

2015年 1月 29日

工学系学生国際交流基金報告書

派遣者氏名： 平井 雄之	
所属専攻・研究室・学年：国際開発工学専攻・阿部研究室・修士2年	
派遣先大学・専攻： Bandung Institute of Technology / Environmental Engineering	
受入教員名： Yuniati Azzaino	
派遣期間：平成 25 年 9 月 26 日 ～ 平成 25 年 12 月 29 日	
申請カテゴリー： ☐ (C1)SERP ☒ (C2)AOTULE ☐ (C3-a)部局間協定校 ☐ (C3-b)全学協定校 ☐ (C4)その他	
研究（プロジェクト）題目： Applicability of appropriate technologies for sustainable development in rural communities	

- ・ 帰国後1か月以内に工学系国際連携室 ko.intl@jim.titech.ac.jp にMS Wordファイルにて提出ください。
- ・ SERPで派遣された場合は、受入教員の評価書も添付して下さい。
- ・ この表紙を含まず、ページ数は2～4ページ以内としてください。
- ・ 研究室や宿舍内の様子の写真、図表、イラスト、滞在中のその他の写真などは挿入可です。ただし、それらを掲載する際には簡単な説明を加えて下さい。
- ・ 提出された報告書は工学系のホームページに掲載する可能性があります。この際、連絡先を除く、氏名・所属も公表します。また、別途、クロニクルへの執筆をお願いすることがあります。

報告書必須記載事項

- ・ 派遣大学の概要（所在地、創立、大学の規模など）
- ・ 所属研究室での研究概要とその経過や成果、課題など
- ・ 所属研究室内外の活動・体験（日常生活・余暇に行った事など）
- ・ 留学先での住居（寮、ホームステイ等）、申し込み方法、ルームメイトなど
- ・ 今回の留学から得られたもの、後輩へのメッセージ、感想、意見、要望

（これより以下に報告を添付して下さい。）

工学系学生国際交流基金報告書

国際開発工学専攻
阿部研究室 修士2年
平井雄之

概要

平成25年9月26日より12月29日までの約3ヶ月間、インドネシアの第三の都市バンドンにあるバンドン工科大学にて、工学系学生国際交流基金の援助をうけて交換留学をしてきました。

留学の目的は日本と比較し経済的に発展途上にある地域に滞在する事で、現地の様子や現状を体験する事と、地域の持続可能な発展に貢献する科学技術に関して学ぶ事としました。

受け入れ先であるバンドン工科大学に加え、ジョグジャカルタにあるガジャマダ大学と、地域主体の自然エネルギーの導入に関する活動をしている現地NGOであるIBEKAの3つの機関の研究チームとともに、それぞれが行っている地域開発に関するプロジェクトのモニタリング調査を行いました。

当プログラムを通して、実際に存在するプロジェクトを通しての調査ができた事や多くの優秀な研究者からの教えを享受できた事など学びの多い充実した時間を過ごせました。またそれだけでなくインドネシア人はもちろんの事、他様々な国からの友人らとともに時間を共有した事は非常に貴重な経験でした。



写真1 インドネシアでお世話になった先生方（右から2人目が自分）

1. 背景

インドネシアは人口約2億4千万人、国土面積は200万平方メートルでこれは日本の約5倍です。大小合わせて約17000の島からなり、そのうち約6000の島々に住民が住んでいます。国民は12の異なる民族で構成されており、公用語であるインドネシア語の他に民族独自の言葉でコミュニケーションをとっています。今回の交換留学では、最も人口の多いジャワ島にあるインドネシア第三の規模の都市であり、首都ジャカルタから150kmほど南東に位置するバンドンという場所に滞在しました。留学先であるインドネシア最大の理工系大学、バンドン工科大学はこのバンドンにあります。

バンドン工科大学 (Institut of Teknologi Bandung, ITB) は1920年オランダ領東インド時代に設立されたバンドン工業高等学校 (Technische Hoogeschool te Bandung) を前身とする国内最高峰の理工系国立大学です。理工系の学部を中心に5学部23学科からなっています。興味深かったのが、デザイン学部があり学校の敷地内の至る所に学生の手がけた芸術作品があった事です。日本の大学との交流も盛んで、東工大の他にも東京大学、東北大学など12大学と提携しています。多くの著名人、実業家、起業家を排出しており、インドネシアの初代大統領のスカルノ大統領や現バンドン市長リドワン・カミル氏もバンドン工科大学の出身です。

私は国際開発工学専攻に所属しており、特に途上地域の持続可能的発展とその発展に必要な適正技術といった内容に興味を持ち、研究を行っています。研究を進める上で途上地域の現状を実際に見て、体験する必要性を感じ、それが動機となり本プログラムへの参加へと至りました。先進国、途上国と言われる地域の違いは何か、インドネシアの途上地域の人々の生活の中での解決すべき問題は何かを見つけ、それを解決するのに適した適正技術のアイデアにつなげるという目標を掲げました。

訪問先として持続可能な発展と関わりの深い環境工学科を希望し、水処理に関する研究室のYuniati先生の下で研究をさせてもらえる運びとなりました。

また、訪問前のメールでの打合せの中で、私が興味を持つ地域における持続可能な発展に貢献する技術に関連して、東ジャワにある国立大学ガジャマダ大学で農村部において家畜からでる廃棄物の処

理を目的としたコンポストに関する研究をしているウィラトニ先生と、ジャカルタを本部としインドネシアの特に開発途上地域において地域主体の小水力発電設備の導入を行っている現地NGO,IBEKAのトゥリ・ムンプニ氏を紹介していただき、それぞれインターンをさせていただける事になりました。

以下では各機関と行った研究活動についてそれぞれ簡潔にまとめます。



写真2 インタビューの様子。インドネシアの学生が協力をしてくれた。

2. バンドン工科大学環境工学科、水処理研究グループとの研究

私を交換留学生として受け入れてくださったYuniati先生の研究グループは水の供給や排水処理といった水処理に関する研究を行っています。いくつかのプロジェクトのうち共同研究者であるイクバル先生が行っている貧困地域におけるバイオリアクターを用いた川の水質改善プロジェクトに参加して研究グループに所属する学生と共同で研究を行う事になりました。

研究内容は、対象の村に設置された水質改善装置の維持管理が適切にされておらず、川の水質がまた悪化の方向に進んでいる事をうけて、村人が技術に対してどのような認識をもっているのか、効果を感じているのか、不都合はあるか、さらに根本的な生活における不都合はあるかを、インタビューをしながら調査し、適切なメンテナンスの仕組みを考えるというものでした。

この研究内容は、普段私が専攻の授業や研究室での研究活動で常に意識をしている、技術が実際の社会でどのように使われるかを知る必要性に関して担当の先生と議論したところ興味を持ってくださり、私が提案したものが採用された形となりました。

インタビューは160世帯ほどの村に住む家庭の中からランダムに選んだ男性12名女性10名に対して行いました。

インタビューを通して分かった事として村人はプロジェクトの事はほとんどの人が認識しており川の水質が改善した事は認めていました。しかし一方で設備の配管が原因で雨期の大量の雨に酔って下水が逆流したり、においを発したりすると感じた事がある人が多く、多くの場合それが原因で配管を壊し、排水を、設備を通さずに従来通り直接川に流すという事例が起きているようでした。このことから川の水質が改善する事は認めるものの自分の家で水の逆流やにおいがでる事と比べると関心は低いと、公共物である川に対する価値が個人的な問題に対する価値と比較したときに低く考えられる傾向にあるという事が考えられました。

また、大学の研究チームが維持管理をしないため設備に具備が生じているという不満が多く聞かれました。多くの村人は設備を利用していてもそれを維持管理する責任は自分たちにはないという意識のようでした。

この2点が環境の改善を目的としたプロジェクトの遂行において障害になりえることがわかりました。

3. ガジャマダ大学化学工学科バイオプロセス研究グループとの研究

Yuniati先生の紹介で訪れたガジャマダ大学のWiratni先生の研究グループは農村部において家畜の廃棄物の処理を目的としたバイオコンポスト設備の導入に関するプロジェクトをおこなっています。このプロジェクトも上記の川の水質改善プロジェクトと同じように、村に導入された設備が、適切に維持管理がなされていないため、当初の計画通りの使用状況を保てていない状態にあり、使用者が技術に対してどのような認識をもっているのかという社会調査を必要としていました。そこで共同研究社のダニエル先生と研究グループの学生とともに、同じくインタビュー形式の技術にたいする認識と、基本的な生活に対するニーズの調査を行いました。

4. 現地NGO、IBEKAでのインターンシップ

インドネシアで主に途上地域において地域主体の小水力発電の導入を行っているNGOであるIBEKA

において2週間程度のインターンシップを行いました。インターンシップは大きく2部に分かれており、前半はジャカルタにある本部にてIBEKAの地域主体のプロジェクトの事例やスキームに関する講義をしていただき、その内容を文章にまとめました。

IBEKAは現在80近くの小水力発電による途上地域の電化プロジェクトをもっており、そのほとんどの地域がプロジェクトにより100%の電化を達成し、発電から得られる利益を地域の発展に利用しています。IBEKAのプロジェクトの特徴は、施設の建設やプロジェクトの維持管理、運営のすべてを現地の人々で行い、IBEKAのプロジェクトチームはそれを指導するだけだという点です。そのため、使用者の間では自分たちで施設を所有しているという自覚からくる責任感が生まれ、またお互いに支え合って村の発展に貢献する技術の維持管理を行うため、継続して技術が使用されるという点にあります。エネルギー事業にありながら、プロジェクトの社会面の重要度を70%、工学面の重要度を30%と掲げており、プロジェクトチームと現地の使用者の信頼関係の構築に多くの時間を費やし、技術は特別なものではなく、標準的なものであるという点に非常に学ぶことがあるなど感じました。

後半は実際にプロジェクトが行われている場所に滞在し、施設の見学と使用している村人への上記と同様のインタビュー形式の社会調査を行いました。また、後半の現場滞在中には、現地の農家の方をお願いをして農業体験を兼ねて家に泊めていただくことができました。



写真3 泊めていただいた農家の皆さん

5. 研究以外での活動や体験

バンドン滞在時は、バンドン工科大学の留学生専用の寮を利用していました。同時期に日本人5名を含めた20名程度の留学生が住んでいました。この寮はバンドン工科大学の国際関係室(International Relation Office, IRO)が管理をしているもので、担当のYuniati先生がこのIROを通して部屋を用意してくださいました。

部屋は全部で20室ほどあり、部屋は最大2人まで住む事ができます。料金は部屋あたりで決まるため、2人で住むと安く住む事ができます。私は1人で部屋を利用していましたが、多くの人が部屋を2人で共有していました。寮には共有のシャワールーム、トイレ、キッチン、リビングルームがあり、時間があるときはリビングに皆で集まってテレビを見たり食事をしたりして他の留学生と交流をしていました。また、週に一度水曜日の夜には寮以外の留学生も含めてフットサルをやっていました。

食事は寮の近くの屋台にいった食べる事が多かったです。1人の時もありましたし、寮の友達を誘っていく事もありました。インドネシア料理は非常に美味しく種類も豊富でした。日本でも有名なナシゴレンやミーゴレンなど様々な種類のインドネシア料理がとても安い値段(一食150円程度)で食べられるのが非常に良かったです。

休日にはインドネシア人の友達や先生にバンドンの有名な観光地に連れて行っていただく事もありました。バンドンは山に囲まれた場所にあるため、町を少しでると自然が豊かな観光地がたくさんありました。とくに船をひっくり返したような形をした山タンクバンプラフと黄緑色のカルデラ湖が有名なカワプティはバンドンの観光地として非常に人気があります。私もその場所を訪れましたが、人気に違わず壮大な自然の美しい場所でした。

6. 今回の交換留学で得られた事

今回の交換留学での主な活動内容はインタビュー形式のアンケートをもとにした社会調査で、途上地域ではどのような生活上の不都合があるのか、村に導入された技術が村の持続可能な発展にどのように貢献しているのかを調べました。そのなかで分かったことは、まず、社会調査のむずかしさです。個人の生活に関わる詳しい情報を集めたくても、質問を細かくすれば調査が煩雑になり、特に十分な教育を受けていない人には難しく適切な答えを得られなくなり、簡単にすれば期待する情報を得られず、調査の意

味がなくなってしまう。その事を各機関の多くの人に助けていただきながら、また多くの研究者からの助言をいただきながら体験できた事は非常に貴重な事でした。

今後の課題として、個人の生活に関する調査を簡潔かつ効果的に行う方法を構築していく必要性を感じました。

また、実際にインドネシアの農家の家に泊めていただき、生活を体験した事で彼らの生活様式の一部を共有できた事も非常に大きな体験の一つでした。おそらく彼らの生活の中で不都合な事も多くあるとは思いますが、一番印象的だったのは近所に住む人同士のつながりの強さでした。農業や子育てをお互いに助け合い、多くの時間を共有する彼らの生活様式は現代の日本の都市部ではほぼ失われてしまったものであるだけでなく、多くの社会が抱える問題を解決するために必要不可欠な要素である事に気づきました。

では、この人とのつながりを失わないような発展に必要な事はなんであるか、人のつながりとその社会にもたらす効果を定量的に測る方法はあるのか、ひとのつながりを強めるような技術はあるのかなど、さらなる課題が多く見つかりました。

7. 今後同プログラムへの参加を考えている後輩へのメッセージ

この報告書に書いた事だけではなく、ここに書ききれないほどの多くの事をたった3ヶ月の間に経験する事ができました。また、留学をして得られる経験は人それぞれ全く違い、ひとつひとつユニークなものです。そのユニークな経験は間違いなく今後の人生を豊かにしてくれます。

ひとつだけアドバイスをするとすれば、日本人と行動を別にし、日本でできる事は極力しない事です。その時その場でしかできない事を積極的にやれば、まちがいなく貴重な体験ができます。



写真4 友達と観光したタンクバンプラフ



写真5 寮の様子

(以上)