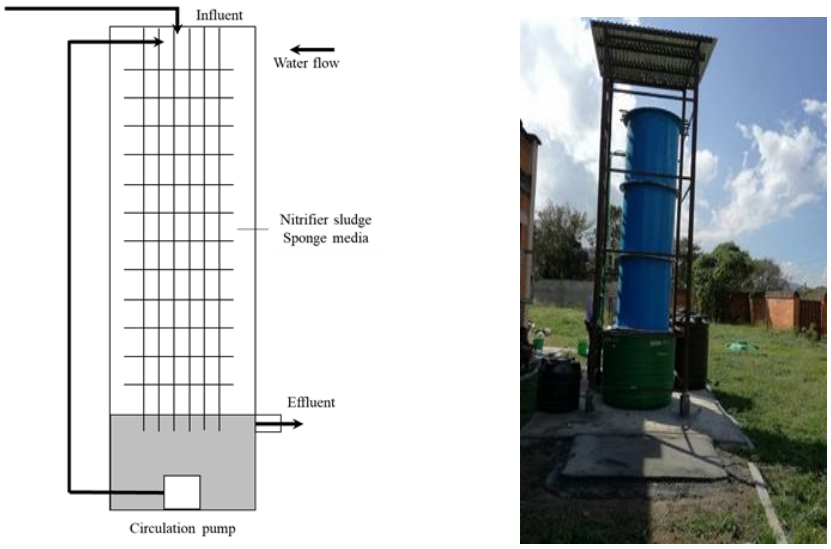

図 1．アンモニア除去装置

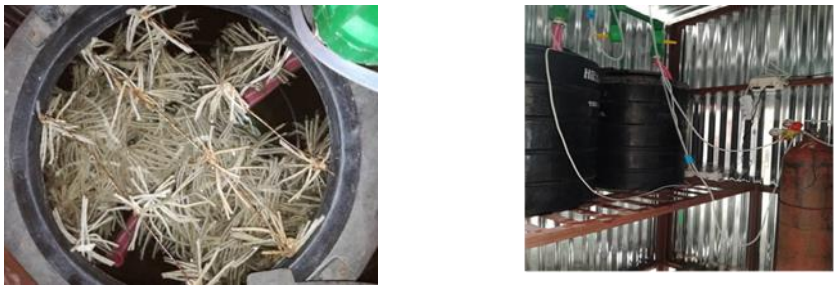

図２．硝酸除去装置

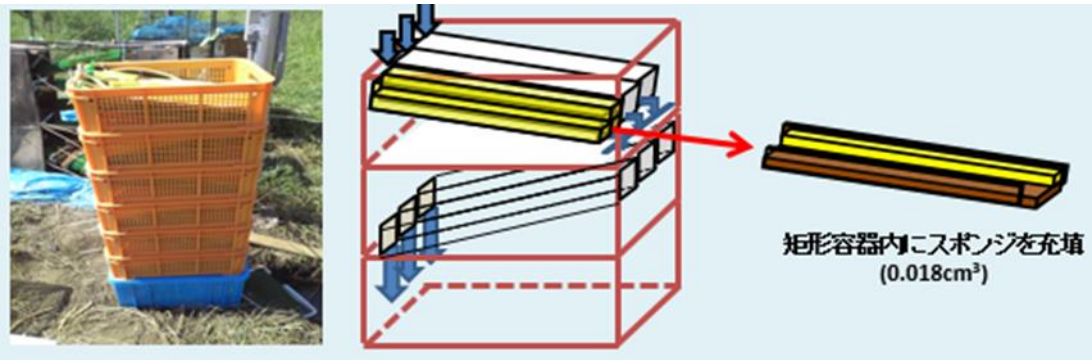

図 3．除鉄装置

2-3. トリブバン大学工学部のラボでネパールの学生に実験を教える

留学中にはトリブバン大学工学部の実験室を使わせていただいた。実験室では主に装置から採取したサンプルの分析を行った。この実験室はもちろん他のネパール学生も利用していたが、彼らはどのように実験をすればいいのか全く分からない状況であったため、私が

実験をするときにはいつも彼らを呼んで一緒に実験をしながら、彼らに実験方法を教えた。どのように実験器具を使うのか、洗物のルールや片付ける場所等、初歩的なことや細かいことを全て彼らに伝えて、そのルールに従って実験室をしようするように求めた。特にこの絶対的なルールが無いと、ネパール人の特徴や性格を考慮した場合、実験室が荒れてしまいデータに信頼性がなくなるので、この点についてはかなり厳しく拘った。最初は彼らもそれに慣れないようであったが、次第に彼らにとっても当たり前になったようで、私が帰国する時には彼らが自分たちで実験室のマネジメントをしていた。

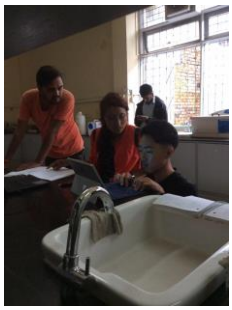

図 4.　ラボでネパール学生と実験を行う様子

2-4. 住民の水利用の観察

彼らにとって地下水が非常に重要な水資源であることが伺えた。私がホームステイをしていた家庭では、計 6000L のタンクが庭の地下に埋めてありそこに地下水をためていた。また屋上には 1000L のタンクが設置してあり、地下水を一度屋上にポンプアップして後は重力でその地下水を家の各階に送っていた。基本的にはどこの家でもこのシステムで水を利用していた。そのためカトマンズに行くとどの家にも必ず屋上に 1000L または 2000L のタンクが設置してあるのが観察できる。このシステムのため、時折シャワーを浴びているときに上のタンクの水が無くなることや、洗濯中に水が出なくなる等の不便なことも起こった。また、ネパールでは停電が多く突然停電になることが大体のため、屋上のタンクに水が無い状態で停電になってしまうと地下水をポンプアップできなくなるため、その場合は家族全員で協力して地下水をバケツでこまめに必要な分だけ運ぶということを行った。

自分の家の敷地内に井戸が無い場合、図５のようにコミュニティが所用する井戸までいって水を汲む、もしくはストーンスパウトという公共水場で水を汲むということを行うのが一般的である。時間によってはとても長い列を作ってこの水汲み作業を行う。ただし、先述のようにこれらの水資源は汚染されていることがほとんどである。日本の便利さを痛感させられる瞬間の一つであった。

洗濯も印象に残っている。カトマンズのほとんどの家では洗濯機がない。多くの住人が手で洗濯をする。裕福な家庭ではお手伝いさんを雇い彼らが手で洗濯をするため、洗濯機を使用している家庭はほとんど無い。洗濯機は使用する水の量が多いことも理由だと聞いた。手洗濯の際にも、彼らは水のロスが少ないように上手に洗濯をしていた。

ネパールでは雨季がおよそ 3 ヶ月であり、その間は毎日大量の雨が降る。私のホストファミリーは毎回その雨水をバケツにためていたのを覚えている。掃除に利用したり、花に水をやったり等用途は様々であったが、要は一滴も水を無駄にしないようにとの考えが根底にあるようだ。その他にも、彼らは洗物をしている最中、歯磨き、シャワーの間には絶対に水を流しっぱなしにしない。水不足が深刻であるが故の習慣であるとは想像ができるが、多くの日本人が学ぶことの一つであると思う。

図５．ストーンスパウト（左）と井戸（右）にて地下水を採取する様子

2-5. 異文化接触（ネパール文化）

ネパールではほとんど毎週祝日があるのではないかというくらいお祭りが多いが、その中で私が個人的に一番好きなお祭りが Holi festival である。色のお祭りと呼ばれるだけあって、町中で売り出される色の着いた粉を誰にでも投げつけてよい。知らない人にも色をつけていいというのがネパールらしくて好きだが、手加減をしてくれないので本当に粉まみれになる。日本では経験できない本当に楽しいお祭りであった。

ネパールで生活をして一番強く感じたことは、誰もが楽しそうに暮らしているということであった。それは私がそう感じただけなのかもしれないが、少なくとも日本人である私の目には彼らの暮らしぶりがそのように写った。その理由は何故なんだろうと考えてみると、ネパール人には仕事以外にも充実した時間があるからではないだろうかと私は考えた。仕事にほとんど残業はない、つまり夕方 17,18 時にはほとんどのネパール人が仕事を終える。その後には友人とチャイを飲みながら話したり、ジムに行ったり、ショッピングに行ったり等彼らには仕事を忘れることができる時間、趣味ややりたいことにしっかりと時間を割いているからではないだろうか。現在の日本に、このような習慣を取り入れろといってもそれは不可能であるとあると思うし、この高い技術力や生活水準を維持するためには犠牲にしなければならないこともちろん多いと思う、ただ私が思うのはもう少しだけ自分のことを大切にしてもいいのではないかということだ。私が社会人の人たちを見るとあまりに会社や他人を尊重しすぎている感じをどうもうけてしまう。自分のやりたいことや趣味に正直になってそれに時間を割くべきだと私は強く感じた。

図６．ネパールのお祭りの様子

3. 得られた成果と課題

この留学を通して以下の成果が得られた。

①ネパールに適した簡単な水処理装置を設置し、実際に運転をすることで実験結果を蓄積することができた。

②ネパールに一年間住み込み彼らと一緒に生活することで、彼らがどのように水を使うのか、またどの程度の水を使うのかについて理解を深めることができた。

③ネパールのお祭りや食事、民族ごとの文化を体験することができた。また、民族間のしこりのようなものを垣間見た。

④語学力が高まりそれに関して自分の自信も深まった。さらに、どうすればよりよくなるのかいいヒントを得ることができた。

⑤自分の中の価値観や許容範囲、研究へのアイディア、情報収集能力をより広く、深く、大きくすることができた。

一方で課題として以下の３つがあげられる。

①情報収集により得られた知識や知見、実体験に基づく新たな発見等を発信する能力

②自分の研究分野以外の幅広い知識

③勉強や研究以外のスキル（スポーツ、楽器等何でも）

自分の体験談や考えを他者に興味をもってもらえるように分かりやすく面白く伝えるスキルが自分には足りないなと痛感した。自分の研究分野のことだけではなく、様々なことに関して関心をもち、新しいことをどんどん吸収することでいろいろなジャンルの人と話ができるようになるのではないかと思う。また、研究以外にも何か特技があれば他の人にもっと興味を持っていただけるだけではなく、自分自身も自分の人生をより楽しく生きることができるのではないかと考えている。

4. 今後の展望

今後は博士課程に進学し研究を続ける予定であるが、常に研究の最終目標を見失わないように（誰のために何のために、どのようなインパクトがあるのか等）研究に没頭したい。この留学を通してつながることができた人々とコンタクトを取り続けながら、いつかネパールに何らかの形で貢献したいと考えている。どのように貢献するのかは今も考え中であ

る。またこの留学を通して養った英語力と実験結果を、学術論文として発表したり国際学会に参加することで研究面での貢献もしたいと考えている。

博士課程に進学する以上、研究が第一になることはもちろんであるが、研究以外の活動にも力を入れて、より充実した生活を送るために自分自身の幅や厚みをもっと広げていきたいと考えている。

最後に..

ネパールでの私の生活に興味をお持ちの方々がいらっしゃいましたら、私の facebook（Kenta Shinoda）に去年一年を通してネパールでの出来事等が書いてあります（写真もあります）ので、よろしければご確認ください。