

東ティモール民主共和国  
東ティモール国立大学工学部校舎建設計画  
準備調査報告書  
(簡易製本版)

平成27年12月  
(2015年)

独立行政法人  
国際協力機構 (JICA)

共同企業体  
株式会社 山下設計  
インテムコンサルティング株式会社  
株式会社 パデコ

人間
JR(先)
15-104

## 序 文

独立行政法人国際協力機構は、東ティモール民主共和国の東ティモール国立大学工学部校舎建設計画にかかる協力準備調査を実施することを決定し、同調査を共同企業体株式会社山下設計・株式会社パデコ・インテムコンサルティング株式会社に委託しました。

調査団は、平成27年2月から平成27年12月まで東ティモール民主共和国の政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地踏査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成27年12月

独立行政法人国際協力機構  
人間開発部  
部長 戸田 隆夫

# 要 約

## 1. 国の概要

東ティモール民主共和国（以下、「東ティモール」と記す）は、ティモール海を挟んでオーストラリアの北西に位置するティモール島の東半分と、インドネシア領である西半分の飛地オエクシ及びアタウロ島、ジャコ島で構成されている。国土面積は1万4,900km<sup>2</sup>、人口は約121.2万人<sup>1</sup>、首都はディリである。

熱帯モンスーン気候であり雨季と乾季がある。北部海岸地域では11月から4月までが雨季、6月から9月が乾季である。一年を通じて気温が高く、平均最高気温は30～32℃、平均湿度も60～80%と高い。

東ティモール経済は石油に大きく依存する。独立直後の2003年には実質GDPに占める石油産業の割合は13.9%であったが、その後石油産業は大きく伸びて2007年には83.8%にまで増加した。2007年以降石油産業収入は安定する一方、非石油産業GDPが順調に伸びた結果、石油産業割合は2012年には76.4%にまで減ったが依然として多い。2010年の非石油産業内のGDP業種別割合によると、農林水産業が最もGDP割合が高く、次いで政府部門、卸売・小売業と続き、建設業は7.3%と農林水産業の3分の1程度である。

東ティモールは、2002年に正式に独立したが、独立時の混乱により、教育機関施設を含むインフラの7割以上が破壊・使用不可能となるなど甚大な被害を被った。2005年に石油基金発足後は石油収入により好調な経済成長を続け、それに伴い治安面も安定し、2012年に行われた総選挙が成功裏に終了した。これに伴い、1999年から同国治安能力向上を支援してきた国連東ティモール統合ミッションが2012年末に撤退し、同国は復興段階から自立の為の経済・社会開発の為の基盤づくりへ移行する段階になっている。しかし好調な経済はGDPの約8割を占める石油産業に過度に依存しているのが実情であり、非石油産業は脆弱なままで改善が急務であるが、就業人口の65%が小学校レベルを卒業しておらず、大学卒業者は僅か5%という人材レベル及び基本インフラ（電力・通信等）の不足が大きな障害となっている。

## 2. プロジェクトの背景、経緯及び概要

2011年に東ティモールは2030年までの中期計画である戦略開発計画（SDP: Strategic Development Plan 2011-2030）を発表し、2030年までに「上位中所得国（Upper Middle Income Country）」になることを目標に掲げた。SDPでは、過度の石油依存の脱却及び基幹産業の確立という課題を明示し、重点産業として農業、観光、石油関連産業を挙げ、その為の基盤としてインフラ整備と人材育成を大きく取り上げている。人材育成では、公教育の充実、人材育成基金による海外留学奨学金の充実等があげられた。

同国の高等人材育成は人材育成基金による海外留学と、国内大学の充実で進められている。現在、同国の高等人材育成の拠点として11の高等教育機関が存在するが、東ティモー

---

<sup>1</sup>出典：世界銀行（2014年）

ル国立大学（UNTL）は唯一の国立大学で、その教育レベルは国内随一であるが、国際水準には及ばない。工学部充実は同国の基幹インフラ（電力、通信等）の整備及び、公教育充実に重要な位置を占め、我が国も同学部への緊急無償(2001-2003)による施設改修、技術協力プロジェクト（2006-2010 及び 2011-2016）による工学部教官の能力向上と教育の質向上に寄与してきた。他方、工学部は 2012 年に 3 年生から 4 年制に移行し、4 学科から 5 学科へ増設して量的に拡大してきたが、増員分を既存校舎に収容することが困難となっている。UNTL は UNTL 戦略計画 2011-2020 にて 2020 年までに国際標準レベルの大学となることを目標として掲げており、その戦略の一つとして、ハード面ではヘラキャンパスへの全学部移転、マスタープラン作成、農学部や工学部一部施設の自己資金による建設計画を進めている。

このような状況の下、UNTL 工学部の施設整備を行う無償資金協力の要請が日本政府になされた。要請内容は以下のとおり。

表 I : 要請内容

施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>・校舎 3 階建 計約 9,000 m<sup>2</sup> (教室、教官室、会議室、プロジェクト研究室、自習室、精密機器用のクリーンルーム、恒温恒湿実験室、多目的室、講義室等)</li> <li>・図書館 2 階建て 計約 3,000 m<sup>2</sup>(図書室、閲覧室、事務室、閉架書庫、自習室、講堂)</li> </ul>
機材	<ul style="list-style-type: none"> <li>・施設に必要な機材(恒温恒湿システム、防塵システム等)</li> <li>・学部教育に必要とされる汎用機材(プロジェクター、スクリーン、ホワイトボード、教室家具等の)</li> </ul>

### 3. 調査結果の概要とプロジェクトの内容

要請に基づき国際協力機構は、協力準備調査団を 2015 年 2 月 27 日から同年 3 月 29 日まで派遣し、調査団は東ティモール関係者と要請内容の確認、サイトの選定及び施設・機材コンポーネントの優先順位の設定等を行い、自然条件調査、周辺開発状況調査を行った。

また、調査団は UNTL の戦略計画 2011-2020 及び工学部の戦略計画 2015-2025 による短期及び中長期の将来計画を確認し、本無償資金協力では、工学部の学生数が 1,600 人となる 2025 年を目途とした短期的ニーズに対応する協力として既存の工学部施設に不足する機能を中心に計画することで、先方と合意した。

ヘラキャンパスではこれらの戦略計画に基づいて、ポルトガルのコンサルタントである Dalan 社によりマスタープランが作成されており、これに基づき農学部と工学部を含むインフラ・ランドスケープ設計(スペインの設計会社)が計画されている。更にこれに沿った区画で工学部校舎(フィリピンの設計会社)の設計業務が発注されていたが具体的な建設工事の発注や工事時期は未定であり、本計画が先行して建設されるとのことであった。

本プロジェクトの計画サイト、施設配置の設定にあたっては、この将来の街区計画と、現在の既存施設配置および街区計画の双方と齟齬が無いよう留意した。キャンパス全体のインフラ整備の実施まで時間がかかる見込みであり、本計画では独立したインフラ設備を設置する計画とした。

調査団は帰国後の国内解析に基づいて施設計画及び機材計画をとりまとめ、その後同年 8 月 29 日～同年 9 月 6 日に現地にて準備調査報告書(案)について説明を行い、準備調査報告

書を作成した。

### (1) 施設計画

ヘラキャンパス開発マスタープランに従い、東西方向に長く、建物の中に吹抜け、階段・スロープなどの共用部を配置することで、日射の影響を最小化する施設形状とした。

施設内容については、部屋数及び 1 室当たりの規模ともに不足が見られる教室、仮設建物を一時的に使用している教員室、準備室一室のみである地質石油工学科実習室、他学科の実習棟を間借りしている情報工学科実習室、既存では拡張の余地が無い図書室、現況施設にはない講堂等を計画内容に含めた。

教室・実習室等の規模設定に当たっては、一授業単位の人数を現況と同じ 40 人と想定した上で、工学部 5 学科それぞれのカリキュラムを実施するために必要な過不足のない部屋数となるよう、適正化を図った。講座によっては各学年全員が一度に受講する場合も考えられることから、将来計画における各学科 1 学年あたりの学生数 80 人が一度に受講可能な教室も見込むことにした。図書室については将来蔵書数予測を行い、一般書籍と論文を保管することを想定し規模設定を行った。また、図書室には、通常の閲覧スペースの他に、コンピュータを用いて各種資料を閲覧できる PC コーナーを計画した。講堂は、階段状とし、工学部の将来計画における 2025 年時点の 1 学年の学生数 400 名が一度に着席できる規模とした。

### (2) 機材計画

現地で UNTL と協議を行い、必要機材の要望を入手した。これに基づき、本プロジェクトで新設する建物に付随する備品・機材のうち、教室、その他諸室で必要となる PC 機材やプロジェクターなどに分類されるものと、学士課程の実習に必要な教育機材に分類されるものを整備対象範囲とした。学部用の教育機材については情報工学科、地質・石油工学科の新設実習室に必要な機材、機材機械工学、土木工学、電気・電子工学の 3 学科については既存ワークショップに設置することを前提として、更新が必要あるいは不足している最低限必要な機材を計画対象とした。

調査の結果、本無償資金協力で対象とするコンポーネントは表Ⅱのとおり。

表 II : 協力対象範囲概要

計画概要																									
施設整備	(1)施設 :																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>棟</th> <th>区分</th> <th>延べ面積</th> <th>主要部分の構造、階数等</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>共用・事務棟</td> <td>新築</td> <td>1,935 m<sup>2</sup></td> <td>鉄筋コンクリート造、2階建</td> </tr> <tr> <td>教室棟</td> <td>新築</td> <td>6,078 m<sup>2</sup></td> <td>鉄筋コンクリート造、3階建</td> </tr> <tr> <td>変電所棟</td> <td>新築</td> <td>60 m<sup>2</sup></td> <td>鉄筋コンクリート造、1階建</td> </tr> <tr> <td>機械室棟</td> <td>新築</td> <td>25 m<sup>2</sup></td> <td>鉄筋コンクリート造、1階建</td> </tr> <tr> <td colspan="2">計</td> <td>8,098 m<sup>2</sup></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	棟	区分	延べ面積	主要部分の構造、階数等	共用・事務棟	新築	1,935 m <sup>2</sup>	鉄筋コンクリート造、2階建	教室棟	新築	6,078 m <sup>2</sup>	鉄筋コンクリート造、3階建	変電所棟	新築	60 m <sup>2</sup>	鉄筋コンクリート造、1階建	機械室棟	新築	25 m <sup>2</sup>	鉄筋コンクリート造、1階建	計		8,098 m <sup>2</sup>	
	棟	区分	延べ面積	主要部分の構造、階数等																					
	共用・事務棟	新築	1,935 m <sup>2</sup>	鉄筋コンクリート造、2階建																					
	教室棟	新築	6,078 m <sup>2</sup>	鉄筋コンクリート造、3階建																					
	変電所棟	新築	60 m <sup>2</sup>	鉄筋コンクリート造、1階建																					
機械室棟	新築	25 m <sup>2</sup>	鉄筋コンクリート造、1階建																						
計		8,098 m <sup>2</sup>																							
(2)施設付帯設備 :																									
<ul style="list-style-type: none"> <li>・電気設備：電源設備(受変電・配電設備)、非常用発電機設備、照明・コンセント設備、通信設備、放送設備、火災報知設備、避雷設備</li> <li>・機械設備：空調・換気設備</li> <li>・給排水衛生設備：衛生器具設備、給水設備、排水設備、消火設備</li> </ul>																									
機材供与	(1) 新設する建物に付随する備品・機材 :																								
	PC機材、プリンタやプロジェクター及びスクリーン等																								
	(2) 学部用の教育機材 :																								
	ドラフトチャンバー、電気炉、ペーパー計及び化学実験器具一式等																								
	(3) 情報工学科コンピューター実習室 :																								
	デスクトップパソコン、ネットワーク機材等																								
	(4) 地質・石油工学科実習室 :																								
鉱物標本、岩石試料作製機材、顕微鏡、測量機材等																									
(5) 機械工学科実習室 (既存棟) :																									
現有機材の更新、及び学部用の教育機材のうち、材料試験、機械加工、エネルギー変換、自動車分野で不足している必要な機材																									
(6) 土木工学科実習室 (既存棟) :																									
現有機材の更新、及び学部用の教育機材のうち、コンクリート、アスファルト、測量、構造分野で不足している必要な機材																									
(7) 電気・電子工学科実習室 (既存棟) :																									
現有機材の更新、数量不足分の追加、アナログ/デジタル回路、電気設備、制御、パワーエレクトロニクス、通信分野で不足している必要な機材																									

#### 4. プロジェクトの工期及び概略事業費

本プロジェクトの実施に必要な工期は、施設の規模、現地の建設事情、両国政府の予算制度、プロジェクトサイトの準備工程等から判断して、約29ヵ月（詳細設計及び入札業務8ヵ月、施設建設工事18ヵ月、機材据付工事1ヵ月）を予定している。日本側が負担する施設及び機材工事の経費は、施工・調達業者契約認証まで非公表。東ティモール政府負担金は、22.9百万円である。

#### 5. プロジェクトの評価

##### (1) 妥当性

本プロジェクトは、以下の観点から我が国の無償資金を活用した協力対象事業として妥当であると判断される。

### 1) プロジェクトの裨益対象

本プロジェクトの対象地域はプロジェクトサイトであるディリ市ヘラ地区の東ティモール国立大学工学部であり、直接受益者は本プロジェクトで整備される施設・機材を活用する同大学工学部学生約 1,200 名 (2015 年度) である。同大学は同国唯一の国立大学であり、教育の質は国内最高でかつ学費も他私立大学と比して低いことから、同国全域から学生が集まる。このため、東ティモール全域の学生が裨益対象となりうる。また同学部卒業生の就職先は、同国が推進する道路、電力、通信等各種インフラ整備に関連する省庁、公社、民間企業あるいは公教育教員であることから、同国全域が間接的裨益対象地域であり、全国民が間接的裨益対象者となる。裨益対象が広範であることから本プロジェクトの妥当性は高いと認められる。

### 2) 人間の安全保障の観点

本プロジェクトは東ティモール国唯一の国立大学である東ティモール国立大学工学部における学習環境を改善することにより、同国インフラ整備の人的基盤作り及び公教育教員充足に資することになり、人間の安全保障の観点に合致し、国民の生活改善に結びつく計画と言える。

### 3) 東ティモールの中・長期的開発計画の目標達成への貢献

本プロジェクトは同国唯一の国立大学である UNTL 工学部を支援することにより、SDP で掲げられている公教育である UNTL を直接強化し、また初中等教育教員の強化及びインフラ整備、重点産業としての石油関連産業強化に間接的に裨益するなど多方面に貢献することが見込まれ、本プロジェクトの実施の妥当性は十分に認められる。

## (2) 有効性

本プロジェクト実施により期待される効果は次のとおりである。

### 1) 定量的効果

表 III : 定量的効果

指標名	基準値 (2015 年度)	目標値 (2021 年度) 【事業完成 3 年後】
UNTL 工学部の学生数	1,201 人	1,400 人
UNTL 工学部の卒業研究数	0 (※)	300/年
学生一人当たりの床面積	5.6 m <sup>2</sup> /人	10.2 m <sup>2</sup> /人

※3 年生から 4 年制への移行中であり、2015 年時点では 4 年制の卒業生未輩出。

### 2) 定性的効果

・実践的教育の実施、産業振興に貢献する人材の輩出。

# 目 次

序文

要約

目次

位置図/完成予想図/写真

図表リスト/略語集

<b>第1章 プロジェクトの背景・経緯</b> .....	<b>1-1</b>
1.1 当該セクターの現状と課題 .....	1-1
1.1.1 現状と課題 .....	1-1
1.1.2 開発計画 .....	1-12
1.1.3 社会経済状況 .....	1-15
1.2 無償資金協力の背景・経緯及び概要 .....	1-18
1.3 我が国の援助動向 .....	1-19
1.4 他ドナーの援助動向 .....	1-20
<b>第2章 プロジェクトを取り巻く状況</b> .....	<b>2-1</b>
2.1 プロジェクトの実施体制 .....	2-1
2.1.1 組織・人員 .....	2-1
2.1.2 財政・予算 .....	2-4
2.1.3 技術水準 .....	2-7
2.1.4 既存施設・機材 .....	2-8
2.2 プロジェクトサイト及び周辺の状況 .....	2-12
2.2.1 関連インフラの整備状況 .....	2-12
2.2.2 自然条件 .....	2-13
2.2.3 環境社会配慮 .....	2-14
2.3 その他（グローバルイシュー等） .....	2-17
<b>第3章 プロジェクトの内容</b> .....	<b>3-1</b>
3.1 プロジェクトの概要 .....	3-1
3.2 協力対象事業の概略設計 .....	3-1
3.2.1 設計方針 .....	3-1
3.2.2 基本計画（施設計画/機材計画） .....	3-6
3.2.3 概略設計図 .....	3-28
3.2.4 施工計画/調達計画 .....	3-37



3.3	相手国側分担事業の概要 .....	3-46
3.4	プロジェクトの運営・維持管理計画 .....	3-47
3.4.1	運営維持管理体制 .....	3-47
3.4.2	維持管理計画 .....	3-48
3.5	プロジェクトの概略事業費 .....	3-49
3.5.1	協力対象事業の概略事業費 .....	3-49
3.5.2	運営・維持管理費 .....	3-50
<b>第4章</b>	<b>プロジェクトの評価 .....</b>	<b>4-1</b>
4.1	事業実施のための前提条件 .....	4-1
4.2	プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項.....	4-1
4.3	外部条件 .....	4-1
4.4	プロジェクトの評価 .....	4-1
4.4.1	妥当性 .....	4-1
4.4.2	有効性 .....	4-3

[資料]

調査団員・氏名

調査行程

関係者（面会者）リスト

討議議事録(M/D)

収集資料リスト

その他の資料・情報

# 位 置 図

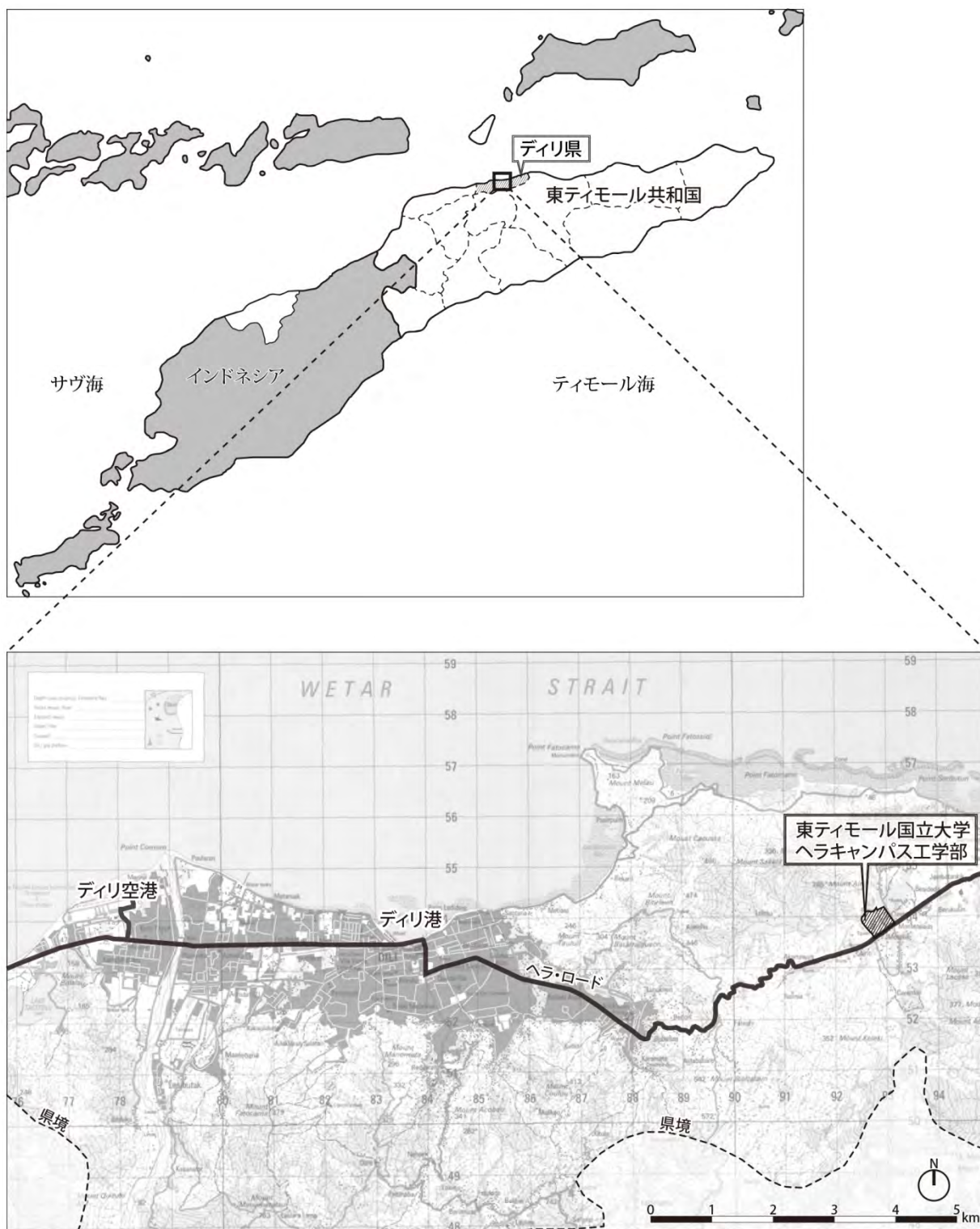


図 i 東ティモール民主共和国全体図、及び東ティモール国立大学ヘラキャンパス位置図

# 完成予想図



図 ii エントランスイメージ



図 iii 鳥瞰イメージ

# 写 真



写真-1：計画敷地。独立時の騒乱により全焼した廃屋が残置されていたが、大学側によって解体が完了。右手手前に見えるのは食堂棟。



写真-2：普通教室。本来 2 人掛けの机であるが席数が不足する為、3 人掛けとし、窮屈な状態で授業を行っている。



写真-3：機械工学科ワークショップ棟。実習スペースであった空間を教室として利用している。周囲と一体的な空間であることから、周囲の音や生徒等の往来で授業に集中できる環境にない。



写真-4：土木学科ワークショップ棟。ロフト空間を教室利用している。周囲の騒音等が反響して教室として不適。規模的に不足している。



写真-5：土木学科ワークショップ棟。実習スペースであった空間を教室として利用している。教室と実習スペースを隔てる壁がない。実習の騒音等で授業に集中できる環境にない。



写真-6：地質石油工学科の準備室。同学科専用の実習室は現在なく、準備室に少数の顕微鏡がある程度である。サンプル収納棚もなく、机の上に授業で使用する鉱物見本等が無造作に置かれている。



写真-7：図書室。増書に対応できる書棚スペースがない。閲覧机等の全ての図書室機能が狭い室内に詰め込まれており、極めて窮屈である。



写真-8：コンピュータ室。天井が一部崩壊しており、照明器具が落下する恐れがある。



写真-9：機械学科ワークショップ棟。故障したまま存在されている実習機材が散見される。



写真-10：教室棟女子便所。2階の女子便所は故障しており使用できない。

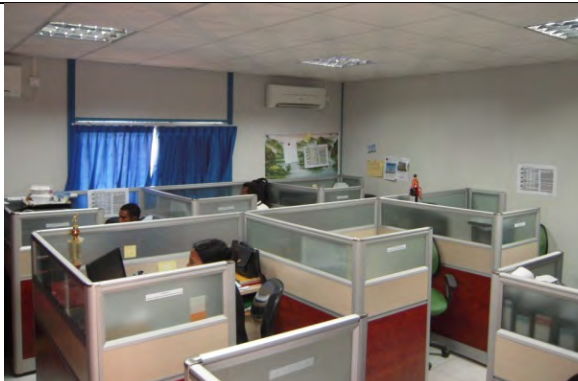


写真-11：仮設建物を使用している職員棟。動く床が大きいたわむ。地震等の自然災害で損傷する危険性がある。



写真-12：食堂棟。現状の工学部ヘラキャンパスには適当な集会室がないことから、入学式などに使用している。規模及び設え共に集会には不適である。

## 図 表 リ ス ト

### 図

図 1-1	就業者の学歴割合 .....	1-2
図 1-2	各職種大学卒人数（東ティモール人と外国人別） .....	1-2
図 1-3	東ティモールの学制 .....	1-3
図 1-4	UNTL の入学学生数推移 .....	1-6
図 1-5	非石油産業の GDP 業種別割合（2010 年） .....	1-15
図 1-6	非石油製品の輸出入額推移 .....	1-17
図 1-7	2012 年度の輸入品目上位 10 種 .....	1-17
図 1-8	輸出額に対するコーヒー輸出依存度（%） .....	1-18
図 2-1	高等教育グループ組織図 .....	2-1
図 2-2	東ティモール国立大学（UNTL）組織図 .....	2-2
図 2-3	工学部組織図 .....	2-3
図 2-4	UNTL 工学部 キャンパスの現況 .....	2-8
図 2-5	EIA 手続きにおけるフローチャート .....	2-15
図 3-1	工学部と農学部の整備計画 .....	3-3
図 3-2	プロジェクトサイトの状況 .....	3-3
図 3-3	施設構成コンセプト .....	3-6
図 3-4	配置計画の考え方 .....	3-7
図 3-5	施設の機能構成案 .....	3-8
図 3-6	普通教室の設え .....	3-18
図 3-7	施設形状の考え方 .....	3-21
図 3-8	電力引込系統図 .....	3-22
図 3-9	空調設備概略系統図 .....	3-24
図 3-10	排水処理設備概略系統図 .....	3-26

### 表

表 1-1	基礎教育と中等教育の拡充計画 .....	1-4
表 1-2	月額給料体系表（4 年制大学卒業者用）単位、\$/月） .....	1-4
表 1-3	大学教育機関 .....	1-5
表 1-4	各大学工学部学生数 .....	1-5
表 1-5	UNTL・DIT・UNPAZ の比較 .....	1-6
表 1-6	学習地別（左）及び資金提供別（右）の奨学生・補助金受給者内訳 .....	1-9
表 1-7	工学部の教員の学歴 .....	1-9
表 1-8	UNTL 教員給料表 .....	1-10
表 1-9	学部付各図書室の年別蔵書増加数 .....	1-10
表 1-10	工学部蔵書数内訳（2014 年 8 月 15 日時点） .....	1-11

表 1-11	工学部付図書室利用者数 (2013年3月～11月)	1-11
表 1-12	工学部付図書室貸出冊数 (2013年3月～11月)	1-11
表 1-13	工学部拡大計画	1-14
表 1-14	工学部棟案	1-14
表 1-15	東ティモール実質 GDP 推移	1-15
表 1-16	業種別 GDP 伸率	1-16
表 1-17	穀物の輸入依存度	1-16
表 1-18	要請内容	1-19
表 1-19	東ティモール国立大学 (UNTL) への我が国の支援実績	1-19
表 1-20	他のドナー国、国際機関の援助動向	1-20
表 2-1	高等教育グループ内各課役割	2-1
表 2-2	政府予算推移 (m\$)	2-4
表 2-3	教育セクター経常予算推移 (US\$'000)	2-4
表 2-4	教育セクターのインフラ基金予算推移 (US\$'000)	2-5
表 2-5	HCDF 内費目別予算推移 (m\$)	2-5
表 2-6	奨学金費目の内訳推移	2-5
表 2-7	UNTL 運営予算推移 (US\$'000)	2-6
表 2-8	事業費の各部署への振分内訳	2-7
表 2-9	各学部予算と学生一人当たり予算	2-7
表 2-10	UNTL 工学部 既存施設の現況	2-9
表 2-11	UNTL 工学部 既存施設の概要	2-10
表 2-12	現有機材の状況	2-11
表 2-13	ディリ市気象データ (2014年)	2-13
表 2-14	過去5年間のディリ市の降雨傾向	2-14
表 2-15	東ティモールの環境法令	2-15
表 2-16	環境社会配慮におけるカテゴリー分類	2-16
表 2-17	プロジェクトサイトの環境・社会状況	2-16
表 2-18	各学部履修登録学生数と女性比率 (2015年度)	2-17
表 3-1	UNTL 工学部の戦略計画(2015-2025)	3-2
表 3-2	本計画実施後の機能分担	3-2
表 3-3	共用・事務棟 主要諸室	3-9
表 3-4	教室棟 主要諸室	3-9
表 3-5	その他 附属棟	3-10
表 3-6	1日の時間割	3-11
表 3-7	機械工学科 週間学習時間と教室占有時間 (単元数)	3-12
表 3-8	土木工学科 週間学習時間と教室占有時間 (単元数)	3-13
表 3-9	電気電子工学科 週間学習時間と教室占有時間 (単元数)	3-14
表 3-10	情報工学科 週間学習時間と教室占有時間 (単元数)	3-15
表 3-11	地質石油工学科 週間学習時間と教室占有時間 (単元数)	3-16
表 3-12	教室種別毎の週間延べ占有時間 (前期)	3-17

表 3-13	前期で必要となる教室数 .....	3-17
表 3-14	教室種別毎の週間延べ占有時間（後期）.....	3-18
表 3-15	後期で必要となる教室数 .....	3-18
表 3-16	通年で必要となる教室数 .....	3-18
表 3-17	UNTL 工学部で開催されている会議及びセミナー .....	3-19
表 3-18	東ティモール国立大学直近 5 年間の図書増加量.....	3-20
表 3-19	2025 年までの工学部入学者数と卒業論文数 .....	3-20
表 3-20	2025 年時点の工学部図書館の蔵書数 .....	3-21
表 3-21	非常用発電機回路を設ける設備 .....	3-23
表 3-22	照明・コンセント設備の概要 .....	3-23
表 3-23	空調方式一覧 .....	3-24
表 3-24	給水量概算 .....	3-25
表 3-25	排水処理容量 .....	3-25
表 3-26	内部仕上げ表 .....	3-27
表 3-27	計画機材 .....	3-27
表 3-28	東ティモール政府負担事項 .....	3-40
表 3-29	品質管理計画 .....	3-43
表 3-30	主要建設資材調達計画リスト .....	3-44
表 3-31	業務実施工程表 .....	3-46
表 3-32	工学部拡充計画における職員数の増加 .....	3-47
表 3-33	施設定期点検の概要 .....	3-48
表 3-34	設備機器の耐用年数 .....	3-48
表 3-35	構築されるべき体制案 .....	3-49
表 3-36	費 .....	3-49
表 3-37	.....	3-50
表 3-38	.....	3-52
表 3-39	IBH@ IG SSS .....	3-53
表 4-1	定量的効果.....	4-3



## 略 語 集

ANAAA	National Agency for Academic Assessment and Accreditation	国立大学評価認証局
CFTL	Consolidated Fund Timor-Leste	省庁経常予算
CNIC	Centro Nacional Investigacao Cientifica	国立研究センター
FAO	Food and Agriculture Organization	国際連合食糧農業機関
FEST	Faculty of Engineering, Science and Technology	工学部
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
HCDF	Human Capital Development Fund	人材育成基金
IF	Infrastructure Fund	インフラ基金
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
NER	Net Enrollment Rate	純就学率
SDP	Strategic Development Plan	戦略開発計画
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
UNTL	University of Timor-Leste	東ティモール国立大学

## 第1章 プロジェクトの背景・経緯

## 第1章 プロジェクトの背景・経緯

### 1.1 当該セクターの現状と課題

東ティモール民主共和国（以下、「東ティモール」と記す）は、1975年にポルトガル統治からインドネシア統治となったが、1999年8月の独立を問う直接投票後の混乱により、教育機関施設を含む物的インフラの7割以上が破壊・使用不可能となるなど甚大な被害を被った。2002年に正式に独立し、2005年に石油基金が発足、その後は石油収入により好調な経済成長を続けている。経済の安定化に伴い治安面も安定し、2012年に行われた総選挙は成功裏に終了した。これに伴い、1999年から東ティモールの治安能力向上を支援してきた国連東ティモール統合ミッションが2012年末に撤退し、東ティモールは復興段階から自立の為の経済・社会開発の為の基盤づくりへ移行する段階になっている。

2011年に、東ティモールは2030年までの中期計画である戦略開発計画（SDP: Strategic Development Plan 2011-2030）を発表し、2030年までに「上位中所得国」になることを目標に掲げた。SDPでは、重点産業として農業、観光、石油関連産業を挙げる一方で、国内総生産（GDP: Gross Domestic Product）の80%となる過度の石油収入依存からの脱却のための基幹産業の確立という課題を提示している。また、その為の基盤としてインフラ整備及び人材育成を大きく取り上げている。本プロジェクトは同国の人材育成に資することが目的であり、本節ではその現状と課題を説明する。

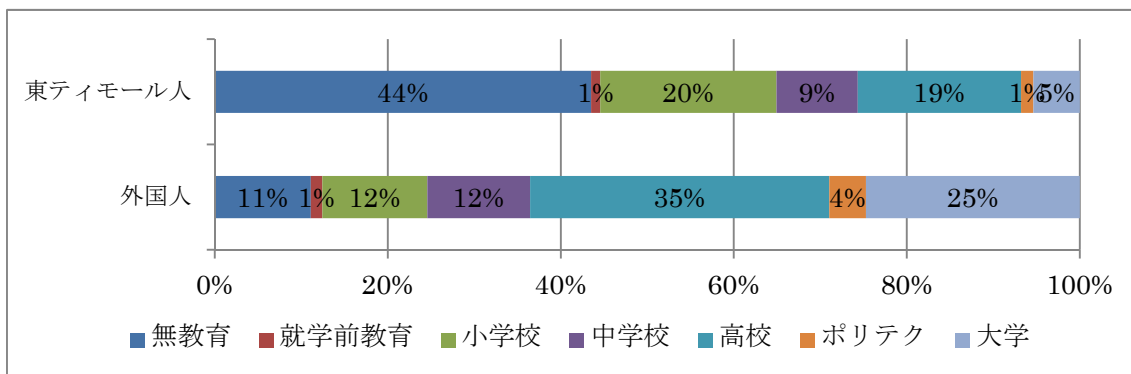
#### 1.1.1 現状と課題

##### (1) 人材育成ニーズ

2010年の国勢調査によれば、東ティモールの総人口は106万人である。人口の年間増加率は2.4%で、この割合が続けば2039年には2010年の倍となるため、雇用創出は喫緊の課題である。SDPにもその重要性が謳われているが、市場規模が小さく石油産業が非石油産業と比して巨大であるため産業育成が元々困難である上、そもそも産業育成の基盤となる人材が極めて貧弱である。15～64歳の労働可能人口579,000人のうち278,032人が就業しているが、そのうち東ティモール人が273,143人(98.2%)、外国人は4,889人(1.8%)である<sup>1</sup>。これを学歴別<sup>2</sup>割合で示したのが図1-1である。実に65%もの東ティモール人就業者が小学校以下の教育レベルであり、大学卒業以上はわずか5%である。同図に示した外国人（インドネシア人が58%）の各学歴割合と比較してもその差は大きい。

<sup>1</sup> 外国人の人種構成は、インドネシア58%、フィリピン7%、中国6%、豪州4%、ベトナム2%、パキスタン2%、ポルトガル2%、アフリカ地域2%、タイ2%、ブラジル2%である（財務省統計局から）。

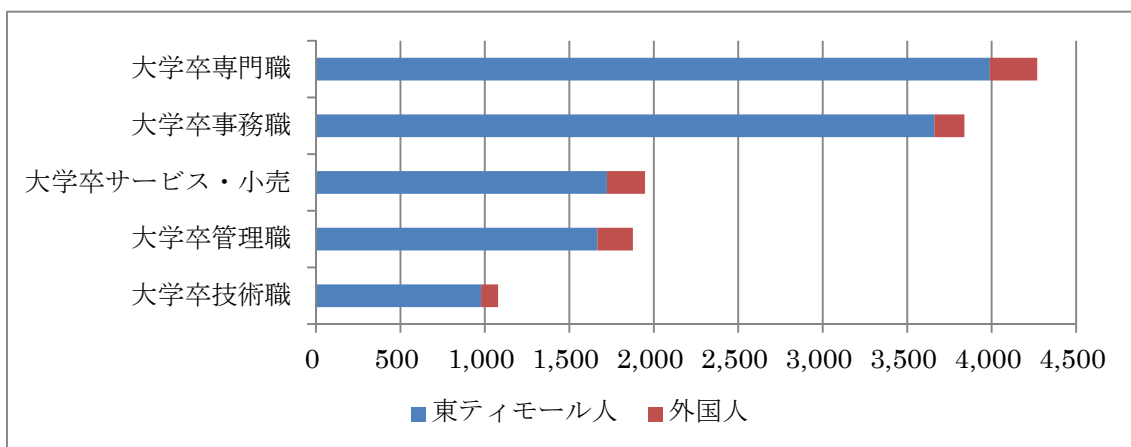
<sup>2</sup> どの程度の教育をされているか分からないノンフォーマル教育のみ受けた4658人は除いている。



出所：財務省統計局 を元に調査団作成

図 1-1 就業者の学歴割合

就業者の職種を専門職、事務職、サービス・小売職、管理職、技術職、軍役、農業従事者、手工芸・手工芸貿易、機械操作員、労務作業者と分類すると、外国人の大学卒人数の多い上位5種は、専門職、事務職、サービス・小売職、管理職、技術職となる。この5職種について、東ティモール人と外国人の大学卒人数を図 1-2 に示す。各職種の外国人人数と割合は、専門職が 281 人（6.6%）、事務職が 170 名（4.7%）、サービス・小売 225 人（11.6%）、管理職 210 人（11.2%）、技術職 100 人（9.3%）であり、国の基幹を作る専門職において外国人人数が高く、また管理職の外国人割合が高い結果となる。



出所：財務省統計局 を元に調査団作成

図 1-2 各職種大学卒人数（東ティモール人と外国人別）

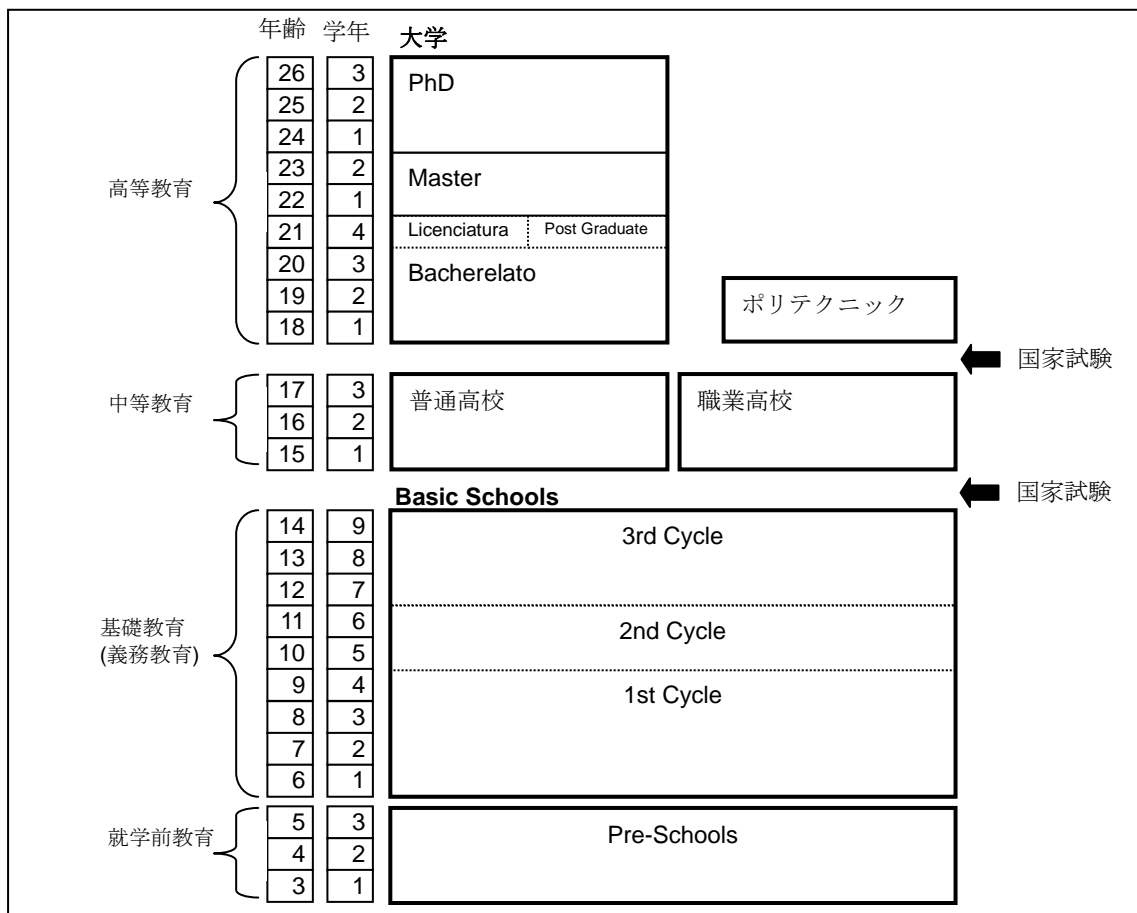
東ティモール商工会議所によると、大学卒の人材採用は、①外国の大学を卒業した外国人、②外国の大学を卒業した東ティモール人、③東ティモールの大学を卒業した東ティモール人の優先順位で採用する。これは、学歴が学士で同じでも、明確な技能差があると産業界は実感しているからである。他方、JICA「東ティモール国 産業振興に係る情報収集・確認調査」のインタビュー調査によれば、外国人スタッフを雇用している企業のほぼ全てが、コスト減、地元民の雇用創出、ティモール人スタッフとのコミュニケーションがとれる中間管理職が必要との理由でティモール人スタッフと置き換えたいと考えている<sup>3</sup>。

<sup>3</sup> P26 「貴社は外国人のスタッフをティモール人に置き換えたいと望むか」との質問には、4 分の 3 強の企業が「そうしたい」と答え、4 分の 1 弱の企業が「当社は関係ない」と答えた。置き換えたい理由は、

こうしたことから、東ティモール人の知識・技能水準をあげて外国人技能者と代替することが産業界からは望まれていると言える。

## (2) 東ティモールの教育制度と基礎教育・中等教育拡充計画

東ティモールの教育制度は 2008 年の法制度改正によりそれまでの 6-3-3 制から図 1-3 のように 9-3 制となった（義務教育である 9 年間の基礎教育と 3 年間の中等教育）。これに 3 年間の就学前教育と、中等教育後の高等教育から成る。



出所：National Education Strategic Plan 2011-2030 を元に調査団作成

図 1-3 東ティモールの学制

基礎教育は、1st cycle（1-4 年生）、2nd cycle（5-6 年生）、3rd cycle（7-9 年生）に分類され、全課程を提供する学校は一部である。これは基礎教育が義務でありながら、進級率が低く特に上位学年の純就学率（NER: Net Enrollment Rate）が低いこと<sup>4</sup>が原因である。

コストを下げたい、地元民の雇用が企業の責務である、ティモール人スタッフとのコミュニケーションがとれる中間管理職が欲しいというものであった。「当社は関係ない」と答えた理由は外国人のスタッフがいらないことである。

<sup>4</sup>基礎教育 1-6 年生の純就学率（NER）は 2010 年には 90%を超えたが 7-9 年生は 2013 年になっても 34.44%である（Education for All 2015 National Review から）

中等教育は普通高校と職業高校からなる。中等教育も NER は低く、2013 年は 24.83% と 4 分の 1 に満たない。中等教育は義務ではないが、法令第 14 号 (2008 年) にて「政府の責任で就学促進をする」と位置付けており、教育省も戦略的に就学率増を計画している。

高等教育は大学教育とポリテクニク教育に大別される<sup>5</sup>。大学は 3 年制学士 (Bachelato) と 4 年制学士 (Licenciatura) に分類され、上位学位として修士 (2 年)、博士 (3 年) が規定されている。

基礎教育・中等教育の充実が国家全体として重要な課題である。表 1-1 に教育省の予測・計画する基礎教育と中等教育の学生数及び教員数を示す。退職や転職者を考慮にいれなくても、2020 年まで毎年 1000 人弱の新規教員が必要となる。

表 1-1 基礎教育と中等教育の拡充計画

種別		2011	2015	2020	2025	2030
基礎教育	学生数	274,722	460,602	494,291	483,220	466,606
	教員数	9,882	10,741	12,241	13,396	14,705
普通高校	学生数	31,898	44,698	50,564	64,197	65,722
	教員数	1,504	2,326	2,842	3,396	3,900
職業高校	学生数	10,000	34,000	75,845	90,295	98,583
	教員数 <sup>6</sup>	472	1,769	4,263	4,777	5,850
合計	学生数	316,620	539,300	620,700	637,712	630,911
	教員計	11,858	14,836	19,346	21,569	24,455

出所：教育省 “National Education Strategic Plan 2011-2030” P213 と P214 から調査団作成

2002 年の独立から 13 年しか経っていない東ティモールの教員養成制度はまだまだ発展途中である。教員になるための資格要件は、法令第 23 号 (2010 年) にて Bachelato あるいは Licenciatura が必要と明記されている以外は資格要件がなく、採用は書類審査と面接だけで決まる<sup>7</sup>。就業後 3 年間、長期休暇時等を利用して初任者研修を受講し、教授言語 (ポルトガル語)、教授法、教科知識、道徳倫理について習得する。教育学部卒でも採用・採用後の研修受講については、工学部等他学部卒と変わりがなく、門戸が広いと言える。しかし、独立前の教員はほとんどがインドネシア人であり、独立時に帰国してしまったために臨時採用の教員で雇用せざるを得なかったことから、未だに資格を満たしていない教員や一時契約の教員が多い。このため、上記増員分以上に教員の需要は高い<sup>8</sup>。教員の給料体系は表 1-2 の通りであり、大学卒業者の賃金としては決して高くはないことも教員確保には課題となっている。

表 1-2 月額給料体系表 (4 年制大学卒業生用) 単位、\$/月

区分	1 等級	2 等級	3 等級	4 等級	5 等級	6 等級
補助教員	264					
正規教員	298	310	323	349	374	400
上級正規教員	438	489	510	560	600	

出所：INFOROPE(National Institute for Training of Teachers and Educational Professionals)

<sup>5</sup> 大学教育には普通高校から、ポリテクニク教育には職業高校からの進学が一般的ではあるが、職業高校卒業生も大学教育に進学可能である。

<sup>6</sup> 職業訓練教員数だけ記載がなかったため、普通高校の PTR と同じになる教員数で仮定した

<sup>7</sup> INFOROPE(National Institute for Training of Teachers and Educational Professionals)での聞き取りから

<sup>8</sup> 同上

### (3) 大学認証

大学の審査認証は、教育省下部組織である国立大学評価認証局（ANAAA: National Agency for Academic Assessment and Accreditation<sup>9)</sup>）が行う。一度認証を受けたら、校舎新築などで再認証は不要であり、認証済大学が大学審査認証機関に毎年提出する年次報告書での報告をすれば良い。UNTL は 2008 年 10 月審査・認証されており、5 年毎に更新することになっている。

### (4) 工学教育を提供する大学

ANAAA に登録されている大学教育機関は 2014 年時点で下表のとおり 11 校であり、うち 6 校が工学部を持つ。

表 1-3 大学教育機関

名称	略称	国私	2014 年入学者数	工学部
Universidade Nacional de Timor-Lorosa'e	UNTL	国立	2,208	有
Universidade da Paz	UNPAZ	私立	2,477	有
Universidade Dili	UNDIL	私立	1,239	有
Universidade Oriental	UNITAL	私立	2,708	有
Institute of Business	IOB	私立	843	有
Dili Institute of Technology	DIT	私立	835	有
Instituto Superior Cristal	ISC	私立	908	なし
East Timor Coffee Institute	ETCI	私立	145	なし
Instituto de Ciências Religiosas	ICR	私立	96	なし
Instituto Profissional de Canossa	IPDC	私立	88	なし
Instituto Católico para Formação de Professores	ICFP	私立	57	なし

出所：Statistical Report 2014, ANAAA を元に調査団作成

また工学部のある 6 大学の工学系学科への 2014 年履修学生数を表 1-4 に示す。DIT、UNTL、UNPAZ の順に工学系の学生数が多い。

表 1-4 各大学工学部学生数

略称	男	女	計	工学部学科
DIT	1378	627	2005	土木、コンピュータ科学、機械、石油系 2 学科
UNTL	1254	592	1846	土木、機械、電気電子、地質石油、情報
UNPAZ	536	132	668	土木、産業工学
UNDIL	376	119	495	産業工学、石油工学
IOB	284	150	434	IT 系 2 学科
UNITAL	235	92	327	土木、電子、情報

出所：Statistical Report 2014, ANAAA を元に調査団作成

Curt 等(2010)<sup>10)</sup>による東ティモールの理数科教育の状況研究によると、私立大学の工学系で UNTL の水準に拮抗するところはなく、私立大学内では DIT が最も優良としている。また東ティモール商工会議所でのインタビューでは私立大学では UNPAZ が優秀との意見があった。本調査では DIT 工学部長及び UNPAZ 工学部副学部長代理へインタビュー調査を行い、大学教育の質に影響する点を下表で比較した。UNTL は学費が低く奨学金支給数も多く、優秀な学生が集まる構造となっている。また教員給与も高く優秀な教員が集まる環

<sup>9)</sup>法令第 36 号 (2011 年) により規定

<sup>10)</sup> Assessment of the State of Science Education in Timor Leste, 2010

境となっていることが分かる。DIT 及び UNPAZ へは人材育成基金による奨学金支援がないが、これは、両大学によれば、大学（学生）の水準が基準に到達しないことが理由とのことである。このことから、UNTL 以上の水準の大学は同国内にはないと言える。

表 1-5 UNTL・DIT・UNPAZ の比較

項目	UNTL	DIT	UNPAZ
学業期間	4年間	3年間	4年間
1クラス学生数	最大30名程度	最大100名程度	-
学費1年分	\$60	\$600	\$270
人材育成基金（奨学金）	有	奨学金なし。学費補助 僅かに有	なし
教員の修士保有率	68%	45%	25%
教員一人当たり生徒数 <sup>11</sup>	15.7人	105人	40人
S2(修士卒)の教員月給	\$1,050	\$450-\$500	\$450-\$500
教員への留学費用	国費・ドナー支援の奨 学金多数。先進国留学 も多い。	DIT 予算。インドネシ アのみ。	なし

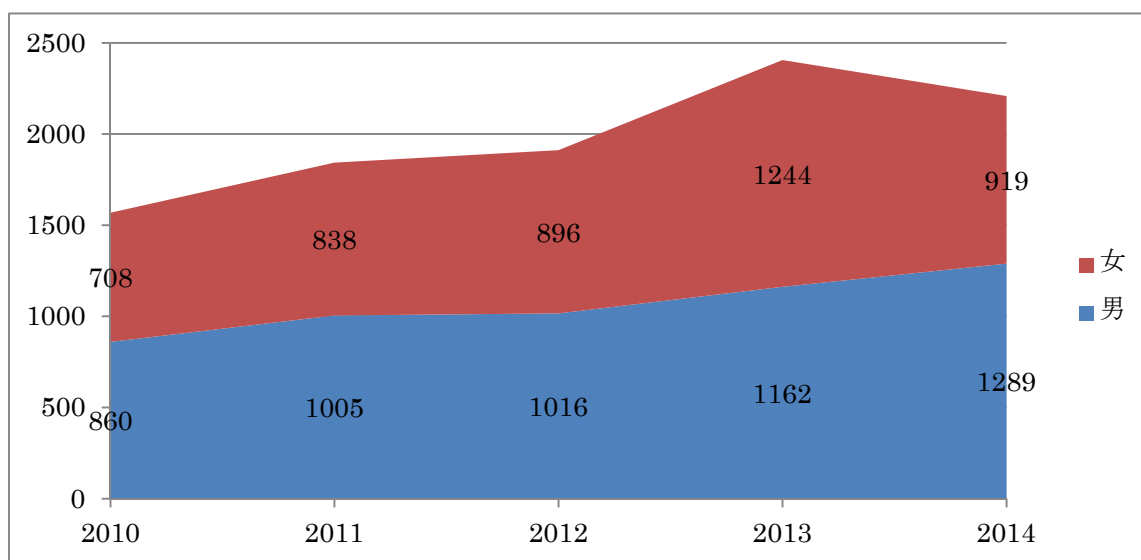
出所：インタビュー等により調査団作成

## (5) 東ティモール国立大学（UNTL）及びその工学部の現状

### 学部教育

UNTL では、農学、経済学、教育学、工学、保健科学、法学、社会・政治学の7学部に加えて2012年に哲学科を開設、7学部1学科を提供している。ANAAAの統計資料による2010年からの入学者数推移を下表に示す。全学では1568人（2010年）から2208人

（2014年）に1.4倍増となり、男女比は2013年には女子学生が52%と男子学生数を超えたが、2014年には42%になり、男子学生の方が多くなっている。



出所：Statistical Report 2013/2014, NAAAA を元に調査団作成

図 1-4 UNTL の入学学生数推移

<sup>11</sup> UNTL と UNPAZ は 2015 年度の学生総数を教員数で除し、DIT は 2011,2012,2013 年の入学者総数を 2015 年度の教員数で除した数



## 卒業と就職

UNTL では授業履修登録しなければ授業料が発生しないこと、及び退学届制度がないため、在籍し続ける学生が多い。工学部に限れば、2014 年までに編入・卒業者も含め一度でも在籍した学生総数は 3,549 人で、うち卒業したのは 1,124 人 (31.6%) である<sup>12</sup>。未卒業者 (在籍者) のうち半数が授業履修登録し、残りは休学扱いである (ただし休学届はない)。学費不足等でアルバイトをするために授業履修登録しないケースが多い。学業期間を 3 年制から 4 年制に 2012 年に移行した際に在籍可能期間を 6 年間と制限した。これにより、以前のような極端な長期在籍者は減少すると期待される。

卒業生の卒業進路について UNTL では現在把握していない。副学長(学生担当)はこれを問題とし、同副学長の下に同窓生課の設立を検討している。工学部の卒業生の就職先は、電力系<sup>13</sup>、情報通信系 (電話会社等)<sup>14</sup>、建設企業系などが候補となる。地質石油学科については 2012 年設立のため卒業生が排出されておらず、2016 年に第一期生が卒業予定である<sup>15</sup>。石油・天然資源省によると、現行のオフショア開発を将来的にオンショアに拡大するために人材が必要であり、同省ではポルトガルの大学・大学院に 2008 年から奨学生を送り続けてきている。UNTL 地質石油学科教員はこの卒業生である。ポルトガルへの留学奨学生は 2016 年度卒業者で終了し、地質石油系人材の供給は、UNTL 地質石油学科卒業生に切り替わる。東ティモール国家石油庁 (ANP: Autoridade Nacional do Petróleo) ではこれまで海外留学組の研修生を受け入れてきた。同庁への研修経験は省庁・産業界でも高く評価され、就職に有利となる<sup>16</sup>。2015 年 3 月には UNTL 地質石油学科と副学長 (学外協力担当) が同庁と今後の研修協力について協議したところであり、SDP で重点産業とされる石油産業発展に、地質石油学科卒業生が活用される段取りが着実に進んでいると言える。

## 修士課程・博士課程

各学部では開設しておらず、大学院・研究課が修士及び博士課程を 2012 年から提供している。修士課程は社会人用の夜間コース (18 時～20 時) であり、修士 14 コース<sup>17</sup>、特別コース 3 コース<sup>18</sup>を開設している。主に UNTL 教員や省庁職員が修学しており、講師は海外の大学からの外部講師がほとんどである。これら外部講師は UNTL が各大学と提携契約を結び、UNTL 予算から講師代を各大学に支払う。提携国と協力大学数は、ポルトガル (10 大学)、ブラジル (9 大学)、オーストラリア (6 大学)、ニュージーランド (2 大

---

<sup>12</sup>例えば 2012 年に卒業した 121 人のうち、3 年間で卒業出来なかった者は 68 人 (56%) にも上り、6 年以上要した者も 10 人(8%)いる。

<sup>13</sup>国営電力会社 (EDTL) ヘラ火力発電所に機械工学科と電気電子工学科の卒業生が 10 名就職していることを本調査訪問調査で確認した。

<sup>14</sup>東ティモール大学工学部能力向上プロジェクト 終了時評価報告書 P19「情報工学科」について「就職率は 74%で電話会社や通信関係の就職率良い」。また本調査でもポルトガル系の通信会社である Timor Telecom 社に UNTL 工学部卒業生が 9～10 名就業していることが確認された。

<sup>15</sup> 2012 年開設当初は 2015 年に第一期生卒業予定であったが、途中でカリキュラムを変更して一期生のみ 5 年間となった。

<sup>16</sup> ConocoPhillip 社、Olex 社、IPG 等が主な就職先である

<sup>17</sup>教育管理、教員教育、ポルトガル語、ポルトガル語教育、政策管理・教育評価、会計、法律、経済、経営、看護・助産、資源・環境の持続的開発、農業、熱帯医学・地域保健、社会福祉

<sup>18</sup> 医療臨床、紛争平和学、獣医学

学)、日本(4大学<sup>19</sup>)、インドネシア(1大学)、アメリカ合衆国等であり、ポルトガル語圏が特に多い。修士課程は特定のキャンパスを持たず、学部校舎の空いているところを適宜利用している。学費は2年間で\$3000。質を確保するためにクラス定員は30名とし、また国家として費用対効果を高めるため、30人履修が継続するように留意している。

工学系学科(機械、土木、電子電子)も2012年から開設を計画していたが、日本を含め各大学との提携契約を進めていたが、他学科に比べ機材購入費が高額であることや、第5次内閣における優先度が学部教育充実であったため、工学系修士課程開設は開設には至らなかった。しかし2015年2月に第6次内閣が発足したことに伴い、UNTL大学院・研究副学長は再度予算申請を計画している。

博士課程は修士課程と方式が異なり、UNTLでの講義や指導はない。学生は自ら指導教官候補をポルトガルもしくはブラジルの大学<sup>20</sup>で探し、仮承諾を自ら取得し、その上でUNTLと同教官所属の大学とが提携契約を結び、UNTL名義で博士号を取得するという方式を採用している<sup>21</sup>。これまで65名がPhDコースを受講し、18名が途中退学している。学費は4年間で\$6000である。

修士・博士課程の外部大学との提携予算は\$3,974,000である。

## 研究活動

各学部では学生の科目教育に重点が置かれ、研究は国立研究センター(CNIC)やジェンダー研究センターなど各研究センターで行われている。例えばCNICでは18名の研究員が所属、研究を主に行っている<sup>22</sup>。国際学会誌にも論文を数多く掲載しており<sup>23</sup>、研究報告書も2014年度には6冊発刊した。国外大学との共同研究も、研究費獲得のために積極的に行っている(例:2015年のシドニー工科大学との共同研究では、AUS\$10,570が契約額)。国庫に納入される学費と異なり、研究収入はUNTL独自予算とすることが可能な、同収入はCNICが他の研究費に流用して活用している<sup>24</sup>。

## 奨学金、補助金及び交換留学

UNTLの学生・教員のうち、2015年は350人が奨学金・補助金を受け、16カ国で学習をしている。このうち55%が学部教育を、27%が修士課程を、10%が博士課程、8%が交換留学である。資金提供元は人材育成基金(HCDF: Human Capital Development Fund)を含めて17種類である。下表に学習地別及び資金別内訳を示す。学習地は国外ではポルトガルとブラジルが多い。

---

<sup>19</sup> 大阪大学、沖縄大学、東京大学、拓殖大学

<sup>20</sup> ポルトガルかブラジルである理由は、ポルトガル語での高度な論文執筆能力習得が必要であるため。

<sup>21</sup> この方式で博士取得中の工学部教員もいる。

<sup>22</sup> 実際は研究75%、授業25%程度であった。しかし近年、授業割合を100%にするようにと通達があった。今後の研究との両立が課題である。給料体系は学部の教員たちと同じ。

<sup>23</sup> 例えば Analysis of genetic mutations associated with anti-malarial drug resistance in Plasmodium falciparum from the Democratic Republic of East Timor, (Malaria Journal 2009)

<sup>24</sup> 国費から拠出される予算と比較すると1%以下の少額である。

表 1-6 学習地別（左）及び資金提供別（右）の奨学生・補助金受給者内訳

順位	国名	数	割合	順位	資金提供元	数	割合
1	東ティモール	126	36.0%	1	東ティモール政府	146	41.7%
2	ポルトガル	81	23.1%	2	ポルトガル政府	46	13.1%
3	ブラジル	79	22.6%	3	Alola 基金	46	13.1%
4	インドネシア	15	4.3%	4	EU	24	6.9%
5	ノルウェー	11	3.1%	5	大阪ガス	22	6.3%
6	日本	8	2.3%	6	Astomos	21	6.0%
7	フィリピン	7	2.0%	7	ノルウェー政府	11	3.1%
8	フィジー	6	1.7%	8	ブラジル政府	8	2.3%
9	ニュージーランド	4	1.1%	9	SEARCA	6	1.7%
10	豪州	3	0.9%	10	日本政府	5	1.4%
11	トリニダード・トバゴ	2	0.6%	11	ニュージーランド政府	4	1.1%
12	スペイン	2	0.6%	12	オーストラリア政府	3	0.9%
13	韓国	2	0.6%	13	インドネシア政府	3	0.9%
14	パプアニューギニア	2	0.6%	14	韓国政府	2	0.6%
15	米国	1	0.3%	15	フルブライト	1	0.3%
16	サモア	1	0.3%	16	MISEREOR	1	0.3%
	合計	350		17	Calouste Gulbenkian 基金	1	0.3%
					合計	350	

出所：UNTL 学外協力課  
工学部教員の質

表 1-8 に工学部教員の人数と学歴の経過を 2005 年から示す。2014 年には工学部教員は 77 名、教員一人当たり学生数は 15.7 であり、豪州の教員一人当たり学生数は 14.9、カナダの 18.2 等<sup>25</sup>と比較しても遜色ない。修士号以上の資格を持つ教員も 2010 年の 27%から 2014 年の 68%と大きく改善してきた。

2015 年は全体人数が増えたため修士号以上取得割合は 4%下がって 64%となった。内訳では 84 名中 7 名(9%)が女性、非正規教員が 12 名（15.4%）であった。非正規率は学科によりばらつきがあり、土木 0%、機械 0%、電気電子 12.5%と伝統的学科が低い一方、情報 15.4%、地質石油 100%である。また、年齢の判別している 67 名の教員データに依ると、平均年齢は機械 45 歳、土木 44 歳、電気電子 38 歳、情報 35 歳、地質石油 33 歳となり、伝統的学科の高齢化が目立つ。

表 1-7 工学部の教員の学歴

学部	学歴	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
機械工学	S2	1	1	1	3	4	10	11	19	20	21	21
	S1	13	13	13	10	9	7	7	2	2	2	2
	D3	9	9	9	9	9	7	5	5	4	3	3
小計		23	23	23	22	22	24	23	26	26	26	26
土木工学	S2	2	2	2	3	3	3	6	7	7	10	10
	S1	6	6	6	3	4	6	3	7	7	7	7
	D3	6	6	6	6	7	9	5	3	3	3	3
小計		14	14	14	12	14	18	14	17	17	20	20
電気電子工学	S2	0	0	3	3	3	3	4	7	7	11	11
	S1	11	10	7	5	6	8	7	5	4	1	2
	D3	2	6	6	7	6	6	5	4	4	3	3
小計		13	16	16	15	15	17	16	16	15	15	16
情報工学	S2	0	0	0	0	0	0	3	3	4	5	6
	S1	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	4
	D3	0	0	0	0	0	0	4	4	4	3	3
小計		0	0	0	0	0	0	9	9	10	10	13
地質石油	S2	0	0	0	0	0	0	0	2	6	5	6

<sup>25</sup> 「教育指標の国際比較 平成 25 年(2013)年版」 文部科学省

学部	学歴	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
	S1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	D3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小計		0	0	0	0	0	0	0	2	7	6	8
学部計	S2	3	3	6	9	10	16	24	38	44	52	55
	S1	30	29	26	18	19	21	19	16	16	13	17
	D3	17	21	21	22	22	22	19	16	15	12	12
学部集計		50	53	53	49	51	59	62	70	75	77	84
修士以上率		6	6%	11%	18%	20%	27%	39%	54%	59%	68%	64%

出所：UNTL 工学部長プレゼンテーション資料(2014年12月5日版)

## 大学教員の給料

工学部を含め、UNTL 教員の修士取得率は順調に増えている。これは UNTL では修士 (S2) 取得者は学士 (S1) 取得者と明確に給料が違うこと (表 1-9)、奨学金により修士号を海外で習得出来る制度があること、修士取得者の UNTL 給料が私立大学や公務員給料の約 2 倍であるため転職してきやすいことが要因と考えられる。

表 1-8 UNTL 教員給料表

位	最終学歴	職位	ランク	総支給額
1	S3	教授	A	\$2,625.00
2	S3	准教授	B.1	\$2,082.50
3	S3	准教授	B.2	\$1,890.00
4	S2/S3	シニア教員	C.1	\$1,706.25
5	S2/S3	教員	C.2	\$1,555.75
6	S2/S3	教員	C.3	\$1,302.00
7	S2/S3	教員	C.4	\$1,174.00
8	S2	教員	C.5	\$1,050.00
9	S1	シニア教員助手	D.1	\$770.00
10	S1	教員助手	D.2	\$577.50

出所：UNTL

## 図書

7 学部それぞれ学部付図書室があり、それらを中央図書室が統括している。中央図書室で登録されている各図書室の蔵書の年別増加数を表 1-10 に記す。

表 1-9 学部付各図書室の年別蔵書増加数

学部	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	計
保健科学	147	27	43	17	10	23	30	11	18	50	0	292	668
経済	172	235	242	230	251	263	321	301	135	50	0	284	2,484
教育	224	472	1,162	683	1,226	1,055	961	1,068	676	50	0	108	7,685
農学	154	234	106	242	183	153	104	64	107	50	0	367	1,764
社会科学・政治	176	163	282	587	463	453	414	227	315	50	0	1,143	4,273
法学	144	69	206	138	147	298	193	1,138	273	50	0	380	3,036
工学	248	267	176	410	606	597	545	427	270	132	0	361	4,039

出所：UNTL 図書課

工学部図書室の記録する各学科別蔵書数を表 1-11 に示す。工学部付図書室にはこれ以外に寄贈図書が約 2,500 冊ある。

**表 1-10 工学部蔵書数内訳（2014年8月15日時点）**

学科別蔵書数	冊数	タイトル数
機械工学科	1,704	178
土木工学科	995	296
電気電子工学科	631	138
情報工学科	423	56
石油地質学科	329	25
計	4,082	693

出所：UNTL 工学部図書室

工学部図書室内は座席数 24 席である。閲覧の利用状況例（2013 年 3 月～11 月）を表 1-12 に示す。月間利用者では、最低月は 11 月の 127 人、最大月が 10 月の 342 人であり、月間平均利用者数は 221 人であった。1 日平均利用者数平均は 11 人である。

**表 1-11 工学部付図書室利用者数（2013年3月～11月）**

学科	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	計
機械工学科	35	23	31	34	39	58	43	66	22	351
土木工学科	45	72	10	28	43	41	33	53	21	346
電気電子工学科	88	59	31	18	52	55	54	62	27	446
情報工学科	21	83	41	22	76	114	54	123	43	577
地質石油工学科	18	67	32	25	23	22	36	38	13	274
計	207	304	145	127	233	290	220	342	126	1994

出所：UNTL 工学部図書室

工学部図書室の図書貸出状況例（2013 年 3 月～11 月）を表 1-13 に示す。月間貸出本数では、最低月は 11 月の 89 冊、最大月が 4 月の 303 冊人であり、月間平均貸出冊数は 170 冊であった。1 日平均利用者数平均は 11 人であった。

**表 1-12 工学部付図書室貸出冊数（2013年3月～11月）**

学科	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	計
機械工学科	33	22	41	54	20	26	29	47	17	289
土木工学科	45	72	20	28	19	29	23	53	18	307
電気電子工学科	88	59	13	18	19	41	24	45	17	324
情報工学科	32	83	25	14	38	70	39	81	25	407
地質石油工学科	6	67	30	20	13	10	13	31	12	202
計	204	303	129	134	109	176	128	257	89	1529

出所：UNTL 工学部図書室

工学部学生は図書室をあまり利用せずに、廊下や樹木の下で勉強している。これについて地質石油学科 16 人と土木学科 19 人を対象にグループインタビューをしたところ、①必要な本がなく、課題で回答にすぐに役立つようなものがないこと、②コースワークはグループで行うことが多く、話しあうが必要であるため、図書室や教室では行にくい、という実態が明らかになった。また、パソコンが必要な課題が多いにも関わらず学内に生徒が利用出来るパソコンがないこと、その為に学生は各自家族等からノートパソコンを借りてきていることも明らかになった。

## 1.1.2 開発計画

### (1) 東ティモール中期開発計画

2030年までの中期計画である戦略開発計画（SDP: Strategic Development Plan 2011-2030）を2011年に発表し、2030年までに「上位中所得国（Upper Middle Income Country）」になることを目標に掲げた。この目標達成の前提条件として国家の安定・安全が必要であると、治安維持、国防、外交、司法、ガバナンス等の整備の重要性を捉えている。これは同国の近代史である、ポルトガルによる植民地化、インドネシアによる占領と独立、独立後の2006年の騒乱が同国発展に極めて大きな影響を及ぼしてきていることを考えれば当然である。

この政治的安定をもとにして2030年までに「上位中所得国」となるために、過度の石油依存の脱却及び基幹産業の確立という課題を提示している。基幹産業にすべき重点産業として農業、観光、石油関連産業を挙げている。農業は、前近代的な零細農業から近代的な商業的小規模農家による農業となり、2020年までに水田増加や改良種を利用して食糧自給を達成する一方、コーヒー、バニラ、野菜、果実、漁業製品、林業製品等多様な製品を世界に供給することを目指す。観光業はエコツーリズムや海洋、文化観光を主ターゲットとし、観光土産品としての手工芸品の開発育成も進める。石油関連産業は島南岸での製油所、液化天然ガス（LNG: Liquefied Natural Gas）施設での石油ガスの生産等の川下産業の誘致により、東ティモールの産業の基盤になることを目指し、SDP発表時点では未開設のUNTL工学部地質石油学科の開設への期待も記載されている。

またSDPではこれらの基盤としてインフラ整備及び、人材育成の重要を説いている。インフラ整備では道路、港湾、空港、電力、上下水道、通信などの建設が計画され、人材育成では、公教育（公立私立を問わず就学前、基礎教育、中等教育、高等教育）の充実、その中ではUNTLの国民全体への貢献、生涯教育・職業訓練、人材育成基金による教育の充実があげられている。

### (2) 高等教育の上位計画

東ティモールの高等教育は主に次の2つの法律により規定され、特に高等教育機関設置制度法は大学の位置づけを明確にしている。

教育制度法（Education System Framework Law, 法令第14号（2008年））	本法律の主目的は高等教育を含む教育制度の規定であるが、その中で、東ティモール全国民が最高度の教育訓練を受ける権利と機会の平等を有するとしている。また17条から26条では高等教育制度について細かく規定している。この内容は本報告書教育制度の部分で詳しく記述する。
高等教育機関設置制度法（Legal Regime for Upper Education Establishments, 法令第8号（2010年））	本法では、法律で認められた高等教育機関が、国立私立を問わず、教育研究機能を提供して学生に学位を授与することを認めている。特に第8条では国立大学の自治権について概説し、37条から43条までは自治権の種別に詳述している。自治の範囲は研究、文化、科学・教授法、規範、財務、事務まで広範に及ぶ。私立大学もこれは同様である。自治の範囲を明確にする一方、監査の義務も課し、また年報の発行も義務付けている。

また国家及び関係省庁である教育省の中期計画でも人材育成の重要性及び高等教育の位置づけ・必要性が謳われている。

国家教育戦略計画 (National Education Dstrategic Plan 2011-2030)	教育省の同計画においては、UNTL は初中等教育の質向上に教員輩出の役割で強調されている。計画では中等教育は 32,000 人規模 2010 年から 15 万人規模 (2020 年) までの拡大計画があり、高等教育も、2010 年の一万人規模から 2020 年には 87,000 人規模にまで拡大を計画している。
---	--

### (3) 東ティモール国立大学 (UNTL) 及びその工学部の開発計画とその現状

UNTL は東ティモール国立大学法により位置付けが明確にされている。

東ティモール国立大学 法 (Status of National University of Timor Leste (UNTL), 法令第 16 号 (2010 年))	高等教育機関設置制度法を UNTL に特化し、ビジョンやミッションを記載することにより、UNTL の位置付を明確にしている。本法のミッションでは、UNTL が国家の持続的開発に必要な人的資源の開発を促進するよう、文化・科学・技術の中心であることを謳っている。また高等教育機関設置制度法で記載されている自治権についても改めて記載するだけでなく、学内組織についても詳述し、理事会等の各委員会の構成員や学長の選出方法など細かく規定している。
---	---

UNTL には高度な自治権を法により保証する代わりに高等教育機関設置制度法によって ANAAA の監査を受けることになっている。このため教育省はこの ANAAA の監査権限しか UNTL の管理をしないことになっている。しかし UNTL の予算は国会審議対象であること及び教育大臣がその責任を担うことから、UNTL から教育大臣宛の各種承認は全て教育省高等教育部長が確認するのが実態である。このため、自治権が法的には与えられているが、教育省の関与は依然大きい。

UNTL の開発計画及び工学部戦略計画としては次のようになっている。

#### UNTL の戦略計画(Strategic Plan) 2011-2020

UNTL の戦略計画 2011-2020 では、中核的研究機関 (Center of Excellence) となることを目標としている。このため、2020 年までに国際標準レベルの大学とすること、学生に対して教育の質保障を重視すること、学生が心身共に成長出来る場の提供、国内外どちらでも中核的研究機関 (Center of Excellence) となること、また財務の透明化などを掲げている。国際標準レベルの大学にする戦略として、ソフト面では国内外の教育機関を参考として教育研究手法を開発・適用すること、国内・国際認証の達成、大学自己評価、他機関との戦略提携等を掲げ、ハード面では図書館・実験室等の施設や最新の IT 技術等を備えたヘラキャンパスへの全学部移転もあげられている。

#### UNTL 工学部の戦略計画 2015-2025

工学部の中期計画 (2015-2025) は人員計画を主とする学部戦略計画と新規学部棟の構成案から成る。表 1-14 に学部戦略計画を示す。2025 年までは現在の 5 学科を維持し、将来的に 7 学科にまで増加させる (増加する学科は未定)。2025 年には、教員数を 79 人から 99 人に増加させ、学生数を 1212 人から 1600 人 (各学科、1 学年 2 クラス、各クラス 40 名) にする拡大計画となっている。これにより、教員一人当たり学生数は、2014 年の 15.5 人から、2025 年の 18.2 まで若干悪化するが技師も入れると、2014 年の 15.3 人から、2025 年の 16.2 までほぼ横ばいであり教育の質が悪化するとは言えない。

表 1-13 工学部拡大計画

項目	2014	2025	2025 年以降
学科数	5	5	7
職員数 総数	102	141	220
アカデミック職員小計	79	99	152
教員数	78	88	126
技師数	1	11	26
事務職員小計	23	42	68
学科付事務員	9	13	19
学部付事務員	14	29	49
学生数	1212	1600	4480
部屋数	33	68	123
教員用	5	30	43
教室	18	20	52
実験室	10	18	28

出所：UNTL 工学部学長プレゼンテーション資料から

また中期計画には下表に示す学部棟の拡充計画も含まれる。

表 1-14 工学部棟案

事務棟				教室・実験棟			
部屋名	床面積	数	収容人数	部屋名	床面積	数	収容人数
<b>1F 床面積小計</b>			<b>1,760</b>	1F 床面積小計			3,000
受付	60	1	60	実験室	120	5	600
事務・教員室	240	1	240	研究プロジェクト実験室	120	5	600
職員室（経理）	240	1	240	PC 室	120	5	600
小会議室	120	1	120	数学実験室	120	1	120
国際会議室	600	1	600	物理実験室	120	1	120
印刷室	60	1	60	科学実験室	120	1	120
書庫	60	1	60	小会議室	120	1	120
備品室	120	1	120	セミナー室（大）	240	1	240
トイレ	50	2	100	印刷室	60	1	60
廊下、階段等			160	書庫	60	1	60
<b>2F 床面積小計</b>			<b>1,660</b>	トイレ	50	2	100
受付	60	1	60	廊下、階段			260
学部長室	60	1	60	<b>2F 床面積小計</b>			3,000
副学部長室	60	4	240	教室	120	10	1200
事務局	60	1	60	大教室	240	5	1200
客員教員室	60	1	60	E-Learning 教室	120	1	120
学科長室	60	5	300	小会議室	120	2	240
副学科長室	60	5	300	トイレ	50	2	100
小会議室	60	1	60	廊下、階段			140
大会議室	240	1	240	<b>3F 床面積小計</b>			3,000
印刷室	60	1	60	教員室	120	15	1800
書庫	60	1	60	図書室	700	1	700
トイレ	60	1	60	セミナー室（大）	300	1	300
廊下、階段	50	2	100	トイレ	50	2	100
<b>床面積総計</b>			<b>3,480</b>	廊下、階段			100
				<b>床面積総計</b>			<b>9,000</b>

出所：UNTL 工学部学長プレゼンテーション資料から



### 1.1.3 社会経済状況

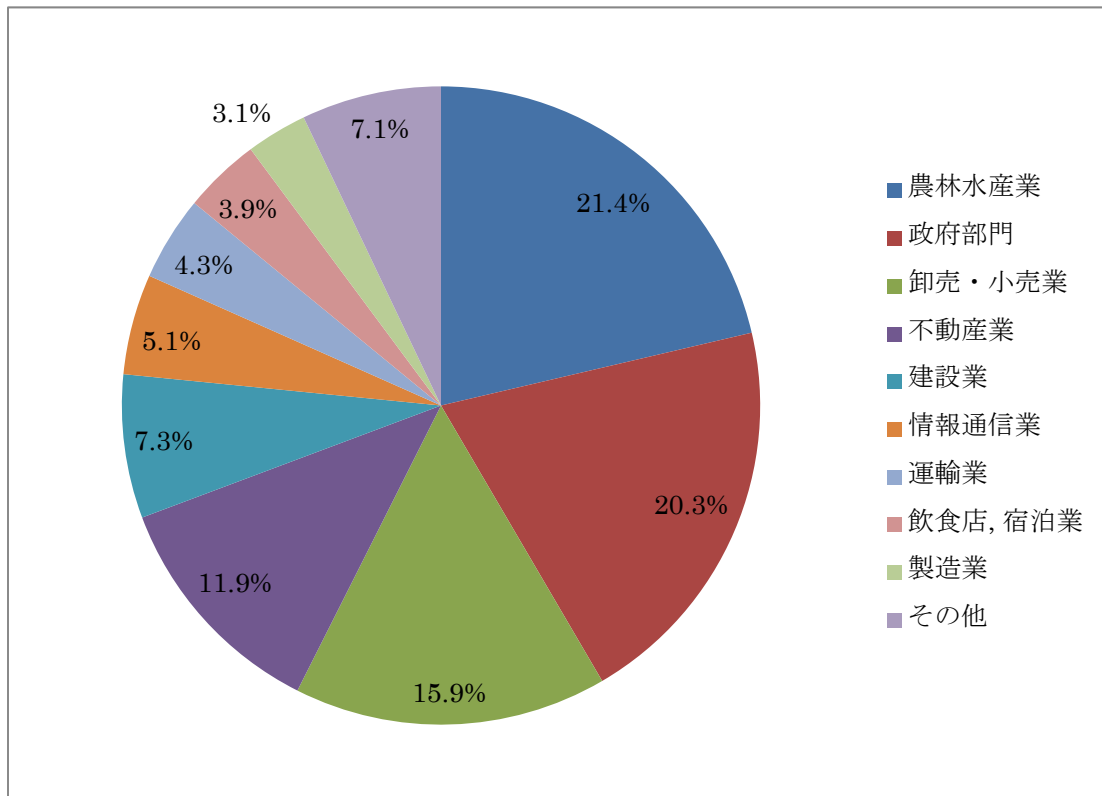
東ティモール経済は石油に大きく依存する。表 1-16 に実質 GDP の推移を示す。独立直後の 2003 年には実質 GDP に占める石油産業の割合は 13.9%であったが、2007 年までに石油産業は大きく伸びて実質 GDP は 4090 百万ドル（2003 年の 10.9 倍）となり、これに占める石油産業割合は 83.8%にまで増加した。2007 年以降石油産業収入は安定する一方、非石油産業 GDP は順調に伸びた結果、石油産業割合は 2012 年には 76.4%にまで減ってきたが以前多いことには変わらない。

表 1-15 東ティモール実質 GDP 推移

項目	2003	2007	2008	2009	2010	2011	2012
GDP 合計 (百万\$)	374.4	4,090.0	4,582.9	4,257.3	4,215.5	4,630.6	4,889.6
石油産業 (百万\$)	51.9	3,428.3	3,826.6	3,412.7	3,281.3	3,559.4	3,734.5
非石油産業 (百万\$)	322.5	661.7	756.3	844.6	934.2	1,071.2	1,155.1
非石油産業 GDP 伸率(%)		11.4%	14.3%	12.9%	9.5%	14.7%	7.8%
石油産業割合 (%)	13.9%	83.8%	83.5%	80.2%	77.8%	76.9%	76.4%

出所：2007-2012 年は State Budget2015 Book1 Table 2.3.2.1.1.1 と Table 2.3.2.1.2.1 から、2003 年は State Budget205-06 Book1 Table3.1 から調査団作成

非石油産業の GDP における内訳を図 1-5 に示す。非石油産業内では農林水産業が最も GDP 割合が高く、次いで政府部門、卸売・小売業と続き、建設業は 7.3%と農林水産業の 3分の 1 程度である。



出所：State Budget 2013 Book1 Figure 2.3.2.2.2

図 1-5 非石油産業の GDP 業種別割合 (2010 年)

しかし業種別 GDP 伸率では表 1-17 に示すように、農林水産業は天候に左右されて増減を繰り返し伸び悩む一方、建設業は順調に伸びている。2012 年に落ち込みはあったが、現在も政府主導の大規模プロジェクトが多数<sup>26</sup>実施され、非石油産業ではインフラ産業が大きな役割を果たしている。

表 1-16 業種別 GDP 伸率

項目	2007	2008	2009	2010	2011	2012
非石油産業 GDP 伸率平均	11.4%	14.3%	12.9%	9.5%	14.7%	7.8%
農林水産業	-3.3%	0.3%	8.1%	-2.9%	-17.9%	14.6%
建設業	94.3%	139.8%	50.0%	6.9%	52.7%	-6.6%
卸売・小売業	8.6%	13.1%	8.5%	4.4%	4.2%	7.3%
政府部門	13.1%	5.7%	31.7%	13.1%	19.1%	11.0%
その他	9.0%	6.4%	9.5%	13.1%	6.4%	6.4%

出所：State Budget2015 Book1 Table 2.3.2.1.2.2

農林水産業は非石油産業では国内最大産業であるが、表 1-18 に示す通り穀物の輸入依存度は未だ 25%～30% 台で推移している。国際連合食糧農業機関（FAO: Food and Agriculture Organization）（2011）<sup>27</sup>によると、2009 年時点で食糧自給をほぼ出来るレベルになってはいるが、国内幹線道路の整備不足により地方の農作物が首都に輸送出来ずに輸入に頼る構造となっている。また 2010 年の国勢調査によると、総人口 106 万人、15～64 歳の労働可能人口 579,000 人のうち 278,032 人が就業し、うち 185,137 人（66.6%）が農林水産業に従事している。非石油産業に占める農林水産業 GDP 比率は 21.4%、石油も含めた実質 GDP に占める農林水産業 GDP 比率はわずか 4.7% であり、このわずかな GDP のために国内の 66.5% の就業者が従事しているにも関わらず、穀物も輸入に依存せざるを得ないのが同国の大きな課題である。

表 1-17 穀物の輸入依存度

	2009-2013 平均	2013/2014	2014/2015
国内生産	210,000 トン	188,000 トン	221,000 トン
輸入	70,000 トン	88,000 トン	80,000 トン
輸入割合	25%	32%	27%

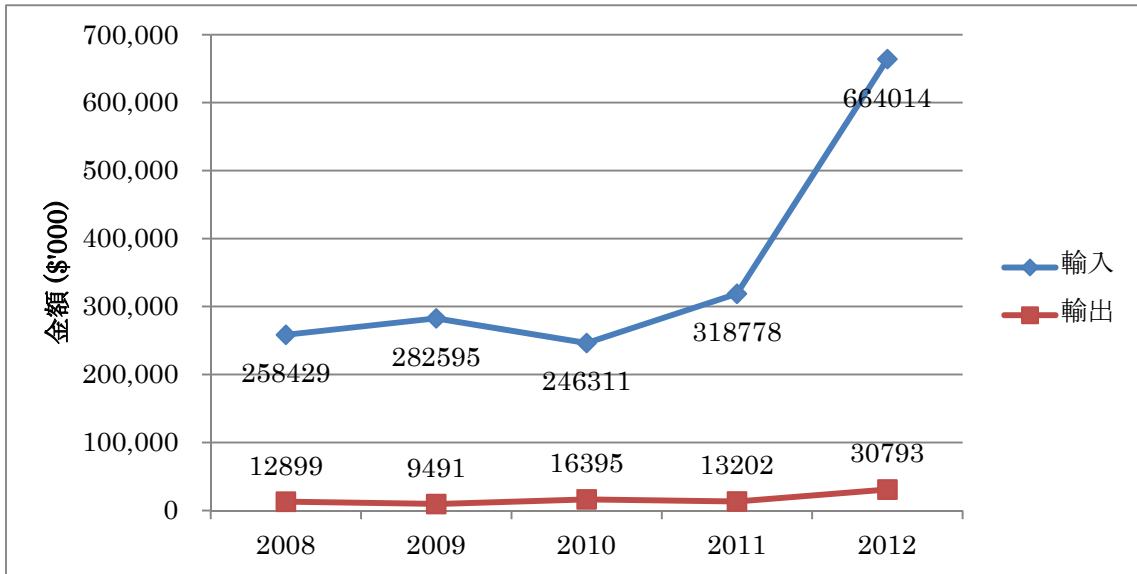
出所：FAO GIEWS Country Brief<sup>28</sup>から調査団作成

また図 1-5 でも明らかなように、製造業は非石油産業 GDP 比率でも 3.1%、石油産業を入れた実質 GDP 比率では 0.7% とほとんど育っておらず、生活用品のほとんどを輸入に頼っている。このため、輸入超過が恒常化しており、これを図 1-6 に示す。

<sup>26</sup>2015 年度で代表的なプロジェクトは、タシマネプログラム（島南岸にて、スワイ地区にサプライベース建設、ベタノ地区に製油所の建設等複数のサブ・プロジェクトを包含し年間予算 3700 万ドル）、道路建設年間予算 6000 万ドル、電化案件年間予算 5800 万ドル、庁舎建設年間予算 1700 万ドル、空港建設年間予算 1900 万ドル等

<sup>27</sup> Timor-Leste and FAO Achievements and success stories Page4

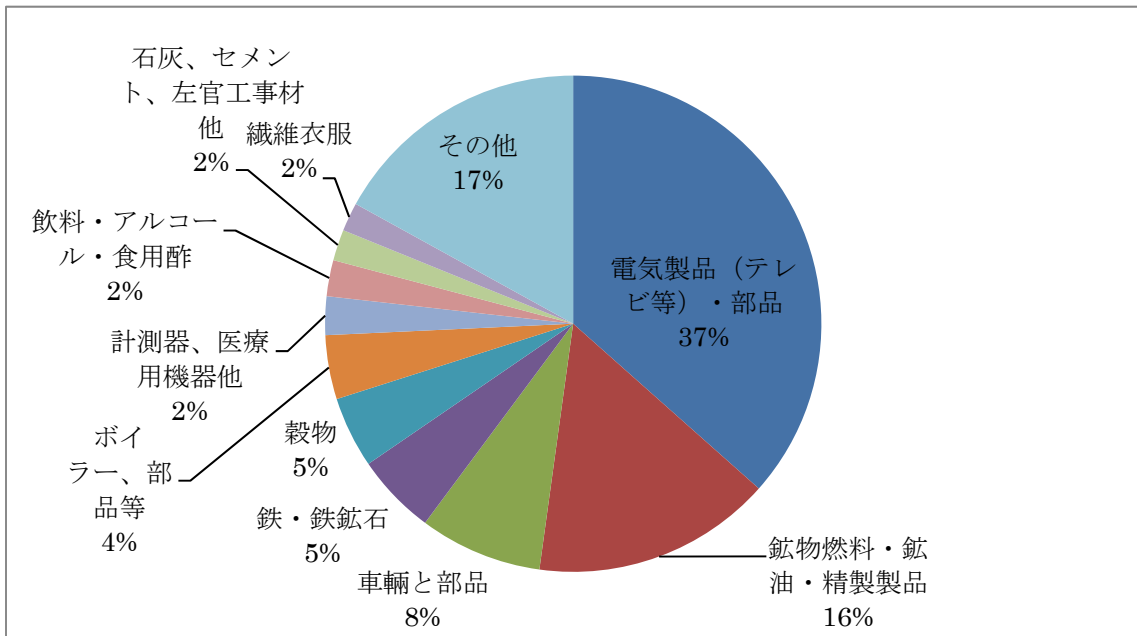
<sup>28</sup> <http://www.fao.org/giews/countrybrief/country.jsp?code=TLS>



出所：財務省 “External Trade Statistics Annual Report 2012” Chart3

図 1-6 非石油製品の輸出入額推移

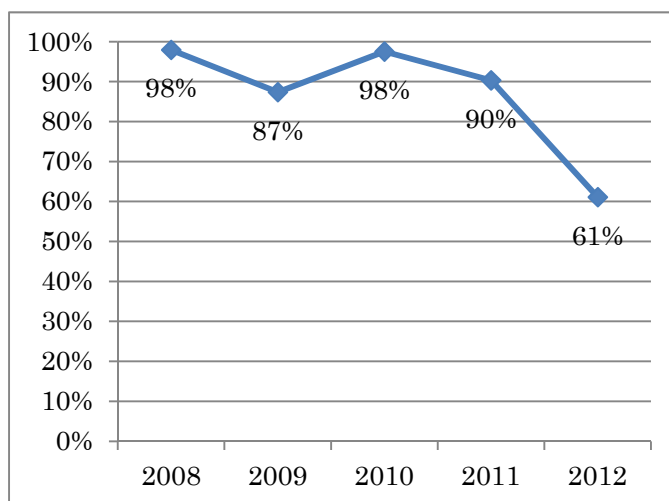
製造業がほとんど成長していないため、輸入品目は図 1-3 に示すよう多岐に渡る。まずはこれら輸入品の代替品の製造が望まれ、近年ようやく、飲料水やビール等の輸入品代替製造がはじまった。2010 年時点の製造業従事者は 5,191 人（うち東ティモール人 4,909 人）であるが、「JICA 公共支出による雇用創出効果に係る情報収集確認調査（2014）」では 2030 年の雇用を 67,000 人と見込んでいる。国内市場の輸入代替が進めば製造業は発展するので、創業ペースを速め、品質、生産性を向上していく必要がある。



出所：財務省 “External Trade Statistics Annual Report 2012” Page7

図 1-7 2012 年度の輸入品目上位 10 種

他方、輸出はコーヒーに大きく依存する。図 1-4 に輸出額に対するコーヒー輸出依存度を示す。改善してきているが、2012 年時点でも 61%をコーヒーが占める。



出所：財務省 “External Trade Statistics Annual Report 2012” Chart4

図 1-8 輸出額に対するコーヒー輸出依存度 (%)

こうした非石油産業の脆弱性に起因する輸入超過を石油産業収入で補いながら、偏った産業構造を改善するために人材育成が必要になっている。

## 1.2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

### (1) 無償資金協力の背景・経緯

東ティモールは、2002 年に正式に独立したが、独立時の混乱により、教育機関施設を含むインフラの 7 割以上が破壊・使用不可能となるなど甚大な被害を被った。2005 年に石油基金発足後は石油収入により好調な経済成長を続け、それに伴い治安面も安定し、2012 年に行われた総選挙が成功裏に終了した。これに伴い、1999 年から同国治安能力向上を支援してきた国連東ティモール統合ミッションが 2012 年末に撤退し、同国は復興段階から自立の為の経済・社会開発の為の基盤づくりへ移行する段階になっている。しかし好調な経済は GDP の約 8 割を占める石油産業に過度に依存し、非石油産業は脆弱なままであり改善が急務であるが、就業人口の 65%が小学校レベルを卒業しておらず、大学卒業者は僅か 5%という人材レベル及び基本インフラ（電力・通信等）の不足が大きな障害となっている。こうした背景のもと、2011 年に発表された東ティモールの中期計画である戦略開発計画（SDP: Strategic Development Plan 2011-2030）では、過度の石油依存の脱却及び基幹産業の確立という課題を明示し、重点産業として農業、観光、石油関連産業を挙げ、その為の基盤としてインフラ整備と人材育成を大きく取り上げている。人材育成では、公教育の充実、人材育成基金による海外留学奨学金充実等があげられた。

同国の高等人材育成は人材育成基金による海外留学と、国内大学の充実で進められている。現在、同国の高等人材育成の拠点として 11 の高等教育機関が存在するが、東ティモール国立大学（UNTL）は唯一の国立大学で、その教育水準は国内随一であるが、国際水準には及ばない。工学部充実と同国の基幹インフラ（電力、通信等）の整備及び、公教育充

実に重要な位置を占め、我が国も同学部への緊急無償(2001-2003)による施設リハビリ、技術協力プロジェクト(2006-2010及び2011-2016)による工学部教官の能力向上と教育の質向上に寄与してきた。他方、工学部は2012年に3年生から4年制に移行し、4学科から5学科へ増設して量的に拡大してきたが、増員分を既存校舎に収容することが困難となっている。このような状況の元、UNTL 工学部の施設整備を行う無償資金協力の要請が日本政府になされた。

表 1-18 要請内容

施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>校舎 3階建 計約 9,000 m<sup>2</sup> (教室、教官室、会議室、プロジェクト研究室、自習室、精密機器用のクリーンルーム、恒温恒湿実験室、多目的室、講義室等)</li> <li>図書館 2階建て 計約 3,000 m<sup>2</sup>(図書室、閲覧室、事務室、閉架書庫、自習室、講堂)</li> </ul>
機材	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設に必要な機材(恒温恒湿システム、防塵システム等)</li> <li>学部教育に必要とされる汎用機材(プロジェクター、スクリーン、ホワイトボード、教室家具等の)</li> </ul>

## (2) 無償資金協力の概要

UNTL は戦略計画 2011-2020 にて 2020 年までに国際水準の大学となることを目標として掲げ、その戦略の一つとして、施設面ではヘラキャンパスへの全学部移転による学習環境改善を目指し、マスタープランを作成した上で、農学部や工学部一部施設の自己資金による建設計画を進めている。

本無償資金協力は「2020 年までに国際水準の大学となること」を上位目標とし、「工学部の学習環境を改善すること」をプロジェクト目標とする。同目標達成のために、本無償資金協力では、工学部の校舎を建設して教育機材の調達を行うことにより学習環境を改善し、以て同国の経済発展に貢献する人材の輩出に寄与することを目的とする。

## 1.3 我が国の援助動向

1998 年の直接選挙後の争乱から多くの教育施設が焼失し大学教育が滞っていたが、2 学校を統合した 5 学部の東ティモール国立大学 (UNTL) が 2000 年 11 月に開校してから後、わが国は同大学工学部への緊急無償をはじめ下表のように支援を継続して行っている<sup>29</sup>。

表 1-19 東ティモール国立大学 (UNTL) への我が国の支援実績<sup>30</sup>

案件名	期間	形態	規模	プロジェクト目標
東チモール大学工学部設立計画	2001-2003	緊急無償		工学部の施設復旧と機材供与
東ティモール大学工学部支援プロジェクト	2006-2010	技術協力	2.90 億円	工学部教官の基礎的指導能力向上
太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画	2010-2011	無償資金協力	5.00 億円	UNTL、小学校及び教育省に、太陽光発電装置設置
東ティモール国立大学工学部能力向上プロジェクト	2011-2016.3	技術協力	3.59 億円	工学部教官強化及び組織強化

出所：調査団作成

<sup>29</sup> これ以外にも長期・短期専門家の派遣や長期研修員の受入れなど実施。

<sup>30</sup> UNTL 以外の教育セクター支援では、小中学校再建計画 (2004-2006、無償資金協力、5.28 億円) や草の根無償資金協力による小学校校舎改築や職業訓練センター建設、青年海外協力隊派遣などがある

## 1.4 他ドナーの援助動向

下表に、他のドナー国、国際機関の大学教育分野への援助動向を示す。

表 1-20 他のドナー国、国際機関の援助動向

実施年度	機関名	案件名	金額	援助形態	概要
2003年-現在	キューバ政府	保健プログラム	不明	無償	保健科学部に教員を派遣し、学生に直接講義を実施
2011-現在	NZAID	公務員英語訓練	不明	無償	UNTL 教員を含む政府職員に対して NZ 本国での短期語学留学
2001-現在	NZAID	留学奨学金	不明	無償	対象はオープン。UNTL 学生・教員も応募可能。年間 15 人。
2014-2019	豪州政府	Australian Award Timor-Leste Program	不明	無償	UNTL 学生への国内補助金。200 名。
2012-2015	豪州政府	教育のためのグローバル・パートナーシップ(GPE) マネージメント強化プロジェクト	不明	無償	国家教育戦略計画(NESP)作成を通じた教育省職員能力開発
2015 から	米国国務省教育文化局	フルブライght修士学生奨学金プログラム	不明	無償	対象はオープン。UNTL 学生・教員も応募可能。
毎年	米国国務省教育文化局	米国-東ティモール学部留学奨学金プログラム (USTL)	不明	無償	対象はオープン。UNTL 学生は応募可能。
2017 年まで	USAID	ヒラリークリントン留学奨学金	不明	無償	学部生への奨学金。新規受付終了
2009-現在	カモンイス言語・国際協力機構(ポルトガル)	留学奨学金	不明	無償	UNTL 学生 40 名を対象に留学のための奨学金支援
2001-2016	カモンイス言語・国際協力機構(ポルトガル)	短期語学・文化留学奨学金	不明	無償	対象はオープンで UNTL 学生も応募可能。
毎年	ポルトガル政府	UNTL ポルトガル語研究センター支援	不明	無償	研究所運営資金の支援
毎年	ポルトガル政府	留学及び国内奨学金	不明	無償	留学奨学金の対象はオープン。

出所： Aid Transparency Portal<sup>31</sup>、各機関ヒアリング（米国大使館、ニュージーランド大使館、オーストラリア大使館、ポルトガル大使館、UNTL 学外協力課）を元に調査団作成

<sup>31</sup> <https://www.aidtransparency.gov.tl/>

## 第2章 プロジェクトを取り巻く状況

## 第2章 プロジェクトを取り巻く状況

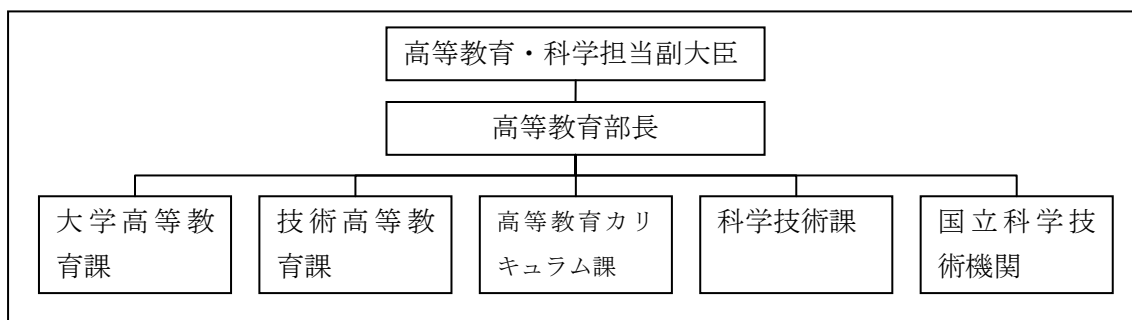
### 2.1 プロジェクトの実施体制

#### 2.1.1 組織・人員

東ティモール国立大学（UNTL）は独立大学法人であり、国家予算においても教育省とは2013年から明確に分かれているが、1.1.2節(2)で記したように未だ教育省の影響も大きいため、教育省組織の中でもUNTLへの関わりのある高等教育グループの組織を特に記載する。

#### (1) 教育省組織

教育省は、就学前・基礎教育グループ、中等教育グループ、高等教育グループ、管理グループ（総務、経理、調達等）、生涯教育グループ、地域事務所グループ（州、各郡）国立教員研修・教育機関（INFOROPE: National Institute for Training of Teachers and Educational Professionals）、国立大学評価認証局（ANAAA）から構成される。この中で高等教育グループの組織図を図2-1に示し、各課の役割概要を表2-1に記す。



出所：教育省高等教育部長

図 2-1 高等教育グループ組織図

表 2-1 高等教育グループ内各課役割

課名	役割概要
大学高等教育課	国立私立を問わず、全ての大学の許認可に関わる政策の実施。
技術高等教育課	国立私立を問わず、全てのポリテク機関の許認可に関わる政策の実施。また公立ポリテク校（4校）の設立も担当する。
高等教育カリキュラム課	高等教育機関（大学、ポリテク等）の教育方針実施を保障する業務。例えば認証に関する業務の実施や奨学金調整など。
科学技術課	海外留学奨学生の手続き関連及び、国内の大学最終学年生の補助金業務。また卒業生の活用と経済成長への科学技術活用計画
国立科学技術機関	精密科学・自然科学・人文科学・倫理学・技術革新に関する研究・出版に関する業務。

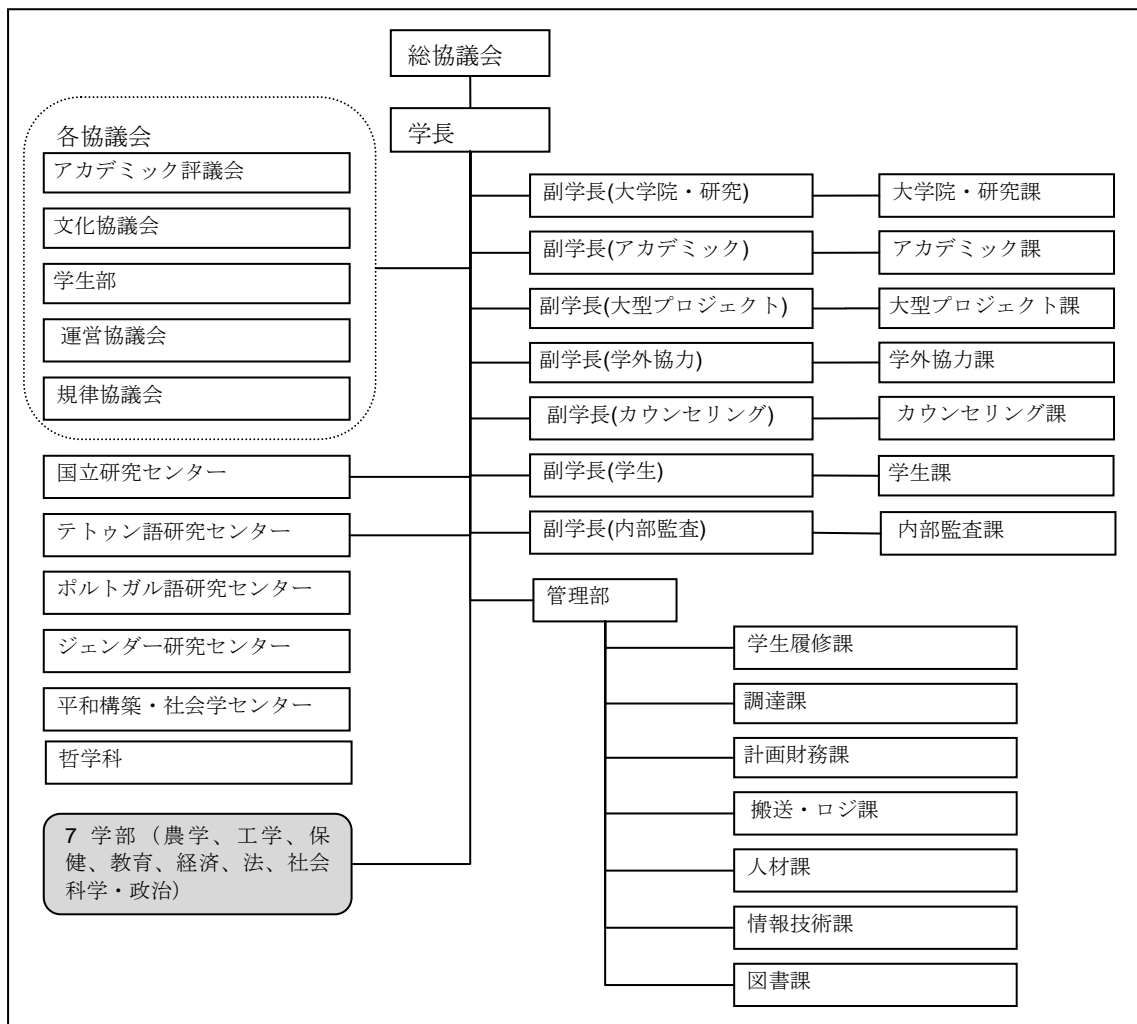
出所：教育省（Organic Decree Law of the Ministry of Education, 6/2013, may 15）



## (2) 東ティモール国立大学（UNTL）全学組織

本プロジェクトの主要実施機関である UNTL の組織図を図 2-2 に示す。学長の下に副学長が7名おり、それぞれ①大学院・研究、②アカデミック、③大型プロジェクト、④学外協力、⑤カウンセリング、⑥学生、⑦内部監査の役割を担うと共に、それぞれの担当課の長でもある。この中で本プロジェクトと特に密接な関わりがあるのが③大型プロジェクト課である。同課は UNTL の実施する大型インフラ案件の計画・進捗管理をしており、工学部や農学部の施設建設も同課が管理する。

施設・機材の修理予算は管理部に配賦されており、各学部には予算配賦はない。しかし管理部のみで修理承認は出来ず、管理部部長と学長の合議により決定される。実務は搬送・ロジ課による各学部要望取り纏め、計画財務課による予算割当、調達課による入札に役割分担がされている。

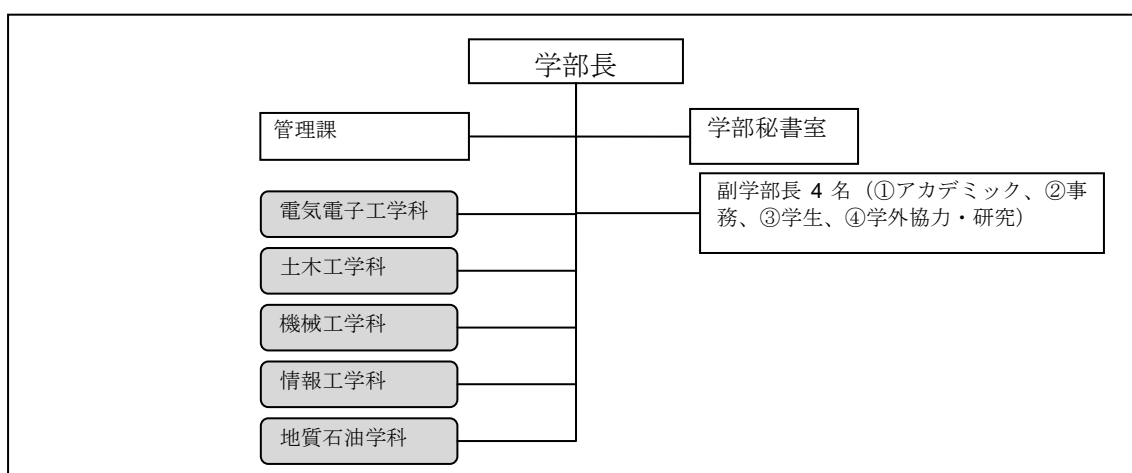


出所：UNTL 予算書及び UNTL 管理部での聞き取りにより調査団作成

図 2-2 東ティモール国立大学（UNTL）組織図

### (3) 工学部組織

工学部は電気電子工学科、土木工学科、機械工学科、情報工学科、地質石油工学科の 5 学科<sup>32</sup>を有し、これを学部長下に副学部長 4 名、各学科の学科長・副学科長が運営する。本学組織と異なり、学部組織におけるこれら管理職は、教員として講義も担当する。副学部長 4 名はそれぞれ①アカデミック、②事務、③学生、④学外協力・研究の役割を担い、特に①アカデミックが教育の質を担当<sup>33</sup>するため本プロジェクトによる教育環境改善とも関係が強い。開校時からの伝統的 3 学科（電気電子工学科、土木工学科、機械工学科）はワークショップ（実験室）を所有し管理者が機材管理をしている（修理責任はない）。



出所：UNTL 工学部長プレゼンテーション資料より調査団作成

図 2-3 工学部組織図

### (4) 図書組織

図書課は中央図書室と 7 学部それぞれにある学部付図書室とに分かれ、中央図書室が統括する。中央図書室は室長以下 9 名の職員（総務、秘書、図書分類、索引、回覧、参考文献等）が所属する。学部付図書室で勤務する職員は 7 学部計 30 名であり、うち工学部は 5 名である。

豪州 2 大学（メルボルン大学とビクトリア大学）からの支援を受けて、①図書課全職員の研修（海外 3 名含）、業務分掌作成、カタログ作成をし、また図書貸出管理用 PC アプリケーション（ATHENA Library System）も導入している。同システムにはバーコード管理システムもあったが故障し、現在はデータを手入力している。また各学部付図書室と中央図書室をオンラインで繋ぎデータの一元管理をすべきところ、実現されておらず、各学部付図書室で保存している。各図書室は同一のアプリを利用している。

<sup>32</sup>電気電子工学科、土木工学科、機械工学科は 2000 年開校時から UNTL で開設した。情報工学科は 2010 年まではポルトガル系大学サテライトキャンパスとしての位置付けであったが 2011 年から UNTL に合併され、それを機にポルトガル教官の派遣が終了した。地質石油学科は 2012 年から新設された。同学科の教員は、2008 年から開始された海外留学奨学金による修士号習得者である。

<sup>33</sup>カリキュラム開発、卒業研究ガイドライン、自習の位置づけ、教員一人当たり学生数の管理、教員用奨学金関与など質に関して幅広く担当

## 2.1.2 財政・予算

### (1) 政府予算

政府予算は省庁経常予算(CFTL: Consolidated Fund Timor-Leste)、人材育成基金 (HCDF: Human Capital Development Fund)、インフラ基金 (IF) Infrastructure Fund) に大別される。政府予算とドナー資金推移を表 2-2 に示す。省庁経常予算には車輛購入費などの小額資産購入費も含まれる。

表 2-2 政府予算推移<sup>34</sup> (m\$)

予算	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
政府予算小計(a)	1,095.9	1,197.5	1,081.5	1,500.0	1,570.0	2,046.1	1,990.8	1,777.7	1,569.9
CFTL	604.7	789.3	836	1091.4	1103.9	1148.1	1194	1241.7	1291.4
HCDF	16.8	32.2	34.5	40	32.1	44	44	45	45
IF(ローン除)	474.4	376	204.7	337.5	364	659.6	617.3	331.1	183.5
ローン			6.3	31.1	70	194.4	135.5	159.9	50
ドナー資金(b)	283.9	253.6	260.3	242.8	165.5	75.9	21.5	6.2	1.9
合計(a+b)	1,379.8	1,451.1	1,341.7	1,742.8	1,735.5	2,122.0	2,012.2	1,783.9	1,571.9

出所：2013～2019 年は State Budget2015 の Book1 から、2012 年は State Budget2014 の Book1 から、2011 年は State Budget2013 の Book1 から調査団作成

### (2) 教育省・UNTL 経常予算

2012 年度までは UNTL は教育省予算内に組み込まれていたが、独立大学法人化に伴い 2013 年度予算からは教育省からは独立した予算編成となっている。表 2-3 に、教育省と UNTL の経常予算を示す。2014 年度までは実績を、2015 年度以降は予定額である。2015 年度に一時的に教育セクター全体での落ち込みがあるが、教育省及び UNTL 共に増加傾向である。また UNTL の経常予算が 2011 年度から 2012 年度に倍増しているが、これは UNTL の質向上のために教員給与を引き上げたためである。

表 2-3 教育セクター経常予算推移 (US\$'000)

組織	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
教育省	59,704	66,406	76,682	116,528	99,866	103,861	108,015	112,336	116,829
UNTL	5,320	10,548	9,589	14,889	14,485	15,064	15,667	16,294	16,945
合計	65,024	76,954	86,271	131,417	114,351	118,925	123,682	128,630	133,774

出所：2013～2019 年は State Budget2015 の Book4 から、2012 年は State Budget2014 の Book4 から、2011 年は State Budget2013 の Book4 から調査団作成

### (3) 教育分野インフラ基金 (IF) 予算

表 2-4 には教育セクターのインフラ基金予算推移を示す。UNTL 予算は、農学部と工学部のマスタープラン作成、農学部・工学部の設計、ベタノの工学部ポリテクニク校舎修繕費用にこれまで活用されてきており、2015 年度の予算は保健科学部校舎建設費用である。今後は農学部校舎建設等に活用予定である<sup>35</sup>。

<sup>34</sup> 2011 年度～2013 年度は確定数値、2014 年度は暫定確定、2015 年度～2019 年度は予定

<sup>35</sup> State Budget 2015 Book 6 page 15 “The construction of two faculties at the national University is proceeding and \$2.0 million has been allocated in 2015.”及び、インフラ部へのインタビュー

表 2-4 教育セクターのインフラ基金予算推移 (US\$'000)

項目	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
教育省庁舎建設						300	4,500	8,500	1,500
教育省学校建設	444	1,434	4,634	4,252	5,962	34,707	37,707	15,657	5,500
UNTL	0	1,126	1,155	1,498	2,000	8,000	10,000	10,000	6,000
合計	444	2,560	5,789	5,750	7,962	43,007	52,207	34,157	13,000

出所：2014年度～2019年度は State Budget2015 の Book6 から、2013年度は State Budget2014 の Book6 から、2012年は State Budget2013 の Book6 から、2011年度は State Budget2012 の Book6 から調査団作成

#### (4) 人材育成基金 (HCDF) 予算内訳

人材育成基金 (HCDF) は教育省管轄として 2011 年に発足、2015 年 2 月から計画・戦略投資省に変更された。表 2-2 に示した通り 2015 年度の HCDF 予算は 32.1m\$、政府予算内割合は 23.2% である。2015 年度に一度落ち込みがあったが、2016 年度以降の予算は 44m\$ に回復予定である。HCDF は職業訓練、公務員を対象とした技術研修、奨学金・学費補助、その他の 4 種に大別される。4 種の予算規模推移を表 2-5 に示す。

表 2-5 HCDF 内費目別予算推移 (m\$)

予算	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
職業訓練	4.0	8.3	6.1	10.0	10.1	15.4	15.4	15.9	15.9
公務員を対象とした技術研修	0.3	0.7	1.4	4.5	3.8	7.3	7.3	7.7	7.7
奨学金・学費補助	11.7	16.1	17.7	22.6	15.9	17.3	17.3	17.4	17.4
その他	0.9	7.1	9.4	2.9	2.2	3.9	3.9	4.0	4.0
合計	16.8	32.2	34.6	40.0	32.0	43.9	43.9	45.0	45.0

出所：State Budget2015 の Book6 から調査団作成

このうち、奨学金・学費補助が大学教育分野と関係する。奨学金・学費補助の対象は全国民であり、2014 年度は本資金を受けた 3900 名が 16 カ国 58 分野で学習した。予算配賦及び募集は省別に行い、9 割程度は教育省に配賦されている。その他、石油・天然資源省、財務省、保健省等へ予算配賦され、各省で優先分野を決め募集している。UNTL 工学部地質・石油学科の教員は全員本奨学金によりポルトガルで学位を取得し教員となった。表 2-6 に奨学金の内訳を示す。語学習得も同時に出来るポルトガルが多いのが特徴である。

表 2-6 奨学金費目の内訳推移

項目	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
奨学金：フィリピン用	1,037	1,560	1,378	565	1,120	1308	1308	1308	1308
奨学金：ポルトガル用	2,092	3,463	3,532	3,732	1,250	1500	1500	1500	1500
奨学金：インドネシア用	2,218	1,189	1,366	97	90	150	150	150	150
奨学金：豪州用	2,389	1,415	575	314	-	-	-	-	-
奨学金：インド用	58	90	25	1,515	-	-	-	-	-
補助金：インドネシア、豪州、ポルトガル	263	179	39	300	3,079	1800	1800	1800	
圃場金：国内用	2,567	2,397	2,431	300	400	500	500	500	500
共同奨学金（中国、マカオ他）	167	1,209	509	178	80	250	250	250	250
奨学金（タイ、英国、豪州、インドネシア他）	154	760	2,244		900	1200	1200	1200	1200
受領者モニタリング・新規大学調査	113	252	252	387					

出所：内訳は、2013～2019 年は State Budget2015 の Book6 から、2012 年は State Budget2014 の Book6 から、2011 年は State Budget2012 の Book6 から

## (5) UNTL 経常予算内訳

表 2-7 には UNTL の経常予算の推移を示す。2015 年度の UNTL 予算は総額\$14,485,000 である。このうち、人件費が\$6,697,000、事業費が\$2,940,000、主に大学院の外部講師委託費に\$3,974,000、小額資産購入に\$174,000 である。施設機材維持管理費は\$117,000 である。2011 年から 2012 年に人件費が約倍増しているが、大学の質向上を目的として給料を増額した結果である。

表 2-7 UNTL 運営予算推移 (US\$'000)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>人件費</b>	<b>2,674</b>	<b>6,616</b>	<b>6,713</b>	<b>6,697</b>	<b>6,697</b>	<b>6,965</b>	<b>7,243</b>	<b>7,533</b>	<b>7,835</b>
給料	2,674	6,601	6,683	6,639	6,616	6,881	7,156	7,442	7,740
超過勤務手当		15	30	58	81	84	88	91	95
<b>事業費</b>	<b>1,705</b>	<b>3,128</b>	<b>2,726</b>	<b>5,233</b>	<b>2,940</b>	<b>3,058</b>	<b>3,180</b>	<b>3,307</b>	<b>3,439</b>
国内旅費	65	102	228	200	160	166	173	180	187
海外旅費	65	204	129	100	140	146	151	157	164
訓練ワークショップ費	16	26	16	997	200	208	216	225	234
公共料金	152	124	128	405	293	305	317	330	343
車輛燃料費	44	124	215	294	313	326	339	352	366
車輛維持管理費	18	37	52	82	80	83	87	90	94
車輛借用・保険他	-	-	-	-	-	-	-	-	-
文房具・事務消耗品等	97	110	195	197	197	204	213	221	230
運営資機材	56	277	256	913	112	116	121	126	131
発電機燃料費	31	47	10	5	5	5	5	6	6
施設機材維持管理費	12	384	26	434	117	121	126	131	136
運営経費	312	227	242	500	186	193	201	209	218
専門業務外注	526	921	841	622	897	933	970	1,009	1,049
翻訳費	7	-	-	10	10	10	11	11	12
雑費	301	544	387	474	231	240	250	260	270
<b>外部講師委託費</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>2,205</b>	<b>3,974</b>	<b>4,133</b>	<b>4,298</b>	<b>4,470</b>	<b>4,649</b>
<b>小額資産購入費</b>	<b>940</b>	<b>804</b>	<b>150</b>	<b>254</b>	<b>174</b>	<b>181</b>	<b>188</b>	<b>196</b>	<b>204</b>
車輛購入費	693	366	18	64	-	-	-	-	-
IT インフラ購入費	-	21	15	28	12	12	13	13	14
保安機器購入費	5	11	-	-	-	-	-	-	-
通信機器購入費	21	3	-	1	-	-	-	-	-
その他機器購入費	3	32	66	137	125	130	135	141	146
家具購入費	48	263	-	6	35	36	38	39	41
事務機器購入費	96	105	50	18	2	2	2	2	2
発電機購入費	74	-	-	-	-	-	-	-	-
水道関連購入費	1	4	-	-	-	-	-	-	-
<b>資産購入</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>500</b>	<b>700</b>	<b>728</b>	<b>757</b>	<b>787</b>	<b>819</b>
建築物資産	-	-	-	500	700	728	757	787	819
<b>総額</b>	<b>5,320</b>	<b>10,548</b>	<b>9,589</b>	<b>14,890</b>	<b>14,485</b>	<b>15,064</b>	<b>15,667</b>	<b>16,294</b>	<b>16,945</b>

出所：2013～2019 年度は State Budget2015 の Book4 から、2012 年度は State Budget2014 の Book4 から、2011 年度は State Budget2013 の Book4 から調査団作成

表 2-8 に、2015 年度の事業費\$5,223,000 の各部署への振分を記す。UNTL 全体の施設・機材の修理を全て担当する搬送・ロジ課が予算全体の 31.7%を振り分けられている。工学部は学部の中では教育学部に次いで多い 2.7%を占める。また図書課は 4.9%と学部と比しても多いが、これは\$254,000 中\$200,000 を図書購入費に充てているからである。

表 2-8 事業費の各部署への振分内訳

分類	部署	金額 (US\$'000)	割合 (%)	金額(US\$'000)	割合 (%)
運営	学長室	1,271	24.3%	1,941	37.1%
	副学長 (大学院・研究課)	60	1.1%		
	副学長 (学生課)	80	1.5%		
	副学長 (アカデミック課)	310	5.9%		
	副学長 (学外協力課)	50	1.0%		
	副学長 (内部監査)	60	1.1%		
	副学長 (大型プロジェクト課)	60	1.1%		
	副学長 (カウンセリング課)	50	1.0%		
管理	計画財務課	56	1.1%	2,255	43.1%
	調達課	34	0.6%		
	搬送・ロジ課	1,659	31.7%		
	人材課	100	1.9%		
	情報技術課	85	1.6%		
	学生履修課	67	1.3%		
	図書課	254	4.9%		
学部	教育学部	150	2.9%	780	14.9%
	経済学部	100	1.9%		
	農学部	140	2.7%		
	法学部	40	0.8%		
	社会科学・政治	100	1.9%		
	保健学部	110	2.1%		
	工学部	140	2.7%		
センター	国立研究センター	100	1.9%	257	4.9%
	テトワン語研究センター	75	1.4%		
	哲学科	30	0.6%		
	ジェンダー研究センター	17	0.3%		
	平和構築・社会学センター	20	0.4%		
	ポルトガル語研究センター	15	0.3%		
		5,233	100.0%	5,233	100.0%

出所：UNTL 計画財務課

各学部への予算配賦は 2013 年度から始まり、それまでは各学部への予算配賦はなく、申請制であった。表 2-9 に、哲学科を除く各学部の 2013 年度と 2014 年度の予算とその伸び率、及び学生一人当たりの予算<sup>36</sup>を示す。学生一人当たり予算は、コストの高い理系（保健、農、工）と低い文系（経済、社会科学・政治、教育）で明確に分かれている。法学部のコストが高いのは、学生数が少ないためにオーバーヘッドコストが高いことが原因と推察される。工学部予算の前年比伸び率は 56% であり、平均の 44% より高い。

表 2-9 各学部予算と学生一人当たり予算

学部	2013 年度予算 (US\$'000)	2014 年度予算 (US\$'000)	前年比伸び率(%)	2015 年度学生 人数	学生一人当たり 予算(\$)
法学部	30	40	33%	249	161
保健学部	60	110	83%	824	133
農学部	90	140	56%	1182	118
工学部	90	140	56%	1201	117
経済学部	70	100	43%	1519	66
社会科学・政治	77	100	30%	1651	61
教育学部	125	150	20%	3400	44
合計	542	780	44%	10,026	78

出所：調査団作成

### 2.1.3 技術水準

機材利用は工学部各学科教員が行うが、修士号取得率 64% であり、供与機材を活用しての実験・実習及び維持管理について問題はない。また各学科ワークショップには機材の管理をする担当教員が任命されており、管理責任が明確化されている。修理予算は工学部には配賦されておらず全学一元管理されているが、施設・機材共に維持修理申請プロセスは

<sup>36</sup> 2014 年度の予算を 2015 年度の学生人数で除しており、目安である。

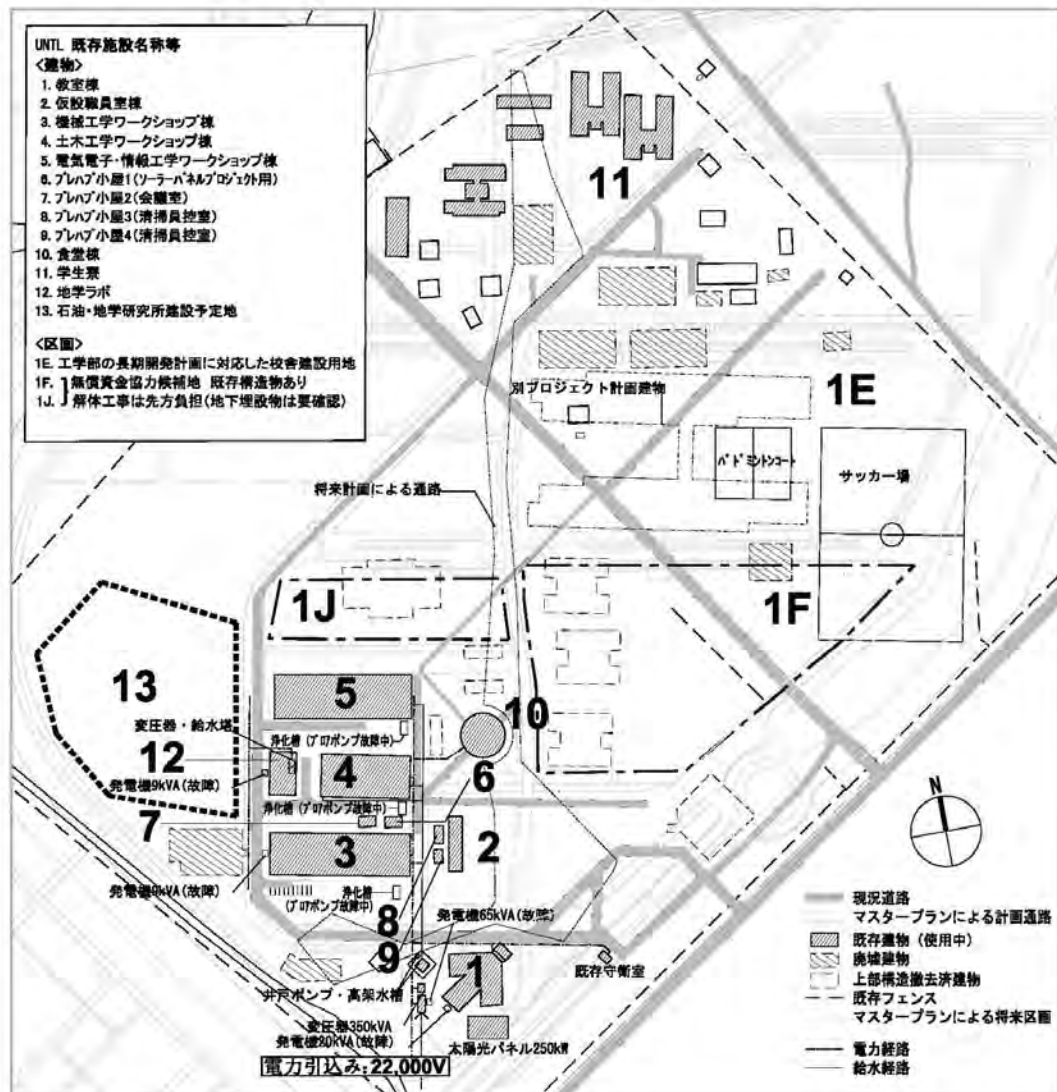
定型化されており、予算配賦も 2015 年度は 117,000US\$となり、予算も十分配分されている。修理は民間委託されるため、同国内で修理の難しい機材については修理可能国及び製造会社のリスト供与が必要である。

### 2.1.4 既存施設・機材

#### (1) 既存 UNTL 工学部キャンパスの状況

本計画サイト候補地は、ヘラキャンパスマスタープランの 1J、1F 区画にあたる。いずれも廃墟となった構造物が残存していたが、UNTL により取り壊された。

工学部キャンパスの現況は次図の通りである。



既存工学部キャンパス内には廃屋が多く、良好な環境ではない。また、現在供用されている既存学部施設も老朽化や維持管理の問題より損傷している箇所が少なくない。UNTL 工学部の既存施設の現況を次表に示す。

表 2-10 UNTL 工学部 既存施設の現況

所属	番号	主な機能	概要	設立/ 改修年	資金
UNTL	1	教室	2階建、一部屋根に損傷が見られる	2003	日本
	2	職員室	2階建、プレハブ建物	2012	UNTL
	3	機械工学実習室及び 教室	1階建（一部ロフト）	2003	日本
	4	土木工学実習室及び 教室	1階建（一部ロフト）	2003	日本
	5	電気電子・情報工学 実習室及び教室	1階建（一部ロフト）	2010	UNTL
	6	研究室（太陽光発 電）	1階建、プレハブ建物、日本の自衛隊が供与	2008	日本
	7	ミーティング室	1階建、プレハブ建物、日本の自衛隊が供与	2008	日本
	8	清掃会社事務室	1階建、プレハブ建物、日本の自衛隊が供与	2008	日本
	9	清掃会社事務室	1階建、プレハブ建物、日本の自衛隊が供与	2008	日本
	10	食堂	1階建、集会にも使用	2003	日本
	11	学生寮	計4棟のうち、2棟を簡易に改修し、1階のみ使用 している。（寮生約65名）残りの2棟は改修工 事中（2015年完成予定、収容人数192名）	2010 2011	UNTL
	12	職員住宅			
石油 天然 鉱物省	13	地質研究所	1階建	2008	豪州 （建 屋）
	14	石油地質研究所 （Institute of Petroleum and Geology）建設用地	現在 IPG はディリに立地 2016年にサンプル貯蔵庫建設予定		

出所：調査団作成

（2）既存大学施設の状況

現状の工学部の主要な施設は、1棟の教室棟（建物番号1）、1棟の仮設職員室棟（建物番号2）3棟のワークショップ棟（建物番号3～5）、1棟の食堂棟（建物番号10）で構成されている。

教室棟（建物番号1）は主に1学年の一般教養に使用され、2～4学年は、それぞれ専門のワークショップ棟で授業と実習を行っている。なお、地質石油工学については、専用のワークショップがなく、教室棟に顕微鏡が置かれた準備室が1室あるのみである。必要に応じて、地質研究所に協力依頼することで、同研究所を利用可能な場合があるが、使用を拒まれることもあり、規定の実習を実施することができない場合がある。

教室数に関しては、2003年の緊急無償当時から、学科数、生徒数の増加に伴い、以下の措置が講じられている。

- 1) 電気電子・情報ワークショップ棟（建物番号5）の改修
- 2) ワorkshop棟の実習スペースの一部を教室として使用
- 3) 教室棟（建物番号1）の教室は25人/クラスで計画されていたが、机を追加し、2人掛け机を3人掛けとして使用することで収容人数を増加
- 4) 教室棟にあった教員室を、仮設職員室棟に移し、教室数を増加

このなかで2)で暫定利用している教室は、廊下やその他実習スペースとひと続きとなっており、学習空間として適当と言い難い。3)については、大学側の今後の生徒数拡大計画を勘案すると、容量的に不足がある。また、4)の仮設職員室棟は、あくまで一時的利用を前提に計画されたものであり、長期的使用には、環境性能、構造的安全性の観点で不適であるといった問題がある。



UNTL 工学部の既存施設の各室の現状は下表の通り

表 2-11 UNTL 工学部 既存施設の概要

番号	建物名	階数	室名	m <sup>2</sup> (*)	備考
1	教室棟	1 階	教室 1	40	数学：机 12 台(2 人掛け)
			教室 2	45	テトウン語：机 12 台(2 人掛け)
			教室 3	40	机 12 台(2 人掛け)
			教室 4	40	ポルトガル語：机 12 台(2 人掛け)
			教室 5	45	物理：机 12 台(2 人掛け)
			教室 6	40	机 12 台(2 人掛け)
			教室 7	40	机 12 台(2 人掛け)
			教室 8	45	机 12 台(2 人掛け)
			教室 9	40	机 12 台(2 人掛け)
		倉庫	35		
		倉庫	35		
		便所	20	学生用	
		2 階	教室 10	75	地質石油工学教室：机 24 台(2 人掛け)
			準備室	35	地質石油工学準備室
			コンピュータ室	75	PC40 台
			太陽光パネルシステム監視室	35	PC1 台
			事務室	50	技術協力プロジェクト事務室
			倉庫	50	
図書室	100		蔵書数：6,566 冊（卒業論文を除く）		
会議室	55		20 席		
サーバー室	25				
2	仮設職員室棟	1 階	講師室（機械学科）	30	9 ブース
			講師室（土木学科）	30	9 ブース
			講師室（電気・電子学科）	30	9 ブース
			講師室（情報工学科室）	30	9 ブース
			講師室（地学科）	30	9 ブース
			講師室（一般科目）	30	9 ブース
		2 階	学部長室	30	
			事務室 1	30	副学部長、秘書
			事務室 2	30	副学部長 I、II
			事務室 3	30	職員 6 名
			事務室 4	30	職員 9 名
			会議室	30	
3	機械工学ワークショップ棟	1 階	実習室 1	515	
			実習室 2	120	
			材料室	50	
			教室スペース	315	机 65 台(2 人掛け)、教室に適さない。
			製図室 1	65	製図台：24 台
			講師室	50	講師 2 名
			実験室 1	30	振動実験室
			コンピュータ室 1	65	パソコン 20 台
			講師室	15	講師 1 名
			講師室	80	講師 6 名
			倉庫	30	貸出用の器具や備品の保管庫
			倉庫	50	
			便所		女子トイレの便器が一か所故障している
			2 階	プレゼンテーション室	80
		4	土木工学ワークショップ棟	1 階	実習室
教室	120				机 31 台(2 人掛け)
教室スペース	100				机 27 台(2 人掛け)、教室に適さない。
講師室	55				講師 12 名、会議室スペースを含む
倉庫	35				測量機材倉庫
実験室	55				土質実験用、21 席
コンピュータ室	55				パソコン 22 台
材料室	35				材料実験室及び倉庫
倉庫	40				
便所	55			女子トイレの手洗い器が一か所故障している。ブースが一か所使用不可。	
2 階	教室	80	椅子 49 脚、教室に適さない。		
5	電気電	1 階	教室 1	160	机 54 台(2 人掛け)
			教室スペース	120	机 44 台(2 人掛け)、教室に適さない。
			教室 2	80	机 33 台(2 人掛け)

番号	建物名	階数	室名	m <sup>2</sup> *1)	備考
	子工学ワークショップ棟	1階	実習室スペース	120	作業台 10 台(4 人掛け)
			実習室 1	60	
			実習室 2	80	電気基礎
			コンピュータ室 1	80	電気電子工学用。パソコン 24 台
			実験スペース	80	送電実験設備
			倉庫	20	実習室 3 に隣接
			講師室	25	講師 1 名 (ソーラーパネル研究室)
			実験室	30	講師 1 名 (風力発電風力発電研究室)
			管理用スタッフ室	40	職員 1 名
			コンピュータ実習室	80	情報工学用。パソコン 25 台
			教室 3	55	情報工学用教室。
			準備室	25	
			教室 4	60	情報工学用教室
			講師室	10	講師 1 名 (雷研究室)
			プレゼンテーション室	60	
			生徒会室	5	
			便所 1	35	
		便所 2	30		
2階	講師室	55	電気電子工学用		
	会議室	50			
6	アレハブ小屋 1	1階	実験室	50	ソーラーパネル研究室
7	アレハブ小屋 2	1階	会議室	50	
8	アレハブ小屋 3	1階	事務室	50	清掃会社用 (外注)
9	アレハブ小屋 4	1階	事務室	50	清掃会社用 (外注)

出所：調査団作成

### (3) 既存 UNTL 工学部機材の状況

既存 UNTL 施設の現有機材の状況を以下に示す。

**表 2-12 現有機材の状況**

施設名	現有機材の状況
機械工学科 ワークショップ棟	入口近くに自動車分野のカットモデル等の実習機材、奥のワークショップに機械加工実習機材が設置されている。ワークショップには普通旋盤、フライス盤、形削り盤、平面研削盤、各種ボール盤、折曲げ機、切断機、溶接機等があり、一通りの機材は揃っているものの、2003 年の緊急無償で整備された機材も多く、故障したまま放置されている機材も散見される。他に製図室（製図器 24 台）、主に研究用として使用されている FFT アナライザー等が設置されている振動実験室、5kN 小型万能試験機等がある材料実験室、コンピュータ室 (22 台) 等がある。
土木工学科 ワークショップ棟	ワークショップは傾斜水路等が設置されている水理エリア、3 軸試験機等が設置されている土質エリア、コンクリート試験エリアの 3 つのエリアに分かれている。他にセオドライト等の測量機材の収納庫、直接せん断試験機等が設置されている土質実験室、コンピュータ室 (21 台) 等がある。殆どの機材が支障なく稼働できる状態であるが、実習における活用度合は機材によりばらつきがある。コンクリート試験エリアには構造物試験装置 (200kN ジャッキ)、油圧圧縮試験機 (1000kN) があり、主に研究用に使用されている。
電気・電子工学科 ワークショップ棟	情報工学科と同じ建物を共用している。一般実習エリアの他、トランスミッション実習エリア、電気設備実習エリア、太陽光発電装置エリア、落雷放電実習エリア (2 階)、PC 室 (25 台) 等がある。オシロスコープ、マルチメーター等の測定機器、半導体等の組み立て実習用部材は、倉庫内のキャビネットに収納されている。2003 年の緊急無償整備機材、技プロ供与機材、大学予算で購入した測定機器等が混在しており、機種より正常に動作する機材台数に差異がある。
情報工学科 コンピュータ実習室	電気・電子工学科のワークショップ棟の一部を間借りしている。情報工学科に所属する部屋は教室 2 室、コンピュータ室 (25 台) 1 室の計 3 室のみである。大学予算で購入した PC が 50 台あるが、設置スペースがないため、25 台のみが使用されている。他に実習機材はない。
地質・石油工学科 準備室 (顕微鏡設置)	地質・石油工学科に所属する部屋は教室 1 室とそれに隣接する準備室のみである。機材は準備室に顕微鏡が 2 台あるのみで、他にはない。実習は大学の敷地内にある石油地質研究所の実験室を借りているが、自由に使用できず制約が大きい。

出所：調査団作成

## 2.2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

### 2.2.1 関連インフラの整備状況

#### (1) 電力供給

キャンパス南側道路沿いの送電線から特別高圧 20,000V の電気を引込んでいる。「太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画」において、受電変圧器 200KVA は 400KVA に変更され、250kW の太陽光発電システムと系統連携されている。

2003 年の緊急無償で整備された建物への電力供給については、当時の設備を継続利用している。2010 年に UNTL によって改修された電気・情報工学ワークショップ棟への電力供給は、既設変電室より地中埋設で建物に引き込んでいる。

既存の電気室に設置されている自動電圧調整器 (AVR) は故障しているが、電圧調査の結果、標準電圧 (400V/230V) から最大電圧が +3.2%、最低電圧は -3.9% と確認されており、変動率が ±5% 以内であることから、電圧は安定している。

電力供給設備に、稼働状況、容量に特に問題は見られなかった。

##### ・非常用発電

2003 年の緊急無償で、教室棟に 20kVA、機械工学ワークショップ棟に 9kVA、土木工学ワークショップ棟に 9kVA の発電機が整備されたがいずれも故障している。2010 年の UNTL による改修工事で、教室棟、電気電子・情報工学ワークショップ棟に発電機が設置されているが、教室棟のものは故障が確認されている。

#### (2) 通信

2003 年の緊急無償で主要な建物と警備員室をつなぐインターフォンが設置されたが故障しており、この他に固定電話網はない。

インターネットについては、UNTL は合計 50MB の容量で、TELKOMCEL 社と契約しており、ディリ市内の本部棟と、教育学部、経済学部、社会・政治学部、保健学部、工学部、中央図書館をネットワーク接続し、各学部の容量上限を定め、運用している。

工学部には本部棟から無線接続によって 10MB の容量が割り当てられている。

工学部キャンパスでは、高架水槽頂部に大学本部との接続用の受信アンテナが設置されており、ここから各校舎に有線接続されている。

将来計画における学生数増加を勘案し、本施設整備事業に併せて工学部のインターネットインフラ容量を増強する意向が大学側にあることを確認した。

容量増設には 2 つの方法があり、現在設置されているアンテナを交換または増設し、アンテナの受信容量を増やす方法、UNTL 本部を経由せずに直接サービスプロバイダーと接続する新規回線を設ける方法となる。

#### (3) 給排水

##### ・井戸

2003 年の緊急無償で改修された井戸を継続利用している。高架水槽への揚水ポンプは 2 台のうち 1 台は故障している他、徐砂装置、水量計測メーターの故障も確認された。配管には特に問題は見られない。

・給水網

2003 年の緊急無償で整備された給水網を継続利用している。2010 年に UNTL によって改修された電気・情報工学ワークショップ棟及び 2010 年より適宜改修されている学生寮への給水は、2003 年整備の給水網から分岐している。

・排水

2003 年の緊急無償で整備された浄化槽を継続利用している。ばっ気処理用のエアープンプが故障している。浄化槽が一部満水状態となっており、メンテナンスが必要な状態である。

・雨水

雨水は現工学部キャンパスの中央部構内通路沿いの雨水側溝に集められ、北側のモタキック川に放流している。

(4) ごみ処理

キャンパス内の清掃は清掃会社に外注されており、ごみの回収も同清掃会社の業務となっている。回収されたごみは、キャンパス西側の元自動車修理ワークショップ棟脇で焼却している。

2.2.2 自然条件

(1) 気象

1) 気候

熱帯モンスーン気候であり雨季と乾季がある。ヘラが位置する北部海岸地域では 11 月から 4 月までが雨季、6 月から 9 月が乾季である。一年を通じて気温が高く、平均最高気温は 30~32℃、平均湿度も 60~80% と高い。風向きは季節によって変化し、雨季の間は北西の風、乾季の間は北東の風が吹く。

表 2-13 ディリ市気象データ (2014 年)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均最高気温(℃)	32.2	31	31.7	32.3	32.4	31.7	30.7	30.6	30.2	31.4	32.3	32
平均最低気温(℃)	22.5	22	21	19.7	22.3	19.8	17.8	18.2	17.9	20	20.9	20.6
月間降雨量(mm)	46.4	118.1	84.6	182.3	65.5	49.2	23.4	0	0	0	53.6	80.2
月平均湿度(%)	72	78	74	72	71	70	67	61	60	64	67	76
風速(m/s)15時	5.6	5	3.9	3.9	4.2	4.4	4.7	5.6	5	5	4.2	3.6
日中の風向き	西	北西	不定		北東						北	西

出所：東ティモール運輸通信省気象地球物理局提供

2) 降雨量

ディリの年間降雨量は 1000mm 未満で、さほど多くはないが、雨期の降雨にはばらつきがあり、降雨のない日も多い一方で降雨時には激しい雨がまとまって降る。表 2-14 に、過去 5 年間のディリ市の降雨傾向を示す。例年、雨期に短期間に集中的に雨が降っていることがわかる。例えば 2014 年 4 月の降雨日は 11 日で月間降雨量は 182.3mm であるが、4 月 15 日にはその半量の 79.6mm が一日で降っている。

表 2-14 過去5年間のディリ市の降雨傾向

2014年					2013年					2012年				
月	月間降雨量	降雨日数	最大1日降雨量	同月間降雨量比	月	月間降雨量	降雨日数	最大1日降雨量	同月間降雨量比	月	月間降雨量	降雨日数	最大1日降雨量	同月間降雨量比
1	46.4	9	26.8	57.8%	1	244.4	19	91.0	37.2%	1	148.1	19	23.9	16.1%
2	118.1	8	44.2	37.4%	2	216.9	15	84.2	38.8%	2	113.1	13	23.0	20.3%
3	84.6	8	30.2	35.7%	3	77.4	9	28.0	36.2%	3	111.6	18	31.9	28.6%
4	182.3	12	79.6	43.7%	4	49.4	6	20.6	41.7%	4	95.3	8	55.5	58.2%
5	65.5	9	26.0	39.7%	5	155	10	52.0	33.5%	5	151.8	11	54.4	35.8%
6	49.2	4	24.8	50.4%	6	96.8	7	48.5	50.1%	6	10.8	2	6.8	63.0%
7	23.4	4	14.4	61.5%	7	25.9	3	22.6	87.3%	7	0	0	0.0	
8	0	0	0.0		8	0	0	0.0		8	0	0	0.0	
9	0	0	0.0		9	0	0	0.0		9	0	0	0.0	
10	0	0	0.0		10	0	0	0.0		10	9	3	4.8	53.3%
11	53.6	3	27.8	51.9%	11	64.8	6	34.9	53.9%	11	5.8	2	3.0	51.7%
12	80.2	13	31.1	38.8%	12	114.5	20	22.4	19.6%	12	93.8	13	27.8	29.6%

2011年					2010年				
月	月間降雨量	降雨日数	最大1日降雨量	同月間降雨量比	月	月間降雨量	降雨日数	最大1日降雨量	同月間降雨量比
1	114	14	34.5	30.3%	1	129.1	16	46.1	35.7%
2	137.7	17	84.6	61.4%	2	102.2	12	17.8	17.4%
3	53.7	14	17.5	32.6%	3	38.4	7	14.0	36.5%
4	251.7	19	53.1	21.1%	4	97.9	9	33.0	33.7%
5	41.7	3	26.6	63.8%	5	215.5	17	61.6	28.6%
6	12.5	1	12.5	100.0%	6	25.9	8	8.3	32.0%
7	3.7	1	3.7	100.0%	7	298.5	11	110.6	37.1%
8	0	0	0.0		8	22	6	9.3	42.3%
9	0	0	0.0		9	127.6	10	41.7	32.7%
10	34.9	3	18.0	51.6%	10	184.6	16	57.2	31.0%
11	61.1	10	39.5	64.6%	11	232.5	15	68.8	29.6%
12	200.8	18	47.7	23.8%	12	242.2	13	140.0	57.8%

出所：東ティモール運輸通信省気象地球物理局提供

(2) 水文・水理

細長く幅の狭い島に標高の高い山地を擁するため、地形は急峻で山地での川の流れは速く、多くの小規模な浸食谷を形成している。キャンパス計画地は沖積台地であり、工学部キャンパスは、北端をモタマニラシハ川に、西端をモタキック川に接している。キャンパスの北側一帯は周辺に比べて標高が低く洪水が発生しがちであるが、建設予定地は比較的標高が高く、河川からの洪水の危険性は低い。しかし短時間の豪雨による冠水や建物浸水を避けるためには、排水溝等を適切に配置し、敷地の排水能力を十分に高めておく必要がある。また、土石流の可能性も指摘されており、これについては河床の掘削等の対策を東ティモール側で行う計画である。

(3) 地質

地質学的には堆積した石灰が基岩を形成するオーストラリア大陸プレートに属する。キャンパス付近は複数の河川による沖積台地となっている。キャンパス計画地内の地層の分布状況はかなり複雑であるが、本計画敷地に隣接する”1E”の敷地で実施された地盤調査結果(PHILKOEI 社)によれば、建設予定地付近の地層は以下のように推定される。地表から0~1m程度まで砂・シルト混り粘性土層、その下に礫・シルト混り砂層が深さ十数mまで続き、その下に堅固なシルト・砂と礫の基質層が存在するが、その間に礫を多く含む層やシルト・粘性土を多く含む層が途中で出現するところもある。

2.2.3 環境社会配慮

(1) ヘラキャンパスマスタープランの環境許可

マスタープランを担当したポルトガルのコンサルタントである Dalan 社によると、ヘラキャンパス全体のマスタープランに対する環境許可は既に申請され手続き中である。

マスタープランの環境許可が発行されていれば、個々の建物はマスタープランの開発計画を遵守する限り、環境許可申請は不要である。

(2) 東ティモールの環境許可申請手続き

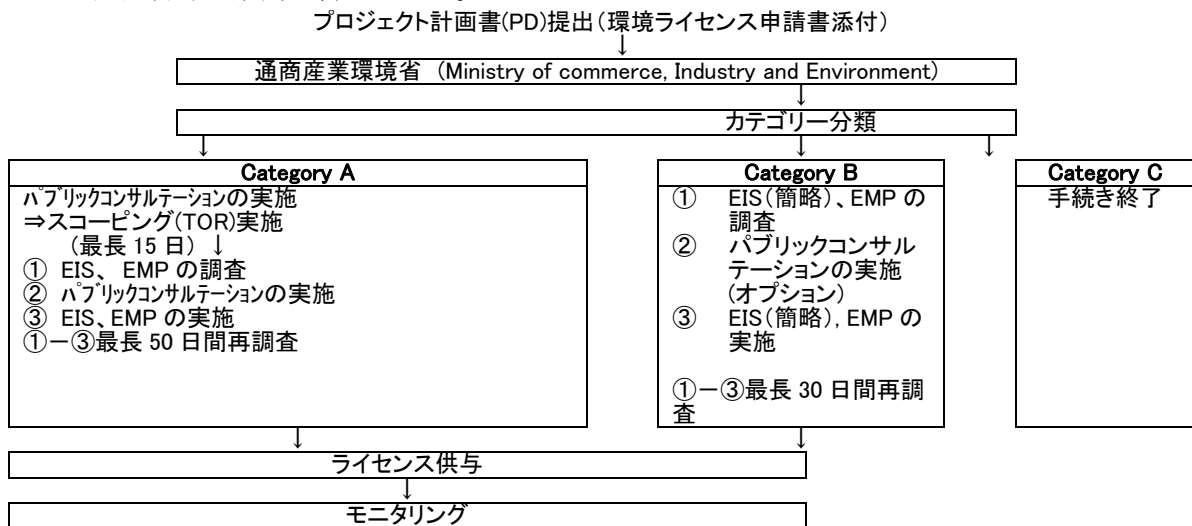
環境社会配慮に関わる法令を以下の表 1-1 に示す。

**表 2-15 東ティモールの環境法令**

法令	概要
Decree Law No. 26 /2012 BASIC ENVIRONMENTAL LAW	環境保護における基本的原則法。天然資源、国土開発による生態系の破壊を避け、そのバランスを維持する。国際条約に基づく環境保護を法的に確立させ、国際社会における責任と役割を果たすことを目的とする。
Decree Law No. 5 / 2011 ENVIRONMENTAL LICENSING	この法律により、東ティモールにおける環境影響評価の手続きが規定されている。開発事業に対しカテゴリーで区分され、ランクによってEIA、EMP の実施、そして環境ライセンスの発行が義務付けられている。

出所：調査団作成

東ティモールでは建設事業の実施にあたり環境ライセンスの取得が必要である。この環境ライセンスの手続きの流れを以下図 2-5 に示す。下記の日数には提案者が作成する実施計画書等の期間は含まれない。



**図 2-5 EIA 手続きにおけるフローチャート**

カテゴリーA の事業は、スコーピングおよび TOR (Terms of Reference) を作成し、環境局の審査を受ける (審査の所用期間は最長 15 日である)。その後、環境影響評価書 (EIS: Environmental Impact Statement) と環境管理計画 (EMP: Environmental Management Plan) を作成し、環境局へ提出し審査を受ける。パブリックコンサルテーションを行い、EIS および EMP を実施する。これに要する期間は最長 50 日となる。ライセンスが発行された後モニタリングを実施する。

カテゴリーB の事業については、簡易環境影響評価書 (SEIS: Simplified Environmental Impact Statement) と環境管理計画 (EMP: Environmental Management Plan) を作成し、環境局へ提出し、審査を受ける。次にパブリックコンサルテーション (任意) を行い、SEIS および EMP を実施する。これに要する期間は最長 30 日となる。ライセンスが発行された後モニタリングを実施する。カテゴリーC の事業については、特に手続きは必要とされていない。

表 2-16 環境社会配慮におけるカテゴリ分類

カテゴリ-A	環境社会への重大な負の影響が見込まれるプロジェクト
カテゴリ-B	カテゴリ-A程ではないが、ある程度負の影響が想定されるプロジェクト
カテゴリ-C	環境影響が想定されないか無視できる程度のプロジェクト

(3) 本プロジェクトでの環境社会配慮事項

本プロジェクトによる大学の校舎整備について、環境カテゴリを環境省で確認した結果、カテゴリ-B に相当するとのことであった。但し、大学キャンパス全体の開発計画について、環境ライセンスを取得する場合、個別の施設建設計画の環境分類は不要となる。

本プロジェクトの計画サイトとして提案があった敷地の一部に定住している複数の家族が存在することを確認した。提案サイトは十分な広さがあったため、プロジェクトでの利用サイトは当該居住地を含まない方針とした。

現地調査及び関係者ヒアリングにより、プロジェクトサイトの環境・社会状況を確認した。確認結果を下表に示す。

表 2-17 プロジェクトサイトの環境・社会状況

環境項目		調査結果
汚染対策	大気汚染	本計画の建設中に発生する埃や土煙りは、仮囲いや水散布等で軽減することが可能である。工事完了後は、学生数の増加に伴う通学車両による排気ガスの増加等マイナスの要因が考えられる。ヘラキャンパス内で一般廃棄物を焼却処理することで煙が発生しているが、現状は十分に小規模であると考えられる。
	水質	工学部ヘラキャンパスの水源は、2003年のJICA緊急無償で復旧された井戸を継続的に使用している。将来大学規模が拡大してとしても十分な給水量があることが確認されている。水質は、飲用としても問題ないことが確認された。
	廃棄物	工学部ヘラキャンパスで発生する一般廃棄物は、外部委託業者により収集されキャンパス内で焼却処理されている。
自然環境	気象	熱帯モンスーン気候であり、ヘラ地域は北部海岸地域に位置付けられ、11月から4月までの雨季と6月から9月の乾季を持つ。年間を通じて最高気温は30~32℃、最低気温は18~22℃、平均湿度も60~80%と高温多湿である。風向きは季節によって変化し、雨季の間は北西の風、乾季の間は北東の風が吹く。
	保護区	ヘラキャンパス周辺に保護区は無い。
	生態系	工学部ヘラキャンパスは既に開発済みの土地であり、二次林が形成されている。
	水象	ヘラキャンパス計画地の北側一帯は標高が低く洪水が発生しがちである。しかし建設予定地は比較的高いところに位置しており、河川からの洪水の危険性は低い。
	地形地質	地質学的には堆積した石灰が基岩を形成するオーストラリア大陸プレートに属する。プロジェクトサイト付近は複数の河川による沖積台地となっている。
社会環境	住民移転	ヘラキャンパス内には、不法占拠している住民が数世帯居住しているが、本計画には直接関係ない。
	生活生計	ヘラキャンパス内に不法占拠している住民は、主に大学スタッフとのこと。
	交通	ディリ中心市街地から国道A01(ヘラ・ロード)を経由して、工学部ヘラキャンパスに至る。交通機関としては、ミニバスが1日3往復している他、通学時間帯にはトラックの荷台に学生を乗せたトラックが往来している。
	文化遺産	ヘラキャンパス周辺に文化遺産は無い。
景観	1999年の騒乱で破壊された大学建物が放置されている。ヘラキャンパス内の未使用の用地は、雑草で覆われている。	

## 2.3 その他（グローバルイシュー等）

### ジェンダー課題に関する調査

2015年度の授業履修登録者数<sup>37</sup>による比較を下表に示す。全学部合計では、女子学生4769人、男子学生5399人で女子学生比率は48%であり、全学部ではジェンダーバランスに問題は見られない。工学部の女子学生比率は22%と他学部に比べると低いが、わが国の工学系学部の女子学生比率13.5%<sup>38</sup>と比較すると十分高い。工学部、特に機械工学、電気電子工学で女子学生比率が低いのは一般的である<sup>39</sup>。経済協力開発機構（OECD: Organization for Economic Co-operation and Development）調査<sup>40</sup>によると、15歳時点で女子学生が建築系を除く工学系学科進学を志望する男女差は最も低いイスラエルで3倍であり、最も差の大きなフィンランドでは46倍となり、女子学生の工学系志望率は男子学生に比べてどの国でも少ないことは一般的である（日本は4.7倍）<sup>41</sup>。調査団で行った女子学生へのインタビューでも、女子学生だからといって男子学生に比して特段問題はないと回答があり、工学部副学部長（学生担当）へのインタビューでも、女子学生からの不満はないと回答があった。

表 2-18 各学部履修登録学生数と女性比率（2015年度）

学部	女子学生	男子学生	計	女子学生率
全学部合計	4769	5399	10168	47%
保健科学部 小計	584	240	824	71%
経済学部 小計	819	700	1519	54%
教育学部 小計	1770	1630	3400	52%
農学部 小計	502	680	1182	42%
社会科学・政治学部 小計	687	964	1651	42%
哲学科 小計	56	86	142	39%
法学部 小計	87	162	249	35%
工学部 小計	264	937	1201	22%
石油地質学科	65	119	184	35%
情報工学科	96	180	276	35%
土木工学科	66	183	249	27%
電気電子工学科	27	294	321	8%
機械工学科	10	161	171	6%

出所：UNTL

<sup>37</sup> 生徒は授業に登録しなければ学費を支払う必要がないため、在籍だけして授業登録しない学生が多い。学費が足りなくなってアルバイトをする者や、インドネシアの大学に編入学してそのまま帰国しない者までそこに分類され、全容は把握できない。

<sup>38</sup> 平成26年度学校基本調査、文部科学省資料から調査団集計

<sup>39</sup> ミャンマーのように学部入学を本人の希望ではなく成績順としている場合は工学部でも女子学生が多数となる例外となっている。

<sup>40</sup> Education at a Glance 2012 Table A4.2. Percentage of 15-year-old boys and girls planning a science-related career or a career in engineering and computing, by gender

<sup>41</sup> 同調査では、男子学生全体のうち工学教育を志望する割合及び女子学生全体のうち工学系教育を志望する割合を提示している。本報告書で提示した男女差は、OECD調査での男女学生数が同数と仮定し、工学系教育を希望する男子学生割合を、同じく女子学生割合で除した数字である。



### 第3章 プロジェクトの内容

## 第3章 プロジェクトの内容

### 3.1 プロジェクトの概要

UNTL は同大学の同国での重要性を認識し、UNTL の戦略計画(Sterategic Plan) 2011-2020 にて 2020 年までに国際標準水準の大学となることを目標として掲げている。その戦略の一つとして、施設面ではヘラキャンパスへの全学部移転による学習環境改善を目指し、マスタープラン作成、農学部や工学部一部施設の自己資金による建設計画を進めている。本プロジェクトは「同大学が 2020 年までに国際水準の大学となること」を上位目標とし、この中で「工学部の学習環境を改善すること」をプロジェクト目標とするものである。

上記目標を達成するために、本プロジェクトでは、UNTL 工学部を対象に、学部棟 2 棟建設を行うと共に施設拡充に伴う機材整備をする。これにより学習環境が改善され、工学部の計画する 2025 年時までの学生数増（2014 年時点の 1212 人から 2025 年時点の 1600 人）の達成への寄与が期待される。

### 3.2 協力対象事業の概略設計

#### 3.2.1 設計方針

##### 3-2-1-1 基本方針

###### (1) 基本方針

以下の方針により概略設計の検討を実施した。

- プロジェクトサイト、既存の大学施設の現状および活動状況を考慮し、FEST の運営能力に適応した大学として妥当かつ適正な施設、機材の範囲、規模及び内容とする。
- FEST のキャンパス整備マスタープランと整合性・一体感があり、かつ計画中の案件と重複を避けた計画とする。マスタープランで志向しているように、学生、教職員が誇りを持てる整った外観デザインとするように配慮する。
- 酷暑環境の中で省エネルギーに配慮し、快適な学習・執務環境が得られるよう、施設の断熱や日射の遮蔽、自然換気を適切に行う。LED 照明等の高効率な設備を導入し、エネルギーコストの低減に努める。
- 日本基準に準拠した多目的トイレやスロープを設置する等、バリアフリーに配慮した計画とする。
- 敷地面積を最大限に活用すると共に外部空間を利用し、限られた規模の中で施設に求められる機能を充足させる。
- 工学部内の動線に配慮し、視認性が高く、利用しやすい大学へのアプローチとする。
- インフラや既存施設の管理状況を考慮し、維持管理の容易性やコスト低減に留意する。
- 大学の既存施設を利用しながらの建設工事となるので、安全対策や振動・騒音などの教育環境への影響を低減した施工計画とする。
- 機材計画に関しては、既存機材の現況、UNTL の予算、技術レベルおよび維持管理面での実施能力に配慮した、適切かつ効率的な機材の範囲、規模および内容とする。調達先については予備部品の入手が円滑かつ容易に行えるよう十分に配慮する。

###### (2) 協力対象施設

- UNTL 工学部の将来計画

将来計画について短期と中長期に分けて確認した上で、本無償資金協力は、短期ニーズに対応する協力として計画する方針とした。これについては、「UNTL 工学部の戦略計画

2015-2025) 」の中で次表のように 2025 年までに、教員数を 79 人から 99 人に、学生数を 1212 人から 1600 人（各学科、1 学年 2 クラス、各クラス 40 名）と拡大計画をしていることを確認した。

**表 3-1 UNTL 工学部の戦略計画(2015-2025)**

		2014	2025	2025 年以降の計画
	学部数	5	5	7
(職員数 総数)	アカデミック職員小計	79	99	152
	教員数	78	88	126
	技師数	1	11	26
	事務職員小計	23	42	68
	学科付事務員	9	13	19
	学部付事務員	14	29	49
	学生数	1212	1600	4480
(部屋数)	教員用	5	30	43
	教室	18	20	52
	実験室	10	18	28

出所：UNTL 工学部学長プレゼンテーション資料

・施設の対象範囲

本計画で整備対象とする施設機能は、UNTL 及び工学部の開発計画のうち、2025 年を目途とした拡充計画に照らし合わせて、現況の工学部施設に不足した機能を中心とする。

主要なものとしては、部屋数及び 1 室当たりの規模ともに不足が見られる教室、仮設建物を一時的に使用している教員室、現況施設にはない講堂が挙げられる。

図書室については、既存図書室が既に拡張の余地がなく、教室一部屋分で開架書庫、受付・事務・司書作業スペース、PC スペース、閲覧スペースなどの全ての機能が入っており、将来の拡充需要（学生数の増加に伴う閲覧・自習スペースの増加、図書・論文の増加に伴う書庫の増加など）に対応できないため、新規施設に新設の必要がある

授業の実習で使用する実習室については、機械、土木、電気電子の 3 学科は、既存棟に十分なスペースが確認されていることから、一部の居室について用途変更するのみで、不足はないものと考えられる。一方、地質石油工学科は、現在 36 m<sup>2</sup>の準備室一室のみであることから本計画に見込むこととする。情報工学科は、2008 年に新設された学科である。、現在、電気電子工学科ワークショップ棟の一部を間借りしている状態であるが、将来のひとクラス当たりの学生数を勘案すると実習室の規模に不足があることから、本計画に見込むこととする。この他、精緻な計測を行う機材の設置環境が現在の工学部内に存在しないことから、高度な分析機類を設置可能な研究室を一室見込むこととする。

本計画で新たに整備する新棟の施設コンポーネントと主要な既存棟で分担する機能は下表の通りとなる。

**表 3-2 本計画実施後の機能分担**

工学部施設		主な機能
新棟（無償資金協力）		教室：一般教室、大教室等 実習室：実習室（石油地質工学、情報工学）、コンピューター教室、製図室等 図書室：閲覧スペース、開架書庫等 集会室：講堂、会議室等 事務室：教員室、管理事務室、印刷室等
既存棟	教室棟	セミナー室、自習室、客員教授室、学生会室、清掃会社控室
	仮設職員室棟	仮設建物のため、機能分担は想定しない
	機械工学ワークショップ棟	機械工学用実習室及び論文作成室、技官室
	土木工学ワークショップ棟	土木工学用実習室及び論文作成室、技官室
	電気電子・情報工学ワークショップ棟	電気電子工学用実習室及び論文作成室、情報工学用論文作成室、技官室
	食堂棟	食堂

出所：UNTL 工学部学長プレゼンテーション資料

### (3) サイトの選定

#### ・計画サイトの状況

ヘラキャンパスマスタープランを基に東ティモール政府から委託を受けたスペインの設計会社が計画した工学部と農学部を含む地区の整備計画を図 2-1 に示す。本プロジェクトの計画サイト、施設配置の設定にあたっては、この将来の街区計画と、現在の既存施設配置及び街区計画の双方と齟齬がないよう留意する。キャンパス全体の基幹設備整備の実施時期が明らかでないため、独立した、基幹設備を設置する計画とする。

本プロジェクトの計画サイトの状況を下図 3-2 に示す。



図 3-1 工学部と農学部の整備計画  
出所：Bernabad 社による UNTL インフラ計画

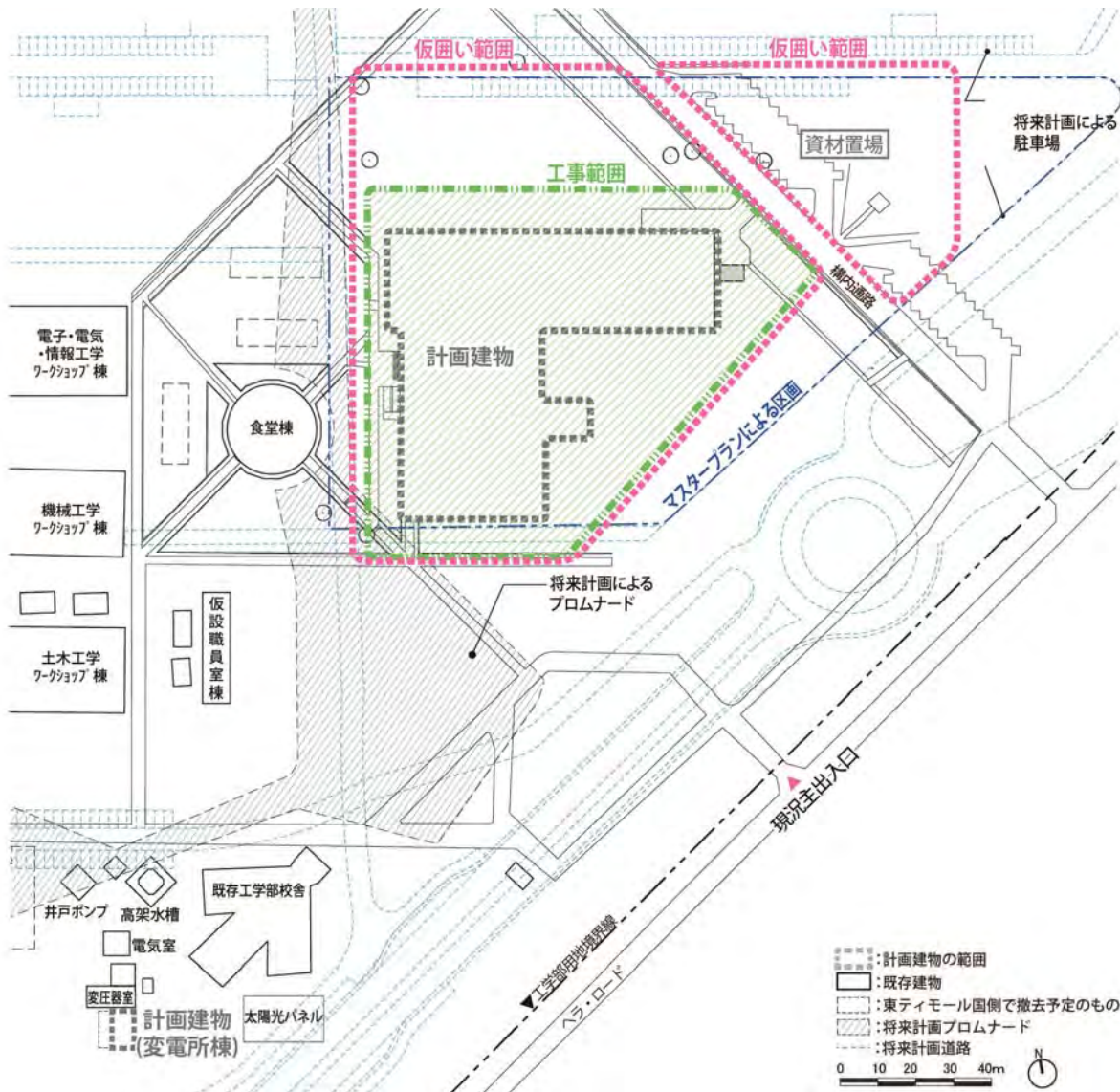


図 3-2 プロジェクトサイトの状況

ヘラキャンパスの開発マスタープランに基づき UNTL から提案があった” 1F “の敷地については、敷地整地後に、将来計画だけでなく既存の道路を避けた計画とした場合も要請された施設を配置するに十分な広さがあることが確認できた。既存の工学部校舎、ワークショップ棟、また、大学の出入口からのアクセスも容易であり、工学部キャンパスの中心にある食堂棟を含む中庭に面しており、構内での視認性も高い。また、大学構内の電気・給水の幹線は、何れも建設予定地外側の近傍にあり、大学建設用地は十分に確保できること、建設予定地の東側に空地があり、建設工事期間中に工事用の作業場としての一時使用が可能であることが確認された。

以上より本サイトは大学工学部校舎の建設用地として適切であると判断した。

### 3-2-1-2 自然環境条件に対する方針

#### (1) 温度・日射への対策

建設予定地が位置する東ティモールは、年間を通して気温が高いため熱負荷の削減を優先した施設計画とする。具体的には、窓面に対する日射の遮蔽を行い、自然通風を促進する、渡り廊下や外部ロビーについても日除けの屋根を設置することなどの対策を講じる計画とする。

#### (2) 降雨・多湿への対策

プロジェクトサイトでは多雨や湿度が高いことからカビの発生などによる外壁や軒先の劣化や汚れが散見されるため、これらに考慮した外部仕上げ材料を選定する。また、室内への埃の侵入に留意した開口部、空調計画とする。

### 3-2-1-3 社会経済条件に対する方針

#### (1) 維持管理費の低減

運営維持管理費の長期に亘る確保を容易とするため省エネルギーを目指し、以下の対策を計画する。

- ① 照明器具は、LED など消費電力が少なく、寿命の長い電球の採用を考慮する。
- ② 現地外部会社が容易に維持管理できるよう、現地で一般的で簡便なシステムの採用を優先する。

#### (2) 多言語環境への配慮

東ティモールでは数種類の言語が使われており、建物や設備の表示などにおいて現地の言語に配慮した計画とする。

### 3-2-1-4 建設事情に対する方針

東ティモールには、現在建設にかかる独自の現地法は整備されていない。各プロジェクトを担当するコンサルタントの裁量で、インドネシア、オーストラリア、またはポルトガ

ル等の基準を準用しており、日本の基準も準用可能である。このため、これら基準を準用して設計を行う方針とする。

### 3-2-1-5 調達事情に対する方針

東ティモールは現在独自の工業規格を有しておらず、また建設主要資材については近隣のアジア諸国やオーストラリア等の製品が流通している。これら建設事情を考慮して、現地で一般的な工法・材料を使用する方針とする。

本プロジェクトで整備予定の機材のうち、コンピュータ関連機材、コピー機等は不具合発生時の維持管理を考慮し、現地調達を基本とする。教育用の実習機材に関しては、近隣のインドネシアに代理店を持つ日本・欧米メーカー製品を中心に、日本あるいは第三国調達を想定する。プロジェクターや音響機器等の視聴覚機材は、設計段階から施設設備との取り合いを考慮する必要があることから、システムの組める日本のメーカー代理店経由での調達を想定する。

### 3-2-1-6 現地業者の活用に係る方針

東ティモールでは公的機関や民間が、現地で登録した海外の建設コンサルタントや施工会社を活用しながら、多くの施設を建設している。また、日本を含む多くの外国からの援助案件において、これら建設コンサルタント、施工会社を活用している。このように、東ティモールにおいては、現地で活動するの海外建設コンサルタントや施工会社の活用は容易であり、有効である。本プロジェクトの実施にあたっては、これら企業を最大限活用することを検討する。

### 3-2-1-7 運営・維持管理に対する対応方針

本施設の施設管理については、専門的な施設の維持管理技術者の常駐は予定されていない。このため、現地で一般でない高度な維持管理技術を要する機器を採用しないものとする。また、日常的な保守が必要となる設備機器については、保守管理費が運営上の負担とならないよう配慮し、消耗品や保守部品の入手の容易さを優先しながら選定する方針とする。

機材の運用・維持管理については、現在 UNTL 工学部に機材維持管理を担当する部署がなく、技官等のテクニシャンも配置されていない。技官の配置はすでに UNTL 工学部から UNTL 本部に要請されているが、まずは UNTL 工学部内に機材維持管理を担当する部署を設けることが喫緊の課題である。本調査中においても機材の運用・維持管理にかかるアクションプランの作成を求め、ミニッツの添付文書として取りまとめたが、日本側としても実施中の技プロを通じた支援、また本プロジェクトのコンポーネントとして、機材の操作方法・維持管理について通常よりも手厚いトレーニングが可能となる運用指導を含む等、持続的な機材の活用がなされるような配慮が必要である。また機材選定基準においても、高度な維持管理が必要な機材は排除する、交換部品・消耗品入手困難な機材は含めない等の選定基準を設ける。

### 3-2-1-8 施設・機材のグレードに係る方針

施設グレードについては、東ティモールでの類似例や日本の支援で建設された既存大学施設や公共施設の実態を参考にしながら、耐久性、維持管理の容易さを優先し設定する。建設材料は、最近の現地工法を採用し、かつ使い易さ、維持管理の容易さや耐久性を優先し設定する。

機材のグレードは、現有職員が操作可能で、インドネシア国内の代理店を通しての維持管理が可能なものとする。

### 3-2-1-9 工期に係る方針

建設工期の設定にあたっては、雨季の作業進捗への影響等、現地事情を考慮する。また、ヘラキャンパス開発計画に合わせた計画地盤レベルの設定が必要な場合、その造成工事に必要な工期を見込む方針とする。

## 3.2.2 基本計画（施設計画/機材計画）

### 3-2-2-1 敷地・施設配置計画

#### (1) 建物形態

ヘラキャンパス開発マスタープランに従い、日射の影響を最小化するため、東西方向に長く、建物の中間に吹き抜け、階段・スロープなどの共用部を配置する計画とする。

#### (2) 機能構成

次図 2-3 に示すように共用・事務棟と教室棟に分けた棟構成・機能構成とし、渡り廊下で接続する計画とする。限られた施設規模の中で、教室の拡充を最大化することを要請されたため、有効面積を最大限確保するように計画案を作成した。

共用・事務棟は、1 階には積載荷重の大きな図書室を配し、2 階に大規模な無柱空間が必要となる講堂を配置した。教室棟は基本的に学部教育に必要な教室を収容するが、1 階には主に給排水が必要な実験室や実習室を配し、コンピュータを設置する実習室等は埃等を避け 2 階に配置する。3 階には教員室を集約的に配置する。学部管理を行う職員の事務室は、建物の 1 階に配置する。

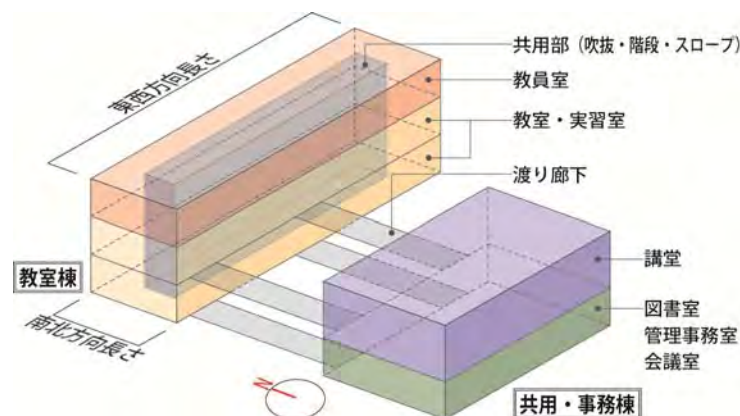


図 3-3 施設構成コンセプト

### (3) 敷地のゾーニング・アクセス

学生、教職員、大学来訪者、搬出入のアクセス等の配置計画について、以下のとおり UNTL と確認を行った。

- ・建物位置：学生だけでなく、外部からの来賓も利用する講堂や、図書室などの共用施設がある共用・事務棟は、既存校舎からのアクセスが良好で、メインゲートからの視認性もよい南側に配置し、工学部キャンパスの中心にある食堂に近接させる。静かな学習環境が望まれる教室棟は、渡り廊下で接続する形で北側に配置する。
- ・アクセス：計画建物の主出入口は、既存工学部校舎や各ワークショップ棟からの行き来を考慮し、西側の既存食堂に面して計画する。ヘラ・ロードからキャンパスへの出入口位置は、マスタープランによる将来計画により、現状と変わるが、変更後も、この計画建物の主出入口はキャンパスの中心を縦断するプロムナードに面する。維持管理や搬出入用車両は敷地北東にある構内通路からアクセスする。この構内通路は、ヘラ・ロードからサブゲートを通り、住宅や学生寮のあるエリアへと通ずる。
- ・建設工事中の安全管理計画：工事中の学生、教員等大学関係者への安全確保のため、工事区域を明確に囲い限定する。キャンパス内および周辺地域にて、資材搬出入、労務者の出入りの動線が交差しない計画を目指し、裏手の構内通路を資材搬入等の出入り口に利用する。

配置計画の考え方を下図に示す。

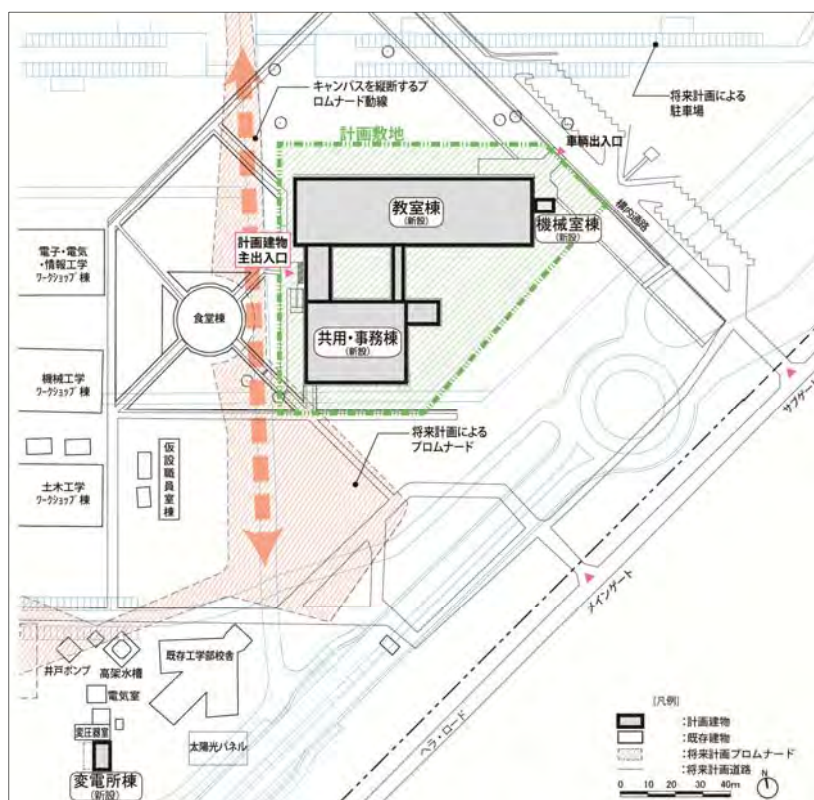


図 3-4 配置計画の考え方



### 3-2-2-2 建築計画

#### (1) 平面計画

##### 1) 施設構成

東西に長い教室棟には各層間の移動を効率的にする為、3か所に階段を計画する。平面形がコンパクトな共用・事務棟には1か所の階段を計画し、2階レベルには、両棟を繋ぐ2つの渡り廊下を設け、各教室から共用部である講堂、図書室へのアクセスを容易にしている。講堂の前面には、屋根に覆われた半屋外空間であるロビー空間を設け、学生や来客の溜まり空間として機能させる。

教室棟の廊下には、UNTL マスタープランにより提示されているような、吹抜け・スロープを取入れ、自然光に溢れた風の通る快適な空間を創出する。各教室には、外部だけでなく、この開放的な吹抜けに面して開口部を設け、通風・換気に配慮した快適な学習空間を提供する。

2棟を近接させ、渡り廊下でつなぐことで、スロープの共用利用を可能にし、面積効率を向上させている。大きく張り出した軒のある渡り廊下は、強い日差しと突然の雨を凌ぐ交流の場となるよう、両棟のエントランスを繋いでいる。

学科毎の管理部門（教員室等）を教室棟3階にまとめて配置し、他学科とのコミュニケーションを促すよう、諸室配置に工夫をした。

機械室などの管理用諸室は、車輛アクセスの良好な北東の角にまとめている。

これらを踏まえて計画した施設機能構成の考え方を次図に示す。

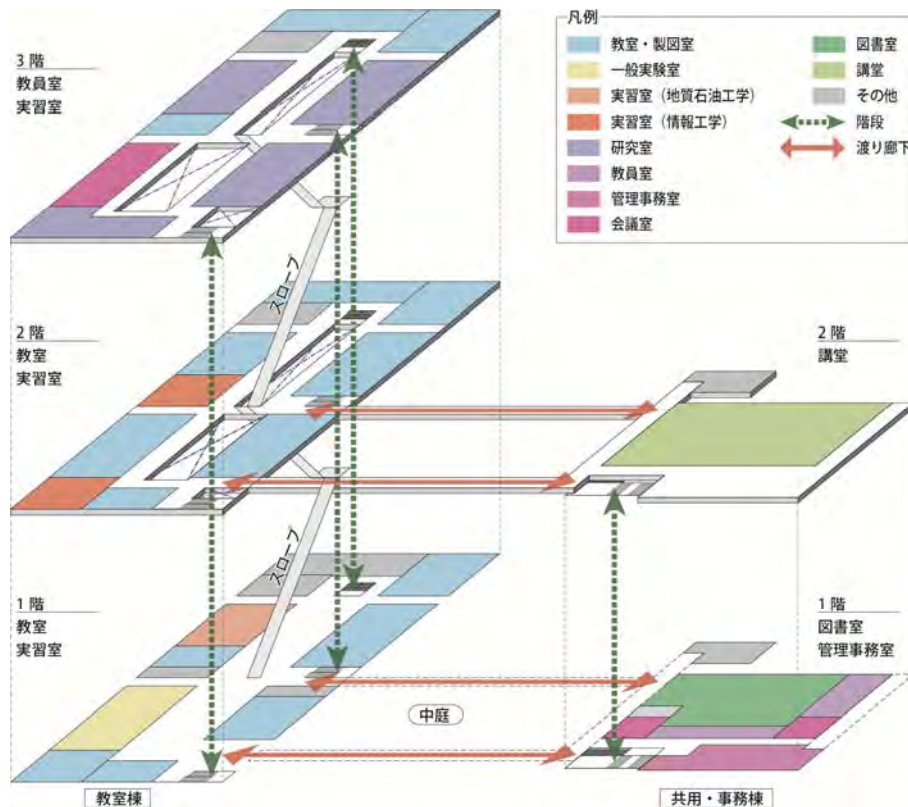


図 3-5 施設の機能構成案

2) 新設建物の機能と必要施設

UNTL の活動内容に対応する新設施設の主要諸室は下表 3-3、3-4、3-5 のとおりである。

**表 3-3 共用・事務棟 主要諸室**

部門	部屋名	面積	用途、面積、規模、算定根拠、付帯施設等
図書	図書室	293 m <sup>2</sup>	蔵書数 13,000 冊を収容できるように、5 段の本棚 (41 台) と、3 段の本棚 (4 台) をレイアウト。閲覧席 64 席、PC 閲覧席 10 席。その他に貸出カウンター、ロッカーを計画。
	司書室	20 m <sup>2</sup>	司書 5 名分の事務机と共用の書棚を配置可能な室寸法とした。
管理	管理事務室	58 m <sup>2</sup>	事務員 9 名分の事務机と、共用の書棚及び打合せ用のテーブルを配置可能な室寸法とした。(家具は本工事範囲外。)
	事務長室	10 m <sup>2</sup>	執務机 1 台と書棚をレイアウト可能な室寸法を確保。(家具は本工事範囲外。)
	学部長室 (含便所)	40 m <sup>2</sup>	応接セット×1、執務机×1 をレイアウト可能な寸法を確保。(家具は本工事範囲外。) 専用便所 4 m <sup>2</sup> を含む。
	印刷室	20 m <sup>2</sup>	プリンター 2 台とキャビネットを配置。
	受付事務室	75 m <sup>2</sup>	受付カウンター、待合エリアを計画し、事務員 14 名分の事務机と共用の書棚をレイアウト可能な室として計画。(受付カウンターは本工事。その他の家具は本工事範囲外。)
	学部秘書室 (含給湯室)	40 m <sup>2</sup>	5 名分の事務机と共用の書棚配置を想定。シンクのある給湯室 9 m <sup>2</sup> を含む。(給湯室の流し台以外の家具は本工事範囲外。)
	副学部長室 1~4	各 20 m <sup>2</sup> (合計 80 m <sup>2</sup> )	執務机と書棚、応接セットを想定。(家具は本工事範囲外。)
	会議室 1, 2	各 40 m <sup>2</sup> (合計 80 m <sup>2</sup> )	1 室あたり 26 人収容。プロジェクター、スクリーンを見込む。
共用	講堂	554 m <sup>2</sup>	400 人収容の段上の講義室。プロジェクター、スクリーンを計画。
	便所	127 m <sup>2</sup>	男性用便所 (31 m <sup>2</sup> )、女性用便所 (27 m <sup>2</sup> )、多目的便所 (5.5 m <sup>2</sup> ) を各階に一か所ずつ設ける。
	廊下・倉庫・ 機械室等	538 m <sup>2</sup>	倉庫 (41 m <sup>2</sup> )、機械室 (115 m <sup>2</sup> )、廊下等 (382 m <sup>2</sup> )
合計		1,935 m <sup>2</sup>	

**表 3-4 教室棟 主要諸室**

部門	部屋名	面積	用途
共用 教室・ 一般共用	普通教室 1~15	各 66 m <sup>2</sup> (合計 990 m <sup>2</sup> )	1 室あたり 40 人収容。教室の前にホワイトボード、プロジェクター、スクリーンを見込む。教材の掲示を容易にするため、教室壁面に沿って、木製の付け長押を設置する。
	普通教室 (大) 1~5	各 134 m <sup>2</sup> (合計 670 m <sup>2</sup> )	1 室あたり 80 人収容。教室の前にホワイトボード、プロジェクター、スクリーンを見込む。教材の掲示を容易にするため、教室壁面に沿って、木製の付け長押を設置する。
	一般実験室 1, 2	各 100 m <sup>2</sup> (合計 200 m <sup>2</sup> )	1 室あたり 40 人収容。教室の前にホワイトボード、プロジェクター、スクリーンを見込む。また、実験が見え易いように教壇を計画。教材の掲示を容易にするため、教室壁面に沿って、木製の付け長押を設置する。
	製図室	100 m <sup>2</sup>	40 人収容。教室の前にホワイトボード、プロジェクター、スクリーンを見込む。教材の掲示を容易にするため、教室壁面に沿って、木製の付け長押を設置する。

部門	部屋名	面積	用途
	コンピュータ室 1、2	各 100 m <sup>2</sup> (合計 200 m <sup>2</sup> )	1 室あたり 40 人収容。一般教養の為の PC 室。全学科の基礎教養科目で利用。教室の前にホワイトボード、プロジェクター、スクリーンを見込む。教材の掲示を容易にするため、教室壁面に沿って、木製の付け長押を設置する。
	通信講義室	66 m <sup>2</sup>	40 人収容可能。教室の前にホワイトボード、プロジェクター、スクリーンを見込む。教材の掲示を容易にするため、教室壁面に沿って、木製の付け長押を設置する。
	研究プロジェクト 実験室	50 m <sup>2</sup>	精緻な分析器を設置可能な室内環境を提供するため、空調設備とドラフトチャンバーを設置。8 人収容可能。シンク付きキャビネットを含める。
	準備室(研究プロジェクト 実験室)	17 m <sup>2</sup>	研究プロジェクト実験室の為の準備室。 シンク付きキャビネットを計画。
地質石油学科	地質石油学科実習室	100 m <sup>2</sup>	40 人収容。室前面には、ホワイトボードと、実習が見え易いように教壇を計画。
	準備室 (地質石油)	21 m <sup>2</sup>	シンク付きカウンターと、キャビネットや作業台の他、実験機材をレイアウト。
	資料室	12 m <sup>2</sup>	化石標本ケースやキャビネットを配置。
情報学科	コンピュータ 実習室 1、2	各 100 m <sup>2</sup> (合計 200 m <sup>2</sup> )	1 室あたり 40 人収容。情報学科専用の PC 実習室。教室の前にホワイトボード、プロジェクター、スクリーンを見込む。教材の掲示を容易にするため、教室壁面に沿って、木製の付け長押を設置する。
管理	学科長室 1~5	各 20 m <sup>2</sup> (合計 100 m <sup>2</sup> )	執務机、書棚、応接セットをレイアウト可能な室サイズとする。(家具は本工事範囲外。)
	副学科長室 1~5	各 13 m <sup>2</sup> (合計 65 m <sup>2</sup> )	執務机と書棚を配置可能な室サイズとする。(家具は本工事範囲外。)
	学科秘書室 1~5	各 20 m <sup>2</sup> (合計 100 m <sup>2</sup> )	学科毎 3 名(地質石油は 2 名。)分の事務机と専用書棚を配置可能な室サイズとする。(家具は本工事範囲外。)
	教員室 1~13	33 m <sup>2</sup> x 10 室 14 m <sup>2</sup> x 1 室 34 m <sup>2</sup> x 1 室 37 m <sup>2</sup> x 1 室 (合計 415 m <sup>2</sup> )	2025 年の人員拡張計画を想定し、72 名分の事務室と専用書棚を各学科に振り分けてレイアウト可能な配置とした。(家具は本工事範囲外。)
	非常勤講師室 1~3	各 14 m <sup>2</sup> (合計 42 m <sup>2</sup> )	各室 3 名分の事務机と専用書棚をレイアウト可能な配置とした。
	会議室 3~5	各 48 m <sup>2</sup> (合計 144 m <sup>2</sup> )	各室 26 人収容可能。プロジェクター、スクリーンを見込む。
	サーバー室	9 m <sup>2</sup>	
共用	便所	176 m <sup>2</sup>	1、2 階：男子学生用 (27 m <sup>2</sup> )、女子学生用 (27 m <sup>2</sup> )、教員用 (2.5 m <sup>2</sup> x 2) 3 階：教員用(男) (27 m <sup>2</sup> )、教員用(女) (27 m <sup>2</sup> )、多目的用 (4 m <sup>2</sup> )
	廊下・倉庫・機械室等	2,401 m <sup>2</sup>	倉庫 (120 m <sup>2</sup> )、機械室 (82 m <sup>2</sup> )、廊下等 (2,199 m <sup>2</sup> )
合計		6,078 m <sup>2</sup>	

表 3-5 その他 付属棟

棟名	面積	用途
変電所棟	60 m <sup>2</sup>	既存工学部校舎に近接した位置にある電気引込施設。
機械室棟	25 m <sup>2</sup>	教室棟に隣接した機械室棟。
合計	85 m <sup>2</sup>	

### 3) 施設規模設定の方法

#### ・教室数の算定

工学部 5 学科それぞれのカリキュラムを実施するのに必要な過不足のない教室数とする。工学部戦略計画 2015-2025 では、2025 年に学生数を学部全体で 1,600 人、各学科各学年 40 人クラスが 2 グループとする計画になっている。既存教室は、25 人クラスとして計画されていることから、2025 年のクラス規模となった場合、教室規模に不足がある。本計画では、全ての座学授業を、本事業対象施設で行う想定で教室数を算定する方針とする。

カリキュラムでは、各科目の単位取得に必要な学習時間が学習方法毎に定められている。学習方法は、理論の教授、実習、自習に分類されており、授業では、理論の教授、実習を実施する。実習は、それぞれ専門の実習室で行う授業、製図、コンピュータを用いる授業及び屋外実習に分けられる。

1 日の時間割は、現在各学科で個別に設定されているが、現状の授業は 1 コマ 2 時間として行われている場合が多い。土木工学学科のコマ割りを参考に下表の時間割とした場合に必要となる教室数は、各学科 1 学年あたり 2 クラスとすると、普通教室 19 室、一般教養の物理を行う一般実験室 2 室<sup>42</sup>、コンピュータ教室 2 室<sup>43</sup>、製図室 1 室<sup>44</sup>、最低必要となる。普通教室については、各学科の時間割の調整上必要な一室分を加えた合計 20 室<sup>45</sup>を本計画に見込むこととする。講座によっては各学年全員が一度に受講する場合も考えられることから、将来計画における各学科 1 学年あたりの学生数 80 人が一度に受講可能な教室を、20 室中 5 室見込むことにする。

2 年生以上が主に各専攻の実習で使用する実習室については、機械、土木、電気電子の 3 学科は、既存棟に十分なスペースが確認されていることから、一部の居室について用途変更するのみで、不足はないものと考えられる。一方、地質石油工学科は、現在 36 m<sup>2</sup>の準備室一室のみであることから本計画では、最低限必要な実習室、準備室、資料室をそれぞれ一室見込む。情報工学科は、2008 年に新設された学科であるが、現在、電気電子工学科ワークショップ棟の一部を間借りしている状態であるが、将来の 1 クラス当たりの学生数を勘案すると実習室の規模に不足がある。2~4 学年で実施するコンピュータ実習を行う講座に最低限必要となる 2 室を計画する。

カリキュラムに規定されている各学科各学年のそれぞれの講座が必要とする週間学習時間と教室占有時間（単元数）を示す。

<sup>42</sup> 5 学科全てが 1 学年時に履修する一般教養の物理は、理論の教授にモデル等を使用することから、実習と理論の教授の両者を実験室で行う想定とする。

<sup>43</sup> 機械、土木、電気電子、地質石油工学の 1~4 学年まで及び情報工学の 1 学年で実施するコンピュータ実習を伴う講座に使用することを想定する。

<sup>44</sup> 機械、土木、地質石油工学で行う製図実習に使用することを想定する。

<sup>45</sup> 5 学科全ての 1~4 学年までの座学授業に使用することを想定する。

表 3-6 1 日の時間割

(調査時点の土木工学科の時間割を参考)

時間	授業
8:00-10:00	1 限目
10:00-10:10	小休憩
10:10-12:10	2 限目
12:10-13:00	昼休憩
13:00-15:00	3 限目
15:00-15:10	小休憩
15:10-17:10	4 限目

出所：調査団作成

① 機械工学科

機械工学科では、1 学年の一般教養を除き、2 学年の前期の製図室使用する機械設計講座、後期の CAD 講座以外の実習は全て、既存のワークショップ棟で実施する。

表 3-7 機械工学科 週間学習時間と教室占有時間（単元数）

年	学期	講座名	週間学習時間(h)		占有する教室種別毎の週間延べ単元数 (単元, 1 単元=2 時間)							
			理論	実習	普通教室	一般実験室	PC教室	製図室	専門実習室			
1	1	ボルトガル語 I	4		2							
		テトウン語 I	4		2							
		英語 I	4		2							
		基礎数学	6		3							
		物理	4	3		3.5						
		基礎情報工学	1	5			3					
	2	2	ボルトガル語 II	5		2.5						
			テトウン語 II	5		2.5						
			英語 II	5		2.5						
			道徳・倫理	3		1.5						
			化学	6		3						
			機械工学入門	5	1	2.5				0.5		
		3	3	機械設計	1	4				2.5		
				計測学	1	1	0.5				0.5	
工学数理	2				1							
熱力学	2				1							
統合プロジェクトマネジメント	4				2							
機械実習 I	1			7					4			
4	4		力学	3	2					2.5		
			溶接工学	3	1	1.5				0.5		
		基礎電気技術	4		2							
		流体力学	5		2.5							
		CAD	1	6			3.5					
		機械実習 II	1	6	0.5				3			
3	5	エネルギー転換	5		2.5							
		機械要素	5		2.5							
		熱交換	5		2.5							
		材料抵抗	5		2.5							
		維持管理マネジメント	2	3	1				1.5			
		機械実習 III	1	5.75	0.5				3			
	6	6	人間工学・安全作業	4		2						
			製造プロセスの生産	3	2	1.5			1			
			機械工学一般論 (統計 I)	5		2.5						
			環境・エネルギー管理	5		2.5						
			工学経済学	5		2.5						
			機械実習 IV	1	7	0.5				3.5		
			4	7	自動化システム	4		2				
					機械振動	5		2.5				
研究方法論	5				2.5							
衛生工学	3	3			1.5				1.5			
機械建材	4	3			2				1.5			
熱機械	3	1			1.5				0.5			
8	8	実習訓練		2		1						
		最終プロジェクト		2		1						
前期単元数合計					37	3.5	3	2.5	12.5			
後期単元数合計					34.5	0	3.5	0	11			

出所：UNTIL カリキュラム

② 土木工学科

土木工学科では、1 学年の一般教養を除き、2 学年の前期の製図室使用する設計技術講座以外の実習は全て、既存のワークショップ棟で実施する。

表 3-8 土木工学科 週間学習時間と教室占有時間（単元数）

年	学期	講座名	週間学習時間(h)		占有する教室種別毎の週間延べ単元数 (単元, 1 単元=2 時間)				
			理論	実習	普通教室	一般実験室	PC教室	製図室	専門実習室
1	1	ポルトガル語 I	3		1.5				
		英語 I	3		1.5				
		テトゥン語 I	3		1.5				
		基礎数学	4		2				
		基礎物理	4			2			
	基礎情報工学	3				1.5			
	2	ポルトガル語 II	3		1.5				
		英語 II	3		1.5				
		テトゥン語 II	3		1.5				
		市民教育、道徳・倫理	2		1				
化学		2		1					
土木工学入門	3		1.5						
2	3	微分積分 I	4		2				
		工学への統計適用	3		1.5				
		技術設計	2	4				3	
		地質工学	3		1.5				
		土木建設材料	2	4	1				2
	4	一般力学 I	5		2.5				
		一般力学 II	4		2				
		地形学	3	3	1.5				1.5
		微分積分 II	4		2				
		材料抵抗	5		2.5				
水理地質学	2	2	1				1		
土質力学 I	4		2						
3	5	流体力学	3	2	1.5				1
		土質力学 II	2	3	1				1.5
		幾何学	4		2				
		構造解析 I	4		2				
		鉄骨造 I	4		2				
	鉄筋コンクリート造 I	4		2					
	6	水理学	2	2	1				1
		鉄筋コンクリート造 II	5		2.5				
		鉄骨造 II	5		2.5				
		道路舗装	4		2				
プロジェクトマネジメント I		4		2					
構造解析 II	4		2						
4	7	灌漑と水力発電	4		2				
		プロジェクトマネジメント II	5		2.5				
		工学経済	4		2				
		基礎	2	2	1				1
		任意科目	4		2				
	給水と衛生	3	2	1.5				1	
	8	化学的方法論とプロフェッショナルインターンシップ	1	8	0.5				4
		最終プロジェクト	2		1				
前期単元数合計					36.5	2	1.5	3	6.5
後期単元数合計					32.5	0	0	0	7.5

出所：UNTL カリキュラム

③電気電子工学科

電気電子工学科では、2 学年以降の専門科目の実習は、コンピュータ室と既存のワークショップ棟で実施する。

表 3-9 電気電子工学科 週間学習時間と教室占有時間（単元数）

年	学期	講座名	週間学習時間(h)		占有する教室種別毎の週間延べ単元数 (単元, 1 単元=2 時間)					
			理論	実習	普通教室	一般実験室	PC 教室	製図室	専門実習室	
1	1	ポルトガル語 I	3		1.5					
		テトゥン語 I	3		1.5					
		英語 I	3		1.5					
		基礎数理	4		2					
		基礎物理	4			2				
		基礎情報工学	5		2.5					
	2	ポルトガル語 II	3		1.5					
		テトゥン語 II	3		1.5					
		英語 II	3		1.5					
		道徳・倫理	2		1					
物理 II		4		2						
2	3	電気工学入門	5		2.5					
		微分積分 I	5		2.5					
		統計と確率	5		2.5					
		電子回路	5		2.5					
		電気設備	2	3	1				1.5	
		技術設計	2	3	1		1.5			
	4	基本プログラム	3	2	1.5		1			
		微分積分 II	5		2.5					
		蓄電	4	2	2				1	
		リニアシステム	4		2					
3	5	信号とシステム解析	5		2.5					
		電気材料	4		2					
		電子計測	4.5		2.5					
		アナログ電子	4	2	2				1	
		デジタル回路	4	2	2				1	
		電子計測	3	1	1.5				0.5	
	6	電磁気	4		2					
		制御システム	4		2					
		電気実習 I	1	3	0.5				1.5	
		マイクログロッサ	4	1	2		0.5			
4	7	数値解析	3	1	1.5		0.5			
		機械電気	4	1	2				0.5	
		電源システム	3	2	1.5				1	
		通信システム	4	1	2				0.5	
		電気実習 II	1	3	0.5				1.5	
		高度なプログラム	4	2	2		1			
	8	システム解析	3	2	1.5				1	
		高電圧システム	3	1	1.5				0.5	
4	7	高出力電子	4	2	2				1	
		マイクロコントローラ	3	1	1.5				0.5	
		再生可能エネルギー	3	1	1.5				0.5	
		最終プロジェクト	30	8	15				4	
		前期単元数合計				40	2	3.5	0	9
		後期単元数合計				48	0	1	0	8.5

出所：UNTIL カリキュラム

④ 情報工学科

情報工学科では、2 学年以降の専門科目の実習は、同学科専用のコンピュータ実習室で実施する。

表 3-10 情報工学科 週間学習時間と教室占有時間（単元数）

年	学期	講座名	週間学習時間 (h)		占有する教室種別毎の週間延べ単元数 (単元, 1 単元=2 時間)					
			理論	実習	普通教室	一般 実験室	PC 教室	製図室	専門 実習室	
1	1	ポルトガル語 I	3.5		2					
		テトゥン語 I	3.5		2					
		英語 I	3.5		2					
		基礎数理	5		2.5					
		基礎物理	5			2.5				
		基礎情報工学	3	2			2.5			
	2	ポルトガル語 II	4		2					
		テトゥン語 II	4		2					
		英語 II	4		2					
		道徳・倫理	2.5		1.5					
		物理 II	5			2.5				
		情報工学入門	3	2			2.5			
	2	3	数理分析 I	4		2				
			線形代数と分析	4		2				
離散数学			2	2	1				1	
デジタルシステム			2	2	1				1	
コンピュータアーキテクチャ組織			2	2	1				1	
プログラミング入門			2	2	1				1	
4		数理分析 II	4		2					
		確立と統計	2	2	1				1	
		数値解法	4		2					
		データベース I	2	2	1				1	
		ウェブプログラミング	2	2	1				1	
		オブジェクト指向プログラミング	2	2	1				1	
3		5	システム運用	2	2	1				1
			マルチメディアシステム	2	2	1				1
	インターフェースとコンピュータ		2	2	1				1	
	データベース II		2	2	1				1	
	コンピュータネットワーク I		2	2	1				1	
	アルゴリズムとデータ構造		2	2						
	6	運用調査	4		2					
		オートマトン理論	4		2					
		情報システム	4		2					
		人工知能	2	2	1				1	
		コンピュータネットワーク II	2	2	1				1	
		高度なプログラムの研究	2	2	1				1	
	4	7	研究方法論	4		2				
			技術革新による起業	4		2				
ソフトウェア工学			4							
モバイルコンピュータ			2	2	1				1	
暗号学			2	2	1				1	
意思決定支援システム			2	2	1				1	
8		最終プロジェクト	3		1.5					
前期単元数合計					31.5	2.5	2.5	0	13	
後期単元数合計					26	2.5	2.5	0	7	

出所：UNTL カリキュラム



⑤ 地質石油工学科

地質石油工学科では、2 学年以降の専門科目の実習は、屋外実習が中心となる。屋外実習時に採取したサンプルを使用して、本計画で整備する同学科専用の実習室やコンピュータ室、製図室で実習を行う。

表 3-11 地質石油工学科 週間学習時間と教室占有時間（単元数）

年	学期	講座名	週間学習時間 (h)		占有する教室種別毎の週間延べ単元数 (単元, 1 単元=2 時間)				
			理論	実習	普通教室	一般実験室	PC教室	製図室	専門実習室
1	1	ポルトガル語 I	3.33		2				
		テトゥン語 I	3.33		2				
		英語 I	3.33		2				
		基礎数理	4.99		2.5				
		基礎物理	4.16	0.83		2.5			
		基礎情報工学	3.32	1.66			2.5		
	2	ポルトガル語 II	4.16		2.5				
		テトゥン語 II	4.16		2.5				
		英語 II	4.16		2.5				
		道德・倫理	2.49		1.5				
		地質工学入門	4.16	0.83	2.5				
		化学	4.99		2.5				
2	3	鉱物学	4.16	0.83	2.5				
		岩石学	4.16	0.83	2.5				
		地球物理学・応用地質学入門	3.32		2				
		地形学	4.16	0.83	2.5			※	
		地球科学入門	3.32		2				
	環境地質学	2.49	0.83	1.5					
	4	水理地質学	3.33	0.83	2				
		光鉱物と岩石分類学	4.16	0.83	2.5				
		応用地質学入門	3.32		2				
		構造地質学	3.32	1.66	2				
		微古生物学入門	3.32	0.83	2				
		石油工学入門	3.32		2				
3	5	地積学と層序学	4.16	0.83	2.5			※	
		地球力学	2.5	0.83	1.5				
		微古生物学	3.32	0.83	2				※
		情報地理システム	4.16		2.5				
		地質学 I	0.83	4.16	0.5				
	海洋地質学	2.49	0.83	1.5					
	6	応用地球物理学	3.32	0.83	2				
		応用地球化学	3.32	0.83	2			※	※
		石油・ガス地質学	3.33	0.83	2				
		地下地質学 (断層調査)	3.32	0.83	2				
		地質学 II	0.83	4.16	0.5				
		石油科学の掘削技術	3.32		2				
4	7	金属・比資源の地質学	3.33	0.83	2		※	※	
		貯水と地質学	3.33	0.83	2				
		地質探査	3.33	0.83	2				
		石油科学の生産技術	3.33		2				
		化学研究概要	1.66	2.5	1				
		広域地質学	3.32	1.66	2				
8	インターンシップ	1.66	15	1					

年	学期	講座名	週間学習時間 (h)		占有する教室種別毎の週間延べ単元数 (単元, 1単元=2時間)				
			理論	実習	普通教室	一般実験室	PC教室	製図室	専門実習室
			最終プロジェクト	1.66	6.66	1			
		前期単元数合計			43	2.5	2.5	0	0
		後期単元数合計			39	0	0	0	0

出所：UNTL カリキュラム

※屋外実習後に使用。

次に①～⑤の各学科の教室占有時間を合計し、前期、後期それぞれに必要な教室数を算定する。

■前期で必要となる教室数の算定

①～⑤の各学科の前期で必要な教室占有時間を合計すると下表 2-10 のとおりとなる。各学科合計 80 人で 40 人クラスが 2 グループとなる。

表 3-12 教室種別毎の週間延べ占有時間（前期）

	占有する教室種別毎の週間延べ単元数 (単元, 1単元=2時間)						
	普通教室	一般実験室	PC教室	製図室	専門実習室		
					機械、土木 電気電子	情報	地質石油
機械工学	37	3.5	3	2.5	既存実習室 を活用する	-	実習室、 準備室、 資料室を 各 1 室見 込む
土木工学	36.5	2	1.5	3		-	
電気電子工学	40	2	3.5	0		-	
情報工学	31.5	2.5	2.5	0		13	
地質石油工学	43	2.5	2.5	0		-	
合計 --(1) (1グループあたり)	188	12.5	13	5.5		13	
合計 (2)=(1)x2 (2グループあたり)	376	25	26	11		26	

ここで、4 単元/日 x 5 日/週 = 20 単元/週であることから、前期で必要となる教室数は下表のとおりとなる。

表 3-13 前期で必要となる教室数

	普通教室	一般実験室	PC教室	製図室	専門実習室		
					機械、土木 電気電子	情報	地質石油
(3)=(2)/20	18.8	1.25	1.3	0.55	既存実習室 を活用する	1.3	実習室、 準備室、 資料室を 各 1 室見 込む
前期で必要となる 教室数 (A)	19	2	2	1		2	

■後期で必要となる教室数の算定

①～⑤の各学科の前期で必要な教室占有時間を合計すると下表 2-12 のとおりとなる。各学科合計 80 人で 40 人クラスが 2 グループとなる。

表 3-14 教室種別毎の週間延べ占有時間（後期）

	占有する教室種別毎の週間延べ単元数（単元，1単元=2時間）						
	普通教室	一般実験室	PC教室	製図室	専門実習室		
					機械、土木 電気電子	情報	地質石油
機械工学	34.5	0	3.5	0	既存実習室 を活用する	0	実習室、 準備室、 資料室を 各1室見 込む
土木工学	32.5	0	0	0		0	
電気電子工学	48	0	1	0		0	
情報工学	26	2.5	2.5	0		7	
地質石油工学	39	0	0	0		0	
合計 (4) (1グループあたり)	180	2.5	7	0		7	
合計 (5)=(4)x2 (2グループあたり)	360	5	14	0		14	

ここで、4単元/日 x 5日/週 = 20単元/週であることから、後期で必要となる教室数は下表 2-13 のとおりとなる。

表 3-15 後期で必要となる教室数

	普通教室	一般実験室	PC教室	製図室	専門実習室		
					機械、土木、 電気電子	情報	地質石油
(6)=(5)/20	18	0.25	0.7	0	既存実習室を 活用する	1	実習室、準 備室、資料 室を各1室 見込む
後期で必要となる 教室数 (B)	18	1	1	0		1	

■ 通年で必要となる教室数の算定

年間通じて必要となる教室数は、前期、後期で必要となる教室数のいずれか多い部屋数となる。普通教室については、各学科の時間割調整上必要な一室分を見込み、合計 20 教室を本計画に必要な普通教室数とする。

表 3-16 通年で必要となる教室数

	普通教室	一般実験室	PC教室	製図室	専門実習室		
					機械、土木、 電気電子	情報	地質石油
通年で必要となる教室数	20	2	2	1	既存実習室を 活用する	2	実習室1室を 計画に見込む

4) 主要室の計画

・ 教室・実習室等

教室のモジュールは 8.1mx8.1m を基本とし、普通教室、実習室、大教室等の用途によって、1倍から2倍の部屋面積を確保する。授業は、教科書の購入が義務付けられておらず、教材をプロジェクターで投影し行う形式が一般的であることから、全ての教室にプロジェクターとスクリーンを見込む。教材の掲示を容易にするため、教室壁面に沿って、木製の付け長押を設置する。

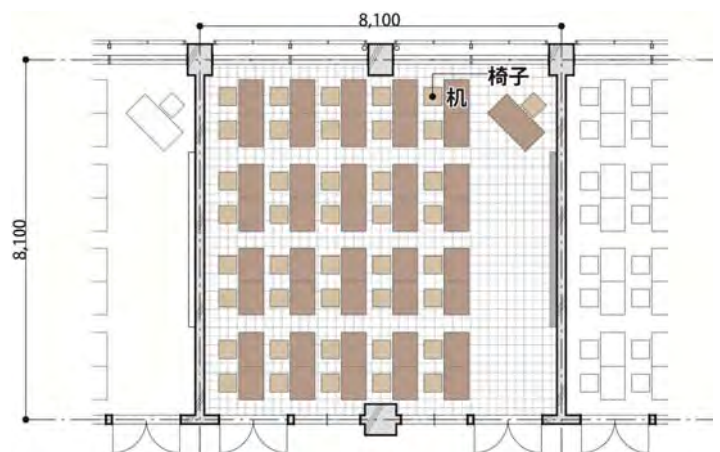


図 3-6 普通教室の設え

一般教養の物理を行う一般実験室と地質石油工学実習室では、モデルを用いたり、実験機材の使用法の実演等を行うことがあることから、教壇を計画する。これら機材を用いた実習は、現状の工学部で一般的な1グループあたりの学生数が5名とし、実験台を必要数設置する。

・集会室

講堂は階段状とし、工学部の将来計画における2025年時点の1学年の学生数400名が同時に着席できる規模とする。

会議室は、会議体の規模として最も多い25人程度が収容できる部屋を合計5室計画する。現在UNTL工学部で開催されている会議やセミナーは下表2-15のとおりである。

表 3-17 UNTL 工学部で開催されている会議及びセミナー

会議 セミナー名称	参加者	参加 人数	頻度	備考
1. 学科会議	各学科の全教員	27-7	1回/週	各学科毎開催
2. 学部会議	工学部長、副工学部長、学科長、副学科長、総務部長	16	1回/週	
3. 学術委員会	副工学部調1、学科長、修士課程代表、学生会代表、特別研究部門代表、総務職員	25	1回/2月	シラバスの総括や授業評価を行う。
4. 学部管理委員会	副工学部長II、学科長、総務部長	7	1回/2月	学部管理の状況の総括を行う。
5. 研究協力委員会	副工学部長IV、学科長、特別研究部門代表	12	1回/月	
6. 学生会活動会議	副工学部長III、学科長、学生会代表	7	1回/月	
7. 特別研究会議	教員	3-5	1回/2週	各学科の専門分野毎に分かれて行う。合計15グループ
8. 学部対象セミナー (国際協力事業)	教員、学部長、工学部長	80	1回/学期	本邦の技プロ等で実施されるセミナー
9. 学科対象セミナー (国際協力事業)	教員	27-7	1回/学期	本邦の技プロ等で実施されるセミナー。学科毎に行われる。
10. 特別講義	教員、学生	講義による	1回/学期	公共事業省や石油自然鉱物省等のその他政府機関から講師を招いて開催する特別講義
11. 卒業論文発表会	審査員、一般聴衆(発表は一般公開されている。)	30	1回/年	学生5人あたり1日必要。
12. 民間機関との会議	教員、民間機関からの客人	5-10	2回/月	企業や産業界等との会議
13. 奨学金説明会	各学科より7名、学生の保護者、学科長など	85	1回/年	合計5回開催される。
14. 産業研修	学生、教員	20-30	2回/年	産業界から講師を招く研修
15. 入学式	新入学生、学部職員	300	1回/年	2022年には新入生400人規模
16. 学部卒業式	学生、学部職員	300	1回/年	2025年には卒業生400人規模
17. 新学期式	全学生、学部職員	400	1回/学期	
18. その他集会行事	全学生、学部職員	400	2回/年	
19. 工学の日 (学生活動)	全学生、学部職員	400	1回/年	学園祭的行事
20. 学科セミナー	各学科の全教員	7-27	4回/年	学科内研究発表
21. 学部セミナー	全教員	80	1回/学期	学部内研究発表
22. 国際会議	全教員、国内/国外的客人	150-200	1回/年	
23. 合同セミナー	全教員、他校関係者、一般人	80-100	2回/年	UNTL工学部と他校による合同セミナー
24. 他学部のセミナー や会議	全教員		1回/学期	現在はホテル等の貸会議室を使用している。

出所：ヒアリングにより調査団作成

・図書室

工学部図書室の蔵書は、2015年3月時点で一般書籍6,566冊、論文770冊、合計7,336冊が確認された。

現在東ティモール国立大学は工学部図書館を含む7つの図書館を保有している。図書購入は、各学部からの要望を基にデイリの中央図書課が行う。ここで、各図書館の直近5年間の図書購入数を表2-16に示す。

**表 3-18 東ティモール国立大学直近5年間の図書増加量**

図書館	2010		2011		2012		2013		2014		4年間平均 全図書購入数に占める割合
	増加数 (A)	(A/B)	増加数 (A)	(A/B)	増加数 (A)	(A/B)	増加数 (A)	(A/B)	増加数 (A)	(A/B)	
教育学部図書館	1068	33%	676	38%	50	12%	0	-	108	4%	22%
経済学部図書館	301	9%	135	8%	50	12%	0	-	284	10%	10%
農学部図書館	64	2%	107	6%	50	12%	0	-	367	13%	8%
社会・政治学部 図書館	227	7%	315	18%	50	12%	0	-	1143	39%	19%
保健学部図書館	11	0%	18	1%	50	12%	0	-	292	10%	6%
法学部図書館	1138	35%	273	15%	50	12%	0	-	380	13%	19%
工学部図書館	427	13%	270	15%	132	12%	0	-	361	12%	13%
合計(B)	<b>3236</b>		<b>1794</b>		<b>432</b>		<b>0</b>		<b>2935</b>		

出所：UNTL 図書課

UNTL 図書館全体の図書購入数の5年平均は、1,680冊となる。工学部図書館には、年間全購入冊数に対して、平均で13%が割り当てられていることから、毎年 $1,680 \times 13\% = 218$ 冊増加することと想定される。2015年から2025年まで同数の図書が購入されると仮定すると、 $218 \times 11 = 2,398$ 冊増加することとなる。

一方、工学部は2014年に5学科合計で949タイトルの図書購入希望を中央図書館に提出している。各タイトル3冊購入することが原則であることから、全て3冊購入した場合で $949 \times 3 = 2,847$ 冊分となる。実際には、予算に応じて、購入冊数が変動することを勘案しても、2025年までの購入冊数を上回る要望を既に中央図書館に提出していることになる。

図書館に保管される論文については、2025年までの学生の増加数を次表2-17と仮定すると、2015年から2025年までの間で増加する論文冊数は3,244冊となる。

**表 3-19 2025年までの工学部入学者数と卒業論文数**

年	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	合計
学生数	246	297	222	180	259	282	305	328	351	374	400	400	400	400	
論文数				246	297	222	180	259	282	305	328	351	374	400	3,244

注) 2012～2015年までの学生数は実績。2016年以降の学生数は、2025年に全学生数が1,600人となる想定で、2022年の入学者数400人に達するまで、2012～2015年までの学生数の平均値から均等に増加するものと仮定し算定した。

表 3-20 2025 年時点の工学部図書館の蔵書数

	一般書籍数 (冊)	論文数 (冊)
2015 年調査時点の蔵書数	6,566	770
2025 年までの蔵書増加数	2,398	3,244
2025 年時点の想定蔵書数	8,964	4,014
合計：12,978 冊		

以上から、2025 年時点の工学部図書館の蔵書数は右表 3-20 のとおり、約 13,000 冊と想定される。この冊数が収容できる開架書庫を計画する。

また、図書室には、通常の閲覧スペースの他に、コンピュータを用いて各種資料を閲覧できる PC コーナーを計画する。

### (2) 立面・断面計画

日射の遮蔽と自然通風・採光を両立できるような立面・断面計画を行う。具体的には外壁部に直射日光を遮蔽するスクリーンを設置する。自然換気を促進し、間接光を積極的に建物内に取り込める断面とする。これらのスクリーンと屋根で特徴的な外観を形成する。

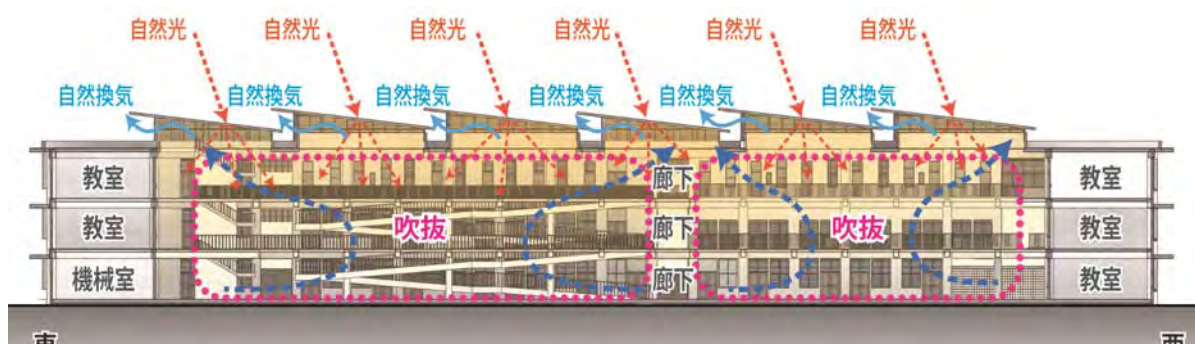


図 3-7 施設形状の考え方

### (3) 構造計画の考え方

#### 1) 建設予定地の地盤状況と基礎構造計画

本計画敷地にて実施された地質調査結果によると、地表から深度 15m まで、シルト混じり砂、粘性土混じり砂、等の互層が続き、一部に礫混じりの砂層を挟んでいる。3 カ所行われたボーリング孔で N 値は安定せず、深度 15m まで 2~54 と大きくばらついているが、計画建物位置には既存建物基礎躯体が存在し、既存基礎解体後の地盤は GL-2.5m 程度となり、当該深度において想定される地盤の許容支持力は約 80kN/m<sup>2</sup>であるため、建物規模を勘案し、直接基礎として計画する。

#### 2) 上部構造の構造計画

東ティモールの多くの建物において採用されている鉄筋コンクリート造を基本とする。耐力壁ではない外壁と内壁は、現地で一般的に使用されているコンクリートブロック積みとする。無柱の大空間となる講堂部分は鉄骨小屋組みとする。

### 3) 各種荷重

本計画で採用する仮定荷重および外力は、現地の気象・地形・建物用途を考慮し、次のように設定する。

#### a) 固定荷重

本計画で使用する個々の仕上げ材、構造材から荷重を算定する。

#### b) 風圧力

風圧力は、日本の建築基準法に準拠する。

#### c) 積載荷重

積載荷重は日本の建築基準法に準拠する。

#### d) 地震力

東ティモールには、構造設計基準が現時点ではないことから、本計画では、全世界の地震係数等を定めている米国国防省の統一施設基準（UFC:Unified Facilities Criteria）を準用する。同基準によると、東ティモールの周期 0.2 秒、1.0 秒の設計応答スペクトルはそれぞれ、 $S_s=0.93g$ 、 $S_1=0.37g$  と定められている。これら係数を用いて構造設計を行うこととする。

### (4) 電気設備計画

#### 1) 電力引込・受変電設備

工学部キャンパス前面のヘラロードに沿って、20kV の高圧線が敷設されている。高圧線の引込みを担当する公共事業省電力局（EDTL）との協議により工学部キャンパス全体として電力の引込み地点を 1 箇所とすることが確認された。本プロジェクトで、引込み地点に高圧配電盤を日本側により追加し、ここを経由し既存の高圧開閉器に接続する経路と本計画施設側に接続する経路に高圧線を分岐し、同地点付近に日本側により設置される本計画施設専用の変圧器 500kVA を経由し低圧化した後、地下埋設ケーブルによって本計画施設に電力を引き込む計画とする。

#### 2) 電源設備

配電盤より敷地内地中配線、ケーブルラック及び配管にて、各計画建物内電灯分電盤・動力制御盤へ電力供給を行う。また、停電時の施設機能を最低限維持する為に、

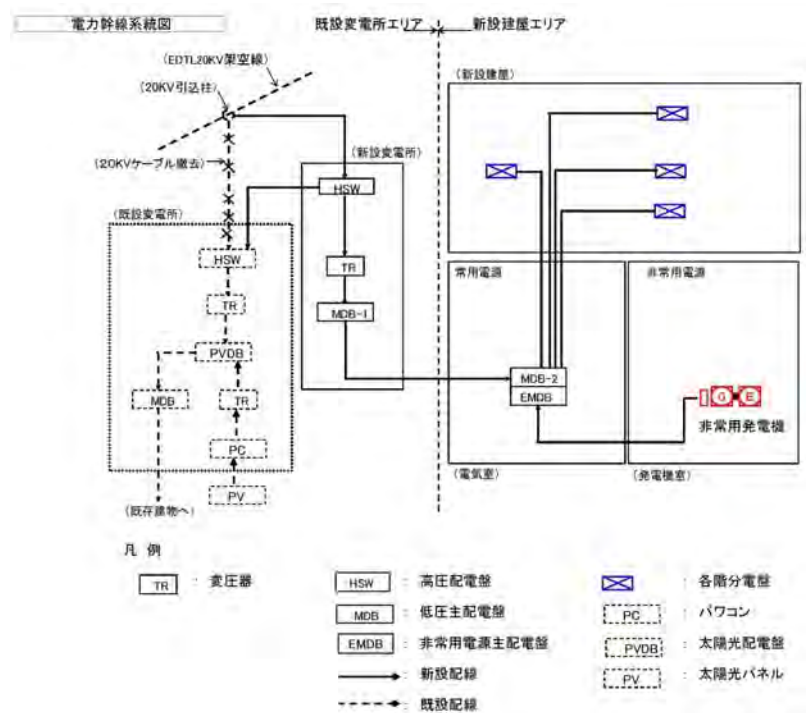


図 3-8 電力引込系統図

容量 250kVA の非常用発電機を設置する。非常用発電機回路を設ける設備等は下表のとおりとする。

**表 3-21 非常用発電機回路を設ける設備**

非常用発電機回路を設ける設備	
・	給排水用ポンプ
・	消火栓ポンプ
・	サーバー電源
・	管理職員事務室及び秘書室の LAN, PC 用コンセント
・	講堂のプロジェクター、音響電源、照明
・	電話、放送、火災報知設備電源

### 3) 構内通信路

電話引込ケーブル用に敷地東側境界の通信線引込地点より、共用・事務棟のサーバー室内の主配電線盤（MDF）まで地中埋設管、ハンドホール等を計画する。MDF までの引込み工事は電話会社（東ティモール側工事）による。学部秘書室、管理事務室、図書室には電話取り出し口及び電話機を設置する。ケーブル引込工事は電話会社（東ティモール側工事）による。サーバー室には自動交換器（PBX）を設置し、施設内の内線網を構築する。施設運用上、管理職員事務室等に電話機の設置を計画する。また、PBX の回線数に東ティモール側で整備するキャンパス出入り口脇の警備員室分を見込む。

### 4) 照明・コンセント設備

各階に電灯分電盤を設置し、適切な回路構成とすると共に、盤以降の照明設備およびコンセント設備への 2 次側配管配線を計画する。

**表 3-22 照明・コンセント設備の概要**

照明設備	一般照明：蛍光灯を主体とした現地で一般的な照明器具を選定する。
	共用部照明：LED 照明を主体とした消費電力の少ない照明器具を選定する。
	非常照明設備：居室・廊下にバッテリー内蔵壁掛型非常照明器具を設置する。
コンセント設備	一般コンセント：接地極付とし、一部実習室には三相 400V の電源も用意する。

### 5) 構内通信網（ローカルエリアネットワーク (LAN) 設備）

教室、実験室、教職員室など主要室に LAN 取り出し口および LAN ケーブルを計画する。将来計画における学生数増加を勘案し、本プロジェクトに併せて工学部のインターネットインフラ容量を增強し、本計画で整備される新施設にインターネット受信アンテナを設置する大学側の意向が確認された。施設屋上に先方負担工事として、同受信アンテナが設置されることを想定して、計画を行うこととする。

### 6) 火災報知設備

共用・事務棟の管理事務室に受信機、要所に感知器を設置し、火災の早期発見と避難支援を図る。

### 7) 館内放送設備

各棟の共用部に火災発生時等の非常放送を行うスピーカー及び共用・事務棟の事務室に放送設備を設ける。



8) 避雷設備

既設建屋と同様の誘導型避雷針（PDCE タイプ）を設置する。

(5) 機械設備計画

1) 空気調和設備

空気調和設備は維持管理費の低減、通常時及び機器故障時の維持管理の容易さを考慮して、空冷パッケージ空調機（冷房専用スプリット型）による個別方式とする。天井の高い大空間となる講堂は、直膨コイル床置型空調機による単一ダクト方式を採用する。その他の空調対象室の空調屋内機は天井カセット型または壁掛け型として各室に温度調整用のコントローラーを設置する。

次表 2-21 に各ゾーン別の空調方式を示す。

表 3-23 空調方式一覧

建物名	部門	部屋名	空調方式
建物 1 (共用・事務棟)	図書	図書室、司書室	空冷パッケージ空調機
		管理事務室、事務長室、学部長室、受付事務室、学部秘書室、副学長室、会議室	同上
	管理	講堂	直膨コイル床置型空調機
建物 2 (教室棟)	共用	遠隔学習教室、研究プロジェクト実験室、PC室	空冷パッケージ空調機
	情報	PC 実習室	同上
	管理	学科長室、副学科長室、学科秘書室、非常勤講師室、会議室、サーバー室	同上

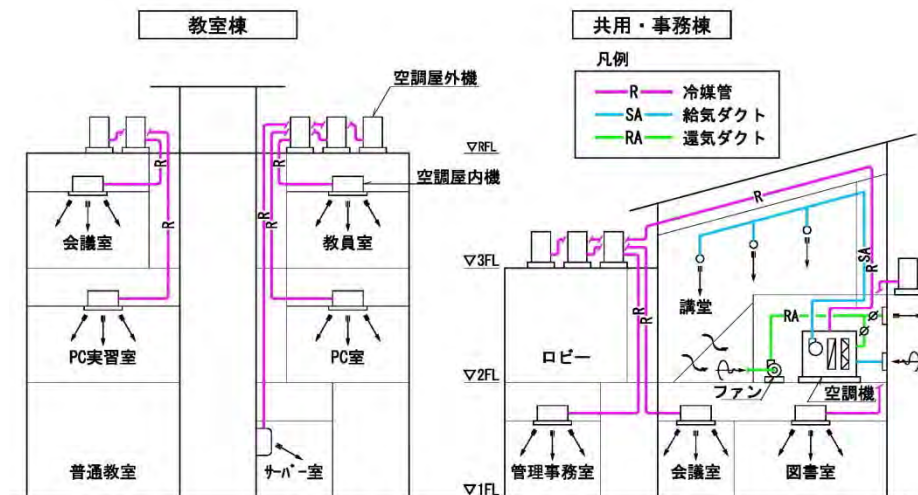


図 3-9 空調設備概略系統図

2) 換気設備

維持管理の容易性に配慮し、各居室へ新鮮空気取入れは自然換気として計画する。一部の便所及び電気室等に臭気、熱または塵埃排出のための機械換気設備を設置する。

(6) 給排水衛生設備計画

1) 衛生器具設備

建築計画に合わせて各種衛生器具を設置する。学生が使用する便所はアジア式便器、その他は洋式便器とする。各大便器ブースにはハンドシャワーと水栓を設ける。

2) 給水設備

既存工学部の井戸及び高架水槽は継続して使用が可能な状態であるため、高架水槽の二次側から建物内までの給水配管を設置し、給水圧力を補助する給水ブースターポンプを經由して必要箇所へ供給を行う。

現地調査の結果、既存の揚水ポンプや砂ろ過装置の故障が確認されたことから、必要設備の更新を行う。

本プロジェクトに伴い必要になる概算給水量を以下表 2-22 に示す。

**表 3-24 給水量概算**

対象	想定人員 (人)	単位給水量 (L/人・日)	日給水量 (L/日)
学生数 (2025 年時点見込み)	1,600	(55L/人×0.5)	44,000L
職員数 (同)	141	(100L/人×0.5)	7,050L
小計			51,050L →52 m <sup>3</sup>

注：単位給水量は現地の使用状況を勘案し、日本の標準値の 50%で設定

概略機器容量は以下の通り。

受水槽	80 m <sup>3</sup> (既存継続使用。1 日給水量 52 m <sup>3</sup> 以上)
高架水槽	22 m <sup>3</sup> (既存継続使用)
揚水ポンプ	733L/min×30mAq (撤去・新設。高架水槽を 30 分で揚水可能)
井水ポンプ	230L/min×80mAq (撤去・新設)
給水ブースターポンプ	440L/min×26mAq (新設)

3) 排水設備

生活排水はユニット型合併式浄化槽で処理した後、敷地内雨水側溝へ放流する。雨水排水は敷地内の側溝を經由して敷地外へ排出する。

ユニット型合併式浄化槽の計画処理水質能力は、流入水質を BOD200mg/L、SS200mg/L と想定し、放流水質：BOD30mg/L、SS50mg/L 以下とする。

注) BOD=Biochemical Oxygen Demand (生物化学的酸素要求量)、

SS=Suspended Solids (浮遊性物質)

**表 3-25 排水処理容量**

対象	処理容量
合併式浄化槽	生活排水 52 m <sup>3</sup> /日 x1 基

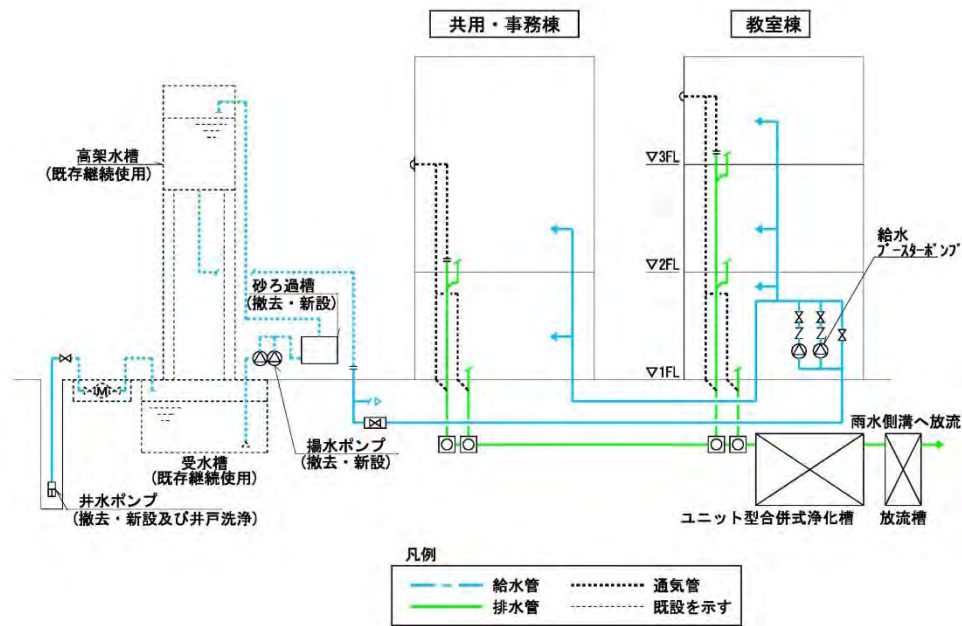


図 3-10 排水処理設備概略系統図

4) 消火設備

消火水槽、屋内消火栓設備、消火栓ポンプ、消火器等を設置する計画とする。

(7) 建設資材計画

1) 基本方針

東ティモールの気候、風土、建設事情、工期、建設費、大学の維持管理体制等を考慮し、可能な限り近隣のインドネシア製資材を使用し、建設費の低減と工期の短縮を図る。また、マスタープランとの調和及びUNTLの維持管理計画に沿った仕上げ材料を選択する。

2) 材料

a) 構造材

躯体は、現地で一般に採用されている鉄筋コンクリートとし、壁はコンクリートブロックとする。コンクリートについては砂、粗骨材も現地で容易に入手可能である。

b) 外部仕上げ材

主な外部仕上は下記の通りである。

- 外壁 : 塗装仕上げ
- 屋根 : アスファルト防水・コンクリート押さえ、金属製屋根材
- 外部建具 : アルミ製建具

c) 内部仕上げ材

次表 2-24 に主要な内部仕上げ材料の計画とその選定理由を示す。

**表 3-26 内部仕上げ表**

室名	床	壁	天井	選定理由
教室・他居室	タイル貼	塗装仕上げ	吸音ボード	維持管理を重視
講堂	カーペット貼	吸音パネル	吸音パネル	音響効果を重視
廊下	タイル貼	塗装仕上	吸音ボード	維持管理を重視
便所	タイル貼	タイル貼	吸音ボード	耐水性を重視

**3-2-2-3 機材計画**

(1) 機材計画内容

本プロジェクトの対象範囲は以下とする。

- ・新設する建物に付随する設備のうち、コンピュータ機材やプロジェクターなどに分類されるもの。
- ・工学部の 5 学科（機械工学科、土木工学科、電気・電子工学科、情報通信工学科及び地質・石油工学科）の学部実習に必要な教育機材。

新設する建物に付随する設備のうち、教室、その他諸室で必要となる主な機材と学部実習用機材は下表の通り。学部実習用の教育機材は、情報工学科、地質・石油工学科は新設実習室に必要な機材を計画し、機材機械工学、土木工学、電気・電子工学の 3 学科は既存ワークショップに設置することを前提として、更新が必要あるいは不足している機材のうち、最低限必要な機材とする。

**表 3-27 計画機材**

施設名	主な計画機材の内容
普通教室	講義で使用するプロジェクター及びスクリーン
大教室	講義で使用するプロジェクター及びスクリーン
通信講義教室	研修等で使用するプロジェクター及びスクリーン、通信講義用機材
コンピュータ室	講義で使用するデスクトップ PC、プリンタ、ネットワーク機材、プロジェクター及びスクリーン
会議室	会議で使用するプロジェクター及びスクリーン、ホワイトボード
講堂	会議で使用するプロジェクター、スクリーン及び音響機器セット
印刷室	コピー機とデジタル印刷機
図書室	図書管理業務用及び資料検索・閲覧用としてデスクトップ PC、プリンタ及びコピー機
製図室	製図板、製図器具及びプロジェクター、スクリーン
一般実験室	講義で使用するプロジェクター及びスクリーン、基本的な物理実習機材
研究プロジェクト実習室	研究で使用するドラフトチャンパー、電気炉、pH 計及び化学実験器具一式
情報工学科 PC 実習室	デスクトップパソコン 40 台 x2 クラス、ネットワーク機材等
地質・石油工学科実習室	学部実習用の教育機材のうち、鉱物標本、岩石試料作製機材、顕微鏡、測量機材等、基本的な機材
機械工学科実習室 (既存棟)	現有機材の更新、及び学部実習用の教育機材のうち、材料試験、機械加工、エネルギー変換、自動車分野で不足している最低限必要な機材
土木工学科実習室 (既存棟)	現有機材の更新、及び学部実習用の教育機材のうち、コンクリート、アスファルト、測量、構造分野で不足している最低限必要な機材
電気・電子工学科実習室 (既存棟)	現有機材の更新、数量不足分の追加、アナログ/デジタル回路、電気設備、制御、パワーエレクトロニクス、通信分野で不足している最低限必要な機材

(2) 機材選定基準

要請機材リストについては以下の基準により、妥当性評価を行った。

#### 機材選定基準

- ・ 本プロジェクトで新設する建物の付随設備
- ・ 本プロジェクトが対象とする 5 学科（機械工学科、土木工学科、電気・電子工学科、情報工学科及び地質・石油工学科）の学部実習で必要となる必要最低限の実習機材
- ・ 本プロジェクトが対象とする 5 学科のうち 3 学科（機械工学科、土木工学科、電気・電子工学科）で現在、活用されている実習機材の中で、将来の学生数増加により数量の不足が生じる機材
- ・ 本プロジェクトが対象とする 5 学科のうち 3 学科（機械工学科、土木工学科、電気・電子工学科）の既存機材の中で故障・不具合等により、更新が必要な機材

#### 削除基準

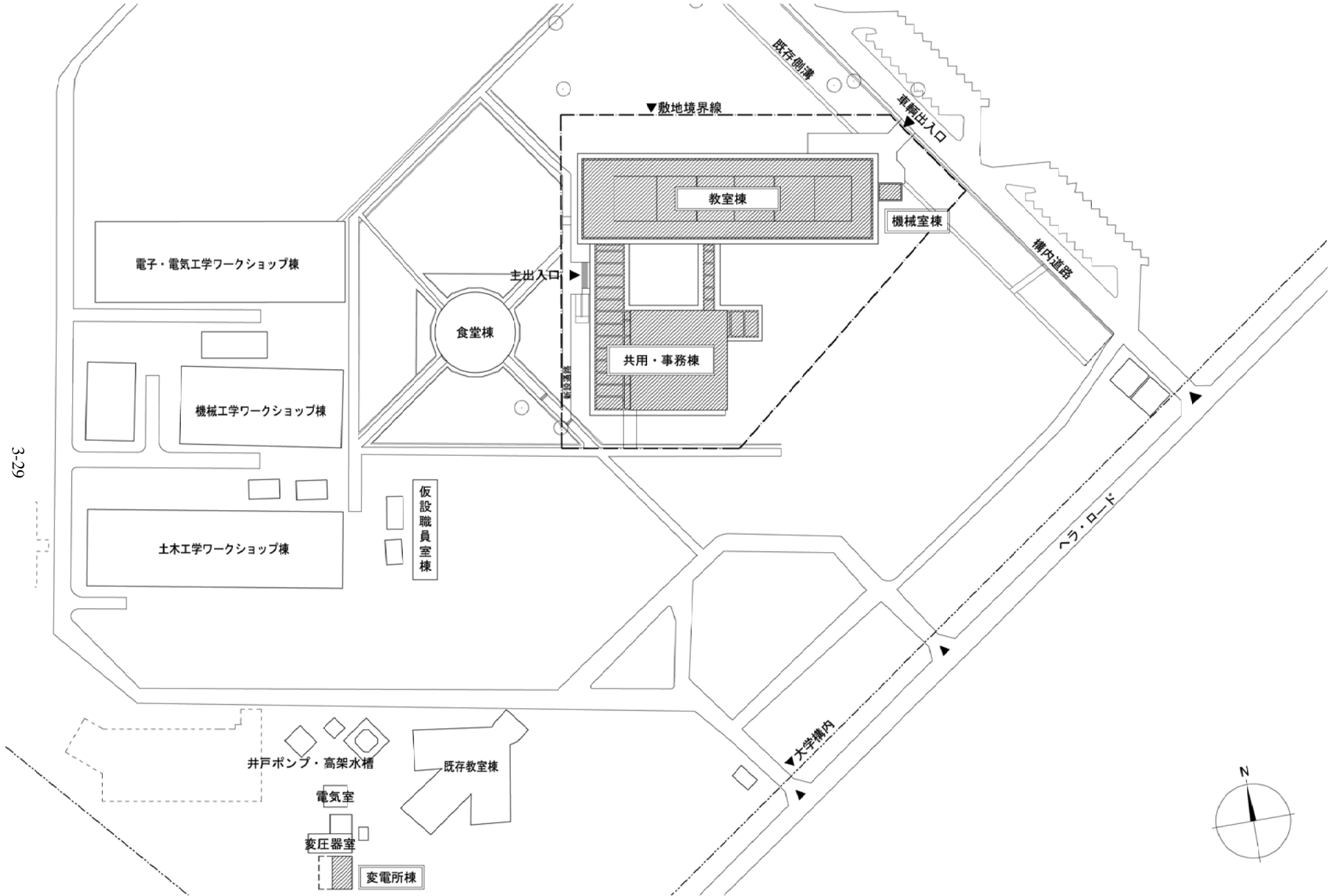
- ・ 教員等の技術水準に比べ、高度な知見や技術が必要とされる機材
- ・ 東ティモール国内において交換部品・消耗品の調達が困難で、かつ海外からの交換部品・消耗品の調達も難しい機材
- ・ 機材の持続的な活用のために、高度な維持管理技術が必要とされる機材
- ・ 教員がこれまで一度も活用した実績のない機材
- ・ 本プロジェクトで整備を行う他機材の機能で代用できる機材
- ・ 使用頻度が低く、費用対効果の観点から優先順位が低い機材
- ・ 先方負担整備とすることが妥当かつ可能な機材
- ・ 使用可能な既存機材があり、数量も充足している機材
- ・ 専ら教員の研究目的のみに必要とされる機材

#### 数量設定基準

- ・ 本プロジェクトで新設する建物に付随する機材については、機材の使用方法、1 学年 1 学科当たりのクラス数、1 クラス当たりの学生数等を基準として数量設定を行った。
- ・ 学部実習機材については、機材の使用方法及び 1 クラス当たりのグループ数を基準として数量設定を行った。
- ・ 既存機材がある場合については、必要数量を算定し、使用可能な機材数量を減じた上で、計画数量を設定した。

要請機材検討表は資料「その他の資料・情報」の通りである。

### 3.2.3 概略設計図

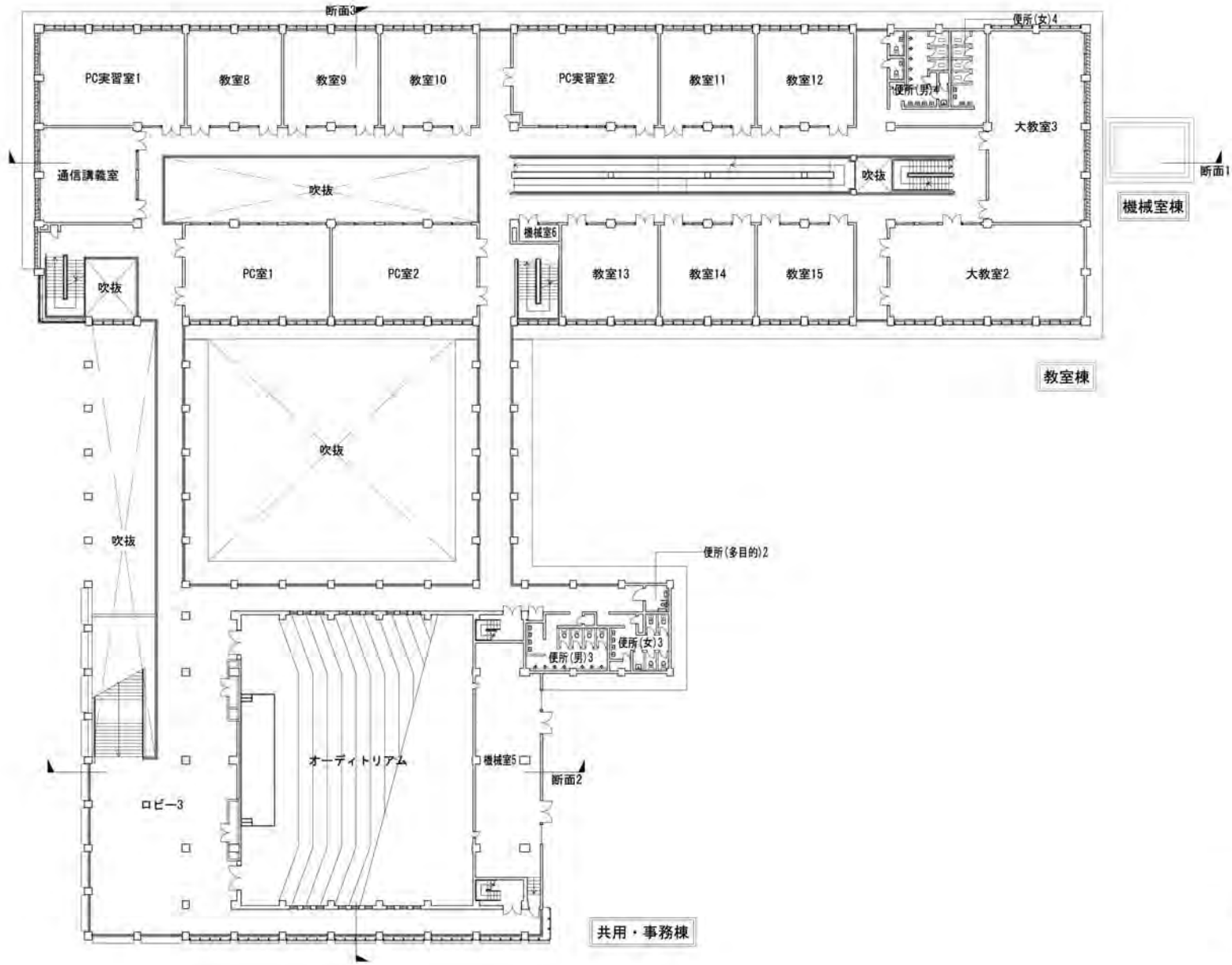


3-29

配置図

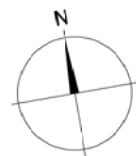
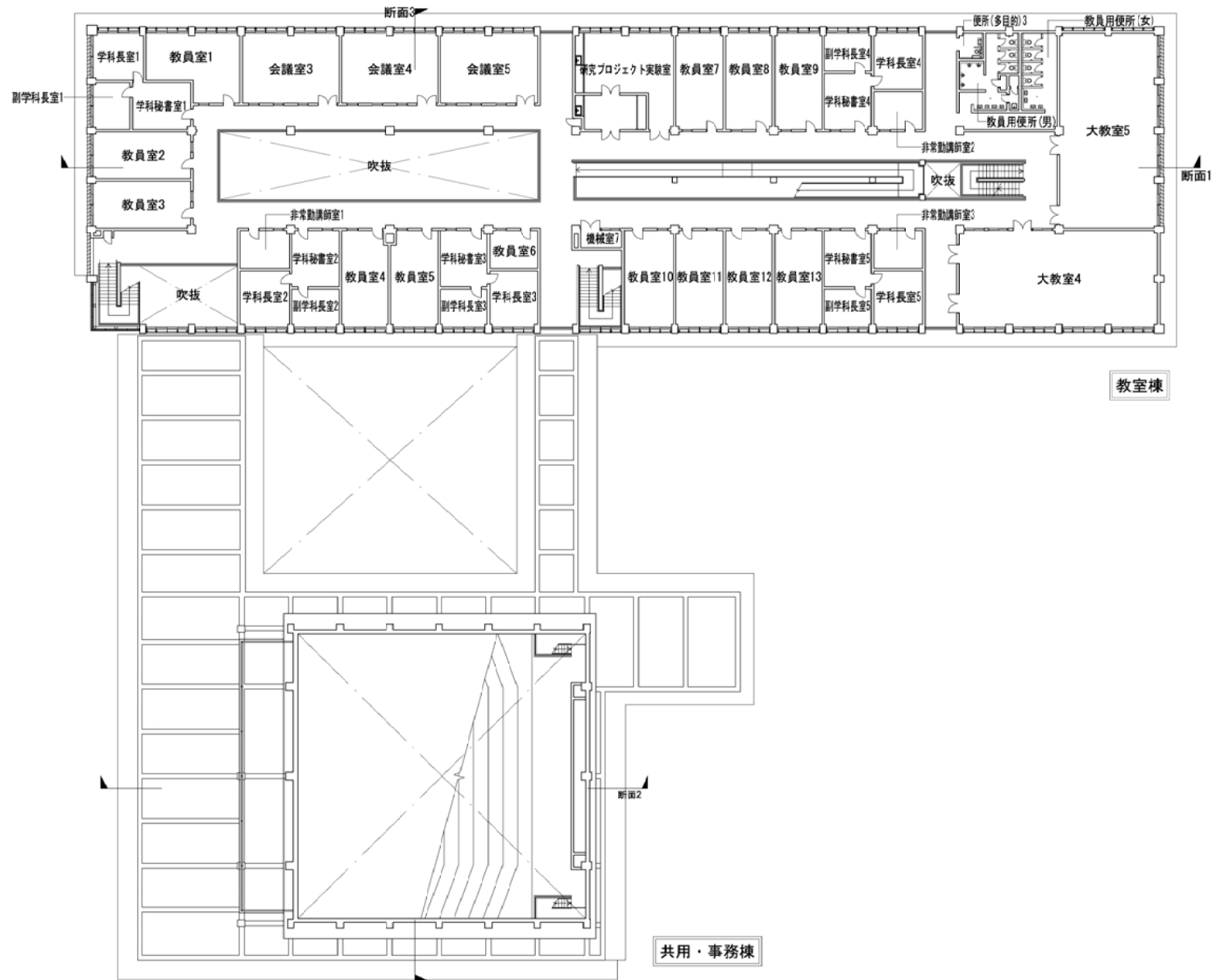


1階平面図

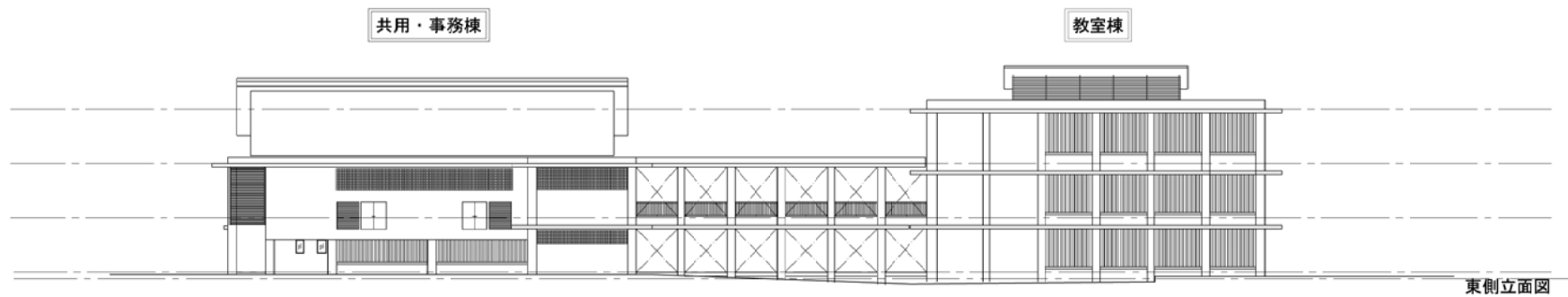
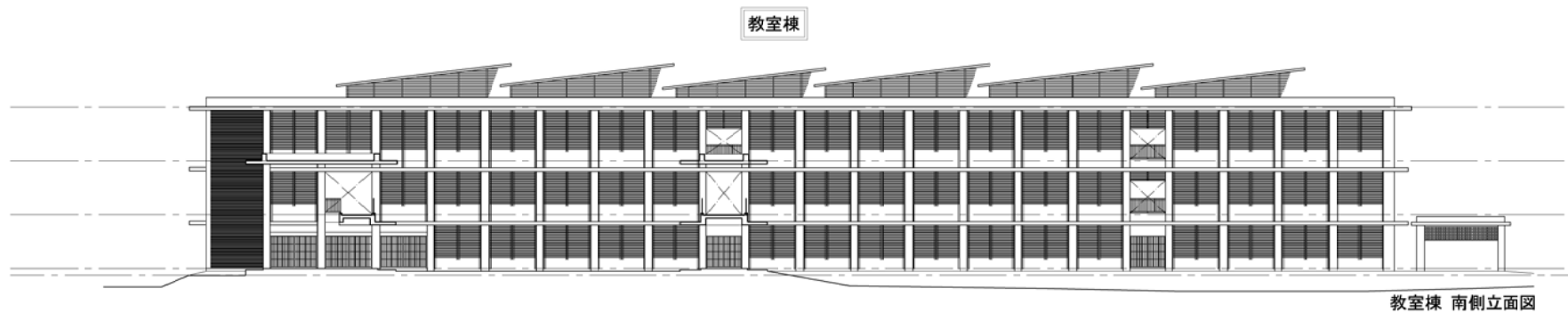
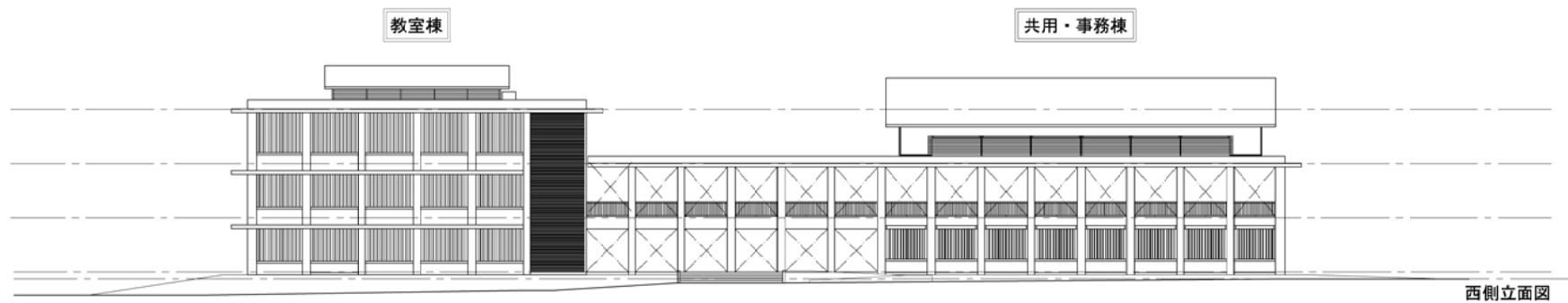


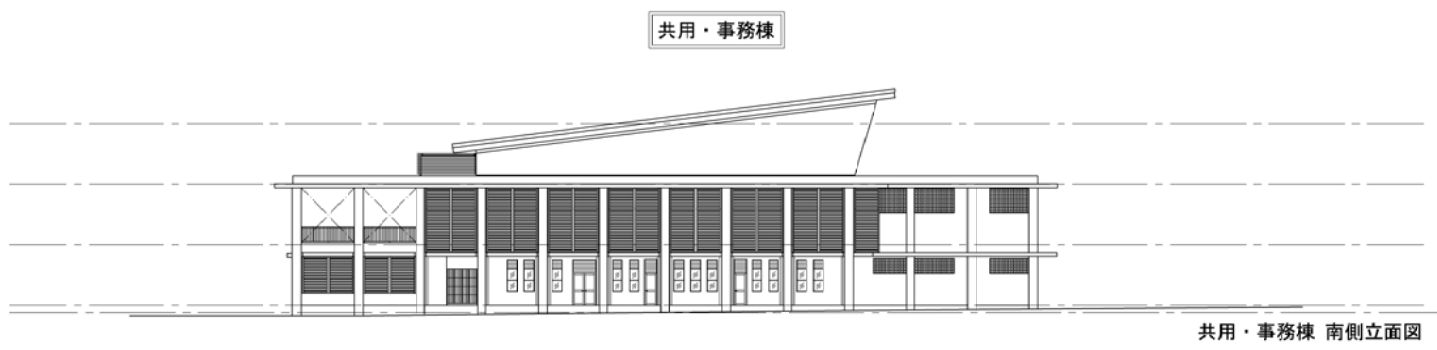
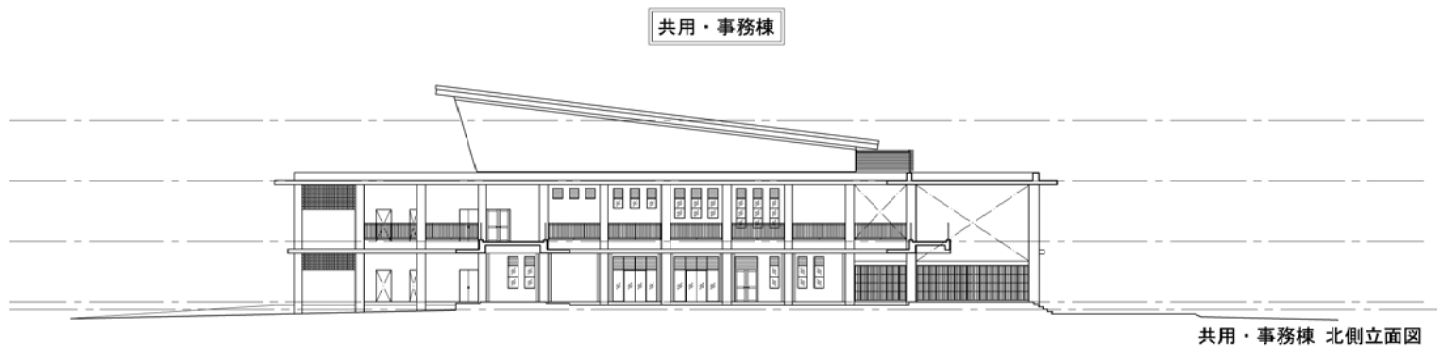
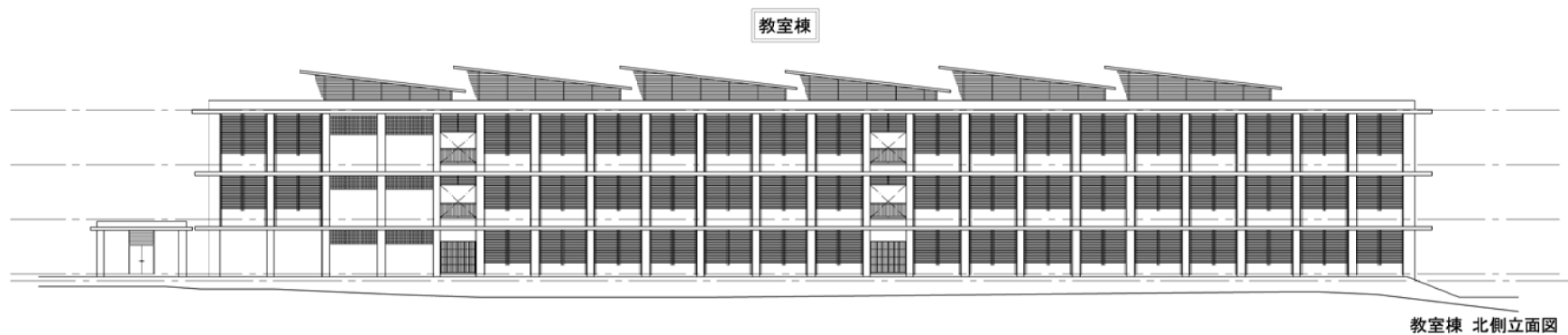
2階平面図

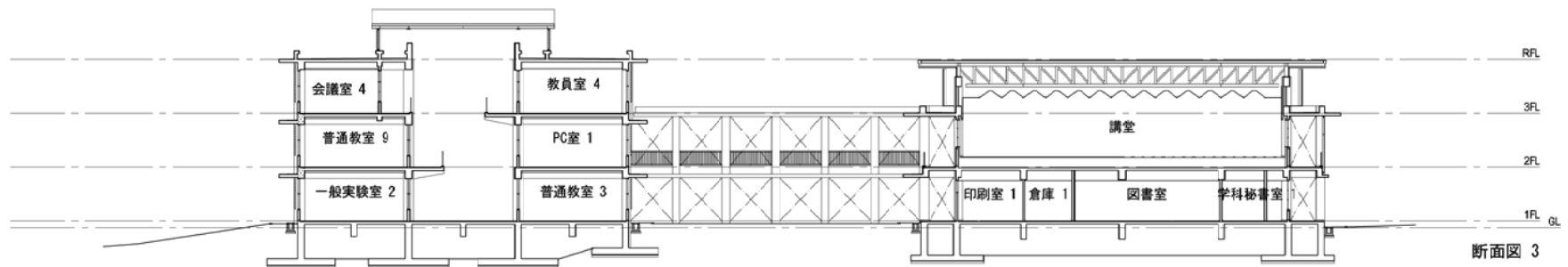
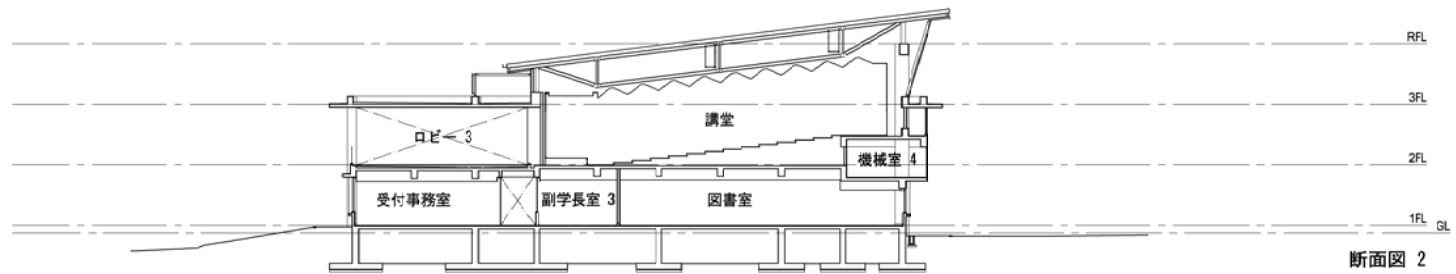
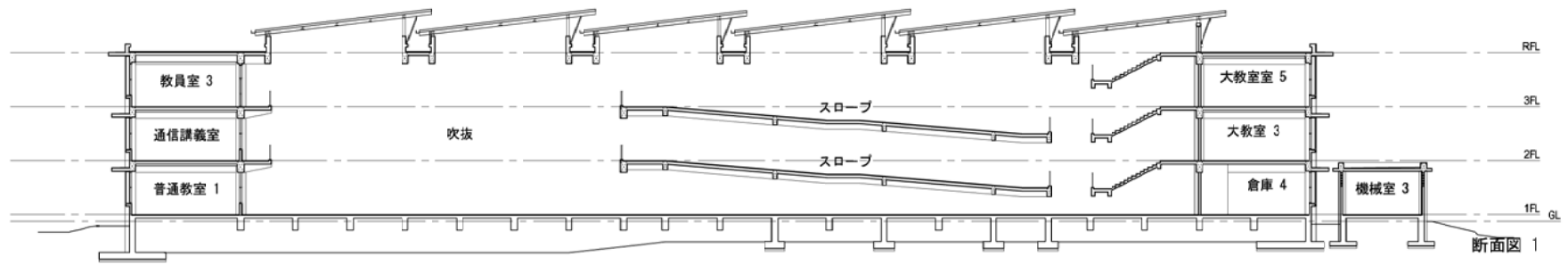




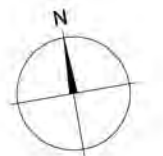
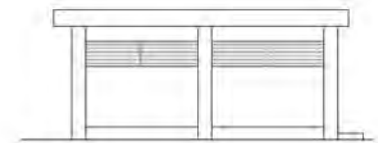
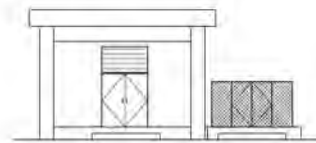
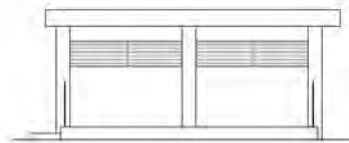
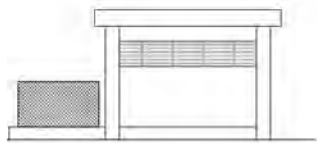
3階平面図







3-36



変電所棟

### 3.2.4 施工計画/調達計画

#### 3-2-4-1 施工方針/調達方針

本協力対象事業は、日本国政府の閣議決定を経て、東ティモール政府との交換公文(Exchange of Notes : E/N)が締結され、独立行政法人国際協力機構と東ティモール政府との間で贈与契約(Grant Agreement : G/A)を締結した後、日本国政府の無償資金協力の枠組みに従って実施される。その後、東ティモール政府と日本国法人コンサルタントが契約を締結し、施設・機材の詳細設計作業に入る。詳細設計図面及び入札図書の完成後に、入札によって決定した日本国法人建設工事会社と機材調達会社により、建設工事及び機材工事が行われることになる。

なお、コンサルタント、建設工事会社及び機材工事会社との各契約は、無償資金協力として有効となるためには、独立行政法人国際協力機構による認証が必要となる。

工事着工後、東ティモール側実施機関、コンサルタント、建設工事会社、機材工事会社による施工監理体制が組まれる。

##### (1) 実施体制

本計画実施に当たっての東ティモール政府の主管官庁及び実施機関は UNTL であり、同機関が契約調印者となる。指名された UNTL の担当官が、事業実施の窓口として計画実施中の業務調整を担当する。

##### (2) コンサルタント

上記交換公文、贈与契約が締結された後、UNTL は日本国法人コンサルタントと日本国の無償資金協力の枠組みに従い、本計画の詳細設計・監理にかかるコンサルタント契約を締結し、独立行政法人国際協力機構による同契約の認証を受ける。コンサルタントは同契約が認証された後、UNTL と協議の上、本協力準備調査報告書に基づき詳細設計図面及び入札図書を作成、UNTL に説明し同意を得る。

建設工事の入札・施工段階でコンサルタントは、詳細設計図書及び入札図書に基づき入札業務支援及び施工監理業務を実施する。機材調達・据付についても同様に、機材入札業務支援から調達・据付・試運転・初期操作指導・引渡しに至る監理業務を行う。それぞれの業務について以下に示す。

##### 1) 詳細設計

本協力準備調査報告書に基づき、建築計画の詳細を決定し、機材計画の見直しを行い、関連する設計図、仕様書、入札条件書、建設工事、機材工事に関するそれぞれの契約書案等からなる入札図書を作成する。建設工事、機材工事に必要な費用の見積も業務として含まれる。

##### 2) 入札業務支援

実施機関が行う建設工事会社及び機材工事会社の入札による選定に立会い、それぞれの契約に必要な事務手続き及び日本国政府への報告等に関する業務支援を行う。

##### 3) 施工監理業務

建設工事会社及び機材工事会社が実施する業務について、契約どおりに実施されて

いるか否かを確認し、契約内容の適正な履行を確認する。さらに、計画実施を促進するため、公正な立場に立ち、関係者に助言、指導、関係者の調整を行う。主たる業務は以下のとおりである。

- 建設工事会社及び機材工事会社から提出される施工計画書、施工図、機材仕様書、その他の図書の照合及び確認手続き
- 納入される建設資機材、機材・家具の品質、性能の出荷前検査及び確認
- 建設設備機器、機材の納入・据付、取扱い説明の確認
- 工事進捗状況の把握と報告
- 竣工施設・機材の引渡しへの立会

コンサルタントは上記業務を遂行する他、独立行政法人国際協力機構等の日本国政府関係機関に対し、本計画の進捗状況、支払い手続き、完了引渡し等について報告する。

### (3) 建設工事会社及び機材工事会社

建設工事会社及び機材工事会社は一定の資格を有する日本国法人を対象とした一般入札により選定される。入札は原則として最低価格入札者を落札者として、UNTL との間で建設工事及び機材工事契約を締結する。これらの契約に基づき建設工事会社は施設の建設、及び機材工事会社は機材の調達、搬入、据付を行い、東ティモール側に対し当該機材の操作と維持管理に関する技術指導を行う。また、機材引渡し後においても、有償で主要機材のスペアパーツ・消耗品の供給及び技術指導を協力対象施設が受けられるよう、メーカー、代理店との協力を基に後方支援を行う。

### (4) 独立行政法人国際協力機構（以下、国際協力機構）

国際協力機構は、無償資金協力の制度に従い、本プロジェクトの日本国政府の実施機関として本プロジェクトの実施促進に必要な業務を行う。

### (5) 現地コンサルタント、現地建設工事会社

日本人現場常駐監理者の現場での業務は、施設規模が大きく業務量も多いことが予想され、全ての監理業務を行うことは困難なため、監理補助者として現地コンサルタントの技術者を雇用し、不足する時間と範囲を補填する方針とする。

また、現地建設工事会社には技術力及び動員力を有する企業もあり、元請となる日本国法人建設工事会社の下で下請けとして必要な能力を発揮することは可能である。

## 3-2-4-2 施工上/調達上の留意事項

### (1) 施工上の留意事項

#### 1) 工程管理

現地での工程管理上の最も大きな制約は、11月から4月までの雨季の間、建設サイト内にて冠水しない仮設エリア・仮設道路を確保することと、雨季の基礎工事や外構工事等の工事計画である。日本建設工事会社はこれらの工事用の仮設工事を行うとともに、これらの制約を考慮に入れた工程計画を作成し、東ティモール側実施

機関関係者、コンサルタント、建設建設工事会社が定期的に会合を持ち、工程管理を行う。

## 2) 安全管理

建設工事中は、本プロジェクトサイトを仮囲いで囲い、構内道路への出入り口を必要最小限に制限することで、工事車両や労務者の建設サイトへの出入りを管理し、大学関係者等の安全を図る。

## (2) 機材調達上の留意事項

### 1) 調達先の選定

- ・コンピュータ機材、コピー機は、現地調達が可能で、販売代理店はディリ市内に複数あるが、取扱い製品が限られている。消耗品・交換部品の供給等の維持管理の観点から、現地で取扱いのあるメーカー製品が選定されるよう留意する。
- ・工学系の実習機材を取り扱う現地代理店はないが、隣国のインドネシアには日本・欧米メーカー代理店が揃うことから、本邦・第三国調達を含む計画とし、据付工事・操作指導についてはメーカー本社あるいは近隣国の代理店からの技術者派遣とする。
- ・講堂等に計画する音響機材、プロジェクター等は、システム一式として据付工事を伴うことから、ディリ市内には適切な業者がないため、本邦調達を前提として品質・据付技術水準を担保する。

### 2) 工程管理

機材については、既存建物のワークショップ棟に設置する機材と本プロジェクトで新設される建物に設置する機材に分けて搬入・据付作業をする計画とする。機械工学科、土木工学科及び電気・電子工学科の既存ワークショップへの機材設置においては、各学科の実習授業への影響が最小限となるよう工程計画の策定に留意し、据付工事・初期操作指導・運用指導の実施に当たっては、先方とのスケジュール調整に十分留意する。新設棟への設置機材については、機材調達業者と建設業者の間で、とくに設備の取り合いにかかる事前打合せを行い、現場でのトラブル防止に留意する。また据付工事中は、大学関係者等へ工事計画を周知する等、安全管理を徹底する。

### 3) 運用指導の確実な実施

本プロジェクト実施後、機材が継続的かつ適正に作動し、実験・実習において十分に活用されるためには、機材の適正な操作および維持管理方法を指導することが重要である。従って機材据付技術者は十分な知識と経験を持った技術者が選定されるよう入札図書内容には留意するとともに、通常の初期操作指導に加えてメーカー技術者等による運用指導を含める計画とし、供与機材が効果的に活用されるよう配慮する。



### 3) 資材の盗難防止

資材等の盗難防止のために、大学関係者、コンサルタント、建設工事会社にて調整し、本プロジェクトサイトでは3交代による24時間警備を行う。

#### 3-2-4-3 施工区分/調達・据付区分

本計画の事業実施は、日本国と東ティモールとの相互協力により実施される。本計画が日本国政府の無償資金協力により実施される場合の両国政府の工事負担範囲は以下のとおりとする。

##### (1) 日本国政府の負担事業

本計画のコンサルティング及び施設建設、機材調達・据付等に関する以下の業務を負担し実施する。

###### 1) コンサルタント業務

- 本協力対象施設、機材の詳細設計図書及び入札条件書の作成
- 建設工事会社及び機材工事会社の選定及び契約に関する業務支援
- 施設建設工事及び機材納入・据付け・操作指導・保守管理方法説明指導に関する監理業務

###### 2) 施設建設及び機材調達・据付け等

- プロジェクトサイトに立地する既存建屋地下躯体の解体
- 本協力対象施設の建設
- 本協力対象施設の建設資機材、機材の調達及び対象施設までの輸送と搬入
- 本協力対象機材の据付け及び試運転
- 本協力対象機材の操作、保守管理方法の説明と指導

##### (2) 東ティモール政府の負担事業

**表 3-28 東ティモール政府負担事項**

<b>建設工事関連</b>
プロジェクトサイトの確保
プロジェクトサイトの整地 (既存建屋上部躯体の解体・整地・樹木伐採)
プロジェクトサイトの盛土用客土の調達
植栽等の造園工事
建物までの電話・インターネット引込
建築許可・環境ライセンス取得
<b>維持管理関連</b>
日本国負担事業対象外の一般家具等
消耗品・交換部品
本協力対象施設及び機材の活用と維持管理
<b>手続き関連</b>
銀行取極の手続き及び契約金額支払い手数料、支払授權書及び修正授權書の手続き及び通知手数料
建築許可申請の手続き及びその他必要な各種許認可の発給
輸入資機材の税措置・通関手続きの迅速な対応
日本国法人及び日本人関係者に対する各種税の対応
日本人関係者の入国及び滞在に必要な便宜供与
日本国負担以外の全ての必要経費

### 3-2-4-4 施工監理計画/調達監理計画

#### (1) 施工監理方針/調達監理方針

日本国政府が実施する無償資金協力の方針に基づき、コンサルタントは協力準備調査の主旨を踏まえ、詳細設計業務を含む一貫したプロジェクトチームを編成し、円滑な業務の実施を行う。本計画の施工監理に対する方針は、以下のとおりである。

- 両国関係機関の担当者と密接な連絡のうえ調整を図り、遅滞なく施設建設及び機材整備が完了することを目指す。
- 建設工事会社及び機材工事会社とその関係者に対し、公正な立場に立ち迅速かつ適切な指導・助言を行う。
- 施設及び機材据付け引渡後の運用・管理について適切な指導・助言を行い、建設工事及び機材工事が完了し契約条件が満たされたことを確認した上、施設、機材の引渡しに立会い UNTL の受領確認を得て業務を完了させる。

#### (2) 施工監理計画

本計画は延べ床面積が比較的大きいことから、常駐監理者(建築担当)として工事全期間1名とローカル技術者を置く他、工事の進捗状況に合わせ下記の技術者を適時派遣する。

- 業務主任/副業務主任 : 全体調整、工程・品質管理指導
- 建築担当 : 総合図説明、材料仕様の確認
- 構造担当 : 地耐力確認、材料確認
- 機械設備担当 : 総合図説明、給排水設備・空調換気設備の中間・竣工検査
- 電気設備担当 : 総合図説明、電気設備の中間・竣工検査
- 家具担当 : 材料確認、中間検査
- 機材担当 : 機材据付け指導、建築工事との調整、員数検査立会い、取扱い説明確認等

#### (3) 建設工事会社監督技師

設計図書に合致した施設を工期内に完成させるため、建設工事会社は現地の協力施工会社との共同作業を円滑に運営し、適切な技術指導と工程管理を遂行する能力が要求される。さらに、本協力対象施設の性格を理解したうえで、所定の品質の施設を実現するには、現地事情に通じた施工監督技師の常駐が必要である。

#### (4) 調達監理計画

##### 1) 機材工事会社打合せ・機器製作図確認(国内)

打合せ内容は、機材調達工程(発注、検査、船積み、輸送、据付工事)の確認、機材工事会社側のプロジェクトに係る体制(人員、報告体制等)の確認、入札図書での提出要求書類の確認(機器製作図、ユーティリティリスト等)などが予定される。

##### 2) 出荷前検査(国内)

実習機材の一部はメーカーの製造工場にて全ての組立を完了し輸出梱包された状態

で指定倉庫へ搬入される。そのため、機材の出荷前にメーカー工場等にて出荷前検査を実施する。

3) 船積前機材照合検査（国内）

第三者検査機関による船積前機材照合検査に係る検査機関選定、検査用仕様書等の必要書類の準備、検査証の確認および施主への検査終了報告書に必要な資料の作成を行う。

4) 現地調達監理（現地）

UNTL の担当責任者ととも機材工事会社が行う員数検査、検品、据付工事、調整・試運転、初期操作指導、運用指導について現地における調達監理業務を行う。調達機材が契約通り納入されているかメーカー、型番、仕様などをチェックするとともに、初期操作指導については参加者名、部署、担当等具体的なサインの記された指導終了の確認書類を収集する。機材工事の調達監理者が担当し、据付工事から検収・引渡しまでの全ての期間において現地業務を行う。

5) 検収・引渡し業務（現地）

上記作業の完了後、引渡し業務の終了を UNTL の責任者に報告し、所定の手続きを行う。調達監理技術者が担当する。

6) 瑕疵期間満了前検査（現地）

メーカー保証期間満了前検査を実施し、検査報告書の作成を行う。

(5) 機材工事会社の調達管理計画

1) 機器製作図確認

機材調達工程（発注、検査、船積み、輸送、据付工事）、プロジェクトに係る体制（人員、報告体制など）、入札図書での提出要求書類（機器製作図、ユーティリティリスト等）などについて、打ち合わせの中でコンサルタントに対して説明し了解をとる。

2) 出荷前検査立会い

機材の一部はメーカーの製造工場にて全ての組立を完了し輸出梱包された状態で指定倉庫へ搬入されるため、メーカーの製造工場等にて出荷前検査を実施する。

3) 船積前機材照合検査立会い

各メーカーとの事前打合せおよび検査会社による船積前機材照合検査の立ち会いを行う。

4) 現地調達管理

全ての機材について、UNTL の担当責任者およびコンサルタントの立会いのもと員数検査、検品、試運転、初期操作指導、運用指導を実施する。

### 3-2-4-5 品質管理計画

本計画での建設工事にかかる施工監理にあたっては建設工事の品質水準を確保するため、原則として下記のような東ティモール、または日本国の基準に基づいて施工監理を実施する。

主要工種の品質管理計画は、以下表のとおりである。

表 3-29 品質管理計画

工事区分	監理項目	管理値	検査方法	品質規格	測定頻度	結果の整理方法
土工事	地耐力	設計地耐力以上	平板載荷試験	国際基準※	各サイト1カ所	試験報告書
	法面角度	計画値以内	ゲージ、目視		適宜	写真、書類
	床付精度	+0~-5cm 以内	レベル、目視		〃	〃
	地業高さ	+0~-3cm 以内	〃		〃	〃
	置換土厚	+5cm~0	〃	〃	〃	〃
鉄筋工事	鉄筋かぶり厚	設計かぶり厚さ以上	目視、測定	国際基準※	適宜	写真、書類
	加工精度	あばら筋・帯筋 ±5mm その他 ±10mm	〃		〃	〃
	引張り試験	規準強度以上	現場抜き取り、または出荷時抜き取り		〃	各径鉄筋 200 t に1回、供試体 3本
コンクリート工事（現場練）	圧縮強度	設計強度以上	試験場立合い（随時）	国際基準※	1回の打設毎、かつ 50m <sup>3</sup> 毎に供試体 3 体以上 1 回の打設毎	試験結果報告書
	スランブ値	15cm±2.5cm	現場立合い		〃	写真、書類
	塩化物量	0.3kg/m <sup>3</sup> 以下	試験片、現場立合い		〃	〃
	空気量	4.5% ±1.5%	現場立合		〃	〃
	コンクリート温度（荷卸時）	35度以下	現場立合	〃	〃	〃
	出来形精度	1m につき 10mm 以内	測定	〃	型枠脱型時	〃
組積工事（コンクリートブロック）	圧縮強度	各工場管理値による	採用工場決定後、圧縮試験場立合い	国際基準※	工場出荷前1回	試験結果報告書
左官工事、塗装工事、屋根工事、建具工事	材料・保管・施工・調合・塗り厚・養生・施工精度	特記仕様書による	同左	同左	適宜	写真、書類
給排水工事	給水管	漏れのないこと	水圧テスト 1.75Mpa で 60分	国際基準※	配管完了時、各系統別	試験結果報告書
	排水管	〃	満水テスト			
電気工事	電線	規定値以内	絶縁テスト 通電テスト	国際基準※	〃	〃

※BS, ASTM, JIS, ACIS SA 等の国際基準

### 3-2-4-6 資機材等調達計画

#### (1) 建設資材

##### 1) 調達方針

建設資材のほとんどは現地調達が可能であり、施設竣工後の維持管理の点でも有利であるため、現地調達可能な資材を積極的に活用する。

現地調達が困難なもの及び本計画の機能を確保する上で所定の品質が必要な資材は、日本国または第三国からの調達とする。

##### 2) 調達計画

###### ● 建築躯体工事

躯体工事用の砂、砂利、間仕切り壁用のコンクリートブロック等は現地市場で調達する。鉄筋、型枠、セメントはインドネシア製等の第三国品が現地建設市場で調達可能である。

###### ● 建築内外装工事

アルミサッシ、木材、タイル、カラー金属折板、塗料、ガラス等の各種内外装資材は、インドネシア製等の第三国品が現地建設市場で調達可能である。

###### ● 衛生工事

水中ポンプ、タンク類、衛生陶器については、インドネシア製等の第三国品が現地建設市場で調達可能である。

###### ● 電気工事

照明器具、盤類、電線、配管材等は、インドネシア製等の第三国品が現地建設市場で調達可能である。

表 3-30 主要建設資材調達計画リスト

	調達先			備考
	現地	日本	第三国	
<b>〔仮設工事〕</b>				
足場	○			都市部では単管足場が一般的
仮囲い	○			波型鉄板又はベニヤ板・塗装
仮設事務所・倉庫・下小屋	○			コンクリートブロック造が一般的
<b>〔資材〕</b>				
普通ポルトランドセメント	○		○	インドネシア製が調達可能
骨材	○			現地生産品が調達可能
異形鉄筋	○	○	○	インドネシア製が調達可能
型枠用ベニヤ			○	インドネシア製が調達可能
コンクリートブロック	○			現地製品が調達可能
鉄骨	○	○	○	インドネシア製が調達可能
防水材	○		○	インドネシア製が調達可能
軽量鉄骨材	○		○	インドネシア製が調達可能
カラー金属折板	○		○	インドネシア製が調達可能
アルミ製建具	○		○	インドネシア製が調達可能
木製建具	○		○	インドネシア製が調達可能
ガラス	○		○	インドネシア製が調達可能
タイル	○		○	インドネシア製が調達可能
吸音板	○		○	インドネシア製が調達可能
セメントボード	○		○	インドネシア製が調達可能
ペンキ	○		○	インドネシア製が調達可能
<b>〔設備・電気〕</b>				
高置タンク	○		○	インドネシア製が調達可能
ポンプ	○		○	インドネシア製が調達可能
配管材・配管金物	○		○	インドネシア製が調達可能
衛生陶器	○		○	インドネシア製が調達可能

	調達先			備考
	現地	日本	第三国	
分電盤	○		○	インドネシア製が調達可能
配線・配管	○		○	インドネシア製が調達可能
照明器具	○		○	インドネシア製が調達可能
避雷針	○		○	インドネシア製が調達可能

### 3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画

計画機材の搬入、据付工事及び調整・試運転に続き、初期操作指導及び運用指導を実施する。この指導は機材工事会社によって行われ、コンサルタントはこの指導が適正に行われるよう監理を行う。引渡し時には UNTL 側責任者及び各担当者、機材工事会社とともに指導内容と理解度の確認を行うこととする。

### 3-2-4-8 実施工程

本計画が日本国政府の無償資金協力によって実施される場合、本計画の工事着工までの実施工程は以下の手順となる。

- 両国政府間で E/N、東ティモール政府と国際協力機構の間で G/A が締結される。
- 国際協力機構により日本国法人コンサルタントが推薦される。
- UNTL と推薦を受けたコンサルタントとの間で詳細設計・監理契約が締結される。
- 詳細設計図書及び入札図書の作成、日本国での入札支援業務、各工事会社との契約を経て建設・機材工事に至る。

#### (1) 詳細設計

協力準備調査をもとに詳細設計図書と入札図書を作成する。その内容は、詳細設計図面、仕様書、計算書、入札要項等で構成される。コンサルタントは詳細設計の初期、最終の各段階に UNTL と綿密な打合せを行い、最終成果品を提出し、その同意を得て詳細設計業務が終了する。

#### (2) 入札・施工段階

詳細設計終了後、日本国において建設工事入札について参加資格審査を公示する。審査結果に基づき、実施機関である UNTL が入札参加資格を得た入札参加建設工事会社を招聘する。機材工事は建設工事と分離した入札とする場合、UNTL は入札参加を希望する機材工事会社を招聘する。関係者立ち会いの下にそれぞれの入札を行い、最低価格を提示した入札者が、その入札内容が適正であると判断された場合、落札者となり UNTL と建設工事契約、機材工事契約を締結する。

#### (3) 建設工事、機材工事

契約書に署名後、独立行政法人国際協力機構の認証を得て、建設工事会社及び機材工事会社は施設建設工事及び機材工事に着手する。本計画の施設規模と現地建設事情より、建設工事及び機材工事は合わせて約 19 ヶ月と判断される。これには順調な資機材の調達と、東ティモール側関係機関の迅速な諸手続きや審査、東ティモール側負担工事の円滑な実施が前提となる。

表 3-31 業務実施工程表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
詳細設計・入札	(現地調査)																	計8月		
					(国内作業)															
				(現地調査)																
					(国内作業)															
									(現地作業)											
施工・調達	<建設工事>																	計19月		
	(工事準備)																			
			(基礎工事)																	
				(躯体工事)																
					(設備工事)															
						(内外装工事)														
											(外構工事)									
		<機材調達 Lot2(既存)>									<機材調達 Lot1(新設)>									
					(輸送 Lot2(既存))					(輸送 Lot1(新設))										
						(据付・調整 Lot2(既存))					(据付・調整 Lot1(新設))									

### 3.3 相手国側分担事業の概要

本プロジェクトを日本国政府の無償資金協力により実施する上で、東ティモール側が負担する項目は以下のとおりである。

(1) 準備工事関連等

- プロジェクトサイトの整地（既存建屋解体・整地・樹木伐採）
- プロジェクトサイトの盛土用客土の調達
- 施設完成後のプロジェクトサイト内の植栽・造園
- 建築許可、環境ライセンス取得、インフラ接続工事(電話・インターネット引込み)

(2) 維持管理関連

- 日本国側協力対象外の一般家具及び什器備品の調達
- 施設・機材の維持管理に必要な消耗品・交換部品等の調達
- 無償資金協力で建設された施設と調達機材の適正・効果的な活用と維持管理

### (3) 手続き関連

- 銀行取極の手続き及び契約金額支払手数料の支払い、支払授權書、修正授權書の通知手数料の支払い
- 建築許可申請(公共事業局審査)の手続き
- 本プロジェクトの実施に必要とされる各種許認可、免許、公認等についての発給
- 無償資金協力範囲で調達される輸入資機材の税措置・通関手続きの迅速な対応
- 本プロジェクトに携わる日本国法人及び日本人に対し、東ティモール国内で課せられる関税、国内税その他の税制課徴金の対応
- 前項の日本人に対し、本プロジェクトの業務遂行のための東ティモールへの入国及び滞在に必要な便宜供与
- 無償資金協力に含まれないものの、本プロジェクトの遂行に必要なとなるその他全ての費用負担

## 3.4 プロジェクトの運営・維持管理計画

### 3.4.1 運営維持管理体制

#### (1) 運営体制

UNTL 工学部戦略計画 2015-2025 によれば、学生数の増加に伴い、下表 4-1 のとおり 2025 年には合計 141 人の職員による学部運営体制となる。

表 3-32 工学部拡充計画における職員数の増加

項目	2014	2025
職員数 総数	102	141
アカデミック職員数小計	79	99
教員	78	88
技師	1	11
事務職員数小計	23	42
学科付事務員	9	13
学部付事務員	14	29

#### (2) 維持管理体制

先方の将来計画では、実習機材の指導及び維持管理を行う技師数を 1 名から 11 名に増員する計画となっている。簡易な機材修理に関してはこれらの技師が行い、修理が必要となる場合には、メーカーや代理店に委託することを想定する。この他にも、これまで各学科の担当者ベースで管理していた機材インベントリーデータを整理し、工学部のデータベースとして一元化することを計画している。不足機材、スペアパーツ及び消耗品の日常管理を徹底し、当該インベントリーデータの更新を継続的に行い、新規機材調達、既存機材の消耗品・交換部品の予算申請についても、当該データを活用し、各学科からの申請を工学部長が取り纏めて、UNTL 本部へ申請を行う仕組みを計画している。

施設の不具合については、その都度外部建設工事会社に修理を依頼することとなる。



### 3.4.2 維持管理計画

#### (1) 施設

施設の維持管理においては、①日常の清掃の実施、②磨耗・破損・老朽化に対する修繕の2点を中心となる。修繕については、構造体を保護する内外装仕上げ材の補修・改修が主体となる。また、施設の機能維持のための改修は10年単位となる。

施設の寿命を左右する定期点検と補修についての細目は、建設工事会社より施設引き渡し時に「維持管理取扱説明書」として提出され、点検方法や定期的な清掃方法の説明が行われる。

その概要は、一般的に以下表 4-2 のとおりである。

**表 3-33 施設定期点検の概要**

	各部の点検内容	点検回数
外部	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 外壁の補修・塗り替え</li> <li>・ 屋根の点検、補修</li> <li>・ 樋・ドレイン廻りの定期的清掃</li> <li>・ 外部建具廻りのシール点検・補修</li> <li>・ 側溝・マンホール等の定期的点検と清掃</li> </ul>	塗り替え 1回/5年、補修 1回/3年 点検 1回/3年、補修 1回/10年 1回/月 1回/年 1回/年
内部	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 内装の変更</li> <li>・ 間仕切り壁の補修・塗り替え</li> <li>・ 天井材の張り替え</li> <li>・ 建具の建て付け具合調整</li> <li>・ 建具金物の交換</li> </ul>	随時 随時 随時 1回/年 随時

#### (2) 建築設備

建築設備については、故障の修理や部品交換等の補修に至る前に、日常の「予防的維持管理」が重要である。設備機器の寿命は、運転時間の長さに加えて、正常操作と日常的な点検・給油・調整・清掃・補修等により、確実に伸びるものである。これらの日常点検等により故障や事故の発生を未然に予防し、また事故の拡大を防ぐ事ができる。

ポンプ等の機器は定期的な保守点検が必要であり、年1回程度の定期点検を行うことが肝要である。なお、主要設備機器の一般的耐用年数は次のとおりである。

**表 3-34 設備機器の耐用年数**

	設備機器の種別	耐用年数
電気関係	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 配電盤</li> <li>・ 蛍光灯(ランプ)</li> <li>・ 白熱灯(ランプ)</li> <li>・ 非常用発電機</li> </ul>	20年～30年 5,000時間～10,000時間 1,000時間～1,500時間 30年
給排水設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ポンプ類、配管・バルブ類</li> <li>・ タンク類</li> <li>・ 衛生陶器</li> </ul>	15年 20年 25年～30年
空調設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 配管類</li> <li>・ 排気ファン類</li> <li>・ 空調機</li> </ul>	15年 20年 10年

### (3) 機材

本プロジェクトで整備対象とする機材は、ヘラ地区に位置する UNTL 工学部向けであり、運営・維持管理についても工学部の各学科が担当する。しかしながら現在、工学部には維持管理専門の技師は配置されておらず、各学科の教員等が個別に担当しているが、技術水準の問題もあり、満足な維持管理が行われているとは言い難い。各学科からは工学部長を通してディリの UNTL 本部に技師の配置申請が提出されており、順次配置がなされていく予定であるが、UNTL 工学部として、より組織的な運営・維持管理体制の構築が急がれる。また新規機材調達、既存機材の消耗品・交換部品の予算申請は、工学部長が取り纏めて、UNTL 本部へ申請を行う仕組みとなっている。

以下に今後 UNTL 本部、工学部及び各学科にて構築されるべき体制案を示す。

**表 3-35 構築されるべき体制案**

UNTL 本部の運営維持管理事務局	UNTL 工学部の役割	各学科における機材の運営維持管理
<ul style="list-style-type: none"> <li>運営維持管理実施方針の策定</li> <li>予算の確保・割り当て</li> <li>人材配置計画の作成</li> <li>人材育成計画の作成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>各学科からの予算申請取りまとめ・事務局申請</li> <li>人材配置申請</li> <li>インベントリリストの管理</li> <li>各学科からの情報収集</li> <li>大学運営管理事務局との情報共有（定期報告等）</li> <li>技術研修の実施（教員・テクニシャン）</li> <li>機材修理対応（メーカー代理店への発注）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>学科長/維持管理責任者/教員の役割</li> <li>学科別インベントリリストの管理</li> <li>学生への機材使用方法の指導・周知</li> <li>不足パーツ・消耗品の取りまとめ</li> <li>重度の故障対応（学部への報告・修理申請）</li> <li>技師（テクニシャン）の役割</li> <li>日常点検の実施（モニタリング・記録）</li> <li>不足パーツ・消耗品のチェック</li> <li>簡易な故障対応（調整・修理等）</li> <li>重度の故障対応（不具合箇所の特定等）</li> </ul>

## 3.5 プロジェクトの概略事業費

### 3.5.1 協力対象事業の概略事業費

(1) 日本側が負担する施設及び機材工事の経費は、施工・調達業者契約認証まで非公表

(2) 東ティモール負担経費：約 192 千 USD（約 22.9 百万円）

**表 3-36 東ティモール側負担経費**

NO.	負担内容	内容	経費 (USD)	備考
1	建設予定地の整地	プロジェクトサイトの整地	2,100	
2	樹木伐採・伐根	建物建設に支障となる樹木の伐採、伐根	250	
3	客土の調達	敷地内の盛土用客土の調達	29,000	
4	植栽・造園	敷地内の植栽・造園	12,000	
5	インフラ整備	敷地内配線工事および電話引込み工事	4,150	
6	家具調達	日本国側協力対象外の一般家具の調達	21,250	
7	銀行手数料	支払授權書発行料、支払銀行手数料	61,710	
8	税金	輸入資機材にかかる関税	62,150	輸入資機材費の5%
合計			192,610	

### (3) 積算条件

- ① 積算時点 : 平成 27 年 3 月
- ② 為替交換レート : 1 米ドル=119.79 円
- ③ 調達・施工期間 : 詳細設計・入札、建設工事・機材工事の期間は施工工程に示した通り。
- ④ その他 : 積算は日本国政府の無償資金協力の制度を踏まえて行うこととする。

## 3.5.2 運営・維持管理費

### (1) 運営・維持管理費

本プロジェクトに係る維持管理費用は下表 5-2 のように整理・分析される。

表 3-37 施設・機材の維持管理費試算

(単位: USD/年)	
費目	プロジェクト実施後の支出額
① 電気代	0
② 燃料費	6,110
③ 通信費	19,960
④ 施設維持費	8,800
⑤ 機材の運営維持管理費	20,158
合計	55,028

#### 【算出根拠】

#### ① 電気代

UNTL 工学部の 2014 年の月間平均使用電力量は 19,100kWh であり、学生数 1,212 人から算出される学生一人当たりの使用電力量は 15.76 kWh/月である。

2025 年には、1,600 人にまで学生数を増やす計画なので、将来計画で必要な電力量は、

$1,600 \text{ 人} \times 15.76 \text{ kWh/月} = 25,216 \text{ kWh/月}$ となる。

一方、「太陽光を利用したクリーンエネルギー導入計画」で設置した 250kW 系統 連携太陽光発電システムは、月平均で 27,800kWh/月発電していることから、この想定必要使用量を上回る。

$25,216 \text{ kWh/月 (将来電力使用量)} < 27,800 \text{ kWh/月 (太陽光による発電量)}$

よって電気代としてかかる費用は発生しない。

なお、2015 年 3 月時点では東ティモールで、売電システムは確立されていないことから、売電収入は考慮しない。

#### ② 燃料費

- ・非常用発電機

ディーゼル式発電機 1 台が新設され、その運転費用が新たな支出となる。週 3 時間の運転時間とし、予測物価上昇率 10.21%を加味して算出する。

$42 \text{ リットル} \times 3.0 \text{ 時間} \times 44 \text{ 週} \times \$1.00 \text{ /リットル} \times 1.1021 \approx 6,110 \text{ USD/年}$

### ③ 通信費

予測物価上昇率 10.21%を加味して算出する。

#### ・インターネット

表 5-5 の UNTL 運営予算推移による、2015 年の IT インフラ購入金額は\$12,000 で、現状 UNTL 全体で 50MB 整備されている。工学部の割り当てが 2015 年 3 月時点の 10MB から 20MB に増強されると仮定すると、予測物価上昇率 10.21%を加味した工学部分の負担は

$$12,000 \times 20 / 50 \times 1.1021 = 5,290 \text{ USD/年} \dots (a)$$

#### ・電話

月額使用料 \$10.00/Month × 12 カ月 = 120 USD/年 …(b)

通話料 300 分/日 × \$0.2/分 × 220 日 × 1.1021 ≒ 14,550 USD/年 …(c)

$$(a) + (b) + (c) \doteq 19,960 \text{ USD/年}$$

### ④ 施設維持費(竣工後 10 年間の平均)

#### ・建築修繕費

建物修繕費は経年により大きく変化するが、竣工後 10 年間の年平均修繕費は、仕上工事費全体の約 0.1%と推定する。

$$2,900 \text{ USD/年} \quad (d)$$

#### ・設備補修費

設備補修費は竣工後 5 年間程度の間は少ないが、それ以降は部品交換や機器交換が増加する。10 年間のスパンでみた年平均補修費は、設備直接工事費の約 0.2%と推定する。

$$5,900 \text{ USD/年} \quad (e)$$

$$(d) + (e) = 8,800 \text{ USD/年}$$

### ⑤ 機材の運営・維持管理費

本プロジェクトの計画機材のうち消耗品を必要とする主な機材は次表 5-4 の通りである。

表 3-38 消耗品を必要とする主な機材

表 5-4 本プロジェクト 実施により追加的に必要と なる消耗品の年間費用 (単位：円) 機材名	内容	単価	年間必要 個数	合計
プロジェクター (標準型)	ランプユニット	37,800	17	642,600
	フィルターユニット	11,745	17	199,665
プロジェクター (中型)	ランプユニット	37,800	11	415,800
	フィルターユニット	11,745	11	129,195
会議室用プロジェクター	ランプユニット	37,800	5	189,000
	フィルターユニット	11,745	5	58,725
講堂用プロジェクター	ランプユニット	77,895	1	77,895
	フィルターユニット	12,420	1	12,420
コアドリル	コアビット	28,000	1	28,000
双眼顕微鏡、カメラ付き	ハロゲンランプ	3,400	1	3,400
偏光顕微鏡	ハロゲンランプ	3,400	10	34,000
岩石切断機、中型	替刃	80,000	1	80,000
岩石切断機、小型	替刃	80,000	1	80,000
岩石研磨機	ダイヤモンドディスク	45,500	2	91,000
	サンドディスク	1,200	24	28,800
	フェルトディスク	3,100	8	24,800
CNC 卓上フライス盤	フライス工具	50,000	1	50,000
バンドソー	替刃	18,000	2	36,000
	ベアリング	100,000	1	100,000
バフ研磨機	研磨紙	1,000	12	12,000
	研磨布	3,000	4	12,000
金属顕微鏡	ハロゲンランプ	3,400	1	3,400
ビッカース硬さ試験機	硬さ基準片	39,000	1	39,000
	ダイヤモンド圧子	67,000	1	67,000
合計				2,414,700

2,414,700 円 ÷ 119.79 = \$20,158/年

(2) 運営・維持管理費分析

以上より、本プロジェクトを実施することにより増加する年間運営・維持管理費用は、表 5-3 の合計約 55,028USD (約 460 万円) となる。

次表 5-5 に示された、UNTL 運営予算推移によると、施設運用開始年である 2018 年の「公共料金」、「発電燃料費」、「施設機材維持管理費」の合計は \$467,000 である。2015 年度の全体学生数 10,168、工学部 1,212 人から  $467,000 \times 1212 / 10168 = 55,666 \text{USD}$  が工学部分の割り当てと想定されることから、十分負担可能と考えられる。

表 3-39 UNTL 運営予算推移 (US\$'000)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>人件費</b>	<b>2,674</b>	<b>6,616</b>	<b>6,713</b>	<b>6,697</b>	<b>6,697</b>	<b>6,965</b>	<b>7,243</b>	<b>7,533</b>	<b>7,835</b>
給料	2,674	6,601	6,683	6,639	6,616	6,881	7,156	7,442	7,740
超過勤務手当		15	30	58	81	84	88	91	95
<b>事業費</b>	<b>1,705</b>	<b>3,128</b>	<b>2,726</b>	<b>5,233</b>	<b>2,940</b>	<b>3,058</b>	<b>3,180</b>	<b>3,307</b>	<b>3,439</b>
国内旅費	65	102	228	200	160	166	173	180	187
海外旅費	65	204	129	100	140	146	151	157	164
訓練ワークショップ費	16	26	16	997	200	208	216	225	234
公共料金	152	124	128	405	293	305	317	330	343
車輛燃料費	44	124	215	294	313	326	339	352	366
車輛維持管理費	18	37	52	82	80	83	87	90	94
車輛借用・保険他	-	-	-	-	-	-	-	-	-
文房具・事務消耗品等	97	110	195	197	197	204	213	221	230
運営資機材	56	277	256	913	112	116	121	126	131
発電機燃料費	31	47	10	5	5	5	5	6	6
施設機材維持管理費	12	384	26	434	117	121	126	131	136
運営経費	312	227	242	500	186	193	201	209	218
専門業務外注	526	921	841	622	897	933	970	1,009	1,049
翻訳費	7	-	-	10	10	10	11	11	12
雑費	301	544	387	474	231	240	250	260	270
<b>外部講師委託費</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>2,205</b>	<b>3,974</b>	<b>4,133</b>	<b>4,298</b>	<b>4,470</b>	<b>4,649</b>
<b>小額資産購入費</b>	<b>940</b>	<b>804</b>	<b>150</b>	<b>254</b>	<b>174</b>	<b>181</b>	<b>188</b>	<b>196</b>	<b>204</b>
車輛購入	693	366	18	64	-	-	-	-	-
IT インフラ購入	-	21	15	28	12	12	13	13	14
保安機器購入	5	11	-	-	-	-	-	-	-
通信機器購入	21	3	-	1	-	-	-	-	-
その他機器	3	32	66	137	125	130	135	141	146
家具	48	263	-	6	35	36	38	39	41
事務機器	96	105	50	18	2	2	2	2	2
発電機	74	-	-	-	-	-	-	-	-
水道関連	1	4	-	-	-	-	-	-	-
<b>資産購入</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>500</b>	<b>700</b>	<b>728</b>	<b>757</b>	<b>787</b>	<b>819</b>
建築物資産	-	-	-	500	700	728	757	787	819
<b>総額</b>	<b>5,320</b>	<b>10,548</b>	<b>9,589</b>	<b>14,890</b>	<b>14,485</b>	<b>15,064</b>	<b>15,667</b>	<b>16,294</b>	<b>16,945</b>

出所：2013～2019年度は State Budget2015 の Book4 から、2012年度は State Budget2014 の Book4 から、2011年度は State Budget2013 の Book4 から調査団作成

## 第4章 プロジェクトの評価

## 第4章 プロジェクトの評価

### 4.1 事業実施のための前提条件

本プロジェクトは大学キャンパス内の将来用計画予定地内にある既存構造物を撤去することにより用地を確保するため、用地取得に関して前提条件はない。また建設許可、環境ライセンス、税措置及び3章で記述している先方負担事項について、本プロジェクトの実施に支障のないよう東ティモール側で必要な手続き等が遅滞なく実施されることが前提となる。

### 4.2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項

本プロジェクト全体計画達成のために、以下の事項について東ティモール側における適切な実施または準備が行われることが必要である。

- 3章で既述の先方負担事項の実施
- 調達される機材・建設される施設の活用・維持管理のために必要な予算の確保
- 既存ワークショップ（実験室）に整備される機材に必要な設置場所・ユーティリティの確保、また必要に応じ床補強の実施
- 現在実施中の技術協力プロジェクトと連携した、本プロジェクトによる整備機材に係るカリキュラムや実験要領書の改善を図る等の取り組み

### 4.3 外部条件

本プロジェクトは、UNTL 工学部各学科のカリキュラム・シラバスの実施等に必要な施設建設と教育・研究用機材の整備を行うことにより学習環境を整備し、もって同大学が国際水準の大学となることに寄与しようとするものであるが、これら施設・機材が UNTL 工学部教員によって効果的に活用され、質の高い実験・実習が継続的に実施されることが、効果発現には必要であり、現在実施中の技術協力プロジェクトとの連携が望まれる。

### 4.4 プロジェクトの評価

#### 4.4.1 妥当性

本プロジェクトは以下の点から、我が国の無償資金協力による対象事業として、妥当である。

#### (1) プロジェクトの裨益対象

本プロジェクトの対象地域はプロジェクトサイトであるディリ市ヘラ地区の東ティモール国立大学工学部であり、直接受益者は本プロジェクトで整備される施設・機材を活用する同大学工学部学生約 1200 名（2015 年度）である。同大学は同国唯一の国立大学であり、教育の質は国内最高であり、かつ学費も他私立大学と比して低いことから、同国全域から学



生が集まる。このため、東ティモール全域の学生が裨益対象となりうる。また同学部卒業生の就職先は、同国が推進する道路、電力、通信等各種インフラ整備に関連する省庁、公社、民間企業あるいは公教育教員であることから、同国全域が間接的裨益対象地域であり、全国民が間接的裨益対象者となる。裨益対象が広範であることから本プロジェクトの妥当性は高い。

## **(2) 人間の安全保障の観点**

人間の安全保障とは、人間一人ひとりに着目し、生存・生活・尊厳に対する広範かつ深刻な脅威から人々を守り、それぞれの持つ豊かな可能性を実現するために、保護と能力強化を通じて持続可能な個人の自立と社会づくりを促す考え方とされている。東ティモールは独立に至るまで、また独立後にも治安の混乱があったが、石油産業の発展に伴い経済が安定し、東ティモールは復興段階から自立の為の経済・社会開発の為の基盤づくりへ移行する段階になっている。平和の定着促進のためにも、教育基盤と基本インフラの整備は欠かせない。本プロジェクトは東ティモール唯一の国立大学である東ティモール国立大学工学部における教育環境を改善することにより、同国インフラ整備の人的基盤作り及び公教育教員充足に資することになり、人間の安全保障の観点に合致し、国民の生活改善に質する計画と言える。

## **(3) 当該国の中期開発計画の目標達成への貢献**

2011年に、東ティモールは2030年までの中期計画である戦略開発計画（SDP: Strategic Development Plan 2011-2030）を発表し、2030年までに「上位中所得国」になることを目標に掲げた。SDPでは、重点産業として農業、観光、石油関連産業を挙げる一方で、GDPの80%以上となる過度の石油収入依存からの脱却のための基幹産業の確立という課題を提示している。また、その為の基盤としてインフラ整備及び、人材育成を掲げている。人材育成では、公教育（公立私立を問わず就学前、基礎教育、中等教育、高等教育）の充実、唯一の国立大学である東ティモール国立大学（UNTL）の国民への知識供与、生涯教育・職業訓練、人材育成基金についても述べられている。本プロジェクトは同国唯一の国立大学であるUNTL工学部を支援することにより、SDPで掲げられている公教育であるUNTLを直接強化し、また初中等教育教員の強化及びインフラ整備、重点産業としての石油関連産業強化に間接的に裨益するなど多方面に貢献することが見込まれ、本プロジェクトの実施の妥当性は十分に認められる。

## **(4) 我が国の援助政策・方針との整合性**

外務省の対東ティモール・国別援助方針の重点分野において、「経済活動活性化のための基盤づくりー東ティモールが今後安定的に発展していくための最大の課題である経済活動の活性化のため、ソフトを含めたインフラ整備や産業人材の育成に関する支援を重点的に行う」ということを掲げている。これは本プロジェクトの上位目標である「同大学が

2020年までに国際標準レベルの大学となること」と合致しており、我が国の援助政策・方針との整合性が十分に認められる。

#### 4.4.2 有効性

以下に本プロジェクトの実施により期待されるアウトプットを示す。

##### (1) 定量的効果

表 4-1 定量的効果

	基準値 (2015年度)	目標値(2021年度) 【事業完成3年後】
UNTL 工学部の学生数	1,201人	1,400人
UNTL 工学部の卒業研究数	0	300/年
学生一人当たりの床面積	5.6 m <sup>2</sup> /人	10.2 m <sup>2</sup> /人

※3年生から4年制への移行中であり、2015年時点では4年制の卒業生未輩出。

##### (2) 定性的効果

・実践的教育の実施、産業振興に貢献する人材の輩出。

## 資 料

1. 調査団員・氏名
2. 調査行程
3. 関係者（面会者）リスト
4. 討議議事録（M/D）
5. その他の資料・情報
6. 参考資料

1. 調査団員・氏名

調査団員・氏名

現地調査 I（期間：2015年2月27日から同年3月29日まで）

氏名	担当分野	調査期間	所属先
上田 大輔	団長	3月13日～3月22日	JICA人間開発部 計画調整課課長
辻本 温史	協力企画	3月13日～3月22日	JICA人間開発部 高等・技術教育チーム専門嘱託
津本 正芳	総括/建築計画	3月6日～3月22日	(株)山下設計
黒田 信吾	副総括/建築設計1	2月27日～3月29日	(株)山下設計
小林 由佳	建築設計2	2月27日～3月29日	(株)山下設計
多田 弘	構造設計/ 自然条件調査	2月27日～3月27日	(株)山下設計
福本 佳之	設備設計1	3月20日～3月29日	(株)山下設計
武石 和真	設備設計2	3月20日～3月29日	(株)山下設計
望月 裕明	施工計画/積算	2月27日～3月20日	(株)山下設計
Paulo Aguiar	大学施設計画	3月9日～3月13日	(株)山下設計
岡本 明広	機材計画	2月27日～3月22日	インテムコンサルティング(株)
岡本 亮治	機材調達/積算	2月27日～3月29日	インテムコンサルティング(株)
南雲 達也	高等教育	3月7日～3月29日	(株)パデコ

現地調査Ⅱドラフト説明調査（期間：2015年8月28日から同年9月6日まで）

氏名	担当分野	調査期間	所属
小林 大通	団長	8月28日～9月6日	JICA人間開発部 計画調整課課長
辻本 温史	協力企画	8月28日～9月6日	JICA人間開発部 高等・技術教育チーム 専門嘱託
津本 正芳	総括/建築計画	8月28日～9月6日	(株)山下設計
黒田 信吾	副総括/建築設計1	8月28日～9月6日	(株)山下設計
岡本 明広	機材計画	8月28日～9月6日	インテムコンサルティング(株)

## 2. 調査行程





現地調査Ⅱドラフト説明調査（期間：2015年8月28日から同年9月6日まで）

日順	日付	曜日	官団員	コンサルタント団員		
			官団員	1)	2)	9)
				総括/建築計画	副総括/建築設計1	機材計画
			津本 正芳	黒田 信吾	岡本 明広	
1	8/28	金			成田→	
2	8/29	土	成田→シンガポール	羽田→ジャカルタ→ デンパサール	→シンガポール、シンガポール→ディリ	
3	8/30	日	シンガポール→ディリ	デンパサール→ディリ	調査準備	
4	8/31	月	JICA事務所・大使館表敬、教育省表敬、UNTL協議			
5	9/1	火	UNTL協議			
6	9/2	水	UNTL協議			
7	9/3	木	UNTL協議			
8	9/4	金	ミニッツ署名、JICA事務所、日本国大使館報告			
9	9/5	土	ディリ→シンガポール		ディリ→シンガポール、シンガポール→	
10	9/6	日	シンガポール→成田	シンガポール→ヤンゴン	→成田	

### 3. 関係者（面会者）リスト

関係者（面会者）リスト

所属	職位	名前
教育省		
高等教育局	局長	Mr. Abrao dos Santos
	科学技術開発コーディネーター	Mr. Aquiles S. Guterres
	高等教育技術課長	Mr. Rui Amandio Gomes Ferreira
	実施課長	Mr. Higino Alves
国立大学評価認証局	局長	Constantino Godinho, M.Si
東ティモール国立大学	学長	Prof. DR. Aurelio Guterres
	副学長（大型プロジェクト担当）	Mr. Ananias Barreto
大学院・研究課	副学長（大学院・研究担当）	Prof. Doutor Francisco Miguel Martins, M.Hum
学外協力・研究部	副学長（学外協力担当）	Ms. Eng Linga Tomas Correia, M.Sc.
	アドバイザー	Mr. Diowo Freitas Da Silva
学生課	副学長（学生担当）	Eng. Zeferino Viegas Tilman, M.Appl.Sc
計画財務課	課長	Mr. Amancio H
工学部	学部長	Mr. Renato M.da Cruz
	総務部チーフ	Eduardo R.Ximenes, L.Ec
総務部	副学部長（アカデミック担当）	Mr. Paulo da Silva, M.Eng
	副学部長（事務担当）	Mr. Justino da Costa Soares
	副学部長（学生担当）	Vital Cruz Malai Araujo, ST.M.SC
機械工学科	学科長	Mr. Felix de Oliveira
	副学科長	Mr. Mario M. Cabrol
	教員	Mr. Evangelio C. Gaio
	教員	Mr. Domingos de Sausa Freitas
	教員	Mr. Valerio de Sousa Gama
	教員	Mr. Marfim Guimaraes
	教員	Mr. Joviano Antonio da Costa
土木工学科	学科長	Mr. Tomas Soares X.
	教員	Mr. Leandro madeina Bnune
	教員	Mr. Benjamin H Martins
電気工学科	学科長	Mr. Joao Bosco RF. Cabral, M.Eng.
	副学科長	Ms. Olga Maria de sousa
	研究補助員	Mr. Bonifacio da Costa, S.T
	教員	Mr. Frederico de Carvalho, M.Eng
	教員	Mr. Rui Manuel Sarmiento
	教員	Mr. Vital Ximenes
情報工学科	学科長	Mr. Cartito Pinto
	副学科長	Mr. Borja P. Antonino
	教員	Marcelino Caetano Noronha, M.Cs.
	教員	Mr. Frederico S.C.
地質石油学科	学科長	Mr. Gabriel G.A. de Oliveira
	教員	Mr. Agostinho Andy, B. Spt., M.MT
	教員	Mr. Jovita Elisa Fatima da Costa
	教員	Mr. Aquiles Tomas Freitas
	契約教員	MR. Apolinário Eusébio Alves, M.Geo.Sc.
	教員	Mr. Maria Elias
図書課・中央図書室	課長	Mr. Aleandrino de Araujo
	秘書	Mr. Anibal de Andrade
	司書研修担当	Mr. Vencenslau do Rego
工学部図書室	司書長	Mr. Jose da Silva
大型プロジェクト課	職員	Mr. Egidio D. S. Faipe
財務省	MOF(奨学金アドバイザー)	Afonso Heivo
統計局		
	システム・レポート課	課長
税務署		

所属	職位	名前
納税者サービス	事務員	Mr. Luis Norberto
関税局		
関税実施課	課長	Mr. Juliao José Ximenes
	関税アドバイザー	Mr. Alejandro Gracia
石油・天然資源省		
奨学金・国際関係課	職員	Ana Lucinga
公共事業省		
公共事業局		
民間建築課	課長	Mr. Jose Vincente Martins Fontes
公共建築課	課長	Mr. Hermenegildo Guterres
プロジェクト課	課長	Mr. Octavio Pereira Monteiro Marques
電力局	局長	Mr. Januario da Costa Pereira
送電課	課長	Mr. Roberto M. Marcal
配電課	技師	Mr. Domingos X. Amaral
通商産業環境省		
環境庁 環境局		
環境影響評価課	課長	Mr. Francisco Poto
運輸通信省		
気象地理局		
気象課	課長	Mr. Sebastian du Silos
	気候係	Mr. Ebidib Buterres
内務省		
保安局/ディリ消防局	消防司令官	Mr. Cláudio Da Silva
法務省		
土地資産局	課長	Mr. Romão Guterres
土地資産登録部門	チーフ	Mr. Jaime Dias Fern F.
東ティモール石油庁	研修・開発職員	Zulficar Pires
オーストラリア大使館		
外務貿易省		
教育斡旋係		Adelaide Neves de Camoes
シニア教育コーディネーター 一次長		Ester Correia
地質研究所	所長	Mr. Maximiano
	職員	Mr. Joao Paulo Pires, ST
ディリ工科大学	副学長	Mr. Marito De Menezes
理工学部/土木工学科	教員	Ms. Bernadete N. Magalhaes
Paz 大学		
産業科	副学科長代理	TITO M. Benjamin
教員研修・教育機関	副学長	Domingos Maia
	コーディネーター	Feliciano
UNTL 国立科学研究センター	所長	Mr. Afonso De Almeida
USAID プログラムオフィス	所長	Ms. Melissa Francis
	援助マネージャー	Ms. Alison Carlin
	援助技術秘書	Vanessa Spencer
ヘラ火力発電所	所長	Mr. Gilberto c de Jesus
東チモール商工会議所	代表	Mr. Nuno de Rasario Trindade
在東ティモール日本大使館	参事官	松尾英明
JICA 東ティモール事務所	所長	鵜飼彦行
	所員	松元秀亮

#### 4. 討議議事録 (M/D)

#### 4-1. 現地調査 I

**MINUTES OF DISCUSSIONS**  
**BETWEEN**  
**JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**  
**AND**  
**THE AUTHORITIES CONCERNED OF**  
**THE GOVERNMENT OF THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF TIMOR-LESTE**  
**ON**  
**THE PREPARATORY SURVEY ON THE PROJECT**  
**FOR THE CONSTRUCTION OF NEW BUILDINGS**  
**FOR THE FACULTY OF ENGINEERING, SCIENCES AND TECHNOLOGY**  
**OF THE NATIONAL UNIVERSITY OF TIMOR-LESTE**

Based on a previous discussion with Government of the Democratic Republic of Timor-Leste (hereinafter referred to as “Timor-Leste”), the Government of Japan decided to conduct a Preparatory Survey on the Project for Construction of New Buildings for the Faculty of Engineering, Sciences and Technology of the National University of Timor-Leste (hereinafter referred to as “the Project”) and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”).

JICA sent to Timor-Leste a Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as “the Team”), which is headed by Mr. Ueda Daisuke, Director, Human Development Department, JICA Headquarters from March 14<sup>th</sup> to March 21<sup>st</sup>, 2015.

The Team held discussions with the officials concerned of the Timor-Leste side and conducted a field survey at the study area.

In the courses of discussions and field survey, both sides confirmed the main points described in the attachment. The Team will proceed to further works and prepare the Preparatory Survey Report.

Dili, 2 - 9 - , 2015

Ueda Daisuke



**Mr. Daisuke Ueda**

Leader

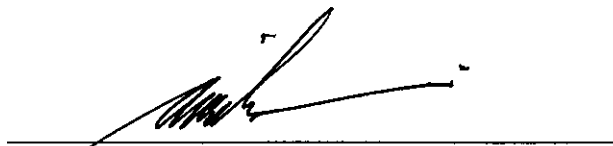
Preparatory Survey Team

Japan International Cooperation Agency

Japan

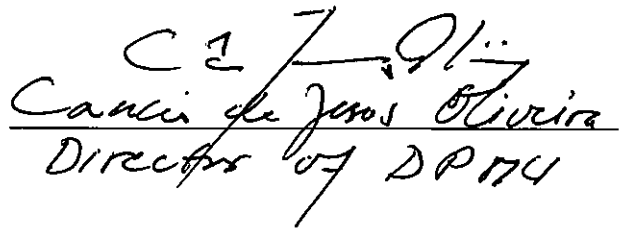
Ministry of Education

Democratic Republic of Timor-Leste



**Professor Dr. Aurélio Guterres**  
Rector  
National University of Timor-Lorosa'e  
Democratic Republic of Timor-Leste

Witness



**Carlos Filipe**  
Director of DPFI

Ministry of Finance  
Democratic Republic of Timor-Leste



## ATTACHMENT

### 1. Objective of the Project

The objective of the Project is to improve quality and condition of the education and training delivered at the Faculty of Engineering, Sciences and Technology (hereinafter referred to as "FEST") of the National University of Timor-Leste (hereinafter referred to as "UNTL"), through the construction of new buildings as well as provision of research and educational equipment.

### 2. Target Departments

Mechanical Engineering; Civil Engineering; Electric and Electronics Engineering; Informatics Engineering; and Geology and Petroleum Engineering

### 3. Responsible and Implementing Agency

(1) Responsible Agency: Ministry of Education

(2) Implementing Agencies: UNTL

Organization structures are shown in ANNEX-1.

### 4. Items requested by the Government of Timor-Leste

4-1. Both sides confirmed new buildings plan and tentative list of equipment to be provided to FEST-UNTL, and confirmed the selection/consideration process to be taken as follows:

#### (1) New buildings

Both sides agreed on the Project site, the outline and components of the new buildings to be developed as shown in ANNEX-2.

#### (2) Equipment and its priority

The tentative list of requested equipment and its priority is shown in ANNEX-3. The equipment is divided into two categories: i) facilities for the new buildings and ii) equipment for educational purpose. The first priority is given to the category i). The Team will consider selection of equipment of Category ii) according to the following criteria:

- Consistency with curriculum
- Appropriateness in view of technical capacity of academic staff
- Availability of spare parts and supplies within Timor-Leste (including availability of imports from other countries)
- Necessary number of equipment in relation with the projected number of students

4-2. JICA will assess the appropriateness of the request and will report the findings to the Government of Japan for approval.

5. Japan's Grant Aid Scheme

- 5-1. Timor-Leste side understood the Japan's Grant Aid Scheme explained by the Team, as described in ANNEX-4 and ANNEX-5.
- 5-2. Timor-Leste side will take the necessary measures, as described in ANNEX-6, for smooth implementation of the Project, as a condition for the Japanese Grant Aid to be implemented.

6. Tentative Schedule of the Survey

- 6-1. The Team will prepare the draft Preparatory Survey Report and will dispatch a mission team around August 2015, in order to explain its contents to Timor-Leste side and make the Minutes of Discussions between both sides.
- 6-2. In case that the contents of the draft report are accepted in principle by Timor-Leste side, the Team will complete the final Preparatory Survey Report and send it to the Government of Timor-Leste around late-October 2015.

7. Other relevant issues

7-1. Environmental Category

Both sides acknowledged that new buildings would be categorized at "Category B" under the Decree Law No.5 /2011 of Timor-Leste on Environmental Licensing. UNTL will take necessary measures to obtain environmental license before August 2015.

7-2. Clearing of Project site

UNTL will clear the Project site by demolishing all existing buildings and removing trees within the Project site before August 2015. Japanese side will remove the underground objects of the Project site in the implementation phase of the Project. UNTL will provide the soil for the additional embankment as necessary in case high ground elevation is required according to the on-going development plan of UNTL Hera Campus.

7-3. Books for Library

UNTL will secure sufficient budget for the purchase of books for the Library.

7-4. Debris flow

UNTL will take necessary measures to prevent debris flow (e.g. river-bed excavation) which could damage the new buildings and equipment of the Project.

7-5. Operation and maintenance

Timor-Leste side agreed to secure and allocate necessary budget and appropriate staff for the proper operation and maintenance of the equipment and facilities to be provided by the Project. UNTL will take necessary actions to improve the operation and maintenance of the new buildings and equipment provided by the Project as shown in ANNEX-7.

7-6. Accessibility

Both sides agreed to take into consideration the accessibility to the new buildings in

accordance with the Master Plan of UNTL Hera Campus.

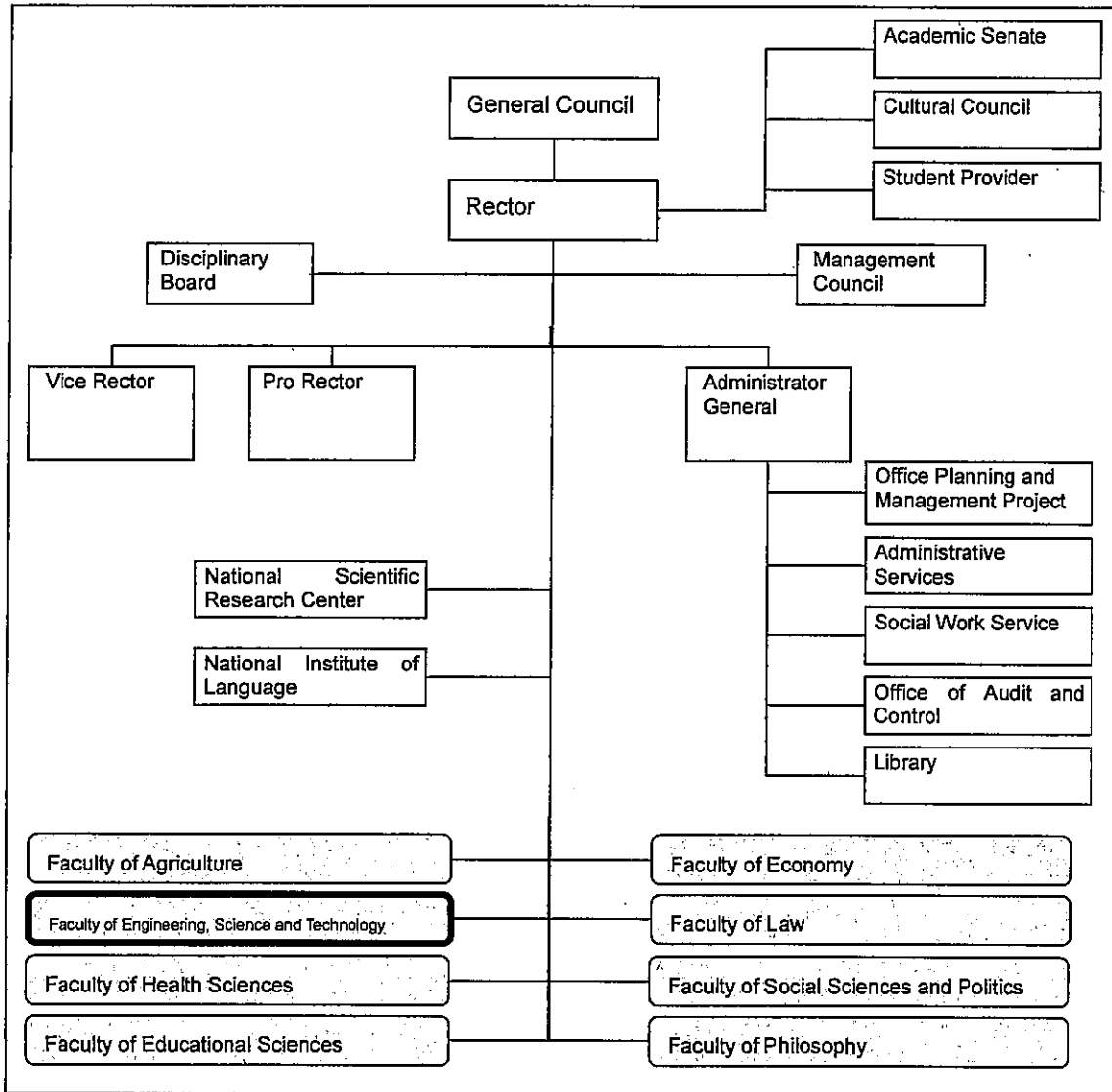
7-7. Collaboration with the ongoing Technical Cooperation Project by JICA

Both sides agreed that the Project will be prepared and implemented in collaboration with ongoing Technical Cooperation Project “the Project for Capacity Development of Faculty of Engineering, Sciences and Technology, The National Univeristy of Timor-Lorosa’e” by JICA.

(END)

- ANNEX-1 Organization structure of the Project
- ANNEX-2 Tentative concept of new buildings
- ANNEX-3 Tentative list of equipment requested
- ANNEX-4 Japan’s Grant Aid Scheme
- ANNEX-5 Flow Chart of Japan’s Grant Aid Procedures
- ANNEX-6 Major Undertakings to be taken by Each Government
- ANNEX-7 UNTL/FEST action plan for operation and maintenance

Organization Structure of the Project

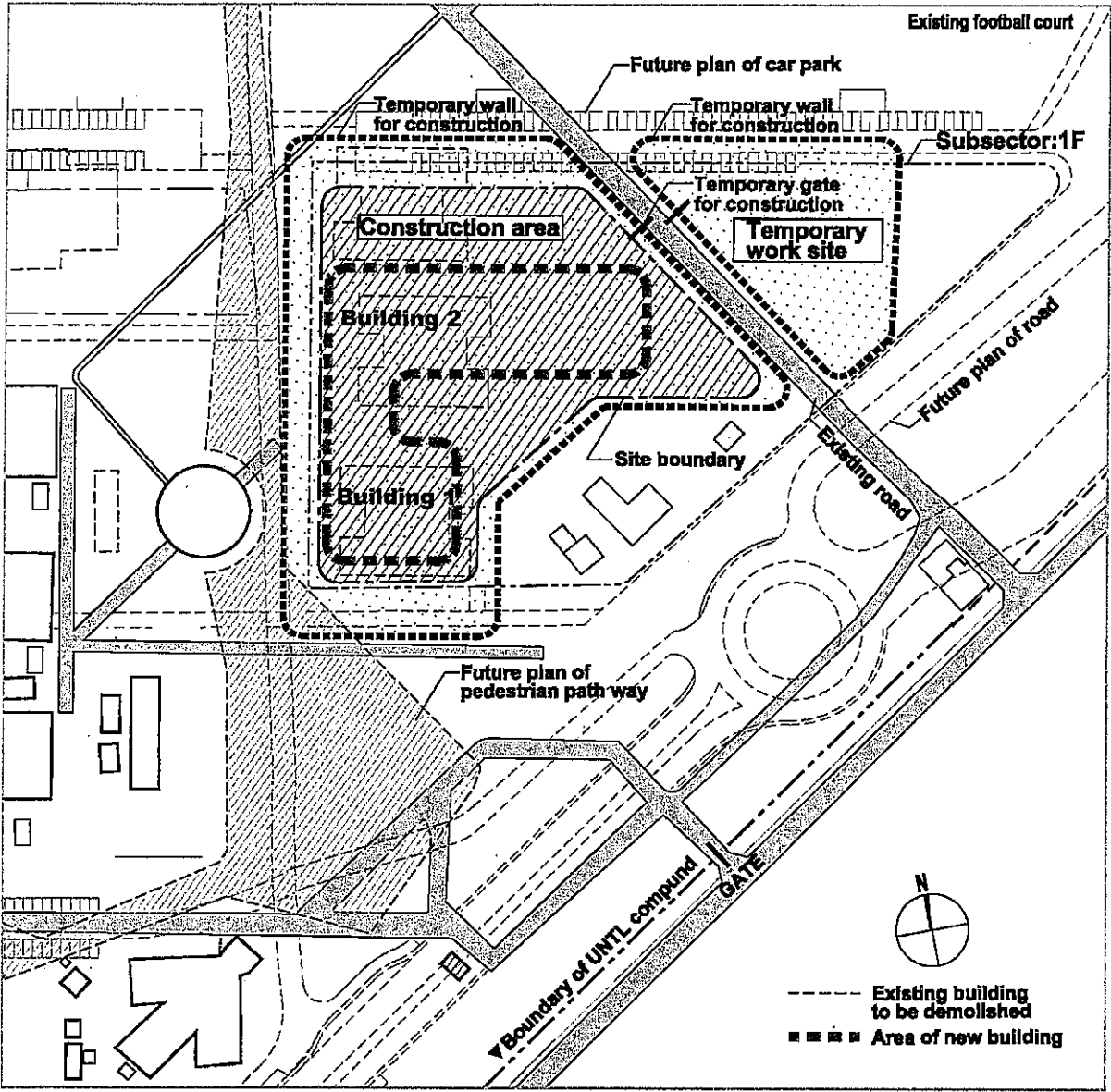


*L*

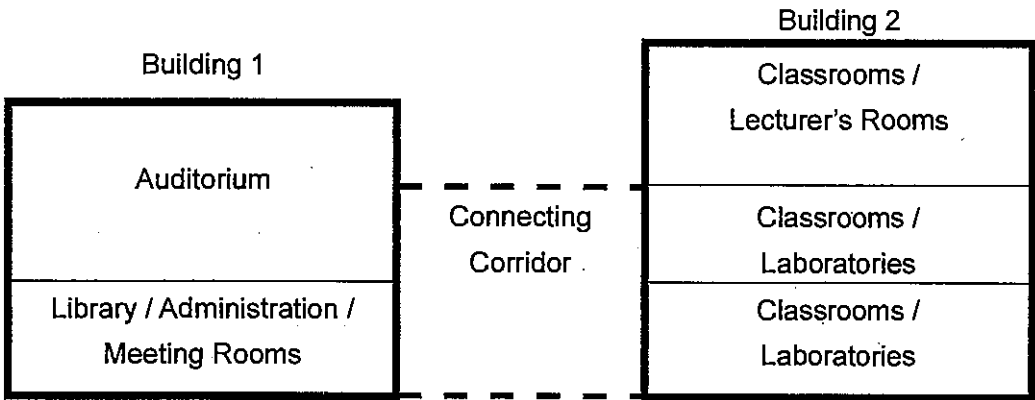
*Y*

Tentative Concept of New Buildings

1. Project Site



2. The Outline of New Buildings



### 3. The Components of New Buildings

Category	Room Name	Priority	No.	Furniture
Staff Room	Dean room	B		
	Vice dean room	B		
	Guest lecturer room	B		
	Director room	B		
	Vice director room	B		
	Reception and office	B		
	Secretariat faculty room	B		
	Academic administration staff room	B		
	Financial administration staff room	B		
Supporting Room	Lecturer room	B		
	Copy and printing room	A		Cabinet
	Documents storage room	A		Ditto
Meeting and Seminar Room	Big size logistic room	C		
	Small size meeting room	A		Table /chair
	Big size meeting room	C		Ditto
	Seminar room	B		Ditto
	Seminar room (big size)	C		Ditto
Classroom and Laboratory	Auditorium	A		Ditto
	Normal size classroom	A	15	Desk/chair/lecture table/white board
	Big size classroom	A	5	Ditto
	Video conference room	A	1	Ditto
	Normal size laboratory	A	2	Laboratory table/chair/lecture table/white board/cabinet
	Research project laboratory	B	1	Laboratory table /chair /cabinet/ draft chamber
	Computer room	A	2	PC desk/chair/lecture table/white board
	Special laboratory (mathematical)	C	1	Laboratory table/chair/lecture table/white board/cabinet
	Special laboratory (physics)	C	1	Ditto
	Special laboratory (chemistry)	C	1	Ditto
	Drafting room	B	1	Desk/chair/lecture table/white board
	PC laboratory for Informatics Engineering	A	2	PC desk/chair/lecture table/white board/cabinet
	Laboratory for Geology and Petroleum Engineering	A	1	Laboratory table/chair/lecture table/white board/cabinet
Library	Big size library	A		Locker, book shelf, table, carrels, chair, trolley, magazine rack
Others	WC	A		
Machine Room	Electrical room	A		
	Pump room	A		
	The other incidental facilities	A		

Note: The components of buildings shall be finalized subject to the further study and justification in Japan.

h

A

## Equipment List Requested

No.	Description	Qty Request	Priority Request
Normal Size Classroom			
1	Projector	19	A
2	Screen	19	A
Big Size Classroom			
1	Projector	5	A
2	Screen	5	A
Video Conference Room			
1	Projector	1	A
2	Screen	1	A
3	Video Conference System	1	A
Computer Room			
1	Desktop PC	80	A
2	Printer	4	A
3	LAN Equipmet	2	A
4	Projector	2	A
5	Screen	2	A
Meeting Room			
1	Projector	1	A
2	Screen	1	A
3	White Board	1	A
Auditorium			
1	Projector	1	A
2	Screen	1	A
3	TV Conference System	1	A
4	Audio Visual Equipment	1	A
Copy and Printing Room			
1	Photocopier	1	A
2	Digital Printer	1	A
Library			
1	Desktop PC	11	A
2	Printer	1	A
3	Photocopier	1	A
4	Library Management System	1	A
Drafting Room			
1	Drawing Board Set	40	A
2	Projector	1	A
3	Screen	1	A
Nomal Size Laboratory			
1	Projector	2	A
2	Screen	2	A
3	Equipment for Physics	2	A
PC Laboratory for Informatics Engineering			
1	Desktop PC	125	A
2	Router A	5	A
3	Router B	5	A
4	Switch	5	A
5	Access Point	5	A
6	Server, rackmount	2	A

No.	Description	Qty Request	Priority Request
7	Server, tower	3	A
8	Disk Storage System	1	A
9	IP Phone	10	A
10	IP Camera A	5	A
11	IP Camera B	10	A
12	IP Printer	2	A
13	Network Tester	5	A
14	LAN Equipment	5	A
15	Rack	2	A
16	Microsoft Visual Studio	125	A
17	Delphi	125	A
18	SQL Server	125	A
19	Adobe	125	A
20	SPSS	125	A
21	Oracle	125	A
22	Matlab	125	A
23	Projector	2	A
24	Screen	2	A
<b>Laboratory for Geology and Petroleum Engineering</b>			
1	Carbon,Sulphur Determinator	1	A
2	Rock-Eval Pyrolysis Analyzer	1	C
3	Gas-Chromatography	1	C
4	Mass-Spectrometer	1	C
5	X-Ray Fluorescence Spectrometry	1	C
6	Instrument for Neutron Activation Analysis (INAA)	1	C
7	Instrument for Radiochemical Neutron Activation Analysis (RNAA)	1	C
8	Inductively Coupled Plasma Emission Spectrometry	1	C
9	Atomic absorption Spectrophotometry (AAS)	1	C
10	Isotope Dilution Mass Spectrometry (IDMS)	1	C
11	Inductively Coupled Emission Mass Spectrometry (ICP-MS)	1	C
12	Spark Source Mass Spectrometry	1	C
13	Electron Microprobe	1	C
14	The Ion Microprobe Tool	1	C
15	Garret Deluxe gold Panning Kit	5	A
16	Hand Held XRF analyzer X-MET7000	1	C
17	Stereoscope , Complete system	20	C
18	Photo satelite	1	A
19	Topography Map	1	C
20	Aerial Photography	1	C
21	Settling-Tube Analyzer	1	C
22	Particle Size Analyzer	1	C
23	Oven	1	C
24	Sieving and Shaker	1	C
25	Jaw Crusher	1	C
26	Scanning Electron Microscope	1	C
27	Jacob-Staff	10	A
28	Measuring-Tape	5	C
29	Drawing Table	40	B
30	Technical drawing tools	40	B



No.	Description	Qty Request	Priority Request
31	Tracing Paper	40	C
32	Colouring Pencils	40	C
33	Ruler	40	C
34	Portable flowmeter	1	A
35	Multiparameter Meter	1	A
36	Water Quality Monitoring System	1	B
37	pH/ORP/Conductivity meter	1	C
38	Portable Water Flow Meter Sensor	1	A
39	Automatic Resistivity system	1	A
40	Standard Proton Magnetometer	1	A
41	Exploration Seismograph	1	A
42	Gamma Spectrometer	1	A
43	Gravimeter	1	A
44	Water Level Indicator and Borehole TV camera	1	A
45	Ground Penetrating Radar	1	A
46	Portable Rock core drills Pomeroy EZ core drill	2	B
47	Planetary ball mill lab grinding to 0.1 µm chemical ceramics	2	B
48	Diomand drill pomeroy BSS-1E drill bit	2	C
49	Electronic balance	2	A
50	Sieve Shaker	2	A
51	Binocular Microscope with camera	10	A
52	Jaw Crusher	2	A
53	Jar	5	A
54	Soil mortar	5	A
55	Soil pestle	5	A
56	Fossil Collection	1	C
57	Box of Fossils Sample	10	A
58	Minerals or Crystals Replica (crystals model)	5	A
59	Polarization Microscope	20	A
60	Reflection Polarizing Microscope	5	A
61	Scratcher	20	C
62	Hands Lens	20	A
63	Pencil with Pivot Magnet	20	A
64	Porcelain streak plate	20	A
65	Glass plate	20	A
66	Rocks sample	1	C
67	Mineral thin section	1	C
68	Compas	50	A
69	Rock Hammer	50	A
70	Mineral Scratcher	50	C
71	Particle Size Comparator Chart	50	A
72	Global Positioning System (GPS)	10	A
73	Triaxial Testing Machine	1	B
74	Load Frame for Triaxial Testing	1	B
75	Compactin Testing Machine	1	B
76	Soil Consolidation Tesing Machine	1	A
77	Data Acquisition System	1	B
78	Direct Shear Testing Apparatus	1	A
79	Erosion Function Apparatus	1	C

No.	Description	Qty Request	Priority Request
80	Consolidation Meter for Expansion and Swell	1	A
81	Hydrometer Analysis Set	1	A
82	Liquid Limit Set	1	A
83	Permeability Meter	1	A
84	Pin Hole Dispersion Erodibility Test	1	B
85	Plastic Shrinkage Limit	1	A
86	Relative Density of Soil	1	A
87	Sample Ejector	1	B
88	Sand Equivalent Test Set and Shaker	1	A
89	Soil Processor	1	A
90	Soil Strength Classifier	1	B
91	Soil Volume Change Meter	1	A
92	Time Domain Reflectometer	1	A
93	Inclinometer	1	A
94	Extensometer	1	A
95	Piezometer	1	A
96	Crack Meter	1	A
97	Diferential Global Positioning System	1	A
98	Acoustic Emission Sensor 3D Laser	1	A
For Mechanical Engineering Laboratory (Existing)			
1	CNC Milling Machine	1	A
2	Vertical milling machine	1	A
3	AC Welder	1	A
4	Barometer	1	A
5	Manometer	1	A
6	Hdyrometer	1	A
7	Brookfield Viscomoter	1	A
8	Capillary Viscometer	1	A
9	Surface Tensiometer	1	A
10	U-Tube Manometer	1	A
11	Well Reservoir Manometer	1	A
12	Inclined Manometer	1	A
13	Venturi Meter	1	A
14	Hastings Meter	1	A
15	Orifice Meter	1	A
16	Sluice Gate	1	A
17	Bourdon Pressure Gauge	1	A
18	Westphal Balance	1	A
19	Posittive Displacement Pumps	1	A
20	Dynamic Pumps	1	A
21	Gear Pumps; Internal Gear Pumps and External Gear Pumps	1	A
22	Lobe Pumps	1	B
23	Vane Pumps	1	B
24	Screw Pumps	1	A
25	Cavity Pumps	1	B
26	Pistons Pumps	1	B
27	Hydraulic Brakes	1	A
28	Hydraulic Lift	1	A
29	Ball Pinton Pump	1	A

No.	Description	Qty Request	Priority Request
30	Bent Axis Pump	1	A
31	Radial Piston Pump	1	A
32	Rotary cam pump	1	A
33	Radial Pump	1	A
34	Jet Pumps	1	A
35	Ram Pump	1	A
36	Air Lift Pump	1	A
37	Impulse Turbine Prototype (Pelton Turbine Wheel)	1	A
38	Reaction Turbine Prototype (Francis and Kaplan)	1	A
39	Reversible Francis Turbine Prototype	1	A
40	Francis (Prototype)	1	A
41	Propeller (Prototype)	1	A
42	Kaplan (Prototype)	1	A
43	Cross Flow Turbine (Prototype)	1	A
44	Turgo (Prototype)	1	A
45	Pelton, 1-Jet (Prototype)	1	A
46	Pelton, 2-Jet (Prototype)	1	A
47	Desktop PC	31	A
48	Projector	1	A
49	Screen for projector	1	A
50	AutoCAD Software	31	A
51	Solidwork Software	31	A
52	Matlab	31	A
53	Smoke Meter (Multi Gas Analyser)	1	A
54	Desktop waste plastic oiling system	1	A
55	Prototype of Solar power (PV)	1	A
56	Prototype of wind energy	1	A
57	Prototype of geothermal energy	1	A
58	Band Saw	2	A
59	Gear Hobbing Machine	2	A
60	Broaching Machine	2	A
61	Buff Polishing Machine	2	A
62	Metallurgical microscopes	2	A
63	Electric devices wiring & Test operation Trainer	2	A
64	Electric devices operation Trainer	2	A
65	Metallography Microscope	1	A
66	Camera and Film	2	A
67	Saw	1	A
68	Specimen Shaper	1	A
69	Specimen Dryer	1	A
70	Digitally Controlled Closed Loop Servo Hydraulic Dynamic Testing Machine	1	A
71	Universal Testing Machine	1	A
72	Impact Tester	1	A
73	Torsion Tester	1	A
74	Hardness Tester	1	A
75	Diffused Light Research Polariscope	1	A
76	Strain Measurement Module	1	A
77	Fatigue Testing Machine	1	A
78	Bending Stress in a Beam Tester Machine	1	A

No.	Description	Qty Request	Priority Request
79	Thin Cylinder Tester Machine	1	A
80	Buckling Tester Machine	1	A
81	Pillar Drill Machine	1	A
82	Jigsaw Machine	1	A
83	Toyota Engine	4	A
84	Mitsubishi Engine	4	A
85	Automotive Frame Practical	2	A
86	Sound Level Meter (SLM)	2	A
87	Gun Speed Velocity	1	A
88	Smoke Tester	1	A
89	RPM Tester and and Ohm Meter	1	A
90	Volt Meter	1	B
91	Ohm Meter	1	B
92	Ampere Meter	5	B
93	Test Pen	5	A
94	Tools Box	5	A
95	Dwell Tester	5	A
96	Timing Light	1	A
97	Tune up Tester Computer Translation	1	A
98	Two Stroke Engine Cycle (Prototype)	1	A
99	Four Stroke Engine Cycle (Prototype)	1	A
100	External Compression (Prototype)	1	A
101	Electric devices wiring & Test operation Trainer	1	A
102	Band Saw	1	A
103	Pneumatic Machine	2	A
104	Hydraulic Machine	2	A
For Civil Engineering Laboratory (Existing)			
1	Data Logger	1	A
2	Strain gauges	6	A
3	Displament Gauge	5	A
4	Air Content test	1	A
5	Spliting tensile test Accessoris	1	A
6	Flexural test Accessoris	1	A
7	Vibrating Table For Precision Mold	1	A
8	Compating Factor Apparatus	2	A
9	Bar molds	4	A
10	GPR Surveys	3	A
11	Total station	6	A
12	Auto level	5	A
13	GPS	4	A
14	Thedolite	2	A
15	Open channel model and Pipe line	1	A
16	Current meter	1	A
17	Reynolds Numbers measuring instrument	1	A
18	Manometer and orifice test equipment	1	A
19	Popular flow test equipment	1	A
20	Water hammer phenomenon equipment	1	A
21	Drainage and Seepage Tank Apparatus	1	A
22	Hydraulic Becnh	1	A

No.	Description	Qty Request	Priority Request
23	Impact of jet	1	A
24	Impact of jet	1	A
25	Tilting Flume	1	A
26	Sediment Transport Apparatus	1	A
27	GPR Survey Investigation	1	A
28	Laser Auto Level	1	A
29	GPS	1	A
30	Total Stations	1	A
31	Total Stations	1	A
32	Total Stations	1	A
33	Specific Gravity of Semi-Solid Bitumenous Materials	1	A
34	Distillation of Cutback Asphalts	1	A
35	Water Content in Petroleum Products	1	A
36	Saybolt Viscosimeter	1	A
37	Flash and Fire point by Cleveland Open Cup	2	A
38	Softening Point Test Set	1	A
39	Loss on Heating / Thin-Film Test	1	A
40	Laboratory Penetration Test Set	1	A
41	Laboratory Penetration Test Set	1	A
42	Ductility of Bituminous Material Test Set	1	A
43	Centrifuge Extractor Test Set	2	A
44	Reflux Extractor Test Set	1	A
45	Marshall Test Set	1	A
46	Core Drilling Test Set	1	A
47	Benkleman Beam	1	A
48	Mot straight Edge	2	A
49	Dutch Cone Penetrometer	3	A
50	Hand Auger	2	A
51	Standard Penetrometer Test	1	A
52	Sample Extruder	2	A
53	Dynamic Cone Penetration	1	A
54	Soil Surface Sampler	1	A
55	Duct Cone Electrometer	1	A
56	Plate Bearing Test set	1	A
57	Field CBR Test Set	1	A
58	Proving Ring Penotrometer	1	A
59	TVA Penetrometer	1	A
60	Liquid limit Test set	3	A
61	Plastic Limit Test Set	1	A
62	Shrinkle Limit Test Set	1	A
63	Hydrometer Analysis Test Set	1	A
64	Mechanical End Over End Shaker	1	A
65	Vacuum Stand	1	A
66	Specific Gravity (Heating Method)	1	A
67	Specific Gravity (Vacuum Method)	2	A
68	Compaction Test Set	1	A
69	Laboratory CBR Test Set	2	A
70	Combination Permeameter	1	A
71	Compaction Permeameter Test Set	2	A

No.	Description	Qty Request	Priority Request
72	Sand Cone Test Set	2	A
73	Speedy Moisture Tester	1	A
74	Moisture Content Test Set	1	A
75	Unconfined Compression Mechine	2	A
76	Consolidation Test Set	1	A
77	Direct Shear Test set	1	A
78	Triaxial Test Set	1	A
79	Automatic Triaxial Test Set	1	A
80	Vane test	2	A
81	Soil Sampler	2	A
82	Arch Bridge Modelling for demonstration	1	A
83	Prestressed beams modelling for demonstration	1	A
84	Beams flexural test mechine,200kN	1	A
85	Portable Data Logger	1	A
86	Digital Load Meter	1	A
87	Dial Gauge	4	A
88	Concrete Radar Imaging Solution (C.R.I.S.)	1	A
89	Pressure gauge	1	A
90	Load (cap. 500 KN)	3	A
91	Statics Load Experimental	1	A
For Electric and Electronics Engineering Laboratory (Existing)			
1	Assembly Set for Analog and Digital Electronics	1	B
	Resistor	2000	
	Capacitor	2000	
	Diode	1000	
	Transistor	400	
	IC	300	
	Potentiometer	100	
	LED	200	
	DC Lamp	20	
	Mini Box	15	
2	Resistance Box	20	A
3	Bread Board for analog system	10	A
4	Bread Board for digital system	10	B
5	Dual Tracking Power Supply	6	B
6	Single Type Power Supply	10	B
7	Oscilloscope	6	B
8	Tool Set	12	B
9	Transformer	20	B
10	Analog AVO Meter	15	A
11	Digital AVO Meter	15	A
12	Assembly Set for Electrical Installation	1	A
	Socket for Bulb	100	
	Three-way Switch	100	
	Intermediate Switch	100	
	Single Switch	100	
	Magnetic Starter	50	
	Overload Relay	50	
	MCB	50	

No.	Description	Qty Request	Priority Request
	MCB	50	
	Connection Box	50	
	Button Switch A	30	
	Button Switch B	30	
	Stop Contact	50	
	Panel Box	10	
	Cable NYMHY	4	
13	Assembly Set for Control System	1	A
	Contactor	30	
	Timer	30	
	Relay	30	
14	PLC, 48 ports	6	A
15	Microprocessor Kit	5	A
16	Sensor PIR	40	A
17	sensor Ultrasonic	30	A
18	Robo-C	10	A
19	Labview	30	A
20	Microcontroller Kit	2	A
21	FPGA Kit	2	A
22	DC Stepper Motor with driver	15	A
23	Microcontroller	6	A
24	Escada System	4	A
25	Circuit Board Processing Machine	1	A
26	Incremental Encoder	10	A
27	Assembly Set for Power Electronics	1	A
	Power Diode	50	
	Power MOSFET	50	
	IGBT	50	
	Thyristor	40	
	Ferrite Core	40	
	Toroida Core	40	
	Battery	5	
28	PV Panel	6	A
29	Power Variable Resistance	5	A
30	Digital Oscilloscope	2	A
31	MOSFET Gate Driver	30	A
32	Effect Hall Current Sensor A	25	A
33	Effect Hall Current Sensor B	25	A
34	AM Module	5	A
35	FM Module	5	A
36	Fiber Optic	6	C
37	Transcieber Module	5	C
38	Security Camera System	2	A
39	Converter Motor Training System	1	A

## JAPAN'S GRANT AID

### 1. Japan's Grant Aid

GOJ is implementing the organizational reforms to improve the quality of ODA operations, and as a part of this realignment, a new JICA law was entered into effect on October 1, 2008. Based on this law and the decision of the GOJ, JICA has become the executing agency of the Grant Aid for General Projects, for Fisheries and for Cultural Cooperation, etc.

The Grant Aid is non-reimbursable fund provided to a recipient country to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for its economic and social development in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. The Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

#### 1-1 Grant Aid Procedures

The Japanese Grant Aid is supplied through following procedures:

- Preparatory Survey
  - The Survey conducted by JICA
- Appraisal & Approval
  - Appraisal by the GOJ and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet
- Authority for Determining Implementation
  - The Notes exchanged between the GOJ and a recipient country
- Grant Agreement (G/A)
  - Agreement concluded between JICA and a recipient country
- Implementation
  - Implementation of the Project on the basis of the G/A

#### 1-2 Preparatory Survey

##### (1) Contents of the Survey

The aim of the Preparatory Survey is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project made by the GOJ and JICA. The contents of the Survey are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of relevant agencies of the recipient country necessary for the implementation of the Project.
- Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed between both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of a outline design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.

The contents of the original request by the recipient country are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid project. The Outline Design of the Project is confirmed based on the guidelines of the Japan's Grant Aid scheme.

JICA requests the Government of the recipient country to take whatever measures necessary to achieve its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the organization of the recipient country which actually implements the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country based on the Minutes of



Discussions.

(2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Survey, JICA employs (a) registered consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms.

(3) Result of the Survey

JICA reviews the Report on the results of the Survey and recommends the GOJ to appraise the implementation of the Project after confirming the appropriateness of the Project.

### 1-3 Japan's Grant Aid Scheme

(1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the Exchange of Notes (hereinafter referred to as "the E/N") will be signed between the GOJ and the Government of the recipient country to make a pledge for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Government of the recipient country to define the necessary articles to implement the Project, such as payment conditions, responsibilities of the Government of the recipient country, and procurement conditions.

(2) Selection of Consultants

In order to maintain technical consistency, the consulting firm(s) which conducted the Survey will be recommended by JICA to the recipient country to continue to work on the Project's implementation after the E/N and G/A.

(3) Eligible source country

Under the Japanese Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased. When JICA and the Government of the recipient country or its designated authority deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm are limited to "Japanese nationals".

(4) Necessity of "Verification"

The Government of the recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be verified by JICA. This "Verification" is deemed necessary to fulfill accountability to Japanese taxpayers.

(5) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient Country

In the implementation of the Grant Aid Project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as Annex.

(6) "Proper Use"

The Government of the recipient country is required to maintain and use properly and effectively the facilities constructed and the equipment purchased under the Grant Aid, to assign staff necessary for this operation and maintenance and to bear all the expenses other than those covered by the Grant Aid.

(7) "Export and Re-export"

The products purchased under the Grant Aid should not be exported or re-exported from the recipient country.

(8) Banking Arrangements (B/A)

- a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account under the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). JICA will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the Verified Contracts.
- b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of the recipient country or its designated authority.

(9) Authorization to Pay (A/P)

The Government of the recipient country should bear an advising commission of an Authorization to Pay and payment commissions paid to the Bank.

(10) Social and Environmental Considerations

A recipient country must carefully consider social and environmental impacts by the Project and must comply with the environmental regulations of the recipient country and JICA socio-environmental guidelines.

GRANT AID PROCEDURES

Flow Chart of Japan's Grant Aid Procedures

Stage	Flow & Works	Recipient Government	Japanese Government	JICA	Consultant	Contractor	Others
Application	Request (T/R : Terms of Reference) ↓ Screening of Project → Evaluation of T/R → Project Identification Survey*						
Project Formulation & Preparation	Preparatory Survey Preliminary Survey* → Field Survey Home Office Work Reporting ↓ Outline Design Study → Selection & Contracting of Consultant by Proposal → Field Survey Home Office Work Reporting ↓ Explanation of Draft Final Report → Final Report						
Appraisal & Approval	Appraisal of Project ↓ Inter Ministerial Consultation ↓ Presentation of Draft Notes ↓ Approval by the Cabinet						
Implementation	E/N & G/A (E/N: Exchange of Notes) ↓ Banking Arrangement ↓ Consultant Contract → Verification → Issuance of A/P ↓ Detailed Design & Tender Documents → Approval by Recipient Government → Preparation for Tendering ↓ Tendering & Evaluation ↓ Procurement /Construction Contract → Verification → A/P ↓ Construction → Completion Certificate by Recipient Government → A/P ↓ Operation → Post Evaluation Study						
Evaluation & Follow up	Ex-post Evaluation → Follow up						

h

h

## Major Undertakings to be taken by Each Government

No.	Items	To be covered by Grant Aid	To be covered by Recipient Side
1	to secure lot(s) of land necessary for the implementation of the Project and to clear the site(s)	(●) underground objects	●
2	To construct the following facilities		
	1) The building	●	
	2) The gates and fences in and around the site		●
	3) The parking lot within the site	●	
	4) The road within the site	●	
	5) The road outside the site		●
3	To provide facilities for distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities necessary for the implementation of the Project outside the site(s)		
	1) Electricity		
	a. The distributing power line to the site		●
	b. The drop wiring and internal wiring within the site	●	
	c. The main circuit breaker and transformer	●	
	2) Water Supply		
	a. The city water distribution main to the site		●
	b. The supply system within the site (receiving and elevated tanks)	●	
	3) Drainage		
	a. The city drainage main (for storm sewer and others to the site)		●
	b. The drainage system (for toilet sewer, common waste, storm drainage and others) within the site	●	
	4) Gas Supply		
	a. The city gas main to the site		●
	b. The gas supply system within the site	●	
	5) Telephone System		
	a. The telephone trunk line to the main distribution frame/panel (MDF) of the building		●
	b. The MDF and the extension after the frame/panel	●	
	6) Furniture and Equipment		
	a. General furniture		●
	b. Project equipment	●	
4	To ensure prompt unloading and customs clearance of the products at ports of disembarkation in the recipient country and to assist internal transportation of the products		
	1) Marine (Air) transportation of the Products from Japan to the recipient country	●	
	2) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site	●	
5	To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the purchase of the products and the services be exempted		●
6	To accord Japanese physical persons and / or physical persons of third countries whose services may be required in connection with the supply of the products and the services such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work		●
7	To ensure that the Facilities and the products be maintained and used properly and effectively for the implementation of the Project		●
8	To bear all the expenses, other than those covered by the Grant, necessary for the implementation of the Project		●
9	To bear the following commissions paid to the Japanese bank for banking services based upon the B/A		
	1) Advising commission of A/P		●
	2) Payment commission		●
10	To give due environmental and social consideration in the implementation of the Project.		●

(B/A : Banking Arrangement, A/P : Authorization to pay)



**UNIVERSIDADE NACIONAL DE TIMOR LORO SA'E**

**FACULDADE ENGENHARIA CIENCIA E TECNOLOGIA**

Avelinda Hera, Cristro Rei - Dili - Timor Leste: Tel: 77327449



**TENTATIVE ACTION PLAN FOR MAINTENANCE REPAIR OF LAB. EQUIPMENTS**

NO	DESCRIPTION	PERIODS																								REMARKS
		2015												2016												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	FEST Operation and Management Policy				■																					
2	List of Responsibility, Maintenance Schedule of each Departement and Regulation.					■																				
3	Lab. Database System	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■														
4	Prposal of Tecnician recruitments																									
5	<b>Capacity Development foroperation &amp; Maintenance</b>																									
a	Capacity Development foroperation & Maintenance for Lecturers & Tech.																									
b	Instruction operation & Maintenance for students			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
6	Maintenance Record																									
7	<b>Proposal budget Annual Action Plan (AAP) 2016</b>																									
a)	Preparation & workshop AAP & budget allocation 2016		■																							
b)	Submission AAP & budget allocation 2016 per each Faculty			■	■																					
c)	Presentation AAP 2016 to general council UNTL																									
d)	Submission AAP 2016 to PM																									
e)	Delegate UNTL Team AAP 2016																									
f)	Final Revision AAP 2016																									
8	Select some estudents to make maintenance with staff or Lectures per each division of each Departement.			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
9	Proposal Maintenance for tools, materials and or equipments																									
	<b>Implemtation of maintenance activities:</b>																									
9 a)	Daily																									
b)	Periodic																									

23

Annex-7

## 4-2. 現地調査Ⅱ

**Minutes of Discussions**  
**on the Preparatory Survey for the Project for**  
**The Construction of New Buildings for**  
**The Faculty of Engineering, Science and Technology of**  
**The National University of Timor-Leste**  
**(Explanation on Draft Preparatory Survey Report)**

On the basis of the discussions and field survey in the Democratic Republic of Timor-Leste (hereinafter referred to as "Timor-Leste") in March 2015, and the subsequent technical examination of the results in Japan, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") prepared a draft Preparatory Survey Report on the Project for The Construction of New Buildings for The Faculty of Engineering, Science and Technology of The National University of Timor-Leste (hereinafter referred to as "the Draft Report").

In order to explain the Draft Report and to consult with the concerned officials of the Government of Timor-Leste on its contents, JICA sent to Timor-Leste the Preparatory Survey Team for the explanation of the Draft Report (hereinafter referred to as "the Team"), headed by Mr. Takemichi Kobayashi, Director, Human Development Department, JICA Headquarters from 31<sup>st</sup> August to 4<sup>th</sup> September, 2015.

As a result of the discussions, both sides confirmed the main items described in the attached sheets.

Dili, 4 September, 2015



**Mr. Takemichi Kobayashi**

Leader

Preparatory Survey Team

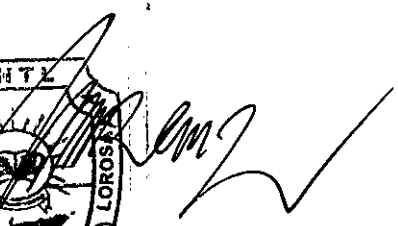
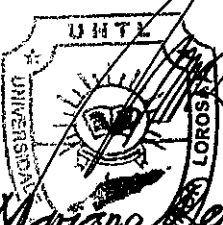
Japan International Cooperation Agency

Japan



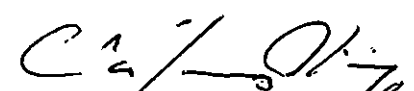
Ministry of Education

Democratic Republic of Timor-Leste

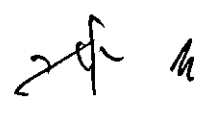
  
  
Mariano Gerardo M. da Cruz  
Pro Rector Grandes Projetos-UNTL

National University of Timor-Lorosa'e  
Democratic Republic of Timor-Leste

Witness

  
Carlos da Jesus Soares  
Director of DPMU

Ministry of Finance  
Democratic Republic of Timor-Leste





## ATTACHMENT

### 1. Objective of the Project

The objective of the Project is to improve quality and condition of the education delivered at the Faculty of Engineering, Science and Technology (hereinafter referred to as "FEST") of the National University of Timor-Leste (hereinafter referred to as "UNTL"), through the construction of new buildings as well as provision of research and educational equipment, thereby contributing to develop human resource that contribute to economic development.

### 2. Title of the Preparatory Survey

Both sides confirmed the title of the Preparatory Survey as "the Preparatory Survey for the Project for The Construction of New Buildings for The Faculty of Engineering, Science and Technology of The National University of Timor-Leste.

### 3. Project Site

Both sides confirmed that the site of the Project is in UNTL Hera campus, which is shown in Annex 1.

### 4. Line Agency and Executing Agency

Both sides confirmed the line agency and executing agency as follows:

- 4-1. The line agency is Ministry of Education, which would be the agency to supervise the executing agency.
- 4-2. The executing agency is UNTL. The executing agency shall coordinate with all the relevant agencies to ensure smooth implementation of the Project and ensure that the Undertakings are taken by relevant agencies properly and on time. The organization charts are shown in Annex 2.

### 5. Contents of the Draft Report

After the explanation of the contents of the Draft Report shown in Appendix by the Team, the Timor-Leste side agreed in principle to its contents:

### 6. Cost Estimation

Both sides confirmed that the Project cost estimation shown in Annex 3 was provisional and would be examined further by the Government of Japan for its final approval.

7. Confidentiality of the Cost Estimation and Specifications

Both sides confirmed that the Project cost estimation and technical specifications in the Draft Report should never be duplicated or disclosed to any third parties until all the contracts of the Project are concluded.

8. Japanese Grant Scheme

The Timor-Leste side understands the Japanese Grant Scheme and its procedures as described in Annex 4 and Annex 5, and necessary measures to be taken by the Government of Timor-Leste.

9. Project Implementation Schedule

The Team explained to the Timor-Leste side that the expected implementation schedule is as attached in Annex 6.

10. Expected outcomes and Indicators

Both sides agreed that key indicators for expected outcomes are as follows. The Timor-Leste side has responsibility to monitor the progress of the indicators and achieve the target in year 2021.

[Quantitative Effect]

Indicator	Baseline (actual 2015)	Target (2021)
the Number of students of UNTL FEST	1,201	1,400
the Number of graduate thesis by 4 <sup>th</sup> year students	0	300/year
Floor area per student	5.6 m <sup>2</sup> /person	10.2 m <sup>2</sup> /person

[Qualitative Effect]

Implementation of quality and practical education, development of human resource that contributes to economic development

11. Undertakings Taken by Both Sides

Both sides confirmed to undertakings described in Annex 7. The Timor-Leste side assured to take the necessary measures and coordination including allocation of the necessary budget which are preconditions of implementation of the Project. It is further agreed that the costs are indicative, i.e. at Outline Design level. More accurate costs will be calculated at the Detailed Design stage. Contents of Annex 8

will be updated, and will finally be the Attachment to the Grant Agreement.

12. Monitoring during the Implementation

The Project will be monitored every 3 months by the executing agency and using the Project Monitoring Report (PMR) as shown in Annex 8. The first PMR will be attached to the Grant Agreement.

13. Ex-Post Evaluation

JICA will conduct ex-post evaluation three (3) years after the project completion with respect to five evaluation criteria (Relevance, Effectiveness, Efficiency, Impact, Sustainability) of the Project. Result of the evaluation will be publicized. The Timor-Leste side is required to provide necessary support for them.

14. Schedule of the Study

JICA will complete the Final Report of the Preparatory Survey in accordance with the confirmed items and send it to the Timor-Leste side around November 2015.

15. Environmental and Social Considerations

The project is likely to have minimal adverse impact on the environment under the 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April 2010)'.

16. Other Relevant Issues

16-1. Operation and Maintenance of the Equipment and Facilities

The team explained the importance of operation and maintenance of the equipment and facilities constructed by the Project considering that proper asset management impacts greatly on life-span of the equipment and facilities and its maintenance cost. The Timor-Leste side shall secure enough staff and budgets necessary for appropriate operation and maintenance of the facilities. UNTL will take necessary actions to improve the operation and maintenance of the new buildings and equipment provided by the Project as shown in Annex 9. The annual operation and maintenance costs are estimated and shown in Annex 10.

16-2. Disclosure of Information

Both sides confirmed that the study results excluding the Project cost will be disclosed to the public after completion of the Preparatory Survey. All the study results including the project cost will be disclosed to the public after all the contracts for the Project are concluded.

Annex 1 Project Site

Annex 2 Organization Chart

Annex 3 Project Cost Estimation

Annex 4 Japanese Grant

Annex 5 Flow Chart of Japanese Grant Procedures

Annex 6 Project Implementation Schedule

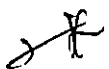
Annex 7 Major Undertakings to be taken by Each Government

Annex 8 Project Monitoring Report

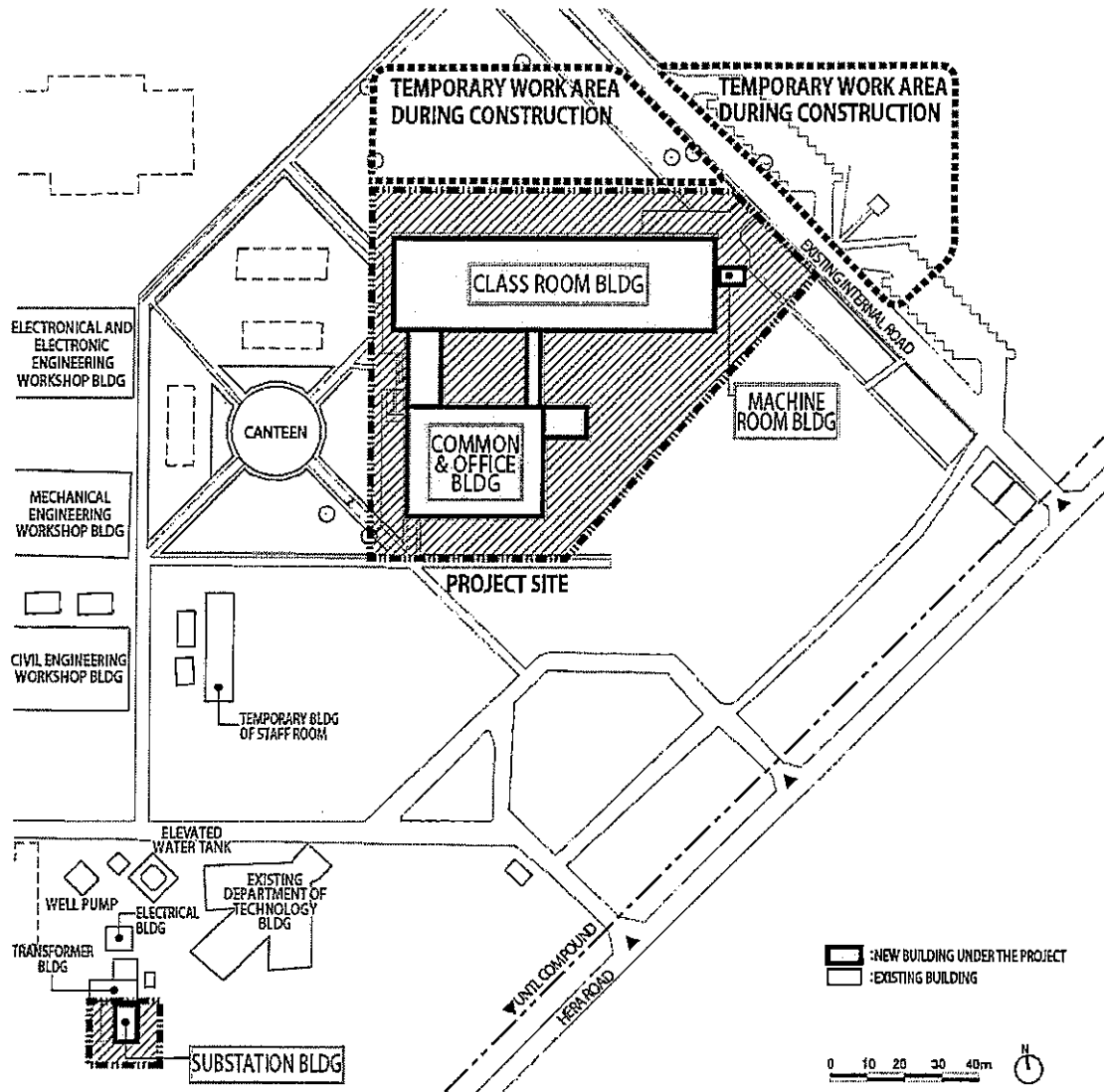
Annex 9 UNTL/FEST action plan for operation and maintenance

Annex 10 The Annual Operation and Maintenance Cost

Appendix Draft Report



Project Site

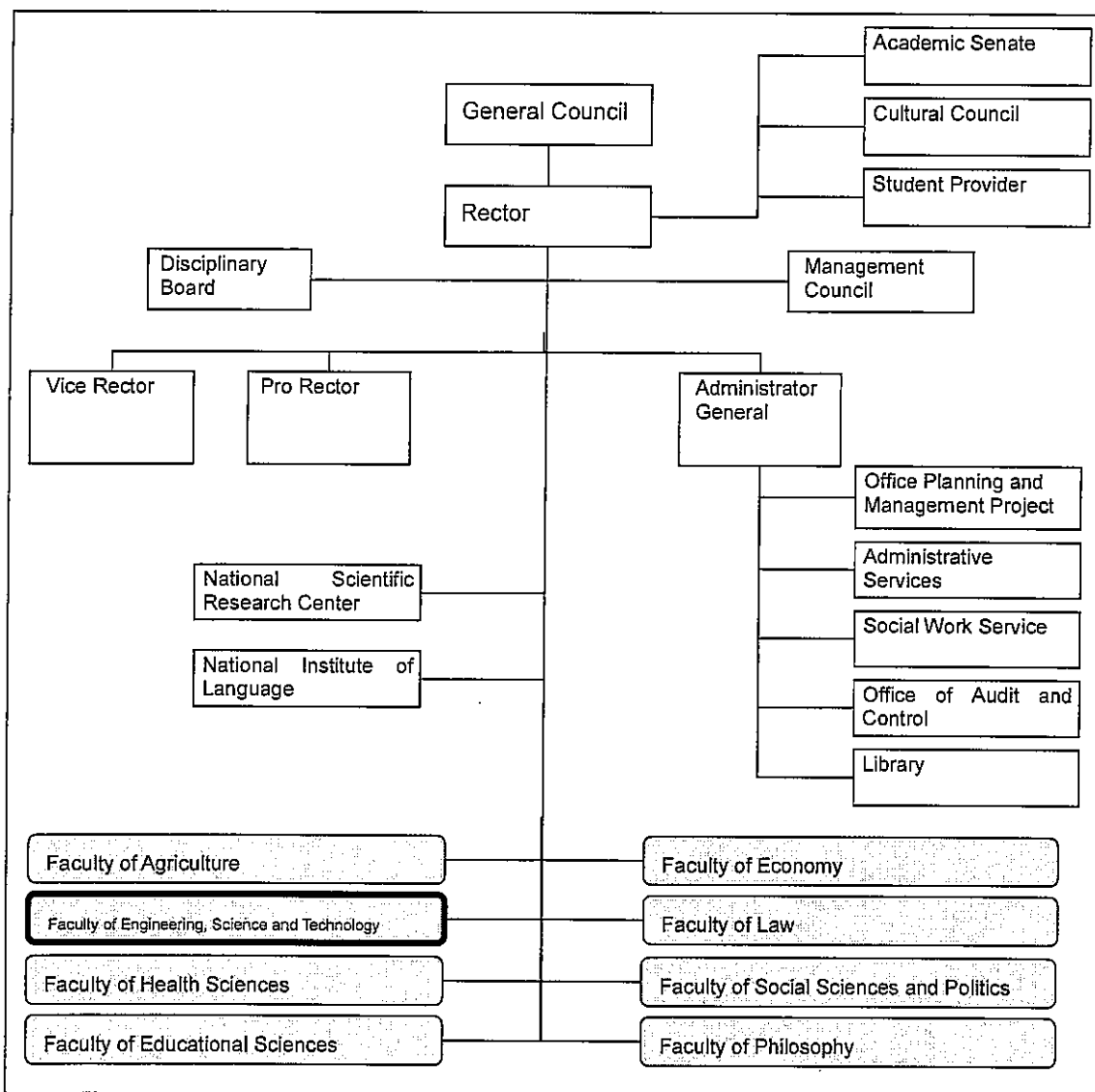


*Handwritten signature*

*Handwritten mark*

*Handwritten signature*

Organization Chart



*JA*

*A*

*mf*

## Project Cost Estimation

## (1) Cost to be borne by the Japanese side

Items	Estimated Cost (million JPY)
1) Building Construction	This Page is closed due to the confidentiality .
2) Equipment	
3) Consultancy fee	
4) Contingencies	
Total	

Note: 1) Date of estimation: March, 2015  
2) Exchange rate: 1USD=119.79JPY

## (2) Cost to be borne by the Timor-Leste side

Items	Contents	Estimated Cost (USD)
1) Leveling of the Site	Demolition of existing pavement, and Grading	2,100
2) Tree felling and stumping	Cutting obstacle trees, and roots	250
3) Tree planting and landscape gardening	Tree planting and landscape gardening of the site	12,000
4) Procurement of soil	Procurement of soil for embankment in the site	29,000
5) Infrastructure	Wiring work and leading telephone line to the Site	4,150
6) Procurement of furniture	Procurement of general furniture which are not included in the work by the Grant Aid from the Government of Japan	21,250
7) Commissions	Commissions of A/P and B/A	61,710
8) Tax	Import Duty and Sales Tax applied to imported equipments and materials	62,150
Total		192,610

Note: 1) Date of estimation: March, 2015  
2) Exchange rate: 1USD=119.79JPY

## JAPANESE GRANT

The Japanese Grant (hereinafter referred to as the “Grant”) is non-reimbursable fund provided to a recipient country to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for its economic and social development in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. The Grant is not supplied through the donation of materials as such.

Based on a JICA law which was entered into effect on October 1, 2008 and the decision of the GOJ, JICA has become the executing agency of the Japanese Grant for Projects for construction of facilities, purchase of equipment, etc.

### 1. Grant Procedures

The Grant is supplied through following procedures :

- Preparatory Survey
  - The Survey conducted by JICA
- Appraisal & Approval
  - Appraisal by the GOJ and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet
- Authority for Determining Implementation
  - The Notes exchanged between the GOJ and a recipient country
- Grant Agreement (hereinafter referred to as “the G/A”)
  - Agreement concluded between JICA and a recipient country
- Implementation
  - Implementation of the Project on the basis of the G/A

### 2. Preparatory Survey

#### (1) Contents of the Survey

The aim of the preparatory Survey is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project made by the GOJ and JICA. The contents of the Survey are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of relevant agencies of the recipient country necessary for the implementation of the Project.
- Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Scheme from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed between both parties concerning the basic concept of the Project.





- Preparation of an outline design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.

The contents of the original request by the recipient country are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant project. The Outline Design of the Project is confirmed based on the guidelines of the Japanese Grant scheme.

JICA requests the Government of the recipient country to take whatever measures necessary to achieve its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the organization of the recipient country which actually implements the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country based on the Minutes of Discussions.

## (2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Survey, JICA employs (a) consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms.

## (3) Result of the Survey

JICA reviews the Report on the results of the Survey and recommends the GOJ to appraise the implementation of the Project after confirming the appropriateness of the Project.

## 3. Japanese Grant Scheme

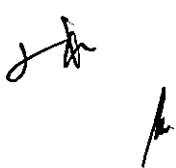
### (1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the Exchange of Notes(hereinafter referred to as "the E/N") will be signed between the GOJ and the Government of the recipient country to make a pledge for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Government of the recipient country to define the necessary articles, in accordance with the E/N, to implement the Project, such as payment conditions, responsibilities of the Government of the recipient country, and procurement conditions.

### (2) Selection of Consultants

In order to maintain technical consistency, the consulting firm(s) which conducted the Survey will be recommended by JICA to the recipient country to continue to work on the Project's implementation after the E/N and G/A.

### (3) Eligible source country



Under the Grant, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased. The Grant may be used for the purchase of the products or services of a third country, if necessary, taking into account the quality, competitiveness and economic rationality of products and services necessary for achieving the objective of the Project. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm are limited to "Japanese nationals", in principle.

(4) Necessity of "Verification"

The Government of the recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals, in principle. Those contracts shall be verified by JICA. This "Verification" is deemed necessary to fulfill accountability to Japanese taxpayers.

(5) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient Country

In the implementation of the Grant Project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as Annex. The Japanese Government requests the Government of the recipient country to exempt all customs duties, internal taxes and other fiscal levies such as VAT, commercial tax, income tax, corporate tax, resident tax, fuel tax, but not limited, which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contract, since the Grant fund comes from the Japanese taxpayers.

(6) "Proper Use"

The Government of the recipient country is required to maintain and use properly and effectively the facilities constructed and the equipment purchased under the Grant, to assign staff necessary for this operation and maintenance and to bear all the expenses other than those covered by the Grant.

(7) "Export and Re-export"

The products purchased under the Grant should not be exported or re-exported from the recipient country.

(8) Banking Arrangements (B/A)

a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account under the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"), in principle. JICA will execute the Grant by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the Verified Contracts.

b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of the recipient country or its designated authority.

(9) Authorization to Pay (A/P)

The Government of the recipient country should bear an advising commission of an Authorization to Pay and payment commissions paid to the Bank.

(10) Environmental and Social Considerations

The Government of the recipient country must carefully consider environmental and social impacts by the Project and must comply with the environmental regulations of the recipient country and JICA Guidelines for Environmental and Social Consideration (April, 2010) .

(11) Monitoring

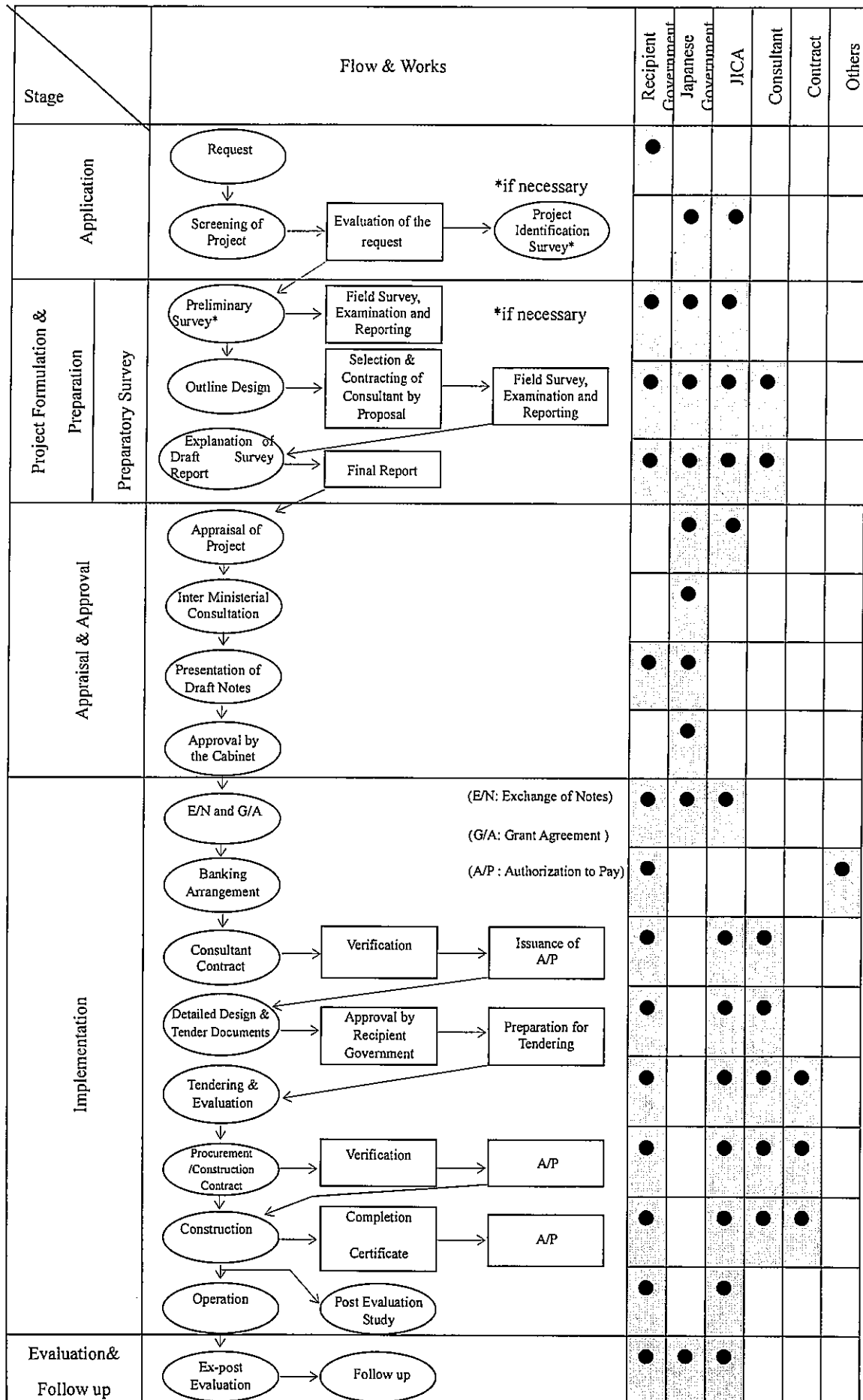
The Government of the recipient country must take their initiative to carefully monitor the progress of the Project in order to ensure its smooth implementation as part of their responsibility in the G/A, and must regularly report to JICA about its status by using the Project Monitoring Report (PMR).

(12) Safety Measures

The Government of the recipient country must ensure that the safety is highly observed during the implementation of the Project.



FLOW CHART OF JAPANESE GRANT PROCEDURES



*Handwritten mark*

*Handwritten mark*

*Handwritten mark*

Handwritten initials/signature at the top left.

PROJECT IMPLEMENTATION SCHEDULE

PROJECT IMPLEMENTATION SCHEDULE

PROJECT PHASE	2015		2016										2017										2018									
	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun
<b>Appraisal &amp; Approval</b>	[Gantt bar]																															
Cabinet Approval in Japan	○																															
Exchange of Note (E/N) / Grant Agreement (G/A)		●●																														
<b>Detail Design &amp; Tendering</b>	[Gantt bar]																															
Consultant Agreement		●																														
Detail Design & Tender Documents			[Gantt bar]																													
Tendering Procedure(Building)																																
Construction Contract																																
Tendering Procedure(Equipment)																																
Supplier Contract																																
<b>Building Construction</b>			[Gantt bar]										[Gantt bar]										[Gantt bar]									
<b>Equipment Supply</b>													[Gantt bar]										[Gantt bar]									

Works by Government of Timor-Leste	FY2015	FY2016 Estimated cost: 8,210 USD										FY2017 Estimated cost: 105,430 USD										FY2018 Estimated cost: 78,970 USD									
1) Leveling of the Site		[Gantt bar]																													
2) Tree felling and stumping		[Gantt bar]																													
3) Tree planting and landscape gardening																															
4) Procurement of soil																															
5) Infrastructure																															
6) Procurement of furniture																															
7) Commissions			▽									▽																			
8) Tax																															
9) Building permit																															

※ schedule may be subject to change.

Handwritten initials/signature at the bottom left.

## Major Undertakings to be taken by Recipient Government

## 1. Before the Tender

NO	Items	Deadline	In charge	Cost (USD)	Ref.
1	To open Bank Account (Banking Arrangement (B/A))	within 1 month after G/A	Ministry of Finance		
2	To obtain environmental license	within 1 month after G/A	UNTL		
3	To implement EIA (if applicable)	before start of the construction	UNTL		
4	To secure the following lands 1) project site (9,500m <sup>2</sup> ) for building construction at Hera. 2) temporary construction yard and stock yard near the Project area 3) disposal site near the Project area	before notice of the tender document	UNTL		
5	To obtain the building permit	before notice of the tender document	UNTL		
6	To clear, level and reclaim the sites 1) Tree felling and stumping 2) Leveling and reclaiming the site (9,500m <sup>2</sup> ) for building construction at Hera.	before notice of the tender document	UNTL	2,350	

## 2. During the Project Implementation

NO	Items	Deadline	In charge	Cost	Ref.
1	To bear the following commissions to a bank of Japan for the banking services based upon the B/A				
	1) Advising commission of A/P	within 1 month after the signing of the contract	UNTL	150	
	2) Payment commission for A/P	every payment	UNTL	61,560	
2	To ensure prompt unloading and customs clearance at the port of disembarkation in recipient country				
	1) Tax payment and customs clearance of the products at the port of disembarkation	during the Project	UNTL	62,150	
3	To accord Japanese nationals and/or physical persons of third countries whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work	during the Project	UNTL		
4	To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the country of the Recipient with respect to the purchase of the Products and/or the Services be borne by its designated authority without using the Grant; Such customs duties, internal taxes and other fiscal levies mentioned above include VAT, commercial tax, income tax and corporate tax of Japanese nationals, resident tax, fuel tax, but not limited, which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contract	during the Project	UNTL		
5	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and installation of the equipment	during the Project	UNTL		
6	To provide facilities for the distribution of electricity, water supply, drainage and other incidental facilities				
	1) Electricity The distributing line to the site	before start of the construction	UNTL		
	2) Water Supply The city water distribution main to the site	6 months before completion of the construction	UNTL		

	3) Drainage The city drainage main ( for storm, sewer and others ) to the site	6 months before completion of the construction	UNTL		
	4) Furniture and Equipment General furniture	1 month after completion of the construction	UNTL	21,250	
	5) Telephone and internet line Connections between new facilities and existing facilities	1 month after completion of the construction	UNTL	4,150	
	6) To procure soil	before commencement of embankment work	UNTL	29,000	
7	To implement EMP and EMoP (If applicable)	during the construction			
	To submit results of environmental monitoring to JICA, by using the monitoring form, on a quarterly basis as a part of Project Monitoring Report (If applicable)	during the construction	UNTL		
	To implement RAP (livelihood restoration program, if needed) (If applicable)	for a period based on livelihood restoration program	UNTL		
	To implement social monitoring, and to submit the monitoring results to JICA, by using the monitoring form, on a quarterly basis as a part of Project Monitoring Report - Period of the monitoring may be extended if affected persons' livelihoods are not sufficiently restored. Extension of the monitoring will be decided based on agreement between UNTL and JICA. (If applicable)	- until the end of livelihood restoration program (In case that livelihood restoration program is provided) - for two years after land acquisition and resettlement complete (In case that livelihood restoration program is not provided)	UNTL		

### 3. After the Project

NO	Items	Deadline	In charge	Cost	Ref.
1	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid 1) Allocation of maintenance cost 2) Operation and maintenance structure 3) Routine check/Periodic inspection	After completion of the construction	UNTL	55,028 / year	
2	To implement EMP and EMoP (if applicable)	for a period based on EMP and EMoP	UNTL		
	To submit results of environmental monitoring to JICA, by using the monitoring form, semiannually (if applicable) - The period of environmental monitoring may be extended if any significant negative impacts on the environment are found. The extension of environmental monitoring will be decided based on the agreement between UNTL and JICA.	for three years after the Project	UNTL		

(B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to pay, N/A: Not Applicable)

## Major Undertakings to be Covered by the Japanese Grant

No	Items	Deadline	Cost Estimated (Million Japanese Yen)*
1	To construct building.	within 19 months after construction contract	This Page is closed due to the confidentiality
	- construction of new buildings		
	1) To ensure prompt unloading and customs clearance at the port of disembarkation in recipient country		
	a) Marine(Air) transportation of the products from Japan to the recipient country		
	b) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site		
	2) To remove underground buried objects		
	a) Within the site		
	3) To construct the temporary building		
	4) To provide facilities for the distribution of electricity, water supply, drainage and other incidental facilities		
	a) Electricity		
	- The drop wiring and internal wiring within the site		
	- The main circuit breaker and transformer		
	b) Water Supply		
	- The supply system within the site		
	c) Drainage		
- The drainage system ( for toilet sewer, ordinary waste, storm drainage and others ) within the site			
d) Furniture and Equipment			
- Project equipment			
2	To provide equipment	within 1 months after completion of the construction	
	1) To ensure prompt unloading and customs clearance at the port of disembarkation in recipient country		
	a) Marine(Air) transportation of the products from Japan to the recipient country		
	b) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site		
2) To provide equipment with installation and commissioning			
3	To implement detailed design, tender support and construction and procurement supervision (Consultant)	within 29 months after GA	
4	Contingencies		
	Total		

\*; The cost estimates are provisional. This is subject to the approval of the Government of Japan.

*Handwritten marks:* 2A, /h

*Handwritten mark:* My



**Project Monitoring Report**  
**on**  
**The Construction of New Buildings for**  
**The Faculty of Engineering, Science and Technology of**  
**The National University of Timor-Leste**  
**Grant Agreement No. XXXXXXX**  
 20XX, Month

**Organization Information**

<b>Authority (Signer of the G/A)</b>	Person in Charge _____ _____ (Division) _____ Contacts Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
<b>Executing Agency</b>	<u>National University of Timor-Leste</u> Person in Charge _____ _____ (Division) _____ Contacts Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
<b>Line Agency</b>	<u>Ministry of Education</u> Person in Charge _____ _____ (Division) _____ Contacts Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____

**Outline of Grant Agreement:**

<b>Source of Finance</b>	Government of Japan: Not exceeding JPY _____ mil. Government of ( _____ ): _____
<b>Project Title</b>	
<b>E/N</b>	Signed date: Duration:
<b>G/A</b>	Signed date: Duration:

*JR*

*[Signature]*

*[Signature]*

**1: Project Description**

1-1 Project Objective

1-2 Necessity and Priority of the Project

- Consistency with development policy, sector plan, national/regional development plans and demand of target group and the recipient country.

1-3 Effectiveness and the indicators

- Effectiveness by the project

**2: Project Implementation**

2-1 Project Scope

Table 2-1-1a: Comparison of Original and Actual Location

<b>Location</b>	<b>Original: (M/D)</b> UNTL Hera campus <b>Attachment: Map</b>	<b>Actual: (PMR)</b>  <b>Attachment(s):Map</b>
-----------------	--	--

Table 2-1-1b: Comparison of Original and Actual Scope

Items	Original	Actual
1.		
2.		(PMR)

2-1-2 Reason(s) for the modification if there have been any.

(PMR)

2-2 Implementation Schedule

2-2-1 Implementation Schedule

*Jch*

*My*

Table 2-2-1: Comparison of Original and Actual Schedule

Items	Original		Actual
	DOD	G/A	
Cabinet Approval	11/2015		
E/N	12/2015		
G/A	12/2015		
Detailed Design	1/2015		
	- 4/2016		
Tender Notice	5/2016		
Tender	8/2016		
Construction Period	10/2016		
	- 3/2018		
Installation of	8/2017,		
Equipment	4/2018		
Project Completion Date*	4/2018		
Defect Liability Period	4/2019		

\*Project Completion was defined as \_\_\_\_\_ at the time of G/A.

2-2-2 Reasons for any changes of the schedule, and their effects on the project.

2-3 Undertakings by each Government

2-3-1 Major Undertakings  
 See Attachment 2.

2-3-2 Activities  
 See Attachment 3.

2-3-3 Report on RD  
 See Attachment 4.

2-4 Project Cost

2-4-1 Project Cost

Table 2-4-1a Comparison of Original and Actual Cost by the Government of Japan  
 (Confidential until the Tender)

Items	Original		Cost (Million Yen)	
	Original	Actual	Original	Actual
Construction Facilities	Building Construction			Please state not only the most updated schedule but also other past revisions chronologically.
Equipment	Equipment			
Consulting Services	- Detailed design - Procurement Management			

	-Construction Supervision			
Total				

Note: 1) Date of estimation: March 2015  
 2) Exchange rate: 1 US Dollar =119.79Yen

Table 2-4-1b Comparison of Original and Actual Cost by the Government of Timor-Leste

	Items		Cost (Million USD)	
	Original	Actual	Original	Actual
1) Leveling of the Site	Demolition of existing pavement, and Grading			
2) Tree felling and stumping	Cutting obstacle trees, and roots			
3) Tree planting and landscape gardening	Tree planting and landscape gardening of the site			
4) Procurement of soil	Procurement of soil for embankment in the site			
5) Infrastructure	Wiring work and leading telephone line to the Site			
6) Procurement of furniture	Procurement of general furniture which are not included in the work by the Grant Aid from the Government of Japan			
7) Commissions	Commissions of A/P and B/A			
8) Tax	Import Duty and Sales Tax applied to imported equipments and materials			
Total				

Note: 1) Date of estimation: March, 2015  
 2) Exchange rate: 1 US Dollar = 119.79JPY

2-4-2 Reason(s) for the wide gap between the original and actual, if there have been any, the remedies you have taken, and their results.

(PMR)

2-5 Organizations for Implementation  
 2-5-1 Executing Agency: the National University of Timor-Leste

- Organization's role, financial position, capacity, cost recovery etc,
- Organization Chart including the unit in charge of the implementation and number of employees.

Original:
Actual, if changed: (PMR)

2-6 Environmental and Social Impacts

**3: Operation and Maintenance (O&M)**

- 3-1 O&M and Management
- Organization chart of O&M
  - Operational and maintenance system (structure and the number ,qualification and skill of staff or other conditions necessary to maintain the outputs and benefits of the project soundly, such as manuals, facilities and equipment for maintenance, and spare part stocks etc)

Original:
Actual: (PMR)

- 3-2 O&M Cost and Budget
- The actual annual O&M cost for the duration of the project up to today, as well as the annual O&M budget.

Original:
Actual: (PMR)

**4: Precautions (Risk Management)**

- Risks and issues, if any, which may affect the project implementation, outcome, sustainability and planned countermeasures to be adapted are below.

Original Issues and Countermeasure(s): (M/D)	
Potential Project Risks	Assessment
1.	Probability: H/M/L
(Description of Risk)	Impact: H/M/L
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action during the Implementation:
	Contingency Plan (if applicable):
2.	Probability: H/M/L
(Description of Risk)	Impact: H/M/L
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action during the Implementation:
	Contingency Plan (if applicable):
3.	Probability: H/M/L
(Description of Risk)	Impact: H/M/L
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action during the Implementation:
	Contingency Plan (if applicable):
Actual issues and Countermeasure(s)	
(PMR)	

**5: Evaluation at Project Completion and Monitoring Plan**

**5-1 Overall evaluation**


Please describe your overall evaluation on the project.

**5-2 Lessons Learnt and Recommendations**

Please raise any lessons learned from the project experience, which might be valuable for the future assistance or similar type of projects, as well as any recommendations, which might be beneficial for better realization of the project effect, impact and assurance of sustainability.

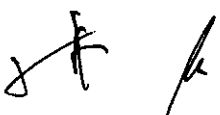
**5-3 Monitoring Plan for the Indicators for Post-Evaluation**

Please describe monitoring methods, section(s)/department(s) in charge of monitoring, frequency, the term to monitor the indicators stipulated in 1-3.



Attachment

1. Project Location Map
2. Undertakings to be taken by each Government
3. Monthly Report
4. Report on RD
5. Environmental Monitoring Form / Social Monitoring Form
6. Monitoring sheet on price of specified materials (Quarterly)
7. Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries)  
(Final Report Only)





Handwritten mark at top left.



UNIVERSIDADE NACIONAL DE TIMOR LORO SA'E

FACULDADE ENGENHARIA CIENCIA E TECNOLOGIA

Avelinda Hera, Cristo Rei - Dili - Timor Leste: Tel: 7327449



TENTATIVE ACTION PLAN FOR MAINTENANCE REPAIR OF LAB. EQUIPMENTS

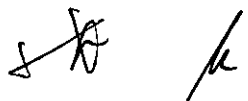
NO	DESCRIPTION	PERIODS																								REMARKS
		2015												2016												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	FEST Operation and Management Policy				■																				done	
2	List of Responsibility, Maintenance Schedule of each Departement and Regulation.					■	■	■	■	■	■	■													under going (ME/EEE done)	
3	Lab. Database System											■	■	■	■											
4	Prposal of Tecnician recruitments														■	■								- employment of new tecnisian did not approved in 2015 - train the current staff for tecnisian		
5	Capacity Development foroperation & Maintenance																									
a	Capacity Development for operation & Maintenance for Lecturers & Tech.																					■		- applied 2016 budget for training		
b	Instruction operation & Maintenance for students			■	■	■	■	■			■	■	■				■	■	■			■	■	- as daily class activities		
6	Maintenance Record																							- to be introduced		
7	Proposal budget Annual Action Plan (AAP) 2016																									
a)	Preparation & workshop AAP & budget alocation 2016		■																					done (proposed 50,000 USD)		
b)	Submission AAP & budget alocation 2016 per each Faculty			■																				done		
c)	Presentation AAP 2016 to general council UNTL			■																				done		
d)	Submission AAP 2016 to PM					■																		done		
e)	Delegate UNTL Team AAP 2016						■																	done		
f)	Final Revision AAP 2016							■	■															waiting for approval		
8	Select some students to make maintenance with staff or Lectures per each division of each Departement			■	■	■	■	■	■	■	■													Undergoing (ME/IE done)		
9	Proposal on Maintenance for tools, materials and or equipments																					■				
	Implementation of maintenanc activities:																									
10 a)	Daily																									
b)	Periodic	■			■			■			■			■			■			■			■	- under the support of CADEFEST project		

Handwritten signature at bottom left.

## The Annual Operation and Maintenance Cost

Items	Estimated Cost (USD/year)
1) Electricity* <sup>1</sup>	0
2) Fuel for Generator	6,110
3) Communication Expenses	19,960
4) Maintenance Cost of Facilities	8,800
5) Operation and Maintenance Cost of Equipments	20,158
Total	55,028

\*<sup>1</sup> It is assumed that the electricity for the project facilities could be covered by photovoltaic power generation system of 250kW, already installed by "the Project for Introduction of Clean Energy by Solar Electricity Generation System" under Japan's Grant Aid



## 5. その他の資料・情報

## 5-1. 要請機材リスト













## 5-2. 地質調查結果

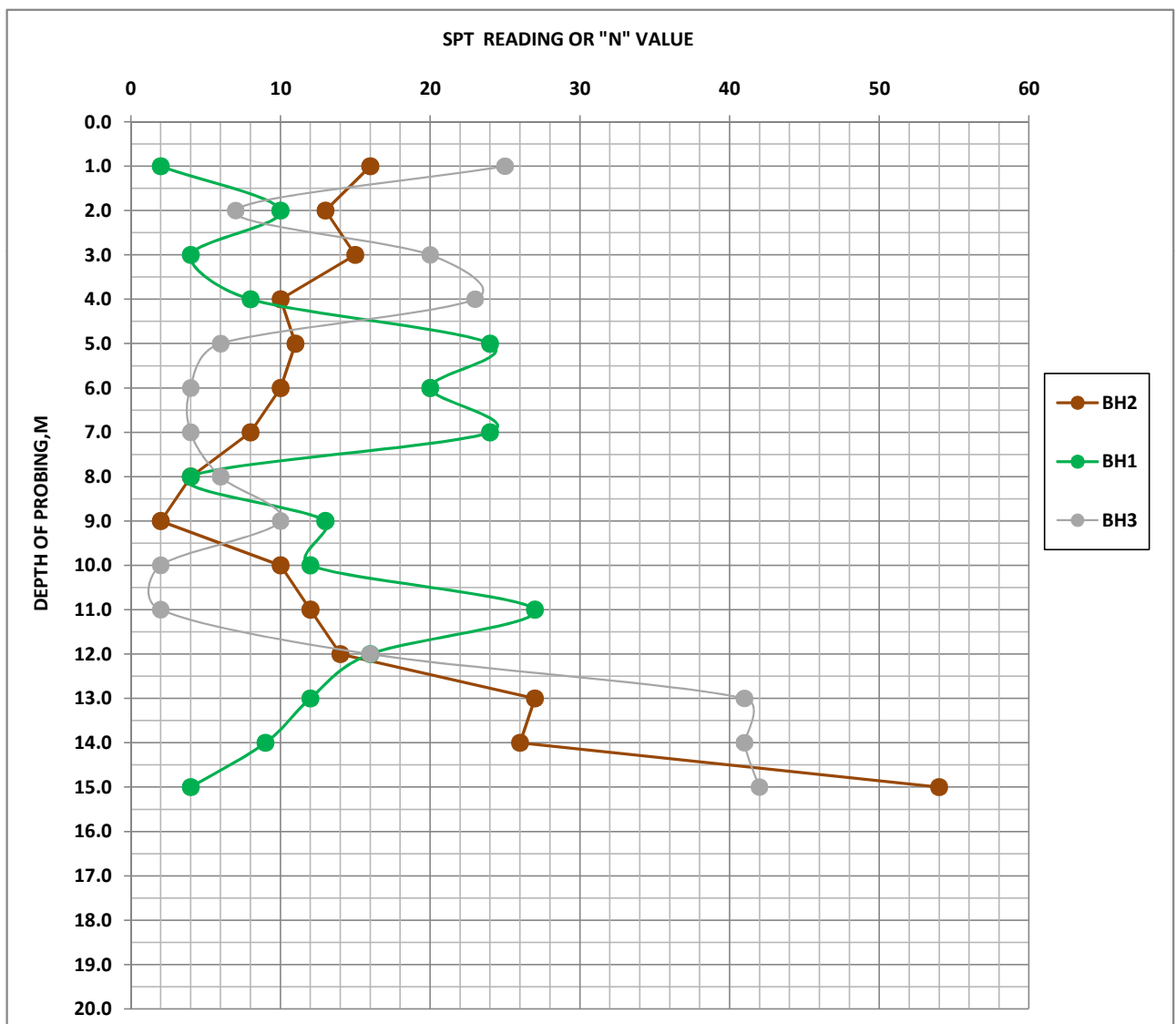


**TEST LOCATION PLAN**  
**Not to Scale**

## MATERIALS TESTING CENTRE

### STANDARD PENETRATION TEST SUMMARY READING

CLIENT:	YAMASHITA SEKKEI INC.	TEST REPORT NO:	RMS-QC-LAB-2015 183
PROJECT:	Faculty of Engineering, Science & Technology	DATE OF REPORT:	6-May-15
PROJECT REF. NO:	Not Applicable	DATE RECEIVED	27-Mar-15
LOCATION:	UNTL, Hera	DATE TEST STARTED	14-Apr-15
IDENTIFICATION:	Boreholes 1, 2 & 3	DATE TEST FINISHED	30-Apr-15
ACTIVITY PERIOD:	14 to 16 April 2015	TEST PERFORMED BY:	Rui, Jose, Jeri
SUPERVISED BY:	BENNY & ABILIO	TEST METHOD:	Please see remarks.



**REMARKS:**

- 1) SPT procedure to ASTM D1586 : Standard Penetration Test (SPT) and Split-Barrel Sampling of Soils.
- 2) All N-Values are raw SPTs taken every meter of progressive depth using hollow stem auger and mud-rotary combined procedure.

**MATERIALS TESTING CENTRE**

CLIENT:	<b>YAMASHITA SEKKEI INC.</b>	BORE ID:	<b>BH1</b>
PROJECT:	<b>Faculty of Engineering, Science &amp; Technology</b>	SIZE,mm:	<b>95</b> SPT TYPE: <b>TRIP</b>
LOCATION:	<b>UNTL, Hera</b>	TYPE:	<b>NW</b> WT, kg./HT,cm: <b>63 76</b>
DRILLING METHOD:	<b>Hollow stem auger and mud rotary</b>	DATE START/TIME:	<b>14-Apr-15 13:04</b>
SAMPLING METHOD:	<b>Split Spoon Barrel Sampler</b>	DATE FINISH/TIME:	<b>15-Apr-15 14:23</b>
BORING DEPTH,M:	<b>15</b>	WATER TABLE,M:	<b>-8.5m from surface of borehole</b>
CASING DEPTH,M:	<b>None</b>	LOGGER:	<b>BENNY, ABILIO</b>

**BORE LOG RECORD**

DEPTH, m	SAMPLER	RECOVERY,%	STP READING	N-VALUE	STRATIGRAPHY DESCRIPTION (Please see table below for density an consistency of soil)	USCS CLASS	-0.075, PERCENT PASSING	M.C.,%	UNIT WT. OF SOIL WET & DRY (γ), kN/m <sup>3</sup>	LL, %	PL, %	PI, %
0.0												
0.1												
0.2												
0.3												
0.4												
0.5			SPT1									
0.6	X	7	1 1 1	2	Soft, clayey sand fine to medium; light brown in color; USCS: Silty sand	SM	27	13	none	NL	NP	NP
0.7	X											
0.8	X											
0.9	X											
1.0	X											
1.1	X											
1.2	X											
1.3	X											
1.4	X											
1.5			SPT2									
1.6	X	62	4 5 5	10	Medium, Gravelly sand fine to medium size; traces of silt ; light brown in color USCS : Silty sand with gravel	SM	14	6.1	none	45	36	9
1.7	X											
1.8	X											
1.9	X											
2.0	X											
2.1	X											
2.2	X											
2.3	X											
2.4	X											
2.5			SPT3									
2.6	X	33	1 2 2	4	Soft, Silty Clay; light brown in color; USCS : Silt with sand	ML	78	31.6	none	38	27	11
2.7	X											
2.8	X											
2.9	X											
3.0	X											
3.1	X											
3.2	X											
3.3	X											
3.4	X											
3.5			SPT4									
3.6	X	56	2 4 4	8	Medium, Silty clay; light-brown in color. USCS : Silty sand with gravel	SM	34	15.3	none	NL	NP	NP
3.7	X											
3.8	X											
3.9	X											
4.0	X											
4.1	X											
4.2	X											
4.3	X											
4.4	X											
4.5			SPT5									
4.6	X	29	5 15 9	24	Medium silty sand with gravel; light-brown in color. USCS : Silty sand with gravel	SM	23	15.3	none	NL	NP	NP
4.7	X											
4.8	X											
4.9	X											
5.0	X											

**MATERIALS TESTING CENTRE**

CLIENT:	<b>YAMASHITA SEKKEI INC.</b>	BORE ID:	<b>BH1</b>
PROJECT:	<b>Faculty of Engineering, Science &amp; Technology</b>	SIZE,mm:	<b>95</b> SPT TYPE: <b>TRIP</b>
LOCATION:	<b>UNTL, Hera</b>	TYPE:	<b>NW</b> WT, kg./HT,cm: <b>63 76</b>
DRILLING METHOD:	<b>Hollow stem auger and mud rotary</b>	DATE START/TIME:	<b>14-Apr-15 13:04</b>
SAMPLING METHOD:	<b>Split Spoon Barrel Sampler</b>	DATE FINISH/TIME:	<b>15-Apr-15 14:23</b>
BORING DEPTH,M:	<b>15</b>	WATER TABLE,M:	<b>-8.5m from surface of borehole</b>
CASING DEPTH,M:	<b>None</b>	LOGGER:	<b>BENNY, ABILIO</b>

**BORE LOG RECORD**

DEPTH, m	SAMPLER	RECOVERY,%	STP READING			N-VALUE	STRATIGRAPHY DESCRIPTION (Please see table below for density and consistency of soil)	USCS CLASS	-0.075, PERCENT PASSING	M.C.,%	UNIT WT. OF SOIL WET & DRY (γ), kN/m <sup>3</sup>	LL, %	PL, %	PI, %
5.1														
5.2														
5.3														
5.4														
5.5			SPT6											
5.6	X	77.8	9	11	9	20	Medium Gravelly sand; fine to medium light-brown in color; USCS: Poorly graded sand with silt and gravel	SP-SM	12	5.7	none	NL	NP	NP
5.7	X													
5.8	X													
5.9	X													
6.0	X													
6.1														
6.2														
6.3														
6.4														
6.5			SPT7											
6.6	X	66.7	6	11	13	24	Medium Gravelly sand; fine to medium light-brown in color; USCS: Well graded gravel Day 2, started at 8:00AM with SPT at 8:20AM	GW	2	3.9	none	33	27	6
6.7	X													
6.8	X													
6.9	X													
7.0	X													
7.1														
7.2														
7.3														
7.4														
7.5			SPT8											
7.6	X	24.4	2	2	2	4	Soft clay with silty sand (fine to medium) light-brown in color; USCS: Silt with sand	ML	71	6.7	none	37	30	7
7.7	X													
7.8	X													
7.9	X													
8.0	X													
8.1														
8.2														
8.3														
8.4														
8.5			SPT9				<b>Observed level of water table</b>							
8.6	X	77.8	3	6	7	13	Soft clay with silty sand (fine to medium) light-brown in color; USCS: Clayey sand SPT commenced at 09:55AM	SC	34	14.1	none	23	15	8
8.7	X													
8.8	X													
8.9	X													
9.0	X													
9.1														
9.2														
9.3														
9.4														
9.5			SPT10											
9.6	X	100	2	6	6	12	Medium gravelly sand with traces of clay; light-brown in color; USCS: Clayey sand with gravel SPT commenced at 11:20AM	SC	17	15	none	26	17	9
9.7	X													
9.8	X													
9.9	X													
10.0	X													
10.1														

**MATERIALS TESTING CENTRE**

CLIENT:	<b>YAMASHITA SEKKEI INC.</b>	BORE ID:	<b>BH1</b>
PROJECT:	<b>Faculty of Engineering, Science &amp; Technology</b>	SIZE,mm:	<b>95</b> SPT TYPE: <b>TRIP</b>
LOCATION:	<b>UNTL, Hera</b>	TYPE:	<b>NW</b> WT, kg./HT,cm: <b>63 76</b>
DRILLING METHOD:	<b>Hollow stem auger and mud rotary</b>	DATE START/TIME:	<b>14-Apr-15 13:04</b>
SAMPLING METHOD:	<b>Split Spoon Barrel Sampler</b>	DATE FINISH/TIME:	<b>15-Apr-15 14:23</b>
BORING DEPTH,M:	<b>15</b>	WATER TABLE,M:	<b>-8.5m from surface of borehole</b>
CASING DEPTH,M:	<b>None</b>	LOGGER:	<b>BENNY, ABILIO</b>

**BORE LOG RECORD**

DEPTH, m	SAMPLER	RECOVERY,%	SPT READING	N-VALUE	STRATIGRAPHY DESCRIPTION (Please see table below for density and consistency of soil)	USCS CLASS	-0.075, PERCENT PASSING	M.C.,%	UNIT WT. OF SOIL WET & DRY (γ), kN/m <sup>3</sup>	LL, %	PL, %	PI, %
10.2	X	100	SPT11 4 12 15	27	Medium gravelly sand with traces of clay; light-brown in color; USCS: Silty sand with gravel	SM	8	9.4	none	NL	NP	NP
10.3												
10.4												
10.5												
10.6												
10.7	X	100	SPT12 7 7 9	16	Medium sand with gravel; traces of clay; light brown in color; USCS: Poorly graded sand with silt and gravel SPT commenced 12:15PM	SP-SM	9	11.8	none	38	27	11
10.8												
10.9												
11.0												
11.1												
11.2	X	100	SPT13 5 6 6	12	Medium sand with gravel light brown in color; USCS: Silty sand SPT commenced 13:15PM	SM	23	12	none	37	31	6
11.3												
11.4												
11.5												
11.6												
11.7	X	100	SPT14 3 4 5	9	Loose clayey sand (fine to medium) light brown in color USCS: Silty sand SPT commenced 13:40PM	SM	34	12.4	none	34	25	9
11.8												
11.9												
12.0												
12.1												
12.2	X	100	SPT15 1 2 2	4	Loose clayey sand; light-brown in color. USCS: Clayey sand SPT commenced 14:05PM Finished at 14:23PM moved to BH2	SC	7	11.9	none	35	27	8
12.3												
12.4												
12.5												
12.6												
12.7												
12.8												
12.9												
13.0												
13.1												
13.2												
13.3												
13.4												
13.5												
13.6												
13.7												
13.8												
13.9												
14.0												
14.1												
14.2												
14.3												
14.4												
14.5												
14.6												
14.7												
14.8												
14.9												
15.0												

NOTES:

SPT ESTIMATED SOIL FRICTION AND COHESION

**MATERIALS TESTING CENTRE**

CLIENT:	<b>YAMASHITA SEKKEI INC.</b>	BORE ID:	<b>BH1</b>
PROJECT:	<b>Faculty of Engineering, Science &amp; Technology</b>	SIZE,mm:	<b>95</b> SPT TYPE: <b>TRIP</b>
LOCATION:	<b>UNTL, Hera</b>	TYPE:	<b>NW</b> WT, kg./HT,cm: <b>63 76</b>
DRILLING METHOD:	<b>Hollow stem auger and mud rotary</b>	DATE START/TIME:	<b>14-Apr-15 13:04</b>
SAMPLING METHOD:	<b>Split Spoon Barrel Sampler</b>	DATE FINISH/TIME:	<b>15-Apr-15 14:23</b>
BORING DEPTH,M:	<b>15</b>	WATER TABLE,M:	<b>-8.5m from surface of borehole</b>
CASING DEPTH,M:	<b>None</b>	LOGGER:	<b>BENNY, ABILIO</b>

**BORE LOG RECORD**

DEPTH, m	SAMPLER	RECOVERY,%	STP READING	N-VALUE	STRATIGRAPHY DESCRIPTION (Please see table below for density and consistency of soil)	USCS CLASS	-0.075, PERCENT PASSING	M.C.,%	UNIT WT. OF SOIL WET & DRY (γ), kN/m <sup>3</sup>	LL, %	PL, %	PI, %
----------	---------	------------	-------------	---------	--	------------	-------------------------	--------	---	-------	-------	-------

- 1) No water table encountered during the whole course of boring process.
- 2) Steel casing to 100mm diameter were installed to prevent extensive fluid loss during boring. Gel was used to aid return of large chippings.
- 3) Site description of soil during sampling to ASTM D2487.
- 4) No qualified undisturbed sample recovered due to granularity of soil and limitation of equipment accessories.
- 5) Borehole advancement using tri-cone bit and wash-out boring.
- 6) NL = No Liquid Limit; NP = None Plastic
- 7) USS = Undisturbed Soil Sampling; unable to recover.
- 8) \* - No recovery, classified similar to previous and judgement basing from observed soil carried by return water.

Based on uncorrected Standard Penetration Test (SPT) blow counts, taken from Karol (1960).

Soil Type and SPT Blow Counts	Undisturbed Soil	
	Cohesion (psf)	Friction Angle (°)
<b>Cohesive soils</b>		
Very soft (<2)	250	0
Soft (2-4)	250-500	0
Firm (4-8)	500-1,000	0
Stiff (8-15)	1,000-2,000	0
Very stiff (15-30)	2,000-4,000	0
Hard (>30)	4,000	0
<b>Cohesionless soils</b>		
Loose (<10)	0	28
Medium (10-30)	0	28-30
Dense (>30)	0	32
<b>Intermediate soils</b>		
Loose (<10)	100	8
Medium (10-30)	100-1,000	8-12
Dense (>30)	1,000	12



**MATERIALS TESTING CENTRE**

CLIENT:	<b>YAMASHITA SEKKEI INC.</b>	BORE ID:	<b>BH2</b>
PROJECT:	<b>Faculty of Engineering, Science &amp; Technology</b>	SIZE,mm:	<b>95</b> SPT TYPE: <b>TRIP</b>
LOCATION:	<b>UNTL, Hera</b>	TYPE:	<b>NW</b> WT, kg./HT,cm: <b>63 76</b>
DRILLING METHOD:	<b>Hollow stem auger and mud rotary</b>	DATE START/TIME:	<b>15-Apr-15 16:20</b>
SAMPLING METHOD:	<b>Split Spoon Barrel Sampler</b>	DATE FINISH/TIME:	<b>16-Apr-15 14:28</b>
BORING DEPTH,M:	<b>15</b>	WATER TABLE,M:	<b>-7.0m from surface of borehole</b>
CASING DEPTH,M:	<b>None</b>	LOGGER:	<b>BENNY, ABILIO</b>

**BORE LOG RECORD**

DEPTH, m	SAMPLER	RECOVERY,%	SPT READING	N-VALUE	STRATIGRAPHY DESCRIPTION (Please see table below for density an consistency of soil)	USCS CLASS	-0.075, PERCENT PASSING	M.C.,%	UNIT WT. OF SOIL WET & DRY (γ), kN/m <sup>3</sup>	LL, %	PL, %	PI, %
0.0												
0.1												
0.2												
0.3												
0.4												
0.5			SPT1									
0.6	X	67	4 8 8	16	Medium Sand with gravel; fine to medium; light brown in color; USCS: Poorly graded sand with silt and gravel SPT starts at 16:40 at an observed hot weather	SP-SM	7	5.7	none	NL	NP	NP
0.7	X											
0.8	X											
0.9	X											
1.0	X											
1.1	X											
1.2	X											
1.3	X											
1.4	X											
1.5			SPT2									
1.6	X	56	6 6 7	13	Medium, Gravelly sand fine to medium size; light brown in color USCS : Silty sand with gravel	SM	13	6.1	none	45	37	8
1.7	X											
1.8	X											
1.9	X											
2.0	X											
2.1	X											
2.2	X											
2.3	X											
2.4	X											
2.5			SPT3									
2.6	X	67	4 8 7	15	Medium, Gravelly sand fine to medium size; light brown in color; USCS : Silty sand with gravel	SM	13	5.4	none	NL	NP	NP
2.7	X											
2.8	X											
2.9	X											
3.0	X											
3.1	X											
3.2	X											
3.3	X											
3.4	X											
3.5			SPT4									
3.6	X	67	5 5 5	10	Medium, Gravelly sand; light-brown in color. USCS : Silty sand with gravel	SM	8	5	none	NL	NP	NP
3.7	X											
3.8	X											
3.9	X											
4.0	X											
4.1	X											
4.2	X											
4.3	X											
4.4	X											
4.5			SPT5									
4.6	X	100	4 5 6	11	Medium clay with gravel and sand; light-brown in color. USCS : Silty sand with gravel Day 3, drilling commenced 8:15AM	SM	14	5.3	none	NL	NP	NP
4.7	X											
4.8	X											
4.9	X											
5.0	X											

**MATERIALS TESTING CENTRE**

CLIENT:	<b>YAMASHITA SEKKEI INC.</b>	BORE ID:	<b>BH2</b>
PROJECT:	<b>Faculty of Engineering, Science &amp; Technology</b>	SIZE,mm:	<b>95</b> SPT TYPE: <b>TRIP</b>
LOCATION:	<b>UNTL, Hera</b>	TYPE:	<b>NW</b> WT, kg./HT,cm: <b>63 76</b>
DRILLING METHOD:	<b>Hollow stem auger and mud rotary</b>	DATE START/TIME:	<b>15-Apr-15 16:20</b>
SAMPLING METHOD:	<b>Split Spoon Barrel Sampler</b>	DATE FINISH/TIME:	<b>16-Apr-15 14:28</b>
BORING DEPTH,M:	<b>15</b>	WATER TABLE,M:	<b>-7.0m from surface of borehole</b>
CASING DEPTH,M:	<b>None</b>	LOGGER:	<b>BENNY, ABILIO</b>

**BORE LOG RECORD**

DEPTH, m	SAMPLER	RECOVERY,%	SPT READING	N-VALUE	STRATIGRAPHY DESCRIPTION (Please see table below for density and consistency of soil)	USCS CLASS	-0.075, PERCENT PASSING	M.C.,%	UNIT WT. OF SOIL WET & DRY (γ), kN/m <sup>3</sup>	LL, %	PL, %	PI, %
5.1												
5.2												
5.3												
5.4												
5.5			SPT6									
5.6		100	2 4 6	10	Medium clayey gravelly sand; fine to medium light-brown in color; USCS: Silty sand with gravel	SM	14	5.2	none	NL	NP	NP
5.7												
5.8												
5.9												
6.0												
6.1												
6.2												
6.3												
6.4												
6.5			SPT7									
6.6		67	4 4 4	8	Firm clay with sand and silt; light-brown in color; USCS: Silty sand <b>Observed water table</b>	SM	49	21.7	none	32	24	8
6.7												
6.8												
6.9												
7.0												
7.1												
7.2												
7.3												
7.4												
7.5			SPT8									
7.6		100	1 2 2	4	Soft clay with silty sand and traces of gravel light-brown in color; USCS: Silty-clayey sand with gravel	SC-SM	16	16.9	none	24	17	7
7.7												
7.8												
7.9												
8.0												
8.1												
8.2												
8.3												
8.4												
8.5			SPT9									
8.6		78	1 1 1	2	Soft clay with silty sand (fine) light-brown in color; USCS: Silty sand	SM	20	16.8	none	NL	NP	NP
8.7												
8.8												
8.9												
9.0												
9.1												
9.2												
9.3												
9.4												
9.5			SPT10									
9.6		100	2 2 8	10	Medium clayey sand with traces of silt; light-brown in color; USCS: Silty sand	SM	32	16.7	none	22	NP	NP
9.7												
9.8												
9.9												
10.0												
10.1												



P.O. Box 130, Comoro River Road, Dili, East Timor  
 Office Tel. +670 3 313813, Fax. +670 3 312407  
 Email: lopee@rmseandc.com.au  
 Web Site: www.rmseandc.com.au

**MATERIALS TESTING CENTRE**

CLIENT:	<b>YAMASHITA SEKKEI INC.</b>	BORE ID:	<b>BH2</b>
PROJECT:	<b>Faculty of Engineering, Science &amp; Technology</b>	SIZE,mm:	<b>95</b> SPT TYPE: <b>TRIP</b>
LOCATION:	<b>UNTL, Hera</b>	TYPE:	<b>NW</b> WT, kg./HT,cm: <b>63 76</b>
DRILLING METHOD:	<b>Hollow stem auger and mud rotary</b>	DATE START/TIME:	<b>15-Apr-15 16:20</b>
SAMPLING METHOD:	<b>Split Spoon Barrel Sampler</b>	DATE FINISH/TIME:	<b>16-Apr-15 14:28</b>
BORING DEPTH,M:	<b>15</b>	WATER TABLE,M:	<b>-7.0m from surface of borehole</b>
CASING DEPTH,M:	<b>None</b>	LOGGER:	<b>BENNY, ABILIO</b>

**BORE LOG RECORD**

DEPTH, m	SAMPLER	RECOVERY,%	SPT READING	N-VALUE	STRATIGRAPHY DESCRIPTION (Please see table below for density and consistency of soil)	USCS CLASS	-0.075, PERCENT PASSING	M.C.,%	UNIT WT. OF SOIL WET & DRY (γ), kN/m <sup>3</sup>	LL, %	PL, %	PI, %
10.2	X	100	2 8 4	12	Medium clayey sand with traces of silt; light-brown in color; USCS: Silty sand SPT commenced at 11:20AM	SM	17	18.8	none	NL	NP	NP
10.3												
10.4												
10.5												
10.6												
10.7												
10.8												
10.9												
11.0												
11.1												
11.2	X	100	6 7 7	14	Medium clay with fine sand; light-brown in color; USCS: Silty clayey sand SPT commenced 11:45AM	SC-SM	30	17.5	none	23	16	7
11.3												
11.4												
11.5												
11.6												
11.7												
11.8												
11.9												
12.0												
12.1												
12.2	X	100	10 13 14	27	Medium clayey sand with gravel light brown in color; USCS: Silty clayey sand	SC-SM	35	16.3	none	23	16	7
12.3												
12.4												
12.5												
12.6												
12.7												
12.8												
12.9												
13.0												
13.1												
13.2	X	100	9 13 13	26	Medium clayey sand with gravel light brown in color USCS: Silty clayey sand	SC-SM	33	16.8	none	24	18	6
13.3												
13.4												
13.5												
13.6												
13.7												
13.8												
13.9												
14.0												
14.1												
14.2	X	100	8 20 34	54	Hard clay with sand; light-brown in color. USCS: Clayey sand with gravel SPT commenced 12:35PM Finished at 14:28PM	SC	35	16	none	24	16	8
14.3												
14.4												
14.5												
14.6												
14.7												
14.8												
14.9												
15.0												

## MATERIALS TESTING CENTRE

CLIENT:	<b>YAMASHITA SEKKEI INC.</b>	BORE ID:	<b>BH2</b>
PROJECT:	<b>Faculty of Engineering, Science &amp; Technology</b>	SIZE,mm:	<b>95</b> SPT TYPE: <b>TRIP</b>
LOCATION:	<b>UNTL, Hera</b>	TYPE:	<b>NW</b> WT, kg./HT,cm: <b>63 76</b>
DRILLING METHOD:	<b>Hollow stem auger and mud rotary</b>	DATE START/TIME:	<b>15-Apr-15 16:20</b>
SAMPLING METHOD:	<b>Split Spoon Barrel Sampler</b>	DATE FINISH/TIME:	<b>16-Apr-15 14:28</b>
BORING DEPTH,M:	<b>15</b>	WATER TABLE,M:	<b>-7.0m from surface of borehole</b>
CASING DEPTH,M:	<b>None</b>	LOGGER:	<b>BENNY, ABILIO</b>

### BORE LOG RECORD

DEPTH, m	SAMPLER	RECOVERY,%	STP READING	N-VALUE	STRATIGRAPHY DESCRIPTION (Please see table below for density and consistency of soil)	USCS CLASS	-0.075, PERCENT PASSING	M.C.,%	UNIT WT. OF SOIL WET & DRY (γ), kN/m <sup>3</sup>	LL, %	PL, %	PI, %
----------	---------	------------	-------------	---------	--	------------	-------------------------	--------	---	-------	-------	-------

#### NOTES:

- 1) No water table encountered during the whole course of boring process.
- 2) Steel casing to 100mm diameter were installed to prevent extensive fluid loss during boring. Gel was used to aid return of large chippings.
- 3) Site description of soil during sampling to ASTM D2487.
- 4) No qualified undisturbed sample recovered due to granularity of soil and limitation of equipment accessories.
- 5) Borehole advancement using tri-cone bit and wash-out boring.
- 6) NL = No Liquid Limit; NP = None Plastic
- 7) USS = Undisturbed Soil Sampling; unable to recover.
- 8) \* - No recovery, classified similar to previous and judgement basing from observed soil carried by return water.

#### SPT ESTIMATED SOIL FRICTION AND COHESION

Based on uncorrected Standard Penetration Test (SPT) blow counts, taken from Karol (1960).

Soil Type and SPT Blow Counts	Undisturbed Soil	
	Cohesion (psf)	Friction Angle (°)
<b>Cohesive soils</b>		
Very soft (<2)	250	0
Soft (2-4)	250-500	0
Firm (4-8)	500-1,000	0
Stiff (8-15)	1,000-2,000	0
Very stiff (15-30)	2,000-4,000	0
Hard (>30)	4,000	0
<b>Cohesionless soils</b>		
Loose (<10)	0	28
Medium (10-30)	0	28-30
Dense (>30)	0	32
<b>Intermediate soils</b>		
Loose (<10)	100	8
Medium (10-30)	100-1,000	8-12
Dense (>30)	1,000	12

**MATERIALS TESTING CENTRE**

CLIENT:	<b>YAMASHITA SEKKEI INC.</b>	BORE ID:	<b>BH3</b>
PROJECT:	<b>Faculty of Engineering, Science &amp; Technology</b>	SIZE,mm:	<b>95</b> SPT TYPE: <b>TRIP</b>
LOCATION:	<b>UNTL, Hera</b>	TYPE:	<b>NW</b> WT, kg./HT,cm: <b>63 76</b>
DRILLING METHOD:	<b>Hollow stem auger and mud rotary</b>	DATE START/TIME:	<b>16-Apr-15 16:09</b>
SAMPLING METHOD:	<b>Split Spoon Barrel Sampler</b>	DATE FINISH/TIME:	<b>17-Apr-15 16:00</b>
BORING DEPTH,M:	<b>15</b>	WATER TABLE,M:	<b>-10.0m from surface of borehole</b>
CASING DEPTH,M:	<b>None</b>	LOGGER:	<b>BENNY, ABILIO</b>

**BORE LOG RECORD**

DEPTH, m	SAMPLER	RECOVERY,%	SPT READING	N-VALUE	STRATIGRAPHY DESCRIPTION (Please see table below for density an consistency of soil)	USCS CLASS	-0.075, PERCENT PASSING	M.C.,%	UNIT WT. OF SOIL WET & DRY (γ), kN/m <sup>3</sup>	LL, %	PL, %	PI, %
0.0												
0.1												
0.2												
0.3												
0.4												
0.5			SPT1									
0.6	X	56	10 12 13	25	Medium sand with gravel; light brown in color; USCS: Silty sand with gravel Starts at 16:09PM	SM	14	4.8	none	NL	NP	NP
0.7	X											
0.8	X											
0.9	X											
1.0	X											
1.1	X											
1.2	X											
1.3	X											
1.4	X											
1.5			SPT2									
1.6	X	56	1 3 4	7	Loose, clayey fine sand; light brown in color USCS : Silt with sand	ML	78	23.1	none	29	23	6
1.7	X											
1.8	X											
1.9	X											
2.0	X											
2.1	X											
2.2	X											
2.3	X											
2.4	X											
2.5			SPT3									
2.6	X	58	3 8 12	20	Medium, clayey sand with gravel; light brown in color; USCS : Clayey sand with gravel SPT at 16:40	SC	24	9.6	none	27	19	8
2.7	X											
2.8	X											
2.9	X											
3.0	X											
3.1	X											
3.2	X											
3.3	X											
3.4	X											
3.5			SPT4									
3.6	X	64	2 11 12	23	Medium, Clayey sand with gravel; light-brown in color. USCS : Clayey sand with gravel Day 4, drilling starts at 8:25	SC	28	9.9	none	28	20	8
3.7	X											
3.8	X											
3.9	X											
4.0	X											
4.1	X											
4.2	X											
4.3	X											
4.4	X											
4.5			SPT5									
4.6	X	49	6 4 2	6	Loose clayey sand with gravel; light-brown in color. USCS : Silty clayey sand with gravel SPT commenced 8:55	SC-SM	19	7.1	none	26	19	7
4.7	X											
4.8	X											
4.9	X											
5.0	X											

**MATERIALS TESTING CENTRE**

CLIENT:	<b>YAMASHITA SEKKEI INC.</b>	BORE ID:	<b>BH3</b>
PROJECT:	<b>Faculty of Engineering, Science &amp; Technology</b>	SIZE,mm:	<b>95</b> SPT TYPE: <b>TRIP</b>
LOCATION:	<b>UNTL, Hera</b>	TYPE:	<b>NW</b> WT, kg./HT,cm: <b>63 76</b>
DRILLING METHOD:	<b>Hollow stem auger and mud rotary</b>	DATE START/TIME:	<b>16-Apr-15 16:09</b>
SAMPLING METHOD:	<b>Split Spoon Barrel Sampler</b>	DATE FINISH/TIME:	<b>17-Apr-15 16:00</b>
BORING DEPTH,M:	<b>15</b>	WATER TABLE,M:	<b>-10.0m from surface of borehole</b>
CASING DEPTH,M:	<b>None</b>	LOGGER:	<b>BENNY, ABILIO</b>

**BORE LOG RECORD**

DEPTH, m	SAMPLER	RECOVERY,%	SPT READING	N-VALUE	STRATIGRAPHY DESCRIPTION (Please see table below for density an consistency of soil)	USCS CLASS	-0.075, PERCENT PASSING	M.C.,%	UNIT WT. OF SOIL WET & DRY (γ), kN/m <sup>3</sup>	LL, %	PL, %	PI, %
5.1												
5.2												
5.3												
5.4												
5.5			SPT6									
5.6		80	2 2 2	4	Loose clayey sand; fine to medium with silt; light-brown in color; USCS: Silt with sand SPT start at 9:49	ML	72	22.3	none	31	24	7
5.7												
5.8												
5.9												
6.0												
6.1												
6.2												
6.3												
6.4												
6.5			SPT7									
6.6		53	2 2 2	4	Loose clayey sand with silt; light-brown in color; USCS: Sandy silty clay SPT commenced at 10:05	CL-ML	60	22.3	none	24	17	7
6.7												
6.8												
6.9												
7.0												
7.1												
7.2												
7.3												
7.4												
7.5			SPT8									
7.6		89	2 2 4	6	Loose clayey fine sand with silt light-brown in color; USCS: Sandy lean clay SPT commenced at 10:10	CL	64	21.2	none	28	19	9
7.7												
7.8												
7.9												
8.0												
8.1												
8.2												
8.3												
8.4												
8.5			SPT9									
8.6		87	2 4 6	10	Medium clayey silty sand (fine) light-brown in color; USCS: Sandy silty clay SPT commenced at 10:38	CL-ML	52	18.7	none	27	20	7
8.7												
8.8												
8.9												
9.0												
9.1												
9.2												
9.3												
9.4												
9.5			SPT10									
9.6		33	3 1 1	2	Loose clayey sand ; light-brown in color; USCS: Clayey sand	SC	42	22.6	none	28	NP	8
9.7												
9.8												
9.9												
10.0					Observed water table							
10.1												

**MATERIALS TESTING CENTRE**

CLIENT:	<b>YAMASHITA SEKKEI INC.</b>	BORE ID:	<b>BH3</b>
PROJECT:	<b>Faculty of Engineering, Science &amp; Technology</b>	SIZE,mm:	<b>95</b> SPT TYPE: <b>TRIP</b>
LOCATION:	<b>UNTL, Hera</b>	TYPE:	<b>NW</b> WT, kg./HT,cm: <b>63 76</b>
DRILLING METHOD:	<b>Hollow stem auger and mud rotary</b>	DATE START/TIME:	<b>16-Apr-15 16:09</b>
SAMPLING METHOD:	<b>Split Spoon Barrel Sampler</b>	DATE FINISH/TIME:	<b>17-Apr-15 16:00</b>
BORING DEPTH,M:	<b>15</b>	WATER TABLE,M:	<b>-10.0m from surface of borehole</b>
CASING DEPTH,M:	<b>None</b>	LOGGER:	<b>BENNY, ABILIO</b>

**BORE LOG RECORD**

DEPTH, m	SAMPLER	RECOVERY,%	SPT READING	N-VALUE	STRATIGRAPHY DESCRIPTION (Please see table below for density an consistency of soil)	USCS CLASS	-0.075, PERCENT PASSING	M.C.,%	UNIT WT. OF SOIL WET & DRY (γ), kN/m <sup>3</sup>	LL, %	PL, %	PI, %
10.2	X	62	2 1 1	2	Loose sand with gravel; light-brown in color; USCS: Silty sand SPT commenced at 12:08	SM	17	27.4	none	NL	NP	NP
10.3												
10.4												
10.5												
10.6												
10.7												
10.8												
10.9												
11.0												
11.1												
11.2	X	44	2 7 9	16	Medium clayey sand with gravel; light-brown in color; USCS: Silty sand SPT commenced 12:30	SM	27	13	none	NL	NP	NP
11.3												
11.4												
11.5												
11.6												
11.7												
11.8												
11.9												
12.0												
12.1												
12.2	X	49	8 15 26	41	Dense clayey sand with gravel; light brown in color; USCS: Silty sand with gravel SPT commenced 13:45	SM	20	7.8	none	29	23	6
12.3												
12.4												
12.5												
12.6												
12.7												
12.8												
12.9												
13.0												
13.1												
13.2	X	44	7 16 25	41	Dense clayey sand with gravel; light brown in color USCS: Silty sand with gravel SPT commenced 14:00	SM	28	16.2	none	NL	NP	NP
13.3												
13.4												
13.5												
13.6												
13.7												
13.8												
13.9												
14.0												
14.1												
14.2	X	49	12 19 23	42	Dense clayey sand with gravel; light-brown in color. USCS: Silty clayey sand with gravel SPT commenced 16:00	SC-SM	18	10.6	none	23	16	7
14.3												
14.4												
14.5												
14.6												
14.7												
14.8												
14.9												
15.0												

## MATERIALS TESTING CENTRE

CLIENT:	<b>YAMASHITA SEKKEI INC.</b>	BORE ID:	<b>BH3</b>
PROJECT:	<b>Faculty of Engineering, Science &amp; Technology</b>	SIZE,mm:	<b>95</b> SPT TYPE: <b>TRIP</b>
LOCATION:	<b>UNTL, Hera</b>	TYPE:	<b>NW</b> WT, kg./HT,cm: <b>63 76</b>
DRILLING METHOD:	<b>Hollow stem auger and mud rotary</b>	DATE START/TIME:	<b>16-Apr-15 16:09</b>
SAMPLING METHOD:	<b>Split Spoon Barrel Sampler</b>	DATE FINISH/TIME:	<b>17-Apr-15 16:00</b>
BORING DEPTH,M:	<b>15</b>	WATER TABLE,M:	<b>-10.0m from surface of borehole</b>
CASING DEPTH,M:	<b>None</b>	LOGGER:	<b>BENNY, ABILIO</b>

### BORE LOG RECORD

DEPTH, m	SAMPLER	RECOVERY,%	STP READING	N-VALUE	STRATIGRAPHY DESCRIPTION (Please see table below for density and consistency of soil)	USCS CLASS	-0.075, PERCENT PASSING	M.C.,%	UNIT WT. OF SOIL WET & DRY (γ), kN/m <sup>3</sup>	LL, %	PL, %	PI, %
----------	---------	------------	-------------	---------	--	------------	-------------------------	--------	---	-------	-------	-------

#### NOTES:

- 1) No water table encountered during the whole course of boring process.
- 2) Steel casing to 100mm diameter were installed to prevent extensive fluid loss during boring. Gel was used to aid return of large chippings.
- 3) Site description of soil during sampling to ASTM D2487.
- 4) No qualified undisturbed sample recovered due to granularity of soil and limitation of equipment accessories.
- 5) Borehole advancement using tri-cone bit and wash-out boring.
- 6) NL = No Liquid Limit; NP = None Plastic
- 7) USS = Undisturbed Soil Sampling; unable to recover.
- 8) \* - No recovery, classified similar to previous and judgement basing from observed soil carried by return water.

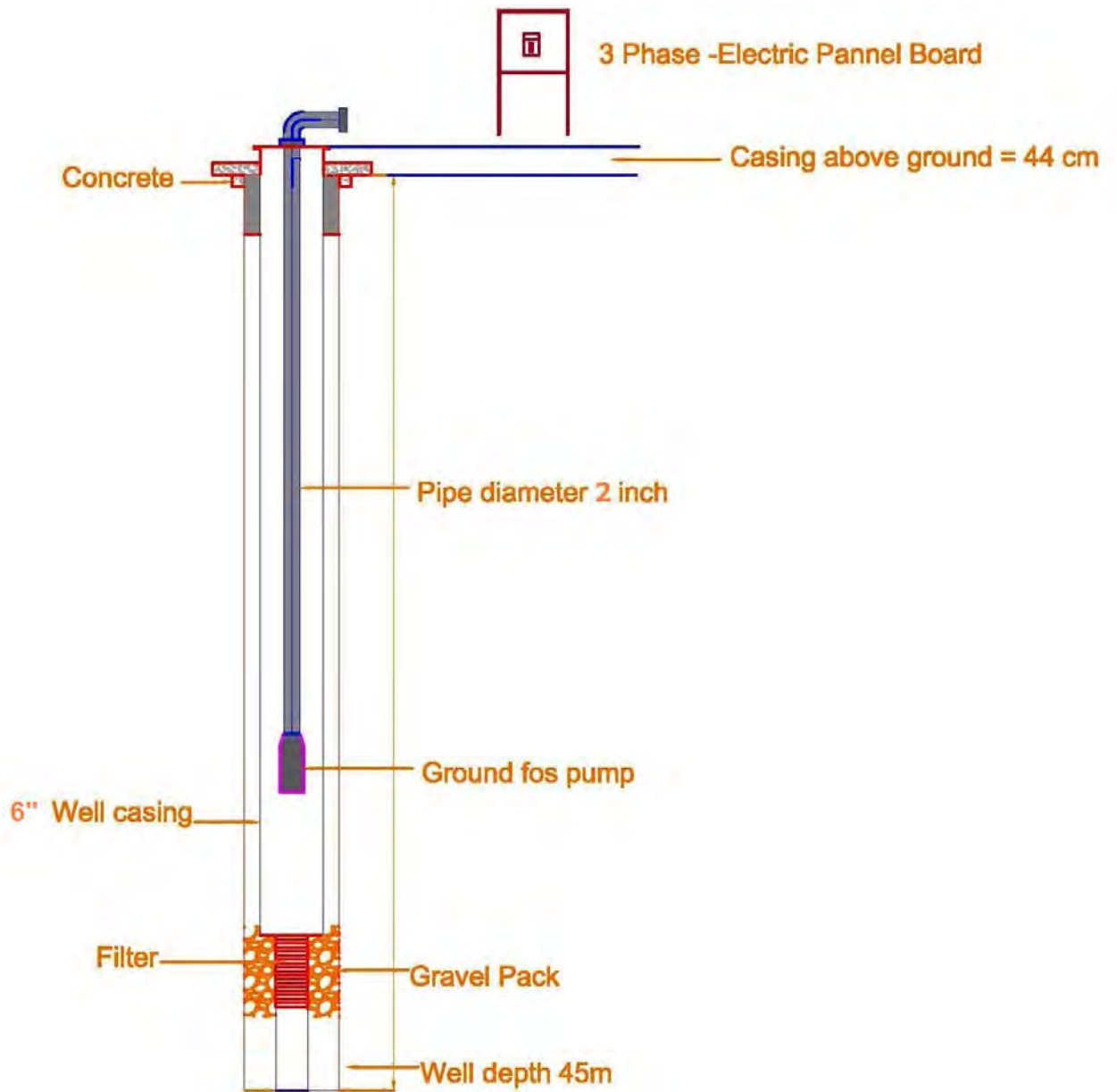
#### SPT ESTIMATED SOIL FRICTION AND COHESION

Based on uncorrected Standard Penetration Test (SPT) blow counts, taken from Karol (1960).

Soil Type and SPT Blow Counts	Undisturbed Soil	
	Cohesion (psf)	Friction Angle (°)
<b>Cohesive soils</b>		
Very soft (<2)	250	0
Soft (2-4)	250-500	0
Firm (4-8)	500-1,000	0
Stiff (8-15)	1,000-2,000	0
Very stiff (15-30)	2,000-4,000	0
Hard (>30)	4,000	0
<b>Cohesionless soils</b>		
Loose (<10)	0	28
Medium (10-30)	0	28-30
Dense (>30)	0	32
<b>Intermediate soils</b>		
Loose (<10)	100	8
Medium (10-30)	100-1,000	8-12
Dense (>30)	1,000	12



### 5-3. 水質調査結果



**Schematic of Pump Test**  
**Report of Pump Test**  
Ground Water Survey for construction  
New Building UNTL Hera, TIMOR LESTE



# Geotechnik Ltd

<b>Client:</b> YAMASHITA SEKKEI INC			<b>Water pump Rate:</b> 5.5 L/ sec				
<b>PROJECT:</b> Ground water survey for Construction			<b>Pump START Time/ Date:</b> 26-03-2015 / 12:59 pm				
New Building UNTL Hera ,TIMOR LESTE			<b>Pump STOP Time/ Date:</b> 26-03-2015				
<b>WATER LEVEL MONITORING DURING PUMPING</b>			<b>Pipe above ground:</b> 2 m <b>Water level at start :</b> 8.90m				
<b>CONSTANT RATE TEST METHOD AND ANALYSIS</b>			<b>Pumping Duration:</b> 24-hours				
<b>GROUND WATER LEVEL</b>							
Mins	DATE	TIME (AM/PM)	Period of Measurement (minute)	WATER LEVEL (metre)	0	10.9	Remark / Observation
1	26-03-2015	12:59 PM	1 (mins)-interval	10.66	0.00		
2		1:00 PM		10.69	0.03		
3		1:01 PM		10.70	0.04		
4		1:02 PM		10.72	0.06		
5		1:03 PM		10.73	0.07		
6		1:04 PM		10.74	0.08		
7		1:05 PM		10.74	0.08		
8		1:06 PM		10.74	0.08		
9		1:07 PM		10.74	0.08		
10		1:08 PM		10.74	0.08		Stage ( 10 minutes )
12		1:10 PM	2 (mins)- interval	10.74	0.08		
14		1:12 PM		10.75	0.09		
16		1:14 PM		10.76	0.10		
18		1:16 PM		10.76	0.10		
20		1:18 PM		10.76	0.10		Stage ( 10 mins to 20 mins )
25		1:23 PM	5 (mins)-interval	10.76	0.10		
30		1:28 PM		10.76	0.10		
35		1:33 PM		10.77	0.11		
40		1:38 PM		10.77	0.11		
45		1:43 PM		10.77	0.11		
50		1:48 PM		10.77	0.11		
55		1:53 PM		10.77	0.11		
60		1:58 PM	1- HOUR COMPLETED	10.77	0.11		Stage ( 20 mins to 60 mins )
70	26/03/2015	2:08 PM	10 (mins) - interval	10.77	0.11		Stage After 60 mins
80		2:18 PM		10.77	0.11		
90		2:28 PM		10.77	0.11		
100		2:38 PM		10.77	0.11		
110		2:48 PM		10.77	0.11		
120		2:58 PM		10.78	0.12		(2 hours - recorded )
140		3:18 PM	20( MINS)- INTERVAL	10.78	0.12		
160		3:38 PM		10.78	0.12		
180		3:58 PM		10.79	0.13		( 3 hour completed)
210		4:28 PM	30 (MINS)- INTERVAL	10.79	0.13		
240		5:58 PM		10.26	-0.40		( 4 HOURS COMPLETE)
300		6:28 PM		10.26	-0.40		( 5 HOURS COMPLETE)
360		6:58 PM	1 - HOUR INTERVAL	10.26	-0.40		( 6 HOURS COMPLETE)
420		7:58 PM		10.24	-0.42		( 7 HOURS COMPLETE)
480		8:58 PM		10.26	-0.40		(8 HOURS COMPLETE)
540		9:58 PM		10.25	-0.41		(9 HOURS COMPLETE)
600		10:58 PM		10.26	-0.40		(10 HOURS COMPLETE)
660		11:58 PM		10.25	-0.41		(11 HOURS COMPLETE)
720	27/03/2015	12:58 AM		10.25	-0.41		(12 HOURS COMPLETE)
780		1:58 AM		10.25	-0.41		(13 HOURS COMPLETE)
840		2:58 AM		10.24	-0.42		(14 HOURS COMPLETE)
900		3:58 AM		10.25	-0.41		(15 HOURS COMPLETE)
960	27/03/2015	4:58 AM	1 - HOUR - INTERVAL	10.24	-0.42		(16 HOURS COMPLETE)
1020		5:58 AM		10.23	-0.43		(17 HOURS COMPLETE)
1080		6:58 AM		10.25	-0.41		(18 HOURS COMPLETE)
1140		7:58 AM		10.25	-0.41		(19 HOURS COMPLETE)
1200		8:58 AM		10.25	-0.41		(20 HOURS COMPLETE)
1260		9:58 AM		10.24	-0.42		(21 HOURS COMPLETE)
1320		10:58 AM		10.23	-0.43		(22 HOURS COMPLETE)
1380		11:58 AM		10.22	-0.44		(23 HOURS COMPLETE)
1440		12:58 PM		10.22	-0.44		(24 HOURS COMPLETE)
1140							



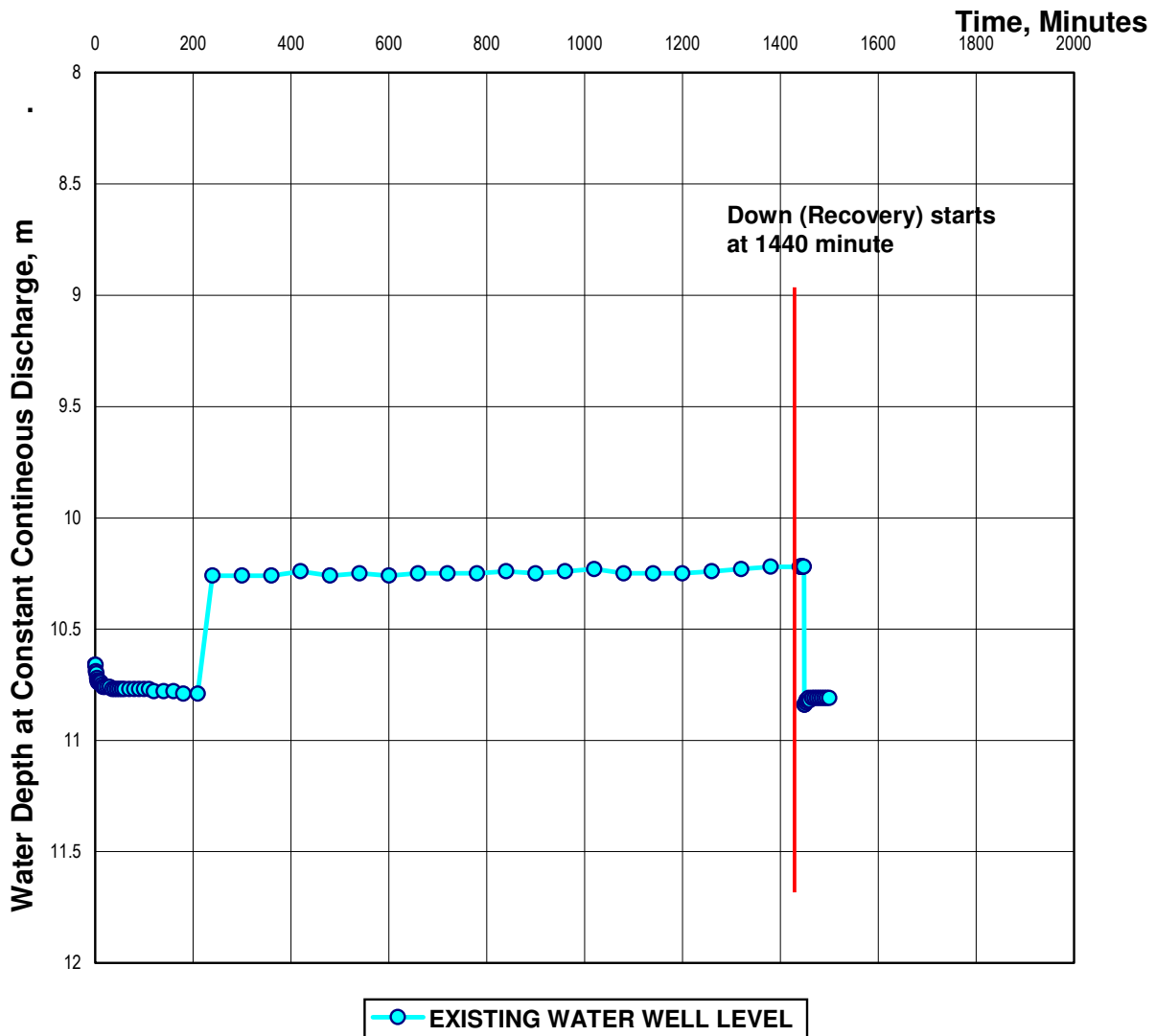
## Geotechnik Ltd

<b>Client:</b> YAMASHITA SEKKEI INC				<b>RECOVERY TEST AFTER 24 HOUR PUMPING</b>			
<b>PROJECT:</b> Ground water survey for Construction New Building				<b>CONSTANT RATE TEST</b>			
UNTIL Hera ,TIMOR LESTE							
<b>WATER LEVEL MONITORING AFTERPUMPING</b>				Pipe above ground: ( m)			
<b>RECOVERY TEST METHOD AND ANALYSIS</b>							
<b>GROUND WATER LEVEL</b>							
Mins		DATE	TIME (AM/PM)	Period of Measurement (minute)	WATER LEVEL (metre)		Remark / Observation
1440	1440						
1	1441	27/03/2015	12:59 PM	1 (mins)-interval	10.22	-0.44	
2	1442		1:00 PM		10.22	-0.44	
3	1443		1:01 PM		10.22	-0.44	
4	1444		1:02 PM		10.22	-0.44	
5	1445		1:03 PM		10.22	-0.44	
6	1446		1:04 PM		10.22	-0.44	
7	1447		1:05 PM		10.22	-0.44	
8	1448		1:06 PM		10.22	-0.44	
9	1449		1:07 PM		10.84	0.18	
10	1450		1:08 PM		10.84	0.18	Stage ( 10 minutes )
12	1452		1:10 PM	2 (mins)- interval	10.83	0.17	
14	1454		1:12 PM		10.82	0.16	
16	1456		1:14 PM		10.82	0.16	
18	1458		1:16 PM		10.81	0.15	
20	1460		1:18 PM		10.82	0.16	Stage ( 10 mins to 20 mins )
25	1465		1:23 PM	5 (mins)-interval	10.81	0.15	
30	1470		1:28 PM		10.81	0.15	
35	1475		1:33 PM		10.81	0.15	
40	1480		1:38 PM		10.81	0.15	
45	1485		1:43 PM		10.81	0.15	
50	1490		1:47 PM		10.81	0.15	
55	1495		1:52 PM		10.81	0.15	
60	1500		1:57 PM	60 minutes	10.81	0.15	Stage ( 20 mins to 60 mins) completed done

Plate-3j



<b>Client:</b> YAMASHITA SEKKEI INC <b>PROJECT:</b> Ground water survey for Construction New Building UNTL Hera ,TIMOR LESTE	<b>Water pump Rate:</b> 5.5 L/ sec
	<b>Pump START Time/ Date:</b> 26-03-2015 / 12:59 pm
<b>WATER LEVEL MONITORING DURING PUMPING</b>  <b>CONSTANT RATE TEST METHOD AND ANALYSIS</b>	<b>Pump STOP Time/ Date:</b> 26-03-2015
	<b>Pipe above ground:</b> 2 m <b>Water level at start :</b> 8.90m
	<b>Pumping Duration:</b> 24-hours



**Water Depth Vs Time at Constant Pumping Curves  
 Ground Water Survey for construction  
 New Building UNTL Hera, TIMOR LESTE**



MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS  
TRANSPORTE E COMUNICAÇÕES



DIRECÇÃO NACIONAL DOS  
SERVIÇOS DE ÁGUA (DNSA)

### Request for Water Quality Testing

Sample analysis reference : 000004657						
Requesting Organization : GEOTECHNIK LTD						
Description of the organization: PROJECT FOR CONTRUCTION OF NEW BLDG						
Contact Person : Mr. SYED ABBAS				Telephon : 77232786		
On behalf of organization, I agree to pay the cost of test request below: Signature: ✓						
Data and time sample was taken : 27 / 03 / 2015				Date and Time sample was received: 27 / 03 / 2015		
Sample location specification : UNTL HERA						
Water Source:	River	Mountain stream	Spring	Well ✓	Others	
Sampled by : Mr. ABBAS			Received in laboratory by: MARIO SOARES			
Approved to test by: ESTELA SALDANHA						
Cost (US\$)	Parameter	Unit	Request test	Result	WHO/East Timor Guideline	Testing method
<b>Physical test</b>						
1.00	pH value	-	✓	7.0	6.5-8.5	pH Meter
1.00	E.Conductivity	(µs/cm	X	NT	NS	Conductivity meter
1.00	TSS	(mg/L)	X	NT	NS	Gravimetry
1.00	TDS	(mg/L)	✓	556	1000	Gravimetry
1.00	Salinity	(‰)	X	NT	NS	Conductivity meter
1.00	Temperature	(°C)	X	NT	NS	Conductivity meter
1.00	Turbidity	NTU	✓	1.7	5 (NTU)	Turbidity meter
<b>Chemical test</b>						
2.00	NH <sub>3</sub> -N	mg/L	X	NT	1.5	Spectrophotometer
2.00	NO <sub>3</sub> -N	mg/L	✓	0.4	10 (as NO <sub>3</sub> -N)	Spectrophotometer
2.00	NO <sub>2</sub> -N	mg/L	X	NT	1 (as NO <sub>2</sub> -N)	Spectrophotometer
1.00	Iron (Fe)	mg/L	✓	0.2	0.3	Spectrophotometer
2.00	Manganese (Mn)	mg/L	✓	0.3	0.5	Spectrophotometer
1.00	Fluoride	mg/L	X	NT	1.5	Spectrophotometer
2.00	Free chlorine	mg/L	X	NT	0.5	Comparator,
2.00	Ca.hardness	mg/L	X	NT	NS	Titration
2.00	Arsenic	mg/L	X	NT	0.01	Comparator
2.00	T. Hardness	mg/L	✓	160	200	Titration
2.00	Total alkalinity	mg/L	X	NT	NS	Titration
2.00	Sulphate (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/L	✓	19	250	Spectrophotometer
<b>Bacteriological test</b>						
16.00	Total Coliform	CFU/100mL	X	NT	0	Membrane filtration
16.00	E.Coli	CFU/100mL	X	NT	0	Membrane filtration
Total cost		Remark				
<b>\$.15.00 USD</b>		<b>NO PROBLEM.</b>				
						Inspected by:  Head of DNSA Laboratory

Legend: 1. NS: not set; ND: not detectable; NT: not tested; NR: not result; CFU: Colony Formed Unit; TNC: too numerous to count.



Plate - 9



MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS  
TRANSPORTE E COMUNICAÇÕES



DIRECÇÃO NACIONAL DOS  
SERVIÇOS DE ÁGUA (DNSA)

### Request for Water Quality Testing

Sample analysis reference : 000004664						
Requesting Organization : GEOTECHNIK LTD						
Description of the organization: PROJECT FOR CONTRUCTION OF NEW BLDG, YAMASHITA SEKKEI						
Contact Person : Mr. SYED ABBAS				Telephon : 77232786		
On behalf of organization, I agree to pay the cost of test request below: Signature: ✓						
Data and time sample was taken : 09 / 04 / 2015				Date and Time sample was received: 09 / 04 / 2015		
Sample location specification : UNTL HERA						
Water Source:		River	Mountain stream	Spring	Well ✓	Others
Sampled by : Mr. ABBAS				Received in laboratory by: MARIO SOARES		
Approved to test by: ESTELA SALDANHA						
Cost (US\$)	Parameter	Unit	Request test	Result	WHO/East Timor Guideline	Testing method
<b>Physical test</b>						
1.00	pH value	-	X	NT	6.5-8.5	pH Meter
1.00	E.Conductivity	(µs/cm	✓	536	NS	Conductivity meter
1.00	TSS	(mg/L)	✓	0.01	NS	Gravimetry
1.00	TDS	(mg/L)	✓	268	1000	Gravimetry
1.00	Salinity	(‰)	✓	0.3	NS	Conductivity meter
1.00	Temperature	(°C)	✓	23.4	NS	Conductivity meter
1.00	Turbidity	NTU	X	NT	5 (NTU)	Turbidity meter
<b>Chemical test</b>						
2.00	NH <sub>3</sub> -N	mg/L	✓	0.1	1.5	Spectrophotometer
2.00	NO <sub>3</sub> -N	mg/L	✓	0.5	10 (as NO <sub>3</sub> -N)	Spectrophotometer
2.00	NO <sub>2</sub> -N	mg/L	✓	0.007	1 (as NO <sub>2</sub> -N)	Spectrophotometer
1.00	Iron (Fe)	mg/L	X	NT	0.3	Spectrophotometer
2.00	Manganese (Mn)	mg/L	X	NT	0.5	Spectrophotometer
1.00	Fluoride	mg/L	✓	1.2	1.5	Spectrophotometer
2.00	Free chlorine	mg/L	✓	0.0	0.5	Comparator,
2.00	Ca.hardness	mg/L	✓	100	NS	Titration
2.00	Arsenic	mg/L	✓	0.0	0.01	Comparator
2.00	T. Hardness	mg/L	X	NT	200	Titration
2.00	Total alkalinity	mg/L	✓	110	NS	Titration
2.00	Sulphate (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/L	X	NT	250	Spectrophotometer
<b>Bacteriological test</b>						
16.00	Total Coliform	CFU/100mL	✓	8	0	Membrane filtration
16.00	E.Coli	CFU/100mL	✓	0	0	Membrane filtration
Total cost		Remark				
\$52.00 USD		Total Coliform is Problem.				
						Inspected by:  Head of DNSA Laboratory

Legend: 1. NS: not set; ND: not detectable; NT: not tested; NR: not result; CFU: Colony Formed Unit; TNC: too numerous to count.



Plate - 9A

## 6. 參考資料



## 収集資料リスト

番号	資料の名称	オリジナル コピーの別	発行社等(発行年)
1.	UNTL Strategic Plan 2011-2020	ソフトコピー	UNTL (2011)
2.	STERATEGIC DEVELOPMENT PLAN (FEST-UNTL) Hera Campus 2015-2025	ソフトコピー	FEST, UNTL (2015)
3.	FEST Organization	ソフトコピー	FEST, UNTL (2015)
4.	Total Student Number	ソフトコピー	FEST, UNTL (2015)
5.	各学科時間割	ソフトコピー	FEST, UNTL (2015)
6.	各学科シラバス	ソフトコピー	FEST, UNTL (2015)
7.	EIA パンフレット	ハードコピー	Ministry of Commerce, Industry and Environment (不明)
8.	UNTL 図書蔵書リスト	ソフトコピー	UNTL 中央図書館 (2015)
9.	UNTL 図書蔵書推移 2003-2014	ソフトコピー	UNTL 中央図書館 (2015)
10.	ADN Standard Method of Measurement	ソフトコピー	National Development Agency (2015)