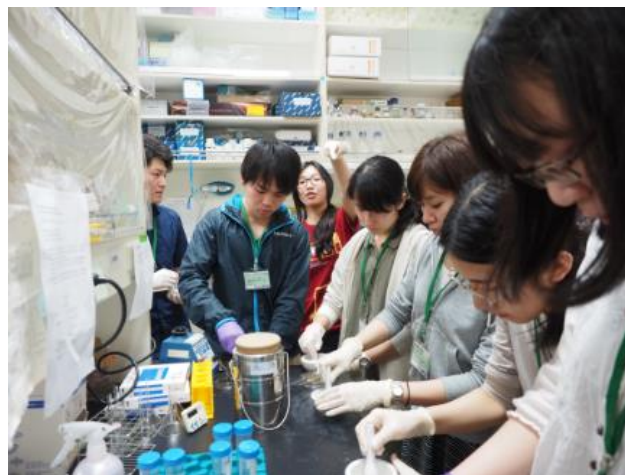


【特別寄稿】 International Medical Science Training Course  
(国立台湾大学への8日間の派遣) 報告  
医学医療系 大庭 良介 准教授

本コースでは、国立台湾大学（NTU）の研究力、台湾の独特の気候帯（亜熱帯～熱帯。3000メートル級の山々の存在）にみられる生物資源、中国医学の伝統に着目し、「生物資源の医科学研究への活用」を目的に、台湾において実地演習と実験室実習を行いました。具体的には、国立台湾大学の保有する実験演習林でフィールドワークを行い、台湾特有の生物多様性を学習し、医療健康目的に適う生物資源（例えば冬虫夏草など）を探索しました。台北のNTUの研究室では、収集した生物資源試料の生物学的同定、抽出液の成分分析、癌細胞や活性酸素に与える効果の医科学的解析を実施しました。派遣最終日には成果発表会を行い、科学プレゼンテーションの方法（成果のまとめ方、考察、報告方法）を学習しました。期間中、台湾バイオテック企業、キノコの研究所、中国茶の研究所、竹細工工房、九份などを訪問しました。国立台湾大学からも多数の教員と学生が参加し、参加学生にとっては、英語によるコミュニケーションのみならず、台湾の文化、企業、自然、サイエンスを学び、そして、自身の将来を考える有意義な経験になったと思います。



NTU Xitou Experimental Forest での野外実習



Shen 研究室で試料抽出液作成中

#### 筑波大学からの参加者

- ・参加学生（6名。全員医療科学類）：柏木光昭（4年生）、高橋宏治（4年生）、岩田佳奈子（2年生）、三神慧子（2年生）、内田海凧（2年生）、松浦衣里（2年生）
- ・教職員：入江賢児（医学医療系）、大庭良介（医学医療系）、長谷川潤（グローバル教育院）、阿部ピーター淳一（生命環境系）

#### 学生参加費 2万円

チケット・宿泊費は、JASSO 奨学金、筑波大学国際室、筑波大学医学医療系からサポートをいただきました。

「NTU Xitou Experimental Forest」（3月13日～15日）

台北松山空港到着後、筑波大学学生6名、筑波大学教員3名、NTU学生6名、NTU教員4名で、NTU Xitou Experimental Forest (<http://www.exfo.ntu.edu.tw/eng/01introduction/default.aspx>)へ赴き、フィールドワークなどを実施しました。



台北松山空港到着



バスで Xitou へ移動。Xitou までは 4 時間



途中、Taiwan Agricultural Research Institute (TARI) , Edible and Medicinal Mushroom Laboratory で台湾のキノコ栽培およびキノコ事業について講義を受ける



TARI 近くで食事



NTU Xitou 実験演習林到着



実験演習林でのフィールドワーク



実験演習林でのフィールドワーク



途中、Li 教授からのアドバイス



宿泊施設での Tzean 教授による菌類の講義



宿泊施設で、採取した試料の培養。阿部先生のデモンストレーション



場所を移動して、NTU の Nantou 実験演習林。お茶の栽培と加工の研究している。お茶についての講義を受けました。



台北への帰途上、台湾の伝統工芸の一つである竹細工の工房を訪ねました

「NTU メインキャンパス（台北）」（3月16日～20日）

台北に帰着後、Tzean 研究室にて採取資料の形態観察、Shen 研究室とバイオテクノロジーセンターにて遺伝子のシーケンスと種同定、冬虫夏草からの抽出液の作成、抽出液の HPLC 解析、ガン細胞や活性酸素除去への効果の検討を行いました。途中、冬虫夏草の研究と製品開発を行っている「Taiwan BioMedical Company」への訪問、九份の散策も行いました。長谷川先生のサイエンスプレゼンについての講義の後、学生による成果発表会を行って全日程終了となりました。



NTU メインキャンパス（Fu ベル）



NTU メインキャンパスにて



Tzean 研究室での採取資料の詳細な観察



Shen 研究室での冬虫夏草抽出液の作成



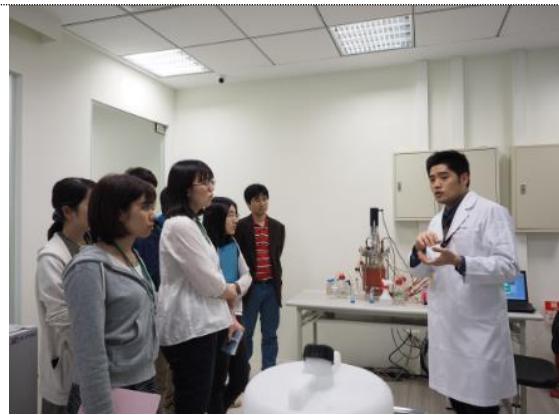
Shen 准教授による HPLC の説明



NTU 生物技術中心にある筑波大学オフィス訪問



台湾のバイオカンパニーの訪問



バイオカンパニーでの説明



九份の散策



最終日の成果発表会の様子



柏木君の発表



三神さんの発表



内田さんの発表



岩田さんの発表



松浦さんの発表



高橋君の発表








発表後の集合写真

スケジュール

| Date   | Content   | Location |
|--------|---|----------|
| 13-Mar | To Taipei (arriving on 14:00) => NTU Xitao experimental Forest<br>NTU Edible and Medicinal Mushroom Laboratory (Mushroom R&D in Taiwan)   | Tsukuba  |
| 14-Mar | Field Trip for bio-samples<br>Fieldwork in Xitou Experimental Forest<br>Lecture 1: Introduction (Kenji Irie)<br>Lecture 2: Biodiversity of Funji and NTU experimental Forest (Shean-Shong Tzean, Junichi Abe)                                   | Xitou    |
| 15-Mar | Field Trip for bio-samples<br>Lecture and Fieldwork in Nantou Experimental Forest   | Nantou   |
| 16-Mar | Laboratory work (isolation, culture) (Shean-Shong Tzean lab, Tang-Long Shen lab)  | Taipei   |
| 17-Mar | Laboratory work (molecular identification, PCR and Sequencing) (Shean-Shong Tzean, Tang-Long Shen)<br>Lecture 3: DNA analysis (NTU TA)<br>Lecture 4: Further Studies for Medical Application (Tang-Long Shen)<br>Lab work in CBT (Cell Culture) |          |
| 18-Mar | Laboratory work (fungi extraction for HPLS in CBT, anti-ROS assay in CBT, Neihu for analysis) (Hsinyu Lee, Tsai-Kun Li, Tang-Long Shen)<br>Industry tour (Taiwan BioMedical Company)  |          |
| 19-Mar | Lab work (Zebrafish for whitening, MTT assay (ELISA) by cells) (Hsinyu Lee, Tsai-Kun Li, Tang-Long Shen)<br>Lecture 5: Scientific Presentation (Hiroshi Hasegawa (in Japanese))<br>City tour (Kyu-Fun)  |          |
| 20-Mar | Presentation & Discussion<br>Lecture 6: Feed back to Student Presentation (Hiroshi Hasegawa, Ryosuke Ohniwa, Shean-Shong Tzean, Hsinyu Lee, Tsai-Kun Li, Tang-Long Shen, Han-Yi E. Chou)<br>To Japan (Departure on 16:00)                       |          |
|        |   | Tsukuba  |

お世話になった NTU の先生方

|   |   |   |  |   |
|---|---|---|--|---|
|  |  |  |  |  |
| Dr. Tang-Long Shen. College of Bioresources and Agriculture. 今回コースのオーガナイザー        | Dr. Shean-Shong Tzean. College of Bioresources and Agriculture.                   | Dr. Tsai-Kun Li. College of Medicine  | Dr. Hsinyu Lee. Director of Center for Biotechnology                               | Dr. Han-Yi E. Chou. School of Dentistry   |

この他にも、NTU の各研究室で多数の教員・スタッフが指導してくださいました。筑波大学支援室、筑波大学グローバルコモンズ、筑波大学国際室、筑波大学インターナショナルオフィス、ヒューマンバイオロジー学位プログラム、グローバルイノベーション学位プログラム準備室の方々にも様々な形でご尽力いただきました。

実施

医療科学類

学類長 二宮治彦、野口恵美子、森川一也

医学医療系国際連携委員会

委員長 大根田修

フロンティア医科学専攻

専攻長 久武幸司

ヒューマンバイオロジー学位プログラム

入江賢児、長谷川潤

グローバルイノベーション学位プログラム

準備室長 熊谷嘉人、大庭良介、阿部ピーター淳一

## 参加学生の声

筑波大学医学群医療科学類二年次 岩田 佳奈子

### ・学習成果について

実験の手技について英語で説明を受けたが、実験に関する単語は知らないものが多かったので、これを機会にもっと身に付けていきたいと思う。また、英語でのプレゼンテーションの経験も少なかったため、最終日のプレゼンテーションは自分の欠点に気付くいい機会となった。自分の英語力やプレゼンテーション能力の改善点に気付くことができたし、他の人のプレゼンテーションを聞くことによって新たな発見もあった。同じことを体験しているはずなのに、プレゼンテーションの方法や展開の仕方が違うのは興味深かった。他のプレゼンテーションの良い点を自分の発表に活かしていきたいと思う。

### ・海外での経験について

日本人の学生 6 人で参加したため、プログラム中も日本語をしゃべることが多かった。それでも日本にいるときと比較すると英語に触れる機会が多かった。お互いに母国語ではない英語を用いて会話した。お互い伝えよう、理解しようとして努力してしゃべっていたので、つたない英語でも会話できてよかった。と同時に台湾の学生の英語力は優れていたことに驚いた。小学生のころから英語をアウトプットする練習をしていたそう。今までアウトプットの練習をしてこなかった分、これからもっと英語を話すようにしていきたいと思う。

### ・派遣プログラムの内容について

最初の二日間は Xitou の実習林で冬虫夏草やその他のサンプルを採取し、その後大学にてサンプルを同定し医科学に活用するというものだった。気候や種の希少性から冬虫夏草を見つけることはできなかったが、さまざまな真菌を採取することができた。ヒトに病原性を持つ微生物・真菌を勉強してきた私にとって、植物に影響を与える真菌やきのこについて学ぶのは初めてだった。研究室の方が用意してくださった冬虫夏草を用いて形態学的・遺伝子学的な解析を行った。DNA の抽出や電気泳動、PCR など基礎的な実験技術を学ぶことができた。その後細胞の培養方法や実験での系の構築方法（何を対照とするかなど）を学び、フローサイトメトリーや HPLC を用いてその結果を解析した。このように盛りだくさんの内容で、現地の TA の方にフォローしてもらいながらの一週間だった。

### ・今後の進路への影響について

今回のプログラムに参加して、研究への興味が深まった。今まで生物学や漢方を学ぶことが少なかったため、新しい発見がたくさんあった。基礎医学を研究するとしても他の分野への関心を持つことは非常に重要だと考える。他の分野を知ることによって、自分の興味のある分野をより広く深く見ることができると思う。また他の分野と連携しながら研究を進めていけたら良いなと思った。

### ・その他

一週間という短い期間のなかで色々な経験ができてよかった。しかし、事前学習や科学英語をもっと勉強しておけば、このプログラムをよりよいものにできたと思う。

それでもその時自分ができるところを一生懸命したので、得られたものが大きかった。

これからもこのようなプログラムがあればぜひ参加したいと思う。



## 参加学生の声

筑波大学医学群医療科学類四年次 高橋 宏治

### ・学習成果について

私は今回の台湾短期派遣の一週間のなかで、冬虫夏草をモデルとした種の採集から薬効の評価、工業的生産を実際に実験・体験する機会を得ることができた。その中では英語によるサイエンスコミュニケーションが必要とされ、派遣前より向上したと思われる。私が所属する研究室は外国人が多く在籍し、英語によるコミュニケーションが余儀なくされるが、今回の派遣で自信をつけることができた。一週間という短い期間ではあったが、生物多様性の医用利用における一連の流れを学ぶことができた。

### ・海外での経験について

国立台湾大学の先生、生徒には我々を多いに歓迎して頂いた。実験以外の活動においても常に不自由することはなかった。また同年代の学生であっても皆、英語を扱うことにはまったく問題がない様子であり、日本との違いを感じた。

### ・派遣プログラムの内容について

冬虫夏草をモデルとした種の採集から薬効の評価、工業的生産を実際に実験・体験する機会を得ることができた。実験室レベルのみではなく、標高 2000mの山地においてサンプルを採取してから研究室に持ち帰り、同定した後に薬理作用の確認をしたり、健康食品会社における工業的生産法について包括的に学んだり、実験・見学をすることができた。

### ・今後の進路への影響について

今回の派遣のような海外での研修が大変有意義であることを感じた。より長期の派遣、もしくは海外において学位を修得することを考えるようになった。

### ・学習成果について

今回の短期研修は、①語学力の向上、②プレゼンスキルの習得、③現地学生との交流、④新しい研究分野の開拓、以上4点を目標に掲げて参加させていただいた。まず①については、大きな進歩は得られなかったが、③を通じて積極的に話しかけ、話に参加し、まさに英語漬けの1週間でタフに生き抜いたと思う一方で、もっともっと自分から発信できるくらい話せるようになりたいと思った。専門用語も多かったが、新しく入ってくるフレーズも多く、とても勉強になった。②については、おそらくこれまでもこの先も、これ以上の経験はないだろうと思うほど、自分が恥ずかしかった。発表は準備が大切だと身をもって思い知らされ、不自由な英語で発表することへの心構えの甘さが身に染みた。フォローして下さった先生方にも、交流のために尽力して下さった台湾大学の方にも本当に申し訳なく思っています。ただ、きっとこれ以上恥ずかしい思いをすることも、逃げ出したくなるような状況に陥ることもないだろうと思うので、あとは這い上がるのみ、頑張ろうという活力を得た。④については、1週間この目標との戦いであったと思う。乏しい語学力に躊躇してられないほど多くの新しい知識を吸収し、疑問をぶつけて、理解に勤しんだ。そうしなければ興味を持つようにも持てないからである。新たな検査法の手技も学び、かつ検査も成功して、学び取ったことは非常に多かったと思う。

### ・海外での経験について

今までも何度か短期で語学留学したことがあったが、これほど毎日頭を使い、積極的に話し、街に連れ出してもらったのは初めてだった。それも、ただただ英語を話しに行くのではなく、英語をツールとして自分の興味ある研究分野を学びに行くということで、難易度も高かったと思う。毎日熟睡するほどエネルギーを消費したが、渡航前に想像してたよりもずっと色々な経験をさせてもらい、連れ出してもらい、1週間とても充実していた。トイレに始まり、気候や食も違うというわくわくする環境下で、新しいことにも、人との交流に対してもすごく積極的になれたと思うし、そこが海外に出ていくことの大きなメリットではないかと思う。同じプログラムに参加した日本人もあまり話したことの無い同期や初めて会う4年生だったこともあり、必然的に他人任せには出来なくて、自信を持つためにも努力を惜しまなかった。

### ・派遣プログラムの内容について

非常に盛りだくさんの内容で、プログラムでしか経験できないことばかりだったと思う。ただ、もう少し知識を付けてから参加したかったなと思わされる場面も多々あり、内容をもう少し詳しく事前に知りたかった。特に菌類の知識、検査法の知識など。また、プレゼンの準備を徹夜でしか出来ず、またどの程度の内容を盛り込んだプレゼンでいいのか指示が当日だったので、そこは改善するべきだと思う。もちろん、4年生はそういった短い準備期間で素晴らしい発表をしたのは承知しているし、私も目指すはそのレベルだと思う。要領が悪いことも承知している。けれど、すべてを盛り込もうとして夜じゅう結局発表しなかったスライド作りをしたり、データ解析をしたり、原稿が間に合わなかったりと、無駄な時間を費やしてしまっただけで準備不足になるのは避けたかった。もちろん、プレゼンが上手いかなかったのは時間が足りなかったせいだけではないが、大勢の自分よりずっと長けた人たちの前で初めてプレゼンをするにあたって、きっとそんなに上手くはいかないだろうと分かっているからこそ、もっとできる限りの準備をしたかったと思う。苦くて恥ずかしい良い教訓にはなったが、学類生を参加させる以上はもう少し時間のとりかたを改善した方がいいと思う。

### ・今後の進路への影響について

フィールドから臨床の場へという橋渡し研究はずっと興味があったことで、今回フィールドの分野は特に私の専門外ではあったが、それも含めてよい経験となった。卒業後は院に進み、製薬会社で働きたいと考えているが、そういった企業で働くにあたってますます役割は細分化され、フィールドの領域やベッドサイドの領域に関わる機会はなくなってしまうだろうけれども、こうした段階を経ていると体験できたのは将来にも生かせるのではないかと思う。また、英語含め、語学力の重要性を思い知らされたので、今後も逃がずに積極的に習得していこうと思う。4年生から研究室配属となるが、早いうちから自分の興味あることにもっと関心を持って追求したくなったので、将来を見据えて研究室にも顔を出していけたらと思う。

### ・学習成果について

今回のプログラムで得られた学習成果としては、研究に関する面と語学に関する面の2つがあります。研究に関しては、研究室で行う研究も初めてでしたが、それ以上にサンプルを自分たちで採集し、それを研究に用いるという考えがなかったため、新しい視点を得られたのではないかと思います。医科学研究というと、ヒトの細胞やマウス等の個体を調べたり、病気を調べることから始めて薬等を作るというように考えがちですが、植物から調べてヒトの病気へと役立てられないかを考えるという方向もあるのだと実感しました。また、語学に関しては、これまで海外に渡航する経験がなかったため、英語に対する意識はそれほど高くなかったのですが、実際に海外に行き、英語を使うことで意識が高まったように思います。日本語では何気なく行っている世間話でも英語にすると難しく、自然な会話を成り立たせるには日ごろから英語に触れる必要があると感じました。

### ・海外での経験について

海外へ行くのは留学・旅行を含めて今回が初めてだったため、様々なものが新鮮に見えました。具体的には、町並みであったり、バイク等の交通量であったり、電車に乗る際のマナーであったりといったもので、日本と似ている部分もありましたが、その分違った部分がよく見え、その一つ一つに驚きを感じました。また、現地の方と交流する際は日本語が通じないという事もあり、英語での会話になりましたが、言いたいことがきちんと伝わらなかったり、逆に相手のいう事が伝わっていなかったりという事も多くあり、外国語を使用することの難しさを感じました。英語の語彙の不足や発音の間違えなどもあるかと思いますが、それ以上に自身が英語を使う事に慣れていないと痛感しました。これまでの語学に対する意識の低さを反省すると共に、これから先、日本にいても英語に触れられるよう、留学生との交流など積極的に行っていきたいと思っています。

### ・派遣プログラムの内容について

今回の留学では、「生物資源の医科学研究への活用」がテーマとなっており、実際の活動もそれに則したものとなっていました。テーマにひかれてこのプログラムに応募したこともあり、大変充実したものだと感じております。内容としては、2日間フィールドワークを行い、その後国立台湾大学（NTU）の生物科技中心で研究を行うというものでした。研究は、フィールドワークで採集してきたキノコの分離培養や顕微鏡観察、NTUで培養されていた *Ophiocordyceps formosana* のサンプルを用いたDNA分析、*O. formosana* が医学的にどのような効果を持つのかを調べる（細胞のROSレベルの測定やMTTアッセイ）など多岐にわたりました。一週間という短い期間ではやりきれなかった部分も多くあり、また自分が今行っている実験の意味などきちんと把握できずに終わってしまった所もあり、その点は残念だったと感じます。帰国後も行った研究を振り返り、今後役に立てたいと思います。

### ・今後の進路への影響について

大学ではまだ研究を行っておらず、早ければ来年度には研究室に配属され、自分の研究が始まります。今回の留学で初めて研究というものに触れたので、実際にこれからやる事をイメージしやすくなったという点が良かったと感じています。今回の留学を通して将来について、根本的に考えが変わったといったことはありませんが、英語への抵抗が少なくなったことや、今までになかった考え方に触れたことは、今後研究をしていく中で必ずプラスになると考えています。より進んだ研究を行うには必ず英語は必要になりますし、様々な視点から物事を考えられると行き詰った際など助けになると思うので、今回の留学経験を今後に生かせる機会は多くあると思います。

### ・その他

国立台湾大学の方々には、フィールドワークや研究のみならず、台湾を案内してくださったり、昼食に連れて行ってくださったりと、大変お世話になりました。感謝すると共に、このような縁を大切に、これからも多くの人々と交流していきたいと思っています。留学中の一週間、文化の違いや食生活の違いなど戸惑うこともありましたが、日本では味わえないものも多くあり貴重な体験ができたと思います。研究の足掛かりや語学力の向上などといった当初の目的は達成できたと感じていますが、それ以外にも、異文化に触れたり、現地の人々と交流するという経験ができたことがいい刺激になったのではないかと思います。

・学習成果について

今回の短期派遣では古来より中国として薬品として用いられており、近年再評価の動きが高まっている冬虫夏草をモデルとして学習した。主に 1,国立台湾大学所有の実験林で冬虫夏草の採取。2,その冬虫夏草を実験室に持ち帰り形態学的、分子生物学的な種の同定。3, 培養細胞を用いて冬虫夏草の持つ効用の評価 の 3 点を学習した。具体的な成果としては真菌の種の同定方法、細胞培養実験の基本的な技術を習得した。

・海外での経験について

台湾では、国立台湾大学の学生が丁重にもてなしてくれ、何の不自由もない生活を送ることができた。日本では、水道水が飲めるが台湾では飲めなかったり、台湾の地下鉄では飲食禁止など日本とは生活様式やルールが少し違っており驚いた。

・派遣プログラムの内容について

学習成果について、の欄でも記述した通り 1 週間という長くはない時間でとても多くのことが詰め込まれており、大変でもあったが充実したプログラムだったと思う。日本ではアメリカを筆頭とする他の国と比べて産学連携の動きが乏しいので、なかなかその実態について知ることは出来なかったが、今回のプログラムでは受け入れ先の研究室とコラボしているベンチャー企業の研究室も見学することができとても自分のためになった。

・今後の進路への影響について

私が所属する筑波大学の学生は、安定志向が強く、とりあえずいい企業へ、給料のいいところへ就職することを目標にしていると感じていたが、国立台湾大学の学生は私の知っている日本の学生とはかけ離れていた。彼らは敷かれたレールに沿うのではなく、自分で考えて自分の進みたい道、進むべき道を学生の間を探しているように思えた。この姿勢は自分も見習うべき点だと感じた。

| 筑波医療科学 第 11 巻 第 1 号 |   |
|---------------------|---|
| 編集                  | 筑波医療科学 編集委員会<br>磯辺智範 二宮治彦                             |
| 発行所                 | 筑波大学<br>医学群<br>医療科学類<br>〒305-8575<br>茨城県つくば市天王台 1-1-1 |
| 発行日                 | 2015 年 3 月 30 日                                       |