ミャンマー日本・エコツーリズム

2017 年度、MJET 植林ツアーの記録

8 月 19 日～8 月 28 日

目　　次

要約　2
はじめに　2
１．　植林ツアー実施の概要　3
２．　植林ツアーのユニークさと面白さ　8
３．　植林日誌　9
４．　交流会　12
５．　運動会　13
６．　環境教育の改善　15
７．　ゴミ収集・処理プロジェクト　16
８．　日本語教室への支援　18
９．　健康管理　19
１０．植林計画と実施手順の改善点　19
１１．ネリカ米実証栽培についての気象・土壌水分観測結果 23
１２．植林ツアー体験記　26
１３．編集後記　37

付録　１．植林ツアー参加者　38
２．植林ツアー日程表　40
３．写真集　41
４．植栽地図　46
５．運動会実施要領　49
６．環境教育改善案（Grade4）　50
７．この木、何の木？　２　52

要約

目的	ミャンマー中部乾燥地域に位置するバガンおよびその近郊の村において、ミャンマー青少年と交流しながら、協働して植林を行うことによって、地域の緑化に貢献するエコ・ツーリズムを実施する。
期間	2017 年 8 月 19 日から 8 月 28 日まで
参加者	学生 25 名、社会人 9 名、計 34 名(内東京経済大学から 26 名途中参加)
植林の場所	Phyauk Seik Pin 村の共有地
成果の概要	1. Phyauk Seik Pin 村の共有地において、村人と一緒に計 879 本の苗木を村人や小学生と一緒に植林することができた。 2. 村人達と一緒に植林し、交流会を行ったことによって、お互いの理解と親睦を深めることができた。特に 2015 年に植林を行った Chaukkan 村で生徒 263 人の参加を得て運動会を行ったところ、子供達と村人に大変喜ばれた。 3. 「ゴミ収集処理」の「In Daing モデル」を普及するために、同村において、過去に植林を行った５つの村から村長さんたちが集まり、セミナーを開催し、今後の普及の方策を検討した。 4. Thant Sin Kyae 村の第 28 小学校と Chaukkan 村の小学校で、先生と協力して、二つのモジュールで実験を行う「環境教育」を 3 年生と 4 年生を対象として実施し、非常に好評であった。 5. Thant Sin Kyae 村の 1 農家がネリカ米の試験栽培を行っており、その生育状況を水門データとカメラでモニターすることになった。 6. バガンの雄大な遺跡および風物、地場産業とビルマ料理を十分楽しむことができた。 7. ヤンゴンの僧院で瞑想した後、ミャンマー日本青年協会の会員・小学生と交流会を開催して、相互の理解と親睦を深めることができた。 8. ミャンマー日本青年協会にパソコン 1 台とプロジェクター1 代を寄贈した。

はじめに

植林ツアー参加者 34 名の内訳は、男性 23 名、女性 11 名；3 大学から学生 25 名、社会人 9 名であった。MJET は出発前に３回の勉強会と 2 回の打ち合わせ(東京)を開催した。また、パートナーの The Nature Lovers Group の U Aung Din は、事前にバガンに赴き、今年度の植林地である Phyauk Seik Pin 村の緑化委員会と打ち合わせを行うと同時に植林の穴掘り等の準備を行った。植林ツアーには、The Nature Lovers から U Aung Din, Daw May Kyin の２名、ミャンマー日本青年協会からは、Daw Thin Thin Yee, Ko Paing の 2 人が同行し、参加者と村人との間の円滑なコミュニケーションに貢献した。今回は、Phyauk Seik Pin 村の村人と一緒に植林し、交流会を行った。村の人達は、ツアー一行を大歓迎してくれ、Chaukkan 村の運動会では子供達が競技に大興奮して楽しんだ。

1. 植林ツアー実施概要

神田道男

1）日程と参加者

・**実施期間**：2017 年 8 月 19 日(土)から 8 月 28 日(月)

・**参加者**：34 名（内訳：MJET から社会人 6 名　学生 2 名；東京経済大学関ロゼミから 26 名）（MJET 会員は 5 名）

・**日程の概要**：

8 月 19 日（土）：移動（東京－ヤンゴン：TG 航空利用）（ﾄｰｲﾝ･ｶﾞｰﾃﾞﾝﾎﾃﾙ）

20 日（日）：僧院における瞑想

：僧院における日本語クラス・付属学校との交流プログラム

：シュエダゴンパゴダ参拝

21 日（月）：移動（ヤンゴン～ニャンゥー：エアーＫＢＺ）(ﾀｼﾞﾝ ｶﾞｰﾃﾞﾝ ﾎﾃﾙ)

：植林状況視察（タン・シン・チェ村）

：講義（バガン地方の植林と樹種：平田会員、AUNG・DIN さん）

：植林準備状況視察（ピョー・セーピン村）

22 日（火）：環境教育(理科実験)G3, G4（タン・シン・チェ村小学校）

：植林状況・ゴミ処理状況視察(インダイン村)

：植栽地募金別区画準備（ピョー・セー・ピン村）

：関ロゼミ生と植林活動打ち合わせ（ﾀｼﾞﾝ ｶﾞｰﾃﾞﾝ ﾎﾃﾙ）

23 日（水）：植林活動（ピョー・セー・ピン村：879 本）

：村での交流会（ピョー・セー・ピン村)

24 日（木）：植林状況視察、運動会打ち合わせ（チョゥカン村小学校）

：ゴミ収集・処理セミナー(インダイン村)

：植林状況視察（コンタンジー村、イースト・パッソウ村）

25 日（金）：環境教育(理科実験) G3 ,G4（チョゥカン村小学校）

：小学校での運動会（チョゥカン村小学校）

26 日（土）：植林名札付け(ピョー・セー・ピン村)

：移動（ニャンゥー～ヤンゴン：エアーＫＢＺ）(ﾄｰｲﾝ･ｶﾞｰﾃﾞﾝﾎﾃﾙ)

27 日（日）：ヤンゴン市内視察（シティーセンター：ボジョウマーケット付近）

：移動（ヤンゴン－東京：ＴＧ航空利用）

28 日（月）：東京着

（以下、藤村/神田のみ）

27 日（日）：Nature Lovers との打ち合わせ

28 日（月）：資料整理

29 日（火）：Great Ever Top One(GETO)社、ミャンマー日本センター（MJC）

ミャンマー商工会議所（UMFCCI）

30 日（水）：移動（ヤンゴン～マンダレー⇒ピー・ウン・ルイン）

コーヒー農園視察

31 日（木）：コーヒー農園視察、ピンウールイン植物公園視察

9月1日（金）：移動（ピー・ウン・ルイン⇒マンダレー～ヤンゴン）
2日（土）：移動（ヤンゴン→東京 TG 航空利用）
3日（日）：東京着

2）新規植林活動　（ピョー・セイー・ピン村）

・植林は 21 日、22 日の準備状況確認に引き続き、23 日、ピョー・セイー・ピン村（タンシンチェ村の西隣り）を対象に行った。同村は人口 1676 人、330 世帯。
・植林は、昨年植林を行ったピョー・セイー・ピン村の小学校の更に東側（A 地区、B 地区、D 地区）と同村の入り口の右側（C 地区）に、879 本を植林（内訳は下表参照）。
・植林穴は約 1.5m間隔におおよそ 40ｃｍの真四角のものを村の方で準備。また有機肥料(堆肥)を準備。650 ほどの植林穴は 22 日の午後までに村人が掘っていた。
・すでに掘ってあった植林穴についての区画図は、22 日に平田、神田、宇都宮、イエ・ツゥ、パインの 5 名で現場を確認し、杭とビニール紐で区画を設定し植栽計画図を作成した。
・22 日夕刻、関口ゼミの学生を交え、参加者を４つのグループ（マンゴ―班、メロン班、パパイヤ班、パイナップル班）に分け、植林班長を確認した。
・23 日朝、小学生も 4 班に分けてパートナーを作り、各班毎に協同で植林を行うよう準備した。(昨年と異なり、今年は村人は植林穴を掘ることに参加し、植林は校長先生の協力を得て小学生が全員参加した)。
・苗木は「Nature Lovers」が準備し（タマール、チーク、ジマー、ココ）あらかじめ搬入してあった。
・1000 本の植林を計画したが、植林穴の準備、既存樹の影響の関係で、実際の植樹は 879 本となった。

表　ピョー・セイー・ピン村　樹種別植林概数　2017(単位：本数)

植栽地／樹種	Teak	Tamar	Yinmar	Kokko	計
A 地区	57	202	0	0	259
B 地区	27	73	0	0	100
C 地区	98	193	0	18	309
D 地区	53	17	86	55	211
計	235	485	86	73	879

・植林のドナー別の内訳は、二人の森(1)50 本、家族の森（5）220 本、企業の森（2）349 本、個人グループの森（2）160 本、個人(12)　100 本、計 879 本
＊二人の森：The Kazuo　and Kanako Forest 30 本
＊家族の森：The Shibasaki　Forest 30 本、
The Fukunaga Forest　100 本、
The Higashimura Forest　30 本、

The Hirano Forest　30 本、
The J. Kanda Forest　30 本
＊企業の森:　The Matsuoka Forest　100 本
The MJET Forest　249 本
＊個人：　Ryo Saji 10 本、Yutaka Shibata15 本、
Chiho Oshima 10 本、Kodomo-Shinbun Volunteer Group 5 本
Tomoko Yoshizawa 10 本、Hazuki Chiba 5 本、
Tomoki Utsunomiya 5 本,　Moeko Shitara5 本、
Michio Kanda 5 本、Tsunemichi Hirata 20 本、
Hiroshi Yasuda 5 本、Aya Noguchi 5 本

・植林後、植栽図に沿って樹種ごとの記録をティンティンさんが記録し、名札を作成。
・26 日に名札付けを行った。
・後日、樹種を示した植栽図を作成した。

３）過去の植林の生育状況

2017 年 3 月に植林状況のモニタリング調査を行ったので、今回、視察した範囲内で、植林と村の変化について記載する。

タンシンチェ村

第 28 小学校横の植林地は、順調な生育が見られた、小学校脇のトイレの建物も森の中に隠れて、薄暗い感じになっているが、トイレの中には電気が引かれている。小学校校庭の熊谷、福永の記念植樹も順調な生育を見ている。2012 年に植えた門の脇のユーカリが 10m以上に成育し、また、村の入り口の道路沿いのユーカリ(藤本)も順調に生育している。旧小学校の奥の方は、成長が著しいが、道に近い部分は枯死しているものも多く、まだ森といった雰囲気はない。パゴダ裏の残存しているチークは順調に育っている。溜池に水はなかった。

溜池脇の道端のごみは増加しており、一部に縫製品の切れ端などが混じるようになっており早急な対策が必要と思われた。村内では、2012 年に電気が引かれて以来、簡単な工作機械や縫製品を作る家内工業が出現している。電気に続き各戸給水の施設も整備されたように思われる。

イーストパッソウ村

第 43 小学校の前の補植したタマールの樹、小学校内のチークの樹は順調に生育している。溜池の縁に沿ったタマールの樹とパゴダ前のチークの成長は順調である。溜池は、わずかの水しか見られなかった。村内の各戸給水が整備されつつあり、溜池からからもポンプで揚水する工事が進行中であった。村の集会場は従来のままであるが、村の入り口の門が煉瓦製となっている。

インダイン村
今回は時間の関係もあり植林の状況確認は行えなかった。2012 年と比較すると村の入り口付近にヘルスポストや図書室が外部からの支援によって整備された。2016 年には、用水タンクが建設され、各戸給水の設備が整ったように思われる。溜池には、凹地部分に水が溜まっており、そこからの揚水施設も整備されている。ゴミ処理の中間処理施設は活用されており、セミナーを開催した時には焼却が行われていた。燃焼に問題があり風向によって煙への苦情が出るとのことであった。

コン・タン・ジー村
2015 年に補植が施されてた給水場脇のチークや、小学校構内のジマーなどは順調に生育している。小学校構内の井戸（４０m）はポンプの腐食、給水場脇の浅井戸は水量不足により使用されていない。小学校前の広場に洪水の水が入らないよう、小学校脇の道に土盛りしていた。全滅が心配されたが、捕植により相当リカバーされた。

チョゥカン村
村人により、チークの捕植が行われていた。小学校のチーク 60 本の周囲にもチークの新規植林が見られた。ため池の東側に植えた 700 本は順調な生育を見ており、周囲をとげのある樹で囲いは維持されている。

ウエス・トパッ・ソウ村
新集会場の周辺のチークは本数は少ないが順調な生育を示している。集会場の裏に給水場が建設中であった。また、集会場に塀を建設中であった。小学校の植林状況は時間関係で見ることができなかった。

ピョー・セー・ピン村
昨年の植林地の内、小学校脇の「福永記念の森」は一定の成長が見られるが、南側、東側の場所は、粘土質の土壌もあり、生育は十分でない。少し様子を見て捕植などの対応が必要と思われる。

４）交流会活動
・ヤンゴンの僧院とバガンのピョー・セー・ピン村の２か所で交流会を開催した。
・僧院では、午前中に瞑想を実施。午後に日本語教室の生徒と付属の小中学校の生徒で日本語の学習をしている生徒による踊りや歌が披露され、MJET からは歌、手品、ゲームが披露され盛会であった、その後、日本語教室の学生と MJET との間で小グループに分かれて懇談を行った。
・村では小学校の構内の施設を利用し、村側から村の子供の踊り、村人による手品などが披露された。MJET からは、歌、小学生が参加できる手品や皿回しリレーなどゲームの紹介を行った。東経大の学生によるチンロンゲームを披露すると村の若ものグループも対抗して参加し盛り上がった。多くの子供たちが参加し、村人による伝統楽器の演奏もあり盛会であった。

５）運動会(チョゥカン村)

昨年に引き続きチョゥカン村の小学校で行った。昨年は、選抜された生徒が対象であったが、本年度は小学校、中学校の全生徒約 260 名の参加を得て行った。村の若者による歓迎の仮装による踊りがあり父兄も見物に参加し盛会であった。東京経済大学関ロゼミ学生の参加があって円滑な実施が可能であった。

６）ゴミ収集・処理プロジェクト(インダイン村)

インダイン村のゴミ収集・処理プロジェクトは、村委員会のもとに、ゴミ処理の美化委員会を設置するとともに、３カ所にごみ箱を設置、ゴミ焼却場を設置、焼却灰の廃棄穴を設置するなど、ゴミ処理の一応の仕組みづくりが完了した。今回は、ゴミ処理の活動が継続しているかを確認し、このゴミ　プロジェクトの成果を他の村に普及すべく、これまで植林をしてきた各村の村長にインダイン村に集まってもらい村の集会場で、インダイン村ゴミ処理プロジェクト計画(インダインモデル)のミャンマー語の説明書を配り簡単なセミナーを開催した。この結果、各村長から、2018 年 3 月までに各村の実行計画を作成し、第１回ワークショップを開催することが合意された。

７）ネリカ米の試験栽培（タン・シン・チェ村）

バガン地区では、雨量や土壌の関係で稲作は行われていない。2015 年度に引き続き行った 2016 年の試験は、一定の成長は見られたものの結実を見るに至らなかった。2017 年度は新たにネリカ米を購入し、昨年の成果を踏まえ、タンシンチェ村の篤農家（タン・スエ）が再度挑戦している。安田会員が各種試験機器を設置し、ネリカ米結実の条件を探っている。

８）環境教育（理科実験）（タン・シン・チェ村、チョゥカン村）

タン・シン・チェ村とチョゥカン村の小学校において、環境教育の実習を行った。G3 に対しては、昨年と同様水の性質について理科器具を用いた実験を行って、従来からの先生が教科書を説明するのを聞いて暗記する「板書教育」から「参加型教育」への脱皮方法を示した。またＧ４については、生徒が自ら水温のデータを集め、これをグラフ化する体験学習を実施した。本年度植林を行ったピョー・セー・ピン村の小学校の校長先生がこの理科実験に強い関心を示しており、2018 年の実施を検討する必要がある。

２．植林ツアーのユニークさと面白さ

総括

宇都宮知輝
MJET 学生部長

今回、私は MJET 学生部のメンバーとして植林ツアーに参加しました。１週間の日程は学生の私でもハードだと感じるほど内容の詰まったもので、非常に良い経験をさせていただいたと思います。ここでは、今年初めてツアーに参加してみて私が特におもしろいと感じたことについて書きます。

まず１つは、多くの人との出会いがあるということです。先にも述べたように１週間の日程に様々なアクティビティが詰まっており、毎日が朝から夜まで活動しているような日々でした。私が関わった主な活動は、植林、ヤンゴンの僧院やバガンの小学校での交流会や運動会、環境教育などで、どの活動においても現地の方々や同行した日本人およびミャンマー人、MJET メンバーの皆さんなど、多くの方々に協力していただきました。こうした活動の中での、多くの人々と出会い、話し合い、協力し合ったという経験から私は多くのことを学んだと感じています。毎日多くの人と関わっていく中でミャンマーの人々の考えを知り、また彼らの知恵から多くのことを吸収しました。このような出会いは MJET の植林活動に長く関わっていただいているミャンマーの方々、そして私たちを温かく迎え入れてくださる現地の人々のおかげで実現しているものです。これが私が今回ツアーに参加して良かったと思えた一番の理由です。

もう１つはチャレンジの機会があったということです。活動の様々な場面で私にできる役割を与えていただき、自分の力を試す機会が度々ありました。学生という立場であり、知識も経験もまだまだですが、自分にできる範囲で活動に協力していくことができたと思います。学生部の活動として行ったバガンの小学校で行った環境教育では実際に先生役として教壇に立って理科の授業を行いました。授業中は思った通りにいかないことが何度もあり苦戦しましたが、その都度対応し、なんとかやり遂げられた程度でした。他の活動においては正直、無茶振りではないかと思ったような役割もいくつかありましたが、これらもなんとかやり遂げたという感じです。ツアーは楽しむばかりでなく必死にならなければならないこともあり、思っていたよりも大変だったと感じました。しかし、このようなチャレンジの機会があったことで得られたものが多くあります。振り返ってみれば、植林ツアーは私にとって成長の場でした。

「バガンに木を植えに行く」と言うと度々首をかしげられたものですが、このツアーに学生という立場で参加する意義というのは上で述べてきたような、たくさんの学びがあるということだと私は思います。様々な人に出会うことができ、多くの挑戦の機会があ

る、これらが今回のツアーが私にとって特別なものであった理由です。このような機会を与えていただいたことに心から感謝しています。

3. 植林日誌

マンゴー班

熊谷恭介
マンゴー班植林班長

私たちが初めてミャンマーの子供たちと交流したのは植林活動でした。ミャンマーの子供たちと交流したことがなく、言葉も通じないなかでともに活動を行うのは不安で、少し緊張もしていました。しかし子供たちは私たちが感じる不安や緊張などを気にせず接してくれて、おかげで楽しく植林活動ができました。

現地の子供たちは植林活動にとても意欲的で私が少し疲れてしまったので休憩をしていても次々に木を植え、あっという間に終わらせていました。子供たちの頑張っている姿を見て私も感化され、一緒に頑張ろうという気持ちにさせられました。また疲れて休んでいるときに水を持ってきてくれたことや心配してくれたことなど初めて会った私にそのような優しさも見せてくれました。

言葉が通じない中、みんなで一つの活動を行い努力することや植林活動を終わらせた達成感など様々な感情を共有できました。その結果子供たちとも仲良く植林活動を終えることができ、いい思い出となりました。また今回の交流会で得たものは必ず必要なものだと思うと同時に普段体験できないことを体験したので、とても貴重な経験をしたと思いました。

メロン班

立柳佑基
メロン班植林班長

今回のミャンマー（バガン）での植林活動は、雨が心配されていたが天候にも恵まれ、普段日本では体験することのできなない貴重な体験をすることができた。日本では植林活動を行える機会はいたって少ない。そのような体験を今回ゼミの海外研修で行えたことは良かったことの１つであると思う。

この植林活動に私は班長という立場で参加した。班長の仕事として、現地の子供たちの誘導とグループメンバーへ木を植える場所、大まかな植え方についての指示を行った。現地の子供たちはとても元気で、少し誘導の面で大変なこともあった。しかし、植林する際はどの子供たちも、私たちのジェスチャーなどの指示に従って積極的に行ってくれ

た。言葉の壁があったが、ミャンマーの子供たちは私たちが何かを伝えようとすると理解しようとしてくれていたのでとても助けられた。

当初１日かかる予定だった植林活動を半日で終わらせることができた。植林する場所に着いたときは苗が多く驚いた。しかし、植林が始まると苗は次々と土の中に植わっていった。どの子供たちも積極的で、とても楽しそうで笑顔で取り組んでいた。また、まだ土のかぶっていない苗を探しに走っていき、見つけると声を出して私のことをうれしそうな顔で呼ぶことが多くあった。その光景を見ていると自然と笑顔になり、とても楽しく良い環境の中で植林活動を行うことができたと思う。

今回参加した植林活動は本当に良い体験だった。また、このような体験をミャンマーという地でミャンマーの子供たちと出来たことは本当に貴重な体験で良い思い出になった。

今回、植林活動を行うにあたって準備などをして頂いた現地の方々、MJET の皆さんには感謝したい。私たちが植林した苗がミャンマーで大きく育っていってほしい。その育った木を何かの機会があれば見に行きたいと思う。

パパイヤ班

長谷部考生
パパイヤ班植林班長

今回の植林活動は、パパイヤ班の班長として活動した。ミャンマーに行くまで、一度も植林活動を行ったことないし、そもそも植林活動は何の目的で行うかもしっかり分かっていなかった。もちろん、事前学習の中で色々な事を学んだが、聞くだけではあまり理解し切れ無かった。植林活動の前日、食事会の後に、班の顔合わせをして、明日どのようにするかを、軽く話し合った。自分が班長として何をしなければいけないのかをそこで再確認した。

当日の朝、日差しが強く大変だなと言う気持ちだった。植林活動を行う場所に着くと、とても元気な子供たちがいた。さっきまでの自分が嘘のように、元気が出た。子供たちの笑顔はたくさんの人を笑顔にするというのは本当だとそこで気付いた。

パパイヤグループのリーダーの子がとてもしっかりしていて、まとめるときもその子が率先していた。最初は、その子も含め多くの子が、緊張していて顔が硬かった。しかし、知っている単語をすこし使ってみると、とても喜んでくれた。言語は、うまいか下手かではなく、いかに伝えたいという気持ちが大きいかが重要であることに気付いた。植林

活動中も身振り手振りで頑張って伝えたり、英語が話せる先生に単語を教えてもらったり、自分が出来ることを積極的にした。

自分は二人の女の子と一緒に活動をしたが、最初は緊張していてなかなか笑顔にならなかった。しかし、だんだん打ち解けて、こんなに元気な子なんだと驚くほどに人が変わった。その後は、振り回されてばかりでとても大変だったが、楽しく活動が出来た。

終わった後は子供たちが歌を歌ってくれた。とても楽しい植林活動だった。植林活動を行うことにより、地球温暖化を防いだりすることが出来るので、今後積極的に植林活動に参加していきたい。

パイナップル班

グェン トゥイ
パイナップル班植林班長
速水泰史
ゼミ長

バガンでは少し町と人々と自然の周りの雰囲気が変わっていた。最初の印象はとても自然が豊かな街だが、綺麗な水が少ないか電気がない等の生活条件が足りないし、天候と環境も辛すぎではないかという感じがあった。それでも、バガンの人、特に子供達は毎日明るくて、元気そうに遊びながら、生活している。

植林活動を通して様々なことを学ぶことができた。皆楽しそうに交流を行ってくれたので、今回の活動は大成功だったのではないかと感じる。

特に印象に残っているのは、子供たちの興味深さや積極性である。普通、自分たちのような見ず知らずの人が来たらコミュニケーションンを取るのに戸惑ったり、話しかけるのも少し自重したりするものである。ただ、わからないことはどんどん聞いてくれたり、面白いものがあったら勧めてくれたり一緒にやろうと誘ってくれたり、と言葉が通じない自分たちに対して積極性をもって接してくれた。どうすればいいかわからなかった自分たちにとってはとても助かるもので、楽しくできた要因でもあった。子供たちのこの姿勢は自分たちが学ばなければいけないものであると感じたし、何か考えさせてくれるよい機会になった。

その一方で、ミャンマーの教育環境の悪さも感じた。自分たちが行った小学校の周りはまだまだ道路の整備がなされていなくて子供たちにとっては危険な環境であると感じたし、先生の数も少なすぎると感じた。自分たちが事前学習で調べた「指導者の不足」を実際に感じた場面でもあったし、地方のインフラの悪さを感じた一面でもあった。

全体を通してみると、皆とても楽しく過ごすことができたし、村の人達と関わりを持てたことにとても感謝している。今後はモニタリング調査の結果を送って下さるということなので、楽しみに待ちたい。

４．交流会

藤村建夫

今年の交流会は、ヤンゴンの Dhama Vihara Monastery で 1 回、Phuauk Siek Pin 村で 1 回開催されました。

ヤンゴン

8 月 20 日、午前 9 時に Dhama Vihara Monastery に着くと、僧院長の指導で瞑想を行いました。その後、200 人の僧侶に対してご飯を提供する「Offering」を行い、終了後に早めのランチをごちそうになりました。お昼の１２時から僧院で日本語クラスの小学生 40 名と教職員や社会人を中心とするミャンマー人参加者と MJET 参加者とで交流会を行いました。

ミャンマー側は小学生の踊りや歌を多数披露し、加えて日本語クラスの社会人が水祭りの踊りを披露しました。日本側は、日本の歌、手品、皿回しリレー、マイムマイムダンスを披露しました。

ピョーセーピン村

ピョーセーピン村では、日中植林を行い、夕方 6 時以降に交流会を行いました。村人は

植林に参加した生徒を中心に 200 人あまりが参加し、伝統的な踊りやチンロンと共にミャンマーの手品が披露されました。日本側は、MJET チームによる日本の歌、手品と皿回しリレーとマイムマイムダンスに加えて、東京経済大学の学生さんが参加して、華麗な独唱とチンロンを披露しました。チンロン競技では村人と学生が一緒にゲームするなど、和気あいあいでゲームを楽しみました。皿回しリレーでは小学生が紅白 2 チームで競争したため、熱烈な声援を受けて、白熱のリレー競争になり、大変楽しかったです。

５．運動会

神田道男

１）国内事前準備

今年は松岡会員がツアーに参加できなかったが、準備作業については、昨年の経験を生かし、松岡会員に勉強会へ参加してもらい、計画書、手順書の作成をお願いした。昨年と同じ小学校で行うため、新たな種目を加える方が良いとの考え方から、午後4時30分頃から日没近くまで2時間程度の時間内で、ボール蹴り、玉入れ、二人三脚、タイヤ運び、ムカデ競争の5種目を実施することにした。

参加人数は、KG,とG1年生からG8年生までの各学年平均30人　計約270人を想定して実施要領を作成するとともに、鉢巻、ボール、赤白帽子、足結束バンド（二人三脚用）、を準備した。鉢巻は追加購入するするとともに、新たに玉入れ用の赤白の玉各50個。赤の三角マークを購入するとともに、玉入れの籠の設計図をバガン在住のイエ・ツウ氏に送り、現地での作成を依頼した。

２）実施要領現地事前説明

実施日の前日に学校を訪問し、校長を含む先生方に実施要領を説明した。在校生は、学年により相当異なり、各学年の人数を確認としたところ、全体で263人であった。競技の難易度を考慮し、また、円滑な実施の観点から各学年はひとつの競技のみ参加することとした。

①玉蹴り（KG,G1年生）：52人
②玉入れ(G2,G3)：74人
③二人三脚（G4,G5）：53人
④タイヤ運び（G6.G7）：67人
⑤ムカデ競争（G8+日本側学生）：17人+20人

３）運動会実施（https://www.facebook.com/kopaing1958/videos/1568868243165625/）
当日、運動会開始前に、村の青年による歓迎の仮装パフォーマンス（象、怪魚、牛車と村娘）があった。予期していなかったことと、運動会の準備に関心が行っていたため、せっかくのパフォーマンスなのにあまり盛り上げることができなかった(もともとは村祭りのために準備していたもの)。校庭には円が描かれていたが、真円だったので、楕円に書き改め円周に沿って赤の三角マークを配置した。参加する生徒も集合していた。

①会場設営:校舎側を実施本部として、音楽設備を設置した(関口先生と加藤さん担当)。生徒は学年ごとに1列整列させ、これを2つに分けて、赤組と白組に分け、学年別赤白別に東経大の学生が列の先頭に立って先導する形を整えた。また、東経大学生4名を道具担当に依頼し、円滑な実施を図った。

②選手入場；加藤さんによる入場行進曲に合わせて、赤組は本部に向かって左側、白組は右側に、低学年から選手入場を行い、本部前に整列。

③開会式：校長先生、藤村会長より挨拶を行い、神田より実施要領を説明した(ティティンさん通訳)。

④選手退場と応援団：開会式終了後は退場行進曲に合わせて、赤組は本部右側、白組は左側に分かれて所定の位置に座り、各学年の学生リーダーのもと応援を開始した。

⑤競技：各種目は初回は練習として実施し、生徒が要領をつかむよう配慮した。競技は各学年の学生リーダーの誘導のもと、ゴールテープ配置、藤村会長のスタート笛、加藤氏によるBGM放送により実施された。各学年1競技としたことから比較的スムーズに行われた。最後に、中学生と日本側学生によるムカデ競争によって競技を終了した。練習では勝っていた紅組が本番では負けることが多く、最後のムカデ競争を逆転で勝つと紅組の喜びが爆発した。総合結果は白組の勝となった。

⑥閉会式：加藤さんによる入場行進曲に合わせて、選手入場を行い、本部前に整列。神田氏による得点発表ののち、藤村会長、AUNG/DINさん他より全員に、ボールペンとノートを入れたMJETのバッグを参加賞として手渡して終了した。

４）事後の整理
来年もいずれかで実施することを考え、運動会の道具はバガン在住のイエ・ツウ氏の自宅に、また、鉢巻はヤンゴン在住のララタンさんに預かってもらうこととした。

所感：
①昨年に引き続きの実施であったので先生方は要領を掴んでいた。特に、紅組と白組に分ける作業や二人一組の競技で奇数になった時に、円滑に実施できるよう適宜指導していた。

②新しい種目である「玉入れ」や「ムカデ競争」は新鮮なイメージを与えたと思われる。
③トラックの内側走行予防のための赤の三角マークは有効であった。
④昨年に比し、村人との一体となった盛り上がりはいまいちであった。
⑤東経大の関口ゼミの学生参加者数が多かったので、260名を超える生徒の参加にもかかわらず、適切に指導できた。小人数ではこれほどうまくできなかったのではないか。

6. 環境教育の改善

千葉はづき

今年度も環境教育の改善を目的に Thant Sin Kyae 村の小学校と、Chaukkan 村の小学校に行き、昨年使用したモジュールと今年度新たに作成したモジュールを用いて実験的に理科の授業を実施しました。今年の 6 月からは、JICA がミャンマーの小学校教科書改善の取り組みを開始させた年でもあり、インタラクティブな教育を展開する起点の年となっています。教員の教育がミャンマーの教育において大きな問題になっている点から、私は、教員の指導方法をメインに、村ごとの環境教育を実施した様子を以下にまとめます。

Thant Sin Kyae 村
昨年使用したモジュールを新 3 年生に、今年度新しく作成したモジュールを新 4 年生に対して実施しました。新 3 年生に対してのモジュールは、MJET が中心に授業を展開したため、教員の指導方法を細かく観察することは出来なかったが、昨年より生徒の反応が豊かになったように感じました。

昨年はただ先生の話を聞くだけだった生徒が積極的に発言したり、実験に対して意欲を見せていることが見て取れました。新 4 年生に対するモジュールは教員がインタラクティブな指導ができるように作成したものであるため、私はサポートという立場で授業を展開しました。モジュールは、内容的に生徒が自ら手と足を動かして学ぶというものであったために、生徒はお互いに会話をしながら学んでいたと感じました。また、教員の指導方法も昨年とは違い、細かく生徒に寄り添った指導が出来ていたと思いました。

授業後に行った教員に対するインタビューでは、昨年より生徒参加型の授業に積極的であり、今後も研修などに参加し、生徒の学習に対する意欲を高めていきたいと話していました。昨年の生徒参加型教育の成果が少しでも感じられたので非常に良かったです。

Chaukkan 村
昨年実施しなかった小学校で新たに環境教育を実施しました。今年の 3 月に法政大学の学生さんが昨年のモジュールをもとに環境教育を実施したと聞きました。今回は Thant Sin Kyae 村と同様に 3 年生と 4 年生に対して環境教育を実施しました。

昨年の Thant Sin Kyae 村を見ているようで、まだまだ生徒が積極的に学ぶことが出来るようになるのには時間がかかるなと感じました。教員も手探りで指導しているように感じたため、新しい教科書になっていくのと同時に指導方法も変わっていけばいいなと感じました。Chaukkan 村の 4 年生は生徒同士で教え合うということを積極的にやっていたのが非常に良い点だと感じました。

７． ゴミ収集・処理プロジェクト

神田道男

はじめに
2016 年の報告書でゴミ処理プロジェクトの概要について取りまとめているので、今回は、インダイン村で行ったゴミ収集・処理プロジェクト（Solid Waste Management in In Daing Village ）のセミナーを中心に報告する。

１）プロジェクトの背景
観光地バガンの良好な環境保全の一環として、ゴミ収集の適正処理の確立が課題となっている。現在、ニャンウーとニューバガン町には最終処分地があるが、処分場としての設計がされておらず、解決には相当の時間を有すると思われる。このため、発展しつつあるミャンマー経済を考慮すると、周辺集落の衛生改善、健康増進のためには集落ごとにゴミ処理をするシステムを確立していく必要がある。MJET は 2014 年以来、インダイン村においてゴミ処理のモデル構築を目指した活動を行っている。

２）ゴミ処理システム(インダインモデル)の概要
インダイン村はある意味で循環型社会を維持している。調理等の生ごみは、牛を中心とする家畜の餌となり、牛糞や落花生の加工の過程で出る殻などは燃料や肥料とされてい

る。ガラス瓶やペットボトルは町の廃品回収業者によって回収されている。このため、プラスチック等のごみを対象に、以下のごみ処理システムを確立する。

①美化委員会の確立

村の機構として、美化委員会を設置し、小学校における環境教育、美化の日の設定などにより、村のごみ処理に対する意識を高める。

②ゴミ箱の設置

現在、不適切に捨てられているプラスチックゴミを適正に処理するため、ゴミ箱の設置と適切な管理を行う。現在、自家製のごみ箱が集会場前、村の入り口、小学校の3カ所に設置されている。

③ゴミ処理場の設置

ゴミ処理場（村の共有のゴミ捨て場）を設置する。この施設を活用し、美化委員会の管理により定期的回収と適時の埋め立て、あるいは焼却の仕組みを確立する。現在は、村の入り口から 100m程度の村道の真ん中に５m四方の煉瓦造りの中間処理場（焼却場）が建設され焼却が行われている。

３）インダイン村の課題

（ゴミ質の変化）

処理場を観察すると、当初想定したプラスチックゴミがゴミ箱から持ち込まれることに加えて木の枝や枯草等が直接持ち込まれ、短時間で処理場がいっぱいとなること。

（最終処分場の未整備）

焼却後の最終処分場がきちっと整備されていないため、焼却灰が周辺に堆積していることなどの課題が見られる。

（環境教育との連携）

また、小学校での環境教育は十分に行われていない。

４）ごみ処理セミナーの開催

以上のような課題を抱えるインダイン村の現状ではあるが、バガン周辺の集落はいずれもゴミ処理には伝統的手法では対処できず、インフォーマルな形でゴミが散乱し、悪化する状況にある。

このため、これまで植林を実施した村の現職の村長をインダイン村に招いてセミナーを開催し、インダイン村の状況を視察してもらうとともに、インダインモデルの実施要領のミャンマー語版を配布して、今後の各村の取り組みにつき意見交換を行った。

セミナーの最後に、このインダインンモデルを参考に、各村での取り組むべき実行計画を作成し、2018 年 3 月のセミナーで議論することで参加者が合意した。今回のセミナーの概要は次の通りである。

①実施日程：2017 年 8 月 24 日（木）14 時 15 分～15 時 30 分
②場所；インダイン村集会場、ゴミ中間処理場
③参加者:：28 名
＊MJET：藤村、神田、安田、千葉、宇都宮、AUNG　DIN
＊ 各村の村長：インダイン村：Kyaw Aung
イースト・パッソウ村：Myo Tint
タンシンチェ村：Tint Wa
チョゥカン村：　Ye Min Htan
＊ その他参加者：インダイン村：Mint　Swe、Son Maung,　Maung Yi,
Nyunt Swe,　Mya Lwin,　Khin Maung Htay
Aung shwe,　Soe Win,　Mynt Swe,
Tin Maung Win,　Tun Ngwe、 Than Lin
タンシンチェ村：Than Lin　Than Swe Oo,　Zaw Lin Oo
Min Nyant,　Min Nyant
チョゥカン村：　Aya Than

８．日本語教室への支援

藤村建夫

Dhama Vihara Monastery の日本語教室については、僧院が新たに 3 階建ての建物を建設したことから、既存の 3 階建ての建物を改装して、語学教室に使用できる教室が 6 教室得られることになった。このため、すでに完成して使用していた教室から、この改装済の教室に移転することになった。これらの教室は小さい教室で 15 人、大きい教室は 24 人が勉強できる。事務局のスペースと家具や電子機器を収納する戸棚も設置されている。今回、事務局に必要なパソコンとプロジェクターを各 1 台、寄贈した。

新しい中教室

小教室

戸棚

９．健康管理

藤村建夫

今年の MJET 植林ツアー参加者は 8 名と少なく、ミャンマーを始めて訪問する参加者は 2 人のみであったが、10 日間の旅行中、誰も大きな腹痛や下痢のような病気にかかることなく、元気に過ごすことができた。

他方、東京経済大学の学生さんは、ミャンマー訪問が初めての人が多く、常時、数名の学生が下痢等の体調不調を訴えて、医師にかかる人もいたが、1～2 名を除き、植林と運動会には殆どの学生が参加することが出来た。事前学習の折に、予防・治療のために正露丸とおかゆを持参するように伝えておいたので、これらを服用して、体調の整備に気を付けていたようである。

１０．植林計画と実施手順の改善点

平田経倫

(1) 植林計画

A　植林地と植栽樹種の選定

植林事業の成否の鍵は、第一に「適地適木」と「適期適作業」にある。また、補植・改植の時期を過ぎると植替えも困難になることから、特に、「適地適木」には細心の注意を払うべきである。

日本国内においては、一般に、気候は温暖・湿潤であり、また、造林技術の蓄積により土壌型から適木を判断する技術が確立している。
一方、MJET が事業区域としているバガン周辺は半乾燥地であり、植物の生育環境が厳しく、したがって、人工造林の経験も浅い地域であると思われる。そのような状況の中では、どのようにすれば、「適地適木」を実現できるのであろうか。

a　適地

MJET が植林事業を行っているバガン近郊の農村地帯は、イラワジ河の本支流の氾濫原にあると思われ、地質は新しく、土地は表層から深部に至るまで砂質土が占め、土壌*は極めて貧弱か、又は形成されていない。

＊　「土壌とは何か

ところで、「土」と「土壌」は異なる概念である。土は砂や粘土のような岩石の細粒化したものあるいは火山灰などを言い、そこに生物由来（通常は腐植など）の成分のあるなしを問わない。土壌は、いま定義した土（母材という）に、地表の落葉や枯れ枝、動物の遺体などが微生物の作用で分解されたもの、すなわち腐植が加わって、その場所の気候や地形条件のもとで時間をかけて生成された物質で、腐植質に富むほど”養分豊かな”土壌と言われる。」（太田猛彦著「森林飽和」p115）

植生は、土壌、特に A 層の養分により成長するのであるから、これらが貧弱なバガン周辺では、次のような箇所に植林地を選定することが望ましい。

ア　乾燥しにくい土地
傾斜した所では、降雨の際の地表流や地中の水流（中間流）の一部が地表面の傾斜に沿って流下することから、傾斜の上方では乾燥しやすく、下方は乾燥が遅くなる。また、凸地形や凹地形の所は、平坦な所に比較して地表面積が大きくなるので、乾燥しやすい地形となる。したがって、平坦地又は傾斜地の下方が望ましい。

イ　植生が濃い土地
植生は、植物遷移の現段階を明示しており、これは土壌の形成段階や土壌水分の状況を反映している。草本しか生えていない箇所より灌木が茂っている箇所の方が土壌は形成されており、また、水分条件等も良いはずである。

ウ　管理しやすい土地
９割以上を天然自然の力に依存している我が国の植林とは異なり、乾季の灌水作業等、人為を多く必要とするこの地域での植林地は、道路に接するなど管理が容易な箇所に設定すべきである。

ｂ　適木
「適地適木」の「適木」は、植林地に選定された箇所でよく生育する樹種を指し、植栽する樹種が、目的とする効用を充分に発揮するか否か、又はそれから得られる木材は利用価値が高いか否かとは、別の問題である。ここでは、前者の視点で適木を考えることとなるが、地域的に捉える適木と局所的な適木に分けて考える。

ア　地域的適木
植物遷移が進行している中で、現在、その地域で優勢な樹種、即ち、現に生立している大木の樹種（極相種）がその地域の適木である。その地域に適していたからこそ、成木後も病虫獣害・気象害等に耐えられたのである。この地域では、タマール（インドセンダン）、コッコ（アメリカネムノキ・ビルマネムノキ）、インマー（センダン科の樹種）、メザリ（タガヤサン）、マジー（タマリンド）及びセインパン（鳳凰木）等が優勢である。

チークは、水分・養分の要求度が高い樹種であり、半乾燥かつ砂質土が優勢という地域的特性の下では、取扱いに慎重を期すべき樹種と思われる。
また、ユーカリ（カマルドゥレンシス種）は、幼齢木がシロアリ食害に遭いやすいことが広く知られており、注意を要する樹種である。

イ　局所的適木
選定された植林地の中で、どのような箇所にどのような樹種を植え付けるかという観点からの適木である。バガン地域に生育する樹種の耐乾性・適地の土壌等に関する事項を「熱帯樹種の造林特性」(JIFPRO)から拾ってみると、次のように記述されているので、これらを参考にして植栽樹種を配置するのがよいと思われる。

樹　種　名	生育適地の年降水量(mm)	生育適地の土壌等
タマール	450 ～ 1,150	土壌の選り好みは少ない。
ビルマネムノキ	500 ～ 2,000	塩性土壌を含む各種の土壌。
アメリカネムノキ	760 ～ 3,000	土質はあまり選ばない。
メザリ	650 ～ 1,500	湿潤な低地を好むが、耐乾性が高い。

マジー	510 ～ 4,290	広範な環境下で生育可能。
セインパン	700 ～ 1,800	適潤でやや粘土質の土壌が適地。
チーク	760 ～ 5,000	地質的に広い範囲に生育。
ユーカリ	250 ～ 1,250	土壌への耐性の幅が広い。
ニューワー	508 ～ 3,048	土壌をあまり選ばない。

B　植栽密度
植栽密度は、通常、1ヘクタール当たりの植栽本数で表されるが、これは植林の目的の別により異なってくる。例えば、我が国のスギ・ヒノキの植林は、両樹種の樹幹から製材用材を得ることを目的としており、1ヘクタール当たり 3,000 本の植栽を基本として施業体系が組み立てられてきたが、これは、植栽密度を高くして目的外樹種の成長を早期に押さえ込み、また、主伐期までに間引きして良質のものを残すためである。
広葉樹については、針葉樹に比較して単木の樹冠投影面積が広く、また、枝分れが旺盛であるので、製材用材としての利用を考えるなら、材積成長量を主幹へ集中させる工夫が必要となる。また、薪炭材の生産を目指すなら、樹形や形質にとらわれず、年間材積生長量が最大になる方法を採用することとなるので、ある程度密に植栽し早期に林冠を閉鎖させることが考えられる。

一方、成立密度が高いと気象害や病虫害に対して弱くなる虞れがある。しかし、この地域はサイクロンの常襲地帯ではなさそうであるので、ある程度密に植栽しても良さそうである。また、植林の目的によっては、「疎植の森林を、原則、伐期まで維持する。」という選択もありそうである。

参考までに、同じくバガン地域で植林を行っている他の団体等の例を挙げれば、JIFPRO では 750 本（正方形植えの場合、3.65m 間隔）とし、また、2002 年３月に報告書が提出された JICA の「ミャンマー連邦中央乾燥地植林計画基本設計調査」では、林業省乾燥地緑化局（DZGD）の植栽密度に倣い、多目的林（保護林・薪炭林・放牧林）、共有林（薪炭林・用材林・放牧林）とも、770 本（正方形植えの場合、3.6m 間隔）としている。

(2)　実施手順の改善点
A　植林予定地と植栽本数の決定
毎年３月に実施される「計画打合せ」において、当年の植林予定箇所を確定する。

a　各植林予定箇所の区域面積の算出
ア　区域の測定は、測量用ポール（2m）2 本、巻き尺(100m)及び簡易コンパス等を用いて行なう。測定方法は、測点間の水平距離と方位角を測定し、これを順次繰り返して起点に帰る方法（トラバース測量）等で行う。

イ　製図は方眼紙上に適当な縮尺で、直定規、三角定規、分度器等を使用して行う。製図して起点と終点（同一地点）の位置に微少な開差が生じた場合には、各測点を少しずつずらして閉鎖させる。大きな開差が生じた場合には、測量に誤りがあるので、再測する。

ウ　直線で囲まれた多角形を、適宜、三角形に分割して、各三角形の面積を「底辺×高さ÷２」で算出し、これらを合計して区域面積を求める。

ｂ　各区域ごとの植栽可能本数の概算
植栽密度を決定して、各区域の植穴数を概算する。

B　地拵（ごしら）え
植林予定地に灌木や草丈の高い草本がある場合には、植穴掘りに先立って、造林鎌・刈払い機等を使用して地拵えを行う。

C　植穴掘り
a　植穴掘りは乾季のうちに行う。乾季には土質が堅く締まっているので、穴掘り機を使用して、植穴の中心と四隅に穴を空けて土を軟らかくし、その後に手作業で矩形の植穴とその中心部の根鉢を差し込む円筒状の穴を整える。

＜穴掘り機＞

b　植穴位置の表示は、メートル縄（30m）2 本に、植穴中心間の間隔ごとに目立つ色の布片等の目印を結び付けたものを、植穴位置未設定区域の中央付近に直交させて縦横に張り、両メートル縄の目印を見ながら各植穴の中央の位置を定め、竹串を刺していく。

D　植栽区域の配置
a　各寄付者ごとの植付箇所・本数を設定するため、まず、植穴の総数をカウントする。これには、細いポリプロピレン製の荷造用・細縒りの紐を用い、要所を竹製の箸等で地面に固定しながら、この紐で一定数（50 又は 100）の穴の区域を囲いながら行う。この場合、前生樹の直下や伐根があるため等により穴を空けてない箇所、また、空けてあっても植付けには不適な穴を除いて、カウントする。除いた穴には、それが分かるように標示しておく。

b　寄付者のグループ分けに留意しながら、寄付者ごとの植栽本数の植穴を指定していく。また、指定された植穴群が分かる所に、氏名・グループ名を記した色紙製の小旗を立てる。

E　樹種別苗木の配置と手配
a　(1)Aｂイの「局所的適木」の各樹種の生育適地の年降水量と土壌等を指標にして、植林地を数区域に分け、各区域ごとの樹種とその本数を決定する。1 箇所の「局所」には単一の樹種を植栽することを原則とする。点状又は列状の混植では、種間競争が生じ、いずれかの樹種が劣勢となるからである。ただし、乾燥への耐性・土壌への要求度が類似するものを疎植する場合（林冠閉鎖までに 10 年程度を要する植栽間隔）には、種間競争は緩和されると思われる。

b　a の考え方により決定した樹種別本数の苗木を、供給元に発注する。

（以上）

１１．. ネリカ米実証栽培についての気象・土壌水分観測結果

安田 裕
鳥取大学乾燥地研究センター

ミャンマー中央乾燥帯は灌漑施設が不備で、天水農業（雨頼りの農業）が営まれています。しかも、年雨量が 600mm（東京の半分以下）しかないので、水田耕作は不可能です。農民は豆や雑穀を栽培して、得られた収入で主食の米を購入しています。NGO 団体の MJET は陸稲のネリカ米の可能性について試験栽培をしています。ネリカ（Nerica）米は、アフリカ種とアジア種の種間雑種で、アフリカの乾燥地での栽培を目的として開発されたものです。100 日間に 400mm の降雨があれば収穫されるとされています。

現地の毎月の雨の降り方をみると、図１のようになります（安田ほか 2015）。雨季が２つある（前雨季: Early monsoon、後雨季: Late monsoon）バイモダルのパターンになっています。少雨であることに加えて、雨季が 2 つにわれているという扱いにくいものになっています。

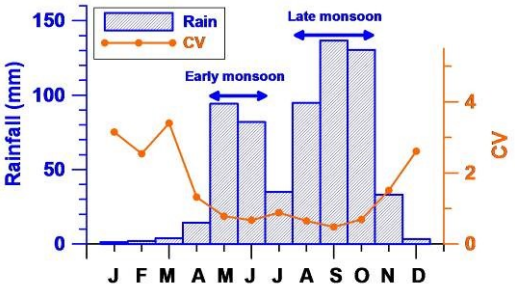

Fig. 1 Mean monthly rainfall and coefficient of variance (CV).

ネリカを栽培するならば、雨量の多い後雨季が適していると考えられます。後雨季の平均降雨量は 360mm です。ということは上にある「100 日間に 400mm の降雨」という条件に少し足りません。アフリカの実証栽培によると（北中、2010）、300mm 以下だと収穫はほとんどないとされています。月別降雨量をもとに再帰計算をしてみると、後雨季(8, 9, 10 月）の降雨量が 300mm 以下になるのは 3 年に 1 度ということになりました。3 年に 1 度は収穫なし、ということになります。また、400mm 以上になる再帰年も 3 年ほどです。つまり、3 年に 1 度は収穫あり、3 年に 1 度は収穫なしということになります。おおざっぱな表現ですが、9 年間のうち、3 年は凶作、3 年は豊作、3 年はほどほどというようなことになります。

タン・シン・チェ村で、篤農家の協力により 2015, 2016 年に試験栽培を行ったのですが、連続干天のために枯死してうまくいきませんでした。連続干天が発生して、根群域の土壌水分が低下するとネリカでも枯死するので、農地の土壌水分特性を把握することが必要です。

さて、タン･シン･チェ村小学校に設置した気象観測機器で得られた結果をみると、今年は多雨傾向で、4 月下旬にも降雨があり 5 月下旬から 6 月上旬にかけ降雨（Early monsoon: 前雨季）がありました。また、経年平均降雨分布では間雨季である 7 月中旬にも降雨が見られます。そして、8 月下旬には、後雨季(Late monsoon)開始と思われる降雨事象が観測されています。 3 月から 8 月にかけて、4 つの降雨事象（4 月下旬、5 月下旬、6 月上旬及び 7 月下旬）に伴って土壌水分の増加は 4 回ありました。

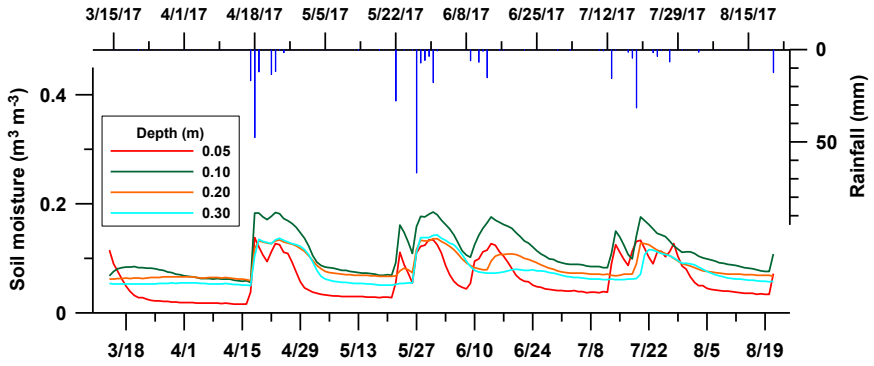

Fig. 2　Soil moisture and rainfall from March to August, 2017.

降雨事象の間の干天により、5 月上旬、6 月上旬から 7 月上旬及び 8 月上旬に土壌水分は低下していました。天水農業に対して厳しい気象条件であったと推察されるものです。5 月下旬の降雨事象は、サイクロン来訪によるものとのことでした。5 月 26 日には 33.6 mm の時間降雨量が観測されていました。

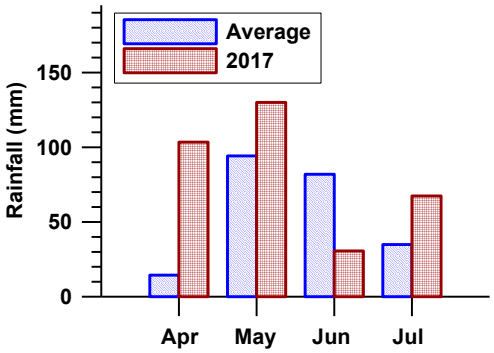

Fig. 3 Averaged rainfall & rainfall in 2017.

降雨に対する土壌水分の増加をみると、浅層の 5cm 深では 10mm 以下の降雨に対しても増加しますが、根群域である 20, 30cm 深では先行降雨に加えて 10mm 以上の降雨があった場合に対して増加応答がみられます。平年の月別降雨量と比べると、図 3 のようになります。全般に多雨傾向といえるでしょう。4 月の降雨量が突出している一方で、6 月の降雨量が半減している。前雨季が前倒しで訪れた形になっています。

Fig. 4 Installment of a field camera at the Nerica farm land.

農業生産性の観点から、作物の生育に対しては土壌水分が有意です。連続干天日の出現に加えて、土壌の有効水分域の変化に注目していきたいと考えます。ネリカ米栽培農地には、6 月に土壌水分計を設置したものですが、センサーからロガーに接続するプラグがはずれていたので、記録は取れませんでした。ロガーの設置場所として、農道を選んだのですが、やはり農民が歩くので沈下していくようです。今回はフィールドカメラを設置しました。タン・シン・チェ村の若者たちが手伝ってくれました。ネリカの発芽・成長・収穫（あるいは枯死）の様子が 1 時間毎に記録されます。

Fig. 5　Seeding of Nerica was performed in the middle of August. Germination has started.

今年は、篤農家タン・シュエ氏の農場で８月中旬に播種が行われ、現地調査時の下旬に発芽がみとめられた。強度の高い降雨事象があり、後雨季の開始と思われました。9, 10 月に十分な降雨があれば、今年は収穫が期待されるものである。

今後の取組みとしては、農法策定が必要かと思われます。天水農業が実施されている中で、連続干天日の出現を考えると、ネリカを始めとした農作物の収穫の確率はあまり高いものではないと推察されます。上述の月降雨量に基づく統計量として、3 年確率の収穫を挙げましたが、日降雨量による連続干天の出現を考慮すると、これは楽観的と言えるでしょう。ネリカ単作は厳しい見通しかと思われるので、例えば、ネリカ、雑穀、ゴマのような要水量の異なる作物を混作して、降雨量に応じた収穫を担保するような乾燥地農法を開発することなどが提案されます。実際に、中東・アフリカの乾燥地では、このような混作が行われているので、ミャンマー中央乾燥帯に適した混作農法を開発する方向性をうちだしたいものです。現地の農民も既に、このような異種栽培は行ってはいますが、降雨現象の分析による最適農法を開発すべきであろうと思われます。ミャンマーの農法は、熱帯モンスーン気候下で米の 3 毛作を行うような湿潤地農業が主流になっています。ミャンマー中央乾燥帯についての、最適乾燥地農法を導入したいものです。

参考文献

北中 真人, サブサハラアフリカへのネリカの導入にかかる水利用からみた課題、沙漠研究, 20(2), 145-146, 2010

安田裕、平田經倫、藤村建夫、神田道男、Aung Din. ミャンマー半乾燥地の降雨量時系列の変動について。日本沙漠学会 第 26 回学術大会要旨集. Pp. 39-40.　2015 年

１２．植林ツアー体験記

体験記

千葉はづき

今年の参加で 2 回目の参加となりました。全日参加することは出来ませんでしたが、メインの植林、環境教育、運動会に携わることができて良かったです。今年は東京経済大学の学生が 20 名程度いたため、非常に体力的にも心強かったです。昨年よりも雨が降っており、気温もそこまで高いと感じなかったため、昨年よりも体力的に余裕があり、様々な活動を楽しみながら出来たと思います。運動会と環境教育について振り返りたいと思います。

今年度の運動会は生徒が全員参加出来たということで非常に盛り上がり、見ている側も非常に楽しめました。東京経済大学の学生が各学年についてくれたので大きなトラブルもなく楽しい運動会になったのかなと思います。生徒も全員生き生きしているのを感じることが出来たし、先生方もその様子を見て嬉しそうな様子が感じ取られ、参加した全員が充実した時間となったと感じました。

環境教育に関しては、2 回目の訪問ということで昨年の反省を活かしながら実施することが出来ました。新しい教科書が JICA により導入されているということもあり、教員の意識に大きな変化が現れていということが活動の成果を感じ、非常に嬉しかったです。生徒も写真の様に興味津々に実験に参加していたのをみて、問題視されている理科の暗記化がしだいになくなり、政府が目標としているインタラクティブな教育の実現に近づくのではないかと感じました。しかし、やはり教育に携わるには、現地の人とのコミュニケーションを取れなくては難しいとも感じました。特に言語の面でそれを強く感じました。言葉が分かればもっといろんなことを教えることが出来るし、先生方とももっと良いコミュニケーションを取ることができるのにと一方でも感じました。

最後に、今年度も参加させていただき、藤村さんをはじめとする MJET 植林ツアーに参加されていた方々、Nature Lover の皆さん、東京経済大学の学生に感謝申し上げます。今回も非常に充実した時間を過ごすことが出来ました。有難うございました。

体験記

宇都宮知輝

私は昨年の冬頃から MJET の学生部に参加し、今回植林ツアーに初めて参加しました。まず、なぜ今回このツアーに参加したかという動機は、一つはバガンという地域に行ってみたかったことで、もう一つは植林やその他の活動を通して、現地の人々と関わってみたかったということです。私は大学でミャンマー語を専攻しており、将来もミャンマーに関わり続けることができればと思っています。今回は２回目のミャンマー渡航で、昨年の夏にはヤンゴン大学での短期留学としてミャンマーを訪れました。そこで、今年はまた違った角度からミャンマーを知る機会にしたいと思い、以前から訪れたかったバガンで活動するこのプログラムへの参加を決めました。

昨年ミャンマーを訪れた際には大学の寮に滞在していたため、出会った人々はほとんど学生と先生方といった感じでした。そのため今年は民間の、そして農村部のローカルな人々に会って、ミャンマーという国への理解をさらに深めたいと思っていました。今回のツアーでは、ツアーに同行していただいたミャンマー人のメンバーを始め、ヤンゴン、バガンで多くのミャンマーの人々と関わり、話す機会がありました。私のミャンマー語はまだまだ拙いものですが、ミャンマー語を使えるからこそ知れたことが多くありました。特に今回はバガンの村の人々と関わり、直接村の人々から聞いた話や、彼らの知恵や考え方など、ミャンマーについてさらに深く知ることができました。この知見は今後の勉強や生活で非常に役に立つものだと思います。

ミャンマーというと一般的には東南アジアの途上国のようなイメージが先行しているように思えます。私は経済が発展していくことは必ずしも良いことばかりではないと考える立場なので、国際協力というものには私の中でジレンマも多いです。ただし、植林や環境教育のように私たちが彼らに協力できることはいくつもあると思っています。特に今回気になったのはゴミの問題で、植林の視察などで村を歩いてみるとあちこちに多くのゴミが捨てられていて驚きました。ある村人は、昔はバナナの葉などの自然のものを包装容器として使っていたため使用後はそのまま放り捨てていたのを、プラスチックが使われるようになっても以前のように放り捨ててしまうためゴミが溜まってきているのだと説明していました。このような問題もゴミに関する知識があれば危機意識を持つことができるため、教育が進めば改善されるのではないかと思います。発展を遂げているミャンマーにとっても環境の問題は今後避けては通れない問題です。環境教育に限らず、教育全般の充実はこれからのミャンマーの大きな課題の一つだと改めて感じる機会となりました。

ミャンマー語について言うと、今回のツアーは普段学んでいるミャンマー語を実際に使う機会となり、今後の学習のモチベーションになりました。日本国内の方言のように、街の人と村の人が話すミャンマー語はやはり違っていて興味深かったです。また、私の発音でもヤンゴンの人はすぐに聞き取ってくれるのに対して、バガンでは発音が伝わらなくて苦戦したこともあって、街の人々は外国人に慣れているのだと感じました。今後

もミャンマー語はコツコツとレベルを上げていきたいと思います。今回このような機会をいただけたことに、心から感謝しています。今年植えた木々の成長を見届けるため、またバガンに行きたいと考えています。

体験記

加藤元気

今回のミャンマー海外ゼミ研修で多くの新たな経験をすることができました。特に植林活動や現地の小学生との交流はとても良い思い出となりました。植林活動は予想を上回る暑さの中、体力的には厳しい環境でした。しかし、現地の小学生はとても明るく元気で一緒に植林活動をしていると暑さも忘れるほど楽しかったことを今でも鮮明に覚えている。植林活動を行ったバガンはヤンゴンとは大きく異なり、地理的要素や現地民の生活からミャンマーの都市部と田舎の貧富の格差を感じた。ヤンゴン市内では多くの車が走っていたが、バガンでは車はほとんど見ることがなく、人々の移動手段のほとんどがバイクだった。日本も貧富の格差というものは存在しているがミャンマーほどではないと感じた。

植林活動中に現地の人々や小学生と会話を交わすことが大変だった。今まで自分が思っていた以上に言葉の壁は厚く、異文化に対応していくことの大変さを肌で感じることができました。この経験は自分自身を成長させるためにもとても良い経験になったと思う。この経験を今後の学習にどのように生かしていくことができるかが重要になると思った。

現地の村で行った運動会は初めて運動会という行事を体験する子供たちが楽しそうに取り組んでいたため運営側としてとてもうれしかった。応援も盛り上がり１日という短い時間の中だったが子供たちとの仲が深まったと感じた。

個人的に最も思い出に残ったことが現地の人々とチンロンで遊んだことである。サッカーのボールとは異なり軽くあまり弾まない球のため慣れるまで難しかったが、とても楽しい時間を過ごすことができたからよかったと思う。

体験記

桐林直輝

私は今回 MJET のバガン地方での活動に参加してとても多くのことを学ぶことが出来ました。実際に行った主な内容は植林活動、運動会です。植林活動では、言葉が通じず最初はどのように伝えたら良いのか分からなくて困惑しました。しかし、ノンバーバルコミュニケーションである、ジェスチャーや表情などで一生懸命に伝えようとしました。多分、半分も伝わっていなかったと思います。それでも子供たちは皆笑顔で作業できていたので良かったし、私もとても楽しかったです。

運動会では、また言葉の壁にぶつかりました。整列や行進で移動などといったこともとても大変でしたが現地の先生など、様々な方の助けのおかげで無事に行うことが出来ました。とても感謝しています。自分の種目に必死な子供たちや自分のチームを応援する子供たちのおかげでとても白熱した運動会になったと思います。

今回、全体を通しての反省は、困ったときに周りの人に頼りすぎてしまったことです。次回このような機会が有るかは分かりませんが、有ったときは今回の反省を生かしていきたいと思います。

最後にこのような機会を設けてくれた藤村さんをはじめとする MJET の方々、などの様々な方にお礼をしたいです。貴重な経験をありがとうございました。

体験記

グェン トゥイ

今年の一番長い夏休みは忘れられない思い出も多くあったし、良い勉強ができたことも多くあった夏休みだ。その中で、ゼミ海外研修を通して人生でやったことがない植林活動には班長として、また初めて理科の実験にも参加させていただいたことは非常に有難いことであった。

実は関口ゼミに入った最も理由としては海外研修があることだが、前から今回の研修で植林活動も実験できるとは全然思わなかったのだ。それに、母国のベトナムではないが、東南アジアのミャンマーに研修に行くことになっていたのを知った時から、ずっと楽しみにしていた。事前準備のために、ゼミ生と一緒にミャンマーについて色々なことを調べてきたし、MJET の事前勉強会と準備打ち合わせにも参加して、その後の打ち上げで MJET の方とミャンマーについて色々な話もできた。それを通して、ミャンマーは発展している国だが、生活が困難な地方と解決できていない双方向教育の普及の問題や環境問題等、まだ問題が幾つもあることがわかった。だから、バガンに着いて、植林と色々な活動に参加してから、今でも心に様々な印象が残っている。

まず、バガンに着いて、最初の印象は綺麗な水が少ない、電気がない等の生活条件が足りなくて、天候と環境も辛すぎではないかという感じがあった。それでも、バガンの人、特に子供達は明るくて、元気そうで遊びながら、毎日生活しているのだ。それだけで、現地の方の健康で楽観的な生活ぶりに非常に感動して、現在の自分の生活は幸せではないかと思った。それで、今後機会があれば、ミャンマーだけでなく、世界中の辛い環境に囲まれて、生活に困っている地方の改善に貢献しようと思った。

また、運動会と植林活動等を通して以前には気づいていなかった様々なことについても勉強することができた。例えば、植林を通じて子供達だけなく大人の自分達も、もう一度、環境を大切にすることの重要さを教えられたように思われた。それに、小さくて、弱い苗木を植えることの大切さは、子供達を育て、教育することの大切さと同じだと思う。植え方によって苗木の成長が違うことと同じように、子供達の教育方法によって、身体も考え方も価値観の面でも、子供の成長は変わるのだ。特に子供達は現在の世界の将来を変えうる大切な要因なのだから、個人から政府まで、あらゆるレベルで、最も良い教育方法を提供できるように皆が責任を持って対応することが大切と思う。

体験記

熊谷恭介

ミャンマーの子供たちと植林活動や運動会などをしてきましたが、私が一番印象に残っているのは運動会です。運動会は行う前からとても楽しみでしたが、その反面言葉が通じないので子供たちと盛り上がれるかどうか不安なところもありました。私は赤のチームの低学年を担当していて最初の方はお互い緊張していてあまりコミュニケーションが取れなかったのが、だんだんと運動会がヒートアップしていくにつれて担当の子供たちとも盛り上がることができました。また言葉がわからず身振り手振りだけでコミュニケーションを取っていく中で、担当の学年を超えて赤チーム全体で盛り上がることができたのはとてもよかったです。

運動会を通じて私が感じたことは言葉がわからなくても盛り上がることはでき、喜びや悔しさなどといった感情を共有できることです。そしてそれは非常に大事なことだとも思い、また一番の収穫でした。今回のミャンマーの子供たちとの様々な交流でいろいろ発見し学んできましたが、すべてが私にとって貴重な経験となりました。

体験記：

黒沢優斗

ミャンマーのバガンで植林ツアーと運動会などを行った。植林ツアーでは、言語でのコミュニケーションが全く取れず困難になるだろうと想定していたが、MJET の皆様がパイナップル、マンゴーなど４つのグループに名前を付けて、わかりやすくしてくれたため、我々は子供達をまとめることが出来た。

暑いにもかかわらず、ミャンマーの子供達は一人一人が進んで苗木を取りに行き、私たちの指示通りに植えてくれた。言葉が通じないため、ジェスチャーなどで教えたが、しっかりと理解してくれて何事にも一生懸命に取り組む姿勢も感じられた。次第に子供達と仲良くなり、一緒に手を繋いだり、抱っこやおんぶをすると、とても喜んでくれた。ミャンマーの子供達はとてもフレンドリーだと感じた。子供達と植えた苗木が無事に大きくなり、ミャンマーに豊かな自然をもたらしてくれることを願いたい。

ミャンマーでは運動会をするという風習がないらしく、準備をしている段階から子供達は興味津々であった。音楽が流れ始め、行進し始めると、子供達は真似をしてくれてとても嬉しかった。競技が始まると、慣れないことに恥ずかしがる子供達もいたが、応援側は全員が「ピュー！ピュー！（白組！白組！）」と声を上げて応援し、我々も楽しむことができ、初心に帰ることもできた。白組が優勝したと結果発表された時、全身で喜ぶ子供達を見て、私はとても嬉しくて、その光景が強く印象に残った。

私にとって、植林ツアーや運動会は海外研修において、一番楽しく感じた。そして、ミャンマーの子供達との交流の場をくださった MJET や Nature lovers の皆様にはとても感謝しており、この経験は忘れられない思い出になった。

体験記

山本健司

今回の植林活動では、事前会議での大まかな説明しかなく、現地の子供たちもどのような子がいるのか全くわからなかったので、最初は正直不安しかなかった。しかし、いざ現地へ訪れてみると、子供たちはとても積極的であり、不安しかなかった自分が馬鹿馬鹿しく思えた。

植林の日の朝、私たちが小学校に着くと先生の指示のもと、グループごとに整列してくれた。どの子が同じ班なのか全くわからない自分たちにとって、整列してくれたことはとても助かった。植林する場所に移動した後は、植える苗木が来るのと同時に作業が始まった。自分のグループは大学生 1 人に対して小学生が 2〜3 人つき、グループからさらに小さな班に分かれて作業をした。

現地の子供たちとは言葉のコミュニケーションは取ることができなかったのだが、ジェスチャーを使ったコミュニケーションで仲良く、スピーディーに作業することができた。最初はお互いにどのような作業をすればいいのか、いまいちわかっていなかったので、一つの作業をみんなでやるという形であったが、慣れて来るとお互いに役割分担することで、効率よく作業することができた。その結果、計画よりも早く終わらせることがで

きたのでよかった。

運動会も植林と同様、最初は不安ばっかりだった。言葉が通じないのに指示しなければいけないこともあり、どのように接すればいいのかわからなかった。しかし、運動会が始まり、気がつくと現地の先生と MJET の方々の協力のおかげで目立った問題が生じることもなく、スムーズに運動会を進めることができていた。

日本ではどこの学校でも毎年運動会が行われるのが当たり前だが、ミャンマーの小学校はそうではない。ミャンマーの子供たちには今回のように毎年運動会を開催して、スポーツを通して普段の授業では学ぶことのできない何かに熱中することや、感動すること、楽しさなどをみんなで分かち合ってほしい。

運動会に参加して、自分は子供たちが楽しんでくれていたことがなによりも嬉しかった。今後、違う国に訪れた場合も、何か一緒に楽しめることを積極的に行っていきたいと思う。

体験記

小林和佳奈

今回、ミャンマーでの MJET さんの活動に参加をさせて頂いてミャンマーの人々の優しさ、温かさに直に触れることができた。

はじめに、植林活動では炎天下の中、子供たちや先生方と多くの木を植えた。最初は言葉も通じないミャンマーの人々と植林活動をするとは何事かと思っていた。しかし子供たちは、私を、「ママ」と呼び慕ってくれたおかげでその不安はすぐに解消された。植林が始まると、子供たちは私の指示するところに我先にと苗木を植えていた。このことからミャンマーの子供たちは、リーダーに対しての忠誠心が強いと感じた。植林以外の休憩時間でも、私から離れることなく、一緒に遊びをしたりした。子供たちは一生懸命、私に話しかけてくれることもあったが、ビルマ語だったので何と言っているかはわからなかったが、それでも私が笑いかけると、子供たちも屈託もない笑顔で私に笑い返してくれた。植林活動を通して、言葉は通じなくても、聞き取ろうという姿勢を崩さず、たとえわからなくても笑顔があれば、人の心は通じあうことを確信できた。

次に運動会では、私は幼稚園児の担当を任された。皆、人懐っこく笑顔がとても可愛かった。私が持っていた KG と書かれた旗を取り合う姿も幼稚園児らしかった。玉ころがしでは、ルールをあまり把握しておらず違反が多かったが、子供たちは一生懸命競技に取り組んでいた。他の学年の競技中には、子供たちが自分のお菓子を分けてくれたり、近くに咲いていた花を使って私の髪の毛を可愛くしてくれたりした。ゲームで自分のチームが勝った時に、中学生の女の子が満面の笑みでハイタッチをしに来てくれた。国を超えてお互いの心が通じ合った瞬間だったと思う。

植林活動や運動会を行なうといったことはなかなか経験する事ができない。旅行で海外

は何度も訪れているが、上記のような経験は旅行では味わう事ができないだろう。短い時間ではあったが、ミャンマーの人々と触れ合う事ができて楽しかったし、嬉しいことも沢山あった。これからも異国の人を言葉が通じないからといって敬遠するのではなく、まずは自分から知る努力をしていこうと思う。そうすれば、心から喜びや悲しさを共有することができると今回の研修を通して思った。

体験記

川田克海

植林活動を通しての目標
・現地の人々との交流を深めること
・植林活動を通して自然の尊さを学ぶこと

活動内容
・現地の子供たちと協力して苗木を穴に埋め、肥料や水を与える。

活動を通して学んだこと
今回の植林活動を通して３つのことを学ぶことができた。まず第１に、コミュニケーションの取り方についてである。現地の子供たちはミャンマー語しか話せないので、ミャンマー語が話せない自分らとコミュニケーションをとるときは、殆どがジェスチャーでのコミュニケーションであった。もちろん言葉が通じるに越したことはないが、言葉が通じない中でどのようにコミュニケーションを深めるか、その難しさと楽しさを学ぶことができた。

第２に、ミャンマーの人々の温かさである。ミャンマーの子供たちは、最初こそ恥ずかしがっていたものの、次第に緊張がほぐれたのかちょっかいを出してきたり、積極的にコミュニケーションを取ろうとしてくれたり、人なつっこい一面を感じた。先生や通訳さんなどの大人の方々も、植林活動がうまくいくように、自分たちのことを最大限にサポートしてくれた。植林活動が成功したのは現地の方々のサポートのおかげだと思った。

第３に、自分で何かをすることの達成感である。今回の植林活動では、自分が何か特別なことをしたわけではないが、活動を通してもっと貢献したい、自分にできることは他にないだろうか、そのように考えることができるようになった。植林活動が終わった後の子供たちの笑顔が見れるような活動を今後も出来たらいいなと思った。

今後の目標
・植林活動をゴールではなくスタート地点にできるように、今後の学生生活に経験を生かしていきたい。

体験記

前原純夏

植林活動・運動会運営は主に MJET さんが中心となり、取り仕切っていた。植林活動は広大な土地二か所を使って行われた。植林する場所に移動し、苗木が運ばれたと同時に作業を始めた。子供二人に対して大学生一人が付き、三人組で作業を行った。

私達と子供達、それぞれに事前の説明はあったものの、ビルマ語のわからない私達は子供達にどう接すればよいかわからなかった。身振り手振りや顔の表情でなんとかコミュニケーションをとっていたが、子供達が楽しそうに話しかけてくれたのを私達は聞き取ることが出来ず、後悔と申し訳なさでいっぱいだったのを覚えている。作業もそんな元気いっぱいの子供達が駆け回り、スピーディにどんどん進んだ。子供達はやり方さえ教えれば、あとは自主的に動いており、ミャンマー人の勤勉な性格を垣間見ることができた。一通り植林作業が終われば、子供達と一緒に泥だらけになり、ふざけ合ったり走り回ったりして仲を深めることができた。言葉こそ分からなかったが、子供達と楽しい思い出ができ、貴重な体験をさせていただいた。

運動会運営でも子供達とたくさんの思い出ができた。小学校全体で赤と白にチーム分けし、二人三脚やムカデ競争、リレーなどを行い、ポイント数で競った。運動会は植林活動よりルール説明や準備が大変であったにも関わらず、MJET さんから説明のないことが多く、滞りなく進めることが出来なかったのが残念であった。それでも子供達は、初めての運動会を心ゆくまで楽しんでいる様子だった。同じチームの仲間を応援したり、空いた時間には私達にちょっかいを出してふざけ合ったり、子供達の笑顔がとてもまぶしかったのは忘れられないものとなった。無邪気に楽しむ子供達を見て、私達も今この時間を大切にしようと前向きにとらえることができ、子供達から学ばせられることもあるのだな、と改めて感じたのは良いことであった。

体験記

長谷部考生

運動会をするにあたり、ミャンマーに行く前に様々な準備をした。その中で一つ不安なことがあった。それは、コミュニケーションを取ることだ。高校生以上であればある程度、英語を話せると聞いていたが、小学生は英語が使えず、どうやってコミュニケーションを取るべきか不安であった。まず、植林活動で他の小学生と交流した。事前に用意したミャンマー語の単語を使いながら会話をしてみたが、大変だった。しかし、話そうとする努力をしたら、小学生も色々な単語を教えてくれた。また、言葉だけでなく、身振り手振りで頑張って伝えたら、小学生に伝わり、嬉しさを感じた。

そして運動会の日を迎えた。午前中は小学生の授業の補助をした。暑い教室の中、鉛筆一本と、ノート、消しゴムは共有して使っていた。都市部と郊外の貧富の差や、ミャンマー人の勤勉さを肌で実感した。日本の小学生と比べて、落ち着いているし、メモもしっかり取るし、先生の話をしっかり聞いていた。これが、頭の良さに繋がるのだと気付いた。

午後に運動会を行った。始まる前、指示を待ってばかりで、自分から動くことが出来ていなかった。列に並ばせるときは、言葉が通じないため、植林活動の時と同じように、身振り手振りで伝えた。運動会が始まると、本当に楽しそうにする子供たちを見て嬉しかった。練習の時に、本番だと思っている子供たちがいた。それをしっかり自分たちが分かりやすく伝えるべきであったと思う。それが今回の反省点であった。しかしそれ以外では、学生が進んで自分から行動できていたし、全員が積極的にコミュニケーションを取ろうとしていたし、最初から最後まで笑顔で楽しく過ごせていた。

今回このような経験が出来たおかげで、コミュニケーションの取り方や、異文化を学ぶことが出来た。これらを今後の学生生活などで活かしていきたいと思う。有難うございました。

体験記

北島萌乃華

今回 MJET さんのツアーの一部に参加させていただき観光では経験できない貴重な経験ができました。挨拶など簡単なビルマ語しかわからず子供達とうまくコミュニケーションを取れるか不安でしたが、どの子も明るくすぐに仲良くなれました。

最初に訪問した小学校では植林活動を行い、活動はゼミ生 1 人に対し 3〜4 人の子供達で行いました。真剣に先生の話を聞いたり、私がこうやるんだよとやって見せたらみんな率先してやってくれたり、荷物を持とうとしてくれたり、ミャンマーの人の良さ、親切さを感じることができました。一緒に作業をした子達が私の名前を覚えてくれて、たくさん呼んでくれたのがとても嬉しかったです。交流会が始まる前には一緒に植林をした子達と走り回って遊びました。子供の活発さは世界共通なのだなと感じました。

グラフの書き方を学ぶ授業では、どの子も定規を使って丁寧にグラフを書いて、学びに真摯に向き合う姿に良い刺激を受けました。運動会では楽しそうな子供達の笑顔が見られて良かったです。学校の設備は十分ではなかったけれど、それを感じさせないくらい子供達は元気いっぱいで、ミャンマー人の心の豊かさを感じさせてくれました。10 人くらいにコチョコチョ攻撃を受けたのも良い思い出となりました。この経験を今後の学生生活につなげていけたら良いなと思います。

体験記

立柳佑基

今回、海外研修で訪れたミャンマーでの植林活動、現地の小学生との運動会は日本では体験することのできない貴重なものだった。植林活動は、現地の小学生 3 人と行った。その子供たちはとても積極的で、まだ土のかぶっていない苗を見つけると走っていき、苗をビニールから外し嬉しそうな顔で苗木を私に手渡してきた。その渡された苗木を私が土の上に置き、ジェスチャーで土をかぶせていいということを伝えると、本当に楽しそうに土をかぶせていた。この姿を見ると自然と私も笑顔で植林活動に取り組む事が出来た。

この植林活動は、当初の予定だと１日かけて行う予定であったが、現地の小学生の積極性と MJET の皆さん、そしてゼミ生の協力により、午前中だけですべての苗木を植えることができたことは良かったことだと思う。今回植えた苗木が今後成長していき、ミャンマーに今後行く機会がある時には見に行きたいと思う。

運動会は、本当に盛り上がった。日本で行われている運動会を体験したミャンマーの子供たちは無邪気に一生懸命に競技に取り組んでいた。印象に残っていることの１つに紅組と白組の応援である。何か歌などがあるわけではないが、一生懸命に自分のチームの色を叫んでいた。その姿からは、勝負に対する一生懸命さが伝わってきた。

私は、二人三脚の子供たちの誘導を行った。１番大変だったのは言葉。言葉が通じないためジェスチャーで伝えることしかできなかった。しかし、子供たちは理解して行動してくれたのでほとんど混乱なく行うことができ、楽しい運動会にすることができたので良かった。今回このような２つの貴重な体験をできたことは良い思い出になった。

１３．編集後記

今年の植林ツアーは、以下に述べるように大変ユニークで思い出深いものであった。

１）たくさんの学生さんが参加したこと
MJET の学生参加は、当初 3 名であったが、１人は直前に思いがけない体調不良でいけなくなってしまったので、２名のみとなった。しかし、東京経済大学経営学部、関口和代先生のゼミ生２３名が、現地で植林、運動会、環境教育実習に参加することになったので、計２５名が参加した。このため、村人と一緒の植林、交流会、運動会は非常ににぎやかなものとなった。

２）福永さんの奥様と娘さんが参加されたこと
MJET 活動に長く参加された故福永喜朋さんの奥様と娘さんが、今回参加されて、お父様のなされたことを追体験された。お二人はお父様がミャンマーで何をしておられたか、詳しいお話を聞いてなかったとのことで、今回、同じ体験をされて大変感慨深いものがあったとのことだった。日程と活動はかなりきついものであったが、お二人とも皆と一緒にがんばっていただいた。福永さんが残されたタン・シン・チェ村のソーラー発電装置や「福永喜朋記念の森」も確認されました。タン・シン・チェ村の村長さんからの謝辞を受けられて、福永夫人と彩乃さんも大変嬉しそうであった。

３）村の学校と子供達との協力関係が一層強化されたこと
今回は植林、運動会、環境教育実習のすべてに、村の子供達が熱狂的に参加した。これまでは、植林は村人が中心となって協力したのだが、今回、ピョーセイピン村もチョゥカン村も小学校と中学校の生徒が先生と一緒に参加したので、MJET と村の学校と生徒達との協力関係が一層強化された。これまで７つの村と協力してきたが、タン・シン・チェ、ピョー・セイ・ピン、チョゥカン村という３つの村とは学校の先生と生徒と一緒の交流が非常に強化されたことが、非常に印象的であった。

４）運動会の進め方のノウハウが深まったこと
チョゥカン村小学校での運動会は、263 名の生徒全員が参加し、大いに熱がこもった運動会になった。やはり、全員参加方式は正しかったようだ。運営方法として、学年ごとに学生担当を決めて、整列と競技をリードすることは大変効果的であった。また、用具係りを決めて、各競技毎に道具を準備することが大変効果的であった。今回、学生担当者が何をするかについて、十分聞いてなかったという人がいた。当日朝に説明したのだが、それでも不十分であったという点は、反省すべき点である。運動会全体の運営方法について、今回のやり方は大きなノウハウとなった。来年は学校の先生に、どのように運営に参加してもらえるかが、課題である。

付録　１．植林ツアー参加者

参加者：34 名　（内訳：MJET 会員 5 名；一般社会人 5 名；一般学生 24 名）

学年	氏名
学生	千葉はづき
学生	宇都宮知輝
学生	加藤元気
学生	川田克海
学生	北島萌乃華
学生	桐林直輝
学生	グエンドートゥイ
学生	熊谷恭介
学生	黒沢優斗
学生	小林和佳奈
学生	立柳佑基
学生	長谷部考生
学生	前原純夏
学生	山本健司
学生	小泉　輝
学生	関内功太
学生	速水泰史
学生	福田康貴
学生	堀内真太郎
学生	三上康輔
学生	森田聡志
学生	網野勢也
学生	木村圭
学生	増尾圭亮
学生	朱家林
大学教員	関口和代
大学職員	加藤恭子

社会人	加藤昌子
ＮＧＯ	藤村建夫
ＮＧＯ	神田道男
ＮＧＯ	平田経倫
大学教員	安田裕
社会人	福永賀哉子
社会人	福永彩乃

Myanmar 側パートナー参加者

	氏名	所属
会長	U Aung Din	The Nature Lovers Group
職員	Daw May Khin	The Nature Lovers Group
会長	Daw Thin Thin Yee	Myanmar Japan Youth Association
会員	Ko Paing	Myanmar Japan Youth Association

付録２：植林ツアー日程表（August19--28, 2017）

	Leave	Arrive	AM	PM	Overnight stay
8/19 Sat	Narita/	Bangkok/ Yangon	10:35 by TG641 at Narita	15:20 Arrive in Bangkok 17:50 by TG305 18:45 Arrive in Yangon	Yangon Taw Win Garden Hotel
8/20 Sun	Leave hotel		08:30---10:00 The Dhamma Vihara Monastery: Practice meditation 10:30—11:00 Early lunch	12:00 Observation of Japanese class 13:00 Exchange programme with MJYA 16:00 Visit the reclining Buddha 20:00 Shwe Dagon Pagoda	Yangon Taw Win Garden Hotel
8/21 Mon	Yangon	Bagan	08:00 by Air KBZ K7 248 arriving at 09:20 10:30 Observing planted trees in Thant Sin Kyae village	14:00 Briefing on Tropical Trees by Mr. Hirata 15:30 Briefing by U Aung Din on how to plant trees 16:00 Observing planted trees and consultation in Phyauk Seik Pin village	Bagan, Thazin Garden Hotel
8/22 Tue			08:30 Environment education in Thant Sin Kyae Home visit in the village	14:00: Observation of the trees planted and consultation with the villagers on Garbage Treatment Home visit in In Daing village 18:00 Sunset observation	Bagan, Thazin Garden Hotel
8/23 Wed			08:30 Tree-planting in Phyauk Seik Pin village Home visit in the village	15:30 Visit to Pagodas 18:30 Cultural exchange in Phyauk Seik Pin village	Bagan, Thazin Garden Hotel
8/24 Thu			08:00 Observing planted trees in Chaukkan village and consultation on the sport games/science education	14:00 Seminar at In Daing village on “the Garbage Collection and Treatment” (Student’s project)	Bagan, Thazin Garden Hotel
8/25 Fri			08:30 Environment education in Chaukkan village	15:00 Sport games in Chaukkan village	Bagan, Thazin Garden Hotel
8/26 Sat	Bagan	Yangon	08:00 Attaching the name tags to the planted trees in Phyauk Seik Pin village	13:00 Resting 17:20 byK7 265 to arrive in Yangon at18:40	Yangon Taw Win Garden Hotel
8/27 Sun	Yangon		09:00 City tour in Yangon	14:00~ Shopping 19:45 by TG306- 21:40 in Bangkok/TG642@23:50	(To stay in flight)
8/28 Mon		Narita	08:10 TG642 to arrive in Narita		

付録３．写真集

ヤンゴンの Dhama Vihara Monastery での瞑想と交流会

Phyauk Siek Pin 村での植林

Phyauk Seik Pin 村での交流会

Thant Sin Kyae 村での環境教育

Chaukkan 村での環境教育

Chaukkan 村での運動会

In Daing 村でのゴミ収集・処理セミナーの開催

Thant Sin Kye 村での NERICA 米の試験栽培

観光

これまでに植林した苗木の成長状態

Thant Sin Kyae 村　(2009 年)

In Daing 村　(2013 年)

East　Phar　Saw 村 (2011 年)

Chaukkan 村 (2015 年)

Kone Than Kyi 村 (2016 年に植え替え)

Phyauk Seik Pin 村 (2016 年)

付録４．植栽地図

PHAUK SEIK PIN VILLAGE, BAGAN – A
23 AUGUST 2017 (TOTAL 259 TREES)

TAMAR 202									M 9	M 15			27	53	54	81						
TEAK 57								M 8	M 10				28	52	55	80	82	107	108			
						M 3	M 4	M 7	M 11				29	51	56	79	83	106	109			
		6	4	5	M1	M 2	M 5	M 6	M 12	M 14		M 16	30	50	57	78	84	105	110			
HC 5	5	7	3	6	5	6	YS 15	5	6				31	49	58	77	85	104	111	130		
4	4	8	2	7	4	7	14	4	7	M 13	9	26	32	48	59	76	86	103	112	129		
3	3	9	CO 1	8	3	8	13	3	8	8	10	25	33	47	60	75	87	102	113	128		
2	2	10	x x x	9	2	9	12	2	9	7	11	24	34	46	61	74	88	101	114	127		
HC 1	RS 1	x x x	x x x	CO 10	YS 1	10	11	SF 1	SF 10	6	12	23	35	45	62	73	89	100	115	126		
KB 5	5	6	15	16	TU 5	MS 5	MK 5	HS 5	AN 5	5	13	22	x x x	44	63	72	90	99	116	125		
4	4	7	14	17	4	4	4	4	4	4	14	21	36	43	64	71	91	98	117	124		
3	3	8	13	18	3	3	3	3	3	3	15	20	37	42	65	70	92	97	118	123		
2	2	9	12	19	2	2	2	2	2	2	16	19	38	41	66	69	93	96	119	122		
KB 1	TH 1	10	11	TH 20	TU 1	MS 1	MK 1	HS 1	AN 1	SZ 1	17	18	39	40	67	68	94	95	120	121		
				M 17	M 18	M 19	M 20	M 21	M 22	M 23	M 24	M 25	M 26	M 27	M 28	M 29						

PHAUK SEIK PIN VILLAGE, BAGAN – B
23 AUGUST 2017 (TOTAL 100 TREES)

FM 1	9	10	29	30	52	53	76	77	95	96
2	8	11	28	31	51	54	75	78	94	97
3	7	12	27	32	50	55	74	79	93	98
4	6	13	26	33	49	56	73	80	92	99
	5	14	25	34	48	57	72	81	91	100
		15	24	35	47	58	71	82		
		16	23	36	46	59	70	83	90	
		17	22	37	45	60	69	84	89	
		18	21	38	44	61	68	85		
		19	20	39	43	62	67	86		
				40	42	63	66	87		
					41	64	65	88		

TAMAR	73
TEAK	27

FM FUKUNAGA MEMORIAL FOREST 100 trees

KB (Kodomo-Bunkamura Volumteer Club 2016)	5 trees
HC (Hazuki Chiba)	5 trees
TH (Tsunemichi Hirata)	20 trees
RS (Ryo Saji)	10 trees
CO (Chiho Oshima)	10 trees
TU (Tomoki Utsunomiya)	5 trees
YS (Yutaka Shibata)	15 trees
MS (Moeko Shitara)	5 trees
MK (Michio Kanda)	5 trees
HS (Hiroshi Yasuda)	5 trees
SF (The Sota Forest)	10 trees
AY (Aya Noguchi)	5 trees
SZ (Sekiguchi Zemi 2017 Forest)	130 trees
M (MJET)	29 trees

PHAUK SEIK PIN VILLAGE, BAGAN - C
23 AUGUST 2017 (TOTAL 309 TREES)

TAMAR	193
TEAK	98
KOKKO	18

KK (The Kazuo and Kanako Forest)	50 trees
SF (The Shibasaki Forest)	30 trees
HF (The Higashimura Forest)	30 trees
H (The Hirano Forest)	30 trees
JK (The J Kanda Forest)	30 trees
YZ (The Yuge Zemi 2017 Forest)	30 trees
MF (The Matsuoka Forest)	100 trees
M (The MJET Forest)	9 trees

																								M34	M35	M36	M37		M38
																					M32		M33	72	73	86	87	MF
																				M30	M31	59	60	71	74	85	88	99
																			39	48	49	58	61	70	75	84	89	98
																		38	40	47	50	57	62	69	76	83	90	97
																	32	37	41	46	51	56	63	68	77	82	91	96
																31	33	36	42	45	52	55	64	67	78	81	92	95
															MF28	29	30	34	35	43	44	53	54	65	66	79	80	93	94
															10	11	SF30	10	11	HF30	10	11	H 30	10	11	JK 30	10	11	YZ30
													MfF25	MF26	9	12	29	9	12	29	9	12	29	9	12	29	9	12	29
											MF21	MF22	MF24	MF27	8	13	28	8	13	28	8	13	28	8	13	28	8	13	28
										MF19	MF20	MF23	43	44	7	14	27	7	14	27	7	14	27	7	14	27	7	14	27
								6	7	18	19	30	31	42	45	6	15	26	6	15	26	6	15	26	6	15	26	6	15	26
							MF18	5	8	17	20	29	32	41	46	5	16	25	5	16	25	5	16	25	5	16	25	5	16	25
				10	11	17	4	9	16	21	28	33	40	47	4	17	24	4	17	24	4	17	24	4	17	24	4	17	24
			4	9	x x x	16	3	10	15	22	27	34	39	48	3	18	23	3	18	23	3	18	23	3	18	23	3	18	23
		3	5	8	12	15	2	11	14	23	26	35	38	49	2	19	22	2	19	22	2	19	22	2	19	22	2	19	22
	MF 1	2	6	7	13	14	KK 1	12	13	24	25	36	37	KK50	SF 1	20	21	HF 1	20	21	H 1	20	21	JK 1	20	21	YZ 1	20	21

PHAUK SEIK PIN VILLAGE, BAGAN - D
23 AUGUST 2017 (TOTAL (113+98=211) TREES)
MJET FOREST

-> From School

		65	66	88	89	111	112	133		
		64	67	87	90	110	113	132	134	141
	44	63	68	86	91	109	114	131	135	150
43	45	62	69	85	92	108	115	130	136	149
42	46	61	70	84	93	107	116	129	137	148
41	47	60	71	83	94	106	117	128	138	147
40	48	59	72	82	95	105	118	127	139	146
M39	49	58	73	81	96	104	119	126	140	145
	50	57	74	x x x	97	103	120	125	141	144
	51	56	75	80	98	102	121	124	142	143
	52	55	76	79	99	101	122			
	53	54	77	78	100		123			

152	171	172										
153	170	173	190	191	208							
154	169	174	189	192	207	209	222					
155	168	175	188	193	206	210	221		232	233	244	245
156	167	176	187	194	205	x x x	220	223	231	234	243	246
157	166	177	186	195	204	x x x	219	224	230	235	242	247
158	165	178	185	196	203	211	218	225	229	236	241	248
159	164	179	184	197	202	212	217	x x x	228	237	240	249
160	163	180	183	198	201	213	216	226	227	238	239	
161	162	181	182	199	200	214	215					

YINMAR	(51+35)=86
TEAK	(24+29)= 53
TAMAR	(10+ 7)=17
KOKKO	(28+27)=55

付録 5. 運動会実施要領：Chaukkan Village：8 月 25 日（午後 3 時～6 時半）　　紅組　白組

競技名	参加する学年	人数	ゲームの進め方	点数	備品	担当者
1． 玉けりリレ（2 組）	G-K, G-1＝52 人 紅白各 26 人 x2 チームによる競争	赤 1-26 人 白 1-26 人	二人で手をつなぎ、足でボールを蹴りながら、走って、旗のついたポールの外側を回って戻り。次の組にバトンを渡すリレー形式で行います。	1 位：8 2 位：6	● 紅白のハチマキ 赤：26、白：26 ● バトン：2 個	GK：前原、小林 G1：堀内、三上
2． 玉入れ （2 組）	G-2，3 74 人	赤 1—20 人 赤 2—17 人 白 1—20 人 白 2—17 人	赤・白それぞれ 20 人のチームと 17 人の 2 チーム作り、20 人チーム・17 人チームの二回に分けてゲームをします。ゲームは自分のチームの籠の周りを取り囲み、地面に置いてある玉を投げて籠に入れて、数の多い組が勝ちです	1 位：8 2 位：4	● 紅白の玉 50 個 X2 種＝100 個 ● 紅白のハチマキ 赤：37、白：37	G2 北島、トウイ G3 森田、黒澤
3． 二人 三脚 (2 組づつ 2 回)	G-4，5，43 人：紅白各 12 人 x 2 チーム 10 人 x 2 チームの競争；12 人が先走、10 人が後走	赤 1—12 人 赤 2—12 人 白 1—10 人 白 2—10 人	二人で肩を組み、触れている側の足を縛り、走って、その速さを競うゲームです。各組は校庭を半周して、バトンを渡すリレー形式で行います。(G6 から 1 人参加)　10 人は裏スタート	1 位：8 2 位：6	● 二人三脚マジックテープ—22 本 ● 鉢巻き（紅白） 赤：22、白：22 ● バトン 2 個	G 4 熊谷、立柳 G 5 山本、桐林
4． タイヤ 運び リレー （4 組）	G- 6，7；67 人 紅白各 32 人 x 1 チーム；4 チームによる競争；G6 先走、G5 が後走	赤 1—18 人 白 1—18 人 赤 2—18 人 白 2－18 人	二人でタイヤに付いている紐を持ち、走って、その速さを競うゲームです。各組は校庭を 1/2 周して、帽子を渡すリレー形式で行います。(G8 から参加) 裏スタート	1 位：8 2 位：6 3 位：4 4 位：2	● 紐付きタイヤ - 4 個 ● 鉢巻（紅白）72 本 ● 赤白帽子 4 個	G 6 長谷部、川田 G 7 朱、増尾
5． ムカデ 競争 (2 組)	G8：17 人 紅 9 人：9 x 1T 白 9 人：9 x 1T M 大人：20 人 x 2 J 学生：20 人 X2T	赤 M—29 人 白 M—29 人 （G8：18 人 村人：20 人 学生：20 人	縄の輪のムカデに 10 人が入って、足を結び肩をつかみながら走って、その速さを競うゲームです。各組は校庭を 1 周して、帽子を渡すリレー形式で行います。 赤・白それぞれ 10 人のチームを 2 チーム作り、ミャンマー人同士・日本人同士による競争を 1 回ずつ行う	1 位：8 2 位：4	● ムカデ縄 - 4 本 ● 鉢巻き 64 本 （G7 から 1 人参加）	G 8 網野、木村 M 大人 Ko Paing、

総監督と進行：神田道男；　勝敗記録：関口先生；　選手の集合と準備：各班学生 2 人 x 9＝18 人；道具係り：紅（速水、関内）白（小泉、福田）　ゴールテープ：加藤元気、山本、応援：各班、　スタート号令：藤村建夫；　審判：神田道男；　音楽：加藤恭子；写真：加藤昌子；備品と賞品：藤村建夫；通訳　（白：Ko Paing）；Myanmar 側調整：U Aung Din，総合補助：Daw Thin Thin Yee

付録 6. 小学校環境教育改善計画（提案－Grade 4）

2017 年 7 月

（Proposal by MJET Students）

1. 提案の趣旨

ミャンマーは、近年目覚ましい経済発展をとげつつあり、今後、経済発展を担うための科学的知識・経験を持った人材が一層多く必要とされるようになる。そのためには、小学校から科学的知識を持った人材を多数養成することが求められている。しかしながら、現在の小学校の科学教育は、実験を伴わない教科書の丸暗記が主な教育指導となっており、現在それらの教育指導要領が改善の途上にある。

Thant Sin Kyae 村の人々は、大変教育熱心であり、第 28 小学校生徒の多くは高等教育に進学している。MJET 学生部は、これらの小学校生徒が将来、経済発展に大いに役立つ人材となるように、科学的知識の習得に役立つ簡単な科学的実験による参加型教育手法の実施を提案し、協力することとしたい。

２．科学教育改善の目的

提案する科学教育の内容改善は、生徒が科学的知識を取得する方法として、生徒の身近な環境を題材としてとりあげ、自らの生活に密接に関わりのある物質とその性質について実験を通じて科学的知識を深めることを目的とする。

３．教育手法の特色

提案する環境教育は以下の 3 つの特色をもった方式で実施する。

① モジュール方式
授業はテーマ毎のモジュール方式とし、各モジュールは特定のテーマについて、目的の説明、生徒の実験・作業、討論、まとめの順番で行う。

② 参加型方式
生徒は先生の指示にしたがって、自ら実験を行い、その結果について考え、友達と討論を行う。不明な点については先生に質問し、先生は生徒の意見について、適切な回答と助言を与える。

③ 協同方式
第 28 小学校の先生と MJET 学生が授業を分担し、相互に助け合う。

Module ：水の循環を理解する

達成すべき目的

①水が循環していることを理解する
②温度計の使い方を理解する
③グラフの書き方を理解する

授業の進め方：先生が生徒に質問して、生徒が自分で考えて回答・作業を行う。

実験１　パネル(絵)を使って水の循環を理解する

◎手順

①パネルを準備する

②水の循環の仕組みを説明する

③水の利用を生徒に問いかける

飲み水(場所)、etc…

実験２　温度計の使い方を理解する

☆測る場所

A:飲み水(学校・自宅)

B:木陰・日向の水→ビーカーに入れて放置しておく

C:池の水か日向の水

◎手順

①温度計の使い方を説明する（目の高さを温度計の目盛と一致させる）

②教室外に出て水の温度を測る

(3 グループに分かれて☆の水の温度を測る)

③メモを取る

④それぞれの温度を発表

実験３　グラフの書き方と意味を理解する

◎手順

①ホワイトボードにグラフの縦軸と横軸と目盛を描く

②グループ毎にグラフに測った温度を記入して棒グラフを作成する

③温度を比較して、グラフの意味を理解する

・用途によって温度が異なること

・温度によって、水の蒸発量が異なること

付録 7. この木、何の木？　2

平田 經倫
MJET

MJET がこれまでに植栽してきた樹種を紹介しよう。

1　Kokko

2008 年の事業開始以来、毎年、植栽されている主要な樹種の一つである。マメ科ネムノキ属の樹種であるが、現地では２樹種が Kokko と呼ばれているようだ。一つはビルマネムノキであり、他はアメリカネムノキであるが、日本のネムノキ（*Albizia julibrissin*）の小葉がオジギソウのそれのように細く長いのに対し、これらの樹種では、ともに小葉は丸くて大きく、枝葉は互いによく似ている。初めて植林ツアーに参加したとき、リン・ナイン氏に花の色を尋ねたところ、ピンクということであり、MJET が植栽してきたものは、主にアメリカネムノキであることが判明した。ビルマネムノキの花は黄緑色である。樹形は、共に大きく拡がる樹冠が特徴である。

何故、アメリカネムノキを選んでいるか尋ねると、こちらの方が成長が早いということであった。郷土樹種より外来樹種の方が成長・繁殖において勝っていることは、しばしばあり、これは動物界でも同様である。そして、近似する両種が類似の生育環境を好めば、これらが外来生物問題の発端となる。標題の「この木、何の木？」は、或るテレビ番組でお馴染みのフレーズであるが、「この木」はアメリカネムノキであり、米国では一般に“Monky pod”と呼ばれている。Pod は豆類の莢のことである。

ビルマネムノキ（*Albizia lebbeck*）

アメリカネムノキ（*Albizia saman*）

2. Mezali

マメ科ナンバンサイカチ属の樹種（*Cassia siamea*）で、和名はタガヤサンといい、Kokkoと同様に葉は偶数羽状複葉であるが、小葉の大きさは、Kokkoが長さ1.5～６cm、幅１～４cmであるのに対し、長さが７～８cm、幅１～２cmと、小葉が細長い点がKokkoとは異なる。また、花は大きな房状に付く。各花には黄色の花冠（花びらの集合体）があり、Kokkoは花冠が退化して雄蘂等が目立つ点も異なる。古くからミャンマー各地において街路樹・庭園木として植栽されており、若葉と花は、カレー料理等に使用される。

3. Tamar

センダン科インドセンダン属の樹種（*Azadiracta indica*）で、和名はインドセンダンである。英名に由来して、ニームやフープノキと呼ばれることもある。葉は、湾曲し槍型で鋸歯のある長さ４～８cmの尖った小葉が羽状に付く複葉である。その木材には防虫効果があり、種子と葉からは、アザディラクチン（殺虫化合物）を抽出できる。日本のセンダン（*Melia azedarach*）は２回奇数羽状複葉である。

4. Magyi

マメ科タマリンド属の樹種（*Tamarindus indica*）で、わが国ではタマリンドと呼ばれる。葉は偶数羽状複葉であるが、小葉が長さ１～1.5cm、幅0.5～１cmと小さいのが特徴である。花は、5枚の花弁と4枚の萼片からなり、白色及びクリーム色で赤褐色の染みがある。未成熟の実の莢は香味スープに使われる。また、成熟した莢は、生のまま食べるか、ジャム、キャンディ、アイスクリーム、シロップ又はミートソース等に使われる。さらに、種子からは食料及び工業用に油分とガムを抽出できる。

5. Eucalyptus

Eucaliptusは、フトモモ科ユーカリノキ属の常緑高木の総称であり、500種程度の樹種が知られている。オーストラリア大陸が原産地で、約40樹種のユーカリの葉はコアラの食糧にもなっている。成長が早いのが特長で、南米では大面積に、東南アジアでもあちこちで、パルプ原料として産業造林が行われている。MJETが植栽しているものはカマルドゥレンシス種（*Eucaliptus camaldulensis*）である。

６　Teak

広辞苑は、次のように説明している。「クマツヅラ科の熱帯性落葉高木。インド・ビルマ・タイなどに分布。高さ約 30 メートル。材は堅く、伸縮率が小さく虫害に強いので、船舶・建築・家具用材などとする。」学名 *Tectona grandis* の *Tectona* はチークノキ属を示し、*grandis* は大きいという意味である。

世界でも屈指の高級木材として知られ、「18 世紀から 19 世紀にかけての西欧諸国は、大航海時代に使用する船の材料としてティークを求めて東南アジアに殺到した。イギリスはビルマのティーク材を独占しようとしてビルマに３回にわたり戦争を仕掛け、ビルマはいずれも敗退して、１８８６年にビルマ全土は英領インド帝国の一州となった。」（増子博「ミャンマーを代表する木」）という、ミャンマーの歴史に大きな痕跡を残した樹種である。

７　Yinma

センダン科の落葉高木。葉は、羽状複葉で、表面は平滑、裏面には軟毛がある。
学名 *Chukrasia tabularis* の種小名 *tabularis* は「平たい」の意味。

８　Seinpan（Seinban）

マメ科ホウオウボク属の樹種で、英名は Flamboyant である。この語は仏語の形容詞 flamboyant(燃え上がるような)をそのまま樹種名にしたものである。学名は *Delonix regia* で、種小名の *regia* は「王の」を意味する。また、和名は、ホウオウボク（鳳凰

木）又はカエンジュ（火炎樹）であるが、カエンジュと呼ばれるものにはもう１樹種あり、こちらはノウゼンカズラ科の *Spathodea campanulata*　(英名：African tulip tree) で、アフリカ原産である。Seinpan は、いずれの国の呼称からも推測されるように、孤立した成木は豪華絢爛に花を咲かせる。

9　Dahat

学名 *Tectona hamiltoniana* が示すように、チークノキ属の１樹種である。葉は多くは３輪生で、対生又は４輪生のものもある。 Prome 以北のイラワジ河流域の乾燥地に生育する。

10　Pinkado

「ピンカド（学名：*Xylia xylocarpa*）はマメ科で、樹高は 10m くらい、胸高直径は 1m くらいになる高木で、葉は鳥の羽根状で黄色の小さな花を咲かせる。シロアリの食害もなく腐りにくいことから、植民地時代には専ら枕木用材として使用されてきた。材面が装飾的であることから、最近では高級家具や建築内装材に利用されている。」（増子博 「ミャンマーを代表する木」）