

国際協力への参加；ルワンダの技術教育プロジェクト

The Report of International Cooperation

－ Tumba College of Technology in Republic of Rwanda －

多喜正城
TAKI Masakuni

0. 初めに

筆者は、かつて、インドネシア共和国での技術教育プロジェクト（情報工学教育担当）に携わり、今回再び国際協力への要請を受け、ルワンダ共和国での技術教育プロジェクト Tumba College of Technology (TCT)（電子通信教育及び学校運営）に携わるようになった。このプロジェクトも、5分の3が経過し、完成に近付いてきたので、これまでの経過等を報告する。初めに、ルワンダという国のことと、JICA について報告し、TCT の経過報告と、これからの課題等を述べる。

1. ルワンダの位置^{7.1}

ルワンダは、赤道から緯度で数度だけ南に位置する。北はウガンダ、東にタンザニア、南にブルンジ、西がコンゴ共和国に囲まれた、アフリカ中央にある小さな国である。面積は2万6000平方km（長野県と新潟県を合わせたくらい）。

主な生産品は、コーヒーとお茶である。

気候は、アフリカのスイスといわれるくらい、平均海拔2,740m、年平均気温が、24℃。

ルワンダは「千の丘の国」と呼ばれる。

ルワンダの国旗（Flag of Rwanda）は、2001年10月25日に制定された。

緑、黄色、水色はそれぞれ、平和、繁栄への希望、国民を表す。右上には24本の光の太陽がデザインされている。

旧国旗は赤・黄・緑の汎アフリカ色旗の中央部分に、ルワンダの頭文字「R」が使われていた。この国旗は1990年から1994年の「ルワンダ紛争」での大量虐殺（ジェノサイド）と印象づけられたため、変更となった。

ルワンダの国章は、新しいルワンダの国旗に配色を合わせるため、2001年に改定された。上のリボンの中には「ルワンダ共和国」という言葉が、下のリボンの中には国の標語である「統一、労働、愛国心」という言葉がそれぞれルワンダ語で書かれている。中央には伝統的な道具が菌車の上に乗って、全体を結ばれた紐が囲んでいる。

かつての国章は1960年代に作られ、緑、黄色、赤の配色で、平和、将来の発展への希望、人々を象徴していた。ルワンダの国章と国旗はルワンダ紛争を連想させるため、変更された。

2. ルワンダの内戦^{7.2}

1978年、ウガンダに逃れていたツチ系難民が主体となりルワンダ愛国戦線（RPF）が結成される。

1990年以降から、ルワンダ帰還を目指したRPFとルワンダ政府の間でルワンダ紛争といわれる内戦がおこる。

1994年4月、フツ族出身の大統領ジュベナール・ハビヤリマナの飛行機事故を発端に、政府と暴徒化したフツ

によって、ツチと穏健派フツに対するジェノサイドが勃発した。当時のルワンダの総人口約 730 万人中、およそ 80 万人から 100 万人が、約 3 カ月の間に殺害されたとみられている（ルワンダ虐殺）。

虐殺はこの勃発を受けて侵攻を再開した RPF がルワンダ全土を掌握したことで漸く終息し、フツのパストゥール・ビジムングを大統領、RPF のポール・カガメを副大統領とする新政権が樹立された。

国民の 84% がフツ、15% がツチ、1% がトゥワである

参考：「ホテル・ルワンダ」、「ルワンダの涙」

現在の議会では、憲法で女性議員数が全体の 30% を超えるように決められているので、女性議員が世界で最も多い。2008 年には女性議員が世界ではじめて全体の過半数を占めた。

3. JICA の役割 ^{7.3}

独立行政法人国際協力機構（英語表記：Japan International Cooperation Agency、略称 JICA（ジャイカ））は、独立行政法人国際協力機構法（平成 14 年法律第 136 号）に基づいて、2003 年（平成 15 年）10 月 1 日に設立された外務省所管の独立行政法人。政府開発援助（ODA）の実施機関の一つであり、開発途上地域等の経済及び社会の発展に寄与し、国際協力の促進に資することを目的としている。

事業内容は多岐にわたっており、その基本は「人を通じた国際協力」である。JICA は政府開発援助の実施機関として、対象地域や対象国、開発援助の課題などについての調査や研究、JICA が行う ODA 事業の計画策定、国際協力の現場での活動を行う人材の確保や派遣、事業管理、事業評価などの役割を担っている。JICA は、開発途上国の現場において、相手国の人々と共に働き汗を流しながら開発援助活動を直接担当する国際協力の専門家や開発援助コンサルタント、ボランティアなどの人選や派遣を行うため、JICA が日本と途上国の人々との架け橋となっていると評価されている。

技術協力プロジェクト

JICA が海外で実施する中心的な事業のひとつで、現場の状況に応じたオーダーメイドの協力計画を相手国と共同で作りあげることにより、その成果が相手国自身の手により継続され自発的發展を促すことを目的とする事業。

専門家派遣

開発途上国の人材開発、組織強化などを目的として、開発途上国や国際機関の要請をうけて派遣される。派遣された専門家は、その国の行政官や技術者と共に、その国の実情に即した技術の仕組みや開発、普及を行う。専門家は関係省庁の推薦・一般からの公募・専門家登録制度に登録している人から選ばれる。一年以上の長期派遣と、一年未満の短期派遣がある。（国際協力機構 - Wikipedia より）

4. Tumba College of Technology (T.C.T.) ^{7.4}

プロジェクト名

(日) トンバ高等技術専門学校強化支援プロジェクト

(英) the Project for Strengthening the Capacity of Tumba College of Technology

協力期間

2007 年 7 月 7 日から 2012 年 7 月 6 日

背景

ルワンダ国（以下「ル」国）は国家開発計画 Vision2020 において知識集約型経済（Knowledge-Based Economy）

の実現を掲げ、人的資源開発、とりわけ科学技術分野の人材育成に取り組んでいる。産業界では、1994年の内戦・ジェノサイドの影響もあり、知識集約型経済・社会の実現に不可欠な中堅技術者や実践力のある技術者の不足が深刻な現状である。

教育セクターにおいては、これまで重点的に取り組まれてきた基礎教育の拡充に伴い、中等教育以降の教育機会の拡大が急務となっている。2006年4月に策定された「教育セクター戦略計画（ESSP2006-2010）」においては、「基礎教育9年制への拡大」とともに「科学技術教育の強化」が新重点課題として位置づけられた。基礎教育（初中等）における理数科教育、技術職業教育・訓練（Technical and Vocational Education and Training, 以下 TVET）から工学系高等教育に至るまで、科学技術を基礎としたスキルを持つ人材の育成が目標となっている。

こうした背景から、「ル」国政府は高等技術者育成課程（A1コース）を実施する高等技術専門学校を導入することとし、トゥンバ高等技術専門学校（TCT）、同ギタラマ校を対象校とした。TCTにおいては、政府の政策上の優先課題を踏まえ、情報工学コース（Information Technology:IT）、通信工学コース（Electronics & Telecommunication:ET）、代替エネルギーコース（Alternative Energy:AE）の3コースの開設準備を独自の努力で進めている。

しかし、これまでのTVET分野の課題としては、(1) 戦略的なTVETの計画が存在しない、(2) TVET機関と企業の共同システムが存在しない、(3) 教育・訓練プログラムに労働市場のニーズが反映されていないといった点が挙げられている。加えて2007年6月から開校予定のTCTについては学校全体の開発計画の立案、カリキュラムの開発、教職員の育成、持続的な学校運営体制の確立、就業支援体制の確立など課題が山積している。これらの課題に取り組むため、過去無償資金協力によってTCTを建設した経緯もあるわが国にTCTの強化支援が要請された。

目標

上位目標

TCTの能力強化により、ルワンダにおける科学技術分野の人材育成が強化される。

プロジェクト目標

TCTが産業・社会のニーズに適合した実践的な高等技術者育成課程（A1コース）の教育・訓練を行うTVET機関となる。

成果

1. 運営基盤が確立する。
2. コース運営サイクルが確立する。
3. 教職員の技術面、教育面、マネジメント面の能力が強化される。
4. 就職支援および収入創出活動を含む学校運営能力が強化される。

日本側投入

● 専門家派遣（計110MM程度）

派遣分野：総括 / 学校運営、業務調整 / 教授法、情報、通信、代替エネルギー等

● 供与機材

情報工学、通信工学、代替エネルギーの各コース実施に必要な基本機材（パソコンラボ用機材、電子ラボ用機材、基本工作機械、教材作成用機材等）

● 研修員受け入れ

本邦研修：学校運営、ソフトウェア開発等

第三国：カリキュラム・教材開発、機材管理、現地適正技術普及等

●在外事業強化費

現地国内研修実施経費等

5. プロジェクト初期と改良点の示唆（TCT 報告書（多喜正城）より）

5.1 教員の該当分野の知識・技術レベル No.1（Feb.2008）

Training Plan 作成のため、各教員に、自分の担当分野の基礎知識の把握状況を知るためのテストを行った。これは、各教員が、シラバスを作成しているから、簡単なはずであるが、自分の担当する科目のキーワードが、意外と少ない。また、担当科目のテキストも知らない教員が、多い。更に、担当科目の Topic をひとつ述べる質問で、中身のない答えをするものもある。更に、その教科が、どのような分野に応用されるかについては、あいまいな答えが返ってくる。以上の試験は、第1 Semester が終わったばかりでもあり、第2 Semester は、始まったばかりでもあり、第3 Semester 以降はまだ実施していないこともあり、科目についての勉強不足であることは事実である。また、突然、彼らを集合させ、行ったことが、ひとつの原因かもしれないが、期待はずれなことも否めない。

学科での柱として、次に示す、担当分野分けを行った。

1. Repair & Assemble：担当者 Emable、Amini
2. Cable System：担当者 Ayuba、Yvonne
3. Wireless System：担当者 John Bosco、Jean Pierre

また、数学の成績結果から、学生の履修不合格者が、どこの学科（各学科 50 人）でも、30 人以上であることから、教師の資質が原因かと思われ、講義を観察したが、教師のレベルは、適当であった。しかし、講義では、学生たちが、必死になって、ノートを取っており、考える暇がないように思われた。これは、シラバスの適合性と、時間割の編成が、不適切であるのが原因である。

5.1.2 教員の該当分野の知識・技術レベルの改良方法

教員全てに言えることであるが、担当科目の知識レベルを高める工夫をすること、そのためには、教員全員が、担当科目に関する専門書をよく読むことと、自分の講義ノートを作ること。また、担当科目に関する実験を、自ら行い、教科書から得られた知識との関連や、違いを知ることである。特に、第三国（インドネシア）研修に参加する教員は、参加国において、実習、実験を自ら行い、帰国後、それを、講義に取り入れ、学生に、自ら行うことを、身をもって示すべきである。となく、理論ばかりで、実践に伴わない教員ばかりであるような印象を受けた。

制度的には、日本の高等専門学校が適していると思われる。特に、時間割編成に関して、日本の教育システムの提案をし、校長は、理解を示したが、教員全体が、そうとは限らないため、日本の、高等専門学校のシステムを研修する必要があると思われる。また、学校に関する事務処理や、対学生関係の対応等についても、研修する必要がある。特に、学生に対するこの学校のポリシーを、各教員及び、学生にも明らかにする必要がある。したがって、教員の研修と同時に、校長や、事務長の第三国（日本）での研修も必要である。

5.1.3 教員の会議等への取り組み

会議開始等の時間に、非常にルーズであるばかりではなく、講義開始、終了時間についてもルーズである。教員は、学生あつての教員であり、教員あつての学生ではないことを、周知徹底しなければ、学生のスキルアップに繋がらない。特に、時間割編成に対し、教員及び、学生に無理のない編成をするための示唆を与えたので、第3セメス

ターから、確実に実施することを特記する。

校長には、教員心得、5か条を提案し、概ね理解し、了承したので、教員に周知徹底し、教員室に、常に、張っておくことを提案した。以下に、教員心得を示しておく。

1. 教員は、時間に正確でなければならない、約束は、必ず守る。
2. 教員は、自ら、率先して行動しなければならない、物を運ぶことも、物を作ることもすべて、自分から示さなければならない。
3. 教員は、学生あつての教員であり、教員あつての学生ではない。
4. 教員は、権威をかざすべきではない、しかし、敬意は払われるべきである。
5. 教員は、素直でなければならない、また、正直でなければならない。

以下は、2008年2月21日、Work Shop (at Hotel Milcollines) でのコメントから、

「この国ルワンダは、日本と同様に、資源の乏しい国である。この国が、発展するには、人間の能力すなわち、ソフトスキルの向上である。われわれ日本人も、知識を知恵に変え、知恵を働かせて、発展してきた。鉱工業の資源がなくても人的資源がある、そして、TCTが行おうとしている、エネルギー、通信、情報は、これから、ますます重要に成ってくる。これを活用する人を育てることは、大変重要なことである。国を築くことは、後に続く青年を育てることである。先生は、学生あつての先生であり、先生あつての学生であつては成らないことを念頭に置き、教育に携わっていただきたい。われわれ、JICAも、このことを下に、支援していきたいと思う。」

5.2 教員の該当分野の知識・技術レベル No.2 (Feb.2009)

5.2.1 授業参観から

第1、第3セメスターの事業を参観した。各教員は、熱心に講義を担当しているが、声が小さい教員が目立つ。いくつかの講義の途中で、演習問題を出題しているものがあつたが、学生の質問に、まともに答えられないのか、無視しているのか、疑問を生じる教員がいる。また、演習問題にいたるまでの過程が、省かれているのか、学生が戸惑っている感じがした。突然公式が出てきて、なぜ、そうなるのか、なぜその式が有効なのか等の説明不足な感じがした。もう少し、詳しい説明が必要な講義が、数講義見られた。

5.2.2 実験実習1

5.2.1. の状況から、教員たちとのミーティング（以前に行った5.1.2でのミーティングでも彼らに伝えたことであるが）の中で、実験実習の必要性を再び述べたが、彼らは、理論が大切だという。ところで、各科目では、実習が、60%となっているのに、ほとんどが、講義主体になっている。それに対して、実習するには、理論が大切なので、理論中心にやらざるを得ない。これに対し、我々、エキスパート側の意見としては、「理論と、実際との相違点を見つけ、そして、その原因を見つけることにより、実践的技術者が育つ。そのために、実験実習が大切である」と、伝えるが、彼らは、どこまでも、実験実習をやりたがらない傾向があり、教員の中には、実験装置の使い方を知らないものが多く、実験実習の担当者は、テクニシャンの仕事と思っている。それでも、実際に、実験実習をやらせてもらうことにした。そして、実習に立ち会う教員は、学生として参加するようにしたが、簡単な実験にも関わらず、学生として参加しない実験もあつた。また、実験をしようと言っておきながら、来ない教員もある。これらは、教員としても、モラルの問題である。

教員自ら、実験装置に向かい、実際に、実験を行うことが絶対必要である。教員は、理論中心が必要と言っているが、この学校は、技術者を養成し、世に送り出すことを目的としているのであるから、実験実習により、実践的

技術が身に着く。講義と、実験が両輪となって、実践的技術者が育つことを、知らしめる必要がある。

5.2.3 時間割

前回の調査では、一科目が連続でしかも、週に一回だけという極端な時間割であったが、1とコマを90分として、各コマの間に10分の休憩を入れるようにアドバイスをしたが、今回の調査では、極端な連続講義はなくなり、週に2回に分けられたのは良かったが、3時間連続講義であり、これでは、学生の休憩時間が取れないため、学生は、講義の途中に、気ままに、教室を出ていくことになっている。学生のための、時間割構成を考えなければならない。

5.2.4 成績表から

時間割の変更が少しは利いたのか、前回に比べて、成績が良くなっている。特に、数学では、前回の調査では、どのクラスでも、不合格者が、30人を超えていたのが、今回では、12人以下に減っている。これは、今年の学生の質によるところもあるだろうが、やはり、時間割上、週に2回に分けて、学生に、講義時間中、考える余裕を持たせたことによると思われる。

5.2.5 インドネシア研修（南南協力）

5.2.2での状況から判ったことであるが、彼らの大学教育では、実際に、実験実習をほとんどやってこなかったらしいことがわかった。実際に、この国トップのKigali工業大学の見学をしたが、実験装置がほとんど見られなかった。これは、仕方のないことかもしれない。この国には、電子部品は高価であり、まして、実験実習用の工業製品などほとんどないからである。

しかし、電子通信学科の教員としては、電気電子に関する基礎実験に関しては、学科教員全員が、それを修得する義務があると考えた。そして、教員自身が、実験に取り組み、理論値との整合性を図る必要がある。研修は、教員のみに限らず、テクニシャンにも、基礎実験項目の実習を行う必要がある。

インドネシア人Expertには、特に、基礎実験の指導を徹底して行ってほしい、また、Expertの得意分野の講演も行ってもらいたい。

また、インドネシア電気電子通信ポリテクニク⁸⁴（EEPIS）の成功には、日本人Expertが、常時、5人いたので、その都度、問題が起きれば、日本人Expert同士でミーティングを行い、対処できたが、ここでは、一人の場合が多いため、即座の対処に迷いが生じ、判断ミスがおこる可能性がある。今回、2人の日本人Expertが、短期間であったが、同時に居たことで、ミーティングをその都度行い、TCT側へ、適宜対処できた。以上のことを鑑みて、インドネシア人Expertは、常時、2人以上は必要と感じる。

次回からは、多喜が先行し、以降では、インドネシア人Expertを含めて、チーム行動が可能となることにより、その都度、ミーティングを行い、適宜対処が可能となり、より優れた指導ができると思われる。

5.2.6 日本での研修

校長だけが知識として、日本の教育システムを知るだけでは、時間割システムや、実験実習システムの必要性が、教員全体に伝わらない。したがって、学部長となる人物には、次年度、6月頃に、日本での研修を行い、日本の技術教育システムを勉強してきてほしい、自らの経験を、TCT教員のみに限らず、Rwandaの教育界に、日本の教育システムの導入も進めていただきたいと思います。

5.3 教員の該当分野の知識・技術レベル No.3 (Aug.2009)

5.3.1 教員の研修制度について（カウンターパート制度の導入⁸⁵）

インドネシアに研修派遣する教員は、目的を持って派遣するために、担当科目を明らかにし、インドネシア側に

もその旨を明らかにして、同じ科目担当者を指導者として付けてもらうことを伝える。そして、TCT 教員を、インドネシア側のカウンターパートとして指導してもらう。特に、彼ら自ら、インドネシア学生と一緒に実習を中心に、指導してもらうことを、強調したい。教員全員が、Basic Experiment^{8,11} ができるようにならなければならないが、他の実験はもちろん、それとともに、現在担当している科目に関係ある基礎実験を見つけて、それを確実にマスターすることが重要。Basic Experiment 項目が、14 項目あるが、1 項目の時間は、6 コマ分（6 時限分 = 50 分 × 6 コマ）であるから、3 週間（15 日）あれば、必ず、終了する仕事量である。

次年度派遣教員には、Silver と、Raymond を、今回来る、インドネシア Expert の制御関係担当の Anang と、Hendriawan に、カウンターパートとして、常に、一緒に、行動してもらうように、要請する。次年度、インドネシアに派遣されて、Basic Experiment を実習し、その時も、彼らに、助言をもらい、必ず、マスターすること。

5.3.2 TCT の総合教育

各学科が個々に教育をするのではなく、IT、AE、ET の各学科に共通な科目や、工作センター的な作業項目を見つけ出し、効率のよい、教育の運営方法を考える。これを考察するために、一度、日本人専門家が一堂に会し、共通点（例えば、電源、電力システムに関する教育等）を見出す必要があり、そして、それを推進することにより、TCT の成功・不成功が決まると思われる。

更に、各学科共通の科目として、電気基礎実験は、各学科共通して統一した実験を行う。及び、基礎実験に伴う、実験装置を作り、実験装置の修理のために、共通の工作センターを作る。

特に、ET 学科の教員は、全員が、電気基礎実験を担当できる能力が必要。そして、すべての学科の電機系実験装置に対応できる技術能力が、不可欠である。

これについては、校長 Pascal が、新入生の導入教育として、学校が始まる前に、1 カ月間（例えば、7 月、または、8 月）集中実習を行うと、提案し、学科長会議に提案するとした。

5.3.3 コンピュータセンター的な管理部署の設置

IT とは、総合情報処理が行われなければならないが、IT 学科では、特に、情報処理教育としては、いわゆる、情報リテラシーを中心にやることだと思われている節がある。しかし、実際の IT 技術には、コンピュータセンター運用技術が伴わなければならない。System Engineer (SE) を養成して、運用管理や、システム開発ができる技術者が必要。これは、情報トラフィック制御や、これからのコンピュータ技術には、ハードウェア・ラングエジによる、情報処理技術が中心になり、携帯端末や、制御機器などに応用される。これらの技術を身につけるためにも、コンピュータセンター的役割をする部署が必要となる。

セキュリティに関する科目の必要性について。ネットワーク世界が常識となっているのに伴い、ネットワーク上の、情報の取り扱いと、情報の信頼性についての検証には、必ず、情報セキュリティが議論されなければならない。これからの、情報工学に、セキュリティを抜きには、考えられなくなってくる。IT 学科には、セキュリティに関する科目がない。

また、ここでの ET 学科の役割は、主に、コンピュータの修理である。電源装置の故障や、ハードディスクの読み取りエラーの修理、また、コンピュータを使った、制御装置の開発等電子部品関係の修理、開発が主な業務となる。これらには、IT 学科と共通な科目教育が必要になる。例えば、コンピュータを使った、制御装置の開発等電子部品関係では、先に述べた、ハードウェア・ラングエジによる、情報処理技術の他に、電子工学の知識と、コンピュータソフトウェアの両方の知識が必要である。

校長 Pascal は、私の助言を聞き入れ、コンピュータセンターではなく、Information Communication

Technology (ICT) Consultants Center の設置が必要と考えている。

5.3.4 事務処理関係者の日本派遣

学校運営には、事務処理・管理が必要不可欠である。TCT の制度そのものは、近国の制度を踏襲しているようだが、教育システムに、日本の教育システムを取り入れてこそ、技術専門学校としての役割が果たせる。これには、日本の高専制度が非常に役に立つ。この制度の研修を行うことにより、事務管理システムが、充実する。

日本の高専は、2校を除いて、国立であるため、予算の運用に関しては、非常に厳しいものがある。特に、備品や実験部品、消耗品の購入や管理には、厳しい規則がある。また、ほとんどの高専には、学生寮があり、寮の管理規則や、寮学生の自治運用等には、参考になることが多い。

5.3.5 シラバスの中身の充実

前回までに、講義日報をつけるように指導していたので、講義の内容がはっきりしたと思われる。したがって、講義内容に関するシラバスを作る。特に、週ごとの講義内容をはっきりさせる。試験はいつ行う。実習は講義中のいつ行う、評価方法を明確にする。参考文献を記入する等の見直し等が必要。また、各学科統一フォーマットのシラバスを作る。これには、校長 Pascal も同意した。

5.4 教員の該当分野の知識・技術レベル No.4 (Feb.2010)

今回については、前回のテーマの実行状況を主に観察し、至らないところの補修を試みた。特に、前回には、シラバスに掲載する、週刊学習計画の作成や、教員各自の講義日誌の作成などに注目をした。次回には、個々の教員の評価をするために、その教員の講義を参観した。また、EEPIS の教員の指導力等も観察した。更に、学校全体で取り組むべきテーマについて、助言をし、更に、EEPIS 教員との連携を確実にするため、帰路、EEPIS に寄り、TCT と、EEPIS のカウンターパート制度について、条件提示など行った。更に、EEPIS における、Extra Money の創出方法のアドバイスを、TCT 校長に進言してもらった。

5.4.1 教員の講義を参観して、

- 1) 半数以上の教員は、Power Point を用いて、講義を行うようになっているが、講義内容については、その Power Point の中身を読んでいることがほとんどで、書かれていることの、いわゆる、行間を説明していない。これでは、Power Point をプリントアウトして、学生に渡し、そして、ホワイトボードを使い、いわゆる、行間を埋める講義をすべきである。この事を、各教員に伝え、そのようにするようアドバイスをしたが、なぜか、学生には、プリントを配布しない。理由は、コピー機が教員用には、1台しかないので、使えないという。また、ET 学科には、プロジェクターが2台しかないので、バッテリーすれば、講義をしなくなることもある。
- 2) どの教員も、開始時間にルーズである。また、突然教室が変わったり、時間割が変更になったりすることがよくある。そのためか、学生たちは、講義中にもかかわらず、勝手に教室を出ていったり、戻ってきたりする。これについて、教員は、注意もしない。おそらく、時間割通り、50分ごとに、休憩時間を取らないためと思われる。
- 3) 相変わらず、講義中心であり、実験、実習時間が少ない。前回のミーティングでは、「講義:実験・実習 =6:4」の割合で行うよう助言しておいたが、そのようにはなっていない。これには、機器や、部品の不足も考えられるが、教員各自の、意欲の問題でもある。例えば、測定器を教室に持ち込み、実際に、使ってみせる等の工夫がない。
- 4) EEPIS 教員による、実験・実習講義（土曜日）に、J.P. と Wilson だけしか参加していない。また、彼の講

義トピックス（水曜日午後）にも、全員参加ということがない。

以上のことに関して、学科ミーティングで、議論をし、彼らに、各アドバイスを行った。2)については、前日も言ったが、学校全体に、拡声器を付け、チャイム等で、開始時間と、終了時間を告げることを強く勧めた。また、学生の出入りについては、EEPIS 教員からも指摘があった。普段の講義における教員のモニタリングに関して、クラス担任制度⁸²と、学級日誌制度⁸²の導入を検討した。

5.4.2 カウンターパート制度の確立

5.3.1において述べたことの実行である。TCT 教員を、インドネシア側のカウンターパートとして指導してもらう。特に、彼ら自ら、インドネシア学生と一緒に実習を中心に、指導してもらい、教員全員が、Basic Experiment ができるようにならなければならないが、他の実験はもちろん、それとともに、現在担当している科目に関係ある基礎実験を見つけて、それを確実にマスターすることが重要。

帰国途中に、インドネシア・スラバヤにおいて、私と、TCT 校長 Pascal、EEPIS 校長 Dadet とで、カウンターパート制度について、TCT 教員と、EEPIS 教員とのマッチングや、TCT での指導方法及び、EEPIS での基礎実験実習の徹底等について、もう一度確認した。（別紙）

なお、この件に関しては、TCT 教員の EEPIS 派遣期間中に、日本人 Expert が実際に、現地視察を行う必要がある。

5.4.3 リペア・スペアパーツセンターの設置

今、この国では、電子機器をはじめとする工業製品を生産する会社がないに等しく、TCT を卒業しても、就職することもできない状態である。かといって、卒業生自身が起業するにも、工場経験や、生産経験がないため、起業するためのノウハウがない。

したがって、彼らの救済処置としては、ET 学科がリーダーとなり、この学校に、電気製品の修理をする修理工場を作る。そして、実際、卒業生に、修理を担当させることを考え、この学校自身が、企業を興すことを考える。

すなわち、リペア&スペアセンター（機器の修理と、部品の管理、運用、販売）の建設をする。ここでは、卒業生が中心となり、一般人対象に、技術者養成の実習と技術教育としての工場としての設備の充実を図る。また、TCT 教員も参加することにより、給料以外の副収入が得られることと、学校自身にも収入が得られ、実験機器や、部品の供給も容易になる。

今回、校長 Pascal は、私の助言を聞き入れ、コンピュータセンターではなく、ICT Consultants Center の設置を、Kigali 校に設置した。

5.4.4 事務処理関係者の EEPIS への派遣

EEPIS の事務関係業務は、途上国において先進的な役割を行っている。特に、学生に対する窓口処理には、途上国特有の共通点があると思われるので、EEPIS の事務処理を参考にすることは、TCT の今後のアドミニシステム構築には、不可欠と思われる。

5.4.5 TCT 卒業生の就職斡旋に、近隣国（特に Kenya）の日系企業訪問を行うことについての訪問調査⁸³

5.4.3において、リペア・スペアパーツセンターの設置を提言した。それだけでは、卒業生を十分に活用できない。そこで、近隣国に、卒業生を紹介し、実際に、海外で、仕事に就くことを奨励する。さし当たっては、ケニアには、日系企業が数社ある。この企業に、日本人エキスパートと、TCT 教員のペアで、企業訪問し、卒業生の売込みを行い、加えて、TCT 教員の意識改革も行う。この方法は、かつて、インドネシアでの EEPIS で成功した例である。

当時のインドネシアでは、学生の就職に関しては、教員にかかわりがなく、学生自身が、自分で就職口を探すということであった。従って、就職に関する情報は、非常に少なく、コネに頼るという方法で、職に就けるという状

態であった。

当時のインドネシアでの技術教育は、ただ教科書のみで、実技・自習すら行われていなかった。だから、大学等を卒業した技術者といっても、実際には、工場に働いて、初めて技術を身につけるといった状態であった。

だから、当時の現地日系企業では、まず、現場での技術教育をし、ある程度現地で経験をつんだ者が、日本に行き、さらに、高度な技術を身につけなければならなかった。そして、それができて、初めて、自国に帰り、工場の責任者となるという状態であった。

プロジェクト完成時に、当時の日本人エキスパートと、EEPIS 教員とのペアで、インドネシア・ジャワ島全体に、渡り、日系企業訪問をした。

ここでは、EEPIS の説明と、学生の売込みをやり、就職表を渡した。その結果、EEPIS では、日本における高専教育を基本にしていることから、実際の技術教育を行っているということがわかり、今では、インドネシア各地から就職表が送られてくるようになり、また、企業に就職したものが、逆に、EEPIS をたずね、学生のリクルートにも来るようになってきている。

ここ、TCT でも、JICA エキスパートの助言を得て、実習・実験を重視した教育を受けた、実践的技術者の養成を目的にしているのであるから、それを大いに宣伝し、近隣国に、学生の売込みを行う。そして、EEPIS と同様に、Rwanda においても、実践技術者の供給源とならなければならない。

5.5 教員の該当分野の知識・技術レベル No.5 (Aug.2010)

今回、ET 教員の講義を評価し、前回のテーマである担任制度の導入と、EEPIS とのカウンターパート制度の実施状況についての検証および、卒業研究の実施状況を調査した。また、次回以降に導入を試みようと思う、Faculty Development (F.D.) についての調査を行った。

5.5.1 教員の講義を参観して

1) Power Point の使用

ほとんどの教員が、Power Point を用いて、講義を行うようになっていた。以前は、講義内容について、その Power Point の中身を読んでいることがほとんどで、書かれていることの、いわゆる、行間を説明していなかった。今回は、講義にだいぶ慣れてきたようで、行間を埋めるように、説明ができるようになった。前回(2月)でのミーティングでは Power Point をプリントアウトして、学生に渡し、そして、ホワイトボードを使い、いわゆる、行間を埋める講義をすべきである。この事を、各教員に伝え、そのようにするようアドバイスをしたが、今回も、相変わらず学生には、プリントを配布しない。理由は、相変わらずコピー機が教員用には、1台しかないの、使えないという。

2) 講義開始時間

相変わらず、どの教員も、開始時間にルーズである。また、突然教室が変わったり、時間割が変更になったりすることがよくある。そのためか、学生たちは、講義中にもかかわらず、勝手に教室を出ていったり、戻ってきたりする。これについて、教員は、注意もしない。おそらく、時間割通り、50分ごとに、休憩時間を取らないためと思われる。このことについて、授業参観をする、と、前もって伝えておくと、時間どおり、教室には来て、講義を始めるようになった。

3) 講義と、実験・実習

相変わらず、講義中心であり、実験、実習時間が少ないが、前回のミーティングでは、「講義：実験・実習=6：

4] の割合で行うよう助言しておいたが、一部の教員では、EEPIS での実習が功を奏したのか、6:4 を実行していることがうかがえた。教員によっては、実際にEEPIS で作成した器具を教室に持ち込み、実際に、使ってみせる教員も出てきた。

4) EEPIS 教員による、実験・実習講義

残念ながら、今回、私の滞在中には、EEPIS 教員は、いなかったもので、実態はつかめないが、聞いたところでは、J.P. と Wilson だけしか参加していない。また、彼の講義トピックスにも、全員参加ということがない。

以上のことに関して、今回も学科ミーティングで、議論をし、彼らに、各アドバイスを行った。2) については、前日も言ったが、学校全体に、拡声器を付け、チャイム等で、開始時間と、終了時間を告げることを今回も強く勧めた。

5) 個々の教員の評価

(省略)

6) 卒業研究 (Final Project)

TCT 図書館で、卒業報告書を検証したが、TCT での卒業研究報告書は、ET 学科では、2008 年—2009 年で 3 件 (JMV、J.P.、Amini)、(IT 学科でも 3 件。) この中で、少しは、まともな物に属すると思われるのは、Amini 指導のものだけ。いずれの報告書も、実験に関する、データがない。TCT 教員は、彼らの大学での卒業に関して、卒業論文を書いたことがないのではないと思われる。卒業研究について、ET 教員会議で、インターンシップの期間を短縮してでも、卒業研究の必要性を言い、必ず、実行するようにしなければならない。TCT 教員は、インターンシップをすることで、卒業研究指導の義務を放棄しているのではないだろうか。

5.5.2 クラス担任制度

普段の講義における教員のモニタリングに関して、クラス担任制度と、学級日誌制度の導入を試行した結果、学級日誌から、モニタリングに関しては、ある程度、講義の様子が確認できることが分かった。従って、クラス担任制度と、学級日誌制度は絶対導入すべきであると確信し、ET 学科だけでなく、全学科で導入することが、校長の裁断で決まった。ただし、俸給等についての問題が残るようだ。

また、担任制度の認識を幹部教員が確実に把握し、進めていくためには、校長や事務長等学校管理者が、日本の工業高等専門学校に研修に行くことを勧める。

5.5.3 カウンターパート制度の確立

前々回、前回と、カウンターパート制度の導入を提起した。これは、インドネシアに研修派遣する教員は、目的を持って派遣するために、担当科目を明らかにし、インドネシア側の同じ科目担当者を、カウンターパートとして TCT 教員を指導してもらおう⁸¹²。特に、TCT 教員全員が、Basic Experiment ができるようにならなければならないが、現在担当している科目に関係ある基礎実験を見つけて、それを確実にマスターすることが重要。

今回、このことがかなり実行されたようで、TCT 教員は、実験実習に自信を持ったようで、これが、講義にも表れてきている。なお、さらに、EEPIS に TCT 教員を派遣する場合、上記のことが確実に実行されるために、TCT 教員の EEPIS 派遣期間中に、日本人 Expert が実際に、現地視察を行う必要がある。

6. 今後の予定

6.1 TCT の総合教育

数学教育について、特に、どの学科でも重要な科目である、線形代数の講義がない。総合共通教育として、これは、必修科目として導入しなければならない。また、電子工学や、情報工学では、論理数学を導入することも考え

なければ、電子回路の基礎を理解できないし、故障診断も出来ない。電気電子に関する基礎実験は、何とか全学科共通化目とすることが出来たが、これを続けることが重要である。

将来、新商品の開発や、応用を目指すとき、技術教育には絶対不可欠な科目である物理学を基礎から教育する必要がある。特に、電磁気学や、力学は、避けて通れない。これは、各学科共通の科目として必要である。

6.2 リペア・スペアパーツセンターの設置

校長 Pascal は、私の助言を聞き入れ、コンピュータセンターではなく、ICT Consultants Center の設置を、Kigali 校に設置した。これは、IT（コンピュータ・プログラミング）に関した分校として建設されたが、この経営や、指導体制等が明らかになっていないのは、疑問が残る。

6.3 事務処理関係者の日本または EEPIS への派遣

学生への奨学金制度の確立や、学生寮の管理等に日本の高専か、または、EEPIS へ事務職員を派遣し、その事務制度を研修して、TCT の学校経営に導入すること。

また、教員や学生の講義への時間厳守のため、チャイムシステムの導入。これは、ET 学科と IT 学科で協力して、共通の卒業研究テーマとして取り組めば作成可能である。そして、完成すれば、このシステムを Rwanda のすべての学校に導入することを考える。このシステムのメンテナンス等は、上記の 6.2 が取り扱い、学校経営の資金として使える。

6.4 JOB Assignment について

5.4.5 で述べたが、Rwanda 国には、日本企業がないに等しい。そこで、近隣諸国、または、アフリカにとどまらず、中東諸国にある日本企業に、これに携わった日本人 Expert が出向いて、TCT の卒業生の売り込みに行くことである。日本企業に採用されることにより、TCT 教員と学生のモチベーションが上がり、更に技術レベルの向上も期待される。

6.5 教員の資質の向上について

現在までに、教員を先進的途上国（ネパール、インドネシア等）に、短期留学をさせているが、こちらの意図とした勉強が、正確には、行われていない。自分の学びたいことを留学先で行っているようで、帰国後、本来の教員としての務めをしなければならないにもかかわらず、TCT に勤務もせずに、民間企業に就職してしまうものが多く出た。この事は、TCT 内で、幾ら規則を作り強制しても、国としての罰則規定がないため、多額の資金が、無駄に使われている。そのため、日本国と、Rwanda 国との間で、何らかの取り決めを行わなければならない。

例えば、

教員の海外出張による、教員の義務や契約内容等について

- ・ 校長、教育省担当官と教員の誓約書の調印。
- ・ 違反した場合の、出張にかかわる費用等の返還、数年以内に、企業等に就職した場合の企業に対するペナルティも問う。

一方では、教員の、資質の向上を図るために、先進国では、Faculty Development (F.D.) の導入が行われ、日本の高等教育機関には、FD 委員会が存在する。ここ、Rwanda にも、教員のモラルや、教育スキルアップに、FD

の考え方を知らしめる必要がある。

6.6 TCT に FD の導入

Faculty Development は、教育の質と教員の Skill up を目指すため、教員自ら教育に関するあらゆる調査研究し、教員間で、互いに意思の疎通を行い、教育の向上を目的とする。

具体例

1. 教員の学生に対する指導力評価。評価基準をなる指標項目には何があるか？
2. 教員自身の努力目標とその評価。：努力目標となる指標項目には、何があるか。
3. 理論の講義とそれの実践教育とのギャップを、どのように解決しているのか？ その手段は？
4. 学生の講義等の取り組みの評価。：学生自身の評価と、教員から見た評価。その評価となる指標項目には、何があるのか？
5. 教員の各種学会、研究会、出張等で得た情報の教員間による共有化と、その方法。
6. 学校経営にかかわる各種委員会（例えば、教務委員会、学生委員会、入試委員会、寮務委員会、図書委員会、広報委員会、評議会、理事会等）の設置と規約の制定。
7. 対企業向け広報活動と、教員の関わり。
8. Lab. 及び、コンピュータ等の重要機材が置いてある部屋の管理責任者と、鍵の管理者を決める。

6.7 技術教育教員の養成

実際に、技術を身につけ、卒業した学生が、更に、スキルアップを図り、教員として、Rwanda 国に貢献しようと思うとき、TCT では、実験設備が、この国をどこよりも整っているので、技術教育教員として教育することも可能である。このとき、教員養成には、6.1 で述べたことが必要になるが、将来的には、TCT が、技術教育教員の養成施設となるべきである。

更に、現在の TCT 教員の教育レベルアップのために、日本、または、欧米での大学院での修士以上の学位の取得を積極的に勧める。そして、学校の管理職には、学位取得者になるように、制度化するとことを進める。

6.8 プロジェクト終了後のこと

現在、このプロジェクトは、半分を過ぎた。このままでは、6.5 で述べたように、教員の資質の向上がない限り、中途半端なまま終わる。EEPIS の場合は、Expert とカウンターパートとの関係が、第 1 フェーズ終了後も続き、更に、第 2 フェーズを立ち上げて、約 10 年以上、カウンターパート制度を続けることにより、今日の EEPIS が生まれた。この TCT も、将来、EEPIS のように、アフリカでの技術者教育のトップクラスにするには、5 年間だけのプロジェクト支援では多分できないであろう。

今、この時期に、第 2 フェーズのことも、議論しておく必要が、有るのではないだろうか？

7. 参考文献等

- 7.1 Web 情報：「外務省ルワンダ共和国」
- 7.2 Web 情報：「ルワンダ Wikipedia」
- 7.3 Web 情報：「JICA 国際協力機構」

7.4 独立行政機構国際協力機構 技術協力プロジェクト「トゥンバ高等技術専門学校強化支援プロジェクト」

8. その他（参考資料）

8.1.1 Table of Contents of Basic Experiment

Table of Contents of Basic Experiment

1. Basic Technique of Experiment

Students master how to use tester, oscilloscope and oscillator, and exercise soldering. The techniques of soldering and using the measuring equipments have to be mastered, because these techniques are repeated at following experiments.

1.1. Parts and Symbols of parts

1.2. Soldering

1.3. Tester, Oscilloscope, Oscillator

1.4. Exercise of Soldering and Measuring Resistance and Voltage with Tester,

2. Power Controller (Phase Control)

Students make power controller which be able to change light brightening or darkening freely. Then they know the behavior of power controller and understand sine wave and its phase which are very important for electric circuits.

3. Voltage Supply Circuit

Students make voltage supply circuits which get DC from AC, and observe sine wave, half-wave rectifier wave, and all-wave rectifier wave. These are called pulsating current. Throughout these pulsating current, students learn rectifier and smoothing.

4. Pulse Generating Circuit

Students make unstable multi-vibrator using transistors, and learn to control the time division and cycle of pulse voltage generating by changing value of capacitors or resistances which compose the circuits. And students also comprehend RC time constant.

5. Microcontroller -- PIC (Peripheral Interface Controller)

Students make light control circuits of Light Emitting Diode (abbr. LED) using PIC which is 8 bits microcontroller. Here, students use the microcontroller which has program of 2 lightening method, and select the switch to lighten. Students comprehend the action of microcontroller when the lightening state of LED is changing by the switch, and, at the same time, students measure the pulse of lightening LED.

6. Low Frequency Amplifier

Students make low frequency amplifier (abbr. amp) using transistor, and listen to the signals from the amp by the speaker connected the amp, and then examine the frequency properties of amp. Throughout this experiment, students comprehend the amplifier actions of transistors.

7. AM Radio (Super-heterodyne System Receiver)

Students make AM Radio using IC. They can listen to AM broadcast by connecting the amp which was made at section 6. Throughout this experiment, students comprehend modulation from sound signal to transmitter

signal, and demodulation from transmitter signal to sound signal.

8. AM Straight Radio

Here, students make AM straight radio using 3 transistors, and comprehend the action of transistor amplifier and the basic action of radio.

9. Measurement of Static Properties of PN junction semiconductor diode and NPN junction bipolar transistor

Students measure static properties of PN junction semiconductor diode and NPN junction bipolar transistor, and comprehend these properties of control element.

10. Basic Logic circuit

Students comprehend basic actions of various logic circuits of TTL (Transistor Transistor Logic) , and make each logic circuit which are AND, OR and XOR, and examine simple logical operations.

11. Measurement of Frequency Properties of Operational Amplifier

Students make reverse amplifier and anti-reverse amplifier using operational amplifier (OP-amp) , and measure their amplification rate and frequency properties, and comprehend properties of OP-amp.

12. Flip-Flop circuit and Binary Counter

Students make RS (reset-Set) flip-flop using NAND gate, and comprehend its actions and actions of JK flip-flop, and make 4 bits binary counter using JK flip-flop.

13. D/A (Digital to Analog) Convertor

Students comprehend the logic structure of D/A converter, its action principle and its properties.

14. A/D (Analog to Digital) Convertor

Students comprehend the logic structure of A/D converter, its action principle and its properties.

8.1.2 Table of Contents of Advanced Experiment

Table of Contents of Advanced Experiment

1. Experiment of Communication Equipment

1.1. Measurement of Modulator

1.1.1 Amplitude Modulation

1.1.2. Frequency Modulation

1.2. Discriminator

1.2.1. Amplitude Modulation

1.2. 2. Frequency Modulation

1.3. Measurement of Properties of FM Receiver

1.4. Measurement of Properties of PPL (Phase Locked Loop)

1.5. Experiment of Filter

2. Experiment of Radio Wave

2.1. Experiment of Microwave

2.1.1. Measurement of Radiation and Attenuation with Horn Antenna

2.1.2. Measurement of Properties of Directional Coupler

- 2.1.3. Measurement of Properties of Magic T
- 2.1.4. Measurement of Dispatching Frequency
- 2.1.5. Measurement of Impedance and Smith-chart
- 2.3. Measurement of Properties of Schmitt Circuit
- 2.4. Measurement of Distortion Factor of Amplifier
- 2.5. Experiment of Receiving Radio Wave by Using Communication Satellite
 - 2.5.1. Measurement of Receiving Level, Angle of Direction, Angle of Elevation
- 3. Experiment of Optical Fiber
 - 3.1. Experiment of Luminescence Properties of Laser Diode (LD) and Light Emitting Diode (LED)
 - 3.2. Experiment of Far Field Pattern (FFP) Properties of LD and LED
 - 3.3. Experiment of Properties of PIN-Photo Diode (PIN-PD)
 - 3.4. Experiment of Properties of Avalanche Photo Diode (APD)
 - 3.5. Experiment of Spectrum Properties of LD and LED
 - 3.6. Experiment of Polarizing Properties of LD and LED
 - 3.7. Experiment of Optical Attenuation Properties
 - 3.8. Experiment of Properties of Reflection and Refraction
 - 3.9. Experiment of Transmission Attenuation Properties of Optical Fiber
 - 3.10. Experiment of Bending loss and Connection loss of Optical Fiber
 - 3.11. Experiment of Properties of Numerical Aperture (NA) of Optical Fiber
 - 3.12. Experiment of Magnetic-optical Properties
- 4. Experiment of Logic Circuits
 - 4.1. Basic Logic circuits
 - 4.2. Combinational circuits
 - 4.3. Sequential circuits
- 5. Experiment of Computer Network
 - Cisco Certified Network Associate Program

8.2 クラス担任制度

System of Homeroom teacher & Class Room Diary

This system has been introduced from elementary school to early school year of university in Japan. Teacher can listen to student's opinion directly. The manager can monitor lectures and classes. So, we want to innovate this system to TCT.

Homeroom is a class room of school year of each department. For example of ET-department, Students who have been admitted at 2010 year are called 2010 school year students. Their homeroom is the 2010 school year class. So we call this 2010 ET class.

Homeroom teacher (or teacher in charge) is a year-head teacher of the school year. Therefore the homeroom teacher of 2010 ET-class is a teacher of the 2010 school year of ET-department.

Now, there are 3 school year classes at each department, we call them classes simply. The homeroom teacher is also attached to each class.

There is a student called class representative (abbreviation: class rep) in each class. And there is called a class room diary (abbreviation: CRD) in each class. The class rep makes subject-records of the day in the CRD.

The homeroom teacher manages his class room and also advises students to study and guides their life's style.

The homeroom teacher hands class rep CRD every morning, and checks it and makes a comment about a report of class rep every evening.

The homeroom teacher makes a weekly report and addresses it to HOD.

The class rep takes CRD from his homeroom teacher every morning. He records the start time and the end time, teacher's name, the contents and absentee of every subject and makes a comment of the day after school. And he hands it his homeroom teacher and saves his duty of the day.

As this system is introduced, communications from teacher to students ensure. Working hours without homeroom teacher are able to be clear. If change of time table of the day is informed from the attending teacher of his subject to the homeroom teacher and is able to gain agreement with the homeroom teacher, the homeroom teacher informs to his students. And if this information is rejected, this alteration is not able to change. Therefore, there is no sudden alteration.

8.3 Job Assignment of Graduates of TCT

Job Assignment of Graduates of TCT

Currently, there are little companies which make electronics or other industrial products in Rwanda. It is not easy for students to be employed when graduating from TCT. Students have little experiences of working or producing at factories, therefore it is not easy to establish a company by themselves. Considering the situation, I suggest that TCT founds a company and hire TCT graduates to repair electronic products or other products, and this activity should be lead and supervised by the ET department. TCT shall found a Repair & Spare Center (repairing equipment, management of refill/spare parts, software development and so on, abbreviation: RSC) in Kigali. Here, graduates are the key members who repair equipments. RSC this way serves as a center of practical engineering education in this country and is also reeducation center for employers. Teachers of TCT can make extra money, if they work for RSC for re-educating employers. And TCT can also make extra money and it is easy to supply experiment facilities or its parts.

RSC is vital, although not enough to create jobs for all TCT graduates. One solution for this, I suggest, is to introduce our graduates to neighbor countries and promote them to actually get jobs in such countries. For example, there are some Japanese companies in Kenya, Uganda, Egypt and UAE. One Japanese expert and a teacher of TCT make up a pair, and visit those companies to introduce our graduates. It is also expected that this activity will affect teacher's awareness. This actually has happened in EEPIS in Indonesia. Before EEPIS started, there was no service for student to find jobs. Students had to get job by themselves. However, there was little information about getting a job. They had to find out a whole ring of contacts or use personal

connections to get a job.

The technical education in Indonesia was done using only textbooks and there were no laboratory and experiment lessons at that time. Therefore, engineers who graduated university could not master the industrial know-how until he worked at the factory. So at first, the local Japanese companies trained them as field technical until he gained experience by practicing at the site. After this practice, they went to Japan to improve their skills in high level techniques. When he could do, he could become a person in charge of the factory back in Indonesia. At the end of the first phase of EEPIS project, Japanese experts and teachers of EEPIS were paired with each other and they visited Japanese companies in everywhere of Java Indonesia. They explained about EEPIS and their graduates of EEPIS, and they distributed job agreement cards to Japanese companies. As a result, Japanese companies became known that the education of EEPIS is based on education of Japanese Kosen (polytechnic) and EEPIS has actually educated practical technology education. Nowadays many job agreement cards are arriving from a lot of companies across Indonesia to EEPIS, and some recruiters were even graduates of EEPIS.

TCT (advised by JICA experts) aim to train their students for practical engineers who are taught special emphasis on practice and experiment education. They should promote their students to neighbor countries. And TCT must become a vendor of practical engineers in Rwanda as same as EEPIS in Indonesia.

Dr. TAKI Masakuni

8.4 TAG Meeting での、「Why, From EEPIS to TCT?」

Why, From EEPIS to TCT?

By JICA Expert; Dr. Masakuni TAKI.

Work Shop in Rwanda

15th Sept. 2009

At Novotel Umubano Hotel

I am proud of Electric Electronics Polytechnic Institute of Surabaya (EEPIS) project which is the most valuable educational project of Japan International Cooperation Agency (JICA) . Actually, it is in the best 10 of institutions of higher education about engineering in Indonesia. This is a reason why it gets high degree of employment, the high percentage of students who advance to higher education and high percentage of student overseas. And EEPIS has the teachers for its quality. 7 (including moving teacher to other places) of these teachers who wear concerned us as our counterparts in those time have gotten doctor degree, and more than 30 teachers (including to get doctor degree soon) who have gotten master degree. And moreover, there is a person who is now the Minister of Information & Communication in Indonesia.

About 20 years ago, we started EEPIS project. I have to talk the history of EEPIS project. After listening to the history, you will know the reason why EEPIS is appropriate model for Tumba College of Technology (TCT) . I believe that this TCT will succeed and produce many leaders of engineers in Rwanda.

At first, I have to introduce a JICA Expert Dr. Osamu MAKINO. It is too much to say that he spent his life for EEPIS project.

Dr. Makino started his career as a member of Japan Overseas Cooperation Volunteers (JOCV) for an engineer of Aerial Radio Engineering at Zambia in 1975. In 1983, International Expert System started at JICA, he was employed for the first as an expert of Communications Technology. Since then, he has been working at Technical Cooperation Projects in about over 30 countries, such as Asia, Africa, the Middle East, Oceania and so on. Of course, he was an expert who made this TCT project struggling with cancer.

The following are some parts from his reports about EEPIS.

This polytechnic, which is in Surabaya located at eastern Java, was made for Grant Aid Fund Cooperation of Japan-government (GAFC). This GAFC was supplying structures, facilities, educational machinery and materials. By wholly technical cooperation of over 10 kosens and universities in Japan, GAFC also supplied teachers' trainings to management school from nothing to accomplishment. Dr. Makino was deeply concerned in various positions for 17 years from 1986 (which is a phase of planning) to 2002.

The EEPIS was begun to construct school buildings in April 1987. At the same time, various arrangements were offered to open for 3 years system whose capacity was 360 students. For the technical cooperation of teachers' trainings, it was begun to dispatch 5 new graduate teachers to Japanese kosens for a year. After these new graduate teachers were given training at each accepted kosens for a year, they came back to Surabaya with their counselors of these kosens, and they went into teaching at just new polytechnic, EEPIS. When they taught their students in the laboratory, they were also taught themselves teaching method by Japanese teachers. At the actual educational field, these forms of teachers' training were practicing every year. For curriculums, syllabus, making text books, plans of experiments, developments of facilities of students' experiments and so on, all of these concerning of school management were performed by cooperation with Indonesian teachers and Japanese teachers.

However, in universities in Indonesia, professors and lecturers only taught theories, and technicians' functions were to teach experiments or practices. Professors were thinking that they had taught theories only and considered experiments or practices to be lower level. Senior professors and also new lecturers, they taught few experiments, so they did not understand basic idea of experiments which were treatment of electric measures, measuring scale, and thinking of errors. This polytechnic's education had a purpose of making practical engineers, so Japanese teachers had to teach and said over and over again. It is following that, "For especially young teachers, you teach theories at the same time as you must teach experiment and make circuits using at the experiment."

At teachers' training in Japan, they attached importance to practical works which were to perform experiments with Japanese students and to make some facilities of experiments by themselves. In Indonesia, teachers took a serious look of technologies of factory floors at some locally businesses and they understood through concrete technologies what practical technology education is. And after that, all of teachers of EEPIS had understood the importance of practical technology education. As a result, teachers, who had taught textbooks by simply reading, understood the limit between theory and nature through experiments or practices, and they could teach their students in detail by their words.

These days, EEPIS has been the excellent polytechnic in Indonesia, but it takes over 10 years to be acceptable

from industry and educational circle. We can say that the importance placed on practical education has succeeded. Moreover, teachers, who had been taught practical education, cultivate teachers to teach practical education. Nowadays, EEPIS has a four-year practical technology education course which makes the teachers of practical education. And EEPIS has sent them into each place of Indonesia and contributed to the further spread of engineer cultivation.

There are over 2,000 graduates, and all of them have grown to be successes in their respected fields in industrial world. Over 10 years after entering companies, graduates have become the company's personnel managers, and we can see them to come for employment offers in EEPIS. In the future also, watching always users' needs of companies, improving the educational content in response, and being necessary to promote qualitative repletion of the teacher, I think that the accumulations of these relationships make heritage of the school.

About Robot Contest (Robo-Con)

EEPIS made a biggest social impact that EEPIS team got the champion (number one in the world) of NHK Robot Contest at Tokyo in 2001. This news got as big headlines at Indonesian TV-news, and after that, they worked harder at vigorous internal Robo-Con in Indonesia. At first, it began with 6 universities in Surabaya, nowadays several tens of teams attend the Robo-Con coming from all of Indonesia. Internal Robo-Con is held with same rules as Japan. And the champion of internal Robo-Con takes world Robo-Con as the Indonesia representative.

Students study more and more when practical purpose is made explicit, and they are devoted themselves to making their robot putting beds into their laboratory by day and night. Making robot needs not only electric circuits but also computer hardware and software, and wide range of the technology of machine shop practice and radio communication. And then, these processes have maximized educational effects through the designing, the making and the testing. All this is because studying and developing with new idea, working with teamwork, a limited amount of time and budget, all of these are required in the real world. Nowadays, many companies have preferentially employed these students who wear active at Robo-Con. The total higher education office of Indonesia has recognized that this Robo-Con is maximized educational effects, and has provided financial supports to organization of the tournament. (From Dr. Makino' s report)

Last year, Dr. Makino, he wanted to spread the Robo-Con around Africa, held the First African Robo-Con at Kenya. From now on, I think that TCT has an important key in Africa.

Hoping to bring the success of EEPIS project and its experience into TCT, Dr. Makino and I went to EEPIS. We tried to persuade EEPIS, "Next time, EEPIS has an obligation to put your experiences back to other countries." And we have asked for their technical assistance overseas.

Unfortunately, Dr. Makino could not see the success of TCT project. He left this world on August 5, this year (63 years old) . We swear to have to make succeed without not to return his accomplishment.

8.5 カウンターパートシステム

Rwanda ⇔ Indonesia Counterpart System

The aims in this counterpart system are following that a teacher of TCT not only master his expertise but also especially acquire skills of practices and experiments of his subject from a teacher (an expert) of EEPIS whose subject is as same as him. At first, some teachers of TCT go to EEPIS and are taught skills by each expert of EEPIS as his counterpart. After this training in Indonesia, some experts are dispatched to TCT as supervisors of counterparts of TCT. This person-to-person guidance is doing in Indonesia and also in Rwanda. We think teachers of Rwanda have few skills of practices and experiments of their subject. Their expertise are only knowledge of textbook. Actually they can not only teach few basic experiment of electrical engineering and electronics but also have not practiced their specialized subjects. (Actually, there are few facility or instruments for such experiments.) If this goes on, it is impossible that TCT intends to make out practical engineers. Then it is a duty of teacher of TCT that he is dispatched to EEPIS and studies their practical technology education. EEPIS, one of successful enterprises of JICA, is now one of the highest level college of practical technology education in Indonesia and is sending a lot of their practical engineers and many good teachers to every region of Indonesia.

Rwanda	Indonesia
<p>0. TCT tells the numbers of teachers dispatched and theirs subjects to EEPIS.</p> <p>1. From the subject of teacher dispatched, his supervisor of counterpart of TCT is decided.</p> <p>2. These counterparts act with themselves to talk a frank opinion in Indonesia and/or in Rwanda.</p> <p>3. In the morning in Indonesia, when he is coached basic experiment by his supervisor, he must practice it by himself. He secures the experiment manuals and makes a list of parts or facilities of the experiment or takes some pictures or photographs. After coming back to Rwanda, he checks those parts or facilities in ET-Lab. of TCT. If those goods are lacking in lab., he must list them and get everything on its lists.</p> <p>4. In the afternoon in Indonesia, when he is coached the experiment of his subject of TCT by</p>	<p>0. EEPIS accepts TCT's offer and prepares to deal with them.</p> <p>1. From the subject of teacher dispatched, EEPIS decides his supervisor of counterpart of TCT.</p> <p>2. These counterparts act with themselves to talk a frank opinion in Indonesia and/or in Rwanda.</p> <p>3. In the morning in Indonesia, when supervisor coaches basic experiment to his counterpart, his counterpart must practice it by himself. Supervisor provides him with securing the experiment manuals and making a list of parts or facilities of the experiment or taking some pictures or photographs. After coming back to Rwanda, he checks those parts or facilities in ET-Lab. of TCT. Supervisor suggests that if those goods are lacking in the lab., he must list them and get everything on its lists.</p> <p>4. In the afternoon in Indonesia, when he is coached the experiment of his subject of TCT by</p>

<p>his supervisor, he must practice it by himself. He secures the experiment manuals and makes a list of parts or facilities of the experiment or takes some pictures or photographs. After coming back to Rwanda, he checks those parts or facilities in ET-Lab. of TCT. If those goods are lacking in lab., he must list them and get everything on its lists.</p> <p>5. After studying in Indonesia, he must make a practice report and hold a briefing session in front of all of ET-stuffs. And after that, he has to report the completion of training to principal and get the approval of the principal of TCT. He must take practices and experiments in his subject of proper lecture. He must examine and study to give a clearly explanation of the difference value between theory and fact.</p> <p>6. In Rwanda, he is suggested how to lecture his subject by supervisor.</p> <p>7. After all of this training, if each counterpart has any questions or asking anything, they exchange e-mail with each other. Please study hard by friendly competing with each other.</p>	<p>his supervisor, he must practice it by himself. He secures the experiment manuals and makes a list of parts or facilities of the experiment or takes some pictures or photographs. After coming back to Rwanda, he checks those parts or facilities in ET-Lab. of TCT. If those goods are lacking in lab., he must list them and get everything on its lists.</p> <p>5. After studying in Indonesia, supervisor make him make a practice report and make him hold a briefing session in front of EEPIS stuffs. And after that, he has to report the completion of training to principal of EEPIS and get the approval of the principal of EEPIS. Supervisor suggests that he must take practices and experiments in his subject of proper lecture, and he must examine and study to give a clearly explanation of the difference value between theory and fact.</p> <p>6. In Rwanda, supervisor suggests him how to lecture his subject.</p> <p>7. After all of this training, if each counterpart has any questions or asking anything, they exchange e-mail with each other. Please study hard by friendly competing with each other.</p>
---	--