付属資料

１．日程表
２．ミニッツ（M/M）
３．暫定投入計画案

1．日程表

Schedule for Ex-ante Evaluation Study for The Project of Capacity Development of Teaching Staff in the Faculty of Engineering, UNTL

As of 16 August 2005

Date		Time	Leaving Time from Hotel	Activity	Venue	Status	Remarks
10-Aug	Wed	12:10		Arrival of Consultant Mr. TOTSUKAWA			Airport pick-up: Driver only
		13:00		Check-in, lunch	Farol		
		14:30-15:30		Courtesy call to JICA Office	JICA		Mr.Totsukawa, RR Kamijo, Mr. Oshiba, Ms. Koarai
		16:00-17:00		Visit to Hera campus	Hera		Mr. Totsukawa, Mr. Oshiba
11-Aug	Thu	9:00	8:30	Discussion with C/P and relevant persons for PDM & PO	Hera Campus	TBC	Mr. Totsukawa, Mr.Oshiba
		PM		Dito			
12-Aug	Fri	AM		Discussion with C/P and relevant persons for PDM & PO	Hera Campus	TBC	Mr. Totsukawa, Mr.Oshiba
		PM		Dito			
		17:30		Health briefing	JICA	Confirmed	Ms. Sakamoto, Mr. Totsukawa (Dr. Kimura; Dr. Yoshida)
14-Aug	Sun	12:10		Arrival of Mission			Airport Pick-up: Driver only
		13:00		Check-in and lunch	Farol		
		16:00 - 18:00		Internal Meeting	JICA Office		Mission Members, RR Kamijo, STE from Japanese Universities, Mr.Oshiba; Ms.
		18:30		Internal dinner			Mission Members, STE from Japanese Universities, Mr.Oshiba
15-Aug	Mon	9:00		Internal Meeting	Hera or JICA	TBC	Mission Members, STE from Japanese Universities, Mr.Oshiba, Ms. Koarai
		14:00		Kick off Meeting with Task Force Members in UNTL	Hera Campus	TBC	Mission Members, RR Kamijo, Mr.Oshiba, Mr. Inacio, Ms. Koarai
16-Aug	Tue	9:00		Discussion with Task Force Members in UNTL	Hera Campus	TBC	Mission Members, RR Kamijo, Mr.Oshiba, Mr. Inacio, Ms. Koarai, Joaquim
		14:00		Discussion with Task Force Members in UNTL	Hera Campus	TBC	Mission Members, RR Kamijo, Mr.Oshiba, Mr. Inacio, Ms. Koarai, Joaquim
17-Aug	Wed	9:00	8:30	Discussion with Department (each Department in UNTL - each Japanese University)	Hera Campus	TBC	Mission Members, RR Kamijo, Mr.Oshiba, Mr. Inacio, Ms. Koarai, Joaquim
		14:00		Discussion with Task Force Members in UNTL	Hera Campus	TBC	Mission Members, RR Kamijo, Mr.Oshiba, Mr. Inacio, Ms. Koarai, Joaquim
18-Aug	Thu	9:00		Courtesy call on Minister of Education, Director Higher Education, MECYS	MECYS	Confirmed	Mission Members, RR Kamijo, STE from Japanese Universities, Mr.Oshiba, Mr. Inacio, Ms. Koarai, Joaquim
		10:30		Discussion with Rector of UNTL.	UNTL	Confirmed	Mission Members, Mr.Oshiba, Mr. Inacio, Joaquim
		11:30		**Courtesy call and report to the Embassy of Japan**	EoJ	Confirmed	Mission Members, RR Kamijo, STE from Japanese Universities, Mr.Oshiba, Ms. Koarai
		13:30		Report to JICA Office (Nagaoka Univ.)	JICA	TBC	RR Kamijo, Mission Members, Mr.Oshiba, Ms. Koarai
		18:30		Dinner	Bali SunRise	Confirmed	Mission Members, Minister of Education, Director of Tertiary Education Dept., Rector of UNTL, RR Kamijo, STE from Japanese Universities, Mr.Oshiba, Mr. Inacio, JICA
19-Aug	Fri	9:00		Signing Minutes of Meeting (M/M)	MECYS	Confirmed	Mission Members, Mr.Oshiba, Mr. Inacio
		14:00		Meeting with Mr. Abilio, the Acting Director of NDPEAC, the Ministry of Planning and Finance	NDPEAC	Confirmed	Mission Members, Mr.Oshiba, Mr. Watanabe(if possible), Ms. Koarai, Joaquim
		15:30		Report to JICA	JICA	TBC	Mission Members, Mr.Oshiba, RR Mr. Kamijo, Ms. Koarai
20-Aug	Sat	12:45	11:15	Mission Departure		TBC	Driver only
22-Aug	Mon			Discussion with C/P and relevant persons.	Hera Campus	TBC	Mr. Totsukawa, Mr.Oshiba
23-Aug	Tue			Discussion with C/P and relevant persons.	Hera Campus	TBC	Mr. Totsukawa, Mr.Oshiba
24-Aug	Wed			Discussion with C/P and relevant persons.	Hera Campus	TBC	Mr. Totsukawa, Mr.Oshiba
25-Aug	Thu			Discussion with C/P and relevant persons.	Hera Campus	TBC	Mr. Totsukawa, Mr.Oshiba
26-Aug	Fri	14:00		Report to JICA Office	JICA	TBC	Mr. Totsukawa, RR Kamijo, Mr.Oshiba, Ms Koarai
				Report to JICA Office	JICA	TBC	Mr. Kazama, RR, Mr. Orikasa, Mr. Oshiba, Mr. Tomihara, Ms. Koarai
27-Aug	Sat	12:45	11:15	Departure of Mr. Kazama and Mr. Totsukawa		TBC	Driver only

2．ミニッツ（M/M）

MINUTES OF MEETING
BETWEEN
THE JAPANESE SECOND PREPARATORY STUDY TEAM
AND
THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF TIMOR-LESTE
ON
THE PROJECT FOR CAPACITY DEVELOPMENT OF TEACHING STAFF IN THE FACULTY OF ENGINEERING, THE NATIONAL UNIVERSITY OF TIMOR-LESTE（UNTL）

The Japanese Second Preparatory Study Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") visited the Democratic Republic of Timor-Leste (hereinafter referred to as "Timor-Leste") in August 2005 for the purpose of working out the details of the technical cooperation program concerning the "Project for Capacity Development of Teaching Staff in the Faculty of Engineering, the National University of Timor-Leste" in Timor-Leste (hereinafter referred to as "the CADETES Project").

During its stay in Timor-Leste, the Team observed the CADETES Project site, exchanged views and had a series of meetings with the Timor-Leste authorities concerned with respect to desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the CADETES Project.

As a result of the discussions, the Team and the Timor-Leste side agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the documents attached hereto.

Dili, August 19, 2005

Dr. Manabu Tsunoda Team Leader Second Preparatory Study Team Japan International Cooperation Agency, Japan	Dr. Armindo Maia Minister Ministry of Education and Culture Democratic Republic of Timor-Leste

(Witnessed by)

Dr. Benjamin de Araujo e Corte Real Rector National University of Timor-Leste Democratic Republic of Timor-Leste	Ms. Aicha Bassarewan Vice Minister Ministry of Planning and Finance Democratic Republic of Timor-Leste

THE ATTACHED DOCUMENT

I. PROJECT TITLE

Both sides have agreed that the Project title is "The Project for the Capacity Development of Teaching Staff in the Faculty of Engineering, UNTL".

II. PROJECT DESIGN MATRIX(PDM) and PLAN OF OPERATION(PO)

Both sides had a series of discussions and have agreed with the tentative Project Design Matrix (PDM) and Plan of Operation (PO) for the CADETES Project as shown in ANNEX I and II. The PDM and PO are to be flexibly revised by discussion and agreement between Timor-Leste and JICA in the form of Minutes of Meeting, reference to the Record of Discussion.

III. ORGANIZATION OF PROJECT IMPLEMENTATION

1. Joint Steering Committee

For the effective and successful implementation of technical cooperation for the CADETES Project, the Joint Steering Committee will be established in order to fulfil the following functions:

1) To approve the annual work plan of the CADETES Project based on the PO within the Framework of the Record of Discussion;
2) To evaluate the result of the annual work plan and the overall progress of the CADETES Project; and
3) To review and exchange opinions on major issues that arise during the implementation of the CADETES Project.

The Joint Steering Committee will be held at least once a year. The Chairperson will be the Vice Minister for Technical Education and Higher Education, Ministry of Education and Culture and will bear overall responsibility for the administration and implementation of the CADETES Project.

2. Executive Committee

For the effective and successful implementation of technical cooperation for the CADETES Project, the Executive Committee will be established in order to fulfil the following functions:

1) To formulate the quarterly work plan of the CADETES Project in line with the annual work plan of the CADETES Project;
2) To review the progress of the CADETES Project as well as the quarter work plan;
3) To exchange views on issues arising in connection with the CADETES Project.

The Executive Committee will be held at least once a quarter of a year. The Chairperson will be the Dean of the Faculty of Engineering and will be responsible for management and technical matters of the

CADETES Project.

3. Organizational Chart

The Organization Chart of the CADETES Project is given in ANNEX III.

IV. PROJECT SITE

The CADETES Project site is located at Hera Campus of the National University of Timor-Leste (UNTL).

V. TERM OF COOPERATION

The duration of technical cooperation for the CADETES Project will be three (3) years.

VI. INPUT TO THE PROJECT BY THE JAPANESE SIDE

1. Dispatch of Japanese Experts

The Japanese side has a plan to dispatch long-term and short-term experts in the following fields to ensure the smooth implementation of the CADETES Project. Composition of the fields may be changed in the process of designing the CADETES Project in more detail.

Long-term experts are in the fields of:

One (1) Chief Advisor/Coordinator; and

One (1) Engineering Education (in case, could be as a short-term expert).

Short-term experts are in the fields of:

- Mechanical Engineering;
- Civil Engineering;
- Electrical and Electronic Engineering.

2. Training of Timor-Leste Counterpart Personnel in Japan

The Japanese side will receive the counterparts connected with the CADETES Project for technical training in Japan. The participants and the contents of the training are to be decided upon the basis of main purpose of the CADETES Project.

3. Provision of Machinery and Equipment

The Japanese side will provide machinery, equipment and other materials necessary for the implementation of the CADETES Project.

VII. INPUT TO THE PROJECT BY THE TIMOR-LESTE SIDE

1. Assignment of Personnel

The Timor-Leste side has agreed to assign at least core members of counterpart organization for each Japanese expert.

mt.

2. Allocation of Counterpart Budget

The Timor-Leste side understands that the Timor-Leste side is expected to allocate the budget items necessary for implementation of the CADETES Project, including personnel cost and other recurrent cost.

3. Land, Building, Facilities and Equipment

The Timor-Leste side has agreed that necessary land, office, and office facilities will be prepared by the Timor-Leste side.

4. Undertakings

Ministry of Education and Culture will provide a letter/listing for the purpose of procedures on tax/fees exemption and necessary assistance to the experts where required for work related items/equipment, under the Agreement of Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of Timor-Leste signed on January 25th, 2005.

VIII. RECORD OF DISCUSSIONS

The Record of Discussions, which determines the framework of the CADETES Project, will include the contents of this Minutes of Meetings.

IX. OTHERS

1. Evaluation by Joint Steering Committee

The periodical evaluation of the CADETES Project will be conducted by the Joint Steering Committee.

2. Final Evaluation

The final evaluation of the CADETES Project will be conducted jointly by the Timor-Leste authorities and JICA concerned during the last six (6) months of the cooperation term in order to examine the level of achievement.

3. Mutual consultation

There will be mutual consultation between UNTL and JICA on any major issues arising from, or in connection with the CADETES Project.

4. Claims against Japanese Experts

The Government of the Democratic Republic of Timor-Leste undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in technical cooperation for the CADETES Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in the Democratic Republic of Timor-Leste except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

5. Measures to promote understanding and support for the CADETES Project

For the purpose of promoting support for the CADETES Project among the people of the Democratic Republic of Timor-Leste, UNTL will take appropriate measures to make the CADETES Project widely known to the people of the Democratic Republic of Timor-Leste.

6. Importance of the Faculty of Engineering, UNTL for Timor-Leste

Although engineers are indispensable for sustainable development of Timor-Leste, they are only a few in the country, especially in the fields of Mechanical Engineering, Electrical & Electronics Engineering and Civil Engineering, which are minimum requirements for the national development. The Timor-Leste side will try to strengthen the Faculty of Engineering of UNTL as a centre of excellence in the field of engineering appropriate for Timor-Leste.

7. Improvement of education content suitable for the country

Both sides recommend that UNTL is firstly to understand the reality and engineering needs of industries in Timor-Leste, secondly to set the purpose of engineering education, and thirdly to improve or revise the current curriculum and syllabus more appropriate for the country. Based on these syllabi, teaching staff are to develop teaching materials in both theory and practice.

8. Staff development

Teaching staff of the Faculty of Engineering, UNTL still have a lot of challenges in both quality and quantity. It is understood that staff development is the most serious issue for the Faculty, UNTL. The Timor-Leste side has already arranged the budget for recruiting 3 fresh graduates per department (Mechanical Engineering, Electrical/Electronics Engineering and Civil Engineering) in UNTL effective from October, 2005, which shows great efforts given the financial constraints of the government of Timor-Leste.

9. Evaluation of academic performance of teaching staff and feed-back system of evaluation

Both sides recommend that academic performance of teaching staff should be appropriately evaluated and feed-back system of the evaluation result be established properly to improve staff motivation.

10. Outreach activity in the Faculty of Engineering, UNTL

As only one national university in the country, UNTL is expected to contribute to national development in the field of engineering. Both sides agree that outreach activities such as collaborative work of UNTL with the government, companies and NGOs should be strengthened through the CADETES Project.

ANNEX I Tentative Project Design Matri PDM)

Project Title: The Project for the Capacity Development of Teaching Staff in the Faculty of Engineering, The National University of Timor-Leste (UNTL).

Project Site: Hera campus, UNTL

Target Group: Teaching Staff of Departments of Mechanical, Civil, and Electrical & Electronic Engineering in the Faculty of Engineering, UNTL

Duration: 3 years)

Date: 18th Aug. 2005

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
Overall Goal The quality of education in the Faculty of Engineering is improved.	1. Evaluation of teaching staff on their teaching capacity is conducted. 2. The level and quality of graduates are improved.	Evaluation report Examination record of students Job record of graduates	UNTL receives supports from the government in policy and financial aspects. National needs to the engineering field do not change drastically.
Project Purpose Basic teaching capacity of teaching staff in the Faculty of Engineering is improved.	Teaching staff conduct evaluation their teaching capacity in the Faculty of Engineering in consultation with Japanese experts.	Evaluation report	Teaching staff who have obtained basic teaching capacity do not resign their positions.
Outputs 1. Teaching staff are able to prepare curriculum and syllabus in the field of engineering appropriate for Timor-Leste.	1-1 Curriculums are revised. 1-2 Syllabus are reviewed to improve every year.	Project record (showing revision of curriculum and syllabus)	UNTL and the Ministry of Education and Culture authorize the revised curriculum and syllabus.
2. Teaching staff acquire sufficient knowledge on basic mathematics and physics, fundamental engineering subjects, and skills necessary for conducting experiments.	2-1 More than 65 % of teaching staff understand mathematics and physics of high school level. 2-2 More than 50 % of teaching staff understand mathematics and physics of D3 level. 2-3 More than 60 % (ME), 50 % (CE), 50 % (EEE) of teaching staff understand fundamental engineering subjects (BSS subjects on the curriculum). 2-4 More than 80 % of teaching staff are able to conduct experiments corresponding to their specialized subjects efficiently. * All indicators from 2-1 to 2-4 are evaluated by examination prepared by Japanese experts. * BSS: Basic Special Subject, ME: Mechanical engineering, CE: Civil Engineering, EEE: Electrical and Electronics engineering	Examination record Questionnaire survey (initial stage as baseline and final stage as evaluation stage) Project record (showing development of lecture notes and job sheets) Maintenance record of equipment	Teaching staff do not resign their positions.
3. Teaching quality, methods and materials including equipment for lectures and experiments are improved under well-organized faculty management.	3-1 Results of questionnaires to students show that most students are satisfied with improved or newly introduced teaching methods. 3-2 The number of appropriate lecture notes and job sheets increases. 3-3 Maintenance records are produced.		
4. Teaching staff who are expected to become key personnel in the Faculty obtains academic degrees.	4. The number of teaching staff obtaining D4, Master or higher degree increases.		

Activities	Inputs	
1-1 To set up a task force group on the revision of curriculum and syllabus. 1-2 To collect and analyze related information to understand the real needs (e.g. social demands) in the field of engineering in Timor-Leste. 1-3 To plan what engineering education of UNTL should aim for, according to the real needs. 1-4 To review existing curriculum and syllabus in the field of engineering in Timor-Leste. 1-5 To revise curriculum and syllabus. 2-1 To understand the actual level of teaching staff in terms of skills and knowledge in the field of engineering by examination. 2-2 To determine the contents of training courses. 2-3 To select participants of training courses. 2-4 To modify participants' lecture schedule. 2-5 To train teaching staff on mathematics and physics at basic and advanced level. 2-6 To train teaching staff on fundamental engineering subjects 2-7 To train teaching staff on conducting experiments. 2-8 To monitor achievement of teaching staff, and to revise contents and schedule if necessary. 3-1-1 To observe classes and evaluate the quality of teaching, teaching methods and the level of understanding of students. 3-1-2 To set up standards of teaching methods 3-1-3 To train teaching staff on teaching methods in accordance with the standard 3-1-4 To monitor and evaluate the teaching quality by all of teaching staff. 3-2-1 To review the currently used reference books for lecture and job sheets for practice. 3-2-2 To discuss and determine the contents of lecture notes and job sheets. 3-2-3 To develop lecture notes and job sheets 3-2-4 To monitor effectiveness of newly developed lecture notes and job sheets. 3-3-1 To review the current usage and maintenance of equipment for experiments. 3-3-2 To train teaching staff how to appropriately use and maintain equipment for experiments. 3-4-1 To set up activities to level up teaching quality. 3-4-2 To implement activities with trial and error for quality improvement. 3-4-3 To feedback the results to curriculum. 4-1 To select appropriate candidates for academic courses. 4-2 To conduct preparation courses for selected candidates along with activities 2. 4-3 Selected candidates participate in academic courses and obtain degrees.	**JAPAN** • Dispatch of long-term/short-term experts Experts' fields are: - Chief Advisor/coordinator; - Engineering Education Expert; - Mechanical Engineering Expert; - Civil Engineering Expert; and - Electrical/Electronic Expert. • Equipment agreed between Japan and Timor-Leste as necessary for implementing the Project • Counterpart training **TIMOR-LESTE** • Assignment of C/P (Dean and teaching staff) • Allocation of office spaces for experts. • Allocation of annual budget for the Faculty of Engineering, UNTL • Maintenance of equipment	Teaching staff secures time for the project activities in addition to their daily works. **Preconditions** Classrooms, workshops and spaces to keep equipment are secured.

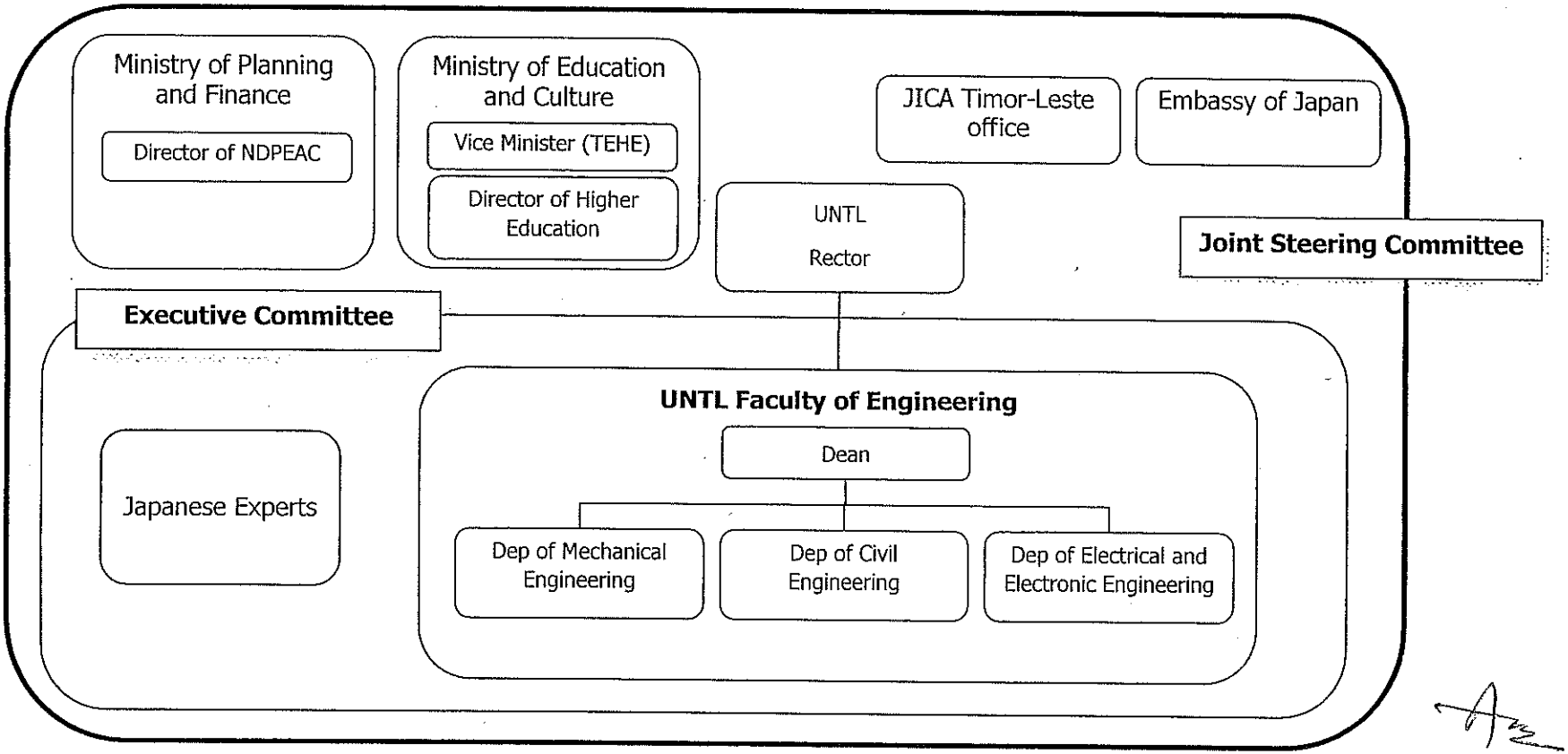
mt.

ANNEX II Plan of Operation (PO)

Project Title The Project for the Capacity Development of Teaching Staff in the Faculty of Engineering, The National University of Timor-Leste (UNTL)

		0			1			2			3
1-1	To set up a task force group on curriculum and syllabus.										
1-2	To collect and analyze related information										
1-3	To plan what engineering education of UNTL should aim										
1-4	To review existing curriculum and syllabus										
1-5	To revise curriculum and syllabus.										
2-1	To understand the actual level										
2-2	To determine the contents of training courses.										
2-3	To select participants of training courses.										
2-4	To modify participants' lecture schedule.										
2-5	To train teaching staff on mathematics and physics										
2-6	To train teaching staff on fundamental engineering subjects						according to the short-term experts' assignment				
2-7	To train teaching staff on conducting experiments.										
2-8	To monitor achievement of teaching staff										
3-1-1	To observe classes and evaluate teaching methods										
3-1-2	To set up standards of teaching methods										
3-1-3	To train teaching staff on teaching methods										
3-1-4	To monitor and evaluate the teaching quality						twice per academic year				
3-2-1	To review reference books for lecture and job sheets										
3-2-2	To determine the contents of lecture notes and job sheets.										
3-2-3	To develop lecture notes and job sheets.										
3-2-4	To monitor effectiveness of lecture notes and job sheets.										
3-3-1	To review usage and maintenance of equipment										
3-3-2	To train how to appropriately use and maintain equipment					according to the short-term experts' assignment					
3-4-1	To set up activities to level up teaching quality.										
3-4-2	To implement activities with trial and error.										
3-4-3	To feedback the results to curriculum.										
4-1	To select appropriate candidates for academic courses.										
4-2	To conduct preparation courses for selected candidates										
4-3	To select candidates participate in academic courses										
--	To monitor all the activities in accordance with PDM/PO										

ANNEX III **Organization Chart**



投入計画（案）　東ティモール大学工学部教官能力向上計画

I. 全体支援計画

全体の支援計画は、本プロジェクトの目的を達成するために、教官の基礎学力、教育方法のレベルアップ、および教官の学生教育に必要なものとする。支援内容のうち、主要な専門家の派遣、長期・短期研修、および供与資機材の内容は下表のとおりである。供与資機材は、教官が学生の教育に必要な機材のみであり、またプロジェクト活動の効果を一層あげるためにプロジェクト初年度に重点的に供与することにする。

表１：全体の支援内容（案）

	年	専門家派遣		研修		主な供与機材
		長 期	短 期#	長　期	短　期	
各学科共通	１年目	1＋1*		名	名	調査用車両、ノートパソコン、 液晶プロジェクター、スクリーン、 複写機、什器類、 教科書など
	２年目	2				
	３年目	2				
機械工学科	１年目		6	1(05.9 出国)	0	スターリングエンジン、工作機械、 引張試験機、熱処理炉、教科書など
	２年目		4	1	1	
	３年目		4	0	0	
土木工学科	１年目		5	1(05.8 出国)	0	コンクリート、土質、 水理、アスファルト舗装、測量、製図、教科書など
	２年目		4	1***	0	
	３年目		4	0	1	
電気・電子工学科	１年目		4 ＋1**	1(05.9 出国)	1(06.9 1.5ヶ月)	太陽光発電装置・パネル、インバータ、交流発電機、マイクロ波実験装置、無線通信機機器、基礎電子測定器、 教科書など
	２年目		4	1	0	
	３年目		4	0	0	

注：プロジェクト 2005 年度の開始を想定した内容（特に短期専門家候補者案）。
#：短期専門家の派遣期間は、１名あたり２週間から１ヶ月以内とする。
＊：教官の数学および物理などの基礎学力のレベルアップを図る。
＊＊：太陽光発電装置設置のための専門家
＊＊＊：応募者があり、当該応募者が適任の場合に受け入れる。

II. 人的投入

1．専門家

長期専門家：　1）チーフアドバイザー/調整員

2）工学教育

1）長期専門家（チーフ・アドバイザー/調整員）

1．政府の高等技術政策・戦略に基づく UNTL 工学部の運営方針や関連する中長期政策策定に関する指導・助言を行う。

2．上記計画実施に必要な体制整備にかかる指導・助言を行う。

3．高等技術教育政策や産業界の技術者ニーズを踏まえた各学科カリキュラム改訂、およびシラバス改訂にかかる指導助言を行う。

4．工学部教官の基礎指導能力向上にかかる指導・助言を行う。

5．供与された資機材の適切な使用・維持・管理に関わる指導・助言を行う。

6．工学部教官の本邦研修計画およびその他の研修計画を作成する。

7．工学部と東ティモールの関連分野の官民機関との連携・調整業務を行なう。

8．プロジェクトによる効果の発現を促進するために、工学部のマネジメント改善にかかる指導・助言を行う。

9．現地調査費及び現地業務費の適切な管理を行う。

2）長期（短期）専門家２（工学教育）

1．国内の工学分野における社会ニーズ調査や現場視察等の調査計画の作成、および実施に関わる指導・助言を行う。

2．工学部教官の共通基礎科目における学力の調査・評価を行う。

3．工学部教官の共通基礎科目における指導計画を作成、実施、評価する。

4．工学部教官に対する講義手法の調査・評価を行う。

5．工学部教官の講義手法向上のための指導計画を作成、実施、評価する。

6．実験・実験環境整備にかかる指導・助言を行う。

7．短期専門家の指導科目の指導計画作成・実施にかかる助言を行う。

短期専門家：　プロジェクト期間内（3年間）にUNTL機械工学科、土木工学科、電気・電子工学科の３学科に対して夫々１４名、１３名、１３名の短期専門家派遣を想定する。詳細については下表のとおり。

1. 専門分野における講義をUNTL工学部教官に対して行なう
2. 講義、指導の一環として必要に応じて現地調査を行なう。現地調査に関しては長期専門家およびカウンターパートとともに事前準備を行なう
3. 指導分野におけるシラバス改訂作業を協力する
4. カリキュラムの見直しについて必要に応じて助言を行なう
5. 指導分野における実験指示書、講義ノート内容について指導、助言を行なう
6. 供与資機材の使用方法、メインテナンス方法について指導を行なう
7. 指導の質の改善に資する諸活動の計画立案、実施に協力する
8. プロジェクトのモニタリング活動に資するデータ収集について長期専門家に協力する（試験実施および試験結果の収集等）

表２：短期専門家派遣案一覧

学科	派遣時期	指導分野・項目	派遣予定短期専門家
機械工学科	第１年度その１	機械要素	金子覚　教授
		設計製図	阿部雅二朗　助教授
	第１年度その２	水力学	高橋勉　助教授
		熱機関	山田昇　助教授
		工作機械整備	田辺郁男　教授、星野英夫　技官
	第２年度その１	制御工学Ｉ	滑川徹助　教授
		機械力学	田浦裕生　助手
	第２年度その２	材料力学	井原郁夫　助教授
		材料工学Ｉ	松丸幸司　助手

学科	派遣時期	指導分野・項目	派遣予定短期専門家
	第３年度その１	機械工作	田辺郁男　教授
		制御工学 II	木村哲也　助教授
	第３年度その２	材料工学 II	福沢康　教授
		計測工学	明田川正人　助教授
土木工学科	第１年度その１	構造力学	奥井義昭　助教授
		情報処理	斉藤正人　助教授
	第１年度その２	コンクリート工学・実験	牧　剛史　助手
		土質力学・実験	川本　健　助手
		教育方法・基礎力学	渡邉邦夫　教授
	第２年度その１	構造力学	松本泰尚　助教授
		コンクリート工学・実験	牧　剛史　助手
	第２年度その２	構造力学	奥井義昭　助教授
		水理学・実験	田中規夫　助教授
	第３年度その１	水理学・実験	湯谷賢太郎　助手
		土質力学・実験	風間秀彦　助教授
	第３年度その２	交通工学	久保田尚　教授
		建設マネジメント	角川浩二　教授
電気・電子工学科	第１年度その１	通信工学	木村宏　助教授
		電子デバイス（光発電）	伊藤貴司　助教授
	第１年度その２	電子デバイス（光発電）	伊藤貴司　助教授
		電力・機器	高木　伸之　助教授
		発電パネル設置	未定
	第２年度その１	電力・機器	高木　伸之　助教授

学科	派遣時期	指導分野・項目	派遣予定短期専門家
		電気・電子回路	関根敏和　助教授
	第２年度その２	電気・電子回路	関根敏和　助教授
		通信工学	中村　隆　教授
	第３年度その１	通信工学	中村　隆　教授
		電気基礎（全般）	岡崎　靖雄　教授
	第３年度その２	電力・制御	吉田　弘樹　助教授
		電子基礎（全般）	嶋川　晃一　教授

2．研修

本プロジェクトにおける研修は長期研修６名（うち３名は確定もしくは出発済み）、短期研修３名を想定している。また状況に応じて現地等における留学支援（下表③該当）も検討する。研修候補者は下表のとおり。

表３：研修候補者一覧

			2005			2006				2007				2008				2009		
学科	候補者名		Apr	Jul	Oct	Jan	Apr	Jul	Oct	Jan	Apr	Jul	Oct	Jan	Apr	Jul	Oct	Jan	Apr	Jul
機械工学科	Tomas Talo	確定			①															
	Marfin Gumaraes								②	②	②	②	②	②	②	②	②	②		
	Joao Sarmento												①							
	Juviano											④								
土木工学科	Laurenco Soares	確定			①															
	(Benjamin)								①											
	Alfredo Pereira								③	③	③	③	③	③						
	Alfredo Pereira															④				
電気・電子工学科	Frederico de Carvalho	確定			①															
	Ruben Jeronimo								①											
	Reinaldo Guterres								③	③	③	③	③	③						
	Nicolau da Costa							④												

① 修士コース留学（日本）JICA 長期研修

② 修士コース留学（日本）文部省

③ D4 留学（インドネア）

④ 短期研修（日本）

III. 物的投入

1．投入資機材

投入資機材(案)合計額は以下のとおりである。

表4: 投入資機材合計額 (単位:千円)

	工学部全体	機械工学科	土木工学科	電気・電子工学科	合計
1年度	10,561	37,230	18,908	15,724	82,423
2年度	0	12,277	31,474	12,070	55,821
3年度	0	0	0	0	0
合計	10,561	49,507	50,382	27,794	**138,244**

注:千円未満切捨て

【工学部全体】

表5: 工学部全体 投入資機材

投入年度	指導項目・活動	資機材名	個数	価格(円)	計(円)	調達先
1	現地調査、機関交流 教官指導、セミナー等	調査用車両	1	4,000,000	4,000,000	日 本
		液晶プロジェクター	3	200,000	600,000	日 本
		移動式スクリーン	3	50,000	150,000	日 本
		ノート型パソコン	3	200,000	600,000	日 本
		デジタルカメラ	3	50,000	150,000	日 本
		移動式ホワイトボード	3	50,000	150,000	日 本
		デスクトップ型パソコン	6	200,000	1,200,000	日 本
	研究会、セミナー等開催	レーザープリンター	3	50,000	150,000	日 本
		机(セミナー室3人用)	24	10,000	240,000	現地
		椅子(セミナー室)	72	3,000	216,000	現地
	教官の学生指導	暗幕	1	80,000	80,000	現地

投入年度	指導項目・活動	資機材名	個数	価格(円)	計(円)	調達先
		コピー機	1	400,000	400,000	日 本
		輪転機	1	200,000	200,000	日 本
		教科書・問題集	2,400	500	1,200,000	日本、現地
	教官指導	掲示板	6	10,000	60,000	現地
		実験机	15	15,000	225,000	現地
		実験用椅子	60	3,000	180,000	現地
		実験用流し台	4	10,000	400,000	現地
		ロッカー(実験器具格納用)	15	20,000	300,000	現地
	プロジェクト運営	書棚	3	20,000	60,000	現地
合計					10,561,000	

【機械工学科】

表6: 機械工学科 投入資機材

投入年度	指導項目・活動	資機材名	個数	価格(円)	計(円)	調達先
1	スターリングエンジン	スターリング・サイクル・ホット・エアー・エンジン STE-3	1	1,540,000	1,540,000	日本
		グラスシリンダー	3	24,000	72,000	日本
		ヒーター	2	4,000	8,000	日本
		ブレイキングベルト	2	6,000	12,000	日本
		ステップダウン・トランスフォーマー	2	70,000	140,000	日本
		潤滑油	1	3,000	3,000	日本
		工具セット	1	15,000	15,000	日本
		電圧変換器	2	5,000	10,000	日本
		スターリング・エンジン・キット	5	60,000	300,000	日本
		オイル・ランプ	5	3,000	15,000	日本

投入年度	指導項目・活動	資機材名	個数	価格(円)	計(円)	調達先
		オイル	1	3,000	3,000	日本
1	流体の粘度、管損失	水槽と毛細管	1	420,000	420,000	日本
		カウンター・スケール	1	6,500	6,500	日本
		ストップウオッチ	1	2,500	2,500	日本
		計量カップ	3	700	2,100	日本
		温度計	1	2,000	2,000	日本
1	抵抗係数の測定	流体タンク	3	70,000	210,000	日本
		カムコーダー	1	150,000	150,000	日本
		TV モニター	1	80,000	80,000	日本
		ピクノメータ	1	10,000	10,000	日本
		毛細粘度計	2	27,000	54,000	日本
		毛細粘度計スタンド	1	10,000	10,000	日本
		球モデル	5	1,000	5,000	日本
		テスト流体	2	10,000	20,000	日本
		エレクトリック・バランス	1	120,000	120,000	日本
		三脚	1	20,000	20,000	日本
		ピペット他	1	30,000	30,000	日本
2	鋼の熱処理	炉	1	300,000	300,000	日本
		研磨機	1	330,000	330,000	日本
		顕微鏡	3	250,000	750,000	日本
		ビッカース硬度計	1	2,000,000	2,000,000	日本
		鋼材				
		研磨紙				

投入年度	指導項目・活動	資機材名	個数	価格(円)	計(円)	調達先
		ダイアモンド・スラリー				
		3% 硝酸アルコール溶液				
2	転倒振子システムのフィードバック制御	転倒振子実験装置	1	1,260,000	1,260,000	日本
2	引張試験		1	4,830,000	4,830,000	日本
2	危険速度の測定	エレクトリック・モーター	1	17,250	17,250	日本
		カップリング	1	4,650	4,650	日本
		FFT アナライザー	1	138,000	138,000	日本
		変位センサーEX-202	1	108,000	108,000	日本
		変位センサーEX-110	1	20,000	20,000	日本
		タコメーターLG-916	1	24,000	24,000	日本
		タコメーターTM-2110	1	35,000	35,000	日本
		タコメーターMX-705	1	4,000	4,000	日本
		マグネット・スタンド	2	4,500	9,000	日本
		メジャリング・ロッド	1	1,000	1,000	日本
		ボール・ベアリング・ユニット UCP201D1	2	1,300	2,600	日本
		ボール・ベアリング・ユニット UCP203D1	1	1,290	1,290	日本
		ベース、シャフト	1	300,000	300,000	日本
3	旋盤の熱変形	データ・ロガー	1	800,000	800,000	日本
		PC	1	300,000	300,000	日本
		テスト・バー	1	78,000	78,000	日本
		ダイアル・ゲージ	5	12,000	60,000	日本
		マイクロメーター	3	20,000	60,000	日本

投入年度	指導項目・活動	資機材名	個数	価格(円)	計(円)	調達先
		ギャップ・センサー	3	248,000	744,000	日本
		サーモカップル	1 (kgf)	100,000	100,000	日本
1	機械学科全般(ワークショップ等)	簡易 NC 旋盤	1	6,000,000	6,000,000	日本、現地
		簡易 NC フライス盤	1	10,000,000	10,000,000	日本、現地
		工具研磨盤(ドリル用)	1	1,000,000	1,000,000	日本、現地
		工具研磨盤(エンドミル用)	1	1,000,000	1,000,000	日本、現地
		卓上ボール盤	1	500,000	500,000	日本、現地
		普通旋盤(大型、芯間 1500)	1	4,000,000	4,000,000	日本、現地
		平面研削盤(中型)	1	6,000,000	6,000,000	日本、現地
		熱処理炉　小型	1	2,000,000	2,000,000	日本、現地
		弓ノコ歯(250mmピッチ)	36	833	30,000	現地
		ドリル(1から 19mm)	3	10,000	30,000	現地
		ドリル(20 から 40mm の 5mmおき)	2	50,000	100,000	現地
		ポンチ(先端焼入れしたもの)	25	1,200	30,000	現地
		直尺(500mm、1000mm)	10	8,000	80,000	現地
		組ヤスリ(5本組)(大きいサイズ)	5	16,000	80,000	現地
		タップ(M3～M20 の1mmおき)、レンチ5本	10	15,000	150,000	現地
		ダイス(M3～M20 の1mmおき)、レンチ5本	10	15,000	150,000	現地
		ラジオペンチ	25	1,600	40,000	現地
		ニッパ	25	1,600	40,000	現地
		アルファベットのポンチ(A～Z)	3	20,000	60,000	現地
		数字のポンチ(0～9)	3	10,000	30,000	現地
		巻尺　5m	19	1,579	30,000	日本、現地

投入年度	指導項目・活動	資機材名	個数	価格(円)	計(円)	調達先
		ハンマ 大	10	3,000	30,000	現地
		6角レンチ	5	6,000	30,000	現地
		ドライバー(大、中、小)(プラス、マイナス)	5	8,000	40,000	現地
		スパナー 中型サイズ	25	4,800	120,000	現地
		プラグレンチ(ロング)	1	40,000	40,000	現地
		プラグレンチ(ノーマル)	2	20,000	40,000	現地
		ガス溶接用器具	2	250,000	500,000	現地
		ワイヤーブラシ	25	800	20,000	現地
		ダイヤモンドドレッサー(グラインダー用)	4	25,000	100,000	日本、現地
		ダイヤモンドドレッサー(平研用)	1	150,000	150,000	現地
		エンドミル(3～20mm)	5	30,000	150,000	現地
		スローアウエイチップ(正面フライス用、ハイスと超硬)	80	3,000	240,000	現地
		バイト(ハイス、各形状)	1	30,000	30,000	現地
		シェーパー用バイト	10	3,000	30,000	現地
		スローアウエイチップ(バイト用、ハイスと超硬)	40	3,000	120,000	現地
		研削砥石(研削盤用)	3	30,000	90,000	現地
		シクネスゲージ	1	10,000	10,000	現地
		トルクレンチ	1	20,000	20,000	日本、現地
		カシメ(リベット用)	1	20,000	20,000	現地
		内パス	25	2,000	50,000	現地
		デジタルノギス(300mm)	10	5,000	50,000	現地
		マイクロメータ 内径 50-75mm	1	20,000	20,000	現地

投入年度	指導項目・活動	資機材名	個数	価格(円)	計(円)	調達先
		マイクロメータ 外径 25-50mm	1	20,000	20,000	現地
		砥石のバランサー	1	80,000	80,000	現地
		ガス溶接用のボンベ(ガス入り)	1	100,000	100,000	現地
		工作物(SS400)	1	200,000	200,000	現地
		安全メガネ	50	2,400	120,000	日本、現地
		アーク溶接の電極棒	300	300	90,000	現地
		切削油剤(水溶性、非水溶性)	18	2,778	50,000	現地
		研削油剤(水溶性)	36	1,389	50,000	現地
		リベット	500	20	10,000	現地
合計					49,506,890	

【土木工学科】

表7: 土木工学科 投入資機材

投入年度	指導項目・活動	資機材名	個数	価格	計	調達先
2	コンクリート・土質試験	台はかり 容量50kg、感量10g	1	125,000	125,000	日本
1	コンクリート・材料試験	コンクリート骨材用網ふるい 5, 10, 15, 20, 27, 38 mm	各1	12,000	72,000	日本
1		表乾用フロー試験器具 JIS A 1109 対応	1	22,000	22,000	日本
1		細骨材密度試験試験用具 JIS A 1109 対応	2	13,000	26,000	日本
1		粗骨材密度試験試験用具 JIS A 1110 対応	1	279,000	279,000	日本
1		細骨材表面水率試験装置 JIS A 1111 対応	2	15,500	31,000	日本
1		セメントペースト錬混ぜ器具 JIS R 5201 対応	1	28,000	28,000	日本
1		セメントの密度試験器具 JIS R 5201 対応	1	15,000	15,000	日本
2		セメントの強さ試験用具 JIS R 5201 対応	1	1,007,000	1,007,000	日本

投入年度	指導項目・活動	資機材名	個数	価格	計	調達先
2		ミキサー 5/ JIS R 5201 対応	1	980,000	980,000	日本
1		ロードセル 1,000 kN	1	250,000	250,000	日本
1		基準類(JIS 英語版) JIS R 5201, A 1106, A 1108, A 1113, Z 2241	1	22,000	22,000	日本
2		恒温電気乾燥炉 容積150/、最大150℃	1	259,000	259,000	日本
2		粗骨材ふるい振動機	1	800,000	800,000	日本
2		ロスアンゼルス試験機	1	600,000	600,000	日本
1		練り板、供試体作成用具、ｽｹｰﾙ、ｽｺｯﾌﾟなど	1	100,000	100,000	日本、現地
1		ﾌﾗｽｺ、ﾋﾟﾍﾟｯﾄ、ｶﾞﾗｽ板、容器など	1	100,000	100	日本、現地
2	構造工学実験	鋼材用ひずみゲージ 一軸	100	500	50,000	日本
2		三軸ロゼッタ	100	1,000	100,000	日本
2		ひずみゲージ用接着剤	10	5,000	50,000	日本
2		梁載荷試験装置	1	8,000,000	8,000,000	日本
1	土質実験・調査	土の突固め試験器 JIS A !210 対応	1	500,000	500,000	日本
1		CBR試験装置 JIS A 1211 対応	1	800,000	800,000	日本
1		6連式圧密試験機 JIS 対応	1	3,000,000	3,000,000	日本
1		電動式一軸圧縮試験機 JIS A 対応	1	700,000	700,000	日本
1		一面せん断試験機 JGS 対応	1	1,100,000	1,100,000	日本
1		定水位透水試験器 JIS 対応	1	500,000	500,000	日本
1		変水位透水試験器 JIS 対応	1	600,000	600,000	日本
1		キャスター付き油回転真空ポンプ 100/／min	1	150,000	150,000	日本
1		真空デシケーター 300mm	1	89,000	89,000	日本
1		蒸留水製造装置 SUS-304 3/／h	1	180,000	180,000	日本

投入年度	指導項目・活動	資機材名	個数	価格	計	調達先
1		砂置換による現場密度試験器　JGS 対応	1	150,000	150,000	日本
2		スウェーデン式サウンディング試験機JIS	1	300,000	300,000	日本
2		オランダ式二重管コーン貫入試験機 2tf	1	800,000	800,000	日本
1		基準類(JIS英語版) JIS A 1202～	1	80,000	80,000	日本
1		ガラス器具、ﾎﾟﾘﾀﾝｸ、ろ紙、容器、工具等	1	200,000	200,000	日本
2		薬品類	1	50,000	50,000	現地
2		ロードセル 1, 5, 10, 20, 50kN	各1	253,000	253,000	日本
2		電気式変位計 20mm、1／100mm	4	50,000	200,000	日本
2	水理学実験	可変勾配開水路実験装置(給水・循環装置、上・下流水槽等を含む)	1	10,000,000	10,000,000	日本、現地
2		管路の損失実験装置(給水循環装置・測定器具等を含む)	1	3,000,000	3,000,000	日本
2		浮体の安定実験装置	1	500,000	500,000	日本
2		レイノルズ数実験装置	1	300,000	300,000	日本
2	アスファルト実験	アスファルトの比重実験器具	1	500,000	500,000	日本
2		アスファルト粘性度実験器具	1	800,000	800,000	日本
2		アスファルト貫入試験機	1	700,000	700,000	日本
2		アスファルト	20	15,000	300,000	現地
2		アスファルトコア削孔装置	1	1,500,000	1,500,000	日本
2		実験用消耗品	1	300,000	300,000	日本
1	測量学実習	基準点測量機器(ﾄﾗﾝｼｯﾄ、三脚、ﾎﾟｰﾙ等)	6	565,000	3,390,000	日本
1		水準測量機器(ﾚﾍﾞﾙ、三脚、標尺、ｺﾝﾊﾟｽ等)	6	304,000	1,824,000	日本
1		平板測量機器 (中測板ｾｯﾄ、三脚、ｱﾘﾀﾞｰﾄﾞ、下げ振り、求心器)	8	80,000	640,000	日本

投入年度	指導項目・活動	資機材名	個数	価格	計	調達先
1		スチールテープ、巻尺	10	25,000	250,000	日本
1		デジタル・カーブメーター	2	10,000	200,000	日本
1	土木製図	ﾌﾟﾗｽﾃｨｯｸ杭、木杭、掛矢等消耗品	1	100,000	100,000	現地
1		CADソフト(製図用汎用ツール)	5	672,000	3,360,000	日本、現地
1		インクジェットプリンター	5	50,000	250,000	日本、現地
合計					50,382,100	

【電気・電子工学科】

表8: 電気・電子工学科 投入資機材

投入年度	活動項目・活動	資機材名	個数	価格	計	調達先
1	太陽光発電システム運用実習(10kW級)	太陽電池パネル	1	4,300,000	4,300,000	日本
		同上架台	1	1,300,000	1,300,000	日本
		インバータ(3相)380V	1	1,100,000	1,100,000	日本
		接続BOX	1	400,000	400,000	日本
		データ収集装置1式	1	1,100,000	1,100,000	日本
		表示装置	1	720,000	720,000	日本
		負荷(エアコン2kW)単相220V	2	250,000	500,000	日本
		太陽電池パネル	1	100,000	100,000	日本
		インバータ(単相)単相220V	1	500,000	500,000	日本
		光源(AM1)一式	1	1,000,000	1,000,000	日本
		データ収集装置1式(電圧、電流、照度計など)	1	1,000,000	1,000,000	日本
		各種負荷(ランプ、LEDなど)	1	50,000	50,000	日本

投入年度	活動項目・活動	資機材名	個数	価格	計	調達先
2	マイクロ波実験	FET 発振器	1	105,000	105,000	日本
		FET 発振器電源	1	197,000	197,000	日本
		可変減衰器	1	70,000	70,000	日本
		周波数計	1	80,000	80,000	日本
		定在波測定器	1	250,000	250,000	日本
		クリスタルマウント	1	75,000	75,000	日本
		ホーンアンテナ	2	73,000	146,000	日本
		定在波増幅器	1	300,000	300,000	日本
		ローパスフィルタ	1	220,000	220,000	日本
		スタンド他	1	35,000	35,000	日本
		変調器	1	250,000	250,000	日本
		復調器	1	250,000	250,000	日本
		スミスチャートシート	2	3,000	6,000	日本
		マイクロ波計測器(ネットワークアナライザ)	1	3,000,000	3,000,000	日本
		同軸ケーブル(10m)	2	30,000	60,000	日本
		同軸ケーブル(2m)	2	10,000	20,000	日本
		N 型コネクタ	20	2,000	40,000	日本
		真鍮棒(直径 3mm×1m)	10	1,000	10,000	日本
		アンテナ	2	250,000	500,000	日本
		電波吸収シート	10	50,000	500,000	日本
2	ディーゼル発電機	新ダイワ DG-250MI-Q1-400 輸出モデル 220V(単相)380V(3 相)25KVA 過負荷保護・漏電防止・非常停止・超低騒音設計	1	1,942,500	1,942,500	日本

投入年度	活動項目・活動	資機材名	個数	価格	計	調達先
		潤滑油	1	5,000	5,000	日本
		工具セット	3	8,000	24,000	日本
		電圧計	3	15,000	45,000	日本
		電流計	3	15,000	45,000	日本
		電力計	3	15,000	45,000	日本
		ディジタルテスター	3	4,800	14,400	日本
		ディジタルオシロスコープ	3	180,000	540,000	日本
		パソコン接続用オプション	3	6,800	20,400	日本
		予備電圧プローブ	6	9,800	58,800	日本
		オシロスコープ用電圧プローブ	3	30,000	90,000	日本
		可変負荷(抵抗負荷、誘導負荷)	1	500,000	500,000	日本
		三相変圧器	1	350,000	350,000	日本
		協調運転制御装置	1	980,000	980,000	日本
		配線材	1	20,000	20,000	日本
		圧着端子・コネクター類	1	4,000	4,000	日本
		ヒューズ	1	8,000	8,000	日本
		予備燃料タンク	1	5,000	5,000	日本
		給油ポンプ	2	1,500	3,000	日本
2	マイコン制御	マイコン開発用パソコン	6	200,000	1,200,000	日本
		マイコンボード	6	20,000	120,000	日本
		エミュレーター	6	25,000	150,000	日本
		デバッグソフトウェア	6	20,000	120,000	日本
		開発言語	6	20,000	120,000	日本

投入年度	活動項目・活動	資機材名	個数	価格	計	調達先
		マイコン等電子部品	1	600,000	600,000	日本
		ターゲットボード電子機器	1	800,000	800,000	日本
		半田、配線、コネクター類	1	500,000	500,000	日本
2	デバイス評価	カーブとレーサー	1	300,000	300,000	日本
		ロジックアナライザ	1	800,000	800,000	日本
		デバイスボード、プローブ類	1	200,000	200,000	日本
合計					27,794,100	

第Ⅲ部　第一次事前評価調査報告書

第１章　派遣の概要

１－１　派遣経緯と目的

東ティモールでは1999年8月の独立を問う直接投票後の混乱により、多くの住民が避難を余儀なくされたうえ、教育機関を含めインフラの７割以上が破壊され使用不可能となるなど甚大な被害を被った。東ティモール暫定行政統治機構（UNTAET/ETTA）は2000年11月に東ティモール大学を開校し、国造りを担うべき技術系人材の育成のため、インドネシア時代の旧東ティモール・ポリテクニックを母体として工学部に電気・電子工学科、機械工学科、土木工学科を設置したが、東ティモールでは高等技術教育体制の整備・運営について経験・知識が不足しており、我が国に支援を要請してきた。

我が国は、東ティモールの支援要請に応え、2001 年より同大学工学部各学科のカリキュラムの策定、緊急無償資金協力による施設復旧・機材供与、電気・電子工学科に対する実習指導の専門家派遣を行ってきたところである。

同大学工学部は、東ティモール国内では唯一の公的高等技術教育機関であり、現時点で国内最高の工学系教育機関であるにも関わらず、教官のレベルは著しく低く、その多くは中等教育レベルの数学や物理、英語の能力が十分でない。また、指導計画に基づいた形式の確立した授業を行うなどの、基礎的指導力も望めない状況である。

このため、学生に対しても、高等教育レベルの工学教育を適切に行うことができる状態になく、東ティモールの工学教育の正常な運営や、同国に必要な技術者の育成は、困難な状態となっている。

今回の調査では、プロジェクトの本年度開始に向けて、事前評価調査（PDM 策定調査）を行い、これまでの検討内容の整理と本調査団との協議・確認を踏まえプロジェクトの計画策定を行うことを目的とする。

１－２　調査団の構成

角田　学（総括）	JICA 国際協力専門員、人間開発部課題アドバイザー
風間秀彦（工学系教育）	埼玉大学地圏科学教育センター助教授
監物順之（PCM 評価分析）	中央開発株式会社
田中　努（協力企画）	JICA 人間開発部第２グループ　高等・技術教育チーム

１－３　派遣日程

2005年4月17日（日）～4月24日（日）

１－４　主要面談者

<u>教育文化青年スポーツ省</u>

Dr. Armindo Maia	大臣
Mr. Justino Aparicio Guterres	高等教育局長
海内保男	長期専門家「高等技術教育政策」

東ティモール大学（UNTL）

Dr. Benjamin de Araujo e Corte-Real	学長
Mr. Inacio Freitas Moreira	工学部長
Mr. Reinaldo Guterres	電気工学科長
Mr. Frederico de Carvalho	電気工学科教官
Mr. Miguel Monteiro	同上
Mr. Celestino Correia	同上
Mr. Tarcisio Freitas Savio	同上
Mr. Joao Guterres	同上
Mr. Nicolau da Costa	同上
Mr. Buben Jeronimo Freitas	同上
Mr. Vital de Jesus Ximenes	同上
Mr. Antonio Pedro Belo	機械工学科長
Mr. Victor da C Soares	機械工学科教官
Mr. Tomas Tallo Freitas	同上
Mr. Agapito Morato	同上
Mr. Pavlo da Silva	同上
Mr. Joao Sarmento Pinto	同上
Mr. Juviano Antonio	同上
Mr. Adalfredo Ximenes	同上
Mr. Alfredo Ferreira	土木工学科長
Mr. Benjamin Hopprer Martins	土木工学科教官
Mr. Raimundo Pereira	同上
Mr. Jose Maria C.B.X	同上
Mr. Paulo da Silva	同上
Mr. Leonel da S.G.Madeira	同上
Mr. Mariano Renato M.da Cruz	同上
Mr. Laurenco Soares	同上
大芝敏明	長期専門家「工学教育」

在東ティモール日本国大使館

野澤佳奈子	書記官

JICA 東ティモール駐在員事務所

田中俊昭	首席駐在員
小荒井理恵	所員

第２章　協議結果

２－１　東ティモール大学(UNTL)工学部の必要性・重要性

東ティモールでは国の基盤作りに必要な工学系技術者は極めて不足している。なかでも機械、土木、電気・電子工学分野の技術者育成は不可欠である。また、UNTL は唯一の国立総合大学であり、初等・中等・高等教育全体への中心的な貢献が期待される重要な機関として位置づけられている。東ティモールに適した工学分野の自立・発展に向けた日本の協力は非常に意義があり、東ティモール政府、UNTL などから日本の支援が強く要請されている。

２―２　UNTL 工学部教官の育成

工学部の約 70%の教官は、工学教育に必須の数学、物理学などの基礎学力が低いので、レベルアップしなければならず、そのうえで各学科に共通な基礎科目（コンピュータ、情報処理等）と学科の専門基礎科目について日本からの専門家が D3 教育の可能なレベルまで組織的に支援する必要がある。また、中堅技術者を教育するために必要な工学的な素養と判断力を育成するだけでなく、大学教官として備えるべき素養もある教官に養成することが強く望まれる。

２－３　教育方法の改善と強化

東ティモールに適した国立大学とするためには、他国の大学の単なるコピーを目指すのではなく、自国の現状を考えて、大学として社会貢献できる工学系分野の教育計画を策定することが必要である。そのためには、東ティモールの工業界の実態や技術者の社会的ニーズを把握して、工学部と各学科の教育目的・目標を設定し、それに基づいてカリキュラムとシラバスの見直し、改善を行う。そのうえで学生教育に必要な教科書、参考書、教育機材、実験機材などを選定・作成する。また、実際の学生への教育方法（講義ノート、配布資料、視聴覚機材の利用等）の改善と強化を図ることが必要である。

これらの点が双方から提案され、その重要性が再確認されるとともに、強力に推進することが合意された。

２－４　教官の採用・配置計画

UNTL は大学レベルとして質・量の両面で十分整備されておらず、教官育成は最大の課題である。現実的かつ将来を見据えた計画のもとで、着実な教官育成が強く望まれる。高等教育担当局長によると、今年度に 3 学科で各 3 名（合計 9 名）の若手教官の採用のための予算措置が取られた。限られた財政事情の中での努力が認められるし、東ティモール政府の UNTL 工学部を強化しようとする熱意の現れでもある。また、適切な大学運営に必要な人材を確保するとともに、教官の能力に応じた職階制の導入と教官の適材適所の配置も必要である。

第３章　今後の留意点

（１）具体的な支援計画・方法・内容の策定
（２）教室・施設の修復（無償資金協力の要望への対応を含む）
（３）教官および教育方法の評価指標と評価結果
（４）UNTL の D3 コースから S1 または D4 コースへの移行計画とその対応
（５）通信・情報網の整備（インターネットの高容量化等）
（６）実験機材導入に伴う実験室改造
（７）インドネシアからの支援（D3 教官の S1 化、講師の派遣、短期研修等）
（８）基礎能力を強化すべき教官への対応

第４章　今後の対応事項

４－１　PDM 案の整理

PDM 案については、細部にわたる協議と整理を行ったが残された課題もあるため、今後本部と事務所、専門家との連絡を密にし、現地主導で引き続き先方と協議のうえ、詳細を確定していく。

４－２　東ティモールの技術系関連機関との連携・協力

東ティモール政府機関に対する JICA 支援において（政策アドバイザー等）、UNTL 工学部の領域と関係の深いものもあり（例えば UNTL 土木工学と道路インフラ）、専門課程への協力においてそのような関連性が見込める場合には UNTL 工学部と連携・協力を積極的に進めることが望ましい。

４－３　東ティモールの教育基本法と大学設置法の動向把握

今後公布が見込まれる教育基本法と大学設置法については、プロジェクトへの強い影響も想定されることから、その動向を十分に把握する。

４－４　ボランティア・スキーム（JOCV 等）との緩やかな連携の検討

技術協力協定が発効していない現状において JOCV などの派遣については未確定な要素が強く、現時点ではプロジェクトに含めないこととするが、将来的には UNTL 工学部への同スキームの有効性は高く、プロジェクトとの緩やかな連携を持った実施のあり方を検討する。

付属資料

１．日程表
２．ミニッツ（M/M）
３．協議中 PDM 案
４．短期指導を行った支援 3 大学の調査団員からの報告書
５．2005 年 5 月 27 日付 UNTL 工学部現状報告(スタッフ計画及び基礎数学専門家について)

1．日程表

東ティモール大学工学部支援計画
第一次事前評価調査（PDM策定調査）

【団員構成】

総括	角田　学	JICA国際協力専門員、人間開発部課題アドバイザー
工学系教育	風間　秀彦	埼玉大学地圏科学研究センター助教授
PCM評価分析	監物　順之	中央開発株式会社
協力企画	田中　努	JICA人間開発部第2グループ高等・技術教育チーム

【日程】

日順	月日	日程
1	4/17（日）	16:20成田　→　22:30デンパサール　（JL729）
2	4/18（月）	9:10デンパサール　→　12:10ディリ（MZ8480） 14:00　JICA事務所表敬、協議（田中所長、小荒井所員） 15:00　大芝専門家との打合せ
3	4/19（火）	9:00　UNTLとの協議（工学部長、各学科、大芝専門家）、施設視察 15:30　海内専門家との協議 17:00　教育省高等教育局長表敬、協議
4	4/20（水）	9:00　UNTLとの協議（PCMワークショップ） 16:15　学長表敬
5	4/21（木）	9:00　団内打合せ 11:00　UNTLとの協議（PDM概要協議） 16:00　教育大臣表敬
6	4/22（金）	11:00　ミニッツ署名 16:30　大使館報告 17:00　JICA事務所報告
7	4/23（土）	12:45ディリ　→　13:40デンパサール（MZ8490） 23:55デンパサール　→
8	4/24（日）	→　7:50成田（JL720）

2．ミニッツ（M/M）

MINUTES OF MEETING
BETWEEN THE JAPANESE PREPARATORY STUDY TEAM AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF TIMOR-LESTE ON THE PROJECT FOR CAPACITY DEVELOPMENT IN THE FACULTY OF ENGINEERING, THE NATIONAL UNIVERSITY OF TIMOR-LESTE（UNTL）

The Japanese Preparatory Study Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") visited the Democratic Republic of Timor-Leste (hereinafter referred to as "Timor-Leste") from April 18th to April 23rd, 2005 for the purpose of confirming the framework of the technical cooperation program concerning the "Project for Capacity Development in the Faculty of Engineering, the National University of Timor-Leste" in Timor-Leste (hereinafter referred to as "the Project").

During its stay in the Timor-Leste, the Team observed the Project site, exchanged views and had a series of meetings with the Timor-Leste authorities concerned with respect to desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the Project.

As a result of the discussions, the Team and the Timor-Leste side agreed on the matters referred to in the document attached.

Dili, April 22, 2005

Mr. Inacio Freitas Moreira
Dean,
Faculty of Enginnering,
National University of Timor-Leste,
Democratic Republic of Timor-Leste

角田学

Dr. Manabu Tsunoda
Team Leader
Preparatory Study Team ,
Japan International Cooperation Agency,
Japan

Witnessed by

Dr. Benjamin de Araujo e Corte Real, PhD
Rector,
National University of Timor-Leste,
Democratic Republic of Timor-Leste

THE ATTACHED DOCUMENT

I. OUTLINE OF THE PROJECT

1. Project Title (Tentative)

The Project for the Capacity Development of the Faculty of Engineering, UNTL.

2. Objective of the Project

(1) Super Goal

The Faculty of Engineering, UNTL becomes the national centre of education, research and outreach in the engineering field and an internationally recognized university of engineering.

(2) Overall Goal

The Faculty of Engineering, UNTL is strengthened as an education institute enough at D3 level and able to start the preparation as a S1 level education institute.

(3) Project Purpose

Teaching staff of the Faculty of Engineering, UNTL obtain good capabilities of education at D3 level in the field of engineering

3. Output of the Project

(1) Engineering education in UNTL is implemented based on the social needs of Timor-Leste

(2) Basic scientific knowledge of the teaching staff is strengthened to such a level that is needed for teaching engineering subjects.

(3) Knowledge and skill of fundamental engineering subjects of teaching staff are strengthened.

(4) Qualification of teaching staff is upgraded.

(5) Teaching materials and equipment necessary for D3 education are properly utilized.

(6). Management of the Faculty of Engineering, UNTL is strengthened.

4. Project Site

Hera Campus of the National University of Timor-Leste (UNTL)

5. Duration of the Project

Three (3) years commencing from the date mutually agreed upon.

mt

II. OTHER RELEVANT ISSUES

1. The importance of The Faculty of Engineering, UNTL for Timor-Leste

Although engineers are indispensable for the sustainable development of Timor-Leste, they are quite a few in the country, especially in the field of Mechanical Engineering, Electrical & Electronics Engineering and Civil Engineering which are minimum requirement areas for the development. Through intensive discussions and site visits, the Team and the Timor-Leste side recognized the importance to strengthen the Faculty of Engineering of UNTL to be designed suitable for contributing to actual engineering improvement of the country now and in future.

2. Improvement of education content suitable for the country

It is recommended that UNTL is firstly to understand the reality and engineering needs of industries in Timor-Leste, secondary to set the purpose of engineering education, and thirdly to improve or revise the current curriculum and syllabus which are more appropriate for the country. Based on these syllabuses, teaching staff are to produce teaching materials in both theory and practice through engineering activities.

3. Staff development

Teaching staff of Faculty of Engineering, UNTL are still not enough in both quality and quantity. It is strongly confirmed that staff development is a most serious issue for the Faculty, UNTL. The faculty is recommended to make staff development plan. According to the Director of Higher Education, Ministry of Education, the Government has already arranged the budget for recruiting 3 fresh graduates per each department (Mechanical Engineering, Electrical/Electronics Engineering and Civil Engineering) in UNTL for this year, which shows a big self-effort under the limited government financial situation.

4. Evaluation of academic performance of teaching staff and feed-back system of evaluation

It is recommended that academic performance of teaching staff should be appropriately evaluated and feed-back system of the evaluation result be established properly for the improvement of staff incentives.

5. Several possibilities of level-up of qualifications and basic scientific knowledge of teaching staff

It is discussed that there are several possibilities to level-up of qualifications and basic scientific knowledge of teaching staff such as study abroad, in-country training, short-term training in neighbouring countries.

It is also recommended the flexible collaboration with JOCVs for level-up of basic scientific knowledge of teaching staff after finalizing the technical cooperation agreement between the two countries.

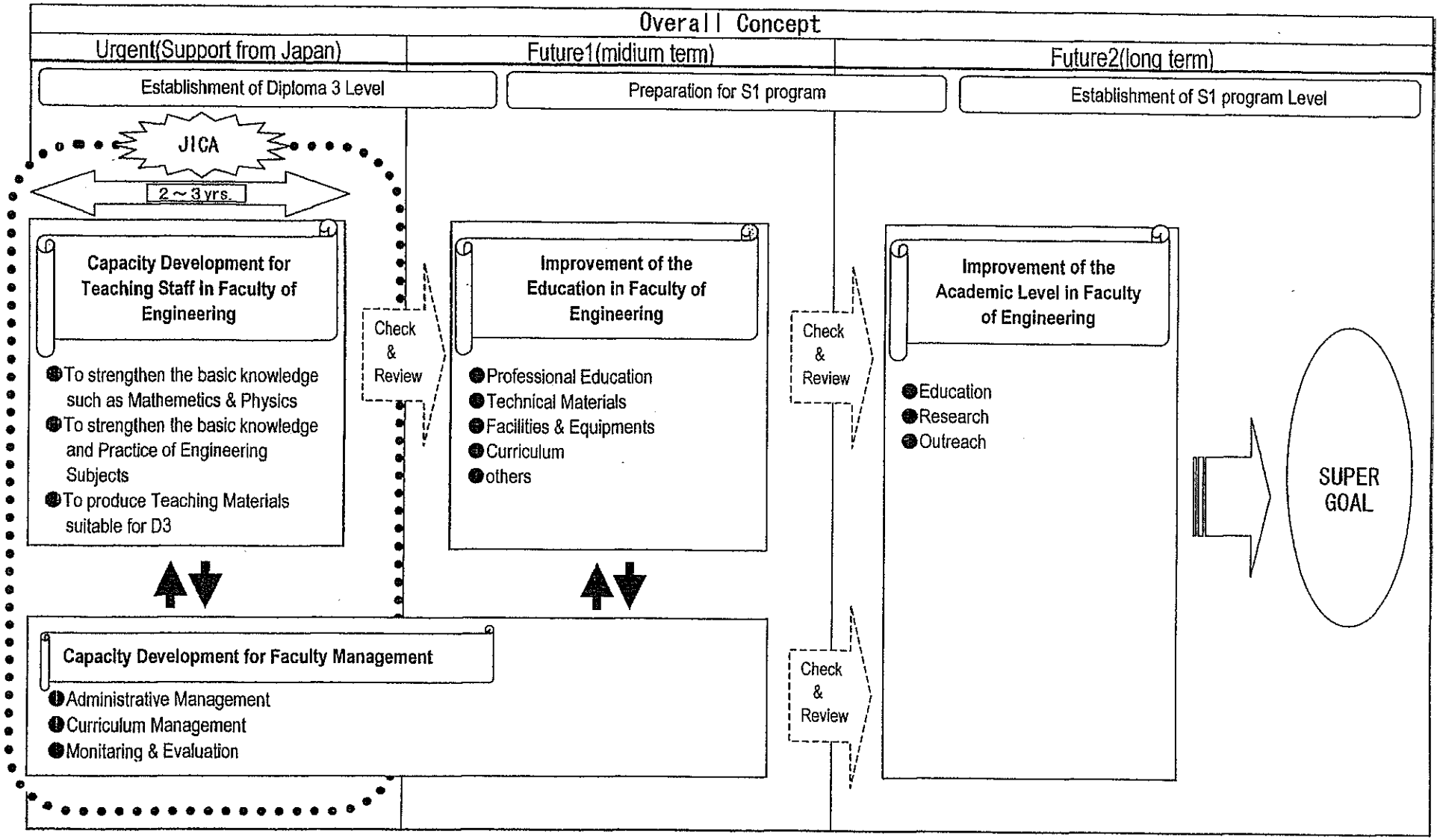
ANNEX: Total perspective image toward future plan of Faculty of Engineering, UNTL <draft>

Ryuhen

RY.

mt

ANNEX : Total perspective image toward future plan of Faculty of Engineering, UNTL <draft>



Tentative Project Design Matrix (PDMT)

Project Title: The Project for the Capacity Development of Teaching Staff in the Faculty of Engineering, UNTL.
Project Site: Hera canmpus of the National University of Timor (UNTL)
Target Group: Teaching Staff in the Faculty of Engineering, UNTL

Duration : 3 years from( )
Date: April 22, 2005

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
Super Goal The Faculty of Engineering, UNTL becomes the national center of education and research in the engineering field and an internationally recognized university of engineering.		Report by UNTL Comments by the related authorities, staff and students of UNTL	
Overall Goal The Faculty of Engineering, UNTL is strengthened as an education institute enough at D3 level and able to start the preparation as a S1 level education institute	The Faculty of Engineering, UNTL will prepare the realistic time table to become a S1 level institute	Report by UNTL	
Project Purpose Teaching staff of the Faculty of Engineering, UNTL obtain good capabilities of education at D3 level in the field of engineering.	Education at the Faculty of Engineering, UNTL, is executed in accordance with the established curriculum and syllabus.	Report by UNTL	
Outputs 1.Engineering education in UNTL is implemented based on the social needs of Timor Leste, 2.Basic scientific knowledge of the teaching staff is strengthened to such level that is needed for teaching engineering subjects 3.Knowledge and skill of fundamental engineering subjects of teaching staff are strengthened 4. Qualification of lecturers is upgraded 5. Teaching materials and equipment necessary for D3 education are properly utilized 6. Management of the Faculty of Engineering, UNTL is strengthened	1. Syllabus of UNTL 2.Level of mathematics and physics of teaching staff reach the level of ; a. completing high school for 80% or more of teaching staff b. completing D3 level for 20% or more of teaching staff 3.Teaching staff are able to teach students in accordance with the established curriculum and syllabus. 4. Not less than 3 teaching staff are given chance to obtain D4 or higher degree every year. 5-1. Textbooks for more than 90% of subjects are properly utilized 5-2 Not less than 90% of equipment necessary for experiment and other practical education are properly utilized. 6-1. Staff development plan is strengthened 6-2. Academic Management is improved. 6-3. Monitoring & Evaluation system is established.	Report by UNTL (Evaluation system is to be developed for 2 and 3)	

3. 協議中 PDM 案

Activities (Tentative)	Inputs	
1-1. To understand the reality and engineering needs in Timor-Leste. 1-2. To set up the purpose of engineering education in UNTL. 1-3. To improve or revise the syllabus and curriculum which are more appropriate for the country. 1-4. To implement the education under the new syllabus. 2-1. To train teaching staff on mathematics and physics (high school level). 2-2. To train teaching staff on mathematics and physics (D3 level) 3. To Train teaching staff on specific engineering subjects (D3 level) 4. To establish and implement special program for teaching staff to grade up (either in Timor Leste or abroad) their qualification 5-1. To publish textbooks for students and reference book for teaching staff based on the new syllabus. 5-2. To install necessary equipment 5-3 To execute training for operation and maintenance of equipment. 5. To make recommendations/advices to improve the Faculty management.	(Both Timor Leste and Japanese sides shall make inputs necessary for the smooth implementation of the Project, details of which shall be decided later through the mutual consultation)	**Preconditions** Legal status of UNTL shall be established as a National University by law.

4．短期指導を行った支援３大学の調査団員からの報告書

UNTIL 工学部支援調査報告書（０５年２月２６日―３月１３日）

岐阜大学工学部　嶋川晃一、岡崎靖雄

２月２７日（日）にディリに到着し、２月２８日（月）より３月１１日（金）まで、電気・電子工学科教官に対する指導を行った。これまでの経過から、UNTIL 工学部教官の基礎学力の不足が指摘されており、工学教育を支える数学の強化が緊急の大きな課題であるが、これは埼玉大学（土木）、長岡技術科学大学（機械）、岐阜大学（電気電子）が行っている短期支援（集中講義）だけで達成できるような性質のものでなく、年間を通した指導育成が必要であるという認識に至っている。

土木、機械、電気電子工学科の教官に対して、数学の基礎学力の向上を目的とした指導が大芝長期専門家から行われ始めたこともあり、さらに、本年９月より、プロジェクトが公式に発足することでもあり、これまでの指導の経過を踏まえて、以下のような支援計画を立てた。

１．　教科科目の設定

(i)　電磁気学と関連数学
(ii)　電気回路と関連数学
(iii)　電子デバイスと電気電子材料
(iv)　電子回路（アナログ、デジタル）
(v)　電力と電気機械（制御を含む）
(vi)　情報、通信

このうち、(i)電磁気学と関連数学、(ii) 電気回路と関連数学は電気電子工学を支える基礎科目であり、本来全ての電気電子系教官が素養として修めておくべき科目であるが、UNITIL の限られた人材を効果的に活かすため、上記６本の柱を支えていく、中核的人材の育成と見極めを今回の訪問で行うことにした。今回の指導はそれゆえ、実質第一回目ととらえ、電磁気学、電気回路と関連数学の強化を中心に据えた。なお、(i)と(iii)、(ii)と(iv)は近い関係にあり、中核人材がそろっていない現状では、これらを統合して、当面４本柱で出発すべきかも知れない。

2.　電磁気学（岡崎）、電気回路（嶋川）と関連数学の指導の経過

これまでの指導は主として講義を中心に行ってきたので、実際に各教官がどの程度の能力を有し、どの科目にどの程度の適正があるかの判断はしてこなかった。今回は演習を中心として、主要な問題を教官自身が解き、結果の正否を教官らに議論させることにした。我々は議論の方向が誤った方向に進まないように見守ることにした。

この方法は予想した以上に効果があった。(i)　今まで、教官の理解不足が語学（英語）力の不足によるものか、教官の知識・能力不足によるものかあいまいであった。演習を教官自身が解き結果を説明し、教官等で議論させることにより、語学力の不足による要因をかなり払拭でき、個人の能力の確認が進んだ。(ii) これまで、演習を通した知識、理解の確認という習慣が全教官に不足しているということが確認できたことである。これはインドネシアの工学教育と関係しているとすれば、是正しなければならないだろう。演習の重要性を全教官に対して強調した。(iii) 他は、教官の能力判定や科目に対する適格性が、我々と教官自身によって出来るようになったことである。９－１０名の教官のうち、解答が全く出せず、したがって、討論に参加できない者が３－４名はいる。この３－４名は大芝長期専門家が行っている基礎数学の強化コースでも同様のようである（出席しないか、あるいは理解が出来ないでいる）。これらの教官に講義、演習科目の担当は不可能のように思われる。適性を欠いているこれらの教官を将来どのように処遇するのか考えておかねばならないだろう（５節のまとめと提言）。

3.　担当分野コース分け

先にも述べたが、当面４本の“柱”の中核人材の育成を考えねばならないが、教官からの希望と我々の適性判定をすりあわせることにした。電磁気学が３次元空間の概念と取り扱いが必要なのに対して、電気回路学は複素数（2次元複素平面）を取り扱えば良いので、幾分理解し易いようである。ただし、中位くらいの教官でさえ、関数の視覚化にはかなりてこずるのが現状で、時々暗澹たる思いをすることがある。とはいいながら、ここで注目したいのは、大芝専門家による地道な数学基礎コースの成果が出始めていることである。電気電子学科で見る限り、前回までの様子と明らかに異なる点は討論に積極的に参加してくることである。自分の演習結果にある程度の自信（よく間違うが）を持ちつつあるようだ。長期的にこのような数学（あるいは物理学基礎）を担当する長期

専門家（大芝専門家以外に）を早急に派遣して欲しい。

教官の希望と我々の判定をもとに、現教官を4本の柱に振り分けてみた。下線を振った教官が“中核”であるが、これは中核となる人材には直接、伝えてある。中核となる教官はその分野が次第に自立できるよう、他の遅れている教官の面倒をみるよう依頼した。我々短期専門家が2週間という短い期間中に指導できる内容はしれており、このような中核人物を中心とした、半ばチームのような形で自ら力量を高めてくれることを望んでいる。

(1) 電磁気学と関連数学、電子デバイスと電子・電気材料：
　フレデリコ、ルーベン、
(2) 電気回路と関連数学、電子回路：
　ルイ（岐阜大学留学中）、フレデリコ、ニコラウ
(3) 電力、電気機械（制御を含む）：
　レイナルド（学科長）、ミュゲル、タルシジオ、
(4) 情報、通信：
　アンジェロ、
(5) 実技指導（学生実験）
　ビタル、ジョーン、セレスチーノ

4. 学生実験などの実技指導と環境

プロジェクトが正式に発足することで、実験室の整備が待たれる。言うまでもなく工学教育で実験の占める位置は大きく、電気電子計測など、比較的精密機器の管理が容易な単独の部屋の設置が待たれる。現在、機械工学を指導する旋盤などの工作機械と同居しているが、早急に改められるよう配慮を願っている。実技の指導者は、まずは手足が動けば良いので（頭脳はともかくとして）、学科教科の進展がみられない“最後尾”にある教官を当てるのも一方法である。

5. まとめと提言

今回からは全教官の力量の“底上げ”より、大きく分けた分野ごとの中核を担う教官の選び出し、同時に中核教官の力の“引き上げ”を狙った。この中核教官が自分のグループの底上げを考えるよう仕向けることで、全体の力量の増加を狙ったためである。10年くらいのスパンで考えると、この方法が効率的と考えた。

ただし、この国の制度と絡んでくるが、中核教官にはそれなりの指導力を期待するので、俸給を含めた待遇の改善は必須である。上級講師など、呼び名も

それなりの格付けがあると良い。この国立大学をこの国家の中枢高等教育機関と位置付けるなら、やはり数十年後をみた教育の体系まで踏み込めるよう、JICAを中心とした後押しが必要であろう。

（追記）岡崎、嶋川の行動日程は別紙に記載した。

2005/05/27　10:09

UNTL 工学部支援方法について

岐阜大学工学部　嶋川晃一、岡崎靖雄

JICA から提案されている“プロジェクト・プログラム”については共通認識がまだ十分でないため考慮に入れず、今回の支援の内容などを決め、電気系教官の指導をほぼ終了している（内容は報告書参照）。

教官の“基礎学力”の向上（底上げ）が急務であることが、東京での会議を通して話題の中心となっており、それゆえ、ここ２－３年の緊急課題として、数学・物理（大学レベル？）などの基礎能力の強化を図ることが大きな課題となっている。

我々の視点と課題は工学部電気系教育の前線をキープしながら、基礎力の不足分をどのように補うのか、この一点にあった。今回の我々の活動報告にあるように、電気工学の基本となる科目をになう中核人材の確保（設定）を目標とし、３－４名の候補者を確保した。この中核教官群は、いわゆる基礎学力でそれほど難儀しているわけではないので、電気専門教育の前線に立てる人材である。報告でも触れたが、時間外で行っている、英語、数学の指導に最も効果のあったのもこれらの教官群である。残りの教官群についても、数理能力の向上が感じられる。

電気系教育の現場にたずさわってきた経験から、すでに実力の伴っている（あるいは潜在力のある）中核人材のさらなる育成強化（これは十分可能）を行う方が、JICA プロジェクトの成果の達成に効果が大きいと考える。実力の伴っていない教官群は、初等、中等教育の再教育が必要なレベルであり、現時点でとても大学教育を任せることが出来ない。そのような能力の持ち主に２－３年の基礎教育（大学レベル）を施したところで成果が期待できそうにない。

プロジェクトの成果の見積もりは簡単ではないが、人材の発掘と育成（電気系の場合はすでに見通しがついている）の方に力を注ぐ方が、能力の低い教官の後押しをするよりは短期間での成果（出力）が大きいと確信する。

要約すると、（１）これまでに育て上げた中核人材のさらなる専門科目担当能力のレベルアップ（短期専門家による）、（２）これらの専門科目を支える数学などの長期にわたる指導（長期専門家）。以上２点がプロジェクトの成果を上げる最も効果的方法と考えている。

Electrical & Electronic Engineering Department Training Schedule

			9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00
Mar	6	Sun	到着　ブリーフィング								専門家打合せ		
Feb	28	Mon	準備		指導計画打合せ				復習演習（嶋川、岡崎）		JICA事務所打合せ（17:30）		
Mar	1	Tue	電磁気学（岡崎教授）					電気回路（嶋川教授）					
Mar	2	Wed	電気回路					電磁気学					
Mar	3	Thu	電磁気学					電気回路					
Mar	4	Fri	電気回路					電磁気学					
Mar	5	Sat	電気回路					電磁気学					
Mar	6	Sun	資料整理										
Mar	7	Mon	準備		電磁気学				電気回路				
Mar	8	Tue	電気回路					電磁気学					
Mar	9	Wed	電磁気学					電気回路			UNTL学長報告(17:30)		
Mar	10	Thu	電気回路					電磁気学			高等教育局長報告（17:30）		
Mar	11	Fri	電磁気学					電気回路			大使館報告(17:30) JICA事務所報告（18:00）		
Mar	12	Sat	出国										

2005/03/25

東ティモール大学工学部支援活動報告書

長岡技術科学大学
助教授　太田浩之

1．目的

（1）　ＵＮＴＬ（機械工学科，土木工学科）の教官の基礎専門科目（材料力学，機械力学）のレベルアップのための講義・演習の実施.

（2）　シラバスの検討.

（3）　S1+α構想（講義を行って，ＵＮＴＬ教官に単位の認定を行う）の検討.

（4）　実験室の広さ，機材の調査.

（5）　先方教官の意識調査・その他問題点の抽出.

2．派遣期間：2005 年 3 月 12 日から 3 月 24 日

3．同行者：機械系　井原郁夫　助教授

4．ＵＮＴＬ教官への講義・演習について

（1）　講義・演習科目：材料力学（井原助教授），機械力学（太田助教授）

（2）　「機械力学」講義・演習内容は，以下の通り．なお，材料力学については，井原助教授の報告書を参照のこと.

（3）　「機械力学」への出席者は毎回８名程度.

	「機械力学」講義・演習内容
14(月)	(1) ビデオ「振動の世界」を用いて，実際の振動現象の説明. (2) 数学（分数，移項，平方定理，現象の定式化，データのプロットなど）に関する小テス形式の演習とその解説.
15(火)	(1) 振動のタイプ（固有振動，強制振動，不減衰振動，減衰振動など）をモデル実験により説明. (2) フックの法則を実験によって説明.
16(水)	(1) 自由度を実験により説明 (2) 運動を記述するための座標の設定方法の説明と演習. (3) ビデオ「vibrations」による，単振動の時間波形の説明. (4) 微分に関する演習 (5) 変位，速度，加速度と微積分の関係の説明
17(木)	(1) ニュートンの運動法則の説明 (2) ビデオ「ニュートンの運動法則」の上映 (3) ダランベールの原理の説明 (4) 自由落下，摩擦をうけながら直線運動する物体の運動等を例にとり，運動方程式のたてかたを説明した.
18(金)	講義なし
19(土)	(1) ニュートンの第２法則の復習

	(2) 運動方程式の導出に関する演習（自由落下，斜面上の物体の運動など） (3) 斜面上の物体の運動を詳細に説明するため，摩擦係数の測定実験 (4) 運動方程式の解とその物理的な意味の説明 (5) 不減衰自由振動（ばねー質量系）の運動方程式の導出およびその解の説明
20(日)	休日
21(月)	(1) 固有振動数，固有角振動数，固有周期，振幅，初期条件（初期変位，初速度）の説明 (2) １自由度のばね質量系，および単振り子の固有周期の測定実験
22(火)	(3) 減衰自由振動の説明 (1) 減衰係数，臨界減衰係数，減衰比，対数減衰率の説明 (2) 強制振動の説明 (3) 共振

（４） 「機械力学」講義中に見いだされた問題点と今後の対応策の提案

講義における問題点	今後の対応策の提案
・「機械力学」講義中は，どの教官も熱心に聴講する姿勢を示したが，講義後，演習等により理解度をチェックすると，理解レベルに差が見られた．その傾向は以下の通りである． <u>上レベル</u> トマス・タロ，ジョビアノ，マルフィン <u>中レベル</u> フェリス <u>低レベル</u> （ほとんど内容をすぐには理解できない教官） アダル，ガブリエル，アントニオ，アガピート ・ただし，上・中レベルの者でも，時たま中学，高校レベルの内容にについての理解の欠落が見られた．また，低レベルの者の中でも，講義・演習等を繰り返した後に，内容の理解を示す者がいた．	・上・中レベルの教官への対応としては， ① 日本留学を目指すよう指導する． ② 日本留学によるレベルアップを円滑に実現するため，留学前に高校生レベルの数学と物理ができることを留学の条件として要求する．数学と物理の指導は長期専門家が行う． ③ 教官のモチベーションとレベルをあげるために，専門基礎科目を中心としたＳ１＋α構想を実施する．この指導は，短期専門家が主として行う． ・低レベルの教官については，現状では，講義の担当は不可能と思われる． ・低レベルの教官への対応としては， ① 年限を定めた上で，長期専門家が時間をかけて繰り返し中学・高校レベルの数学，物理を教えてレベルの向上を図る． ② レベルの向上が見られた教官については，上記の上・中レベルの教官への対応と同様の対応をとる． ③ 上の①の措置を講じてもついて行けない教官については，配置転換を実施し，その代わりに優秀な新卒者を教官に採用する．
・講義中，板書した事項しかノートをとらない者がほとんどであり，予習・復習もほとんど行っていないようだった．	・講義中のノートの取り方，予習，復習，などの勉強のしかたを指導する必要がある．
・いずれの教官もインドネシアの大学を卒業しているが，その数学レベルは低く，たとえば，分数の四則演算，直角三角形の角と辺の関係，三角関数等を理解していないものもみられた． →演習量の不足が原因と考えられる．	・数学の演習，物理実験を繰り返し行うことにより，論理的な考え方を身につけさせる．
・現象と物理法則の関係が理解されていない． →基礎的な理科実験の不足が原因と考えられる．	

５．シラバスの検討

（１） 現状のシラバスでは，開講の順番に問題があること，制御工学が抜けているが，増田先生・門脇先生の案では，これらが改善されている．したがって，増田先

生・門脇先生の案は，妥当であると判断される．

（２） ただし，現状のシラバス，増田先生・門脇先生の案のいずれも，多くの開講科目が存在し，現状の教官レベルで，これらの科目の授業が成立するのは非常に難しいと考える．

６．S1+α構想（講義を行って，ＵＮＴＬ教官に単位の認定を行う）の検討

（1） Ｄ３を持っている教官のモチベーション向上等の観点からは，S1+α構想は適当と考えられる．

（２） ただし，Ｄ３を持っている教官と，Ｓ１を持っている教官のレベルの優劣に関しては，一定の傾向を見いだせなかった．したがって，すでにＳ１を持っている教官でも，S1+αの講義に参加し，レベルおよびモチベーションの向上が可能なような仕組みを考える必要がある．

７．実験室の広さ，機材の調査

（１） 実験室としては，５０平米のプレハブを４棟建設中である．その中の１棟が機械工学科に割り当てられる予定．

（２） 上の（１）のほかに，物理実験室１室がある．

（３） 工作機械関係は比較的そろっているが，工学実験を行うための装置がほとんどない．

（４） 工学実験関係では，シャルピー衝撃試験機，硬さ試験機，表面粗さ計の新規購入の要望がＵＮＴＬ教官よりあった．

（５） 現在，引張試験機が設置されているが，ＸＹレコーダー等の出力装置がないため，実験結果を見ることができない状態となっている．

（６） 基本的な理科実験器具としては，上皿天秤，力学台車セット，気柱共鳴装置，He-Ne レーザー等がある．

８．先方教官の意識調査・その他問題点の抽出．

（１） 口頭でＵＮＴＬ教官の意識を調査したところ，すべての科目（特に数学，物理）において，自分たちのレベルが低いことを認めていた．ステップ・バイ・ステップで，レベルアップを図りたいとのことであった．

（２） ＵＮＴＬ教官は，長期・短期の専門家による講義等の実施が，自分たちのレベルアップに役立っていると評価していた．その一方で，自分たちのレベルの低い原因が，インドネシアの教育にあることも指摘していた．

（３） 講義中の反応からは，教官の優劣とＳ１，Ｄ３との間には一定の関係が見いだせなかった．しかし，教官のなかには，Ｓ１，Ｄ３ということにこだわっている者も見受けられた．

（４） チャンスがあれば，日本へ留学したいと考えている教官が複数いた．自分はＤ３しか持っていないが，留学可能かどうかを聞いてくる者もいた．

（５） 図書室の蔵書は，ほとんどインドネシア語のものであり，英語のものは皆無であった．また蔵書数は１０００から１５００冊程度であり，非常に少ない．

（６） ＵＮＴＬの各教官はインドネシア語の教科書を複数冊所有しており，これを使って授業をしているが，学生は教科書を持っていない．なお，数学については，学生用教科書として，中学・高校レベルの教科書を購入し，図書館に所蔵してあった．

（７） 日本留学から戻った教官（ビクトール）が，教育省のカリキュラム策定メンバーとなってしまい，本来の業務である大学の仕事に専念できない状況となっている．土木工学科の教官については，日本から戻った後，大学への出勤状況が芳しくなく，問題となっているようである．

９．提言

（１） ＵＮＴＬの教官のレベルは低く，また，そのレベル差もかなりあるように思われる．全教官に対して１つの方法でレベルアップを行うのは困難である．したがって，教官のレベルに応じて，日本への留学の推奨，数学・物理のレベルアップ，基礎専門科目のレベルアップなど多様な方策を講じる必要がある．なお，どうしてもレベルの向上が期待できない教官については，配置転換などの措置をとるとともに，優秀な新卒者を採用してレベルの向上を図ることが重要である．

（２） （１）の現状をふまえて，今後のＵＮＴＬ教官のレベルアップは，長期専門家（数学，物理担当）と短期専門家（専門基礎科目担当）の２本立てで行うのが適当と考える．

（３） 工学実験の機材として，シャルピー衝撃試験機，硬さ試験機，表面粗さ計および引張り試験機用のＸＹレコーダーの購入が必要である．

（４） 図書室の蔵書・視聴覚教材の充実を図るとともに，その活用方法を指導することが必要である．

（５） 日本留学から戻った教官が，大学での仕事に専念できるような環境の整備が必要である．

（６） 機械工学科の場合，今回の派遣を含めて，すでに熱・流体力学，材料力学，機械力学，情報処理などの講義・演習が実施されているので，おおよそ現状で機械工学に関する専門基礎科目の入門程度の知識を講義したと考えることができる．したがって，今後 S1+α構想を実施する場合には，講義科目の選択・内容を十分調査・検討する必要がある．

東ティモール大学工学部支援プロジェクト調査報告

報告者：井原郁夫（長岡技術科学大学工学部）
同行者：太田浩之（同上）
期間：２００５年3月１２日～１４日

目的

１．機械工学および土木工学の専門基礎科目の一つである材料力学の講義を行い、その基礎を養う。同時に、聴講者（UNTL の教員）の学力、理解度を確認する。
２．上記の講義などを通じて UNTL 機械工学科支援に関する調査（教員のレベル、教員の意識、必要備品、今後に向けての提言、等）を行う。

調査結果

1．材料力学の講義

演習、試験を交えて合計２１時間（３時間×７日）の講義を行った。受講者は機械工学科教員が約９名、土木工学科教員が約４名である。筆者の講義に引き続いて「力学の基礎（埼玉大学松本先生）」が行われることを踏まえ、ここでは基礎的な部分に力点をおいた。受講者に理解してもらうことを目的として、できる限りゆっくりと平易に説明した。内容の詳細は別紙に示す。

受講者の理解度はこれまでに指摘されているとおり教員によって格差がみられた。これは個人の能力の差によるものだけでなく、個人のバックグラウンドや関心（担当科目または担当予定科目）さらには健康状態（受講者にはマラリアやデング熱の感染者も含まれていた）によるものと思われた。材料力学は日本のカリキュラムで専門基礎科目として位置づけられているが、必ずしも UNTL にはあてはまらないかもしれない。この意味で、今後、この講義を継続する場合には、受講者のレベルや関心の高い者に絞って開講することが効果的と考える。なお、この点は他の専門基礎科目についても同様であると思われる。

今回は材料力学の基礎的な部分のみを説明したため、約半数程度の教員は講義内容を概ね理解しているようであった。一部の教員は既に自学により基礎的な内容をほぼ理解していた。しかし、一見、内容を理解しているように見受けられる教員でも、試験結果は必ずしも良くない場合がある。この理由は、演習問題を反復して解くという経験に乏しいことと、基礎数学の理解不足によるものと思われる。

なお、本講義で使用した教科書は Juviano（UNTL の材料力学担当者）に与えた。

2．教員のレベル

教員のレベルはこれまでの調査員が指摘しているとおりであった。すなわち、「相対的に能力の高い少数の教員」と「その他の教員」という構図である。「その他の教員」をさらに分類することも可能かもしれないが、機械工学科の多様性を踏まえると、画一的な学力レベルだけで教員のレベルを論じることは現時点では適切ではないと考える。適材適所という観点から教員を養い、評価することが非常に重要と考える。教員は generalist である必要はなく、特定の分野に精通していることが重要である。学力レベルが低い教員は実験・実習員としての活躍が望まれる。個々のスキルを向上させるような新

たなプログラムを構築し参加させることが望ましいと考える。

3. 教員の意識

講義の合間に教員から意見を聴取した。概ね次のとおりである。

・短期専門家による short course は非常にありがたいし、その重要性も認識している。しかし、一方で時間の拘束も大きくプライベートへの負担も少なくない。

・今後も short course を継続してほしい。また、長期派遣専門家も必要である。例えば、日常的に専門分野における質疑応答ができれば非常に好都合である。場合によっては通信教育（メールのやりとり？）のようなやり方もよい。

・日本への留学は非常に関心がある。是非行きたい。

・専門分野、基礎数学、基礎物理のレベルが低いことは自分たちも強く認識している。これからも勉学に励みたい。

4. 教員の待遇における問題点

大多数の UNTL 教員はじっくり勉強して学生の教育指導に従事することができない状況にある。その理由は次の３点である。

（１）給与があまりに低すぎる。現状の給与では生活ができないため日常業務後にアルバイトなどの別の仕事に従事しなければならない。そのために勉学に励むことができない。これはほぼ全教員が指摘しており、彼らの真剣な表情から単なる言い訳ではないことは明白である。なお、UNTL 教員の給与は＄１９０程度であるのに対し、外資系企業では＄１０００以上（？）、同じ東ティモールの私立大学でも＄２７０程度であり、その格差は問題と言わざるを得ない。この現状では、良い教員を UNTL に確保することは非常に困難であり、頭脳流出が危惧される。

（２）宿舎の整備（福利厚生）が全くなされていない。多くの教員は Dili に住んでいるため、その生活費が高いだけでなく通勤に多大な費用と時間を費やさねばならない。この問題も非常に切実で、安定した宿舎を大学周辺に提供することは急務である。少なくとも給与の増額が見込めない現状ではなおさらである。さもなければ有能な教員が他の大学や企業に移ることは免れない。

（３）個人研究費は是非とも必要である。少なくとも教員が勉学のために使用する書籍や文房具、簡単な実験道具を購入するための予算措置は緊急に必要である。予算の額は問題ではない。例えば、各教官が数冊の専門書を購入できる程度の予算措置は不可欠である。書籍、文房具からコピーにいたるまでプライベート費で賄わなければならないという状況で教員の質の向上を望むことはできない。このような状況は早急に改善されるべきである。

5. 授業カリキュラム

カリキュラム案（増田先生らによるもの）自体は概ね妥当と考える。強いて問題点を挙げれば具体的な担当者（実質的に講義を担当できる教員）が不足していることである。この意味で、現教員の数と能力を加味してマイナーチェンジ（適任者不在と思われる科目は削除し、適当な代替科目を加える）することも必要と思われる。理想を言えば、東ティモールの現状と将来構想を見据えた UNTL 独自のカリキュラムを創出することが望まれる。少々乱暴な言い方をすれば、例えば、東ティモールの産業や生活と密接に関連した実学（自動車、内燃機関、インフラ整備、各種加工、等）に特化したカリキ

ュラムを作成し、当面はコンピュータ、情報処理、制御、電気電子などは排除してもよいのではと考える。

いかなるカリキュラムであれ、不適切な担当者（未熟または全くの専門外の者）が講義を行うという事態だけは絶対に避けるべきである。

6. 必要備品について

言うまでもなく設備、備品は不足している。特に機械工学に関する基礎実験を行う上で、下記の機器の導入は急務である。なお、これらの物品の多くは１９９９年の内戦以前には具備されていたとのことである。

引張り試験器用 XY 記録計、硬度計（ビッカース、ブリネル等）

衝撃試験機（シャルピー試験機）、表面粗さ計、顕微鏡

オシロスコープ、テスター

書籍も非常に不足している。図書室の蔵書は極めて貧弱であるのに加え、多くはインドネシア語またはポルトガル語で書かれたものである。良質かつ最新の英語の書籍を豊富に取り揃えることが急務であると考える。個人的には、もし可能なら日本の大学の個人研究費で購入した書籍を贈呈しても良いと考えている。

7. 言語の問題

言語の問題は大きい。今回のような支援プロジェクトにおいてもその影響は少なくないと考える。すなわち、英語のネイティブではない者同士（指導する側、される側の双方）が英語で英語の教材を使って授業を行っているため、効率が低くなることは免れない。特に受講者らは必ずしも英語の読み書きに慣れてはいない。UNTL での英語教育も平行して行われているが、多くの教員の英会話力は現時点では高くはない。英語による授業の問題は、我々日本人が英語で講義を受けることを考えれば容易に想像できるであろう。昨今の世界情勢を考えれば英語での授業それ自体の教育的効果もあると思われるが、一方で受講者の理解度を高めるという観点からはインドネシア語による授業の方がベターとも考えられる。この点については検討を要する。

なお、東ティモールの教育を考える上で言語の問題は極めて大きい。この影響は UNTL での教育においても近い将来（２００９年には UNTL の教育はポルトガル語が主流になるらしい）には顕在化すると考える。これはこの国の極めて複雑な状況（公用語がポルトガル語とテトン語であるのに対し、実用後はインドネシア語と一部の英語であるという事実）からも容易に推察できる。２００１年の調査では８２％がテトン語（言語としては未完成、特に工学には不向きな言語らしい）、４３％がインドネシア語、５％がポルトガル語（主に高齢者が使用）であり、英語を話せるのはわずかに２％程度に過ぎない。また、小学校ではポルトガル語教育を励行しているが、UNTL 教員の多くはポルトガル語を話せない。このような状況の中で２００９年には UNTL での効果的な授業は可能なのか？

8. 東ティモール政府（教育省）の問題

UNTL は多くの問題を抱えているが、その諸悪の根源の一つは UNTL 教員の給与が低いことにあることは間違いない。この問題や前述の教員の福利厚生の問題、近い将来に顕在化するであろう言語の問題などは全て東ティモール政府の問題と言える。特に教員の給与の問題は早急に改善されるべきで、

その改善なくしてJICAによる援助プロジェクトも功を奏しないかもしれない。

9. 今後のプロジェクトに向けた提言

今回の滞在を通じて東ティモールは貧困であるだけでなく依然として過渡期（混乱期？）にあると強く感じた。そのような情勢において日本の既製の教育システムに基づく概念や方策がどれほど役に立つのかということについては甚だ疑問である。東ティモールの特殊事情を考慮すると、日本側の提供するプログラムは必ずしも効果的に機能するとは限らない。しかし、筆者らの講義に対するUNTL教員の熱意は十分に感じることができた。特に、再三指摘しているように教員の待遇は劣悪（低賃金、研究・教育資金ゼロ、陳腐な給与体系と福利厚生）であるにもかかわらず、むしろそのような環境で一部の教員は粘り強く頑張っていると感じた。東ティモールの復興に前向きな教員は少なからず存在している。これは明るい兆しである。今後に向けての提言は下記のとおりである。

（1）短期および長期専門家による援助の継続

長期専門家には数学や物理の学力アップを委ねる。

短期専門家には必要に応じて専門分野の指導を委ねる。

UNTL教員が日本からの援助の必要性を指摘している以上、援助は継続すべきであると考える。

（2）専門分野の明確化

各教員の自覚と責任を明確にするために、担当科目を明確に割り当て、その中で人事や配置転換などを考えていくべきと考える。

（3）日本への留学制度の推進と帰国後の職務

日本の大学の修士課程への留学制度は推進すべきである。教員のみならず現役学生にもその機会を与えることが望ましい。

帰国後の職務の問題は依然として残るが、これは給与や待遇改善によりある程度解決すると考えられる。東ティモール政府と教育省の適正化が強く期待される。

（4）教員の職務制度の見直し

この問題は重要であるが、拙速に事を運ぶことは円滑な大学運営に悪影響を及ぼす恐れがある。十芝専門員を中心に時間をかけて検討すべきと考える。

以上。

東ティモール大学工学部支援プロジェクト　「材料力学」講義

期間：２００５年3月１５日～２２日

教科書：Theory and problems of Strength of Materials 2nd edition, by William A. Nash, Schaum's outline series, McGRAW-HILL, を主として使用。一部をコピーして配布した（別紙資料参照）。

講義・演習内容：

１．　材料力学の目的、必要性
　　機械力学（質点と剛体の力学）との相違
　　よく使われる言葉の定義
　　力、変位、応力、ひずみの定義
　　簡単な演習（応力、ひずみ、変位、弾性率の求め方）

２．　Hooke の法則
　　ヤング率、ポアソン比
　　材料の引張り試験（応力―ひずみ関係）、CD 教材による実験状況の解説

３．　棒の引張りと圧縮

　　熱応力
　　演習（p.10 の問題 1.5, p.11 の問題 1.7, p26 の問題 2.1 等）

４．　確認テスト（応力とひずみの関係）

　　はりの荷重方法と固定方法
　　静定と不静定の簡単な説明

５．　静定はり
　　せん断力図
　　曲げモーメント図
　　演習（p.84-86 等）

コメント：

・理解度を確認するために簡単な試験を３回（材力２回、数学１回）行った。
・今回の講義では、はりの曲げ応力、たわみには達しなかった。
・受講者の材料力学に関する基礎知識・経験に差があるため、基礎的な部分をゆっくり説明した。
・受講者によって差はあるが概ね講義内容を理解しているようである。
・受講者の中には英会話の不得手な者もいるので注意を要する。
・土木科の Laurenco、Benjamin、機械科の Juviano らは比較的よくできる。
・受講者の多くは決して能力が低いわけではない。しかし、日本の大学で行っているやり方では上手くいかないと思われる。詳細は別紙の調査報告を参照のこと。
・教科書の現物は Juviano に預けた。
・添付資料：出席簿（試験結果）、小テストの答案、教科書のコピー

東ティモール大学支援事前調査結果報告

2005年4月12日

埼玉大学　　町田篤彦　松本泰尚

1.　目的

現在までに数次にわたって行われた調査の結果、教官に対し、（1）数学、力学などの基礎学力が不足していること、（2）また、語学力も不足しており、教官に対し、英語により講義を行って基礎学力のレベルアップを図っても、これが大きな障壁となること、等重要な問題点のあることが明らかにされている。これを踏まえ、今回の主目的を、基礎科目に加えて専門科目についての能力向上を目指した講義を行うこと、これに加えて、来るべき公式支援に備え、今後の支援計画立案の資料を得ることに置いた。特に、現在までの調査は、数学、力学、といった工学における基礎をなす分野に重点が置かれたことを考え、専門に特化した分野における教官の能力把握とその向上、今後の支援の在り方に関する資料収集にも努力した。なお、春期の休業期間で学生が登校していないことから、カリキュラム、講義シラバスなど、教育に関する調査は行わなかった。

2.　調査チーム

埼玉大学　工学部建設工学科教授　　町田篤彦
同　　助教授　松本泰尚

3.　調査日程

平成１７年３月２６日～４月４日　（１０日間、うち４日旅行日）（町田篤彦）
同　　４月１０日（１６日間、うち４日旅行日）（松本泰尚）

4.　調査ならびに能力向上活動の概要

教官に対する講義を、３月２８日より４月８日まで、４月３日（日曜日）を除く計１１日間、特別な事情の無い限り、１日４コマ（午前、午後それぞれ２コマずつ、１コマ１時間３０分）行った。講義の総コマ数は４１コマであった（末表参照）。各講義の内容は後述する。このほか、JICA主席駐在員田中俊昭氏、東ティモール国行政アドバイザー海内保男氏および折笠幹夫氏、東ティモール国立大学学長 Benjamim de Araujo e Corte-Real 氏との面談も行った。

4．1.　コンクリート工学

コンクリート工学は、３月２８日より４月２日までの６日間、１日３コマ（３月２８日のみ２コマ）計１７コマを使い、水曜および金曜の午後、それぞれ２コマ、計４コマを実験に当てた。前述のごとく今回の目的の一つが教官の能力向上にあることを考え、埼玉大学の学部学生向けに作成した講義ノートを英訳して持参し、これをもとに講義を行った（別添、講義ノート参照）。また、実験では、水曜日をコンクリートの圧縮強度試験および応力ひずみ曲線の測定にあて、金曜日には、コンクリートの配合試験をおこなった。前者に必要な供試体は、あらかじめ条件を伝えて、作成させておいた。

４．２．　数学

数学には、３月２８日から４月１日まで及び４月６日から４月８日までの期間、１日１コマ計８コマ分を当てた。内容は、教官の理解度の確認のためのテストと、能力向上を目的とした講義とした。理解度の確認には、FE 試験（Fundamentals of Engineering Examination）レベルの出題のうち、過去の土木工学科に対する事前調査団の講義内容を踏まえた内容のみを用いた。言語の問題により、理解度の確認に時間を要したため、講義は常微分方程式の紹介程度に留まったが、数学的な知識より、物理現象の記述への応用に焦点を絞り解説した上で、演習問題を課した。

４．３．　力学基礎

力学基礎には、４月２日及び４月４日から４月８日までの期間、１日１コマ計６コマ分を当てた。最初に教官の理解度のためのテストを実施した。過去の事前調査団の講義内容を踏まえ、力とモーメントのつり合いのみを対象とした日本の高校レベルの出題であったが、それらに対する教官の理解度は非常に低いことが分かった。従って、その後はそれらの問題を丁寧に解説し、適宜基礎的な説明を加える形で理解度の向上を目指した。

４．４．　材料力学／構造力学

力学基礎の理解度に上述の問題はあるものの、直前の調査団（長岡技術科学大学）による材料力学の講義を受ける形で、トラス構造とはりの力学に関する講義を、土木と機械の教官に対して実施した。コマ数は、４月４日から４月８日までの５日間、１日２コマ計１０コマであった。各教官が過去に大学等で受けた講義内容を踏まえ、講義形式での説明は必要最小限にとどめ、演習を多く実施することで、教官の能力向上を目指した。

５．　調査ならびに能力向上活動の結果

５．１．　講義について

５．１．１．　コンクリート工学における所見

今回以前の活動報告によれば、受講態度は良好であるとされているが、ことコンクリート工学に限っては、とても良好とはいえない状況であったことを先ず指摘したい（別添、出欠表参照）。すなわち、講義開始当初８名の出席者が１日半後には、７名となり、２日後以降、５～６名を見る程度となった。また、定刻には参集しない、平気で中座する、私語が絶えない、などは日常茶飯事であり、挙げ句の果ては、子供を同伴するものさえあった。これには、大多数のものにとってコンクリート工学が既修であるうえ、数学や力学と異なり、コンクリート工学以外の科目を担当するものには、聴講の必要性が高くないこと、さらには、数式を用いることができにくく、言語による説明によらざるを得ないこと、などが大きく影響していると考えられる。このことは、能力向上を目指すにしても、今回のような形式は効率的でないことを示している。

つぎに、講義の途中に、簡単な演習（セメントの化合物組成の計算、骨材の粒度曲線の作成など）を課した結果、何をしたらよいかが分からないものが大半であることが判明した。このことは、実験でも同様であり、ごく少数のものを除いて、言われたことが全く伝わっていないことを示している。今回以前の調査で、教官の能力不足が強調されているが、今回の結果を考えれば、これには、

言われたことが全く伝わっていないことも影響しているのではないかと考えられる。換言すれば、何をしたらよいかすら伝わっておらず、結果として何もできないということがあるのではないかと考えられる。このことは、今後の能力向上活動の在り方に繋がるものといえる。

5．1．2．　数学、力学基礎、材料力学／構造力学における所見

受講態度については、コンクリート工学と同様、決して良好とはいえない状況であった。ほぼ皆勤で遅刻もせず講義に集中していた教官も各学科数名ずついたことは事実であるが、たびたび遅刻・欠席する教官が数多くいた。また、内容が理解できなくなり途中から出席しなくなる教官が出ることはある程度想定して進めていたが、ほとんど欠席しており内容を理解していないにもかかわらず散発的に出席する教官がかなりの数いたことは、理解に苦しむところであった。特筆すべきは、演習を課すことにより、受講者の数が減少する傾向が見られたことである。すなわち、講義中はノートを取るなど集中して聴講している様子を見せていた教官が、その理解度を試すための演習を課すと全く解答できず、その結果ドロップアウトしていくという例が数多く見られた。これは、コンクリート工学と同様に演習の内容自体を理解できないという問題もあるが、やはり能力不足が理由であろうと考えられる例の方が多かったと判断している。

また、今回の調査では、教官の教育に対する意識に対し疑問を感じた。すなわち、彼らが学生に教える内容として考えていることは、例えば、ある公式を如何に使うかという類のことであり、その公式の背景にある理論などは理解する必要は無いと考えている教官が多いことが分かった。その理由の一つとしては、彼らがそのような教育しか受けてこなかったからであるということであった。また、彼らは、講義を聴いてなんとなく話についていけた気がする状況を、「理解できた」と考えている節が見られた。従って、直前の講義内容を使った演習を課しても解答は導けず、それに対する質問を促しても質問ができない状況が多々見受けられた。基礎的な能力不足も含め、教官が受けてきた教育の内容と質に疑問を感じざるを得なかった。

5．2．　JICA 主席駐在員、行政アドバイザー、東ティモール大学学長との面談

JICA 主席駐在員、行政アドバイザー、東ティモール大学学長との面談においては、上記の印象を説明した後、今後の支援をいかにすべきかの議論を行った。この議論では、支援の具体的方策より、語学力の不足が根本的問題であり、東ティモール国の公用語から教育に何語を用いるべきか、教科書をいかにすべきか、教員の養成をどうすべきかなどの、国の政策方針に関わるものに話題が集中し、結論に至らないことが多かったといわざるを得ない。

6．今後の支援についての提言

今回の調査でも、教官の能力不足は否定できず、これをいかに改善すべきかについて回答を与えることが有力な提言になると考えられた。これを根本的に解決するためには、言語の問題が大きく、結局は国の政策に繋がってしまうことは否定できない。このような中にあって、基礎科目の能力向上を効率的に行うには、やはり、先ず英語力の向上を図らなければならないといえる。英語は国際語であって、指導する Instructor や教科書に事欠かないからである。現教官の能力向上に関しては、全ての教官が理解できるインドネシア語を利用することも考えられるが、インドネシアの大学等を卒業してきた現教官の能力の程度を見ると、適切な Instructor の選定はかなり困難であると考

えざるを得ない。また、現教官のうち、今後の努力で大学教員が務まるような能力の向上が期待できる層は、相対的に英語の理解度も高かった。従って、英語力の向上を図り、それに基づく基礎科目、専門科目の能力向上を目指すことが効率的と考えられる。

また、専門教育の分野で能力向上を目指すのには、今回のような方式は効率的ではないといわざるを得ない。特定の専門科目に関わる教官は、１～２名にすぎず、他のものにとっては、必要がないからである。これを効率的に行うには、基礎科目についての能力および英語力に優れたものを選び、そのものを、例えば日本、例えばタイの AIT などに派遣し、学位を取らせるのがよいと考えられる。

さらに、教官自身の能力向上に対する意欲を増進させる方策を取ることも必要であるといえる。今回の調査で、そのような意欲が感じられた教官は、残念ながらごく一部でしかない。その根底には、現状の給与や待遇の体系が関係していることは否定できない。非常に能力の低い教官が存在することや、日本留学から帰国した教官が学部の運営にほとんど関わっていない現状も、このことと関係していると想像する。また、意欲がある教官でも、予習・復習を含めた自習をする教官は少なかった。能力向上に自習は不可欠であり、このような習慣をつけさせることが必要である。支援の効率を高めるためにもこれらは無視できない問題であるといえる。

このようなことが行われれば、今後の支援の効率は高くなると確信する。

滞在日程と内容

時		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
3/28	(月)	教官との打合	コンクリート工学				コンクリート工学		数学	JICA 主席駐在員との面談	
3/29	(火)	数学		コンクリート工学			コンクリート工学				
3/30	(水)	数学		コンクリート工学			コンクリート工学実験			行政アドバイザーとの面談	
3/31	(木)	数学		コンクリート工学			コンクリート工学			学長との面談	
4/1	(金)	数学		コンクリート工学			コンクリート工学実験			JICA 主席駐在員との面談	
4/2	(土)	力学基礎		コンクリート工学			コンクリート工学				
4/3	(日)	町田帰国（翌日着）									
4/4	(月)			力学基礎			材料力学／構造力学				
4/5	(火)			力学基礎			材料力学／構造力学				
4/6	(水)	数学	力学基礎				材料力学／構造力学				
4/7	(木)	数学	力学基礎				材料力学／構造力学				
4/8	(金)	数学	力学基礎				材料力学／構造力学				
4/9	(土)	松本帰国（翌日着）									

付録　講義内容に関する資料

付１　数学

土木工学科に対する過去の事前調査団により，微積分及び線形代数の基礎に関する数学の講義が行われていた．今回は，まず第１週目に，教官の現時点での理解度を把握するためのテストとその解説を実施した．テストの内容は，FE 試験（Fundamentals of Engineering Examination）が対象とする大学卒業レベルの知識のうち，過去の事前調査団及び大芝長期専門家による報告を踏まえ，幾何学，三角法，代数，線形代数の基礎，微積分の基礎のみとし，確率統計及び微分方程式は省いた．結果として，テストの内容は日本の大学１年次レベルの知識と考えてよい．最初に英語での出題による試験を実施したが，結果は一部を除き非常に悪いもの（ほぼ０点が多数）であった．これに関して，ある教官より，英語による出題だったためその意図が理解できなかった旨の意見を得たので，英語を理解する教官に依頼し，出題をインドネシア語に翻訳した上で再度テストを実施した．その結果，言語の問題により解答できなかったと思われる一部の教官を抽出できた．試験結果より，参加者（土木と機械それぞれ７，８名の教官に加え，若干名の電気の教官）のうち，対象とした内容がほぼ理解できていると思われる教官は土木の Lourenco 及び電気の Frederico, 説明すれば理解できると思われる教官は土木の Alfredo と Benjamin, 機械の Tomas Talo と Marfim であると判断した．

このような現状を踏まえ，主に上記の教官のレベルアップを目的として，第２週目も数学の講義を引き続き実施することとした．その内容は，過去の事前調査団の講義内容との連続性も考慮して，多くの工学上の問題を理解する上で不可欠な常微分方程式とし，物理現象の記述への適用を中心に，必要に応じて数学的な説明を加える形で実施した．これに加え，後述の材料力学／構造力学においても微分方程式を必要とする演習を課し，理解度の向上を目指した．教官はある程度の理解は示しているものの，演習の結果を見る限り，基礎的な数学の知識が不足している場合もあり，理解は不十分であると言わざるを得ない．

付表１　数学の講義内容と時間数

日	内　容	時間数
3/28	幾何学，三角法，代数，線形代数，微積分の演習（英語）	1.5 h
3/29	幾何学，三角法，代数，線形代数，微積分のテスト（英語）	1.5 h
3/30	幾何学，三角法，代数，線形代数，微積分の演習（インドネシア語）	1.5 h
3/31	幾何学，三角法，代数，線形代数，微積分のテスト（インドネシア語）	1.5 h
4/1	テストの解答の解説	1.5 h
4/6	常微分方程式：序論，１階線形微分方程式（変数分離形）	1.5 h
4/7	常微分方程式：２階斉次線形微分方程式	1.5 h
4/8	常微分方程式：２階非斉次線形微分方程式	1.5 h

付２　力学基礎

数学と同様，第１週目に，教官の現時点での理解度を把握するためのテストを実施した．過去の土木工学科に対する事前調査団による講義では，力とモーメントのつり合い（日本の大学１年次初期の講義内容）までしか扱っていなかったため，テストの内容も，力・モーメントのつり合い（滑車，摩擦を含む）のみとした．力学基礎に関しては，インドネシア語によるテストのみを実施した．結果は非常に悪く，数学よりもレベルが低いものと思われた．従って，それ以後の内容は，テストの各問題を丁寧に解説し，教官（数学で比較的理解度が高かった教官）の理解度に応じて，適宜，基礎知識を説明することとした．対象とした教官は，それらの解説や説明の内容は理解しているようであったが，最終日にそれらの知識のみを利用した演習を課した結果，それらを自ら応用できるほど理解はできていなかった．特に，対象とする物体に働く力を適切に見出すことができない教官がほとんどであったことは，工学系の教官として非常に問題であると感じた．

付表２　力学基礎の講義内容と時間数

日	内　容	時間数
4/2	力・モーメントのつり合い，滑車，摩擦の演習（インドネシア語）	1.5 h
4/4	力・モーメントのつり合い，滑車，摩擦のテスト（インドネシア語）	1.0 h
4/5	テストの解答の解説（力のつり合い）	1.0 h
4/6	テストの解答の解説（摩擦）	1.5 h
4/7	テストの解答の解説（モーメントのつり合い）	1.5 h
4/8	演習（まとめ）	1.5 h

付３　材料力学／構造力学

力学基礎の理解度に上述の問題はあるものの，直前の調査団（長岡技術科学大学）による材料力学の講義を受ける形で，下表の内容の講義を土木と機械の教官に対して実施した．教官が持参する参考書やノートを参考にすると，同様の内容の講義を何らかの形で受けていたと判断できたので，講義形式での説明は必要最小限にとどめ，演習を多く実施することで，各教官の理解度を確認しながら進めるようにした．その際，上述の数学や力学基礎の理解度に基づき，対象とする教官を定めて，それらの教官の理解度に応じて進めることとした．トラス構造の部材力やそれに対応する応力，ひずみ及び部材の変形に関しては，その概念が比較的簡単なせいか，比較的理解度が高かったが，はりの曲げ応力やはりの曲げに対する微分方程式の理解度は低かった．また，やや発展的な内容として，試みに，仮想仕事の概念をかなりの時間をかけて説明したが，理解できた教官はいなかった．

付表３　　材料力学／構造力学の講義内容と時間数

日	内　　容	時間数
4/4	トラス構造部材の断面力	3.0 h
4/5	トラス構造部材の断面力，応力，ひずみ，変形	3.0 h
4/6	トラス構造に生じる変位	3.0 h
4/7	トラス構造に生じる変位，はりの曲げ応力，はりの基礎微分方程式	3.0 h
4/8	はりの曲げ応力，はりの基礎微分方程式	3.0 h

5．2005年5月27日付UNTL工学部現状報告(スタッフ計画及び基礎数学専門家について)

０５年５月２７日UNTL工学部現状報告

長期専門家
大芝敏明

PDM策定調査団の報告会に現地事情の反映を期待し現状を報告する。
プロジェクト開始準備タスクフォースミーティングはほぼ週一回のペースで実施されている。
ブラジル人数学教官がヘラキャンパスにフルタイムで派遣されるようになり指導を始めている。
井戸が故障し、整備中に、教官のミスで、施設のダメージが大きくなった。
電話の接続料が支払えないためヘラの電話システムがティモールテレコムに接続できない。
停電が多いが燃料が購入できないため発電機が十分利用できない。
ポルトガル留学は機械科のガブリエル、アデルフレッド２名の出発が見込まれる。

１）プロジェクト開始準備タスクフォースミーティング
本ミーティングは、約週一回実施された。工学部教官はこれまで予算案作成と予算執行というルーティンを体験していないようであり、自ら計画作成に取り組む意味が十分理解できない様子である。東ティモール人は明日を考えることができないと聞いていると工学部で指導を始めたブラジル人教官が言っているように、PDM上での議論には困難が伴っている。
これまでは、成果を、問題点を再確認しながら確認し、活動の検討を進めている。しかしながら、上記の意識の問題があり、意見の調整が難しい。しかし、オーナー意識を持ってもらうため、PDMの項目について意見交換をすることは現時点では、一時的に内容が外れた議論となっても非常に重要と考えられる。

２）数学の指導
活動を始めているブラジル人の数学教官は、熱心で、教え方は丁寧である。レベルの低い教官から好評であるとともに、ポルトガル語と英語の勉強になることから、レベルの高い教官からも評判はいいようである。しかし、中・高レベルの参加者の一部、特にポルトガル語に関心が低い教官からは現在の内容の低さに苦情も聞かれる。クラス分けが必要となると思われる。
週一回３時間の授業では、現在の指導レベルは高校１年レベルであるので、高校数学を一通りカバーするのには相当な時間がかかるはずである。しかしながら、数学のできない教官は３時間で十分だという。かれらの場合、時間を増やして理解が増えるかの保障は無いとも思われるので、どのように、時間をアレンジするか難しい。
できたりできなかったりすることを明確に捕らえることができる教官は、欠席のロスも大

きいし、時間を増やすことから成果も期待できる。しかし、ぼんやりとしか捕らえることができない教官は、時間を増やしても成果はなく、疲労だけが増加するのかもしれない。

３）施設維持管理の現状と問題点

現実的な問題に遭遇すると工学部の教官の力の無さが実感される。電気・電子工学科の教官が、電磁弁のコントロールを全く理解しないでスイッチを入れ、フィルター枠を壊してしまうケースがレイナルドとジョン・グテレスにより２回起きた。どうして機材が壊れたのかという認識が全くできないことも不思議である。この二人は、自分たちが管理している別の機材の利用法を別のスタッフに説明することもできず、教官としての基礎学力と技術的な仕事をする素養の不足が疑われる。

これよりも前、深井戸ポンプが稼動しなくなった。緊急を要することから、大学の経理担当の了解を得て、業者に修理を依頼した。この修理代を支払うことが、工学部で当面最も優先される。

４）通信施設の現状と問題点

現在セントラライズされたファイナンスシステムが機能していない。支払い要求をしても、支払いがほとんどされない。通信設備の整備に、ティモールテレコムから前払いを要求されているが、支払いができないために、電話線のアクティベイトができない。

５）停電対策の問題

現在、停電時に利用できる発電機は燃料があれば稼動できる状態であるが、燃料が購入できない。修理費、通信費などと同様な予算執行の問題である。

６）ポルトガル留学

機械科のガブリエルとアデルフレッドがポルトガル留学の候補者となっていて近日中の出発が見込まれている。この両名は、ポルトガル支配の時代に小学校を終えているためポルトガル語はある程度でき数少ないポルトガル留学希望者の中の二人である。アデルフレッドは、当初、留学を希望していた土木科のジョゼ・マリアが辞退したことから、繰り上がって候補者となった。ガブリエルはもともと体が弱く、風土病が流行していた時期はよく休んでいたがやや持ち直している模様である。両名とも数学等の基礎学力はレベルが極めて低く、留学してどうなるか疑問が持たれる。しかしながら、どこから指導していいか見極めがつかない教官の数が減ることは日本側の支援には好条件となると思われる。

以上