

## 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

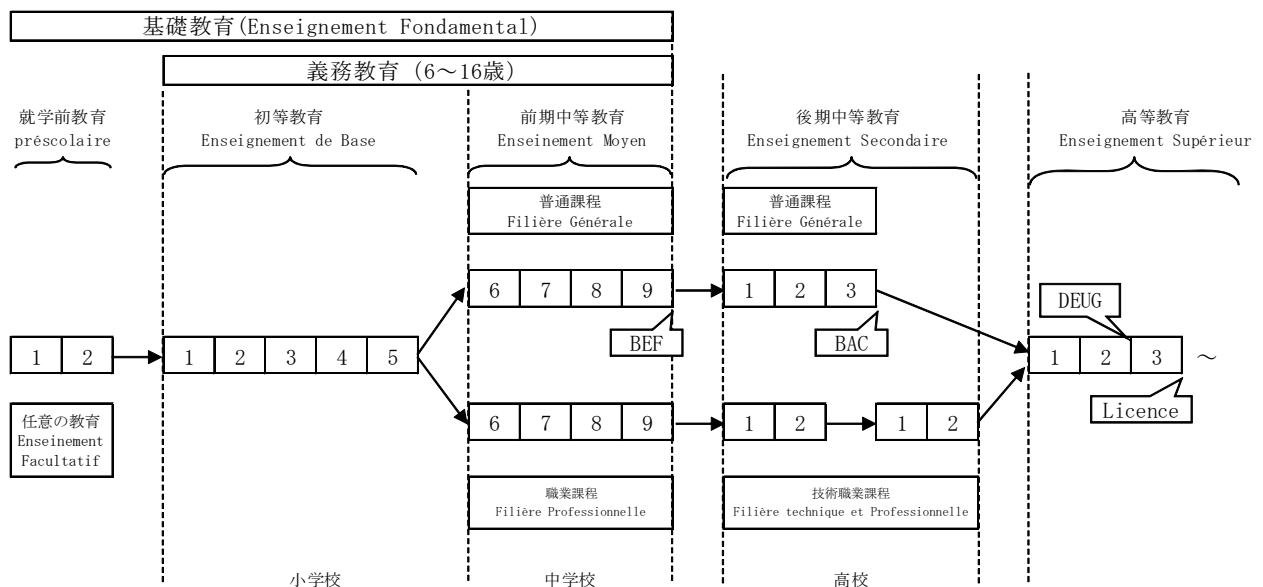
### 1-1-1 現状と課題

#### 1-1-1-1 教育制度

ジブチ国の教育制度は就学前教育 (Préscolaire : 2年間)、初等教育 (Enseignement de Base : 5年間)、前期中等教育 (Enseignement Moyen : 4年間)、後期中等教育 (Enseignement Secondaire : 3~4年間)、高等教育 (Enseignement Supérieur : 3年間~) に分かれています。

就学前、初等、前期中等が基礎教育 (Enseignement Fondamental) と位置づけられ、初等、前期中等の9年間は義務教育 (Scolarité Obligatoire) である。

下図のように、前期中等段階から普通教育と職業課程に分かれる。



BEF Brevet de l'Enseignement Fondamental 基礎教育修了免状  
 BAC Baccalauréat バカロレア免状  
 DEUG Diplôme d'Etudes Universitaires Générales 大学一般教育免状  
 Licence 学士免状

図1-1 ジブチ国の教育制度

#### 1-1-1-2 教育年度

教育年度は10月から始まり6月に終わる。10月~12月が1学期、1月~3月が2学期、4月~6月が3学期であり3学期に分かれている。

### 1-1-1-3 教育の現状

ジブチ国の公立の小学校、中学校、高校の学校数、生徒数、教員数の推移は以下の通り。  
 図1-3では近年の中学生数増加が顕著であることがわかるが、図1-4によれば、中学校教員数があまり増加していない。このことから、中学校教員数が生徒数の増加に見合っていないことがわかる。

年度	小学校	中学校	高校
2003/04	83	10	5
2004/05	84	11	5
2005/06	96	13	5
2006/07	98	13	5
2007/08	98	16	7
2008/09	111	23	9

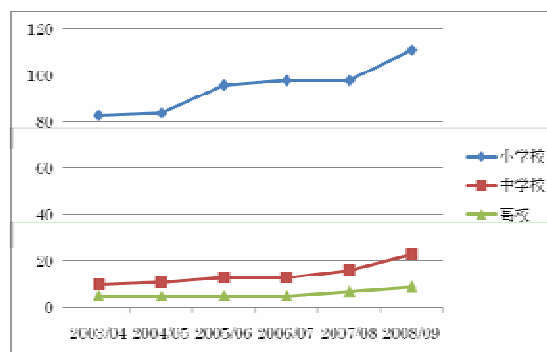


図1-2 学校数推移 (公立)

年度	小学生	中学生	高校生
2003/04	41,181	14,781	4,463
2004/05	43,226	16,671	4,596
2005/06	46,882	18,356	5,183
2006/07	48,550	21,399	5,924
2007/08	48,700	26,658	7,266
2008/09	50,001	28,852	8,761

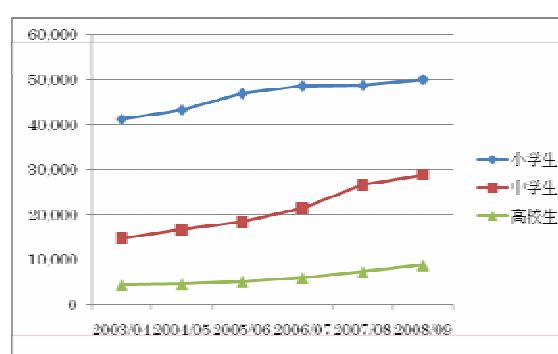


図1-3 生徒数推移 (公立)

年度	小学校	中学校	高校
2003/04	1,225		
2004/05	1,297	474	244
2005/06	1,362	545	274
2006/07	1,309	609	233
2007/08	1,324	707	296
2008/09	1,467	717	340

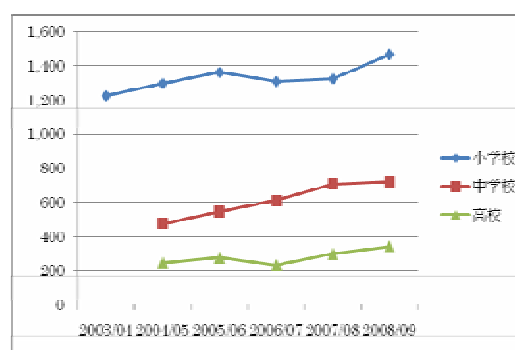


図1-4 教員数推移 (公立)

(出典：国民教育・高等教育省 ANNUAIRE STATISTIQUE 2008-2009)

また、2000/01～2006/07 の小学校及び中学校の総就学率（GER）は以下の通り。

表 1-1 総就学率推移

（単位：％）

	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07
小学校	43.2	44.9	47.0	49.5	51.4	54.8	57.0
中学校	22.3	23.4	26.7	29.1	33.2	33.4	39.0

（出典：国民教育・高等教育省）

#### 1-1-1-4 教員養成制度

現在、小学校教員の新規養成、高校までの現職教員研修及び幹部職員を対象とした管理職研修はジブチ国唯一の教員養成校（CFPEN）で実施されている。一方、中学校教員は大学の一般教養課程修了者（BAC+2）が短期研修を修了することで教職に就いている。しかし、教科の知識はあっても教職者としての専門的な訓練がなされていないため、教員の質のばらつきによる教育の不均質が問題となっている。この状況を改善するため、国民教育・高等教育省（以下、「教育省」とする）は中学校教員の養成制度を抜本的に改革することとし、新たな教員養成制度の導入を計画したが、CFPEN では十分な収容能力がなく受け入れができない。このため、CFPEN から新規教員養成に係る部署を切り離して独立させ、小学校教員と中学校教員のための教員養成校を新設することを計画した。新教員養成校完成後、CFPEN は現職研修を行う施設となる。

以下に、CFPEN において行われている研修と、今後計画されている新規教員養成制度を述べる。

#### （1）CFPEN における研修

##### 1）小学校教員になるための新規教員養成

小学校教員になるための新規教員養成には 2 コースある。中学校卒業レベルである基礎教育修了免状（BEF）取得者に対して 2 年間の教育を行うコースと、高校卒業レベルであるバカロレア（BAC）取得者に対して 1 年間の教育を行うコースである。

表 1-2 小学校教員養成コース概要

	入学資格	研修
BEF コース	BEF（中卒）	2 年間＋教育実習 1 年間（地方で実施）
BAC コース	BAC（高卒）	1 年間

##### 2）新規教員養成実績

CFPEN では小学校教員のための新規教員養成を中心に実施されているが、毎年の教員需要によって学生の募集を行っており、下表のとおりアラビア語教員養成コースのみが行われた年度もある。毎年教育省の計画情報局が養成計画を作成する。

表 1-3 CFPEN で行われた新規教員養成の開講コースと学生数推移

開講コース名	学年	学生数	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09
小学校 (BEF)	1	男	53	21	0	0	26
		女	17	4	0	0	4
		男女計	70	25	0	0	30
	2	男	70	48	18	0	0
		女	9	20	3	0	0
		男女計	79	68	21	0	0
小学校 (BAC)	2(*)	男	13	13	4	0	14
		女	17	14	1	0	14
		男女計	30	27	5	0	28
アラビア語 (BAC)	2(*)	男	52	93	44	43	0
		女	8	6	7	7	0
		男女計	60	99	51	50	0

(\*) 1年間のみの教育だが、「2年生」という扱いである。

### 3) 現職教員研修実施実績

2007/08 年度には小学校 1 年生及び 5 年生の担任教員を研修。2008/09 年度は小学校 2 年生～4 年生までの教員 (378 名) と校長・指導主事 (25 名) を対象に実施した。

## (2) 中学校教員になるための新規教員養成制度 (新)

### 1) 2 教科担当教員コース (3 年間: 研修 2 年間+教育実習 1 年間)

上述のとおり、現行制度では中学校教員は BAC+2 (大学一般教養課程修了) 以上の者に短期研修をするのみで学校に配属させており、大学で専攻した 1 教科のみを担当する教員になっていた。本計画により新規教員養成校が完成した後に導入される新制度では、BAC 取得者を対象に主教科と補助教科の 2 教科を担当する教員になる以下の 8 コースを新たに開催することとしている。

表 1-4 中学校教員養成コース

コース	1	2	3	4	5	6	7	8
主教科	仏語	数学	英語	物理	物理	スポーツ	仏語	仏語
補助教科	歴史・地理	生物	アラブ語	数学	化学	-	英語	アラブ語

### 2) 緊急プログラム

上記 1) の新制度が導入されるまでの対策として、2009 年 9 月より大学一般教養課程修了 (BAC+2) 修了者以上を対象に、緊急プログラムを開始した。本プログラムでは、年度初めに CFPEN で 1 ヶ月の研修を行った後に中学校に着任、学校の休暇中に 4 週間の研修によりフォローアップする。2010 年も同プログラムを実施予定である。

## 1-1-2 開発計画

### (1) 貧困削減戦略ペーパー (PRSP)

2004年3月に策定された2015年までの長期計画。貧困削減のために以下の4本柱を掲げている。

- ① 国の競争力を強化し、強く持続的な経済成長をもたらす状況を創り出す
- ② 貧困地域や弱者への対策を実施することにより人的資源の開発を加速する
- ③ 都市周辺における水道等基本的なインフラの改善により貧困を削減する
- ④ よい政治、地方行政、経済、財政を促進し、計画と管理能力を強化し、近代化する

教育は2番目の柱「人的資源の開発」に位置づけられており、以下の5つの目的が挙げられている。

- ・ 就学拡大
- ・ 男女・地域等の区別のない平等な教育
- ・ 教育の質改善
- ・ 改革を進めるための組織・管理能力の強化
- ・ 政府とドナー・中央と地方・学校とコミュニティの協力の開発

### (2) 第2次教育アクションプラン (2006-2008)

フランス開発庁の支援により策定された3カ年計画。2006年にファストトラックイニシアティブ (FTI) の認定を受ける文書となった。以下の5つを目的としている。現在、第3次教育アクションプラン (2009-2011) を策定中である。

- ・ 教員や視学官への初期研修・継続研修、教材や教科書の作成、教育評価の管理によって教育の質を改善する
- ・ 基礎教育への入学者の収容可能数を増加させる
- ・ 教育システムの行政・管理能力の強化に貢献する
- ・ 若年層への職業教育を促進することによって基礎教育の多様化に貢献する
- ・ 教育セクターのミレニアム開発目標を達成するためにドナーとの協力の協調を改善する

### 1-1-3 社会経済状況

ジブチ共和国（以下、ジブチ国という。）は、アフリカ大陸東部の紅海の入口付近にあり、北にエリトリア、西にエチオピア、南にソマリア、東にアデン湾に囲まれている。面積は約 23,200 平方キロメートル、人口は約 85 万人（2008 年、UNFPA）を擁する。首都圏ジブチ市に人口の 87% が集中している（2007 年世銀）。

国土は熱帯乾燥気候帯にあり、10 月～5 月の涼期（25℃～30℃）と 6 月～9 月までの酷暑期（30℃～50℃）に分けられる。6 月～7 月にかけてハムシンと呼ばれる北西からの乾燥した熱風が吹く。標高マイナス 155m に位置するアッサル湖（塩湖）から 2,000m を越える高地まで起伏に富んでいる。建設予定地のあるジブチ市の標高は十数 m 程度と低い。国土の大半が乾燥地帯であり年間降雨量は 100～300mm と低い。集中豪雨時にはジブチ市内の低地で冠水することもある。海に近い平原部の地下水位は高く、塩分を多く含んでいる。

東アフリカに続く大地溝帯はジブチ国から始まっており、3 つのプレートが重なっているタジュエラ湾内を震源とする地震も多く観測されている。最近に観測された地震では 2002 年のマグニチュード 5.5 が大きい地震であったが、特に被害記録はない。

厳しい自然環境のため、国土の大部分で農業は未発達である。主な収入源はジブチ鉄道による収入、中継貿易、ジブチ港の港湾施設サービス、仏軍駐留による利益である。1991 年よりソマリア等周辺諸国からの難民・避難民を受け入れ、うち 1996 年 4 月までにエチオピア難民約 5 万人が帰還したとされるが、依然として 2～3 万人のソマリア難民、エチオピア難民が存在し同国経済を圧迫している。また、経済及び財政建て直しのための緊縮財政を余儀なくされている。2001 年 11 月、世銀・IMF の主導の下、貧困削減戦略文書暫定版（I-PRSP）が策定され、2004 年 5 月、右文書の完全版（F-PRSP）が策定されている。現在、ジブチ政府は、これらの文書に基づく経済政策を実施している。

主な輸入品は食料、石油製品、カート、機械・電機器具。2007 年の各産業構造が GDP に占める割合は、第一次産業 3.8%、第二次産業 16.9%、第三次産業 79.3%であり、一人当たり GDP は 1,090 ドル（世銀）である。

## 1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

ジブチ国政府は、教育を同国発展の重要課題の一つとして位置づけ、2000年に「教育基本計画」を定め、具体的な活動計画となる「行動プラン 2001-2005」「行動プラン 2006-2008」に基づき基礎教育（9年間：初等教育5年間＋前期中等教育4年間）の義務化及び無償化を導入した。その結果、初等教育の総就学率は40.0%（1999/2000年<sup>1</sup>）から68.9%（2007/08年<sup>2</sup>）に拡大するとともに、初等教育から前期中等教育への進学率も44.4%（1999/2000<sup>3</sup>）から67.0%（2007/08<sup>4</sup>）に拡大した。このような初等教育および前期中等教育の生徒数増加は今後も継続すると見込まれているが、生徒数増加にともない教員の増員も必要となるため、いかに新規教員の養成を増大させるかが喫緊の課題とされている。

現在、初等教育の新規教員養成は同国唯一の教員養成校（CFPEN）で行われているが、学生数増員に対応するには、施設キャパシティは既に飽和状態となっている。

前期中等教育の教員は、大学の一般教養課程修了者がCFPENの短期研修を修了することで教職に就いているが、教科の知識はあっても教職者としての専門的な訓練がなされていないため、教員の質のばらつきによる教育の不均質が問題となっている。このため、国民教育・高等教育省は、前期中等教育の教員養成制度を抜本的に改革することとし、新たな教員養成制度の導入を計画しているが、上記のとおりCFPENでは受け入れができない状態にある。

こうした状況に対応するため、国民教育・高等教育省は、教員養成校を新設することを計画し、同教員養成校の建設および機材整備に関し、我が国に無償資金協力を要請した。

## 1-3 我が国の援助動向

我が国のジブチ国に対する教育セクターの援助としては、無償資金協力による学校建設が挙げられる。

表1-5 我が国の教育セクター援助

援助形態	実施年度	案件名	金額 (億円)	概要
無償資金協力	1993～1994	中学校校舎建設計画	14.65	中学校1校（30教室、管理棟、体育館、教育機材） 対象地域：ジブチ市バルバラ地区
	1998～1999	小学校建設計画	11.86	小学校8校（80教室、教育機材） 対象地域：ジブチ市、バルバラ地区、アリサビエ県、ディキル県、タジュラ県、オボック県
	2003	基礎教育強化計画	7.87	小学校3校（40教室、教育機材）、中学校2校（74教室、理科教室、図書室、教育機材） 対象地域：ジブチ市、ディキル市

<sup>1</sup> Plan d' Action de L' Education (2001/2005) page 15

<sup>2</sup> AIDE-MEMOIRE, Premiere Revue Conjointe d' Evaluation du Plan d' Action de L' Education 2006-2008 (PAE 2) page 10

<sup>3</sup> 脚注1に同じ page 17

<sup>4</sup> 脚注2に同じ page 10



1-4 他ドナーの援助動向

表 1-6 ドナーによる教育施設建設の主なプロジェクト

実施年度	機関	案件名	金額	援助形態	概要
2003 ～ 2009	フランス開発庁 (Afd)	基礎教育支援プロジェクト (PAEFD)	€2.7 百万	無償	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 学校建設、校舎改修、視学官事務所建設</li> <li>・ 資機材・教材の供与</li> <li>・ 地域社会の啓蒙</li> <li>・ モニタリング</li> </ul>
2007 ～ 2012		EFA 支援 (EPTD)	€8.0 百万	無償	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 小中学校建設</li> <li>・ 教員養成、教材作成支援、職業教育と技術教育における評価方法の強化と多様性の強化</li> </ul>
2006 ～ 2010	世界銀行-国際開発協会 (WB-IDA)	第2次学校アクセス改善プロジェクト (PAAE 2)	\$10.0 百万	有償	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 小・中学校の建設・修復、家具、トイレの供与</li> <li>・ 基礎教育のカリキュラム改革、教科書策定・配布支援、現職教員研修、教員養成</li> <li>・ 国民教育・高等教育省の行政管理能力強化</li> </ul>
2007 ～ 2008	米国国際開発庁 (USAID)	AIDE プロジェクト	\$2.5 百万	無償	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 小・中学校建設、修復</li> <li>・ 教員リソースセンター (TRC) の建設と修復</li> <li>・ 国民教育・高等教育省の施設修復</li> </ul>
2006 ～ 2008	世界銀行 WB-FTI	初等教育支援プログラム (PAEP-IMOA)	\$6.0 百万	無償	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 教室建設、増改築、スクールキット・制服支給</li> <li>・ 給食、宿舎手配</li> <li>・ 教科書、教材、図書館、教育家具</li> <li>・ 教育制度管理</li> </ul>
2003 ～ 2009	サウジ開発基金 (FSD)	収容能力拡大プロジェクト	1,239 百万サウジリアル	有償	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 小・中学校・高校・実験室建設、家具供与</li> <li>・ 機材供与</li> <li>・ プロジェクト管理 (技術協力)</li> </ul>
2001 ～ 2010	アラブ経済社会開発基金 (FADES)	収容能力拡大プロジェクト	2,408 百万ジブチフラン	有償	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 技術職業中学建設</li> <li>・ 高校建設、小学校建設</li> <li>・ 家具、機材整備</li> <li>・ アラビア語教育支援</li> </ul>
2007 ～ 2013		ジブチ大学新キャンパス建設プロジェクト	3,045 百万ジブチフラン	有償	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 施設建設</li> <li>・ 設備・家具調達</li> </ul>
2003 ～ 2010	イスラム開発銀行 (BID)	教育プロジェクト2	\$5.3 百万	有償	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 小学校、寮、食堂、職員宿舎の建設、機材整備</li> <li>・ 職業訓練センター建設</li> <li>・ アラビア語教科書、職業教育</li> </ul>
2008 ～ 2012	アフリカ開発銀行 (BAD)	第3次基礎教育・中等教育強化プロジェクト	1,027 百万ジブチフラン 0.4 百万ジブチフラン	有償 無償	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 中学校、工業商業高校建設</li> <li>・ 保健室整備</li> <li>・ プロジェクト管理</li> <li>・ 教員研修</li> </ul>

## 第2章 プロジェクトを取り巻く状況

## 第2章 プロジェクトを取り巻く状況

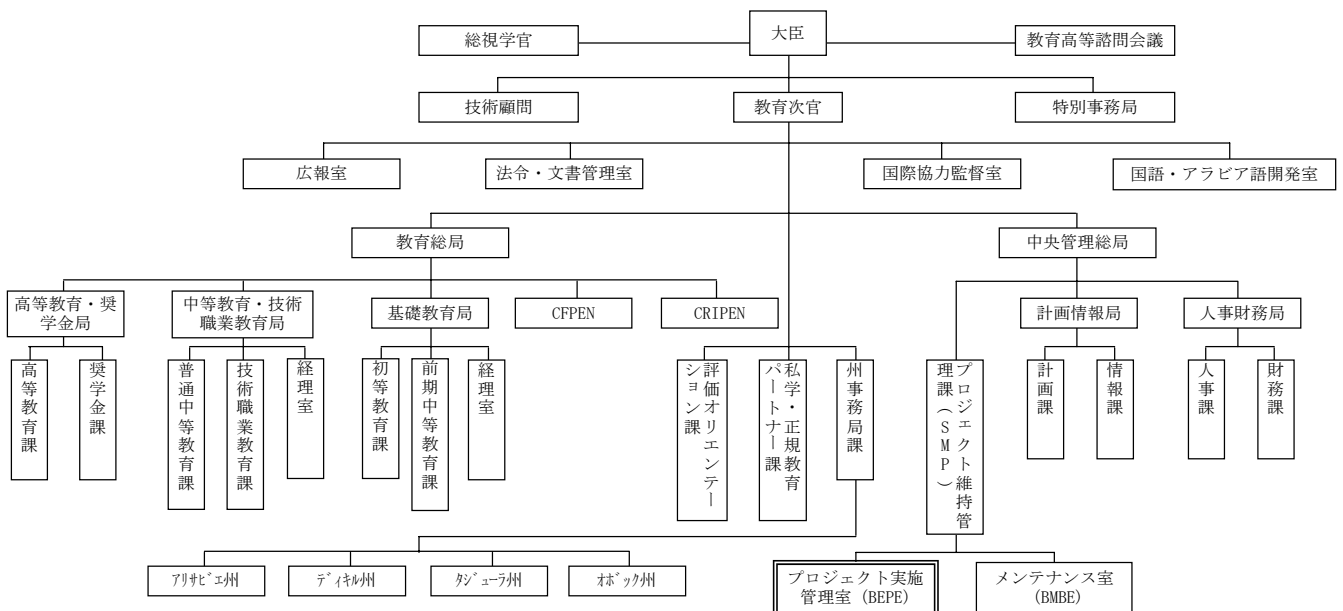
### 2-1 プロジェクトの実施体制

#### 2-1-1 組織・人員

本プロジェクトの責任機関及び実施機関は国民教育・高等教育省（MENESUP）である。教育次官が教育行政全般を管理する。

以下に国民教育・高等教育省の組織図を示す。教育次官の下、大きく教育総局と中央管理総局に分けられる。教育総局は全てのレベルの教育機関を管轄し、他方の中央管理総局は教育計画、人事財務、プロジェクトを管轄する。

本プロジェクトの実施段階における担当部署は、中央管理総局下にあるプロジェクト維持管理課（SMP）傘下の教育プロジェクト実施管理室（BEPE）である。



: 本プロジェクトに関する部署

図 2-1 国民教育・高等教育省の組織図

#### 2-1-2 財政・予算

国民教育・高等教育省の教育予算の承認額（経常経費と資本経費）推移は表 2-1 のとおりである。（2009 年度は概算要求額）

表 2-1 教育予算（承認額）の推移

(単位：百万ジブチフラン)

	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年 (概算要求額)
経常経費	9,882.7	9,872.8	N. A	9,577.1	11,159.9
資本経費	2,298.7	1,634.2	N. A	3,514.6	3,553.5
合計	12,181.4	11,507.0	N. A	13,091.7	14,713.4

(出典：国民教育・高等教育省)

ジブチ国の予算年度は1月から12月である。

### 2-1-3 技術水準

プロジェクトの実施段階における担当部署である教育プロジェクト実施管理室 (BEPE) であり、15名の職員が勤務している。BEPE の役割は、プロジェクトの実施において施設・機材調達にかかる入札図書の準備までであり、施工管理は住宅都市計画・環境・国土整備省の住宅都市計画局 (DHU) が責任を持つことになっている。しかし、BEPE は DHU に協力し工事の監理を行っている。BEPE には建築士やエンジニア等の技術職員を有し、過去の我が国の無償資金協力案件や他ドナーの支援の窓口として学校建設案件の経験が豊富であるため、本プロジェクトの実施にあたって問題は無い。

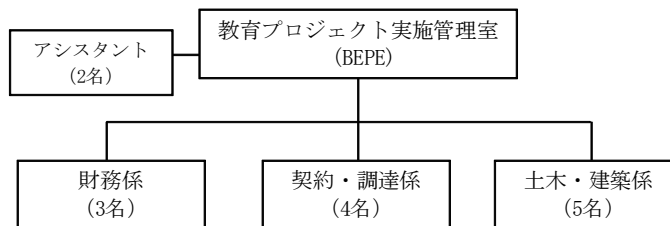


図 2-2 教育プロジェクト実施管理室の組織図

### 2-1-4 既存施設・機材

既存教員養成校 (CFPEN) の施設は、鉄筋コンクリート造の建物で1980年頃に建設された2棟 (A棟、C棟) と1989年に建設された1棟 (B棟) の合計3棟の建物がある。うち、C棟は雨漏りや施設・設備の損傷により使用されていない。以下に施設の概要を記す。

表 2-2 既存 CFPEN の施設概要

棟名	施設	用途
A 棟	1980 年頃完成、3 階建て	校長室、秘書室、副校長室、視学官執務室、図書室、特殊教育用教室、一般教室等
B 棟	1989 年完成、3 階建て	多目的教室、マルチメディア教室、実験室、中等教育視学官執務室等
C 棟	1980 年頃完成、平屋建て	実験室、技術・図画工作室、マイクロ教育室等

## 2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

プロジェクトサイトは、かつての仏軍基地で、2005年頃まではジブチ軍の車両基地としても利用されていた。現在は空き地で、敷地の北側を除く3方が塀で囲まれている。北側はジブチ大学のキャンパス、南側は軍関係の共同住宅に隣接している。東側には貨物線路と道路があり、敷地境界から約60～70m以遠が海である。西側は道路に面しており、この道路の向い側にジブチ大学と高校が位置している。

敷地は、約105m×89mのほぼ矩形の敷地である。また、ジブチ大学の仮設教室3棟は当敷地内に位置している。これらの仮設教室については、要請された施設内容・規模に対し敷地面積に余裕がないことから、撤去することも検討されたが、最終的には仮設校舎を残したまま計画することとなった。

### 2-2-1 関連インフラの整備状況

#### 1) 給水

敷地の西側道路にジブチ水道公社(ONED)の給水管が埋設されており、計画敷地に水を引き込むことが可能である。給水の問題として水圧が低いことと、夏季に慢性的に水不足になる。本計画では、受水槽及び加圧給水ポンプの設置により、低水圧や夏季の給水量不足へ対応する。

#### 2) 下水

現在、敷地には隣接道路を含め公共下水管は埋設されていないが、敷地の北東約200mの地点には下水用の排水ポンプ施設がある。ジブチ国は、敷地から排水ポンプ施設の下水管敷設を実施する予定であり、本計画施設は新たに敷設される下水管に排水する。

#### 3) 電気

敷地西側道路の歩道にジブチ電力公社の高圧ケーブルが埋設されている。本計画では敷地内に受変圧設備を新設し、同ケーブルより電気を引き込む。なお、ジブチ市街地では停電が頻発するため、本計画では発電機設備を設置する。

#### 4) 電話

敷地西側道路の歩道にジブチテレコムの電話ケーブルが埋設されている。本計画では同ケーブルより電話を引き込む。

## 2-2-2 自然条件

ジブチ共和国（以下、ジブチ国という。）は、アフリカ大陸東部の紅海の入口付近にあり、北にエリトリア、西にエチオピア、南にソマリア、東にアデン湾に囲まれている。面積は約 23,200 平方キロメートル、人口は約 85 万人（2008 年、UNFPA）を擁する。首都圏ジブチ市に人口の 87% が集中している（2007 年世銀）。

国土は熱帯乾燥気候帯にあり、10 月～5 月の涼期（25℃～30℃）と 6 月～9 月までの酷暑期（30℃～50℃）に分けられる。6 月～7 月にかけてハムシンと呼ばれる北西からの乾燥した熱風が吹く。標高マイナス 155m に位置するアッサル湖（塩湖）から 2,000m を越える高地まで起伏に富んでいる。建設予定地のあるジブチ市の標高は十数 m 程度と低い。国土の大半が乾燥地帯であり年間降雨量は 100～300mm と低いが、集中豪雨時にはジブチ市内の低地で冠水することもある。海に近い平原部の地下水位は高く、塩分を多く含んでいる。

東アフリカに続く大地溝帯はジブチ国から始まっており、3 つのプレートが重なっているタジュラ湾内を震源とする地震も多く観測されている。最近に観測された地震では 2002 年のマグニチュード 5.5 が大きい地震であったが、特に被害記録はない。

表 2-3 ジブチ市の気象情報

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	平均
平均気温（℃）	25.1	25.7	27.0	28.7	31.0	34.2	36.4	36.0	33.1	29.3	26.9	25.4	29.9
平均最高気温（℃）	28.7	29.0	30.2	32.0	34.9	39.0	41.7	41.2	37.2	33.1	30.8	29.3	33.9
平均最低気温（℃）	21.5	22.5	23.8	25.4	27.0	29.3	31.1	30.6	28.9	25.6	23.1	21.6	25.9
平均降雨量（mm）	10.00	18.80	20.30	28.90	16.70	0.10	6.20	5.60	3.10	20.20	22.40	11.20	13.62

（出典：世界気象機関）

## 2-2-3 環境社会配慮

本プロジェクトは、現在は空き地である敷地に施設を建設する。若干の樹木の伐採が必要となるものの、大規模な造成がないため、基本的に環境面での負の影響はない。また、住民の移転等も伴わないことから、社会面での負の影響もない。

## 2-3 その他（グローバルイシュー等）

ジブチ国は、人口の 90%以上がイスラム教徒であるため、祈祷のためのスペースの確保や男女分離などに配慮する。

### 第3章 プロジェクトの内容

## 第3章 プロジェクトの内容

### 3-1 プロジェクトの概要

#### 3-1-1 上位目標とプロジェクト目標

ジブチ国政府は、教育を同国発展の重要課題の一つとして位置づけ、2000年に「教育基本計画」を定め、具体的な活動計画となる「行動プラン 2001-2005」「行動プラン 2006-2008」に基づき基礎教育（9年間：初等教育5年間＋前期中等教育4年間）の義務化及び無償化を導入した。その結果、初等教育の総就学率は40.0%（1999/2000年<sup>1</sup>）から68.9%（2007/08年<sup>2</sup>）に拡大するとともに、初等教育から前期中等教育への進学率も44.4%（1999/2000<sup>3</sup>）から67.0%（2007/08<sup>4</sup>）に拡大した。このような初等教育および前期中等教育の生徒数増加は今後も継続すると見込まれているが、生徒数増加にともない教員の増員も必要となるため、いかに新規教員の養成を増大させるかが喫緊の課題とされている。

現在、初等教育の新規教員養成は同国唯一の教員養成校（CFPEN）で行われているが、学生数増員に対応するには、施設キャパシティは既に飽和状態となっている。

前期中等教育の教員は、大学の一般教養課程修了者がCFPENの短期研修を修了することで教職に就いているが、教科の知識はあっても教職者としての専門的な訓練がなされていないため、教員の質のばらつきによる教育の不均質が問題となっている。このため、国民教育・高等教育省は、前期中等教育の教員養成制度を抜本的に改革することとし、新たな教員養成制度の導入を計画しているが、上記のとおりCFPENでは受け入れができない状態にある。

こうした状況に対応するため、国民教育・高等教育省は、教員養成校を新設することを計画し、同教員養成校の建設および機材整備に関し、我が国に無償資金協力を要請した。

本プロジェクトではジブチ国の初等教育及び前期中等教育の質の改善のために必要な教員が養成されることを上位目標とし、教育施設の整備を通じて初等・前期中等教育教員養成のための適切な環境が整備されることをプロジェクト目標とする。

#### 3-1-2 プロジェクトの概要

本プロジェクトは上記目標を達成するために、ジブチ市において初等・中等教員養成校の施設建設を行うとともに、教育家具、実験機材および視聴覚機器を整備するものである。

---

<sup>1</sup> Plan d' Action de L' Education (2001/2005) page 15

<sup>2</sup> AIDE-MEMOIRE, Premiere Revue Conjointe d' Evaluation du Plan d' Action de L' Education 2006-2008 (PAE 2) page 10

<sup>3</sup> 脚注1に同じ page 17

<sup>4</sup> 脚注2に同じ page 10



## 3-2 協力対象事業の概略設計

### 3-2-1 設計方針

#### 3-2-1-1 基本方針

本計画で建設される教員養成校は、初等教育及び前期中等教育段階の新規教員養成を行うこととし、既存の教員養成校（CFPEN）は、現職教員研修の実施に特化した施設として活用される。本教員養成校の研修学生数は、教育省の計画に則り1～2学年650名程度（小学校教員170名、中学校教員480名）とし、さらに3学年の教育実習生（約325名）も週6時間本計画対象校で研修を受講することを前提に施設規模を設定する。

#### 3-2-1-2 自然条件に対する方針

##### （1）気象条件に対して

ジブチ国の過酷な気象条件に対し、自然通風の確保、室内への日射の遮蔽や断熱による温度上昇の抑制を行い、快適な室内環境を確保する。また、酷暑期の8～9月にはハムシンと呼ばれる強い熱風や砂塵が発生するため、開口部の強度や機密性の確保に留意する。

##### （2）冠水対策

ジブチ市の市街地は海拔が低く、一時的な降雨の際には冠水の被害なども発生する。建設サイトは周辺と比べ0.5～1.0mほど地盤が低いため、冠水に備え先方工事により周辺街区と同レベルまでの盛土を施すとともに、非常時の冠水対策を施す。

##### （3）塩害対策

建設予定地は海拔が低く地下水位が高い。土壌、地下水ともに塩分を多く含んでいるため、建物基礎部には適切な塩害対策を施す。

また、建設予定地が海岸から近く、施設が塩分を含む潮風にさらされることから、錆が発生しやすい鋼製材料の使用を必要最小限に抑え塩害を受けにくい建物とする。

##### （4）地震

ジブチ国ではタジュラー湾内を震源とする地震が多く観測されていることから、構造設計においては地震力を想定する。

### 3-2-1-3 社会経済条件に対する方針

#### (1) 教育地方格差への配慮

ジブチ国では、都市部と地方部の教育格差が顕著である。これは、地方出身の教員が少ないため、地方部で教員が定着しないことが要因の一つとされている。本計画では、こうした問題に対応するため、教員養成校に地方出身者を対象とした学生寮を併設することで、地方出身教員の養成を促進する。

#### (2) 宗教

ジブチ国は、人口の90%以上がイスラム教徒であるため、祈祷のためのスペースの確保や男女分離などに配慮する。

#### (3) 身体障害者への配慮

身体障害者の施設利用に配慮し、1階には道路から1階床レベルまでのランプおよび身体障害者の利用も可能な多目的トイレを設置する。

#### (4) 施設の多目的利用

学校施設が外部の人々にもセミナーや試験場など多目的に利用されることを想定し、図書室、大教室や多目的室等の施設は外部の人々にも利用しやすいように、正門から近いところに設ける。

#### (5) 防災への対応

公共施設に対する防災上の行政指導に準じて、非常ベル、煙感知器、誘導灯および消火器など各種の防災設備を設置する。

#### (6) 周辺環境への配慮

建設予定地の北側はジブチ大学の仮キャンパスだが、新キャンパスへ移転後は本教員養成校の附属小中学校となることが計画されているため、将来的な附属小中学校との一体化に留意する。建設予定地の南側は軍関係の共同住宅に隣接しているため、学生の視線や騒音による共同住宅への干渉を避けるなど、適切な住環境の確保に努める。

### 3-2-1-4 建設事情/調達事情に対する方針

#### (1) 建設工法

施設の主体構造は現地の建物で一般的に採用されている鉄筋コンクリート造とする。また、建物の軽量化とコスト縮減を図るために、鉄筋コンクリート造は柱梁のみのフレーム構造として壁はコンクリートブロック造とするとともに、構造スパンの大きい大教室の屋根構造は鉄骨造とする。

## **(2) 建設資機材**

ジブチにおける建設資機材は砂、砂利や水を除き、すべて国外からの輸入品となる。国内に資機材の輸入販売業者が多数存在するが、援助関係など免税扱いプロジェクトの場合、ほとんどの施工業者は直接資機材を輸入している。したがって、骨材等を除く全ての建設資機材は海外調達することを前提とする。なお、建設資機材の輸入において、免税措置も含め手続き上の問題は特段みられない。

## **(3) 建築基準・許認可**

ジブチ国は、建築基準法や教員養成校の標準設計が未制定であるため、日本やフランスなどの建築基準や標準設計を参照し施設設計を実施する。なお、本プロジェクトによって建設される建築物については、建設および使用に関する許認可は必要ない。

## **(4) 機材**

教育機関で使用される機材等の製造業者はジブチ国には存在しない。教育機関に納入される機材の多くは、国内の輸入代理店がヨーロッパやアジアなどの製品を調達しているが、ドナー案件など国際競争入札となるプロジェクトでは、ジブチ国外の業者が一括して機材調達を実施するケースも見られる。機材の輸入も建設資機材と同様に免税や手続き上の問題はみられないが、メンテナンスやアフターサービスを要する機材については、こうした体制の有無を入札参加条件にとれ入れるなど留意が必要である。

### **3-2-1-5 調達に関する方針**

本プロジェクトは、コミュニティ開発支援無償により実施することとし、日本の調達代理機関がジブチ国の代理人とし施工監理コンサルタント、建設会社および調達業者を調達する。

#### **(1) 施工監理コンサルタント**

施工監理コンサルタントは、JICA の推薦をうけ、協力準備調査を担当した本邦コンサルタントが選定される。本邦コンサルタントは、日本人技術者をジブチに派遣、常駐させるとともに、ジブチ国もしくは第3国の建設技術者を雇用し業務を遂行する。

#### **(2) 建設業者**

本計画対象校は、サイトが1箇所であること、また敷地が狭小であり複数業者が同時期に建設することが困難なことから、建設の契約ロットは1業者とする。建設会社は、国際競争入札により選定する。

#### **(3) 機材調達業者**

機材調達は、家具、理科実験機材および視聴覚機材の3ロットに分け、ロット毎に国際競争入札を実施し調達業者を選定する。

#### (4) 入札および契約

ジブチ国の公共入札は、国家公共契約委員会の立会いのもとで実施され、また入札評価報告書は国家公共契約委員会の承認を必要とするが、本プロジェクトにおいては、他国におけるコミュニティ開発支援無償と同様に調達代理機関が入札および入札評価を実施する。

また、契約について、契約当事者の署名以外に、教育大臣、住宅大臣、財務大臣、首相、大統領の承認を必要とし、これら閣僚クラスの署名は代理者による署名が認められていないため、全署名の取り付けに2~3ヶ月ほどかかることが通常であるが、プロジェクトを迅速に実施するため、本プロジェクトにおいて調達代理機関が締結する調達契約については、一般無償と同様に当事者以外の署名を必要とせず、教育省、調達代理機関および契約業者の3者のみが署名することとし、その他の署名は必要としない。

#### 3-2-1-6 実施機関の運営・維持管理能力に関する方針

本計画施設の運営維持管理は、教育省が責任を負うこととなる。教育省は、本計画施設の教職員配置計画および予算計画も立案しており、ジブチ国側の施設維持管理に対する姿勢と能力に特に問題はない。

施設計画においては、堅牢を基本とし、清掃や修繕等の維持管理作業が容易な設計とし、施設の維持管理費用の低減を図る。

#### 3-2-1-7 施設・機材のグレード設定に関する方針

施設については、無償資金協力により建設された小中学校や、新ジブチ大学キャンパス建設計画の仕様を比較参照し、機能性、経済性、維持管理の観点から無償資金協力として適切なグレードを設定する。

機材については、既存の小中学校に整備されている機材や、CFPEN およびジブチ大学に整備されている機材を参照し、教員養成校の機材として必要最小限なグレードを設定する。

#### 3-2-1-8 品質管理に関する方針

施工監理は本邦コンサルタントが担当し、品質管理を実施する。特に建築物の主要構造体となるコンクリート工事については、ジブチの水道水や骨材に塩分が含まれることや、気温・水温が高い状況下で調合、打設を行う必要があることから、コンクリートの塩分濃度や温度管理など品質管理に細心の注意を払う必要がある。

#### 3-2-1-9 工期に関する方針

ジブチ国は、2011年9月に本計画施設の開校を望んでいる。しかし、ジブチ国では自然条件や調達事情の特殊性から他国と比べ建設期間が長く、本計画施設を現地施工会社が施工した場合、約18ヶ月の工期を要すると想定されることから、全ての施設を同時期に完工することは困難である。したがって、学生寮や教室棟の一部を残し、開校に必要な最小限な施設を低層で計画し、完工に先立ち部分引き渡しをし、2011年9月に部分開校する。引き続き残りの部分の工事をを行い、所定の工期で完工する。

### 3-2-2 概略設計

#### 3-2-2-1 計画規模と計画コンポーネントの設定

##### (1) 計画規模

ジブチ国は、計画対象校の研修学生数を 650 名程度（小学校教員 170 名、中学校教員 480 名）と予定しているが、過去の生徒数および教員数の推移から教員養成ニーズを推計し、研修学生数の妥当性を確認する。

##### 1) 前提条件

- ・ 目標年度を 2015 年度とし、2007 年度からの必要増員数の平均値を毎年の必要教員養成数とする。
- ・ 必要教員数は、2004～2007 年度の 4 年間の 1 教員当たりの生徒数平均とする（35 人/教員）。
- ・ 生徒数の増加率は、2004～2007 年度の 3 年間の平均増加率が 2015 年まで継続すると仮定する（8.0%）。
- ・ 教員数は、2007 年度の教員数が退職等による自然減少により毎年 5%減少すると仮定する。
- ・ 毎年の必要増員は、生徒数増加に伴う必要増員数と、自然減少に伴う必要増員数の計とする。

表 3-1 2004～2007 年度生徒数、教員数の推移

		2004/05	2005/06	2006/07	2007/08
生徒数	小 1	7,897	9,427	9,803	11,520
	小 2	7,743	8,496	9,256	9,804
	小 3	7,139	7,402	8,047	8,750
	小 4	6,948	6,923	7,272	7,800
	小 5	6,424	6,912	7,354	10,826
	小 6	7,075	7,624	6,818	0※
	小学校合計	43,226	46,784	48,550	48,700
	中 1	4,939	5,429	6,941	10,210
	中 2	4,105	4,813	5,143	6,721
	中 3	3,512	3,986	4,703	4,996
	中 4	4,115	4,138	4,612	4,731
	中学校合計	16,671	18,366	21,399	26,658
	小・中合計	59,897	65,150	69,949	<b>75,358</b>
	増加率		8.8%	7.4%	7.7%
増加率平均				<b>8.0%</b>	
教員数	小	1,297	1,362	1,309	1,324
	中	474	545	609	707
	小・中合計	1,771	1,907	1,918	<b>2,031</b>
1 教員あたり 生徒数	小	33	34	37	37
	中	35	34	35	38
	小・中平均				<b>35</b>

※2007 年度より小学校は 5 年制へ変更した

## 2) 教員養成ニーズ

上記の前提条件に則り、2015年度までに必要となる新規教員数を下表に記す。これによれば、新規教員の必要数は約270～360人/年、平均313人/年の養成が必要と算出される。

表3-2 教員養成ニーズ

		2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
a	小・中学校生徒数 (増加率8%)	<b>75,358</b>	81,354	87,826	94,814	102,358	110,502	119,294	128,785	139,032
b	必要教員数 (a÷35)	2,153	2,324	2,509	2,709	2,925	3,157	3,408	3,680	3,972
c	生徒数増加に伴う 必要増員数	-	171	185	200	216	233	251	271	293
d	教員数予測 (自然減少率5%)	<b>2,031</b>	1,929	1,833	1,741	1,654	1,572	1,493	1,418	1,347
e	教員減少に伴う必 要増員数	-	102	96	92	87	83	79	75	71
f	必要増員数合計 (c+e)	-	273	281	291	303	315	330	346	364
	同上平均	-	-	-	-	-	-	-	-	313

## 3) 要請規模の妥当性について

上記より、毎年の313人程度の教員の増員が必要と算出される。教育省は、本養成校での教員養成数を325人/年と設定しているが、中途退学等にもなう学生数減少を考慮すると、計画されている325人は概ね妥当と判断される。

## 4) 要請教室数の妥当性について

普通教室18室および実験室3室の収容人員は630人(30人×21室)である。これは、全学生650人(325人×2学年)より若干少ない数だが、多目的室や大教室の併用が可能である。また、本養成校の3年生は教育実習生となるが、全実習生が週6時間養成校にて履修することが義務づけられており、これらの実習生も多目的室および大教室を活用することとなる。

上記より、要請された教室数は概ね妥当と判断される。

## (2) 計画コンポーネント

### 1) 施設コンポーネント

現地調査で確認された要請施設コンポーネントを表3-3に記す。各施設コンポーネントの使用目的および必要性は明確であることから、要請施設コンポーネント全てを計画対象に含めることが妥当と判断される。

表3-3 要請施設コンポーネント

部屋等名称	数	使用目的、収容人員・方法	その他
<b>教育関連施設</b>			
教室	18	一般授業を実施。30人収容。	-
物理実験室	1	物理実験授業実施。30人収容。	準備室を併設。実験機材を整備
化学実験室	1	化学実験授業の実施。30人収容。	同上
生物科学・地球科学実験室	1	生物科学・地球科学実験授業の実施。30人収容。	同上
大教室	1	共通科目の大授業、セミナー等の実施。300人収容。	視聴覚機材を整備。
多目的教室	1	2～3クラス合同の授業等。80人収容。	視聴覚機材を整備。
マルチメディア教室	1	マイクロ授業（少人数の小・中学生を対象とする模擬授業）風景をビデオに記録し上映する。50人収容。	視聴覚機材を整備。
図書室	1	読書室、ホール、資料室、事務室。約100人収容。	-
学生用トイレ		適宜設置。	-
<b>管理関連施設</b>			
校長室	1	校長（1名）の執務室。管理者の会議室としても活用。	専用トイレを併設。
副校長室	2	副校長（2名）の執務室。	-
秘書室	1	秘書（2～3名）の執務室。	校長室、副校長室と隣接。
教務部長室	1	教務部長（1名）の執務室。	-
経理室	1	経理・会計（4名）の執務室。	-
教官室	1	教官控室・準備室。40人収容。	教官は専用機とせず共用機を活用。
保健室	1	看護師（1名）による健康管理。	専用トイレおよび流しを併設。学生用ベッド2台を整備。
ホール		エントランス、掲示、休憩スペースなど。	-
トイレ		適宜設置	-
<b>学生寮</b>			
男子部屋	15	男子学生の寄宿。30名収容。	2人1室。
女子部屋	15	女子学生の寄宿。30名収容。	2人1室。
食堂	1	寮生の食事スペース。カフェテリア、厨房含む。	-
自習室	1	寮生の学習スペース。20名程度収容。	-
衛生施設	1	トイレ、シャワー、洗濯室。	-

上記の各施設の他、倉庫、給湯室、サービス要員の待機スペースや機械用スペースを適宜整備する。

## 2) 機材コンポーネント

機材コンポーネントとして、家具、視聴覚機材および理科実験機材の他、学生寮用の家電品が要請された。

### ① 家具

プロジェクトで整備する各施設を適切に使用するために必要最小限の家具を整備する。なお、各教室に設置するホワイトボード、掲示板は、施設コンポーネントの一部として取り扱うこととし、機材コンポーネントには含めない。

## ② 視聴覚機材

ジブチ国の要請に則り、特別教室に教材投影、教材作成、音響、教務および操作を対象とした視聴覚機材を整備する他、管理や事務系の諸室に OA 機器を整備する。なお、視聴覚機材は DVD・CD・VCD 対応の汎用機器とする。

## ③ 理科実験機材（物理・化学実験機材、生物科学・地球科学実験機材）

要請された機材のうち、他の機材と兼用可能なものや現地で購入可能なものは対象外とする。数量については、機材に応じて 2 人 1 組の実験機材は 15 セット、教官の演示用機材は 1 セットを基本として設定した。

化学薬品、消耗品（ろ紙、pH 試験紙、スライドグラス等）は、実験室が初期稼動するために必要な数量のみを供与する。

## ④ その他

その他、学生寮にはテレビ、洗濯機及び乾燥機などが要請された。テレビは基本的に娯楽用となるため本計画の対象には含めない。また、乾燥機については自然乾燥で十分対応可能と判断されるため本計画の対象には含めない。洗濯機は学生の使用のみならず寮の運営・維持管理にも不可欠と判断されるため、男子用、女子用に各 1 台、計 2 台の洗濯機を本計画で供与する。ただし、洗濯機は施設コンポーネントの一部として取り扱うこととし、機材コンポーネントには含めない。

### 3-2-2-2 建築計画

#### (1) 配置計画

計画予定地はジブチ市街に位置する 80m×100m の矩形の敷地であり、西側は道路、北側はジブチ大学東キャンパスの仮校舎に隣接し、南側敷地には共同住宅が建っている。

配置計画では、各施設コンポーネントを機能ごとにゾーン分けする。同一機能を集約させることで、各部屋相互の連絡を容易にする。ゾーン分けおよび配置計画の方針は以下のとおり。

#### 1) 教室・実験室ゾーン

常時学生が滞在する普通教室および実験室を一つのゾーンに纏める。教室・実験室ゾーンは、海か吹く東風を取り入れやすいこと、西側道路からの騒音が避けられること、また南側の共同住宅に対し学生の視線や騒音といった干渉を避けることを目的とし敷地の北東側に配置する。

建物は、2 棟で構成され、南北を軸として並行に配置し、各室の東西面に開口部を設けることで、東風による自然通風を最大限確保する。

#### 2) 管理・特別教室ゾーン

学生、教職員や外部の人間の出入りが多い管理室、ホールや特別教室を一つのゾーンに纏め、外部からの出入りが容易な敷地西側に配置する。

管理・特別教室ゾーンは、管理棟、ホール・図書室・大教室棟、特別教室棟の 3 棟で構成する。



管理棟は、北側のジブチ大学仮キャンパス敷地が将来本計画対象校の附属小中学校となる予定であることから、本計画対象校ならびに附属小中学校相互のアクセスが容易な敷地の北側に配置する。ホール・図書室・大教室棟は、施設の中心的な機能を持つことから中央に配置する。

各棟を放射状に配置することで、西側道路沿いに設置されるゲート周辺にオープンスペースを確保するとともに、施設内部に静閑な中庭を設け、学生や教職員の休憩スペースを確保する。

### 3) 学生寮ゾーン

学生寮は、住居空間となるため、共同住宅に隣接した敷地南側に配置することが、安全性と居住性の観点から最も適している。また、管理棟や教室棟からの離隔距離を保ち、学校エリアとは独立した動線を確保することで居住空間としてのプライバシーを確保する。南側共同住宅に対しては、寮室の窓を東西方向、共用部の窓も北向きとし、寮および共同住宅相互の干渉を避ける。

### 4) サービスゾーン

門衛所や警備員の詰め所、電気や給水のための機械室をサービスゾーンとして纏め、外部からの接続や管理の容易な敷地の南西に配置する。

### 5) 動線計画

敷地内への出入りは、歩行者と車輛の動線を分離し安全を確保する。敷地の南西部にメインゲートを設置し、歩行者の主要出入り口とする。教員養成校と学生寮は個別の門を設置し、また教員養成校と学生寮の間に緑地帯（ジブチ国側工事）を設け相互の動線を分離する。

登下校時には、メインゲートと校舎の間に多くの学生や教職員が滞留すると想定されるため、十分なオープンスペースを確保する。また、車輛の出入りを主目的としたサブゲートを北西側に設け、サブゲート付近に駐車用のスペースを確保する。

敷地内における教員養成校内への主要な出入口として、管理・特別教室ゾーンにメインエントランスと学生用エントランスを設置する。管理・特別教室ゾーンと教室・実験室ゾーンの間は屋外通路を設け各ゾーン間の動線を確保する。管理・特別教室ゾーンおよび教室・実験室ゾーンは各建物を屋外廊下やフェンスで境界を設け、出入口を数カ所に限定する事で施設のセキュリティを確保する。

学生寮には、男子用、女子用およびサービス用の3箇所の出入口を設置する。

### 6) その他

その他、配置計画上の留意点を以下に記す。

- ・ 既存の高木を可能な限り残す棟配置計画とする。
- ・ 部分引き渡しを想定し、建物の施工区域が分割可能な配置計画とする。
- ・ トイレは臭気の発生に考慮し建物の外周部に配置する。
- ・ 教室・実験室ゾーンの実験室は管理棟の近くが望ましいため、教室棟中央の1階に配置する。
- ・ 2階建て以上となる各建物は隣地境界線および道路境界線からの離隔距離を確保する。

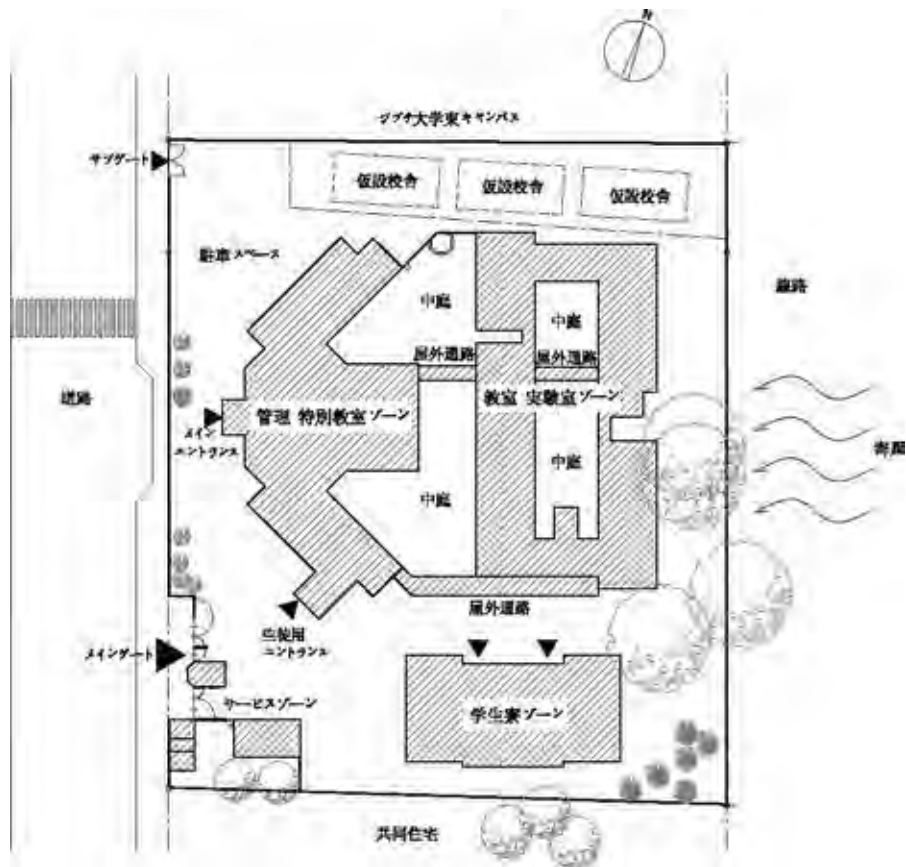


図 3-1 配置計画概念図

## (2) 平面計画

### 1) 教室・実験室ゾーン

建物は 2 階建て 2 棟で構成し、南北を軸として並行に配置し、各室は東西二面に開口部を設けることで、東風による自然通風を最大限確保する。2 棟間には中庭を設け、外部通路で連結する。中庭の南北両端にトイレを配置する。

#### ① 教室

教室の床面積は  $56.16 \text{ m}^2$  ( $7.8\text{m} \times 7.2\text{m}$ ) とし、30 人の学生を収容する ( $1.87 \text{ m}^2/\text{人}$ )。屋外廊下の幅は  $2.1\text{m}$  とし、廊下側の前後 2 箇所に入出口を設け、東西面には開口部を設ける。東側の教室棟には朝日の遮蔽のために開口部の外側に横型ルーバーを設け、室内への熱負荷を低減し、また机上面ならびにホワイトボードへの反射を避ける。廊下側窓下に収納カウンターを設置する (建築工事)。

学生用家具として 1 人がけの机・椅子と教官用の机・椅子を整備する。

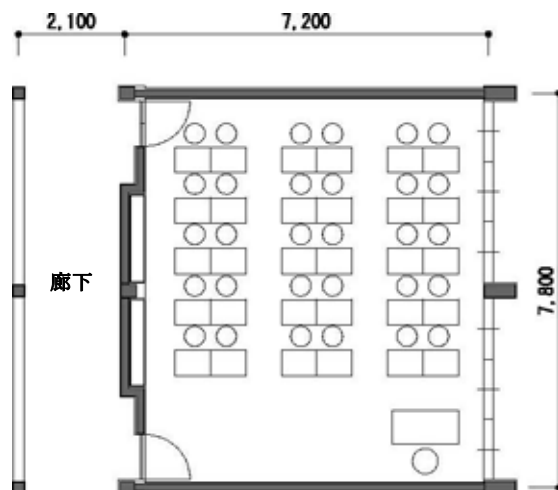


図 3-2 普通教室平面図

② 実験室（物理、化学、生物科学・地球科学）

教室の床面積は普通教室の 1.5 倍（ $84.24 \text{ m}^2 : 11.7 \times 7.2 \text{ m}$ ）とし、収容学生数は 30 人とする（ $2.81 \text{ m}^2/\text{人}$ ）。廊下側の前後 2 箇所に入出口を設け、東西面には開口部を設ける。教室前面に教官用のデモンストレーションテーブル（固定式）を設置するとともに、室内の外壁面には実験用カウンターと流し（6 箇所）を設置する。

学生用家具として 2 人掛机とスツール、また教官用及び実験技士用椅子と収納棚を整備する。

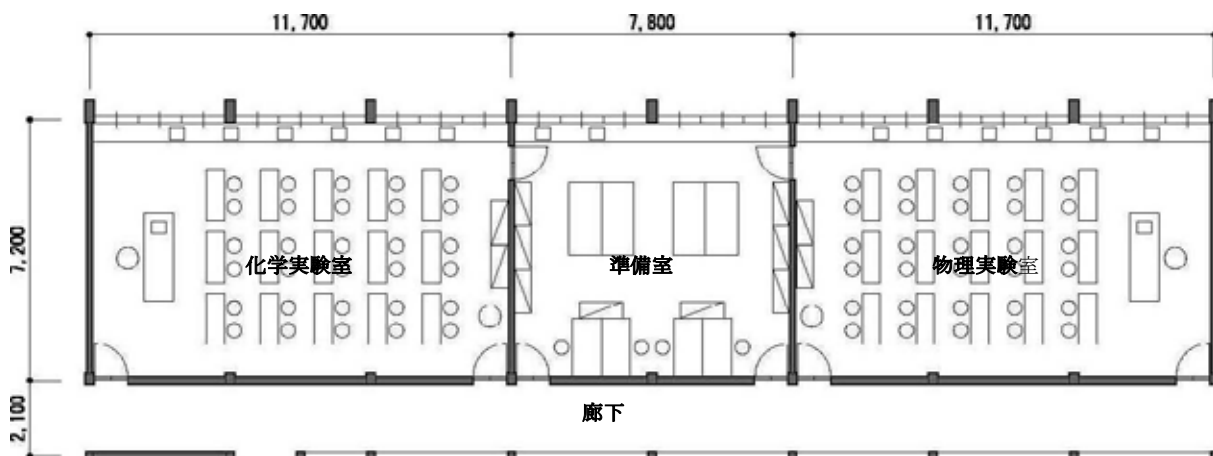


図 3-3 実験室・準備室平面図

③ 準備室

各実験室に準備室を併設する。化学および物理実験室用の準備室は 1 室とし、両実験室の中央に配置する。準備室の面積は  $56.16 \text{ m}^2$ （ $7.8 \text{ m} \times 7.2 \text{ m}$ ）とし、教官および実験技士の計 4 名が執務する。準備室には教官および実験技士用の机・椅子の他、実験機材収納用のキャビネットならびに作業用のテーブルを整備する。

生物科学・地球科学実験室の準備室は 1 室で計画し、面積、要員および家具は物理・化学実験準備室の半数とする。

#### ④ トイレ

教室・実験室ゾーン 1 階の 2 箇所にトイレを設置する。トイレは男女別とし、男女各 5 ブースと手洗い 2 セットを整備する。

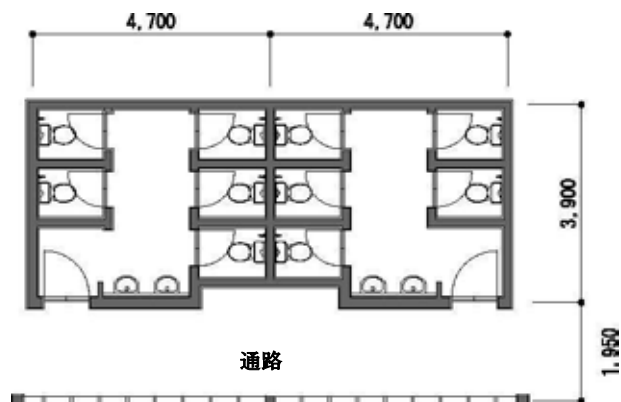


図 3-4 生徒用トイレ平面図

#### 2) 管理・特別教室ゾーン

建物は、管理棟、ホール・図書室・大教室棟、特別教室棟の 3 棟で構成し、各棟ともに 2 階建てとする。各棟はエキスパンションジョイントで連結する。

##### 《管理棟》

管理棟の 1 階は一般教職員用として教官室、経理室、保健室を配置し、2 階には校長室、副校長室、教務部長室および秘書室といった管理職用の諸室を配置する。

給湯室およびトイレ (3 ブース + 洗面器 1) を各階に 1 箇所ずつ設置し、トイレは 1 階と 2 階を男女別として活用する。トイレは 1・2 階同位置に設置することで、メンテナンスおよび設備コストの削減を図る。管理棟の階段室は屋上階に通じ、屋根部のメンテナンス時に活用する。

各室の外部には空調室外機の設置スペースを設ける。また、西日の遮蔽のために開口部の外側に横型ルーバーを設ける。

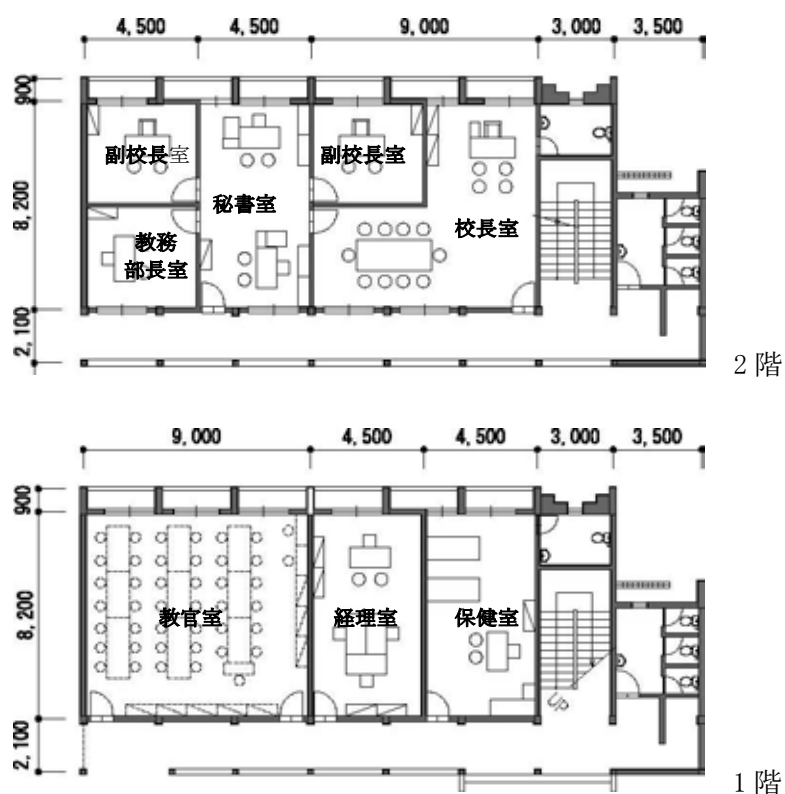


図3-5 管理諸室平面図

### 《ホール・図書室・大教室棟》

メインエントランス部分に1～2階吹き抜けのホール、1階に図書室、2階に大教室を配置する。また、1階に身障者用トイレを1箇所設置する。

#### ① 図書室

図書室は読書室、事務室および資料室で構成する。読書室の収容人数は約100名、収容書架は約12,000冊程度を想定し、面積は238.8㎡（読書室、173.7㎡、事務室42.8㎡、資料室22.3㎡）とする。

読書室の南北東壁面の全面に開口部を設け、自然採光を確保する。中庭に面してピロティ、外部廊下や談話コーナーを設け、屋外や半屋外における学生の読書スペースも確保する。

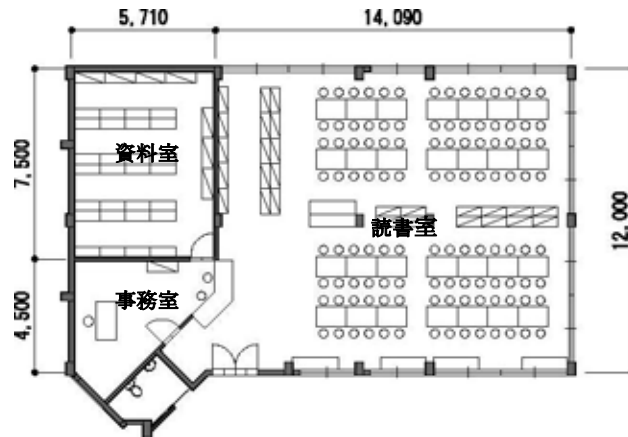


図3-6 図書室平面図

② 大教室

収容人数は300人とし、面積は325.3㎡、内部は約17×16mの無柱空間とする。教室内は固定式の連結椅子・机を設置し、教室前方に演台を設置する。出入口は、ホール2箇所、管理棟1箇所、特別教室棟1箇所および教室棟に通じる外部通路1箇所の計5箇所に設ける。室内には倉庫を設置する。

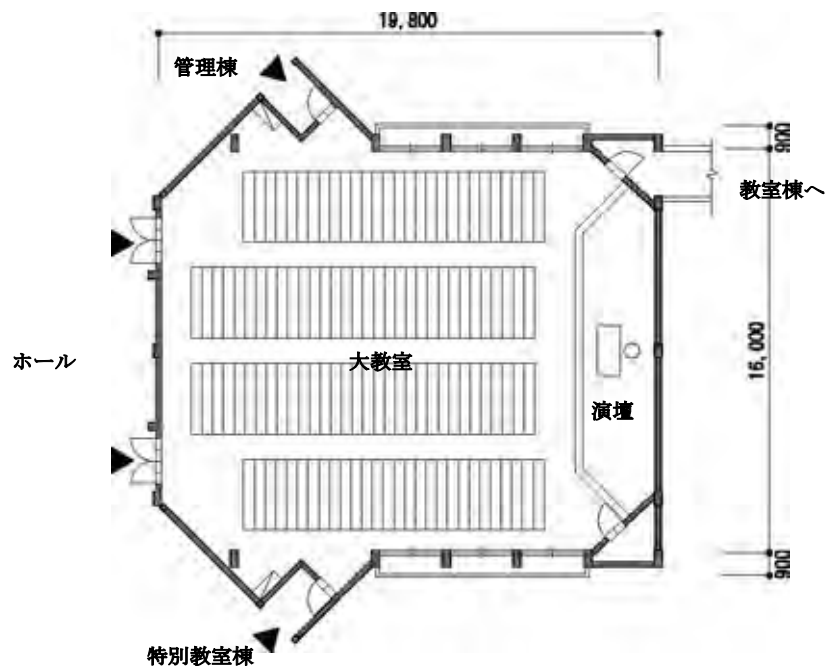


図3-7 大教室平面図

《特別教室棟》

特別教室棟の1階には学生用エントランス、マルチメディア教室を、また2階には多目的教室を配置する。学生用エントランスには身障者用のスロープを設置する。

各階には、図書室および大教室用に倉庫を設置する。また、トイレ(4ブース+洗面器2)を各階に1箇所ずつ設置し、1階と2階を男女別として活用する。マルチメディア室と多目的教室の

外部には空調室外機の設置スペースを設けるとともに、西日の遮蔽のために開口部の外側に横型ルーバーを設ける。

### ① マルチメディア教室

教室の床面積は 98.4 m<sup>2</sup> (12.0m×8.2m) とし、マイクロ授業の生徒 18 人、参観者 32 名の計 50 人を収容する (1.97 m<sup>2</sup>/人)。廊下側の前後 2 箇所に入出口を設け、東西面には開口部を設ける。教室には機材保管用の倉庫を併設する。

教官用の机椅子、マイクロ授業の生徒および参観者用には 2 人掛けの机とスタッキングチェア、資料保管用にキャビネットを整備する。

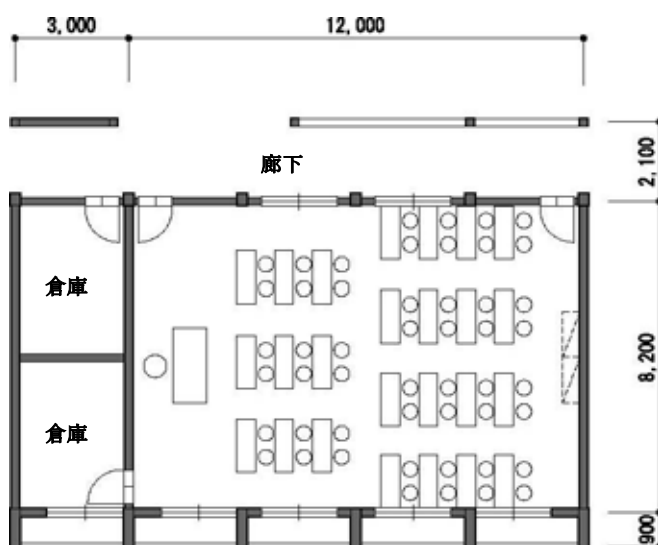


図 3-8 マルチメディア教室平面図

### ② 多目的教室

教室の床面積は 123.0 m<sup>2</sup> (15.0m×8.2m) とし、80 人の学生を収容する (1.54 m<sup>2</sup>/人)。廊下側の前後 2 箇所に入出口を設け、東西面には開口部を設ける。教室には機材保管用の倉庫を併設する。

教官用の机椅子、2 人掛けの机とスタッキングチェアその他、作業用テーブルを整備することで多様なテーブルレイアウトに対応する。また、資料保管用にキャビネットを整備する。

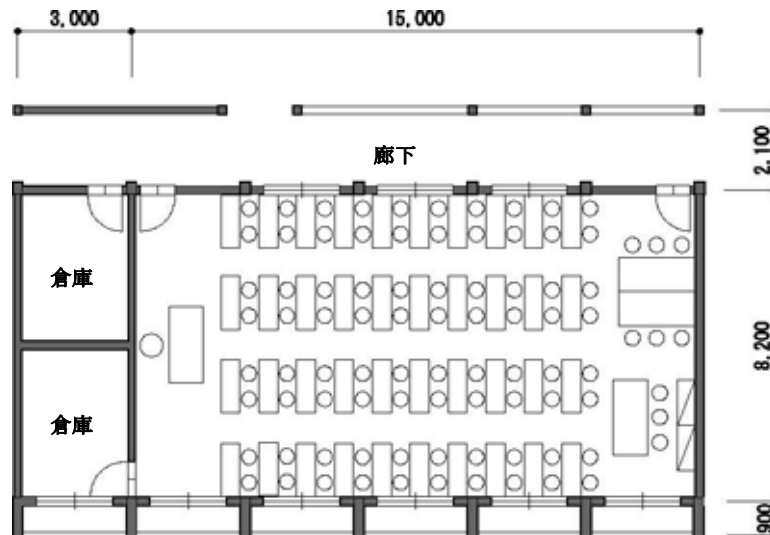


図3-9 多目的教室平面図

### 3) 学生寮ゾーン

学生寮は3階建て1棟で計画する。建物は、食堂や自習室など共用スペースを挟み、左右対称の位置に男女の寮室（男女各15室）を配置することで、同一の建物において男女の生活領域を明確に区分する平面計画とする。出入口も男女別々に設ける。

#### ① 寮室

寮室は1室2名収容とし、男女各15室の計30室、60名を収容する。寮室の面積は15.3㎡(3.4×4.5m)とし、各室に2人分のベッド、机、収納棚を整備する。各階男女別にトイレ、洗面、シャワーなど衛生施設と共同キッチンを設置する。洗濯スペースは男女ともに1階に1箇所ずつ設ける。

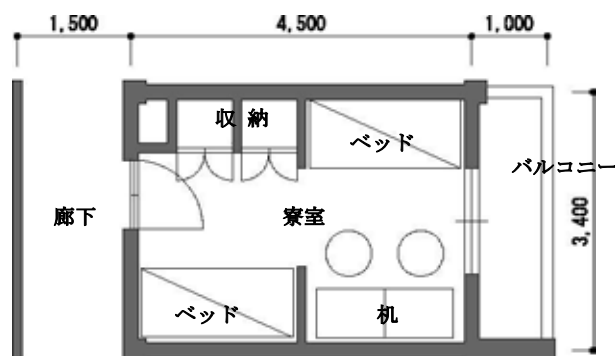


図3-10 寮室平面図

#### ② 食堂

食堂は全寮生が一同に食事をするを前提に60名収容とし、面積は113.7㎡とする(1.9㎡/人)。食堂の運営は外部業者に委託される予定のため、業者専用の出入口を設けると共に、調理室には委託業者用の事務室、倉庫およびトイレを設置する。



### ③ 自習室

自習室の大きさは 35.0 m<sup>2</sup>とし、寮生の概ね 1/3 に相当する 21 名収容を想定し自習用の机、椅子を整備する。

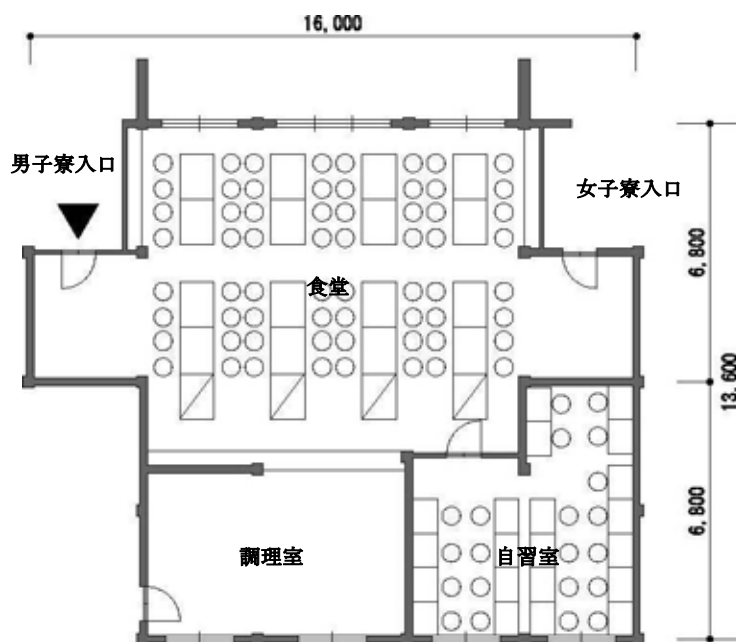


図 3-1 1 食堂および自習室平面図

表 3-4 面積表

ゾーン	1 階	2 階	3 階	計
教室・実験室	1,101.73	984.73		2,086.46
管理・特別教室	957.38	896.05	24.60	1,878.03
学生寮	523.60	306.00	306.00	1,135.60
サービス	117.83			117.83
屋外通路	132.33	56.93		189.26
計	2,832.87	2,243.71	330.60	5,407.18

### (3) 立面・断面計画

立面、断面計画の基本的な考え方を以下に記す。

- ・ 1 階床レベルは降雨時の床の冠水を避けるため、地盤面から 350mm とする。
- ・ 各棟の階高は基本的に 3m の天井高を確保するため、3250mm を標準とする。
- ・ 各棟の屋根は鉄筋コンクリートスラブを基本とし、断熱性能を確保する。大教室は大きな架構を必要とするため、屋根は鉄骨造とする。
- ・ 各階の床はコンクリートスラブとし、上下階の遮音性を高める。
- ・ 教室などの主要室の窓は採光効率を高めるため、梁下までとする。
- ・ 朝夕の遮光線を避けるため、また、室内への熱負荷を低減させるため東西方向に面する開口部の前面には横形のルーバーを設ける。

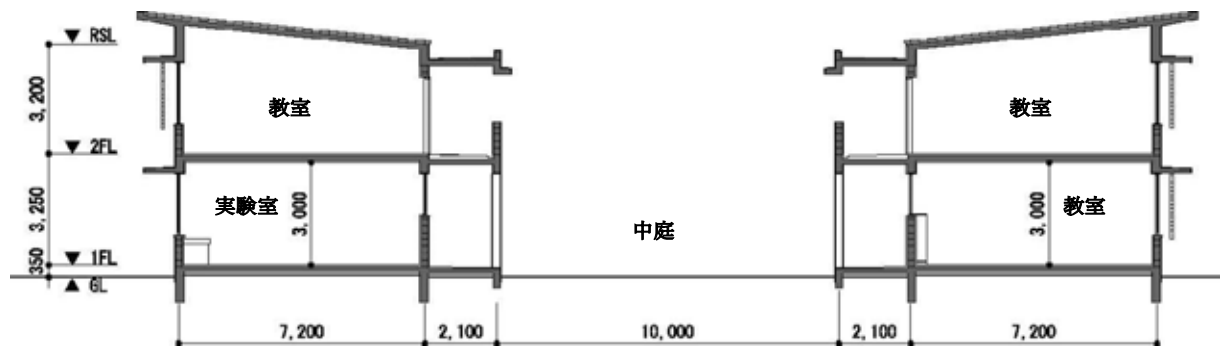


図 3-1 2 教室棟標準断面図

#### (4) 構造計画

##### 1) 構造方式

構造は鉄筋コンクリートによるラーメン構造とし、外壁、間仕切り壁は補強コンクリートブロックとする。屋根はコンクリート床版とするが、大教室は鉄骨による架構とする。

##### 2) 地盤・基礎

現状地盤に対し敷地全体に盛り土を行い、また既存構造物の基礎の撤去も必要であることから、基礎底面から支持地盤面までは碎石による埋め戻しを行う。

##### 3) 地震力・風圧力

ジブチおよびその周辺は地震の発生頻度が高く、マグニチュード5クラスの地震が1993年2002年に記録されている。本計画では過去の地震履歴を基に現地で一般的に使われているフランスの地震荷重設計基準設計用の外力を用いて構造設計を行う。

また、風荷重は $100\text{kg/m}^2$  (秒速40m相当)を見込む

##### 4) 構造設計基準

ジブチでは通常フランスの地震荷重設計基準 (PS92) に準拠し設計されている。本計画では設計用外力、荷重については同基準に準じた数値を採用し、設計法については日本の構造設計基準を採用する。

- ・ PS92 Regles Parasismiques 1992
- ・ 日本建築基準法
- ・ 日本建築学会 鉄筋コンクリート構造設計基準
- ・ 日本建築学会 建築工事共通仕様書

## 5) 設計荷重

構造計算用の設計荷重は以下のとおり。

### 《積載荷重》

- ・ 屋根 100kg/m<sup>2</sup>
- ・ 教室 250kg/m<sup>2</sup>
- ・ 廊下・階段 400kg/m<sup>2</sup>
- ・ 事務室 250kg/m<sup>2</sup>

### 《固定荷重》

- ・ コンクリート 2.2t/m<sup>3</sup>
- ・ 鉄筋コンクリート 2.5t/m<sup>3</sup>
- ・ コンクリートブロック 1.35t/m<sup>3</sup>
- ・ 穴あきブロック 0.9t/m<sup>3</sup>
- ・ 鉄骨 7.85t/m<sup>3</sup>
- ・ プラスター 1.0t/m<sup>3</sup>

## (5) 設備計画

### 1) 電気設備計画

以下の電気設備を整備する。

#### ① 受変電設備

西側道路の歩道に埋設された供給ラインから受電する。受電電力 3 相 3 線 20,000V を変電装置によって 3 相 4 線 240V/410V へ変電する。

#### ② 発電機設備

発電機を設け停電時に主要設備への電力供給を行う。

#### ③ 幹線設備

国際規格に準じた配線方式にて電気室から各分電盤へ配電する。

#### ④ 動力設備

加圧給水ポンプへの電力供給と運転制御を行う。

#### ⑤ 電灯・コンセント設備

教室の照明は基本的に直付とし、蛍光灯の照明器具を使用する。特別教室や管理部門は用途に応じて直付および天井埋め込み型とし、蛍光灯の照明器具を使用する。

各室の照度は下記のとおりとする。

教室・実験室・特別教室 : 200~400 lx

管理諸室 : 200~400 lx

学生寮(寮室) : 200~400 lx

屋外には、学生寮へのアプローチと駐車場に外灯を設置する。

また、廊下、階段および大教室、マルチメディア教室、多目的教室には避難誘導灯を設ける。

各室には用途・機能に応じ必要な数のコンセントを設ける。また、将来対応として空調用コンセントを教室、各実験室、学生寮の各寮室に設ける。

⑥ 弱電設備

LAN 設備、電話設備、テレビ共同受信設備を設ける。各設備を設置する箇所は表 2-5 設備諸元表のとおり。

⑦ 火災報知設備

防災設備として火災報知設備を各実験室および準備室、調理室に設ける。

⑧ 避雷設備

ジブチでは設置義務は無いものの、一般的にどの建物にも避雷設備が設置されている。本計画では建物が平面的に広がった形体であるため、教室棟、管理棟および学生寮の屋根に避雷導体を設置する。

⑨ 天井扇設備

全ての居室に天井扇を設ける。

## 2) 機械設備

以下の機械設備を整備する。

① 給水設備

給水は前面道路からの引き込みが可能であるが、ジブチ市では給水制限があり、また直結が認められていない。そのため、受水槽に貯留した後加圧ポンプにて各給水箇所へ供給する。

② 排水設備

現在敷地およびその周囲には排水設備は設けられていない。付近には敷地から約 200m 北に公共の排水ポンプ場があり、ここに接続することで直接放流が可能となる。

ジブチ国側負担工事によって排水ポンプ場までの配管が敷設されることとなっており、本計画では敷地内の最終枘へ排水の接続を行う。

屋内の排水は、汚水と雑排水を分流式とし、屋外は合流とする。

③ 衛生設備

便器は西洋式大便器とし、ロータンクによる洗浄方式とする。

また、各実験室、準備室、調理室、給湯室および学生寮の各水廻りに流しを設ける。

④ プロパンガス設備

学生寮の調理室にプロパンガス設備を設ける。

⑤ 空調設備

用途または機能上必要とされる部屋に空調設備を設ける。ヒートポンプ式冷房専用機とし、設置位置は表 3-5 設備諸元表のとおり。

⑥ 換気設備

実験室、準備室、調理室、便所、シャワー室等の水廻りに換気設備を設ける。

⑦ 消火設備

行政指導上必要とされる部屋に消火器を設置する。

表 3-5 設備諸元表

		照明	コンセント	天井扇	換気	空調(冷房)	クローラー用コンセント (将来対応)	誘導灯	LAN配線	電話	T V	非常ベル	煙感知器	給水設備	排水設備
教室部門	教室	●	●	●			●								
	物理実験室	●	●	●	●		●					●	●	●	●
	化学実験室	●	●	●	●		●					●	●	●	●
	準備室 1	●	●	●	●	●						●	●	●	●
	生物科学・地球科学実験室	●	●	●	●		●					●	●	●	●
	準備室 2	●	●	●	●	●						●	●	●	●
	図書室	●	●	●		●			●		●				
	図書事務室	●	●	●		●			●	●					
	資料室	●	●	●											
	大教室	●	●	●		●		●	●		●				
	多目的教室	●	●	●		●		●	●		●				
	マルチメディア教室	●	●	●		●		●	●	●	●				
管理部門	校長室	●	●	●		●			●	●	●			●	●
	副校長室	●	●	●		●			●	●	●				
	秘書室	●	●	●		●			●	●					
	給湯室	●	●											●	●
	経理室	●	●	●		●			●	●	●				
	教官室	●	●	●		●			●	●					
	教務部長室	●	●	●		●			●	●					
	保健室	●	●	●		●			●	●				●	●
														室内トイレ	室内トイレ
共有	階段室	●	●					●							
	廊下	●	●					●							
	トイレ	●			●									●	●
学生寮	寮室	●	●	●			●								
	食堂・カフェテリア	●	●	●		●				●	●			●	●
	調理室	●	●		●							●	●	●	●
	洗濯室	●	●		●									●	●
	自習室	●	●	●		●			●						
	シャワー室	●	●		●									●	●
	共用キッチン	●	●		●								●	●	●
	事務室	●	●	●			●			●					
	階段室	●	●					●							
	廊下	●	●					●							
	トイレ	●	●		●									●	●

## (6) 建築資材計画

本計画施設における建築資材の仕様を表3-6に記す。

表3-6 建築資材の仕様

主要構造部および外部

部位	教室・実験室棟、 学生寮/食堂	図書室・大教室棟	管理棟、特別教室棟 学生寮/寮室
基礎	鉄筋コンクリート	同左	同左
柱・梁	鉄筋コンクリート	同左	同左
屋根・床板	鉄筋コンクリート	鉄骨トラス	鉄筋コンクリート
壁躯体	コンクリートブロック	同左	同左
屋根	モルタル下地 ガルバリウム折半葺	ガルバリウム山型折半葺	アスファルト防水 外断熱工法
外壁	モルタル下地ペンキ	同左	同左
開口部	アルミ製サッシ スチールドア	同左	同左

内部仕上げ

部位	床	壁	天井
普通教室	テラゾータイル	モルタル・ペンキ	コンクリート打放ペンキ
実験室	同上	同上	同上
準備室	同上	同上	同上
管理諸室	同上	同上	ロックウール吸音板
図書室	同上	同上	同上
大教室	同上	同上	同上
特別教室	同上	同上	コンクリート打放ペンキ
ホール	同上	同上	同上
寮室	磁器質タイル	同上	同上
食堂	テラゾータイル	同上	ロックウール吸音板
トイレ	磁器質タイル	磁器質タイル	セメントボード
廊下	テラゾータイル	モルタル・ペンキ	コンクリート打放ペンキ

### 3-2-2-3 機材計画

#### (1) 家具

家具の整備内容を表3-7に記す。

表3-7 家具数量

	室名	家具名称(台数)
1	校長室	校長用机(1)、校長用椅子(1)、来客用椅子(4)、キャビネット(2)、会議用机(1)、会議用椅子(10)
2	秘書室	秘書用机(2)、秘書用椅子(2)、来客用椅子(4)、キャビネット2(2)、キャビネット1(1)、パソコン台(2)、ファイル入れ(2)、キャビネット3(2)
3	副校長室	机(2)、椅子(2)、来客用椅子(4)、キャビネット(2)
4	教務部長室	机(1)、椅子(1)、来客用椅子(2)、キャビネット(1)
5	事務・会計室	机(4)、椅子(4)、来客用椅子(2)、キャビネット(4)
6	保健室	診察台(1)、机(1)、椅子(1)、来客用椅子(2)、キャビネット(1)、ワゴン(1)、担架(1)、ベッド(2)
7	教官室	テーブル(7)、テーブル(2)、椅子(43)、キャビネット(6)、パソコン台(3)、教官用ロッカー(2)
8	図書室(事務室)	机(1)、椅子(1)、来客用椅子(2)、キャビネット(1)
9	図書室(資料室)	倉庫用棚(28)、キャビネット(7)
10	図書室(読書室)	読書テーブル(28)、椅子(112)、本棚(27)、長椅子(6)、
11	物理実験室	机(15)、スツール(30)、教官用椅子(2)、キャビネット(2)
12	化学実験室	机(15)、スツール(30)、教官用椅子(2)、キャビネット(2)
13	物理・化学準備室	机(4)、椅子(4)、テーブル(4)、キャビネット(8)
14	生物・地球科学実験室	机(15)、スツール(30)、教官用椅子(2)、キャビネット(2)
15	生物・地球科学準備室	机(2)、椅子(2)、テーブル(2)、キャビネット(4)
16	教室	1人掛け机(540)、椅子(540)、教官用机(18)、教官用椅子(18)
17	多目的教室	2人掛け机(40)、生徒用椅子(80)、テーブル(4)、椅子(10)、キャビネット(2)
18	マルチメディア教室	2人掛け机(25)、生徒用椅子(50)、テーブル(1)、椅子(1)、キャビネット(2)
19	大教室	折りたたみ椅子(300)、テーブル(1)、椅子(1)、キャビネット(2)
20	寮(男子・女子)	ベッド(60)、テーブル・椅子(60)
21	自習室	机(21)、椅子(21)
22	食堂	8人掛けテーブル(16)、椅子(64)
23	寮事務室	机(1)、椅子(2)
24	門衛所	テーブル(1)、椅子(2)
25	詰所	テーブル(1)、椅子(4)

#### (2) 視聴覚機材

視聴各機材の整備内容を表3-8に記す。

表 3-8 視聴覚機材の数量と設置場所

機材名	使用目的				数量													
	教材投影	教材作成	音響設備	教務用 機材操作用	校長室	副校長室	秘書室	教務部長室	経理室	図書室	教官室	多目的教室	マルチメディア	大教室	物理実験室	化学実験室	S V T	合計
テレビ (大型)	●											1	1					2
テレビ (中型)	●														1	1	1	3
アンプ			●									1	1	1				3
液晶プロジェクタ	●											1	1	1	1	1	1	6
スクリーン	●											1	1	1	1	1	1	6
ビデオカメラ		●											1					1
OHP	●														1	1	1	3
DVDプレーヤー	●											1	1		1	1	1	5
コンバータ	●														1	1	1	3
デスクトップコンピュータ		●		●	1	2	2	1	1	2	3							12
ラップトップコンピュータ		●		●								1	1	1	1	1	1	6
プリンタ (カラー)		●															1	1
プリンタ (モノクロ)		●		●	1	1	1	1	1	1	1						1	8
スキャナ		●															1	1
コピー機 (大)		●									1							1
コピー機 (小)		●									1							1

## (3) 理科実験機材

整備する機材の主な仕様・構成と数量を表 3-9 及び表 3-10 に記す。

表 3-9 物理・化学実験機材リスト

番号	機材名	主な仕様または構成	数量
PC 1	静電気実験器具	・静電気実験セット ・ウィムズハースト静電発生器 ・雷と嵐の実験器、合計 3 種	1 セット
PC 2	電気実験器具	・ブレーカー実験器 ・直列/並列回路実験器 ・電気回路実験器 ・電球スタンド ・電球 ・スイッチ等、合計 8 種	1 セット
PC 3	電磁気実験器具	・ダイオード ・自転車発電機 ・電源装置 ・磁石セット等、合計 2 3 種	1 セット
PC 4	天体望遠鏡	40 倍～133 倍対応	1 個
PC 5	光学実験器具	・光学実験器 ・フィルター ・ニュートンリング等、合計 10 種	1 セット
PC 6	分光器	直径約 30mm	15 個



PC 7	三球儀	台に太陽、月、地球がついたタイプ	1 個
PC 8	力学実験器具	・バネばかり ・滑車セット ・おもりセット等、合計 1 2 種	1 セット
PC 9	熱力学実験器具	・熱伝導演示器具 ・パイロメーター ・コイルヒーター ・熱量計	1 セット
PC 10	圧力実験器具	・真空ベル ・マグデブルグ半球 ・アルキメデスの法則実験器等、合計 1 0 種	1 セット
PC 11	計器類	・コード ・工具箱 ・オシロスコープ ・温度計 ・電子ばかり等、合計 2 3 種	1 セット
PC 12	分子模型	・元素の周期表 ・分子モデルセット等、合計 4 種	1 セット
PC 13	ガラス器具	・フラスコ ・ビーカー ・メスシリンダー ・試験管等、合計 4 1 種	1 セット
PC 14	一般実験器具	・ガスバーナー ・攪拌器 ・ゴム栓セット等、合計 4 6 種	1 セット
PC 15	支持用器具	・スタンド ・クランプ ・試験管たて等、合計 1 4 種	1 セット
PC 16	CD-ROM、DVD、ソフトウェア	電気、光学、太陽系、化学等に関する CD-ROM、DVD、ソフトウェア、合計 1 7 種	1 セット
PC 17	試薬	塩酸、硫酸、アルコール、銅、鉄等、合計 5 0 種	1 セット

表 3-10 生物科学・地球科学 (SVT) 実験機材リスト

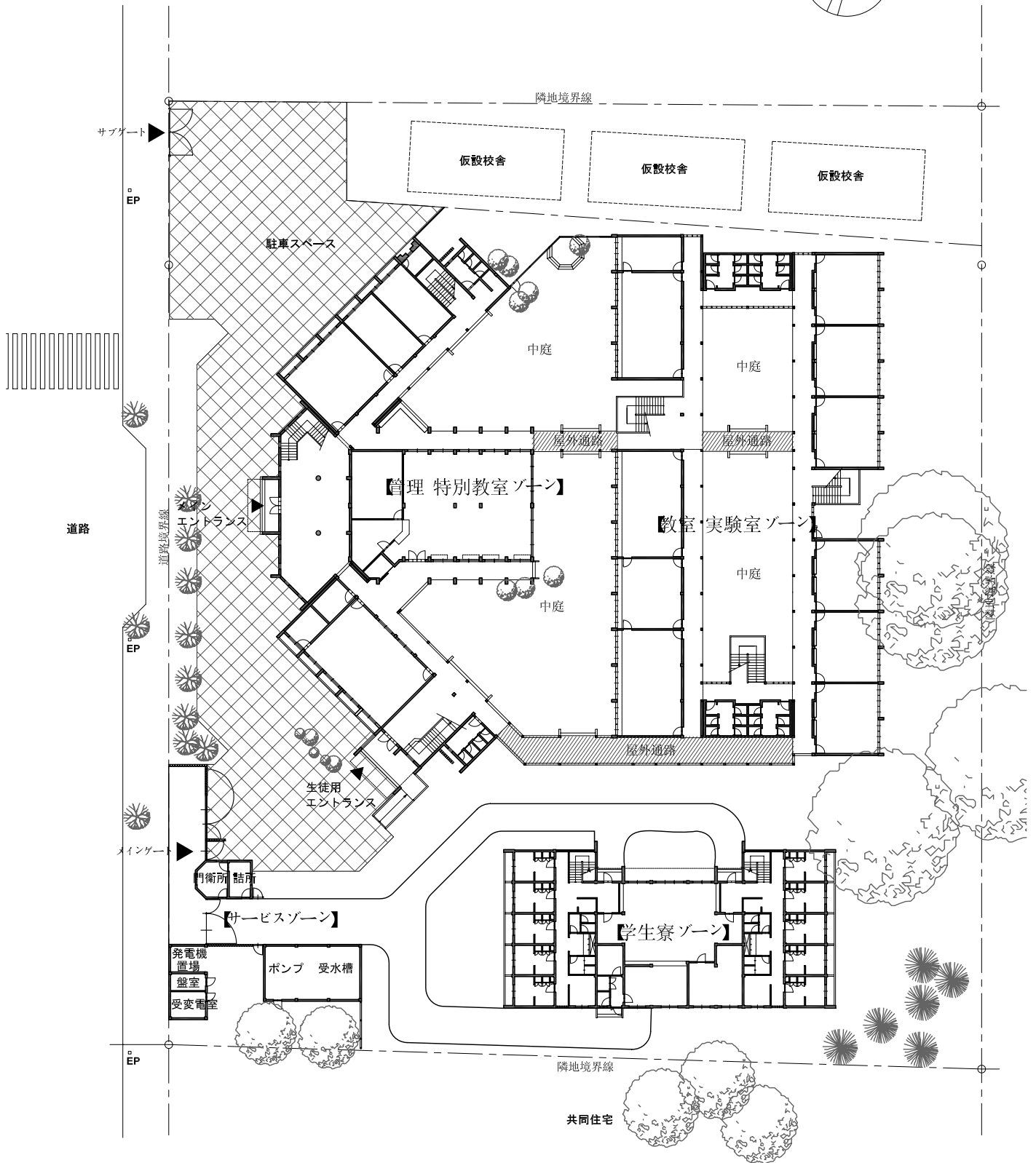
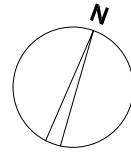
番号	機材名	主な仕様または構成	数量
SVT 1	顕微鏡	・広視野の接眼レンズ ・4 倍、40 倍 対物レンズ ・反射鏡と 220V ライトの取替え可能式 ・箱	15 個
SVT 2	顕微鏡用品	・対物レンズ ・顕微鏡用カメラ ・偏光フィルターセット ・スライドグラス ・カバーグラス等、合計 8 種	1 セット
SVT 3	ルーペ	・双眼レンズ ・ルーペ	15 セット
SVT 4	解剖用具	・解剖セット ・解剖用バット ・解剖はさみ用替え刃 ・解剖固定用ピン	15 セット

SVT 5	人体模型	<ul style="list-style-type: none"> <li>・人体骨格</li> <li>・人体胴体</li> </ul>	1セット
SVT 6	地球科学用器具	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地質学用ハンマー</li> <li>・土壌動物抽出器</li> <li>・ふるいセット</li> <li>・コンパス</li> <li>・サンプルびん等、合計7種</li> </ul>	1セット
SVT 7	生物科学用器具	<ul style="list-style-type: none"> <li>・飼育箱</li> <li>・発芽バット</li> <li>・ミニ温室</li> <li>・ビバリウム</li> <li>・呼吸計</li> <li>・水槽等、合計10種</li> </ul>	1セット
SVT 8	計器類	<ul style="list-style-type: none"> <li>・温度計</li> <li>・ストップウォッチ</li> <li>・電子ばかり</li> <li>・湿度計</li> <li>・pHメーター等、合計6種</li> </ul>	1セット
SVT 9	ガラス器具	<ul style="list-style-type: none"> <li>・試験管</li> <li>・フラスコ</li> <li>・ビーカー</li> <li>・ピペット</li> <li>・ロート等、合計23種</li> </ul>	1セット
SVT 10	一般実験器具	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ゴム栓セット</li> <li>・丸型水槽</li> <li>・乳鉢、乳棒</li> <li>・アルコールランプ</li> <li>・ろ紙等、合計24種</li> </ul>	1セット
SVT 11	支持用器具	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スタンド</li> <li>・クランプ</li> <li>・試験管たて等、合計8種</li> </ul>	1セット
SVT 12	CD-ROM、DVD、ソフトウェア	環境、生物、免疫、解剖、地学等に関するCD-ROM、DVD、ソフトウェア、合計26種	1セット
SVT 13	プレパラート	たまねぎ表皮、神経、血液、細胞等のプレパラート、合計37種	5セット
SVT 14	標本	鉱物、化石等の標本、合計3種	1セット

### 3-2-3 概略設計図

1. 配置図
2. 教室・実験室ゾーン
3. 管理・特別教室ゾーン
4. 学生寮ゾーン/サービスゾーン

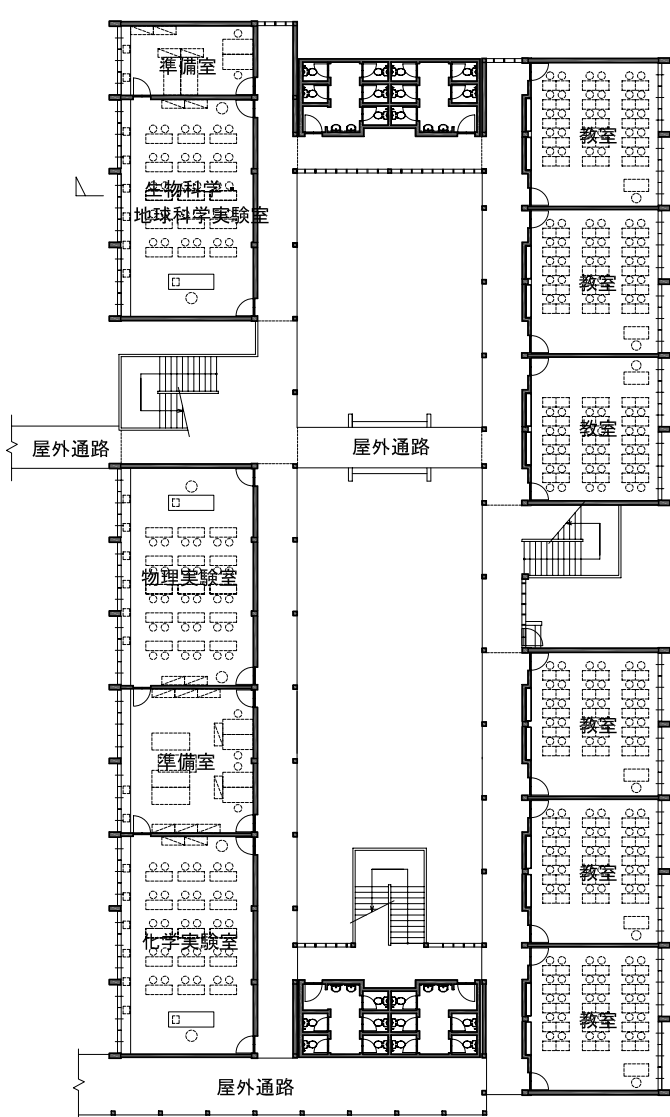
ジブチ大学東キャンパス



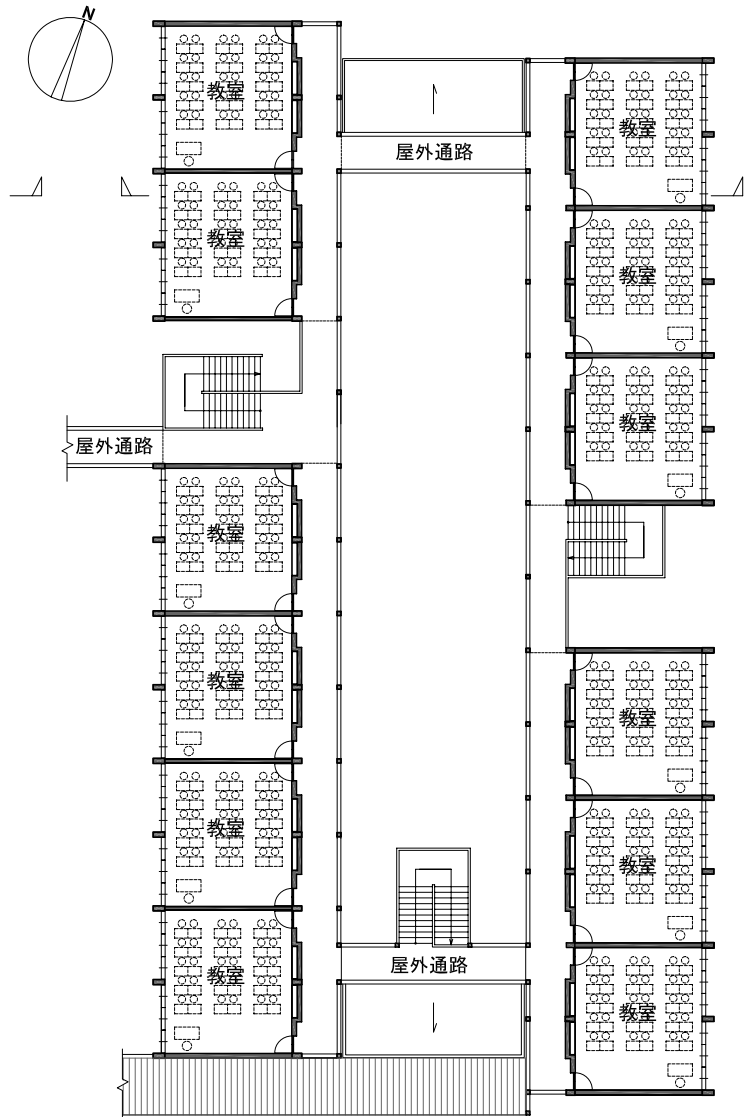
配置図

S=1:600





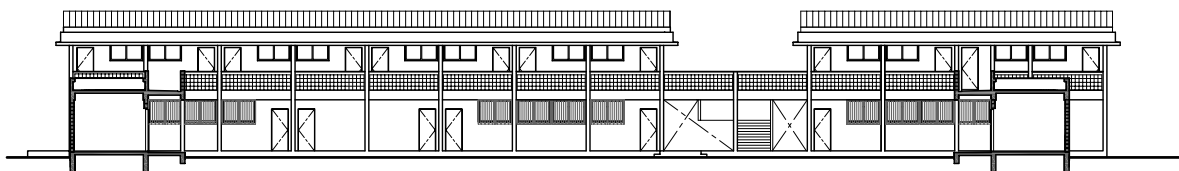
1階平面図



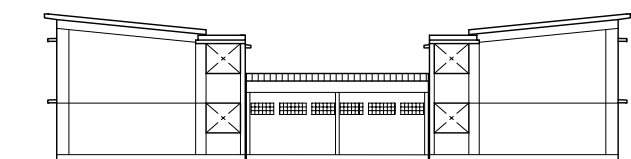
2階平面図



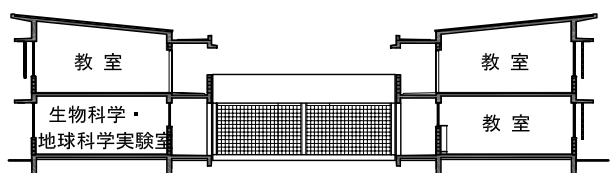
西立面図



東立面図



南立面図

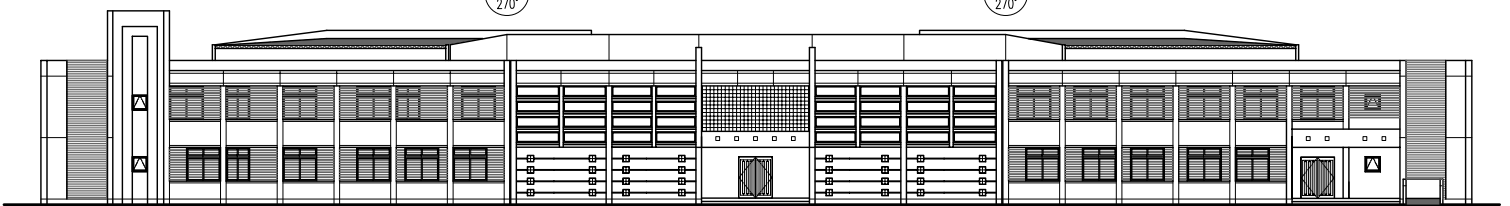
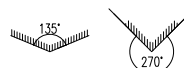
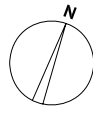
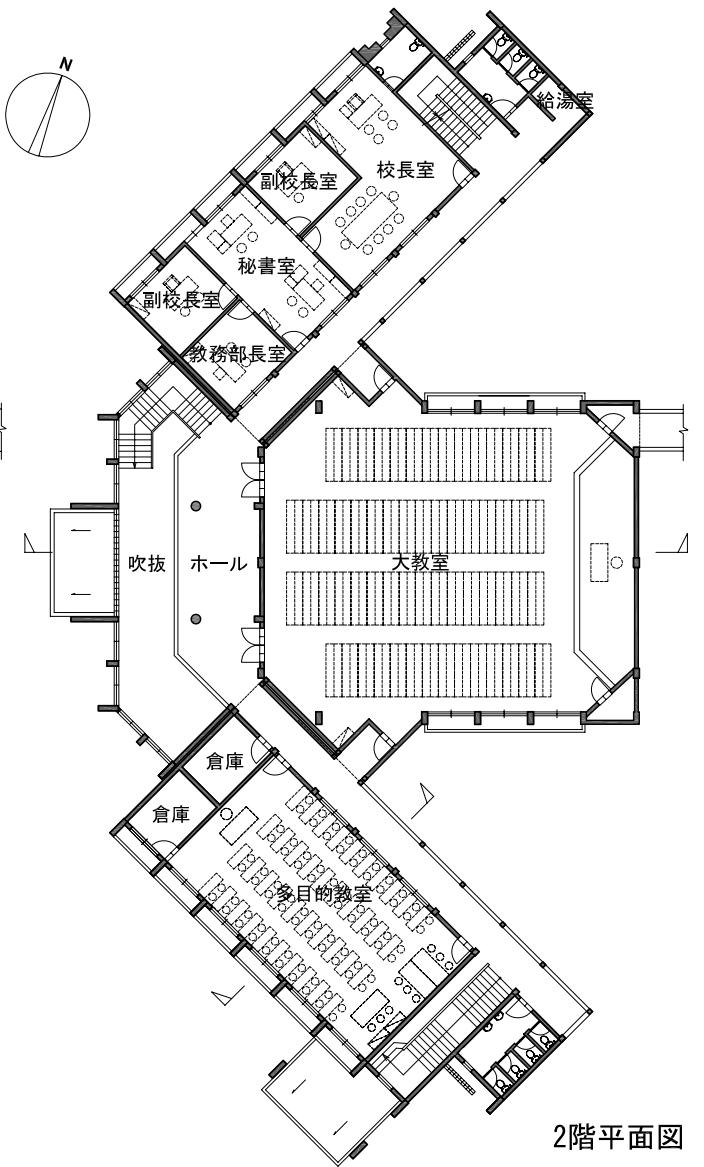
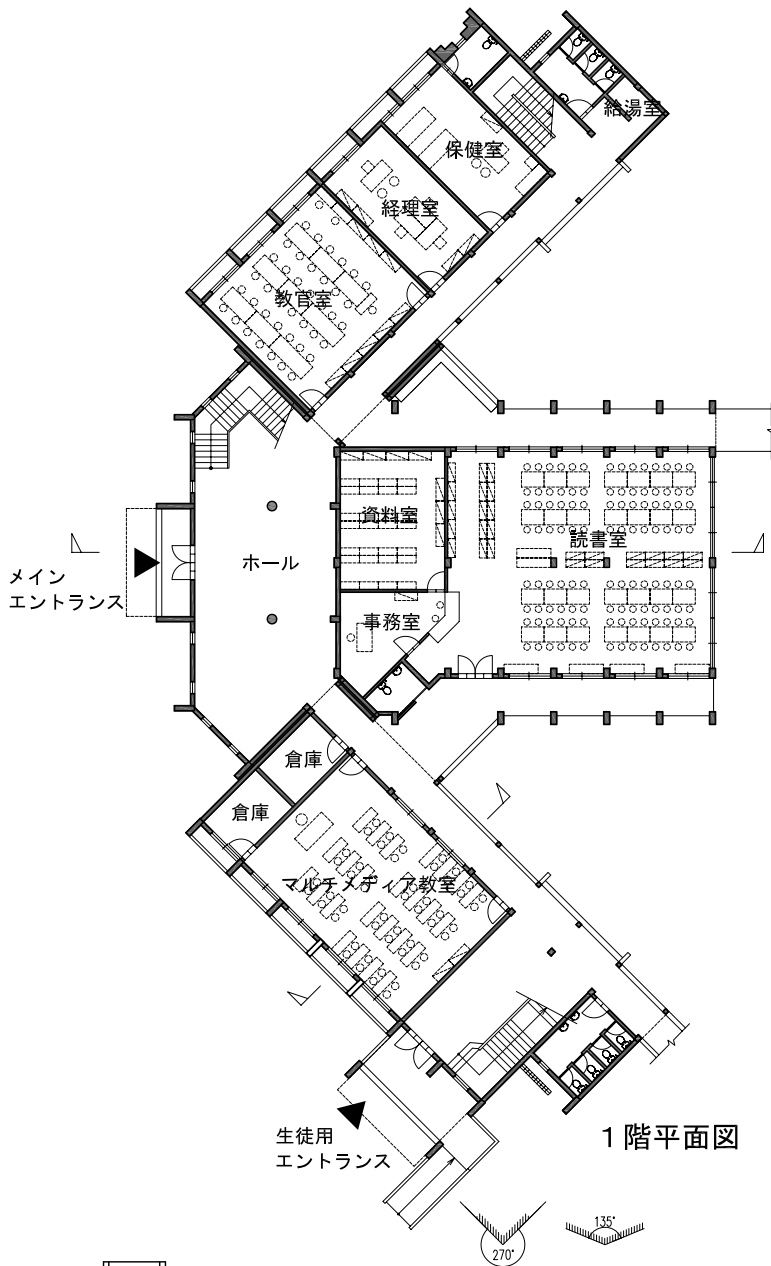


断面図

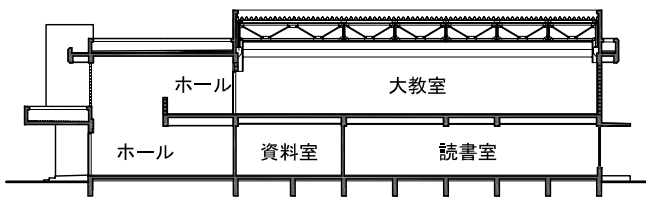
教室・実験室ゾーン

S=1:400





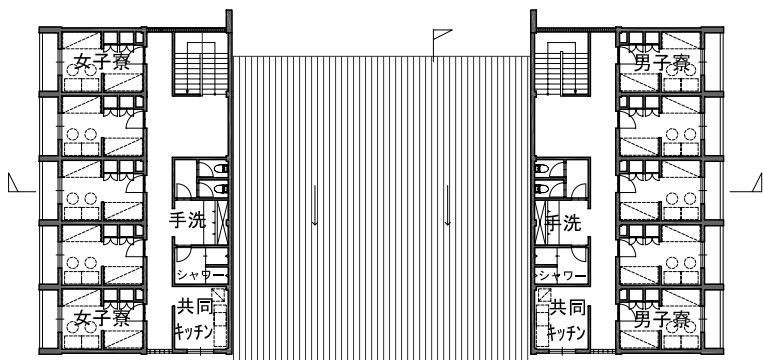
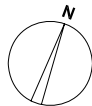
西立面図



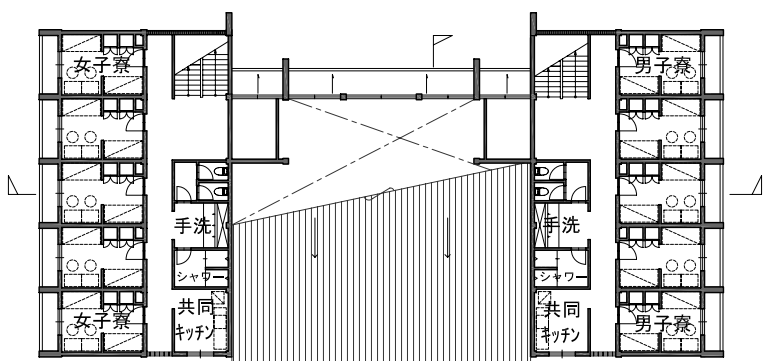
管理・特別教室ゾーン

S=1:400

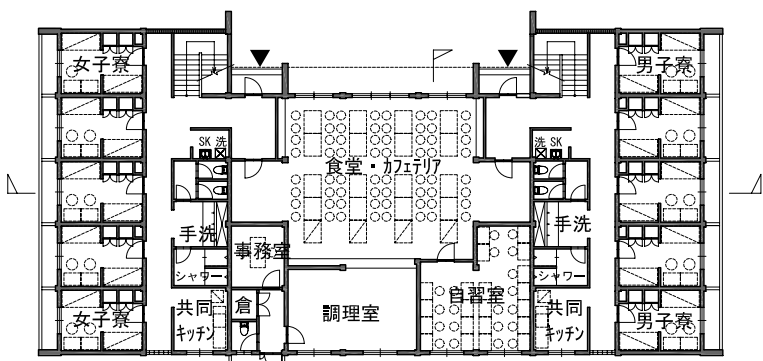




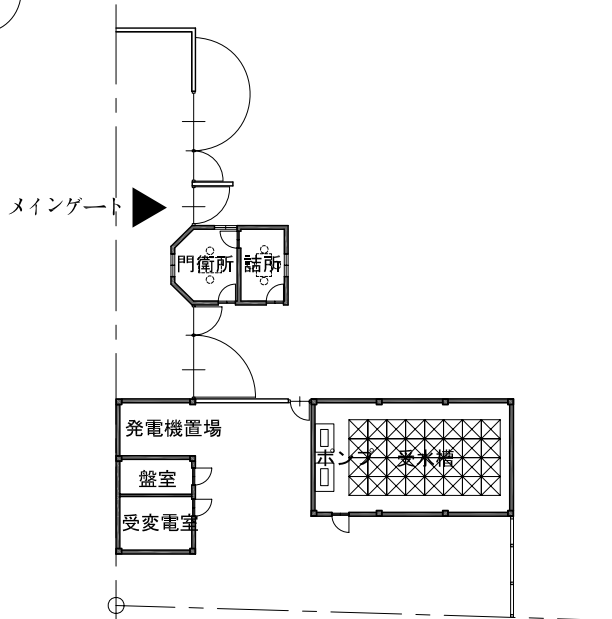
3階平面図



2階平面図



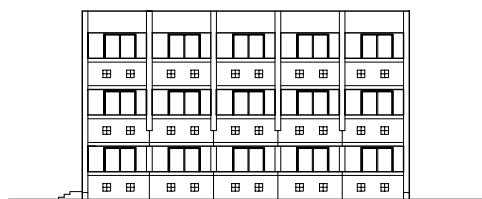
1階平面図



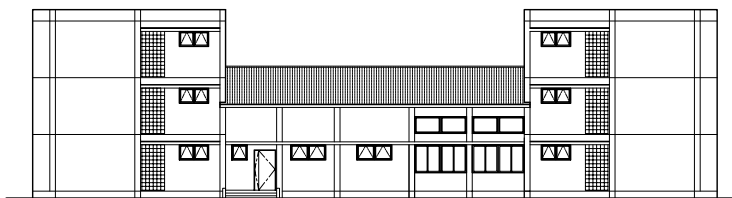
サービスゾーン



断面図



東立面図



南立面図



断面図

# 学生寮ゾーン

S=1:400



### 3-2-4 施工計画

#### 3-2-4-1 調達代理機関による施工・調達計画

##### (1) 調達代理方式による事業実施

本プロジェクトは、生産物や役務の調達監理、資金管理および施設建設を含む事業を調達代理方式により実施する。調達代理機関は、ジブチ国政府の代理人として事業の実施を代行する実施代行機関として位置付けられ、資金管理、各種調達、実施監理を行う。本プロジェクトでは、日本唯一の調達専門機関である JICA が調達代理機関としてその業務を担う。

本プロジェクトの実施は、閣議決定の後、両国政府間の事業実施に関する交換公文 (E/N) および JICA との間の贈与契約 (G/A) が締結された後に実施に移行する。ジブチ国政府は、E/N に添付される合意議事録 (A/M) に基づき、日本の調達代理機関と調達代理契約を締結する。

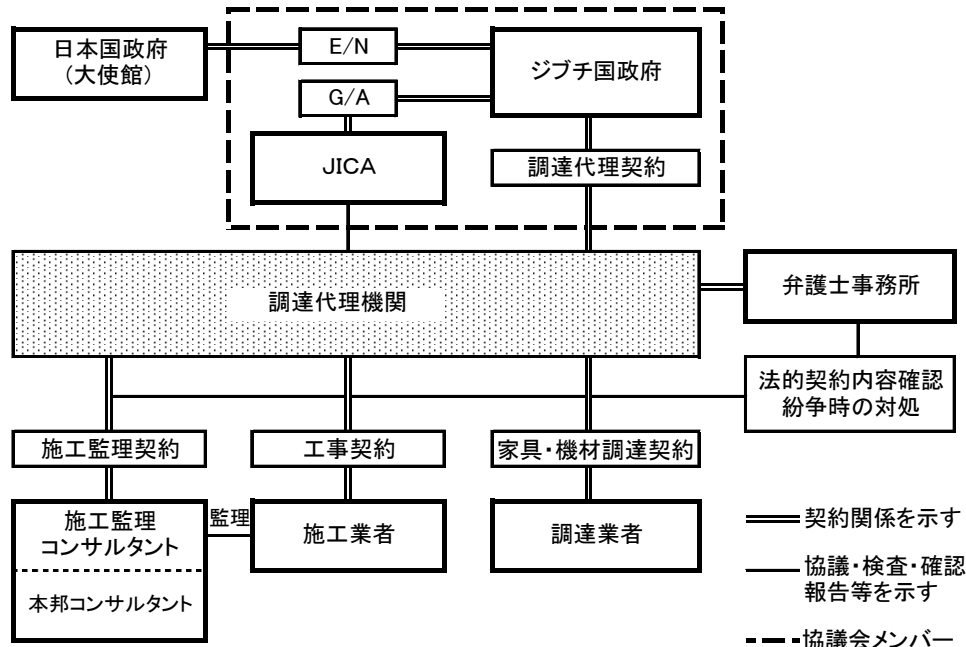


図 3-13 事業実施体制図(案)

##### (2) 協議会 (コミッティ)

E/N 締結後、協議会を設置する。協議会は、ジブチ国政府および JICA から構成され、調達代理機関がアドバイザーとして参加する。協議会は、事業実施中に生じる諸問題について協議・調整を行う。

##### (3) 調達代理機関

調達代理機関は、教育省の代理人として資金管理、各種調達（弁護士、施工監理コンサルタント、建設業者、機材調達業者）および実施監理を行う。

調達代理機関の要員は以下のとおり。

表 3-1 1 調達代理機関の要員配置

要員		役割
日本人	統括者	調達代理機関の業務全体を統括管理し、入札時および事業完了時に現地に派遣される。
	常駐統括補佐	調達代理機関の現地責任者として、入札業務期間は継続して現地に派遣される。工事管理期間は、2ヶ月に1回の頻度で現地に派遣され、定例報告を行うとともに、事業完了時にも一時的に現地に派遣される。
	調達管理者	機材調達の担当者として、機材調達の入札期間に現地に派遣され入札図書作成の調査を行う。また、日本国内にて機材調達に関する入札評価を補佐する。
	入札図書作成者	日本国内にて、施設建設、機材調達の入札図書を作成する。
	契約関連・資金管理者	日本国内にて、業者契約、支払および資金管理に係る業務を実施する。
現地傭人	事務員	事業の全期間に配置され、調達代理機関の会計・事務手続きを行う。
	雑役	事業実施の全期間配置され、調達代理機関の雑務を行う。
	通訳	入札業務期間および事業完了時に一時的に配置され、英語-仏語の通訳を行う。

#### (4) 施工監理コンサルタント

本プロジェクトの入札補助および施工監理業務は、調達代理機関が施工監理コンサルタントを援助資金により契約・雇用する。施工監理コンサルタントは、JICAの推薦をうけ協力準備調査を担当した本邦コンサルタントが担当する。

施工監理コンサルタントの役割は下記のとおり。

##### 【入札段階】

- ・ 詳細設計図、仕様書および数量表を作成する。
- ・ 調達代理機関が作成する入札図書を技術的な側面から補助する。
- ・ 調達代理機関が実施する入札、入札評価、契約交渉を技術的な側面から補助する。

##### 【施工監理段階】

- ・ 現場を巡回し、発注仕様書に記される工事の品質確保、工程順守、安全管理に関する検査を行い、定期的に調達代理機関に報告する。
- ・ 施工業者が支払い請求を行った場合、施工進捗状況出来高検査を実施し、その結果を調達代理機関に報告する。
- ・ 竣工検査を実施し、結果を調達代理機関に報告する。
- ・ 1年後瑕疵検査を実施し、結果を調達代理機関に報告する。

施工監理コンサルタントの体制を3-1 2に記す。なお、現地傭人はジブチ国籍の技術者に特定せず、第3 国人技術者の雇用も可能とする。



表 3-1 2 コンサルタントの要員配置

要員		役割
日本人	技術監理者 1 (入札業務)	設計監理コンサルタントの業務全体を統括管理するとともに、入札業務を担当する。
	技術監理者 2 (施工監理建築)	建設工事着工時から工事完了時まで現地に常駐し、施工監理を実施する。また、完工 1 年後に瑕疵検査を実施する。
	技術監理者 3 (施工監理構造)	躯体工事の着手時に、構造に関する主要な確認作業の実施を目的とし現地に派遣される。
	技術監理者 4 (施工監理設備)	入札期間中は日本国内において設備関連の質疑に回答する。施工期間中および工事完了時に現地に派遣され、設備関連の施工監理および竣工検査を実施する。また日本国内において瑕疵検査を補佐する。
	積算	入札期間中、日本国内において積算の確認を行うと共に、入札評価を補佐する。
	調達管理者 (機材調達)	日本国内において、機材調達に関する入札図書および質疑回答を作成する。入札時に現地に派遣され、入札評価を補佐する。機材調達時には現地において機材受け入れ検査を実施する。
現地傭人	監理技術者 1 (建築)	入札業務においては現地にて技術監理者 1 を補佐する。工事期間中は技術監理者 2 を補佐し施工監理を実施する。また、瑕疵検査を実施するとともに、瑕疵補修工事について監理・検査を行い、本邦技術監理者に報告する。
	監理技術者 2 (構造)	躯体工事施工期間中に技術監理者 2 を補佐し、構造関連の施工監理を実施する。
	監理技術者 3 (電気/機械設備)	本邦技術監理者 4 に代わり、設備工事の施工監理を実施する。また、瑕疵検査を実施するとともに、瑕疵補修工事について監理・検査を行い、本邦技術監理者に報告する。
	事務員	施工監理期間中、監理コンサルタント事務所の事務業務を行う。
	雑役	施工監理期間中、監理コンサルタント事務所の雑務を行う。
	運転手	施工監理期間に監理用車輛の運転を行う。
	通訳	入札業務、施工監理業務および瑕疵検査時に通訳業務を行う。

#### (5) 施工業者

一般競争入札により選定され、調達代理機関との契約図書にしたがって建設工事を行う。

#### (6) 調達業者 (家具、機材)

一般競争入札により選定され、調達代理機関との契約図書にしたがって家具、機材を製作または納入する。

#### (7) 弁護士事務所

各種契約書の内容の確認、訴訟・紛争等の対処を目的とし顧問弁護士を採用する。他ドナーによる援助案件の経験のある現地弁護士事務所から選定する。

### 3-2-4-2 施工・調達上の留意事項

#### (1) ジブチ国負担事項の確実な実施

ジブチ国の負担工事の確実なる実施が本プロジェクトの円滑な実施には不可欠である。

工事着工に先立つジブチ国側による準備工事として、建設予定地内の既存施設および障害物の

解体撤去、ならびに盛り土、整地工事があるが、これらが実施されない場合、工事着工に遅延が生じる。また、ジブチ国では殆どの建設資材や機材が海外からの輸入となるため、これら輸入資機材の免税措置についても、業者の調達のタイミングに合わせ遅滞なく実行される必要がある。さらに、施設完工までにジブチ国側によりインフラの敷地内引き込みが実施されなければならない、特に、建設予定地には隣接した下水道管がないため、サイトから約 200mにある下水用の排水ポンプ施設までジブチ国側の工事で下水管を敷設する必要がある。

## (2) 入札参加資格の設定

ジブチ国において、無償資金協力プロジェクトを遂行するに十分な経験と財務能力を有し、適切な施工品質と工期を確保できると想定される施工業者は非常に限られている。国内の大規模施工業者の多くは外資系だが、外資系企業でも劣悪な工事を実施する業者があり、現地業者も資金力不足等の原因で工事が大幅に遅れ契約破棄となるケースなども見られる。また、ジブチ大学新キャンパスの建設工事など、本計画と併行し大規模プロジェクトも進行するため、能力のある国内建設業者の調達は困難が予想される。

本プロジェクトは国際入札で実施されるため、日本も含め海外の建設業者が入札に参加することは可能であるが、ジブチ国には気象条件や調達事情など特有の建設事情が多くあるため、ジブチ国における業務実施経験の有無を確認するなど、業者選定基準（入札参加資格）の設定には最大の留意が必要である。

### 3-2-4-3 品質管理計画

品質管理では、設計図書および施工監理計画書に従い、施工計画書、施工図、見本品の確認、各種検査の実施、現場立会い検査等を行う。表 3-1 3 に躯体工事段階における主な品質管理項目を示す。

表 3-1 3 躯体工事段階における主な品質管理項目

工事	品質管理項目	検査方法	検査頻度
土工事	床付面確認	目視	根切完了時
鉄筋・型枠工事	鉄筋材料	ミルシートの照合又は引張り強度試験	ロット毎 サイズ毎
	配筋	配筋検査	コンクリート打設前
	型枠	型枠検査	コンクリート打設前
コンクリート工事	材料	セメント：試験成績表 骨材：粒度試験 水：塩分濃度	配合計画時
	試験練り	諸性能の確認	コンクリート種類別
	打設	スランプ、コンクリート温度、 空気量、塩化物	打設部位別
	強度	供試体による圧縮試験	打設部位別
鉄骨工事	鉄骨材料	製品検査	鉄骨組立完了時

ジブチ国内にはコンクリートプラントも複数存在するが、期限切れのセメントや異なるメーカーのセメントを使用したり、計画調合を実施しないなど、プラントのコンクリートが必ずしも高品質ではないため、調合時にはプラントに常時技術者を配置するなど十分な注意を要する。

### 3-2-4-4 資機材調達計画

建設資材は、砂や砂利といった骨材、コンクリート 2 次製品やレンガを除き、全て国外からの輸入品となるが、国内に資材の輸入販売業者が多数あり、基本的に全ての建設資機材はジブチ国内で調達可能である。販売業者は、ジブチ市内や近郊の資機材倉庫や保税倉庫内に資材を保管し販売している。しかし、相当量の調達を必要とする場合や、国内の販売業者に在庫のない品目の調達については、施工業者が自ら輸入する例が多い。特に、援助関係の免税扱いのプロジェクトの場合は、殆どの施工業者が直接輸入している。

家具や機材についても建設資材と同様に全て国外からの輸入品となるが、こちらも国内に輸入販売業者が多数あるため、殆どの家具、機材は国内で調達が可能である。

主要資機材の調達先及び原産国を表 3-1 4 に記す。

表 3-1 4 主要資機材の調達先

資機材名	調達先			備考（原産地）
	現地	日本	第三国	
<b>【資材】</b>				
ポルトランドセメント	○		○	パキスタン、中国
コンクリート用骨材	○			国内
異形鉄筋	○		○	トルコ、エジプト、イタリア
鋼材	○		○	トルコ、エジプト、イタリア
型枠用材	○		○	ドバイ
合板	○		○	ドバイ
コンクリートブロック	○			国内
レンガ	○			国内
屋根用金属板	○		○	トルコ エジプト
木材	○		○	ドバイ
木製建具	○		○	ドバイ
金属製建具	○		○	ドバイ
建具金物	○		○	ドバイ
ガラス	○		○	中国
塗装用材	○		○	フランス
家具	○		○	ドバイ
配電盤類	○		○	フランス、中国、イタリア
電線・ケーブル	○		○	フランス、中国、イタリア
コンジットパイプ	○		○	フランス、中国、イタリア
照明器具	○		○	フランス、中国、イタリア
給排水管材	○		○	フランス、中国、イタリア
バルブ、配管付属金物	○		○	フランス、中国、イタリア
<b>【建設機械】</b>				
コンクリートミキサー	○		○	フランス、中国
<b>【家具】</b>				
机、椅子等	○			チュニジア、中国
<b>【機材】</b>				
視聴覚機器・パソコン	○			韓国、中国、フランス
理科実験機材	○			フランス

### 3-2-4-5 実施工程

#### (1) ロット分け

本プロジェクトは、施設建設および機材調達に分けて業務を発注する。

施設建設は、サイトが1箇所であること、また敷地が狭小であり複数業者が同時期に建設することが困難なことから、契約ロットは1業者とする。施工業者は、国際競争入札により選定する。

機材調達は、家具、視聴覚機材および理科実験機材の3ロットに分け、ロット毎に国際競争入札を実施し調達業者を選定する。

表3-15 ロット数

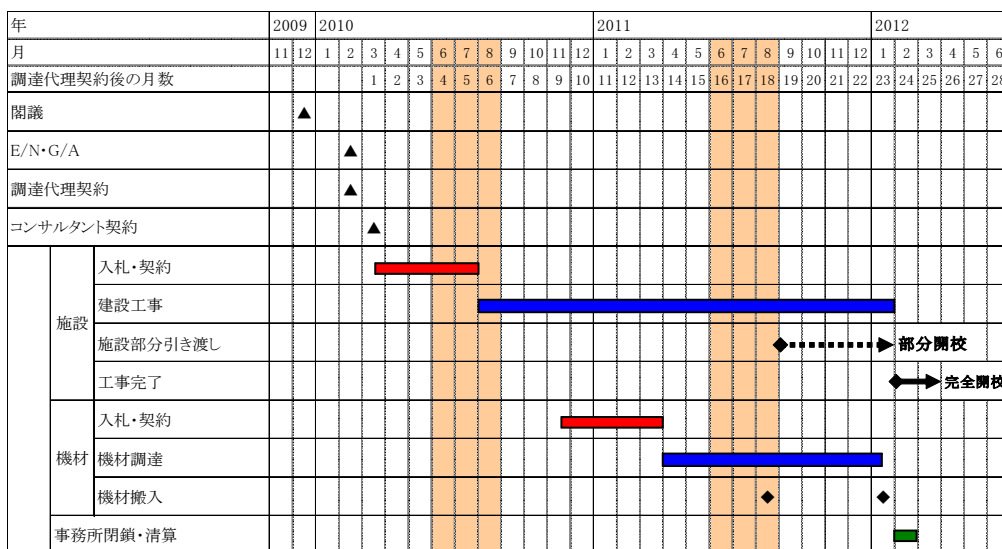
調達種別		ロット数
施設建設		1
機材調達	家具	1
	視聴覚機材	1
	理科実験機材	1
計		4

#### (2) 事業実施工程

調達代理契約および施工監理コンサルタント契約の後、施工業者選定のための入札図書を作成し、入札、入札評価、契約交渉、関係機関の承認等の過程を経て、施工業者と工事契約を締結する。これに要する作業期間は4.5ヶ月と想定される。

2~3階建て鉄筋コンクリート造約5,500㎡の学校施設の建設工期は、約18ヶ月と見込まれる。ジブチ国は、2011年9月に本計画施設の開校を望んでいるが、全ての施設を同時期に完工することは困難である。したがって、学生寮や教室棟の一部を残し、開校に必要な最小限な施設を完工に先立ち部分引き渡しをし、2011年9月に部分開校する。引き続き残りの部分の工事を行い、18ヶ月の工期で全ての施設を完工する。

家具を含む機材調達は、建設と同様に入札図書作成から入札、業者契約まで4.5ヶ月を要するが、製造および調達期間まで最短4ヶ月となるため、部分開校時期から逆算した時期に入札業務を開始することとする。事業実施工程表を図3-14に記す。



ハムシン・バカンス

図3-14 事業実施工程表

### 3-3 相手国側分担事業の概要

本計画を日本国のコミュニティ開発支援無償資金協力で実施する上で、ジブチ国政府が負担すべき項目は下記の通りである。

- 1) 本プロジェクトに必要な土地を用意し、教育省が建物を建設する権利を確保すること
- 2) 本プロジェクトの実施に先立ち、既存施設および障害物の解体撤去工事を実施するとともに、盛り土、整地を行うこと
- 3) 工事完成後に老朽化した境界塀の建替え、門扉の設置、造園、その他付属的な外構工事を実施すること
- 4) 工事完了までに電力、上水道、下水道、電話の敷地内への引き込みと接続工事を行うこと
- 5) 日本にある銀行との銀行取り決めに基づき包括的支払い授權書にかかる通知手数料、および支払手数料を負担すること
- 6) プロジェクトに使用される資機材の輸入、通関が速やかに実施されるよう、必要な措置を講じること
- 7) 調達代理契約および調達代理機関と交わす各契約に基づいて、本プロジェクトに携わる個人または法人に対し、ジブチ国への入国ならびに滞在に必要な便宜を供与すること
- 8) 本プロジェクトに携わる法人または個人に対し、ジブチ国内で課される関税、国内税、およびその他課税を免除すること
- 9) 調達代理契約および調達代理機関と交わす各契約に基づいた物品および役務の提供に関し、ジブチ国内で課される関税、国内税、およびその他課税を免除すること
- 10) ジブチ国側負担事業の未実施によって生じる損害賠償を負担すること
- 11) 本プロジェクトで供与される施設機材を適切かつ効果的に使用し維持すること
- 12) 本プロジェクトの範囲内で日本のコミュニティ開発支援無償資金協力によって負担される費用以外の全ての費用を負担すること

### 3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

#### 3-4-1 運営計画

##### (1) 教員配置

教育省は、本計画対象校の教員を、CFPEN およびジブチ大学の教員から配置する予定としている。教員配置予定者数を表3-16に記す。

表3-16 教員配置予定者数

担当	課目	CFPEN	ジブチ大学	計
教科指導	仏語	2	2	4
	英語	2	2	4
	アラブ語	2	2	4
	数学	2	2	4
	物理	1	2	3
	化学	物理兼任	1	1
	生物	2	1	3
	体育	1	1	2
	歴史・地理	2	2	4
	社会経済	1	1	2
その他	社会学	1	-	1
	評価	1	-	1
	教育心理学	2	-	2
	心理学	2	-	2
合計		21	16	37

##### (2) 職員配置

教育省は、本計画対象校の職員として表3-17に記す要員、人数の配置を計画している。実験室を適切に維持管理するため、物理、化学、生物科学・地球科学の各実験室に1名計3名の実験技士を配置することとしている。なお、学生寮の食堂運営は、民間業者へ委託するため、調理師などの職員は要員に含まれていない。

表3-17 職員配置予定者数

分野	職種	人数
管理職	校長	1
	副校長	2
事務職	秘書	2
	文書係	1
	会計	1
	会計補佐	1
その他	実験技士	3
	メンテナンス技術者	3
	雑務・運転手	2
	清掃員	5
	警備員	10
合計		31

### 3-4-2 維持管理計画

計画対象校の維持管理は学校により行われる予定である。本計画施設の維持管理には高度な技術を必要としないが、適切な状態に施設を維持するためには定期的なメンテナンスが必要である。施設、家具や機材の簡易な点検修理は、計画対象校が直接雇用する予定のメンテナンス管理者が対応するが、専門的な技術を要する修理については外部業者に委託する必要があるため、教育省はこのための費用も年間予算に計上している。

施設の清掃は、計画対象校が雇用する清掃要員が実施する。

### 3-5 プロジェクトの概略事業費

#### 3-5-1 協力対象事業の概略事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は 8.33 億円となり、先に述べた日本とジブチ国との負担区分に基づく双方の経費内訳は下記（3）に示す積算条件によれば、次のとおりと見積られる。ただし、この額は交換公文上の供与限度額を示すものではない。

#### （1）日本側負担経費 概略事業費約 773.7 百万円

表 3-18 日本側負担経費内訳

費目	概算事業費（百万円）
施設建設費	532.2
家具費	21.4
機材費	13.1
調達代理機関費	79.1
設計監理費	121.6
弁護士費用	6.3
合計	773.7

#### （2）ジブチ国側負担経費 109.7 百万ジブチフラン（約 59.6 百万円）

表 3-19 ジブチ国側負担経費内訳

費目	金額 （百万ジブチフラン）	日本円換算 （百万円）
既存障害物撤去	33.7	18.3
盛土および整地	38.3	20.8
インフラ引き込み	4.2	2.3
外構工事	32.1	17.4
銀行手数料	1.4	0.8
合計	109.7	59.6

(3) 積算条件

- ① 積算時点：平成 21 年 7 月
- ② 為替交換レート：1 現地通貨 (JDF : ジブチフラン) = 0.54416 円
  - : 1 ユーロ = 128.92 円
  - : 1US\$ = 96.59 円
- ③ 施工・調達期間：工事の期間は、業務実工程に示したとおり。
- ④ その他：積算は、日本国政府の無償資金協力の制度を踏まえて行うこととする。

3-5-2 運営・維持管理費

教育省が算定した計画対象校の運営・維持管理費を表 3-20 に示す。この額は、CFPEN やジブチ大学の運営・維持管理費をもとに試算されており、妥当な額であると考えられる。

表 3-20 年間予算計画

費目		金額 (DJF)	
資機材購入	維持管理資機材	2,000,000	21,700,000
	複写 (コピー) 資機材	2,000,000	
	事務用品	1,000,000	
	教育資機材	3,000,000	
	情報処理消耗品購入	2,500,000	
	水・電気	10,000,000	
	燃料	1,200,000	
外部委託	メンテナンス、維持管理、修繕	5,000,000	10,000,000
	一般文書管理	5,000,000	
その他	広告、公示及び広報	500,000	2,500,000
	通信費 (電話、インターネット)	1,000,000	
	移動、出張及び接待	1,000,000	
人員給与 (人件費)	管理部門	11,400,000	146,528,000
	教員	110,724,000	
	事務員	8,184,000	
	実験技士、メンテナンス管理者、 雑務、運転手、清掃、警備	11,220,000	
	外部関係者謝礼金	5,000,000	
年間予算合計		180,728,000	
		(約 98.34 百万円)	

上記の通り、ジブチ国が負担する本計画対象校の運営・維持管理費は 180.7 百万 DJF と想定されるが、この額は教育省の 2008 年度予算の経常経費 9,577.1 百万 DJF の約 1.89% に相当するが、教育省にとっては十分に負担可能な額であると考えられる。



## 第4章 プロジェクトの妥当性の検証

## 第4章 プロジェクト妥当性の検証

### 4-1 プロジェクトの効果

本プロジェクトの実施により期待される主な効果は以下のとおりである。

現状と問題点	協力対象事業での対策	直接効果・改善程度	間接効果・改善程度
1) 既存の教員養成施設(CFPEN)の生徒収容能力が小さいため、必要な数の新規初等教育教員の養成が実施できない。	教室、特別教室、管理棟、学生寮を備えた650人収容可能な初等・中等教員養成校を建設し、教育家具、実験機材、視聴覚機器を整備する。	初等教育の教員養成可能人数が年間30人から85人に増加する。	1)CFPENが現職教員研修の専用施設となることで、現職教員研修が拡充する。  2)教員養成校における学習環境が向上する。
2) 新たな前期中等教育の教員養成制度の導入を計画しているが、養成のための施設がない。		新たな教員養成制度のもとで年間240人の前期中等教育の教員養成が可能となる。	

### 4-2 課題・提言

#### 4-2-1 相手国側の取り組むべき課題・提言

本プロジェクトによって整備される施設が継続的かつ有効に使用されるために、国民教育・高等教育省が取り組む必要があると考えられる課題は以下のとおり。

- ① 本プロジェクトによって整備される施設に対して、必要な教職員を配置する。
- ② 本プロジェクトによって整備される施設に対して、必要な運営・維持管理費を割り当てる。

#### 4-2-2 技術協力・他ドナーとの連携

特になし。

### 4-3 プロジェクトの妥当性

本プロジェクトは、以下の理由により我が国の無償資金協力による協力対象事業の実施が妥当であると判断される。

- ① 本プロジェクトの裨益対象は、ジブチの生徒、学生や教職員など一般国民である。
- ② 本プロジェクトのプロジェクト目標は、ジブチ国の初等・中等教育教員養成のための適切な環境を整備することであり、我が国無償資金協力の目的である BHN、教育および人造りに合致する。
- ③ 本プロジェクト計画対象校は、ジブチ国側独自の資金と人材、技術で運営・維持管理を行うことができる。また、本プロジェクトの実施には高度な技術を必要としない。
- ④ 本プロジェクトの内容は、ジブチ国の国家計画及び教育計画の戦略・政策に資する計画である。
- ⑤ 本プロジェクト実施には収益性を伴わない。
- ⑥ プロジェクト実施に伴う社会面・環境面での負の影響がほとんど無い。
- ⑦ 我が国の無償資金協力（コミュニティ開発支援無償）の制度により、特段の困難なくプロジェクトの実施が可能である。

### 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ると同時に、本プロジェクトが広く住民の BHN の向上に寄与するものであることから、協力対象事業の一部に対して、我が国の無償資金協力（コミュニティ開発支援無償）を実施することの妥当性が確認される。

さらに、本プロジェクトの運営・維持管理についても、相手国側の体制は人員・資金ともに可能な範囲であるため問題ないと考えられ、本プロジェクトは円滑かつ効果的に実施しうると考えられる。