

国際開発研究・教育探訪（8）

我が国の大学・研究機関の革新的な研究と教育の最前線の動向を読者に紹介するシリーズの第八回として、ミャンマーの工学教育の質的向上を目的として、JICAが日本の7つの大学の協力を得て実施している技術協力プロジェクトを紹介する。（本稿は同プロジェクト事務局を担当している長崎大学大学院工学研究科の田邊秀二教授に執筆していただいた。）

名称：ミャンマー工学教育拡充プロジェクト

(Project for Enhancement of Engineering Higher Education in Myanmar: PEEHE)

協力期間：2013年10月4日から2020年4月3日

ミャンマーの協力大学：ヤンゴン工科大学とマンダレー工科大学

プロジェクトの目標：ヤンゴン工科大学とマンダレー工科大学の対象学科を中心とした学部教育の質と研究能力が向上する。

日本の協力投入：

- ・長期専門家：4名程度（計240MM程度）
（チーフアドバイザー1名、アカデミックアドバイザー2名、業務調整員1名）
- ・短期専門家：約240名＋ α 程度（本邦大学教員、年間1学科あたり8名）
- ・博士号取得：40名程度（本邦博士2014年度、2015年度入学）
- ・短期研修：60名程度（年12名程度、1学科あたり2名程度）
- ・機材供与：教育・研究用機材
- ・その他：研究活性化資金、専門家現地活動費、ワークショップ開催費等

日本の提携大学：

- ・千葉大学、新潟大学、金沢大学、岡山大学、長崎大学、熊本大学および京都大学、

1. 協力の背景

2011年にミャンマー連邦共和国が軍事政権から連邦連帯開発党(USDP)に移行したのを契機に、多くの先進国が援助の手をさしのべることを表明し、実際に多くの援助物資や人材が同国に流入している。この傾向は、2015年の総選挙においてアウン・サン・スー・チー氏率いるNLDが大勝し、2016年の新政権が発足して、さらに加速しているようだ。ミャンマーの近代化のためにはインフラの整備ならびに医療サービスの充実が重要であり、工学系および医学系の教育・研究の強化が必須と考えられているが、長い軍事政権による大学教育の形骸化（実質的崩壊）に伴い、教育現場の教員ならびに研究資材の量、質ともに低下していた。初代の大統領、テイン・セイン氏はこれらを立て直すために日本を訪れ、日本政府ならびにいくつかの大学を訪問し協力を求めた。

長崎大学は、直接テイン・セイン大統領から協力を要請されなかったが、紆余曲折を経て、強く協力を依頼された日本ミャンマー協会から直接協力を依頼され、当時の工学研究科長であった石松教授が他の5大学と協力して国立六大学として支援することを表明した。

JICA は青年海外協力隊などの活動を通して、ミャンマーをはじめとした発展途上国において、初等教育の整備に力を入れてきた。東南アジア地区の高等教育の拡充活動については、ASEAN University Network と日本の旧帝大を含む十数大学との教育プログラムである SEED-Net を実施しているが、大学のカリキュラム改編を伴う本格的な高等教育のサポートは初めての試みとのことだった。したがって、プロジェクト開始の前年(2012年)に調査団を派遣し、ミャンマーの高等教育の現状を確認するとともに、どの分野のサポートが必要なのかを調査した。小職はその時からミャンマープロジェクトに関わっている。その結果、ミャンマー政府の要望もあり、土木、電力、機械、電子、情報、メカトロニクス の 6 分野が支援対象となった。

2. プロジェクトの概要

ミャンマー工学教育拡充プロジェクト (Enhancement of Engineering Higher Education in Myanmar: 略して EEHE) は国際協力機構 (JICA) が行っているプロジェクトで、2013年10月4日からスタートした5年のプロジェクトだった。しかし、日本政府からの無償資金協力を得て建設中のリサーチセンターが、2度の不発弾の発見により工事が大幅に遅れたことから、1年半の延長を強いられることとなり、2020年の4月3日まで延長された。

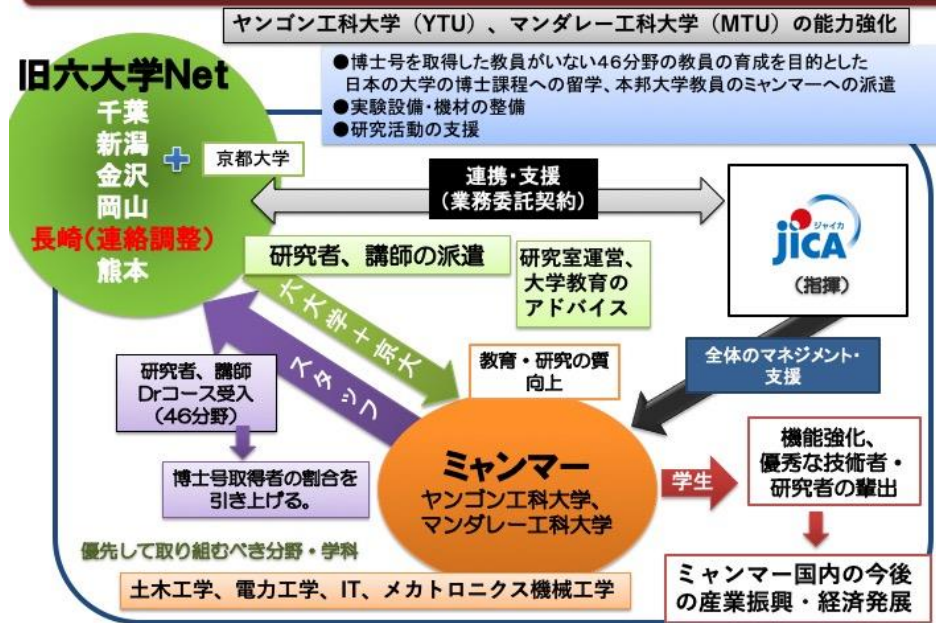
このプロジェクトの目標は大きく分けると以下の3つである。

- (1) 研究力の強化
- (2) 学部教育プログラムの改善、強化
- (3) 組織・運営の強化

長い軍事政権により崩壊した大学教育を近代化すべく、テイン・セイン大統領はヤンゴン工科大学 (YTU) とマンダレー工科大学 (MTU) を Center of Excellence (COE) 大学に位置づけ、強化を図ろうとした。2012年から2013年にかけて YTU、MTU 教員と日本側 (JICA と日本側大学教員) で何をすべきか話し合われ、上記目標が決まった。

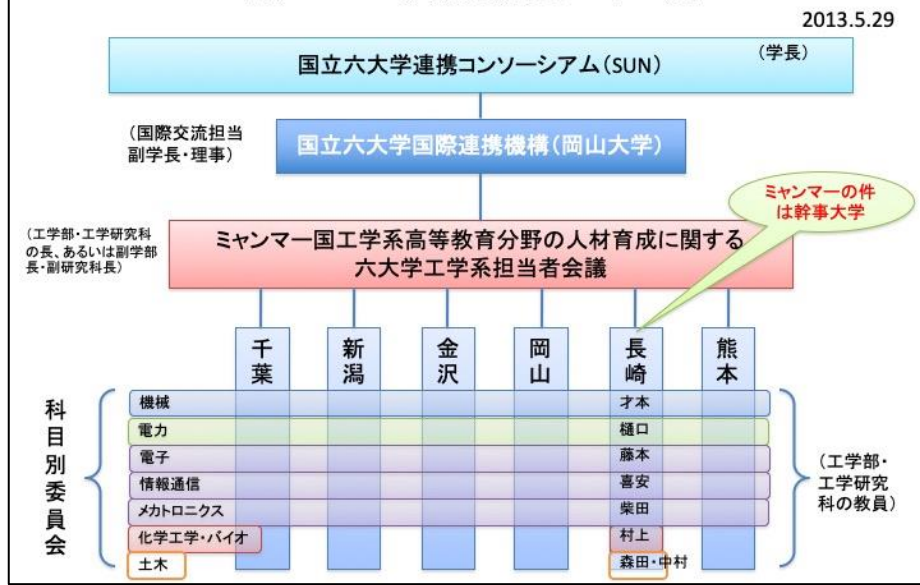
国立六大学とは、医学校を前身に持つ国立大学の集まりで、千葉、新潟、金沢、岡山、長崎、熊本からなり、位置は旧帝大の次にランクする。国立六大学では国立大学の法人化に伴い連携を強化することが話し合われ、2013年に国立六大学連携機構を立ち上げた。EEHE プロジェクトは、この連携機構を利用した最初の事案になる。EEHE プロジェクト自体は JICA によって進められるが、六大学の本プロジェクトの幹事校は長崎大学とし、支援構造を考えた (図 1(a))。土木分野は京都大学が、ほかの5分野は六大学で支援することが、六大学、京都大学、JICA の間で決まった。各大学に科目別委員を選出してもらい、六大学を束ねて、科目別委員会を設置した (図 1(b))。各科目はメーリングリストでつながり、支援状況や派遣計画などはメールによって共有される仕組みを作った。年に一度、全委員に呼びかけ、科目別委員会を六大学のどこかに集まり、情報交換を行って、活動計画の変更や改善を行って現在に至っている。

ミャンマー工学教育拡充プロジェクト



(a)

国立六大学連携コンソーシアムによるミャンマー工学教育拡充プロジェクト



(b)

図1 国立六大学によるミャンマー支援の概略図。

3. 具体的な活動内容

3. 1 研究力強化

研究力の強化は、博士学位取得者の増大、国際ジャーナルへの投稿論文数の増大、共同研究の実施、外部資金獲得などがあげられる。国立六大学と京都大学では、学位を持っていない（ミャンマーで学位を取った教員を含む）教員 40 人（補正予算による追加を入れると 46 人）を日本の大学へ長期研修員として派遣し、学位取得者の増加を図った。これは同時に、日本の研究の進め方をミャンマーに持ち帰ることになり、ミャンマー教員と日本の大学の教員との連携が深まり、国際ジャーナルへの投稿数の増加、共同研究の推進などにも良い効果を与えている。

3. 2 学部教育プログラムの改善

COE 大学の学部カリキュラムはミャンマー特有の問題を含んでいた。ミャンマーの初等教育は諸外国より 1 年早く始まり、高校は 2 年教育となっているため、16 才で大学に入学することになる。COE 大学に指定された YTU と MTU の学部教育は 6 年間で、世界の一般的な大学より 2 年多くなっているが、卒業時の年齢は、前述の問題から諸外国と同じ 22 才となる。その 6 年で約 300 単位を取得するという学部教育だった（表 1）。日本の大学では大学卒業のために 124 単位以上が必要と大学設置基準で決まっており、平均すると 31 単位以上/年となるが、ミャンマーの COE プログラムではそれより年間 20 単位程度多い計算になる。これは、高校教育の期間が短く、ほとんどの高校は大学進学に向けた教育しかしておらず、基礎学力の形成がうまくできていないため、COE 大学の 1 年生は、高校の内容を少し深くしたような教育を行う必要があったことに原因があると考えられている。

教育プログラムの改善については、科目名、シラバスをチェックし、科目ツリーを作成し、科目間の関連、内容の重複状況、足りない内容が無いかなどを検討した。全部を一度に確認することは困難なので、分野で重要な（基礎的）科目をモデル科目として指定し、講義スケジュール、内容などについて、十分に議論した。

表 1. 化学工学科のカリキュラム表（スタート時、2013 年）

学部	1 学期			2 学期			計
	週時間	科目数	単位	週時間	科目数	単位	
1 年	32	7	28.5	32	7	28.5	57
2 年	30	8	27.5	30	8	27.5	55
3 年	31	8	28.5	31	8	28.5	57
4 年	32	8	29.5	32	8	29.5	59
5 年	32	8	30.5	32	8	30.5	61
6 年	Graduation project/Research report		30	Attachment program			30
計		39			39		319

表 2. 化学工学科のカリキュラム (2017 年)

学部	1 学期			2 学期			計
	学年	週時間	科目数	単位	週時間	科目数	
1 年	29	6	23.5	29	6	23.5	47
2 年	25	6	20	25	6	20	40
3 年	29	6	23	28	6	22	45
4 年	31	7	25	32	7	25	50
5 年	26	7	20.5	22	6	19	39.5
6 年	Graduation project/Research report		9	Attachment program		0	9
計		34			32		230.5

化学工学科は、EEHE のサポート学科ではないが、小職が化学分野ということもあり、表 1 と表 2 に 2013 年と 2017 年のカリキュラム表を示す。5 学科において科目の精査が行われたことにより、科目の重複が少なくなり、応用分野は大学院で講義するよう指導したことに伴って、履修単位数が大幅に減少した。年あたりの単位数は、40 単位以下となり、日本の大学の教育システムに近づくとともに、世界の標準的な単位数になったとも言える。

3. 3 組織・運営の強化

組織・運営の強化は、研究室 (Research Group) の編成と運営方法についてアドバイスをを行うと同時に、実験機器やネットワークの導入に伴うメンテナンスの仕組み、方法などを紹介し、指導している。また、教育システムの PDCA サイクルを回すため、JABEE (Japan Accreditation Board for Engineering Education : 日本技術者教育認定機構) のような Accreditation を受けることなどを提案し、実際に、2018 年に AUN の協力を得、ミャンマー工学協会が主体となり Accreditation を実施した。

4. プロジェクトの特徴

本プロジェクトは、以下のような特徴をもっている。

- 日本の「国立六大学連携機構」という協力システムが、ミャンマーの 2 つの大学の人材養成プログラム全体を調整しながら取り組んでいる。
- ミャンマーからの博士号未取得者を日本の大学へ受入れ、ミャンマー教員の博士号取得率を向上させるとともに、教育、研究の質の向上を図る。
- 長期の日本人専門家の滞在によるサポートに加え、短期専門家の定期的派遣により、現地のミャンマー教員の教育・研究スキルを向上させるとともに、カリキュラムの見直し、改訂を行う。
- 日本型大学教育、特に、ティーチングアシスタント (TA) などを利用した研究室主体教育の導入を促進し、教育の効率化を図る。

- ・ 技術プロジェクト予算による、教育、研究機器の充実化に加え、無償資金協力を使ったリサーチセンターの設置により、研究設備の高度化を図るとともに、日系企業との共同研究を促進する。
- ・ 優秀な卒業生を輩出し、ミャンマーの日本企業に供給する。

5. 現状と今後の課題、取り組み

当初計画した博士課程への受入は、補正予算による追加受入学生を除き、ほとんど修了し、ミャンマーに戻り活躍している。ただ、ミャンマー国内の規則で、公務員は定期的にローテーションすることになっており、必ずしも全員 YTU や MTU で活動できていないのが現状だ。大学教員のローテーションはマイナス面が多いため、ローテーションをやめるように政府に働きかけているが、現状変わっていない。

教育プログラムについては、カリキュラムや講義の改善は進んでいるが、学生実験や卒業研究のテーマ選定は、まだ改善の余地があるように思っている。特に学生実験については、どのテーマを行うかなどが学科内で話し合われていないことが多く、テーマが複数の科目で重複したり、JICA から提供された器材が有効に活用されていないケースがある。このあたりのアドバイスやサポートがまだしばらく必要だと考えている。

組織運営も、もともと研究室という考えが無く、ゼミや研究室ごとの運営という概念が無いところに、リサーチ・グループ (RG) という考え方を持ち込んで、研究の連携や知識の伝搬などを活性化しようと試みているが、一部は効果が見られるもののまだ道のりは遠いように思っている。ミャンマーでは、上級生が下級生に実験を教えるという習慣がなく、研究のための実験は個人で行うのが一般的だ。実験装置も大学に準備してあるものを使う事が少なく、自費で準備する。このような事情で、日本型の研究室教育はなかなか進展しないのが実情だ。とはいえ、TA の様なシステムは、最終的には学生の質向上と教員の研究時間の確保につながるため、必要なシステムだ。有効性を理解していただくために根気強く説得する必要があると感じている。

2018 年の 10 月に COE プログラムで学んだ最初の学生が卒業した。この学生たちは非常に優秀であることがわかっている。この学生が修士、博士と進学し、大学教員になるようになると、大学教員の質が向上し、研究力も大幅にアップすると考えられる。そうなるまで日本の支援は必要であると考えている。今回の卒業生の進路検討や就職活動に教員は一切関わっていなかった。日本の今後の活動としては、上記に加え就職活動のサポートなどが必要であると考えている。