

モザンビーク共和国
マプト市医療従事者養成学校
建設計画
準備調査報告書
(簡易製本版)

平成 26 年 1 月
(2014 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
インテムコンサルティング株式会社

人間
JR(.)
13-116

モザンビーク共和国
保健省

モザンビーク共和国
マプト市医療従事者養成学校
建設計画
準備調査報告書
(簡易製本版)

平成 26 年 1 月
(2014 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
インテムコンサルティング株式会社

序 文

独立行政法人国際協力機構は、モザンビーク共和国のマプト市医療従事者養成学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ツ・インテームコンサルティング株式会社に委託しました。

調査団は、平成25年2月から平成26年1月までモザンビーク共和国の政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地踏査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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

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

平成26年1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

モザンビーク共和国（以下「モ」国という）はアフリカ大陸東南部に位置し、インド洋に面して南北約 2,500km に広がる国土を有する。国土面積は 799,380 k m²（日本の約 2.1 倍）、人口は 23.7 百万人（国家統計局（以下、INE）推計、2012 年）。国土の中央を大河ザンベジ川が流れ、その南部は標高 200m 以下の丘陵性の草原、北部は標高 200～1000m の高原となっており、西方の標高 1,500m を超える山岳地帯に連なっている。沿岸部は多数の河川による沖積平野が発達し、人口密度の最も高い地域となっている。気候は、北部は熱帯モンスーン気候、南部は亜熱帯半乾燥気候で、一年は雨季（11～3 月）と乾季（4～10 月）に分かれ、平均気温は雨季 22～31℃、乾季 13～23℃で、沿岸部及びザンベジ川流域で高温傾向にある。年間降雨量は北部で 1,000～1,400mm あるが、南下するにつれて減少し、南部の内陸部では 400mm 程度となる。

プロジェクトの対象地域であるマプト市は南部沿岸部にある人口 1.19 百万人（同前）のモ国の首都であり、同国の政治と経済の中心である。サイトはマプト市の北の外れにあり、国道 1 号に面し、国立精神病院に隣接している。

「モ」国は 1992 年の内戦終了後、国際社会の支援を得て着実に民主化と平和構築を進め、2001 年以来毎年、実質 GDP 増加率 6～8% を記録するなど高い経済成長を続けており、「戦後復興の優等国」とされている。一方で人口一人当たり GNI（国民総所得、Atlas Method）は 510US ドル（世界銀行、2012 年）、貧困率は 54.7%（INE、2009 年）、また人間開発指数は 187 カ国中 185 位（国連開発計画、2013 年）と依然として世界の最貧国の一つであり、国家財政の 40%（財務省、2012 年）は援助を主とする国外資金に依存する状態にある。

産業構造は GDP 比で第一次産業 32%、第二次産業 24%、第三次産業が 44%（世界銀行、2011 年）である。同国は肥沃な土地と森林資源に恵まれた農業国であり、カシューナッツ、砂糖、綿花、茶等の換金作物の生産が多い。就労人口の 74.4%（INE、2007 年）が農業に従事するものの、その大部分は生産性の低い生産活動にとどまる。また、インド洋に面した長い海岸線を有し、エビ等の水産漁業資源も豊富である。石炭、チタン、天然ガス等の豊富な天然資源を有する資源国でもあり、外国直接投資による鉱業部門の大規模プロジェクトと、それらに関連する輸送・通信・エネルギー部門のインフラ整備への活発な投資が好調な経済発展を牽引している。対外的には隣接する南アフリカ共和国と密接な関係にあり、最大の輸入相手国であると共に第二位の輸出相手国となっている。投資においても件数・額共に首位を占めるが、近年は中国・ブラジル・インド等の新興国の進出もめざましい。

2. プロジェクトの背景、経緯及び概要

「モ」国では内戦終結後の 90 年代前半から保健人材養成を継続的に進めてきた。この結果、2000 年から 2010 年の 10 年間で保健人材の数は 2 倍以上に増加し、医師、看護師、助産師の人口に対する割合は、2010 年において 10 万人あたり 46 人（保健セクターレビュー、2012 年保健省）、2015 年には 65 人にまで向上すると予想されている。しかし、改善がみられるとはいえ

WHO が奨励する人口 10 万人あたり 230 人（医師、看護師、助産師）のレベルを達成するにはほど遠く、保健サービス網のさらなる拡張とこれに必要な保健人材の増員が大きな課題となっている。また、量のみならず質についても、従来の養成カリキュラムは実習の機会が少なく座学に偏った内容となっているため、臨床技術の修得が不十分なものとなり、現場での質の高い保健サービスの障害となっている。これに対して日本を含む各国ドナーは保健人材養成カリキュラムの見直しを支援し、より質の高い保健人材の養成を目指している。特に日本は 2005 年から継続的に教育の質の向上を目標に支援をしてきた。

保健人材養成機関のうち主に中級レベルの人材を養成している医療従事者養成学校（*Instituto Ciências de Saúde : ICS*）は全国の主要 4 都市（マプト、ベイラ、ナンプラ、キリマネ）にあるが、首都マプトにあるマプト市医療従事者養成学校（*ICS マプト*）の学生数は 1,099 人（2012 年）と全国で最大規模を誇る。しかし、上級医療従事者養成学校（*Instituto Superior de Ciências de Saúde: ISCISA*）が 2004 年から同施設を共用してからは、千人以上の学生数に対して、わずか 6 教室と実技演習室、生物化学演習室と PC 室で運営されており、著しい施設・機材の不足状況にある。また、施設的な制約から実習を重視した教育の実施ができず、教育の質の問題にも影響を与えている。政策上求められている中級人材の養成を強化するために、*ICS マプト*の施設と機材を整備することが喫緊の課題となっている。

こうした状況を踏まえ、「モ」国政府は *ICS マプト*の校舎を新設し、一部機能を移転する計画を策定し、我が国に対してその実施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

上記要請を受け、独立行政法人国際協力機構（JICA）は無償資金協力の活用を前提として準備調査の実施を決定し、これに基づき 2013 年 3 月 3 日から 3 月 29 日、同年 6 月 25 日から 8 月 13 日の 2 度に亘り調査団を現地に派遣し、保健省を初めとする「モ」国側関係者と協議を行い、確認された要請内容に基づいてサイト調査を実施した。その後、同調査団は現地調査の結果を踏まえた国内解析を行い、協議で最終的に確認された施設コンポーネントの建設と機材の調達を内容とする概略設計を準備調査報告書（案）にとりまとめ、2013 年 9 月 21 日から同月 29 日まで「モ」国側関係者への現地説明を行って、本準備調査報告書をとりとまとめた。

先方との協議に基づきまとめられた本プロジェクトの概要は以下のとおりである。

1) 協力対象範囲・協力規模

本プロジェクトでは、看護師、助産師、医療技師、保健師、臨床検査技師、薬剤師の主要 6 コースに加えて、機材メンテナンス技師コースと歯科技師コースの 8 コースを対象とする。また、2011-2015 年の既存 *ICS マプト*（以下、既存 *ICSM* という）ならび 2016 年以降の既存 *ICSM* と新設 *ICS*（本プロジェクトで建設される *ICS*、以下同じ）でのコース運営計画にもとづき、施設規模を 15 クラス×30 人の定員 450 人、2 部制で授業が行われるため最大 900 人を延べ定員として設定した。学生寮は既存 *ICSM* での規模などを参考に、男女各 160 人の計 320 人の施設規模とした。

施設内容は人材養成に必要なコンポーネントとして一般教室、各種演習室、事務諸室の他、

学生寮、食堂（250席×約4回転）、各種セレモニーを行う講堂（300席）、施設の保安、管理のため敷地内に居住する必要性が認められる4戸の教員宿舎、ならびに機材アイテムとなる送迎用バスの保管とメンテナンスのための車庫を協力対象とした。

機材内容は機材選定基準によりコース運営に必要な教育機材及び家具等の114品目を対象として選定し、適切な仕様の設計を行った。

2) 施設の概略設計

各施設の内容・仕様・寸法は「キリマネ医療従事者養成学校」および既存ICSMを参考に計画した。日射対策から棟は東西方向を基本とし、敷地の制約、将来拡張余地の確保やコスト縮減のため、建物は極力2階建てとする。教育・事務管理ゾーンと住居ゾーンを南北に配置し、その間に食堂・講堂をはさみ、これら全てを南北に貫く屋根付き歩廊で接続する配置計画とする。

荷重条件・構造計算は現地事情を踏まえて日本の基準に基づき行う。地盤は比較的弱く、幅広の連続基礎として設計する。電気設備は高圧受電となり、非常用発電、照明、コンセント、通信の各設備を計画する。給水源は地下水となり高架水槽による重力式給水とする。機械設備は給排水衛生設備のほか、空調換気、ガス、消防の各設備を計画する。

本プロジェクトにおける協力対象施設の内容、規模を表1に、同じく機材の内容、数量を表2に示す。

表1 施設計画概要

棟名	棟数	階数	諸室(カッコ内は室数)	延べ床面積
A 演習・教室棟1	1	2階建て	機材メンテナンス演習室(2)、生物化学演習室、一般教室(5)	1,125.70m ²
B 演習・教室棟2	1	同上	実技演習室(2)、歯科演習室、一般教室(5)	1,143.78m ²
C 事務管理・教室棟	1	同上	教員室(4)、会議室、給湯室一般教室(5)	1,143.78m ²
D 図書・教員室棟	1	同上	図書室、受付、印刷室、PC室、コンピューター課室、校長室、副校長室(2)、各部門事務室(6)、打合せ室、面談室、書庫、倉庫、給湯室	1,008.02m ²
E トイレ棟	3	同上	各棟とも男女別、2棟が学生用、1棟が教職員用	330.78m ²
F 講堂	1	平屋	客席(300席)、ステージ、控室、倉庫、トイレ	480.00m ²
G 食堂	1	同上	食堂(250席)、配膳スペース、手洗い・トイレ、厨房、食料庫、冷蔵・冷凍庫、事務室、スタッフ用更衣・シャワー室	649.25m ²
H 女子寮	1	2階建て	寮室(8人部屋×19)、自習室(16席)、トイレ・洗面・シャワー室	1,391.64m ²
I 男子寮	1	同上	同上、ただしトイレの一部が小便器となる。	1,391.64m ²
J 教員宿舎	1	2階建て	4世帯用の共同住居 居間・食堂、3寝室、台所、トイレ・シャワー室	481.60m ²
K 車庫	1	平屋	バス3台の車庫、器具・パーツ庫、スタッフ用更衣・トイレ・シャワー室	150.00m ²
L 守衛室	1	同上	受付、スタッフ用更衣・トイレ・シャワー室	24.00m ²

M	渡り廊下	1	平屋		386.25m ²
N	給水塔	1	-	ポンプ室	26.63m ²
O	貯水槽	-	-	パネル式タンク、貯水容量 60トン	-
P	電気室	1	平屋		35.00m ²
合計					9,768.07m ²

表 2 機材計画概要（主要なもののみ）

分類	機材名	用途	品目数
実技演習室 機材	クランクベッド	実技演習室にて各種マネキンをおき、介護、出産などの実習に使用する	10
	患者介護訓練用模型	看護師・助産師・医療技師・保健師コースの学生が患者介護の実習に使用する	5
	出産シミュレーター（高機能型）	看護師・助産師・医療技師・保健師コースの学生が分娩介助の実習に使用する	4
生物化学演習室 機材	双眼顕微鏡	生物化学演習室に設置し、細胞などの観察に使用する	15
	蒸留装置	生物化学演習室に設置し、蒸留の実験に使用する	5
	中央実験台	生物化学演習室に設置し、各種実験に供する	5
歯科演習室 機材	ファントムヘッドユニット	歯科技師コースの学生が歯科治療の姿勢やさまざまな口腔処置を実習する	15
	歯科治療ユニット	歯科技師コースの学生が歯科治療の姿勢やさまざまな口腔処置を実習する	1
	卓上型滅菌器	歯科技師コースの学生が歯科治療器具の滅菌実習に使用する	1
機材メンテナ ンス演習 室機材	卓上ドリル	機材メンテナンス技師コースの学生が、機器修理実習に使用する	2
	除細動器シミュレーター	機材メンテナンス技師コースの学生が、機器の動作確認の模擬実習に使用する	2
	小型オシロスコープ	機材メンテナンス技師コースの学生が、機器の動作確認の実習に使用する	5
施設運営用 機材	バス	学生が病院実習に行く際の送迎用	3
	デスクトップ型パソコン	PC室に設置され、各コースの学生がワード、表計算ソフト、ネット検索などの基本操作を学ぶ	41
	厨房機材セット	厨房に設置し、調理に使用する	1

4. プロジェクトの工期及び概略事業費

本プロジェクトの実施に必要な工期は、詳細設計・積算に7ヶ月（JICAによる積算審査の期間を含む）、入札・契約に3ヶ月（入札図書承認を含む）、また、施設規模や立地条件から想定される施設建設ならびに機材調達の期間は15ヶ月となる。以上から全体工期は25ヶ月と見込まれる。本プロジェクトに必要な「モ」国政府が負担する概略事業費は免税負担分を含めて1.79億円と見込まれる。

5. プロジェクトの評価

以下のように、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。

本プロジェクトは保健人材の養成を通じて、国民保健サービスの質の向上を図ることが上位目標となっており、「モ」国民すべてが間接的な裨益対象となる。また同様にして本プロジェクトはBHN（Basic Human Needs）に合致しており、国民の生活改善に直接的に貢献するため緊急性は十分に高い。

「モ」国政府は国家開発計画において経済成長を通じた貧困削減を主目標としているが、「人間・社会開発」分野の優先的な戦略目標として「社会サービスの効率と質」を打ち出している。保健人材養成については「人材管理の改善を通して質の高いケアの提供と利用者のニーズに合致することを強調した、より人間味のあるサービスの提供を行う」としており、本プロジェクトはこれに合致するものである。また、我が国の対「モ」国への国別援助方針として「潜在力を活かした持続可能な経済成長の推進と貧困削減」を基本方針として掲げ、「人間開発」を重点分野の一つとして援助を行っている。本プロジェクトは「保健サービスへのアクセス改善のための支援」にあたり、我が国の援助方針に整合するものである。

本協力対象事業の実施により定量的効果が期待されるアウトプットは以下の通りである。

表 3 協力対象事業の実施により期待される定量的効果

指標名	基準値(2013年)	目標値(2019年)
新設 ICS における歯科技師コースの年間卒業生数	0 人	48 人
新設 ICS における機材メンテナンス技師コースの年間卒業生数	0 人	24 人
新設 ICS における教室数あたりのクラス数	6.7 クラス/教室*	2.0 クラス/教室

*比較のため、既存 ICSM における使用可能な教室数あたりのクラス数を記載した。

また、本協力対象事業の実施により定性的効果が期待されるアウトプットは以下の通りである。

- ・ 教室や教育機材の数の不足が解消され学生の学習環境及び教員の労働環境が改善する。
- ・ 実習室及び実習機材が量・質ともに改善され、演習重視のカリキュラムが適切に実施される。

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 保健セクターの現状と課題	1
1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要	18
1-3 我が国の援助動向	19
1-4 他ドナーの援助動向	20
第2章 プロジェクトを取り巻く状況	23
2-1 プロジェクトの実施体制	23
2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況	29
2-3 その他(グローバルイシュー等)	37
第3章 プロジェクトの内容	39
3-1 プロジェクトの概要	39
3-2 協力対象事業の概略設計	40
3-2-1 設計方針	40
3-2-2 基本計画(施設計画／機材計画)	55
3-2-3 概略設計図	73
3-2-4 施工計画／調達計画	84
3-3 相手国側分担事業の概要	93
3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画	94
3-5 プロジェクトの概略事業費	95
3-5-1 協力対象事業の概略事業費	95
3-5-2 運営・維持管理費	96
第4章 プロジェクトの評価	103
4-1 事業実施のための前提条件	103
4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入(負担)事項	103

4-3 外部条件	104
4-4 プロジェクトの評価	104
4-4-1 妥当性	104
4-4-2 有効性	105

資料

1. 調査団員・氏名
2. 調査行程
3. 関係者(面会者)リスト
4. 討議議事録(M/D)
5. 参考資料／入手資料リスト
6. その他資料
 - ・ 機材検討表
 - ・ 機材リスト
 - ・ 土地使用許可書
 - ・ 測量結果
 - ・ 地盤調査結果
 - ・ 地下水調査結果
 - ・ 国内試験所での試験結果

位置図

□ アフリカ全図



□ モザンビーク国全国図



□ 計画サイト 周辺図



完成予想図



東北方向からの俯瞰



東方向から俯瞰



南方向からの俯瞰

写 真



写真 1: 既存 ICSM 外観
マプト市の中心部に位置し、中央病院に隣接する。上級医療従事者養成学校と施設を共用している。



写真 2: 既存 ICSM の実技演習室
採血、血圧測定、介護、出産などの基本的な技術を、マネキンを用いて演習する。先行案件で機材が整備されている。



写真 3: 既存 ICSM の PC 室
各コースとも必須科目となっている。集中的にワード、エクセルやメールなど、PC の基本的な技術を学ぶ。



写真 4: 既存 ICSM の生物化学演習室
給排水、電源コンセント、ガスコックを備えた 3 台の中央実験台に分かれてグループ学習している。



写真 5: 既存 ICSM の講堂
階段教室タイプ、定員 250 人の講堂。入学式などの式典、毎日の国歌斉唱のほか、授業にも使われる。



写真 6: 既存 ICSM の図書室
左手が閉架書庫・貸出、右手が閲覧室。閲覧室は自習する学生で賑わっている。

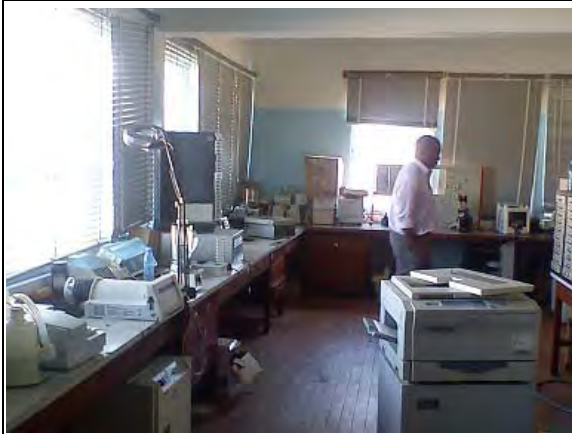


写真 7: 保健省の機材ワークショップ
マプト市内に位置し、病院などの機材の修理を行う。今回、新たに開設される機材メンテナンス技師コースの参考としている。



写真 8: 既存 ICSM の送迎バス
定員 30 人のバス。学外の実習のため、学生を病院や保健センターに送迎することが目的である。



写真 9: ICS キリマネ外観
我が国の無償資金協力により 2007 年に竣工した「モ」国中部ザンベジア州にある ICS。状態はおおむね良好である。



写真 10: ICS キリマネ、講堂
高めのステージ、平床タイプのアリーナで椅子、机のレイアウトにより多目的に利用可能な仕様となっている。



写真 11: サイト
緩い傾斜地で果樹が疎らに植わっている。廃屋や過去の建造物の残骸が残っている。



写真 12: サイトの前面道路（国道 1 号）
写真左手がサイト。国道 1 号は国土を南北に貫く幹線道路、交通量も多い。

図表リスト

表 1 施設計画概要.....	iii
表 2 機材計画概要(主要なもののみ).....	iv
表 3 協力対象事業の実施により期待される定量的効果.....	v
表 1-1 「モ」国の主要保健指標の推移.....	1
表 1-2 主要保健指標の近隣国比較.....	2
表 1-3 国家保健人材開発計画ベースラインおよび目標数.....	3
表 1-4 職種別保健人材数の推移.....	3
表 1-5 保健人材養成機関卒業生数および新規配置数.....	4
表 1-6 保健人材養成機関の概要(2012 年).....	7
表 1-7 保健省が実施している養成コース一覧.....	7
表 1-8 優先 6 コースの応募状況(2011 年).....	9
表 1-9 卒業生数およびドロップアウト数(2011 年).....	10
表 1-10 既存 ICSM 卒業生数およびドロップアウト数(2012 年).....	10
表 1-11 既存 ICSM 開設コースおよび学生数(2013 年前期).....	11
表 1-12 既存 ICSM の卒業生数(2008-2011 年).....	12
表 1-13 可能年間診療時間(B)÷必要な年間診療時間(A).....	14
表 1-14 国家保健サービス正規職員数推移.....	15
表 1-15 中級・基礎レベル保健人材養成目標数.....	15
表 1-16 養成機関ごとの卒業生目標数および 2011 年実績.....	15
表 1-17 上級レベル技師の不足.....	16
表 1-18 主要経済指標.....	18
表 1-19 近隣諸国との経済・社会指標の比較.....	18
表 1-20 我が国の技術協力の実績(保健分野).....	20
表 1-21 我が国の無償資金協力の実績(保健分野).....	20
表 1-22 他ドナー国・国際機関による援助実績(保健人材養成分野).....	21
表 2-1 新設 ICS の組織.....	24
表 2-2 国家予算の推移.....	25
表 2-3 過去 3 年の保健省予算(執行額).....	25
表 2-4 PROSAUDE 拠出機関および金額(2010-2012 年).....	26
表 2-5 過去 3 年の既存 ICSM 予算(当初または実質)ならびに執行額.....	27
表 2-6 地盤調査の仕様.....	32
表 2-7 試掘井の掘削ならびに揚水試験結果.....	33
表 2-8 水質検査結果(網掛け部分は基準を満たしていない項目).....	34
表 2-9 マプト市気象データ(1992-2012 年).....	35
表 3-1 新設 ICS と既存 ICSM の開設コース予定(2016-2018 年).....	39
表 3-2 新設 ICS と既存 ICSM のコース別クラス数、想定卒業生数(2016-2018 年).....	41
表 3-3 施設コンポーネントの要請内容.....	42
表 3-4 対象 8 コースの授業形態別時間数(a は通期、b は週あたり).....	43
表 3-5 新設 ICS における座学、演習、病院実習の週あたり平均時間数(2016-2018 年).....	43

表 3-6	機材アイテムの要請内容	47
表 3-7	既存 ICSM ならびに新設 ICS から実習先までの距離と数	49
表 3-8	機材選定基準	50
表 3-9	一般教室の広さ、定員と単位面積の比較	56
表 3-10	実技演習室の広さ、定員と単位面積の比較	57
表 3-11	生物化学演習室の広さ、定員と単位面積の比較	57
表 3-12	機材メンテナンス演習室の広さ、定員と単位面積の比較	57
表 3-13	歯科演習室の広さ、定員と単位面積の比較	58
表 3-14	PC 演習室の広さ、定員と単位面積の比較	58
表 3-15	図書室の広さ、定員と単位面積の比較	58
表 3-16	一般事務室の広さ、定員と単位面積の比較	59
表 3-17	校長室・副校長室の広さの比較	59
表 3-18	教員室の広さ、定員と単位面積の比較	59
表 3-19	学生寮寮室の広さ、定員と単位面積の比較	60
表 3-20	教員宿舎の広さ、数、タイプの比較	60
表 3-21	講堂の広さ、定員と単位面積の比較	61
表 3-22	食堂の広さ、定員と単位面積の比較	61
表 3-23	施設の概要	61
表 3-24	積載荷重の設定(単位: N/m ²)	63
表 3-25	非常用電源対象部位の設定	64
表 3-26	必要給水量の算定	66
表 3-27	給排水箇所の設定	66
表 3-28	給湯箇所の設定	67
表 3-29	衛生機器の数の設定	67
表 3-30	空調・機械換気対象箇所の設定	68
表 3-31	消防設備の概要	69
表 3-32	建築資材計画	69
表 3-33	数量算定根拠	70
表 3-34	主要機材の内容と数量	70
表 3-35	相手国側分担事業内容	86
表 3-36	調達材料区分	89
表 3-37	事業実施工程表	92
表 3-38	相手国側負担事項内容	93
表 3-39	「モ」国側負担経費	96
表 3-40	新設 ICS の人件費試算	97
表 3-41	一日使用時間、需要率の設定	97
表 3-42	維持管理費試算	98
表 3-43	バス関連年間経費試算	99
表 3-44	年間運営・維持管理費	99
表 3-45	過去 3 年の既存 ICSM 当初予算額と執行額	100
表 3-46	調達機材の更新時期の目安	100

表 4-1 協力対象事業の実施により期待される定量的効果.....	105
図 2-1 保健省組織	23
図 2-2 サイトと周辺状況土地	30
図 3-1 プロジェクト実施体制	85

略語集

ANE	Administração Nacional de Estradas	モザンビーク道路公社
ASEAN	Association of South-East Asian Nations	東南アジア諸国連合
AV	Audio-Visual	音響・映像
AVR	Automatic Voltage Regulator	自動電圧調整器
CB	Concrete Block	コンクリート・ブロック
CFS	Centro de Formação de Saúde	保健人材訓練センター
CO2	Carbon Dioxide	二酸化炭素
DAC	Development Assistance Committee	開発援助委員会
DAF	Direcção de Administração e Finanças	総務・財務総務局
DGL/ GL	Design Ground Level/ Ground Level	設計地盤レベル/ 現状地盤レベル
DPC	Direcção de Planificação e Cooperação	計画協力局
DRH	Direcção de Recursos Humanos	人材局
E/N	Exchange of Notes	交換公文
EAS	Estudo Ambiental Simplificado	簡易環境評価
EDM	Electricidade de Moçambique	モザンビーク電力公社
EIA	Estudo de Impacto Ambiental	環境影響評価
EN	European Norm	欧州規格
FIPAG	Fundo de Investimento e Património de Abastecimento de Água	給水投資・資産基金
G/A	Grant Agreement	贈与契約
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GFATM	Global Fund to fight AIDS, Tuberculosis and Malaria	世界エイズ・結核・マラリア対策基金
GNI	Gross National Income	国民総所得
HDMI	High-Definition Multimedia Interface	高精細度マルチメディアインターフェース
HIV/AIDS	Human Immunodeficiency Virus / Acquired Immunodeficiency Syndrome	ヒト免疫不全ウイルス／後天性免疫不全症候群
ICS	Instituto Ciencias de Saúde	医療従事者養成学校
ICSM	Instituto Ciencias de Saúde Maputo	マプト医療従事者養成学校
ICSN	Instituto Ciencias de Saúde Nampula	ナン普拉医療従事者養成学校
ICSQ	Instituto Ciencias de Saúde Quelimane	キリマネ医療従事者養成学校
ICT	Information and Communication Technology	情報通信技術
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
IMPES	Instituto Médio Politécnico de Saúde	中級保健ポリテクニク
INE	Instituto Nacional De Estatica	国立統計局
IPC	International Plumbing Code	国際給排水設備基準

ISCISA	Instituto Superior de Ciencias de Saúde	上級医療従事者養成学校
IVA	Imposto Sobre o Valor Acrescentado	付加価値税
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
LAN	Local Area Network	構内ネットワーク
LPG	Liquefied Petroleum Gas	液化石油ガス
MDGs	Millenium Development Goals	ミレニアム開発目標
MICOA	Ministério para Coordenação da Acção Ambiental	環境問題調整省
MISAU	Ministerio da Saúde	保健省
NHS	National Health Service	国民保健サービス
NPHHRD	National Plan for Health Human Resources Development	国家保健人材開発計画
OA	Office Automation	オフィスオートメーション
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development	経済協力開発機構
P/Q	Pre-Qualification	事前審査
PABX	Private Automatic Branch Exchange	自動式構内交換機
PAF	Plano de Aceleração da Formação de Tecnicos de Saúde	保健人材追加育成計画
PARP	Plano de Acção para a Redução da Pobreza	貧困削減行動計画
PC	Personal Computer	パーソナル・コンピューター
PESS	Plano Estrategico do Sector Saúde	保健セクター戦略計画
PQG	Plano Quinquenal do Governo	政府5カ年計画
PROSAUDE	Fundo de Apoio ao Sector de Saúde	保健セクターコモンファンド
PVC	Polyvinyl Chloride	ポリ塩化ビニル
QS	Quantity Surveyer	積算士
RC	Reinforcement Concrete	鉄筋コンクリート
SANS	South African National Standard	南アフリカ国家基準
TDM	Telecomunicações de Moçambique	モザンビーク電話公社
UNICEF	United Nations Children's Fund	国際連合児童基金
UPS	Uninterruptible Power Supply	無停電電源装置
WB	World Bank	世界銀行
WC	Water Closet	水洗式便所または便器
WHO	World Health Organization	世界保健機関

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 保健セクターの現状と課題

1-1-1 現状と課題

(1) 「モ」国保健事情の概要¹

モザンビーク共和国（以下、「モ」国）は内戦終結以降、着実な経済成長を続けるなか、貧困削減を目標とした政府の施策とドナー支援により保健サービス拡充を図り、1990年には非常に低い水準だった各種保健指標はこの20年間で大きな改善をみせている（表1-1）。しかし、改善がみられるとはいえ、低開発国の多い近隣七カ国の中でも、今なお同国の保健指標は低い水準となっており、今後の更なる改善が必要である（表1-2）。世界保健機構（World Health Organization: WHO）の推計によると、同国の全死亡原因の65%を感染症、周産期死亡、栄養や貧困を起因とする疾病が占めており、疾病構造と感染症の分布パターンは熱帯地域における貧困層の多い開発諸国に共通したものとなっている。

同国では特に、マラリア、HIV/AIDS、結核に対応するための保健サービス網の拡張とこれらに必要な保健人材の増員が大きな課題となっている。法定伝染病の中ではマラリアの患者が最も多く、WHOの統計によると2010年のマラリアによる死亡数は人口10万あたり125であり、アフリカの平均値72より高い。WHOの推計によるとほとんどの国民が高感染地域に居住し、5歳児未満児死亡の19%を占めるなど、深刻な状況に直面している。同国のHIV感染率は、感染時期こそ南部アフリカ諸国と比べると遅かったものの、感染拡大は深刻なレベルに達しており、人的資源の損失が国の発展に大きな影響を与えている。しかしHIV/AIDS対策は諸ドナーの重点支援分野であることから進歩もみられ、罹患率は減少、HIV陽性妊婦のうち、抗レトロウイルス薬を服用した妊婦の割合は2005年に6%であったのが、2011年には51%にまで増加した。他方、2010年における結核罹患率は548（人口10万対）で、2000年の513から増加しており、世界で結核が最も蔓延している22か国のうちのひとつとされている。

表 1-1 「モ」国の主要保健指標の推移

ミレニアム開発目標	項目	単位	1990	2000	2010/11	アフリカ平均 2010/11
MDG4	幼児死亡率	対1,000出生	151	116	72	68
	5歳未満児死亡率	対1,000出生	226	172	103	107
	1歳未満児はしかワクチン接種率	%	59	71	82	75
MDG5	妊産婦死亡率	対100,000出生	910	710	490	480
MDG6	HIV/AIDS死亡率	対人口100,000人	na	245	310	219
	HIV/AIDS罹患率	対人口100,000人	na	752	535	205
	結核罹患率	対人口100,000人	na	513	548	262

¹この節の記述は、世界保健統計(2007&2013、WHO)、World Malaria Report (2013、WHO)、保健セクター情報収集・確認調査(2012、JICA)による。

MDG7	衛生的な飲料水が利用可能な人口	%	34	41	47	63
	衛生的なトイレ利用可能な人口	%	9	14	19	34

出所:世界保健統計(WHO、2007 及び 2013 年)

表 1-2 主要保健指標の近隣国比較

項目	MDG4				MDG5		
	出生時平均余命	新生児死亡率	幼児死亡率	5歳未満児死亡率	妊産婦死亡率	産前検診(1回以上)	助産専門技能者立会出産率
単位	歳	対 1,000 出生	対 1,000 出生	対 1,000 出生	対 100,000 出生	%	%
年次	2011	2011	2011	2011	2010	2005-12	2005-12
モザンビーク	53	34	72	103	490	91	54
マダガスカル	66	23	43	62	240	86	44
マラウイ	58	27	53	83	460	95	71
タンザニア	59	25	45	68	460	88	49
ザンビア	55	27	53	83	440	94	47
ジンバブエ	54	30	43	67	570	90	66
アフリカ平均	56	34	68	107	480	74	49
世界平均	70	22	37	51	210	81	70

項目	MDG7						
	衛生的な飲料水が利用可能	衛生的なトイレが利用可能	医師数	看護師、助産師数	病院ベッド数	保健分野総支出	保健分野政府支出
単位	%	%	対人口 10,000 人	対人口 10,000 人	対人口 10,000 人	対 GDP (%)	対政府支出総額(%)
年次	2011	2011	2005-12	2005-12	2005-12	2010	2010
モザンビーク	47	19	0.3	3.4	7	6.3	10.4
マダガスカル	48	14	1.6	na	2	3.6	13.5
マラウイ	84	53	0.2	3.4	13	8.4	18.5
タンザニア	53	12	0.1	2.4	7	7.2	11.1
ザンビア	64	42	na	7.8	20	6.0	16.0
ジンバブエ	80	40	0.6	12.5	17	na	na
アフリカ平均	63	34	2.5	9.1	na	6.2	9.6
世界平均	89	64	13.9	29.0	30	9.2	15.1

出所:世界保健統計(WHO、2013 年)

(2) 「モ」国の保健人材の概要と課題

1) 現在の保健人材の概況

「モ」国の保健指標の改善には国家保健サービスアクセスの拡大および質の向上が必須である。2010 年時点で適度な距離内で国家保健サービスへアクセスできる国民は 60%以下であると推定されており²、特に地方部における適切な技術をもつ保健人材数の深刻な不足が大きな課題となっている。このような状況下、保健人材開発は保健システム強化のための最優先事項の一つとして位置づけられ、内戦終結後の 90 年代前半から明確な中長期計画に従って継続して進めら

²出所:保健セクターレビュー(保健省、2012)

れ、現在は国家保健人材開発計画（National Plan for Health Human Resources Development: NPHHRD）2008-2015 にもとづいて進められている。保健主要ドナーの支援を受けて 2012 年に出版された「モ」国保健セクターレビューによると、概ね成功裏に実施されていると評価されている（人材増加実績については事項参照）。

現行の保健人材育成計画である NPHHRD 2008-15 では、人口 10 万人あたりの保健サービス関連職員数を、2006 年の 126 から 2015 年には 187 まで増加させることを目標としており、現在のところ順調に推移している。一方、医師・看護師・助産師のみの数でみると、WHO が推奨する 10 万人あたり 230 人にはほど遠く、71 人にとどまっており、世界的基準を達成するためには、2015 年以降も継続して保健人材養成に取り組む必要がある。

表 1-3 国家保健人材開発計画ベースラインおよび目標数

	2006	2015	増加率
人口	20,366,795	24,517,582	20%
国民保健サービス職員総数	25,683	45,904	79%
1000 人あたりの保健人材数	1.26	1.87	
医師数	874	1,915	119%
1000 人あたりの医師数	0.043	0.078	
看護師数	4,282	7,195	68%
1000 人あたりの看護師数	0.21	0.29	

出所: Sufficient and Competent Health Workers for Expanded and Improved Health Services for the Mozambican People (n.d., 保健省)

2) 保健人材数の推移

表 1-4 に主な職種の保健人材数の推移を示す。2000 年から 2010 年の 10 年間で、保健人材の数は 2 倍以上（増加率 127%）になっている。特に 2004 年以降の伸びが大きく、年平均の伸びは 12% に達する。職種別では医療技師、助産師、保健師、薬剤師の増加率が大きく、ほぼ 3 倍になっている。

表 1-4 職種別保健人材数の推移

職種	2000 年	%	2004 年	%	2010 年	%	00-10 増加率
医師	424	2.8	702	3.6	1,106	3.2	161%
看護師	3664	23.9	4,025	20.7	5,397	15.5	47%
助産師	1,414	9.2	2,380	12.2	4,110	11.8	191%
事務、医療統計等	1,273	8.3	1,457	7.5	2,907	8.4	128%
医療技師	820	5.3	1,169	6.0	2,453	7.1	199%
保健師	466	3.0	495	2.5	1,285	3.7	176%
臨床検査技師	653	4.3	677	3.5	1,384	4.0	112%
薬剤師	419	2.7	530	2.7	1,221	3.5	191%
その他資格保持者	689	4.5	774	4.0	1,088	3.1	58%
歯科	-	-	-	-	282	0.8	-
リハビリ	-	-	-	-	228	0.7	-
放射線技師	-	-	-	-	196	0.6	-

補助	5,517	36.0	6,710	34.5	11,702	33.7	112%
ドライバー等	587	3.8	738	3.8	1,391	4.0	137%
合計	15,926	100.0	19,657	100.0	34,750	100.0	127%

出所:保健セクターレビュー(保健省、2012年)

3) 保健人材の質

保健人材の量的な不足だけでなく、質の向上の必要性も同時に認識され、施策に反映されてきている。保健分野戦略計画(2001-2010)には、保健人材の質に関する課題に関して、保健人材の多くが低資格保有者である点、高資格保有者が都市に集中し保健人材の分布が不均衡である点が挙げられている。このため、保健人材養成のための施策については、数的な増加のみではなく、十分な技術をもった保健人材の養成に重点がおかれている。「モ」国の保健人材は、養成期間・内容、技術・職務権限などの違いにより、上級、中級、基礎、初級レベルにわかれていたが、初級の技術レベルが適正でないという理由で新規養成を廃止、基礎レベル養成も段階的に減らし、中級レベルの人材の割合を増やして行く事に力点をおくことを方針として打ち出すことにより、全体的な質の向上を目指している。また、現職員の質に関しても、2011年から個人評価の仕組みが導入されはじめており、今後は一層人材の質や実績について重視されると推測される³。

また、保健人材の質を向上させるためのもうひとつの重要な施策として、養成学校の教育の質の向上が保健分野戦略計画等において重要と位置づけられている。養成コースについては、特に適正な臨床技術の修得を目的とした、実習を重視したカリキュラムの改訂が進められている(詳細についてはカリキュラムの項参照)。また、年次評価による養成学校の教育の質保証の仕組みも導入されている⁴。

4) 国家保健サービス人材配置

保健人材養成機関の卒業生は、基本的に全員を保健省および国家保健サービス(どちらも保健省が一括して人事を行う)で雇用する方針をとっている⁵。ただし、本省の人材配置の責任者への聞き取りによると、3%程度は家庭の事情などで辞退し、実際の雇用率は97%程度とのことである。2010年から3年間の保健人材養成機関の卒業生数および、基礎、中級職員合計の保健省下新規配置数を表1-5に示す。養成コースの中には有資格者向けの昇級コースや教員養成のためのコース等あるため、既に職員として働いている人が含まれることを考慮すると、ほぼ全ての卒業生が保健省に雇用されているという発言が裏付けられる。

表 1-5 保健人材養成機関卒業生数および新規配置数

	2010年	2011年	2012年
保健人材養成機関卒業生総数	2,293	1,692	N/A
保健省新規配置数(基礎、中級)	2,099	1,512	2,176

³ 保健セクターレビュー(保健省、2012)による。

⁴ 保健セクターレビュー(保健省、2012)による。

⁵ 養成機関入学時に、卒業後最低2年間は国家保健サービスで働くという誓約書を書かせるとのことである。

出所:保健省、2012年卒業者数については集計中とのこと。

ただし、近年の国家保健サービス職員の急増は国家予算の負担となっており、現在(2013年)、予算の不足から保健省および国家保健サービス職員約35,000人のうち、約4,700人がドナーから給料支援を受けている状態である⁶。これは国や州を通して行われるのが主で、通常の職員と同様の規定で雇用・支払いがされている。保健省は順次これらの職員を国で雇用していく方針であり、ドナー給料支援を受ける保健省職員の数は2010年の6,157人と比較して減少している⁷。短期間での解決は難しいが、保健人材の重要さは認識されており、保健人材増加、全員雇用の方針は今後も堅持していく方針とのことであった。

配置の仕組みに関しては、保健省本省、州および郡の保健局が配置を行う。本省は保健人材養成機関のナショナルコース卒業者の州への割り当てを行い、その州内での配置およびローカルコース卒業者の配置は州および郡の保健局が行う。本省はナショナルコースの配置を行う際、医療施設別保健人材数基準など国で定められた基準を考慮し、より人材を必要とする州へ優先的に配置を行うことで、州間の格差が是正されるよう調整している⁸。人口あたりの医療従事者は、2000年の1,947人あたり1人から、2010年の1,004人に1人へ改善されている。この比率が最も悪かった州(ザンベジア、カーボデルガード、ナンプラ)での向上が顕著であり、州間の格差が是正されてきている。最も状況が改善したのはイニャンバネ州で、同指標が2000年に人口1,957人あたり1人から、2010年には753人あたり1人へ3倍近く改善されている。医師、看護師、助産師の人口に対する割合は、2010年において10万人あたり46人だが、これが2015年には65人にまで向上すると予想されている。ただし、初級、基礎レベルの人材を含めると、2010年で10万人あたり63人である。改善がみられるとはいえ、WHOが奨励する人口10万人あたり230人(医師、看護師、助産師)のレベルの達成には遠い⁹。

5) 国家保健サービスの定着状況について

「モ」国における保健セクター人材の離職率は概して低く、特に問題とは見なされていないが、これは流出先が限られていることも一因のようである。前出の保健セクターレビューによると、2000年の離職率は1.4%(15,926人中226人)だったものが、2010年には2.5%(34,496人中869人)と増えてはいるものの、この増加の多くは定年退職者数の増加によるものである(2000年に68人だったものが2010年に368人に増加)。死亡率の増加はみられず、懲罰解雇もごく少数である。休職による人員のロス(2000年代後半で年間200人程度)が、唯一特筆に値する。国際機関を主とする非営利組織への転職もみられるが、この現象は特に高学歴の職員に顕著である(修士または博士号をもつ医師23人中14人が2005年から2010年の間に離職)。民間の医療機関への転職による影響は不明であり、海外への流出は問題になっていない。

⁶ 数字は人材局副局長からの聞き取りによる。ただし、人材局年次レポートにも、その時点で外部予算で雇用されている職員数が報告されている。

⁷ 保健セクターレビュー(保健省、2012)

⁸ ただし、州内での配置は州保健局が行っているため、本省では州内での詳細な配置(遠隔地への配置割合等)については情報を把握していない。

⁹ 保健セクターレビュー(保健省、2012)

離職率が大きな問題になっていないとはいえ、特に地方の医療機関において労働環境が整っていないことは問題として指摘されてきており、保健省は、定着率を高め、都市部と農村部の格差を是正するために各種の方策をとっている。主要なものとしては、①保健人材を増やすことで過剰労働を是正する、②新人職員を農村部などの条件の悪い地域に配属する、③農村部に配置された職員へ優遇措置をとる、④州レベルでの継続教育を増加させる、⑤職種間の権限と責任の移転によって技術的な見直しを行う、が挙げられる。

(3) 保健人材養成機関の現状と課題

1) 保健人材養成機関概要

現在、「モ」国における保健医療人材の養成機関としては、以下がある。

- ・ 大学：医師、上級専門技師などを養成する機関
- ・ 上級医療従事者養成学校（Instituto Superior de Ciências de Saúde: ISCISA）：上級専門技師を養成する機関
- ・ 医療従事者養成学校（Instituto Ciências de Saúde: ICS）：主に中級レベルの医療人材を養成する機関
- ・ 保健人材訓練センター（Centro de Formação de Saúde: CFS）：基礎、中級レベルの医療人材を養成する機関

「モ」国における保健医療人材の職種には上級、中級、基礎の3つのレベルがあり、同種の職種であってもレベルにより養成期間・内容、就業時の職務権限などに違いがある。また、昇級コースの履修により、同職種で昇級できる仕組みになっている。上級レベルの人材育成は大学および ISCISA で行われるが、これは高等教育に相当するため教育省が管轄している。これに対し中級および基礎レベルの育成は保健省の所管であり、全国にある4校の ICS と11校の CFS で行われており、本プロジェクトの対象となる既存 ICSM もこの一つである。上級レベルの人材養成を行う大学医学部は公立私立ともにあるが、基礎・中級レベルの人材養成は公立のみであり、この重要性は高い。また、今後の方針としては、ICS ナカラの新設および全国の CFS の ICS への昇格移行を計画している。これは、段階的に基礎レベルを減らし、中級レベルの保健人材の割合を増やしていく方針に基づくものである。

表 1-6 に保健省所轄の養成機関の教室数、教員数、学生数（2012年）を示す。この表から分かるように既存 ICSM は最大の学生数を有しているのに対して、教室は9と少なく、1教室あたりの学生数では他校と比較して格段に多く、教室数の不足が著しい。さらに教室数9の内訳は一般教室6、実習室などが3となるため、現状は一層深刻なものとなっている。なお、常勤教員1人あたりの学生数も最大となっているが、これは既存 ICSM が中央病院に隣接しているために非常勤教員の確保が容易であるためであり、教員の数・質ともに十分で、問題はないとのことであった。

表 1-6 保健人材養成機関の概要（2012 年）

	養成機関名	教室数	教員		学生		常勤教員 学生比	教室あたり 学生数
			常勤	非常勤	寮生	合計		
北部	ICS Nampula	11	41	118	400	861	1/21	78
	CFS Pemba	6	25	35	111	251	1/10	42
	CFS Moçimboa da Praia	1	10	6	43	49	1/5	49
	CFS Lichinga	2	14	28	69	135	1/10	68
	CFS Cuamba	2	6	21	66	75	1/13	38
	北部小計	22	96	208	689	1,371	1/14	62
中部	ICS Beira	11	33	48	291	628	1/19	57
	ICS Quelimane	12	41	53	344	487	1/12	41
	CFS Nhamatanda	4	8	27	144	197	1/25	49
	CFS Mocuba	2	11	18	68	157	1/14	79
	CFS Chimoio	5	28	28	154	322	1/12	64
	CFS Tete	10	29	42	133	400	1/14	40
	中部小計	44	150	216	1,134	2,191	1/15	50
南部	ICS Maputo	9	38	298	229	1,099	1/29	122
	CFS Chicumbane	8	19	30	171	288	1/15	36
	CFS Inhambane	6	19	21	81	234	1/12	39
	CFS Massinga	4	11	22	141	219	1/20	55
	南部小計	27	87	371	622	1,840	1/21	68
全国合計	93	333	795	2,445	5,402	1/16	58	

出所:人材局年次レポート（保健省、2012）

2) 養成コースの概要

医療従事者の職種はこれまで行政システムの見直しにより度々改正されてきた。現在の保健人材の養成コースは表 1-7 に整理したように、全部で 24 コースとなるがこのうち機材メンテナンス技師コースはまだ開設されていない（本プロジェクトで初めて実現が期待される）。コース種別がかなり細分化されていること、医師不足を解消するため中級レベルの医療技師、歯科技師、麻酔技師等が医師に代わり医療行為をすることができることが特徴となっている。また、同職種の中でも異なるレベルのコースがある場合もあり、カリキュラム、養成期間の他、業務内容や責任範囲、配属される医療機関も異なっている。保健省は基礎レベルの医療人材育成を減少させ、中級レベルを増加してゆく方針である。なお、新規養成コースの他に昇級コースが設定されているが、これは有資格者が一定期間の実務経験を積んだのち昇級するためのコースである。基礎、中級コースの入学条件は前期中等教育（10 学年）を修了していることであり、また履修期間は基礎レベルで 1.5 年、中級レベルではコースにより差があり 2.0～2.5 年となっている。

表 1-7 保健省が実施している養成コース一覧

	養成職種(日本語、ポルトガル語)	内容
1	看護師(一般看護師) Enfermagem Genal	病院における看護専門業務を行う。
2	助産師(母子保健看護師) Enfermagem de Saude Materno Infantil	母子保健に係る看護業務、助産業務を行う。
3	医療技師 Tecnicos de Medicina Geral	医師の補助を行う職種であるが、医師が不在の場合、医師に替わり診療を行う。

4	保健師(予防医学技師) Tecnicos de Medicina Preventiva e Saneamento do Meio	予防接種、住民に対する衛生教育など、予防衛生に係る業務を行う。
5	薬剤師 Tecnicos de Farmacia	薬剤管理、患者に対する薬剤の引渡を行う。
6	臨床検査技師 Tecnicos de Laboratorio	臨床検査を行う。
7	機材メンテナンス技師 Tecnico de Manutencao de Equipamentos	医療設備・機材、一般機材のメンテナンスを行う。コースはまだ未開設だが、カリキュラムはある。
8	歯科技師 Tecnico de Odontoestomatologia	歯科医師の補助を行う職種であるが、歯科医師が不在の場合、医師の代わりに医療行為を行う。
9	麻酔技師 Tecnicos de Anestesiologia	手術時に麻酔科医の補助を行う職種であるが、医師が不在の場合、麻酔科医に替わり麻酔管理を行う。
10	器械出し技師 Tecnicos de Instrumentacao	手術時の器械出しを専門に行う。
11	心理療法師 Tecnicos de Psiquiatria e Saude Mental	心理療法を行う。
12	放射線技師 Tecnicos de Radiologia	X線撮影を行う。
13	医療統計技師 Tecnicos de Estatistica Sanitaria	各施設、行政の現場で医療統計情報の管理を行う。
14	耳鼻咽喉技師 Tecnicos de Otorrinolaringologia	耳鼻咽喉科医の補助を行う職種であるが、医師が不在の場合、医師の代わりに医療行為を行う。
15	栄養士 Tecnicos de Nutricao	住民に対する栄養教育、病院における給食の栄養管理などを行う。
16	理学療法士 Tecnicos de Medicina Fisica e Reabilitacao Fisioterapia	理学療法を行う。
17	物理療法士 Tecnicos de Medicina Fisica e Reabilitacao Ortoprotesia	整形外科で物理療法を行う。
18	ソーシャルワーカー Tecnicos de Accao Social	社会福祉業務を中心として、患者に対する支援業務を行う。
19	眼科技師 Tecnicos de Oftalmologia	眼科医の補助を行う職種であるが、医師が不在の場合、医師の代わりに医療行為を行う。
20	幼児教育技師 Tecnicos de Educacao em Infancia	病院、学校、幼稚園、孤児院等で子供の支援をする。
21	病院管理技師 Tecnicos de Administracao em Saude	病院の運営管理業務を行う。
22	集中治療看護師 Enfermagem em Cuidados Intensivos	集中治療室における看護業務を行う。
23	教員養成 Especializacao em Ensino	養成学校で教える教員養成
24	看護師管理 Especializacao em Administracao e Gestao de Cuidados de Emfermagem	看護分野の経営、運営、管理に特化したコース

出所:保健省提出資料

養成職種および数の決定は NPHHRD 2008-2015 に基づいて行われ、各職種の需要と優先度、各施設が受け入れ可能なコース数等を勘案して「人材養成機関のための国家教育計画 2011-2015 年」に養成機関ごとの計画としてまとめられている。保健省人材局では、この計画書とその年の予算を考慮し、毎年 2 回（前期、後期）の開設コースと数を決定し、全国の養成機関に割り当てている。ただし、地方分権により州レベルに直接ドナーがつくことで実施される場合も増えているとのことである。現在の養成計画数については「1-1-2 開発計画、(2) 保健セクターの上位計画」を参照。

職種ごとにその需要には大きな開きがあるが、多くの医療機関で普遍的に需要が高い看護師、助産師、医療技師、保健師、薬剤師、臨床検査技師は優先 6 コースとして位置づけられ、多数の人材育成がされている。これに対し麻酔技師などの特殊分野の技師は配置先が限定され、需

要は少ない。このような需要の差に効率的に対応するため、需要が少ない職種などに対し広く全国から学生を募集し、全国に配置するナショナルコースと、逆に普遍的で需要も配置先も広い職種に対し、卒業後にその地域への配置を前提としたローカルコースに区分されている。この他に特定の病院や機関に配属するための特別コースが実施される場合もある。既存 ICSM はその立地からナショナルコースや特別コースの養成も多く、最も重要な養成機関と考えられている。

3) 学生募集の概要

保健省管轄の保健人材養成機関入学のための学生選抜は、入学時期にあわせて年に 2 回、保健省人材局が一括して準備し、各機関を指導して行う。全国で一斉に応募および試験が行われ、受験する州外のコースへの応募もできる仕組みとなっている。学力テストと計量的心理テストの 2 種類が課される。2011 年の人材局年次レポートによると、応募者の数は近年増加傾向にある。全般的に定員に対し非常に多数の応募があるが、コースにより応募者数に差があり、特殊コースでは合格者が定員に達しない場合もある。応募者がこれほど多い理由には学費、寮費、生活費が全て国により賄われるため、平均的または貧困世帯の子弟でも応募しやすいこと、卒業後の就職が確保されていることが挙げられる。同レポートにまとめられた優先 6 コースへの応募数を表 1-8 にまとめる。ドロップアウト等を考慮して定員より多めの人数に入学許可を出している。コース、時期によって 5.5 倍から 108.8 倍とばらつきはあるものの、全体的には非常に高い倍率となっている。

表 1-8 優先 6 コースの応募状況 (2011 年)

コース	前期				後期				年合計			
	[A] 応募	[B] 定員	[C] 合格	[A/C] 倍率	[A] 応募	[B] 定員	[C] 合格	[A/C] 倍率	[A] 応募	[B] 定員	[C] 合格	[A/C] 倍率
看護師	8,498	210	185	45.9	1,539	210	247	6.2	10,037	420	432	23.2
助産師	4,805	270	315	15.3	2,449	120	221	11.1	7,254	390	536	13.5
医療技師	2,038	120	128	15.9	2,201	30	32	68.8	4,239	150	160	26.5
保健師	2,028	240	263	7.7	3,591	30	33	108.8	5,619	270	296	19.0
薬剤師	1,367	210	249	5.5	972	30	70	13.9	2,339	240	319	7.3
臨床検査技師	1,644	150	185	8.9	667	90	68	9.8	2,311	240	253	9.1
合計	20,380	1,200	1,325	15.4	11,419	510	671	17.0	31,799	1,710	1,996	15.9

出所: 人材局年次レポート(保健省、2011 年)

本プロジェクトの対象コースのひとつである歯科技師コースについては、現在 ICS ベイラでのみコースが実施されているが、保健省人材局でデータをまとめていないため応募者数は不明である。機材メンテナンス技師コースについてはまだ実施されておらず参考になる過去データは存在しない。

4) ドロップアウト率

人材局年次レポート (2011 年) によると、ドロップアウト率 の全養成機関平均は 2009 年が 22.6%、2010 年が 22.2%、2011 年が 14.2%とかなり高くなっている。その原因としては学業不振が突出して多く 60%を占めており、学期の終わりの定期試験の成績が基準に達しない学生は退学となるシステムによる。これは現在、国家資格試験がないこと、また卒業者を全員採用す

の方針から、保健人材の質を確保するために、コース中に厳しい審査を行っているものと推測される。前出レポートより 2011 年のコース別ドロップアウト率のうち、本プロジェクトに関する 7 コースのデータを表 1-9 にまとめた。全コース平均 14% に比して、医療技師がやや高めの 21%、保健師、薬剤師がやや低めの 9% となっている。

表 1-9 卒業生数およびドロップアウト数 (2011 年)

コース	卒業生数	ドロップアウト			
		男	女	合計	%
看護師	394	36	27	63	14%
助産師	351	0	56	56	14%
医療技師	233	42	21	63	21%
保健師	152	9	6	15	9%
薬剤師	230	19	4	23	9%
臨床検査技師	142	18	4	22	13%
歯科技師	25	3	1	4	14%

出所:人材局年次レポート(保健省、2011 年)

既存 ICSM における本プロジェクト対象コースのドロップアウトデータを表 1-10 にまとめる。2012 年の ICSM 年次レポートによると、この年に終了したコースのドロップアウト率平均は 13%、原因では学業不振が突出して多く 75% を占める。

表 1-10 既存 ICSM 卒業生数およびドロップアウト数 (2012 年)

コース	卒業生数	ドロップアウト	
		合計	%
看護師	157	20	13%
助産師	64	11	17%
薬剤師	140	21	15%
臨床検査技師	78	5	6%

出所:ICSM 年次レポート(ICSM、2011 年)

卒業時に行われるのは通常の学内定期試験のみで、各職種の国家資格試験は課されず、卒業すれば自動的に資格が得られる仕組みになっている。ただし、保健省は近い将来に資格試験を始める予定であり、既にドナーの協力により準備が始まっているコースもある。資格試験が始まれば、試験による落第も加わり養成数は現在よりも減少すると見込まれる。

5) カリキュラム

カリキュラムの改訂は保健省人材局の管轄である。新規の機材メンテナンス技師コースを含め、全てのコースのカリキュラムが揃っており、学内実習、病院実習の内容や時間も明記されている。保健省はカリキュラムをコンピテンシー基盤型 (Competency-based) のものに変えてゆく動きがあり、看護師、助産師、医療技師の 3 コースではすでにドナーの協力により、近年コンピテンシー基盤型のカリキュラムに改訂されている。コンピテンシーとは専門職業人が知識、技術を統合してある状態において業務を行う能力を指し、コンピテンシー型教育では教育プログラムの到達目標として、求められるコンピテンシーを具体的に設定する。コンピテンシ

一習得のための実践に力を入れられる傾向があり、また、目標設定が具体化することで、到達度が計りやすくなる。優先6コースのうち、残りの3コース（保健師、薬剤師、臨床検査技師）については、後述の JICA 技術協力プロジェクトにより、カリキュラムが改訂される見込みである。

(4) 既存 ICSM 概要

1) 既存 ICSM の運営概要

前述のように、保健人材養成機関のうち主に中級レベルの人材を養成している ICS は全国の主要4都市（マプト、ベイラ、ナンプラ、キリマネ）にある。保健省は中級保健人材の増加を方針としてうちだしているため、ICS の重要性は高いが、その中でも首都マプトにある既存 ICSM は、最大規模の学生数、立地上の優位性、特殊コースの多さなどから、最も重要な養成機関と考えられている。既存 ICSM は 1968 年に開設され、既存校舎はマプト市の保健省や中央病院と同じ区画にある。

既存 ICSM では 2013 年 3 月現在、18 コース、40 クラスが運営されており、学生総数は 1,156 人、授業は午前、午後クラスの二部制となり、このほか夜間（18:00～22:15）も行われている。施設はマプト市内にあり、上級医療従事者養成学校（ISCISA）と施設を共用しているため、わずか 6 教室と実技演習室、検査演習室、PC 室で養成をしており、施設・機材の不足状況が著しい。施設内の授業の他に病院での実習（Estagio）が授業の間に散発的あるいは一定期間集中的に行われる。調査時にも施設内で授業を行っていたのは 40 クラス中 30 クラスで、残り 10 クラスは病院実習に出ているとのことであった。2013 年前学期における開設コースおよび学生数を表 1-11 に示す。

表 1-11 既存 ICSM 開設コースおよび学生数（2013 年前期）

	コース	クラス数	女子学生	男子学生	合計数
1	看護師	7	165	57	222
2	助産師	5	158	0	158
3	医療技師	1	22	10	32
4	保健師	2	38	20	58
5	薬剤師	4	79	37	116
6	臨床検査技師	1	11	15	26
7	麻酔技師	3	15	50	65
8	器械出し技師	1	23	8	31
9	心理療法師	2	32	29	61
10	放射線技師	2	8	51	59
11	医療統計技師	3	16	68	84
12	耳鼻咽喉技師	1	10	12	22
13	栄養士	2	39	22	61
14	理学療法士	2	32	22	54
15	物理療法士	1	20	6	26
16	ソーシャルワーカー	1	18	13	31
17	幼児教育技師	1	11	14	25
18	集中治療看護師	1	10	15	25
	合計	40	707	449	1,156

出所: ICSM 提出資料

2) 既存 ICSM 卒業生数

既存 ICSM の 2008 年から 2011 までの卒業生数を以下に示す。年によってかなりのばらつきがあるが、これは他校でも同様であり、年によって財務省から配分される予算が異なることに加えて、養成期間が 1 年半から 2 年半と開きがあり、入学時期も年 2 回あることから、年ごとに一定数の卒業生があるわけではないことによる。

表 1-12 既存 ICSM の卒業生数 (2008-2011 年)

	コース	2008	2009	2010	2011	合計
1	看護師	102	28	91	12	233
2	助産師	85	0	73	85	243
3	医療技師	22	20	52	62	156
4	保健師	27	0	44	30	101
5	薬剤師	31	0	89	23	143
6	臨床検査技師	24	0	21	0	45
7	麻酔技師	0	0	39	39	78
8	器械出し技師	0	22	41	33	96
9	心理療法士	0	2	27	0	29
10	放射線技師	0	16	22	0	38
11	医療統計技師	0	25	0	24	49
12	耳鼻咽喉技師	20	0	0	0	20
13	理学療法士	23	0	32	0	55
14	物理療法士	7	0	25	0	32
15	眼科技師	17	1	26	0	44
16	集中治療看護師	35	0	0	0	35
	合計	393	114	582	308	1,397

出所:保健省提出資料

1-1-2 開発計画

(1) 国家上位計画

1) 政府 5 カ年計画 (Plano Quinquenal do Governo: PQG) 2010-2014 年

現行の国家上位計画である第 4 次政府 5 カ年計画 (PQG 2010-2014) では、平和、調和と静けさの環境で「モ」国民の生活条件を改善するために貧困と闘うことを目標とし、次の 5 項目を主要な政策目標として掲げている。

- ① 国の団結、平和、民主主義の統合
- ② 貧困との闘いと労働文化の促進
- ③ グッド・ガバナンス、地方分権化、腐敗防止とアカウンタビリティの文化
- ④ 主権の強化
- ⑤ 国際協力の強化

2) 貧困削減行動計画 (Plano de Ação de Redução da Pobreza: PARP) 2011-2014 年

PQG が国家開発のビジョンを示す政策文書である一方、PARP は「モ」国の貧困削減戦略書であり、開発 5 カ年計画による政策目標を達成するための行動計画として位置づけられている。

2011年5月に閣議承認された PARP 2011-2014 では「包括的経済発展と国内の貧困・脆弱性削減を通じた貧困との戦い及び労働力の向上」を実現するため、2014年末までに以下のマクロ経済目標を掲げている。

- ① 2014年までに貧困率を42%に低減
- ② 平均インフレ率5.6%の達成
- ③ 平均経済成長率7.7%の達成

また、貧困削減のための包括的経済成長達成のため、政府が取り組む方向を示すものとして①農業・水産分野における生産量増加及び生産性の向上、②雇用促進、③人間・社会開発の3つの政策目標を定めており、共通課題としては④ガバナンス、⑤マクロ経済と財政管理を挙げている。このうち「③人間・社会開発」は教育、保健、食糧、栄養、水、衛生、住宅、社会保障と雇用保障の提供を通じて、農業・水産分野における生産量増加及び生産性の向上、雇用促進を達成する上で優勢的な役割を果たすものと位置づけられている。また、同目標を実現するための優先的な3つの戦略目標として以下を取り上げている。

- a. 社会サービスの効率と質
- b. 基礎的社会保障
- c. 社会インフラ

このうち a の中で保健人材について「人材管理の改善を通して、質の高いケアの提供と利用者のニーズに合致することを強調した、より人間味のあるサービスの提供を行う」と記述されており、また人材管理・計画・能力強化や、医療スタッフの適切な訓練と配置、非財政的なインセンティブによる採用、交代、保持、市民社会が参加した質の高いサービスの実現などがうたわれている。

(2) 保健セクターの上位計画

1) 保健分野戦略計画 (Plano Estrategico do Sector Saúde: PESS) 2014-2019年

最新の保健分野の上位計画である保健分野戦略計画(2014-2019年、閣議承認手続き中)の戦略的目標として、下記の7点があげられている。

- ①保健サービスのアクセスと利用の拡大
- ②保健サービスの質の向上
- ③保健サービスのアクセスと利用に関する地域間および人口集団間の格差の改善
- ④サービス提供および資源利用における効率向上
- ⑤相互間の尊敬に基づくパートナーシップの強化
- ⑥公共の資産利用における透明性と説明責任の強化
- ⑦「モ」国保健システムの強化

また、国家保健サービスで計画されているプログラムや診療サービスを実現するために必要な年間診療時間(A)を算出し、これと規定の就労日数とNPHRDの人材養成計画から割り出

される可能年間診療時間（B）を比較し、職種ごとの過不足状況を試算している。表 1-13 は B ÷ A の推移を示したものとなる。

表 1-13 可能年間診療時間（B）÷必要な年間診療時間（A）

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
一般医	53%	55%	61%	67%	67%	66%
その他専門医	16%	16%	19%	22%	22%	22%
産婦人科、上級助産師	12%	12%	12%	12%	12%	12%
初級・中級助産師	110%	111%	111%	114%	115%	116%
看護師（初級・中級・上級）	81%	82%	87%	91%	91%	92%

出所: PESS 2014-2019 から調査団作成

2) 国家保健人材開発計画（National Plan for Health Human Resources Development: NPHHRD）2008-2015 年

保健人材の不足が深刻な問題であることから、保健人材に関わる政策をまとめた NPHHRD が作成されており、以下のように 2015 年までと 2025 年までの 2 段階での保健サービス整備を構想している。

①2015 年までに人材養成システムと管理能力を大幅に改善し、質を伴った保健制度の拡充を行う

②2025 年までに中級・上級レベルの人材を急激に増大させる

この実現のため、2015 年までの構想として、以下の 4 つの戦略を定めている。

1. 国民保健サービス（NHS）と標準的枠組みの組織化
2. NHS の全レベルでのマネジメント能力の向上
3. NHS スタッフの配属、動機づけ、保持の改善
4. 新卒訓練、卒後訓練、現職訓練のネットワークの拡充

このうち人材養成に関わる項目は 4 となるが、期待される活動内容として施設面では「中核的施設としての規準策定」、「マップでの ICS 建設」、「患者中心型医療のためのラボやライブラリーの機材整備」、「文書・情報センターの設立」などが上げられている。その他、コース毎に 4 人の専任教員の配属などの教育能力に関わるものや、教授法の改善なども活動内容として取り上げられている。

また、NPHHRD に定められた目標数に対する国家保健サービス正規職員数の推移を表 1-14 に示す。目標数に比較すると、2011 年のみ目標値に達していないが、概ね順調に職員が増加していることがわかる。ただし、この政策書に掲げられた目標数は、ナカラとインフレネに 2 つの ICS ができることを想定して算出されているため、実際の養成能力を超えており、2015 年の目標値の達成は難しいと考えられている¹⁰。注意点としては、この数には教育省の管轄で養成される上級レベルの職員が含まれているため、保健省だけでは達成できない。

¹⁰ 2011 年人材局年次レポート、保健セクターレビュー、人材局聞き取りによる

表 1-14 国家保健サービス正規職員数推移

職員種類	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
NPHHRD 目標数	-	27,087	28,920	30,522	32,932	36,235	39,873	41,856	43,831	45,654
職員数合計実績	25,683	27,316	29,370	32,881	33,402	34,092	N/A	N/A	N/A	N/A
目標数達成度	-	101%	102%	108%	101%	94%	N/A	N/A	N/A	N/A

出所: Year Book (INE、2011年)、NPHHRD (保健省、2006年) をもとに作成

3) 人材養成機関のための国家教育計画 (Plano Nacional de Formação por Instituição de Formação: PF) 2011-2015年

PFはNPHHRDに定められた保健人材数目標を達成するための行動計画として、2011～15年の保健省所轄の中級、基礎レベル人材の養成計画を定めたものである。表1-15はNPHHRDに定められた保健人材目標数、ならびにPFでの同目標を整理したものである。PFはNPHHRDより後に作成されており、ニーズが高くなっている職種については目標値が上方修正されている。

表 1-15 中級・基礎レベル保健人材養成目標数

	[A]	[B]	[C]=[B]-[A]	[D]=[C]*0.1	[E]=[C]+[D]	[F]
	2010年 人材数	2015年 目標値	必要数	損失予測	NPHHRD 養成目標数	PF 養成目標数
看護師	5,397	7,618	2,221	222	2,443	2,504
助産師	4,110	5,740	1,630	163	1,793	2,082
医療技師	3,320	3,583	263	26	289	1,452
保健師	1,285	1,684	399	40	439	925
薬剤師	1,221	2,002	781	78	859	879
臨床検査技師	1,206	1,574	369	37	406	739
小計	16,539	22,201	5,663	566	6,229	8,581
麻酔技師	114	335	221	22	243	219
器械出し技師	183	421	238	24	262	245
その他	1,751	2,680	929	93	1,022	1,369
合計	18,587	25,638	7,051	705	7,756	10,414

出所: PF 2011-15

全国の養成目標数にもとづき、養成学校ごとの個別のコース運営計画が計画されており、各養成校は、基本的にはこの計画に従ってコースを開設している。ただし予算状況などにより実施状況は異なってくるとのことである。以下に養成機関ごとの卒業生目標数を示す。2011年については卒業生の統計がでていたためこれを加えたが、目標数をほぼ達成している。

表 1-16 養成機関ごとの卒業生目標数および2011年実績

	実績	卒業生目標数					
	2011	2011	2012	2013	2014	2015	合計
ICS Maputo	308	351	450	250	350	450	1,851
ICS Beira	283	271	220	275	200	325	1,291
ICS Quelimane	383	354	200	250	200	375	1,379
ICS Nampula	262	320	350	350	375	350	1,745
CFS Chicumbane	88	80	100	100	50	200	530
CFS Inhambane	79	50	75	175	75	175	550
CFS Massinga	12	0	100	75	75	100	350

CFS Nhamatanda	50	56	75	75	50	50	306
CFS Chimoio	52	60	75	150	75	100	460
CFS Tete	70	27	100	100	125	125	525
CFS Mocuba	27	25	75	50	50	50	252
CFS Pemba	22	25	200	25	150	100	500
CFS Moçimboa da Praia	28	25	25	50	0	75	175
CFS Lichinga	28	0	75	50	50	75	275
CFS Cuamba	0	0	50	0	50	50	150
IMEPS ¹¹	N/A	0	0	0	50	25	75
合計	1,692	1,719	2,170	1,975	1,925	2,625	10,414

出所: 目標数は PF2011-15、実績数は保健省人材局提出資料より

4) 追加養成計画 (Plano de Aceleração da Formação de Técnicos de Saúde: PAF II) 2013-2015 年

上級の医療従事者の養成については、上級医療従事者養成学校 (ISCISA) が教育省所管であり保健省が管理できないことと、高等教育機関の自治権が大きいことから、養成数を国家が主導しにくいという事情から、表 1-17 に示すように NPHHRD で掲げた上級専門技師養成の目標達成が困難との見込みとなっている。この事態への対策として、2012 年に中級医療者が代替可能である職種についての追加養成 (PAF II) が計画された。前項の PF と同様に、学校ごとの養成計画がされており、PF での職種別目標数に PAFII での目標数を加えたものが現行の養成計画となっている。既存 ICSM においても、特に不足が著しい看護職の上級専門技師を中心として、看護師 3 コース、薬剤師、臨床検査技師各 1 コースが追加されている。このような状況から、中級保健人材養成の重要性は現在、いっそう高まっている。

表 1-17 上級レベル技師の不足

	[A]	[B]	[C]=[B]-[A]	[D]	[E]=[D]-[C]
	2010 年 実数	2015 年 目標*	養成必要数	2011-15 年 養成予測数	不足数
看護師	107	1,835	1,728	125	-1,603
助産師	23	211	188	24	-164
医療技師	859	1,106	247	125	-122
保健師	4	19	15	8	-7
薬剤師	48	0	-	100	-
臨床検査技師	20	6	-	50	-
麻酔技師	11	0	-	5	-
合計	1,072	3,177	2,178	437	-1,896

出所: PAF II (保健省、2012)

*NPHHRD に記載された養成目標数より。

(3) 2016 年以降の保健人材需要予測について

上述の人材開発計画は全て 2015 年までのものであり、2016 年以降の具体的な養成計画はたてられていないため、現在保健省として出せる養成数値目標はない。ただし、PESS 2014-2019 に

¹¹ 2014 年以降に開設予定で、「病院設備メンテナンス技師」「疫学調査技師」「保健管理技士」のコースが予定されている。

以下の記述があり、今後の中級レベル人材の需要および養成数の伸びが確認できる。

- ・ 現行の人材開発計画により 2013 年から 2015 年までに中 1,475 人の保健人材が輩出される予定であるが、この 85%が中級レベルであり、中級レベルの人材養成の優先性が更に強化される
- ・ 現行の人材開発計画における新規養成校入学者は年間 2,000 名を超えるが、WHO が推奨する最低限の保健人材数レベルの達成には遥かに及ばない。現在の養成ペースを維持した場合、今後も国は最低限のニーズにも対応できない状況である
- ・ 保健人材不足の解消のため、中級・上級レベルの人材の新規人材養成の更なる拡充が検討されるべきである

1-1-3 社会経済状況

(1) 政治状況

「モ」国の政治体制は共和制であり、立法機関は一院制で共和国議会と呼称され、議員数は 250 名、任期は 5 年である。1992 年にモザンビーク包括和平協定が調印され、独立後 17 年にわたって続いた内戦が終了した後、政情は基本的に安定している。1994 年には複数政党制の下で第 1 回総選挙（大統領選挙および国会議員選挙）が行われ、モザンビーク解放戦線（FRELIMO）のシサノ党首が新大統領に選出された。その後も選挙は着実に実施され、2009 年の第 4 回総選挙では、ケブーザ大統領が再選（2 期目、任期 5 年）され、与党 FRELIMO の勝利という結果となった。2013 年下半年に州議会議員選挙が、2014 年に大統領選挙が予定されている。

(2) 経済状況

「モ」国は、紛争終結後、アフリカで最も経済が好調な国のひとつとなっている。近年、年 6～8% 程度の経済成長率を維持しており、今後も、好調な外国投資・インフラ整備投資などに支えられ年 8% 程度の経済成長が予想されている。しかし、堅調な経済発展の一方、2012 年の人口一人当たり GNI（国民総所得、Atlas Method）は 510US ドル（世界銀行、2012 年）と依然として低く、世界における最貧国の一つとして位置づけられており、世界銀行によると低所得国（Low income level）に区分けされている。

同国は肥沃な土地と森林資源に恵まれた農業国であり、カシューナッツ、砂糖、綿花等の輸出用換金作物の生産が多い。基幹産業である農業は就業人口の 8 割を吸収するが、その大部分は生産性の低い零細な生産活動にとどまる。また、インド洋に面した長い海岸線を有し、エビ等の水産漁業資源が豊富であるだけでなく、隣接する内陸国への玄関口としての経済効果の潜在性は高い。また、同国の経済をけん引してきた、アルミ精錬等の大型プロジェクトに加え、近年では良質の石炭、大規模天然ガス田の発見により、鉱物資源・エネルギーの開発投資が増加しており、我が国企業の参画が進むとともに、関心が高まっている。更なる経済発展のために、経済活動の多様化、政府の貧困削減戦略と資本集約的なメガプロジェクトの統合、非効率な農業分野の開発、投資環境の改善などが課題としてあげられる。

表 1-18 主要経済指標

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
GDP 成長率(%)	7.3	6.8	6.3	7.1	7.3	7.4
GDP 総額 (百万 UDS)	8,035	9,891	9,674	9,274	12,568	14,587
一人当たり GNI (Atlas Method)	330	380	420	430	450	510

出所: World Development Indicators (世界銀行、2013 年)

(3) 社会状況

堅調な経済成長を通じた貧困削減・社会開発が同国の開発課題の柱であるものの、近年の経済発展の一方で、保健・教育等の社会分野の開発の遅れにより、UNDP の人間開発報告書 2013 年版では、人間開発指数は 0.327、順位も評価対象 187 ヶ国中 185 位と低迷している。「モ」国より下位に位置するのは、コンゴ民主共和国とニジェールの 2 カ国のみである。

表 1-19 に近隣諸国の人間開発指数およびこの算出に使用される社会・経済指標をまとめた。人間開発指数は、長寿で健康な生活、知識へのアクセス、人間らしい生活の水準という 3 つの基本的な側面に着目して人間開発の達成度をまとめてあらわす指標であるが、「モ」国は、近隣諸国中、一人当たり GNI 順位から人間開発指数順位を引いた差が最大になっており、経済発展のレベルと比較して社会開発が立ち遅れていることがわかる。

表 1-19 近隣諸国との経済・社会指標の比較

	人間開発指数順位[A]	人間開発指数*1	出生時平均余命	平均就学年数	予想就学年数	一人当たり GNI(PPP)	一人あたり GNI 順位-[A]*2
データ年	2012	2012	2012	2010	2011	2012	2012
単位	187 国中	値	年	年	年	USD	
モザンビーク	185	0.327	50.7	1.2	9.2	906	-9
マダガスカル	151	0.483	66.9	5.2	10.4	828	28
マラウイ	170	0.418	54.8	4.2	10.4	774	10
タンザニア	152	0.476	58.9	5.1	9.1	1,383	10
ザンビア	163	0.448	49.4	6.7	8.5	1,358	0
ジンバブエ	172	0.397	52.7	7.2	10.1	424	14

出所: 人間開発報告書 2013 (UNDP)

*1 人間開発指数: 出生時平均余命 (長寿で健康な生活)、平均就学年数・予想就学年数 (知識へのアクセス)、一人あたり GNI (PPP) (人間らしい生活の水準) の指標から算出される。

*2 一人あたり GNI 順位-[A]: 一人あたり GNI 順位から人間開発指数順位を引いた差。経済発展と社会開発とのバランスを表す。

1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

「1-1-1 現状と課題」で見たように、「モ」国では内戦終結後の 90 年代前半から保健人材養成を継続的に進めてきた。この結果、2000 年から 2010 年の 10 年間で保健人材の数は 2 倍以上に増加し、医師、看護師、助産師の人口に対する割合は、2010 年において 10 万人あたり 46 人 (保健セクターレビュー、2012 年保健省)、2015 年には 65 人にまで向上すると予想されている。しかし、改善がみられるとはいえ WHO が奨励する人口 10 万人あたり 230 人 (医師、看護師、

助産師)のレベルを達成するにはほど遠く、保健サービス網のさらなる拡張とこれに必要な保健人材の増員が大きな課題となっている。また、量のみならず質についても、養成カリキュラムは実習の機会が少なく座学に偏った内容となっているため、臨床技術の修得が不十分なものとなり、現場での質の高い保健サービスの障害となっている。これに対して日本を含む各国ドナーは保健人材養成カリキュラムの見直しを支援し、より質の高い保健人材の養成を目指している。特に日本は2005年から継続的に教育の質の向上を目標に支援をしてきた。

保健人材養成機関のうち主に中級レベルの人材を養成している医療従事者養成学校(Instituto Ciências de Saúde : ICS)は全国の主要4都市(マプト、ベイラ、ナンプラ、キリマネ)にあるが、首都マプトにあるマプト市医療従事者養成学校(既存 ICSM)の学生数は1,099人(2012年)と全国で最大規模を誇る。しかし、上級医療従事者養成学校(Instituto Superior de Ciências de Saúde: ISCISA)が2004年から同施設を共用してからは、千人以上の学生数に対して、わずか6教室と実技演習室、生物化学演習室とPC室で運営されており、著しい施設・機材の不足状況にある。また、施設的な制約から実習を重視した教育の実施ができず、教育の質の問題にも影響を与えている。政策上求められている中級人材の養成を強化するためには、既存 ICSM の施設と機材を整備することが喫緊の課題となっている。

こうした状況を踏まえ、「モ」国政府は既存 ICSM の校舎を新設し、一部機能を移転する計画を策定し、我が国に対してその実施に係る無償資金協力を要請した。

1-3 我が国の援助動向¹²

我が国は「モ」国に対して1975年の災害緊急援助から援助を開始し、1992年の内戦終結後、同国の経済発展を促進する観点から1990年代は無償資金協力および技術協力を中心に援助を実施した。無償資金協力については、食糧援助および食糧増産援助を実施してきたほか、水供給分野、保健・医療分野、運輸分野などにおける援助を実施し、技術協力については保健・医療、農林水産業、インフラ、人的資源等の分野で研修員受け入れや開発調査を中心とする援助を実施した。また、2006年には同国に対して初めての円借款を供与した。2011年度までの累計実績は政府貸付等51.09百万ドル、無償資金協力825.61百万ドル、技術協力124.27百万ドル、合計で1,000.98百万ドルにのぼる。

我が国の同国への政府開発援助(Official Development Assistance: ODA)の基本方針には、「モ」国の貧困削減活動計画をふまえ、高い潜在力を発揮して持続可能な経済成長を実現しつつ、貧困削減ができるよう、(ア)回廊開発を含む地域経済活性化、(イ)人間開発、(ウ)防災、気候変動対策の3分野への支援を重点的に展開していくこととしている。本プロジェクトに関係する(イ)人間開発については、世界で最下位層に低迷する人間開発指数の改善およびミレニアム開発目標達成をめざし、保健サービスおよび基礎教育へのアクセス改善のための支援、給水施設の整備を通じた安全な水へのアクセス拡充のための支援を行うとしている。

近年の同国保健分野へ援助活動としては、保健省人材養成局への技術協力、無償資金協力、

¹² 本節の記述は、外務省「政府開発援助(ODA)国別データブック2012」を参考にしている。

青年海外協力隊(保健隊員)の派遣が行われている。近年の保健分野での技術協力と無償資金協力の主なプロジェクトは表の通りである。

表 1-20 我が国の技術協力の実績（保健分野）

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	2005-2008年度	保健人材養成機関能力強化プロジェクト	保健人材養成機関における養成教育を標準化
	2006-2009年度	テテ州拡大予防接種計画実施体制強化プロジェクト	拡大予防接種計画カバー率と質向上のため、予防接種サービス内容の向上、情報システムの改善、巡回サービス改善、コールドチェーンの整備、州・郡保健局による監督能力の強化活動を実施
	2007-2010年度	ソファアラ州におけるエイズ啓発のための情報教育コミュニケーション活動強化プロジェクト	ソファアラ州の若者のエイズ感染予防行動の変化、エイズ感染者に対する差別的態度の緩和を目的とした情報教育コミュニケーション活動の実施
	2011-2015年度	保健人材養成機関教員能力強化プロジェクト	優先 6 コースのカリキュラム、シラバスの標準化、教員研修と教員の質の継続的管理(モニタリング評価、統一試験の導入、等)
	2011-2014年度	ガザ州エイズ対策委員会能力強化プロジェクト	成人 HIV 感染率の最も高いガザ州のエイズ対策委員会の調整、コミュニケーション、モニタリング・評価能力の強化
専門家派遣	2009-2011年度	保健人材育成アドバイザー	保健人材養成機関で使用される教材の質向上のため教材作成と関係する技術的・人的能力向上の強化、実習室の活用促進
研修員受入	2013-2015年度	国別研修 医療従事者学校教員指導力強化	医療従事者養成学校教員及び実習指導者の教授能力強化のための研修

出所: JICA ホームページをもとに作成

表 1-21 我が国の無償資金協力の実績（保健分野）

実施年度	案件名	供与限度額	概要
2004 年度	キリマネ医療従事者養成学校整備計画	9.26 億円	教室、演習実習施設、管理諸施設、講堂、学生寮及び職員宿舎 6,350 m ² の施設建設及び機材を整備
2006 年度	マラリア対策計画	4.49 億円	北部・中部 5 州の妊産婦、5 歳未満児童を対象に 121 万人分の蚊帳を配布
2007 年度	保健人材養成機関施設及び機材拡充計画（詳細設計）	0.48 億円	5 箇所保健人材養成機関の教室・演習室及び寮、並びに全国 12 箇所の養成機関の実習機材等を整備する「保健人材養成機関施設及び機材拡充計画」の詳細設計を実施
2008 年度	保健人材養成機関施設及び機材拡充計画	10.45 億円	5 箇所の保健人材養成機関の教室・演習室及び寮、また 12 箇所の養成機関の実習機材等を整備

出所: JICA ホームページをもとに作成

1-4 他ドナーの援助動向

(1) 「モ」国における他ドナー援助の枠組み

「モ」国はサブ・サハラ・アフリカにおいて援助協調が最も進んだ国の一つである。保健、教育、農業、水等の各分野においてセクター・ワイド・アプローチ (SWAp) 型支援が行われており、保健分野においても、テーマ別のサブグループが定期的に関合を開き、政府およびドナー間の協調がはかられている。また、セクター別の一般財政支援のためのコモンファンドが設立され、保健分野では PROSAUDE と呼称されている (2-1-2、(2) 参照)。一般財政支援により政府の政策に沿った支出が可能となるため、保健人材育成という優先度の高いプログラムの予算確保の一助となっており、これまでも保健人材増加に伴う国の人件費予算が不足した場合はここから支払われている。一般財政支援に加えプロジェクト単位による個別支援、直接支援も多く、その中でも特に HIV/AIDS 関係に特化した支援は額が大きい。

(2) 人材育成分野、既存 ICSM への主要ドナー

人材育成を支援するドナーは、ドナーコーディネーションサブグループの定期会合を通して相互に情報共有、調整、協力を行っており、活動の重複が無いようにしている。2012年夏まではデンマーク政府支援のコンサルタントが中心となって人材育成政策の策定とモニタリングを支援してきたが、これが中断されたために政策モニタリングが一部弱くなっている様子が伺われ、データの所在が不明なことがあった。この状況を改善するため、人材局新規教育部では、モニタリング担当チームを2013年中に再編成する予定である。

人材育成支援分野には政策、新規教育、継続教育、管理職の育成などのサブ分野があるが、本プロジェクトに関係の深い新規教育および既存 ICSM への主なドナーを表 1-22 にまとめた。新規教育への援助形態としては、複数もしくは全体の養成機関を対象とした技術援助 (カリキュラム改訂など) と、養成機関のコースを指定しコース運営費総額を援助する形態が主であった。

表 1-22 他ドナー国・国際機関による援助実績 (保健人材育成分野)

実施年度	機関名	案件名	金額 (千 US\$)	援助形態	概要
2000 年度-現在	コモンファンド	PROSAUDE	85,706(10) 102,768(11) 84,021(12)	無償	保健コモンファンドによる財政支援。ここから既存 ICSM へも運営資金の一部を拠出 (2009-11 年 499 千ドル、2012 年 34 千ドル)。
2006 年度-現在	I-Tech ¹³	保健人材養成機関強化	4,086	無償	アメリカ政府資金により、医療技師養成コースのカリキュラムの改訂、これに伴う訓練を行う。毎年見直ししており、実施年度は未定。
2009-2014 年度	Jhpiego ¹⁴	人的資源開発強化	7,000	無償	アメリカ政府資金により、看護師および助産師養成コースのカリキュラムの改訂、これに伴う訓練、機材供与等を行う。人材養成以外の保健分野でも 7 つのプログラムがある。
2010-2013	ICAP ¹⁵	保健人材支	430*	無償	アメリカ政府資金によるマプト市、イニャバ

¹³ International Training & Education Center for Health、ワシントン大学、カリフォルニア大学によるプログラム

¹⁴ アメリカ、ジョンズホプキンス大学のプログラム

¹⁵ International Center for AIDS Care and Treatment Programs、コロンビア大学によるプログラム

年度		援			ネ、ザンベジア、ナンプラでのエイズケアの拡充と人材育成を支援。既存 ICSM へは防衛省向けの保健人材コースに資金援助。
2010-2013 年度	イタリア 政府	人的資源開 発支援	1,945*	無償	既存 ICSM、ICS ベイラ、CFS ニヤマトンダの人材育成コースに資金援助。14 年まで延長の見込み。施設修復、機材支援もあり。

* 全体額ではなく、既存 ICSM 向けの支援額

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

本プロジェクトの所管官庁は保健省であり、実施機関は保健省計画協力局（Direcção de Planificação e Cooperação: DPC）である。DPC は事業全体の調整と推進を担い、人材局（Direcção de Recursos Humanos: DRH）がカリキュラムや運営面から助言を、また総務財務総務局（Direcção de Administração e Finanças: DAF）が免税手続きなどを協力する体制となる。許認可手続きや敷地整備、インフラ引き込み、門扉の建設は計画協力局インフラ部（Departamento de Infra-estrutura: DI）が行う。計画協力局は保健省が行う病院などの施設建設プロジェクト全てを管理しており、スタッフにも多数、技術者がいるが、実際の仕事はプロジェクトごとに外部のコンサルタントを雇用し、監理を委託する体制を取っている。

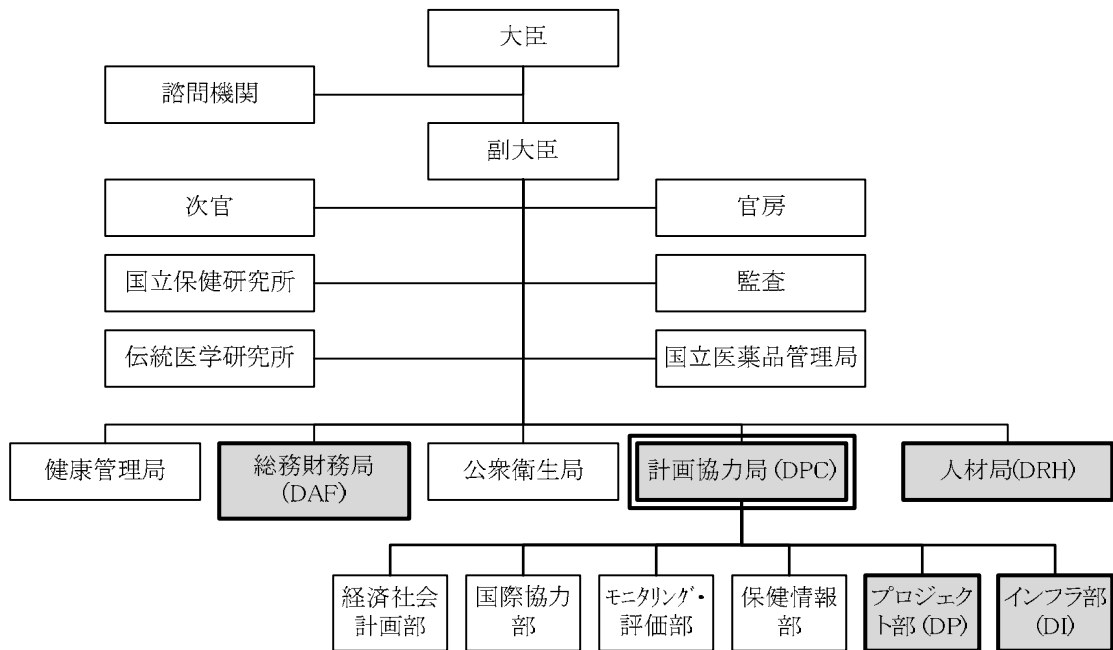


図 2-1 保健省組織（太線は関係部局）

プロジェクト実施後の協力対象施設・機材の運営・維持管理は新設 ICS の運営組織が行う。新設 ICS の人員体制ならびに、既存 ICSM からの移転と新規採用の種別は表 2-1 のように、常勤教師 60 名を含む 146 人からなる。新設 ICS が既存 ICSM と共通の組織により運営されるか、別組織により運営されるかは未定である。

地方分権政策の一環から、既存 ICSM を除く保健人材養成機関 14 校（ICS3 校、CFS11 校）

はすでに州政府・郡政府へ移管されており、既存 ICSM についてもマプト市州政府への移管が 2012 年から検討されている。このため新設 ICS についても、マプト市州政府側での受け入れ体制が整い次第、移管される可能性がある。マプト市州政府の所管となった場合、予算手続は保健省からマプト市州政府に移るが、施設・機材の所有者は依然として中央保健省であり、ICS の教職員は保健省職員、国家保健サービス職員とともに保健省人事下にあり、職員の所属には本質的な変更はない。また調査の中で、これまで州政府に移管された養成機関についても移管後の運営には支障が無かったと聞き取っている。

表 2-1 新設 ICS の組織

職位	人数			備考
	既存 ICS からの異動	省内 異動	計	
管理職	3	0	3	
校長	1		1	
副校長(教務担当)	1		1	
副校長(事務担当)	1		1	
教員部門	26	34	60	
常勤教師	26	34	60	1クラスあたり4名×15クラスとして算定している。
事務管理部門	24	8	32	
図書課	2	2	4	
コンピューター課		2	2	
学生課	2	2	4	文書保管、各種手続き、社会的問題、進級、健康管理
財務・総務課	4		4	会計、財務
人材課	4		4	
調達監理ユニット	4		4	調達全般、購入、入札
在庫・資産管理課	4		4	
総務課	2	2	4	受付、文書保管、秘書室
新規教育・継続教育課	2		2	
サービス部門	30	21	51	
警備課		6	6	
栄養・食事課	8		8	
学生寮・ランドリー課	4	4	8	
清掃・美化課	8		8	
スポーツ課		1	1	
メンテナンス課	10	10	20	電気工、大工、機械工、配管工、機材担当、塗装工、学生送迎(運転手)
合計	83	63	146	

2-1-2 財政・予算

(1) 国家予算

2011 年から 2013 年の国家予算は表 2-2 のように順調に増加している。近年の国内経済発展による GDP 拡大に伴い、歳入の増加及び国内予算の比率は今後も増加してゆくと見込まれる。

表 2-2 国家予算の推移

(単位：百万 MTn)

	2011(改定予算)	2012(予算)	2013(予算案)
国家予算総額	141,757	163,035	174,955
(前年度比)	120.2%	115.0%	107.6%
経常予算	77,006	97,518	106,430
投資予算	64,752	65,518	68,525

出所：各年の国家予算書(または案)より作成(予算執行年度は1月～12月)

(2) 保健省予算

2013年版の世界保健統計(WHO)によれば、GDPに対する保健支出の割合は、2000年に6.2%、2010年には6.3%とほぼ一定であるが、国家予算に対する保健支出の割合は同時期に17.0%から10.4%に減少している。ただし、実質的な支出額としては増加傾向にあり、人口一人あたりの国家保健支出額は、同時期に平均為替レートで10USドルから13USドル、購買力平価で19USドルから30USドルに増加している。今後の国家保健予算確保のためには国家の税収能力が鍵となるが、国家の歳入は南部アフリカの平均を超えるGDPの30%に達している。このうち国内歳入は21%を占め、このほとんどが税収である。過去の好調な経済成長、資源の発見による新たな産業の振興等、今後の歳入の増加が見込まれる条件下にあると見られている。

保健省予算は国家予算と、ドナーからの保健分野への一般財政支援であるPROSAUDE(Fundo de Apoio ao Sector de Saúde)、ならびに医薬品から構成される。国家予算の半分程度は人件費であり、国家予算および医薬品予算の一部を除く全てがドナー支援予算となっている。過去3年間の保健省予算を整理すると表2-3のようになるが、保健省予算における外部資金(オンバジェット)の割合は、2012年に31%にのぼる¹⁶。ドナー支援のうち保健省予算に含まれないもの(オフバジェット)もあり、ここには表れない。最大ドナーである米国の支援がオフバジェットのため、保健支出全体としては非常に大きな割合がドナーからの支援となる¹⁷。

表 2-3 過去3年の保健省予算(執行額)

(単位：千 Mt)

	2010年		2011年		2012年	
	執行額	%	執行額	%	執行額	%
1. 国家予算	4,218,613	41	3,263,448	32	4,159,540	37
1.1 経常予算(中央+州)	3,907,169	38	2,980,573	29	3,581,610	32
内訳：人件費	2,082,883	(20)	1,636,462	(16)	1,982,589	(18)
内訳：物品、サービス	1,804,309	(17)	1,286,162	(13)	1,551,005	(14)
内訳：資本支出	19,977	(0.2)	57,949	(1)	48,015	(0.4)
1.2 投資予算(中央+州)	311,444	3	282,875	3	577,930	5
2. PROSAUDE 中央	1,833,440	18	1,008,931	10	710,210	6

¹⁶ 出所：Health Sector Budget Brief(FDC & UNICEF, 2012)¹⁷ 2012年の米国による支援はPROSAUDE総額に匹敵する112万ドルにのぼる。出所：Health Sector Budget Brief(FDC & UNICEF, 2012)

3. PROSAUDE 州	744,876	7	1,076,098	11	994,941	9
4. 医薬品 ¹⁸	3,218,262	31	3,909,904	38	4,949,398	44
保健省管理予算合計	10,015,192	97	9,258,381	91	10,814,088	96
5. 保健省管理外投資予算 ¹⁹	348,275	3	963,173	9	425,027	4
6. グローバルファンド	8,181	0.1	0	0	0	0
総計	10,371,648	100	10,221,555	100	11,239,115	100

出所: 保健セクター予算執行報告(保健省、2010年、2011年、2012年)

過去3年の PROSAUDE 拠出国と額をまとめると表 2-4 のようになり、84~103 百万 US ドル程度と安定しており、比較的信頼できる財源と考えられる。政府がこれを計画的に利用できる環境にあり、保健人材増員に伴う人件費増加分も一部ここから支払われている。ただし、拠出内訳を見ると、2010年に15あった拠出機関が2012年には9にまで減少しており、欧州通貨危機の影響でヨーロッパ数か国が支援をとりやめたことによる減額をカナダの増額が補ったかたちになっている。2010年には最大拠出支出国であったアイルランドの割合が22%だったのに対し、2012年のカナダの拠出額は全体の41%に達しており、一国の負担が大きくなることで財源としての安定性が減じている。

表 2-4 PROSAUDE 拠出機関および金額 (2010-2012年)

(単位千 US ドル)

ドナー	2010年	2011年	2012年
カナダ	8,698	35,251	34,198
ベルギー	2,739	2,644	0
デンマーク	6,584	7,078	0
フランス	4,082	0	0
国連人口基金	500	500	500
オランダ	9,525	9,255	10,811
アイルランド	18,491	17,848	18,243
英国	11,336	10,899	11,078
スイス	3,543	5,137	4,839
国連児童基金	1,200	1,200	1,200
フィンランド	4,899	0	0
欧州連合	8,265	7,933	0
スペイン	4,082	3,966	2,027
カタールニャ政府	672	0	0
イタリア	1,089	1,058	1,124
合計	85,706	102,768	84,021

出所: 保健セクター予算執行報告(保健省、2010年、2011年、2012年)

(3) 既存 ICSM 予算

¹⁸ 国家予算、PROSAUDE、その他の支援が財源。医薬品金額は各種ファンドからの現物寄付を含む。

¹⁹ ドナー支援のうちドナー直接管理のもの。データはドナーからの報告額。

既存 ICSM の財務システムでは使途・費目に応じた支出報告がされておらず、単に国庫、コモンスフェンド、二国間援助という3つの財源に分類されているのみとなっており、過去3年間の整理すると表2-5のようになる。また、既存 ICSM の年次レポートにも会計面での記述が乏しく、2011年版にのみに国家予算および PROSAUDE 実質予算が当初予算額を下回ったため、イタリア政府支援予算を運営資金として使用した旨が記述されているにとどまる。2010年、2012年については実質予算の状況は提出資料からは不明だが、当初予算額が実質の額と異なることが、執行率が一律でないことの原因である可能性もある。ICS キリマネでは通常の使途に応じた会計処理がされていると回答があったことから、州政府の所管であれば適切な会計の記録がされると思われ、新設 ICS がマプト市州政府の管轄となった場合には、同様に会計処理がされる可能性はある。

表 2-5 過去3年の既存 ICSM 予算（当初または実質）ならびに執行額

(単位: 千 Mt)

	2010年		2011年		2012年	
	予算	執行額	予算	執行額	予算	執行額
国家予算合計	15,151	15,152	16,971	266	22,500	13,049
経常予算	15,151	15,152	16,971	266	22,500	13,049
投資予算	0	0	0	0	0	0
財政支援総計	14,899	5,272	14,899	3,382	1,000	977
PROSAUDE	14,899	5,272	14,899	3,382	1,000	977
垂直支援合計	5,472	0	47,662	35,649	18,602	12,083
ICAP	5,472	0	5,472	4,609	2,736	2,736
イタリア	0	0	42,190	31,040	15,866	9,347
総額	35,522	20,424	79,532	39,297	42,102	26,110

出所:保健省提出資料をもとに作成。2011年執行額だけは ICSM 年次レポート 2011年版より。

2-1-3 技術水準

プロジェクトの実施機関である保健省計画協力局は6部から構成され、このうち担当部署はインフラ部(DI)となり、建築家・エンジニアなど工学系の技師12名のほか、法務と税務、経済担当者3名をスタッフとして擁する。DIはこれまでに多くの建築プロジェクトをドナー支援にもとづき実施しており、十分な経験とノウハウを蓄積している。過去の日本の無償資金協力案件(以下、無償案件とする)でも実施機関としての役割を問題なく果しており、本プロジェクトで期待される技術的事項についても技術レベルに問題は無く、支障なくその役割を果すことが可能と判断される。

2-1-4 既存施設・機材

(1) 既存施設の現状

既存 ICSM は 1968 年に現在の位置に開設されており、4 階建ての教育・事務管理棟と学生寮・食堂棟、250 人収容の階段教室スタイルの講堂、平屋の実験室棟の 4 棟が運動場を囲む口の字型の平面配置となっている。施設は全般によく維持管理されており、状態は良好である。

一般教室は全部で 13 室あるが、2004 年から上級医療従事者養成学校 (ISCISA) と施設を共用しているため、6 教室のみを既存 ICSM が使っている。このほかに、一般教室と同じユニットの実技演習室と PC 室があり、30 席前後に対して十分な広さと言えるが、実技演習室のみ室内に機材庫があるため狭く演習活動に支障を来している。一般教室は天井扇、プロジェクター、スクリーンを備える。窓が東向きであることが多いため、遮光のためカーテンや窓にペンキを塗るなどしている。生物化学演習室は 2 室あるが、1 室のみ使われており、もう 1 室は改修され代替教室または演習前のブリーフィングに使われている。一般教室以外はエアコンを備えている。

事務管理部門は教育・事務管理棟の 2 階にまとまっており校長室、副校長室、事務室がある。この他、1 階に受付や ISCISA の事務管理部門がある。図書室は既存 ICSM と ISCISA のそれぞれの閉架式書庫 (3,000 冊) を備えた閲覧室と PC コーナーからなる。事務管理ならびに図書室にはエアコンが備わっている。

学生寮は既存 ICSM の生徒のみが使用しており、定員が 244 名であり、現在は 238 名が居住している。この他に敷地外に施設を賃貸し 28 名を住まわせている。3 階に分かれており各階おおむね 80 名定員で、4 階を女子用に 2、3 階を男子用に割り当てていて、男子寮生は 169 名、女子寮生は 69 名となっている。学生寮の棟の 1 階部分は定員、約 150 人の食堂となっており、学生と教師に朝昼夕食を供している。

既存 ICSM のある区画はマプト中央病院に隣接しており、病院とその関連施設とともに広大な一画を形成している。このため専門性の高い技師が容易に既存 ICSM に来ることができる。既存 ICSM は中央病院を挟んで保健省にも近く、講堂は保健省の各種イベントに使われることもある。

(2) 既存機材の現状

a. 実技演習室

「保健人材養成機関施設及び機材拡充計画 (2007 年、以下「前回計画」とする)」で、既存 ICSM の看護師と助産師コースを対象にした実技演習室向けの機材が整備されている。等身大のマネキンが置かれるベッドが大小 6 台 (クランクベッド 2 台含む)、各種人体模型、プロジェクターとスクリーン、デスクトップ PC がある。教員へのインタビューや実機のチェックで活用状況を確認したところ、基本的に有効に活用されており、目立った破損もなく丁寧に扱われていた。器具類では特に滅菌器が各コースの演習で良く使用されており、マネキン類では、患者ケアマネキンや出産シミュレーターも良く使われている形跡があった。一部未使用の筋肉注射シミュレー

ター等があったが、スペースの制約から複数あるシミュレーター全部の同時使用ができないことによる。

b. 生物化学演習室

生物化学演習室には中央実験台が3台あるが、各実験台には流しと電源ソケット・ガスバーナーが付いている。実験台は壁に寄せられて設置されているが、教員へのインタビューによると使い勝手が悪いとのこと。前回計画での生物化学演習室への機材整備はされておらず、既存機材はすべて ISCISA 所有の機材であり、蒸留器、遠心器、顕微鏡、分光光度計、培養器、電気滅菌器等の基本的な機材が一通り揃っている。このほか、微生物学の演習用の安全キャビネットがあるが、不具合があり使用されていない。

c. 病院実習用バス

既存 ICSM には 30 人乗りのバスが 2 台あり、維持管理は適切に行われており状態は良い。運行表によると、看護師と助産師コースが同時に複数クラス開講されているため、特に病院実習が集中する期末を中心に余裕のない運行状況が確認された。現在は隣接する中央病院での実習もあり、徒歩で移動する学生もいるため何とか運営できているが、新設サイト近隣には精神病院しかないため、病院実習のための移動用のバスの必要性は高まる。

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) 立地、アクセス及び周辺地域

サイトはマプト市の郊外、市の中心部（保健省、中央病院所在地のあたり）から北側約 15km のインフレネ地区にあり、サイト東側は国道 1 号（幅員 12m）に面している。国道 1 号は南北に長い国土を持つ「モ」国の主要幹線道路であり、マプト市街地や輸入材の荷揚げ港であるマプト港、各種工業製品の調達先となるマトラ市からのアクセスは良好で、季節による影響もない。ただし、郊外からの通勤者によって朝夕は渋滞しており、ラッシュ時には中心部からは車両で 1 時間程度掛かることもある。

サイトの北側は精神病院（Hospital Psiquiátrico do Infulene）、南側は比較的大規模な自動車修理工場に面している。周辺の土地利用状況は、比較的大きな区画の病院、倉庫、工場などである。また、西側は敷地境界から約 500m 離れた Mulasze 水路までの範囲が耕作地として利用されているが、マプト市都市計画局によると、この耕作地には 200 区画の宅地整備計画が予定されている。



図 2-2 サイトと周辺状況土地

(2) 所有権

サイトはマプト市の郊外、国道 1 号線に面した矩形の敷地であり、国立精神病院に隣接する。土地の所有権は精神病院とともに保健省にある。また、すでにマプト市役所から土地使用許可書 (DUAT) も取得している。一部、近隣農民の耕作地が掛かっているが、耕作の許可は隣接する病院が申請を受け付け、これを名簿として管理している。プロジェクトの実施により耕作ができなくなることはすでに通知しており、時期が来たら耕作を中止することについて耕作者は了解している。

(3) 都市計画

サイトが面する国道1号の道路境界からのセットバックに関する規定があり、道路中心線から50mは施設建設が規制される。50mの範囲内に建設するにはモザンビーク道路公社（Administração Nacional de Estradas: ANE）と協議し、了解を得る必要がある。また、サイトの西側には住宅地開発が予定されており、サイトの南側・西側に道路整備が予定されている。

(4) 給水

既存水道網はサイトの南1km強の地点（ミサウロキ、国道1号沿い）まで来ているものの、水圧が低くこれ以上の延伸は難しい。給水投資・資産基金（Fundo de Investimento e Património de Abastecimento de Água: FIPAG）によるマプト市に関連する水道整備計画には、次の2つがあり、ともにEUとWBによる資金調達を予定している。これらの水道整備計画を前提に本プロジェクトを計画することはできない。

- ①サイトの北側の地域をカバーするものでサイト周辺地域は供用エリア外となる。
- ②Moambaからの広域給水プロジェクト。95km離れた河川を水源とするプロジェクトで、2015年に着工し、2017年完工の予定で現在計画中。サイト周辺地域が含まれるかは未定。

このような事情から本プロジェクトでは2-2-2で記述するように地下水を水源とする。

(5) 排水

サイト周辺には公共下水網は整備されていない。サイトに隣接する病院では、排水をMulasze水路に放流している。本プロジェクトではサイトの西側に住宅地開発が計画されていることから、敷地外に延伸させることはできず敷地内の浸透処理となる。2-2-2で記述するとおり、土質の浸透性能は高い。

(6) 電力

サイトの東側、国道1号線と南側境界線に沿って中圧²⁰高架線（3相33kV）が配線され、またサイト内の北側部分にも中圧高架線が横断している。本プロジェクトの電力もこの中圧配電網から引き込むことになる。モザンビーク電気公社（Electricidade de Moçambique: EDM）によると、サイトへの引き込みは国道1号線沿いの分岐ポイントからの引き込みとなり、サイト内のトランス位置までの引き込み距離は想定で1.5kmとのことである。また、電力事情としては、EDMと隣接する病院へのヒアリングによれば、サイト周辺地域の電力事情は雨期に不定期な停電があるものの、比較的安定しているとのことである。

²⁰ EDMでは1kV以下を低圧、1kVから66kVまでを中圧、66kVを超える電圧のものを高圧と区分している。

(7) 通信

サイトが面する国道 1 号線沿いに電話及びインターネット用のファイバーケーブルが地中埋設されており、サイトの北側に位置するスタジアムへの通信用となっている。モザンビーク電話公社（Telecomuniç es de Moçambique : TDM）によると、サイトへの引き込みのためにはケーブルの拡張が必要とのことである。

2-2-2 自然条件

(1) サイト内と周辺の状況

サイトは国道 1 号線に沿って南北に長い敷地形状となっている。地形は西側に向かって 1/50 程度で緩く傾斜し、中央付近に東西方向のワジがある。サイトは一部、耕作地として使われている他、基本的に未利用地となっている。サイト内は大小さまざまな廃屋や変圧塔、地下の貯水槽が散在しており、電力架空線と柱もサイトを横断している。植生としてはマンゴーなどの樹木が点々と植わっている他は雑草地となっている。サイト西側はサイト内と同じような植生の土地が 500m ほど緩い傾斜のまま、南北に流れる水路まで続く。水路の回りは区画された農地となっており、蔬菜などを作っている。この水路は雨期に氾濫するが、水路の回りは被害に遭うものの、土地が傾斜しているためサイトには影響がない。

(2) 敷地測量

保健省担当者との立会いにより境界杭（コンクリート）を確認し、現地再委託によりデジタル測量機器による平面測量とレベル測量を実施した。測量結果は巻末資料を参照。測量の結果、敷地の位置は南緯 25° 51'、東経 32° 34'、敷地形状は南北に長い長方形（東西方向 127-134m×南北方向 301-324m）で、面積は約 4.1ha であることが分かった。長方形は 5 度ほど西に振れている。敷地は国道 1 号線に平行な傾斜地であり、西側に向かって 1/50 程度の緩やかな勾配となっている。

(3) 地盤調査

建物の基礎設計のため、現地再委託により以下の要領でボーリング調査、ラボ試験ならびに浸透性試験を行った。

表 2-6 地盤調査の仕様

ボーリング	8 本×深さ 10m
試験位置	敷地を八等分し、各区画の中央付近に設定した。
標準貫入試験	各孔 1m おき、ASTM D-1586 による。
試料のラボ試験	4 孔から採取した試料(最大 20)の含水量、液性限界、粒度分布、湿潤・乾燥密度、土質分類、せん断試験ならびに三軸圧縮試験を実施。試験方法は ASTM による。
浸透性試験	敷地内の 3 地点で実施。

調査結果は巻末に添付する。その概要は以下の通りである。

- ・地層と地質：サイトの地層は 20m ほど第四紀の地層（完新世または上部更新世の内陸砂丘）が第三紀の砂岩層（鮮新世）を覆う構造となっており、表土は粒度が悪いまたはシルト質の砂質土で緩い。
- ・地耐力：N 値は地表付近（1m）で 6～10、10 までは深くなっても N 値は高くない。三軸圧縮試験から導かれる内部摩擦角による許容地耐力は 130kPa と想定される。
- ・地下水位：地表から 1.6～2.3m。なお雨期終了時の数字なので、季節変動の中で最も浅いレベルと考えられる。
- ・地盤の透水性：毎秒 1.4～3.4m の透水性であり、非常に透水性が良いといえる。

(4) 地下水調査

サイト及び周辺での水源調査の結果を踏まえ、サイト内で井戸を新規掘削して地下水による給水を確保することとし、物理探査及び井戸の試掘調査を実施した。調査結果の概要は以下の通りである。

- ・物理探査（電気探査）：最大電極間隔を 360m とし、地表面下 70～100m 程度までの地下構造を推定するため建設予定敷地内及び隣接地の 14 地点に於いて、垂直電気探査を実施した。その結果、深度 70m 井深では地層の比抵抗値が低減し、地下水塩水化の可能性が考えられたため、試掘井深度は最大で 70m にとどめることとした。
- ・試掘、揚水試験結果：揚水試験（段階、24 時間連続、回復の各試験）の結果、No.1、No.2 試掘井（深度 70m、60m）はそれぞれ 8m³/h、6m³/h の揚水量が確保できると確認された。上部帯水層を対象とした No.3 試掘井（深度 45m）の揚水可能量は非常に少なく、継続的に揚水するには非効率で適さない。詳細な調査結果は巻末に添付する。

表 2-7 試掘井の掘削ならびに揚水試験結果

	掘削工事			揚水試験 (24 時間)					
	掘削深度	ケーシング	スクリーン位置	水中ポンプ位置	揚水量	静水位	動水位	水位降下	比湧出量
		底部深度	自一至(長さ)						
GL-m	GL-m	GL-m (m)	GL-m	m ³ /hr	GL-m	GL-m	m	m ³ /hr/m	
No.1	71.0	69.8	38.9 - 56.0 (17.1)	38	8.6	10.10	24.79	14.69	0.59
No.2	61.0	60.1	40.65 - 54.9 (14.3)	38	6.0	11.90	27.41	15.51	0.39
No.3	45.0	45.0	29.75 - 38.3 (8.6)	39	(0.6-0.5)	8.70	30< (90min.)	(21.3<)	(0.03>)

- ・水質試験：国内の試験所で 21 項目の試験をした結果、表 2-8 のような結果となった。No.1 の方でカルシウム、塩化物、ナトリウムなどの項目が基準値を超えており、飲用には適さない。また、大腸菌類について現地を確認した結果、No.1、No.2 ともに基準値を上回

っていた。

表 2-8 水質検査結果（網掛け部分は基準を満たしていない項目）

	項目	単位	「モ」国基準	試掘井 No.1	試掘井 No.2
1	色度	TCU	15	1	0
2	臭気	-	-	異常なし	異常なし
3	味	-	-	異常なし	異常なし
4	蒸発残留物	mg/l	1000	1360	570
5	濁度	NTU	5	0	1
6	アンモニア	mg/l	1.5	0.05 未満	0.05 未満
7	砒素	mg/l	0.01	0.001 未満	0.001
8	カドミウム	mg/l	0.003	0.001 未満	0.001 未満
9	カルシウム	mg/l	50	74	27
10	鉛	mg/l	0.01	0.005 未満	0.005 未満
11	塩化物イオン	mg/l	250	460	140
12	銅	mg/l	1	0.05 未満	0.05 未満
13	総硬度	mg/l	500	460	150
14	鉄	mg/l	0.3	0.03 未満	0.03 未満
15	フッ素	mg/l	1.5	0.3	0.2 未満
16	マグネシウム	mg/l	50	68	19
17	マンガン	mg/l	0.1	0.01 未満	0.01 未満
18	亜硝酸性窒素	mg/l	3	0.1 未満	0.1 未満
19	硝酸性窒素	mg/l	50	0.1 未満	0.1 未満
20	ナトリウム	mg/l	200	260	140
21	硫酸イオン	mg/l	250	170	47

利用に関しては以下が推奨される。

- ・ No.1、No.2 試掘井は、それぞれ 1 本を一日 8～11 時間稼動することで予定必要水量をまかなうことが出来る。水質の点からは No.2 が飲用、調理用には適している。ただし、大腸菌類が検出されていることから、塩素滅菌処理が必要と考えられる。

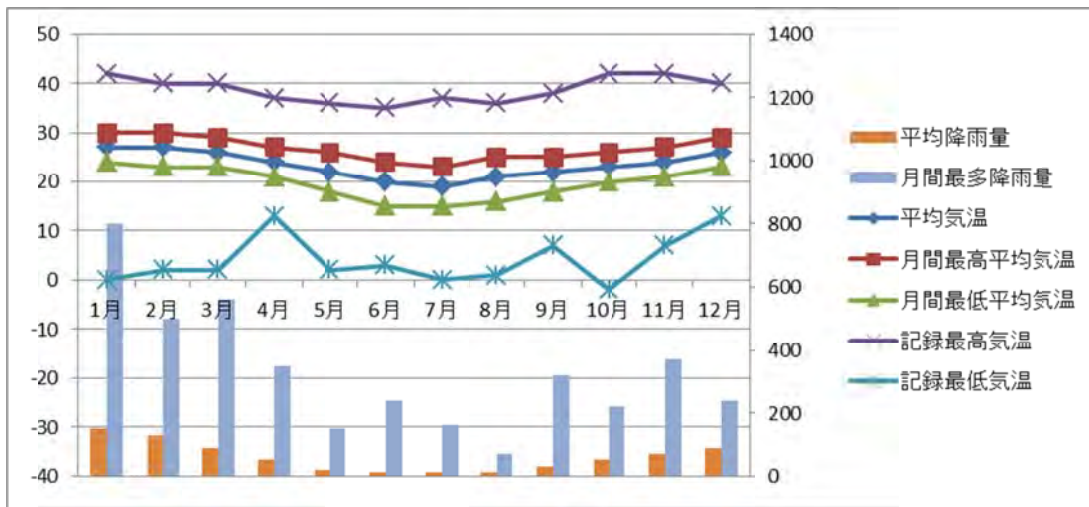
(5) 気象条件

「モ」国は南緯 13～27 度の間で南北約 2,500km に亘る国土を有し、気候は概ね北部は熱帯モンスーン気候、南部は亜熱帯半乾燥気候と区分される。一年は雨季（11 月～3 月）と乾季（4 月～10 月）に分かれ、平均気温は雨季で 22～31℃、乾季は 13～23℃で、沿岸部及びザンベジア川流域で高温傾向にある。年間降雨量は北部で 1,000～1,400mm であるが、南下するに連れて減少し、南部の内陸部では 400mm 程度となる。

気象条件: 計画対象サイトが位置するマップトは熱帯サバナ気候に属し、年間平均気温は摂氏 23 度（最高平均気温 27 度、最低平均気温 20 度）、年間平均降雨量は 770mm である。年間降雨量は多くないが 11 月から 3 月が雨期に当たる。風速は過去 20 年間（1992-2012 年）のマップト空港（Mavalane）での記録風速は 30m/sec となっている。

表 2-9 マプト市気象データ (1992-2012 年)

(左軸は気温 (°C)、右軸は降雨量 (mm))



出所: <http://www.weatherbase.com/>

自然災害: マプト市には過去、地震による被害は記録されておらず、サイクロンの来襲も報告されていない。落雷や突風はときおり発生する。

2-2-3 環境社会配慮

(1) プロジェクト実施による自然・社会環境への影響

本プロジェクトは保健省により医療従事者養成学校用地として土地利用が認可された土地に、新たに複数棟の教育用及び居住用建物から成る複数棟の建設をするものである。サイトは大部分が草地または耕作地で、生態学的あるいは環境保護面で特殊な地域には該当しない。サイトの地形は緩い勾配をもつ傾斜地で、施設建設に当たって土地造成を含む地形の改変はないが、樹木伐採、建設行為、排水処理設備の設置による敷地内外の自然・社会環境への影響が想定される。それらに対して本プロジェクトでは、「モ」国の定める環境基準等を遵守するとともに、自然環境への望ましくない影響を可能な限り低減するよう以下の配慮を行うこととしている。

- ・施設の多くを2階建てとし、また建物相互の距離を必要最小限とし、建設エリアをコンパクトにし、空地进行を多くとする。
- ・サイト内の雨水排水は連続した側溝を設けて浸透ピットに導き、地中浸透にて処理する計画とし、雨水によるサイト内外の土壌流出、地盤浸食が起きないように配慮する。
- ・汚水排水は「モ」国基準に従った腐敗槽と浸透フィールドによるサイト内浸透処理とし、サイト外への影響が生じないように計画する。浸透フィールドは地下水位よりも高い位置

で浸透させるよう設計する。

- ・本プロジェクトでは地下水を給水源とするが過剰な汲み上げによる地下水の枯渇をさけ、また学校の運営面で節水対策を講じる。

建設用地はマプト市郊外の国道 1 号沿いに位置し、周囲にはすでに病院や工場などが立っている。周辺に民家等は少なく、本プロジェクト実施による生活環境への大きな負の影響はないものの、敷地の一部エリアが周辺住民による農耕地となっており、本プロジェクトの実施により、耕作の中止がある。耕作人は同敷地を事実上管理している病院に登録をしており、開発に伴い耕作できなくなることについては了解している。

以上より、本プロジェクトは国際協力機構環境社会配慮ガイドラインのカテゴリー分類 C (環境や社会への望ましくない影響が最小限或いはほとんどないと考えられる事業) に分類される。

(2) 環境影響評価に係る「モ」国側の制度・手続き

「モ」国では国家環境政策 (Política Nacional do Ambiente, Resolution No. 5/95, of 03 August) 及び環境法 (Law 20/97, of 01 October) に基づき環境影響評価規則 (Decree 45/2004 of 29 September) が策定され、これに従って環境に影響を及ぼす可能性のある活動に対する事前承認手続きが定められている。同規則では第一に全ての開発プロジェクトを対象に事前スクリーニングを行い、環境に与える影響の規模・範囲等を基準に A、B、C の三カテゴリーに分類して EIA 実施の要否が決定される制度となっている。各カテゴリーの概要は以下の通りである。

- ・カテゴリー A : 環境への深刻な又は大規模な影響が予想される活動であり、EIA (Estudo de Impacto Ambiental) の完全実施が必要となる。
- ・カテゴリー B : カテゴリー A に比べて環境への負の影響が限定的であり、比較的簡易な内容の EAS (簡易環境評価 : Estudo Ambiental Simplificado) の実施が求められる。
- ・カテゴリー C : 環境への負の影響が無いか、ほとんど無い活動で、EIA、EAS の実施は免除され、適切な環境管理の基準として事業実施段階で遵守すべき項目が示される。

これまで行われた過去の無償資金協力による施設建設ではスクリーニングによってカテゴリー C との評価を得ており、本プロジェクトも環境に負の影響を与える特別な要素はなく、同様の評価になると想定される。

「モ」国の EIA に係る許認可は環境問題調整省 (Ministério para Coordenação da Acção Ambiental : MICOA) が所管し、中央レベルに EIA 局 (Direcção Nacional de EIA)、州レベルに州環境問題調整局 (DPCA) を置いて EIA プロセス全般を担当している。カテゴリー A と判定されたプロジェクトについては中央レベルの管轄となるが、それ以外はサイトの位置する州の DPCA が管轄し、最初の手続きとなる事前スクリーニングの申請から許可証明書の発行までを担当する。また、保健省の行うプロジェクトについては同省計画協力局インフラ部 (DPC/ DI) が申請者として EIA に係る全手続きを行っており、本プロジェクトでも DPC/ DI が取得する予定となっている。

2-3 その他（グローバルイシュー等）

「モ」国政府は「貧困削減行動計画」の中で 2014 年に貧困率を 42%に削減することを目標に、人間・社会開発をそのための 3 つの中心課題の一つと位置付けている。保健分野は生活条件を改善し貧困を削減していくための鍵となる分野であり、保健省は「国家保健人材開発計画」を通じ保健サービスを担う保健人材の量と質の確保を目指している。本プロジェクトはマプト市において保健人材の養成能力を拡大し、質の高い保健人材を育成することを通じて保健サービスの質を改善し、貧困削減に必要な社会経済成長の基礎づくりを目指すものである。

また、本プロジェクトでは女子の就学阻害要因にならないよう、適切な施設環境を整えることとし、男子・女子均等の学生寮、衛生設備や更衣室を整備する。

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目標

本プロジェクトは「医療従事者数の増加と教育の質の改善により、「モ」国における保健医療サービスが改善する」ことを上位目標とし、既存 ICSM のための施設建設と機材整備を行うものである。現在、日本の技術協力プロジェクトなどによる保健人材養成カリキュラムの見直しが進められており、すでに一部が導入されているが、本プロジェクトの実施により、十分な数と広さを持つ演習室が整備されることで実習を重視した新しいカリキュラムの実施が可能な養成環境が提供される。また、これまでは施設の制約条件から既存 ICSM では開設できなかった歯科技師コースと、構想のみが先行し長く実現しなかった同国では初となる機材メンテナンス技師コースが、本プロジェクトの実施によって実現する。

(2) プロジェクトの概要

本プロジェクトは上記目標を達成するために、既存 ICSM の校舎をマプト市インフレネ地区に新設し、そこに既存 ICSM の機能を一部移転するものである。プロジェクトの実施により、実習を重視した新しいカリキュラムにもとづいた教育の実現と、これまで既存 ICSM で行われていなかった歯科技師と機材メンテナンス技師の養成が実現する。このうち協力対象事業は新校舎の施設を建設することと機材を調達することである。

新設 ICS では、既存 ICSM が開設するコースのうち、病院に隣接していなくとも支障なく運営可能な 6 コース（看護師、助産師、医療技師、保健師、臨床検査技師、薬剤師）を移設し、さらに歯科技師コース²¹と全国で初となる機材メンテナンス技師コースを加えて計 8 コースを運営する。これらのコースは校舎内に実習室が備えられているため、病院が隣接していなくても運営が可能であることを理由に選定されている。施設規模は保健省の人材養成計画にもとづき定員 450 名とし、2 部制での授業運営を計画している。プロジェクトの完了後の 2016 年以降の開設コース予定は表 3-1 のようになる。

表 3-1 新設 ICS と既存 ICSM の開設コース予定（2016-2018 年）

（太字は新設 ICS の対象コース）

	2016 年		2017 年		2018 年	
	新設 ICS	既存 ICSM	新設 ICS	既存 ICSM	新設 ICS	既存 ICSM
プロモーションコース						
看護師			30		30	
助産師						

²¹ 歯科技師コースは、現在ベイヤ ICS でのみ開設している。ただし、大幅な増数が必要であるため、今後は新設 ICS を含む複数の ICS での開設を計画、準備中とのことであった。

医療技師						
保健師			30		30	
臨床検査技師	30		30		30	
薬剤師	30		30		30	
麻酔技師		30		30		30
器械出し技師		30		30		30
新規教育						
看護師	60		30		60	
助産師	60		30		60	
医療技師	30		30		30	
保健師	60		30		30	
臨床検査技師	30		60		60	
薬剤師	60		30		90	
物理療養士		30		30		30
機材メンテナンス技師	30		30		60	
栄養士		30	30		30	
医療統計技師		30		30	30	
歯科技師	60		60		60	
耳鼻咽喉技師		30		30		
放射線技師		30		30		30
人数	450	210	450	180	630	120
クラス数	15	7	16	6	19	4

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

(1) 基本方針

1) 協力規模の設定

本プロジェクトでは、学生の施設定員を 450 人規模で要請されており、1 クラスの学生数は 30 人となるため 15 クラス、2 部制で運営することから全体では 900 人/30 クラスという規模を計画している。ここでは以下の通り、協力規模の妥当性について検証する。

2015 年までの既存 ICSM の開設コース予定 (Plano Nacional de Formação 2011-15) と 2016 年以降 3 年分の新設 ICS、既存 ICSM の開設コース予定、各コースの就学年数から半年ごとの学生数を整理すると表 3-2 のようになる。新設 ICS はプロジェクトが順調に進んだ場合、2016 年後期からスタートし、その後学生数は徐々に増加し、2018 年の後期では千人超となる。一方、既存 ICSM でも病院に隣接していないと成立しない麻酔技師や器械出し技師などのコースは新設 ICS が 2016 年後期以降も存続し、定員が 210~390 人で推移する。これら 2 つの ICS を合わせた在籍学生数は開校の翌年からは約 1,100~1,300 人となり、既存 ICSM の 1,156 人 (2013 年 3 月) と同程度の規模となる。

一方、国家保健人材開発計画 (NPHRD) では 2011~15 年における保健人材目標数を定めており、これを達成するために既存 ICSM が受け持つ養成数 (卒業生数) は 250~450 人で、平均

370 人となる²²。NPHHRD では 2015 年までの養成目標しか記述されていないが、構想としては 2015 年までは人材養成システムと管理能力を向上させ、その後 2025 年までは中級・上級レベルの保健人材の急激な増加させる、と記述されている。このため、2016 年以降も同程度かそれ以上の養成を継続していくものと考えられる。

ドロップアウト率を 14%としたときの卒業生数を試算すると、表 3-2 にあるように新設 ICS のみで約 260~460、2 校合わせると 360~540 程度となり、ほぼ NPHHRD の養成目標に近い水準となっている。

このように要請規模は妥当なものと考えられ、本プロジェクトでは施設規模を 450 人×2 部 =900 人として計画することとする。

表 3-2 新設 ICS と既存 ICSM のコース別クラス数、想定卒業生数（2016-2018 年）

			2016 年		2017 年		2018 年		2019 年	
			前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
新設 ICS	クラス 数	看護師		4	5	4	4	4		
		助産師		4	4	3	4	3		
		医療技師		2	2	3	2	3		
		保健師		3	3	4	3	3		
		臨床検査技師		2	3	4	5	6		
		薬剤師		3	4	4	5	5		
		機材メンテナンス技師		1	1	2	3	4		
		歯科技師		3	4	4	5	6		
		栄養士			1	1	2	2		
		医療統計技師					1	1		
	小計		22	27	29	34	37			
	学生数		660	810	870	1020	1110			
	終了クラス		1	7	3	11	7	9	7	
想定卒業生		26	258	464	413					
既存 ICS M	クラス 数	看護師	3							
		助産師	1							
		医療技師	2							
		保健師	1							
		歯科技師	1							
		麻酔技師	1	1	2	1	2	1		
		器械出し技師	1	1	2	1	2	1		
		心理療法師	1	1	1					
		放射線技師	1	1	2	2	3	2		
		耳鼻咽喉技師	1	1	2	2	2	1		
		栄養士	1	1	1	1				
		物理療法師	1	1	2	2	3	2		
	眼科技師	1	1	1						
小計	16	8	13	9	12	7				
学生数	480	240	390	270	360	210				
終了クラス	1		3	1	3	0	3	0		

²² 既存 ICSM の卒業生数(2008~2011 年)は年によるばらつきがあり 114~582 人となっている。

	想定卒業生		26	103	77	77
	学生数合計	480	900	1,170	1,110	1,290
	想定卒業生合計		52	361		541
						490

出所: 保健省人材局資料にもとづき、調査団作成

2) 施設コンポーネントの検討

調査では保健省との協議を通じて、以下のような施設コンポーネント、優先順位を確認、合意した。

表 3-3 施設コンポーネントの要請内容

優先順位	コンポーネント	数量	定員	備品、内容
A	一般教室	15 室	30 人	黒板、収納キャビネット、プロジェクター、スクリーン
A	実技演習室(laboratorio humanistico)	2 室	30 人	機材室を付設する
A	特定コース向け演習室(laboratorio multidisciplinar)	4 室	30 人	生物化学演習室、歯科用演習室、機材メンテナンス演習室(2)
A	PC 室	1 室	30 人	
A	男子寮	1 棟	150 人	各寮室 8 人定員
A	女子寮	1 棟	150 人	各寮室 8 人定員
A	教員室棟	1 棟	60 人	15 人部屋×4 室
A	事務管理棟	1 棟	32 人	校長室、副校長室(2)各部門事務室、コピー室、受付、面談室
A	食堂・厨房	1 棟	250 人	食堂、厨房、食材庫、事務室、配膳スペース
B	講堂	1 棟	300 人	多目的、フラットフロア(階段教室ではなく)
A	図書室	1 棟	60 人	受付、書庫、インターネット接続コーナーを備える
B	教員宿舎	-	4 世帯	校長、副校長(事務担当)、舎監、夜間責任者用として
C	継続教育用セミナーハウス	1 棟	30 人	宿舎、セミナー室、作業スペース
C	屋外運動スペース	1	-	フットサル、バスケットボールに対応、屋根と観覧席を備える
-	駐車施設	1	-	本プロジェクトでバスを調達する場合
A	設備サービス	-	-	給排水衛生設備、換気空調設備、照明設備、通信設備、避雷設備など

本プロジェクトでは以下の選定基準により施設コンポーネントの選定、計画を行う。

- ・保健人材養成のカリキュラムの実施又は学校の運営・管理に必要なかつ不可欠であること。
- ・既存 ICSM を含む類似施設で標準的に整備され、有効に利用され、良好に維持管理されていること。
- ・他の機能、コンポーネントとの共用、兼用が困難であること

表 3-3 のコンポーネントのうち優先順位 C となっている継続教育用セミナーハウスは、保健省が各ドナーによる継続教育を調整し、政策として積極的に推進していることは確認したもの

の、市内に比べて不便利な立地にあることから、将来にわたり利用されるか確実でないとして、協力対象から外すこととした。また、屋外運動スペースについてはカリキュラムで位置づけられておらず、協力対象から外すこととした。なお、機材計画の中でバスを計画するため駐車施設を協力対象とする。

以下では表 3-3 のコンポーネントのうち優先順位 A、B についてその妥当性について検討する。

a. カリキュラム分析による授業形態別時間数

施設・機材コンポーネントの妥当性を検証する上で、各コースのカリキュラムから授業形態別の時間数を算定する。カリキュラムによると授業は大きく座学 (Aulas teorico praticas)、演習 (Aulas no laboratorio humnistico)、病院実習 (Estagio) に分かれており、その時間数はコースにより表 3-4 のようになる。看護師コースでは全体授業時間数の半分が病院実習に充てられているのに対して、医療技師や薬剤師コースでは全体授業時間数の 6 割が座学に充てられている等、授業形態の構成がコースによって大きく異なることがわかる。授業は週 5 日であり、一日あたり平均 5.2~6.6 時間となる。なお、評価・試験の時間は便宜上、座学に含めた。

表 3-4 対象 8 コースの授業形態別時間数 (a は通期、b は週あたり)

	看護師		助産師		医療技師		保健師		検査技師		薬剤師		機材メンテナンス		歯科技師	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
座学	910	11.1	1,331	16.2	2,260	20.5	1,558	15.6	1,593	15.9	1,820	20.7	1,558	15.6	1,593	15.9
演習	396	4.8	145	1.8	325	3.0	542	5.4	439	4.4	385	4.4	542	5.4	439	4.4
病院	1,414	17.2	1,226	15.0	1,055	9.6	700	7.0	905	9.1	560	6.4	700	7.0	905	9.1
合計	2,720	33.2	2,702	33.0	3,640	33.1	2,800	28.0	2,937	29.4	2,765	31.4	2,800	28.0	2,937	29.4
一日コマ数	6.6		6.6		6.6		5.9		5.2		6.3		5.6		5.9	
週	82		82		110		100		100		88		100		100	
年数	2.0 年		2.0 年		2.5 年		2.5 年		2.5 年		2.0 年		2.5 年		2.5 年	

出所: 各コースカリキュラム(Curriculo de Formação、人材局)

※保健師と歯科コースは実施週について不明であり、1 学期 20 週と想定した。

表 3-4 で示した週当たりの座学、演習、病院実習の時間数を、前述した 2016 年から 2018 年のコース別クラス数に掛けると同期間の週当たりの平均時間数となる (表 3-5)。各コースにおける座学、演習、病院実習の時間数は前期、後期のタームによって異なり、後期になると集中的に病院実習が行われることもあるが、異なるコース、クラスが半年ずつずれて運営されているため、これらはある程度平均化されるものと考えられる。なお、ここでは対象コースではない栄養士、医療統計技師の授業時間は考慮されていない。

表 3-5 新設 ICS における座学、演習、病院実習の週当たり平均時間数 (2016-2018 年)

	2016 年	2017 年		2018 年	
	後期	前期	後期	前期	後期
座学					
看護師	45	56	45	45	45
助産師	65	65	49	65	49
医療技師	42	42	62	42	62
保健師	44	44	59	44	44

臨床検査技師	27	40	53	67	80
薬剤師	63	83	83	104	104
機材メンテナンス技師	16	16	32	47	63
歯科技師	48	64	64	80	96
合計(一般教室での授業)	350	410	447	494	543
演習					
看護師	20	25	20	20	20
助産師	8	8	6	8	6
医療技師	6	6	9	6	9
保健師	23	23	30	23	23
小計1(実技演習室での授業)	57	62	65	57	58
臨床検査技師	10	15	20	24	29
薬剤師	14	18	18	22	22
小計2(生物化学演習室での授業)	24	33	38	46	51
機材メンテナンス技師	6	6	11	17	22
歯科技師	14	18	18	22	27
病院実習					
看護師	69	87	69	69	69
助産師	60	60	45	60	45
医療技師	20	20	29	20	29
保健師	23	23	30	23	23
臨床検査技師	16	24	32	40	48
薬剤師	20	26	26	32	32
機材メンテナンス技師	7	7	14	21	28
歯科技師	28	37	37	46	55
合計(バスでの送迎対象)	243	284	282	311	329

b.教育機能に係る施設コンポーネント

プロジェクトの中心的なコンポーネントであり、カリキュラムならびに既存 ICSM での使用状況、過去の無償案件の内容と視察した結果を考慮し、各活動に対して過不足ない広さと、必要な設備、家具を備えたものとする。クラス定員はコースにより若干の差はあるもののおおむね 30 人前後となっており、施設計画する上では 30 人をクラス定員として計画する。

①一般教室

定員 30 人の一般教室 15 室を計画する。学生数 450 人、15 クラスで午前午後のクラス固定制となるためクラス数と同数を計画する。

②実技演習室

看護師、助産師、医療技師、保健師コースの学生が実習で使用し、採血、血圧測定や内科検査、傷の縫合、出産介助、一般介護などの基礎的な技能を主にマネキンなどを用いて演習する。演習を重視した新しいカリキュラムの実施には不可欠なコンポーネントであり、定員 30 人の演習室 2 室を計画する。上記 4 つの対象コースの週あたり演習時間は表 3-5 から 57~65 時間となり、一日 12 時間²³使用するとすれば、1 室ではカバーできず 2 室が適当とといえる。演習室は

²³表 3-5 からシフトごとの時間数は 6 時間前後と推定される。

異なるマネキンを置いた異なる 5 つのベッドを十分な間隔をおき配置し、また機材庫を併設する。

③生物化学演習室

定員 30 人の演習室 1 室を計画する。臨床検査技師、薬剤師コースの学生が生物、化学の理論と実技を学ぶ。

④機材メンテナンス演習室

定員各 15 人の演習室 2 室を計画する。機材メンテナンス技師コースの学生が金工、電気の理論と実技を学ぶ。

⑤歯科演習室

定員 30 人の演習室 1 室を計画する。歯科技師コースの学生が頭部ファントムと歯科治療ユニットを使い、歯科治療の理論と実技を学ぶ。

⑥PC 室

各コースとも最初の学期で集中的にコンピューターの操作方法を学ぶ。コンピューターを用いて記録・報告や連絡、情報収集を行うことはもはや基本的な社会技術となっている。医療の現場でも同様で、ここではワード、表計算ソフト、メール、インターネットブラウザの使い方を習得する。

⑦図書室

定員 60 人の図書室を計画する。自習や教科書・参考書などの貸出・保管のほか、PC を用いた情報収集が目的となる。図書室の規模は既存 ICSM と同規模のものが要請された。調査時に複数回訪れたとき、いつも学生で席が埋まっており、また自習に励む様子が見られた。利用率は高く、また有効に使われることが期待されることから、要請内容は適切と判断した。情報収集の PC も高い稼働率であり、既存と同じ 12 席（定員に含まれる）を閲覧室内に設ける。

c. 事務管理機能に係る施設コンポーネント

事務管理部門は施設運営を支える必須コンポーネントであり、保健省が予定する組織表（表 2-1）のうち、警備・厨房・車両などのサービス部門を除く 95 人の教職員のための諸室を計画する。部門ごとに室を設定し、デスク、キャビネットなど必要家具をレイアウトし、必要最小限の広さと設備を備えたものとする。

①監督職員用の個室

校長、教務担当と事務担当の副校長用の個室を計画する。既存 ICSM と過去の無償協力案件でも個室であったこと、迎賓の機会が多く、また金銭や機密を扱うことも多いため個室であることが適切と判断される。

②各部門事務室

学生課、財務・総務課、人材課、調達監理ユニット、在庫・資産管理課、総務課、新規教育・継続教育課については各定員 4 人の事務室を計画する。

③教員室

定員 15 人の教員室を 4 室計画する。常勤教師は 60 人で、開設コースは 8 つとなるが、教授科目は横断的であり、コースごとの室として計画するのではなく、定員 15 人を 4 室として要請され、これを適当と判断した。

④会議室・倉庫・給湯室・打合せ室・面談室

常勤教師の約半数にあたる定員 28 人の会議室を計画する。定例会議のほか、小規模なセミナー、広いスペースが必要なときの作業の場として利用される。また、各種資機材、書類などを保管する雑倉庫と書庫を計画する。学生やその父兄との面談のための面談室、小会議室や外部の委託業者との打ち合わせのための打合せ室、給湯室などを計画する。

d. 居住・生活機能に係る施設コンポーネント

①学生寮

男女別、定員各 150 人の学生寮が要請されているが、以下のように十分な需要があると判断する。学生寮は 8 人部屋として計画するため、男女別で 8 人×19 室=152 人を定員として計画する。学生寮には自習室のほか、トイレ、シャワー、洗濯スペースを設ける。

既存の寮生定員が 244 人で敷地外に 28 人借りており、都合 272 人の需要が確認されている。この他に寮に入る資格を有しないマプト州出身者で通学できない遠隔地から来る学生は、自力または親族の家に寄宿しているケースも多くある（実数は把握できない）。

開設コースのうち機材メンテナンスコースは全国で唯一となり、募集も全国からとなる。表 3-2 からも分かるように、2018 年後期には同コースに 4 クラス 120 名が在籍し、人口比で 89%²⁴となるマプト市・マプト州以外からの出身者は 107 名程度と想定される。

このほか、歯科技師コースも現在は全国で ICS ベイラでしか運営されておらず、新設 ICS で開設されると、こちらも全国から募集されることになる。表 3-2 によると、開校後 3 年の間に歯科技師コースは最大 5 クラス 150 人となり、前項と同じくマプト市・マプト州以外からの出身者は 130 名程度となる可能性がある。

②教員宿舎

監督職員のための教員宿舎を 4 世帯分計画する。朝から夜遅くまで運営される ICS では、運営上、保安上の理由から、責任ある監督職員が敷地内に常駐することが必要と考えられる。また、他の地域からの赴任や外国人が教員となることもあり、優秀な人材の確保のためにも住宅の確保は望ましい。本プロジェクトでは校長、事務担当の副校長、舎監（学生寮責任者）、夜間責任者の 4 人分を妥当と判断する。

なお、過去の無償協力案件である ICS キリマネでは 8 世帯分が建設されているが、やや狭いこともあり、恒久的な住居とは見なされずゲストハウスとして認識されていた。現在は新任の教員の一時的な宿舎や州外からの保健省関係者の宿舎として利用されており、保安のための監督職員用の住居を切望していた。

²⁴年次統計 2011 (INE)による全国州別人口による

③食堂

定員 250 人の食堂、ならびに厨房、食材庫、配膳スペースなどを計画する。ICS は朝から夜まで活動し、一定数の学生寮も備えるため朝、昼、晩と三回の食事を提供する必要がある。また、マプト市の郊外に立地するため周囲に軽食を扱う店もなく、敷地内の食堂に依存せざる得ない。本プロジェクトでは学生+教職員で約 1,000 人に対してを 4 回転で食事を提供することとして 250 人の食堂を計画する。

e. その他付帯的な施設コンポーネント

①講堂

定員 300 人の平床タイプのステージ付き講堂を計画する。入学式、卒業式や朝夕の国家斉唱などのセレモニーが行われる。また、各種ドナーによる継続教育に係る各種セミナーの場、保健省の会議などにも利用されることが見込まれる。また、類似施設では ICS キリマネと既存 ICSM で講堂が備わっており、定員はそれぞれ 270 人、250 人となる。2016-2018 年までの入学クラス数は最大で 19 クラスとなり、半数の入学が半年ずれるとしても 10 クラスになるため、入学式用として 300 人の定員は適切と判断される。

②車庫・サービス棟、守衛室

本プロジェクトで整備するバス 3 台とサービス要員の控室、スペアパーツと工具の保管スペースを有する車庫・サービス棟を計画する。バスを雨や紫外線から守り、耐用年数を延ばし、盗難を防止するために、屋根と門扉の付いた建屋内でバスを保管することはプロジェクトの効果を高める上で重要である。特に、マプト市は盗難が多くバスの防犯対策の必要性は高い。同様の理由から、人、車両の出入りを管理する守衛室も必須である。

③ユーティリティ設備

以上のほか、ユーティリティとしてトイレ、受変電施設、受水槽・高架水槽、排水設備などが必要となる。

3) 機材コンポーネントの検討

先方政府からは、本プロジェクトにおける要請機材リストも ICS 標準機材リストも予め提示されなかったため、現地調査・協議を通じて機材の要請内容を表 3-6 のように整理した。要請機材リストは協議を通じて優先順位の A,B,C を確認した（巻末の機材検討表を参照）。

表 3-6 機材アイテムの要請内容

コース種別	要請内容にかかる協議・調査の経緯と内容
看護師・助産師・医療技師・保健師コース	再提出された機材リストはコース間での重複が多く整理されていなかったため、前回計画の看護師、助産師コース用の機材リストをベースに、医療技師・保健師コースで要請された汎用機材を追加した。
検査技師・薬剤師コース	検査技師、薬剤師コースの要請内容に重複があったため、前回計画の検査技師コースの機材リストをベースに要請機材を整理した。薬品も要請されたが、消耗品扱いとなり、無償資金協力による整備は困難であることを説明し、理解を得た。

歯科技師コース	要請機材リストをベースに公立病院・保健センターでの機材の使用状況、ICS ベイラの既存演習機材を参考に取りまとめた。要請内容は ICS ベイラにもある歯科用頭部ファントム、歯科治療ユニットの他、歯科用 X 線撮影装置や修復治療用の機材が含まれていた。
機材メンテナンス技師コース	提出されたリストをベースに保健省内の機材メンテナンス課の活動状況も参考にしつつ、要請機材を取りまとめた。要請内容はメンテナンス工具類、電気計測機器類、小型工作機器類、医療機材の調整や校正用の機材等であった。
一般教室・演習室備品	既存 ICSM の一般教室、演習室にはプロジェクターとスクリーンがあり、授業で使用されている。本プロジェクトでも同様に一般教室と演習室にプロジェクター、スクリーン、ノート型パソコンの要請があった。
PC 室備品	学生用 30 台、教員用 1 台の計 31 台のデスクトップ型パソコンの要請があった。上記同様、プロジェクター、スクリーン及びノート型パソコン、またネットワーク用のスイッチングハブ 2 式、カラープリンター 1 台も含まれる。
事務管理/教材作成用備品	事務管理用としてコピー機 2 台、教材作成用として印刷機 1 台の要請があった。
図書室備品	情報検索等のための PC コーナー用に 10 台のデスクトップ型パソコン、出力用にモノクロプリンター 1 台、ネットワーク用にスイッチングハブ 1 式の要請があった。
講堂備品	プロジェクター、スクリーン及び音響機器各 1 式の要請があった。
厨房備品	調理機材(ガスコンロ、蒸し器、調理器具等)、厨房家具(調理台、流し台等)が要請された。
運動器具	サッカーゴール、バスケットゴールの要請があったが、施設計画で運動施設が含まれる場合に適用すると説明し、理解を得た。
車両	病院実習用の学生移動用 30 人乗りバス 3 台の要請があった。

a. 前回計画で整備した機材の扱いについて

本プロジェクトの対象コースのうち、看護師と助産師の 2 コースについては前回計画で機材整備を実施している。これらの既存機材については、下記の仕分けにより、機材選択及び数量調整を行った。

①既存 ICSM で存続するコースの運営への影響

前回計画で既存 ICSM の実技演習室に整備された既存機材のうち、存続するコースで使用しない機材は新設 ICS に移転する。具体的には看護師・助産師・医療技師コースのみで使用する専門的な機材（出産シミュレーターや皮膚縫合トレーニングセット等）が挙げられる。他方、既存 ICSM で存続するコースで使用される、より汎用性の高い機材（人体模型や滅菌器等）については、既存 ICSM に残すとともに、新設 ICS に新たに整備する。

②ISCISA の活動への影響

既存 ICSM の実技演習室機材は実質的には ISCISA と共用されているものの、ISCISA は教育省の管轄であり、前回計画でも ISCISA の活動は考慮せずに機材整備を行った経緯からも、ISCISA 向けの新規機材の整備は考慮しない。また、ISCISA からは、①で示した判断による ISCISA の運営への支障はない点、汎用機材のみを残すという方針について、了解を得た。

③演習機材の追加的整備

保健省は ICS のカリキュラムを従来の座学中心から演習重視へとシフトしている。本プロジェクトで計画する機材の数量についてもクラス全員が同時に演習を行うことが可能な数量を原

則とする。既存演習室では十分な数量の機材を配置するスペースがなかったが、本プロジェクトで新設する実技演習室はクラス全員が同時に実習を行うことのできる広さを確保できるため、前回計画で整備した演習機材についても、必要数量に満たない場合には、今回の整備対象に含める。

b.バス台数について

保健省より要請があった30人乗りバス3台の妥当性および算定根拠については以下のように説明される。なお、要請されたバスは30席であり、これは既存 ICSM の保有バスと同程度の仕様となる。

①要請の背景

現在、既存 ICSM の実習先は22か所あり、隣接する中央病院を除き、実習先への学生の送迎はマイクロバス2台によるクラス単位(30人)での輸送を行っている。実習が集中する各学期最終月の6月・11月は乗合バスを併用している。

一方、移転先のインフレネ地区は、既存 ICSM から約15km離れており、現在の実習先までは遠くなる(表3-7)。隣接の精神病院を除き、実習先への学生の送迎はバスにより行われることになるが、実習先まで遠くなること、郊外に位置するため朝夕の渋滞の影響を受けることから、輸送の効率は低くなる。

表 3-7 既存 ICSM ならびに新設 ICS から実習先までの距離と数

	5km 圏内	10km 圏内
既存 ICSM	10 か所	13 か所
新設 ICS	3 か所	10 か所

②検討内容・結果

表 3-5 によると2016~18年の間で週当たりの病院実習の時間数は、243~329時間となる。1日6時間の授業が連続して病院実習に割り当てられ、またクラス単位で移動すると考えると以下のようにして、毎日8~12回程度の送迎が平均的に発生することになる。

$$247243 \sim 329 \text{ 時間} \div 5 \text{ 日} \div 6 \text{ 時間} = 8 \sim 11 \text{ 回}$$

実習先が5km以遠に散らばり、朝夕のラッシュ時に移動することから、片道で30分から1時間程度かかることから、バス1台1日あたり2回の送迎が適切と考えられ、必要台数は4~6台となる。将来的には、近隣の病院・保健センターに実習先をシフトすることでバス1台1日あたりの送迎回数を増やす、また既存 ICSM の保有バスを新設 ICS に移設する、などの可能性を考えれば3台での運営も可能と判断できる。

また、講堂の整備も予定されており、ここで保健省や各ドナーによる継続教育や啓発活動などのイベントで利用されることが予定されるが、マプト市郊外に立地するため参加者の送迎用としても利用が可能であり、バスの必要性はあると考えられる。

c. 厨房機材について

本調査で視察を行った ICS キリマネでは、整備した屋内キッチンの他に別途、煮炊き用として屋外に増築した炭コンロが利用されている。視察時間帯により、稼働状況の詳細は確認できなかったが、屋内キッチンがフルに活用されていない理由としては主に使い勝手（ガス供給の事情等）が関係しているものと思われる。本プロジェクトにおいても施設コンポーネントとして屋内キッチン及び調理器具等の厨房機材を機材コンポーネントとして計画するが、既存 ICSM にて屋内キッチンが支障なく使用されていること、マプト近郊という立地条件からガス供給についても地方と比べ安定していることから、本プロジェクトにガス調理器具等の厨房機材を含めることについては問題のないものと考えられる。

d. 機材メンテナンス技師コース用機材について

本機材は「モ」国では初となる機材メンテナンス技師コース用の演習機材である。要請内容は医療器具（ECG モニタ、麻酔器等）の調整または校正用の ECG シミュレーター、麻酔器校正器等およびメンテナンス用のマルチメーター、オシロスコープ、シグナルジェネレーター等の電気計測機器類、卓上ドリルや工具類等である。操作方法や日常のメンテナンスに関しては、高度な技術を要するものはなく、また本コース担当者は、保健省管轄の機材メンテナンスワークショップの運営に従事しており、これらの機材の取扱いには精通しているため問題はないと判断できる。

e. 機材アイテムの選定基準

本プロジェクトでは以下の選定基準により機材アイテムの選定、計画を行った。検討経緯及び結果は別添資料の機材検討表に整理した。削除基準に一つでも該当した場合、本プロジェクトの計画機材には含めないこととする。

表 3-8 機材選定基準

選定基準
① 新設 ICS の施設運営・活動内容と整合する機材
② 既存 ICSM で活用実績が有り、必要性が認められる機材
③ 既存 ICSM に機材を残すため、新規に整備が必要となる機材
④ 既存機材が有るが、追加的に整備の必要性が認められる機材
⑤ 各コースのカリキュラム・演習内容と整合する機材
削除基準
I 使用頻度が低いと見込まれるなど、費用対効果の低い機材
II 他の機材で代用が可能である等、要請内容が重複する機材
III 入札による調達上、支障が生ずる機材（銘柄指定が必要かつ妥当な理由がない等）
IV 優先順位が低く、予算上の制約等により協力対象事業に含めることが難しい機材
V 前回計画での整備又は既存機材が有り、数量が十分な機材

なお、高額な消耗品を必要とする機材はなく、消耗品については、本プロジェクトの整備対象外とする。

(2) 自然環境条件に対する方針

1) 気象条件への対応

サイトのあるマプト市の気候は熱帯サバナ気候に属し、年間平均気温は 23 度、年間平均降雨量は 770mm である。雨期である 11 月～4 月は気温が高く、月間最高平均気温が 30 度近くになり高温多湿である。乾期である 5 月～10 月は気温が低く、月間最低平均気温は 15 度まで下がり（6～7 月）比較的過ごしやすい。年間降雨量は多くないが、多いとき月間降雨量が 800mm という年もある。風速は過去 20 年間（1992-2012 年）のマプト空港（Mavalane）での記録風速は 30m/sec となっている。本プロジェクトではこのような条件に対して、以下の方針で計画を行う。

- ・朝夕の低い角度で射す強い日射から室内環境を守るため、建物は原則として東西方向に配置し、東西面は壁とする。
- ・直接光が室内に入るのを避け、柔らかい間接光による採光となるように努め、日中は極力、照明に頼らずに活動できるようにする。
- ・南半球に位置するため日中は北側から日が差すため、原則として廊下は北側に配置し、幅広い廊下で直射光が室内に射しこむのを防ぐ。
- ・維持管理費の低減に留意しつつ、高温が続く雨期に対して自然通風を促し、空調機や天井扇等の最小限の機械設備を計画する。
- ・降雨時にも雨に濡れず行き来できるように、建物相互をつなぐ渡り廊下は屋根付きとする。

2) 自然災害への対応

マプト市では地震の発生記録は無く、サイクロン、強風等による被災歴はないが落雷はあり、比較的周囲に建物が少ない環境であるため落雷の可能性は高い。また、サイトの西側、500m の距離に水路があり、雨期には氾濫するが、サイトには影響しない。逆にサイト東側の国道 1 号から雨水がサイト内に流れ込む。本プロジェクトではこのような条件に対して、以下の方針で計画を行う。

- ・地震力は考慮しないが、日本の基準にしたがい風荷重を考慮した設計を行う。
- ・最も高い建物となる給水塔について避雷設備を計画する。
- ・強い降雨による表土流出、建物の冠水を防ぐためサイト全体の雨水排水対策を行う。また、国道 1 号から流入する雨水の対策もとる。
- ・マプト市はマラリア汚染地域であり、サイト西側に水路や湿地などがあるため、防虫対策が必要となる。

3) 地形・地盤、給水条件への対応

サイトは東西に 130m 前後、南北に 300～320m の長方形の敷地形状である。地形は西側に向かって 1/50 程度で緩く傾斜し、中央付近に東西方向のワジがある。また、ボーリング試験の結果、10m より浅い層はほぼ均一な緩い砂質土であり、地表（GL）から 1.6～2.2m に地下水水位が確認されている。標準貫入試験やラボ試験の結果から、GL-0.5m～1.0m の範囲で 5.0ton/m² の許

容支持力が期待できる。また、サイトは市水道の供給エリアから外れており、水源は地下水を使うことになり、敷地内に井戸を設ける。地下水容量は決して豊富でないと想定される。以上のような地形・地盤条件に対して、以下の方針で計画を行う。

- ・地盤は比較的緩いものの、幅広の連続基礎とすることで、杭などによらず直接基礎による支持形式とする。
- ・基礎底を深くすると積載土が不利に働くため、基礎底レベルを標準 GL-0.5m と比較的浅く設定する。
- ・雨水、雑排水、汚水の排水経路は傾斜にしたがって東西方向とし、敷地の西側を浸透エリアとする。
- ・衛生機器の選定については、使用に支障のない範囲で節水タイプを選定する。
- ・雨水利用を計画し、植栽や清掃、車両洗浄などに使うこととする。

(3) 社会経済条件に対する方針

1) 生活習慣、文化への対応

「モ」国は 1992 年の内戦終結以降、安定した国内政治状況を背景に近年は名目で年 6% を超える高い経済成長を維持している。このため、首都マプトでは先進国の日用品や生活環境が整い、多くの市民の生活は先進国に準じる水準となっている。本プロジェクトでは全国を対象としたナショナルコースも開設しているが、多くは生活水準の高いマプト市民の子弟となるため、施設や設備仕様には配慮が必要となる。また宗教的には同国南部地域ではカソリックが優位であるが、北部ではイスラムが優位となるため、特に衛生設備の設計にあたっては異文化への配慮が求められる。

マプト市内はポルトガルによる植民地建築や、独立後の社会主義時代のロシア構成主義的な中層ビルなどが散見され、特にコンクリート製の日よけルーバーに特徴がある。隣接する国立精神病院も植民地時代のものでスペイン瓦の明るいオレンジ色の屋根とコンクリート製の日よけを備える。本プロジェクトでも機能とコスト性に配慮しつつ、国道 1 号に面し目につきやすい立地ということを踏まえ、デザイン性も備えたものとする。

2) 社会・経済状況への対応

「モ」国では高い経済成長の一方で、地域間や社会階層の格差拡大等、経済成長の負の側面も拡大しており、政府が統制する食料・燃料の値上げ等を契機にデモや騒乱がしばしば発生している。また特にマプトなどの都市部では盗難事件が多く、組織的に高額な資機材を車両などで大量に強奪するといった事件も報告されている。サイトは国道 1 号に面し目立ち、また周囲が十分に市街化されていないことから狙われる要素が多い。これらの状況に対しては以下を方針とする。

- ・工事中の資機材の盗難を防ぐため、仮囲い設置や警備員配置等の適切な内容を計画する。
- ・サイト外周の門扉は「モ」国側負担とするが、警備員常駐のための守衛所を設置する。
- ・機材等が設置され、防犯性能が要求される室の開口部（窓・扉）には鉄格子設置等によ

る適切な防犯措置を計画する。

- ・敷地内、特に建物周りに防犯灯を設置し、盗難への抑止効果を期待する。
- ・近年バリアフリーへの要求が高まっているものの、本プロジェクトでは多目的トイレの設置や1階部分でのスロープの設置のみの対応とする。
- ・ジェンダー配慮として、トイレブース数や学生寮定員を男女同数として計画する。

3) 都市計画条件

サイトの東側、国道1号には国道管理局（ANE）による壁面後退規制があり、道路中央線から50m以内は建築ができないこととなっている。また、サイト西側はマプト市による住宅開発計画があり、南側と西側に道路整備が予定されている。これらの都市計画条件に対し、以下を施設計画の方針とする。

壁面後退規制を守り、施設の計画を行う。ただし、メンテナンス性や施設配置の制約が高くなることから、守衛所、駐車施設、受変電施設については壁面後退規制ライン内に計画する。この点については保健省がANEと協議し、事前に確認しておく必要がある。

雨水や汚水・雑排水の処理水は敷地内で浸透させることとするが、処理しきれない場合のオーバーフローは敷地西側の将来計画道路部分に出すものとする。

(4) 建設事情／調達事情に対する方針

1) 許認可、建築基準等

「モ」国では建設行政を所管する公共事業住宅省が建設及び建築・設備に係る様々な基準を発行している他、構造設計については旧ポルトガル基準、材料規格については主な輸入元である南アフリカ共和国（以下南ア国）基準等が広く準用されている。公共施設の建設に当たっては施主から管轄機関に図面等を提出してプロジェクト許可を得る必要があり、本プロジェクトの所轄機関はマプト市役所となる。保健省では建設プロジェクト全般を担当するDPC/DIが申請機関となるため、実質的には同機関が技術面のチェックを行う体制にある。

本プロジェクトでは過去の日本による無償協力案件と日本の建築基準を参照し、随時DPC/DIの確認を得ながら設計を進めることで建築の安全性と基本性能を確保する方針とした。

2) 建設事情・調達事情

「モ」国の首都マプトでは、好調な経済成長に後押しされ、建設市場は活況を呈しており、外資や現地資本による大手建設会社による高層ビルや大型開発プロジェクトが見られる。同国では内戦終結から順調に社会インフラの復興を進めており、この20年の間に現地建設業者は経験と技術力を蓄積してきている。経験ある技術者や熟練工の調達は比較的容易であるが、多くは大手、中堅の建設会社の所属であるため、調達に留意する必要がある。同国では長く社会主義であったため労働者保護の制度が強く、労働争議の可能性についても留意する必要がある。

また、建設市場の活性化に伴い、建設資機材と労務が高騰しており、建設価格は軒並み高くなっている。建設資機材は現地で南ア、EU、中東、インド、ASEAN、中国などからの製品が入手可能であり、またサイトは国道1号に接道しており、容易にアクセスできるため、雨期の

影響も受けにくい。

本プロジェクトに含まれる機材のうち、PC関連機材およびコピー機等のOA機材については、同国内に一定規模のマーケットが有る流通品であり、アフターケアの観点からも現地調達とすることが適当である。またバスについては国内に複数の販売代理店があるが、メーカーまたは型式毎に生産国が異なるため、現地・本邦・第三国調達を含めた形で輸送経路・コスト面を勘案しつつ最適な調達方法を検討する。

(5) 現地業者の活用に係る方針

「モ」国では公共工事に係る施工業者は公共事業住宅省に登録し、「Alvará」と呼ばれる建設業許可を得る必要がある。登録は請負可能金額に応じて7段階に分かれ、最上位の7aクラスには80社が登録されている（2011年時点）。保健省が実施する施設建設の多くはこれら7aクラス企業が受注しており、施工品質、施工管理体制、資機材・労務調達能力等に問題はない。本プロジェクトでも本邦企業の下、これら現地業者の活用が十分に見込まれる。

(6) 運営・維持管理に係る方針

新設ICSは既存ICSMの移転、新設によるもので、校長を中心に新たに設立される運営組織が中央保健局または州保健局²⁵の指導、監督の下で施設の運営・維持管理を行う。新設ICSのメンテナンス課には、既存ICSMからの異動および新規採用含め、電気工・大工・機械工・配管工・機材担当など計20名が配属される予定であり、日常的な施設・設備の運転と維持管理は十分に可能である。また、運営・維持管理に係る予算は中央または州保健予算として計上されるが、人件費を除いた運営経費は限られている。これらの現状を考慮し、本プロジェクトでは新設される施設の運営と維持管理に係る負担が可能な限り少なくなるよう、維持管理に特殊な技術を要さない現地標準の工法・仕様の採用を基本に、堅牢で維持管理が容易な設計を行う。また、設備等は特殊な操作・運用指導等を必要とせず、運営を行うメンテナンススタッフが容易に管理・運転できる標準的な計画とする。

機材については、測定機器などについて電子部品の使用割合が増しており、修理の際に基盤の交換が必要となる場合が多くなってきている。安全の確保や修理精度の確保、部品の取り寄せ等の観点から、機材選定においては現地または近隣国における代理店の有無に十分配慮する。

(7) 施設・機材等のグレードの設定に係る方針

施設のグレードは過去の無償案件と既存ICSMに準じるものとし、機能性、経済性、維持管理のしやすさ等の観点から主要部位の仕様を比較検討し、保健人材養成施設として必要な機能と耐久性が確保できるグレードを採用する。

演習機材については基本的かつ使用方法も簡易で、必要最低限の機能に限定したシンプルな機材仕様とする。特殊な用途や高度な機能を有する機材は本プロジェクトには含まれず、また銘柄指定を必要とする機材もない。なお、自動電圧安定器（AVR）については、歯科治療ユニッ

²⁵既存ICSMは現在、保健省直轄であるが、マプト市州政府への移管が進められている。

ト、ファントムヘッドユニット、PC、コピー機、印刷機等、精密な駆動部が有り、電圧変動に影響を受け易い機材に付属する計画とする。PCについては、停電時の作業データ保護のため、AVR 機能付の無停電電源装置（UPS）を付属するものとする。

(8) 工法／調達方法、工期に係る方針

本プロジェクトはマプト市で医療従事者養成学校を建設するもので、多様な機能の施設を含み、総床面積で約 9,500 m²の大規模工事となる。建物はおおむね 2 階建てで RC ラーメン構造、連続基礎、鉄骨小屋組みという、現地で標準的な架構形式となる。採用する工法は現地のものを標準とするが、耐久性や堅牢さなどの点から改良を加える。サイトは国道 1 号に面し、主要建設資機材の調達元となるマトラ市、マプト市から近く、資機材調達の点では有利である。主要道路から直接アクセスでき、サイトの地形は緩い傾斜地で、砂質土で水はけもよく雨期の影響も少ないと思われる。これらの施工条件にもとづき、過去の無償案件での実施状況を勘案し、適切な工期設定を行う。

3-2-2 基本計画（施設計画／機材計画）

(1) 敷地・施設配置計画

1) ゾーニングの考え方

本プロジェクトの機能ゾーンは、大きくは中心的な機能である教育・事務管理ゾーンと、学生寮、教員宿舎、食堂からなる住居・生活ゾーンの 2 つがある。サイトはもともと南北に長い敷地形状である上に、前面道路（国道 1 号）からの壁面後退規制により東側から、またサイト西側（水側）を浸透エリアとするため西側からも、それぞれ建築可能エリアが狭められる。結果として、東西方向の幅が狭い敷地条件となっている。このため、前述の 2 つの機能ゾーン（以下、2 つのゾーン）は南北に分けてレイアウトすることになり、国立精神病院のある北側に教育・事務管理ゾーンを、南側に住居・生活ゾーンを、両者の間に講堂と広場を配置し集会ゾーンとする。国道 1 号からのエントランスは 2 つのゾーンの結節部で集会ゾーンが配置されている部分に設ける。頻繁な往来の交通量に配慮して、エントランスの付近に通いの学生のためのバス停などの滞留スペースをとる。

2 つのゾーンはいずれも、狭い敷地でコンパクトにまとめる必要があり、二階建てのブロックとして計画する。教育・事務管理ゾーンは同じ長さのブロック 4 棟に必要諸室をレイアウトし、これを適当な間隔で離隔させ、両サイドを廊下で接続することで、短い時間で一般教室、演習室、教員室などを行き来する ICS のプログラムに対応するものとする。住居・生活ゾーンでは、講堂・広場と同じく集会機能を有する食堂を集会ゾーンに近い北側にレイアウトする。教員宿舎は施設の中心的な活動から遠い南側にレイアウトする。

2 つのゾーンの北側と南側に将来の拡張余地を設定する。外構配管・配線のレイアウトでは、将来拡張余地を交差しないように配慮する。

各ゾーン内ではトイレ、シャワー、洗濯などのサービス部門は防臭、防湿の視点から主な諸室から遠く、また排水の放流先である浸透エリアに近い、西側にレイアウトする。浸透エリアは大きく2つのゾーンごとに設けられるが、井戸の位置は浸透エリアを避けて、敷地の北、中央、南の3か所とする。

2) 動線の考え方

機能ゾーンが南北に分かれてレイアウトされるので、動線も南北方向になる。学生、教職員の人の動線は敷地中央を南北に貫く。学生寮から食堂、講堂、教育・事務管理ブロックまでは渡り廊下を配置し、降雨時に濡れずに移動できるようにする。また、車は国道1号からの後退ライン沿いの道路側を南北に通し、北側の端にはバス車庫・サービス棟を配置する。敷地内道路沿いには外来者や教職員のための駐車場を設ける。

(2) 建築計画

1) 平面計画

各諸室の活動内容に応じた家具のレイアウトを行い、活動に支障のない適切規模を設定する。なお、比較対象となる類似施設は過去の無償案件であるICSキリマネ(ICSQ)と「保健人材養成機関施設および機材拡充計画(2007)」(前回計画)、既存ICSM、ICSナンプラ(ICSN)である。

a.教育・事務管理ブロック

教育・事務管理ブロックは片廊下形式であり、各棟の中央付近に階段室を配置する。全部で4棟からなり、各棟の奥行長さを隣棟間隔とし、両端を開放廊下で接続する。これにより、短い休み時間に一般教室や各種演習室、教員室などを行き来することができる。また、これにより各棟に階段室を一つしか計画せずに二方向避難を可能にする。さらに西側の廊下には各棟間に3つのトイレユニット(2階建て)を配置し、これを4つの棟の利用者がシェアすることも可能にする。各棟は長さ50mと長いため、中央に階段室があることで、建物の圧迫感を軽減し、南北方向の通風を確保し、空気が淀みがちな並行配置の欠陥を補う。

①一般教室

保健人材養成カリキュラムの中心的な授業である座学や評価・試験を行う。定員は30人、室のサイズは過去の無償案件では、巾7.2m×奥行9.9mと室の奥行方向が深いプロポーショナルだったが、巾8.0m×奥行9.0mと幅広に調整し、最後列と教員の距離を縮めた。面積、定員一人あたりの単位面積(以下、単位面積)はほぼ同じとなる。教壇はなく、黒板のほかプロジェクターとスクリーンを備える。類似施設でほぼ共通の機材などを収めるキャビネットは設置する。

表 3-9 一般教室の広さ、定員と単位面積の比較

	床面積	定員	単位面積	備考
類似施設(ICSQ)	72.00 m ²	30人	2.4 m ² /人	キャビネット
類似施設(前回計画)	71.28 m ²	30人	2.4 m ² /人	キャビネット、教壇
類似施設(既存ICSM)	64.80 m ²	30人	2.2 m ² /人	プロジェクター

本プロジェクト	71.28 m ²	30 人	2.4 m ² /人	キャビネット、プロジェクター
---------	----------------------	------	-----------------------	----------------

②実技演習室

看護師、助産師、医療技師、保健師コースの学生が採血、血圧、介護などの基礎的な技能を主にマネキンを用いて演習する。定員は30人、室サイズは異なるマネキンを置いた5つのベッドを十分な間隔をおき配置し、周りを30人の学生が囲めるスペースとして設定した。結果として室サイズ、単位面積は過去の無償案件と同程度となった。黒板、プロジェクター、スクリーンを備える。また、各種演習機材を収納するため、機材庫を設け物品棚を備える。

表 3-10 実技演習室の広さ、定員と単位面積の比較

	床面積	定員	単位面積	備考
類似施設 (ICSQ)	95.04 m ²	30 人	3.2 m ² /人	機材庫(23.8 m ²)
類似施設 (既存 ICSM)	64.80 m ²	30 人	2.2 m ² /人	機材庫内蔵、狭くて活動に支障あり
本プロジェクト	96.00 m ²	30 人	3.2 m ² /人	機材庫(24.0 m ²)

③生物化学演習室

臨床検査技師、薬剤師コースの学生が生物、化学の理論と実技を学ぶ。定員は30人、室サイズは6人のグループになり、5つの中央実験台を配置できるように設定した。結果として室サイズ、単位面積は過去の無償案件と同程度となった。黒板、プロジェクター、スクリーン、サイドカウンター、緊急シャワーを備える。また、各種実験機材、試薬類を収納するため、機材庫を設け物品棚を備える。

表 3-11 生物化学演習室の広さ、定員と単位面積の比較

	床面積	定員	単位面積	備考
類似施設 (ICSQ)	95.04 m ²	30 人	3.2 m ² /人	試薬庫・倉庫(両方で 23.8 m ²)
類似施設 (既存 ICSM)	108.80 m ²	30 人	3.6 m ² /人	試薬庫・倉庫(両方で 54.4 m ²)
本プロジェクト	96.00 m ²	30 人	3.2 m ² /人	機材庫(24.0 m ²)

④機材メンテナンス演習室

機材メンテナンス技師コースの学生が金工、電気の技術を学ぶ。金工は作業中に金屑や粉じんが発生するため、電気とは別の室が必要となる。定員各15人の演習室が2室となる。「モ」国で初めての機材メンテナンス技師コースとなり、参考事例がなく機材レイアウトと活動範囲、定員から適切な室サイズを設定した。各室とも黒板とサイドカウンターを備え、機材庫とロッカー（作業着に着替えるため）を併設する。電気コースの室にはプロジェクター、スクリーンを設置する。

表 3-12 機材メンテナンス演習室の広さ、定員と単位面積の比較

	床面積	定員	単位面積	備考
類似施設	※同国で初めてのコースにつき、比較対象なし			
本プロジェクト	72.00 m ²	15 人	4.8 m ² /人	機材庫、ロッカー室(ともに 12.0 m ²)

⑤ 歯科演習室

歯科技師コースの学生が頭部ファントムと歯科治療ユニットを使い、歯科治療の理論と実技を学ぶ。定員は30人、歯科技師のコースはICSベイラでのみ実施されているが、室サイズに関する資料が入手できず、頭部ファントムと作業台15セットのレイアウト、歯科治療ユニットとその周りに30人が集まれるスペースを確保できる室サイズとした。黒板、プロジェクター、スクリーン、サイドカウンターを備える。また、歯科治療ユニットに圧縮空気と吸引を送る機械室と機材庫を併設する。

表 3-13 歯科演習室の広さ、定員と単位面積の比較

	床面積	定員	単位面積	備考
類似施設(ICSQ)	95.04 m ²	30人	3.2 m ² /人	実技演習室
本プロジェクト	96.00 m ²	30人	3.2 m ² /人	機材庫、機械庫(ともに24.0 m ²)

⑥ PC 室

各コースの学生がPCの基本的な使い方を実習する。定員は30人で同数のPCと机・椅子がレイアウトできる室サイズとし、結果として室サイズは過去の無償案件と同程度となった。白板、プロジェクター、スクリーンを備える。施設全体のLAN構築のためのサーバー室、コンピューター課室を隣接させ、コンピューター関連の人、機材などのリソースを集約させた。

表 3-14 PC 演習室の広さ、定員と単位面積の比較

	床面積	定員	単位面積	備考
類似施設(ICSQ)	71.28 m ²	15人	4.8 m ² /人	機材庫(11.9 m ²)
類似施設(既存ICSM)	64.80 m ²	30人	2.2 m ² /人	
本プロジェクト	72.00 m ²	30人	2.4 m ² /人	機材庫は隣接するコンピュータ課室を兼用

⑦ 図書室

各コースの学生が自習をしたり、教科書・参考書などの貸出・保管、PCを用いた情報収集を行う。定員60人の開架式図書室とし、自主活動・研究などのためテーブル席を主とし、個別のキャレルデスクも組み合わせる。情報収集用のPCは既存ICSMと同程度の12とし、キャレル席と併用する。室サイズはこれらのテーブル、デスクレイアウトから設定した。室サイズは既存ICSMと同程度、過去の無償案件よりやや広いのは定員数が倍近く多いためとなる。単位面積では過去の無償案件より小さいが、机や書架との間隔は最小限とはいえ、活動に支障のない広さとなっている。ほかに、図書課の職員の執務スペース、受付、閉架書庫、荷物を預かるクロークスペースなどを併設する。また、学生向けにコピーサービスを行うコピー室は、図書室との関係が強く、隣接する位置に計画する。

表 3-15 図書室の広さ、定員と単位面積の比較

	床面積	定員	単位面積	備考
類似施設(ICSQ)	106.84 m ²	32人	3.3 m ² /人	書庫(11.9 m ²)
類似施設(既存ICSM)	118.40 m ²	60人	2.0 m ² /人	書庫・受付(34.7 m ²)

本プロジェクト	120.00 m ²	60 人	2.0 m ² /人	書庫・受付(40.0 m ²)
---------	-----------------------	------	-----------------------	-----------------------------

⑧一般事務室

新設 ICS の組織表にしたがい、学生課、財務・総務課、人材課、調達監理ユニット、在庫・資産管理課、総務課、新規教育・継続教育課の各部門について各定員 4 人の事務室を計画する。室サイズは机・椅子 4 セット、書類を保管するキャビネットをレイアウトできる適切なサイズとした。単位面積は過去の無償案件と同程度となった。総務課は受付を兼ねることからエントランスにレイアウトする。

表 3-16 一般事務室の広さ、定員と単位面積の比較

	床面積	定員	単位面積	備考
類似施設(ICSQ)	28.80 m ²	4-6 人	4.8-7.2 m ² /人	
類似施設(既存 ICSM)	68.53 m ²	16 人	4.3 m ² /人	同じ室内に打合せ・作業用テーブルあり
本プロジェクト	24.00 m ²	4 人	6.0 m ² /人	

⑨校長室・副校長室

新設 ICS の組織表にしたがい、校長室 1 室と副校長室 2 室を計画する。校長室は通常の執務用の机、椅子とキャビネットのほかに来賓用の応接スペースと打合せのためのテーブルを置ける広さとする。副校長室は机、椅子、キャビネットと打合せテーブルをおける広さとする。室サイズは過去の無償案件と同程度となる。前室として待合スペースを併設する。

表 3-17 校長室・副校長室の広さの比較

	校長室	副校長室	備考
類似施設(ICSQ)	36.00 m ²	36.00 m ²	ICSQ では副校長室はなく、教務顧問室がある
類似施設(既存 ICSM)	21.16 m ²	14.72 m ²	
本プロジェクト	36.00 m ²	28.80 m ²	

⑩教員室

新設 ICS の組織表にしたがい、常勤教員 60 人分が授業の準備や資料の整理、採点などを行うため、各室 15 人の教員室を 4 室、計画する。人数分の机、椅子とキャビネットをレイアウトし、室の広さを設定した。結果として単位面積が過去の無償案件より小さくなった。

表 3-18 教員室の広さ、定員と単位面積の比較

	床面積	定員	単位面積	
類似施設(ICSQ)	28.80 m ²	4-6 人	4.8-7.2 m ² /人	コースごと
本プロジェクト	60.00 m ²	15 人	4.0 m ² /人	コースと関係なく設置

b. 学生寮、教員宿舎

① 学生寮

学生寮は過去の無償案件を参考に各室 8 人の寮室を 19 室計画する。各室サイズは 2 段ベッドと私物をしまう個人用ロッカーをレイアウトし決定した。結果として単位面積は過去の無償案件、既存 ICSM と同程度となった。学生寮は片廊下形式にレイアウトされ、2 例が向かい合い中庭を形成する。廊下の反対側にはサービス用のバルコニーを設ける。過去の無償案件でも含まれていた自習室は 1 室、定員 16 人として計画する。

表 3-19 学生寮寮室の広さ、定員と単位面積の比較

	床面積	定員	単位面積	備考
類似施設 (ICSQ)	31.92 m ²	8 人	4.0 m ² /人	2 段ベッド、個人用ロッカー
類似施設 (前回計画)	32.40 m ²	8 人	4.1 m ² /人	2 段ベッド、個人用ロッカー
類似施設 (既存 ICSM)	15.80 m ²	4 人	4.0 m ² /人	平ベッド、ロッカーは廊下 (室外) に
本プロジェクト	32.49 m ²	8 人	4.1 m ² /人	ICSQ と同じ

② 教員宿舎

教育宿舎は監督職員用として計画し、「モ」国の平均的な家族規模に配慮し、3 寝室タイプとし、夫婦 2 人のほかに 2~4 人程度の子供が居住できるようにする。コスト縮減の観点から 2 階建てとし、1 階をトイレ、シャワー、キッチン、収納、洗濯場 (室外) などの設備と居間、2 階に寝室を計画する。結果として過去の無償案件 (ICSQ) より大きくなったが、ICSQ では 2 寝室タイプと小さく、視察の結果、単身教員の一時的な宿舎としてとらえられ、監督職員用の恒久的な宿舎と認識されていなかったことを考慮し計画した。「モ」国側で実施した ICS ナンプラ (ICSN) の 3 寝室タイプの宿舎と比べて、過大ではないことが分かる。

表 3-20 教員宿舎の広さ、数、タイプの比較

	床面積	世帯数	備考
類似施設 (ICSQ)	58.50 m ²	8 世帯	2 寝室タイプ
類似施設 (ICSN)	108.04 m ²	4 世帯	3 寝室タイプ
本プロジェクト	90.40 m ²	4 世帯	3 寝室タイプ

c. 講堂、食堂

① 講堂

入学式、卒業式などの各種セレモニー、オリエンテーションなどのため定員 300 人の講堂を計画する。単位面積は過去の無償案件より小さく効率的な設計となった。客席部分は平床タイプとし、合同授業やセミナー、ワークショップなど多目的に使えるようにする。ステージと控室、倉庫、トイレを計画し、AV 機器、プロジェクター、スクリーンを備える。ステージ高さは過去の無償案件と同様に一般床+1.2m とする。客席部分は両側を全開でき、外部のテラス部分も一体的に利用し定員以上の収容が可能ないようにする。また、渡り廊下に面するため、大勢が一斉に出入りできるようにする。

表 3-21 講堂の広さ、定員と単位面積の比較

	床面積	定員	単位面積	備考
類似施設 (ICSQ)	556.38 m ²	309 人	1.8 m ² /人	平床タイプ、ステージ、控室、倉庫、トイレ
類似施設(既存 ICSM)	NA	250 人	-	階段教室タイプ、ステージ
本プロジェクト	420.00 m ²	300 人	1.4 m ² /人	ICSQ と同じ

②食堂

食堂は 250 人定員として計画するが、4 回転となるため頻繁に人が出入りし、特に配膳周りが混雑するため、配膳スペースをコの字型に囲む客席レイアウトとする。中央部は中庭とし、あまねく通風と自然採光が行き渡るようにする。既存 ICSM でも多いときは 1,000 人程度の食事を提供していることから厨房などサービス部門の構成と広さは既存の食堂を参考にする。厨房はセンターキッチンとし、中央にストーブやスチーマーなど機器類を配置し、その周りに作業台やシンク類をレイアウトする。厨房に面して食材庫、冷蔵・冷凍室、厨房担当の更衣・トイレ、事務所などを配置する。このほか、外向きに利用者用のトイレをレイアウトする。単位面積は過去の無償案件、既存 ICSM と比べて小さく、効率的な設計となっている。

表 3-22 食堂の広さ、定員と単位面積の比較

	床面積	定員	単位面積	備考
類似施設 (ICSQ)	370.76 m ²	144 人	2.6 m ² /人	270 人、2 回転
類似施設(既存 ICSM)	475.00 m ²	150 人	3.2 m ² /人	500~800 人、3~5 回転
本プロジェクト	606.75 m ²	250 人	2.4 m ² /人	1000 人、4 回転

以上 a. b. c. をまとめると施設計画の概要は表 3-23 のようになる。

表 3-23 施設の概要

	棟名	棟数	階数	諸室(カッコ内は室数または個数)	延べ床面積
A	演習・教室棟 1	1	2 階建て	機材メンテナンス演習室(2)、生物化学演習室、一般教室(5)	1,057.44m ²
B	演習・教室棟 2	1	同上	実技演習室(2)、歯科演習室、一般教室(5)	1,075.06m ²
C	事務管理・教室棟	1	同上	教員室(4)、会議室、給湯室、一般教室(5)	1,083.84m ²
D	図書・教員室棟	1	同上	図書室、受付、印刷室、PC 室、コンピューター課室、サーバー室、校長室、副校長室(2)、各部門事務室(6)、打合せ室、面談室、書庫、倉庫、給湯室	945.63m ²
E	トイレ棟	3	同上	各棟とも男女別、WC(10)、小便器、洗面(8)、多目的トイレ(2) 学生用(2 棟)、教職員用(1 棟)	317.52m ²
F	講堂	1	平屋	客席(300 席)、ステージ、控室、倉庫、WC(4)	474.38m ²
G	食堂	1	同上	食堂(250 席)、配膳スペース、手洗い・WC(4)、厨房、食材庫、冷蔵・冷凍庫、事務室、スタッフ用更衣・シャワー(2)・WC(2)	624.75m ²
H	女子寮	1	2 階建て	寮室(8 人部屋×19)、自習室(16 席)、WC(16)・洗面(12)、シャワー(18)	1,391.64m ²
I	男子寮	1	同上	同上、ただし WC の一部が小便器となる。	1,391.64m ²

J	教員宿舎	1	2階建て	4世帯用の共同住居 居間・食堂、3寝室、台所、WC・シャワー、サービステラス	481.60m ²
K	車庫	1	平屋	バス3台の車庫、器具・スペアパーツ庫、スタッフ用更衣・シャワー・WC	150.00m ²
L	守衛室	1	同上	受付、スタッフ用更衣・シャワー・WC	24.00m ²
M	渡り廊下	1	平屋		446.25m ²
N	給水塔	1	-	ポンプ室	26.63m ²
O	貯水槽	1	-		
P	電気室	1	平屋		35.00m ²
合計					9,525.37m ²

2) 断面計画

断面計画は以下のように行う。

- ・建設可能範囲が狭く、またコスト縮減のため、建物は極力2階建てとする。具体的には講堂と食堂、サービス関連諸施設を除くすべての建物が2階建てとなっている。
- ・屋根形状は妻面の軒ラインが揃い、壁面の保護に有効な寄棟（よせむね）とし、圧迫感の無い2/10勾配とする。講堂は切妻とし室内空間を大きく取れるように5/10勾配とし、一般の建物と差別化をする。サービス関係は簡易な片流れとし、鋼板ルーフシートの推奨最低勾配とする。
- ・床高は保健省の標準的高さである設計地盤レベル（工事完了後の地盤レベル、DGL）+45cmとする。ただし、外部と一体的な使い方、見え方が求められる食堂と講堂はDGL+30cm、渡り廊下はDGL+20cmとする。
- ・天井高は保健省標準高さである3.0m以上とする。学生寮の寮室は2段ベッドが置かれることから、過去の無償資金案件を参考に、3.4mとする。
- ・原則として2階建ての1階部分は天井はなしとし、2階のスラブあらわしとし、平屋建てや2階建ての2階は屋根勾配に合わせて斜め天井とすることで、天井高を確保しつつ階高を抑え、また天井材を減らしコスト縮減を図る。
- ・廊下は居室の北側に配置し、直射日光が幅広い廊下スラブと、高い窓台（窓の下の高さ）で遮る。窓台の高さは最も日射角が低くなる冬至におけるスタディで決定する。居室の南側は間接光を取り入れるため窓台は低くする。学生寮では中庭に向けて入り口が向かい合う平面プランのため、比較的幅の狭いベランダが北側を向く寮室があるため、日よけを検討する。
- ・雨水による建物基礎への影響と地盤の侵食を避け、また部分的に雨水利用を図るため、軒樋を設け、建物廻りに設ける雨水排水溝、または雨水貯水槽に接続する。
- ・降雨時にも窓を開けられるように、また直射光が入りにくいように軒側の窓にもコンクリート庇を設ける。

3) 構造計画

構造計画は「モ」国保健省の標準的な設計内容と、日本建築学会規格を基準とし、構造強度

の確保とコスト縮減の観点から改良を加え、以下の通り計画する。

a.地盤状況と基礎計画

敷地内の 8 地点で実施したボーリング調査の結果によるとサイトの地層は地表面から 10m までは緩い砂質層が続き、GL-1.0m での N 値は 6~10 の弱い地盤である。N 値から推計される許容支持力は 50kN/m²であり、2 階建ての RC 造の建物を支える基礎形式を経済性に配慮し検討する。

基礎形式：連続基礎

支持層：GL-0.5m 以深

支持力：50kN/m²

b.架構計画

主架構は「モ」国で一般的なラーメン構造とし、構造種別は以下のとおりとする。

主要構造：鉄筋コンクリート造、一部スチール造

屋根構造：鉄骨による単純梁（一般）、テンション梁（講堂）

内外壁：コンクリートブロックによる非耐力壁

c.設計荷重

①積載荷重

日本国基準 建築基準法施行令第 85 条に従い、各部屋の積載荷重の実情に基づき、用途に合わせた荷重を採用する。主な部屋の積載荷重は、以下のとおりとする。

表 3-24 積載荷重の設定（単位: N/m²）

用途	床スラブ・小梁用	フレーム用	地震・たわみ用	施行令の適用基準
屋根	1,000	0	0	屋上(S 造体育館, 武道館)
居住室	2,900	1,800	800	居住室, 宿泊室, 病室
事務室	2,900	1,800	800	事務室
一般教室、演習室	2,300	2,100	1,100	教室
廊下、階段	3,500	3,200	2,100	集会室(その他)
講堂、食堂	3,500	3,200	2,100	集会室(その他)
倉庫	7,800	6,900	4,900	倉庫

②風荷重

マプト市の過去 20 年間の記録風速である 30m/s (Mavalane) を基準風速 Vo とし、日本の基準で風荷重を算定する。

③地震力

地震力は考慮しない。

d.使用材料

使用材料は、現地調達可能な下記の材料を優先して使用する。

- コンクリート : 普通コンクリート、設計基準強度 Fc25
鉄筋 : 異型鉄筋 Y6～Y20 (grade 450/ SANS 920)
鉄骨 : H形鋼、等辺山形鋼、鋼管、丸鋼 (S355R/ SANS 50025: 2009)

4) 設備計画

a.電気設備

①電気幹線設備

既存電力網からサイト内の引き込み柱までの電力の引き込みは「モ」国側負担により実施される。電力は高圧 33kV で引き込まれ、開閉器、変圧器を介して電圧を 380V に変換した後、主電源盤に接続する。主電源盤以降の各棟分電盤への配電は 380V 3相4線を基本とし計画する。変圧器は、本プロジェクトでの電力需要、安全率及び将来需要を考慮し算定した容量を満たす 500kVA と設定する。

また、電圧変動により影響を受けやすい機材類は、機材工事として自動電圧調整器 (AVR= Automatic Voltage Regulator) を設置するが、数が多い歯科用ハンドピースが接続する回路には AVR を設置する。

②非常用電源設備

電力供給は不安定であり、停電は多く週に 1～2 回は発生している。停電によって運営に支障がある、または冷蔵庫など長時間の停電による影響が大きなもののみ対象とする。対象部分は表 3-25 のとおりで、発電機の容量は 50kVA とする。

表 3-25 非常用電源対象部位の設定

	棟名	対象部分
A	演習・教室棟 1	生物化学演習室内の冷蔵庫
C	事務管理・教室棟	1 階すべて(空調を除く)
D	図書・教員室棟	すべて(空調を除く)
G	食堂	冷蔵・冷凍室ならびに食材庫内の冷蔵庫
L	守衛室	すべて
N	給水塔	ポンプすべて
O	貯水槽	

③避雷設備

避雷設備については、15m を超える給水塔のみ突針による避雷設備を設置する。

④照明設備

各室機能に応じて蛍光灯器具を主体とした照明設備を設ける。照明器具は現地で容易に入手可能な管球類を使用したものとし、また設置高さは管球類の交換を配慮し、天井の高いホール

部分でも梁高さ（2.5～3.0m 程度）に投光器（flood light）を設置し天井を照らし間接照明とする。講堂のみは高天井用のメタルハライド灯を計画する。トイレ、シャワー、厨房や開放廊下に設置する照明器具は防水タイプとする。居住施設を伴うため夜間の施設利用及び防犯のため外灯（庭園灯）を設置する。

設計照度は識字性が問われる教育・事務管理諸室についてのみ 300Lux と設定し、このほかは、類似施設などを参考に設置間隔を規定し、一定照度を確保する。

⑤コンセント設備

コンセントは家具・機材レイアウトを考慮し、以下のように計画する。床は清掃時に水を使うため、原則としてフロアコンセントは使わない。

- ・一般教室、事務室は2口×4箇所、演習室は同12箇所、講堂・食堂、学生寮と住居は適宜壁付きコンセントを設ける。カウンター部分はカウンター上に設置とする。
- ・前項とは別に、プロジェクター、エアコン、演習用・厨房機材は専用コンセントを計画する。
- ・歯科演習室の頭部ファントム演習用（ハンドピースと照明）は中央に演習機が設けられるため、床ピット経由で配線し、演習機脚部などに壁付きコンセントを設置する。
- ・コンピューターの利用が予定されるPC室と図書室のPCコーナーには壁に配線用モールドを配し電源コンセント、通信用アウトレットを設ける計画とする。
- ・廊下、トイレ、ホールなどの部分も清掃やメンテナンス用にコンセントを設ける。雨が掛かる部位については高さを調整するか防水コンセントとする。
- ・厨房施設は使用調理器具を考慮しコンセントをレイアウトし、必要に応じて防水コンセントを設置する。
- ・本プロジェクトで空調を設置しない室も、将来「モ」国側工事で空調が設置できるように、開閉器を設ける。

⑥通信設備（電話通信設備・インターネット通信設備）

現在、サイト近傍には電話線網がなく、サイトまで延長する必要があるため、本プロジェクトで設置されるサーバー室の構内交換機（Private Automatic Branch Exchanger: PABX）まで電話線を引き込むことを「モ」国側負担工事とする。本プロジェクトではPABXから各必要諸室に配線、電話機の設置を行う。電話通信設備は学生寮、教員宿舎を除き、すべての建物に設置する。教育・事務管理ブロックは各棟の弱電のケーブルラック（EPS内）経由で配線し、他の建物には各棟に1か所程度に配線、電話機の設置を行う。

インターネット通信設備は、施設全体のシステム構築を扱うことになるため、原則として本プロジェクトでは扱わず、運営を行う保健省または新設ICSにより行われる。本プロジェクトではルーターや各種サーバーを設置するサーバー室の設置と想定される対象諸室への配管経路の確保（壁内の空配管とケーブルラック）を行う。電話設備と同様に学生寮は対象から外れる。ただし、PC室と図書PCコーナーについては室内のネットワーク（LAN）を機材工事で行う。設置される電話機は、利用状況に応じ通話機能の拡張・限定をPABXにより変更できるよう計

画する。

⑦始業ベル

授業の開始、終了を知らせるチャイムを教育・事務管理ブロックに設置し、ボタンは総務部事務室に設置する。

b.機械設備計画

①給水設備

給水源は地下水で、地上置きのパネル式リザーバータンクにいったん貯め、給水塔に揚水し、ここから重力式で供給する。一日の必要水量は節水を前提とすると表 3-26 のように 62m³ となる。リザーバータンクの容量は水源が地下水であるため比較的安定していると考えて一日分（62m³）とし、高架水槽は日量の 1/8 とし 8 m³ とする。給水塔は建物配置範囲の中央付近に設置し、その高さは各使用箇所の高さと給水塔からの距離による水圧損失から、器具が要求する最低水圧を確保できる高さとして、タンク底高さを GL+14m として設計する。

表 3-26 必要給水量の算定

	人数	使用水量原単位(L/日)	使用水量(m ³ /日)
通学学生	600	30	18
居住学生	300	120	36
常勤教職員	150	30	4.5
非常勤教職員	40	30	1.2
教職員住宅	20	120	2.4
合計			62.1

また、給排水箇所は以下とする。

表 3-27 給排水箇所の設定

	棟名	給排水箇所
A	演習・教室棟 1	1 階: 機材メンテナンス演習室のカウンターシンク、生物化学演習室のカウンターシンクと中央実験台
B	演習・教室棟 2	1 階: 実技演習室の手洗器、歯科演習室の歯科治療ユニット
C	事務管理・教室棟	1 階: 給湯室
D	図書・教員室棟	2 階: 給湯室
E	トイレ棟	1,2 階: 手洗器と便器
F	講堂	1 階: トイレの手洗器と便器
G	食堂	1 階: 手洗い、トイレの手洗器と便器、厨房・配膳のシンク、スタッフ用更衣・トイレの手洗器、便器とシャワー
H	女子寮	1,2 階: 手洗器、便器、シャワー
I	男子寮	1 階: 洗濯シンク
J	教員宿舎	1 階: トイレ、シャワー、厨房 2 階: トイレ
K	車庫	1 階: スタッフ用更衣・トイレの手洗器、便器とシャワー
L	守衛室	2 階: 手洗器、便器とシャワー
	外構	植栽、車両洗浄、清掃用の散水栓

給湯設備についてはシャワーと調理・皿洗い用に表 3-28 のように設定する。容量・方式は使用人数と頻度、集中の程度を考慮し、設計する。太陽熱給湯器は省エネ、省コストの点から採用が望ましいが、補助的に付く電気発熱容量が小さく、集中して利用する学生、スタッフのシャワー用としては不相当とし、教員宿舎のみの採用とする。

表 3-28 給湯箇所の設定

	棟名	給湯箇所と方法
G	食堂	厨房(調理、皿洗い)、スタッフ用更衣室(シャワー)に電気式貯湯タンク
H	女子寮	シャワー室に電気式貯湯タンク
I	男子寮	
J	教員宿舎	シャワー室に電気式貯湯タンク

②衛生設備

便器設置数は男女同数とする。数の設定は国際基準 (International Plumbing Code=IPC) を目安に設定し、便器は節水型を採用する。また、大便器はウォータークローゼットとするが、多様な文化、生活習慣などに配慮し、ハンドシャワーを設置する。便器は過去の経験から陶器製だと破損することが多いため、より耐久性の高いステンレス製便器とする。

表 3-29 衛生機器の数の設定

	IPC の最小設置基準		
	WC または小便器	洗面器	シャワー
教職員用 (業務用)	最初の 50 人までは 25 人ごとに 1 個、 50 人を超える分は 50 人ごとに 1 個	最初の 50 人までは 40 人ごとに 1 個、 50 人を超える分は 80 人ごとに 1 個	-
教育用	50 人ごとに 1 個	50 人ごとに 1 個	-
寮	10 人ごとに 1 個	10 人ごとに 1 個	8 人ごとに 1 個
固定席の 無い講堂	男: 125 人ごとに 1 個 女: 65 人ごとに 1 個	200 人ごとに 1 個	-

	ICSM の定員		IPC 基準による衛生機器数				本計画での衛生機器数			
		定員	WC	小便器	洗面	シャワー	WC	小便器	洗面	シャワー
教職員用		146 人	3 個		3 個		10 個*	4 個*	8 個*	
教育用	男	450 人	9 個		9 個		8 個	8 個	8 個	
	女	450 人	9 個		9 個		12 個		8 個	
学生寮	男	152 人	15 個		15 個	19 個	8 個	12 個	20 個	20 個
	女	152 人	15 個		15 個	19 個	16 個		20 個	20 個
講堂	男	150 人	2 個		1 個		1 個	2 個	2 個	
	女	150 人	3 個		1 個		3 個		2 個	

*ICS キリマネと定員あたりの機器数が同程度となるよう調整した。

③排水処理設備

本プロジェクトではトイレからの汚水排水と手洗い、厨房からの雑排水を別途処理する単独処理方式とする。汚水排水は同国の標準設計に散水ろ床槽を追加した腐敗槽による処理とし、処理後、雑排水と合流させる。厨房排水はグリーストラップを経由させ、一般雑排水と合流さ

せる。本プロジェクトでは物理化学演習室での演習内容として重金属の使用の可能性は低く、酸・アルカリの使用が想定される。酸・アルカリの排水については、現地の基準はなく一般的には希釈し雑排水として処理をしており、保健省から了解も得ており、同様の対応とする。

浸透処理は、地下水レベルが GL-1.6m 程度²⁶となるため、トレンチ方式とし、地質調査から判明した浸透性能、各エリアの想定使用水量から必要延長を算定する。

④空調・換気設備

教育関係の諸室、講堂、食堂、学生寮の寮室は天井扇を設置し、夏季の暑さをしのぐ計画とする。ただし、表 3-30 に示す各諸室はその機能、要求性能から壁掛け型のルームエアコンを設置する。

換気は自然換気を基本とするが、試薬類やガスを使う可能性のある、または演習により粉じんが発生する可能性のある各種演習室（PC 室除く）、他の居室部と隣合うトイレ（臭気防止）、ガスを使う厨房と給湯室については機械換気設備を設置する。厨房のレンジはグリスフィルター付きレンジフードとする。吸気はドアのアンダーカットや窓の開閉により行い、専用の吸気ガラリは設けない。大人数が集会する講堂客席部については建物の前面と背面に換気ガラリを設置し、自然換気とする。

このほか、厨房にはパネル式の冷蔵庫、冷凍室を設置する。

表 3-30 空調・機械換気対象箇所の設定

	棟名	空調	機械換気
A	演習・教室棟 1		演習室すべて
B	演習・教室棟 2		演習室すべて
C	事務管理・教室棟	校長室、副校長室、各部門事務室	給湯室
D	図書・教員室棟	図書室、受付、印刷室、PC 室、コンピューター課室、教員室、会議室	印刷室、サーバー室、給湯室
F	講堂		トイレのみ
G	食堂	事務室	トイレ、厨房、食材庫、スタッフ用更衣・トイレ
J	教員宿舎		台所、トイレ・シャワー
K	車庫		スタッフ用更衣・トイレ
L	守衛室		スタッフ用更衣・トイレ

⑤ガス設備

厨房と生物化学演習室には LPG ガスの供給を計画する。対象室の近くに車両でアクセスできる位置にガス庫を設置する。ガス庫は防犯とガス漏れへの対応のため鋼製格子ドアを設置し換気を確保する。ポンベの開閉はガス庫内で行うこととし、ガス供給は鋼製配管を用いる。防食性に配慮し埋設配管はせず、厨房についてはレンジフードの支持材に沿わせ、フード部で調理機器に下す（垂直配管する）。生物化学演習室は床の設けたピット内に配管し、実験台の下で立ち上げる。

²⁶ 8つのボーリング地点のうち、もっとも浅い位置での数値であり、雨期終盤のもっとも地下水レベルが高い時期におけるもの。

⑥消防設備

消防設備については、「モ」国の規定は無く過去の無償案件を参考に、以下の通り設定する。

表 3-31 消防設備の概要

設備	設置個所と詳細
自動火災報知設備	<ul style="list-style-type: none"> ・住居を除く全居室に感知器を設置、受信機は校長室(または総務部)に設置する ・煙を発生する厨房と車庫は熱感知器、それ以外の一般居室は煙感知器とする。
ホースリール	<ul style="list-style-type: none"> ・警戒半径 30m のホースリールを階段近傍に設置し施設全体が警戒範囲内に収まる計画とする。 ・ホースリールには消火器、手動のアラームベルを設置する。 ・防火水槽はリザーバータンクを兼用し、消火用の専用ポンプを設置する。
消火器	<ul style="list-style-type: none"> ・CO₂、粉末タイプをセットで設置する。 ・ホースリールへの併設のほか、火を使う生物化学演習室、機材メンテナンス演習室、歯科演習室、サーバー室、厨房、車庫、または大人数が集まる講堂、食堂に設置する。
避難誘導灯(サイン)	<ul style="list-style-type: none"> ・2 階建て建物の階段部分に設ける。

⑦廃棄物 (ごみ)

可燃ごみについては敷地内の焼却炉で処理をする。不燃ごみ、リサイクルごみについてはごみステーションを設置し、分別した上で、外部委託業者に回収を依頼する。

5) 建築資材計画

建築材料の選定にあたって、現地の気候風土に適し、現地で定着した材料や仕上げ方法を採用し、維持管理の容易な施設の実現を基本方針とする。また、可能な限り現地にて調達可能な建設資材を調達することにより、現地での補修・メンテナンスが容易な計画とする。

表 3-32 建築資材計画

		現地工法	採用工法	採用理由
外部	勾配屋根	軽量鉄骨または木製下地+鋼製ルーフシートまたはセメント瓦	軽量鉄骨下地+ガルバリウム鋼板ルーフシート	現地で一般的であり、施工性が良い。
	陸屋根	モルタル下地+アスファルト防水、または塗膜防水	モルタル下地+塗膜防水	現地で一般的であり、施工性が良い。
	外壁	モルタルペンキ仕上げ	同左	現地で一般的であり、施工性がよく、安価
	窓	スチール、アルミ、PVC、木製のいずれもある。ジャロジー窓も多い	アルミ引き違い	防虫ネット、防犯グリルの組み合わせが可能な材質、形式である
	ドア	スチール、木製ドア	木製框ドア(外部)、木製フラッシュ(内部)、スチール(サービス)	現地で一般的であり、調達性、加工性、メンテナンス性も良い
内部	天井	Tバー+吸音ボード(吊り天井)、縁甲板、ベニア(斜め天井)	一般居室(斜め): 縁甲板(室外)、ベニア(室内) 水回り(吊り天井): 耐水セメント版	各天井形式に合わせて、調達性、施工性、また耐久性を考慮して採用した。

壁	モルタルペンキ(一般)、 タイル水回り)	同左	現地で一般的であり、施工性も高く、メンテナンス性に優れる。
床	磁器タイル、現場テラゾー、 木製床	磁器タイル(一般居室・水回り)、 木製(講堂、住居)	現地で一般的であり、耐久性に優れ、またメンテナンス性も良い。

(3) 機材計画

1) 数量算定根拠

対象 8 コースの 1 クラス当たりの学生数は 30 人であり、コース毎の演習方法に拠り表 3-33 の通り数量算定を行った。

表 3-33 数量算定根拠

コース名	数量算定根拠
一般看護師、助産師、医療技師、保健師	実技演習室における演習は 6 人/グループで行うため、マネキン等の演習機材数量は 5 台を基本とする。前回計画で整備を実施済みの機材についても、数量が不足する場合には追加的に整備を行うこととする。人体模型類については演習的に使用されるため 1 台を基本とする。また聴診器や非観血式血圧計等の基本的かつ安価な機材については費用対効果の面で優れるため 30 台を基本とし、クラス全員が同時に演習可能な数量とする。ベッド及びスクリーン(衝立)は各演習室 5 台ずつを計画する。
検査技師、薬剤師	生物化学演習室における演習は 6 人/グループで行うため、天秤や pH メーターなど基本的な演習機材数量は 5 台を基本とする。分光光度計やヘマトクリット遠心器等は共用することとし各 1 台とした。最も基本的な機材である顕微鏡は 2 人に 1 台を計画することとする。
歯科技師	歯科演習室における演習も 6 人/グループで行われるが、歯科治療ユニットの設置スペース及び費用対効果の観点から機材数量は 1 台を基本とする。また歯科用頭部ファントムを使用した演習は 15 人ずつのグループで行うため 15 台を計画する。
機材メンテナンス技師	機材メンテナンス実習室における演習は 10 人/グループで行う。演習は 2 人 1 組で行うため、機材数量は 5 台を基本とする。工具セットやマルチメーターは使用頻度も高く、最も基本的な演習機材であるため各 10 台とする。溶接機やグラインダ等の中型工作機材は共用することとし各 2 台を計画する。

2) 機材計画

表 3-8 の選定基準と表 3-33 の数量算定根拠にもとづき、要請機材リストを検討した。検討結果は巻末に添付した。また、主要な機材の内容と数量は表 3-34 の通りである。

表 3-34 主要機材の内容と数量

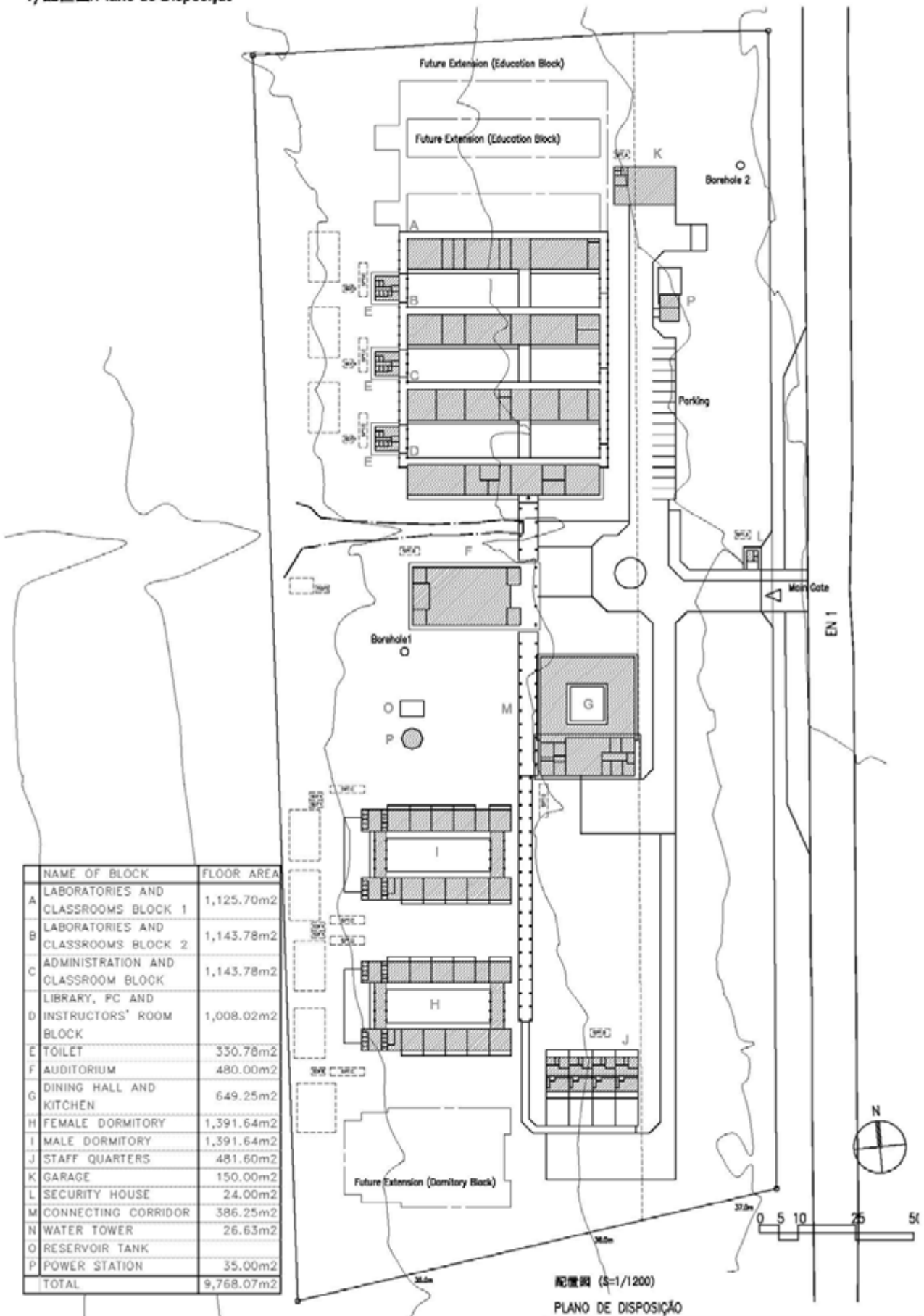
機材番号	機材名	主要スペック	数量	使用目的	
LH-14	クランクベッド	タイプ 背上げ 膝上げ ハイロー キャスター	2 クランクハイローギヤッチベッド 0-75° 0-45° 380-610mm φ100mm、対角ストッパー付	10	実技演習室にて各種マネキンをおき、介護、出産などの実習に使用する

LH-38	患者介護訓練用模型	型式 サイズ 実習項目 材質	全身模型、男性器・女性器着脱式 実物大 全身清拭、口腔ケア、患者移送、経管 栄養、浣腸 導尿、人工肛門ケア、気管挿入など 軟質樹脂または硬質樹脂	5	看護師・助産師・ 医療技師・保健 師コースの学生 が患者介護の実 習に使用する
LH-45	出産シミュレーター(高性能型)	型式 実習項目 構成 材質	全身型 触診、新生児心音聴診、出産介助、内 診 本体、胎児、子宮頸部、臍帯、胎盤など 軟質樹脂(生体に近い触感を有すること)	4	看護師・助産師・ 医療技師・保健 師コースの学生 が分娩介助の実 習に使用する
LM-02	双眼顕微鏡	タイプ 総合倍率 接眼レンズ 光学システム 対物レンズ接続 光源	双眼式 x40-x1,000 x10 インフィニティコレクト 4以上 ハロゲンランプまたはLED	15	生物化学演習室 に設置し、細胞な どの観察に使用 する
LM-06	蒸留装置	型式 製造水 採水量 供給水	バンステット型 蒸留式 10L/h 水道水、井水	5	生物化学演習室 に設置し、蒸留の 実験にしようする
LM-28	中央実験台	構成 型式 寸法 天板材質 ガスコック コンセント 水栓	本体、教員用椅子、ツール フレーム型中央実験台 3,600 x 1,200 x 800mm 程度 耐熱・耐水・耐薬性があること 2口×2 4口 3口以上	5	生物化学演習室 に設置し、各種実 験に供する
DN-01	ファントムヘッドユニット	構成 マイクロモーターハンドピース アームライト	デンタルシミュレーターセット、 マイクロモーターハンドピース、 スチールバーセット、アームライト 卓上型、AC電源、回転速度/最大 35,000rpm 調整可 ダブルアーム式LED照明、10W以 上、固定金具付	15	歯科技師コース の学生が歯科治 療の姿勢やさまざ まな口腔処置を 実習する
DN-03	歯科治療ユニット	構成 シート昇降方式 シート座面高さ バックシート角度 オペレーティングライ ト エアービンハンドピ ース エアモーターセット スリーウェイシリンジ バキュームシリンジ	本体、歯科医師用ツール、手用器具 セット、デンタルバーセット 油圧パンタグラフ 400 to 750mm 70°~2° ハロゲン、30,000lux 1本 1本 1本 1本	1	同上
AD-02	印刷機	型式 最大印刷解像 度 最大印刷用紙 最大原稿用紙 最大給紙トレイ プリンター機能	デジタルプリンター 600dpi x 600dpi 以上 A3 A3 1000枚 装備	1	印刷室に設置し、 各種資料の複写 に使用する

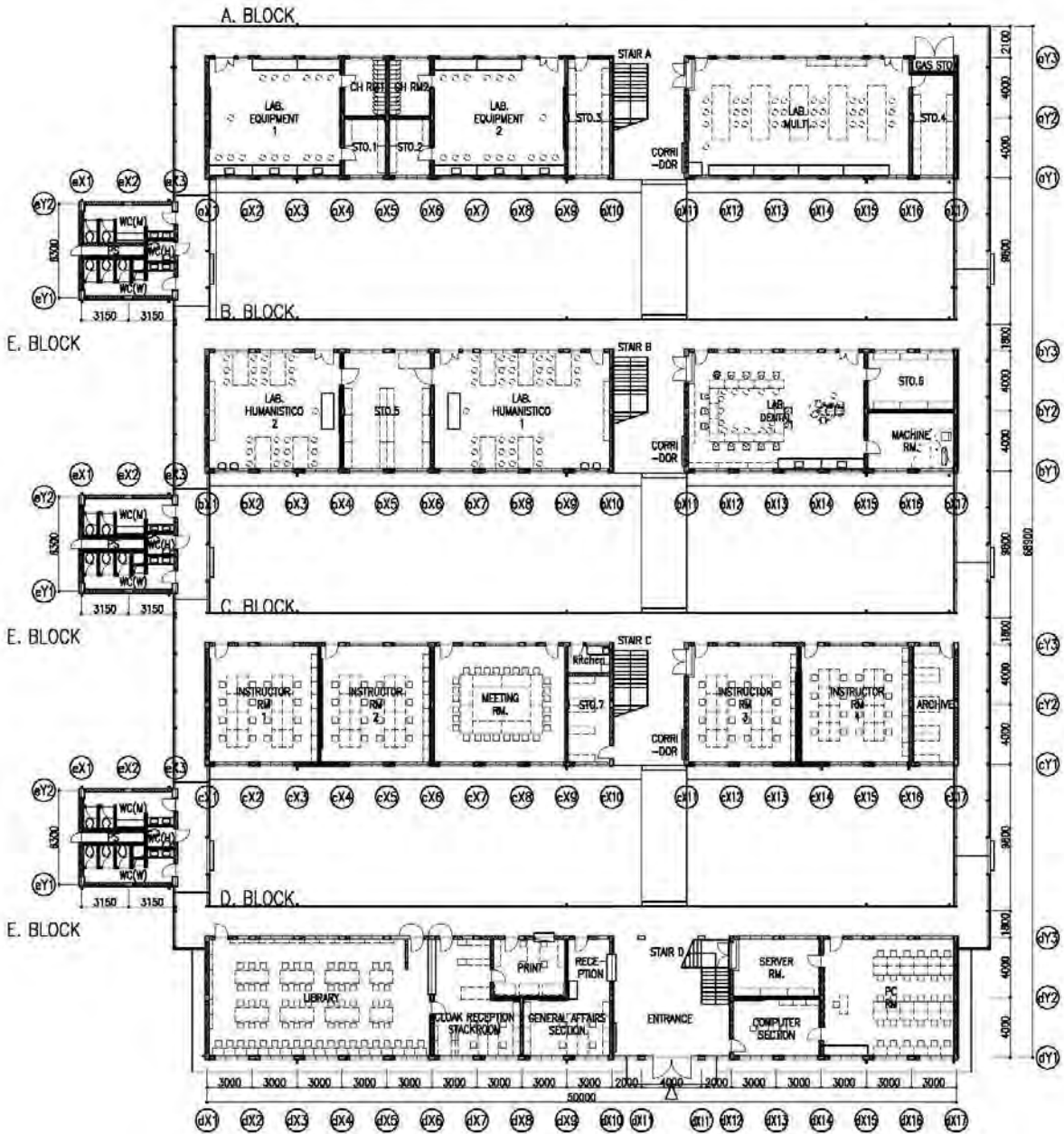
AD-03	バス	排気量 4,000cc 以上 トランスミッション マニュアル 5 速+1 リバース以上 乗車定員 30 人以上 燃料 軽油 燃料タンク容量 95L 以上 ドア 前方に 1 ヶ所 運転席 右側	3	学生が病院実習に行くときの送迎用
RM-01	デスクトップ型パソコン	構成 本体、モニター、UPS、ネットワーク用部材 CPU Dual Core 1.8GHz 以上 HDD 500GB 以上 メモリー 4GB 以上 ドライブ DVD マルチ OS Windows professional 最新版 ソフト Office professional 最新版、ウイルス対策ソフト モニター カラーLCD、21 インチ以上 UPS 500VA 以上、バックアップ 10 分	41	PC 室に設置され、各コースの学生がワード、表計算ソフト、ネット検索などの基本操作を学ぶ
RM-06	プロジェクター	表示方式 3LCD プロジェクター 光出力 2,600lm 以上 解像度 WXGA(1280x800) アスペクト比 16:9 又は 16:10 入力端子 音声または画像シグナル(アナログ RGB, HDMI) 投射画面サイズ/距離 100 インチ	21	一般教室や演習室で、教材を投影し、学生の理解を助ける。
RM-07	スクリーン	スクリーンサイズ 100 インチ 16:9or 16:10 型式 スプリング式(天井設置型) 色 白色	21	
HL-01	音響機器	構成 ワイヤレスマイク、ワイヤレスチューナー、アンテナ、有線マイク、マイクスタンド(テーブル置き型、床置き型)、スピーカー(壁設置、床置き型)、ステレオキター、パワーアンプ	1	講堂に設置し、各種プレゼンテーションに使用する
HL-02	プロジェクター	構成 本体、ズームレンズ、天井設置式金具、HDMI エクステンダー 光出力 5,500lm 以上 解像度 WXGA(1280x800) アスペクト比 16:9 又は 16:10 入力端子 音声または画像シグナル(アナログ RGB, HDMI) リモートコントローラー 装備 レンズ 電気式ズーム 投射画面サイズ 200 インチスクリーン	1	講堂に設置し、各種イベントでプレゼンテーション資料を投影する
KN-01	厨房機材セット	構成 ガスコンロ、ガス調理器、蒸し器、電気フライヤー、ガスグリル、チェストフリーザー等 ガスコンロ ガス口数 x4 ガス調理器 ガス口数 x4、オープン機能付属 蒸し器 容量 150L 電気フライヤー 容量 10Lx2、床置き型、バスケット装備 ガスグリル 700(W)x700(D)x850(H)mm、床置き型 チェストフリーザー 1ドアタイプ、500L 以上、冷凍温度 -10℃以下	1	厨房に設置し、調理に使用する

3-2-3 概略設計図

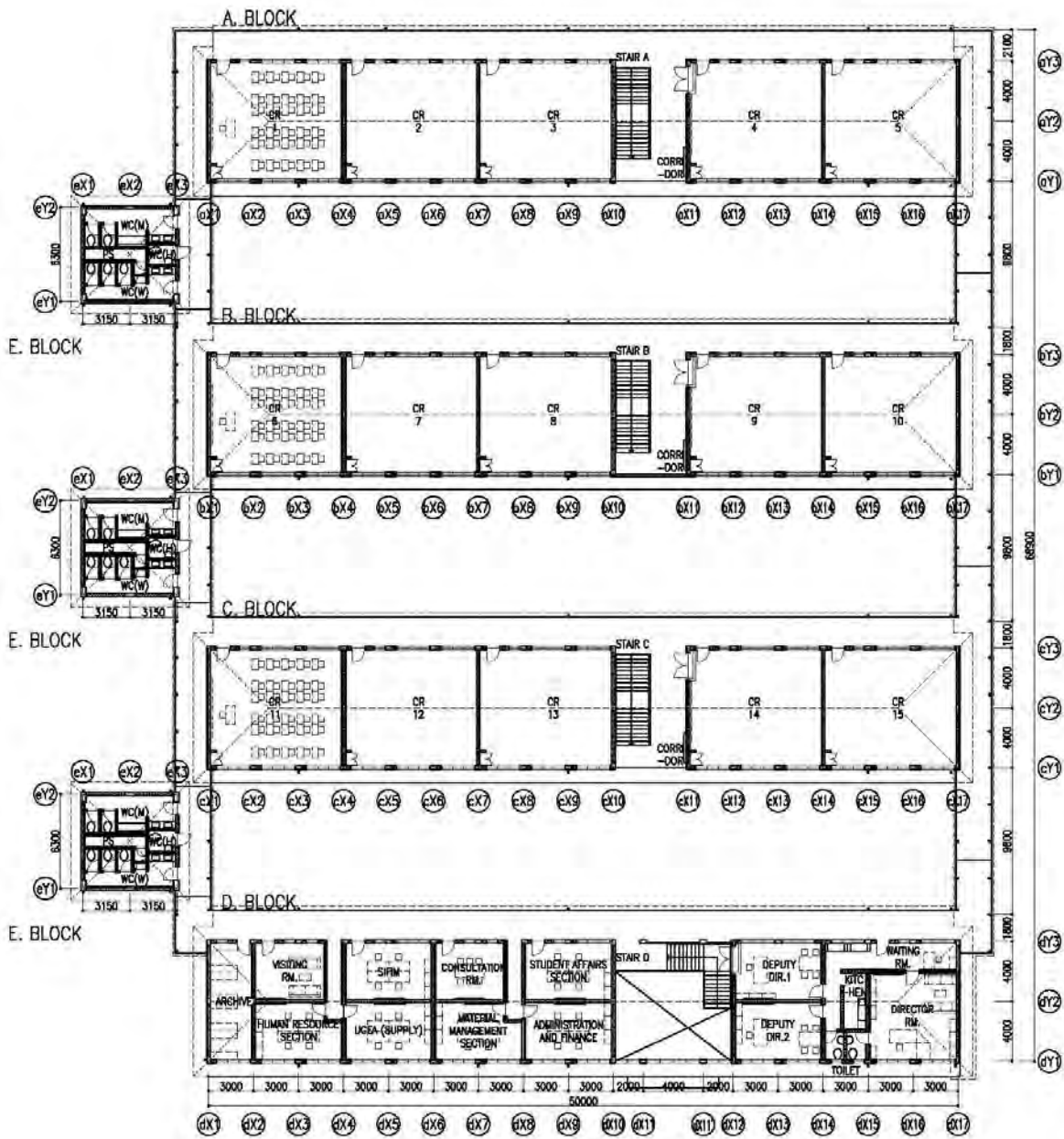
1) 配置図/Plano de Disposição



2) 平面図、立面図、断面図/Planos, Elevações, Seções



1階平面図 A-E. 教育・事務管理棟、トイレ棟 (S=1/400)
 PLAN(1F)
 A-E. EDUCATION AND ADMINISTRATION BLOCK, TOILET



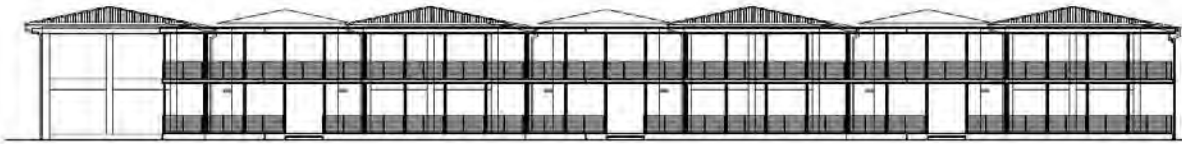
2階平面図 A-E 教育・事務管理棟、トイレ棟 (S=1/400)
 PLAN(2F)
 A-E. EDUCATION AND ADMINISTRATION BLOCKS, TOILET



NORTH ELEVATION



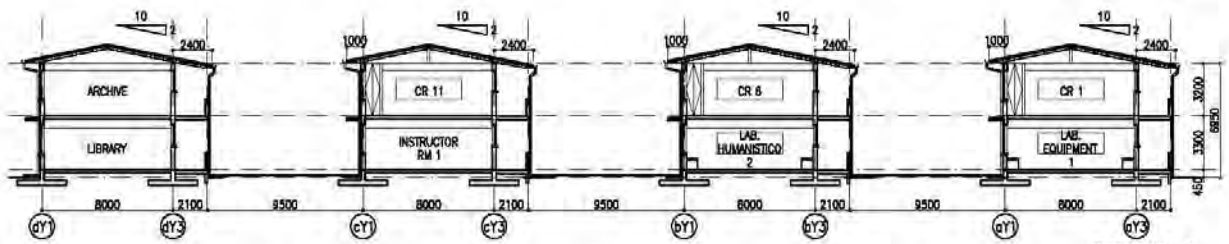
SOUTH ELEVATION



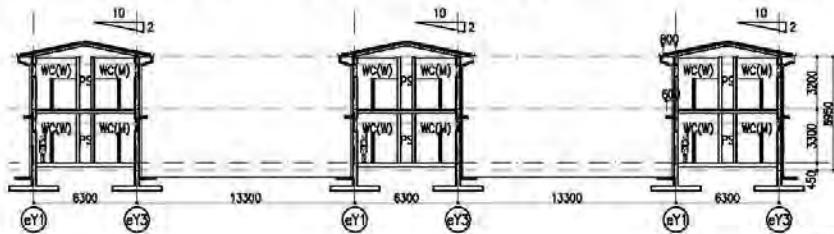
EAST ELEVATION



WEST ELEVATION

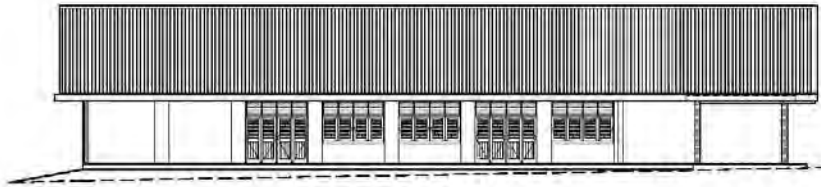
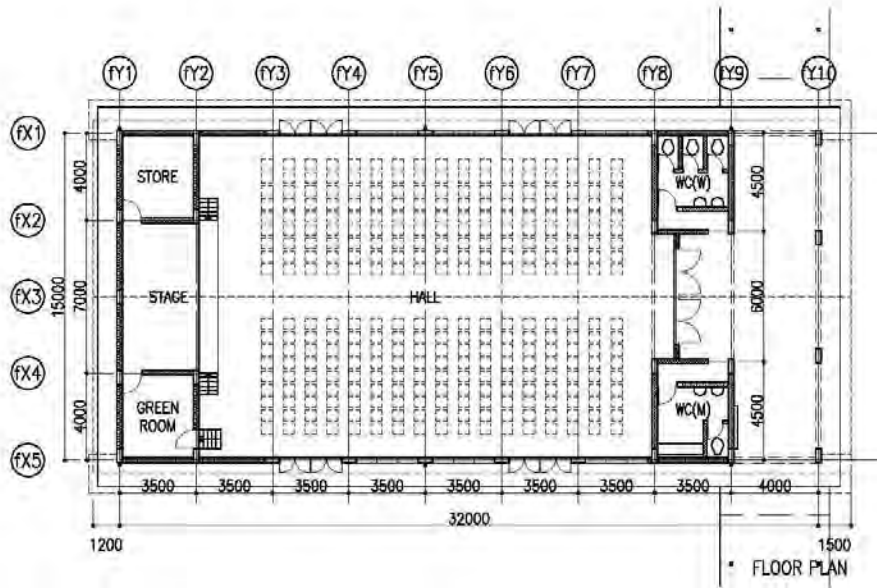


SECTION A-A

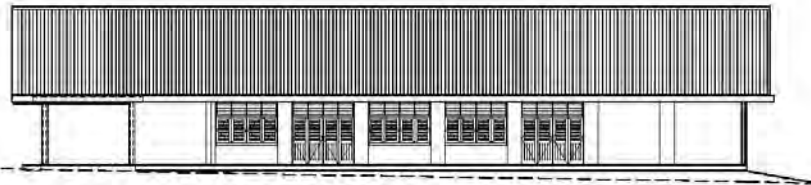


SECTION B-B

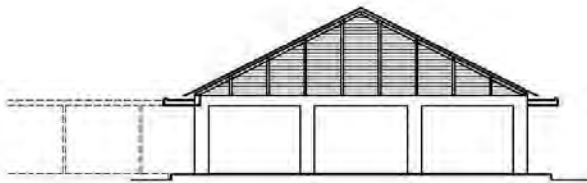
立面図・断面図 A-E 教育・事務管理棟、トイレ棟 (S=1/400)
 ELEVATION/ SECTION
 A-E. EDUCATION AND ADMINISTRATION BLOCK, TOILET



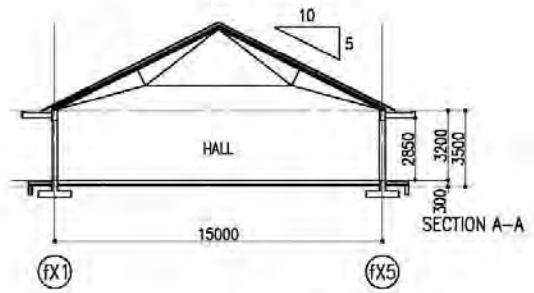
EAST ELEVATION



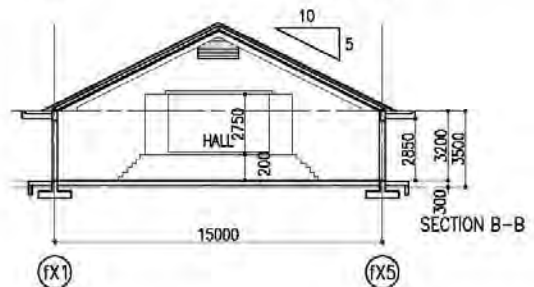
WEST ELEVATION



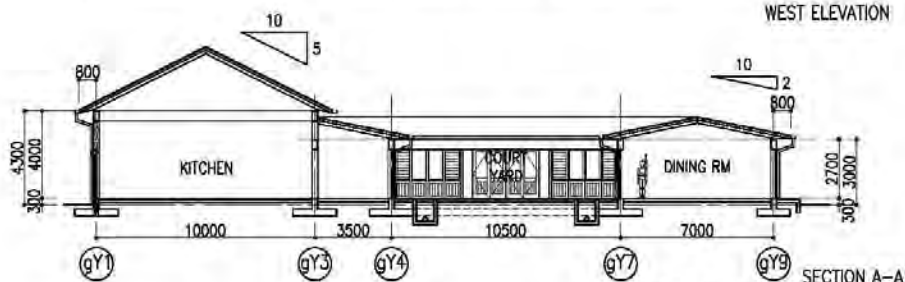
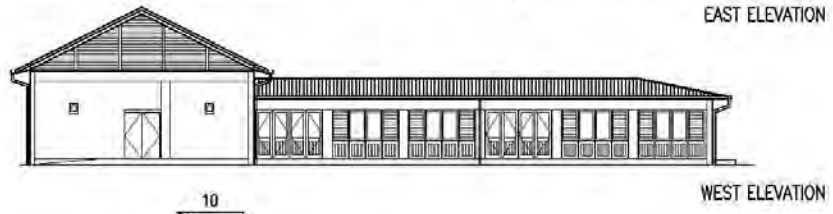
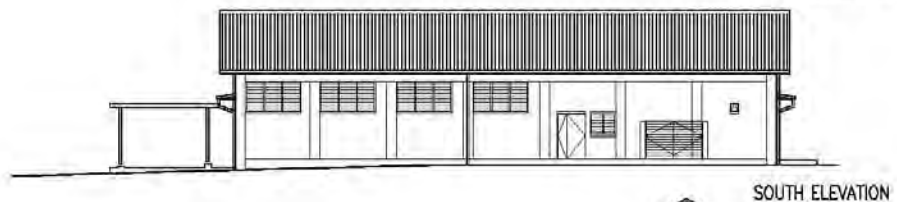
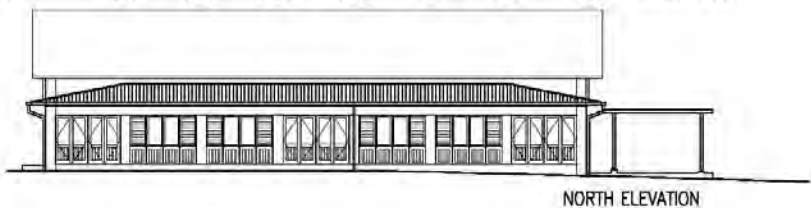
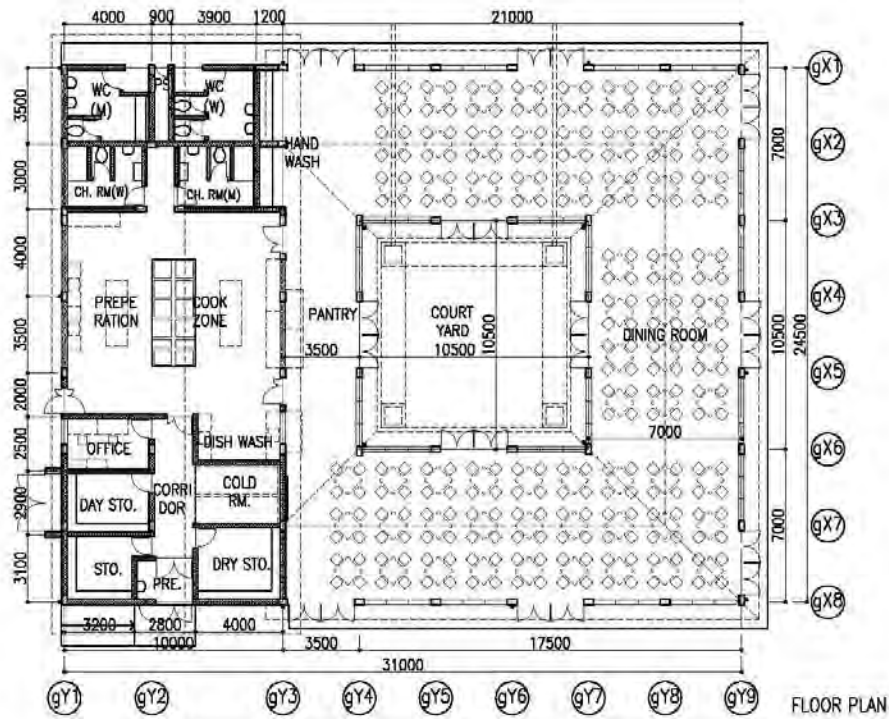
NORTH ELEVATION



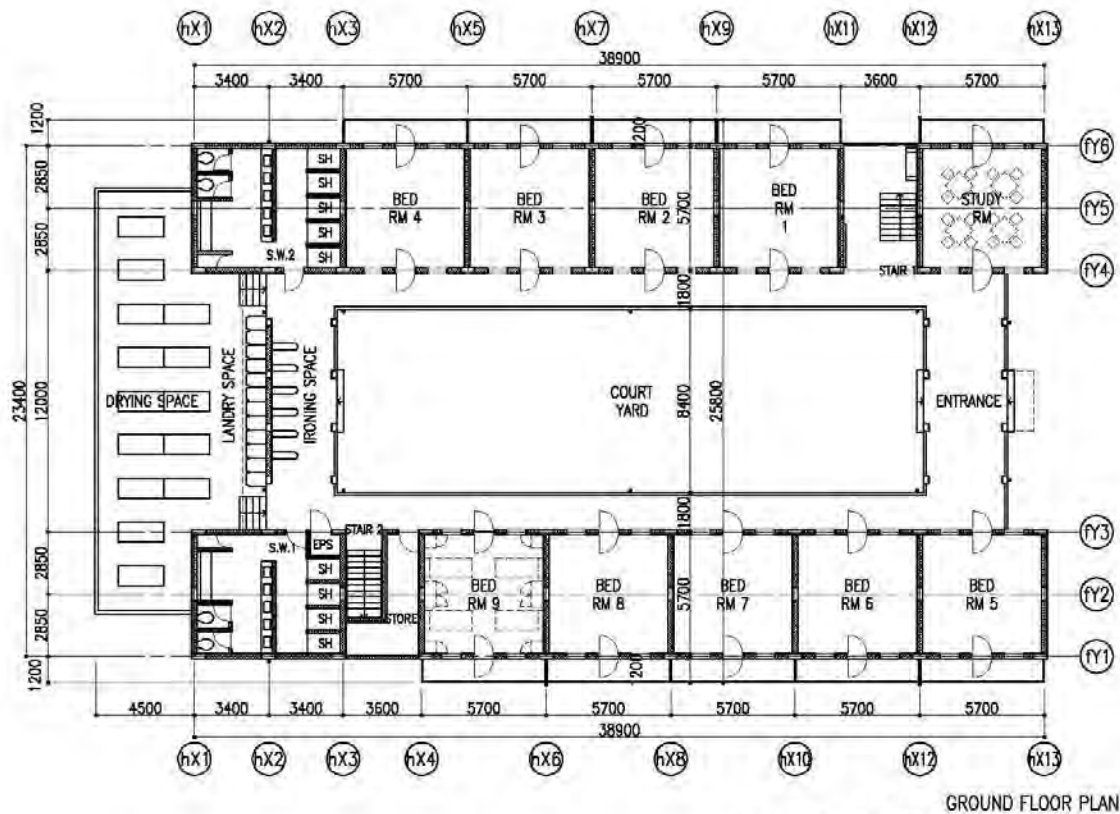
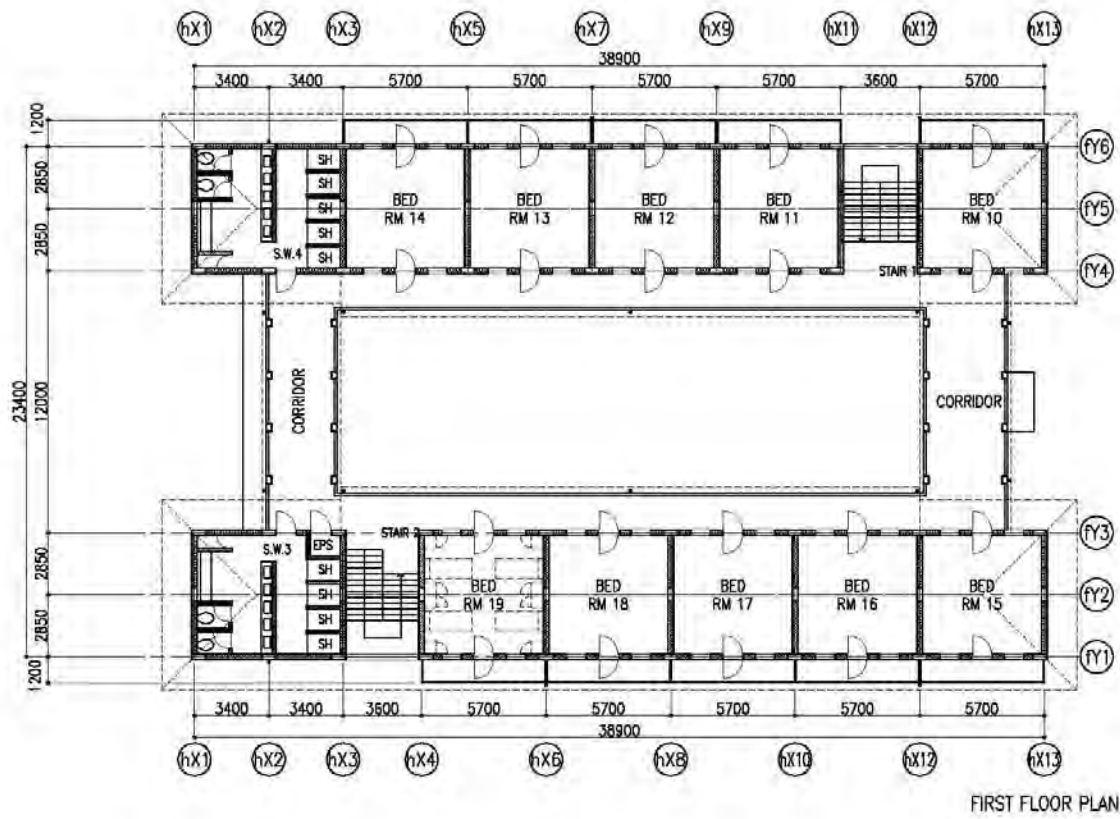
FY9 ELEVATION



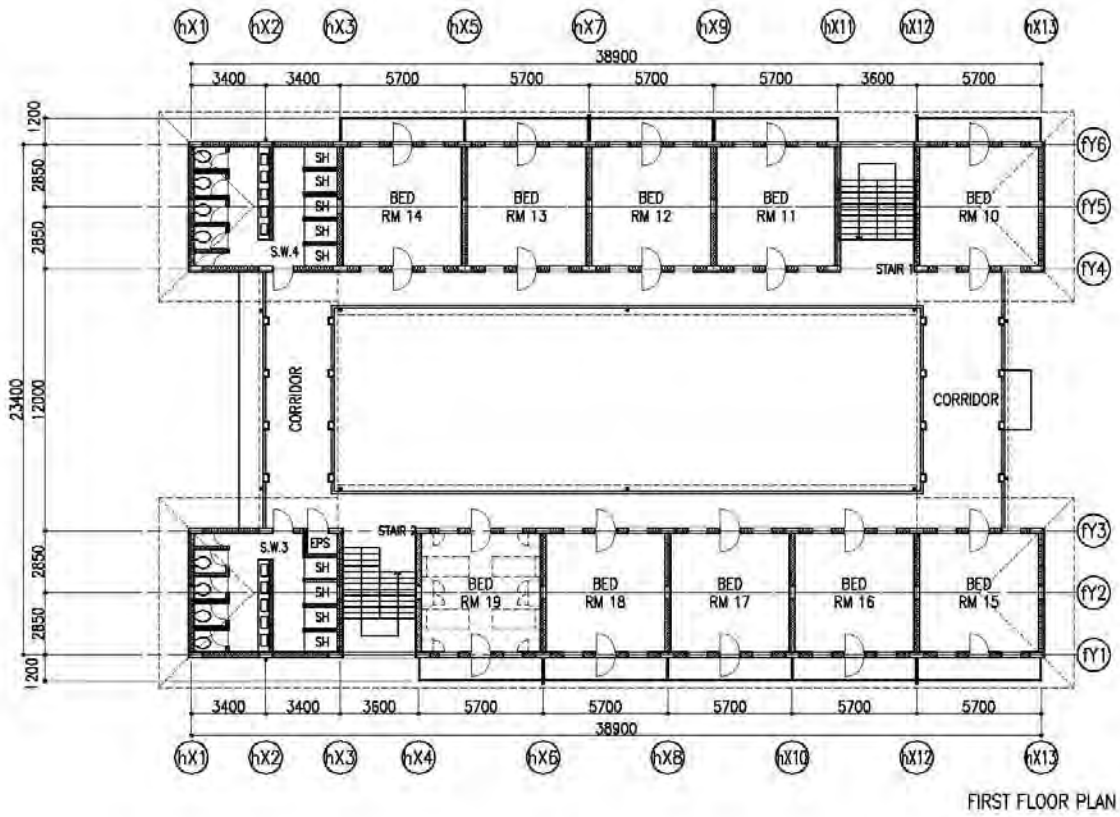
一般図 F. 講堂 (S=1/300)
GENERAL PLAN
F. AUDITORIUM



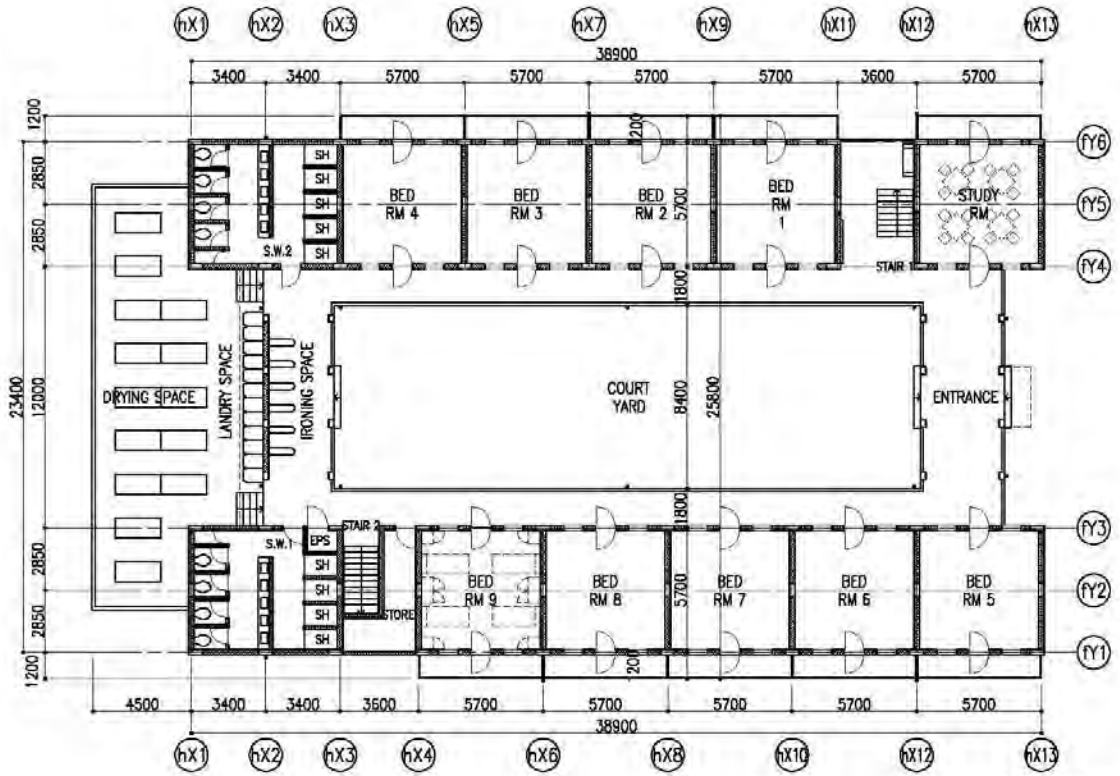
一般図 G. 食堂 (S=1/300)
 GENERAL PLAN
 G. DINING HALL AND KITCHEN



1, 2層 平面図 H. 男子寮 (S=1/300)
 1, 2F PLAN
 H. MALE DORMITORY

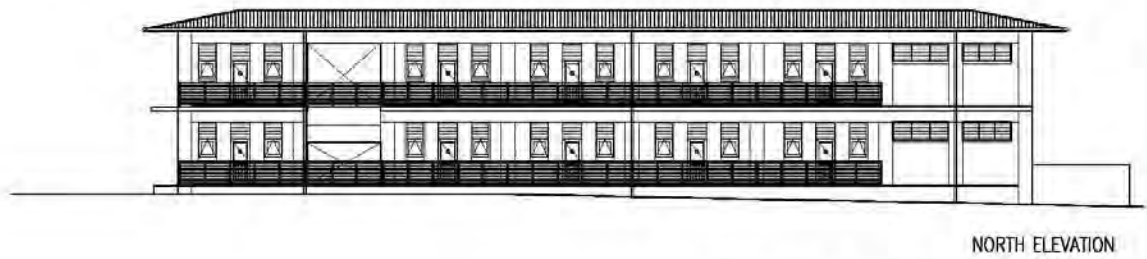
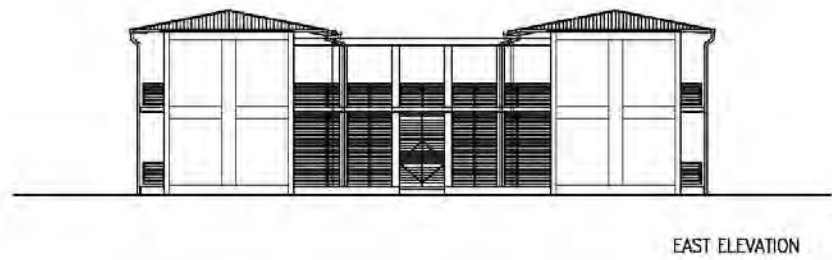
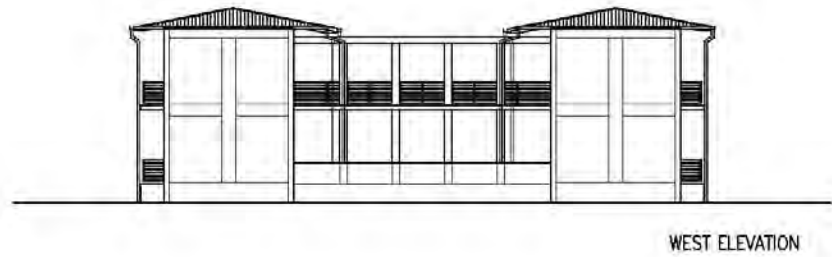
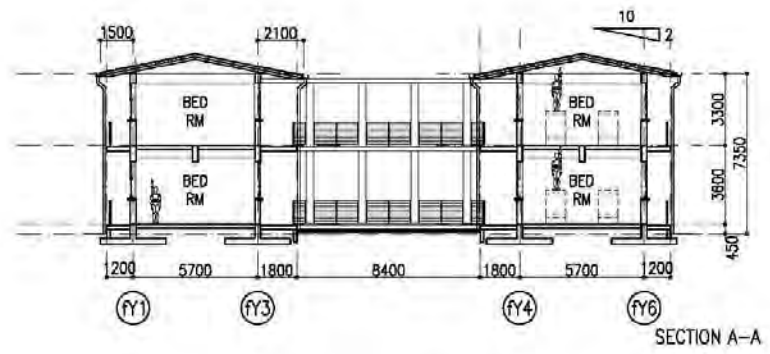


FIRST FLOOR PLAN

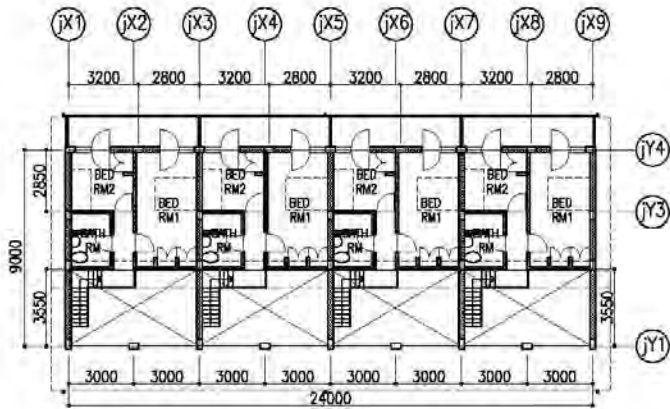


GROUND FLOOR PLAN

1, 2層 平面図 1. 女子寮 (S=1/300)
 1, 2F PLAN
 1. FEMALE DORMITORY



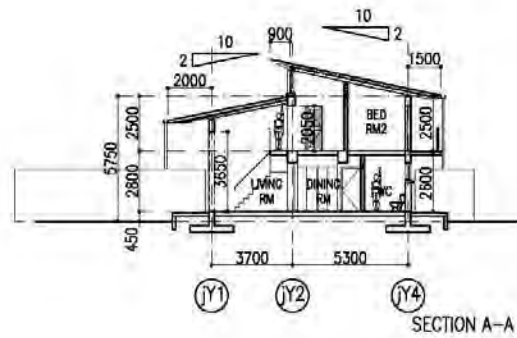
立面图·断面图 H.I. 男子·女子寮 (S=1/300)
 ELEVATION/SECTION
 H.I. FEMALE DORMITORY/MALE DORMITORY



FIRST FLOOR PLAN



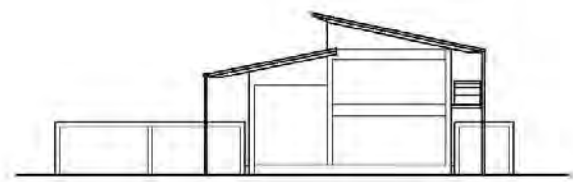
GROUND FLOOR PLAN



SECTION A-A



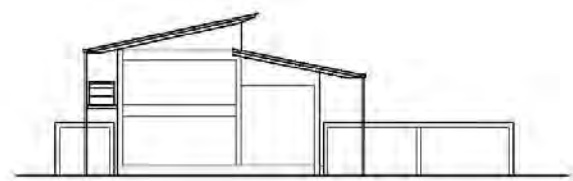
NORTH ELEVATION



EAST ELEVATION



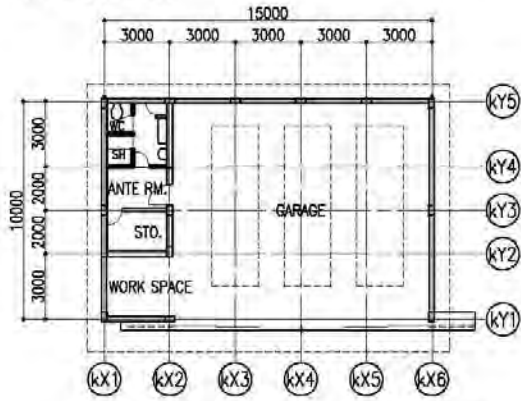
SOUTH ELEVATION



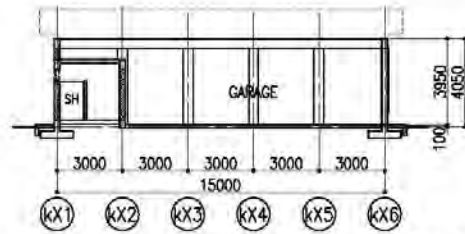
WEST ELEVATION

一般図 J. 教員住居 (S=1/300)
 GENERAL PLAN
 J. STAFF QUARTERS

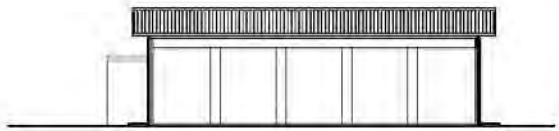
GARAGE (K BLOCK)



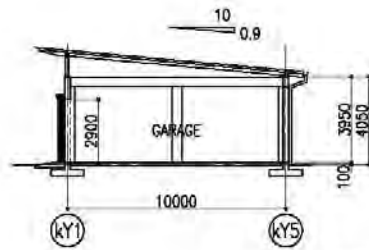
FLOOR PLAN



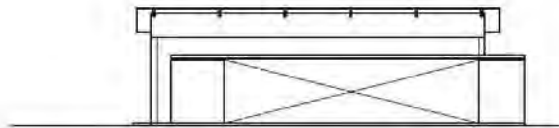
SECTION A-A



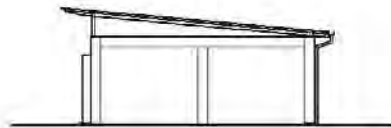
NORTH ELEVATION



SECTION B-B

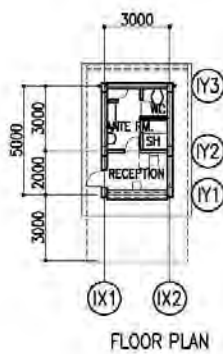


SOUTH ELEVATION

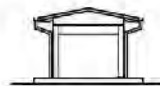


EAST ELEVATION

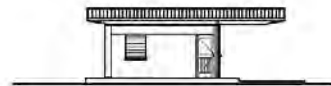
SECURITY HOUSE (L BLOCK)



FLOOR PLAN



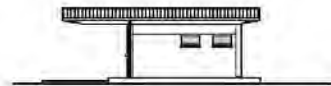
NORTH ELEVATION



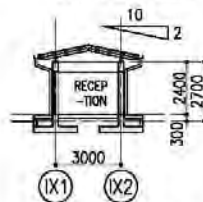
WEST ELEVATION



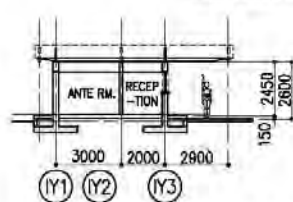
SOUTH ELEVATION



EAST ELEVATION



SECTION A-A



SECTION B-B

一般図 K.L. 車庫、守衛室 (S-1/300)
GENERAL PLAN
K.L. GARAGE, SECURITY HOUSE

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

本プロジェクトは、日本国政府の閣議決定を経て両国政府間で事業実施に係る交換公文（E/N=Exchange of Note）が署名され、贈与契約（G/A=Grant Agreement）が締結された後、日本国政府の無償資金協力の枠組みに従って実施される。その後、「モ」国政府と日本法人のコンサルタント会社が契約を締結し、施設・機材の詳細設計が行われる。詳細設計図面および入札図書の完成後、一定の資格を満たす日本法人企業を対象とする競争入札が行われ、選定された企業と同国政府の間で締結する建設工事・機材調達契約に従って施設の建設および機材の調達が行われる。なお、本プロジェクトでは機材調達の占める割合は大きくはないものの、医療機器等、専門性が高い機材が多く、また競争性を担保する観点からも、入札は建設工事と機材調達を分離して行うことが望ましい。但し、搬入・据付工程を建設工程と調整するなどの配慮が必要となる。

(2) 事業実施体制

① 「モ」国側実施体制

本プロジェクト実施に係る「モ」国側責任機関は保健省（Ministry of Health: MISAU）であり、保健省計画協力局（Directorate of Planning and Cooperation : DPC）が実施機関として「モ」国側負担工事であるサイトの建造物や高架線の撤去、電力線、電話線の引込み、門扉の建設などの確実な実施を図るとともに、事業実施に必要な許認可や関係機関の合意取得等を実施する。また、保健省人材局（National Directorate of Human Resource: DRH）は施設運営段階における主体的な機関であり、DPC とともに事業全体を推進させていく役割を担う。プロジェクト実施に係る両国政府間での交換公文締結については外務省が所管する。

② 国際協力機構（JICA）

独立行政法人国際協力機構（JICA）は、「モ」国側実施機関との間で G/A を締結し、本プロジェクトが日本の無償資金協力の制度に従って適切に実施されるよう実施監理を行う。

③ コンサルタント

コンサルタントは「モ」国側実施機関との間で締結する設計監理契約に従い、本報告書の内容に基づく施設・機材の詳細設計および施工・調達監理業務を行う。また入札図書を作成し、施工・調達会社の選定と建設工事・機材調達契約の締結を支援する。これら業務を効率的に実施するため、コンサルタントは実施機関である DRH ならびに DPC との協力体制を築いて作業を進めるほか、施工・調達期間中は必要な監理技術者を現地へ派遣する。

④ 施工・調達会社

一般競争入札により選定される日本法人の施工・調達会社は、「モ」国側実施機関との間で締

結する建設工事・機材調達契約に則り、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。建設工事の施工および機材の調達に当っては、施工・調達会社は本プロジェクトの規模と内容に見合った効率的な施工・調達体制を現地に構築する。

⑤ 現地施工会社の活用と技術者派遣

「モ」国内には十分な建設市場があり、技術力のある建設会社、サプライヤーがある。日本法人の施工会社は、各工種でこれら現地施工会社を活用することが可能である。なお、本プロジェクトでは現地製の屋根材、防水材を用い、現地仕様で勾配屋根の仕上げ工事を行うが、これらの工事の出来が建物の品質と出来を大きく左右するため、屋根工事のために技術者の派遣を計画する。また、同様に品質、工期を左右する鉄骨架構に対する施工指導も兼務させることとする。

⑥ 事業実施体制

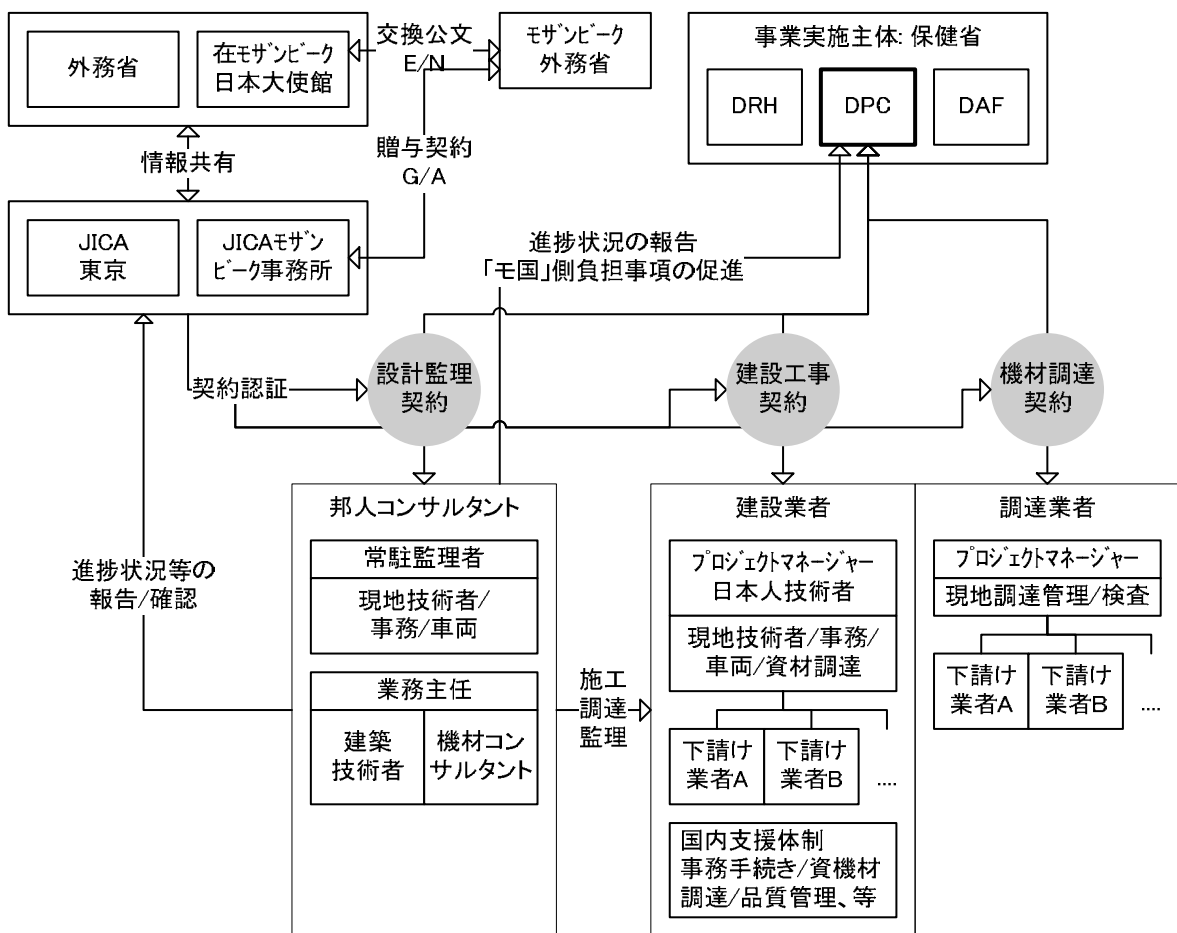


図 3-1 プロジェクト実施体制

3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項

(1) 免税手続き

本プロジェクトでは輸入税と付加価値税 (IVA) 還付の2つが免税の対象となる。「モ」国で

は担当省庁が契約業者に代わり税関または歳入庁に税金を支払う方式となるため、必要税額を予め想定し、実施年度の予算として確保することが重要である。保健省の場合、予算の移行がまとまってなされるため、他省庁よりは手続きが一つ少ない。また、輸入税についてはタイムリーな免税がされないと、コンテナの滞留料や保管料が課されるなどトラブルが発生するため、遅滞ないスムーズな手続きが必要であるが、そのためには着工時に工事期間中の輸入予定（免税申請予定）と IVA の還付予定のスケジュールを提出することが大切である。

保健省の場合、免税手続きは財務総務局（DAF）調達センター（Centro de Abastecimento）が主体となり行われる。免税のための事前プロセスは、以下のようになる。

- ・保健省内で DPC がプロジェクトを登録し、また財務省にもプロジェクトの登録を申請する。
- ・財務省がプロジェクト登録後、今後のプロセスについて通達。
- ・DPC が輸入税と付加価値税のある程度余裕をみた概算額（施設と機材の内訳含む）をまとめ、DAF に提出する。DAF はこれを財務省に予算申請する。

また、実施段階での免税手続きは、以下の通りとなる。

- ・輸入税：①請負者が Invoice などの必要書類（船積み関係書類）を DAF の調達センターに提出、②積荷検査を実施、③調達センターが通関手続きと輸入税の支払いを行う
- ・IVA：①ある一定期間毎に請負者が DPC に申請、②DPC が DAF に必要書類を転送、③請負者に還付

(2) 機材調達に関する留意点

プロジェクト実施後、調達機材が継続的かつ適正に作動し、演習等において十分に活用されるためには、機材の適正な操作および維持管理方法を指導することが極めて重要である。従って機材据付技術者は十分な知識と経験を持った熟練の技術者が選定されるよう入札図書内容には留意するとともに、機材の取り扱い説明には時間をとり、受け入れ側担当者の理解度を確認するように留意する。

3-2-4-3 施工区分／調達・据付区分

「モ」国側負担工事の概要は次章に記載するが、両国の施工区分/調達・据付区分で特記する項目は表 3-35 のように整理される。

表 3-35 相手国側分担事業内容

項目	日本側負担工事	「モ」国側負担工事
電力の供給	受変電室の建設、トランスの設置	敷地内の引き込み柱までの高圧線の引き込み
電話の引き込み	サーバー室に PABX を設置し、二次側の配線	電話会社との契約、PABX までの電話線の引き込み
インターネットの引き込み	サーバー室を整備し、また想定される使用箇所への空配管の敷設	プロバイダー会社との契約、サーバーまでの回線の引き込み、ネットワーク機器の設置とシステムの構築

ガスの供給	ガス倉庫の設置、生物化学演習室・厨房内の使用箇所への配管	ガス容器設置とバルブへの接続
-------	------------------------------	----------------

3-2-4-4 施工監理計画／調達監理計画

(1) 監理の基本方針

コンサルタントは日本国の無償資金協力の枠組みと概略設計の主旨を踏まえ、詳細設計から入札業務、施工および調達監理、引渡しへと一貫した業務の実施を図る。施工・調達監理に当っては両国政府機関との緊密な連絡・報告を行い、また施工・調達関係者に対して迅速かつ適切な助言を行って、契約図書に基づく所定品質の施設・機材を遅滞なく完成させるよう監理を行う。

(2) 施工監理の体制と業務内容

建設工事の施工監理業務を適切に実施するため、コンサルタントは日本人の建築技術者 1 名を常駐監理者として施工・調達の全期間にわたり「モ」国に派遣し、以下の業務を行うものとする。更に、日本国内においては総括管理者の下に建築・構造・電気設備・機械設備・機材の各分野の担当技術者を配して、プロジェクト全体の統括監理、日本国内関係機関との連絡・調整、常駐監理者に対する支援を行う体制を構築し、日本調達となる資機材の検査等の監理業務を分担する。また、工事の進捗に合わせて施工監理のポイントとなる時期に専門技術者を短期派遣し、現地での検査立会いや施工指導を行う計画とする。

- ・ 施工業者から提出される施工計画、工程計画、建設資機材調達計画、品質管理計画を確認し、承認を与える。また、必要に応じて指導・助言・調整を行う
- ・ 施工業者から提出される施工図、製作図、見本品等の内容を確認し、承認を与える
- ・ 契約図ならびに仕様書の解釈、これらにもとづく指示を行う
- ・ 本プロジェクトで調達される建設資材に係る工場検査、また機材の船積み前検査を実施し、検査報告書を確認する
- ・ 設計図に規定される材料、仕上がり、寸法、数量の検査を行い、必要な指導・助言を行う
- ・ 施工中の安全確保について施工・調達業者の作成する安全管理計画と現場での安全対策を確認し、必要に応じて指導・助言を行う
- ・ 施主と施工業者間で生じる建設工事に係る不和、論争、紛争を調停する
- ・ 同コンサルタント契約の 14 条に規定される契約修正に係る提案、調整をする
- ・ 設計変更の必要が生じた場合、「コンサルタント業務の手引き」に従い必要な手続きを行う
- ・ 中間支払いのマイルストーンとなる工事の検査を行い、施主の承認のもと支払いに必要な完了証明書を発行する
- ・ 施主と施工業者間の協議に参加し、必要な助言を行う

- ・施工に係る全体工程と施工現場の進捗を把握し、必要に応じて施工業者に助言・指導するとともに、定期的に両国関係機関への進捗報告を行う
- ・「モ」国側負担事項の進捗状況を把握し、必要な助言や支援を行う
- ・完了時の検査を実施し、施設の引渡しに立ち会って、施工業者の行う操作・保守に関する指導を確認する

(3) 調達監理の体制と業務内容

本プロジェクトの調達先は、日本、「モ」国または第三国である。日本または第三国における船積みの際には、船積み港にて第三者検査機関による、船積み前機材照合検査を実施する。コンサルタントは第三者機関から提出される検査証の内容を書面にて確認するものとする。またコンサルタントは検査完了確認後、速やかに検査報告書を「モ」国実施機関宛てに発行し、報告を行う。本プロジェクトで調達される全ての機材は据付工事・初期操作指導・運用指導の完了後、「モ」国側責任者、調達業者、コンサルタント立会の下、検収・引渡しを行う。検収においては、契約書に示された内容と、モデル名、原産地、メーカー名、ODA ステッカー貼付の有無、外観検査などを実施する。機材の調達監理にあたっては、以下の体制で実施する。

- ・常駐調達監理技術者：1名、据付工事および初期操作指導・運用指導の全期間に係る調達監理業務全般
- ・調達監理技術者：1名、据付工事および初期操作指導・運用指導の検収・引渡し業務
- ・検査技術者：2名、業者契約後の打合せ業務、船積み前機材照合検査の準備、検査証内容の確認およびメーカー保証期間満了前検査

3-2-4-5 品質管理計画

計画施設は主架構が鉄筋コンクリートによるラーメン構造で、小屋組だけ鉄骨トラスまたはH型鋼による単純梁、また壁はコンクリートブロック積みで、階数は二階建てが主となる。品質管理においては耐久性等の基本性能に大きな影響を及ぼす構造躯体（鉄筋、鉄骨、コンクリート工事）および屋根・外壁工事、各種建築設備工事に重点を置いて、以下に従い管理を行なう計画とする。なお、材料規格や試験方法はSANS、EN（欧州規格）を参照する。

- ・支持地盤について、基礎掘削後に床付け面の地盤が本調査での地盤調査結果と相違がないことを目視にて確認する
- ・建物位置について、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
- ・材料試験は、砂、骨材、水、また鉄筋、鋼材について公的試験所にて実施する
- ・コンクリートはマプト市郊外の生コンプラントの活用を想定する。コンクリート強度はFc25 (25N/mm²) とし、3N/mm²を加えた 28N/mm²を品質基準強度として管理する。プラントによる試験練による計画調合を行い、練上げ時のスランプ、コンクリート温度、空気量、塩化物含有量を検査・確認するとともに、打設時（打設 150 m³毎かつ打設部位毎）に1週および4週強度確認用に各3本のテストピースを採取し、圧縮破壊試験を実施して強度

確認を行う

- ・ 暑中コンクリートに対しては、打設前に骨材への散水や水温管理等の必要な対策を行うとともに、打設後はシート掛け養生等の表面保護対策を行う
- ・ 鉄骨加工場は品質管理の視点から慎重に選定をし、製作図確認～製作・加工～防錆処理～製品検査まで一貫して行う。また、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、スパーサーの設置状況を確認する
- ・ 組積工事については、圧縮強度や単位重量を指定することで材料の品質管理を行う。最大積上げ高 1.2mとし、化粧積みについては、水系によって水平方向の通りを確保する
- ・ 屋根工事についてはメーカー仕様・標準施工方法に準ずることを基本に、施工要領書・施工図において十分な確認を行い、現場では要求精度と取合い部や支持金物等の注意箇所を明確にして入念なチェックを行う

3-2-4-6 資機材等調達計画

「モ」国ではセメント、砂利・骨材、木製品を除き、建設資材は生産しておらず、多くが隣国の南アフリカやEU、中東、インド、中国、ASEAN などからの輸入品となる。首都マプトでは建設資機材が豊富にあり、多くを輸入品の現地調達でまかなうことが可能である。これは施設完成後の維持管理の点で有利である。現地調達が困難な資材や品質確保に必要な資材は、日本国からの調達とする。主要資機材の品目、仕様、調達先を表 3-36 に示す。

表 3-36 調達材料区分

資材名		現地調達		日本 調達	概要
		国産品	輸入品		
建築 資材	仮設材			○	品質・安全管理の視点から日本からの調達を検討
	砂	○			マプト郊外で川砂の調達が可能
	骨材	○			マプト郊外から調達が可能
	セメント	○			普通ポルトランドセメント(CEM-II 32.5, 42.5)が調達可能
	生コン	○			サイトから調達圏内にプラントがあり、調達可能
	木材	○			シャンフータ、ウンビラなどの良質な堅木が調達可能
	型枠用合板		○		輸入品を調達可能
	鉄筋		○		異形鉄筋(SANS 準拠品)が調達可能
	構造用鋼材		○		欧州製、南ア製などを輸入している。工場による品質の差が大きく、慎重に工場を選定する必要がある
	セメント製品	○			一般に流通しているコンクリートブロックは強度、精度が低くプラントを慎重に選定する必要がある。他に縁石、コンクリート平板などのセメント製品も現地で調達可能
	鋼製屋根材		○		南アなどの輸入品が広く流通している
	木製建具	○			国内産の堅木材による製品が一般に流通してい
	金属製建具		○		スチール、アルミとも輸入品が流通している
	磁器タイル		○		欧州製・ブラジル製等輸入品が国内流通している
塗料		○		南アなどの塗料メーカーの代理店があり、調合・販売している	

	金物類		○	○	建具金物は欧州製・南ア製等輸入品が広く国内流通している。また、フロアドレンやエキスパンションカバーなど特殊ものは日本調達を考える
	ガラス		○		同上
	木仕上げ材	○	○		国内産のパークット、縁甲板、南ア製のフローリング材や化粧合板、メラミン化粧版などが流通している
	ボード類		○		南ア製の石こうボード、岩綿吸音板などが流通している
	家具、造作類	○	○		現地にはメラミン化粧版やスチール板、鋼材を加工する工場がある。ほかに教育用家具や黒板、掲示板などは南ア製など第三国品が流通している
設備 資材	衛生陶器・水栓類		○		欧州製・南ア製等輸入品が国内流通している
	配管材、ポンプ		○		
	電線、ケーブル類		○		
	照明器具、コンセント、スイッチ類		○		現地で入手可能な管球類、現地で流通する電化製品のコンセント形状などに留意して製品選定する
	配電盤類			○	品質および調達の点から日本調達とする

本プロジェクトで調達される機材のうち、PC 関連機材およびコピー機等の OA 機材については、「モ」国または近隣国に代理店がありアフターセールスサービスが可能な日本産品または第三国製品を計画する。バスについてはメーカーまたは型式毎に生産国が異なるため、現地・本邦・第三国調達を含めた形で輸送経路・コスト面を勘案しつつ最適な調達方法を検討する。第三国まで調達範囲を広げるにあたっては、DAC 諸国あるいは OECD 加盟国製品に限定する等の一定の制限を設け、機材の品質を確保することとする。

3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画

本プロジェクトで調達される全ての機材については「モ」国側への引渡し時に、機材調達業者の管理の下、専門の据付工事技術者、メーカー派遣の日本人技術者または現地代理店技術者による初期操作指導を実施し、機材を実際に使用する教員等の理解を確実なものとする。またマネキン等の臨床演習用シミュレーターおよびデンタルユニット等の歯科演習用機材については、効果的な機材の活用を促進するため、上述の初期操作指導に加え、更に詳細な操作方法や日常のメンテナンス方法に係る運用指導を別途実施する計画とする。コンサルタントは、これらの指導が適正に実施されるよう監理するとともに、引渡しに際しては各コースの責任者と面談し、これら説明・指導が適切に実施されたか、担当者の理解が十分かどうか確認を行う。

3-2-4-8 ソフトコンポーネント計画

施設の維持管理については、新しい運営組織でもメンテナンススタッフが確保される予定であること、その半数が既存 ICS からの異動による配置であることから、既存 ICS や過去の無償案件をベースに設計される計画施設でも問題なく維持管理が可能と考えられる。また、機材についても、シミュレーターや今回、初めてとなる歯科治療ユニットについては初期操作指導の

ほか、運用指導を行うこととなっており、運用上の問題はない。このように本プロジェクトではソフトコンポーネントは不要と判断する。

3-2-4-9 実施工程

日本国政府の無償資金協力により本プロジェクトが実施される場合、両国間での交換公文 (E/N) および贈与契約 (G/A) 締結後に以下の段階を経て事業が実施される。

(1) 詳細設計・詳細積算 (約 7.0 ヶ月)

コンサルタントは「モ」国側実施機関との間で設計監理契約を締結し、本概略設計の内容に基づいて詳細設計図面と入札図書を作成する。詳細設計の着手および完了時に国実施機関との打合せを行い、最終成果品の承認を得て詳細設計業務を完了する。契約から業務完了までの期間は約 7.0 カ月と見込まれる。

(2) 入札 (約 3.0 ヶ月)

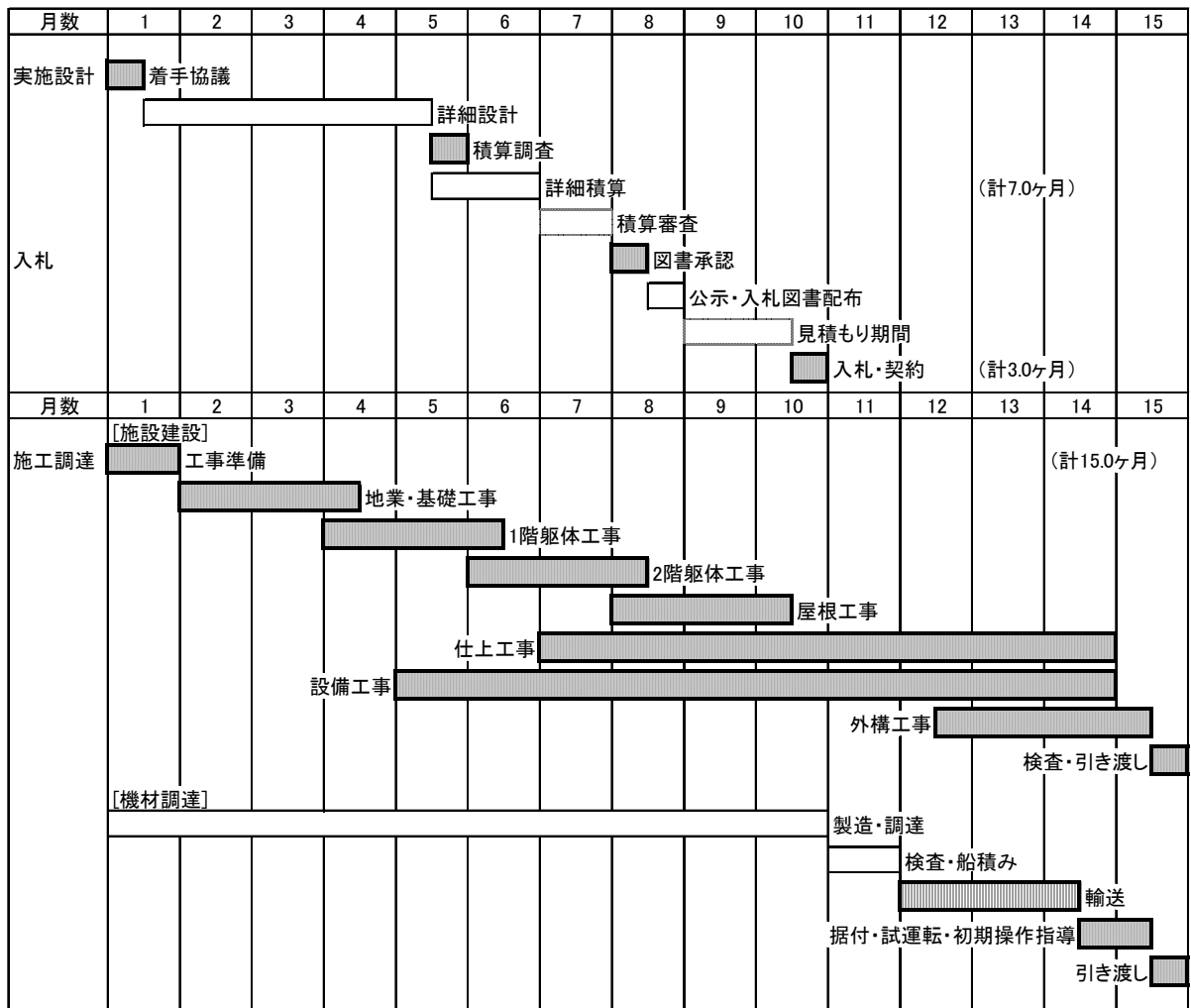
「モ」国側実施機関による入札図書承認後、コンサルタントは実施機関を代行して日本において入札参加資格事前審査 (Pre-Qualification: PQ) を公告により行い、審査基準に適合した日本法人の施工・調達会社による競争入札を関係者立会いの下で開催する。最低価格を提示した入札者はその入札内容が適正と評価された場合に落札者となり、国実施機関との間で建設工事・機材調達契約を締結する。入札図書承認から契約締結までの期間は約 3.0 カ月である。

(3) 施工・調達 (約 15.0 ヶ月)

工事契約書に署名後、JICA の認証を得て、工事施工業者、機材調達・据付け業者は施設建設工事および機材工事に着手する。本プロジェクトの施設規模と現地建設労務事情より、建設工事および機材調達・据付けは、約 15.0 ヶ月と判断される。これには順調な資機材の調達と、「モ」国側関係機関の迅速な諸手続きや審査、円滑な「モ」国側負担工事の実施が前提となる。

以上を取りまとめた事業実施工程を表 3-37 に示す。

表 3-37 事業実施工程表



3-3 相手国側分担事業の概要

現地調査において確認された本計画実施に係る「モ」国側負担事項は以下の通りである。

表 3-38 相手国側負担事項内容

段階	項目	実施主体	想定される時期または期限
実施設計・入札	[1] コンサルタント契約(実施設計)	DPC	G/A 締結後速やかに(2014年2月)
	[2] 銀行取決め	MISAU	
	[3] [1]の支払いに係る支払い授権書の発行	MISAU	コンサルタント契約後2週間(2014年2月)
	[4] 支払いに係る銀行手数料の負担	MISAU	支払い請求ごと
	[5] コンサルタント契約(入札、施工監理)	MISAU	G/A 締結後速やかに(2014年6月)
	[6] [4]の支払いに係る支払い授権書の発行	MISAU	コンサルタント契約後2週間(2014年7月)
	[7] 2015年度予算の申請	MISAU	2014年7月
	[8] サイト内のすべての既存建屋、構造物の撤去	DPC	2014年9月まで
	[9] サイト内の既存高圧線、電柱の移設	DPC	2014年9月まで
	[10] サイト内の既存樹木の伐採、伐根	DPC	2014年9月まで
	[11] 実施設計図の承認、保健省内でのプロジェクトの登録、財務省へのプロジェクト登録の申請(免税関連)、マプト市役所への届出	DPC	2014年9月まで
	[12] 日本での入札立会いならびに工事契約	DPC	2014年12月
工事期間中	[13] [12]の支払いに係る支払い授権書の発行	MISAU	工事契約後2週間(2014年12月)
	[14] 支払いに係る銀行手数料の負担	MISAU	支払い請求ごと
	[15] マプト市役所への着工届	DPC	工事契約締結後速やかに(2015年1月)
	[16] 本プロジェクトのために働く日本人、第三人の入国ビザ、滞在許可取得への支援	MISAU	
	[17] 本プロジェクトのため外国から輸入する製品の通関手続きの実施、関税の免税	DAF/DPC	契約業者からの要請のたびに
	[18] 本プロジェクトのため国内で購入する製品、サービスへの付加価値税の免税	DAF/DPC	契約業者からの要請のたびに
	[19] 電力の引き込み、契約	DPC	2016年2月まで
	[20] 電話線の引き込み、契約	DPC	2016年2月まで
	[21] 2016年度予算の申請	MISAU	2015年7月
	[22] 境界塀、排水溝(道路沿い)、門扉の建設	DPC	2016年4月まで
	[23] アクセス道路の建設	DPC	2016年4月まで
引き渡し後	[24] インターネット機器の設置、LAN 工事	DPC	施設引き渡し後速やかに
	[25] 本プロジェクトに含まれない家具、事務用品、食器、ファブリックなどの用意	DPC	

「モ」国側負担事項の実施は、保健省計画協力局インフラ部（DPC/ DI）が主となり行うが、免税関係は保健省総務財務局（DAF）の所管となる。DPC/ DIはこれまで日本を含む ODA 案件を経験しており、経験、能力ともに問題はないと思われる。重要なのは、表 3-40 で整理したように、必要な会計年度に適切な額の予算確保を確実にすることである。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

(1) 運営・維持管理体制と人員の確保について

本プロジェクトで新設される新設 ICS の運営・維持管理は、新しく設立される運営組織によって行われる。組織は表 2-1 に記載した通りで、校長の下に副校長が 2 名配置され、この 3 名の管理職のもと教務部門と事務管理部門、ならびにサービス部門が組織される。3 名の管理職は既存 ICS からの異動となるため、既存 ICS の運営で培った経験を踏まえて確実な運営が期待できる。教務部門は 60 名の常勤教員からなり、このうち 26 名が既存 ICS からの異動となる。事務管理部門については 32 名のうち 24 名が既存 ICS からの異動で、コンピューター課を除くすべての課に既存 ICS のスタッフがいるため、こちらも堅実な体制作りをしていることがうかがえる。サービス部門についても同様に 51 名のうち、30 名が既存 ICS からの異動となる。

新規採用は教務部門で 34 名、事務管理部門で 8 名、サービス部門で 21 名を予定している。保健省職員、国家保健サービス職員および人材養成機関の教職員は、臨時教員も含めて全員が保健省の人材として一括管理されているため、相互間の異動は通例となっている。このため、新規採用職員についても省内の人材の異動でまかなわれることになるため、人件費としての追加予算は基本的に必要がない。また、教員になるためには資格保持者である必要があるが、人材数も十分にいとのことである。新設 ICS が現在の市中心部から郊外に移転することによってかえって通勤事情はよくなるため、この点からも新規確保の障害とは考えにくい。

一方で、新規に教員として異動するためには研修が必要であり、適切な時期に研修予算の確保と実施を確認していく必要がある。特に以下の点に留意する必要がある。

- ・ 現在保健省や病院で働いている職員を初めて教員として異動する場合には、教授法に関する研修が必要になる。
- ・ 歯科コースについては、現在 ICS ベイラでしか開講されていないため、新たに教員として任命する見通しである。このため、教授法研修に加え、病院実習先の確保など、様々なコース開設準備が必要となるため、これが予定通り進んでいるか確認が必要である。
- ・ 機材メンテナンスコースは全国でも新設コースであるため、特に確認が必要である。ただし、人材としては JICA の研修に参加した人材、キューバでの海外研修に参加した/している人材がいるため、これらを配置する見通しである。また、歯科コースと同様に、病院実習先の確保など、コース開設準備が必要である。

(2) 運営・維持管理の方法

本プロジェクトの目的である保健人材養成のコース運営を支える施設・設備・機材の維持管理の方法に絞って記述する。

- ・計画施設は高度なシステムや複雑な仕様を排したメンテナンスの容易な設計としているが、建物を長期にわたって良好な状態に維持するためには、日常的な清掃・点検の実施と磨耗・破損・老朽化による不具合に対する早期の対応が必要となる。
- ・定期清掃：毎日、毎週、毎四半期ごとなど頻度ごとに清掃スケジュールを立て、清掃スタッフによる定期清掃を実施する。
- ・施設の定期的な修繕：施設の磨耗・破損・老朽化に対する修繕としては、建具の点検・調整（1回/年程度）、塗装部の補修（1回/3年程度）、塗替え（1回/10年～15年程度）が必要となる。
- ・建築設備の維持管理：建築設備については、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」が重要である。設備機器の寿命は、正常操作と日常的な点検・給油・調整・清掃・補修などにより、確実に伸びるものである。
- ・本計画施設では現地で広く利用されている設備を採用し複雑なシステムは含まれないが、竣工時に引渡される維持管理マニュアルに従って、簡易な補修・修理や部品交換等を行い、ポンプ、発電機については外部委託業者による定期点検を行う体制とする。
- ・外構設備の維持管理：年2回程、排水桝の点検・清掃を行うとともに、腐敗槽については年1回の清掃・汚泥除去が必要である。
- ・機材の維持管理：機材は付属マニュアル等に従って整備・点検を行い、また消耗品やスペアパーツの補充を行う。各機材を管理する部署ではインベントリや保守管理記録を作成し、計画的な維持管理を行う必要がある。
- ・塩素滅菌器の設置と維持：地下水水質検査の結果、大腸菌類が基準値以上検出されたことを踏まえ（2-2-2(4)参照）、保健省は、2013年9月の協議時の合意のとおり、施設の運用段階において塩素滅菌器の設置及び維持管理を含む適切な処理を行うものとする。

3-5 プロジェクトの概略事業費

3-5-1 協力対象事業の概略事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は、下記（3）に示す積算条件によれば、次のとおりに見積られる。

(1) 日本側負担経費

施工・調達業者契約認証まで非公表

(2) 「モ」国側負担経費

表 3-39 「モ」国側負担経費

項目・内容	概略費用	
	(千 Mt)	(百万円)
[4] [14] 支払いに係る銀行手数料の負担	583	1.8
[8] サイト内のすべての既存建屋、構造物の撤去	1,054	3.2
[9] サイト内の既存高圧線、電柱の移設	1,080	3.3
[10] サイト内の既存樹木の伐採、伐根	41	0.1
[17] 輸入資機材に係る関税の免税	5,563	16.8
[18] 国内調達物品・サービスに係る IVA の免税	34,763	105.0
[19] 電力の引き込み(1.5km)、契約	2,056	6.2
[20] 電話線の引き込み、契約	965	2.9
[22] 境界塀、排水溝(道路沿い)、門扉の建設	11,210	33.8
[23] アクセス道路の建設	110	0.3
[24] インターネット機器の設置、LAN 工事	331	1.0
[25] 本プロジェクトに含まれない家具、事務用品、食器、布類などの用意	1,551	4.7
合計	59,307	179.1

(3) 積算条件

- ・積算時点 : 平成 25 年 3 月
- ・為替交換レート : 1US\$=89.70 円、1US\$=29.70Mt、1Mt=3.020 円 (Mt: メイカル/メイカス)
- ・施工・調達期間 : 工事の期間は施工工程に示した通り。
- ・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) 人件費

本プロジェクトの実施により、表 2-1 に示すような ICS 運営組織が計画されている。「モ」国では省庁ごとに公務員給与が基礎給与として定められており、これに役職、地方、時間外などの各種手当が加わり給与として支給される。ここでは組織表にもとづき役職者ごとに給与クラスを想定し、給与クラスごとの平均額と各種手当割合の想定から ICS 全体の人件費を表 3-41 のように想定し 20,570 千 Mt.と試算する。

表 3-40 新設 ICS の人件費試算

(単位: Mt.)

役職		人数[a]	想定給与クラス	基礎給与 平均	各種手当 の割合	基準給与	年給[b]	[a]*[b]
管理職	校長	1	Médico de saude publica consultor	24,191	60%	38,706	464,472	464,472
	副校長	2	Tecnico superior de saude N2	21,505	60%	34,408	412,892	825,783
教員部門	主任クラス	10	Tecnico superior de saude N1	15,987	60%	25,579	306,943	3,069,430
	一般教員	50	Tecnico especializado de saúde	7,442	60%	11,907	142,889	7,144,468
事務管理部門	各課主任	9	Tecnico superior de saude N1	15,987	40%	22,381	268,575	2,417,176
	スタッフ	23	Tecnico de saúde	6,371	40%	8,919	107,026	2,461,606
サービス部門	各課主任	6	Tecnico especializado de saúde	7,442	20%	8,931	107,167	643,002
	スタッフ	45	Auxiliares técnicos de saúde	5,469	20%	6,563	78,752	3,543,862
		146						20,569,799

出所: 調査団作成 (<http://www.meusalario.org/mocambique> などから)

(2) 光熱費

給水・電力供給に必要な経費につき以下の通り想定し、841 千 Mt.と試算する。

①給水費

給水は井戸水によるため、ポンプを動かす電気料金として計上される。

②電力使用料

ここでは以下のような前提で電力使用量について試算する。

- ・ ICS の通常プログラムは一年間 40~42 週だが、これ以外の期間も各種研修が行われるものとして、通年使用されることと仮定する。
- ・ 休日は保安関係と学生寮、厨房の使用のみとする。
- ・ 1 日当りの各電気設備の使用時間、使用率は表 3-42 のとおり設定する。

表 3-41 一日使用時間、需要率の設定

	防災類	電灯 (昼間)	電灯 (夜間)	コンセント	厨房機器	冷蔵冷凍庫	温水器	ポンプ	天井扇	エアコン
平日										
1 日使用時間	24	11	5	16	6	24	4	12	16	11
需要率(100%)	100	20	80	20	60	20	60	30	60	30
休日										
1 日使用時間	24	2	5	16	6	24	4	12	16	0
需要率(100%)	100	20	80	20	40	20	60	10	20	0

試算は次のように行い、その結果、本プロジェクト実施後に必要となる年間使用電力量は 519,316kWh となり、料金は以下のとおり 641 千 Mt となる。

$$[\text{基本料金 } 1,034\text{Mt} \times 12 \text{ ヶ月}] + [\text{使用料金 } 1.21\text{Mt} \times 519,316\text{kWh}] = 641 \text{ 千 Mt}$$

③通信費

ICS キリマネの 2012 年予算では 150 千 Mt.として計上されており、学生数が 698 人 (2011 年) から、 $150 \text{ 千} \times 900/698 = 193 \text{ 千 Mt.}$ と試算する。

(3) 食材、消耗品調達費

食材や教材、制服、など消耗品 (非耐久財) の購入については、ICS キリマネの 2012 年予算から推計する。同予算には非耐久財の購入として 2,600 千 Mt.が計上されているが、ICS キリマネの学生数 698 人 (2011 年) から、本プロジェクトでは $2,600 \text{ 千} \times 900/698 = 3,352 \text{ 千 Mt.}$ が必要と試算する。

(4) 維持管理費

本計画で整備される施設及び家具の維持管理に必要となる費用は表 3-43 のとおり、3,018 千 Mt.と試算される。施設の維持管理費としては外壁や内外鉄部・木部塗装の部分補修、仕上材の部分補修、屋根などの一部補修、建具及び建具金物の修理交換、照明器具のバルブ取替え、設備部品の一部交換、設備機器の故障修理、破損家具の部材交換、浄化槽及び排水柵の清掃などの経常的な維持管理に充てられるもので、大規模修繕のための費用は別途教育省又はマプト市の管理する投資予算にて賄われる。機材については、通常の使用条件下では特段の維持管理費は必要としないが、消耗品や定期的な部品交換を必要とする機材についてのみ必要な維持管理費を試算した。

表 3-42 維持管理費試算

(単位: 千 Mt.)

施設維持管理費						
建築維持管理費*						471
設備維持管理費*						964
家具維持管理費*						266
小計(1)						1,701 (5,137 千円)
機材維持管理費						
対象機材	数量 [a]	消耗品	年間使 用数[b]	単価[c] (千 Mt)	合計金額 [a*b*c]	
スパイロメーター	5	マウスピース	1	1.0	5.0	
滅菌器(オートクレーブ)	2	ガスケット	1	13.0	26.0	
静脈注射訓練用腕模型	5	交換用皮膚	1	5.4	27.0	
皮膚縫合キット	3	交換用皮膚	1	10.0	30.0	
双眼顕微鏡(ティーチングスコープ付)	1	電球	1	1.2	1.2	
双眼顕微鏡	15	電球	1	1.2	18.0	

分光光度計	1	キュベット	1	1.7	1.7	
遠心分離器	1	試験管	2	3.4	6.8	
ヘマトクリット遠心器	1	ヘマトクリットチューブ	1	0.5	0.5	
pH 計	5	電極	1	9.6	48.0	
ファントムヘッドユニット	15	替歯	1	7.4	111.0	
コピー機	1	トナー	4	1.8	7.2	
印刷機	1	インク	4	3.1	12.4	
カラープリンター	1	トナー	4	38.0	152.0	
モノクロプリンター	1	トナー	4	4.8	19.2	
バス	表 3-44 による				851	
	小計(2)				1,317	(3,977 千円)
合計(1)+(2)					3,018	(9,114 千円)

* 日本における建築物維持管理費データを参考に、本プロジェクトの施設内容・仕様から判断される経常的な施設維持管理費(年間)を以下と想定した

- 建築維持管理費: 建築直接工事費×0.2%
- 設備維持管理費: 設備直接工事費×1.5%
- 家具維持管理費: 家具本体費×1.5%

表 3-43 バス関連年間経費試算

費目	数量	単価 (Mt)	年計 (千 Mt)	備考
運転手月給	36	6,563	236	
燃料(軽油)	3,429	36.8	126	数量=年間走行距離 24,000km ÷ 燃費 7km/L
消耗品交換	3	30,000	90	オイル、フィルター、タイヤなど
保険代	3	133,100	399	車両価格の 6%
合計			851	

(5) 運営・維持管理費の妥当性

上記試算結果をまとめると、本計画の実施により必要となる年間運営・維持管理費は表 3-45 の通り、27,781 千 Mt. と試算される。

表 3-44 年間運営・維持管理費

(単位: 千 Mt.)

人件費	20,570	
光熱費	841	
食材・消耗品購入	3,352	
施設・機材維持管理費	3,018	
合計	27,781	(83,899 千円)

この試算額は、既存 ICSM 予算の最近の推移（表 3-46）からすると、おおむね同程度の額となる。

表 3-45 過去 3 年の既存 ICSM 当初予算額と執行額

(単位: 千 Mt.)

2010 年		2011 年		2012 年	
予算	執行額	予算	執行額	予算	執行額
35,522	20,424	79,532	39,297	42,102	26,110

出所: 保健省提出資料をもとに作成。2011 年執行額だけは ICSM 年次レポート 2011 年版より。

保健人材養成機関の予算は、在籍学生数にもとづき各養成機関が積算し、所管する州保健局に申請する仕組みとなっているが、既存 ICSM のみは中央保健省の直轄となっている。養成機関のスタッフは保健省職員であるため、運営・維持管理費の多くを占める人件費（20,570 千 Mt.）は保健省の人件費として計上される。新設 ICS 向けの人材確保は既存 ICSM からの移籍と保健省職員からの新規採用が大半であるため、外部からの新規採用は少ない。なお、2010-2012 年の保健省全体の人件費 1,636～2,083 百万 Mt. に対して本プロジェクトの施設人件費は 0.98～1.26% となる。また、その他の運営費（7,211 千 Mt.）の多くの項目は物品・サービスとして計上されるが、2010-2012 年の保健省全体の同費目 1,286～1,551 百万 Mt. に対して、0.46～0.55% 程度となる。

以上から、移転による新設 ICS の運営維持費による保健省予算の増額分は実数としても割合としても大きくはなく、また現在の予算規模で十分に吸収できると考えられる。

なお、現在、マプト市州政府（保健局）への移管の審査が行われているため、将来的にはマプト保健局の所管となる可能性がある。保健省への聞き取りでは、これまで既存 ICSM 以外の養成機関は移管後問題なく運営されていること、万が一運営費が不足する事態があっても、運営を確保するため中央保健省から予算補助を行うことができることが確認されている。

(6) 機材の更新時期の目安

機材の更新時期の目安として財務省の「減価償却資産の耐用年数等に関する省令 別表第一」がある。法定耐用年数 15 年に対し、実年数 20 年という事例から、同表で定められる耐用年数の 1.33 倍を実年数と考え、表 3-47 のように、本プロジェクトの調達機材の更新時期は想定される。

表 3-46 調達機材の更新時期の目安

カテゴリー	更新時期	カテゴリー	更新時期
簡易臨床機器	7 年	顕微鏡	11 年
人体模型・マネキン	7 年	パソコン	6 年
試験・測定機器	7 年	コピー機	7 年
歯科診療用ユニット	10 年	音響機器	7 年
高圧滅菌器	6 年	厨房機器	7 年

測定工具	7年	バス	7年
金属加工機械	14年		

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

本プロジェクト実施の前提条件として「モ」国側が取組むべき事項は以下の通りである。

(1) 施設建設プロジェクトの実施に必要な許認可・同意の取得

施設建設に当たっては環境影響評価に係る事前スクリーニングとプロジェクト承認が必要である。実施機関となる保健省計画協力局は本概略設計に基づき必要な資料を整え、環境問題調整省と協議の上でプロジェクト実施に先立って必要な手続きを完了する必要がある。

(2) 免税措置の円滑な実施

本協力対象事業は日本の無償資金協力による実施を想定しており、E/N 及び G/A に基づき、事業実施に係る物品及び役務の調達に対する輸入税と内国税は免除又は「モ」国側にて負担する必要がある。過去の建設プロジェクトでは付加価値税（IVA）の支払いに関する還付手続きの遅延が発生しており、プロジェクトの円滑な実施のためには保健省は確実な予算確保の上で遅滞なく手続きを行って、IVA 相当分の迅速な支払いが行われるよう努める必要がある。

(3) 「モ」国側負担事項の遵守

本プロジェクト実施に当たっては、「モ」国側負担として合意された事項が遅滞なく、確実に実施されることが必要である。施設建設に関係する建設用地の準備（既存樹木の撤去、整地）、電力引込み、門扉・外周塀の整備等は、保健省が内容及び実施時期について日本側関係者や請負業者と調整のうえ、事前に予算を確保し、実施体制を明確にして実施を図ることが重要である。

4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項

プロジェクトの効果が発現・持続するために「モ」国側が取組むべき事項は以下の通りである。

(1) 教職員の確実な配置

本プロジェクトで新設される ICS は 146 人の教職員の配置が計画されており、このうち 83 人は既存 ICS からの異動で、残りの 63 人は保健省職員などからの新規採用となる。新規採用される教職員については施設完成後速やかに配置が行われるよう事前に予算手当てを含む計画を策定し、計画的に採用・配属の準備を進める必要がある。また、配置される教員については適正な資格と能力を有するとともに、性別や職歴等のバランスを考慮した配置とすることが求められる。

(2) 十分な学校運営予算の確保

本プロジェクトで新設される ICS の運営・維持管理に必要な費用は、ICS が作成する活動計画・予算計画に則り、保健省予算に計上される。「3-5-2 運営・維持管理費」に示した試算では、新たな施設の運営・維持管理費用のうち、人件費は省全体の人件費に対して 1%前後、物品・サービス費については同 0.5%前後となり、十分負担可能な額であるが、必要最低限の内容に基づく試算であることを踏まえ、確実な予算が継続的に確保される必要がある。

4-3 外部条件

(1) 安定した経済・財政運営と保健予算の拡充

「モ」国経済は内戦終了後着実な成長を続け、国家予算も 2012 年までの 3 ヶ年で年 15～20% の増を続けている。その中で保健分野は国家開発計画の優先分野として重点的な予算配分を受けている。一方、同国は依然として国家財政の 40%²⁷を援助を中心とする国外資金に頼る状態にあり、世界経済の停滞や燃料価格の高騰、援助資金の増減等の外部要因の変化に対して脆弱である。本プロジェクトの成果が持続的に維持されるためには新設される ICS の運営と維持管理に係る十分な予算が安定的に確保されるのみならず、養成される保健人材が安定して雇用されることが必要である。そのために、国家財政の安定的な運営と保健分野への重点配分の継続、また保健人材養成機関の効率的な運営が上位計画に従って着実に実施され、将来に亘って保健分野への予算が適正に配分されていくことが求められる。

(2) 物価の高騰と治安状況の悪化

本プロジェクトが計画に沿って円滑に実施されるためには、事業実施に係る資機材価格や労務費が急速に上昇すること無く、計画時の水準に対して安定的に維持されることが必要である。「モ」国では 2010 年までの 5 ヶ年で消費者物価指数が年平均 9%を超え、2010 年には 12.7%の上昇を記録している。また、2013 年 11 月の州議会選挙、2014 年の大統領選を控えた 2013 年の 10 月から同国の北部、中部で頻発する野党によるゲリラ活動やマプトで増えている外国人の誘拐事件など政治的な不安が増えており、治安状況の悪化が懸念される。

4-4 プロジェクトの評価

以下のように、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。

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的な裨益対象は新設される医療従事者養成学校で教育を受ける学生

²⁷ 2012 年度国家予算書

660～1,020人（2015-2018年予測）と教職員146人であるが、質の高い保健人材の養成を通じて全国で供される国民保健サービス（NHS）の質を向上させることを上位の目標としており、全国民が間接的な裨益対象となる。

(2) プロジェクト目標と緊急性

本プロジェクトは「マプト市においてICSを整備し医療従事者の養成環境を改善することにより、適正な技術を有する医療従事者の拡充し、もって保健医療サービスの質の改善に寄与すること」をプロジェクトの目標としており、これはBHN（Basic Human Needs）に合致しており、国民の生活改善に直接的に貢献するものであり、緊急性は十分に高い。

(3) 中・長期的開発計画の目標達成への貢献

「モ」国政府は国家開発計画である「政府5ヵ年計画」や「貧困削減行動計画」において経済成長を通じた貧困削減を主目標としている。また、政府が取り組む3つの政策目標のうちの一つとして「人間・社会開発」をあげ、これを実現するための優先的な3つの戦略目標の一つに「社会サービスの効率と質」を打ち出し、保健人材については「人材管理の改善を通して、質の高いケアの提供と利用者のニーズに合致することを強調した、より人間味のあるサービスの提供を行う」としている。本プロジェクトは保健人材養成能力の拡充を通じてこうした上位計画の目標達成に貢献するものである。

(4) 我が国の援助政策・方針との整合性

我が国は対「モ」国の国別援助方針として「潜在力を活かした持続可能な経済成長の推進と貧困削減」を基本方針として掲げ、(1) 回廊開発を含む地域経済活性化、(2) 人間開発、(3) 防災・気候変動対策を重点3分野として援助を行っている。本プロジェクトはこのうち「人間開発」の「保健サービスへのアクセス改善のための支援」として位置付けられ、保健人材養成の拡充を通じて保健サービスの質を改善し貧困削減を支援するものである。このように本プロジェクトは対「モ」国の国別援助方針に整合し、協力の妥当性は高い。

4-4-2 有効性

(1) 定量的効果

本協力対象事業の実施により定量的効果が期待されるアウトプットは以下の通りである。

表 4-1 協力対象事業の実施により期待される定量的効果

指標名	基準値(2013年)	目標値(2019年)
新設ICSにおける歯科技師コースの年間卒業生数	0人	48人
新設ICSにおける機材メンテナンス技師コースの年間卒業生数	0人	24人
新設ICSにおける教室数あたりのクラス数	6.7クラス/教室*	2.0クラス/教室

*比較のため、既存 ICSM における使用可能な教室数あたりのクラス数を記載した。

(2) 定性的効果

本協力対象事業の実施により定性的効果が期待されるアウトプットは以下の通りである。

- ・ 教室や教育機材の数の不足が解消され学生の学習環境及び教員の労働環境が改善する。
- ・ 実習室及び実習機材が量・質ともに改善され、演習重視のカリキュラムが適切に実施される。

資 料

- 1 調査団員・氏名
- 2 調査行程
- 3 関係者（面会者）リスト
- 4 討議議事録（M/D）
- 5 参考資料／入手資料リスト
- 6 その他の資料・情報
 - ・ 機材検討表
 - ・ 機材リスト
 - ・ 土地使用許可書
 - ・ 測量結果
 - ・ 地盤調査結果
 - ・ 地下水調査結果
 - ・ 国内試験所での試験結果

1. 調査団員・氏名

1-1 現地調査Ⅰ（2013年3月3日～3月29日）

総括	小林 美弥子	JICA 資金協力支援部 実施監理第二課 課長
計画管理	安孫子 悠	JICA 人間開発部 保健第一グループ 保健第二課
業務主任/建築計画	川添 健治	株式会社マツダコンサルタンツ
建築設計/自然条件調査	橋本 雅夫	株式会社マツダコンサルタンツ
施工計画/積算	島田 光博	株式会社マツダコンサルタンツ
機材・調達計画/積算	岡本 明広	インテムコンサルティング株式会社
積算2	玉木 智宏	インテムコンサルティング株式会社
教育計画	花屋 亜希子	インテムコンサルティング株式会社
通訳	戸田 佐保	株式会社マツダコンサルタンツ (フランシール)

1-2 現地調査Ⅱ（2013年6月25日～8月13日）

水理地質/試掘管理	大鹿 祐介	株式会社地球システム科学
-----------	-------	--------------

1-3 現地調査Ⅲ（2013年9月21日～9月29日）

総括	小林 洋輔	JICA 人間開発部 保健第一グループ 保健第二課 課長
計画管理	安孫子 悠	JICA 人間開発部 保健第一グループ 保健第二課
業務主任/建築計画	川添 健治	株式会社マツダコンサルタンツ
機材・調達計画/積算	岡本 明広	インテムコンサルティング株式会社
通訳	戸田 佐保	株式会社マツダコンサルタンツ (フランシール)

2. 調査行程

2-1 現地調査 I

			総括	計画管理	a 業務主任/建築計画	e. 機材調達計画/積算	g. 人材養成計画・保健事情	b. 建築設計/自然条件調査/設備計画	d. 施工計画/積算	f. (機材)積算2	通訳		
1	3月3日	日			※現地参团	成田発、マプト着(翌日)					※現地参团		
2	3月4日	月			JICA表敬、技プロ協議								
3	3月5日	火			MOH(インセプション)、大使館表敬			現地業者聞き取り、再委託			←a		
4	3月6日	水			サイト視察、既存ICSM、MOH(施設)								
5	3月7日	木			MOH(施設)	MOH(機材)	MOH(保健人材関係)	←a	再委託準備		←g, a		
6	3月8日	金			MOH(計画内容)、既存ICSM	MOH(機材)、ICSM既存施設・機材確認	MOH(保健人材関係)ICSM	サブライヤー聞き取り、再委託見積依頼(測量)					
7	3月9日	土			資料整理					成田発			
8	3月10日	日			資料整理、団内会議 マプト-キリマネ					マプト着	←a		
9	3月11日	月			ICSキリマネ視察 キリマネ-マプト								
10	3月12日	火			技プロ協議	MOH(機材)、技プロ協議	MOH(保健人材関係)技プロ協議	サブライヤー聞き取り、再委託見積依頼(地質)		ICSM既存施設・機材確認 技プロ協議	←a,e,g		
11	3月13日	水		成田発	MOH(収集資料、免税)	MOH(機材)、技プロ協議	ドナー聞き取り、MOH(PDC)	免税協議	資料整理		免税協議		
12	3月14日	木		マプト着	MOH(計画内容)、JICA中間報告	MOH(機材)、ISCISA協議	MOH(養成計画・運営)	サブライヤー聞き取り		ICSM一般機材協議			
13	3月15日	金		→a, g	MOH(計画内容、先方負担)	ICSM 既存機材調査	資料整理	現地業者聞き取り、EDM聞き取り、再委託ネゴ					
14	3月16日	土			資料整理	団内会議、資料整理		団内会議 再委託契約(地質)		団内会議・調達調査準備			
15	3月17日	日	成田発	資料整理									
16	3月18日	月	マプト着 JICA、技プロ協議		MOH(機材)、JICA協議	MOH(養成計画・運営)、JICA(中間報告)	サブライヤー聞き取り	再委託契約(測量)、再委託サイト説明	調達事情調査(代理店調査・見積依頼)		←a,e,g		
17	3月19日	火	MOH(ミニッツ協議)		資料整理		現地業者聞き取り	マプト発		←a			
18	3月20日	水	計画サイト、既存施設		公立病院・保健センター見学	資料整理、HOM聞き取り	成田着						
19	3月21日	木	MD署名、JICA、大使館報告		マプト発		ADM、サイト周辺の地下水事情						
20	3月22日	金	マプト発	MOH(建設関係)	MOH機材メンテナンス課、MOH(機材)	成田着	サブライヤー聞き取り、サイト周辺聞き取り						
21	3月23日	土	成田着	資料整理								←a	
22	3月24日	日											
23	3月25日	月		MOH(建設関係)									
24	3月26日	火		MOH最終協議								見積回収・確認	←a
25	3月27日	水		JICA報告									
26	3月28日	木		マプト発								←a	
27	3月29日	金		成田着								※再委託調査追加のため、自社負担により延長	

2-2 現地調査 II

水理地質/試掘管理		
1	6月25日	火 東京発
2	6月26日	水 マプト着、JICA事務所報告
3	6月27日	木 MOH協議、業者見積もり
4	6月28日	金 サイト視察、業者契約交渉
5	6月29日	土 書類作業
6	6月30日	日 公休
7	7月1日	月 調査業務、契約準備
8	7月2日	火 MOH協議、業者契約
9	7月3日	水 着工準備、打合せ
10	7月4日	木
11	7月5日	金 掘削許可手続き、JICA選定経緯報告
12	7月6日	土 書類作業
13	7月7日	日 公休
14	7月8日	月 掘削許可手続き
15	7月9日	火 掘削許可手続き、サイト作業
16	7月10日	水
17	7月11日	木 書類作業
18	7月12日	金 掘削許可手続き、サイト作業
19	7月13日	土 書類作業
20	7月14日	日 公休
21	7月15日	月 サイト設置準備
22	7月16日	火 No.1井戸掘削
23	7月17日	水 No.1井戸孔内確認、作井作業
24	7月18日	木
25	7月19日	金 No.1井戸揚水試験
26	7月20日	土
27	7月21日	日 公休
28	7月22日	月 No.1井戸揚水試験
29	7月23日	火
30	7月24日	水 No.2井戸掘削
31	7月25日	木 No.2井戸孔内確認、作井作業
32	7月26日	金
33	7月27日	土 No.2井戸揚水試験
34	7月28日	日 公休
35	7月29日	月 No.2井戸揚水試験
36	7月30日	火
37	7月31日	水 No.3井戸掘削
38	8月1日	木 No.3井戸孔内確認、作井作業
39	8月2日	金
40	8月3日	土
41	8月4日	日 公休
42	8月5日	月 Well Head Block、防護工事、MOH報告
43	8月6日	火 Well Head Block、防護工事
44	8月7日	水
45	8月8日	木
46	8月9日	金
47	8月10日	土 書類作業
48	8月11日	日 公休
49	8月12日	月 マプト発
50	8月13日	火 東京着

2-3 現地調査 III (概要説明)

			総括	計画管理	a. 業務主任/ 建築計画	e. 機材調達計 画/積算	通訳
1	9月21日	土			東京発		
2	9月22日	日	東京発		マプト着		
3	9月23日	月			MOH協議(プログラム、計画内容について) 水関係の補足調査、ミニッツ資料など		
					マプト着		
					団内会議		
4	9月24日	火			MOH協議(先方負担事項、地下水について) MOH協議(ミニッツ案の提示)		
5	9月25日	水			サイト視察	書類作業	
					ミニッツ案の検討		
6	9月26日	木			MOH協議(ミニッツ協議)		
7	9月27日	金			JICA事務所報告		
					マプト発	補足調査等	
8	9月28日	土			東京着	マプト発	
9	9月29日	日				東京着	

3. 関係者（面会者）リスト

氏名	所属・肩書き	
モザンビーク側		
保健省 Ministério da Saúde (MISAU)		
Dr. Martinho Dgedge	人材局（DRH）局長 【2013.03 現地調査時】	Director Nacional de Recursos Humanos
Dra. Luísa Maria Panguene	DRH 副局長（養成担当）	Directora Nacional Adjunta (Formação), DRH
Dra. Hortênci Faia Ribeiro	DRH 副局長（管理担当）	Directora Nacional Adjunta (Gestão), DRH
Dr. Francisco Langa	DRH 継続教育・卒後教育部（DFCPG）部長	Chefe do Depto. de Formação Contínua e Pós-Graduação, DRH
Dra. Esperança Fumo	DRH・DFCPG 養成管理課長	Chefe da Repartição de Administração de Formação, DRH
Sr. Custódio Martinho	DRH・DFCPG 養成管理課員	Técnico de Administração de Formação, DRH
Dra. Suraia Mussa Nanla	DRH カリキュラム計画・新規養成部（DPDCFI）部長	Chefe do Depto. de Planificação e Desenvolvimento Curricular e Formação Inicial, DRH
Dra. Atália Helena Nhacutone da Cruz	DRH・DPDCFI 教務課長	Chefe da Repartição Pedagógica, DRH
Dra. Alda M. Gouveia	DRH・DPDCFI 教務課員	Técnica da Repartição Pedagógica, DRH
Dra. Ermelinda Noticho	DRH・DPDCFI 新規養成計画課長	Chefe da Repartição de Planificação da Formação Inicial, DRH
Dra. Elisa Isabel Jame Chapola	DRH 助産師コースコーディネーター	Coordenadora Nacional dos Cursos de ESMI
Dr. Abílio Domingos	DRH 臨床検査技師コースコーディネーター	Coordenador Nacional dos Cursos de Laboratório
Dr. Carlos Norberto Bambo	DRH 医療技師コースコーディネーター	Coordenador Nacional dos Cursos de Medicina Geral
Dra. Marta Mapengo Domingos	健康管理局（DNAM）口腔衛生プログラムチーフ	Chefe do Programa de Saúde Oral, Direcção Nacional de Assistência Médica (DNAM)
Dra. Emília Gaudiana Nhamo	DNAM 歯科コース担当	Medicina Dentária, DNAM
Sr. Abubacar Sumalgy	DNAM メンテナンス・ロジスティクス・消耗品部（DMLC）部長	Chefe do Depto. de Manutenção, Logística e Consumíveis, DNAM
Sra. Marcelle Claquin	DRH モニタリング・評価アドバイザー	Assessora na Área de Monitoria e Avaliação, DRH
Dra. Célia Gonçalves	計画協力局（DPC）局長	Directora de Planificação e Cooperação
Dr. Moisés Ernesto Mazivila	DPC 副局長	Director Adjunto de Planificação e Cooperação

Sr. Dionísio V. Zaqueu	DPC プロジェクト部 (DP) 部長	Chefe do Depto. de Projectos, DPC
Sr. Bernardo Mendonça	DPC インフラ部 (DI) 部員 (建築士)	Arquitecto, Depto. de Projectos, DPC
Sr. Moisés Caetano	DPC・DI 部員 (建築士)	Arquitecto, Depto. de Projectos, DPC
Sr. Carlos Santos	DPC・DI 部員 (建築士)	Arquitecto, Depto. de Infraestrutura, DPC
Sr. Hugo Banze	DPC・DI 部員 (建築士)	Arquitecto, DI, DPC
Sr. Júlio Muqueleia	DPC・DI 部員 (電気技師)	Electrotécnico, DI, DPC
Sr. João Chilindza	DPC・DI 部員 (構造技師)	Engenheiro de Estrutura, DI, DPC
Sr. Artur Mucavele	DPC・DI 部員 (給排水設備担当)	Responsável por Água e Saneamento, DI, DPC
Dra. Maria da Conceição Cuamba	DPC プロジェクト室長	Chefe do Gabinete dos Projectos, DPC
Dra. Leopordina F. Massingue	DPC モニタリング・評価部 (DMA) 部長	Chefe do Depto. de Monitoria e Avaliação, DPC
Sr. Daniel F. Simone Nhachengo	DPC 計画・保健経済部 (DPES) 部長	Chefe do Depto. de Planificação e Economia Sanitária, DPC
Sra. Virgínia Gribunds	DPC・DPES 部員	Técnica de Administração, DPC
Sr. Casimiro Nhaquila	DPC 国際協力部 (DCI) 部員	Técnico de Cooperação, DPC
Sr. Chanvo S. L. Daca	DPC・DCI 部員	Técnico de Cooperação, DPC
Sr. Acácio Chamusse Cuambe	総務財務部 (DAF) 調達センター所長	Director do Centro de Abastecimento, DAF
Sr. Silvestre Benjamim	水質検査ラボ検査員	Técnico do Laboratório de Água
Dra. Lágrima Maússe	ICS マプト副校長 (教務担当)	Directora Adjunta Pedagógica, ICS Maputo
Sr. Silvestre Lan	ICS マプト副校長 (運営管理担当)	Director Adjunto Administrativo, ICS Maputo
Sr. Atêncio Albertina Malate	ICS キリマネ校長	Director Geral, ICS Quelimane
Sr. Fernando Camacho	ICS キリマネ教員部長 (教務担当副校長代理)	Chefe da Docência (Director Pedagógico Interino), ICS Quelimane
教育省 Ministério da Educação		
Dr. Fernando E. R. Vaz	ISCISA 校長補佐官	Assessor do Director, ISCISA
Dra. Olívia Ferreira	ISCISA 教務部長	Directora Pedagógica, ISCISA
Sr. Paulino A. Cassocera	ISCISA 運営管理部長	Director Administrativo, ISCISA
マプト市役所 Conselho Municipal de Maputo		
Sr. Manduele	都市計画局長	Director de Urbanização, Conselho Municipal de Maputo (CMM)
Sr. Sérgio	都市計画局員	Técnico de Urbanização, CMM
Sr. António Fernando Chavo	EDM (モザンビーク電気公社) マプト市カムフモ地区配電センター所長	Chefe do Centro de Distribuição de Ka Mfumo, EDM
Sr. Armindo Pene	ADM (モザンビーク水道公社) 調査・プロジェクト・工事部マ	Gestor do Depto. de Estudos, Projectos e Obras, ADM

	ネージャー	
Sr. Carlos Cossa	ADM プロジェクト課長	Director de Projectos, ADM
国際機関（ドナー）Parceiros de Cooperação		
Dr. Angel G. Mendoza	Jhpiego 人材養成シニア専門家	Especialista Senior em Formação e Fortalecimento de Recursos Humanos, Jhpiego
Dra. Pilar Martines	I-tech 臨床教育アドバイザー	Assessora Clínico- Pedagógica, I-tech
Dr. Giulio Borgnolo	Italian Cooperation プログラムチーフ	Chefe de Programa, Cooperação Italiana
Dra. Lucy Ramirez	Elizabeth Glaser Pediatric AIDS Foundation (EGPAF) HR アドバイザー	Assessora de Recursos Humanos, EGPAF
日本側		
在モザンビーク日本国大使館 Embaixada do Japão em Moçambique		
Sr. Eiji Hashimoto	特命全権大使	Embaixador Extraordinário e Plenipotenciário
Sr. Sugata Sumida	経済協力調整員	Coordenador para Cooperação Económica
Sr. Kazuyoshi Inoguchi	専門調査員	Assessor Especial
JICA モザンビーク事務所 Escritório da JICA em Moçambique		
Sr. Akihiro Miyazaki	次長	Representante Residente Adjunto
Sr. Hiroyuki Hasegawa	企画調査員	Assessor de Formulação de Projectos
Dra. Lucy Sayuri Ito	技術協力プロジェクト「保健人材養成機関教員能力強化プロジェクト」 チーフアドバイザー	Assessora Líder, Projecto para Fortalecimento das Habilidades Pedagógicas e Técnicas dos Professores dos IFS
Sra. Naoko Takeyama	技術協力プロジェクト「保健人材養成機関教員能力強化プロジェクト」 コーディネーター	Coordenadora, Projecto para Fortalecimento das Habilidades Pedagógicas e Técnicas dos Professores dos IFS

4. 討議議事録 (M/D)

4-1 現地調査 I

**MINUTES OF DISCUSSIONS
ON PREPARATORY SURVEY
ON THE PROJECT FOR CONSTRUCTION OF A HEALTH SCIENCE INSTITUTE IN
MAPUTO
IN THE REPUBLIC OF MOZAMBIQUE**

In response to a request from the Government of the Republic of Mozambique (hereinafter referred to as "Mozambique"), the Government of Japan decided to conduct a Preparatory Survey on the Project for Construction of a Health Science Institute in Maputo (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

JICA sent to Mozambique a Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Ms. Miyako KOBAYASHI, Advisor, Financing Facilitation and Procurement Supervision Department, JICA, and is scheduled to stay in the country from March 4 to March 28, 2013.

The Team held discussions with the officials concerned of the Government of Mozambique and conducted a field survey at the study area.

In the course of discussions and field survey, both parties confirmed the main items described on the attached sheets. The Team will proceed to further works and prepare the Preparatory Survey Report.

Maputo, March 21, 2013



Ms. Miyako KOBAYASHI

Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency



Dr. Martinho DGEDGE

National Director
Directorate of Human Resources
Ministry of Health
Government of Mozambique

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to improve medical and health services in Mozambique through improving the Health Science Institute in Maputo by constructing a Health Science Institute and supplying the necessary equipment.

2. Project Site

The Project site is located in Kamo Bucuana District in Infulene, Maputo City, Mozambique, as shown in Annex 1.

3. Responsible and Implementing Agency

The responsible agency is the Ministry of Health (hereinafter referred to as "MoH"),.

The implementing agency is National Directorate of Human Resources in the MoH.

The organization chart of the above Agencies is shown in Annex-2.

4. Items requested by the Government of Mozambique

The lists of requested items with prioritization which has finally been agreed upon between the Government of Mozambique and the Team are shown in Annex 3 (facilities) and Annex 4 (equipment).

JICA will assess the appropriateness of the request with the following criteria and will recommend to the Government of Japan for approval.

- Technical feasibility
- Economic and financial viability
- Manageable and administrative competence of the organization concerned
- Financial allocation by the Japanese side
- No duplication of similar support by development partners

5. Japan's Grant Aid Scheme

5.1. The Mozambican side understands Japan's Grant Aid Scheme explained by the Team, as described in Annex 5.

5.2. The Mozambican side will take the necessary measures, as described in Annex 6, for smooth implementation of the Project, which constitutes the condition for the Japanese Grant Aid to be implemented.

6. Schedule of the Study

6.1. The consultants will proceed to further studies in Mozambique until March 28, 2013.

6.2. JICA will prepare a draft report in Portuguese and dispatch a mission team for the purpose of explaining the report's contents in September, 2013.

6.3. In the event that the contents of the report are accepted in principle by the Government of Mozambique, JICA will complete the final report and send it to the Government of Mozambique.

M. A. M. M. M.

Infulene Health Science Institute in Maputo Province" to "The Project for Construction of a Health Science Institute in Maputo".

7.7. Undertakings by the Mozambican Side

- 1) MoH agreed to submit the Environmental Impact Assessment to Ministry of Coordination of Environmental Affairs and acquire their certificate by the middle of September 2013 prior to the beginning of the draft explanation mission.
- 2) MoH confirmed the implementation department and the procedure regarding exemption of custom duty and internal tax. MoH agreed to allocate sufficient budget for every Mozambican fiscal year from 2014 to 2016 by completing the necessary procedure by July of the previous year.
- 3) MoH agreed to take necessary procedure to obtain building permits before notification of the work.
- 4) MoH agreed to take necessary measures for the infrastructure works as follows:
 - (i) Completion of the extension work of the electricity to the site by the end of 2015.
 - (ii) Completion of the extension work of the city water supply system to the site by the end of 2015.

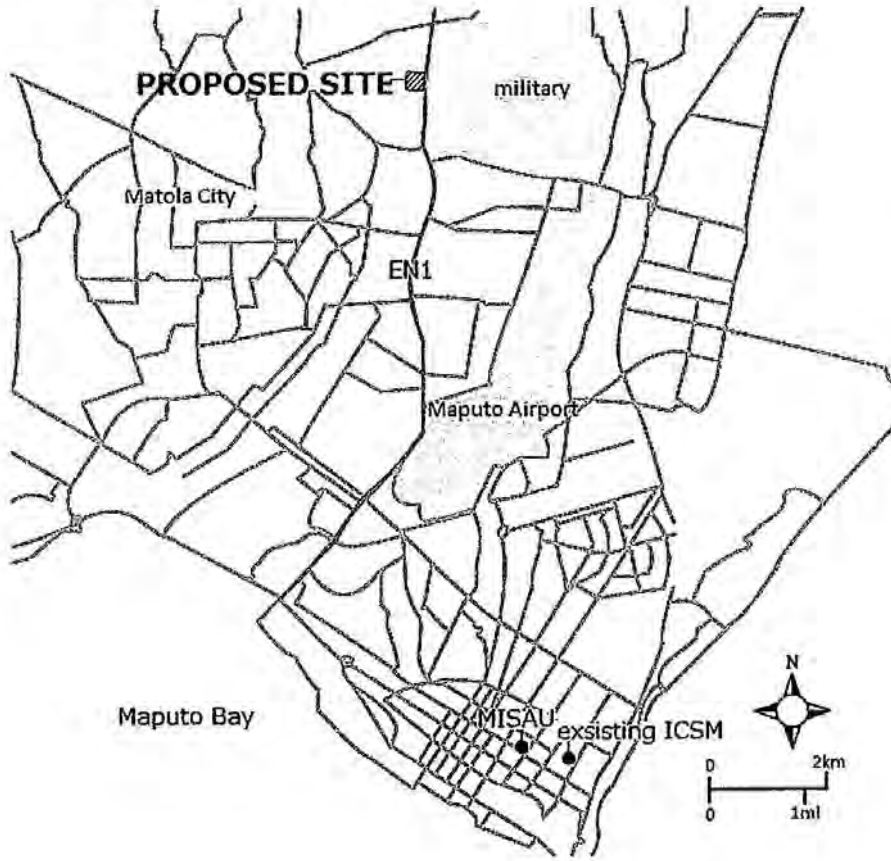
7.8. Assignment of the Graduates

- 1) Both sides also agreed about the necessity for the Government of Mozambique to monitor not only the immediate employment but also actual employment situation after the period of working obligation within the national health system, so that the Government of Mozambique shall take the result of monitoring into account when updating the training plan of the Institute.
- 2) Both sides also agreed about the necessity for the Government of Mozambique to ensure allocation of sufficient budget for stable work force employment of future graduates, whose number is expected to increase for years to come.

- Annex-1 Location Map of the Project Site
- Annex-2 Organization Chart of the Ministry of Health
- Annex-3 Facilities List
- Annex-4 Equipment List
- Annex-5 Japan's Grant Aid
- Annex-6 Major Undertakings to be Taken by Each Government

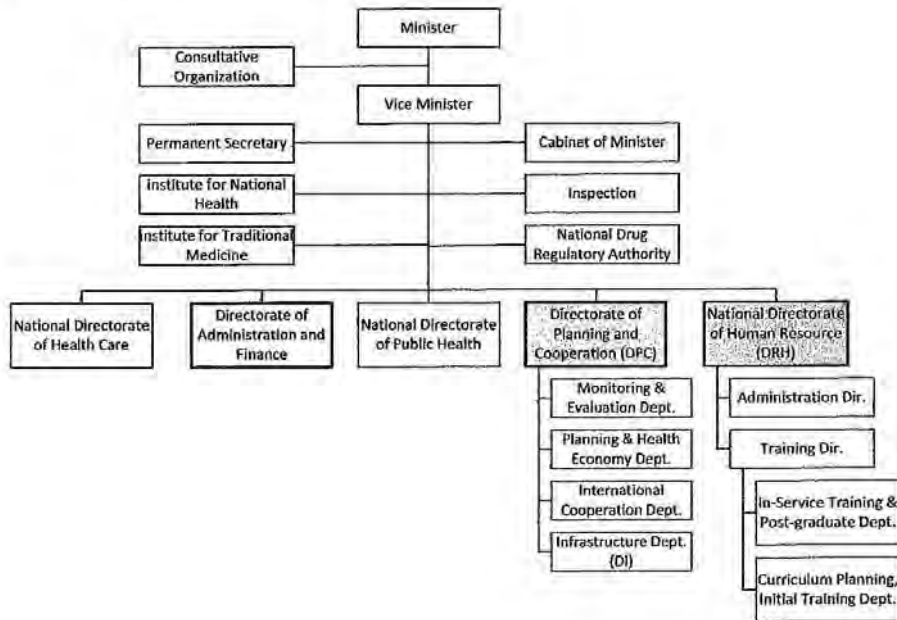
M. Anis
(mk)

Annex-1: Location Map of the Project Site



*Manis
mk*

Annex-2: Organization Chart of Ministry of Health



Handwritten signature and initials

Annex-3: Facilities List

Priority	Component	Numbers	Capacity	Description
A	classrooms	15	30 persons	equipped with projector
A	humanistic laboratory	2	30 persons	equipped with storage
A	multidisciplinary laboratory	3	30 persons	for laboratory technician, dental assistant and equipment mechanic course
A	PC room	1	30 persons	
A	male dormitory	1	150 persons	8 persons for each room
A	female dormitory	1	150 persons	8 persons for each room
A	teachers room	1	60 persons	
A	administration block	1	32 persons	3 independent rooms for director, two deputy directors and other rooms for departments, reproduction room, meeting rooms, reception, visiting room
A	refectory and kitchen	1	250 persons	equipped with kiosk
B	auditorium	1	300 persons	multi-purpose, flat floor type
A	library	1	60 persons	equipped with reception, book storage and internet connection
B	teacher's house	-	4 families	
C	seminar block	1	30 persons	accommodations, seminar room, workshop
C	sports ground	1	-	for futsal and basket court installed with roof
-	parking facility	1	-	for buses to be procured by the Grant
A	necessary building service	-	-	sanitary facility, water supply and drainage system, ACMV, light fixtures and communication system

Grant

Annex-4 Equipment List

Serial No.	Code No.	Description	Priority
1	LH-01	Stethoscope clinical	A
2	LH-02	Stethoscope pinard	A
3	LH-03	Sphygmomanometer	A
4	LH-04	Clinical Thermometer	A
5	LH-05	Otoscope	A
6	LH-06	Reflex Hammer	A
7	LH-07	Magnifying Glass	A
8	LH-08	Ophthalmoscope	A
9	LH-09	Spatula	A
10	LH-10	Laryngoscope	B
11	LH-11	Flashlight	A
12	LH-12	Spirometer	B
13	LH-13	Instrument set	A
14	LH-14	Crank bed	A
15	LH-15	Sterilizer (autoclave)	A
16	LH-16	Sterilizer (hot air type)	B
17	LH-17	Aspirator (electrical type)	A
18	LH-18	Resuscitation-bag set	A
19	LH-19	Incubator	B
20	LH-20	Screen	A
21	LH-21	Instrument table	A
22	LH-22	Scale (for new-borne baby)	A
23	LH-23	Height scale (for adult)	A
24	LH-24	Human skeleton model	A
25	LH-25	Skull model with brain	A
26	LH-26	Spinal model	A
27	LH-27	Torso (type I)	A
28	LH-28	Junior Torso (male & female)	A
29	LH-29	Muscular model (male)	A
30	LH-30	Lung model with larynx	A
31	LH-31	Heart model	A
32	LH-32	Pelvis model (female)	A
33	LH-33	Pelvis model (male)	A
34	LH-34	Eye model	A
35	LH-35	Ear model	A
36	LH-36	Auscultation trainer	A
37	LH-37	Blood pressure measuring trainer	A
38	LH-38	Patient care manikin (type I)	A
39	LH-39	I.V. Injection training arm model	A
40	LH-40	I.V. Injection simulator	A
41	LH-41	Catheterization simulator (female)	B
42	LH-42	Catheterization model & simulator (male)	B
43	LH-43	Skin sutures training kit	A
44	LH-44	Sutures practice arm	A
45	LH-45	Maternal & neonatal birthing simulator	A
46	LH-46	Episiotomy suturing simulator	A
47	LH-47	Nurse training baby model (new born baby)	A
48	LH-48	Gravid pelvis model (for examination training)	A
49	LH-49	Condom training model (black skin type)	A
50	LH-50	Testicle self examination model	A
51	LM-01	Microscope (with teaching-scope)	A
52	LM-02	Microscope	A
53	LM-03	Hot air sterilizer	A
54	LM-04	Incubator	A
55	LM-05	Spectrophotometer	A
56	LM-06	Distillation unit	A
57	LM-07	Centrifuge	A
58	LM-08	Magnetic stirrer	A
59	LM-09	Shaker	A
60	LM-10	Touch mixer	A
61	LM-11	Hand tally counter	A
62	LM-12	Slide glass warmer	A
63	LM-13	Hematocrit centrifuge	A
64	LM-14	Refrigerator	A

Handwritten signature/initials

Annex-4 Equipment List

65	LM-15	Analytical balance	A
66	LM-16	Electrical balance	A
67	LM-17	Mortar	A
68	LM-18	Hemacytometer	A
69	LM-19	Micro centrifuge	A
70	LM-20	pH meter	A
71	LM-21	Water bath	A
72	LM-22	Hydrometer set	B
73	LM-23	Anaerobic jar	A
74	LM-24	Timer watch	A
75	LM-25	Staining jar	B
76	LM-26	Safety cabinet	B
77	LM-27	Glassware set	A
78	LM-28	Central Laboratory Table	A
79	DN-01	Phantom head workstation	A
80	DN-02	Air compressor	A
81	DN-03	Dental chair unit with instrument set	A
82	DN-04	Suction system	A
83	DN-05	Dental X-ray unit	B
84	DN-06	X-Ray developer	B
85	DN-07	X-Ray apron	B
86	DN-08	LED curing light	A
87	DN-09	Amalgam mixer	A
88	DN-10	Instruments for impression mixing	B
89	DN-11	Bench-top autoclave	A
90	DN-12	Mobile instrument cabinet	A
91	DN-13	Surgery cabinet	A
92	DN-14	Plaster vibrator	B
93	DN-15	Ultrasonic scaler	B
94	DN-16	Restorative kit	A
95	EM-01	Tools for maintenance training	A
96	EM-02	Benchtop drilling machine	A
97	EM-03	Oxy-Acetylene welding machine	A
98	EM-04	Arc welding machine	B
99	EM-05	Grinders	A
100	EM-06	Working bench with vice	A
101	EM-07	Cabinet with drawers for parts	A
102	EM-08	Cabinet with drawers for tools	A
103	EM-09	ECG simulator	A
104	EM-10	Defibrillator simulator	A
105	EM-11	Power meter	A
106	EM-12	Anesthesia machine calibrator	A
107	EM-13	Oxygen concentrator calibrator	A
108	EM-14	Infra-red thermometer	B
109	EM-15	Power quality analyzer	B
110	EM-16	Phase meter	B
111	EM-17	Earth tester	A
112	EM-18	Clamp meter	A
113	EM-19	Leakage current meter	A
114	EM-20	Digital multimeter	A
115	EM-21	Portable oscilloscope	A
116	EM-22	Signal generator	A
117	EM-23	Generating bars	B
118	EM-24	Digital tachometer	A
119	EM-25	Power supply	A
120	EM-26	Isolation transformer	A
121	AD-01	Copy machine	A
122	AD-02	Duplicating printer	A
123	AD-03	Bus	A
124	RM-01	Desktop PC	A
125	RM-02	Laptop PC	A
126	RM-03	Switching hub	A
127	RM-04	Color printer	A
128	RM-05	Monochrome printer	A
129	RM-06	Video projector	A
130	RM-07	Screen	A
131	HL-01	Sound equipment	A
132	HL-02	Video projector	A
133	HL-03	Screen	A
134	HL-04	Exercise equipment	B
135	KN-01	Kitchen equipment	A

Manish

JAPAN'S GRANT AID

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

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

1. Grant Aid Procedures

The Japanese Grant Aid is supplied through following procedures :

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

2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

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

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of relevant agencies of the recipient country necessary for the implementation of the Project.

- Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed between both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of a outline design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.

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

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

(2) Selection of Consultants

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

(3) Result of the Survey

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

3. Japan's Grant Aid Scheme

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

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

responsibilities of the Government of the recipient country, and procurement conditions.

(2) Selection of Consultants

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

(3) Eligible source country

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

(4) Necessity of "Verification"

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

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

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

(6) "Proper Use"

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

(7) "Export and Re-export"

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

(8) Banking Arrangements (B/A)

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

(9) Authorization to Pay (A/P)

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

(10) Social and Environmental Considerations

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



Annex-6: Major Undertakings to be taken by Each Government

No.	Items	To be covered by Grant Aid	To be covered by Recipient Side
1	To acquire the land use permit (DUAT) regarding proposed construction site and demolish existing buildings, underground structures, pipes and wires, trees and roots, and remove the aerial power line running across the site.		•
2	To construct the following facilities		
	1) The building	•	
	2) The gates, fences around the site and outside stormwater gutter		•
	3) The parking lot	•	
	4) The road within the site	•	
	5) The access road from the main road to the gate		•
3	To provide facilities for distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities necessary for the implementation of the Project outside the site		
	1) Power supply		
	a. To contract with EDM and install main power line to the designated point within the site		•
	b. To install cable from the designated point and power distribution system within the site	•	
	2) Water Supply (in case of city water)		
	a. To contract with AdM and install city water pipe to the meter within the site		•
	b. To install pipe from the meter and water supply system within the site	•	
	3) Drainage		
	a. To install pipe or gutter between the soak pit and river for the overflow treated water		•
	b. To install the drainage system within the site	•	
	4) Communication (telephone and internet) system		
	a. To contract with providers and install communication line to the designated receive (MDF and internet router)		•
	b. To install the communication system within the buildings or between the buildings	•	
	c. To install networking equipment and establish the network system		•
	5) Furniture and Equipment		
	a. To provide furniture, equipment, stationary, fabrics not to be covered on this Project		•
	b. To provide furniture equipment to be provided on this Project	•	

M. S. M. P.

4	To ensure prompt unloading and customs clearance of the products at ports of disembarkation in the recipient country and to assist internal transportation of the products		
	1) Marine (Air) transportation of the Products from Japan to the recipient country	•	
	2) Implementation of tax exemption and prompt custom clearance of the Products at the port of disembarkation		•
	3) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site	•	
5	To exempt internal taxes and other fiscal levies to be imposed in the recipient country for the purchase of the products and the services		•
6	To accord entry permits, resident permits and working visas to Japanese nationals and/or nationals of third countries who work exclusively for the Project		•
7	To ensure that the building and the equipment are maintained and used properly and effectively for the implementation of the Project		•
8	To bear all the expenses, other than those covered by the Grant, necessary for the implementation of the Project		•
9	To bear the following commissions paid to the Japanese bank for banking services based upon the B/A		
	1) Advising commission of A/P		•
	2) Payment commission		•

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

Handwritten signature

4-2 現地調査 III (概略設計概要説明)

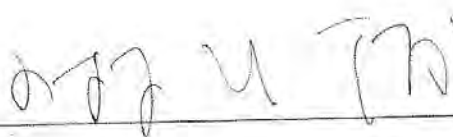
**MINUTES OF DISCUSSIONS
ON PREPARATORY SURVEY
ON THE PROJECT FOR CONSTRUCTION OF A HEALTH SCIENCE INSTITUTE
IN MAPUTO
IN THE REPUBLIC OF MOZAMBIQUE
(EXPLANATION ON DRAFT REPORT)**


Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched a Preparatory Survey (Outline Design) Team on the Project for Construction of a Health Science Institute in Maputo (hereinafter referred to as "the Project") to the Republic of Mozambique (hereinafter referred to as "Mozambique") from March 13th to March 23rd, 2013, and through discussion, field survey, and technical examination of the survey results in Japan, JICA prepared a draft report of the study.

In order to explain and to consult the government of Mozambique on the contents of the draft report, JICA sent to Mozambique a Draft Report Explanation Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Mr. Yosuke KOBAYASHI, Director of the 2nd Health Division, Human Development Department, JICA, from September 22 to September 28, 2013.

In the course of discussions, both parties confirmed the main items described on the attached sheets.

Maputo, September 26, 2013


Mr. Yosuke KOBAYASHI
Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Japan


Dra. Célia Gonçalves
National Director
Directorate of Planning and Cooperation
Ministry of Health
Government of Mozambique

ATTACHMENT

1. Components of the Draft Report

The Government of Mozambique agreed and accepted in principle the components of the draft report explained by the Team. Specific comments presented from the Mozambican side and the answers provided by the Team are as shown in Annex-1. The both sides agreed to proceed with the design presented by the Team where modifications are not proposed in the answers in Annex-1.

2. Japan's Grant Aid Scheme

The Mozambican side understands the Japan's Grant Aid Scheme and the necessary measures to be taken by the Government of Mozambique as explained by the Team and as described in Annex 5 and Annex 6 of the M/D signed by both sides on March 21st, 2013.

3. Schedule of the Study

JICA will complete the final report in accordance with the confirmed items and send it to the Government of Mozambique by December 2013. The tentative schedule of the Project is described in Annex-2.

4. Confidentiality of the Project Design

Both sides confirmed that all information related to the Project including cost estimation of the Project described in Annex-3, detailed specification of the facilities, the equipment and other technical information shall not be released to any outside party before the signing of all the Contract(s) for the Project. The Mozambican side understands that the estimated cost is subject to change.

5. Other Relevant Issues

- 5.1. The Mozambican side understands that the Project needs to be approved in a Cabinet meeting of the Government of Japan for official approval. The Mozambican side also understands that E/N and G/A will be concluded twice in two fiscal years - for the detailed design service in the first fiscal year and for the tendering and supervision service, the construction work of facilities and the procurement work of equipment in the second fiscal year - in order to comply with the Japanese fiscal system.
- 5.2. The Mozambican side agreed to secure and allocate the necessary staff and budget as described in Annex-4 and Annex-5, to operate and maintain the constructed Institute and equipment procured under the Project properly and effectively.
- 5.3. The Mozambican side will timely take the necessary undertakings described in Annex-6 including, but not limited to, relocating of high voltage power line, demolition work of existing structures, power and telephone extension to the site, and boundary wall construction work.
- 5.4. Both sides confirmed that National Directorate of Planning and Cooperation (hereinafter referred to as "DPC") shall take the primary responsibility for implementation of the Project as the implementing agency. DPC will assign, before the commencement of the Project, a

W

Project Manager who will act as the focal point for implementation of the Project. DPC will, in cooperation with relevant Directorates or Departments, lead and coordinate administrative procedures, including those related to the undertakings mentioned in the point 5.3 and described in Annex-6. National Directorate of Human Resources (hereinafter referred to as "DRH") will continue to provide technical contribution as the Directorate responsible for the organizational and functional aspects of the new Institute.

- 5.5. Both sides confirmed that the equipment to be procured under the Project is as listed in Annex-7.
- 5.6. The Mozambican side agreed to allocate necessary staff according to the Organization Chart described in Annex-8, so that the facilities and the equipment to be procured under the Project are properly and sustainably operated and maintained.
- 5.7. The Mozambican side agreed to take necessary measures concerning environmental and social considerations in accordance with relevant regulations of the Government of Mozambique before the middle of November 2013, and convey the relating information to JICA Mozambique office.
- 5.8. Both sides confirmed that the Mozambican side, after completion of the Project, will take necessary measures for ensuring the safety of the water supply to the new Institute including the budget allocation related to these measures, on the basis of the result of the water analysis.
- 5.9. Both sides confirmed that the Mozambican side will acquire approval from National Road Administration (hereinafter referred to as "ANE") for the proposed plan of constructing some facilities within the area where ANE's construction restriction is applied by the end of October 2013 as shown in Annex-9. The Mozambican side will inform JICA Mozambique office of the ANE's approval once acquired.

Annex-1	Comments and Answers on the Proposed Design
Annex-2	Tentative Schedule of the Project
Annex-3	Cost Estimation of the Project
Annex-4	Staff and Budget Allocation for the New Institute
Annex-5	Annual Cost for Utility and Maintenance
Annex-6	Scope of Works and Costs of the Mozambican Side
Annex-7	List of Equipment
Annex-8	Organization Chart of the New Institute
Annex-9	Proposed Layout Plan

ANNEX-3 Comments and Answers on the Proposed Design
COMMENTS ON THE PROPOSED BUILDING DESIGN from MoH

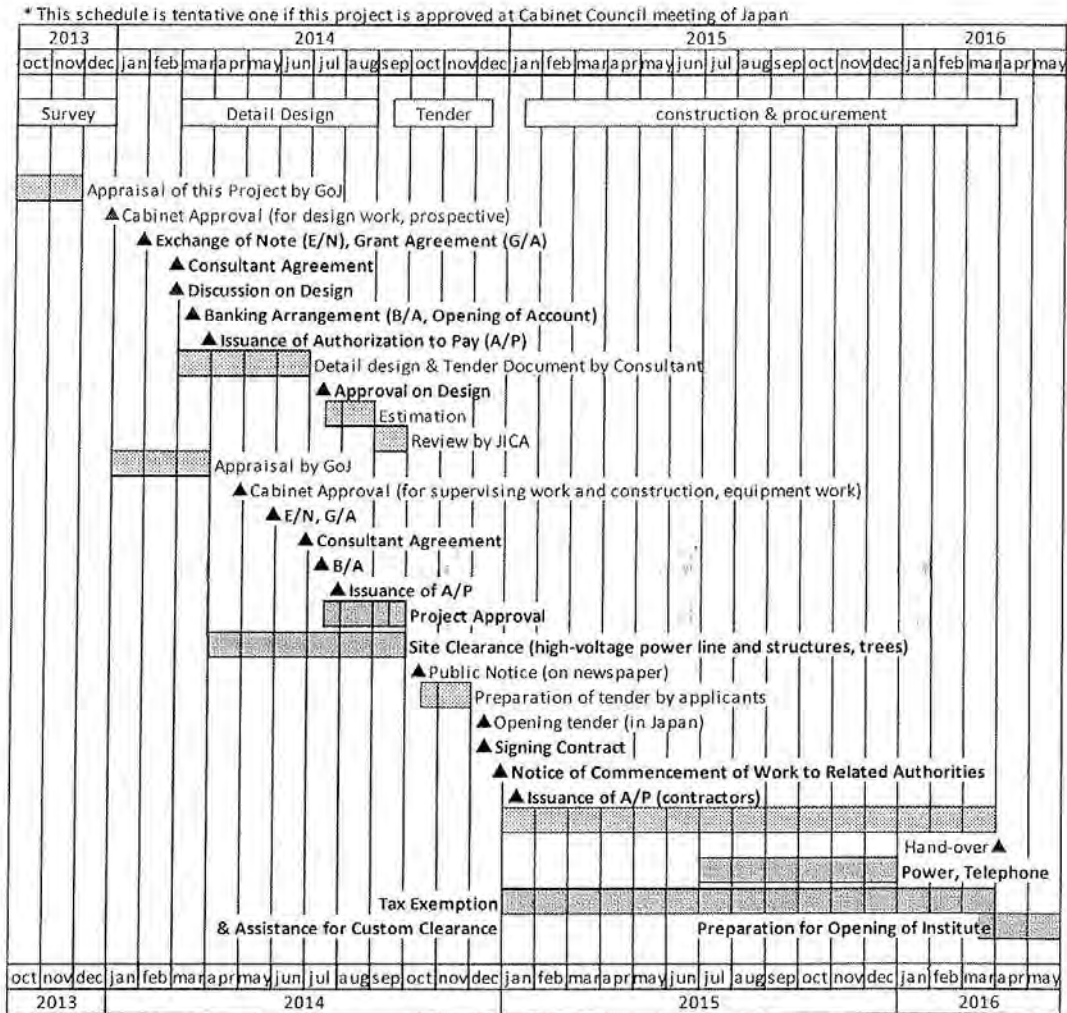
No.	Block	Comments by MoH	Answers from the Team
1	A-E	Upper floor of block D and Lower floor of block C shall be replaced.	Acceptable. The modification would make the Project more effective.
2	A-E	The number of sanitary fixtures is too small.	The number of sanitary fixtures has been decided according to the IPC (International Plumbing Code) and the experience with the ICS Quelimane. Therefore, the number in the proposed design is appropriate.
3	A-E	A toilet for director and another for deputy directors shall be added.	Acceptable. Considering the cultural background, a toilet will be added for director's room and for two deputy directors' rooms respectively.
4	A-E	A humanistic laboratory and an equipment maintenance laboratory shall be replaced to place (i) two humanistic laboratories together on block B and (ii) two equipment maintenance laboratories together on block A.	Acceptable. This request will make the Project more effective. Two humanistic laboratories will share one equipment storage.
5	A-E	The width of corridor shall be changed from 1.8m to 2.4m.	The width of corridor will be increased from 1.8m to 2.1m, which will not require substantial structural change to the proposed design.
6	F	The number of sanitary fixtures is too small for 300 persons.	The number of sanitary fixtures has been decided according to the IPC (International Plumbing Code) and the experience with the ICS Quelimane. Therefore, the number in the proposed design is appropriate.
7	F	Entry of toilet shall not face inside.	Acceptable. The modification would make the Project more effective.
8	F	A greenroom for presenters is necessary beside the stage.	Acceptable. One of the two rooms beside the stage will be used as a greenroom.
9	F	Space between the entrance and the covered way shall be protected from rain.	Acceptable. Modification will be made.
10	F	A foyer is too small for some types of events.	Acceptable. Modification which would not require substantial structural changes will be made to expand this space.
11	F	Not all the doors on the sides of the hall are necessary. The doors except those used for emergency exit shall be replaced with windows.	Acceptable. The number of side doors will be reduced from 20 sets doors to 10 sets in total. The reduced doors will be replaced by windows.
12	F	Metal roof needs measures to ensure acoustic and thermal isolation.	Glass wool is installed under the roof sheet.
13	F	Ceiling height of concrete eaves on sides of hall shall be 3.0m or more.	There is no regulation for eaves' ceiling height. 2.55m is high enough and is effective for protecting users from rain.
14	F	Airconditioning shall be included in the living room and the bedrooms.	Considering the cost effectiveness, installation of airconditioners is not possible. Only sockets and wall holes will be included into the design to allow installation of airconditioners after the completion of the Project.
15	G	Kitchen shall be divided into small spaces, each with a specific function.	Acceptable.
16	G	Not all the doors on the sides of the hall are necessary. The doors except those used for emergency exit shall be replaced with windows.	Acceptable. The number of side doors will be reduced. The reduced doors will be replaced by windows.
17	G	The court yard shall be eliminated to make the dining space into one volume. Outside space for dining shall be designed on the perimeter zone instead.	The proposed dining plan is designed to ensure enough natural lighting and ventilation into the room but the requested modification would make the inner room darker. In addition, dining outside may be uncomfortable during the cold season or on a rainy day. Furthermore, this modification would require substantial structural changes and would delay project preparation.
18	H, I	Plumbing system shall be exposed to create more space inside.	Acceptable. Although an inner plumbing system has advantage of durability and maintenance, the plumbing will be installed outside for creating more space inside. It is recommended that the users paint the pipes periodically to protect them from ultraviolet damages.
19	H, I	Doors shall be added on shower entrances.	Acceptable.
20	H, I	Toilet door width shall be 700mm to comply with the regulation in Mozambique.	Acceptable. Although 600mm is enough for entry to the toilet booth and is the standard dimension in Japan, the width will be expanded to 700mm to comply with the regulation in Mozambique.
21	H, I	Material of water closet and urinal shall be stainless.	Acceptable.
22	H, I	Wash basin counter shall be made from granite panel.	Acceptable.
23	J	The floor area shall be increased to allow the bathroom to be located on the upper floor and separate three bedrooms (even if the number of the houses should decrease as a result).	The number of the houses should be four to accommodate the director, the deputy director, the boarding master and the night manager, all of whom would be required to live within the site. From the experience in other Grant Aid projects, the floor area is considered large enough and thus appropriate. However the layout of the rooms will be revised as follows: the upper floor will thus include two bedrooms and the bathroom will be relocated to the upper floor; and the toilet for visitors will be located on the ground floor.
24	J	Airconditioning shall be included in the living room and the bedrooms.	Considering the cost effectiveness, installation of airconditioners is not possible. Only sockets and wall holes will be included into the design to allow installation of airconditioners after the completion of the Project.

COMMENTS ON THE PROPOSED EQUIPMENT DESIGN from MoH

No.	Code No.	Comments by MoH	Answers from the Team
1	UH-38	Patient care manikin (type I) Incubation function to be added.	Acceptable. The modification would make the Project more effective.

M

Annex-2 Tentative Schedule of the Project



Annex-4 Staff and Budget Allocation for the New Institute

Category	Number of persons			Remark
	Transferred from ICSM	Newly hired	Sum	
Direction	3	0	3	
Director	1		1	
Deputy Director (Pedagogic)	1		1	
Deputy Director (Administration)	1		1	
Pedagogic	26	34	60	
Permanent Trainer	26	34	60	
Administration	24	8	32	
Library Dept.	2	2	4	
Computers Dept.		2	2	
Student Affairs Dept.	2	2	4	Archive, documentation, social affairs, promotion, health prevention
Finance & General Affairs Dept.	4		4	Accounts, finance
Human Resource Dept.	4		4	
UGEA	4		4	Supply, procurement, award
Supply and Property Dept.	4		4	
General Affairs Dept.	2	2	4	Reception, archive, secretary
Initial and Continuous Training	2		2	
Service	30	21	51	
Security		6	6	
Nutrition & Diet	8		8	
Dormitory & Laundry	4	4	8	
Cleaning & Ornamentation	8		8	
Sports		1	1	
Maintenance	10	10	20	Electrician, carpenter, mechanic, plumber, equipment, painter, school transportation (driver)
Total	83	63	146	

Category	Nos. of persons [a]	Salary category	Basic salary (Mt.)	Ratio of allowance	Salary (Mt.)	Annual (Mt.) [b]	[a]*[b]
Direction							
Director	1	Médico de saude publica consultor	24,191	60%	38,706	464,472	464,472
Deputy director	2	Tecnico superior de saude N2	21,505	60%	34,408	412,892	825,783

Teaching							
Chief teacher	10	Tecnico superior de saude N1	15,987	60%	25,579	306,943	3,069,430
Teacher	50	Tecnico especializado de saude	7,442	60%	11,907	142,889	7,144,468
Administration							
Chief of department	9	Tecnico superior de saude N1	15,987	40%	22,381	268,575	2,417,176
Staff	23	Tecnico de saude	6,371	40%	8,919	107,026	2,461,606
Service							
Chief of section	6	Tecnico especializado de saude	7,442	20%	8,931	107,167	643,002
Staff	45	Auxiliares técnicos de saude	5,469	20%	6,563	78,752	3,543,862
Total	146						20,569,799

Annex-5 Annual Cost for Utility and Maintenance

	Amount (Thousand Mt.)
Personnel expenses	20,570
Utility costs	841
Food and consumables purchase	3,352
Facilities and equipment maintenance costs	3,018
Total	27,781

Annex-6 Scope of Works and Costs of the Mozambican Side

Items	Implementation department	Envisaged period or dead line	Amount (Thousand Mt.)
Detail design and tender			
[1] Signee for Consultant Agreement for design work	PS	Promptly after G/A conclusion	-
[2] Banking Arrangement (B/A) (=opening of bank account)	DPC/DAF	Feb. 2014	-
[3] Issuance of Authorization to Pay (A/P) concerning [1]	DPC	Within 2 weeks after conclusion of consultant agreement Feb. 2014	2
[4] Bank charge for payment	DAF	Every payment application	37
[5] Signee for Consultant Agreement for tender and supervising work	PS	Promptly after G/A conclusion Jun. 2014	-
[6] Issuance of Authorization to Pay (A/P) concerning [5]	DPC	Within 2 weeks after conclusion of consultant agreement Jul. 2014	2
[7] Application for budget for FY 2015 of the Government of Mozambique	DPC	Jul. 2014	-
[8] Demolition of all buildings and structures within the Project site	DPC	Until Sep. 2014	1,054
[9] Move of high-voltage line and post within the Project site	DPC	Until Sep. 2014	1,080
[10] Cut-down of trees and remove roots within the Project site	DPC	Until Sep. 2014	41
[11] Approval of drawings, registration of the Project within MoH, registration of the Project to MoF concerning tax exemption and application to Maputo municipality office	DPC	Until Sep. 2014	-
[12] Attendance at tender in Japan, approval of tender evaluation and signing on contract	PS/DRH/ DPC	Dec. 2014	-
During construction and procurement			
[13] Issuance of A/P for construction and equipment	DPC	Within 2 weeks after conclusion of contracts	2

		Dec. 2014	
[14] Bank charge for payment	DPC/DAF	Every payment application	333
[15] Application of commencement of work to Maputo municipality office	DPC	Promptly after contracts Jan. 2015	-
[16] Accordance of entry visa and residence visa for Japanese and third countries people who work on the Project	DPC		-
[17] Custom clearance and tax exemption for the products to imported for the Project	DPC/DAF	Every application from the contractors	5,563
[18] Tax exemption for the products and services to be purchased locally	DPC/DAF		34,763
[19] Extension of high-voltage power line and contract with the provider	DPC	Until Dec. 2015	2,056
[20] Extension of telephone line and contact with the provider	DPC		965
[21] Application for budget for FY 2016 of the Government of Mozambique	DPC	Jul. 2015	-
[22] Construction of boundary wall and drainage gutter along EN1, gate	DPC	Until Apr. 2016	11,210
[23] Construction of access road	DPC		110
After handover			
[24] Installation of internet device and LAN network	DAF	Promptly after handover	331
[25] Preparation of furniture, stationaries and fabrics which are not included within the Project	DPC		1,551

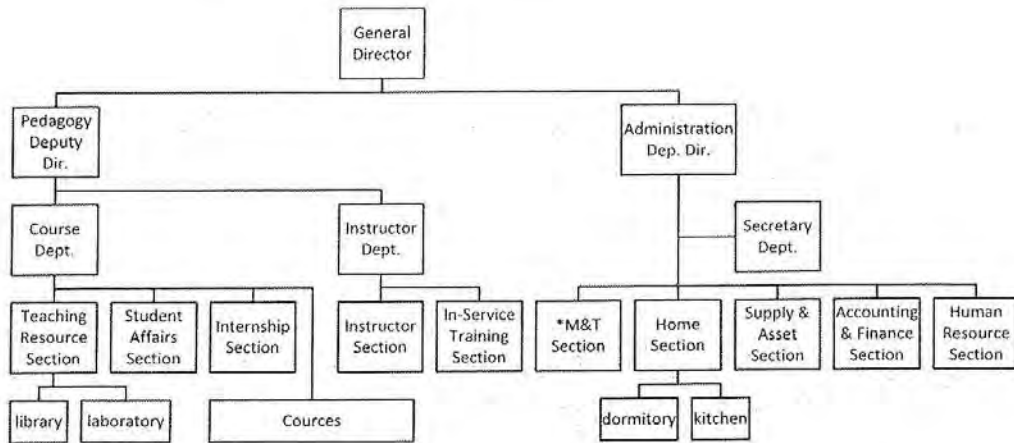
Annex-7 List of Equipment

Serial No.	Code No.	Description	Q'ty
1	LH-01	Stethoscope clinical	30
2	LH-03	Sphygmomanometer	30
3	LH-04	Clinical Thermometer	30
4	LH-05	Otoscope	5
5	LH-06	Reflex Hammer	5
6	LH-07	Magnifying Glass	5
7	LH-08	Ophthalmoscope	5
8	LH-09	Spatula	30
9	LH-10	Laryngoscope	5
10	LH-11	Flashlight	30
11	LH-12	Spirometer	5
12	LH-13	Instrument set	5
13	LH-14	Crank bed	10
14	LH-15	Sterilizer (autoclave)	2
15	LH-17	Aspirator (electrical type)	5
16	LH-18	Resuscitation-bag set	5
17	LH-20	Screen	10
18	LH-21	Instrument table	5
19	LH-22	Scale (for new-borne baby)	4
20	LH-23	Height scale (for adult)	5
21	LH-24	Human skeleton model	1
22	LH-25	Skull model with brain	1
23	LH-26	Spinal model	1
24	LH-27	Torso (type I)	1
25	LH-28	Junior Torso (male & female)	1
26	LH-29	Muscular model (male)	1
27	LH-30	Lung model with larynx	1
28	LH-31	Heart model	1
29	LH-32	Pelvis model (female)	1
30	LH-33	Pelvis model (male)	1
31	LH-34	Eye model	1
32	LH-35	Ear model	1
33	LH-36	Auscultation trainer	3
34	LH-37	Blood pressure measuring trainer	3
35	LH-38	Patient care manikin (type I)	5
36	LH-39	I.V. injection training arm model	5
37	LH-40	I.V. injection simulator	3
38	LH-43	Skin sutures training kit	3
39	LH-44	Sutures practice arm	3
40	LH-45	Maternal & neonatal birthing simulator	4
41	LH-46	Episiotomy suturing simulator	3
42	LH-47	Nurse training baby model (new born baby)	4

43	LH-48	Gravid pelvis model (for examination training)	4
44	LH-49	Condom training model (black skin type)	3
45	LH-50	Testicle self examination model	4
46	LM-01	Microscope (with teaching-scope)	1
47	LM-02	Microscope	15
48	LM-03	Hot air sterilizer	1
49	LM-04	Incubator	1
50	LM-05	Spectrophotometer	1
51	LM-06	Distillation unit	5
52	LM-07	Centrifuge	1
53	LM-08	Magnetic stirrer	1
54	LM-09	Shaker	1
55	LM-10	Touch mixer	5
56	LM-11	Hand tally counter	5
57	LM-12	Slide glass warmer	1
58	LM-13	Hematocrit centrifuge	1
59	LM-14	Refrigerator	1
60	LM-15	Analytical balance	5
61	LM-16	Electrical balance	5
62	LM-17	Mortar	5
63	LM-18	Hemacytometer	5
64	LM-20	pH meter	5
65	LM-21	Water bath	1
66	LM-22	Hydrometer set	5
67	LM-23	Anaerobic jar	1
68	LM-24	Timer watch	5
69	LM-25	Staining jar	5
70	LM-27	Glassware set	5
71	LM-28	Central Laboratory Table	5
72	DN-01	Phantom head workstation	15
73	DN-02	Air compressor	1
74	DN-03	Dental chair unit with instrument set	1
75	DN-08	LED curing light	15
76	DN-11	Bench-top autoclave	1
77	DN-12	Mobile instrument cabinet	1
78	DN-16	Restorative kit	5
79	EM-01	Tools for maintenance training	10
80	EM-02	Benchtop drilling machine	2
81	EM-03	Oxy-Acetylene welding machine	2
82	EM-04	Arc welding machine	2
83	EM-05	Grinders	2
84	EM-06	Working bench with vice	5
85	EM-07	Cabinet with drawers for parts	5
86	EM-08	Cabinet with drawers for tools	5
87	EM-09	ECG simulator	2

88	EM-10	Defibrillator simulator	2
89	EM-11	Power meter	5
90	EM-12	Anesthesia machine calibrator	2
91	EM-13	Oxygen concentrator calibrator	2
92	EM-17	Earth tester	5
93	EM-18	Clamp meter	5
94	EM-19	Leakage current meter	5
95	EM-20	Digital multimeter	10
96	EM-21	Portable oscilloscope	5
97	EM-22	Signal generator	5
98	EM-24	Digital tachometer	5
99	EM-25	Power supply	5
100	EM-26	Isolation transformer	5
101	AD-01	Copy machine	1
102	AD-02	Duplicating printer	1
103	AD-03	Bus	3
104	RM-01	Desktop PC	41
105	RM-02	Laptop PC	21
106	RM-03	Switching hub	3
107	RM-04	Color printer	1
108	RM-05	Monochrome printer	1
109	RM-06	Video projector	21
110	RM-07	Screen	21
111	HL-01	Sound equipment	1
112	HL-02	Video projector	1
113	HL-03	Screen	1
114	KN-01	Kitchen equipment	1

Annex-8 Organization Chart of the New Institute

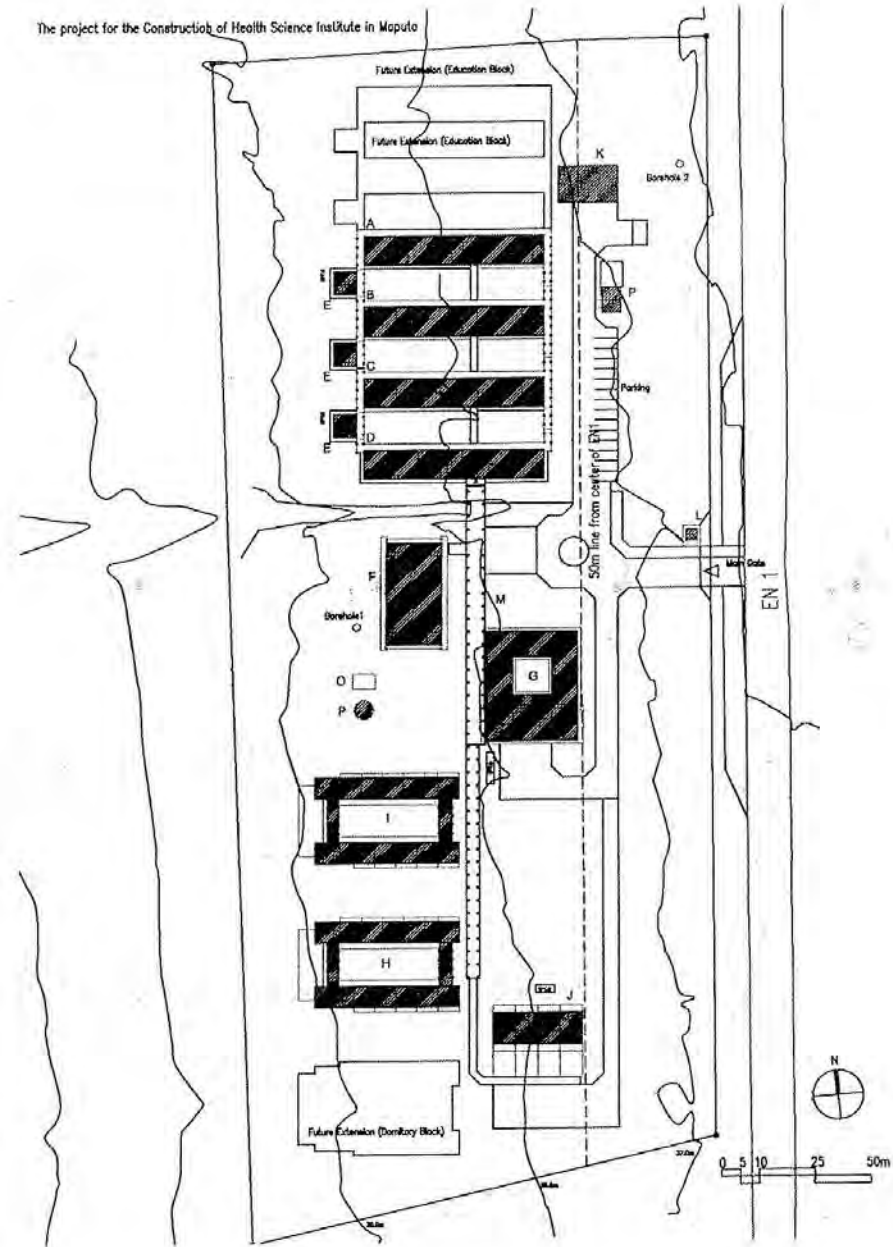


*M&T=Maintenance & Transportation

AK

69

Annex-9 Proposed Layout Plan



5. 参考資料

番号	資料名	形態	発行年	発行機関
1	Plano de Acção de Redução da Pobreza (PARP)	電子ｺﾋﾞｰ	Mar. 2011	República de Moçambique
2	Programa Quinquenal do Governo para 2010-2014	電子ｺﾋﾞｰ	Apr. 2010	República de Moçambique
3	Plano Estrategico do Sector Saúde 2014-2019 (PESS)	電子ｺﾋﾞｰ	Sep. 2013	DPC/ MISAU
4	National Plan for Health Human Resources Development (NPHHRD)	電子ｺﾋﾞｰ	2006	DRH/ MISAU
5	Plano Nacional de Formação por Instituição de Formação 2011-2015	電子ｺﾋﾞｰ	n.d.	DRH/ MISAU
6	Plano de Aceleração da Formação de Tecnicos de Saúde 2013-2015 (PAF)	電子ｺﾋﾞｰ	n.d.	MISAU
7	Relatório da Revisão do Sector de Saúde (Sector Review)	電子ｺﾋﾞｰ	2012	USAID, Confederation Suisse, WHO, WB
8	Relatório Anual de Actividades do Ano 2010 do ICSM	電子ｺﾋﾞｰ	2011	ICSM, DRH/ MISAU
9	Relatório Anual de Actividades do Ano 2011 do ICSM	電子ｺﾋﾞｰ	May 2012	ICSM, DRH/ MISAU
10	Relatório Anual de Actividades do Ano 2012 do ICSM	電子ｺﾋﾞｰ	n.d.	ICSM, DRH/ MISAU
11	Sufficient and Competent Health Workers for Expanded and Improved Health Services for the Mozambican People	電子ｺﾋﾞｰ	n.d.	DRH/ MISAU
12	Anuário Estatístico 2011	電子ｺﾋﾞｰ	Aug. 2012	INE
13	Proposta do Orçamento do Estado para 2013	電子ｺﾋﾞｰ	Sep. 2012	Ministério da Educação
14	Orçamento do Estado para 2012	電子ｺﾋﾞｰ	Jan. 2012	República de Moçambique
15	Orçamento do Estado para 2011	電子ｺﾋﾞｰ	Jan. 2011	República de Moçambique
16	Orçamento do Estado para 2010, 2011, 2012	電子ｺﾋﾞｰ	Jan. 2010, 2011, 12	República de Moçambique
17	Execução Orçamental MISAU 2010	電子ｺﾋﾞｰ	2010	DAF/ MISAU
18	Execução Orçamental MISAU 2011	電子ｺﾋﾞｰ	2011	DAF/ MISAU
19	Execução Orçamental MISAU 2012	電子ｺﾋﾞｰ	2012	DAF/ MISAU

No.	番号	機材名	先方優先順位	要請機材内容の検討														最終計画機材	計画数量の検討					
				機材選定基準					機材削除基準					対象コース					必要数量 [A]	算定根拠 G=グループ CL=クラス	ICSMから ICSIへの移転 数量 [B]	計画数量 [A]- [B]		
				①	②	③	④	⑤	I	II	III	IV	V	看護師	助産師	医療技師	保健師						検査技師	薬剤師
46	LM-01	双眼顕微鏡(ティーチングスコープ付)	A	-	○	-	-	○												○	1	1台/CL		1
47	LM-02	双眼顕微鏡	A	-	○	-	-	○												○	15	1台/2人		15
48	LM-03	滅菌器(乾熱式)	A	-	○	-	-	○												○	1	1台/CL		1
49	LM-04	培養器	A	-	○	-	-	○												○	1	1台/CL		1
50	LM-05	分光光度計	A	-	○	-	-	○												○	1	1台/CL		1
51	LM-06	蒸留装置	A	-	○	-	-	○												○	5	1台/G		5
52	LM-07	遠心分離器	A	-	○	-	-	○												○	1	1台/CL		1
53	LM-08	磁気攪拌器	A	-	○	-	-	○												○	1	1台/CL		1
54	LM-09	振盪器	A	-	○	-	-	○												○	1	1台/CL		1
55	LM-10	タッチミキサー	A	-	○	-	-	○												○	5	1台/G		5
56	LM-11	計数器	A	-	○	-	-	○												○	5	1台/G		5
57	LM-12	スライドガラス乾燥器	A	-	○	-	-	○												○	1	1台/CL		1
58	LM-13	ヘマトクリット遠心器	A	-	○	-	-	○												○	1	1台/CL		1
59	LM-14	冷蔵庫	A	-	○	-	-	○												○	1	1台/CL		1
60	LM-15	分析用天秤	A	-	○	-	-	○												○	5	1台/G		5
61	LM-16	電子天秤	A	-	○	-	-	○												○	5	1台/G		5
62	LM-17	乳鉢	A	-	○	-	-	○												○	5	1台/G		5
63	LM-18	血球計算盤	A	-	○	-	-	○												○	5	1台/G		5
	LM-19	微量遠心分離器	A	-	○	-	-	○		×										-				
64	LM-20	pH計	A	-	○	-	-	○												○	5	1台/G		5
65	LM-21	恒温水槽	A	-	○	-	-	○												○	1	1台/CL		1
66	LM-22	比重計	B	-	○	-	-	○												○	5	1台/G		5
67	LM-23	嫌気ジャー	A	-	○	-	-	○												○	1	1台/CL		1
68	LM-24	ストップウォッチ	A	-	○	-	-	○												○	5	1台/G		5
69	LM-25	染色容器	B	-	○	-	-	○												○	5	1台/G		5
	LM-26	安全キャビネット	B	-	○	-	-	○		×		×								-				
70	LM-27	ガラス器具セット	A	-	○	-	-	○												○	5	1台/G		5
71	LM-28	中央実験台	A	-	○	-	-	○												○	5	1台/G		5
72	DN-01	ファントムヘッドユニット	A	-	○	-	-	○												○	15	15台/G (15人)		15
73	DN-02	エアコンプレッサー	A	-	○	-	-	○												○	2	1台/10 ファントム		2
74	DN-03	歯科治療ユニット	A	-	○	-	-	○												○	1	1台/G		1
	DN-04	吸引装置ユニット	A	-	○	-	-	○		×										○	-			
	DN-05	歯科X線撮影装置	B	-	△	-	-	○				×								○	-			
	DN-06	X線フィルム現像機	B	-	△	-	-	○				×								○	-			
	DN-07	X線防護エプロン	B	-	△	-	-	○				×								○	-			
75	DN-08	光重合照射器	A	-	△	-	-	○												○	15	15台/G (15人)		15
	DN-09	アマルガムミキサー	A	-	△	-	-	○			×	×								○	-			
	DN-10	印象材練和器	B	-	×	-	-	○				×								○	-			
76	DN-11	卓上型滅菌器	A	-	○	-	-	○												○	1	1台/CL		1
77	DN-12	器具運搬台	A	-	○	-	-	○												○	1	1台/CL		1
	DN-13	歯科用キャビネット	A	-	○	-	-	○		×										○	-			
	DN-14	石膏バイプレーター	B	-	×	-	-	○		×										○	-			
	DN-15	超音波スケーラー	B	-	×	-	-	○		×										○	-			
78	DN-16	修復器具セット	A	-	○	-	-	○												○	15	15台/G (15人)		15
79	EM-01	メンテナンス工具セット	A	-	-	-	-	○												○	10	10台/G (10人)		10
80	EM-02	卓上ドリル	A	-	-	-	-	○												○	2	2台/CL		2
81	EM-03	ガス溶接機セット	A	-	-	-	-	○												○	2	2台/CL		2
82	EM-04	アーク溶接機	B	-	-	-	-	○												○	2	2台/CL		2
83	EM-05	グラインダー	A	-	-	-	-	○												○	2	2台/CL		2
84	EM-06	作業台用万力	A	-	-	-	-	○												○	5	5台/G (10人)		5
85	EM-07	パーツ収納キャビネット	A	-	-	-	-	○												○	5	5台/G (10人)		5
86	EM-08	工具キャビネット	A	-	-	-	-	○												○	5	5台/G (10人)		5
87	EM-09	ECGシミュレーター	A	-	-	-	-	○												○	2	2台/CL		2
88	EM-10	除細動器シミュレーター	A	-	-	-	-	○												○	2	2台/CL		2

No.	番号	機材名	先方優先順位	要請機材内容の検討													最終計画機材	計画数量の検討									
				機材選定基準					機材削除基準					対象コース				必要数量 [A]	算定根拠 G=グループ CL=クラス	ICSMから ICSIへの 移転 数量 [B]	計画数量 [A]- [B]						
				①	②	③	④	⑤	I	II	III	IV	V	看護師	助産師	医療技師						保健師	検査技師	薬剤師	歯科技師	機材メンテ	一般機材
89	EM-11	パワーメーター	A	-	-	-	-	○													○	○	5	5台/G (10人)		5	
90	EM-12	麻酔器校正器	A	-	-	-	-	○														○	○	2	2台/CL		2
91	EM-13	酸素濃縮器校正器	A	-	-	-	-	○														○	○	2	2台/CL		2
	EM-14	赤外線温度計	B	-	-	-	-	○	×													○	-				
	EM-15	パワークオリティメーター	B	-	-	-	-	○						×								○	-				
	EM-16	位相差計	B	-	-	-	-	○						×								○	-				
92	EM-17	アーステスター	A	-	-	-	-	○														○	○	5	5台/G (10人)		5
93	EM-18	クランプメーター	A	-	-	-	-	○														○	○	5	5台/G (10人)		5
94	EM-19	漏電電流計	A	-	-	-	-	○														○	○	5	5台/G (10人)		5
95	EM-20	デジタルマルチメーター	A	-	-	-	-	○														○	○	10	10台/G (10人)		10
96	EM-21	小型オシロスコープ	A	-	-	-	-	○														○	○	5	5台/G (10人)		5
97	EM-22	シグナルジェネレーター	A	-	-	-	-	○														○	○	5	5台/G (10人)		5
	EM-23	検電計	B	-	-	-	-	○						×								○	-				
98	EM-24	デジタルタコメーター	A	-	-	-	-	○														○	○	5	5台/G (10人)		5
99	EM-25	電源供給装置	A	-	-	-	-	○														○	○	5	5台/G (10人)		5
100	EM-26	絶縁変圧器	A	-	-	-	-	○														○	○	5	5台/G (10人)		5
101	AD-01	コピー機	A	○	○	○	-	-														○	○	1	既存数量に準じる		1
102	AD-02	印刷機	A	○	○	○	-	-														○	○	1	既存数量に準じる		1
103	AD-03	バス	A	○	○	○	-	-														○	○	3	運行表を基に算定		3
104	RM-01	デスクトップ型パソコン	A	○	○	○	-	-														○	○	41	PC室31台+図書室10台		41
105	RM-02	ノート型パソコン	A	○	○	○	-	-														○	○	21	教室数+実習室数		21
106	RM-03	スイッチングハブ	A	○	○	○	-	-														○	○	3	PC室2台+図書室1台		3
107	RM-04	カラープリンター	A	○	○	○	-	-														○	○	1	PC室用		1
108	RM-05	モノクロプリンター	A	○	○	○	-	-														○	○	1	図書室用		1
109	RM-06	プロジェクター	A	○	○	○	-	-														○	○	21	教室数+実習室数		21
110	RM-07	スクリーン	A	○	○	○	-	-														○	○	21	教室数+実習室数		21
111	HL-01	音響機器	A	○	○	○	-	-														○	○	1	講堂用		1
112	HL-02	プロジェクター	A	○	○	-	-	-														○	○	1	講堂用		1
113	HL-03	スクリーン	A	○	○	○	-	-														○	○	1	講堂用		1
	HL-04	運動器具セット	B	×	-	-	-	-						×								○	-				
114	KN-01	厨房機材セット	A	○	○	○	-	-														○	○	1	施設計画に準じる		1

選定基準

- ① 新設 ICS の施設運営・活動内容と整合する機材
- ② 既存 ICS で活用実績が有り、必要性が認められる機材
- ③ 既存 ICSM に機材を残すため、新規に整備が必要となる機材
- ④ 既存機材が有るが、追加的に整備の必要性が認められる機材
- ⑤ 各コースのカリキュラム・演習内容と整合する機材

削除基準

- I 使用頻度が低いと見込まれるなど、費用対効果の低い機材
- II 他の機材で代用が可能である等、要請内容が重複する機材
- III 入札による調達上、支障が生ずる機材（銘柄指定が必要かつ妥当な理由がない等）
- IV 優先順位が低く、予算上の制約等により協力対象事業に含めることが難しい機材
- V 前回案件での整備又は既存機材が有り、数量が十分な機材

6-2 機材リスト

室名	機材番号	機材名	数量	室名	機材番号	機材名	数量
実技演習室	1	聴診器	30	生物化学演習室	58	ヘマトクリット遠心器	1
	2	非観血式血圧計	30		59	冷蔵庫	1
	3	体温計	30		60	分析用天秤	5
	4	耳鏡	5		61	電子天秤	5
	5	打鍵器	5		62	乳鉢	5
	6	拡大鏡	5		63	血球計算盤	5
	7	検眼鏡	5		64	pH計	5
	8	舌圧子	30		65	恒温水槽	1
	9	喉頭鏡	5		66	比重計	5
	10	ペンライト	30		67	嫌気ジャー	1
	11	スパイロメーター	5		68	ストップウォッチ	5
	12	鋼製小物	5		69	染色容器	5
	13	クランクベッド	10		70	ガラス器具セット	5
	14	滅菌器(オートクレーブ)	2		71	中央実験台	5
	15	吸引機(電動)	5		72	ファントムヘッドユニット	15
	16	アンビュバッグセット	5	73	エアコンプレッサー	1	
	17	衝立	10	74	歯科治療ユニット	1	
	18	回診車	5	75	光重合照射器	15	
	19	体重計(新生児用)	4	76	卓上型滅菌器	1	
	20	身長計(大人用)	5	77	器具運搬台	1	
	21	骨格模型	1	78	修復器具セット	5	
	22	脳模型	1	79	メンテナンス工具セット	10	
	23	脊柱模型	1	80	卓上ドリル	2	
	24	人体模型	1	81	ガス溶接機セット	2	
	25	人体模型(小児)	1	82	アーク溶接機	2	
	26	筋肉模型	1	83	グラインダー	2	
	27	喉頭・肺模型	1	84	作業台用万力	5	
	28	心臓模型	1	85	パーツ収納キャビネット	5	
	29	骨盤模型(女性)	1	86	工具キャビネット	5	
	30	骨盤模型(男性)	1	87	EKGシミュレーター	2	
	31	目模型	1	88	除細動器シミュレーター	2	
	32	耳模型	1	89	パワーメーター	5	
	33	聴診実習用模型	3	90	麻酔器校正器	2	
	34	血圧測定訓練用模型	3	91	酸素濃縮器校正器	2	
	35	患者介護訓練用模型	5	92	アーステスター	5	
	36	静脈注射訓練用腕模型	5	93	クランプメーター	5	
	37	静脈注射シミュレーター	3	94	漏電電流計	5	
	38	皮膚縫合キット	3	95	デジタルマルチメーター	10	
	39	縫合練習腕模型	3	96	小型オシロスコープ	5	
	40	出産シミュレーター(高機能型)	4	97	シグナルジェネレーター	5	
	41	会陰縫合シミュレーター	3	98	デジタルタコメーター	5	
	42	看護訓練用新生児模型	4	99	電源供給装置	5	
	43	妊娠骨盤模型	4	100	絶縁変圧器	5	
	44	コンドーム装着訓練模型(男性)	3	101	コピー機	1	
	45	診察訓練用塞丸模型	4	102	印刷機	1	
生物化学演習室	46	双眼顕微鏡(ティーチングスコープ)	1	103	バス	3	
	47	双眼顕微鏡	15	104	デスクトップ型パソコン	41	
	48	滅菌器(乾熱式)	1	105	ノート型パソコン	21	
	49	培養器	1	106	スイッチングハブ	3	
	50	分光光度計	1	107	カラープリンター	1	
	51	蒸留装置	5	108	モノクロプリンター	1	
	52	遠心分離器	1	109	プロジェクター(小)	21	
	53	磁気攪拌器	1	110	スクリーン(小)	21	
	54	振盪器	1	111	音響機器	1	
	55	タッチミキサー	5	112	プロジェクター(大)	1	
	56	計数器	5	113	スクリーン(大)	1	
	57	スライドガラス乾燥器	1	114	厨房機材セット	1	
生物化学演習室				歯科演習室	72	ファントムヘッドユニット	15
					73	エアコンプレッサー	1
					74	歯科治療ユニット	1
					75	光重合照射器	15
					76	卓上型滅菌器	1
					77	器具運搬台	1
					78	修復器具セット	5
					79	メンテナンス工具セット	10
					80	卓上ドリル	2
					81	ガス溶接機セット	2
					82	アーク溶接機	2
					83	グラインダー	2
					84	作業台用万力	5
					85	パーツ収納キャビネット	5
					86	工具キャビネット	5
			87	EKGシミュレーター	2		
			88	除細動器シミュレーター	2		
			89	パワーメーター	5		
			90	麻酔器校正器	2		
			91	酸素濃縮器校正器	2		
			92	アーステスター	5		
			93	クランプメーター	5		
			94	漏電電流計	5		
			95	デジタルマルチメーター	10		
			96	小型オシロスコープ	5		
			97	シグナルジェネレーター	5		
			98	デジタルタコメーター	5		
			99	電源供給装置	5		
			100	絶縁変圧器	5		
			101	コピー機	1		
			102	印刷機	1		
			103	バス	3		
			104	デスクトップ型パソコン	41		
			105	ノート型パソコン	21		
			106	スイッチングハブ	3		
			107	カラープリンター	1		
			108	モノクロプリンター	1		
			109	プロジェクター(小)	21		
			110	スクリーン(小)	21		
			111	音響機器	1		
			112	プロジェクター(大)	1		
			113	スクリーン(大)	1		
			114	厨房機材セット	1		

6-3 土地使用許可書



MUNICÍPIO DE MAPUTO

CONSELHO MUNICIPAL
DIRECÇÃO MUNICIPAL DE PLANEAMENTO URBANO E AMBIENTE

Av. 24 de Julho n. 1478

Telefone/Fax 21 328031

AO :
MINISTÉRIO DE SAÚDE
Instituto de Ciências de Saúde
= MAPUTO =

Sua Referência :

1472 SG /DMPUA/ /DPU/2013

Nossa Referência :

DATA

04/13/2013

ASSUNTO: COMUNICAÇÃO DE DESPACHO – REGULARIZAÇÃO DE USO E APROVEITAMENTO DE TERRA (DUAT)

Em conformidade com despacho do Presidente do Conselho Municipal de Maputo, datado de 28/02/2013, foi autorizada a regularização de DUAT da Parcela 657H, Talhão 2, com área aproximada de 40.660,31m², localizada no bairro de Zimpeto, DM-KaMubukwana, para implantação do Instituto de Ciências de Saúde.

Mais se informa que num prazo de 24 (Vinte e quatro) meses, contados apartir da data de recepção da presente comunicação de despacho, deverá apresentar á Direcção Municipal de Infraestruturas-Departamento de Urbanização e Construção o projecto das infraestruturas cosntruidas e/ou a construir para efeitos de aprovação e licenciamento.

Com os nossos melhores cumprimentos.


/CARLOS RIVERA LORENÇO MANGUELE/
Arquiteto e Engenheiro Físico

Cc: - PCM
- Sr. VPUA
- Sr. VDM KaMubukwana
- DC
- DMI-DUC

DMPUA/DPU/RD/IA

MINISTÉRIO DA SAÚDE
DIRECÇÃO NACIONAL DE PLANIF. E COOPERAÇÃO
ENTRADA N.º 633/043
DATA 04/03/13
ASS *maill*



MUNICÍPIO DE MAPUTO
CONSELHO MUNICIPAL
DIRECÇÃO MUNICIPAL DE PLANEAMENTO URBANO E AMBIENTE

PLANTA TOPOGRÁFICA

Prumos	Ângulos Internos
5	100 71 09
5A	97 66 24
2	110 95 70
4	90 66 97



PLANTA TOPOGRÁFICA
TAMANHO: 1
PARCELA: 533E
NOME: 406603JH2
ESCALA: 1/2000

O fornecimento desta planta topográfica não implica qualquer compromisso quanto à aprovação dos planos que vier a ser requerida ou à concessão da respectiva licença. Esta planta é válida por um ano.

A OBRAS QUE SE PROJETAR DEVE SER COTADA, IMPRANTADA COM BORDA E A COORDENAR
MAPUTO de de 2013.

O CHEFE DO DEPARTAMENTO
INCUBADOR DA SERRA
MATEZ:
ESCALA:



Atestamos, É a dos dados:
Nº de matrícula:
Nº de matrícula:

O Topógrafo
[Signature]

O Concessionário: MINISTERIO DA SAUDE

Desenhou: [Signature]

マプト市役所
都市計画・環境局

保健省/ICS 御中

日付：2013年3月4日

件名：決裁の通知－土地使用权（DUAT）の合法化

2013年2月28日付マプト市長決裁に基づき、マプト市カムブクワナ地区（DM-KaMubukwana）ジンペト区（Bairro de Zimpeto）に所在する、パーセル 657H（Parcela 657H）・ロット 2（Talhão 2）の地所（面積：約 40,660.31m²）に係る、医療従事者養成校（ICS）建設のための DUAT の合法化が承認されました。

つきましては、本決裁通知の受領日から 24 カ月以内に、建設済みあるいは建設予定の施設の設計図一式を、承認及び許認可のために、マプト市役所インフラ局都市開発・建設部宛てに提出願います。

敬具

マプト市都市計画・環境局長
カルロス・リヴィエラ・ロウレンソ・マンゲレ
建築士・都市計画家

6-4 測量結果

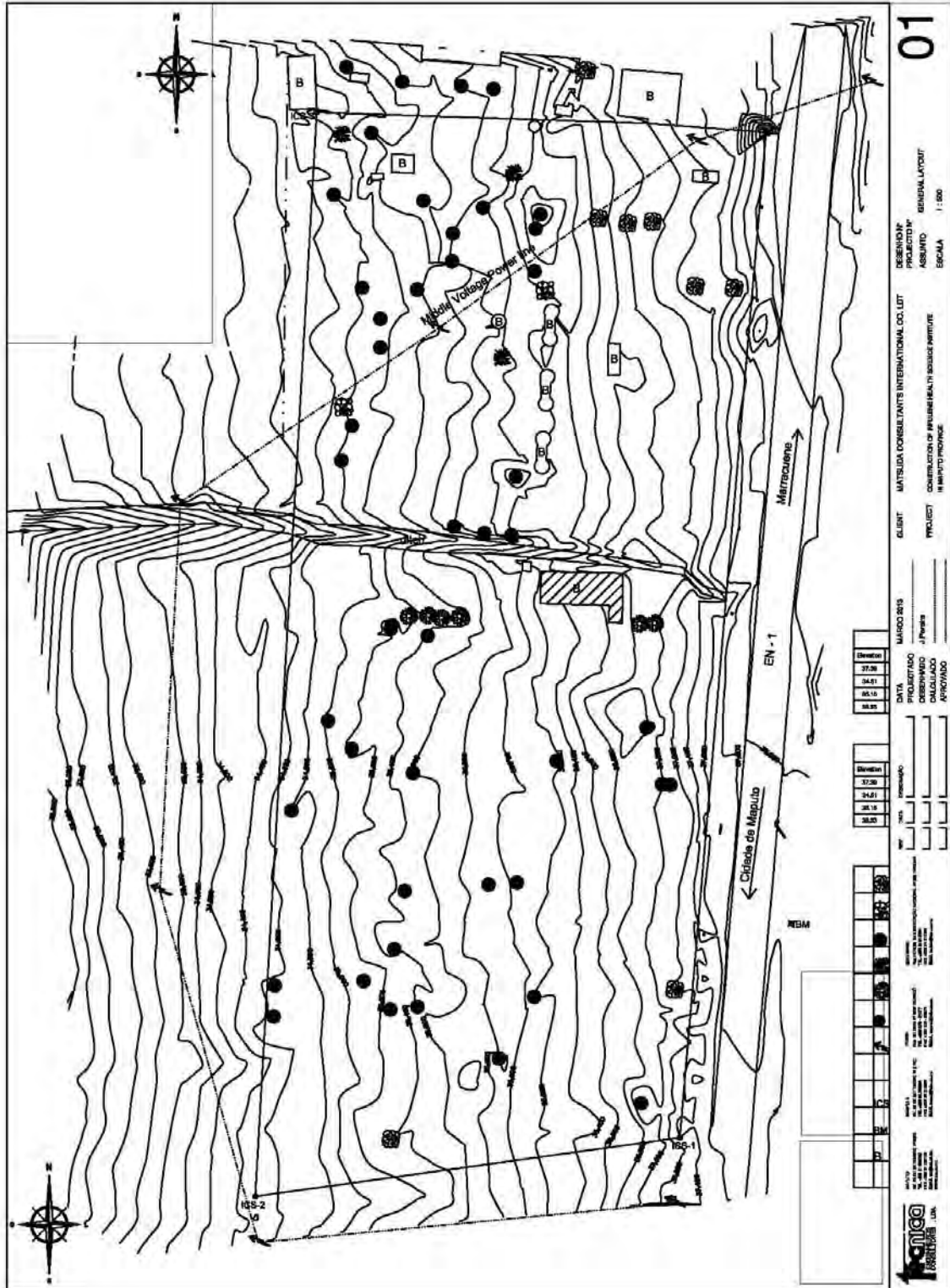


TABLE OF CONTENTS

1. INTRODUCTION.....3
 1.1 Preface.....3
 1.2 Scope of Work.....3
 2. SITE DESCRIPTION.....4
 2.1 Location of Project Site.....4
 2.2 Geology.....5
 3. METHODOLOGY.....6
 3.1 Desk Study.....6
 3.2 Field Explorations Methods.....6
 3.2.1. SPT Tests.....6
 3.2.2. Sampling.....7
 3.3 Laboratory Testing.....8
 4. GEOTECHNICAL PROPERTIES.....9
 4.1. Soil Classification.....9
 4.2. Soil Expansive Potential.....9
 4.3. Index Properties.....10
 4.4. Standard Penetration Tests.....10
 4.5. Water Percolation Tests.....11
 5. GEOTECHNICAL DESIGN PARAMETERS.....11
 5.1. Soil Profile.....11
 5.2. Shear Strength Parameters.....12
 5.3. Depth to Water Table.....12
 5.4. ULS and SLS Design Bearing Pressure.....12
 5.5. Lateral stress coefficients.....13
 5.6. Angle of Repose.....14
 5.7. Site Seismic Design.....14
 6. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS.....15
 7. REFERENCES.....17
 8. APPENDICES.....18
 8.1. Appendix A: SPT Logging Data.....18
 8.2. Appendix B: Laboratory Test Results.....25
 8.3. Appendix C: Percolation Test Results.....27



Consultoria em Geologia, Geotecnia e Ambiente, Lda

REPORT ON

GEOTECHNICAL SITE INVESTIGATION

FOR PROPOSED CONSTRUCTION OF INSTITUTO DE CIENCIAS DE

SAÚDE IN MAPUTO

Prepared for:
 Metasuda Consultants International, Ltd

GTC/07/2013

MAPUTO
 JUNE, 2013

1. INTRODUCTION

1.1 Preface

This report presents the results of our geotechnical investigation for the proposed project: constructors of the New Health Sciences Training Institute. The details of the design of project were not disclosed, therefore conclusion and recommendation are only presented in general terms.

Geotec – Consultoria em Geologia, Geotecnia e Ambiente, Lda's involvement as subcontractors to *Mansuda Consultants International Limited* to undertake such geotechnical investigation started on March 18th 2013 following the signing of Sub-contract Agreement with *Mansuda Consultants International Limited*.

The purpose of the investigation is to assess the nature and distribution of relevant geotechnical properties of the soil from the project site, establish the implications of such properties on design works and make recommendations on the foundation of the proposed structures.

1.2 Scope of Work

The investigation was undertaken in general accordance with our cost proposal. In order to assess the geotechnical implications on the proposed developments and provide recommendations for design and constructors of the proposed water supply facilities, the following services were provided:

- A reconnaissance of the surface characteristics of the sites. This included a literature review of available maps and reports relevant to the site and adjacent properties. Pertinent references are provided in Section 7.
- A subsurface exploration of the sites including 8 SPT located at the proposed sites at one (1) meter of interval. The drilling was conducted by Geotec Lda. Works undertaken as part of the geotechnical survey also comprised percolation test for evaluating percolation value.
- Soil sampling and laboratory testing of samples from the exploration sites. Testing was intended to characterize and assess the relevant geotechnical properties of the site soils. Laboratory testing included grading, Atterberg limits, soil moisture content, soil density and soil shear strength.
- Geotechnical and geological analysis of the field and laboratory data meant at developing recommendations for earthwork construction, site preparation, remedial grading and foundation for the proposed structures.
- Preparation of this report summarizing our findings, conclusions and recommendations.

2. SITE DESCRIPTION

2.1 Location of Project Site

The project area is located in a suburban area of Maputo City, just adjacent to the Infante Psiquiatric Hospital, about 13km from the city center. As depicted in Figures 1 and 2 the site lays between EN1 (Main Road to Xai-Xai) on East and the Infante River on the West hand side. It is located on a relatively flat coastal area with altitude varying between mean sea level and 80m. The climate is generally described as Tropical Rainy Savanna characterized by average annual temperatures of more than 20°C, relative humidity between 55% and 75% and annual rainfall ranging between 500mm and 1000mm.

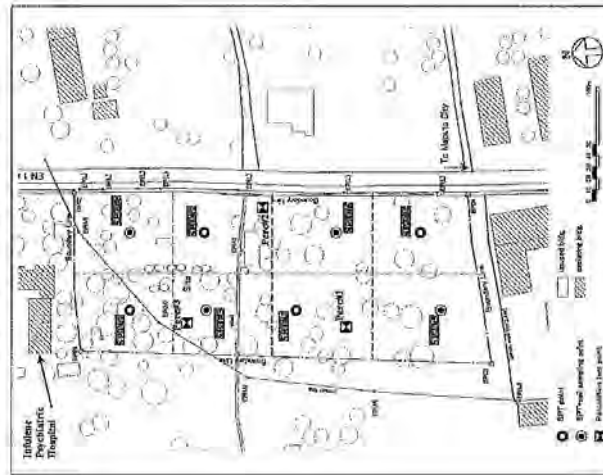


Figure 1 – Location map of the site investigated (Borrowed from Request for Quotation)

3.2 Geology

According to the published geological map of Maputo the stratigraphy of the project area consists of two Quaternary Deposits (Machava and Congolote Formations) which overlay a Tertiary Formation (Ponta Vermelha Formation) (see Figure 2). The Ponta Vermelha Formation (TPV) red ferruginous slightly consolidated sandstone of fluvio-aeolian origin and Pliocene age. The Machava Formation (QCo) represents alluvium intertwinning of Medium Pleistocene Age, associated with the Inhulele River. It consists of yellowish clayey fine grained sand containing silt and carbonatic levels. Congolote Formation (QMc) is inland dunes of Upper Pleistocene Age that cover the alluvium from Machava Formation. It comprises unconsolidated fine grained sand of varying tones from white to yellowish of aeolian origin.



Figure 2— Geological map of the site investigated. Project area is highlighted in red square. (Source: Monard, et al., 1990)

3. METHODOLOGY

The procedure used in this geotechnical site investigation comprises three main phases: desk study, field exploration and laboratory testing. Later the collected data was processed, evaluated and included in the final report.

A brief description of activities conducted is given in the following sections. The main phase involving undertaking field exploration tasks was initiated on March 18th 2013 with a visit to the site SPT test locations.

Logging and supervision of SPT was conducted between March 31st and April 18th, when the drilling equipment was mobilized to the site.

3.1 Desk Study

Following review of the existing data, an engineering geologist visited the project sites to gather general information about field conditions and correlate this information with previous data. Additional information includes: hold meetings with people or institutions involved in the project or expected to be involved at some stage; assess features that may affect the boring program such as accessibility, structures, overhead utilities, signs of buried utilities, or property restrictions or any feature that may assist in the analysis, such as the angle of any existing slopes and the stability of any open excavations or trenches.

3.2 Field Explorations Methods

3.2.1. SPT Tests

Prior to SPT a GPS (Garmin GPSmap76CSx) was used to setup the positions.

A total of 8 boreholes with SPT were drilled totalling 87.6m. The boreholes were located at the following sites: SPT#1, SPT#2, SPT#3, SPT#4, SPT#5, SPT#6, SPT#7, SPT#8. In general the boreholes drilled comprised discontinuous SPT undertaken every 1.0m down to 10.95m. Boring was conducted by Geotec Lda using a HF-130 rig. Soil logging and sampling was conducted as the SPT advanced.

SPT Tests

The SPT tests involved advancing a standard split-barrel sampler of 18 inches into the bottom of a borehole by dropping a 140-pound (63.5kg) hammer from a height of 30 inches (760 mm). The number of blows required to advance the sampler for each of three 6-inch increments was recorded. The sum of the number of blows for the second and third increments was taken as the Standard Penetration Value, also called N-value (blows per foot). Standard Penetration Tests were performed in accordance with ASTM D 1586.

3.2.2. Sampling

Also known as a split-barrel sampler, this method was used in conjunction with the Standard Penetration Test. The sampler is a 2-inch (50.8 mm) (O.D.) split barrel which is driven into the soil with a 140-pound (63.5 kg) hammer dropped from a height of 30 inches (760 mm). After it has been driven 18 inches (450 mm), it is withdrawn and the sample removed. The samples were immediately examined, logged and placed in sample jar for storage. The split barrel samples are considered disturbed samples and therefore not suitable for strength or consolidation testing. However they can be used for moisture content, gradation and Atterberg Limits tests, and for visual identification. See ASTM D1586.

The sampling process was complicated by the looseness of the soil and in the end a total of 12 disturbed samples were collected from SPT 4 and SPT 8, 3 of which were submitted to laboratory testing (respective depth is presented in the table 1).

Table 1 - Summary of disturbed samples and list of laboratory tests

Sample ID	Sampling Depth (ft)	Sieve Analysis	Laboratory Test		
			Moisture Limit	Density	Water Content
SPT4 Sample 1	0.5				
SPT4 Sample 2	1.5				
SPT4 Sample 3	2.5	X	X	X	X
SPT4 Sample 4	3.5				
SPT4 Sample 5	4.5	X	X	X	X
SPT4 Sample 6	5.5				
SPT4 Sample 7	6.5				
SPT4 Sample 8	7.5	X	X	X	X
SPT4 Sample 9	8.5	X	X	X	X
SPT4 Sample 10	9.5				
SPT4 Sample 11	10.5				
SPT4 Sample 12	11.5	X	X	X	X

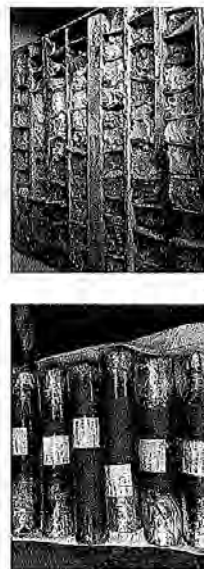


Figure 3 - Set of disturbed and undisturbed soil samples recovered from the SPT holes

Shelby Tube

This is thin-walled steel tube, usually 3 inches (76.2 mm) (O.D.) by 30 inches (910 mm) in length. It is pushed into the soil with a relatively rapid, smooth stroke and then retracted. This produces a relatively undisturbed sample provided the Shelby tube ends are sealed immediately upon withdrawal. This sample is suitable for strength and consolidation tests. This sampling technique was only employed in very soft soils. Refer to ASTM D 1587 (AASHTO T 207).

A total of 6 undisturbed samples were collected from SPT 5, SPT 6, SPT 7 and SPT 8, all of which were submitted to laboratory testing as shown in the table 2.

Table 2 - Summary of undisturbed samples and list of laboratory tests

Sample ID	Sampling Depth (ft)	Sieve Analysis	Laboratory Test		
			Moisture Limit	Density	Water Content
SPT5 Sample 1	2.0	X	X	X	X
SPT6 Sample 2	2.0	X	X	X	X
SPT7 Sample 3	2.0	X	X	X	X
SPT8 Sample 4	2.0	X	X	X	X
SPT8 Sample 5	1.0	X	X	X	X
SPT8 Sample 6	2.0	X	X	X	X

Geotec collected undisturbed soil samples. However the soil was too loose and samples could not be resampled as part of the procedure for undertaking triaxial or shearbox tests.

3.3 Laboratory Testing

As mentioned in section 3.2.2 a total of 11 soil samples were taken for laboratory analysis. The samples were taken from SPT and split in two categories, disturbed and undisturbed. The disturbed samples, 10 in total containing up to 5 kg each, the second category comprised 15 undisturbed samples, 13 of which were taken to the Geo-control Lab for geotechnical soil classifications tests (including Atterberg limits, sieve analysis, moisture content and specific gravity). No triaxial or shearbox tests were conducted because looseness of the clean sand made difficult to make the mould. Laboratory results are presented in appendix B.

Particle Size Analysis: Particle size analyses were performed in general accordance with ASTM D422, and were used to supplement visual soil classifications. The results are presented in the Appendix B.

Atterberg Limits: ASTM D4318 specifications were used to determine the liquid and plastic limits and the plasticity index of the selected soil samples. The results are also presented in the Appendix B. According to the request by the client, Atterberg Limits test was done as one of the basic geotechnical tests.

Moisture Content: ASTM D2116 was used to determine natural moisture content of selected soil samples. The results are also presented in the Appendix B.

4. GEOTECHNICAL PROPERTIES

4.1. Soil Classification

Classification of the soils that occur at the site was based on results from sieve analysis and Atterberg limits tests presented in Table 3. Plots of grain size distribution of the soils are shown in Appendix B.

The Unified Soil Classification System (ASTM D-2487) was used to assign group symbols and group names based on results from sieve analysis and Atterberg limits. The criteria for using such system are presented in the Appendix B.

As anticipated in the SPT logging included in the progress report (Appendix A), the laboratory testing results confirm that the soils from the project area comprise essentially fine grained sands classified as poorly graded sand (SP), poorly graded sand with silt (SP-SM) and silty sand (SM).

The layer of poorly graded sand (SP) overlies the silty sand (SM) while the layer of poorly graded sand with silt (SP-SM) represents the transition between SP and SM soil layers.

Table 3 - Summary of grain size distribution and Atterberg limits testing results and USCS soil classification (ASTM D-2487)

Sample No.	Sampling Depth (m)	LL (%)	PL (%)	PI (%)	SH (%)	SH _{max} (%)	Sand (%)		Group Symbol	Group Name
							Finer	Coarser		
SPT-3 Sample 3	2.2	NP	NP	NP	2.09	67.35	30.25	0.0	SP	Poorly Graded Sand
SPT-3 Sample 4	4.5	NP	NP	NP	3.89	64.48	24.25	0.0	SP	Poorly Graded Sand
SPT-4 Sample 4	7.5	NP	NP	NP	12.17	49.11	38.12	0.0	SP-SM	Poorly Graded Sand with Silt
SPT-4 Sample 5	8.5	NP	NP	NP	14.44	53.58	31.59	0.0	SM	Silty Sand
SPT-3 Sample 4	10.5	NP	NP	NP	14.40	55.52	25.55	0.0	SM	Silty Sand
SPT-3 Sample 1	2.2	NP	NP	NP	2.08	36.58	30.31	0.0	SP	Poorly Graded Sand
SPT-3 Sample 2	2.2	NP	NP	NP	2.11	32.29	40.2	0.0	SP-SM	Poorly Graded Sand with Silt
SPT-3 Sample 1	2.2	NP	NP	NP	2.54	35.5	34.95	0.0	SP	Poorly Graded Sand
SPT-3 Sample 1	2.2	NP	NP	NP	3.18	42.63	34.49	0.0	SP	Poorly Graded Sand
SPT-3 Sample 1	1.5	NP	NP	NP	3.2	54.11	31.59	0.0	SP	Poorly Graded Sand
SPT-3 Sample 2	2.2	NP	NP	NP	2.06	67.52	33.29	0.0	SP	Poorly Graded Sand

4.2. Soil Expansive Potential

The expansive potential of a soil depends upon its clay content, the type of clay mineral, its chemical composition and mechanical character. To assess soil expansion caused by increase in water content Kuntze and Brink (1952) suggests that a material is potentially

expansive if it exhibits the following properties: clay content >12 %, plasticity index > 12%, liquid limit > 30 % and linear shrinkage > 8%.

Based on above stated criteria and the laboratory results conducted on soils from the project area it can be concluded that soils should be considered non-expansive.

4.3. Index Properties

The main soil index properties of the soils encountered in the investigated site are presented in table (5). The results indicate that the poorly graded sand (SP) layer has a specific gravity of 2.69, moisture content of 18.9%, void ratio of 0.51, porosity of 33.77%, dry unit weight of 17.48kN/m³ and saturated unit weight of 20.79kN/m³. The layer of poorly graded sand with silt (SP-SM) has a specific gravity of 2.66, moisture content of 18.9%, void ratio of 0.51, porosity of 33.77%, dry unit weight of 17.48kN/m³ and saturated unit weight of 20.79kN/m³. The layer of silty sand (SM) has a specific gravity of 2.6, moisture content of 16.55%, void ratio of 0.45, porosity of 30.79%, dry unit weight of 18.09kN/m³ and saturated unit weight of 21.11kN/m³.

Table 5 - Summary of index properties of the project area

Sample No.	Soil Type	Specific Gravity	Moisture Content (%)	Void Ratio	Porosity (%)	Unit Weight (kN/m ³)	Saturated Unit Weight (kN/m ³)
SPT-4 Sample 3	SP	2.71	2.6	0.07	6.54	24.81	25.49
SPT-4 Sample 4	SP	2.61	18.9	0.51	33.77	17.48	20.79
SPT-4 Sample 5	SP-SM	2.63	18.9	0.42	28.58	17.17	20.36
SPT-4 Sample 5	SM	2.64	16.5	0.44	30.68	17.38	20.36
SPT-3 Sample 1	SP	2.63	18.8	0.45	31.88	18.2	21.24
SPT-3 Sample 2	SP-SM	2.67	19.6	0.28	27.88	20.39	22.53
SPT-3 Sample 1	SP	2.67	15.9	0.42	28.68	18.46	21.36
SPT-3 Sample 1	SP	2.6	18.9	0.46	28.6	18.29	20.99
SPT-3 Sample 1	SP	2.6	20.8	0.46	28.6	18.29	20.99
SPT-3 Sample 1	SP	2.6	16.5	0.44	28.6	18.29	20.99
SPT-3 Sample 2	SP	2.63	2.2	0.06	5.68	24.24	24.90

4.4. Standard Penetration Tests

A total of 8 SPTs were carried out in the project area totaling 87.6m. The locations are shown in Figure 1 and SPT logs are presented in appendix A. Correlations of SPT logs with soil classification results indicates that a layer of very loose sand with silt is intersected at different depths varying from 1.5m to 4.5m below ground surface. The layer which corresponds to the alluvial silty sand has a varying thickness of about 1m on the eastern side of the area to over 3m in some locations of the western side of the area. The silty sand layer is overlain by a medium dense poorly grading sand varying to loose sand.

4.5. Water Percolation Tests

A total of 3 test pits were excavated and used to conduct water percolation tests. As shown in Figure 4 the test pit's dimensions were 1m x 1m (width x length x depth) and the dimension of the percolation test hole excavated at the base of the pit were 300 x 300 mm. The locations of the percolation tests are shown in Figure 1 and test results are presented in appendix C. The results show that the average percolation value in the unsaturated soil observed on the eastern side of the area is 1.4 seconds/mm. It also shows that on the western side of the project area where the water table is slightly higher and the tested soil was wet the average percolation value is 2.41 seconds/mm.



Figure 4 – Test pits used for conducting water percolation tests

5. GEOTECHNICAL DESIGN PARAMETERS

5.1 Soil Profile

The site investigation including SPT tests and soil logging supported by the laboratory classification results (soil analysis – Appendix B) suggests that the typical soil profile of the area under investigation is as follows:

Aeolian Soil: Poorly Graded Sand (SP); slightly moist, white, loose fine to medium grained sand, occur as the uppermost layer of varying thickness between 0 – 4.5m. The texture is rounded to sub-angular and fine sand grains representing transported aeolian sand.

Transitional Soil: Poorly Graded Sand with Silt (SP-SM); moist very loose fine grained sand containing silt occurring between the depths of 1.5 – 4.5m; this seems to be a mixed soil from the aeolian sand and the underlying alluvium;

Alluvium: Silty Sand (SM); over 6m of yellowish to greyish moist silty sand of alluvial origin.

5.2 Shear Strength Parameters

From the SPT results the following shear strength parameters were derived for the poorly graded sand which should be used as design values: cohesion, $c = 0$ and angle of internal friction $\phi = 28^\circ$ to $\phi = 30^\circ$.

5.3 Depth to Water Table

A water level meter (*Soliter - model 101*) was used to measure the depth to groundwater table with reference to the ground surface. Measurements were conducted in the boreholes.

The results are presented in table 3. It suggests that groundwater occur at depths varying from 1.6m to 2.3m below ground surface.

Table 6 – Results of measurements of depth to water table relative to ground surface

Sample ID	Depth to Water table (m)
SPT-1	1.8
SPT-2	1.8
SPT-3	1.6
SPT-4	2.1
SPT-5	1.4
SPT-6	1.7
SPT-7	1.6
SPT-8	2.1

5.4 ULS and SLS Design Bearing Pressure

Two design lines are followed for determining bearing pressure, namely Ultimate Limit State (ULS) and Serviceability Limit State (SLS). Calculations were performed only for the poorly graded sand, since this is the soil found at shallow depth.

ULS calculations were carried out for the depth of 1.2m below ground surface assuming strip footings of 1.0m width. Soil strength parameters were obtained from SPT results test and normalized for Ultimate Limit State, Category I (Table 7) and then the ultimate bearing capacity compared using the following Terzaghi (1943) expression for strip footings:

$$q_{ult} = cN_c + \gamma z(N_q - 1) + 0.5\gamma B N_\gamma$$

Where: N_c, N_q and N_γ - are Bearing Capacity Coefficients; c - Cohesion; γ - Unit Weight of the soil; z - Depth of Footing; and B - Width of footing.

The results indicate that the soil bearing capacity for ULS condition considering the assumed soil parameters and groundwater table will be 383.58kPa and 412.24kPa, respectively for the angle of internal friction $\phi = 28^\circ$ and $\phi = 30^\circ$. According to the bearing capacity criterion the allowable stress design is expressed as:

$$\frac{P}{A} \leq \frac{q_u}{F}$$

Where: P – Structural load, A – Footing area, F – Safety Factor.

Therefore the bearing capacity values given in Table 7 and 8 are to be divided by appropriate safety factor. If F = 3 the allowable stress design values will be 127.86kPa and 137.41kPa respectively for the angle of internal friction $\phi = 28^\circ$ and $\phi = 30^\circ$, assuming all other parameters given in Table 7.

Table 7 – Calculation of soil bearing capacity under ULS

Layer	Depth z (m)	Width B (m)	ϕ (°)	c_u (kPa)	Corrected parameters			N_c	N_q	N_γ	q_{ult} (kPa)
					c_u' (kPa)	ϕ' (°)	γ (kN/m ³)				
SP	1.2	1.0	28	0.0	26.5	0.0	20.79	27.09	14.71	6.24	383.58
	1.2	1.0	30	0.0	27.3	0.0	20.79	29.24	15.09	11.58	412.24

The same procedure was used for design calculations of bearing capacity leading to unacceptable loss of serviceability (SLS) as presented in Table 8, for the depth of 1.2m below ground surface and strip footing's width of 1.0m.

The results indicate that for the assumed conditions of failure mechanism (Eurocode 7), soil parameters and groundwater table at the depth of 2.0m the soil bearing capacity for ULS condition will be 494.59kPa and 640.41kPa respectively for the angle of internal friction $\phi = 28^\circ$ and $\phi = 30^\circ$.

Similarly, if the same factor of safety is used for the parameters presented in Table 8 the allowable stress design values will be 164.86kPa and 213.45kPa respectively for the angle of internal friction $\phi = 28^\circ$ and $\phi = 30^\circ$.

Table 8 – Calculation of soil bearing capacity under SLS

Layer	Depth z (m)	Width B (m)	ϕ (°)	c_u (kPa)	Corrected parameters			N_c	N_q	N_γ	q_{ult} (kPa)
					c_u' (kPa)	ϕ' (°)	γ (kN/m ³)				
SP	1.2	1.0	28	0.0	28	0.0	20.79	31.61	17.81	13.7	494.59
	1.2	1.0	30	0.0	30	0.0	20.79	37.16	22.46	18.13	640.41

5.5 Lateral stress coefficients

According to the following Rankine's expressions were used: $K_a = \tan^2(45 - \frac{\phi}{2})$ and $K_p = \frac{1}{K_a}$, the lateral stress coefficients for the limit state I conditions are $K_a = 0.40$ and $K_p = 2.51$ for $\phi = 28^\circ$ and $K_a = 0.37$ and $K_p = 2.69$ for $\phi = 30^\circ$.

5.6 Angle of Repose

According to Dijkstra and Zieglerman (1991), in cohesionless soils the angle of repose will be approximately equal to the effective angle internal friction, therefore the value of 28 to 30 degrees can also be used for design purposes.

5.7 Site Seismic Design

Based on Idriss & Boulanger (2004) method liquefaction potential for the conditions prevailing at the proposed construction sites was assessed assuming an earthquake moment magnitude $M=7.5$. The calculations suggest that the soils from the sites are not liquefiable.

Criteria for evaluating liquefaction potential include assessment of soil type for its ability to liquefy during an earthquake, presence of groundwater, cyclic stress ratio (CSR), cyclic resistance ratio (CRR) and Factor of Safety ($FOS = \frac{CRR}{CSR}$). If the CSR induced during the earthquake is greater than the CRR determined from SPT data it is likely that liquefaction will occur, and vice-versa.

For seismic design purposes in accordance with EN 1998-1:2004, the soils from the construction site are classified as ground type D. The classification is based on Near values and site description which suggests shear wave velocity will be lower than 180 m/s.

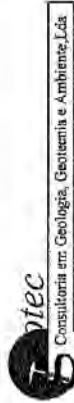
5. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

The proposed construction of the Health Sciences Training Institute is feasible from the geotechnical point of view, provided that the recommendations given in the following sections of this report are implemented. Below are also presented some final remarks and geotechnical constraints:

- The soil types encountered within the upper 10m of the investigated site consists of three layers of fine grained sands classified as poorly graded sand (SP), poorly graded sand with silt (SP-SM) and silty sand (SM). The poorly graded sand is the uppermost layer which represents a bigger body of inland dunes of aeolian origin that overlies the alluvial silty sand. The two layers are separated by a transitional layer of poorly graded sand with silt. These characteristics suggest that excavation work can be undertaken easily even when manual methods are employed.
- The results indicate that the poorly graded sand (SP) layer has a specific gravity of 2.69, moisture content of 18.9%, void ratio of 0.51, porosity of 33.77%, dry unit weight of 17.48kN/m³ and saturated unit weight of 20.79kN/m³. The layer of poorly graded sand with silt (SP-SM) has a specific gravity of 2.66, moisture content of 18.9%, void ratio of 0.51, porosity of 33.77%, dry unit weight of 17.48kN/m³ and saturated unit weight of 20.79kN/m³. The layer of silty sand (SM) has a specific gravity of 2.6, moisture content of 16.65%, void ratio of 0.45, porosity of 30.79%, dry unit weight of 18.09kN/m³ and saturated unit weight of 21.11kN/m³.
- The results indicate that in such soils' ULS net bearing capacity 494.59kPa and 640.41kPa respectively for the angle of internal friction $\phi = 28^\circ$ and $\phi = 30^\circ$. If a safety factor $F = 3$ is used, the allowable stress design values will be 127.86kPa and 137.41kPa respectively for the angle of internal friction $\phi = 28^\circ$ and $\phi = 30^\circ$.
- Likewise the ULS condition is 494.59kPa and 640.41kPa respectively for the angle of internal friction $\phi = 28^\circ$ and $\phi = 30^\circ$. If a safety factor $F = 3$ is used, the allowable stress design values will be 164.86kPa and 213.45kPa respectively for the angle of internal friction $\phi = 28^\circ$ and $\phi = 30^\circ$.
- The soils from the construction site are classified as poorly graded sand, poorly graded sand with silt and silty sand for which a liquefaction assessment suggests that the soils are not considered to be liquefiable.
- At the investigated area ground water was encountered at depths varying between 1.6 and 2.15m below ground surface.
- The water percolation test results suggest that the average percolation value in the unsaturated poorly graded sand is 1.4 seconds/mm. However, the average percolation value increases to 3.41 seconds/mm when the test is conducted on wet soils such as the ones observed on the western side of the project area.
- The foundation excavations should be assisted by a geotechnical engineer to identify field conditions that differ from those anticipated by this investigation, to

adjust designs to actual field conditions and ensure that pile installations is accomplished in general accordance with the recommendations;

- Site preparation should involve essentially site cleaning and removal of any deleterious materials such as vegetation, trash, existing structures or other improvement from areas to be subjected to fill or structural loads. Temporary excavations are expected throughout the proposed site. Temporary slopes should be inclined no steeper than 1:1.5 (Vertical: Horizontal) for heights up to 1.5m. Higher temporary slopes will likely reach groundwater and require adequate evaluation from a geotechnical engineer.
- Shallow foundations may be used for light loaded structures as the soil bearing capacity if the comparison with the proposed design loads is favourable. The following parameters are recommended as minimum geotechnical criteria for foundation design when using conventional foundations. Allowable soil bearing: 127.86kPa; Minimum footing width, 1.0m; Minimum footing depth, 1.5m.



Domínio Pedro de Amorim

D. P. De Amorim MSc. Eng. Geol.

7. REFERENCES

Cócharo, D. P. (1999). Geotechnical Engineering: Principles and Practices. Prentice Hall, 759 p.

Mamad, F. J., Ferrera, M. & Oliveira, J. T. (1996) Notícia explicativa da Carta Geológica 2532D3 Maputo, escala 1:50 000, 32 pp. Maputo, DNG.

GFSA-2 (2002). Geotechnical Site Investigation for Housing Developments. Idriss, I.M. and Boulanger, R.W. (2004). Semi-empirical Procedures for Evaluating Liquefaction Potential during Earthquakes, 11th International Conference on Soil Dynamics and Earthquake Engineering and The 5th International Conference on Earthquake Geotechnical Engineering, Berkeley, California, USA, pp. 43-67.

Jennings JE, Brinks, ABA and Williams AB. 1973. Revised Guide to Soil Profiling for Civil Engineering Purposes in South Africa. The Civil Engineer in South Africa.

Klyen, E.G., and van Heerden (1983). Using DCP Soundings to Optimize Pavement Rehabilitation. Paper submitted for Annual Transportation Convention, Johannesburg, July 1983. Report LS/83 Materials Branch, Transvaal Roads Department, Pretoria, South Africa.

Meyerhoff, G.G. (1976). Bearing capacity and settlement of pile foundations. *Journal of Geotechnical Engineering*, ASCE, 102(GT3): 197-227.

Parry, R.H. (1977). Estimating bearing capacity of sand from SPT values. *Journal of the Geotechnical Engineering Division*, ASCE, 103(GT9): 1011-1019.

Peck, R.B., Hanson, W.E., & Thornburn, T.H., 1953, *Foundation Engineering*, John Wiley & Sons, New York, 410 p.

Pinna, P.; Marteau, P.; Boco-Giraud, J. F. & Manigault, B. (1987). *Notícia Explicativa da Carta Geológica de Moçambique na Escala 1:1.000.000*. Instituto Nacional de Geologia, Maputo.

Simons, N. E. & Menzies, B. K. (1982). A Short Course in Foundation Engineering. Butterworth Scientific, 153 p.

Smith, I. (2006). *Smith's Elements of Soil Mechanics*, 8th ed., Blackwell Publishing, Corwall, UK, 531p.

Torzagli, K., and Peck, R. B. (1967). *Soil Mechanics in Engineering Practice*, 2nd ed., John Wiley and Sons, New York

Tomlinson, M.J. and Boorman, R. (1995) *Foundation Design and Construction*, Longman Scientific and Technical, Burchill, Harlow, England.

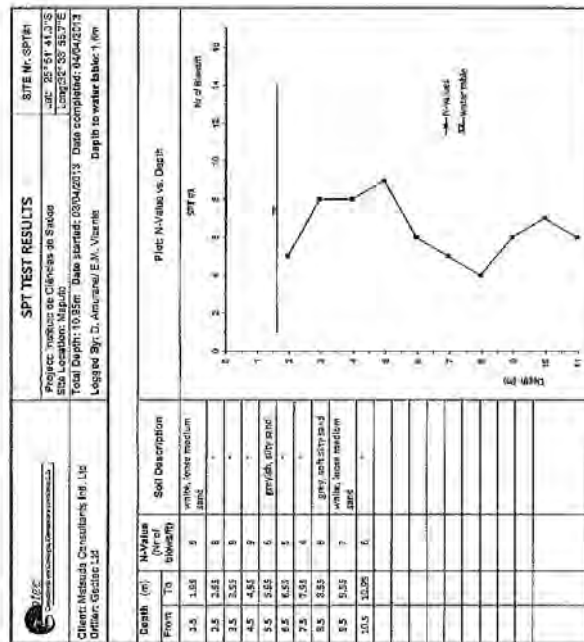
USGS website: <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/world/fires/ehap.php>

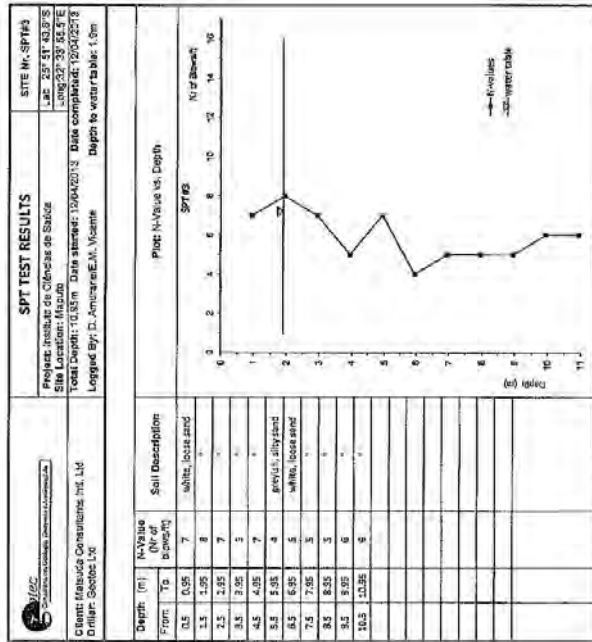
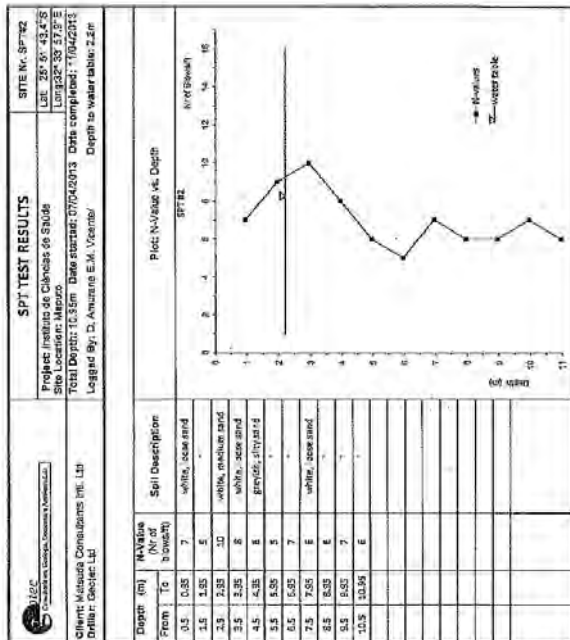
<https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/world/fires/ehap.php>

Van der Merwe, D.H., (1964). The prediction of heave from the plasticity index and percentage clay fraction of soils. *The Civil Engineer in South Africa*, June 1964.

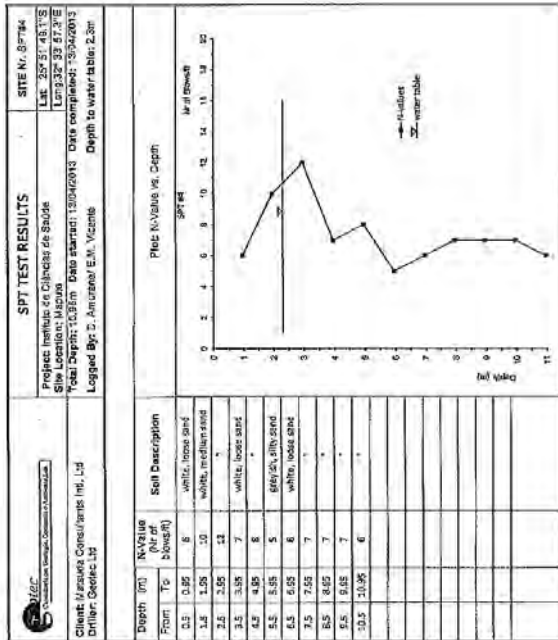
8. APPENDICES

8.1 Appendix A: SPT Logging Data

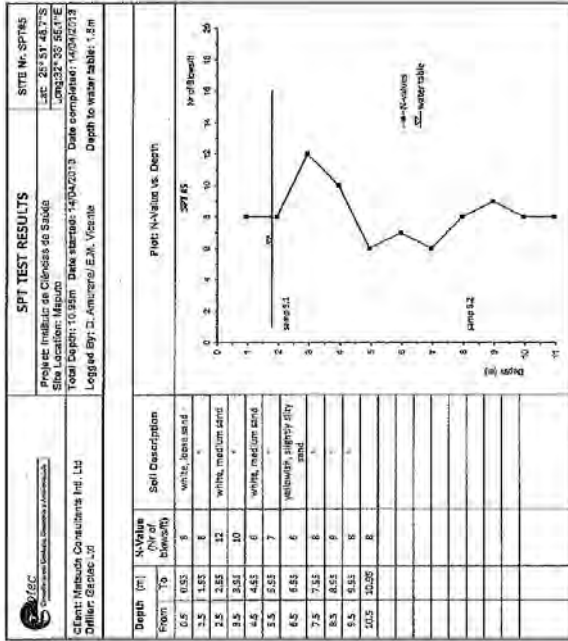


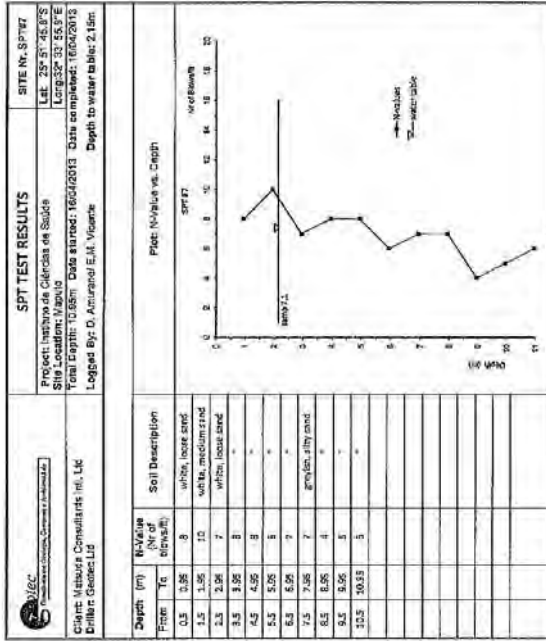
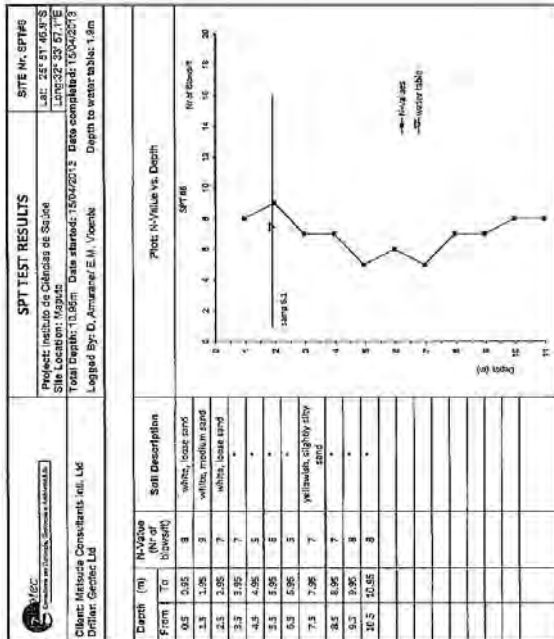


Geotechnical Site Investigation Report



Geotechnical Site Investigation Report





8.3 Appendix C: Percolation Test Results

Perc 1	Time elapsed for 10% percolation		Time elapsed for 50% percolation		Sp
	(min)	(sec)	(min)	(sec)	
1	04:58	290		148.0	2.97
2	05:28	328		133.0	3.09
3	07:03	423		145.0	3.18
4	07:03	423		211.5	3.48
5	07:38	458		227.5	3.63
6	08:00	480		340.2	3.60
7	07:13	432		242.5	3.65
8	07:54	484		232.0	3.55
9	07:52	482		251.0	3.54
10					3.41

Perc 2	Time elapsed for 10% percolation		Time elapsed for 50% percolation		Sp
	(min)	(sec)	(min)	(sec)	
1	04:37	277		138.8	3.02
2	07:07	427		213.5	3.42
3	06:58	413		206.5	3.38
4	07:38	458		233.2	3.69
5	07:28	444		234.0	3.49
6	07:08	428		214.0	3.43
7	06:57	417		203.8	3.39
8	06:58	418		202.8	3.38
9	06:58	418		202.8	3.38
10	06:53	413		202.8	3.40

Perc 3	Time elapsed for 10% percolation		Time elapsed for 50% percolation		Sp
	(min)	(sec)	(min)	(sec)	
1	06:06	366		180.3	3.00
2	07:08	428		244.0	3.43
3	06:04	364		182.0	3.21

Aborted due to collapse of back siltwalls.
 Considered as saturated soil next to water table.

6-6 地下水調査結果

	3 WATER BOREHOLES IN THE FUTURE INFULENE HEALTH SCIENCE INSTITUTE - MAPUTO PROVINCE CONSTRUCTION OF 3 WATER BOREHOLES	REV 00

FINAL REPORT FOR THE DRILLING AND
CONSTRUCTION OF 3 WATER BOREHOLES
AT INFULENE



	3 WATER BOREHOLES IN THE FUTURE INFULENE HEALTH SCIENCE INSTITUTE - MAPUTO PROVINCE CONSTRUCTION OF 3 WATER BOREHOLES	REV 00

FINAL REPORT FOR THE DRILLING AND CONSTRUCTION OF 3 WATER
BOREHOLES AT INFULENE.....1

1. INTRODUCTION.....3

2. EQUIPMENT.....3

3. MATERIALS4

4. EXECUTION6

4.1. Water Boreholes position.....6

4.2. Drilling phases.....7

4.3. PVC casings placement.....7

4.4. Developing the Well.....8

4.5. Test Pump.....9

4.6. Borehole dabs.....12

4.7. Borehole head blocks.....13

4.8. Water Analysis Results.....13

5. ANNEX.....14

3		3 WATER BOREHOLES IN THE FUTURE INTULIENE HEALTH SCIENCE INSTITUTE - MAPUTO PROVINCE	REV 00
		CONSTRUCTION OF 3 WATER BOREHOLES	

1. INTRODUCTION

This report refers to the project for the construction of three (3) water boreholes for the future Intulene Health Science Institute in Maputo province, and therefore, PROFURO carried out the drilling and construction of three (3) water boreholes, in order to determine the hydraulic capacity and water quality of the site.

For the construction of the water boreholes, Profuro took the staff with sufficient skills and concept to ensure execution of work under the project as per the national and international standards and in accordance with good engineering practices.

All the materials used in the work were with accordance with the requirements internationally recognized for their material.

All work performed in this project was in accordance with the recommendations of National Water Directorate (Direção Nacional de Águas - DNA).

The means, method, materials and equipment that were used to perform such water boreholes for the future Intulene Health Science Institute are hereafter described.

In this report, Profuro will describe the following field data:

1. The main equipment used in the operation
2. The materials
3. The execution process
4. Flow test data with flow recordings level variations
5. Conclusions

2. EQUIPMENT

The main equipment was the following (annex 7):

1. Truck mounted rotary drilling rig machine;
2. Truck wheel drive, equipped with water tank, fuel tank;
3. Air compressor Ingersoll Rand, complete with high pressure hoses;
4. GPS kit, pH meter, conductivity meter, electrical probe;
5. Water Level Meter SOLINST

	3 WATER BOREHOLES IN THE FUTURE INTULIENE HEALTH SCIENCE INSTITUTE - MAPUTO PROVINCE	REV 00
	CONSTRUCTION OF 3 WATER BOREHOLES	

6. Truck tractor with crane for mounting the pumping equipment;

7. Submersible pump of suitable capacity in relation to the depth of the hole and the depth of immersion, complete with cable, starter, pipe, valves, flow meters etc.;

- Grundfos Pump SO2-100, 1,68kW 230V
- Grundfos Pump SP6-A1B, 260V
- Generator Olympian GEP 16S-4, 380-415V, 50 Hz

3. MATERIALS

Biodegradable polymeric drilling mud has been used as stabilizing fluid, KB Slurry Shield PBS has been used, a multifunctional synthetic stabilization fluid. No additive has been added to this polymeric fluid.

PVC plain and slotted (screen) casings has been used to bear the borehole walls. The casings have an external diameter of 6 inch, minimum inside diameter of 150mm and a wall thickness of 7,5 mm, and have been joined by threaded joints.



The well screen is made of continuous slot, wirewound design, to provide maximum inlet area consistent with strength requirements. The screen slot size is 1 mm (annex 6).

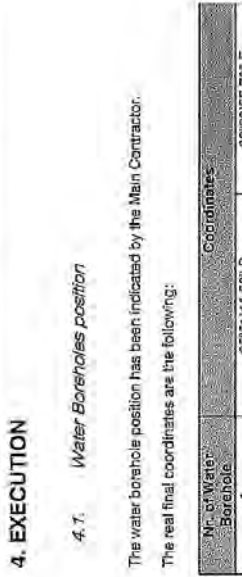
	3 WATER BOREHOLES IN THE FUTURE INFLUENCE HEALTH SCIENCES INSTITUTE - MAPUTO PROVINCE	REV. 00
	CONSTRUCTION OF 3 WATER BOREHOLES	



Gravel pack consisted of graded, clean, coarse sand to pebble size grains. The gravel grains are siliceous, hard and free of debris, with granulometry between 2 and 4 mm (annex 5).



	3 WATER BOREHOLES IN THE FUTURE INFLUENCE HEALTH SCIENCES INSTITUTE - MAPUTO PROVINCE	REV. 00
	CONSTRUCTION OF 3 WATER BOREHOLES	



Coordinates	
No. of Water Borehole	
1	29°51' 44.50" S 32°33' 55.70" E
2	29°51' 40.60" S 32°33' 59.20" E
3	29°51' 45.10" S 32°33' 58.50" E



4. EXECUTION

4.1. Water Boreholes position

The water borehole position has been indicated by the Main Contractor.

The real final coordinates are the following:

7		3 WATER BOREHOLES IN THE FUTURE INFULENE HEALTH SCIENCE INSTITUTE – MAPUTO PROVINCE CONSTRUCTION OF 3 WATER BOREHOLES	REV 00
---	---	---	--------

4.2. Drilling phases

Due to a presence of alluvium layers, the drilling method has been selected with a steel tooth tricone bit, used to drill soft, medium, hard and medium abrasive formations. The size '10 3/8"' has been selected. Polymer mud with the following characteristic has been used as stabilizing fluid:

- Density: 1, 05;
- Mash viscosity: 3B-45 sec.

Samples have been collected for each meter of drilling and for each different soil layer. For layer description see annex 1.

The polymer mud characteristics have been regularly checked by Profuro staff with the Baroid balance (density) and the Marsh Funnel Test (Viscosity).

4.3. PVC casings placement

The PVC casings and screens have a diameter of 6 inches. They have been placed with their centralizers and with a sump bottom casing pipe. The detailed elevations of casings and screens are represented on annex 1, annex 2 and annex 3.

Upon completion of the PVC casings placing, the gravel pack has been lowered between the walls of the hole and the casings, up to cover 15 meters above the upper screen casing. The filter pack material consists of clean, mostly siliceous well-rounded grains, smooth and uniform. The filter pack has been introduced slowly, uniformly and continuously to minimize or eliminate hydraulic segregation and bridging. A layer of 2m of bentonite powder has been placed above the filter pack. The annular space above the bentonite layer up to the depth of 5 meters has been filled up with drilling material (backfill). The last 5 meters have been filled with cement grout.

	3 WATER BOREHOLES IN THE FUTURE INFULENE HEALTH SCIENCE INSTITUTE – MAPUTO PROVINCE CONSTRUCTION OF 3 WATER BOREHOLES	REV 00	8
---	---	--------	---



4.4. Developing the Well

The borehole has been developed with the air lift pumping method. An air compressor supplying a pressure of 8 bars has been used.

The development of the well removes the native silts, clays and drilling fluid spoils deposited during the drilling process on the borehole surface and in adjacent portions of the aquifer layer. The development also removes the finer fraction of the filter pack.

The development of the borehole was carried out continuously until the borehole was completely clean.

The developments durations for each borehole are the following:

Borehole 1	4 hours
Borehole 2	2 ½ hours
Borehole 3	2 hours

9		3 WATER BOREHOLES IN THE FUTURE INFLUENCE HEALTH SCIENCE INSTITUTE - MAPUTO PROVINCE	REV 00
		CONSTRUCTION OF 3 WATER BOREHOLES	

4.5. Test Pump

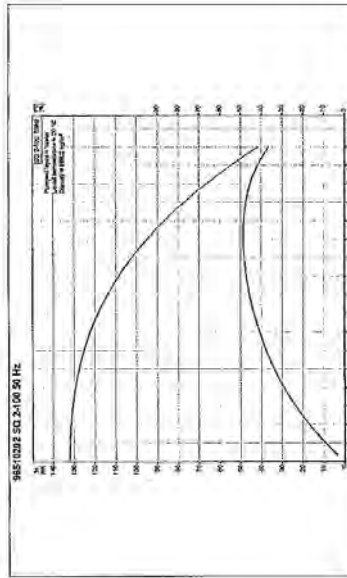
After development, the water inside the borehole has been pumped to verify the specific capacity. The flow test has been performed with the following control tests:

1. Electrical conductivity
2. Temperature
3. Measurement of the water levels with electric probe
4. Collection of water samples

For the well-performance test, the yield and drawdown have been recorded so that the specific capacity can be calculated. The tests have been carried out methodically, carefully recording the time, discharge, and depth measurements.

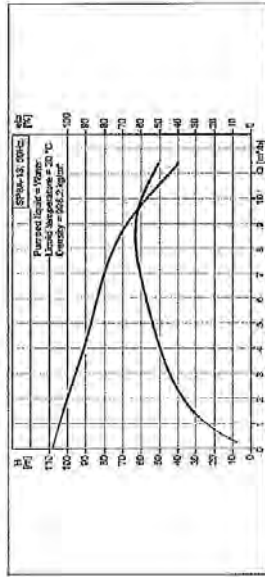
In this case 2 pumps have been used (annex 7):

> Grundfos Pump SQ2-100:



	3 WATER BOREHOLES IN THE FUTURE INFLUENCE HEALTH SCIENCE INSTITUTE - MAPUTO PROVINCE	REV 00
	CONSTRUCTION OF 3 WATER BOREHOLES	

> Grundfos Pump SP8-18:



The pumping test was performed with the following tests characteristics for each borehole (annex 1, annex 2 and annex 3):

> Borehole number 1: Grundfos Pump SP8-18:

- PRELIMINARY TEST:
 - ✓ Submersible pump depth: 36 meters
 - ✓ Average flow: 10,66 m³ / h
 - ✓ Test Duration: 2 hours
- TEST STEP 1:
 - ✓ Submersible pump depth: 36 meters
 - ✓ Average flow: 2 m³ / h
 - ✓ Test Duration: 2 hours
- TEST STEP 2:
 - ✓ Submersible pump depth: 36 meters
 - ✓ Average flow: 4 m³ / h
 - ✓ Test Duration: 2 hours
- TEST STEP 3:
 - ✓ Submersible pump depth: 36 meters
 - ✓ Average flow: 6 m³ / h
 - ✓ Test Duration: 2 hours

11		3 WATER BOREHOLES IN THE FUTURE INJULIENE HEALTH SCIENCE INSTITUTE – MAPUTO PROVINCE	REV 00
		CONSTRUCTION OF 3 WATER BOREHOLES	

- **TEST STEP 4:**
 - ✓ Submersible pump depth: 38 meters
 - ✓ Average flow: 5 m³ / h
 - ✓ Test Duration: 2 hours
- **TEST STEP 5:**
 - ✓ Submersible pump depth: 38 meters
 - ✓ Average flow: 10 m³ / h
 - ✓ Test Duration: 2 hours
- **TEST 24 HOURS:**
 - ✓ Submersible pump depth: 38 meters
 - ✓ Average flow: 5 m³ / h
 - ✓ Test Duration: 24 hours

> **Borehole number 2: Grundfos Pump SP8-18:**

- **PRELIMINARY TEST:**
 - ✓ Submersible pump depth: 38 meters
 - ✓ Average flow: 7,8 m³ / h
 - ✓ Test Duration: 2 hours
- **TEST STEP 1:**
 - ✓ Submersible pump depth: 38 meters
 - ✓ Average flow: 1,5 m³ / h
 - ✓ Test Duration: 2 hours
- **TEST STEP 2:**
 - ✓ Submersible pump depth: 38 meters
 - ✓ Average flow: 5 m³ / h
 - ✓ Test Duration: 2 hours
- **TEST STEP 3:**
 - ✓ Submersible pump depth: 38 meters
 - ✓ Average flow: 4,5 m³ / h
 - ✓ Test Duration: 2 hours
- **TEST STEP 4:**
 - ✓ Submersible pump depth: 38 meters

12		3 WATER BOREHOLES IN THE FUTURE INJULIENE HEALTH SCIENCE INSTITUTE – MAPUTO PROVINCE	REV 00
		CONSTRUCTION OF 3 WATER BOREHOLES	

- ✓ Average flow: 6,5 m³ / h
- ✓ Test Duration: 2 hours
- **TEST STEP 5:**
 - ✓ Submersible pump depth: 38 meters
 - ✓ Average flow: 7,5 m³ / h
 - ✓ Test Duration: 2 hours
- **TEST 24 HOURS:**
 - ✓ Submersible pump depth: 38 meters
 - ✓ Average flow: 5 m³ / h
 - ✓ Test Duration: 24 hours

> **Borehole number 3: Grundfos Pump SO2-100:**

- **PRELIMINARY TEST 1st ATTEMPT:**
 - ✓ Submersible pump depth: 28 meters
 - ✓ Average flow: 4,5 m³ / h
 - ✓ Test Duration: 6 minutes
- **PRELIMINARY TEST 2nd ATTEMPT:**
 - ✓ Submersible pump depth: 28 meters
 - ✓ Average flow: 0,52 m³ / h
 - ✓ Test Duration: 45 minutes
- **PRELIMINARY TEST 3rd ATTEMPT:**
 - ✓ Submersible pump depth: 28 meters
 - ✓ Average flow: 0,51 m³ / h
 - ✓ Test Duration: 80 minutes

4.6. **Borehole data:**

DESIGNATI ON	Drillin g Depth (m)	Coast g depth (m)	Hydrostat ic level (m)	Dynam ic level (m)	Maximu m flow (m ³ /h)	Explorat ion flow (m ³ /h)	Immersio n depth (m)
Borehole 1	69,80	89,80	10,78	30,34	13,00	5,00	38,00
Borehole 2	60,05	90,05	10,10	24,77	7,80	5,00	38,00
Borehole 3	45,00	45,00	8,70	30,41	0,54	0,50	28,00

13	3 WATER BOREHOLES IN THE FUTURE INFLUENCE HEALTH SCIENCE INSTITUTE – MAPUTO PROVINCE	REV 00
CONSTRUCTION OF 3 WATER BOREHOLES		

4.7. Borehole head block:

A temporary steel well cap with padlock has been used. A well head block has been constructed for each borehole to guarantee a better protection.



4.8. Water Analysis Results:

At the end of the constant discharges pumping test, water samples have been collected to analyze the water quality. The conclusions of the authorized water quality laboratory are the following (annex 1, annex 2 and annex 3):

- > **Borehole 1:**
 - o Hardness and mineralizations are acceptable. The water presents high indices of organic contamination (like color value etc.), it is recommended chemical treatment.
- > **Borehole 2:**
 - o Hardness and mineralizations are acceptable. The water presents high indices of organic contamination (like color value etc.), it is recommended chemical treatment.
- > **Borehole 3:**
 - o Water with soft mineralization. Chemically potable.

14	3 WATER BOREHOLES IN THE FUTURE INFLUENCE HEALTH SCIENCE INSTITUTE – MAPUTO PROVINCE	REV 00
CONSTRUCTION OF 3 WATER BOREHOLES		

5. ANNEX

- > **Annex 1:**
 - o Well 01/MATSUDA-PI/2013
 - Technical report
 - 2 hours preliminary testing
 - step 1
 - step 2
 - step 3 and 4
 - step 5
 - 24 hours testing
 - Water analysis
- > **Annex 2:**
 - o Well 02/MATSUDA-PI/2013
 - Technical report
 - 2 hours preliminary testing
 - step 1 and 2
 - step 3 and 4
 - step 5
 - 24 hours testing
 - Control of communication between 1st and 2nd wells during the 24 hours testing
 - Water analysis
- > **Annex 3:**
 - o Well 03/MATSUDA-PI/2013
 - Technical report
 - 1st attempt preliminary testing
 - 2nd attempt preliminary testing
 - 3rd attempt preliminary testing
 - Water analysis
- > **Annex 4:**
 - o Well 01/MATSUDA-PI/2013
 - 8 hours testing
 - Control of communication between 1st, 2nd and 3rd wells during 8 hours testing
- > **Annex 5:**
 - o Instruction gravel pack
- > **Annex 6:**
 - o Specifications casing and screen
- > **Annex 7:**
 - o Equipment technical data



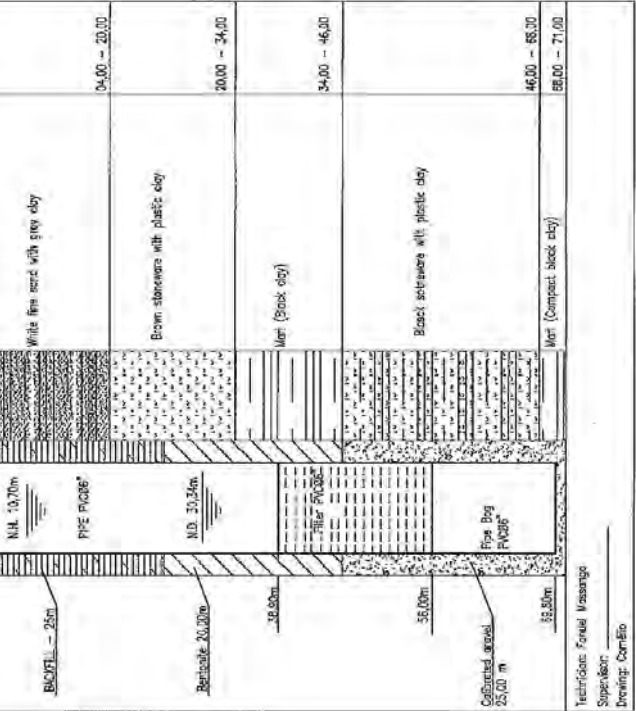
Av. da Harmonia Km. 5 - Matão
 P.O. Box 4852, Matão-Uzumbiquá
 Tel. +555 21760489/512 - Fax 21760336
 E-Mail: profuro@profuroint.com.br
 NUP: 400.320.388

TECHNICAL REPORT

CONTRACT: Construction of Influent Health Services Institute-Matão
 CLIENT: MATSUDA CONSULTANTS INTERNATIONAL, CO. LTD
 LOCATION: Zona de Instalação de Oficinas de Saúde de Matão
 DISTRICT: URBANO KAUBUCIONENS, MUNICÍPIO DE MATÃO

EC: 235 105/cm | DR. COMENGE: 05* | EA OF ENTER: PAV. 05* | H. STATE: 30,34km | START DATE: 15.07.2013 | END DATE: 12.07.2013
 DRILLING DEPTH: 71,00 m | INSERSION DEPTH OF PUMP: 38,00m | MAXIMUM FLOW: 100L/H | FLOW OF EXPULSION: 30M³/H

PIPE COATING
 GEOSLOGICAL FORMATION



ANNEX 1

Boletim de Análise Química
 Nº 1149/2003
 ANO: 2003
 Curitiba

Boletim de Análise Química
 Nº 1149/2003
 ANO: 2003
 Curitiba

Parâmetros	Características	Limite de admissão	Resultado	Observações	VMA
Cloro	Cloro	150 mg/L	150		150
Fósforo	Fósforo	0,1 mg/L	0,1		0,1
Sulfato	Sulfato	250 mg/L	250		250
Amônio	Amônio	10 mg/L	10		10
Nitrito	Nitrito	0,1 mg/L	0,1		0,1
Nitrato	Nitrato	45 mg/L	45		45
Cálcio	Cálcio	100 mg/L	100		100
Magnésio	Magnésio	100 mg/L	100		100
Dureza Total	Dureza Total	500 mg/L	500		500
Condutividade	Condutividade	500 µS/cm	500		500
pH	pH	6,5 - 8,5	7,5		6,5 - 8,5
Temperatura	Temperatura	10 - 20 °C	15		10 - 20
Resíduo Sólido Total	Resíduo Sólido Total	500 mg/L	500		500
Resíduo Sólido Volátil	Resíduo Sólido Volátil	100 mg/L	100		100
Resíduo Sólido Fixo	Resíduo Sólido Fixo	400 mg/L	400		400
Demanda Química de Oxigênio	Demanda Química de Oxigênio	5 mg/L	5		5
Demanda Biológica de Oxigênio	Demanda Biológica de Oxigênio	2 mg/L	2		2
Índice de Qualidade de Oxigênio	Índice de Qualidade de Oxigênio	6	6		6

Oversetor: Água com manganês e óxido de ferro. Agregar a 100 ml e filtrar para análise. Agregar a 100 ml e filtrar para análise.

Analista:
 Diretor:
 Data: 09/09/2003
 Local: Curitiba

Boletim de Análise de Água
 Nº 2226/13
 Curitiba

Boletim de Análise de Água
 Nº 2226/13
 Curitiba

Parâmetro	Unidade	Resultado	Limite	Observações
Cloro	mg/L	150	150	
Fósforo	mg/L	0,1	0,1	
Sulfato	mg/L	250	250	
Amônio	mg/L	10	10	
Nitrito	mg/L	0,1	0,1	
Nitrato	mg/L	45	45	
Cálcio	mg/L	100	100	
Magnésio	mg/L	100	100	
Dureza Total	mg/L	500	500	
Condutividade	µS/cm	500	500	
pH		7,5	6,5 - 8,5	
Temperatura	°C	15	10 - 20	
Resíduo Sólido Total	mg/L	500	500	
Resíduo Sólido Volátil	mg/L	100	100	
Resíduo Sólido Fixo	mg/L	400	400	
Demanda Química de Oxigênio	mg/L	5	5	
Demanda Biológica de Oxigênio	mg/L	2	2	
Índice de Qualidade de Oxigênio		6	6	

Oversetor: Água com manganês e óxido de ferro. Agregar a 100 ml e filtrar para análise. Agregar a 100 ml e filtrar para análise.

Analista:
 Diretor:
 Data: 09/09/2003
 Local: Curitiba



Licenciado de Comércio de Qualidade

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1641

Solicitante do Serviço	Proteção Ambiental	Relatório de Análise Nº	1072-0201/2013
Endereço	Rua Francisco José de Azevedo	Data de Análise	22-07-2013
Cidade	31710	Data de entrega no laboratório	24-07-2013
Tipo de Amostra	Agua de Frio	Data de início de análise	24-07-2013
Responsável pelo Amostragem	Cliente	Data do fim de análise	25-07-2013

Ensaio	Método Análise	Valor limite / Unidade		Resultado		Análise
		Amostra 1	Amostra 2	Amostra 1	Amostra 2	
MP (0,2mm)		1	0,4	0,3	0,3	
Coliformes Totais	M/FC (20°C/20h)	< 1	1,6	1,7	1,7	
Coliformes Fecais	M/FC (37°C/20h)	< 1	1,6	1,7	1,7	
Amónia	A/P-A-31208	3,102	0,275	0,259	0,259	
Cálcio	A/P-A-31208	1,000	0,000	0,000	0,000	

Nota: Os resultados são válidos somente o amarelo analisado.
 Resultados obtidos com o parâmetro do laboratório, conforme tabela.

[Handwritten signature]
 Eng.º António José Monteiro
 Rua Francisco José de Azevedo, 31710
 21-1270-1000 (Tel) / 21-1270-1001 (Fax)
 21-1270-1002 (E-mail: info@swisslab.pt)

Legenda:
 * Sistema de Gestão de Qualidade - ISO 9001
 * Sistema de Gestão Ambiental - ISO 14001
 * Sistema de Gestão de Segurança Alimentar - ISO 22000
 * Sistema de Gestão de Saúde e Segurança - ISO 45001
 * Sistema de Gestão de Energia - ISO 50001

Mapa, 04/20 de 01/2013 de 2013

Proteção Ambiental, Rua Francisco José de Azevedo, 31710, 21-1270-1000 (Tel) / 21-1270-1001 (Fax) / 21-1270-1002 (E-mail: info@swisslab.pt)

ANNEX 2

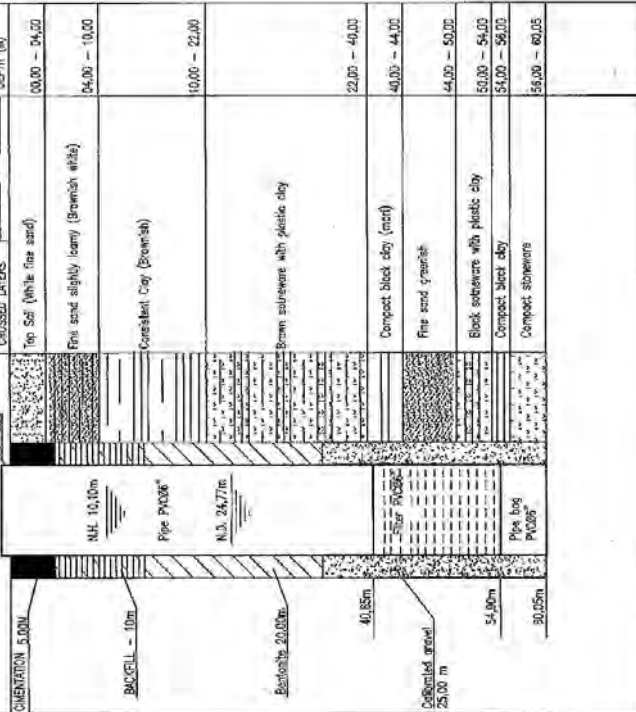


Av. de Venezuela Km. 8 - Urdulá
 P.O. Box 4502, Maricao-Alegreboque
 Tel: +593 21766489/6112 Fax: 21766358
 E-mails: profuro@profuroeda.com
 NHIT: 400 100 358

TECHNICAL REPORT

CONTRACT: Construcción de infraestructura sanitaria - Maricao
 CLIENTE: MARISA CONSULTANTS INTERNATIONAL, CO. LTD
 LOCATION: Zonas de desarrollo de viviendas de Maricao
 DISTRICT: URBANO MARICAJUQUE, MUNICIPIO DE MAPUTO
 START DATE: 07.2013
 END DATE: 09.07.2013
 PROJECT: 02/MARISA-14/2013
 TITLE: EXPLORATION OF WATER RESOURCES
 LOCATION: Zonas de desarrollo de viviendas de Maricao
 DISTRICT: URBANO MARICAJUQUE, MUNICIPIO DE MAPUTO
 START DATE: 07.2013
 END DATE: 09.07.2013
 PROJECT: 02/MARISA-14/2013
 TITLE: EXPLORATION OF WATER RESOURCES

ES: 214.65/cm LWA COATING: 407 DIA OF FILTER: PVC 807 IN. STATIC: 10.10cm L.M. STATIC: 24.77m. (COURTINE DEPTH: 60.05
 DRILLING DEPTH: 71.00 m JACOBSON DEPTH OF PUMP: 30.00m MINIMUM FLOW: 7.800/m³/H FLOW OF EXPLORATION: 5M³/H



Tech: Rafael Messergo
 Supervisor:
 Drawing: Com&S

Time	Discharge			WELL FROM		WELL FROM		WELL FROM		Remarks
	Rate	Depth	Flow	Height	Flow	Height	Flow	Height	Flow	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

STEP 1 E 2

Time	Duration		Discharge Rate (MLD)	WELL FROM		Casing Standing Up		WELL FROM		Remarks
	min	sec		m	ft	m	ft	m	ft	
23:45	1	1								
23:46	2	2								
23:47	3	3								
23:48	4	4								
23:49	5	5								
23:50	6	6	1.50							
23:51	7	7								
23:52	8	8								
23:53	9	9								
23:54	10	10								
23:55	11	11								
23:56	12	12								
23:57	13	13								
23:58	14	14								
23:59	15	15								
24:00	16	16								
24:01	17	17								
24:02	18	18								
24:03	19	19								
24:04	20	20								
24:05	21	21								
24:06	22	22								
24:07	23	23								
24:08	24	24								
24:09	25	25								
24:10	26	26								
24:11	27	27								
24:12	28	28								
24:13	29	29								
24:14	30	30								
24:15	31	31								
24:16	32	32								
24:17	33	33								
24:18	34	34								
24:19	35	35								
24:20	36	36								
24:21	37	37								
24:22	38	38								
24:23	39	39								
24:24	40	40								
24:25	41	41								
24:26	42	42								
24:27	43	43								
24:28	44	44								
24:29	45	45								
24:30	46	46								
24:31	47	47								
24:32	48	48								
24:33	49	49								
24:34	50	50								
24:35	51	51								
24:36	52	52								
24:37	53	53								
24:38	54	54								
24:39	55	55								
24:40	56	56								
24:41	57	57								
24:42	58	58								
24:43	59	59								
24:44	60	60								
24:45	61	61								
24:46	62	62								
24:47	63	63								
24:48	64	64								
24:49	65	65								
24:50	66	66								
24:51	67	67								
24:52	68	68								
24:53	69	69								
24:54	70	70								
24:55	71	71								
24:56	72	72								
24:57	73	73								
24:58	74	74								
24:59	75	75								
25:00	76	76								
25:01	77	77								
25:02	78	78								
25:03	79	79								
25:04	80	80								
25:05	81	81								
25:06	82	82								
25:07	83	83								
25:08	84	84								
25:09	85	85								
25:10	86	86								
25:11	87	87								
25:12	88	88								
25:13	89	89								
25:14	90	90								
25:15	91	91								
25:16	92	92								
25:17	93	93								
25:18	94	94								
25:19	95	95								
25:20	96	96								
25:21	97	97								
25:22	98	98								
25:23	99	99								
25:24	100	100								
25:25	101	101								
25:26	102	102								
25:27	103	103								
25:28	104	104								
25:29	105	105								
25:30	106	106								
25:31	107	107								
25:32	108	108								
25:33	109	109								
25:34	110	110								
25:35	111	111								
25:36	112	112								
25:37	113	113								
25:38	114	114								
25:39	115	115								
25:40	116	116								
25:41	117	117								
25:42	118	118								
25:43	119	119								
25:44	120	120								
25:45	121	121								
25:46	122	122								
25:47	123	123								
25:48	124	124								
25:49	125	125								
25:50	126	126								
25:51	127	127								
25:52	128	128								
25:53	129	129								
25:54	130	130								
25:55	131	131								
25:56	132	132								
25:57	133	133								
25:58	134	134								
25:59	135	135								
26:00	136	136								
26:01	137	137								
26:02	138	138								
26:03	139	139								
26:04	140	140								
26:05	141	141								
26:06	142	142								
26:07	143	143								
26:08	144	144								
26:09	145	145								
26:10	146	146								
26:11	147	147								
26:12	148	148								
26:13	149	149								
26:14	150	150								
26:15	151	151								
26:16	152	152								
26:17	153	153								
26:18	154	154								
26:19	155	155								
26:20	156	156								
26:21	157	157								
26:22	158	158								
26:23	159	159								
26:24	160	160								
26:25	161	161								
26:26	162	162								
26:27	163	163								
26:28	164	164								
26:29	165	165								
26:30	166	166								
26:31	167	167								
26:32	168	168								
26:33	169	169								
26:34	170	170								
26:35	171	171								
26:36	172	172								
26:37	173	173								
26:38	174	174								
26:39	175	175								
26:40	176	176								
26:41	177	177								
26:42	178	178								
26:43	179	179								
26:44	180	180								
26:45	181	181								
26:46	182	182								
26:47	183	183								
26:48	184	184								
26:49	185	185								
26:50	186	186								
26:51	187	187								
26:52	188	188								
26:53	189	189								
26:54	190	190								
26:55	191	191								
26:56	192	192								
26:57	193	193								
26:58	194	194								
26:59	195	195								
27:00	196	196	</							



Boletim de Análise de Água

LABORATÓRIO NACIONAL DE HIGIENE DE ALIMENTOS E ÁGUAS - LNHAA

Table with 2 columns: Item and Value. Includes fields like Nome do Fornecedor, Tipo de Amostra, Data de Coleta, and various chemical analysis results.

A amostra de água analisada corresponde aos parâmetros de provisão de água potável em conformidade com o Regulamento de Água para o Consumo Humano de acordo com o Anexo 1.

A Diretora do Laboratório

Dr. Marjke Heugens Lázaro
Próxima Superior de Saúde (C) - BULOVA (PH)
Data: 16/07/2013

Large table with multiple columns: Time, Level, Temp, Humidity, etc. Contains detailed data for 'COMUNICACION CONTROL OF FIRST-HOLE WITH THE SECOND DURING THE TEST OF 24 HOURS'.

Temilitan, Nayal, Cuzco
Ecuador

BENEFICIARIO: BENSUDAP/2013



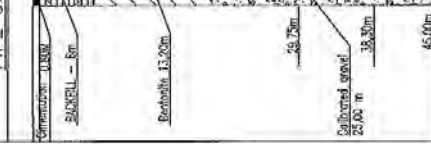
Av. de Marrocho 47m. 6 - Mozote
 P.O. Box 4622, Nagua-Hermandad
 Tel. +238 21782488/512 - Fax. 21782358
 E-mail: profuro@profuro.com
 NITV. 400.002.385

TECHNICAL REPORT

CONTRACT: Construction of surface Health Service facilities-Mogote
 CLIENT: ASESORIA CONSULTANT'S INTERNATIONAL S.A. LTD
 ADDRESS: Zona-Paraiso de Choles de Soledad de Indiers
 DISTRICT: URBANO MANUJUCUANE, MUNICIPIO DE MUGITO
 START DATE: 13.07.2013
 END DATE: 02.07.2013
 TECHNICAL DATA OF HOLE
 EC. 214.45/cm DIA COATING: 48" DIA OF PILE: P.C. 88" N. STAKE: 08.70m N. STAKE: 30.4"m COATING DEPTH: 45.00
 DRILLING DEPTH: 45.00 M IMERSION DEPTH OF PUMP: 28.00m MAXIMUM FLOW: 0.5AM3/H FLOW OF EXHAUSTION: 0.5M3/H

PIPE COATING

CROSSED LAYERS	DIA. SUCELLE #13.50	DEPTH (M)
13.50 - 15.70	Virgin soil (white fine sand)	08.00 - 02.00
15.70 - 17.20	White fine sand with plastic clay	02.00 - 05.00
17.20 - 18.50	Gray fine sand with plastic clay	05.00 - 08.00
18.50 - 22.00	Consolidated clay Brownish gray	08.00 - 16.00
22.00 - 28.00	Compact Brownish clay	16.00 - 22.00
28.00 - 45.00	Brownish shalyers with plastic clay	22.00 - 42.00
45.00 - 45.00		42.00 - 45.00



Technician: Ynair Masangaj
 Supervisor:
 Drawing: Corral

ANNEX 3

Time	Duration min	Discharge Rate m ³ /h	WELL FROM		Remarks
			to Point ft	Draw Down m	
14:30	1				
14:37	2	4.20			
14:40	3				
14:43	4				
14:45	5	4.20			
14:48	6				
14:51	7				
14:54	8				
14:57	9				
15:00	10				
15:03	11				
15:06	12				
15:09	13				
15:12	14				
15:15	15				
15:18	16				
15:21	17				
15:24	18				
15:27	19				
15:30	20				
15:33	21				
15:36	22				
15:39	23				
15:42	24				
15:45	25				
15:48	26				
15:51	27				
15:54	28				
15:57	29				
16:00	30				
16:03	31				
16:06	32				
16:09	33				
16:12	34				
16:15	35				
16:18	36				
16:21	37				
16:24	38				
16:27	39				
16:30	40				
16:33	41				
16:36	42				
16:39	43				
16:42	44				
16:45	45				
16:48	46				
16:51	47				
16:54	48				
16:57	49				
17:00	50				
17:03	51				
17:06	52				
17:09	53				
17:12	54				
17:15	55				
17:18	56				
17:21	57				
17:24	58				
17:27	59				
17:30	60				
17:33	61				
17:36	62				
17:39	63				
17:42	64				
17:45	65				
17:48	66				
17:51	67				
17:54	68				
17:57	69				
18:00	70				
18:03	71				
18:06	72				
18:09	73				
18:12	74				
18:15	75				
18:18	76				
18:21	77				
18:24	78				
18:27	79				
18:30	80				
18:33	81				
18:36	82				
18:39	83				
18:42	84				
18:45	85				
18:48	86				
18:51	87				
18:54	88				
18:57	89				
19:00	90				
19:03	91				
19:06	92				
19:09	93				
19:12	94				
19:15	95				
19:18	96				
19:21	97				
19:24	98				
19:27	99				
19:30	100				
19:33	101				
19:36	102				
19:39	103				
19:42	104				
19:45	105				
19:48	106				
19:51	107				
19:54	108				
19:57	109				
20:00	110				
20:03	111				
20:06	112				
20:09	113				
20:12	114				
20:15	115				
20:18	116				
20:21	117				
20:24	118				
20:27	119				
20:30	120				
20:33	121				
20:36	122				
20:39	123				
20:42	124				
20:45	125				
20:48	126				
20:51	127				
20:54	128				
20:57	129				
21:00	130				
21:03	131				
21:06	132				
21:09	133				
21:12	134				
21:15	135				
21:18	136				
21:21	137				
21:24	138				
21:27	139				
21:30	140				
21:33	141				
21:36	142				
21:39	143				
21:42	144				
21:45	145				
21:48	146				
21:51	147				
21:54	148				
21:57	149				
22:00	150				
22:03	151				
22:06	152				
22:09	153				
22:12	154				
22:15	155				
22:18	156				
22:21	157				
22:24	158				
22:27	159				
22:30	160				
22:33	161				
22:36	162				
22:39	163				
22:42	164				
22:45	165				
22:48	166				
22:51	167				
22:54	168				
22:57	169				
23:00	170				
23:03	171				
23:06	172				
23:09	173				
23:12	174				
23:15	175				
23:18	176				
23:21	177				
23:24	178				
23:27	179				
23:30	180				
23:33	181				
23:36	182				
23:39	183				
23:42	184				
23:45	185				
23:48	186				
23:51	187				
23:54	188				
23:57	189				
24:00	190				
24:03	191				
24:06	192				
24:09	193				
24:12	194				
24:15	195				
24:18	196				
24:21	197				
24:24	198				
24:27	199				
24:30	200				
24:33	201				
24:36	202				
24:39	203				
24:42	204				
24:45	205				
24:48	206				
24:51	207				
24:54	208				
24:57	209				
25:00	210				
25:03	211				
25:06	212				
25:09	213				
25:12	214				
25:15	215				
25:18	216				
25:21	217				
25:24	218				
25:27	219				
25:30	220				
25:33	221				
25:36	222				
25:39	223				
25:42	224				
25:45	225				
25:48	226				
25:51	227				
25:54	228				
25:57	229				
26:00	230				
26:03	231				
26:06	232				
26:09	233				
26:12	234				
26:15	235				
26:18	236				
26:21	237				
26:24	238				
26:27	239				
26:30	240				
26:33	241				
26:36	242				
26:39	243				
26:42	244				
26:45	245				
26:48	246				
26:51	247				
26:54	248				
26:57	249				
27:00	250				
27:03	251				
27:06	252				
27:09	253				
27:12	254				
27:15	255				
27:18	256				
27:21	257				
27:24	258				
27:27	259				
27:30	260				
27:33	261				
27:36	262				
27:39	263				
27:42	264				
27:45	265				
27:48	266				
27:51	267				
27:54	268				
27:57	269				
28:00	270				
28:03	271				
28:06	272				
28:09	273				
28:12	274				
28:15	275				
28:18	276				
28:21	277				
28:24	278				
28:27	279				
28:30	280				
28:33	281				
28:36	282				
28:39	283				
28:42	284				
28:45	285				
28:48	286				
28:51	287				
28:54	288				
28:57	289				
29:00	290				
29:03	291				
29:06	292				
29:09	293				
29:12	294				
29:15	295				
29:18	296				
29:21	297				
29:24	298				
29:27	299				
29:30	300				
29:33	301				
29:36	302				
29:39	303				
29:42	304				
29:45	305				
29:48	306				
29:51	307				
29:54	308				
29:57	309				
30:00	310				
30:03	311				
30:06	312				
30:09	313				
30:12	314				
30:15	315				
30:18	316				
3					

RELATORIO DE ENSAIO Nº 1641

Laboretório de Controle de Qualidade

SwissLab

0071-0791/07113

32-05-2013

24-05-2013

24-05-2013

32-04-2013

Sede: Av. Hincapié, Km. 3, Lidoço

Projeto: 017112

Assunto: 017112

Projeto: 017112

Assunto: 017112

Projeto: 017112

Assunto: 017112

Projeto: 017112

Assunto: 017112

Projeto: 017112

Assunto: 017112

Projeto: 017112

Assunto: 017112

Projeto: 017112

Assunto: 017112

Projeto: 017112

Assunto: 017112

Projeto: 017112

Assunto: 017112

Projeto: 017112

Assunto: 017112

Projeto: 017112

Assunto: 017112

Projeto: 017112

Assunto: 017112

Projeto: 017112

Assunto: 017112

Projeto: 017112

Assunto: 017112

Projeto: 017112

Assunto: 017112

Projeto: 017112

Assunto: 017112

Projeto: 017112

Assunto: 017112

Projeto: 017112

Nome do Serviço: Instituto Interfarma

Endereço: Av. Hincapié, Km. 3, Lidoço

Cidade: 017112

Tipo de Análise: Agrod. de F.C.

Responsável pelo Análise: Control

Nome do Análise nº: 0071-0791/07113

Data do Análise: 32-05-2013

Data de entrega do laboratório: 24-05-2013

Data de entrega do Análise: 24-05-2013

Data de entrega do Análise: 32-04-2013

Nome do Serviço: Instituto Interfarma

Endereço: Av. Hincapié, Km. 3, Lidoço

Cidade: 017112

Tipo de Análise: Agrod. de F.C.

Responsável pelo Análise: Control

Nome do Análise nº: 0071-0791/07113

Data do Análise: 32-05-2013

Data de entrega do laboratório: 24-05-2013

Data de entrega do Análise: 24-05-2013

Data de entrega do Análise: 32-04-2013

Nome do Serviço: Instituto Interfarma

Endereço: Av. Hincapié, Km. 3, Lidoço

Cidade: 017112

Tipo de Análise: Agrod. de F.C.

Responsável pelo Análise: Control

Nome do Análise nº: 0071-0791/07113

Data do Análise: 32-05-2013

Data de entrega do laboratório: 24-05-2013

Data de entrega do Análise: 24-05-2013

Data de entrega do Análise: 32-04-2013

Nome do Serviço: Instituto Interfarma

Endereço: Av. Hincapié, Km. 3, Lidoço

Cidade: 017112

Tipo de Análise: Agrod. de F.C.

Responsável pelo Análise: Control

Nome do Análise nº: 0071-0791/07113

Data do Análise: 32-05-2013

Data de entrega do laboratório: 24-05-2013

Data de entrega do Análise: 24-05-2013

Data de entrega do Análise: 32-04-2013

Nota: Os resultados são válidos apenas para o ensaio realizado.

Reservados todos os direitos.

SwissLab

Boletim de Análise nº: 31483/2013

6-7 国内試験所での試験結果

分析試験成績書

整理No. 13110134-001
No. 1

株式会社マツダコンサルタント 様

2013年11月18日

計量証明事業登録 東京都 第337号(濃度)
株式会社 東京環境測定センター
東京都荒川区東尾久七丁目2番30号
東京都荒川区東尾久八丁目3番18号 2階(本社事務所)
東京都荒川区東尾久八丁目3番13号 (分析研究所)
〒116-0012 TEL 03(3895)1141
検査責任者 西村 隆夫

ご依頼されました試料の分析結果は下記の通りです。

受付年月日	2013年11月5日		受付方法	送付試料
採取年月日			採取時刻	
天候			温度	気温 水温
分析年月日	2013年11月5日 ~		2013年11月15日	
採取者				
試料名	井戸水F1			
採取場所				
特記事項	件名：マプト市医療従事者養成学校建設計画に係る水質検査			
分析項目	分析結果	単位	分析方法	
色度	1	度	平成15年厚労省告示第261号等	
臭気	異常なし	—	平成15年厚労省告示第261号等	
味	異常なし	—	平成15年厚労省告示第261号等	
蒸発残留物	1360	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等	
濁度	0	度	平成15年厚労省告示第261号等	
アンモニア	0.05 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等	
砒素	0.001 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等	
カドミウム	0.001 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等	
カルシウム	74	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等	
鉛	0.005 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等	
塩化物イオン	460	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等	
銅	0.05 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等	
全硬度	460	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等	
鉄	0.03 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等	
ふっ素	0.3	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等	
マグネシウム	68	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等	
マンガン	0.01 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等	
亜硝酸性窒素	0.1 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等	
硝酸性窒素	0.1 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等	
ナトリウム	260	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等	
硫酸イオン	170	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等	
	-以下余白-			
備考				

備考：分析結果欄に未満と表示されている数値は定量限界値を示す。

分析試験成績書

整理No. 13110134-001

No. 1

株式会社マツダコンサルタント 様

2013年11月18日

計量証明事業登録 東京都 第537号(濃度)
 株式会社 東京環境測定センター
 東京都荒川区東尾久七丁目2番35号
 東京都荒川区東尾久八丁目3番13号 2階(本社事務所)
 東京都荒川区東尾久八丁目3番14号 (分析研究所)
 〒116-0012 TEL 03(3895)1141

検査責任者 西村 隆夫

ご依頼されました試料の分析結果は下記の通りです。

受付年月日	2013年11月5日	受付方法	送付試料
採取年月日		採取時刻	
天候		温度	気温 水温
分析年月日	2013年11月5日 ~	2013年11月15日	
採取者			
試料名	井戸水F1		
採取場所			
特記事項	件名：マプト市医療従事者養成学校建設計画に係る水質検査		
分析項目	分析結果	単位	分析方法
色度	1	度	平成15年厚労省告示第261号等
臭気	異常なし	—	平成15年厚労省告示第261号等
味	異常なし	—	平成15年厚労省告示第261号等
蒸発残留物	1360	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等
濁度	0	度	平成15年厚労省告示第261号等
アンモニア	0.05 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等
砒素	0.001 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等
カドミウム	0.001 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等
カルシウム	74	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等
鉛	0.005 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等
塩化物イオン	460	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等
銅	0.05 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等
全硬度	460	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等
鉄	0.03 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等
ふっ素	0.3	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等
マグネシウム	68	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等
マンガン	0.01 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等
亜硝酸性窒素	0.1 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等
硝酸性窒素	0.1 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等
ナトリウム	260	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等
硫酸イオン	170	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等
—以下余白—			
備 考			

備考：分析結果欄に未満と表示されている数値は定量限界値を示す。

分析試験成績書


整理No. 13110134-002

No. 1

株式会社マツダコンサルタント 様

2013年11月18日

計量証明事業登録 東京都 第37号(濃度)
 株式会社 東京環境測定株式会社
 東京都荒川区東尾久七丁目2番36号
 東京都荒川区東尾久八丁目1番18号 2階(本社事務所)
 東京都荒川区東尾久六丁目1番14号 (分析研究所)
 〒116-0012 TEL 03(3896)1141

検査責任者 西村 隆夫 

ご依頼されました試料の分析結果は下記の通りです。

受付年月日	2013年11月5日		受付方法	送付試料	
採取年月日			採取時刻		
天候			温度	気温	水温
分析年月日	2013年11月5日 ~		2013年11月15日		
採取者					
試料名	井戸水F2				
採取場所					
特記事項	件名：マプト市医療従事者養成学校建設計画に係る水質検査				
分析項目	分析結果	単位	分析方法		
色度	0	度	平成15年厚労省告示第261号等		
臭気	異常なし	—	平成15年厚労省告示第261号等		
味	異常なし	—	平成15年厚労省告示第261号等		
蒸発残留物	570	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
濁度	1	度	平成15年厚労省告示第261号等		
アンモニア	0.05 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
砒素	0.001 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
カドミウム	0.001 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
カルシウム	27	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
鉛	0.005 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
塩化物イオン	140	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
銅	0.05 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
全硬度	150	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
鉄	0.03 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
ふっ素	0.2 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
マグネシウム	19	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
マンガン	0.01 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
亜硝酸性窒素	0.1 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
硝酸性窒素	0.1 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
ナトリウム	140	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
硫酸イオン	47	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
—以下余白—					
備 考					

備考：分析結果欄に未満と表示されている数値は定量限界値を示す。

分析試験成績書

整理No. 13110134-002

No. 1

株式会社マツダコンサルタント 様

2013年11月18日

計量証明事業登録 東京都第537号(濃度)
 株式会社 東京環境測定センター
 東京都荒川区東尾久七丁目2番38号
 東京都荒川区東尾久八丁目3番18号 2階(本社事務所)
 東京都荒川区東尾久八丁目3番14号 (分析研究所)
 〒116-0012 TEL 03(3895)1141

検査責任者 西村 隆夫

ご依頼されました試料の分析結果は下記の通りです。

受付年月日	2013年11月5日		受付方法	送付試料	
採取年月日			採取時刻		
天候			温度	気温	水温
分析年月日	2013年11月5日 ~		2013年11月15日		
採取者					
試料名	井戸水F2				
採取場所					
特記事項	件名：マプト市医療従事者養成学校建設計画に係る水質検査				
分析項目	分析結果	単位	分析方法		
色度	0	度	平成15年厚労省告示第261号等		
臭気	異常なし	—	平成15年厚労省告示第261号等		
味	異常なし	—	平成15年厚労省告示第261号等		
蒸発残留物	570	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
濁度	1	度	平成15年厚労省告示第261号等		
アンモニア	0.05 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
砒素	0.001 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
カドミウム	0.001 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
カルシウム	27	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
鉛	0.005 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
塩化物イオン	140	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
銅	0.05 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
全硬度	150	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
鉄	0.03 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
ふっ素	0.2 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
マグネシウム	19	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
マンガン	0.01 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
亜硝酸性窒素	0.1 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
硝酸性窒素	0.1 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
ナトリウム	140	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
硫酸イオン	47	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
—以下余白—					
備考					

備考：分析結果欄に未満と表示されている数値は定量限界値を示す。

分析試験成績書

整理No. 13110134-002

No. 1

株式会社マツダコンサルタント 様

2013年11月18日

計量証明事業登録 東京都 第537号(濃度)
 株式会社 東京環境測定センター
 東京都荒川区東尾久七丁目2番35号
 東京都荒川区東尾久八丁目3番18号 2階(本社事務所)
 東京都荒川区東尾久八丁目3番14号 (分析研究所)
 〒116-0012 TEL 03(3895)1141
 検査責任者 西村 隆夫

ご依頼されました試料の分析結果は下記の通りです。

受付年月日	2013年11月5日		受付方法	送付試料	
採取年月日			採取時刻		
天候			温度	気温	水温
分析年月日	2013年11月5日 ~		2013年11月15日		
採取者					
試料名	井戸水P2				
採取場所					
特記事項	件名：マブト市医療従事者養成学校建設計画に係る水質検査				
分析項目	分析結果	単位	分析方法		
色度	0	度	平成15年厚労省告示第261号等		
臭気	異常なし	—	平成15年厚労省告示第261号等		
味	異常なし	—	平成15年厚労省告示第261号等		
蒸発残留物	570	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
濁度	1	度	平成15年厚労省告示第261号等		
アンモニア	0.05 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
砒素	0.001	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
カドミウム	0.001 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
カルシウム	27	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
鉛	0.005 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
塩化物イオン	140	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
銅	0.05 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
全硬度	150	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
鉄	0.03 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
ふっ素	0.2 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
マグネシウム	19	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
マンガン	0.01 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
亜硝酸性窒素	0.1 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
硝酸性窒素	0.1 未満	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
ナトリウム	140	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
硫酸イオン	47	mg/L	平成15年厚労省告示第261号等		
—以下余白—					
備考					

備考：分析結果欄に未満と表示されている数値は定量限界値を示す。

