

表 リスト

表 1-1	1999/2000 年度の「イ」国の高等教育機関（公立及び私立合計）	1-2
表 1-2	「イ」国の高等教育総在学率実績	1-4
表 1-3	近隣諸国の高等教育総在学率との比較（％）	1-4
表 1-4	高等教育セクターにおける 1999/2000 年の教員 / 学生率	1-5
表 1-5	高等教育セクターにおける分野別学生数	1-5
表 1-6	高等教育教員の最終学歴別人数と割合（％）	1-5
表 1-7	1999/2000 年度の高等教育セクターにおける性別学生数と比率	1-6
表 1-8	高等教育セクターの分野別女子学生の学士 SI 卒業率	1-6
表 1-9	1999/2000 年度の高等教育セクターにおける性別教員数と比率	1-7
表 1-10	設立時における協力機関と協力ポリテクニック数	1-8
表 1-11	国民教育省（MONE）省令 No.232/U/2000 のカリキュラム指針	1-8
表 1-12	ポリテクニック学生増加数と必要教員増加数の予測	1-9
表 1-13	産業分野別製品総額実績と 2001 年予測	1-9
表 1-14	産業分野別製品輸出実績総額と 2001 年予測	1-9
表 1-15	国立人材養成ポリテクニック（NRP）指定校と指定科目	1-10
表 1-16	1996 年調査による工学系技術者供給数と必要数	1-10
表 1-17	情報通信関連機器の普及率比較	1-11
表 1-18	工学系各学科における男女学生比率	1-11
表 1-19	改定ポリテクニック拡充計画の学生数及びポリテクニック数	1-15
表 1-20	過去 6 年間の一般歳出入実績推移	1-18
表 1-21	GDP 国内総生産成長率の推移	1-18
表 1-22	PROPENAS マクロ経済戦略目標	1-19
表 1-23	2001 年度の教育予算と高等教育予算	1-19
表 1-24	国民教育省内機関別の予算総額の比較	1-20
表 1-25	1996/97 年度～2000/01 年度の高等教育予算推移	1-20
表 1-26	1996 年度～2000 年度の高等教育機関自己収入実績の推移	1-20
表 1-27	2000 年 6 月現在の高等教育総局 DGHE への日本の援助プロジェクト	1-24
表 2-1	EEPIS の教員数の現状と将来計画	2-5
表 2-2	EEPIS の学校運営費 1997 年～2000 年の実績	2-6
表 2-3	EEPIS の学校運営費 2001 年～2004 年の将来予算計画	2-7
表 2-4	「イ」負担経費	2-8
表 2-5	既存 EEPIS 施設と計画施設との計画条件及び面積比較表	2-10
表 3-1	「イ」国の要請内容（施設）	3-2
表 3-2	各実験室における活動概要及び主要な必要機材	3-4

表 3-3	実験・実習室における授業時間と占有率	3-9
表 3-4	一般教室における授業時間	3-10
表 3-5	一般教室の必要数の算定	3-10
表 3-6	実験室概要表	3-17
表 3-7	必要諸室及び面積	3-20
表 3-8	主要材料計画	3-34
表 3-9	負担範囲	3-40
表 3-10	各種材料別調達計画	3-43
表 3-11	建設機材調達計画	3-44
表 3-12	事業実施工程表（案）	3-46
表 4-1	計画実施のよる効果と現状改善の程度	4-3

図 リスト

図 1-1	過去 5 年間の GDP（％）推移	1-1
図 1-2	「イ」国の教育システム	1-3
図 1-3	「イ」国の主要開発計画	1-13
図 2-1	MONE の組織図	2-1
図 2-2	DGHE の組織図	2-2
図 2-3	ITS の組織図	2-2
図 2-4	EEPIS の組織図（現状）	2-3
図 2-5	E E P I S の組織図（計画実施後）	2-4
図 3-1	実験室（1-A タイプ）	3-12
図 3-2	実験室（1-B タイプ）	3-13
図 3-3	実験室（2-A タイプ）	3-14
図 3-4	実験室（2-B タイプ）	3-15
図 3-5	実験室（2-A'タイプ）	3-16
図 3-6	教室	3-16
図 3-7	図書室	3-18
図 3-8	施設ゾーニング図	3-23
図 3-9	断面計画	3-24
図 3-10	実施体制	3-38

略 語 集

略語	英語名	和訳名称
ADB	Asia Development Bank	アジア開発銀行
BLK	Balai Latihan Kerja (インドネシア語) / Vocational Training Center	職業訓練センター
D	Diploma	ディプロマ
DGHE	Directorate General of Higher Education	高等教育総局
EEPIS	Electronic Engineering Polytechnic Institute of Surabaya	スラバヤ電子工学ポリテクニク
GBHN	National Policy Guideline	国家ガイドライン (2000～2004年)
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
IKIP	Institute Keguruan dan Ilmu Pendidikan (インドネシア語) / Knowledge & Science Institute of Education	教育大学
ITS	Institut Teknologi Sepuluh Nopember (インドネシア語)	スラバヤ工科大学
JBIC	Japan Bank for International Cooperation	国際協力銀行
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力事業団
KPPTJP I	Long-term Guidelines of Higher Education Development I	高等教育開発長期ガイドライン (1986～1995年)
KPPTJP II	Long-term Guidelines of Higher Education Development II	高等教育長期ガイドライン (1995～2005年)
LAN	Local Area Network	ローカルエリアネットワーク
MONE	Ministry Of National Education	国民教育省
NAB	National Accreditation Board	国家高等機関認可局
NRP	National Resource Polytechnic	国立人材養成ポリテクニク
PES	Polytechnic Education System	ポリテクニク教育システム
POLBAN	Politeknik Negeri Bandung (インドネシア語)	ポリテクニクバンドン
POLMAN	Politeknik Manufactur Bandung (インドネシア語)	機械工学ポリテクニクバンドン
PROPENAS	National Development Plan	国家開発計画 (2000～2004年)
PTTC	Project Type Technical Cooperation	プロジェクト方式技術協力(プロ技)
RENSTRA	Strategic Plan of Master Development Plan for Higher Education	高等教育開発マスタープランのための戦略計画
S1	Sarajana 1 (インドネシア語)	大学卒業プログラム
S2	Sarajana 2 (インドネシア語)	修士プログラム
S3	Sarajana 3 (インドネシア語)	博士プログラム
SAPROF	Special Assistance for Project Formation	案件形成促進調査
SP	Specialis (インドネシア語) / Professional	専門技術プログラム
SPEET	Strengthening of Polytechnic Education in Electronic – related Technology Project	電気系ポリテクニク教員養成計画
TPSDP	Technical and Professional Skill Development Project	専門技術能力開発計画
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization	国連教育科学文化機関
USAID	The U.S. Agency for International Development	米国国際開発庁
WB	World Bank	世界銀行

要 約

要 約

インドネシア共和国（以下「イ」国と称す）は赤道のやや南側に位置する大小 13,579 の島々より成る島嶼国家である。国土面積は約 190 万 Km²（日本の約 5 倍）、人口は約 2.06 億人(1999 年)である。対象サイトのあるスラバヤ市は、熱帯雨林地域に属し、5 月から 9 月が乾期、10 月から 4 月までが雨期に分けられ、年間平均降雨量は約 1,900mm である。月平均気温は、26°C ~ 28°C、1 日の気温 24°C ~ 33°C であり、年較差、日較差ともに比較的小さいが、湿度 70% ~ 80% と年間を通して高い。

「イ」国は、1996 年までの過去 25 年間にめざましい経済成長を遂げ、国内総生産 GDP は年平均 7% の伸びを記録していた。旧国家計画「国家開発 5 ヶ年計画 REPELITA IV (1994-1999)」では、工業分野経済成長率を年 9% 以上と予測しており、「PJP-II 第 2 次国家開発 25 ヶ年計画 1994 ~ 2019 年」では、GDP の工業分野シェアは、2019 年までに 1991 年の 21 ~ 30% の成長との予測を出していたが、指標は輸入機械の投資と原材料加工輸出製品を見込んだものであり、その後、1997 年の経済危機により実現には至らなかった。同年以降、大規模な製造業の閉鎖や、銀行、通信、証券業界等サービス業の経営困難が相次ぎ、その結果、GDP の伸びは 1998 年にマイナス成長に落ち込んでいる。

現在、「イ」国の経済建て直しと持続的発展には、産業分野の再構築が最優先課題とされている。特に技術分野における人的資源の拡充は最重点事項とされており、民間産業における中堅技術・管理者の能力向上と人的資源の育成が、同分野発展の推進力となると考えられている。中でも工学系技術教育、情報通信技術教育は極めて重要視されており、同分野における技術者の育成と教員の拡充が急務となっている。

現在、「イ」国における国家レベルの開発戦略策定ガイドラインは、「国家ガイドライン 2000 ~ 2004 年 (GBHN) National Policy Guideline」であり、これに則り「国家開発計画 2000 ~ 2004 年 (PROPENAS) National Development Plan」が開発計画として策定されている。本プロジェクトの上位計画である「高等教育開発長期ガイドライン 1996 ~ 2005 年 (KPPTJP II) Long-term Guidelines of Higher Education Development」は、「PROPENAS」の目標値と整合し、かつ実施計画の一部となっている。「KPPTJP II」の中においては、既存 25 校のポリテクニクを含めて、2020 年までに公・私立を含めて、195 校のポリテクニクを新設する目標指標となっている。（当初の計画では、155 校の公立ポリテクニクの新設を目標指標としていたが、高等教育総局 (DGHE) において計画が見直された。）

公立ポリテクニクの教員不足は深刻であり、DGHE の基準である教員 / 学生率 1:10 に比して、1999/2000 年の教員/学生率は約 1:27 と算定されている。DGHE は、産業において技術者需要の大きい学科分野に注目し、「国立人材養成ポリテクニク (National Resource Polytechnic: NRP)」を 3 校指定、技術者養成と高等レベル教員養成のための、D4 コース設置を準備し、カリキュラム開発等を実施しているが、学生への教育に先立つ教員養成が緊急の課題となっている。また、工学系技術者実数と産業界の需要量には大きなギャップが確認されており、早急な技術者育成が課題となっている。

このような状況の下、1999 年「イ」国の国民教育省 (MONE) は、電気系ポリテクニク教員

養成のためのスラバヤ電子工学ポリテクニク(EEPIS)を国家人材養成ポリテクニク(NRP)に指名し、既存の技術者養成課程 D3 コースを土台に、電子工学・電気工学・通信工学の3分野について新たに教員養成課程 D4 コース(大学卒:S1 相当)を設置することを決定した。また、産業界からニーズの高い情報工学分野の技術者養成課程 D3 コースも併せて設置することになった。スラバヤ市は、工業用地開発が進み、エレクトロニクス産業の重要拠点である等の理由により我が国は、これまでスラバヤ工科大学(ITS)の傘下の施設として 1986 年の無償資金協力により、EEPIS を整備(1988 年に竣工)するとともに、1987~1994 年に亘ってプロジェクト方式技術協力(以下「プロ技協」)「スラバヤ電子工学ポリテクニク計画」を実施し、第三国研修の定期実施に至る大きな成果を蓄積してきた。

現在 1999~2004 年の予定でプロ技協「電気系ポリテクニク教員養成計画(SPEET)」が実施されているが、この中で、技術協力対象として EEPIS の電気系教員養成課程 D4 コース電気・電子・通信工学の3学科及び技術者養成課程 D3 コース、情報工学科が計画されている。

このような背景から、「イ」国政府は、2000 年 1 月に EEPIS において電気系教員養成電気・電子・通信学科の D4 コース及び情報工学科の D3 コースの設立のため必要とされる施設建設・機材の整備のための無償資金協力を我が国に対して要請した。

本プロジェクトは、ポリテクニク教育施設・機材の整備を通じて同技術協力の協力効果の向上に資することを第一目的とし、ひいては同国の工学系(電気・電子・通信・情報工学分野)教員養成能力の強化を支援するものであり、「イ」国の国家政策および同国の経済回復を目指した高等教育政策を支援するプロジェクトとして位置付けられる。

本無償資金協力の要請を受けて、国際協力事業団は平成 13 年 5 月 17 日から 6 月 15 日まで基本設計調査団を同国に派遣し、調査を実施した。調査団は現地調査において「イ」国政府関係者と要請内容について協議・確認を行うとともに、プロジェクトサイト調査および関連資料収集を実施した。

基本設計調査において、先方より情報工学科の D3 コースについては、JICA プロ技協支援の予算より建物が供与され、既に設立されていることから、同学科の D4 コース設立に強い要請があったこと、また、EEPIS 独自にその運営が可能であると確認されたことから、D4 コース設立に要請内容が変更された。

現地調査の結果を踏まえて、最適な施設・機材の内容および規模の検討、概算事業費の積算等を行い、基本設計および実施計画を提案した。これを基に同事業団は、平成 13 年 10 月 3 日から 10 月 12 日まで基本設計概要説明調査団を派遣し、基本設計概要書の説明および協議を行った結果、「イ」国政府との間で基本合意を得た。最終的に提案された計画の概要は以下の通りである。

< 施設内容 >

	部門	施設内容	面積
1	電気・電子工学棟	電気回路・計測実験室、ファクトリーオートメーション実験室、電力・電気機械実験室、電子工学基礎実験室、デジタル回路実験室、コンピュータ・インタフェース実験室、自動制御実験室、人工知能・ロボット工学実験室、	1,710.72m ²
2	通信工学棟	無線工学実験室、光通信・電気物理学実験室、デジタル通信実験室	622.08m ²
3	情報工学棟	コンピュータプログラム実習室、コンピュータプログラム実習室、コンピュータプログラム実習室、応用プログラミング実習室、CAD・コンピュータシミュレーション実験室、コンピュータネットワーク実験室	1,010.88m ²
4	ワークショップ棟	電気機械工作室	207.36m ²
5	管理・図書・教室棟	校長室、副校長室 & 、学科主任室、教室、図書室、一般事務室、会議室等	1,762.56m ²
6	その他	機械室、電気室、ポンプ室、便所、倉庫、守衛室、廊下等	4,211.28m ²
合計			9,524.88m ²

< 主要な機材内容 >

	分類	内容	アイテム数
1	電気機械工作室	CNC 旋盤、CNC フライス盤、ボール盤等	43 点
2	電気回路・計測実験室	電流計、電圧計、直流電位差計等	36 点
3	ファクトリーオートメーション実験室	電動機制御実習装置、温度制御実習装置等	85 点
4	電力・電気機械実験室	電力計、力率計、同期発電機実験装置等	43 点
5	電子工学基礎実験室	関数発生器、電子電圧計、カーブトレーサー等	23 点
6	デジタル回路実験室	周波数カウンタ、論理回路実習装置等	13 点
7	コンピュータ・インターフェイス実験室	PC、ロジックプローベ等	30 点
8	自動制御実験室	プロセス実習装置、PLC 実習装置等	35 点
9	人工知能・ロボット工学実験室	屋内ロボット、アームロボット等	50 点
10	無線工学実験室	アンテナ各種、スペクトラムアナライザ等	45 点
11	光通信・電気物理学実験室	検流計、コネクタ研磨機、光通信実習装置等	41 点
12	デジタル通信実験室	標準信号発生器、ディジタル電話機実習装置等	37 点
13	コンピュータグラフィクス実習室	PC、ファイルサーバー、プリンター等	16 点
14	コンピュータグラフィクス実習室	PC、ファイルサーバー、プリンター等	14 点
15	コンピュータグラフィクス実習室	PC、ファイルサーバー、プリンター等	20 点
16	応用プログラミング実習室	PC、ファイルサーバー、プリンター等	17 点
17	CAD・コンピュータシミュレーション実験室	PC、ファイルサーバー等	20 点
18	コンピュータネットワーク実験室	PC、ファイルサーバー、スイッチングハブ等	62 点
19	一般教室家具	学生机、椅子、教卓	3 点

本プロジェクトを我が国の無償資金協力により実施する場合、工事は 2 期分けで行われ、全体工期は実施設計を含め 24 ヶ月程度が必要とされる。本プロジェクトに必要な概算事業費は、総額約 18.69 億円で、このうち、日本側負担額 17.95 億円、「イ」国側負担額 0.74 億円と見込まれる。

EEPIS の運営予算については、本件実施により、施設面積は約 1.9 倍に増加し、教職員数を約 1.6 倍に増員するため、本件が完了し、運営が実施される 2004 年の運営費を、現在のほぼ 2.3 倍とすることが計画されている。

現在の D3 コースのみの運営予算の合計は、2000 年（実績値）で、4,660,741,300 ルピアであり、うち人事経費は全体運営予算の約 37%の 1,756,592,841 ルピア、光熱費は約 6.1%の 285,000,000 ルピアとなっている。

2004 年の運営予算は、10,741,855,078 ルピア（2000 年の約 2.3 倍）、うち人事経費は全体予算の約 32%の 3,466,489,000 ルピア、光熱費は 6.1%の 657,000,000 ルピアと計画されている。

2004 年の人事経費及び光熱費については、2000 年（実績値）と比べて、全体予算に占める割合は、ほぼ同じであることから、妥当な予算計画であると言える。

また、2004 年に計画されている DGHE から充てられる予算（6,718,341,078 ルピア）は、DGHE の 2000 年予算（2,534,853,172,000 ルピア）の 0.26%程度であるため、DGHE からの予算措置は十分可能な範囲であると考えられる。

本プロジェクトの実施にあたり、主たる効果は次のとおりである。

(1) 本プロジェクトによる適切な教育施設・機材整備を通して、プロ技協「電気系ポリテクニク教員養成計画（SPEET）」のプロジェクト目標達成に貢献する活動成果を生み出すことができる。具体的直接効果及び直接裨益者は、以下の通りまとめられる。

- 1) 電子・電気・通信・情報工学科の全国ポリテクニク教員養成課程（Pre-service）を目的とした、D4 コース（4 年制）の実施が可能になる。
- 2) 電子・電気・通信工学科の全国ポリテクニク現役教員再教育（In-service）を目的とした D4 コース（1.5 年制）の実施が可能になる。
- 3) 適切なカリキュラムに整合した施設・機材の供与により、実験を含む体系的技術教育が行われ、社会・産業が必要とする電気系技術者の供給が増加する。

プロジェクト効果における直接裨益者は、以下のとおり、まとめられる。

< プロジェクトの直接裨益者 >

- 1) EEPIS 学生年間 480 人（4 年制 D4 コース卒業生は年間 120 人）
- 2) 再教育を受ける現役 D3 資格教員（1.5 年制再教育教員数は年間 60 人）
- 3) EEPIS 学生・教員・卒業生が事業に貢献するポリテクニクや企業等

- (2) EEPIS の卒業生は高等技術者として産業界で、また教員として全国のポリテクニクで活躍が期待される。ポリテクニク拡充計画に伴う既存・新規双方のポリテクニクに従事する教員の供給がなされ、教育の質向上が図られる。また DGHE 教育指針である教員/学生率の目標値 (1:10) 達成を目指す現状緩和に繋がる。更に、高等教育開発政策である「工学系学生・技術者拡充」も可能とする。具体的間接的効果及び間接裨益者は以下のとおりである。

- 1) ポリテクニク拡充計画に伴う必要教員の供給に貢献する。
- 2) 教員/学生率の現状 (1:27) が緩和され、質の高い教育を可能とする。
- 3) 技術・工学系学生が増加し、産業界で活躍する技術者が増加する。
- 4) スラバヤの電子・電気・通信・情報産業が発展に貢献する。
- 5) インドネシア全土での電子・電気・通信・情報産業の人的資源開発が推進される。

< プロジェクトの間接裨益者 >

- 1) スラバヤの電気系ポリテクニクの学生
- 2) スラバヤの産業・企業
- 3) 全国の電気系ポリテクニク
- 4) 全国の電気系ポリテクニクの学生
- 5) インドネシア全土の電子・電気・通信・情報産業界

以上のように、本プロジェクトの効果が発現し持続されれば、その長期的効果はインドネシア全土に及ぶ。また、最終的には「インドネシア国における、電子・電気・通信・情報産業の人的資源開発・技術者養成の推進」(本プロジェクト上位目標、SPEET のプロジェクト目標) が果たされ、ひいては、「イ」国の経済建て直し及び経済の持続発展に貢献し、「イ」国の国民全てが便益を受けることになる。

本プロジェクトの効果が発現・持続するためには、本プロジェクト対象校 EEPIS において、特に以下の事項に留意し、取り組まれることが求められる。

(1) 教職員の新規採用

本プロジェクトを通して供与される施設と機材の使用目的は、既存の D3 コースとは独立した形での D4 コースの設置にある。そのため、施設拡大と学生増加に対応するためには、教職員の計画的な新規雇用が必要である。EEPIS では既に本プロジェクト実施後の教職員の将来計画を立てており、同計画数が計画通り実行されれば、教員/学生数率が DGHE の目標である 1:10 となり、理想的な教育環境が可能となる。

(2) 運営管理・維持管理体制の明確化

供与施設（実験室・教室）と教育機材に関しては、従来の D3 コースと新規 D4 コースは共用部分をもたず、明確に区別される。他方、管理部門職員は、既存職員と新規雇用職員がともに従事するので、新規 D4 施設運営・維持管理に対する責任体制を明確にする必要がある。

(3) プロジェクト方式技術協力「電気系ポリテクニク教員養成計画（SPEET）」との連携

本プロジェクトの第一目的は、上記プロジェクト技術協力の活動の一部としての、活動実施（施設・機材供与）と成果の発現にある。同技術協力は 2004 年まで実施が予定されており、本プロジェクト実施後の新施設・機材の使用に関しては、同技術協力チームによる、カリキュラムに即した適切な技術的支援が必要である。

本プロジェクトの、無償資金協力による事業実施については、以下の各事項から妥当なものと確認される。

- (1) 本プロジェクトは、実施中のプロジェクト方式技術協力「電気系ポリテクニク教員養成計画」（SPEET）の活動の一部として実施され、同技術協力のプロジェクト目標の達成に資するものである。
- (2) 本プロジェクトの裨益対象は、貧困層を含むインドネシア全国民にまで及ぶものである。
- (3) プロジェクトの目標は、同国の人材育成と技術開発、および高等教育機会の拡大のために、緊急に必要とされているものである。
- (4) 本プロジェクト対象校 EEPIS は、高等教育機関としての運営自治権を有しており、DGHE の承認の下で、予算策定、職員雇用、運営・維持管理体制を、独自に維持することができる。
- (5) 本プロジェクトは、「イ」国の国家開発計画、長期計画、高等教育セクター戦略の目標達成にする、必要かつ有効なプロジェクトである。

本プロジェクトは、前述のように多大な効果が期待され、ひいては、本プロジェクトが広く「イ」国住民の基本的生活の向上に寄与するものである。従って、協力対象事業の一部に対して、我が国の無償資金協力を実施することの妥当性が確認される。

目 次

序文	
伝達状	
位置図 / 完成予想図 / 写真	
図表リスト / 略語集	
要約	
	頁
第 1 章 プロジェクトの背景・経緯	1-1
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	1-13
1-1-3 社会経済状況	1-18
1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要	1-21
1-3 我が国の援助動向	1-23
1-4 他ドナーの援助動向	1-24
第 2 章 プロジェクトを取り巻く状況	2-1
2-1 プロジェクトの実施体制	2-1
2-1-1 実施機関および運営機関の組織・人員	2-1
2-1-2 運営予算	2-6
2-1-3 要員・技術レベル	2-8
2-1-4 既存の施設・機材	2-8
2-2 プロジェクト・サイトおよび周辺の状況	2-11
2-2-1 関連インフラの整備状況	2-11
2-2-2 自然条件	2-13
2-2-3 その他	2-13
第 3 章 プロジェクトの概要	3-1
3-1 プロジェクトの概要	3-1
3-2 協力対象事業の基本設計	3-7
3-2-1 設計方針	3-7
3-2-1-1 施設計画	3-8
3-2-1-2 機材計画	3-21
3-2-2 基本計画	3-22
3-2-2-1 施設配置計画	3-22
3-2-2-2 建築計画	3-22
3-2-2-3 構造計画	3-25
3-2-2-4 設備計画	3-26

3-2-2-5	建設資材計画	3-32
3-2-2-6	機材計画	3-35
3-2-3	基本設計図及び機材リスト	3-36
3-2-4	施工計画 / 調達計画	3-37
3-2-4-1	施工方針 / 調達方針	3-37
3-2-4-2	建設事情および施工上 / 調達上の留意事項	3-38
3-2-4-3	施工区分 / 調達・据付区分	3-40
3-2-4-4	施工監理計画 / 調達監理計画	3-41
3-2-4-5	品質管理計画	3-42
3-2-4-6	資機材等調達計画	3-43
3-2-4-7	実施工程	3-45
3-3	相手国側負担事業の概要	3-47
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画	3-48
3-5	プロジェクトの概算事業費	3-50
3-5-1	協力対象事業の概算事業費	3-50
3-5-2	運営維持管理費	3-51
第4章	プロジェクトの妥当性の検証	4-1
4-1	プロジェクトの効果	4-1
4-2	課題・提言	4-4
4-3	プロジェクトの妥当性	4-4
4-4	結論	4-5

添付資料

1. 調査団員氏名
2. 調査日程
3. 相手国関係者リスト
4. Minutes of Discussions (2001.5.23, 2001.10.9)
5. PROPENAS の「開発プログラム政策マトリックス」における高等教育マトリックス
6. 学科別 EEPIS の D4 コースの取得単位計画数
7. EEPIS の D4 コースカリキュラム
8. ポリテクニク情報工学科開発事業・マトリックス（抜粋）
9. インドネシア国家歳出入実績 1992/93 ~ 1997/98
10. 1996 ~ 1999 年の産業別国内総生産 GDP 成長率の推移
11. 「イ」国側負担工事分及び同予算資料
12. EEPIS D4 Network
13. 要請機材リスト
14. 当該国の社会経済状況
15. 収集資料一覧
16. 敷地調査図
17. ボーリングデータ

第 1 章 プロジェクトの背景・経緯

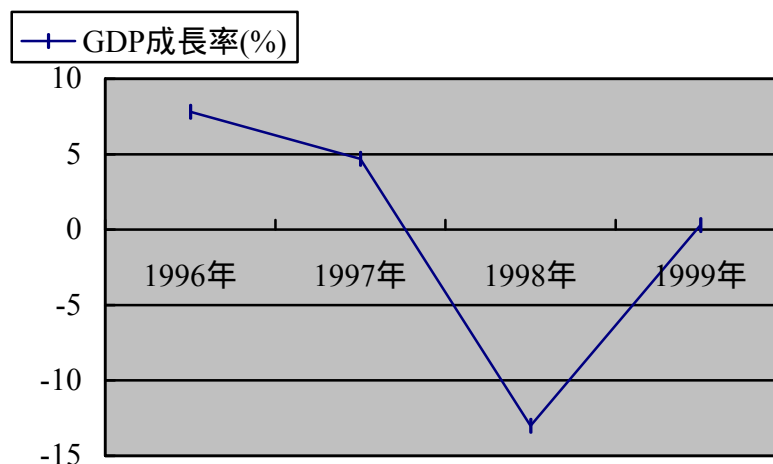
第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 現状と課題

(1) インドネシア共和国の社会現状

インドネシア共和国（以下「イ」国と称す）は、1996年までの過去25年間にわたり経済成長を遂げ、国内総生産（GDP）は年平均7%の伸びを記録していた。旧国家計画「国家開発5ヵ年計画 REPELITA IV（1994-1999）」では、工業分野経済成長率を年9%以上と予測しており、「PJP-II 第2次国家開発25ヵ年計画 1994～2019年」では、GDPの工業分野シェアは、2019年までに1991年の21～30%の成長との予測をだしていたが、指標は輸入機械の投資と原材料加工輸出製品を見込んだものであり、その後、1997年の経済危機により実現には至らなかった。同年以降、大規模な製造業の閉鎖や、銀行、通信、証券業界等のサービス業の経営困難が相次いでいる。



資料：インドネシア財務省統計局 Statistics Indonesia, Department of Finance

注：* 1993年の市場価格を基準定数とする

図 1-1 過去5年間のGDP(%)推移*

現在、「イ」国の経済建て直しと持続的発展には、産業分野の再構築が最優先課題とされている。特に技術分野における人的資源の拡充は最重点事項とされており、民間産業における中堅技術・管理者の能力向上と人的資源の育成が、同分野発展の推進力となると考えられている。中でも工学系技術教育、情報通信技術教育は極めて重要視されており、同分野における技術者の育成と教員の拡充が急務となっている。

(2) 「イ」国の高等教育セクターの現状

1) 高等教育機関の種類とシステム

1989 年制定の国民教育システム法 No.2 (Law No.2 of 1989 on National Education System)によると、高等教育はアカデミック系統と専門・職業教育系統の 2 本柱からなるとされる。アカデミック系統の目標は科学技術の探求と研究にあり、これに対して専門技術系統の目標は社会における実用技能の探求にあるとされている。

高等教育機関は、大学(Universities)、専門大学 (Institutes)、単科大学 (Colleges or Higher Schools)、ポリテクニク (Polytechnics)、アカデミー (Academies) に大きく区別される。ポリテクニク、アカデミーは、専門・職業教育系統に分類されている。(次頁の図 1-2 「イ」国の教育システムを参照)

アカデミック系統は高校卒業者を対象とし、学士 (S1)、修士課程 (S2)、博士課程 (S3) に区分される。専門・職業教育系統は高校卒業者を対象として、D1～D4 のディプロマ・プログラムが設置されている。D4 の卒業生は、アカデミック系統の 4 年制大学学士課程 S1 と同等レベルとみなされ、修士課程に、さらに博士課程に進学することができる。専門・職業教育系統の修士課程は SP2、博士課程は SP3 と呼ばれる。

下表は、「イ」国高等教育セクターにおける、公立・私立を含む、各教育機関別の校数を示したものである。

表 1-1 1999/2000 年度の「イ」国の高等教育機関 (公立および私立合計)

大学	専門大学	単科大学	ポリテクニク	アカデミー	合計
321	49	722	48*	494	1,634

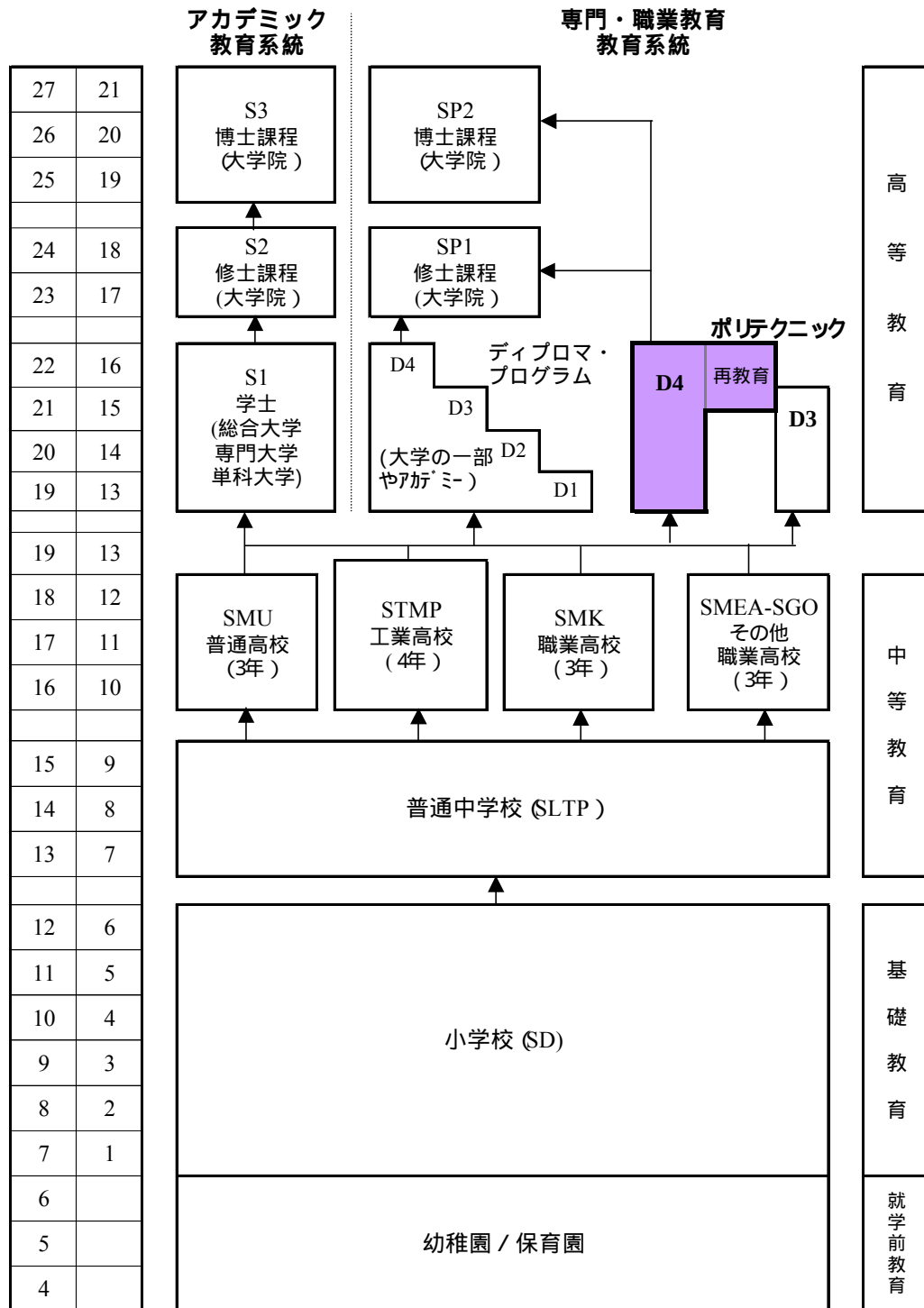
資料：国民教育省教育統計 *Indonesia Educational Statistics in Brief 1999/2000*, MONE

注記： *1999/2000 年時点でのポリテクニク総数は表記のとおり 48 校数えられ、このうち公立ポリテクニクは 26 校が算定されている。2001 年現在、東チモールの 1 校が廃校となり、公立ポリテクニクは 2001 年現在 25 校、合計で 47 校となっている。

「イ」国の教育システムの概要は、図 1-2 のとおりである。

図 1-2 「イ」国の教育システム

■ 本件対象 EEPISのD4コース



年齢 学齢

注) SD: Sekolah Dasar

SMU: Sekolah Menengah Umum

STMP: Sekolah Teknik Menengah Pembangunan

SMEA-SGO: Sekolah Menengah Ekonomi Atas – Sekolah Guru Olahraga

S1: Strata 1

S2: Strata 2

SP1: Specialis 1

SP2: Specialis 2

SLTP: Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama

SMK: Sekolah Menengah Kejuruan

D: Diploma

S3: Strata 3

SP3: Specialis 3

2) 高等教育の総在学率 (Gross Enrolment Ratio)

高等教育の純在学率は 1970 年には 2.5%であったが、1980 年に 3.8%、1990 年に 9.2%、1996 年には 11.3%と年々伸びている状況である。

表 1-2 「イ」国の高等教育総在学率*実績

年	総在学率(%)
1970 年	2.5
1980 年	3.8
1986 年	7.8
1990 年	9.2
1993 年	10.3
1996 年	11.3

資料：UNESCO, 'Institute for statistics; participation ratio in tertiary education'

注：*総在学率は、学生数を学齢人口（19~22 歳）で割ったもの

このように「イ」国の高等教育純在学率は増加傾向にあるものの、近隣諸国の在学率に比して尚も低い数値を示している。

表 1-3 近隣諸国の高等教育総在学率との比較（％）

国 名	1994 年	1995 年	1996 年
インドネシア	11.1	11.3	11.3
シンガポール	29.3	33.7	38.5
フィリピン	27.0	29.0	n.a.
タイ	19.4	20.1	22.1
マレーシア	10.8	11.7	n.a.

資料：UNESCO, 'Institute for statistics'

「国家開発計画 2000～2004 年（PROPENAS）National Development Plan」の高等教育開発のマトリックスにおいては、「イ」国政府は 2004 年までに総在学率を 15%に改善したいとしている（添付資料 5-PROPENAS の「開発プログラム政策マトリックス」における高等教育マトリックスを参照）。総在学率の目標値 15%とは、「高等教育開発長期ガイドライン」においても、高等教育の公正と機会均等の改善の指標として維持されている（1-1-2 開発計画に後述）。

3) 教員/学生率

高等教育総局（DGHE）の教育指針では、1 教員あたりの学生数は 10 人が目標とされている。私立高等教育機関では、教員/学生率は 1:10 に近い目標値を達成しているが、公立機関では教員 1 人が指針の約 3 倍近くの学生数を担当し、その教員/学生率は 1:27.7 という状況である。DGHE の指針の目標到達には、高等教育セクター全体として、約 117,802 人の教員を新たに補充する必要がある。

表 1-4 高等教育セクターにおける 1999/2000 年の教員/学生率

項目	公立機関	私立機関	合計
高等教育機関数	77	1,557	1,634
学生数	1,467,867	1,658,440	3,126,307
教員数	52,963	141,865	194,828
教員 / 学生 率	1 : 27.7	1 : 11.7	1 : 16

資料：国民教育省教育統計 Indonesia Educational Statistics in Brief 1999/2000,MONE

4) 高等教育における学問分野別学生数

高等教育セクターにおける学問分野別学生数で、比較的シェアが大きいのは理数科学系で、技術・工学系は、11.47%ともっとも低い割合となっている。

表 1-5 高等教育セクターにおける分野別学生数

分野	技術・工学系	経営・商業系	人文社会科学系	理数科学系
学生数	358,481	882,837	717,795	1,167,194
全体比 (%)	11.47%	28.24%	22.96%	37.33%
総計	3,126,307			

資料：国民教育省教育統計 Indonesia Educational Statistics in Brief 1999/2000,MONE

5) 高等教育セクターの教員数と教員技術レベル

高等教育セクターの教員の技術レベルは、表 1-6 のとおりとなっている。学位の取得に関しては地域差が大きく、修士と博士取得者の多くは、ジャワに属しているとの報告がある（アジア開発銀行:Technological and professional skills development project, Indonesia, Final Report 1999）。同国では、高等教育の質の向上を目指しており、修士・博士取得教員の増加は「国家開発計画 2000～2004 年（PROPENAS）の戦略の一つとされている。

表 1-6 高等教育教員の最終学歴別人数と割合(%)

項目	学士	修士	博士	計
国立	29,008(54.8%)	19,243(36.3%)	4,712(8.9%)	52,963 (100%)
私立	94,715(66.8%)	39,781(28.0%)	7,369(5.2%)	141,865 (100%)
計	123,723(63.5%)	59,024(30.3%)	12,081(6.2%)	194,828 (100%)

資料：国民教育省教育統計 Indonesia Educational Statistics in Brief 1999/2000,MONE

教員の種類は、教授、講師、助手に分けられる。実際には教育機関における教員のマンパワーが少ないため、教師としては講師の肩書きで教授、助教授と同等の資格で教育に携わるケースも多いのが現状である。

6) 高等教育セクターにおける男女比率

1999/2000 年の男女学生比率は、公立機関では女子学生が男子学生より多く、私立機関では男子学生の方が多いが、全体として大きな格差は見られない。

表 1-7 1999/2000 年度の高等教育セクターにおける性別学生数と比率

類型	公立機関		私立機関	
性別	男子	女子	男子	女子
学生数	691,180	776,687	989,148	669,292
比率	47.08%	52.9%	59.64%	40.36%
男子計	1,680,328 (53.7%)			
女子計	1,445,979 (46.3%)			
全学生数	3,126,307			

資料: 国民教育省教育統計 *Indonesia Educational Statistics in Brief 1999/2000*, MONE

男女格差が見られるのは、分野別の学生数とその割合である。次の表 1-8 は、学士プログラムの、女子学生在学率の平均と、卒業率の平均を示したものである。技術・工学系の女子学生の割合は、他分野と比してもっとも低くなっている。

表 1-8 高等教育セクターの分野別女子学生の学士 S1 卒業率

分野	平均在学率	平均卒業率
人文社会科学	51%	43%
技術・工学	20%	16%
農業学	48%	41%
経済学	43%	32%
会計学	47%	37%
商業学	42%	39%
法律学	44%	41%

資料: インドネシア国民教育省高等教育局提供資料、1998 年データ

ポリテクニク等のディプロマ・プログラムでは、技術・工学系の女子卒業率は、更に低い数値となっている。

教員の男女比率では、公立・私立ともに男性教員が 70%以上を占めている。

表 1-9 1999/2000 年度の高等教育セクターにおける性別教員数と比率

類型	公立機関		私立機関	
性別	男性	女性	男性	女性
教員数	37,721	15,242	101,413	40,452
比率	71.2%	28.8%	71.5%	28.5%
男性計	139,134 (71.4%)			
女性計	55,694 (28.6%)			
全教員数	194,828			

資料：国民教育省教育統計 *Indonesia Educational Statistics in Brief 1999/2000*, MONE

管理職に占める女性の割合も男性に比して低く、1996 年の国民教育省統計資料によると、女性の学長は全体の 2%、副学長は 4%、学部長は 9%となっている。また、教員以外の運営管理部の職員に占める女性の割合は 10%となっている。

7) 教育機関の運営システム

高等教育機関に対して与えられる運営自治権は、各校が教育機関としての品質管理、すなわち自己評価（Self-evaluation）、公的説明責任能力（Public Accountability）および認定基準（Accreditation）を維持できることが条件となっている。

運営自治権の具体的内容は、学生採用の権限、教育方針策定権限、政治からの独立権限、予算策定権限、人事管理権限、である。

高等教育機関の運営自治権は、各機関の地域性を生かした教育と運営を図るためのものと期待されており、地域の要請に応じた教育と社会への貢献が望まれている。

なお、高等教育のプログラム認定（Accreditation）については、国家高等機関認可局（NAB: National Accreditation Board）が担当している。

(3) ポリテクニクの現状と課題

1) ポリテクニク教育システム（PES: Polytechnic Education System）

「イ」国におけるポリテクニク教育システムは、工業分野の技術者育成による経済発展を目指して、1970 年代に開始されている。最初のポリテクニクは、バンドン工科大学（ITB: Institut Teknologi Bandung）附属 D3 コースで、スイス政府支援の下で 1976 年に設立されている。それ以降、ポリテクニク教育システムの社会産業への貢献が、極めて効果的・効率的であることから、同国政府も国としてこれを導入するに至り、これまでに 26 校の公立ポリテクニクが設立されている。（26 校のうち、東チモールの 1 校が廃校となり、現在は 25 校である。）

表 1-10 設立時における協力機関と協力ポリテクニク数

協力機関	ポリテクニク数
世界銀行（WB）	17
アジア開発銀行（ADB）	6*
スイス政府	1
日本政府	1
インドネシア政府	1
計	26

資料：高等教育総局(DGHE) 提供資料 2000 年

*東チモールの 1 校はここに含まれる

2) 学期およびカリキュラム

「イ」国の高等教育は、9月に始まり6月までの2学期制である。各期は17～19週で、雨季と乾季の長期休暇が2～4週入り、前期と後期で2分される。

国民教育省（MONE）は、省令 No. 232/U/2000 によってカリキュラム指針を定めており、各学校は指針に基づき独自のカリキュラムを作成することになっている。

表 1-11 国民教育省（MONE）省令 No. 232/U/2000 のカリキュラム指針

コース (期間)	カリキュラム・プログラム(4章)	履修単位 (6章)
D1(1年)	監理・管理者の下での専門職に従事する技術を養成する	40～50単位
D2(2年)	自己責任においての専門職に従事する技術を養成する	80～90単位
D3(3年)	自己責任においての専門職に従事する技術、および監理技術、運営管理技術を養成する	110～120単位
D4(4年)	新しい科学・工学技術を理解し、スーパーヴァイザーとなる高度技術、計画策定技術、問題解決技術、運営管理技術を養成する	144～160単位

資料：「国民教育省省令 No.232/U/2000」第4章、第6章、高等教育総局（DGHE）2001年

本プロジェクト対象校スラバヤ電子工学ポリテクニク（EEPIS: Electronic Engineering Polytechnic Institute of Surabaya）のD4コース学生が卒業までに取得する単位数は、147～152単位である。各単位の授業時間数は座学が1単位当り2時間、実験・実習が3時間、工場実習は4時間となっている。本プロジェクト対象校EEPISの(1)履修単位計画、および(2)カリキュラムの詳細については、添付資料6-学科別EEPISのD4コースの取得単位計画数を参照。

3) 技術者教員の現状

「1-1-1(2) 高等教育セクターの現状」で言及したとおり、公立機関の教員は不足しており、1999/2000年の教員/学生率は1:27である。ポリテクニクにおいても事情は同様で、高等教育総局の指針である教員/学生率1:10を考慮した、学生増加とそれに伴う必要教員数は、表1-12の通り予測されている。

表 1-12 ポリテクニク学生増加数と必要教員増加数の予測

項目/期間	2001 年現在	2005 年	2010 年	2015 年	2020 年
学生増加数	-	77,000	130,000	193,000	260,000
小計	23,000	100,000	153,000	216,000	283,000
教員増加数*	-	6,300	12,600	19,300	26,000
小計	830**	7,130	13,430	20,130	26,830
教員/学生率	1 : 27.7	1 : 14	1 : 11.2	1 : 10.7	1 : 10.5

資料：高等教育総局(DGHE) 提供資料;Revised Plan of Polytechnics, DGHE,2001

国民教育省教育統計 Indonesia Educational Statistics in Brief 1999/2000,MONE

注：* 教員増加数は、高等教育総局 (DGHE) の Diploma IV Justification of DGHE 2001 より

** 技術・工学系教員/学生率 1:27.7 で現在の教員数を算定

4) 重要産業分野と工学系技術者の需要

産業分野

「イ」国産業の過去 5 年実績をみると、機械、電子・電気、繊維製品が、大きな伸びを見せている。

表 1-13 産業分野別製品総額実績と 2001 年予測 (10 億ルピア)

産業分野	1996 年	1997 年	1998 年	1999 年	2001 年予測
金属	16,255	23,393	24,320	26,711	33,079
機械	9,717	10,254	18,028	23,381	40,648
輸送機器	24,615	29,586	10,916	26,182	45,116
電子・電気	15,773	17,169	31,570	37,486	91,080
繊維	29,000	42,511	68,613	75,790	95,328

資料：高等教育総局 (DGHE) 提供資料、Diploma IV Program Justification

電子・電気産業の「イ」国総輸出額に占めるシェアは大きく、近年重要性を増している。1997 年の経済危機後、一時的停滞はみられるが、1999 年から再び成長を見せており、同時に、同分野の技術者需要が増大している。

表 1-14 産業分野別製品輸出実績総額と 2001 年予測 (10 億ルピア)

産業分野	1996 年	1997 年	1998 年	1999 年	2001 年予測
金属	1,296	1,189	1,522	1,668	2,118
機械	722	706	776	847	1,341
輸送機器	824	611	974	835	926
電子・電気	3,911	3,898	3,363	3,895	7,532
繊維	6,432	7,319	7,321	6,899	8,200

資料：高等教育総局 (DGHE) 提供資料、Diploma IV Program Justification

「国立人材養成ポリテクニク（NRP: National Resource Polytechnic）」

ポリテクニクにおける主要教育分野は、土木、機械、電気系（電子、電気、通信）工学科とされており、DGHE は 1999 年に、特に産業における技術者需要の大きい学科分野に注目し、「国立人材養成ポリテクニク（NRP: National Resource Polytechnic）」を 3 校指定した。指定された 3 校は、1999 年以降、技術者養成と高等レベル教員養成のための、D4 コース設置を準備し、カリキュラム開発等を実施している。

表 1-15 国立人材養成ポリテクニク（NRP）指定校と指定科目

学校名	指定科目
Politeknik Negeri Bandung（POLBAN）	土木工学科
Politeknik Manufaktur Bandung (POLMAN)	機械工学科
EEPIS*	電子・電気・通信工学科

資料：高等教育総局（DGHE）提供資料、*Diploma IV Program Justificatio*

注：*本プロジェクト対象校: Electronic Engineering Polytechnic Institute of Surabaya

「1-1-1(2) 4) 高等教育における学問分野別学生数」で前述したとおり、1999/2000 年現在、技術・工学系学生は高等教育全体として 11.47%で、今後同分野の需要増大の予測数を供給するためには、学生数の拡充を図る必要があるとされている。

工学系技術者の需給状況

1996 年に実施された、「イ」国労働省と国際協力事業団（JICA）の調査チームによる、「インドネシア工学技術者開発計画調査（Study of Engineering Manpower Development Planning in the Republic of Indonesia）」によると、工学系技術者の実数と、産業界の需要量には大きなギャップが確認されている。

表 1-16 1996 年調査による工学系技術者供給数と必要数（単位：人）

工学系技術者の	1990 年実績	2003/04 年予測	2018/19 年予測
高等教育の供給数 計	14,763,000	22,967,000	39,516,000
内訳 大学	192,000	629,000	1,985,000
ポリテクニク	141,000	267,000	816,000
後期中等教育	14,430,000	22,071,000	36,715,000
社会における需要数 計	8,296,000	23,538,000	43,919,000
内訳 Engineers	113,000	548,000	1,004,000
Technicians	1,006,000	3,261,000	5,826,000
Skilled Workers	7,177,000	19,729,000	37,089,000
不足数：供給 - 需要 =	+ 6,467,000	- 571,000	- 4,403,000

資料：高等教育総局（DGHE）提供資料、*Revised Plan of the Establishment of 155 new Polytechnics*

表 1-16 に示すように、後期中等教育（高校）修了技術者に対する需要は高く、特に Technicians に対する需要に供給数が大幅に不足している。

厳密な統計数値に関して、同調査の将来予測数には修正が必要であるとされている。近年のアジアにおける市場競争が激しくなる中で、「イ」国においては産業界の技術者は質の高い技術を提供できる者が必要であり、D3 レベル以上の技術者の需要見込み数を更に増加する必要があるとし、ポリテクニックでの技術者教育が要請されている。

5) 情報工学科の設置と社会需要

ポリテクニック教育システムにおける情報工学教育はまだ新しく、公立ポリテクニックとして EEPIS において情報工学の D3 コースが我が国の技術協力との連携で開始されている。情報通信分野は市場競争力を維持するために必須な産業分野と認識されているが、DGHE によれば、「イ」国は近隣諸国に比較し同分野の開発が遅れており、その根拠となる関連指標に情報機器の普及率を挙げている。

表 1-17 情報通信関連機器の普及率比較 (%)

指標	インドネシア	タイ	マレーシア	シンガポール
インターネット普及率	0.1	1.7	2.2	20.1
携帯電話普及率	1.3	3.6	9.6	58.2
電話普及率	3.2	8.6	20.1	57.8

資料：高等教育総局提供資料、Development of Information Technology Department at Polytechnics Project,2001

さらに、情報工学科は他の工学科に比較して女子学生の就学率が高いことが指摘されており、同分野の拡大は教育の公正性に繋がるとしている。

表 1-18 工学系各学科における男女学生比率

学科	男子学生 (%)	女子学生 (%)
土木工学	65	35
機械工学	90	10
電子・電気工学	60	50
情報工学	65	45

資料：高等教育総局提供資料、Development of Information Technology Department at Polytechnics Project,2001

DGHE は、その現代における情報通信分野の重要性を鑑み、「情報工学教育改善・技術者育成プログラム」（1-1-2(2) 4)にて後述）を策定し、実施対象のポリテクニックに EEPIS を選定している。また、国民教育省初中等教育局による「技術教員アップグレード事業」（1-1-2(2) 5)にて後述）は、D4 レベルの情報工学教員の増員計画を出しており、EEPIS が事業協力ポリテクニックとして指定されている。

6) 教育の機会均等と公正

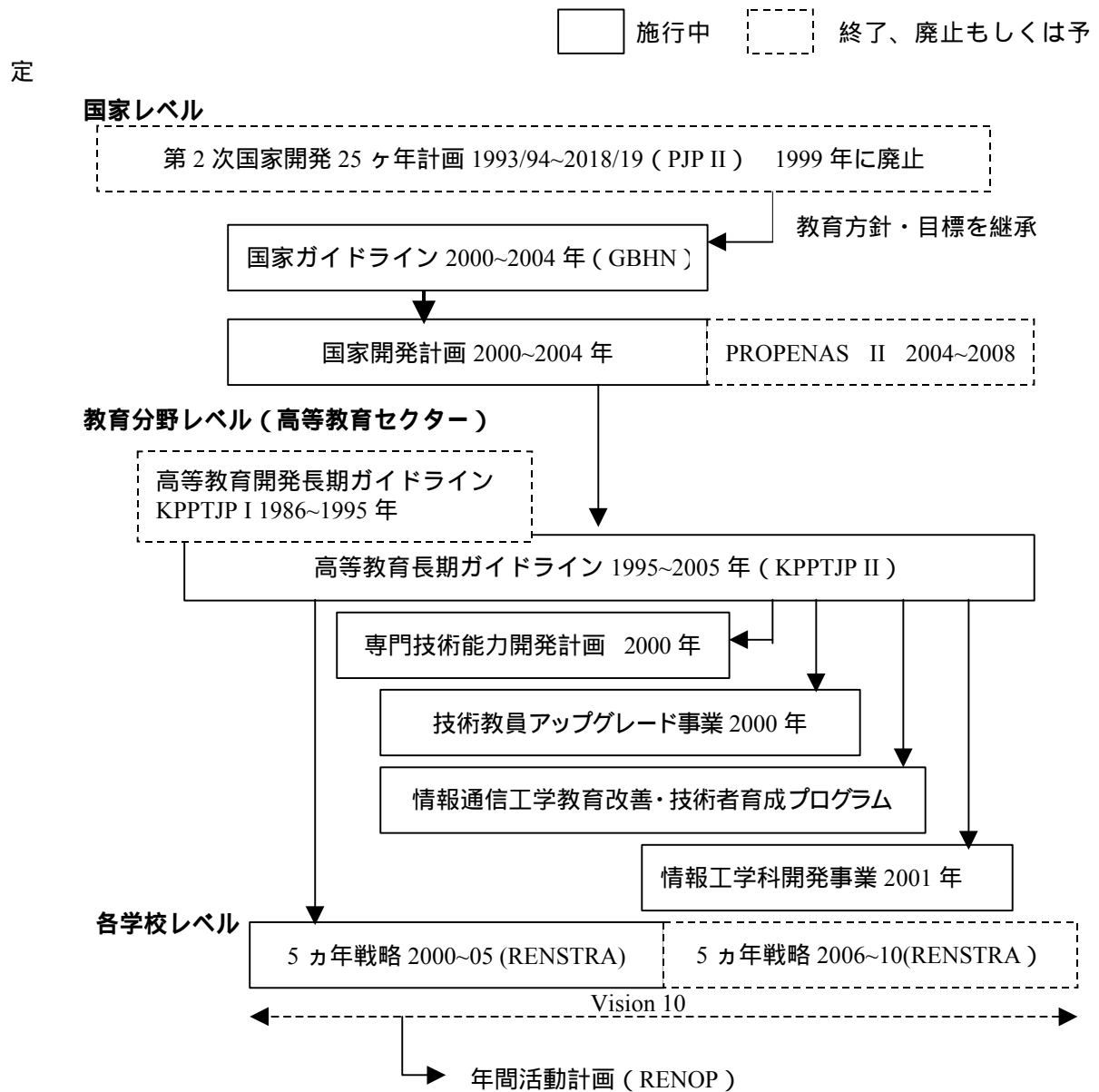
同国では地理的、文化的、社会的、経済的要因で、高等教育へのアクセス困難をもつ家庭が多く、高等教育の機会均等と公正は、ジェンダー問題と合わせて、「イ」国の課題とされている。（高等教育総局提供資料、*Importance of Higher Education & Engineering*）

「高等教育開発長期ガイドライン」においては、教育機会均等・貧困対策の具体的な戦略として、奨学生プログラムの拡充を策定しており、奨学生対象学生数を、1996 年現在 8,000 人から、2005 年までに 50,000 人にまで拡大するとしている。それに伴い、ポリテクニク教育システムにおいても奨学生制度の拡充が図られている。

1-1-2 開発計画

(1) 上位計画

本件に関連する「イ」国の国家開発計画と主要な教育計画を、下図に示す。



注：計画名称の()は、インドネシア語からの略名称である

→ は上部に位置する政策方針・ガイドライン等に則り策定されたことを意味する

図 1-3 「イ」国の主要開発計画

1) 「第2次国家開発25ヶ年計画 1993/94～2018/19年（PJP-II）」

同長期開発計画は、現在廃止されているが、同計画において示された高等教育政策方針と指標は、「国家ガイドライン（GBHN）」に引き継がれている。同長期計画では、高等教育の機会均等と人材育成が重視され、製造部門の中堅技術者の育成は経済回復の必須条件であるとされている。私立に比して在学率の低い公立大学工学系学生の拡充は、産業界のニーズに応える高等教育分野の人材育成のために必要な戦略とされている。

2) 「国家ガイドライン 2000～2004年（GBHN）National Policy Guideline」

国家レベルの開発戦略策定のガイドラインで、教育分野、福祉分野、経済分野各セクターにおける、開発戦略策定の基盤となる「イ」国の政策方針が示されている。以下の各教育計画は、同国家ガイドラインに則り策定されている。

3) 「国家開発計画 2000～2004年（PROPENAS）National Development Plan」

同計画は、GBHN ガイドラインに則り策定された国家レベルの開発計画である。教育分野計画は第7章に記載され、教育分野全セクターにおける緊急課題として、教育の機会均等・公正の達成、教育の質的向上、教育機関運営管理能力の改善を挙げている。高等教育セクターの達成目標としては、以下のとおり。

高等教育システムにおける運営管理能力の確立

教育の質向上と、労働市場のニーズに応える高等教育の実施

高等教育の公正の確立、とくに貧困家庭層への教育機会均等の実現

同計画の「政策マトリックス」の抜粋については添付資料5-PROPENASの「開発プログラム政策マトリックス」における高等教育マトリックス参照。

(2) 教育計画

1) 「高等教育開発長期ガイドライン 1996～2005年（KPPTJP II）Long-term Guidelines of Higher Education Development」

高等教育セクターの長期戦略で、1995/6年度終了の「KPPTJP I」に続いて策定された。目標値はPROPENASと整合し、かつ実施計画の一部となっている。同ガイドラインのプログラムの一つである「専門技術能力開発計画（TPSDP）Technical and Professional Skill Development Project」は、DGHEの責任下で2000年から実施されている。

同ガイドラインにおける種々の開発指標については、人口増加予測と学生増予測の詳細な算定には修正が必要であるが、高等教育の在学率*はPJPIIの目標がある程度維持されている。すなわち、在学率を2005年には15%へ引き上げ、2020年には25%とすることが目標とされている。中でも社会・産業要請の強い工学系学生の割合を、2020年には42%と見積もっている。

注：* ここでいう在学率:Rough Participation Rateは、学生10,000人おける19～22歳人口の割合

同ガイドラインで策定された「ポリテクニク拡充計画」は、PJP-II の指標および PROPENAS の開発方針に基づき、2020 年までの 155 校の公立ポリテクニクの新設を目標指標としてきた。その後、DGHE において同計画は見直しが実施され、公立、私立を含め、195 校新設という新指標が設定された。表 1-19 は、改定後の拡充計画指標である。

表 1-19 改定ポリテクニク拡充計画の学生数及びポリテクニク数

項 目	計 画 期 間					計
	1995-00	2000-05	2005-10	2010-15	2015-2020	
IKIP の D3 より転化	(10) 10,000	(0)	(0)	(0)	(0)	(10) 10,000
BLK の D3 より転化	(0)	(0)	(9) 9,000	(8) 8,000	(9) 9,000	(26) 26,000
他大学 D3 より転化	(0)	(0)	(10) 10,000	(10) 10,000	(8) 8,000	(28) 28,000
新設ポリテクニク	(0)	(12) 12,000	(39) 39,000	(40) 40,000	(40) 40,000	(131) 131,000
新設ポリテクニクの 設立後拡充数	0	45,000	5,000	5,000	10,000	47,000
5 ヶ年増加数計	(10) 10,000	(12) 57,000	(58) 63,000	(58) 63,000	(57) 67,000	小計 (195) * 260,000

資料： 高等教育総局(DGHE)提供資料, *Position Paper of the Directorate General of Higher Education, Recent issue on the Higher Education Development in Relation with the Second Phase Development of the EEPIS- ITS Surabaya, 2001*

注：* 既存ポリテクニクの学生増加数は 23,000 と見積もられ、新設ポリテクニクにおける設立後の学生増加数と合わせると、2020 年時点には、283,000 人の学生が見積もられる。

IKIP： Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan / Knowledge & Science Institute of Education 教育大学

BLK： Balai Latihan Kerja / Vocational Training Center 職業訓練センター

DGHE の示した新指標においては、インドネシア全国に必要な技術者数について従来どおりの値を目標人数と再確認し(インドネシア労働省・JICA 共同「工学系技術者需要調査 1996 年」：Engineering Manpower Research)、他方、ポリテクニク 1 校あたりの学生数を、従来の目標値より確実に実現可能な低い数(1,000 人)で算定し、その結果、新規設立目標校数を 195 校と設定されている。MONE の承認後、同目標設定に従って詳細な計画活動が、現在実施されている。2001 年現在の既存公立ポリテクニクは 25 校であるので、2020 年には 220 校のポリテクニク校数が達成されることとなる。

- 2) 「高等教育開発マスタープランのための戦略(RENSTRA)Strategic Plan of Master Development Plan for Higher Education」

各高等教育機関は、5 ヶ年計画を策定し DGHE に提出することが義務付けられている。策定方針は PROPENAS と整合し、以下の項目を主要目標としている。

教育機関運営管理能力の向上
社会の要請に妥当するカリキュラム開発
教育の質の向上
高等教育の機会均等と公正

RENSTRA の 2 期分は、「10 ヶ年計画、*Vision10*」と呼ばれる。また、各期毎に策定される活動実施計画は「年間活動計画 (RENOP)」で、各校が作成している。

- 3) 「ポリテクニクにおける情報工学教育開発事業 (Development of Information Technology Department at Polytechnics Project)」

2001 年に発行された、DGHE による情報工学科開発政策である。2000 年の G8 サミットで、経済回復には情報技術の活用が必須であると確認されたことを契機に、情報技術の開発と高等教育機関の情報工学科充実が、「イ」国でも急務とされた。また、上位計画「高等教育長期ガイドライン KPPTJP II」のポリテクニク拡充計画を支援するものであり、主要目標は以下のとおりである。

ポリテクニクに情報工学科が設立され同学の教員養成システムが開発される
ポリテクニクの全国ネットワークを構築し、遠隔教育のモデル校が開発される
事業能力が向上され、プロジェクト実施後の持続的 school 運営が可能となる

開発対象となるポリテクニクが 10 校選定されており、うち 9 校は D3 プログラムをターゲットとし、EEPIS は教員養成を含んだ唯一の D4 プログラム開発対象校に指定されている。また、ポリテクニク教育システム (PES) 開発の狙いは、工学系中堅技術者の育成であるとされ、国内外の産業・工業分野の労働力拡大、工学技術の質的向上による、産業開発の支援を目標としている。

添付資料 8-ポリテクニク情報工学科開発事業・マトリックスを参照。

- 4) 「情報工学教育改善・技術者育成プログラム (Program for Improvement of Higher Education and Research by Introduction of Information Communication Technology (ICT) and Production of Technicians and Technologist in ICT Field)」

高等教育のマスタープランの一つとして、DGHE により策定された教育開発プログラムである。通信工学と情報工学の分野を開拓することで、高等教育の質を向上させようという狙いがある。IT 産業の急激な伸びと必要性に応じる技術者を社会へ供給することにより、国際市場での国の競争力向上に繋げることが

できるとしている。プログラムの主要目的は、 高等教育の質的改善、 情報通信工学分野の技術者と専門家の供給、である。

プログラム実施対象としては、DGHE を含めて、スラバヤ工科大学(ITS: Institute of Technology Surabaya) ほか 5 校の大学と、1 つのポリテクニクの、計 7 つを選定している。この唯一のポリテクニクに、EEPIS が選定されており、EEPIS における情報工学科 D4 コースの設立、情報工学技術者の養成、情報工学教員の養成が、目標に掲げられている。

- 5) 「技術教員アップグレード事業 (Senior Vocational School Teacher Upgrading; Smart School 2000) 」

国民教育省中等教育局内の職業教育部による、工学科教員再教育の事業である。対象科目として情報工学科を重視しており、教育の質向上を目的として、同学科の D3 取得教員を D4 レベルに再教育し、D4 教員の増員計画を立てている。高等教育局とは別局であるが、D4 の情報工学教員増員計画においては、「EEPIS からの協力を得て、教員再教育を実施する」としている。

(3) 本 EEPIS プロジェクトの位置付け

これまで確認したとおり、産業界のニーズに応える人材育成と技術開発は、経済回復を目指す「イ」国にとって重要課題となっている。工学系有資格教員の育成は、高等教育セクターの開発戦略として重視されており、時代の趨勢である情報工学分野の開発は、世界市場における競争力の向上に必要な条件と確認されている。さらに同国では高等教育の機会均等と教育の公正を目指しており、社会需要の大きな技術・工学系学問に対する貧困家庭学生の教育アクセスの拡大は、長期的な貧困削減対策として、高等教育セクターの一戦略と見なし重視している（添付資料 5-PROPENAS の「開発プログラム政策マトリックス」における高等教育マトリックスを参照）。

しかしながら、近年の経済危機による教育予算の削減の影響を受けて、高等教育セクターにおいては研究費不足、技術者不足、教員不足、教育施設・機材の未整備という実情が障害となり、政策と戦略の実施を妨げてきた。こうした「イ」国の状況を鑑み、更に同国からの要請を受けて、我が国援助によるプロジェクト方式技術協力（以下「プロ技協」）「電気系ポリテクニク教員養成計画（SPEET: Strengthening of Polytechnic Education in Electronic-related Technology Project）」が 1999 年から実施されることとなり、同技術協力の実施においては、電子工学科、電気工学科、通信工学科の D3 および D4 コースの、カリキュラム開発と教員養成プログラム整備が準備されてきた。情報工学科については、D3 コースのカリキュラム開発が取り組まれてきた。

本基本設計調査以前においては、情報工学科についての D4 コース支援は当初計画になかったが、今回、現地調査の結果を踏まえて基本設計を実施するにあたり、EEPIS の運営能力と持続可能な教育開発の可能性を認め、計画範囲を広げて、情報

工学科を含む上記全 4 学科に対する「D4 コース」への教育環境整備支援が計画へ取り込まれることとなった。

本プロジェクトは、ポリテクニク教育施設・機材の整備を通じて同技術協力の協力効果の向上に資することを第一目的とし、ひいては同国の工学系教員養成能力の強化を支援するものであり、「イ」国の国家政策および同国の経済回復を目指した高等教育政策を支援するプロジェクトとして位置付けられる。

1-1-3 社会経済状況

(1) 「イ」国の国家予算

1992/93 年から 1997/98 年までの、「イ」国の一般歳出入実績は、以下の通りとなっている。

表 1-20 過去 6 年間の一般歳出入実績推移 (単位: 1 億ルピア)

項 目		1993/94 年	1994/95 年	1995/96 年	1996/97 年	1997/98 年
歳 入	一般定期歳入	56,113	66,418	73,041	84,792	108,184
	開発収入合計	10,753	9,838	9,009	11,048	23,817
	歳入合計 (A)	66,866	76,256	82,023	95,840	132,001
歳 出	一般定期歳出	40,290	44,069	50,436	61,568	84,065
	開発支出合計	28,428	30,692	28,781	33,454	46,938
	歳出合計 (B)	68,718	74,761	79,217	95,022	131,543
年間収支 (A-B)		-1,852	+1,495	+2,806	+818	+458

資料: インドネシア統計局、インドネシア財務局

注: 歳出入の詳細は、添付資料 9-インドネシア国家歳出入実績 1992/93 ~ 1997/98 を参照

「1-1-1 現状と課題」で述べたとおり、1997 年半ばに始まった経済危機により、上昇を続けていた GDP の伸びは減速兆候を見せ、1998 年にはマイナス成長に落ち込んでいる。

表 1-21 GDP 国内総生産成長率の推移 (%) *

年	1996 年	1997 年	1998 年	1999 年
GDP 成長率	7.82%	4.70%	-13.01%	0.31

資料: インドネシア財務省統計局 *Statistics Indonesia, Department of Finance*

注: *1993 年の市場価格を、基準定数とする

GDP 成長率推移の詳細は、添付資料 10-1996 ~ 1999 年の産業別国内総生産 GDP 成長率の推移を参照

経済危機による社会産業分野への衝撃とインパクトは広範囲に波及し、不況と失業率の悪化が「イ」国経済を厳しい状況に追い込んでいる。貧困層人口*の激増は顕著で、1998 年までに 4,950 万人に達している。この数はインドネシア人口の約 24.2%に相当する。

注: * 世銀による貧困ラインとなる所得水準は「年収 370 ドル、1 ドル/日」で、それ以下を貧困状態にある人、としている

「国家開発計画 2000-2004 (PROPENAS) National Development Program」は、1999 年から経済復興の兆しがあると言及しており、その理由として、1998 年度後半における対ドル・ルピア交換率が Rp.7,500~8,000 範囲を維持していたこと、インフレ率が 2%と比較的低い状態にあること、自動車や自転車生産の伸び、セメントや電力消費の伸び、一般消費材の伸びなどを挙げている。表 1-22 は、同 PROPENAS における、2004 年を目指した経済回復のための経済戦略目標である。

表 1-22 PROPENAS マクロ経済戦略目標

基本指標項目	実績 1999 年	目標指数 シミュレーション				
		2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年
インフレーション率*	2.0%	7~9%	6~8%	5~7%	4~6%	3~5%
対ドル・ルピア交換率	7,809	7,000 ~8,000	7,000 ~8,000	6,500 ~7,500	6,500 ~7,500	6,500 ~7,500
経済成長率	0.3%	4.5%	4.5~5.5%	5~6%	6~7%	6~7%
1 人あたり GDP ルピア換算 (Rps.)	4,785,000	4,929,000	5,111,000	5,328,000	5,583,000	5,873,000

資料：PROPENAS, IV-84、

注：* 1998 年を基準定数とする

(2) 国民教育省予算

1) 「イ」国教育予算における高等教育予算

経済危機以降、教育予算は GDP の 1%を超えない範囲に設定されている。2001 年度の教育予算に占める高等教育セクターの予算配分額は、以下のとおりとなっている。

表 1-23 2001 年度の教育予算と高等教育予算

項 目	GDP 内	国家予算内	予算額
教育予算	1%	3.86%	12 兆ルピア
高等教育予算*	0.167%	0.64%	2 兆ルピア

資料：国民教育省教育統計、Indonesia Educational Statistics in Brief 1999/2000, MONE

注：* GDP1%額の 1/6 の割合で算定

国民教育省から配当される予算は、経常費と開発費に分類されている。表 1-24 の通り予算配分において、1997 年の経済危機の影響を最も受けて予算削減されているのは初等・中等教育および高等教育セクターで、1997/98 年には前年比の半分額に落ちている。

表 1-24 国民教育省内機関別の予算総額の比較

単位：千ルピア

各教育セクター担当局	1995/1996	1996/1997	1997/1998	1998/1999	1999/2000
事務総局	1,039,887,151	1,286,072,287	5,056,138,021	562,872,633	7,302,428,977
教育指導部	13,865,939	19,506,371	21,991,999	19,622,966	23,213,599
初等・中等教育総局	2,954,839,224	3,297,257,296	1,302,504,003	1,163,812,896	5,063,364,153
高等教育総局	1,163,055,742	1,391,319,598	635,306,328	740,002,752	1,877,975,374
前年比	—	119.6%	45.7%	116.5%	253.8%
校外・青少年・体育教育総局	148,074,877	172,819,624	146,840,647	150,310,388	270,285,771
文化総局	102,524,555	128,023,679	87,712,862	88,976,996	100,689,700
国家開発研究所	19,217,220	26,180,624	21,755,475	36,182,077	39,032,075
教育予算額 総計	5,441,464,708	6,351,874,879	7,272,249,335	7,651,780,708	14,701,459,649
前年比	—	116.7%	114.5%	105.2%	192.1%

資料：国民教育省財務局、国民教育省インドネシア教育統計 1999/2000 年

表 1-25 は、高等教育セクター教育予算を、経常費および開発費別に示したものである。1998 年度以降は徐々に予算額の上昇傾向にあるが、開発費の伸びに比して経常費の予算配分は抑えられている。他方、技術開発や人材開発には運営費と人権費の伸びが同時に必要であり、この点において開発政策と財政政策のアンバランスが見られる。

表 1-25 1996/97 年度～2000/01 年度の高等教育予算推移

単位：千ルピア

年 度	1996/97	1996/97	1997/98	1998/99	1999/2000
経常費 *	663,155,742	729,245,598	23,186,332	30,185,252	2,797,799
開発費 **	499,900,000	662,074,000	612,119,996	709,817,500	1,875,177,575

資料：国民教育省財務局、国民教育省インドネシア教育統計 1999/2000 年

注：* 経常費内訳：人件費・職員給与、設備費、消耗品費、維持管理費、通勤出張費等

** 開発費内訳：教育開発プログラム費、教員開発プログラム費、研究費等

経常費・開発費とは区別される高等教育機関の独自収入は、入学金、授業料、企業収入から構成される歳入である。不況の中で企業収入は減少傾向をたどっており、教育省予算額の削減と合わせて、高等教育機関の財政状況は、マイナス傾向となっている。

表 1-26 1996 年度～2000 年度の高等教育機関自己収入実績の推移

単位：千ルピア

年 度	1996/97	1997/98	1998/99	1999/2000	2000/01
自己収入*	—	529,765,535	701,670,777	915,934,221	740,489,617

資料：国民教育省財務局、国民教育省インドネシア教育統計 1999/2000 年

注：*自己収入内訳：入学金、授業料、企業収入等

1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

(1) 要請の経緯

「イ」国は 1970 年代頃からの工業化の進展に伴い、現場で技術的問題に対処できる中堅技術者の不足が深刻な問題となっていた。このため、中堅技術者の人材育成を担うポリテクニクの開発が同国にとっての重要なテーマとなり、国民教育省（MONE）の高等教育総局（DGHE）は、ポリテクニク教育システム（PES）により 26 校あるポリテクニク（但し、東チモールのポリテクニクは閉鎖、厳密には 25 校）を 2020 年までに 155 校増加する開発計画を策定した。1997 年 11 月から 1998 年 3 月の OECF（現 JBIC）のポリテクニク案件形成促進調査（SAPROF）により、具体的な戦略の検討がなされ、この開発計画のモデル校として、本件対象となるスラバヤ電子工学ポリテクニク（EEPIS）およびバンドンのポリテクニク POLBAN、POLMAN の計 3 校を新しい教員養成課程 D4 コースの設立候補校、スラバヤ ITS とソロの UNS の 2 大学への附属ポリテクニク 2 校を D3 コースの新設候補として、その実施計画書（IP）が作成され、DGHE の承認が得られていた。しかしながら、1997 年夏以来、深刻化した同国の経済危機により、円借款による事業の実施は延期されることとなった。

一方、経済危機以降も、経済回復のためには、工業部門の建て直しが不可欠であり、PES の継続展開は、DGHE にとっての最重要課題とされ、ポリテクニク拡充計画の基本方針は、不変であり、そのための教員養成の必要性も重視されてきた。

本基本方針に基づき、DGHE の「イ」国におけるポリテクニク開発計画は、2020 年までに私立、既存大学への増設も含めることとした上で、既存 25 校と合わせて 220 校と、更に拡大した計画を打ち出している。

このような状況の下、1999 年「イ」国の MONE は、電気系ポリテクニク教員養成のためのスラバヤ電子工学ポリテクニク（EEPIS）を国家人材養成ポリテクニク（NRP）に指名し、既存の技術者養成課程 D3 コースを土台に、電子工学・電気工学・通信工学の 3 分野について新たに教員養成課程 D4 コース（大学卒：S1 相当）を設置することを決定した。また、産業界からニーズの高い情報工学分野の中堅技術者養成課程 D3 コースも併せて設置することになった。スラバヤ市は、工業用地開発が進み、エレクトロニクス産業の重要拠点である等の理由により我が国は、これまでスラバヤ工科大学（ITS）の傘下の施設として 1986 年の無償資金協力により、EEPIS を整備（1988 年に竣工）するとともに、1987～1994 年に亘ってプロジェクト方式技術協力（以下「プロ技協」）「スラバヤ電子工学ポリテクニク」を実施し、第三国研修の定期実施に至る大きな成果を蓄積してきた。

現在 1999～2004 年の予定でプロ技協「電気系ポリテクニク教員養成計画（SPEET）」が実施されているが、この中で、技術協力対象として EEPIS の電気系教員養成課程 D4 コース電気・電子・通信工学 3 学科及び技術者養成課程 D3 コース、情報工学が計画されている。

このような背景から、「イ」国政府は、2000 年 1 月に EEPIS において電気系教員養成電気・電子・通信学科の D4 コース及び情報工学科の D3 コースの設立のため必要

とされる施設建設・機材の整備のための無償資金協力を我が国に対して要請してきたものである。

(2) 要請の概要と主要コンポーネント

基本設計以前の、DGHE からの要請概要は、以下のとおりである。

[基本設計以前のプロジェクト概要]

上位目標 : 「インドネシアにおける電子・電気・通信・情報産業の人的資源開発の推進がなされる」

プロジェクト目標: 「EEPIS ポリテクニクの 電子工学 電気工学 通信工学 情報工学コースの教育環境整備がなされる」

期待される成果:

- a. 電子、電気、通信工学科の全国ポリテクニク現役教員養成課程(Pre-service)を目的とした D4 コース(4 年)が整備される
- b. 情報工学科技術者養成(Pre-service)を目的とした D3 コース(3 年)が整備される

活動・投入計画:

ア・我が国への要請内容:

EEPIS の電子・電気系教員養成ディプロマ D4 コース 3 学科(電子・電気・通信)及び情報工学科 D3 コースで必要とされる施設(教室 実験室など)と教育機材の整備

イ・相手国側の事業計画:

計画施設、機材を活用したコースの実施、必要教職員の配置、運営維持管理体制の整備

対象地域(サイト): インドネシア国スラバヤ

直接・間接受益者:

直接受益者: EEPIS の年間 450 名の学生

間接受益者: EEPIS が技術的効果をもたらす、全国のポリテクニク教育システムすべてと企業・産業すべて

以上の要請内容を踏まえた基本設計調査において、先方より情報工学科の D3 コースについては、JICA プロ技協支援の予算により建物が供与され、既に設立されていることから、同学科の D4 コース設立に強い要請があったこと、また、EEPIS 独自にその運営が可能であると確認されたことから、D4 コース設立に要請内容が変更された。最終的に確認された「プロジェクト概要」については、3 章 3-1-(2)に記載する。

1-3 我が国の援助動向

(1) 電子工学ポリテクニク (EEPIS) への援助動向

1988 年 3 月、日本の無償資金協力により設立され、1987 年 4 月から 1994 年 3 月まで JICA によるプロ技協が実施された。引き続いて、プロ技協「インドネシア・電気系ポリテクニク教員養成計画 (SPEET)」が 1999 年 10 月 1 日より 2004 年 9 月 30 日まで、長期、短期の専門家派遣、カウンターパート研修、機材供与などの支援が実施されている。

第三国研修についても、アジア各国の高等教育機関の教員を対象とした「電子工学教育」コースが 1993 年より 8 回実施されている。

JICA からプロ技協の成果が高く評価され、1999 年 7 月国際協力特別賞が授与されている。また、2001 年の日本での国際学生ロボットコンテストにて同校は見事優勝している。

(2) OECF(現 JBIC)の SAPROF

OECF(現 JBIC)はポリテクニク開発計画の案件形成促進調査 (SAPROF) を 1997 年 11 月より 1998 年 3 月にかけて実施した。2020 年に向けて、全国で 155 校のポリテクニクを新設する計画の検討と、これに伴い必要となる教員養成のための D4 コース、新規ポリテクニクの D3 コースの検討を行い、実施モデル校 5 校を選定した。EEPIS もその一つであり、電気系の D4 コースのための施設計画、機材計画も策定された。しかし、1997 年後半以降のインドネシアの通貨危機による経済情勢悪化のため国家開発の優先順位が変わり、高等教育分野へのプロジェクト型借款の割り当てが非常に困難な状況となったことから、現在は実施が見送られている状況である。

(3) 高等教育開発計画 (HEDS) プロジェクト

スマトラおよびカリマンタンの、対象 11 大学の大学教官のレベルアップを目的とする JICA プロ技協で、もともとは米国国際開発庁 (USAID) が発案し JICA と協調して支援に入ったものである。USAID は 1996 年にその担当部分の協力を終了し、その後は日本側のみのプロジェクトとして引き継がれている。この協力では、S1 を持つ教官に S2 を持てる機会を与えることが可能となる。このためにプロジェクト内にプロジェクト事務局 (PMU) を持ち、DGHE のカウンターパートをその長としている。海外の研修先としては豊橋技術科学大学、長岡技術科学大学、東京工業大学等があり、国内の留学先としてバンドン工科大学 (ITB) 等が協力している。

(4) その他の高等教育セクターへの援助動向

日本の対「イ」国援助プロジェクトのうち、高等教育分野の支援を示す。

表 1-27 2000 年 6 月現在の高等教育総局 DGHE への日本の援助プロジェクト

プロジェクト名称	期 間	金額(百万円)
ペルタニアン・ボゴール校開発計画	1989-95 年	6,946
バンドン工学校開発計画 I, IP-401	1992-96 年	1,609
バンドン工学校開発計画 I, IP-434	実施中	7,353
サイア・クアラ大学強化計画 IP-418	実施中	5,467
ペルタニアン・ボゴール校開発計画 II, IP-43	実施中	7,716
ムラワルマン大学強化計画 IP-480	実施中	3,062
パティムラ大学強化計画 IP-480	実施中	3,319
ガジャマダ大学強化計画 IP-494	実施中	7,499
計		42,971

資料：高等教育総局 DGHE 提供資料 2000 年 6 月

DGHE によると、2000 年 6 月現在での、対「イ」国日本の援助のうち、高等教育分野に実施されたものは上記 8 案件、総額は 429 億 7 千百万円となっている。

1-4 他ドナーの援助動向

EEPIS へは、無償資金協力により 1988 年に既存施設完成後、プロ技協が継続実施され第三国研修の開催に及ぶ多大な成果が出されてきており、その他のドナーからの支援はなかった。しかしながら、「イ」国のポリテクニクの開発には、これまで ADB が大きく関与してきている。

(1) アジア開発銀行 (ADB) の支援

高等教育分野に対するアジア開発銀行 (ADB) の支援には、現在「技術的専門的技能開発事業」が実施されている。本事業はセクターローン事業で、「イ」国「高等教育長期開発計画」の 6 年間をカバーする形で設計されている。事業費は総額 2 億 5 千万米ドル、貸与額 1 億 8 千万米ドル、実施機関は DGHE、事業完了予定は 2006 年 12 月である。同事業の裨益効果としては、国内レベルでは国家経済開発に直接・間接的に寄与する技術者の育成を掲げており、国際レベルでは、同技術者の活躍がもたらす経済・生産力の向上と国際競争力の強化を挙げている。

実施が完了した事業としては、「キャンパス開発事業」、「農業ポリテクニク開発事業」、「海洋科学開発事業」、「大学開発修復事業」、「11 大学ネットワーク事業 (HEP)」等がある。

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

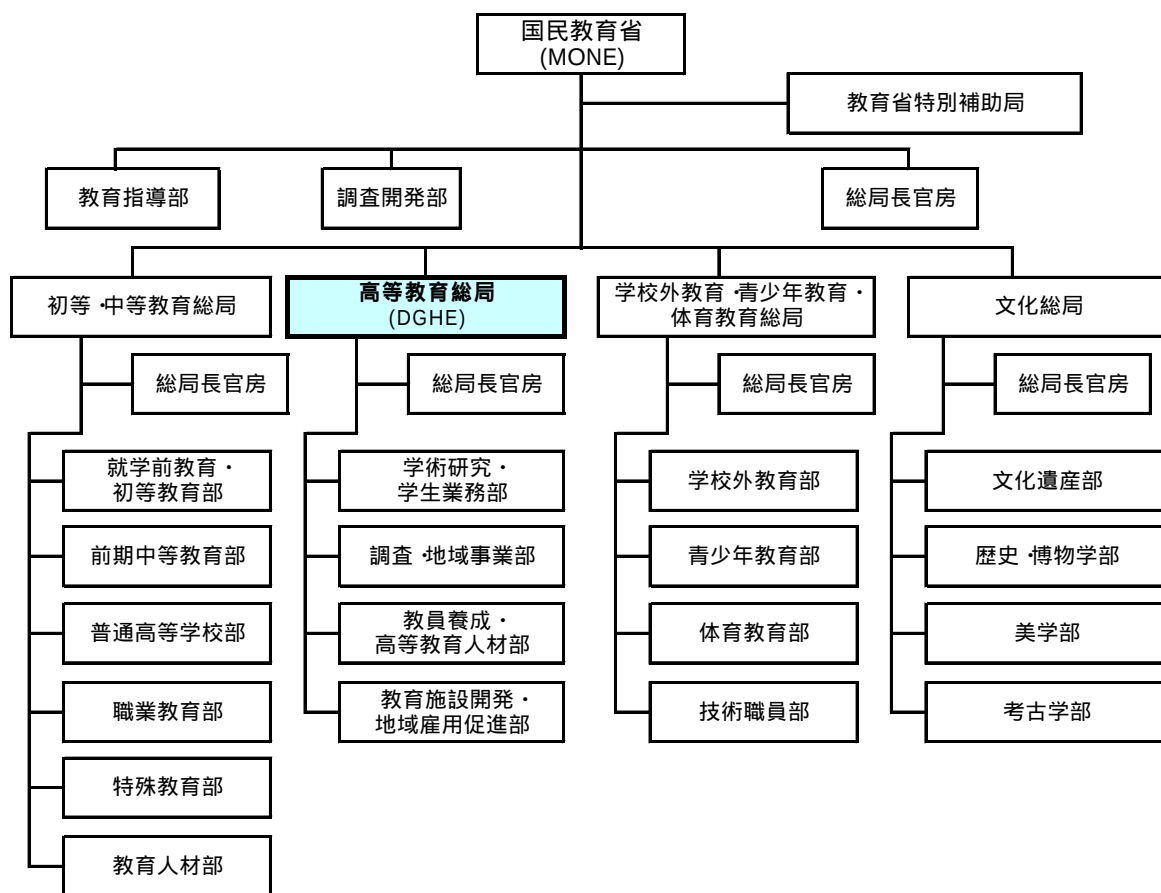
第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 実施機関および運営機関の組織・人員

(1) 実施機関

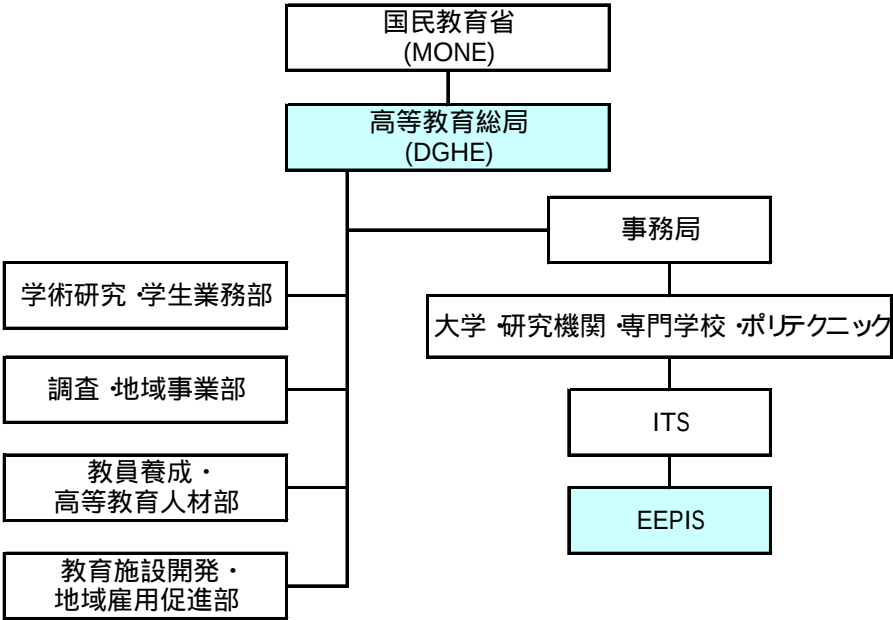
本プロジェクトの実施機関は、国民教育省（MONE）の管轄下にある、高等教育総局（DGHE）である。



資料：高等教育総局提供資料

図 2-1 MONE の組織図

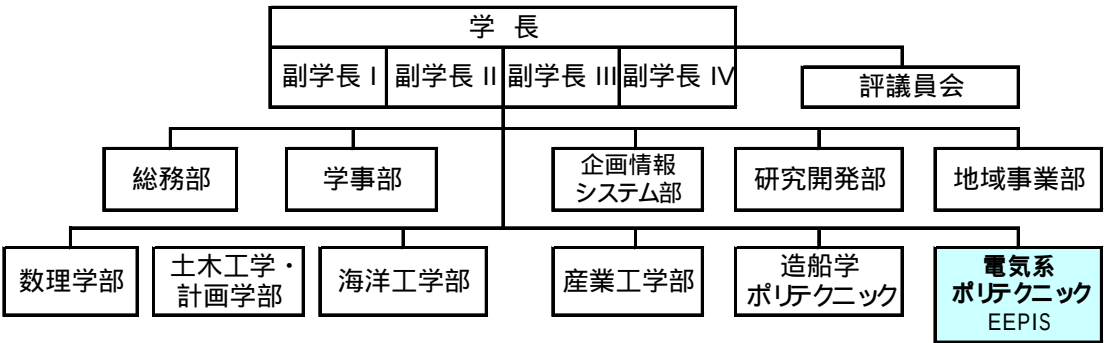
高等教育総局（DGHE）は、事務局の他に、学術研究・学生業務部、調査・地域事業部、教員養成・高等教育人材部、教育施設開発・地域雇用促進部より構成される。



資料：高等教育総局提供資料

図 2-2 DGHE の組織図

本プロジェクト対象校の EEPIS は、組織図上は DGHE の管轄下にある、スラバヤ工科大学（ITS）の一部となっている。ITS の数理学部、土木工学部、海洋工学部、工学部の各学部と併設されている造船ポリテクニク校と同じ位置付けで、ITS 内の一部門とされている。しかし、運営上は独立した自治権を与えられ、予算策定、人事権の運用について独立性を有している。



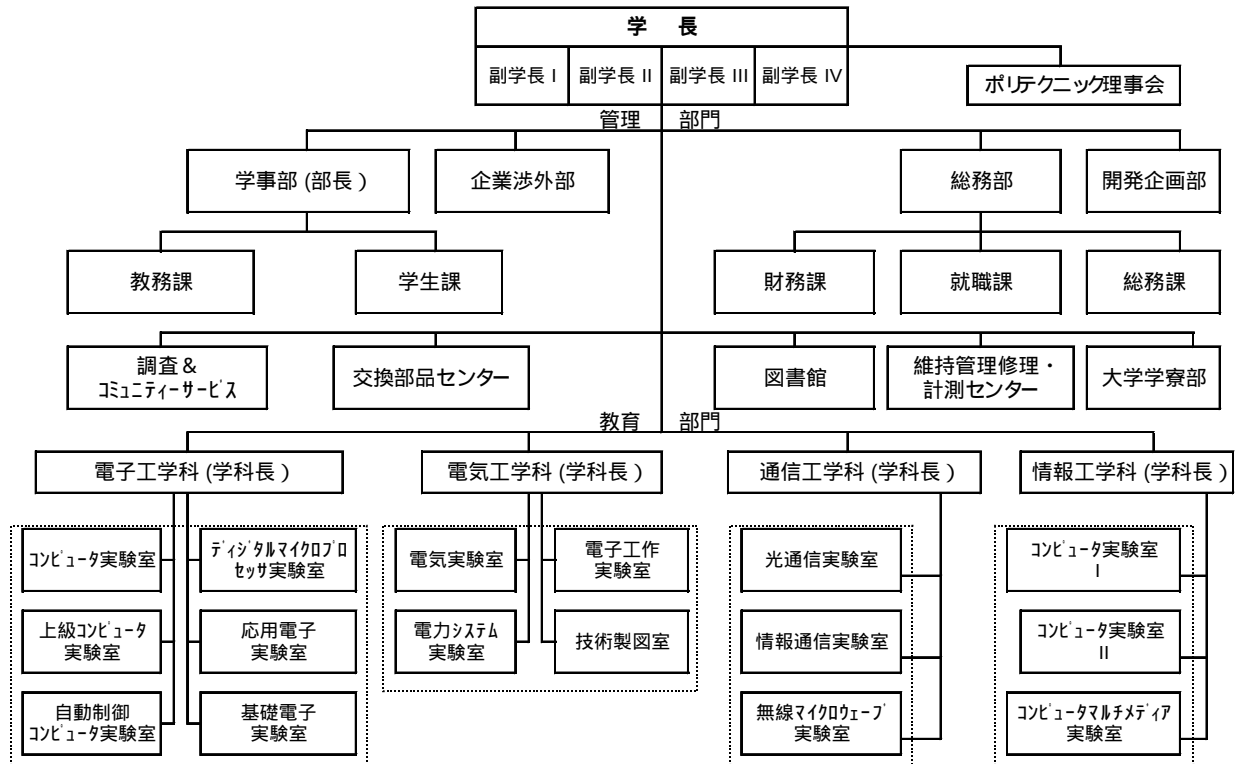
資料：高等教育総局提供資料

図 2-3 ITS の組織図

(2) 運営機関

1) 運営体制

EEPIS の、2001 年現在の組織図は、図 2-4 のとおりである。



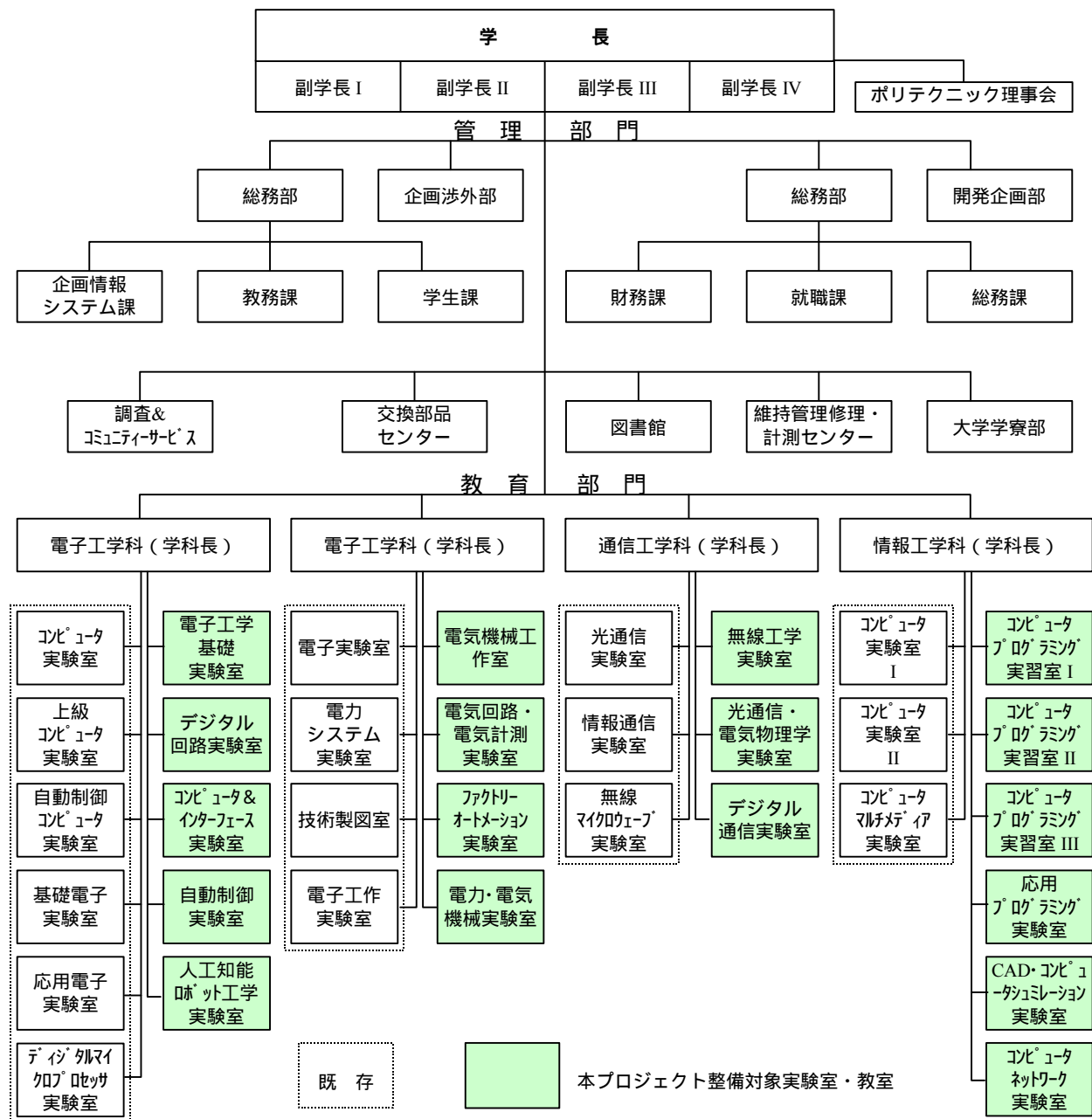
資料：高等教育総局提供資料

図 2-4 EEPIS の組織図（現状）

EEPIS の組織は ITS に準拠しており、校長の下に 4 人の副校長が配置され、別途理事会が設けられている。現行の運営組織は、D3 コースの普通教育課程と、D4 コースの教員再教育を実施するものである。

将来 D4 コースを実施するに当たって、組織上の大きな変更は計画されていないが、人員の増強と企画情報部門の新設が予定されている。

本プロジェクト実施後の、EEPIS 組織図を図 2-5 に示す。



資料：高等教育総局提供資料

図 2-5 EEPIS の組織図(計画実施後)

EEPIS における将来計画の組織体制・スタッフ体制に変更はなく、管理部門体制において D3 コースと D4 コース両方が管理運営されるが、教育部門体制における D3 コースと D4 コースは、それぞれ独立したコースとして区別されることとなる。すなわち、計画される D4 コースは、既存の D3 コースに新規カリキュラム、授業、学生が加えられるのではなく、D4 コース独自の計画として新たに設置される。

2) スタッフ構成及び増員計画

本プロジェクト対象校 EEPIS は、D4 コース設立に伴う新規教員採用計画を立てている。また、管理部門についても全体の強化を図り、総計で現状より 125 人増の 321 人の人員体制を計画している。

表 2-1 EEPIS の教職員の現状と将来計画

単位：人

管理部門 部署	2001 年現在	計画実施後	増加人数
管理職：学長	1	1	0
副学長	4	4	0
学事部：課長・事務職員	1	2	1
教務課	4	5	1
学生課	6	6	0
企画情報システム部	0	3	3
企業渉外部	3	3	0
総務部：部長・事務職員	2	2	0
財務課	5	7	2
就職課	3	3	0
総務課	34	50	16
開発企画部	3	5	2
調査&コミュニティサービス	3	3	0
交換部品センター	2	3	1
図書館	5	7	2
維持管理修理計測センター	2	4	2
大学学寮部	1	2	1
小計	79	110	31
教育部門 部署	2001 年現在	計画実施後	増加人数
電子工学科	38	62	23
電気工学科	27	50	24
通信工学科	30	50	20
情報工学科	22	49	27
小計	117	211	94
総 計	196	321	125

資料：EEPIS 提供資料 2001 年

国立のポリテクである EEPIS の教職員は国家公務員であり、教職員の雇用については DGHE の最終承認が必要である。新規教職員の採用は、以下の手順で実施される。

応募資格の選定：工学 D4/S1 学位保有者か修士 S2 取得者、2.5 年以上の高等教育修了者、英語能力（TOEFL 450 点以上）、年齢 30 歳以下であること。

教員募集：バンドン工科大学（ITB）、スラバヤ工科大学（ITS）、ガジャマダ大学（UGM）等の他機関に対して、教員募集の広告を送付する。

採用手続：書類審査で手続書類と専門分野の確認を行い、面接試験で経歴と応募理由の確認を行う、さらに筆記試験で学識能力審査を実施する。

DGHE ヘプロポーザルの提出：審査後、EEPIS は新規採用と採用候補者について、プロポーザルを DGHE へ提出し、教員採用の承認を DGHE から得る。

2-1-2 運営予算

(1) 管理運営予算

EEPIS の歳入の約 70%は、政府補助金が充てられている。DGHE は各大学・ポリテクニクの運営方針に対する指導として、企業との共同プロジェクト等の、自助努力による収入を上げることが奨励している。

表 2-2 EEPIS の学校運営費 1997 年～2000 年の実績

(単位：ルピア)

項 目	1997	1998	1999	2000
収入の部：				
政府予算（経常費と開発費）	1,891,708,000	2,404,905,000	3,276,538,000	3,267,046,000
入学金	56,890,000	67,210,000	72,950,000	142,725,000
授業料	1,097,327,262	1,018,080,393	933,697,000	550,970,300
企業収入、他	-	-	300,000,000	700,000,000
小計 A	3,045,925,262	3,490,195,393	4,583,185,000	4,660,741,300
支出の部：				
人事経費				
（内訳） 教員給与	504,430,282	698,981,673	1,363,476,033	1,278,747,481
専門技術者給与	115,964,078	187,474,056	262,186,236	240,749,496
職員給与	78,451,761	111,847,060	217,173,436	113,100,790
職員雇用・育成費	58,537,682	68,456,170	104,987,199	72,398,874
通勤・出張交通費	55,817,075	69,795,500	74,420,900	51,595,200
施設維持管理費	165,178,680	182,158,750	127,943,880	181,388,600
運営管理費				
（内訳） 電気代	47,513,620	76,224,405	100,449,720	124,729,235
水道代	8,922,500	20,663,630	15,197,400	15,056,350
教育・管理部門消耗品	1,074,431,960	1,632,377,943	1,258,278,545	1,114,108,678
他（電話代、他）	24,571,898	23,322,875	27,270,891	27,417,459
機材維持管理費	86,864,250	55,543,950	52,329,125	72,949,000
小計 B	2,220,683,786	3,126,846,012	3,603,713,365	3,292,241,163
年間収支（A - B）	+825,241,476	+363,349,381	+979,471,635	+1,368,500,137

資料：EEPIS 提供資料

2000 年には予算年度を従来の 4 月～3 月から 1 月～12 月に切り替えたことで、一時的に収支ともに横這い或いは減少したが、実質的には年率 10%～30%の増加を示している。

表 2-3 EEPIS 学校運営費 2001 年～2004 年の将来予算計画

(単位：ルピア)

項 目	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005
収入の部：				
政府予算（経常費と開発費）	7,527,486,000	5,727,486,000	6,586,608,900	6,718,341,078
入学金	156,925,000	160,000,000	165,000,000	165,000,000
授業料	1,258,514,000	1,438,514,000	1,738,514,000	2,158,514,000
企業収入、他	1,100,000,000	1,300,000,000	1,600,000,000	1,700,000,000
小計 A	10,042,925,000	8,626,000,000	10,090,122,900	10,741,855,078
前年比 (%)	+ 115.5%	-14.1%	+11.7%	+6.5%
支出の部：				
人事経費				
（内訳） 教員給与	1,918,121,000	2,109,121,000	2,425,489,150	2,668,038,065
専門技術者給与	300,936,000	330,936,000	380,576,400	418,634,040
職員給与	135,720,000	149,320,000	171,718,000	188,889,800
職員雇用・育成費	90,498,000	99,547,000	114,479,050	125,926,955
通勤・出張交通費	85,584,000	58,000,000	60,000,000	65,000,000
施設維持管理費	1,935,479,000	250,000,000	337,500,000	371,250,000
運営管理費				
（内訳） 電気代	149,675,000	200,000,000	500,000,000	500,000,000
水道代	18,067,000	20,000,000	40,000,000	44,000,000
教育・管理部門消耗品	1,635,762,000	1,799,338,200	2,159,205,840	2,375,126,424
他（電話代、他）	32,900,000	35,000,000	38,500,000	42,350,000
機材維持管理費	87,500,000	100,000,000	125,000,000	137,500,000
小計 B	6,390,242,000	5,151,262,200	6,352,468,440	6,936,715,284
前年比 (%)	+94.1%	-19.4%	+23.3%	+9.1%
年間収支（A - B）	+3,652,683,000	+3,474,737,800	+3,737,654,460	+3,805,139,794

資料：EEPIS 提供資料

2001 年には、本プロジェクトの実施を見込んで施設維持管理費を前年比の約 10 倍とし、さらに人件費その他支出増を計画して、支出増加に対応した政府補助金の増額を実施している。また、2002 年以降は、本プロジェクト実施に対応した運営・維持管理費計画が配慮されている。自主プロジェクトについても、石油関連の地域企業との共同プロジェクトを振興するなど、自助努力を実施している。

(2) 「イ」国側負担事業の事業費

本件に関する日本側と「イ」国側の負担範囲については、ミニッツ（2001 年 5 月 23 日調印）を踏まえて「イ」国側と詳細打合せを行い、必要予算の件も含めて確認を行った。

表 2-4 「イ」国負担経費

事業費区分	工事費 (RP)
(1) 敷地準備工事	2,282,904,954
(2) 外構工事	297,000,000
(3) インフラ引き込み工事 (電気、電話)	702,460,396
(4) 家具	1,015,412,500
(5) その他	1,835,600,890
合 計	6,133,378,740 (約 73,600,000 円)

資料 : EEPIS 提供資料

2-1-3 要員・技術レベル

(1) 職員

1) 事務職員 (Administrative Staff)

管理職の資格レベルは学長が S1、副学長 4 名のうち 1 名が D3、他 3 名は USS (上級中等教育修了 : Upper Secondary School) である。

管理部門の部長レベルは、S1 を取得者であり、実験室の機材にかかわる技術者は D3 を取得している。他の事務職員は、D1 および USS 取得者である。

維持管理職員 (Maintenance & Repair) は USS 取得者、警備員、調理師ほかは、LSS (下級中等教育修了 : Lower Secondary School) もしくは PS (初等教育修了 : Primary School) レベルとなっている。

2) 教員 (Academic Staff)

教員は全学科において、D3 以上が資格要件となっている。既存 D3 コースにおいては教員の 70%以上は S1 資格者で占められており、S2、S3 を有する教員が数名いる。

本プロジェクト対象の D4 コースは新規採用となるが、資格要件は、工学 D4/S1 学位保有者もしくは修士 S2 取得者、2.5 年以上の高等教育経験者、英語能力を有する者が、計画されている (「2-1-1-(2)-2) スタッフ構成及び増員計画」を参照) 。

2-1-4 既存の施設・機材

(1) 概要

既存 EEPIS 施設は、JICA 無償資金協力により、1988 年に電子工学分野に関わる中堅技術者養成を目的とした、電子・通信工学科の D3 コース設立のために建設された施設である。

施設は、講義・実験・管理棟 (教育部門 - 実験室、教室、ワークショップ、図書室、レクチャラー及びインストラクタールーム等、管理部門 - 校長室、学科主任室、事務室、会議室、保健室、食堂 - 230 席)、学生寄宿舍棟 (72 名用)、その他 (電気設備棟、ポンプ棟) で構成され、3 階建て、延べ床面積は、約 10,280m² である。

また、2001 年 1 月に JICA プロ技協支援の予算にて、情報工学科 D3 コース設立のため IT 棟（2 階建、延床面積約 1,050m²）が建設され、現在、電気・電子・通信・情報工学科の D3 コースが実施されている。

(2) 施設状況

1988 年に JICA 無償資金協力によって建設された既存施設では、現在、電気・電子・通信工学科 D3 コースが実施されている。また、2001 年 1 月に JICA プロ技協支援の予算により建設された IT 棟では、「イ」国において最初に設立された情報工学科の D3 コースが実施されている。

現在「イ」国の予算でトレーニングセンター（2F 建、延べ床面積約 1,000m²）が建設中で、2001 年 12 月竣工の予定である。トレーニングセンターは、主に

- 1) 電気系ポリテクニク分野における第三国研修
- 2) Laboratory Management、Education Methodology に関する教育
- 3) 機器のメンテナンス・リペアーに関するトレーニング
- 4) IT に関する教育
- 5) 語学教育（英語）

を行う教育施設として計画されている。

現在の D3 コースの生徒数、教師数共、施設の収容キャパシティを越えており、倉庫を事務関係諸室として利用する等して、運営している状況である。（表 2-5 既存 EEPIS 施設と計画施設との計画条件及び面積比較表参照）

既存施設は、比較的良好な状況で管理されているが、施設計画・設備面で以下の点が問題となっている。

- 1) 実験室は、生徒 30 名に対し、面積 172.8m² で計画されているが、現在の使用状況は、面積が広すぎるため、室内をパーティション等で仕切り、レクチャールーム及びファイナルプロジェクトルーム（生徒の卒業研究のための部屋）として使用、また、実験室の片側をキャビネットで仕切る等して実質的には、103m²～115m² 程度のスペースで実習が行われている。
- 2) 現在の生徒・先生の数に比して、レクチャー及びインストラクートルーム、管理部門諸室、図書室は十分な面積が確保できていない状況である。
- 3) 卒業研究のためのファイナルプロジェクトルームについては、当初から計画されておらず、実験室を仕切る等して、さしあたってのスペースを確保している状況である。
- 4) コンピュータの LAN 敷設に対応した建物ではないため、LAN の配線がむき出しとなっており、断線しやすい状況となっている。
- 5) 浄化槽の点検口の高さが十分取られていないため、大雨時には、雨水が進入し、機能が妨げられている。
- 6) 空調については、セントラル方式のため、維持費が高い。

表 2-5 既存 EEPIS 施設と計画施設との計画条件及び面積比較表

	施設名	既存 EEPIS 施設 (D3 コース)		計画施設 (D4 コース)	
		室数	面積 (m ²)	室数	面積 (m ²)
1.	実験室	14	2,764.8	18	3,551.04
2.	教室	2 (60名用) 6 (30名用) 1 (講堂)	788.9	14 (30名用)	959.04
3.	図書室	1	285.1	1	388.8
4.	管理部門	1 (校長室) 2 (学部長室) 22 (教員室) 6 (一般事務室) 1 (管理事務室) 3 (会議室) 1 (保健室)	865	1 (校長室) 1 (副校長室) 1 (一般事務室) 1 (学科主任室) 2 (会議室)	414.72
5.	食堂	1	447.2	-	-
6.	その他		3,932.6		4,211.28
7.	合計		9,083.6		9,524.88

計画条件			
	既存 EEPIS の 計画上のキャパシティ	現在の状況 (D3 コース)	計画施設 (D4 コース)
クラス数	12	14 + In-service	16
1クラスあたりの生徒数	30	30 ~ 40	30
生徒数	360	657	540
教師数	85	90	54
生徒数 / 教師数	4.2	7.3	10

(3) 機材状況

新設である情報工学科以外の電気、電子、通信工学科 D3 コースにおける各実験室の既存機材は基本的に、全て日本の無償援助により供与されたものである。既存の実験室及び使用機材内容は、以下に示すとおりであるが、本計画が、本校を含む電気系ポリテクにおける教員養成コース設立という位置付けであることから、実験室の構成、使用機材内容などきわめて類似性の高いものとなっている。従って、機材計画にあたっては、当施設における現状を十分に比較・検討の上、計画機材に反映させることとする。なお、既存機材は既に供与後 10 年以上の年数を経ているが、管理状況は良好で、機材故障に対しても軽度なものは学内にある修理部門で対応している。

- 1) 電気工学実験室：電圧計、電流計、関数発生器など基本的な電気計測機器 27 点
- 2) 電子工学実験室：低周波発振器、オシロスコープ、Q メータなど 24 点
- 3) デジタル電子工学実験室：オシロスコープ、周波数カウンターなど 21 点
- 4) 自動制御実験室：直流電動機制御演示装置、X-Y レコーダーなど 17 点
- 5) 通信工学実験室：HF 受信機、電話機セットなど 42 点
- 6) ラジオ波・マイクロ波実験室：電界強度計、電波暗室など 27 点

- 7) コンピュータ実習室：パーソナルコンピュータ、プリンターなど 7 点
- 8) 強電実験室：直流電動機、変圧器など 23 点
- 9) 光通信工学実験室：光ファイバー通信システム、スペクトラムアナライザーなど 12 点
- 10) 物理実験室：波動演示装置、太陽電池演示装置など 10 点
- 11) 電気機械ワークショップ：グラインダー、スポット溶接機など 16 点
- 12) 製図室：製図板、CAD システムなど 3 点
- 13) 暗室：配線基盤処理機材など 2 点

2-2 プロジェクト・サイトおよび周辺の状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

以下に既存関連インフラの整備状況とそれに基づく計画上の注意点を示す。

(1) 道路

本計画地はスラバヤ市中心地の東方のスコリロ区に位置するスラバヤ工科大学（ITS）キャンパス内にある。スラバヤ市中心部と ITS キャンパスは片側 3 車線の幹線道路（KERTAJAYA INDAH 通り）で結ばれている。既存 EEPIS は ITS キャンパスの北端に位置し幹線道路からはキャンパス外周道路（片側 1 車線、中央分離帯あり）により容易にアクセスすることができる。

道路の整備状況は比較的良好で建設資材等の搬入については、問題はない。

(2) 給水

既存 EEPIS 敷地には敷地北側道路に埋設された水道本管 150mm より口径 100mm で引き込まれている。引き込み後、100mm の水道メーターが取り付けられており既存本館受水槽および生徒寄宿舍の受水槽に給水している。

既存 EEPIS（学生、スタッフ共 計 747 人）の過去 1 年間の実績データである平均水道使用量 $1,900\text{m}^3$ / 月から、本計画建物（計画人口 700 人）の推定水道使用量はほぼ同様の $2,000\text{m}^3$ / 月が見込まれる。引き込み径 100mm であれば既存、新設建物への給水が可能であることから現況の引き込み管より分岐し新設建物の受水槽への給水を計画する。

また、プロジェクトサイト内を横断する生徒宿舍への給水管の移設と新設建物への給水管の分岐工事はインドネシア側負担行うことを確認している。

(3) 排水

既存 EEPIS の生活排水は 4 個所に設けられた腐敗槽（Septic Tank）で処理され、それぞれ浸透管により地下浸透処理を行っている。しかし当該敷地がもともと湿地帯であることから雨水が腐敗槽へ頻繁に流入しその度にポータブルポンプで雨水側溝へ放流しているとのことであった。（当初の水中ポンプは故障している。）

従って、地下水あるいは水路への生活排水の直接流出があり、周辺環境への汚染が懸念されることから、「イ」国での排水水質基準（BOD 50ppm 以下）の規定に従った合併処理浄化槽を設け、その処理水をプロジェクトサイト周囲に敷設された水路へ放流することとする。

雨水排水については現在も水路に放流している事から同様に水路放流とし、その了解を「イ」国側より得ている。

(4) 電力

既存 EEPIS はプロジェクトサイト東側道路の PLN（電力会社）中間圧配電線 20KV より架空で引き込み、受電後 500KVA の変圧器を設け 3 相 4 線 380/220V で施設内に配電している。この架空 20KV 引き込み線がプロジェクトサイトを横断していることから、この移設工事と新設建物への電力供給を「イ」国側負担で行うことを確認している。

既存変圧器容量に余裕がないことから PLN からの受電を新設建物の電気室で行い新設建物用に変圧器を新設することとする。また、既存 EEPIS 電気室へは新設電気室に設けた中間電圧での分岐ブレーカー（VCB）を経由し再度供給する計画とする。

(5) 電話

既存 EEPIS には北側前面道路より電話会社 TELKOM の外線 5 回線その他公衆電話回線を引き込んでいる。新設建物には新規に外線 4 回線程度引き込み PABX（交換機）を新たに設けることとする。また、新設 PABX と既存 PABX はタイラインカードを用いて接続し、一体のシステムとして運用できるように計画する。

新規の電話回線の引き込みに要する申請費用、工事費用及び新、旧 PABX の接続に必要な既存 EEPIS 内の工事は「イ」国側の負担であることを確認している。

(6) コンピューターネットワーク

既存 EEPIS 内は 1988 年建物竣工直後に LAN（Local Area Network）が整備され現在も運用されている。イーサネットケーブル（同軸ケーブル、イエローケーブル）をバックボーンとしたイーサネット（10BaseT）LAN を構成している。マルチメディアラボの一部にサーバールームが設けられ、ISP グローバルネットとマイクロウェーブを利用したインターネット接続（64Kbps）を行っている。

現在、SPEET プロジェクトにおいて、この既存 LAN システムの拡張を計画している。この計画によればバックボーンに光ファイバーを用いたファーストイーサネット（100Base - FXT）によるものとしている。

新施設に今後計画する LAN システムとは新旧一体のシステムとなるよう整合性に留意し計画している。

新旧のバックボーンスイッチとの接続は光ファイバーケーブルによるものとし、そのケーブルとコネクタの供与は日本側とし既存 EEPIS 内の敷設工事は「イ」国側負担で行うことを確認している。

2-2-2 自然条件

(1) 自然条件

スラバヤ市は、ジャワ島の東部（統計 112°45′、南緯 7°16′）に位置し、プランタス河の河口に発達した東部ジャワ州の州都である。

気候的には、熱帯雨林地域に属し、一般的に 5 月から 10 月が乾期、11 月から翌年の 4 月までが雨期に区分されている。スラバヤ市の年間平均降雨量は約 1,900mm であり、雨期には月当たり 200mm～300mm の降雨量があり、風を伴った豪雨に見舞われる。6 ヶ月の雨期中に年間降水量の約 80%に相当する降雨があるため、施設計画、施工計画にあたっては、雨水対策を十分に考慮する必要がある。

月平均気温 26℃～28℃、1 日の気温 24℃～33℃ であり、年較差、日較差ともに比較的小さいが、湿度 70%～80%と年間を通して高いため、コンピュータ、実験機器等の維持管理を考慮し、空調設備等の設置について慎重に検討する必要がある。

日照時間は年間を通じて 12 時間前後で赤道直下に位置していることから、南北両側から強い日射を受けるため、屋上の断熱対策を十分に考慮する必要がある。また、室の窓開口部には庇を設け、直射日光の侵入を防ぐ必要がある。風向は乾期中は東風、雨期中は西風となり、平均風速 9 m/s で、年間を通じてあまり変化はないが、風向を考慮し、全館として通風の良い施設計画とする必要がある。なお、本地域は落雷が多く、避雷針等の設置を検討する必要がある。

(2) 敷地状況

本件の対象敷地は、スラバヤ市中心より東へ 7km のスコリ口地区に広がる ITS 構内の既存 EEPIS の東側に隣接した場所に予定されている。スコリ口地区は海寄りの低湿地であり、一般的に地盤状況の悪い地域に属する。対象敷地内の自然条件調査において地下 45m までボーリング調査を行ったが、設計を満たす支持層は見つからず、地盤状況が悪い結果であった。このため、基礎の支持には最大 N 値の出る層で止める摩擦杭を採用することを計画している。

2-2-3 その他

類似施設の現状

本件と類似する施設を対象として、各施設の建物、機材等の状況、グレード（水準）等につき、種々の方向より調査・検討を加え、本件の水準・内容の設定、施設・機材計画の手がかりとした。

以下に類似施設の概要について述べる。

1) スラバヤ工科大学 (ITS)

概要

1960 年に設立され、理数学部、工業工学部、土木工学部、海洋工学部、情報工学部の 5 学部からなるインドネシアを代表する工業大学である。敷地面積 180ha、施設の延床面積 150,000m² を有し、現在、生徒数 16,624 名、教師数 977 名が在籍している。組織上は、造船ポリテクニク、EEPIS は、ITS の傘下であり、ITS 敷地内に位置している。

施設現況

1997 年に 2006 年までのキャンパス内のマスタープランが作成され、ゾーニング計画もなされている。当初、本件の要請サイトは既存 EEPIS と造船ポリテクニクとの間の敷地も含まれたものであったが、基本設計調査時に、ITS のマスタープランでは造船ポリテクニク及び工業工学部の拡充予定地となっていることが判明したため、現在の既存 EEPIS の東側の敷地がプロジェクトサイトになった。キャンパス周辺地域は湿地帯であることからの地盤の問題より高層建築は計画されていない。

類似施設となる情報工学部の施設については、鉄筋コンクリート造 3F 建で、施設自体は古いものであったが、コンピュータがある部屋はすべて、窓はサッシュ、スプリット型の壁掛けの空調機が装備されており、コンピュータの維持環境は整備されている。また、メンテナンス状況も良く、運営上に大きな問題はない。しかしながら、建物は、LAN 敷設用に計画されていないため、LAN ケーブル等がむき出しの状況となっている。

機材現況

現地調査では、電気工学科、電子工学科、情報工学科各実験室を視察したが、本施設が 4 年制大学であることから、教学においても学術的な面が強く、実験実施の方法など、EEPIS とは大きく異なっている。既存機材も、その歴史を反映して導入後 40 年近くを経た機材も多く、内容、数量とも十分とはいえない状況である。

2) POLITEKNIK NEGERI BANDUNG (POLBAN)

概要

MONE より指名された NRP (National Resource Polytechnic) の 3 校のうちの 1 校であり、POLBAN では、土木系ポリテクニク教員の養成を行っている。土木工学部、機械工学部、電子工学部、化学工学部、コンピュータ工学部、会計学部及び経営学部の 7 つの学部からなる生徒数 4,000 人、教員数 500 名が在籍する「イ」国の中で最大規模を誇るポリテクニク施設である。

施設現況

EEPIS の類似施設となるコンピュータ工学部の施設については、鉄筋コンクリート造 2F 建であるが、施設内は、天井が抜けていたり、雨漏りがする等、メンテナンス状況は極めて悪い状況である。またコンピュータがある室には、空調設備が装備されておらず、コンピュータの故障を誘発するような環境となっている。窓については、盗難防止のために、セキュリティーグリルは装備されているものの、ジャロジーであるため、ガラスが欠けた箇所から風雨が吹き込む状況となっている。

機材現況

コンピュータ学部は、5 つの実験室に合計 90 台のコンピュータを所有している。LAN はイーサネットで構築されているが、コンピュータの多くは、OS-Windows 3.1、CPU 486 レベルの古いものであるため、授業内容に支障をきたす状況である。全学部共通のコンピュータセンターには、OS-Windows NT 4.0、Windows 98、CPU Pentium II、ハードディスク 4.3 ~ 6 ギガバイト程度のコンピュータが 200 台あるが、現在の進歩の早い IT 分野に対応するには困難な状況である。

3) POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG (POLMAN)

概要

MONE より指名された NRP (National Resource Polytechnic) の 3 校のうちの 1 校であり、機械系ポリテクニク教員の養成を行っている。1976 年に設立され、機械製造科、設計工学科、鋳造科及びマニファクチュアリングオートメーション & メカトロニクス学科の 4 つの学科からなり、現在、In-service を含め、生徒数 886 名、教師数 152 名が在籍している。

施設現況

施設は大きくは、金属加工棟、鋳造棟、メカトロニクス棟に分かれている。実習の内容上、大空間が必要となる金属加工棟、鋳造棟は、鉄骨構造で、屋根組は平面トラス、屋根は波板スレート、窓はジャロジーとなっている。メカトロニクス棟は、鉄筋コンクリート 4F 建て、コンピュータが有る室には、スプリット型の空調機が装備されている。メンテナンス状況は極めて良好であり、運営上の問題はない。

機材現況

設立当時にスイスから供与された金属加工機材 (旋盤、ボール盤、ベンダー、シェアリングマシン、プレス等) の古いものから、新しいものでは、CNC (コンピュータ数値制御) 金属加工機、金属組成の分析、機械的な強度分析、化学分析が行えるスイス製の分析器、Autocad RJ14, 2000 がインストールされている最新のコンピュータを使用して実習、授業が行われている。個々の小さな実験器具から大型の機器まで、すべてが整理整頓され、メンテナンスが行き届いている。

4) アイルランガ大学熱帯病研究センター

概要

熱帯病の撲滅をめざし、医療関係職員の管理能力訓練、医師や研究者の訓練、予防と初期治療に関する啓蒙活動、情報提供、および応用研究を行うため、JICA 無償資金協力により、1998 年にアイルランガ大学の新キャンパス敷地内に設立された。

施設現況

施設計画・設備面では、以下の特徴及び問題点が挙げられる。

施設は、中庭等の外部空間を有効に利用し、開口部を広く取ることで、室内への通風、採光の取れる計画となっている。

1 階床面は、スコール等による水害や地面からの輻射熱を考慮して、地盤より 1.2m の高床となっている。

研究室に装備されている空調は、すべてスプリット型でありランニングコストを抑える計画としている。

メンテナンス状況に問題が見受けられる。建物そのものに問題はないが、施設内の清掃があまりされておらず、蜘蛛の巣が見受けられたり、汚れが目立っている状況であった。

機材現況

研究部門には、専門研究者の技能向上促進と最新技術の修得を目指した DNA シーケンサー、ELISA リーダー、カラムクロマトグラフィー等の中・上級レベルの機器、スタッフトレーニングでは、地方の医療従事者を対象とした実技指導訓練のための干渉顕微鏡、蛍光顕微鏡等の初・中級レベルの機器、啓蒙活動では講義、講演、セミナー等を行うためのスライドプロジェクター、OHP 等の機器、情報部門では、内外部との情報交換を目的として、コンピュータシステム、LAN システムが構築されている。

第3章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの概要

3-1 プロジェクトの概要

(1) プロジェクトの目的

本プロジェクトは、プロジェクト方式技術協力（以下「プロ技協」）SPEET プロジェクトの活動を支援することを目的の一つとして、SPEET と連携して実施されるものと位置付けられている。プロ技協の当初計画活動および本プロジェクト基本設計調査以前においては、電子・電気・通信工学の3学科については教員養成課程 D4 コース、情報工学科については技術者養成課程 D3 コースの整備が構想されていた。しかし今回、相手国側の要請と基本設計調査結果に基づき、EEPIS 従来のポリテクニク教育を土台とした、4学科の4年制教員養成課程（Pre-service）D4 コースと、電子・電気・通信3学科、D3 修了現任教員が D4 卒業生と同等資格を取得できる 1.5 年制の教員養成再教育課程（In-service）D4 コースの設立に必要な、教育施設と機材を整備することを本プロジェクトの目的とする。

(2) プロジェクトの概要（基本構想）

基本設計調査を通して、以下のプロジェクト概要を確認した。

[プロジェクト概要]

□ 最終目標：「インドネシア国における電子工学、電気工学、通信工学、情報工学の各分野産業における、人的資源開発推進がなされる」（プロ技協 SPEET の上位目標）

上位目標：「インドネシア国における、電子・電気・通信・情報産業の人的資源開発・技術者養成の推進がなされる」（プロ技協 SPEET のプロジェクト目標）

プロジェクト目標：「EEPIS ポリテクニクの、電子工学、電気工学、通信工学、情報工学コースの、教育環境整備がなされる」

期待される成果：

本計画の実施により、電気・電子分野の専門技術を備え、工業分野に必要な熟練技能者の教育を行うポリテクニクの教員養成に寄与すると同時に、プロ技協である SPEET の支援に裨益することが期待される。

活動・投入計画：（基本設計調査結果）

ア. 我が国への要請内容：

EEPIS の電子・電気・通信・情報工学 D4 コースで必要とされる施設と教育機材

イ. 相手国側の事業計画：

計画施設、機材を活用したコースの実施、必要教員の配置、運営維持管理体制の整備
対象地域（サイト）：インドネシア国スラバヤ、長期的には同国全土

直接・間接受益者：

直接受益者：EEPIS の年間 480 人の学生と EEPIS で再教育を受ける年間 60 人現任教員

間接受益者：EEPIS が技術的效果をもたらす、全国のポリテクニクと関連産業及び企業

(3) 要請内容の検討結果

1) 施設計画

要請内容

本案件で対象とする施設について、基本設計調査時に協議・検討した結果、「イ」国側と下表の1～5を優先順位とする要請内容について合意がなされた。その内容について以下の検討を加え基本設計案をまとめた。

表 3-1 「イ」国の要請内容（施設）

施設名			
1.	実験室	2.	教室
	電気工学科	3.	図書室
1.1	電気機械工作室	3.1	閲覧室
1.2	電気回路・計測実験室	3.2	室長室
1.3	ファクトリーオートメーション実験室	3.3	蔵書室
1.4	電力・電気機械実験室	3.4	e-Library
	電子工学科	3.5	サーバー室
1.5	電子工学基礎実験室	3.6	オーディオビジュアルルーム
1.6	デジタル回路実験室	3.7	ロビー
1.7	コンピュータ・インターフェース実験室		
1.8	自動制御実験室	4.	管理部門
1.9	人工知能・ロボット工学実験室	4.1	校長室
	通信工学科	4.2	副校長室 &
1.10	無線工学実験室	4.3	一般事務室
1.11	光通信・電気物理学実験室	4.4	学科主任室
1.12	デジタル通信実験室	4.5	会議室
	情報工学科	4.6	学術部事務室
1.13	コンピュータプログラム実習室	4.7	財務事務室
1.14	コンピュータプログラム実習室	4.8	JICA専門家室
1.15	コンピュータプログラム実習室	4.9	JICAコーディネータ室
1.16	応用プログラミング実習室	4.10	広報室
1.17	CAD・コンピュータシミュレーション実験室	4.11	就職室
1.18	コンピュータネットワーク実験室	5.	食堂

要請内容の検討（経緯および詳細協議結果概要）

対象施設について、EEPIS 側との詳細協議（必要諸室の数、面積等）を行った。また、これを踏まえて検討を行い以下のように結論付けた。

a) 実験室

先方より、電気工学科-4 室、電子工学科-5 室、通信工学科-3 室、情報工学科-6 室の 18 室が要請された。カリキュラム、実験形態等を検討した結果、18 の実験室数の必要性を確認し、各実験室の内容、形態、規模については、先方と協議・検討を行った上で、計画した。

b) 教室

基本的に、座学の授業は一般教室にて行われる教育計画（カリキュラム等）の検討に基づき、授業の時間割に支障を来さないと考えられる最大稼働率 75%と設定した上で、必要最小限の教室数を計画した。

c) 図書館

既存の図書館は、生徒数 360 名、教員数 36 名に対して、253.33m² を計画している。しかしながら、現在、EEPIS の生徒数 657 名、教員数 117 名が在籍し、計画の倍近い人数で、利用している状況である。

D4 が設立されると、さらに、生徒数は 1197 名、教員数は 211 名となる予定であり、相対的に、既存の図書館のスペースでは、全く不足する状況となる。

先方の計画に基づき、既存の図書館は、現在欠落している Exhibition Space, Spare Parts Center 及び Teaching Aid Development Space として利用し、D4 施設に新しく D3, D4 の図書館を計画する。

なお、先方より要請のあった e-Library に関わる諸室は、運営計画が明確でないこと、また、先方負担工事費及び運営維持管理費の増加となること等から、本件の対象から除外された。

d) 管理部門

管理部門諸室については、新施設建設後、D3 と D4 施設が一体化して管理運営されるという構想に基づき、D4 施設に、主要な事務関係諸室を移設し、必要最小限の要素に絞り込み、D3、D4 施設での機能面の重複のない計画とする。

e) 食堂

先方より、D4 コースの生徒・教員の増加に伴い、既存食堂を増築することを要請されていたが、既存施設の食事スペースには、まだ食卓をつめる余地のあること、「イ」国側と日本側の負担範囲を明確に分けることが困難であること等で、本件の計画から除外された。

2) 機材計画

EEPIS における活動内容と必要機材

現地調査における先方との協議を通じ、要請機材の対象範囲は、新設 D4 コースの実験用及び教育支援用機材とすることで合意された。従って、要請機材の必要性に関しては要請された 18 実験室における活動内容との整合性に関して協議・調査を行った。

各実験室における活動概要及び主要な必要機材について表 3-2 に示す。

表 3-2 各実験室における活動概要及び主要な必要機材

No.	実験室	実験・実習内容	必要機材
1	電気機械工作室	全学科における製作実習工作	CNC 旋盤、ボール盤など
2	電気回路・計測実験室	基礎的な電気回路及び計測器使用方法の学習	周波数カウンター、直流電位差計 電子電圧計、Q メータなど
3	ファクトリーオートメーション実験室	工場自動化に関する制御技術の学習	電動機制御実習装置、温度制御実習装置、工場計装実習装置など
4	電力・電気機械実験室	電力システム（送・配電）及び電気機械の学習	同期発電機並列運転実験装置、回転計、変圧器実験装置など
5	電子工学基礎実験室	基礎的な電子回路の学習	関数発生器、FFT アナライザー、電圧計など
6	デジタル回路実験室	デジタル回路の学習	ロジックプローベ、論理回路実習装置など
7	コンピュータ・インターフェース実験室	コンピュータ及び入出力装置の学習	マイクロプロセッサ実習装置、PC、ユニバーサルプログラマーなど
8	自動制御実験室	自動制御技術の学習	プロセス実習装置、メカトロ実習装置、空圧制御実習装置など
9	人工知能・ロボット工学実験室	人工知能、ロボット、医用電子工学などの学習	アームロボット、医療用模擬実習装置など
10	無線工学実験室	無線通信技術の学習	スペクトロアナライザー、アンテナ、移動通信実習装置など
11	光通信・電気物理学実験室	電気物理及び光通信に関する学習	レーザー光源、光通信実習装置など
12	デジタル通信実験室	デジタル通信に関する学習	電話実習装置、構内交換機など
13	コンピュータプログラミング実習室	コンピュータプログラミングの学習（Windows ベース）	PC、ファイルサーバーなど
14	コンピュータプログラミング実習室	コンピュータプログラミングの学習（Linux ベース）	PC、ファイルサーバーなど
15	コンピュータプログラミング実習室	コンピュータプログラミングの学習（Mac OS ベース）	PC、ファイルサーバーなど
16	応用プログラミング実習室	上級コンピュータプログラミングの学習	PC、ファイルサーバーなど
17	CAD・コンピュータシミュレーション実験室	CAD とコンピュータ利用によるシミュレーション技術の学習	PC、ファイルサーバーなど
18	コンピュータネットワーク実験室	コンピュータネットワーク技術の学習	PC、ファイルサーバー、防音室など

要請内容の検討（経緯及び詳細協議結果概要）

本案件対象の D4 コースは新設であるが、カリキュラム・シラバスに関しては最終案が確定済みである。従って、現地調査ではまず各学科の主要な教員とそれぞれ面談し、カリキュラム、実験実施科目、実験実施課題に関して十分な調査・協議を行った。その上で、各実験課題と必要機材の対照表を作成し、その集計結果として要請機材をとりまとめた。

調査の結果、とりまとめた資料及びその内容は、以下に示すとおりである。

- i) 要請実験室・実施授業科目対照一覧表
- 実験室名
 - 当該実験室を使用する学科一覧
 - 各実験室で実施される実験の内容（一般授業・卒業研究の別）
 - 各実験室で実施される実験時間数
 - 当該実験室を管理する学科

4 学科より要請された実験室は、以下に示すとおり 18 室からなる。

電気工学科：4 室

このうち、電気工作室に関しては 4 学科が共有する実習室であり、卒業研究は実施されない。

電子工学科：5 室

このうち、電子工学基礎実験室及びデジタル回路実験室に関しては、4 学科において共通な基礎実験課題を実施するものであり、卒業研究は実施されない。

通信工学科：3 室

3 室全て通信工学科専門の実験室であり、各学科間での共有はされない。

情報工学科：6 室

このうち、コンピュータプログラミング I、II、III の 3 室は 4 学科で共通に利用する基礎実習課題に使用され、卒業研究は実施されない。

従って、要請された実験室は、4 学科が共有する基礎実験室 6 室と、各学科の専門分野に特定した専門性の高い 12 室（各学科とも 3 室）の実験室から構成されることとなる。

基礎実験室に関しては実験の実施内容がそれぞれ異なること及び各実験室の実験実施時間から判断し、妥当な内容であると判断される。

各学科の専門実験室に関しては、各学科の講座に該当する実験室であり、それぞれ各分野に特定した実験内容を実施するため、使用実験機材がそれぞれ大きく異なること、また、それぞれの実験室には最大 15 名の卒業研究生が所属し、それぞれ通年で研究実験を実施することから、その必要性が十分に認められるものである。

- ii) 各学科が管理する実験室一覧表
- 各実験室毎に実施される実験実施科目
 - 各実験室の使用用途

当資料により各実験室の用途及び実施実験科目が整理された。各実験室の使用用途と実施実験科目に関して慎重に検討を行ったが、全ての実験科目はその用途に合致していることが確認された。

iii) 要請実験室・実施授業科目対照一覧表

- 各実験室で実施される実験科目名
- 各実験科目の実施学科名と実施学期及び実施時間数

当表において、実験実施時間の妥当性評価を行った。一部、実験内容と実験室の使用目的に不整合な内容が見られたが、協議の結果適正な部屋へ移行し、各実験室における実験科目に関しては妥当な内容となるよう調整を行った。

iv) 実施実験科目・実施実験課題・使用機材表

- 実施実験科目
- 各実験課題を実施するグループ毎の学生数
- 各実験課題を実施するグループ数
- 使用機材
- 概略仕様
- 各実験課題実施において1グループ毎に必要な各機材の数量
- 各実験課題実施において必要となる各機材の総数

各実験課題、実験内容、実験方法などを含め当表を元に検討を行った結果、各課題と使用機材には整合性があり、必要機材に関しては妥当な内容であることを確認した。

v) 各実験室毎の要請機材リスト

- 機材名
- 各機材毎の必要総数
- 各必要機材数量の必要度に対する評価

当表は上記実験科目・課題・使用機材表に記載された最大数量が整理された内容となっている。従って、各機材は基本的に妥当な内容であると判断される。しかしながら、一部不整合な内容や数量に関し検討を要する部分があり、両表を比較検討のうえ、機材計画の基本方針に従い、計画機材を取りまとめた。

3-2 協力対象事業の基本設計

3-2-1 設計方針

(1) プロジェクトの内容と基本方向づけ

本無償資金協力の内容については、電気・電子・通信・情報工学科の D4 コース設立に必要な施設の建設および運営に必要な機材供与を行う。

1) 施設計画

電気・電子・通信・情報工学科の D4 コース設立に最小限必要な施設建設を対象とし、実験室、教室、図書室、管理部門諸室を主内容とする。尚、IT インフラについては、光ケーブルによって構内バックボーン整備等を考慮する。

2) 機材計画

計画機材は上記新設 D4 コース 4 学科において使用される実験用機器、教育支援用機器とし、実験課題、実験実施方法などとの整合性を十分に検討の上、計画される実験実施に最小限必要な内容・規模とする。

(2) 基本設計実施上の留意点：

基本設計実施にあたっては以下の諸点に留意した。

- 1) 施設計画・機材計画の策定にあたっては、EEPIS に求められる機能及び活動状況を踏まえ、プロ技協関係者とも協議の上検討し、計画を行う。
- 2) 新施設設立後の既存施設との一体化した管理運営体制や両者の機能的連携を考慮した合理的で無駄のない計画を行う。
- 3) 新施設、機材の計画にあたっては、運営維持管理費が過大な負担とならないよう留意し、メンテナンスが容易で光熱費の低減化を考慮した設計を進める。
- 4) 本件実施にあたっての今後の予定は、プロ技協の実施予定との連携には十分留意して計画を策定する。
- 5) 要請機材の中で、銘柄指定が必要な機材については、プロ技協側で対応可能かどうか検討する。
- 6) 本案件に関する敷地準備、インフラ整備（水、電気、電話等）等の「イ」国側負担工事については、「イ」国側に対して、予算確保及び実施スケジュール及び本案件着工前までに先方負担工事が完了されることを確認する。

(3) 設計方針

本計画において提案する施設、設備、機材の計画に当たっては、現地調査の結果を踏まえ、「イ」国の自然・社会条件、建設・調達条件、実施機関の維持・管理能力、無償資金協力に基づく建設工期等を勘案し、以下の設計方針に基づいて行った。

- 1) EEPIS に求められる機能とこれに基づく活動計画を十分に検討し、その検討結果を基に全国の拠点となる電気系ポリテクニク教員の人材養成校施設としての施設・機材の内容・水準を考慮した設計とする。
- 2) プロ技協と円滑に連携すべく、施設、機材計画を立案し、設計を行う。また、機材選定に当たっては、プロ技協の調達機材との連携調整を十分に図る。
- 3) 既存の EEPIS 施設・機材状況の調査・分析結果を十分考慮し、必要な機能的連携がし易いよう動線、外構計画にも留意した計画とする。
- 4) 「イ」国の既存関連施設、類似施設及び我が国の無償による類似施設を比較検討し、本件に適合すると考えられる長所については、これを参考とする一方、現有する問題点をできる限り改善する方向で設計する。
- 5) 現地の風土（雨、日射、通風）および風習については、十分配慮する。
- 6) 「イ」国側の技術レベルおよび運営維持管理を踏まえ、維持管理が容易で、メンテナンスコストの極力かからない施設設計、機材選定を行う。
- 7) ローカル工法、ローカル産材料をできる限り活用することで、施工の合理化とコストダウンを図る。

3-2-1-1 施設計画

(1) 施設内容・規模選定の方針

施設内容・規模の選定は、各室数および各室規模の検討により確認されるものであるが、施設の機能性を決定するのみならず、建設費、事業費を左右する大きな要素となるものである。施設規模算定は以下の方針に基づいて行った。

- 1) 現地調査において「イ」国側と調査団との間で署名された Minutes of Discussion の内容に基づき、合理的で無駄のない施設内容（必要諸室設定）および施設規模（各室面積算定）の設定を行う。
- 2) 各室の規模設定にあたっては、各室の一人当たりの適正面積は、建築計画上幅のあるものもあるため、主要諸室については、諸室の目的、使い方等について協議した結果を踏まえ、的確に各室の規模を設定する。諸室数については、極力兼用を図るなどして必要最小限の室数とする。また、既存施設における使用状況等の問題点分析結果や「イ」国におけるその他の類似施設を比較、検討した結果も参考材料とし、本件において必要且つ最適な計画を行う。
- 3) 各室規模の算定に当たっては、本施設に求められる D4 コース 4 学科のための教育、実習活動に基づき各実験室、教室のユニット等の原単価を考慮に入れ計画するものとする。また、安全性、機能性を考慮したスペース計画とする。
- 4) 学生、教員、職員などの内部動線と、外来客、機材搬出入等の外部動線に留意した動線計画、ゾーニング計画、施設計画等を行う。特に、既存 EEPIS の諸施設との連携動線に留意する。
- 5) 教育計画（カリキュラム、定員等）については、現地調査時に確認された結果に基づいて行われることを前提として施設規模の算定を行うものとする。
- 6) 本件実施後の EEPIS の要員計画について「イ」国側にて予定している職員、組織計画を基に使用勝手を考慮し、合理的な施設規模の算定を行うものとする。

(2) 各室数の検討

本案件における規模、各室数について「イ」国側と協議・検討を行った。

以下に、各室の詳細検討の結果を示す。

1) 実験室

EEPIS は電気・電子・通信・情報工学科の D4 コースで実施されるカリキュラム表を作成し、授業科目毎にその授業時間を計画している。実験室で、実施される計画授業時間の総計は、奇数学期が週当たり 338 時間、偶数学期が 389 時間である。1 週間の授業時間数は 42 時間なので計画された 18 室で実施できる授業時間の理論総数は 727 時間となる。これに卒業研究準備（7 学期 - 3 時間 / 週）と卒業研究（8 学期 - 18 時間 / 週）の一部（合計 147 時間）が実験・実習室で行われることを加味すると、実験・実習室の使用時間は合計 874 時間となり、実験・実習室の占有率は平均で奇数学期では 47.5%、偶数学期では 68.1%となる。一般的に実験・実習室の占有率は 60%が適正値といわれているので、EEPIS の計画における占有率は概ね妥当と考えられる。

表 3-3 は各実験・実習室で行われる授業の概要を示す。情報工学科については、座学のうち約 20%、18 時間が実験・実習室で実施されることで計画している。

表 3-3 実験・実習室における授業時間と占有率

No	学 科	実験・実習室	授業時間数			
			奇数学期		偶数学期	
			週当時間	占有率	週当時間	占有率
1	電気工学科	電気機械工作室	29	69.0%	27	64.3%
2		電気回路・計測実験室	22	52.4%	27	64.3%
3		ファクトリーオートメーション実験室	25	59.5%	21	50.0%
4		電力・電気機械実験室	13	31.0%	32	76.2%
5	電子工学科	電子工学基礎実験室	16	38.1%	33	78.6%
6		デジタル回路実験室	13	31.0%	24	57.1%
7		コンピュータ・インターフェイス実験室	22	52.4%	39	92.9%
8		自動制御実験室	13	31.0%	33	78.6%
9		人工知能・ロボット工学実験室	19	45.2%	18	42.9%
10	通信工学科	無線工学実験室	11	26.2%	24	57.1%
11		光通信・電気物理学実験室	17	40.5%	27	64.3%
12		デジタル通信実験室	23	54.8%	21	50.0%
13	情報工学科	コンピュータプログラム実習室	27	64.3%	36	85.7%
14		コンピュータプログラム実習室	27	64.3%	36	85.7%
15		コンピュータプログラム実習室	16	38.1%	32	76.2%
16		応用プログラミング実習室	18	42.9%	26	61.9%
17		CAD・コンピュータシミュレーション実験室	25	59.5%	30	71.4%
18		コンピュータネットワーク実験室	23	54.8%	29	69.0%
合 計			359	47.5%	515	68.1%

教室数の検討

電気工学科、電子工学科、通信工学科の授業の座学は全て一般教室で実施されるが、情報工学科の授業の一部は実験・実習室で行われる。表 3-4 は各学科の教室での授業時間を示す。教室数の算定については、稼働率を 75%とし、14 室を計画することとした。

表 3-4 一般教室における授業時間

学 科	項 目	授業時間		
	学 期	奇数学期	偶数学期	合 計
電気工学科		110	91	201
電子工学科		104	86	190
通信工学科		108	96	204
情報工学科		93	90	183
小 計		415	363	778

表 3-5 一般教室の必要数の算定

座学授業時間数	奇数学期	:	415	時間
	偶数学期	:	363	時間
一般教室での授業時間数		:	42	時間/週
設定占有率		:	75	%
一般教室での占有率				
	奇数学期	(÷) ÷ =	13.17	14
	偶数学期	(÷) ÷ =	11.52	12
一般教室必要数				14 室

(3) 各室規模算定

「(2) 各室数の検討」によって設定した新施設の必要室数及び各施設より床面積を算定する。各室の規模設定にあたっては、既存 EEPIS 施設、「イ」国の類似既存教育施設、「イ」国国民教育省の基準の調査結果、及び相手側との協議に基づいて、類似の他の無償資金協力案件を参考に以下のように設定する。

また、基本設計調査期間中に EEPIS およびプロ技協との協議で具体的に室数、面積が検討・提案されたので、この提案を基に授業形態及び計画人数等を考慮して、各室の規模の算定の検証を行った。

1) 実験室

実験室は、合計 18 室が計画され、基本的に実習室 (Practice Room) 及び付属室 (a. Head of Laboratory Room, b. Lecturer's Room, c. Final Project Room, d. Storage, E. Server Room) の組み合わせにより 5 タイプ (1-A, 1-B, 2-A, 2-B, 2-A') に分類される。それぞれのタイプの詳細については、以下の通りである。

1-A タイプ

- | |
|-----------------------|
| 1. 電子工学基礎実験室 |
| 2. デジタル回路実験室 |
| 3. コンピュータプログラム実習室 I |
| 4. コンピュータプログラム実習室 II |
| 5. コンピュータプログラム実習室 III |

Practice Room (103.68m²) と Head of Laboratory Room (25.92m²) で構成され、合計面積 129.6m² にて計画した。

Practice Room では、生徒 30 名が実習を行うことを基準としている。本件では、教員・生徒間のコミュニケーションの向上、Practice Room の機材の維持管理及びセキュリティを鑑み、各実験室内に担当教員の部屋が付属する計画とした。

既存の実験室 (生徒 30 名用) は、面積 172.8m²、5.7m²/人で計画されているが、現在の使用状況は、実験室内をパーティション等で区切り、Lecturer's Room 及び Final Project Room として使用、また、実験室の片側部分を、キャビネット等で仕切る等、実質的には 103 ~ 115m² 程度のスペースで実習が行われている。

本件では、実験を行うにあたり合理的なスペースで計画するという基本方針に基づき、既存実験室の使用状況・形態、機材等の配置計画及び担当教員と協議した結果、実験室を 7.2m × 14.4m = 103.68m² - 3.4m²/人として計画した。

これは、類似無償資金協力案件であるインドネシア国初等・中等理数科教育改善計画の実験室 3.5m²/人の単位面積と、ほぼ同じ規模である。

電子工学基礎実験室及びデジタル回路実験室の窓側には幾週にも跨る実習物等を置くカウンターテーブル、廊下側には、実験器具収納のためのスチールキャビネットを計画した。

Head of Laboratory Room については、既存施設の使用状況、機材等の配置計画及び担当教員との協議の結果、教員 3 名用に面積 $25.92\text{m}^2 - 8.64\text{m}^2/\text{人}$ にて計画した。国民教育省では、教員用オフィスの床面積標準値をシニアクラス $18 \sim 21\text{m}^2/\text{人}$ 、アシスタントシニアクラス $9 \sim 11\text{m}^2/\text{人}$ 、ジュニアクラス $6 \sim 7\text{m}^2/\text{人}$ としていることから比較すると、本計画は、アシスタントシニアクラスの平均程度であり、妥当な面積であると判断される。

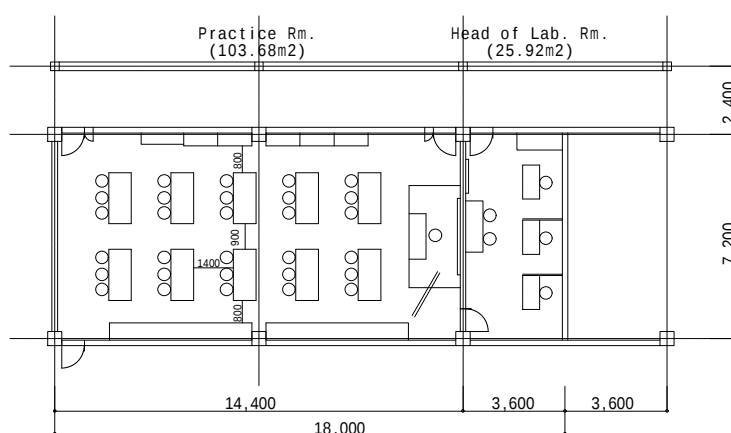


図 3-1 実験室 (1-A タイプ)

1-B タイプ

1. 電気機械工作室

Mechanical Workshop (77.76m²)、Electrical Workshop (77.76m²)、Head of Laboratory Room (25.92m²) 及び Storage (25.92m²) で構成され、合計 207.36m² にて計画した。

既存ワークショップは、172.8m² で計画されているが、現在の使用状況、機材等の配置計画及び担当教員との協議の結果、機械工作室と電気工作室の部屋を分け、合理的なスペースとし、155.52m² にて計画した。

Head of Laboratory Room については、1-A タイプと同じ計画人数及び規模にて計画した。

Storage は、工具、パーツ及び工作中的作品等の保管スペースとして計画されている。規模については、既存の状況及び担当教員との協議の結果 25.92m² とした。

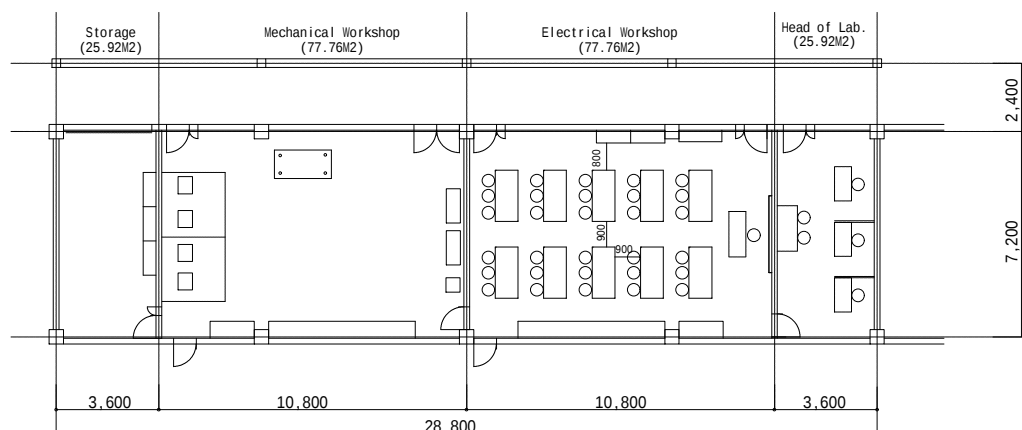


図 3-2 実験室 (1-B タイプ)

2-A タイプ

1. 電気回路・計測実験室
2. コンピュータ・インターフェース実験室
3. 無線工学実験室
4. 光通信・電気物理学実験室
5. デジタル通信実験室
6. 応用プログラミング実習室
7. CAD・コンピュータシミュレーション実験室

Practice Room(103.68m²)、Head of Laboratory Room & Lecturer's Room(51.84m²) 及び Final Project Room (51.84m²) で構成され、合計 207.36m² にて計画した。Practice Room については、1-A タイプと同じ計画人数及び規模にて計画した。Head of Laboratory Room & Lecturer's Room については、教員 7 名の室として、既存施設の使用状況、機材等の配置計画及び担当教員との協議の結果、51.84m² (7.4m²/名) と計画した。これは、1-A タイプに示した国民教育省の教員用オフィスの床面積標準値と比べて、妥当な面積と判断される。

Final Project Room は、D4 の 4 年生最大 15 名が 1 年間卒業研究を行う場として計画されている。既存 EEPIS では、Final Project Room は既存の実験室をパーティションで区切る等して、スペースを設けているが、生徒は、床に座って卒業研究を行っており、絶対的にスペースは不足している状況である。Final Project Room では、卒業研究のための実験器具（回路及び測定器等）が置かれ実験が行われることから、これらの前提条件、配置計画及び担当教員との協議の結果、51.84m² – 3.4m²/人にて計画した。これは、本件で計画している実習室の単位面積と同じである。

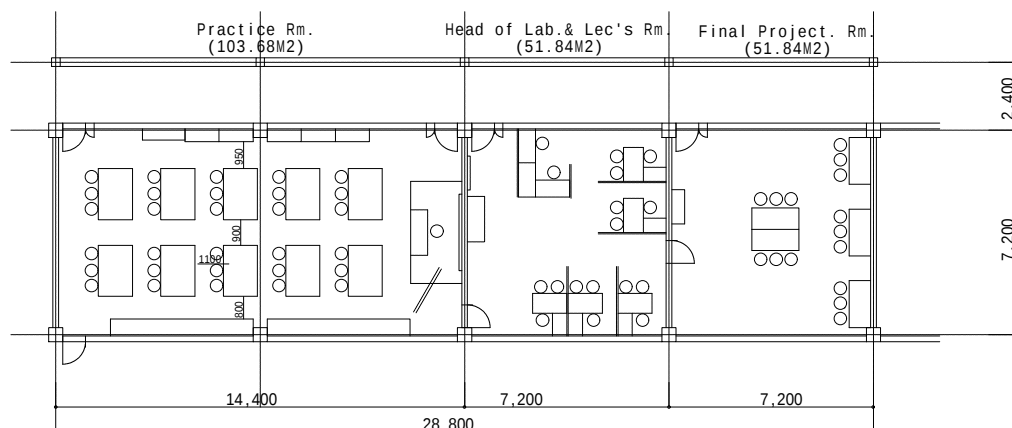


図 3-3 実験室 (2-A タイプ)

2-B タイプ

1. ファクトリーオートメーション実験室
2. 電力・電気機械実験室
3. 自動制御実験室
4. 人工知能・ロボット工学実験室

Practice Room(155.52m²)、Head of Laboratory Room & Lecturer's Room(51.84m²)
及び Final Project Room (51.84m²) で構成され、合計 259.20m² にて計画した。

Practice Room は、 1-A タイプと同じ Practice Room のスペースに加え、授業内容より、機材及びコンピュータ設置スペース(51.84m²)が必要なため、155.52m² にて計画した。機材及びコンピュータ設置スペースについては、機材等の配置計画及び担当教員との協議より規模を設定した。

Head of Laboratory Room & Lecturer's Room については、教員 6 名、8.64m²/人と計画し、 1-A タイプと同じ単位面積である。

Final Project Room については、 2-A タイプと同じ計画条件にて計画した。

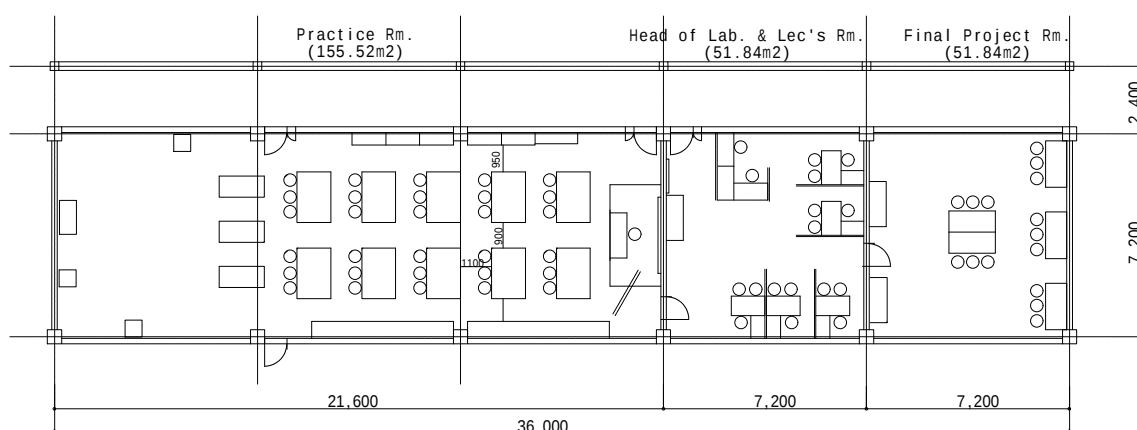


図 3-4 実験室 (2-B タイプ)

2-A'タイプ

1. コンピュータネットワーク実験室

Practice Room(86.4m²)、Head of Laboratory Room(43.2m²)、Server Room(25.92m²) 及び Final Project Room (51.84m²) で構成され、合計 207.36m² にて計画した。Practice Room の基本的計画条件は、 1-A タイプの Practice Room (103.68m²) と同じであるが、ここではコンピュータを用いた実習であることから机をコンピュータ用のものとして配置計画及び担当教員と協議の結果、86.4m² (2.88m²/人) と計画した。Head of Laboratory Room については、無響音室 (9.0m²) 及び教員 4 名の室として 43.2m² と計画した。Final Project Room については、 2-A タイプと同じ計画条件にて計画した。

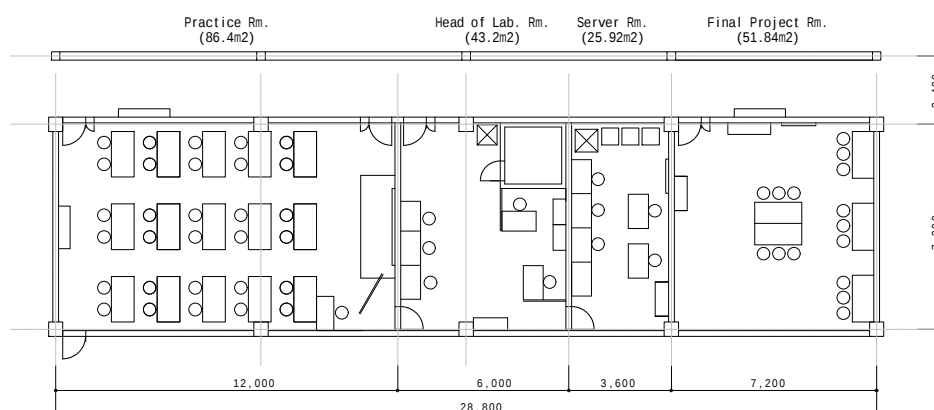


図 3-5 実験室 (2-A'タイプ)

2) 教室

教室については、生徒 30 人にて授業が行われることを基準としている。規模設定については、既存の使用状況、配置計画及び教員との協議の結果、64.8m² 及び 77.76m² として計画した。

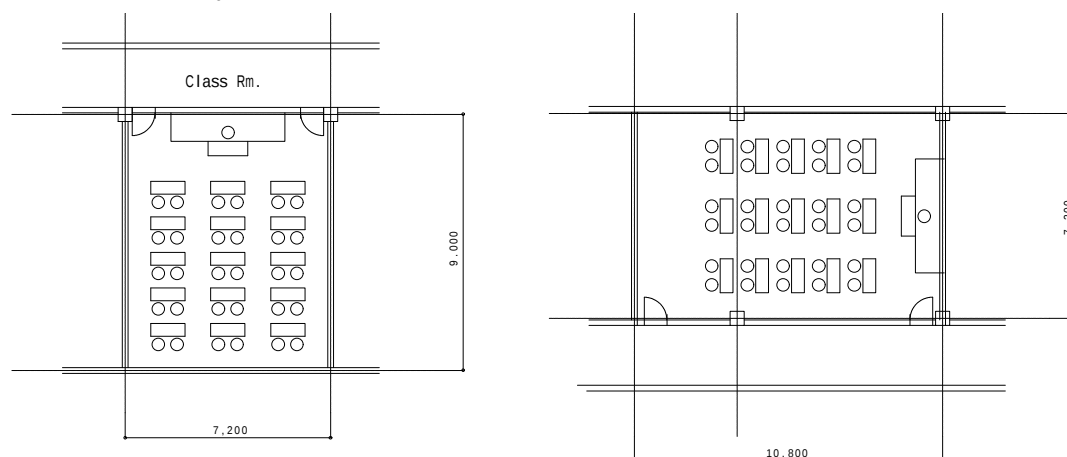


図 3-6 教室

表 3-6 実験室概要表

単位：(m²)

	タイプ	Practice Room	Head of Lab.	Head of Lab & Lecturer's Room	Final Project Room	Storage	Server Room	合計面積
電気工学科								
1.1 電気機械工作室	1-B	155.52	25.92	-	-	25.92	-	207.36
1.2 電気回路・計測実験室	2-A	103.68	-	-	51.84	-	-	207.36
1.3 ファクトリーオートメーション実験室	2-B	155.52	-	51.84	51.84	-	-	259.20
1.4 電力・電気機械実験室	2-B	155.52	-	51.84	51.84	-	-	259.20
電子工学科								
1.5 電子工学基礎実験室	1-A	103.68	-	25.92	-	-	-	129.60
1.6 デジタル回路実験室	1-A	103.68	-	25.92	-	-	-	129.60
1.7 コンピュータインターフェイス実験室	2-A	103.68	-	51.84	51.84	-	-	207.36
1.8 自動制御実験室	2-B	155.52	-	51.84	51.84	-	-	259.20
1.9 人工知能・ロボット工学実験室	2-B	155.52	-	51.84	51.84	-	-	259.20
通信工学科								
1.10 無線工学実験室	2-A	103.68	-	51.84	51.84	-	-	207.36
1.11 光通信・電気物理学実験室	2-A	103.68	-	51.84	51.84	-	-	207.36
1.12 デジタル通信実験室	2-A	103.68	-	51.84	51.84	-	-	207.36
情報工学科								
1.13 コンピュータプログラミング実習室Ⅰ	1-A	103.68	25.92	-	-	-	-	129.60
1.14 コンピュータプログラミング実習室Ⅱ	1-A	103.68	25.92	-	-	-	-	129.60
1.15 コンピュータプログラミング実習室Ⅲ	1-A	103.68	25.92	-	-	-	-	129.60
1.16 応用プログラミング実習室	2-A	103.68	-	51.84	51.84	-	-	207.36
1.17 CAD・コンピュータシミュレーション実験室	2-A	103.68	-	51.84	51.84	-	-	207.36
1.18 コンピュータネットワーク実験室	2-A	86.4	43.20	-	51.84	-	25.92	207.36

3) 図書室

図書室については、以下の規模・内容を前提条件として計画した。

生徒数は 1197 名、教員数は 117 名に対し、延床面積は 388.80m²。

図書室の開館時間：7:30～20:30（13 時間）

書籍数：10,000 冊

閲覧席 60 席

本件の計画外ではあるが、将来的に EEPIS は以下に示す e-Library 構想を計画している。

教師の教材及び論文、ファイナルプロジェクトで生徒が作成した卒論等を電子化してネットワーク上で閲覧できるデジタルネットワークライブラリーを構築する。

外部教育施設との Knowledge Sharing のために、ITB にて設立された IDLN（Indonesian Digital Library Networks）にリンクする。

Digital library（e-library）とするための、ITB にて開発されたアプリケーションプログラム - GDL（Ganesha Digital Library）を導入する。また、Web ベースの EEPIS-IDLN sever を合わせて導入する。

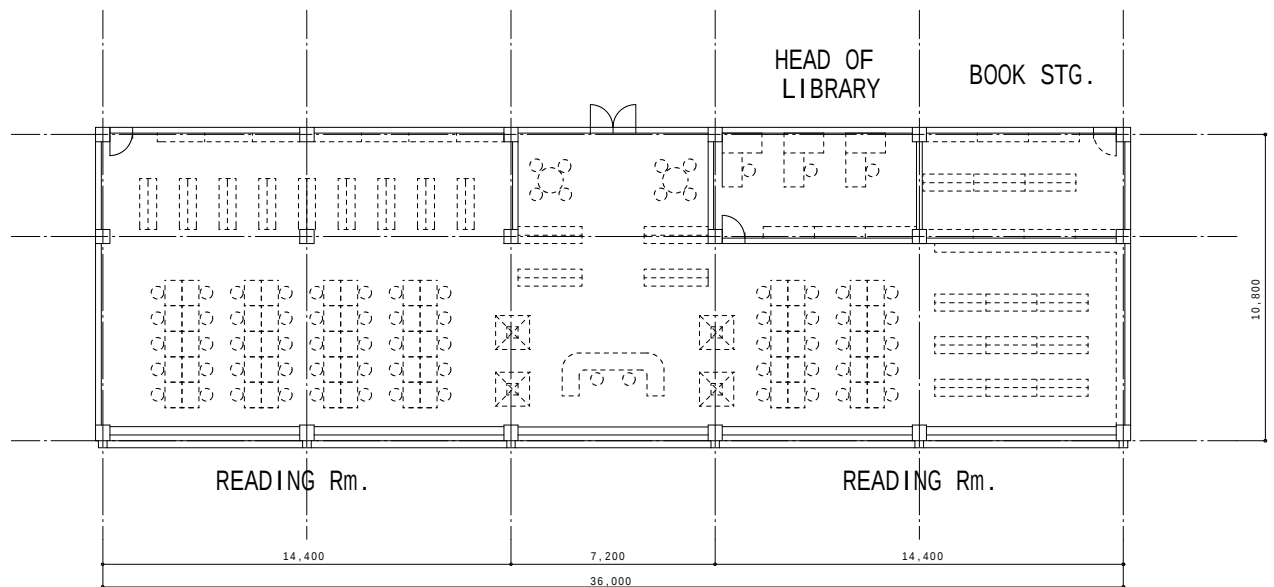


図 3-7 図書室

4) 管理部門諸室

D4 施設建設後、D3 と D4 施設が一体化して管理運営されるという構想に基づき、生徒数 1197 名、教員数 211 名、管理部門スタッフ数 110 名に対し、 1297.4m^2 (D3、D4 施設の合計) が必要面積として要請された。これを基に必要最小限の要素の絞り込み、D3 施設の中で D4 施設に移転する部分の利用法を検討し、D3、D4 施設において機能面の重複のないものとした結果、D4 施設においては以下の管理部門諸室 (合計延床面積 414.72m^2) を計画することとした。

校長室

既存の校長室は、校長用の机及び 6 名程度が打ち合わせが行える会議スペースとで構成され、床面積 32.4m^2 で計画されている。現在の使用状況及び校長先生へのヒアリングの結果、既存のものと同様、 32.4m^2 で計画した。

副校長室

EEPIS では、副校長が 4 名在籍している。本計画では、2 名の副校長が新施設に移るため、先方との協議を踏まえ最小限のスペースとした 32.4m^2 ($16.2\text{m}^2/\text{人}$) を計画した。これは、国民教育省の教員用オフィス床面積標準値のシニアクラス $18 \sim 21\text{m}^2/\text{人}$ を若干下回る数値である。

学科主任室

EEPIS には、電気・電子・通信・情報工学科のそれぞれに 1 名ずつ学科主任が在籍している。D3、D4 は別組織であるが、学科主任は D3、D4 を兼任するため、D4 施設に移動する予定である。

学科主任にはそれぞれ 1 名の秘書がいることから、本計画では、先方との協議を踏まえ、最小限のスペースである 77.76m^2 ($9.72\text{m}^2/\text{人}$) として計画した。こ

れは、国民教育省の教員用オフィス床面積標準値のアシスタントシニアクラスの $9 \sim 11\text{m}^2$ / 人に属する数値である。

一般事務室

D4 施設の一般事務室においては、EEPIS の事務部門の一般事務（9 名）、学部事務（9 名）、財務事務（7 名）の合計 25 名の職員が業務を行う計画となっている。要請では、一般事務、学部事務、財務事務のそれぞれ独立の室とされていたが、設計方針に従い必要最小限の要素・スペースに絞り込みを行った結果、スペースを合理的に利用できる理由により、事務部門は一室 129.6m^2 （ $5.2\text{m}^2/\text{人}$ ）として計画した。

会議室

本計画では、校長、副校長、各部門長及び D4 各ラボ主任の合計 30 名用会議室と個別会議が行える 2 室を計画した。

倉庫

既存の状況及び事務担当者との協議の結果、事務関係書類の保管用に 25.92m^2 の倉庫を 2 室計画した。

守衛室

セキュリティ上既存施設 D3 施設と同様正面ゲートにガードマンを配置するため、守衛室を計画した。

5) その他

電気室

PLN(電力会社)の中間圧配電線（20KV）を引き込み受電後、変圧器により降圧し、D4 施設全体に配電するための受電盤、変圧器、配電盤を設置する部屋である。

発電機室

PLN（電力会社）からの電力供給が事故等で停電した時にも施設が最低限稼働できるための非常用発電機を設置する部屋である。

ポンプ室

D4 施設のための防災設備である屋内外消火栓用ポンプユニットと、給水ポンプが設置されている部屋である。

(4) 必要諸室および面積

「イ」国側との協議および現地調査の結果を踏まえた上記検討結果に基づく必要諸室における面積を表 3-7 に示す。

表 3-7 必要諸室及び面積

	施設名	室面積 (m ²) *1	室数	合計 実験室 面積 (m ²)	備考
1.	実験室				
	電気工学科				
	1.1 電気機械工作室	77.76	2	207.36	1-Bタイプ
	1.2 電気回路・計測実験室	103.68	1	207.36	2-Aタイプ
	1.3 ファクトリーオートメーション実験室	155.52	1	259.20	2-Bタイプ
	1.4 電力・電気機械実験室	155.52	1	259.20	2-Bタイプ
	電子工学科				
	1.5 電子工学基礎実験室	103.68	1	129.60	1-Aタイプ
	1.6 デジタル回路実験室	103.68	1	129.60	1-Aタイプ
	1.7 コンピュータ・インターフェース実験室	103.68	1	207.36	2-Aタイプ
	1.8 自動制御実験室	155.52	1	259.20	2-Bタイプ
	1.9 人工知能・ロボット工学実験室	155.52	1	259.20	2-Bタイプ
	通信工学科				
	1.10 無線工学実験室	103.68	1	207.36	2-Aタイプ
	1.11 光通信・電気物理学実験室	103.68	1	207.36	2-Aタイプ
	1.12 デジタル通信実験室	103.68	1	207.36	2-Aタイプ
	情報工学科				
	1.13 コンピュータプログラム実習室	103.68	1	129.60	1-Aタイプ
	1.14 コンピュータプログラム実習室	103.68	1	129.60	1-Aタイプ
	1.15 コンピュータプログラム実習室	103.68	1	129.60	1-Aタイプ
	1.16 応用プログラミング実習室	103.68	1	207.36	2-Aタイプ
	1.17 CAD・コンピュータシミュレーション実験室	103.68	1	207.36	2-Aタイプ
	1.18 コンピュータネットワーク実験室	86.40	1	207.36	2-Aタイプ
	実習室			3551.04	
2.	教室				
	2.1 教室 1	64.80	10	648.00	30名収容
	2.2 教室 2	77.76	4	311.04	30名収容
	小計			959.04	
3.	図書室				
	3.1 閲覧室	259.20	1	259.20	
	3.2 室長室	25.92	1	25.92	
	3.3 蔵書室	25.92	1	25.92	
	3.4 閲覧ホール	77.76	1	77.76	
	小計			388.80	
4.	管理部門				
	4.1 校長室	32.40	1	32.40	
	4.2 副校長室 &	32.40	1	32.40	
	4.3 一般事務室	129.60	1	129.60	
	4.4 学科主任室	77.76	1	77.76	
	4.5 会議室 1	64.80	1	64.80	
	4.6 会議室 2	77.76	1	77.76	
	小計			414.72	
5.	その他				
	5.1 発電機室	51.84	1	51.84	
	5.2 電気室	51.84	1	51.84	
	5.3 ポンプ室	51.84	1	51.84	
	5.4 便所	51.84	7	362.88	
	5.5 倉庫	25.92	2	51.84	
	5.6 守衛室	12.00	1	12.00	
	5.7 廊下等			3629.04	
	小計			4211.28	
	合計			9524.88	

*1 実験室については、Practice Room の面積を示す。

3-2-1-2 機材計画

(1) 機材の選定方針

計画機材の策定に当たっては、要請機材リストに示された全ての機材に対し以下の基本方針に従って慎重に評価を行い選定した。

- 1) 各実験室において実施される実験課題に最低限必要な機材内容とする。
- 2) 実験実施方法と整合性のある機材内容・数量とする。
- 3) 同一実験室内における機材重複を排除する。
- 4) 機材は学生が実験・実習に直接使用する機材に限定する。

(2) 規模算定

機材規模は、以下の方針に従って数量を策定した。

- 1) 実施グループは先方より提示されたグループ構成を基本とした。EEPIS より提示された実験グループは、実験課題により 2 グループ、5 グループ、6 グループ、10 グループであるが、全て実験内容と整合性が取れていると判断される。
- 2) 同一実験時間内の実験課題は基本的にグループ毎のローテーションで実施することとして計画する。
実験実施の方法としては、1 クラス全員が同時に同一実験を実施することが望ましい。しかしながら、その場合にはグループ数分の機材を計画せざるを得ず、計画数量が大規模となってしまう。特に、大型機材が必要となる実験テーマなどは、設置スペースの点からも現実的ではない。従って、機材及びスペースの有効活用の観点から、実験実施に関してはローテーション方式で実施することとする。ただし、ローテーション方式が困難な実験課題に関しては、同時実施方式のままとする。
- 3) ファイナルプロジェクト用実験は原則として学生実験室で実施することとし、当該用に要請された機材は最小数量で計画する。
- 4) 機材は各実験室で必要最少限の規模として計画する。

3-2-2 基本計画

3-2-2-1 施設配置計画

プロジェクト・サイトの状況（自然条件、敷地の状況、敷地周辺の状況等）を充分に考慮し、後述する施設全体構成および既存施設の分析を踏まえて、前述した諸問題を改善する方向で以下の事項を基本的留意点とし、本施設についての配置計画を策定した。

- 1) 施設建設にあたっては、D4 コースの施設が独立したポリテクニックとしての機能を発揮できるように配置し、また既存 D3 コースの施設とのゾーニングと施設配置との連携を考慮して動線上、機能上、合理的な計画とする。
- 2) EEPIS の新施設と既存施設の外部空間の取り方及び連結方法を十分考慮し、意匠・構造・設備計画上の問題のない最も合理的な配置を検討する。
- 3) 「イ」国の気候・風土を考慮し、年間を通して良好な通風・採光を保てるよう隣棟間隔、建物の向きを考慮する。具体的には、本施設のレイアウト上の長所を生かし、強烈な陽射しによる受熱を減らし、自然通風を取り入れるよう建物を中庭形式で配置する。
- 4) 正面ゲートより施設へのアクセスが安全でわかりやすいアプローチ方法、セキュリティチェック等を考慮する。
- 5) 強烈な日差しおよび雨期における激しい雨の吹き込みに対して、霧避けやルーバ等を設置する。
- 6) 外部空間（中庭等）を有効に利用し、高等教育施設に相応しい落ち着いた雰囲気演出する。また、これらのスペースを通風、採光スペースとして利用する。

3-2-2-2 建築計画

(1) 平面計画

平面計画に当たっては、前項で述べた配置計画および各諸室の規模算定、機能を踏まえて、以下の点に考慮して計画する。

- 1) 各施設間の関係を考慮し、整合性のある平面計画を考慮する。各ゾーン毎の施設内容・機能分担を考慮すると共に、施設全体として整合性のある計画とする。
- 2) EEPIS キャンパスの既存施設のゾーニングと動線に留意して、新施設の配置、既存施設との関係方法等について留意する。
- 3) 所要室・設備機器の集約化を促進すると共に、フレキシビリティへの対応として、各室の柱間を統一し、モジュール化を図る。モジュールは機器や什器・備品を考慮した上で、「イ」国における経済的スパンと各施設目的に適した標準寸法（モジュール）の採用を検討し、コスト削減を図る。本件にては、EEPIS 既存施設と同様の 7.2m を採用することを検討する。
- 4) 建設予定地における気候・風土を考慮し、通風良く、強い日射にも影響少なく、極力雨に濡れず、施設間が結ばれるよう計画する。
- 5) 施設計画においては、自然採光、自然換気を最大限考慮する。ただし、電気系ポリテクニック施設としての必要最小限の空調を検討し、空調効果が保ちやすく、同時に有効な通風により室内環境が保たれるよう計画する。
- 6) 機材・家具・什器の寸法およびレイアウトを考慮した平面計画とする。

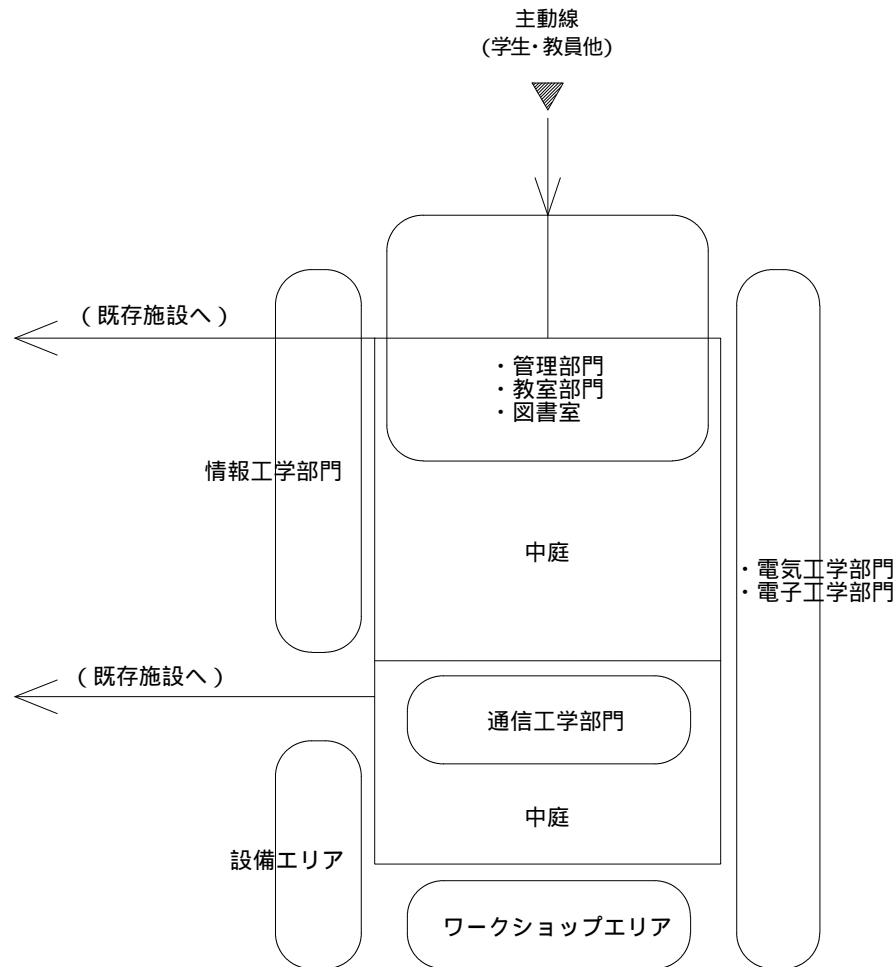


図 3-8 施設ゾーニング図

(2) 断面計画

種々の点で、断面計画に当たっては、この地方の風土・気候を十分に考慮し、以下の点に留意して計画する。

- 1) 敷地と既存施設の状況分析に基づきフロアレベル、全体断面の整合性を考慮する。特に敷地における高低差及び既存施設とのレベル関係についての検討を十分に行う。
- 2) 1 階床面は洪水によるコンピュータ等の被害を考慮して、既存 1 階床レベルより高床とする。
- 3) 屋根は、勾配屋根として強烈な直接日光よりの輻射熱への対処と、降雨に対しての速やかな処理を考慮する。また、陸屋根の部分に関しては十分な防水性を考慮する。
- 4) 軒の出を深くし、またルーバー、バルコニー等を設けること等の工夫によって、日射および降雨を遮るものとする。
- 5) 廊下部分への雨水の吹き込みを考慮し、通風・採光も有効なルーバーまたは、穴あきブロックなどによる遮蔽方法について検討する。
- 6) 開口部はできるだけ広く取り、室内への自然採光と通風の導入によりランニングコストの低減を図る。

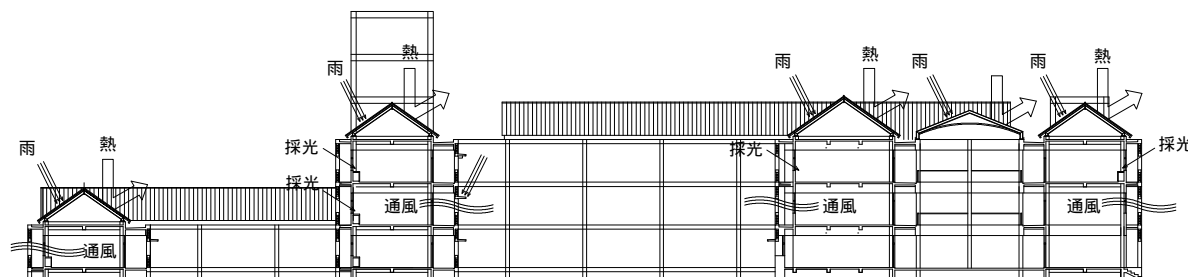


図 3-9 断面計画

(3) 建築計画上のコスト削減方策

建築計画にあたっては、以下の方策に基づき、華美な設計は行わず、対費用効果、完成後の維持管理などを十分勘案して、無駄のない計画とし、コスト削減を図ることを提言する。

- 1) 諸室の機能を十分検討し、各諸室、設備および機材の共有化を図るとともに、各室の利用率を高めることにより無駄を無くし、全体規模の絞込みを行う。
- 2) 施設のコストの低減及び計画のフレキシビリティを増すためには、空間の標準化が不可欠であり、その基本となるモジュールおよびその組合せ方法について検討する。
「イ」国における経済的なスパンおよび室のモジュールを検討し、本件に最も適したモジュールを設定する。
- 3) 平面計画、断面計画の工夫により、自然換気および自然採光を主体とし、機械換気および人工照明を少なくすることを原則とする。また、室の特性上、各施設設備機器によるシステムを必要とする場合は、中央方式より、局所方式および個別方式を採用し、建設コストとランニングコストの低減を図る。
- 4) 建設資機材については、最大限ローカル材を利用すると共に、ローカルコントラクターの技量を充分活用したローカル工法を採用し、コスト削減を図ると共に、仕上材については、完成後のメンテナンスコスト等を勘案し、メンテナンスが容易なものを採用する。
- 5) 光熱費の削減のために、省エネ効果の高い設備機器の導入および断熱材料の積極的採用を検討する。
- 6) 上述したように可能な限りのコスト削減方策を検討するが、イニシャルコストの削減が維持管理費の上昇を伴わないように留意する。

3-2-2-3 構造計画

(1) 基本方針

本計画の設計にあたり、計画敷地の最終造成状況及び地盤状況を的確に把握し、安全で合理的な構造計画を策定する。特に、長期荷重時におけるたわみ、振動等も考慮して、使用上支障のない構造形式とし、また、短期荷重時においても地震や強風に対して建物の耐力を損なうことなく十分な安全性を持たせることを基本とする。

さらに現地にて施工容易となる単純明快な耐久性のある工法・構造計画とする。

(2) 構造設計基準

構造計算は、「イ」国の建築基準に準拠して行うことを原則とするが、耐震設計基準、工事共通仕様書に準拠し、構造材料の許容応力度、構造の解析方法、設計手法はこの他、必要に応じて日本建築学会の構造設計基準も参考とし、合理的でかつ安全性を確保するとともに、建設コストの低減化を図る。

(3) 工法と使用材料

工法は既存施設と同様、現地にて一般的かつ経済的な鉄筋コンクリート造ラーメン構造を主体とし、壁体はブリック積みとする。また、一部鉄骨構造を併用する。鉄筋コンクリート、鉄骨等の使用構造材料は現地にて入手可能であるが、施工時の品質管理に十分留意する必要がある。

コンクリート： $F_c=24 \text{ N/mm}^2$

(シリンダー状の供試体による 28 日圧縮強度)

(4) 地盤及び基礎構造

ボーリング調査の結果、地盤の構成状況は地盤面から 6.0m まで表土 (N 値 0)、以下 GL-30.0m 付近まではシルト質粘土層 (N 値は 3~24) で分布している。地下 45m までボーリング調査を行ったが支持地盤がないため杭径 $\phi 350 \sim 600$ の杭を最大 N 値の出る GL - 30m で杭が止まる摩擦杭基礎で計画している。

(5) 設計荷重

- 1) 風圧力 : 「イ」国の建築基準に基づき算定する。計画敷地周辺は、過去において、建物に影響を及ぼすような激しい風は生じていない。
- 2) 地震力 : 耐震設計は「REGULATION OF INDONESIAN LOAD 1970 (N.I-18)」に準じて設計するものとする。ちなみにスラバヤの地域係数は・ベースシャー係数は 0.05 である。

- 3) 固定荷重 : 建物の強度を損なうことのないように断面を確保し、安全性と経済性を考慮した柱、梁、床断面に留意する。
- 4) 積載荷重 : 「イ」国における建築荷重設計 (Pedoman Perencanaan Pembebanan Untuk Rumah dan Bangunan) 基準に従って積載荷重の計算を行い、荷重条件は本案件における設備、機材等の重量を考慮し設定する。特に、比較的積載荷重が大きくなると予想される機械室、電気室、ワークショップ、図書室等の各室は1階に配置するなどしてコスト低減を図る。

3-2-2-4 設備計画

(1) 衛生設備

設備計画の基本方針としては、情報通信を重視した電気系ポリテクニクであることを第一に考慮し、各実験室を始めとする諸施設が機能的に運営できるよう施設計画、機材計画との調整を行うこと、そしてキャンパス周辺および敷地周辺のインフラ（電力、電話、給水排水等）の状況を十分に確認し、メンテナンス方法、維持管理費等を十分に配慮するものとする。

1) 給水設備

a) 水源

既存 EEPIS 敷地には敷地北側道路に埋設された水道事業省 PDAM (Perusahaan Daerah Mium) の水道本管 150mm より口径 100mm で引き込まれている。引き込み後、100mm の水道メーターが取り付けられており既存本館受水槽および生徒寄宿舍の受水槽に給水している。

既存 EEPIS (学生、スタッフ共 計 750 人) の過去 1 年間の実績データである平均水道使用量 $1,900\text{m}^3$ / 月から、本計画建物 (計画人口 700 人) の推定水道使用量はほぼ同様の $2,000\text{m}^3$ / 月が見込まれる。引き込み径 100mm であれば既存、新設建物への給水が可能であることから既存の引き込み管より分岐し新設建物に給水するよう計画する。

受水槽に貯留後揚水ポンプで高架水槽に揚水し、各階に重力式で給水する。

b) 給水量の算定

一日最大給水量の算定を以下に行う。

本施設占有人員数	教職員、スタッフ	130 人
	学生	540 人
	合計	670 人

一人当りの給水量を既存データを参考にし教職員、学生 90L/日とすると
給水量 教職員、学生他 670 人 $\times$ 90L/日/人 = 61,300L/日
合計 61,300L/日 $\rightarrow$ 62m³/日

c) 水槽容量の算定

受水槽、高架水槽は衛生面を考慮し、コンクリート躯体利用形式でなく材質を FRP 製とし定期的に水槽内清掃ができるように 2 槽式とする。また、受水槽容量は水道本管の給水圧が不安定なことから約 1 日分を見込む。また、高架水槽容量は時間平均使用水量と同等とする。

受水槽	容量：	62m ³ /日 $\times$ 1.0	= 62m ³	
	外形寸法：	4m $\times$ 6m $\times$ 3mh		一基
高架水槽	容量：	62m ³ /日 $\times$ 1/8	= 7.75 $\rightarrow$ 8m ³	
	外形寸法：	2m $\times$ 3m $\times$ 2mh		一基

2) 排水設備

既存 EEPIS からの生活排水は 4 ヶ所に設けられた腐敗槽 (Septic Tank) で処理されそれぞれ浸透管により地下浸透処理を行っている。しかし当該敷地がもともと湿地帯で地下水位が高いことから雨水が腐敗槽へ頻繁に流入しその度にポータブルポンプで雨水側溝へ放流しているとのことであった。(当初の水中ポンプは故障)

このように、生活排水が直接地下水あるいは水路へ流出し、周辺環境を汚染することが懸念されることから、合併処理浄化槽を設けその処理水をプロジェクトサイト周囲の既存水路へ放流するよう計画する。

本計画はその用途と規模からインドネシア国の EIA (環境アセスメント) 対象外であるが、合併処理浄化槽の処理水質としてはインドネシア国の環境ガイドラインの数値を参考にし BOD50PPM 程度を目標とする。

汚水量はほぼ給水量と同等とし、62m³/日を見込む。

また、計画敷地の建物、駐車場等舗装面からの雨水排水は計画敷地外周の既存水路に放流する。雨水、汚水ともインドネシア国側負担工事で敷地内に設置する排水桝に接続するまでを工事範囲とする。

3) 衛生器具設備

既存 EEPIS の大便器はアジア式タイプが使用されている。本計画では近年の新築事務所ビルなどの多くが洋式タイプを設置していることからロータンク洋式タイプと従来のアジア式を併用する。また、小便器は壁掛け型で水栓付きのものを採用する。

4) 消火設備

消火設備はインドネシア国消防法規「Dinas Pemadam Keba Karan」に基づき設置することを原則とする。敷地内計画建物全域を警戒する屋外消火栓設備および建物内全館を警戒する屋内消火栓、消火器を設置し有効な初期消火が行えるよう計画する。

(2) 空調換気設備

1) 空調設備

スラバヤはほぼ赤道直下の南緯 13 度、標高約 3m に位置し年間を通して高温多湿な熱帯型気候のもとにある。空調外気条件として広く用いられる American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. (ASHRAE) によればスラバヤの空調外気条件は

冷房期 乾球温度 33°C、湿球温度 27°C 日平均温度変化 10°C
(ASHRAE Fundamentals 1997: at Surabaya)

このような条件と現地での既存 EEPIS の使用状況から、室内に設置する機器の発熱が大きく塵埃を嫌い自然換気が望ましくない電気、電子、通信、情報系のラボの全てとサーバー室、教員室、事務管理諸室には冷房設備を検討する。ラボのうち電気機械工作室は機械換気とし、一般教室、学生の卒業研究用研究室については自然換気によるものとする。

空調方式としては維持管理、操作が容易でエネルギー効率の高い空冷スプリット型エアコンを用いた個別空調方式とする。

2) 換気設備

トイレやパントリーなどは臭気、湿気などの除去のために機械換気設備を設ける。また、電気室、発電機室、浄化槽機械室など機器発熱がある諸室についても同様である。

換気基準は一般的に用いられる国土交通省営繕部設計基準や ASHRAE の換気基準、を参考とし下記とする。

室名	換気方式	換気量	備考
便所	排気のみ	10 回/時間	臭気除去のため
倉庫	排気のみ	5 回/時間	
パントリー	排気のみ	10 回/時間	燃焼ガス除去のため
ポンプ室、浄化槽機械室	排気のみ	5 回/時間	
電気室	給気及び排気	10 回/時間	発熱除去のため
発電機室	給気及び排気	25 ~ 30 回/時間	燃焼空気の導入、発熱の除去のため

(3) 電気設備

1) 受電設備

既存 EEPIS は PLN (電力会社) 中間圧配電線 20KV より架空で引き込み、受電後 500KVA の変圧器を設け 3 相 4 線 380/220V で施設内に配電している。この既存受電設備には余裕はないため本計画では 630KVA の変圧器を新たに設けることとする。受電も新設電気室でおこないその後 20KV での高圧分岐を行い既存電気室に送電する計画とする。

また、本施設の設備負荷は次のように予想される。

電灯コンセント負荷	30VA/m ²	×	9,000 m ²	=	270KVA
実験室内機材負荷	20VA/m ²	×	9,000m ²	=	180KVA
空調機器負荷	40VA/m ²	×	9,000m ²	=	360KVA
衛生設備機器					60KVA
計					870KVA

従って、設備容量は 870KVA、最大需要電力は需要率を 0.5 と想定し

$$870\text{KVA} \times 0.5 = 435\text{KVA}$$

電力供給事情については既存 EEPIS、電力会社担当者のヒアリングなどから EEPIS を含むスコリ口配電所管内の送電余力が大きいことから近年相当改善されているとのことである。ただし、年に数回、特に雨季の停電はやはりあることなどから、本計画建物の定常的な活動の維持のためには発電機の設置は必要であると判断される。また、特に機材のうち電圧変動、瞬時停電に敏感なコンピュータ類は個別に無停電装置 (UPS: Uninterrupted Power Supply)、自動電圧調整器 (AVR: Automatic Voltage Regulator) を機材側で用意する。

2) 発電機設備

停電時にも最低限の施設稼働ができるよう非常用発電機を設置する。運転時間は 10 時間程度を見込む。この非常用発電機は非常電源を要求される屋内外消火栓ポンプ動力としても使われるが、発電機容量を有効に使うために火災時の切り替え回路を用意する。

発電機容量は想定設備負荷 (435KVA) の約 40%を見込み 180KVA とする。発電機は長時間運転仕様でかつ周囲への騒音を考慮して低騒音型のディーゼル発電機とする。

3) 幹線設備

幹線設備は、低圧配電盤から三相 4 線 380 / 220V 50Hz で送り出し、負荷用途および施設の区分を考慮して系統分けを行い、各々分電盤を経て各施設には配電する。幹線容量は接続される設備容量にあわせて適正な電圧降下、許容電流値を満足する

よう設定される。配線方式は、配電盤から各々シャフトまでとシャフト内はケーブルラック方式を原則とし、その他は配管配線とする。配電方式は以下とする。

幹線	三相 4 線 220V/380V
電灯コンセント	単相 2 線 220V
動力設備	三相 3 線 380V

4) 照明設備

各室、ホール、廊下等は保守性やランニングコストを配慮し蛍光灯を主体とした照明計画をおこなう。照度基準（全般照度）としては既存 EEPIS での照明器具配置で特に支障がないことから JIS 規格の平均照度に準拠しつつ EEPIS で採用されている照度基準を参考に下記の通りとする。

エントランスホール	200 lux
教室	300 lux
図書室、コンピューター実習室	400 lux
ラボラトリー	400 lux
一般事務室	300 lux
倉庫	50 lux
廊下	100 lux

照明の点滅は各室を原則とし、必要な小区画ごとに点滅できるように点滅回路を分ける。電灯、コンセント回路へは単相 2 線 220V で配電する。階段、避難口には適宜、避難誘導灯を設置する。

5) 電話設備

既存 EEPIS と本計画建物は竣工後一体として運営される。ただし、既存 EEPIS の既設 PABX は余裕がないことから本計画建物では PABX を新設することとし、新旧 PABX をタイラインで接続し電話設備の一体運用が可能になる様計画する。これに伴う新たな電話回線の引き込みに要する申請料金、加入金と既設 PABX の改造費用及び既存 EEPIS 内のタイラインケーブルの敷設工事はインドネシア国側の負担であることを確認した。

本施設に対する電話回線としてダイレクトライン 1 回線、トランクライン 3 回線、内線数 90 回線程度が見込まれる。この回線数を収容できるデジタル電子交換機を設置するものとする。

6) 放送設備

本施設においてスタッフ及び学生の連絡、呼び出しができるように主に一般教室や廊下等の共用部にスピーカーを設置した放送設備を検討する。

7) LAN (Local Area Network) 設備

情報工学科のラボの一部に設けたサーバールームを中心とし本計画建物内各室のコンピュータアウトレットに接続する LAN 設備を計画する。建物内は情報工学科、電気工学科、電子工学科、通信工学科と事務管理部門にスイッチングハブを設け適切なセグメント分けを行うことにより、セグメント間のトラフィックの輻輳を最小限にしネットワークのスループットを高めることと将来のネットワークの拡張性を確保するように計画する。ネットワーク仕様は 100Base-X を基本とする。

LAN 設備の中心であるバックボーンスイッチは情報工学科 3 階実験室サーバールームに置かれ、これより各スイッチングハブへのバックボーン配線は光ファイバーを用いた 100 BASE-FX とする。このバックボーンスイッチとバックボーン配線はシステムの冗長性とメンテナンス性を考慮し二重化する。

現在、プロ技協 SPEET プロジェクトにおいて既存 EEPIS の既存 LAN システムの拡張を計画しており、この計画によればバックボーンに光ファイバーを用いたファーストイーサネット(100Base-X)によるものとしている。したがって、これら新旧 EEPIS のメインスイッチ (レイヤー 3 スwitch) 間を光ファイバーで接続しネットワークの一体運用が出来るように計画する。

8) 手動火災報知設備

非常ベル、赤色灯、押しボタン一体型総合盤を各階廊下に、各警戒区域毎に一箇所設置する。また、火災受信機は常時人のいる 1 階一般事務室に設置する。また、既存 EEPIS の火災信号の移報と、本計画建物の新設火災受信機からの火災信号の既存 EEPIS への移報が出来るよう計画する。

9) 避雷設備

雷による被害を避けるため避雷設備を設けて建物全体防護することを計画する。

(4) 塵芥処理

既存 EEPIS では学校総務に属する清掃係員が学内各所のごみを定期的に回収しており、リサイクル可能な紙などの分別と市回収分とを仕分けをしている。既存 EEPIS の焼却炉は数年前に壊れており現在は使われていない。ごみの発生量は比較的少量であるとのことである。

従って、本計画においても有害ガスの発生の恐れのある焼却炉の設置は行わないで、分別回収とリサイクルを徹底することでごみ発生量を低減し、最小限のごみの処理は市により回収するものとする。

3-2-2-5 建設資材計画

(1) 基本方針

建設資材計画については、気候、風土、現地建設事情、工期、建設費および維持管理費等を考慮して、以下の点を基本方針とする。

- 1) 建設資材については、現地の工法を主体とした現地調達品の採用を原則として、建設費の低減化と工期の短縮化を図る。
- 2) 現地の気候・風土に適合し、耐候性に優れ、メンテナンスの容易な建設資材を選択し、維持管理費の低減化に努める。
- 3) 電気系ポリテクニック施設という本施設に求められる機能性に適応でき、設備計画、機材計画と整合し、これらの成果を十分に出せる合理的な建設資材選択を行う。
- 4) 既存施設の状況を十分に分析し、現地工法・現地調達品についての適用にあたっての参考とする。

(2) 建設資材選定

上記の基本方針に基づき、既存 EEPIS 施設についての分析を参考とし、改善した建設資材計画をより具体的に策定する。

既存 EEPIS の施設は、日本の無償資金協力により 1988 年に日本のコンサルタントの設計およびコントラクターにより建設された建物である。

既存施設の材料は、屋根材：屋根瓦葺き、外壁：鉄筋コンクリート造（雨がかり部分）、ブリック積、内壁：ブリック積（仕上げ-セメントモルタルにペイント仕上げ）、天井：不燃石膏ボード貼、アスベストボード貼（水廻り部分）、床：セメントタイル貼り、建具：アルミサッシュである。本案件においては既存施設との調和を配慮するとともに、ローカル材料の最大限の利用を計画方針とする。

建設資材計画にあたっては、現地工法を前提とした現地調達材料を主体とすることにより、建設コストの低減化を図ることを方針とするが、既存施設の材料及び維持管理状況調査・検討に基づき、また、無償案件であることも十分配慮した合理的な建設コストとなるように、以下のような検討を加えた。

1) 構造材

鉄筋コンクリート造の柱・梁、床スラブによる躯体とレンガ積の壁を組み合わせた工法で、勾配屋根部は鉄筋コンクリート造のフラットスラブの上に鉄骨屋根構造を採用することで、断熱及び漏水に対処する。

2) 外部仕上材

外壁仕上材

外壁は耐候性のあるペイント仕上げ等の現地の気候・風土に適し、耐候性に優れ、メンテナンスが容易な仕上とする。建物の耐久性を保持するためにも、塗料の選択は重要な要素である。また、下地となる左官工事については、クラック、塗装の剥離等が発生しないよう、モルタルの調合、養生期間等に細心の注意を払い、左官工事と外装ペイント工事が一体となって品質確保を図ることが必要である。

屋根材

既存施設との景観的な調和への配慮と共に、熱射対策、降雨時の防音、維持管理等を考慮して、屋根を既存施設と同様のローカル産瓦葺きの勾配屋根を主体とする。

外部サッシュ

実験室の多くに空調設備が計画されていることから、外部に面している窓、出入口ドア等の開口部で耐久性、気密性を求められる開口部には、現地調達可能なアルミサッシュを採用する。外部に面する開口部で一部鉄製ドア等も採用する。また、現地調査期間中盗難の問題が指摘されたため、セキュリティの確保として、窓の前面または内側（開き勝手等による）金属製のセキュリティーグリルを設置する。

外部廊下等の床材

約 15 年前に建設された既存施設においては、セメントタイル（300 角）仕上が主に使用されているが、品質等を考慮し、現在の「イ」国においての一般的な外部廊下の仕上げ材料であるセラミックタイルを採用する。また、雨がかり時のスリップ防止のため、ノンスリップのものとする。

3) 内部仕上材

床材

外部廊下同様、既存施設内においてもセメントタイル（300 角）が主に使用されているが、品質等を考慮し、本件においては現在の「イ」国で一般的な室の床仕上げである、セラミックタイルを採用する。コンピュータ用配線のためにフリーアクセスフロアを採用する室においては、清掃の容易な PVC タイル仕上にて計画する。ワークショップなど特殊な用途の室にはハードナーコート仕上げを採用する。機械室、倉庫等の床仕上げは、モルタルエポキシ塗膜仕上げとする。

壁材

「イ」国において極めて標準的な材料であり、既存施設の内壁と同様のモルタル下地ペイント仕上げを採用する。Sound Proof Chamber 室を計画し、機材側でユニットとして設置する。また、外壁仕上と同様の問題が内壁仕上にも起こりうるため、左官工事の品質の確保、塗装材の品質の管理は重要な点である。

天井

天井仕上げ材料は岩面吸音板貼り（システム天井）を主体にし、一部モルタルペイントも採用する。駆動音の大きい機材を有する実験室の天井面については、吸音性を考慮した仕上げ材料を採用する。

(2) 主要材料計画

以上、既存施設の状況分析に基づく、本案件の建設資材の選定についての考察を述べたが、この結果を踏まえて、主要材料計画を行った結果を表 3-8 に示す。

表 3-8 主要材料計画

< 主要材料計画 >

構造		鉄筋コンクリート造一部鉄骨造					
階高		4,000 mm					
外部仕上げ	屋根	瓦葺き、一部陸屋根塗膜防水					
	軒天	セメントボードエポキシ系ペイント仕上げ					
	外壁	モルタルコテ押え エポキシ系ペイント仕上げ 水平ルーバー：GRC エポキシ系ペイント仕上げまたはアルミ押出型材、焼付塗装仕上					
	建具 1) 窓 2) ドア	アルミサッシュ アルミサッシ、鉄製扉					
	外部床	モルタル下地 セラミックタイル（ノンスリップ）張り					
	外廊下天井	セメントボード（VP）					
内部仕上げ		一般諸室 （事務室、教室）	実験室 （一般）	実験室 （コンピュータ使用）	実験室 （ワークショップ）	廊下	階段
	床	モルタル下地 セラミックタイル 巾木タイル	モルタル下地 セラミックタイル 巾木タイル	フリースク スフロア +帯電防止 PCV タイル 木巾木	ハードナ - コ ート 同巾木	モルタル下地 セラミックタ イル 巾木タイル	モルタル下地 セラミックタイ ル 巾木タイル
	壁	モルタル下地 ペイント仕上	モルタル下地 ペイント仕上	モルタル下地 ペイント仕上	モルタル下地 ペイント仕上	モルタル下地 ペイント仕上	ガラスブロック モルタル下地 ペイント仕上
	天井	岩面吸音版張 （システム天井）	岩綿吸音板張 （システム天井）	岩綿吸音板張 （システム天井）	岩綿吸音板張 （システム天井）	石膏ボード張 り（EP）	セメントボード 張り（EP）
	便所 床 壁 天井	セラミックタイル セラミックタイル 石膏ボード（VP）					

3-2-2-6 機材計画

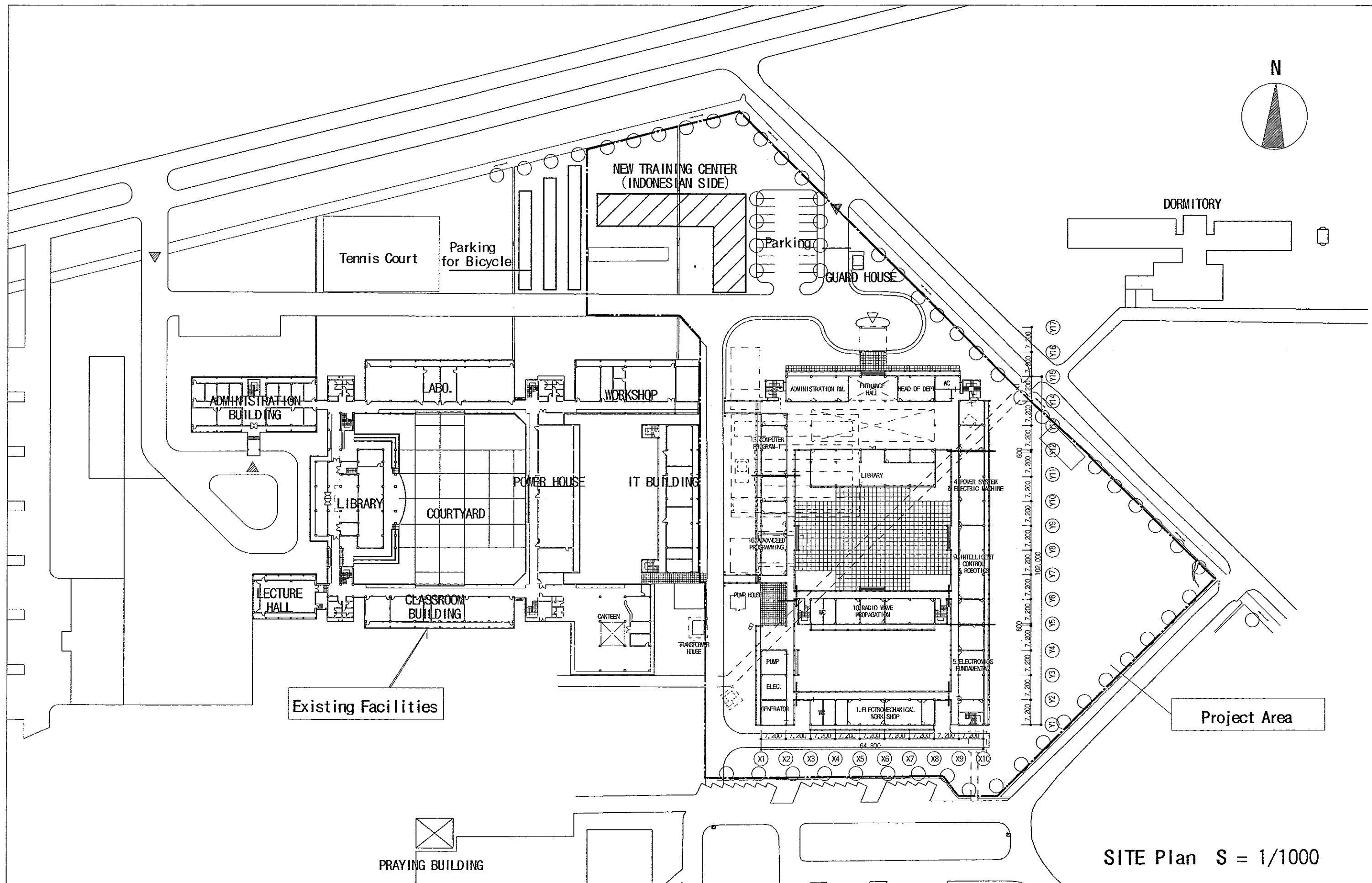
計画機材内容の概要は以下に示すとおりである。

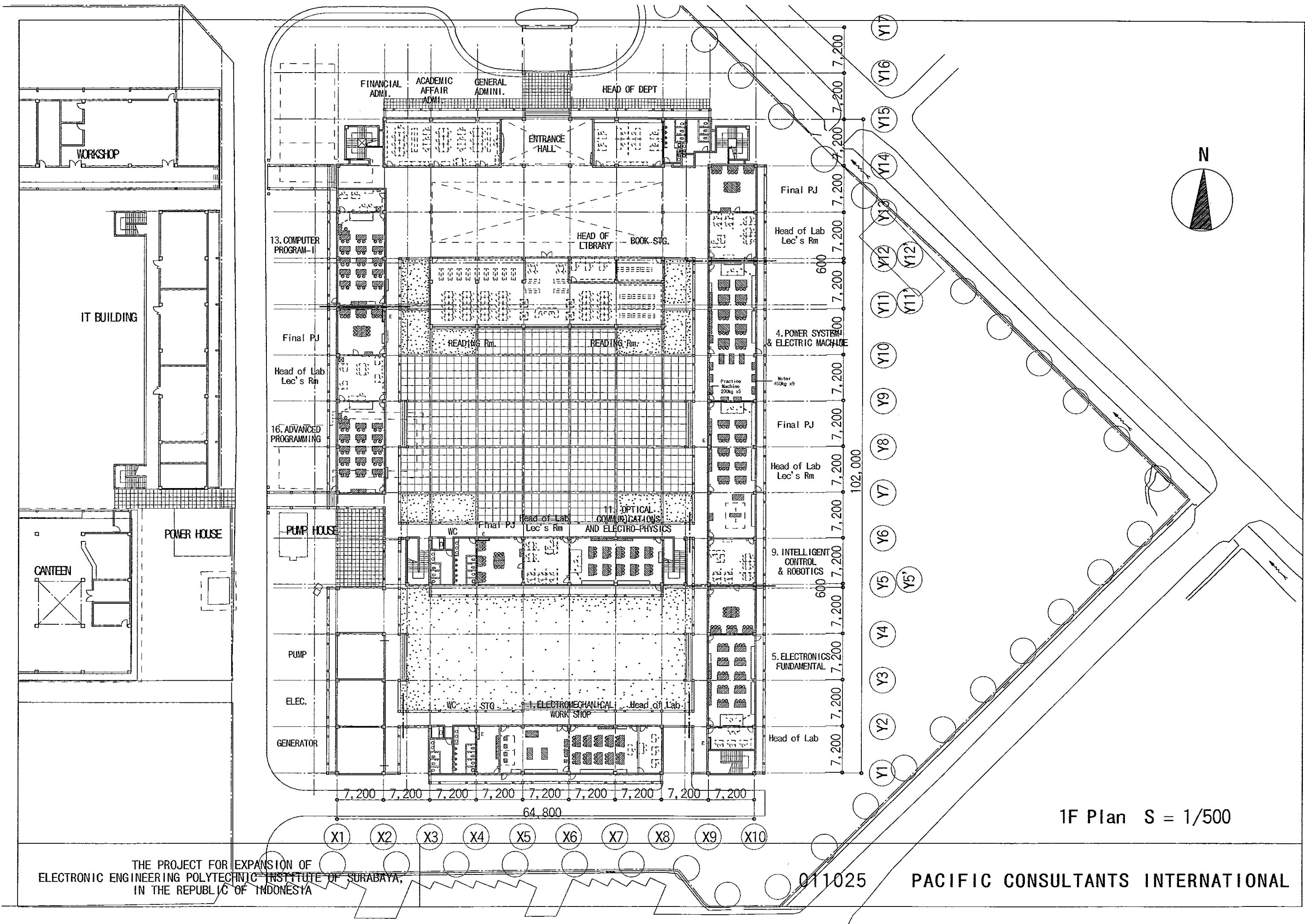
- 1) 電気機械工作室：CNC 旋盤、CNC フライス盤、ボール盤など 43 点
- 2) 電気回路・計測実験室：電流計、電圧計、直流電位差計など 36 点
- 3) ファクトリーオートメーション実験室：電動機制御実習装置、温度制御実習装置など 85 点
- 4) 電力・電気機械実験室：電力計、力率計、同期発電機実験装置など 43 点
- 5) 電子工学基礎実験室：関数発生器、電子電圧計、カーブトレースなど 23 点
- 6) デジタル回路実験室：周波数カウンタ、論理回路実習装置など 13 点
- 7) コンピュータ・インターフェース実験室：PC、ロジックプローブなど 30 点
- 8) 自動制御実験室：プロセス実習装置、PLC 実習装置など 35 点
- 9) 人工知能・ロボット工学実験室：屋内ロボット、アームロボットなど 50 点
- 10) 無線工学実験室：アンテナ各種、スペクトラムアナライザなど 45 点
- 11) 光通信・電気物理学実験室：検流計、コネクタ研磨機、光通信実習装置など 41 点
- 12) デジタル通信実験室：標準信号発生器、デジタル電話機実習装置など 37 点
- 13) コンピュータプログラム実習室：PC、ファイルサーバー、プリンターなど 16 点
- 14) コンピュータプログラム実習室：PC、ファイルサーバー、プリンターなど 14 点
- 15) コンピュータプログラム実習室：PC、ファイルサーバー、プリンターなど 20 点
- 16) 応用プログラミング実習室：PC、ファイルサーバー、プリンターなど 17 点
- 17) CAD・コンピュータシミュレーション実験室：PC、ファイルサーバーなど 20 点
- 18) コンピュータネットワーク実験室：PC、ファイルサーバー、スイッチングハブなど 62 点
- 19) 一般教室家具：学生机、椅子、教卓の 3 点

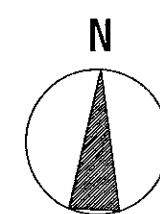
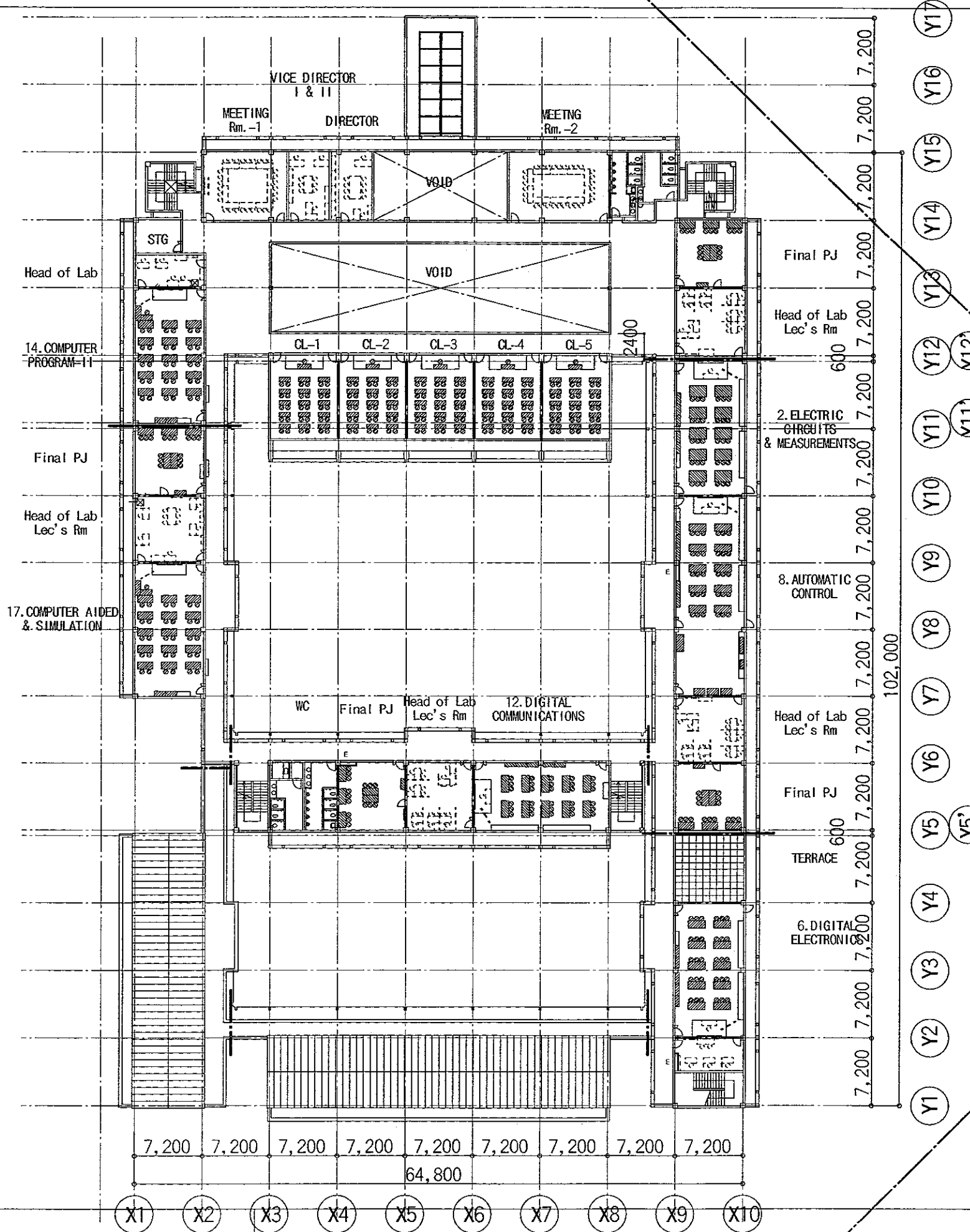
詳細な、計画機材は添付の機材リストに示すとおり。

3-2-3 基本設計図及び機材リスト

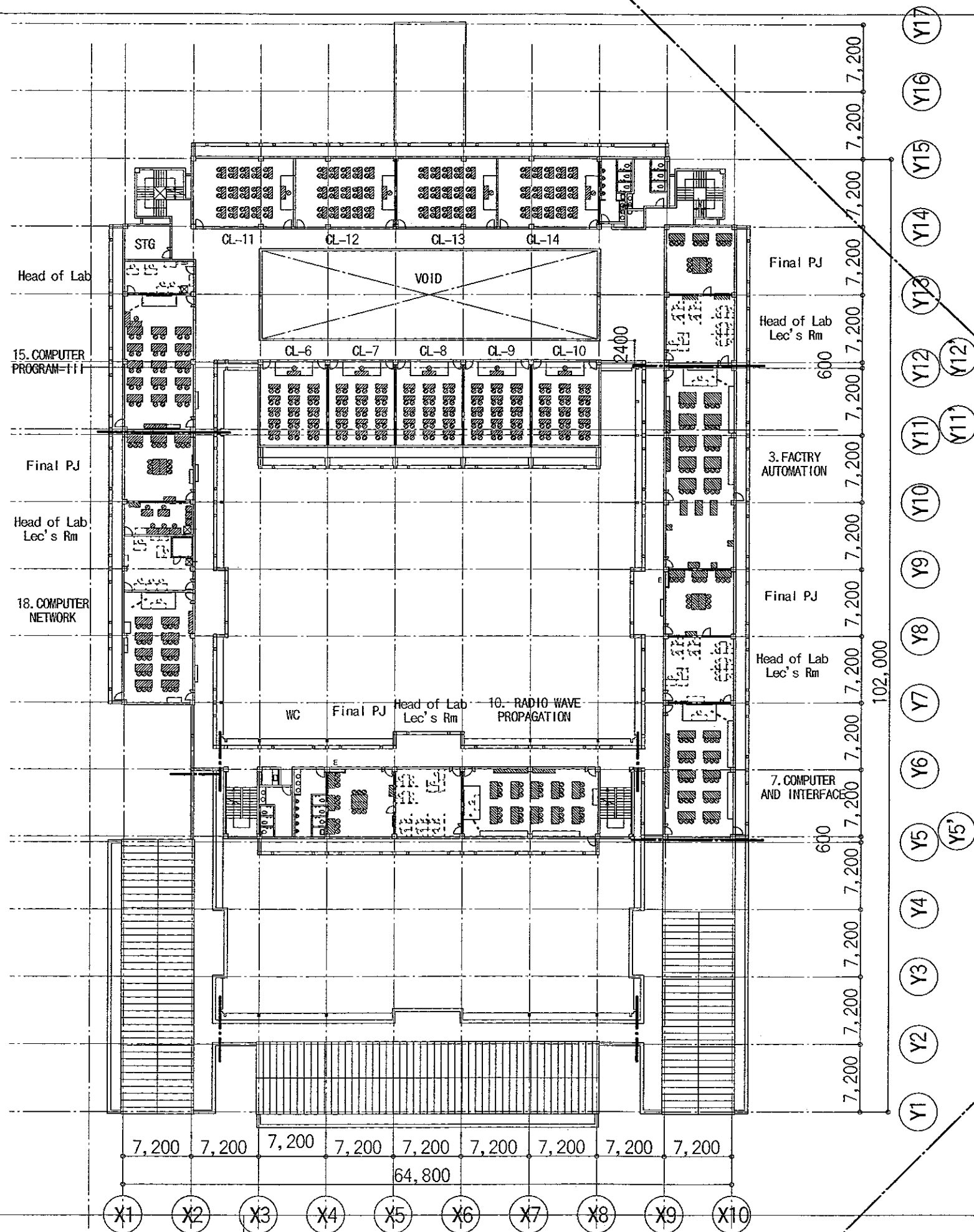
基本設計図



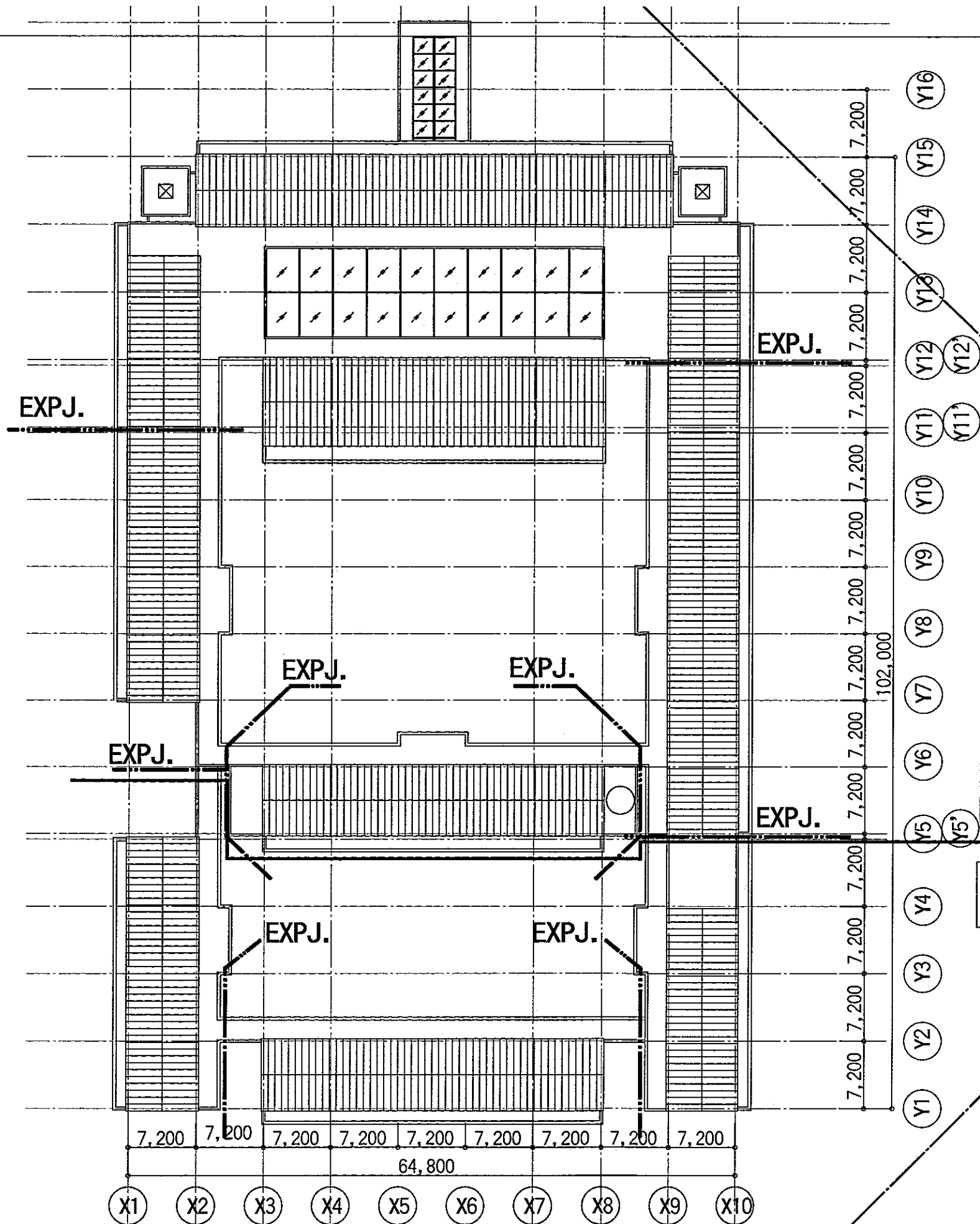




2F Plan S = 1/500



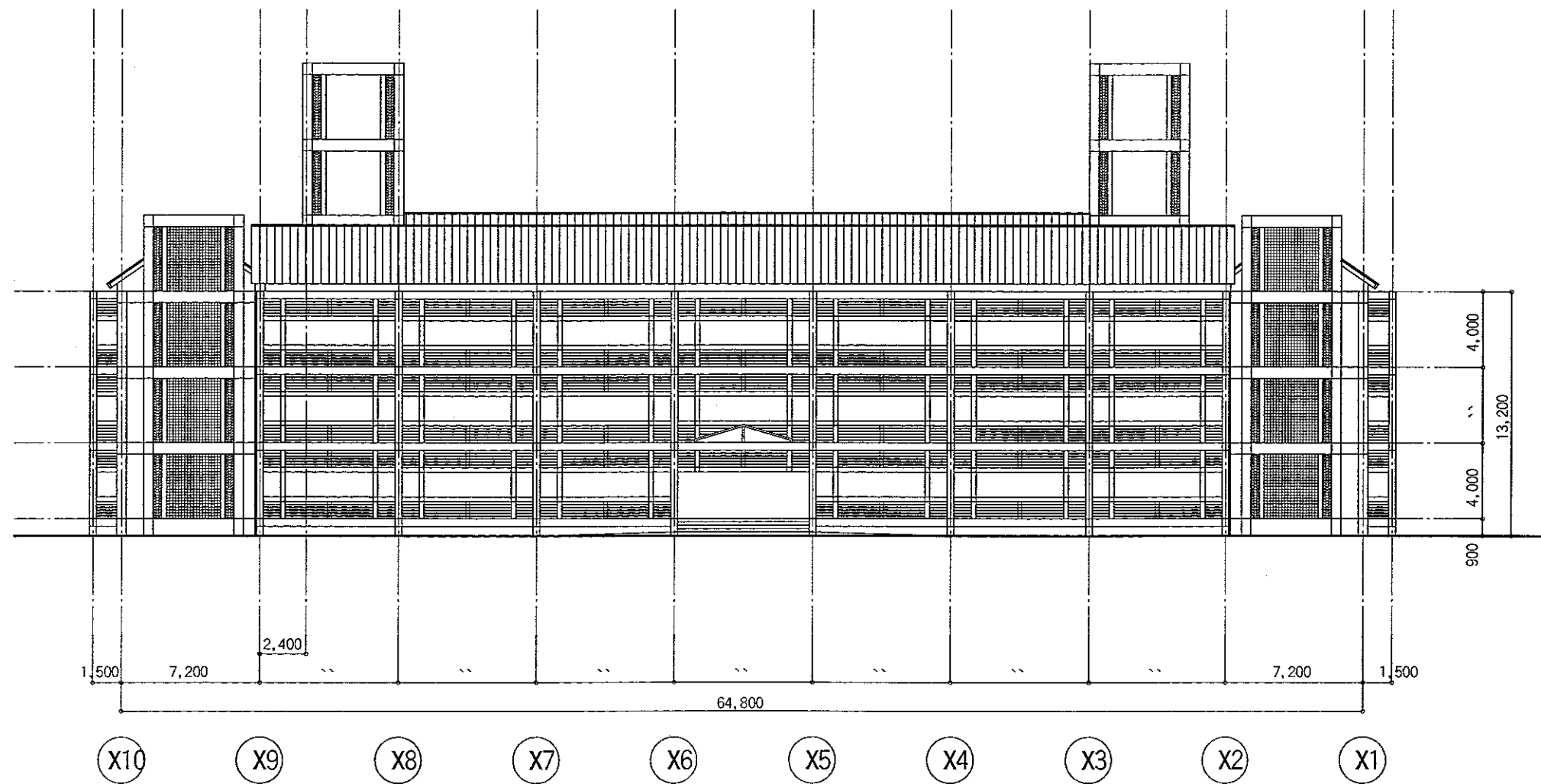
3F Plan S = 1/500



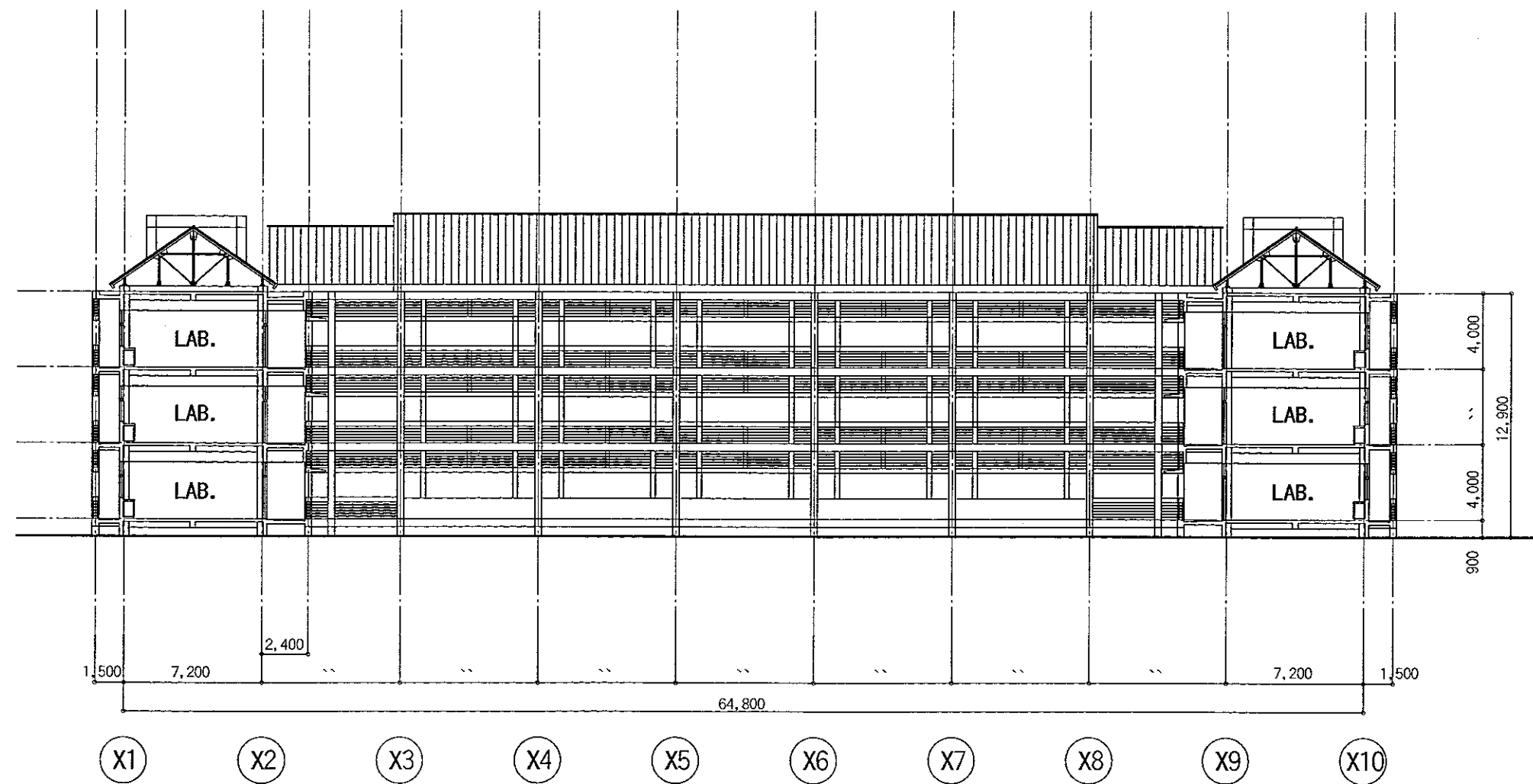
PHASE-2

PHASE-1

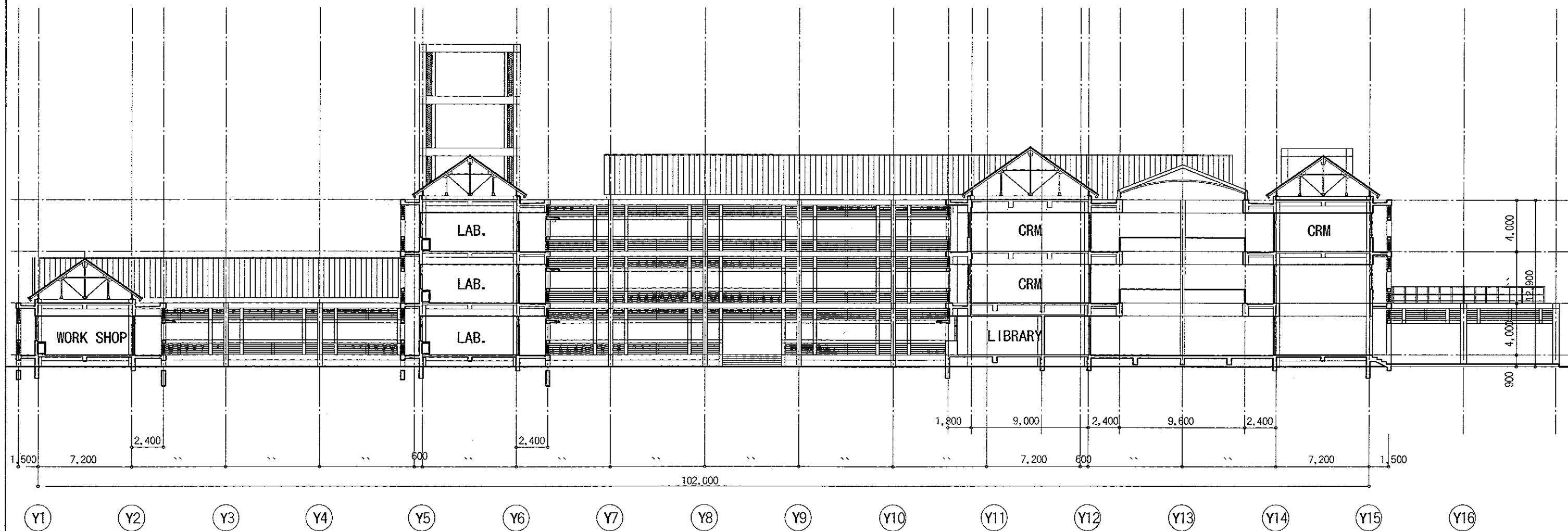
RF Plan S = 1/500



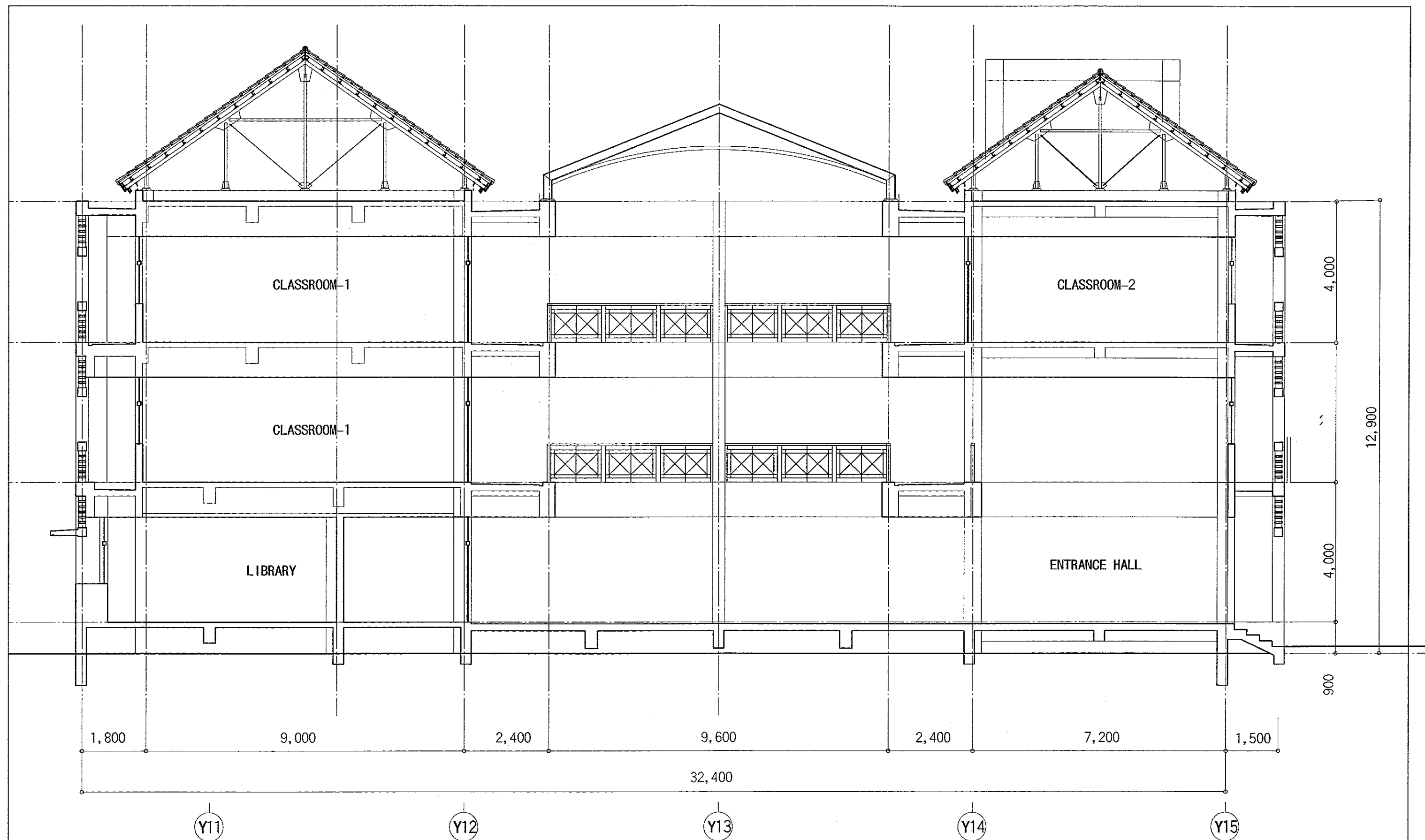
North Side Elevation S = 1/300



A-Section S = 1/300



B-Section S = 1/300



機材リスト

計画機材リスト

番号	機材名	計画数量
WS1-2	ソケットセット	3
WS1-3	リーマーセット	3
WS1-4	エアーコンプレッサー	1
WS1-5	ハンドグラインダー	3
WS1-6	アーク溶接器	3
WS1-9	電動丸鋸	2
WS1-11	CNC旋盤	1
WS1-12	CNCフライス盤	1
WS1-15	携帯型メタルカッター	2
WS1-16	金属加工用工具セット	3
WS1-19	ボール盤	1
WS1-22	工具セット	10
WS1-23	万力	3
WS1-24	折り曲げ機	1
WS1-25	小型パンチセット	3
WS1-26	レバープレスセット	1
WS1-28	小型スポット溶接器	1
WS1-37	精密工具セット	3
WS1-39	ミニパイプ折り曲げ機	1
WS1-42	外測マイクロメーター	3
WS1-43	パイプ折り曲げ機	1
WS1-44	電動鋸（往復式）	1
WS1-46	タップ&ダイスセット	6
WS1-47	スプレーガン	2
WS1-54	交流電流計	5
WS1-55	交流電圧計	5
WS1-57	直流電流計	5
WS1-58	直流電圧計	5
WS1-59	周波数カウンター	5
WS1-60	ハーモニックアナライザー	5
WS1-61	ハイテスター	5
WS1-62	ロジックプローブ	5
WS1-63	マルチメーター（アナログ）	10
WS1-64	オシロスコープ	5
WS1-66	直流定電圧電源装置	10
WS1-67	標準信号発生器	5
WS1-68	直流電動機	6
WS1-69	三相誘導電動機	3
WS1-70	単相誘導電動機	3
WS1-72	摺動抵抗器	5
WS1-75	パルス発振器	5
WS2-1	実験テーブル&チェア	10
WS2-2	キャビネット	5
EM1-1	アナログマルチメーター	6
EM1-2	交流電流計	9
EM1-3	交流電圧計	9
EM1-5	周波数計（アナログ）	3

計画機材リスト

番号	機材名	計画数量
EM1-6	LCRメーター (S)	5
EM1-8	直流電流計 (30mA)	9
EM1-9	直流電流計 (3A)	3
EM1-10	直流電位差計	1
EM1-11	直流電源装置	6
EM1-12	直流電圧計 (100V)	9
EM1-13	直流電圧計 (1 k V)	6
EM1-14	ダイヤル可変キャパシター	3
EM1-15	ダイヤル可変インダクター	3
EM1-18	ダイヤル可変抵抗器	6
EM1-19	周波数カウンター	6
EM1-20	デジタルマルチメーター	6
EM1-21	電子電圧計	6
EM1-23	関数発生器	6
EM1-24	検流計	3
EM1-26	LCRメーター (L)	5
EM1-27	力率計	3
EM1-28	Qメーター	1
EM1-29	分流器	3
EM1-30	単相電力計	3
EM1-31	摺動抵抗器	3
EM1-34	温度計	6
EM1-35	三相電力計	3
EM1-37	スライダック	6
EM1-38	ホイートストンブリッジ	5
EM1-43	誘導電圧調整器	1
EM1-47	デジタルストレージオシロスコープ	6
EM2-1	パーソナルコンピューター(OS付)/卒業制作室用	1
EM4-1	実験テーブル&チェアー	10
EM4-2	キャビネット	5
EM4-3	実験テーブル&チェアー/卒業制作室用	5
EM4-4	キャビネット/卒業制作室用	1
FA1-2	温度トランスデューサー実習装置	1
FA1-5	デジタル温度計	1
FA1-6	センサー実験装置	1
FA1-15	リミットスイッチ実習装置	1
FA1-21	磁気増幅器実習装置	1
FA1-26	直線変移、回転変移センサー実習装置	1
FA1-29	シーケンス制御実習装置	1
FA1-30	電動機制御実習装置	1
FA1-31	温度制御実習装置	1
FA1-32	赤外線温度計	1
FA1-34	水位制御実習装置	1
FA1-36	直流サーボモーター	1
FA1-37	交流サーボモーター (駆動装置付き)	1
FA1-38	くま取り型誘導電動機	1
FA1-39	回転計 (光学式)	5

計画機材リスト

番号	機材名	計画数量
FA1-40	工場計装実習装置	5
FA1-51	工場自動化実習装置	5
FA1-59	デジタルマルチメーター	5
FA1-60	トルクメーター	1
FA1-61	過電流継電器実習装置	1
FA1-62	過電圧継電器/不足電圧継電器実習装置	1
FA1-63	反転パワーリレー実習装置	1
FA1-64	周波数継電器実習装置	1
FA1-65	プログラム継電器実習装置	1
FA1-70	リレー試験/校正器	1
FA1-71	定電圧可変電源	5
FA1-72	誘導負荷装置	5
FA1-73	交流電流計	10
FA1-74	交流電圧計	10
FA1-76	照明設備計装用モジュール	1
FA1-77	電動機制御盤実習装置	3
FA1-91	火災報知システム実習装置	3
FA1-96	設置用工具セット	6
FA1-109	MVパネル計装実習装置	1
FA1-112	接地抵抗計	1
FA1-113	絶縁抵抗計	1
FA1-115	ATM&AMFシステム実験装置	1
FA1-118	単相/三相電力計（デジタル式）	1
FA1-120	クリップオンパワーメータ	3
FA1-121	ハイテスター	1
FA1-122	回路テスター	5
FA1-123	ソフトウェア(シミュレーション用)、パッケージ	1
FA1-126	パワークオリティアナライザー	1
FA1-127	FFTアナライザー	5
FA1-129	AC/DCコンバーター	2
FA1-130	無停電電源装置	1
FA1-131	パワーインバーター	2
FA1-132	高調波フィルター	1
FA1-134	コンデンサーバンクパネル	1
FA1-136	遠隔計測補助用機器	1
FA1-137	工業用通信路実習装置	5
FA1-138	マイクロコントローラー実習装置	1
FA1-139	データ取得/制御モジュールセット	5
FA1-140	組込型コンピュータ	5
FA1-141	工業用コンピュータ	5
FA1-143	パネルコンピュータ(OS付)	5
FA1-146	ストレージオシロスコープ	5
FA1-147	ロジックアナライザー	2
FA1-148	ユニバーサルプログラマー	1
FA1-149	ユニバーサルギャングプログラマー	1
FA1-150	EPROMイレーサー	1
FA1-153	ソフトウェア（工業計装用）、パッケージ	1

計画機材リスト

番号	機材名	計画数量
FA1-155	パーソナルコンピューター(OS付)	5
FA2-1	パーソナルコンピューター(OS付)/卒業制作室用	1
FA2-2	デジタルマルチメーター	1
FA2-3	周波数カウンター	1
FA2-4	関数発生器	1
FA2-5	ストレージオシロスコープ	1
FA2-6	電源装置	1
FA2-7	信号調整装置	1
FA2-9	遠隔計測用補助機器	1
FA2-10	データ統合/制御モジュール	1
FA2-11	組込型コンピュータ	1
FA2-12	工業用コンピュータ	1
FA2-13	パネルコンピュータ(OS付)	1
FA2-14	データ入力機器	1
FA2-15	ユニバーサルプログラマー	1
FA2-16	ユニバーサルギャングプログラマー	1
FA2-17	EPROMイレーサー	1
FA2-18	ソフトウェア(応用制御)、パッケージ	1
FA2-19	プログラマブルロジックコントローラー	1
FA4-1	実験テーブル&チェアー	10
FA4-2	キャビネット	5
FA4-3	実験テーブル&チェアー/卒業制作室用	5
FA4-4	キャビネット/卒業制作室用	1
PE1-1	交流電流計 (25A)	10
PE1-3	交流電流計 (100A)	5
PE1-4	交流ミリアンペア計	2
PE1-7	交流電圧計 (300V)	5
PE1-8	交流電圧計 (500V)	10
PE1-14	直流電流計 (3A)	10
PE1-17	直流電流計 (30A)	10
PE1-20	直流ミリアンペア計	10
PE1-22	直流電圧計 (100V)	10
PE1-24	直流電圧計 (300V)	10
PE1-26	ユニバーサルカウンター	6
PE1-34	関数発生器	6
PE1-40	デジタルストレージオシロスコープ	6
PE1-48	安定化電源装置	5
PE1-53	単相電力計	5
PE1-54	三相電力計	5
PE1-57	力率計	5
PE1-58	回転計	5
PE1-59	負荷抵抗器	10
PE1-61	インバーター	10
PE1-63	同期発電機並列運転実験装置	1
PE1-64	直流電動機・発電機実験装置	1
PE1-65	三相誘導電動機実験装置	1
PE1-66	半導体コンバータによる直流電動機制御実験装置	1

計画機材リスト

番号	機材名	計画数量
PE1-67	半導体コンバータによる非同期機器制御実験装置	1
PE1-68	変圧器実習装置	1
PE1-70	単相誘導電動機実験装置	1
PE1-71	同期発電機実習装置	1
PE1-76	パーソナルコンピューター(OS付)	6
PE1-77	インターフェイスユニット	6
PE1-79	電流センサー	6
PE1-80	電圧センサー	6
PE1-81	パワーエレクトロニクス実習装置	3
PE1-85	単相変圧器	5
PE1-86	三相変圧器	6
PE1-87	単相スライダック	3
PE1-88	三相スライダック	3
PE1-89	直流電源装置	3
PE2-1	パーソナルコンピューター(OS付)/卒業制作室用	1
PE3-2	実験テーブル&チェア	10
PE3-3	キャビネット	5
PE3-4	実験テーブル&チェア/卒業制作室用	5
PE3-5	キャビネット/卒業制作室用	1
EF1-1	関数発生器	5
EF1-2	ストレージオシロスコープ	5
EF1-3	プログラマブル直流電源装置	1
EF1-4	直流電源装置	10
EF1-5	電子電圧計	5
EF1-6	照度計	5
EF1-7	デジタルマルチメーター	5
EF1-8	アナログマルチメーター	5
EF1-9	温度計	5
EF1-10	FFTアナライザー	5
EF1-11	ユニバーサルカウンター	5
EF1-12	直流電流計 (30mA)	10
EF1-13	直流電流計 (300mA)	10
EF1-14	直流マイクロアンペア計 (300 μ A)	10
EF1-15	直流マイクロアンペア計 (100 μ A)	10
EF1-16	直流電圧計	10
EF1-17	オーディオアナライザー	1
EF1-18	ランダムノイズジェネレーター	1
EF1-19	回転計	1
EF1-20	スライダック	5
EF1-21	カーブトレーサー	1
EF2-1	実験テーブル&チェア	10
EF2-2	キャビネット	5
DE1-1	関数発生器	5
DE1-2	周波数カウンター	5
DE1-3	ストレージオシロスコープ	5
DE1-4	デジタルマルチメーター	5
DE1-5	ロジックプローブ	5

計画機材リスト

番号	機材名	計画数量
DE1-6	ロジックパルサー	5
DE1-7	基礎論理回路実習装置	5
DE1-8	応用論理回路実習装置	5
DE1-9	ロジックアナライザー	5
DE1-10	A/D D/A変換モジュール	5
DE1-11	電源装置	5
DE2-1	実験テーブル&チェア	10
DE2-2	キャビネット	5
CI1-1	マイクロプロセッサ実習装置	10
CI1-2	組込用コンピュータ	10
CI1-4	インサーキットエミュレーター	5
CI1-5	C クロスコンパイラ	5
CI1-6	ユニバーサルプログラマー	3
CI1-7	ユニバーサルエミュレーター	10
CI1-8	PIC開発キット	10
CI1-9	パーソナルコンピュータ(OS付)	10
CI2-1	組込用コンピュータ	1
CI2-2	マイクロ制御インサーキットエミュレーター	1
CI2-3	C クロスコンパイラ	1
CI2-4	PICマイクロ応用キット	1
CI2-5	ユニバーサルプログラマー	1
CI2-6	パーソナルコンピュータ(OS付)/卒業制作室用	1
CI2-7	カラープリンター	1
CI2-8	スキャナー	1
CI2-9	デジタルカメラ	1
CI2-10	ロジックプローブ	1
CI2-12	関数発生器	1
CI2-13	テスター	1
CI2-14	周波数カウンター	1
CI2-15	パルス発生器	1
CI2-16	ロジックアナライザー	1
CI2-17	オシロスコープ	1
CI2-18	UV EPROMイレーサー	1
CI2-19	直流電源装置	1
CI3-1	実験テーブル&チェア	10
CI3-2	キャビネット	5
CI3-3	実験テーブル&チェア/卒業制作室用	5
CI3-4	キャビネット/卒業制作室用	1
AC1-1	直流電源装置	5
AC1-2	ストレージオシロスコープ	5
AC1-3	周波数カウンター	5
AC1-4	X-Yレコーダー	2
AC1-5	デジタルマルチメーター	5
AC1-6	プロセス実習装置	1
AC1-7	パーソナルコンピュータ(OS付)	5
AC1-8	PLC実習装置	3
AC1-9	センサー&トランスデューサーインターフェイス実習装置	2

計画機材リスト

番号	機材名	計画数量
AC1-10	メカトロ実習装置	2
AC1-11	デジタルサーボ盤	1
AC1-13	アナログデジタルサーボ基礎実習装置	1
AC1-14	空圧制御基礎実習装置	1
AC1-15	空圧制御応用実習装置	1
AC1-16	油圧制御基礎実習装置	1
AC1-17	油圧制御応用実習装置	1
AC1-18	アームロボット実習装置	1
AC1-19	シーケンス御実習装置	2
AC1-23	ソフトウェア（HDL開発ツール）、パッケージ	1
	ソフトウェア（HDL開発ツール）、ライセンス	4
AC1-24	FPGAモジュールデザインキット	5
AC1-26	ソフトウェア(自動制御シミュレーション)、パッケージ	1
	ソフトウェア(自動制御シミュレーション)、ライセンス	4
AC1-28	関数発生器	5
AC2-1	直流電源装置	1
AC2-2	ストレージオシロスコープ	1
AC2-3	関数発生器	1
AC2-4	周波数カウンタ	1
AC2-5	デジタルマルチメータ	1
AC2-6	パーソナルコンピュータ（OS付）卒業制作室用	1
AC2-7	カラープリンタ	1
AC2-8	スキャナ	1
AC2-9	ソフトウェア(自動制御シミュレーション)、パッケージ	1
AC4-1	実験テーブル&チェア	10
AC4-2	キャビネット	5
AC4-3	実験テーブル&チェア/卒業制作室用	5
AC4-4	キャビネット/卒業制作室用	1
IC1-1	関数発生器	2
IC1-2	ストレージオシロスコープ	3
IC1-3	DSPラボキット	1
IC1-4	デジタルマルチメータ	6
IC1-5	ECG標準信号発生器	1
IC1-6	遠隔モニタリングモジュールセット	1
IC1-7	医用模擬実習装置	1
IC1-8	スターターシステム	1
IC1-9	BSL ULTIMATEシステム	3
IC1-10	直流電源装置	6
IC1-11	オプティカルエンコーダー	3
IC1-12	AD/DAコンバータ	2
IC1-13	ソフトウェア（Fuzzyシミュレーション）	2
IC1-17	屋内ロボットライン	1
IC1-18	シングルボードコンピュータ	6
IC1-19	倒立振り子実習装置	1
IC1-20	磁気浮揚実習装置	1
IC1-21	RS-232Cブレーキボックス	1
IC1-22	アームロボット	1

計画機材リスト

番号	機材名	計画数量
IC1-23	ボール&ビームデモンストレーター	1
IC1-25	DCモーター	2
IC1-26	サーボモーター	2
IC1-27	デジタルカメラ	1
IC1-28	電气的安全性演示装置	1
IC1-29-1	パーソナルコンピュータ(OS付)	2
IC1-29-2	パネルコンピュータ(OS付)	2
IC1-30	データ取得モジュール	2
IC1-31	無線モデム	4
IC1-32	PLCモジュール	6
IC1-33	DCS実習モジュール	1
IC1-34	メカトロニックシステム実習装置	2
IC1-35	グラフィックレコーダー	3
IC1-37	周波数カウンタ	1
IC1-38	空圧制御実験装置	1
IC1-39	回転計	1
IC2-1	関数発生器	1
IC2-2	直流電源装置	1
IC2-3	ストレージオシロスコープ	1
IC2-4	パーソナルコンピュータ(OS付)/卒業制作室用	1
IC2-5	DSPボード&ソフトウェア	1
IC2-6	デジタルマルチメーター	1
IC2-7	AD/DAコンバーター	1
IC2-8	ソフトウェア(ファジーシミュレーション)、パッケージ	1
IC2-12	シングルボードコンピュータ	1
IC2-13	プリンター	1
IC2-14	スキャナー	1
IC4-1	実験テーブル&チェア	10
IC4-2	キャビネット	5
IC4-3	実験テーブル&チェア/卒業制作室用	5
IC4-4	キャビネット/卒業制作室用	1
RW1-1	直流電源装置	3
RW1-2	直流マイクロアンペア計	3
RW1-3	パーソナルコンピュータ(OS付)	3
RW1-4	伝送路演示装置	1
RW1-5	マイクロ波実習装置	4
RW1-6	マイクロ波カウンタ	1
RW1-7	関数発生器	3
RW1-8	直流ミリアンペア計	3
RW1-9	ダイポールアンテナ	1
RW1-11	対数周期アンテナ	2
RW1-12	標準信号発生器	1
RW1-13	スペクトラムアナライザー	2
RW1-14	アンテナ用三脚	1
RW1-15	マイクロストリップアンテナ実習装置	1
RW1-16	直流電流測定装置	6
RW1-17	交流電圧測定装置	6

計画機材リスト

番号	機材名	計画数量
RW1-18	ホーンアンテナ	1
RW1-19	位相転換器	3
RW1-20	パラボリックアンテナ	1
RW1-21	セルラーフォン実習装置	2
RW1-22	電子応用実習装置	2
RW1-23	移動通信実習装置	2
RW1-24	デジタルストレージオシロスコープ	3
RW1-25	ロジックアナライザー	1
RW1-34	終端型電力計	2
RW1-35	VHF発信/受信機	2
RW1-36	減衰器 (10dB)	2
RW1-37	減衰器 (50dB)	2
RW1-38	スルーライン型電力計	2
RW1-40	周波数カウンター	2
RW1-41	ユニバーサルカウンター	1
RW1-43	可変標準コンデンサー	1
RW1-44	可変標準抵抗器	1
RW1-45	電子電圧計	3
RW2-2	関数発生器	1
RW2-3	パーソナルコンピューター(OS付)/卒業制作室用	1
RW2-4	デジタルマルチメーター	1
RW2-5	アナログマルチメーター	1
RW2-6	工具セット	1
RW2-8	オシロスコープ	1
RW2-10	直流電源装置	1
RW4-1	実験テーブル&チェア	10
RW4-2	キャビネット	5
RW4-3	実験テーブル&チェア/卒業制作室用	5
RW4-4	キャビネット/卒業制作室用	1
OP1-1	交流ミリアンペア計	3
OP1-2	交流電圧計	3
OP1-4	ビームスプリッター	3
OP1-5	容量計	2
OP1-8	コネクタ研磨機	3
OP1-10	直流電流計	3
OP1-11	直流マイクロアンペア計	3
OP1-12	直流電源装置	3
OP1-13	直流電圧計	3
OP1-14	デジタルマルチメーター	3
OP1-17	等電位線実験器	3
OP1-18	断線検知工具セット	3
OP1-19	ファイバー減衰器	3
OP1-20	ファイバーコネクタ装置	6
OP1-21	ファイバーオプティッククリップオンカップラー	6
OP1-22	関数発生器	3
OP1-23	検流計	3
OP1-34	オプティカルファイバーコネクタ	12

計画機材リスト

番号	機材名	計画数量
OP1-35	オプティカルパワーメーター	3
OP1-36	オシロスコープ	3
OP1-45	グレーティングセット	3
OP1-49	プリズムセット	3
OP1-53	ピンホール	3
OP1-56	スライダック	3
OP1-58	光通信実習装置	3
OP1-59	光電子実習装置	3
OP1-60	光ファイバー（プラスチック）	3
OP1-61	光ファイバー（マルチモード型、コネクタ付）	3
OP1-62	光ファイバー（マルチモード型、コネクタ無）	3
OP2-1	標準信号発生器	1
OP2-2	関数発生器	1
OP2-3	パーソナルコンピューター(OS付)	1
OP2-4	デジタルマルチメーター	1
OP2-5	アナログマルチメーター	1
OP2-6	工具セット	1
OP2-8	ストレージオシロスコープ	1
OP2-10	直流電源装置	1
OP4-1	実験テーブル&チェア	10
OP4-2	キャビネット	5
OP4-3	実験テーブル&チェア/卒業制作室用	5
OP4-4	キャビネット/卒業制作室用	1
DC1-1	標準信号発生器	3
DC1-3	デジタルストレージオシロスコープ	3
DC1-5	スペクトラムアナライザー	3
DC1-6	関数発生器	3
DC1-7	PALパターン信号発生器	1
DC1-8	AM/FMラジオ受信機	1
DC1-9	FSKモデム	3
DC1-10	ダイヤル可変蓄電器	3
DC1-11	ダイヤル可変抵抗器	6
DC1-12	電子電圧計	3
DC1-14	周波数カウンター	3
DC1-15	アナログマルチメーター	2
DC1-16	デジタルマルチメーター	3
DC1-18	直流電源装置	3
DC1-19	カラーTV実習装置	2
DC1-20	AM/FM電波実習装置	2
DC1-21	デジタル変調実習装置	1
DC1-25	デジタル電話機実習装置	1
DC1-34	電話交換機	1
DC1-35	送信システム実習装置	1
DC1-43	HT VHF	2
DC1-44	HT UHF	2
DC1-45	VSWRメーター	2
DC2-1	標準信号発生器	1

計画機材リスト

番号	機材名	計画数量
DC2-2	関数発生器	1
DC2-4	ストレージオシロスコープ	1
DC2-5	アナログマルチメーター	1
DC2-6	デジタルマルチメーター	1
DC2-7	工具セット	1
DC2-10	パーソナルコンピューター(OS付)/卒業制作室用	1
DC2-12	ロジックプローブ	1
DC2-13	電子電圧計	1
DC2-14	周波数カウンタ	1
DC4-1	実験テーブル&チェア	10
DC4-2	キャビネット	5
DC4-3	実験テーブル&チェア/卒業制作室用	5
DC4-4	キャビネット/卒業制作室用	1
PC1-1	パーソナルコンピューター	31
PC1-2	ファイルサーバー	1
PC1-3	モノクロームレーザープリンター	1
PC1-4	カラーインクジェットプリンター	1
PC1-5	プリンターサーバー	1
PC1-6	ルーター	1
PC1-7	スイッチングハブ	2
PC1-8	無停電電源装置	1
PC1-9	安定化電源装置	1
PC1-10-1	ソフトウェア(サーバー用OS)、パッケージ	1
PC1-10-2	ソフトウェア(PC用OS)、パッケージ ソフトウェア(PC用OS)、ライセンス	1 31
PC1-10-3	ソフトウェア(プログラミング言語)、パッケージ ソフトウェア(プログラミング言語)、ライセンス	1 30
PC1-10-4	ソフトウェア(書類作成用)、パッケージ	1
PC1-10-5	ソフトウェア(ウィルス対策用)、パッケージ ソフトウェア(ウィルス対策用)、ライセンス	1 32
PC1-11	液晶プロジェクター	1
PC1-13	キャビネット	2
PC2-1	パーソナルコンピューター	31
PC2-2	ファイルサーバー	1
PC2-3	モノクロームレーザープリンター	1
PC2-4	カラーインクジェットプリンター	1
PC2-5	プリンターサーバー	1
PC2-6	ルーター	1
PC2-7	スイッチングハブ	2
PC2-8	無停電電源装置	1
PC2-9	安定化電源装置	1
PC2-10-1	ソフトウェア(サーバー用OS)、パッケージ	1
PC2-10-2	ソフトウェア(リナックス用OS)、パッケージ	1
PC2-10-3	ソフトウェア(リナックス:書類作成用)、パッケージ	1
PC2-11	液晶プロジェクター	1
PC2-13	キャビネット	2
PC3-1	パーソナルコンピューター	31

計画機材リスト

番号	機材名	計画数量
PC3-2	ファイルサーバー	1
PC3-3	モノクロームレーザープリンター	1
PC3-4	カラーインクジェットプリンター	1
PC3-5	プリンターサーバー	1
PC3-6	ルーター	1
PC3-7	スイッチングハブ	2
PC3-8	無停電電源装置	1
PC3-9	安定化電源装置	1
PC3-10-3	ソフトウェア（画像処理用）、パッケージ	1
	ソフトウェア（画像処理用）、ライセンス	15
PC3-10-4	ソフトウェア（ウィルス対策用）、パッケージ	1
	ソフトウェア（ウィルス対策用）、ライセンス	32
PC3-11	液晶プロジェクター	1
PC3-13	デジタルスチールカメラ	1
PC3-14	スキャナー	1
PC3-15	マトリックスルーティングスイッチャー	1
PC3-16	イメージプロセッシングカード	1
PC3-17	カラーTV	1
PC3-18	デジタルビデオカメラ	1
PC3-19	PAセット	1
PC3-20	キャビネット	2
PC4-1	パーソナルコンピューター	36
PC4-2	ファイルサーバー	1
PC4-3	モノクロームレーザープリンター	1
PC4-4	カラーインクジェットプリンター	1
PC4-5	プリンターサーバー	1
PC4-6	ルーター	1
PC4-7	スイッチングハブ	2
PC4-8	無停電電源装置	1
PC4-9	安定化電源装置	1
PC4-10-1	ソフトウェア（サーバー用OS）、パッケージ	1
PC4-10-2	ソフトウェア(PC用OS)、パッケージ	1
	ソフトウェア(PC用OS)、ライセンス	36
PC4-10-3	ソフトウェア（プログラミング言語）、パッケージ	1
	ソフトウェア（プログラミング言語）、ライセンス	35
PC4-10-5	ソフトウェア（書類作成用）、パッケージ	1
	ソフトウェア（書類作成用）、ライセンス	30
PC4-10-6	ソフトウェア（ウィルス対策用）、パッケージ	1
	ソフトウェア（ウィルス対策用）、ライセンス	37
PC4-10-9	ソフトウェア（地理情報管理用）、パッケージ	1
	ソフトウェア（地理情報管理用）、ライセンス	15
PC4-11	液晶プロジェクター	1
PC4-13	キャビネット	2
PC5-1	パーソナルコンピューター	36
PC5-2	ファイルサーバー	1
PC5-3	モノクロームレーザープリンター	1
PC5-4	カラーインクジェットプリンター	1

計画機材リスト

番号	機材名	計画数量
PC5-5	プリンターサーバー	1
PC5-6	ルーター	1
PC5-7	スイッチングハブ	2
PC5-8	無停電電源装置	1
PC5-9	安定化電源装置	1
PC5-10-1	ソフトウェア（サーバー用OS）、パッケージ	1
PC5-10-2	ソフトウェア(PC用OS)、パッケージ	1
	ソフトウェア(PC用OS)、ライセンス	36
PC5-10-3	ソフトウェア（書類作成用）、パッケージ	1
PC5-10-4	ソフトウェア（図面作成用）、パッケージ	1
	ソフトウェア（図面作成用）、ライセンス	30
PC5-10-5	ソフトウェア（シミュレーション用）、パッケージ	1
	ソフトウェア（シミュレーション用）、ライセンス	30
PC5-10-6	ソフトウェア(電気計測シミュレーション用)、パッケージ	1
	ソフトウェア(電気計測シミュレーション用)、ライセンス	10
PC5-10-7	ソフトウェア（ウィルス対策用）、パッケージ	1
	ソフトウェア（ウィルス対策用）、ライセンス	37
PC5-10-9	ソフトウェア(電気シミュレーション用)、パッケージ	1
	ソフトウェア(電気シミュレーション用)、ライセンス	10
PC5-11	液晶プロジェクター	1
PC5-13	PC/DSPボード	2
PC5-14	キャビネット	2
PC6-1	パーソナルコンピューター	21
PC6-2	ファイルサーバー	1
PC6-3	ノートブックコンピューター	1
PC6-4	UNIXサーバー	1
PC6-5	Thin Client	10
PC6-6	モノクロームレーザープリンター	1
PC6-7	プリンターサーバー	1
PC6-8	ルーター	1
PC6-9	スイッチングハブ	4
PC6-10	無停電電源装置	1
PC6-11	安定化電源装置	1
PC6-12-1	ソフトウェア（サーバー用OS）、パッケージ	1
PC6-12-2	ソフトウェア(PC用OS)、パッケージ	1
	ソフトウェア(PC用OS)、ライセンス	21
PC6-12-3	ソフトウェア（書類作成用）、パッケージ	1
PC6-12-4	ソフトウェア（ウィルス対策用）、パッケージ	1
	ソフトウェア（ウィルス対策用）、ライセンス	22
PC6-13	液晶プロジェクター	1
PC6-15	キャビネット	2
PC6-16	防音室	1
PC6-17	DATレコーダー	1
PC6-18	コンデンサーマイク	1
PC6-19	ヘッドフォン	1
PC6-20	デジタルオーディオプロセッサ	1
PC6-21	精密サウンドレベルメーター	1

計画機材リスト

番号	機材名	計画数量
PC6-22	オーディオ信号発生器	1
PC6-23	HiFiサウンドシステム	1
PC6-24	オーディオミキサー	1
PC6-25	ストレージオシロスコープ	1
PC6-26	イーサネットケーブル	3
PC6-27	RJ-45コネクタ	6
PC6-28	LANケーブルテスター	1
PC6-29	イーサネットコネクタ	70
PC6-30	ネットワーク工具セット	3
PC6-31	通信用ラック	2
PC6-32	ハブ	4
PC6-33	プロトコルアナライザ	1
PC6-34	LANアナライザ	1
PC6-35	xDSL用機材	6
PC6-36	CTIカード	6
PC6-37-1	ルーター（S）	2
PC6-37-2	ルーター（L）	2
PC6-38-2	ルーターケーブル（オス型コネクタ付）	4
PC6-38-3	ルーターケーブル（メス型コネクタ付）	4
PC6-38-5	ルーティングスイッチャー（24ポート）	4
PC6-38-6	ルーティングスイッチャー（12ポート）	4
PC6-39	イーサネットトランシーバー	6
PC6-41	ウェーブLANカード	6
PC6-42	ウェーブLAN用屋内アンテナ	6
PC6-43	ウェーブLAN用屋外アンテナ	3
PC6-44	ウェーブLANブースター	3
PC6-45	ウェーブLAN用遠隔屋外ルーター	2
PC6-46	イーサネットカード	15
PC6-47	イーサネットケーブル	70
PC6-48	モデム	10
PC6-49	電話交換機	1
PC6-50	V o I P プラスターカード	4
PC6-51	ISDNエミュレーター	2
PC6-52	A/Dコンバーター	4
PC6-53	D/Aコンバーター	4
PC6-54	プログラマブル周辺機器接続用インターフェイスカード	4
PC6-55	PCインターフェイス実習装置	4
PC6-56	ADAMSシリーズ	4
PC6-57	キャビネット	2
GN1-1	一般教室学生机	420
GN1-2	一般教室用学生椅子	420
GN1-3	一般教室用教卓	14

3-2-4 施工計画 / 調達計画

3-2-4-1 施工方針 / 調達方針

(1) 基本事項

本計画は2期分け予算にて行うものとする。

- 1) 日本政府の閣議・決定を経て、無償資金協力に関し、日本国政府と「イ」国政府との間で1年次、2年次各々の交換公文(E/N)が締結される。
- 2) 交換公文(E/N)の締結により、正式に日本が援助をコミットすることとなり、具体的な実施に移る。
- 3) 締結後は日本国籍を有するコンサルタントと「イ」国政府との間で実施設計・監理契約を結び、ただちに詳細設計作業に入る。

(2) 実施設計

- 1) 設計はまず実施主体と施設(建築、設備)及び機材等に関して、基本設計の詳細な確認業務から始めることが効率的である。
- 2) 設計期間中に、日本国内および「イ」国内にて各々十分な技術的協議を重ねる必要がある。
- 3) 設計期間は約2ヶ月必要と考える。

(3) 入札

- 1) 入札は、国際協力事業団の入札業務ガイドラインに沿って行われる。
- 2) 入札は、施設建設および機材を合わせた形で日本の建設会社を対象として行うか、または両者を分離し、施設の建設に関しては建設会社、機材の調達に関しては商社を対象とする方法が考えられる。
- 3) 入札執行者は実施主体であるが、国際協力事業団の指導を得て、コンサルタントが十分協力して行う。

(4) 建設および機材調達・据付

- 1) 「イ」国における他の我が国の無償資金協力案件および現地調査から、一部を除き多くの建設資機材が現地調達可能であり、また、品質、生産量とも問題はないと考えられるので、建設資機材については、「イ」国内での調達を前提とし、コストの低減、メンテナンスのし易さを図る。
- 2) また、建設労務計画にあたっては、ローカルコントラクターの技量および熟練工、半熟練工の労務水準については大きな問題なく、日本のゼネコンが元請けとして、ローカルコントラクター、現地労働者を指導し、施工管理する施工形態にて本工事の品質を保つことが可能である。
- 3) 施設建設と機材納入の工程的絡み、据付業務については、両者が円滑に進むよう工程および技術管理を行う必要がある。日本及び第三国からの調達となる機材につい

ては、工期に合わせて発注を行う必要がある。また、施設建設の工程に合わせて、タイムリーに機材の搬入が可能となるよう輸送計画についても十分検討する。

(5) 実施体制（事業実施主体）

本無償資金協力事業の実施体制について、「イ」国側の監督機関は国民教育省（MONE）傘下の高等教育総局（DGHE）であり、実施機関は、EEPIS である。

「イ」国各機関と日本国側コンサルタントおよび請負業者との関係は下図の通りである。

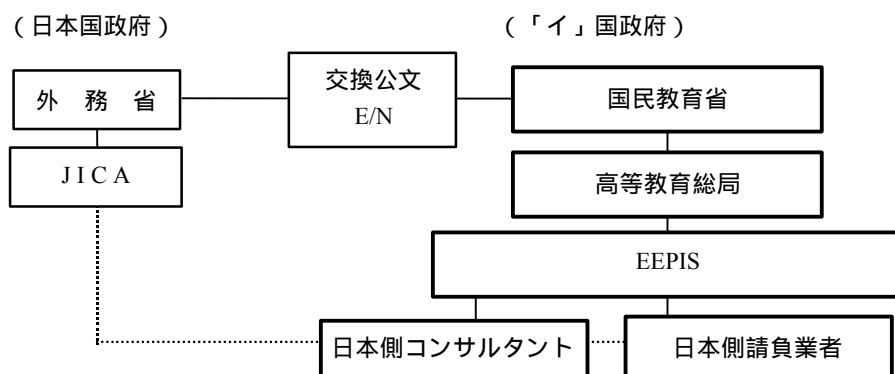


図 3-10 実施体制

3-2-4-2 建設事情および施工上 / 調達上の留意事項

スラバヤ市は、「イ」国で第 2 の都市であり、建設事情はジャカルタ同様同国の他地域の比べると能力の高い現地施工業者および熟練職人が集まっている地域である。本案件は、無償協力資金案件であり、日本の建設会社による施工を前提とされるが、日本の大手建設会社のほとんどがジャカルタに現地法人を持っており、現地施工業者および熟練職人を確保している点からも施工に関する技量を十分に保持していると考えられる。現地調査時に建設事情調査を行ったところ、建設資機材の調達等については、特に問題ないと考えられる。また、「イ」国の都市圏においては今まで数十年に亘る無償協力資金案件により日本のコンサルタントおよび建設会社から現地施工業者および職人に確実にテクニカルトランスファーされており、ローカルの技術力・工事管理能力は格段の進歩を遂げている。建設機械についても現地に入手可能であり、特に問題ないと考えられる。但し、サブコントラクター、エンジニア及びワーカーの技量のチェックは十分行う。

以上の「イ」国における建設事情を踏まえ、施工上、特に以下の点について留意する。

- (1) 無償資金協力の基本原則に従い、入札により選定された日本の建設会社が建設を担当するが、その監督下で現地の建設会社とサブコントラクター、現地雇用の建設労働者が施工を行う。したがって、施工能率を上げ、施工上のロスを少なくするためには優秀なスーパーバイザーの雇用、十分な労務管理、現場の指導を行う必要がある。また、これらを前提として労務者の手配、人数の確保等に十分注意を払い、工程管理に当たるものとする。

- (2) 施工計画に当たっては、特に雨季の問題と敷地地盤が軟弱であるため基礎工事の問題を考慮する必要がある。土工事、基礎工事、駆体工事等は雨期を避け、乾期に終了するようスケジュールを立てる必要がある。
- (3) EEPIS の一角に施設を建設することになるが、工事中の車の出入りおよびその他騒音を含め、工事公害による影響の起こらない施工計画を立てるよう考慮する。
- (4) 資機材置場、仮設建物等の配置計画は EEPIS の一部を利用することになるため学生等と支障が起きないように安全な計画をたてることを検討する。
- (5) 建設に関する基準および法規は、「イ」国の建設基準に従うことを基本とするが、場合によっては、日本の基準を現地の状況を考慮した上で適用するものとする。
- (6) 工期に関連して「イ」国側は実施設計後の建設確認申請をスラバヤ市に建築士事務所登録をしている現地コンサルタントから承認サインを受けて提出する必要がある、申請の期間も含めたスケジュールの作成が必要となる。

申請手続きの概要は以下の通りである。

段階別承認手続	必要図書	承認に関する期間
計画指導	当該敷地の用途地域・容積率・建坪率・高さ制限・壁面線指定・駐車付置義務台数等についての確認	
配置計画承認	配置計画図・略断面図・面積表等	1 ヶ月程度
建築設計承認	平面図・立面図・断面図・仕上表等一般図、周辺環境との調和を表す図書・写真・模型写真等、植樹・造園計画・排水処理計画等	2 ヶ月程度
a. 下部構造承認 b. 上部構造承認 c. 電気・空調・衛生設備承認	基礎・杭等設計図、計算書、地質調査資料、地上部分構造概要等 地上部分構造設計図、計算書等 設計関連図、使用水量計算書、廃棄物処理詳細計画等	} 2 ヶ月程度
最終建築許可		
建物使用許可	建物竣工検査後発行	

3-2-4-3 施工区分 / 調達・据付区分

日本国政府の無償資金協力が実施された場合、全体事業のうち日本側が負担する範囲と「イ」国政府が負担する範囲を表 3-9 に示す。

表 3-9 負担範囲

日本側負担分	「イ」国側負担分
(1) 建築工事 構造躯体、建築仕上等 (2) 電気設備工事 動力・幹線設備、電灯・コンセント設備、放送設備等 (3) 基幹工事および設備工事 a) 給水工事 建物内及び敷地内すべての給水工事 b) 排水工事 敷地内最終枘までの配管工事 c) 排水処理設備 d) 消火設備 e) 電力設備 引込み線以降受電盤、配電盤及び建物内配管配線工事 f) 電話設備 敷地境界から MDF までの配管工事と MDF 以降の PABX 工事及び屋内電話設備工事 g) 避雷設備 h) 敷地内の外灯 i) 空調設備 j) 機械換気設備 (4) 外構工事 構内通路 (5) 教育用機材 教育用一般機材 (6) 電気室、自家発電機室、ポンプ室等	(1) 整地工事 a) 敷地準備工事（工事敷地内のガードハウス、自転車置場、倉庫の撤去等） b) 工所用仮設電力、給水等の取口確保 c) アクセス道路 (2) 外構工事 造園、植栽、その他 (3) 基幹工事 a) 給水工事 既存給水館より計画敷地内水道バルブまでの引き込み工事 生徒ドミトリーへの既存給水管の移設 b) 一般排水、雨水排水工事 既存排水路までの取付け c) 電気工事 既存施設中間電圧引き込み電線の撤去および計画敷地内指定場所までの中間電圧電力引き込み工事 生徒ドミトリーへの既存電力幹線の移設 造船ポリテクへの既存電力幹線の移設 d) 電話引込工事 電話会社からの新規引込と新旧交換器の接続工事 e) ローカルエリアネットワーク 既存 LAN と新設 LAN の接続工事 f) 自動火災報知設備 既存システムと新設システムの接続工事 g) 生徒ドミトリーへの既存各種電線移設 (4) 一般家具 (5) その他手続き a) インドネシア政府への許認可等の手続き b) 確認申請手続き、各設備接続申請手続き、関税、通関手続きおよび免税措置等 c) A/P 等における手数料等 (6) 維持、管理、運営に要する費用 (7) 日本人および第三国工事関係者に対する関税国内税などの課徴金の免除措置 (8) 日本人技術者の「イ」国出入国に対する便宜供与 (9) 日本側負担分以外の全ての費用

3-2-4-4 施工監理計画 / 調達監理計画

(1) 基本方針

本件は2期分けで実施されることから、1期10ヶ月、2期16ヶ月、1期・2期の重複部分6ヶ月となるため、実質20ヶ月が施工期間となる。1期・2期を通して常駐監理者（建築を専門分野とする）1名を配し工事全体の調整を図り、また専門の監理者が各種工事（建築設備工事、機材調達・据付工事等）の進捗状況にあわせて各工事の重要な時期にスポット監理を行ない、工事全体における主要な工事時点（着工時、躯体工事完了時、竣工検査時）には業務主任が検査・監督を行う施工監理体制とする。

工事監理者の要員計画

監理者名（専門分野）	期間（国内作業を含む）
常駐監理者（建築）	20ヶ月
業務主任者	1.5ヶ月
建築工事（建築、構造、設備・電気、機械）	10ヶ月
機材調達・据付工事	6.5ヶ月

建設工事の品質を確保し、適正な建設費で、なおかつ安全面の充足も満たしたうえで、工期内で竣工できるように、施工方法の選定、労働力や施工機械の確保、資材の発注・搬入、安全面の確認など総合的に判断しながら工程監理を行う。また、相手国側負担工事の遅延が本工事の進捗に影響するような場合は、必要に応じて相手国側負担工事の促進を図る。

さらに、3-2-4-2 で記述した「イ」国における建設事情および施工上 / 調達上の留意事項を踏まえて、適切な工事工程・施工監理計画を策定する。

(2) 業務分担内容

常駐監理者は、建築工事及び現地での機材調達・据付工事との工程確認・調整及び施工計画書・施工図承認等の業務を担当する。また、東京本社側の監理体制は、ヒアリング・定期報告等による設計監理業務の品質管理、JICA 本部に対する工事進捗状況等の報告・諸手続き及び日本調達機材等の工場・船積み前検査等の実施を担当する。

(3) 証明書の発行

建設資材、機器などの輸出、施工業者への支払い、工事の完了、瑕疵担保期間の終了等にあたって必要な証明書を発行する。

(4) 報告書等の提出

施工業者が作成する工事の月報、完成図書、完成写真等进行检查し、「イ」国政府、JICA 等に提出する。また、工事終了後、「完了届の記載要領」に従って完了届を作成し、JICA に提出する。

(5) その他調整事項の処理

他の援助機関によるプロジェクトや相手国側負担工事等との工程上、技術上の調整など必要な調整を行う。

3-2-4-5 品質管理計画

(1) 基本方針

D/D 時においては基本設計内容を踏まえ、「イ」国建設事情およびメンテナンスコストを考慮した現地材料の納まり、工法について詳細な検討を加えた実施設計図を作成する。また、仕様書作成にあたっては、「イ」国の建設基準をベースとして、工事品質を確保する為、日本の建設基準（JASS 等）等を補足する。

工事期間中においては、施工業者より提出される工事計画書、工程表、施工図が契約書、仕様書に適合しているかを審査し、承認を与える。

(2) 品質検査

現場において建設材料および施工の品質が仕様書に適合しているか、各種工事着工前に施工業者より提出される施工計画書を審査し、施工計画書について承認を与える。また、各種工事着手後は施工計画書に基づき適宜、検査を実施し承認を与える。施工計画書に基づき重点監理項目を定めて、適宜、検査を行う。

本件においては現地材料の使用が多い為、メーカー保証書の確認の他に、適宜、抜き打ち検査等を実施し品質を確保する。

1) 土工事

基本設計調査時に実施したボーリング調査結果から、本件対象建設用地は地盤状況が悪かったため、最大 N 値の出る層で止める摩擦杭を採用する計画としていること、および雨季等も考慮して養生計画および工程計画を策定する。

2) 鉄筋工事

施工業者より提出されるミルシートを確認するとともに、品質を確保するため、適宜、抜き打ち検査による引張り試験等を行う。

3) コンクリート工事

生コンクリート工場は本計画敷地から 1 時間以内の距離に位置し、供給能力は 60m³ / 時間と十分なため、また材料置場、製作状況および品質管理も良好のため、レディミクストコンクリートを採用することで計画している。

3-2-4-6 資機材等調達計画

(1) 調達計画

工事用資機材調達の調達区分は、下表に示すとおり、スラバヤにおいては、基本的に殆どの資材が入手可能であり、また、品質・生産量とも特に問題はないと考えられるため、建設資材については現地調達を前提とし、コストの低減およびメンテナンス費用負担の少ない資材を選定することを基本方針とする。

表 3-10 各種材料別調達計画

資材名	現地調達	日本調達	第三国調達	備 考
砂・砂利	○			
セメント	○			
レンガ	○			
木材	○			
鉄筋	○			
コンクリートブロック	○			
タイル	○			
木製建具	○			
金属建具	○			
硝子	○			
防水材	○			
下地合板	○			
瓦	○			
屋根材	○			
P タイル	○			
天井ボード	○			
塗料	○			
雑金物	○			
分電盤	○			
照明器具	○			
電線・電線管	○			
配線器具	○			
発電機		○		
電話交換機		○		
変圧器	○			
弱電機器	○			
PVC パイプ	○			
衛生器具	○			
高架タンク	○			
ポンプ（取水、中継、移送）	○			
設備材（配管、弁類）	○			
エアコン	○			
ダクト、送風機	○			
IT 機材（一式）	○	○	○	

表 3-11 建設機材調達計画

機材名	現地調達	日本調達	第三国調達	備 考
バックホー(0.6m ³)	○			ブレーカー付き
ショベルローダ	○			
ダンプトラック(4t)	○			
トラック(4t)	○			ブーム付き
振動ローラー	○			
ランマー	○			
コンパクター	○			
コンクリートミキサー(0.3m ³)	○			可傾式
鉄筋切断機	○			
鉄筋加工機	○			
モルタルミキサー(0.3m ³)	○			
コンクリートブロック製造機	○			
水中ポンプ	○			
ゼネレーター(3.5KVA)	○			
ゼネレーター(2.2KVA)	○			
エンジン溶接機	○			
クラッシャー	○			
タンクローリー	○			
仮設足場支保工	○			
コンクリートダンパー	○			場内運搬用
パッチャープラント	○			

(2) 機材調達計画

計画機材の調達先区分は、基本的に以下の通り想定している。

- 1) 計測器類：日本
- 2) 工作機器：日本及び第三国
- 3) コンピュータ：現地
- 4) 実習システム機器：日本及び第三国
- 5) 家具類及び簡易な機材：現地

(3) 調達方法

上記の通り、特別な機材を除く殆どのものが現地調達可能である。ただし、日本および第三国から輸入がある場合は、通関（書類提出から完了まで）に 3 週間程度の日数を要すると見込まれることから、この期間を見込んだ調達計画をたてる必要がある。

1) 海上輸送

日本調達品に関する海上輸送については、横浜港よりスラバヤ市内の港の経路を考えている。

日本からスラバヤまでの輸送日数

横浜港＜月 2 回程度/通関 3 日＞→（航行 15 日間）→スラバヤ港（全工程約 18 日間）

第三国調達について、シンガポールから調達する場合、以下のようになる。

第三国調達シンガポールからスラバヤまでの輸送日数

シンガポール＜週 1 回＞→（航行約 7 日間）→スラバヤ港（全工程約 1 週間）

2) 陸上輸送

スラバヤ港からプロジェクトサイトまでは、車で約 30 分程度の道のりである。プロジェクトサイトまでのルートの道路も整備されており、大型トレーラーで直接資材を搬入できる状況である。

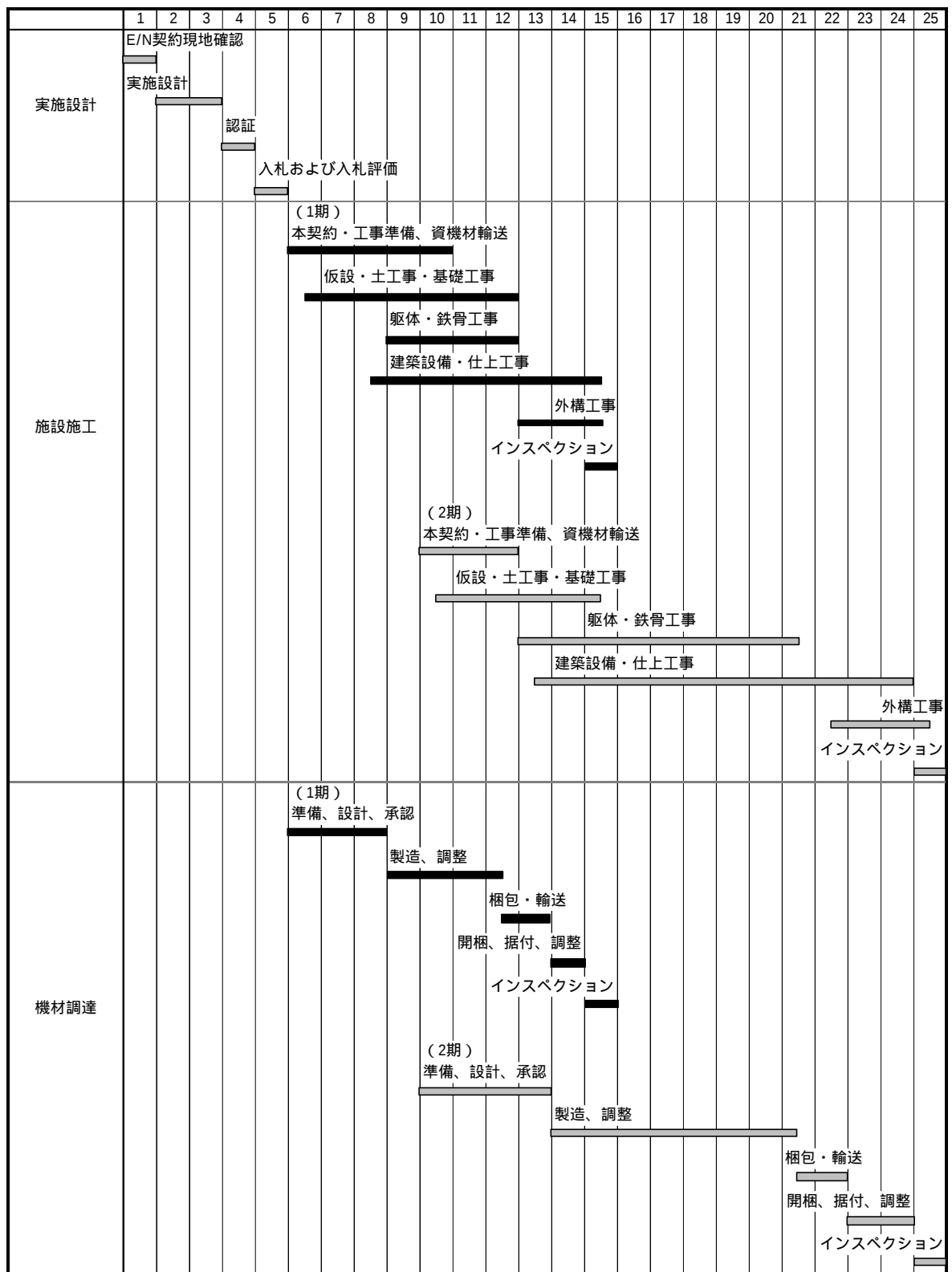
3) 輸入品の現場到着までの所要期間

輸入品の現場到着までは、通常は海上輸送期間、輸入関税の手続きおよび通関手続き・現場搬入期間を合計した日数となる。しかしながら、「イ」国においては、輸入関税は、事前に全輸入品を審査、承認するマスターリスト方式となっており、この免税許可取得に約 3 週間を要する。免税許可取得手続きに必要な船積書類（特に B/L）入手は、船が出航後となるため、実質的に輸送機関よりも免税許可取得手続き期間（約 3 週間）がクリティカルパスとなる。

3-2-4-7 実施工程

施設建設および機材調達を最も合理的に行った場合の事業実施工程表（案）を表 3-12 に示す。

表 3-12 事業実施工程表（案）



工程計画については、「イ」国における特殊事情を十分認識する必要がある。基礎工事、躯体工事等については各々の工期において雨期（10～4月）の影響を十分考慮する必要がある。また、施工期間の不足によるクラックの多発等を考慮すると適切な工期を確保することが重要である。

3-3 相手国側負担事業の概要

本プロジェクトが実施された場合、以下の事項について「イ」国側が負担および、実行することが基本設計調査時に合意された。

(1) 相手国側負担とされた手続き事項

- 1) 免税
 - 無償資金協力の下で本プロジェクトのために購入された資機材の迅速な免税措置、および通関、国内輸送の確保
 - 認証された契約書に基づき、調達される資材および業務に関し、計画実施に携わる日本人の「イ」国内で賦課される関税、国内税およびその他の財政課徴金の免税。
- 2) 便宜供与
 - 認証された契約書に基づき、本計画に携わる日本人の「イ」国への入国、滞在に必要な便宜供与。
- 3) 建築許可の取得
 - EEPIS 施設は DGHE の直接管轄される組織であるので公共施設と認知されるため建築計画通知をスラバヤ市庁に提出し承認を得る。
 - 消防についてはスラバヤ市消防本部に必要申請書類を提出し承認を得る。
 - 電力の供給については申請必要書類を PLN（電力会社）に提出し承認を得る。
 - 上水の供給については申請必要書類を PDAM（水道事業者）に提出し承認を得る。
 - 排水処理については申請必要書類をスラバヤ市庁環境局へ提出し承認を得る。

(2) 相手国側分担事業

本件実施における「イ」国側の分担事業については、以下の通りである。

- 1) 事業実施前
 - 計画敷地内における建設工事の開始前に支障となる既存倉庫、既存駐輪場、造船ポリテクの既存ガードハウス等を撤去及び整地
 - 工事中仮設電力、給水等の取口確保
 - 建設工事のためのアクセス道路の建設
 - 計画敷地内に設置されている既存電力引き込み線と埋設されている既存給水管、電力、電話、放送設備等の配管、配線の撤去及び移設
- 2) 事業実施中
 - 計画敷地内における造園工事、植栽工事
 - EEPIS 施設内の事務用家具、カーテン、カーペット等の購入および設置工事

- 電気、水道、電話、LAN 及び自動火災報知システム等の付帯施設の計画敷地までの引き込み
- プロジェクトの実施に必要な許可、免許等の申請手続き及び発行
- A/P 等における手数料等
- 日本及び第三国工事関係者に対する関税、国内税などの課徴金の免除措置
- 日本人技術者の「イ」国出入国に対する便宜供与

3) 事業実施後

- 維持管理、運営に要する費用

本案件の相手国側分担事業は、EEPIS で日本の無償資金援助を受けた経験があり、内容、スケジュール等も熟知しており、円滑な実施に際しての問題はないものと考えられる。

EEPIS 敷地準備のための工事の予算は、2002 年度の DGHE の特別予算で準備される予定である。しかし、工程計画通りに工事を進めるためには、「イ」国側での作業が予定通りに実施されることが前提になっており、この重要性についてはコンサルタント側からも具体的に説明している。この件に関しては日本側からも進捗状況をモニタリングしていく必要がある。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

(1) 施設 / 維持・管理計画

施設の維持管理を担当しているのは EEPIS の組織上では総務部（General Administration）総務課である。現在、所属人員は 20 名であり、その内訳は施設維持管理 4 名、家具担当 2 名、清掃担当 6 名、その他運転手など 8 名である。

既存施設の維持管理では、空調設備（既存施設ではセントラルダクト方式を採用）については外注委託をしている。また、電力設備（受電設備、発電機設備）については学内の電気電力量科のテクニシャンが点検、修理を行っている。

既存施設の維持管理の実状は担当する職員のうち 2 名のみが技術系職員（テクニシャン）であることから日常点検やその記録も満足にとられていないのが実状である。本来は予防保全を前提としたメンテナンス手順の確立、その記録の文書化を整備すべきであるがそのようにはなっておらず、機器類の故障、不具合が起きてからの対応となっている。ポンプなど機器類の故障に対してパーツの入手が困難などの理由でそのままとなっているのが現状である。

EEPIS では D4 施設建設後施設規模が倍増することから、組織人員計画として職員を 26 名に増員する計画である。EEPIS では増員する人員のうち技術系職員（テクニシャン）を多く配置することと、維持管理の外注化で施設維持管理体制の確立を目指したいとしている。

また、既存 EEPIS 及び D4 新施設に構築されるキャンパスネットワークの運営管理について、情報工学科の教師を中心として行われることが計画されている。ネットワークの戦略的方針、基本構造、将来構想の立案にあたる上級ネットワーク管理者 2 名を中心とし、3 名のアシスタントネットワーク管理者が日常的なネットワーク維持管理に従事する。また、各ラボ内の助手 1 名は各ラボ内のソフトウェアの更新、ケーブルリングシステムの日常点検を行う。

また、このキャンパスネットワークを最大限利用した学内情報システム開発は 2~3 名の情報工学科教師からなるデータベースサーバー管理者と 5 名の教師により図書情報システム、学事情報システム等の開発にあたるよう計画されている。

(2) 機材 / 維持・管理計画

本件で計画された機材は、それぞれ実験室に所属するものであり、各実験室を統括する学科が責任を持って管理することとなる。D3 コースにおける既存機材の保管状況を見る限り、技術的、管理制度とも問題はないものと判断される。また、当該施設には、機材保守・修理を目的とした専門のワークショップがあり、修理工具、スペアパーツを持ち、故障発生の際、修理を実施している。このシステムは本件実施後も継続されることが確認されており、簡単な修理に関しては当該部門により対応可能であると判断される。また、本件で計画される全ての機材は、現地に代理店が整備されており、専門的な修理が必要な場合も問題なく対応可能である。

3-5 プロジェクトの概算事業費

3-5-1 協力対象事業の概算事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費の総額は、約 18.69 億円となり、日本と「イ」国との負担区分に基づく双方の事業費内訳は次の通りである。

(1) 積算条件

- 概算事業費算出
- 外国為替レート 1US\$ = 123.55 円
1US\$ = 10,279.50 RP
(平成 13 年 5 月 1 日～平成 13 年 10 月 31 日平均)
- 工事期間 20 ヶ月
- 施工業種 日本国法人による建設会社への一括発注、または、施設建設に関しては建設会社、機材調達に関しては商社へ各々に発注
- 建設工事に必要な仮設・建設機材の持ち込み、持ち出しに対する関税および日本側施工会社にかかる現地での各種免税措置
- 政変、および異常気象による大幅な工期の遅れがないものとする。

(2) 日本側負担経費

事業費区分	工事費	
	1 期	2 期
(1) 建築工事費	2.92 億円	8.32 億円
直接工事費	2.34 億円	6.69 億円
共通仮設費	0.08 億円	0.20 億円
現場経費	0.29 億円	0.82 億円
一般管理費	0.21 億円	0.61 億円
(2) 機材費	1.80 億円	3.12 億円
(3) 設計監理費	0.68 億円	1.11 億円
合 計	5.40 億円	12.55 億円
1 期、2 期合計	17.95 億円	

(3) 「イ」国負担経費

事業費区分	工 事 費 (RP)
(1) 敷地準備工事	2,282,904,954
(2) 外構工事	297,000,000
(3) インフラ引き込み工事 (電気、電話)	702,460,396
(4) 家具	1,015,412,500
(5) その他	1,835,600,890
合 計	6,133,378,740 (約 73,600,000 円)

3-5-2 運営維持管理費

(1) EEPIS 施設における施設必要経費

本施設における各設備のランニングコスト（水道光熱費）を試算すると、下記のとおりとなる。

1) 電気料金

条件

最大需要電力 555 kw

負荷率 0.25

PLN（電力会社）料金表

契約料金 6,000 Rp/月

基本料金 15,500 Rp/kw

従量料金：(18:00～22:00) 123 Rp/kwh WBP

従量料金：(22:00～18:00) 123 Rp/kwh LBP

月間電気使用量

WBP 555 kw × 120 時間/月 × 0.25 × 1.2 = 19,980

LBP 555 kw × 600 時間/月 × 0.25 × 1.2 = 99,900

KVARH 555 kw × 720 時間/月 × 0.25 × 0.4 = 34,970

月間電気料金

契約料金 6,000

基本料金 555 kw × 15,500 Rp/kw = 8,602,500

WBP 19,980 Kwh/月 × 123 Rp/kwh = 2,457,540

LBP 99,900 Kwh/月 × 123 Rp/kwh = 12,287,700

KVARH 34,970 Kwh/月 × 249 Rp/kwh = 8,707,530

合計 23,452,770

(Rp/月)

年間電気料金

23,452,770 Rp/月 × 12 月/年 = 281,433,240

(Rp/年)

2) 電話料金

条件

直通 1 回線

外線 3 回線

TELKOM (電話会社) 料金表

市内電話料金 (0-30km)	85 Rp/分
遠距離電話料金 (30km 以上)	2,000 Rp/分
国際電話料金	9,400 Rp/分 (日本)

推定通話時間

市内電話 (0-30km)	2,400 分/月/回線
遠距離電話 (30km 以上)	120 分/月/回線
国際電話	50 分/月/回線

月間電話料金

市内電話	2,400.0	×	85 Rp/分	×	4 回線	=	816,000
遠距離電話	120.0	×	2,000 Rp/分	×	4 回線	=	960,000
国際電話	50.0	×	9,400 Rp/分	×	1 回線	=	470,000
合計							2,246,000
税金(付加価値税 12.5%)							280750
合計							2,526,750

年間電話料金

$$2,526,750 \text{ Rp/月} \times 12 \text{ 月/年} = 30,321,000 \text{ (Rp/年)}$$

3) 燃料料金

条件

発電機	200 KVA 3□415V 50Hz	1 台
燃料消費量		47L / 時間
推定使用時間		1 時間 / 週

燃料単価

ディーゼル油	900 Rp/L
--------	----------

年間燃料料金

$$47 \text{ L/時間} \times 1 \text{ 時間/週} \times 52 \text{ 週/年} = 2,440 \text{ (L/年)}$$

$$2,440 \text{ L/年} \times 900 \text{ Rp/L} = 2,196,000 \text{ (Rp/年)}$$

4) データ通信料金

グローバルネット料金表による

インターネット接続料金 (128kbs) 7,200,000 Rp/月

無線使用料金	上記に含む Rp/月
合計	7,200,000
税金(付加価値税 12.5%)	90,0000
合計	8,100,000 Rp/月

年間データ通信料金

$$8,100,000 \text{ Rp/月} \times 12 \text{ 月/年} = 97,200,000 \text{ (Rp/年)}$$

5) 水道料金

平均日使用水量 63 m³/日

平均月間使用水量

$$63 \text{ m}^3/\text{日} \times 30 \text{ 日/月} = 1,890 \text{ m}^3/\text{月}$$

PDAM (水道事業者) 料金表

基本料金		4,0000 Rp/月
従量料金	~ 15m ³	270 Rp/m ³
	~ 30m ³	390 Rp/m ³
	~ 50m ³	610 Rp/m ³
	50m ³ ~	950 Rp/m ³

月間水道料金

基本料金					
従量料金	~ 15m ³	15 m ³ /月	× 270 Rp/m ³	=	4,050
	~ 30m ³	15 m ³ /月	× 390 Rp/m ³	=	5,850
	~ 50m ³	20 m ³ /月	× 610 Rp/m ³	=	12,200
	50m ³ ~	1,840 m ³ /月	× 950 Rp/m ³	=	1,748,000
合計					1,770,100
印紙税					11,000
合計					1,781,100

年間水道料金

$$1,781,100 \text{ Rp/月} \times 12 \text{ 月/年} = 21,373,200 \text{ (Rp/年)}$$

6) 年間光熱費

電気料金	281,433,240
電話料金	30,321,000
燃料料金	2,196,000
データ通信料金	97,200,000
水道料金	21,373,200
合計	432,523,440
	432,500,000 (Rp/年)

7) 既存施設との比較（参考）

本計画建物は既存 D3 施設に対し、延べ面積が 10%程度小さいものの学生数、教職員数はほぼ同じで、実験室、教室数では既存施設を上回る。したがって光熱費は新設建物が竣工すると現在の光熱費が倍増し以下のように推定できる。

	既存 EEPIS 2000 年度(Rp. / 年)	新旧 EEPIS (Rp. / 年)	備考
電気料金	180,000,000	461,000,000	
水道料金	21,000,000	42,000,000	
電話料金	32,000,000	62,000,000	
データ通信料金	52,000,000	92,000,000	64kbps → 128Kbps
合計	285,000,000	657,000,000	

第 4 章 プロジェクトの妥当性の検討

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

4-1 プロジェクトの効果

(1) 直接効果

本プロジェクトによる適切な教育施設・機材整備を通して、プロ技協「電気系ポリテクニク教員養成計画（SPEET）」のプロジェクト目標達成に貢献する活動成果を生み出すことができる。具体的直接効果は、以下の通りまとめられる。

<プロジェクトの直接効果>

- 1) 電子・電気・通信・情報工学科の全国ポリテクニク教員養成課程（Pre-service）を目的とした、D4 コース（4 年）の実施が可能になる。
- 2) 電子・電気・通信工学科の全国ポリテクニク現任教員再教育（In-service）を目的とした D4 コース（1.5 年）の実施が可能になる。
- 3) 適切なカリキュラムに整合した施設・機材の供与により、実験を含む体系的技術教育が行われ、社会・産業が必要とする工学系技術者の供給が増加する。

プロジェクト効果における直接裨益者は、以下のとおり、まとめられる。

<プロジェクトの直接裨益者>

- 1) EEPIS 学生年間 480 人（4 年制 D4 コース卒業生は年間 120 人）
- 2) 再教育を受ける現役 D3 資格教員（1.5 年制再教育教員数は年間 60 人）
- 3) EEPIS 学生・教員・卒業生が事業に貢献するポリテクニクや企業等

(2) 間接効果

本プロジェクト対象校 EEPIS の卒業生は高等技術者として産業界で、また教員として全国のポリテクニクで活躍が期待される。ポリテクニク拡充計画に伴う既存・新規双方のポリテクニクに従事する教員の供給がなされ、教育の質向上が図られ、また DGHE 教育指針である教員/学生率の目標値（1：10）達成を目指す現状緩和に繋がる。更に、高等教育開発政策である「工学系学生・技術者拡充」に貢献する。具体的間接的效果は以下のとおりである。

<プロジェクトの間接的效果>

- 1) ポリテクニク拡充計画に伴う必要教員の供給に貢献する。
- 2) 教員/学生率の現状が緩和され（現状 1:27）、質の高い教育を可能とする。
- 3) 技術・工学系学生が増加し、産業界で活躍する技術者が増加する。
- 4) スラバヤの電子・電気・通信・情報産業が発展に貢献する。
- 5) インドネシア全土での電子・電気・通信・情報産業の人的資源開発が推進される。

長期的プロジェクト効果の間接裨益者は、以下のとおりである。

<プロジェクトの間接裨益者>

- 1) スラバヤの電気系ポリテクニクの学生
- 2) スラバヤの産業・企業
- 3) 全国の電気系ポリテクニク
- 4) 全国の電気系ポリテクニクの学生
- 5) インドネシアの電子・電気・通信・情報産業界

EEPIS 卒業生はスラバヤのみならず、インドネシア各地の産業界で活躍している。本プロジェクトの効果が発現し持続されれば、その長期的効果はインドネシア全土に及ぶ。また、同時に「インドネシア国における、電子・電気・通信・情報産業の人的資源開発・技術者養成の推進」（本プロジェクト上位目標、SPEET のプロジェクト目標）が果たすことにも貢献する。

表 4-1 計画実施による効果と現状改善の程度

現状と問題点	本計画（協力事業）	計画の効果・改善程度
1 工学系技術者の量的・質的不足 経済立て直しが緊急課題であるインドネシア国にとって、電子・電気・通信・情報産業の人的資源開発と技術者養成の推進は、産業界のニーズに応えるために必要な戦略である。しかし、経済不況による高等教育セクター予算の削減により、教育施設と機材の整備が困難な状況となっている。さらに、情報工学の技術・人材開発については、近年急速に需要が増したもので、アジアでの市場競争力を培うためにも、同分野の緊急な教育施設整備が必要である。	電子・電気・通信・情報工学科4年制教員養成課程 D4 コースに必要な施設建設および教育機材の供与。 *9,524.88m²の施設 *18の実験室 *14の教室 *1室の図書室 *7室の管理部門諸室 *約675の教育機材	プロジェクト方式技術協力を通して開発された新規カリキュラムに整合した、実験を含めた体系的な工学系技術教育が可能となる。EEPIS で教育を受けた学生は、現代産業界の振興の人材となり、かつ既存および新規ポリテクニクの教員として活躍が可能である。 * EEPIS D4 コースで年間120人の資格教員養成 * EEPIS 全体年間480人の学生
2 工学系教員の量的・質的不足 上記1)の現状にあるとおり、高等教育予算の削減は教育開発政策の実施を困難にしており、研究費不足と職員雇用にかかわるリカレントコスト不足をもたらしている。そのため、現代の産業ニーズにあった技術開発と教員養成は、困難な状態にある。特に工学系技術の、技術革新は急速であり、現教員の技術レベルの改善は、緊急課題となっている。	電子・電気・通信工学教員再教育過程 D4 コース（1.5年）に必要な、施設・機材の供与 （上記*に含む）	開発された新規カリキュラムに整合した、実験を含めた体系的な工学系技術教育が可能となる。EEPIS で教育を受けた現任教員は、質の高い教員として活躍が可能である。 *年間60人の教員再教育 *再教育を受けるD3資格教員 *教員/学生率緩和(現状1:27)
3 高等教育機会均等と教育公正拡大の必要 インドネシア国では、高等教育の機会均等と教育の公正を目指し、高等教育施設の拡充を重要戦略と考えている。貧困削減対策としては、社会での需要の大きい技術・工学系学問への、貧困家庭学生の教育アクセス機会拡大が重視されている。しかし、上記1)の現状にあるとおり、経済不況により貧困対策予算は厳しい状況にあり、同対策における教育政策実施を困難にしている。	電子工学、電気工学、通信工学、情報工学 D4 コース（4年）に必要な施設建設および教育機材の供与。 （上記*に含む）	EEPIS は、D4 コース学生のうち貧困家庭学生に対して高等教育の機会均等・公正を目指した支援として、奨学生制度を計画している。高等教育へのアクセスに困難のある学生が支援を受けて社会産業に従事できれば、長期的には貧困対策にも繋げることが可能である。 * 年間300人の奨学生支援が可能

4-2 課題・提言

前述した本プロジェクトの効果が発現・持続するためには、本プロジェクト対象校 EEPIS において、特に以下の事項に留意し、取り組まれることが求められる。

(1) 教職員の新規採用

本プロジェクトを通して供与される施設と機材の使用目的は、既存の D3 コースとは独立した形での D4 コースの設置にある。そのため、施設拡大と学生増加に対応するためには、教職員の計画的な新規雇用が必要である。これに関しては、「2-1-1-(2)-2)スタッフ構成および増員計画」に言及した通り、EEPIS では既に本プロジェクト実施後の教職員の将来計画を立てている（表 2-1 参照）。同計画数が実行されれば、教員/学生数率が DGHE の目標である 1:10 となり、理想的な教育環境が可能となる。

(2) 運営管理・維持管理体制の明確化

供与施設（実験室・教室）と教育機材に関しては、従来の D3 コースと新規 D4 コースは共用部分をもたず、明確に区別される。他方、管理部門職員は、既存職員と新規雇用職員がともに従事するので、新規 D4 施設運営・維持管理に対する責任体制を明確にする必要がある。

(3) プロジェクト方式技術協力「電気系ポリテクニク教員養成計画（SPEET）」との連携

既に言及したとおり、本プロジェクトの第一目的は、上記プロジェクト技術協力の活動の一部としての、活動実施（施設・機材供与）と成果の発現にある。同技術協力は 2004 年まで実施が予定されており、本プロジェクト実施後の新施設・機材の使用に関しては、同技術協力チームによる、カリキュラムに即した適切な技術的支援が必要である。

4-3 プロジェクトの妥当性

本プロジェクトの概要と事前評価について、事前評価表（資料-1）に取りまとめる。本プロジェクトの、無償資金協力による事業実施については、以下の各事項から妥当なものと確認される。

- (1) 本プロジェクトは、実施中のプロジェクト方式技術協力「電気系ポリテクニク教員養成計画」（SPEET）の活動の一部として実施され、同技術協力のプロジェクト目標の達成に資するものである。
- (2) 本プロジェクトの裨益対象は、貧困層を含む一般インドネシア国民にまで及ぶものである。
- (3) プロジェクトの目標は、同国の人材育成と技術開発、および高等教育機会の拡大のために、緊急に必要とされているものである。

- (4) 本プロジェクト対象校 EEPIS は、高等教育機関としての運営自治権を有しており、DGHE の承認の下で、予算策定、職員雇用、運営・維持管理体制を、独自に維持することができる。
- (5) 本プロジェクトは、「イ」国の国家開発計画、長期計画、高等教育セクター戦略の目標達成にする、必要かつ有効なプロジェクトである。

4-4 結論

本プロジェクトは、前述のように多大な効果が期待され、ひいては、本プロジェクトが広く「イ」国住民の基本的生活の向上に寄与するものである。従って、協力対象事業の一部に対して、我が国の無償資金協力を実施することの妥当性が確認される。

また、本プロジェクトの運営・維持管理についても、前述のとおり、「イ」国側の体制計画は人員・資金計画とともに、十分に問題はないと考えられるが(2-1-2(1)の「表 2-3 EEPIS 学校運営費 2001 年～2004 年の将来予算計画」を参照)、他方、MONE から配分される教育予算(開発費と経常費)以外の独自収入、とくに「企業収入、他」項目が、ここでは多く見込まれている。本プロジェクトの実施後において円滑な運営が持続的に維持されるためには、独自収入の財源確保を、確実なものにする必要があると判断される。

1. 対象事業名

インドネシア国 電気系ポリテクニク教育センター教員訓練計画

2. 我が国が援助することの必要性・妥当性

(1) 我が国の援助対象国としての位置づけ

- 1) インドネシア国は、貿易・投資等の面において、我が国と緊密な相互依存関係を有しており、我が国にとって政治・経済両面の重要国であること、
- 2) 我が国海上輸送にとって重要な位置を占めるとともに、石油、ガス等の天然資源供給国となっていること、
- 3) ASEAN 諸国の中核として東南アジア経済の発展と安定のため重要な役割を担ってきていること、
- 4) 従来から貧困撲滅、地域格差是正等のため多大な援助需要があったことに加え、97年のアジア経済危機の影響によって社会経済情勢が不安定化し、現在は明るい兆しが見え始めているものの、引き続き適切な経済改革の執行及び新たな状況への対策を通じ、経済の回復と民生の安定を図ることが課題となっていること等を踏まえ、援助を実施する。

(外務省 経済協力局編『我が国の政府開発援助 2000 下巻』より)

(2) 当該分野の援助の必要性

1996年にインドネシア国労働省と国際協力事業団(JICA)調査チームによる「インドネシア工学技術者開発計画調査」によると工学系技術者の実数と産業界の需要量には大きなギャップが存在している(脚注1)。それに対し、インドネシアはアジアにおける市場競争が激しくなる中で、同国経済の建て直しと持続的発展には、工学系技術分野の人材育成が重要であるとし、1996年には『高等教育開発長期ガイドライン』で電気系技術者の育成を重要課題と定めて「ポリテクニク拡充計画」を策定し、「インドネシア国における、電子・電気・通信・情報産業の人的資源開発・技術者養成の推進」(本プロジェクトの上位目標)を図っている。

我が国も1999年10月よりプロジェクト方式技術協力「電気系ポリテクニク教員養成計画」(「プロ技協」)が開始され、同校の電子・電気・通信・情報工学コースに対する協力を行っている。本計画は、その「プロ技協」を施設、機材面で支援するものである。

脚注1：工学系技術者供給数と需要数との差(供給—需要)は、2003/01年予測でマイナス571,000人、2018/19年予測ではマイナス4,403,000人と更に広がると予想されている。

3. 協力対象事業の目的（プロジェクト目標）

国立ポリテクニクとして電気系技術教員養成校に指定された EEPIS ポリテクニクにおいて、電子工学、電気工学、通信工学、情報工学科 D4 コース(Pre-service 及び In-service)の教育環境整備がなされ質の高い教員養成が可能となり（プロジェクト目標）、長期的には、同国における上記電気系分野の人材育成と技術者養成の推進を図ることができる（上位目標）。

4. 協力対象事業の内容

(1) 対象地域

対象校：インドネシア国東ジャワ州スラバヤ電子工学ポリテクニク（EEPIS）

具体的には、EEPIS の年間 540 人の学生

（普通教員養成 D4 コース 1 学年計 120 人×4 学年＝480 人、現役教員再教育 D4 コース年間 60 人）

(2) アウトプット

1) 電子工学、電気工学、通信工学、情報工学科の 4 年制教員養成課程(Pre-service)D4 コースの教育環境が整備される。

2) 電子工学、電気工学、通信工学、情報工学科の 1.5 年制現役教員養成・再教育課程 (In-service) D4 コースの教育環境が整備される。

(3) インプット

EEPIS の電子工学、電気工学、通信工学、情報工学各学科の D4 コースで必要とされる施設と教育機材

1) 施設：教室 14 室、実験室 18 室、図書室 1 室、管理部門諸室 7 室

2) 教育機材・備品：約 675 アイテム

(4) 総事業費

総額 18.69 億円：日本側 17.95 億円（インドネシア側 0.74 億円）

(5) スケジュール

2002 年 5 月から、20 ヶ月の工期を予定

(6) 実施体制

責任主管庁：高等教育総局（DGHE）

実施機関：スラバヤ電子工学ポリテクニク（EEPIS）

5. プロジェクトの成果

(1) プロジェクトにて直接裨益を受ける対象の範囲及び規模（プロジェクト目標の指標）

- ①EEPIS の電子工学、電気工学、通信工学、情報工学科における教員養成 D4 コース（4 年制）の教育実施と人材育成、すなわち教員となる卒業生数。

教員養成 D4 コース（4 年制）の学生数と卒業生数

年	2003	2004	2005	2006	2007	2008
学生数①*	120	240	360	480	480	480
卒業生見込み数**	-	-	-	-	105	105

注：*各学科 30 人/クラス×4 学科＝120 人、10 月～9 月を学年期として計算

- ②電子工学、電気工学、通信工学、情報工学科における現役教員再教育 D4 コース（1.5 年制）の教育実施と人材育成、すなわち教員となる卒業生数。

現役教員再教育 D4 コース（1.5 年制）学生数と卒業生数

年	2003	2004	2005	2006	2007	2008
学生数②*	-	60	60	60	60	60
卒業生見込み数**	-	-	-	53	-	53

注：*本プロジェクト実施完了後、電子工学科 10 人＋電気工学科 10 人＋通信工学科 10 人＋情報工学科 30 人＝計 60 人/学年

1.5 年制コースは、10 月から始まる

①＋② 全 D4 コース（4 年制＋1.5 年制）の教員となる卒業生数見込み数

年	2003	2004	2005	2006	2007	2008
D4 全学生①＋②	120	300	420	540	540	540
卒業生見込み数**	-	-	-	53	105	158

注：**卒業生見込み数は、退学者を考慮した、D3 コース 1988～2001 年の平均卒業率(87.6%)により算定

6. 外部要因リスク

- (1) 実施機関によりプロジェクト実施に必要な運営維持管理費が確保される。
- (2) 円滑な教育の実施のために、D4 コース設立に伴う新規教職員が適正に配置される。
- (3) 円滑な教育実施と学校運営のために、既存 D3 コースとの責任範囲区分と連携を明確にされる。
- (4) 円滑な学校運営のための「独自収入」の財源が確保される。
- (5) 教育予算に悪影響を及ぼすような極端な経済不況が発生しない。

7. 今後の評価計画

(1) 中間・事後評価に用いる成果指標

- 1) EEPIS の教員養成 D4 コース（4 年制）における学生数及び卒業生数の状況
- 2) EEPIS の現役教員再教育 D4 コース(1.5 年制)における学生数及び卒業生数の状況

(2) 評価のタイミング

事後評価：完工後 1 年以内に、事業終了時の全体事後評価を予定。