

マラウイ共和国
リロングウェ中等教員養成校建設計画
準備調査報告書

平成 25 年 5 月
(2013 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社マツダコンサルタンツ

人間
CR
13-047

序 文

独立行政法人国際協力機構は、マラウイ共和国リロングウェ中等教員養成校建設計画にかかる協力準備調査を実施することを決定し、同調査を株式会社マツダコンサルタントに委託しました。

調査団は、平成23年2月から平成24年12月までマラウイの政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地踏査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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

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

平成25年5月

独立行政法人国際協力機構
人間開発部
部長 萱島 信子

要 約

1 国の概要

1964年に英国より独立したマラウイ共和国（以下「マ」国という）は、アフリカ大陸東南部に位置し南北に細く伸びた内陸国である。国土面積は11.8万km²で、そのうちマラウイ湖が約5分の1を占めている。人口は1,538万人で人口増加率は3.1%で、サブサハラ・アフリカでは最も人口密度が高い国の一つである（2011年世銀）。GDPは5,700百万米ドルで、農業部門がGDPに占める割合が約30%で、労働人口の80%が農業とその関連事業に従事している。農産物はタバコ、メイズ、紅茶、砂糖、綿花、ナッツ、コーヒー等で全輸出の8割を農産物が占めている。産業構造がGDPに占める割合は、第1次産業35.5%、第2次産業19.9%、第3次産業44.6%である。近年、農業生産と国際価格が順調に推移したことから経済成長率は2008年8.6%、2009年7.6%、2010年6.7%と良好な実績を示しており、インフレ率も2008年8.7%、2009年7.6%、2010年7.4%と一桁台を維持している。しかしながら一人当たりGNIは340米ドルに止まり、サブサハラ・アフリカの最貧国の一つである（以上の経済指標は世銀2011年による）。天候と国際価格の動向に左右される農業主体の経済基盤は脆弱であり、今後の課題としては、貧困削減に資する持続的経済成長を達成するために、農業分野の生産性の向上とともに、経済インフラ整備や小規模ビジネスの振興策が求められている。また、鉱物資源等の新たな外貨獲得源を確保するが課題となっている。

2 要請プロジェクトの背景・経緯及び概要

「マ」国では、国家開発戦略である「Vision2020」ならびに中期国家開発戦略である「マラウイ成長開発戦略（MGDS: Malawi Growth and Development Strategy）2006-11」で貧困削減を目的とした成長開発戦略フレームワークの下で「社会開発」の一環として教育の重要性を挙げている。国家教育政策である「国家教育セクター計画（NESP: National Education Sector Plan）2008-2017」では平等なアクセスの拡大、教育の質の向上、教育にかかる運営管理能力の改善を横断的な重要課題として、中等教育分野においては就学者数増加と教育施設の改善・拡張、教員数/有資格教員数の増加等を優先課題として掲げている。これら優先課題を受けて策定された「教師教育・開発にかかる国家戦略（NSTED: National Strategy for Teacher Education and Development）2008-2017」では、教育科学技術省（MoEST）教員教育開発局（DTED）の設立、新規教員の養成、教員の継続的な職能開発の推進、低資格教員の再訓練が目標に掲げられている。このうちDTEDは既に教育科学技術省の管轄下に設置され、中等教育の教師教育分野における高等教育機関の役割として、新規教員養成、カリキュラム研究開発、遠隔教育等による低資格教員向けアップグレードコースの実施、継続的な現職教職員の職能開発機会の提供に取り組んでいる。

「マ」国では1994年の初等教育の無償化政策の影響を受けて、中等教育就学者数は2003年5万人から2011年には25.6万人（総就学率21%）と増加し、学校施設と中等教員の需要が急増した（MoEST2011年教育統計）。「マ」国政府は深刻な教員不足に対応するために初等教員経験者を中等教員に採用してきた結果、2011年現在で中等教員数11,300人のうちの6割近い6,389人が正規の資格を持たない低資格教員として中等学校の教職についている（同上）。

NSTED によると 2015 年までに 1 万 6000 人の中等教員が必要になるが、一定水準の中等教育を行うためには今後約 1 万 1000 人以上の新規中等有資格教員を養成するか低資格教員の有資格化の取り組みを強化することが急務となっている。

「マ」国の中等教員養成は、これまで唯一の中等教員養成機関であるドマシ教員養成校が 3 年間のディプロマ資格取得プログラムで年間 400 人前後を養成している他、大学レベルの教員養成機関として公立マラウイ大学とムズズ大学が中心となり教育学士あるいは教育分野の文学士として年間 500 人近くの卒業生を輩出している。しかしながら、現在の就学者の約 3 割は資格のアップグレードを目的に入学した現職の中等教員であり、さらに教職を志望しない学生もいることから教職に就く割合は全体の 5 割程度にとどまっている。さらに、現職教員の退職・離職等による減少率が 7.6%（2011 年教育統計）と新規養成数を上回る状況が続いていることから、現状のままでは「教育セクター開発計画（NESP）」が目標とする 2017 年までに新たに必要とされる教員数の確保は極めて困難な状況にある。

かかる状況から、「マ」国政府は 2009 年に我が国に対し、有資格教員養成規模拡大のために、新たな中等教員養成校を建設するリロングウェ中等教員養成校建設に係る無償資金協力を要請した。

3 調査結果の概要とプロジェクトの内容

JICA は 2011 年 2 月から 3 月にかけて準備調査団を現地に派遣し、要請の背景、中等教育、教員養成の現状と需要、「マ」国の教育政策方針を調査し、新たな中等教員養成校建設整備の必要性及び妥当性を確認した。あわせて、施設及び機材整備に係る現地業者の施工管理、調達能力や教育科学技術省のプロジェクト実施監理能力からコミュニティ開発支援無償による実施が可能であることが確認された。その後、調査団は国内解析を行い、協力対象の概略設計を取り纏めた。

本プロジェクトはコミュニティ開発支援無償資金を活用して実施される案件であり、施設建設は原則として被援助国業者施工となることから、現地の既存教員養成施設の設計仕様に基づくものとし、一般プロジェクト無償に比してコスト縮減と効率化を目指すものである。先方との協議に基づき取り纏められた本プロジェクトの概要は以下の通りである。

1) 協力対象コンポーネント

本プロジェクトは、新規中等教員養成ディプロマ課程（PRESET：定員 180 人×3 学年= 540 人）、遠隔教育による現職低資格教員アップグレードディプロマ課程（INSET：定員 200 人×3 学年= 600 人）及び SMASSE 他、現職教員の職能開発研修プログラムを実施する新たな中等教員養成校施設の建設と機材を整備するものである。要請された施設コンポーネントは、教育施設（講義室、実験室、図書室・リソースセンター・コンピューター室、管理棟、多目的ホール、学生寮）、附属中学校、教職員住居（教職員用 42 戸、附属中学校教職員用 12 戸）及び屋外スポーツ施設である。本プロジェクトは、新設教員養成校設立の初期段階の整備として、必要最小限の施設内容と規模による機能的でコンパクトな施設計画を行うものとした。先方との協議結果を踏まえ、協力対象コンポーネントとして整備する第 1 優先順位を教育施

設とし、第2順位として付属中学校、教員住居とした。なお、教員住居は無償資金協力の実施段階での資金の状況により整備戸数を最終的に調整することとした。また、屋外スポーツ施設の造成整備は予算規模の制約により協力対象外とした。

協力対象機材は教育施設家具と理科実験用機材及び教育用コンピューター機材とした。

2) 施設計画・機材計画の概要

施設・機材計画にあたっては、既存ドマシ教員養成校及び類似初等教員養成校の施設内容・設計仕様をベースとして、実施カリキュラムと施設活用及び維持管理状況、維持管理コスト等を勘案して設定した。理科実験用機材は既存ドマシ教員養成校における物理、化学、生物実験機材をベースに、教員養成課程カリキュラム及び実際の中学校科学実験で有効に活用されている機材、維持管理及び現地調達状況より選定を行った。

施設及び機材計画の概要を以下に示す。なお、本計画はコミュニティ開発支援無償案件として実施されるため、最終的な協力範囲は事業実施段階で決定される。

表 施設

施設名	施設内容	棟数	合計(m ²)
優先順位1 教育施設			5,743.98
管理棟	学長室、副学長室、学部長室、講師室、INSET 事務室、会議室、受付、事務管理諸室	2	669.60
図書館棟	図書室、リソースセンター、コンピュータ室	1	691.20
講義棟ブロック	40人講義室12室、80人講義室2室、教科教員室・講師室12室	8	1,262.62
実験棟ブロック	物理実験室、化学実験室、生物実験室、家庭科実験室、準備/機材室講義室1、	3	753.48
多目的ホール/厨房棟	ホール(食堂)、ステージ、倉庫、厨房、スタッフ控室	1	1,110.97
便所棟	学生用男女トイレ、教員トイレ	3	173.28
多目的ホール付帯便所・保健室棟	学生用男女トイレ、教員トイレ、保健室	1	102.24
屋外渡り廊下			967.63
守衛室棟	守衛室、控室	1	12.96
優先順位1 学生寮			6,842.90
女子学生寮	288人収容、便所シャワー	12	2,872.80
男子学生寮	312人収容、便所シャワー	13	3,112.20
屋外渡り廊下			857.90
優先順位2 付属中学校			1,488.33
管理棟	校長室、教員室、図書室、倉庫	1	211.68
2教室棟	2教室	1	131.04
3教室棟	3教室	2	393.12
実験室棟	科学実験室、生物実験室、準備/機材室	1	229.32

便所棟		2	115.52
屋外渡り廊下			407.65
優先順位 2 教員住居	寢室 3、居間、トイレシャワー、台所/各戸	20	1,620.00
合計			15,695.21

表 家具

機材分類	主な機材名	用途/諸室	数量
管理棟家具	事務管理机・椅子、テーブル、キャビネット	管理職員室、学部長室、事務室、	149
	会議机・椅子、	会議室 1、会議室 2	60
	収納キャビネット	記録保管庫、倉庫	82
図書館棟家具	閲覧机、テーブル、椅子	閲覧室、受付カウンター	146
	事務机・椅子、テーブル、キャビネット	司書室、リソースセンター、コンピューター室	91
	書架	開架、閉架書庫、図書ワークショップ ^o	94
講義棟家具	学生用机・椅子、教員机・教卓・椅子	講義室(40人)、講義室(80人)	1,106
	教員用机・椅子、キャビネット	教科教員/講師室	143
実験室棟家具	実験台、実習台、作業テーブル、ツール	物理、化学、生物実験室、実習室	236
	機材収納棚、作業テーブル、椅子	準備/機材室	70
多目的ホール/厨房家具	ダイニングテーブル、椅子	多目的ホール	768
	事務机・椅子、キャビネット、ベッド ^o	厨房事務室、保健室、(門衛室)	16
学生寮家具	ベッド ^o	寮室学生用	600
	机・椅子	寮室学生用	1200
付属中学校家具	生徒用机・椅子、教員用机・椅子	教室	656
	実験台、作業台、ツール、機材収納棚	科学実験室、生物実験室、機材室	120
	教職員机・椅子、テーブル、キャビネット	校長室、事務室、教員室	85
	閲覧机・椅子、テーブル、書架	図書室、図書倉庫	68
合計			5,690

表 機材

分類	機材名	用途	品目数
教員養成校機材			
生物実験機材	顕微鏡、スライド、プレパラート、解剖セット、試験管、ビーカー、フラスコ、メスシリンダー、アルコールランプ、ブンゼンバーナー、三脚スタンド、クランプ、滅菌器、試薬瓶、人体骨格模型、人体眼/耳・歯模型、電子天秤、pH計、光合成測定器、温度計等	観察・演習用器具 実験用ガラス器具・補助器具、 模型機材、 計量・計測用機材	67
化学実験機材	試験管、ビーカー、フラスコ、メスシリンダー、蒸発皿、試薬瓶、アルコールランプ、ブンゼンバーナー、三脚スタンド、クランプ、洗浄瓶、滅菌器、電子天秤、三桁精密天秤、上皿天秤、熱量計、分光計、電圧計、電流計等	実験用ガラス器具・補助器具、 計量・計測用機材	72
物理実験機材	電子天秤、三桁精密天秤、熱量計、電圧計、電流計、電気回路キット、可変抵抗器、信号発生機、オシロスコープ、発電モーター、滑車セット、振り錘、斜面台、ばね秤、光学レンズセット、レイボックス、ストロボスコープ、磁石、音叉、ブンゼンバーナー、実験工具等	電気基礎実験用、 力・光・音実験用、 計量・計測用機材 実験補助機材	59

コンピューター機材	デスクトップコンピューター	学生実習用	20
	デスクトップコンピューター	教員リソースセンター用	7
	レーザープリンター	学生用、教員用	2
	サーバー、ルーター、UPS	共用	1
付属中学校機材			
分類	機材名	用途	品目数
生物・科学 共通実験機材	試験管、ビーカー、フラスコ、メスシリンダー、ピペット、 アルコールランプ、三脚スタンド、滅菌器、試薬瓶 電子天秤、上皿天秤、ストップウォッチ、定規、 実験工具等	実験用ガラス器具・ 補助器具、 計量・計測用機材	62
生物実験機材	顕微鏡、スライド、プレパラート、解剖セット、 虫眼鏡、人体骨格、人体眼/耳・歯模型	観察・演習用機材 模型機材	14
科学実験機材	周期律表、温度計、温湿度計、磁石等 電圧計、電流計、電気回路キット、発電モーター、 滑車セット、斜面台セット、ばね秤、 レンズ、プリズム、レイボックス、フィルター等	科学基礎実験用、 電気・力・光実験用機材	33

4 プロジェクトの実施体制・工期及び概略事業費

1) 実施体制

本プロジェクトはコミュニティ開発支援無償として、日本国政府と「マ」国政府との間で事業実施に係る交換公文（E/N）及び JICA と「マ」国政府との間で贈与契約（G/A）が締結される。「マ」国政府は E/N に添付される合意議事録（A/M）及び G/A に基づいて、日本の調達代理機関と調達代理契約（A/A）を締結することにより事業の実施を委託する。調達代理機関は「マ」国政府の代理人として事業の実施を代行し、各種調達契約（施工監理コンサルタント契約、建設契約、機材・家具調達契約）と進捗管理及び資金管理を行う。建設及び機材・家具調達は被援助国業者に限定した一般競争入札で選定された業者との契約により実施する。施工監理は概略設計を担当した本邦コンサルタントが現地技術者を活用して実施する。

2) 工期及び概略事業費

本プロジェクトに必要な工期は、調達代理契約締結後の入札準備から建設契約及び工事着工まで 6.5 ヶ月、建設工事に 24 ヶ月、竣工引き渡し後の業務処理に 1 ヶ月の合計 31.5 ヶ月と想定される。機材・家具調達に要する期間は、入札準備から契約まで 5 か月、契約より搬入引き渡しまで 15 ヶ月を見込み建設工期の 24 ヶ月内に実施する。

本プロジェクトに必要な概算事業費は 11.35 億円（日本政府負担分 11.18 億円、「マ」国政府負担分は 16.7 百万円）と見込まれる。

5 プロジェクトの妥当性の評価

1) 妥当性

「マ」国では急増する中等教育就学者数に対し、今後 2015 年までに 1 万 1000 人以上の新規中等有資格教員を養成するか低資格教員の有資格化を図ることが必要となっているが、現状の中等教員養成機関のキャパシティーでは年間の新規中等有資格教員の採用数は 400 人程度と限られており、養成機関能力を拡大することが緊急の課題となっている。

「マ」国政府は国家開発戦略である「Vision2020」、中期開発戦略 MGDS において教育を重点分野に位置づけ、「国家教育セクター計画(NESP)」では中等教育教員養成と質の向上を優先分野の一つに挙げている。これに基づく「教員教育開発にかかる国家戦略(NSTED 2007-2017)」において、中等教員の新規養成と低資格教員のアップグレード、現職教員研修及び継続的職能開発を課題に政策を推進している。本計画は中等教員養成校を建設整備することにより、「マ」国の中等教員開発分野の戦略課題を直接的に支援するものであり、上位計画に整合している。

また、我が国は「マ」国に対し(イ)持続的経済成長(農業・農村開発)、(ロ)社会開発(教育・水資源開発・保健・医療サービスの向上)、(ハ)インフラ開発(運輸交通インフラ整備・地方電化の推進)を援助する方針であり、本計画は我が国の援助政策・方針とも整合している。

本プロジェクトで整備される施設・機材は既存ドマシ教員養成校及び世銀支援により実施されてきた類似初等教員養成校の施設グレードに準じた標準的な設計仕様であり、運営維持管理に特別な技術を必要とするものではない。本計画施設は既存ドマシ教員養成校施設の約半分の規模であることから、施設の運営維持管理に問題はない。

本計画校の運営には新たに学長、副学長、学部長を含む教職員 42 名、一般事務 19 名、その他職員 24 名の配属が必要である。運営管理体制づくりについて、教育科学技術省では大学教育機関や関連機関との連携の下に人員配置を計画するとしている。教員のリクルートについては新規採用対象としてマラウイ大学、ムズズ大学他の高等教育機関の修士・博士課程に 511 名(2011 年)が在籍しており、既存ドマシ教員養成校のポスト公募でも常に多くの応募者があることから教育体制、運営体制の確立は可能と考えられる。

新設校としての本計画運営に係る年間予算は、教育科学技術省の 2010/11 年経常予算の 0.51%と試算されるが、過去 3 ヶ年にみる同省の経常予算は年平均 26%の増加を示しており、本計画施設の運営に必要な経費を新たに捻出することは十分に可能と判断される。

2) 有効性

【定量的効果】

本プロジェクトの実施により、以下の定量的効果が期待できる。

- 本教員養成校において、新規中等教員養成課程(1 学年 180 人×3 学年=540 人)、現職低資格教員の有資格化課程(1 学年 200 人×3 学年=600 人)が実施され、開設 3 年後より有資格教員 380 人(新規有資格取得 180 人と低資格現職教員の有資格取得 200 人)が年

間新たに輩出される。

【定性的効果】

本プロジェクトの実施により、以下の定性的効果が期待される。

- 有資格教員が増加することにより、中等教育の質の向上が期待される。
- SMASSEを含む現職教員研修プログラムが実施されることを通じて、全国の中等教員の質の向上が期待される。

以上の内容により、本プロジェクトの妥当性は高く、また有効性が見込まれると判断される。

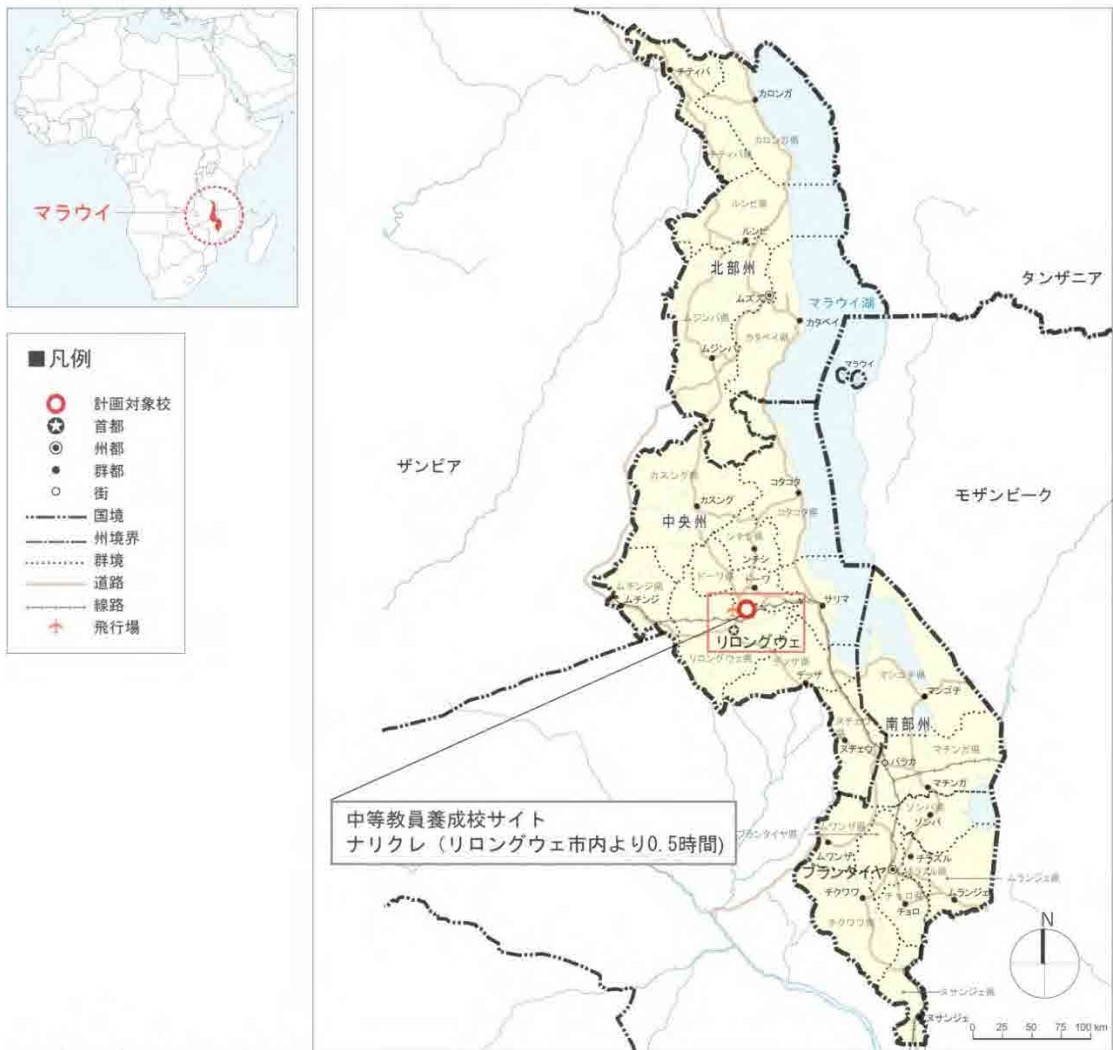
目 次

序文	
要約	
目次	
位置図/完成予想図/写真	
図表リスト/略語集	
第1章 プロジェクトの背景・経緯	1
1-1 当該セクターの現状と課題	1
1-1-1 現状と課題	1
1-1-2 開発計画/上位計画	16
1-1-3 社会経済状況	19
1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要	20
1-3 我が国の援助動向	20
1-4 他ドナーの援助動向	21
第2章 プロジェクトを取り巻く状況	24
2-1 プロジェクトの実施体制	24
2-1-1 組織・人員	24
2-1-2 財政・予算	25
2-1-3 技術水準	26
2-1-4 既存類似施設	27
2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況	31
2-2-1 関連インフラの整備状況	31
2-2-2 自然条件	32
2-2-3 環境社会配慮	35
2-3 その他（グローバルイシュー等）	36
第3章 プロジェクトの内容	37
3-1 プロジェクトの概要	37
3-2 協力対象事業の概略設計	38
3-2-1 設計方針	38
3-2-2 基本計画（施設計画/機材計画）	54
3-2-3 概略設計図	81

3-2-4 施工計画／調達計画	100
3-2-4-1 施工方針/調達方針.....	100
3-2-4-2 施工・調達上の留意事項.....	102
3-2-4-3 施工区分/調達・据付け区分.....	106
3-2-4-4 施工監理計画/調達監理計画.....	107
3-2-4-5 品質管理計画.....	109
3-2-4-6 資機材等調達計画.....	109
3-2-4-7 実施工程.....	110
3-3 相手国側分担事業の概要	113
3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画	114
3-4-1 運営計画.....	114
3-4-2 維持管理計画.....	115
3-5 プロジェクトの概略事業費	118
3-5-1 協力対象事業の概略事業費	118
3-5-2 運営・維持管理費	119
 第4章 プロジェクトの評価.....	 125
4-1 事業実施のための前提条件	125
4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入事項.....	125
4-3 外部条件	126
4-4 プロジェクトの評価	127
4-4-1 妥当性.....	127
4-4-2 有効性.....	128
 資料	
1 調査団員・氏名	
2 調査日程	
3 関係者（面談者）リスト	
4 討議議事録（M/D）	
5 入手資料リスト	
6 その他の資料・情報	

位置図

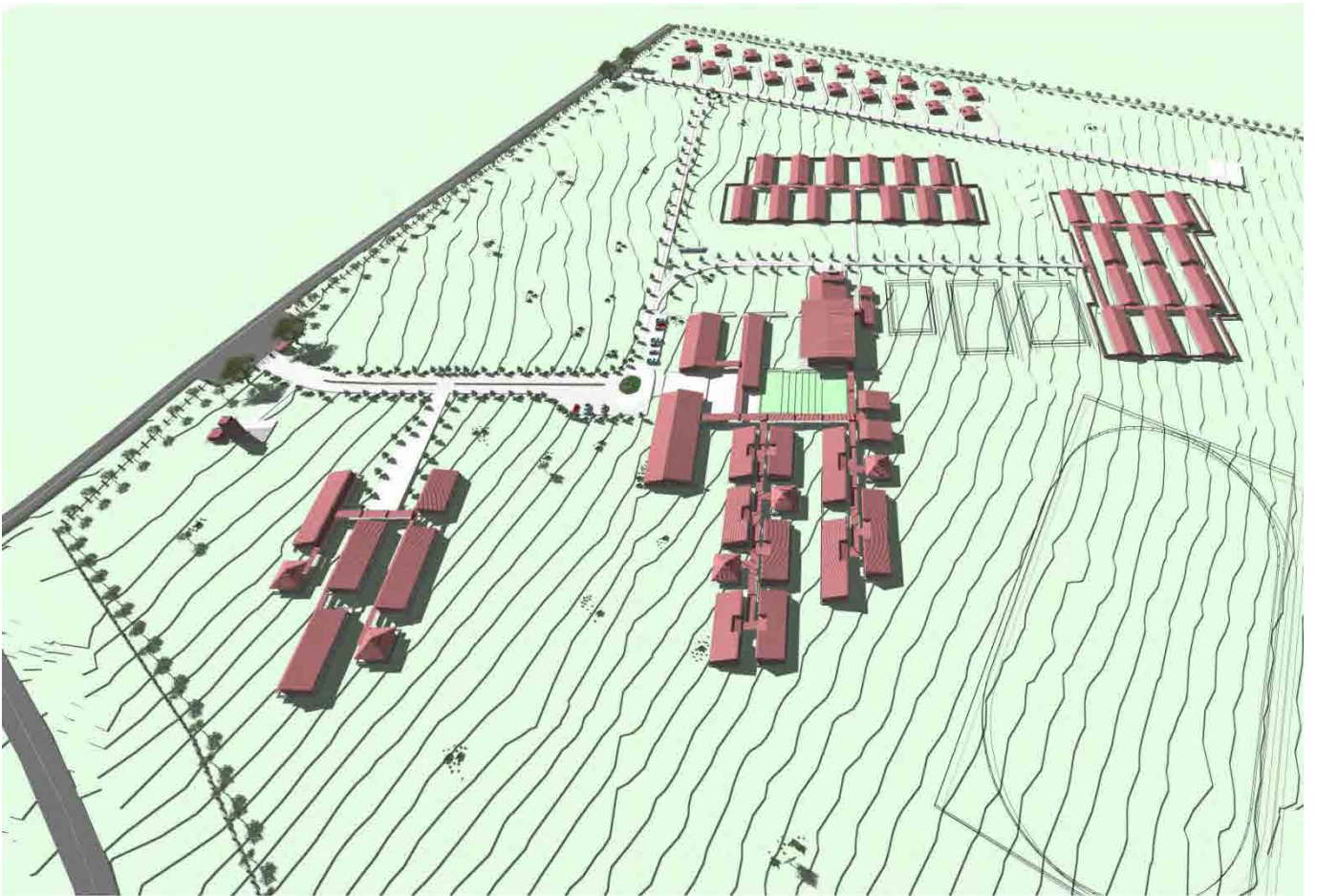
□マラウイ国全国図



□計画対象サイト 周辺図



完成予想図



類似施設写真

ドマシ教員養成校 DCE



DCE 正面アプローチ。入口より構内道路は緩やかな下り傾斜で入って来る。



構内の施設は渡り廊下で結ばれている。



DCE 管理棟のエントランスホールと廊下。



多目的ホールと厨房棟。ホールの他にカフェテリアが付属している。



一般講義室の授業風景
講義室広さは全て 40 人収容が基本となっている。



LL 教室での授業風景。LL ブースがあるが機材は古く既に使われていない。



生物実験室 5 グループを基本に授業が行われる。



物理実験室 設備仕様は基本的に化学実験室と共通



人間生態学（家庭科）実習室風景。
実習室は調理系と縫製系の2室がある。



化学実験室のガラス器具。基本的な器具や試薬類もそろっており、保管状態も良好である。



物理実験室の電気実験用機材。この他にも基本的な実験機材はそろっているが、古くなって使えない機材もある。



生物実験室機材。顕微鏡の他、手作りの標本や人体器官模型が保管されている。



USAID 援助による PC。教官の教材製作用に使用されている。



学生用コンピューター室
PC20 台、実習用の他、レポート作成に使用されている。



図書室の書架とキャレル
蔵書数約 25,000 冊。図書室は夜間には使用されない。



図書閲覧室
収容席数は窓側キャレルを含め 90 席。コピー機 1 台がある。



多目的ホール。食堂として日常使用の他、学生の各種イベントに活用されている。



屋内体育館。平成 15 年度無償により教員養成校改善計画として整備された施設のひとつ。



学生寮。構内には男子寮、女子寮がある。安全性確保のためそれぞれ塀で囲われている。



女子学生寮。寮棟を結ぶ渡り廊下



女子学生寮
寮棟間の中庭スペース



女子学生寮
寮室は一部屋二人で、各自の小机・椅子、私物収納ロッカーが備わっている。



女子学生寮
各寮棟に洗濯室とアイロン台、流し台が設けられている。



学生寮の洗面・トイレ・シャワー設備
温水設備は設けられていない。

マチンガ初等教員養成校



管理棟
管理棟のみが2階建てで他は全て平屋建てで建てられている。



図書館棟
SSB(土・セメントブロック)組積造に塗装仕上げが施されている。



講義室棟
施設は全てSSB(土・セメントブロック)による組積造。窓建具は標準型スチール製サッシ



一般講義室(40人)
外壁はSSBの素地仕上げ、内壁はモルタル塗装仕上げ、モルタル床、天井は木合板塗装



階段教室(80人)
工芸実習の授業風景



多目的ホール。鉄筋コンクリートに鉄骨屋根構造で、ホールに厨房が併設されている。



多目的ホール
日常は食堂として使用されている。床はタイル張り、ステージ背後に更衣室があり、地下倉庫を持つ。



学生寮
寮室は二人一部屋

リロンゲ初等教員養成校



リロンゲ市内の初等教員養成校
正面右が2階建て管理棟、左が図書館棟



学生寮
学生寮は全て2階建て、二人一部屋



講堂。合同講義や集会、学生イベント等に多目的に使用されている。



一般教室
40人が標準となっている。

ムズズ大学



教育学部がある4年制国立大学



図書館棟内部



大学の講義室棟
平屋煉瓦組構造、窓開口部はガラスシャロシー形式



講義棟を結ぶ渡り廊下

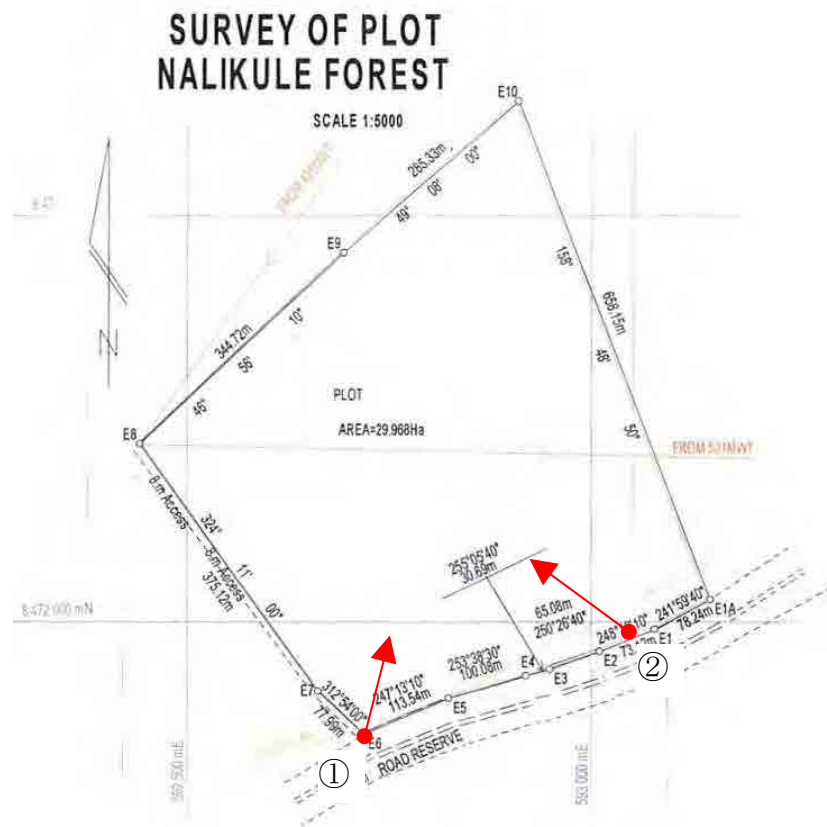
敷地現況写真

■ TTC-L サイト現況写真

敷地南西角からの状況 幹線国道（M14）より（写真①）



幹線国道より北側に敷地を見る（写真②）



図表リスト

図 1-1	マラウイの教育制度	1
図 1-2	初等中等就学者数の推移 1993-2011	2
図 1-3	初等中等就学率 (MoEST 公式) 2004-2011	2
図 1-4	学年別就学者数と男女別留年率 (2011)	3
図 1-5	高等教育機関就学者数の推移 (2003-2008)	4
図 1-6	公立大学の講師資格内訳	4
図 1-7	現職教員のアップグレードプログラム	7
図 1-8	低資格教員の割合 (2011)	8
図 1-9	マラウイの教育開発戦略	16
図 2-1	教育科学技術省の組織図	24
図 2-2	マラウイの気象データ	32
図 3-1	年間プログラム実施スケジュール	43
図 3-2	実施体制概念図	101
図 3-3	事業実施工程	112
表 1-1	国家試験合格率 (2011)	3
表 1-2	中等教員の新規教員養成課程 (私立校を除く) (2010/11)	5
表 1-3	中等教員数の推移 (2005-2011)	7
表 1-4	現職中等教員の修得資格内訳 (2011)	8
表 1-5	地域別教員資格状況 (2011)	9
表 1-6	中等教員需要	11
表 1-7	ドマシ教員養成校 (DCE) 就学状況 (2010/2011)	12
表 1-8	ドマシ教員養成校の教員配属	13
表 1-9	ドマシ教員養成校 2010/2011 カレンダー	13
表 1-10	ドマシ教員養成校予算	15
表 1-11	NESP における中等教育優先課題	17
表 1-12	ESIP 中等教員養成にかかる活動計画	17
表 1-13	我が国の技術協力・有償資金協力の実績 (教育分野)	21
表 1-14	我が国の無償資金協力実績 (教育分野)	21
表 1-15	他ドナーの主な教育プロジェクト	22
表 1-16	世銀支援プログラムによる大学施設拡張	23

表 2-1	教育科学技術省の財政状況	25
表 2-2	教育サブセクター予算	26
表 2-3	高等教育予算	26
表 2-4	DCE と MTTC の施設内容・規模	29
表 2-5	試掘調査結果	34
表 3-1	施設コンポーネント	38
表 3-2	PRESET の学部・学科構成と学生数	39
表 3-3	教科コースカリキュラム	40
表 3-4	INSET 施設利用プログラム	41
表 3-5	SMASSE 中央研修プログラム (2011 年)	41
表 3-6	その他の研修プログラム	42
表 3-7	施設稼働率	44
表 3-8	実験室・実習室施設稼働率	45
表 3-9	学生寮の稼働率	47
表 3-10	通学対象小学校の就学状況	49
表 3-11	対象地域の人口	49
表 3-12	事務管理棟ブロックの諸室規模と内容	55
表 3-13	教務管理棟ブロックの諸室規模と内容	56
表 3-14	図書館棟の諸室規模と内容	56
表 3-15	講義室棟ブロックの諸室規模と内容	57
表 3-16	実験室・実習室棟ブロックの諸室規模と内容	58
表 3-17	多目的ホール・厨房の諸室規模と内容	58
表 3-18	学生寮の諸室規模と内容	59
表 3-19	附属中学校の諸室規模と内容	60
表 3-20	電力引込み工事の概要 (ESCOM)	64
表 3-21	使用電気容量の算定	64
表 3-22	使用水量の算定	66
表 3-23	衛生器具数の算定	67
表 3-24	防災設備概要	67
表 3-25	現地工法と採用資材・工法	68
表 3-26	ドマシ教員養成校の理科実験カリキュラム	72
表 3-27	生物実験室機材	74
表 3-28	化学実験室機材	75

表 3-29	物理実験室機材	76
表 3-30	コンピューター機材	78
表 3-31	附属中学校実験用機材	78
表 3-32	施設面積表	82
表 3-33	Firm の分類定義	103
表 3-34	工事遅延の主な要因と対応	103
表 3-35	対象別免税手続き一覧表	104
表 3-36	ロット構成	106
表 3-37	品質管理項目	109
表 3-38	調達材料区分表	110
表 3-39	バッチの概要	111
表 3-40	DCE の各教科教員数と本計画教員数	114
表 3-41	一般職員数	115
表 3-42	定期点検の概要	116
表 3-43	設備機器の耐用年数	116
表 3-44	新規増員配置に必要な教職員人件費の試算	119
表 3-45	電気使用量算定	120
表 3-46	使用水量算定	121
表 3-47	水道料金算定	121
表 3-48	ガス使用量算定	121
表 3-49	年間維持管理費	122
表 3-50	施設維持管理及び経費	123
表 3-51	DCE 附属中学校予算 (2010/2011)	123
表 3-52	必要予算合計	123
表 4-1	期待される定量的効果	128

略語集

A/A	Agent Agreement	調達代理契約
A/M	Agreed Minutes on Procedural Details	合意議事録
AfDB	African Development Bank	アフリカ開発銀行
BQ/BOQ	Bill of Quantity	数量計算書
BS	British Standard	英国規格
CDSS	Community Day Secondary School	コミュニティ中等学校
CPD	Continuing Professional Development	継続的職能開発
CSS	Conventional Secondary School	公立政府系中等学校
DCE	Domasi College of Education	ドマシ中等教員養成大学
DEC	Distance Education Center	遠隔教育センター
DTED	Department of Teacher Education and Development	教員教育開発局
EDMU	Education Development Management Unit	教育開発管理ユニット
EFA	Education for All	万人のための教育
EFA-FTI	Education for All-Fast Track Initiative	万人のための教育－ファスト・トラック・イニシアティブ
EIA	Environment Impact Assessment	環境影響評価
EIMU	Education Infrastructure Management Unit	教育施設管理ユニット
E/N	Exchange of Note	交換公文
EMAS	Education Method & Advisory Services	教授法助言局
EMIS	Education Management Information System	教育情報管理システム
ESIP	Education Sector Implementation Plan	教育セクター実施計画
FORM -ST14	FORM-Sur Tax 14	物品調達に係る免税申請書
FPE	Free Primary Education	初等教育無償化制度
G/A	Grant Agreement	贈与契約
GER	Gross Enrollment Ratio	総就学率
GPF	General Purpose Fund	一般目的基金
HIV/AIDS	Human Immune-Deficiency Virus/ Acquired Immune-Deficiency Syndrome	ヒト免疫不全ウイルス / 後天性免疫不全症候群
INSET	In-Service Education and Training	現職教員養成教育
IPC	Internal Procurement Committee	入札評価委員会
JCE	Junior Certificate Examination	前期中等教育修了資格試験
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
JICS	Japan International Cooperation System	財団法人日本国際協力システム
JV	Joint Venture	共同企業体
MASAF	Malawi Social Action Fund	マラウイ社会活動基金
MBS	Malawi Bureau of Standard	マラウイ規格
M/D	Minutes of Discussion	討議議事録
MDGs	Millennium Development Goals	教育関連ミレニアム目標
MGDS	Malawi Growth and Development Strategy	マラウイ成長開発戦略
MWK	Kuwacha	クワチャ
MoEST	Ministry of Education, Science and Technology	教育科学技術省

MRA	Malawi Revenue Authority	マラウイ税務局
MSCE	Malawi School Certificate Examination	後期中等教育修了資格試験
MTTC	Machinga Teacher Training College	マチンガ初等教員養成校
NCIC	National Construction Industry Council	建設工業協会
NESP	National Education Sector Plan	国家教育セクター計画
NSTED	National Strategy for Teacher Education and Development	教師教育・開発にかかる国家戦略
OS	Open School	オープンスクール
PIF	Policy and Implementation Framework	教育政策投資枠組
PRESET	Pre-Service Education and Training	新規教員養成教育
PSLCE	Primary School Leaving Certificate Examination	初等学校卒業資格試験
PTA	Parent-Teacher Association	保護者会
QS	Quantity Surveyor	積算士
SABS	South African Bureau of Standard	南アフリカ規格
SDF	School Development Fund	学校開発基金
SEP	Secondary Education Project	中等教育プロジェクト
SMASSE	Strengthening of Mathematics and Science in Secondary Education	中等理数科教育強化計画
SSB	Stabilized Soil Block	ソイルセメントブロック
TRF	Textbook Revolving Fund	教科書回転基金
TTC	Teacher Training College	初等教員養成校
VAT	Value Add Tax	付加価値税
WB	World Bank	世界銀行

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) マラウイの教育制度

マラウイ（以下、「マ国」）の教育セクターでは、基礎教育（就学前教育、未就学青少年、代替基礎教育、成人識字、初等教育）、中等教育、教師教育開発、技術職業教育訓練、高等教育がそれぞれサブセクターとして構成されている。教育システムは初等教育が8年間

（Standard1-8）、中等教育が4年間（前期2年、後期2年、Form1-4）、高等教育が3-6年間となっている。1994年に無償化政策が導入された初等教育の入学規定年齢は6歳で実質義務教育として位置付けられている。中等教育は有償であり、中等学校は公立学校の政府系中学校（CSS）、コミュニティ中学校（CDSS）、オープンスクール、私立校に分類される。高等教育は、総合大学のほか、初等・中等教員養成校や技術大学、職業訓練校などが含まれる。

初等教育以降の進級制度は、各教育サイクル修了時に受験する国家試験の合格が進級の条件となっている。8年生の初等教育修了時には初等学校卒業資格試験「PSLCE (Primary School Leaving Certificate Examination)」、中等教育の2年修了時には前期中等教育修了資格試験「JCE (Junior Certificate of Education)」、中等教育の4年修了時には後期中等教育卒業資格試験「MSCE (Malawi School Certificate of Examination)」が公立・私立共通の全国統一試験として実施される。

初等教員養成課程には、JCE 合格者を対象とした下級初等教員と MSCE 合格者を対象とした上級初等教員の2種類があり、それぞれ2年間のプログラムで構成されている。中等教員養成課程は、MSCE 合格者を対象とした3年間のディプロマ取得プログラムと学位取得を目的とした4年間のプログラムが高等教育機関で実施されている。

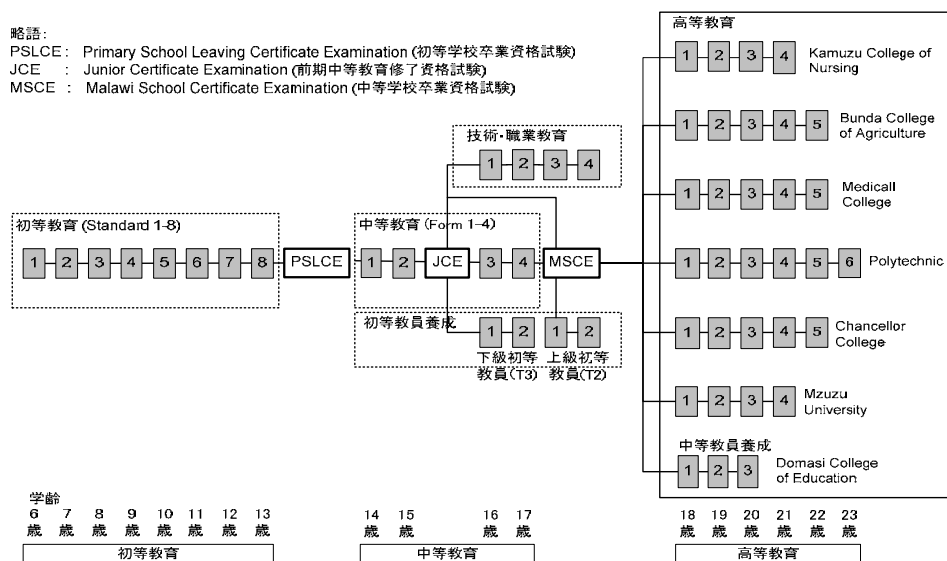


図 1-1 マラウイの教育制度 出典：教育科学技術省教育統計を編集

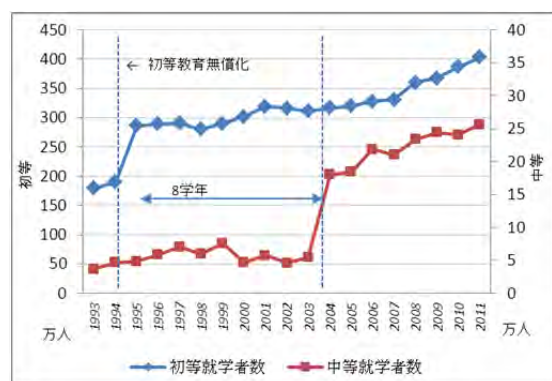
(2) 教育行政の概要

教育セクターは、初等教育、中等教育、技術教育、高等教育、および初中等レベルの教師教育については教育科学技術省（MoEST）が管轄し、一方、就学前教育と成人識字教育などを含むノンフォーマル教育は、女性子ども開発省と青年開発省の管轄となる。「マ」国では1998年より地方分権化政策が進められ、教育セクターではこれまで中央政府が直接関わっていた基礎教育分野（ECD 幼稚園、初等学校、遠隔教育）の権限が本省から地方自治体へ移譲されることが決定され、現在はこれに基づく分権化行政が進行中である。公立の初等中等教員養成校は教育科学技術省の管轄下に位置づけられているが、予算作成基本ユニットであるコストセンターに指定されているため独自の予算策定、執行権限が与えられている。マラウイ大学やムズズ大学は法定機関（Statutory）として設置法に基づきコストセンター認定を受けているが、大学予算は教育科学技術省予算とは別枠となっている。「マ」国の教育行政区分は、教育科学技術省の下に全国3つの州（Region）を分割した6つの教育管区（Education Division）とその下の地方レベルに位置付けられる34教育県（District）から構成される。教育管区事務所（Education Division Office）は教育管区管轄内の県教育部、県教育事務所（District Education Office）を管理すると同時に、教育科学技術省と教育県との調整のほか、管区内の中等学校、初等教員養成校の管理や教員の採用配置の出先機関としての機能を担う。

(3) 中等教育の現状と課題

1) アクセスの拡大

1994年に初等教育無償化政策が導入された「マ」国では、初等教育就学者数が同年の189万人から翌年の1995年には286万人へと急増し、その後も就学者数の増加は続き2011年には403万人に達している。初等教育では就学率が100%¹を超え、教育機会の普及に関しては一定の成果を上げている一方で最終学年までの到達率は全入学者の5割にも満たない状況から、「量の拡大」から「質の向上」へと重点課題が移行している。このような初等教育の急速な就学者拡大を受けた中等教育では2004年の就学者数が前年の5.4万人から18万人へと3倍を超え、2011年には25.6万人台まで就学者数が増加した。



出典：MoEST 教育統計

図 1-2 初等中等就学者数の推移 1993-2011



図 1-3 初等中等就学率 (MoEST 公式) 2004-2011

¹ MoEST/Education Statistics 2010 によると 2011 年の初等総就学率は男子 97%、女子 101%である。純就学率が 100%を超えるのは出生登録制度の未整備などによる入学児童の年齢把握の不徹底や学齢人口統計の過小推計などが影響しているといわれる。

教育科学技術省の2011年教育統計によると「マ」国では全国1,041校の中等学校に256,343人が就学し、11,300人の教員が配置されている。図1-2に示す通り、2000年代半ば以降の中等教育の就学者数の急速な増加に対して、これらの就学者を収容する教室の整備や十分な知識と技能を携えた教員の養成が追い付いていない状況である。中等教育の就学率は、図1-3に示す通り2011年の総就学率21.4%と僅かに改善が見られるが、過去3年間20%前後で停滞しており、依然としてサブサハラ地域の平均中等就学率の36%²を大きく下回る。このように高い初等就学率に比較して未だに中等教育セクターの整備が不十分であることから中等アクセス拡大が阻害されている状況にある。

2) 内部効率性

中等教育の就学状況内訳を表した図1-4によると、前期課程のF1とF2はそれぞれ7万人近くの就学者数であるのに対し、後期課程のF3とF4はそれぞれ5万人台に減少している。2011年度の全中等教育就学者の5%にあたる1.4万人が前年度からの留年者であり、中途退学については、2010年就学者の6%の1.5万人が家庭の経済事情や結婚、妊娠、長距離通学などを理由に就学継続を諦めている。「マ」国では国家試験の合格が進学の条件となるが、2011年の合格率は、前期中等修了試験（JCE）が66.4%、後期中等修了試験（MSCE）が54.8%である。合格率の低さは学習理解や授業効果への課題を示しており、試験受験学年で多くの留年者を生み出す要因でもある。また、すべてのレベルの試験で女子は男子に比較して10ポイント以上低い合格率であり、女子の学力向上が課題である。

こうした教育の学習効果と内部効率性の低さは、中等教員として十分な訓練を受けていない低資格教員などの知識や技術の不足による教育の質の低下や、過密教室などによる劣悪な学習環境などが要因とされている。

表1-1 国家試験合格率（2011）

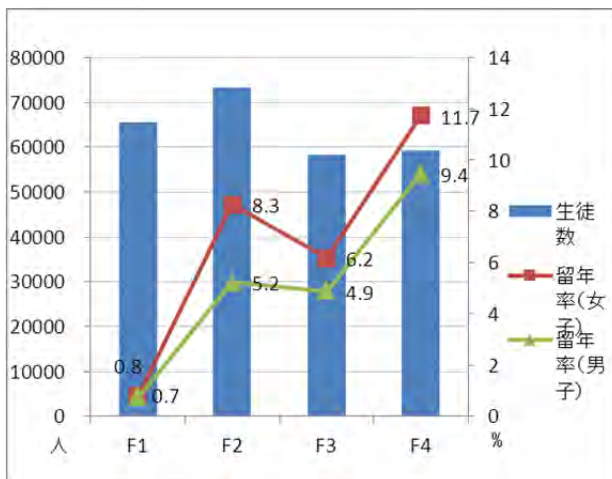


図1-4 学年別就学者数と男女別留年率（2011）

	PSLCE*	JCE	MSCE
男	74.9%	73.3%	59.4%
女	61.8%	58.3%	48.5%
男女	68.9%	66.4%	54.8%

*PSLCEは2009年合格率

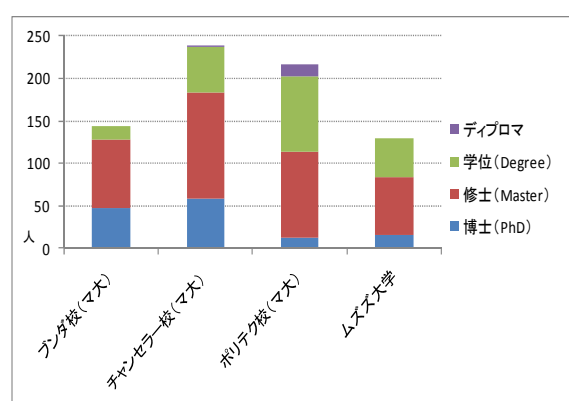
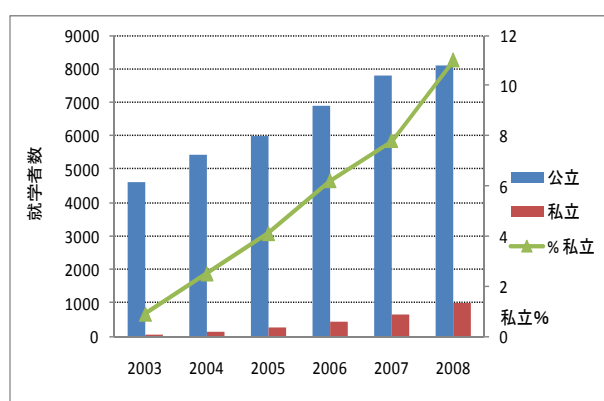
出典：(図3/表4) MoEST 教育統計2010、2011

(4) 高等教育の現状と課題

「マ」国の高等教育は、これまで公立のマラウイ大学とムズズ大学の2校が中心となり教

² UNESCO (2009)

育および研究がなされてきた。近年これらの大学が定員については、従来の全寮制による寮収容数に基づく大学定員上限を、寮外からの一般通学を含めて拡大したことや、私立大学の設立により高等教育へのアクセスは拡大傾向にある。図 1-5 に示すとおり、2003 年には 4,000 人台であった高等教育機関の就学者数は 5 年間で倍増し、2008 年には 9,082 人（公立 8,081、私立 1,001）となっている。このように「マ」国の高等教育は就学者数の伸びを示しているものの、2008 年の高等教育の就学者は国民 10 万人に対して 64 人、公立機関の就学者数は就学年齢人口の僅か 0.3% であり、これはサブサハラ地域平均の 337 人³と比較しても極めて低いアクセス率である。また、就学者の 9 割が最も裕福な 20% の家庭の出身者であることから就学拡大に向けた公平性の確保が今後の課題となっている⁴。



出典：The Education System in Malawi (WB2010)

図 1-5 高等教育機関就学者数の推移 (2003-2008)

図 1-6 公立大学の講師資格内訳

1964 年に創立されたマラウイ大学は、チャンセラー校（人文系）、ポリテクニク校（理工系）、ブンダ校（農業系）、カムズ校（看護系）、メディシン校（医学系）の 5 つのカレッジから構成され、18 分野の専攻課程を提供している。また、マラウイ北部に位置するムズズ大学は、教育や情報環境など 5 つの学部を持つ総合大学である。同大学は初等教員養成校であった施設を政府の高等教育政策の下で 1997 年に現在の総合大学に格上げし、1999 年から学生受け入れを開始した経緯がある。マラウイ大学とムズズ大学の講師の資格内訳を示した図 1-6 では、全講師 727 人のうち修士号取得者が 52% で博士号取得者が 18% である。

近年の基礎教育や中等教育レベルの就学者の増加を受けて大学進学需要は増しており、世界銀行の報告によるとマラウイ大学では 980 人の入学枠に対して 4,000 人（2008 年）、ムズズ大学では 800 人の入学枠に 6,000 人（2007 年）の願書が提出されている。しかしながら大学側の受け入れキャパシティの問題から入学希望者の 2~3 割程度しか収容することができず、毎年多くの進学待機者を生み出している状態で、入学競争率は年々高まっている。「マ」国政府は、高等教育機関の整備と拡充を政策に掲げており、現在大統領イニシアチブの下で、5 大学の新設計画を含む高等教育改革が進められている。

³ 2005-2006 平均

⁴ The Education System in Malawi (WB2010)

(5) 教員養成制度

1) 初等教員養成制度

初等教員資格は、初等教員養成校（TTC: Teacher Training College、公立 6 校、私立 5 校）の養成課程を修了することで与えられる。初等教員養成課程には、後期中等教育卒業資格者（MSCE）を対象とした上級初等教員（T2 資格）と、前期中等教育試験（JCE）取得者を対象とした下級初等教員（T3 資格）の養成コースがある。教育科学技術省教育統計 2011 によると公立校に計 9,934 人、私立校に 計 1,059 人の学生が在籍している。

初等教員について従来は大学での養成が中心であったが、1992 年より教員養成校での 2 年間の教育課程と 3 年間の通信教育を基本とする MASTEP (Malawi Special Teacher Education Program) が導入された。その後 1994 年には、初等教育無償化政策の導入により児童数が急増し、一時的な短期訓練で教員を学校現場に送り出すシステムの MIITEP (Malawi Integrated In-service Teacher Education Program) に移行し多くの教員が養成された。しかしながら、短期訓練システムによる養成は教員の質的低下をもたらしたため 2004 年に廃止され、2007 年から現行制度となる MSCE 取得者を対象に 1 年間養成校で講義を受講したのち、1 年間学校現場で授業を実践することで教員免許が授与される IPTE (Initial Primary Teacher Education) が実施されている。

2011 年の「マ」国の初等教員数は 53,031 人（女子教員比率 40%、有資格比率 83%）、そのうち 7 割近くを MSCE 資格、3 割を JCE 資格取得者が占めている。

2) 中等教員養成制度

【新規教員養成】

中等教員資格は、後期中等教育卒業資格（MSCE）取得後に政府認定の教員養成機関であるドマシ教員養成校、マラウイ大学教育学部、ムズズ大学教育学部、あるいはカトリック、リビングストニア、アドバンティストなどの私立大学にて教育分野のディプロマや学位レベルの課程を修了することで取得できる。現在の中等教育の新規教員養成システムは下表のとおり整理される。

表 1-2 中等教員の新規教員養成課程（私立校を除く）（2010/11）

養成機関	資格	様態	期間	受講資格
ドマシ教員養成校	ディプロマ資格	寄宿制	3 年	新卒：MSCE 成績（英語＋関連 3 科目の 4 単位、専門 2 科目成績） 現職：上記 MSCE 成績＋初等教員 T2 資格
		通学制	3 年	同上
		遠隔教育（*）	3 年	MSCE 成績（英語＋関連 3 科目の 4 単位、専門 2 科目成績）＋中等教員経験 2 年
	教育学士（中等教育）	通学生	2 年	ディプロマ取得者成績優秀者、中等教員経験 2 年
マラウイ大学 チャンセラー校	教育学士（社会学） 教育学士（言語学） 教育学士（科学）	寄宿制 通学制	4 年	MSCE 所定成績（英語＋他 2 指定科目含む 6 単位）＋大学入学試験

マラウイ大学 ポリテクニク校	教育学士（技術教育） 理工学士（理数科学）	通学生	4年	MSCE 所定成績（英語+他 2 指定科目含む 6 単位）+大学入学試験
ムズズ大学 教育学部	文学士（教育学） 文学士（仏語教育） 理工学士（教育学） 文学士（神学）	寄宿制 通学制	4年	MSCE 所定成績（英語+他 2 指定科目含む 6 単位）+大学入学試験
	文学士（教育）	遠隔教育	4年	2011 年開始予定
遠隔教育課程（*）を除く 2010/11 年度入学者数 合計 827 人				

出典：調査団質問票より作成

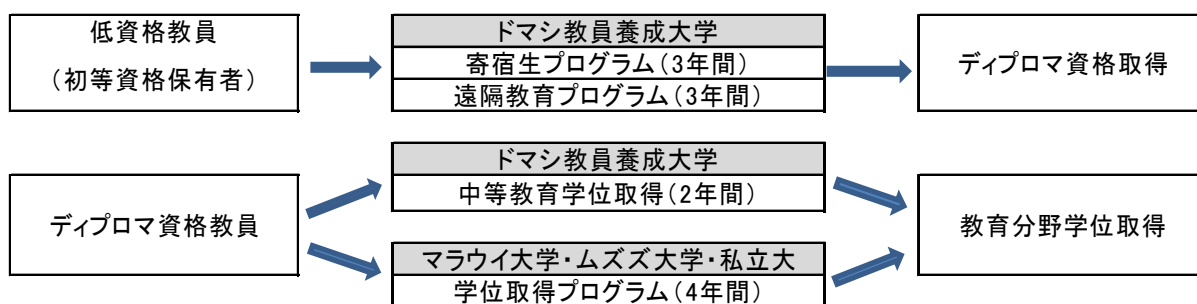
「マ」国唯一の中等教員専門養成機関であるドマシ教員養成校は、1987年に2年制の初等教員養成校として設立されたが、中等教員不足の解消を目的として1993年にマラウイ大学の協力の下でカレッジレベルに格上げされた。中等教員としての正規資格であるディプロマ資格取得プログラムとディプロマ保有の教員経験者向けに教育学位取得プログラムを提供している。2011年3月調査時点で、3年間のディプロマ資格プログラムには、寄宿生・通学生の合計645人が就学しており、このうち約3分の1は現職中等教員（初等教員資格保有者）、または2年以上の教員経験を有する現職初等教員が入学している。学位取得コースは、教員経験者を対象とした資格向上のプログラムで、通学生117人が就学している。

大学レベルの教員養成機関としては、公立のマラウイ大学とムズズ大学が中心となり中等教員養成課程を提供している。それぞれ教育学部を中心に教育学士あるいは教育分野の文学士として年間200人近くの卒業生を輩出している。しかしながら、現在の就学者の約3割は資格のアップグレードを目的に入学した現職の中等教員であり、さらに教職を志望しない学生が約2割もいることから新規教員として教職に就く割合は全体の5割程度に留まっている。近年の高等教育機関への進学需要の高まりや世界銀行の大学施設拡張支援を受けて、各大学では新規コースの設置や入学枠の拡大に向けた取り組みがなされており、今後大学レベルの教員養成課程を専攻する学生数が大幅に増加することが見込まれる。

【現職教員再訓練】

「マ」国の教員養成機関では、新規教員養成課程とともに現職の低資格教員やディプロマ資格教員の再訓練と資格向上を目的とした現職教員アップグレード課程が提供されている。図1-3は現職教員のアップグレードの種類を示している。低資格教員の有資格化を目的とした現職教員向けのプログラムは INSET ディプロマ課程としてドマシ教員養成校のみで実施されている。同校の INSET ディプロマ課程は、教職を継続しながらの自主学習を主体として、休暇時期に講義や試験を受けることでディプロマ資格が与えられる制度で、これまで多くのコミュニティ中学校（CDSS）の低資格教員の正規有資格化に貢献してきた。他方、ディプロマ資格を有する現職教員が学位取得を目指すプログラムは2009年からドマシ教員養成校でも開始されているものの、実際にはマラウイ大学とムズズ大学を中心とした大学機関が主体となり実施されている。学位取得を目指す多くの現職教員は、配属校に席を残したまま休職し、大学機関で資格を修得した後に教職に復帰する制度を利用して、専門性の向上に努めて

いる。



出典：現地調査聞き取り結果より作成

図 1-7 現職教員のアップグレードプログラム

上記の他に低資格教員に含まれる認定教員養成課程以外の専攻で学位習得をした者を対象に、教授法や教育理論を中心とした1年間の教員資格修得コース UCE (University Certificate in Education) がムズズ大学とマラウイ大学で実施されている。同コースの修了資格を取得すると、学位レベルと同等の正規中等教育資格が与えられる。

(6) 中等教員養成の現状と課題

1) 中等教員数と生徒数の推移

教育科学技術省の教育統計によると、2011年の中等教員数は11,300人（公立7,529人、私立1,950人、教会系他1,821人）で、全教員の7割が農村部に配置されている。2005年からの教員の推移をみると、教員数の増加率を上回る勢いで中等就学者数が増加しており、2011年の教員あたり生徒数は23人であるが、有資格教員あたりでは生徒数は52人と急増する。女子教員比率は過去6年間で3ポイントしか改善されず22%に留まっている。教員資格については、2005年には全教員の3割程度であった有資格教員数が増加し2011年には4割に達した。しかしながら、現在も全教員の6割近くが正規の資格を有さない低資格教員である。

表 1-3 中等教員数の推移 (2005-2011)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
教員数	8,975	10,368	10,258	11,397	9,182	10,951	11,300
(うち女性)	1,723	1,927	1,958	2,162	1,970	2,302	2,440
女性教員比率	19%	19%	19%	19%	21%	21%	22%
有資格教員	2,523	3,168	3,375	4,328	3,503	4,712	4,911
(うち女性)	617	829	883	1,107	1,048	1,294	1,392
有資格教員比率	28%	31%	33%	38%	38%	43%	43.4%
生徒数	183,854	218,310	210,325	233,573	243,838	240,918	256,343
女子生徒比率	42.5%	44.0%	43.3%	43.6%	44.2%	44.9%	45.3%
生徒教員比率	20人	21人	21人	20人	27人	22人	23人
生徒有資格教員比率	73人	69人	62人	54人	70人	51人	52人

出典：MoEST 教育統計 2005-2011

2) 低資格教員

1994年の初等教育の無償化政策に続き、1998年に全国の遠隔教育センターがコミュニティスクール（CDSS）に転換されたことにより中等教員需要が急増し、政府は深刻な教員不足に対応するために初等教員経験者（T2資格）をCDSSの教員として採用してきた。これらの初等教員経験者は、中等教育カリキュラムの知識や教授法の訓練を十分に受けることなく中等教員として教職についている。本調査で得た教員からの聞き取りによると、低資格教員の多くが中等レベルの理数科目の知識が不足する中、教科書の実験方法を解説し、実践授業を考案することに苦勞しているとのことであった。さらに、教員自身の教科知識の不足から誤った情報を生徒に教える、説明ができないため単元ごとスキップするという事例も明らかになった。表1-5は現職中等教員の資格内訳を示したものである。全教員の約3割が中等卒業資格のみを保有し、さらに約1.5割が認定教員養成機関以外で学士やディプロマを取得した非正規資格保有者であり、これらは中等教員養成の専門訓練を受けていない状態で教員として採用されてきた低資格教員に分類される。中等教員の約6割を占める低資格教員（資格不明含む⁵）は、高等教育機関の教員養成課程で再訓練を受け、正規の中等教員資格を取得することが推奨されている。しかしながら、現職教員の資格向上プログラムの入学枠が限られているために、希望しても進学できない低資格教員が数多くCDSSの教育現場に残っている。このような状況から「マ」国では、現職の低資格教員の再訓練機会の拡大に向けた教育施設やプログラムの整備が急務となっている。

表 1-4 現職中等教員の修得資格内訳（2011）

		合計	%
有資格教員	ディプロマ	2892	26
	学位（教育）	1864	16
	UCE	155	1
低資格教員	ディプロマ（教育以外）	571	5
	学位（教育以外）	741	7
	その他（MSCE、初等教員資格者含む）	3483	31
	不明	1594	14
	合計	11,300	100

出典：表 1-4、図 1-8 とともに MoEST 教育統計 2011

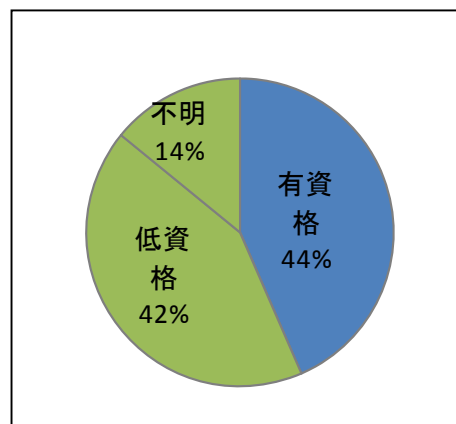


図 1-8 低資格教員の割合（2011）

3) 地域間格差

表 1-5 は地域別の教員資格状況を示している。都市部の有資格教員比率は 54%、他方で全中等教員の 77%が配置されている農村部の有資格教員比率は 40%と農村部の有資格教員の確保が課題であることが示される。教育管区別では全国平均と比較して中西部の農村地域における有資格教員比率が低く、女性の有資格教員では北部農村部が全国的に最も低い割合となっている。都市部では地方からの人口流入による教室当たり生徒数の増加が課題であり、

⁵ MoEST 教育統計 2011 (Table 31) 中等教員の最終学歴内訳によると学歴不明者は 165 人で、低資格教員数が 5303 人であるため、図 1-8 の資格不明の大多数は低資格教員と推定される。

一方、僻地農村部では、劣悪な施設環境と厳しい生活環境による有資格教員の定着率の低さが問題となっている。2011年の有資格教員あたり生徒数は都市部で38人とこのころ農村部では58人⁶であり農村部の学校の大多数を占めるCDSSにおける有資格教員の不足が深刻な状況である。教員不在のため上級クラスが閉鎖され生徒は近隣校への転校を余儀なくされているケースや一人の教員が複数のクラスを受け持つ状況など教育の質の地域間格差の拡大が懸念されている。

表 1-5 地域別教員資格状況 (2011)

	地方農村部				都市部			
	教員	有資格 (%)	女性教員比 (%)	女性有資格 (%)	教員	有資格 (%)	女性教員比 (%)	女性有資格 (%)
	[a]	[b]/[a]	[c]/[a]	[f]/[a]	[a]	[b]/[a]	[c]/[a]	[f]/[a]
北部	1,630	40%	12%	6%	697	52%	31%	20%
中東部	1,243	42%	18%	8%	228	57%	27%	18%
中西部	1,960	37%	19%	9%	695	54%	44%	25%
南東部	1,438	43%	18%	10%	300	53%	33%	19%
南西部	1,222	40%	20%	11%	628	60%	46%	30%
シレ高地	1,232	42%	15%	9%	27	4%	4%	0%
合計	8,725	40%	17%	9%	2,575	54%	38%	23%

出典：MoEST 教育統計 2011

注) シレ高地の準都市地域と都市部は全教員数が少ないため、有資格教員比率の変化が大きい。

注) 女性有資格 (%) は、有資格教員全体に対する女性有資格教員数の比率

4) ジェンダー間格差

中等教育では、全就学者における女子比率は45.3%であるが、都市部での女子比率の48.9%に対して農村部は44.6%⁷と若干低く教育アクセス面で地域間のジェンダー格差が表れている。また、中等教育の全学年で男子と比較して女子の中途退学者が多く、さらには国家試験合格率の低さなどから女子学生の定着率や修了率が低い。世界的に女性教員の存在は女子の就学促進に有効とされているが、「マ」国の女性教員数は全中等教員の2割程度に留まり、とりわけ有資格教員は全教員の1割程度と極めて少ない状況にある。政府は女性教員の養成を目標に掲げており、表 1-3 に示すとおり 2005 年からの 6 年間で女性有資格教員数は倍増している。しかしながら、女性教員比率自体は改善されておらず、特に都市部の有資格女性教員比が23.5%に対して農村部では9.0%と地域間による格差が拡大している。

5) 教員の採用と配置

中等教員の新規採用は、教育管区事務所が地域の中高等学校から教員配置要望を取りまとめ教育科学技術省本省に報告する傍ら、教育科学技術省は各教員養成機関から卒業予定者のリストを受領し、教員の出身地や専攻科目などに基づいて新規採用教員を選抜し、担当教育管区ごとの合格者の割り振りを実施している。新規教員採用予定者リストは本省から再び教育管区事務所に送られ、教育管区事務所の中教育担当官と人事局が管轄下の中学校別に新規

⁶ 2011 MoEST 教育統計

⁷ 2009 MoEST 教育統計

採用教員の配置手続きを担うことになっている。しかしながら、ドマシ教員養成校のディプロマ取得者のほぼ全員が希望して教職に就くものに対して、大学学位取得者で中等教員としての就職を希望する者は少なく、たとえ教職についても赴任先や待遇の問題から離職する確率が高い状況にある。現職教員総数の減少は、新規養成数を上回る状況にあり、教育科学技術省では、減少数に合わせて初等教員経験者や一般大学卒業資格者等、低資格教員の採用を引き続き継続せざるを得ない状況にある。

また、2011年度には全教員の7.6%にあたる863人が退職、病気、死亡などの理由により離職している。離職率の高さは、恒常的な教員不足の要因の一つであり、特に農村部への有資格教員の定着にむけた遠隔地手当や教員住居の整備が求められている。

6) 教員需要予測

中等教員の養成施設やプログラムの拡大により教員養成機関の就学者数は年々増加傾向にあり、2010年の全教員養成課程の卒業者は約800人にのぼる。しかしながら、約半数が現職教員の資格アップグレードであること、また、現職教員を除いた大学資格取得者の中で教職志望者が5割程度に留まることから新規養成による有資格教員採用数は年間約300⁸人程度に留まっている。さらに現職教員の減少数が新規養成による増加数を上回る状況が続いている。教育セクター活動計画（ESIP）では、2013年までに年間530人の新規教員養成と220人の低資格教員のアップグレードを掲げているが、現状の養成速度では目標数の達成は困難である。

教師教育・開発にかかる国家戦略（NSTED）2008-2017による教員需要予測⁹では、2015年までに約16,000人の教員が必要と算出されている。さらに本調査では、同予測シナリオを上書きする形で、入手可能な最新のデータに更新した需要予測となる表1-6を作成した。同予測において就学率21%（2011）が継続すると仮定したシナリオAによると2015年までに必要とされる有資格教員数は約6,900人となり、さらに就学率を国家目標の2017年までに30%に引き上げることを仮定したシナリオBの場合、新たに約10,400人の有資格教員が必要であることが算出された。表1-6の需要予測はNSTED 2007年の予測値と比較して教員養成数の拡大や学齢人口予測値の減少などの影響により、必要教員数は2007年の予測値を下回ることとなったが、それでもなお現状のままでは2015年あるいは教育セクター開発計画（NESP）が目標とする2017年までに新たに必要とされる教員数の確保がきわめて困難な状況にある。

⁸上記300人は高卒（MSCE合格者）からDCEまたは大学の教員養成課程を修了し新規に中等教員となる養成数であり、このほかに低資格の現職教員のアップグレードによる新規有資格教員の養成数が350人程度あり、合計すると700人弱の採用数となる。

⁹教師教育・開発にかかる国家戦略（NSTED）2008-2017による教員需要予測シナリオB：仮定条件は2015年中等教育総就学率30%、生徒数482,606人、生徒数/教員30人

表 1-6 中等教員需要

	2011			2013			2015			2017			2018			2020		
	合計	現職学生	新規	合計	現職学生	新規	合計	現職学生	新規	合計	現職学生	新規	合計	現職学生	新規	合計	現職学生	新規
教員数 (既存数 - 離職数 + 新規有資格教員数 - INSET及びその他現職資格付与)	11,300			10,942			10,429			10,188			10,261			10,391		
離職数 (脚注1) 7.64%	-863			-836			-797			-778			-784			-794		
有資格教員	4911			5924			6572			7321			8033			9299		
低資格教員数	6389			5018			3857			2867			2228			1093		
卒業数 ①+②+③	1,049	535	514	1,024	469	555	1,085	523	562	1,085	523	562	1,465	723	742	1,465	723	742
卒業数のうち教職に就く数 ①a+②a+③	849	535	345	811	469	362	892	523	369	892	523	369	1,272	723	549	1,272	723	549
うちINSET (Dpl.) →有資格化 (教員総数は増えない)	338	338		169	169		220	220		220	220		420	420		420	420	
① ドマシ中等教員養成大学 (脚注2)	590	414	176	409	241	168	470	295	175	470	295	175	470	295	175	470	295	175
①a ①のうち教職に就く数	559	414	146	389	241	148	470	295	175	470	295	175	470	295	175	470	295	175
Diploma Ed.(PRESET) (脚注3)	164	49	115	182	55	128												
Diploma Ed.(INSET)	338	338	0	169	169	0	220	220	0	220	220	0	220	220	0	220	220	0
B.Ed(Secondary)	88	26	62	58	17	41	250	75	175	250	75	175	250	75	175	250	75	175
② 大卒者合計 (脚注4)	459	121	338	615	228	387	615	228	387	615	228	387	615	228	387	615	228	387
②a 大卒者のうち教職に就く数 (脚注5)	290	121	169	422	228	194	422	228	194	422	228	194	422	228	194	422	228	194
③ リロングウェ中等教員養成大学(2015年9月開校、2018年卒業想定)													380	200	180	380	200	180
Diploma Ed.(PRESET)													180		180	180		180
Diploma Ed.(INSET)													200	200		200	200	
シナリオA: GER 21.4% を固定																		
中等教育学齢人口予測 (脚注6)	1,197,864			1,297,442			1,380,335			1,468,809			1,515,223			1,612,811		
中等教育GER (現状維持)	21.4%			21.4%			21.4%			21.4%			21.4%			21.4%		
中等教育生徒数	256,343			277,653			295,392			314,325			324,258			345,142		
中等生徒/教員 (現状維持)	22			22			22			22			22			22		
必要中等教員数	11,652			12,621			13,427			14,288			14,739			15,688		
不足中等教員数	-352			-1679			-2998			-4099			-4478			-5297		
不足中等教員数(有資格)	-6741			-6697			-6855			-6966			-6706			-6390		
シナリオB GER (2017年目標 30%)																		
中等教育学齢人口予測	1,197,864			1,297,442			1,380,335			1,468,809			1,515,223			1,612,811		
中等教育GER (2017年目標 30%)	21.4%			24.3%			27.0%			30%			31%			33%		
中等教育生徒数	256,343			315,278			372,690			440,643			469,719			532,228		
中等生徒/教員 (現状維持)	22			22			22			22			22			22		
必要中等教員数	11,652			14,331			16,940			20,029			21,351			24,192		
不足中等教員数	-352			-3389			-6511			-9841			-11089			-13801		
不足中等教員数(有資格)	-6741			-8407			-10368			-12708			-13318			-14894		

(中等教員需要試算の脚注)

- 1) 離職率は 2011 年の MoEST 教育統計より算出
- 2) DCE 卒業生 2011-2013 は 2010/11 年在籍者数からの予測、2014 以降は PRESET Dpl. が終了し 2015 年より新規 B.Ed の卒業生を輩出する。INSET は 220 を継続すると仮定した。
- 3) DCE の PRESET の新卒者割合は 7 割とする。DCE 卒業生は実績よりほぼ全員が教職に就く。
- 4) 大卒者合計: マラウイ大、ムズ大、私立大学の教育学部及び教育系資格課程修了者。2011 年在籍者数より退学率 5% として予測した。大卒合計は採用数ではない。
- 5) 大卒者のうち教職志望者は、現職アップグレード及び UCE は全数を、新規卒は 5 割として算定した。ただし、私大 (Catholic Univ. African Bible College) は全数教職志望者とした。
- 6) シナリオ A/B の学齢人口予測値は 2008 年の国勢調査報告書の予測増加率 (全国・全人口) を適用

(7) 中等教員養成校の運営状況と課題

1) ドマシ教員養成校の運営実施状況

ドマシ教員養成校は、「マ」国唯一の中等教員専門養成機関として教育科学技術省の管轄下に位置づけられる。ドマシ教員養成校の組織は、人文、科学、教育の3学部と遠隔教育センターから構成され、人文学部は言語学、社会/体育、芸術、地理の4学科、理学部は数学、物理化学、生物の3学科、教育学部は基礎教育、教授法の2学科と附属中学校が含まれる。2010/11年度の新規教員養成課程の在籍者数は959人であり、そのうち約7割が寄宿生である。専攻別には、人文系の在籍者が全体の68%を占めており、理数系は全体の23%である。女子生徒比率は新規養成課程では37%、現職教員向けの遠隔教育課程では23%である。

表 1-7 ドマシ教員養成校 (DCE) 就学状況 (2010/2011)

PRESET プログラム 2010/11		1年生	2年生	3年生	4年生	5年生	合計	寄宿生 合計
Diploma in Education	男子	105	188	115	-	-	408	318
	女子	87	101	49	-	-	237	186
	合計	192	289	164	-	-	645	504
B.Ed in Primary Education	男子	18	21	39	40	-	118	81
	女子	11	10	31	27	-	79	58
	合計	29	31	70	67	-	197	139
B.Ed in Secondary Education*	男子	-	-	-	20	49	69	-
	女子	-	-	-	9	39	48	-
	合計	-	-	-	29	88	117	-
PRESET 合計	男子	123	209	154	60	49	595	399
	女子	98	111	80	36	39	364	244
	合計	221	320	234	96	88	959	643
INSET プログラム: 2010/11		1年生	2年生	3年生	-	-	合計	
Diploma ODL 遠隔教育	男子	95	229	287	-	-	611	
	女子	74	56	51	-	-	181	
	合計	169	285	338	-	-	792	

* Diploma 取得者を対象とした中等教育学位取得プログラム、Diploma 3年に継続しているため4-5年生とされる。

出典：ドマシ教員養成校聞き取り調査、調査団質問票から作成

同校には次表 1-8 に示すように 46 名 (学長、副学長を除く) の教員が配置されている (2011 年)。内訳は主任教授 (Chief Lecturer) 12 名、教授 (Senior Lecturer) 16 名、講師 (Lecturer) 18 名となっている。この他に外部より講師 10 名を加えた 56 名で運営している。同校ではディプロマ課程に加えて4年制教育学部課程のプログラム (B.Ed Primary Education、B.Ed Secondary Education) が実施されており、主としてマラウイ大学チャンセラー校の教授陣が外部講師としてこれら課程の授業を行う。教員養成校の教員はマラウイ大学、ムズズ大学他の高等教育機関などの修士、博士課程習得者が採用対象となるが、教員採用時のポストの公募では常に多くの応募者がいる。

表 1-8 ドマシ教員養成校の教員配属

	教科目	教員職位/等級			在籍数合計
		主任教授	教授	講師	
学長					1
副学長					1
生物学科	生物	1	1	1	3
	人間生態学	-	1	1	2
物理学科	物理	1	1	-	2
	化学	1	1	1	3
数学科	数学	2	-	1	3
教育学科	基礎教育学	2	4	1	7
	カリキュラム・教授法	-	-	2	2
体育学科	体育	1	-	1	2
語学科	英語	-	2	2	4
	アフリカ言語学	-	1	1	2
	フランス語	-	-	1	1
社会学科	歴史	1	1	1	3
	地理	2	1	1	4
	宗教・神学	1	2	-	3
	社会	-	-	-	-
遠隔教育センター		-	1	1	2
特別支援教育		-		3	3
合計		12	16	18	48

出典：ドマシ教員養成校聴き取り調査（2011年）

ドマシ教員養成校のカリキュラムは学部ごとに設定された専攻科目の中から専門とする 2 教科の組み合わせを選択し、組合せごとに定められた必修・選択科目の中から、3 年間の受講科目を選択する。理学部の専攻科目には、生物、物理、数学、物理化学、人間生態学があり、人文学部の専攻科目には、地理、歴史、言語学、社会科学、神学宗教学、体育が含まれる。物理、物理化学、生物などの理科系科目については、平均週 3 時間（60 分×3 コマ）の講義と 3 時間（60×3 コマ連続）の理科実験室での実践授業が実施される。同様に人間生態学（家庭科）も、週 2-4 時間の講義と 3 時間の家庭科室での実技が義務付けられている。教育実習に関しては、合計 12 週間の実習がカリキュラムで定められ、2 年次には附属中学校と近隣の公立中学校（CSS）における模擬授業を取り入れた 6 週間の実習、3 年次には附属校または学生が希望する中学校での 6 週間の教育実習が実施される。ドマシ教員養成校の 2010/11 年度の年間カレンダーは表 13 の通りである。なお、2011/12 年度からドマシ教員養成校では「マ」国の中等学校で採用されている 9 月はじまりに合わせて段階的にカレンダーを移行する予定である。

表 1-9 ドマシ教員養成校 2010/2011 カレンダー

ディプロマ寄宿制・通学生		
1 学期	2011 年 1 月上旬- 4 月上旬	12 週間
2 学期	2011 年 4 月中旬- 7 月中旬	12 週間
実習	2011 年 9 月上旬- 10 月中旬	6 週間

ディプロマ遠隔教育		
1 学期試験	2011 年 4 月上旬- 4 月中旬	3 週間 寄宿制

2 学期試験	2011 年 7 月中旬- 8 月上旬	3 週間 寄宿制
遠隔教育	2011 年 1 月上旬- 4 月上旬	12 週間
	2011 年 4 月中旬- 7 月中旬	12 週間
クラス学習	2011 年 8 月上旬- 9 月中旬	7 週間 寄宿制

出典：ドマシ教員養成校カレンダー

2) 現職教員研修の運営実施状況と課題

ドマシ教員養成校では、コミュニティ中学校（CDSS）の低資格教員（初等教員経験者）を対象に、遠隔教育によるディプロマ資格取得のための 3 年間の現職教員研修プログラムを 2001 年より実施している。2010/11 年度には、3 学年で合計 792 人の現職教員が同プログラムに就学しており、これらの学生は中等教員として全国の CDSS で教鞭をとる傍ら教員養成校から配布される遠隔教育教材を利用して自主学習を行っている。遠隔教育プログラムの学生は中等学校休暇中にはドマシ教員養成校の施設を利用して試験やクラス学習に参加することが義務付けられている。遠隔教育プログラムの年間スケジュールは、通年の新規教員養成のディプロマ取得プログラムの休暇期間中に、期末試験やキャンパス学習が組み立てられており、教員養成校の施設の効率的な活用を行っている。

上述のディプロマ資格取得を目的とした現職教員研修の他にも、ドマシ教員養成校では教員の継続的な職能開発の重要性を掲げ、全国の中等学校の現職教員を対象に校長研修、教科研修、教授法研修、授業研修、マネジメント研修等を実施してきた。JICA の「中等理数科現職教員再訓練プロジェクトフェーズ 1 (2004-2007)」ではドマシ教員養成校の講師を中心として南東部教育管区において約 400 名の理数科教員を対象に現職教員研修を実施し、同プロジェクトフェーズ 2 (2008-2012) では、地方研修講師向けの中央研修をドマシ教員養成校の施設を利用して実施した。中等教員として十分な資格や経験を持たない教員が多い「マ」国では、現職教員研修が現場の教師の唯一の能力向上の機会となっており、現職教員研修の中心的な実施機関として教員養成校が担う役割が大きいことは「マ」国の教師教育に関する政策文書 (NSTED) でも述べられている。しかしながら、既存の教員養成校では教室や寮などの施設キャパシティに制限があることから、研修の対象や機会については現職教員の需要に十分に答えることができていないのが現状である。

3) 教員養成カリキュラム

中等教育のカリキュラムはマラウイ教育研究所 (MIE) が開発と改訂を担っているが、中等教員養成課程に関して統一カリキュラムは存在しないため、各教員養成機関では独自の教員養成カリキュラムを設定している。その結果、教員養成機関により異なる必修科目や教育実習内容が設定されており、新規に養成される教員が修得する知識や技能にばらつきがみられることが問題になっている。このような状況に対して教育科学技術省や高等教育機関では大学再編委員会を編成し、教員養成プログラムの未整備による教育内容や質の格差を是正するために教員養成課程の一部標準化が進められている。

4) DCE の年間運営予算

ドマシ教員養成校は教育科学技術省の予算管轄の下にあるが、教員教育開発局予算とは別

途に予算策定基本ユニット（コストセンター）の一つとなっており予算策定、執行権限を持っている。過去3カ年で予算は160.9百万MKw（2006/7年）から233.5百万MKw（2009/10年）と1.45倍に増加している。全体予算の中で人件費が約40%前後を占め、その他経常経費の中では学生寮運営関連費が17%前後と大きく、次いで旅費交通費、車両運行経費、水光熱費等が主な支出となっている。附属中学校は単独のコストセンターに指定されており教員養成校予算には含まれていない。2010/11年度の経常予算177百万MKwをPRESET学生総数で除した一人当たり予算は概ね185,000MKwとなっている。

表 1-10 ドマシ教員養成校予算（単位：MKw）

費目	2006/07	内訳比	2008/09	内訳比	2009/10	内訳比	2010/11 (予算)	内訳比
人件費(PE)	83,537,484	52%	77,039,686	39%	96,470,292	41.3%	95,910,192	35%
対前年比(%)			92.2%		125.2%		99.4%	
その他経常経費(ORT)	77,362,100	48%	121,700,000	61%	137,088,000	58.7%	177,007,146	65%
対前年比(%)			157.3%		112.6%		129.1%	
水光熱・電話代費	22,000,000	14%	19,520,120	10%	17,570,200	8%	17,570,200	6%
消耗品	2,698,320	2%	10,372,880	5%	8,755,662	4%	14,649,262	5%
教育資材費	3,500,000	2%	10,466,000	5%	9,720,000	4%	9,720,000	4%
旅費交通費	15,074,280	9%	19,830,860	10%	24,400,040	10%	25,828,640	9%
車両運行維持費	0	0%	9,955,670	5%	19,341,000	8%	26,431,250	10%
学生寮運営関連費他	30,000,000	19%	35,608,000	18%	39,925,498	17%	43,757,994	16%
施設維持修繕費	375,000	0%	2,515,100	1%	2,505,800	1%	25,539,000	9%
その他	3,714,500	2%	13,431,370	7%	14,869,800	6%	13,510,800	5%
合計	160,899,584	100%	198,739,686	100%	233,558,292	100%	272,917,338	100%
対前年比(%)			123.5%		117.5%		116.9%	

出典：財務省 Financial Statement 2008/09、2009/10

1-1-2 開発計画/上位計画

(1) 上位計画と教育セクター計画

「マ」国政府は、同国の国家開発戦略である「Vision 2020」ならびに中期開発戦略「マラウイ成長開発戦略（Malawi Growth and Development Strategy: MGDS 2006-2011）」において教育を重点分野に位置づけている。同 Vision2020 に掲げられた国家教育目標、および国際的な行動枠組みとなる「万人のための教育（EFA）」やミレニアム開発目標（MDGs）の達成を目的に、国家教育政策・政策枠組み（Policy and Investment Framework: PIF2001-2012）が策定され、教育のアクセスと質の向上が重点課題として位置づけられている。

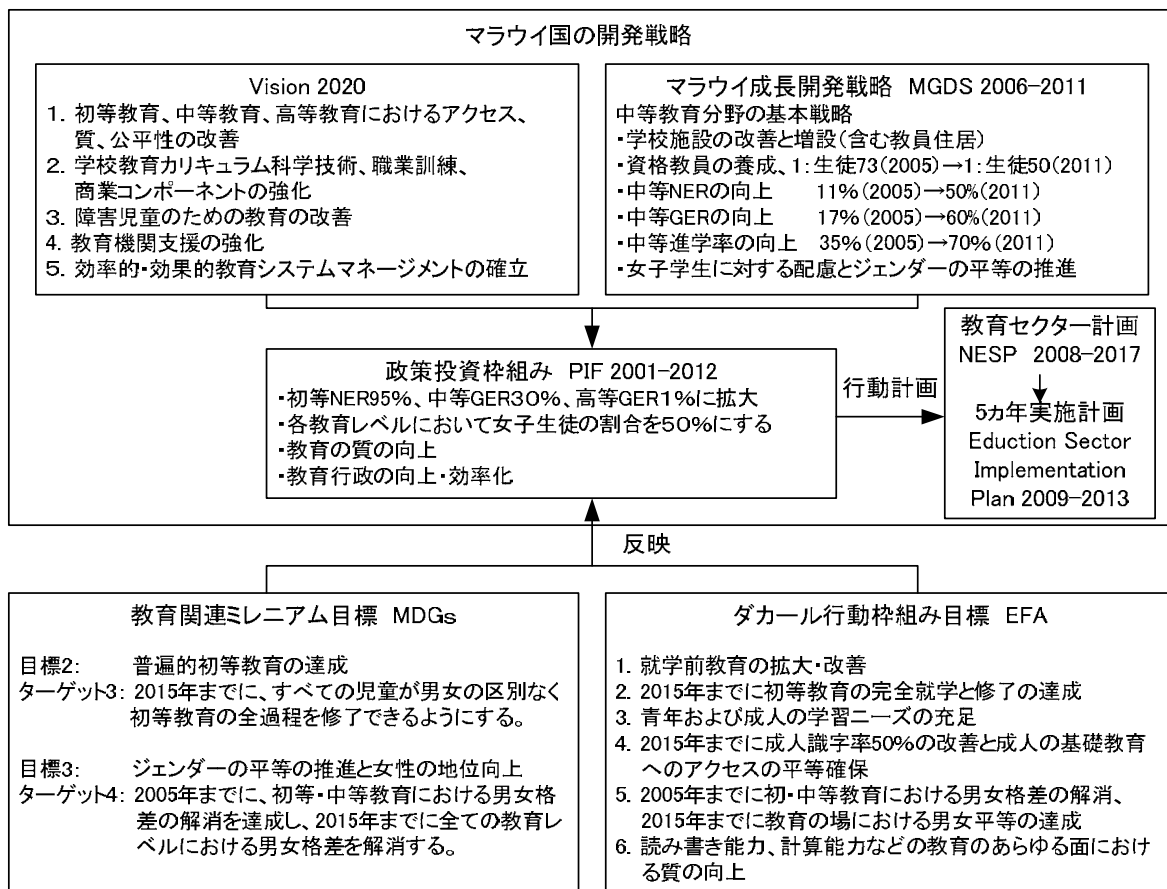


図 1-9 マラウイの教育開発戦略

1) 国家教育セクター計画（National Education Sector Plan: NESP 2008-2017）

教育セクターの10カ年行動計画（2008-2017）を取りまとめた同計画文書は、基礎教育（就学前教育、未就学青年、ノンフォーマル教育、成人識字、初等教育）、中等教育、教員養成、技術教育・職業訓練、高等教育の5つのサブセクターから構成され、それぞれテーマ別に優先課題が掲げられている。中等教育システムの拡充とともに有資格教員の養成、教員の質の向上や教育環境整備、低資格教員のアップグレードの必要性などが述べられている。

表 1-11 : NESP における中等教育優先課題

テーマ	優先課題
(1) 平等なアクセス 拡大	<ul style="list-style-type: none"> 就学者数増加、生徒の選抜と受入れの公平性（特別支援児童や社会的弱者含む） 教育施設の改善・拡張・有効活用、需要に応じた女子寄宿舎の建設 私立学校（民間セクター）による中等教育参加の促進 教員数/有資格教員の増加、有資格教員の地位向上 補完中等教育（オープンスクール、遠隔教育）の強化
(2) 教育の質の向上	<ul style="list-style-type: none"> 教員の質の向上、資格者の雇用促進、インセンティブの導入（初等教員 6000 人の中等教員へのアップグレード志願者）、<u>勤労意欲向上と指導力の評価</u> 中等教育実施状況の検査および監視の強化 中等教育カリキュラムレビュー（SSCAR）と評価、特別なニーズ、ジェンダー、科学技術対応への配慮 中等教育カリキュラムへの社会性（HIV/AIDS 予防）の導入
(3) ガバナンス管理 能力の改善	<ul style="list-style-type: none"> 内部効率の改善のためのモニタリング強化 ジェンダー、HIV/AIDS を保持する教員・学生に対する支援 PTA と学校運営体系の強化 財政面の透明性の確保

出典：NESP2007-2017

NESP の下で、中等教育における 2017 年までの就学者数、教員数、教室数などの目標値が掲げられている。具体的には、2017 年までに中等総就学者数を倍増し、総就学率 30.5% の達成を目指している。また、すべての公立教員の有資格化を目指し、CDSS の生徒数/教員比率を 2006 年時点の 1 : 104 から 2017 年までに 1 : 40 に改善することが掲げられている。

2) 教育セクター5 年実施計画（Education Sector Implementation Plan: ESIP 2009-2013）

上述の NESP に掲げられた中期目標を達成するために、各サブセクターの具体的な活動計画を掲げた 5 年間（2009-2013）の実施計画である。短期教育計画の運営管理ツールとして教育行政官やドナー関係者の間で活用され、資金需要や実施状況のモニタリングフレームワークが提示されている。

①教育アクセスと公平性、②質とレリバンス、③ガバナンスとマネジメントの 3 つの目標の下に 9 つの優先課題を設定し、各課題に対する具体的な行動計画が掲げられている。中等教員養成分野に関しては、ディプロマ資格教員の養成や低資格教員の再訓練、現職教員の継続的な職能開発の重要性や能力向上のための研修活動について明記されている。

表 1-12 : ESIP 中等教員養成にかかる活動計画

NESP 戦略	活動（抜粋）	目標アウトプット			
		2009/10	2010/11	2011/12	2012/13
【中等教育】 ■目標：教育の質とレリバンスの向上					
2.1 有資格教員の増加	・低資格教員のアップグレード（DCE）	220 人	220 人	220 人	220 人
	・低資格教員再訓練（UCE 取得）	30 人	30 人	30 人	30 人
	・低資格教員アップグレード（ブリッジコース）	400 人			
	・大学レベルの教員養成				
	・定期 INSET による教員能力向上	3,400 人	3,800 人	4,200 人	4,500 人

	・サテライト中等教員養成校の建設	1校			
2.5 僻地教員へのインセンティブ	・教員住宅建設	112戸	100戸	100戸	100戸
	・遠隔地手当の導入	-	-	4,500人	5,000人
【中等教員養成】		■目標：中学校への教員供給の増加			
1.2 教員養成機関の収容力増	・農学ディプロマの導入	20人	20人	20人	20人
	・通学生の採用（DCE等）	200人	200人	200人	200人
	・生徒収容のための施設拡張	200人	200人	200人	200人

出典：ESIP2009-2013

3) 教師教育・開発にかかる国家戦略（National Strategy for Teacher Education and Development : NSTED 2008-2017）

貧困削減文書や PIF の優先課題を受けて初等中等教育の教師教育のガイドラインを取りまとめた戦略ペーパーである。同戦略の下で、①教師教育を包括的に調整する教員教育開発局の設立、②初中等の新規教員の養成、③教員の継続的な職能開発の推進、④HIV/AIDS、人権・ジェンダーなどの国家優先課題のプログラムに基づいた教育支援、⑤地域リソースセンターの拡張、⑥学校やクラスターレベルでの教員研修の実施、⑦女性教員と特別支援教員の養成、⑧低資格教員の再訓練、が目標に掲げられている。このうち教員教育開発局（DTED）は既に教育科学技術省の管轄下に設置され、教師教育や教員研修に関する調整機関としての役割を果たしている。また、中等教育の教師教育分野における高等教育機関の役割として、新規教員養成、カリキュラム研究開発、遠隔教育等を用いた低資格教員向けアップグレードコースの実施、継続的な現職教員の職能開発機会の提供を掲げている。

同ペーパーでは、初等中等教員の需給ギャップを複数のシナリオに基づいて分析しており、2006年の実績統計を基本にした中等教員の需要試算では、2015年までに全国約1万6000人の中等教員が必要になることが示されている。

4) インクルーシブ教育政策実施ガイドライン（Implementation Guideline for the National Policy on Special Needs Education, 2009）

特別な支援を必要とする全ての児童に質の高い教育への機会を提供するインクルーシブ教育政策は、2007年に教育科学技術省より発表された。その後、2009年に打ち出された同政策を実施するためのガイドラインはEFA、NESPやSWApに沿った形で策定され、あらゆる児童の教育アクセスや質に関する阻害要因を軽減しインクルーシブな教育政策を促進するための基本文書として位置づけられている。また、同ガイドラインではインクルーシブ教育推進のための各関係機関の役割と責任が明記され、中等教育については教育管区事務所を中心に特別支援教育が必要な児童へ配慮した施設の提供、専門訓練を受けた中等教員の配置、リソースセンターの設置が掲げられている。

1-1-3 社会経済状況

(1) 社会状況

1964年に英国より独立した「マ」国はアフリカ大陸南東部に位置し、北西にザンビア、北にタンザニアそして南にモザンビークとの国境を接する内陸国である。国土面積は、118 千平方キロメートルでこのうち約 20%がマラウイ湖を含む水域が占めている。

「マ」国の総人口は1,538万人で人口増加率は3.1%（2011世界銀行）となり、サブサハラ・アフリカの中でも最も人口過密が高く人口増加が激しい地域の一つで2025年には全人口が2,000万人に達すると予測されている。全レベルの教育就学対象年齢の6歳から24歳が全人口に占める割合は43%¹⁰であり、若年人口層の大きさも同国の特徴である。「マ」国には40以上の民族が存在し、主要部族は全人口の34%¹¹を占めるチェワ族の他、トゥンブーカ族、ンゴニ族、ヤオ族などのバンツ一系とされている。国語はチェワ語、公用語は英語であり、その他に、地域によって、トンガ、ヤオ、トゥンブカ語などの部族語も使われている。人口の約8割がキリスト教、1割がイスラム教の信者である。

世界銀行によると貧困ライン以下の人口の占める割合は52%で、成人識字率は73%、平均寿命は54歳となっている。国連開発計画による2011年のマラウイの人間開発指標は0.400で、1980年の0.258から比較すると向上しているものの、HDIランクは187か国中171位と低く世界の中でも最も貧しい国の一つである。

(2) 経済状況

「マ」国の主要産業は農業であり、国内総生産（GDP）は57億米ドルで、GNIは340米ドルである¹²。GDPの約30%、労働人口及び輸出総額の85%近くを農業および農業関連事業が占めている。主要農産物は、自給作物としてトウモロコシなどが、農産輸出品として、タバコや砂糖などが生産されている。主な輸出先としては、ドイツ、エジプト、南アフリカ、ジンバブエなどの国が挙げられる。産業構造がGDPに占める割合（2009年推定）は、第1次産業35.5%、第2次産業19.9%、第3次産業44.6%である。

「マ」国では1981年から世界銀行やIMFの協力を受けて経済構造調整計画を実施し、貿易の自由化、外国為替の導入、価格統制の廃止、民間領域の刺激活性化や、税の合理化、国営企業の民営化、公務員改革などに取り組んできた。マクロ経済は近年良好な実績を示しており、経済成長率は2008年9.7%、2009年7.6%、2010年6.7%と高成長率を維持し、インフレ率も2008年8.7%、2009年8.4%、2010年7.4%と一桁台を維持している。（2011 世界銀行）

¹⁰ 2008 国勢調査報告書

¹¹ MDHS2010 Malawi Demographic and Health Survey2010

¹² 世界銀行 2011

1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

「マ」国では 1994 年の初等教育の無償化政策の影響を受けて、中等教育就学者数は 2003 年の 5 万人から 2004 年に 18 万人と 3 倍以上に急増、2011 年には 25.6 万人（総就学率 21%）と増加し、学校数、中等教員の需要が急増した。政府は深刻な教員不足に対応するために、初等教員経験者を中等教員として採用してきた結果、2011 年には中等教員数 11,300 人のうち有資格教員は 4,911 人で、6 割近い 6,389 人が中等教育カリキュラムの教科知識、教授法の訓練を十分に受けていない低資格または無資格の教員となっている。

「マ」国の中等教員養成は教育科学技術省が管轄する唯一のドマシ教員養成校が毎年約 200 名を養成している他、マラウイ大学教育学部、ムズズ大学教育学部、あるいは Catholic、Livingstonia、Advenst などの私立大学が教育分野のディプロマ資格や学位課程で大学資格取得者を輩出している。近年、教育系学部課程の拡大によりこれら大学の就学者数は年々増加傾向にあるものの、大学資格取得者の中で教職志望者が 5 割程度に止まることから新規養成による有資格教員採用数は年間 400 人程度に止まっており、教員需要に十分に応えることができていないのが現状である。

政府は、新規有資格教員の養成とともに低資格教員の資格向上にむけて、アップグレードコースや遠隔教育、現職教員研修などを実施してきているが、ドマシ教員養成校他、既存施設や寮のキャパシティに制限があることから、教育研修の対象や機会については現職教員の需要に十分に応えることができていないのが現状である。

さらに、毎年の現職教員の離職・退職・死亡等による減少数が新規養成による増加数を上回る状況が続いており、現状のままでは 2015 年あるいは目標とする 2017 年までに新たに必要とされる教員数の確保が極めて困難な状況にある。

かかる状況から、「マ」国政府は新規教員養成と現職の低資格教員の有資格化を促進拡大するため、新たな中等教員養成校を首都リロングウェ近郊に建設する「リロングウェ中等教員養成校建設計画」を策定し、我が国に無償資金協力を要請してきた。

我が国は 2011 年 2 月～3 月に準備調査を実施し、中等教員養成校建設の必要性、緊急性、並びに我が国無償資金協力実施の妥当性を確認した。本プロジェクトはリロングウェ首都圏に新たに 3 年制の、新規教員養成ディプロマ課程（PRESET：定員 540 人）と現職低資格教員のアップグレード・ディプロマ課程（INSET：定員 600 人）及び現職中等教職員の職能開発研修を実施する中等教員養成校施設の建設及び機材整備を行うことにより、中等有資格教員の拡充（新規教員の養成、低資格教員の有資格化、教員の継続的な職能開発の推進）を図り、もって中等教育の質を向上させることを目的とする。

1-3 我が国の援助動向

我が国は、マラウイの民主化の定着や貧困削減を最優先課題とした経済改革に対し、食料援助、貧困農民支援、無償資金協力及び技術協力を中心に支援を実施してきた。これまで行

われた教育分野における我が国の技術協力と無償資金協力は表 1-12 及び 13 の通りである。

表 1-13 我が国の技術協力・有償資金協力の実績（教育分野）

協力内容	実施年度	案件名/その他	概要
技術協力プロジェクト	2004～2007 年度	中等理数科現職教員再訓練プロジェクト	理数科教員に対する研修による教員強化支援（南部教育管区対象）
	2006～2010 年度	県教育開発計画制度化プロジェクト	地方分権化政策に基づく県教育開発計画策定支援
	2008～2012 年度	中等理数科現職教員再訓練プロジェクトフェーズ 2	理数科教員に対する研修による教員強化支援（全国対象）
専門家派遣	1999 年～2007 年	教育行政アドバイザー	教育政策への助言、教育計画実施支援、等
開発調査	2000 年～2002 年	全国スクールマッピング・マイクロプランニング	県レベルでの教育開発計画作成に対する支援
	2003 年～2005 年	全国地方教育支援計画策定支援	県レベルでの教育開発計画更新に対する支援

表 1-14 我が国の無償資金協力実績（教育分野）（単位：億円）

実施年度	案件名	供与限度額	概要
2004 年	ドマシ教員養成校改善計画	5.68	教授法及び学習環境の改善を目的とする中等教育実習校施設/教職員宿舎/女子宿舎の建設、教育機材の整備
2010 年	中等学校改善計画	11.98	中西部、南部、シレ高地の中学校 6 校の教室、管理図書棟、理科実験棟、女子宿舎、教職員宿舎の建設、実験用機材の整備
2011 年	第 2 次中等学校改善計画	10.85	中部、北部の中学校 6 校の教室、管理図書棟、理科実験棟、女子宿舎、教職員宿舎の建設、実験用機材の整備

1-4 他ドナーの援助動向

(1) 主要ドナーとセクターワイドアプローチ

「マ」国の教育セクターに対してはカナダ、ドイツ、英国、米国、アフリカ開発銀行、ユニセフ等をはじめとする 10 の開発援助機関が支援している。2009 年よりセクターワイドアプローチ (SWAPS) が導入され、2010 年 1 月に「共同財政支援協定 (Joint Financing Arrangement: JFA)」がマラウイ政府とドナー（英国、ドイツ、ユニセフ、世界銀行）間で締結されたことを受けて 2010/11 年度予算よりセクター財政支援（プールファンド）への資金拠出が開始された。現在では財政支援ドナーとプロジェクト支援ドナーの両者が協調する形で「マ」国教育セクターへの支援を実施している。また、「マ」国は 2009 年 11 月に「初等教育の完全普及実現に向けたファーストトラックイニシアチブ (EFA-FTI)」の正式な承認国となり、2010 年に EFA-FTI 触媒基金による 90 百万ドル（3 年間）の資金援助が承認されている。このようなセクター財政支援の開始の影響から、2010 年度の教育予算のうちドナー資金の割合は 2010 年度には 26% と海外資金の占める割合が高くなっている。下表は教育科学技術省が管轄する他ドナーが実施する主な教育プログラムを整理したものである。多くのドナーが既に何らかの初等教育支援を実施しており、さらに財政支援の大部分が今後初等教育の拡充に振り分け

られることから、引き続き初等教育が優先セクターとなることが予測される。他方、アラブ開発銀行や中国などが教員養成校を含む高等教育機関の施設整備支援を計画しており、アフリカ開発銀行も職業訓練や高等教育セクター支援の方針を打ち出していることから、高等教育にもドナーの関心が集まりつつある。

表 1-15：他ドナーの主な教育プロジェクト

機関名	内容	サブセクター
世界銀行 (WB)	「教育の質向上プログラム：PIEQM (2010-2015)」 <ul style="list-style-type: none"> ・ アクセスと公平性の向上、教育施設の改修、弱者への直接支援 ・ 教育環境改善、教科書や教材の配布、ODL 支援 ・ マネジメント能力の向上 ・ セクター財政支援 	初等、中等、
アフリカ開発銀行 (AfDB)	「教育プロジェクト V」(2007-2012) <ul style="list-style-type: none"> ・ 中学校 (CDSS) の改修および拡張 ・ 教科書、実験機材の供与 ・ CDSS 校長及び中等視学官研修 ・ CDSS を対象とした教員研修 	中等
英国	「教育セクター改革プログラム」(2010-2020) <ul style="list-style-type: none"> ・ 学校建設支援 ・ 初等教員養成校の新設 (Phalombe) ・ 教育セクター財政支援 (42 百万英ポンド、4 年間) 	初等
米国	「教育地方分権化支援活動プロジェクト」(2009-2012) 「初等教員能力開発支援」(2010-2013) <ul style="list-style-type: none"> ・ 初等教育カリキュラムレビュー支援 ・ 就学前教育支援 	初等、就学前
ドイツ	「基礎教育セクター支援フェーズ 2」(2010-2013) <ul style="list-style-type: none"> ・ 初等教育支援 	初等
ユニセフ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 基礎教育と青少年ユースプログラム (2008-2011) ・ 教育評価支援プログラム ・ セクター財政支援 (1 百万米ドル、4 年間) 	初等
カナダ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 初等・中等教員教育プロジェクト (2006-2010) 	初等
世界食糧機構	<ul style="list-style-type: none"> ・ 学校給食プログラム (2008-2011) 	初等
アラブ開発銀行	<ul style="list-style-type: none"> ・ 初等教員養成学校の建設計画ローンプログラム (Rumphi, Mchinji, Chikwawa) (2010-2013) 	初等/高等教育
アイスランド	<ul style="list-style-type: none"> ・ マラウイ大学ブンダ校農業分野支援 	高等教育
中国	<ul style="list-style-type: none"> ・ マラウイ科学大学の建設・設立支援 	高等教育

出典：MoEST計画局提供資料より作成

(2) 中等教育分野の主要ドナー

「マ」国教育セクターのドナー支援は 1994 年の無償化以降に就学者数が急激に増加した初等教育に集中し、また PIF などの上位計画でも初等教育重視が打ち出されてきたことからポスト初等への関心はドナーの間で比較的低い傾向にあった。近年の中等教育セクター支援としては、カナダによる現職中等教員を対象とした遠隔教育による再訓練プログラム (SSTEP: Secondary School Teacher Education Programme) が 2000 年から 6 年に亘り実施され、中等教員の能力向上に寄与したと評価されている¹³。現在実施中の他ドナーによる中等教育関連プログラムは次項のとおりである。しかしながら、WB のプログラムの主要セクターは初等教育で

¹³ CIDA Malawi Country Program Evaluation 1998-2008 (2010)

あり、AfDB も 2012 年を以て中等セクターから徹底することから、今後は中等理数科支援や中等教育施設整備を実施する日本が中等教育分野の主要ドナーとなる可能性が高まっている。

1) アフリカ開発銀行 (AfDB) の中等教育セクター支援

「教育プロジェクト IV (2002-2010)」の下で全国 38 校の CDSS の施設整備、39 校の教材配布、1500 人の教員研修を実施した。現在実施中の「教育プロジェクト V (2007-2012)」では、中等教育のアクセスと質の向上を目的とした全国 CDSS を対象とする施設整備や低資教員向けのアップグレード研修を実施している。当初計画では各県 1 校とした 30 校の CDSS の施設・機材整備を予定していたが、建設コストの高騰により最終的に対象校 18 校に縮小された。同プロジェクトでは施設・機材整備に加えて、全国 CDSS のキャパシティディベロップメントを目的とした以下の研修を実施している。

- ・ 理数科分野の低資格教員のアップグレード：CDSS の低資格教員 (初等教員資格保有者) 400 人のドマシ教員養成校のディプロマコース (遠隔教育) への奨学金支援
- ・ 全国 CDSS 校長研修：300 人の CDSS 校長を対象にしたマネジメント研修
- ・ 視学官研修：全国の視学官 54 人を対象にした評価やマネジメント研修

2) 世界銀行 (WB) の中等教育セクター支援

「教育セクター支援プロジェクト : ESSP (Education Sector Support Programme (2006-2010))」は当初5カ年のプロジェクトの予定であったが、2009年にセクター財政支援が正式に導入されたことを機会に、2010年に同プロジェクトを終了し、「教育の質向上支援プログラム : PIEQM (Project to Improve Education Quality in Malawi) (2010-2015)」を開始した。同プログラムは、教育科学技術省、ドイツ、イギリス、ユニセフ、世銀が資金拠出するプールファンドや FTI触媒基金を財源とした包括的な教育セクター支援プログラムとなっている。同プログラムは、教育のアクセスと公平性の向上、教授学習環境の改善、運営管理能力の向上の3つのコンポーネントから構成され、予算規模は総額256百万ドルにのぼる。PIEQMは初等教育セクター支援が全体の75%を占める初等重視のプログラムではあるが、中等教育分野では社会的弱者への奨学金プログラムや教員マネジメントの改善等の支援が計画されている。

ESSPの下では大規模な教育施設整備が実施され、初等教員養成校 (LiwondeTTC)のほか、中等教員養成を担うマラウイ大学チャンセラー校、マラウイ大学ポリテク校、ムズズ大学教育学部の施設拡張が下記の通り実施された。

表1-16 世銀支援プログラムによる大学施設拡張

大学名	施設内容
マラウイ大学チャンセラー校	視聴覚室、講師施設 (この他にEU支援による法学部棟建設)
マラウイ大学ポリテク校	講義室 (1)、理科実験教室 (3) 実験準備室 (2)
ムズズ大学	講義室 (250人収容×2)、階段教室 (250人収容×2)、理科実験室 4教室 (物理、化学、生物、地理学)、言語学ラボ2教室 (英語、フランス語)

出典：MoEST 高等教育局提供資料より作成

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

本計画の主管官庁及び実施機関は教育科学技術省である。本プロジェクトの実施は教育計画局（Directorate of Education Planning）が担当する。教員養成計画の策定に関しては教員教育開発局（DTED: Directorate of Teacher Education and Development）が参画する。また、施設整備に関しては教育計画局の下に組織された教育施設管理ユニット（EIMU: Education Infrastructure Management Unit）がプロジェクト管理を担当する。EIMUはこれまで、他ドナーのプロジェクトごとに組織された実施ユニット（WB 教育開発管理ユニット、AfDB プロジェクト実施ユニット）が、プロジェクトの終了に伴い 2010 年度より両ユニットが再編統合されたものである。EIMUはユニット管理責任者の下に計画担当官 2 名、品質管理担当官 2 名の技官が配属されている。

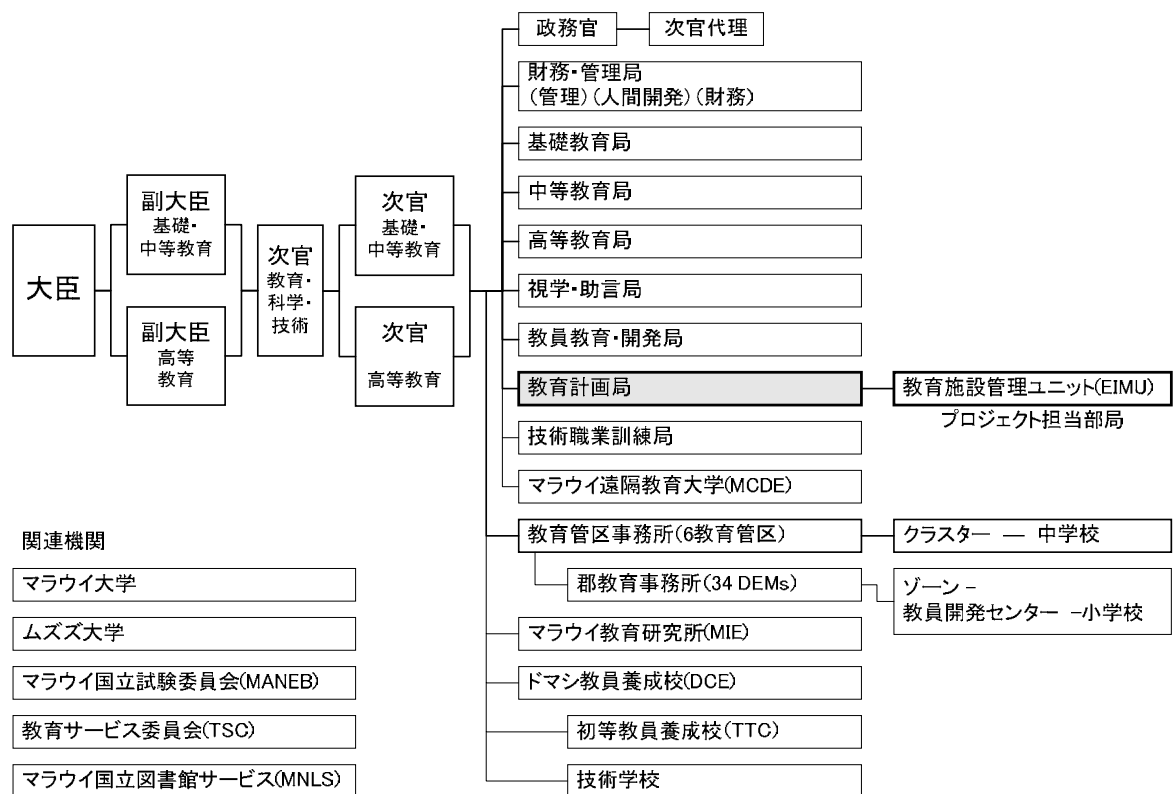


図 2-1 教育科学技術省の組織図

2-1-2 財政・予算

国家予算は 2008/2009 年度以降、毎年平均 19%増加している。教育科学技術省予算の国家予算に占める割合は約 10%で、過去 3 カ年の年平均増加率は執行ベースで 26.8%の増加率となっている。教育科学技術省の 2010/11 年度の予算構成比は経常費が 88%、投資予算 12%となっている。経常予算は過去 3 カ年で毎年平均 37%増加、経常費の 7 割以上を占める人件費の増加率も平均 36%となっている。投資予算はこれまで外国援助資金が過半を占めていたが、近年では国内予算分を大幅に増やしてきており、2011/12 年予算では 2008/09 年に比して 2.75 倍と増加している。同国の国家予算の中で教育予算は、農業分野、道路インフラ整備、保健分野と併せて常に 40%前後の配分がなされており、今後ともこの傾向が継続すると見込まれる。

表 2-1 教育科学技術省の財政状況 (単位=百万 MWK)

年度	2008/2009		2009/2010		2010/2011		2011/12
	予算	執行予算	予算	執行予算	予算	執行予算	予算
国家予算(歳出)	226,524	251,749	254,767	267,152	294,785	307,695	328,105
(前年比)	(130.4%)	(136.9%)	(112.5%)	(106.1%)	(115.7%)	(115.2%)	(111.3%)
経常費	169,304	193,846	188,180	195,391	216,908	222,643	250,686
投資費	57,220	57,903	66,587	71,761	77,877	85,052	77,419
外国援助予算	44,083	44,117	45,292	43,292	48,903	53,427	35,460
国内予算	13,137	13,786	21,295	28,469	28,974	31,625	41,959
教育科学技術省予算	19,322	21,816	24,535	26,736	30,345	36,349	39,793
(对国家予算比)	(8.5%)	(8.7%)	(9.6%)	(10.0%)	(10.3%)	(11.8%)	(12.1%)
(前年比)	(109.9%)	(121.9%)	(127.0%)	(122.6%)	(123.7%)	(136.0%)	(131.1%)
経常費	15,741	17,999	19,387	21,337	25,882	31,886	33,252
(前年比)	(125.4%)	(143.2%)	(123.2%)	(118.5%)	(133.5%)	(149.4%)	(128.5%)
人件費	11,780	14,814	14,263	16,209	17,458	23,685	25,274
(前年比)	(122.1%)	(153.6%)	(121.1%)	(109.4%)	(122.4%)	(146.1%)	(144.8%)
その他経常費	3,962	3,185	5,124	5,128	8,424	8,201	7,979
投資費	3,580	3,817	5,149	5,399	4,463	4,463	6,540
(前年比)	(71.3%)	(71.7%)	(143.8%)	(141.4%)	(86.7%)	(82.7%)	(146.5%)
外国援助予算	2,699	2,699	3,650	3,650	2,323	2,323	650
国内予算	881	1,118	1,499	1,749	2,140	2,140	5,890

出典:財務省 2008/9、2009/10、2011/12 Approved Financial Statement

(予算執行期間は 7 月から翌年 6 月)

教育セクターの予算配分(経常費)は就学前及び初等教育に 60%強、中等教育 20%前後、教員養成(初等教員養成 7 校、中等教員養成 1 校) 5%強、技術教育(7 校) 1.4%となっている。2007/2008 年以降、中等教育予算は年平均 125%、教員養成校予算は 15%前後で増加しており、2010/2011 年までの 3 カ年で予算はそれぞれ 1.9 倍、1.66 倍に増加している。ドマシ教員養成校は 2 倍以上の予算増加となっている。

表 2-2 教育サブセクター予算 (単位：百万 MWK)

教育コストセンター別 經常予算	2007/08		2008/09		2009/10		2010/11	
	予算	構成比	予算	構成比	予算	構成比	予算	構成比
初等教育 (前年比)	8,432 (110.0%)	67.2%	9,602 (113.9%)	61.0%	12,093 (125.9%)	62.4%	12,704 (105.1%)	61.1%
中等教育 (前年比)	2,391 (126.1%)	19.1%	3,507 (146.6%)	22.3%	4,002 (114.1%)	20.6%	4,620 (115.5%)	22.2%
教員養成(初等中等) (前年比)	666 (102.7%)	5.3%	867 (130.1%)	5.5%	1,009 (116.4%)	5.2%	1,107 (109.7%)	5.3%
技術職業教育 (前年比)	160 (122.6%)	1.3%	201 (126.0%)	1.3%	296 (146.7%)	1.5%	296 (100.2%)	1.4%
その他	903	7.2%	1,564	9.9%	1,988	10.3%	2,056	9.9%
合計 (前年比)	12,553 (112.5%)	100%	15,741 (125.4%)	100%	19,387 (123.2%)	100%	20,783 (107.2%)	100%

出典:財務省 Approval Estimates of Expenditure of Recurrent Budget for Financial Year 2007/08、
2009/10 より集計

マラウイ大学、ムズズ大学等の高等教育機関は初等・中等教員養成機関とは異なり、設置法に基づき予算策定執行を含む独立の法定法人となっており、教育科学技術省とは別予算となっている。2009/2010 年度の各大学、国立教育研究所、国家教育試験局、学生奨学金基金及び国立図書館等の高等教育及びその他教育関連經常予算（人件費を除く）は 8,692 百万 MWK で、2007/2008 年度から 2009/2010 年度までに約 1.4 倍の増加となっている。教育科学技術省の經常予算に対し高等教育関連予算は約 34%となっている。

表 2-3 高等教育予算 (単位：百万 MWK)

經常予算 (人件費を除く)	2007/08 予算	2008/09 予算	2009/10 予算	2010/11* 予算
高等教育関連 (前年比)	6,121 -	6,927 (113.2%)	8,692 (125.5%)	9,937 (114.3%)

出典:2007/08-2009/10 は財務省 Approved Financial Statements 2008/09、2009/10 の Table 13 Summary of subvented organization expenditure より高等教育機関を集計。2010/11 は教育統計 2011 Education Budget and Financing、Total Approved Recurrent Budget (Subvented Organization)による。

2-1-3 技術水準

教育科学技術省の建設プロジェクトはこれまで、世銀、アフリカ開発銀行による支援プロジェクト毎にそれぞれ実施ユニットを同省の外に設置して実施されてきた。これらプロジェクトの終了に伴い、今後、同省建設プロジェクトは、教育計画局の下に教育施設管理ユニット (EIMU) として再編統合されることとなった。現在はプロジェクト計画担当官ならびに品質管理担当官の 2 名がその任に当り、ユニットとしての組織化に着手している。同ユニットは、本プロジェクトと類似同規模のマチンガ初等教員養成校（世銀）をはじめ、他ドナーによる施設整備事業の豊富な経験を有する技術スタッフで組織されることから、同ユニットによる本プロジェクトの実施能力は十分あると期待される。

2-1-4 既存類似施設

類似施設調査では、マ国で唯一の中等教員養成校であるドマシ教員養成校（DCE: Domaci College of Education）の施設諸室内容、施設面積測定と仕様調査を行うとともに、初等教員養成校ではマチング初等教員養成校（当初計画名称: Liwonde Teacher Training College）の視察調査を行った。

(1) ドマシ教員養成校の施設概要

DCEは首都リロングウェから南に約300kmの旧都Zombaにある。Zombaにはマラウイ大学チャンセラー校もあり、近隣にはマラウイ教育研究所がある。施設は1987年に初等教員養成校として建設され、1993年に中等教員養成校に格上げされた。2004年には我国無償資金協力で附属中学校、女子寮（増設）、体育館、コンピュータ実習棟が整備されている。

DCEの敷地広さは約48ha、施設規模は教育施設（8,900 m²）、学生寮（10,012 m²）、附属小学校（1,411 m²）、附属中学校（2,254 m²）及び教職員住居（57戸/約5,500 m²）の合計28,000 m²の複合施設となっている。建築施設は全て平屋建てレンガ組積造で、屋根は亜鉛鉄板の上に素焼き瓦葺きで、大屋根による高い天井の中廊下式ホールが特徴である。教育施設の各棟間及び学生寮とは全て屋根付の渡り廊下で結ばれている。

教育施設は、事務管理棟、図書館棟、講義室棟、実験・実習室棟、コンピューター棟、学生ホール・厨房、体育館、学生寮（女子棟/270人収容、男子棟/390人収容）で構成されており、屋外施設としてスポーツグラウンドがある。教職員住居57戸の内訳は教員養成校用43戸、附属小・中学用14戸である。

講義室は一般講義室（40人）12室、階段講義室（80人）2室の他、SNE（障害者教育）教室、LL（Language Laboratory）室、地理学教室、一般化学教室等を有している。LL教室にはLL機材が置いてあるが久しく使われておらず、一般語学講義室として使用している。

実験室は化学、物理、生物の3実験室及び準備室、人間生態学（家庭科）実習室は被服系実習室と調理系実習室の2室及び洗濯室、準備室・（被服、調理）ある。

図書室は管理棟と同じ棟にある。当初初等教員養成校として設立された経緯もあり、関係者から中等教員養成校の図書館施設としては書籍収蔵、閲覧スペース等が不足との説明があった。コンピューター室（PC 20台設置）は2004年に建てられた別棟にあり、学生が実習の他、レポート作成などに活用されている。

学生寮は男子寮、女子寮ともにそれぞれ外堀で囲まれており、1棟10室（20人収容）で便所・シャワー室、洗濯室で構成したユニットが渡り廊下で連結されている。学生寮は学期休み期間には全室が遠隔教育ディプロマ・プログラムの宿泊施設として使用されるため、寄宿生は部屋をあけることになっている。

多目的ホールは日常的には食堂として利用されるため厨房が併設されている。規模は椅子席で約 600 人が収容できる。天井が高くないために体育には使用されない。屋内体育館は 2004 年に我が国の無償資金により別途整備されている。

付属中学校は 1 学年-4 学年各 2 クラス運営で 8 教室、生物実験室、科学実験室、家庭科実習室、工芸実習室と多目的室（100 席）、図書室、管理諸室で構成されている。

既存 DCE 施設は、付属小学校施設（1,410 m²）を除いても当初要請施設コンポーネントのネット面積の 2.5 倍の規模である。本計画の当初要請施設の面積規模は廊下や共用スペースを含んでいないこともあるが、実際の DCE 中等教員養成校には実験準備室、機材倉庫、会議室等々の要請施設コンポーネント内訳には表記されていない必要諸室が多いことに留意する必要がある。

給水設備は市水が供給されており、排水は敷地内の貯留池に浄化槽の機能を持たせている。

理科実験機材は、生物、化学、物理実験用として一般的な基礎機材が整えられている。一部に中等教員養成カリキュラムでは不要と考えられる孵化器、乾燥オーブン等もあるが、特に維持管理に問題となるような高度な機材はない。

(2) 初等教員養成校

マチンガ教員養成校は、全国 6 つ目の公立初等教員校として世銀支援により 2010 年に開校した。施設規模は学生数定員 560 人で、施設内容は、管理棟、図書館棟、講義室棟、実験・実習室棟、工芸実習棟、コンピューター実習棟、多目的ホール・厨房、学生寮、リクリエーション棟、教職員住居（35 戸）で構成され、施設規模合計は約 15,000 m²である。敷地は 62ha と広大で、既存小学校（Mombe Primary School）が敷地内に取り込まれた状態で付属小学校となっている。

講義室は、一般講義室（40 人）が 8 室、中講義室（80 人）2 室、大講義室（160 人）1 室の他、LL 教室、AV 室、障害者教育室の構成となっている。実験室は生物、科学の 2 室、実習室は家庭科実習 2 室、工芸実習室として木工、金工 2 室がある。機材は調査時点で搬入中であった。

施設設計は、管理棟が 2 階建てとなっている他は全て平屋建築である。多目的ホール・厨房が鉄筋コンクリート造、鉄骨トラス屋根構造としている他は、建築構造体及び外壁は SSB（土セメントブロック）の組積造、木造小屋組みによる鋼板屋根としている。建具は現地教育施設に標準の鋼製窓、床仕上げは管理棟諸室と多目的ホールがタイル張りとしている他はモルタル仕上げとなっている。

給水は市水、排水は簡易浄化槽を設けて敷地内浸透としている。

次表に既存 DCE と MTTC の施設内容、規模の一覧を示す。

表 2-4 DCE と MTTC の施設内容・規模

室名	Domasi College of Education			Machinga(Liwonde) TTC		
	数量	単位面積	計	数量	単位面積	計
■大学全施設合計			28,115.5			14,945.5
■大学教育施設部門			8,945.30			6,027.60
(1)管理棟			1,588.1			861.8
1)管理事務主要室			1,108.9			508.9
学長室	1	22.6	22.6	1	21.7	21.7
便所	1	11.5	11.5	1	8.6	8.6
秘書室	1	22.6	22.6	1	16.0	16.0
副学長	1	22.6	22.6	1	18.0	18.0
出納長室	1	22.6	22.6	1	13.9	13.9
一般会計事務室	1	22.6	22.6	1	18.0	18.0
記録保管室	1	22.6	22.6	1	26.5	26.5
タイプ室	1	22.6	22.6	1	30.8	30.8
事務室 (Human Resources)	1	22.6	22.6	1	15.6	15.6
受付事務・ホール	1	13.5	13.5	1	19.7	19.7
一般事務室	1	56.1	56.1	1	13.9	13.9
会議室 1	1	60.8	60.8	1	42.9	42.9
学部長室	4	18.7	74.8	6	15.1	84.1
教育カリキュラム主任室	1	22.6	22.6			
教員・講師室			152.1	8	179.2	179.2
INSET/遠隔教育諸室			348.0			
教員プログラム室	1	22.6	22.6			
ラボ教員室	1	37.4	37.4			
テスト用紙準備室	1	22.6	22.6			
SMASS 事務室	1	60.8	60.8			
会議室 2	1	45.3	45.3			
2) 便所,廊下共用			479.2			352.9
(2)図書室・PC センター			607.6			803.3
1)図書室 Library			337.7			526.0
開架式書庫	1	101.8	101.8	1	118.1	118.1
閲覧室	1	135.7	135.7	1	179.4	179.4
司書・スタッフ室	1	22.2	22.2	1	12.8	12.8
PC, コーススペース	1	55.8	55.8	1	45.9	45.9
受付カウンター/	1	22.2	22.2	1	37.7	37.7
書籍補修スペース				1	90.1	90.1
エントランスホール						42.0
2)PC センター /Resource Center			156.2			224.5
インターネット室	1	48.0	48.0	1	82.3	82.3
コンピュータ実習室	1	54.0	54.0	2	58.5	117.0
オフィス/機材室		54.2	54.2			25.2
3)廊下、便所その他共用			113.7			52.8
(3)講義室ブロック			2,935.0			1,709.6
1)講義室			1,130.0			1,279.5
講義室 (80 人階段教室)	2	99.8	199.6	2	105.1	210.2
講義室 (40 人/室)	12	64.8	777.6	8	58.9	471.2
LL 教室	1	92.0	92.0	1	80.1	80.1

	SNE 障害者教室(40 人/室)	1	60.8	60.8	1	71.5	71.5
	大講義室(160 人階段教室)				1	190.0	190
	AV 教室				1	81.7	81.7
	小教室(20 人)				4	43.7	174.8
2)	教科目準備室	23	18.7	430.1	10	18.1	181.0
3)	廊下、便所その他			1,374.9			249.1
(4) 実験室・実習室ブロック				1,342.5			1,030.8
1)	実験室			783.8			495.9
	化学実験室	1	98.3	98.3	1	97.2	97.2
	化学準備/機材室	1	23.4	23.4		19.0	19.0
	物理実験室	1	98.3	98.3			
	物理準備/機材室	1	30.4	30.4			
	生物実験室	1	121.7	121.7	1	97.2	97.2
	生物準備/機材室	1	15.2	15.2		19.0	19.0
	家庭科実習室(裁縫)	1	67.8	67.8	1	131.5	131.5
	家庭科準備/機材室 1	1	53.8	53.8		15.5	15.5
	家庭科実習室(料理)	1	99.1	99.1	1	96.4	96.4
	家庭科準備/機材室 2	1	53.0	53.0		20.1	20.1
	一般化学教室	1	92.0	92.0			
	準備室、機材庫	1	30.8	30.8			
2)	作業実習ブロック						297.4
	木工実習室				1	100.4	100.4
	金工実習室				1	100.4	100.4
	修理ワークショップ				1	46.5	46.5
	実習教材倉庫				1	50.1	50.1
3)	廊下、便所その他共用			558.7			237.5
(5) 多目的ホール/厨房				1,175.1			1,622.1
1)	多目的ホール	1		806.0	1		842.6
	ホール	1	534.0	534.0	1	572.0	572.0
	ステージ	1	91.8	91.8	1	108.6	108.6
	倉庫			180.2			162.0
2)	厨房施設	1		369.1	1		397.9
	厨房ブロック A	1	308.3	308.3	1	329.4	329.4
	厨房ブロック B	1	60.8	60.8	1	68.5	68.5
3)	レクリエーションホール						381.6
(6) 屋外渡り廊下				1,297.0			
■学 生寮		660 人		10,012.3	560 人		5,433.4
1)	女子学生寮	270 人		3,465.1	280 人		2,688.0
2)	男子学生寮	390 人		4,885.2	280 人		2,688.0
3)	クリニック/保健室棟	2 棟	171.0	342.0	2 棟	28.7	57.4
4)	屋外渡り廊下			1,320.0			
■教員住居(Staff House)		57 戸		5,493.5	35 戸		3,484.5
■附属中学校				2,253.4			
■附属小学校				1,411.0		n.a	

2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

(1) アクセス状況

敷地は首都リロングウェ市の北東約 13km の Nalikure 森林保護地にあり、リロングウェと東部サリマ市を結ぶ国道 5 号線に面している。同 5 号線はアスファルト舗装された幅員 8m の道路であるため、大型車両の通行に支障はない。

(2) インフラ状況

電力:敷地から国道に沿って 2km の地点に高圧配電線(11kV)が敷設されている。また、敷地に沿って高圧配電線(33kV)を敷設する計画も検討されている。敷地への電力引き込みは本計画施設電気容量に応じて ESCOM(Electricity Supply Corporation of Malawi)によっていずれの配電グリッドからも接続が可能である。

給水:敷地より公共給水システムが敷設されている地点までは北に約 5km の距離がある。本計画では敷地内に井戸給水施設を設けるが、試掘調査結果より可能揚水量が計画使用水量に対して不足することが判明したために、敷地までの公共給水システムの引込が必要である。

排水:敷地周辺に公共下水排水システムはない。本計画では敷地内に浸透式の汚水排水施設を設けるとともに、雨水排水は基本的に敷地内浸透方式とする。

通信:既存の電話回線が敷設されている地点までは遠く離れており、通信手段は基本的に無線による。

(3) 土地確保状況

Nalikure 森林保護地は国道 5 号線を挟んで北側に 72 ヘクタール、南側に 32 ヘクタールに分かれている。敷地は国道北側部分の約半分の 30 ヘクタールが確保されている。同敷地は教育科学技術省により、これまで科学技術大学建設用地として確保されていたものであるが、本教員養成校建設用地にあてることが決定されている。

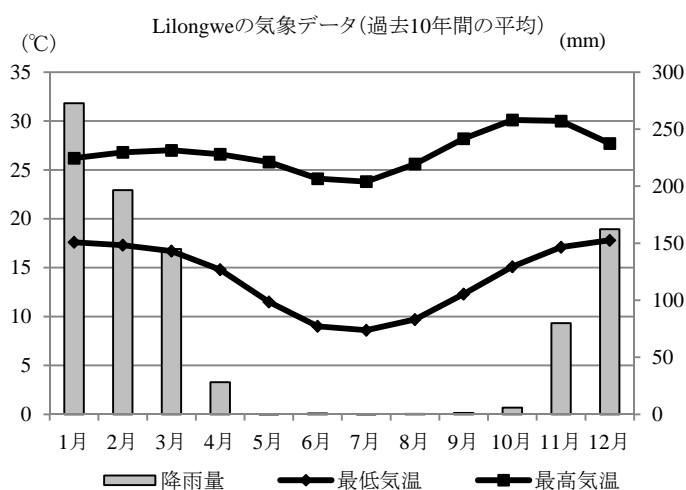
(4) 敷地及び周辺状況

Nalikure 森林保護地はユーカリが植林されていたと見られるが、現在は全て伐採されて切り株からひこばえが伸びているだけの状況となっている。同森林保護地北側部分 72 ヘクタールの西寄りの 30 ヘクタール分が本計画敷地となっており、西側から北東側にかけて緩やかに傾斜して下がっている。敷地周辺は主にトウモロコシを栽培する畑が広がっており、周辺に集落はない。最寄りの集落としては Nalikure 森林保護地よりリロングウェ方向に約 1km 戻った国道沿いと、反対方向に同じく 1km 先の国道沿いに小さい集落がある。

2-2-2 自然条件

(1) 気象

マラウイ国は熱帯性サバンナ気候に属し、5月から10月までの乾期と、11月から4月までの雨期に分かれている。月平均気温は乾季が16～21℃(最高気温23～30℃)、10月～11月には気温が上昇し、平均23～24℃、最高30～31℃となる。計画地のリロングウェは標高1,100mにあり、6月から8月の乾季の平均最低気温が10℃を下回ることがある。降雨量は年間900mm前後で年間降雨量の80～90%が11～3月に集中している。計画対象地域の近くの気象観測所としてLilongwe国際空港があり、過去10年間の平均気温及び降水量は図2-24に示すとおりである。



データ出典：Malawi Meteorological Services (1999-2008)

図2-2 マラウイの気象データ

(2) 地形・地質

マラウイ国は南緯9°～17°、東経33°～36°のアフリカ大陸南東部に位置する内陸国で、国土は南北に855kmと細長く伸びている。全国土面積は118,000平方キロメートルで、そのうちの約5分の1をマラウイ湖が占めている。マラウイ国東部にはアフリカ大地溝帯(Great Rift Valley)が南北に走っており、その陥没部がマラウイ湖となっている。マラウイ国はその地形特性から、地溝帯低地部、地溝帯斜面地帯、高原地帯、山岳地帯の4つに区分される。本計画地のあるリロングウェ及びザンビアとの国境に至る西部地域の大半とモザンビーク国境に至る南東部は標高1,100～1,400mの高原地帯で、緩やかに起伏する平坦な地形となっている。

マラウイ国の大部分は先カンブリア紀～古生代初期のモザンビーク帯に属しており、地質は片麻岩を主体とする変成岩類と、花崗岩、斑れい岩等の深成岩類が分布している。大地溝帯の活動に伴い地溝帯の周辺は数多くの破碎帯ができています。計画対象地域は地溝帯の西側の高原地帯に位置し、全般に基盤岩類の風化土壌や堆積した沖積層によって厚く覆われている。風化土壌は、

茶褐色のラテライトまたはラテライト質の土壌が主体となり固結して軟岩状に表出している場合が多い。沖積層、堆積物層は変化に富み、砂質土や粘性土壌が分布している。

(3) 地震・洪水等被災履歴

マラウイ国は大地溝帯の活動による地震が発生する。近年では 1989 年にマラウイ湖沿岸で M6.0 の地震が一度記録されているが、その他には M6.0 以上の地震は過去 100 年のデータでは記録されておらず、本計画地の位置する中部では過去に大きな地震による被災履歴は無い。このため、本計画では地震時層せん断力係数 $C_i=0.08$ として地震時水平力による構造解析検討を行う。

計画サイト周辺はなだらかに起伏する平坦な地形の中高い位置にあり、全体に南西から北東部に向けては緩やかに下っている。洪水被災記録は無いが、雨季には北東部の低地の敷地外にかけて一時的に水路及び一部滞水箇所ができると思われる。敷地利用計画においては、計画施設を敷地の高い範囲に配置し、雨季の排水に留意する方針とする。

(4) 自然条件調査

1) 敷地測量調査

現地測量会社に敷地の平面及びレベル測量を委託した。レベル測量は 5m グリッド、等高線は 0.5m ピッチとし、緯度、経度・方位及び既存構造物、障害物、樹木、インフラを表記する測量図を作成した。測量調査の結果、対象サイトは緩やかな傾斜地で、施設建設に当たっての問題は想定されない。

2) 地盤調査

敷地地盤調査は現地エンジニアリング会社に委託実施し、マラウイ大学 Polytechnic laboratory で試験をおこなった。調査方法は標準貫入試験 (161 箇所、掘削底 2.0m)、サンプル採取によるラボ試験 (採取 18 サンプル、三軸圧縮試験、粒度分布) 及び透水試験 (6 箇所) を実施した。

試験結果、敷地の土壌は全体にラテライト系の硬質砂質粘土で、深くなるに従い風化した岩による礫混じり砂質土となっている。敷地地盤は基礎深さ 1.0m で 690mm 幅の布基礎とした場合、Terzaghi 極限支持力 307kN/m^2 となる。透水試験では 0.8mm/min であり、敷地土壌の透水性は高くない。敷地地盤は通常の建物基礎を支持することにおいてを全体に極めて高く安定した支持力を有している。

以上の調査結果より、本計画では地盤の長期支持力を極限支持力の $1/3$ 、 100kN/m^2 とする。

3) 地下水調査

敷地のある Nalikure 地域の地下水ポテンシャルは低い、もしくは普通程度と見られるが、サイト内での地下水源利用の可能性を確認するために現地利水地質エンジニアリング会社に電気探査調査を委託実施した。電気探査は敷地全域にわたる水平探査から 6 ポイントを選定して垂直探査を実

施した。電気探査の結果、井戸試掘箇所として垂直探査による地盤の比抵抗が 107 Ω -m、125.9 Ω -m、195.7 Ω -m を示す 3 箇所を選定した。

これに基づき 2011 年 9 月～10 月、日本の水理地質技術者の監理のもと、下記の調査仕様で現地井戸掘削業者に試掘、揚水試験及び水質試験を委託実施した。

- ・井戸仕上げ口径: φ 6 インチ、平均掘削深度: 60m
- ・スクリーン、ケーシング口径: φ 6 インチ (外径 160mm) PVC 製
- ・滞水層部分へのスクリーン設置、掘削孔とスクリーンの間に砂利充填
- ・井戸洗浄 (Development)
- ・揚水試験 (段階揚水試験、定流量揚水試験、回復試験)
- ・水質分析 (「マ」国及び WHO 飲料水水質ガイドライン準拠)

調査では試掘 4 本を掘削し、うち、3 本より可能給水量は合計で約 50m³/日、水質は飲料に適することが確認されたが、一日の計画水需要 75m³/日を得るためには十分ではないことが判明した。このため、本計画にあたっては敷地まで公共給水管の引込が不可欠であり、公共給水と敷地内井戸からの給水との両方を使用する計画を想定する。試掘調査位置と結果は次のとおり。(試掘調査結果詳細は巻末資料参照)

なお、本計画では公共給水管の引込みに加えて、給水バックアップのための追加井戸を実施段階で上限 2 本まで掘削することとする。

表 2-5 試掘調査結果

試掘井 No.	掘削深度 (m)	ポンプ設置深度 (m)	比湧出量 (m ³ /h/m)	地下水ポテンシャル (m ³ /h)	可能揚水量 (m ³ /day)	水質検査結果
No.1	53	-	-	-	-	-
No.2	54	47	0.022	0.44	10.56	良好
No.3	61	56	0.052	1.04	24.96	良好
No.4	70	65	0.030	0.60	14.40	良好

2-2-3 環境社会配慮

(1) プロジェクト実施による環境・社会的影響

本プロジェクトは首都リロングウェから北東に 13km の国道 5 号線沿いに位置する Nalikure 森林保護区 (Forest Reserve Land) の一部 30 ヘクタールの敷地内に新しく教員養成校施設を建設するものである。Nalikure 森林保護区はユーカリを植林していた土地であるが、現状では既に全て伐採されて低い灌木が残る未利用地である。周囲には畑地が広がり人家や集落はない。

本プロジェクトでは施設建設に伴う敷地の掘削や造成、排水処理施設、構内道路整備などを想定するが、敷地内に伐採する森林はなく、敷地傾斜は緩やかで概ね平坦のために大規模な土地造成は発生しない。また、社会環境として特別に考慮対応の必要がある地域ではない。以上の自然・社会環境を踏まえて、本計画を策定し実施するにあたっては環境への影響を可能な限り避けるよう以下を配慮した計画とする。

- 現状の地形を活かし、敷地勾配に沿って施設配置を行うことにより、建設工事に伴う敷地造成が最小限となる計画を行う。また、敷地造成を行うに当たっては、切土と埋戻し盛土をバランスさせ敷地外に搬出する土量を発生させない。
- 敷地内の雨水は排水側溝と浸透ピットを適切に設けることにより、雨水による土壌流出、地盤侵食が起きないような計画とする。
- 汚水排水は敷地内浸透処理として敷地外へ影響しないよう計画する。また、地下水、井戸水の汚染を避けるため、浄化槽及び浸透施設を設ける位置は試掘した井戸位置より必要距離を確保した計画とする。
- 敷地内外の環境保全と生態系の保護に配慮した計画とする。

建設用地は本プロジェクト実施による既存住民の移転や周辺住民の生活環境の大きな改変は生じず、地域住民の生活に対する負の影響は想定されない。本プロジェクトの実施は基本的には地域住民に裨益する教育施設を建設するものであり、地域の社会環境改善につながるものである。

以上の見解にもとづき、本プロジェクトは「環境と社会への望ましくない影響が最小限かあるいはほとんどないと考えられる事業」に分類されるものと考えられる。

(2) 環境社会影響評価に係る法令及び申請等

マラウイ国では環境社会配慮に関し、環境条令 (The Environmental Act) 及び環境影響評価に係るガイドライン (Guidelines for Environmental Impact Assessment) が定められており、森林・漁業・環境省環境局 (Environmental Affairs Department, Ministry of Forestry, Fisheries and Environmental Affairs) がこれを管轄している。

環境条令(The Environmental Act, Section24/1)において環境アセスメントを行う対象プロジェクトの種類と内容が規定されており、その中で本プロジェクトの種類は A4.Infrastructure Projects、A14, Major Policy Reforms に該当するものと考えられる。

対象プロジェクトの種類に該当する場合には、EIA を実施する必要があるかどうかを判定するためにプロジェクト概要(Outline of Project Brief)を環境局に提出することが必要である。EIA の実施が求められない場合には、プロジェクト実施に係る環境社会配慮にかかる実施留意事項が提示される。EIA 実施が必要と認められる場合には EIA 実施要領に従い環境影響評価にかかる必要な調査及びEIA 審査・承認が必要となる。本計画の実施機関である教育科学技術省は、速やかにプロジェクト概要を環境当局に提出し、プロジェクト実施前に滞りなく諸手続きを完了させることが求められる。

2-3 その他（グローバルイシュー等）

1994年、「マ」国は複数政党制による民主主義を導入し、地方分権化を図りながら「貧困削減」に向けた諸処の改革と取り組み、教育分野を貧困削減の重要セクターとして位置づけている。国家開発戦略である「Vision 2020」ならびに中期開発戦略「マラウイ成長開発戦略 MGDS 2006-2011」においては、女子の就学阻害要因とならぬよう女子学生に対する配慮とジェンダー平等の推進が大きく掲げられている。

中等教育の現状では、女子生徒の教育指標の全てにおいて男子生徒を下回っている。女子の就学阻害要因として不十分な通学環境、社会環境とともに、中等教育の女性教員の比率が全体で21.6%、有資格女性教員が12.3%と低水準にとどまっていることが挙げられる。本計画で新規教員養成校を整備するにあたり、全寮制の男子、女子学生寮の収容数を平等に設けるとともに、女子学生にとっての安全確保と就学・教育環境の向上とに十分配慮した計画とする。

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

(1) 上位目標とプロジェクトの概要

「マ」国政府では「国家教育セクター計画 (NESP)」で新規中等教員養成とともに中等教員の質的向上に向けた現職教員研修の制度化と教員の継続職能開発を優先分野の一つとして挙げ、「教師教育・開発にかかる国家戦略 (NSTED)」において、高等教育機関の役割として、①中等教員の養成、②中等教員用カリキュラムの開発、③遠隔教育等を用いた低資格教員向けアップグレードコースの実施、④教育分野における研究の実施、⑤現職教員研修および継続的職能開発 (CPD) プログラムの実施を掲げて、その課題に向けた取り組みを進めている。「マ」国では、1994年の初等教育の無償化政策の影響を受けて、中等教育就学者数と学校数が増加し中等教員の需要が急増した。教育科学技術省によると2015年までに1万6000人の中等教員が必要になると算出されているが、現在の中等教員数は11,300人、このうち有資格教員数は4,911人と中等教員全体の43%に止まっている。このため、一定水準の中等教育を行うためには今後約1万1000人の新規有資格教員を養成するか低資格教員の有資格化の取組みを強化することが急務となっている。これまでに、既存のドマシ教員養成校及びマラウイ大学、ムズズ大学他の教員養成機関による新規中等教員養成と低資格教員のアップグレードコースや遠隔教育、現職教員研修などを実施してきているが、既存教員養成機関の施設キャパシティに制限があることから、教員養成、研修の需要に十分に 대응することができていないのが現状である。本プロジェクトは、このような中等教員の大幅な不足に対応するために養成機関を拡大し、新規中等有資格教員の養成と、現職の低資格教員の有資格化、並びに現職教員研修の実施を促進することを目標とする。

(2) プロジェクトの概要

本プロジェクトは上記の目標を達成するために、リロングウェ首都圏に3年制の新規中等教員養成ディプロマ課程 (PRESET 540人定員)と現職低資格教員のアップグレードディプロマ課程 (INSET 600人定員)及び現職中等教職員の職能開発研修を実施する新たな中等教員養成校施設の建設及び、機材整備をするものである。本プロジェクトの実施により、中等有資格教員の拡充 (新規教員の養成、教員の継続的な職能開発の推進、低資格教員の有資格化)を図り、もって中等教育の質を向させることが期待される。

低資格教員が大部分を占めるマラウイの中等教員にとって、DTEDが定期的実施するSMASSE等の現職教員研修は教員能力向上の唯一の機会となっており、こうした現職教員研修の拡充が教員の質の向上に大きな役割を果たしている。これまで首都から南に300km離れたドマシ教員養成校で行われていた現職教員研修をDTEDが所在する首都圏リロングウェでも実施することは、運営面でも効率的であり、また、全国から集まる現職教員、研修対象者に対する移動等経費の負担が軽減される。教員養成施設でINSETを実施する方式は限られた予算内でより多くの教員に対して研修を実施することができるようになり、「マ」国の教育政策の実施能力を高めることとなる。

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

(1) 基本設計

本プロジェクトは、中等教員を養成するための PRESET ディプロマコースと、現職低資格教員を対象とした INSET ディプロマ資格取得コース及び現職教員研修プログラムを実施するための中等教員養成校を整備する。教員養成校は他の大学設置基準と同様、全国から選抜される学生を収容する全寮制で運営される。大学運営規模については、当初マラウイ側は PRESET 定員 1,020 人を要望していたが、協議の結果、新設校として現実的に運営可能な確実な体制でスタートするために、PRESET ディプロマ課程 540 人とした。中等教員の深刻な不足に対応するため将来はこれを拡大して行くことを想定している。要請された施設コンポーネントは、講義室、実験室、図書室/リソースセンター/コンピューターセンター、管理棟、多目的ホール、学生寮と附属中学校、教員住居及び屋外スポーツ施設である。先方との協議において確認された施設優先順位は教育施設である講義室、実験室、図書室/リソースセンター/コンピューターセンター、管理棟、多目的ホール及び学生寮を第 1 優先順位 (A) とし、附属中学校と教員住居の整備を第 2 優先順位 (B) とした。なお、教員住居は予算制約により最終的に整備する戸数を調整することを確認した。

表 3-1 施設コンポーネント

施設コンポーネント	整備優先準備
講義室	A
実験室	A
管理諸室	A
図書館/リソースセンター/コンピューターセンター	A
多目的ホール/厨房	A
学生寮	A
附属中学校	B
教職員住居	B
屋外スポーツ施設	B

基本設計にあたっては本計画大学において MoEST が実施を予定する教員養成計画を検討、確認し、教員養成カリキュラム、学生数、教職員数等に基づいた施設計画を策定する。施設計画にあたっては、既存ドマン教員養成校(以下 DCE)及び類似施設としての Machinga 初等教員養成校(以下 MTTC)他を参照して施設内容及び規模の検討を行う。参照する既存 DCE の全体施設規模は約 28,000 m²(教育施設: 8,900 m²、学生寮 660 人収容、附属中学校、教職員住居 57 戸等)、類似 MTTC の施設規模は約 15,000 m²(教育施設:6,030 m²、学生寮 560 人収容、附属中学校、教職員住居 35 戸等)となっているが、本計画では中等教員養成に必要な施設内容と規模を必要最小限にし、初期段階の整備として機能的でコンパクトな教員養成校施設を計画する。また、本プロジェクトはコミュニティ開発支援無償資金を活用して実施される案件であることから、施設建設は原則として被

援助国の建設会社による一般競争入札で、また、機材調達是一般国際入札でそれぞれ選定される業者により建設、調達されることを前提に、現地の一般的、標準的設計及び仕様を基準として設計を行う。

(2) 本プロジェクトにおける教員養成/研修実施計画

1) PRESET ディプロマコース

新教員養成校で実施する PRESET ディプロマコースの学部・学科学生数は、語学部 3 学科 170 人(英語、チチュワ語、フランス語)、人文学部 5 学科 100 人(歴史、地理、社会、体育、宗教・神学)、科学部 5 学科 270 人(生物、化学、物理、数学、人間生態学)の 3 学部 13 学科 540 人である。学部としては以上の他に全ての専攻学科に横断的な教科目(カリキュラム教授法、コミュニケーション学、教育社会学、教育管理学等)を教える教育学部を加え 4 学部構成となる。教育学部は専攻コース学生を持たない。

学生は学部・学科の中から二つの専攻コース組み合わせを選択して 2 教科の教員免許を取得する。受講科目は専攻組み合わせ毎に必修・選択科目が定められている。DCE における専攻組み合わせ実施例では必ずしも同学部 2 学科/教科の選択組み合わせのみではなく、理数科と人文学科、体育と数学(または生物)等の学部を超えた選択組み合わせが実施されている。本計画校においても同様に主選択コース、副選択コースの組み合わせ編成により学部を跨いだ専攻組み合わせが実施される予定である。

本計画では各学部・学科別の学生数を 3 学年に割り振った場合に、6~7 人/学年となる学科があるが、教員教育開発局では専攻の組み合わせにより授業コース当り 20 人程度となるように編成としている。

表 3-2 PRESET の学部・学科構成と学生数

学部	学科	1 年	2 年	3 年	学生数合計
語学部	英語	20	20	20	60
	チチュワ語	20	20	20	60
	フランス語	17	17	16	50
	合計	57	57	56	170
人文学部	歴史	7	7	6	20
	地理	7	7	6	20
	社会	7	7	6	20
	体育	7	7	6	20
	宗教・神学	7	7	6	20
	合計	35	35	30	100
科学部	生物	20	20	20	60
	化学	20	20	20	60
	物理	20	20	20	60
	数学	24	23	23	70
	人間生態学(家庭科)	7	7	6	20
	合計	91	90	89	270
3 学部	13 学科合計	183	182	175	540

2) PRESET ディプロマコースのカリキュラム

本計画校で実施するディプロマコースのカリキュラムは基本的に DCE で実施されているカリキュラムに準じて実施する計画とする。

カリキュラムは1週間5日(月～金)、1日の時間割は午前7:30より午後5:30までの9コマ(1コマ60分)、週45時間で編成されている。1年生は必修科目として学部共通の科目が多く指定されており、2年生から選択コースを主体にした教科目を履修する。学期カレンダーは2学期制で、1学期は1月から3月までの12週、学期休みを挟み2学期は4月下旬より7月中旬までの12週で、これより後は学期休みとなるが、3年生は9月から11月までの間に6週間の教育実習を行う。

DCE ではディプロマコースの他に、学士レベル(B.Ed 初等、B.Ed 中等)コースが実施されている。ディプロマコース教科目の1週間講義コマ数は以下のとおりとなっている。学生は主選択コースと副選択コースの組み合わせに応じて指定された講義を受ける。物理、化学、生物の理科系科目は各学年で週3コマの講義と3コマ連続の実験授業が2回実施される。人間生態学は講義の他に調理系実習(3コマ連続)と衣服系実習(2コマ連続)が実施される。体育は講義とともに週2時間の実技があり、その他に週1回(9時限目1コマ)が全学生の屋外スポーツにあてられている。

表 3-3 教科コースカリキュラム

教科コース科目	1年		2年		3年		週合計	
	講義	Lab/ 実習	講義	Lab/ 実習	講義	Lab/ 実習	講義	Lab/ 実習
数学	5		8		12		25	
基礎科学	4		3		7		14	
生物	2	6	4	6	7	6	13	18
化学	3	6	3	3	3	3	9	12
物理	3	6	3	3	7	3	13	12
人間生態学	3	5	5	7	2	7	10	19
体育	5	4	5	4	5	4	15	12
地理	6		10		9		25	
歴史	6		9		9		24	
宗教/神学	7		9		9		25	
社会学	6		5		7		18	
英語	6		18		10		34	
フランス語	6		18		10		34	
アフリカ言語学	6		18		9		33	
専門英語	6						6	
教養	2		2		2		6	
HIV/AIDS 教育	3		3		3		9	
教育学	24		16		17		57	
カリキュラム教授法			4		13		17	
合計	76	27	143	23	141	23	387	73

出典：DCE 実施カリキュラムからディプロマコースを調査団が集計

3) INSET ディプロマコース

INSET は3 学年合計で 600 人を養成訓練することが計画されている。INSET は CDSS の低資格現職教員(初等教員経験者)を対象とし、基本的に PRESET と同じ教科書で3 年間の通信教育に加えて年間に本校でのクラス受講 13 週間(7 週間の集中講義/研修、1、2 学期試験を各 3 週間)が義務付けされている。INSET の本計画施設利用は PRESET の学期休み期間に実施されており、年間のプログラムは次の通りとなっている。

表 3-4 INSET 施設利用プログラム

学期	対象数	時期	期間
1 学期試験	600 人	4 月上旬から下旬	3 週間
2 学期試験	600 人	7 月中旬から8 月上旬	3 週間
受講期間	600 人	8 月上旬から9 月下旬	7 週間
合計			13 週間

4) その他の現職教員研修プログラム

本計画施設では PRESET、INSET ディプロマプログラムの他に SMASSE(中等理数科現職教員再訓練プログラム)及び校長研修や学校運営研修等の現職教員を対象とした研修プログラムを実施する。

SMASSE 中央研修プログラム

これまで SMASSE 中央研修は首都から 300km 離れた DCE で実施してきたが、DCE では学士コース学生数が増加してきたことから、施設の制約により SMASSE 実施が困難になっている。首都圏に建設される本計画施設で SMASSE を実施することにより、教員教育開発局による運営管理を効率的に行うことが可能となると共に、全国から参加する現職教員の移動経費等の負担が軽減される。本計画施設で実施する SMASSE 中央研修は以下のように全国 6 教育管区毎に分けて、実施期間と参加対象数で実施することが計画されている。現在 SMASSE のフルタイム中央研修講師は 7 名で、この他に各教科 3 名のナショナルトレーナーを配置する準備を進めている。

表 3-5 SMASSE 中央研修プログラム (2011 年)

教育管区	参加対象数 (女性教員)	内訳 (女性教員)	期間
北部地区	57 (8)	数学: 20 (2)	2 週間
		物理/理科: 19 (3)	
		生物: 18 (3)	
中東部地区	48 (6)	数学: 17 (4)	2 週間
		物理/理科: 16 (1)	
		生物: 15 (1)	
中西部地区	67 (17)	数学: 23 (6)	2 週間
		物理/理科: 22 (5)	
		生物: 22 (6)	
南東部地区	50 (7)	数学: 14 (2)	3 週間

		物理/理科: 14 (1)	
		生物: 16 (1)	
		家庭科 6 (3)	
南西部地区	53 (9)	数学: 18 (4)	2 週間
		物理/理科: 17 (1)	
		生物: 17 (4)	
シレ高地地区	32 (4)	数学: 12 (2)	2 週間
		物理/理科: 10 (0)	
		生物: 10 (2)	
合計	307(51)		13 週 (3 ヶ月)

出典：教育科学技術省 教員教育開発局

SMASSE の中央研修講義は午前中 6 時限、4 コース（数学、物理/理科、生物、家庭科）で週 30 時間、合計 120 時間、午後の実験実習を 3 回/週実施する。この他に週に 4 時間の合同研修プログラムが実施される。

その他の DTED が実施する研修プログラム

DTED では現職教職員を対象とする下記研修プログラムを実施する。

表 3-6 その他の研修プログラム

研修プログラム/内容	参加数	時期	期間
③SMASSE 中央研修講師能力開発			
INSET Write-up Development	15~20	9 月	1 週間
Preparation of National INSET	15	10 月	1 週間
④SMASSE 関係者研修会議			
Follow-up of National Steering Committee	20~25	9 月	3 日
Preparation of Divisional INSET	20~25	1 月	3 日
Review of Divisional INSET	20~25	6 月	3 日
⑤新任校長研修			
Training for newly promoted head teachers	50	9 月	1 週間
⑥学校運営研修			
School Manager training 1	60	6 月~7 月	3 週間
School Manager training 1	60	9 月	3 週間
⑦遠隔教育 (ODL)			
Preparation exercise for aptitude tests	60	1 月	1 週間
Making exercise for IPET-ODL aptitude test	40	4 月	1 週間
Data Entry Exercise	30	4 月	1 週間
Workshop for Selection of students	30	7 月	1 週間
Exercise for module revise	50	10 月	1 週間
⑧視学官研修			
Annual review workshop	50	4 月	1 週間
Workshop to address Inspector findings	50	11 月	1 週間
合計	570		

出典：教育科学技術省 教員教育開発局

以上のプログラムの年間実施スケジュールは次のように計画されている。

No	Activity	Responsible Dept.	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	August	Sep	Oct	Nov	Dec	
	Residential Programme	TTC-L	1st Semester			2nd Semester						Teaching Practice			Exam
①	Distance Education Programme	TTC-L				Exam				Exam	Residential Programme		Supplementary		
	Primary/Secondary School Calendar		2nd semester			3rd semester			Examination	1st semester					
②	SMASSE National INSET	DTED	■	■	■	■							■	■	■
③	SMASSE Training of Trainers (ToT)	DTED										■	■		
④	SMASSE Stakeholder Meeting	DTED													■
⑤	New Head Teacher Training	DSE									■				
⑥	School Manager Training (SMIP/AFDB)	DTED						■	■	■	■	■			
⑦	Open & Distance Learning (ODL)	DTED	■			■	■		■	■			■		
⑧	EMAS Training	DIAS					■							■	

出典：教育科学技術省 教員教育開発局

図 3-1 年間プログラム実施スケジュール

(3) 施設コンポーネントに対する検討

1) 施設コンポーネントに対する検討

協力対象範囲については、中等教員養成にかかるカリキュラムに整合し、運営に必要不可欠で、他の施設、諸室で代替できないコンポーネントを選定し適切妥当な規模を検討する。また、本プロジェクトは予算の制約並びにコミュニティ開発支援無償資金協力として実施するにあたり、事業実施段階での入札結果等、資金管理に対応して協力対象コンポーネントの増減調整を行うことになるため、協力対象範囲に係る優先順位付けを行う。

要請で確認された講義室、実験室、図書館/リソースセンター/コンピューターセンター、管理棟、多目的ホール、学生寮について以下検討する。

● 講義室

DCE では現在、講義室施設としては普通講義室(40 人)12 室、大講義室(80 人)2 室、特別教育室(視覚障害教育)1、地理学教室 1、化学教室 1、LL 教室1の 18 室を有している。類似の MTTC (学生数 560 人)では普通講義室(40 人)8 室、大講義室(80 人)2 室、同(160 人)1 室、小教室(20 人)4 室、SNE 障害者教室(40 人)1、LL 教室 1、AV 教室の 18 室を有している。本計画では中等教員養成校で実施するカリキュラムとプログラムに基づき必要最小限の講義室を算定するものとする。

本中等教員養成校においては DCE の PRESET ディプロマコースと同様のカリキュラムを実施することを前提とする。1 週間の実施カリキュラムは前出表 3-3 のように、講義 387 時間/週、実験実習授業 73 時間/週となっている。本計画では SMASSE 中央研修プログラムの講義 124 時間/週が学期期間中に実施されることから、PRESET、SMASSE の合計 511 時間/週を実施するために必要な講義室を以下検討する。本計画では必要最小限の施設整備を行うことを基本とし、視覚障害教室、地理、人間生態学(家庭科衣服系)講義室については、既存 DCE の運営実状からも一般講義室での対応が可能であると判断した。また LL 教室については DCE における LL 機材の維持管理状況から使われてい

ないことに鑑みて本計画では設けないこととした。INSET ディプロマコースは以上の検討によって計画される施設を学期休み期間中に利用、運営するものとする。

表 3-7 施設稼働率

施設	プログラム	講義時間数	合計	室数	稼働率	備考
講義室(40人)	PRESET ディプロマ	330	450	12	83.3%	12室では時間割調整に制約がある。
	SMASSE 中央研修	120		13	76.9%	家庭科(衣服)実習 14時間を一般講義室で行うことで、講義室がより有効活用される。
(家庭科/衣服系実習)	PRESET ディプロマ	10	464	13	79.3%	家庭科(衣服)実習 14時間を一般講義室で行うことで、講義室がより有効活用される。
	SMASSE 中央研修	4				
合同講義室(80人)	PRESET ディプロマ	57	61	1	135.6%	1室では不足するために2室とする。
	SMASSE 中央研修	4		2	67.8%	

講義室(40人)の1週間講義時間数は450時間(PRESET 330時間、SMASSE 120時間)で12室では83.3%となり、先生の授業前の準備や学生の移動、授業時間の変更等が発生した場合を考慮すると調整可能な時間割を組むことが難しいことから13室を設けることが必要である。なお、講義室13室とする場合には、一般講義室で対応が可能な人間生態学における衣服系実習等(14時間)を行うものとして講義室の稼働率を79.3%に高め有効活用を図るものとする。合同講義室(80人)を使用する授業時間数は61時間(PRESET 57時間、SMASSE 4時間)となり、1室では稼働率が135.6%となり不足するため2室設けるものとする。合同講義室はPRESETとSMASSE中央研修の他、INSET600人を対象とした合同講義や、DTEDで実施される学校運営研修や遠隔教育(ODL)、視学官研修プログラム実施に対応して有効活用する。

● 実験・実習室施設

DCEと同様のカリキュラム(前出表3-3)を実施する場合、物理、化学、生物の実験室授業は一般講義の他に各学年ともに3コマ連続(3時間)が週2回行われる。人間生態学授業は一般講義の他に各学年で調理系実習3コマ連続(3時間)が週1回行われる。1年の衣服系実習は2コマ連続(2時間)実習が週1回、2年、3年で週2回行われる。SMASSE中央研修では2~3週間の実施期間中に午前中を一般座学研修にあて、午後にそれぞれの専門教科目の3コマ連続実験・実習研修を週3回行う。実験、実習で施設を使用する場合には、前後に準備、片付けのために1時間の空き時間を考慮する必要がある。このため1回の実験・実習には5時間を見込む。衣服系実習は前後に0.5時間を見込み1回当たり3時間を見込む。

要請ではPRESETとINSET/SMASSEプログラム実施のためにそれぞれ物理、化学、生物実験室、及び人間生態学実習室各1室を設けることになっているが、次表3-8に示すようにPRESETとSMASSEによる施設の使用時間数から、両プログラムを同時期に実施しても物理、化学実験室及び人間生態学調理系実習室は各1室でカリキュラム実施上に問題はない。他方、生物実験室は1室では稼働率が111.1%となる見込みであるため2室が必要となる。なお、人間生態学実習室については既存DCEには調理系、衣服系、洗濯室が各1室設けられているが、本計画では調理系多目的1室とし、衣服系実習は一般講義室を活用するものとし洗濯実習室は設けない。また、既存DCEには

一般化学教室、地理学教室が別途あるが、DCE の同施設の使用状況から一般講義室での対応が可能であると判断されたため本計画ではこれを設けない。

表 3-8 実験室・実習室施設稼働率

施設	プログラム	時間数	合計	使用回数	必要時間数	稼働率	必要施設数
物理実験室	PRESETディプロマ	12	21	7	35	77.8%	1室
	SMASSE中央研修	9					
化学実験室	PRESETディプロマ	12	21	7	35	77.8%	1室
	SMASSE中央研修	9					
生物実験室	PRESETディプロマ	18	30	10	50	111.1%	2室
	SMASSE中央研修	12					
調理系実習室	PRESETディプロマ	9	15	5	25	55.6%	1室
	SMASSE中央研修	6					
衣服系実習室	PRESETディプロマ	10	14	7	21	46.7%	一般講義室使用とする。
	SMASSE中央研修	4					

● 図書室・リソースセンター・コンピューター室

図書室

図書室は学生が教科書、教材を自由に閲覧し関連教科目を自習するとともに、教員が教材、資料を収集研究するために必要不可欠な施設である。施設内容は開架式書架スペース、閲覧・自習スペースの他、既存 DCE、類似施設と同様に書庫、書籍保管・修理ワークショップ、受付カウンター、司書室を設けることが必要である。

リソースセンター

リソースセンターは、教官がインターネットにアクセスし教材、情報資料の収集、教材開発や試験作成に使用する。既存 DCE 施設においてもコンピューター機材が有効に活用されていることから本計画においても計画内容に含めるものとする。なお、既存 DCE の活用例では大学教員用 PC は秘密保持のため学生は利用できないようになっており、類似 MTTC では学生の情報検索用 PC は別途図書室内に設置されている。本計画においても同様の管理方法が行われるものとする。

コンピューター室

中等教育カリキュラムにはコンピューター授業が取り入れられていることから、教員養成教科では実習教育が必要となっている。既存 DCE ではコンピューター室に 20 台が設置されており、人文系、科学系コースで使用している。実習内容は、基本的なコンピューター機器の取り扱い、基本ソフトを利用した文書作成、表計算、統計処理等を行っている。さらに高度な解析などは大学教員の指導の下で別途利用している他、学生は情報収集やレポート作成などで使用している。コンピューター室に隣接してパーツ等保管する準備室が設けられており、メンテナンスに関してはシステムエンジニアが配属されている。既存施設の活用状況から本計画においてもコンピューター室を設けることは妥当と考えられる。図書館棟の中にリソースセンターとも動線的に連携した施設として計画することが適切と考えられる。

● 管理棟

管理諸室として学長、副学長、経理部長、学部長室、INSET 室、会議室の他、事務部門、教務部門に必要な管理諸室を配置する。INSET 室は遠隔教育センターとして全国の現職ディプロマコース学生との通信連絡、プログラム管理を行う他、SMASSE 研修実施期間の事務局スペースとなる。管理棟は機能と動線より、事務管理棟と教務管理棟に分けて計画する。

● 多目的ホール/厨房

多目的ホールは大学食堂として日常的に使用する他、入学式、卒業式等の全学式典、INSET 授業時のオリエンテーションや学生の集会等活動に利用する。施設規模は全学式典を行う上で学生(600人)と教職員及び関係者のために椅子720席を配置できるスペースを基準とし、食堂としての使用に対してはテーブル配置300席とし2交代して利用するものとする。厨房施設は既存施設をベースとして現地仕様による厨房設備配置により計画する。

● 学生寮

教員養成課程は全寮制とすることが基準となっている。既存DCEの学生は全国約8000人の志願者の中から毎年の入学試験により合格者200人程度(学生寮の空きによる)が選抜され、全寮制の寮に入る。本計画敷地は、リロングエ市中心部から北に向かう国道1号線4kmより東に分岐する国道5号線でさらに13kmの位置にある。市中心より分岐点までのバス交通はあるが、分岐点より計画敷地方面に乗り継ぐバス交通の便は極めて悪い。また、周辺には集落もなく居住する環境が整っていない。教員養成課程の授業時間は朝7時30分から夕刻17時30分までであることから全寮制の学生寮を整備することが必要である。学生寮はPRESETの学期休み期間にはINSET遠隔教育ディプロマコース600人の寄宿制による集中受講/研修に使用する。また、PRESET学期期間中には、SMASSE中央研修プログラムが年間13週(3ヶ月)実施される他、現職教員研修が寄宿制で実施される。学生寮はジェンダー配慮並びに女性教員増加促進を図ることからも男女同数を整備することが基本であるが、本計画においては、SMASSE及びその他現職教員研修実施プログラムの地方からの計画参加男女内訳で女性数が多少少ない現状を勘案し、以下のように男女子寮の棟数を調整することにより、男女子学生寮共に可能な限り効率よく利用される施設とする。

学生寮施設は1棟20人が現地大学施設の標準仕様となっているが、1棟24人収容とすることにより全体棟数を減らし建設コスト縮減を図るものとする。600人収容に対しては25棟(24人/棟)が必要となるが、男子寮312人(24人/棟×13棟)、女子寮288人(24人/棟×12棟)とする。また、学生寮は侵入者から安全を確保するため周囲を外塀で囲うことが求められており、必要適切な塀を設けるものとする。PRESETとINSET/SMASSEプログラムを併せた学生寮の年間稼働率を表3-9に示す。PRESETのみの学生寮の年間稼働率は50.5%であるが、学期休み期間中にはINSETの使用が26.5%、この他、SMASSE等による研修プログラムによる使用が4.9%で、年間合計82.1%となり、学生寮として十分な活用が見込まれる。

表 3-9 学生寮の稼働率

プログラム	対象数	寮使用週合計	各回参加人数×週
	延人数	/49週*注1	/定員600人×49週 *注2
PRESETディプロマ			
1学期	540	12	6,480
2学期	540	12	6,480
9月~11月 50%	270	7	1,890
PRESET合計		31	14,850
稼働率*注2)		a) 63.3%	b) 50.5%
① INSETディプロマ			
1学期試験	600	3	1,800
2学期試験	600	3	1,800
受講	600	7	4,200
①合計	1,800	13	7,800
稼働率		26.5%	26.5%
② SMASSE 中央研修	307	13	664
北部地区	57	2	114
中東部地区	48	2	96
中西部地区	67	2	134
南東部地区	50	3	150
南西部地区	53	2	106
シレ高地地区	32	2	64
③ SMASSE 中央研修講師能力開発	15	2	30
④ SMASSE 関係者研修会議	60~75	1.5	33.8
4-1. Follow-up of National Steering Committee	20~25	0.5	11.25
4-2. Preparation of Divisional INSET	20~25	0.5	11.25
4-3. Review of Divisional INSET	20~25	0.5	11.25
⑤ 新任校長研修	50	1	50
⑥ 学校運営研修	120	6	360
6-1. School Manager training 1	60	3	180
6-2. School Manager training 2	60	3	180
⑦ 遠隔教育 (ODL)	210	5	210
7-1. Preparation exercise for aptitude	60	1	60
7-2. Making exercise for IPET-ODL	40	1	40
7-3. Data Entry Exercise	30	1	30
7-4. Workshop for selection of students	30	1	30
7-5. Exercise for module revise	50	1	50
⑧ 視学官研修	100	2	100
7-1. Annual review workshop	50	1	50
7-2. Workshop to address Inspector	50	1	50
②~⑧ 合計	870	30.5	1,448
稼働率		62.2%	4.9%
①~⑧ 合計	2,670	43.5	9,248
稼働率		a) 88.8%	b) 31.5%
PRESET+INSET 合計			24,098
稼働率			b) 82.1%

注1) 年間の施設使用はクリスマス休み3週間を除く49週とする。

注2) 稼働率は a) プログラム実施期間に対して分母を49週とする。 b) プログラム実施期間中の延泊人数に対して定員600人×49週を分母とする。

● 教員住居

現地の既存教員養成校には敷地内に教職員住居が標準整備されており、DCE では現時点の教員数 72 人(大学 56 人、中学校 16 人)に対して 57 戸、MTTC では教員 47 人に対し 35 戸が整備されている。リロングエ市内にあるリロングエ初等教員養成校においても教員 59 人に対し 38 戸が建設されている。同初等教員養成校は市内北部、市中心部からの距離は車で 10 分程度の、住宅と農地に囲まれた地区にあるが、周辺のバス交通の便は整備されていない。本計画敷地はリロングエ市より車で約 30 分のなだらかな丘陵地にあつて、周辺には借家の出来る集落もなく、市内からのバス交通の便が極めて少ないことから、教職員の通勤は困難である。このため教員養成校を整備するにあつては大学運営上からも敷地内に教員住居が必要不可欠となっている。先方より教員養成校と付属中学校にそれぞれ 40 戸、12 戸の教職員住居建設が要請されているが、本計画では予算制約より整備優先順位 B とし、既存の教職員住居の標準設計仕様・グレードをベースとして計画する。予算制約により協力対象戸数は最終的に調整することとする。

● 付属中学校

教育科学技術省では全ての初等、中等教員養成校敷地内に付属小学校、付属中学校を設置している。既存 DCE は当初初等教員養成校であったことから付属中学校が必要となり、2004 年度に我が国の無償資金協力で整備された経緯がある。付属中学校設置の目的は次のとおりである。①敷地内に教育実習校として付属校を設置することにより、学生が日常的な教育実習を通じて授業の進め方、学級運営、生徒とのコミュニケーション等の方法を習得する。②日常的に学生が講義と教育実習を相互補完でき、学習のフィードバック効果を上げる。③養成機関では実習校を利用した活動を通じて教育現場に則した教科教育法、カリキュラム及び教授法の開発にかかる詳細情報の収集が可能となる。これらの活動が日常的に可能となり、教員や学生が蓄積した情報や経験を容易に共有することが出来る。

教育実習付属校は一般の中学校と比較して、①施設・機材が整備されていること、②教員の資格が高く、付属校の教員として特別に面談等を通じたベテラン教員が配置されていること、③実習に適した環境を作るため教室当り生徒数をコントロールしていることが挙げられる。

本計画では周辺地域の通学状況並びに敷地周辺校での代替付属中学校としての可能性調査を行った。計画敷地周辺 20km の範囲内にある中学校は敷地から 2.7km の距離に Malikha CDSS がある。同 CDSS は元地域の遠隔教育(成人教育)センターとして地域住民の自助努力で建設されたもので、施設は 4 教室で、生徒数 484 人(F1:132 人、F2:119 人、F3:105 人、F4:128 人)が通学しているが、1 クラス 50 人定員に対し 2 倍以上の超過密状況の運営となっている。午後には 180 人がオープンスクールに通学している。調査の結果、同 CDSS は施設の老朽化に加え、実験室、機材が不備のため実習校として代替できない。このため、敷地内に付属中学校を整備することが必要である。

対象地域の中学校就学需要

本計画敷地に付属中学校を建設する場合、Malikha CDSS と同じ通学圏 (Zone) となることを前提に、周辺地域の中学校就学需要を検証した。Malikha CDSS を通学対象とする周辺地域の小学校は次表のように 11 校があり、2009/10 年の小学校最終学年 (G8) 卒業数 (中学校進学資格を有する PSLCE 合格者) は 343 人となっている。このうち、PSLCE の成績に従って上位 10% 前後が国立、県立中等学校への選抜進学する他は Malikha CDSS に進学している。2010/11 年に F1 には留年者を除く 120 人前後が入学している。2015 年の小学校卒業数/PSLCE 合格者数は 1.25 倍¹ の 429 人前後に増加すると推計され、1 学年 2 クラス (100 人) を受け入れるためには 3~4 校の中学校が必要である。対象地域の通学範囲に十分な就学需要を有している。

表 3-10 通学対象小学校の就学状況

小学校名	Zone	通学距離 (km)	2010/11 就学数	2010/PSLCE 合格者数	2015/PSLCE 合格者数 推計*1
Katola	Malikha	7.0	804	28	35
Malikha	Malikha	2.7	1,096	66	83
Mataka	Malikha	2.5	1,022	27	34
Nankhonde	Malikha	2.0	925	28	35
Chiponde	Malikha	6.0	914	29	36
Chimwasongwe	Malikha	5.0	1,613	60	75
Namangwe	Malikha	7.0	438	5	6
Chimwa	Malikha	6.0	870	19	24
Mkoma	Malikha	7.0	2,292	48	60
Chata	Malikha	6.0	1,089	17	21
Liwera	Malikha	9.0	1,497	16	20
11 小学校合計			12,560	343	429

出典：中西部教育管区事務所

注 1) PSLCE 合格者数は 2002 年～2009 年の平均増加率 4.6% より推計した。

他方、周辺地域の中学校就学対象学齢人口は 6,864 人 (2008 年国勢調査) で 2015 年に 8,513 人、2017 年に 9,059 人になると推計²されることから、対象地域の潜在的な中学校就学需要は大きい。国家教育セクター計画 (NSEP2008-2017) の中等教育総就学率 GER 目標 30.5% に照らせば、同地域の中学校就学者数は約 2,700 人に増加することになる。

表 3-11 対象地域の人口

地域名	距離 (km)	人口	14-17 歳人口					
		2008	2008	2009	2010	2015	2016	2017
Chindala	3	1,325	795	820	845	986	1,017	1,049
Njande	2	770	330	340	351	409	422	436
Chitende	4	1,211	519	535	552	644	664	685
Chinokokawenga	4	2,100	900	928	957	1,116	1,151	1,188
Mtchoka	4	1,750	750	773	797	930	960	990

¹ 2002-2009 年 PSLCE 合格者数平均増加率：4.61%

² 2008 年国勢調査人口増加率推計による。

SadziwaKu Malikha	4	1,155	495	510	526	614	633	653
Mataka	2.5	1,463	627	646	667	778	802	828
Chiponde	6	2,205	945	974	1,005	1,172	1,209	1,247
Mwadenje	7	2,695	1,155	1,191	1,228	1,433	1,478	1,524
Liwera	9	812	348	359	370	432	445	459
		15,486	6,864	7,077	7,298	8,513	8,782	9,059

出典：中西部教育管区事務所/2008年国勢調査

現状の就学状況並びに地域人口動態から、計画周辺地域には付属中学校を設置する上で十分な就学需要を有する。

● 付属中学校施設コンポーネント

付属中学校として要請された施設内容は、教室、図書室/リソースセンター、理科実験室、管理棟、多目的ホール及び教職員住居である。本計画では大学施設全体の中で付属中学校の建設については優先順位 B とし、必要最小限の内容・規模とするために以下コンポーネントを検討する。

① 教室

教室数は4学年2学級運営が付属中学校標準となっていることから8教室が必要である。

② 管理棟及び図書室/リソースセンター

図書室は中学校設置基準に含まれており整備が必要と判断される。類似の第一次、二次中等学校改善計画(CDSS I、II)に準じ、管理棟と一体とした施設とする。リソースセンターは図書室付帯の書庫スペースを活用するものとする。

③ 理科実験室

カリキュラムの科学科目では、物理と化学を合わせた科学と生物が必須科目として教えられており、科学実験室、生物実験室各1室を計画対象とする。

④ 多目的ホール

付属中学校としては敷地内に建設される教員養成校の多目的ホールを利用するものとし、協力対象から除外する。

⑤ 教職員住居

付属中学校の施設コンポーネントの中では教育施設を優先することにより、住居戸数は教員養成校教職員住居の戸数と合わせて数量調整の対象とする。

● 屋外スポーツ施設

施設配置計画として屋外スポーツエリアを設定確保するが、本計画では屋外スポーツ施設の造成整備は行わず、マラウイ側で実施するものとする。

(4) 自然環境条件に対する方針

1) 気候

計画地のリロングウェは標高が 1,100m で 9 月から 11 月までの乾季と、12 月から 4 月までの雨季に分かれている。10、11 月の暑い季節の最高平均気温は 30 度、最低平均気温は 15 度前後で、6 月から 8 月には 10 度を下回ることがある。降雨量は年間 900mm 程度で雨季に 80～90% が集中する。サバンナ気候に属して一年を通して過ごしやすい気候にある。日射は強く居室には天井を設けて断熱性を確保する他、通風を確保しながら庇を深くすることで、日差し、雨季の降雨の対策を行う。

2) 土質・地形

計画敷地の土質は、地表より 2m の深さまでの試掘による調査の結果、ラテライトの硬質砂質粘土、深くなるに従い風化した岩による礫混じり砂質土となっている。地盤の極限支持力は 307kN/m² と施設建設に問題のない地盤である。これに基づき、本計画では設計地耐力(長期支持力)を極限支持力の 1/3、100kN/m² として基礎を設計する。

敷地は全体に概ね 1/20 勾配でなだらかに傾斜している。施設配置は基本的に敷地の等高線に沿って配置することにより造成工事を最小限に抑えた計画とする。敷地勾配による雨水の影響を防止するため建屋施設廻りには雨水溝を敷設して、効果的な敷地内排水処理を計画する。

3) 地震

マラウイでは東アフリカを縦断するニアッサ・リフトバレー(地溝帯)による地震が発生しているが、本計画地が位置する中部、リロングウェでは過去に建物に影響を与えた地震は記録されていない。現地の構造設計には地震応力を加味していないことも踏まえ、本計画では地震時水平力に対して地震時層せん断力係数を低減し必要な検討を行う。

(5) 社会経済条件に対する方針

盗難や防犯に対する安全確保のため学生寮外周塀および敷地外周塀は不可欠な施設とされている。機材などを保管する諸室の扉、窓開口部に防犯上必要な格子等を設置する。また、身障者を積極的に社会に受け入れ共生社会を目指すとする政府方針により、都市計画・開発ガイドラインには身障者への対応が規定されている。本計画では身障者用の便所等施設並びに通路、出入り口に段差を設けない計画とする。

(6) 建設事情/調達事情に対する方針

1) 建築基準・関連法規

マラウイ独自の設計基準はなく、建築法、消防法は英国 BS もしくは南ア SABS をリファーしている。本計画では BS、SABA 基準に準拠するとともに、必要に応じて日本の構造設計基準を用いる。

2) 現地調達可能な資材の活用

必要な建設資材は輸入品を含めて国内で調達が可能であるが、国内で生産する主要な建設資材はセメント、骨材、一部コンクリートの二次製品(ブロック、床材等)、材木・合板で、その他の建設資材の多くは南アからの輸入品である。設備・電気資材も大半は南ア製である。本計画で使用する建設資材は、現地で調達可能な材料の中から堅牢で経済性に優れ維持管理に問題の少ない材料を選定する。

3) 現地工法活用

現地で同規模、類似施設ではレンガまたは土セメントブロック(SSB)を用いた組積造が一般的である。ただし、これまで使用されてきたレンガは近年の環境保全の観点から製造工場が生産を止め、本計画ではSSBを主体構造材とする組積造を採用する。内壁はモルタル塗の上ペンキ塗装仕上げ、屋根は波板鋼板が一般的な現地工法であり、これに準じた工法を採用する計画とする。

(7) 現地業者(建設会社、コンサルタント)の活用に係る方針

1) 現地施工会社

施工会社、サプライヤー及びコンサルタントは、「マ」国で業務を行うにあたり法務省による会社法に基づく法人登録(Registration/Certificate of Incorporation)、税務局(MRA)に対する納税者番号登録(TPIN:Tax Payer Identification Number)及び建設工業協会(NCIC:National Construction Industry Council)への登録が必要となっている。

この中でNCIC登録は、会社規模、技術者数、保有機材、実績等により業種カテゴリー別に区分されており、公共工事等調達はNCIC登録リストに基づき調達金額に応じて選定対象業者の範囲、調達方法が規定されている。

NCIC登録リストでは500万MWK以下まで受注可能業者と、500万MWK以上無制限の業者のランクがある。建築施工業で受注可能金額に上限のないマラウイ国資本会社(資本金比率51%以上)は32社登録されている。(2010年11月30日現在)

本計画はコミュニティ開発支援無償資金協力により実施するプロジェクトとして、建設会社は被援助国の建設会社に限定した入札により選定されるが、調査による実績から、NCIC登録無制限ランクの建設業者は概ね本計画規模と内容の施工実施の技術力、財務力を有している。

2) 現地サプライヤー

本計画で調達する機材、家具は施設建設と切り離して専門業者に分離発注される。家具に関しては国内で自社製作する大規模工場もあり、また、第三国より既製品を納入する調達業者も多い。実験機材を主な内容とする調達に関しても、国内に専門の調達業者が存在する。これまで、他ドナー支援による教育施設・機材整備案件における納入実績から、本計画実施における調達に問題はないと判断される。

3) 現地コンサルタント

本計画においては概略設計を担当した本邦コンサルタントが引き続き実施段階の施工監理を担当することを前提に、施工監理にあたっては実施体制の必要に応じて現地コンサルタント、エンジニアを活用することを方針とする。NCICに登録されているコンサルタントは、建築10社、エンジニアリング26社、積算(QS:Quantity Surveyor)11社となっている。建築家、エンジニア、QSの資格はそれぞれマラウイ建築家協会、エンジニア協会、QS協会が資格制度を管理している。

(8) 運営・維持管理に対する対応方針

施設の保守が容易であり、設備機器の運転、維持管理に特殊な技術を要しないものとし、メンテナンスや消耗品の入手が困難な資機材は採用しないものとする。また、運営・維持管理コストの低減を図るために、自然採光、自然換気、通風を最大限に確保する計画とすることによるエネルギー消費を抑えた施設・設備システムとする。

(9) 施設、機材等のグレードの設定に係る方針

1) 施設

建築のグレード、仕様は現地で建設されている既存教員養成校と同程度とする。比較参照する対象施設としてDCE及び世銀支援により建設されたMTTCの仕様をベースに、機能性、経済性、維持管理の容易性等を検討して適切なグレードと仕様を設定する。

2) 機材

機材のグレード設定は既存DCEの保有機材及び生物、物理、化学実験カリキュラムで実際に使用されている機材をベースとし、現地入札によって調達、維持管理が可能な仕様とする。

(10) 工期に係る方針

現地調査から、一般に現地における工事遅延の主な要因は、国内調達材の供給不足、発注者側の支払いの遅れ、雨季の影響が挙げられている。さらに近年では燃料不足とこれに伴う資材調達困難が恒常化してきており、現地で同規模施設工事に要した従来の工期20ヶ月が現状では24ヶ月必要な状況となって来ている。本計画では直近の建設事情及び雨季(12月~3月)の影響に留意するとともに、現地に馴染んだ工法、合理的な調達管理と施工計画を検討することにより無理ない工期を設定する。

3-2-2 基本計画（施設計画/機材計画）

(1) 敷地・施設配置計画

敷地は首都リロングウェから東部サリマを結ぶ国道5号線に面して約460m、同国道から分岐する西側側道に面して南北に約450mのほぼ矩形で30hrの広さを有す。敷地は国道から側道が分岐する南西コーナー側から北方向に向って全体に約1/20の下り勾配となっている。計画施設へのアプローチ正面は、幹線国道から分岐した西側の側道を介して設けるものとし、国道車両走行からの安全を確保する。敷地形状と周辺環境から、敷地利用、施設配置は以下の原則に則って行う。

- 敷地境界からの距離を十分に設けて静かな教育環境を確保する。
- 施設は敷地の勾配や高低差に逆らわず配置することにより、造成工事を最小限に抑える配置計画とする。
- 施設建物は朝夕の日差しが直接室内に入らないように、敷地高低差を考慮しつつ可能な限り東西に長手方向となるに配置となること基本とする。
- 施設は、教育施設ゾーン、管理共用施設ゾーン、学生寮及び教員住居ゾーン、屋外スポーツゾーン、附属中学校エリアを有機的、動線的に結ぶゾーニング配置とし、各ゾーン施設の将来拡張スペースが確保される敷地利用とする。
- 建物間の隣棟間隔は良好な自然通風が確保され、相互の活動、教育環境が阻害されない距離を確保しながら、施設全体をコンパクトに配置する。

(2) 建築計画

1) 建築構成の基本方針

施工性、経済性、維持管理のし易さを考慮し、建物は平屋建て、シンプルな片流れ屋根形状を基本形態とする。自然通風、自然採光を確保するために基本的に中廊下形式を採用しない。諸室構成上でやむを得ず中廊下形式となる管理棟、学生寮は廊下に欄間高窓を設けることにより自然採光と通風を確保する。各施設棟には併設片廊下を設けず、諸室には共用の外部渡り廊下を介して直接出入りできる構成で廊下施工面積の縮小を図る。

2) 平面計画

建築資材の共通化と効率的な施工を図るために建築平面モジュールを統一する。建築平面モジュールは、現地仕様資材として現場で製作されるSSB(土セメントブロック)の寸法(285mmx135mm)からブロック長さの倍数に基づくものとする。各棟建物の梁間方向のスパンについては、3.6m、4.2mの2タイプに統一し、桁行き方向スパンは各施設の機能に応じたスパン長さとする。講義室棟、実験棟の平面モジュールは梁間方向スパン4.2m、桁行方向スパン7.8mとする。管理棟は梁間方向スパン3.6m、桁行き方向スパン5.6mとすることにより、各諸室サイズに無駄なく合理的に対応可能な間仕切り壁が設置できる。図書館棟や多目的ホールは梁間方向スパンを統一しながら、桁行き方向は

機能的に必要な大空間を確保するスパンとする。学生寮は寮室を基準とした 3,6m×3.6m を最少平面モジュールとする。

諸室は既存 DCE 及び類似初等教員養成校施設 MTTC を比較参照するとともに、機能と活動内容に応じて家具レイアウトを行い必要適切な広さ規模を以下のように設定する。既存施設諸室については、それぞれの大学の運営規模、教職員数、学生数の違いに留意し比較参照するものとする。

管理・事務棟ブロック

教員養成校の管理機能として事務管理と教務管理がある。本計画では全ての施設を平屋建てとしてコンパクトに構成するため、事務管理部門と教務管理部門を機能別に 2 棟に分けて計画する。

■ 事務管理棟

管理職である学長、副学長、出納長の執務室と事務管理諸室及び会議室からなる。

表 3-12 事務管理棟ブロックの諸室規模と内容

事務管理棟		DCE	MTTC	計画		
室名	規模設定の根拠	面積 (㎡)	面積 (㎡)	室数	面積 (㎡)	合計
学長室	事務用机・椅子、キャビネット、打ち合わせ用テーブル・椅子の配置が出来るスペースとする。DCE、MTTC同等とする。	22.6	21.7	1	22.40	22.40
秘書室	既存施設より17.92㎡とする。	22.6	16.0	1	17.92	17.92
副学長室	DCE同等とする。	22.6	18.0	1	20.16	20.16
出納長室	管理職であるためDCE同等とする。	22.6	13.9	1	20.16	20.16
会計事務室	職員3名の机・椅子、キャビネット配置できるスペース。DCE、MTTC同等とする。	22.6	18.0	1	20.16	20.16
記録保管室	事務、教務の記録文書保管室として書類キャビネットを配置、DCE同等。	22.6	26.5	1	20.16	20.16
タイプ室	文書作成タイピスト3人、机・椅子、キャビネット家具配置によりDCE同等とする。	22.6	30.8	1	20.16	20.16
人間開発事務室	人事・教員プログラム管理事務を行う。DCE同等とする。	22.6	15.6	1	20.16	20.16
一般事務室	職員6人想定のみ・椅子家具、受付事務カウンター配置スペースを含む。	69.6	13.9	1	48.60	48.60
会議室	大学管理職員他、テーブル・椅子32人席を配置する。	60.8	42.9	1	60.48	60.48
倉庫	事務備品、維持管理機材を収納する			1	20.16	20.16
便所、廊下共用		239.6	176.5			137.16
合計		562.3	422.1			427.68

■ 教務管理棟

科学部、人文学部、語学部及び教育学部の各学部長室、教育カリキュラム主任室、INSET 事務室、会議室及び教員・外部講師室で構成する。INSET 事務室は全国 600 人の現職教員を対象とする遠隔教育ディプロマプログラムを実施管理する他、SMASSE 中央研修実施期間中は小会議室と併せて講師控室として活用する。なお、教務管理棟に設ける教員室については、教育学、体育学科

の教員室のみとし、他の教員・講師室については、DCE やムズズ大学教育学部の施設構成方式と同様に基本的に専攻コース・教科目に対応する講義室棟に隣接して設けるものとする。

表 3-13 教務管理棟ブロックの諸室規模と内容

教務管理棟		DCE	MTTC	計画		
室名	規模設定の根拠	面積 (㎡)	面積 (㎡)	室数	面積 (㎡)	合計
学部長室 (科学部、人文学部、 語学部、教育学部)	事務用机・椅子、キャビネット、打ち合わせ 用テーブル・椅子の配置出来るスペース とする。DCE同等	22.6	15.1	4	20.16	80.64
教育カリキュラム主任室	同上	22.6		1	20.16	20.16
教員・講師室 (教育学、体育学科、 外部講師)	1室あたり3人の机・椅子キャビネット家具配 置。専攻コース各教科目教員室は講義棟 ブロックに配置する。DCE同等	22.6	20.2 ~18.0	3	20.16	60.48
INSET事務室	遠隔教育長、職員3人。遠隔教育プログラム 管理、データ整理、教材作成と配送等の INSET教務管理を行う。机・椅子、キャビ ネット、作業テーブル、プリンタ、コピー台を 配置できるスペースとする。	60.8		1	34.88	34.88
小会議室	学部単位等の小会議室、SMASSE中央研 修講師室、職員食堂ラウンジとして12人席 テーブル・椅子を配置する。	14.5 ~45.3	42.9	1	20.16	20.16
便所、廊下共用		239.6	176.5			25.60
合計		677.8	439.8			241.92

注) DCE、MTTC には上記の他にテスト用紙準備室、教員プログラム室等その他諸室を含む。

■ 図書館棟・リソースセンター・コンピューター室

書籍閲覧、自習のための図書館機能とインターネットによる情報収集、教材資料編集のためのリソースセンター及びコンピューター室を図書館棟に集約する。図書館棟は管理機能面で管理事務棟の近くに配置するとともに、中庭に面して動線的に学生がアクセスのしやすい位置に計画する。アクセス廊下は学内インフォメーションを掲示するスペースとする。図書館の管理運営上、夜間の使用はしない。DCE には書籍補修、教材作成等ワークショップ、収蔵書庫がないことにつき、大学図書担当者から必要であるとの指摘があった。また、新設の MTTC にはワークショップ・書庫 90.1 ㎡が付設されていることから、本計画に設置するものとする。

表 3-14 図書館棟の諸室規模と内容

図書館・リソースセンター/コンピューター室		DCE	MTTC	計画		
室名	規模設定の根拠	面積 (㎡)	面積 (㎡)	室数	面積 (㎡)	合計
図書館		337.7	526.0			426.60
開架式書庫	書架 84 台、通路幅 1.8m で配置、DCE 同等(約 20,000 冊)とする。	101.8	118.1	1	100.80	100.80
閲覧室	閲覧、自習スペースとして DCE 同等の 86 席とし、0.67 ㎡/席とする。	135.7	179.4	1	162.00	162.00
司書・スタッフ室	司書 2 人、机・椅子、キャビネットを配置す る。DCE 同等	22.2	12.8	1	10.80	10.80
検索・コピースペース	検索机・椅子、テーブル・椅子、コピー機を配 置するスペースとする。	55.8	45.9	1	39.60	39.60
受付カウンター/貸出コーナー	貸出しサービス、書籍情報サービス、コピー管 理を行う機能的なカウンターを配置する。	22.2	37.7	1	14.40	14.40

書籍補修・ワークショップ	書籍補修、教材製本作業スペースとして作業テーブル・椅子、キャビネットを配置する。		90.1	1	82.80	82.80
エントランスホール	セキュリティ・チェックゲート、学生の私物保管ロッカーを設置し、機能動線的に必要な計画とする。		42.0	1	16.20	16.20
リソースセンター/コンピューター室		196.2	224.5			109.80
リソースセンター室	PC5 台、プリンター 1 台、情報資料の整理作業テーブルを配置する。	48.0	82.3	1	32.40	32.40
コンピュータ室	学生の実習用 PC20 台、プリンター 1 台を配置する。DCE 同等	54.0	58.5*2	1	54.00	54.00
オフィス/機材室	IT 技術者 1 人、PC 機材室	54.2	25.2	1	23.40	23.40
廊下、便所その他共用		113.7	52.8			154.80
合計		607.6	803.3			691.20

■講義室・実験室棟ブロック

一般講義室は先述カリキュラムを実施するうえで最小限必要となる 13 室とする。専攻コース組合せにより学生数は変動すると想定されるが、既存施設標準 40 人、要請 64.8 m²であることにより、建築平面モジュールより 65.52 m² (4.2m×2 スパン×7.8m)とする。講義室は 2 講義室と教科教員室 2 室で 1 ユニットとし、6 ユニット (12 講義室、12 教科目教員室) で講義棟ブロックを構成する。残る 1 講義室は配置上から実験・実習室棟ブロックに置く。12 教科目教員室は、語学部 3 科 (英語、チチェワ語、フランス語)、人文学部 4 科 (体育学科を除く歴史、地理、社会、宗教・神学)、科学部 5 科 (数学、物理、化学、生物、人間生態学) に対応する。

実験・実習室棟ブロックは物理、化学、生物実験室、人間生態学実習室及び 1 講義室で構成する。実験・実習授業は 5 グループで実施するためのテーブル 5 台と、窓壁側に作業カウンターを設ける。規模は既存施設に同等とし、98.28 m² (4.2m×3 スパン×7.8m)とする。化学、物理、生物実験室の実験台設備 (給水、電気、ガス) レイアウトは共通とし、化学実験室にのみ実験チャンバーを加えた設備とする。

各実験・実習室に対応してそれぞれに準備・機材室を付帯させる。実験・実習助手は常時は準備・機材室を使用することにより、助手室は別途設けない。

講義室ユニット、実験室ユニットには併設廊下を設けず、向かい合って平行に並んだ講義室 (または実験室) ユニットの間に設けた開放的な渡り廊下を介して各室に入る計画とする。このことにより全諸室に片側廊下を設けた場合に比べ廊下面積が半減し、同時に各室には通常の中廊下式では得られない両壁面から十分な自然採光、通風が確保され、照明にかかる維持管理費用も低減される。

表 3-15 講義室棟ブロックの諸室規模と内容

講義室棟		DCE	MTTC	計画		
室名	規模設定の根拠	面積 (m ²)	面積 (m ²)	室数	面積 (m ²)	合計
講義室 (40 人)	40 人の学生機標準 (60 cm×40 cm×720 cm) 椅子及び教卓が配置できるスペースとする。	64.8	58.9 ~71.5	12	65.52	786.24
講義室 (80 人教室)	80 人の固定式机・椅子が配置出来るスペースとする。DCE 同等	99.8	105.1	2	97.79	195.58

教科担当教員室	教育学部以外の専攻コース教科目に対応した教員室として、各科目3人(平均)の机・椅子、キャビネットが配置出来るスペースとする。	18.7	17.2 ~20.2	12	15.00	180.00
廊下その他共用	教員室入口スペース幅 2.8m	1,027.3	249.1	6	16.80	100.80
合計		2,935.0	1,709.6			1,262.62

表 3-16 実験室・実習室棟ブロックの諸室規模と内容

実験室・実習室		DCE	MTTC	計画		
室名	規模設定の根拠	面積 (㎡)	面積 (㎡)	室数	面積 (㎡)	合計
化学実験室	5グループによる実験台、教員演習台、壁側作業カウンターを設置する。DCE同等	98.3	97.2	1	98.28	98.28
化学準備/機材室	実験準備作業台、機材棚配置	23.4	19.0	1	21.00	21.00
物理実験室	実験室同上	98.3	97.2	1	98.28	98.28
物理準備/機材室	実験準備作業台、機材棚配置	15.2	19.0	1	21.00	21.00
生物実験室	実験室同上	121.7	97.2	2	98.28	196.56
生物準備/機材室	実験準備作業台、機材棚配置	15.2	19.0	2	21.00	42.00
家庭科実習室(調理系)	5グループによる実習台、教員演習台、壁側作業カウンターを設置する。DCE同等	99.1	96.4	1	98.28	98.28
家庭科準備/機材室1	実習準備作業台、機材棚	53.0	20.1	1	21.00	21.00
家庭科実習室(衣服系)	本計画では設けず、一般講義室で対応	67.8	131.5			
家庭科準備/機材室2	家庭科実習室共用とする。	53.8	15.5			
講義室		122.8		1	65.52	65.52
実験棟共用倉庫	共用資材を収納する。資材棚	60.9		1	21.00	21.00
廊下その他共用		558.7	237.5	3	23.52	70.56
合計		1,342.5	1,030.8			753.48

■多目的ホール・厨房

多目的ホールは入学式、卒業式などの全学式典に使用される他、日常的には学生食堂として使用するため、既存 DCE、MTTC 施設構成に準じて厨房施設を設ける。機能上から、ホール広さは全学生、教職員及び関係者用に椅子 720 席が配置できるものとし、食堂使用においてはテーブル席で寮生が二交代で利用するものとする。また、多目的ホール横に付帯施設として手洗い便所施設及び保健室を設ける。厨房施設は、電熱式調理機器とともに停電などの非常時に備えて薪使用の調理設備を設けるものとし、既存施設を参照して必要最小限で機能的、衛生的な施設とする。空調機械設備は基本的に設けず、自然換気、通風、採光が確保される施設計画とする。

表 3-17 多目的ホール・厨房の諸室規模と内容

多目的ホール・厨房		DCE	MTTC	計画		
室名	規模設定の根拠	面積 (㎡)	面積 (㎡)	室数	面積 (㎡)	合計
多目的ホール						
ホール	720 人椅子席が配置出来るスペースとする。	534.4	572.0	1	604.80	604.80
ステージ	ステージ 10.8m×7.8m とする。	91.8	108.6	1	78.00	78.00
倉庫	ステージ 両袖を倉庫とする。	180.2	162.0	2	31.20	62.40
多目的ホール合計		806.0	842.6			745.20
厨房施設						

サービスカウンター	セルフサービスカウンター、1列12人	60.6	46.8	1	42.12	42.12
食器返却洗いスペース	既存施設同等とする。	33.9	29.8	1	20.28	20.28
キッチン	既存施設同等とする。	94.8	146.3		128.70	128.70
食品庫1(野菜)	同上	17.0	15.0	1	12.00	12.00
食品庫2(Dry foods)	同上	17.0	14.0	1	12.00	12.00
冷蔵食品庫	食品冷蔵庫設置	17.0	13.5	1	15.00	15.00
食器庫	同上	17.0	11.4	1	9.36	9.36
厨房事務室	担当1人、事務机・椅子	17.0	15.6	1	10.14	10.14
従業員更衣室(男子)	ロッカー、便所シャワー、既存同等	17.0	18.5	1	19.50	19.50
従業員更衣室(女子)	同上	17.0	18.5	1	19.50	19.50
薪竈スペース	既存施設同等とする。	60.8	68.5	1	77.17	77.17
厨房施設合計		369.1	397.9			365.77
多目的ホール・厨房合計		1,175.1	1,240.5			1,110.97
多目的ホール付帯施設						
保健室(Sick bay)	処置室及びベッド2台を配置できるスペースとする。	342.0	57.4	1	31.68	31.68
手洗い/便所	食事前後手洗い、男女子便所	72.0	104.4	1	70.56	70.56
付帯施設合計		414.0	161.8			102.24

■学生寮

学生寮は1棟の寮室12室(24人)として、女子寮12棟(288人)、男子寮13棟(312人)とする。学生寮は将来拡張することが想定されるが、各棟に便所、シャワー、洗濯スペースを付帯することにより必要に応じて棟単位で増築が可能な現地施設仕様とする。便所・シャワーの数は、使用時間帯が同一で集中することになるが既存施設をベースに6人に各1ブースを設ける。

既存施設配置をベースに自然通風を確保するために必要適切な棟間距離をとり、渡り廊下(幅2.5m)で結ぶものとする。

表 3-18 学生寮の諸室規模と内容

学生寮		DCE	MTTC	計画		
室名	規模設定の根拠	面積(m ²)	面積(m ²)	室数	面積(m ²)	合計
女子学生寮 12棟 (288人)		3,465.1	2,688.0		239.40	2,872.80
寮室/棟	1室2人、6.4m ² /人	13.0	24.6	12	12.78	153.36
便所/シャワー	6人に1ブース、1.3m ² /人	25.5	36.0	1	34.11	34.11
洗濯/アイロンスペース	洗濯流し台3台、作業台配置	19.4	21.6	1	15.12	15.12
廊下	廊下有効幅1.2m	40.5	39.8			36.81
男子学生寮 13棟 (312人)	女子学生寮に同じ	4,885.2	2,688.0		239.40	3,112.20
屋外渡廊下その他共用	廊下幅2.5m	1,320.0	381.6			857.90
合計		9,670.3	5,815.0			6,842.90

■付属中学校

付属中学校は管理棟、教室棟、理科実験室棟及び便所棟で構成する。各諸室規模は基本的にCDSS I及びCDSS IIと同じとする。ただし、教員養成校敷地内に建てられることから、建築、構造材及び構造、施工形式を大学施設と統一することにより全体として調達コストが低減され、施工管理の

合理化を図るものとする。また、CDSS I、II は既存中学校施設で不足する教室棟、実験室棟をそれぞれ独立して配置するものであるが、本計画は新規に必要な施設を一体整備するものである。このため、DCE 附属中学校や世銀支援校で整備された施設と同様に教室棟、実験室棟は連続して相互に結ぶ渡り廊下を設置するものとする。

表 3-19 附属中学校の諸室規模と内容

付属中学校		DCE	CDSS II	計画		
室名	規模設定の根拠	面積 (㎡)	面積 (㎡)	室数	面積 (㎡)	合計
管理棟						
校長室	CDSS I、II に同じ、構造モジュールを大学の建築計画に合わせ調整	19.8	18.3	1	18.27	18.27
副校長室	同上	16.3	12.0	1	11.97	11.97
受付ホール	同上		18.3	1	18.27	18.27
一般事務室	同上	20.0	12.0	1	11.97	11.97
教員室	同上、16人	71.3	60.5	1	60.48	60.48
図書室	同上	190.0	60.5	1	60.48	60.48
倉庫	同上	33.0	30.2	1	30.24	30.24
管理棟合計		350.4	211.8			211.68
教室棟 (8教室)						
教室 (40人)	CDSS I、II に同じ、構造モジュールを大学の建築計画に合わせ調整	70.0	64.3	8	65.52	524.16
教室棟合計		560.0	514.4			524.16
実験棟						
科学実験室	CDSS I、II に同じ、構造モジュールを大学の建築計画に合わせ調整	114.0	102.1	1	98.28	98.28
生物実験室	同上	114.0	102.1	1	98.28	98.28
準備室・倉庫	同上	28.6	34.7	1	32.76	32.76
実験棟合計		513.0	291.1			229.32
便所棟	教室数に基づく数量とする。	92.0	95.8	2	57.96	115.92
廊下その他共用		620.0				407.65
合計		2,253.4	1,316.6			1,488.73

注) CDSS フェーズ 1 は教室数 4 または 6 のため、8 教室として算定した。廊下その他共用は対応しない。

■教員住居

既存教員住居の規模は、教職員等級に対応して 4 タイプとなっている。世銀援助による MTTC の教職員住居の広さは A-147.7 ㎡(1 戸)、B-116.2 ㎡(12 戸)、C-97.7 ㎡(16 戸)、D-78.7 ㎡(4 戸)となっており、我が国無償(平成 15 年)で実施したドマン教員養成校施設改善計画では 84 ㎡としている。部屋構成はすべて 3 寝室となっていることについては、マラウイの一般家庭の家族構成数 5~7 人に対応可能な間取りになっていることに留意する。既存事例で連棟住宅はなく、全て平屋独立住居として配置されプライバシーの確保が重視されている。本計画においては、3 寝室 81 ㎡を規模設定とし、敷地に余裕があることから独立住居配置とすることにより良好な住環境とプライバシーが確保される計画とする。

■サービス関係の付帯施設

施設全体の運営・管理に必要な付帯施設として、門衛所を計画する。

施設名	規模設定の根拠	面積 (㎡)
門衛所	警備員2名、控室、便所、MTTC同等	12.96

3) 断面計画

本計画では工期の短縮と施工性、経済性、維持管理のし易さを考慮し全ての建物を平屋建てして計画する。基本的な屋根形状は片流れとし、講義室棟、実験室棟には中廊下や併設廊下を設けず、各室には共用渡り廊下を介して接続することにより、部屋の両側に設けた開口部からの自然採光と通風を確保する。中廊下形式となる管理棟、学生寮の廊下には欄間高窓を設け、自然採光を確保する。多人数を収容する多目的ホールは鉄骨屋根架構とし、十分な気積を確保する軒高さとするとともに、両面壁は自然採光と通風を確保し、日差しと雨を遮るスクリーンブロックで構成する。厨房は機械設備によらず十分な排気の出来るよう、高い天井と高窓を持つ断面形状とする。

(3) 構造計画

1) 構造形式

本計画では経済性と現地における資材調達、施工性から平屋組積造を主体とする構造形式とする。組積造とするにあたり、これまで一般に使用されてきた焼成煉瓦は環境配慮により工場製造がなくなっており、代わって土セメントブロック(SSB: Stabilized Soil Block)を使用した組積造が一般的工法になってきている。このため、本計画においてもSSB組積造を採用し、大スパン架構となる多目的ホール、厨房及び図書館棟については鉄筋コンクリート柱構造とする。

基礎構造

平屋組積造の標準仕様として鉄筋コンクリート底盤による連続基礎形式とする。多目的ホール、厨房及び図書館等の柱基礎は鉄筋コンクリート独立基礎形式とする。建屋の基礎底レベルは設計地盤面より深さ90cmを基準とする。

屋根架構

本計画は自然採光と通風を効果的に取り込むことを念頭に一般部分の屋根は片流れを基本形態とする木構造(単純梁及び木トラス)とし、大スパンとなる多目的ホール、厨房屋根は鉄骨トラス構造とする。

2) 構造基準・荷重条件

マラウイ国では構造設計に関しては一般に英国基準(BS)を準用しており、資材規格は南アフリカ規格(SABS)が一般的である。他ドナー援助による施設は援助国の基準で設計されている場合が多い。本計画においてはBS、SABSを準用し、補足的に鉄筋コンクリート構造計算基準(日本建築学会)、木質構造設計基準(同)を使用する。

荷重条件の設定

地盤支持力： 現地再委託による地盤調査結果に基づき、地盤支持力は 100kN/m² として計画する。

風荷重： マラウイは内陸国であり、計画地の過去の気象データによればサイクロンなどの暴風の影響は無い。本計画ではマラウイ建築士会の推奨値に基づき、基準風速 21m/sec、風圧力 700N/m² を採用する。

地震力： マラウイ湖岸は大地溝帯が走る箇所があり地震が発生しているが、本計画地域リロングウェでは地震による被害記録はない。本計画では、地震時層せん断力係数 $C_i=0.08$ として地震時水平力による構造解析検討を行う。

3) 構造材料

コンクリート： 設計強度は基礎 18N/mm²、地中梁、土間スラブ、床スラブ、梁、柱は 21N/mm² とする。

鉄筋： 現地で流通している汎用品は南アフリカ規格 (SABS) のものが一般的であるため、本計画でもこれを採用する。※かつこ内は引っ張り強度。

- 異形鉄筋 Grade45 (45kN/cm²)
- 丸鋼 Grade25 (25kN/cm²)

鋼材： 流通している SABS を採用する。

- 形鋼 300WA (45kN/cm²)
- ボルト Grade88 (80kN/cm²)
- アンカーボルト Grade43 (43kN/cm²)

SSB： 専用の機械により現場製作とする。品質はマラウイ規格 (MBS) によるものとし、部位によってセメント、砂及び土の配合比を変えるものとする。

- 一般部 セメント：土の容積比=1:12、乾燥時の圧縮強度 2.5N/mm² 以上
- 雨掛かり部他 セメント：砂：土の容積比=1:3:6、乾燥時の圧縮強度 3.5N/mm² 以上

コンクリートブロック 専用の機械により現場製作とする。品質はマラウイ規格によるものとし、構造用コンクリートブロックの平均圧縮強度は 5.0N/mm²、最低圧縮強度は 4.0N/mm² とする。

木材： 現地調達製材(または集成材)とし、材料強度はマラウイ規格による。

繊維方向曲げ応力度	4.0Mpa
引張り応力度	2.2Mpa
圧縮応力度	6.4Mpa
弾性係数	600Mpa

(4) 設備計画

1) 電気設備

引込み設備

現状は幹線国道に沿って高圧配電線(11kV)が敷設されている。また、敷地に沿って高圧配電線(33kV)を敷設する工事が進行中である。

マラウイ電力会社 ESCOM の規定によれば、電力引込み方式は表 3-20 のように計画施設の受電容量により決められる。本計画施設の想定契約電力は表 3-21 のように 360KVA であり、400KVA 未満の場合となることから低圧受電契約によって低圧 400V の供給を受けることになる。電力供給の実施と責任区分は、ESCOM が受変電設備の設置を含む電力引込みまでの工事を行い、電力供給に係る必要なコストの一部を需要者側が負担金として ESCOM に支払うこととなっている。本計画で実施する電気設備工事区分としては、ESCOM が用意する変電設備の 2 次側低圧配電盤から以降の配線及び受電盤が本工事の引込み設備となる。なお、本計画施設のうち、教員住居の電力供給は、ESCOM により各戸まで低圧 230V による送電線の引込みと電力量計設置が行われることになるため、本計画での引込み設備はない。

しかしながら、他ドナー案件における事例では、受変電設備は ESCOM が用意することになるものの、プロジェクト実施期間内に受変電設備設置等が実施されることは極めて難しい実情があるとされている。このため、ESCOM に電力供給に係る受変電設備工事を遅滞なく完了してもらうために、需要者/プロジェクト実施機関は負担金とは別に自前で必要な変圧器等の電気設備機器の立替え購入及び据え付けをすることが得策であるとされている。立替え分は ESCOM より還付されることになっていることから、需要者/プロジェクト実施機関は負担金を減免してもらうことになる。

本計画においては施設建設工程の必要な時期に遅滞なく電力引き込みが行われるべきことを重視し、受変電設備工事を建設工事受注者が立替えて実施する形式とし、その経費はプロジェクト実施機関より遅滞なく還付されることを想定する。このため、実施機関は予め予算措置を行うことが必要である。

受変電設備の所有並びに管理責任は ESCOM に帰属することになっているが、本計画においては敷地内の出来るだけ中央付近に変電設備用地を提供することにより、各低圧幹線の延長距離ができるだけ短くなるよう配慮する。但し、受変電設備が本計画施設専用ではなく、近隣地域にも送電が予定される場合は、道路際付近への設置が要求されることも考えられる。

本計画大学・教員住居の電力使用契約の内容、受変電設備設置位置、需要者側の負担金及び変圧器等機器材料の購入据付けに係る立替え分還付に代わる負担金の減免については、契約当事者である電力会社と実施機関との交渉結果により上記想定と異なる場合もあり得るので、事業実施に際して確認することが必要である。

表 3-20 電力引込み工事の概要 (ESCOM)

	内容
電気設備基準	マラウイでは BS、IEE (Institution Electrical Engineer)、CAWS (Central Africa Wiring Standard) を使用している。
定格電力等	高压側: 11kVA、33kVA、66kVA、132kVA 低压側: 3 相 4 線 400V/AC230V、50Hz
責任分界点	電力量計(メーター)までが ESCOM 工事
	低压引込、または変圧容量 400kVA 未満の場合: 低压配電盤内に設ける電力量計までが ESCOM 工事
	変圧容量 400kVA 以上の場合: 受変電盤(高压配電盤、変圧器、高压電力量計)までが ESCOM 工事

本計画施設の電気容量は次表のように算定される。

表 3-21 使用電気容量の算定

	照明負荷 (VA)	コンセント負 荷 (VA)	機器負荷 (VA)	合計 (VA)	安全 率	契約電力 (KVA)
教育施設	51,740	134,300	321,300	507,340		
管理棟	7,274	14,100	105,000	126,374		
図書館棟	7,153	22,800	33,000	62,953		
講義棟	10,987	17,400	10,000	38,387		
実験棟	13,644	36,300	5,200	55,144		
多目的ホール	6,678	16,700		23,378		
厨房	3,259	25,200	168,100	196,559		
渡り廊下	2,577			2,577		
守衛棟	168	1,800		1,968		
学生寮	63,625	210,000		273,625		
女子学生寮	29,587	100,800		130,387		
男子学生寮	32,053	109,200		141,253		
渡り廊下	1,985			1,985		
付属中学校	9,894	27,600	20,200	57,694		
管理棟	2,665	8,700	15,000	26,365		
教室棟 6C	2,596	3,600		6,196		
実験室棟 2CR	3,940	15,300	5,200	24,440		
中学校渡廊下	693			693		
給水設備			9,250	9,250		
小計	125,259	371,900	350,750	847,909		
同時使用率	0.7	0.1	0.5	0.35		
同時使用電力(VA)	87,681	37,190	175,375	300,246	1.2	360
教員住居/棟	800	1,200	6,000	8,000		
教員住居×20 棟	16,000	24,000	120,000	160,000		
同時使用率	0.8	0.4	0.4			
同時使用電力(VA)	12,800	9,600	48,000	70,400		

発電機設備

現地の電力供給事情から停電時に必要な電力として守衛室、コンピューター機器、厨房、多目的ホール照明、学生寮の最小限必要な照明箇所等をカバーする非常用電源 125kVA を設置する。

幹線動力設備

ESCOM の設置する変圧器/開閉器より各計画施設の分電盤へ地中埋設ケーブルにて配電する。分岐回路の電気方式は、電灯動力幹線 3 相 4 線 400/230V で配線する。

電灯設備

計画施設の照明については、日常の授業が午後 5 時 30 分に終了することから、基本的には日中雨天の日を考慮して教育施設、事務室 200 ルクス、図書室 300 ルクス、便所等は 100 ルクス程度とし、廊下は照度設定をせず、歩行安全上に支障のない器具数とする。学生寮室は 150 ルクス程度、教員住居については照度設定せず、最小限に壁ブラケット器具を設置し入居者の器具持込を想定する。

照明器具は維持管理(電気使用料、管球類の交換)の低減、経済性をから現地で一般入手できる蛍光灯を主に用いることを基本方針とする。多目的ホールは空間の大きさから既存施設でも使用されている水銀灯を採用する。

コンセント設備

コンセントについては、講義室、事務室は 2 個を基準とし、PC、エアコン、実験用機材、厨房機材等の設置箇所には専用コンセントを設置する。

通信設備

事務管理棟に PABX(自動交換機)を設置し、事務室、管理職執務室、厨房事務室、守衛室には電話機接続が可能な配管配線を行う。電話機設置は本工事に含まない。

構内 LAN 設備

構内 LAN システム構築については、運営体制が確立し実際の運営が進められる中で適切なシステムが構築される必要があり、また、情報通信機器やシステムがワイアレス方式も含め日進月歩で変化していることから、本計画では構内 LAN 設備を協力対象に含めないものとする。

本計画で供与設置するコンピューター機器は、コンピューター室、リソースセンターのみとし、事務管理、教務管理用コンピューターは対象に含めない。

2) 空調・換気設備

本計画ではコンピューター室、リソースセンター及び管理棟(事務、教務)執務室については冷房設備を設置する。講義棟各科教員室、司書室等については、エアコンが設置できるよう必要電源コンセントのみ設置するものとし、エアコン機器本体は設置しない。

機械換気設備は実験室、調理系実習室に排気用の換気扇を設置する。他は十分な自然換気が確保される建築的手法で対応する。

3) 給排水・衛生設備

給水設備

本計画では井戸試掘調査の結果、敷地内井戸では施設で使用する全水量の確保が難しいことが判明したため、先方による新たな公共給水を敷地まで引き込むこととする。ただし、現地公共給水には日常的に長時間の断水がある等、給水が安定しないという実状に備えて、実施段階で新たに追加井戸を上限2本まで試掘するものとする。敷地内井戸給水と公共給水を敷地内に設ける受水槽に貯留し、これより高架水槽に揚水し、これより重力式で各棟供水箇所に給水する。高架水槽は敷地内の最も高い位置に設置するものとし、高架水槽より最も遠い所にある学生寮、教員住居等の水栓で給水圧力 30kPa を確保する水槽高さを計画する。

使用水量の算定

表 3-22 使用水量の算定

対象人口	人口内訳	合計	1日使用水量 ℓ/人	合計	
敷地内居住者					
学生寮	男子 300 人、女子 300 人	600 人	80ℓ	48,000ℓ	48.m3
教員住居	4 人×20 戸	80 人	80ℓ	6,400ℓ	6.4m3
居住者合計		680 人	80ℓ	54,400ℓ	54.4m3
非居住者人口					
教員養成校教職員	教員 40 人、職員 40 人	80 人	40ℓ	3,200ℓ	3.2m3
附属中学校教職員	教員 16 人、職員 8 人	24 人	40ℓ	960ℓ	1.m3
生徒	40 人/クラス×8 クラス	320 人	40ℓ	12,800ℓ	12.8m3
非居住者合計		424 人	40ℓ	16,960ℓ	17.m3
合計				71,360ℓ	71.4m3

計画施設の利用人口より算定される一日の使用水量は 71.4mm³ となり、この他に厨房の使用水量を勘案し、合計使用水量を 75 m³ と設定する。受水槽、高架水槽容量の設計に当たっては、大学施設、附属中学校、学生寮及び教員住居におけるそれぞれの使用時間特性に基づき検討の結果、有効容量を受水槽 40 m³、高架水槽は 10 m³として計画する。

衛生設備

本計画施設の衛生器具は、現地教育施設で一般的な方式を採用するものとし、大便器はシスターンタンク式洋風便器、男子小便器はステンレス製の既製連続型をハイタンク方式で設置する。便所手洗い(陶製)は破損を避けるためカウンターを設け設置する。学生寮衛生器具も同様とする。食堂に設置する手洗いと食器洗い台はコンクリートによる連続流し台とする。実験実、実習室には給水栓とステンレス製排水用シンクを設ける。

教育施設の学生用便所衛生器具の数は、日本の「空調調和衛生工学会」の算定基準により、それぞれのエリア毎の利用人数を基準に算定するものとする。エリア毎の利用人数は、講義棟、実験室棟エリア(男女子各 300 人)、図書館棟(男女子各 50 人)、多目的ホール(食堂使用時:男女子各 150 人)とした。教職員用便所は各エリアに設ける学生用便所に併設し、器具数は男女各 1 個とした。附属中学校生徒用便所に対しては、男子 160 人、女子 160 人として算定した。

表 3-23 衛生器具数の算定

設置エリア		男子			女子	
		大便器	小便器	洗面器	大便器	洗面器
講義・実験室棟	必要器具数	5	10	4	10	8
	計画数	6	9	6	9	9
多目的ホール/食堂	必要器具数	3	5	4	5	5
	計画数	2	4	4	4	4
図書館棟	必要器具数	2	2	2	3	3
	計画数	2	2	2	3	3
附属中学校	必要器具数	3	6	3	7	5
	計画数	4	6	4	6	6

排水処理設備

汚水排水処理は敷地内の最も低い位置に浄化槽を設け、処理水を浸透パイプを介して地中浸透処理とする。雨水は各棟軒下に雨水排水溝を設け敷地内に分散して設けた浸透枡に接続する。

4) 防災設備

マラウイでは消火設備の設置が義務付けられているが、設置位置、数量に対する基準はない。本計画では現地消防署との協議結果及び類似案件の実績により、以下を計画する。なお、各棟別は小規模であるため屋内消火栓は給水管直結とし、消化ポンプは設置しない。

表 3-24 防災設備概要

施設諸室・棟名	消火設備内容
教室棟	設置義務なし
管理、図書館棟	屋内消火栓(30m)×1、粉末消火器(9kg)×1、CO2 消火器(5kg)×1
実験室棟	屋内消火栓(30m)×1、粉末消火器(9kg)×1、CO2 消火器(5kg)×1、泡消火器(9kg)×2
便所	設置義務なし
厨房	屋内消火栓(30m)×1、CO2 消火器(5kg)×1、消火布×2
ホール	屋内消火栓(30m)×1、粉末消火器(9kg)×1、CO2 消火器(5kg)×1、火災報知器

学生寮	屋内消火栓(30m)×1、火災報知器
教員住居	設置義務なし

(5) 建築資材計画

建築材料の選定にあたっては、以下を基本方針とする。

現地の気候風土に適し、現地で調達が可能で経済的であること。

現地一般の工法で施工され、維持管理が容易であること。

既存 DCE 施設や他ドナー実施の類似施設仕様に準じた材料であること。

表 3-25 現地工法と採用資材・工法

部位	現地工法		本計画	採用理由	
	DCE	MTTC			
外部仕様	DCE	MTTC			
屋根	鋼製屋根の上、瓦葺	カラー鋼板(角波) t=0.6mm	カラー鋼板(角波) t=0.6mm	耐候性があり現地調達が可能	
外壁	レンガ化粧積み	SSB ブロック化粧積み、ウエザークート	同左	経済性、現地調達が可能、現地一般工法	
窓建具	スチール枠ガラス突き出し窓	スチール枠ガラス突き出し窓	スチール枠ガラス突き出し窓 アルミ製ガラスジャロジー窓	経済性、現地調達が可能。他の国立大学でも広く採用されている。	
多目的ホール開口部	スチール枠ガラス突き出し窓	スチール枠ガラス突き出し窓	孔あきブロック、塗装	通風、採光確保、経済性	
扉建具	スチール枠木製扉	同左	同左	耐久性、現地一般工法	
内部仕様					
床	管理諸室/廊下	モルタル金鍍押え	カーペット(個室) 磁器タイル貼り	磁器タイル貼り	耐久性、現地一般工法
	講義室	モルタル金鍍押え	モルタル金鍍押え	同左	経済性
	実験室・実習室	モルタル金鍍押え	モルタル金鍍押え	同左	経済性
	リソースセンター	モルタル金鍍押え	磁器タイル貼り	磁器タイル貼り	埃を抑え、PC 機器保全のため
	コンピューター室	モルタル金鍍押え	磁器タイル貼り	磁器タイル貼り	埃を抑え、PC 機器保全のため
	図書室	モルタル金鍍押え	磁器タイル貼り	同左	経済性
	多目的ホール	モルタル金鍍押え	磁器タイル貼り	モルタル金鍍押え、モルタルハードナー	経済性、耐久性、清掃性
	厨房	磁器タイル貼り	磁器タイル貼り	同左	衛生環境確保、清掃が容易
	便所	モルタル金鍍押え	モルタル金鍍押え	磁器タイル貼り	衛生環境確保、清掃が容易
	学生寮室	モルタル金鍍押え	モルタル金鍍押え	同左	経済性
	学生寮便所シャワー室	モルタル金鍍押え	モルタル金鍍押え	磁器タイル貼り	衛生環境確保、清掃が容易
	教員住居室	モルタル金鍍押え	モルタル金鍍押え	同左	経済性
壁	諸室/廊下共通	モルタル+塗装	同左	同左	経済性
	厨房	タイル張り、上部モルタル+塗装	同左	同左	衛生環境確保
	便所	タイル張り、上部モルタル+塗装	同左	同左	衛生環境確保

天井	学生寮室	モルタル＋塗装	同左	同左	経済性
	教員住居	モルタル＋塗装	同左	同左	経済性
	諸室共通	屋根下地現し	木合板塗装	同左	断熱性確保
	多目的ホール	屋根下地現し	同左	同左	経済性、一般工法
	厨房	屋根下地現し	木合板塗装	同左	衛生環境確保
	学生寮室	木合板塗装	同左	同左	断熱性、一般工法
	教員住居室	木合板塗装	同左	同左	断熱性、一般工法

(6) 家具計画

教員養成校、付属中学校運営に必要な教育施設家具及び管理諸室家具を計画する。仕様は現地教育施設の標準的な仕様に従うものとする。教員住居の家具はマラウイ側負担事項として本計画には含めない。なお、黒板、掲示板等は施設建築工事に含むものとし、以下の諸室に計画する家具リストには含んでいない。

講義棟・実験棟ブロック

講義室	40人定員の学生用机・椅子、教員用机・椅子を配置する。
合同講義室	80人定員の5人掛け連続固定式机・椅子18台、教卓1台、椅子1脚を配置する。
実験/実習室	5グループ編成で実施するための実験台5台、スツール40脚、教員演習台1台、椅子1脚を配置する。
実験/実習準備室	機材棚12台、準備作業テーブル（シンク付）1台、スツール2脚を配置する。
教員・講師室	各室3人が使用することを想定し、教員執務机・椅子、キャビネット、来客用椅子を各3セット配置する。

図書館棟

図書閲覧室	閲覧室机（6人用）14台、椅子は窓側キャレルを含め102脚を配置する。
検索・ブラウジング	センターテーブル（4人用）2台、アームチェア8脚、低書架5台を配置する。
開架書庫	書架24台（内訳：W1800複式D500型*18台、単式D260型*2台、W900複式D500型*3台、単式D260型*1台）を配置する。
司書室	一般職員机・椅子を1セット、キャビネット2台、その他打合せ椅子2脚を配置する。
受付カウンター	一般執務用椅子2脚、キャビネット（低型）2台、を配置する。

図書ワークショップ 作業用テーブル（4人用）2台、椅子8脚、書架6台（W1800単式D260型）、機材棚4台を配置する。

図書倉庫 閉架式で保管する教科書及び書籍用に書架16台を配置する。

リソースセンター PC机7台、作業用テーブル（6人用）1台、椅子8脚、キャビネット（L）3台を配置する。

コンピューター室 PC机・椅子20セットを配置する。

ITオフィス IT技術者1名の一般執務用机・椅子1セット、キャビネット1台、機材棚1台及び打合せ用椅子1脚を配置する。

事務管理棟ブロック

学長室 管理職用机・椅子1セット、センターテーブル・ソファ1セット、キャビネット3台を配置する。

副学長室 管理職用机・椅子1セット、センターテーブル（小）・打合せ用椅子3脚、キャビネット2台を配置する。

管理職員室 管理職員用机・椅子1セット、キャビネット2台、打合せ椅子3脚を配置する。

一般事務室 一般職員用机・椅子、キャビネットを職員数に応じて配置する。

会議室 大会議室は会議テーブル（3人用）8台、（2人用）4台 計12台、会議椅子32脚を配置する。

教務管理棟ブロック

学部長室 管理職員用机・椅子1セット、キャビネット3台、打合せ椅子3脚を配置する。

カリキュラム主任室 一般管理職員用机・椅子3セット、キャビネット3台、打合せ椅子3脚を配置する。

外部講師控室 一般職員用机・椅子、キャビネット10セットを配置する。

INSETオフィス 管理職員1名、一般職員3名に対応した机・椅子セット、キャビネット6台、作業台テーブル1台及び椅子4脚を配置する。

小会議室 会議テーブル（3人用）4台、会議椅子12脚を配置する。

多目的ホール/厨房

ホール パイプ椅子 720 脚、ダイニングテーブル（6 人用）48 台、食堂として日常使用時にはパイプ椅子約 300 脚はステージ袖倉庫に収納される。

厨房事務室 一般職員用机・椅子、キャビネット 1 セット及び打合せ椅子 2 脚を配置する。

保健室 一般職員用机・椅子、キャビネット 1 セット、診察台・スツール各 1 台、休養ベッド 2 台を配置する。

学生寮

女子学生寮 1 人につきベッド、小机・椅子 1 セットとし女子 288 人の家具を配置する。

男子学生寮 同上、男子 312 人の家具を配置する。

付属中学校

校長室 管理職机・椅子 1 セット、キャビネット 2 台、センターテーブル 1 台・ソファ 3 脚

副校長室 管理職机・椅子 1 セット、キャビネット 2 台、打合せ用椅子 2 脚

事務室 一般職員用机・椅子 1 セット、キャビネット 2 台を配置する。

教員室 教員用机・椅子 16 セット、キャビネット 8 台、センターテーブル 3 台、アームチェア 6 脚を配置する。

図書室 書架 12 台、図書テーブル（2 人用）12 台、椅子 24 脚

図書/機材倉庫 書架 14 台、作業テーブル 2 台、スツール 4 脚

教室 1 教室あたり生徒用机・椅子 40 セット、教員用机・椅子 1 セット

科学実験室 実験テーブル（8 人）5 台、教員実験テーブル 1 台、スツール 41 脚

生物実験室 実験テーブル（8 人）5 台、教員実験テーブル 1 台、スツール 41 脚

実験準備室 機材収納キャビネット 20 台、教員用作業台 1 台、椅子 2 脚を配置する。

(7) 機材計画

本計画で協力対象とする機材は、理科実験機材及びコンピューター機材とする。

機材計画にあたっては、既存 DCE の保有実験機材リストをベースとして、物理、化学、生物実験カリキュラムによる実習、実験で実際に使用されている機材を調査するとともに、類似施設(マラウイ大学、ムズズ大学)の実験室機材内容、活用状況及び維持管理状況を調査した。

機材選定においては、教員教育開発局及び SMASSE 実施チームと協議を行い、DCE 保有機材リストをベースとして、実験カリキュラムを実施するために必要不可欠で、多種の実験にも使用する頻度が高い機材に絞り込むことを確認した。また、実験カリキュラムを実施するために必要であるが、他の材料機材で代替が可能なものや、維持管理に特殊な技術が必要な機材は選定対象から除外することとした。なお、我が国無償資金協力スキームに則り、薬品等の消耗品は協力対象から除外される。ガラス器具類については実験に不可欠であることから、必要数量を協力対象とした。附属中学校理科実験機材については、CDSS フェーズ 2 で選定された機材を協力対象とした。

ドマシ教員養成校における現行の生物、化学及び物理実験カリキュラムと使用機材を次の表に示す。

表 3-26 ドマシ教員養成校の理科実験カリキュラム

	実習・演習内容	使用教材・器具	使用目的
生物	01 細胞及び植物生物学	顕微鏡、解剖顕微鏡、スライドグラス、カバーグラス、虫眼鏡、ペトリ皿	顕微鏡使用法、細胞の種類の多様性、植物の理解
	02 無脊椎動物及び脊椎動物	顕微鏡、解剖顕微鏡、スライドグラス、カバーグラス、解剖セット、ペトリ皿、滴下ピペット、攪拌棒等	原生動物、軟体動物、節足動物、魚と両生類、爬虫類と鳥の理解、脊椎動物の骨格
	03 植物形態と機能	電子天秤、ホールピペット、プレパラート、解剖セット、虫眼鏡等	植物の成長、動物の消化管、呼吸と心臓の学習
	04 人間社会生物学	顕微鏡、解剖顕微鏡、スライドグラス、カバーグラス、ブンゼンバーナー、試験管、試験管立て、メスシリンダー、ペトリ皿、三角フラスコ、ビーカー等	栄養の学習、食品中のエネルギー含有量、性感染症とその影響、受精卵の生育の観察
	05 微生物学及び病理学	顕微鏡、ペトリ皿、三角フラスコ、試験管、試験管立て、解剖セット等	無菌技法の習得、最近及び成長の観察、水中微生物検査
	06 遺伝学	顕微鏡、スライドグラス、カバーグラス、ビーカー、時計皿、アルコールランプ等	遺伝子の理解、遺伝と確率、減数分裂及び配偶子形成
	07 細胞生物学	解剖セット、試験管、攪拌棒、メスシリンダー、ブンゼンバーナー、ウォーターバス、温度計等	炭水化物、タンパク質、脂質の説明、酵素の特性、酵素と基質濃度の影響
	08 生態学	顕微鏡、試験管、ゴム栓、三角フラスコ、メスシリンダー、洗浄ブラシ、pH 試験キット、スパーテル、ホールピペット等	自然生態の理解、土壌 pH、土壌試料の水分含有の判別、酵母細胞の集団増殖の観察
	09 環境生物学	三角フラスコ、ビーカー、クランプ付スタンド、電子天秤、メスシリンダー、ブンゼンバーナー等	水質の観察と理解、溶解固形物及び浮遊固体についての理解
化学	01 実験の基礎及び手法	ビーカー、メスフラスコ、メスシリンダー、クランプ付スタンド、ロート、メスピペット、電子天秤等	測定器の選択と使用方法の習得

	02 化学反応演習	ビーカー、メスシリンダー、フラスコ、試験管、漏斗、時計皿、電子天秤、電源装置、分光計、可変抵抗器、電流計、熱量計、ストップウォッチ、ウォーターバス、温度計、電圧計、ブンゼンバーナー等	電気分解、希釈と中和の溶液熱、電気化学電池、反応速度、加水分解、成分の合成製造
	03 物質の性質、測定	ビーカー、メスシリンダー、フラスコ、メスフラスコ、攪拌棒、試験管、漏斗、時計皿、電子天秤、電源装置、分光計、可変抵抗器、電流計、熱量計、ストップウォッチ、ウォーターバス、温度計、電圧計、ブンゼンバーナー等	化合物中のイオン特定、モル及びモル濃度、液体の分子量、塩化物イオン濃度の測定、化学構造、結合及び特性、溶解度曲線の構成、pH 及びバッファの学習
	04 物質の変化	ビーカー、メスシリンダー、試験管、温度計、ウォーターバス、熱量計、保護メガネ等	加熱と冷却曲線、エンタルピー変化の測定の学習
	05 分子、化合物、混合物の測定	ビーカー、フラスコ、メスピペット、ピペット注入器、ビュレット、攪拌棒、クランプ付スタンド、ウォーターバス、温度計	NaOH 濃度、ヨウ素溶液濃度、硫酸濃度、次亜塩素酸ナトリウムの質量パーセント、物質の溶解度の測定
物理	01 実験の基礎及び手法	三竿精密秤、記録タイマー、電源装置、電源装置、クランプ付スタンド、マイクロメーター等	測定器の使用方法の確認、誤差解析の測定と理解
	02 力と運動・エネルギーについての理解	滑車セット、三竿精密秤、記録タイマー、ストップウォッチ、斜面台、振り錘、マイクロメーター、電源装置等	ベクトル加法と平衡力、速度と加速、投射運動、慣性モーメントの理解、加速度の測定
	03 電気についての理解	電源装置、電圧計、電流計、抵抗、回路基板、可変抵抗器、オシロスコープ、スイッチ、検流計、ストップウォッチ等	直流回路における電流と電圧、起電力、電気抵抗、電流と導体間の力の測定、半導体ダイオードの特性、抵抗の温度依存性、光電効果の学習
	04 波・音・光についての理解	電源装置、信号発生器、オシロスコープ、ストロボスコープ、顕微鏡、光学レンズセット、音叉、ストップウォッチ、クランプ付スタンド	波の性質、反射波の屈折特性、音と共鳴の速度、ミュートン環の理解、凸レンズの焦点距離の観察
	05 熱についての理解	三竿精密秤、ビーカー、攪拌棒、熱量計、温度計、ブンゼンバーナー、三脚、金網、電源装置、ストップウォッチ等	比熱、融合と蒸発の特定、潜熱の学習

各機材の計画数量は、現状の使用方法と使用目的と用途に応じた必要数量を設定した。実験実習は基本的に 8 人×5 グループで行うものについては 5 セット、4 人×10 グループで行うものについては 10 セットを基本とし、教員用演示機材は各 1 台とした。また、生物実験室は PRESET と INSET/SMASSE 研修を合わせて 2 室同時に使用されることから、基本的な機材は 2 室分の数量を設定した。

実験用機材

以上の検討結果に基づき、協力対象機材内容・数量を次表に示す。

表 3-27 生物実験室機材

Item No.	機材名/生物実験室	計画数量		
		数量/グループ	グループ数	合計
BIO-1	生徒用顕微鏡	1	20	20
BIO-2	解剖顕微鏡	1	20	20
BIO-3	カバーガラス	1	10	10
BIO-4	スライドガラス	1	10	10
BIO-5	顕微鏡用細胞組織標本	1	5	5
BIO-6	顕微鏡用血液標本	1	5	5
BIO-7	解剖セット	1	20	20
BIO-8	解剖皿	1	20	20
BIO-9	解剖板	1	20	20
BIO-10	試験管	10	20	2
BIO-11	試験管立て	2	20	40
BIO-12	試験管ハサミ	1	20	20
BIO-13	ビーカー 100ml	2	20	40
BIO-14	ビーカー 250ml	1	20	20
BIO-15	ビーカー (500ml)	1	10	10
BIO-16	三角フラスコ(100ml)	1	20	20
BIO-17	三角フラスコ(250ml)	1	20	20
BIO-18	三角フラスコ(500ml)	1	10	10
BIO-19	丸底フラスコ(250ml)	1	20	20
BIO-20	丸底フラスコ(500ml)	1	10	10
BIO-21	メスシリンダー(25ml)	1	20	20
BIO-22	メスシリンダー(100ml)	1	20	20
BIO-23	メスシリンダー(250ml)	1	20	20
BIO-24	メスピペット 10ml	1	10	10
BIO-25	メスピペット 20ml	1	10	10
BIO-26	滴下ピペット	2	20	40
BIO-27	充填ピペット	1	20	20
BIO-28	ロート	1	20	20
BIO-29	攪拌棒	1	20	20
BIO-30	ピンセット	2	20	40
BIO-31	スパテル	1	20	20
BIO-32	ペトリ皿	2	20	40
BIO-33	時計皿	2	20	40
BIO-34	蒸発皿	1	20	20
BIO-35	ガラス管	1	10	10
BIO-36	試薬瓶 透明ガラス 250ml	5	2	10
BIO-37	試薬瓶 アンバー 250ml	5	2	10
BIO-38	洗浄瓶	1	20	20
BIO-39	洗浄ブラシ(ビーカー用)	1	20	20
BIO-40	洗浄ブラシ(フラスコ用)	1	20	20
BIO-41	洗浄ブラシ(試験管用)	1	20	20
BIO-42	ウォーターバス	1	2	2
BIO-43	虫めがね	1	20	20
BIO-44	平面鏡	1	20	20
BIO-45	温度計	1	20	20
BIO-46	ブンゼンバーナー	1	20	20
BIO-47	アルコールランプ	1	20	20
BIO-48	鉄製三脚/ブンゼンバーナー用	1	20	20
BIO-49	鉄製三脚/アルコールランプ用	1	20	20
BIO-50	レトルトスタンド	1	20	20

BIO-51	レトルトスタンド支柱	1	20	20
BIO-52	ビュレットクランプ/50ml タイプ	1	20	20
BIO-53	ダブルクランプ	1	20	20
BIO-54	ジャークランプ	1	20	20
BIO-55	G クランプ	1	20	20
BIO-56	金網	1	20	20
BIO-57	血球計	1	2	2
BIO-58	人体眼構造模型	1	1	1
BIO-59	人体耳構造模型	1	1	1
BIO-60	人体骨格模型	1	1	1
BIO-61	歯列模型セット	1	1	1
BIO-62	pH 計	1	20	20
BIO-63	光合成測定機	1	2	2
BIO-64	滅菌器	1	1	1
BIO-65	ゴム栓	5	1	5
BIO-66	ゴムチューブ	10	1	10
BIO-67	電子天秤(オープン型)	1	2	2

表 3-28 化学実験室機材

Item No.	機材名/化学実験室	計画数量		
		数量/グループ	グループ数	合計
CH-1	カバー付電子天秤	1	1	1
CH-2	三竿精密秤	1	5	5
CH-3	上皿天秤	1	5	5
CH-4	試験管	10	10	100
CH-5	試験管立て	1	10	10
CH-6	ビーカー 50ml	4	10	40
CH-7	ビーカー 100ml	4	10	40
CH-8	ビーカー 250ml	2	10	20
CH-9	ビーカー 500ml	2	10	20
CH-10	三角フラスコ 100ml	2	10	20
CH-11	三角フラスコ 250ml	2	10	20
CH-12	三角フラスコ 500ml	1	5	5
CH-13	丸底フラスコ 100ml	1	10	10
CH-14	丸底フラスコ 250ml	1	10	10
CH-15	丸底フラスコ 500ml	1	10	10
CH-16	メスフラスコ 50ml	1	10	10
CH-17	メスフラスコ 100ml	1	10	10
CH-18	メスフラスコ 250ml	1	10	10
CH-19	ブフナーフラスコ	1	5	5
CH-20	メスシリンダー 25ml	1	10	10
CH-21	メスシリンダー 100ml	1	10	10
CH-22	メスシリンダー 250ml	1	10	10
CH-23	メスピペット 2ml	1	5	5
CH-24	メスピペット 5ml	1	5	5
CH-25	メスピペット 10ml	1	5	5
CH-26	ピペット 25ml	1	5	5
CH-27	滴下ピペット	5	10	50
CH-28	充填ピペット	1	10	10
CH-29	ロート	1	10	10
CH-30	ブフナー漏斗	1	10	10
CH-31	ビュレット	1	10	10
CH-32	ペトリ皿	2	10	20
CH-33	蒸発皿	1	10	10

CH-34	時計皿	1	10	10
CH-35	ガラス管	1	10	10
CH-36	試薬瓶 透明ガラス 250ml	5	10	50
CH-37	試薬瓶 アンバー 250ml	5	10	50
CH-38	スパテル(ヘラ)	1	10	10
CH-39	攪拌棒	1	10	10
CH-40	温度計	1	10	10
CH-41	温湿度計	1	10	10
CH-42	熱量計	1	5	5
CH-43	ウォーターバス	1	5	5
CH-44	リービッヒ冷却管	1	5	5
CH-45	ブンゼンバーナー	1	10	10
CH-46	アルコールランプ	1	10	10
CH-47	レトルトスタンド	1	10	10
CH-48	レトルトスタンド支柱	1	10	10
CH-49	ビュレットクランプ/50ml タイプ	1	10	10
CH-50	ダブルクランプ	2	10	20
CH-51	ジャークランプ	2	10	20
CH-52	G クランプ	1	10	10
CH-53	試験管ハサミ	2	10	20
CH-54	金網	1	10	10
CH-55	鉄製三脚(ブンゼンバーナー用)	1	10	10
CH-56	鉄製三脚(アルコールランプ用)	1	10	10
CH-57	pH 計	1	5	5
CH-58	分光計	1	5	5
CH-59	電源装置	1	5	5
CH-60	可変抵抗器	1	5	5
CH-61	電圧計	1	10	10
CH-62	電流計	1	10	10
CH-63	みのむし付リード線	2	5	10
CH-64	ストップウォッチ	1	10	10
CH-65	ゴム栓	1	5	5
CH-66	ゴムチューブ	1	5	5
CH-67	保護眼鏡	2	10	20
CH-68	洗浄瓶	1	10	10
CH-69	洗浄ブラシ(ビーカー用)	1	10	10
CH-70	洗浄ブラシ(フラスコ用)	1	10	10
CH-71	洗浄ブラシ(試験管用)	1	10	10
CH-72	周期表	1	1	1

表 3-29 物理実験室機材

Item. No.	機材名/物理実験室	計画数量		
		数量/グループ	グループ数	合計
PH-1	ビーカー 100ml	2	10	20
PH-2	ビーカー 250ml	2	10	20
PH-3	ガラス管	1	5	5
PH-4	攪拌棒	1	10	10
PH-15	滑車セット	1	5	5
PH-16	振り子錘	1	5	5
PH-17	斜面台セット	1	5	5
PH-18	記録タイマー	1	5	5
PH-19	ばねはかり 10N	1	10	10
PH-20	ばねはかり 1N	1	10	10
PH-21	錘フック/スロット錘	1	5	5

PH-22	錘セット	1	5	5
PH-23	虫めがね	1	10	10
PH-24	生徒用顕微鏡	1	10	10
PH-25	光学レイボックス	1	5	5
PH-26	光学フィルターセット	1	5	5
PH-27	プリズム 60 度	1	5	5
PH-28	プリズム 45 度	1	5	5
PH-29	光学レンズ(両凸)セット	1	5	5
PH-30	光学レンズ(両凹)セット	1	5	5
PH-31	光学レンズ(平突)	1	5	5
PH-32	レンズホルダー	6	5	30
PH-33	ストロボスコープ	1	5	5
PH-57	音叉	1	1	1
PH-34	電圧計	1	5	5
PH-35	電流計	1	10	10
PH-36	マイクロ電流計	1	5	5
PH-37	電源装置(12V)	1	5	5
PH-38	可変抵抗器	1	5	5
PH-39	抵抗セット	1	5	5
PH-40	電気回路キット	1	5	5
PH-41	コンデンサ セット	1	5	5
PH-42	トランジスター	1	5	5
PH-43	信号発生器	1	5	5
PH-44	オシロスコープ(2 元トレース)	1	5	5
PH-45	検流計	1	5	5
PH-46	モーター	1	10	10
PH-47	ナイフスイッチ	1	10	10
PH-48	みのむし付リード線	1	5	5
PH-49	棒磁石	1	10	10
PH-50	方位磁石	10	5	50
PH-51	ストップウォッチ	1	5	5
PH-52	マイクロメーター	1	5	5
PH-53	熱量計	1	5	5
PH-54	温度計	1	10	10
PH-55	三竿精密秤	1	5	5
PH-56	電子天秤	1	1	1
PH-5	ブンゼンバーナー	1	10	10
PH-6	アルコールランプ	1	10	10
PH-7	鉄製三脚(ブンゼンバーナー用)	1	10	10
PH-8	鉄製三脚(アルコールランプ用)	1	10	10
PH-9	レトルトスタンド台	1	10	10
PH-10	レトルトスタンド支柱	1	10	10
PH-11	ダブルクランプ	1	10	10
PH-12	ジャークランプ	1	10	10
PH-13	G クランプ	1	10	10
PH-14	金網	1	10	10
PH-58	実験工具セット	1	1	1
PH-59	ゴム栓	1	5	5

コンピューター機材

既存 DCE におけるコンピューター機材の活用状況を勘案し、その結果と国内解析に基づき、必要最低限の機材内容及び数量を計画した。

表 3-30 コンピューター機材

区分	機材名	数量	使用目的・数量根拠
コンピューター機材	デスクトップコンピューター UPS/個別コンピューター用	20 セット	コンピューター実習用、学生数 20 人
	デスクトップコンピューター UPS/個別コンピューター用	7 セット	リソースセンター教員用
	レーザープリンター(白黒)	2 台	コンピューター室、リソースセンター各 1 台
	サーバー	1 セット	コンピューター室、リソースセンター共有
	ルーター	1 セット	コンピューター室、リソースセンター共有

付属中学校に於ける実験機材は、中等学校改善計画フェーズ 2 に基づき、機材内容・数量を計画した。

表 3-31 付属中学校実験用機材

No.	機材名	計画数量		
		実験室		合計
		科学	生物	
L-1	試験管	2	1	3
L-2	ビーカー 100ml	24	24	48
L-3	ビーカー 250ml	12	12	24
L-4	ビーカー 600ml(500ml)	3	3	6
L-5	三角フラスコ 100ml	6	6	12
L-6	三角フラスコ 250ml	6	6	12
L-7	丸底フラスコ 500ml	1	1	2
L-8	丸底フラスコ 250ml	1	1	2
L-9	フィルターフラスコ 250ml	1	1	2
L-10	メスフラスコ 250ml	6		6
L-11	ガラスロート 100mm 径	6	6	12
L-12	滴下ロート 250ml	6		6
L-13	メスシリンダー 25ml	6	6	12
L-14	メスシリンダー 100ml	6	6	12
L-15	メスシリンダー 250ml	6	6	12
L-16	ペトリ皿		12	12
L-17	蒸発皿	6	6	12
L-18	水槽	1	1	2
L-19	ピペット (25ml)	6	6	12
L-20	滴下ピペット	6		6
L-21	充填ピペット (25ml)	6		6
L-22	ビュレット 50ml	6	6	12
L-23	リービッヒ冷却管	1	1	2
L-24	攪拌棒	12	6	18
L-25	ガラスチューブ 4 x 0.9mm, 50cmL	6	6	12
L-26	ガラスチューブ 6mm	6	6	12
L-27	ガラスチューブ 8 x 0.9mm, 50cmL	6	6	12
L-28	アルコールランプ	6	6	12
L-29	ブンゼンバーナー	6	6	12

L-30	金網	6	6	12
L-31	三脚スタンド	6	6	12
L-32	ヘラ付きスプーン	12		12
L-33	レトルトスタンドベース	6	6	12
L-34	レトルトスタンド支柱	6	6	12
L-35	ビュレットクランプ/50ml タイプ	6		6
L-36	ダブルクランプ	6	6	12
L-37	ジャークランプ	6	6	12
L-38	G クランプ	6	6	12
L-39	試験管ハサミ	12	12	24
L-40	ゴム栓	6	6	12
L-41	ゴムチューブ(内径 6mm)	1		1
L-42	ゴムチューブ(内径 10mm)		1	1
L-43	コルクボーラー	1		1
L-44	コルク栓	1		1
L-45	ガラスカッター	1		1
L-46	実験用工具セット	1		1
L-47	試験管立て	12	12	24
L-48	洗浄瓶	6	6	12
L-49	試薬瓶 250ml 細口透明	6		6
L-50	試薬瓶 250ml 細口アンバー	6		6
L-51	洗浄ブラシ(ビーカー用)	6	6	12
L-52	洗浄ブラシ(フラスコ用)	6	6	12
L-53	洗浄ブラシ(試験管用)	6	6	12
L-54	高圧蒸気滅菌器		1	1
L-55	温度計	6	6	12
L-56	水銀温度計	6	6	12
L-57	温湿度計	1		1
L-58	周期律表チャート	1		1
L-59	板磁石	6		6
L-60	方位磁石	12		12
L-61	電極棒	6		6
L-62	バイメタル板	1		1
L-63	解剖皿		6	6
L-64	解剖板		6	6
L-65	解剖セット		6	6
L-66	ピンセット	6	6	12
L-67	虫眼鏡		12	12
L-68	顕微鏡(生徒用)		6	6
L-69	スライドグラス(顕微鏡用)		1	1
L-70	カバーグラス(顕微鏡用)		1	1
L-71	顕微鏡用細胞組織標本		3	3
L-72	顕微鏡用血液標本スライド		6	6
L-73	人体眼模型		1	1
L-74	人体耳模型		1	1
L-75	人体歯模型		1	1
L-76	人体骨格模型		1	1
L-77	ストップウォッチ	6	12	18
L-78	三棹精密秤	6		6
L-79	定規(1m)	12		12
L-80	巻尺(30m)		1	1
L-81	上皿天秤	6		6
L-82	電子天秤	1	1	2
L-83	直流電流計	6		6
L-84	直流電圧計	6		6

L-85	電鈴	1		1
L-86	ダイオード	12		12
L-87	モーター/発電ユニット付き	1		1
L-88	抵抗	12		12
L-89	加変抵抗器	6		6
L-90	ナイフスイッチ	12		12
L-91	回路基板キット	6		6
L-92	ばね秤 1000g	6		6
L-93	ばね秤 100g	6		6
L-94	滑車装置	6		6
L-95	真鍮錘フック	6		6
L-96	真鍮錘(10g, 20g, 50g)	12		12
L-97	鉄製錘 100g	12		12
L-98	鉄製六角錘 0.5kg	2		2
L-99	斜面台セット	6		6
L-100	レンズ(両凸)セット	6		6
L-101	レンズ(両凹)セット	6		6
L-102	レンズ(平凸)	6		6
L-103	レンズホルダー	12		12
L-105	平面鏡 150 x 100mm	6	6	12
L-106	プリズム 正三角形	6		6
L-107	プリズム 2等辺3角	6		6
L-108	レイボックス	6		6
L-109	光学フィルターセット	6		6

3-2-3 概略設計図

施設面積表

概略設計図

C-01 敷地全体配置図

C-02 教育施設ブロック配置図

C-03 学生寮ブロック配置図

C-04 附属中学校配置図

A-01 事務管理棟。教務管理棟一般図（平面・立面・断面図）

A-02 図書館・リソースセンター棟一般図（平面・立面・断面図）

A-03 講義室棟一般図（平面・立面・断面図）

A-04 大講義室一般図（平面・立面・断面図）

A-05 実験棟（物理/化学）一般図（平面・立面・断面図）

A-06 実験棟（生物）一般図（平面・立面・断面図）

A-07 講義・実習棟（家庭科）一般図（平面・立面・断面図）

A-08 多目的ホール・厨房棟一般図（平面・立面・断面図）

A-09 保健室・便所棟、便所棟、門衛所一般図（平面・立面・断面図）

A-10 男子学生寮、女子学生寮一般図（平面・立面・断面図）

A-11 附属中学校：管理・図書室棟、実験棟一般図（平面・立面・断面図）

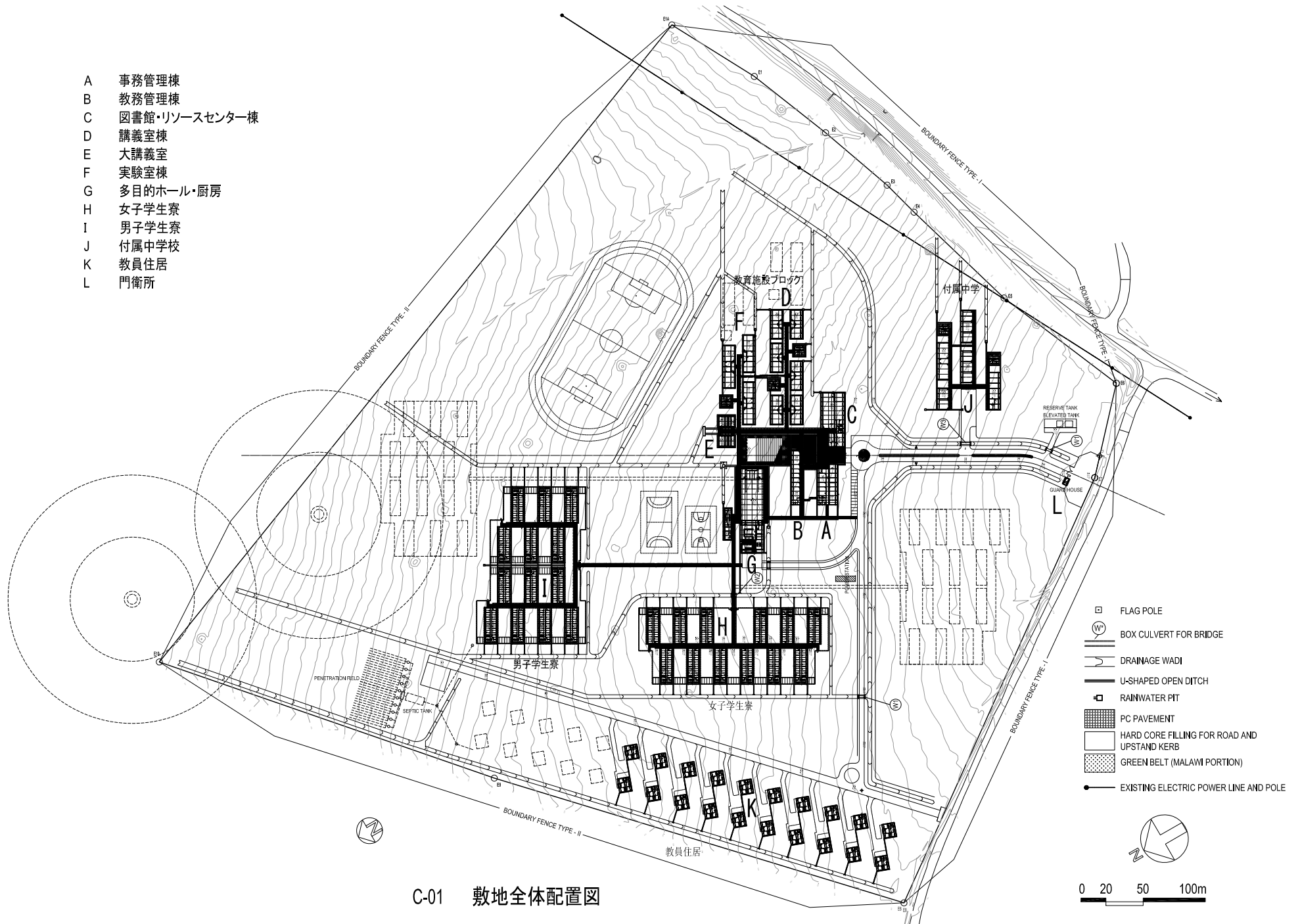
A-12 附属中学校：教室棟、便所棟一般図（平面・立面・断面図）

A-13 教員住居一般図（平面・立面・断面図）

表 3-32 施設面積表

施設名	施設内容	面積(㎡)	棟数	合計(㎡)
大学教育施設				5,743.98
管理棟				669.60
事務管理ブロック	学長室、副学長室、受付、事務管理諸室、会議室等	427.68	1	427.68
教務管理ブロック	学部長室、カリキュラム主任室、INSET事務室、会議室等	241.92	1	241.92
図書館棟	図書室、リソースセンター、コンピュータ室	691.20	1	691.20
講義棟ブロック				1,262.62
講義室(40人)ユニット	40人講義室12室、教科教員室・講師室12室	177.84	6	1,067.04
講義室(80人)棟	80人講義室2棟	97.79	2	195.58
実験棟ブロック				753.48
物理・化学実験棟	物理実験室、化学実験室、準備/機材室	262.08	1	262.08
生物実験棟	生物実験室、準備/機材室	262.08	1	262.08
家庭科実習室棟	家庭科実験室、準備/機材室、講義室1、講師室1	229.32	1	229.32
多目的ホール/厨房棟				1,110.97
多目的ホール	ホール(食堂)、ステージ、倉庫	745.20	1	745.20
厨房	厨房、スタッフ控室	365.77	1	365.77
便所棟/講義室ブロック		57.76	2	115.52
便所棟/実験棟ブロック		57.76	1	57.76
多目的ホール付帯便所・保健室棟		102.24	1	102.24
屋外渡り廊下				967.63
学生寮				6,842.90
女子学生寮棟	女子寮棟12棟	239.40	12	2,872.80
男子学生寮棟	男子寮棟13棟	239.40	13	3,112.20
屋外渡り廊下				857.90
附属中学校				1,488.33
管理棟	校長室、教員室、図書室、倉庫	211.68	1	211.68
教室棟(2教室)		131.04	1	131.04
教室棟(3教室)		196.56	2	393.12
実験室棟	科学実験室、生物実験室、準備/機	229.32	1	229.32
便所棟		57.76	2	115.52
附属中学校屋外渡り廊下				407.65
教員住居		81.00	20	1,620.00
合計				15,695.21

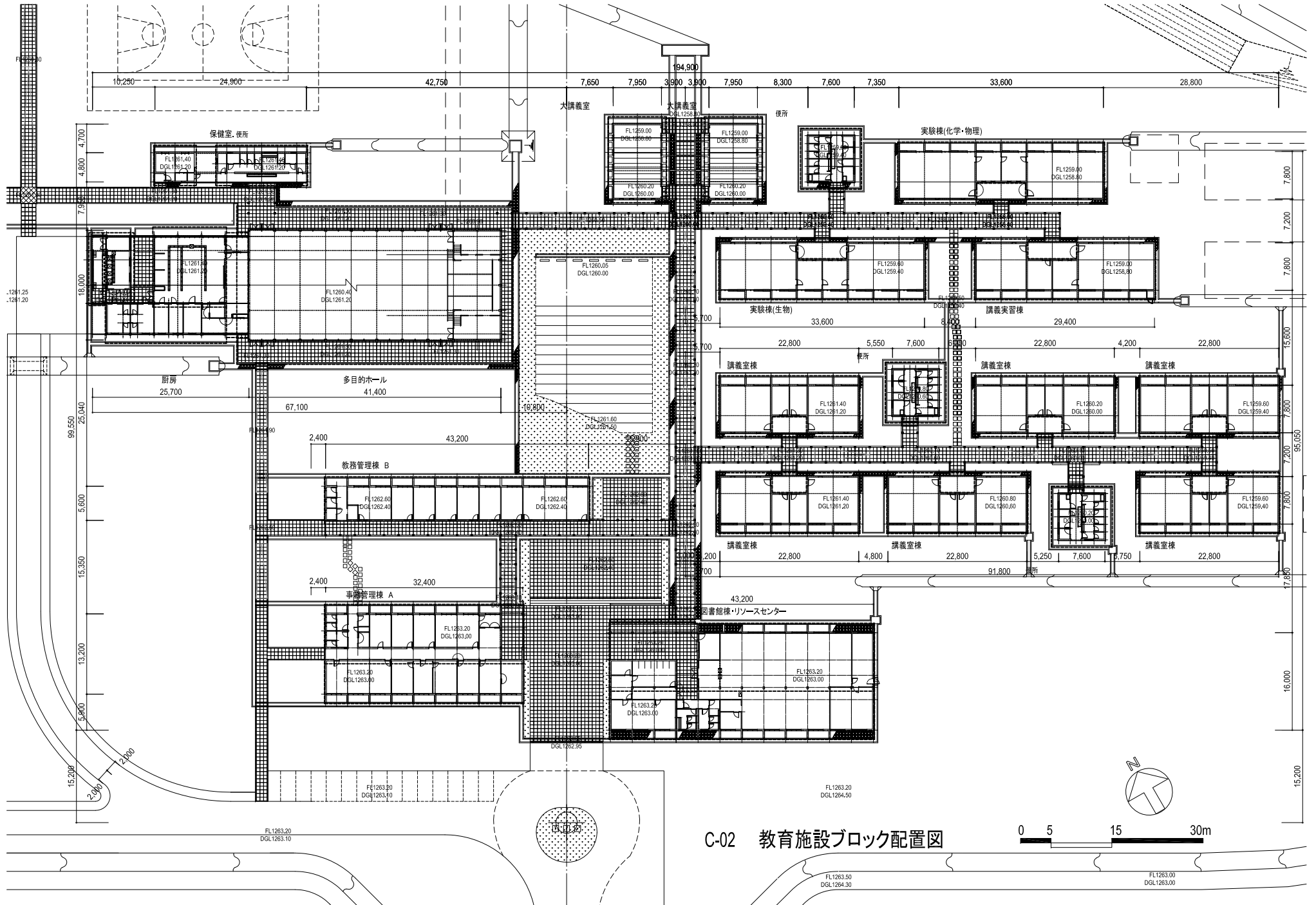
- A 事務管理棟
- B 教務管理棟
- C 図書館・リソースセンター棟
- D 講義室棟
- E 大講義室
- F 実験室棟
- G 多目的ホール・厨房
- H 女子学生寮
- I 男子学生寮
- J 付属中学校
- K 教員住居
- L 門衛所



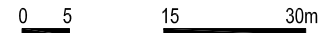
- FLAG POLE
- ⊗ BOX CULVERT FOR BRIDGE
- DRAINAGE WADI
- U-SHAPED OPEN DITCH
- RAINWATER PIT
- ▨ PC PAVEMENT
- ▨ HARD CORE FILLING FOR ROAD AND UPSTAND KERB
- ▨ GREEN BELT (MALAWI PORTION)
- EXISTING ELECTRIC POWER LINE AND POLE

C-01 敷地全体配置図

0 20 50 100m



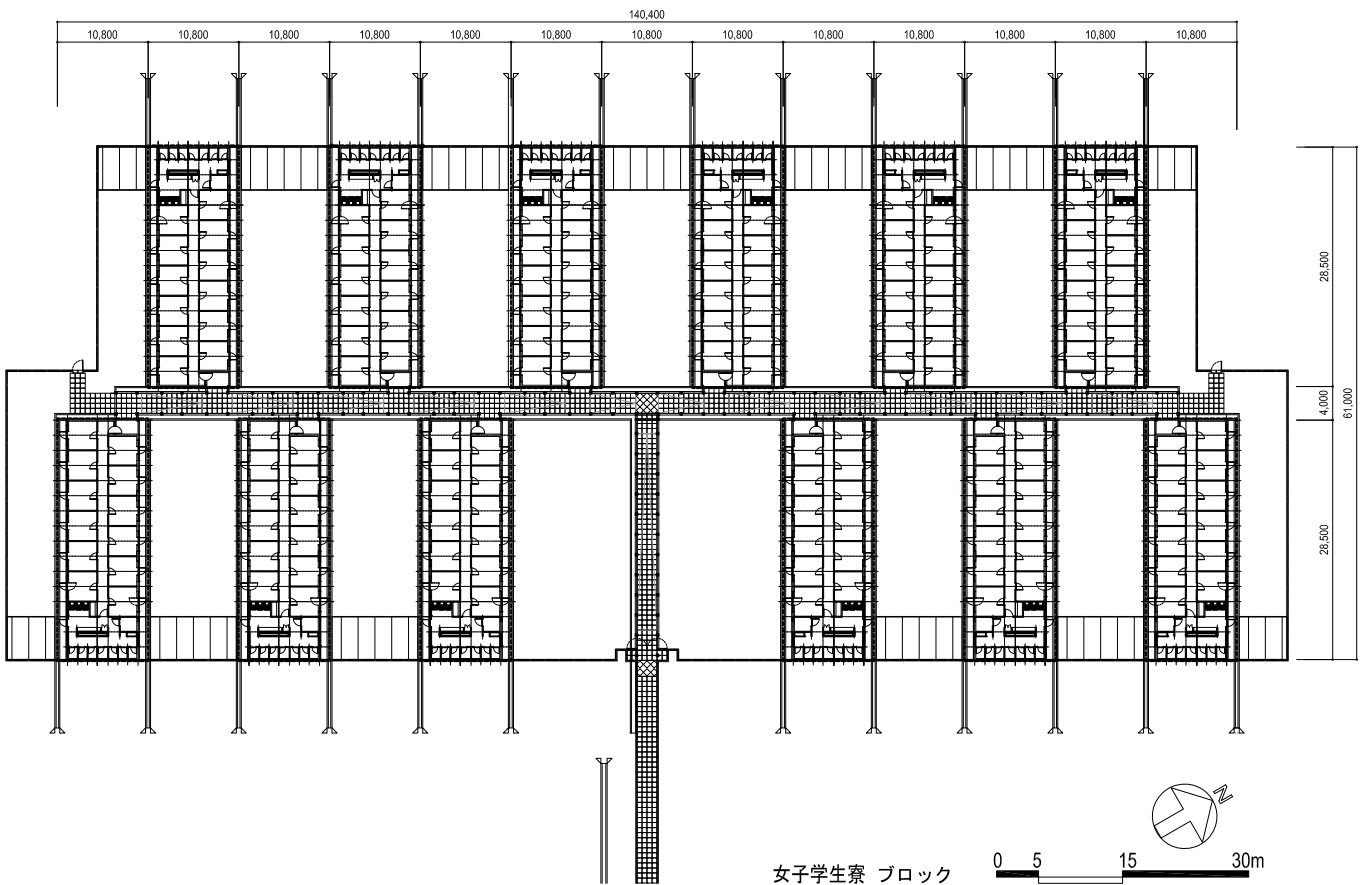
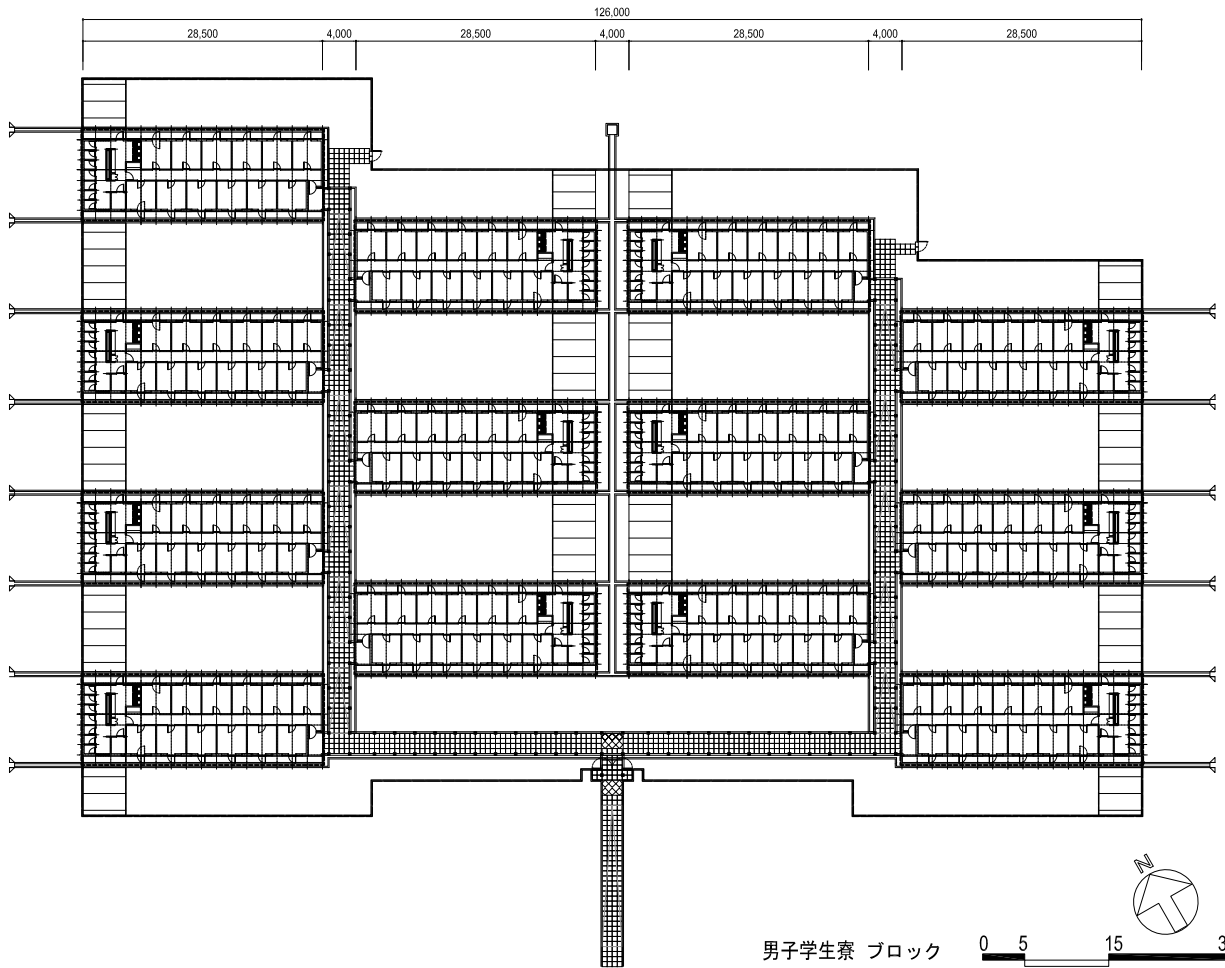
C-02 教育施設ブロック配置図



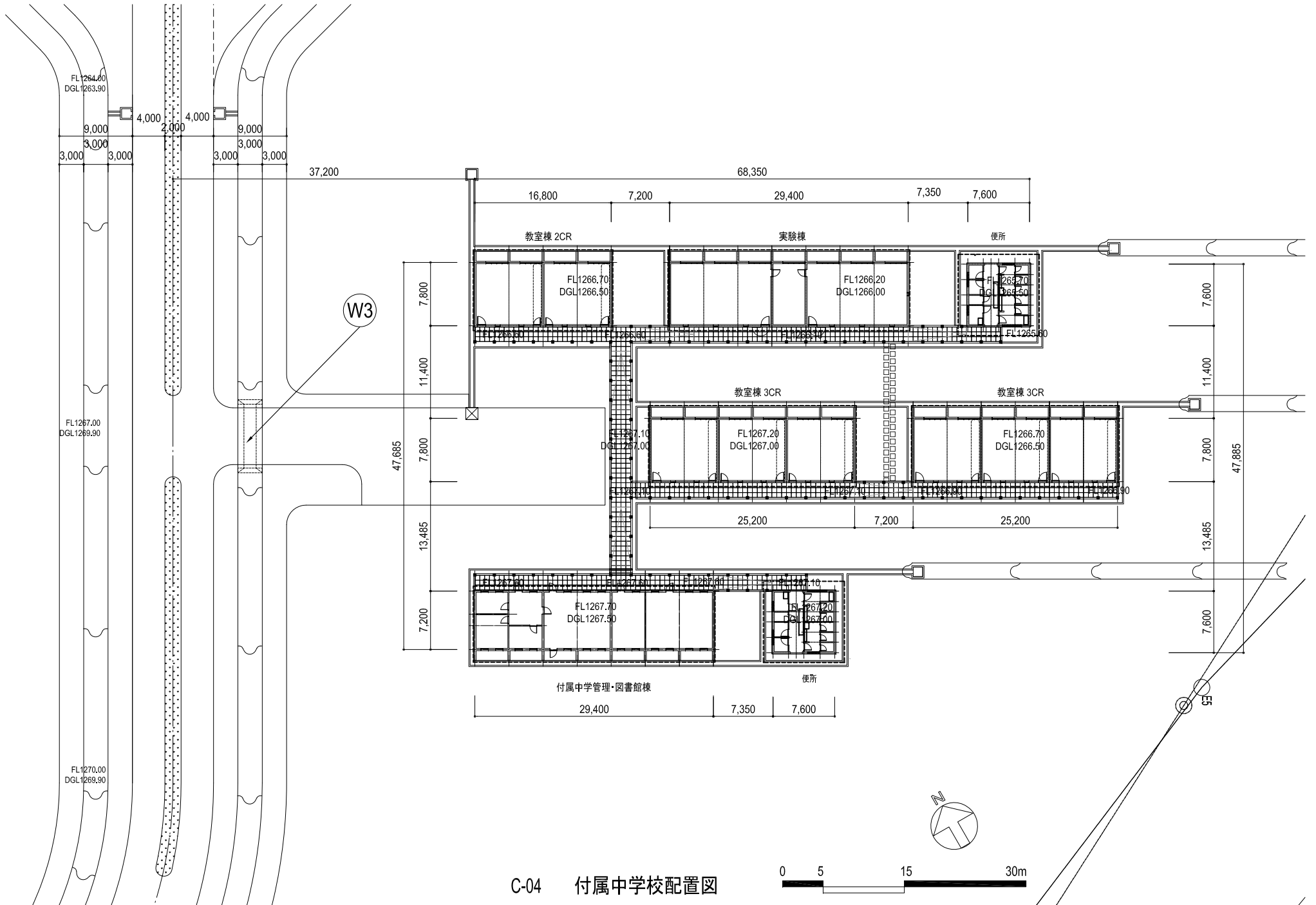
FL1263.20
DGL1264.50

FL1263.50
DGL1264.30

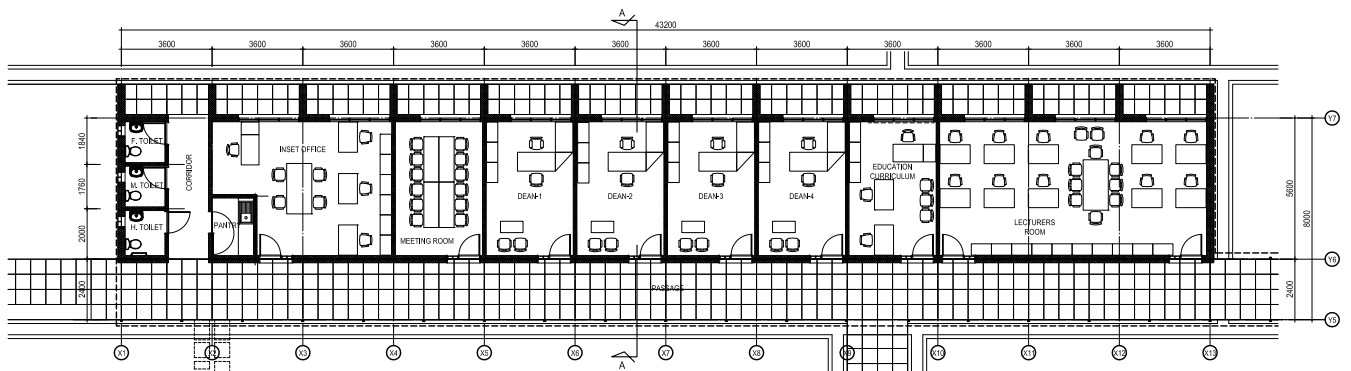
FL1263.00
DGL1263.00



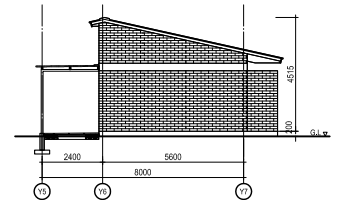
C-03 学生寮配置図



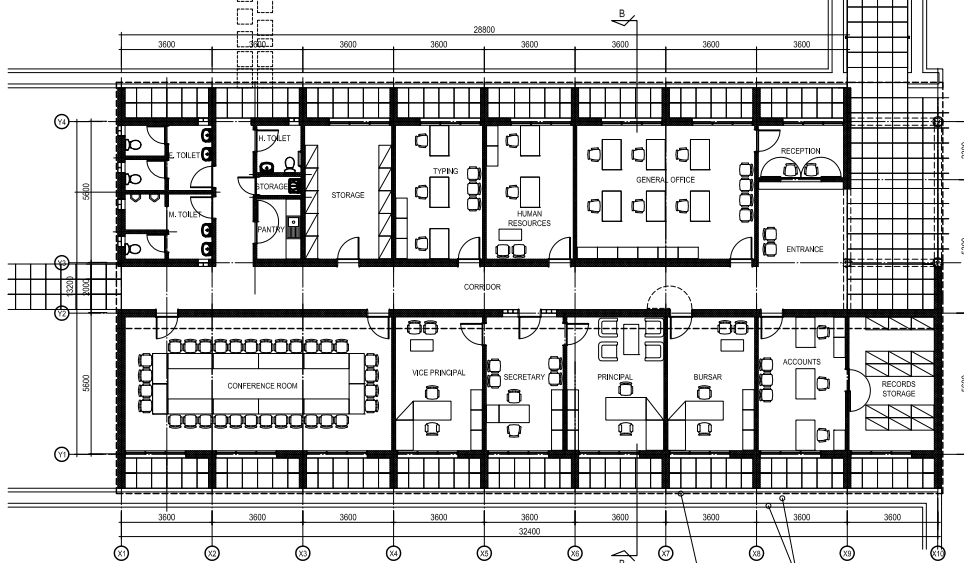
C-04 付属中学校配置図



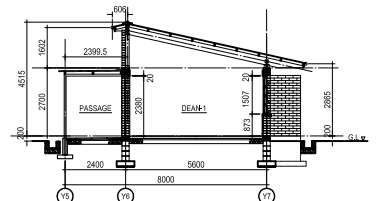
教務管理棟 B 平面圖



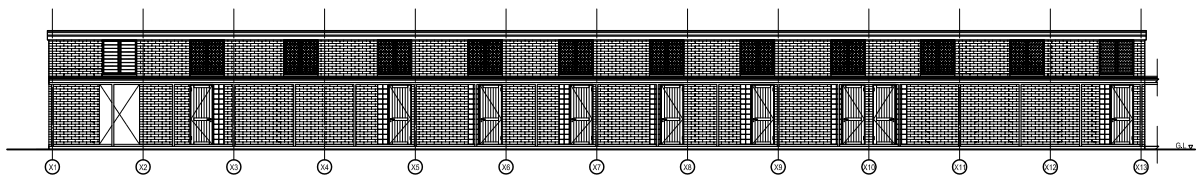
東立面圖 教務管理棟 B



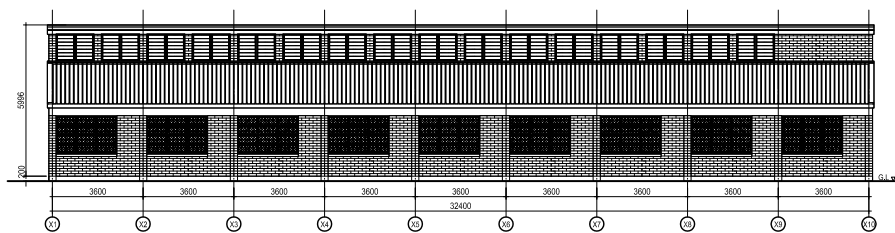
事務管理棟 A 平面圖



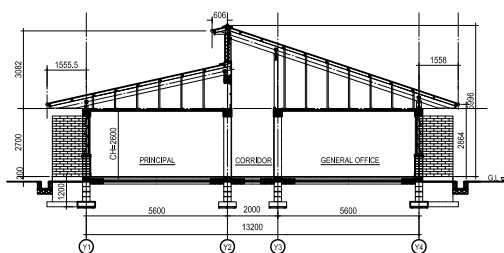
断面圖 A-A 教務管理棟 B



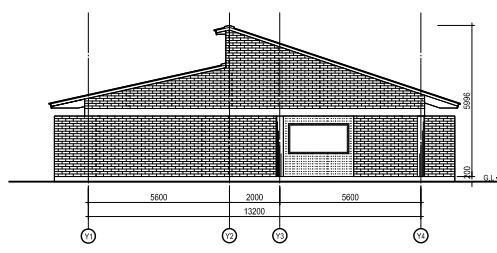
教務管理棟 B 南立面圖



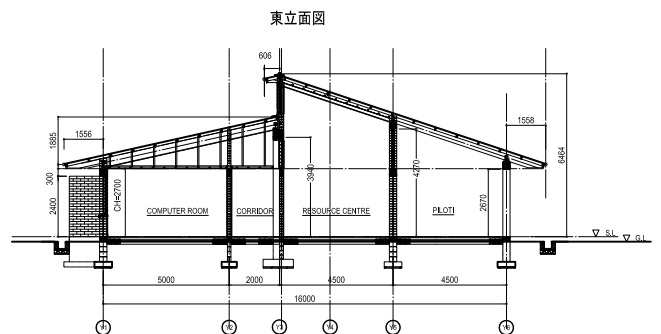
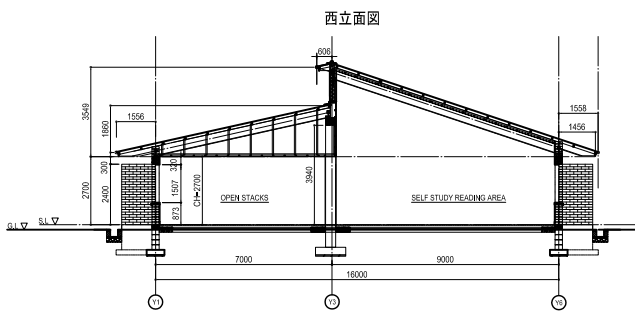
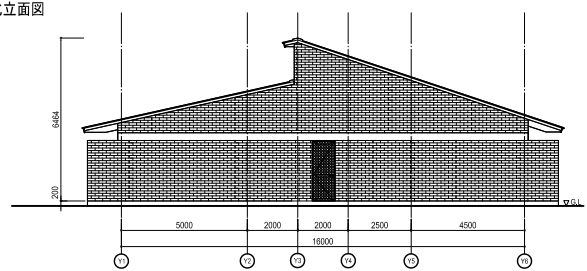
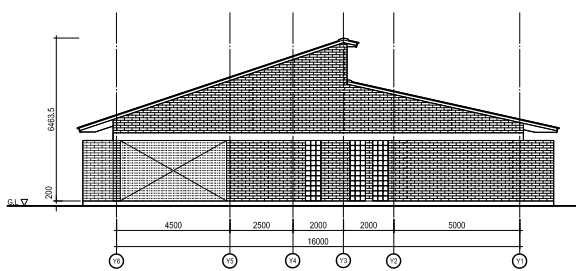
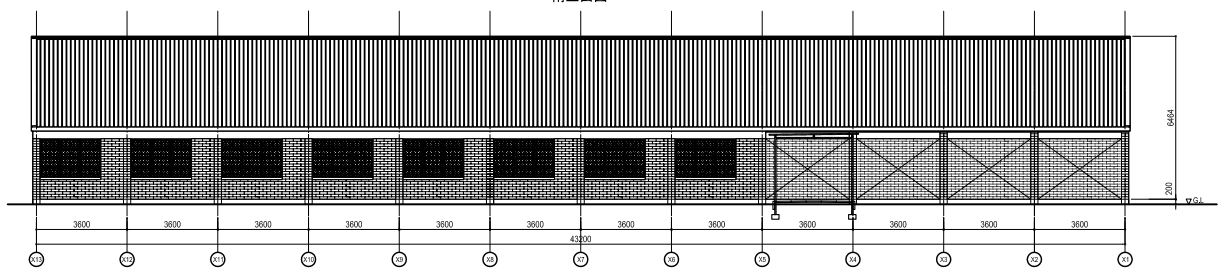
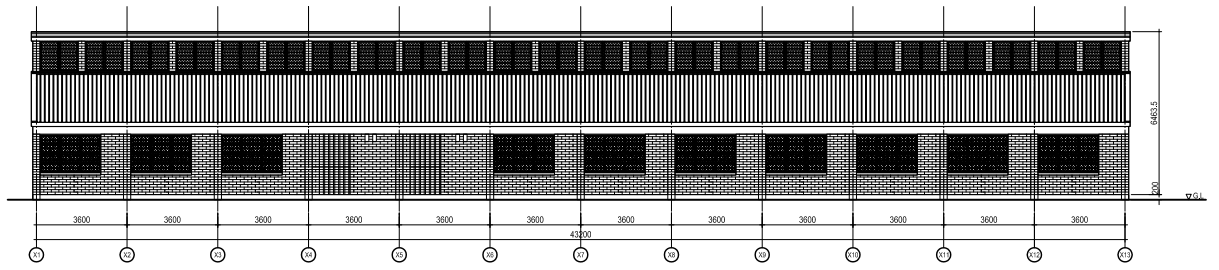
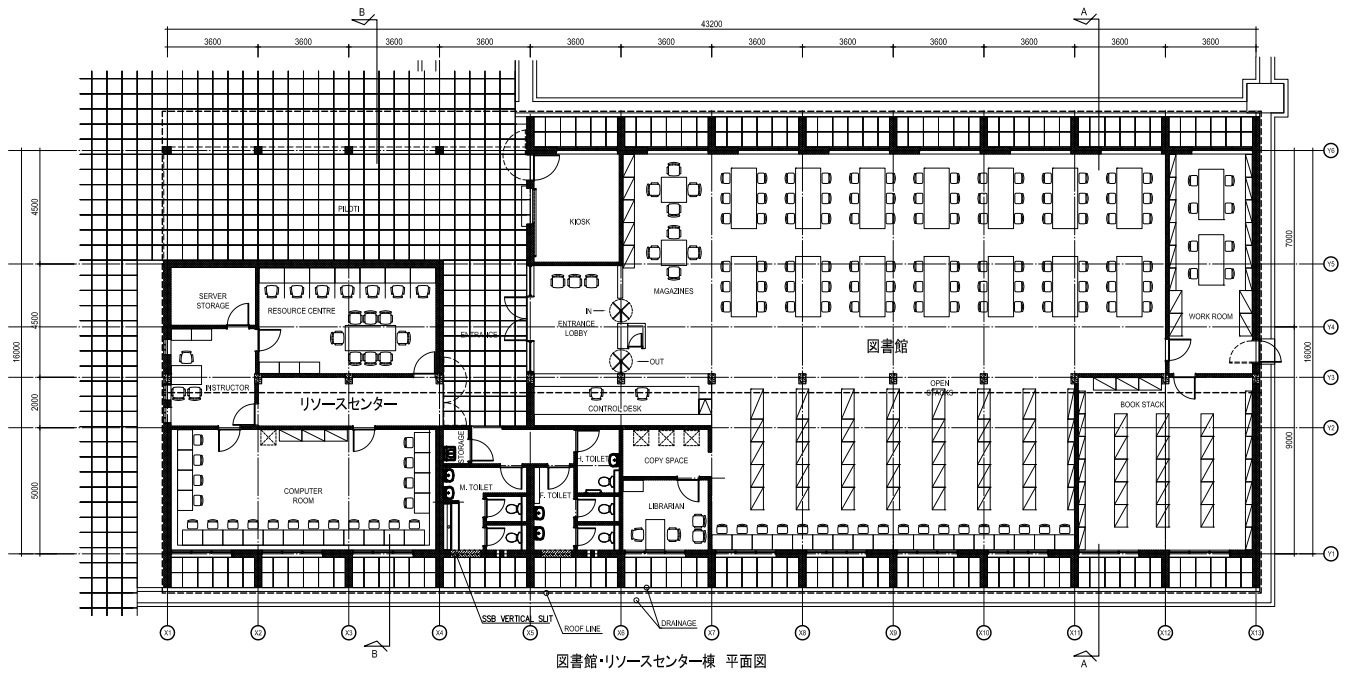
事務管理棟 A 南立面圖



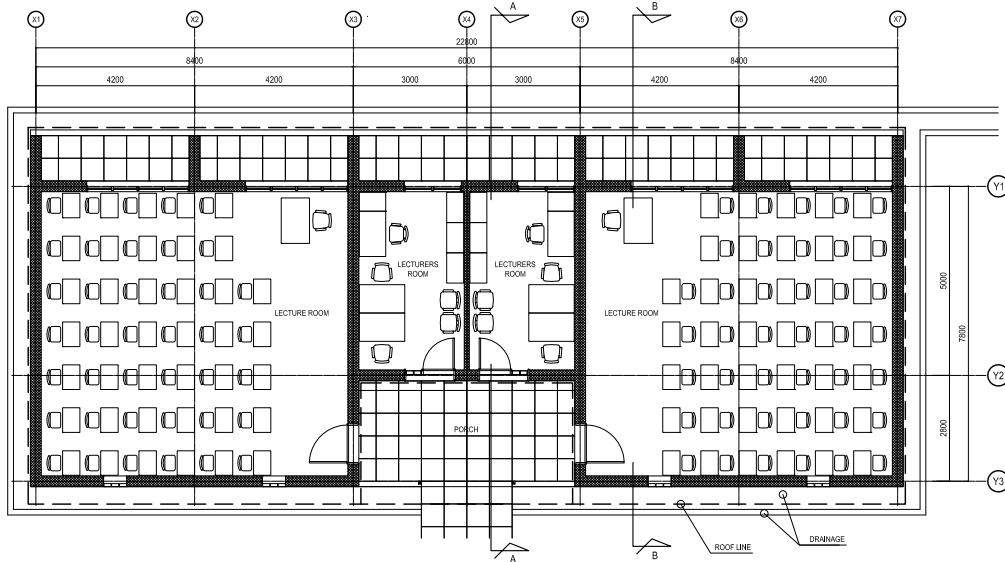
断面圖 B-B 事務管理棟 A



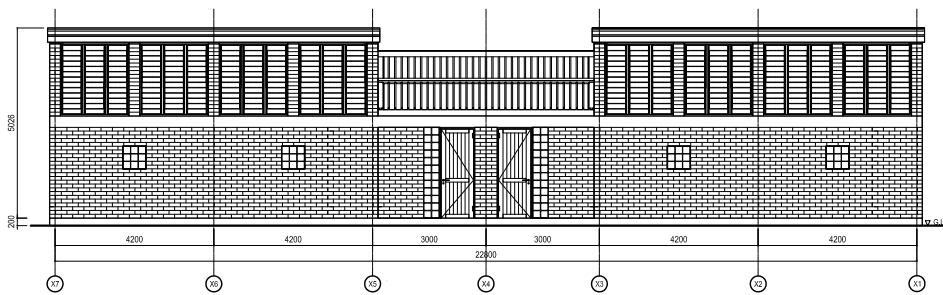
東立面圖 事務管理棟 A



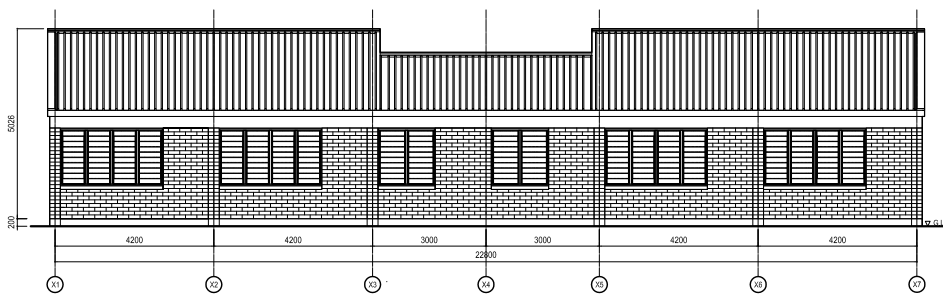
A-02 図書館・リソースセンター棟 一般図(平面.立面.断面) S:1/300



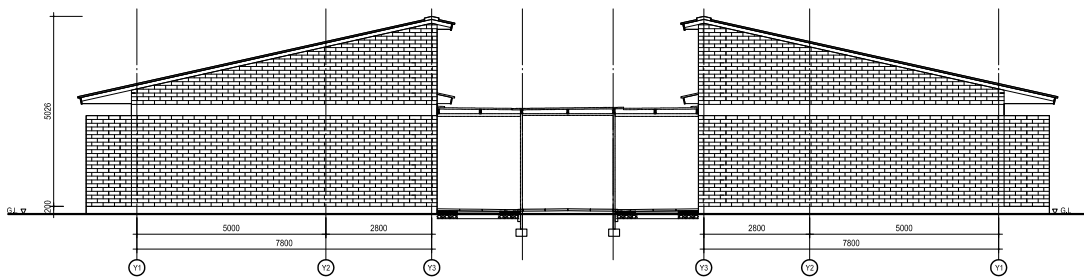
講義室棟 平面図(南)



南立面図

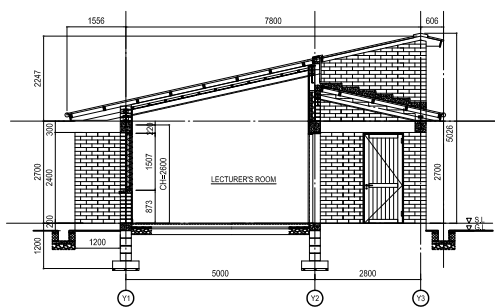


北立面図

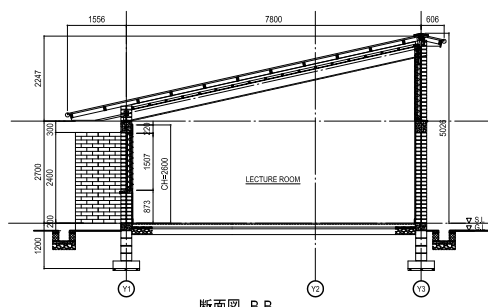


西立面図

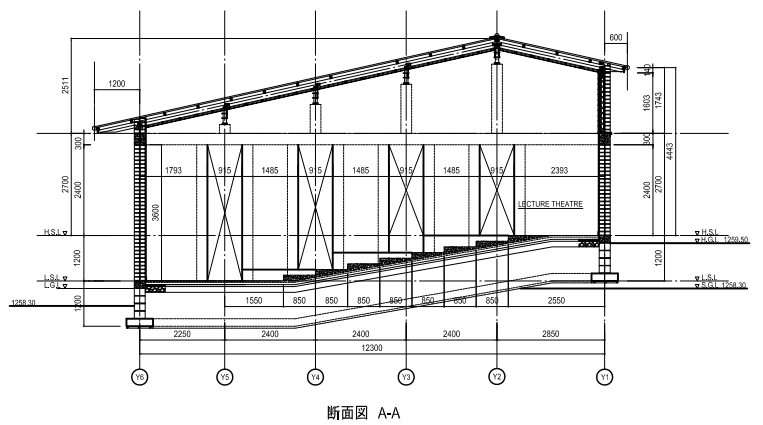
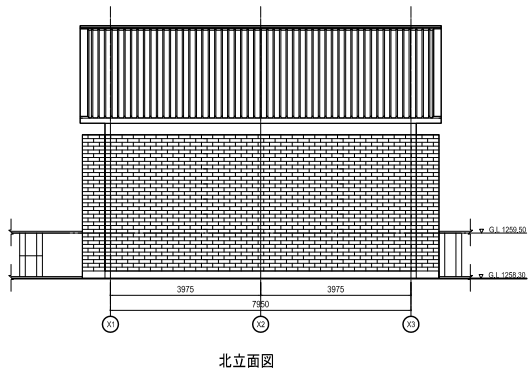
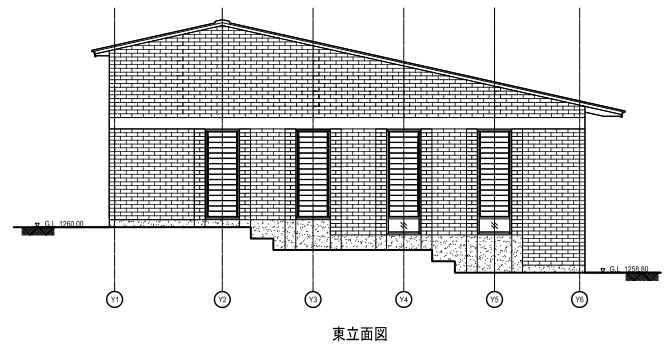
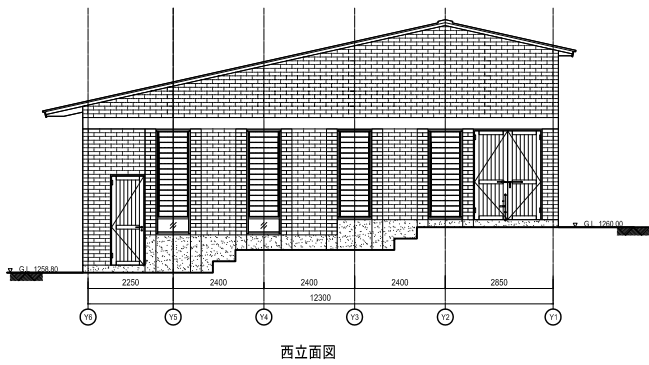
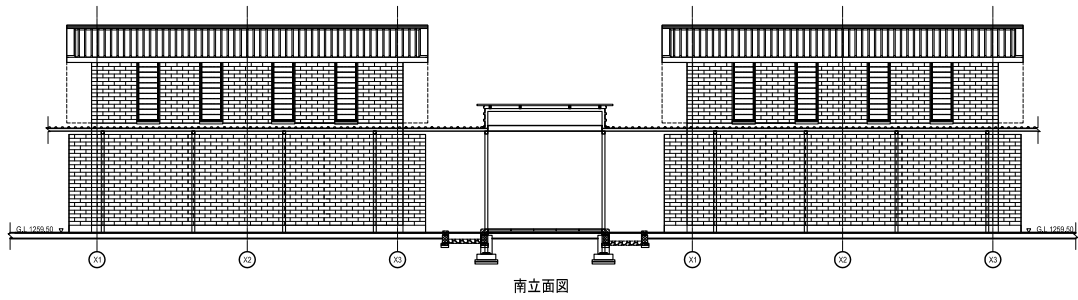
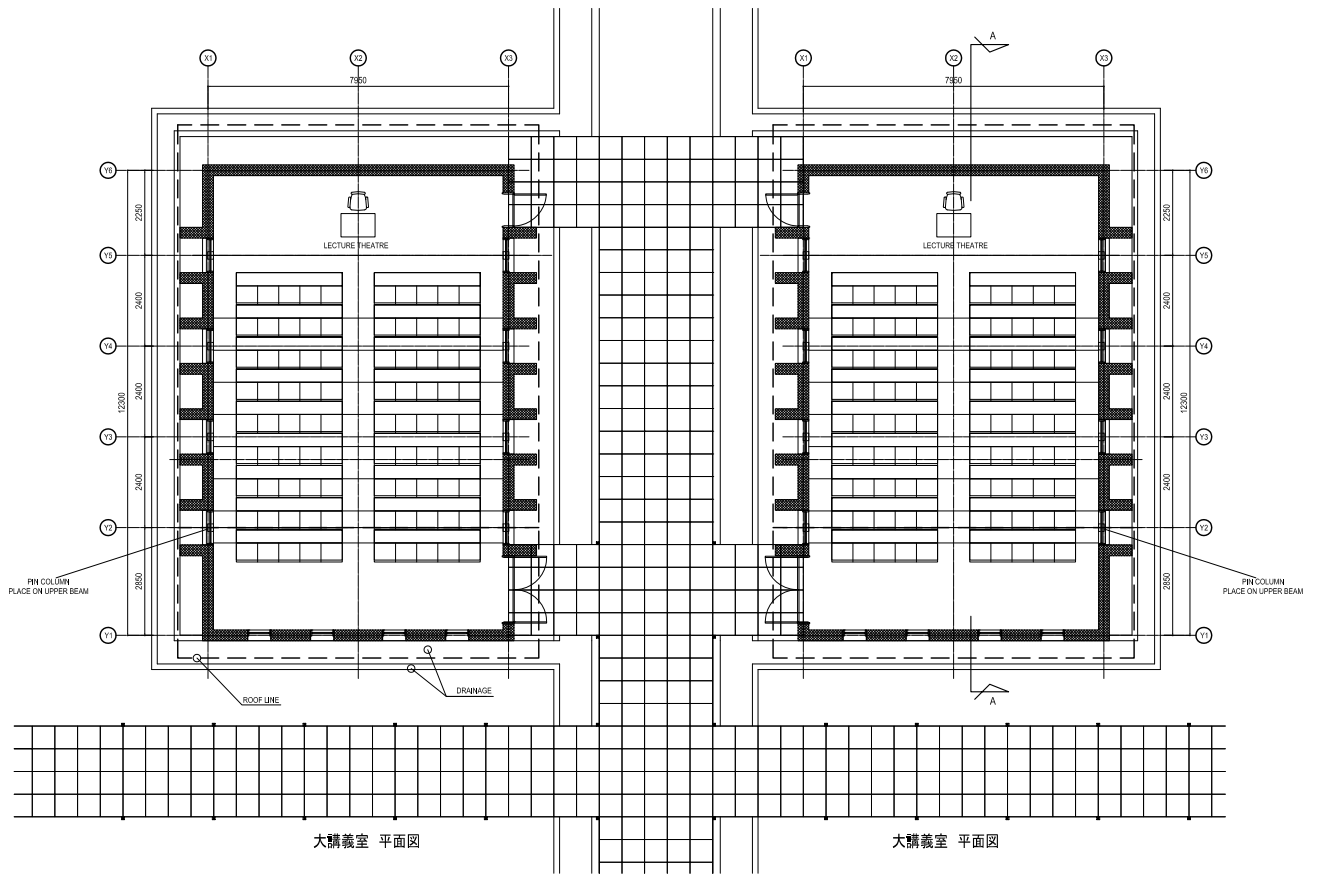
東立面図



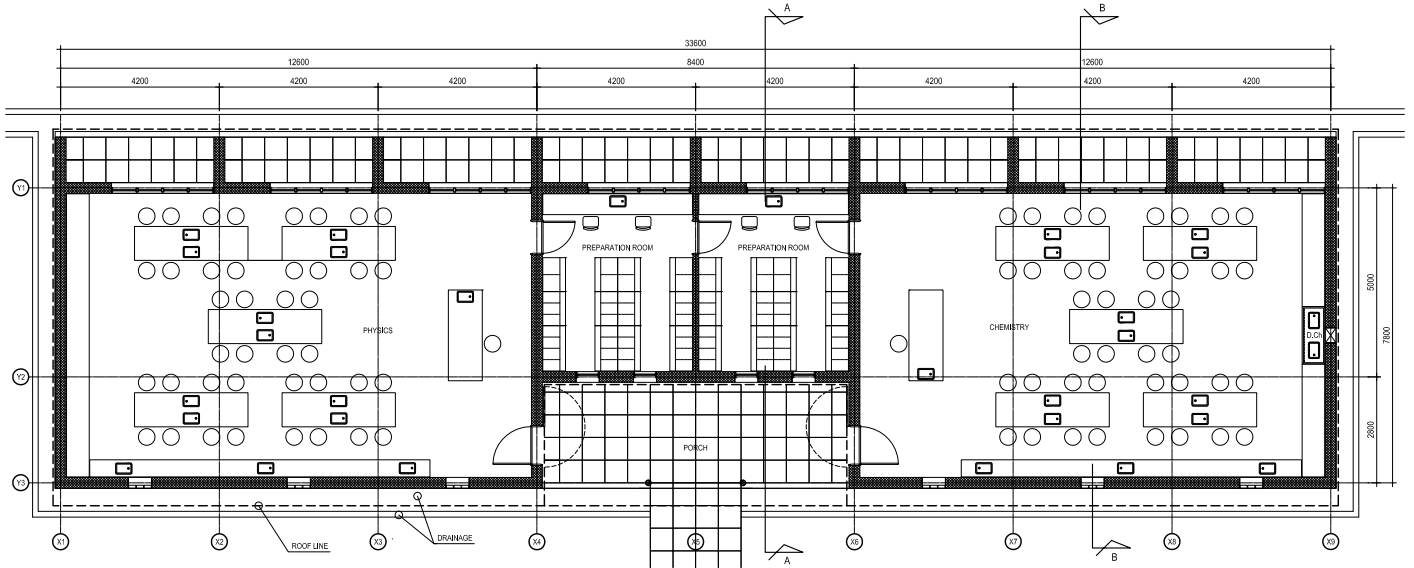
断面図 A-A



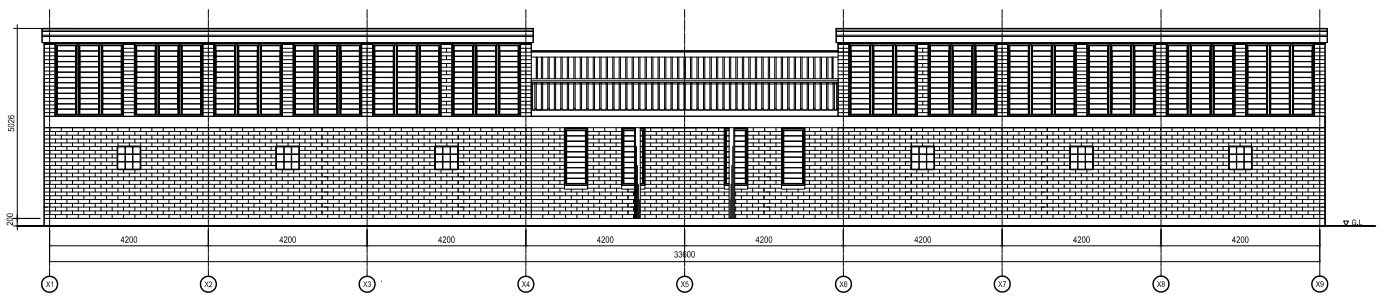
断面図 B-B



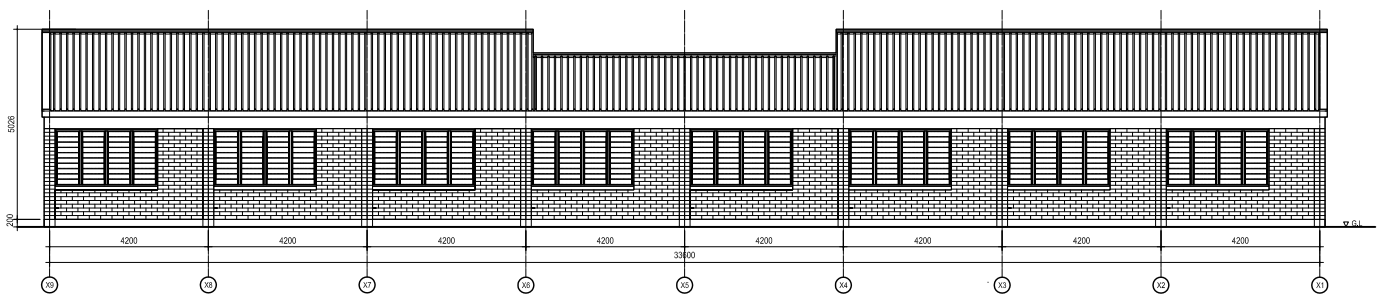
A-04 大講義室一般圖(平面.立面.断面) S:1/200



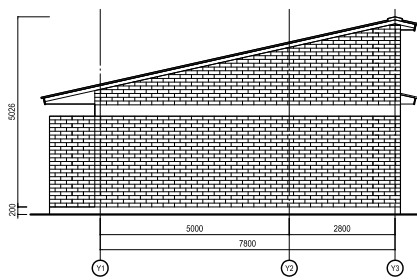
实验棟(化学·物理) 平面图



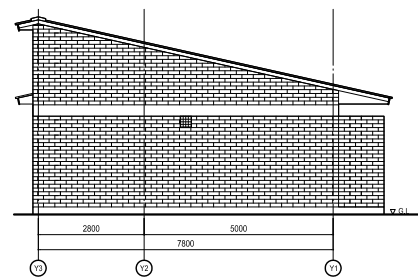
南立面图



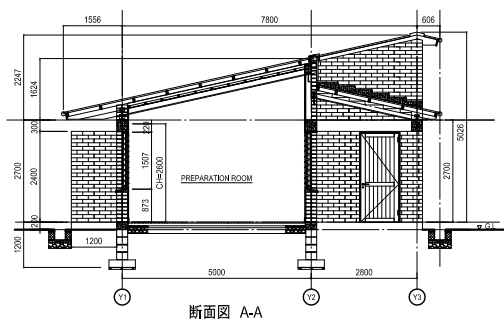
北立面图



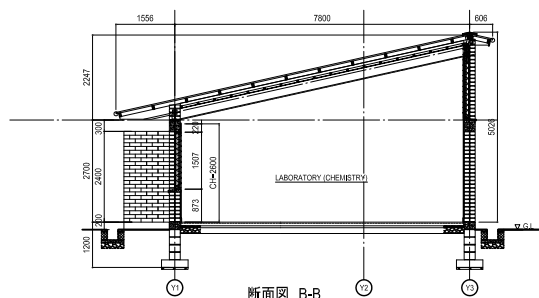
西立面图



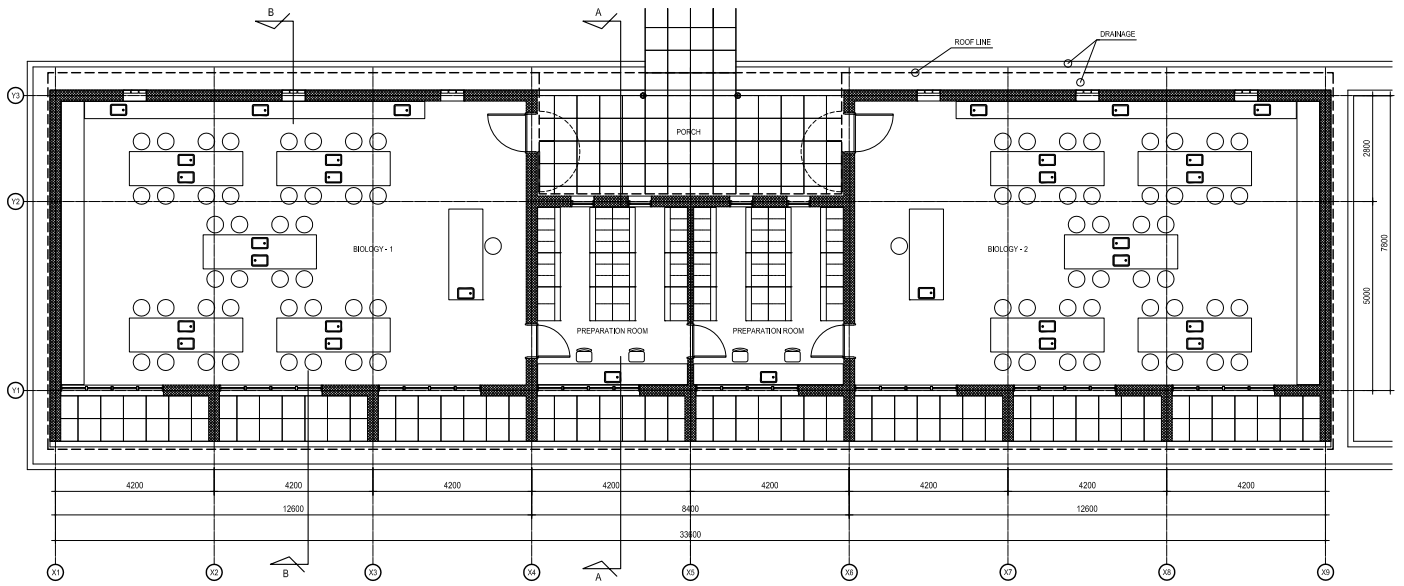
東立面图



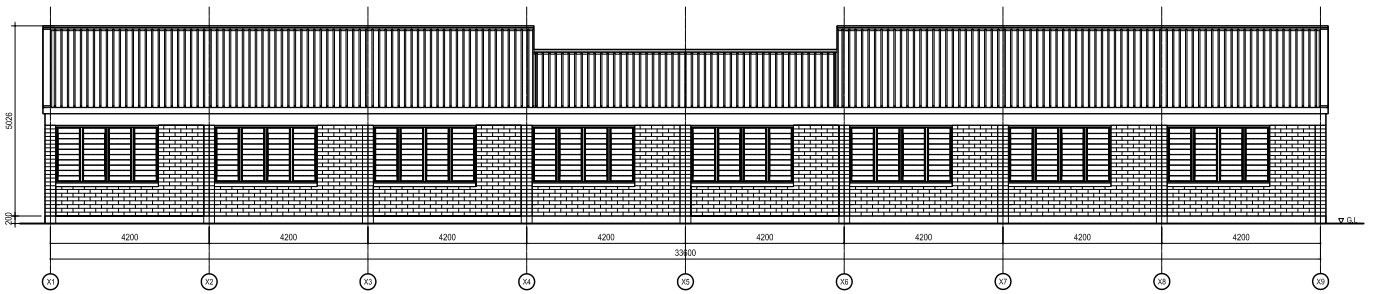
断面图 A-A



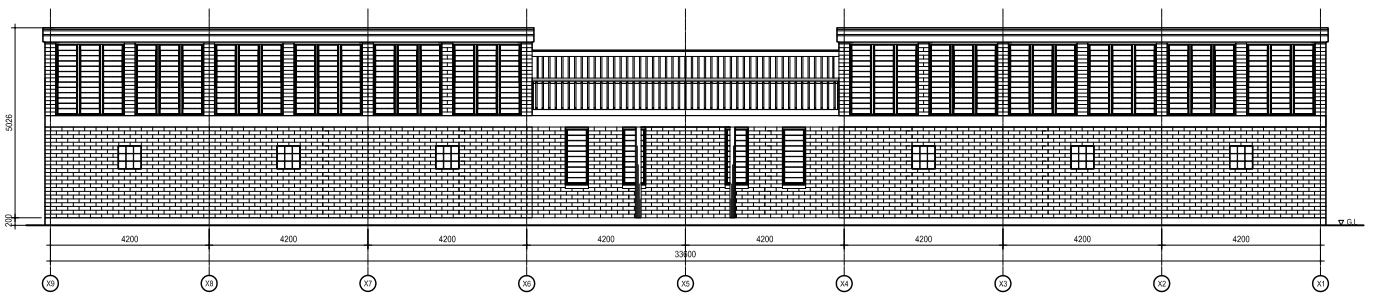
断面图 B-B



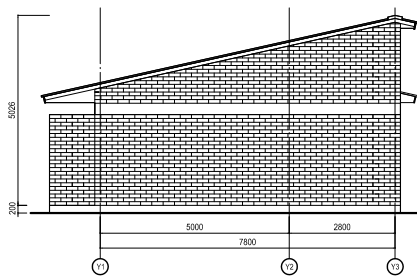
実験棟(生物) 平面図



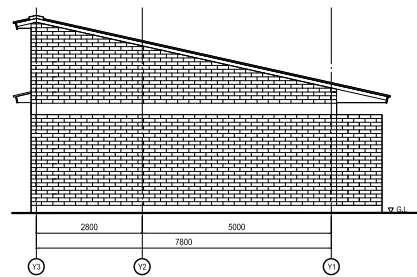
南立面図



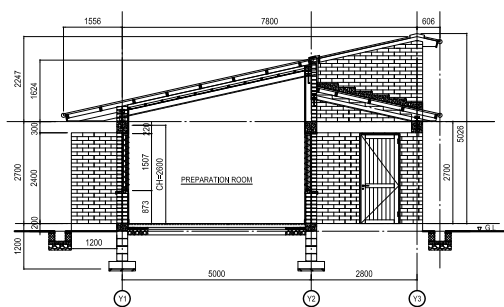
北立面図



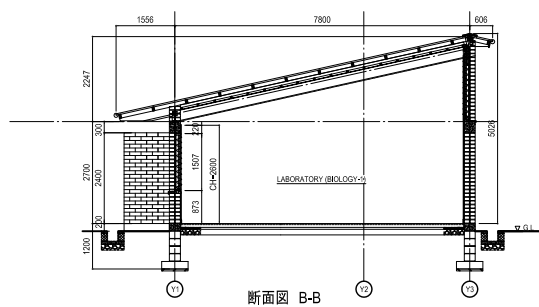
東立面図



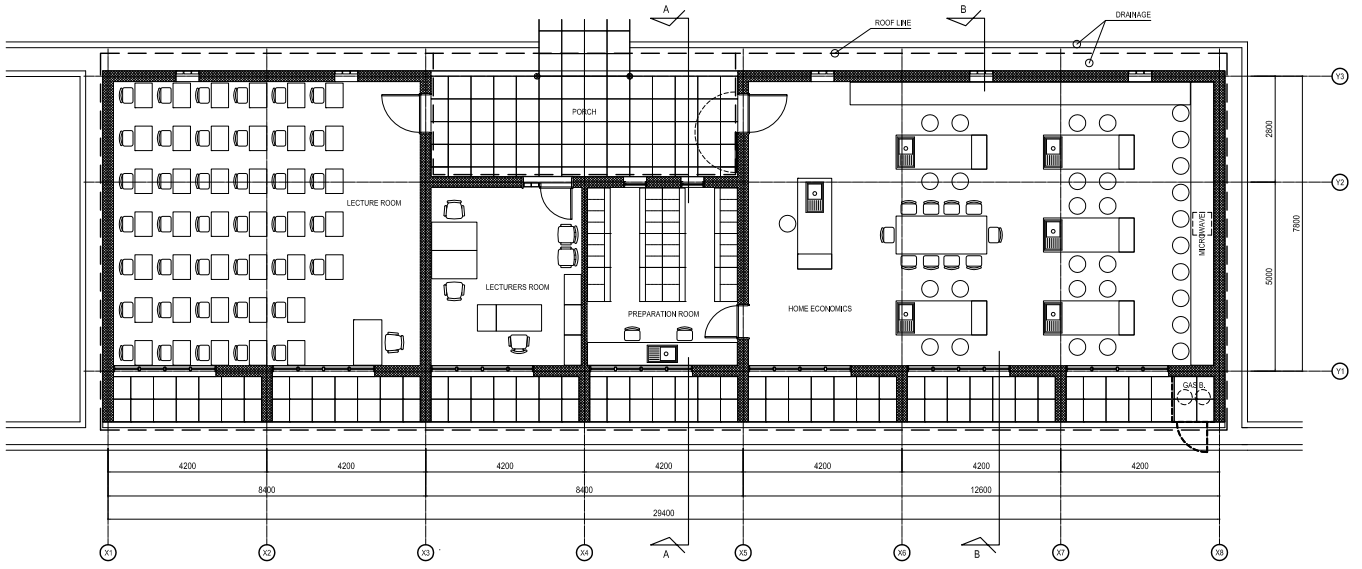
西立面図



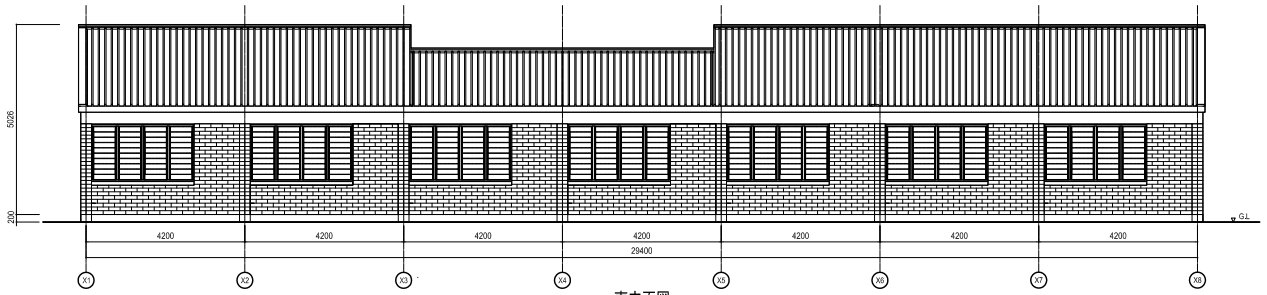
断面図 A-A



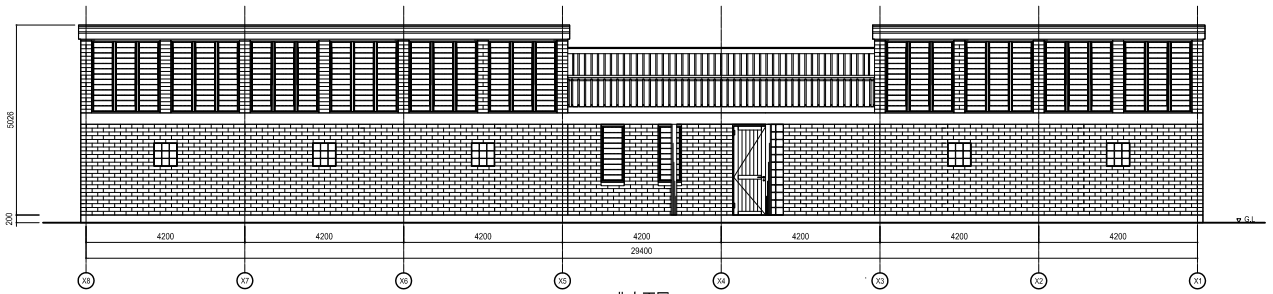
断面図 B-B



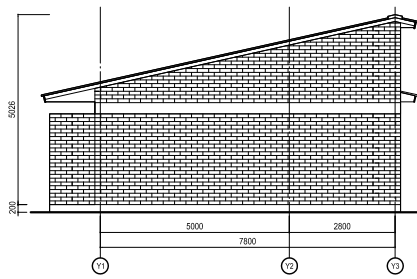
講義・実習棟(家庭科) 平面図



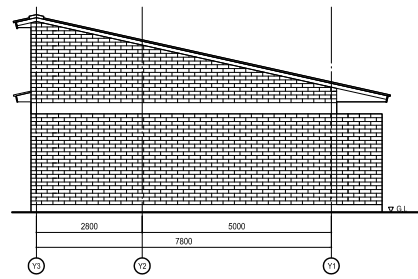
南立面図



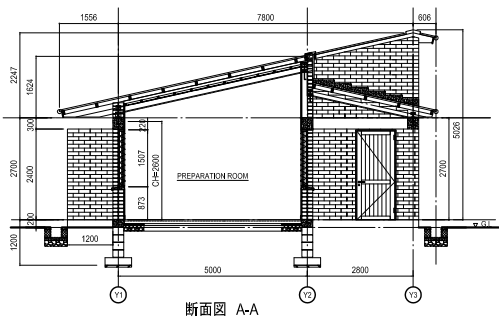
北立面図



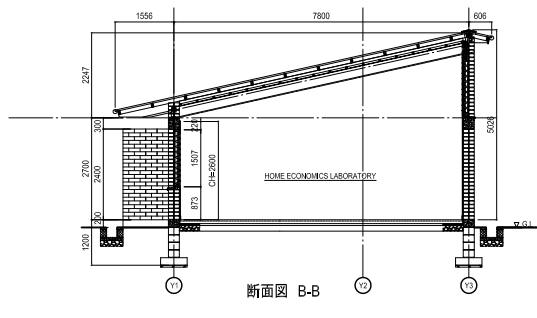
東立面図



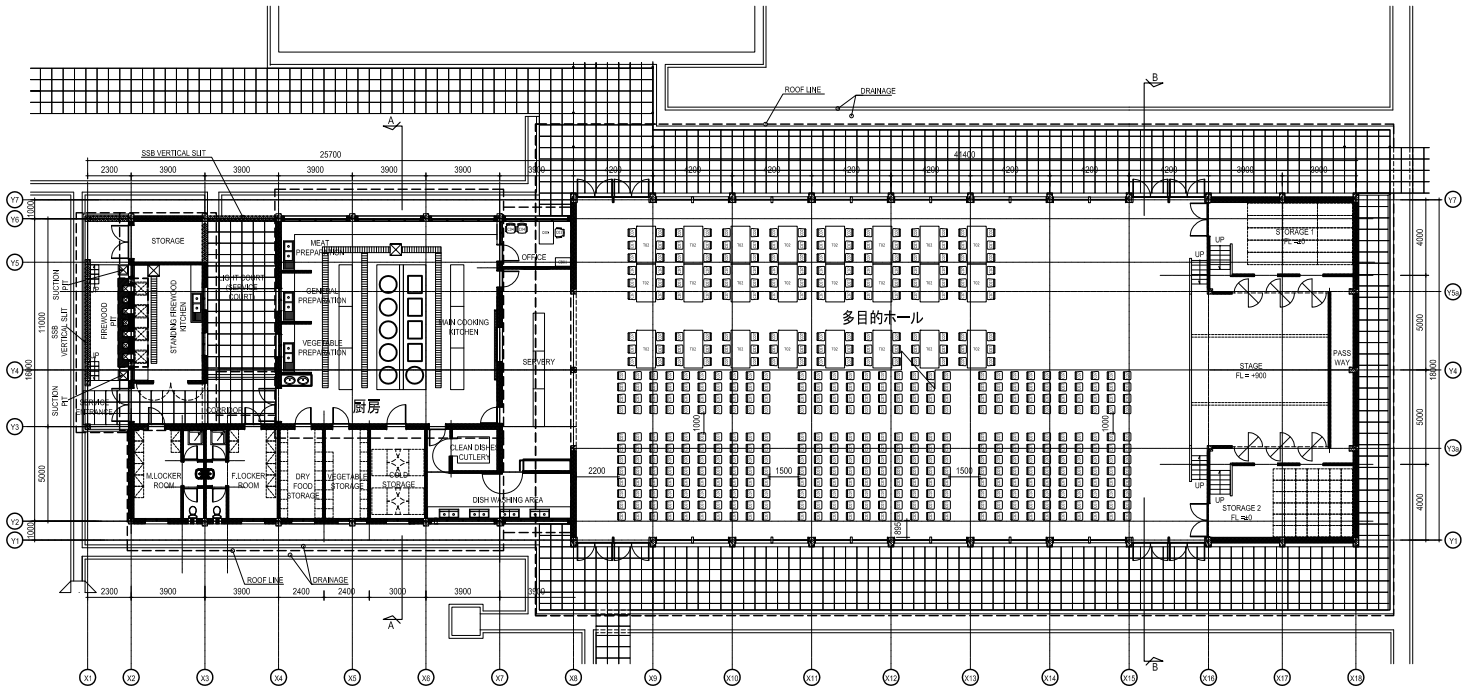
西立面図



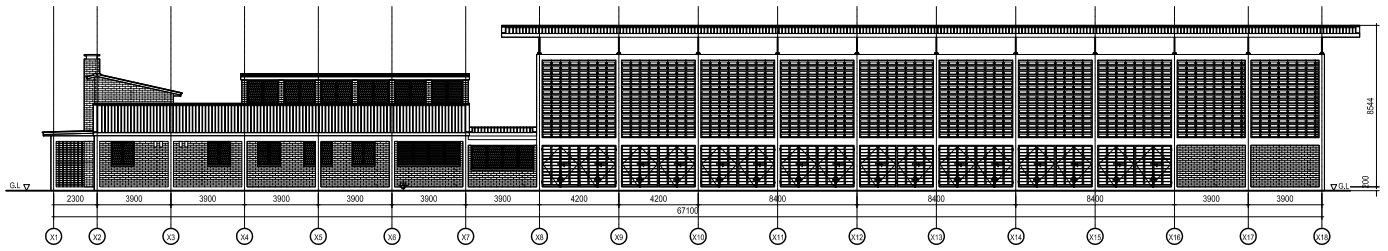
断面図 A-A



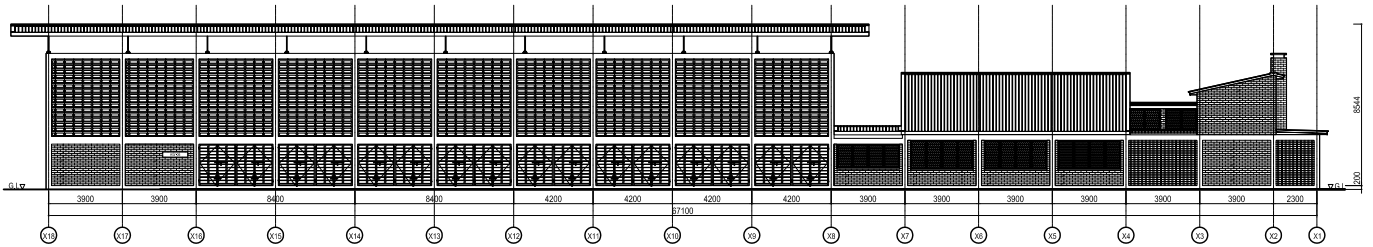
断面図 B-B



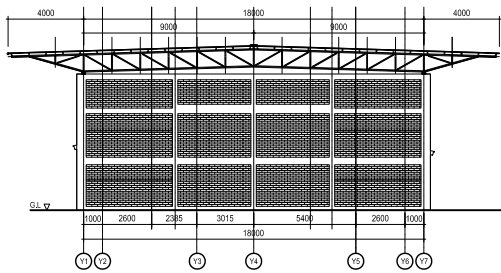
多目的ホール・厨房棟 平面図



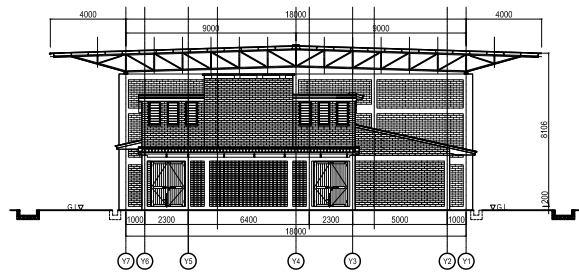
南立面図



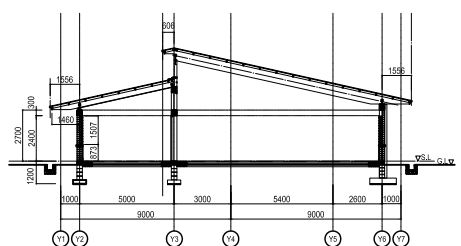
北立面図



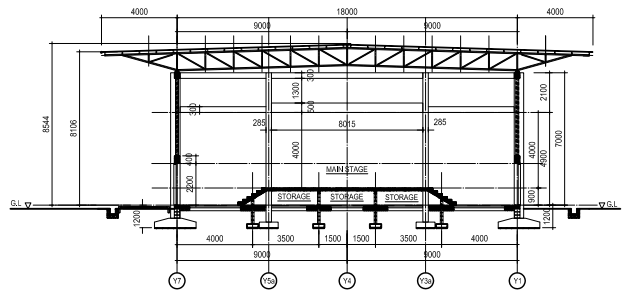
東立面図



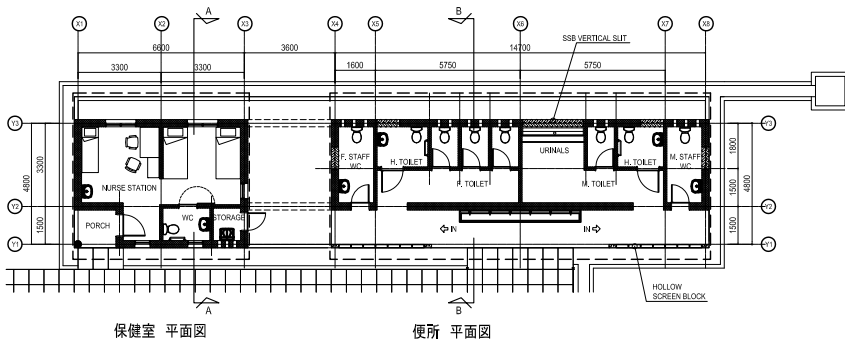
西立面図



断面図 A-A

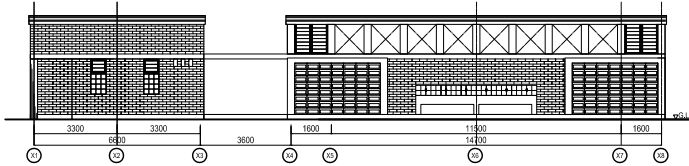


断面図 B-B



保健室 平面图

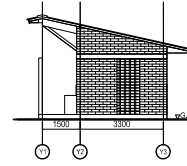
便所 平面图



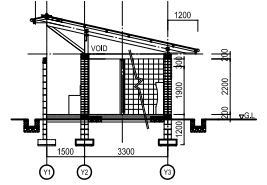
保健室

南立面图

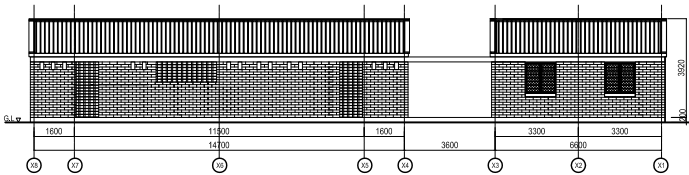
便所



東立面图



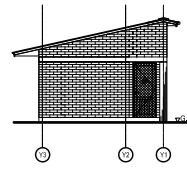
断面图 B-B



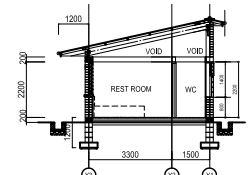
便所

北立面图

保健室

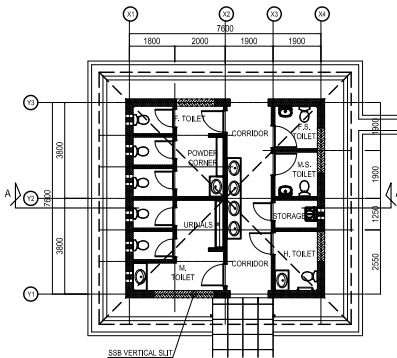


西立面图

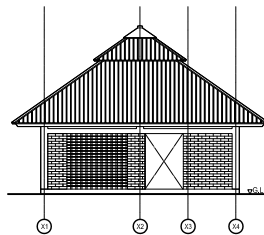


断面图 A-A

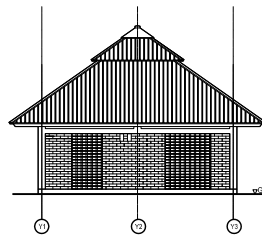
保健室·便所棟



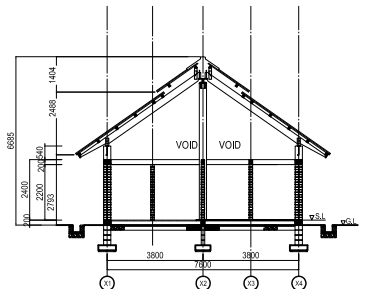
便所 平面图



南立面图

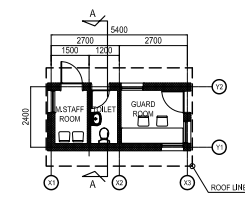


西立面图

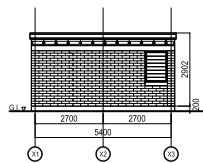


断面图 A-A

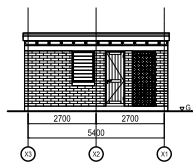
便所棟



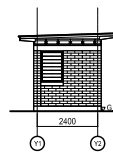
門衛所 平面图



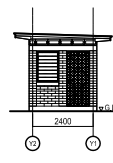
南立面图



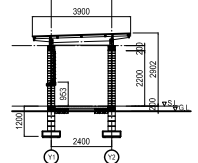
北立面图



西立面图

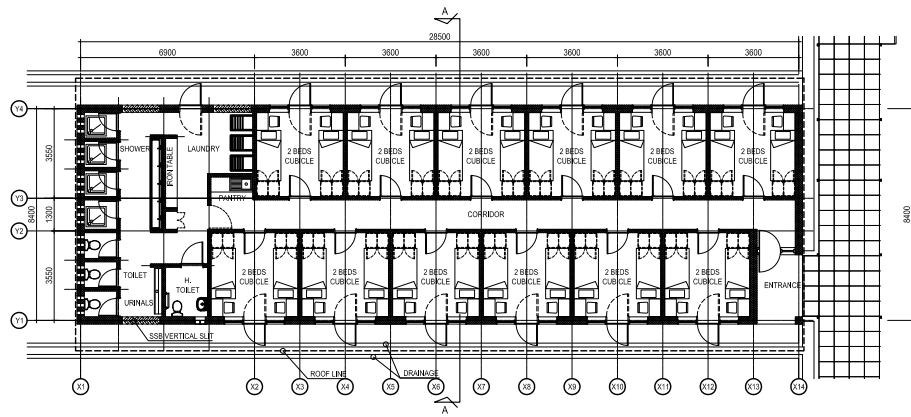


東立面图

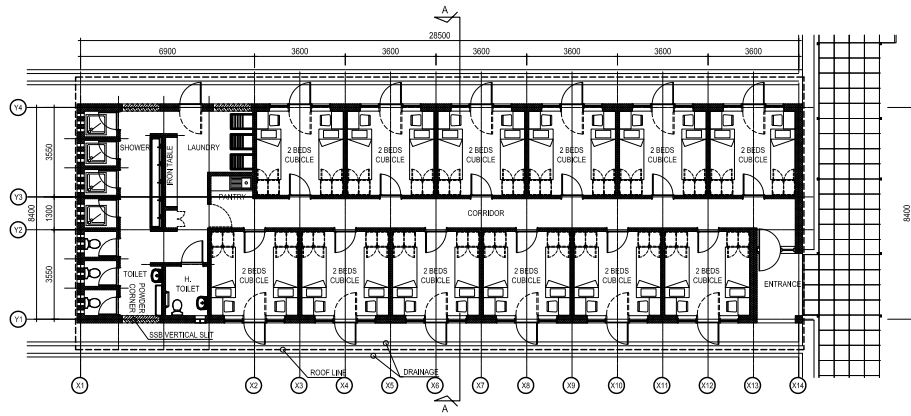


断面图 A-A

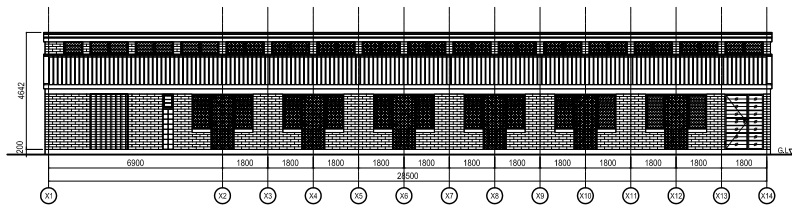
門衛所棟



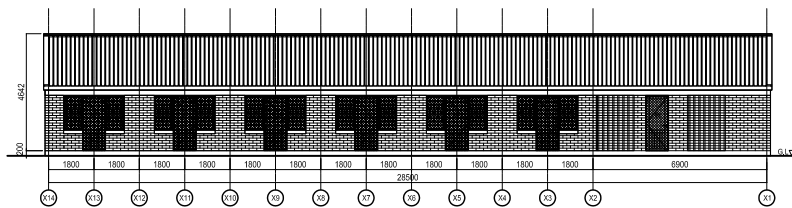
男子学生寮 平面图



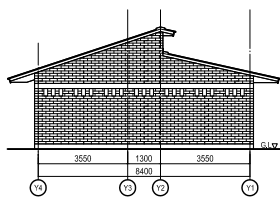
女子学生寮 平面图



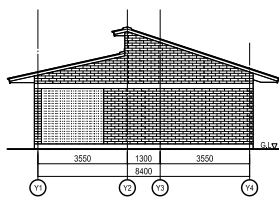
南立面图



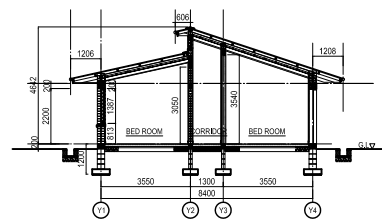
北立面图



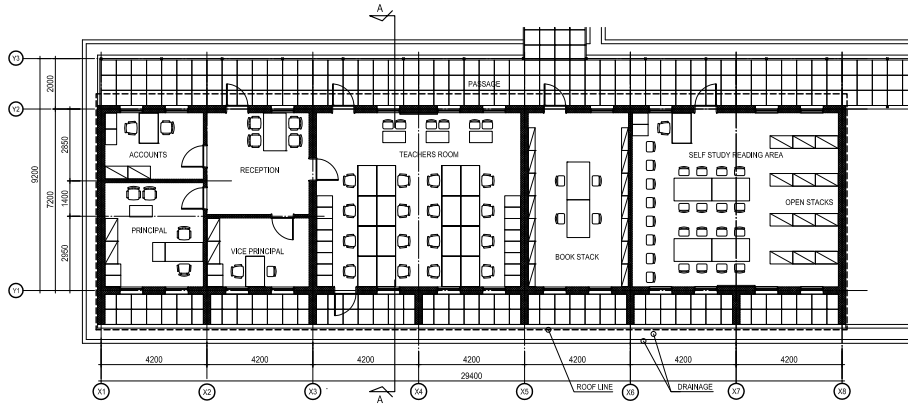
西立面图



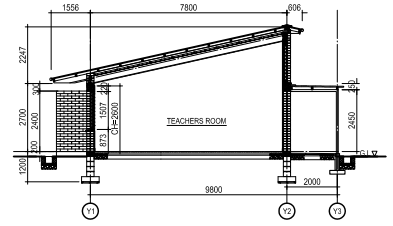
东立面图



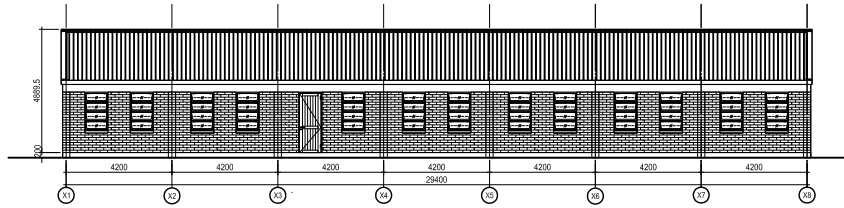
断面图 A-A



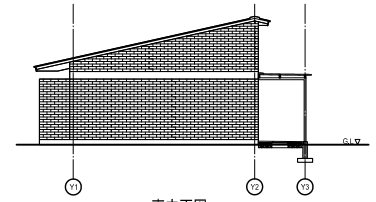
附属中学校管理·図書室棟 平面图



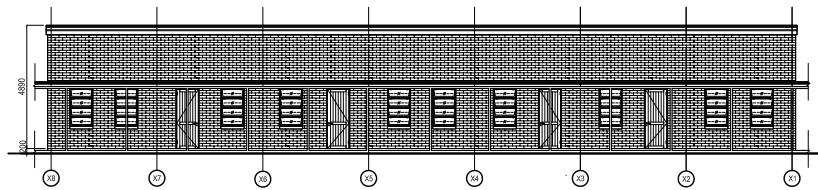
断面图 A-A



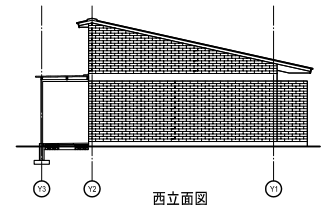
南立面图



东立面图

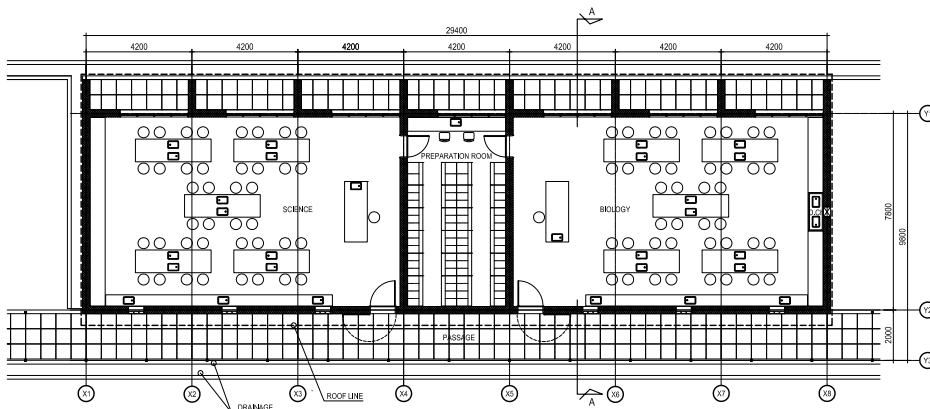


北立面图

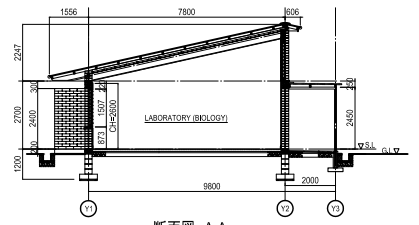


西立面图

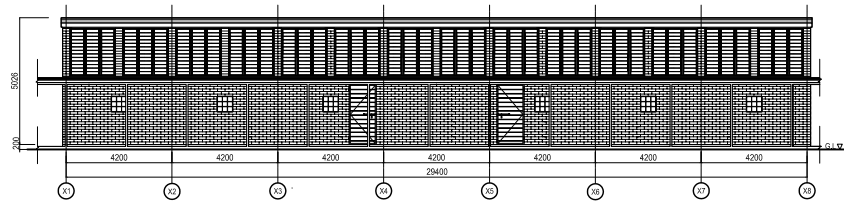
附属中学校管理·図書室棟



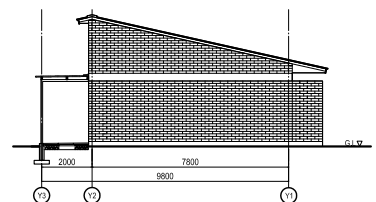
附属中学校実験棟 平面图



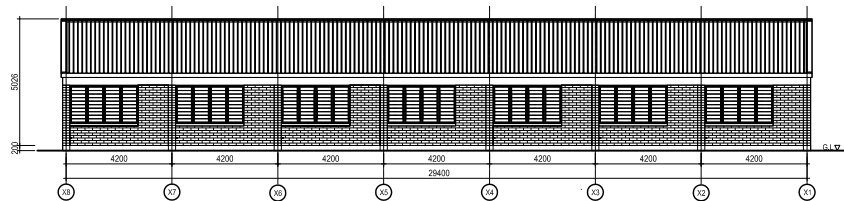
断面图 A-A



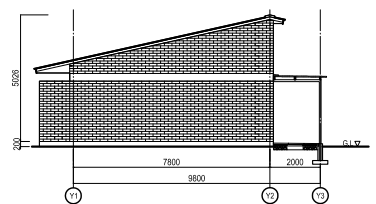
南立面图



东立面图

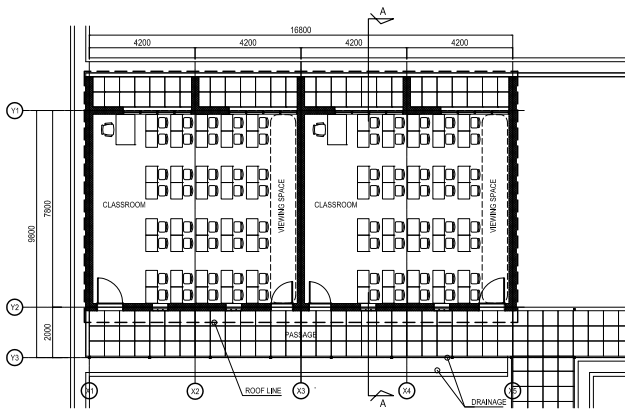


北立面图

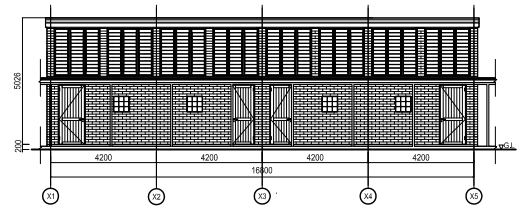


西立面图

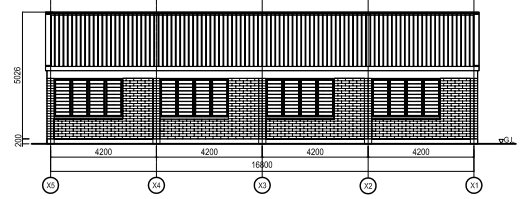
附属中学校·実験棟



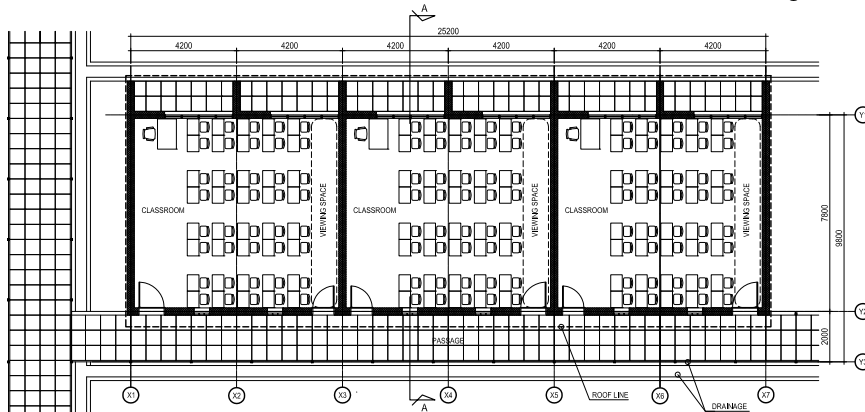
付属中学校・教室棟 2CR 平面図



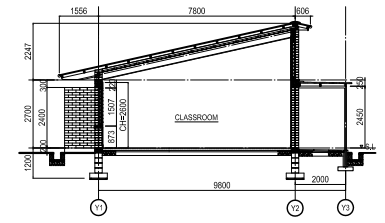
南立面図



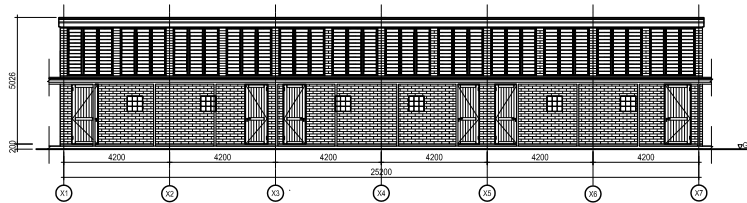
北立面図



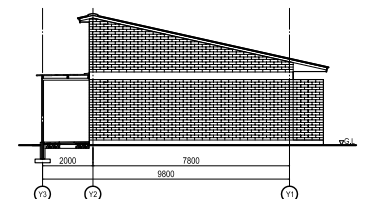
付属中学校・教室棟 3CR 平面図



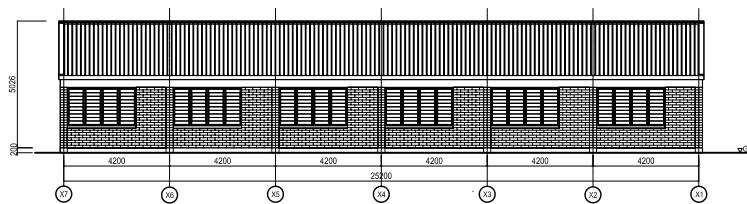
断面図 A-A 2CR.3CR



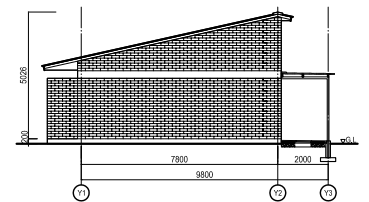
南立面図



東立面図 2CR.3CR

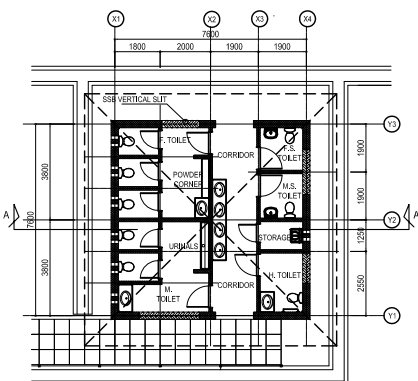


北立面図

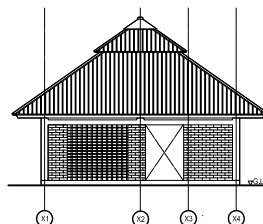


西立面図 2CR.3CR

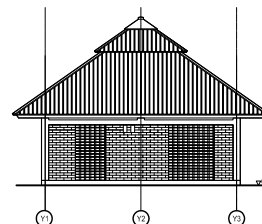
付属中学校・教室棟 2CR.3CR



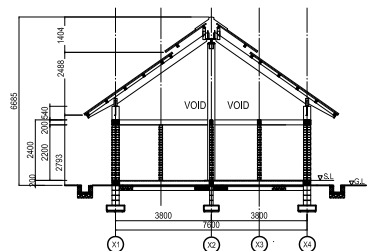
便所 平面図



南立面図

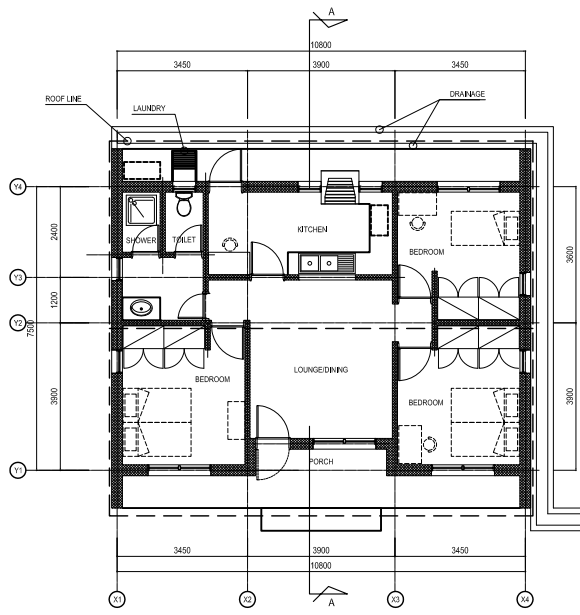


西立面図

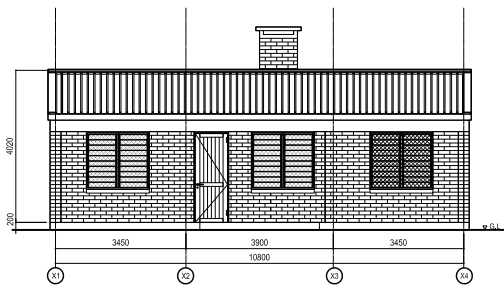


断面図 A-A

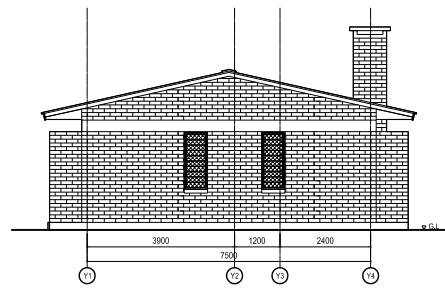
便所棟



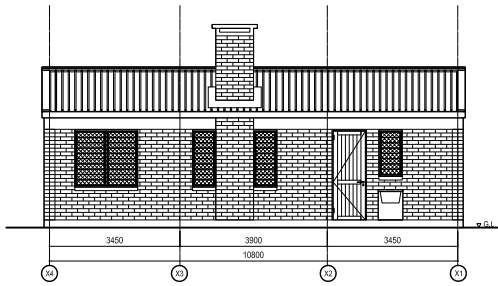
教員住居 平面図



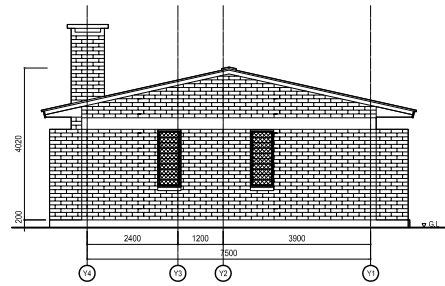
北立面図



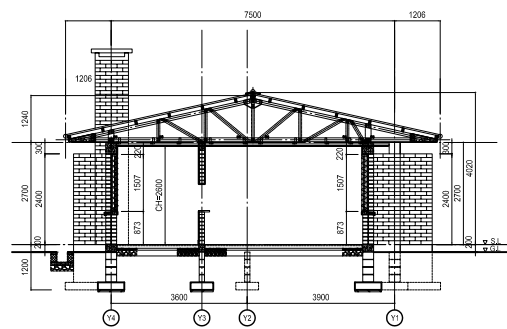
西立面図



南立面図



東立面図



断面図 A-A

3-2-4 施工計画／調達計画

3-2-4-1 施工方針/調達方針

(1) 事業実施の基本事項

本計画の実施は、報告書に基づいて日本国関係機関の検討を経た後に、日本国政府の閣議決定を必要とする。その後、両国政府間での事業実施に係る交換公文(Exchange of Note: E/N)及びJICAとマラウイ国政府との間で贈与契約(Grant Agreement: G/A)が締結される。マラウイ国政府はE/Nに添付される実施手続きの詳細を定めた合意議事録(Agreed Minutes on Procedural Details: A/M)及びG/Aに基づいて、日本の調達代理機関と調達代理契約(Agent Agreement: A/A)を結び、事業の実施を委託する。調達代理機関は円滑な事業実施のため、マラウイ国政府の代理人として事業の実施を代行し、資金管理、各種契約(施工監理コンサルタント、施工業者、機材専門業者)、進捗管理を行う。

(2) 協議会

E/N、G/A締結後、両国はプロジェクトの適正かつ効果的な運営のため協議・調整を行なうために協議会を設立する。協議会はマラウイ国教育科学技術省、JICAマラウイ事務所を主体に構成され、必要に応じて同協議会の下部組織としてマラウイ国側を議長とするワーキンググループを設置する。協議会にはアドバイザーとして日本側から調達代理機関の代表が参加する。

(3) マラウイ国側実施体制

本計画に係るマラウイ国側の責任官庁は教育科学技術省である。実施機関として事業全体の調整と必要な予算措置を含む運営に当たるのは、同省教育計画局となる。教育計画局はマラウイ国側負担工事である敷地整備、電力・給水引込み等について関係機関を統括し、当該工事の実施、必要な許認可や合意取得等の実施に当たる。なお、プロジェクト実施に係る両国間政府交換公文締結についてはマラウイ国外務協力省が所管する。

(4) 調達代理機関

調達代理機関はマラウイ国側実施機関である教育科学技術省との間で調達代理契約を結び、同契約に従って施工監理を担当する本邦コンサルタント、現地施工業者、現地機材調達業者を選定し、各者との間で業務契約を締結して事業を実施する。調達代理機関はその業務を実施するために以下に示す体制を現地に構築する。

統括者

- 本計画の調達代理機関責任者として全体監理を行う。
- 事業着手時、入札評価から契約時、施設竣工及び業務完了時に現地に赴き、入札評価や工事進捗状況、機材調達状況等について関係機関への必要な報告を行う。

常駐統括補佐

- 事業着手時から完了時までの全期間において現地に滞在し、マラウイ国政府、在マラウイ日本大使館、JICA 現地事務所など協議会メンバーを含む関係諸機関や施工業者、常駐の邦人コンサルタントなどとの関係において現地で調達代理機関を代表し、関係者間の連絡、調整業務を行う。
- 現地の施工業者、機材調達業者選定に当たって統括者を補佐し、入札図書のチェックを行うとともに、入札内容の評価等を実施する。
- 本邦コンサルタントが作成する入札図書(図面、仕様書、BQ、発注仕様書)の確認を行う。
- 定期報告や現場巡回を通じて本邦コンサルタントによる施工監理実施状況を適宜確認し、必要な指導、助言、改善指示及び関係機関との調整を行う。
- 本邦コンサルタントが行う出来高確認、竣工検査、瑕疵検査の報告を検収し、内容確認を行うとともに、支払に関する資金管理業務を行う。

(5) コンサルタント

施工監理は本邦コンサルタントが元請けコンサルタント方式で実施するものとし、現地コンサルタント/エンジニアを活用して常駐監理を行う。本邦コンサルタントは JICA の推薦により、調達代理機関と施工監理にかかる業務契約を締結し、調達代理機関が実施する入札に対する支援業務、施工監理業務を実施する。

(6) 施工業者・機材調達業者

入札によって選定された施工業者、機材調達業者は調達代理機関と締結する施工・調達契約に則り、契約図書に従って履行期限内に建設工事、機材調達を実施する。

(7) 実施体制

事業の実施体制を下に示す。

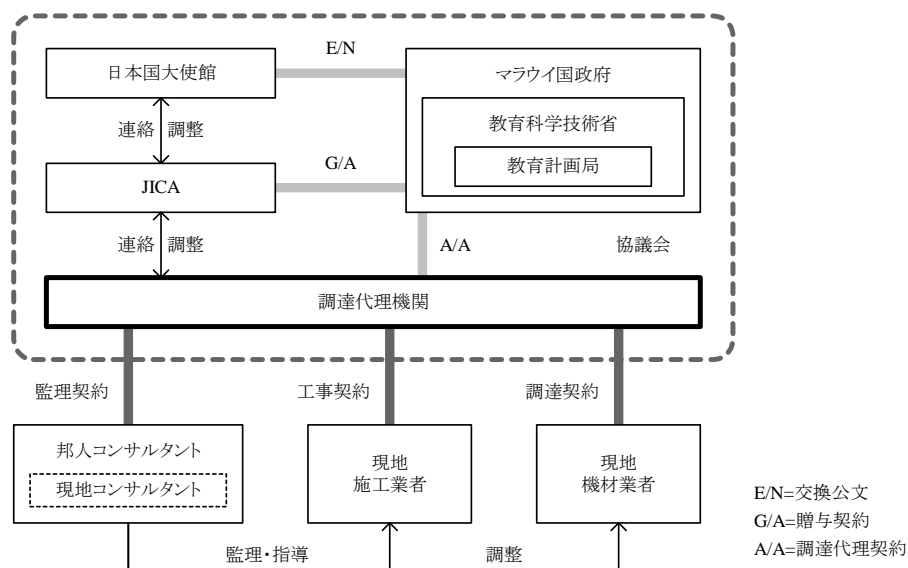


図 3-2 実施体制概念図

3-2-4-2 施工・調達上の留意事項

(1) 労務事情

全般的に熟練工の数は少ないため、常に多くの熟練工を抱えているような大手施工業者による実施体制が望ましい。首都圏に立地する本計画では一般労務の調達に問題はない。

(2) 輸送事情

サイトは、首都リロングウェ市の北に向かう幹線国道 M1 から分岐して、東部のサリマ市に向かう幹線国道 M5(舗装道路 2 車線、幅員 9m)で分岐点より 13km の地点にある。1 年を通じて大型車両による資機材輸送には問題はない。

(3) 施工業者

1) 登録制度及び被援助国業者の定義

「マ」国の施工業者、サプライヤー及びコンサルタントは、建設工事・業務を行うにあたり以下 3 点の登録手続きを行う必要がある。

登録業者制度 1： 会社法によるもの

「マ」国では法務省発行の会社法「Companies Act 1984」に法人格を得るための登録手続きが規定されている。通常は弁護士の支援を受けて、①Memorandum of Association ②Articles of Association 2 点の書類を作成の上、ブランタイア市にある登録所に申請し、Certificate of Incorporation を取得する。尚、同法律の下で、外国業者と国内業者との定義分けはされていない。

登録業者制度 2： 建設工業協会 (NCIC) によるもの

NCIC は法の下に組織された機関であるが、構成員である建設業協会、建築家協会、エンジニア協会より派遣された民間会社の人員により組織されている。国内における建設工事を実施する資格を獲得するために、コンサルタント、施工業者、サプライヤーは NCIC に登録を行う。この登録は初回登録後、年 1 回の登録更新（更新料の支払い）が義務付けられている。

業者は工事の種類（建築、土木、電気等）及び受注可能規模等によってカテゴリー分けされた上で登録業者リストに掲載される。登録資格に係る基準は、会社の規模（資本金、有資格技術者数、保有機材）による。

他方、外国業者と被援助国業者の定義についても NCIC 発行の「Procedures for Registration of Persons Engaged in the Construction Industry」で以下の 3 種類に定義されている。

表 3-33 Firm の分類定義 (情報元 : NCIC)

Firm	条項	備考
Malawian Firm	Malawian firms are those owned by indigenous Malawians and having more than 51 percent of their capital origination from Malawi.	マラウイ人オーナーで現地資本が 51%以上
Local Firm	Local firms are those owned by non Malawians but with more than 51 percent of their capital originating from within Malawi.	マラウイ人以外のオーナーで、現地資本が 51%以上
Foreign Firm	Foreign firms are those owned by non Malawians and having over 51 percent of their capital originating outside Malawi.	マラウイ人以外のオーナーで海外資本が 51%を超える。

類似案件 (WB 中等教育施設、AfDB 中等教育施設、教員養成校、Malawi 大学) の施設を技術レベル及び実績という視点でサイト踏査及びコンサルタントからのヒアリング調査をした結果、それらの過半数が Local Firm の業者により施工されており、品質管理、工程管理という点においても本計画同等規模の建設工事を遂行可能な実績を保有していると判断できる。

登録業者制度 3 : 税務局 (MRA) によるもの

前述の 2 つの登録完了後、業者は税務局に登録し、納税の際に必要な納税業者番号 (TPIN) を取得する。尚、登録条件及び同登録においても外国業者と被援助国業者の区別はなされていない。

2) 応札可能業者の情報

建設業者を被援助国業者に限定した場合の応札可能業者数

建設業者を被援助国業者に限定した場合は、Foreign Firm を除いた Local Firm 及び Malawian Firm が対象となる。また、本計画と同規模の建設請負が可能であるためには、許容請負金額カテゴリーで無制限に分類される業者及び少なくとも上限 500 百万 MWK に分類される業者が対象となる。NCIC/20.09.2011 によれば、これに該当する業者は 15 社 (Local Firm 10 社、Malawian Firm 5 社) となり、実績ある業者を含む競争入札が十分に成立すると判断される。

(4) 工事遅延

教育科学技術省及び類似案件の経験を有する現地コンサルタント、施工業者へのヒアリングによれば、工事遅延のケースは頻繁に見られるとのことである。工事遅延の主な要因を以下に示す。

表 3-34 工事遅延の主な要因と対応

工事遅延の要因	備考
a. 調査不足による着工時の遅延	本計画では、敷地測量及び地盤調査を現地再委託により実施している。また、鑿井のための試掘も工事着手前に実施する予定であることから、左記の遅延が発生する可能性は低い。
b. 国内調達材の供給不足	国内で調達可能な主な建設資材は、セメント、骨材、建具である。セメント会社は国内に 2 社存在する。骨材は手割りとなることも想定されるため、必要量を事前に管理するよう工程管理が必要となる。また、建具は数量が多いため、製作期間に余裕を見込んだ調達管理が必要となる。

c. 発注者の支払い遅延	NCIC の登録クラスに関係なく、財務状況の悪い業者は次工程への準備ができず、工事の遅延に繋がっている。
d. 発注者による設計変更	詳細な変更内容は不明
e. 雨季の影響	工事着工は雨期明けの 4 月以降が望ましい。

上記のうち、一番大きな要因は、請求から入金までのタイムラグが長過ぎることである。請求から支払いまで 3 ヶ月程度を要している事例が多く、NCIC のクラス登録に関係なく、財務状況の悪い業者は次工程の準備が滞り、工事の遅延が頻発している。工事の遅延を未然に防ぐ方策として、①PQ 実施時における施工業者の財務状況の精査、②請求から支払いまでの承認業務の効率化、③前途金割合を多くする等に留意することも必要である。

(5) 免税に係る措置

本計画の実施に係る全ての物品調達及びサービスの調達は、「マ」国の税法に基づいた免税措置が適用される。財務省及び税務局との協議の結果、贈与契約(G/A)が財務大臣の署名にて締結されることを前提に、本計画に関する免税措置の適用が可能となることが確認された。免税方式及び手続きはその対象により異なる。対象項目の違いによる免税措置の内容及び留意事項は以下のとおり。

表 3-35 対象別免税手続き一覧表（情報元：財務省及び MRA）

項目・時期	手順		
契約締結後	調達代理機関が MRA に本計画にかかる VAT と Custom Duty の “Free Status” 申請のための①レターを提出する。同レターには G/A と A/A、及び業者契約書のコピーを添付する。		
対象区分	VAT 免税	VAT 還付	免税 (Customs Duty)
	現地調達建設材料、物品	コンサルタント契約、弁護士との契約等のサービス	輸入資材・機器
事前承認	MRA の Petroda Grass House (Lilongwe) の担当部署が調達代理機関宛てに承認レターを発行する。		MRA の Msonkho House (Lilongwe) の担当部署が調達代理機関宛てに承認レターを発行する。
申請	Exemption Form ST14 を使用して、購入前に各品目について免税申請を、承認レターを添えて行う。 都度の申請は上記①のレターに契約業者名を明記することで、契約業者が直接申請することが可能である。	Exemption Form ST11 を使用して、業務契約後に免税申請を、承認レターを添えて行う。 3 ヶ月単位で申請を受理するのが一般的	輸入する資材・機器等の物品が Lilongwe Port または Blantyre Port に到着した後に、Custom Declaration Form Form12 を使用して輸入品の Invoice を添付の上、免税申請を、承認レターを添えて行う。 契約業者の Custom Agent が準備するのが一般的。 Beneficially である MoEST のスタッフが Port に直接出向いて署名する必要がある。
承認	MRA が内容を審査・承認	MRA が内容を審査・承認	MRA が内容を審査・承認
購入 or 支払い 調達品受取	承認された ST14 を提示することで契約業者は免税品を購入が可能	VAT を含んだ形で支払いを履行	通関を経て免税輸入品を受取る Blantyre Port に到着した貨物

り	となる		の通関を Lilongwe で申請することも可能
還付	—	法律により免税措置が不可能なため小切手にて調達代理機関宛てに発行される	—
その他	Labor Cost は免税の対象にはならない 「本計画のみに使用される」ことが明確になることが困難な、コンサルタントの使用車輛及び事務所の借上げ等については免税対象として承認されない可能性が高い		

(6) 契約及び紛争処理

「マ」国では建設工事における紛争に対しては a. 契約当事者間での協議による解決、b. 契約書に示された仲裁機関による調停、c. 法廷による解決の順に手順が定められている。「マ」国において建設工事契約にかかる裁定または調停・仲裁を申請できる機関は①NCIC、②ODPP (Office of the Director Public Procurement)、③The Architects & Quantity Surveyors Registration Board の 3 機関である。

調停・仲裁にかかる手続きは、3 機関とも NCIC 発行の Arbitration Rules 2009 Edition に基づいて行われる。また、裁定にかかる手続きはまだ確立されておらず、ガイドライン等は存在しないため、Arbitration Rules 2009 Edition に準じて執り行われる。なお、実際に裁定及び調停・仲裁の手続きを実行するのは NCIC のみであり、他の 2 機関は、申請を受け付けた後に以後の手続きを NCIC に委託する。

裁定または調停・仲裁の実務にかかる仲裁人は、NCIC が管理している登録仲裁人リスト (20 名程度) から選出される。登録仲裁人は、タンザニア調停委員会 (Institute of Arbitration in Tanzania) により認可を受けている。国内で同様な資格を付与する機関は存在しない。NCIC は、登録者を含めた登録仲裁人希望者に対して、年に 2 回のペースで 1 週間程のトレーニングを実施している。

これまで EIMU により実施されたプロジェクトで紛争調停に至った事例はなく、NCIC の紛争処理頻度は、裁定は 2 回、調停・仲裁は 3~4 回/年程度、そのうち、ODPP が窓口となったケースは 1 回/2 年間程度である。尚、紛争解決に要する費用はおおよそ 40,000MWK/5 日 (正確な金額は NCIC にて確認中) 現地弁護士事務所へのヒアリングによれば、実際の紛争が裁判まで至るケースは少ないということであるが、施主の契約解除に対する不服申し立てや、要求する品質を満たしていないため施主が最終支払いを拒否したケースなどが業務実績として挙げられている。

3-2-4-3 施工区分/調達・据付け区分

(1) 契約のロット構成

ロット分けは同一敷地内での施工管理が複雑に錯綜しないことに留意し、施設施工単位の規模と施設の優先順位を考慮した上で、事業費の変動への対応が可能な計画とし、以下を基本方針とする。なお、施工能力のある現地大手建設業者は単一プロジェクトを複数ロットに分割した入札には参加意欲を示さないという実状も踏まえ、最終的なロット分けについては実施段階で確定するものとする。

施設建設

敷地内に施設グループが機能とエリア別に纏まっていることを踏まえて、施設施工の単位として以下の4つのロットに分けることが適切である。優先順位は第1優先施設グループAをLot 1(教育施設)、Lot 2(学生寮)とし、第2優先施設グループBをLot 3(附属中学校)、Lot 4(教員住居)とする。なお、各ロットの施設グループを構成するコンポーネントは運営機能として一体不可分であるが、教員住戸は戸数による分割が可能であることから、最終的な事業費変動に対しては実施戸数による調整で対応するものとする。

第1優先順位:A

- Lot 1. 教育施設(管理棟、図書館棟、講義ブロック棟、実験室ブロック棟、多目的ホール)
- Lot 2. 学生寮(男子学生寮、女子学生寮)

第2優先順位:B

- Lot 3. 附属中学校
- Lot 4. 教員住居

機材調達

本計画の機材は教育家具と実験器具等に大別され、施設建設工事とは別に専門業者を対象とする入札により調達する。家具調達をLot 5、機材調達のうち、実験用機材をLot 6、コンピューター機材をLot 7として入札を行うものとする。

表 3-36 ロット構成

ロット No.	施設グループ名	第1優先順位	第2優先順位
1	教育施設	管理棟、図書館棟、講義室棟、実験室棟、便所棟、多目的ホール及び付帯施設、外構	
2	学生寮	男子学生寮、女子学生寮	
3	附属中学校		管理・図書室棟、教室棟、実験室棟、便所棟
4	教員住居		教員住居 20 戸
5	家具	教育施設及び学生寮施設の家具	附属中学校の教育家具
6	機材 1	教員養成実験用機材	附属中学校実験機材
7	機材 2	コンピューター機材	

(2) 入札計画

入札はマラウイ国の公共調達におけるガイドライン、MoEST 及び他ドナーが実施する現地での一般的な手順、条件を勘案しつつ、コミュニティ開発支援無償調達ガイドラインに従って行うものとする。なお、入札図書について MoEST は JICA から入札参考資料を受け取り、内容をチェックしたのち調達代理機関に手渡す。調達代理機関はこの入札参考資料をレビューし、必要に応じて調整したのちに、MoEST から承認を得た上で最終入札図書として整理する。

本計画においては、入札における競争性の確保及び施工能力を担保する資格条件の設定に留意するとともに、必要な施工管理体制、施工品質を確保するために NCIC に登録された上位の施工業者の入札参加が見込まれる入札とする。

施工業者の選定

これまで実施の類似案件入札を踏まえて、公表されている NCIC 登録リストにおいて過去一定期間、継続的に“Foreign firm”ではなく“Malawian firm”または“Local firm”としてあり、業種区分では“Building branch”において請負上限金額が“Unlimited”または“500 million MWK”に登録されている業者を対象とした条件付き競争入札を採用し、計画の円滑な実施を担保する。対象業者の選定基準としては、NCIC 登録の下でマラウイ国内における 5 ヶ年間受注工事額（毎年対象入札工事額同等以上）、5 ヶ年間の類似同等工事実績、技術要員の資格及び経歴、必要機材保有状況、財務状況及び本契約に係る流動資産額が必要条件を満たしていることとする。また、施工業者の請負い実施能力を示す指標として入札許容力を資格判定の必須条件とする。

家具・機材調達業者の選定

現地での教育家具、機材の調達は、入札参加資格制限付き一般競争入札によって調達業者が選定される。本計画においても、現地の選定方式に倣い、入札参加資格制限付き一般競争入札とする。業者の製作能力、技術力を詳細に審査し、事業の実施を確実なものとするとともに、参加資格の条件として財務力とともに類似同等規模の調達実績を重視するものとする。

3-2-4-4 施工監理計画/調達監理計画

本計画の施工監理を担当するコンサルタントは、調達代理機関と施工監理に係る業務契約を締結し、調達代理機関の指導の下に業務を実施する。入札段階、施工監理段階の具体的業務は以下のとおりである。

入札段階

- 入札図書作成支援業務： 概略設計調査で作成された入札参考資料（詳細設計図を含む）をレビューし、入札図書作成を支援する。
- 入札業務補助： 調達代理機関が実施する入札業務を技術面で支援する。

施工監理段階

- 施工監理標準書類作成： 施工監理のポイントを取りまとめたチェックリスト及び各種試験・検査結果報告書、定例報告書の統一フォームを作成する。
 - 施工監理： 総括監理者の指揮の下、現地または第三国技術者による巡回監理にて前述の施工監理フォームに従い工事の品質確保、工程遵守、安全確保に関する検査を行う。また、総括監理者は定期的に全サイトを巡回してプロジェクト全体の進捗を管理するとともに、常駐技術者を指導し統一された施工品質の確保を図る。
 - 設計変更対応： 設計変更・契約変更等が必要となった場合に、調達代理機関の指示の下、設計・契約変更業務の支援を行う。その際、JICA 規定の設計変更資料の取り纏め及び変更承認申請を日本側で実施する。
 - 出来高の査定： 施工業者からの支払請求に対し、調達代理機関からの指示の下、出来高を確認し、結果を調達代理機関に報告する。
 - 竣工検査の実施： 工事完了時に竣工検査を実施し、結果を調達代理機関に報告する。
- 瑕疵検査の実施： 瑕疵保証期間満了時に瑕疵検査を実施し、結果を調達代理機関に報告する。

3-2-4-5 品質管理計画

本計画施設は現地の標準設計と工法に準拠して、現地業者によって建設されることを前提に、品質管理に当たって強度や耐久性等の基本性能に大きな影響を及ぼす躯体部分を重点に、以下に従い管理を行なう計画とする。尚、試験方法や材料規格等はマラウイ国内で一般に適用されている基準に従う。

表 3-37 品質管理項目

項目	方法
地盤	<ul style="list-style-type: none"> 基礎掘削後に床付け面の地盤を目視にて確認し、試験結果との比較を行う。 所要地耐力を下回る恐れがある場合は地耐力試験による確認を行う。
建物位置	<ul style="list-style-type: none"> 測量機器を用いてベンチマークの設定と建物位置の縄張りを行い、コンサルタント、施工業者立会で確認する。
鉄筋・鉄骨	<ul style="list-style-type: none"> 納入元・種類毎にミルシートによる材料品質確認を行うとともに、公的試験所において鉄筋径毎に1回の引っ張り試験を実施する。
配筋検査	<ul style="list-style-type: none"> コンクリート打設前にコンサルタント、施工業者立会で配筋検査を行い、数量・位置・精度、継手と定着長さ、スペーサーの設置状況を確認する。
セメント	<ul style="list-style-type: none"> 製造者からの試験結果報告書を入手して材料品質を確認する。 現場に保管する場合は湿気による硬化を防ぐよう適切な保管環境・積み上げバッグ数を指導する。
骨材	<ul style="list-style-type: none"> 公的試験所にて質量、粒度分布、吸水率などに関する試験を各サイトにつき1回実施する。 搬入毎に目視にて最大粒径、シルト含有量、含水量等を確認する。
コンクリート	<ul style="list-style-type: none"> 練り混ぜ水の水質検査をサイト毎に公的試験所にて実施する。 標準配合による容積調合を基本とし、また、試験練りにより28日所定強度を確認する。 水分量はスランプ試験を実施して決定し、仕様書に定める最大値以下で管理する。 圧縮強度試験を実施し3サンプルの28日強度平均が設計基準強度を上回ることを確認する。
SSB	<ul style="list-style-type: none"> 公的試験場での圧縮強度試験により所要強度を確認する。 最大積上げ高1.2mとし、シート掛けで保管を行う。
コンクリートブロック	<ul style="list-style-type: none"> 公的試験所での圧縮強度試験により所要強度を確認する。 最大積上げ高1.2mとし、シート掛けで保管を行う。

上記の主要管理項目については、施工監理コンサルタントが予め現場で統一して利用するためのチェックシートとして取りまとめ、各段階でコンサルタントの常駐監理者と施工業者エンジニアの両者による確認を行った後に、ファイリングによる保管を行う計画とする。

3-2-4-6 資機材等調達計画

「マ」国内で生産される建設資材は骨材、セメント及びコンクリート二次製品、SSB（現場製作）、木材に限られている。その他資材の大半は主に南アからの輸入品であるが、現地工

法で一般的な輸入資材については恒常的に市場に流通している。本計画で使用される建設資機材は現地の仕様・規格に則ったもので、ほとんどが現地の標準的な教育施設建設で一般に用いられている汎用材であり、現地サプライヤーまたは輸入代理店を通じて現地調達が可能である。なお、建具などは製作者が限られているため、適切な時期に発注を行い、工期に影響を及ぼさない調達監理が必要である。

次表に建設用資材の調達区分を示す。

表 3-38 調達材料区分表

資機材名称	調達先区分		備考
	「マ」国	第三国	
建築工用資材			
セメント	○		国内生産品を調達
砂（細骨材）	○		各サイト周辺で川砂を調達
砕石（粗骨材）	○		各サイト周辺の砕石プラントより調達
鉄筋	○		現地に一般的に流通している SABS 準拠の南ア製を調達
SSB	○		各サイトにて製作
木トラス	○		各サイトにて製作
屋根材（鋼板）	○		現地に一般的に流通している SABS 準拠の南ア製を調達
木材	○		北部州で産出される材料を国内調達
型枠用合板	○		国内生産品を調達
コンクリートブロック	○		各サイトにて製作
木製・鋼製建具	○		技術力・生産力のある国内工場にて製作。
建具金物	○		現地で一般的に流通している欧州製・南ア製を調達
ガラス	○		同上
塗料	○		南ア製を原料とする現地調合品を調達
設備工用資材			
配管材・金物類	○		現地で一般的に流通している輸入品とする
衛生器具	○		現地で一般的に流通している欧州製・南ア製を調達
設備機器（ポンプ 他）	○		維持管理の可能な輸入品を現地調達
電気配線材	○		国内流通品を調達
照明器具	○		器具交換等の維持管理を考慮して現地流通品を調達
配電盤類	○		マプトの大手受変電設備メーカーにて製作、調達
その他			
厨房機器	○		南ア製品の調達が可能

上表に示すように、マラウイ国で生産、製作されている建設資機材は少ないが、本計画で使用する資機材は輸入品を含め、一般的な市場流通品である。施工業者の判断により、纏まった数量となる建設資機材は第三国からの独自のルートで調達することも考えられるが、本計画の概算事業費の算定に当たっては、第三国からの輸入品を含め全て現地調達とする。

3-2-4-7 実施工程

コミュニティ開発支援無償スキームにより本計画が実施される場合、両国間での交換公文（E/N）、贈与契約（G/A）締結及び調達代理契約（A/A）、施工監理コンサルタント契約等が取り交わされた後の実施工程を以下のように計画する。

入札順序

入札は発注時期の違いにより、建設工事入札を先に実施し、次いで調達期間の短い家具・機材入札を実施する。事業実施の効率化及び事業費の低減を目的として、建設工事 Lot 1 から Lot 4 をまとめて第 1 バッチで入札し、次いで家具、機材 Lot 5 から Lot 7 をまとめて第 2 バッチで入札する。

- バッチ 1： 第 1 優先順位（Lot 1:教育教育施設、Lot 2: 学生寮）の建設工事、
第 2 優先順位（Lot 3: 附属中学校、Lot 4: 教員住居）の建設工事
- バッチ 2： 機材調達（Lot 5: 教育家具）、機材調達（Lot 6: 実験用機材、Lot 7: コンピューター機器）

下にバッチの概要を示す。

表 3-39 バッチの概要

バッチ 順	ロット No.	施設コンポーネント名	建設工事		機材調達
			第 1 優先順位 の延床面積	第 2 優先順位 の延床面積	
1	1	教育施設	5743.78 m ²	-	-
	2	学生寮	6842.9 m ²	-	-
	3	附属中学校	-	1488.33 m ²	-
	4	教員住居	-	1620.m ²	-
	合計	155,695.21 m ²	12586.68 m ²	3108.33 m ²	-
2	5	-			教育家具
	6	-			実験用機材
	7	-			コンピューター機材

入札手法

入札の手法としては、過去のコミュニティ開発支援無償スキームの事例及び CDSS I、II の入札結果を踏まえて、以下を基本原則とする。

- バッチ 1 の入札対象は、家具及び実験用教育機材の調達予算+E/N 額比 3%の資金（工事予備費及び家具及び実験用教育機材の調達予備費）を残した資金で調達可能な範囲の施設コンポーネントとする。
- バッチ 1 の入札の結果、応札価格が予定参考価格を超過した場合は、超過額に応じて第 2 優先順位グループ（Lot 3、Lot 4）のコンポーネント全部または一部を契約より除外する。逆に余剰金が発生した場合は、準備調査の協力対象絞り込みで低減された施設コンポーネントを余剰金に見合う数量の範囲で追加し、契約業者に追加発注または入札評価時に増額した上で契約する。
- バッチ 2 の入札の結果、家具及び実験用機材の応札金額が調達参考価格を超過した場合は、予算内で調達できない不足分の家具数量は先方負担で調達されるものとする。

建設工期

建設工期は、過去類似の初等教員養成校建設の実績及び現地コンサルタント、施工業者に対する調査結果より、本体工事で22ヶ月、着工前の準備期間1ヶ月、竣工検査・引き渡しに要する期間1ヶ月を含め24ヶ月と設定される。機材調達は入札準備から引き渡しまでを施設建設工期内で実施するものとし、15ヶ月を見込むものとする。

事業実施の前後に調達代理機関の現地における準備等の必要期間を加え、概略事業工程を設定すると事業実施期間は31.5ヶ月と想定される。以下に概略事業実施工程を示す

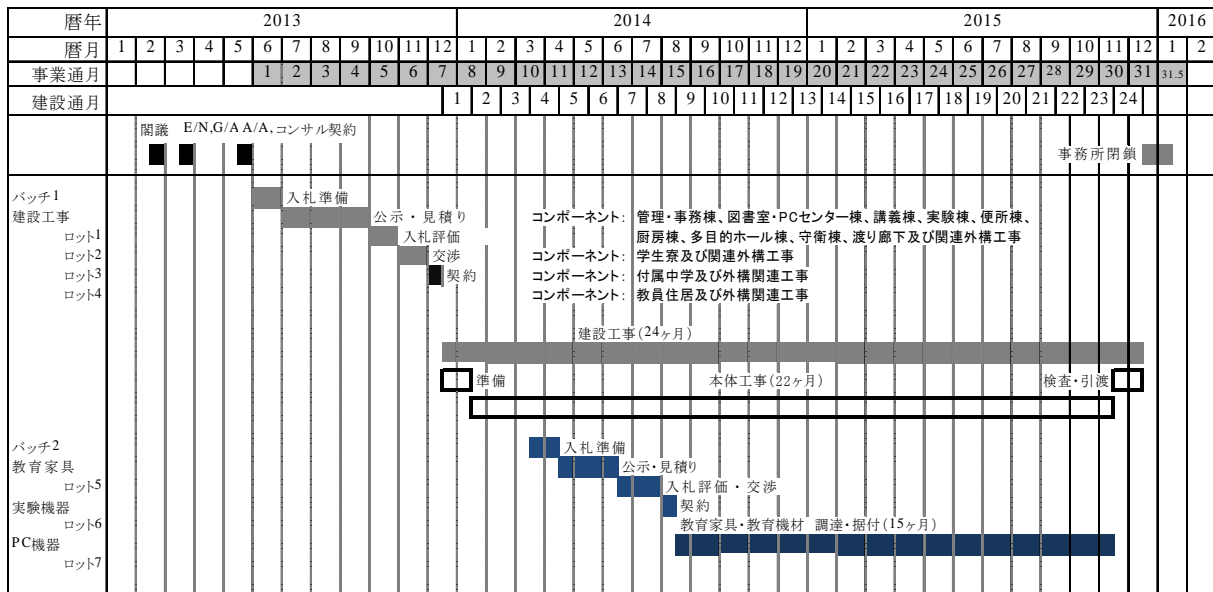


図 3-3 事業実施工程

3-3 相手国側分担事業の概要

本計画実施に係るマラウイ国側負担事項は以下のとおりである。

- 施設建設のための敷地を用意し、建設の障害となる既存構造物及び樹木等の撤去を行うこと。
/建設工事の着工前
- 本計画の実施に先立ち必要な環境社会配慮にかかる手続き並びに建設許可等を取得すること。
/建設工事の着工前
- 必要に応じて屋外運動施設、植栽等の日本側負担に含まれない外構施設の整備を行うこと。
/建設工事完了後
- 計画施設への電力引き込みを行い、計画施設に低圧電力を供給するための受電・配電設備の設置及び必要なメーター設置を行うこと。/建設工事期間中
- 計画施設への市水給水を行う場合には、給水引き込みと給水メーター、止水バルブの設置を行うこと。/建設工事期間中
- 日本側に含まれない一般家具、教材、機材、什器備品の調達を行うこと。
- 日本の銀行に対し、銀行取極めに基づいた支払いに係る手数料を支払うこと。
- 契約に基づいて調達される生産物の通関及び国内輸送等に係る手続きが速やかに実施されること。
- 契約に基づいて調達される生産物及び事業実施従事者及び雇用者の役務に課せられる関税、付加価値税を含む国内税及びその他の財政課徴金を免除すること。
- 契約に基づいて提供される役務について、その業務に従事する日本人及び第三人に対してマラウイ国への入国並びに滞在に必要な便宜を供与すること。
- 無償資金協力により供与された施設・機材を適切かつ効果的に運営・維持管理するために必要な予算と人員を確保すること。
- 計画の実施に必要な、日本側負担に含まれない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

施設の運営・維持管理計画は新たに設立される本計画中等教員養成校が主体となって行う。運営に必要な教員及び職員は全て新規に採用、配属される。中等教員養成校の教員数について明確な配属基準が整備されているわけではないため、必要な教員数を計画するにあたっては、既存 DCE の運営規模を参照することにより必要教員数を検討した。マラウイ大学やムズズ大学は独立法人として政府から別枠の運営予算を得ているが、教員養成校は教育科学技術省の管轄下にあり教職員の採用・配置、待遇は公務員のを適用している。

必要教員数

これまで DCE はディプロマプログラムと学部レベル B.Ed プログラムの両プログラムを実施しており、1 週間の授業コマ数はディプロマの 19 教科目 460 コマ、B.Ed プログラム 234 コマの合計 694 コマとなっている。教員数は合計 46 名で(学部長、助手を除く)、常勤教員の他に 10 名のパートタイム講師 10 名で運営している。

両プログラム合計 694 コマを教員数 46 名で除した 1 教員当たりの受持ち講義コマ数は平均 15.1 コマ/週である。非常勤講師を加えた 56 名での受持ちコマ数は 12.4 コマ/週となる。他方、各教科目別の受持ちコマ数では最少 7.8 コマ~最多 34 コマ/週となっている。本計画においては、開設初期段階では 1 教員あたり最大受持ちコマ数を 15.1 コマ/週として各教科目に対する必要教員数を算定し、開設後徐々に必要に応じて増員を図って行くものとする。大学教員のリクルートについては、新規採用対象としてマラウイ大学、ムズズ大学他、高等教育機関の修士・博士課程に 511 名(2011 年)が在籍しているとともに、既存 DCE のポスト公募でも常に多くの応募者があることから教員採用を含む教育体制の確立は可能と判断される。

表 3-40 DCE の各教科教員数と本計画教員数

教科目	1 週間コマ数					合計コマ数			DCE 教員数 [2]	コマ数 /教員 [1]/[2]	必要 教員数 [a]/15.1	計画 教員 数
	Dpl/B.Ed			B.Ed のみ		Dpl [a]	D.Ed [b]	合計 [1]				
	1 年	2 年	3 年	4 年	5 年							
基礎科学	4	3	7	7		14	7	21	-	na		
数学	5	8	12	12		25	12	37	3	12.3	1.7	2
化学	9	6	6	15		21	15	36	3	12.0	1.4	2
物理	9	6	10			25		25	2	12.5	1.7	2
生物	8	10	13	12	13	31	25	56	3	18.7	2.1	3
人間生態学	8	12	9	12	10	29	22	51	2	25.5	1.9	2
科学教育*	0	4	0			0	4	4	-	na		
応用科学*	2	2	5	3		0	12	12	-	na		
体育	9	9	9			27		27	2	13.5	1.8	2
歴史	6	9	9		9	24	9	33	3	11.0	1.6	2
地理	6	10	9		6	25	6	31	4	7.8	1.7	2
宗教/神学	7	9	9		8	25	8	33	3	11.0	1.7	2
社会学	6	5	7		7	18	7	25	-	na	1.2	2

社会学 II*	6	7	6	6		0	25	25	-	na		
英語	6	18	10			34		34	4	8.5	2.3	3
専門英語	6	0	0			6		6	-	na	0.4	
アフリカ言語学	6	18	9			33		33	2	16.5	2.2	3
フランス語	6	18	10			34		34	1	34.0	2.3	3
言語学*	2	5	4	2		0	13	13	-	na		
教養	2	2	2	2		6	2	8	-	na	0.4	
音楽・美術*	6	0	6	8		0	20	20	-	na		
HIV/AIDS 教育	3	3	3	3		9	3	12	-	na	0.6	
コミュニケーション学*	1	0	0			0	1	1	-	na		
教育学	24	16	17	4	4	57	8	65	7	9.3	3.8	4
カリキュラム教授法	0	4	13	13		17	13	30	2	15.0	1.1	1
基礎教育学*	6	6	6	4		0	22	22	-	na		
特別支援教育								0	3	na		
遠隔教育センター								0	2	na		
合計・平均	130	166	164	103	57	460	234	694	46	15.1		35

注) *印は B.Ed のみの教科目
出典：DCE 資料より作成

付属中学校教員は、中等教育の設置基準に基づき校長、副校長各 1 名と 4 学年 8 クラスを運営するために必要な教員数 16 名を新規に配置するものとし、一般職員は 8 名とする。

職員数

本計画大学規模(学生数 540 人)を考慮して類似規模の MTTC 初等教員養成校(学生数 560 人)の職員数を比較参照して以下の職種・等級・人数を計画する。

表 3-41 一般職員数

職種	人数/定員	職種	人数/定員
出納長	1	配管	1
副出納長	1	大工	1
会計事務員	1	電気	1
機材管理主任	1	運転手	3
事務主任	1	厨房事務主任	1
事務員	2	調理士長	1
司書補	2	副調理士長	2
タイピスト	4	調理士	4
実験助手	2	寮監	1
ワークショップ助手	2	寮担当	3
交換手	1	警備	3
事務補助	1	庭園労務	3
		合計	43

出典：教育科学技術省/教員開発計画

3-4-2 維持管理計画

本計画施設の運転操作や修理に関し特殊な技術を必要とするものはないが、長期にわたり良好な状態で維持管理するためには以下のような日常的なメンテナンスをすることが必要である。

1) 施設の維持管理

施設の維持管理においては、①日常の清掃の実施、②破損・老朽化に対する修繕の2点を中心となる。日常的な清掃の励行は利用者、学生により影響を与え、施設・機材の取り扱いも丁寧になる。また、清掃は、破損・故障を早期発見し予防的補修が可能となる。便所等では給排水設備の寿命を延ばすことにもなる。修繕については、建物を守る内外装の仕上げ材、建具・家具の補修である。建物の寿命を左右する定期点検と補修についての概要は以下の通りである。

表 3-42 定期点検の概要

	各部の点検内容	点検回数
外部	・外部の補修	補修 1 回/5 年
	・塗装	塗替え 1 回/15 年
	・屋根材の点検補修	点検 1 回/年、補修 1 回/15 年
	・外部建具廻りの点検補修	点検 1 回/年、補修随時
	・排水溝、マンホール等の点検補修	点検 1 回/年、補修随時
	・浄化槽の清掃/スラッジ除去	1 回/2 年
内部	・壁の補修、塗替え	随時、塗替え 1 回/15 年
	・建具調整、金物取り替え	随時

2) 建築設備の維持管理

建築設備は既存建築設備と同程度であり、従前の操作、維持管理で対応が可能な計画である。故障の修理や部品交換などの補修に至る前に日常の「予防的メンテナンス」が必要である。設備機器の寿命は正常操作と日常的な点検、調整、清掃、補修などにより確実に伸びるものである。定期点検、方法はメンテナンス・マニュアルに従って消耗品の交換や清掃を行う。大学内にメンテナンス要員として電気工、配管工を配置し、必要に応じてメーカー代理店に定期点検を委託するなどの維持管理体制作りが肝要である。本計画設備、主要機器の一般的耐用年数については下表のとおりである。

表 3-43 設備機器の耐用年数

	設備機器の種別	耐用年数
電気設備	・蛍光灯ランプ	5,000 時間～10,000 時間
	・配電盤	20 年～30 年
	・自家発電機	10 年～15 年
給排水設備	・ポンプ類、配管、バルブ類	15 年
	・温水器、タンク類	15 年
空調設備	・空調機	15 年
	・排気ファン	20 年

経常的な修繕: 定期的な点検を励行し、適切に日常管理がなされれば竣工後の数年間の補修・修繕の必要はない。以降は、塗装塗替え(1 回/10 年程度)、建具の点検・調整(1 回/年程度)等の定期的対応が必要となる。設備の維持管理: 日常点検と調整、部品交換等の日常管理を行う体制を整える。また、浄化槽、浸透層については2年に1回の清掃を行うものとする。電気排水設備の点検、給排水設備の点検や修理、家具、建具等の修理に対しては大工を配置することが望ましい。

外構・植栽の維持管理:建物周囲や外部地表面は適切に植栽を行い、これを日常的に維持管理することにより雨水による地盤浸食を防ぐとともに、良好な教育環境が育まれる。また、建物周囲の排水溝及び柵の点検清掃は雨季に備え適宜行うものとする。

3) 機材の維持管理

機材については現地で維持管理可能な機材を選定する計画であり、日常的には実験助手が管理し、必要に応じてリロングェ市内のメーカー代理店が対応できる。PC に関しては情報処理の技師を配置する計画であり、必要に応じてサプライヤー、メーカー代理店で対応できる。

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

協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は 11.35 億円となり、先に述べた日本とマラウイ国側との費用負担区分に基づく双方の経費内訳は、下の(3)に示す積算条件によれば、次の通りと見積もられる。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 約 1,118 百万円

教育施設、学生寮、付属中学校、教員住居 20 棟（建築延床面積 15,695.21 m²）

費目		概略事業費(百万円)	
施設	建築費	846	900
	家具・備品費	54	
機材費			12
調達代理機関費			88
設計監理費			117
その他(弁護士費用)			1

(2) マラウイ国側負担経費 58,262 千 MWK 約 16.7 百万円

負担事項	概略費用 (千 MWK)	
公共給水管引込み	41,865	(約 12.0 百万円)
電力引込み	13,257	(約 3.8 百万円)
銀行取極めに係る手数料	3,140	(約 0.9 百万円)
合計	58,262	(約 16.7 百万円)

(3) 積算条件

- 積算時点 平成 24 年 11 月
- 為替交換レート 1US\$ =79.99 円、1MWK =0.28663 円
- 施工期間 工事の期間は図 3-3 事業実施工程に示した通り。
- その他 本計画は日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

3-5-2 運営・維持管理費

本計画実施後の施設の運営・維持管理に必要とされる費用についての試算を以下に示す。

(1) 運営費

1) 人件費

3-4(1)運営計画に示す新たな運営人員体制に必要な人件費は、DCE の給与スケールを踏襲して下表のとおり 92,951,456 MWK と試算される。

表 3-44 新規増員配置に必要な教職員人件費の試算 単位：MWK

職種	等級	人数	年額給与	合計
学長	D1	1	3,664,452	3,664,452
副学長	E5	1	3,475,968	3,213,408
学部長	E4	4	3,202,956	12,811,824
主任教授	E1	12	2,809,116	33,709,392
上級教官	F1	12	1,307,712	15,692,544
講師	G1	12	1,044,588	12,535,056
教員人件費小計		42		81,626,676
出納長	F1	1	1,307,712	1,307,712
副出納長	G1	1	1,044,588	1,044,588
会計事務員	L1	1	231,936	231,936
機材管理主任	H1	1	915,048	915,048
事務主任	H1	1	915,048	915,048
事務員	L1	2	231,936	463,872
司書補	L1	2	231,936	463,872
タイピスト	L1	4	231,936	927,744
実験助手	L1	2	231,936	463,872
ワークショップ助手	L1	2	231,936	463,872
交換手	M1	1	172,092	172,092
事務補助	M1	1	171,092	171,092
配管	N1	1	161,556	161,556
大工	N1	1	161,556	161,556
電気	L1	1	231,936	231,936
運転手	P1	3	149,400	448,200
厨房事務主任	N6	1	168,456	168,456
調理士長	N3	1	164,316	164,316
副調理士長	N1	2	161,556	323,112
調理士	O1	4	153,996	615,984
寮監	N3	1	164,316	164,316
寮担当	P1	3	149,400	448,200
警備	P1	3	149,400	448,200
庭園労務	P1	3	149,400	448,200
職員人件費小計		43		11,324,780
合計		85		92,951,456

2) 施設維持管理及びその他必要経費

本計画施設が稼働開始した後の年間の施設運転経費及び維持管理費を以下の通り試算した。計画施設・機材の運転経費として、①電気料金、②ガス料金、③通信費及び施設・設備・機材の維持管理費として、①施設維持費、②設備機器維持費、③機材維持費について試算した。

施設運転経費の試算

① 電気料金

本計画施設の電気使用料金の試算にあたっては、大学施設、附属中学校施設に設置されるの棟別電気設備に基づいて、年間稼働日、一日の稼働時間における電力使用量を下記算定条件で算出し、ESCOMが定める料金制度により試算した。

表 3-45 電気使用量算定

施設別 電気使用量算定	年間 稼働日 (日)	年間 On Peak (KWH)	年間 Off Peak (KWH)	算定条件/On Peak :7-12時,17-20時					
				稼働時間 (hr)		照明 (kWH)		その他 電力負荷率	
				平日	休日	平日	休日	平日	休日
大学施設									
管理棟	245	3,675	4,722	11	0	12	0	3%	%
図書館棟	245	11,230	10,515	11	0	23	0	11%	%
講義室棟	245	4,643	336	11	0	18	0	1%	%
実験室棟	245	6,527	1,179	11	0	22	0	1%	%
学生寮	305	53,592	111,617	16	24	357	363	2%	3%
多目的ホール	305	5,073	6,414	9	9	31	31	1%	1%
厨房	305	49,003	33,138	6	6	34	34	11%	11%
外灯・渡り廊下	305	3,592	7,549	13	13	35	35		
守衛室	365	476	1,381	24	24	1	1	10%	10%
大学 計		137,811	176,851						
附属中学校									
管理棟	220	2,909	1,838	11	0	9	0	5%	%
教室棟	220	228	0	11	0	1	0	%	%
実験室棟	220	530	228	11	0	2	0	1%	%
附属中学校 計		3,667	2,066						
電気料金算定									
大学施設	基本料金	数量	料金/年	備考					
Fixed Charge / 年	4,500	12	54,000	基本料金x12ヵ月					
On Peak Charge / 年	11.751	137,811	1,619,417	ピーク時間帯従量料金					
Off Peak Charge / 年	4.047	176,851	715,716	オフピーク時間帯従量料金					
Capacity Charge / 年	610	290KVA	2,122,800	想定契約電力、12ヵ月					
Demand Charge / 年	950	200KVA	2,280,000	月間最大想定平均値、12ヵ月					
年額(KW)			6,791,933						
平均月額(KW)			565,994						
附属中学校	基本料金	数量	料金/年	備考					
Fixed Charge / 年				大学の料金に含む					
On Peak Charge / 年	11.751	3,667	43,091	ピーク時間帯従量料金					
Off Peak Charge / 年	4.047	2,065	8,357	オフピーク時間帯従量料金					
Capacity Charge / 年				大学の料金に含む					
Demand Charge / 年				大学の料金に含む					
年額(KW)			51,448						
平均月額(KW)			4,287						

注) 教員住居は戸別メーターにより支払うため含めない。

② 水道料金

施設使用状況、稼働日数に応じて算定した使用水量及び水道料金試算を以下に示す。

表 3-46 使用水量算定

	人数	1日最大使用水量ℓ/人	合計(ℓ)	1日平均使用水量(t)	年間稼働日数(日)	年間使用水量(t)
大学職員	80	40	3,200	2.2	245	549
寮生	600	80	48,000	33.6	305	10,248
教員住居(20戸×4人)	80	80	6,400	4.5	365	1,635
大學施設合計						12,432
附属中学校教職員	24	40	960	0.7	220	148
附属中学校生徒	320	40	12,800	9.0	220	1,971
附属中学校合計						2,119

大学とは別予算となる附属中学校を除いた水道料金は次の通りと算定される。

表 3-47 水道料金算定

月平均使用量 (12,432/12=1,036 t)	月額料率料金	料率別 使用水量(t)	月額料金	月額	年間 水道料金
0~0.5t	501	5	2,505	142,166	1,705,992
5.0~10.0t	103	5	515		
10.0~40.0t	123	30	3,690		
40.0t以上	136	996	135,456		

③ ガス料金

化学実験室及び人間生態学調理系実習室での授業に LPG を使用する。LPG 熱量を 50,360KJ/kg (1Joule = 0.239 calorie)、LPG ガスシリンダー (48kg) の年間使用量を試算した。

表 3-48 ガス使用量算定

使用箇所	使用時間 (h/回)	使用回数 /週	年間稼働週	LPG熱量 (KJ/h)	個数	年間使用熱 量(KJ/年)
化学実験台	0.5	7	24	1,200	6	604,800 KJ/年
家庭科実習	1.0	5	24	8,400	6	6,048,000 KJ/年
合計						6,652,800 KJ/年

$$6,652,800\text{KJ/年} \div 50,360\text{KJ/kg} = 132\text{kg/年} \quad 132\text{kg/年} \div 48\text{kg/本} = 3.14 \text{ 本/年}$$

$$3.14 \text{ 本} \times 10,000\text{MWK/本} = 31,400\text{MWK}$$

④ 通信費

通信費は DCE の 2009 年通信費予算額 1,828,600MWK より、本計画施設規模を勘案しこれの 60%を試算額として計上する。

施設・設備維持管理費の試算

① 施設維持管理費

施設修繕費は経年により大きく変化するが、大規模修繕等の必要が生じない期間は概ね竣工後 30 年である。過去の同規模類似施設の実例より、平均修繕費として直接工事費の 0.08%、 m^2 床面積あたりに換算して、約 50MWK/ m^2 となる。

大学（教育施設、学生寮、教員住居、外構） : $14,000 \text{ m}^2 \times 50\text{MWK} = 700,000\text{MWK}/\text{年}$

附属中学校 : $1,500 \text{ m}^2 \times 50\text{MWK} = 75,000\text{MWK}/\text{年}$

② 設備維持管理費

設備維持管理費は竣工後 5 年程度は少ないが、それ以降は部品交換や経年劣化による機器交換が必要となる。10 年スパンでみた平均補修費を設備資機材費の 0.2%として試算する。

③ 家具修理費

過去実例より 10 年スパンでみた年平均補修費を家具費の 0.5%程度として試算する。

④ 機材管理費・消耗品第

本計画の主要機材は実験・実習機材及びコンピューター機材であり、保守点検、補修部品費は供用日数と利用頻度により変化するが、消耗品の補充費を含め年平均経費を機材費の 1%程度として試算する。

以上より年間の維持管理費は以下のように集計される。

表 3-49 年間維持管理費（単位：MWK）

	項目	金額(MWK)	備考
施設運転費	① 電気料金	6,791,933	内訳参照
	② 水道料金	1,705,992	同上
	③ ガス料金	31,000	同上
	④ 通信費	1,000,000	同上
	小計	9,528,925	
維持管理費	① 施設維持管理費(年平均)	700,000	施設工事費の0.08%
	② 設備維持管理費(年平均)	250,000	設備工事費の0.1%
	③ 家具(修理)	200,000	家具調達費の0.2%
	④ 機材(修理、消耗品代)	178,000	機材工事費の1%
	小計	1,328,000	

運営費は以上の他に、事務消耗品、教材費、出張経費、車両運転維持費、学生寮運営費が必要である。これらについては本計画校と類似規模の MTTC（学生数：560 人、施設規模：約 15,000 m^2 ）及び既存 DCE（学生数：959 人、施設規模：約 28,000 m^2 ）に対して配賦されている。

る政府予算（2009/10）を比較参照して想定額を試算した。DCE や MTTC に対する予算は、年度毎の予算要求に対して査定承認され執行されているものである。新たに設立する本計画校の維持管理及びその他必要経費に対しても下記試算の想定額が新たに予算措置される必要がある。

表 3-50 施設維持管理及び経費 （単位：MWK）

費目	MTTC	DCE	本計画 試算経費	備考
	2009/2010	2009/2010		
水光熱費・通信費	7,290,000	17,570,200	9,529,000	表 3-施設運転費
事務消耗品	3,527,000	14,649,262	8,789,000	運営規模からDCEの60%とする。
教育機材費	768,500	9,720,000	5,832,000	運営規模からDCEの60%とする。
出張費	4,873,950	25,828,640	4,873,950	MTTC同等とする。
車両運転維持費	3,332,750	26,431,250	3,332,750	MTTC同等とする。
学生寮運営・食費等	20,790,000	43,757,994	20,790,000	学生寮規模からMTTC同等とする。
その他	12,417,800	39,049,800	1,328,000	表 3-47維持管理費
合計	53,000,000	177,007,146	54,474,700	

出典：財務省/Approved Estimates of Expenditure on Recurrent and Capital Budget 2009/10

付属中学校に対し新たに必要となる政府予算は、コストセンターとして DCE 付属中学校に配賦されている予算（下表 3-52）と同額が配賦されるものとして 15,772,650MWK とする。本計画付属中学校の電気料金は表 3-46 のように 51,448 MWK/年、施設・設備維持管理費は本計画教員養成校の概ね 10%の 140,000 MWK/年と見込まれるが、DCE 付属中学校と同額の予算が配賦されるならば本計画付属中学校の施設維持管理費は問題なく対応できる範囲である。

表 3-51 DCE 付属中学校予算（2010/2011）

費目	政府予算（単位：MWK）	本計画試算経費
教職員人件費	13,272,650	DEC付属中学校と同等とする。
水光熱費・通信費	644,400	
事務・機材消耗品	625,000	
出張費	606,900	
その他	623,700	
合計	15,772,650	

出典：財務省/同上

(2) 運営・維持管理費の妥当性

以上から、本計画で年間新たに必要となる予算は教員養成校と付属中学校を合わせて次表のように合計 163.2 百万 MWK と試算される。

表 3-52 必要予算合計 （単位：MWK）

費目	教員養成校	付属中学校	合計	教育科学技術省予算に対する比率
人件費	92,951,456	13,272,650	106,224,106	0.45%
施設運営・維持管理	54,474,700	2,500,000	56,974,700	0.69%
合計	147,426,156	15,772,650	163,198,806	0.51%

これは教育科学技術省の2010/11年度の経常費31,886百万MWK(人件費:23,685百万MWK、その他経常費:8,201百万)の0.51%となり、人件費に対しては0.45%となる。他方、過去3カ年の教育科学技術省予算は前年度に対して平均26%以上の増加をしており、経常費の同増加率は30%以上で増加していることから、本計画施設の運営・維持管理に必要な経費を新たに捻出することは十分に可能と思われる。

第4章 プロジェクトの評価

第4章 プロジェクトの評価

4-1 事業実施のための前提条件

本プロジェクトのスムーズな事業実施にあたり、「マ」国側が行うべき事項として以下が考えられる。

(1) 環境影響評価に係る手続き

本プロジェクトの敷地は、Nalikure 森林保護地の一部約 30 ヘクタールが本教員養成校施設用地とされている。計画施設は教育施設、附属中学校及び居住施設として学生寮には 600 人と教員住居に 20 世帯が常時居住する。本プロジェクトは、森林保護地の解除に伴う公的手続きと計画施設内容及び規模の面から、実施機関はプロジェクト実施に先立ち環境当局に計画概要資料を提出し、環境影響評価 EIA にかかる調査手続きの必要有無について確認を得ることが求められる。EIA が必要と認められる場合には本計画事業の実施前にガイドラインに基づく手続きを完了することが求められる。他ドナーによるマチング初等教員養成校建設等の類似プロジェクトにおいても、実施機関によって同様手続きが実施されていることから、本プロジェクトにおいても同様に実施されるものと考えられる。

(2) マラウイ国側負担事項

本プロジェクト実施にあたっては、サイトへの電気及び給水引込み等、「マ」国側負担工事がプロジェクトの実施工程に従い確実に実施されることが必要である。実施中の類似案件においても、これら負担事項が実施されていることから、本プロジェクトにおいても同様に実施されるものと考えられる。

(3) 免税措置

本プロジェクトは日本国のコミュニティ開発支援無償資金協力として実施することを想定している。事業の実施は両国政府間で締結する交換公文が必要であるが、これに基づき、本計画実施に係る物品及び役務調達には免税措置が適用されることとなる。本計画実施段階でマラウイ国側は施設建設、機材調達契約に基づいて調達される物品及び事業従事者及び雇用者の役務に課せられる関税、付加価値税を含む国内税及びその他財政課徴金を免除する措置が求められる。実施中の中等学校改善計画においては、既にこれら免税手続きが進められており、本プロジェクトにおいても同様手続きが実施されるものと考えられる。

4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入事項

プロジェクトの効果を発現・持続するための前提条件として「マ」国側が取り組むべき以下の事項に対してはそれぞれ対策が講じられており、目標達成を阻害するリスクは低いと考えられる。

(1) 新設教員養成校のための運営管理体制の確立

本計画は新たに中等教員養成校を設立するものである。施設完成と同時に円滑な運営が実施されるためには、開設に至る早い時期より予算措置とともに運営管理のための体制づくりを進めることが重要である。とりわけ、開校に向けては学長、副学長の他に学部長を含め新たに約 40 名の教員を確保することが必要である。実施機関は大学教育機関や関連機関との連携の下に本計画校の開

設準備を進めるとしており、また、教員のリクルートについては、新規採用対象としてマラウイ大学、ムズズ大学及びその他高等教育機関の修士・博士課程に511名(2011年)が在籍しているとともに、既存DCEのポスト公募でも常に多くの応募者があることから教育体制と管理運営体制の確立は可能と考えられる。MTTC開設においても、2010年開校と同時にスムーズな運営がスタートしていることから、本計画校も同様に早期より開設準備を進め、運営体制を確立することに問題はないと判断される。

(2) 継続的な現職教員研修プログラムの実施

本計画において、新規教員養成及び低資格教員の有資格化を図るPRESET及びINSETディプロマプログラムが実施されるとともに、SMASSEによる現職理科教員中央研修プログラム及び現職教職員の能力開発研修プログラムを実施することが計画されている。著しく不足している中等有資格教員の拡充を図るとともに、現職教職員の職能開発研修プログラムが継続的に実施されることにより、中等教育の質の向上に資することが期待される。教育科学技術省DTEDではこれまで既存施設で実施してきた教職員研修プログラムを本計画校において継続実施するとしていることから、同プログラムが有効に拡充実施されるものと考えられる。

4-3 外部条件

(1) 「マ」国政府の教育上位計画の実施

「マ」国政府は教育セクター上位計画として「国家教育セクター計画(NESP)2008-2017」で新規中等教員養成とともに現職教員研修の制度化と継続職能開発を優先分野の一つとして掲げている。また、「教員教育開発にかかる国家戦略(NSTED)2007-2017」において、①中等教育教員の養成、②中等教員用カリキュラムの開発、③遠隔教育等を通じた低資格教員向けアップグレードコースの実施、④教育分野における研究実施、⑤現職教員研修及び継続的職能開発(CPD)プログラム実施を掲げて、その課題に向けた取り組みを進めている。本プロジェクトは直接的には上記①、③、⑤の戦略課題を支援するものと位置づけられる。「マ」国政府は2007年以降これまで、世銀支援による中等教員養成にかかる国内3つの大学施設の拡充整備を通じて入学枠の拡大を行ってきた。現職教員アップグレードはドマシ教員養成校やムズズ大学教育学部が実施している他、DTEDによる現職教員研修を実施してきている。本プロジェクトの効果を発現・持続するために同国政府が上の上位計画を引き続き推進することが必要条件の一つと考えられる。

(2) 治安情勢、物価上昇等のリスクコントロール

本プロジェクトが円滑に実施されるためには、「マ」国の治安情勢が安定維持されることが必要である。また、本計画の施設建設と機材調達計画通りに実現されるためには経済状況と物価動向が現在の水準で維持されること、並びに同国の燃料輸入が滞りなく実施されることが必要である。

4-4 プロジェクトの評価

4-4-1 妥当性

(1) プロジェクトの裨益対象

本プロジェクトの直接の裨益対象は、本計画校に就学する学生及び教職員であるが、本計画により新規中等有資格教員が養成され、低資格教員の有資格化と現職教員の能力向上が促進されることから、全国の中等教育の質が向上する。このことを通じて全国の中等教育就学生及び広く国民一般に裨益するものである。

(2) プロジェクトの目標と緊急性

「マ」国では初等教育の無償化政策の影響を受けて、中等教育就学者数が増加し中等教員需要が急増した。現在の中等教員(11,300人/2011年)のうち、有資格教員は約4割に止まっており、2015年までに新たに1万1000人の有資格教員を新規養成するか低資格教員の有資格化が必要とされている。しかしながら現状では、唯一の中等教員養成機関であるドマシ教員養成校と、マラウイ大学、ムズズ大学教育学部を含めても養成能力は限られており、教員養成の需要に十分に応えることが出来ない状況にある。本プロジェクトはこの課題に応えるため、新たな中等教員養成校を建設することにより、中等教員養成キャパシティを拡大し、新規中等有資格教員の養成と、現職低資格教員の有資格化を促進することを目指す緊急性の高いものである。

(3) 上位計画との整合性

「マ」国政府は国家開発戦略である「Vision 2020」、中期開発戦略 MGDs において教育を重点分野に位置づけ、「国家教育セクター計画(NESP 2008-2017)」では中等教員養成と質の向上を優先分野の一つに挙げている。これに基づく「教員教育開発にかかる国家戦略(NSTED 2007-2017)」において、中等教員の新規養成と低資格教員のアップグレード、現職教員研修及び継続的職能開発を課題に政策を推進している。本計画は中等教員養成校を建設整備することにより、「マ」国の中等教育及び教員教育開発にかかる戦略課題を直接的に支援するものであり、上位計画に整合している。

(4) 我が国の援助政策・方針との整合性

我が国は、無償資金協力及び技術協力により、マラウイの長期国家開発計画である「Vision 2020」、中期開発戦略である MGDS、また「国家教育セクター開発計画(NESP2008~2017)」等 MDGS の達成に向けた経済・社会開発の動き等と連携して、我が国のアフリカ開発の最も重要な枠組みの一つである TICAD プロセスも踏まえて支援を実施している。重点分野は、(イ)持続的経済成長(農業・農村開発)、(ロ)社会開発(教育・水資源開発・保健・医療サービスの向上)、(ハ)インフラ開発(運輸交通インフラ整備・地方電化の推進)を援助する方針であり、本計画は我が国の援助政策・方針とも整合している。また、中等有資格教員養成を通じて中等教育の質の向上が期待されることから、人間の安全保障の観点から教育・人造りに合致する。

(5) 運営・維持管理面での妥当性

本プロジェクトで整備される施設・機材は既存教員養成校の施設設計仕様に準じたものであり、運営・維持管理に特別の技術を要するものではない。計画施設の規模は新設校として現実的且つ運

営可能な規模とするため、既存ドマシ教員養成校の約半分の大きさであり、また類似初等教員養成校とほぼ同等である。既存・類似施設では必要な予算と教職員を配置して適切に運営・維持管理されている。本計画は新たに教員を確保することが必要であるが、新規教員採用にかかる十分な人的資源を有している。本計画校の運営・維持管理に必要な費用は約 163 百万 MWK と試算されるが、これは教育科学技術省の 2010/11 年度の経常費予算 31,886 百万 MWK に対して 0.51%となる。同省全体予算は過去 3 ヶ年、前年度に対して平均 26%以上、経常費予算は同 30%以上の伸び率で増加していることから、この傾向が続くならば本計画施設運営に必要な経費を新たに捻出することに問題ないと考えられる。本プロジェクト実施にかかる運営・維持管理面については以上より妥当であると判断される。

(6) コミュニティ開発支援無償資金協力による実施可能性

本プロジェクトは、現地で実施施工された既存ドマシ教員養成校や他ドナーによる類似案件をベースとした標準的な設計仕様で計画されている。建設規模は他ドナーによる類似施設同等であり、実施機関である教育科学技術省においても現地の一般競争入札による実績を十分に有している。本計画施設規模の建設に対して、十分な施工管理及び品質管理能力を有する上位ランク現地業者は複数あり、被援助国業者に限定した入札による施工会社選定に問題はない。以上よりコミュニティ開発支援無償資金協力による実施に特段の支障はないと判断される。

4-4-2 有効性

(1) 定量的効果

本計画事業実施により以下の定量的効果が期待される。

- 本教員養成校において、新規有資格教員養成課程(1 学年 180 人×3 学年=540 人)、現職低資格教員の有資格化課程(1 学年 200 人×3 学年=600 人)が実施され、開設 3 年後より有資格教員 380 人(新規有資格取得 180 人と低資格現職教員の有資格取得 200 人)が年間新たに輩出される。

表 4-1 期待される定量的効果

成果指標	基準値 (2011 年)	目標値 (2018 ¹ 年) 【事業完成 3 年後】
①男性の中等有資格教員 (新規養成) 養成数 (人/ 年)	0	90 人
②女性中等有資格教員 (新規養成) 養成数 (人/ 年)	0	90
③男性の中等有資格教員 (現職教員への資格付与)	0	100 人

¹ 本計画の施設完工は 2015 年を見込む。

の養成数（人/年）		
④女性の中等有資格教員 （現職教員への資格付与） の養成数（人/年）	0	100人

(2) 定性的効果

本協力対象事業により以下の定性的効果が期待される。

- 有資格教員が増加することにより、中等教育の質の向上が期待される。
- SMASSEを含む現職教員研修プログラムが実施されることを通じて、全国の中等教育の質の向上が期待される。

以上の内容により、本プロジェクトの妥当性は高く、また有効性が見込まれると判断される。