

2011 年 10 月 26 日

フィールドワークレポート

テーマ

Planning for the sustainable development
of Thailand

グループメンバー

学籍番号	名前	研究室
■■■■■	苗 春亭	山下研
■■■■■	チャンゴックリン	江頭研
■■■■■	レーエンラン	花岡研
■■■■■	ブマイフーン	花岡研

1 はじめに

今度 PSDT2011 というフィールドワークに 8 月 5 日から 8 月 19 日までの 14 日間にタイのバンコクで、世界中から集まってきた 17 人の学生たちと参加してきた、前半が主に KasesartUniversity で Bangkachao や「エコ観光 (ecotourism、エコツーリズム)」に関する基本状況を授業で理解、後半が Bangkachao にホームステイし、地元の人々や政府関係者にインタビューや現地調査などを行い、情報収集してからプロジェクト提案し、最後発表する。

2 概要

今度のフィールドワークはバンコクにある唯一の緑地 Bangkachao というところに対して、近年流行ってきた持続発展可能な「エコ観光 (ecotourism、エコツーリズム)」として、プロジェクト提案をする。そもそも「エコ観光」の意味では、自然環境に観光による影響を最低限に抑える同時に、観光による収入で地元人々の生活を賄うことであるが、今度、生物資源や環境意味で「バンコクの心臓」にあたる Bangkachao に自然資源と伝統文化を保ち、地元を活性化し、バンコクに進んでいる緑地を工業団地化などに対抗することも目的の一つである。

今度のプロジェクトに及ぶ要素が多いため、4 つ観点から分析、提案することにした。実習グループワークも観光客の観点、地元人の観点、保有資源観点とマーケティングとコミュニケーション 4 つの観点に分けた。

3 実習内容

3.1 観光客の観点

このグループは 3 つの目的を考えた。それらは BangKrachao に来る観光客の人数を増やすこと、観光客の環境への意識を高めること、最後に観光活動への不利な影響を緩和することである。

BangKrachao に来るポテンシャルの観光客は外国人の観光客だけではなく、バンコクに住んでいて休日に BangKrachao で過ごす観光客も考える。現在の状況と将来の展望が分かるためにアンケート調査を行った。実施場所は BangKrachao でのフローティングマーケットとバンコクでの外国人の観光客が多く集まる KhaoSan Road であった。一か所で 75 枚のアンケートを集めた。

調査結果：

まず、BangKrachao のフローティングマーケットに来た観光客はほとんどバンコクに住んでいる人々で、買い物の目的で BangKrachao に来たことが分かった。また、8 割の観光客は自分の車で行って日帰りしている。この調査結果から、フローティングマーケットだけではなく、BangKrachao の他の魅力的な観光活動をもっとバンコクの人々に紹介する必要があると考えている。

KhaosanRoad での調査の結果では、9 割以上の外国人の観光客はエコツーリズム活動に興味を持っていることが分かった。しかし、ほとんどの観光客は BangKrachao というところが知らないこともわかった。BangKrachao へのエコツーリズム観光客の人数を増やすために、お寺、公園の観光、ホテルの観察、ホームステイなどの既存活動の他に、ジャングルツアー、鳥観察などの新しい観光活動の開発が望ましい。また、マーケティングや広告などによって、BangKrachao の知名度を高めることは望ましい。実際に一週間 BangKrachao にホームステイをしていて、言語の壁、交通の不便などの問題点にも気付いた。

以上の問題点が緩和できれば、エコツーリズムで BangKrachao に来た観光客はもっと楽しめると考えている。

3.2 地元住民の観点

本グループは BangKrachao の住民の調査を中心にした。住民に関して、どんな目的で調査を行ったかというところの 3 つの主な疑問に分けられる：

1. エコツーリズムにおける BangKrachao の展望は何か？
2. 住民はどうやってエコツーリズムを発達させるのか？
3. 住民たちは何が必要であるか？

これらを把握するために、私たちのグループはアンケート、インタビューとディスカッションを行った。2 日間で自転車に乗って、BangKrachao の 6 つの区に回った。一つの地区では、およそ 15 個のアンケートと 2 つのインタビューをやった。それから、ホームステイのところで約 10 人の住民のディスカッションが行われた。

グループメンバーは 4 人でタイ、イラン、フィリピンとベトナムの 4 カ国から来た。アンケートは紙を出して、タイの簡単な単語を覚えれば何とかなるが、インタビューとディスカッションは大変だった。

もらったデータを色々と分析してみた。簡単にまとめると、表 1 のような結果が出た。

表 1 住民調査の結果

疑問	調査した結果
1. 展望なエコツーリズムプロダクト	自然、アクティビティー、マーケット
2. 発達させる方法	自然+田舎の生活を維持する
3. 住民が必要なもの	インフラの整備 お金、知識、マネジメントのサポート

3.3 保有資源の観点

私のグループの仕事はあちこちに回って、BangKrachao のエコツーリズムのリソースを確認し、また、それらのリソースを保護して、そして発展するために、それらのリソースのポテンシャルを結び、戦略計画を立てることである。グループメンバーは私の以外、

タイの学生が一人、カナダの学生が一人、アイランドの学生が一人いた。

まず、確認できた **Bang Krachao** のエコツーリズムのリソースのリストは以下のとおりである。

表 2 リソースの状況とそれに対する提案

リソース	状況	発展の提案
小道の網、	質がいい小道の網、美しい緑、平和な地区と農地に接する、親切な住民	メイン道路を含め、以下の各リソースを結ぶ詳しい地図が必要。
水路の網	非常にきれい。アクセスしやすい。タイの歴史につながるがほとんど使われていない。	なるべく復活
多数の公園と学習センター	ユニークな公園（闘漁、ホタル、カラフルの鳥、トカゲ...）。住民と接触できる学習センター	資金サポート。子供や若者にイベント。宣伝強化
公共所有土地	バラバラで、面積が小さい	小型公園や観光客の休憩所などに変える。
農民と農業のテクニック	ユニークなテクニック（ココナツ砂糖、赤いヤシ...）、農民が強い意識で維持したい。	資金サポート。組合を成立。
ホームステイ	非常に良いが、数が少ない	もっと増やす。
多数の御寺、フローティング・マーケット、文化	モン民族の村、御寺の特徴雰囲気。川に接する。	水路の開発とつながる。開く時間を増やす。

地元住民グループは地元の住民たちの視点から何がほしいことを明らかにした。私たちのグループはこのプロジェクトに部外者の視点で問題を見て、そこで発展計画を提案する。このリサーチで住民の人々の生活が改善できながら、文化や特徴を保護できることを望んでいる。

3.4 マーケティングとコミュニケーションの観点

われわれグループの目標としてどうやって持続的に世界中の人々に **Bankachao** の存在を知らせるとともに、彼の性質と役をわかっていただくかということである。そして、問題を解明するため、事前調査をしなければならぬ。われわれグループは4つ部分に細分化した。つまり、製品 (Product)、背景 (Background)、競合者 (Competitor)、市場 (Market) である。

調査結果として、製品は水上市場、サイクリング場、森林資源、ホテル観光、ホームステイ、植物園、闘魚場と植物園から構成されていることがわかった。

背景についてはインタビューなどによると、**Bankachao** を知らせるために「口と口」という方法は主な手段となるが、近年インターネットの繁栄により、これに寄り付くトレンドにあるようである。特にあるサイクリングクラブとホームスデューがインターネット上で幹事役を立てている。

競合者は **GreenMap** など情報元による、世界中にさまざまなところにあるが、主にヨーロッパと北アメリカにあるが、一番 **Bangkachao** と似ているのはカナダのトロントにある緑地である。

マーケティングについては、観光地として、主な顧客が、バックパーカーで、年齢 20～50 のヨーロッパ人である。この中に大半の人がホームスデューと自然に興味あるようである。また、ホームスデュー市場について、90% の人はタイの学生さんである。彼らは文化体験などの教育目的でグループで来る場合が多いらしい。水上市場はほかのと違い、多くの顧客が外国観光客に対して、**Bangkachao** の来客の多数 (95%) が **Bangkok** からのタイ人であることが分かった。彼らの目的も伝統文化体験で来ている方が多くみられる。サイクリング場について、主な顧客は外国、特にホールランドからのかたが圧倒的に多く、約 90% である。ここで、タイ人がまだサイクリングをレジャーにされてないため、サイクリングとしてのポテンシャルが低いとみられる。

上記の結果に対して、ターゲット相手を確定した上、様々なコミュニケーション手段を講じた。まず、ターゲット相手にしたのは **Bankachao** に近い住民たち、外国観光客とバンコクの若い年齢層の人である。ウェブサイトとグリーンマップをチャンネルとして、イベントなどの情報を公開し、宣伝効果を達成する。具体的に観光マガジンの記者に無料体験させ、観光記事を書かせたり、タイ国際マラソンの路線を **Bnagkachao** を通ったり、**Bangkachao** ならではのかたあげのイベントを行うことを提案した。

4 終わり

はじめて調査を行って、いい体験になった。それから、参加者は様々な国から来て、英語はもちろん、タイ語や中国語なども楽しんできた。勉強しながらコミュニケーション、文化交流でとても充実した。2 週間のフィールドワークが短かったが、非常に有意義であった。

Internship in Philippines Shell Petroleum Corporation Refinery

—Internship report

Lu Gao ([REDACTED] , Abe Lab)

Xiao Han ([REDACTED] , Egashira Lab)

Department of International Development Engineering

Tokyo Institute of Technology

2011/10/27

1. Background

Since internship is a required course of my major, we took part in this internship in the Philippines Shell Petroleum Corporation Refinery. This internship lasted from 2011/9/18 to 2011/10/1. We chose this internship for 3 reasons. First, we wanted to go to some other developing country in Asia and experience their life. Also we expect to practice our English by this chance. Finally, since we are doing research about chemical engineering and environment, we think a petroleum factory will be good for us. This is the first time we went to the Philippines. Before this internship, we didn't know anything about the Philippines, and we were very nervous about it.

2. Introduction of the Refinery

Philippines Shell Petroleum Corporation is part of the Shell global group of oil, gas and petrochemical companies. It makes a wide range of high quality fuels, lubricants and special products. At here, they get crude oil from the sea with 4 ships, and then make the crude oil to products such as liquefied petroleum gas, diesel, and so on through the process. Shell refinery located in the Batangas City of

Batangas province. The temperature there was about 30 degrees. Since it's far from the center of the city, there are not many shops and restaurants near the refinery.



Figure 1 Location of the refinery

3. Livelihood during the internship

We stayed in a three-floor residence called condotel. The residential area was very big. There were lots of trees and very big lawn, just like a natural park. There are golf court, tennis court, badminton court and a pool in the residential area.

There were only two places for us to eat, the restaurant of the refinery and the

restaurant in the residential area. Sometimes the colleague will take us to some restaurant in the nearby town, but it always takes about 20minutes~1hour to drive there. The price of the food in the residential area restaurant is a little more expensive than the refinery restaurant. One thing we have



Figure 2 The condotel

noticed is that they don't use knife when they eat. We think this is different with Japan and China.

4. Working

4.1 The first day

The first day, manager prepared a personal safety lecture for us. We learned the 12 Life-Saving Rules, the Golden Rules (Comply, Intervent and Respect) and so on. We heard that all the staff must learn those rules and



Figure 3 Safety card

pass the test before working in Shell. From this thing we can see, the safety management is very strict in the Shell. And among all of the rules, we like “intervent” the most. It means not only taking care of yourself but also helping your colleague. We like the one which can show the cooperation spirit of Shell.

4.2 What I have learned in Shell? (Gao)

The first, my manger told me the water body classification and Effluents Standards in Philippines. I found out it is very different from Japan and China. For example, the temperature is one parameter of effluents standards in Philippines, but in China we haven't it. I think this parameter is very

important, because we must not only take care of human but also think about other life.

I also learned some system about water. Like the Effluents treatment system, the Electrochlorinator which can prevent growth of marine organisms and the demineralizer package system which will make the hard water become soft water.

From those two weeks, I have not only learned some technology but also something which I can't get it from lecture. When we do some system, we must not only consider technology but also think about location and other things.

4.3 What I have learned in Shell? (Han)

They made a project for me before I went to the Philippines. I started to do the project after the two days of safety training. The purpose of the project is to use a new analyzer to replace the old analyzer in the refinery now, because the support service of the old one had been terminated on the year before last and the old type of analyzer will not be sold anymore.

By doing this project, I learned knowledge about the NIR(Near InfraRed) analyzer. Although I haven't knew anything about the NIR analyzer before, through the study about it , I have come to recognize that the principle of the NIR analyzer and the analyzer I'm using in my research is similar. So I felt that, the knowledge I have learned in the school actually helps me when doing the real work. I was very happy about it.

Through this two weeks internship in the Shell refinery, I also learned that Shell is very strict about the environment and the safety control, I hope to take this rigorous attitude to my own research and my life.

5. At last

We felt the enthusiasm of the Philippines people, and very grateful for their kindness and friendly attitude. And we think it was a good exercise for our presentation ability and English ability. The internship in Shell for us was a memorable experience and the only regret is that two weeks was too short for us to learn all the things we wanted to know. If there will be another chance, we hope we can take part in the internship again, and we also want to recommend this internship to other students, too.



2011年10月

株式会社エムワープのエンジニアインターン報告

国際開発工学科

神田研究室

アーリフ ムタズ

I. エンジニアインターンの概要

夏休みの間に8月2日～9月30日までに株式会社エムワープでエンジニアインターンに参加させて頂きました。理系・文系の背景にも関わらず5~7人のメンバーでほぼゼロからプログラミングを学び、アプリ開発を行いました。インターネット調査が得意である株式会社マクロミルの子会社、株式会社エムワープは主としてPopcornというアプリを開発し、「ぴーこん」というキャラを宣伝しています。Popcornは複雑な処理を掛けたアプリで、単純に説明するとユーザーの好みを引き出すアプリです。ぴーこん自体は可愛いキャラであって、まだ新しいキャラです。そのために今回のエンジニアインターンを通じて、学生がアプリ開発を学びながら、ぴーこんの宣伝に支えるアプリを開発し、実際にユーザーが使える製品を市場に出します。そのほか、学生ネットワークをつくり、IT業界に関わりたい学生にチャンスを与えるのも一つの目的であります。



図1 ぴーこん

II. 内容

インターンを簡単に分けると3つの期間に分けられます。

The first 2 weeks

最初の二週間は社会人のカルチャーショックを受けました。ほぼゼロに近い知識のベースから

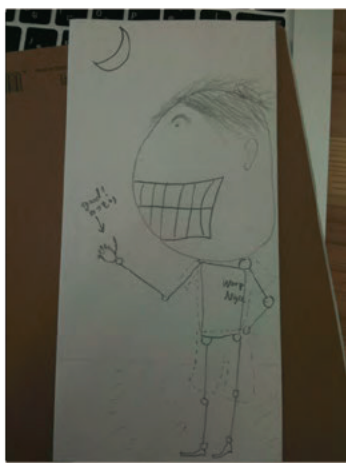


図2 Warp Night Vol.1

HTML、CSSとJavascriptを使って、いきなり最新の20個のツイートを出すTwitterクライアントを造らなければならないというのはとんでもないプレッシャーでした。ExtCoreのSenchaを中心にWebアプリを開発し、iPhoneで見られてもタッチで簡単に操作ができるようにしています。分らないところは皆で様々な補助ウェブサイトを共用しながら独習でレベルアップしていました。そのおかげで、基礎知識がどうにか身に付けました。その他、ソースコードを書く以外は製品を出すにはUI (user interface) とビジネスモデルの理解が必要です。そのため、市場にあるサービスのUIを観察し、ビジネスモデルを調べてプレゼンにまとめて発表したことが3回あって、日本や海外のサービスとビデオゲームを中心に議論していました。それだけではなく、二週目の終わりでWarp Nightという社会人と学生の間のイベントで、なんらかの役に立つものを

習います。私が参加したのは一回目ですが、人物・ものの描き方を新しい視点から学びました。そんな機会は大学でも少なく、非常にお勉強になりました。

The second 2 weeks

3週目からTitanium Studioを使ってiPhoneのネイティブアプリを造り始めました。Webアプリで学んだ知識を今度適用し、さっさとアプリづくりに取り込みました。最初は勿論なにも分からなかったのですが、KitchenSinkというTitaniumの主な操作のソースコードの例を持っているアプリを使って、様々なコードを見て繰り返し書いて、やっと論理の一部を捕まえるようになりました。そして今度、KitchenSinkで基礎を少しでも期待できたので、紹介されたTitaniumのテキストを使って事例を一個一個書き、パソコン上のiPhoneエミュレータで動かしてやっと理解が高まりました。その後は一週間ほどの独習時間がありましたので、とりあえず自分でアプリのUIや内容を設計し、今まで習ったものを踏まえてTwitterクライアントやRSS機能を含めたものを作ってみました。自分で作ることでじっくりとコードの理解、書き方の順番、エラーの見つけ方などを少しでもわかってきました。



図 3 Titanium Studio

The last month

9月に入り、ペースが変わり、インターンの本番でした。ある程度アプリを書けるようになりましたので、今度会社から与えられた課題に取り込みました。最初にチームに分かれて、概要が説明されて、「これのようなものを造って下さい」と言われました。今度造るアプリの概要を単純に言いますと、中身が編集可能な吹き出しが付いているぴーこんのアプリを造ることです。実際は様々な機能の付け方や表情が違うぴーこんをカテゴリ別で分けたり、上手く処理したりするのは大変でした。チーム2人でやりましたし、ソースコードの事例などのテキストはなかったので、最初は2人を同時に開発し始めましたが、チームメンバーのもう一人の方のやり方が上手くて、それをベースにして新しいアイデアを試すことにしました。結局カメラ機能のアイデアが発生し、会社とその機能について議論し、製品になるようなもの作り方を決めました。機能を一言で説明すると、カメラにぴーこんを付けて写真を撮ることでした。9月を用いてアプリづくりがほとんどでしたが、最終週が前の8週間の努力をまとめ週と私の中で思いました。アプリは機能的にだいたい95%ができていますが、最後の5%が一番大変でした。何回も磨いたりコードを入れ替えたり改善したりしたし、納得ができるレベルになったのはだいたい最終日でした。

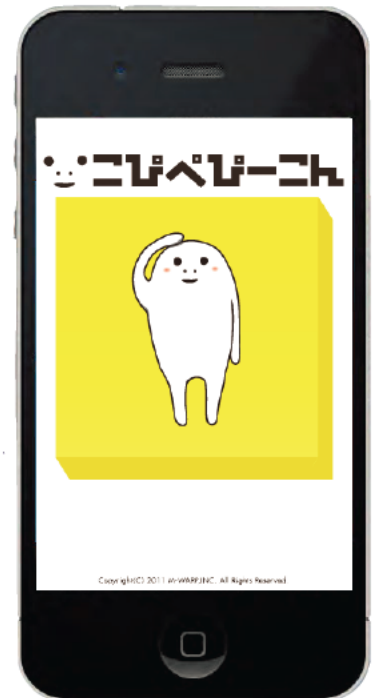


図 4 コピペぴーこん

III. ビジネスオークション

エンジニアインターンには直接関係はなかったのだが、エムワープの激励でアプリヤ株式会社が提供しているビジネスオークションにインターン生全員が参加しました。参加チームは投資家にスマホアプリを提案するコンテストです。発表が10月13日にあつたため、インターンの期間が終わってもその日まで皆で集まってやっていました。ジャストアイデアではなく、事業案内・利益・運営まで提案するコンテストです。むしろ、ベータ版で動いているものを提案するといいいです。このようなイベントを通じて、ビジネス場で何が認められているのかよく分かりました。アイデアの内容自体は勿論大事で





図 5 エンジニアインターンのチーム

はあるが、実際にどこまで実現可能なのかはもっと大事です。実際にサービスを動かして、どのような評価をもらっているのか、運営上のトラブルなどが具体的に分ると投資家などの支援が得られやすくなります。勿論、アイデアのプレゼンの仕方にも大きな影響を持っています。上手く相手の注目を取れば理解してくれるだろうし、強調すべきところを上手く表せると展開がしやすくなります。

III. まとめ

2ヶ月過ぎぐらいの圧倒的なインターンでした。しかし、このような感じでやったからこそかなりの成長ができたと思います。学生というエンジニアと社会人というエンジニアの差がよく見分けました。学問でどんなに習っても、エンジニアを「やる」のも大事です。

まとめて書くと：

成長点

- ・時間の有効な使い方。
- ・メンタルの場面が強くなりました。
- ・タスク達成度アップです。
- ・違う発想での考え／新しい視点を得られました。



Good points

- ・社会人の生活が少しでも理解できました。
- ・ビジネスで使えるプログラミングを学びました。
- ・就職傾向に確実にやる気が出ました。
- ・IT業界の中身を少し分ってきました。

Bad points

- ・忙しくて緊張感が高くて時間が一瞬止められた感じでした。
- ・運動不足です。

IV. 感想

・プログラミングはいくつかの論理から構成されて、その論理を一個一個練習すると分るし、分った瞬間に本当にやりやすくなります。

・国際開発工学科ではプログラミングを一時的に合宿形式、あるいは企業との連携でやると最適な結果が得られるのではないかと考えていました。

V. 参照ウェブサイト

コピーペーパーくん：<http://itunes.apple.com/jp/app/id473152447?mt=8>

ビジネスオークション：<http://appliya-inc.com/businessauction/>

(以上)

フィリピンでの研修報告書

東京工業大学国際開発工学科 日野出研究室

左 皓

1. はじめに

私は今回、2011/03/14 から 2011/03/28 まで、フィリピンの首都、マニラにあるデラサール大学で2週間研修を行ってきました。授業と実験を通じて、触媒に関する知識を豊富にし、自分の初めての光触媒を作ってきました。これだけではなく、英語で話す能力もアップしてきました。

2. マニラ印象

私は、初めて一人で中国、日本と韓国以外の国へ行ってきました。行く前に、東南アジアにあるフィリピンにはすごくきれいなビーチリゾートがたくさんあって、観光地として魅力のある島国だと知っていました。しかし、フィリピンの治安がとても不安で、昨年発生した香港人拉致事件のニュースを見たら、同じく華人としての私はさらに不安な心持ちになりました。実際に行って見たら、マニラでは、ファーストフードの店には必ず銃を持った警備員がいました。ショッピングセンターに入ったときも荷物チェックがありました。

3月はちょうどマニラの真夏でした。2週間で毎日の気温は30℃以上でした。とても暑かった。フィリピンの人の民族はマレー系が主体ですが、中国系、スペイン系、およびこれらとの混血が大勢います。皮膚の色のせいかもしれませんが、レストランなどの所で、じっと見つめられたときもありましたが、どこでも変わらぬ明るい笑顔が優しく迎える人がほとんどでした。

3. デラサール大学での研修

Dr. Anton Purnomo が私の研修スケジュールを組んでくれました。最初の週に授業を受けて、次の週は研究室で実験をするスケジュールでした。土曜日と日曜日はメトロ・マニラを観光しました。

最初の週は触媒・光触媒の科学入門でした。触媒の基本的な原則、光触媒の反応機構、ゾルゲル方法の準備と光触媒のキャラクタリゼーションについての授業を受けました。それに、ERDT 光触媒の週1回のミーティングに参加しました。

次の週は実験室で活動しました。光触媒のキャラクタリゼーションに用いられる BET、XRD、SEM、EDS、ICP、UV Vis などの機器の使い方教えてもらいました。さらに、ゾルゲル法で金属 Fe と Nb の共同ドーピングによる酸化チタン光触媒の調製の実験をしました。

実験に用いた化学薬品としては、チタンテトライソプロポキシド $[\text{C}_{12}\text{H}_{28}\text{O}_4\text{Ti}]$ は酸化チタン $[\text{TiO}_2]$ のソースとして使いました。金属ドーパントの先駆体としては、硝酸第2鉄 $[\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}]$ と蓚酸ニオブアンモニウム $[\text{C}_4\text{NH}_4\text{NbO}_9 \cdot 10\text{H}_2\text{O}]$ を使いました。イソプロパノール $[\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}]$ と硝酸 $[\text{HNO}_3]$ も必要でした。実験の手順を、以下の図に示しました。

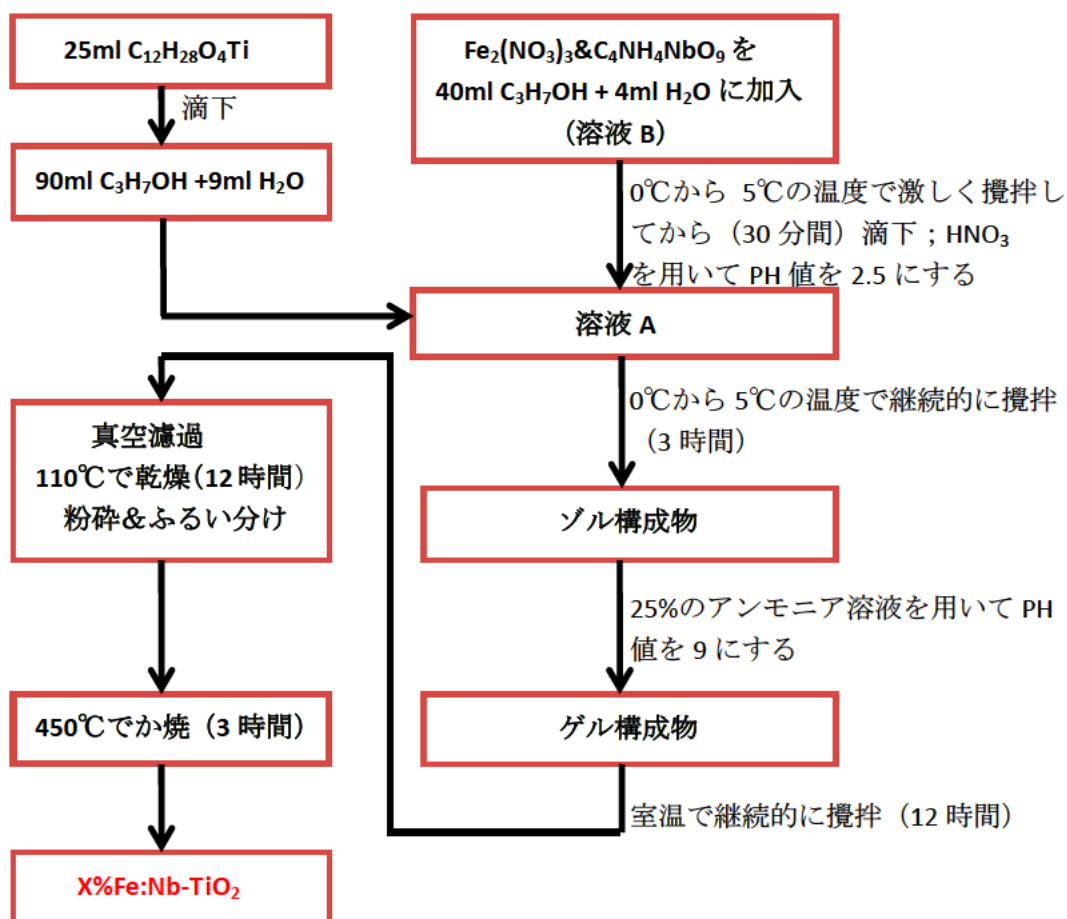


図1 実験の手順

初めての実験だったので、必要な薬品の質量を量ったり、実験装置を選んだり、器具の使い方を学んだりすることにたくさんの時間がかかりました。調整した触媒のキャラクタリゼーションをする予定でしたが、時間が足りなくて、やりませんでした。調製した光触媒を日本に持ち帰り、日本で光触媒のキャラクタリゼーションをする予定です。実験中わからないことがたくさんありましたので、現地で知り合ったベトナムからの留学生 Nhat がいろいろ手伝ってくれました。

3月15日に大即先生がデラサール大学を訪問しました。デラサール大学の東工大フィリピンオフィスで会って、挨拶しました。

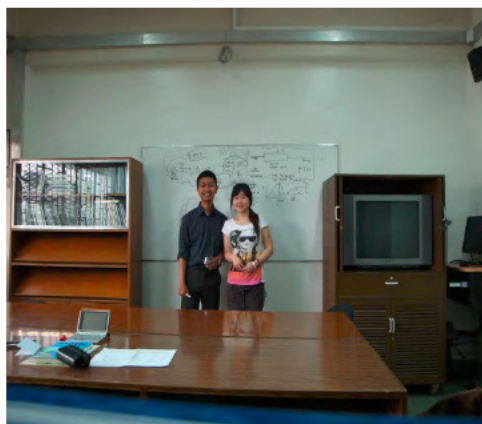


図1 授業中の様子



図2 東工大フィリピンオフィスで



図3 ミーティング中の様子

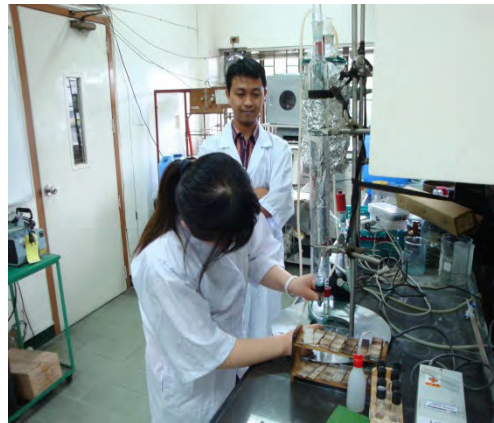


図4 実験中の様子

4. 現地での生活

研修の2週間の間は、デラサール大学に一番近いホテル-----EGI TAFT TOWER HOTELに泊まりました。歩いて1分ほどで、部屋は広くて、それにダブルベッドでした。しかし、部屋にゴキブリがたくさんいました。マニラの治安に不安なので、平日に授業が終わった後、ほとんどホテルにいました。ちょっと残念でした。

朝食は、ホテルが提供してくれました。昼食は、基本的に大学で弁当を注文して、食べました。夕食はホテルの1階のさまざまなレストランで買って、食べました。フィリピンの食文化は伝統的な郷土料理に加え、スペイン統治時代のスペイン料理、中国系移民による中華料理などが混在しています。日本と同様に島国でもありますので、新鮮なシーフードも定番料理のひとつです。南国特有の豊富なフルーツ群も魅力で、とりわけマンゴーは絶品です。果物、パンなども値段安いです。



図5 朝食の一例



図6 フルーツ群

交通手段として、電車、バスなどもありますが、値段と便利さなどを考えますと、庶民が一番使われているのはジプニーとトライシクルです。トライシクルはフィリピンで庶民の足となっています。オートバイや自転車に側車を取り付けるのがトライシクルです。



図7 ジブニー



図8 トライシクル

研究だけではなく、マニラ観光もエンジョイしました。マニラ大聖堂、サン・オウガスチン教会、チャイナタウン、サンチャゴ要塞、マニラ湾、ショッピングセンターなどのところに行きました。マニラ湾の夕方の空がきれいでした。



図9 マニラ大聖堂で

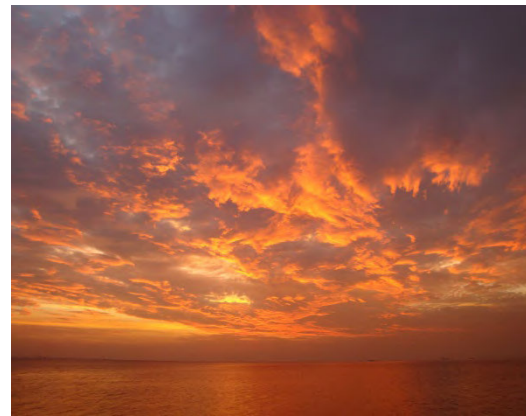


図10 マニラ湾で夕方の空

フィリピンといえば大自然。フィリピンには海・山・森・滝など様々な大自然があります。ある土曜日にタガイタイに行きました。タガイタイはマニラから南に60 kmほど行ったところにある町です。町の近くにタール湖というきれいな湖があり、周辺が自然公園となっています。また湖の中には、ちょうどそこに浮かぶような形で標高300 mあまりの世界一小さな活火山、タール火山があります。景色そのものもきれいでした。



図11 タガイタイの景色



図12 私の送別会



図 1 3 Dr.Gallardo の新しいハウス

日本に戻る前日に、Dr.Gallardo の新しいハウスで私の送別会が行われました。Dr.Gallardo はおいしい食事を用意してくれました。食事の後で、カラオケも歌いました。愉快的な一日を過ごしました。

大学で研修しながら、余暇を利用し、いろいろなところを見たり、いろいろな人と接したりできたのが、フィリピンでの研修中の生活でした。

5. その他

今回の研修を通じて、私は英語の重要性を認識してきました。英語を話す国へ行かないと、英語の重要性を認識できません。私の場合、日本に留学して以来、日本語しかしゃべらなかった。英語で話す能力はだんだん下がってきました。フィリピンに行く前に、自分の英語能力がすごく不安でした。最初にフィリピンに行ったとき、レストランで注文するなどの簡単な場合でもコミュニケーションが大変でした。授業中でもわからない言葉たくさんありました。しかし、フィリピンに着いた初日から温かく迎え入れてくれた人がたくさんいました。私の英語はあまりうまく伝わっていないのだけれど、私が困っていれば心配して助けてくれました。人とともに助け合って生きるということも学びました。

最後に、異文化・異言語・異国の歴史を理解する事の重要性を学びました。フィリピンは東南アジア唯一のキリスト教国です。キリスト教徒は、フィリピンの全人口の90%以上を占めています。私は宗教がないので、現地の友人達はびっくりしてから、理解しました。フィリピンの言葉で挨拶を覚えたり、歴史を覚えたりするだけで、交流できる世界は信じられないくらい広がるができると思います。

国際開発インターンシップレポート

東罐マテリアル・テクノロジー株式会社でのインターンシップ

国際開発工学科 日野出研 劉 学斌

1. はじめに

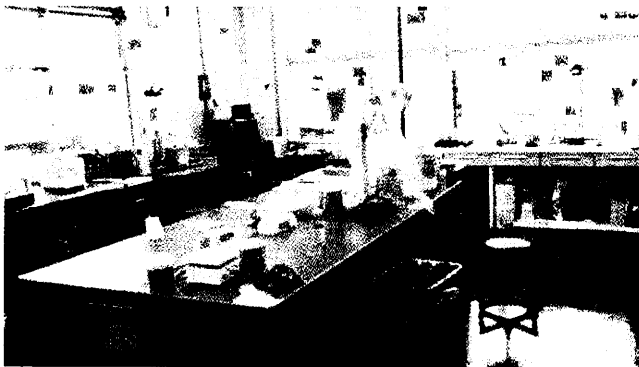
私は3月7日から東罐マテリアル・テクノロジー株式会社の大阪本社で三週間インターンシップをしてきました。会社ではガラスフリット製品、無機複合酸化物系顔料、人造大理石原料及び成形品、FRP用ゲルコート、微量元素肥料を製造し、中国原材料の輸入販売も取り扱っています。大阪本社以外、九州と愛知県に工場があって、東京と北海道にも事務所が設置されています。中国とアメリカでも工場と事務所があります。今回私は大阪本社の顔料部の技術科で研修しました。

2. 研修の概要

一日の流れ：

7:25	出社
8:30～8:45	全身体操
8:45～12:00	顔料の合成実験と評価（仕事の都合によって自由に休憩を取る）
12:00～12:45	昼休み
12:45～17:00	顔料の合成実験と評価（仕事の都合によって自由に休憩を取る）
17:00	帰宅

顔料部では無機複合酸化物系顔料を研究・開発しています。現在、顔料製品は会社のメイン事業であり、九州工場では顔料のみを製造しています。無機複合酸化物系顔料はほとんど1000度近くで焼成され、きれいな結晶構造をしているため、安全で環境に優しい顔料です。セラミックス、プラスチックの着色剤として幅広く利用されています。



顔料部の実験室

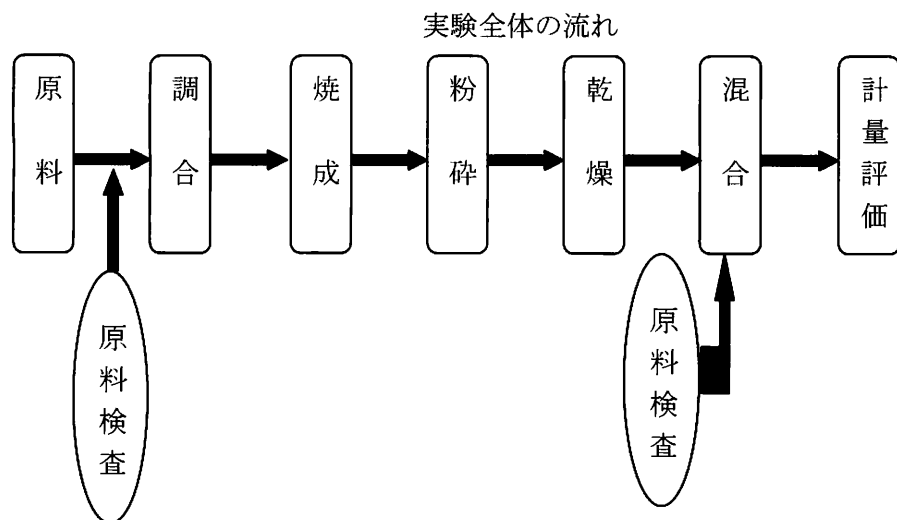
今回の研修課題は全部で5個ありました。「輸入受入検査」、「FERRO V-9416 対抗品の試作」、「レーザマーキング顔料の特性評価」、「顔料 42-610A の仕掛品低減」、「酸化鉄の安価原料置換実験」を用意してくれました。

課題1について詳細に説明します。

内容：FERRO V-9416 対抗品試作

客先で使用しているF社製 Pigment yellow 53が高価であるため、安価品を希望して

いる。F 社製 Pigment yellow 53 のサンプルを入手し当社で組成・物性分析を行い、安価・同等品の開発を行う。



実験手順：

1. 対象品の分析結果を基いて原料を調合（バッチ）

使っている TiO_2 は H 社と J 社 2 種類がある。分析の結果によって、 MoO_3 と V_2O_5 が触媒として投入されていることがわかっている。したがって、原料を NY1-1 から NY1-6 まで 6 個分けて調合する。

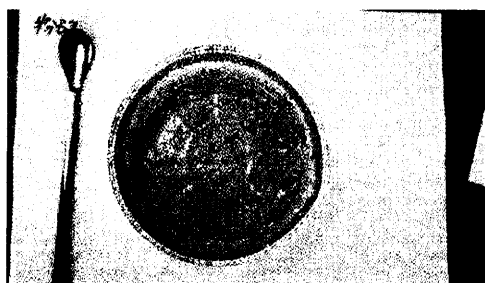
2. 調合した原料をヘンシェルミキサーで 30 秒ずつ 2 回混合する。

3. 原料を容器に入れ、電気炉で焼成する。焼成温度の影響を知るため、 1000°C と 1060°C 分けてそれぞれ焼成する。（昇温 2 時間、保温 4 時間）

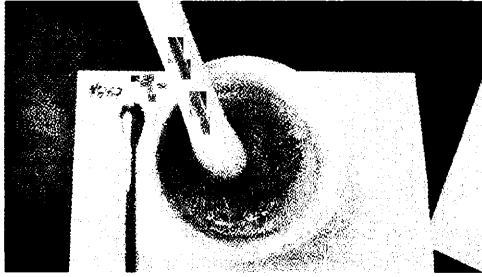
4. 粉碎：乾式粉碎と湿式粉碎 2 種類があるが、湿式粉碎は粉碎後に原料を乾燥する必要があるため、乾式粉碎よりコストが高い。しかし、乾式より粉碎効果がよく、より小さい粒子に粉碎できる。

今回の実験では湿式粉碎を選択した。焼成した顔料を乳鉢で解砕する。ガラス瓶に焼成原料 20g、ガラスビーズ 90g、蒸留水 40g を入れ、ペイントシェーカーで 30min 粉碎する。

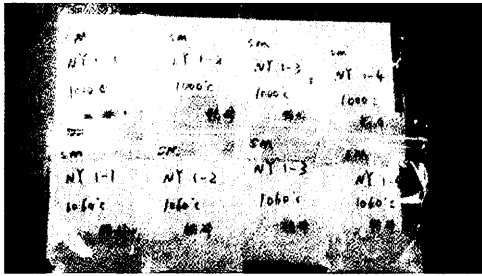
5. 乾燥と解砕：粉碎した顔料をアルミ皿に入れ、 110°C で乾燥する。乾燥した顔料を乳鉢で解砕し、粉末の状態にする。



乾燥した後の状態

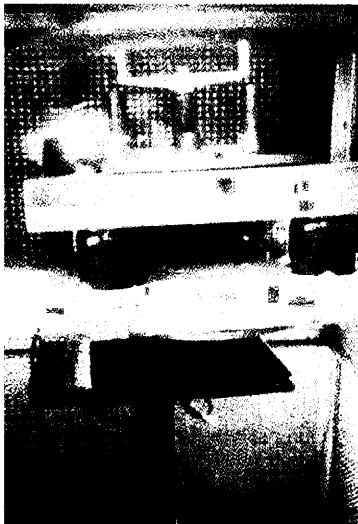


乾燥した顔料を乳鉢で解砕



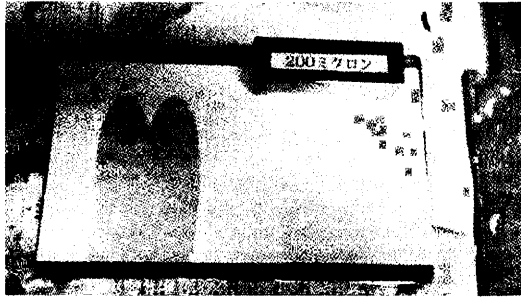
それぞれのサンプル顔料

6. 色調を確認するため、液体の顔料を濃色と淡色2つに分けて作る。濃色は顔料元々の色で、淡色は顔料に二酸化チタンを入れて作られた。淡色を測定する事によって、顔料は決まった量の二酸化チタンと混合し、色がどのくらい薄めるかが把握できる。濃色の場合、ガラス瓶にガラスビーズを 45g、顔料 4g、シンナー2.4ml、アクリル樹脂 10g を入れる。ペイントシェーカで 15min 混合した後、さらに樹脂を 30g を入れ、ペイントシェーカで 5min 分散する。淡色の場合、ガラス瓶にガラスビーズを 45g、顔料 0.8g、二酸化チタン 3.2g、シンナー2.4ml、アクリル樹脂 10g を入れる。ペイントシェーカで 15min 分散した後、さらに樹脂を 30g を入れ、ペイントシェーカで 5min 分散する。



ペイントシェーカ

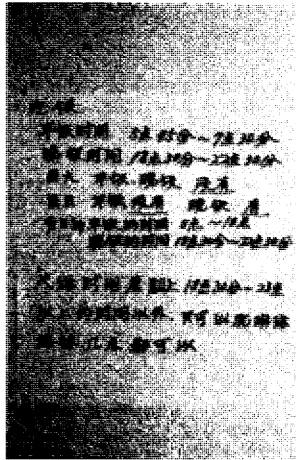
7. 顔料を展色紙に展色し、分光光度計にて測色する。データに基いて対象品とのバラつきを把握する。



展色紙に展色

3. 研修中の生活

会社の中山寮に泊まりました。寮母さんはとても親切で、布団や枕も用意してくれました。寮母さんは私が日本語が話せるかどうかわかりませんので、食事の時間とお風呂の利用時間などを辞書を調べながら中国語で書いてくれました。



食事：	
朝ご飯	5時45分 ～ 7時30分
晩ご飯	18時30分～ 22時30分
土曜日	朝・晩ご飯なし
日曜日	朝ご飯なし 晩ご飯あり
祝日	朝ご飯 8時～10時
	晩ご飯 18時30分～22時30分
入浴時間： 18時30分 ～ 23時	
シャワーはいつでも利用できる	

部屋にエアコンが付いていますので、外が寒くても部屋で気持ちよく寝れます。朝 5:45～7:30 朝ごはんが提供されます。和風料理ですが、メニューが毎日変わって料理もおいしかった。朝ごはんの後、7:25 に寮を出て駅に向かいます。7:37 の急行電車に乗って 8:20 に会社に着きます。通勤時間は約一時間です。

12:00 から昼休みに入ってみんな食堂で昼ごはんを食べます。勤務日であれば、会社が全員に昼ごはんを用意します。昼休みは45分ですが、その間各部門の従業員が食堂でご飯を食べながら話しますので、楽しかった。

17:00 仕事終了し、寮に帰ります。

16日飲み会の料理写真



4. 感想

今回のインターンシップで14日間、6個の課題が用意されました。最初実験室に入ってからいろんな測定機器と仕事に慣れるまでかなり時間がかかりました。しかし、会社ではそれに関わらず、決まった仕事を時間通りに完成するのは基本のルールであり、最後の結果を追求します。結果を出す前にきつと原料の調達や実験結果のバラつきなどの問題がきつとどんどん出てきます。そういう困難を乗り越え、時間通りに上司に結果を報告し、他人の仕事を邪魔しないように仕事をするのは学校での研究と大きな違いだと思います。

会社の研究室でいい結果が出ても、その配合で工場で実際に製造すると思った通りの色が着かない場合もよくあります。会社の技術者として、全体なコストを配慮した上で顔料の配合組成を柔軟に調整しなければならない。

また具体的な実験中に貴重な知識と経験も学びました。目標結果を達成するため、各条件、異なる組成で顔料を合成し、その顔料を分析してまた実験の条件を変えて、だんだん目標に近づくのは一般的なやり方です。無駄な時間をなくすため、実験を実行する前に実験内容を慎重、厳密に設計するのはすごく大事です。

4月から研究室での研究生活も始まりますので、東罐マテリアル・テクノロジー株式会社顔料部の研修で原料の非表面積測定機器、走査電子顕微鏡、分光光度計、粒度測定などの測定装置の使い方を学びました。私今後の研究がスムーズに進めるように役に立つと思います。



技術科のメンバーたち

平成 23 年 10 月 21 日

ワシントン大学における研究

学籍番号： 

氏名：若林一貴

国際開発工学科 高橋研究室

2011 年 10 月 26 日

1 インターンシッププログラム

国際開発工学科のインターンシッププログラムの一環としてアメリカに留学する機会を得た。期間は3/23から6/23までの三ヶ月であり、留学先はワシントン州シアトルにあるワシントン大学である。この大学は全米でも有数の州立大学として知られ、特に医学部は幾人ものノーベル賞受賞者を輩出した名門である。所属先の学科はMSE(Material Science and Engineering)、日本語では材料科学(材料工学)という分野の学科に対応する。物質がもつ様々な性質を量子力学・熱力学・統計力学を用いて研究・解析した結果を踏まえ、材料の開発を行うことにより今日の産業界に莫大な貢献をしている。所属した研究室は Ohuchi Lab でありグラフィンやグラファイト、圧電物質や半導体物質の研究を行っている。それぞれ特徴的な性質を備えており、特にグラフィンは高導電性、単層構造などから非常に注目されている物質で、論文数がここ10年ほどで目覚しく増えており様々な研究が行われている。この研究室ではこれらの物質の基本的な性質を研究するためにXPS(X-ray Photoelectron Spectroscopy)を用いて研究している。XPSはX線をもちいることで表面の数nmの情報を得ることができる。この方法によりグラフィン自身の性質、グラフィンと他の物質を組み合わせた場合の性質などを研究することができる。



図 1: 中央広場



図 2: 図書館

2 シアトルとワシントン大学について

シアトルはアメリカ北西部にあり、海岸線に面している。一年を通して雨が振ることが多いが、7月から8月の間は温暖で過ごしやすいようだ。冬には例年雪が降る。海外線に面していることより貿易の拠点として発達した。漁業が盛んであり、市場である Pike Place Market は観光名所でもある。

ワシントン大学は1861年に設立された州立大学である。敷地面積は 2.6km^2 (東京ドーム 52 個分) であり、シアトルの北部に位置する。学生数は 42,917 (学部生 30,790-2011 年) であり、5803 人の教員がいる。メディカルスクールが全米でもトップクラスであり、ワシントン大学全体のファンディングの半分をメディカルスクールが得ている。いわゆる総合大学であり、音楽院や法学院なども存在する。



図 3: 海岸線にある広場



図 4: Near the Pike Place Market

3 出国前の心境

アメリカに来るにあたって様々なことを考え、いくつかの目標を定めた。そのうちの一つは実験技術を身に付けることであった。研究を行う際、実験的アプローチと理論的アプローチという二つのアプローチがある。実験的アプローチとは、実験を通して実際にどのように物事が振舞うかを観察・分析しデータを得る手法である。理論的アプローチとは、一般化することを最大の目的とし、主に数式を用いて現象を記述する手法である。それぞれを行うには多くの経験が必要であり、質の高い訓練によって技術を身につけることができる。私は日本にいる間に、理論的アプローチによる研究を既に行っており知識を得ていたが、実験に関しては十分な経験・知識を持っていなかった。そこでこの留学の機会に、是非とも実験の技術を身につけたいと思っていた。

4 学習内容

所属した Ohuchi Lab では、非常に質の高い実験器具をそろえておりよい実験結果を得ることができる。XPS の基本的な原理を説明すると、まずポンプを用いて超高真空状態を実現する。圧力は $10^{-8} \sim 10^{-11}$ torr (760 torr = 1.013×10^5 Pa) である。この状態だと空気中を飛行する原子・分子が少なくなり、サンプル表面に付着する不純物を取り除くことができる。前述の通り XPS は表面数 nm の情報を読み取るため表面に付着する不純物が結果に大きな影響を与える。次に X 線をサンプルに照射する。するとサンプル内の電子が励起されサンプル外部に飛び出す。電子の運動エネルギーはサンプル内の電子の状態によって異なり、ある運動エネルギーを持つ電子がどれだけ存在するかをアナライザーを用いて数えることによってサンプルの状態を知ることができる。この実験装置によって得られた情報は特に界面物理を研究する上で重要な情報となる。現在行っている実験では、サンプルに銅とグラファイトを用いている。多くの研究では銅を基盤にしグラフィンをのせ電子状態を調べるが、この研究ではグラファイトを基盤にし銅の単層を作り、その電子状態を調べている。この研究により銅と炭素の相互作用を知ることができる。さらに同様の研究をグラフィンをを用いてもやることによりさらなる情報を得ることができる。これらの研究により新たな導電性材料の研究につなげることができ、産業への貢献が期待できる。

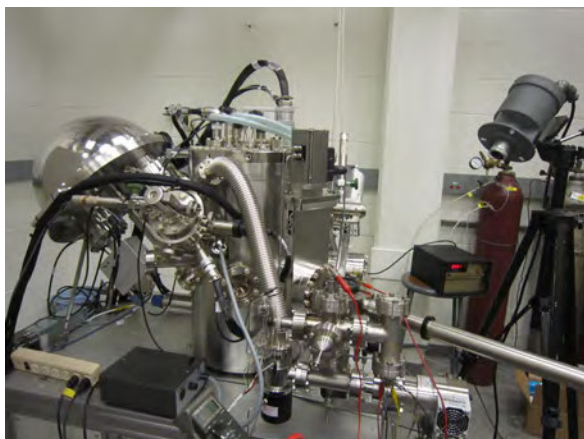


図 5: XPS



図 6: 銅の単層を作るためのスタンド

また研究に加えいくつかの講義を受けた。主に MSE352 という講義に出席した。これは学部 3 年生向けの材料科学の導入の講義である。講義は週に三回、45 分ずつ行われ、全 36 回の講義が行われる。教材は、教員が作成したコースパックを用い、市販の教材ではカバーしていない内容まで含まれている。二回の中間試験と期末試験の合計三回の試験があり、三回の試験結果を総合して評価が行われる。

5 研究室の特徴

これらの研究を行ううえで実験装置の原理・実験装置の操作方法・結果の分析方法を学ぶ必要があるが、現在の研究室ではエンジニアから訓練を受けた学生がおり、実験装置については A to Z で学ぶことができる。またさまざまなバックグラウンドをもつ学生があつまり、他の研究室とも共同研究を行っているので様々な実験方法と結果の分析方法を学ぶことができる。具体的には、物理・化学・材料科学の学位をもつ学生が集まっており、物理の理論が専門の教授がもつ研究室と共同研究をしている。このような環境は研究をする上で最適な環境である。様々な視点からの意見を総合し新しい知見を得ていくことでよりよい研究を行うことができるからである。また日常的に議論が活発を行っており、テーマはサイエンスに関連することからそれぞれの国の文化や歴史、文学や音楽さらにはスポーツ、SF と幅広い。妥協点を探るのではなく、本質を求める議論が日常的に行われており、物事を深く洞察し意見を表す能力を伸ばすことができる。

6 結論

アメリカにおける三ヶ月間の留学により、大きな目標のうちの一つである実験技術を学ぶことを達成できた。様々な背景をもつ人々が集まるこの国で、講義、研究、議論を通じて非常に刺激的な環境のなか充実した日々を過ごした。特に議論を通して英語の話す能力については大きな成長を感じている。この経験が生かせるよう、今後も更なる精進をしていく。

平成 23 年 10 月 25 日

マラヤ大学サマープログラム参加報告書

国際開発工学科四年

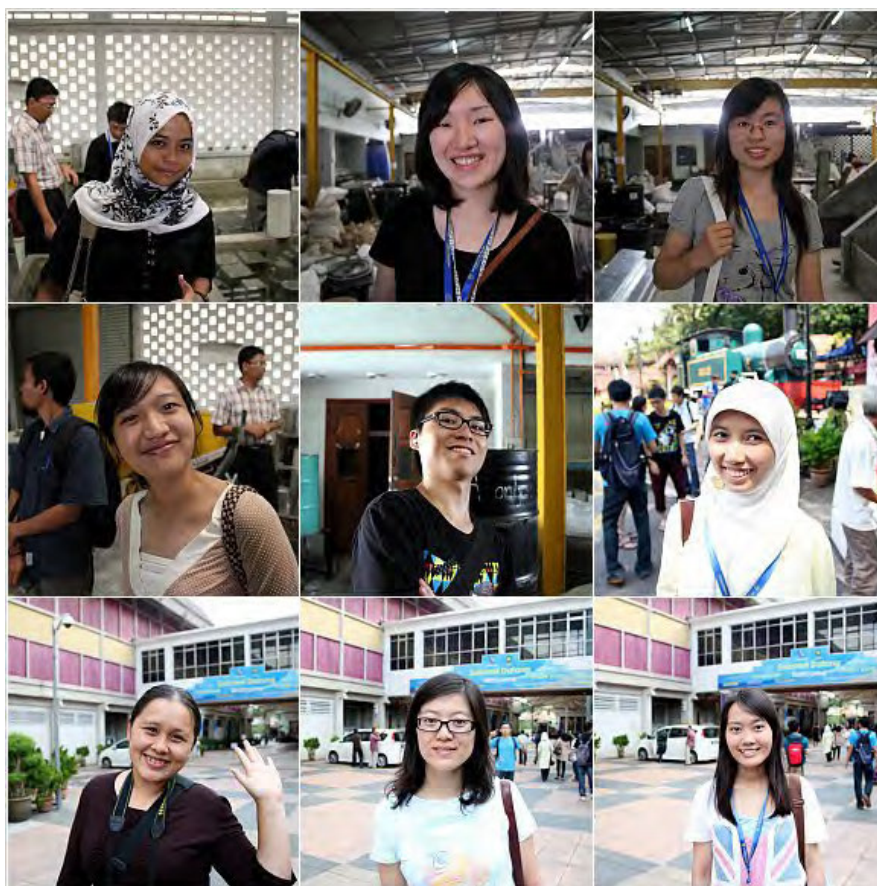
タニ ウン



E-mail: gu.y.ac@m.titech.ac.jp

派遣期間

平成 23 年 7 月 3 日ー平成 23 年 7 月 28 日



1. はじめに

私は、今回、AOTULE のサマープログラムへの機会を得て、7月3日から7月28日までの約一ヶ月の日程で、マレーシアの公立マラヤ大学へ交換留学に行ってきました。マレーシアは、東南アジアの中でも急速な経済成長を遂げており、滞在中にも KLCC をはじめとして、その勢いを肌で感じる機会が何度もありました。特に工業分野の発展は素晴らしいとされています。



図1 夜の KLCC



図2 マレーシア国家博物館

今回訪れるマラヤ大学は、マレーシアにおける最初の大学であり、最高学府としても国内外に広く知られる総合大学です。今回のプログラム AOTULE というのは、Asia-Oceania Top University League on Engineering のショートネームで、工学部の交換留学でした。

2. 大学の生活について

最初に大学に着いたとき、敷地の広さに驚きました。正門から私たちの泊まる寮まで、車で5分もかかります。ここの学生は主にバスを使って通っているそうです。車やバイクを持っている学生さんもたくさんいました。そして、マラヤ大学の敷地内には山もジャングルもあって、ちょうど寮の前の山にモンキーがたくさんいます。最初日の夜の説明会に、モンキーはよく女子寮に出没するので、部屋を出るときにはちゃんと窓とドアを閉めてくださいと言われました。私たちが泊まる college 10 は国際交流館と呼ばれ、交換留学生在が住む寮でした。プログラム期間中はちょうど大学の夏休みでしたので、交換留学生在はたくさんいましたが、現地の学生はほとんどいませんでした。

一部屋には二段ベッドひとつとシングルベッドひとつの三人部屋でした。とても暑い季節でしたが、扇風機は天井に大きなものがひとつだけ、エアコンは寮になく、シャワールームもお湯は出ません。現地の人にはトイレが終わったら、水で洗うので、トイレトペッパー也没有ませんでした。更に、洗濯機が壊れて修理中らしく、洗濯はずっと手洗いでした。こういった日本ととても違う生活環境でしたが、これこそが本

当のマレーシア人の生活なんだと教わりました。みんなと仲良くなっていくうちに現地での生活にもだんだんと慣れ、ついには日本に戻った後、マラヤ大学の寮のベッドで一番寝やすかったと懐かしく感じました。



図3 私たちの三人部屋



図4 研究室見学



図5 現地の結婚式

滞在中、日程の前半は主に午前中が授業、午後は研究室の見学を行いました。授業は英語でしたが、科学技術者の倫理をテーマとして、授業中の質疑の時間などを通してみんなでいい雰囲気じゃべり仲良くなりました。また、研究室訪問も、私の専門分野とは違ったテーマを扱うところばかりで、とても難しい内容もありましたが、勉強になりました。学生の中には華僑が多くいたので、英語だけでなく、中国語もたくさんしゃべりました。また、非常に勉強熱心であり、これから成長していく国の勢いを強く感じました。

3. 交流

今回の留学プログラムは、現地の大学や日本を始めとして、他にも中国、香港、インドネシア、シンガポール、韓国など、全部で七つの大学からの学生が参加しており、様々なバックグラウンドを持つ人たちとの交流を深め合いました。滞在中の日程の後半は、バラエティーな活動が多く、マレーシアの文化を知るため、いろいろなところに連れて行ってもらいました。国立博物館、国産自動車会社 Proton の社内見学、マラヤ大学の博物館とジャングル、マラッカなど、毎日楽しんでいました。第一週目の週末は papitusulem というマレーシアの田舎でのホームステイでした。Host parents はとても親切でしたが、英語がほとんど話せず、マレー語だと、インドネシアの人としか会話できなくて、ちょっと寂しかったですが、ご飯も一緒に食べてくれませんでした。昼間に boating で、夜は現地の人の結婚式に参加し、バーベキューもやりました。そこで体調を崩してしまいましたが、ホームステイ先の人たちやスタッフの人たちが皆優しく、クリニックにも連れて行ってくれておかげでその翌日に体調も良くなりました。マレーシア人のフレンドリーさ、何に対しても笑顔で接するところがとても印象的で、自分自身も物事に対して明るい気分になった気がします。

第二週目の週末には、韓国、日本、インドネシアからの学生 8 人でシンガポールに行き、そこでまたシンガポールの学生さんに親切に案内をしてもらいました。私は中国語、日本語と英語が話せるということのメリットを、このプログラムを通じて、強く思いました。言語が通じないとき、自分の考えていることを人に伝えるのは、とても難しいことだと実感しました。英語をもっと勉強して、アジア圏だけではなく、英語圏の人とでも自由に話せるようになりたいと思います。

4. プログラムを終えて

今回のプログラムを通じて感じたのは、マレーシアという国の勢い、熱気です。街中は活気に溢れ、人々の笑顔は力強く、また、これからの国の将来を背負う学生たちについても、非常に勉強に対してまじめに取り組み、具体的な目標を持った学生が多くいました。飛び交う言語も、マレー語だけでなく、英語や中国語もよく耳にし、今のグローバル時代において、このような場所からどんどんと世界へと飛び出していくのだなと感動を覚えました。また、何より今回のプログラムを通して、大事な友達も多くなりました。このつながりをこれからも大切にしていきたいです。

(以上)

マカオ大学でのインターンシップ

国際開発工学科 4 年 丸一雄大

私は、2011 年 6 月 6 日から 2011 年 7 月 22 日までの間、マカオ大学の Wireless Communication Laboratory にて研修を行ってきました。研修の主な目的は、Partial Discharge (部分放電) に関する理解と、測定に使用するスペクトラムアナライザーの使用法の理解です。

マカオは世界的に有名な観光地で30個もの世界遺産や、本当に多くのカジノが存在していました。特にカジノはマカオの目玉といってもいい名所で、カジノに関する広告の多さなどから、マカオが観光業でまかなっているのがわかりました。

マカオ大学は、国際総合大学で、学生数は約7,000名(大学院生約1,500名)、教員数は約360名です。国際的な大学で、授業は英語で行われおり、それ以外にも中国語、広東語、ポルトガル語などが飛び交っています。また、多くの日本の大学とも交流を持っています。しかしながら、私がインターンに行った時期はマカオ大学の夏休みで、授業に参加することは出来ませんでした。その中でも、Wireless Communication Laboratory はおおよそ、15 人程度の学生が在籍し、無線工学について研究しています。ほとんどの学生は大学院生、もしくは研究生でした。



図1:研修先の人々

私の業務内容は、電波受信による部分放電の特定でした。まずは部分放電について記述します。

ある高電圧ケーブルに絶縁体内部に気泡が存在しているとすると、そこに放電が発生します。このような、小さな放電のことを部分放電と呼びます。この放電によりショートが発生、またこの放電の熱などによってケーブルが傷つけられつづけることによる高電圧ケーブルの破断、などを起こし、変圧室のシステムが破壊されてしまう可能性があります。変圧室でこのような事態が発生すると、点検に来た人が感電してしまったり、その地域の人々に電力が渡らなくなるなど安全面でも経済面でも大きな損失が生まれます。これを未然防ぐために部分放電の発生個所を特定することは非常に重要です。

部分放電の測定は直接つないで電圧を測る方法など、いくつかありますが、今回の測定では UHF の電波を利用した測定を行いました。部分放電が発生すると同時に熱、光などの現象が生じます。その中の1つに UHF の電波があります。その電波を受信することにより部分放電特定の発生個所を特定することが出来ます。

われわれの研究室ではそれぞれ UHF が測定可能な周波数帯の違う 3 種類のアンテナを用いて、高電圧ケーブルからの電波を取得しています。定は主に、部分放電について研究している学生とともに、マカオ市内に数多くある変圧室



図2:測定の様子

のうちから 4 つの部屋を測定していました。4 つの部屋に、それぞれ 7, 8箇所ほどの高電圧ケーブルを、3 つのアンテナでそれぞれ測定し、それをスペクトラムアナライザーで処理、保存を行いました。

普段の勤務時間は主に 10 時頃から 6 時頃までで、測定のない日は午前中に測定、午後に部分放電についての勉強やレポートの作成などを行っていました。測定に関してですが、部分放電は高電圧のケーブルなどから発生するため、マカオの変圧室に行きそこで測定を行いました。

また、はじめの 2 週間は Wireless Communication Laboratory のサマーキャンプというイベントに参加してきました。このイベントはマカオにある高校からそれぞれ 1 名ずつ招待し、無線通信技術が実際の技術でどのように使われているかを教えることで、無線通信の分野に興味を持ってもらうためのイベントです。はじめの一週間はこのイベントの準備をしていました。

内容として、このサマーキャンプの説明、マカオ大学キャンパスの案内、また午後の活動についての紹介がありました。この日の活動は、レゴブロックを用いて携帯電話のアプリで動く車を作成する作業、ラジコンの回路の作成など多くの作業を行いました。

このイベントを通して感じたことは、マカオの人々が先を見越して活動をしているということです。このイベントも無線通信の良さを伝えるイベントであることは確かですが、主



図3: サマーキャンプ参加者

な目的は優秀な学生をマカオ大学に入学させようという意図が強いようでした。また、高校生に関しても、将来についてたずねると多くの学生は、いい大学に入ってい会社に入ってたくさん給料を稼ぎたい言っており、このような先を見越した考え方は、どの分野でも役に立つと思います。勉強や研究を行うにあたっても、この勉強がどのように使われているのか、この研究が何の役に立つのかを考えると理解が深まりモチベーションも高まるでしょう。私は勉強のために勉強、研究のために研究をしている節があったので、この自分が稼ぐために勉強するという考え方は、とても興味深かったです。

また、同様にマカオの土地柄、大学の数もあり多くありません。そこでマカオの高校生は海外の大学に行くことを視野に入れていました。日本人で海外の大学に入学しようという考え方をもつ人は少ないように思います。日本でも、教育の段階からそのことを視野に入れるべきだと思いました。

生活や文化について記述します。マカオの公用語は、中国語(広東語)とポルトガル語で、標識には中国語とポルトガル語の両方が書かれています。しかし、ほとんどの人々は中国語を話していました。ポルトガル語を勉強するためにマカオ大学に来る学生、特に日本人が多いそうです。英語はマカオ大学の学生は話すことが出来ましたが、飲食店などでは使えませんでした。私は日本人なので中国語の文字から意味を推測できることが多かったのですが、アメリカやスイスからの留学生は苦労しているようでした。住居に関してですが、マカオ大学の学生寮にて滞在していました。マカオの住居の形式は、日本のマンションのような大きな建築が多かったです。日本の団地のような感じでした。食事に関してですが、マカオでは中国料理とポルトガル料理を組み合わせたマカオ料理というものが有名で、とても美味しかったです。最後に、週末の過ごし方に関してですが、研究室との同僚との旅行や、他のイアエステの学生との交流をおこなっていました。相手の国の文化を知ることが出来たり、自分の英語力が劣っていることを実感出来たりする、とても良い機会でした。

総じて、マカオの学生には多くの刺激を受けることが出来ました。国際交流はもちろん、はじめて海外で海外が寄り身近に感じられるようになりました。特に、先を見越した考え方などはこれからの自分の人生により良い影響を与えてくれることでしょう。しかしながら、やはり大学の研究室だったので、今現在の日本の研究室の状況とあまり変化がありませんでした。私はこれから大学院に進むのですが、機会があれば次は海外の大学ではなく、海外の企業に研修に行きたいです。

タイ北部ナレスアン大学及びタイ発電 公社メモ炭鉱でのフィールドワークの 報告レポート

学籍番号



国際開発工学科 4 年

名前 唐麟

2011/10/26

今年7月8日から7月27日まで約3週間タイでフィールドワーク実施した。タイにいる間に主に三つの所を訪問した。7月8日から7月19日までタイ北部のナレスアン大学を訪問し、大学でアリジゴクの実験をやった。7月20日から7月25日までタイ発電公社メモ炭鉱を見学し、また GSIC（国際学術情報センター）主催した国際シンポジウムに参加した。7月26日から7月27日までキングモンクット工科大学で円盤内の音響分析に関する打ち合わせをした後、東京に戻った。タイにいる3週間に、実験をやったり、大学を訪問したり、観光したりして、よい思い出はたくさんあり、またいい勉強にもなった。

1. ナレスアン大学でのフィールドワーク

ナレスアン大学はタイ北部ピサヌロック県ピサヌロック市街から南西に10キロほど離れる所にあり、タイの大学ランキングで10位ぐらいの総合大学である。ナレスアン大学は三つのキャンパスを持ち、その中に一番大きなピサヌロックキャンパスには約22,000人の学生と数千人の教職員がいる。図1はピサヌロック県とランパーン県の位置を示す衛星写真である。工学部はキャンパスの奥にあり、土木工学科、電気電子工学科、機械工学科、化学工学科はそれぞれの建物にある。

大学に着いた翌日、お世話していただいたサシコン先生が担当した大学院の授業で、大学院生に対して英語で発表した。発表内容は自己紹介、東工大と国際開発工学科の紹介及び今回ナレスアン大学に来る目的とか。図2は発表していた様子。

今回タイでフィールドワーク活動の一つとして、アリジゴク実験をやる。アリジゴクが作った巣穴の角度は土質力学で安息角といい、安息角は巣穴の安定性とながりがあるから、安息角を測定したい。また、巣穴の測定によって、巣穴周辺の応力分布をわかりたい。タイの学生たちが30匹アリジゴクを捕まえてもらって、ガラス容器10個に入れて、実験をやった。巣穴の高さ及び主軸と副軸の半径を測って、安息角を計算した。図3はアリジゴクを捕獲した時の集合写真、図4は実験で使った供試体。実験は3日間をかけて終わった、残りの日にデータをダイジェストした。大学が休みの時、大学祭りに参加したり



図1 ピサヌロック県とランパーン県の位置



図2 大学院生に対する英語発表の様子



図3 アリジゴクを捕獲した時



図4 グラス容器に入れた供試体

ピサヌロック市街に行ったり、世界遺産スコータイに観光したりしていた。スコータイ遺跡はタイ最古のスコータイ王朝の都跡であり、広い敷地にお寺、仏像、城壁などの廃墟が残っている。図5はスコータイ遺跡の写真。

休み終わった次の週にナレスアン大学土木工学学部生の授業で、アリジゴク実験の結果について英語で発表した。学部生の興味を引き付けて、たくさんの質問を受けた。図6は学部生に対する英語発表の様子。ナレスアン大学にいた最後の日に、いつもお世話になったサシコン先生、よく手伝ってくれたタイの学生たちと一緒にご飯を食べた。図7はピサヌロック県出身のタイ歴史上で有名な王様像を背景にして撮ったみんなの集合写真である。タイ学生はよく王様の前でお祈りするらしい。

2. タイ発電公社でのフィールドワーク

ナレスアン大学から車で約3時間移動して、ピサヌロック県東部のランパーン県にあるタイ発電公社のメモ炭鉱に到着した。メモ炭鉱は東南アジアで最大の露天炭鉱であり、可採埋蔵量は8.14億トン、一日生産量は約5.2億トン、今タイ国内火力発電用の褐炭の80%以上を提供しているそうだ。タイ発電公社で発電機13機を持ち、総可能発電量は約2625MWである。今メモ炭鉱の南西の方に厚さ12m、幅50m、長さ300m、体積20万 m^3 の化石層が発見され、化石層を破壊させないように石炭採掘手法を開発している。一つ考え方は炭鉱を採掘しているとき、音から化石層の破壊を予知することである。私はこの研究テーマの予備実験をやった。

化石の一面せん断実験をやって、聴診器で化石が破壊する音を取った。撮った音をフィルタリングして、化石が破壊する音を雑音から取り出す。図8には化石の一面せん断実験をやった様子。図9は音声データを取る様子。

7月22日、私はGSIC（国際学術情報センター）主催した国際シンポジウムに参加した。テーマは地震予測と炭鉱の安全開発であり、東工大、タイ発電公社、チェンマイ大学などたくさんの団体が参加した。講演者はこの間発生した3・11大地震の予測、液状化の問題、またタイでこんな大きい地震発生したら、メモ炭鉱の対応及び地震により地滑りの問題な



図5 スコータイ遺跡



図6 学部生に対する英語発表の様子



図7 別れた時の集合写真



図8 一面せん断実験の様子

ど様々な課題について、発表を聞かせていただいた、とても勉強になった。図 10 は国際シンポジウム終わった後、私と一部の講演者の集合写真である。

タイ発電公社にいた他の日に、会社のスタッフに連れて、メモ炭鉱を見学した。図 11 のように、想像がつけないほど広い山の中に炭鉱があって、大きなトラックが次々と石炭を外に運んでいる。また、輸送用のベルトも採掘した石炭を発電所まで送っている。

3. キングモンクット工科大学でのフィールドワーク

メモ炭鉱で 1 週間ほど滞在した後、飛行機でランパーンからバンコクまで移動した。バンコクでキングモンクット工科大学のパヌタット先生と化石破砕音と雑音のフィルタリングに関して打ち合わせした。

キングモンクット工科大学はタイ屈指の理系大学で、特に工学部が有名である、日本との交流が盛んで、日本語をしゃべれる先生が多い、パヌタット先生も日本で留学したことがある。図 11 はパヌタット先生の実験室で撮った写真である。

4. まとめ

3 週間にわたりフィールドワークのためにタイに行ってきた、たくさんの人たちと出会え、たくさんの友達が出来て、いい思い出となった。そのほかに、一部自分の研究にも係るが、タイでアリゾゴク実験と化石の一面せん断実験をやって、ある程度成果を得て、いい経験を積んだ、今度自分の専門についてもっと勉強したいという意識が高まった。

海外に行っている間に、やはり毎日英語を使っていたので、英語は前よりうまくなった、また、タイで大学の先生たちが欧米に行って留学してきた人が多いので、先生たちの上手な英語を聞いて、自分も英語がこのように上達になれば嬉しいと思って、英語をさらに勉強するモチベーションになる。

最後に、タイで楽しい経験と辛い経験両方あって、海外生活はそれなりの面白さと辛さを感じた、それでも海外に行きたい、海外の舞台で活躍していきたい、これこそ今回フィールドワークで最大の収穫であるだろう。

(以上)



図 9 音声データ録音の様子



図 10 シンポジウムの集合写真



図 11 メモ炭鉱の作業現場



図 12 パヌタット先生との打ち合わせ

フィリピン・マニラでのフィールドワーク報告書

平成 23 年 10 月 26 日

	國岡 大亮		有場 次郎
	金 柱源		大屋 森太郎
	工藤 竜平		末原 諒矢
	チュー バンフン		永田 智大
	バンタン フラート		寝占 祐太
	白 斗永		松尾 遼
	本多 慶人		矢崎 健彦
	荒谷 彰吾		

1. はじめに

平成 23 年 9 月 6 日から 23 日まで、フィリピン・マニラへフィールドワークに行った。
本レポートで、フィールドワークの活動及び成果を報告する。

2. 目的

このフィールドワークの目的は、広く世界で活躍できる技術者を育成すること、同年代の学生との交流を通じ国際共存・リーダーシップを養うこと、国際技術者として働く意義や喜びを学ぶこと、そして、実践的な英語力を身につけることである。

3. 現地見学

De La Salle 大学、TUP(フィリピン工科大学)、CPh (Chiyoda Philippines Corporation)、IRRI (国際稲研究所) を見学した。

3.1 De La Salle 大学

De La Salle 大学はフィリピン・マニラにある有名な私立大学である。実験設備、学習室、運動場、発表室、高層ビルなどの施設が充実していた。また、校門や学内のいたる所に警備員が配置され、構内は安全だった。学生がサンダルで構内に入れないという服装規制があった。この点において日本の大学と大きく異なっていた。

3.2 TUP (フィリピン工科大学)

9 月 9 日に TUP を訪問した。TUP は 100 年以上の歴史を持つフィリピンの工学系の大学である。構内見学と、ウェルカムパーティーを通じての学生交流を行った。構内はスポーツをする学生などでにぎわっていて、全員制服着用ということもあり、日本の高校の様な雰囲気だった。一方で水準測量を行っている学生もいて、工学系の大学としての一面も伺えた。ウェルカムパーティーでは、学生の歌やレクリエーションで温かな歓迎をもらった。バンタンフラートが日本の文化を紹介するプレゼンテーションを行った。



TUP 構内

3.3 CPh (Chiyoda Philippines Corporation)

CPh のオフィスと EEI Corporation の建設現場の見学をした。CPh はもともと日本の千代田化工建設とフィリピンの EEI Corporation とのジョイントベンチャー企業だったが、現在は千代田化工建設の 100%の子会社である。また、千代田化工建設と EEI Corporation との関係は現在も良好である。オフィスには実に様々な人種、年齢の人たちが働いており、大学で学んだ国際プロジェクトの方法や構造材料力学などの分野の理論が実際の大企業の社内のディスプレイに表示されていることがとても新鮮だった。これまで大学の講義室で教授が話す内容が現実にはどのように反映されているのか明確には分からなかったため、とてもいい経験になった。また、建設現場では、建設中の 40 階建てのビルの最上階にのぼった。それ自体貴重な体験であり、技術者として働くことへの関心が高まった。



CPh オフィス内



建設現場

3.4 IRRI (国際稲研究所)

IRRI を訪問した。IRRI の研究に関するプレゼンテーションを聞き、実験圃場を見学した。IRRI が稲の研究以外にも、稲の葉色で成長具合を確認するシートや農業者のためのソフトウェア開発などを行っていることがわかった。IRRI も様々な国からの技術者が働いていて、世界で活躍する技術者として働くことに興味を持つことが出来た。



IRRI 圃場

4. 語学研修

De La Salle 大学で 5 日間英語研修を受けた。授業内容は、初歩的な文法事項やビジネスの場面において必要なコミュニケーション技術など多岐にわたった。また授業最終日に個別のプレゼンテーションを行った。この研修で、相手に情報をわかりやすく伝えるための技法を習得できた。また、与えられた作業を期限内に終わらすことの重要性を理解した。宿題の期限はすべて翌日の授業までであったため苦勞したが、課題を期限までに迅速かつ正確に終えることの重要性がわかり、それをやり遂げるための自信も持てた。

5. 観光

コレヒドール島、イントラムロスに行き、フィリピンの歴史を学んだ。

5.1 コレヒドール島

コレヒドール島はマニラ湾の西にある島で、スペイン人の到来から第二次世界大戦まで、マニラを守るための戦略拠点だった。戦争で用いられた砲台や兵舎などが今でも残っていた。日本軍とアメリカ軍が戦った島でもあり、日本人のための慰霊碑もあった。国際共存について深く考えさせられた。



ミドルサイド兵舎

5.2 イントラムロス

イントラムロスは、16 世紀にスペイン人によって建てられたマニラ最古の地区である。現

在も学校や教会などが地区内にあり、普通に人が暮らしている。街は西洋的な建築が多くみられた。マニラ市内に比べると比較的清潔で、観光地であると同時に高級住宅街でもあった。



イントラムロス

6. 感想

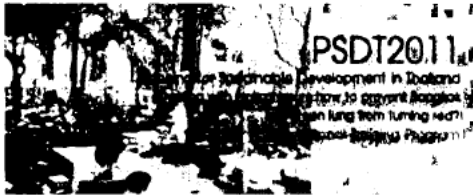
フィリピンのフィールドワークに参加して感じたことはまず、コミュニケーションの重要性である。コミュニケーションの道具である言語（英語）を勉強し、習得する必要性を感じた。それと同時に言語能力が足りていなくても積極的に自分の意思を相手に伝えようという姿勢も大事だとわかった。また、自分の専門分野の知識を充実させることによって、コミュニケーションの内容がより有意義なものとなる。言語と専門分野の勉強が、私たちがやらなければならないことの一つめである。

次に大事なのは、相手の国の文化を尊重することである。違う文化に身を置いている以上、必ず相互に理解しがたい文化が存在する。これに対し、なぜ外国人は自分とは違う文化を有しているのかを解明しようという態度が重要である。どんな不可解なこともその原因を理解してしまえば、余裕をもって接しやすくなる。その国の社会構造を相対化して眺めることが、文化に対する先入観から解放されるという意味で、有益になるかもしれない。

最後に、自分が自分の将来を想像することである。このフィールドワークで、フィリピンで技術者として働く人に多く接することができた。その人種、年齢、性別は多様であった。国際的に活躍できる技術者に求められるものは、専門分野の知識や言語（英語）能力だけでなく、他国文化の理解やリーダーシップ能力なども必要となる。そのために、どのような場面でも自分で考え、自分の意見を持ち、それを表現することがとても重要であると思った。

(以上)

Planning for Sustainable Development in Thailand 2011



Department of International Development Engineering

Abe research group

Toshiya Morizumi

Email: morizumi.t.ab@m.titech.ac.jp

0. Preface and Contents

From August 5 to 19, PSDT 2011 (Planning for Sustainable Development in Thailand 2011) organized by Division of Urban and Environmental Planning, Faculty of Architecture, Kasetsart University (Bangkok), in cooperation with Tongji University (Shanghai), Shanghai Jiao Tong University, and the University of Amsterdam (Netherland) has been held. In this report, contents of this study program itself and participants' activities through this program are mainly reported. Contents of this report are as follows.

<Contents>

1. Eco-tourism in Bangkrachao — Objective of PSDT 2011 —
2. Schedule and action plans
3. Report about the field work from market and communication perspective
4. Impressions through PSDT 2011

Especially in chapter 3 “Report about the field work from market and communication perspective”, the field work conducted by “Market and communication group” which the author belonged in is focused and reported. If you are interested in more general activity report, another report which is published by undergraduate students and mentions about other groups' activities may satisfy your interests.

1. Eco-tourism in Bangkrachao — Objective of PSDT 2011 —

Bangkrachao which is known as the urban green space in Thailand concerns the almost 20 km^2 of orchards and not very densely populated land located in a picture-perfect meander of the Chao Praya River, just south-west of the city's ever buzzing business center. (see Fig.1)

Bang Krachao has survived as a predominantly green space thanks to the combination of difficult access and a strict and stringently maintained town planning code which prohibits the construction of high-rise buildings, large factories and other large-scale real estate. In recent years, however, access to the area has improved thanks to the completion of the Southern and Industrial Ring Roads. In result, development pressure on the area has mounted. Land prices, reportedly, have tripled in just a few years, tempting more and more locals into selling their land

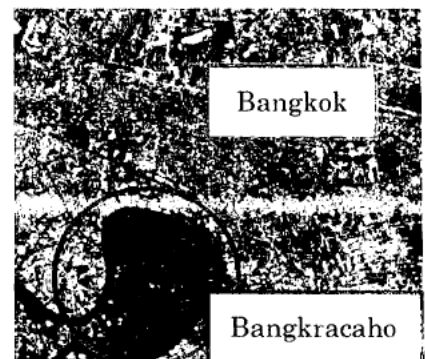


Fig1. Bangkrachao and Bangkok

to outsiders with development intentions.

In this study program, about 20 students from Thailand, China, Netherlands and Japan (Tokyo Institute of Technology) jointly studied the qualities of Bangkrachao, defined the opportunities for eco-tourism, took stock of the views and preferences of residents and other relevant actors, and eventually developed a roadmap for eco-tourism in Bangkrachao.



Fig2. Landscape of Bangkok



Fig3. Nature trip in Bangkrachao

2. Schedule and action plans

From August 5 to 12, lectures and fieldtrip which give participants some information and knowledge about the concept of eco-tourism and the history of Bangkrachao were held in Kasetsart University and around Bangkok (see Fig.4 and 5). In addition to them, action plans for the field work to develop a roadmap for eco-tourism in Bangkrachao were discussed by each group. In this study program, students were separated 4 groups to develop a roadmap from different perspectives: "tourist", "local people", "natural resources" and "market and communication".

After that, the field work was conducted by each group. Some groups went Bangkok and interviewed questions to foreign tourists and tour agencies, others stayed in Bangkrachao, search natural resources and interviewed to local people (see Fig.6).

Finally we presented about our activities, progress, major findings and suggestions to local people in Thai (Our international students just prepared the presentation and only Thai students actually presented.).



Fig4. Lecture in Kasetsart Univ



Fig5. Progress presentation



Fig6. Field work in Bangkrachao

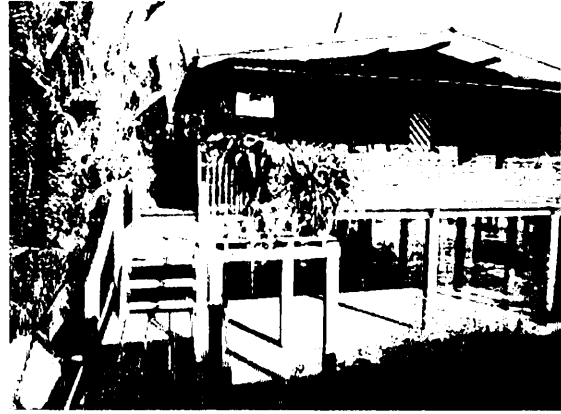


Fig7. Homestay in Bangkrachao

3. Report about the field work from market and communication perspective

To find how to communicate and promote the existence of Bangkrachao and its attributes to the rest of the world in the best way and the most sustainable way, our group conducted interview survey to tour agencies in Kaosan road which is very famous as the road there are many foreign tourists in Bangkok (see Fig.8), leaders of homestay and floating market (see Fig.9) in Bangkrachao and the staff of the bicycle tour which is held in Bnagkrachao and targets on foreign tourists. As a result of these surveys, target groups which eco-tourism in Bangkrachao should target on, channels and messages to attract each of them to eco-tourism in Bnagkrachao were developed and suggested with some action plan in the future.



Fig8. Kaosan road



Fig9. Floating market in Bangkrachao

Actually in additional to these surveys, our team would contact with eco-tourism agencies, however, no ecotourism agencies have been reach during our research unfortunately. Therefore, we didn't manage to get first and information on the current market of ecotourism in Thailand. Nevertheless, we found out through the literature that some tendencies can be identify and those recurrent characteristics may guide us in the definition of our potential target as follows.

First, Tourists from Bangkok and its surrounding, foreign tourists (especially Europeans) and younger tourist from Bangkok were suggested as target groups. Second, Channels and messages were defined by each target group. For example of channels, to create a brochure that can be distributed in travel agencies (e.g.: Kao San Road) and eco-tour operators in Bangkrachao, to invite journalist from online Ecotourism Magazines (Gaia Discovery), traveling guide with

ecofriendly advices (Lonely Planet) for a stay in Bangkrachao and guide them to all the best features of the area and to make Green Map System will attract more foreign tourists. Then messages such as...

“ You can live two completely different experiences in a short period of time: high paste of Bangkok and the tranquility of Bangkrachao. Bangkrachao offers a real experience off the beaten tracks, closeness with nature and the local Thai culture.”

were considered as a good message to attract more foreign tourists.

4. Impressions through PSDT 2011

Because it was the second time for me to go abroad and the first time to go abroad to attend this kind of international study program, my mind was filled in so many expectations and misgiving (especially about Thai foods... I'm not good at eating spicy foods). Through this study program, it was succeed to obtain an international experience, communication skills, resistance to spicy foods and so on. Then, of course, I would like to mention the biggest harvest of mine is meeting many people including international friends, teachers and local people in Bangkrachao.

I'm sure this international experience through PSDT 2011 will help and enhance both my life itself, cosmopolitan outlook and my master research activities.

国際開発演習 B

千代田フィリピンインターンシップ

小原 弘毅（大即研究室）
深尾翔太郎（花岡研究室）

1. 概要

1.1 目的

千代田化工建設の海外主要関連会社である Chiyoda Philippines Corporation（以下、CPh と呼ぶ）にて3週間のインターンシップ研修を行い、プラント設計の基本的な流れおよびその詳細設計の方法について学ぶ。また、英語を主体としたコミュニケーションを通して、異国の人たちと業務を行うことを体感する。

1.2 千代田化工建設および CPh について

千代田化工建設はプラント建設を事業の柱としており、石油や天然ガスなどのエネルギー、石油化学・化学分野、医薬品、一般産業設備などの分野で国内外を問わずプラントの設計、調達、建設を一括して請け負う EPC 業務で多数の実績を持つ。特に、LNG プラントに関してはその信頼性は世界的に高く評価されており、エネルギーの安定供給に貢献している。

千代田化工建設がフィリピンに詳細設計の専門会社を置く理由としては、

- (1) 公用語が英語であるため、意思疎通が容易である。
- (2) 日本との時差が一時間と小さい為、同時に仕事を進めることが可能である。
- (3) 教育水準が高い割に失業率が高く、低コストで良い人材を得ることができる。
- (4) 日本から比較的近い為、業務を行いやすい。
- (5) 物価が安く、現地採用の人材の賃金も安く抑えることができる。

などの理由が挙げられる。

CPhの主要な部署としては、機械、配管、プロセス、電気・計装、シビル、プロジェクトマネジメントの5つがあり、私たちはこの中の機械、配管、プロジェクトマネジメントの部署でインターンシップを行った。

2. インターンシップ内容

今回のインターンシップは、図1に示す2011年9月5日から9月25日までの三週間のスケジュールで行った。

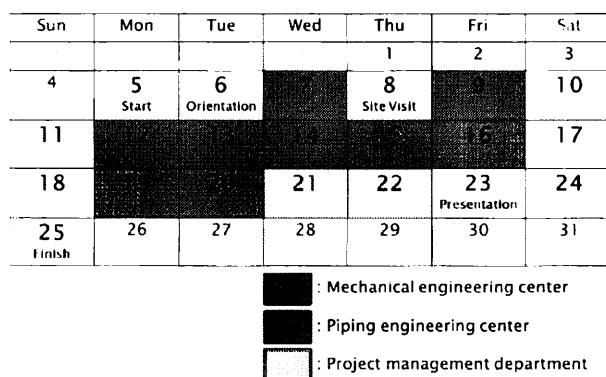


図1 インターンシップスケジュール

図 1 に示すように、我々は 3 つの部門に配属された。これらの部門について以下に順に説明を示す。

2.1 機械設計部門

今回のインターンシップでは、機械設計部門の中にある静的機械設計部門に配属された。その業務の内、Mechanical data sheet、Loading data、Engineering Drawing、Vendor Print Review の作成および確認作業について研修を受けた。

機械設計部門では、プロセス部門から提出される機械のスペックが記載された仕様書 (Process data sheet) を基に機械に使用される材料などを決定し Mechanical data sheet を作成する。この書類を基に、土木部門に必要な機械の重量や機械の動作中に作用する荷重などの情報伝える必要がある。その情報は、Loading data と呼ばれる設計書であり、それを機械部門が作成する。Loading data は、Mechanical data sheet に記載された項目を Venus program と呼ばれるシステムに入力することにより作成される。Engineer drawing は、設計した機械を機械作成メーカーに製造を依頼する際に提出する設計書である。この作業と平行して、プラント建設を依頼した依頼主に提出するための設計書の作成を行っている。その設計書は Vendor print review と呼ばれる設計書であり、これを参考に依頼者は要求を満たす機械が設計されているかチェックを行う。今回のインターンシップでは、実際に Vertical Pressure Vessel (直立圧力容器) を使用して研修を受けた。

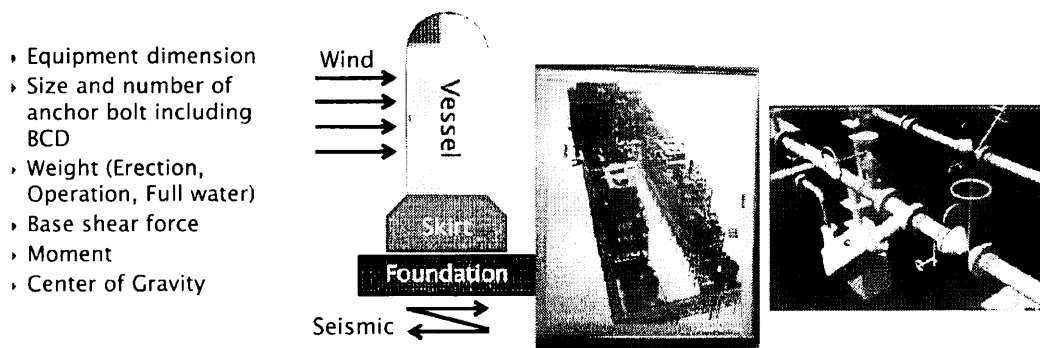


図 2 Vertical Pressure Vessel

図 3 Piping Design system

Vertical Pressure Vessel の設計では、図 2 中に示す項目を考慮し Mechanical data sheet、Loading data sheet の作成を行い、これらを基に既に作成された Engineer drawing や Vendor Print Review が要求を満足しているかどうか確認をする作業を行った。

2.2 配管設計部門

配管設計部門は CPh において最も大きな部署である。なぜなら、プラント建設において配管はすべての部署によって作成された機械を配管によって繋ぎ全体像を確認する必要があるためである。プラントの全体像を確認するために CPh では図 3 に示す PDS(Piping Design System)を採用している。これを使用して各部署が作成した設計書に基づき仮想的に組み立

てられたプラントを要求された設計が満されているかどうか確認を行った。

2.3 プロジェクトマネジメント部門

ここでは、プロジェクトマネジメントにおけるタイムマネジメントについて深く学んだ。この部門は、設立されてからまだ1年余りという非常に若い部門であり、人数も少なかった。彼らが今後 CPh に中で大きな役割を任されることが決定している。なぜなら、CPh は千代田化工建設のサブコントラクターとしての仕事だけでなく、なにかしらのプロジェクトを入札しようとしているためである。以下、実際に学んだことを記していく。

PREMAVERA を使用したタイムマネジメント



プロジェクトにおけるタイムマネジメントが持つ役割は非常に重要である。
では、どのようにそれを効率的に管理し、指示をしていくべきであろうか。

図 4:PREMAVERA のアルゴリズム 1

そこで、学んだのが千代田化工建設独自のソフトウェアである、PREMAVERA を使用したタイムマネジメントだ。

図 4 はアルゴリズムを示した図だが、このように様々な情報を input していくことで、結果を得る。

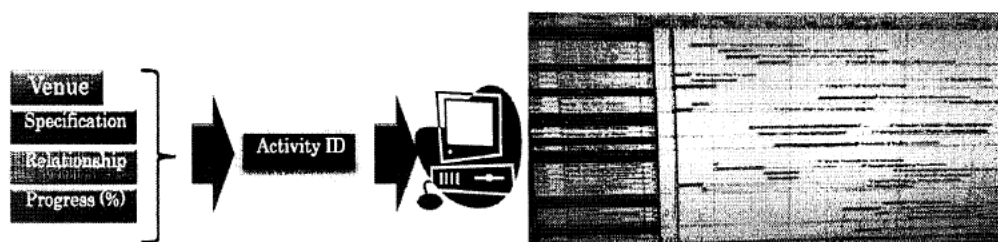


図 5:PREMAVERA のアルゴリズム 2 and 得られる結果

それを現したのが図 5 であり、これにより得られた結果も同様に示されている。

3. 感想

小原弘毅：

今回のインターンシップを通して、最も良かった点は自分と同世代のフィリピン人が多く働く CPh で大学の学部時に学んだ知識を基本とし実際にプラント建設という形にするプロセスを行っている姿勢を同じ場所で体験することが出来て自らのこれからの将来を考える上で良いモチベーションとなった。また、今回のレポートではすべてを書くことは出来

なかったが会社全体の雰囲気にしてもプラント建設と言う大きなプロジェクトを行う大変さが肌に伝わって非常に良い経験となった。

深尾翔太郎：

本インターンシップを通じて、初めて実際の企業に一般社会人と同様に規則正しい生活、そして学生気分から離れた身の引き締まる生活が出来たのは非常に貴重な体験となった。外国人社員が多い中での環境下でオフィスに所属し、共に行動出来るというのは中々体験できないものであろう。また、企業にはそれぞれユニークな社風があり、今後私が会社選びの際に重要なポイントとなるであろうと実感した。同じ休日の過ごし方やリフレッシュ方法などは魅力的である。

最後になるが、私の人生において常に英語が話せるか話せないかで様々な自らの欲求を満たせるか、満たせないかがこれに起因するということを改めて実感した。早急な英語スキルの上達が不可欠であり、これのモチベーションを更に高めることが出来た。

2011 年 10 月 21 日

東ケニアにおける貧困撲滅プロジェクト

国際開発工学専攻 日野出研究室 XXXXXXXXXX 原口拓郎

2011 年 8 月 2 日から 9 月 29 日までの約 2 ヶ月の間、西ケニアの村にて現地の雇用を創出するための炭プロジェクトを主導しました。このプロジェクトは 2010 年の 12 月から西ケニアで始めたプロジェクトでしたが、時間の制約もあり前回は炭プロジェクトを如何に持続性を持って回す事ができるのかという点を考慮に入れる事ができませんでした。そこで、今回のケニア滞在の目的は、炭プロジェクトに持続性を持たせる事です。このような目標の中、私がこの 2 ヶ月でやった事は、**200 人以上の人々を対象とした炭作りのワークショップ**、**炭作りの技術の改良**、**現地でのパートナー探しの 3 つに集約されます。**

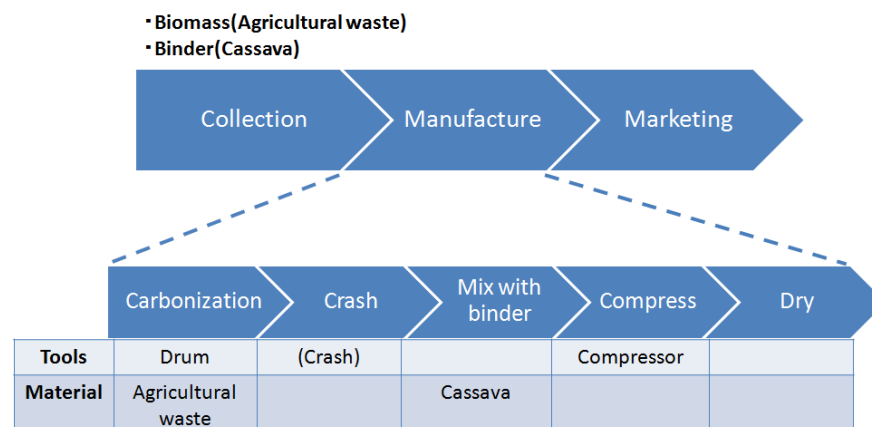
1. 200 人以上の人々を対象とした炭作りのワークショップ

ケニアで一番大きい砂糖の製糖会社である Mumias Sugar Company のマネジャーと共催で現地の人々に炭の作り方を教えるワークショップを開催致しました。前回の 3 月では 20 人規模ワークショップでしたが、今回は様々な地域の人々を対象としたワークショップのため参加者は 200 人以上となりました。



2. 炭作りの技術の改良

以下の図が農業廃材から炭を作るプロセスの全体像となります。



この技術はマサチューセッツ工科大学で開発されたものですが※1、実際に現場でこの技術を回してみても、大きく以下の3つの問題点が見えてきました。

2.1 ドラム缶の値段

マサチューセッツ工科大学で開発されたこの技術では、ドラム缶を使用する事が前提となっていました。ドラム缶のコストが日本円で約2000円します。このプロジェクトは貧しい人々をターゲットとしているためドラム缶を手に入れるのはとても困難です。また、ドラム缶は村にはないのでわざわざ20km離れた町まで出かける必要があります。そこで、当初プロジェクトを始めた2010年2月にはローンとして10個のドラム缶を貸し付け、私がケニアに戻ってくる2011年の8月までの半年間で炭を売って、同額のお金を返済するようにお願い致しました。しかしながら、今回戻ってみると、たくさん問題が複合的に絡み合っており炭を売って高利益を稼ぐ状況が難しい事が分かりました。つまり、炭プロジェクトの導入時にローンとしてドラム缶を貸し付けるのは効果的でないという事が分かりました。そこで、次に考えた手段として、ドラム缶の代替手段となるようなもっと安価でローカルな物がないか探し出す事にしました。そこで、考え抜いて思い付いたのが以下の2つです。

・レンガを利用したオープン

西ケニアに行くと、多くの人が土からレンガを作っている光景をどこでも見る事ができます。そこで、レンガを積み重ねて簡単なオープンができないか作ってみる事にしました。当然、ドラム缶の替わりをするためにはオープンのデザインも工夫しなければなりません。検討の結果完成したのが以下のオープン。実際にテストしてみてドラム缶と同様に機能する事が分かりました。そして肝心のコストですが、キャパシティはドラム缶の1.5倍にも関わらず約1/4の500Kshに抑える事に成功致しました。その後は、オープンの作り方をマニュアル化し、現地の人々を招いてこのオープンの作り方を教えるワークショップを開催しました。



- ポット

村に行けば各家庭が必ず所持しているポット。多くの場合は、飲み水を保存するのに使っています。(水甕) これらのポットもレンガと同様ローカル技術を用いて生産されている物です。ポットは粘土を焼いて作られているため、オープン同様にドラム缶の代わりとなるはずですが。サイズはドラム缶の半分ほどしかありませんが、値段は 450Ksh ととても安価です。実際にテストしてみると機能する事が分かりました。





2.2 コンプレッサーの値段

ドラム缶と同様、MIT で開発されたコンプレッサーは 400Ksh とコストが高い事が問題となっています。実際に、5 人から成り立っている炭を生産するあるグループは価格の問題からコンプレッサーを 1 つしか所持しておらず、生産性が悪いと嘆いていました。そこで、コンプレッサーのデザインを見直し、もっとシンプルで安価なコンプレッサーを作り上げる事にしました。そこで、完成したのが以下のデザイン。左側の旧タイプと比較してシンプルで価格が 150Ksh と安価になりました。また、実際に使用してみて何の問題もない事が分かりました。^{※2}

2.3 キャッサバの使用

最後の問題はキャッサバの使用です。農業廃材から炭を作る上で、キャッサバはバインダーとして使用しますが、様々な問題があります。まずは、西ケニアではキャッサバは食物という扱いをされているため、キャッサバをバインダーとして使用する事により今後食物との競合が考えられます。また、現地のマーケットではキャッサバの供給が一年を通して不安定でキャッサバを安定して確保する事が難しい状況となっています。そこで、キャッサバ以外の代替手段を考えました。1 つは、泥です。泥はどこでも手に入られる事が大きな強みとなりますが、果たして実際に燃えるかどうか大きな疑問です。2 つ目は、牛の糞です。西ケニアでは多くの人が牛を保有しているため牛の糞を手に入れる事が簡単な事です。しかしながら、乾燥しても燃やすと牛の糞から煙が発生する可能性があります。3 つ目は、砂糖の廃液であるモラセスです。モラセスは、強度に関してとても弱く、持続時間においては力を発揮しないのではないかと期待されます。そして、テストをして以下の結果を得る事ができました。この事から、泥のバインダーは火が付かず、牛の糞のバインダーは煙が大量に発生する事が分かりました。一方、モラセスはキャッサバよりも持続時間が 2 倍近くあるという事よりキャッサバの代替手段として有力である事が分かりました。モラセスで作った炭は、火力が弱いので肉等のハードな食材を調理する事はできませんが、ソフトな食材を料理するのに非常に適しています。しかしながら、モラセスは製糖工場のある町でしか手に入らず、またコストもキャッサバよりも高価なため、より安価でより手に

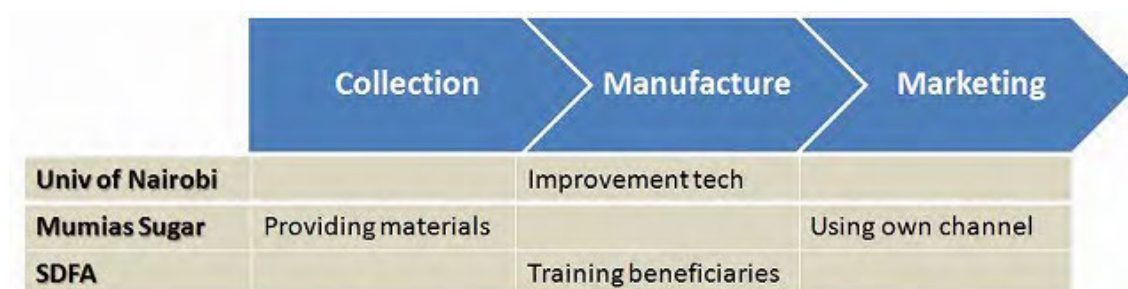
入り易い他のバインダーの候補を探す必要があります。これが今後の課題となります。

	Hardness	Period of ignition	Power of heat	Smoke	Durability
Cassava	○	5 min	⊙	×	2 hours
Soil	⊙	×	Nil	-	-
Cow dung	△	10min	○	lots of smoke	45 min
Morases	×	30 min	△	×	4 hours

3. 現地のパートナー探し

今回の一番の目的である如何に持続可能な仕組みづくりを現地に残してくるかという点についてですが、仕組みづくりも重要ですが、それ以前にパートナーの存在が持続的な運営に欠かせないと考えパートナー探しをする事にしました。炭プロジェクトは以下のような、Collection, Manufacture, Marketing の3つのバリューチェーンから成り立っていますが、それぞれのプロセスを強化すべく適切なパートナーと手を組むことにしました。

まずは、ナイロビ大学です。上記で述べた通り、炭を作る技術はまだ発展段階であるためさらに改良する事が可能です。このナイロビ大学との提携により、技術の改良部分が中長期的に可能になると思います。次に、現地にある製糖会社 Mumias Sugar Company です。現在、ここはサトウキビの廃材を提供してくれていますが、近い将来のプロジェクトの成果次第では、砂糖の廃液であるモラセスを提供してくれる可能性があります。そのため、効率良くマテリアルを集め、炭を生産できるようになります。また、長期的には、炭を作っている NGO で一つの会社を設立して Mumias Sugar Company とパートナーシップを組んで、Mumias Sugar Company の流通網を利用して炭を売ることも可能です。最後に、創設者が CNN Heros 2010 に選ばれた知名度のある NGO、SDFA です。^{※3} 彼らの強みは、現地の Community Based Organization とのコネクションがたくさんあるため、炭作りのトレーニングを様々な地域に拡大する事が可能です。



4. まとめ

今回の2ヶ月では、プロジェクトに持続性を持たせるという観点から取り組みました。持続性を持たせるには、内部と外部からの視点があり、内部からの視点については、既存の技術では持続性を持って回らない事が分かりました。そこで、ローカルな技術に着目し、安価でシンプルな技術を改良するよう心がけました。その結果、コストは半分以下の値段となり、参加障壁を下げる事に成功しました。外部からの視点に関しては、如何にパートナーとコラボレーションして、各バリューチェーンの強みを発揮するのかという点からからケニアにあるパートナー探しを致しました。その結果、ナイロビ大学、現地の製糖会社 Mumias Sugar Company、NPO 法人の SDFA とパートナーシップを結ぶ事に成功致しました。

※1 マサチューセッツ工科大学 D-Lab <http://d-lab.mit.edu/resources>

※2 動画によるコンプレッサーの違い

コンプレッサー(MIT): <http://p.tl/ONJe>

コンプレッサー(自分): <http://p.tl/7qsY>

※3 SDFA(Sustainable Development For All-Kenyan)

<http://sustainabledevelopmentforall.org>

2011 年 10 月 27 日

ネパールの経済社会開発に関わるフィールドワーク報告書

町田和俊()

国際開発工学専攻修士 2 年

1. 背景

筆者は、2009 年 (学部 4 年時) より東京工業大学公認サークル「国際開発サークル (IDA)」で自主的に活動をしている。IDA は、2009 年にユネスコとダイムラーが主催する国際的な工学コンテストである モンディアロゴ・エンジニアリング・アワード 2008/2009 に、ネパールのトリブバン大学、ノルウェーのオスロ大学との共同チームで応募し、金賞 (賞金 15,000€) を受賞した。受賞したアイデアは「ネパールにおける低コスト食料保存システム」と題するもので、気化熱を利用した低コスト冷蔵システムを農村コミュニティに提供する。提案したシステムが、現地導入に成功すれば、従来は馬鈴薯などの食料を栽培できない乾季 (10 月～5 月) にも、市場で販売される割高な食料を購入する必要がなくなり、経済的な負担軽減につながる。2011 年 6 月時点でシステムは試作装置が完成間近であり、8 月にひとまず試作装置のネパールチームへの引き渡し予定していた。

しかしながら、賞金の大半は空冷部分の試作装置および現地のシステム建設への支出で占められており、現地へのメンバー派遣は技術担当のメンバー 1 名に限られる見通しであった。そこで、それとは別にプロジェクトの財政管理を担当してきた筆者が現地へ赴き、①システムの財政的な管理指導、②ネパールチームおよびコミュニティ住民との交流の活性化、③他コミュニティへの適用可能性の調査を行うために、滝久雄基金海外体験学習助成へ応募した。また、筆者は環境管理分野の政策研究を大学院で行っているが、応募にあたっては、より見聞を広めるためネパールのエネルギー問題についての活動も組みあわせた計画を提出した。その結果、幸運にも助成をいただけることとなり、8 月 6 日～22 日の約 2 週間ネパールでの活動を実施した。

2. モンディアロゴ・プロジェクト

訪問中の主な活動の一つは、モンディアロゴ・プロジェクト関連のタスクであった。日本から輸送したプロトタイプの一部を、ネパール現地メンバーと税関から回収し、トリブバン大学 IOE (Institute of Engineering) プルチョークキャンパスにて組み立てを行った (図 1、図 2)。また、システムを導入する予定である農村コミュニティを訪問した (図 3)。このコミュニティは、首都カトマンズから半日ほどの場所に位置するバクタプル地方のスーダル村と呼ばれるところである。そこで一日滞在し、住民の生活様式や、作物の生育状況などを確認した。

プロジェクトの他コミュニティへの適用可能性の調査に関しては、マイクロファイナン

スの現地トレーニング機関である Center for Microfinance (CMF) Nepal 等を訪問した。

筆者はモンディアロゴのプロジェクトに 1 年半ほどかかわっていたが、現地メンバーとはスカイプなどのミーティングのやりとりに留まっていた。そのため、今回実際にネパールを訪問し、メンバーといろいろな話ができただことは非常にうれしいことであった。昨今、フェイスブックといった SNS が氾濫しているが、直接の人的交流の重要性を改めて認識した 2 週間であった。

2 週間の滞在では、主にネパールのメンバーの家にホームステイさせていただき、ネパールと日本の料理を交換に作るなどメンバーのご家族とも交流した (図 4)。貿易商であり、国際交流にも熱心なお父様からは、ネパールの状況について様々な話をきかせていただいた。特に、国内の不安定な政治状況について、悲痛なまでに嘆かれていたのが印象的であった。



図 1. プロジェクト現地メンバーと



図 2. 冷却システムのプロトタイプ



図 3. システム導入予定の農村コミュニティにて



図 4. ホームステイした現地メンバーの家族と

3. ネパール科学技術院ボランティア

現地でのもう一つの主要な活動は、ネパール科学技術院 (Nepal Academy of Science & Technology: NAST) バイオエネルギー部門におけるボランティアである。滞在中は、JICA シニアボランティアの小嶋洋之氏 (元産業技術総合研究所研究員) のもとで、ジャトロフアオイルを原料とするバイオ燃料製造の固体触媒に関する実験の手伝いをさせていただい

た。ネパールでは、自動車燃料をほぼ 100%インドから輸入しており、エネルギー安全保障等の観点から国産燃料製造の拡大が喫緊の課題である。現地で栽培可能な非食用の植物ジャトロファからの油はいくつかの国でバイオ燃料へと活用されているが、KOHのような強塩基を触媒として用いるため、ネパールのような排水管理体制が未整備の国では周辺の水質汚染が懸念される。そのため、NAST では無害な固体触媒の商業利用をめざして実験を行っている。

筆者は、3年半ぶりに実験を行うことになりやや不安であったが、途上国の限られた実験設備の中でネパールのために尽力する小嶋氏には再び実験の面白さを思い出させていただいた。なお、滞在中の実験の結果は、8月24、25日に行われたネパールで初めてのバイオエネルギー全国会議において発表された。



図5. 異なる触媒濃度から得られたバイオ燃料（脂肪酸メチルエステル）



図6. 小嶋氏（JICAシニアボランティア）及び若手研究者のギミレさんと

4. 終わりに

今回のフィールドワークによって筆者はかけがえない体験を得ることができた。その要因は、次の3点であろう。第一に、助成は全ての活動計画を自分で立ててなければならなかったことである。フィールドワークの事前調整にはかなり苦勞をした。例えば、全く縁がない機関にメールやスカイプ等を通じて英語で（相手もそれほど英語ができるとは限らない）アポイントをとったりもした。しかし、これが大小の失敗も含めて非常によい経験となり、今後の自信につながった。第二に、助成は極めて活動の自由度が高いため、活動の時期や内容について自分にぴったりの計画を組み立てることができ、また柔軟に現地の人々と交流することができた。第三に、助成は本来的には研究とは別のテーマという条件があったものの、間接的に環境分野の途上国の能力開発という自分の現在の研究および将来のキャリアにとって有益なものとなった。

末筆ながら、このような機会を与えてくださった、滝久雄様をはじめとする基金および大学関係者の方々に、深く感謝申し上げます。また、研究の最中フィールドワークへの許可してくださった指導教員の阿部先生、および学部3年時に筆者をタイへのフィールドワークに引率していただき初の途上国経験をさせてくださった江頭先生に感謝申し上げます。

以上

<参考資料>

- 大学公認 東工大国際開発サークル団体ウェブページ
<http://idatokyotech.org/>
- モンディアロゴ・プロジェクト訪問報告（英文）
<http://idatokyotech.blogspot.com/2011/08/nepal-visit-prototype-transfer-and.html>
- N A S T インターン報告（英文）
<http://d.hatena.ne.jp/TokyoTechAbeLab/20110828/1314509372>
- フィールドワーク関連写真
<https://picasaweb.google.com/ictchannelgallery>

Research Activities in Thailand under Global Science & Technology Human Resource Development Program

International Development Engineering



Thirapong lab

M2

Tadaki Matsushita

1. Objective for activities in Thailand

The objective of activities in Thailand is to carry out some experiments in EGAT in order to advance my study. And the objective in EGAT is the main one. And another is to get better speaking English skill than before the activities.

2. The schedule of the activities in Thailand

At beginning of this activities in Thailand, I visited to chaing mai university for a month, and at the next, I visited to EGAT in Lang pan to conduct some Experiment. And finally I went to Bangkok to visit some study in Kasetsart university. So the total term of this activity in Thailand is 2 months.

3. Activities in Chaing mai (CMU)

Chiang Mai University (CMU) was founded in 1964, under a Royal Charter granted by His Majesty King Bhumibol Adulyadej as the first institution of higher education in Northern Thailand. And In Chaing mai university, I had stayed for a month. And for this beginning two weeks, I studied about 3DEC(Fig2), and this is program soft which is a numerical modeling code for advanced geotechnical analysis of soil, rock, and structural support in three dimensions. 3DEC simulates the response of discontinuous media (such as jointed rock) that is subject to either static or dynamic loading. And then I used this soft for analyzing slope stabilities which is my study. And for the next 2 weeks in Chaing mai university, I carried out some activities for plaster cement to prepare for experiments in EGAT. And Fig.1 shows the building for faculty of mining, which I stayed during the term of Chaing mai university.

4. The Electricity Generating Authority of Thailand



Fig1. Building for faculty of mining

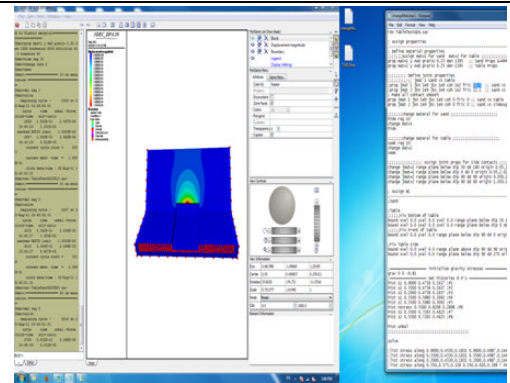


Fig2. 3DEC



Fig3. Brazilian test of hollow-cylindrical plaster cement in EGAT



Fig4. Field work in EGAT

(EGAT)

though Thailand is the second largest coal producing country in Southeast Asia, the coal is produced for thermal power generation without exporting to other country. the amount of annual production is about 16 million tons. Mae Moh is located in the northern suburbs of Lampang city, over 80% of coal in the country have been mined from Mae Moh.

5. Experiments in EGAT

At EGAT, I conducted some experiments for the 2 weeks. And the experiments are, at first, Brazilian test of hollow-cylindrical plaster cement, and the objective is to confirm the strength of plaster in the case of that each plaster's condition is changed like the following, changing the moisture content of each plaster and the out-diameter of each plaster.

then the each inside diameter is like the following four kinds of plaster, No hollow plaster and the plasters which have small and middle and big hole . And second one is the field test which is the main objective at the activities in Thailand. Fig4 shows state of field work in EGAT and Fig5 shows the plaster after the field work in EGAT. And finally it seems that the result which I could get in EGAT is good.

6. Activities in Kasetsart university (KU)

Kasetsart University is a top-ranked Public University in Thailand. It was also the first agricultural university and the third oldest university in Thailand. The university was established in 1943 and located in Bangkok. And the activities in this university is to visit some study and assistant for experiment in KU. Fig6 shows state of the experiment.

7. Summary

Through staying in Thailand, I could feel importance of cooperation with another country and I could reconfirm objective and increase the motivation for my study.

8. Reference

http://en.wikipedia.org/wiki/Kasetsart_University, <http://www.egat.co.th/en/>

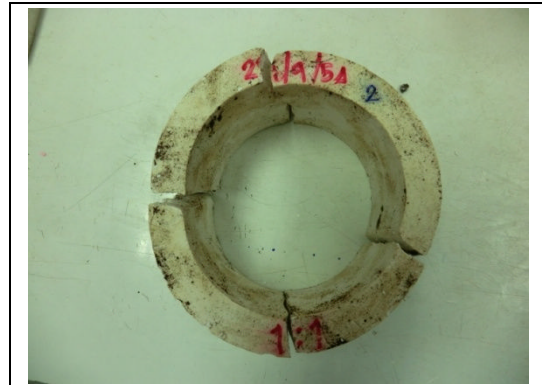


Fig5. Plaster after Field work

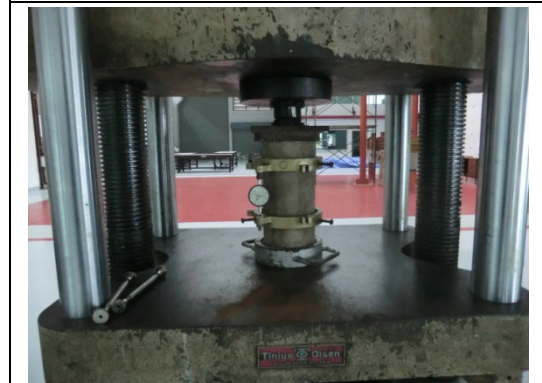


Fig6. Visiting experiment in KU

Fieldwork Report

Field Research Experience in World Heritage site Luang Prabang, Lao PDR

Kenta YOKOI, Master Student
Yamaguchi-Takada Lab.
Tokyo Institute of Technology

Project site: World Heritage site Luang Prabang, Lao PDR

Duration: 16th Aug. 2011 — 2nd Sep. 2011

1. Background

Luang Prabang, the first World Heritage in Laos has been inscribed as the World Heritage site from its unique townscape since 1995. However, along with increasing tourist, Luang Prabang is facing some challenges between preservation and development. Yamaguchi-Takada Lab. and Department of World Heritage Luang Prabang (DPL) have a collaborative project to protect world heritage site since 2004. The collaboration work has produced ICT system for world heritage management purposes. Four components were established; 1) develop and manage database; 2) test wireless network between local departments; 3) develop and maintain of web page on heritage and tourism management; and 4) establish ICT center for local and tourists.

Geographical Information System (GIS) was identified as a tool to visualize and analyze the changes in the townscape after world heritage inscription. Last year, the GIS prototype has been introduced in Luang Prabang to monitor the rapid development of buildings and its impact towards the heritage site townscape.

I'm involved in this project as master student and this field research was my first experience to visit project site Luang Prabang.

2. Purpose

- (1) To have knowledge and acquire skills from senior students and ICT team members in DPL
- (2) To learn about implementation of database system and GIS
- (3) To experience Luang Prabang site and culture

3. Activities

(1) Learn about Heritage Preservation and Development Master Plan (PSMV)

I had received an explanation about PSMV from Ms. Keovanny Savatvong (Keo) who is the leader of ICT team in DPL.

PSMV is a heritage preservation master plan that provides comprehensive guideline to regulate building constructions, soil occupancy and land usage. The regulations defined the method to construct building structure, install material and design façade while protecting the green areas and harmonizing with urban historical landscape.

There are three types of language PSMV documents in Lao, French and English. The PSMV documents can be bought in DPL and ICT center in Luang Prabang. Residents who want to build or rebuild buildings must obey the regulation written in PSMV. It might difficult for residents to understand every regulation even they bought PSMV because it describes in detail. Hence, DPL should understand regulations well and lead people to follow regulations.

I think GIS is powerful tool for regulation management based on PSMV since GIS functions can visualize building polygon on maps, change scales and link polygons to data. PSMV has maps presenting the world heritage site, but paper maps present only limited area.

The GIS prototype's landscape documented in 2001 is taken from PSMV. PSMV would be important source for analyze Luang Prabang since it has all buildings data information in the world heritage site.

(2) GIS knowledge transfer

I had received an explanation about GIS work from Ceelia who is Yamaguchi-Takada Lab. PhD student and Mr. Xaykone Phonesavath (Xang) who is responsible to GIS work in ICT team in DPL.

ICT team uses ArcGIS that is GIS software produced by ESRI.

At first, I observed the pilot site data conducted in last research. The pilot site is six villages in the core part of the world heritage site. It seems that introducing GIS prototype performs well. GIS functions that visualize and link data are utilized in prototype. Spatial analysis using GIS has impact for local residents. This impact encourages DPL to use GIS.

Currently, ICT team is expanding GIS data area from pilot site to entire

world heritage site. They store building information directly to GIS file on working computer since the building database is not working. Okumura, Yamaguchi-Takada Lab. Master student works on the building database restoration. After building database restoration, it will be possible to connect ArcGIS to building database.

I did GIS training in the site according to the GIS manual that Xang made. And I helped to improve manual contents. This manual is included four components, 1) GIS beginner level; 2) GIS advanced level; 3) Building base map of six villages; and 4) Geo-analysis with Luang Prabang six villages data. Xang made this manual using Microsoft Office Word software and Print Screen of display after GIS training conducted by Ceelia last year.

Incomplete documentation in the chapter of building base map was found. Base maps are important to provide a spatial reference for users to locate and identify objects in the surrounding terrain. But building base map steps are step-by-step. If documentations are incomplete, it is easy to be incomprehensible.

Xang and I modified manual and added new documents. We also add recorded videos that show steps. We recorded steps in video by capture software. According to Xang, video is easy to create and understand what to do. Since ICT team already has video edit skills, captured video will be useful tool.

(3)Joined Inventory building survey

Date: 29th Aug. 2011

Authorization Unit in DPL conducts field survey every week to check whether all buildings follow the regulations. Inventory buildings should be follow regulations so that protect the heritage values. Inventory buildings were submitted to UNESCO in the nomination of the city of Luang Prabang. I joined inventory building survey.

The field was construction work site that is rebuilding new hotel. Inventory No. is 373, type of building is colonial style and building material is bricks. Authorization Unit staff entered construction field, checked progress of construction and took pictures to check materials and progress. Those pictures will be tool to keep building information. Staff also conducted hearing investigation from field superintendent, checked the draft for a new buildings and adjusted plan.

According to Authorization Unit, field survey is the one solution to avoid existing illegal buildings. Check after completion is late to adjust. Hence, continuous field survey is important to check buildings during construction.



Fig. 1 Pictures of the field

*Source: Left; Safeguarding and Preservation Plan PSMV, (2001)
Right; Taken by the author (2011/8/29)*



Fig. 2 The situation of the survey (2011/8/29)

(4) Learn about current situation of database

I had received an explanation about current situation of database from Okumura who is Yamaguchi-Takada Lab. Master student. This was the first time to see the database situation in the site.

Development and maintenance database is core part of many activities in this project. There are several databases developed by the ICT team members (Heritage Database, Photo Database of Luang Prabang, Feedback Database, Yellow Page and Authorization Database). These databases, except for the Authorization database, were designed for public use. Database work is related to develop and manage web site and ICT center, and to manage the heritage site using GIS.

Authorization Unit will handle entire construction application and collect money for services. The responsibility is transferred from UDAA (Urban Development Authorization Agency) to DPL. Authorization Database needs to have more function to support the process. (E.g. billing)

Currently, Okumura works on script translate from Zope to PHP for Authorization database. Zope is a FOSS object-oriented Web application server written in the Python programming language, and it was chosen in the beginning of the project. But Python has a difficulty for the ICT team members who first study programming because of its complexity. Programming language PHP was suggested from the ICT team. PHP has such advantages as popular language and easy to learn for beginners.

I also had visited ICT center 'huenchan'. Currently, there are 3 computers, one for server, one for shopkeeper and one for public use. There used to be 5 computers for public use but others are broken. ICT team is considering introduce PC MultiSeat to solve this problem. PC MultiSeat is the equipment to share one server with multiple displays. It can save money to buy new computers.

(5)Interview at the department of education

Date: 22nd Aug. 2011

Participants: Ceelia Leong, Kenta Yokoi, Xaykone Phonesavath (Xang)

I joined interview at the department of education. This interview was conducted to know the reason why the number of schools in the world heritage site did not grow in this decade.

The reason is that the land for government school is limited. Department of education encourage private sector to build private school in private land in the site.

Schools are allocated in convenient place, not depend on per village or number of students. Children's school is following to their parents' work place. For example, their convenience to send and pick up children from workplace. Hence, most of students in the site go to inside site school, but some children go to outside site school.

School has limit number of students. They have to follow the limit but they can't follow because there are few schools. Some of school's students are over number.

The policy of education is one school per village in rural area. In the city,

some school has many classrooms to except more students and they are from several village. The base level of school is primary school. At least primary school exists par village.

There is a plan to expand building in all school and increase teachers by 2012, but there are not enough budgets.

4. Accomplishment

(1) Experience of project site and knowledge transfer

This was my first experience of project site. I could have experienced project site and culture under helping from Yamaguchi-Takada Lab. senior students and DPL members. And also, I had received fundamental knowledge transfer about database system and GIS.

(2) GIS manual improvement

I had checked GIS manual made by ICT team and modified contents and introduced video to explain steps.

Review and modify manual regularly is important for technical succession. It would also make sure current member's understanding of GIS. ICT team member handle ArcGIS as daily work. They have already expanded data cover from pilot site to Zpp-Ub. It could be said that they have fundamental skill to manipulate GIS. But one concern is technical succession generation to generation.

5. Self-Observation

This was my first visit of Luang Prabang. I have found on field three points below.

The first point is environmental difference between Japan and Luang Prabang. Lao people's life style is slowly compared with Japan. Sometimes meeting was not started on time because of late of participants. And also some times blackout had happened, we should have stopped our work. I had experienced that things often doesn't work as planed in the project site. I should learn the ability to adopt myself to the project site environment. This time I could observe this ability from laboratory senior students.

The second point is importance of ability of communication with local members. To understand project site needs and solve problems, visiting site and working together with local members are important. If communication

with local members had been well, I could finish GIS manual improvement earlier. Including my English skill, I also should learn the ability of communicate with local members.

The third point is challenges in GIS work. The difficulty in this work is that DPL have to manage every work – Collecting data from fields, buildings databases, connecting database contents to GIS and visualize information on the map. Checking accuracy of database and base map, finding feasible way to collect data from fields and keeping data quantity would be challenges for the future work that expand study area.

In the end, I would like to thank Prof. Yamaguchi and Takada, Lab. Senior students Ceelia and Okumura, and DPL members.

モンゴルの教員研修における FOSS を活用した教材開発

日程：2011 年 8 月 29 日～10 月 5 日（38 日間）

訪問地域：モンゴル国ウランバートル、ドルノゴビ県、トゥブ県

1. フィールドワーク概要

本フィールドワークでは主に三つの事を行った。

- ① FOSS を用いた教材開発トレーニング
- ② ドルノゴビ県での学校訪問
- ③ 教育分野における ICT の利用に関する国際シンポジウムへの参加

まず始めに Free and open source software(FOSS)をモンゴルの初等教員に紹介し、また使用方法を指導するトレーニングを行った。FOSS を利用して教育の質の向上させることが本トレーニングの目的である。また、現地の ICT 利用状況を把握するためドルノゴビ県において第 3 学校を訪問し、学校長へインタビューを行った。それと共に、授業を視察し、ICT が実際にどのように授業に取り入れていられるのかを調査した。フィールドワーク中盤には、モンゴル国首都ウランバートルにて開催された国際シンポジウムに参加した。シンポジウムはアジア地域における ICT と教育分野に関するものであり、ICT が開発エリアでどのように教育に利用されているのか、参加各国が様々な情報を共有し、議論を行った。次項目で、それぞれどのようなことを行ったか詳細に記述する。

2. FOSS を用いた教材開発トレーニング

FOSS とはインターネット上などで無料で公開されているソフトウェアの事である。また、コードの改変も可能であり、有志による改良が行われていることもある。モンゴル国において有償のソフトウェアを利用することはコスト的な利点もあり有効である。本フィールドワークでは MIT（マサチューセッツ工科大学）メディアラボが開発した”Scratch”というソフトウェアを利用した。

初等教員を対象とした Scratch トレーニングはドルノゴビ県とトゥブ県の 2 県で行われた。参加者は約 30 名であり、このトレーニングでは Scratch の紹介から簡単な使い方、教

材の作成方法までを4日間かけてトレーニングした。Scratch 概要、また、トレーニングの詳細は以下の通りである。

2.1 “Scratch”概要

MIT メディアラボが開発した本ソフトウェアは子供向けのプログラミング学習用ソフトとして配布されている。対象 OS は windows, Mac OS, Linux と幅広く扱われており、ソフトウェア自体も軽量に作成されている。また、OLPC(One Laptop Per Child)プロジェクトにおいて開発されたラップトップ PC“XO”にも標準で搭載された。山口高田研究室モンゴルプロジェクトチームでは、Scratch が教員の教材開発に利用できるのではないかと考えている。本フィールドワークでは教員トレーニングと同時に現地での Scratch の利用可能性を分析するため、アンケートも実施した。



図 1. Scratch のインターフェース

2.2 トレーニングプラン

トレーニング期間：4 日間

トレーニング場所：ドルノゴビ県及びトゥブ県

参加者：初等教員 30 名程度

トレーニング内容：

- Scratch のイントロダクション
- Scratch の基本操作（ダウンロード、インストール、基本的な操作の説明）
- Scratch を用いた教材の作成
- Scratch を利用した教材のアイデア調査
- Scratch の印象等に関するアンケートの実施



図 2. トレーニングの様子

3. ドルノゴビ第3学校訪問

ドルノゴビ県では Scratch トレーニングと共に学校に訪問し、近年の ICT の学校での利用状態を調査する為、学校長へインタビューを行った。ドルノゴビ県の主な産業は鉄道であり、鉄道がもたらす利益は学校の設備にも還元されていた。また、学校自体も ICT に対して積極的な姿勢を示しており、wifi の導入や PC を利用した教材の作成などに力を入れていた。

実際に PC(PowerPoint や Scratch)を利用した授業を見学した。訪れた学校でも OLPC が児童に配布されており、Scratch を利用した授業も散見された。



図 3. 学校長へのインタビュー風景



図 4. OLPC を利用した授業の様子

4. ウランバートルにおける国際シンポジウム

9 月 13 日～14 日にかけてウランバートルにて教育分野における ICT の利用に関する国際シンポジウム”ICT in Education: Potential and Lessons Learnt”がモンゴル教育文化科学省 (Ministry of Education, Culture and Science)、UNESCO(United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization)、モンゴル教育大学(Mongolia State University of Education)及び東京工業大学によって共同開催された。本会議にはアジア各地から様々な国々 (モンゴル、北朝鮮、ウズベキスタン、タジキスタン、カザフスタン、キルギスタン) の代表と複数の国際機関 (アジア開発銀行(ADB)、世界銀行(World Bank)、JICA、文科省) から参加者が集まった。

会議ではアジア各地の教育分野における ICT の利用状況、現状と課題について活発な議論がなされた。



図 5.国際シンポジウム

5.フィールドワークを終えて

本フィールドワークは、私にとって 2 度目のモンゴル渡航となった。1 度目の渡航は 1 週間と短いものであったが、本フィールドワークは 1 ヶ月を超える長さとなり、私の経験の中で最も長い海外滞在となった。フィールドワークと直接関係は無いが、モンゴルにおいて平常の生活を構築することが一つの課題であった。今回 1 ヶ月を過ごしたが、衣食住などをどのようにすれば生活が送れるか、その感覚をつかむことが出来たことは 1 つの大きな収穫であった。

トレーニングにおいては、どのようにトレーニングを行うかという計画は作成していたが、30 人のプロフェッショナルの教員に対してトレーニングを行うということで、現場では多くの課題に直面した。サウンドカードが入っていない PC やデバイスドライバがインストールされていない PC を使っている先生をどのようにトレーニングするか、トレーニングそのものの進行、個々 PC スキルが違う先生方を一度に最も効率よくトレーニングするにはどうしたらよいのかなどである。しかし、課題もあったもののトレーニングを行ったことで先生方がデジタル教材作成に意欲を持っており、Scratch に教材作成のポテンシャルを感じることが出来た。このトレーニングのアンケートは現在集計、分析中でありその結果をもとにして、次のステップへ進もうと考えている。

ウランバートルでの国際シンポジウムは私にとって初めての国際会議ということであり、得難い機会を得ることが出来た。アジア各国、どの国々も ICT を教育に積極的に取り組んでおり、これからますます ICT への必要性が高まることを肌で感じる事が出来た。

12 月の初旬には 3 度目のモンゴル渡航を計画している。山口高田研究室で進めているモンゴルプロジェクトをより発展させていくために、これからも研究に精進していきたい。

An Ongoing Process - An Overview of the ASEAN Open Skies Agreement

Batari Saraswati

Internship: ERIA (Economic Research Institute for ASEAN and East Asia)

Supervisor: Dr. Hanaoka Shinya

The study seeks to clarify the current implications of the ASEAN Open Skies agreement. It begins by reviewing the background of aviation regulation for air passenger services and the reforms that have taken place among several ASEAN member states. It discusses the reactions and efforts on the development of ASEAN Open Skies and identifies the current implementation state of the signed agreements. The analysis focus on the member states with advance and moderate aviation sector. From the review, it is found that the region gradually becomes more liberalized than before, even though some might not be fully satisfied and supportive with the agreement. The study goes on to analyze the experiences of other open skies initiatives. Finally, it points out some critical issues for further implementation of ASEAN Open Skies.

1. Background

Air transport is an important sector in Southeast Asia region as it can contribute toward economic development of its member states. Under broader goal of establishing ASEAN Community by 2015, the governments of ASEAN member states aim to implement a full liberalization of air services in the region, namely ASEAN Single Aviation Market (ASAM), or also called ASEAN Open Skies. The growing density of air traffic as a result of the increasing integration of economies in the region has created intense pressure for liberalization. Liberalization generally will remove protective controls and allow market forces to determine service and price levels.

Open Skies has been discussed since December 1995 during the Fifth Summit of ASEAN Leaders in Bangkok. The development of an Open Skies Policy is one of the goals in the Plan of Action for Transport and Communications (1994-1996). The liberalization process is now ongoing progressively and will culminate in 2015. The milestone of Open Skies implementation is arranged in ASEAN Community's strategy approach, through Roadmaps for Integration of Air Travel Sector (RIATS). The latest ASEAN Multilateral Agreement on Air Passenger Services specifically calls for following: (1) Unlimited third and fourth freedom traffic rights¹ between any points within ASEAN by June 2010; (2) Unlimited fifth freedom traffic rights² between any points within ASEAN. The protocols are designed to remove restrictions on air services to achieve full liberalization in 2015.

¹ The third freedom of traffic right allows an airline to carry traffic from its home country to a second country, while the fourth freedom right allows it to carry traffic back from a second country to its home country.

² The fifth freedom right (beyond rights) allows an airline to carry traffic between a second and third country; it originates or ends in home country.

Even though air transport liberalization has been proved to benefit the contracting parties³, the implementation is not necessarily effortless. It needs further negotiations to persuade other nations to open their air transport markets. One of the potential challenges in ASEAN Open Skies implementation is the heterogeneity across the member states (Li, 1998; Bowen, 2000; Hooper, 2005).

Table 1. Trip generation and trip attractiveness of ASEAN countries

Country	Total air traffic/population ^a (2009)	Tourist Arrival ^b (thousand)		
		Intra-ASEAN (2009)	Extra-ASEAN (2009)	Total (2009)
Singapore	3.69	3,650.92	6,030.34	9,681.26
Malaysia	0.84	18,386.36	5,259.83	23,646.19
Thailand	0.29	4,007.58	10,083.42	14,091.00
Brunei Darussalam	2.46	77.72	79.75	157.46
Indonesia	0.12	1,582.38	4,869.62	6,452.00
Viet Nam	0.13	318.92	3,453.34	3,772.26
The Philippines	0.11	274.10	2,430.87	2,704.97
Lao PDR	0.05	1,611.01	397.35	2,008.36
Myanmar	0.03	524.00	238.54	762.55
Cambodia	0.01	692.82	1,468.76	2,161.58

Source: ASEAN, World Bank

^aTotal number of inbound and outbound air traffic divided by number of population can be used as an indicator of country's ability to generate trip relative to its population. ^bThe number of tourist arrival shows the ability of the country to attract trip from tourism.

Table 2. Revenue and net income of ASEAN's major airlines (Million US\$)

Scheduled Operators	FY 2008		FY 2009		FY 2010	
	Revenue	Net Income	Revenue	Net Income	Revenue	Net Income
Singapore Airlines	12,985.77	1,666.18	13,005.12	863.01	10,331.14	175.45
Thai Airways	6,670.60	-712.65 ^a	5,386.76	244.79	6,019.62	511.66
Malaysia airlines	5,028.53	81.71	3,792.95	173.93	4,341.29	78.42
Garuda Indonesia	2,263.91	114.08	2,089.67	119.18	2,285.52	60.32
Philippine Airlines	1,504.13	30.60	1,793.12	-291.91	n/a	n/a

Source: CEIC

^aThe significant decrease in net income of Thai Airways was caused by increased fuel price and also the political crisis that resulted in closing of the two city airports, Suvarnabhumi and Don Mueang in end of 2008.

³ Oum et al. (2009) provided a comprehensive review about the impacts of air transport liberalization on airline competition and air passenger traffic worldwide. They found that liberalization efforts have brought in significant traffic growth and improved the productive efficiency of the airlines industry. It also led to additional jobs in the aviation sector. Since air transport is ideal for the coordination of global supply chains, thereby liberalization also improved the overall efficiency of the economy.

2. The Key Elements of Current Liberalization

The foregoing review of current liberalization shows that progressive liberalization is indeed occurring. Member states have started to loosen their control on some routes, though there are some further efforts that need to be done by member states. They have to further relax their control in market access, airline designation, capacity and fares (see Table 8 for more details).

Table 8. Comparison of traditional bilateral approach and ASEAN multilateral agreement

	Traditional bilateral approach	ASEAN Open Skies/Multilateral agreement (MAFLPAS)	Current liberalization stage
Market access	Limited third, fourth and fifth freedoms	Unlimited third, fourth (2010) and unlimited fifth freedoms (2015)	Third and fourth freedom with specific access point restricted, fifth freedom mostly based on code sharing agreements
Designation	Single or double or multiple (predetermined)	Multiple designations	Multiple designations with some capacity restrictions ^a
Ownership and effective control	Substantial ownership and effective control are vested in the contracting party designating the airline	Substantial ownership and effective control are vested in the contracting party designating the airline by one or more member states ^b	Substantial ownership and effective control are vested in the contracting party designating the airline
Capacity	Determined frequency and aircraft type (quota)	Unrestricted, subject to approval	Increases, subject to approval
Fares	Both government approval (double approval)	Tariffs charged by airlines need not be filed or approved by either contracting party	Single disapproval in general principle

Source: ASEAN, author's data

^aThe rules for airlines designation are differed based on routes and sub-regional agreements mandatory

^bSubject to acceptance of the contracting party receiving the application of a designated airline, the airline is incorporated in and has its principal place of business in the designating state and is substantially owned and effectively controlled by one or more member states, and the designating state has and maintains effective regulatory control.

The prevalence of vested interests in the established regulatory regime helps to explain some reluctance of policy makers to unleash further competition in the industry. Some key elements on the account of current liberalization stage based on the foregoing review and analysis:

- (1) Governments have been loosening its protection over airline designation these past years. There are many new entrants that are allowed to serve lucrative international routes, giving room for competition. Watching the growth of low-cost airlines performance, the governments should be compelled to embrace and encourage this segment, as it offers a demonstrated commitment to growth in seating capacity. Low-cost airlines seeking new routes to grow their businesses were increasingly acting as catalyst for greater liberalization in the region. The evidences

have shown that growing air services can drive and sustain crucial tourism and related industries across the region⁴.

- (2) Member states plan to keep substantial ownership and effective control of airlines vested in the contracting parties to ensure national benefits. However, the multilateral agreement takes the liberalization process a step forward by allowing majority ownership and effective economy control within ASEAN in aggregate. There is a possibility to form "ASEAN Community Carrier", whereby an airline can be substantially owned and effectively controlled by ASEAN interests in the aggregate (Tan, 2009). For instance, a carrier registered in and designated by Cambodia could have 20% of its shares owned by Malaysian interests, 20% by Thai interests, 11% by Cambodian interests and the remaining shares can be owned by investors of any nationality (Tan, 2010). Such model, nevertheless, is subject to acceptance and surely will collide with ownership and control regulation vested in each member states which most of them still require major ownership by local investors. Tan (2010) mentioned two possible compromises to undertake this collision. First, by allowing member states to opt out of such model for their own carriers, without affecting carriers from other ASEAN member states. Secondly, by allowing majority ownership within trans-ASEAN manner but to retain effective economic control strictly with the nationals of the designating state.
- (3) Governments of developing countries in ASEAN are in the mid way between on the one side encouraging airline and tourism growth and, on the other, retaining nationalist principles. The concept of fair competition with reciprocal benefits is demanded. Some inter-capital city flights have not been totally relaxed as required under the signed agreement. They potentially will agree to open points or routes if it assesses to be in national interest. To this end, the broader assessment of liberalization benefits is needed. Free competition in Open Skies would involve national airlines losing market share and profit to foreign airlines; however the net impact on tourism flows and benefits to the country is also important to be accounted⁵.
- (4) Progressive liberalization is seen as the most feasible approach. The single 'big bang' approach is not appropriate within ASEAN, if for no other reason, than the developing countries are concerned that the more advance countries will so rapidly dominate the aviation sector so that the airlines and associated infrastructure will be unable to grow to a sufficient size to gain economies of scale and scope in a reasonable time frame (Forsyth et al., 2004). In this regard, periodical assessment is critically needed to ensure that liberalization is in reality occurring according to the protocols in the signed agreements.

⁴ There are numerous studies of tourism benefits due to air service liberalization. One of them is Forsyth (2005) that explored the nature of the economic benefits from inbound tourism

⁵ Dwyer et al. (2003), among other literatures, provided a rigorous methodology to calculate tourism benefits and costs in a way relevant to evaluation of international aviation policy changes.

**International Development Engineering Department (IDE)
and
International Graduate Program (IGP)
Internship Report**

Renewable Energy Systems Monitoring in the Philippine Department of Energy



George William Hong

PhD 3 – Abe Research Group
International Development Engineering
Submitted: October 25, 2011

Report Contents:

1. Internship background and partner agency
2. Objectives and tasks
3. Project evaluation and results
4. Other works accomplished
5. Summary and lessons learned

1. Internship background and partner agency

Internship Partner Agency:

Philippine Department of Energy – Visayas Field Office (DOE-VFO)

Energy Resource Development and Utilization Division (ERDUD)

- Address: 11th floor Metrobank Plaza, Osmeña Blvd., Cebu City, Philippines 6000
- Contact Info: (032) 253-2150 Telefax: (032) 253-7222

Persons-In-Charge

- Mr. Antonio Labios (Director) - alabios@doe.gov.ph
- Engr. Jun Baclay (Senior SRS) - mmbaclay@yahoo.com

Mandate of the DOE-VFO

Implements regional policies, plans, programs and regulations of the Department relating to energy resource exploration and development, judicious and efficient utilization of energy resources, ensures adequate, efficient and reliable supply of electricity, and monitors development in the downstream oil industry with due regard to the environment and sustainable energy development in the Visayas Region. [<http://www.doe.gov.ph>]

Scope of work

- Rural Electrification works using renewable energy systems (RES)
- Resource assessment for energy production

Motivation

- Relevance to PhD research
 - Renewable Energy Systems (RES) and Capacity Development
 - Off-grid and Rural Electrification

2. Objectives and Tasks

Objectives

1. To conduct a **sustainability analysis and decisions options** evaluation on the Pangan-an Island Solar Electrification Project
2. Support the DOE-VFO ERDUD in other project works as needed

Activities

- Project research and data collection
 - office-based and on-site
- Support activities
 - Monitoring other projects and attending seminars

Schedule

- June 01 to August 31, 2011

3. Project Evaluation and Results

Background of Pangan-an Island

Pangan-an Island is a small rural island 45 minutes boat ride from the main island of Cebu Philippines. This off-grid island enjoys a centralized solar power plant (45-kWp) which was donated by the Government of Belgium in year 1999. In recent years, the power plant has been experiencing severe power shortages due to the failure of some of the components, e.g. batteries and solar panels. The plant is managed by a local cooperative and overseen by the Department of Energy – VFO. With the intention to revive the condition of the plant, an extensive evaluation was needed to derive a plausible decision for the plant.

Technical Evaluation

The technical evaluation yielded the documentation of the power output of the plant and the status of the individual components. It was found that 115 out of the 504 PV panels were already damaged, 36 out of 118 batteries were damaged, and 1 of the 2 inverters no longer functioned. These contributed to the low power output of the plant. It was also found that a 30 – 40% increase in diesel and kerosene prices from 1999 to 2010 drove the price up for kerosene lamps and diesel generators.

Economic Evaluation

The yearly sales showed some correlation with the pricing. As the price from 21PhP/kWh (1999) was reduced to 12PhP/kWh (2002) with 9kWh/month minimum, the number of household connections and demand of power increased. A socialized tariff of 15PhP/kWh with minimum of 3kWh/month was used from 2007 and this decreased the revenues significantly. More users were able to consume less power while the plant power production also decreased due to aging of parts.

Social Evaluation

From 2005 to 2010 the consumption per household averaged in the 3 to 6 kWh/month. In 2010, the number of users consuming less than 3kWhs increased from 12% in the previous year to 40%. This reflected the drastic decrease in power production from the plant due to aging of parts. It was however evident that bulk (20%) of the power produced were consumed by only a few users (<10%). This reflected the unequal sharing of power which favors those that can afford the socialized prices.

Decision Options and Summary

From the technical, economic and social evaluation, several decision options were considered: (a) utilize existing parts, (b) rehab with new parts, (c) convert to solar home system (SHS), (d) connect to nearby grid, and (e) acquire diesel generator. The technical, social, economic, environmental, and institutional implications of the different decision options were considered. It was found that rehabilitating with new parts using special funding mechanisms from the DOE would be the best and most feasible option for the plant. It was also evident that the capability of the local cooperative to maintain the plant is quite deficient and thus the plant's supervision and management would best be turned over to the local government unit who may have better capability to handle the project.

4. Other Works Accomplished

Project Visits and Support

There were other field visits and project support activities undertaken during the 3-month duration. These projects were technical visits to other renewable energy projects located in rural areas.



A water pump from a solar pumping station project located in Borbon, Cebu. This project is maintained by a local farming community.



Solar Home Systems for basic power was installed in a fishing community in Alumar Island, Bohol.

Research and Project

During the visit, some research works and projects were also conducted.

The Lamps for Rent project, which is a business model for LED lamps service provision, was started in Pangan-an Island, Cebu. The project provided 20 LED lamps for central charging and rental to augment the energy needs at night.



Conference Presentation

The research and evaluation outputs from this internship were composed as a research paper and presented in an international conference in Germany.

A research paper for the European Photovoltaics Conference (EUPV), Hamburg Germany, Sept.4 to 9, 2011.

Title: Else an eventual return to conventional energy: Impacts and fate of an off-grid rural electrification project in an island the Philippines. (G.W Hong, N.Abe, M.Baclay Jr.)



5. Summary and lessons learned

The internship in DOE-VFO was in many ways a learning experience and supportive of the research being conducted. The exposure to the different rural electrification projects using renewable energy systems captured the realities of actual projects and exposed lessons and problem which are relevant to research more about. A holistic perspective in project development is important for sustainability.