

ナイジェリア連邦共和国  
連邦保健省・ナイジェリア疾病予防センター

ナイジェリア連邦共和国  
ナイジェリア疾病予防センターにおける  
ネットワーク検査室機能強化計画

準備調査報告書  
(先行公開版)

令和元年 11 月  
(2019 年)

独立行政法人  
国際協力機構 (JICA)

株式会社 オリエンタルコンサルタンツグローバル  
株式会社 フジタプランニング

人間
JR (P)
19-051

ナイジェリア連邦共和国  
連邦保健省・ナイジェリア疾病予防センター

ナイジェリア連邦共和国  
ナイジェリア疾病予防センターにおける  
ネットワーク検査室機能強化計画

準備調査報告書  
(先行公開版)

令和元年11月  
(2019年)

独立行政法人  
国際協力機構 (JICA)

株式会社 オリエンタルコンサルタンツグローバル  
株式会社 フジタプランニング

## 序 文

独立行政法人国際協力機構は、ナイジェリア連邦共和国のナイジェリア疾病予防センターにおけるネットワーク検査室機能強化計画にかかる準備調査を実施することを決定し、同調査を株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバルと株式会社フジタプランニングによる共同企業体に委託しました。

調査団は、2019年1月から2019年6月までナイジェリア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。

2019年11月

独立行政法人国際協力機構  
人間開発部  
部長 佐久間 潤

# 要 約

# 要 約

## 1. 国の概要

ナイジェリア連邦共和国（以下「ナイジェリア」という）の国土面積は 923,768Km<sup>2</sup>、人口は 185,990 千人（2016 世界保健機関（WHO））でありアフリカ最大の人口を誇る。本プロジェクトの検査室建設予定地であるラゴス州はナイジェリア南西部のギニア湾岸に位置するナイジェリア最大の港湾都市である。1991 年にアブジャに遷都されるまで首都であった。ラゴス島など複数の島および大陸部からなる。商工業、文化の中心地でもあり、原油を除く輸出入の大半を扱うほか、鉄鋼、印刷、自動車組立て、醸造、食品加工等の工業がある。サバンナ気候（Aw）に属し、年間平均気温 27℃前後、月平均最低気温約 23.2℃（1 月）、同最高気温 35.5℃（3 月）である。年間相対平均湿度は約 84%である。乾季は 11 月～4 月、その他の期間は雨季であり 5～7 月は特に激しい降雨となる。

ナイジェリアの 2017 年の一人当たり GDP は 2,092 US ドル（国際通貨基金：World Economic Outlook Database）である。GDP はアフリカ第 1 位（世界 185 ヶ国中第 30 位）であり、近年では流通、小売りなどサービス産業、金融、不動産の成長が顕著である。他方、国家歳入の約 7 割、総輸出額の約 8 割を原油に依存している。欧米諸国とは活発な経済関係を維持しているものの、昨今のシェールガス革命によって特に対米輸出が減少傾向にある。また 2014 年から歳入の大部分を占める原油価格の下落が続いているほか、通貨ナイラの市場レート下落、インフレ、電力不足などがみられる。2018 年の人間開発指数は 189 か国中 157 位<sup>1</sup>であり、アフリカ最大の経済大国である一方で国内の経済格差は大きく、一日 1 ドル以下の生活を送る 1 億人以上の貧困層（総人口の 6 割強）を抱える状況である。

## 2. プロジェクトの背景、経緯及び概要

### (1) 当該セクターの現状と課題

ナイジェリアは、上述の通りアフリカ最大の経済規模を誇るにも拘わらず、依然として他の低所得国と同様に感染症が死因の上位を占めている。これまでの取り組みによりポリオに関しては、2016 年を最後に 2019 年現在、新規患者の報告はなく、排除認定に向かって動き出しているなど進展もあるが、2014 年のエボラウイルス病発生や、毎年当国起源のラッサ熱流行など新興感染症のアウトブレイクが報告されており、土着および隣国からの輸入高病原性感染症のリスクが極めて高い。2019 年 1 月から発生したラッサ熱のアウトブレイクでは 2,639 疑い症例、581 確定症例のうち 130 名死亡例（致死率 22.4%）が報告された<sup>2</sup>（2019 年 5 月 26 日時点）。

ナイジェリア疾病予防センター（Nigeria Centre for Disease Control：NCDC）は、WHO アフリカ地域事務局が策定した IDSR（Integrated Disease Surveillance and Response）戦略に基づき感染症サーベイランス・システムを構築し、コレラや麻疹などの流行を起こしやすい感染症、ポリオ、インフルエンザなどの感染症の発生動向をモニタリングしている。国内の感染症検査体制は、国家標準検査

<sup>1</sup> UNDP Human Development Report <http://hdr.undp.org/en/2018-update>

<sup>2</sup> NCDC “An update of Lassa fever outbreak in Nigeria for Week 22”(2019 年 6 月 2 日付)  
<https://ncdc.gov.ng/diseases/sitreps>

室（National Reference Laboratory : NRL）、中央公衆衛生検査室（Central Public Health Laboratory : CPHL）を含む地域中核検査室の計 38 施設が検査ネットワークを構築しており、最終的にはすべてのネットワーク検査室にてナイジェリアにて課題となっている 8 最優先感染症（出血性ウイルス熱、黄熱、コレラ、髄膜炎菌性髄膜炎、麻疹、インフルエンザ、サル痘、薬剤耐性菌）を検査診断し、サーベイランス・対応能力を強化することを目標としている。しかし、現在、これらのネットワーク検査室の多くが適切な検査施設や機材を有していないこと等により、迅速且つ確実な感染症の検知が阻害されている。国土の広い当国では、各地域で感染症対策の拠点となるネットワーク検査室が機能し、迅速かつ確実な感染症の診断が行われることが重要であり、各検査室の個々の整備をさらに促進する必要がある。

## (2) 上位計画

「ナイジェリア経済復興成長計画（Economic Recovery and Growth Plan）」において「国民への投資（Investing in Our People）」を戦略的目標の一つとして掲げ、その中で国民の健康が当国の発展に不可欠である旨を明示している。2018 年 12 月に策定された「国家健康安全保障活動計画（National Action Plan on Health Security 2018-2022 : NAPHS）」では、NCDC、連邦保健省（FMOH）、農業省、環境省などの関係省庁が協働し、Local Government Area でのサーベイランス電子化、人および動物衛生検査室ネットワークの構築、感染症探知のための人材育成、公衆衛生上の脅威やリスクとなりうる緊急事態への対応強化を主な柱として活動計画が策定されている。また、「国家保健政策（National Health Policy 2016）」においては、感染症対策を重要課題の一つと位置付けている。ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ（Universal Health Coverage : UHC）達成のために感染症対策を重要課題とし、感染症および公衆衛生上の緊急事態（感染症、人道的危機、自然災害など）の負担軽減を目標にしている。

## (3) 要請内容

このような背景のもと、ナイジェリアは、NCDC の感染症対応およびサーベイランス機能体制の強化を図り、もって当国における感染症アウトブレイクの早期検知および拡大防止を推進するべく、公衆衛生検査室の最上位である NCDC が統括する国内ネットワークの内、NCDC が管轄する 1 検査室と FMOH が管轄する 7 検査室の計 8 検査室に対して、施設や機材の整備拡充に関する無償資金協力を我が国に対して要請した。要請内容は、要請書を通じて下表の通り確認された。

表-1 要請内容（要請書）

	要請内容
施設	【新設】ラゴス州中央公衆衛生検査室（CPHL）における BSL2 検査室を含む新施設整備
機材	CPHL： BSL2 検査室で使用する検査機材整備 他の 7 か所のネットワーク検査室： 検査機材整備（バイオセーフティキャビネット、乾熱滅菌器、CO <sub>2</sub> インキュベーター、フリーザー（-30℃、-80℃）、遠心機、自動核酸抽出装置等）
ソフトコンポーネント	各検査室職員に対する検査室・機材の運営・維持管理研修等

## 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、JICA は協力準備調査を決定し、2019 年 1 月 7 日～2 月 1 日に協力準備調査（概

略設計) 団を派遣した。本調査にて、ナイジェリア側と CPHL 向けの施設、要請機材およびその他のネットワーク検査室向けの要請機材の詳細について以下通り確認した。

表-2 施設・機材の要請内容 (準備調査期間において確認)

施設	<p>BSL2 検査室： 4分野（ウイルス学、細菌学、寄生虫学、分子生物学）で構成し、各分野に付帯する諸検査室を計画する。</p> <p>その他の主要諸室： トレーニング検査室、講習室、バイオバンク、モニター室を計画する。</p> <p>設備： 新規施設用に焼却炉設備、感染性廃水処理設備、ディーゼル発電機による非常用電源システムを計画する。</p>
機材	<p>CPHL 及びその他のネットワーク検査室用機材： オートクレーブ 縦型、バイオセーフティキャビネット、血液培養装置、遠心機（低速、高速、小型）、CO<sub>2</sub>インキュベーター、フリーザー (-30℃、-80℃)、サーモブロック、インキュベーター、薬品冷蔵庫、攪拌機、顕微鏡（双眼、蛍光、倒立）、電子レンジ、pHメーター、秤（電子、精密）、分光光度計、ボルテックスミキサー、恒温水槽、実験台、ELISA セット、ホットプレート、家庭用冷蔵庫、電気泳動装置、ゲル撮影装置、PCR ワークステーション、リアルタイム PCR (qPCR)、サーマルサイクラー、UV トランスイルミネーター、乾熱滅菌機、蒸留器</p>

機材に関しては、これらの要請機材に対して機材選定基準を作成し、機材計画を作成することで合意した。

調査団は現地調査結果に基づき国内解析及び概略設計を行い、その結果を協力準備調査報告書(案)として取りまとめた。その後、2019年5月26日～6月6日に協力準備調査(概略設計説明)団を派遣し、協力準備調査報告書(案)の現地説明を経て、本準備調査報告書を最終化した。

施設計画、機材計画の概略は下表の通りである。

表-3 協力対象施設の概要

コンポーネント	施設内容
<p>施設建設 (CPHL) (1) 公衆衛生検査棟 (地階あり、2階建)</p>	<p>&lt;感染防止管理区域&gt;</p> <p>1) 検査室区域： 細菌学検査室（培養・遺伝子抽出）（前室 2 室含む）、細菌学検査室（遺伝子増幅）（前室 2 室含む）、マスターミックス室（細菌）、メディア室（細菌）、ウイルス学検査室（遺伝子抽出）（前室 2 室含む）、ウイルス学検査室（遺伝子増幅）（前室 2 室含む）、マスターミックス室（ウイルス）、寄生虫学検査室、準備ホール-2、バイオバンク（細菌）、バイオバンク（ウイルス）</p> <p>2) サービス区域： 検体受付室、検体室、サービス廊下、準備ホール-1、試薬室、廊下、洗浄室、有害廃棄物倉庫、倉庫、Pipe Shaft (PS)、Electrical Pipe Shaft (EPS)</p> <p>3) その他区域： 研修用検査室（前室 2 室、倉庫、準備ホール含む）</p> <p>&lt;一般管理区域&gt;</p> <p>4) 事務管理区域： エントランスホール、事務室、モニタリング室、スタッフ室-1、トイレ（男性）、トイレ（女性）、階段室、研修用教室、所長室、副所長室、会議室-1、会議室-2、スタッフ室-2、トイレ（男性）、トイレ（女性）、廊下、階段室、倉庫</p>

コンポーネント	施設内容
(2) 建築設備 (CPHL)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・空調換気設備 (一般空調換気設備、BSL2 検査室空調換気設備)</li> <li>・電気設備 (受変電設備、幹線設備、非常用発電機設備、照明・コンセント設備、避雷針設備)</li> <li>・通信設備 (電話設備、LAN 設備)</li> <li>・警備・防災設備 (入退室管理設備、監視テレビ設備、非常呼び出し設備、火災報知設備、避雷針設備)</li> <li>・給排水衛生設備 (給水設備、衛生器具、排水設備 (生活系排水処理、感染性廃水処理))</li> <li>・廃棄物処理設備</li> <li>・消火設備 (屋内消火栓、消火器)</li> </ul>
(4) 付帯設備・外構等	犬走り、駐車場、構内道路及び歩道、浄化槽、焼却炉、焼却物ピット、オイルタンク置場、変圧器置場、警備員室
合計	3,006 m <sup>2</sup>
ソフトコンポーネント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ BSL2 検査室空調換気システム運転・維持管理指導</li> <li>・ 感染性廃棄物・廃水処理管理指導 (焼却炉、加熱滅菌処理設備の運転指導含む)</li> <li>・ 検査室機材運転・維持管理指導 (各機器の定期点検手法、セーフティキャビネットの点検方法、インキュベーターの温度管理等)</li> <li>・ ネットワーク検査室の技術者に対する定期点検手法についての指導</li> </ul>

表-4 主要機材の概要

機材名	主な仕様	数量
滅菌器、縦型	方式：縦型 内寸：φ360 x H640mm 以上 温度：105 - 135℃より広い範囲 外寸：W670 x D670 x H1,180mm 以内	19
バイオセーフティキャビネット	方式：クラス II、タイプ A2 作業エリア：W1,250 x D590 x H590 mm 以上 外寸：W1,600 x D800 x H2,000 mm 以内	18
血液培養装置	方式：卓上式、ID/AST 自動システム サンプル量：40 ボトル以上 モニタリング：自動処理	3
遠心機、高速	方式：自立式遠心機 回転数：15,000 rpm 以上 冷却機能：付属 ローター：1.5, 2ml 及びマイクロプレート	7
CO <sub>2</sub> インキュベーター	方式：ウオーターまたはエアージャケット式 容量：160L 以上 温度範囲：室温+8 - 45℃より広い範囲 CO <sub>2</sub> 濃度：0.1 - 19.9%より広い範囲	2
ディープフリーザ -80℃ A	方式：縦型 温度範囲：-70 - -80℃以上の範囲 容量：330L 以上	9
電気泳動セット A	電源装置：1 式 電気泳動槽：2 式 ゲル作成槽：1 式	3

機材名	主な仕様	数量
ELISA セット	ELISA リーダー 適応：96 穴マイクロプレート用 測定範囲：0 - 3.0D より広い範囲 波長：400 - 750nm より広い範囲 フィルター：3 枚以上 光源：ハロゲンランプ以上 ウォッシャー 適応：96 穴マイクロプレート用 ポンプ：付属	5
ゲル撮影装置	カメラ：CCD または CMOS イメージサイズ：12 x 15 cm 以上 光源：UV を含む 操作・解析ユニット：付属 分析用ソフト：付属	4
インキュベーター	方式：エアージャケット、自然対流 温度範囲：室温+5 - 60℃以上の範囲 温度分布：±1.0℃以内 容量：150L 以上	20
顕微鏡、蛍光	形式：双眼蛍光顕微鏡 接眼レンズ：x10 対物レンズ：x10, x20, x40, x100 オイル 光源：LED 落射式蛍光装置：付属 テクニック：明視野、暗視野及び蛍光 励起フィルター：3 種類以上 カメラセット：付属	2
顕微鏡、倒立	形式：倒立顕微鏡 接眼レンズ：x10 対物レンズ：x10, x20, x40 テクニック：明視野、暗視野及び位相差	1
PCR ワークステーション	形式：卓上式 作業スペース：W680 x D520 x H560 mm 以上 HEPA フィルター：付属 UV ランプ：付属	7
リアルタイム PCR	ブロックタイプ：96 穴マイクロプレート及び 0.2ml チューブ PRC 反応量：10 - 30µL 以下 温度範囲：30 - 98℃より広い範囲 温度精度：±0.25℃以内 加熱速度：4.4℃/秒以上 冷却速度：2.2℃/秒以上 光源：LED 検出器：4 以上	7
分光光度計	形式：ダブルビーム式 測定レンジ：200 - 1,100 nm より広い範囲 スペクトルバンド幅：2nm 以下	3
サーマルサイクラー	ブロックタイプ：0.2ml チューブを含む 温度範囲：5 - 99℃より広い範囲 温度精度：±0.5℃以内 ブロック温度レート：最大 3.0℃以内 サンプル温度レート：最大 2.3℃以内 コントロール方法：タッチパネルまたはキー	3

機材名	主な仕様	数量
トランスイルミネーター	適応：DNA や RNA の観察 フィルター寸法：190 x 190 mm 以上 透過波長：300 nm 以上	3
蒸留器	形式：卓上設置型 蒸留量：1.5L/時間以上 材質：強化ガラスまたはステンレス 軟水器：付属 受水タンク：10L 以上	6
実験台 A	形式：中央実験台 寸法：（約）W3,600 x D1,500 x H800 付属品：棚、引き出し、コンセント 椅子：付属	2
実験台 B	形式：中央実験台、シンク付き 寸法：（約）W3,000+600（シンク） x D1,500 x H800 付属品：棚、引き出し、コンセント 椅子：付属	3
バイオセーフティーキャビネット メンテナンスセット	構成： 風速計、エアゾールフォトメーター、ホルマリンアンモニア用容器、排気ファンセット、ホットプレート、PAO 発生装置、燻蒸セット、ホルマリン濃度検知セット	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設計期間は、コンサルタント契約後 3.0 ヶ月とし、入札関連業務 1（入札図書の作成、承認まで）は同 3.5 ヶ月とする。その後、入札関連業務 2（入札公示、入札図書の配布、入札、入札評価、業者契約）の所要期間として 3.0 ヶ月を計画する。また、施設建設及び機材調達、輸送、据付等の所要期間は、それぞれ工事契約及び調達契約後 20.5 ヶ月と計画する。

本プロジェクトの実施に伴うナイジェリア側負担事業費は 2,825 万円である。

#### 5. プロジェクトの評価

##### (1) 妥当性

本プロジェクトに期待される効果及びその妥当性は以下の通りである。

##### 1) プロジェクトの裨益とプロジェクト目標の妥当性

本プロジェクトは、NCDC が統括する計 8 つの公衆衛生検査室に対し、施設・機材の整備等を実施することにより、感染症対応およびサーベイランス機能体制の強化を図り、もって、ナイジェリアにおける感染症アウトブレイクの早期検知および拡大防止に寄与するものである。これら地方の拠点検査室が整備されることによって、本プロジェクトの対象州および周辺州において感染症対策の取り組みを強化し裨益することが期待される。

NCDC は現在、感染症対策に係る研究・診断における中核的役割を担い、WHO による 41 の IDSR の対象疾患のうち 8 つの最優先感染症（ウイルス性出血熱、黄熱病、コレラ、髄膜炎、麻疹、インフルエンザ、薬剤耐性菌、サル痘）にかかる病原体検査、診断を実施する。感染症サーベイランス

における検査体制として NRL、CPHL を含む地域中核検査室（6 施設）およびウイルス標準検査室（2 施設）と検査ネットワーク（計 38 施設。2019 年 2 月現在）を構築している。また、インフルエンザに関して、定点サーベイランスを協力機関 4 施設と構築しており、既存研究施設内では継続した検査が行われている。最終的にはすべてのネットワーク検査室においてこれら 8 感染症の診断の実施、サーベイランス・対応能力強化等を目標としている。本プロジェクトにより BSL2 検査室の新設を含む NCDC のネットワーク検査室の機能強化を行うことで、ナイジェリア国における感染症対策能力をさらに強化し、感染症アウトブレイクの早期検知および拡大防止に寄与するものと考えられる。

## 2) ナイジェリアの保健政策との整合性

ナイジェリア経済復興成長計画「Economic Recovery and Growth Plan 2017-2022」、 「National Action Plan on Health Security 2018-2022」、 「ナイジェリア臨床検査サービス政策(Nigeria Medical Laboratory Services Policy)」 および「臨床検査戦略計画(Nigeria Medical Laboratory Strategic Plan) 2015-2019」に記載がある通り、ナイジェリアでは各種感染症対策を優先課題と位置付け、検査機能の強化に取り組んでいる。感染症に対するサーベイランス、予防、緊急対応の中核的役割を NCDC が担う方針であり、これらサーベイランス能力および検査診断能力強化のためのネットワーク検査室の整備が期待されている。本プロジェクトはこれらの優先課題を具現化するものとして位置付けられている。

## 3) 我が国の援助政策との整合性

我が国は、対ナイジェリア連邦共和国国別開発協力方針（2017 年 9 月）にて「包摂的かつ強靱な保健・医療システムの整備」を重点分野と定めており、本プロジェクトはこれら方針に合致する。特に地域保健サービス強化、検査室および疾病予防センター強化等を支援する協力方針であり、本プロジェクトの実施による保健インフラの整備により、感染症対応能力強化が期待できる。感染症危機対応分野においては、先行する NCDC の国家標準検査室へのバイオセーフティレベル<sup>1</sup>3（BSL3）施設整備支援「ナイジェリア疾病予防センター診断機能強化計画」（無償資金協力）を含め包括的な支援を実施しており、特に本事業における機材整備は 2019 年度に開始する予定の感染症対策能力強化を図る「公衆衛生上の脅威の検出及び対応強化プロジェクト」（技術協力プロジェクト）と、相乗効果が期待される。

また、我が国は「平和と健康のための基本方針」、「G7 伊勢志摩首脳宣言」等において、公衆衛生危機対応に取り組むことを表明しており、本プロジェクトはこれら国際公約にも合致するナイジェリア整合する事業と位置づけられる。さらに、TICAD VI 公約で掲げた UHC 推進の柱である「公衆衛生上の危機への備えの強化」に資するものであり、特に、ナイジェリアは JICA の「健康危機対応能力強化に向けたグローバル感染症対策人材育成・ネットワーク強化プログラム（PREPARE）」で想定される拠点国のひとつであることから、UHC in Africa に貢献するものとして実施の意義が非常に高い。

---

<sup>1</sup> 感染病原体を実験室で安全に扱うためのソフトおよびハード面の管理レベルを病原体の危険度に応じて設定したもの。4段階（BSL1～BSL4）に分類され、BSL4 が最も管理レベルが高い。

また、持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals : SDGs）ゴール 3（すべての人に健康と福祉を）への貢献、2014-2015 年の西アフリカにおけるエボラ流行後の国際的な感染症対策能力強化への支援強化、検査・診断技術向上と研究能力強化を通じた国際保健規則（International Health Regulation : IHR）の履行強化という観点から実施の意義も高い。

## (2) 有効性

本協力対象事業の実施により期待される定量的効果及び定性的効果は以下の通りである。

### 1) 定量的効果

表-5 定量的効果の指標（協力対象事業実施によるアウトプット）

指標名	指標値		目標値（2025年） 【事業完成3年後】 （注3）
	疾患名	基準値 （2019年）	
本プロジェクトにて支援する8検査室のうち優先感染症を確定診断（注1）できる登録検査室数（注2）	(a) 薬剤耐性菌	3 (NHA, UITH, UCH)	5 (NHA, UITH, UCH, UNTH, CPHL)
	(b) 黄熱病	0	4 (血清検査 : CPHL, UNTH) (PCR: CPHL, ISTH, LUTH)
	(c) コレラ	1 (CPHL)	4 (CPHL, UHI, UNTH, UITH)
	(d) 髄膜炎菌性髄膜炎	1 (CPHL)	2 (CPHL, UITH)
	(e) インフルエンザ	0	1 (CPHL)
	(f) ラッサ熱	2 (LUTH, ISTH)	5 (LUTH, ISTH, CPHL、その他2施設 (今後選定予定))

（注1）確定診断とは、IDSRに基づき検査を実施し、感染の有無を判定する。正確かつ迅速に確定診断を行うことにより、拡大防止のための早期の初動対応が可能となる。

（注2）登録検査室とは、NCDCやFMoHから各感染症の確定診断検査室と登録された検査室を指す。

（注3）ウイルス・細菌の病原体により検査方法・必要機材が異なるため、本プロジェクトにより全8検査室でのすべての優先感染症の検査が実施可能とならない。

### 2) 定性的効果

- ① 検査・診断の質（作業効率・検査精度）の向上による、各州の公衆衛生対策地域拠点としての8ネットワーク検査室の重要性、機能性の向上

本プロジェクトにより、CPHLのBSL2検査施設に、屋内外アクセスの監視、空調・換気、給排水衛生、感染性廃水処理などの設備システム面の環境が整えられる。さらに、本来隣接し連携すべき諸室（準備ホール、バイオバンクの併設等）や、PCR室を含むウイルス学や細菌学などの専用化すべき諸室が整理され、適切な作業動線と機材配置および作業スペースが確保される。また、その他の7ネットワーク検査室ではBSL2相当の検査室として必要な機材が更新、追加整備されることによって、安全で効率的にかつ精度の高い検査・診断が実現し、8ネットワーク検査室の各州における公衆衛生対策地域拠点としての重要性、機能性が向上することが期待される。

- ② 支援対象州の公衆衛生検査サービスの質の向上による支援対象州および近隣州住民の安全・安心確保の推進（感染症対応およびサーベイランス機能体制の強化により迅速に感染症アウトブレイクが封じ込められる。）

本プロジェクトにより 8 ネットワーク検査室の BSL2 および BSL2 相当の検査施設および機材が整備され、感染症サーベイランス・システムが強化されることで、検査件数の増加、検体搬送、検査精度保証の改善が促進され、支援対象州および近隣州における迅速な感染症アウトブレイクの封じ込めの実現と同地域の住民の安全・安心確保の推進が期待される。

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

# 目 次

序文	
要約	
目次	
位置図／完成予想図／写真	
図表リスト／略語集	

ページ

## 第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1	当該セクターの現状と課題.....	1-1
1-1-1	現状と課題.....	1-1
1-1-2	開発計画.....	1-7
	(1) ナイジェリアの政策における NCDC の位置づけ.....	1-7
	(2) 西アフリカにおける NCDC の位置づけ.....	1-7
1-1-3	社会経済状況.....	1-7
1-2	無償資金協力の背景・経緯及び概要.....	1-8
1-3	我が国の援助動向.....	1-9
1-4	他ドナーの援助動向と本事業等との調整.....	1-11
1-4-1	他ドナーの援助動向.....	1-11
1-4-2	本事業等との連携の可能性.....	1-12

## 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
2-1-1	組織・人員.....	2-1
2-1-2	NCDC および CPHL の主要活動内容.....	2-4
2-1-3	CPHL を除く 7 対象ネットワーク検査室の主要活動内容.....	2-10
2-1-4	財政・予算.....	2-12
2-1-5	既存施設および既存機材.....	2-16
2-2	プロジェクトサイトおよび周辺の状況.....	2-32
2-2-1	CPHL 新規検査施設の建設用地の状況.....	2-32
2-2-2	PHL の関連インフラの整備状況.....	2-33
2-2-3	自然条件.....	2-36
2-2-4	環境社会配慮.....	2-38
2-2-5	対象ネットワーク検査室の安全対策状況.....	2-38

### 第3章 プロジェクトの内容

3-1	プロジェクトの概要.....	3-1
3-1-1	プロジェクト目標.....	3-1
3-1-2	プロジェクトの概要.....	3-1
3-2	協力対象事業の概略設計.....	3-3
3-2-1	設計方針.....	3-3
3-2-1-1	要請内容の検討.....	3-3
3-2-1-2	基本方針（施設計画／機材計画）.....	3-4
(1)	施設設計の基本方針.....	3-4
(2)	機材設計の基本方針.....	3-5
3-2-1-3	施設規模の設定に関する方針.....	3-6
(1)	検査機能の規模設定方針.....	3-6
(2)	駐車場の規模算定.....	3-6
(3)	必要諸室および計画人員数.....	3-7
3-2-1-4	自然条件に対する方針.....	3-7
(1)	気温・湿度.....	3-7
(2)	降雨.....	3-7
(3)	日射等.....	3-8
(4)	風向・風速.....	3-8
(5)	地震.....	3-8
3-2-1-5	社会条件に対する方針.....	3-8
3-2-1-6	建設事情・調達事情、許認可等に対する方針.....	3-8
3-2-1-7	運営・維持管理能力に対する対応方針.....	3-9
3-2-1-8	施設・機材等のグレードの設定に係わる方針.....	3-9
3-2-1-9	工法／調達方法、工期に係わる方針.....	3-10
(1)	工期.....	3-10
(2)	施工計画等.....	3-10
(3)	労務.....	3-11
(4)	建設資材・機材.....	3-11
(5)	資機材の調達方法.....	3-12
(6)	税金の措置.....	3-12
3-2-2	基本計画（施設計画／機材計画）.....	3-13
3-2-2-1	敷地・施設配置計画.....	3-13
(1)	敷地条件.....	3-13
(2)	配置・ゾーニング計画.....	3-14
3-2-2-2	建築計画.....	3-15
(1)	基本構成.....	3-15
(2)	施設コンポーネントの内容.....	3-15
(3)	平面計画.....	3-16

(4)	公衆衛生検査棟の各室計画 .....	3-16
(5)	断面計画 .....	3-24
3-2-2-3	構造計画 .....	3-25
(1)	基本方針 .....	3-25
(2)	工法と使用材料 .....	3-25
(3)	構造設計方針 .....	3-25
(4)	使用材料 .....	3-25
3-2-2-4	設備計画 .....	3-26
(1)	給排水衛生設備 .....	3-26
(2)	空調換気設備 .....	3-28
(3)	電気設備 .....	3-30
(4)	廃棄物処理 .....	3-33
3-2-2-5	建設資機材計画 .....	3-34
(1)	基本方針 .....	3-34
(2)	建設資材選定 .....	3-34
3-2-2-6	機材計画 .....	3-36
(1)	CPHL を除く 7 ネットワーク 検査室の機材計画 .....	3-37
(2)	CPHL 検査室の機材計画 .....	3-39
(3)	機材の主な仕様 .....	3-42
(4)	機材維持管理体制 .....	3-46
(5)	検査機材代理店 .....	3-46
(6)	電圧変動・停電に対する対応 .....	3-46
(7)	水質に対する対応 .....	3-46
(8)	消耗品の調達数量 .....	3-46
(9)	据付け計画について .....	3-46
(10)	CPHL を除く NCDC ネットワーク 検査室への機材搬入時期 .....	3-47
3-2-3	概略設計図 .....	3-48
3-2-4	施工計画／調達計画 .....	3-56
3-2-4-1	施工方針／調達方針 .....	3-56
(1)	基本事項 .....	3-56
(2)	実施設計 .....	3-56
(3)	入札 .....	3-56
(4)	建設 .....	3-56
(5)	実施体制（事業実施主体） .....	3-57
3-2-4-2	施工上／調達上の留意事項 .....	3-57
3-2-4-3	施工区分／調達・据付区分 .....	3-58
3-2-4-4	施工監理計画／調達監理計画 .....	3-59
(1)	基本方針 .....	3-59
(2)	業務担当内容 .....	3-60
(3)	証明書の発行 .....	3-60

(4)	報告書等の提出 .....	3-60
(5)	その他調整事項の処理 .....	3-60
3-2-4-5	品質管理計画 .....	3-60
(1)	基本方針 .....	3-60
(2)	品質検査（施設） .....	3-61
(3)	品質検査（機材） .....	3-62
3-2-4-6	資機材等調達計画 .....	3-62
(1)	調達計画 .....	3-62
3-2-5	安全管理計画 .....	3-65
3-2-5-1	安全管理にかかる方針 .....	3-65
3-2-5-2	安全対策措置の概要 .....	3-65
(1)	共通事項 .....	3-65
(2)	宿舎 .....	3-66
(3)	対象ネットワーク検査施設における活動 .....	3-67
(4)	移動に係る安全管理 .....	3-67
3-2-5-3	初期操作指導・運用指導等計画 .....	3-70
3-2-5-4	ソフトコンポーネント計画 .....	3-70
3-2-5-5	主要検査機材の保守管理契約 .....	3-72
3-2-5-6	実施工程 .....	3-73
3-3	相手国負担事業の概要 .....	3-73
3-3-1	相手国側負担手続き事項 .....	3-73
(1)	免税 .....	3-74
(2)	便宜供与 .....	3-74
(3)	環境社会配慮 .....	3-74
3-3-2	相手国側分担事業 .....	3-74
(1)	事業実施前 .....	3-74
(2)	事業実施中 .....	3-75
(3)	事業実施後 .....	3-75
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画 .....	3-75
3-4-1	運営管理方針 .....	3-75
3-4-1-1	実施体制および NCDC ネットワーク検査室の位置付け .....	3-75
3-4-1-2	NCDC/CPHL の組織体制および予算・財源 .....	3-76
(1)	組織体制および人員配置 .....	3-76
(2)	予算および財源 .....	3-77
3-4-1-3	FMoH 管轄下の 7 ネットワーク検査室組織体制および予算・財源 .....	3-78
(1)	組織体制および人員配置 .....	3-78
(2)	予算および財源 .....	3-78
3-4-2	施設/ 機材維持管理計画 .....	3-80
(1)	施設 .....	3-80
(2)	機材 .....	3-80

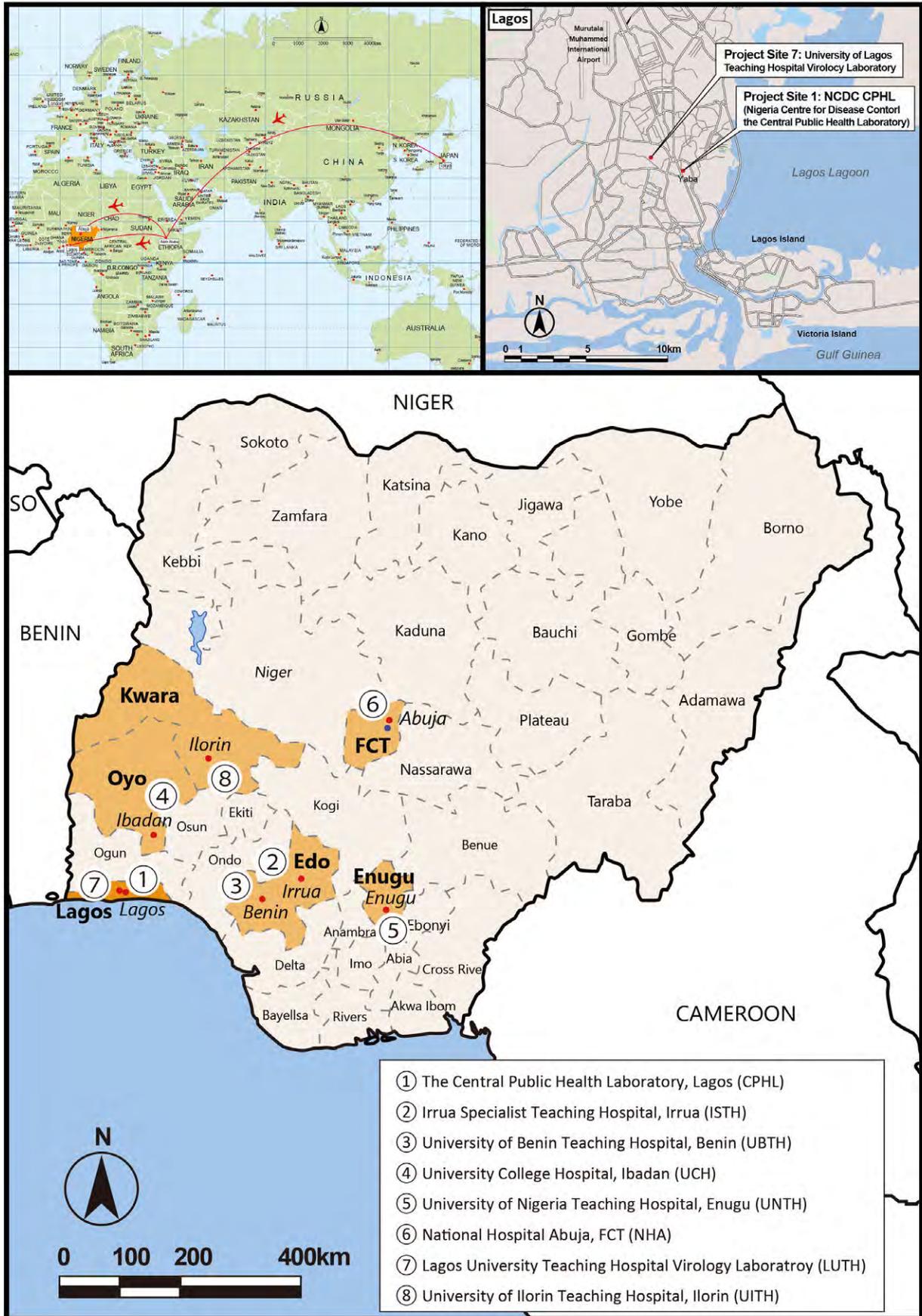
3-5	プロジェクトの概算事業費.....	3-81
3-5-1	協力対象事業の概略事業費.....	3-81
3-5-1-1	日本側負担事業費.....	3-81
3-5-1-2	ナイジェリア側負担事業費.....	3-81
3-5-1-3	積算条件.....	3-82
3-5-2	運営・維持管理費.....	3-82
(1)	新施設における施設必要経費.....	3-82
(2)	新機材維持管理必要経費.....	3-86
(3)	年間想定維持管理費.....	3-87

## 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.....	4-1
4-2	プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項.....	4-1
4-3	外部条件.....	4-2
4-4	プロジェクトの評価.....	4-4
4-4-1	妥当性.....	4-4
4-4-2	有効性.....	4-6

### [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. テクニカル・ノート
6. 収集資料リスト
7. その他の資料・情報  
(測量図、地質調査、給排水現況調査、既存施設電力状況、現地有資格者による設計審査)
8. ソフトコンポーネント計画書



調査対象地域図

# 完成予想図



# 写 真

(2019年1月時点)

## ナイジェリア疾病予防センター ネットワーク検査室



写真1 新施設建設用地。既存建物、樹木、電柱の撤去移設を要する。地中障害物は発見されていない。



写真2 新施設建設用地と既存連邦保健省の図書館の境界。奥にある高架水槽は老朽化しており使用もされていないため、工事専用アクセス道路確保のために撤去する。



写真3 新施設建設用地と既存連邦保健省プライマリヘルスケア施設の境界。施設は使用しているため、工事の際には安全、アクセスの確保に十分注意する必要がある。



写真4 既存 CPHL の検査室。



写真5 CPHL 既存棟、専用ゲート、ガードハウス。奥には連邦保健省の図書館、右手は前面道路。新施設建設用地は左手奥に位置する。



写真6 CPHL 非常用発電機および浄化槽群。NRL 同様に2層式で場内浸透処理を行っている。



写真7 CPHL 焼却炉。行政による焼却灰、医療廃棄物の回収は行われておらず。構内で埋設処理している。



写真8 CPHL 敷地前面道路。交通渋滞がはげしいが、舗装された道路で路面状況はよいため資機材の運搬には支障はない。



写真9 ISTH 既存検査室。部屋の大きさは十分あるが機材は老朽化している。電気はあるが、水は給水車での補給をしている。



写真10 NHA 既存洗浄室。機材は老朽化している。インフラは整っている。



写真11 UBTH 既存検査室。部屋の大きさは十分あるが機材は老朽化している。インフラも整っており、よく稼働している。



写真12 UCH 既存検査室。部屋は手狭で機材は老朽化している。インフラは整っている。



写真13 LUTH 試料の保管設備。部屋は手狭であるが手入れをされている。



写真14 UITH 既存検査室。部屋数はあるが一部屋の面積は小さい。機材は老朽化している。先方負担にて検査スペース確保予定。



写真15 UNTH 既存検査室。インフラが十分でない。先方負担にて整備予定。

## 図表リスト

ページ

図 1-1	男女別人口ピラミッド (2017年) .....	1-2
図 1-2	ナイジェリア地図・地政学的ゾーン .....	1-8
図 2-1	NCDC 組織図.....	2-1
図 2-2	FMoH 組織図 .....	2-2
図 2-3	NCDC 公衆衛生検査室ネットワーク .....	2-5
図 2-4	ナイジェリアにおける感染症サーベイランス・データフローおよび検体搬送.....	2-6
図 2-5	CPHL 組織図.....	2-7
図 2-6	ネットワーク検査室への研修・外部精度アセスメント (巡回指導など) .....	2-8
図 2-7	検体搬送システムの概略 .....	2-9
図 2-8	NCDC プロジェクト総予算の推移 .....	2-13
図 2-9	CPHL 既存施設平面レイアウト .....	2-17
図 2-10	ISTH 検査室レイアウト .....	2-20
図 2-11	UBTH 検査室レイアウト .....	2-23
図 2-12	UCH 検査室レイアウト.....	2-24
図 2-13	UNTH 検査室レイアウト .....	2-26
図 2-14	NHA 検査室レイアウト .....	2-28
図 2-15	LUTH ウイルス学検査室レイアウト.....	2-30
図 2-16	UITH 検査室レイアウト.....	2-32
図 2-17	FMoH が所有する敷地 (網掛部分が建設用地を含む本件サイト) .....	2-33
図 3-1	仮設工事エリア .....	3-11
図 3-2	CPHL 新規施設の建設候補地.....	3-13
図 3-3	FMoH 敷地および建設用地 .....	3-13
図 3-4	配置・ゾーニングおよび動線計画 .....	3-14
図 3-5	BSL2 管理区域.....	3-17
図 3-6	BSL2 検査室平面計画案.....	3-18
図 3-7	BSL2 管理区域内のガウンテクニック・PPE 着脱フロー .....	3-19
図 3-8	サービス区域平面計画案 .....	3-21
図 3-9	事務管理区域平面計画案 .....	3-22
図 3-10	断面計画案 .....	3-24
図 3-11	排水設備系統図 .....	3-28
図 3-12	BSL2 検査室空調換気系統図.....	3-30
図 3-13	配置図.....	3-48
図 3-14	1 階平面図 .....	3-49
図 3-15	2 階平面図 .....	3-50
図 3-16	屋上平面図 .....	3-51
図 3-17	地下平面図 .....	3-52
図 3-18	立面図 (1) .....	3-53

図 3-19	立面図 (2) .....	3-54
図 3-20	断面図 .....	3-55
図 3-21	実施体制 .....	3-57
図 3-22	安全管理標準手順書添付要図 (退避等概念図) .....	3-69
図 3-23	NCDC、CPHL および7ネットワーク検査室の関係図 .....	3-76
図 4-1	患者・医療従事者の受療行動および検査、診断、治療の遅れの関係性 .....	4-4
表 1-1	ナイジェリアの主な社会経済および保健関連指標 .....	1-1
表 1-2	登録保健医療施設数 (2019年時点) .....	1-3
表 1-3	医療レベルごとの公的医療施設数 .....	1-3
表 1-4	ナイジェリア保健医療施設整備計画 .....	1-4
表 1-5	感染症サーベイランスにおいて報告義務のある疾患 .....	1-6
表 1-6	保健人材・保健インフラ分野での援助実績 .....	1-10
表 1-7	他ドナー・国際機関による援助実績 (感染症対策分野) .....	1-11
表 1-8	ドナーと支援概要 .....	1-12
表 2-1	NCDC 職員数および配置 .....	2-3
表 2-2	部署別学位取得者数 (2017年時点) .....	2-4
表 2-3	公衆衛生検査室・検査項目 .....	2-7
表 2-4	CPHL における検査件数 2016-2018 .....	2-7
表 2-5	CPHL バイオセーフティ・マニュアル目次 .....	2-9
表 2-6	7対象ネットワーク検査室の人員数 .....	2-10
表 2-7	ネットワーク検査室における検査可能な感染症疾患と検査方法 .....	2-11
表 2-8	LUTH 微生物検査室 検査件数 .....	2-11
表 2-9	UBTH 微生物検査室 検査件数 .....	2-11
表 2-10	NCDC 過年度予算実績 (2015-2018) および 2019、2020 年度予算 .....	2-12
表 2-11	FMoH の運営・維持管理費実績および計画 (2015-2018) .....	2-13
表 2-12	ISTH 過年度予算実績 (2015-2018) および 2019 年度予算 .....	2-14
表 2-13	UBTH 過年度予算実績 (2015-2018) および 2019 年度予算 .....	2-14
表 2-14	UCH 過年度予算実績 (2015-2018) および 2019 年度予算 .....	2-14
表 2-15	UNTH 過年度予算実績 (2015-2018) および 2019 年度予算 .....	2-15
表 2-16	NHA 過年度予算実績 (2015-2018) および 2019 年度予算 .....	2-15
表 2-17	LUTH 過年度予算実績 (2015-2018) および 2019 年度予算 .....	2-15
表 2-18	UITH 過年度予算実績 (2015-2018) および 2019 年度予算 .....	2-16
表 2-19	7 ネットワーク検査室別のプロジェクト予算 2017年-2019年 .....	2-16
表 2-20	CPHL の主な機材と稼働状況 .....	2-18
表 2-21	電力使用料実績 .....	2-35
表 3-1	協力コンポーネントの概要 .....	3-2
表 3-2	要請内容 .....	3-3
表 3-3	本計画施設への要請機材リスト .....	3-4

表 3-4	必要諸室および計画利用・収容者数 .....	3-7
表 3-5	ラゴスの平均気温データ (2018 年) .....	3-7
表 3-6	ラゴスの降雨量と降雨日数データ (2018 年) .....	3-7
表 3-7	施設コンポーネントの構成 .....	3-16
表 3-8	計画施設の諸室面積表 .....	3-23
表 3-9	設計用積載荷重 .....	3-25
表 3-10	構造材料の仕様 .....	3-26
表 3-11	換気設備設計条件 .....	3-29
表 3-12	想定負荷容量 .....	3-30
表 3-13	設計照度基準 .....	3-32
表 3-14	主要材料計画 .....	3-36
表 3-15	対象施設名とコード .....	3-36
表 3-16	機材導入対象検査部門と先方負担事項による改善項目 (先方合意済) .....	3-37
表 3-17	機材導入にあたっての要件および特記事項 .....	3-37
表 3-18	CPHL を除く 7 ネットワーク検査室の機材リスト .....	3-38
表 3-19	CPHL 検査室の整備機材リスト .....	3-40
表 3-20	計画機材の主な仕様 .....	3-42
表 3-21	無償資金協力および被援助国間の作業区分 .....	3-58
表 3-22	施工監理および調達監理の要員計画 .....	3-59
表 3-23	主要資機材の調達先 .....	3-64
表 3-24	主要機材の調達計画一覧表 .....	3-65
表 3-25	ソフトコンポーネントの目標と活動 .....	3-70
表 3-26	保守管理契約の内容 .....	3-72
表 3-27	業務実施工程表 (案) .....	3-73
表 3-28	公衆衛生検査部人員数 (2019 年時点) .....	3-76
表 3-29	FMoH の運営・維持管理費実績および計画 (2015-2019) .....	3-78
表 3-30	LUTH の収支状況 (2016-2018) .....	3-79
表 3-31	年間維持管理費試算 (CPHL 分) .....	3-86
表 3-32	年間維持管理費試算 (7 ネットワーク検査室分) .....	3-86
表 3-33	年間想定維持管理費 .....	3-87
表 4-1	定量的指標 (協力対象事業実施によるアウトプット) .....	4-6

## 略 語 集

略語	英語名又は仏語名	和訳名称
1F	First Floor	1階（日本の2階）
4WD	Four-wheel Drive	四輪駆動
A/P	Authorization To Pay	支払授權書
A/C	Air Conditioning	空調
ABS	Acrylonitrile Butadiene Styrene	アクリロニトリル、ブタジエン、スチレン樹脂
AC	Alternating Current	交流電流
ACDC	Africa Center For Disease Control And Prevention	アフリカ疾病予防センター
AEFI	Adverse Events Following Immunization	予防接種後の有害事象
AFENET	Africa Field Epidemiology Network	アフリカ疫学ネットワーク
AIDS	Acquired Immunodeficiency Syndrome	後天性免疫不全症候群
AMR	Antimicrobial Resistance	薬剤耐性菌
APHL	Association of Public Health Laboratory	公衆衛生研究協会
ARI	Acute Respiratory Infection	急性呼吸器感染症
ASHRAE	American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers, Inc.	アメリカ冷凍空調技術者協会
ASTM	American Society For Testing And Materials	米国試験材料協会
AVR	Automatic Voltage Regulator	自動電圧安定装置
Aw	tropical wintertrocken	サバンナ気候
B/A	Banking Arrangement	銀行取極
BME	Bio Medical Engineer	生体工学技術者
BNITM	Bernhard Nocht Institute for Tropical Medicine, Germany	ベルンハルトノクト熱帯医学研究所、ドイツ
BS	British Standard	英国工業規格
BSC	Bio-Safety Cabinet	生物学的安全キャビネット
BSL	Bio Safety Level	バイオセーフティレベル
CAT6	Category 6 Cable	カテゴリー6 ケーブル
CCD	Charge-coupled Device Image Sensor	CCD イメージセンサ
CCTV	Closed-circuit Television	監視カメラ
CD4	Cd4 Antigen	CD4 抗原
CHAZVY	Centre for Human and Zoonotic Virology	人獣学センター
CHEW	Community Health Extension Worker	コミュニティ保健普及員
CHO	Community Health Officer	コミュニティ保健官
CIP	Carriage and Insurance Paid To	貿易において売り主が特定の場所まで輸送費を負担するやり方
CISS	Comprehensive Import Supervision Scheme	包括的な輸入監督税

略語	英語名又は仏語名	和訳名称
CIT	Corporate Income Tax	法人税
CLSI	Clinical And Laboratory Standards Institute	臨床および実験標準化協会
CMD	Chief Medical Director	医長
CMOS	Complementary MOS	シーモスイメージセンサ
CO2	Carbon Dioxide	二酸化炭素
CPHL	Central Public Health Laboratory	中央公衆衛生研究所
CSM	Cerebral Spinal Meningitis	髄膜炎
DAC	Development Assistance Committee	開発援助委員会
DG	Director General	最高責任者
DNA	Deoxyribonucleic Acid	デオキシリボ核酸
DSNO(s)	Disease Surveillance Notification Officer(s)	病気監視通知員
E/N	Exchange Of Notes	交換公文
ECOWAS	Economic Community Of West African States	西アフリカ諸国経済共同体
EKEDC	Eko Electricity Distribution Company	ラゴス電力会社
ELISA	Enzyme-Linked Immuno Sorbent Assay	エライサ、酵素免疫測定法
EPI	Expanded Program on Immunization	予防接種拡大計画
EPS	Electrical Pipe Shaft	電気用配線スペース
EUCAST	The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing	抗菌薬感受性試験に関する欧州委員会
ETLS	ECOWAS Trade Liberalization Scheme Duty	ECOWAS 貿易自由化スキーム税
FCT	Federal Capital Territory	連邦首都圏
FETP	Field Epidemiology Training Programme	フィールド疫学訓練プログラム
FHI360	Family Health International	NPO 組織
FL	Floor Level	床高
FMoE	Federa Ministry of Education	連邦教育省
FMoH	Federal Ministry Of Health	連邦保健省
FMPWH	Federal Mnistry of Power, Works and Housing	連邦電力・公共事業住宅省
FOB	Free on Board	本船渡し
FRP	Fibre-reinforced Plastic	繊維強化プラスチック
G/A	Grant Agreement	贈与契約
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GF	Ground Floor	地上階
GHSA	Global Health Security Agenda	世界健康安全保障アジェンダ
GL	Ground Level	地盤面
GNI	Gross National Income	国民総所得
GPS	Global Positioning System	全地球測位システム
HEPA	High Efficiency Particle Air Filter	高性能微粒子(フィルター)

略語	英語名又は仏語名	和訳名称
HIV	Human Immunodeficiency Virus	ヒト免疫不全ウイルス
HP	Home Page	ホームページ
HR	Human Resource	人事
IDSR	Integrated Disease Surveillance And Response	包括的疾患サーベイランスと対応
IgM	Immunoglobulin M	免疫グロブリン M
IHBN		
IHR	International Health Regulation	国際保健規則
ILFRC	Institute of Lassa Fever Research Centre	ラッサ熱リサーチセンター研究所
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
INRB	Institut National De Recherche Biomédicale	国立生物医学研究所
IP	Internet Protocol	インターネット回線
IPP	Independent Power Plant	独立電力プラント
ISTH	Irrua Specialist Teaching Hospital	イルア専門医教育病院
JASS	Japanese Architectural Standard Specification	日本の建築工事標準仕様書
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
JIS	Japanese Industrial Standards	日本工業規格
JPY	Japanese Yen	日本円
KEMRI	Kenya Medical Research Institute	ケニア中央医学研究所
KVA	Kilo Volt Ampere	キロボルトアンペア
KWh	Kilowatt per Hour	キロワット/時
LAN	Local Area Network	構内ネットワーク
LED	Light-Emitting Diode	発光ダイオード
LGAs	Local Government Areas	地方行政区
LIMS	Laboratory Information Management System	検査室情報管理システム
LUTH	Lagos University Teaching Hospital	ラゴス大学教育病院
LWC	Lagos State Water Company	ラゴス州水道局
Mbps	Megabits Per Second	データ伝送速度の単位
MEND	Movement for the Emancipation of the Niger Delta	ナイジャー・デルタ解放運動
MNS	Mental Neurological & Substance Abuse	精神神経学および薬物乱用
MOPOL	Nigerian Mobile Police	武装警官
MTN	(Mobile Operator)	(ナイジェリア携帯会社)
N 値	N-Value	標準貫入試験値
NAPHS	National Action Plan on Health Security	国家健康安全保障活動計画
NBCN	National Building Code Of Nigeria	ナイジェリア建築基準
NCDC	Nigeria Centre For Disease Control	ナイジェリア疾病予防センター
NDA	Niger Delta Avenger	ナイジャーデルタ・アベンジャー

略語	英語名又は仏語名	和訳名称
NFELTP	Nigeria Field Epidemiology And Laboratory Training Program	ナイジェリアフィールド疫学と研究室訓練プログラム
NGN	Nigeria Naira	ナイジェリアナイラ（通貨単位）
NGO	Non-Government Organization	非政府組織
NHA	National Hospital Abuja	ナショナルアブジャ病院
NHMIS	National Health Management Information System	国民健康管理情報システム
NIMR	Nigerian Institute of Medical Research	ナイジェリア医学研究所
NMIMR	Noguchi Memorial Institute For Medical Research	野口記念医学研究所
NMLStP	Nigeria Medical Laboratory Strategic Plan	臨床検査戦略計画
NPHCDA	National Primary Health Care Development Agency	国家プライマリー・ヘルス・ケア開発庁
NPO	Nonprofit Organization	非営利団体
NRL	National Reference Laboratory	国家標準検査室
OJT	On-the-Job Training	現任訓練
OPC	Odua People's Congress	オドゥーア人民会議
PAO	Polyalphalefin	ポリアルファオレフィン
PCR	Polymerase Chain Reaction	ポリメラーゼ連鎖反応
pH	Potential Hydrogen	水素イオン指数
PHC	Primary Health Care	プライマリヘルスケア
PHCs	Primary Health Centres	プライマリヘルスセンター
PhD	Doctor Of Philosophy	博士号
PHE	Public Health England	英国公衆衛生庁
PIT	Personal Income Tax	個人所得税
PREPARE	Partnership For Building Resilience Against Public Health Emergencies Through Advanced Research And Education	健康危機対応能力強化に向けたグローバル感染症対策人材育成・ネットワーク強化プログラム
PS	Pipe Shaft	配管シャフト
RC	Reinforced Concrete	鉄筋コンクリート
RCC	Regional Collaborating Center	地域連携センター
RCDC	Regional Center For Surveillance And Disease Control	地域防疫および疾病管理センター
RDT	Rapid Diagnostic Test	迅速診断テスト
REDISSE	Regional Disease Surveillance Systems Enhancement	地域の病気監視システム強化
RRT	Rapid Response Team	迅速対応チーム
RT-PCR	Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction	逆転写ポリメラーゼ連鎖反応
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
SIM	Subscriber identity module	サブスクライバーID モジュール

略語	英語名又は仏語名	和訳名称
SLIPTA	Stepwise Laboratory Improvement Process Towards Accreditation	検査室の品質管理状況を測定するための監査・モニタリングプログラム
SLMTA	Strengthening Laboratory Management Toward Accreditation	認定に向けた研究室管理の強化
SONCAP	Standard Organisation of Nigeria Conformity Assessment Programme	ナイジェリア標準化組織適合性評価プログラム
SOP	Standard Operating Procedures	標準業務手順書／安全管理標準手順書
SPD	Surge Protective Device	避雷器
STIs	Sexually Transmitted Infection	性感染症
TB	Tuberculosis	結核
TICAD	Tokyo International Conference On African Development	アフリカ開発会議
TN-C	Earthing System	接地方式
TRANEX	Trans-Nationwide Express Plc	ナイジェリア国内の運送会社
UBTH	University of Benin Teaching Hospital	ベニン大学教育病院
UCH	University College Hospital Ibadan	イバダン大学教育病院
UHC	Universal Health Coverage	ユニバーサルヘルスカバレッジ
UITH	University of Ilorin Teaching Hospital	イロリン大学教育病院
UNICEF	United Nations Children's Fund	国際連合児童基金
UNTH	University of Nigeria Teaching Hospital Enugu	ナイジェリア大学教育病院、エヌグキャンパス
UNZA	University Of Zambia	ザンビア大学
UPS	Uninterruptible Power-Supply System	無停電電源装置
USAID	United States Agency for International Development	米国国際開発庁
USCDC	Centers For Disease Control, USA	アメリカ疾病対策センター
USD	United States Dollar	米ドル（通貨単位）
UV	Ultra Violet	紫外線
VAT	Value Added Tax	付加価値税
VHF(s)	Viral Hemorrhagic Fever(s)	ウイルス性出血熱
VP	Vinyl Chloride Enamel Paint	塩化ビニルエナメル塗装
WAHO	West Africa Health Organization	西アフリカ保健機関
WB	World Bank	世界銀行
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 当該セクターの現状と課題

### 1-1-1 現状と課題

#### (1) 保健分野の現状と課題

ナイジェリア連邦共和国（以下、「ナイジェリア」という）の疾病構造は、HIV/AIDS を含む感染症（マラリア、急性呼吸器感染症（ARI）、麻疹、下痢、顧みられない熱帯病、結核）の罹患率が全体の66%を占める。特にマラリアは全人口の97%が感染のリスクに曝されており、5歳未満児、妊産婦における保健上の最大の脅威となっている<sup>1</sup>。現に、5歳未満児、新生児、妊産婦ともに死亡数統計値はサブサハラ・アフリカ地域の平均よりも悪い。さらにHIV/AIDS 罹患率も高く、近年平均寿命は延びているものの依然として53歳と短い（表1-1）。

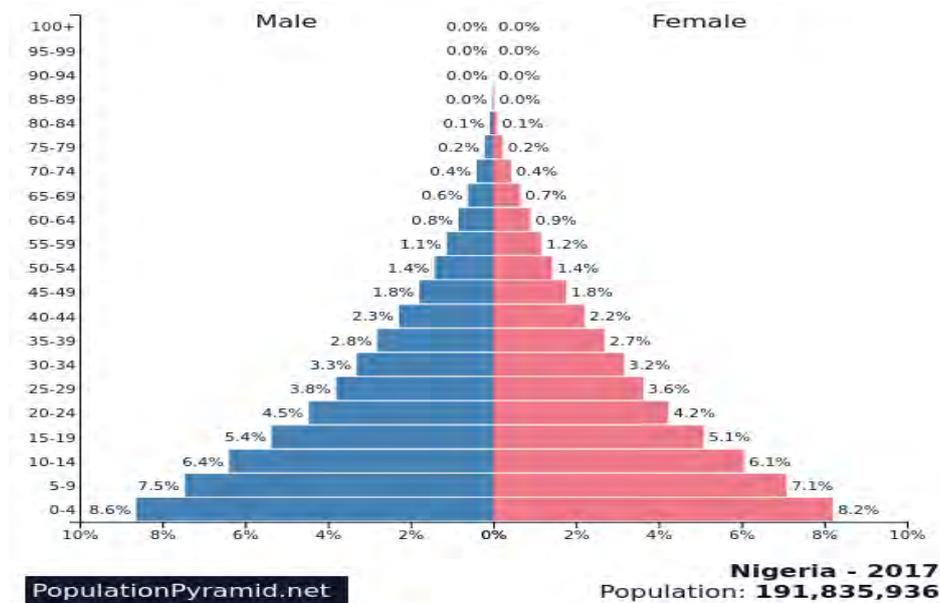
表 1-1 ナイジェリアの主な社会経済および保健関連指標

項目	数値 (2010)	数値 (2016)	サブ・サハラ アフリカ (2016)	世界 (2016)	単位
人口	158,600	185,990	1,034,000	7,427,000	千人
人口増加率	2.70	2.60	2.70	1.20	%
平均寿命	51	53	60	72	歳
粗出生率	41	39	36	19	人口千対
粗死亡率	14	12	9	8	人口千対
5歳未満児死亡数	129.6	104	78	41	出生千対
新生児死亡数	38.8	34	28	19	出生千対
妊産婦死亡数	867	814	546	216	出生十万対
HIV/AIDS 罹患率 (15~49歳)	3.4	2.18	1.83	0.55	%
HIV/AIDS 新規罹患患者数	-	220	1,200	1,800	千人
一人当たり国民総所得 (GNI)	2,140	2,470	1,572	10,382	USD
経済成長率	8.00	-1.61	1.21	2.57	%
初等教育就学率	-	64	80	90	%
人間開発指数	142/169	157/188	-	-	位

出典：WHO “Global Health Observatory country views/Nigeria statistics summary” “World Bank Development Indicators Online” “世界人口白書2017”、“世界子ども白書2017”を基に作成

また、2016年にポリオ患者が報告されて以降、2019年現在新規患者の報告はなく、排除認定に向かって前進している等の進展もあるが、エボラウイルス病やラッサ熱などのウイルス性出血熱の公衆衛生上の脅威が依然として存在する。ラッサ熱は毎年流行し、近年では2018年1月から2月までに疑い例756名を含む1,081人のラッサ熱患者、うち90名の死亡例が報告され、2019年1月から5月までにアウトブレイク、2,639疑い症例、581確定症例のうち130名死亡例（致死率22.4%）が報告された。また、2014年のエボラウイルス病のアウトブレイクでは、二次感染により20名が発症しうち8名が死亡しており、土着及び隣国からの輸入高病原性感染症のリスクが極めて高い。しかし、これらの感染症病原体の検出と報告を行う検査室の多くは、適切な検査施設や機材の欠如や検査技師の診断能力の不足等により、感染症の早期検知、対応が遅れていることが課題となっている。

<sup>1</sup> National Health Policy 2016 -Promoting the Health of Nigerians to Accelerate Socio-economic Development



出典 : PopulationPyramid.net: <https://www.populationpyramid.net/nigeria/2017/>

図 1-1 男女別人口ピラミッド (2017 年)

ナイジェリアの保健医療施設は表 1-2 示すように 3 層の医療レベルに分けられる。Nigeria Health System Assessment 2008 (NHSA2008)<sup>2</sup>によれば三次レベルの施設は、連邦保健省 (Federal Ministry Of Health : FMoH) の管轄下であり一次および二次レベルからの患者紹介センターとして高度な専門医療を提供する。加えて医療従事者の教育施設としての機能も有し、教育病院、専門病院、連邦医療センター (Federal Medical Center) が含まれる。ナイジェリアの各州には少なくとも 1 つの三次レベルの施設を有する。しかし、National Strategic Health Development Plan II 2018-2022 (NSHDP II) によれば施設のメンテナンス不足と機器の更新が滞っており時代遅れで機能しない機器を保管していると報告されている。

同じく NHSA2008 によれば二次レベルの施設は、州政府の管轄下であり一次レベルの施設からの患者紹介センターとして一般的な医療および医学検査サービスに加え、手術、小児科、産婦人科などの医療サービスを提供する。一般病院が二次レベル施設に含まれるが、医師、看護師、助産婦、検査技師、薬剤師、地域保健担当者 (Community Health Officer : CHO) が配置されている。それぞれの LGA は、少なくとも 1 つの二次レベルの施設を有する。三次レベルの施設と同様に施設、機器のメンテナンス不足が問題となっている。

一次レベルの施設には、表 1-4 が示すように FMoH の支援を受けた LGA をはじめとした多様な組織・団体によって管轄される種々の施設が含まれる。しかし、何れも予防、治療、啓発および三次・二次レベル施設への事前紹介などのヘルス・ケア・サービスを地域に直接提供している。これらの一次レベルの施設には、看護師、CHO、地域保健普及員 (Community Health Extension Workers) および環境保護スタッフ (Environmental Health Officer) が配置されている。

FMoH の保健医療施設データ・ベース (Nigeria Health Facility Registry : HFR) によれば 2019 年 2

<sup>2</sup> <https://www.hfgproject.org/nigeria-health-system-assessment-2008/>

月現在の登録保健医療施設は表 1-2 の通りである。また、医療レベルごとの公的医療施設数は表 1-3 の通りである。ナイジェリアでは、これら公的医療機関以外にも宗教団体、NGO および個人によって経営されている非営利または営利目的の民間医療機関もヘルス・ケア・サービスの提供を行っている。2003 年より 5 年毎に実施されている人口保健調査（Demographic and Health Survey）の 2013 年の調査結果では<sup>3</sup>、マラリア対策（駆虫剤の散布）、家族計画（周産期医療、出産、避妊法など）、HIV/AIDS 対策（検査）、小児保健（下痢、発熱などの症状に対する対処）に関するヘルス・ケア・サービスの 53.5%が民間医療機関によって提供された（NSHDP II）。従って、ヘルス・ケア・サービスへのアクセスビリティとカバレッジを改善するためには民間医療機関とのパートナーシップの確立が必要である。

表 1-2 登録保健医療施設数（2019 年時点）

医療レベル	公的医療施設	民間医療施設	計
三次	110	100	210
二次	1,222	3,654	4,876
一次	27,015	7,448	34,463
計	28,347 (72%)	11,202 (28%)	39,549

出典：Nigeria Health Facility Registry (HFR), Federal Ministry of Health (2019)

表 1-3 医療レベルごとの公的医療施設数

医療レベル	施設分類	施設数	備考（管轄）
三次	実習病院・大学付属病院（Teaching/College Hospital）	26	連邦政府
	Specialist Hospital	10	
	連邦医療センター（Federal Medical Centre）	22	
	連邦モデル・ヘルス・ケアセンター（Federal Model Health Care Centre）	3	
	神経/精神病院	8	
	National Centres	5	
	その他（総合病院、TB 病院、らい病センターなど）	36	
二次	総合病院（General Hospital）	536	州政府
	病院（+ Hospital）	373	
	ヘルスセンター（+ Health Centre）	127	
	その他	186	
一次	Comprehensive Health Centre	189	LGA
	Primary Health Centre	5,945	
	Health Centre	2,985	
	Maternity Centre	47	LGA 及び WDC
	Basic Health Centre	166	
	Primary Health Clinic/Health Clinic, Clinic	6,323	
	Dispensary	1,422	VDC/CDC
	Health Post	4,833	
	その他（Millenium Development Goal, MDGs and etc.）	5,105	

<sup>3</sup> <https://www.dhsprogram.com/pubs/pdf/FR293/FR293.pdf>

出典：Nigeria Health Facility Registry (HFR), Federal Ministry of Health (2019)

ナイジェリアの公的保健医療施設の整備は、FMoH の独立行政法人である国家プライマリー・ヘルス・ケア開発庁（National Primary Health Care Development Agency : NPHCDA）により表 1-4 のように計画されている。NPHCDA による医療施設整備計画は当初の目標を達成しているが、NSHDP II によれば医療施設の約 80%が、老朽化、水不足、電力不足などにより機能不全状態にあり、二次および三次レベルの施設は、メンテナンス不足のために時代遅れで機能しない機器を保管していると報告されている。NSHDP II においては、保健セクターにかかるインフラ等の整備を優先課題として定め、強化にあたっている。

表 1-4 ナイジェリア保健医療施設整備計画

施設名称	管轄	目標施設数
教育/第三次病院 (Teaching/Tertiary Hospital)	連邦政府	37 (各州 1 施設+アブジャ FCT)
総合病院 (General Hospital)	州政府	774 施設 (1 施設/LGA)
プライマリー・ヘルス・センター (Primary Health Center、旧称： Comprehensive Health Centre, Model PHC Center)	LGA	7,770 施設(1 施設/Ward, 平均 10 Ward/LGA)
プライマリー・ヘルス・クリニック (Primary Health Clinic、旧称： Maternity Centre, Basic Health Centre)	地方行政区および WDC (Ward Development Committee)	1 施設/村落グループ(約 2,000 から 5,000 の地域住民に対し て 1 施設)
ヘルス・ポスト (Health Post、旧称： Dispensary)	VDC (Village Development Committee) または CDC (Community Development Committee)	1 村落当たり 1 施設、または 500 人程度の地域住民に対し て 1 施設

出典：Minimum Standard for Primary Health Care in Nigeria, NPHCDA (2013)

また、NSHDP II において公衆衛生上の脅威に対する対策として、全ての医療レベルにおけるサーベイランスの強化を掲げており、その中でナイジェリアにおける公衆衛生検査室ネットワークの拡大と強化のために、サーベイランス活動を支援する検査室と検査技師の能力向上および全国の公衆衛生検査室の連携強化の必要性が強調されている。公衆衛生検査室の整備においては、ヒトおよび動物衛生検査室ネットワークの構築、感染症探知のための人材育成、公衆衛生上の脅威やリスクとなり得る緊急事態への対応強化を主な柱として「国家健康安全保障活動計画 (National Action Plan on Health Security) 2018-2022」のもと活動計画が策定されている。また、感染症サーベイランス、予防、緊急対応および調査能力の向上、標準検査室およびネットワーク検査室の整備拡充が「ナイジェリア臨床検査サービス政策 (Nigeria Medical Laboratory Services Policy)」および現行の「臨床検査戦略計画 (Nigeria Medical Laboratory Strategic Plan) 2015-2019」において優先課題とされ、検査機能の強化している。

## (2) ナイジェリア疾病予防センターの機能と課題

ナイジェリア疾病予防センター (Nigeria Centre for Disease Control : NCDC) は、2011 年に感染症のサーベイランス、予防、緊急対応および調査能力の向上を目的として設立された。NCDC はその 5 年計画 (2017 - 2022 年) において“エビデンスを基にした感染予防、感染症サーベイランスの集約

化と緊急事態への対応、One Health アプローチ<sup>4</sup> <sup>5</sup>に基づいた感染対策および、研究活動を通してナイジェリア国民の健康を守る“を目標として感染症対策に取り組んでいる<sup>6</sup>。

NCDC の主な機能は以下の通りである。

- 公衆衛生上重要な疾病の予防、発見、管理。
- 公衆衛生上重要な疾病のデータを収集、分析、解釈するためのサーベイランス・システムの調整を行う。
- 各州における小規模なアウトブレイクへの対応を支援し、大規模なアウトブレイクへの対応を先導する。
- 標準検査室および専門検査室のネットワークを構築し、それを維持する。
- 公衆衛生上の疾病における国際社会との取組を先導する。
- 政策の策定へ情報を提供するために公衆衛生に関する研究の実施、結果の照合、関連付けおよび普及を行う。

NCDC は、世界保健機関（World Health Organization : WHO）アフリカ地域事務局が策定した IDSR（Integrated Disease Surveillance and Response）戦略に基づき感染症サーベイランス・システムを構築し、表 1-5 に示す疾患のうち、コレラや麻疹などの流行を起こしやすい感染症、ポリオ、インフルエンザなどの感染症の発生動向をモニタリングしている。また、感染症対策に従事する人材育成を支援している。2年間の NCDC、FMoH および農業・地域開発省（Federal Ministry of Agriculture & Rural Development）の現職向け研修としてナイジェリア実地疫学および実験室トレーニングプログラム（Nigeria Field Epidemiology and Laboratory Training Program : NFELTP）、世界健康安全保障アジェンダ（Global Health Security Agenda : GHSA）および国際保健規則（International Health Regulation : IHR）に呼応した感染症サーベイランス構築のために Disease Surveillance and Notification Officers（DSNOs）、Assistant DSNOs の研修に協力している。そのほか Ibadan 大学および Ahmadu Bello 大学と共同し疫学、公衆衛生検査学、獣医疫学等に従事する人材の研修も行っている。

国家標準検査室（National Reference Laboratory : NRL）は、ナイジェリア臨床検査サービス政策（Nigeria Medical Laboratory Services Policy）および、臨床検査戦略計画（Nigeria Medical Laboratory Strategic Plan 2015-2019）に基づき、従来の標準検査室がナイジェリア全土に分散していた状態を集約し、①研修実施、②検査データに関する情報整備・保管、③資料保管、④細菌学検査強化、⑤アウトブレイク発生時の移動検査室の配備を担うべく、NCDC の一部署として連邦首都区アブジャ（Abuja）市内ガドゥワ（Gaduwā）地区に新設された。それまでは、ラゴス（Lagos）市内ヤバ（Yaba）地区に設置されている中央公衆衛生検査室（Central Public Health Laboratory : CPHL）がその一端を担っていたが、NRL へ引き継がれることとなった。CPHL は老朽化した施設の部分的な改修等の修繕を行い、ウイルス、細菌、寄生虫検査（麻疹、黄熱、コレラ、風疹、細菌性髄膜炎）を実施しているが、地域拠点検査室として様々な新興感染症のアウトブレイクへ適切な対応を行うには、検査室整備等が喫緊に必要とされている。

<sup>4</sup> <https://www.who.int/features/qa/one-health/en/>

<sup>5</sup> 人と動物及びそれを取り巻く環境（生態系）を包括的に捉え、関係する分野が「ひとつの健康」の概念を共有して連携し問題解決するアプローチ

<sup>6</sup> <http://www.ncdc.gov.ng/ncdc>

NCDC は、感染症サーベイランスにおける検査体制としてこれら NRL、CPHL を含む地域中核検査室（38 施設）と検査ネットワークを構築し、国内の二次、三次医療施設との間においてもネットワークの構築・強化を進めている。WHO による 41 対象感染症のうち 8 感染症（出血性ウイルス熱、黄熱、コレラ、髄膜炎菌性髄膜炎、麻疹、インフルエンザ、サル痘、薬剤耐性菌）を最優先感染症として、最終的にはすべてのネットワーク検査室における診断の実施、サーベイランス・対応能力強化等を目標としている。しかし、現在、これらのネットワーク検査室の多くが適切な検査施設や機材を有していないこと等により、迅速且つ確実な感染症の検知が阻害されている。国土の広い当国では、各地域で感染症対策の拠点となるネットワーク検査室が機能し、迅速かつ確実な感染症の診断が行われることが重要であり、各検査室の個々の整備をさらに促進する必要がある。

表 1-5 感染症サーベイランスにおいて報告義務のある疾患

包括的サーベイランスおよび対応のための優先疾患、状態、イベント — 2010 (Priority diseases, conditions and events for Integrated Disease Surveillance and Response – 2010)			
流行を起ししやすい病気 5 疾患  (Epidemic prone diseases, 5 diseases)	1. コレラ (Cholera) 2. Measles (麻疹) 3. Meningococcal meningitis (髄膜炎菌性髄膜炎)	4. ウイルス性出血熱 (Viral haemorrhagic fever: ラッサ熱 (Lassa Fever), デング熱 (Dengue))	5. 黄熱病 (Yellow fever)
根絶または全滅の対象となる疾患 9 疾患  (Diseases targeted for eradication or elimination, 9 diseases)	1. ブルーリ潰瘍 (Buruli ulcer) 2. ギニア虫症 (Dracunculiasis /Guinea Worm) 3. らい病 (Leprosy)	4. フィラリア症 (Lymphatic filariasis) 5. 新生児破傷風 (Neonatal tetanus) 6. 水瘡 (Noma)	7. オンコセルカ症 (Onchocerciasis) 8. ポリオ (Poliomyelitis) 9. 即時通知のためにIHR (2005) によって指定された疾患 (Disease specified by IHR (2005) for immediate notification)
公衆衛生上重要なその他の主要な病気、出来事または状態、27 疾患  (Other major diseases, events or conditions of public health importance, 27 diseases)	1. 急性肝炎 (Acute viral hepatitis) 2. 糖尿病 (Diabetes mellitus) 3. 5歳以下の脱水を伴う下痢症 (Diarrhoea with dehydration less than 5 years of age) 4. 後天性免疫不全症候群、新患 (HIV/AIDS、new cases) 5. 高血圧 (Hypertension) 6. 交通事故による負傷 (Injuries, Road Traffic Accidents) 7. マラリア (Malaria) 8. 5歳以下の栄養不良 (Malnutrition in children under 5 years of age) 9. 妊産婦死亡 (Maternal deaths) 10. 精神神経および薬物乱用障害: てんかん、統合失調症、うつなど (Mental Neurological & Substance Abuse disorders: Epilepsy, Schizophrenia, depression etc)	11. 人狂犬病 (Human Rabies) 12. 5歳以下の重度肺炎 (Severe pneumonia in less than 5 years of age) 13. 性行為感染症 (STIs) 14. 鎌状赤血球症 (Sickle Cell Disorder) 15. トラコーマ (Trachoma) 16. アフリカ睡眠病 (Human African Trypanosomiasis) 17. 結核 (Tuberculosis) 18. 住血吸虫症 (Schistosomiasis) 19. 重症急性呼吸器症候群 (SARI) 20. 血液が混入する下痢症 (Diarrhoea with blood)	21. 百日咳 (Whooping cough/Pertussis) 22. ジフテリア症 (Diphtheria) 23. 蛇咬症 (Snake bites) 24. 土壌伝播寄生虫症 (Soil Transmitted Helminths) 25. 予防接種後の副作用 (Adverse Events Following Immunization: AEFI)* 26. 喘息 (Asthma) 27. チフス (Typhoid Fever)  * 予防接種後重度の副作用を発症した例については、直ちに報告する (All serious AEFIs shall be reported immediately)

出典: Technical Guidelines for Integrated Disease Surveillance and Response in Nigeria, March, 2013, NCDC

## 1-1-2 開発計画

### (1) ナイジェリアの政策における NCDC の位置づけ

ナイジェリアは「ナイジェリア経済復興成長計画 (Economic Recovery and Growth Plan)」において「国民への投資 (Investing in Our People)」を戦略的目標の一つとして掲げ、その中で国民の健康が当国の発展に不可欠である旨を明示している。

2018 年 12 月に発表された「国家健康安全保障活動計画 (National Action Plan on Health Security 2018-2022 : NAPHS)」では、NCDC、FMoH、農業省、環境省などの関係省庁が協働し、Local Government Area でのサーベイランス電子化、ヒトおよび動物衛生検査室ネットワークの構築、感染症探知のための人材育成、公衆衛生上の脅威やリスクとなりうる緊急事態への対応強化を主な柱として活動計画が策定されている。また、「国家保健政策 (National Health Policy 2016)」においては、感染症対策を重要課題の一つと位置付けている。ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ (Universal Health Coverage : UHC) 達成のために感染症対策を重要課題とし、感染症および公衆衛生上の緊急事態 (感染症、人道的危機、自然災害など) の負担軽減を目標にしている。

### (2) 西アフリカにおける NCDC の位置づけ

ナイジェリアに ECOWAS の RCDC (Africa Center for Disease Control and Prevention (ACDC) の西アフリカ地域の Regional Collaborating Center (RCC) と最終的には一体化した) が整備される事が 2015 年に決定され、現在、施設整備、人員リクルートが進行中である。組織的には NCDC とは別になるが、NCDC は RCDC を支援する事になり、セネガルのパスツール研究所やガーナの野口研究所と共に地域の中核検査室の役割を担う事になる。更に、他国でのアウトブレイク等に対して NCDC のスタッフ等が感染症専門医などを支援する事になる。このように NCDC は西アフリカ地域の感染症対策 (特に地域内の感染症サーベイランスにおいて) の中心的な役割を担うことが期待されている。2014 年のエボラウイルス病の西アフリカでの大流行を受け、様々なネットワークの強化の動きがある。

## 1-1-3 社会経済状況

国土面積は 923,768Km<sup>2</sup>、人口は 185,990,000 人 (2016 WHO)でありアフリカ最大の人口を誇る。ラゴスは、ナイジェリア南西部のギニア湾岸に位置するナイジェリア最大の港湾都市である。ラゴス島、イッド島、イコイ島、ビクトリア島などの複数の島および大陸部のアパパ、エブテメッタ、ヤバ、スルレレの各地域からなる。1991 年にアブジャに遷都されるまで首都であった。商工業、文化の中心地でもあり、原油を除く輸出入の大半を扱うほか、鉄鋼、印刷、自動車組立て、醸造、食品加工等の工業がある。ラゴス島はおもに商業地区、アパパが工業地区であり、大陸部に博物館、ラゴス大学、北西のイケジャに国際空港がある。

民族はハウサ族 (約 30%)、ヨルバ族 (約 20%)、イボ族 (約 20%弱) を含む 250 以上の民族が存在している。国民の 50%がキリスト教を信仰し南部地域に多く居住している。一方国民の約 40%イスラム教を信仰し北部地域に多く住んでいる。

政治体制は、1960 年のイギリスからの独立以降、連邦共和制を採用しており、6 つの地政学的ゾーン (南西ゾーン、南東ゾーン、北西ゾーン、北東ゾーン、北央ゾーン、南南ゾーン) に分けられる。

それぞれのゾーンには、州が属し、全体では 36 の州と連邦首都地区 (Federal Capital Territory : FCT) によって構成される。また州は、さらに 774 の LGA に分割されており、首都はアブジャである (図 1-2 参照)。それぞれの LGA は、人口約 10,000 – 30,000 Ward を 10 程度から構成されている。



出典：<https://maps-nigeria.com>

図 1-2 ナイジェリア地図・地政学的ゾーン

ナイジェリアの 2017 年の一人当たり GDP は 2,092 US ドル (国際通貨基金 : World Economic Outlook Database) である。GDP はアフリカ第 1 位 (世界 185 ヶ国中第 30 位) であり、近年では流通、小売りなどサービス産業、金融、不動産の成長が顕著である。他方、国家歳入の約 7 割、総輸出額の約 8 割を原油に依存している。欧米諸国とは活発な経済関係を維持しているものの、昨今のシェールガス革命によって特に対米輸出が減少傾向にある。また 2014 年から歳入の大部分を占める原油価格の下落が続いているほか、通貨ナイラの市場レート下落、インフレ、電力不足などがみられる。2018 年の人間開発指数は 189 か国中 157 位<sup>7</sup>であり、アフリカ最大の経済大国である一方で国内の経済格差は大きい。経済成長の恩恵を受けることができず、一日 1 ドル以下の生活を送る 1 億人以上の貧困層 (総人口の 6 割強) を抱える状況である。

## 1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

ナイジェリアは、当国起源のラッサ熱が毎年流行する等、感染症リスクも高い。近年では、2014 年にエボラウイルス病により 20 名感染、2017 年には 5 感染症 (ラッサ熱、髄膜炎菌、黄熱病、コレラ、サル痘) のアウトブレイクが発生している。また、英国 (2018 年)、シンガポール (2019 年)、イスラエル (2019 年) ではナイジェリアからのサル痘輸入例が報告されており国際社会に対する大きな脅威となっている。2011 年に感染症のサーベイランス、予防、緊急対応等を目的として NCDC が設立され、これをトップとした公衆衛生検査室がネットワークを形成しているが、これら検査室の

<sup>7</sup> UNDP Human Development Report <http://hdr.undp.org/en/2018-update>

多くが適切な検査施設や機材を有していないこと等により、迅速且つ確実な感染症の検知が阻害されている。今後、各地域で拠点となるネットワーク検査室の整備をさらに促進し、検査・診断機能の強化を図るため、ナイジェリア政府は、NCDC ネットワーク検査室の施設・機材の整備拡充に関し、我が国に対して無償資金協力を要請した。

この要請を受けて本調査を実施した結果、NCDC が統括する国内ネットワークの計 8 検査室に対し、施設・機材の整備等を実施することにより、感染症対応及びサーベイランス機能体制の強化を図る本事業は、ナイジェリアにおける感染症アウトブレイクの早期検知および拡大防止に寄与するものであることが確認された。また、「国家健康安全保障活動計画（NAPHS）」、「国家保健政策 2016」、「臨床検査サービス政策」および「臨床検査戦略計画 2015－2019」での感染症対策分野における優先課題（感染症サーベイランス、予防、緊急対応および疫学調査能力の向上のための検査室整備）への取り組みともなり、ナイジェリアの保健政策との整合性もあわせて確認された。

### 1-3 我が国の援助動向

日本政府のナイジェリアに対する経済協力は 1960 年代に開始された円借款に始まる。その後 1970 年代に技術協力、1980 年代には無償資金協力による支援が実施された。1993 年の軍事政権成立後の混乱により援助は一時停止されたが、1999 年の民政移管に伴い無償資金・技術協力が再開され、2009 年には円借款も再開の方針が決定された。ナイジェリアが開発戦略「Vision 20:2020」において、2020 年までに経済規模で世界上位 20 位入りすることを目指していることを踏まえ、日本は、持続的成長を支える産業インフラの改善、および成長を社会開発に結びつけるための協力を通じ、同国の持続的な経済・社会発展を支援している。

日本外務省は、対ナイジェリア連邦共和国国別開発協力方針<sup>8</sup>の基本要重点分野として、①質の高い経済成長のための基盤づくり、②包摂的かつ強靱な保健・医療システムの整備、③北（東）部復興支援を含む平和と安定の促進を挙げ、都市を中心とした社会開発の推進、基幹インフラの整備、水供給や医療サービスの改善に向けた施設整備や技術移転を通して生活環境及びビジネス環境の改善を支援し、さらに、地域保健サービス強化、UHC の達成、食を通じた栄養改善、ラボ及び疾病予防センター強化等の感染症対応能力強化等に貢献している。

我が国の保健セクターにおける援助実績に関して表 1-6 に示す。感染症危機対応分野においては、先行する NCDC の国家標準検査室へのバイオセーフティレベル<sup>9</sup> 3（BSL3）施設整備支援「ナイジェリア疾病予防センター診断機能強化計画」（無償資金協力）（以下、「先行無償案件」）を含め包括的な支援を実施しており、特に本事業における機材供与は 2019 年度に開始する予定の感染症対策能力強化を図る「公衆衛生上の脅威の検出及び対応強化プロジェクト」（以下、「技術協力プロジェクト」）と相乗効果が期待される。また「ラゴス州における貧困層のための地域保健サービス強化プロジェクト」が 2018 年度に終了した。また Ibadan 市、Maiduguri 市の WHO National Polio Laboratory に対し本邦研修、個別専門家派遣、安全キャビネット（Bio-Safety Cabinet：BSC）の維持管理に関して支援を行った。

<sup>8</sup> 対ナイジェリア連邦共和国国別開発協力方針（2017 年 9 月）<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/files/000072428.pdf>

<sup>9</sup> 感染病原体を実験室で安全に扱うためのソフトおよびハード面の管理レベルを病原体の危険度に応じて設定したものの。4 段階（BSL1～BSL4）に分類され、BSL4 が最も管理レベルが高い。

2018 年からは、日本政府により策定された「国際的に脅威となる感染症対策の強化に関する基本計画」を基に立案された健康危機対応能力強化に向けたグローバル感染症対策人材育成・ネットワーク強化プログラム (Partnership for Building Resilience against Public Health Emergencies through Advanced Research and Education: PREPARE) の留学制度を利用し、現在 NCDC より数名が本邦大学により研修中である。

表 1-6 保健人材・保健インフラ分野での援助実績

協力内容	実施年度	案件名	その他 概要
無償資金協力	2000-2012 年	小児感染症予防計画 (ユニセフ連携)	ポリオ・ワクチン、蚊帳調達等の支援。
	2018 年	ナイジェリア疾病予防センター診断機能強化計画	アブジャに位置する NCDC の直轄検査室である NRL における BSL3 検査室新設を含む施設・機材整備。2019 年 4 月 G/A 締結。
技術協力プロジェクト	2014-2018 年	ラゴス州における貧困層のための地域保健サービス強化プロジェクト	貧困層の健康改善を目的とし、 ・地域保健活動に資するガイドラインの作成を支援する、 ・ラゴス州プライマリー・ヘルス・ケア庁、地方行政区およびワードの保健委員会の組織・能力強化のための研修を支援する、 ・コミュニティ保健官 (CHO)、コミュニティ保健普及員 (CHEW) のスキル向上のための研修を支援する、 ・CHO、CHEW のアウトリーチ活動を通して適宜ガイドラインの改訂等を支援する、 ・実証研究結果をもとに貧困層にも届く保健医療体系モデルを州、連邦政府に提言する。 ・2014 年エボラウイルス病アウトブレイク時の NCDC への機材供与及び検査室研修の実施。
	2010-2014 年	ラゴス州母子保健強化プロジェクト	ラゴス州における 6 つの LGAs において PHCs (Primary Health Centre) の母子保健サービスの向上を図る。
専門家派遣、その他	2002-2013 年	小児感染症対策プロジェクト	小児予防接種に関して UNICEF を通じて支援
	2007- 継続中	医療サービスの改善プログラム	5S 改善運動による医療サービスの向上、第三国専門家等の派遣を支援
	2014-2016 年	エボラ対策に関する緊急支援	エボラに関する啓発活動、資機材および本邦研修等への支援
	2014-2017 年	ポリオ根絶プロジェクト	ポリオ・ワクチン接種キャンペーンに必要となる全ワクチン約 4.76 億ドースを調達し、円滑なキャンペーン実施の支援。
	2015、2017 年	WHO 国家ポリオ検査室への技術支援	Ibadan, Maiduguri 市の Polio Reference Laboratory に対する支援 (BSC 補修、EPI プログラム支援)
研修員受入れ	2017- 継続中	課題別研修	保健セクター関連の本邦研修を支援

出典：外務省 HP 「国別地域別政策・情報」、JICA ナレッジサイトを基に調査団が作成

本事業は我が国の平和と健康のための基本方針、国際的に脅威となる感染症対策の強化に関する基本方針及び計画、「包摂的かつ強靱な保健・医療システムの整備」を重点分野のひとつとして掲げるナイジェリアに対する国別開発協力方針 (2017 年 9 月) に整合する事業と位置づけられる。また、本事業は、持続可能な開発目標 (Sustainable Development Goals: SDGs) ゴール 3 「すべての人に健康と福祉を」への貢献、ポストエボラにおける国際的な感染症対策能力強化への支援、検査・診断技術向上と研究能力強化を通じた WHO の IHR の履行強化という観点から実施の意義も高い。さらに、国際保健のための G7 伊勢志摩ビジョンで掲げる強固な保健システムと公衆衛生危機へのより良い備

えを有した UHC の達成に資するとともに、TICAD VI で掲げられた感染症対策のための人材育成の拠点となることが期待できる。

#### 1-4 他ドナーの援助動向と本事業等との調整

##### 1-4-1 他ドナーの援助動向

NCDC へ支援している主要ドナー・国際機関は、WHO、米国疾病管理予防センター（USCDC）、世界銀行（World Bank：WB）、英国公衆衛生庁（Public Health England：PHE）等であり、主に公衆衛生検査サービス部門への支援を行っている。NCDC での活動を表 1-7 に示す。

私立団体や NGO 等との共同研究や感染症対策支援では、Africa Field Epidemiology Network（AFENET）<sup>10</sup>が、ナイジェリアにおける実地疫学専門家を養成する NFELTP および、State・LGA において感染症サーベイランスに従事する DSNO の研修プログラムとなる FETP の実施を支援している。また、University of Ibadan および Ahmadu Bello University による、NFELTP 研修の支援が AFENET と共同で行われている。今後は、これらの共同研究や支援の拡大が期待される。

表 1-7 他ドナー・国際機関による援助実績（感染症対策分野）

実施年度	機関名	案件名	金額	援助形態	概要
2018-継続中 (4年間)	WB	Regional Disease Surveillance Systems Enhancement (REDISSE)	80,000 千 US ドル	資金 供与	WHO とナイジェリア政府間での合意手続きが完了し、2018 年 4 月より着手された。実施開始直後より同緊急対応支援コンポーネントは、ラッサ熱流行時の緊急対策活動において大きな効果を上げている。
2018 年-継続中	PHE	IHR 強化プロジェクト	16,000 千ポンド	資金 供与	バイオセーフティ・セキュリティ研修の実施、ラッサ熱の鑑別診断にかかる研究を支援。
2012-2016 年	USCDC	Nigeria Field Epidemiology and Laboratory Training Program(NFELTP)	不明	資金 供与	疫学調査担当者の育成のためのプログラム
2004-継続中	USCDC	U.S. President's Emergency Plan for AIDS Relief (PEPFAR)	不明	資金 供与	臨床検査室への支援、HIV 関連の支援、疾患全般、検査の質の管理、分子生物学的検査などへの支援。
2009-継続中	USCDC	Strengthening Laboratory Management Toward Accreditation (SLMTA)	不明	資金 供与	検査・実験の品質向上を目的とした検査室管理者向け HIV・結核の検査室マネジメント、品質管理にかかる研修プログラム。
2015-2017 年	WHO	エボラ研究 “Recherche sur Ebola”	不明	資金 供与	検査室（6カ所：ポリオ、麻疹、風疹、黄熱病、ラッサ熱等）の支援。主要疾患のアウトブレイク対応として試薬の供与。

出典：現地調査時の聞き取りより調査団が作成

<sup>10</sup> アフリカにおける保健システムの能力向上を支援する目的で、28 か国で活動する NPO である。ナイジェリアでは 2005 年に設立された。

ネットワーク検査室を対象に支援を行っているドナーと支援概要は表 1-8 の通りである。

表 1-8 ドナーと支援概要

ドナー	1. 人材育成 (研修等への支援)	2. 資機材供給・管理 (一部の機材供与、 消耗品および検査 キットなどの支援)	3. データ・情報管理 (オンライン情報 管理システム構 築・データ管理への 支援)	4. 精度保証 (検査室認証プログラ ム、外部精度アセス メント等への支援)
WHO	○	○	○	○
WAHO	○	○		○ (Lab accreditation, to CHAZVY, LUTH)
USCDC/USAID	○			
PHE	○ (Biosafety)			
Maryland University, USA			○	
APHL	○			
BNITM, Germany	○ (to ILFRC)			
Laboratoire National de Sante, Luxembourg	○ (to CHAZVY)			
FHI360	○ (HIV, Virology, UBTH)	○ (HIV, Virology, UBTH)	○ (HIV, Virology, UBTH)	○ (HIV, Virology, UBTH)
CHEMONICS	○ (HIV, Virology, UBTH)	○ (HIV, Virology, UBTH)	○ (HIV, Virology, UBTH)	○ (HIV, Virology, UBTH)

備考：

WHO: World Health Organization

WAHO: West Africa Health Organization

CDC: Center for Disease Control

PHE: Public Health England

APHL: Association of Public Health Laboratory

BNITM: Bernhard Nocht Institute for Tropical Medicine, Germany

FHI360: Family Health International

CHAZVY: Centre for Human and Zoonotic Virology

ILFRC: Institute of Lassa Fever Research Centre

SLMTA: Strengthening Laboratory Management Toward Accreditation

SLIPTA: Stepwise Laboratory Improvement Process Towards Accreditation

UBTH: University of Benin Teaching Hospital

LUTH: Lagos University Teaching Hospital

#### 1-4-2 本事業等との連携の可能性

本調査中に、現在 NCDC を支援している主要ドナー (WB、PHE、WHO) と、先行無償案件、2019 年度開始予定の技術協力プロジェクトを含めた JICA の 3 プロジェクトの進捗状況と他ドナーの進捗や活動予定に関して意見交換を行った。各機関との要点を下記に記す。

- WB: プロジェクト期間は 5 年である。2018 年 2 月に予算などの投入が可能となり、プロジェクトが開始した。2018 年 2 月のラッサ熱アウトブレイクの際には、緊急対応チームを WHO、UNICEF と通じ支援した。2019 年の人・動物衛生検査室のアセスメントを実施後、本格的な活動内容を決定する予定であり、JICA の技術協力プロジェクトの活動重複を避けることで同意が得られた。

- WHO：黄熱病の血清学診断や鑑別診断にかかる研修などを実施している。診断検査能力強化に重点を置いている。本事業による NCDC ネットワーク検査室への検査機材供与の必要性に関し賛同を得られた。
- PHE：バイオセーフティ強化、外部精度管理、サーベイランス電子化などを活動内容として US\$20 万の予算規模にて実施および実施予定である。カナダが支援したラゴスの BSL3 施設のバイオセキュリティ研修も実施予定である。JICA のプロジェクト内容、特に先行無償案件の BSL3 検査室運営に関心を示しており、今後も密に連携を取っていくことで合意した。

また、JICA では、アフリカ地域における感染症対策の取り組み強化を目指している。二国間の枠組みで能力強化を支援してきたアフリカの感染症ラボのネットワークを強化することで、アフリカ全域をカバーする感染症サーベイランス・検査体制の強化に貢献する方針であり、NCDC をケニア中央医学研究所 (Kenya Medical Research Institute: KEMRI) やガーナ野口記念医学研究所 (Noguchi Memorial Institute for Medical Research : NMIMR) 、ザンビア大学 (University of Zambia : UNZA) 、コンゴ国立生物医学研究所 (Institut National de Recherche Biomédicale : INRB) と並ぶ感染症対策の一拠点として強化する構想を持つ。この視点から、本事業でのネットワーク検査室を含む NCDC の検査・診断機能拡充後の、各ドナーとの連携については以下の可能性がある。

- USCDC が実施するラボネットワークや研修プログラムにおける連携。
- USCDC が実施する機材供与における連携。
- 検査・研究に係る標準業務手順書 (Standard Operating Procedures: SOP) 整備や質管理、AFENET による FETP における連携。

## 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

##### (1) 実施機関

本プロジェクトの実施機関は NCDC および FMoH である。図 2-1 に NCDC、図 2-2 に FMoH の組織図を示す。

NCDC は、2018 年 11 月に FMoH より予算上独立し、検査・診断等による独自収入の獲得、他研究機関との協働、他ドナーおよび国際援助機関による技術および財政支援を単独で自治管理することが可能となった。最高責任者（Director General:DG）をトップとし 6 部門（Public Health Laboratory Services：公衆衛生検査サービス部、Prevention & Programs Coordination：予防・プログラム調整部、Emergency Preparedness & Response：緊急事態事前管理・対応部、Surveillance & Epidemiology：サーベイランス・疫学部、Finance & Accounts：財政・経理部、Administration & Human Resources：管理・人事部）で構成されている。その他に管理部（Governance Units）と外部からの技術支援が組織されている。公衆衛生検査サービス部が NCDC 直轄の検査室である NRL、CPHL およびその他の協力検査室を統括し検査室ネットワークの維持・管理を行っている。2019 年 10 月現在で 210 名が NCDC に従事している（NCDC よりヒアリング）。

また、FMoH の対象部門は本プロジェクトにて支援する 7 検査室が属する病院サービス局（Department of Hospital Services）である。病院サービス局は、教育病院や検査室などの施設管理、看護や歯科、腫瘍などの診療科や疾患別対応にかかる業務を実施している。

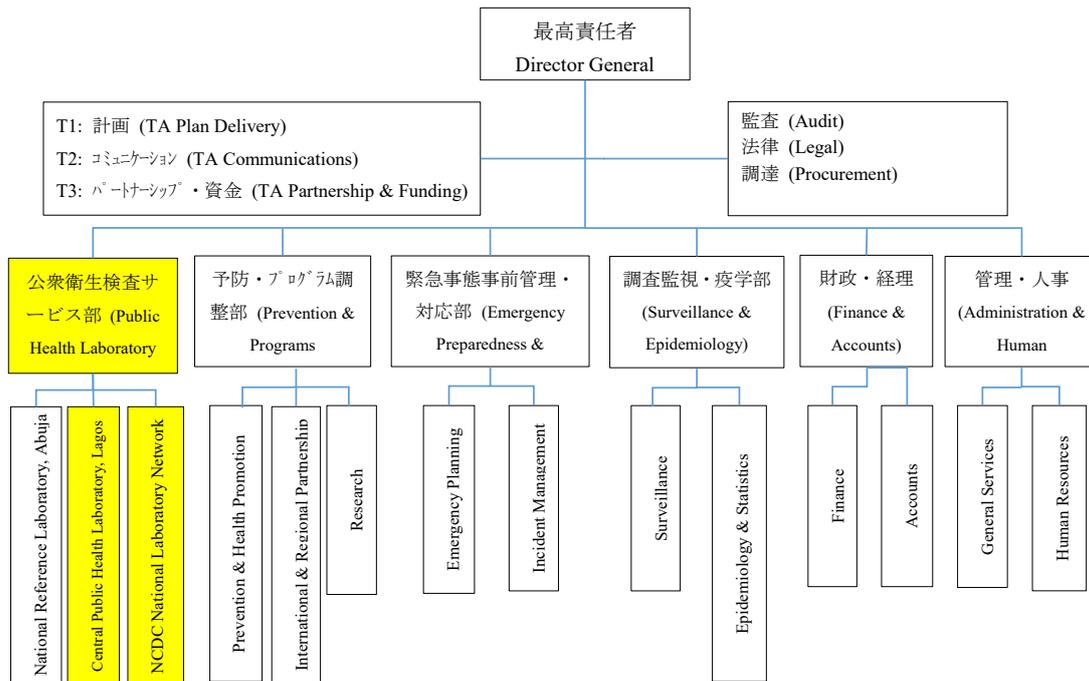


図 2-1 NCDC 組織図

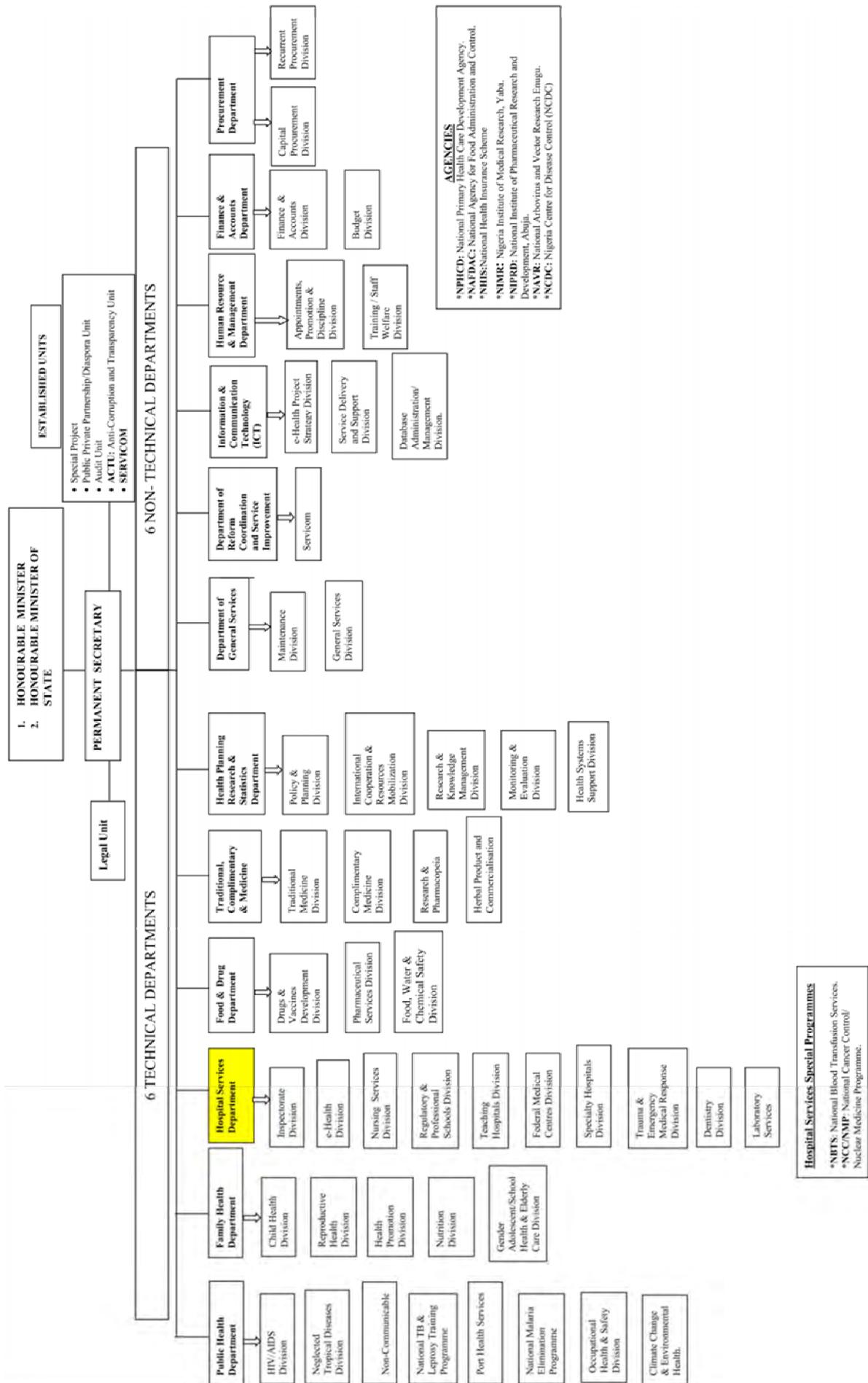


図 2-2 FMoH 組織図

## (2) NCDC の職員数および配置

6 現在 NCDC には NRL、CPHL を含めて 210 名が従事している。2017 年の先行無償案件において確認した 109 名から大きく増員されている。それぞれの部の人員配置を表 2-1 に示す。

表 2-1 NCDC 職員数および配置

No.	部署	NCDC 本部および NRL (アブジャ)		CPHL (ラゴス)	
		2019	2017	2019	2017
1	最高責任者 (DG)	1	1	0	0
2	財務・経理部 (Finance and Account)	17	7	0	0
3	管理・人事部 (Administration and HR)	23	22	0	0
4	監査 (Audit)	3	2	0	0
5	法律 (Legal)	1	1	0	0
6	調達 (Procurement)	4	5	0	0
7	公衆衛生検査サービス部 (Public Health Laboratory)	34	13	27	33
8	予防・プログラム調整部 (Prevention & Programs Coordination)	28	2	0	0
9	緊急事態事前管理・対応部 (Emergency Preparedness & Response)	31	7	0	0
10	サーベイランス・疫学部 (Surveillance & Epidemiology)	41	10	0	0
11	DG Office	3 に含む	6	0	0
	計	183	76	27	33

出典：NCDC ヒアリング回答 (2019)、NCDC NOMINAL ROLL (2017)

NCDC 本部の主要部署の活動内容は以下の通りである。

- 財務・経理部は、NCDC の財務および経理において、説明責任、透明性、真実性を担保する責任を有し、予算・財務管理、会計管理を行っている。
- 管理・人事部は、人事課および一般サービス課によって構成されセンターの人的および物的資源を円滑かつ効果的に管理している。人事課は、職員の採用・任命、昇進、研修、福祉制度に関わり一般サービス課は、センターの全ての資産（建物、機械、車輛等）の管理と維持を行っている。
- 予防・プログラム調整部は、風土病と非伝染病に対処する健康増進と疾病予防計画の策定を行っている。また、One Health アプローチの強化に向けて他の政府機関やパートナーとの協同作業を促進している。
- 緊急事態事前管理・対応部は、災害や緊急事態の緩和とその管理を行い、迅速対応チーム (Rapid Response Team: RRT) の配置とアウトブレイクへの対応に関わる活動を支援している。
- サーベイランス・疫学部は、IDSR 戦略に則し 36 州および連邦首都地区からの優先疾病に関するサーベイランス・データを収集・照合・分析してアウトブレイクを検出し、対策方針の発信を行っている。また、IHR における国境での検疫等、確認、通知を実践し国の保健上の安全を

確保している。当該部は、収集・分析したサーベイランス・データを基に毎週火曜日に疫学週報を発行している (<http://ncdc.gov.ng/reports/weekly>-参照)。

### (3) NCDC の検査・研究部門

NCDC の検査・研究部門は公衆衛生検査サービス部である。NRL、CPHL および中核地域に配置されている NCDC 協力検査室のネットワークの維持・管理を行う。また、アウトブレイク発生時には、移動検査 (Mobile laboratory) を組織する。表 2-2 に NCDC の各部署における学位取得者数を示す。職員の約 3 分の 1 が修士・博士号取得者であり、NRL、CPHL を含む公衆衛生検査サービス部に特に多いことがわかる。

表 2-2 部署別学位取得者数 (2017 年時点)

No.	部署	Certificate	Diplomat	Bachelor	Master	PhD	Others
1	財務・会計部		2	2	3		
2	管理・人事部	7	5	4	2		4
3	監査			2			
4	法律				1		
5	調達		1		2	1	
6	公衆衛生検査サービス部/NRL		2	8		2	1
7	公衆衛生検査サービス部/CPHL	17	5	2	8		1
8	予防・プログラム調整部			1	1		
9	緊急事態事前管理・対応部			3	3		1
10	調査監視・疫学部		1	6	2		1
11	DG Office			1	4		2
	計	24	16	29	26	3	11

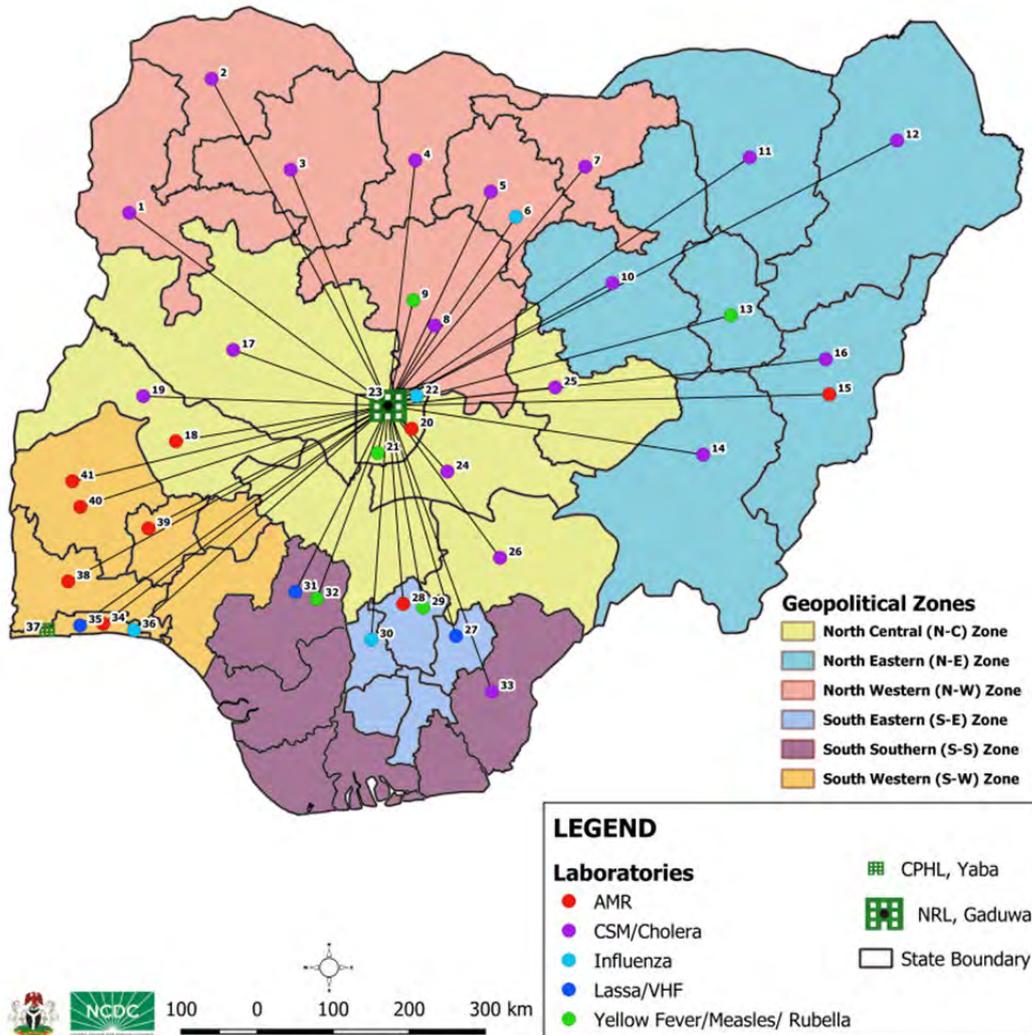
出典：NCDC 調査質問回答

## 2-1-2 NCDC および CPHL の主要活動内容

### (1) ナイジェリアのサーベイランスシステム

NCDC は、感染症サーベイランスにおける検査体制として NRL、CPHL を含む地域中核検査室 (6 施設) およびウイルス標準検査室 (2 施設) と検査ネットワークを構築しており、さらに感染症対策をより迅速に行うため、国内の二次、三次医療施設との間でネットワークの構築・強化を進めている。2019 年 2 月時点で全国 38 か所の公衆衛生検査室がネットワークを形成し、薬剤耐性菌、髄膜炎、コレラ、インフルエンザ、ラッサ熱・ウイルス性出血熱、黄熱病、麻疹、風疹の対策を促進している (図 2-3 参照)。なお、NRL および CPHL は NCDC 直轄の標準検査室として運営・管理されているが、他の検査施設については FMoH の二次、三次医療施設として連邦政府の管轄下に置かれている<sup>11</sup>。

<sup>11</sup> 参照：<http://www.health.gov.ng/index.php/parastatals/federal-medical-centres>



出典：NCDC

図 2-3 NCDC 公衆衛生検査室ネットワーク

図 2-4 にナイジェリアにおける検体採取・搬送を含む感染症サーベイランスシステムの概要を示す。コミュニティまたは Primary Health Care (PHC) レベルの保健医療施設において感染症疑いの患者が発見された場合、その情報はサーベイランス担当者 (focal person for surveillance and response) によって LGAs の DSNO /Assistant DSNO に報告される。報告を受けた DSNOs/Assistant DSNOs は、必要に応じて検体採取を指示する/行う。採取された検体は、Triple package<sup>12</sup>に従い梱包されクーリエ・サービスまたは Local transport organizations によって最寄りの検査室に搬送される (直接標準検査室に送られる場合もある)。検体を受理した検査室は、顕微鏡を使った塗抹検査や迅速診断テスト (Rapid Diagnostic Test : RDT) を用い検査を実施する。検査結果は、依頼元の保健医療施設に返されると共に DSNO (LGA レベル) および State epidemiologist (State レベル) に報告される。LGAs または State レベルの検査室で検査された検体は、上位の標準検査室に送られ、より詳細な検査と確認試験が実施される。

<sup>12</sup> Guidance on regulations for the Transport of Infectious Substances 2015-2016, 2015, WHO

各レベルのサーベイランス・データは、一週間ごとに週報として取りまとめられ、最終的には FMoH の疫学部門に報告されその結果は、NHMIS (National Health Management Information System) に反映され、また、NPHCDA に提供される。

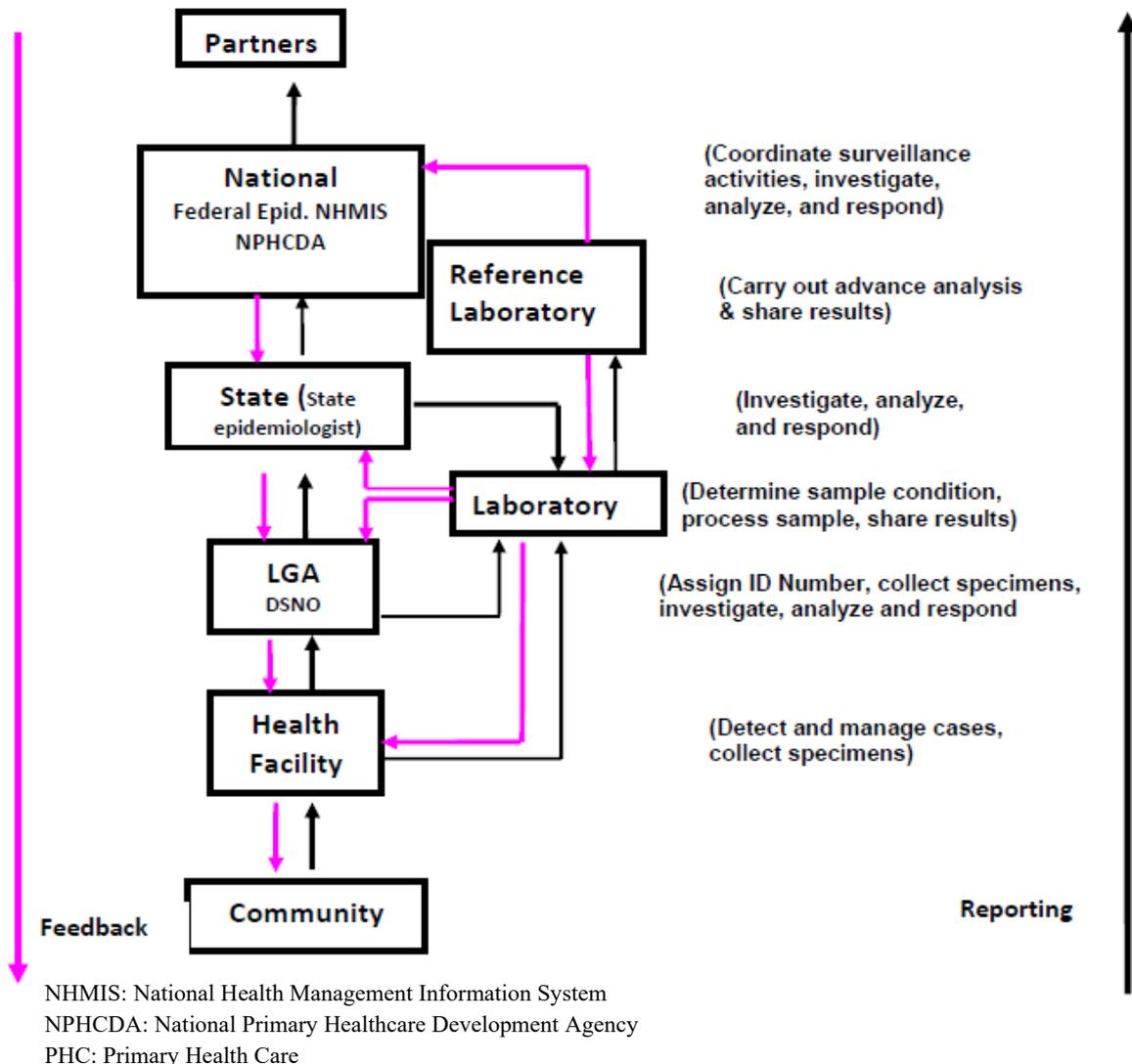


図 2-4 ナイジェリアにおける感染症サーベイランス・データフローおよび検体搬送<sup>13</sup>

## (2) CPHL の活動内容

ラゴスに設置されている CHPL は、NCDC 直轄の公衆衛生検査施設であり、検査に必要な消耗品、検査試薬等は NCDC より供給されている。図 2-5 に CPHL の組織図を示す。病院臨床検査室と公衆衛生検査室の両方の機能を有していたが、現在は血液検査等の一般検査機能は持たず、麻疹、黄熱、コレラ、風疹、細菌性髄膜炎などのウイルス、細菌、寄生虫検査等感染症診断の拠点検査室として機能している。National Public Health Emergency Operations Center を併設し、感染症の流行に対応している。2018 年、既存施設の Diagnosis 部門の集約化によるバイオセーフティ・バイオセキュリティの改善、研修スペースおよび感染症流行緊急対応のための通信設備の更新が実施された。

<sup>13</sup> Technical Guidelines for Integrated Disease Surveillance and Response in Nigeria, NCDC, March, 2013

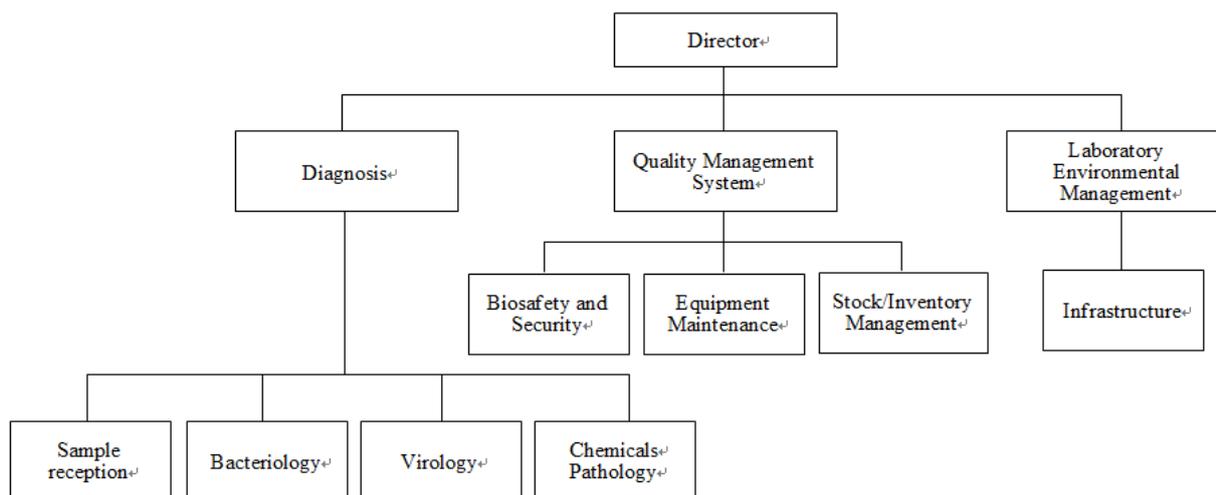


図 2-5 CPHL 組織図

CPHL では、Laboratory scientist 8 名、Laboratory technician 4 名が検査・診断に従事し、Enzyme-Linked Immuno Sorbent Assay (ELISA) 法を用いたウイルス抗体検査、細菌検査に関わる培養、同定、薬剤感受性試験を提供している。また、管轄下の検査室に対し研修事業を実施している。コレラ、髄膜炎に関する細菌学的検査については 36 州および、連邦首都地区に提供している（表 2-3 参照）。

WHO、USCDC、PHE、Maryland University、Association of Public Health Laboratories (APHL)、West Africa Health Organization (WAHO) より人材育成、資機材供給・管理、データ・情報管理および精度保証に関する支援を受けている。WHO からの検査キットの支給および技術支援により麻疹、風疹および黄熱病の検査 (IgM：免疫グロブリン M の検出) を、17 州を対象に提供している。既存施設内の研修施設では検査キットなどの有効試験も行われている。

表 2-3 公衆衛生検査室・検査項目

疾患名	検査方法	備考
黄熱病	ELISA (IgM の検出)	
麻疹	ELISA (IgM の検出)	
コレラ	培養、同定・血清型、薬剤感受性試験	
髄膜炎菌	グラム染色、培養、同定・血清型別、薬剤感受性検査	
薬剤耐性菌	CLSI*準拠 EUCAST**併用	
風疹	ELISA (IgM の検出)	新規検査項目

CLSI\*: Clinical and Laboratory Standard Institute

EUCAST\*\*: The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

2016 年から 2018 年までの CPHL における検査件数は表 2-4 の通りである。

表 2-4 CPHL における検査件数 2016-2018

疾患名	2016	2017	2018
黄熱病	354	778	1,143
麻疹	5,681	6,470	6,115
コレラ	86	77	15
髄膜炎	54	110	27

NRL と NCDC の監督下で CPHL は、二次および三次医療施設におけるネットワーク検査室への研修・外部精度アセスメント（巡回指導など）を実施している（図 2-6 参照）。

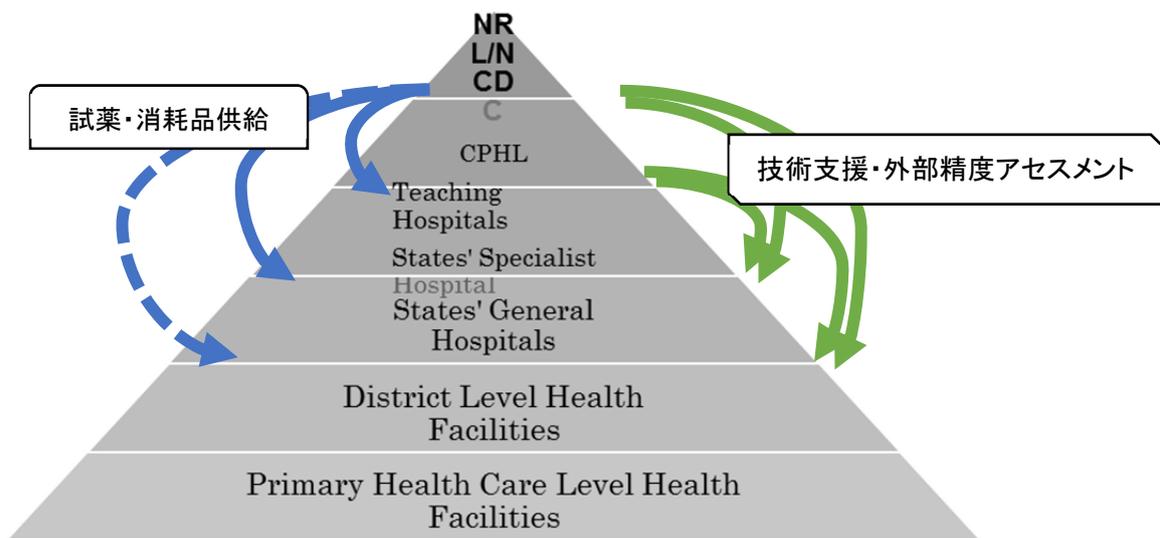


図 2-6 ネットワーク検査室への研修・外部精度アセスメント（巡回指導など）

検体搬送システムの概略を図 2-7 に示した。現在、州（State）と NRL および CPHL との間は、TRANEX を主とした民間クーリエ・サービス会社により行われている。

CPHL は、USCDC（SLMTA）や WHO（SLIPTA）の実施する国際的検査室認証プログラムに参加していないものの WHO、PHE、USCDC が実施する外部精度アセスメントに参加している。黄熱病および麻疹に関する検査結果については、西アフリカ地域標準検査室（黄熱病：ダカールのパスツール研究所、麻疹：コートジボワール）においてクロス・チェックが行われている。また、感染症流行地における移動検査室の設営を行っている。

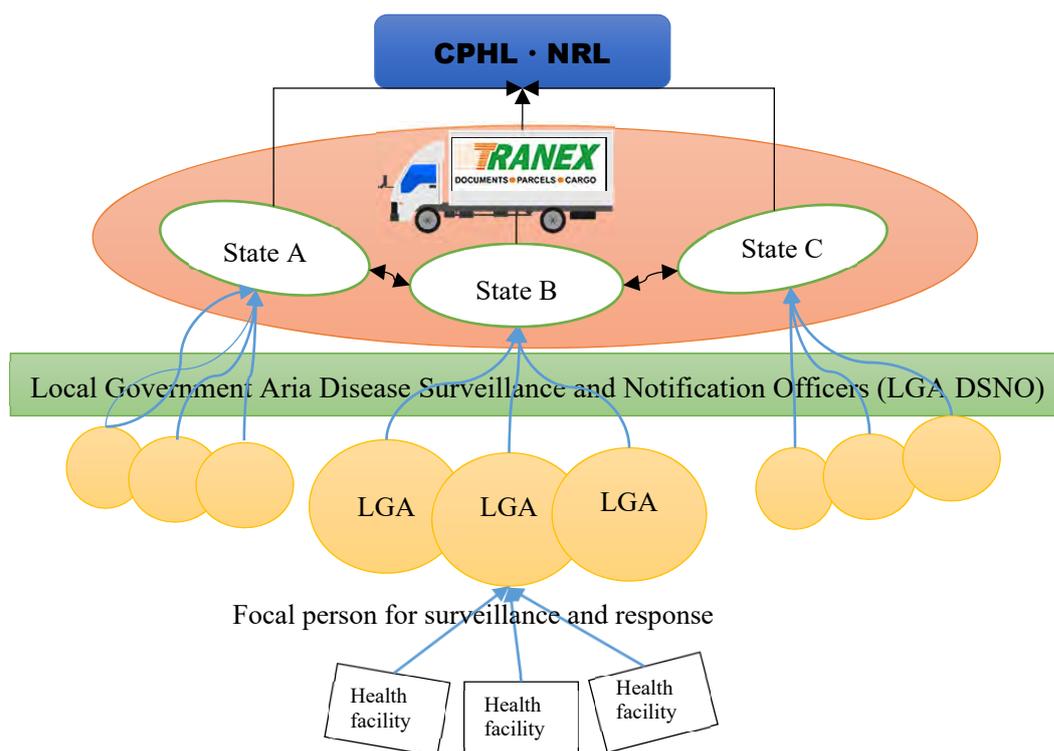


図 2-7 検体搬送システムの概略

バイオセーフティに関して表 2-5 の内容の SOP を有しているものの国際標準である CLSI 準拠の様式<sup>14</sup>を採用していないことや内容が不十分なことから改訂の必要があると判断された。

表 2-5 CPHL バイオセーフティ・マニュアル目次

NIGERIA CENTRE FOR DISEASE CONTROL CENTRAL PUBLIC HEALTH LABORATORY BIOSAFETY MANUAL (抜粋)	
TABLE OF CONTENT	Page
Introduction	2-5
SOP on laboratory accident	6-7
Standard Operating Procedures for waste disposal	8-10
SOP on fire emergency	11-12
SOP on preparation of sodium hypochlorite	13-14
Basic biosafety rules in a BSL-2 working environment	15-16
Care and use of Refrigerator, Freezers and Centrifuges	17
Instructions on serum-plasma separation	18
List of item in the first aid box	19
Viral load laboratory biosafety rules	20-21
Biosafety process description form	22
Monitoring charts	23-26

出典：CPHL 作成のものを調査団にて再編集

<sup>14</sup> Clinical Laboratory Technical Procedure Manuals; Approved Guideline-Fourth Edition, April 2002, CLSI

### 2-1-3 CPHL を除く 7 対象ネットワーク検査室の主要活動内容

各 7 対象ネットワーク検査室に従事する人員は表 2-6 の通りである。

表 2-6 7 対象ネットワーク検査室の人員数

Facility	Microbiologist & others	Laboratory scientist	Laboratory technician	Laboratory assistant	Data officer	Office assistant
① ISTD, ILFRC *	0	23	0	0	0	0
① ISTD, Microbiology	0	30	0	0	0	0
② UBTH, Molecular Virology	0	3	1	0	2	0
② UBTH, Bacteriology	0	18	0	0	0	0
③ UCH, Clinical Microbiology	0	7	0	0	0	0
④ UNTH, Microbiology	0	48	0	0	0	0
⑤ NHA, Medical Microbiology & Parasitology	0	13	0	0	0	0
⑥ LUTH, CHZVY*	3	3	0	1	1	1
⑥ LUTH, Medical Microbiology & Parasitology	5	13	0	1	1	5
⑦ UIIH, Microbiology	11	17	0	10	0	0

出典：調査質問書回答をもとに調査団にて再編集

\*ILFRC: Institute of Lassa Fever Research Center

\*CHZVY: Center for Human and Zoonotic Virology

CPHL 以外の 7 対象ネットワーク検査室は、FMoH に属する第三次医療施設であると同時に保健医療関連の実習病院としての機能も有する。表 2-7 に対象検査室における現在検査可能な感染症疾患と検査方法を示す。ウイルス検査に関わる研修は、WHO、USCDC などのドナーにより実施されているものの、薬剤感受性試験を含む細菌検査についてはそれぞれの施設において実施されている実地研修が主流となっている。対象検査室の内、3 施設は国際的検査室認証プログラム (SLIMTA/SLIPTA) に参加または参加した経験を有し、SLIPTA による 5 段階評価(最上位は 5 スター)では UBTH-Virology、NHA はそれぞれ 4 スター、2 スターを獲得している。また、LUTH-CHAZVY については SLIPTA が実施される予定となっている。

表 2-7 ネットワーク検査室における検査可能な感染症疾患と検査方法

Cluster by NCDC		Lassa/VHF			YF/ Measles/ Rubella	AMR	YF/ Measles/ Rubella AMR	AMR	Lassa/VHF	AMR	YF/ Measles/ Rubella CSM/ Cholera/ AMR	AMR	
Lab. category		VHFs R.L				ZPHL	ZPHL		VHFs R.L		NRL		NRL
Disease	Techniques	①ISTH, ILFRC	①ISTH, Microbiology	②UBTH, Bacteriology	②UBTH, Virology	③UCH, Microbiology	④UNTH, Microbiology	⑤NHA	⑥LUTH, CHAZWY	⑥LUTH, Microbiology	⑦CPHL	⑧UITH, Microbiology	NCDC-NRL
Epidemic Prone Disease	Lassa Fever & other VHFs	○			△				○				○
		○							○				
									○				
									○				
									○				
									○				
									○				
									○				
									○				
									○				
									○				
									○				
									○				
									○				
	Plus Three	Cholera		○			○	○	○		○	○	○
Others	AMR		○	○		○	○	○		○	○	○	○
			○	○		○	○	○		○	○	○	○
	Influenza												○
	Monkeypox												
	Rubella				△								
						○							
	HIV												
	Hepatitis B				△								
												○	
Hepatitis C					△								
											○		
Rota Virus											○		
West Nile & Rift Valley								○					
								○					
								○					

△: 準備中

出典：調査質問書回答をもとに調査団にて再編集

7対象ネットワーク検査室は、日常的に病院臨床検査サービスも提供しており、一例として表 2-8 に2016年から2018年のLUTHの微生物検査室（Microbiology Laboratory）のコレラ、髄膜炎および薬剤耐性菌に関わる検査件数、UBTHの微生物検査室のコレラ、髄膜炎に関わる検査件数を示す。何れの施設においてもコレラに関する検査件数が少ないが、これはいずれの施設もコレラの流行地から外れていることに由来する。

表 2-8 LUTH 微生物検査室 検査件数

疾患名	2016	2017	2018
コレラ	0	65	0
髄膜炎	350	485	343
薬剤耐性菌	1,994	3,209	1,913

表 2-9 UBTH 微生物検査室 検査件数

疾患名	2016	2017	2018
コレラ	0	65	0
髄膜炎	397	510	439

対象ネットワーク検査室は、以下の点において技術水準を満たしていると判断できる。しかし、電力や水道などの基礎インフラの整備不足が検査能力や精度保証上の阻害要因となっておりプロジェクト実施においては、インフラ改善の進捗状況を注視する必要がある。

- 同検査室において検査業務に従事する職員の9割以上が、医学検査に関する学士レベルの高等教育が施されている。
- 検査業務に従事する Laboratory scientist, Technician, assistant は、ナイジェリア医学検査評議会 (Medical Laboratory Science Council of Nigeria : MLSCN)<sup>15</sup>への登録が義務化されている。加えて、MLSCNは卒業教育に関わるプログラム (Continuing Professional Development Program) も実施しており、検査サービスの質の担保と向上を図っている。
- ドナーとのリサーチ活動の経験を有する施設が多い。

## 2-14 財政・予算

表 2-10 に NCDC の 2015 から 2018 年までの予算実績、2019、2020 年の運営予算および政府予算の内訳 (人件費、間接費、資産) を示す。NCDC の予算はナイジェリア連邦政府予算からの拠出とドナーからの拠出で構成されている。

FMoH は「ナイジェリア医学検査戦略計画 (Nigeria Medical Laboratory Strategic Plan: NMLStP) 2015 - 2019」において、検査サービスに対して十分な予算を持続的に確保し機器の更新、維持管理に充てることをコミットしており、2015 年からの 3 年連続の政府拠出金の増額はその計画を反映した結果と考えられる。2017 年に NRL が本格的にリファレンスセンターとして稼働開始したこと、2018 年に NCDC の予算および政策決定の権限が FMoH から独立する大統領令が発出されたことにより 2017 年—2019 年に人件費が計上されている。光熱費、施設維持費等を含む間接費は、5 年間ほぼ横ばい状態だが、施設・整備等を含む資産は 2017 年以降大幅に増額されている。これは、CPHL の改築や NRL および CPHL の機材整備等の増資に充てられたと考えられる。NAPHS 2018-2022 の予算計画 (Annex5: Inventory of Costed Activities) によると、2019 年以降も AMR サーベイランス、国内外における検体搬送、迅速検査法の普及、ネットワーク検査室への検査用試薬や消耗品などの供給等の NCDC が中心となって実施する活動が多く計画されており、これらの予算が上乗せされていくものと期待できる。

表 2-10 NCDC 過年度予算実績 (2015-2018) および 2019、2020 年度予算

(単位: 上段/ナイラ (NGN)、下段/日本円 (JPY))

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1) 政府予算	227,083,598 83,659,868	252,281,264 92,942,940	1,581,335,551 582,579,830	1,955,178,842 720,307,437	1,492,528,098 549,862,277	2,110,710,553 777,606,875
① 人件費	0 0	0 0	12,457,939 4,589,629	315,801,230 116,344,331	412,753,833 152,062,640	-
② 間接費	3,083,598 1,136,028	3,774,264 1,390,477	3,774,265 1,390,477	3,774,265 1,390,477	3,774,265 1,390,477	-
③ 資産	224,000,000 82,523,840	248,507,000 91,552,464	1,565,103,347 576,599,724	1,635,603,347 602,572,629	1,076,000,000 396,409,160	-

<sup>15</sup> <http://web.mlscn.gov.ng/>

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
内 プロジェクト予算総額	224,000,000 82,523,840	248,507,000 91,552,464	475,103,347 175,032,824	616,103,347 226,978,634	901,000,000 331,937,410	
2) ドナー	219,528,060 80,876,333	108,239,500 39,876,514	70,526,870 25,982,804	36,588,000 13,479,385	-	-
1)+2) 総予算	446,611,65816 4,536,200	360,520,764 132,819,454	1,651,862,421 608,562,634	1,991,766,842 733,786,822	-	-

出典：調査質問書回答および BUDGET OFFICE OF THE FEDERATION, ホームページ  
(<https://www.budgetoffice.gov.ng/>) をもとに調査団にて再編集 交換レート：1.00 NGN=0.36841 円

図 2-8 に 2015 年から 2019 年までの NCDC 管轄のプロジェクト数とそのプロジェクト予算を示した。プロジェクト予算は政府予算の一部で構成されている。NRL が本格的に国家検査室として稼働した 2017 年以降、NCDC の活動が活性化されプロジェクト予算が大幅に増額されている。

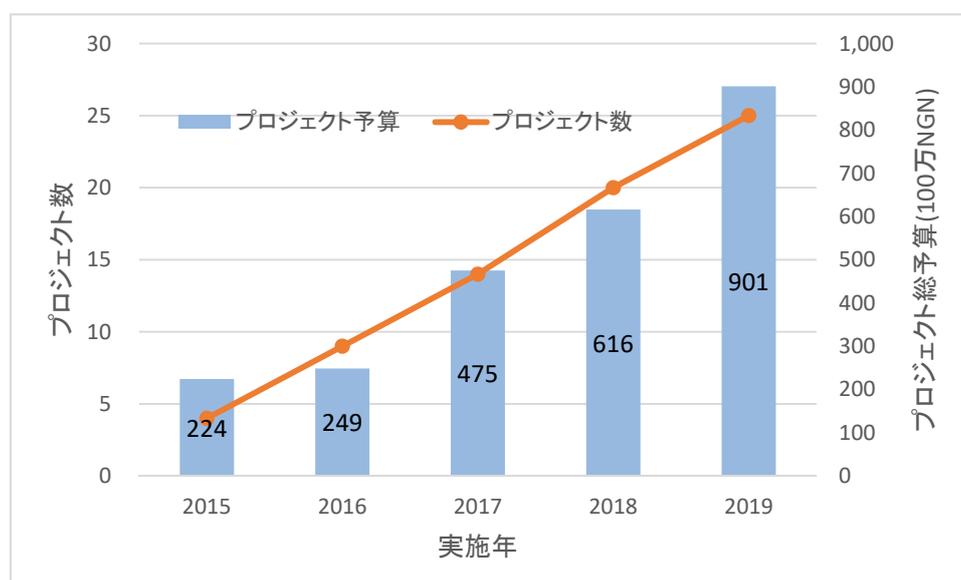


図 2-8 NCDC プロジェクト総予算の推移

(BUDGET OFFICE OF THE FEDERATION, ホームページ(<https://www.budgetoffice.gov.ng/>) を基に調査団にて再編集)

表 2-11 に CPHL を除く 7 ネットワーク検査室が属する各教育病院に予算を拠出する FMoH の財務状況を示す。

表 2-11 FMoH の運営・維持管理費実績および計画 (2015-2018)

(単位：上段/10 億ナイラ (NGN)、下段/日本円 (JPY))

	2015	2016	2017	2018
1) 経常予算	214,940,000,000 79,186,045,400	237,080,000,000 87,342,642,800	221,410,000,000 81,569,658,100	252,840,000,000 93,148,784,400
2) 資産	22,680,000,000 8,355,538,800	28,650,000,000 10,554,946,500	55,610,000,000 20,487,280,100	71,110,000,000 26,197,635,100
総予算	237,620,000,000 87,541,584,200	265,730,000,000 97,897,589,300	277,020,000,000 102,056,938,200	323,950,000,000 119,346,419,500

出典：ナイジェリア保健省および yourbudget.com HP より抜粋 交換レート：1.0NGN = 0.36841 円

表 2-12から表 2-18に対象7ネットワーク検査室の2015年から2018年までの予算実績および2019年の予算を示す。人件費が総予算の9割以上を占めている。総予算の1割程度が間接費と資産に充てられており、また、維持管理費については、その額が少ない、または計上されていない検査室が多い。NMLStP 2015 - 2019に従いNCDCには適切な予算措置が講じられているが、対象検査室までは波及していないと判断できる。

表 2-12 ISTH 過年度予算実績 (2015-2018) および 2019 年度予算

(単位：上段/ナイラ (NGN)、下段/日本円 (JPY))

ISTH	2015	2016	2017	2018	2019
1) 人件費	3,721,341,262 1,370,979,334	3,479,454,079 1,281,865,677	4,562,738,711 1,680,958,569	4,992,627,262 1,839,333,810	6,455,393,606 2,378,231,558
2) 間接費	45,835,225 16,886,155	43,056,338 15,862,385	40,209,154 14,813,454	45,209,154 16,655,504	45,209,154 16,655,504
3) 資産	72,602,384 26,747,444	38,600,037 14,220,640	241,600,037 89,007,870	572,400,056 210,877,905	217,000,000 79,944,970
総予算	3,839,778,871 1,414,612,934	3,561,110,454 1,311,948,702	4,844,547,902 1,784,779,893	5,610,236,472 2,066,867,219	6,717,602,760 2,474,832,033
総予算のうち 維持管理費	5,127,819 1,889,140	4,816,930 1,774,605	1,000,000 368,410	1,000,000 368,410	1,000,000 368,410

表 2-13 UBTH 過年度予算実績 (2015-2018) および 2019 年度予算

(単位：上段/ナイラ (NGN)、下段/日本円 (JPY))

UBTH	2015	2016	2017	2018	2019
1) 人件費	6,251,849,481 2,303,243,867	5,845,479,264 2,153,533,016	6,801,106,287 2,505,595,567	8,042,968,027 2,963,109,851	8,812,195,218 3,246,500,840
2) 間接費	64,265,922 23,676,208	65,909,399 24,281,682	54,204,869 19,969,616	54,204,869 19,969,616	54,204,869 19,969,616
3) 資産	72,602,384 26,747,444	105,151,196 38,738,752	82,151,196 30,265,322	597,247,790 220,032,058	460,000,000 169,468,600
総予算	3,839,778,871 1,414,612,934	6,016,539,859 2,216,553,449	6,937,462,352 2,555,830,505	8,694,420,686 3,203,111,525	9,326,400,087 3,435,939,056
総予算のうち 維持管理費	4,227,713 1,557,532	13,214,416 4,868,323	0 0	0 0	0 0

表 2-14 UCH 過年度予算実績 (2015-2018) および 2019 年度予算

(単位：上段/ナイラ (NGN)、下段/日本円 (JPY))

UCH	2015	2016	2017	2018	2019
1) 人件費	9,450,138,082 3,481,525,371	8,835,879,106 3,255,226,221	10,889,320,870 4,011,734,702	10,347,864,425 3,812,256,733	14,582,330,951 5,372,276,546
2) 間接費	71,866,511 26,474,341	99,715,497 36,736,186	84,701,272 31,204,796	104,701,272 38,572,996	104,701,272 38,572,996
3) 資産	71,585,829 26,373,935	116,200,000 42,809,242	126,200,000 46,493,342	468,400,000 172,563,244	830,000,000 305,780,300
総予算	9,593,590,422 3,534,374,647	9,051,794,603 3,334,771,650	11,100,222,142 4,089,432,839	10,920,965,697 4,023,392,972	15,517,032,223 5,716,629,841
総予算のうち 維持管理費	2,875,515 1,059,368	3,932,187 1,448,657	0 0	0 0	0 0

表 2-15 UNTH 過年度予算実績 (2015-2018) および 2019 年度予算

(単位：上段/ナイラ (NGN)、下段/日本円 (JPY))

UNTH	2015	2016	2017	2018	2019
1) 人件費	9,005,608,026 3,317,756,053	8,420,243,504 3,102,101,909	8,972,534,299 3,305,571,361	9,451,588,665 3,482,059,780	12,520,698,700 4,612,750,608
2) 間接費	79,722,716 29,370,646	78,289,108 28,842,490	67,203,564 24,758,465	67,203,564 24,758,465	67,203,564 24,758,465
3) 資産	95,021,895 35,007,016	122,268,108 45,044,794	227,268,108 83,727,844	436,802,162 160,922,285	260,000,000 95,786,600
総予算	9,180,352,637 3,382,133,715	8,620,800,720 3,175,989,193	9,267,005,971 3,414,057,670	9,955,594,391 3,667,740,530	12,847,902,264 4,733,295,673
総予算のうち 維持管理費	15,383,456 5,667,419	15,106,824 5,565,505	8,950,000 3,297,270	9,330,319 3,437,383	9,330,319 3,437,383

表 2-16 NHA 過年度予算実績 (2015-2018) および 2019 年度予算

(単位：上段/ナイラ (NGN)、下段/日本円 (JPY))

NHA	2015	2016	2017	2018	2019
1) 人件費	7,046,050,020 2,595,835,288	6,588,056,768 2,427,105,99	7,304,119,414 2,690,910,633	6,049,756,412 2,228,790,760	7,613,091,776 2,804,739,141
2) 間接費	285,884,505 105,322,710	158,518,253 58,399,710	156,444,165 57,635,595	156,444,164 57,635,594	45,999,976 16,946,851
3) 資産	200,870,620 74,002,745	177,606,467 65,431,999	217,606,467 80,168,399	895,212,934 329,805,397	180,000,000 66,313,800
総予算	7,532,805,145 2,775,160,743	6,924,181,488 2,550,937,702	7,678,170,046 2,828,714,627	7,101,413,510 2,616,231,751	7,839,091,752 2,887,999,792
総予算のうち 維持管理費	3,602,976 1,327,372	3,242,678 1,194,635	3,242,678 1,194,635	3,242,678 1,194,635	3,242,678 1,194,635

表 2-17 LUTH 過年度予算実績 (2015-2018) および 2019 年度予算

(単位：上段/ナイラ (NGN)、下段/日本円 (JPY))

LUTH	2015	2016	2017	2018	2019
1) 人件費	6,291,394,597 2,317,812,683	5,882,453,947 2,167,154,859	6,863,390,227 2,528,541,594	4,867,820,549 1,793,353,768	7,155,460,640 2,636,143,254
2) 間接費	84,556,930 31,151,619	97,430,437 35,894,347	78,301,959 28,847,225	100,301,959 36,952,245	100,301,959 36,952,245
3) 資産	60,999,540 22,472,841	130,399,724 48,040,562	322,700,000 118,885,907	1,042,700,000 384,141,107	270,000,000 99,470,700
総予算	6,436,951,067 2,371,437,143	6,110,284,108 2,251,089,768	7,264,392,186 2,676,274,725	6,010,822,508 2,214,447,120	7,525,762,599 2,772,566,199
総予算のうち 維持管理費	24,747,853 9,117,357	23,247,447 8,564,592	0 0	20,000,000 7,368,200	18,000,000 6,631,380

表 2-18 UITH 過年度予算実績 (2015-2018) および 2019 年度予算

(単位：上段/ナイラ (NGN)、下段/日本円 (JPY))

UITH	2015	2016	2017	2018	2019
1) 人件費	6,474,394,744 2,385,231,768	6,053,559,085 2,230,191,703	6,734,474,553 2,481,047,770	7,297,484,936 2,688,466,425	8,542,008,146 3,146,961,221
2) 間接費	57,603,017 21,221,527	58,071,265 21,394,035	57,885,938 21,325,758	54,885,939 20,220,529	54,885,939 20,220,529
3) 資産	63,598,881 23,430,464	94,576,827 34,843,049	67,576,827 24,895,979	281,730,481 103,792,327	260,000,000 95,786,600
総予算	6,595,596,642 2,429,883,759	6,206,207,177 2,286,428,786	6,859,937,318 2,527,269,507	7,634,101,356 2,812,479,281	8,856,894,085 3,262,968,350
総予算のうち 維持管理費	35,063,952 12,917,911	35,348,982 13,022,918	36,037,757 13,276,670	3,145,434 1,158,809	3,145,434 1,158,809

出典：BUDGET OFFICE OF THE FEDERATION, ホームページ (<https://www.budgetoffice.gov.ng/>) より抜粋  
 交換レート：1.0NGN = 0.36841 円

一方、各検査室では政府予算から、上述の維持管理費に加えて「プロジェクト」という項目で、機材調達や施設・設備改修に対する多くの費用が確保されている。表 2-19 に 2017 年から 2019 年の検査機器および検査室に関連する施設整備に関わる「プロジェクト」を示す。これまでの施設、機材の維持管理および更新は適宜、同予算により手当てされていると判断できる。

表 2-19 7 ネットワーク検査室別のプロジェクト予算 2017 年-2019 年

(単位：上段/ナイラ (NGN)、下段/日本円 (JPY))

年	施設	プロジェクト概要	承認された予算
2017 年	UBTH	バイオメディカル・エンジニアリング事務所建設	10,877,407 4,007,345
	UITH	発電機 (1000KVA) の調達・維持管理	12,300,185 4,531,511
2018 年	UBTH	発電機 (500KVA) の調達・維持管理	30,000,000 11,052,300
	UITH	発電機の調達・維持管理	55,000,000 20,262,550
2019 年	ISTH	検査用機器を含む医療器材の調達・維持管理	25,000,000 9,210,250
	UBTH	発電機 (500KVA) の調達・維持管理	20,000,000 7,368,200
	UITH	発電機の調達・維持管理	19,000,000 6,999,790

出典：BUDGET OFFICE OF THE FEDERATION, ホームページ (<https://www.budgetoffice.gov.ng/>) より抜粋  
 交換レート：1.0NGN = 0.36841 円

## 2-1-5 既存施設および既存機材

### (1) 中央公衆衛生検査室 (Central Public Health Laboratory: CPHL)

#### 1) 既存施設

CPHL はラゴス市内ヤバ地区に位置する。2 階建ての既存研究施設内に事務管理部門、緊急オペレーションセンター、公衆衛生検査室および研修室等の機能を有している。2018 年には施設の老朽化の

改善とバイオセーフティ・バイオセキュリティの強化を目的として、公衆衛生検査室等のスペースを集約しアクセス管理システム、扉・窓開口部、冷房システムの改修を実施した。本プロジェクトでBSL2検査室が別棟に新設されることも踏まえ、今後これらの既存検査室を、環境および化学関連検査室へ転用することも計画している。2階建ての現状施設平面レイアウトを図 2-9 に示す。また、以下に室内状況の写真を示す。

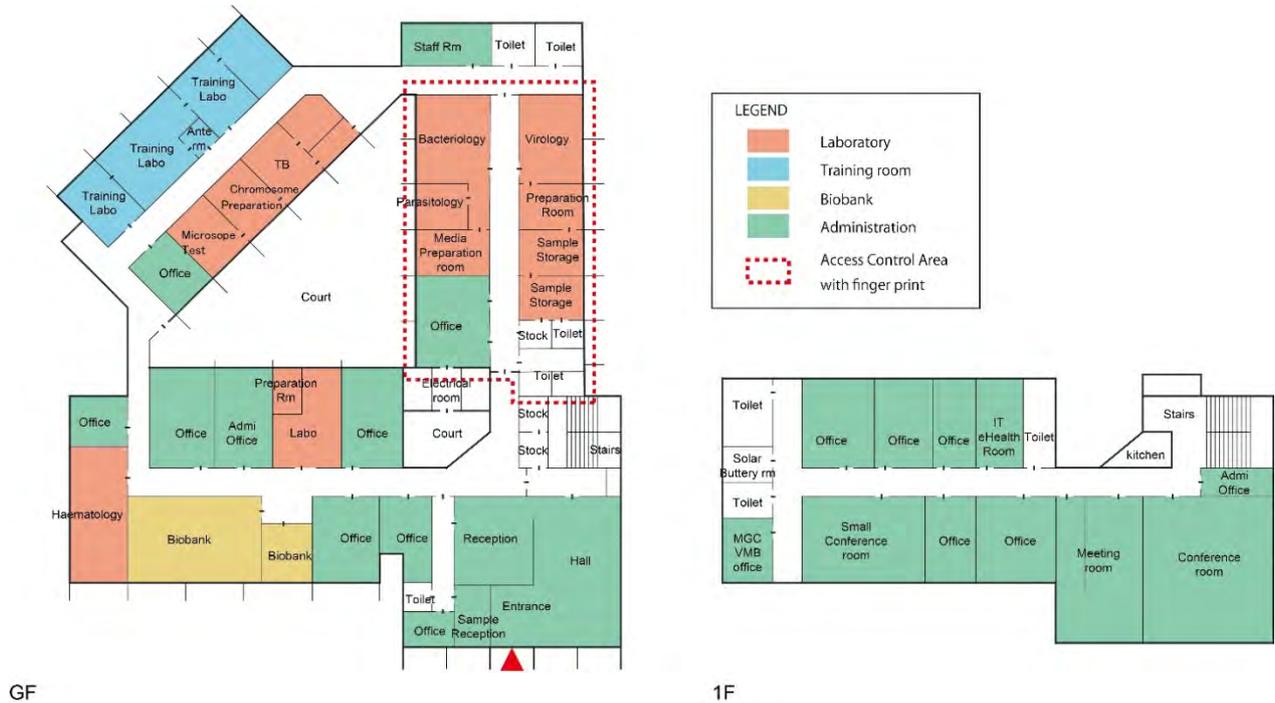


図 2-9 CPHL 既存施設平面レイアウト



既存 CPHL の検査室



ウイルス学 サンプル倉庫 (フリーザー)



ウイルス学（ELISA セット、乾熱滅菌器）



生化学（分光光度計）

## 2) 既存機材

CPHL の各機能別の主な機材配置とその稼働状況は表 2-20 の通りである。各検査室では検査サービスに必要な基本的な機材を所有している。古い機材が目立つとともに、故障した機材をそのまま放置している状況が目立った。

表 2-20 CPHL の主な機材と稼働状況

検査室	主な既存機材	機材の稼働状況
細菌・寄生虫検査室	冷蔵庫、インキュベーター、遠心機、恒温水槽、乾熱滅菌器、顕微鏡、CO <sub>2</sub> インキュベーター 等	調査時にはウイルス・細菌とも検体数は比較的少ない状況であった。検体数は疾病の流行状況により大きく変化している。これらの検体は各地のラボから搬送されてきており、現有機材で実施可能な範囲での検査が行われている。PCR 検査はできないため、この検査が必要な場合、NRL に依頼している。
ウイルス検査室	ボルテックスミキサー、遠心機、インキュベーター、ELISA セット、ディープフリーザー、蒸留器、冷蔵庫 等	
生化学検査室	バイオセーフティキャビネット、顕微鏡、カラーメーター、分光光度計、電解質分析装置、フリーザー、冷蔵庫、遠心機、ドラフトチャンパー 等	稼働機材なし。検査室自体が現在稼働していない。
血液学検査室	カラーメーター、ヘマトクリット遠心機、血球カウンター、電気泳動装置 等	稼働機材なし。
洗浄・滅菌室	蒸留器、縦型滅菌器	稼働機材なし。
トレーニングセンター	縦型滅菌器、バイオセーフティキャビネット、インキュベーター、サーマルサイクラー、ELISA セット、恒温水槽、遠心機 等	機材なし。

出典：現地調査結果（2019/1）を踏まえ調査団にて再編集

## (2) CPHL を除く 7 ネットワーク 検査室

CPHL を除く 7 ネットワーク 検査室の既存施設（インフラ、安全管理の状況を含む）、機材の概要、各検査室の見取り図および室内状況の写真を以下に示す。

## 1) Irrua Specialist Teaching Hospital (ISTH)

住所：KM 87 Benin Auchu Rd, P.M.B. 08, Irrua, Edo State

### a. ウイルス学検査室 (ILFRC)

対象施設名	Irrua Specialist Teaching Hospital, Edo (ISTH), Virology	
対応する疾患	ラッサ熱	
ソフト面		
人員	検査・研究等人員数	23名
	資格・能力	
予算	維持管理予算	1,000,000 ナイラ (調査団の質問票未回答のため、BUDGET OFFICE の公表データ 2019 を記載) 表 2-12 参照。
計画	維持管理計画	病院の生体工学技術者 (Bio Medical Engineer :BME) により、修理要請に対してのみ維持管理が行われている。ラボ専門の技術者はいない。
	研修受講実績	なし
	バイオセーフティ SOP	あり
ハード面 施設		
電力	電源	商用電源につながっているが、停電が多い 500KVA
	非常用電源	病院全体の発電機のみ、バッテリーで冷蔵庫等最低限の機材を動かしている。電圧変動 +/- 20%
水源	井戸、水量が不足しているため、給水車による補給を定期的におこなっている。地下タンクにため、高架水槽にあげている。	
室内状況	床は磁器質タイル、窓には網戸、セキュリティグリルがついている。2階建ての建物が増設されたばかり。前室のついた部屋、着替え用の部屋もある。BSL サイン、手洗いの仕方などのサインがある。ラボ内に建物外につながっているインターコムがある。単独で作業しているときの連絡用とのこと。	
設備	空調設備	個別 A/C あり、ただし部分的に古い
	換気設備	なし
	消防設備	消火器のみ
	入退室管理	なし
	セキュリティ設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 第1防衛線は、サイト正門ゲートと敷地の一部に設置された外柵のみであり、開放されている。</li> <li>● 第2防衛線は構成されていない。</li> <li>● 第3次防衛線としてのラボ内のドア等は老朽化がはげしく鍵も壊れたものが散見される。実施防衛線はなし。</li> </ul>
機材	ウイルス学検査室については共同研究により十分な技術指導と機材協力が行われているため、検査能力も高いと判断され、機材協力の必要性は低い。	
その他	<p>ドイツの Bernhard Nocht Institute for Tropical Medicine: BNITM, WHO Collaborating Center for Arbovirus and Haemorrhagic Fever Reference and Reseach がラッサ熱 ラボの支援を行っている (今年で 11 年目となる)。</p> <p>ラッサ熱に関するトップ標準検査室である。</p> <p>今年 4 月よりリアルタイム PCR に関する外部品質評価システムが NCDC との共同により開始される予定。</p> <p>ラッサ熱の検査に関する試薬・消耗品は NCDC より供給されている。</p> <p>バイオセーフティキャビネット TypeII からグローブ・ボックスへの更新を行った。</p> <p>黄熱病、麻疹への対応も可能。</p>	

b. 細菌学検査室

対象施設名	Irrua Specialist Teaching Hospital, Edo (ISTH), Microbiology		
対応する疾患	現在のところ設定されていない		
ソフト面			
人員	検査・研究等人員数	35 名	
	資格・能力	Laboratory Scientist: 30 名	
予算	維持管理予算	1,000,000 ナイラ (調査団の質問票未回答のため、BUDGET OFFICE の公表データ 2019 を記載) 表 2-12 参照。	
計画	維持管理計画	病院の BME により、修理要請に対してのみ維持管理が行われている。ラボ専門の技術者はいない。	
	研修受講実績	研修医の研修場所となっているものの、担当職員に対する研修および研修提供の予定は無し。	
	バイオセーフティ SOP	なし	
ハード面			
施設			
電力	電源	商用電源につながっているが、停電が多い 500KVA	
	非常用電源	病院全体の発電機のみ、バッテリーで冷蔵庫等最低限の機材を動かしている。電圧変動 +/- 20%	
水源	井戸、不足しているため、給水車による補給を定期的におこなっている。		
室内状況	床はタイル、窓は網戸と防犯格子、ブラインドがついている。		
設備	空調設備	個別 A/C はあるが停電のため使われていない。	
	換気設備	なし	
	消防設備	消火器	
	入退室管理	なし	
	セキュリティ設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>ウイルス学検査室の防衛線 (3 次) を除き 1、2、3 次防衛線が脆弱。</li> <li>特に細菌学検査室内のドア等は老朽化が激しく鍵が壊れたものの散見される。</li> <li>第 1 防衛線は、サイト正門ゲートと敷地の一部に設置された外柵のみであり、開放されている。</li> </ul>	
機材			
細菌学検査室については老朽化した機材が多く、更新の必要のあるものが多い。			
その他			
<p>血液寒天培地用の血液は、人血を用いている。</p> <p>コレラ、髄膜炎、薬剤耐性菌に関わる検査は実施できていると思われるが、検査件数等の把握が必要。</p>			

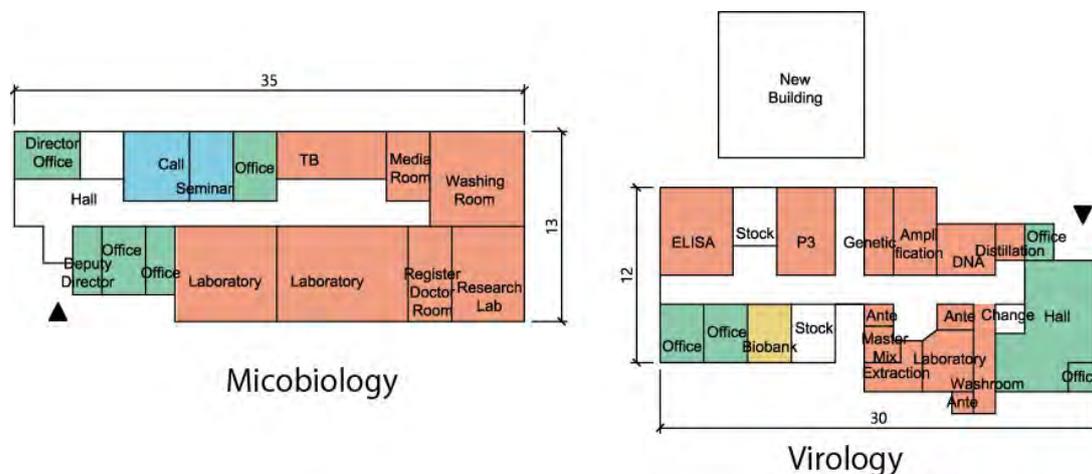


図 2-10 ISTH 検査室レイアウト



ISTH 既存検査室。部屋の大きさは十分あるが機材は老朽化している。電気はあるが、水は給水車での補給をしている。



ISTH 既存検査室内機材

## 2) University of Benin Teaching Hospital (UBTH)

住所：Ugbowo Lagos Road, P.M.B 1111, Benin City, Edo State

### a. 細菌学検査室

対象施設名	University of Benin Teaching Hospital (UBTH), Bacteriology		
対応する疾患	現在のところ設定されていない		
ソフト面			
人員	検査・研究等人員数	18名	
	資格・能力	Laboratory Scientist:18名	
予算	維持管理予算	0 ナイラ（調査団の質問票未回答のため、BUDGET OFFICE の公表データ 2019 を記載）表 2-13 参照。 質問票未回答（2019/9 現在）。	
計画	維持管理計画	病院の BME に機材故障時のみ修理を依頼している。技術者は 5 名と 800 床病院としては少ない。	
	研修受講実績	なし	
	バイオセーフティ SOP	なし	
ハード面 施設			
	電力	電源	24 時間商用電源あり。
		非常用電源	発電機がある。
	水源	井戸から取水、水栓から水は出る。	
	室内状況	床は磁器質タイルですべりやすい。 窓はジャロジータイプ、網戸、防犯格子はあり。 建物が古く、据付型の実験台はタイルが割れていて汚れている。 手洗い器、ハンドドライヤーが設置され使用可能である。	
	設備	空調設備	A/C あり
		換気設備	なし
		消防設備	消火器、防火毛布が設置されている。
		入退室管理	なし、受付はある。
	セキュリティ設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 第 1 防衛線はゲート、外柵とも設置され概ね適切に運用されている。ただし CCTV 等の警戒監視機能は不十分。</li> <li>● 細菌学検査室は 2 次、3 防衛線が脆弱ではあるが、退避経</li> </ul>	

	路は存する。また、検査室内にセールルームとなり得る区画が多数存する。
機材	適切に機材が活用され、検査が実施されていると判断される。 一部老朽化した機材があるため、更新の必要のある機材がある。 実験台も更新が可能な構造であるため、更新を考えたい。
その他	髄膜炎、薬剤耐性菌への対応可能、コレラについては流行地でないことから培地等の準備をしていない。 血液寒天培地用の血液は、人血・羊血を使用。 検査件数が多く、インキュベーターの温度管理も温度記録計を併用し適切に行われている。

## b. ウイルス学検査室

対象施設名	University of Benin Teaching Hospital (UBTH), Molecular Virology	
対応する疾患	黄熱病, 麻疹/風疹	
ソフト面		
人員	検査・研究等人員数	6
	資格・能力	Laboratory Scientist:3名、Laboratory Technician:1名、Data officer:2名
予算	維持管理予算	0 ナイラ (調査団の質問票未回答のため、BUDGET OFFICE の公表データ 2019 を記載) 表 2-13 参照。
計画	維持管理計画	病院の BME に機材故障時のみ修理を依頼している。技術者は 5 名と 800 床病院としては少ない。
	研修受講実績	リアルタイム PCR による血中 HIV ウイルス量の検査について IHBN, USCDC, USAID の研修をうけている。
	バイオセーフティ SOP	有り
ハード面 施設		
	電力	電源 24 時間商用電源あり
		非常用電源 バックアップ用電源 3 相 9KVA インバーター、100KVA 発電機
	水源	井戸から取水、水栓から水は出る
	室内状況	建物は改修されており、床はタイル、窓はガラスブロックになっている。 BSL のサイン、手順の表記もあり、検査室として 4 つ星の評価をうけている。
	設備	空調設備 あり
		換気設備 なし
		消防設備 消火器、煙感知器、火災報知器あり。
		入退室管理 なし
	セキュリティ設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 第 1 防衛線はゲート、外柵とも設置され概ね適切に運用されている。</li> <li>● 第 2 防衛線は、外柵が設置されているとともに、ドアも堅固。</li> <li>● ラボ内 3 次防衛線は堅固であるが退避経路なし。</li> </ul>
機材	プロジェクトの目標である検査を実施するには不足している機材がある。 それらの機材の運用能力は十分あると思われるので、機材の追加を検討する必要がある。	

その他

CMD からラッサ熱も検査できる状態にしたいとの要望有り、現在、ラッサ熱疑い患者は ISTH を受診。  
 SLIPTA 4 スター取得。  
 黄熱病、麻疹/風疹についてコンベンショナル PCR での対応済み。  
 NCDC による事前評価実施済み。

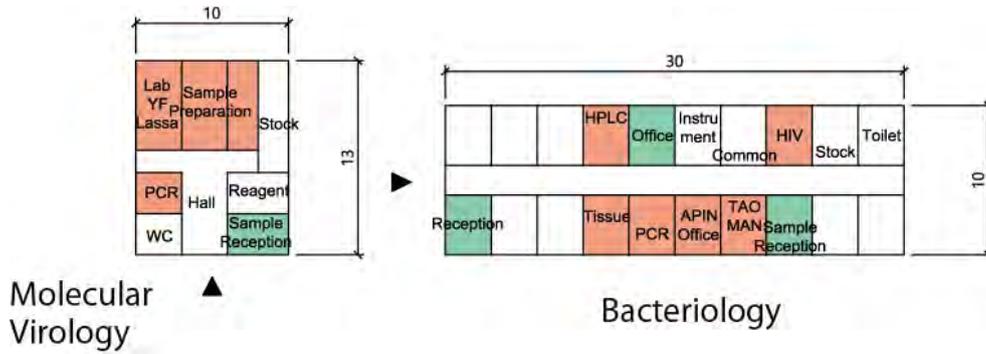


図 2-11 UBTH 検査室レイアウト



UBTH 既存検査室。部屋の大きさは十分あるが機材は老朽化している。インフラも整っており、よく稼働している研究室入口



UBTH 既存検査室内廃棄物処理。

### 3) University College Hospital (UCH)

住所：Queen Elizabeth road, Oritamefa, Ibadan, Oyo State

対象施設名	University College Hospital, Ibadan UCH		
対応する感染症	薬剤耐性菌		
ソフト面			
人員	検査・研究等人員数	7名	
	資格・能力	Laboratory Scientist: 7名	
予算	維持管理予算	0 ナイラ (調査団の質問票未回答のため、BUDGET OFFICE の公表データ 2019 を記載) 表 2-14 参照。	

計画	維持管理計画	院内の BME にラボ担当がおり、この技術者が定期点検と修理を担当している。技術能力を超えるものはメーカーに直接援助を依頼している。 メーカー、機材代理店は Ibadan にはなくラゴスからとのこと。 (ただし、ThermoCool カテーテルの販売店は確認)
	研修受講実績	NCDC により薬剤耐性菌に関する研修が実施された。
	バイオセーフティ SOP	有
ハード面 施設	電力	電源 単相は AC220 - 240V の範囲で変動している。240V を超えることはまれな状況。 変圧器 200KVA 11/415V、電圧変動: +/- 15%
		非常用電源 結核検査室への供与のあった発電機に余裕があるためその発電機を利用している。発電機の燃料は Global Fund から毎月援助を受けている。
	水源	敷地外に州の土地にダムがありそこから取水し、化学物質での処理をしている。
	室内状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設は 60 年ほど経過しているため老朽化している。一部改修はしているものの建具、床、壁は老朽化している。</li> <li>窓は古く、窓付きの使用されていないエアコンがついたままの部屋もある。また一部の部屋はルーバータイプの窓になっている。防虫対策はなし。</li> <li>一部に BSL のサインはあるものの不十分。</li> <li>室内に手洗い設備はあるが緊急シャワー等はなし。</li> </ul>
	設備	空調設備 A/C はあり、フィルター設備はなし
		換気設備 培地準備室のみあり、ほかはなし
		消防設備 消火器 (CO <sub>2</sub> )、屋内消火栓
		入退室管理 明確にはなし。検体受付があり、ここから患者は検査室内に入れないようになっているが、厳格に管理されているようには見えなかった。
		セキュリティ 設備 <ul style="list-style-type: none"> <li>1 次防衛線は適切に構成されているものの、2 次、3 防衛線は、脆弱。不審者等の邦人への近接を容易に許す。</li> <li>一方で、サイト内は広く種々の建物が存するため、検査室建物以外にセーフハウスの確保は比較的容易。</li> </ul>
機材		細菌学検査室のみ設置されており、院内にはウイルス学検査室はないことを確認した。細菌学検査室の一部機材は老朽化しており、更新の必要性が高いことを確認した。
その他		ナイジェリアで最初の医科大学である。 細菌検査用培養ボトルなどの一部の消耗品を再利用していることを確認した。 血液寒天培地・チョコレート寒天培地用の血液は、獣医からヒツジ血を入手し使用している。

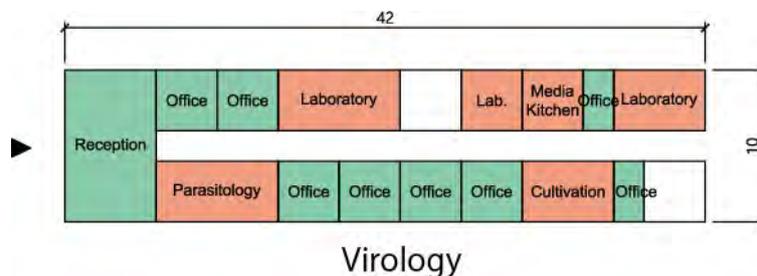


図 2-12 UCH 検査室レイアウト



UCH 既存検査室。部屋は手狭で機材は老朽化している。  
インフラは整っている。



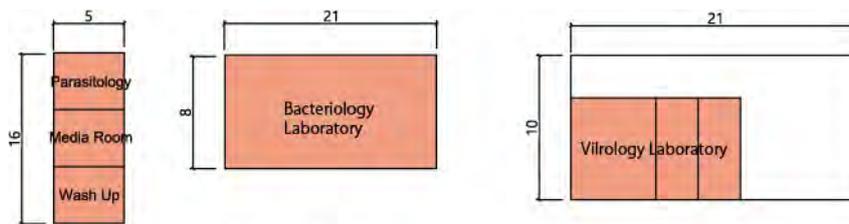
UCH 既存検査室

#### 4) University of Nigeria Teaching Hospital (UNTH)

住所：Ituku-Ozalla, P.M.B 01129, Enugu, Enugu State

対象施設名	University of Nigeria Teaching Hospital, Enugu(UNTH)		
対応する公衆衛生検査	薬剤耐性菌、黄熱病/麻疹/風疹		
ソフト面			
人員	検査・研究等人員数	48名	
	資格・能力	Laboratory Scientist: 48名	
予算	維持管理予算	9,330,319 ナイラ（調査団の質問票未回答のため、BUDGET OFFICE の公表データ 2019 を記載）表 2-15 参照。	
計画	維持管理計画	病院には BME がいるがラボ機材へのメンテナンスはされていない。HEPA フィルター等、消耗品の調達も行われていないが、必要な場合、病院の調達部門を通して行う。	
	研修受講実績	ロタ・ウイルス感染による小児急性胃腸炎に関する調査の為に、ELISA 法およびリアルタイム PCR 検査に関するトレーニング受講実績あり。NCDC による薬剤耐性菌に関わる研修を受講している	
	バイオセーフティ SOP	あり	
ハード面 施設			
電力	電源	商用電源から引いているが、訪問時は停電中。発電機 150KVA が 1 台あり。 細菌検査室用に 9KVA が 1 台あり	
	非常用電源	なし	
水源	井戸水（病院の向いのサイト）、貯水タンク。給水車による水源確保		
室内状況	1977 年に建てられたが、比較的きれい。床は 1200 角の磨き石。建具はジャロジー窓＋セキュリティグリル 水道がきていないので、シンクは全く使われていない様子。		
設備	空調設備	A/C はあるが停電のためつかわれていない	
	換気設備	なし	
	消防設備	消火器	

	<p>入退室管理 なし</p> <p>セキュリティ設備</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 第1 防御線は2ヶ所のゲートおよび外柵からなる。外柵は一部のみであり容易に侵入可能。</li> <li>● 第2 防御線としての建物躯体等は基本的に外来患者等のための受付があるのみで、実質的には機能せず。</li> <li>● サイト構内の広大性等から特に車両は退避手段として重要であるが、ラボ地域と借り上げ車両が待機できる地区とは離隔しているため（建物群内約300m）、退避を要する際に弱点を呈する。</li> </ul>
<p>機材</p>	<p>細菌学検査室は基本的な機材はそろえているがいずれも古く劣化している。ウイルス学検査室に WHO より PCR 検査のための機材の提供があった。しかし、まだ PCR 検査手法の指導を十分受けていないことや、水供給の不足により、リアルタイム PCR、サーモサイクラー、ゲル撮影装置、ELISA セット等の分析装置やバイオセーフティキャビネットが使用されていない。</p>
<p>その他</p>	<p>インドの支援により心臓外科手術が実施できるようになり、海外からの患者の受け入れも行っている。</p> <p>細菌学検査室に電気が恒常的に供給されていないためインキュベーターの温度管理ができていない（他の機材、冷蔵庫・冷凍庫に関しても同様）。</p> <p>細菌検査に関する機材の老朽化、容量不足から更新の必要があるが、その前に基礎インフラ（電気、水）の改善が必須である。</p>



### Microbiology

図 2-13 UNTH 検査室レイアウト



UNTH 既存検査室。インフラが十分でない。



UNTH 洗浄室。部屋の大きさは十分あるが機材は老朽化している。

## 5) National Hospital Abuja (NHA)

住所：65 Independence Ave, Central Business District, Abuja, FCT

対象施設名	National Hospital Abuja (NHA)	
対応する VHF's 診断	薬剤耐性菌	
ソフト面		
人員	検査・研究等人員数	13名 (Medical Microbiology & Parasitology において)
	資格・能力	Laboratory Scientist: 13名
予算	維持管理予算	3,242,678 ナイラ (調査団の質問票未回答のため、BUDGET OFFICE の公表データ 2019 を記載) 表 2-16 参照。
計画	維持管理計画	BME 部があり BME がいる。機材の維持管理も担当している。
	研修計画	薬剤耐性菌については、1名が NCDC において研修を受けた。
	バイオセーフティ SOP	現在、無し
ハード面 施設		
電力	電源	・商用電力、AC440V/AC230V、停電は多いときに短時間のものが1~2回/日、電圧変動は1%以下との説明。
	非常用電源	・あり、また機材ごとに UPS (無停電電源装置) または AVR (自動電圧調整装置) が設置されていた。
水源	公共水道 より給水	
室内状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生物実験室としての BSL2 レベルの構造および設備がない。</li> <li>- フィルター付給気設備がない。</li> <li>- 機械的換気システムがないが、窓がある。但し、防虫網が壊れている。</li> <li>- ガウンテクニック用スペースが見当たらない。</li> <li>- 実験室入口等に「BSL2 レベル実験中」の表示がなく入室制限が難しい。</li> <li>- 緊急シャワー、洗眼設備等の安全設備がない</li> <li>・室内の仕上面に老朽化が目立つ (床タイルに破損、壁面タイルの剥がれ、天井面は天井内からの水漏れ染染が目立ちカビが著しい)</li> </ul>	
設備	空調設備	・セントラル空調は適切に機能していない。各ラボ、家庭用壁掛エアコンにて冷房が行われている。
	換気設備	・セントラル空調は適切に機能していない。 ・個別換気は機能していない。
	消防設備	検査室内部：煙感知器のみ、廊下：屋内消火栓、火災報知器。
	入退室管理	・通常の鍵による施錠のみで、特に入退室管理システムはなし。
	セキュリティ設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 第1防衛線は主に正門ゲート警官・警備員による入出門管理および外柵から構成される。</li> <li>● 第2防衛線は、主に入口および各フロアに所在する警備員の配置や区画ドア等により構成されるもの、各建物の警備等体制は不均一。</li> <li>● 第3防衛線は特に構成されていないものの、検査室の特性上区画された部屋が多数存するためセーフルーム等の確保は可能な状態。</li> </ul>
機材	対象検査室は10年以上を経過した機材ばかりで、すべて更新が必要と判断される。部屋が大変狭いので、機材配置計画の検討が必要となる。	

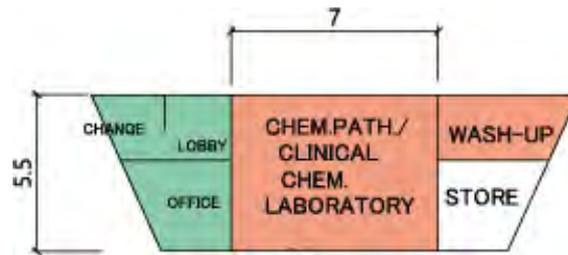


図 2-14 NHA 検査室レイアウト



NHA 既存洗浄室。機材は老朽化している。インフラは整っている。



NHA 既存検査室内のバイオセーフティキャビネット

## 6) Lagos University Teaching Hospital (LUTH)

住所：Ishaga Road, Idi-Araba, Lagos, Lagos State

### a. 微生物学検査室

対象施設名	Lagos University Teaching Hospital, Lagos(LUTH) Microbiology Laboratory	
対応する VHF 診断	薬剤耐性菌	
ソフト面		
人員	検査・研究等人員数	25 名
	資格・能力	Microbiologist & Others: 5 名 Laboratory Scientist : 13 名 Laboratory Assistant: 1 名 Data Officer: 1 名 Office Assistant: 5 名
予算	維持管理予算	6,631,380 ナイラ (調査団の質問票未回答のため、BUDGET OFFICE の公表データ 2019 を記載) 表 2-17 参照。
計画	維持管理計画	BME がおり、機材の維持管理も担当している。11 名の BME が本施設には所属している。予算不足で適切に維持管理が行われていない。
	研修計画	NCDC により薬剤耐性菌に関する研修が行われた。
	バイオセーフティ SOP	なし

ハード面 施設		
電力	電源	商用電源は接続していない。全ての電力を構内にあるディーゼルまたはガス発電機で供給している。100KVA 発電機 2 台、インバーターは使用できない。独立の電気供給がガスとディーゼルを使用した独立電力プラント (Independent Power Plant:IPP) 行われている。全体供給能力 3.5 MW、ブレーカー 400V, 100A。
	非常用電源	なし。
水源		井戸
室内状況		<ul style="list-style-type: none"> <li>古い建物、検査室用にはつくられていない部屋であり、給排水は露出配管。内装は古く、床は磨き石、壁の塗装もはがれている。</li> <li>自然換気で窓はルーバータイプ。防虫等の対策はない。</li> </ul>
設備	空調設備	あり、フィルターなし
	換気設備	なし、自然換気
	消防設備	消火器、屋内消火栓
	入退室管理	なし、自然換気
	セキュリティ設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>敷地全般の防衛線である第 1 防衛線については、外柵、ゲートとも概ね適切な設備および運用。</li> <li>CCTV 等の警戒監視機能なし。</li> <li>検査室区画全般の防衛線である第 2 防衛線については、ウイルス学検査室に比して入室出門設備管理が不十分であり不審者等の侵入に弱点を呈する体制であるものと思料。</li> </ul>
機材		ウイルス検査と細菌検査は部署が別で、場所も離れている。ウイルス学検査室の機材は老朽化したもの、数量が不足しているものがあるものの、充実した検査が実施されている。細菌検査室の方は基本的な機材は整備されているものの古い機材が多く老朽化している。

## b. ウイルス学検査室 (CHZVY)

対象施設名	Lagos University Teaching Hospital, Lagos(LUTH)、Virology Laboratory	
対応する VHF 診断	ラッサ熱/VHFs	
ソフト面		
人員	検査・研究等人員数	9 名
	資格・能力	Microbiologist & Others: 3 名 Laboratory Scientist: 3 名 Laboratory Assistant: 1 名、Data Officer: 1 名、Office Assistant: 1 名
予算	維持管理予算	3,145,434 ナイラ (調査団の質問票未回答のため、BUDGET OFFICE の公表データ 2019 を記載) 表 2-17 参照。
計画	維持管理計画	BME がおり、機材の維持管理も担当している。11 名の BME が本施設には所属している。予算不足で適切に維持管理が行われていない。
	研修計画	ラッサ熱、黄熱病、デング熱およびウイルス性出血熱に関わる Conventional、Real-Time PCR の研修を提供している。
	バイオセーフティ SOP	作成中
ハード面 施設		
電力	電源	商用電源は接続していない。全ての電力を構内にあるディーゼルまたはガス発電機で供給している。100KVA 発電機 2 台、インバーターは使用できない。独立の電気供給がガスとディーゼルを使用した独立電力プラント (Independent Power Plant:IPP) 行われている。全体供給能力 3.5 MW、ブレーカー 400V, 100A
	非常用電源	必要な機材に UPS が設置されていた

水源	井戸	
室内状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・古い建物であるが、床はタイル張りされ、壁も塗装されており、大きな損傷はない、ドアや間仕切りは比較的新しい。気密性は確保されていない。</li> <li>・個別循環のミニスプリット型空調機が検査室に設置されている。機械換気は取られていない。</li> <li>・一部のラボは前室がある。</li> <li>・廊下に手洗いはあるが緊急シャワー等はない</li> <li>・BSL の表示、扱う検体の表示がある。着衣の確認等掲示もある。</li> </ul>	
設備	空調設備	あり、フィルターなし
	換気設備	なし
	消防設備	消火器、火災報知器があり
	入退室管理	数か所の検査室では入室管理をテンキーの電気錠で行っている。
	セキュリティ設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>● CCTV 等は設置されていないものの建物の入口には警備員が所在し機能している。建物の躯体等と合わせて概ね適切な2次防衛線が構成されている。</li> <li>● また、検査室区画からの退避ルートおよびセーフルームが確保できるため、非常事態への対応が可能な体制にある。</li> </ul>
機材	ウイルス検査と細菌検査は部署が別で、場所も離れている。ウイルス検査については目的とする検査はすべて行えている。	
その他	80 検体/月（ラッサ熱、黄熱病、デング熱等）検査している（聞き取り調査）。	

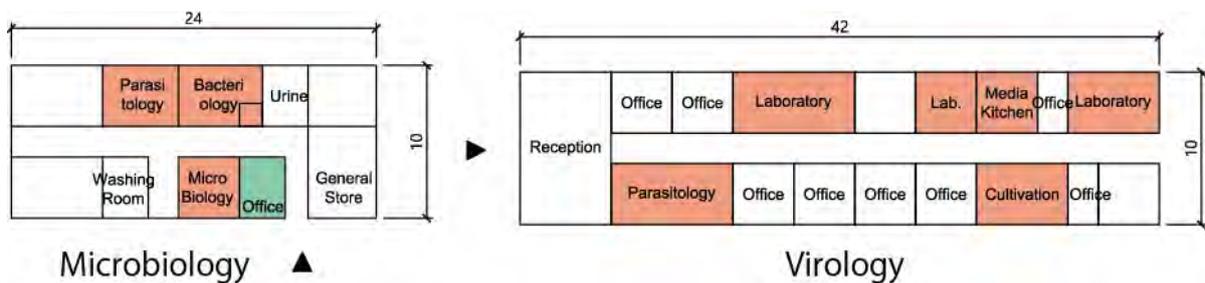


図 2-15 LUTH ウイルス学検査室レイアウト



LUTH 検査室。インフラは整っている。

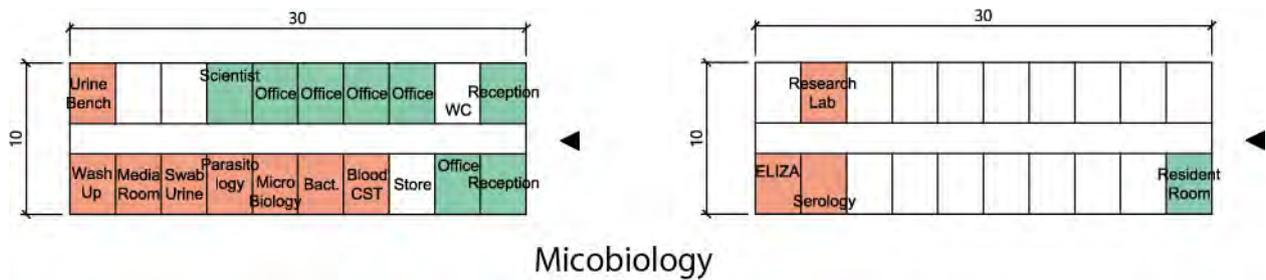


LUTH 試料の保管設備。部屋は手狭であるが手入れをされている。

## 7) University of Ilorin Teaching Hospital (UIITH)

住所：UIITH Rd, Ilorin, Kwara State

対象施設名	University of Ilorin Teaching Hospital, Kwara (UIITH)	
対応する VHF 診断	薬剤耐性菌	
ソフト面		
人員	検査・研究等人員数	39 名
	資格・能力	Microbiologist & Others: 11 名、Laboratory Scientist 17 名、Laboratory Assistant 10 名
予算	維持管理予算	3,145,434 ナイラ（調査団の質問票未回答のため、BUDGET OFFICE の公表データを記載）表 2-18 参照。
計画	維持管理計画	あり。BME（エンジニア 5 名、テクニシャン 5 名）が故障した場合に、各部署からの要請で修理のみを行っている。部署別に担当が決まっており、検査室についてはエンジニア 2 名、テクニシャン 1 名が担当する。しかし、スペアパーツ等購入の予算が限られており、修理できないものが多数ある。一部の機材はメーカーと維持管理契約を結んでおり BME では管理していない。BME による定期点検は実施する体制にない。機材の廃棄処理が適切に実施されておらず、多量の廃棄機材が各部署を含めて放置されている。
	研修計画	薬剤耐性菌の研修を受けた。
	バイオセーフティ SOP	あり
ハード面		
施設		
電力	電源	商用電源から引いているが、訪問時は停電中。インバーター、5KVA 2KVA 2 台
	非常用電源	検査室用の非常用電源設はなし
水源	井戸を利用。水量は不安定。停電のため水栓には供給できていない。	
室内状況	施設は 70 年代に建てられた建物で老朽化が激しい。木製の建具、石の床、ラボカウンターも古い。使われていない機材がおかれており、場所を占有している。BSL 表示も不足。	
設備	空調設備	個別 A/C あり、停電のため使用ができない。
	換気設備	なし
	消防設備	ABC 消火器、煙感知器はあるが機能していない。
	入退室管理	
	セキュリティ設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>第 1 防御線は 2 ヶ所のゲートおよび外柵からなる。外柵は一部のみであり容易に侵入可能。</li> <li>第 2 防御線としての建物躯体等は基本的に外来患者等のための受付があるのみで、実質的には機能せず。</li> <li>現在顕著な脅威は見受けられないものの、例えばその企図と情報があれば、テロ組織などが 3、4 名の勢力でサイト敷地内に侵入し、検査室横の駐車場に乗りつけ、検査室内に侵入した場合、短時間で邦人等を殺傷できるような状況にある。</li> </ul>
機材		
細菌学検査室の機材は古いものが多く更新の必要がある。老朽化により使用されていない機材も多い状況にある。本検査室には必要性がなく一度も使用されていない機材もある。ウイルス学検査室においては、設置時および設置後の検査方法の指導が不十分ということで PCR 関連機材は使用されていない。		
その他		
70 年代に設立されて病院、病院は FMoH 管轄、学校は連邦教育省（Federal Ministry of Education: FMoE）である。病床数は 600。 羊の血液を培地に利用、敷地内で羊を飼育している。 ELISA 法によりロタ・ウイルス、肝炎の検査が行われているものの、優先 5 疾患に関わる検査は行われていない。		



## Micobiology

図 2-16 UITH 検査室レイアウト



UITH 既存検査室。部屋数はあるが一部の面積は小さい。機材は老朽化している



UITH 既存検査室。細菌検査の様子

## 2-2 プロジェクトサイトおよび周辺の状況

### 2-2-1 CPHL 新規検査施設の建設用地の状況

CPHL 既存施設および新規施設の建設用地を含む敷地は FMoH が所有しており、現在、FMoH、CPHL およびその他の保健施設が各々管理地としてその敷地を分割使用している。敷地の外周はフェンスで囲われており、正面ゲート一箇所ですべてのアクセスが管理されている（図 2-17）。

土地所有権および用途地域の現況を確認する土地権利関係書類は存在が不明で入手が困難であることから、連邦政府の地所管理の責任省庁である 電力・公共事業住宅省（FMPWH）から FMoH 土地所有権を担保する公式見解を示した報告書を取得し、これを権利関係書類の代用とする意向が示された。また、この公式見解の根拠資料として 1914 年発行官報が合わせて提示されている。

NCDC ではこの書類を踏まえ、今後、建設用地内に存在する既存家屋等の撤去・移設許可手続き、建築許可手続きを本プロジェクトの開始前に実施する意向である。

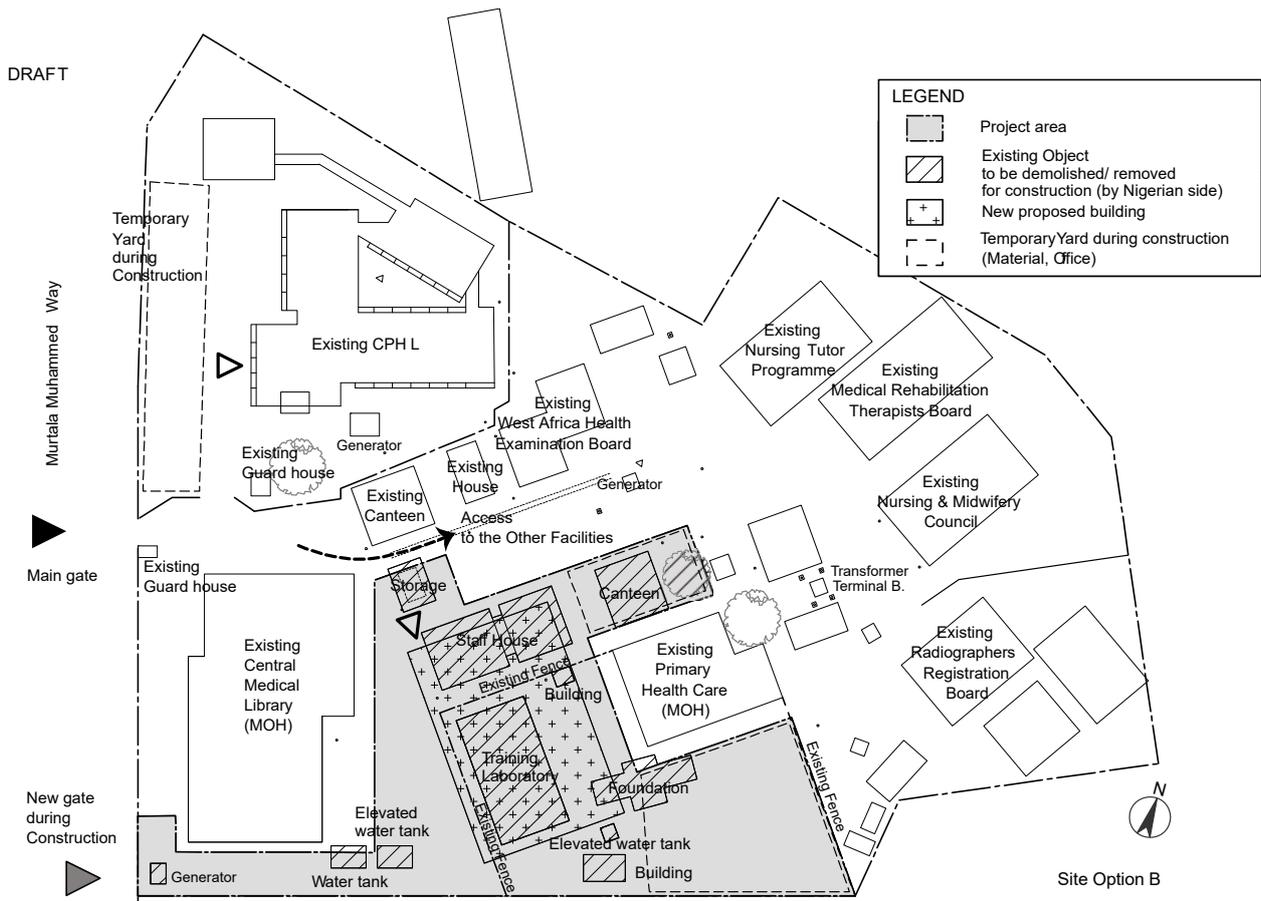


図 2-17 FMoH が所有する敷地（網掛部分が建設用地を含む本件サイト）

## 2-2-2 PHL の関連インフラの整備状況

### (1) 給水

既存水源はサイト内の井戸を利用しており、井戸ポンプで受水槽に汲み上げ、（ABS 樹脂製）高架水槽にポンプアップした後、重力式により既存建屋へ供給する設備になっている。使用水量、日使用水量のデータは記録、保管されていない。上記水槽の貯水量で不足したことはないとの回答であった。



既存施設へは、井戸水をポンプアップして上水の引き込みを行っている。写真奥、地上置き型の樹脂製受水槽。容量は5トン×2基。



既存高架水槽。樹脂製のタンクで容量は8トン。

井戸水源を活用した既存給水方式および給水量は下記の通りである。なお、市水網が同敷地の前面道路に埋設本館が敷設されており、同市水網を利用した給水（給水口径 50mm、給水圧力 0.1MPa、1日の水量 10t～15t）でも供給可能も可能であることをラゴス州水道局（Lagos State Water Company (LWC) Yaba area）と確認した。

- 配管径 30mmφ
- 地上貯水タンク容量：5トン×2基（ABS樹脂製）
- 高架水槽容量：8トン（高さ約9.3m、ABS樹脂製）
- 井戸ポンプの容量：1.50kW×2台
- 揚水ポンプの容量：1.20kW×1台
- 使用水量、所要水量は不明

## (2) 排水

CPHL 施設付近では、公共下水道の整備がされておらず、生活系排水（汚水および雑排水）は通常、各建物に設ける腐敗槽（Septic Tank）で処理し、その処理水を敷地内浸透処理あるいは道路排水溝等に放流している。CPHL 構内の既存棟では、施設内のトイレ、手洗い、BSL2 相当の検査室からの排水を合流して腐敗槽へ放流し、処理後浸透処理されている。汚泥は汲み取りになるが、これまで汲み取りした形跡はなかった。

また、雨水排水も公共排水網は敷設されておらず、敷地外前面道路への放流または敷地内で浸透処理されている。



地中埋設型の浄化槽。腐敗槽、沈殿槽の2槽式で処理水は場内で地中浸透としている。写真奥は非常用ディーゼル発電機。



既存施設屋根雨樋。自然流下のうえ場内で浸透処理または外部道路へ放流している。

### (3) 電力

既存施設は EKO Electricity Distribution Company (EKEDC) 中圧配電網 (11kV) より架空で引き込み、木製支柱上に設置された断路器を経由して、屋外に設置されている変圧器に直接受電している。施設受変電設備は敷地内の他の FMOH 関連施設と共用しており、その容量は 300kVA である。既存施設の電気方式および配電状況は下記の通りである。

- 中圧電力引込み (電力会社 EKEDC) → 11kV 3 相 3 線 50Hz
- 既存受変電設備
  - 受電形式: 屋外変圧器容量: 300KVA, 11 kV / 415V, 240V  
変圧器 2 次側に屋外低圧開閉器盤 (400A) を設置している。
  - 建設年次: 変圧器は 1992 年製造が設置されている
- 低圧側配電形式
  - 3 相 4 線, 400V/230V, 接地方式 TN-C 方式 (中性線、保護導体兼用方式)
  - 主ブレーカー 4000A

低圧幹線は変圧器 2 次側に設置された屋外低圧開閉器盤より既存棟の主開閉器まで架空ケーブルで配電されている。既存 CPHL 施設の最大需要電力は、60kW 程度である。(電力使用量より想定) 既存 CPHL の電力使用料の実績は表 2-21 のとおり。

表 2-21 電力使用料実績

項目	2018 年～2019 年			
	11 月	12 月	1 月	月平均
電力使用量 (kwh/月)	2,413	1,824	2,720	2,320
電気料金 (NGN)	61,468	46,468	69,313	59,083

出典：電力事業者「EKEDC」から CPHL への請求書による



屋外型の既存変圧器300KVA。引込み電圧11kVから415Vへ降圧している。



11kV 中圧配電網の引き込み電柱

#### (4) 非常用発電機

現地調査中、長時間の停電があり、現地スタッフにより手動で発電機を運転している状況を確認した。既存 CPHL には 3 台のディーゼル発電機（20kVA、27kVA、100kVA）と地上置型の燃料タンク（2,000L）容量を設置している。発電機は、既存施設の電力需要によって使い分けている。発電機を運転していない時間帯は、小規模の太陽光発電（約 3kW 程度）により蓄電し特定した照明等負荷に供給している。

#### (5) 電話設備

既存施設では竣工当初に設置された構内電話設備が現状は使われていない。また、インターネット等のサービスもマイクロウェーブを利用したワイヤレス方式となっている。

ラゴス市内では現在、携帯電話の通信キャリアが数社あるが、従来のアナログ加入者線による固定電話サービスは行われていない。通信キャリアでは、マイクロウェーブを利用したワイヤレス方式や光ファイバー方式を用いた高速広帯域ネットワークサービスによる電話、データ通信を複合したサービスを提供するものがある。調査中に、複数の通信キャリアに訪問したが、コンピューターネットワークサービスが主要となっており、電話サービスが可能な通信キャリアは限られている。

### 2-2-3 自然条件

本プロジェクトにより整備される CPHL の新規 BSL2 検査施設および対象 8 ネットワーク検査室の機材の協力内容、規模を検討し、適切な概略設計、施工計画、事業費積算を実施するため、5 種類の自然条件等調査（地形測量調査、地質・地盤調査、地中障害物/埋設物調査、給排水/水質現況調査、給電状況調査）を実施した。それぞれの調査の目的、方法、本プロジェクトへの反映事項等について以下に示す。

## (1) 地形調査

本プロジェクトは CPHL の既存施設の敷地内に新規施設の建築を行うものであるため、既存の施設と新設建物の動線、機能の関連づけ、給排水施設配置の検討、既存構造物・施設撤去、建設工事仮設計画のためにも、既存施設全体の敷地形状、各施設・工作物の位置、高低差、および建設予定地の位置および地形状況を調査する必要がある。

建設予定地は、既存 CPHL 棟の南側に位置し、周囲を他の施設と接しているが、平坦（高低差 30cm 未満）であり、特に建設の支障となる要素は想定されないが、目視できる敷地内の既存基礎部分等の障害物も測量を行った。本調査において地形測量を実施し、建設予定地の現状地盤レベル、敷地内および隣接する敷地の既存建物および構造物等の位置、周辺道路・隣地を確認した。調査結果は資料-7（地形測量調査：測量図）の通りである。なお、測量にあたっては、ベンチマークを新設して測量を行った。

## (2) 地質・地盤調査

本件施設建設予定地において、建設予定施設の規模、構造形式および施工方法等の構造的な検討を行うため、地質および地耐力の調査を行った。建設予定地内においてボーリング調査を行った。深さ 20m まで掘削を行い、標準貫入試験による試料の採取、N 値および地下水位の測定、および室内土質試験を行った。

調査の結果、地下水位が GL-2.4m～3.0m の位置と確認された。支持地盤は GL-3m 前後、砂質粘土層（N=20～25）である。測定された N 値および土質性状により、直接基礎形式を採用することとし、計画建物規模（2 階建て）に対する十分な地耐力を確保する。調査結果は資料-7（地質・地盤調査：土質柱状図）の通りである。

## (3) 地中障害物/埋設物調査

他アフリカ地域における過去の無償案件において、事前に予期・予測しなかった地中からの廃棄物・地中埋設物の発見により、工期の延長や工事費用の増大が生じた事例があったことから、地中障害物/埋設物調査を行い、事前の先方負担事項や工程の検討に反映させる目的で、CPHL 敷地内の建設用地において人力による観察ピット（2m×3m の穴、深さ 3m）の掘削および目視観察を実施した。地中廃棄物、障害物、埋設物は確認されなかった。なお、観察ピットの掘削に際しては、既存の地中配管を傷つけないよう十分な配慮を行うとともに、調査終了後に埋戻しを行い原状回復した。

## (4) 給排水/水質状況調査

CPHL の新規施設の建築設備および各ネットワーク検査室の検査機材の計画・検討の為に各種水源の水質および給水能力調査を行い、その妥当性と利用の可否を確認した。既存排水設備の状況を確認し、排水経路、枡類のレイアウト等を踏まえたうえで新規施設の配置計画、設備計画を行った。また、各検査室の水源については、8 サイト中 2 サイトが給水利用、2 サイトが市水、残りの 4 サイトが井戸利用であることを確認した。水質については、公的検査室で水質試験を実施し、基本的に WHO 基準を満たす水質であり、大きな問題が無いことを確認した。調査結果は資料-7（給排水/水質状況調査：水質データ）の通りである。

## (5) 給電状況調査

各ネットワーク検査室の電力事情（停電頻度、電圧変動の傾向等）、供給状況（電源、供給可能な電力量）を確認し、CPHL においては商用電源の電圧変動を実測した。

調査の結果、8 サイト中7 サイトが商用電力利用、その中の1 サイト（ISTH）は商用電力源の引き込みはあるが停電が多く、病院は自家発電機を利用、残り1 サイト（LUTH）は自家発電機のみを利用している現状を確認した。調査結果は資料-7（給電状況調査）の通りである。

### 2-2-4 環境社会配慮

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」（2010年4月公布）（以下、「JICAガイドライン」という）に掲げる影響を及ぼしやすいセクター・特性、影響を受けやすい地域に該当せず、環境や社会への望ましくない影響が最小限かあるいはほとんどないと判断されるため、カテゴリ C に分類される。カテゴリ分類以降の環境レビューは省略され、ナイジェリアの先方負担事項として自国の環境関連法令、環境社会配慮制度に従い必要な環境関連許可申請手続きが実施される。

本プロジェクトではNCDCより、CPHLの新規BSL2検査施設建設における環境社会配慮手続きは、類似する既存建築物が存在する土地での建設行為であることから不要であるとの見解が示され、その根拠となる2019/7/30付け書簡“NCDC/HQ/GCOR/V.1/228: WAIVER OF ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT FOR REMODELLING OF NCDC CENTRAL PUBLIC HEALTH LABORATORY (CPHL) LAGOS”がJICAナイジェリア事務所に提出されている。

### 2-2-5 対象ネットワーク検査室の安全対策状況

#### (1) 治安等情勢の基本認識

##### 1) 全般

ナイジェリアにおいては、誘拐、殺人、カージャック、強盗などの凶悪犯罪、政変等による混乱、ストライキ、宗教、部族対立による混乱、交通事故そしてテロ攻撃等生命身体に直接的に影響を及ぼし得るリスクが比較的多く所在し、同国の治安状況を特徴つけている。特にテロについては、イスラム過激派組織ボゴ・ハラム、ナイジャー・デルタ解放運動（MEND）、ナイジャーデルタ・アベンジャー（NDA）、オドゥーア人民会議（OPC）など国際、地域規模のテロ組織が所在する。（日本公安調査庁の分類に基づく）

一方、本プロジェクトにおいて活動が予定されているアブジャ、ラゴス、オヨ州、クワラ州、エヌグ州およびエド州はそれぞれ濃淡があるものの、同国内においては治安上比較的安定した地域（※）であり、JICA安全対策措置（ナイジェリア）（2019.5.24改訂）をはじめとする適度適切な安全対策処置を施すことにより、安全を確保できる状況にある。

※ プロジェクト活動地域の2019年9月1日現在における日本国外務省危険情報レベルは「2」、その他地域は「2」、「3」又は「4」

## 2) エド州、エヌグ州およびラゴス州

NDA の本拠地であるデルタ地域に物理的に近接していること（物理的にリスクに近接していること）、武装強盗、誘拐団の活動が比較的顕著であることなどから、エド州、エヌグ州およびラゴス州での活動は他地域での活動に比してリスクが高いものと判断する。

### (2) 対象ネットワーク検査室の治安および安全対策措置にかかる状況

#### 1) Irrua Specialist Teaching Hospital (ISTH) (エド州)

- エド州はプロジェクトを実施する地域の中でNDAの本拠地であるデルタ地域に最も近接している。
- エド州、特にベニン市の治安は、治安が悪いとされるナイジェリア国の中においても悪いとされる。ボコ・ハラムやNDAの脅威が顕著な同国北東部やデルタ州などと脅威の質は異なるものの、武装強盗・誘拐団による凶悪犯罪の脅威が顕著である。
- 2017年10月には、エド州民が首都アブジャにおいて同州の治安状況改善および同州 Police Commissionerの解任を要求してデモ実施された。
- 2019年8月26日にはISTHのChief Medical Director (CMD)がアブジャ出張のためイルアからベニン空港に向かっていたところ、ベニン市Ramat Parkにおいて誘拐される事案も発生している。この際、3名の護衛警官中2名が銃撃され死亡、CMDは9月4日に解放されている。
- ウイルス検査室自体の防衛線（3次）を除き1、2、3次防衛線が脆弱である。
- 通勤に時間を要するため、物理的な乗車時間が長くなり交通事故等のリスクが比較的高まるとともに、限られた活動時間の中、出発時間の変更幅が大きくなると検査室での活動時間に大きな影響を与えるため、時間の変更幅が狭くなる傾向が予想され通勤時間を変えてパターン化を避けるなどの余地が少なくなる可能性がある。（例えば通勤時間をずらさずほぼパターン化を避けることができると言えるが、x日に宿舎0800発、検査室1600発とし、x+1日に宿舎1011発、検査室1417発とした場合、検査室での活動時間は2、3時間に限られる。）
- 地域の治安情勢を踏まえると、当地域の非合法武装集団の動向等への留意が必要な状況にある。

#### 2) University of Benin Teaching Hospital (UBTH) (エド州)

- 治安状況は、1)に同じ。
- ウイルス検査室においては退避経路の確保が困難である。
- 細菌検査室においては2次、3防衛線が脆弱である。
- ベニン市の治安情勢を踏まえると、当地域の非合法武装集団の動向等への留意が必要な状況にある。

### 3) University of College Hospital Ibadan (UCH) (オヨ州)

- イバダン市街地の遠端又は郊外に所在し、概してテロの蓋然性は低いといえるが、一般犯罪、特に通勤中の盗難・強盗（スマッシュアンドグラブ等）に留意をようする状況にある。
- 1次防衛線は適切に構成されているものの、2次、3防衛線は、脆弱。不審者等の邦人への近接を容易に許す。
- 一方で、サイト内は広く種々の建物が存するため、検査室建物以外にセーフハウスの確保は比較的容易である。

### 4) University of Nigeria Teaching Hospital Enugu (UNTH) (エヌグ州)

- 著名なテロ組織ナイジャーデルタ・アベンジャーの本拠地であるデルタ地域に物理的に近接していることなどから、組織的誘拐などの蓋然性は比較的高い状況にあるものと思料する。
- 荒野に村落が点在する施設周辺の治安状況（都市部で見られるような凶悪犯罪は少ない）から、地元不良集団等による一般犯罪の蓋然性は低いと考えられるものの1次防衛線自体は脆弱。実質存在しない。
- サイト構内の広大性等から特に車両は退避手段として重要であるが、検査室エリアと借り上げ車両が待機できる地区とは離隔しているため（建物群内約300m）、退避を要する際に弱点を呈する。
- 組織的な非合法武装集団の動向等への留意が必要な状況にある。

### 5) National Hosp. Abuja (NHA) (アブジャ首都連邦区)

- 同国内において最も警備が厳しく比較的安全とされるアブジャ市内の中央部に位置する。2011年には、国連事務所や警察本部、市内中心部のショッピングモールへのボコ・ハラムによる爆破テロ攻撃が多発したが、以降警備が強化された。2017年4月には米国・英国大使館への攻撃を計画していたとされる戦闘員が逮捕される事案も発生したところだが、これらテロ組織の目標になりやすいとされる米国大使館（約1.5km）をはじめとする各国大使館や国連ビル施設（約350m、かつて爆破被害）が近傍に所在するため、これら施設が攻撃された場合は爆発物等の影響を受け得るが、テロ以外の脅威に対しては比較的安全である。
- 検査室内でのセーフルームの確保は容易、また、複数の通勤経路の確保も容易である。
- また、同様の規格の検査室が多数所在することもあり、周到な情報収集活動がない限り活動者の活動場所を特定することは容易ではなく、邦人等がピンポイントで攻撃される事態を自動的に防ぐことは容易である。
- 一方、検査室内にも不特定多数の出入りが可能であり、スリ、窃盗等の犯罪被害に遭う可能性がある。

#### 6) Lagos University of Teaching Hospital (LUTH) (ラゴス州)

- ラゴス州においては、身代金目的の誘拐が多発しており、近年把握されているだけでも、英国人、レバノン人、イタリア人、サウジアラビア人、UAE 人、中国人が誘拐されており、外務省安全情報によると日本人も高度な安全対策が必要とされる状況である。
- 生物学検査室における防衛線は脆弱であり、襲撃者が 1 次防衛線を隠密に通過した場合等の緊急時の対応のため対策を要する。
- ウイルスおよび細菌感染症系および生物系の BSL2 検査施設は、それぞれ異なる建物内に所在するため、分離して活動した場合、連携が困難となる。
- 病院施設としての防衛線としては適切たり得るが、ラゴスの治安状況、邦人等の行動形態(ほぼ定時に同じ場所に現出する)等から特に誘拐に対する対策措置を施す必要がある。

#### 7) University of Ilorin Teaching Hospital (UIH) (クワラ州)

- イロリン市郊外に所在する(市中心部より約 14km)。周囲は荒野が広がる閑散とした地域であり、地元不良集団等による一般犯罪については、イロリン市中に比して安全な状況である。
- 安全は外部の治安情勢等に依拠している状況にある。
- 防衛線は脆弱である。現在顕著な脅威は見受けられないものの、その施設正門から検査室地区までのアクセスの容易性、検査室と駐車場との近接性などから、その企図と情報があれば、例えばテロ組織などが 3、4 名の勢力でサイト敷地内に侵入し、検査室横の駐車場に乗りつけ、検査室内に侵入し殺傷を試みた場合、短時間で完了できるような状況にある。

#### 8) Central Public Health Laboratory (CPHL) (ラゴス州)

- 治安状況は、6) に同じ。
- 公衆衛生検査、病院臨床検査等を主活動とする CPHL は、本事業においても中核的施設と位置付けられるものである。
- サイトの周辺にはキリスト教教会、多くの人でにぎわうショッピングコンプレックス、バスターミナル等が所在する。
- 昼間サイト内に所在する人を狙った襲撃者や誘拐者が 1 次防衛線を突破した場合、2 次、3 次防衛線は脆弱であるため、対処が困難となる。
- 現防衛線の体制においては、夜間特に脆弱性を有する。邦人等の活動は昼間を想定するものの、工事資材も含めた夜間の盗難リスクは存在する。
- 通勤途上車両や人で混雑した道路上に停止している間はスマッシュ・アンド・グラブに遭遇する蓋然性は比較的高い状況にある。

## 第3章 プロジェクトの内容

## 第3章 プロジェクトの内容

### 3-1 プロジェクトの概要

#### 3-1-1 プロジェクト目標

ナイジェリアは、アフリカ最大の経済規模を誇るにもかかわらず、2014年のエボラウイルス病、2017年の黄熱病、また毎年の当国起源のラッサ熱等の感染症発生など依然として感染症アウトブレイクのリスクが高い。

2010年に感染症サーベイランス、検査室ネットワークの構築強化、緊急対応等を目的としてNCDC<sup>1</sup>が設立され、これをトップとし、全国38カ所の公衆衛生検査室がネットワークを形成している(2019年2月時点)。国土の広い当国では、各地域で拠点となる検査室(ネットワーク検査室)を整備し、各ネットワーク検査室にて迅速かつ正確な感染症の診断を行う必要がある。しかし、これら検査室の多くで適切な検査施設や検査機器の欠如や検査技師の診断能力の不足により、感染症の早期検知・対応の遅れが課題となっている。こうした背景のもと、当国政府は「ナイジェリア経済復興成長計画(Economic Recovery and Growth Plan 2017-2020)」において、保健分野への投資の重要性を述べており、「国家保健政策(National Health Policy 2016)」において感染症対策を重要課題の一つと位置付けている。2018年に策定された「国家健康安全保障活動計画2018-2022(National Action Plan on Health Security 2018-2022)」では、検査室整備および検査試薬等の必要物資供給の強化を優先すべき活動の一つとして位置づけ、「医療検査サービス政策(Nigeria Medical Laboratory Services Policy)」に基づき検査室機能強化に取り組んでいる。

JICAは、無償資金協力事業「ナイジェリア疾病予防センター診断能力強化計画」により、NCDC直轄の国家標準検査室(National Reference Laboratory : NRL)へバイオセーフティ・レベル3(Biosafety Level 3 : BSL3)の検査室整備を通じ、NCDCを中心とするナイジェリア国内外の検査室ネットワーク強化の支援を実施する。また、ナイジェリアは西アフリカ諸国経済共同体の感染症対策拠点にも指定されていることから、本件「ナイジェリア疾病予防センターにおけるネットワーク検査室機能強化計画」(以下、「本プロジェクト」という。)によるネットワーク検査室の整備とともに、技術協力プロジェクトを通じてナイジェリア国内の感染症対策能力を強化し、他の西アフリカ諸国に対しモデルとすることを予定している。本プロジェクトは、検査室ネットワークの施設・機材整備を通じ、当国の公衆衛生危機への対応能力強化を図るものであり、上記の国家活動計画で優先度の高い事業と位置付けられている。

本プロジェクトは、ナイジェリア疾病予防センターが統括する計8つの公衆衛生検査室に対し、施設や機材の整備等を実施することにより、感染症対応およびサーベイランス機能体制の強化を図り、もって当国における感染症アウトブレイクの早期検知および拡大防止に寄与するものである。

#### 3-1-2 プロジェクトの概要

本プロジェクトは、ナイジェリア国内のネットワーク検査室のうち8検査室を対象として施設、機材の整備を実施する。協力対象事業は、ラゴス市 FMoH 所有地内において CPHL の BSL2 検査室を

含む新施設の建設、8 ネットワーク検査室向けの機材整備およびソフトコンポーネントとし、協力コンポーネントは表 3-1 の内容とする。

各ネットワーク検査室に新規に整備される施設および機材は、実施機関である FMOH と NCDC が中心となり、ナイジェリアおよび西アフリカの公衆衛生向上、感染症対策に総合的に機能するものとして運営・維持管理される。検査計画、研修計画、基礎となる人材配置および人材育成に係る計画は実施機関である FMOH および NCDC が主体的に策定し、またそこから算定される必要な予算および人材を今後確実に手当てしていくこととなる。

なお、検査室整備に伴うバイオセイフティ・バイオセキュリティ等マネジメント能力強化には 2019 年度開始予定の技術協力プロジェクト「公衆衛生上の脅威の検出および対応強化プロジェクト」を、特殊機材・施設設備の運転・保守点検等についてはソフトコンポーネントを活用した日本側の技術支援を計画し、NCDC の新規施設および機材に対応できる管理面、技術面の維持管理能力を強化する。

表 3-1 協力コンポーネントの概要

コンポーネント	施設内容
I. 施設建設 (CPHL) (1) 公衆衛生検査棟 (地階あり、2 階建)	<p>&lt;感染防止管理区域&gt;</p> <p>1) 検査室区域： 細菌学検査室（培養・遺伝子抽出）（前室 2 室含む）、細菌学検査室（遺伝子増幅）（前室 2 室含む）、マスターミックス室（細菌）、メディア室（細菌）、ウイルス学検査室（遺伝子抽出）（前室 2 室含む）、ウイルス学検査室（遺伝子増幅）（前室 2 室含む）、マスターミックス室（ウイルス）、寄生虫学検査室、準備ホール-2、バイオバンク（細菌）、バイオバンク（ウイルス）</p> <p>2) サービス区域： 検体受付室、検体室、サービス廊下、準備ホール-1、試薬室、廊下、洗浄室、有害廃棄物倉庫、倉庫、Pipe Shaft (PS)、Electrical Pipe Shaft (EPS)</p> <p>3) その他区域： 研修用検査室（前室 2 室、倉庫、準備ホール含む）</p> <p>&lt;一般管理区域&gt;</p> <p>4) 事務管理区域： エントランスホール、事務室、モニタリング室、スタッフ室-1、トイレ（男性）、トイレ（女性）、階段室、研修用教室、所長室、副所長室、会議室-1、会議室-2、スタッフ室-2、トイレ（男性）、トイレ（女性）、廊下、階段室、倉庫</p>
(2) 建築設備 (CPHL)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 空調換気設備（一般空調換気設備、BSL2 検査室空調換気設備）</li> <li>・ 電気設備（受変電設備、幹線設備、非常用発電機設備、照明・コンセント設備、避雷針設備）</li> <li>・ 通信設備（電話設備、LAN 設備）</li> <li>・ 警備・防災設備（入退室管理設備、監視テレビ設備、非常呼び出し設備、火災報知設備、避雷針設備）</li> <li>・ 給排水衛生設備（給水設備、衛生器具、排水設備（生活系排水処理、感染性廃水処理）</li> <li>・ 廃棄物処理設備</li> <li>・ 消火設備（屋内消火栓、消火器）</li> </ul>
(4) 付帯設備・外構等	<p>犬走り、駐車場、構内道路および歩道、浄化槽、焼却炉、焼却物ピット、オイルタンク置場、変圧器置場、警備員室</p>
合計 3,006 m <sup>2</sup>	

コンポーネント	施設内容
II. 機材調達 検査機材 (CPHL)	オートクレーブ 縦型、バイオセーフティキャビネット、遠心機 (低速、高速、小型)、CO <sub>2</sub> インキュベーター、フリーザー (-30°C、-80°C)、サーモブロック、インキュベーター、薬品冷蔵庫、攪拌機、顕微鏡 (双眼、蛍光)、電子レンジ、pH メーター、秤 (電子、精密)、分光光度計、ボルテックスミキサー、恒温水槽、実験台、ELISA セット (プレートリーダー、ウォッシャー)、ホットプレート、家庭用冷蔵庫、電気泳動装置、ゲル撮影装置、PCR ワークステーション、リアルタイム PCR (qPCR)、サーマルサイクラー、UV トランスイルミネーター、乾熱滅菌機、蒸留器、他
検査機材 (7 ネットワーク検査室)	オートクレーブ 縦型、バイオセーフティキャビネット、血液培養装置、遠心機 (低速、高速、小型)、フリーザー (-30°C、-80°C)、サーモブロック、インキュベーター、薬品冷蔵庫、顕微鏡 (双眼、蛍光、倒立)、電子レンジ、pH メーター、秤 (電子、精密)、分光光度計、ボルテックスミキサー、恒温水槽、実験台、ELISA セット (プレートリーダー、ウォッシャー)、家庭用冷蔵庫、PCR ワークステーション、リアルタイム PCR (qPCR)、乾熱滅菌機、蒸留器、他
III. ソフトコンポーネント	<ul style="list-style-type: none"> <li>● BSL2 検査室空調換気システム運転・維持管理指導</li> <li>● 感染性廃棄物・廃水処理管理指導 (焼却炉、加熱滅菌処理設備の運転指導含む)</li> <li>● 検査室機材運転・維持管理指導 (各機器の定期点検手法、セーフティキャビネットの点検方法、インキュベーターの温度管理等)</li> <li>● ネットワーク検査室の技術者に対する定期点検手法についての指導</li> </ul>

出典：JICA 調査団

## 3-2 協力対象事業の概略設計

### 3-2-1 設計方針

#### 3-2-1-1 要請内容の検討

本プロジェクトは、ナイジェリア公衆衛生検査室の最上位である NCDC が統括する国内ネットワーク計 8 検査室に対し、施設や機材の整備等を実施することにより、感染症対応およびサーベイランス機能体制の強化を図り、もって当国における感染症アウトブレイクの早期検知および拡大防止に寄与することを目的とする。先方からの要請内容は表 3-2 の通りである。

表 3-2 要請内容

	要請内容
施設	【新設】ラゴス州中央公衆衛生検査室 (CPHL) における BSL2 検査室を含む新施設整備
機材	CPHL： BSL2 検査室で使用する検査機材整備 他の 7 か所のネットワーク検査室： 検査機材整備 (バイオセーフティキャビネット、乾熱滅菌器、CO <sub>2</sub> インキュベーター、フリーザー (-30°C、-80°C)、遠心機、自動核酸抽出装置等)
ソフトコンポーネント	各検査室職員に対する検査室・機材の運営・維持管理研修等

2019 年 1 月現地調査において、施設の要請内容の詳細を以下のとおり確認し、添付資料 2 テクニカルノート 別添 7 のとおり整理した。

- BSL2 検査室は 4 分野 (ウイルス学、細菌学、寄生虫学、分子生物学) で構成し、各分野に付帯する諸検査室を計画する。

- その他の主要諸室に、トレーニング検査室、講習室、バイオバンク、モニター室を計画する。
- 新規施設用に焼却炉設備、感染性廃水処理設備、ディーゼル発電機による非常用電源システムを計画する。

また、機材の要請内容の詳細も、現地調査期間中にナイジェリア側と以下のとおり確認した。

表 3-3 本計画施設への要請機材リスト

機 材	CPHL およびその他のネットワーク検査室用機材： オートクレーブ 縦型、バイオセーフティキャビネット、血液培養装置、遠心機（低速、高速、小型）、CO <sub>2</sub> インキュベーター、フリーザー（-30°C、-80°C）、サーモブロック、インキュベーター、薬品冷蔵庫、攪拌機、顕微鏡（双眼、蛍光、倒立）、電子レンジ、pH メーター、秤（電子、精密）、分光光度計、ボルテックスミキサー、恒温水槽、実験台、ELISA セット、ホットプレート、家庭用冷蔵庫、電気泳動装置、ゲル撮影装置、PCR ワークステーション、リアルタイム PCR（qPCR）、サーマルサイ클ラー、UV トランスイルミネーター、乾熱滅菌機、蒸留器
-----	--

対象ネットワーク検査室の現地調査および協議を通じて、これらの要請機材に対して機材選定基準を作成し、機材計画を作成することで合意した。

### 3-2-1-2 基本方針（施設計画／機材計画）

#### (1) 施設設計の基本方針

##### 1) 配置・動線

- FMoH の所有する複合敷地内の一面を建設用地（約 4,700 m<sup>2</sup>）として、計画施設内の 4 つの主要部門をゾーニングし、かつ、配置計画において既存施設の検査・研究部門との相互の連携に配慮とする。
- 処理後の感染性廃水および一般排水の場内浸透処理のため、同東側敷地境界付近に浄化槽を配置する。
- 計画施設への人、車両のアプローチは既存敷地の正面ゲート・構内道路を活用し、新たに計画施設専用の管理ゲート、駐車エリアを考慮する。

##### 2) 主要構造・規模

- 新築、地階を含む 2 階建て鉄筋コンクリート構造（RC 造）3 層構造とする。基礎形式は直接基礎、上部躯体は基本 6.5m x 6.5m および一部 9.0m x 8.0m のモジュールを組み合わせた柱梁ラーメン構造とする。地階に感染性廃水処理設備用の機械室、2 階に空調換気機械室、非常用発電機室を考慮する。
- 計画施設の規模設定は、各検査室の利用上の想定適正人員数および CPHL からヒアリングした人員配置、施設利用内容を踏まえて設定する。各検査室の特性に準じた最適の作業面積と動線の確保に留意する。

##### 3) 諸室・ゾーニング・平面計画

- 施設内感染防止のため、施設は一般管理区域（主としてサービス区域、事務管理区域）、

BSL2 管理区域（主として検査室区域）にゾーニングしたうえ、各管理区域を空調換気、排水設備システムも含め、完全に物理的に分離・隔絶する。

- さらに BSL2 管理区域のヒト動線に“シャワーアウト”を導入し、非常時に備える。感染性廃棄物・汚物は、各 BSL2 検査室内で滅菌処理のうえの管理区域外に搬出する。
- 核となる BSL2 検査室は細菌検査用 4 室（遺伝子検査を行う PCR 室含む）、ウイルス検査用 3 室（遺伝子検査を行う PCR 室を含む）、寄生虫検査用 1 室の合計 8 室にて構成し 1 階に配置する。あわせて研修用検査室を 2 階に配置する。

#### 4) 設備

- 給水計画は、新たに市水より引込、地下の受水槽室内に設置した受水槽に貯水する。貯水された水は、揚水ポンプにて高架水槽まで揚水し重力方式にて建物内に供給する。また、BSL2 系統の給水は、BSL2 検査室のみ給水を閉栓可能なように他の諸室と系統を分ける。
- 排水計画は、建物内の一般生活排水は汚水・雑排水合流方式とし、浄化槽にて処理する。BSL2 管理区域および洗浄室の排水は小型加熱滅菌装置にて滅菌後、浄化槽へ放流する。また、周辺施設、地域への環境汚染対策に配慮する。
- 空調計画は、パッケージ型空調機を採用した空調方式とする。また、BSL2 検査室系統は、天井を貼らず極力横引きダクトを少なくする。
- バイオセキュリティ、防災の観点から、計画施設へのアクセス、BSL2 検査室の入退室管理、施設内監視に留意する。

#### 5) ソフトコンポーネント

- 本プロジェクトで整備される BSL2 検査室の空調換気システム、BSL2 検査室の機材の運転・維持管理指導および感染性廃液排水処理および廃棄物管理指導を行い、CPHL の管理能力を強化する。

#### (2) 機材設計の基本方針

- 対象施設の選定基準
  - ・ 機材を設置するスペースや部屋がある。
  - ・ BSL2 相当の検査室として機能させられる検査室である。
  - ・ 電気容量、給排水、給換気が適切な状況にある（今後の改修を含む）
- CPHL を除く 7 ネットワーク検査室向け機材の選定基準
  - ・ 現有機材から劣化による更新または台数追加の必要性がある機材である。
  - ・ 機材を活用できる人材がいる。
  - ・ 予算面から運用・維持管理が可能である。
  - ・ 新規機材の場合、その運用指導を NCDC 側で行うことが確認されている機材である。
- CPHL 向け機材の選定基準
  - ・ 施設側の所要諸室の設計に合わせた機材とする。

- ・ CPHL の目的を実現するために必要な機材。
- ・ 今後 NCDC の手配により、人材、運営・維持管理が確保できる機材。
- 対象予定の全 8 ネットワーク検査室に共通する機材選定基準
  - ・ AVR（自動電圧安定装置）が配置されていない電源回路の接続する機器に対しては、電圧変動により運用上の問題が発生する機材を保護するために AVR を付属する。
  - ・ 頻繁に発生する停電については原則施設に設置される発電機で対応するが、短時間の停電でも運用上の問題が生じる可能性がある機器については UPS を付属する。
  - ・ 水質は硬水で汚れが多く含まれるため、蒸留器にはプレフィルターと軟水器を付属させる。
  - ・ 機材調達については、機材引き渡し後、NCDC が消耗品（感染症検査のための検査試薬類）の調達を行う。
  - ・ NCDC から提供されない一般的な消耗品については、計画機材に対象施設にとって新規機材が多く含まれ、調達経験の少ないものもが含まれているため、調達作業を配慮して 6 カ月間必要な消耗品を付属する。
  - ・ 維持管理については、それぞれの施設に配置されている生体工学技術者（Biomedical Engineer : BME）および必要な機材に対しては代理店とのメンテナンス契約により実施する。

### 3-2-1-3 施設規模の設定に関する方針

#### (1) 検査機能の規模設定方針

本プロジェクトは、検体からの細菌、ウイルスなどの分離、培養、遺伝子抽出等の主要作業をバイオセーフティの観点から安全、迅速、正確に行うために必要な規模とする。また、将来的にラッサ熱疑い検体等の病原性の高い病原体管理などを見据えた配慮を施設内容に付加する。

検査・研究の対象病原体、研究・プログラムの内容・数、検査の内容、検体数等の具体的な計画は、他ドナー（世銀、USCDC、WHO）等との協議を通じて、NCDC が今後策定していく状況にあることを踏まえ、NCDC の最優先課題である、WHO による 41 の Integrated Disease Surveillance and Response (IDSR) の対象疾患のうちの 8 つの最重要疾患（ウイルス性出血熱、黄熱病、コレラ、髄膜炎、麻疹、インフルエンザ、薬剤耐性菌、サル痘）の検体等を扱う上で必要かつ適切な検査室内容および規模とする。

検査室は、実験室バイオセーフティ指針（Laboratory Biosafety Manual - Third Edition, 2004, WHO）実験施設バイオセキュリティガイダンス（Biorisk management: laboratory biosecurity guidance, 2006, WHO）、国立感染症病原体等安全管理規定（改訂第 3 版）を参照し、感染防止対策および検査・研究環境に係る国際的な水準を満たす仕様とする。

#### (2) 駐車場の規模算定

所長、副所長、来訪者のために 4 台の駐車場設置を検討する。

### (3) 必要諸室および計画人員数

NCDC から入手した人員配置計画、施設利用計画を踏まえて、必要諸室および計画利用・収容者数を表 3-4 の内容とする。

表 3-4 必要諸室および計画利用・収容者数

公衆衛生検査棟	諸室名	配置職員[人]	諸室収容[人]
① 検査室区域	細菌学検査室（培養・遺伝子抽出）	2-3	—
	細菌学検査室（遺伝子増幅）	2-3	—
	ウイルス学検査室（遺伝子抽出）	2-3	—
	ウイルス学検査室（遺伝子増幅）	2-3	—
	寄生虫学検査室	2-3	—
	研修用検査室	—	15-20
② サービス区域	洗浄室	2-3	—
	検体受付室	—	—
③ 事務管理区域	事務室・モニタリング室	2-3	—
	スタッフ室	—	10

#### 3-2-1-4 自然条件に対する方針

##### (1) 気温・湿度

ラゴスは、サバンナ気候（Aw）に属し、平均気温は年間を通じ 27℃前後である。月平均最低気温約 23.2℃（1月）、同最高気温 35.5℃（3月）である。年間相対平均湿度は約 84%である。

BSL2 管理区域、一般管理区域内の所要諸室は、基本的に冷房設備を計画する。暖房は考慮しない。

表 3-5 ラゴスの平均気温データ（2018 年）

（単位℃）

月別	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均気温	27.7	28.5	30.2	28.8	27.9	27.0	26.0	25.7	26.0	27.0	28.2	28.6
平均最低気温	23.2	24.8	26.7	25.3	24.6	24.0	23.7	23.3	23.5	23.7	24.5	24.1
平均最高気温	33.9	33.6	35.5	32.8	31.9	30.8	29.2	29.1	29.3	31.6	32.5	34.9

出典：OGIMET

##### (2) 降雨

気候変動の影響もあるが、通常の乾季は 11 月～4 月、雨季は 2 回あり、5～7 月は激しい降雨、8～10 月はやや弱い降雨となる。雨季と乾季で降雨量の差が大きいため、地下水位の変動、降雨の降り込み防止、雨水の場内処理、浸透槽への雨水流入防止、地階等の計画に留意する。

表 3-6 ラゴスの降雨量と降雨日数データ（2018 年）

月別	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
降雨量（mm）	0	52	0	28	158	116	88	85.7	116	130	101	11
降雨日数（日）	0	5	0	3	5	7	6	8	9	8	3	1

出典：OGIMET

計画施設では、降雨の速やかな処理を考慮して陸屋根にゴムアスファルト系塗膜防水を計画する。

### (3) 日射等

北緯 6 度に位置する太陽高度が高い地域である。乾季である 10 月～3 月における日照時間は約 250～280 時間／月である。雨季にあたる 7～9 月においては 150 時間／月前後と日射量は下がるものの、年間日照時間は約 2,500 時間と世界平均 (2,200 時間) よりも多い。計画施設では、日射遮蔽、熱対策に留意し、外部建具には熱線吸収ガラス等の採用を検討する。

### (4) 風向・風速

乾季となる 10 月末から 3 月にかけて、ハマターンと呼ばれる砂漠からの乾燥した砂塵を含んだ貿易風が吹き、細かい砂塵 (0.5～10 マイクロメートル) を降らせる。降雨吹込み防止、開口部雨仕舞、検査室の給排気 (フィルター処理後の排気含む) には、留意する。耐風設計については現地の気象データおよび日本の基準を参照し、基準速度圧を設定する。

### (5) 地震

ナイジェリアでは地震の記録はほとんどないが、建物の安全性を考慮し、構造物全体の振動性状や設計上の耐震性能を示す値である標準層せん断力係数は、日本の建築基準法に定められる値の 50% (設計ベースシア係数  $C_0=0.1$ ) を採用する。

#### 3-2-1-5 社会条件に対する方針

ラマダン期間中 (2021 年 4/12～5/11 頃、2022 年 4/2～5/1 頃) の作業効率低下、作業不能日に留意し工期を算定する。

ナイジェリアの建設資材の物価変動傾向については、国際通貨基金 (International Monetary Fund: IMF) による消費者物価指数 (October, 2018) によると、2010 年以降は、毎年 10%前後の上昇率をみせている。積算時点 (2019 年 2 月) の翌月から入札予定時期 (2020 年 7 月) までの物価変動係数を下式により 1.188 と設定する。

物価変動係数 :

$$13.489\% \div 12 \times 10 \text{ (2019 年)} + 12.983\% \div 12 \times 7 \text{ (2020 年)} = 18.821\% \rightarrow 1.188$$

#### 3-2-1-6 建設事情・調達事情、許認可等に対する方針

建設事情に関しては、ラゴス市内において、中層以上の建築物や、工事中の建設現場などが多数確認され、一定水準の建設技術を有している現地施工業者も数社確認された。ただし、建設技術の質に関しては未熟な部分もあり、本施設のような技術的精度が求められる建設技術は乏しいと考えられる。よって、本プロジェクトでは日本の施工業者指導の下、品質管理を実施できるように配慮する。

機材調達事情に関して、ナイジェリアでは多くの検査機材販売代理店が確認できている。この中には欧米や日本メーカーの総代理店が含まれており、販売のみならず、いずれも技術者を雇用し設置、操作指導、メンテナンスを行っている。日本メーカーについては、検査機材代理店は 7 社確認できて

いる。計画機材の調達においては、これらの代理店を活用することにより、維持管理機能の確保が容易になるよう配慮する。

ナイジェリアでは、British Standard (BS) をベースとした現地の建築関連法規、基準が整備され広く準用されている。建築許可制度も整備され、監督機関による設計内容の確認、施工中/施工後の検査を通じて法令遵守の体制が構築されている。計画施設の建築許可申請手続きにおいても、これら法規・基準に準拠して審査が実施される。本計画では、日本の建築基準、日本建築学会建築構造基準で計画、設計し、現地基準への適合化を合わせて実施する。また、検査施設としての基準に関して、WHO および CDC (アメリカ疾病管理予防センター：Centers for Disease Control and Prevention) の定める検査施設バイオセーフティ指針との整合にも留意する。

### 3-2-1-7 運営・維持管理能力に対する対応方針

CPHL は、NCDC に求められる検査機能と、これに基づく運営管理・施設利用計画、ナイジェリア側の運営・維持管理能力を十分に検討し、最適な施設および機材の内容および仕様・品質に配慮した設計とする。

- NCDC より入手した／入手中の予算計画、組織計画、人員配置に係る情報・データを分析するとともに、特に BSL2 検査室については想定される適正人員数を踏まえ、必要諸室の規模（面積算定）設定を行う。
- 建築設備は必要な機能を満たした上で、運営・維持管理費用の負担を可能な限り軽減できる内容とする。
- NCDC ではメンテナンス部門に 2 名の専任技術者を有する。今後技術者を増やし、ワークショップを開講し、アブジャの NRL、およびラゴスの CPHL の機材を対象に維持管理体制を強化することを計画している。このような状況のもと、CPHL に対しては今回の調達機材に対して、ソフトコンポーネントによる所要な検査機材の運営・維持管理指導を行い能力および管理体制の向上を支援する。
- CPHL を除く 7 ネットワーク検査室は、いずれも FMoH 管轄下の教育病院内に位置するため、現在各病院に所属する BME により、機材の維持管理が実施されている。本プロジェクトにて整備される機材に関しても、同様に維持管理を実施予定である。これに加え、ソフトコンポーネントにより新規に整備される機材等の運営・維持管理能力の向上を支援する。

### 3-2-1-8 施設・機材等のグレードの設定に係わる方針

施設は、運営維持管理面の優位性に留意のうえ、経年で劣化しにくい建築資材・設備機器の使用を基本とする。一部の特殊な諸室を除いて、基本的にローコストかつ堅牢で簡素な建物とすることに留意しつつ、NCDC/CPHL の地域的、国際的評価と日本の無償資金協力による施設整備に相応しい適切な仕様と品質を確保する。

検査室は、NCDC が将来申請すると想定される検査室国際認証を念頭に、WHO、CDC の定めるバイオセーフティ指針に整合し、感染防止対策および検査・研究環境に係る国際的な水準を満たす計画

とする。また将来的にラッサ熱疑い検体等の病原性の高い病原体管理などを見据えた配慮を施設内容に付加する。

検査室機材については BSL2 検査室運用に必要な細菌検査およびウイルス検査の水準の機材を選定する。基本的な機材を選定することを視野に入れるものの、必要に応じて高グレードを有する機材を採用し、この技術水準に準じた仕様を設定する。

### 3-2-1-9 工法／調達方法、工期に係わる方針

#### (1) 工期

##### 1) 施設建設

ナイジェリアの雨季は5月から10月までであり、本プロジェクトの施工スケジュールについては、閣議時期（2019年8月）との関係から雨季中に土工事や基礎工事を避ける工期を検討し、施工計画に反映させる。また、ラゴス市特有の交通事情および治安事情が工期に与える影響、さらに BSL2 検査室の空調換気設備に係る試運転・調整日数、機材据え付け後の BSL2 管理区域全体の総合試運転日数についても合わせて検討し工期に反映する。

##### 2) 機材調達

###### 入札：

機材調達は1ロットの入札により実施する。ロット毎に契約業者が変わる場合、安全対策指導を複数回行う必要があり、これらに伴い、追加の費用や労力が発生する。そのため、一つの契約業者にすることにより安全対策の習熟を図り、効率的な事業費の投入が期待できることから、1ロットの入札を想定する。

###### 据付け：

据付は2回に分けて実施される。1回目は CPHL 検査室に対する機材の一部（施設・設備との調整が不要なものや分析機器等）と7ネットワーク検査室、2回目は新規建築が行われる CPHL 検査室に対する残りの機材（大型機器や研修用機器等）である。1回目の CPHL 機材は既存の検査室に設置し、据付・試運転、初期指導を行い、CPHL に引き渡しを完了する。これらの機材は CPHL に、新検査室の完工を待たず使用開始し、2019年度開始予定の技術協力プロジェクトにて活用される。新検査室が完成する時点で CPHL により移転が行われ、新検査室で使用される。また7ネットワーク検査室は、契約業者が各検査室にて据付・試運転、初期指導を実施し、引渡しを行う。本プロジェクトでは、これらの検査室のあるサイトでの据付に際して適切な安全対策をとることが必要であるため、これを満たす据付体制をとる。

#### (2) 施工計画等

CPHL の敷地内での建設工事となり、周辺には現在利用中の既存施設がある。工事期間中には、工事専用の仮設入口・通路を設け、施設利用者と工事関係者の動線を分けて安全確保に配慮する。

準備・仮設工事として工事前仮設ゲートおよびフェンスを設置し、周辺施設利用者と工事関係者の

動線に十分配慮し安全対策を講じる。その後、既存構造物の解体・撤去工事を行ったのち、土工事 → 地業工事 → 地階基礎・躯体工事 → 上部基礎・躯体工事 → 設備工事および仕上げ工事、外構工事と建築工事を実施し、試運転調整（機材含む）、竣工検査、引き渡しという順序を計画する。

なお、施工期間中の仮設工事エリア（仮設事務所、工事用車両駐車場、資材ヤード等）については、ナイジェリア側とも確認し図 3-1 のとおり合意を得ている。

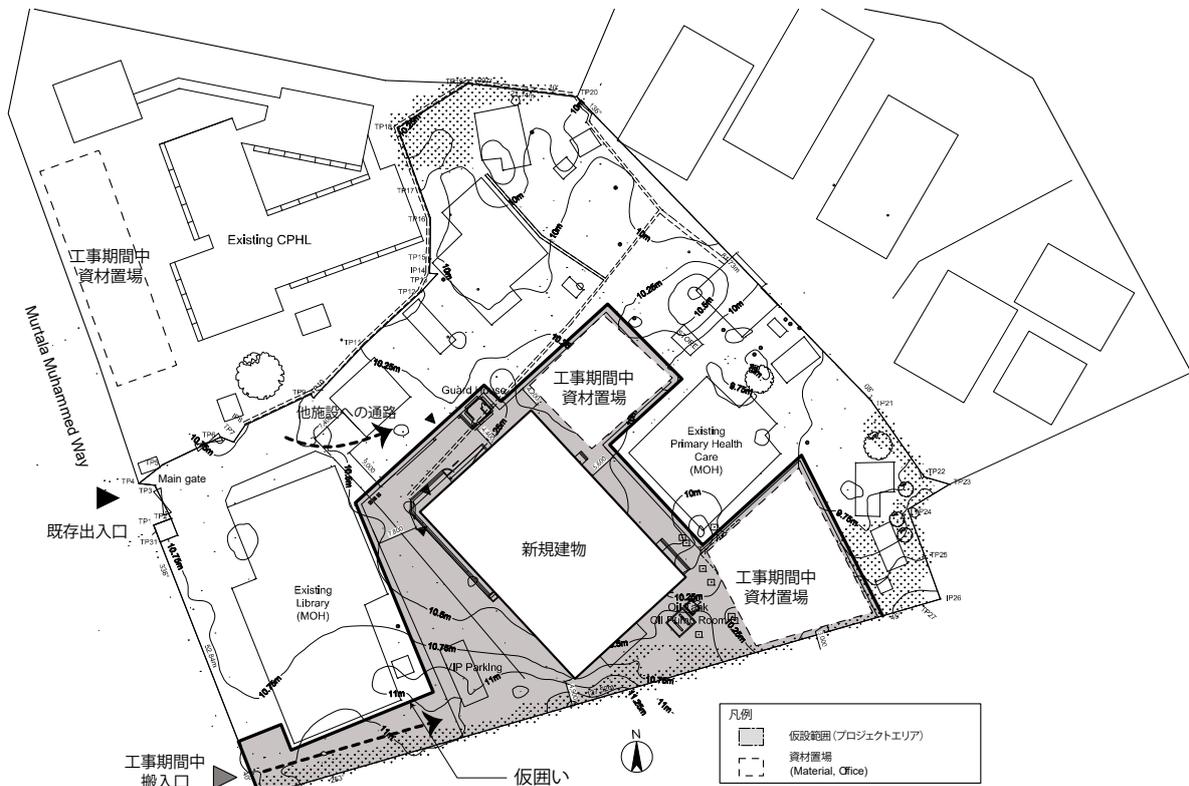


図 3-1 仮設工事エリア

### (3) 労務

一般にナイジェリア国の建設業者は、技術者も有してはいるが、現地の建設事情は品質のばらつきが目立つ。日本の施工業者の下で、日本に準ずる品質を追求していくとなるとそれに対応できる技術者の数が非常に限られているのが現状である。現地労働者については、ほとんどの工事に関して現地にて調達可能である。従って、日本の施工業者の指導のもと、日本に準ずる品質を保つことが必要である。

### (4) 建設資材・機材

ラゴスでは、主要な建設資材（ポルトランドセメント、骨材、鉄筋、鉄骨、レディミックスコンクリート、コンクリートブロック）は現地で調達可能である。ただし、ラゴス市内では出勤ラッシュ時の朝と夕方は非常に渋滞しているため、特にレディミックスコンクリートの打設時には余裕を持った施工計画を策定する。

建具および仕上げ材等については輸入材料が多く、首都アブジャまたはラゴスの代理店経由で入手

することになる。製品の均質性と品質の確保には十分注意する必要がある。総じて、建築工事に必要となる主要建設資材は現地調達が可能であることを確認した。ナイジェリアで生産された製品以外にも欧州、南アフリカ、中国等からの建築資材も現地市場に広く流通し、容易に入手可能であるため、可能な限りこれらの資材を使った施工計画を策定する。なお、BSL2 検査室に計画する建具や仕上げ材、空調・衛生関連の設備機器等については、求められる性能を満たすために日本からの調達も検討する。

機材については、無償資金協力における標準的な調達方法（日本または現地製）に加え、維持管理の観点から代理店の活用が可能な第三国品の調達も検討する。

家具類については現地調達を基本とするが、アフリカにおいては、輸入手続きなどの関係で、かえってその価格が高くなる、また、調達できる数量が限定される可能性もあるため、本邦調達も視野に入れて計画を作成する。

## (5) 資機材の調達方法

ナイジェリア国内で調達できる建設資材は、首都アブジャおよび旧首都ラゴスにて入手可能である。

日本調達品は、横浜港～ラゴスにある2つの港のどちらか（APAPA もしくは Tincan Island）までの海上輸送、港から CPHL サイトまでの陸上輸送を計画する。日本からナイジェリア南西部のラゴスの港まで海上輸送期間は約42～45日間、通関手続きは1～2ヶ月を経て、プロジェクトサイトのあるラゴス市内の CPHL サイトまで陸上輸送を行う。ラゴスの港から CPHL サイトまでは約12kmの距離であるが、現在ラゴスにある2つの港の貨物量はラゴス市内の交通インフラの容量をオーバーしており、港に入るコンテナトラックを規制している。そのため、港に入る許可が下りないコンテナトラックは港までの2車線道路の1車線を占領し待機しており、常に渋滞していることから、陸上輸送には、約1～2日間の余裕をみて計画する。

ナイジェリアの通関制度では、船積書類一式のほか適合性評価プログラム（SONCAP）への事前登録手続きが必要となる。またナイジェリアは付保規制があるため、ナイジェリアの保険会社で保険を手配するか、保険監督省庁から国外付保する承認（書類承認）を取得する必要がある。

## (6) 税金の措置

本プロジェクトの免税措置に関わる租税は、輸入税、付加価値税（VAT）、法人税（CIT）（第三期教育税、源泉徴収税を含む）、個人所得税（PIT）が想定される。無償資金協力事業では免税が原則であるため、免税措置がどの役所によって、どのような手続きで行われているのか、現地で調達する資材や業者へはどのような税金が含まれ、免税をどのような方法において実現するのか先行案件の調査結果を参考に再度確認する。その上で、免税が先方負免税が先方負担事項として確実に実施されるよう、調査結果と合わせて現地調査の協議議事録に記載することとする。

### 3-2-2 基本計画（施設計画／機材計画）

#### 3-2-2-1 敷地・施設配置計画

##### (1) 敷地条件

現地調査前に CPHL 新規施設の建設候補地を図 3-2 の通り想定した。現地調査期間中に候補地①、②の使用は、先方から土地所有者との調整が困難との見解が示された。CPHL 既存施設と動線の接続はできなくなるものの、FMoH が所有する敷地の一部を建設用地に利用することが要望された。

現地調査前に想定していた候補地③に、既存施設、構造物等を撤去・移設して得られる敷地を加えて、建設用地（図 3-3 灰色網掛け部分）を確保するという先方の意向を協議録にて確認した。

- 東側：既存保健省施設（ヘルスケア）、宿舍
- 西側：既存保健省施設（図書館）
- 南側：隣地境界
- 北側：敷地内道路（幅員約 6m）

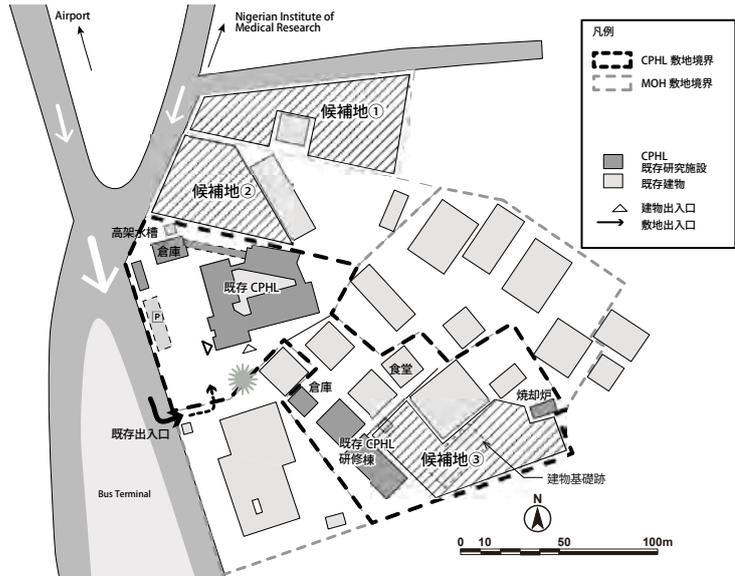


図 3-2 CPHL 新規施設の建設候補地

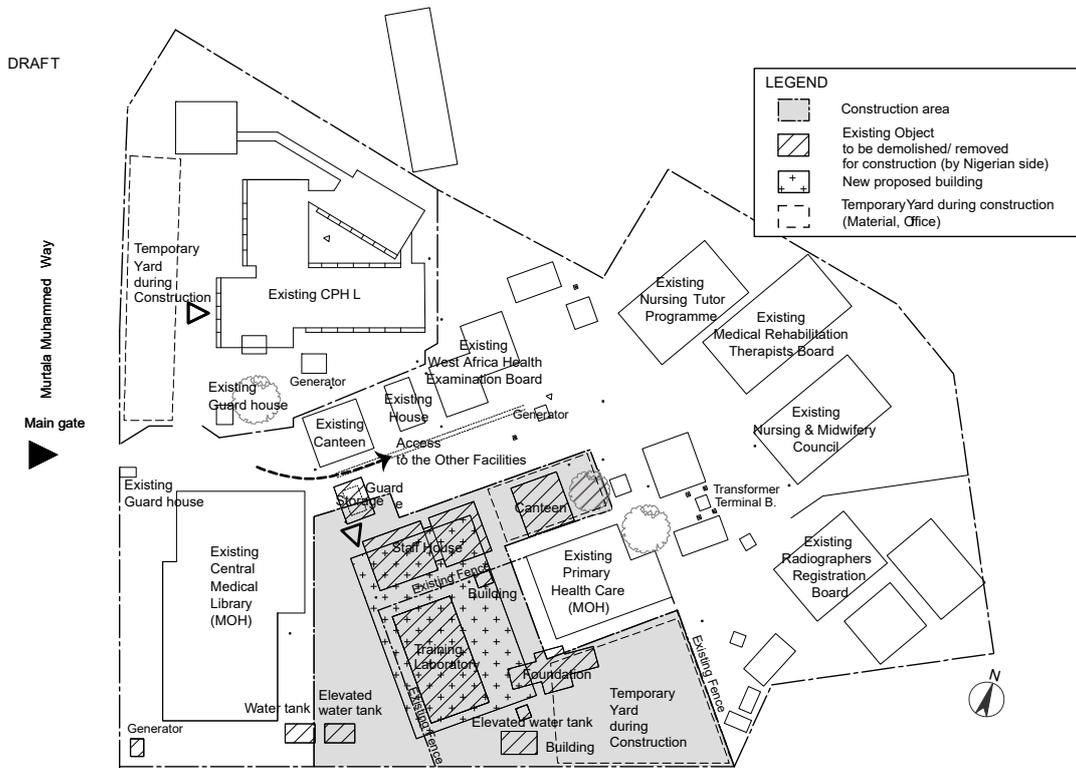


図 3-3 FMoH 敷地および建設用地

## (2) 配置・ゾーニング計画

新規施設は、検査のための施設・機材整備を実施する目的で、下記の主要4区域のゾーニングで、CPHL側と合意に至った。以下の計画施設の4つの主要区域について、ゾーニング、動線および配置計画を検討する。

特に、バイオセーフティおよびバイオセキュリティの観点から、主要区域においては、構造計画、設備計画上かつ感染防止管理上必須となる封じ込め区画およびアクセス制限区画を確実に担保する計画とする。なおサービス区域の感染防止管理上の区画は、BSL2管理区域に含める計画とする。

- 検査室区域（BSL2検査室、バイオバンク、研修用検査室等）
- サービス区域（洗浄室、サービス廊下等）
- 事務管理区域（エントランスホール、事務室、教室を含む）
- 機械/電気室等ユーティリティ区域

新規施設の位置は既存施設を含む FMOH 施設と複合敷地内に計画するため、動線上出来る限り既存 CPHL 施設に近づけ連携を考慮する。

本来、バイオセキュリティ上、複合敷地全体を囲む既存コンクリート塀を敷地境界レベルとして一次安全区画と計画するが、この既存塀の中には複数の既存施設が点在しており、バイオセキュリティ上の一次安全区画として扱うには管理が難しいと判断した。よって、新規施設用の塀を一次安全区画と設定することにより、バイオセキュリティ上の安全を確かなものとする。新規施設外壁を二次安全区画とし、施設内の BSL2 管理区域を三次安全区画する。特に、新規施設は、バイオセキュリティおよびバイオセーフティの基本を踏まえて、各区域とは、構造的かつ安全管理区画上でも独立した施設として配置計画する。本施設のゾーニングプランは、図 3-4 の通りである。

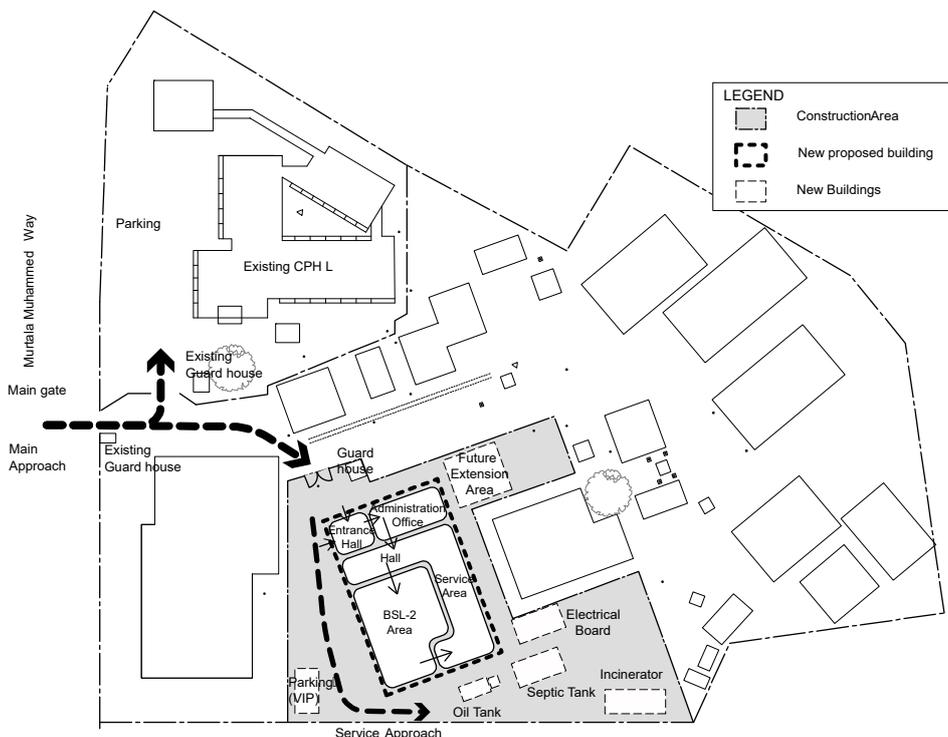


図 3-4 配置・ゾーニングおよび動線計画

### 3-2-2-2 建築計画

#### (1) 基本構成

計画施設の4つの主要区域（検査室区域、サービス区域、事務管理区域、機械/電気室等ユーティリティ区域）の基本構成等は、以下の通りである。

##### ① 検査室区域（BSL2 管理区域）

- ・ 準備ホール-2
- ・ 前室、廊下
- ・ BSL2 検査室（8 室）
- ・ バイオバンク（2 室）
- ・ 研修用検査室、前室、準備ホール

##### ② サービス区域

###### BSL2 管理区域

- ・ 準備ホール-1
- ・ 検体受付室、検体室
- ・ 試薬室、倉庫、廊下
- ・ サービス廊下-1

###### 一般区域

- ・ サービス廊下-2・洗浄室、有害廃棄物倉庫、倉庫

##### ③ 事務管理区域

- ・ 事務室（モニタリング室を含む）
- ・ スタッフ室（2 室）
- ・ 研修用教室
- ・ 所長室（会議室を含む）および副所長室
- ・ 会議室

##### ④ 機械/電気室等ユーティリティ区域

- ・ 地下機械室
- ・ 機械・電気室

#### (2) 施設コンポーネントの内容

本計画の施設コンポーネントは表 3-7 の通りの構成である。

表 3-7 施設コンポーネントの構成

階	所要室
地下階	機械室、受水槽室、配管ピット
1階	細菌学検査室（培養・遺伝子抽出、遺伝子増幅）、ウイルス学検査室（遺伝子抽出、遺伝子増幅）、寄生虫学検査室、メディア室（細菌）、マスターミックス室（細菌、ウイルス）、準備ホール-1・2、バイオバンク（細菌、ウイルス）、検体受付室、検体室、サービス廊下、試薬室、有害廃棄物倉庫、倉庫、洗浄室 エントランスホール、廊下、事務室、モニタリング室、スタッフ室-1、トイレ（男性／女性）、階段室 電気室 1
2階	研修用検査室、研修用準備ホール 研修用教室、所長室、副所長室、会議室-1・2、スタッフ室-2 トイレ（男性／女性）、階段室、倉庫 空調機械室、換気機械室、電気室 2
塔屋	高架水槽置場、倉庫
付帯設備	犬走り、駐車場、構内道路および歩道、浄化槽、焼却炉、焼却物ピット、オイルタンク置場、変圧器置場、警備員室

### (3) 平面計画

平面計画にあたっては、ゾーニング、各諸室の機能・規模検討に基づき計画する。平面計画の主な方針は、次のとおりである。

- バイオセキュリティの面から、侵入を防ぎながら、外部の視認性を確保しつつ、内部の事故の際は避難路にもなるよう、外周部開口部には合わせガラスを計画し、設備的にもカード認証方式入退室管理設備、監視カメラ設備を備える。
- BSL2 管理区域の直上階に専用空調・換気機械室等を設置するなど、工事施工上の円滑さ、および感染防止上の安全な運用、維持管理を考慮した計画とする。
- 地下階を含む 3 層構造の各階における諸室の計画は、感染防止管理区域の範囲・管理レベルを踏まえ、BSL2 検査室、検査室専用空調換気設備および感染性廃水処理設備用機械室の配置、ヒト・モノの管理動線の整理に十分に配慮した計画とする。

### (4) 公衆衛生検査棟の各室計画

#### 1) 検査室区域

中央公衆衛生検査室の 8 検査室を 1 階に、研修用検査室を 2 階に配置する。それぞれ BSL2 管理区域として明確に分離する。事務管理区域と感染防止管理区域の境界に位置する扉、感染防止管理区域内の扉、窓は高气密仕様とし、検査室内の気密・気流の保持を確実に、安全に実施できる計画とする。

各検査室への動線上に準備ホール、前室を計画し、入退室管理、気流管理を行う。

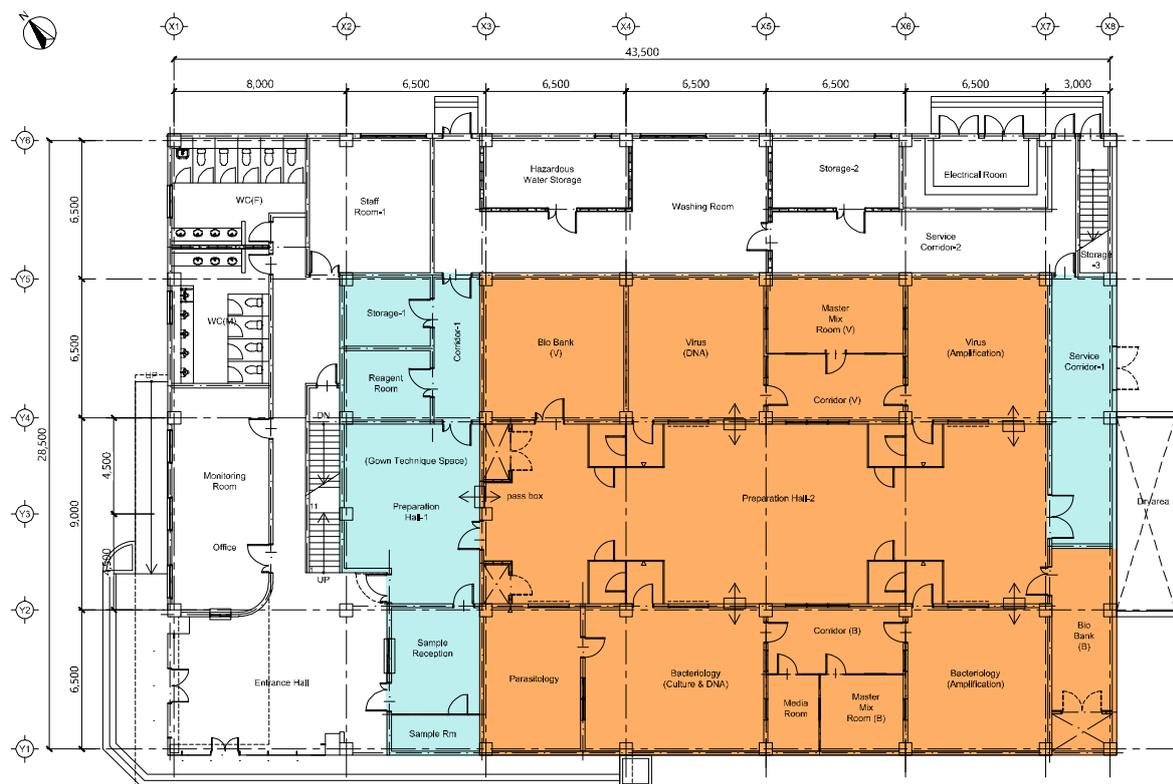
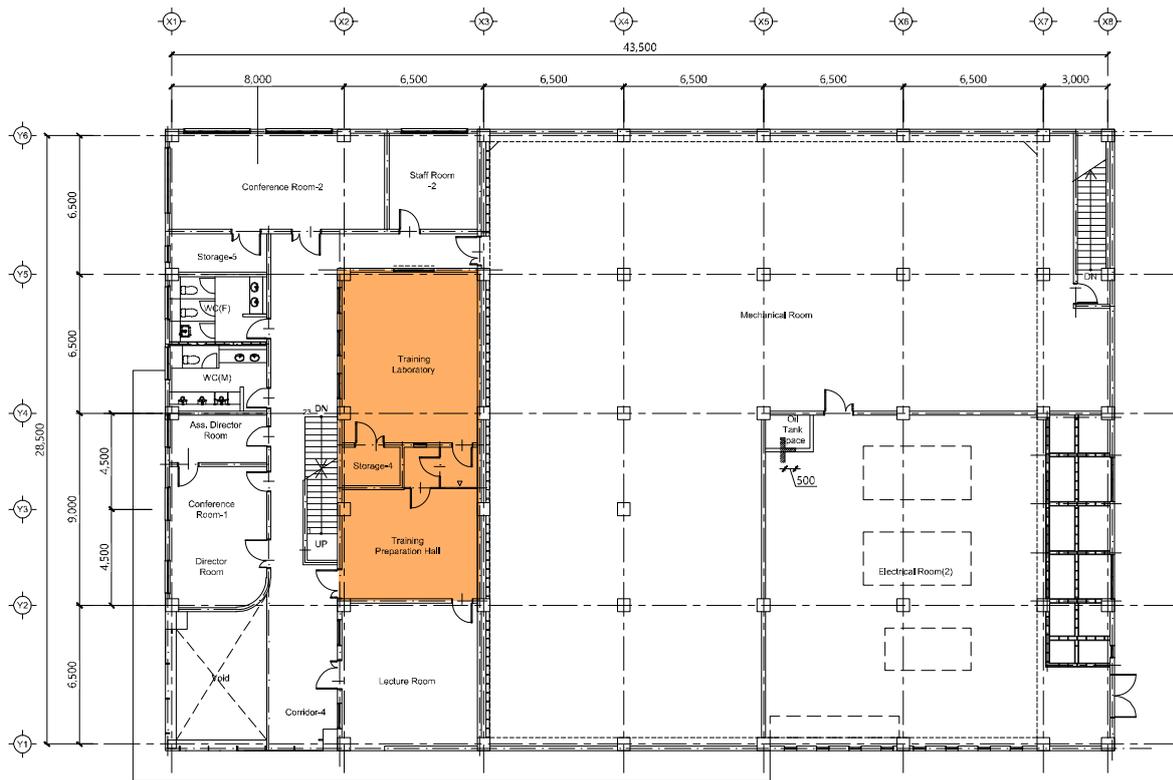


图 3-5 BSL2 管理区域

① BSL2 検査室（8室）

既存施設の利用状況の確認に基づき、新規施設の BSL2 検査室（8室）は以下の構成とする。

- ウイルス学検査室（3室：遺伝子抽出、マスターミックス室、遺伝子増幅）
  - ・ ウイルス（遺伝子抽出）： 検査検体の前処理、ウイルス感染有無の確認および DNA 解析のための DNA 抽出を行う。
  - ・ マスターミックス室： PCR（複製連鎖反応による DNA の増幅）のため抽出した DNA と各種試薬との混合を行う。
  - ・ ウイルス（遺伝子増幅）： PCR 法により DNA を増幅してウイルスの有無を検出する
- 細菌学検査室（4室：培養・遺伝子抽出、メディア室、マスターミックス室、遺伝子増幅）
  - ・ 細菌検査室（培養・遺伝子抽出）： 検査検体の前処理、細菌および細胞の培養および DNA 解析のための DNA 抽出を行う。
  - ・ メディア室： 細菌および細胞の培養のための培地を作製する。
  - ・ マスターミックス室： PCR 法（複製連鎖反応による DNA の増幅）のため抽出した DNA と各種試薬との混合を行う。
  - ・ 細菌学検査室（遺伝子増幅）： PCR 法により DNA を増幅して細菌の有無を検出する
- 寄生虫学検査室（1室）： 寄生虫の有無とその形態学的同定検査

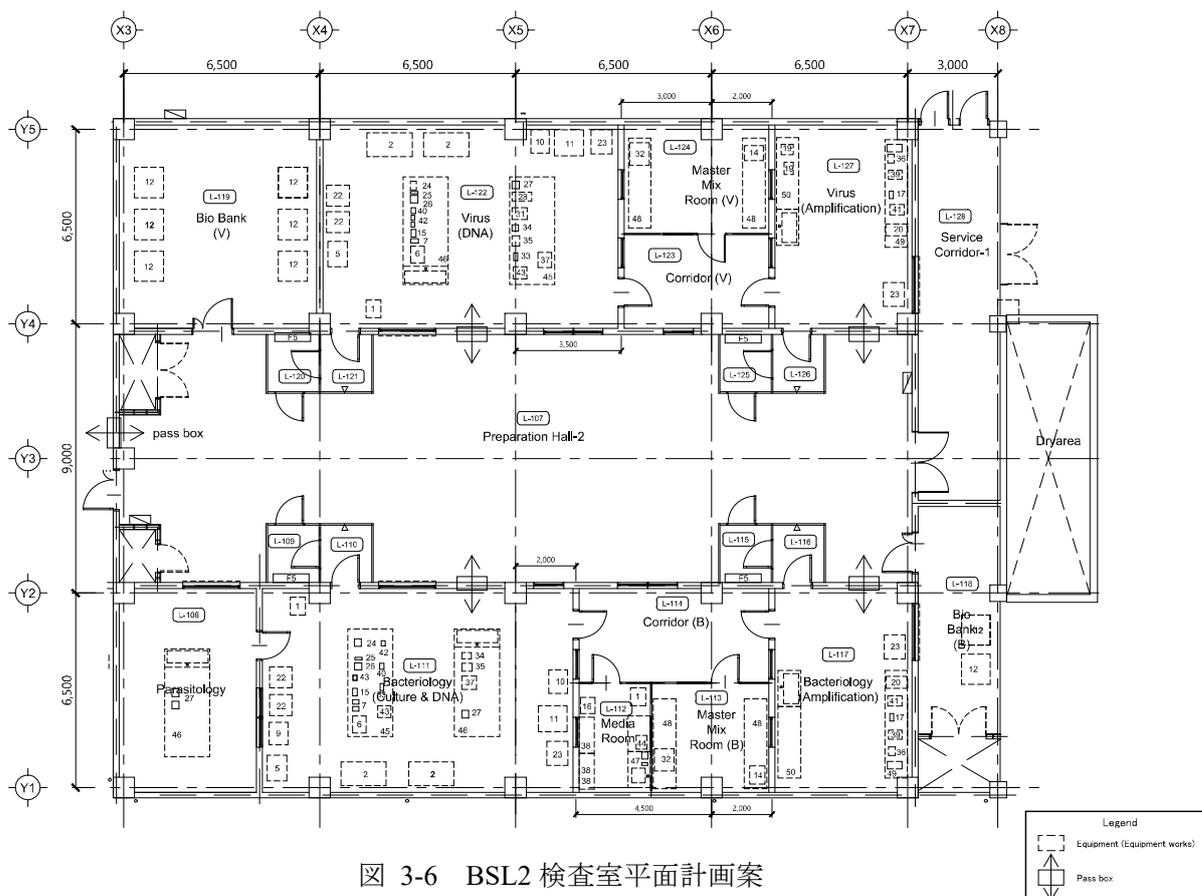


図 3-6 BSL2 検査室平面計画案

各検査室は、2～3名の検査技師等検査スタッフの配置を想定する。

検査室の仕様は、基本的に実験室バイオセーフティ指針 (Laboratory Biosafety Manual, Third Edition, WHO) を踏まえ計画する。ヒト・モノの管理動線の設定、気密・気流管理の確保、安全キャビネット、オートクレーブ等特殊検査室機材の配置、中性能フィルター設置を含む高度な空調換気設備の導入等に十分に配慮した仕様とする。

検査室に配置されるアイランドタイプ実験台の両側に 1.2m~1.3m の作業スペースを確保し、安全キャビネット等の検査機材を壁側に沿って設置することが可能な規模として検査室を計画する。検査室間の戸境壁には窓開口を設け、事故等の緊急時の対策として、常時、検査室相互の作業状況を目視確認できる作業環境とする。

検査室の壁・天井・床は、鉄筋コンクリート躯体に直仕上げとし、耐水性、耐薬性でかつ安価で清掃が容易となるような内装用塗装仕上げ (ポリウレタン樹脂塗料)、床も耐薬品性塩ビ長尺シートを計画する。

検体の扱いについては、各検査室に設置されたパスボックスを介して受け渡しを行う計画である。

BSL2 検査室の汚染物は各検査室に設置された滅菌装置にて処理をし、準備ホール-1 との出入口とは反対に位置するサービス廊下を通じ、洗浄室、搬出出口へと汚染物からの感染リスクを防止する計画とする。図 3-7 に想定する検査室用のガウン、個人防護具 (Personal Protective Equipment : PPE) 着脱フローを示す。

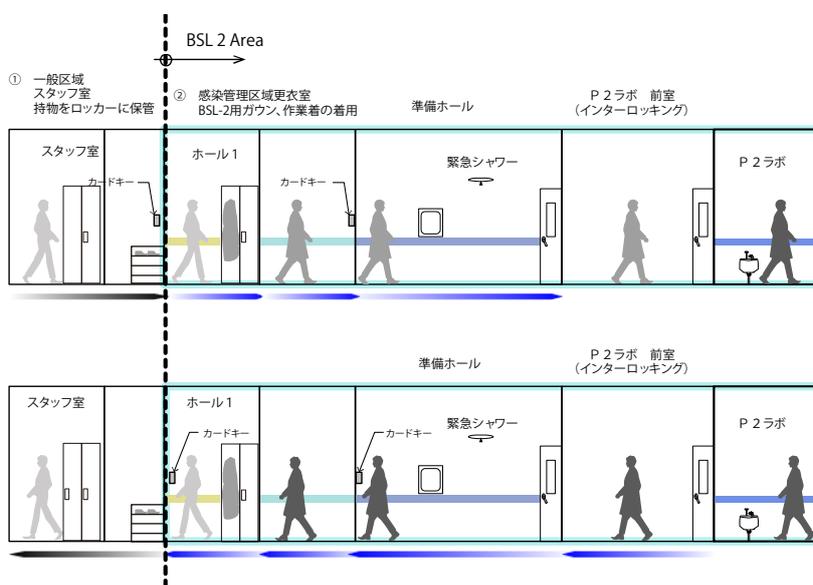


図 3-7 BSL2 管理区域内のガウンテクニック・PPE 着脱フロー

## ② 前室

検査室の入退室は気密・気流管理を施した前室を介して行うものとし、検査室内の前室出入口近辺に手洗いを設ける計画とする。前室の扉は自動閉鎖式とし、同時に両側の扉が開かないインターロックシステムとする。壁は高气密性の金属製パネルを計画する。前室への入退室にもカード認証方式を採用し、セキュリティ対策を行う。非常時に備えて緊急シャワーを備えた部屋を経由できる“シャワーアウト”を計画する。

③ 準備ホール-2

準備ホールには天井を設け、天井高さは機能性と経済性を考慮し 2.8m で計画する。

④ バイオバンク

バイオバンクは、感染性のない細胞等のためのスペースと感染性検体等のためのスペースを考慮する。所要室の計画は冷凍室仕様ではなく冷凍機を設置することを前提とする。

⑤ 研修用検査室

外部の研修生に対して、研修時の実習用検査室。ウイルス用、細菌用に区別せずに共用の研修専用検査室として実習を行う。検査室使用人数は 15～20 人程度を想定する。

2) サービス区域

① 準備ホール-1 (BSL2 管理区域)

この部屋の出入り口ドアから管理区域へのアクセスコントロールを行う。また、滅菌ガウン着用(ガウンテクニク)のスペースを兼ねており、そのためのロッカーを設置する。

② 検体受付室、検体室 (BSL2 管理区域)

検体の扱いは、エントランスホールに設置されたインターホンにより、検体受付室ドアより専属担当スタッフを呼び出すことで搬入を管理する。

③ 試薬室、倉庫 (BSL2 管理区域)

検査のために必要な諸室を計画する。

④ サービス廊下-1 (BSL2 管理区域)

各検査室で処理された感染性廃棄物、汚染物を排出する経路となる。

⑤ サービス廊下-2・洗浄室、有害廃棄物倉庫

洗浄室内部には超純水製造装置を設置する。

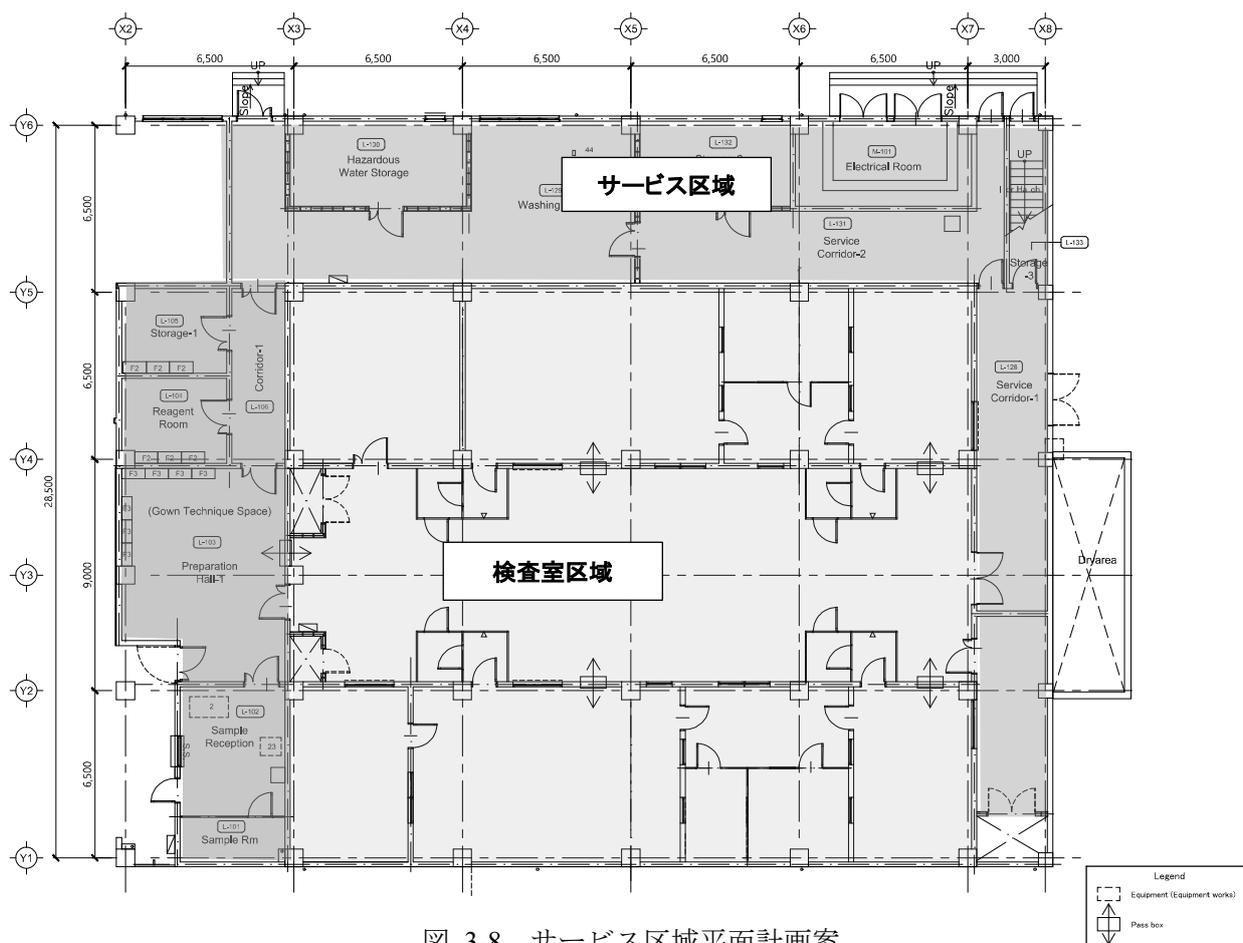


図 3-8 サービス区域平面計画案

### 3) 事務管理区域

検査業務およびバイオセキュリティの管理を円滑かつより安全に実施するため、検査室区域に隣接して事務管理区域を計画する。事務管理区域には、事務管理室、スタッフ室等の居室のほか、共用部分として便所、廊下等を計画する。

#### ① 事務管理室 (モニタリング室を含む)

新施設の事務管理および、バイオセキュリティおよびバイオセーフティ上の検査室内のモニタリング、施設内のセキュリティ管理全てをここで行う。事務スタッフは2-3人を予定されている。また、外部から来る人を監視できるように、エントランスホールに面し、ホール側に受付カウンターを設ける。更に、エントランスホールにはテレビ監視装置等を設置し、セキュリティの万全を図る。

#### ② スタッフ室 (2室)

スタッフ室-1 は検査技師等の検査結果解析・休憩スペースの役割の部屋で、部屋の窓は外部に面し、収容人数は、10人程度を想定する。また、スタッフ室-2 は外部からの人を対象に、ここで打ち合わせ等を行う。なお、小会議等については、2Fに設置した会議室-2を利用するが、多数で行う会議、講演等は既存CPHL施設の会議室を利用する計画である。

### ③ 研修用教室

外部の研修生に対して、研修時の座学用教室。教室使用人数は10～15人程度を想定。

### ④ 所長室（会議室-1を含む）および副所長室

新規施設の責任者の執務室を計画する。各室とも各2人を想定。

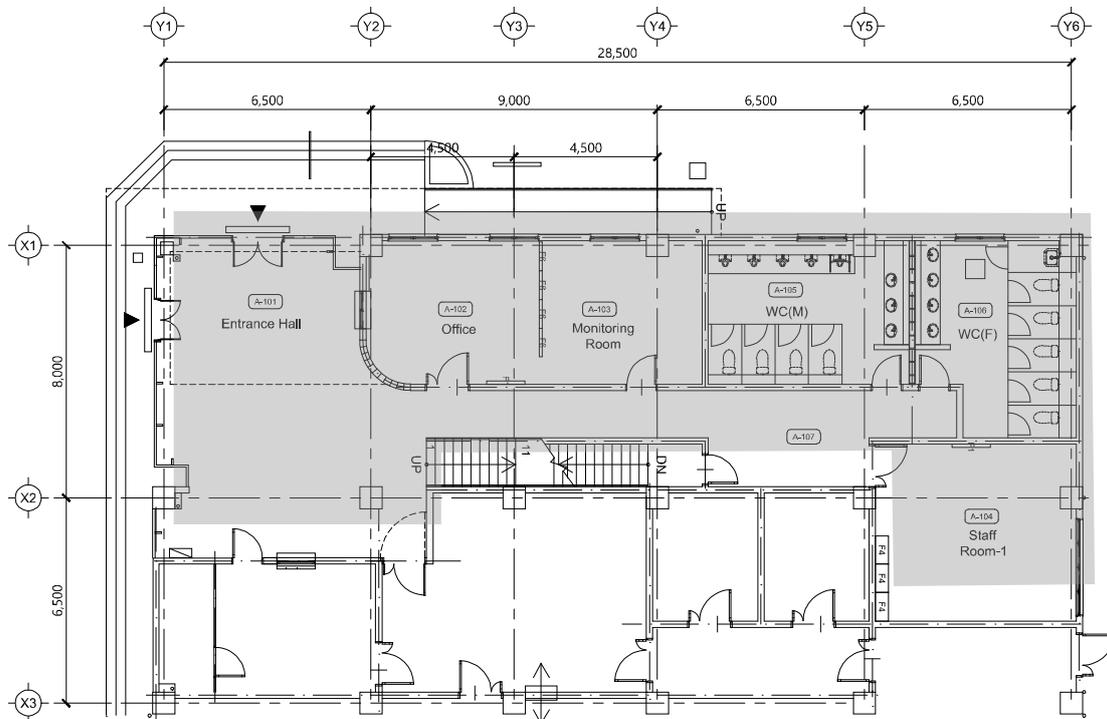


図 3-9 事務管理区域平面計画案

## 4) 機械/電気室等ユーティリティ区域

### ① 地下機械室

BSL2 検査室において発生する感染性廃水の処理設備と受水槽等を設置する。廃水貯留槽、高温蒸気滅菌処理装置等は検査室の直下階（地下階）に配置し、受水槽が設置される区域とは明確に区画し、リスクを避ける計画とする。搬入路確保のためドライエリアに面してシャッターを計画し、内部は地下水への対処のため2重壁とする。

### ② 機械・電気室：

主に空調換気機器が設置される機械室と自家発電等の電気室。地下機械室と同様に、一般空調関係とBSL2検査室関係の機械室とは明確に管理区画し、リスクを避ける計画とする。研修用諸室へ隣接する機械室の壁は、騒音を極力抑えるため2重壁とし、下階の検査室への騒音対策ため床は一部を浮き床仕様とする。

## 5) 面積表

計画施設の各諸室の面積は以下の表 3-8 による。

表 3-8 計画施設の諸室面積表

部門	管理レベル	室名	面積 [m <sup>2</sup> ]	規模 [m <sup>2</sup> ]	
検査室区域	BSL2 管理区域	細菌学検査室（培養・遺伝子抽出）（前室2室含む）	80.68	624.80	
		細菌学検査室（遺伝子増幅）（前室2室含む）	40.43		
		マスターミックス室、メディア室（細菌）	45.51		
		ウイルス学検査室（遺伝子抽出）（前室2室含む）	77.18		
		ウイルス学検査室（遺伝子増幅）（前室2室含む）	40.43		
		マスターミックス室（ウイルス）	35.00		
		寄生虫学検査室	33.25		
		準備ホール-2	190.16		
		バイオバンク（細菌）	22.82		
		バイオバンク（ウイルス）	47.25		
		PS、EPS	12.09		
サービス区域	BSL2 管理区域	検体受付室、検体室	29.75	164.20	
		サービス廊下-1	37.29		
		準備ホール-1	51.65		
		試薬室、倉庫、廊下	45.51		
サービス区域	一般 管理区域	洗浄室	77.88	174.77	
		有害廃棄物倉庫、倉庫	49.76		
		サービス廊下-2	47.13		
事務管理区域	一般管理区域	GF	エントランスホール、廊下	112.96	283.90
			事務室、モニタリング室	50.58	
			スタッフ室-1	37.70	
			トイレ（男性）	31.31	
			トイレ（女性）	30.88	
			階段室	20.47	
検査室区域	BSL2 管理区域	1F	研修用検査室 （前室2室、倉庫含む）	64.95	95.55
			研修用準備ホール	30.60	
事務管理区域	一般管理区域	1F	研修用教室	45.34	306.65
			所長室、会議室-1	32.05	
			副所長室	11.40	
			スタッフ室-2	20.19	
			会議室-2	48.69	
			倉庫	9.50	
			トイレ（男性）	15.44	
			トイレ（女性）	15.44	
			廊下	79.28	
			階段室	29.32	
		PH、地下	倉庫	50.54	120.62
			階段室	70.08	
機械室、電気室		電気室 1 (GF)	24.50	1,186.58	
		機械室 1 (BF)	322.88		
		機械室 2 (1F)・電気室 2 (1F)	839.20		
Total			2,957.07 →約 2,960 m <sup>2</sup>		

## (5) 断面計画

断面計画にあたっては、公衆衛生検査室という特殊条件と、この地方の風土・気候を十分に考慮し、以下の点に留意して計画する。

- 将来的な雨水被害および洪水を考慮した床レベルの設定とする。
- 屋根形状は室外機を設置するため陸屋根を基本とし、水勾配は 2/100 とする。断熱材を敷き込み建物全体の熱負荷の低減を図る。
- 強烈な日差しおよび雨季における激しい雨の吹き込みを遮るため、出入口には庇の設置を計画する。
- 事務管理部門の 1 階基準階高 4m、2 階は 3.8m、居室基準天井高さを 2.8m とし、天井裏で機械設備配管等に支障のない計画とする。
- 準備ホールはほこり、汚れ対策のために天井を貼り、基準天井高さを 2.8m とする。
- 検査室（1 階）の基準階高は 4m、空調機械室（2 階）の基準階高は 5m、感染性廃液排水処理設備（地下）の基準階高は 4m とする。天井を設けないスラブ直仕上げとし、空調換気用およびバイオセーフティキャビネット用の給排気ダクトを露出できる断面とする。機器の設置、維持管理作業に支障のない空間を確保する計画とする。

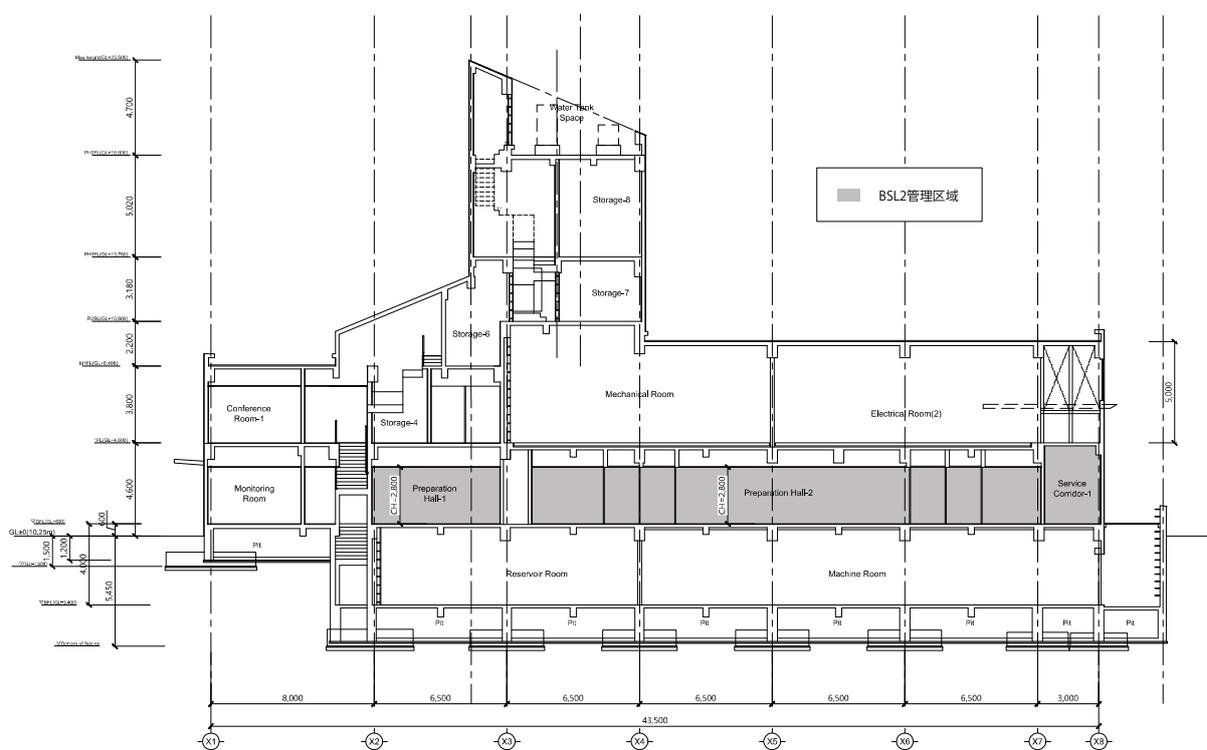


図 3-10 断面計画案

### 3-2-2-3 構造計画

#### (1) 基本方針

構造計画については以下の方針とする。

- 計画敷地の地質、地下水位、支持地盤等の地盤状況を的確に把握し、安全で合理的な基礎および地下階を計画する。試掘の結果、2.4 m から少量の水がでる箇所も確認された。水の出ない試掘場所もあること、かつ少量であるため、天候によるものと考えられるが、地下部分には釜場、ポンプを設置して、排水計画には特に留意する。
- 長期荷重時におけるたわみ、振動等も考慮して、使用上支障のない構造形式とする。
- 強風等、短期荷重時においても建物の耐力を損なうことなく十分な安全性を持たせることを基本とする。
- 現地にて施工が容易となるよう、単純で耐久性のある工法・構造計画とする

#### (2) 工法と使用材料

工法は現地にて一般的かつ経済的な鉄筋コンクリート造ラーメン構造を主体とする。壁体は鉄筋コンクリートを基本とする。屋根は鉄筋コンクリート造の陸屋根を計画する。地下に配管用にピットを計画する。

#### (3) 構造設計方針

- 長期許容支持力度は  $300\text{kN/m}^2$  とする
- 土間床下は厚 150mm の砕石敷きとする。
- 基礎下端レベルを GL-1.5m とする直接基礎（独立基礎）とする。基礎下の地業は砕石 150mm + 捨てコンクリート 50mm とする。
- 地下ピットの床版は土間コンクリート 150mm、砕石敷き 150mm とする。
- 耐震設計については(5)3-2-1-4(5)に記述のとおり。
- 耐風設計については、基準速度圧を 30m/sec とする。
- 設計用積載荷重について、屋根、事務室および検査室の積載荷重は日本国基準に準じて下記の値とする。

表 3-9 設計用積載荷重

床・小梁用設計用積載荷重	
屋根	900N/m <sup>2</sup>
事務所	2,900N/m <sup>2</sup>
検査室	2,300N/m <sup>2</sup>

#### (4) 使用材料

表 3-10 の使用材料を採用する。

表 3-10 構造材料の仕様

コンクリート	基礎～1階床	24N/mm <sup>2</sup>
	1階柱～2階床	24N/mm <sup>2</sup>
	2階柱～屋根	24N/mm <sup>2</sup>
鉄筋	丸鋼	φ6～φ9
	異形鉄筋 SD295	D10～D14
	異形鉄筋 SD345	D16～D25

### 3-2-2-4 設備計画

#### (1) 給排水衛生設備

##### 1) 給水設備

###### ① 水源

既存 CPHL は対象サイト内にある井戸を水源としているが、同敷地の前面道路に市水網が整備されている。ラゴス州水道局(Lagos State Water Company)との協議で引き込みが可能との回答が得られたため、水質・水量が不安定な井水の利用をせず、市水から引き込む計画とする。尚、先方負担により水道本管から分岐し、敷地内へ70m程の給水引込工事を行う計画である。

- 水道本管径 150mmφ
- 給水圧力 0.1MPa
- 想定引き込み管径 50mmφ

###### ② 想定1日使用水量

使用者・想定数	スタッフ	30人
	来客者 (研修者を含む)	40人
	合計	70人

一人当平均日使用水量 (生活用水) 70リットル/人日

これらの条件から一日使用水量は下記計算式より、8m<sup>3</sup>/日と想定される。

- スタッフ・来客者 70人×70リットル/人日 = 4,900リットル/日
  - シャワー室 5箇所×4人×150リットル/回 = 3,000リットル/日
  - 洗淨用流し 3台×150リットル/台 = 450リットル/日
- 合計 8,350リットル/日 → 8m<sup>3</sup>/日

###### ③ 給水方式と主要機器容量

新設建物の給水方式として、必要な給水圧力を確保するために高架水槽を新設建物塔屋に設置し、重力式で安定した給水圧力を確保できる高架水槽方式 (受水槽+揚水ポンプ+高架水槽) を計画する。

受水槽は衛生面に配慮し地上置き型FRP製とし、使用中の清掃も可能なように中仕切りを設け2槽式とする。受水槽容量は、断水の可能性もあるので一日使用量と同等とする。受水槽は地階の受

水槽室に設置する。

- 受水槽： 容量  $8\text{m}^3/\text{日} \times 100\% = 8\text{m}^3$   
外形寸法  $2\text{m} \times 4\text{m} \times 1.5\text{m}$  (高さ)
- 高架水槽： 容量  $8\text{m}^3/\text{日} \times 1/4 = 2\text{m}^3$   
外形寸法  $1\text{m} \times 2\text{m} \times 1.5\text{m}$  (高さ)

#### ④ クロスコンタミネーションの防止

BSL2 検査室への給水系統には配管内負圧による逆流を防止するため、逆流防止弁 (Backflow prevention valve) を設置する。

## 2) 排水設備 (生活系排水および感染性排水)

計画施設の排水系統は BSL2 管理区域外で発生する生活排水 (汚水、雑排水) 系統と、管理区域内から発生する感染の恐れのある実験系排水系統を完全に分離し排水を行う。

生活排水は新設する浄化槽で処理しその処理水を浸透槽で地中浸透させる。一方、BSL2 管理区域内の実験排水系統は検査室内のラボシンク、手洗い、緊急シャワーからの排水を集水し、滅菌排水処理装置にて滅菌をし、その後浸透槽により地中浸透させる。

滅菌排水処理装置はバッチ処理式とし、蒸気による高温滅菌方式とする。滅菌排水処理装置は BSL2 検査室下部の区画された機械室内に設置する。

建物の屋根、敷地内舗装面で集水する雨水は、既存施設と同様に、建物外周に浸透枳、碎石敷き犬走り等を設け処理する。

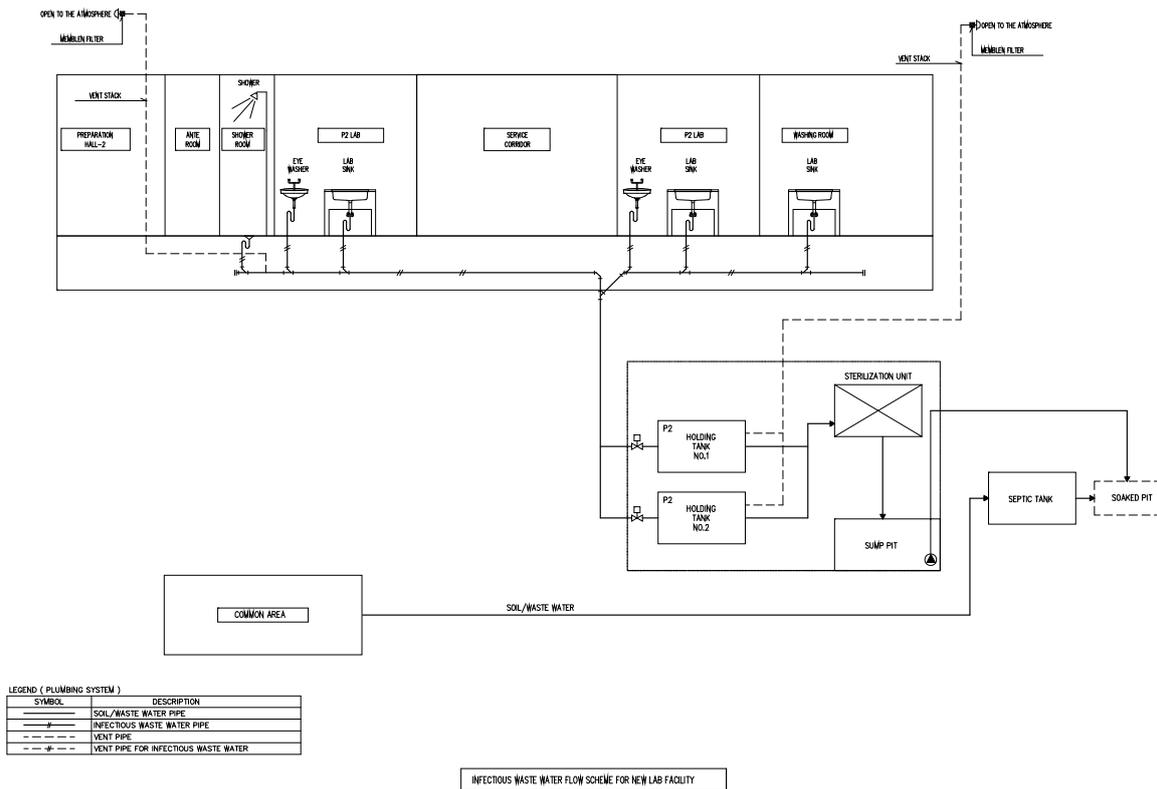


図 3-11 排水設備系統図

### 3) 衛生器具設備

既存施設内トイレに設置されている大便器は洋風大便器のみであり、計画施設でもすべて洋風大便器として計画する。また、不特定多数の利用者を対象とする施設ではないことを踏まえて、障害者用トイレは人員配置計画上のニーズを確認のうえ、現地の建築基準に則して計画する。

### 4) 消火設備

ナイジェリアでは British Standard (BS) をベースとした現地の建築基準等が整備され準用されているため、計画施設においても同基準を考慮した設計が必要である。本プロジェクトでは建物用途、規模から判断し、初期消火に有効な屋内消火栓および消火器を計画することとし、現地法規、基準との整合を確認する。特に、BSL2 検査室はその入退室が管理されており、迅速な消火が可能なよう各検査室出入口に消火器を設ける。

## (2) 空調換気設備

### 1) 空調設備

本プロジェクト対象サイトであるラゴス市はほぼ赤道直下、北緯 6.5°、標高約 41m に位置する。気候はサバナ気候で比較的雨の多い雨季（5月～7月）と乾季（11月～4月）がある。

世界各都市の空調設備の設計条件が整備されているアメリカ冷凍空調技術者協会（ASHRAE : American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers, Inc.）の気象データによると設計外気条件（冷房時 超過危険率 1.0%）は以下の通りである。

設計外気条件： 乾球温度 33°C、湿球温度 28°C 日温度差 7 °C

(出典：ASHRAE Weather data: at Lagos)

このような気候と計画建物の室用途に配慮し、塵埃や高温多湿な環境条件が望ましくない諸室や業務の効率化を図るために適切な室内環境保持が必要な諸室に空調設備を計画する。

一般空調設備を設ける諸室は、バイオバンク、試薬倉庫・倉庫、事務室・管理室、スタッフ室とする。一般空調設備として、各室個別に運転操作できるパッケージ型空調機を計画する。

## 2) 換気設備

臭気や、熱、湿気を排除するために下記の諸室については機械換気設備を設ける。

前述の ASHRAE 基準や、日本国国交省設計基準を参考に本プロジェクトで適用する換気設備設計基準を表 3-11 に示す。

表 3-11 換気設備設計条件

室名	換気種別	単位換気量	備考
一般空調対象居室	給気ファン	25m <sup>3</sup> /人・時間	新鮮空気導入のため
倉庫	排気ファンのみ	5 回/時間	
便所	排気ファンのみ	10 回/時間	臭気除去のため
受水槽室	排気ファンのみ	3 回/時間	
電気室	排気ファンのみ	10 回/時間	発熱量除去のため
発電機室	給排気ファン	25～30 回/時間	燃焼用空気供給と発熱量除去

## 3) BSL2 検査室の空調換気設備

本プロジェクトの目的である BSL2 検査室の整備における施設設計では、下記の国際基準および我が国の基準に準拠し、施設の国際認証を得ることが可能となるよう計画する。

- WHO : Laboratory Biosafety manual, third edition (実験室バイオセーフティ指針)
- CDC : Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories
- 国立感染症研究所 : 病原体等安全管理規定

実験室バイオセーフティ指針において、BSL2 検査室は、個体へのリスクが中等度、地域社会へのリスクは低い WHO リスク群 2 に該当する。BSL3 検査室 (封じ込め実験室として感染リスクの高い WHO リスク群 3 に該当) ほど感染防止管理措置は厳密としないものの (厳密な陰圧管理、HEPA の使用や検査室内ガス滅菌を想定した気密管理等)、それに準じた空調換気システムを検討する。空調換気機器類は施工性、およびメンテナンス性を考慮し、実験室直上に計画する 2 階機械室に設置する。

- 実験室内が陰圧になるように換気の設定を行うする。
- 運用面を考慮して、各室単独の空用調換気設備を設ける。
- 空調換気機器のメンテナンスを実験室内で行わない様に、直上階の 2 階機械室にパッケージ型室内機 (ダクト接続型) を設置する。
- これら実験室空調換気システムを管理するため関連機器の運転状態の監視、検査機材等の警報確認等ができるよう運転制御監視盤を事務管理区域内のモニター室に設置する。

図 3-12 に、BSL2 検査室の空調換気系統図を示す。

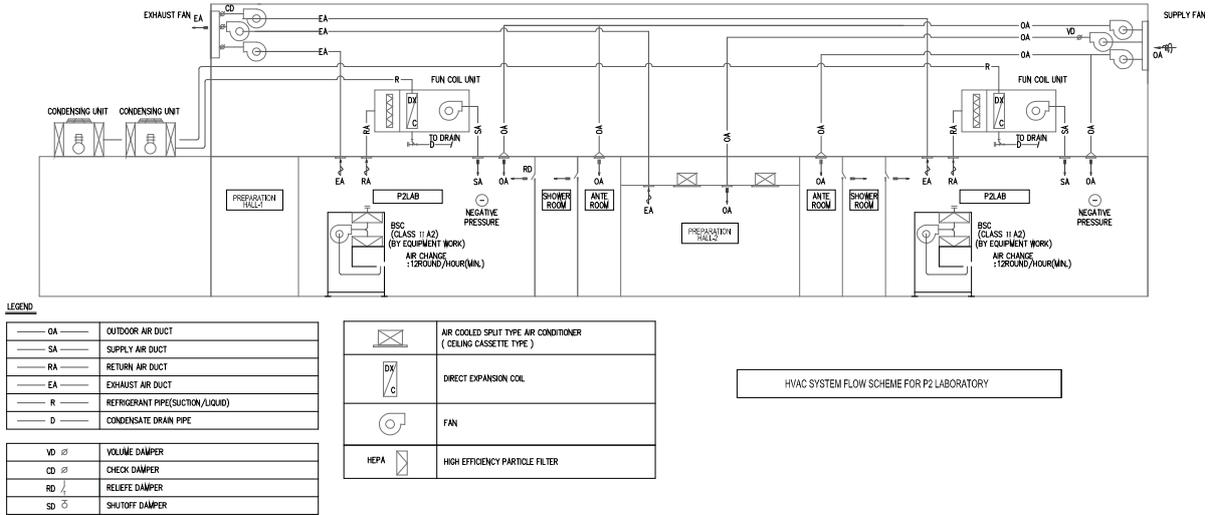


図 3-12 BSL2 検査室空調換気系統図

### (3) 電気設備

#### 1) 受変電設備

既存施設は電力公社 EKO Electricity Distribution Company (EKEDC)より 33KV 中間電圧受電をしており屋外に設置されている変圧器により低圧とし、各建物に配電をしている。既存引き込み用中圧配電網は、ケーブルが劣化していること、また、CHPL 以外の周辺建屋へ低圧分岐供給されているため、新規計画建物への電力供給は新規引き込みが望ましいと判断し、既存配電網の変圧器とは別に変圧器を設置する事とした。先方負担により 500m 離れた Nigerian Institute of Medical Research (NIMR) からの電線での引き込み、もしくは 700m 離れた変電所から地中ケーブルで供給される。

受電電力： 11KV 3相3線、50Hz

受変電設備の想定容量算定は、表 3-12 により算出した合計容量とする。

表 3-12 想定負荷容量

負荷名称	負荷密度 (VA/m <sup>2</sup> )	床面積 (m <sup>2</sup> )	負荷容量 (KVA)	備考
照明コンセント負荷	30	3,000	90.0	
BSL2 検査室空調設備機器・機材	30KVA (検査室) 400 VA/m <sup>2</sup> (その他)	検査室 8 室 その他 BSL2 管理区域 519.98 (バイオバンク、準備ホール-2、サービス区域 (BSL2)、研修用検査室、準備ホール)	30×8 519.98×0.4 計 448	
空調設備機器	100 VA/m <sup>2</sup>	事務室、スタッフ室、研修用教室、所長室、副所長室、会議室 245.95	25	一般空調
衛生設備機器	-	-	30	
計			593	

想定設備容量合計は 593KVA であり、需要率を 50%と想定すると最大需要電力は下記の通りである。

$$\text{想定容量} : 593\text{KVA} \times 0.5 = 296.5\text{KVA} \rightarrow 300\text{KW}$$

## 2) 非常用発電機設備

本プロジェクト地域は午前中と夕方 2 時間ずつの電力供給のみで、そのほかの時間は連続停電になる。計画施設には、封じ込め機能および検査機能を確保する上で電源停止が致命的となるバイオセーフティキャビネット、グローブボックス、フリーザー (-30℃、-80℃)、薬品冷蔵庫、インキュベーター等の機材が設置される。また、厳格な BSL2 マネジメントの運用が要求される各検査室の空調換気設備は停電においても継続運転が必須であることなどから、非常用発電機を新設する。非常用発電機の容量は最大需要電力を見込む。

一方、フリーザー (-30℃、-80℃)、インキュベーターへの電源は、24 時間供給する必要があるため、小型発電機により供給とし、その他の機材、施設全体用に低負荷時には単独運転、最大需要電力時には同時運転とする 2 台の発電機を設置する。燃料タンクは合わせて 1 週間程度の運転時間を考慮した屋外燃料タンクを設置する。

- 形式 低騒音ラジエータ冷却式 屋内設置型パッケージタイプ
- 発電機容量 3 相 4 線 380V 50Hz 200KVA ×2 台 (燃料消費量 : 31.5L/時間)
- 小型発電機容量 3 相 4 線 380V 50Hz 37KVA ×1 台 (燃料消費量 : 7L/時間)
- 運転時間  
全体負荷用発電機 8 時間×7 日 = 56 時間  
夜間帯の低負荷時用小発電機 24 時間×7 日 = 168 時間
- 燃料タンク 4,000L 軽油 (屋外設置)  
発電機(125KVA) 2 台×56 時間×燃料消費量 31.5L/時間×80%→2,822L  
小発電機 (37KVA) 1 台×168 時間×燃料消費量 7L/時間→1,180L

電力変動に敏感な検査・実験機器等の機材については、機材側で無停電装置 (UPS) を機材パーションとして計画することとした。

## 3) 幹線設備

受変電盤から 3 相 4 線 400/230V 50Hz で、負荷用途および施設の区分を考慮して系統分けを行い、各々の分電盤を経て各所に配電する。幹線容量は接続される設備容量にあわせて適正な電圧降下、許容電流値を満足するよう設定する。配線方式は、シャフト内はケーブルラック方式を原則とし、その他は配管配線とする。尚、電圧変動が一般的な許容範囲±10%を超えることもあることから、施設側の低圧配電盤から自動電圧調整器 (AVR) を通して給電するような系統で幹線を設け、異常な電圧変動等による機器類の機能不全や不具合の発生を防止するよう計画した。

配電方式は以下の通りとする。

幹線：	3φ4W 230V/400V
単相負荷：	1φ2W 230V
動力負荷：	3φ3W400V

#### 4) 照明設備

各諸室、廊下等は保守、ランニングコストに配慮し LED (Light Emitting Diode) 直管型を主体とした照明計画を行う。照度基準 (全般照度) として国際規格、JIS 規格の平均照度を参考にし、また、ナイジェリア内の現状も加味し表 3-13 の通りとする。

表 3-13 設計照度基準

事務室、管理室、スタッフ室	350lux
BSL2 検査室	500lux
廊下、階段	150lux
便所、倉庫	100lux
機械室・電気室	150lux

照明の点滅は各室を原則とし、必要な小区画ごとに点滅できるように点滅回路をわけると。電灯、コンセント回路へは単相 2 線 230V で配電する。入退室管理される BSL2 検査室や階段等の避難経路には適宜誘導灯、非常照明の設置を計画する。

#### 5) 電話設備

ラゴス市内では現在、携帯電話、データ通信サービスをおこなう民間通信キャリアが数社あるが、その中でも電話、データ通信を複合したサービスを提供する会社は限られている。光ファイバーを用いた高速広帯域ネットワークサービスによるキャリアがなかったため、インターネット接続同様、マイクロウェーブ回線を使用し、音声回線が有効になるシステムを計画する。

計画施設では、事務室・管理室等のエリアに外線を使用できる電話機を想定し、検査室にはモニタリング室との通話が可能なインターホンを設置する。各検査室内のインターホンは、ハンズフリーにより通話可能なものとする。

計画施設へのマイクロウェーブ接続工事費用は先方負担とし、電話設備として IP 電話交換機 (無停電装置 UPS 付) および諸室には電話用モジュージャックおよび内線電話機の設置を計画する。

#### 6) 構内ネットワーク 設備

海外およびナイジェリア国内の各検査機関、研究機関との連携を考慮し、構内 LAN (Local Area Network) を設置する。この構内ネットワークは、インターネット接続として電話回線と同様に、マイクロウェーブによるワイヤレス方式によるデータ通信複合サービスを使用する計画とする。

- LAN 規格：キャリア通信速度 6Mbps~10Mbps (ルーター設置)、
- 有線 (CAT6) 又はワイヤレス方式
- データ通信速度：1000Mbps, 100Mbps

## 7) 入退室管理設備

BSL2 管理区域への入退室を厳格に管理するため BSL2 検査室への主要動線には許可された人間のみに限定しその入退室記録が可能な入退室管理システムを設ける。カードリーダーとテンキー方式を採用し、システム制御盤は事務管理区域内のモニタリング室に設置する。

## 8) 監視テレビ設備

BSL2 管理区域内の各検査室内、準備ホール、滅菌室等に監視カメラを設置し、モニタリング室内でそれらの表示ができる監視テレビ設備を計画する。新設ゲート、建物出入り口にも監視カメラを設置する。

## 9) 非常呼び出し設備

BSL2 管理区域内の各検査室内、準備ホール、滅菌室に非常ボタンを設置し、モニタリング室内でそれらの表示ができる非常呼び出し設備を計画する。

## 10) 火災報知設備

計画施設には火災報知設備を設ける。BSL2 管理区域は厳格な入退室管理が行われるので早期の火災覚知が可能となるよう、煙感知器を含む自動火災報知設備を設ける。火災受信機はモニタリング室に設置する。検査室前の前室のドアは電子錠でインターロック制御を行っているが、火災時はモニタリング室から緊急呼び出しインターホンでの確認後すべてのドアを解錠する。

## 11) 避雷針設備

雷による被害を避けるため、避雷設備を設けて新設建物全体を防護する。

近年各国で内部雷による電子機器、コンピューター等の故障の被害が大きな問題となっている。落雷した場合、直撃雷、誘導雷によって、電力、電話線等を通じて異常電流・電圧が電子機器に侵入し、機材の故障を引き起こす。このためコンピューター、電話交換機、機材が電力線、電話線等からの異常電流・電圧の影響を受けず、かつ、安定した電力の供給が可能な対策として配電盤内に SPD (Surge Protective Device:避雷器) を設置する。

## (4) 廃棄物処理

感染性廃棄物焼却炉を整備する。各種廃液、検体（血液、尿等）および使用済みのディスポーザル機材は、廃液廃水処理設備で滅菌するもの、オートクレーブで蒸気滅菌後に焼却処理するもの等に適切に分別を行う。焼却処理された残骸、焼却灰は、行政等による廃棄物の回収・処理が行われていない現状を踏まえて構内に焼却物ピットを設け廃棄、保存する計画とする。

なお、ソフトコンポーネントを通じて運用面での廃棄物処理マニュアルの整備とその徹底により適正な廃棄物処理が可能なよう計画する。

### 3-2-2-5 建設資機材計画

#### (1) 基本方針

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

- 建設資材については、施設の特特殊性を踏まえて、検査室エリアは日本からの調達資材が多くなるが、その他の一般施設は現地の工法を主体とした現地調達品の採用を原則として、建設費の低減と工期の短縮を図る。
- 現地の気候・風土に適合し、耐候性に優れ、維持管理の容易な建設資材を選択し、維持管理費の低減に努める。
- CPHL は検査のための BSL2 検査室を有する公衆衛生検査室であり、本施設に求められる特殊機能性を考慮し、設備計画、機材計画と整合した、合理的な建設資材選択を行う。よって、現地調達で適切に入手できない資材は、日本からの調達を計画する。
- 現地工法・現地調達品についての適用にあたっては、既存施設の状況を十分に分析し、これを参考とする。

#### (2) 建設資材選定

上記の基本方針に基づき、関連施設等について分析し、建設資材を計画する。また、一般的に使用されている建築材料は、コンクリート、鉄筋を含めナイジェリア国内で入手できる。したがって、本計画においては、一般建築材料は仕様および品質を確認の上、現地調達材料を最大限利用することを方針とするが、無償資金協力案件であることも十分考慮し合理的な建設コストとなるように計画する

##### 1) 構造材

本計画においては、鉄筋コンクリート造の柱・梁、床スラブによる躯体とコンクリートの壁を組み合わせた工法とする。陸屋根部分は、鉄筋コンクリート造のスラブとする。

##### 2) 主要外部仕上げ材

###### ① 外壁仕上げ材

外壁の仕上げについては、1 階の柱、梁も含めた主な外壁部分はモルタル下地の上、ポリウレタン樹脂塗装仕上げとする。

###### ② 屋根材

陸屋根部分は、火気や溶剤を使用せず、施工性が良く、更に下地の動きに大きく追従するゴムアスファルト系塗膜防水を計画し、その上にモルタル保護層（厚 40～50 程度）を敷設することで塗膜防水材の紫外線対策も考慮する。

###### ③ 外部建具

外部に面している窓、出入口、ドア等の開口部には、アルミ製建具、スチール製建具を採用する。

施設の使用上、セキュリティに万全を期す計画とする為、外部に面するガラス部分には、合わせガラス、飛散防止フィルムを採用し、バイオテロ等へ十分な対策を取るものとする。

#### ④ 庇

エントランス部への雨季の激しい雨の吹き込みを防ぐ為、エントランス部分に庇を設置する。勾配屋根部と同様、コンクリート製とし、施工性の良いゴムアスファルト系塗膜防水とする。

### 3) 主要内部仕上げ材

#### ① 床材

主要諸室には、モルタル下地金ゴテ仕上げ、塩ビ長尺シートを計画する。便所には、現地でも一般的な磁器質タイル 300mm 角とする。ただし、検査室エリアには、清掃性と耐薬品性を考慮し、耐薬品性塩ビ長尺シートを計画する。

#### ② 壁材

主要諸室には、モルタル下地金ゴテ仕上げの上にポリウレタン樹脂塗装仕上げを採用する。便所には陶器質タイル 300mm 角とする。検査室エリアも、モルタル下地金ゴテ仕上げの上にポリウレタン樹脂塗装仕上げとする。

#### ③ 天井

事務管理区域の諸室においては、プラスターボード捨て貼り＋岩綿吸音板を計画する。

BSL-2 管理区域は気密性、維持管理性を重視し、直天井とし、コンクリート打放補修の上にポリウレタン樹脂塗装仕上げとする。

### 4) 主要材料計画

以上、本プロジェクトの建設資材の選定についての考察を述べたが、この結果を踏まえた主要材料計画について表 3-14 に示す。

表 3-14 主要材料計画

構造		鉄筋コンクリート造				
階高		1F : 4,000 mm、2F : 5,000 mm (一部 3,800mm)				
外部 仕上げ	屋根	陸屋根 : ゴムアスファルト系塗膜防水、モルタル保護層 (厚 40~50 程度)、 ワイヤーメッシュ、伸縮目地 勾配屋根 : モルタル下地金ゴテ仕上げおよび塗装仕上げ (ポリウレタン樹脂塗料) + 屋根用弱溶剤系ポリウレタン樹脂塗料				
	外壁	外壁部:モルタル下地金ゴテ仕上げおよび塗装仕上げ (ポリウレタン樹脂塗料)				
	窓	アルミ製、合わせガラス (飛散防止フィルム)				
	ドア	アルミ製、スチール製				
内部 仕上げ	室名	エントランス ホール	BSL-2 検査室	スタッフ室	便所	廊下等
	床	モルタル下地 金ゴテ仕上げ 塩ビ長尺シー ト	モルタル下地金ゴテ 仕上げ 耐薬品性塩ビ長尺 シート	モルタル下地金ゴ テ仕上げ、 塩ビ長尺シート	モルタル下地金ゴテ 仕上げ 磁器質タイル 300x300	モルタル下 地金ゴテ仕 上げ、 塩ビ長尺 シート
	壁	合わせガラス アルミサッシ	モルタル下地金ゴテ仕 上げ、 塗装仕上げ (ポリウレタン樹脂塗 料)	モルタル下地金ゴ テ仕上げ、 塗装仕上げ (ポリウレタン樹 脂塗料)	モルタル下地金ゴテ 仕上げ、 陶器質タイル 300x300	モルタル下地 金ゴテ仕上 げ、 塗装仕上げ (ポリウレタ ン樹脂塗料)
	天井		コンクリート打放し補 修 塗装仕上げ (ポリ ウレタン樹脂塗料)	プラスターボード 捨て貼り+岩綿吸 音板	セメント板二重貼 り、VP 塗装仕上げ	プラスター ボード捨て 貼り+岩綿 吸音板
天井高		2,800~6,900	3,600	2,800	2,800	2,800

## 3-2-2-6 機材計画

現地調査時に先方と確認した詳細な要請内容を基に、機材選定基準により 7 ネットワーク検査室および CPHL に対する要請機材を整理した。7 ネットワーク検査室の施設名およびコードを表 3-15 に示す。

表 3-15 対象施設名とコード

No.	施設名	コード	住所
1	Irrua Specialist Teaching Hospital	ISTH	KM 87, Benin Auchu Road, P.M.B. 08, Irrua, Edo state
2	University of Benin Teaching Hospital	UBTH	Ugbowo-Lagos Rd, Uselu, Benin City, Edo state
3	University College Hospital Ibadan	UCH	Queen Elizabeth Road, Oritamefa, Ibadan, Oyo State
4	University of Nigeria Teaching Hospital Enugu	UNTH	Ituku-Ozalla Enugu, Enugu State
5	National Hospital Abuja	NHA	265 Independence Ave, Central Business District, Abuja
6	Lagos University Teaching Hospital, Virology Laboratory	LUTH	Ishaga Road, Idi-Araba, Lagos
7	University of Ilorin Teaching Hospital	UIH	Old Jebba Road, Oke Ose Ilorin, Kwara State

## (1) CPHL を除く 7 ネットワーク検査室の機材計画

本プロジェクトにて支援するネットワーク検査室 7 施設の各対象部門は表 3-16 の通りである。NCDC からの要請内容に基づき、検査対象部門の選定にあたり、検討した現地調査結果は表 3-17 の通りである。表 3-17 に記載の検査室要件を満たしている、もしくは満たすことが先方負担事項により合意された検査部門に機材整備を計画する。特に機材供与の前提条件として基礎インフラ（水道、電気）や施設整備が挙げられていることから、FMoH のリーダーシップによる確実な予算化が重要である。

なお、LUTH と UCH の細菌学検査室を除く 5 検査室ではウイルス検査と細菌検査が同じ微生物学検査部門として設置されているため、両病原体診断にて必要となる PCR などの機器導入に関しては、併せて 1 台とし細菌・ウイルス検査両方に供するものとする。

表 3-16 機材導入対象検査部門と先方負担事項による改善項目（先方合意済）

No.	施設名	本プロジェクトにて支援予定の病原体の種類	微生物検査室（ウイルスと細菌部門が同一の検査室）	細菌検査室の設置状況	ウイルス検査室の設置状況	先方負担事項による改善を要するインフラ整備
1	ISTH	ウイルス、細菌	各部門ごとに設置	○	○	PCR 検査 3 室の設置
2	UBTH	ウイルス、細菌	微生物検査室として設置	○	×	PCR 検査 2 室の設置
3	UCH	細菌	各部門ごとに設置	○	○	PCR 検査 3 室の設置
4	UNTH	ウイルス、細菌	微生物検査室として設置	○	×	PCR 検査 3 室の設置 給水設備の改善 給電設備の改善
5	NHA	細菌	微生物検査室として設置	○	×	-
6	LUTH	ウイルス	各部門ごとに設置	×	○	-
7	UITH	ウイルス、細菌	微生物検査室として設置	○	×	PCR 検査 3 室の設置 給水設備の改善 給電設備の改善

表 3-17 機材導入にあたっての要件および特記事項

No.	施設名	細菌・微生物検査室における細菌検査	ウイルス検査
1	ISTH	・ 現在 PCR 検査は実施されていない。PCR 検査 3 室（DNA 抽出、プレミックス、増幅室）の設置と訓練を受けた技師の配置が必要。PCR 検査 3 室の設置を先方負担事項として合意済。	・ 他ドナーの協力により機材供与がなされ、適切に運用されているため導入が必要な機材はないため、支援対象外とする。
2	UBTH	・ 今回の計画機材を設置し、運用させるプレミックス および増幅室の確保が必要。PCR 検査 2 室の設置を先方負担事項として合意済。	・ ウイルス検査は細菌検査部門の中で実施。 ・ HIV 検査が全自動 PCR 装置で行われているが、この装置ではネットワーク検査室の機能を果たすことはできない。
3	UCH	・ 現在 PCR 検査の運用はなく PCR 検査室の開設が必要。3 室の検査室設置と訓練を受けた技師の配置が必要。PCR 検査 3 室の設置を先方負担事項として合意済。	・ ウイルス検査は今回の協力の対象組織ではない別組織（大学）で実施されているため、本プロジェクト対象外とする。
4	UNTH	・ 協力にあたっては、インフラの整備（電気と水の供給）が必要。PCR 検査 3 室の設置を先方負担事項として合意済。 ・ 未使用機材を稼働（リアルタイム PCR 関連機材）してもらうことが必要。	・ ウイルス検査は細菌検査部門の中で実施されている。

No.	施設名	細菌・微生物検査室における細菌検査	ウイルス検査
5	NHA	<ul style="list-style-type: none"> <li>PCR 関連機材は適切に運用されているため、PCR 機材整備の必要はない。</li> <li>老朽化した細菌培養関連機材の入れ替えが必要である。検査室に対する改善事項はなし。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ウイルス検査部門は独立して設置されており、細菌検査部門の中で実施されている。活動状況は良好で、機材も充実した状況にあるため支援対象外とする。</li> </ul>
6	LUTH	<ul style="list-style-type: none"> <li>支援対象外とする。</li> <li>(参考) 今後 PCR 検査を実施してゆく場合は PCR ラボの開設、3 室の検査室設置と訓練を受けた技師の配置が必要と考えられる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>適切に運用されている。</li> <li>老朽化した機材の入れ替えと追加が必要。検査室施設整備に対する改善事項はなし。</li> </ul>
7	UIITH	<ul style="list-style-type: none"> <li>活動時間中のバックアップ電源の確保が必要。</li> <li>未使用機材を稼働すること (リアルタイム PCR 関連機材) が必要。</li> <li>PCR 運用に適切なラボ室がないため、3 室の検査室設置と訓練を受けた技師の配置が必要。PCR 検査 3 室の設置を先方負担事項として合意済。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ウイルス検査部門は独立して設置されており、細菌検査部門の中で実施されている。</li> </ul>

上記検討を踏まえてネットワーク検査室 7 施設に対する要請機材を整理し、各施設への整備機材を表 3-18 の通り整理した。

表 3-18 CPHL を除く 7 ネットワーク検査室の機材リスト

No.	機材名	計	ISTH	UBTH	UCH	UNTH	NHA	LUTH	UIITH
1	滅菌器、縦型	15	2	2	3	3	2	-	3
2	バイオセーフティキャビネット	11	1	-	2	3	1	1	3
3	血液培養装置	3	1	-	1	-	1	-	-
4	バーナー、電気式	2	2	-	-	-	-	-	-
5	遠心機、高速	4	-	1	1	1	-	-	1
6	遠心機、低速	6	-	1	2	1	1	-	1
7	遠心機、小型	3	-	-	1	1	-	-	1
8	椅子・机	-	-	-	-	-	-	-	-
9	CO <sub>2</sub> インキュベーター	-	-	-	-	-	-	-	-
10	ディープフリーザ -30°C	3	1	-	-	1	-	-	1
11	ディープフリーザ -80°C A	7	1	1	-	-	-	4	1
12	ディープフリーザ -80°C B	-	-	-	-	-	-	-	-
13	ディスプレイ	-	-	-	-	-	-	-	-
14	家庭用冷蔵庫	4	-	1	1	1	-	-	1
15	サーモブロック	3	-	-	1	1	-	-	1
16	乾熱滅菌器	2	1	-	-	1	-	-	-
17	電気泳動セット A	-	-	-	-	-	-	-	-
18	電気泳動セット B	1	-	-	-	-	-	1	-
19	ELISA セット	3	-	1	-	1	-	-	1
20	ゲル撮影装置	1	-	-	-	-	-	1	-
21	ホットプレート	-	-	-	-	-	-	-	-
22	インキュベーター	14	2	4	2	2	2	-	2
23	薬品冷蔵庫	13	1	2	3	3	1	-	3
24	攪拌機	-	-	-	-	-	-	-	-
25	ピペットセット、シングル	7	1	1	1	1	1	1	1
26	ピペットセット、マルチ	7	1	1	1	1	1	1	1
27	顕微鏡、双眼	18	5	5	2	3	1	-	2
28	顕微鏡、蛍光	1	-	-	-	-	-	1	-
29	顕微鏡、倒立	1	-	-	-	-	-	1	-

No.	機材名	計	ISTH	UBTH	UCH	UNTH	NHA	LUTH	UITH
30	顕微鏡、教育	-	-	-	-	-	-	-	-
31	電子レンジ	1	-	-	-	-	1	-	-
32	PCR ワークステーション	4	-	1	1	1	-	-	1
33	pH メーター	1	-	-	-	-	1	-	-
34	電子天秤	2	-	-	-	1	-	-	1
35	精密天秤	1	-	-	-	1	-	-	-
36	リアルタイム PCR	4	-	1	1	1	-	-	1
37	分光光度計	-	-	-	-	-	-	-	-
38	棚	-	-	-	-	-	-	-	-
39	サーマルサイクラー	-	-	-	-	-	-	-	-
40	タイマー	-	-	-	-	-	-	-	-
41	トランスイルミネーター	-	-	-	-	-	-	-	-
42	ボルテックミキサー	3	-	-	1	1	-	-	1
43	恒温水槽	1	-	-	-	1	-	-	-
44	蒸留器	4	1	-	1	1	-	-	1
45	実験台 A	-	-	-	-	-	-	-	-
46	実験台 B	-	-	-	-	-	-	-	-
47	実験台 C	-	-	-	-	-	-	-	-
48	実験台 D	-	-	-	-	-	-	-	-
49	実験台 E	-	-	-	-	-	-	-	-
50	実験台 F	-	-	-	-	-	-	-	-
51	実験台 G	-	-	-	-	-	-	-	-
52	実験台 H	2	-	2	-	-	-	-	-
53	実験台 I	14	-	5	3	3	-	-	3
54	バイオセーフティーキャビネット メンテナンスセット	-	-	-	-	-	-	-	-
55	AVR 0.5kw	46	8	10	6	8	3	4	7
56	AVR 1.0kw	31	2	5	6	6	2	4	6

## (2) CPHL 検査室の機材計画

要請機材を基に、CPHL 検査室に対する機材を表 3-19 の通り整理した。これは建築により設定される各検査室の配置計画に合わせたもので、上述の選定基準も満足している。

なお CPHL においては、2018 年からの既存施設改修により機材と検査室は大幅に整理・整備されている。今後現地側で既存施設の設備増強のために調達される機材と施設改修により、公衆衛生検査等の CPHL の新規業務に対応してゆく計画である。これらの機材調達および運営予算確保については、NCDC により別途実施されることが確認されているため、本プロジェクトにおける機材調達は、新設される検査室のみを対象とし、表 3-19 の通り計画した。

表 3-19 CPHL 検査室の整備機材リスト

No.	機材名	台数	No.	機材名	台数
受付					
1	薬品冷蔵庫	1	2	バイオセーフティキャビネット	1
寄生虫検査室					
1	顕微鏡、双眼	2	2	実験台 B	1
細菌学検査室					
培養・遺伝子抽出室					
1	滅菌器、縦型	1	2	バイオセーフティキャビネット	2
3	遠心機、高速	1	4	遠心機、低速	1
5	遠心機、小型	2	6	CO <sub>2</sub> インキュベーター	1
7	ディープフリーザー -30℃	1	8	ディープフリーザー -80℃ A	1
9	サーモブロック	1	10	インキュベーター	2
11	薬品冷蔵庫	1	12	攪拌機	1
13	ピペットセット、シングルタイプ	1	14	ピペットセット、マルチタイプ	1
15	顕微鏡、双眼	1	16	pH メーター	1
17	電子天秤	1	18	精密天秤	1
19	分光光度計	1	20	タイマー	1
21	ボルテックミキサー	2	22	恒温水槽	1
23	実験台 A	1	24	実験台 B	1
メディア室					
1	滅菌器、縦型	1	2	乾熱滅菌器	1
3	棚	2	4	蒸留器	1
5	実験台 C	1			
マスターミックス室					
1	家庭用冷蔵庫	1	2	ピペットセット、シングルタイプ	1
3	ピペットセット、マルチタイプ	1	4	PCR ワークステーション	1
5	実験台 D	2			
遺伝子増幅室					
1	電気泳動セット A	1	2	ゲル撮影装置	1
3	薬品冷蔵庫	1	4	ピペットセット、シングルタイプ	1
5	ピペットセット、マルチタイプ	1	6	リアルタイム PCR	1
7	サーモサイクラー	1	8	トランスイルミネーター	1
9	実験台 E	1	10	実験台 F	1
ウイルス学検査室					
遺伝子抽出室					
1	滅菌器、縦型	1	2	バイオセーフティキャビネット	2
3	遠心機、高速	1	4	遠心機、低速	1
5	遠心機、小型	2	6	ディープフリーザー -30℃	1
7	ディープフリーザー -80℃ A	1	8	サーモブロック	1
9	インキュベーター	2	10	薬品冷蔵庫	1
11	攪拌機	1	12	ピペットセット、シングルタイプ	1
13	ピペットセット、マルチタイプ	1	14	顕微鏡、双眼	1
15	顕微鏡、蛍光	1	16	電子レンジ	1
17	pH メーター	1	18	電子天秤	1
19	精密天秤	1	20	分光光度計	1
21	タイマー	1	22	ボルテックミキサー	2
23	恒温水槽	1	24	実験台 A	1
25	実験台 B	1			

No.	機材名	台数	No.	機材名	台数
マスターミックス室					
1	家庭用冷蔵庫	1	2	ピペットセット、シングルタイプ	1
3	ピペットセット、マルチタイプ	1	4	PCR ワークステーション	1
5	実験台 D	2			
遺伝子増幅室					
1	電気泳動セット A	1	2	ELISA セット	1
3	ゲル撮影装置	1	4	薬品冷蔵庫	1
5	ピペットセット、シングルタイプ	1	6	ピペットセット、マルチタイプ	1
7	リアルタイム PCR	1	8	サーモサイクラー	1
9	トランスイルミネーター	1	10	実験台 E	1
11	実験台 F	1			
バイオバンク (ウイルス)					
1	ディープフリーザー -80℃ B	6			
バイオバンク (細菌)					
1	ディープフリーザー -80℃ B	2			
洗浄室					
1	蒸留器	1			
研修室検査室					
1	滅菌器、縦型	1	2	バイオセーフティキャビネット	2
3	遠心機、高速	1	4	遠心機、低速	1
5	遠心機、小型	1	6	CO <sub>2</sub> インキュベーター	1
7	ディープフリーザー -30℃	1	8	サーモブロック	1
9	電気泳動セット A	1	10	ELISA セット	1
11	ゲル撮影装置	1	12	ホットプレート	1
13	インキュベーター	2	14	薬品冷蔵庫	1
15	攪拌機	1	16	ピペットセット、シングルタイプ	1
17	ピペットセット、マルチタイプ	1	18	顕微鏡、双眼	2
19	顕微鏡、教育	1	20	電子レンジ	1
21	PCR ワークステーション	1	22	pH メーター	1
23	電子天秤	1	24	精密天秤	1
25	リアルタイム PCR	1	26	分光光度計	1
27	サーモサイクラー	1	28	タイマー	2
29	トランスイルミネーター	1	30	ボルテックミキサー	2
31	恒温水槽	1	32	実験台 G	2
33	バイオセーフティキャビネット メンテナンスセット	1			
研修室					
1	椅子・机	20	2	ディスプレイ	2

### (3) 機材の主な仕様

計画機材の主な仕様は以下の通りである。

表 3-20 計画機材の主な仕様

Code No.	機材名	主な仕様
1	滅菌器、縦型	方式：縦型 内寸：φ360-425 x H625-780mm 温度：115 - 130℃より広い範囲 外寸：W450 -670x D620-670 x H1,000-1,180mm
2	バイオセーフティキャビネット	方式：クラス II、タイプ A2 作業エリア：W1,250-1,350 x D590-640 x H590-650 mm 外寸：W1,300-1,600 x D720-800 x H1,850-2,000 mm
3	血液培養装置	方式：卓上式、ID/AST 自動システム サンプル量：40 ボトル以上 モニタリング：自動処理
4	バーナー、電気式	方式：卓上式、電気バーナー 適応：白金耳の滅菌
5	遠心機、高速	方式：自立式遠心機 回転数：15,000 rpm 以上 冷却機能：付属 ローター：1.5, 2ml 及びマイクロプレート
6	遠心機、低速	方式：卓上遠心機 回転数：0 - 6,000 rpm を含む ローター：15 及び 50ml
7	遠心機、小型	方式：小型遠心機 回転数：10,000 rpm 以上 ローター：6 本 (1.5 又は 2ml) 以上
8	椅子・机	研修室用
9	CO <sub>2</sub> インキュベーター	方式：ウオーターまたはエアージャケット式 容量：160L 以上 温度範囲：室温+8 - 45℃より広い範囲 CO <sub>2</sub> 濃度：1 - 19.9%より広い範囲
10	ディープフリーザ -30℃	方式：縦型 温度範囲：-20 - -28℃以上の範囲 容量：480L 以上
11	ディープフリーザ -80℃ A	方式：縦型 温度範囲：-70 - -80℃以上の範囲 容量：330L 以上
12	ディープフリーザ -80℃ B	方式：縦型 温度範囲：-70 - -80℃以上の範囲 容量：507L 以上
13	ディスプレイ	49 インチ以上 壁取り付け式
14	家庭用冷蔵庫	方式：2 ドア、冷凍冷蔵庫 冷蔵室：120L 以上 冷凍室：43L 以上
15	サーモブロック	温度範囲：+ 5 - 95℃より広い範囲 温度分布：±0.2℃以内 温度設定・表示：デジタル ブロック：1.5 及び 2.0 ml 用 容量：いずれも 20 本以上
16	乾熱滅菌器	方式：自然対流 温度分布：±10℃以内 容量：150L 以上

Code No.	機材名	主な仕様
17	電気泳動セット A	電源装置：1 式 電気泳動槽：2 式 ゲル作成槽：1 式
18	電気泳動セット B	電源装置：1 式 電気泳動槽：4 式 ゲル作成槽：1 式
19	ELISA セット	ELISA リーダー 適応：96 穴マイクロプレート用 測定範囲：0 - 3.0D より広い範囲 波長：400 - 750nm より広い範囲 フィルター：3 枚以上 光源：ハロゲンランプ以上 ウォッシュャー 適応：96 穴マイクロプレート用 ポンプ：付属
20	ゲル撮影装置	カメラ：CCD、CMOS またはそれ以上に高品質なもの イメージサイズ：11 x 14 cm 以上 光源：UV を含む 操作・解析ユニット：付属 分析用ソフト：付属
21	ホットプレート	プレートサイズ：260 x 230 mm 以上 温度範囲：50 - 250°C より広い範囲
22	インキュベーター	方式：エアージャケット、自然対流 温度範囲：室温+5 - 60°C 以上の範囲 温度分布：±1.0°C 以内 容量：150L 以上
23	薬品冷蔵庫	温度範囲：+2 - +14°C より広い範囲 光遮断機能：付属 容量：486 L 以上
24	攪拌機	方式：電磁式 適応容量：50 - 3,000ml より広い範囲 攪拌スピード：100 - 1,200 rpm より広い範囲
25	ピペットセット、シングルタイプ	形式：マニュアル式、シングル 容量設定：デジタル設定 分注容量： A：0.5 - 10 $\mu$ L (精度：±2.0 %以内) B：10 - 100 $\mu$ L (精度：±2.0 %以内) C：100 - 1000 $\mu$ L (精度：±2.0 %以内)
26	ピペットセット、マルチタイプ	形式：マニュアル式、8 チャンネル 容量設定：デジタル設定 分注容量： A：0.5 - 10 $\mu$ L (精度：±8.0 %以内) B：10 - 100 $\mu$ L (精度：±4.0 %以内)
27	顕微鏡、双眼	形式：双眼顕微鏡 接眼レンズ：x10 対物レンズ：x4, x10, x40, x100 オイル 光源：LED 観察法：明視野及び暗視野
28	顕微鏡、蛍光	形式：双眼蛍光顕微鏡 接眼レンズ：x10 対物レンズ：x4, x10, x20, x40, x100 オイル 光源：LED 落射式蛍光装置：付属 テクニック：明視野、暗視野及び蛍光 励起フィルター：3 種類以上 カメラセット：付属

Code No.	機材名	主な仕様
29	顕微鏡、倒立	形式：倒立顕微鏡 接眼レンズ：x10 対物レンズ：x4 または 5, x10, x20, x40 テクニック：明視野、位相差
30	顕微鏡、教育	形式：双眼顕微鏡、教育用 (2 人用) 接眼レンズ：x10 対物レンズ：x4, x10, x40, x100 オイル 光源：LED テクニック：明視野及び暗視野
31	電子レンジ	形式：家庭用電子レンジ 容量：16L 以上 最大出力：600W 以上 ターンテーブル：付属
32	PCR ワークステーション	形式：卓上式 作業スペース：W600-720 x D520-580 x H560-780 mm HEPA フィルター：付属 UV ランプ：付属
33	pH メーター	形式：卓上式 測定方法：ガラス電極法 測定範囲：0.00- 14.00 pH より広い範囲 精度：±0.02pH 以内 電極スタンド：付属
34	電子天秤	形式：上皿天秤、電子式 計量範囲：3,200 g 以上 精度：0.01g 以下
35	精密天秤	形式：上皿精密天秤、電子式 計量範囲：200g 以上 精度：0.1mg 以下 風防：付属
36	リアルタイム PCR	ブロックタイプ：96 穴マイクロプレート及び 0.2ml チューブ PRC 反応量：3 - 30µL 以下 温度範囲：30 - 98°C より広い範囲 温度精度：±0.25°C 以内 加熱速度：4°C/秒以上 冷却速度：2°C/秒以上 光源：LED 検出器：4 以上
37	分光光度計	形式：ダブルビーム式 測定レンジ：200 - 1,100 nm より広い範囲 スペクトルバンド幅：2nm 以下
38	棚	寸法：W1,100-1,300 x D440-480 x H1,700-1,900 mm 棚板数：5 段 材質：ステンレス
39	サーマルサイクラー	ブロックタイプ：0.2ml チューブを含む 温度範囲：5 - 99°C より広い範囲 温度精度：±0.3°C 以内 ブロック温度レート：最大 3.0°C 以内 サンプル温度レート：最大 2.3°C 以内 コントロール方法：タッチパネル
40	タイマー	時間表示：2 以上 計測時間：99 時間 59 分以上
41	トランスイルミネーター	適応：DNA や RNA の観察 フィルター寸法：190 x 190 mm 以上 透過波長：300 nm 以上
42	ボルテックミキサー	ヘッド：試験管用 回転スピード：2,500rpm 以上

Code No.	機材名	主な仕様
43	恒温水槽	温度範囲：室温+5 - 60℃より広い範囲 水槽容量：27L 以上 温度設定および表示：デジタル
44	蒸留器	形式：卓上設置型 蒸留量：1.5L/時間以上 材質：強化ガラスまたはステンレス 軟水器：付属 受水タンク：10L 以上
45	実験台 A	形式：中央実験台 寸法：（約）W3,600 x D1,500mm x H80 付属品：棚、引き出し、コンセント 椅子：付属
46	実験台 B	形式：中央実験台、シンク付き 寸法：（約）W3,000+600（シンク） x D1,500 x H800 付属品：棚、引き出し、コンセント 椅子：付属
47	実験台 C	形式：サイド実験台、シンク付き 寸法：（約）W1,200+1,200（シンク） x D750 x H800 付属品：引き出し、コンセント 椅子：付属
48	実験台 D	形式：サイド実験台 寸法：（約）W3,000 x D750 x H800 付属品：引き出し、コンセント 椅子：付属
49	実験台 E	形式：サイド実験台 寸法：（約）W3,600 x D750 x H800 付属品：引き出し、コンセント 椅子：付属
50	実験台 F	形式：サイド実験台、シンク付き 寸法：（約）W2,400+1,200（シンク） x D750 x H800 付属品：引き出し、コンセント 椅子：付属
51	実験台 G	形式：中央実験台、シンク付き 寸法：（約）W3,600+600（シンク） x D1,500 x H800 付属品：引き出し、コンセント 椅子：付属
52	実験台 H	形式：中央実験台、シンク付き 寸法：（約）W3,600+1,200/1,200（シンク） x D1,200 x H800 付属品：引き出し、コンセント 椅子：付属
53	実験台 I	形式：サイド実験台 寸法：（約）W1,800 x D750 x H800 付属品：引き出し、コンセント 椅子：付属
54	バイオセーフティーキャビネットメンテナンスセット	構成： 風速計、エアゾールフォトメーター、ホルマリンアンモニア用容器、排気ファンセット、ホットプレート、PAO 発生装置、燻蒸セット、ホルマリン濃度検知セット
55	AVR 0.5kw	容量：0.5kw 以上 出力電圧：AC230V±3%以内
56	AVR 1.0kw	容量：1.0kw 以上 出力電圧：AC230V±3%以内

#### (4) 機材維持管理体制

機材維持管理は対象ネットワーク検査室に配置されている内部技術者を中心として実施する。高度な技術レベルが必要な機材や、点検実施の証明が必要な機材については、代理店や第三者機関を活用する。また本プロジェクトではソフトコンポーネントによりこれらの技術者に対する維持管理指導を行うことを検討する。

#### (5) 検査機材代理店

ナイジェリアでは 10 社を超える検査機材代理店が確認できており、欧米メーカーの総代理店も数多く含まれている。いずれも技術者を雇用しており、販売のみならず、設置、操作指導、メンテナンスを行っている。日本メーカーについては、検査機材代理店は 7 社確認されている。計画機材の調達においては、これらの代理店を活用することにより、維持管理機能の確保が容易になるよう配慮する。

#### (6) 電圧変動・停電に対する対応

電圧変動が動作に影響を与える可能性が高い一部の機材については自動電圧調整装置（Automatic Voltage Regulator : AVR）を付属する。CPHL においては、施設側に AVR を設置するため、この AVR を利用し、機器本体には AVR を付属しない。

停電対策については、施設に設置されるまたは現在使用されている発電機を利用する。短時間の停電においても問題が発生する可能性のある機材（バイオセーフティキャビネット、PCR 装置、ELISA セット）については無停電電源装置（Uninterruptible Power Supply : UPS）を付属する。

#### (7) 水質に対する対応

現在水質調査の実施により、水質については大きな問題がないものの、硬度がやや高いこと、そして多少の不純物が混入していることが確認されている。この状況に対応するため、蒸留器に対してフィルターと軟水器の設置を検討する。

#### (8) 消耗品の調達数量

消耗品は、ナイジェリア国の代理店より調達が可能である。したがって、発注から輸入期間を考慮して、6 カ月の間必要となる消耗品を含めることとする。

#### (9) 据付け計画について

本プロジェクトにおける機材据付業務は、別途計画されている安全対策措置を遵守し、コンサルタントおよび据付業者はネットワーク検査室での据付にかかる作業を行う。特に安全対策措置等の特記事項は下記のとおりである。

- コンサルタント邦人安全クラークが作成する SOP を基に据付業者が安全対策計画を作成する。
- 据付業者が策定する安全対策計画について、コンサルタント邦人安全クラークにより計画内容の確認・検証をし、必要に応じ計画の是正、指導を行う。
- 据付業者は、据付作業時に安全業務調整要員を配置し、据え付け作業時における各施設側の安

全要員（警備員含む）・移動時における武装警護警官との調整等、契約業者が作成する安全対策計画に沿った管理等を担当する。また、据え付け作業前に、事態発生時の行動の確認等を含む邦人技術者への安全講習の開催する。

- エヌグ州、エド州、ラゴス州に位置する UNTH、ISTH、UBTH、LUTH 検査室据付作業時には、検査室周辺の治安状況の分析や移動や宿泊時の安全対策に関するアドバイザーとして、現地人警備総括を追加配置する。
- 邦人技術者のナイジェリア国における都市間移動（ラゴス市街への移動およびアブジャ市内第2リングロード外での移動含む）、アブジャ空港からの移動、サイトでの作業時、状況により宿舎滞在間等に武装警護警官の警護を受ける。
- 移動手段の指定（利用できる場合、空路による都市間移動、車両移動の際は、アブジャを除き原則 4WD 車両を使用）
- アブジャ、ラゴス以外の地域における移動時において、予備車を配車する。
- 移動は日中（午前6時～午後6時）とする。ISTH（エド州、イルア）では安全面から適切な宿泊施設がないため、据付作業は、移動時間を留意する。
- 安全対策に係る各種機器（衛星携帯電話、警報機、ハンディ GPS）の所持と活用

#### (10) CPHL を除く NCDC ネットワーク検査室への機材搬入時期

以下の通り 2 回に分けて機材搬入を実施する。

##### ① CPHL1 回目および CPHL を除く 7 ネットワーク検査室

CPHL に対しては旧棟の検査室スペースに対して、簡易設置な機材（ピペット、縦型オートクレーブ、遠心機）および多少の調整や機材間の接続が必要な機材搬入する。これらの機材は新規施設完成に合わせて、CPHL 側の責任と技術協力プロジェクトの支援を得て、新規施設に移設される。CPHL を除く 7 ネットワーク検査室に対しては、CPHL 1 回目と同時に搬入を行う。

##### ② CPHL2 回目

建築中に搬入し組み立てる必要のある機材および施設への接続（信号、アラーム）が必要な機材（フリーザー、インキュベーター、実験台、バイオセーフティキャビネット）および検査室スペースの制限で 1 回目に搬入できなかった機材の搬入を建築計画に合わせて実施する。



	PROJECT TITLE	THE PROJECT FOR STRENGTHENING THE CAPACITY OF NETWORK LABORATORIES OF THE NIGERIA CENTRE FOR DISEASE CONTROL	SCALE	1/600	DWG TITLE	SITE LAYOUT	DWG NO.	CPHL A-001
			DATE	FEB. 2019	DESIGNED BY	ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.		
	NO.	DATE	DESCRIPTIONS	BY	APP'D	CHECKED BY	T. Ezure	

図 3-13 配置図

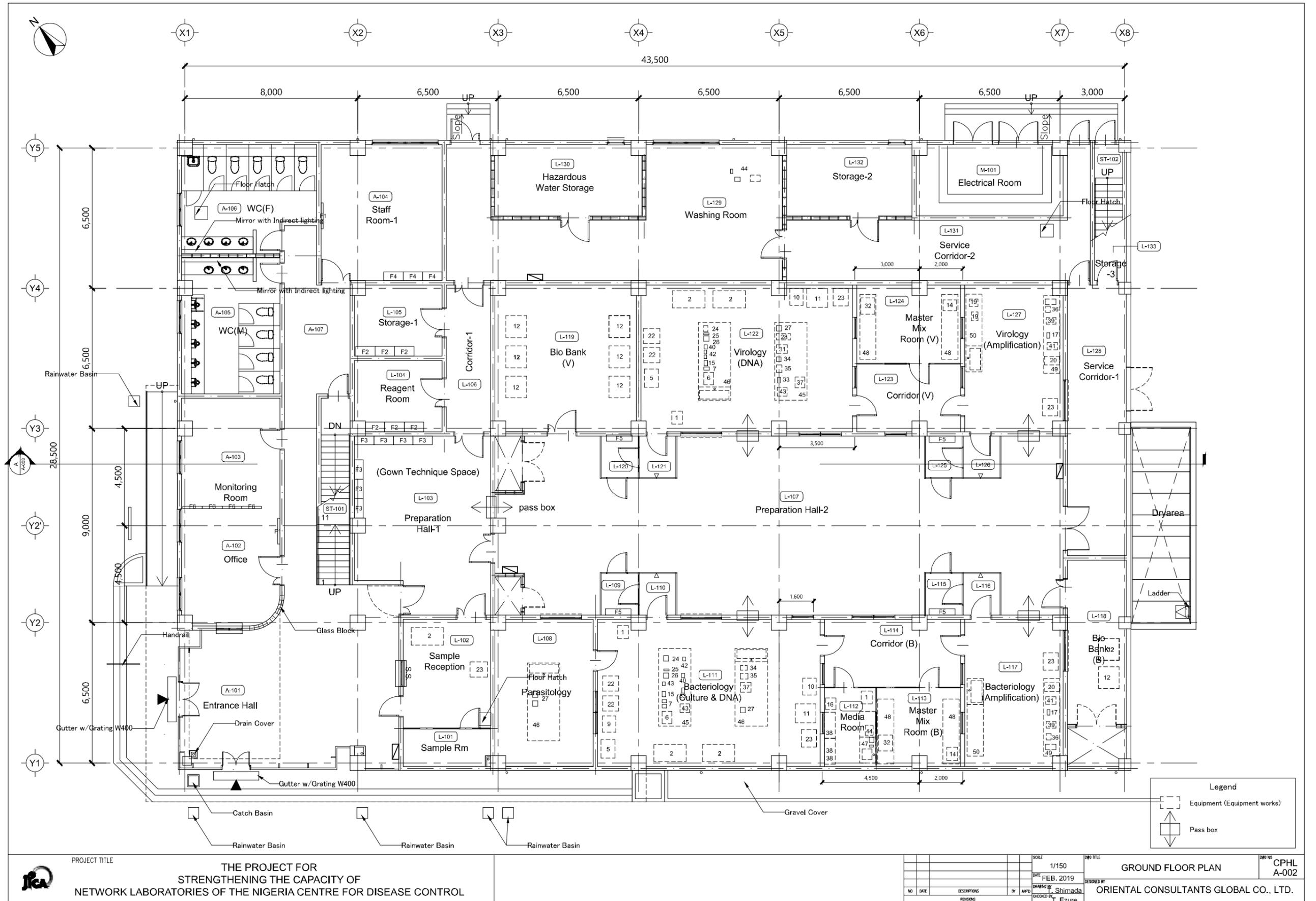


图 3-14 1 階平面図

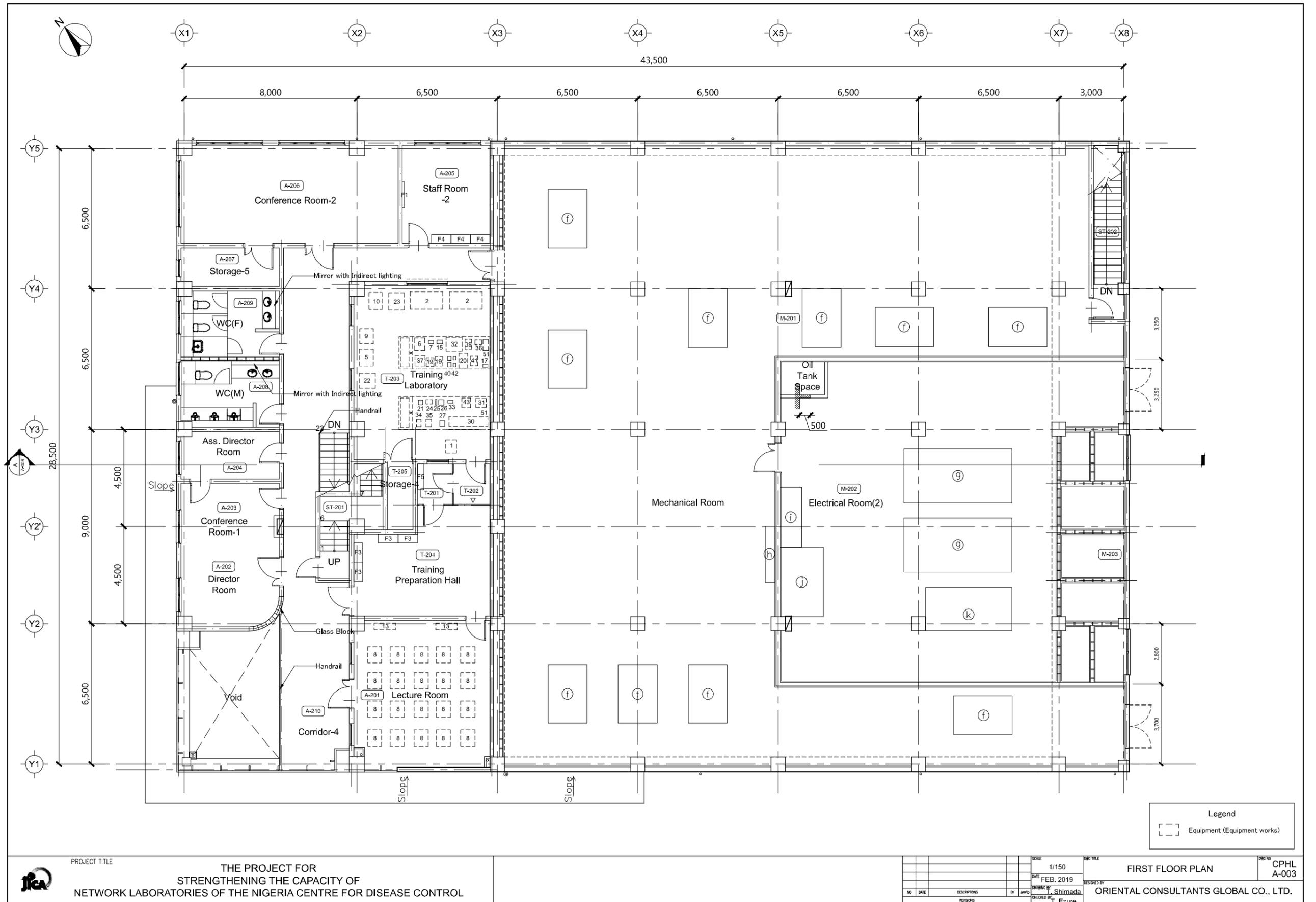
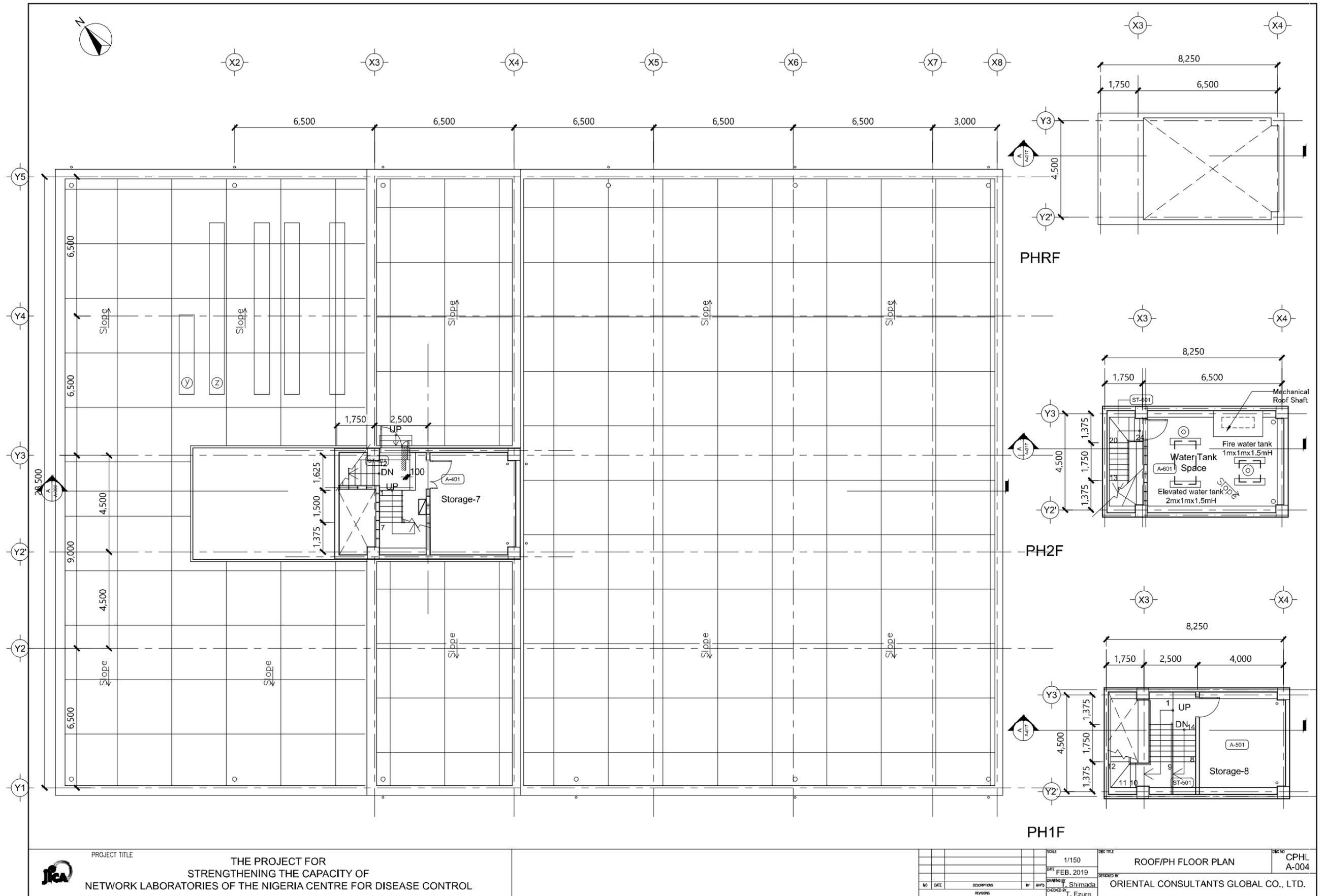


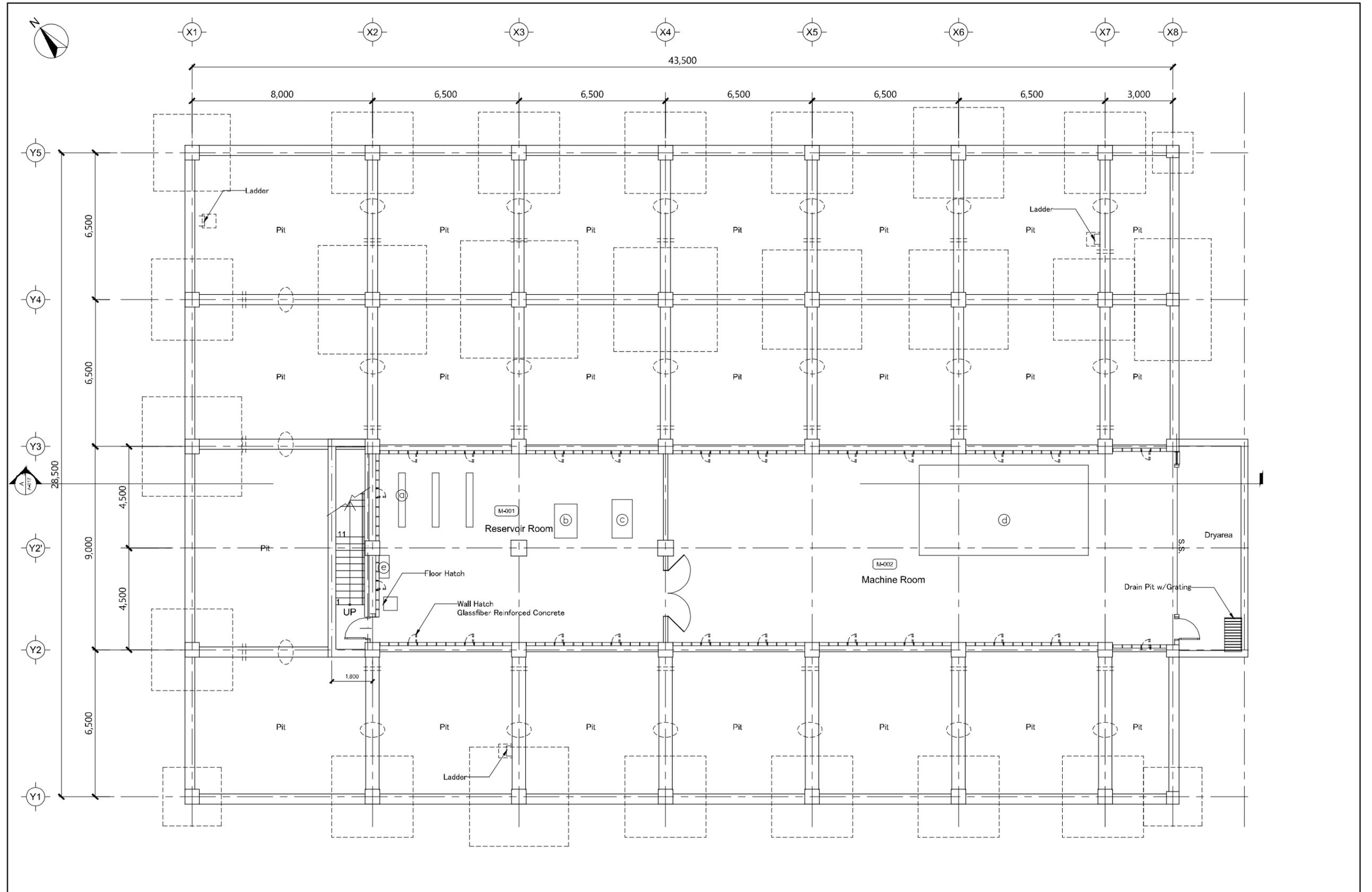
图 3-15 2 階平面図



PROJECT TITLE  
**JICA** THE PROJECT FOR  
 STRENGTHENING THE CAPACITY OF  
 NETWORK LABORATORIES OF THE NIGERIA CENTRE FOR DISEASE CONTROL

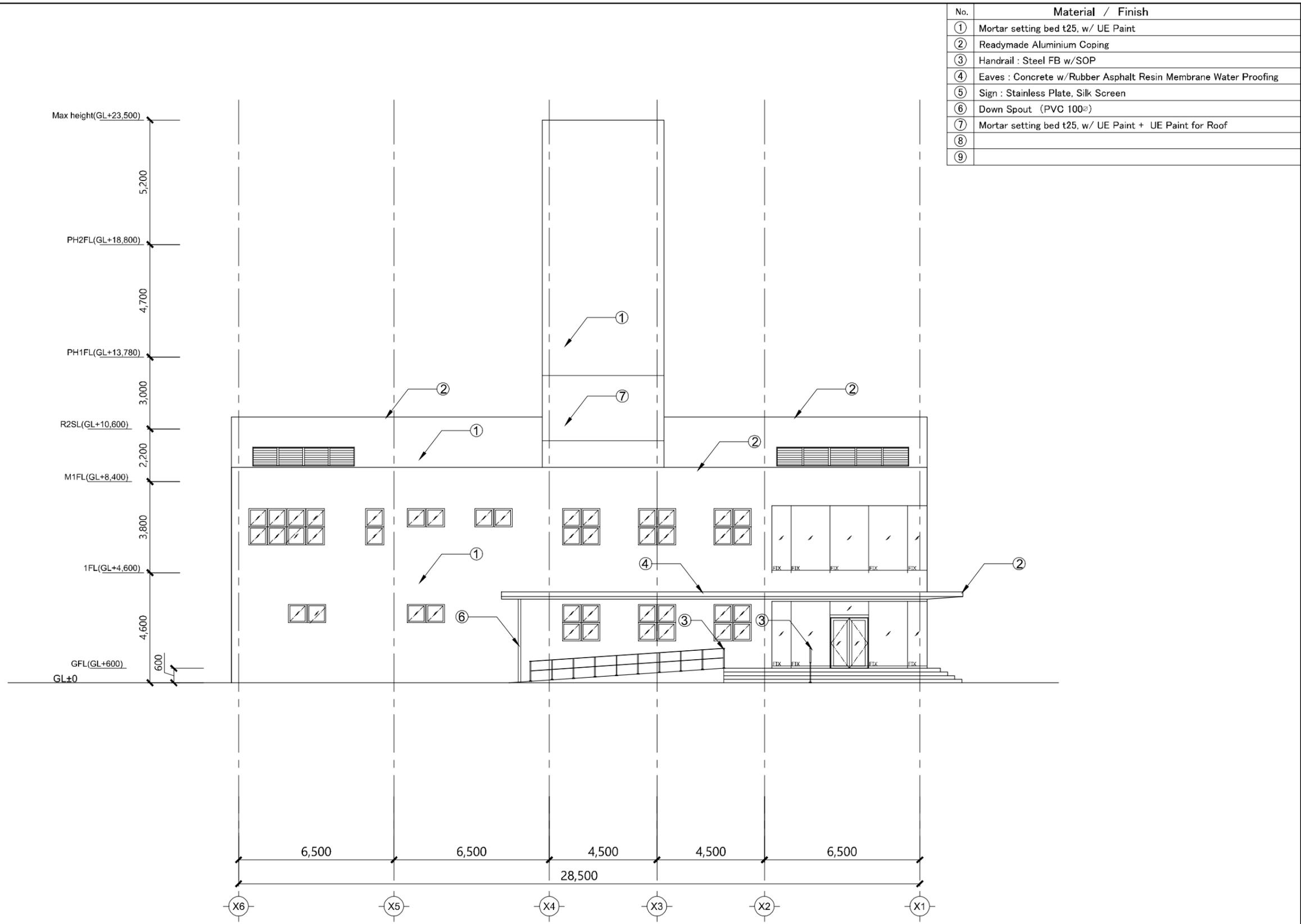
SCALE	1/150	DWG TITLE	ROOF/PH FLOOR PLAN	DWG NO	CPHL A-004
DATE	FEB. 2019	DESIGNED BY	ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.		
NO	DATE	DESCRIPTION	BY	APPV	DRAWING BY I. Shimada
		REVISION			CHECKED BY T. Ezuruo

图 3-16 屋上平面図



	PROJECT TITLE	THE PROJECT FOR STRENGTHENING THE CAPACITY OF NETWORK LABORATORIES OF THE NIGERIA CENTRE FOR DISEASE CONTROL	SCALE	1/150	DWG TITLE	BASEMENT FLOOR PLAN	DWG NO.	CPHL A-005
			DATE	FEB, 2019	DESIGNED BY	Shimada	DESIGNED BY	ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.
			NO.		DESCRIPTIONS	BY	APP'D	CHECKED BY
					REVISIONS			T. Ezure

图 3-17 地下平面图



No.	Material / Finish
①	Mortar setting bed t25, w/ UE Paint
②	Readymade Aluminium Coping
③	Handrail : Steel FB w/SOP
④	Eaves : Concrete w/Rubber Asphalt Resin Membrane Water Proofing
⑤	Sign : Stainless Plate, Silk Screen
⑥	Down Spout (PVC 100 $\phi$ )
⑦	Mortar setting bed t25, w/ UE Paint + UE Paint for Roof
⑧	
⑨	

 PROJECT TITLE <b>THE PROJECT FOR          STRENGTHENING THE CAPACITY OF          NETWORK LABORATORIES OF THE NIGERIA CENTRE FOR DISEASE CONTROL</b>	SCALE 1/150 DATE FEB, 2019 DRAWING BY I. Shimada CHECKED BY T. Ezuru	DWG TITLE <b>NORTH ELEVATION</b>	DWG NO. <b>CPHL          A-006</b>
		DESIGNED BY <b>ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.</b>	

图 3-18 立面图 (1)

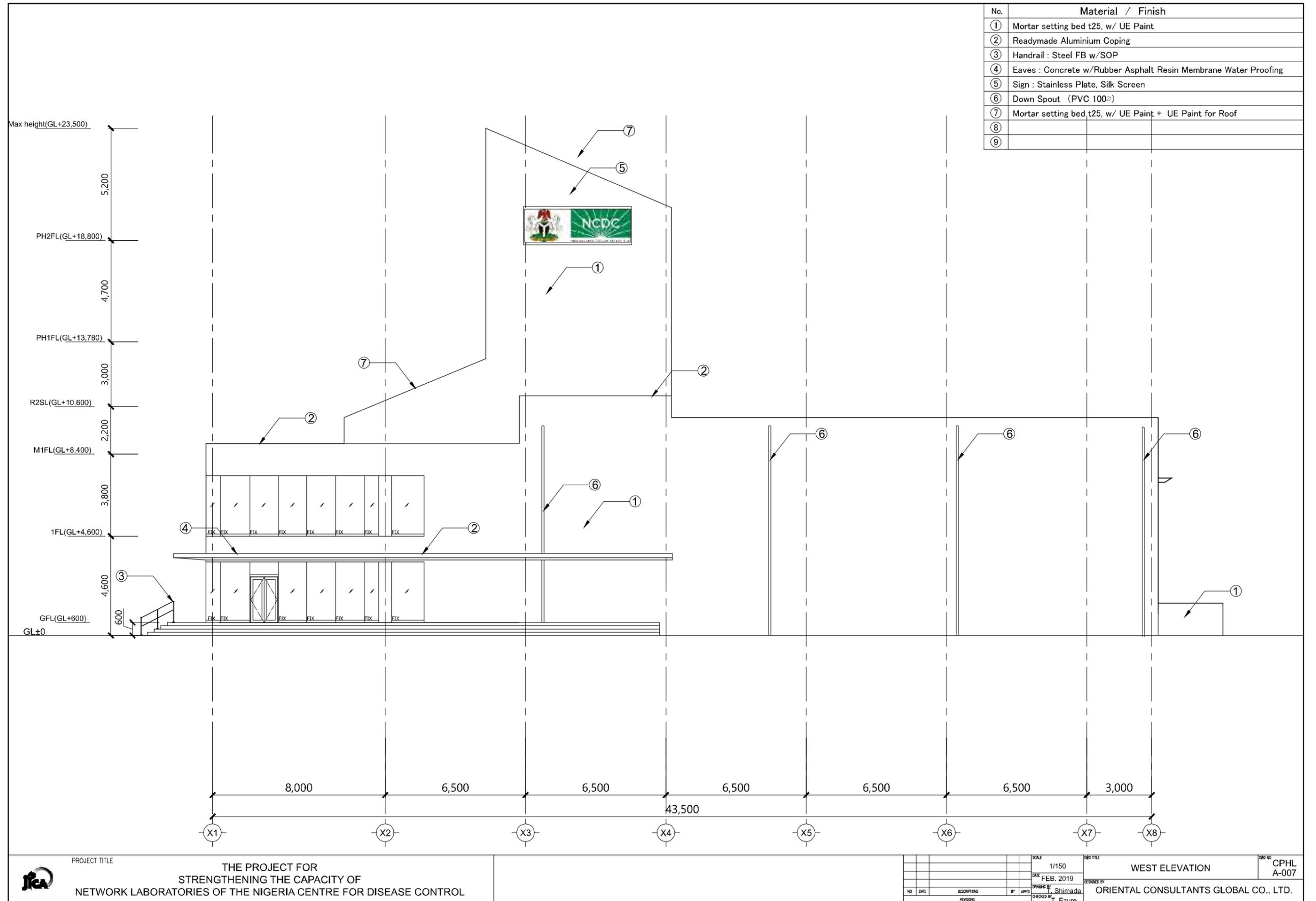
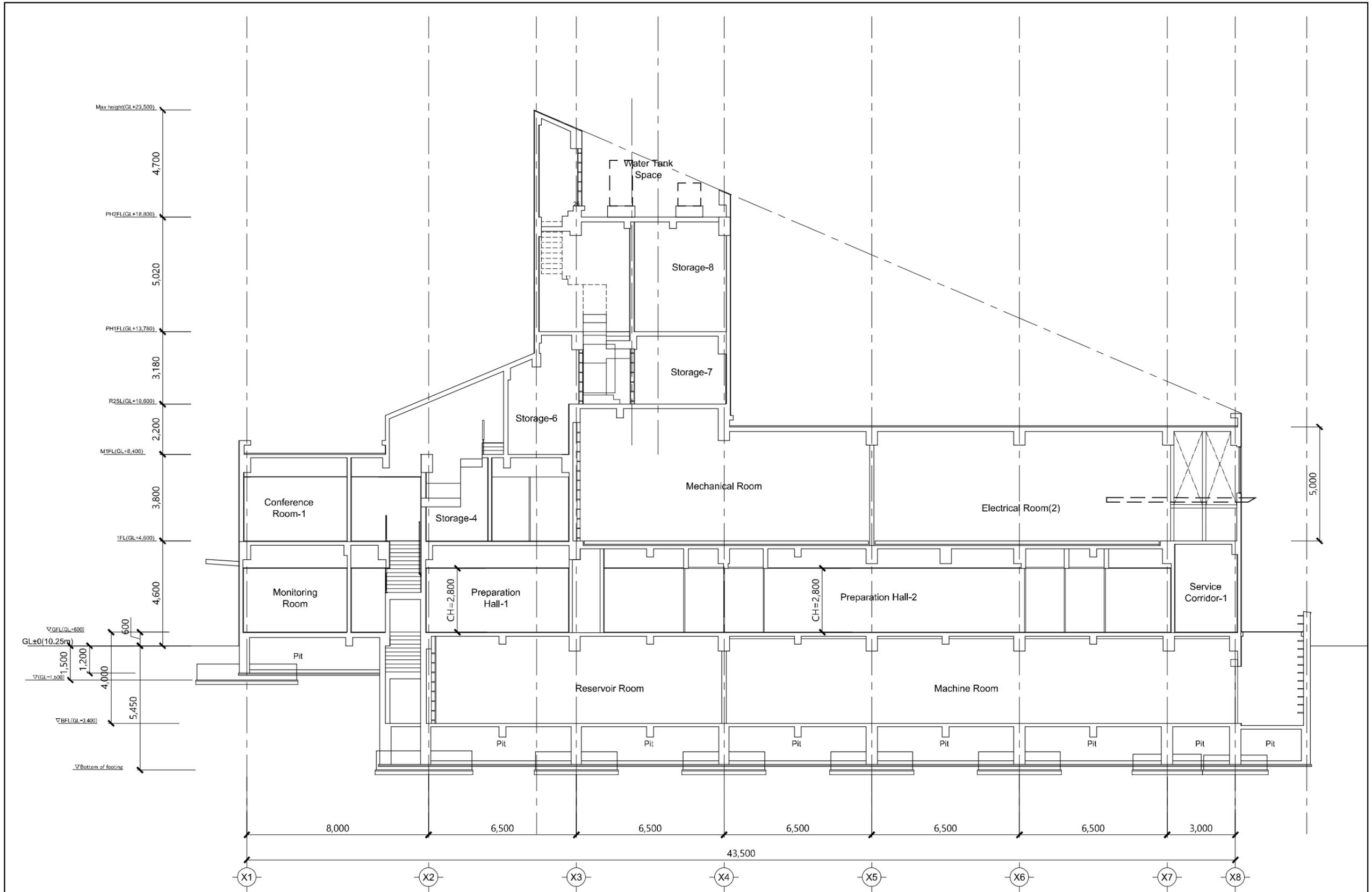


图 3-19 立面图 (2)



PROJECT TITLE		THE PROJECT FOR STRENGTHENING THE CAPACITY OF NETWORK LABORATORIES OF THE NIGERIA CENTRE FOR DISEASE CONTROL		SCALE 1/150		DWG TITLE SECTION		DWG NO CPHL A-008	
				DATE FEB. 2019		DESIGNED BY			
				DRAWING BY Shimada		DESIGNED BY		ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.	
				CHECKED BY T. Ezuro					
NO	DATE	DESCRIPTIONS	BY	APPD	CHECKED	REVISION			

图 3-20 断面图

### 3-2-4 施工計画／調達計画

#### 3-2-4-1 施工方針／調達方針

##### (1) 基本事項

- 1) 日本政府の閣議・決定を経て、無償資金協力に関し、日本国政府とナイジェリア政府との間で交換公文（E/N）が締結される。
- 2) E/N の締結後、被援助国政府と独立行政法人国際協力機構（JICA）が贈与契約（G/A）を締結する。JICA は G/A に基づき、被援助国に対して案件の進捗に応じて支払いを行う。
- 3) E/N および G/A の締結により、正式に日本が援助をコミットすることとなり、具体的な実施に移る。
- 4) 締結後は日本国籍を有するコンサルタントとナイジェリア政府との間で実施設計・監理契約を結び、ただちに詳細設計作業に入る。

##### (2) 実施設計

- 1) 設計にあたっては、まず施設および機材等に関して、実施機関と概略設計の詳細な確認業務から始めることが効率的である。
- 2) 設計期間中に、日本国内およびナイジェリア内にて十分な技術的協議を重ねる。
- 3) 設計期間は約 3 カ月とし、効率良くまとめる。

##### (3) 入札

- 1) 入札は、JICA の入札業務ガイドラインに沿って行われる。
- 2) 入札方式については、①日本法人による建設会社への施設建設・機材調達の一括発注、②施設建設は建設会社、機材調達は商社へそれぞれ発注、または、③施設建設と機材調達を合わせた形式で建設会社と商社のコンソーシアムを対象とする発注の 3 つの形態がある。本プロジェクトでは、案件の特殊性等を十分に確認した上で②の方式を前提に検討を進める。
- 3) 入札執行者は実施機関であるが、独立行政法人国際協力機構の立会いを得て、コンサルタントが適切に支援する。

##### (4) 建設

- 1) ナイジェリアでの現地調査結果から、品質および生産量ともに問題のない建設資機材に関しては、可能な限りナイジェリア内での調達を検討し、コスト低減、維持管理の容易性を図る。
- 2) 建設労務計画にあたっては、現地建設業者の技量および熟練工、半熟練工の労務水準について考慮する。日本の建設会社が元請けとして施工管理することにより本工事の品質を保つことが重要である。

## (5) 実施体制（事業実施主体）

本無償資金協力事業のナイジェリア側責任機関は連邦予算国家計画省で、実施機関は NCDC および FMoH である。各機関と日本側コンサルタントおよび請負業者との関係は図 3-21 のとおりである。

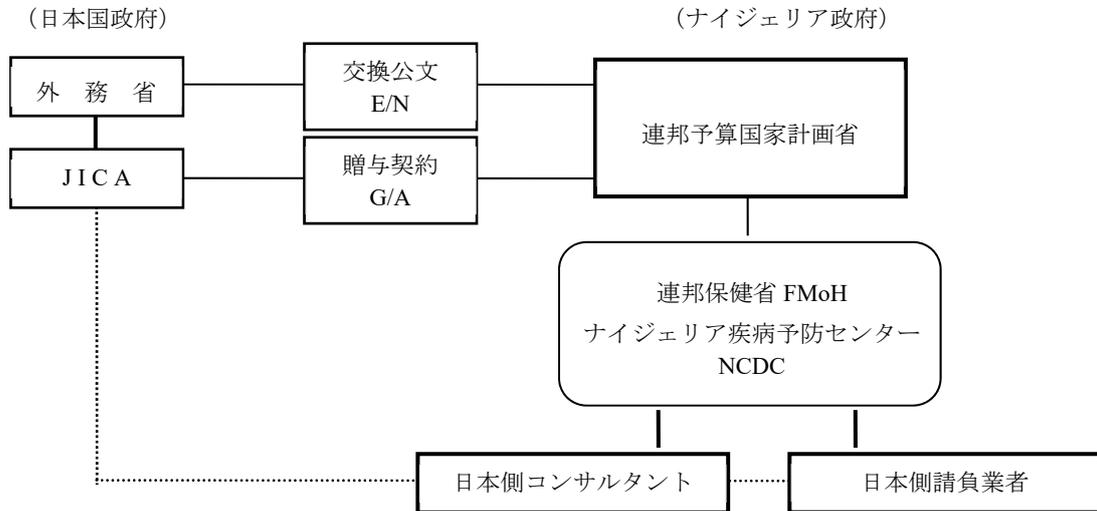


図 3-21 実施体制

### 3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項

- ① ラゴス市の雨季は5月～10月であり、特に5～7月の3ヶ月は降雨が集中する。工程に影響を与えるため、雨季に十分配慮した施工計画を策定する必要がある。
- ② 建設に関する基準および法規は、ナイジェリアの基準（National Building Code of Nigeria : NBCN）および日本の基準に従うことを基本とし、場合によっては BS、ASTM 等の基準を現地の状況を考慮した上で適用する。
- ③ 機材の搬入および据え付けについては施設建設工事および各種設備機器の据付、設置時期と詳細な工程調整が必要である。
- ④ 本プロジェクトが、CPHL 管理地の他に FMoH 管理の諸施設が所在する敷地における建設であることから、施工にあたっては以下に示すような周辺環境に対する配慮が必要である。
  - a) 既存建屋への影響を最小限とする施工方法を採用し、特に施工時に発生する騒音対策が必要とされる。工事車の出入り、およびその他騒音を含め、工事公害による影響の起こらない施工計画を策定する。
  - b) 資機材を運搬する工事車輛の通行に対する安全対策を徹底し、また既存道路等の破損を防止するため養生を行う。
  - c) 資機材置場、仮設建物等の配置計画は、敷地の一部を利用することになるため、敷地内の他施設利用者等に支障が起きないような安全計画を策定する。
- ⑤ ナイジェリアにおける付加価値税、関税、その他ナイジェリア国内で徴収される税は免税の対象となる。本プロジェクトの免税措置に関わる租税は、輸入税（Import Tax）、付加価値税

(VAT : 5%)、法人税 (CIT) (第三期教育税、源泉徴収税を含む)、個人所得税 (PIT) が想定される。これらは免税方式が採られるが、輸入税のうち Comprehensive Import Supervision Scheme (CISS)、ECOWAS Trade Liberalization Scheme Duty (ETLS) について免税措置が適用されない可能性がある。その場合は、実施機関による納税等の措置を取ることとし、先方負担事項の一部として協力準備調査において整理した。

### 3-2-4-3 施工区分／調達・据付区分

日本国政府の無償資金協力が実施された場合、全体事業のうち日本側が負担する範囲とナイジェリア側が負担する範囲を表 3-21 に示す。

表 3-21 無償資金協力および被援助国間の作業区分

日本側負担分	ナイジェリア側負担分
(1) 撤去移設工事 ・ CPHL 管理地内の撤去物： 既存家屋（トレーニング検査室および高架水槽、スタッフハウス、食堂、倉庫）、フェンス、コンクリート床・基礎 ・ 同 移設物：電柱、植栽 ・ FMoH 管理地内の撤去物： 高架水槽、受水槽 ・ 同 移設物：発電機室および発電機 (2) 建築工事 構造躯体、建築仕上、駐車場等 (3) 電気設備工事 中圧受電盤以降の配管配線工事（受電盤含む）、避雷針設備、電灯・コンセント設備、通信設備等 (4) 給排水設備工事 a) 給水工事 給水設備工事 b) 排水工事 敷地内浸透および敷地外放流 c) 排水処理設備 d) 受水槽 e) 消火設備 f) 焼却炉 等 (5) 計画地境界線内の外構工事 構内通路 (6) 機材工事 a) 機材の調達 b) 海上および国内輸送 c) 機材納入および据付 d) 試運転および取扱操作説明 (7) ナイジェリアが定める環境管理計画の遵守 (8) BSL2 検査室用特殊設備および機材に関する技術指導 (9) 施設・設備・機材の維持管理に関する基礎的な技術指導（初期操作訓練含む） (10) 一部機材の保守管理契約（2年間）	(1) 整地工事 a) 日本側の実施する撤去施設工事に必要な合意形成、許認可取得等 (NCDC) b) 工事用仮設電力、給水等の取口確保 (NCDC) (2) 基幹工事 a) 給水 市水網から計画施設専用の給水引き込み配管、接続ポイント敷地境界線まで敷設、準備 (NCDC) b) 電力引込工事 商用電力網から計画施設専用の電力引き込み配線、接続ポイントを敷地境界線まで敷設、準備 (NCDC) c) 電話、インターネット接続工事 市内回線網から計画施設専用の電話回線、通信用マイクロ波回線引き込み、接続ポイントを、所定の位置まで敷設、準備 (NCDC) (3) その他手続き 土地権利関係手続き、用途地域変更、建築許可申請手続き、環境社会配慮関連手続き、各ユーティリティ接続申請手続き、建設用資機材の通関手続きおよび免税措置等 (NCDC) (4) 新施設の維持、管理、運営に要する費用 (NCDC) (5) 日本人および第三国工事関係者に対する関税国内税などの課徴金の免除措置 (NCDC) (6) 日本人技術者のナイジェリア出入国、安全対策に対する便宜供与 (NCDC) (7) 日本側負担分以外の全ての工事（本プロジェクトに含まれていない一般家具、備品を含む） (1) B/A および A/P 等の支払手続き (2) 機材輸入に関する免税措置 (3) 機材取扱操作説明への参加 (4) 維持管理を担当する人材配置と技術指導への参加 (5) 機材検収後の完工証明の発行 (6) 邦人等移動時の武装警護警官の手配・配備 (7) ソフトコンポーネント参加者の任命、参加者の日当・旅費等費用負担

### 3-2-4-4 施工監理計画／調達監理計画

#### (1) 基本方針

本計画においては、現場における建築および設備工事の品質管理および調整業務を徹底して行うため、常駐施工監理者（建築を専門分野とする）1名を配し、工事全体の調整を図る。また、専門の施工監理者が各種工事（躯体工事、建築設備工事等）の進捗状況にあわせて各工事の重要な時期にスポット監理を行い、工事全体における主要な工事時点（着工時、躯体工事完了時、竣工検査時）には業務主任が検査・監督を行う施工監理体制とする。

表 3-22 施工監理および調達監理の要員計画

監理者名（専門分野）	期間（現地）
〈施工監理〉	
常駐施工監理技術者	20.50 ヶ月
スポット監理者	
・業務主任者/施工監理技術者 1（建築）	1.50 ヶ月
・施工監理技術者 2（建築）	0.80 ヶ月
・施工監理技術者 3（構造）	0.50 ヶ月
・施工監理技術者 4（電気）	1.00 ヶ月
・施工監理技術者 5（給排水・空調換気設備）	1.50 ヶ月
・邦人安全クラーク	0.54 ヶ月
監理者名（専門分野）	期間（現地・国内）
〈機材調達監理〉	
・検査技術者 1（製作図確認・照合）	0.40 ヶ月
・検査技術者 2（立会検査）	0.10 ヶ月
・邦人安全クラーク	0.73 ヶ月
・常駐調達監理技術者 1（グループ A）	2.00 ヶ月
・常駐調達監理技術者 2（グループ B）	1.90 ヶ月
・検査技術者 3（製作図確認・照合）	0.20 ヶ月
・検査技術者 4（立会検査）	0.10 ヶ月
・常駐調達監理技術者 3	0.50 ヶ月
・常駐調達監理技術者 3（1次据付機材・メーカー保証期間満了前検査）	0.63 ヶ月
・調達監理技術者 1（2次据付機材・メーカー保証期間満了前検査）	0.17 ヶ月
・調達監理技術者 1（1次据付機材・保守管理業務 2年目）	0.63 ヶ月
・調達監理技術者 1（2次据付機材・保守管理業務 2年目）	0.17 ヶ月
・調達監理技術者 1（1次据付機材・保守管理業務 3年目）	0.63 ヶ月
・調達監理技術者 1（2次据付機材・保守管理業務 3年目）	0.23 ヶ月

建設工事の品質を確保し、適正な建設費により安全面の充足も満たした上で、工期内に竣工できるように計画する。施工方法の選定、労働力や施工機械の確保、資材の発注・搬入、安全面の確認等、総合的に判断しながら工程管理を行う。また、相手国側負担工事の遅延が本工事の進捗に影響するような場合は、必要に応じて相手国側負担工事の促進を図る。

さらに、3-2-4-2 で記述したナイジェリアにおける施工上／調達上の留意事項を踏まえて、適切な工事工程・施工監理計画を策定する。

## (2) 業務担当内容

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

機材にかかる常駐調達監理技術者は、商社により調達された計画機材の搬入・開梱、据付工事、調達・試運転、初期操作指導、運用指導に立ち合い、据付管理と検査報告書の確認を行う。また調達監理技術者は現地での引き渡し検査の最終確認をし、施主から承認レターを取得する。検査技術者 1 および 3 は、調達業者より提出される機材の機器製作図の確認・照合および機材引き渡し後 1 年以内を実施するメーカー保証期間満了前検査を担当する。また、検査技術者 1 は、表 3-17 に示された各施設機材受入の為の特記事項を満たしているかの確認についても各施設にて行う。検査技術者 2 および 4 は、製品（工場）検査立会、船積み前機材照合検査監理業務を担当する。

## (3) 証明書の発行

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

## (4) 報告書等の提出

施工業者が作成する工事の月報、完成図書、完成写真等进行检查し、ナイジェリア政府および JICA 等に提出する。また、工事終了後、JICA ガイドライン「完了届の記載要領」に従って完了届を作成し、JICA に提出する。

## (5) その他調整事項の処理

相手国側負担工事等との工程上、技術上の調整等対処すべき課題について、必要な調整を行う。

### 3-2-4-5 品質管理計画

#### (1) 基本方針

詳細設計時においては、概略設計の内容を踏まえナイジェリアの建設事情および維持管理経費を考慮した現地材料の納まり、工法について詳細な検討を加えた実施設計図を作成する。また、仕様書については、工事の高品質を確保するため、日本の建築工事標準仕様書（Japanese Architectural Standard Specification : JASS）、NBCN、BS、ASTM 等を参考・補足し、作成する。

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

機材に関しては競争性および公平性を阻害しないレベルで主な調達先国を想定し、詳細設計時において想定される機材の製造国および主な調達先を再度確認して入札に臨む。業者選定時には再度製造国および調達先の確認を行い、適切な品質が確保されるよう留意する。

## (2) 品質検査（施設）

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

本プロジェクトにおいては現地調達可能な材料が多いが、メーカー保証書の確認の他に、適宜、抜き打ち検査等を実施し品質を確保する。

### 1) 土工事

協力準備調査時に実施したボーリング調査結果を踏まえ、地階、基礎の根切りについてはオープンカット工法および親杭横矢板工法を前提に、地下水水位および雨季に考慮した工程計画、養生計画を策定する。掘削残土の処分、客土の品質に留意する。

### 2) 鉄筋工事

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

### 3) コンクリート工事

ラゴス市内の生コンクリート工場よりレディーミクストコンクリートを搬入する。コンクリート工事についての主な監理方法（監理項目、検査方法等）を以下に示す。

#### ① コンクリート材料

材料	管理項目	検査方法
セメント 砂・砂利・碎石	水和熱など 粒度 絶乾比重 アルカリ反応性	溶解熱方法 ふるい分け 比重および吸水率試験 アルカリ反応性試験
水	有機不純物など	水質試験

#### ② 試し練り時検査管理項目

管理項目	検査方法
構造体のコンクリート強度の推定試験	圧縮強度試験機
スランプ	スランプコーン
コンクリート温度	温度計
空気量	圧力計
塩化物量	塩分測定器

#### ③ コンクリート打設前検査管理項目

管理項目	検査方法
練り混ぜから打設終了までの時間	練り混ぜ完了時刻照合
スランプ	スランプコーン
コンクリート温度	温度計
空気量	圧力計
塩化物量	塩分測定器

#### ④ 工程内検査の管理（コンクリート打ち上がり精度検査）

管理項目	検査方法
構造体のコンクリートの推定試験	圧縮強度試験機
仕上がり精度（建入れ）	スケール
仕上がり精度（スラブ水平度）	レベル・スケール
仕上がり状態	目視

### (3) 品質検査（機材）

機材の調達および据付監理時において、工期、作業内容、配置計画等についてナイジェリア側および調達業者との詳細な協議を行い、本計画に最適な調達計画を策定する。また調達機材の確定後は建築計画との綿密な摺り合わせを行いつつ、業務全般の円滑な進行を図る。調達監理上の留意点は以下のとおりである。

- 1) 業者契約締結後すみやかに調達機材内容、配置計画、製造国、調達先、ユーティリティにつき、コンサルタント側建築・設備担当者、ナイジェリア側本施設担当者、調達業者と確認を行う。
- 2) 調達業者は、コンサルタントの監理のもと、メーカーの製作工場における特注機材の製品（工場）検査、輸出梱包に先立つ出荷前検査を行う。
- 3) 日本国出荷製品については第三者機関に委託しコンサルタントの監理のもと、船積み前機材照合検査を行う。
- 4) 調達業者の設置工事に際しては、コンサルタントから調達監理担当者を派遣し、現場作業に立会い、配置計画に基づき施設・設備との取り合い、調整を行う。
- 5) 最終引渡し検査では契約機材の員数、齟齬の有無、要求仕様・機能、取り扱い説明の有無等を確認し、引渡し業務を遂行する。

#### 3-2-4-6 資機材等調達計画

##### (1) 調達計画

建築工事に必要となる主要建設資材はナイジェリア国内で調達が可能である。ナイジェリアで生産された製品以外にも欧州、南アフリカ、中国等からの建築資材も現地市場に広く流通し、容易に入手可能であるが、製品の均質性と品質の確保には十分注意する必要がある。

ラゴス市内には生コン製造工場があり、レディーミクストコンクリートを使用する。

内外装資材のタイル、塗料、アルミ製品、設備工事の照明器具、スイッチ類、天井扇、電線、ケーブル、配管材、衛生器具、ポンプ、貯水タンク、配電盤等も現地生産品、輸入品も含め、市場に広く出回っているが、製品の均質性と品質の確保には十分注意する必要がある。

屋上防水材、笠木、建具、一部仕上げ材（長尺塩ビシート、鋼製パネル）、パスボックス、銘板、設備工事に必要となる自動制御機器類、感染性廃液排水処理装置、緊急洗眼シャワーユニットやステンレス管等の一部配管材料等は日本調達を合わせて検討する。

また、機材調達先は原則としてナイジェリアもしくは日本とする。しかしながら、これら両国製品に限定してしまうことで入札における競争を阻害し公正な入札の実施の妨げとならないよう、下記機材については第三国調達を検討する。

- ① 日本では製造されていない、もしくは製造業者が限られている機材  
血液培養装置、遠心機（高速）、ディープフリーザ-80℃CA および B、ゲル撮影装置、ELISA  
セット顕微鏡（蛍光および倒立）、リアルタイム PCR、分光光度計、サーマルサイクラー等
- ② 現地で一般的に普及している機材  
家庭用冷蔵庫、電子レンジ等

主要資機材の調達先は以下のとおりとする。

表 3-23 主要資機材の調達先

資機材名	調達先			備考
	現地	日本	第三国	
[資材]				
ポルトランドセメント	○			
砂	○			
砕石	○			
異形鉄筋	○			
型枠用材	○			
コンクリートブロック	○			
木材	○			
金属金物類	○	○		アルミ笠木は日本調達
壁鋼板パネル		○		検査室用
建具類	○	○		検査室用高気密建具等
ガラス類	○	○		
塗装用材	○			
防水材料		○		
塩ビ長尺シート		○		
パスボックス		○		
銘板		○		
配電盤類	○			
電線・ケーブル	○			
コンセント、スイッチ	○			
コンジットパイプ	○			
照明器具	○			
空調機	○			
給排気ファン	○			
受水槽	○			
衛生器具	○			
管材	○			
バルブ、配管付属金物	○	○		感染系排水用のバルブ、配管付属金物等は日本調達
給排気フィルターユニット	○			
可変・定風量装置		○		
自動制御機器類	○	○		集中リモコンは日本調達
感染系廃水処理装置		○		
緊急洗眼シャワーユニット		○		
スクラパー		○		
発電機	○			
建設機械	○			
家具	○			

表 3-24 主要機材の調達計画一覧表

機材名	調達先			備考
	現地調達	日本調達	第三国調達	
バイオセーフティキャビネット		○		
血液培養装置		○	○	*1
遠心機、高速		○	○	*1
ディープフリーザ-80℃A および B		○	○	*1
ELISA セット		○	○	*1
ゲル撮影装置		○	○	*1
顕微鏡、蛍光		○	○	*1
顕微鏡、倒立		○	○	*1
リアルタイム PCR		○	○	*1
分光光度計		○	○	*1
サーマルサイクラー		○	○	*1
実験台		○		
バイオセーフティキャビネットメンテナ ンスキット		○		

\*1：適正な競争入札を実施するため、第三国調達を検討する。

### 3-2-5 安全管理計画

#### 3-2-5-1 安全管理にかかる方針

アブジャ連邦行政区、ラゴス、オヨ州、クワラ州、エヌグ州およびエド州に所在する本プロジェクトサイトの安全管理体制については、各施設の脆弱な防衛線、事態発生時の行動手順類（Standard Operational Procedure：SOP）の欠如などハード面・ソフト面において全般的に処置対策が必要な状況である。このため、「JICA 安全対策措置（ナイジェリア（2018.12.12 改訂）」の確行を前提とし、施設の防衛体制、移動等は「（JICA）安全対策ガイダンス（2019年3月）」の考え方を基本としたものとしたものとしながら現地調査結果を反映した安全対策措置をとる。

#### 3-2-5-2 安全対策措置の概要

##### (1) 共通事項

##### 1) 安全確保のための要員配置

##### ① 邦人安全クラーク

- 軍、警察等における経験、安全対策に係る十分な識能、特に情報分析、対テロ戦術等に精通した邦人を想定
- 4 回現地に派遣し、情報収集・分析、分析に基づいた安全管理標準手順書（以下、SOP）の改正等を含む安全管理体制の是正、助言、指導等を実施する。

② 安全業務調整要員（「A」および「B」と呼称。2名）

- CPHL を除く 7 サイトでの機材据え付け作業時に、契約業者は邦人を想定した安全業務調整要員を配置する。
- 同要員は、据え付け作業時における各施設側の安全要員（警備員含む）、移動時における下記③武装警護警官との調整等（※1）、契約業者が作成する安全対策計画に沿った管理等（※2）を担当する。

※1 邦人安全クラークが作成する「武装警護警官等との調整事項リスト（基準）」（仮称）に基づき調整

※2 据え付け作業前に、安全対策計画にある安全管理方法、有事の行動管理方法等の伝達を主とした邦人技術者への安全講習の開催等

③ 武装警護警官

- 武装警護警官には Nigerian Mobile Police (MOPL) を想定する。JICA 安全対策措置に従い、邦人技術者のナイジェリア国における都市間移動（ラゴス市街への移動およびアブジャ市内第 2 リングロード外での移動含む）、アブジャ空港からの移動、サイトでの作業時、状況により宿舎滞在間等に武装警護警官の警護を受ける。
- 武装警護警官の人数は、移動等で使用する車両数以上とし、ラゴスを除く地方においては 3 名以上を基準とする。いかなる場合においても 2 名以上とする。

④ 現地人警備総括（セキュリティマネージャー）

- エド州、エヌグ州およびラゴスにおける治安等の状況を鑑み、左記地域においては、据え付け作業グループに現地人警備総括（セキュリティマネージャー）を 1 名配置する（据付グループ B 据付時）。
- 機材据付グループに同行等し、武装警護警官との調整・助言、調達業者との打合せ、治安状況の把握および状況に基づく指導・助言等を行う。

(2) 宿舎

- 宿舎は JICA ナイジェリア指定ホテルとすることを基本とする。
- 状況により、宿舎内においても武装警護警官の直接警護を受けるものとする。

1) 通信機材

① 移動体通信

- 平素より作業グループ内において複数キャリアの SIM を所持・携行する。
- 詳細設計のための現地調査時および施工管理時、邦人技術者は衛星携帯電話（車両アンテナ付き）を携行することとし、必要経費を日本側事業費に計上する。

## ② その他の機材

- 詳細設計のための現地調査時および施工管理時、邦人技術者は GPS、警報機（拡声器）を携行することとし、必要経費を日本側事業費に計上する。

## 2) その他

- 行動の秘匿、行動のパターン化回避等情報・行動の保全等に努める。
- 各要員、組織の危機対処等能力向上、情報周知等の目的をもって、安全業務調整要員は第1次据え付け機材作業開始直前に安全対策講習会を実施する。

## (3) 対象ネットワーク検査施設における活動

### 1) 各施設共通の対策措置

- 前述「安全確保のための要員」は、各施設において、早期に脅威を察知、脅威に対する警報・情報共有、脅威に対処するための迅速な行動を可能にする体制を確立する。特に、退避経路の確保（又は、およびセーフルームの確保）、警報などの情報伝達手段の確保等を確実にするとともに、これらを作業従事者等に徹底する。
- 現地人警備総括（セキュリティマネージャー）を配置するエド州、エヌグ州およびラゴスでの活動においては、活動前日々脅威分析等を実施し必要であれば当日の行動に反映させる。

### 2) 各施設個別の対策措置

- 各施設毎に個別に策定する SOP に基づく。
- SOP は図 3-22 安全管理標準手順書添付要図（退避等概念図）に示す通りである。本プロジェクト各対象施設の SOP 案そのものについては必要時別途関係者のみに配布するものとする。

## (4) 移動に係る安全管理

### 1) 共通事項

- 「JICA 安全対策措置（ナイジェリア国）（2019年5月版）」の遵守を前提とし、スモークガラス付き 4WD 車の備上を想定する。この際、安全管理上の理由から JICA ナイジェリア事務所と取引がある信頼あるレンタカー会社の見積もりを計上するものとする。
- ラゴスおよびアブジャ以外の地方における移動時は、最低限、車両1台が走行不能になった場合に当該車両のドライバーを除く全乗員を収容できる車両数を確保する。

### 2) 都市間移動

- 最低限、出発までにコンボイ内で経路、休止点、車両間の連絡手段、先頭車両について認識を共有する。
- 各人水1リットルを携行する。

- 都市間移動においては GPS、衛星携帯、止血セット、の携行・積載を確実にし、GPS での自己位置の把握に努める。
- 以下都市間移動は空路による。

都市間	手段
ラゴス・アブジャ～イロリン (クワラ州)	空路
ラゴス・アブジャ～ベニン (エド州)	空路
ラゴス・アブジャ～エヌグ州	空路

SOP添付要図(概念図※)

退避経路、武装警官の配置等基準要図

※ SOP秘匿のためナイジェリア以外の施設を使用して概念図を示す。



【ラボ地区】



【基準とする人数・装備等】

- ・据え付け活動人員×5名
- ・車両×3両
- ・武装警官×3名

【凡例】

車両:

邦人等Gp:

武装警官:

離脱経路:

集合点:

警戒等方向:

図 3-22 安全管理標準手順書添付要図 (退避等概念図)

### 3-2-5-3 初期操作指導・運用指導等計画

機材の初期操作指導は、調達機材の搬入・据付時に機材調達業者の派遣する技師・技術者により使用者を対象に全機材について行う。指導内容は操作方法、取り扱いに関する注意事項および日常点検、トラブルシューティング、また定期的な保守管理等も含まれるものとする。機材が長期に渡り良好な状態に保つよう使用前、使用後の点検内容については十分に指導を行う。

### 3-2-5-4 ソフトコンポーネント計画

NCDC ではメンテナンス部門を保有し複数の専任技術者を配置しているものの、専門性は電気設備および簡易な施設修繕に限定されている。既存施設および機材の運営維持管理は一部に外部委託を取り入れながらこれまで適切に実施してきているが、BSL2 検査室用等の特殊設備および機材に係る技術的知見、メンテナンス実務経験は少なく、運営・維持管理については現在の実施体制、能力では十分に対応できないことが想定される。NCDC の新規施設および機材に対応できる管理面、技術面の維持管理能力を強化することが必要である。

このような状況の下、ナイジェリア側からは整備後の特殊設備・機材の運転・保守・維持管理に係る技術支援の要請がでており、本プロジェクトにて整備する BSL2 検査室施設・機材の適切な利用と更なる有効活用を促すためにも、ソフトコンポーネントを活用した以下の日本側の技術支援が有効であると考えられる。

表 3-25 ソフトコンポーネントの目標と活動

目標	成果項目		活動項目
	分野	成果	
I. CPHL に新設される BSL2 検査室の特殊設備を適切に運転・維持管理できるようになる。	(1) 空調換気設備が適切に運転、維持管理される。	(a) 空調換気システムの運転・維持管理のための「技術指導書」、「チェックリスト」、「帳票」、「台帳」が整備される。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「技術指導書」に記載するバイオセーフティ・セキュリティを踏まえた運転・制御・保守点検・維持管理アイテム・内容を整理する。</li> <li>・ システム概要、気流管理、差圧管理の概要、設備機器等</li> <li>・ 運転・保守点検担当者が日常の作業に活用できる「技術指導書」、「チェックリスト」、「台帳」、「帳票」を作成し、それに基づく指導訓練計画を立案する。</li> <li>・ 技術指導書、指導訓練計画の説明を行う。</li> </ul>
		(b) 運転・維持管理要員が運転・保守点検の基礎的な知見および方法を習得する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 技術指導書等を使用して、設備システムおよび運転・維持管理に係る概要、計画・立案(予算策定含む)、具体的な運転・維持管理実務(アイテム・手順・方法)等に係る座学、実習を行う。</li> <li>・ 気流・差圧管理については、本邦業者が行う試運転・調整作業の内容(対象機器、目的、作業アイテム、調整値等データ)を記録・文書化し標準業務手順書<sup>16</sup>を整理のうえ座学、実技指導(実機使用)を行う。</li> </ul>

<sup>16</sup> 標準業務手順書は、技術指導書内容に基づいて作業要領、手順を示したもので、空調換気システムについては気流・差圧管理の手順、感染性廃液排水処理システムについては、高温蒸気滅菌管理の手順を想定する。なお、技術指導書は、各設備システムについて、検査室に要求されるバイオセーフティ、バイオセキュリティを勘案した総合的な運転・制御、保守点検、維持管理の方法を示したものである。

目標	成果項目		活動項目
	分野	成果	
	(2) 感染性廃液排水処理設備が適切に運転、維持管理される。	(a) 加熱滅菌廃水処理装置の運転・維持管理のための技術指導書等が作成される	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「技術指導書」に記載するバイオセーフティ・セキュリティを踏まえた運転・制御・保守点検・維持管理アイテム・内容を整理する。</li> <li>・ 運転・保守点検担当者が日常の作業に活用できる「技術指導書」、「チェックリスト」、「台帳」、「帳票」を作成し、それに基づく指導訓練計画を立案する。</li> <li>・ 技術指導書、指導訓練計画の説明を行う。</li> </ul>
		(b) 運転・維持管理要員が運転・保守点検に係る基礎的な知見および技術を習得する	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「技術指導書」等を使用して、加熱滅菌廃水処理装置の運転・維持管理に係る概要、計画・立案(予算策定含む)、具体的な運転・維持管理実務(アイテム・手順・方法)等に係る座学、実習を行う。</li> <li>・ 加熱滅菌廃水処理装置の高圧蒸気滅菌管理については、本邦業者が行う試運転・調整作業の内容(対象機器、目的、作業アイテム、調整値等データ)を記録・文書化し、標準業務手順書<sup>17</sup>を整理のうえ座学、実技指導を行う(実機使用)。</li> </ul>
	(3) 感染性廃棄物処理設備が適切に運転、維持管理される。	(a) 焼却炉設備の運転・維持管理のための技術指導書等が作成される	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「技術指導書」に記載する運転・保守点検・維持管理アイテム・内容を整理する。</li> <li>・ 運転・保守点検担当者が日常の作業に活用できる「技術指導書」、「チェックリスト」、「台帳」、「帳票」を作成し、それに基づく指導訓練計画を立案する。</li> <li>・ 技術指導書、指導訓練計画の説明を行う。</li> </ul>
		(b) 運転・維持管理要員が運転・保守点検に係る基礎的な知見および技術を習得する	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「技術指導書」等を使用して、焼却炉設備の運転・維持管理に係る概要、計画・立案(予算算出含む)、具体的な運転・維持管理実務(アイテム・手順・方法)等に係る座学、実習を行う。</li> </ul>
II. 8 ネットワーク検査室の特定機材を適切に運転・維持管理できるようにする。	(4) 特定機材が適切に運転、維持管理される。	(a) 特定機材の運転・維持管理のための「技術指導書」等が整備される。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「技術指導書」に記載する運転・保守点検・維持管理アイテム・内容を特定機材別に整理する。</li> <li>・ 機材使用者・保守点検担当者が日常の作業に活用できる「技術指導書」、「チェックリスト」、「帳票」、「台帳」を作成し、それに基づく指導訓練計画を立案する。</li> <li>・ 技術指導書、指導訓練計画の説明を行う。</li> </ul>

<sup>17</sup> 標準業務手順書は、技術指導書内容に基づいて作業要領、手順を示したものの。

目標	成果項目		活動項目
	分野	成果	
		(b) 運転・維持管理要員が運転・保守点検の基礎的な知見および方法を習得する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「技術指導書」および「メーカーマニュアル」「チェックリスト」を使用して、特定機材の運転・維持管理に係る概要、計画・立案（予算策定含む）、</li> <li>・具体的な運転・維持管理実務（アイテム・手順・方法）等に係る座学、実習を行う。</li> <li>・ホルマリン燻蒸、フィルター走査については、本邦業者が行う試運転・調整作業の内容（対象機器、目的、作業アイテム、調整値等データ）を記録・文書化し標準業務手順を整理のうえ座学、実技指導を行う（実機使用）。</li> </ul>
		(c) 特定機材（メーカーとの維持管理契約が必須となる機材）の維持管理契約締結が推進される。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・維持管理契約が必須となる機材の洗い出しを行う。（想定機材：PCR、サーマルサイクラー、ELISA、血液培養装置等）</li> <li>・対象機材について維持管理契約締結に必要な「維持管理契約ガイドライン」が作成される。</li> <li>・維持管理契約実施に伴う手続き（維持管理契約見積りの収集、契約内容の協議、予算申請）が実施される。</li> <li>・「維持管理契約ガイドライン」の運用について、技術協力プロジェクトで実施される検査室運営マネジメント能力の強化・指導において活用される。</li> </ul>

上記活動を行うために以下の3名専門家の投入を行う。さらに、別途施工監理期間中に現地派遣が予定されているコンサルタント日本人技術者（業務主任、空調換気設備）との連携を図り、ソフトコンポーネントの対象となる先方の運営維持管理体制構築（新規雇用含む）について、進捗確認および促進を適宜行うことで、技術指導等の活動をより効果的に実施できるように留意する。

- |                                |    |
|--------------------------------|----|
| 1) 空調換気設備運転・維持管理指導専門家          | 1名 |
| 2) 特定機材運転・維持管理指導専門家            | 1名 |
| 3) 感染性廃液排水・廃棄物処理設備運転・維持管理指導専門家 | 1名 |

### 3-2-5-5 主要検査機材の保守管理契約

1年間のメーカー保証期間後、以下の機材について NCDC または FMOH と代理店が2年間の保守管理契約を締結する。保守管理契約の内容は以下のとおりとする。

表 3-26 保守管理契約の内容

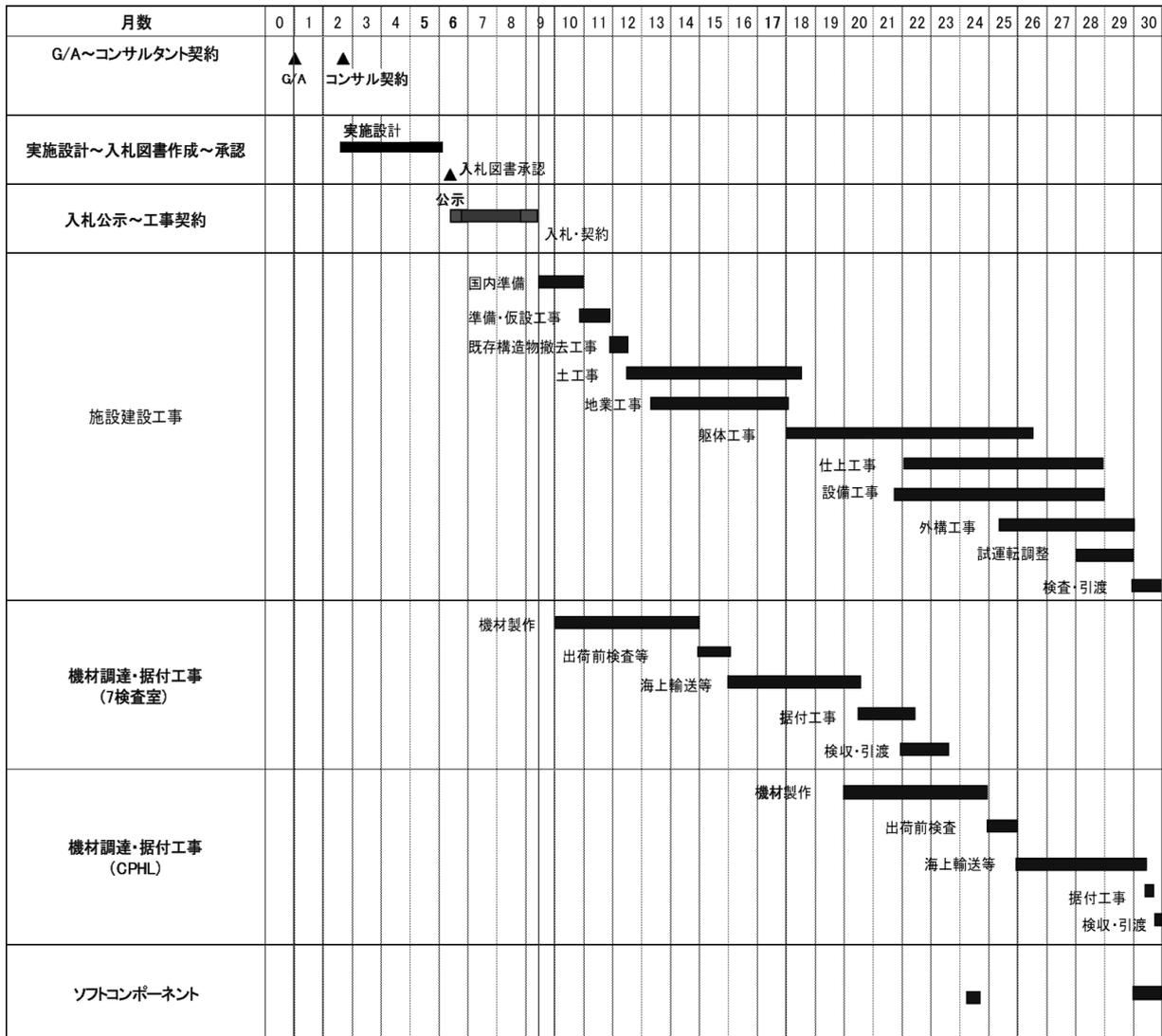
No.	対象とする機材名	保守管理契約の内容
1	バイオセーフティキャビネット	年1回の定期点検（ホルマリン燻蒸、HEPA フィルター交換、総合検査を含む）および施設側からの要請による電話またはEメールでのサポート
2	血液培養装置	年2回の定期点検および施設側からの要請による電話またはEメールでのサポート
3	ELISA セット	年1回の定期点検および施設側からの要請による電話またはEメールでのサポート
4	リアルタイム PCR	
5	サーマルサイクラー	

コンサルタント技術者は、これらの計画機材の保守管理契約の履行状況についても確認を行う。また、4年目以降の保守契約にかかる改善事項の提言を行う。

### 3-2-5-6 実施工程

事業実施工程表（案）を表 3-27 業務実施工程表（案）に示す。施設完工後に1年間の瑕疵保証期間を、機材引き渡し後に1年間のメーカー保証期間とその後2年間の保守管理契約期間を想定する。

表 3-27 業務実施工程表（案）



### 3-3 相手国負担事業の概要

#### 3-3-1 相手国側負担手続き事項

本プロジェクトが実施された場合、ナイジェリア側は以下の事項を負担すること、また実行することが協力準備調査時にナイジェリア側と合意された。

## (1) 免税

無償資金協力の下で本プロジェクトのために購入された資機材の迅速な免税措置、および通関、国内輸送を確保する。NCDC がこれら免税手続きを行う予定である。ただしナイジェリアにおいては近年無償資金協力事業の先例がなく、ナイジェリア側関係機関においても未だ具体的な手順が整理されていない。先行無償案件において実施される同様の手続きから適宜情報の共有を図り、先方による円滑な免税措置を促進する。なお、免税とならなかった場合は先方負担で納税されることを先方と協議事録にて合意した。

認証された契約書に基づき、調達される資材および業務に関し、計画実施に携わる日本人のナイジェリア内で賦課される関税、国内税、およびその他の財政課徴金を免税する。

## (2) 便宜供与

認証された契約書に基づき、本計画に携わる日本人のナイジェリアへの入国、安全対策措置を含む滞在に必要な便宜供与を行う。

## (3) 環境社会配慮

JICA 環境社会配慮ガイドライン（2010年4月）に則り、プロジェクト実施中およびプロジェクト完了後に適切な環境社会配慮を行う。CPHL の新規 BSL2 検査施設建設における環境社会配慮手続きは、類似する既存建築物が存在する土地での建設行為であることから不要であるとの見解が NCDC から示されている。環境影響評価に係る必要な手続を実施し、関連する許認可を取得する。

### 3-3-2 相手国側分担事業

本プロジェクト実施におけるナイジェリア側の分担事業は、表 3-21 無償資金協力および被援助国間の作業区分で述べたとおりである。以下に主要な項目を記述する。

#### (1) 事業実施前

- 1) 建設工事の開始前に、日本側が実施する建設用地内の既存家屋、構造物等（フェンス、コンクリート床・基礎、高架水槽、受水槽、発電機室および発電機機材）、樹木・植栽、電柱等の撤去、移設に関する許認可を取得する。
- 2) 建設工事用の仮設電力、および仮設給水管の敷設工事を行い、取口を確保する。
- 3) 建設用地にかかる土地権利関係手続きおよび用途地域変更徹続きを完了する（必要な場合）。
- 4) 建築許可手続きを行い、関連する許認可を取得する。手続きには協力準備調査で日本側が準備した現地に資格者による確認済の概略設計図書を使用する（別添-7）。なお、既存施設にかかる同様の手続きを要する場合はこれも含むこととする。
- 5) 環境影響評価にかかる必要な手続きを行い、関連する許認可を取得する。なお、既存施設にかかる同様の手続きを要する場合はこれも含むこととする。
- 6) 本プロジェクトの実施に必要な給水、電力、通信等ユーティリティの計画敷地までの引き込み

を行う。本プロジェクトの実施に必要な給水、電力、通信等ユーティリティの計画敷地までの引き込みを行う。

- 7) 実施設計および入札管理業務期間においてコンサルタントの日本人技術者の査証取得手続き支援（招聘状の発行）、現地の安全対策措置（空港移動時の武装警護手配および関連費用の負担）を行う。

## (2) 事業実施中

- 1) 本プロジェクトの実施に必要な許可、免許等を遅滞なく発行する。
- 2) 環境関連許認可の内容に従って、必要な環境モニタリング活動等を実施する。
- 3) 必要に応じ施設内の一般家具、カーテン・カーペット等の購入および設置工事を行う。
- 4) 建設用地内の既存施設への入退場管理および警備を行う。
- 5) 工事期間においてコンサルタントおよび施工・機材調達業者の日本人技術者および第三国技術者の査証取得手続き支援（招聘状の発行等）、現地の安全対策措置（空港移動時および FMoH 管轄下の 7 ネットワーク検査室での機材据付け作業時の武装警護手配および警護費、日当、宿泊費の負担）を行う。
- 6) ソフトコンポーネント期間において NCDC、FMoH の研修受講者を選出、任命する。また、研修参加に伴い発生する関連費用（旅費、日当、宿泊費）を負担する。

## (3) 事業実施後

- 1) 環境関連許認可の内容に従って、必要な環境モニタリング活動を実施する。
- 2) 施設、機材の維持、管理、運営に要する実施体制を構築する。
- 3) 施設、機材の維持、管理、運営に要する費用を確保する。

本事業の相手国側分担事業については、本プロジェクトを円滑に実施するため、その内容、スケジュール等について、ナイジェリア側へ十分な説明を行い、理解を求める。

事業実施前の各種準備に要する予算は、FMoH および NCDC によって確保される予定である。本プロジェクトを事業実施工程計画通りに進めるためには、ナイジェリア側の負担事項が予定通りに実施されることが前提になっており、この重要性については協力準備調査時にコンサルタント側からも具体的に説明している。この件に関しては日本側からも進捗状況をモニタリングしていく必要がある。

### 3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

#### 3-4-1 運営管理方針

##### 3-4-1-1 実施体制および NCDC ネットワーク検査室の位置付け

本プロジェクトの実施機関 NCDC および FMoH である。それぞれが管轄する対象ネットワーク検査室の関連を図 3-23 に示した。NCDC は CPHL を、FMoH はその他の 7 ネットワーク検査室を管轄

する。2019年6月に実施された概略設計説明調査にて、CPHLにかかる予算およびその他の7ネットワーク検査室の消耗品供給はNCDCが管理、予算計画を立て、CPHLを除く7ネットワーク検査室へ整備予定の機材の維持管理費はFMoHが各検査室に配分することをNCDCとFMoHと協議議事録にて合意した。

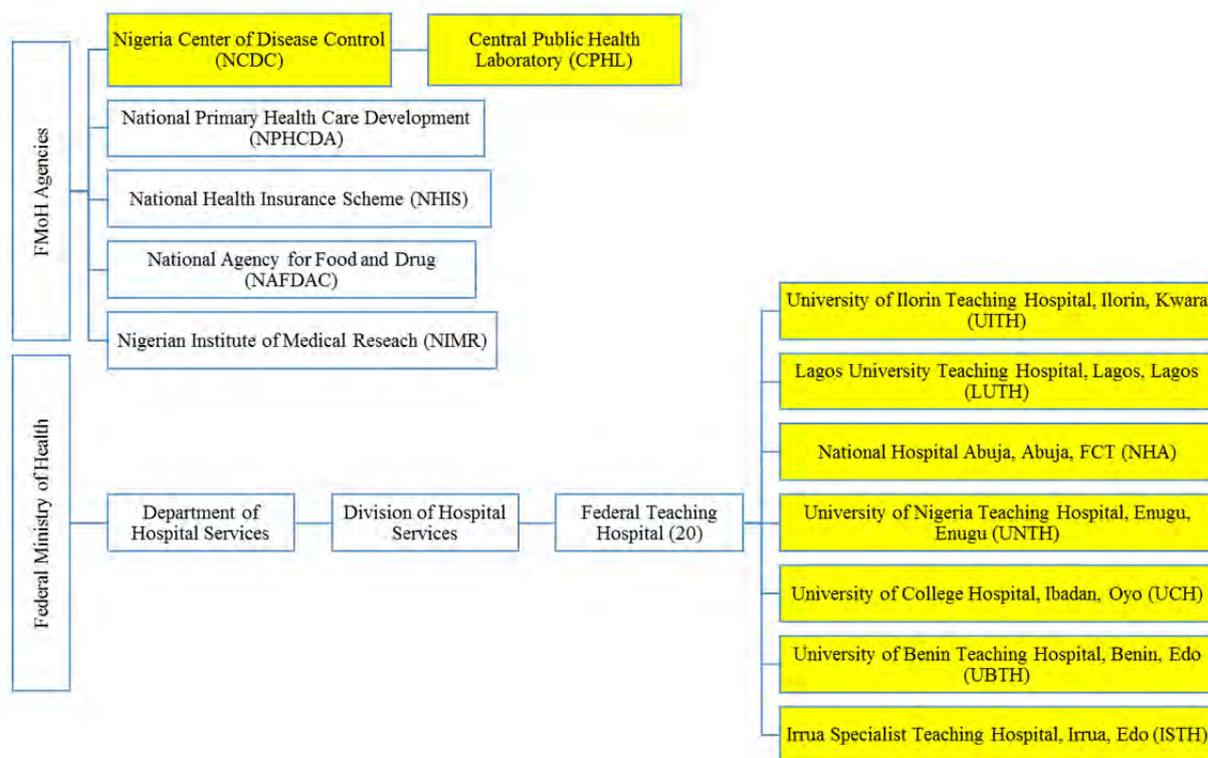


図 3-23 NCDC、CPHL および7ネットワーク検査室の関係図

### 3-4-1-2 NCDC/CPHL の組織体制および予算・財源

#### (1) 組織体制および人員配置

本プロジェクトの実施機関のひとつであるNCDCの組織図は2章に示した通りである。また、CPHLの組織図は図2-5に示した通りである。NCDCは、最高責任者をトップとし6部門(公衆衛生検査サービス部、予防・プログラム調整部、緊急事態事前管理・対応部、サーベイランス・疫学部、財政・経理部、管理・人事部)で構成されている。公衆衛生サービス部がCPHL、ネットワーク検査室および標準検査室を統括する。2019年現在、CPHLを含めて210名が従事している。

表3-28にNCDC公衆衛生検査サービス部の職員数を抜粋した。CPHLでは27名(Laboratory scientist:8, Laboratory technician:4, その他:15)が従事し、ELISA法を用いたウイルス抗体検査、細菌検査に関わる培養、同定、薬剤感受性試験を提供している。

表 3-28 公衆衛生検査部人員数 (2019年時点)

部署	NRL/アブジャ	CPHL/ラゴス
公衆衛生検査サービス部 (Public Health Laboratory Services)	34	27

出典：ヒアリング調査および調査質問書回答をもとに調査団にて再編集

本プロジェクトによって整備される BSL2 検査室および付属施設は、既存の人員および新規雇用の人員によって運営・管理される。既にテクニカル・ノートにおいて合意したように機材の運転・保守・維持管理に関わる業務を担当する BME の増員が必要となる。加えて BSL3 を含めた検査室のバイオセーフティを統括する内部組織（部署）の新設も検討されており、更なる人員が必要と考えられる。現地調査の協議を通じて、NCDC もスタッフの増員の必要性は認識しており、プロジェクト完成までに新規に人員配置することを合意している。

## (2) 予算および財源

NCDC の 2015 年から 2019 年までの運営予算は表 2-10 に示した通りである。ナイジェリア FMoH は NMLStP2015 - 2019 において、検査サービスに対して十分な予算を持続的に確保し機器の更新、維持管理に充てることをコミットしている。2014 年の西アフリカでのエボラウイルス病の流行を踏まえ、ナイジェリア政府は公衆衛生危機対応への備え、緊急対応の能力強化を重要視し、IHR 合同外部評価（Joint External Evaluation）が実施、NAPHS が策定、必要な予算計画も明記された。

また、NCDC は、2017 年にアソコロ（Asokoro, Abuja）の検査・診断機能を集約した NRL が本格的にリファレンスセンターとして稼働を開始し、2018 年 11 月に FMoH より予算上独立したことから、検査・診断等による独自収入の獲得、他研究機関との協働、他ドナーおよび国際援助機関による技術および財政支援を単独で自治管理することが可能となった。さらに、“NCDC ACT”の発効承認に際しては、ブハリ現大統領から NCDC 運営に必要な政府予算の恒常的な拠出がコミットされ、WB 支援による“Basic Health Care Provision Fund (BHCPF) <sup>18</sup>”を財源とする補足的な予算措置の可能性が言及された。なお、本措置が取られて間もないため、今後の予算措置や本独立による NCDC と保健省の関係性がまだ明確になっていないが、2018 年は BHCPF の予算の 5%が緊急時対応予算、そのうちの 2.5%が NCDC への緊急対応の用途特定予算とし配分された。2018 年の NCDC への政府拠出金は、現に 2017 年と比較し 9.6 倍に増額している。

本計画の実施により想定される CPHL 施設および 8 検査室の機材の維持管理費は、総額 293.8 百万ナイラ（108.2 百万円：VAT 含まず）/年（

表 3-32）であり、そのうち NCDC の分担額は 233.76 百万ナイラ/年（CPHL 施設、機材（86.11 百万円））および 15.33 百万ナイラ/年（7 ネットワーク検査室機材のうち消耗品（5.65 百万円））、合計 249.09 百万ナイラ/年（91.76 百万円）となる。これは、NCDC の 2018 年総予算実績額（表 2-10）の 12%相当を占めることになるが、これらの予算に加えて、検査室強化を主眼とする WB による Regional Disease Surveillance Systems Enhancement（REDISSE）（約 96 億円、2018～2022 年）や PHE による支援（約 22 億円、2018 年 10 月覚書署名）が新たに計画されている。これらの支援では、NCDC にて活動内容を決め、所要の予算配分が可能となっている。また、今後 NCDC への共同研究者の増加および他ドナーの検査・研究費等の拠出が見込まれており、CPHL 施設および機材、その他 7 ネットワーク検査室への機材消耗品の供給にかかる維持管理の実施は可能と判断される。

---

<sup>18</sup> プロジェクト金額：US\$ 20.00 million。期間：2018-2021。  
<https://projects.worldbank.org/en/projects-operations/project-detail/P163969?lang=en>

### 3-4-1-3 FMOH 管轄下の 7 ネットワーク検査室組織体制および予算・財源

#### (1) 組織体制および人員配置

本プロジェクトの実施機関のひとつである FMOH の組織図は図 2-2 に示した通りである。FMOH の対象部門は、本プロジェクトにて支援する CPHL を除く 7 ネットワーク検査室が属する病院サービス局 (Department of Hospital Services) である。病院サービス局は、教育病院や検査室などの施設管理、看護や歯科、腫瘍などの診療科や疾患別対応にかかる業務を実施している。

7 ネットワーク検査室に従事する人員は表 2-6 の通りである。

#### (2) 予算および財源

表 3-29 に各教育病院に予算を拠出する FMOH の財務状況を示す。FMOH の経常予算は 2015-2019 年の 5 年間で約 45%増額しており、その財政規模から今後も各教育病院に対する継続した予算の措置が期待できる。各教育病院においては、今後の予算計画のうちプロジェクト名目予算等を活用しつつ維持管理費の規模を適正に保つことによって、本プロジェクトが 7 ネットワーク検査室に整備する機材の維持管理費用は確保され、維持管理されると判断される。

表 3-29 FMOH の運営・維持管理費実績および計画 (2015-2019)

(単位：上段/ナイラ (NGN)、下段/日本円 (JPY))

	2015	2016	2017	2018	2019
1) 経常予算	214,940,000,000	237,080,000,000	221,410,000,000	252,840,000,000	311,245,805,391
	79,186,045,400	87,342,642,800	81,569,658,100	93,148,784,400	114,666,067,164
2) 資本的予算	22,680,000,000	28,650,000,000	55,610,000,000	71,110,000,000	61,457,193,899
	8,355,538,800	10,554,946,500	20,487,280,100	26,197,635,100	22,641,444,804
合計	237,620,000,000	265,730,000,000	277,020,000,000	323,950,000,000	372,702,999,290
	87,541,584,200	97,897,589,300	102,056,938,200	119,346,419,500	137,307,511,968

出典：ナイジェリア保健省および yourbudget.com HP より抜粋 交換レート：1.0NGN = 0.36841 円

7 ネットワーク検査室の属する各教育病院の 2015 年から 2019 年の総予算および維持管理費は、表 2-12 から表 2-18 に示した通りである。本計画では、試薬を含む消耗品は NCDC の維持管理等予算にて手当されることから、各ネットワーク検査室が FMOH から確保しなければならない維持管理予算は、定期点検や修理を含む機器自体の維持管理費用となる。7 ネットワーク検査室の年間平均維持管理費試算額は約 60.05 百万ナイラ/年 (22.1 百万円) であり、ここから NCDC が手当する試薬費を減じた約 44.72 百万ナイラ/年 (16.47 百万円) が所要の予算と想定される。1 ネットワーク検査室当たり約 6.38 百万ナイラ/年 (2.35 百万円) の予算となる。

LUTH の収支状況は表 3-30 に示す通りである。2017-2018 年は検査室運営費に約 100 百万ナイラ/年 (36.8 百万円) が配分されており、本プロジェクトにて整備予定の機材維持管理費は検査室運営費の 6.3%を占める。検査室運営に加え、上述の「プロジェクト」名目等の予算措置も必要に応じて可能であることから、十分な予算配分が期待でき、機材維持管理も可能と判断される。その他 6 検査室の財務状況については、FMOH において情報開示のための所要手続きが進められたが協力準備調査期間

中の提示には至らなかった。表 2-12 から表 2-18 に示した通り過去 5 年間の予算推移を見ると、現時点の予算規模でこれらの維持管理経費を確保することが短期的には困難と思われる検査室も存在する（ISTH、UBTH、UCH）。一方、各教育病院では通常の予算に加えて、毎年「プロジェクト」という名目で機材調達や施設・設備改修に対する多くの費用が確保されていることから、当面はこれらの予算を確保し、その中で本計画の維持管理経費を確保する方法が可能と思われる。例えば ISTH では 2018 年度（2019 年度も継続中）に Supply of surgical, laboratory and sundry medical equipment to irrua specialist hospital 25 百万ナイラ（9.2 百万円）の予算措置が予定されており、この中から維持管理予算の確保が可能である旨説明があった。さらに、7 ネットワーク検査室が属する教育病院のうち医療サービスを提供している病院では、利用者料金（診療、検査・診断サービス）からの収入が見込まれる。また、これらの検査室においては所属する教育病院の 2019 年の予算規模が LUTH より大きいことから、LUTH 同等以上の検査室運営費の配分も可能であり、プロジェクト名目等の活用も踏まえて維持管理は可能と判断される。

表 3-30 LUTH の収支状況（2016-2018）

（単位：上段/ナイラ（NGN）、下段/日本円（JPY））

	収支状況		
	2016	2017	2018
1. 政府予算	5,800,000,000	6,400,000,000	6,400,000,000
	2,136,778,000	2,357,824,000	2,357,824,000
2. ドナー拠出金	-	-	-
	-	-	-
3. 研究パートナー等拠出金	-	-	-
	-	-	-
4. 診療サービス収入	245,000,000	247,000,000	224,000,000
	90,260,450	90,997,270	82,523,840
5. 検査・診断サービス収入	117,000,000	189,000,000	188,000,000
	43,103,970	69,629,490	69,261,080
6. その他の収入	29,000,000	32,000,000	37,000,000
	19,6833,890	11,789,120	13,631,170
収入計	6,190,000,000	6,830,000,000	6,850,000,000
	2,280,457,900	2,516,240,300	2,523,608,500
1. 人件費・福利厚生費	5,700,000,000	6,300,000,000	6,300,000,000
	2,099,937,000	2,320,983,000	2,320,983,000
2. 運営維持管理費	-	-	-
	-	-	-
(1) 事務所消耗品等	18,000,000	21,000,000	24,000,000
	6,631,380	7,736,610	8,841,840
(2) 運営費（検査室）	75,000,000	102,000,000	116,000,000
	27,630,750	37,577,820	42,735,000
(3) 運営費（その他）	101,000,000	132,000,000	140,000,000
	377,209,410	48,630,120	51,577,400
(4) 維持管理費（施設）	15,000,000	21,000,000	24,000,000
	5,526,150	7,736,610	8,841,840
(5) 維持管理費（機材）	17,000,000	17,000,000	18,000,000
	6,262,970	6,262,970	6,631,380

	収支状況		
	2016	2017	2018
4. 更新・大規模修繕費	-	-	-
	-	-	-
5. その他の支出	261,000,000	263,000,000	210,000,000
	96,155,010	96,891,830	77,366,100
支出計	6,190,000,000	6,380,000,000	6,830,000,000
	2,280,457,900	2,350,455,800	2,516,240,300

出典：調査質問書回答をもとに調査団にて再編集 交換レート：1.00 NGN=0.36841 円

### 3-4-2 施設/ 機材維持管理計画

#### (1) 施設

CPHL の施設・設備機器に係る維持管理は、CPHL に配属されている電気技術者 1 名が中心となり外部リソースを活用しながら実施されている。既存施設には特殊な技術を要する設備、システムが導入されていないことから、非常電源設備、構内の低電圧幹線、ポンプ等の保守点検を中心に対応している。

本計画施設には、BSL2 検査室の設置に伴い特殊な建築仕様、設備機器が導入されることから、その運転、維持管理には専門的な技術、経験が求められる。検査機材担当技術者に加えて、建築、空調、電気、給排水衛生に関する専門技術者で構成される施設・設備維持管理チームを構築し、日常の運転操作・点検、定期点検、感染防止管理区域内の予防的メンテナンスに十分対応できる体制とする。バイオセーフティの観点から特に適切な管理が要求される、検査室の空調換気システム、感染性廃液処理・廃棄物処理システムについては、ソフトコンポーネントにより、運営・維持管理に必要な基礎的な知識と技術を習得する支援を行う。

#### (2) 機材

CPHL では、現在の保有機材に対しては保守管理契約は結ばれていない。CPHL 機材の維持管理は NCDC に所属する BME により定期的に行われる計画が策定されておりすでに 2018 年末から開始している。また、本計画における施設新設に合わせて CPHL に対する BME の新規配置が計画されている。本プロジェクトにおいては、NCDC に配置されている BME および新規配置される BME による定期点検を実施するとともに、メーカーによる保守管理契約が推奨される機材については現地代理店と契約締結するよう指導する。

本プロジェクトで対象とする CPHL を除く 7 ネットワーク検査室は FMoH 管轄の教育病院に所属している。従って、各機材は病院に所属する BME による保守管理が行われている。現在は保守管理契約が締結されている機材はなく、必要に応じてメーカー代理店に依頼して保守管理を行っている。本計画においては、現行の維持管理体制を活用するとともに、メーカーによる保守管理契約が推奨される機材については現地代理店と契約締結を指導する。

NCDC 側の要請により、一部の機材（バイオセーフティキャビネット、血液培養装置、リアルタイム PCR、ELISA セット、サーマルサイクラー）に対してメーカー保証期間完了後 2 年間の保守管理契約を本プロジェクトに含める。

### 3-5 プロジェクトの概算事業費

#### 3-5-1 協力対象事業の概略事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費について、日本とナイジェリアとの負担区分に基づく双方の事業費内訳金額を以下の通り算定した。但し、これは交換公文上の供与限度額を示すものではない。

##### 3-5-1-1 日本側負担事業費

施工・調達業者契約認証まで非公表

##### 3-5-1-2 ナイジェリア側負担事業費

費目	概算事業費 (NGN：ナイラ)	備考
1. 敷地準備などに必要な費用	19,266,750	
1) 水道引き込み工事 CPHL： UNTH：	451,000 2,400,000	Lago state water co.見積
2) 電気引き込み工事 CPHL： UNTH： UITH:	5,415,750 5,000,000 5,000,000	EKEDC 最終見積は NCDC 取付け中
3) 電話回線引き込み工事 CPHL	500,000	MTN 見積
4) インターネット引き込み工事 CPHL	500,000	MTN 見積
5) 用途地域変更手続き	0	無料
2. 建設許可等申請手続き	9,025,000	
3. 環境社会配慮申請手続き	1,832,000	
4. 家具調達・設置工事	3,610,000	会議机、机・椅子、カーテン等什器

費目	概算事業費 (NGN: ナイラ)	備考
5. 銀行取極めにかかる手数料	7,220,000	
6. 租税 (実施機関による納税)	14,901,000	
1) CISS (Comprehensive Import Supervision Scheme duty)	9,934,000	輸入資機材積算額(FOB)x 1%
2) ETLS (ECOWAS Trade Liberalization Scheme duty)	4,967,000	輸入資材機材積算額(CIP)x 0.5%
7. 武装警護費用 (邦人安全対策措置)	20,838,000	
合計 (1+2+3+4+5+6+7) 換算レート: 1NGN=0.36841 円	76,692,750	28,254 千円

### 3-5-1-3 積算条件

- 1) 積算時点: 2019年2月
- 2) 為替交換レート: 2018年11月1日から2019年1月31日までの3か月平均レート  
1ナイラ=0.36841円  
1米ドル=112.67円
- 3) 施工期間: 20.5ヶ月 (撤去工事0.7.5ヶ月を含む)
- 4) その他: 本プロジェクトは、日本国政府の無償資金協力制度に基づき実施される。積算は、日本国政府の無償資金協力の制度を踏まえて行うこととする。なお、本プロジェクトは予備的経費を想定した案件となっている。但し、予備的経費の可否およびその率については外務省によって別途決定される。

### 3-5-2 運営・維持管理費

#### (1) 新施設における施設必要経費

本施設における各設備のランニングコスト (水道光熱費等) を試算すると、下記の通りとなる。  
(NGN: ナイラ)

#### 1) 電気料金

##### 条件

最大需要電力	340	kw
負荷率	0.30	

電力会社料金体系 (アブジャ電力会社 AEDC 料金表 33KV 受電 オフィスカテゴリー相当)

基本料金	1970	NGN/kw
従量料金	100	NGN/kwh

月間電気料金

基本料金	$340\text{kw} \times 1970 \text{ NGN/kw} =$	669,800 NGN/月
従量料金	$340\text{kw} \times 720 \text{ 時間/月} \times 0.3 \times 100 \text{ NGN/kwh} =$	7,344,000 NGN/月
合計		8,013,800 NGN/月

年間電気料金

$8,013,800 \text{ NGN/月} \times 12 \text{ ヶ月} =$	96,165,600 NGN/年
--	------------------

2) 電話料金

マイクロ波回線共用電話基本料金 (10mpbs 専用 1 回線)	インターネット接続料金に含まれる
従量料金 (市内通話)	$10 \text{ 台} \times 180 \text{ 分/月} \times 12 \text{ NGN/分} = 21,600 \text{ NGN/月}$
従量料金 (国際通話)	$10 \text{ 台} \times 100 \text{ 分/月} \times 39 \text{ NGN/分} = 39,000 \text{ NGN/月}$
月間電話料金	60,600 NGN/月
年間電話料金	$60,600 \text{ NGN/月} \times 12 \text{ ヶ月} = 727,200 \text{ NGN/年}$

参照：ナイジェリア通信キャリア “Globacom Ltd” 見積書

3) 情報通信料金

インターネット接続料金 (光回線 10mpbs 専用 1 回線)	375,000 NGN/月
年間データ通信料金	$375,000 \text{ NGN/月} \times 12 \text{ ヶ月} \times 1 \text{ 回線} = 4,500,000 \text{ NGN/年}$

参照：ナイジェリア通信キャリア “Globacom Ltd” 見積書

4) 上水道料金 (下水道は整備されていないので下水道料金は発生しない)

最大日使用水量

日最大使用水量	8.0 m <sup>3</sup> /日
---------	-----------------------

料金表 (ラゴス水道局 Lagos State Water Company による)

水道料金	200 NGN/m <sup>3</sup>
------	------------------------

年間上水道料金

$8\text{m}^3/\text{日} \times 360 \text{ 日/年} \times 0.7 \times 200 \text{ NGN/m}^3 =$	403,200 NGN/年
---	---------------

### 5) 発電機用燃料料金

発電機仕様	出力 125KVA x2 台 3 相 4 線 380V 50HZ (ディーゼル軽油)	
	燃料使用量	20.0 ℓ/時間
想定使用量	月間想定運転時間 (8 時間/日)	240 時間/月
ディーゼル軽油単価		267 NGN/ℓ
年間燃料費用	20.0 ℓ/時間 × 240 時間/月 × 2 x 12 ヶ月/年 × 267 NGN/ℓ = 30,758,400 NGN/年	
発電機仕様	出力 37KVA x1 台 3 相 4 線 380V 50HZ (ディーゼル軽油)	
	燃料使用量	7 ℓ/時間
想定使用量	月間想定運転時間 (24 時間/日)	720 時間/月
ディーゼル軽油単価		267 NGN/ℓ
年間燃料費用	7.0 ℓ/時間 × 720 時間/月 × 12 ヶ月/年 × 267 NGN/ℓ = 16,148,160 NGN/年	

### 6) CO<sub>2</sub> ガス料金

交換頻度	CO <sub>2</sub> インキュベーター用	10 回/台・月
CO <sub>2</sub> ガス使用量	内槽容量 167L × 10% × 10 回 =	167 L/台・月
年間 CO <sub>2</sub> ガス使用量	167L/台・月 × 5 台 × 12 か月 =	10,020 L/年
シリンダ (30kg/台) 換算	10,020 L/年 ÷ 15,272 L/台 = 0.66 台	1.0 台/年
CO <sub>2</sub> ガス単価		270 USD/台
年間 CO <sub>2</sub> ガス料金	1.0 台/年 × 270 USD/台 =	270 USD/年

交換レート : 1.0 USD = 305.83 NGN → 82,574 NGN/年

### 7) 浄化槽メンテナンス費用

設置浄化槽		
新施設用浄化槽 (腐敗槽 処理水量 14.4 m <sup>3</sup> /日)		1 基
汚泥引き抜き回数		1 回/年
想定料金		105,000 NGN/回
メンテナンス費用	105,000 NGN/回 × 1 基 =	105,000 NGN/年
	合計	105,000 NGN/年

## 8) 施設修繕費

	月間修繕費 (USD)				年間修繕費 (USD)
	交換部品	消耗品	点検	合計	
照明機器	100	300	50	450	5,400
一般空調機器	200	300	60	560	6,720
衛生機器	150	200	608	510	6,120
内外装補修	20 USD/m <sup>2</sup> /年 × 2,960 m <sup>2</sup> =				59,200
合計					54,240 USD/年

交換レート : 1.0 USD = 305.83 NGN → 15,976,599 NGN/年

## 9) フィルター等交換費

交換頻度および単価

中性能フィルター	BSL2 検査室用 1 回/年程度	360 USD/個

年間交換費用

中性能フィルター	360 USD/個 × 10 個 × 1 回/年 =	3,600 USD/年
合計		3,600 USD/年

交換レート : 1.0 USD = 305.83 NGN → 1,100,988 NGN/年

## 10) 感染性廃液排水処理設備

フィルター、パッキン等	300,000 円 × 1 回/年 =	300,000 円/年
年間費用		300,000 円/年
	交換レート : 1.0 NGN = 0.36841 円 →	814,310 NGN/年

## 11) 焼却炉

焼却炉仕様	焼却能力 22 KG/時 88KG/回 (A 重油または灯油)	
燃料使用量	燃焼バーナー+補助バーナー	15.2 ℓ/時間
想定使用量	一括投入後、連続運転	4 時間/回/日
灯油単価		1.12 USD/ℓ
年間燃料費用	15.2 ℓ/時間 × 4 時間/日 × 30 日 × 12 ヶ月	
	× 1.12 USD/ℓ =	24,514 USD/年

交換レート : 1.0 USD = 305.83 NGN → 7,497,116 NGN/年

## (2) 新機材維持管理必要経費

本プロジェクトでの高額な維持管理費用が想定される機材の年間維持管理費は下記のとおりである。

表 3-31 年間維持管理費試算 (CPHL 分)

No.	機材名	維持管理部品	調達台数	合計金額
2	バイオセーフティキャビネット	定期点検・認証費用 (HEPA フィルターを除く) 822,000 円 給気 HEPA フィルター：93,000 円 排気 HEPA フィルター：72,000 円 殺菌灯：3,100 円×2 本=6,200 円 LED 灯：6,000 円×2 本=12,000 円	7	7,036,400 円
17	電気泳動 A	ゲルセット 80,000 円 (800 枚分)	3	240,000 円
19	ELISA セット	定期点検費用 17,000 円 試薬キット 1,040,000 円	2	2,114,000 円
27	顕微鏡、双眼	オイル：10,640 円	6	63,840 円
28	顕微鏡、蛍光	C-LHGFI HG LAMP：105,280 円 オイル：39,200 円	1	144,480 円
30	顕微鏡、教育	オイル：10,640 円	1	10,640 円
32	PCR ワークステーション	HEPA フィルター17,000 円 殺菌灯：3,100 円×2 本=6,200 円 LED 灯：6,000 円×2 本=12,000 円	3	105,600 円
33	pH メーター	試薬類 16,400 円	3	49,200 円
36	リアルタイム PCR	定期点検費用 77,000 円 1 日 10 検体年間 2,400 検体を想定した試薬キット 1,080,000 円	3	3,471,000 円
39	サーマルサイクラー	定期点検費用 44,000 円 1 日 10 検体年間 2,400 検体を想定した試薬キット 2,850,000 円	3	8,682,000 円
合計				21,917,160 円/年

交換レート：1.0 NGN = 0.36841 円 →

59,491,219 ナイラ/年

表 3-32 年間維持管理費試算 (7 ネットワーク検査室分)

No.	機材名	維持管理部品	調達台数	合計金額
2	バイオセーフティキャビネット (NHA, LUTH)	定期点検・認証費用 (HEPA フィルターを除く) 822,000 円 給気 HEPA フィルター：93,000 円 排気 HEPA フィルター：72,000 円 殺菌灯：3,100 円×2 本=6,200 円 LED 灯：6,000 円×2 本=12,000 円	2	2,010,400 円
2	バイオセーフティキャビネット (ISTH, UBTH, UCH, UNTH, UITH)	定期点検・認証費用 (HEPA フィルターを除く) 905,000 円 給気 HEPA フィルター：93,000 円 排気 HEPA フィルター：72,000 円 殺菌灯：3,100 円×2 本=6,200 円 LED 灯：6,000 円×2 本=12,000 円	9	9,793,800 円

No.	機材名	維持管理部品	調達台数	合計金額
3	血液培養装置	定期点検費用 320,000 円 試薬金額：280,800 円	3	1,802,400 円
18	電気泳動 B	ゲルセット 160,000 円 (1600 枚分)	1	160,000 円
19	ELISA セット	定期点検費用 17,000 円 試薬キット 1,040,000 円	3	3,171,000 円
27	顕微鏡、双眼	オイル：10,640 円	18	191,520 円
28	顕微鏡、蛍光	C-LHGFI HG LAMP：105,280 円 オイル：39,200 円	1	144,480 円
29	顕微鏡、倒立	Mercury lamp：48,000 円 オイル：19,000 円	1	67,000 円
32	PCR ワークステーション	HEPA フィルター17,000 円 殺菌灯：3,100 円×2 本=6,200 円 LED 灯：6,000 円×2 本=12,000 円	4	140,800 円
33	pH メーター	試薬類 16,400 円	1	16,400 円
36	リアルタイム PCR	定期点検費用 77,000 円 1 日 10 検体年間 2,400 検体を想定した試薬キット 1,080,000 円	4	4,628,000 円
合計				22,125,800 円/年

交換レート：1.0 NGN = 0.36841 円 →

60,057,545 ナイラ/年

### (3) 年間想定維持管理費

上記により、年間想定維持管理費は表 3-33 のとおりである。8 検査室の年間維持管理費は約 293 百万ナイラ（付加価値税除く（108.24 百万円））である。

表 3-33 年間想定維持管理費

項目	年間料金 (NGN：ナイラ)	付加価値税 (5%)	合計
(1) 施設維持管理経費	174,279,147	8,713,957	182,993,104
1 電気料金	96,165,600	4,808,280	100,973,880
2 電話料金	727,200	36,360	763,560
3 情報通信料金	4,500,000	225,000	4,725,000
4 上水道料金	403,200	20,160	423,360
5 発電機用燃料料金	46,906,560	2,345,328	49,251,888
6 CO <sub>2</sub> ガス使用料金	82,574	4,129	86,703
小計-1 (年間光熱費等)	148,785,134	7,439,257	156,224,391
7 浄化槽メンテナンス費	105,000	5,250	110,250
8 施設修繕費	15,976,599	798,830	16,775,429
9 フィルター交換費	1,100,988	55,049	1,156,037

項目		年間料金 (NGN : ナイラ)	付加価値税 (5%)	合計
10	感染性廃液排水処理設備	814,310	40,716	855,026
11	焼却炉	7,497,116	374,856	7,871,972
小計-2 (年間施設維持費)		25,494,013	1,274,701	26,768,714
(2) 機材維持管理経費 (CPHL 分)		59,491,219	2,974,561	62,465,780
(3) 機材維持管理経費 (7 ネットワーク検査室分)		60,057,545	3,002,873	63,060,422
合計 (1) + (2) + (3)		293,827,911 108,249,140 (円)	14,691,395	308,519,306 113,661,597 (円)

交換レート : 1.0 NGN = 0.36841 円

## 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

NCDC の FMoH からの独立後（2018 年 12 月）の日が浅く両機関の分掌関係が未だ明確になっていないこと、さらに本プロジェクトの実施機関が NCDC と FMoH の 2 機関であることから、本計画を円滑に進めるに当たり、2 機関が責任を持ち連携していくことが重要である。

また、「3-3 相手国側分担事業の概要」に記したナイジェリア側による分担事業が、協力対象事業の工事開始前および工事期間中の適切な時期に確実に実施される必要がある。特に、既存家屋等の撤去・移設許可については、現在、NCDC が FMoH と進めている確認作業に加え、更に承認等手続きを要する場合は、事業実施前の完了が必須である。

### 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

協力対象事業の実施により、NCDC が統括するネットワーク検査室のうち計 8 つの公衆衛生検査室において、BSL2 検査施設や関連する検査機材が整備される。これらの日本側の投入を活用のうえ、NCDC の感染症対応およびサーベイランス機能体制を強化し、当国における感染症アウトブレイクの早期検知および拡大防止を図るために、ナイジェリア側が投入し取り組むべき事項は以下の通りである。

#### (1) 適切な職員配置

CPHL の BSL2 検査施設は、NRL および CPHL に在籍する既存人員および CPHL に新規に配置される人員によって運営され、本格的な稼働には 20 名程度の検査スタッフおよびメンテナンス技術者（施設、機材）の配置を想定している。また、CPHL を除くその他 7 つのネットワーク検査室で整備される機材は、これらの検査室が所属する FMoH 管轄下の教育病院の既存人員によって運営される。このように計 8 つのネットワーク検査室の運営には、CPHL に予定されている一部の新規人員を除いて、大部分は既存人員の従事が想定されていることから、既存人員の兼任・再配置、新規雇用者の資格要件、人数、配属等の詳細な人員配置を計画し、確実に職員の配置が確実に手当てされる必要がある。

#### (2) 施設・機材の運営維持管理予算の確保

本計画施設および機材の運営維持管理予算は FMoH および NCDC が確保する。FMoH の運営予算はナイジェリア政府予算からの拠出、NCDC の運営予算は、ナイジェリア政府予算に加えて他ドナー・共同研究機関等からの拠出および NCDC の内部収益から構成されている。協力準備調査期間にナイジェリア側より示された NCDC および FMoH の過年度予算実績（2015-2018）、NCDC の予算計画（2019, 2020）では、本計画施設・機材の運営維持管理に不足のない予算が期待できることを確認できたが、協力対象事業完成年の 2022 年以降も継続して良好な予算措置が行われる必要がある。

#### (3) 施設・機材の運営維持管理の実施

CPHL は全面的に NCDC の管轄下にあり、その他の 7 ネットワーク検査室は FMoH 病院サービス

局の管轄である。予算措置を含め運営維持管理における詳細な役割分担は協力準備調査時点では、CPHLにかかる予算およびその他7検査室の消耗品や試薬などにかかる予算はNCDC、7検査室の整備機材の運営維持管理費はFMoHと整理したが、上述の通りNCDCの独立から日が浅く2機関の役割が明確になっていないため、今後も運営維持管理体制において両責任機関の効率的な連携が求められる。

本計画施設および機材の運営維持管理には、BSL2検査室の設置に伴う特殊な建築仕様、設備機器の運転、維持管理に対応できる専門的な技術、経験が求められる。

CPHLのBSL2検査施設においては、NRLおよびCPHLの維持管理チームに、建築、空調、電気、給排水衛生の専門技術者で構成される施設・設備維持管理チームを新たに追加し、検査室の空調換気システム、廃水処理システム・医療廃棄物の運転操作・点検、定期点検、感染防止管理区域内の予防的メンテナンスに十分対応できる体制が求められる。

8つのネットワーク検査室における機材は、基本的に各検査室のメンテナンスチームと外部委託メンテナンスの活用を組み合わせる維持管理を行う。一般的な機材は、良好な状態を継続して保全するために操作マニュアル等に従った日常点検の実施が求められる。また、これらの検査室に導入するバイオセーフティキャビネット（BSC）、血液培養装置、ELISAセット、リアルタイムPCR、サーマルサイ클ラー等の特殊機材については、本計画機材の保証期間満了後さらに2年間の保守管理契約を想定している。保守管理契約後においても、同契約およびソフトコンポーネントによって所要の維持管理能力強化が手当てされるメンテナンスチームの確実な日常点検と外部委託による専門業者（現地代理店技術者等）の定期点検、部品交換・調整の実施が求められる。必要に応じてこれら専門業者と年間保守管理契約を締結のうえ、安全かつ効率的な機材の稼働に留意することが求められる。

#### **(4) BSL2検査室新設に伴うバイオセーフティおよびバイオセキュリティの強化**

BSL2検査室の新設に伴い、NCDC/CPHLによる既存の検査室運営に係るガイドラインの更新、適切なBSL2マネジメントシステムの整備、構築が必須である。バイオセーフティおよびバイオセキュリティを強化し、本計画施設および機材が感染防止管理の観点から安全で適切に利用され、また、高リスク病原体管理の観点からは、防犯・防災および周辺への環境汚染対策が確実に取られることが求められる。

### **4.3 外部条件**

プロジェクトの効果が発現、持続するための外部条件は以下の通りと考えられる。

#### **(1) 保健セクターにおける開発計画の推進**

感染症対策を含む保健分野は、ナイジェリアの経済復興成長計画「Economic Recovery and Growth Plan 2017-2020」に最重要課題の一つと位置づけられている。2018年12月に「National Action Plan on Health Security 2018-2022」が発表された。NCDC、FMoH、農業省、環境省などの関係省庁が協働し、Local Government Areaでのサーベイランス電子化、ヒトおよび動物衛生検査室ネットワークの構築、感染症探知のための人材育成、公衆衛生上の脅威やリスクとなり得る緊急事態への対応強化を主な柱として活動計画が策定されている。

「ナイジェリア臨床検査サービス政策(Nigeria Medical Laboratory Services Policy)」および現行の「臨床検査戦略計画(Nigeria Medical Laboratory Strategic Plan) 2015-2019」においても、検査機能の強化に取り組んでおり、NCDC の感染症サーベイランス、予防、緊急対応および調査能力の向上、NRL およびネットワーク検査室の整備を優先課題としている。その中で、検査データ整備、検体・試料の保管、細菌学検査強化および検査室ネットワーク強化が期待されている。

協力対象事業の枠組みは、これら政策、上位計画からの要請に従って組み立てられており、本計画の目標達成のためには、ナイジェリアによる感染症分野における施策の積極的かつ継続的な推進が重要となる。

## **(2) JICA を含む他ドナー、共同研究者、国際機関による継続的な支援**

ナイジェリアでは毎年 100 名近くが死亡するラッサ熱、2014 年の西アフリカエボラウイルス病アウトブレイクなど新興感染症の流行が度々報告されている。このような重症感染症の早期発見・封じ込めのための基盤となる JICA の検査室整備支援は FMoH からの期待が非常に高い。日本は感染症危機対応分野において先行する NCDC の NRL への BSL3 施設整備「ナイジェリア疾病予防センター診断能力強化計画」（無償資金協力）を含め包括的な支援を実施しており、特に本プロジェクトにおける機材整備は 2019 年度に開始予定の感染症対策能力強化を図る「公衆衛生上の脅威の検出および対応強化プロジェクト」と相乗効果が期待される。

また、NCDC は WB、WHO、USCDC、PHE を中心とする協力を受けており、JICA の実施する本件を含めた 3 プロジェクトとの密な連携を図りつつ、今後もこれらの団体からの支援を継続的に得ること、さらに新規の協力者を開拓していくことが重要となる。特に、構築と整備が進められている公衆衛生検査室ネットワークにおいては、今後も各検査室の診断検査能力の強化、バイオセーフティ・セキュリティの強化、外部精度管理の推進等について継続的な支援が期待される。

## **(3) ネットワークが適切に管理・運営されるための体制作り**

本プロジェクトによりネットワーク検査室の施設や機材が整備されることにより、州レベルでの感染症診断能力およびサーベイランス機能の向上が期待できるが、一方でネットワークが適切に管理・運営されるよう、以下の体制作りが必要である。

- **NRL・CPHL をトップ・リファレンスとするネットワークの階層化を図るとともに、NRL/CPHL のプログラムマネジメント能力を強化する。**
  - ・ 検査施設認証制度、外部精度アセスメント、内部精度管理および精度向上活動を含む精度保証システムを確立し定期的なモニタリングを継続する、
  - ・ 各ネットワーク検査室において診断検査が確実に実施されるように、試薬、消耗品などの調達・供給システムを整備する、
  - ・ 各ネットワーク検査室における検査項目の検査件数、陽性率および試薬・物品などのインベントリー情報等を相互に収集できるような検査情報管理システムを構築する、
  - ・ 精度保証システムに基づいた人材育成/研修プログラムを構築し、実施に向けた計画・立案をおこなう。

- 各ネットワーク検査室のキャッチメント・エリアにおけるリファレル・システムを再整備する。検査体制の分散化をゾーン・レベルから州レベルに細分化することにより、感染症診断における Health systems' delay (図 4-1) の改善が期待できるが、そのために患者または検査検体に関する搬送システムの確立が必要である。
- より先進的な検査診断法を導入することにより検査所要時間の短縮と検査精度の向上を図る。具体的には、コンベンショナル核酸増幅法 (conventional PCR : cPCR) を用いた検査法の普及を促進およびリアルタイム PCR 法 (quantitative PCR : qPCR) を新規導入する。従来の cPCR 法に比べ、qPCR 法は、操作が簡便で迅速に結果が得られる、コンタミネーションのリスクが低い、正確な定量ができる等の利点を有する。

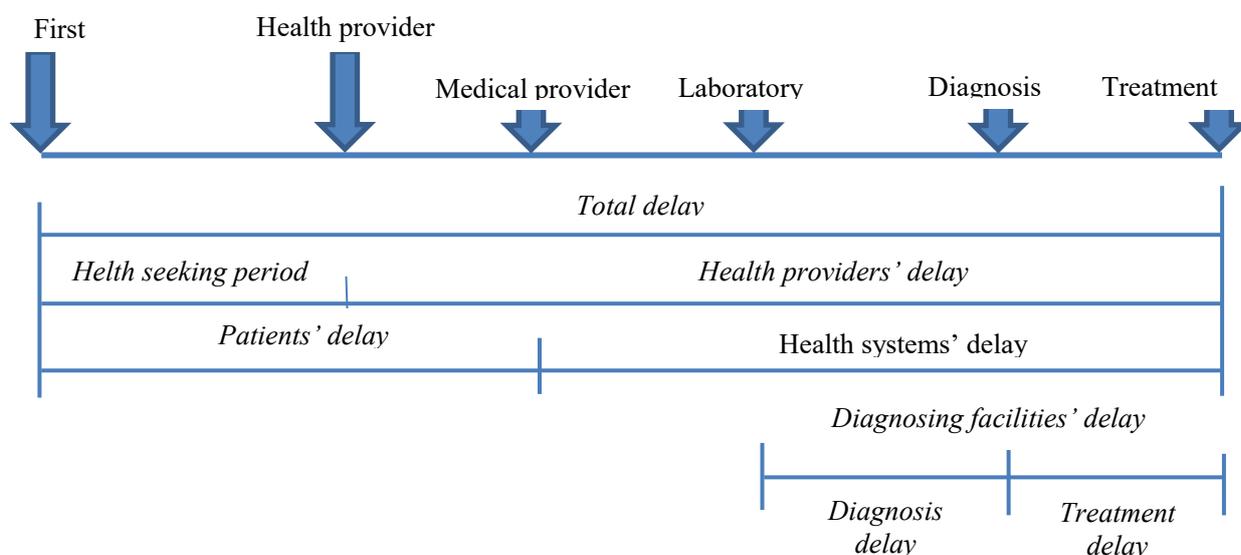


図 4-1 患者・医療従事者の受療行動および検査、診断、治療の遅れの関係性<sup>19</sup>

#### 4.4 プロジェクトの評価

##### 4.4.1 妥当性

本プロジェクトに期待される効果およびその妥当性は以下の通りである。

##### (1) プロジェクトの裨益対象者とプロジェクト目標の妥当性

本プロジェクトは、NCDC が統括する計 8 つの公衆衛生検査室に対し、施設・機材の整備等を実施することにより、感染症対応およびサーベイランス機能体制の強化を図り、もって、ナイジェリアにおける感染症アウトブレイクの早期検知および拡大防止に寄与するものである。これら地方の拠点検査室が整備されることによって、本プロジェクトの対象州および周辺州において感染症対策の取り組みを強化し裨益することが期待される。

NCDC は現在、感染症対策に係る研究・診断における中核的役割を担い、WHO による 41 の IDSR

<sup>19</sup> Solomon Yimer, Gunnar Bjune and Getu Alene. Diagnostic and treatment delay among pulmonary tuberculosis patients in Ethiopia: a cross sectional study. BMC Infectious Diseases 2005, 5:112

の対象疾患のうち8つの最優先疾患（ウイルス性出血熱、黄熱病、コレラ、髄膜炎、麻疹、インフルエンザ、薬剤耐性菌、サル痘）にかかる病原体検査、診断を実施する。感染症サーベイランスにおける検査体制としてNRL、CPHLを含む地域中核検査室（6施設）およびウイルス標準検査室（2施設）と検査ネットワーク（計38施設。2019年2月現在）を構築している。また、インフルエンザに関して、定点サーベイランスを協力機関4施設と構築しており、既存研究施設内では継続した検査が行われている。最終的にはすべてのネットワーク検査室においてこれら8感染症の診断の実施、サーベイランス対応能力強化等を目標としている。本プロジェクトによりBSL2検査室の新設を含むNCDCのネットワーク検査室の機能強化を行うことで、ナイジェリア国における感染症対策能力をさらに強化し、感染症アウトブレイクの早期検知および拡大防止に寄与するものと考えられる。

## (2) ナイジェリアの保健政策との整合性

ナイジェリア経済復興成長計画「Economic Recovery and Growth Plan 2017-2022」、 「National Action Plan on Health Security 2018-2022」、 「ナイジェリア臨床検査サービス政策（Nigeria Medical Laboratory Services Policy）」および「臨床検査戦略計画（Nigeria Medical Laboratory Strategic Plan）2015-2019」に記載がある通り、ナイジェリアでは各種感染症対策を優先課題と位置付け、検査機能の強化に取り組んでいる。感染症に対するサーベイランス、予防、緊急対応の中核的役割をNCDCが担う方針であり、これらサーベイランス能力および検査診断能力強化のためのネットワーク検査室の整備が期待されている。本プロジェクトはこれらの優先課題を具現化するものとして位置付けられている。

## (3) 我が国の援助政策との整合性

我が国は、対ナイジェリア連邦共和国国別開発協力方針（2017年9月）にて「包摂的かつ強靱な保健・医療システムの整備」を重点分野と定めており、本プロジェクトはこれら方針に合致する。特に地域保健サービス強化、検査室および疾病予防センター強化等を支援する協力方針であり、本プロジェクトの実施による保健インフラの整備により、感染症対応能力強化が期待できる。また、我が国は「平和と健康のための基本方針」、「G7伊勢志摩首脳宣言」等において、公衆衛生危機対応に取り組むことを表明しており、本プロジェクトはこれら国際公約にも合致するナイジェリア整合する事業と位置づけられる。さらに、TICAD VI公約で掲げたUHC推進の柱である「公衆衛生上の危機への備えの強化」に資するものであり、特に、ナイジェリアはJICAの「健康危機対応能力強化に向けたグローバル感染症対策人材育成・ネットワーク強化プログラム（PREPARE）」で想定される拠点国のひとつであることから、UHC in Africaに貢献するものとして実施の意義が非常に高い。

また、持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals: SDGs）ゴール3（すべての人に健康と福祉を）への貢献、2014-2015年の西アフリカにおけるエボラ流行後の国際的な感染症対策能力強化への支援強化、検査・診断技術向上と研究能力強化を通じた国際保健規則（IHR）の履行強化という観点から実施の意義も高い。

#### 4-4-2 有効性

協力対象事業実施により期待されるアウトプットおよびプロジェクト全体計画の実施により達成が期待されるアウトカムを以下に記す。指標の基準年は2019年とし、目標年は施設建設および機材整備完了予定の2022年から3年後の2025年として設定した。

##### (1) 定量的効果

定量的指標として、対象とする8ネットワーク検査室のうち主要6病原体を確定診断可能な検査室数とし、表4-1の通り基準値、目標値を設定する。

表 4-1 定量的指標（協力対象事業実施によるアウトプット）

指標名	指標値		目標値（2025年）
	疾患名	基準値 (2019年)	【事業完成3年後】 (注3)
本プロジェクトにて支援する8検査室のうち優先感染症を確定診断（注1）できる登録検査室数（注2）	(a) 薬剤耐性菌	3 (NHA, UITH, UCH)	5 (NHA, UITH, UCH, UNTH, CPHL)
	(b) 黄熱病	0	4 (血清検査: CPHL, UNTH) (PCR: CPHL, ISTH, LUTH)
	(c) コレラ	1 (CPHL)	4 (CPHL, UHI, UNTH, UITH)
	(d) 髄膜炎菌性髄膜炎	1 (CPHL)	2 (CPHL, UITH)
	(e) インフルエンザ	0	1 (CPHL)
	(f) ラッサ熱	2 (LUTH, ISTH)	5 (LUTH, ISTH, CPHL, その他2施設 (今後選定予定))

(注1) 確定診断とは、IDSRに基づき検査を実施し、感染の有無を判定する。正確かつ迅速に確定診断を行うことにより、拡大防止のための早期の初動対応が可能となる。

(注2) 登録検査室とは、NCDCやFMoHから各感染症の確定診断検査室と登録された検査室を指す。

(注3) ウイルス・細菌の病原体により検査方法・必要機材が異なるため、本プロジェクトにより全8検査室でのすべての優先感染症の検査が実施可能とならない。

##### (2) 定性的効果

- 1) 検査・診断の質（作業効率・検査精度）の向上による、各州の公衆衛生対策地域拠点としての8ネットワーク検査室の重要性、機能性の向上

本プロジェクトにより、CPHLのBSL2検査施設に、屋内外アクセスの監視、空調・換気、給排水衛生、感染性廃水処理などの設備システム面の環境が整えられる。さらに、本来隣接し連携すべき諸室（準備ホール、バイオバンクの併設等）や、専用化すべき諸室（ウイルス用（PCR室含む）、細菌用（PCR室含む）、寄生虫用のBSL2検査室構成）が整理され、適切な作業動線と機材配置および作業スペースが確保される。また、その他の7ネットワーク検査室ではBSL2相当の検査室として必要な機材が更新、追加整備されることによって、安全で効率的にかつ精度の高い検査・診断が実現し、8ネットワーク検査室の各州における公衆衛生対策地域拠点としての重要性、機能性が向上することが期待される。

- 2) 支援対象州の公衆衛生検査サービスの質の向上による支援対象州および近隣州住民の安全・安心確保の推進(感染症対応およびサーベイランス機能体制の強化により迅速に感染症アウトブレイクが封じ込められる。)

本プロジェクトにより 8 ネットワーク検査室の BSL2 および BSL2 相当の検査施設および機材が整備され、感染症サーベイランス・システムが強化されることで、検査件数の増加、検体搬送、検査精度保証の改善が促進され、支援対象州および近隣州における迅速な感染症アウトブレイクの封じ込めの実現と同地域の住民の安全・安心確保の推進が期待される。

# 資 料

## 資料-1 調査団員・氏名

### 現地調査（2019年1月7日から2月1日）

名前	担当	所属
磯野 光夫	総括／団長	JICA人間開発部 国際協力専門員
神作 麗	技術参与／感染症対策	JICA人間開発部 国際協力専門員
栢谷 真貴	計画管理	JICA人間開発部 保健第一グループ保健第二チーム
藤澤 響子	計画管理	JICA人間開発部 保健第一グループ保健第二チーム
江連 晃尉	業務主任／建築計画／環境社会配慮	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル
島田 隆次	建築設計／自然条件調査1	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル
宮武 直子	建築設計／自然条件調査2	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル
鈴木 正彦	設備設計	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル (株)システムプランニングコーポレーション)
石川 晴久	施工計画／積算	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル
金子 昭生	機材計画	株式会社フジタプランニング (合同会社AHMN)
紺野 洋祐	機材調達計画／積算	株式会社フジタプランニング
三浦 隆史	検査室整備計画	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル (公益財団法人結核予防会)
工藤 武司	安全対策計画	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル

### 概略設計概要説明調査（2019年5月26日から6月6日）

名前	担当	所属
磯野 光夫	総括／団長	JICA人間開発部 国際協力専門員
藤澤 響子	協力企画	JICA人間開発部 保健第一グループ保健第二チーム
江連 晃尉	業務主任／建築計画／環境社会配慮	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル
島田 隆次	建築設計／自然条件調査1	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル
金子 昭生	機材計画	株式会社フジタプランニング (合同会社AHMN)

# 資料-2 調査行程

## 現地調査 (2019年1月7日から2月1日)

月日	JICA 団員	業務主任/建築計画/環境社会配慮	業務主任/建築計画/環境社会配慮	建築設計1/自然条件調査1	建築設計2/自然条件調査2	設備設計	施工計画/概算	機材計画	機材調達計画/積算	検査整備計画	安全対策計画
1月7日		江連 克尉	東京→ADDIS ABABA	島田 隆次	宮武 直子	鈴木 正彦	石川 晴久	金子 昭生	相野 洋祐	三浦 隆史	工藤 武司
1月8日			→ABUJA							東京→ADDIS ABABA	東京→ADDIS ABABA
1月9日			JICA事務所ブリーフィング FMoh+NCDCインゼプション説明、協議								→ABUJA
1月10日			サイト・施設状況調査 ⑤National Hospital Abuja NCDC-NFL								業務主任に同じ
1月11日			ABUJA→LAGOS CPHLインゼプション説明	東京→ADDIS ABABA							ABUJA→LAGOS CPHLインゼプション説明
1月12日			サイト・施設状況調査 ⑦CPHL 自然条件調査	→LAGOS							サイト・施設状況調査 ⑦CPHL 検査・研究機材、安全対策調査準備
1月13日			施設・設備、機材計画検討 回内協議、調査準備								
1月14日			サイト・施設状況調査 ⑦CPHL、⑥University of Lagos 自然条件調査								検査・研究機材、安全対策調査 ⑥University of Lagos
1月15日	東京→		検査・研究機材、安全対策調査 LAGOS→IBADAN (land)								検査・研究機材、安全対策調査 LAGOS→IBADAN (land)
1月16日	→ABUJA		施設・設備計画調査 ④University College Hospital, Ibadan IBADAN → LAGOS (land)	検査整備計画 に同じ	業務主任に同じ						検査・研究機材、安全対策調査 ④University College Hospital, Ibadan IBADAN → ILORIN (land)
1月17日	JICA事務所 保健省・NCDC協議		サイト・施設状況調査 ⑦CPHL	検査・研究機材調査 ⑧University of Ibadan Teaching Hospital, Kwara ILORIN → LAGOS (air)	サイト・施設状況調査 ⑦CPHL						検査・研究機材、安全対策調査 ⑧University of Ibadan Teaching Hospital, Kwara ILORIN → LAGOS (air)
1月18日	ABUJA→LAGOS ⑦CPHL、⑥University of Lagos 回内協議		施設・設備計画調査 自然条件調査	施設・設備計画調査 自然条件調査	施設・設備計画調査 自然条件調査						検査・研究機材、安全対策調査 ③University of Ibadan Teaching Hospital, Enugu, LAGOS → ENUGU (air)
1月19日	LAGOS→ABUJA ミッツ案 検討		施設・設備計画、施工・調達計画検討 回内協議								検査・研究機材、安全対策調査 ENUGU→LAGOS (air)
1月20日	ミッツ案トランプ		施設・設備計画検討 JICA回員に同じ	検査整備計画 に同じ	建築設計に同じ 設備計画調査						検査・研究機材、安全対策調査 LAGOS → BENIN (air)
1月21日	NCDC協議 (無償・夜間) ミッツ案 検討		施設・設備計画調査 環境社会配慮	施設・設備計画調査 自然条件調査	建築設計に同じ 設備計画調査						検査・研究機材、安全対策調査 ①Irrua Specialist Teaching Hospital, Edo LAGOS → BENIN (air)
1月22日	NCDC 打ち 合わせ ミッツ案 検討		施設・設備計画調査 環境社会配慮	施設・設備計画調査 自然条件調査	建築設計に同じ 設備計画調査						検査・研究機材、安全対策調査 ②University of Ibadan Teaching Hospital, Edo BENIN
1月23日	ミッツ案 説明(運保保健 省関係部局等)、WHO、 WB (USCDDC?) 訪問		LAGOS→ABUJA 回内協議 ミッツ案 検討	検査整備計画 に同じ	サイト・施設状況調査 ①CPHL						検査・研究機材、安全対策調査 BENIN → ABUJA (air) 回内協議
1月24日	ミッツ協議		自然条件調査 施設・設備計画案検討	自然条件調査 施設・設備計画案検討	施設・設備計画調査						業務主任に同じ
1月25日	ミッツ協議、署名 JICA事務所、大使館 ABUJA→		自然条件調査 概略設計案検討	自然条件調査 概略設計案検討	施設・設備計画調査						現地調査結果報告とまとめ ABUJA→ADDIS ABABA
1月26日	→東京		自然条件調査 概略設計案検討	自然条件調査 概略設計案検討	LAGOS→ABUJA 施設・設備計画案検討						ABUJA→ADDIS ABABA
1月27日			回内協議、資料整理 概略設計案検討・作成	回内協議、資料整理 概略設計案検討・作成	施設・設備計画調査						→東京
1月28日			概略設計案 説明、協議、概略設計案修正等 テックニカルノート協議準備	概略設計案 説明、協議、概略設計案修正等 テックニカルノート協議準備							
1月29日			概略設計案 説明、協議 テックニカルノート協議	概略設計案 説明、協議 テックニカルノート協議	ABUJA→ADDIS ABABA						
1月30日			テックニカルノート協議、署名 JICA事務所報告 現地調査結果報告とまとめ	テックニカルノート協議、署名 JICA事務所報告 現地調査結果報告とまとめ	→東京						
1月31日			ABUJA→ADDIS ABABA								
2月1日			→東京								

概略設計概要説明調査（2019年5月26日から6月6日）

	月日		JICA総括	JICA計画管理	業務主任／建築計画／環境社会配慮	建築設計／自然条件調査 <sup>1</sup>	機材計画
			磯野 光夫	藤澤 響子	江連 晃尉	島田 隆次	金子 昭生
1	5月26日	日			NRT → ADDIS ABABA		
2	5月27日	月			→ ABUJA	ACCRA → ABUJA	
3	5月28日	火	NRT →		団内協議、現地調査		
4	5月29日	水	→ ABUJA	HND → ABUJA	現地調査		
			団内協議、ミニッツ案の検討・作成				
5	5月30日	木	JICAナイジェリア事務所表敬／協議、				
			NCDC: ミニッツ協議(最終ドラフト確認) 団内協議、ミニッツ案の検討・作成				
6	5月31日	金	NCDC: ミニッツ署名				
7	6月1日	土	団内協議および報告書作成		ABUJA → ADDIS ABABA	ABUJA → PARIS	
8	6月2日	日	報告書作成		→ NRT	→ NRT	
9	6月3日	月	JICA報告、EOJ表敬、 MOH:ミニッツ協議、署名				
10	6月4日	火	USCDC、USAIDとの面談				
11	6月5日	水	ABUJA →				
12	6月6日	木	→ HND				

## 資料-3 関係者（面会者）リスト

### 1. NCDC (Nigeria Centre for Disease Control)

- Dr. Chikwe Ihekweazu CEO
- Mr. Anthony Ahumibe Senior Laboratory Technical Advisor
- Ms. Nwando Mba Dir. National Reference Laboratory
- Badaru Sikiru Deputy Director (Lab. Network)
- Adedeji Adesayo Director Lab. Senior
- Akinpelu Afocolor Assist. Director(Medical Lab. Scientist)

### 2. NCDC CPHL(Central Public Health Laboratory)

- Mrs. Babatunde Oleyumd Deputy Director
- Mrs. Ogbazi Josephine E Biosafety/Biosecurity/Public Management Sectors
- Mr. Martins Olajide Lab. Scientist
- Mr. Obahor Benjamin Account/Maintenance
- Mr. Christophor B. Uicpe Maintenance Officer
- Mr. Amiefiok Ekoh Assist. Director (Medical Lab Scientist)

### 3. Federal Ministry of Health

- Mrs. Agba Janet C. Assist. Director (Medical Lab Scientist)
- Mrs. Emeka Alice Deputy Director (Medical Lab Scientist)
- Mrs. Nkechi .A. Nwoke Director (Medical Lab Scientist)

### 4. National Hospital Abuja

- Dr. J. A. Momoh CMO/CEO
- Dr. O.O.Olaomi DCS/CMAC
- Mr. Olasamuel A. DM
- Mr. A.A. Umar DCMAE
- Mr. Sramo Haaspeud DD/PRO
- Mr. Ikedo John HOD
- Engr. Ajimaro Suamy Asst. Chief Engineer
- Mr. Ilegogie Anthony Deputy Director Dm
- Dr. K.C.Iregbu HOD
- Dr. T.T.Wakama HOD (Haematology)
- Anoke Uzoamaka R. Asst. Director (Haematology)

### 5. University of Lagos, Virology

- Mr. Sunday Omilabu VHF Lab Lead
- Abdulah Maryam Lab. Scientist
- Oremolu Meray R. Lab. Scientist
- Anjamaary Roosarey Lab. Scientist
- Salu Olumuyiwa Lab. Manager

### 6. University of Lagos, Microbiology

- Ms. Anyameou A. Roosevelt
- Prof. O. Odnel HOD
- Dr. Osuagwu C. S. Consultant

### 7. University College Hospital, Ibadan

- Dr. Victor I. Akinmoladun CMD
- Ms. Olaosim Iyiowa I Deputy Director(MLS)
- Ms. Fowotade Adeola Tec HUD
- Ms. Aderooji A. T. Departmental Secretary
- Ms. Ogunleye Veonice Deputy Director

- Mr. Gboja Adebimpe Infection Control Nurse
- Ms. Adiguri Oyirilola Departmental SCC
- Mr. Odekawmi Adesin Deputy Director(MLS)
- Mr. Olayinka, Baniji Biomedical Engineer

#### 8. University of Ilorin Teaching Hospital

- Prof. A.D. Yusuf Chief Medical Director
- Dr. A. O. Saica CMAC
- Dr. Kadir Hassan Oba Deputy D. A
- Dr. Adeniran A. S. Deputy CMAC
- Mr. Alarape A. J. CMLS
- Dr. Abayomi Fadeyi O. Consultant
- Dr. Suleiman S. T. Consultant
- Mr. Anderson O. Agoni Biomedical Engineer

#### 9. University of Nigeria Teaching Hospital, Enugu

- Ms. Chioma Benjamin Puja Chief Medical Lab Scientist
- Mr. Ani Ebelechkaru Chief Medical Lab Scientist
- Mr. Okechukmi Euphemia Chief Medical Lab Scientist, Media Room
- Ms. Chukwuemeka Ijeoma Blessing Chief Medical Lab Scientist
- Mr. Udeinya Frances Ihuakm Principal Medical Lab Scientist, Bacterology
- Dr. Azubuke Constana U. Chief Medical Lab Scientist, Virology
- Ms. Chukyubuike Chinemu Principal Medical Lab Scientist
- Ms. Bressing Opara Senior Medical Lab Scientist
- Mr. Eboh Uzoma Senior Medical Lab Scientist
- Okome Ujuinwa Senior Medical Lab. Scientist
- Onyeso Immaclels Senior Medical Lab. Scientist

#### 10. Irrua Specialist Teaching Hospital

- Prof. S. DKDGBENIN CMD
- Dr. W. DyIGNRIA CMAC
- Mr. S. A. Momoh Assistant
- Mr. Rev. Fehx Obhakhan Director
- Dr. C. Affusim DCMAC
- Dr. Ebhraim Ogbaini Director ILFRC(Institute Lassa Fever Research Control)
- Mr. Ikponmwosa Odia Head of Lab Manager

#### 11. University of Benin Teaching Hospital

- Prof. D. E. Oboseki CMD
- Prof. C. Omuemu CMAC
- Prof. O. Adeleye DC MAC(Research & Ethics)
- Prof. C. O.kuwkwo DC MAC(Training & Monitoring)
- Mrs. E. Osian Deputy Director Nursing Service
- Mr. G. Furae S.A.to Care
- Mr. Uwaila Joshua. Esq P.R.O
- Mr. Ndiokwere Casimir Assistant Director
- Dr. E.O. Yusuf Head of Department
- Mrs. Omijie Rosemary Assistant Director
- Mr. Richrd Omoregie Assistant Director
- Mr. Ogheifun M. Asawamy

#### 12. Land Bureau Lagos State

- Mr. Chales Aribisala Director(Estate)
- Mr. Bola Aliu Director

- Tpl. Ogunlewe D.A. As. Director
- Tpl. Ofarinde I.S. As. Director

### 13. Local Contractor

- Engr. John B USWUAGBO Lightyear, CEO
- Mr. Peter Ageva Lightyear, Civil Engineer
- Engr. Josh Ohanenye Lightyear, Electrical Engineer
- Mr. Bar Theodora Ikhille Lightyear, Director/Company Secretary
- Ms. Okeowo Kemi Oluwaseyi Lightyear, Office Assistant
- Mr. Julius Ileiju Swift, Operations Manager
- Mr. Tunji Abisoye Swift, Engineer
- Mr. Bayo Ogunrinde OAT Construction, Executive Director
- Mr. Soji Adeniji OAT Construction, Managing Director

### 14. Local Company

- Mr. Happy Idahor MTN, Corporate Account Partner
- Mr. Damian Mbalu ABJ Consolidated Nigeria LTD, Product Manager
- Ms. Kate Isa Katchey, Chief Executive Officer
- Mr. Olumurewa Odunjo LS Scientific, Managing Director
- Mr. Lanre Akinseye Winteck Nigeria Limited, Marketing Executive
- Ms. Amaka Jiodo Finlab Nigeria Limited, Sales Manager
- Mr. Nzurumike Augustine Biosafe Equipment Calibrations Ltd., CEO
- Mr. Andrew Alefule DCL Laboratory Products LTD, National Sales Manager
- Mr. Omolake Abolade AXA Mansard, Branch Operations
- Mr. Olungbenga M. Olugbamila Leadway Assurance Company Limited, Associate
- Ms. Adebola A. Tope-babalola Industrial and General Insurance PLC, Assistant Director
- Mr. Richard A. Oyekunle Prestige Assurance PLC, Abuja Branch Manager

### 15. 調達関連

- Ms. Mari Masuoka World Food Programme Nigeria, Logistics Officer
- 山本 久男 CFAO, General Manager

### 16. JICA ナイジェリア事務所

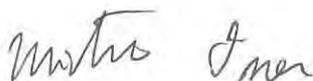
- 小森 克俊 所長
- 奥村 真紀子 所長
- 寺垣 ゆりや 企画調整員
- 木内 亮太 企画調整員
- 黒田 健一 所員
- Mrs. Damilola Graham-Douglas In House Consultant

**MINUTES OF DISCUSSIONS  
ON THE PREPARATORY SURVEY  
ON THE PROJECT FOR STRENGTHENING THE CAPACITY OF NIGERIA  
CENTRE FOR DISEASE CONTROL NETWORK LABORATORIES  
IN THE FEDERAL REPUBLIC OF NIGERIA**

Based on the several preliminary discussions between the Government of the Federal Republic of Nigeria (hereinafter referred to as "Nigeria") and Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), JICA dispatched the Preparatory Survey Team for the Outline Design (hereinafter referred to as "the Team") of the Project for Strengthening the Capacity of the Nigeria Centre for Disease Control Network Laboratories (hereinafter referred to as "the Project") to Nigeria, from 16th to 25th January, 2019.

The Team held a series of discussions with the officials of the Government of Nigeria and conducted a field survey. Over the course of the discussions, both sides have confirmed the main items described in the attachment. The Team will proceed to further works and prepare the Preparatory Survey Report.

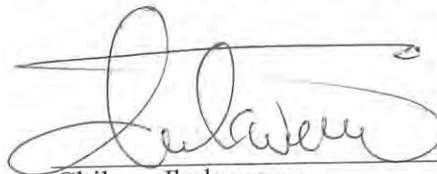
Abuja, 24th January 2019



Mitsuo Isono  
Leader  
Preparatory Survey Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan

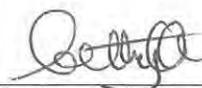


Joseph Amedu, *mm*  
Head  
Department of Hospital Services  
Federal Ministry of Health  
The Federal Republic of Nigeria



Chikwe Ihekweazu  
Director General  
Nigeria Centre for Disease Control  
The Federal Republic of Nigeria

Witnessed by



---

Elizabeth Akpana Egharevba  
Director  
Department of International Cooperation  
Federal Ministry of Budget and National  
Planning  
The Federal Republic of Nigeria

*m*

2



A-4-2

## ATTACHMENT

### 1. Objective of the Project

The objective of the Project is to prevent and control the spread of infectious diseases by constructing and procuring the necessary facility and equipment in Nigeria Centre for Disease Control (hereinafter referred to as "NCDC") network laboratories located in NCDC/Central Public Health Laboratory (hereinafter referred to as "CPHL") and the Federal Ministry of Health (hereinafter referred to as "FMOH") teaching hospitals, and thereby it will contribute to strengthening the surveillance system of infectious diseases in Nigeria.

### 2. Title of the Preparatory Survey

Both sides confirmed the title of the Preparatory Survey as "the Preparatory Survey for the Project for Strengthening the Capacity of the Nigeria Centre for Disease Control Network Laboratories".

### 3. Project Sites

Both sides confirmed that the sites of the Project for construction of the new facility with laboratories are on the ground of the CPHL in Lagos as shown in **Annex 1**. In addition, the requested equipment is to be procured and installed in the seven NCDC network laboratories in the FMOH teaching hospitals listed below. The location map of the Project sites of all the laboratories and the CPHL is shown in **Annex 2**.

- (1) Irrua Specialist Teaching Hospital, Irrua, Edo State
- (2) University of Benin Teaching Hospital, Benin, Edo State
- (3) University College Hospital, Ibadan, Oyo State
- (4) University of Nigeria Teaching Hospital, Enugu, Enugu State
- (5) National Hospital Abuja, Abuja, FCT
- (6) Lagos University Teaching Hospital Virology Laboratory, Idi-araba, Lagos state
- (7) University of Ilorin Teaching Hospital, Ilorin, Kwara state

### 4. Implementing Agencies

Both sides confirmed the responsible authorities for the Project are as follows:

The FMOH and the NCDC are the implementing agencies. The implementing agencies shall coordinate with all the relevant agencies to ensure smooth implementation of the Project and ensure that the undertakings are taken by the relevant agencies properly and on time. The NCDC shall be responsible for issues related to the CPHL, while the FMOH shall be responsible for issues related to other NCDC network laboratories in the FMOH teaching hospitals. The organization



charts of the FMOH and the NCDC are shown in **Annex 3 and Annex 4.**

5. Items Requested by the Government of Nigeria

5-1. Both sides agreed that the requested facility for the CPHL including BSL-2 laboratories would serve as a referral laboratory for diagnosis of prioritized infectious diseases in the sub-region, and also confirmed the architectural design of the facility as follows:

- Four BSL-2 laboratories
- Training laboratory
- Bio-bank
- Monitoring room
- Other necessary facilities as reference laboratory

5-2. Both sides agreed that the essential equipment to operate the new facility in the CPHL and to diagnose the prioritized infectious diseases in other seven NCDC network laboratories have priorities in the Project. The major requested equipment is listed below:

- Real-time PCR cycler
- Conventional PCR thermal cycler
- Trans illuminator
- ELISA plate reader & washer
- Biosafety cabinet

5-3. The detailed lists of recommended equipment for the new facility in the CPHL and the seven NCDC network laboratories in the FMOH teaching hospitals will be submitted as a technical note by the Team through further discussions with the Nigerian side by the end of this survey.

5-4. JICA will assess the feasibility of the above-requested items through the survey and will report findings to the Government of Japan. The final scope of the Project will be decided by the Government of Japan.

5-5. The Government of Nigeria shall submit an official request to the Government of Japan through a diplomatic channel before the appraisal of the Project, which is scheduled in June 2019.

6. Procedure and Basic Principles of Japanese Grant Aid

6-1. The Nigerian side understands Japan's Grant Aid Scheme explained by the Team, as described in **Annex 5, Annex 6 and Annex 7.**

m

Handwritten signatures and initials in black ink, including a large stylized signature, a smaller signature, and the initials 'CZ'.

6-2. For smooth implementation of the Project, the Nigerian side will take the necessary measures as described in **Annex 8**. The schedule of the Project will be elaborated and refined during the Preparatory Survey and will be agreed in the mission dispatched for the explanation of the Draft Preparatory Survey Report. As the Preparatory Survey progresses, the contents of the schedule of the Project will be updated and be used as an attachment to the Grant Agreement.

## 7. Schedule of the Survey

7-1. The Team will proceed to further studies in Nigeria until January 30, 2019.

7-2. JICA will prepare a draft report for Preparatory Survey in English and dispatch a mission to Nigeria to explain its contents in June 2019.

7-3. When the contents of the draft Preparatory Survey Report are accepted and the undertakings for the Project are fully agreed by the Government of Nigeria, JICA will finalize the Preparatory Survey Report and send it to the Government of Nigeria by August 2019.

7-4. The above schedule is tentative and subject to change.

## 8. Environmental and Social Considerations

8-1. The Nigerian side confirmed to give due environmental and social considerations during implementation, and after completion of the Project, in accordance with the JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April 2010).

8-2. The Project is categorized as "C" from the following considerations:

The Project site is not located in a sensitive area, nor has it sensitive characteristics, nor falls it into sensitive sectors under the Guidelines, and its potential adverse impacts on the environment are not likely to be significant.

## 9. Budget allocation

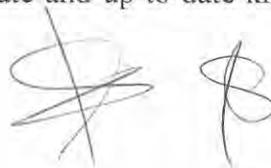
The Nigerian side agreed to allocate a budget (operational and maintenance costs), take necessary actions for the provision of new furniture and human resources (health service providers and any other personnel) essential for the proper and sustainable operation and maintenance of the facility and the equipment to be provided under the Project.

## 10. Undertakings by the Nigerian Side

10-1. The Nigerian side agreed on the following to ensure proper and safe usage of the laboratories that will ensure its sustainability:

- (1) Allocate a budget for continuous electrical power as well as routine maintenance of the facilities and equipment.
- (2) Train all existing and incoming staff on accurate and up-to-date knowledge

M



CZ

of biosafety.

10-2. Exemption of customs duties, internal taxes and other fiscal levies

Both sides confirmed that customs duties, internal taxes and other fiscal levies, which may be imposed in Nigeria with respect to the purchase of the products and/or the services, are to be exempted.

11. Technical Assistance ("Soft Component" of the Project)

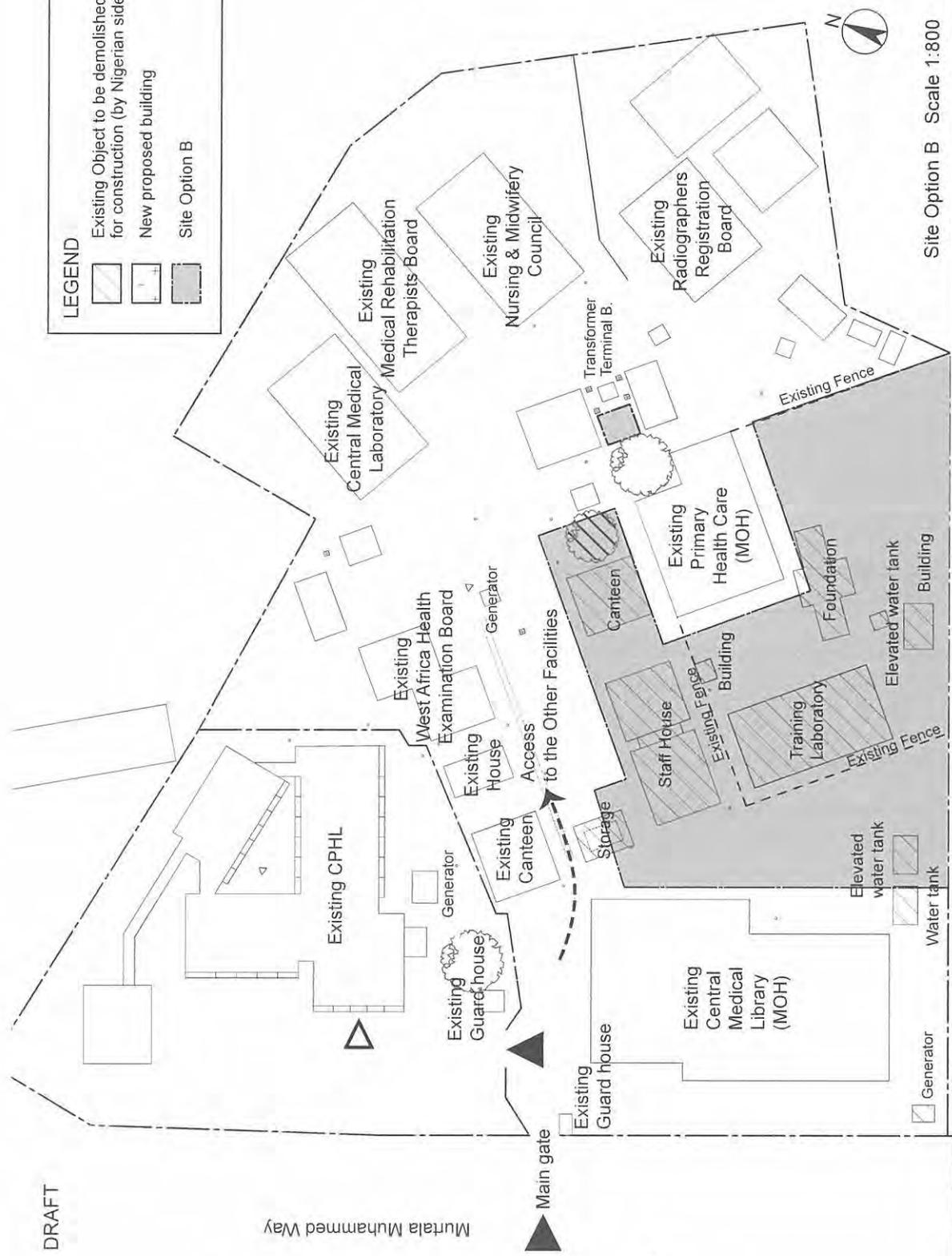
Both sides agreed to explore the necessity of assistance in developing the technical skills of the CPHL and other seven laboratories in order to operate the new BSL 2 laboratories and utilize the equipment. The assistance may include 1) ensuring full and proper utilization of the new laboratories, and 2) conducting training on basic maintenance of equipment for existing and incoming staff including laboratory technicians and maintenance staff. The technical assistance shall be provided through the "Soft Component" of the Project.

- Annex 1 Site map in the CPHL
- Annex 2 Location Maps for target laboratories
- Annex 3 Organogram of the Federal Ministry of Health, Nigeria
- Annex 4 Organogram of the Nigeria Centre for Disease Control
- Annex 5 Japan's Grant Aid
- Annex 6 Flow Chart of Japan's Grant Aid Procedures
- Annex 7 Financial Flow of Grant Aid
- Annex 8 Major Undertakings to be Taken by Each Government

Handwritten signatures and initials in black ink, including a large stylized signature, a circular mark, and the letters 'CZ'.A handwritten mark or signature in black ink, consisting of a stylized 'M' or similar character.

**LEGEND**

-  Existing Object to be demolished/ removed for construction (by Nigerian side)
-  New proposed building
-  Site Option B



Site Option B Scale 1:800

 JICA STUDY TEAM

DRAFT

Murtala Muhammed Way

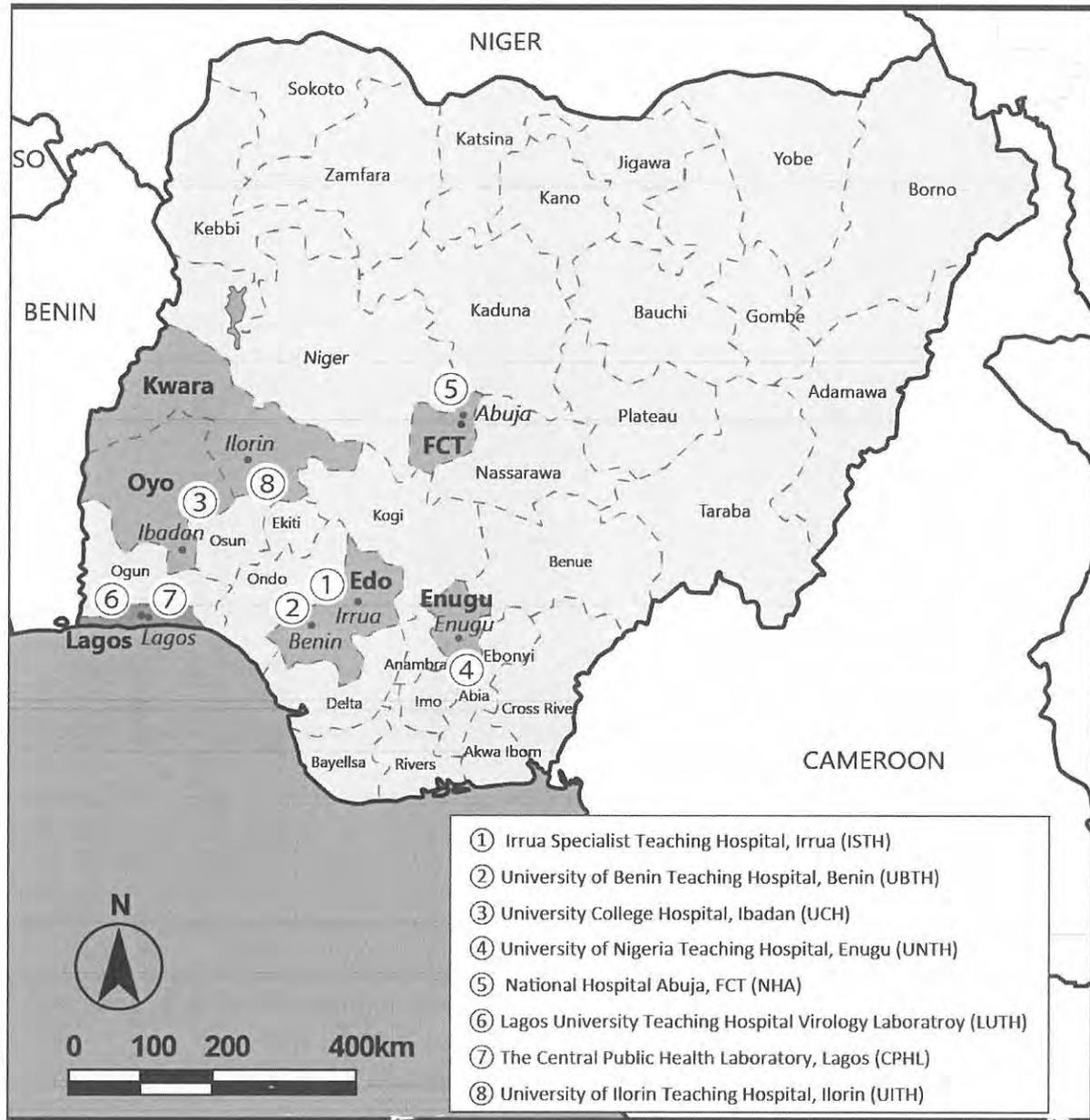
The Project for Strengthening the Capacity of Nigeria Centre for Disease Control Network Laboratories

*Handwritten mark*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

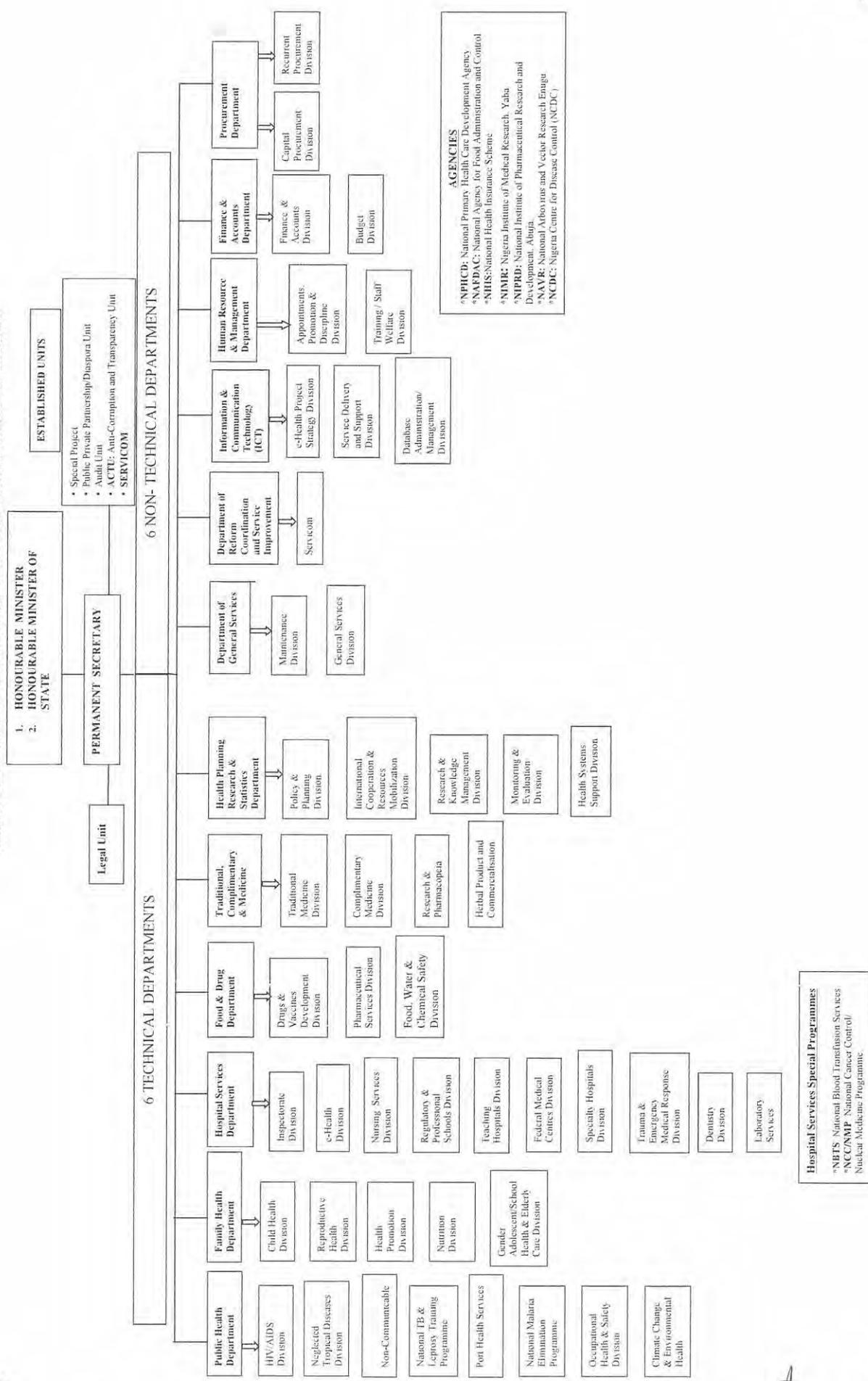
*Handwritten signature*

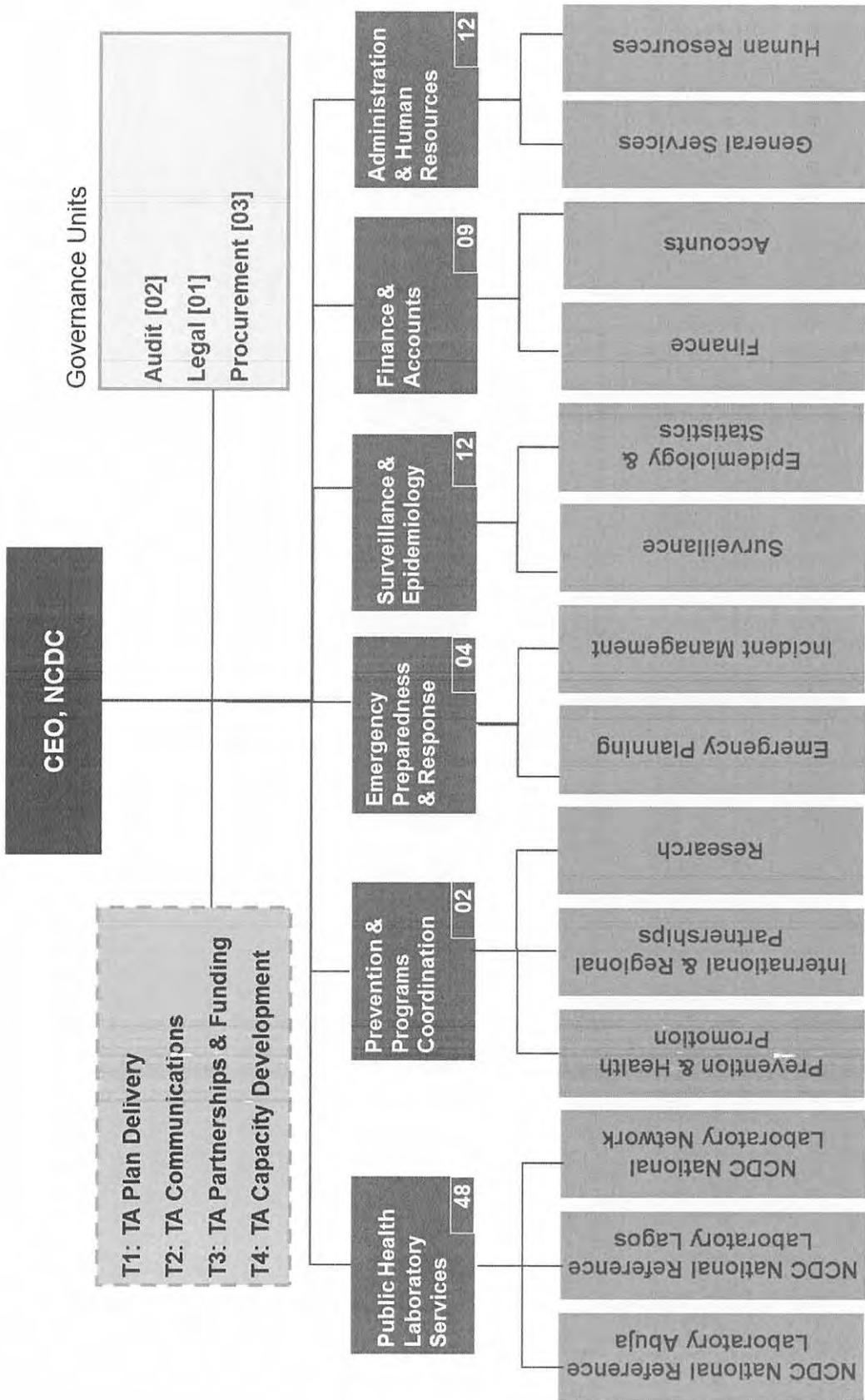


M

*[Handwritten signatures]*

ORGANIZATIONAL STRUCTURE OF THE FEDERAL MINISTRY OF HEALTH





M

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

## JAPAN'S AID GRANT

The Japanese Grant is non-reimbursable fund provided to a recipient country (hereinafter referred to as “the Recipient”) to purchase the products and/or 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. Followings are the basic features of the project grants operated by JICA (hereinafter referred to as “Project Grants”).

### 1. Procedures of Project Grants

Project Grants are conducted through following procedures (See **Annex 6**: Flow Chart of Japan’s Grant Aid Procedures):

(1) Preparation

- The Preparatory Survey (hereinafter referred to as “the Survey”) conducted by JICA

(2) Appraisal

- Appraisal by the government of Japan (hereinafter referred to as “GOJ”) and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet

(3) Implementation

Exchange of Notes

- The Notes exchanged between the GOJ and the government of the Recipient

Grant Agreement (hereinafter referred to as “the G/A”)

- Agreement concluded between JICA and the Recipient

Banking Arrangement (hereinafter referred to as “the B/A”)

- Opening of bank account by the Recipient in a bank in Japan (hereinafter referred to as “the Bank”) to receive the grant

Construction works/procurement

- Implementation of the project (hereinafter referred to as “the Project”) on the basis of the G/A

(4) Ex-post Monitoring and Evaluation

- Monitoring and evaluation at post-implementation stage

### 2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

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

- Confirmation of the background, objectives, benefits of the Project and institutional capacity of relevant agencies of the Recipient necessary for the implementation of the Project.
- Evaluation of the feasibility of the Project to be implemented under the Japanese Grant from a technical,

M

financial, social and economic point of view.

- Confirmation of items agreed between both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of an outline design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.
- Confirmation of Environmental and Social Considerations

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

JICA requests the Recipient to take 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 executing agency of the Project. Therefore, the contents of the Project are confirmed by all relevant organizations of the Recipient based on the Minutes of Discussions.

#### (2) Selection of Consultants

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

#### (3) Result of the Survey

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

### 3. Basic Principles of Project Grants

#### (1) Implementation Stage

##### 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 to make a pledge for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Recipient to define the necessary articles, in accordance with the E/N, to implement the Project, such as conditions of disbursement, responsibilities of the Recipient, and procurement conditions. The terms and conditions generally applicable to the Japanese Grant are stipulated in the "General Terms and Conditions for Japanese Grant (January 2016)."

##### 2) Banking Arrangements (B/A) (See **Annex 7**: Financial Flow of Japanese Grant (A/P Type) for details)

- a) The Recipient shall open an account or shall cause its designated authority to open an account under the name of

the Recipient in the Bank, in principle. JICA will disburse the Japanese Grant in Japanese yen for the Recipient to cover the obligations incurred by the Recipient under the verified contracts.

b) The Japanese Grant will be disbursed when payment requests are submitted by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Recipient.

### 3) Procurement Procedure

The products and/or services necessary for the implementation of the Project shall be procured in accordance with JICA's procurement guidelines as stipulated in the G/A.

### 4) 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 to continue to work on the Project's implementation after the E/N and G/A.

### 5) Eligible source country

In using the Japanese Grant disbursed by JICA for the purchase of products and/or services, the eligible source countries of such products and/or services shall be Japan and/or the Recipient. The Japanese Grant may be used for the purchase of the products and/or services of a third country as eligible, if necessary, taking into account the quality, competitiveness and economic rationality of products and/or services necessary for achieving the objective of the Project. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm, which enter into contracts with the Recipient, are limited to "Japanese nationals", in principle.

### 6) Contracts and Concurrence by JICA

The Recipient will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be concurred by JICA in order to be verified as eligible for using the Japanese Grant.

### 7) Monitoring

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

### 8) Safety Measures

The Recipient must ensure that the safety is highly observed during the implementation of the Project.

### 9) Construction Quality Control Meeting

Construction Quality Control Meeting (hereinafter referred to as the "Meeting") will be held for quality assurance and smooth implementation of the Works at each stage of the Works. The member of the Meeting will be composed by the Recipient (or executing agency), the Consultant, the Contractor and JICA. The functions of the Meeting are as followings:

- a) Sharing information on the objective, concept and conditions of design from the Contractor, before start of construction.
- b) Discussing the issues affecting the Works such as modification of the design, test, inspection, safety control and the Client's obligation, during of construction.

(2) Ex-post Monitoring and Evaluation Stage

- 1) After the project completion, JICA will continue to keep in close contact with the Recipient in order to monitor that the outputs of the Project is used and maintained properly to attain its expected outcomes.
- 2) In principle, JICA will conduct ex-post evaluation of the Project after three years from the completion. It is required for the Recipient to furnish any necessary information as JICA may reasonably request.

(3) Others

1) Environmental and Social Considerations

The Recipient shall carefully consider environmental and social impacts by the Project and must comply with the environmental regulations of the Recipient and JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April, 2010).

2) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient

For the smooth and proper implementation of the Project, the Recipient is required to undertake necessary measures including land acquisition, and bear an advising commission of the A/P and payment commissions paid to the Bank as agreed with the GOJ and/or JICA. The Government of the Recipient shall ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the Recipient with respect to the purchase of the Products and/or the Services be exempted or be borne by its designated authority without using the Grant and its accrued interest, since the grant fund comes from the Japanese taxpayers.

3) Proper Use

The Recipient is required to maintain and use properly and effectively the products and/or services under the Project (including the facilities constructed and the equipment purchased), to assign staff necessary for this operation and maintenance and to bear all the expenses other than those covered by the Japanese Grant.

4) Export and Re-export

The products purchased under the Japanese Grant should not be exported or re-exported from the Recipient.

M

**Annex 6: FLOW CHART OF JAPAN'S GRANT AID PROCEDURES**

Stage	Flow & Works	Recipient Government	Japanese Government	JICA	Consultant	Contract	Others
Application	<p>(T/R Terms of Reference)</p>						
Project Formulation & Preparation	<p>Preparatory Survey</p>						
Appraisal & Approval							
Implementation	<p>(E/N Exchange of Notes) (G/A Grant Agreement) (A/P Authorization to Pay)</p>						
Evaluation & Follow up							

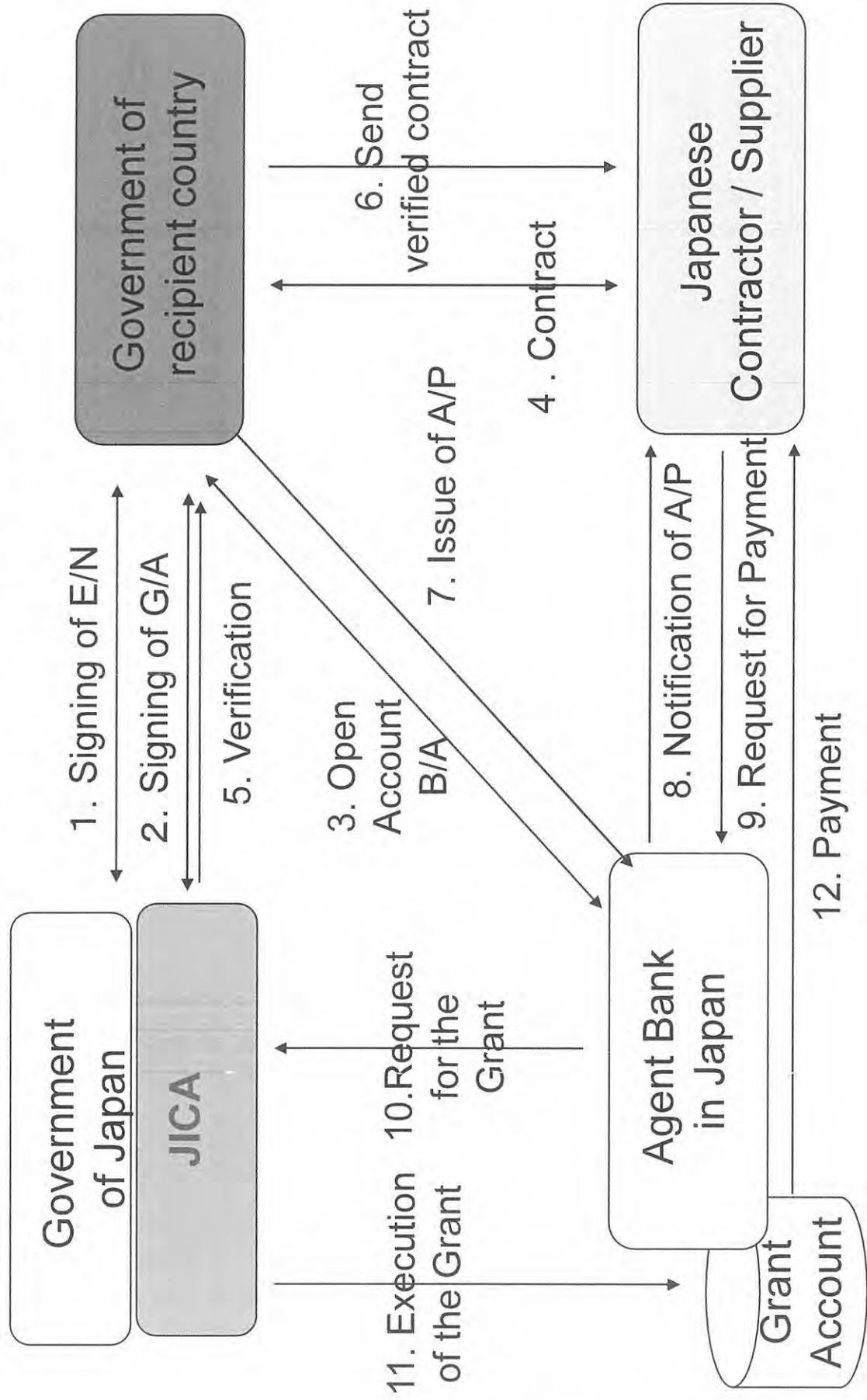
m

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

# Financial Flow of Grant Aid (A/P Type)



*Handwritten mark*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

## Major Undertakings to be taken by both Governments of Nigeria and Japan

No	Items	Responsibility		Major Undertakings to be taken by Recipient			
		To be covered by Grant Aid	To be covered by recipient side	Deadline	In charge	Cost	Remarks
	Before Tender						
1	To bear the following commissions paid to the Japanese bank for banking services based upon the B/A						
	1) Advising commission of A/P		•	2019/12	NCDC/FMoH	20,000 usd	
	2) Payment commission for A/P		•		NCDC/FMoH		
2	To give due environmental and social consideration in the implementation of the Project		•		NCDC/FMENV		
3	To secure the following land necessary for the implementation of the Project						
	1) Project sites for the BLS-2 laboratory and Waste water treatment system		•	2020/5	NCDC		
	2) Temporary access, stock yard for construction near the Project area		•	2020/5	NCDC		
4	To clear, level and reclaim the project site						
	1) Removal of existing buildings and existing structures such as fences, concrete floor, elevated tanks, electrical poles and wiring, power generator and man holes.		•	2020/5	NCDC	50,000 usd	
	2) Removal or transplant of existing trees		•	2020/5	NCDC	Includ in 1)	
	3) Leveling and reclaiming the sites		•	2020/5	NCDC	Includ in 1)	
5	To obtain the building permission		•	2020/5	NCDC	25,000usd	
6	To obtain the environmental permission		•	2020/5	NCDC	5,000usd	
7	To submit Project Monitoring Report (with the result of Detail Design)		•		NCDC		
	During the Project						
8	To bear the following commissions to a bank of Japan for the banking services based upon the B/A						
	1) Advising commission of A/P		•		NCDC/FMoH		
	2) Payment commission for A/P		•		NCDC/FMoH		
9	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) Tax exemption and customs clearance of the products at the port of disembarkation		•		NCDC/FMoF		
	3) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site	•					
10	To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work		•		NCDC/FMoH		
11	(To exempt Japanese nationals from/to bear, without using the Grant,) customs duties, internal taxes and other fiscal levies such as VAT(Value Added Tax), Personal Income Tax, Corporate Income Tax, Remittance Tax, Economic Service Charge, which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contract		•		NCDC/FMoF		
12	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and installation of the equipment		•		NCDC/FMoH		
13	Construct temporary access road for the construction work.		•	2020/5	NCDC/FMFACT	Includ 4-1)	

M

14	To construct the following facilities:					
	1) The building	•				
	2) The gates and fences in and around the site	•				
	3) The parking lot	•				
	4) The road within the site	•				
	5) The road outside the site		•		NCDC/FMoH	
15	To provide facilities for distributing electricity, water supply and drainage, and other incidental facilities necessary for the implementation of the Project outside the site					
	1) Electricity					
	a. The distribution power line to the site with electric power capacity required by the Project		•	2020/5	NCDC	15,000 usd
	b. The drop wiring and internal wiring within the site	•				
	c. The main circuit breaker and transformer	•				
	2) Water Supply					
	a. The city water distribution main to the site with water consumption and pressure required by the Project		•	2020/5	NCDC	5,000usd
	b. The supply system within the site (receiving and elevated tanks)	•				
	3) Drainage					
	a. The city drainage main (for storm sewer and others to the site)		•		NCDC/FMFCT	
	b. The drainage system (for toilet sewer, common waste, storm drainage, and others) within the site	•				
	4) Gas Supply					
	a. The city gas main to the site		•		n/a	
	b. The gas supply system within the site	•				
	5) Telephone System					
	a. The telephone to the main distribution frame/panel (MDF) of the building with line capacity required by the Project		•	2020/5	NCDC	5,000usd
	b. The MDF and the extension after the frame/panel	•				
	6) Furniture and Equipment					
	a. General furniture		•		NCDC	
	b. Project equipment	•				
	After the Project					
16	To ensure that facilities and the products be maintained and used properly and effectively for the implementation of the Project		•		NCDC/FMoH	
17	To bear all the expenses, other than those covered by the Grant, necessary for the implementation of the Project		•		NCDC/FMoH	
18	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid.					
	1) Allocation of maintenance cost		•		NCDC/FMoH	
	2) Operation and maintenance organization and staff		•		NCDC/FMoH	
	3) Routine check/periodical maintenance		•		NCDC/FMoH	

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

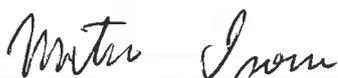
M

**Minutes of Discussions**  
**on the Preparatory Survey for the Project for**  
**Strengthening the Capacity of Nigeria Centre for Disease Control Network**  
**Laboratories in the Federal Republic of Nigeria**  
**(Explanation on Draft Preparatory Survey Report)**

With reference to the minutes of discussions signed among the Federal Ministry of Health (hereinafter referred to as "FMoH"), the Nigeria Centre for Disease Control (hereinafter referred to as "NCDC") and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") on January 24 2019, and in response to the request from the Government of the Federal Republic of Nigeria(hereinafter referred to as "Nigeria") dated May 20 2019, JICA dispatched the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") for the explanation of Draft Preparatory Survey Report (hereinafter referred to as "the Draft Report") for the Project for Strengthening the Capacity of Nigeria Centre for Disease Control Network Laboratories in the Federal Republic of Nigeria (hereinafter referred to as "the Project").

Based on the discussions, both sides agreed on the main items described in the attached sheets.

Abuja, 1 June 2019



Mitsuo Isono  
Leader  
Preparatory Survey Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan

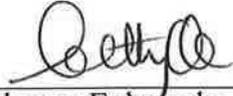


Joseph Amedu  
Head  
Department of Hospital Services  
Federal Ministry of Health  
The Federal Republic of Nigeria



Chikwe Ihekweazu  
Director General  
Nigeria Centre for Disease Control  
The Federal Republic of Nigeria

Witnessed by



---

Elizabeth Akpana Egharevba  
Director

Department of International  
Cooperation,  
Federal Ministry of Budget and  
National Planning  
The Federal Republic of Nigeria



## ATTACHEMENT

### 1 Objective of the Project

The objective of the Project is to detect outbreaks quickly and contain the spread of infectious diseases by constructing and procuring the necessary facility and equipment in the NCDC network laboratories located in the Central Public Health Laboratory (hereinafter referred to as “CPHL”) and the FMoH teaching hospitals, and thereby it will contribute to strengthening the surveillance system of infectious diseases in Nigeria.

### 2 Title of the Preparatory Survey

Both sides confirmed the title of the Preparatory Survey as “the Preparatory Survey for the Project for Strengthening the Capacity of Nigeria Centre for Disease Control Network Laboratories in the Federal Republic of Nigeria”.

### 3 Project site

Both sides confirmed that the Project site for the construction of the new facility with BSL-2 laboratories is on the ground of the CPHL in Lagos as shown in **Annex 1**. In addition, the requested equipment is to be procured and installed in the seven NCDC network laboratories in the FMoH teaching hospitals listed below. The location map of the Project sites of all the laboratories and the CPHL is shown in **Annex 2**.

- (1) Central Public Health Laboratory (CPHL), Lagos State (shown in **Annex 1**)
- (2) Lagos University Teaching Hospital Virology Laboratory(LUTH), Idiaraba, Lagos State
- (3) Irrua Specialist Teaching Hospital(ISTH), Irrua, Edo State
- (4) University of Benin Teaching Hospital(UBTH), Benin, Edo State
- (5) University College Hospital, Ibadan(UCHI), Oyo State
- (6) University of Nigeria Teaching Hospital(UNTH), Enugu, Enugu State
- (7) National Hospital Abuja, Abuja(NHA), Federal Capital Territory
- (8) University of Ilorin Teaching Hospital(UITH), Ilorin, Kwara State

### 4 Responsible authority for the Project

Both sides confirmed the authorities responsible for the Project are as follows:

- 4.1 The FMoH and the NCDC will be the executing agencies for the Project (hereinafter referred to as “the Executing Agencies”). The Executing Agencies



shall coordinate with all the relevant authorities to ensure smooth implementation of the Project and ensure that the undertakings for the Project shall be taken care by relevant authorities properly and on time. The organization charts of the NCDC and the FMoH are shown in **Annex 3** and **Annex 4**.

4.2 The Federal Ministry of Budget and National Planning (hereinafter referred to as “FMBNP”) is an agency responsible for managing the Japanese Grant Aid Project in Nigeria and as such, the Executing Agencies are managed by the FMBNP.

5 Contents of the Draft Report

After the explanation of the contents of the Draft Report by the Team, the Nigerian side agreed to its contents. The facility components, which are included in the Project, are shown in **Annex 5** and the equipment to be procured is shown in **Annex 6**.

Based on the discussion during the previous mission, both sides agreed that improvement of infrastructural conditions in the UITH and UNTH is critical in order to implement the Project. The Nigerian side confirmed that necessary electrical system shall be installed to UITH and UNTH, and necessary measures to secure water supply to UNTH shall be ensured before the Detailed Design starts, which is scheduled in April 2020.

6 Cost estimate

Both sides confirmed that the cost estimate for the Nigerian side, shown in the Draft Report explained by the Team, is provisional and will be examined further by the Government of Japan for its approval. On the other hand, JICA is assessing the cost estimate for the Japanese side including the contingency. The contingency would cover the additional cost against natural disaster, unexpected natural conditions, etc. Since it is under assessment, the cost undertaken by each side may differ even after the agreement made in this Minutes of Discussions.

7 Confidentiality of the cost estimate and technical specifications

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

M CZ JA

8 Timeline for the Project implementation

The Team explained to the Nigerian side that the expected timeline for the Project implementation is as attached in **Annex 7**.

9 Expected outcomes and indicators

Both sides agreed that key indicators for expected outcomes are as follows. The Nigerian side will be responsible for the achievement of agreed key indicators targeted by the year 2025 and shall monitor the progress based on those indicators.

[Quantitative indicators]

Indicator	Disease	Baseline data in January 2019	Target Year 2025
The number of laboratories that diagnose pathogens which are classified as the prioritized infectious diseases*	(a) Antimicrobial Resistance	3	5
	(b) Yellow Fever	0	4
	(c) Cholera	1	4
	(d) Meningitis	1	2
	(e) Influenza	0	1
	(f) Lassa fever	4	5

\*The prioritized diseases are defined as Measles, Yellow Fever, Antimicrobial Resistance, Viral Hemorrhagic Fevers (Lassa Fever, Ebola Viral Diseases, etc.), Cholera, Meningitis, Monkey Pox and Influenza by the NCDC.

[Qualitative indicators]

- (1) Importance of the eight laboratories as a regional public health laboratory in each state is enhanced due to the improvement of the quality and the efficacy in laboratory diagnostic capacities.
- (2) The risk of infectious disease outbreaks on the population is mitigated through the improvement of the infectious disease surveillance system.

10 Technical assistance (“Soft Component” of the Project)

Considering the sustainable operation and maintenance of the equipment and services granted by the Project, technical assistance in the Project is planned as follows: training on the equipment maintenance of the wastewater treatment, air system, etc. The Nigerian side confirmed to deploy a necessary number of counterparts who are

M CI JA X

appropriate and competent in terms of its purpose of the “Soft Component” as described in the Draft Report.

11 Demolition of the existing buildings before the construction

The Nigerian side requested that the Japanese side would be the responsible for bearing the cost for the demolition of the building and the objects on the ground of the construction site due to the budget constraints. The Japanese side understood their request and agreed to include the cost on the premise that the NCDC provides the official letter for land ownership and the approval for the demolition by June 10 2019.

12 Undertakings of the Project

12.1 Both sides confirmed the undertakings of the Project as described in **Annex 8**, which will be used as an attachment of G/A.

12.2 Exemption of customs duties, internal taxes and other fiscal levies

With regard to exemption of customs duties, internal taxes and other fiscal levies including the Value Added Tax (hereinafter referred to as “VAT”), commercial tax, income tax and corporate tax, which may be imposed in Nigeria with respect to the purchase of the products and/or services, shall be exempted as stipulated in **Annex 8-(2)**. Both sides confirmed that such customs duties, internal taxes and other fiscal levies shall be clarified in the bid documents by the FMOH and the NCDC during the implementation stage of the Project.

The FMOH and the NCDC will take necessary action to ensure the exemption, through sending letters to the Federal Ministry of Finance and other relevant authorities to have order(s) in the exemption and instruct all relevant agencies and offices to follow it. Such procedure can start just after the signing of Exchange of Notes (hereinafter referred to as “E/N”) and G/A utilizing list(s) of equipment and its cost estimation, instead of the actual invoice. In particular, both sides agreed that the Nigerian side would bear the cost of the Comprehensive Import Supervision Scheme (CISS) and ECOWAS Trade Liberalization Scheme Duty (ETLS) if they are not exempted.

12.3 The Nigerian side assured to take the necessary measures and coordination including allocation of the sufficient budget, which are preconditions of the Project implementation. It is further agreed that the costs are indicative at the current stage (i.e., Outline Design stage). The costs will be estimated more accurately at the Detailed Design stage.

MA  
CF JA S

- 12.4 Both sides confirmed that the Nigerian side would provide alternative space for the services carried out in the demolished facilities during the construction period according to the schedule in **Annex 7**.
- 12.5 The Nigerian side agreed to allocate budget (operational and maintenance costs), the adequate personnel (laboratory technicians, maintenance staff and any other personnel), and necessary goods (spare parts and consumables) for the appropriate and sustainable operation and maintenance of the facilities and the equipment under the Project based on the Draft Report.
- 12.6 Based on the request by the Nigerian side, the Japanese side agreed to bear the cost for a two-year maintenance contract for the equipment after routine one-year warranty by suppliers. The items of this additional warranty are shown in **Annex 6**.
- 12.7 Considering the request by the Nigerian side during the previous mission and the fact that the NCDC does not have any in-house or external technical expertise for the building permit, the Japanese side agreed to cover the cost for the technical design review of the building permit for smooth implementation of the Project.

### 13 Monitoring during the implementation

The Project will be monitored by the Executing Agencies and reported to JICA by using the form of Project Monitoring Report (PMR) attached as **Annex 9**. The timing of the submission of the PMR is described in **Annex 8**.

### 14 Project completion

Both sides confirmed that the Project would complete when the constructed facility and the procured equipment by the Grant is in operation. The completion of the Project will be reported to JICA promptly within six months after the completion of the Project.

### 15 Ex-Post Evaluation

In principle, JICA will conduct the ex-post evaluation three years after the Project completion based on the five evaluation criteria (e.g., Relevance, Effectiveness, Efficiency, Impact, and Sustainability). The result of the evaluation will be publicized. The Nigerian side is required to provide the necessary support for the data collection.

M CT JA P

16 Security Consideration during the Project

The Team requested the Nigerian side to ask a necessary arrangement to secure the safety of personnel who will be assigned to the Project. Both sides agreed that the Nigerian side agreed to allocate the necessary budget and arrange the deployment of the Nigerian Mobile Police in accordance with the safety regulation of JICA as shown in **Annex 10**.

17 Schedule of the Survey

The Nigerian side agreed to submit their comments on the Draft Report to JICA by 30 June 2019 if any. Then, JICA will finalize the Preparatory Survey Report based on the confirmed items. The report will be sent to the Nigerian side around October 2019.

18 Environmental and Social Considerations

The Team explained that 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April 2010)' (hereinafter referred to as "the Guidelines") is applicable for the Project. The Project is categorized as C because the Project is likely to have a minimal adverse impact on the environment under the Guidelines. The Nigerian side agreed to comply with environmental regulations by the Nigerian government in addition to "the Guideline" and to take necessary procedures by November 2019.

19 Other Relevant Issues

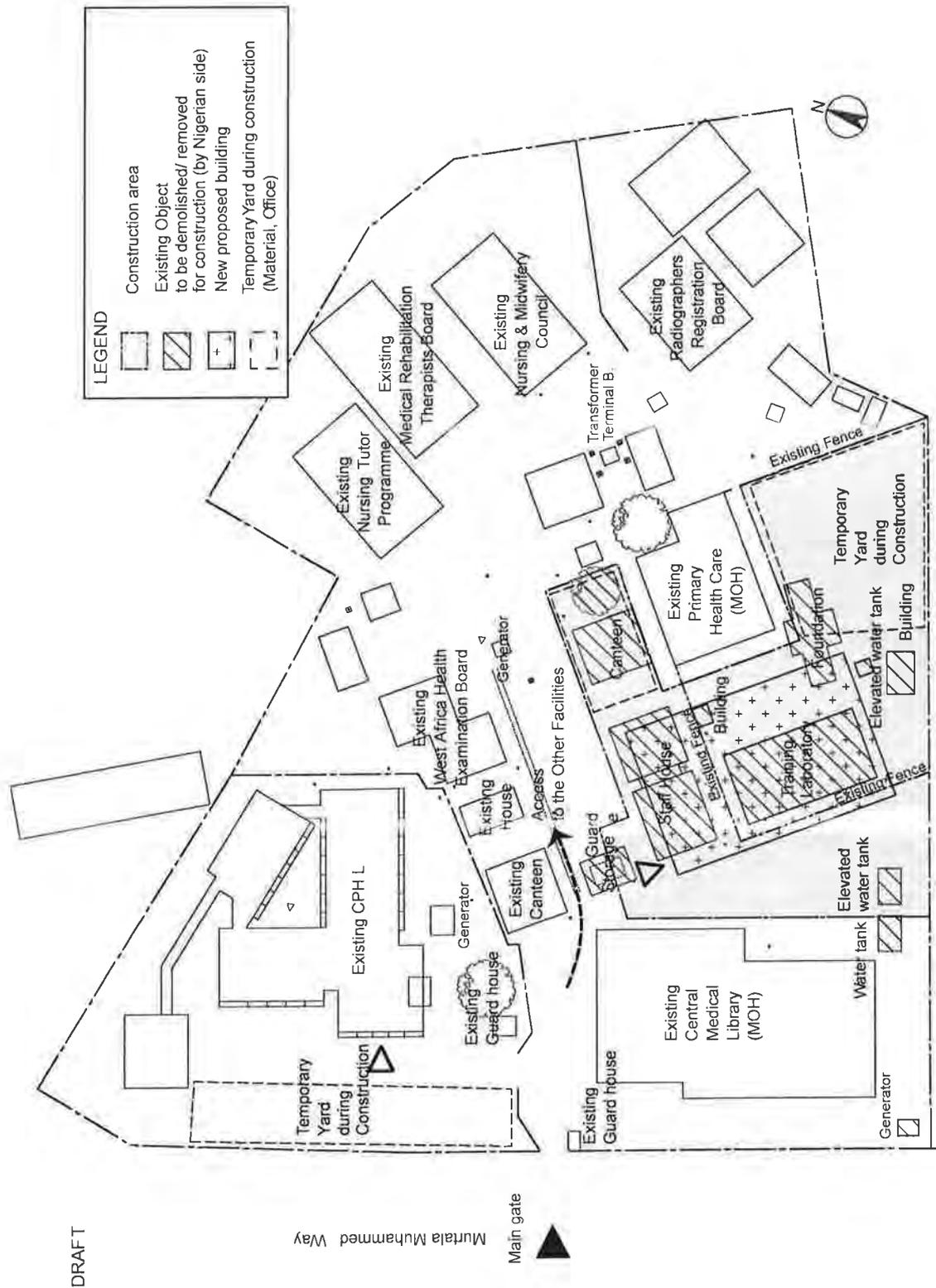
19.1 Disclosure of Information

Both sides confirmed that the Preparatory Survey Report would be disclosed to the public except the project cost after completion of the Preparatory Survey. The comprehensive report including the project cost will be disclosed to the public after all the contracts under the Project are concluded.

Annex 1	Project Site Map of the Central Public Health Laboratory
Annex 2	Location Maps of the NCDC network laboratories supported by the Project
Annex 3	Organogram of the Federal Ministry of Health, Nigeria
Annex 4	Organogram of the Nigeria Centre for Disease Control
Annex 5	Outline of the Facility
Annex 6	Equipment List
Annex 7	Tentative Schedule of Project
Annex 8	Major Undertakings to be taken by the Government of Nigeria
Annex 9	Project Monitoring Report
Annex 10	Arrangement of the Nigerian Mobile Police

m) CF JA &

Project site map of the Central Public Health Laboratory



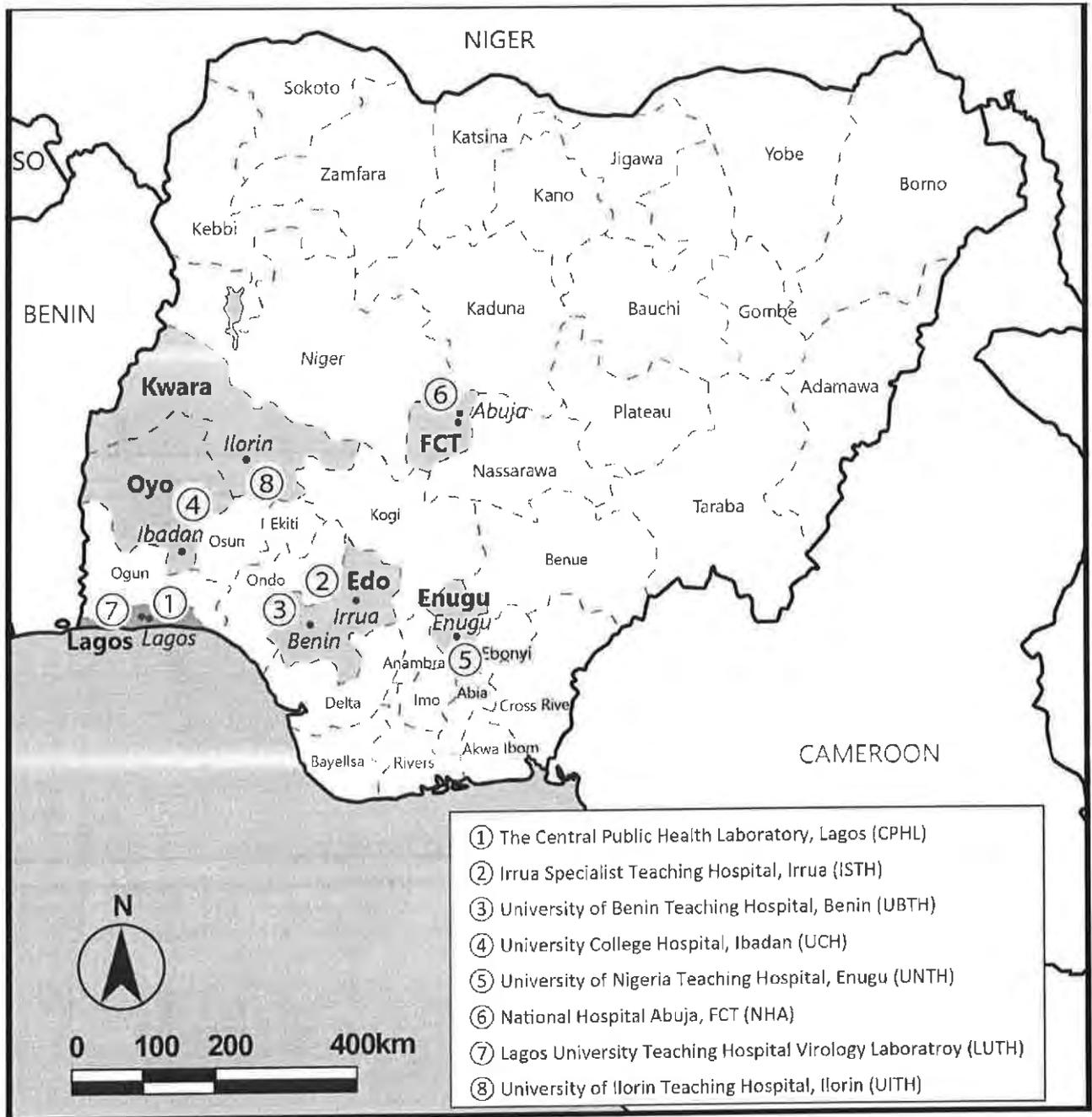
DRAFT

Murata Muhammed Way

Main gate

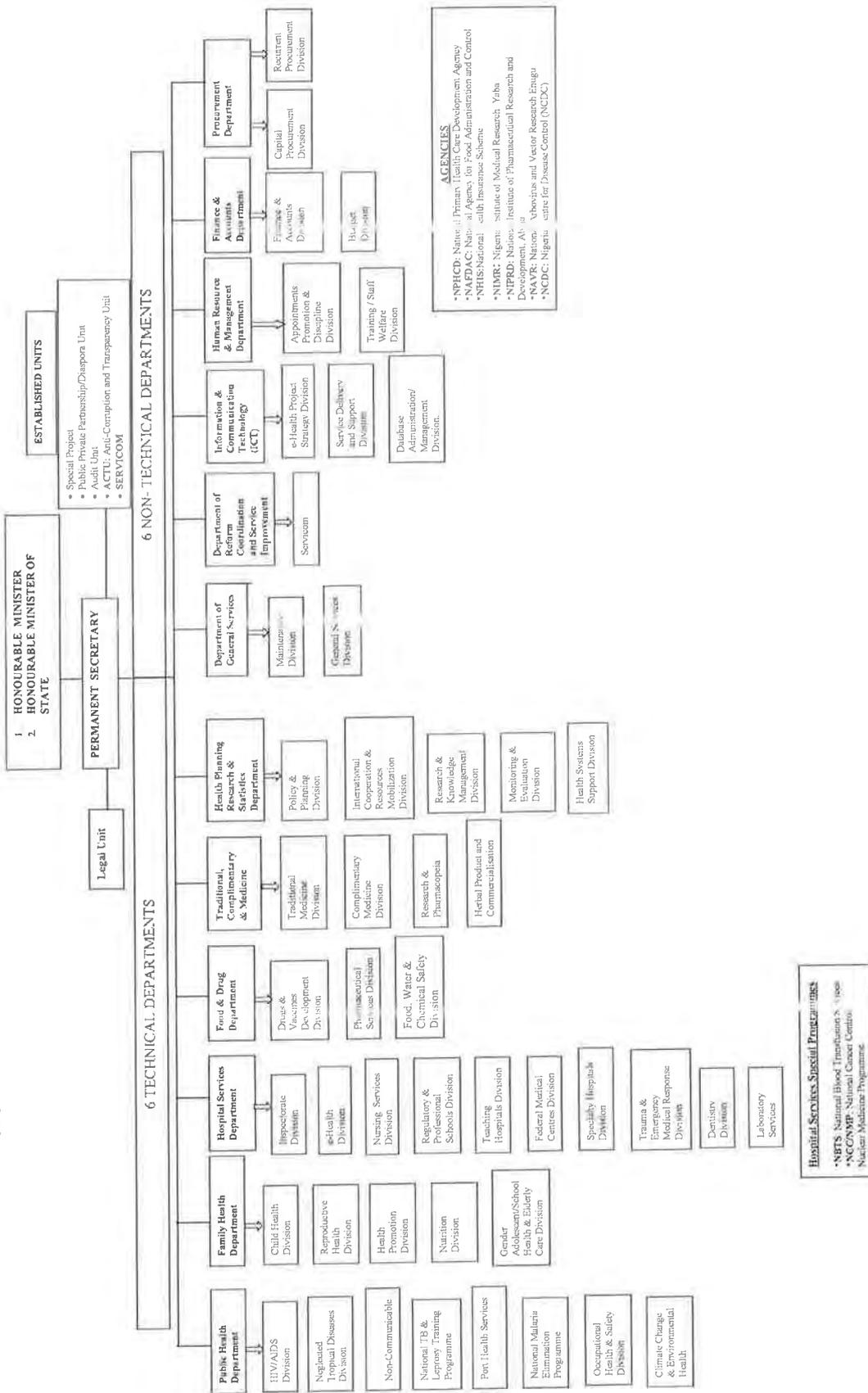
Handwritten signatures and initials.

Location Map of the NCDC Network Laboratories supported by the Project

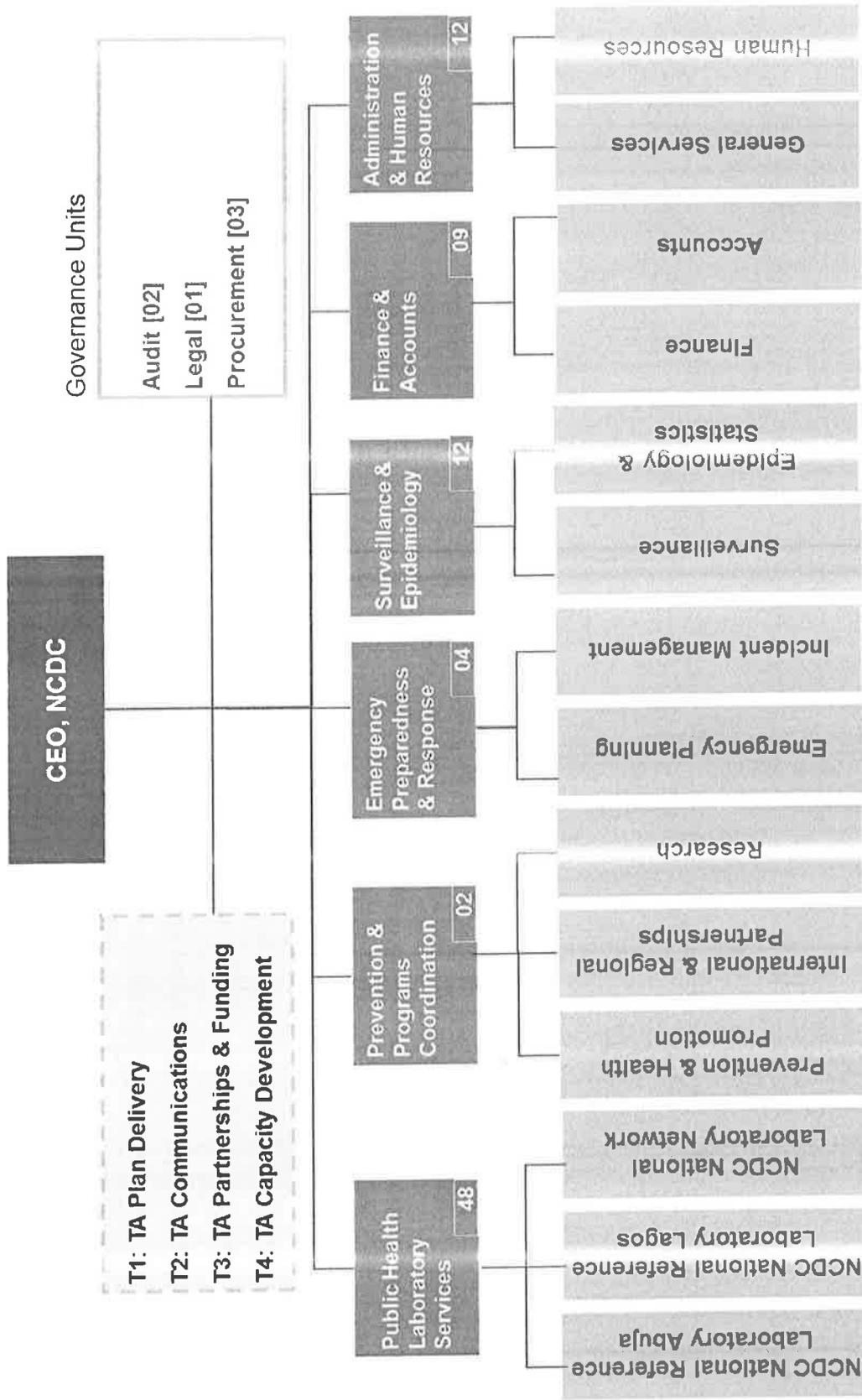


M CJ JA \$

ORGANIZATIONAL STRUCTURE OF THE FEDERAL MINISTRY OF HEALTH



*Handwritten initials and symbols:* m CJ JA \$



## Outline of the BSL-2 facility

Area	Management	Room name		Floor Area [m2]	Total [m2]
Laboratory Area	BSL2 Management	Bacteriology Laboratory (Culture & DNA extraction) (including 2-Anterooms)		80.68	624.80
		Bacteriology Laboratory (DNA amplification) (including 2-Anterooms)		40.43	
		Master Mix Room & Media Room(Bacteriology)		45.51	
		Virus Laboratory (DNA extraction) (including 2-Anterooms)		77.18	
		Virus Laboratory (DNA amplification) (including 2-Anterooms)		40.43	
		Master Mix Room(Virus)		35.00	
		Parasitology Laboratory		33.25	
		Preparation Hall-2		190.16	
		Bio Bank(Bacteriology)		22.82	
		Bio Bank(Virus)		47.25	
		Pipe Shaft (PS), Electrical Pipe Shaft (EPS)		12.09	
Service area	BSL2 Management	Sample Reception & Sample Room		29.75	164.20
		Service Corridor -1		37.29	
		Preparation Hall-1		51.65	
		Reagent Room, Storage & Corridor		45.51	
	General Management	Washing Room		77.88	174.77
		Hazardous Water Storage & Storage		49.76	
Administrative area	General Management	GF	Entrance Hall & Corridor	112.96	283.90
			Office & Monitoring Room	50.58	
			Staff Room -1	37.70	
			Toilet(Male)	31.31	
			Toilet(Female)	30.88	
			Staircase	20.47	
Laboratory area	BSL2 Management	1F	Training Laboratory (including 2-Anterooms & Storage)	64.95	95.55
			Training Preparation Hall	30.60	
Administrative area	General Management	1F	Lecture Room	45.34	306.65
			Director Room & Conference Room-1	32.05	
			Assistant Director Room	11.40	

Area	Management	Room name	Floor Area [m2]	Total [m2]
		Staff Room -2	20.19	
		Conference Room -2	48.69	
		Storage	9.50	
		Toilet(Male)	15.44	
		Toilet(Female)	15.44	
		Corridor	79.28	
		Staircase	29.32	
	PH,BF	Storage	50.54	120.62
		Staircase	70.08	
Machine area		Electrical Room 1 (GF)	24.50	1,186.58
		Mechanical Room 1 (BF)	322.88	
		Mechanical Room 2,Electrical Room 2 (1F)	839.20	
		Total		2,957.07 →appx. 2,960 m <sup>2</sup>

M CJ JA S

## Equipment list

## (1) Equipment list for the CPHL

No.	Equipment	Qty	No.	Equipment	Qty
<b>Reception, sample receiving</b>			<b>Amplification</b>		
1	Laboratory refrigerator	1	1	Electrophoresis set A	1
2	Biosafety cabinet	1	2	Gel imager	1
<b>Parasitology</b>			3	Laboratory refrigerator	1
1	Microscope, Binocular	2	4	Micropipette set, single	1
2	Work bench B	1	5	Micropipette set, Multi	1
<b>Bacteriology</b>			6	RT PCR	1
<b>Sample separation/incubation/extraction room</b>			7	Thermocycler	1
1	Autoclave, vertical	1	8	UV transilluminator	1
2	Biosafety cabinet	2	9	Work bench E	1
3	Centrifuge, high speed	1	10	Work bench F	1
4	Centrifuge, low speed	1	<b>Virology</b>		
5	Centrifuge, micro	2	<b>Sample separation/extraction room</b>		
6	CO2 Incubator	1	1	Autoclave, vertical	1
7	Deep freezer -30°C	1	2	Biosafety cabinet	2
8	Deep freezer -80°C A	1	3	Centrifuge, high speed	1
9	Dry thermo unit	1	4	Centrifuge, low speed	1
10	Incubator	2	5	Centrifuge, micro	1
11	Laboratory refrigerator	1	6	Deep freezer -30°C	1
12	Magnetic stirrer	1	7	Deep freezer -80°C A	1
13	Micropipette set, single	1	8	Dry thermo unit	1
14	Micropipette set, Multi	1	9	Incubator	2
15	Microscope, Binocular	1	10	Laboratory refrigerator	1
16	pH meter	1	11	Magnetic stirrer	1
17	Platform scale	1	12	Micropipette set, single	1
18	Precision electronics balance	1	13	Micropipette set, Multi	1
19	Spectrophotometer	1	14	Microscope, Binocular	1
20	Timer	1	15	Microscope, Fluoroscopy	1
21	Vortex mixer	2	16	Microwave oven	1
22	Water bath	1	17	pH meter	1
23	Work bench A	1	18	Platform scale	1
24	Work bench B	1	19	Precision electronics balance	1
<b>Medium preparation room</b>			20	Spectrophotometer	1
1	Autoclave, vertical	1	21	Timer	1
2	Drying oven	1	22	Vortex mixer	2
3	Stainless shelf	2	23	Water bath	1
4	Water distiller	1	24	Work bench A	1
5	Work bench C	1	25	Work bench B	1
<b>Master Mix Room (B)</b>			<b>Master Mix Room (V)</b>		
1	Domestic refrigerator	1	1	Domestic refrigerator	1
2	Micropipette set, single	1	2	Micropipette set, single	1
3	Micropipette set, Multi	1	3	Micropipette set, Multi	1
4	PCR work station	1	4	PCR work station	1
5	Work bench D	2	5	Work bench D	2

M  
CZ  
JA  
S

No.	Equipment	Q'ty	No.	Equipment	Q'ty
<b>Amplification</b>			10	ELISA set	1
1	Electrophoresis set A	1	11	Gel imager	1
2	ELISA set	1	12	Hot plate	1
3	Gel imager	1	13	Incubator	2
4	Micropipette set, single	1	14	Laboratory refrigerator	1
5	Micropipette set, Multi	1	15	Magnetic stirrer	1
6	Laboratory refrigerator	1	16	Micropipette set, single	1
7	RT PCR	1	17	Micropipette set, Multi	1
8	Thermocycler	1	18	Microscope, Binocular	2
9	UV transilluminator	1	19	Microscope, Teaching	1
10	Work bench E	1	20	Microwave oven	1
11	Work bench F	1	21	PCR work station	1
<b>Bio Bank (V)</b>			22	ph meter	1
1	Deep freezer -80°C B	6	23	Platform scale	1
<b>Bio Bank (B)</b>			24	Precision electronics balance	1
1	Deep freezer -80°C B	2	25	RT PCR	1
<b>Washing Room</b>			26	Spectrophotometer	1
1	Water distiller	1	27	Thermocycler	1
<b>Training Laboratory</b>			28	Timer	2
1	Autoclave, vertical	1	29	UV transilluminator	1
2	Biosafety cabinet	2	30	Vortex mixer	2
3	Centrifuge, high speed	1	31	Water bath	1
4	Centrifuge, low speed	1	32	Work bench G	2
5	Centrifuge, micro	1	33	Work set for Biosafety cabinet maintenance	1
6	CO2 Incubator	1	<b>Lecture Room</b>		
7	Deep freezer -30°C	1	1	Chair with writing board	20
8	Dry thermo unit	1	2	Display	2
9	Electrophoresis set A	1			

## (2) Equipment list for the other seven NCDC network laboratories

No.	Equipment	Total	ISTH	UBTH	UCHI	UNTH	NHA	LUTH	UITH
1	Autoclave, vertical	15	2	2	3	3	2	-	3
2	Biosafety cabinet	11	1	-	2	3	1	1	3
3	Blood culture	3	1	-	1	-	1	-	-
4	Burner, electric	2	2	-	-	-	-	-	-
5	Centrifuge, high speed	4	-	1	1	1	-	-	1
6	Centrifuge, low speed	6	-	1	2	1	1	-	1
7	Centrifuge, micro	3	-	-	1	1	-	-	1
8	Chair · Table	-	-	-	-	-	-	-	-
9	CO2 Incubator	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Deep freezer -30°C	3	1	-	-	1	-	-	1
11	Deep freezer -80°C A	7	1	1	-	-	-	4	1
12	Deep freezer -80°C B	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Display	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Domestic refrigerator	4	-	1	1	1	-	-	1

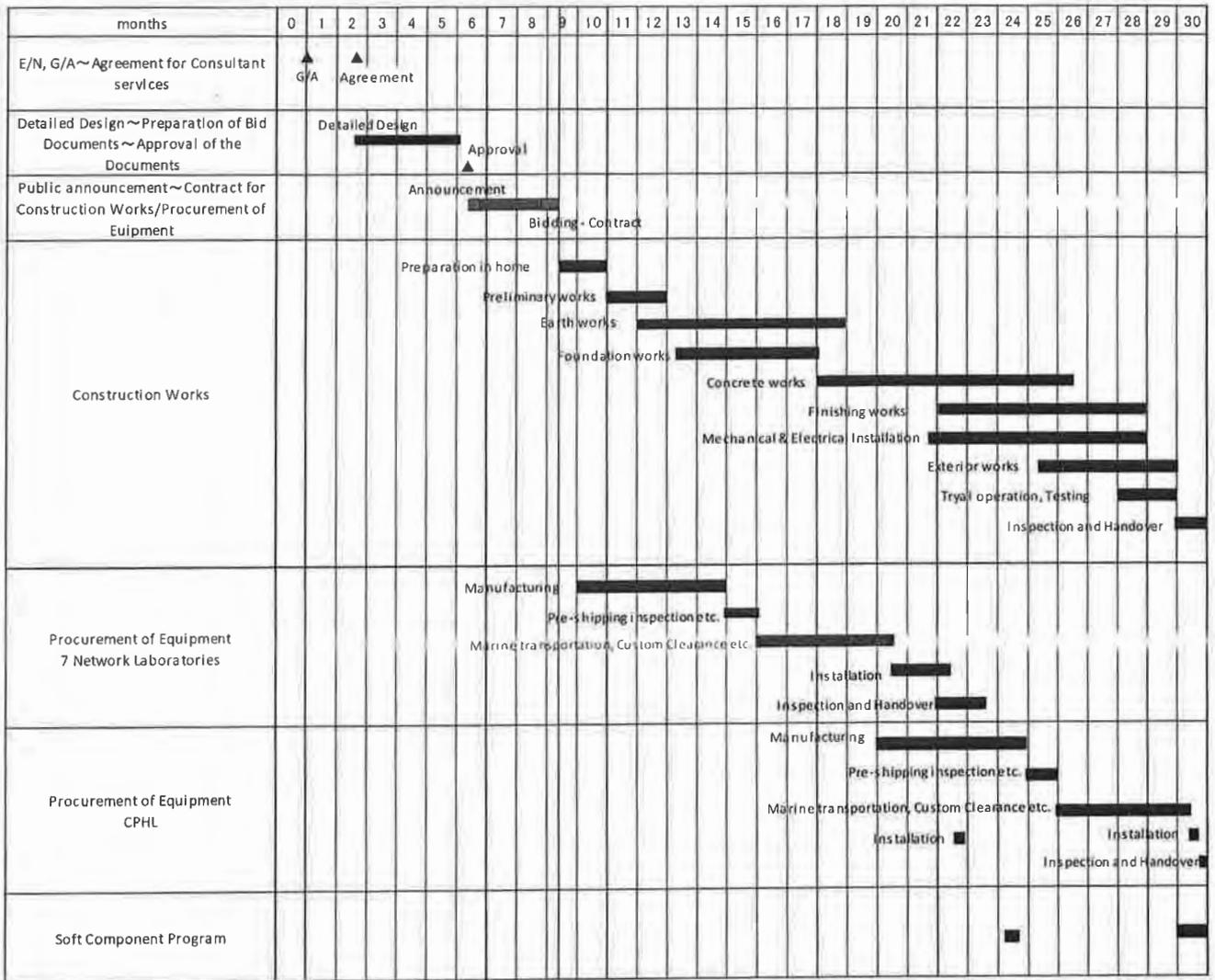
No.	Equipment	Total	ISTH	UBTH	UCHI	UNTH	NHA	LUTH	UIH
15	Dry thermo unit	3	-	-	1	1	-	-	1
16	Drying oven	2	1	-	-	1	-	-	-
17	Electrophoresis set A	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Electrophoresis set B	1	-	-	-	-	-	1	-
19	ELISA set	3	-	1	-	1	-	-	1
20	Gel imager	1	-	-	-	-	-	1	-
21	Hot plate	-	-	-	-	-	-	-	-
22	Incubator	14	2	4	2	2	2	-	2
23	Laboratory refrigerator	13	1	2	3	3	1	-	3
24	Magnetic stirrer	-	-	-	-	-	-	-	-
25	Micropipette set, single	7	1	1	1	1	1	1	1
26	Micropipette set, Multi	7	1	1	1	1	1	1	1
27	Microscope, Binocular	18	5	5	2	3	1	-	2
28	Microscope, Fluoroscopy	1	-	-	-	-	-	1	-
29	Microscope, Inverted	1	-	-	-	-	-	1	-
30	Microscope, Teaching	-	-	-	-	-	-	-	-
31	Microwave oven	1	-	-	-	-	1	-	-
32	PCR work station	4	-	1	1	1	-	-	1
33	pH meter	1	-	-	-	-	1	-	-
34	Platform scale	2	-	-	-	1	-	-	1
35	Precision electronics balance	1	-	-	-	1	-	-	-
36	RT PCR	4	-	1	1	1	-	-	1
37	Spectrophotometer	-	-	-	-	-	-	-	-
38	Stainless shelf	-	-	-	-	-	-	-	-
39	Thermal cycler	-	-	-	-	-	-	-	-
40	Timer	-	-	-	-	-	-	-	-
41	UV transilluminator	-	-	-	-	-	-	-	-
42	Vortex mixer	3	-	-	1	1	-	-	1
43	Water bath	1	-	-	-	1	-	-	-
44	Water distiller	4	1	-	1	1	-	-	1
45	Work bench A	-	-	-	-	-	-	-	-
46	Work bench B	-	-	-	-	-	-	-	-
47	Work bench C	-	-	-	-	-	-	-	-
48	Work bench D	-	-	-	-	-	-	-	-
49	Work bench E	-	-	-	-	-	-	-	-
50	Work bench F	-	-	-	-	-	-	-	-
51	Work bench G	-	-	-	-	-	-	-	-
52	Work bench H	2	-	2	-	-	-	-	-
53	Work bench I	14	-	5	3	3	-	-	3
54	Work set for BSC maintenance	-	-	-	-	-	-	-	-
55	AVR 0.5kw	46	8	10	6	8	3	4	7
56	AVR 1.0kw	31	2	5	6	6	2	4	6

(3) Equipment list for two years maintenance contract after routine one-year warranty

No.	Equipment
1	Biosafety cabinet
2	Blood culture
3	ELISA set
4	RT PCR
5	Thermal cycler

my CS JA

Tentative Schedule of Project Implantation



am CS JA \$

### Major Undertakings to be taken by the Government of Nigeria

#### Specific obligations of the Government of Nigeria which will not be funded with the Grant

##### (1) Before the Tender

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost (NGN)	Ref.
1	To Open Bank Account (Banking Arrangement (B/A))	Within 1 month	NCDC	-	
2	To bear the following commissions paid to the Japanese bank for banking services based upon the B/A - Advising commission of A/P	after the signing G/A	NCDC	7,220,000	
3	To obtain the approval of land use and demolition of the existing buildings and objects	June 10 2019	NCDC	-	
4	To obtain the environmental permission	November 2019	NCDC	1,832,000	
5	To obtain the building permission	April 2020	NCDC	9,025,000	
6	To submit Project Monitoring Report (with the result of Detail Design)	Before preparation of bidding document	NCDC	-	

M  
e2 JA \$

## (2) During the Project Implementation

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost (NGN)	Ref.
1	(To exempt Japanese nationals from/to bear, without using the Grant, - customs duties, internal taxes and other fiscal levies such as VAT(Value Added Tax), Personal Income Tax, Corporate Income Tax, Remittance Tax, Economic Service Charge, which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contract - CISS (Comprehensive Import Supervision Scheme duty) - ETLS (ECOWAS Trade Liberalization Scheme duty)	-	FMoH/NCDC	14,901,000	
2	Provision of the Nigerian Mobile Police (security measures)		FMoH/NCDC	20,838,000	
3	Electricity - CPHL: The distribution power line to the site with electric power capacity required by the Project - UNTH: The power supply by electrical power generator - UITH: The power supply by electrical power generator	December 2021  April 2020 (Before the Detailed Design starts)	NCDC FMoH/NCDC FMoH/NCDC	5,415,750 5,000,000 5,000,000	
4	Water Supply - CPHL: The city water distribution main to the site with water consumption and pressure required by the Project - UNTH: The water supply by water tank trucks	December 2021  April 2020	NCDC FMoH/NCDC	451,000 2,400,000/year	
5	Telecommunication System - CPHL: The telephone trunk line to the main distribution frame/panel (MDF) of the building with line capacity required by the Project	December 2021	NCDC	500,000	
6	- CPHL: Data communication trunk line with line capacity required by the Project	December 2021	NCDC	500,000	
7	Furniture and Equipment - General furniture, if any	-	NCDC	3,610,000	
	Travel expenses, per diem for the appointed trainee to participate in the Soft Component Program	October 2021	FMoH/NCDC	12,000,000	
8	1) To submit Project Monitoring Report	Every month	NCDC	-	
	2) To submit Project Monitoring Report (final)	Within one month after signing of Certificate of Completion for the works under the contract	NCDC	-	
9	To submit a report concerning completion of the Project	Within six months after completion of the Project	NCDC	-	

## (3) After the Project

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost (NGN)	Ref.
1	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid.				
	- Annual maintenance cost of utilities of building facility	-	NCDC	156,224,391	
	- Annual maintenance cost for maintenance of building facility	-	NCDC	26,768,714	
	- Annual maintenance cost of maintenance of equipment for CPHL	-	NCDC	62,465,780	
	- Annual cost of Equipment for the 7 network laboratories		FMOH	63,060,422	

my c7 JA &

**Project Monitoring Report**  
**on**  
**Project Name**  
**Grant Agreement No. XXXXXXXX**  
20XX, Month

**Organizational Information**

<b>Signer of the G/A (Recipient)</b>	Person in Charge <u>(Designation)</u> _____ Contacts <u>Address:</u> _____ <u>Phone/FAX:</u> _____ <u>Email:</u> _____
<b>Executing Agency</b>	Person in Charge <u>(Designation)</u> _____ Contacts <u>Address:</u> _____ <u>Phone/FAX:</u> _____ <u>Email:</u> _____
<b>Line Ministry</b>	Person in Charge <u>(Designation)</u> _____ Contacts <u>Address:</u> _____ <u>Phone/FAX:</u> _____ <u>Email:</u> _____

**General Information:**

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

CP JA

<b>1: Project Description</b>	
-------------------------------	--

**1-1 Project Objective**

**1-2 Project Rationale**

- Higher-level objectives to which the project contributes (national/regional/sectoral policies and strategies)
- Situation of the target groups to which the project addresses

**1-3 Indicators for measurement of "Effectiveness"**

Quantitative indicators to measure the attainment of project objectives		
Indicators	Original (Yr     )	Target (Yr     )
Qualitative indicators to measure the attainment of project objectives		

<b>2: Details of the Project</b>
----------------------------------

**2-1 Location**

Components	Original <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
1.		

**2-2 Scope of the work**

Components	Original* <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual*
1.		

Reasons for modification of scope (if any).

*(PMR)*

*M 17 JA \$*

**2-3 Implementation Schedule**

Items	Original		Actual
	<i>(proposed in the outline design)</i>	<i>(at the time of signing the Grant Agreement)</i>	

Reasons for any changes of the schedule, and their effects on the project (if any)

**2-4 Obligations by the Recipient**

**2-4-1 Progress of Specific Obligations**  
See Attachment 2.

**2-4-2 Activities**  
See Attachment 3.

**2-4-3 Report on RD**  
See Attachment 11.

**2-5 Project Cost**

**2-5-1 Cost borne by the Grant(Confidential until the Bidding)**

Components			Cost (Million Yen)	
	Original <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual <i>(in case of any modification)</i>	Original <sup>1),2)</sup> <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
1.				
Total				

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

**2-5-2 Cost borne by the Recipient**

Components			Cost (1,000 Taka)	
	Original <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual <i>(in case of any modification)</i>	Original <sup>1),2)</sup> <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
1.				

MM CI JA Q

- Note: 1) Date of estimation:  
2) Exchange rate: 1 US Dollar =

Reasons for the remarkable gaps between the original and actual cost, and the countermeasures (if any)

(PMR)

**2-6 Executing Agency**

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

<b>Original</b> (at the time of outline design) name: role: financial situation: institutional and organizational arrangement (organogram): human resources (number and ability of staff):
<b>Actual</b> (PMR)

**2-7 Environmental and Social Impacts**

- The results of environmental monitoring based on Attachment 5 (in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement).
- The results of social monitoring based on in Attachment 5 (in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement).
- Disclosed information related to results of environmental and social monitoring to local stakeholders (whenever applicable).

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

**3-1 Physical Arrangement**

- Plan for O&M (number and skills of the staff in the responsible division or section, availability of manuals and guidelines, availability of spareparts, etc.)

<b>Original</b> (at the time of outline design)
<b>Actual</b> (PMR)

**3-2 Budgetary Arrangement**

- Required O&M cost and actual budget allocation for O&M

**Original** (at the time of outline design)

Handwritten initials and a signature.

Actual (PMR)

**4: Potential Risks and Mitigation Measures**

- Potential risks which may affect the project implementation, attainment of objectives, sustainability
- Mitigation measures corresponding to the potential risks

**Assessment of Potential Risks** (at the time of outline design)

Potential Risks	Assessment
1. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:
2. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:
3. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:

MP C2 JA &

	Contingency Plan (if applicable):
Actual Situation and Countermeasures (PMR)	

**5: Evaluation and Monitoring Plan (after the work completion)**

**5-1 Overall evaluation**

Please describe your overall evaluation on the project.

**5-2 Lessons Learnt and Recommendations**

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

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

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

Handwritten initials and signatures.

Monitoring sheet on price of specified materials

1. Initial Conditions (Confirmed)

Items of Specified Materials		Initial Volume A	Initial Unit Price (¥) B	Initial total Price C=A×B	1% of Contract Price D	Condition of payment Price (Decreased) E=C-D	Price (Increased) F=C+D
1	Item 1	● ● t	●	●	●	●	●
2	Item 2	● ● t	●	●	●		
3	Item 3						
4	Item 4						
5	Item 5						

2. Monitoring of the Unit Price of Specified Materials

(1) Method of Monitoring : ● ●

(2) Result of the Monitoring Survey on Unit Price for each specified materials

Items of Specified Materials		1st month, 2015	2nd month, 2015	3rd month, 2015	4th	5th	6th
1	Item 1	●	●	●			
2	Item 2						
3	Item 3						
4	Item 4						
5	Item 5						

(3) Summary of Discussion with Contractor (if necessary)

·  
·  
·

Handwritten initials and signatures at the bottom left of the page.

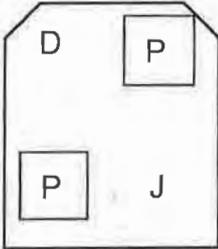
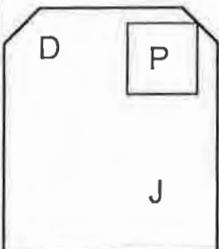
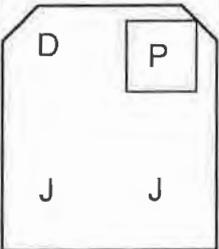
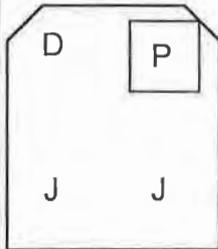
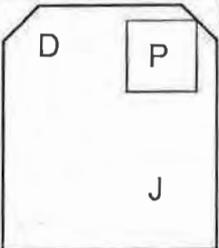
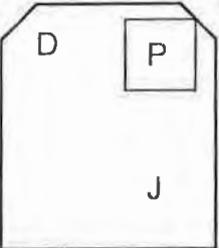
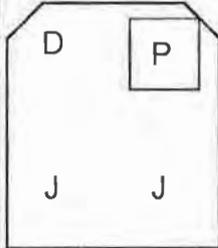
Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries)  
 (Actual Expenditure by Construction and Equipment each)

	Domestic Procurement (Recipient Country) A	Foreign Procurement (Japan) B	Foreign Procurement (Third Countries) C	Total D
Construction Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Direct Construction Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
others	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Equipment Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Design and Supervision Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Total	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	

Handwritten initials: M, CI, JA, and a signature.

**Arrangement of the Nigerian Mobile Police (NMP) for Japanese supplier and Japanese consultants**

The NCDC shall hire Police officers at its own expense for Japanese supplier during the construction of the new facility in the CPHL and the installment of the equipment in the eight laboratories. The number of Police officers shall be at least two for the escort from one Japanese to four Japanese suppliers. The schematic figure is shown below and the estimated costs for the

No. of Driver (D)	1	2	2	2
No. of Japanese Suppliers(J)	1	2	3	4
No. of police officers(P)	2	2	2	2
Number of car to be allocated	1	2	2	2
				
				

*my C2 JA \$*

TECHNICAL NOTES (T/N)

The Preparatory Survey on the Project for Strengthening the Capacity  
of the Nigeria Centre for Disease Control Network Laboratories  
in the Federal Republic of Nigeria

As recorded in the Minutes of Discussions (M/D) signed on January 24, 2019 between Nigeria Centre for Disease Control (NCDC) and JICA for the captioned project (hereafter referred to as “the Project”), the Consultant continued the study and this T/N was prepared and signed. M/D prevails over T/N.

**1. Project Site**

Project area:

- (1) The Consultant explained, based on the discussion with CPHL recorded in **Attachment-14**, the Project Area inside the Compound of the Federal Ministry of Health (FMoH) in Yaba district, which would be required for the construction of the new building and facility implemented by the Project, as indicated in the **Attachment-1**, and NCDC acknowledged the explanation.
- (2) The Consultant explained that the existing buildings, fences, trees/plants, the electrical lighting poles, the power generator, water tanks and the concrete foundation/floor indicated in the **Attachment-1** would be removed by NCDC before May, 2020 prior to the expected dated of the public announcement of the tender, and NCDC agreed with the explanation.

**2. Utilities for the Project**

Electrical power line:

- (1) The Consultant explained there might be two options for the connection point with the grid power such as; i) by utilizing the existing power incoming line at 11kV, ii) by having new power incoming line on 33kV as indicated in the **Attachment-2**, and that technical details and cost estimation of those options would be accessed and informed by the Power Distribution Company in Lagos (EKEDC) to the Consultant for further examination together with NCDC, and NCDC understood the explanation.
- (2) The Consultant explained the scope of works which shall be undertaken by NCDC, as indicated in the **Attachment-3**, and NCDC understood the explanation.
- (3) The Consultant explained that the request letter for the estimated cost of the connections of ether options was submitted by the Consultant to the Power Distribution Company, and that the estimated cost would be considered as NCDC's undertaking for their budgetary preparation, and NCDC understood the explanation.

City water supply line:

- (4) The Consultant explained that the water source for the existing CPHL building was the well water which might not be favorable in terms of the supply with stable volume and water quality, and that the city potable water (60mm with 0.1Mpa) would be recommended by newly connecting from the nearest connection point located along the main front road approximately 70m away from the Project area, as indicated in the **Attachment-2**, and NCDC understood the explanation.

A-A

②

NCDC agreed that the water source for the Project would be selected based on results of water quality tests which the Consultant is carrying out.

- (5) The Consultant submitted the estimated cost as NCDC's undertaking obtained from the Water Board of Lagos to NCDC for their budgetary preparation.

Telecommunication network:

- (6) The Consultant explained that the incoming telecommunication network to the new building would be an independent connection in terms of the biosecurity and operation, and NCDC agreed with the explanation.
- (7) The Consultant submitted the estimated cost as NCDC's undertaking obtained from the MTN and GLO to NCDC for their budgetary preparation.

### 3. Building and Facility Planning

General

- (1) The Consultant explained the new building and facility for CPHL would be planned for the BSL-2 laboratory which would principally aim at eight prioritized infectious diseases i.e. Lassa fever/VHF, Yellow fever, Cholera, Meningitis, Measles, Monkey Pox, AMR, Influenza and NCDC confirmed the planning.

Architectural planning:

- (2) The Consultant explained the site layout, the floor plan (ground floor, first floor and basement floor), the cross section and the list of rooms planned as shown in the **Attachment-4, 5, 6, 7** respectively, and NCDC agreed with the planning.

Arrangements of incoming electrical power line:

- (3) The Consultant explained that i) the existing transformer and distribution line would remain as currently installed, and that ii) the existing transformer would be fed by branching 33kv of MV power from the switchgear panel located near the connection point and provided by the Project, as shown in the **Attachment-2**, and NCDC agreed on the explanation.

Infectious waste management:

- (4) The Consultant explained the handling flow for the infectious waste disposals as shown in the **Attachment-8**, and NCDC agreed on the explanation.
- (5) The Consultant suggested the upgrading the incineration system to suffice for processing those waste generated from the new building and facility of the Project, and NCDC agreed on the suggestion.

### 4. Equipment Planning

- (1) The Consultant explained the procurement and installation of laboratory equipment would be planned for the network laboratories which would principally aim at eight prioritized infectious diseases i.e. Lassa fever/VHF, Yellow fever, Cholera, Meningitis, Measles, Monkey Pox, AMR, Influenza, and NCDC confirmed the planning.
- (2) The Consultant explained the equipment planning to be examined for the provision by the Project as indicated in the **Attachment-10 and 11** Equipment list and **Attachment 12** Necessary measures for equipment planning as the results of the review and discussions with NCDC on the requested equipment indicated in the **Attachment-9**, NCDC agreed with the planning and necessary measures of network laboratories.
- (3) The Consultant requested that NCDC continuously employ biomedical engineers for equipment management and maintenance, NCDC acknowledged needs and the request.
- (4) The Consultant requested that NCDC would make the maintenance contract(s) with the external specialized agent(s) in PCR and ELISA etc., NCDC acknowledge needs and the request.

A·A  
20

## 5. Construction Planning

- (1) The Consultant explained the construction planning on temporary occupation during the construction for the following purposes as indicated in the **Attachment-13**, and NCDC understood the explanation.
  - 1) Site temporary office, toilets, storage etc. for the Contractor at the existing parking area/the construction area
  - 2) Stock yards and workshop of materials/equipment at the existing parking area/the construction area
  - 3) Temporary enclosure and gates for the construction area with fencing
- (2) The Consultant explained that the area belongs to FMOH along the exterior fence, where water tanks, generator room currently locate, would be utilized as a part of the temporary access during the construction, and that the tanks and generator would be expected to be removed before the commencement of construction, and NCDC understood the explanation.
- (3) The Consultant explained that the access during the construction for users of those existing institutions inside the Compound would maintain through the existing utility road and gate, and NCDC understood the explanation.
- (4) The Consultant requested the following considerations during the construction, and NCDC understood the explanation.
  - 1) The Consultant shall be allowed to work at the site office from 8:00 to 17:00 on week days and Saturday.
  - 2) The Consultant shall be allowed to work at the site office on Sunday as well as at the night shift by requesting permissions in anticipation.
  - 3) The Contractor shall be allowed to utilize the existing well water or city water on the purpose of the construction and/or to drill new bore hole for that purpose in the Compound.

## 6. "Soft Component" of the Project

- (1) NCDC requested, after confirming the importance of the operation and maintenance for the building facilities and equipment specialized for the BSL-2 laboratory provided by the Project, a further study on the availability of the following technical assistances, and the Consultant understood the request.
  - 1) Training on the operation and maintenance of the air conditioning and ventilation system for the BSL-2 laboratory
  - 2) Training on infectious waste management (including training on the operation of the high temperature heating sterilization system, incineration system)
  - 3) Training on the operation and maintenance of the specialized technique for the BSL-2 laboratory such as the the biosafety cabinets maintenance, temperature maintenance of Incubator, etc.
  - 4) Training on periodical maintenance procedure for laboratory equipment.

## 7. Other Relevant Issues

Land Ownership and Land Use of the Project area in the Compound:

- (1) The Consultant explained the evidential/supporting documents of the land ownership of the Compound and/or the Project area had not been provided by CPHL during the period of survey in Lagos. The Consultant requested the submission of copies of the evidential/supporting documents of the land ownership no later than February 28, 2019, and NCDC acknowledged the request.

A.A

ew

- (2) The Consultant explained that those evidential/supporting documents should declare the appropriate designation of land use for the laboratory/the institution, and be lawfully required to submit to the supervisory authority in due course for obtaining the building approval of the Project, and NCDC acknowledged the explanation.

#### Building Approval for the building facility of the Project:

- (3) The Consultant explained that the building approval of the Project would be processed in compliance with the relevant federal regulations not established by the state government of Lagos because of being a construction inside of the land property of the federal government, and NCDC understood and agreed to verify the similar cases as well as relevant procedures.
- (4) The Consultant explained that the building approval of the Project would be applied and obtained by NCDC's undertaking before May, 2020 prior to the expected dated of the public announcement of the tender, and that the following arrangements and documentations would be conducted by NCDC in case same manner of relevant practices in FCT are required for the Project, and NCDC acknowledged the explanation.
  - 1) Carry out the technical review on the design documents prepared by the Consultant by contracting architects and engineers registered in ARCON (Architect Registration Council of Nigeria) and COREN (Council for the Regulation of Engineering in Nigeria)
  - 2) Carry out the preparation of documents required for the application incorporating results of 1) by contracting a town planner qualified by FCDA
- (5) Due to the fact that NCDC organizes no in-house nor outsourceable engineering expertise related to the building infrastructure, NCDC requested to reconsider the scope of undertakings between Nigerian side and Japanese side stated above in (4)-1), and to include the technical design review by the Nigerian qualified architects/engineers into the scope of Japanese side for the purpose of the smoother implementation of technical clarification and communication required on the review, and the Consultant understood the request for a further study.
- (6) The Consultant explained that it would mostly take 3 months to evaluate the application and issue the approval after receiving of the complete documents of application, and NCDC acknowledged the explanation.
- (7) The Consultant requested the provision of copies of the building approval of the existing CPHL building, if available, no later than the end of May, 2019, and NCDC acknowledged the request.
- (8) The Consultant explained that those documents stated above in (7) together with document stated in (4) would be required to submit as a mandatory to the supervisory authority in due course for obtaining the building approval of the Project, and NCDC acknowledged the explanation.

#### Environmental Impact Assessment:

- (9) The Consultant explained that the EIA and/or IEE (called as "EMP" in Lagos) mandated by the Federal Ministry of Environment would be conducted focusing on the land utilization of the Compound, and that it would be necessary for NCDC/CPHL to submit an official request letter for further clarification with the FMENV, and NCDC understood the explanation.

#### Staff Deployment/Assignment

- (10) NCDC explained that two assigned staff for maintenance of the building facility, whose expertise is the electrical installation, would take care of minor maintenance and small scale repairs such as A/C, lighting fixtures, retouch painting etc., and that major maintenance and large scale renovation would be conducted by outsourcing.
- (11) The Consultant requested to consider strengthening the operation and maintenance structure i) by recruitment of mechanical and electrical engineers for the new building and facility, ii) by outsourcing the specialized maintenance company such as BIOSAFE (Biosafety Equipment

A. A  
②

Calibration Limited, Nigeria), AFMS (Air Filter Maintenance Services, South Africa) or equipment manufacturer who is capable to provide the periodical maintenance services and calibrations, and NCDC agreed with the request.

**Field Survey by Local sub-consultant:**

- (12) The Consultant requested to extend the approval given by CPHL after the study team's departure for the following survey to be continued by the sub-consultants, and NCDC/CPHL approved the request.
- 1) Topographic survey in the compound (start on January/31/2019)
  - 2) Geological survey in the compound (start on January/31/2019)
  - 3) Electrical power supply survey including measurement of the fluctuation of at the power receiving room in the exiting CPHL building
  - 4) Water supply survey including sampling and measurement of water flow of the existing well
- (13) The Consultant requested to obtain the work permissions from the following 7 network laboratories in order for the sub-consultant to conduct water sampling for the water quality test, and NCDC understood the request and agreed to take necessary coordination with FMoH.
- ① University of Lagos Teaching Hospital Virology Laboratory (Lagos)
  - ② National Hospital Abuja (FCT)
  - ③ University College Hospital, Ibadan (Oyo)
  - ④ University of Nigeria Teaching Hospital (Enugu)
  - ⑤ Irrua Specialty Teaching Hospital (Edo)
  - ⑥ University of Benin Teaching Hospital Benin (Edo)
  - ⑦ University of Ilorin Teaching Hospital , Ilorin (Kwara)

**Questionnaires:**

- (14) The Consultant requested answers to the following questionnaires which have remained blank partially for answers, and NCDC acknowledged the request.
- Chapter-3: Support from other organizations
  - Chapter-4a: Current Operation and Future Plan for Biomedical Research Activities for CPHL,
  - Chapter-4b: Biomedical Research Activities for 8 network laboratories,
  - Chapter-5: Operation and Management of NCDC
  - Chapter-7: Equipment Plan for CPHL,
  - Chapter-10: Operation and Maintenance Plan o CPHL and NCDC,

**Additional Information:**

- (15) The Consultant requested the following specific information; and NCDC acknowledged the request.
- Information of donors/partners in recent alignment with NCDC after 2017
  - Information or relevant documents/reports with regard to roles, functions of network laboratories as well as supports provided to network laboratories
  - Information or relevant documents/reports with regard to the progress currently achieved of establishment of the laboratory network
  - Budget allocation of NCDC in the purpose of establishment and strengthening of the laboratory network

(End of Notes)

A·A  
20

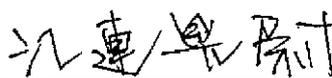
- Attachment 1 Project Area
- Attachment 2 Location of the electrical power connection and the city potable water connection
- Attachment 3 Scope of works for the electrical power incoming and connection
- Attachment 4 Block zoning layout
- Attachment 5 Floor plan (ground floor, first floor)
- Attachment 6 Floor plan (basement floor), Cross section
- Attachment 7 List of rooms planned
- Attachment 8 Infectious waste management flow
- Attachment 9 Requested equipment
- Attachment 10 Equipment list for CPHL
- Attachment 11 Equipment list for network laboratories
- Attachment 12 Necessary measures for equipment planning
- Attachment 13 Construction planning for temporary occupation during the construction
- Attachment 14 Records of Meeting with CPHL

Abuja, January 30, 2018



---

Mr. Anthony Ahumibe  
Senior Laboratory Technical Adviser  
Nigeria Centre for Disease Control



---

Mr. Teruyasu EZURE  
Chief Consultant, JICA Study Team  
Oriental Consultants Global Co., Ltd.

DRAFT

Murtala Muhammed Way



Main gate

A A

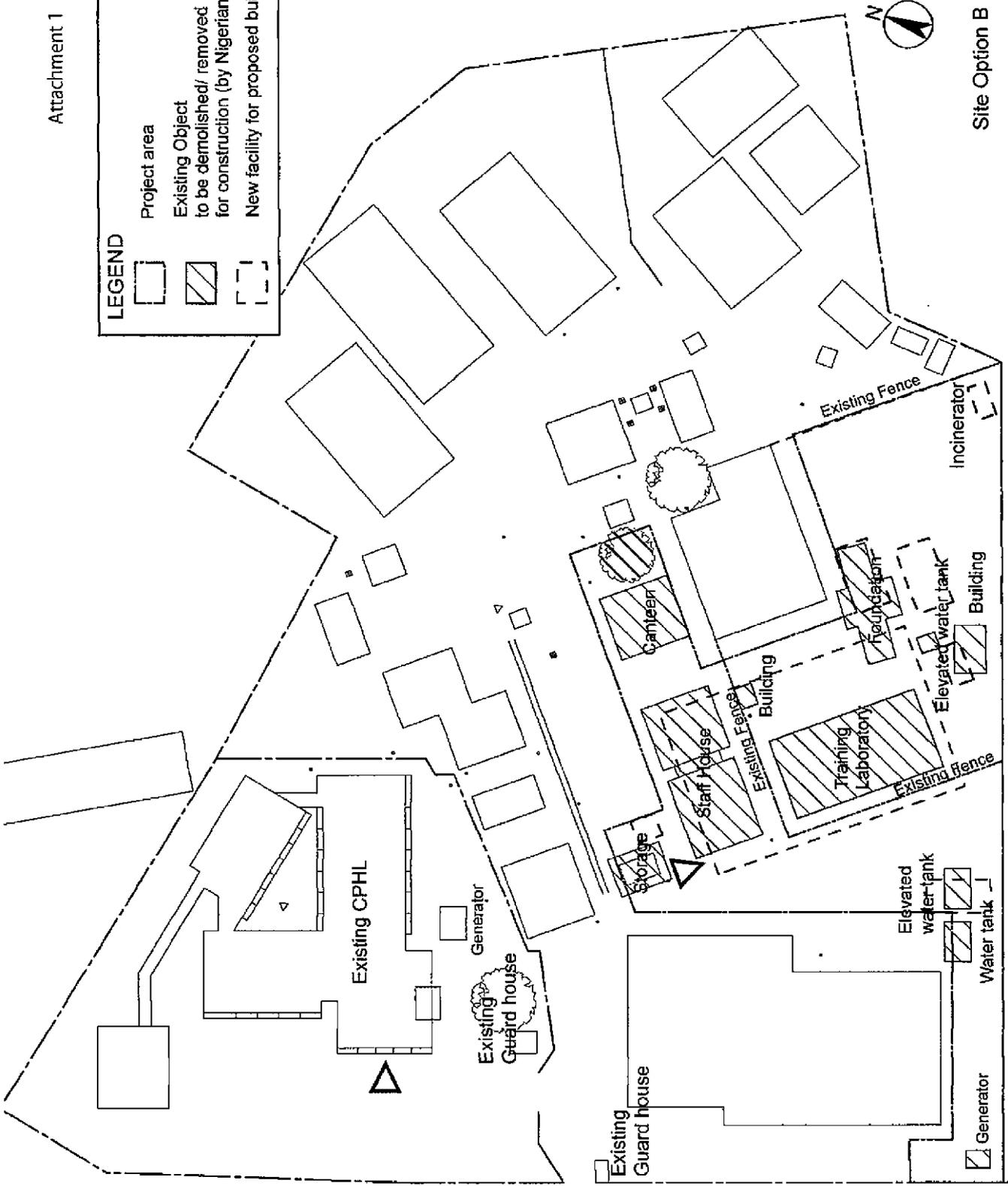


Site Option B

Attachment 1 Project Area

**LEGEND**

-  Project area
-  Existing Object to be demolished/ removed for construction (by Nigerian side)
-  New facility for proposed building



DRAFT

Murtala Muhammed Way

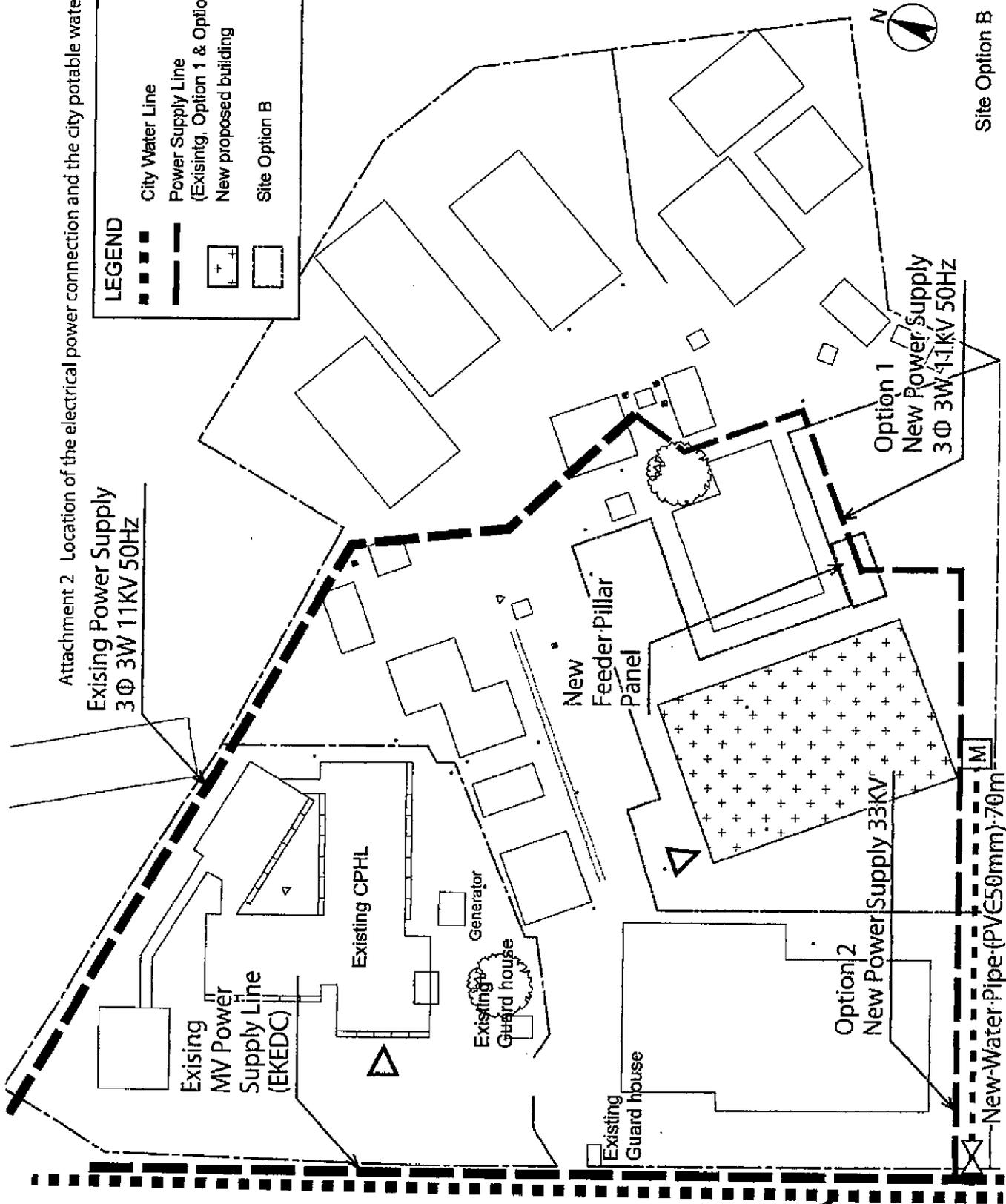
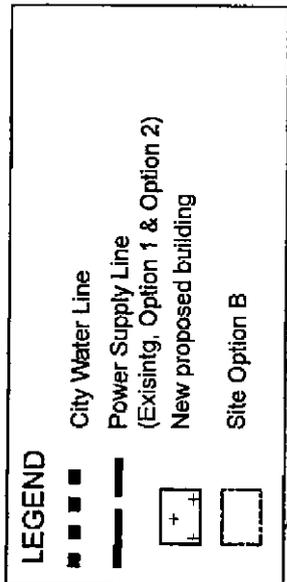
Main gate

Existing City Water Main Line PVC 150mm

A.A

(3)

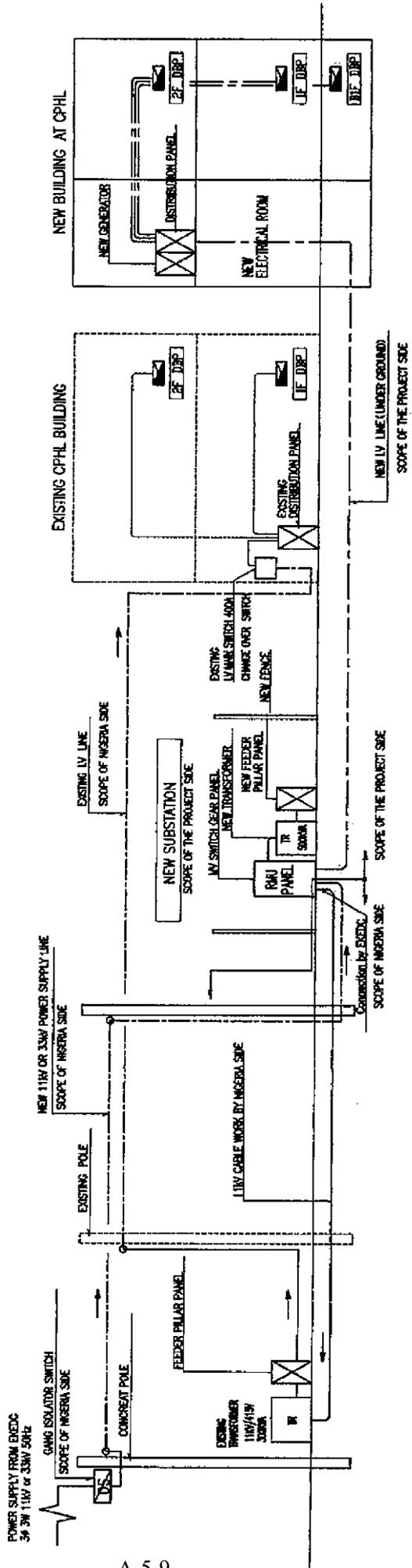
Attachment 2 Location of the electrical power connection and the city potable water connection



Site Option B



Attachment 3 Scope of works for the electrical power incoming and connection

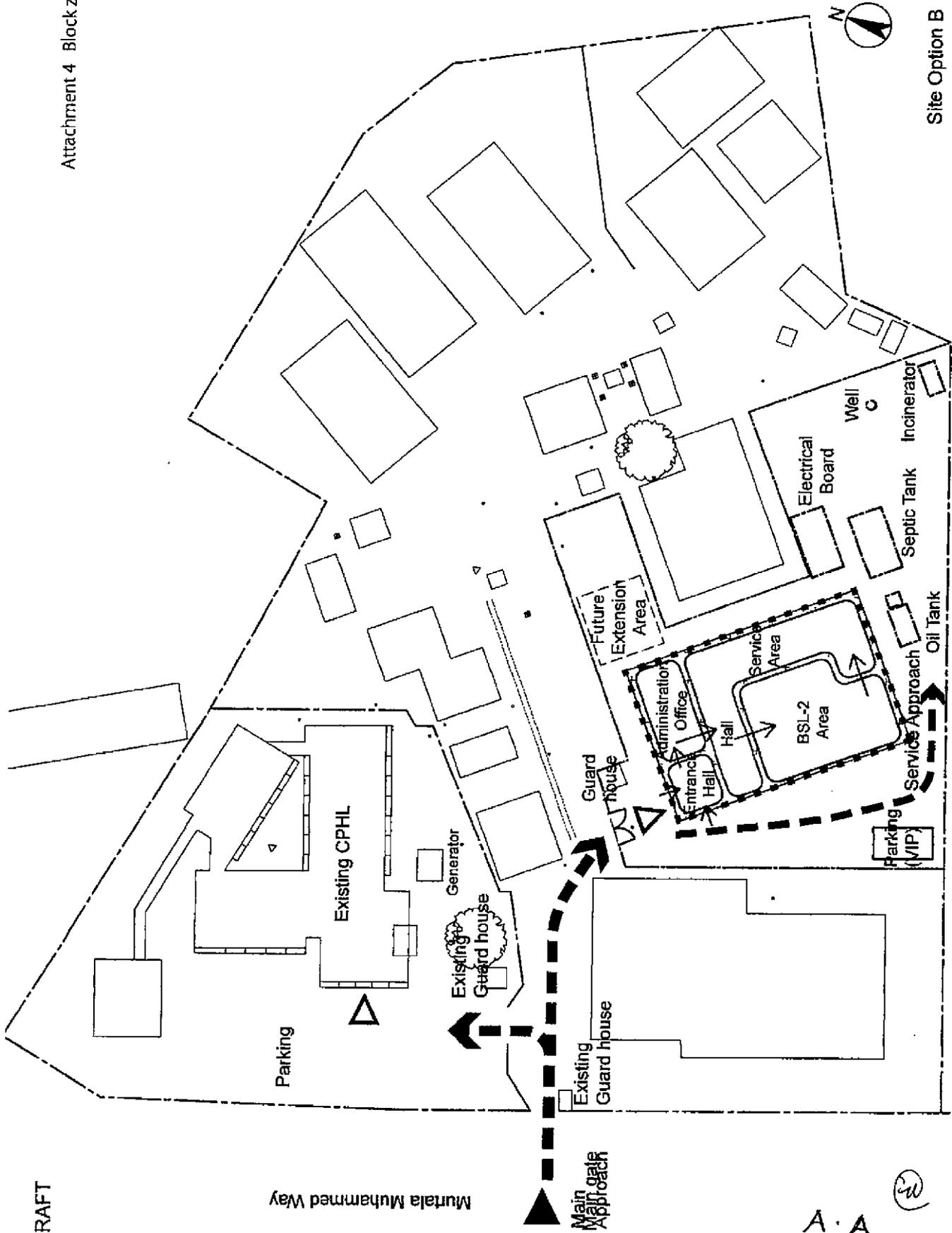


SCHEMATIC DIAGRAM OF MAIN FEEDER DIAGRAM

A.A

DRAFT

Attachment 4 Block zoning layout



Site Option B

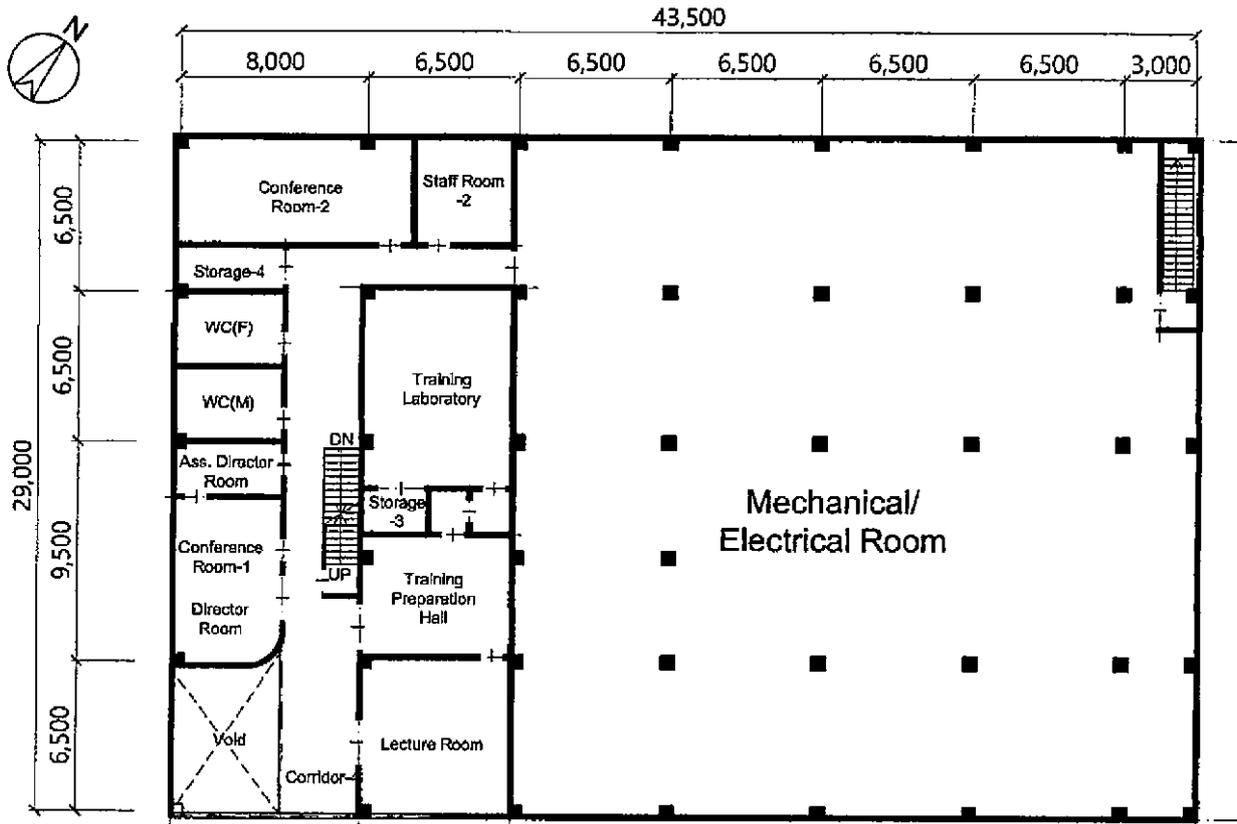
A.A

(Signature)

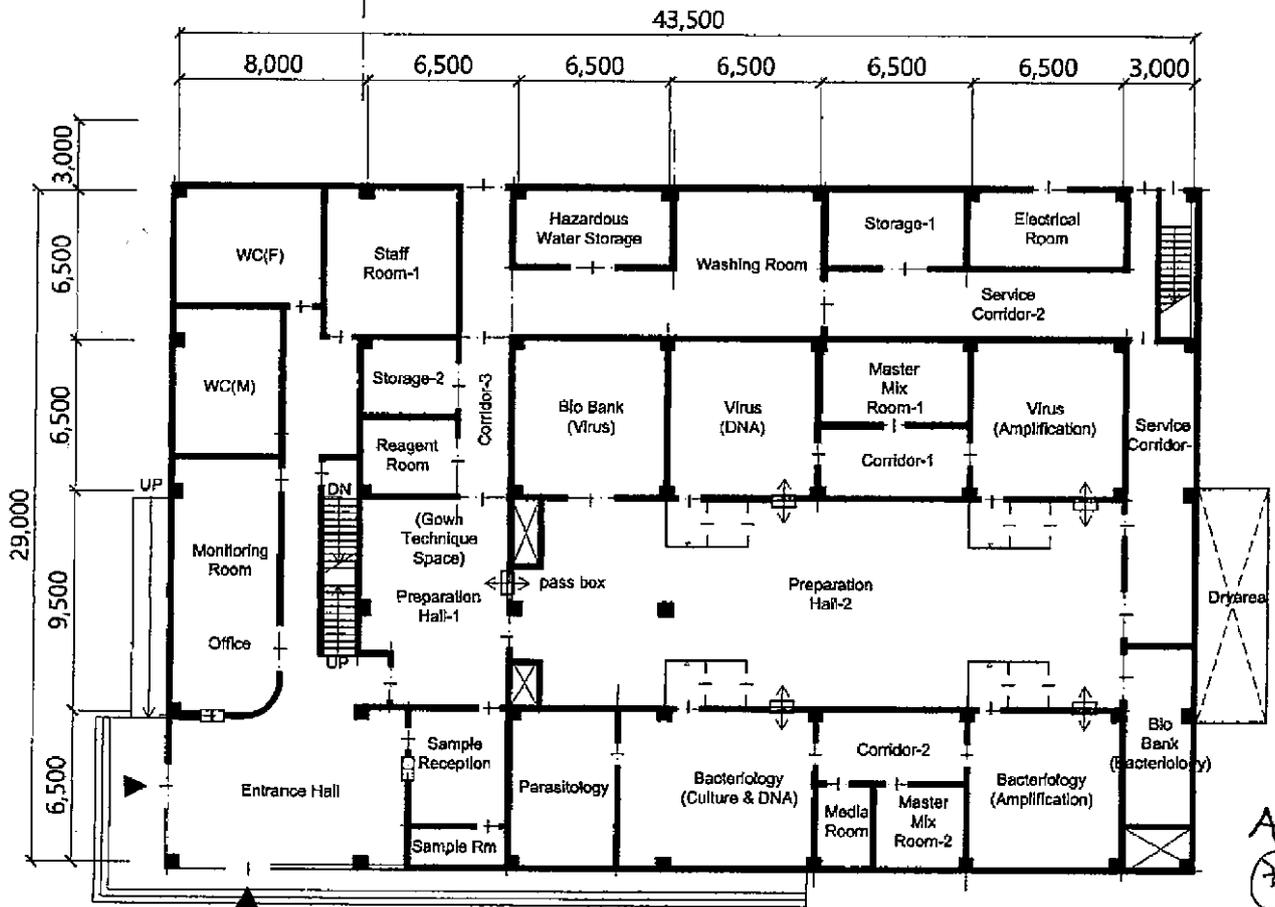


DRAFT

Attachment 5 Floor plan (ground floor, first floor)



1F



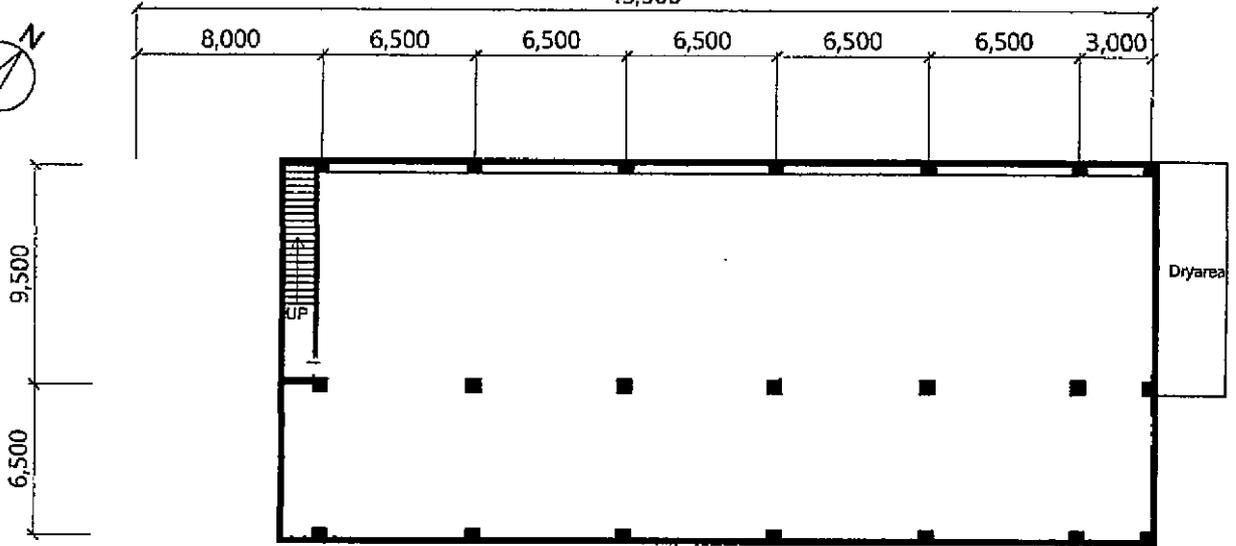
GF

PLAN Scale 1:300

A.A  
20

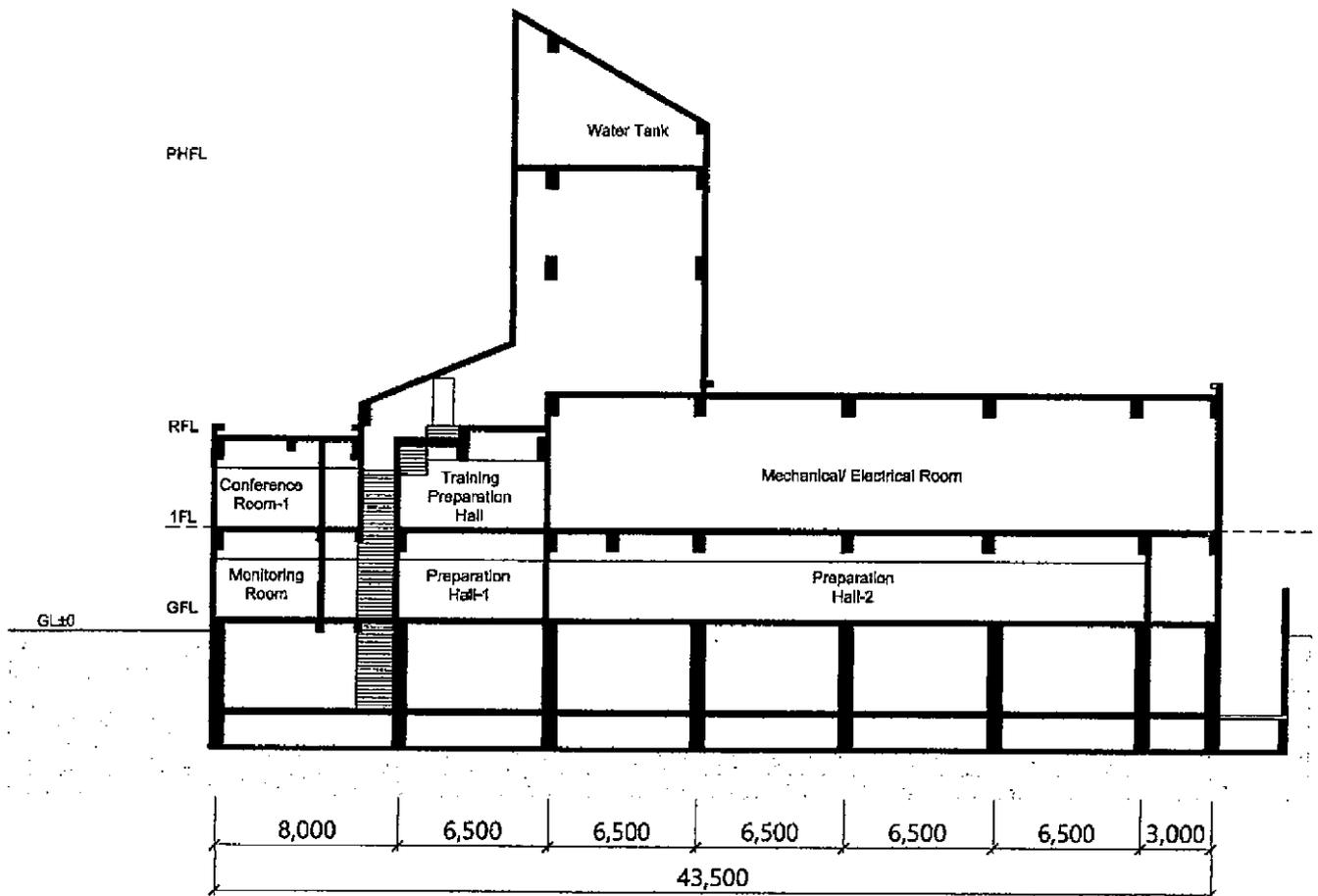
DRAFT

Attachment 6 Floor plan (basement floor), Cross section  
43,500



Basement Plan

PLAN Scale 1:300



A-A  
②

SECTION Scale 1:300

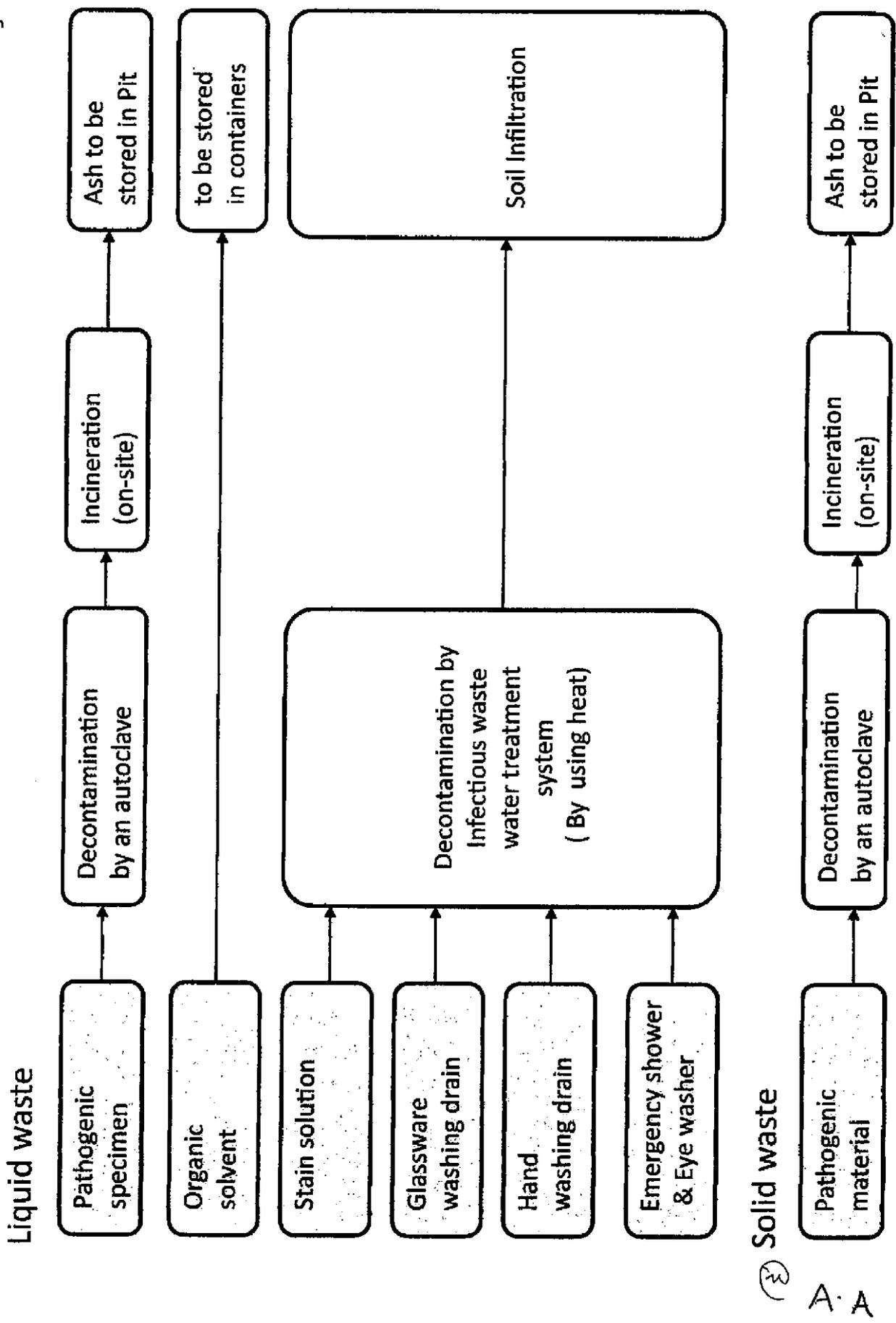


Components

BSL-2 Barrier	Training Zone	Administrative Zone	Machine
Virus(DNA) Laboratory (incl. 2 ante rooms)	Training Laboratory(incl. 2 ante rooms)	Entrance Hall	Electrical Room
Virus(Amplification) Laboratory (incl. 2 ante rooms)	Training Preparation Hall	Office, Monitoring Room	Machine Room
Bacteriology (Culture & DNA) Laboratory (incl. 2 ante rooms)	Storage	Staff Room	Air Conditioning Room
Bacteriology(Amplification) Laboratory (incl. 2 ante rooms)		WC (Male)	Ventilating Machine Room
Parasitology		WC (Female)	
Bio Bank (Virus)		Director Room	
Bio Bank (Bacteriology)		Conference Room	
Master Mix Room		Assistant Director Room	
Media Room			
Service Corridor			
Storage			
Washing Room			
Hazardous Water Storage			
Reagent Room			
Preparation Hall-1 (Gown Technique)			
Preparation Hall-2			
Sample Reception			
Sample Room			

A. A





Attachment 9 Requested equipment

No.	Equipment Name	Q'ty
<b>(Bacteriology Laboratory)</b>		
1	Autoclave, vertical	1
2	Biosafety cabinet	1
3	Blood culture	1
4	Centrifuge, low speed	1
5	CO2 Incubator	1
6	Deep freezer -30°C	1
7	Deep freezer -80°C	1
8	Dry thermo unit	1
9	Incubator	1
10	Laboratory refrigerator	1
11	Magnetic stirrer	1
12	Microscope	1
13	Microscope, Fluoroscopy	1
14	Microwave oven	1
15	pH meter	1
16	Platform scale	1
17	Precision electronics balance	1
18	Spectrophotometer	1
19	Timer	1
20	Vortex mixer	1
21	Water bath	1
22	Work bench	1

No.	Equipment Name	Q'ty
<b>(Virology Laboratory)</b>		
1	Autoclave, vertical	1
2	Biosafety cabinet	1
3	Centrifuge, highspeed	1
4	Centrifuge, low speed	1
5	Deep freezer -30°C	1
6	Deep freezer -80°C	1
7	Dry thermo unit	1
8	ELISA set	1
9	Hot plate	1
10	Incubator	1
11	Laboratory refrigerator	1
12	Magnetic stirrer	1
13	ph meter	1
14	Platform scale	1
15	Precision electronics balance	1
16	Vortex	1
17	Water bath	1
18	Work bench	1
<b>(PCR room)</b>		
1	Domestic refrigerator	1
2	Electrophoresis system	1
3	Gel imager	1
4	PCR work station	1
5	Real time PCR	1
6	Thermocycler	1
7	UV transilluminator	1
8	Work bench	1
<b>(Laboratory kitchen)</b>		
1	Autoclave, vertical	1
2	Drying oven	1
3	Water distiller	1

A. A  


Attachment 10 Equipment list for CPHL

No.	Equipment Name	Q'ty
Reception, sample receiving		
1	Laboratory refrigerator	1
2	Biosafety cabinet	1
Parasitology		
1	Microscope, Binocular	2
2	Work bench B	1
Bacteriology		
Sample separation/incubation/extraction room		
1	Autoclave, vertical	1
2	Biosafety cabinet	2
3	Centrifuge, high speed	1
4	Centrifuge, low speed	1
5	Centrifuge, micro	2
6	CO2 Incubator	1
7	Deep freezer -30°C	1
8	Deep freezer -80°C A	1
9	Dry thermo unit	1
10	Incubator	2
11	Laboratory refrigerator	1
12	Magnetic stirrer	1
13	Micropipette set, single	1
14	Micropipette set, Multi	1
15	Microscope, Binocular	1
16	pH meter	1
17	Platform scale	1
18	Precision electronics balance	1
19	Spectrophotometer	1
20	Timer	1
21	Vortex mixer	2
22	Water bath	1
23	Work bench A	2
Medium preparation room		
1	Autoclave, vertical	1
2	Drying oven	1
3	Stainless shelf	2
4	Work bench F	1

No.	Equipment Name	Q'ty
Master Mix room		
1	Domestic refrigerator	1
2	PCR work station	1
3	Work bench E	1
Amplification and ELISA room		
1	Electrophoresis set A	1
2	Gel imager	1
3	Laboratory refrigerator	1
4	RT PCR	1
5	Thermocycler	1
6	UV transilluminator	1
7	Work bench A	2

A.A

20

No.	Equipment Name	Q'ty
<b>Virology</b>		
<b>Sample separation and extraction room</b>		
1	Autoclave, vertical	1
2	Biosafety cabinet	2
3	Centrifuge, high speed	1
4	Centrifuge, low speed	1
5	Centrifuge, micro	1
6	Deep freezer -30°C	1
7	Deep freezer -80°C A	1
8	Dry thermo unit	1
9	Incubator	2
10	Laboratory refrigerator	1
11	Magnetic stirrer	1
12	Micropipette set, single	1
13	Micropipette set, Multi	1
14	Microscope, Binocular	1
15	Microscope, Fluoroscopy	1
16	Microwave oven	1
17	pH meter	1
18	Platform scale	1
19	Precision electronics balance	1
20	Spectrophotometer	1
21	Timer	1
22	Vortex mixer	2
23	Water bath	1
24	Work bench A	2
<b>Master Mix room</b>		
1	Domestic refrigerator	1
2	PCR work station	1
3	Water distiller	1
4	Work bench D	1
<b>Amplification and ELISA room</b>		
1	Electrophoresis set A	1
2	Gel imager	1
3	Laboratory refrigerator	1
4	RT PCR	1
5	Thermocycler	1
6	UV transilluminator	1
7	Work bench A	2
<b>Bio-bank (virus)</b>		
1	Deep freezer -80°C B	6
<b>Bio-bank (bacteria)</b>		
1	Deep freezer -80°C B	2
<b>Washing room</b>		
1	Water distiller	1

No.	Equipment Name	Q'ty
<b>Training Lab.</b>		
1	Autoclave, vertical	1
2	Biosafety cabinet	2
3	Centrifuge, high speed	1
4	Centrifuge, low speed	1
5	Centrifuge, micro	1
6	CO2 Incubator	1
7	Deep freezer -30°C	1
8	Dry thermo unit	1
9	Electrophoresis set A	1
10	ELISA set	1
11	Gel imager	1
12	Hot plate	1
13	Incubator	2
14	Laboratory refrigerator	1
15	Magnetic stirrer	1
16	Micropipette set, single	1
17	Micropipette set, Multi	1
18	Microscope, Binocular	2
19	Microscope, Teaching	1
20	Microwave oven	1
21	PCR work station	1
22	ph meter	1
23	Platform scale	1
24	Precision electronics balance	1
25	RT PCR	1
26	Spectrophotometer	1
27	Thermocycler	1
28	Timer	2
29	UV transilluminator	1
30	Vortex mixer	2
31	Water bath	1
32	Work bench C	2
<b>Lecture hall</b>		
1	Chair	20
2	Table	20
3	Display	2

A·A  


Attachment 11 Equipment list for network laboratories

A	Standard Equipment Name	ISTH	UBETH	UCHI	UNTH	NHA	LUTH	UTTH	Total
<b>Bacteriology</b>									
<b>Sample separation and incubation room</b>									
1	Autoclave, vertical	1	-	1	1	1	-	1	5
2	Biosafety cabinet	1	-	1	2	1	-	2	7
3	Blood culture	1	-	1	-	1	-	-	3
4	Burner, electric	2	-	-	-	-	-	-	2
5	Centrifuge, low speed	-	1	1	-	1	-	-	3
6	Deep freezer -30°C	1	-	-	1	-	-	1	3
7	Deep freezer -80°C	1	1	-	-	-	-	-	3
8	Incubator	2	4	2	2	2	-	2	14
9	Laboratory refrigerator	1	1	2	2	1	-	2	9
10	Micropipette set, single	1	1	1	1	1	-	1	6
11	Micropipette set, Multi	1	1	1	1	1	-	1	6
12	Microscope	5	5	2	3	1	-	2	18
13	Microwave oven	-	-	-	-	1	-	-	1
14	pH meter	-	-	-	-	1	-	-	1
15	Platform scale	-	-	-	1	-	-	1	2
16	Precision electronics balance	-	-	-	1	-	-	-	1
17	Water bath	-	-	-	1	-	-	-	1
18	Work bench G	-	-	-	4	-	-	-	4
<b>Laboratory kitchen</b>									
1	Autoclave, vertical	1	1	1	1	1	-	1	6
2	Drying oven	1	-	-	1	-	-	-	2
3	Water distiller	1	-	1	1	-	-	1	4
<b>Extraction room</b>									
1	Autoclave, vertical	-	1	1	1	-	-	1	4
2	Biosafety cabinet	-	-	1	1	-	-	1	3
3	Centrifuge, highspeed	-	1	1	1	-	-	1	4
4	Centrifuge, low speed	-	-	1	1	-	-	1	3
8	Centrifuge, micro	-	-	1	1	-	-	1	3
5	Laboratory refrigerator	-	1	1	1	-	-	1	4
6	Dry thermo unit	-	-	1	1	-	-	1	3
9	Vortex mixer	-	-	1	1	-	-	1	3
10	Work bench H	-	-	1	1	-	-	1	3

A.A  
24

A	Standard Equipment Name	ISTH	UBTH	UCHI	UNTH	NHA	LUTH	UITH	Total
	Mastermix room								
1	Domestic refrigerator	-	1	1	1	-	-	1	4
2	PCR work station	-	1	1	1	-	-	1	4
3	Work bench H	-	1	1	1	-	-	1	4
	Amplification room								
1	ELISA set	-	1	-	1	-	-	1	3
2	RT PCR	-	1	1	1	-	-	1	4
3	Work bench H	-	1	1	1	-	-	1	4
	Virology								
	Sample separation and extraction room								
1	Biosafety cabinet	-	-	-	-	-	1	-	1
2	Deep freezer -80°C	-	-	-	-	-	4	-	4
3	Micropipette set, Single	-	-	-	-	-	1	-	1
4	Micropipette set, Multi	-	-	-	-	-	1	-	1
5	Microscope, Fluorescopy	-	-	-	-	-	1	-	1
6	Microscope, inverted	-	-	-	-	-	1	-	1
	Amplification room								
1	Electrophoresis set	-	-	-	-	-	1	-	1
2	Gel imager	-	-	-	-	-	1	-	1
<b>Total</b>		<b>18</b>	<b>22</b>	<b>26</b>	<b>36</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>29</b>	<b>151</b>

No.	Facility name	Code
1	Irus Specialist Hospital, Iruva, Edo	ISTH
2	University of Benin Teaching Hospital Benin	UBTH
3	University College Hospital Ibadan	UCHI
4	University of Nigeria Teaching Hospital Enugu	UNTH
5	National Hospital Abuja	NHA
6	University of Lagos Teaching Hospital	LUTH
7	Central Public Health Laboratory	CPHL
8	University of Ilorin Teaching Hospital Ilorin	UITH

A.A  


Attachment 12. Necessary measures for equipment planning

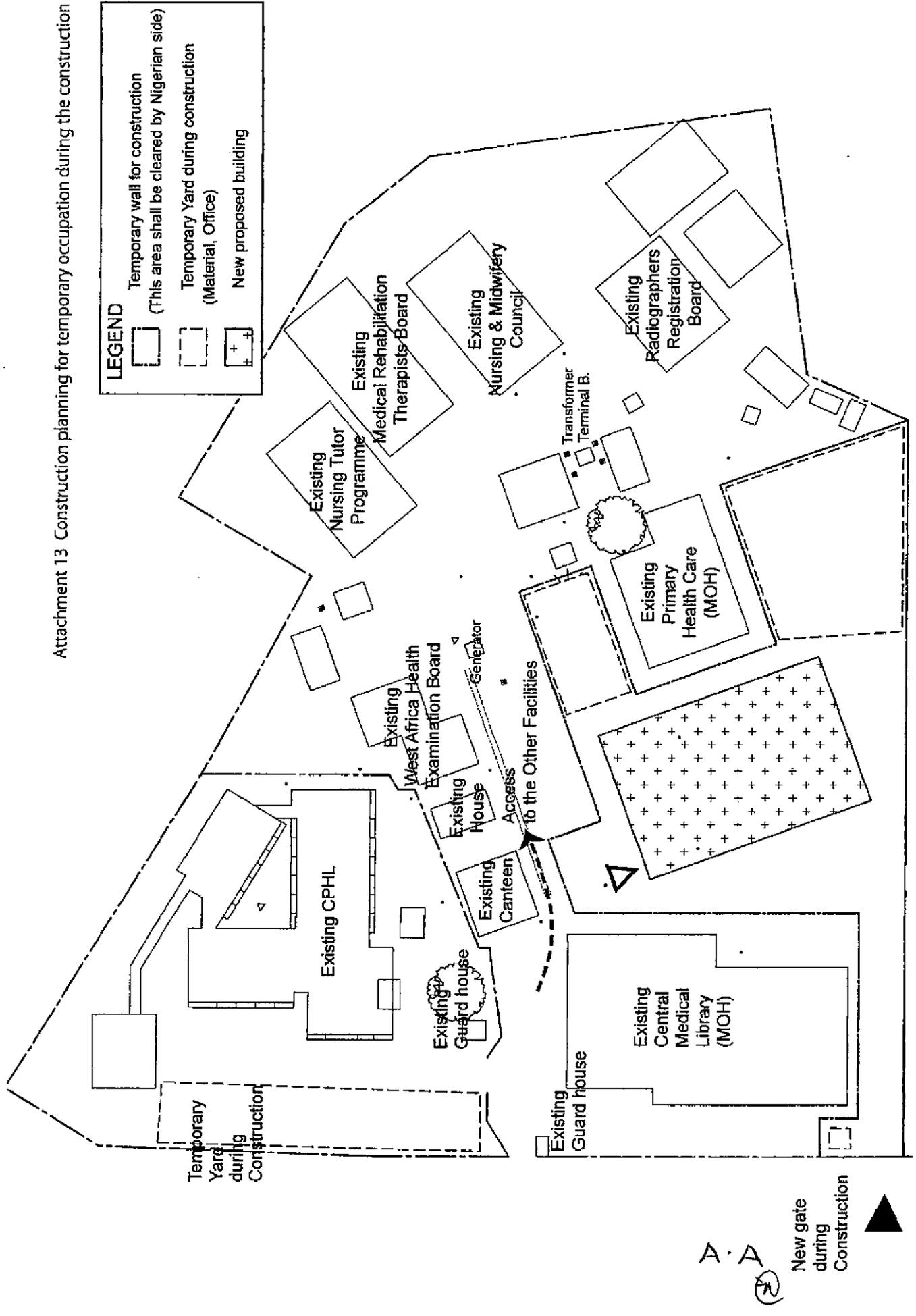
No.	Hospital name	Target laboratory		Requirement for equipment supply.	
		Bacteriology	Virology	Bacteriology	Virology
1	Irrua Specialist Hospital, Irrua, Edo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	- A PCR laboratory shall be newly established. At least 3 laboratory rooms, some trained a scientist and technicians are required.	-
2	University of Benin Teaching Hospital, Benin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	-	- Virology laboratory is belong to microbiology. Reorganize existing mastermix and amplification room.
3	University College Hospital Ibadan	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	- A PCR laboratory shall be established. At least 3 laboratory rooms and some trained scientist and technician is required.	- Establish a virology laboratory department.
4	University of Nigeria Teaching Hospital Enugu (Ituku Ozalla)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	- Provide sufficient infrastructure. (Power supply and water supply)	- Provide sufficient infrastructure. (Power supply and water supply) - Start up the equipment that not used after provision. (RT- PCR and related equipment, etc.)
5	National Hospital Abuja	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	-	-
6	University of Lagos Teaching Hospital	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	- A PCR laboratory shall be newly established. At least 3 laboratory rooms, some trained a scientist and technicians are required.	-
7	The Central Public Health Laboratory	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Equipment transfer and installation after construction of new facility.	-
8	University of Ilorin Teaching Hospital Ilorin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	- Provide back up power supply on working time. - A PCR laboratory shall be newly established. At least 3 laboratory rooms, some trained a scientist and technicians are required.	- Provide back up power supply on working time. - Start up the equipment that not used after provision. (RT- PCR and related equipment, etc.)

\*Common requirements for all hospital

1. Enlarge door for equipment installation, if necessary.
2. Security measures while installation.
3. Allocate enough consumable budget for operation.
4. Provide periodical and corrective maintenance by biomedical engineer for equipment.
5. Establish maintenance contract with manufacture for selected equipment.
6. Decommission obsolete equipment and remove them from laboratory.

A·A  


Attachment 13 Construction planning for temporary occupation during the construction



## Record of Meeting

### The Preparatory Survey on the Project for Strengthening the Capacity of the Nigeria Centre for Disease Control Network Laboratories in the Federal Republic of Nigeria

This record of meeting was prepared and signed in accordance with discussions held between the Central Public Health Laboratory (CPHL) and the Consultant regarding the new building facility and equipment during the filed survey for the captioned project (hereafter referred to as "the Project").

#### **1. Project Site**

Project area:

- (1) The Consultant explained that the Project Area inside the compound of the Federal Ministry of Health (FMoH) in Yaba district, which would be required for the construction of the new building facility implemented by the Project, as indicated in the Attachment-1, and CPHL acknowledged the explanation.
- (2) CPHL commented that the availability of spaces both for the temporary access road at the Central Medical Library and the branching panel at the existing transformer area would be verified with NCDC (Abuja), and the Consultant acknowledged his comment.

#### **2. Building and Facility Planning**

Architectural planning:

- (1) The Consultant explained the site layout, the floor plan (ground floor, 1st floor) as shown in the Attachment-2, 3, respectively, and CPHL acknowledged the planning.  
  
The Consultant explained the basement floor would be planned for the facility system such as the infectious waste water treatment system, water reservoir tanks, boiler system etc., and CPHL acknowledged the explanation.
- (2) The Consultant explained the layout of BSL-2 laboratories which comprise the preparation hall, parasitology lab., virology lab., bacteriology lab. annexed with PCR rooms, ante rooms, shower rooms etc., and CPHL acknowledged the explanation and requested to finalize with NCDC Abuja).
- (3) CPHL commented that the area of sample reception should be enough for furnishing the biosafety cabinet and 2 working desks, and the Consultant acknowledged his comment.
- (4) CPHL acknowledged that the laboratories would not be furnished with the working bench attached to the walls but with a center laboratory table (an island-type working bench), which is the same design concept as applied and approved for the new laboratory of NRL in Gaduwa.

#### **3. Equipment Planning**

- (1) The Consultant explained the equipment to be examined for the provision by the Project as indicated in the equipment list Attachment-4, and CPHL requested to introduce an additional biosafety cabinet to the Reception, sample receiving area.
- (2) In addition to the provision of the equipment, CPHL explained the needs for the training, installation, calibration and maintenance of the equipment. The Consultant acknowledged their importance.

#### **4. Other Relevant Issues**

Land Ownership and Land Use of the NCDC/NRL compound:

- (1) CPHL commented that this issue would be discussed to clarify with NCDC (Abuja) because the

FMoH is supposed to be a landowner.

**Building Approval for the building facility of the Project:**

- (2) CPHL commented that this issue would be discussed to clarify with NCDC (Abuja) because this is the construction to be implemented inside the property of the federal government.

**Environmental Impact Assessment:**

- (3) CPHL commented that this issue would be discussed to clarify with NCDC (Abuja) because this is the construction to be implemented inside the property of the federal government.

**Field Survey by Local sub-consultant:**

- (4) The Consultant requested to extend the approval given by CPHL after the study team's departure for the following survey to be continued, and CPHL approved the request.
- 1) Topographic survey in the compound
  - 2) Geological survey in the compound
  - 3) Electrical power supply survey including measurement of the fluctuation of at the power receiving room in the exiting CPHL building
  - 4) Water supply survey including sampling and measurement of water flow of the existing well

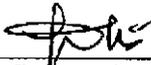
**Questionnaires:**

- (5) The Consultant requested answers to the questionnaires Chapter-4a: Current Operation and Future Plan for Biomedical Research Activities, Chapter-4b: CPHL, Chapter-7: Equipment Plan for CPHL, Chapter-10: Operation and Maintenance Plan, which have remained blank partially for answers, and NCDC acknowledged the request.

(End of Notes)

- Attachment 1 Project Area  
Attachment 2 Block layout Location and Scope of works for the electrical power connection  
Attachment 3 Floor plan (ground floor)  
Attachment 4 Equipment list

Lagos, January 22, 2019



Mrs. Babatunde Olajumoke  
Deputy Director  
Central Public Health Laboratory



Mr. Teruyasu EZURE  
Chief Consultant, JICA Study Team  
Oriental Consultants Global Co., Ltd.

DRAFT

Murtala Muhammed Way

A-5-24

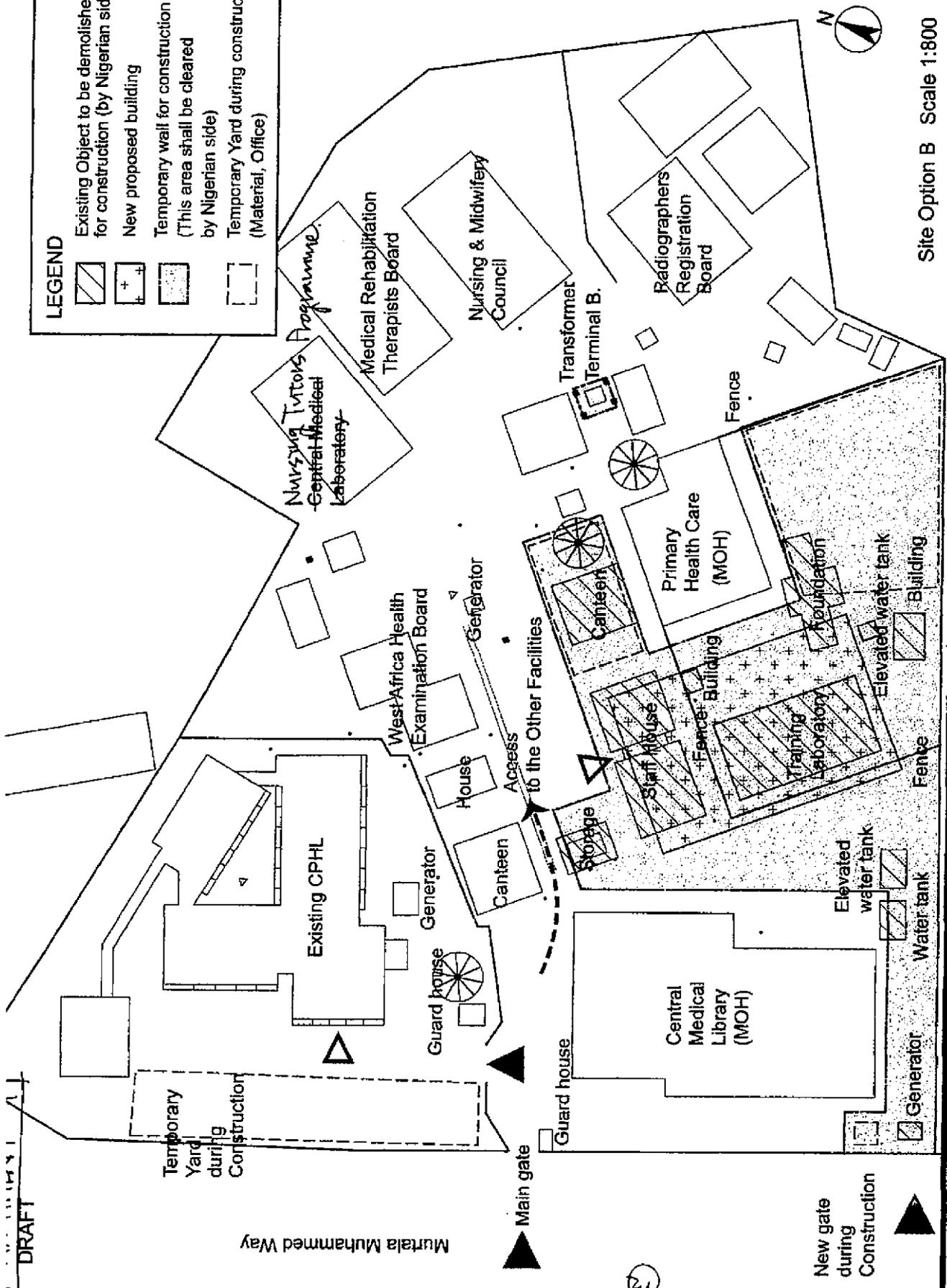
A.A

(20)

(3)

**LEGEND**

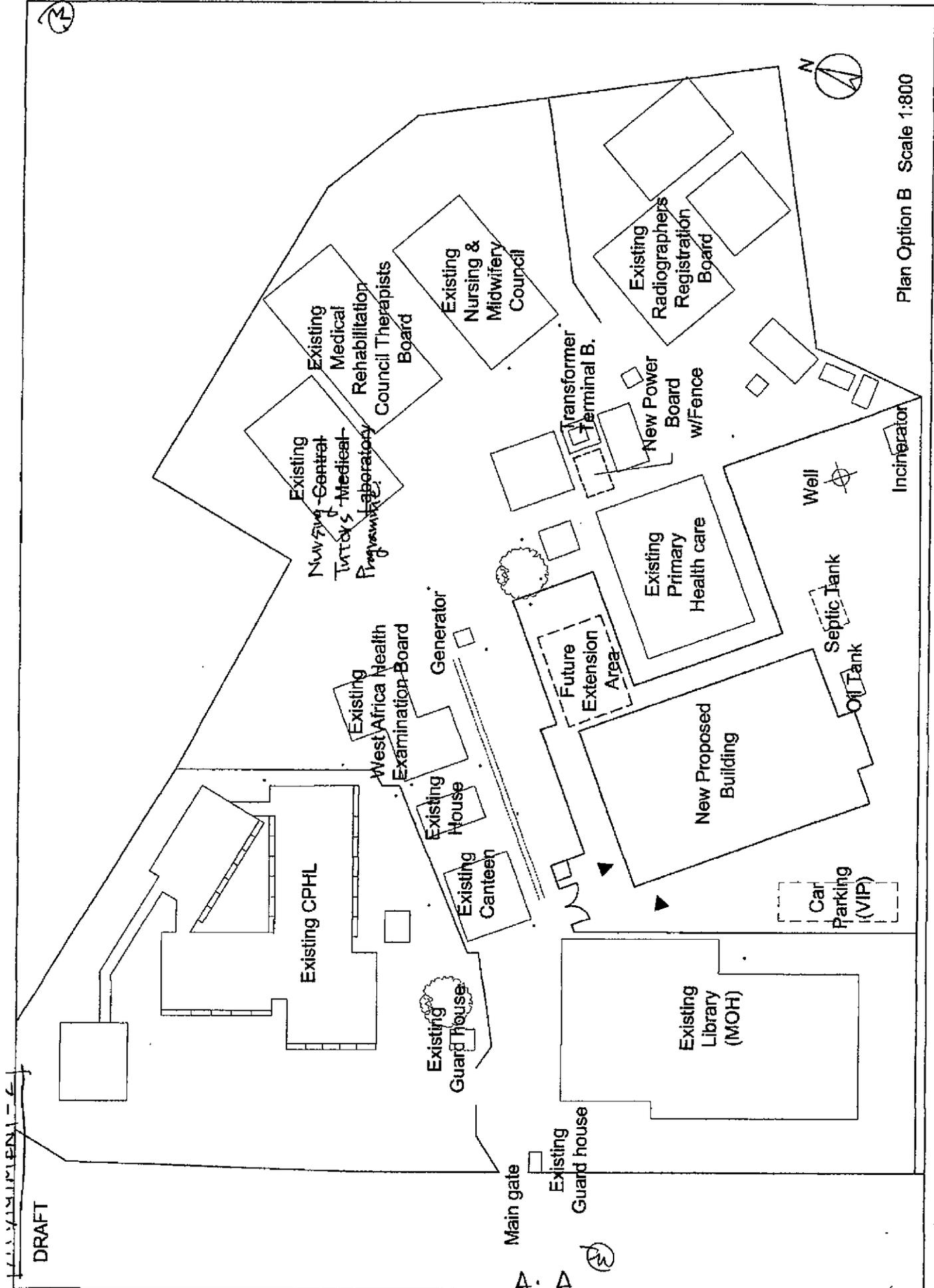
- Existing Object to be demolished/ removed for construction (by Nigerian side)
- New proposed building
- Temporary wall for construction (This area shall be cleared by Nigerian side)
- Temporary Yard during construction (Material, Office)



Site Option B Scale 1:800

A-2

(M)



Plan Option B Scale 1:800

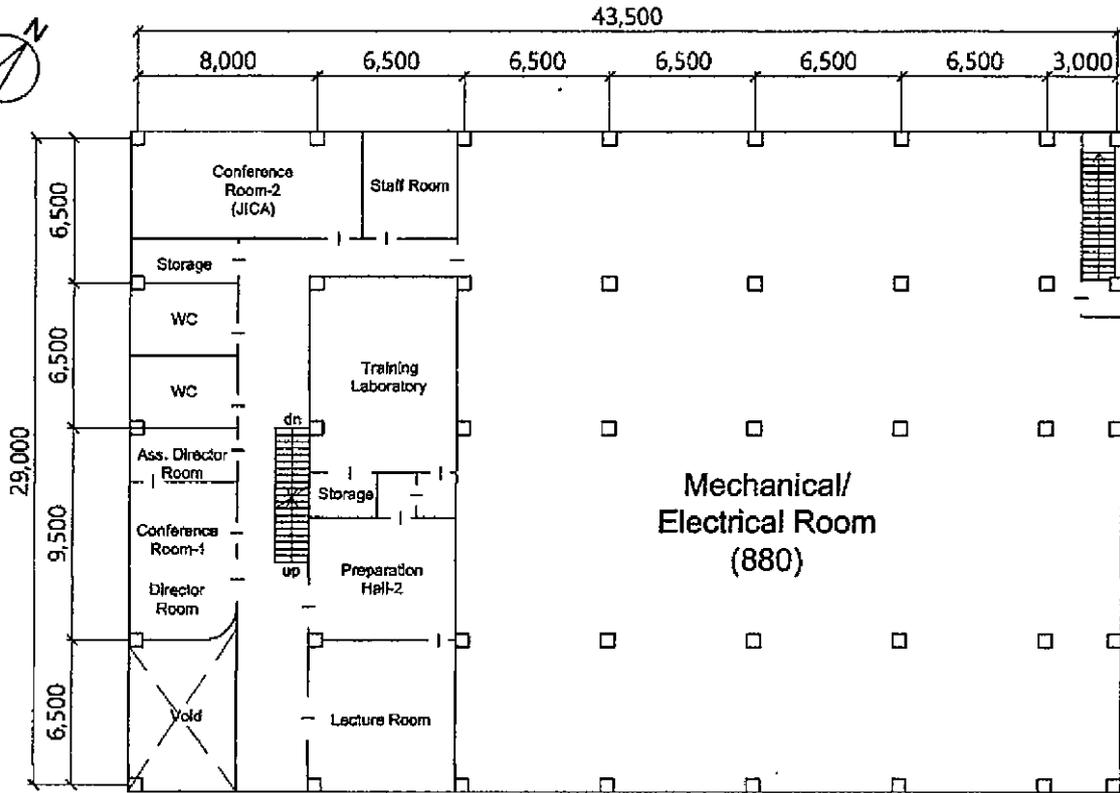
DRAFT

Main gate

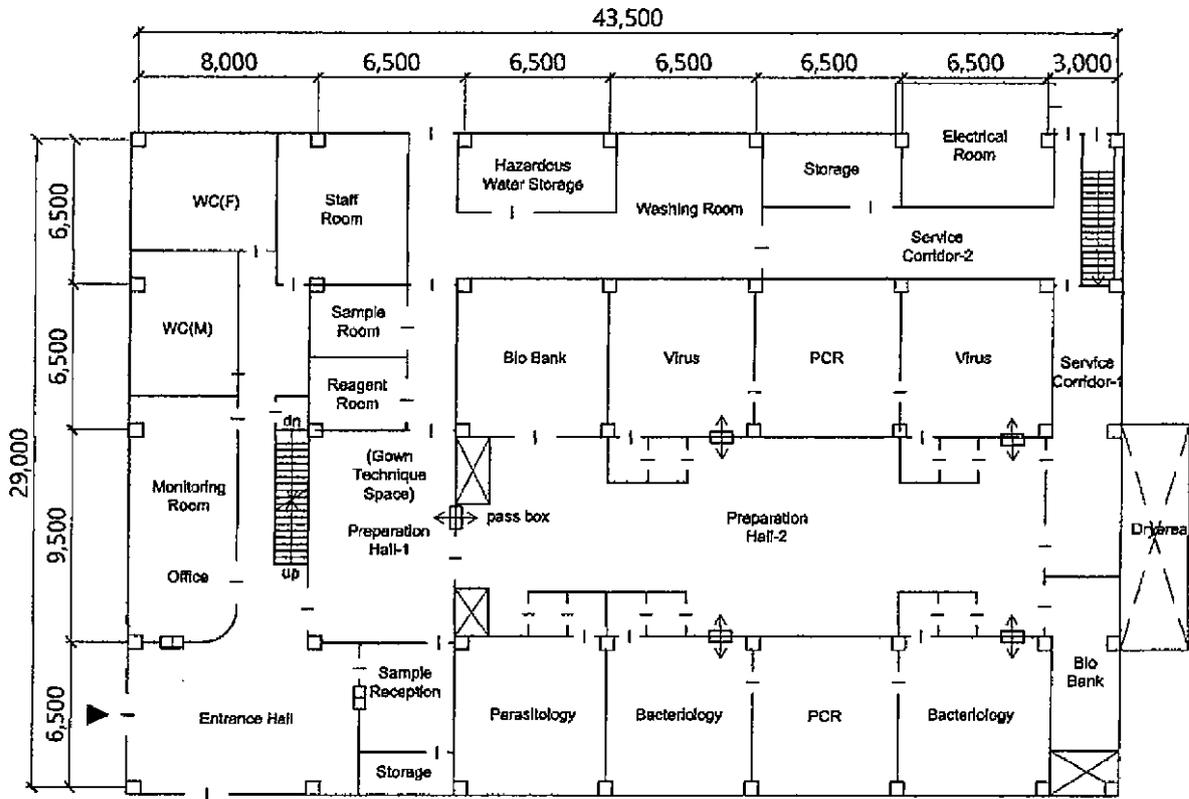
Existing Guard house

A.A (M)

DRAFT



1F (400)



GF (1,300)

PLAN Scale 1:300

A-A

A-5-26

A-O

**ATTACHMENT- 4**

**Equipment Plan for CPHL**

No.	Equipment Name	Qty
<b>Reception, sample receiving</b>		
1	Laboratory refrigerator	1
<b>Microbiology Laboratory</b>		
<b>(Reagent preparation)</b>		
1	Biosafety cabinet	1
2	pH meter	1
3	Platform scale	1
4	Precision electronics balance	1
5	Timer	1
6	Water bath	1
7	Work bench	1
<b>(Medium preparation)</b>		
1	Autoclave, vertical	2
2	Microwave oven	1
3	Drying oven	2
4	Stainless shelf	2
5	Water distiller	1
<b>(Extraction / Incubation area)</b>		
1	Autoclave, vertical	1
2	Biosafety cabinet	1
3	Blood culture	1
4	Centrifuge, low speed	1
5	Centrifuge, high speed	1
6	CO2 Incubator	1
7	Deep freezer -80°C	1
8	Deep freezer -30°C	1
9	Dry thermo unit	1
10	Incubator	2
11	Laboratory refrigerator	1
12	Magnetic stirrer	1
13	Microscope	1
14	Microscope, Fluoroscopy	1
15	pH meter	1
16	Spectrophotometer	1
17	Timer	2
18	Work bench	2
<b>(PCR area)</b>		
1	Autoclave, vertical	1
2	Electrophoresis system	1
3	Gel imager	1
4	Laboratory refrigerator	1
5	PCR work station	1
6	Realtime PCR	1
7	Thermocycler	1
8	UV transilluminator	1
9	Work bench	1
<b>Virology Laboratory</b>		
<b>(Reagent preparation)</b>		
1	Biosafety cabinet	1

A.A. 

  
A.O

2	pH meter	1
3	Platform scale	1
4	Precision electronics balance	1
5	Timer	1
6	Water bath	1
7	Work bench	1
(Extraction / Incubation area)		
1	Autoclave, vertical	1
2	Biosafety cabinet	1
3	Blood culture	1
4	Centrifuge, low speed	1
5	Centrifuge, high speed	1
6	CO2 Incubator	1
7	Deep freezer -80°C	1
8	Deep freezer -30°C	1
9	Dry thermo unit	1
10	Incubator	2
11	Laboratory refrigerator	1
12	Magnetic stirrer	1
13	Microscope	1
14	Microscope, Fluoroscopy	1
15	Microwave oven	1
16	pH meter	1
17	Spectrophotometer	1
18	Timer	2
19	Work bench	2
(PCR area)		
1	Electrophoresis system	1
2	ELISA set	1
3	Gel imager	1
4	Laboratory refrigerator	1
5	PCR work station	1
6	Realtime PCR	1
7	Thermocycler	1
8	UV transilluminator	1
9	Work bench	1
Bio-bank		
1	Deep freezer -80°C	6
Training Lab.		
1	Autoclave, vertical	1
2	Biosafety cabinet	2
3	Centrifuge, high speed	1
4	Centrifuge, low speed	1
5	CO2 Incubator	1
6	Deep freezer -30°C	1
7	Dry thermo unit	1
8	Electrophoresis system	1
9	ELISA set	1
10	Gel imager	1
11	Hot plate	1
12	Incubator	2

②  
A-0

A. A

13	Laboratory refrigerator	1
14	Magnetic stirrer	1
15	Microscope, teaching	1
16	Microscope, inverted	1
17	Microscope, fluorescent	1
18	Microwave oven	1
19	ph meter	2
20	Platform scale	1
21	Precision electronics balance	2
22	Real time PCR	1
23	Spectrophotometer	1
24	Thermocycler	1
25	Timer	2
26	Vortex mixer	2
27	Water bath	1
28	Work bench	2

AW  
A.O

A.A 

13	Laboratory refrigerator	1
14	Magnetic stirrer	1
15	Microscope, teaching	1
16	Microscope, inverted	1
17	Microscope, fluorescent	1
18	Microwave oven	1
19	ph meter	2
20	Platform scale	1
21	Precision electronics balance	2
22	Real time PCR	1
23	Spectrophotometer	1
24	Thermocycler	1
25	Timer	2
26	Vortex mixer	2
27	Water bath	1
28	Work bench	2

A.A. (w)

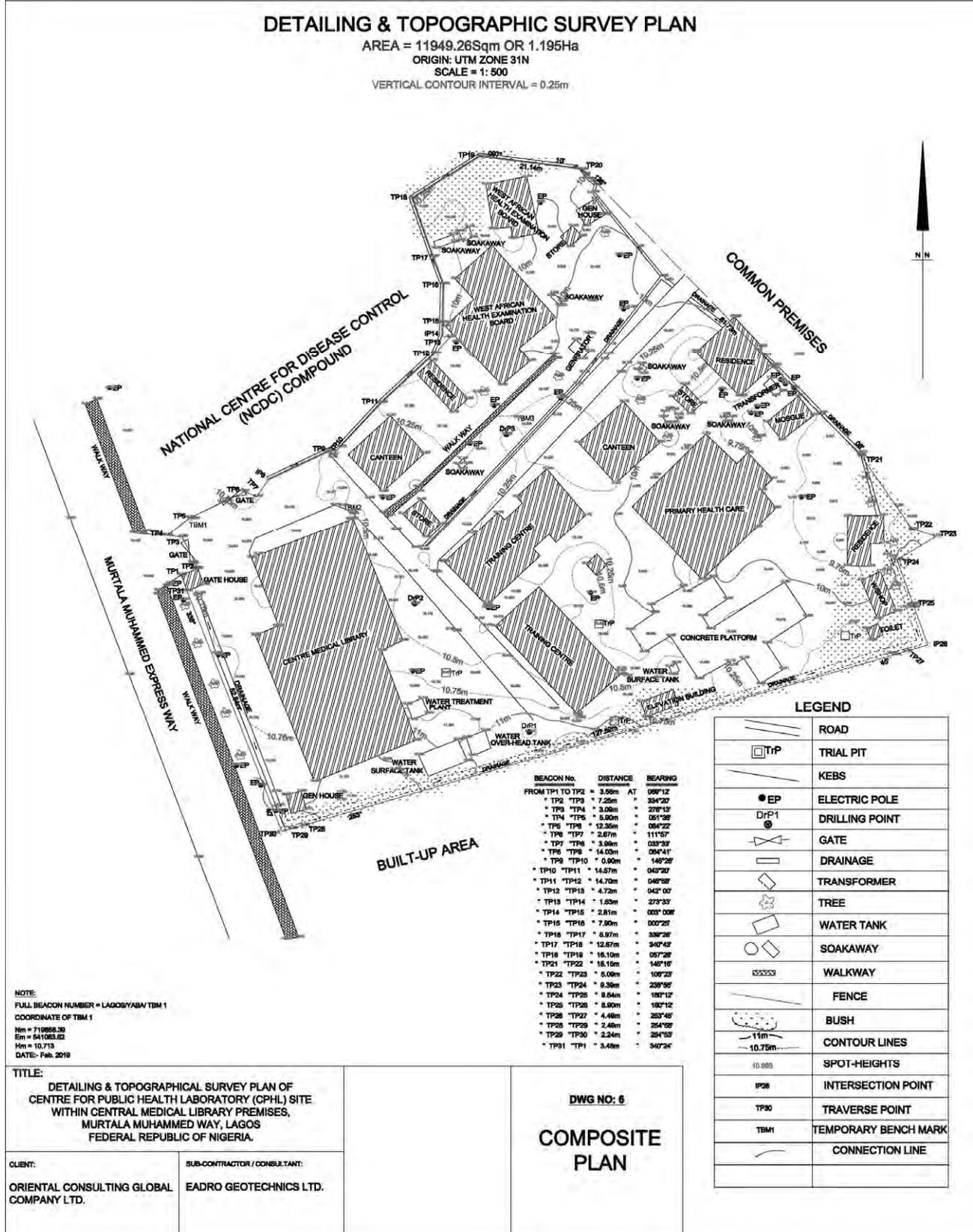
(w)  
A.O

資料-6 収集資料リスト

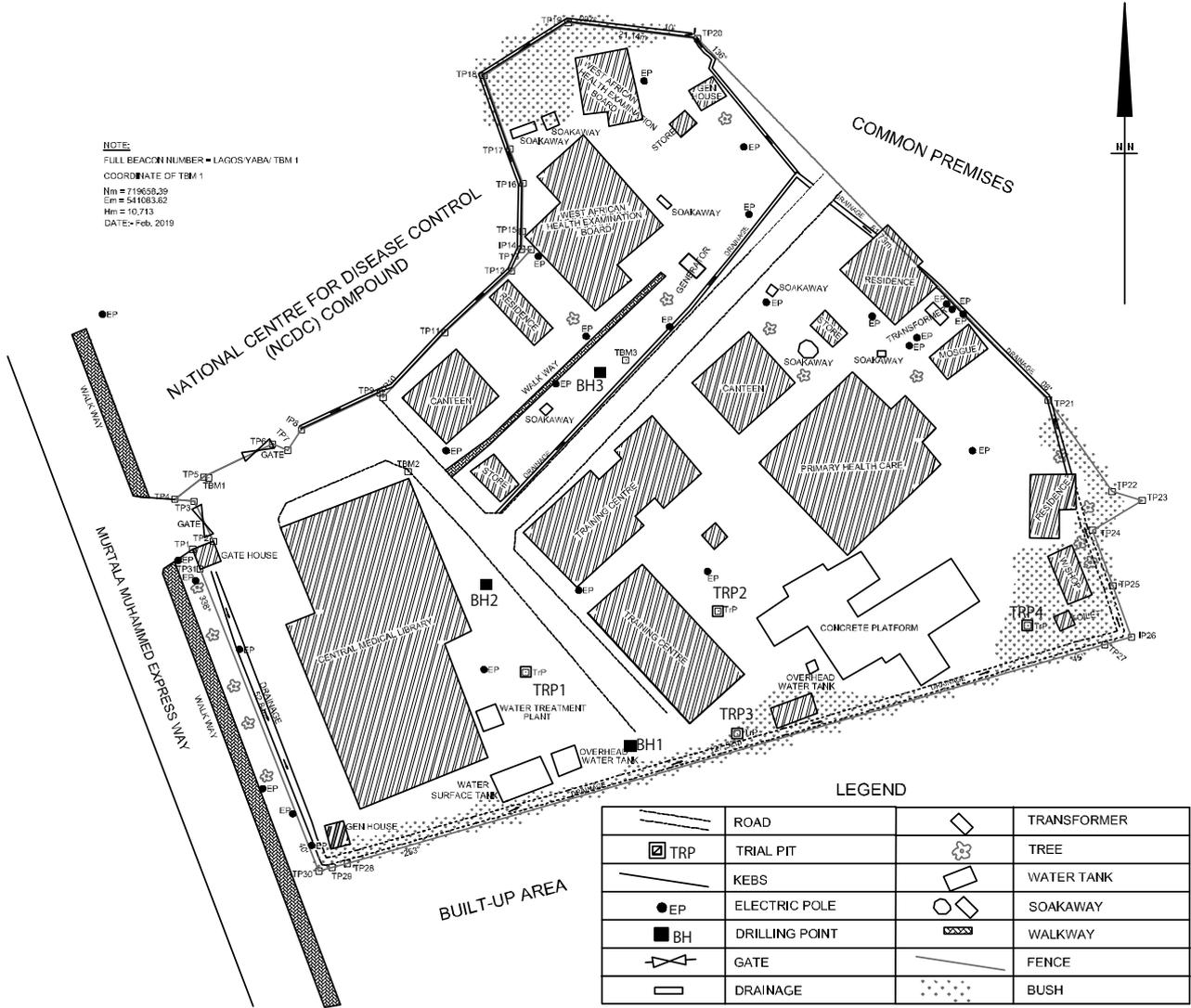
番号	概要	資料の名称	発行機関	形態※	収集日	種類				
						収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	テキスト	その他
1	NCDC ラボ ネットワーク	NCDC Laboratory network map	NCDC	電子媒体	12/18	1				
2	ナイジェリア税制調査表	Nigeria_Tax-sheet20180907	JICA	電子媒体	12/19		1			1
3	国家公衆衛生安全保障計画 2018-2022	National Action Plan on Health Security 2018-2022	Federal Ministry of Health	電子媒体	2/9	1				
4	アフリカにおける統合疾病監視と対応のための技術指針	Technical Guidelines for Integrated Disease Surveillance and Response in African Region, 2nd Edition	WHO, USCDC	電子媒体	3/26	1				
5	患者・医療従事者の受療行動および検査、診断、治療の遅れの関連性	Diagnostic and treatment delay among pulmonary tuberculosis patients in Ethiopia: a cross sectional study.	BMC Infectious Diseases	電子媒体	4/22	1	1			
6	ナイジェリアのラッサ熱研究への影響	Lassa fever epidemiology in Nigeria Implications for research	NCDC	電子媒体	4/24	1				
7	JICA 安全対策措置(ナイジェリア国)		JICA	電子媒体	5/24	1				
8	安全対策ガイダンス(執務参考資料)		JICA	電子媒体	6/17			1		
9	2016年保健省予算・支出(公式)		Federal Government of Nigeria	電子媒体	6/25	1				
10	ナイジェリア保健予算分析	Nigeria Health Budget Analysis	Yourbudget	電子媒体	6/25	1				
11	エボラ 保健予算	Ebola Health Funding in Focus Countries	Yourbudget	電子媒体	6/25	1				
12	2018年ナイジェリア保健予算	Nigeria's 2018 budgetary allocation for health	Health News	電子媒体	6/25					1
13	2018年保健省予算	2018 approved budget details Health	Federal Government of Nigeria	電子媒体	6/27	1				
14	2019年保健省予算	2019 executive budget proposal 2019 Health budget	Federal Government of Nigeria	電子媒体	6/27	1				
15	国家予算	Nigeria's budget 2015~2019	Budget Office of the Federation	電子媒体	10/16	1				
16										
17										
18										
19										
20										

資料-7 その他の資料・情報

測量図



地質調查  
調查位置圖



調査写真



Bore hole 1



Bore hole 2



Bore hole 2



Trial Pit 1



Trial Pit 2



Trial Pit 3



Trial Pit 4 Under excavation

ボーリング調査、柱状図

- BH1

 60 PH/ABA EXPRESSWAY, OPP. AIRFORCE MKT, RUMUOMASI, PORT HARCOURT. TEL.: 0803 316 7811, 0803 310 7489				CLIENT: ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL		<b>BH 1</b>							
				CONTRACTOR: EADRO GEOTECHNICS LIMITED									
				PROJECT: CPHL		541151.798mE			Elev. (m) 11.37				
				LOCATION: YABA - LAGOS		719614.478mN			WL = 3.0m				
Elevation (m)	Depth below gl (m)	Layer thickness (m)	Strata	STRATA DESCRIPTION			SPT N-VALUE	W <sub>L</sub> (%)	LL (%)	PL (%)	v (M/m <sup>3</sup> )	C <sub>v</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	φ (°)
8.37	3.0	5.25		Reddish light brown, lateritic, stiff, sandy CLAY, slightly gravelly	8	18.2	35.8	18.9					
					11	17.6							
					22	18.7	37.6	15.3					
						17.3			20.9	56	0		
5.37	6.0	2.00		Yellowish, reddish to beige to light brown, fine to coarse grained gravelly, medium to dense SAND	38				21.1	0	35		
2.37	9.0	4.50		Reddish, brownish to light gray, stiff, sandy Clay with brownish silts	21		35.9	17.2					
						17.9			21.3	113	0		
-0.63	12.0	3.00		Yellowish, reddish to light gray, fine to coarse grained, medium to dense SAND with lenses of gravels	58		33.0	13.3					
					71				20.1	0	38		
-3.63	15.0	2.25		Brownish, whitish gray, stiff to very stiff, sandy Clay		14.2	34.6	16.8		82	0		
-6.63	18.0	2.75		Yellowish brown, fine to coarse grained SAND, slightly silty.	60				21.3	0	40		
DRILLED BY: STEPHEN				EQUIPMENT: PERCUSSION RIG		STANDARD: ISO 22475-1: 2006; BS 5930: 2015							
LOGGED BY: TONYE OBA				METHOD: PERCUSSION (SHELL & AUGER)		EQUIPMENT INSTALLED: NIL							

• BH2

 <b>Eadro Geotechnics Limited</b> 60 PH/ABA EXPRESSWAY, OPP. AIRFORCE MKT, RUMUOMASI, PORT HARCOURT. TEL.: 0803 316 7811, 0803 310 7489				CLIENT: ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CONTRACTOR: EADRO GEOTECHNICS LIMITED		<b>BH 2</b>					
PROJECT: CPHL LOCATION: YABA - LAGOS				541128.485mE 719640.87mN			Bev. (m) 10.38 WL = 2.6m				
Elevation (m)	Depth below g.l (m)	Layer thickness (m)	Strata	STRATA DESCRIPTION	SPT N-VALUE	w <sub>e</sub> (%)	LL (%)	PL (%)	γ (kN/m <sup>3</sup> )	C <sub>u</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	φ (°)
7.38	3.0	5.25		Reddish light brown, latent, stiff, sandy CLAY, slightly gravelly	20.3		36.5	17.8	19.8	57	0
					18.1				20.3	97	
					25		32.5	16.1			
4.38	6.0	2.00		Yellowish, reddish to beige to light brown, fine to coarse grained gravelly, medium to dense SAND	63				20.3	0	36
1.38	9.0	4.50		Reddish, brownish to light gray, stiff, sandy Clay with brownish silts	30		41.7	16.3			
						18.7			19.9	116	0
-1.62	12.0	3.00		Yellowish, reddish to light gray, fine to coarse grained, medium to dense SAND with lenses of gravels	41						
					46				20.2	0	37
					44						
-4.62	15.0	2.25		Brownish, whitish gray, stiff to very stiff, sandy Clay		17.1	32.2	11.9	20.3	118	0
-7.62	18.0	2.75		Yellowish brown, fine to coarse grained SAND, slightly silty.	68				21.1	0	39
DRILLED BY: STEPHEN				EQUIPMENT: PERCUSSION RIG		STANDARD: ISO 22475-1: 2006; BS 5930: 2015					
LOGGED BY: TONYE OBA				METHOD: PERCUSSION (SHELL & AUGER)		EQUIPMENT INSTALLED: NIL					

• BH3

 <b>Eadro Geotechnics Limited</b> 60 PH/ABA EXPRESSWAY, OPP. AIRFORCE MKT, RUMUOMASI, PORT HARCOURT. TEL.: 0803 316 7811, 0803 310 7489				CLIENT: ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL		<b>BH 3</b>						
				CONTRACTOR: EADRO GEOTECHNICS LIMITED								
				PROJECT: CPHL		541147.113mE			Bov. (m) 10.34			
				LOCATION: YABA - LAGOS		719675.59mN			WL = 2.4m			
Elevation (m)	Depth below g.l (m)	Layer thickness (m)	Strata	STRATA DESCRIPTION		SPT N-VALUE	W <sub>e</sub> (%)	LL (%)	PL (%)	γ (kN/m <sup>3</sup> )	C <sub>u</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	φ (°)
7.34	3.0	5.50		Reddish light brown, latent, stiff, sandy CLAY, slightly gravelly		8 13 20	18.1 17.5 17.9	31.0 35.8	13.0 15.8			
4.34	6.0	1.75		Yellowish, reddish to beige to light brown, fine to coarse grained gravelly, medium to dense SAND		57		44.0	21.6	20.5 21.3	74 0	0 34
1.34	9.0	4.50		Reddish, brownish to light gray, stiff, sandy Clay with brownish silts		25	17.9	39.8	18.9	21.3	113	0
-1.66	12.0	3.25		Yellowish, reddish to light gray, fine to coarse grained, medium to dense SAND with lenses of gravels		40 43				20.6	0	37
-4.66	15.0	2.00		Brownish, whitish gray, stiff to very stiff, sandy Clay			23.5	37.8	20.1	21.1	115	0
-7.66	18.0	2.75		Yellowish brown, fine to coarse grained SAND interspersed with intercalation rings of sandy Clay		27 73		42.3	19.9		0	41
DRILLED BY: STEPHEN				EQUIPMENT: PERCUSSION RIG		STANDARD: ISO 22475-1: 2006; BS 5930: 2015						
LOGGED BY: TONYE OBA				METHOD: PERCUSSION (SHELL & AUGER)		EQUIPMENT INSTALLED: NIL						

フィールド透磁率試験結果

- BH1

EADRO GEOTECHNICS LIMITED

FIELD PERMEABILITY TEST RESULTS - FALLING HEAD

OPEN BOREHOLE TEST

Borehole No: 1  
 Depth of borehole: 20 m  
 Diameter of hole 0.1016 m  
 Water Table level 3 m

$$k = \frac{A \log_e(H_0/H_t)}{f d t}$$

k= Coefficient of permeability  
 A = Area of borehole  
 f = Intake factor  
 H<sub>0</sub> = Differential head at start of test  
 H<sub>t</sub> = Differential head at end of test  
 t = time  
 d= diamter of borehole

Test Observations

Time (t) minutes	Depth to water level (m)	H	H <sub>0</sub> /H	x = Log <sub>e</sub> H <sub>0</sub> /H	x/t (10 <sup>-3</sup> )
0	0	3	1.00	0.00	0
1	0.3	2.7	1.11	0.11	1.76
2	0.4	2.6	1.15	0.14	1.19
4	0.9	2.1	1.43	0.36	1.49
6	0.25	2.75	1.09	0.09	0.24
8	0.29	2.71	1.11	0.10	0.21
10	0.35	2.65	1.13	0.12	0.21
15	0.5	2.5	1.20	0.18	0.20
20	0.61	2.39	1.26	0.23	0.19
25	0.8	2.2	1.36	0.31	0.21
30	0.9	2.1	1.43	0.36	0.20
40	1.15	1.85	1.62	0.48	0.20
60	1.55	1.45	2.07	0.73	0.20
90	2	1	3.00	1.10	0.20
120	2.4	0.6	5.00	1.61	0.22
150	2.77	0.23	13.04	2.57	0.29
180	2.6	0.4	7.50	2.01	0.19
220	2.9	0.1	30.00	3.40	0.26
Average					0.44

Coefficient of permeability, k = 1.2721E-05m/s

- BH2

## EADRO GEOTECHNICS LIMITED

### FIELD PERMEABILITY TEST RESULTS - FALLING HEAD

#### OPEN BOREHOLE TEST

Borehole No: 2  
 Depth of borehole: 20 m  
 Diameter of hole 0.1016 m  
 Water Table level 2.61 m

$$k = \frac{A \log_e(H_0/H_t)}{fd t}$$

k= Coefficient of permeability  
 A = Area of borehole  
 f = Intake factor  
 H<sub>0</sub> = Differential head at start of test  
 H<sub>t</sub> = Differential head at end of test  
 t = time  
 d = diameter of borehole

#### Test Observations

Time (t) minutes	Depth to water level (m)	H	H <sub>0</sub> /H	x = Log <sub>e</sub> H <sub>0</sub> /H	x/t (10 <sup>-3</sup> )
0	0	2.61	1.00	0.00	0
1	0.1	2.51	1.04	0.04	0.65
2	0.12	2.49	1.05	0.05	0.39
4	0.2	2.41	1.08	0.08	0.33
6	0.3	2.31	1.13	0.12	0.34
8	0.35	2.26	1.15	0.14	0.30
10	0.44	2.17	1.20	0.18	0.31
15	0.6	2.01	1.30	0.26	0.29
20	0.8	1.81	1.44	0.37	0.31
25	1	1.61	1.62	0.48	0.32
30	1.08	1.53	1.71	0.53	0.30
40	1.31	1.3	2.01	0.70	0.29
60	2	0.61	4.28	1.45	0.40
90	2.14	0.47	5.55	1.71	0.32
120	2.35	0.26	10.04	2.31	0.32
150	2.49	0.12	21.75	3.08	0.34
180	2.59	0.02	130.50	4.87	0.45
210	2.6	0.01	261.00	5.56	0.44
Average					0.36

Coefficient of permeability, k = 1.0419E-05m/s

- BH3

## EADRO GEOTECHNICS LIMITED

### FIELD PERMEABILITY TEST RESULTS - FALLING HEAD

#### OPEN BOREHOLE TEST

Borehole No: 2  
 Depth of borehole: 20 m  
 Diameter of hole 0.1016 m  
 Water Table level 2.61 m

$$k = \frac{A \log_e(H_0/H_t)}{fd \cdot t}$$

k= Coefficient of permeability  
 A = Area of borehole  
 f = Intake factor  
 H<sub>0</sub> = Differential head at start of test  
 H<sub>t</sub> = Differential head at end of test  
 t = time  
 d = diameter of borehole

#### Test Observations

Time (t) minutes	Depth to water level (m)	H	H <sub>0</sub> /H	x = Log <sub>e</sub> H <sub>0</sub> /H	x/t (10 <sup>-3</sup> )
0	0	2.61	1.00	0.00	0
1	0.1	2.51	1.04	0.04	0.65
2	0.12	2.49	1.05	0.05	0.39
4	0.2	2.41	1.08	0.08	0.33
6	0.3	2.31	1.13	0.12	0.34
8	0.35	2.26	1.15	0.14	0.30
10	0.44	2.17	1.20	0.18	0.31
15	0.6	2.01	1.30	0.26	0.29
20	0.8	1.81	1.44	0.37	0.31
25	1	1.61	1.62	0.48	0.32
30	1.08	1.53	1.71	0.53	0.30
40	1.31	1.3	2.01	0.70	0.29
60	2	0.61	4.28	1.45	0.40
90	2.14	0.47	5.55	1.71	0.32
120	2.35	0.26	10.04	2.31	0.32
150	2.49	0.12	21.75	3.08	0.34
180	2.59	0.02	130.50	4.87	0.45
210	2.6	0.01	261.00	5.56	0.44
Average					0.36

Coefficient of permeability, k = 1.0419E-05m/s

給排水現況調査  
1.CPHL

給水調査写真

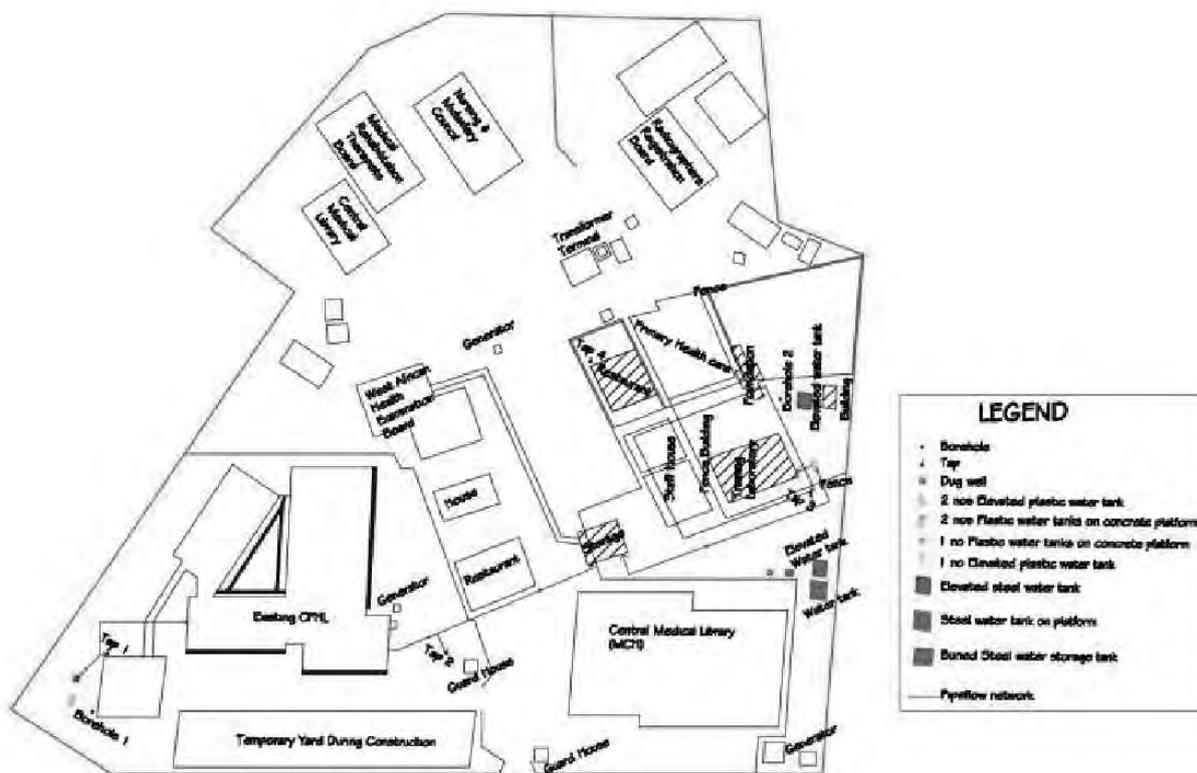


Borehole 1



Borehole 2

給水調査地点



**BEGUSA B. M**

Public Analyst, Chartered Chemist and Environmental Consultant

Institute of Public Analysts of Nigeria (IPAN) Decree 100, 1992

**PHYSICAL CHARACTERISTICS**

Sample Identity: Tap 1

Date Collected: 06/02/2019

S/NO	Parameter	Levels Detected	WHO Recommended Limits	
			Minimum Acceptable	Maximum Allowable
1.	Appearance	Clear	Clear	Clear
2.	Colour	Colourless	-	Colourless
3.	Odour	Odourless	Odourless	Odourless
4.	pH at 20° C	6.0	6.50	8.50
5.	Turbidity (TU)	0.0	-	-
-	Conductivity ( $\mu\text{Scm}^{-1}$ )	540.0	900.0	12000
7.	Total Solids (ppm)	250.0	500.0	500
8.	Dissolved Solids (ppm)	250.0	-	500

**CHEMICAL CHARACTERISTICS**

1.	Acidity - P (ppm $\text{CaCO}_3$ )	40.0	NS	NS
2.	Alkalinity - M (ppm $\text{CaCO}_3$ )	30.0	30	500
3.	Total Hardness (ppm $\text{CaCO}_3$ )	18.0	30	200
4.	Calcium Hardness (ppm $\text{CaCO}_3$ )	14.0	75	200
5.	Chloride $\text{Cl}^-$ (ppm)	14.0	200	600
6.	Sulphate $\text{SO}_4^{2-}$ (ppm)	ND	200	400
7.	Sulphate $\text{SO}_4^{2-}$ (ppm)	3.0	200	400
8.	Total Chlorine (ppm)	ND	-	0.2
9.	Nitrite $\text{NO}_2$ (ppm)	ND	Nil	Nil
10.	Nitrate $\text{NO}_3$ (ppm)	1.10	5	30
11.	Ammonia (ppm)	ND	-	-
12.	Silica $\text{SiO}_2$ (ppm)	ND	-	-
13.	Phosphate $\text{PO}_4^{3-}$ (ppm)	0.01	-	0.03
14.	Iron Fe (ppm)	0.06	0.1	1.0
15.	Copper Cu (ppm)	0.03	0.005	1.5
16.	Manganese, Mn (ppm)	0.01	0.005	0.5
17.	Zinc Zn (ppm)	1.18	5	15
18.	Lead, Pb (ppm)	ND	Nil	Nil
19.	Arsenic, As (ppm)	ND	Nil	Nil
20.	Mercury, Hg (ppm)	ND	Nil	Nil
21.	Dissolved Oxygen, DO (ppm)	6.3	-	-

N. D = Not Detected

**MICROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS**

	Organism	Count (cfu/ml)	Limit (cfu/ml)
1.	E. Coli	NIL	Nil
2.	Faecal Coliform	NIL	Nil
3.	Total Count	$1.0 \times 10^1$	$1.0 \times 10^2$

Comments: Quality of analyzed sampled water was not satisfactory based on the pH value as shown in the analytical report. Adequate treatment is recommended in order to make the water conform to World Health Organization (W.H.O) standard for potable water supply.

Analyst:

<b>INSTITUTE OF PUBLIC ANALYSTS OF NIGERIA</b> (Established by Decree No. 100 of 1992) Practice Licence NO. 00319	
Signature.....	<i>B. Begusa</i>
Date.....	19-02-2019

**BEGUSA B. M**

Public Analyst, Chartered Chemist and Environmental Consultant

Institute of Public Analysts of Nigeria (IPAN) Decree 100, 1992

**PHYSICAL CHARACTERISTICS**

Sample Identity: Tap 2 Date Collected: 06/02/2019

S/NO	Parameter	Levels Detected	WHO Recommended Limits	
			Minimum Acceptable	Maximum Allowable
1.	Appearance	Clear	Clear	Clear
2.	Colour	Colourless	-	Colourless
3.	Odour	Odourless	Odourless	Odourless
4.	pH at 20°C	5.4	6.5	8.5
5.	Turbidity (TU)	0.0	-	-
-	Conductivity ( $\mu\text{S/cm}^{-1}$ )	430.0	900.0	12000
7.	Total Solids (ppm)	210.0	500.0	500
8.	Dissolved Solids (ppm)	210.0	-	500

**CHEMICAL CHARACTERISTICS**

1.	Acidity - P (ppm CaCO <sub>3</sub> )	50.0	NS	NS
2.	Alkalinity - M (ppm CaCO <sub>3</sub> )	30.0	30	500
3.	Total Hardness (ppm CaCO <sub>3</sub> )	16.0	30	200
4.	Calcium Hardness (ppm CaCO <sub>3</sub> )	12.0	75	200
5.	Chloride Cl <sup>-</sup> (ppm)	12.0	200	600
6.	Sulphate SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (ppm)	ND	200	400
7.	Sulphate SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (ppm)	2.0	200	400
8.	Total Chlorine (ppm)	ND	-	0.2
9.	Nitrite NO <sub>2</sub> (ppm)	ND	Nil	Nil
10.	Nitrate NO <sub>3</sub> (ppm)	0.93	5	30
11.	Ammonia (ppm)	ND	-	-
12.	Silica SiO <sub>2</sub> (ppm)	ND	-	-
13.	Phosphate PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (ppm)	0.01	-	0.03
14.	Iron Fe (ppm)	0.05	0.1	1.0
15.	Copper Cu (ppm)	0.02	0.005	1.5
16.	Manganese, Mn (ppm)	0.01	0.005	0.5
17.	Zinc Zn (ppm)	0.98	5	15
18.	Lead, Pb (ppm)	ND	Nil	Nil
19.	Arsenic, As (ppm)	ND	Nil	Nil
20.	Mercury, Hg (ppm)	ND	Nil	Nil
21.	Dissolved Oxygen, DO (ppm)	6.4	-	-

N.D = Not Detected

**MICROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS**

Organism	Count (cfu/ml)	Limit (cfu/ml)
1. E. Coli	Nil	Nil
2. Faecal Coliform	Nil	Nil
3. Total Count	1.0 x 10 <sup>3</sup>	1.0 x 10 <sup>2</sup>

Comments: Quality of analyzed sampled water was not satisfactory based on the pH value as shown in the analytical report. Adequate treatment is recommended in order to make the water conform to World Health Organization (WHO) standard for potable water supply.

Analyst:

**INSTITUTE OF PUBLIC ANALYSTS OF NIGERIA**  
(Established by Decree No. 100 of 1992)  
Practice Licence NO. 00319  
Signature: *B. M. Begusa*  
Date: 19-02-2019

**BEGUSA B. M**

Public Analyst, Chartered Chemist and Environmental Consultant

Institute of Public Analysts of Nigeria (IPAN) Decree 100, 1992

**PHYSICAL CHARACTERISTICS**

Sample Identity: Tap 4 Date Collected: 06/02/2019

S/NO	Parameter	Levels Detected	WHO Recommended Limits	
			Minimum Acceptable	Maximum Allowable
1.	Appearance	Clear	Clear	Clear
2.	Colour	Colourless	-	Colourless
3.	Odour	Odourless	Odourless	Odourless
4.	pH at 20°C	5.2	6.5	8.5
5.	Turbidity (TU)	0.0	-	-
-	Conductivity ( $\mu\text{S/cm}^{-1}$ )	420.0	900.0	12000
7.	Total Solids (ppm)	210.0	500.0	500
8.	Dissolved Solids (ppm)	210.0	-	500

**CHEMICAL CHARACTERISTICS**

1.	Acidity - P (ppm CaCO <sub>3</sub> )	50.0	NS	NS
2.	Alkalinity - M (ppm CaCO <sub>3</sub> )	30.0	30	500
3.	Total Hardness (ppm CaCO <sub>3</sub> )	16.0	30	200
4.	Calcium Hardness (ppm CaCO <sub>3</sub> )	12.0	75	200
5.	Chloride Cl <sup>-</sup> (ppm)	12.0	200	600
6.	Sulphate SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (ppm)	ND	200	400
7.	Sulphate SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (ppm)	2.0	200	400
8.	Total Chlorine (ppm)	ND	-	0.2
9.	Nitrite NO <sub>2</sub> (ppm)	ND	Nil	Nil
10.	Nitrate NO <sub>3</sub> (ppm)	0.90	5	30
11.	Ammonia (ppm)	ND	-	-
12.	Silica SiO <sub>2</sub> (ppm)	ND	-	-
13.	Phosphate PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (ppm)	0.01	-	0.03
14.	Iron Fe (ppm)	0.05	0.1	1.0
15.	Copper Cu (ppm)	0.02	0.005	1.5
16.	Manganese, Mn (ppm)	0.01	0.005	0.5
17.	Zinc Zn (ppm)	0.97	5	15
18.	Lead, Pb (ppm)	ND	Nil	Nil
19.	Arsenic, As (ppm)	ND	Nil	Nil
20.	Mercury, Hg (ppm)	ND	Nil	Nil
21.	Dissolved Oxygen, DO (ppm)	6.3	-	-

N.D = Not Detected

**MICROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS**

Organism	Count (cfu/ml)	Limit (cfu/ml)
1. E. Coli	Nil	Nil
2. Faecal Coliform	Nil	Nil
3. Total Count	1.0 x 10 <sup>3</sup>	1.0 x 10 <sup>2</sup>

Comments: Quality of analyzed sampled water was not satisfactory based on the pH value as shown in the analytical report. Adequate treatment is recommended in order to make the water conform to World Health Organization (WHO) standard for potable water supply.

Analyst:

**INSTITUTE OF PUBLIC ANALYSTS OF NIGERIA**  
(Established by Decree No. 100 of 1992)  
Practice Licence NO. 00319  
Signature: *B. M. Begusa*  
Date: 19-02-2019

**BEGUSA B. M**

Public Analyst, Chartered Chemist and Environmental Consultant

Institute of Public Analysts of Nigeria (IPAN) Decree 100, 1992

**PHYSICAL CHARACTERISTICS**

Sample Identity: Tap 3 Date Collected: 06/02/2019

S/NO	Parameter	Levels Detected	WHO Recommended Limits	
			Minimum Acceptable	Maximum Allowable
1.	Appearance	Clear	Clear	Clear
2.	Colour	Colourless	-	Colourless
3.	Odour	Odourless	Odourless	Odourless
4.	pH at 20°C	5.2	6.5	8.5
5.	Turbidity (TU)	0.0	-	-
-	Conductivity ( $\mu\text{S/cm}^{-1}$ )	410.0	900.0	12000
7.	Total Solids (ppm)	200.0	500.0	500
8.	Dissolved Solids (ppm)	200.0	-	500

**CHEMICAL CHARACTERISTICS**

1.	Acidity - P (ppm CaCO <sub>3</sub> )	50.0	NS	NS
2.	Alkalinity - M (ppm CaCO <sub>3</sub> )	30.0	30	500
3.	Total Hardness (ppm CaCO <sub>3</sub> )	16.0	30	200
4.	Calcium Hardness (ppm CaCO <sub>3</sub> )	12.0	75	200
5.	Chloride Cl <sup>-</sup> (ppm)	12.0	200	600
6.	Sulphate SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (ppm)	ND	200	400
7.	Sulphate SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (ppm)	2.0	200	400
8.	Total Chlorine (ppm)	ND	-	0.2
9.	Nitrite NO <sub>2</sub> (ppm)	ND	Nil	Nil
10.	Nitrate NO <sub>3</sub> (ppm)	0.86	5	30
11.	Ammonia (ppm)	ND	-	-
12.	Silica SiO <sub>2</sub> (ppm)	ND	-	-
13.	Phosphate PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (ppm)	0.01	-	0.03
14.	Iron Fe (ppm)	0.05	0.1	1.0
15.	Copper Cu (ppm)	0.02	0.005	1.5
16.	Manganese, Mn (ppm)	0.01	0.005	0.5
17.	Zinc Zn (ppm)	0.92	5	15
18.	Lead, Pb (ppm)	ND	Nil	Nil
19.	Arsenic, As (ppm)	ND	Nil	Nil
20.	Mercury, Hg (ppm)	ND	Nil	Nil
21.	Dissolved Oxygen, DO (ppm)	6.4	-	-

N.D = Not Detected

**MICROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS**

Organism	Count (cfu/ml)	Limit (cfu/ml)
1. E. Coli	Nil	Nil
2. Faecal Coliform	Nil	Nil
3. Total Count	1.0 x 10 <sup>3</sup>	1.0 x 10 <sup>2</sup>

Comments: Quality of analyzed sampled water was not satisfactory based on the pH value as shown in the analytical report. Adequate treatment is recommended in order to make the water conform to World Health Organization (WHO) standard for potable water supply.

Analyst:

**INSTITUTE OF PUBLIC ANALYSTS OF NIGERIA**  
(Established by Decree No. 100 of 1992)  
Practice Licence NO. 00319  
Signature: *B. M. Begusa*  
Date: 19-02-2019

**BEGUSA B. M**

Public Analyst, Chartered Chemist and Environmental Consultant

Institute of Public Analysts of Nigeria (IPAN) Decree 100, 1992

**PHYSICAL CHARACTERISTICS**

Sample Identity: Chemistry Laboratory Date Collected: 06/02/2019

S/NO	Parameter	Levels Detected	WHO Recommended Limits	
			Minimum Acceptable	Maximum Allowable
1.	Appearance	Clear	Clear	Clear
2.	Colour	Colourless	-	Colourless
3.	Odour	Odourless	Odourless	Odourless
4.	pH at 20°C	5.5	6.5	8.5
5.	Turbidity (TU)	0.0	-	-
-	Conductivity ( $\mu\text{S/cm}^{-1}$ )	720.0	900.0	12000
7.	Total Solids (ppm)	350.0	500.0	500
8.	Dissolved Solids (ppm)	350.0	-	500

**CHEMICAL CHARACTERISTICS**

1.	Acidity - P (ppm CaCO <sub>3</sub> )	50.0	NS	NS
2.	Alkalinity - M (ppm CaCO <sub>3</sub> )	30.0	30	500
3.	Total Hardness (ppm CaCO <sub>3</sub> )	20.0	30	200
4.	Calcium Hardness (ppm CaCO <sub>3</sub> )	16.0	75	200
5.	Chloride Cl <sup>-</sup> (ppm)	14.0	200	600
6.	Sulphate SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (ppm)	ND	200	400
7.	Sulphate SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (ppm)	4.0	200	400
8.	Total Chlorine (ppm)	ND	-	0.2
9.	Nitrite NO <sub>2</sub> (ppm)	ND	Nil	Nil
10.	Nitrate NO <sub>3</sub> (ppm)	1.20	5	30
11.	Ammonia (ppm)	ND	-	-
12.	Silica SiO <sub>2</sub> (ppm)	ND	-	-
13.	Phosphate PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (ppm)	0.02	-	0.03
14.	Iron Fe (ppm)	0.07	0.1	1.0
15.	Copper Cu (ppm)	0.03	0.005	1.5
16.	Manganese, Mn (ppm)	0.01	0.005	0.5
17.	Zinc Zn (ppm)	1.26	5	15
18.	Lead, Pb (ppm)	ND	Nil	Nil
19.	Arsenic, As (ppm)	ND	Nil	Nil
20.	Mercury, Hg (ppm)	ND	Nil	Nil
21.	Dissolved Oxygen, DO (ppm)	6.4	-	-

N.D = Not Detected

**MICROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS**

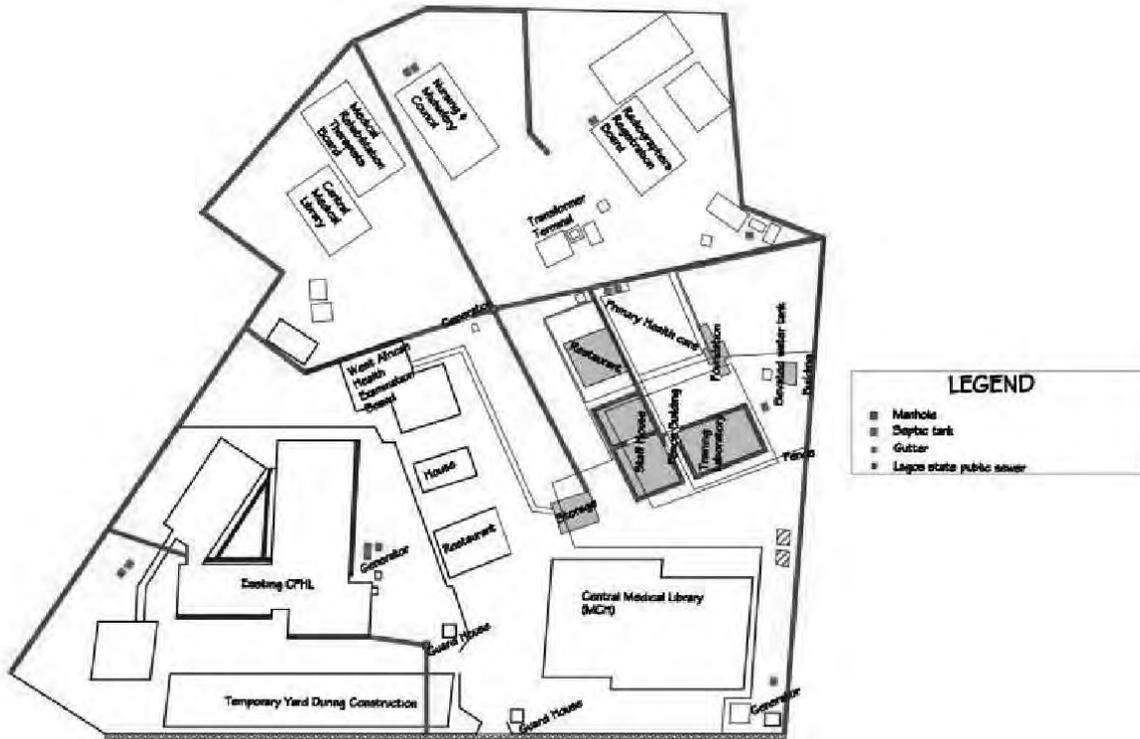
Organism	Count (cfu/ml)	Limit (cfu/ml)
1. E. Coli	Nil	Nil
2. Faecal Coliform	Nil	Nil
3. Total Count	1.0 x 10 <sup>3</sup>	1.0 x 10 <sup>2</sup>

Comments: Quality of analyzed sampled water was not satisfactory based on the pH value as shown in the analytical report. Adequate treatment is recommended in order to make the water conform to World Health Organization (WHO) standard for potable water supply.

Analyst:

**INSTITUTE OF PUBLIC ANALYSTS OF NIGERIA**  
(Established by Decree No. 100 of 1992)  
Practice Licence NO. 00319  
Signature: *B. M. Begusa*  
Date: 19-02-2019

排水経路



排水 水質データ

**BEGUSA B. M**  
Public Analyst, Chartered Chemist and Environmental Consultant  
Institute of Public Analysts of Nigeria (IPAN), Decree 100, 1992

Sample Identity: Sewage Waste      Sampling Date: 06 / 02 / 2019  
Brief Description of Sample: Faint yellowish with an objectionable odour

I hereby certify that we have analyzed the above described sample in the condition submitted to us and state hereunder our findings together with comments.

PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERISTICS			
S/N	Parameter	Level Detected	FMEnv Effluent Limit
1.	pH	7.4	6.0 - 9.0
2.	Conductivity (µS/cm)	1230.0	NS
3.	Turbidity (FTU)	16.0	NS
4.	Appearance	Not Clear	NS
5.	Odour	Objectionable	NS
6.	Total Solids	650.0	600
7.	Total Dissolved Solids, TDS (mg/l)	610.0	2000
8.	Total Suspended Solids, TSS (mg/l)	20.0	40
9.	Chloride Cl <sup>-</sup> (mg/l)	280.0	300
10.	Nitrate, NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	2.21	2000
11.	Phosphate, PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	0.02	5
12.	Sulphate, SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	7.0	5
13.	Ammonium Nitrogen (mg/l)	ND	500
14.	Sulphide, S <sup>2-</sup> (mg/l)	ND	NS
15.	Cyanide, CN <sup>-</sup> (mg/l)	ND	NS
16.	Phenol (mg/l)	ND	0.2
17.	Oil and Grease, O & G (mg/l)	ND	0.2
18.	Total Hydrocarbon Consens, THC (mg/l)	ND	10
19.	Detergent (mg/l)	7.82	NS
20.	Dissolved Oxygen, D.O (mg/l)	5.2	NS
21.	BOD <sub>5</sub> <sup>20</sup> (mg/l)	15.0	10
22.	COD (mg/l)	20.0	15
23.	Barium, Ba (mg/l)	ND	NS
24.	Cadmium, Cd (mg/l)	ND	NS
25.	Copper, Cu (mg/l)	0.09	NS
26.	Iron, Fe (mg/l)	0.25	NS
27.	Manganese, Mn (mg/l)	0.03	NS
28.	Nickel, Ni (mg/l)	ND	NS
29.	Lead, Pb (mg/l)	ND	NS
30.	Vanadium, V (mg/l)	ND	NS
31.	Zinc, Zn (mg/l)	2.38	NS
32.	Alkalinity (mg/l)	40.0	NS

MICROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS			
S/N	Organism	Count (CFU/ml)	Limit (CFU/ml)
1.	Coliform (CFU/ml)	Nil	Nil
2.	Escherichia Coli (CFU/ml)	1.1 x 10 <sup>3</sup>	Nil
3.	Faecal Coliform	1.2 x 10 <sup>3</sup>	Nil
4.	Total Counts	5.8 x 10 <sup>3</sup>	1.0 x 10 <sup>3</sup>

Comments: The treated effluent sample quality is not satisfactory based on the odour, sulphate, BOD<sub>5</sub>, COD and presence of Escherichia coli and faecal coliform. Adequate treatment is recommended.

Analyst:  
NS = Not Specified, ND = Not Detected

**INSTITUTE OF PUBLIC ANALYSTS OF NIGERIA**  
(Established by Decree No. 100 of 1992)  
Practice Licence No. 00319

Signature: *[Signature]*  
Date: 17 / 02 / 2019

給水 水質データ

2.ISTH

**ENUGU STATE UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY**  
**FACULTY OF ENGINEERING**  
 OFFICE OF THE HEAD, DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING

Tele: 51440 ESUTECH NG.  
 Fax: 455705

INDEPENDENCE LAYOUT  
 P.M.B. 01660, ENUGU, NIGERIA  
 Phone: (042) 451253 Ext. 42

Date: 21<sup>st</sup> February, 2019

**ANALYSIS RESULTS**

SAMPLE DESCRIPTION: **VIROLOGY IRRUA LAB.**  
 ANALYSIS REQUIRED: **CHARACTERISATION OF BOREHOLE WATER**

PARAMETERS	UNIT	WHO STANDARD (Maximum permissible)	VIROLOGY IRRUA LAB.
ACIDITY	mg/L	-	25
ALKALINITY	mg/L	100	25
pH	-	6.50-9.50	7.0
HARDNESS	mg/L	500	34
CHLORIDE	mg/L	250	35.5
COD	mg/L	-	228
TEMPERATURE	°C	-	31.6
CONDUCTIVITY	µs/Cm	1200 (µs/cm <sup>1</sup> )	127.2
TURBIDITY	NTU	5.0NTU	200
LEAD	mg/L	-	NIL
COPPER	mg/L	1.5	NIL
IRON	mg/L	3	NIL
PHSOPHORUS	mg/L	-	0.1374
MAGNESIUM/ CALCIUM	mg/L	20	10.09
SULPHATE	mg/L	500	NIL
T.S.S.	mg/L	-	450
T.D.S	mg/L	-	360
DO	mg/L	-	1.18
NITRATE	mg/L	50	NIL
TS	mg/L	1500	81

The value of total solid and turbidity of the water taken from VIROLOGY IRRUA LAB. are higher than the specified values of WHO, NAFDAC and SON standards for drinking water. Other values were within the ranges specified by WHO, NAFDAC and SON Standards. This means that the water needs treatment to make it suitable for us.

Engr. ANIAGO V. A. 22/02/2019  
 For: Head of Department  
 Department of Civil Engineering, ESUT.

**ENUGU STATE UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY**  
**FACULTY OF ENGINEERING**  
 OFFICE OF THE HEAD, DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING

Tele: 51440 ESUTECH NG.  
 Fax: 455705

INDEPENDENCE LAYOUT  
 P.M.B. 01660, ENUGU, NIGERIA  
 Phone: (042) 451253 Ext. 42

Date: 21<sup>st</sup> February, 2019

**ANALYSIS RESULTS**

SAMPLE DESCRIPTION: **WATER TREATMENT PLANT IRRUA**  
 ANALYSIS REQUIRED: **CHARACTERISATION OF BOREHOLE WATER**

PARAMETERS	UNIT	WHO STANDARD (Maximum permissible)	WATER TREATMENT PLANT IRRUA.
ACIDITY	mg/L	-	25
ALKALINITY	mg/L	100	25
pH	-	6.50-9.50	6.7
HARDNESS	mg/L	500	NIL
CHLORIDE	mg/L	250	56.8
COD	mg/L	-	222.4
TEMPERATURE	°C	-	30.3
CONDUCTIVITY	µs/Cm	1200 (µs/cm <sup>1</sup> )	20.1
TURBIDITY	NTU	5.0NTU	5.0
LEAD	mg/L	-	NIL
COPPER	mg/L	1.5	NIL
IRON	mg/L	3	NIL
PHSOPHORUS	mg/L	-	0.0634
MAGNESIUM/ CALCIUM	mg/L	20	4.037
SULPHATE	mg/L	500	NIL
T.S.S.	mg/L	-	11.0
T.D.S	mg/L	-	200
DO	mg/L	-	1.38
NITRATE	mg/L	50	NIL
TS	mg/L	1500	211

The result of the water sample taken from bore hole at PLANT, IRRUA were within the ranges specified by WHO, NAFDAC and SON Standards for drinking water. I therefore recommend it for drinking.

Engr. ANIAGO V. A. 22/02/2019  
 For: Head of Department  
 Department of Civil Engineering, ESUT.

3.UBTH

**ENUGU STATE UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY**  
**FACULTY OF ENGINEERING**  
 OFFICE OF THE HEAD, DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING

Tele: 51440 ESUTECH NG.  
 Fax: 455705

INDEPENDENCE LAYOUT  
 P.M.B. 01660, ENUGU, NIGERIA  
 Phone: (042) 451253 Ext. 42

Date: 21<sup>st</sup> February, 2019

**ANALYSIS RESULTS**

SAMPLE DESCRIPTION: **MICROBIOLOGY LAB UBTH BENIN**  
 ANALYSIS REQUIRED: **CHARACTERISATION OF BOREHOLE WATER**

PARAMETERS	UNIT	WHO STANDARD (Maximum Permissible)	MICROBIOLOGY LAB UBTH BENIN
ACIDITY	mg/l.	-	25
ALKALINITY	mg/L	100	25
pH	-	6.50 - 9.50	6.7
HARDNESS	mg/L	500	NIL
CHLORIDE	mg/L	250	85.2
COD	mg/L	-	211.2
TEMPERATURE	°C	-	31.6
CONDUCTIVITY	µs/Cm	1200 (µs/cm <sup>-1</sup> )	33.8
TURBIDITY	NTU	5.0 NTU	3.5
LEAD	mg/L	-	NIL
COPPER	mg/L	1.5	NIL
IRON	mg/L	3	NIL
PHOSPHORUS	mg/L	-	0.2176
MAGNESIUM/ CALCIUM	mg/L	20	4.0337
SULPHATE	mg/L	500	NIL
T.S.S.	mg/L	-	7.7
T.D.S	mg/L	-	120
DO	mg/L	-	1.18
NITRATE	mg/L	50	NIL
TS	mg/L	1500	127

The result of the water sample taken from bore hole at UBTH, Benin were within the ranges specified by WHO, NAFDAC and SON Standards for drinking water. I therefore recommend it for drinking.

Engr. ANIAGO V. A. 22/02/2019  
 For: Head of Department  
 Department of Civil Engineering, ESUT.

**ENUGU STATE UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY**  
**FACULTY OF ENGINEERING**  
 OFFICE OF THE HEAD, DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING

Tele: 51440 ESUTECH NG.  
 Fax: 455705

INDEPENDENCE LAYOUT  
 P.M.B. 01660, ENUGU, NIGERIA  
 Phone: (042) 451253 Ext. 42

Date: 21<sup>st</sup> February, 2019

**ANALYSIS RESULTS**

SAMPLE DESCRIPTION: **WATER TREATMENT PLANT UBTH BENIN.**  
 ANALYSIS REQUIRED: **CHARACTERISATION OF BOREHOLE WATER**

PARAMETERS	UNIT	WHO STANDARD (Maximum permissible)	WATER DRAINAGE UBTH BENIN.
ACIDITY	mg/L.	-	25
ALKALINITY	mg/L	100	25
pH	-	6.50-9.50	6.8
HARDNESS	mg/L	500	NIL
CHLORIDE	mg/L	250	49.7
COD	mg/L	-	204
TEMPERATURE	°C	-	33.6
CONDUCTIVITY	µs/Cm	1200 (µs/cm <sup>1</sup> )	34.7
TURBIDITY	NTU	5.0NTU	4.0
LEAD	mg/L	-	NIL
COPPER	mg/L	1.5	NIL
IRON	mg/L	3	NIL
PHSOPHORUS	mg/L	-	0.0617
MAGNESIUM/ CALCIUM	mg/L.	20	6.056
SULPHATE	mg/L	500	NIL
T.S.S.	mg/L	-	9.0
T.D.S	mg/L	-	100
DO	mg/L	-	1.47
NITRATE	mg/L	50	NIL
TS	mg/L	1500	109

The result of the water sample taken from bore hole at UBTH, Benin were within the ranges specified by WHO, NAFDAC and SON Standards for drinking water. I therefore recommend it for drinking.

Engr. ANIAGO V. A. 22/02/2019  
 For: Head of Department  
 Department of Civil Engineering, ESUT.

**BEGUSA B. M**  
Public Analyst, Chartered Chemist and Environmental Consultant  
Institute of Public Analysts of Nigeria (IPAN) Decree 100, 1992

**PHYSICAL CHARACTERISTICS**

Sample Identity: Distribution Tank – UCH, Ibadan      Date Collected: 06/02/2019

S/NO	Parameter	Levels Detected	WHO Recommended Limits	
			Minimum Acceptable	Maximum Allowable
1.	Appearance	Clear	Clear	Clear
2.	Colour	Colourless	-	Colourless
3.	Odour	Odourless	Odourless	Odourless
4.	pH at 20°C	7.7	6.50	8.50
5.	Turbidity (TU)	0.0	-	-
-	Conductivity (µS/cm <sup>-1</sup> )	1020.0	900.0	12000
7.	Total Solids (ppm)	510.0	500.0	500
8.	Dissolved Solids (ppm)	510.0	-	500

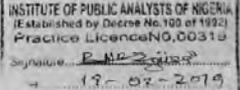
**CHEMICAL CHARACTERISTICS**

1.	Acidity - F (ppm CaCO <sub>3</sub> )	30.0	NS	NS
2.	Alkalinity - M (ppm CaCO <sub>3</sub> )	50.0	30	500
3.	Total Hardness (ppm CaCO <sub>3</sub> )	60.0	30	200
4.	Calcium Hardness (ppm CaCO <sub>3</sub> )	44.0	75	200
5.	Chloride Cl <sup>-</sup> (ppm)	20.0	200	600
6.	Sulphite SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (ppm)	ND	200	400
7.	Sulphate SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (ppm)	6.0	200	400
8.	Total Chlorine (ppm)	ND	-	0.2
9.	Nitrite NO <sub>2</sub> (ppm)	ND	Nil	Nil
10.	Nitrate NO <sub>3</sub> (ppm)	2.15	5	30
11.	Ammonia (ppm)	ND	-	-
12.	Silica SiO <sub>2</sub> (ppm)	ND	-	-
13.	Phosphate PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (ppm)	0.02	-	0.03
14.	Iron Fe (ppm)	0.13	0.1	1.0
15.	Copper Cu (ppm)	0.07	0.005	1.5
16.	Manganese Mn (ppm)	0.02	0.005	0.5
17.	Zinc Zn (ppm)	2.20	5	15
18.	Lead Pb (ppm)	ND	Nil	Nil
19.	Arsenic As (ppm)	ND	Nil	Nil
20.	Mercury Hg (ppm)	ND	Nil	Nil
21.	Dissolved Oxygen DO (ppm)	6.2	-	-

N.D = Not Detected

Organism	Count (cfu/ml)	Limit (cfu/ml)
1. E. Coli	Nil	Nil
2. Faecal Coliform	Nil	Nil
3. Total Count	1.0 x 10 <sup>3</sup>	1.0 x 10 <sup>3</sup>

Comments: Quality of analyzed sampled water was found to be satisfactory as level of dissolved solids in the sampled water did not conform to World Health Organization (W.H.O) standard for potable water supply.

Analyst: 

INSTITUTE OF PUBLIC ANALYSTS OF NIGERIA  
(Established by Decree No.100 of 1992)  
Practice Licence NO.00319  
Signature: E. B. M. Begusa  
Date: 19-02-2019

**BEGUSA B. M**  
Public Analyst, Chartered Chemist and Environmental Consultant  
Institute of Public Analysts of Nigeria (IPAN) Decree 100, 1992

**PHYSICAL CHARACTERISTICS**

Sample Identity: Microbiology Laboratory – UCH, Ibadan      Date Collected: 06/02/2019

S/NO	Parameter	Levels Detected	WHO Recommended Limits	
			Minimum Acceptable	Maximum Allowable
1.	Appearance	Clear	Clear	Clear
2.	Colour	Colourless	-	Colourless
3.	Odour	Odourless	Odourless	Odourless
4.	pH at 20°C	7.6	6.50	8.50
5.	Turbidity (TU)	0.0	-	-
-	Conductivity (µS/cm <sup>-1</sup> )	850.0	900.0	12000
7.	Total Solids (ppm)	440.0	500.0	500
8.	Dissolved Solids (ppm)	440.0	-	500

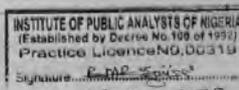
**CHEMICAL CHARACTERISTICS**

1.	Acidity - F (ppm CaCO <sub>3</sub> )	30.0	NS	NS
2.	Alkalinity - M (ppm CaCO <sub>3</sub> )	50.0	30	500
3.	Total Hardness (ppm CaCO <sub>3</sub> )	50.0	30	200
4.	Calcium Hardness (ppm CaCO <sub>3</sub> )	40.0	75	200
5.	Chloride Cl <sup>-</sup> (ppm)	18.0	200	600
6.	Sulphite SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (ppm)	ND	200	400
7.	Sulphate SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (ppm)	5.0	200	400
8.	Total Chlorine (ppm)	ND	-	0.2
9.	Nitrite NO <sub>2</sub> (ppm)	ND	Nil	Nil
10.	Nitrate NO <sub>3</sub> (ppm)	1.84	5	30
11.	Ammonia (ppm)	ND	-	-
12.	Silica SiO <sub>2</sub> (ppm)	ND	-	-
13.	Phosphate PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (ppm)	0.01	-	0.03
14.	Iron Fe (ppm)	0.09	0.1	1.0
15.	Copper Cu (ppm)	0.06	0.005	1.5
16.	Manganese Mn (ppm)	0.02	0.005	0.5
17.	Zinc Zn (ppm)	1.89	5	15
18.	Lead Pb (ppm)	ND	Nil	Nil
19.	Arsenic As (ppm)	ND	Nil	Nil
20.	Mercury Hg (ppm)	ND	Nil	Nil
21.	Dissolved Oxygen DO (ppm)	6.1	-	-

N.D = Not Detected

Organism	Count (cfu/ml)	Limit (cfu/ml)
1. E. Coli	Nil	Nil
2. Faecal Coliform	Nil	Nil
3. Total Count	1.0 x 10 <sup>3</sup>	1.0 x 10 <sup>3</sup>

Comments: Analyzed sampled water was found to be satisfactory as shown in the analytical report as analysed parameters conformed to World Health Organization (W.H.O) standard for potable water supply.

Analyst: 

INSTITUTE OF PUBLIC ANALYSTS OF NIGERIA  
(Established by Decree No.100 of 1992)  
Practice Licence NO.00319  
Signature: E. B. M. Begusa  
Date: 19-02-2019

**BEGUSA B. M**  
Public Analyst, Chartered Chemist and Environmental Consultant  
Institute of Public Analysts of Nigeria (IPAN) Decree 100, 1992

**PHYSICAL CHARACTERISTICS**

Sample Identity: Water Treatment Plant – UCH, Ibadan      Date Collected: 06/02/2019

S/NO	Parameter	Levels Detected	WHO Recommended Limits	
			Minimum Acceptable	Maximum Allowable
1.	Appearance	Clear	Clear	Clear
2.	Colour	Colourless	-	Colourless
3.	Odour	Odourless	Odourless	Odourless
4.	pH at 20°C	7.4	6.50	8.50
5.	Turbidity (TU)	0.0	-	-
-	Conductivity (µS/cm <sup>-1</sup> )	860.0	900.0	12000
7.	Total Solids (ppm)	420.0	500.0	500
8.	Dissolved Solids (ppm)	420.0	-	500

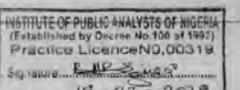
**CHEMICAL CHARACTERISTICS**

1.	Acidity - F (ppm CaCO <sub>3</sub> )	30.0	NS	NS
2.	Alkalinity - M (ppm CaCO <sub>3</sub> )	45.0	30	500
3.	Total Hardness (ppm CaCO <sub>3</sub> )	55.0	30	200
4.	Calcium Hardness (ppm CaCO <sub>3</sub> )	40.0	75	200
5.	Chloride Cl <sup>-</sup> (ppm)	18.0	200	600
6.	Sulphite SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (ppm)	ND	200	400
7.	Sulphate SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (ppm)	5.0	200	400
8.	Total Chlorine (ppm)	ND	-	0.2
9.	Nitrite NO <sub>2</sub> (ppm)	ND	Nil	Nil
10.	Nitrate NO <sub>3</sub> (ppm)	1.81	5	30
11.	Ammonia (ppm)	ND	-	-
12.	Silica SiO <sub>2</sub> (ppm)	ND	-	-
13.	Phosphate PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (ppm)	0.02	-	0.03
14.	Iron Fe (ppm)	0.09	0.1	1.0
15.	Copper Cu (ppm)	0.06	0.005	1.5
16.	Manganese Mn (ppm)	0.02	0.005	0.5
17.	Zinc Zn (ppm)	0.86	5	15
18.	Lead Pb (ppm)	ND	Nil	Nil
19.	Arsenic As (ppm)	ND	Nil	Nil
20.	Mercury Hg (ppm)	ND	Nil	Nil
21.	Dissolved Oxygen DO (ppm)	6.0	-	-

N.D = Not Detected

Organism	Count (cfu/ml)	Limit (cfu/ml)
1. E. Coli	Nil	Nil
2. Faecal Coliform	Nil	Nil
3. Total Count	1.0 x 10 <sup>3</sup>	1.0 x 10 <sup>3</sup>

Comments: Quality of analyzed sampled water was found to be unsatisfactory as sampled water had an objectionable odour. Adequate treatment is recommended to ensure water conform to World Health Organization (W.H.O) standard for potable water supply.

Analyst: 

INSTITUTE OF PUBLIC ANALYSTS OF NIGERIA  
(Established by Decree No.100 of 1992)  
Practice Licence NO.00319  
Signature: E. B. M. Begusa  
Date: 19-02-2019

5.UNTH



**ENUGU STATE UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY**  
**FACULTY OF ENGINEERING**  
**OFFICE OF THE HEAD, DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING**

Tel: 0446 ESUTECH NG.  
 Fax: 467708

INDEPENDENCE LAYOUT  
 P.M.S. 01660, ENUGU, NIGERIA  
 Phone: (042) 451253 Ext. 42  
 Date: 21<sup>st</sup> February, 2019

**ANALYSIS RESULTS**

SAMPLE DESCRIPTION: **UNTH, ENUGU**  
 ANALYSIS REQUIRED: **CHARACTERISATION OF BOREHOLE WATER**

PARAMETERS	UNIT	WHO STANDARD (Maximum permissible)	UNTH ENUGU
ACIDITY	mg/L	-	25
ALKALINITY	mg/L	100	25
pH	-	6.50-9.50	7.0
HARDNESS	mg/L	500	10
CHLORIDE	mg/L	250	28.4
COD	mg/L	-	200
TEMPERATURE	°C	-	32.0
CONDUCTIVITY	µs/Cm	1200 (µs/cm <sup>-1</sup> )	60
TURBIDITY	NTU	5.0NTU	3.0
LEAD	mg/L	-	NIL
COPPER	mg/L	1.5	NIL
IRON	mg/L	3	NIL
PHSOPHORUS	mg/L	-	0.2120
MAGNESIUM/ CALCIUM	mg/L	20	6.056
SULPHATE	mg/L	500	NIL
T.S.S.	mg/L	-	6.6
T.D.S	mg/L	-	260
DO	mg/L	-	1.97
NITRATE	mg/L	50	NIL
TS	mg/L	1500	266.6

The result of the water sample taken from bore hole at UNTH, Enugu were within the ranges specified by WHO, NAFDAC and SON Standards for drinking water. I therefore recommend it for drinking.

Engr. ANIAGO V. A. 22/02/2019  
 For: Head of Department  
 Department of Civil Engineering, ESUT.

6.NHA



**FEDERAL CAPITAL TERRITORY WATER BOARD**

No 7/9 Oriu Street, Area 3  
 P.M.B. 164, Garki- Abuja  
 07044384003  
 07040157007  
 07040157059  
 07040157011  
 E-mail: admin@fctwb.com  
 www.fctwb.com

FCT/630/1234 Date: 20<sup>th</sup> February, 2019

**WATER ANALYSIS REPORT**

WATER SAMPLE FROM: MICROBIOLOGY LAB NATIONAL HOSPITAL ABUJA.  
 SAMPLE COLLECTED BY: CLIENT.  
 SAMPLE ANALYSED BY: SCIENTIFIC OFFICERS.  
 DATE ARRIVED AT LAB: 18-02-2019 DATE CONCLUDED: 20-02-2019

PHYSICAL ANALYSIS	RESULT	WHO STD	BACTERIOLOGICAL ANALYSIS	RESULT	WHO STD
TEMPERATURE °C	27.6	30	MPN /100 ML	< 2.2	0
TURBIDITY (NTU)	1.73	5.0	COLIFORMS	-VE	-VE
APPEARANCE	Clear	Clear	E. Coli	-VE	-VE
ODOUR	U.O*	U.O*			
COND. (µS/cm)	23.4	1250			
TASTE	U.O*	U.O*			
PH	7.0	6.5-8.5			
CHEMICAL ANALYSIS					
T.D.S (mg/l)	14.25	1500			
DISSOLVED OXYGEN (mg/l)	4.52	****			
R. CHLORINE (mg/l)	****	0.2	OKOBI, O.Y (MRS)		
T. HARDNESS (mg/l)	36	200	HOB (QC)		
T. ALKALINITY (mg/l)	40	200	FOR: GM		
CHLORIDE (mg/l)	18.14	250			
SALINITY (g/l)	0.3	250			
NITRATE-N <sub>2</sub> (mg/l)	0.2	50			
NITRITE-N <sub>2</sub> (mg/l)	0.005	0.5			
PHOSPHATE (mg/l)	0.09	0.5			
IRON (mg/l)	0.04	0.3			
MANGANESE (mg/l)	0.2	0.4			
SULPHATE (mg/l)	0	400			

**REMARKS**  
 \* All parameters analysed conformed to World Health Organisation (WHO) guideline.

WHO = World Health Organisation. STD = Standard.  
 T = Total, T.D.S = Total Dissolved Solids, O\* = Objectinable, U.O\* = Unobjectionable, R = Residual.  
 -VE = Negative, +VE = Positive, R = Residual, \*\*\*\* = No Result. COND. = Conductivity, N<sub>2</sub> = Nitrogen



**FEDERAL CAPITAL TERRITORY WATER BOARD**

No 7/9 Oriu Street, Area 3  
 P.M.B. 164, Garki- Abuja  
 07044384003  
 07040157007  
 07040157059  
 07040157011  
 E-mail: admin@fctwb.com  
 www.fctwb.com

FCT/430/1234 Date: 20<sup>th</sup> February, 2019

**WATER ANALYSIS REPORT**

WATER SAMPLE FROM: HISTOPATHOLOGY LAB NATIONAL HOSPITAL ABUJA.  
 SAMPLE COLLECTED BY: CLIENT.  
 SAMPLE ANALYSED BY: SCIENTIFIC OFFICERS.  
 DATE ARRIVED AT LAB: 18-02-2019 DATE CONCLUDED: 20-02-2019

PHYSICAL ANALYSIS	RESULT	WHO STD	BACTERIOLOGICAL ANALYSIS	RESULT	WHO STD
TEMPERATURE °C	27.5	30	MPN /100 ML	< 2.2	0
TURBIDITY (NTU)	0.91	5.0	COLIFORMS	-VE	-VE
APPEARANCE	Clear	Clear	E. Coli	+VE	-VE
ODOUR	U.O*	U.O*			
COND. (µS/cm)	21.6	1250			
TASTE	U.O*	U.O*			
PH	7.0	6.5-8.5			
CHEMICAL ANALYSIS					
T.D.S (mg/l)	12.88	1500			
DISSOLVED OXYGEN (mg/l)	4.78	****			
R. CHLORINE (mg/l)	****	0.2	OKOBI, O.Y (MRS)		
T. HARDNESS (mg/l)	32	200	HOB (QC)		
T. ALKALINITY (mg/l)	42	200	FOR: GM		
CHLORIDE (mg/l)	18.16	250			
SALINITY (g/l)	0.3	200			
NITRATE-N <sub>2</sub> (mg/l)	0.5	50			
NITRITE-N <sub>2</sub> (mg/l)	0.005	0.5			
PHOSPHATE (mg/l)	0.06	0.5			
IRON (mg/l)	0.03	0.3			
MANGANESE (mg/l)	0.2	0.4			
SULPHATE (mg/l)	0	400			

**REMARKS**  
 \* All parameters analysed conformed to World Health Organisation (WHO) guideline.

WHO = World Health Organisation. STD = Standard.  
 T = Total, T.D.S = Total Dissolved Solids, O\* = Objectinable, U.O\* = Unobjectionable, R = Residual.  
 -VE = Negative, +VE = Positive, R = Residual, \*\*\*\* = No Result. COND. = Conductivity, N<sub>2</sub> = Nitrogen



# FEDERAL CAPITAL TERRITORY WATER BOARD

No 7/9 Olu Street, Area 3  
F.M.S. 104, Garki, Abuja.  
07043384003  
07040157007  
07040157059  
07040157011  
E-mail:admin@fctwb.com  
www.fctwb.com

ICT/630/1325

Date: 20<sup>th</sup> February, 2019

## WATER ANALYSIS REPORT

WATER SAMPLE FROM: HAEMATOLOGY LAB NATIONAL HOSPITAL ABUJA.

SAMPLE COLLECTED BY: CLIENT.

SAMPLE ANALYSED BY: SCIENTIFIC OFFICERS.

DATE ARRIVED AT LAB: 10-02-2019

DATE CONCLUDED: 20-02-2019

PHYSICAL ANALYSIS	RESULT	WHO STD	BACTERIOLOGICAL ANALYSIS	RESULT	WHO STD
TEMPERATURE °C	27.7	30	MPN /100 ML	<2.2	0
TURBIDITY (NTU)	1.73	5.0	COLIFORMS	-VE	-VE
APPEARANCE	Clear	Clear	E.Coli	-VE	-VE
ODOUR	0.0*	0.0*			
COND. (µS/cm)	28.0	1250	<b>REMARKS</b> * All parameters analysed conformed to World Health Organisation (WHO) guideline.		
TASTE	0.0*	0.0*			
PH	6.9	6.5-8.5			
<b>CHEMICAL ANALYSIS</b>					
T.D.S (mg/l)	14.30	1500	<b>OKORI, O.Y (MRS)</b> <b>HOD (IC)</b> <b>FOR GM</b>		
DISSOLVED OXYGEN (mg/l)	8.75	****			
CLORIDE (mg/l)	****	0.5			
T. HARDNESS (mg/l)	42	200			
T. ALKALINITY (mg/l)	42	200			
CHLORIDE ION (mg/l)	19.88	250			
SALINITY (µ/l)	0.3	200			
NITRATE-N <sub>3</sub> (mg/l)	0.0	50			
NITRITE-N <sub>2</sub> (mg/l)	0.003	0.5			
PHOSPHATE (mg/l)	0.07	6.5			
IRON (mg/l)	0.09	0.3			
MANGANESE (mg/l)	0.2	0.4			
SULPHATE (mg/l)	0	400			

WHO = World Health Organization. STD = Standard.  
T = Total. T.D.S = Total Dissolved Solids. O\* = Objectionable. U.O\* = Unobjectionable. ± = Residual.  
-VE = Negative. +VE = Positive. R = Residual. \*\*\*\* = No Result. COND. = Conductivity. N<sub>3</sub> = Nitrogen

## 7.LUTH

### BEGUSA B. M

Public Analyst, Chartered Chemist and Environmental Consultant

Institute of Public Analysts of Nigeria (IPAN) Decree 100, 1992

#### PHYSICAL CHARACTERISTICS

Sample Identity: Washing Station - LUTH

Date Collected: 06/02/2019

S/N	Parameter	Levels Detected	WHO Recommended Limits	
			Minimum Acceptable	Maximum Allowable
1.	Appearance	Clear	Clear	Clear
2.	Colour	Colourless	-	Colourless
3.	Odour	Odourless	Odourless	Odourless
4.	pH at 20°C	5.3	6.5	8.5
5.	Turbidity (NTU)	0.0	500.0	12000
6.	Conductivity (µS/cm)	750.0	900.0	12000
7.	Total Solids (ppm)	370.0	500.0	500
8.	Dissolved Solids (ppm)	370.0	-	500

#### CHEMICAL CHARACTERISTICS

1.	Acidity - P (ppm CaCO <sub>3</sub> )	50.0	NS	NS
2.	Alkalinity - M (ppm CaCO <sub>3</sub> )	30.0	30	500
3.	Total Hardness (ppm CaCO <sub>3</sub> )	22.0	30	200
4.	Calcium Hardness (ppm CaCO <sub>3</sub> )	18.0	75	200
5.	Chloride Cl <sup>-</sup> (ppm)	16.0	200	600
6.	Sulphate SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (ppm)	ND	200	400
7.	Sulphate SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (ppm)	5.0	200	400
8.	Total Chlorine (ppm)	ND	-	0.2
9.	Nitrate NO <sub>3</sub> (ppm)	ND	Nil	Nil
10.	Nitrate NO <sub>3</sub> (ppm)	1.25	5	30
11.	Ammonia (ppm)	ND	-	-
12.	Silica SiO <sub>2</sub> (ppm)	ND	-	-
13.	Phosphate PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (ppm)	0.02	-	0.03
14.	Iron Fe (ppm)	0.08	0.1	1.0
15.	Copper Cu (ppm)	0.04	0.005	1.5
16.	Manganese Mn (ppm)	0.02	0.005	0.5
17.	Zinc Zn (ppm)	1.32	5	15
18.	Lead Pb (ppm)	ND	Nil	Nil
19.	Arsenic As (ppm)	ND	Nil	Nil
20.	Mercury Hg (ppm)	ND	Nil	Nil
21.	Dissolved Oxygen, DO (ppm)	6.3	-	-

N.D = Not Detected

#### MICROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS

Organism	Count (cfu/ml)	Limit (cfu/ml)
1. E. Coli	NIL	Nil
2. Faecal Coliforms	NIL	Nil
3. Total Count	1.0 x 10 <sup>1</sup>	1.0 x 10 <sup>2</sup>

Comments: Quality of analysed sampled water was not satisfactory based on the pH value as shown in the analytical report. Adequate treatment is recommended in order to make the water conform to World Health Organisation (WHO) standard for potable water supply.

Analyst:

INSTITUTE OF PUBLIC ANALYSIS OF NIGERIA  
(Established by Decree No. 100 of 1992)  
Practitioner Licence NO. 00313  
E.M.S. (MRS)  
19-02-2019

### BEGUSA B. M

Public Analyst, Chartered Chemist and Environmental Consultant

Institute of Public Analysts of Nigeria (IPAN) Decree 100, 1992

#### PHYSICAL CHARACTERISTICS

Sample Identity: APIN / ART Laboratory

Date Collected: 06/02/2019

S/N	Parameter	Levels Detected	WHO Recommended Limits	
			Minimum Acceptable	Maximum Allowable
1.	Appearance	Clear	Clear	Clear
2.	Colour	Colourless	-	Colourless
3.	Odour	Odourless	Odourless	Odourless
4.	pH at 20°C	5.4	6.5	8.5
5.	Turbidity (NTU)	0.0	500.0	12000
6.	Conductivity (µS/cm)	760.0	900.0	12000
7.	Total Solids (ppm)	370.0	500.0	500
8.	Dissolved Solids (ppm)	370.0	-	500

#### CHEMICAL CHARACTERISTICS

1.	Acidity - P (ppm CaCO <sub>3</sub> )	50.0	NS	NS
2.	Alkalinity - M (ppm CaCO <sub>3</sub> )	30.0	30	500
3.	Total Hardness (ppm CaCO <sub>3</sub> )	22.0	30	200
4.	Calcium Hardness (ppm CaCO <sub>3</sub> )	18.0	75	200
5.	Chloride Cl <sup>-</sup> (ppm)	16.0	200	600
6.	Sulphate SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (ppm)	ND	200	400
7.	Sulphate SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (ppm)	5.0	200	400
8.	Total Chlorine (ppm)	ND	-	0.2
9.	Nitrate NO <sub>3</sub> (ppm)	ND	Nil	Nil
10.	Nitrate NO <sub>3</sub> (ppm)	1.22	5	30
11.	Ammonia (ppm)	ND	-	-
12.	Silica SiO <sub>2</sub> (ppm)	ND	-	-
13.	Phosphate PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (ppm)	0.02	-	0.03
14.	Iron Fe (ppm)	0.08	0.1	1.0
15.	Copper Cu (ppm)	0.04	0.005	1.5
16.	Manganese Mn (ppm)	0.01	0.005	0.5
17.	Zinc Zn (ppm)	0.20	5	15
18.	Lead Pb (ppm)	ND	Nil	Nil
19.	Arsenic As (ppm)	ND	Nil	Nil
20.	Mercury Hg (ppm)	ND	Nil	Nil
21.	Dissolved Oxygen, DO (ppm)	6.3	-	-

N.D = Not Detected

#### MICROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS

Organism	Count (cfu/ml)	Limit (cfu/ml)
1. E. Coli	NIL	Nil
2. Faecal Coliforms	NIL	Nil
3. Total Count	1.0 x 10 <sup>1</sup>	1.0 x 10 <sup>2</sup>

Comments: Quality of analysed sampled water was not satisfactory based on the pH value as shown in the analytical report. Adequate treatment is recommended in order to make the water conform to World Health Organisation (WHO) standard for potable water supply.

Analyst:

INSTITUTE OF PUBLIC ANALYSIS OF NIGERIA  
(Established by Decree No. 100 of 1992)  
Practitioner Licence NO. 00313  
E.M.S. (MRS)  
19-02-2019



**DEPARTMENT OF CIVIL AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING  
FACULTY OF ENGINEERING**

UNIVERSITY OF LAGOS  
LAGOS, NIGERIA

Email: kayesimofu@unilag.edu.ng

THE UNIVERSITY OF 1ST CHOICE & THE NATION'S PRIDE

Tel: +234 802 344 9265

**WATER QUALITY ANALYTICAL REPORT.**

Sample Name: **LIGHTYEAR ENGINEERING CO. LTD.**

Location: **Microbiology Laboratory, University of Ilorin Teaching Hospital**

I the undersigned **Registered PUBLIC ANALYST (No: 00602)**, do hereby certify that the sample as described above was submitted to our Lab; for analysis. The said sample while in the same condition as received was analyzed and findings are as stated hereunder.

A PHYSICAL CHARACTERISTICS				REMARKS
S/No.	Parameters	Results	WHO Limits	
1.	Appearance	Clear	Clear	Water Sample Quality Satisfy the World Health Organization standards on Potable Water Supply.
2.	Colour	Colourless	Colourless	
3.	Odour	Odourless	Odourless	
4.	pH @ 25°C [no unit]	6.5	6.50 – 8.50	
5.	Turbidity [FTU]	1.0	5.0	
6.	Conductivity [ $\mu\text{S cm}^{-1}$ ]	250.0	1,200	
7.	Total Dissolve Solids [ppm]	183.0	500	
8.	Total Solids [ppm]	183.0	1,500	
9.	Salinity [ppm]	120.0	1,000	
B CHEMICAL CHARACTERISTICS				However, it should be treated to reduce the microbial load and enhance its quality.
1.	Alkalinity – M (ppm $\text{CaCO}_3$ )	72.0	500	
2.	Acidity – P (ppm $\text{CaCO}_3$ )	48.0	500	
3.	Total Hardness (ppm $\text{CaCO}_3$ )	52.0	200	
4.	Calcium Hardness (ppm $\text{CaCO}_3$ )	40.0	75	
5.	Chloride, $\text{Cl}^-$ (ppm)	108.0	250	
6.	Sulphate, $\text{SO}_4^{2-}$ (ppm)	2.05	200	
7.	Nitrite, $\text{NO}_2^-$ (ppm)	ND	0.0	
8.	Nitrate, $\text{NO}_3^-$ (ppm)	0.021	30	
9.	Phosphate, $\text{PO}_4^{3-}$ (ppm)	ND	0.03	
10.	Manganese, Mn (ppm)	0.252	0.5	
11.	Iron, $\text{Fe}^{2+}$ (ppm)	0.061	0.3	
12.	Residual Chlorine (ppm)	ND	0.2	
13.	Dissolved Oxygen (DO)	4.62	---	
C. MICROBIOLOGICAL EXAMINATION				 <b>Orebiyi Kazeem</b> (MIPAN) Analyst – In – Charge. Registered Public Analyst No: 00602.
Organisms	Counts	WHO LIMITS.		
1. Total faecal Coliform (cfu/ml)	0.00	0.00		
2. E. Coli. (cfu/ml)	0.00	0.00		
3. Total Bacteria Count (cfu/ml)	$10.0 \times 10^3$	$1.0 \times 10^4$		

ND = Not Detected



HEAD OF DEPARTMENT: PROFESSOR K. O. AYESIMOJU B.Sc. (Agri), M.B. PH.D. (Biology), F. E.

既存施設電力状況

1.CPHL

調査写真



既存フィーダーピラー



既存変圧器 1\*300KVA、11/0.415KV



既存発電機 3 台、  
2 台 (1\*27KVA, 415V、1\*20KVA, 415V) 使用可能

電力状況ログ

S/N	Date	Time	Power Status	Remarks
1	20/1/2019	0100-0159	OFF	LOAD S
2		0200-0959	ON	SUPPLY
3		1000-2259	OFF	LOAD S
4		2300-2459	ON	SUPPLY
5	21/1/2019	0100-0759	ON	SUPPLY
6		0800-1059	OFF	LOAD S
7		1100-1559	ON	SUPPLY
8		1600-2359	OFF	LOAD S

S/N	Date	Time	Power Status	Remarks
9	22/1/2019	2400-2459	ON	SUPPLY
10		0100-0659	ON	SUPPLY
11		0700-1059	OFF	LOAD S
12		1100-1959	ON	SUPPLY
13		2000-2159	OFF	LOAD S
14		2200-2459	ON	SUPPLY
15		23/1/2019	0100-0959	ON
16	1000-1459		OFF	LOAD S

S/N	Date	Time	Power Status	Remarks
17		1500-1959	ON	SUPPLY
18		2000-2459	OFF	LOAD S
19	24/1/2019	0100-0659	ON	SUPPLY
20		0700-1059	OFF	LOAD S
21		1100-1459	ON	SUPPLY
22		1500-1959	OFF	LOAD S
23		2000-2059	ON	SUPPLY
24		2100-2459	OFF	LOAD S
25	25/1/2019	0100-0459	OFF	LOAD S
26		0500-0659	ON	SUPPLY
27		0700-2459	OFF	LOAD S
28	26/1/2019	0100-0659	ON	SUPPLY
29		0700-0959	OFF	LOAD S
30		1000-1159	ON	SUPPLY
31		1200-1959	OFF	LOAD S
32		2000-2459	ON	SUPPLY
33	27/1/2019	0100-0659	ON	SUPPLY
34		0700-0959	OFF	LOAD S

S/N	Date	Time	Power Status	Remarks
35		1000-1359	ON	SUPPLY
36		1400-2459	OFF	LOAD S
37	28/1/2019	0100-1259	OFF	LOAD S
38		1300-1759	ON	SUPPLY
39		1800-2459	OFF	LOAD S
40	29/1/2019	0100-0459	OFF	LOAD S
41		0500-1059	ON	SUPPLY
42		1100-1559	OFF	LOAD S
43		1600-1959	ON	SUPPLY
44		2000-2359	OFF	LOAD S
45		2400-2459	ON	SUPPLY
46	30/1/2019	0100-0959	ON	SUPPLY
47		1000-1959	OFF	LOAD S
48		2000-2459	ON	SUPPLY
49	31/1/2019	0100-0759	ON	SUPPLY
50		0800-1659	OFF	LOAD S
51		1700-1959	ON	SUPPLY
52		2000-2459	OFF	LOAD S

## 2.ISTH



既存変圧器  
1\*2.5MVA 33/11kv



既存フィーダーピラー



既存発電機のうちの1台 1\*500KVA

商用電源は 10 時間/日以下であり、不安定である。

## 3.UBTH



既存変圧器  
7.5MVA 33/11kv



既存変圧器  
2\*500KVA 11/0.415KV



既存発電機のうちの1台  
1\*500KVA

商用電源は 17 時間/日程度であり、状態は良く安定している。

4.UCH



既存変圧器

2\*7.5MVA 33/11kv

商用電源の状態は良く安定している。



検査室への既存発電機 1\*275KVA

5.UNTH



既存変圧器

7.5MVA 33/11kv

商用電源は 17 時間/日程度であり、状態は良く安定している。



既存変圧器

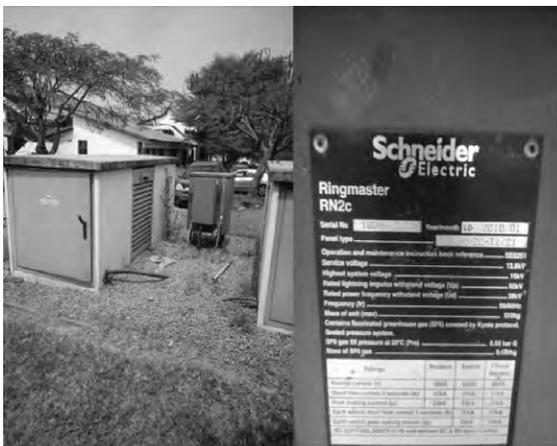
2\*500KVA 11/0.415KV



既存発電機の中の 1 台

1\*500KVA

6.NHA



既存変圧器と開閉器、変圧器は NHA に複数ある。

既存発電機の中の 1 台、合計 6MW

商用電源は平均 20 時間/日程度であり、停電がない日も多く状態は良く安定している。

## 7.LUTH



既存コネクタスイッチ

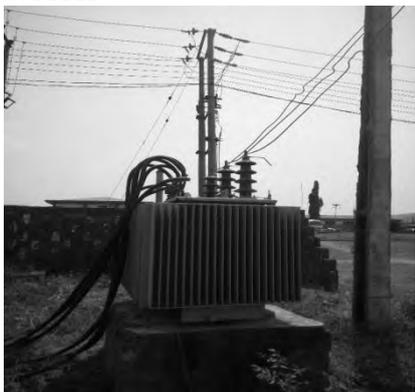
7.5MVA 33/11kv

ラゴス大学が独立した電力プラントをもっているため、状態は良く安定している。



既存 100AMP 切替器

## 8.UITH



既存変圧器

2\*500KVA, 33/0.415KV

商用電源は数日間全く来ないこともあり、状態は不安定である。

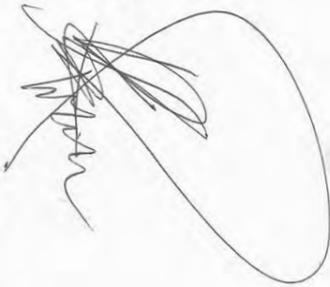


検査室専用既存発電機

1\*2.5KVA, 220/240V



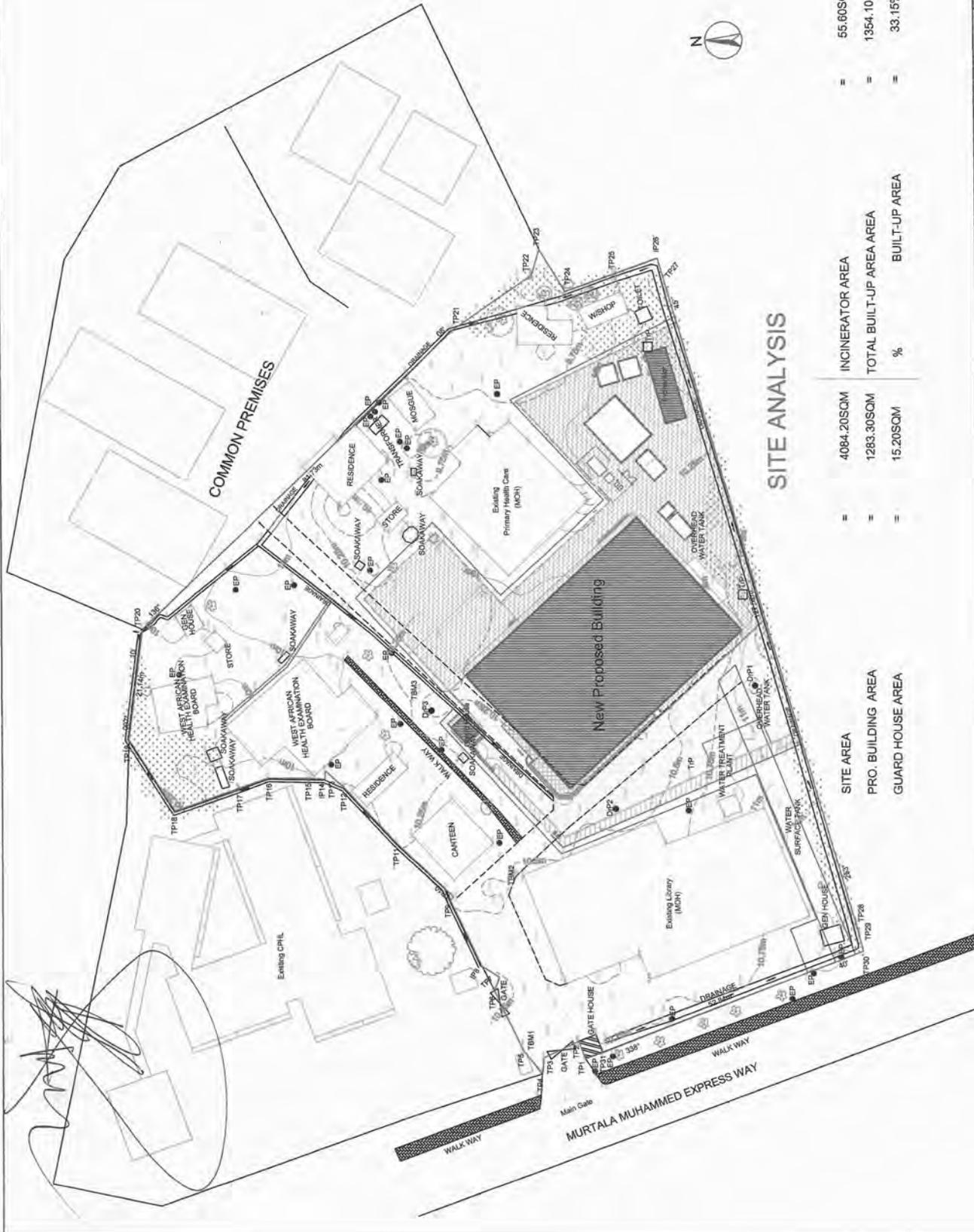
既存インバーターバッテリー



APRN/25/Y/F2821/J19.08/6557

THE PROJECT FOR  
STRENGTHENING THE CAPACITY OF  
NIGERIA CENTRE FOR DISEASE CONTROL NETWORK LABORATORIES AT  
CENTRAL PUBLIC HEALTH LABORATORY(CPHL) PROJECT  
YABA - LAGOS, NIGERIA

FEBRUARY, 2019



SITE ANALYSIS

SITE AREA	INCINERATOR AREA	INCINERATOR AREA
=	4084.20SQM	= 55.60SQM
PRO. BUILDING AREA	= 1283.30SQM	TOTAL BUILT-UP AREA = 1354.10SQM
GUARD HOUSE AREA	= 15.20SQM	% BUILT-UP AREA = 33.15%

PROJECT TITLE: **APRN/25/Y/F2821\_19.08/6557**

DATE: 17/02/2019

DESIGNER: T. Shamsi

CLIENT: LIGHTYEAR ENGINEERING CO. LTD.

SCALE: 1:1000

PROJECT NO: 2821

DATE: 19.08.2019

PROJECT TITLE: **APRN/25/Y/F2821\_19.08/6557**

DATE: 17/02/2019

DESIGNER: T. Shamsi

CLIENT: LIGHTYEAR ENGINEERING CO. LTD.

SCALE: 1:1000

PROJECT NO: 2821

DATE: 19.08.2019



# STRUCTURAL NOTES

## GENERAL STRUCTURAL NOTES

### STRUCTURE

1. THIS STRUCTURE IS SAFELY DESIGNED TO BS 8110  
NO ALTERATION SHOULD BE MADE WITHOUT CONSULTING THE DESIGN ENGINEER
2. DURING CONSTRUCTION, THE STRAP BEAM BETWEEN THE FOOTINGS SHOULD NOT BEAR AGAINST THE SOIL, HENCE THE GROUND DIRECTLY UNDER THE BEAM SHOULD BE LOOSENEED AND LEFT UNCOMPACTED
3. CONCRETE FLOOR TO BE 150mm  
THICK SMOOTH FINISH CAST ON PLACED HARDCORE  
25mm BED OF SHARP SAND
4. AGGREGATES SHALL BE GRANITE OF 19mm MAX SIZE
5. BARS SHALL BE CLEANSED OF ALL RUST BEFORE PLACEMENT
6. LAP TO BARS SHALL BE MINIMUM OF 500mm IN FOOTINGS AND 750mm IN COLUMNS
7. ENGINEER IS NOT RESPONSIBLE FOR BUILDING NOT SUPERVISED BY HIM
8. READ DRAWINGS ALONGSIDE ARCHITECTURAL AND OTHER RELEVANT WORKING DRAWINGS

### CONCRETE

1. CONCRETE STRENGTH MUST ACHIEVE A MINIMUM ULTIMATE STRENGTH AT 28 DAYS AS LISTED BELOW:  
FOOTINGS: - 20N/mm<sup>2</sup> (1:2:4-20mm AGGREGATES)  
SLABS ON GRADE: - 20N/mm<sup>2</sup> (1:2:4-12mm AGGREGATES)  
COLUMNS AND BEAMS: - 25N/mm<sup>2</sup> (1:2:3-12mm AGGREGATES)  
SUSPENDED SLAB: - 20N/mm<sup>2</sup> (1:2:4-12mm AGGREGATES)

2. CONCRETE SLUMP FOR STANDARD CONCRETE SHALL BE HELD AT 75mm +25mm

### REINFORCING STEEL

1. ALL REINFORCING BARS SHALL BE HIGH YIELD DEFORMED BARS OF 410N/mm<sup>2</sup>
2. STIRRUPS AND TIES SHALL BE SMOOTH BARS OF 250N/mm<sup>2</sup> MILD STEEL

3. CONCRETE COVER FOR REBARS IN CONCRETE:  
50mm FOR ALL SUBSTRUCTURAL WORKS  
30mm FOR COLUMNS AND BEAMS ABOVE THE GROUND  
50mm FOR REBARS INSIDE BLOCKWALLS INCLUDING WALL THICKNESS

4. LAP LENGTHS FOR ALL BARS SHALL BE 50 TIMES THE BAR DIAMETER

### CMU BLOCKS

1. ALL STRUCTURAL CMU BLOCKS TO BE CEMENT SAND RATIO 1:9 (3.5N/mm<sup>2</sup>) BEDDED IN CEMENT MORTAR 1:5 (7N/mm<sup>2</sup>)

### WOOD

1. ALL STRUCTURAL WOOD IN ROOF MEMBERS SHOULD BE WELL SEASONED HARDWOOD (EKHIMI OR DANTA):  
STRENGTH IN BENDING - 17.5N/mm<sup>2</sup>  
STRENGTH IN TENSION - 10.5N/mm<sup>2</sup>  
STRENGTH IN COMPRESSION - 16.5N/mm<sup>2</sup>

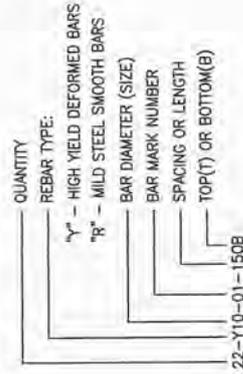
### STEEL

1. ALL STRUCTURAL STEEL MEMBERS SHOULD BE OF GRADE 43 STEEL

## ABBREVIATIONS

FFL	- FINISH FLOOR LEVEL
FL	- FLOOR LEVEL
GL	- GROUND LEVEL
GFL	- GROUND FLOOR LEVEL
RSL	- ROOF SLAB LEVEL
PHR	- PENTHOUSE ROOF
MR	- MEZZANINE ROOF
CONC	- CONCRETE
RC	- REINFORCED CONCRETE
CMU	- CONCRETE MASONRY UNITS
ARB	- ADDITIONAL REINFORCED BAR
HOR.	- HORIZONTAL
DIRG.	- DIAGONAL
VERT.	- VERTICAL
FG	- FOUNDATION GIRDER
FB	- FOUNDATION BEAM
F	- FOUNDATION FOOTING
FS	- FLOOR SLAB
W	- WALL
RW	- RETAINING WALL
CB	- CONCRETE BLOCK WALL
G	- GIRDER
B	- BEAM
C	- COLUMN
CS	- CANTILEVER SLAB
DFS	- DIRT FLOOR SLAB
P	- PILLAR
CG	- CANTILEVER GIRDER
MID	- MIDDLE
DN	- DOWN
EPS	- ELECTRICAL PIPE SPACE

## BAR NOTATIONS



## DRAWING INDEX

S-01(EN)	- STRUCTURAL NOTES
S-02(EN)	- MISCELLANEOUS DETAILS
S-03(EN)	- BASEMENT FLOOR FRAMING PLAN
S-04(EN)	- FOUNDATION FRAMING PLAN
S-05(EN)	- GROUND FLOOR FRAMING PLAN
S-06(EN)	- FIRST FLOOR FRAMING PLAN
S-07(EN)	- PENT FLOOR FRAMING PLAN
S-08(EN)	- RETAINING WALL DETAIL
S-09(EN)	- FOUNDATION FOOTING DETAIL 1
S-10(EN)	- FOUNDATION FOOTING DETAIL 2
S-11(EN)	- COLUMN ELEVATION AND DETAIL
S-12(EN)	- FOUNDATION BEAM SECTIONS
S-13(EN)	- COLUMN DETAIL
S-14(EN)	- BEAM SCHEDULE 1
S-15(EN)	- BEAM SCHEDULE 2
S-16(EN)	- SLAB SCHEDULE 1
S-17(EN)	- ROOF BEAM REINFORCEMENT DETAIL
S-18(EN)	- PENT FLOOR BEAM RC DETAIL
S-19(EN)	- FIRST FLOOR BEAM REINFORCEMENT DETAIL
S-20(EN)	- GROUND FLOOR RC BEAM DETAIL
S-21(EN)	- BASEMENT FLOOR SLAB RC DETAIL
S-22(EN)	- FIRST FLOOR SLAB RC DETAIL
S-23(EN)	- PENT FLOOR REINFORCEMENT DETAIL
S-24(EN)	- ROOF FLOOR FRAME PLAN
S-25(EN)	- STAIRCASE PLAN AND DETAIL

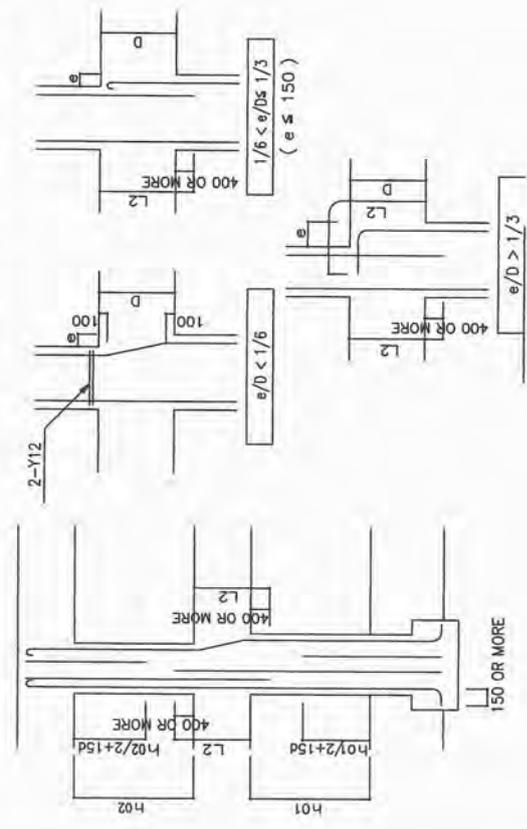


*Signature*

PROJECT TITLE	THE PROPOSED FIRM	DATE	MARCH 2018
EXTENDING THE CAPACITY OF	CENTRAL PUBLIC HEALTH LABORATORY (CPHL)	SCALE	AS SHOWN
IN THE FEDERAL REPUBLIC OF NIGERIA	YABAKU, AGOS, NIGERIA	NO.	10115
ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.			

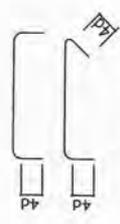
1-1 ANCHORAGE

1-2 CONNECTION OF DEFERENT COLUMN SIZE



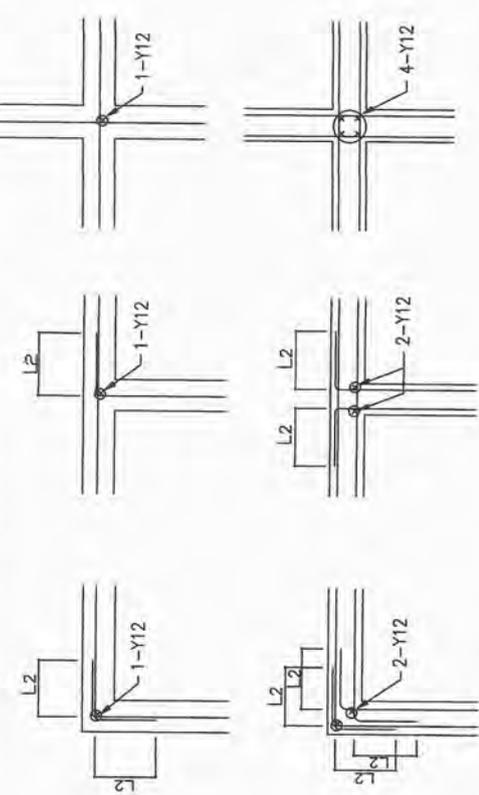
3 TIE BARS

- (1) TIE BARS ALLOCATION DISTANCE SHALL BE SMALLER THAN 1,000mm.
- (2) WHEN THE WEB BAR IS IN 2 STEPS OR MORE, TIE BARS SHALL NOT BE PLACED IN THE SAME LOCATIONS, BUT ARRANGED IN STAGGERED POSITIONS.

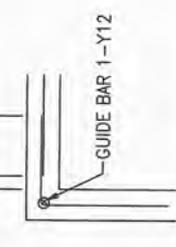


3) RECEIVING BARS OF 2 STEPS ARRANGEMENT

4 ANCHORAGE TO WALL (WHEN TRANSVERSE BARS ARE TO BE ANCHORED TO WALL)



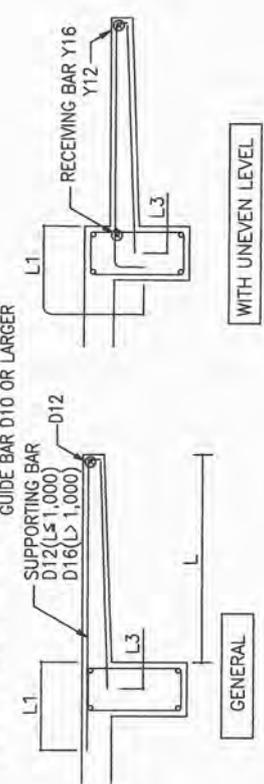
15d OR MORE L2



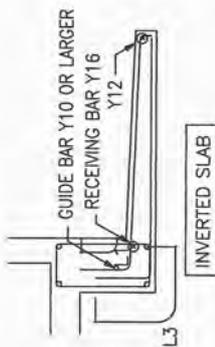
ANCHORAGE AT CORNERS SHALL CONFORM TO THE METHOD AS SHOWN IN THE FIG. ABOVE FOR BOTH THE SINGLE AND DOUBLE BAR ARRANGEMENT.

*Handwritten signature*

2 CANTILEVER SLAB



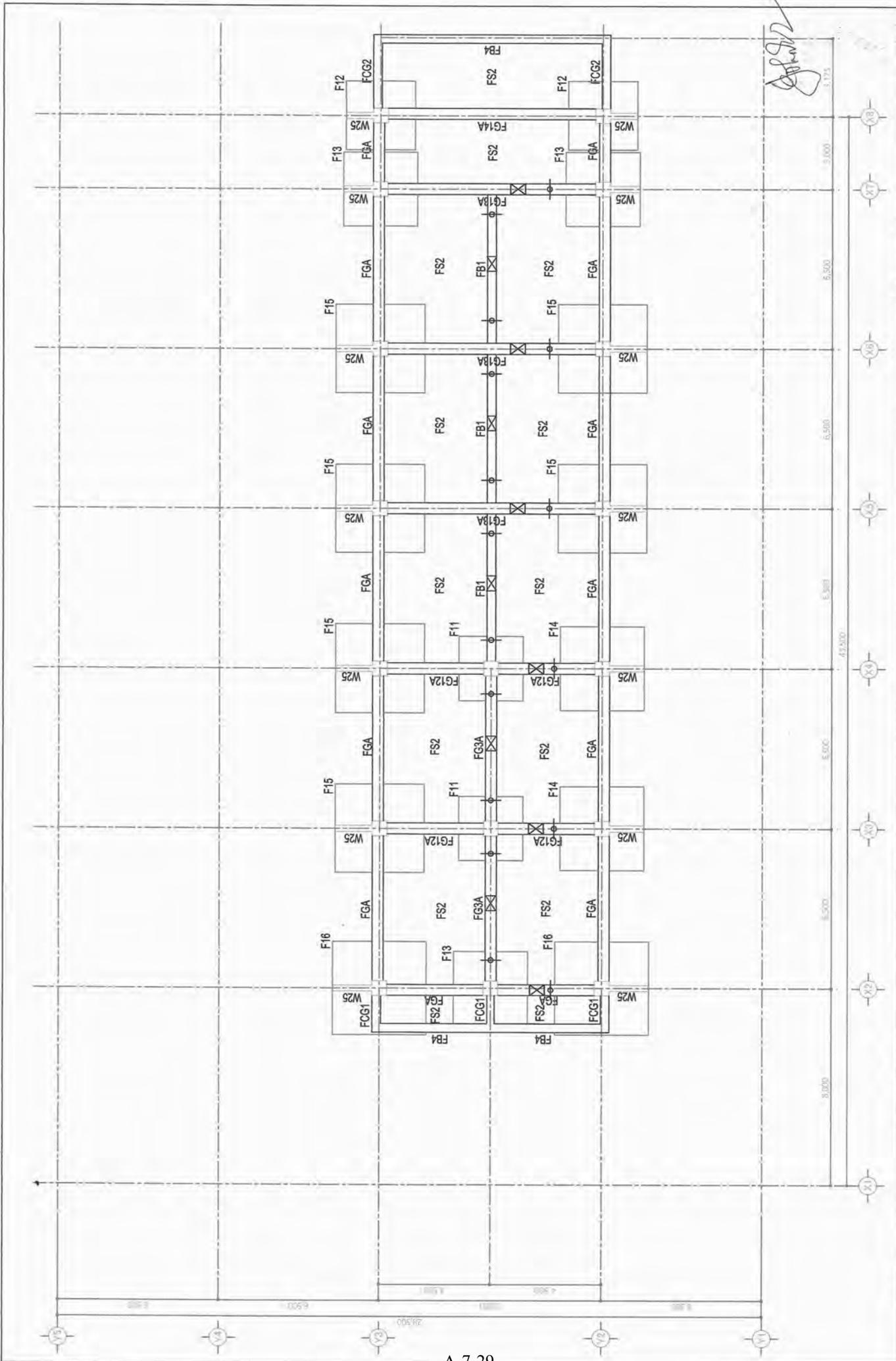
THE TOP BARS OF THE SLAB SHALL BE ANCHORED IN THE BEAM AND NO JOINTS ARE ALLOWED TO BE WITHIN THE BEAM-WIDTH.



PROJECT TITLE		THE PROJECT FOR STRENGTHENING THE CAPACITY OF		MISCELLANEOUS DETAILS		DATE	
NIOB/HA CENTRE FOR DISEASE CONTROL NETWORK (COM) IN THE FEDERAL REPUBLIC OF NIGERIA		PROPOSED CENTRE FOR DISEASE CONTROL CENTRAL PUBLIC HEALTH LABORATORY (CPHL), YABA-LAGOS, NIGERIA		MARCH 2019		3/19	
NO.	REV.	DATE	BY	CHECKED	APPROVED		

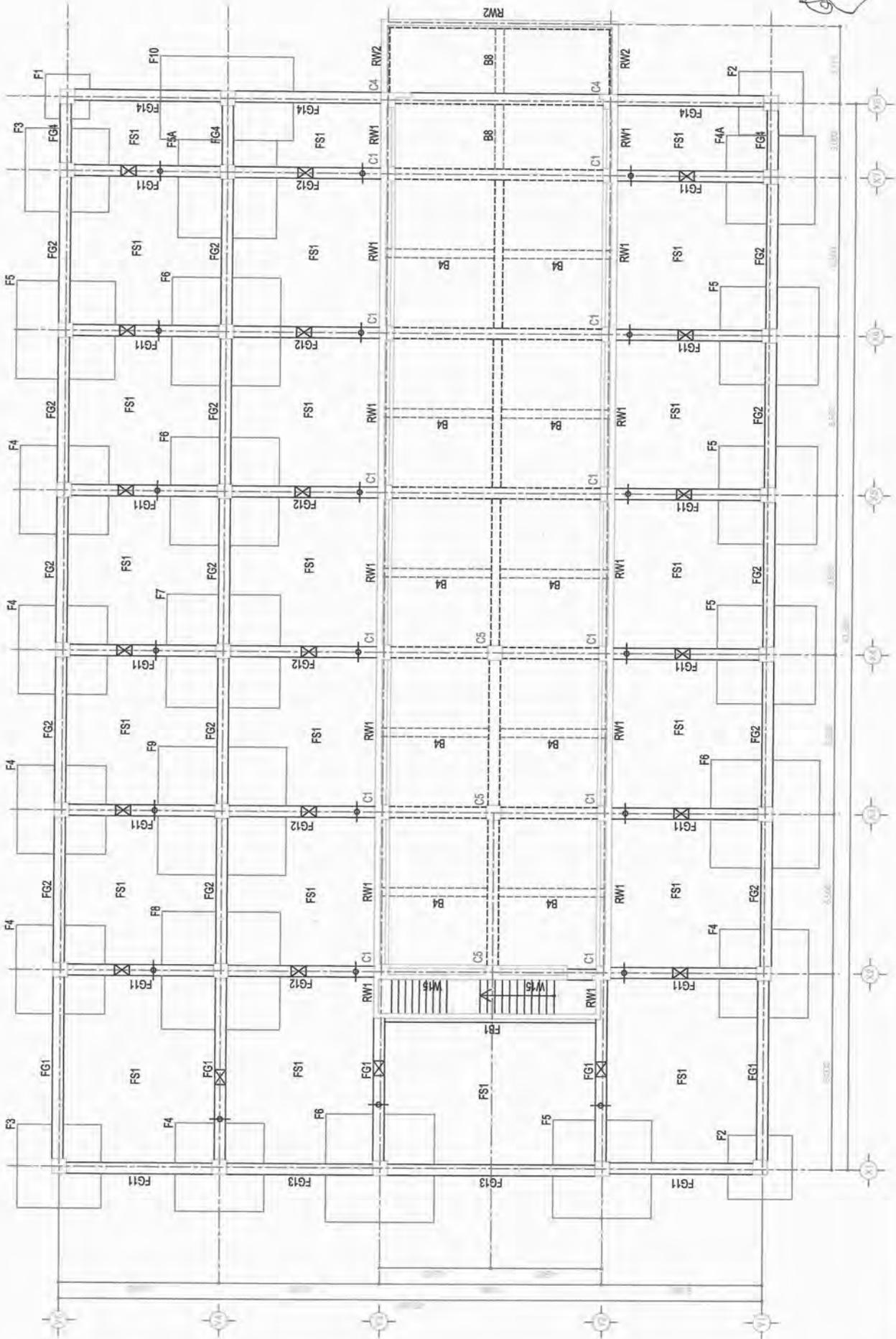


ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.



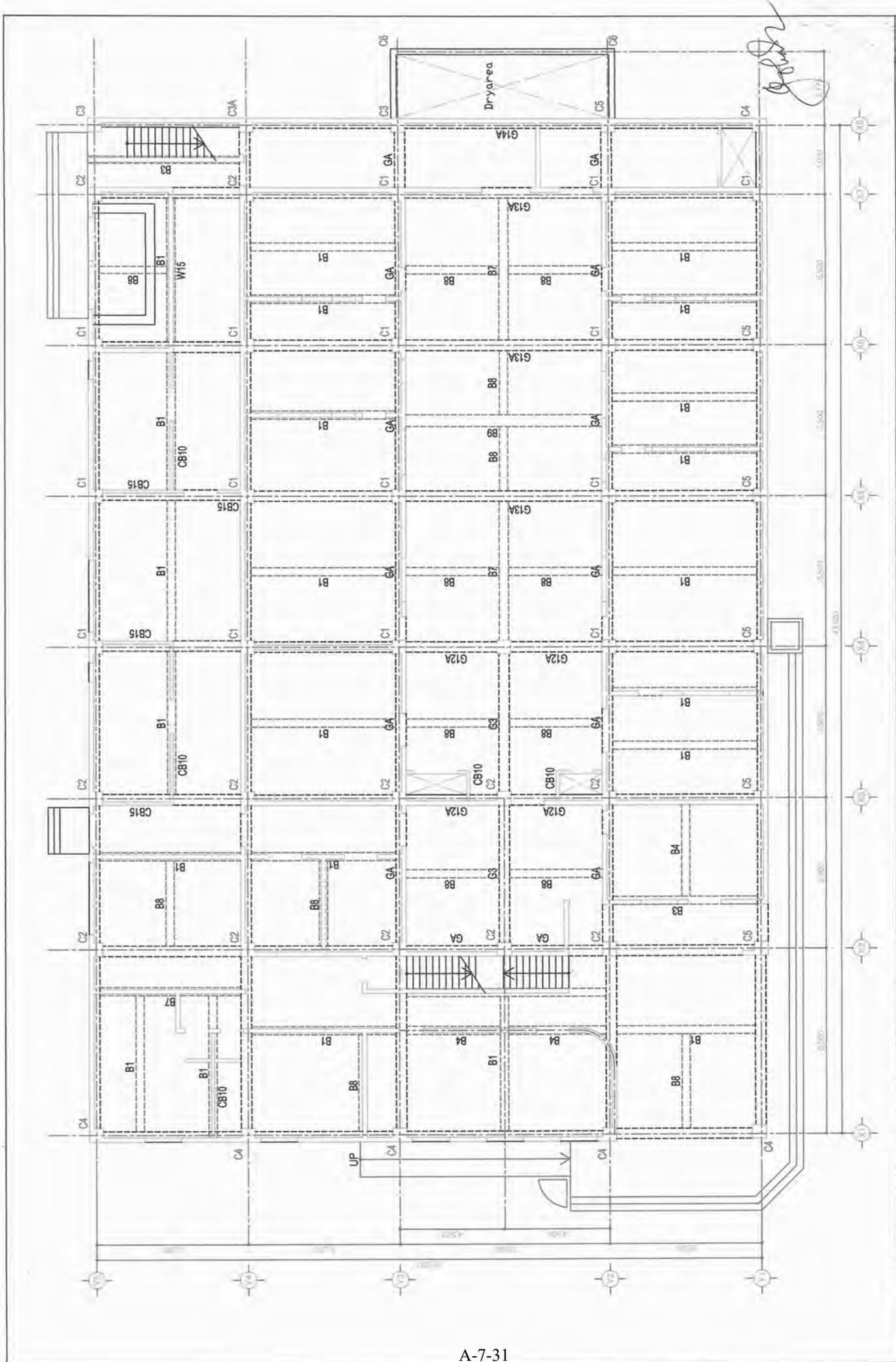
PROJECT TITLE		THE PROJECT FOR STRENGTHENING THE CAPACITY OF NIGERIA CENTRE FOR DISEASE CONTROL NETWORK LABORATORIES IN THE FEDERAL REPUBLIC OF NIGERIA	
DATE		MARCH 2019	
DRAWING NO.		B-00	
DRAWING TITLE		BASEMENT FLOOR FORMING PLAN	
CONSULTANT		ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.	

PROPOSED CENTRE FOR DISEASE CONTROL  
CENTRAL PUBLIC HEALTH LABORATORY (CPHL)  
YABA-LAGOS, NIGERIA

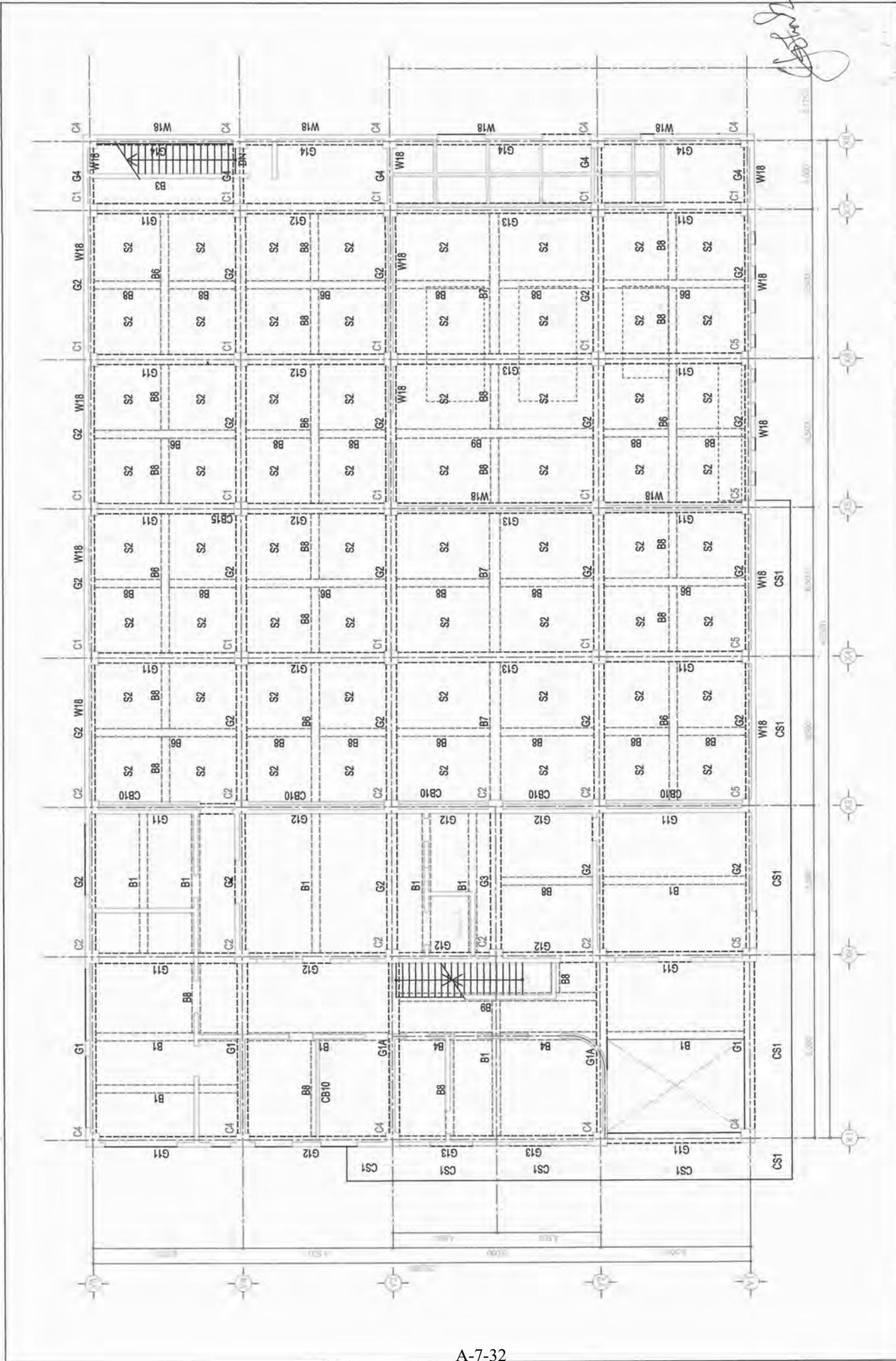


*John*

PROJECT TITLE		THE PROJECT FOR STRENGTHENING THE CAPACITY OF NIGERIA CENTRE FOR DISEASE CONTROL NETWORK LABORATORIES IN THE FEDERAL REPUBLIC OF NIGERIA	
DATE		MARCH 2019	
DRAWN BY		[Blank]	
CHECKED BY		[Blank]	
SCALE		[Blank]	
PROJECT NO.		[Blank]	
DRAWING NO.		[Blank]	
FOUNDATION FRAMING PLAN		ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.	



	PROJECT TITLE THE PROJECT FOR STRENGTHENING THE CAPACITY OF NIGERIA CENTRE FOR DISEASE CONTROL NETWORK LABORATORIES IN THE FEDERAL REPUBLIC OF NIGERIA		PROPOSED CENTRE FOR DISEASE CONTROL CENTRAL PUBLIC HEALTH LABORATORY (CPHL) YABA-LAGOS, NIGERIA	
	DATE MARCH 2019	DRAWING NO. A-7-31	SHEET NO. 1 OF 1	SCALE AS SHOWN
ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.				



*Handwritten signature*

	PROJECT TITLE THE PROJECT FOR STRENGTHENING THE CAPACITY OF NIGERIA CENTRE FOR DISEASE CONTROL NETWORK (ANCHORAGES) IN THE FEDERAL REPUBLIC OF NIGERIA	PROPOSED CENTRE FOR DISEASE CONTROL CENTRAL PUBLIC HEALTH LABORATORY (CPHL) YABA-LAGOS, NIGERIA	FIRST-LOOR PLAN 5/40
	PROJECT NO. DATE DRAWN BY CHECKED BY APPROVED BY	MARCH 2019	ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.



APPROVAL COLUMN

Legend

- Exhaust (Square symbol)
- Floor Area (Square symbol)

GROUND FLOOR PLAN  
 ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.  
 LIGHTYEAR ENGINEERING CO. LTD.

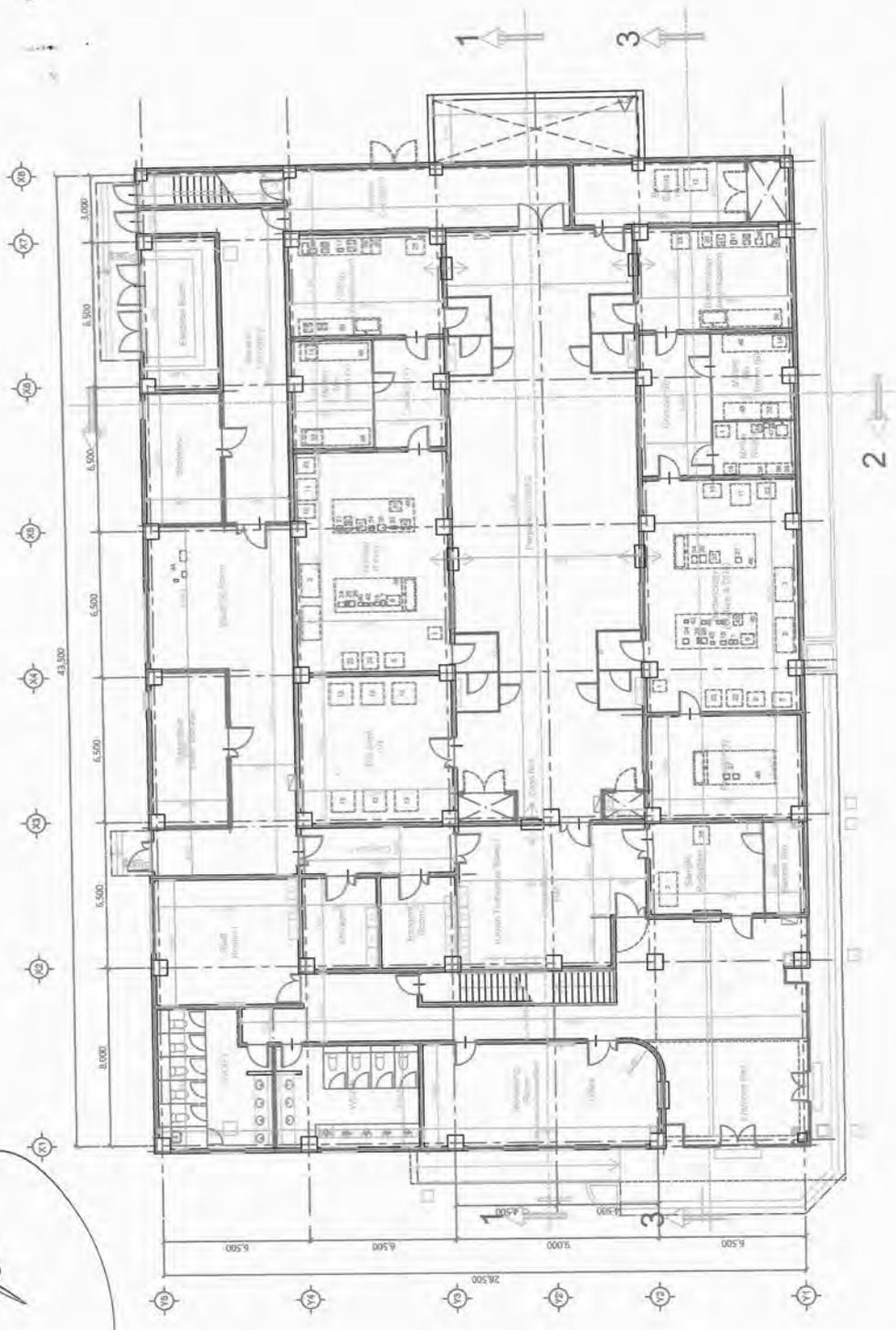
SCALE	1:1000
DATE	FEB 2019
BY	T. SINDIGA
CHECKED BY	U. CHIKOMMAN

APRN/25/Y/F2821\_19.08/6557

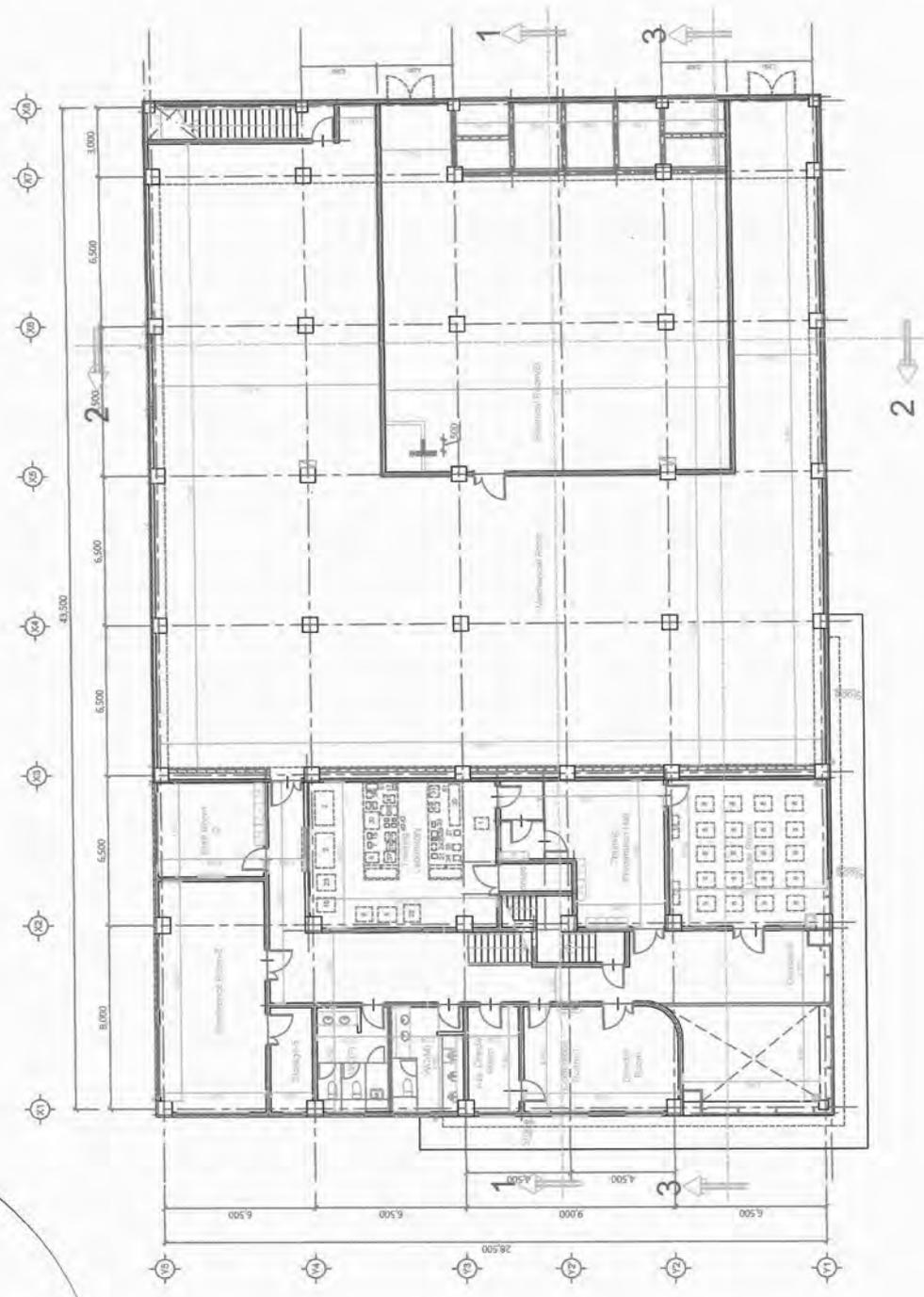
PROJECT TITLE  
 STRENGTHENING THE CAPACITY OF  
 NIGERIA CENTRE FOR DISEASE CONTROL NETWORK LABORATORIES AT  
 CENTRAL PUBLIC HEALTH LABORATORY PROJECT  
 YABA-LASCO, RIBBUK



*[Handwritten signature]*



APPROVAL COLUMN



Legend  
Equipment (Equipment symbol)

NO.	REV.	DATE	BY	CHKD.	DESCRIPTION
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					
82					
83					
84					
85					
86					
87					
88					
89					
90					
91					
92					
93					
94					
95					
96					
97					
98					
99					
100					

APRN/25/Y/F2821\_/19.08/6557

FOR PRELIMINARY USE  
STRENGTHENING THE CAPACITY OF  
NIGERIA CENTRE FOR DISEASE CONTROL, NETWORK LABORATORIES AT  
CENTRAL PUBLIC HEALTH LABORATORY (CPHL) PROJECT  
Ibadan - LAJOS, NIGERIA



PROJECT TITLE

FIRST FLOOR PLAN

CIVIL  
A000

ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO. LTD.  
LIGHTYEAR ENGINEERING COLTD

1:100  
FEB 2019  
F. E. Oshodi  
R. Oshodi

# ELECTRICAL DRAWING LIST

DWG NO	DRAWING TITLE	SCALE		REMARKS
		A1	A3	
E-00	ELECTRICAL DRAWING LIST (電気設備一覧表)	NONE	NONE	
E-01	GENERAL LEGEND (凡例)	NONE	NONE	
E-02	SITE PLAN (全体配置図)	1/300	1/600	
E-03	CCTV SYSTEM SITE PLAN (CCTV全体配置図)	NONE	1/100	
E-04	SINGLE LINE DIAGRAM (単線図)	NONE	1/100	
E-05	FLOOR PLAN FOR EMERGENCY GENERATOR SYSTEM (非常機配置図)	NONE	NONE	
E-06	SCHEMATIC DIAGRAM OF MAIN FEEDERS SYSTEM (幹線系統図)	NONE	NONE	
E-07	PANEL SCHEDULE-1 (電灯盤表)	NONE	NONE	
E-08	PANEL SCHEDULE-2 (電灯盤表)	NONE	NONE	
E-09	PANEL SCHEDULE-3 (電灯盤表)	NONE	NONE	
E-10	B1 FLOOR PLAN FOR MAIN FEEDER SYSTEM & POWER (幹線設備 1階平面図)	1/75	1/150	
E-11	GROUND FLOOR PLAN FOR MAIN FEEDER SYSTEM & POWER (幹線設備 1階平面図)	1/75	1/150	
E-12	1st FLOOR PLAN FOR MAIN FEEDER SYSTEM & POWER (幹線設備 2階平面図)	1/75	1/150	
E-13	ROOF FLOOR PLAN(1) FOR MAIN FEEDER SYSTEM & POWER (幹線設備 R階平面図(1))	1/75	1/150	
E-14	ROOF FLOOR PLAN(2) FOR MAIN FEEDER SYSTEM & POWER (幹線設備 R階平面図(2))	1/75	1/150	
E-15	LIGHTING FIXTURES (照明設備)	NONE	NONE	
E-16	B1 FLOOR PLAN FOR LIGHTING SYSTEM (電灯設備 1階平面図)	1/75	1/150	
E-17	GROUND FLOOR PLAN FOR LIGHTING SYSTEM (電灯設備 1階平面図)	1/75	1/150	
E-18	1st FLOOR PLAN FOR LIGHTING SYSTEM (電灯設備 2階平面図)	1/75	1/150	
E-19	ROOF FLOOR PLAN(1) FOR LIGHTING SYSTEM (電灯設備 R階平面図(1))	1/75	1/150	
E-20	ROOF FLOOR PLAN(2) FOR LIGHTING SYSTEM (電灯設備 R階平面図(2))	1/75	1/150	
E-21	B1 FLOOR PLAN FOR RECEPTACLE OUTLET SYSTEM (コンセント設備 1階平面図)	1/75	1/150	
E-22	GROUND FLOOR PLAN FOR RECEPTACLE OUTLET SYSTEM (コンセント設備 1階平面図)	1/75	1/150	
E-23	1st FLOOR PLAN FOR RECEPTACLE OUTLET SYSTEM (コンセント設備 2階平面図)	1/75	1/150	
E-24	ROOF FLOOR PLAN(1) FOR RECEPTACLE OUTLET SYSTEM (コンセント設備 R階平面図(1))	1/75	1/150	
E-25	ROOF FLOOR PLAN(2) FOR RECEPTACLE OUTLET SYSTEM (コンセント設備 R階平面図(2))	1/75	1/150	
E-26	SCHEMATIC DIAGRAM OF TELEPHONE & LAN SYSTEM (電話、LAN設備 系統図)	NONE	NONE	
E-27	GROUND FLOOR PLAN FOR TELEPHONE & LAN SYSTEM (電話、LAN設備 1階平面図)	1/75	1/150	
E-28	1st FLOOR PLAN FOR TELEPHONE & LAN SYSTEM (電話、LAN設備 2階平面図)	1/75	1/150	
E-29	SCHEMATIC DIAGRAM OF FIRE ALARM SYSTEM (自動火災警報設備 系統図)	NONE	NONE	
E-30	B1 FLOOR PLAN FOR FIRE ALARM SYSTEM (自動火災警報設備 1階平面図)	1/75	1/150	
E-31	GROUND FLOOR PLAN FOR FIRE ALARM SYSTEM (自動火災警報設備 1階平面図)	1/75	1/150	
E-32	1st FLOOR PLAN FOR FIRE ALARM SYSTEM (自動火災警報設備 2階平面図)	1/75	1/150	
E-33	ROOF FLOOR PLAN(1) FOR FIRE ALARM SYSTEM (自動火災警報設備 R階平面図(1))	1/75	1/150	
E-34	ROOF FLOOR PLAN(2) FOR FIRE ALARM SYSTEM (自動火災警報設備 R階平面図(2))	1/75	1/150	
E-35	SCHEMATIC DIAGRAM OF ACCESS CONTROL SYSTEM (入退室管理設備 系統図)	NONE	NONE	

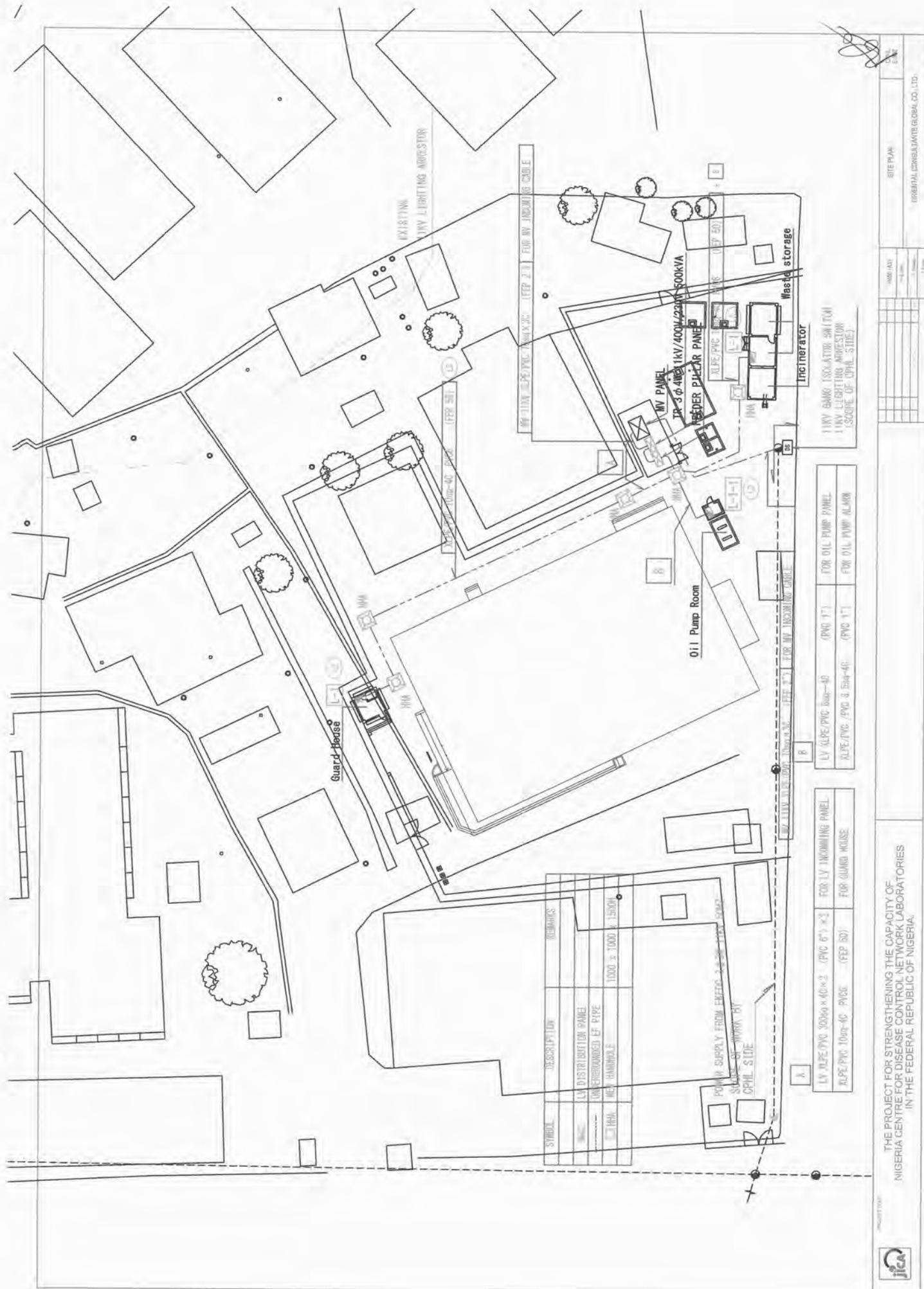


DRAWING LIST  
ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.

THE PROJECT FOR STRENGTHENING THE CAPACITY OF  
NIGERIA CENTRE FOR DISEASE CONTROL NETWORK LABORATORIES  
IN THE FEDERAL REPUBLIC OF NIGERIA.







SYMBOL	DESCRIPTION	REMARKS
[Symbol]	DISTRIBUTION PANE	
[Symbol]	UNSTANDARD EF PIPE	
[Symbol]	HMA ICE HANDHOLE	1000 x 1000 x 1500H

POWER SUPPLY FROM EPCO 3Ø 380V/220V/500KVA  
SOURCE OF MVVA BT  
OPH SIDE

PROJECT TITLE: THE PROJECT FOR STRENGTHENING THE CAPACITY OF NIGERIA CENTRE FOR DISEASE CONTROL NETWORK LABORATORIES IN THE FEDERAL REPUBLIC OF NIGERIA.

SITE PLAN

DATE: 11/08/2011

DRAWN BY: [Name]

CHECKED BY: [Name]

SCALE: 1:500

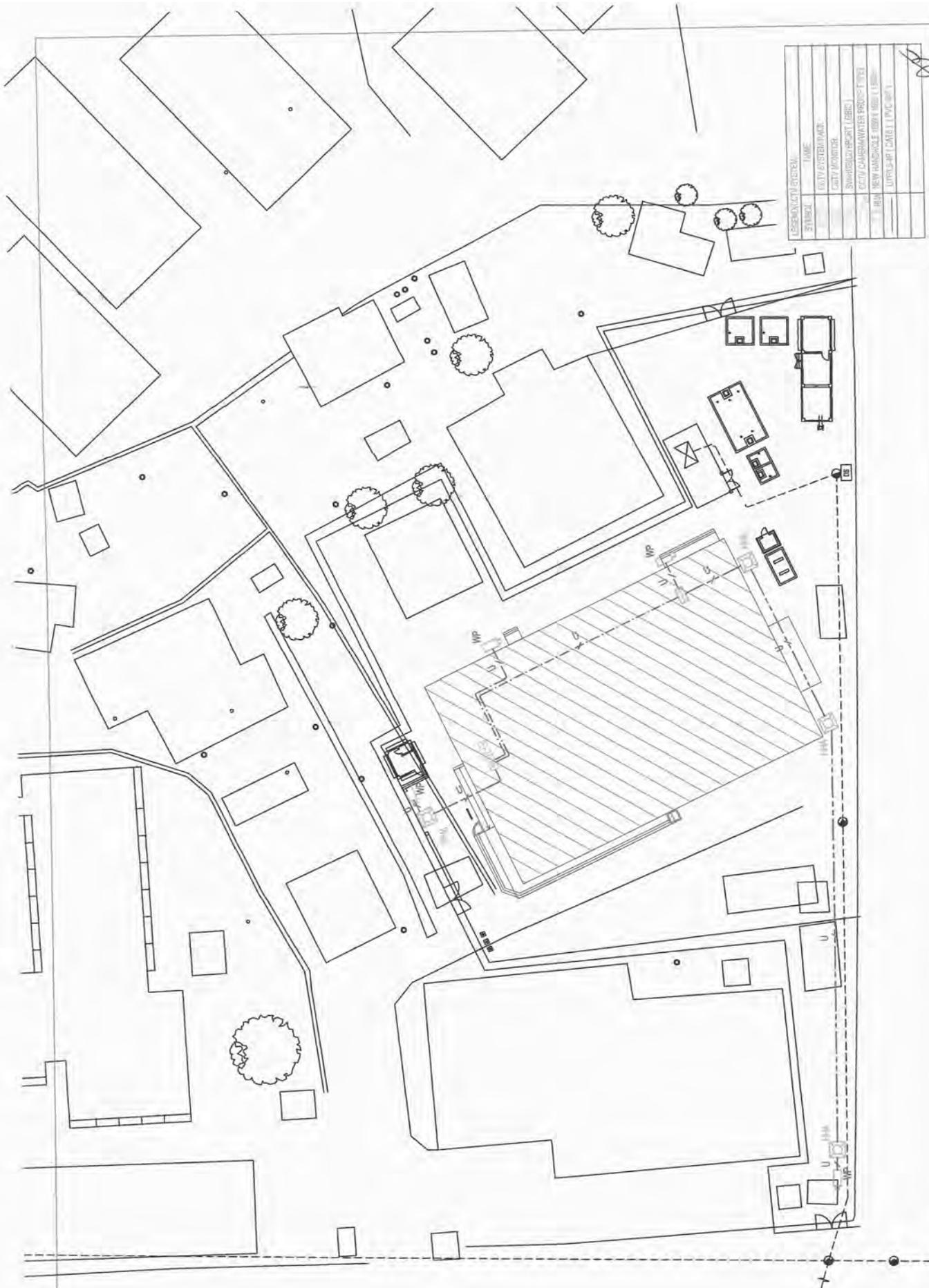
PROJECT NO: [Number]

DESIGNED BY: [Name]

APPROVED BY: [Name]

CONSULTANT: [Name]

GENERAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.



LEGEND/KEY SYSTEM	
SYMBOL	NAME
[Symbol]	UTILITY SYSTEM/PIPE
[Symbol]	UTILITY MONITOR
[Symbol]	SWAMP/SEWER/PORT (SEW)
[Symbol]	WATER/SEWER/WATER PROTECT LINE
[Symbol]	NEW WAREHOUSE LIGHTING SYSTEM
[Symbol]	UTILITY-HP (WATER/TYPICAL)

DATE	09/08/2018
SCALE	AS SHOWN
PROJECT	UPGRADE OF WATER SUPPLY SYSTEM
CLIENT	NIGERIA CENTRE FOR DISEASE CONTROL NETWORK LABORATORIES
DESIGNER	ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.

THE PROJECT FOR STRENGTHENING THE CAPACITY OF  
NIGERIA CENTRE FOR DISEASE CONTROL NETWORK LABORATORIES  
IN THE FEDERAL REPUBLIC OF NIGERIA



PANEL NO.	DESCRIPTION	PANEL NAME	REMARKS
1	11KV SWITCHGEAR PANEL	11KV INCOMING PANEL	
2	METERING PANEL (WHM) SUPPLIED BY ADD.	11KV DISTRIBUTION PANEL	INC. FUTURE SPACE
3	TRANSFORMER PRIMARY PROTECTION PANEL	METERING PANEL	
4	TRANSFORMER (11KV/23KV) 300KVA (TYPE 1)	FEEDER FILLER PANEL	
5	11KV DISTRIBUTION PANEL	11KV INCOMING PANEL	EMERGENCY ROAD
		11KV DISTRIBUTION PANEL	1.2 5KVA
		EDG	1.2 5KVA
		EDG	3.7 5KVA
		GENERATOR OPERATION BOARD	MANUAL OPERATION

LEGEND	DESCRIPTION
DS	DISCONNECTOR SWITCH
VB	VACUUM CIRCUIT BREAKER
MCB	MICRO CIRCUIT BREAKER
LA	LIGHTNING ARRESTER
CT	ZERO PHASE CURRENT TRANSFORMER
VT	POTENTIAL TRANSFORMER
PF	POWER FUSE
T	TRANSFORMER
SC	STATOR CONDENSER
DE	DEBEL ENGINE
G	GENERATOR
AVR	AUTO VOLTAGE BALANCE
SR	STATIC RESISTOR
A	AMMETER
AS	ANALOG METER SELECTOR SWITCH
V	VOLTMETER
VS	VOLTS METER SELECTOR SWITCH
W	WATTMETER
WT	WATT HOUR METER
DSV	DIGITAL MULTIMETER (WH, V, COSφ)
MDA	DIGITAL MULTIMETER (WH, V, COSφ)
F	FUSIBLE METER

3.2KV (MUT) IS ACCORDANCE WITH EC STANDARDS

R PROTECTION RELAY (MUT) TYPE 1

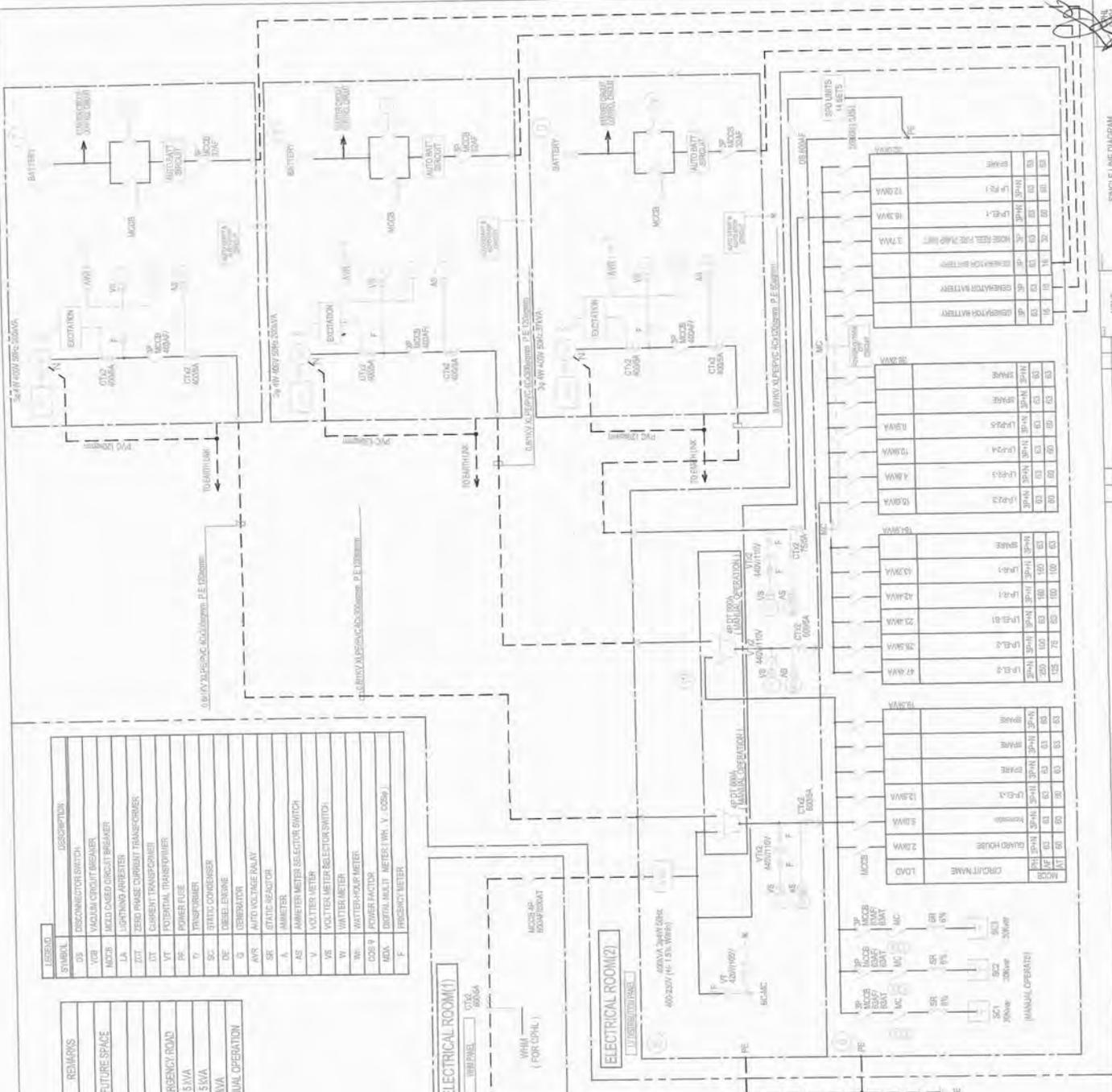
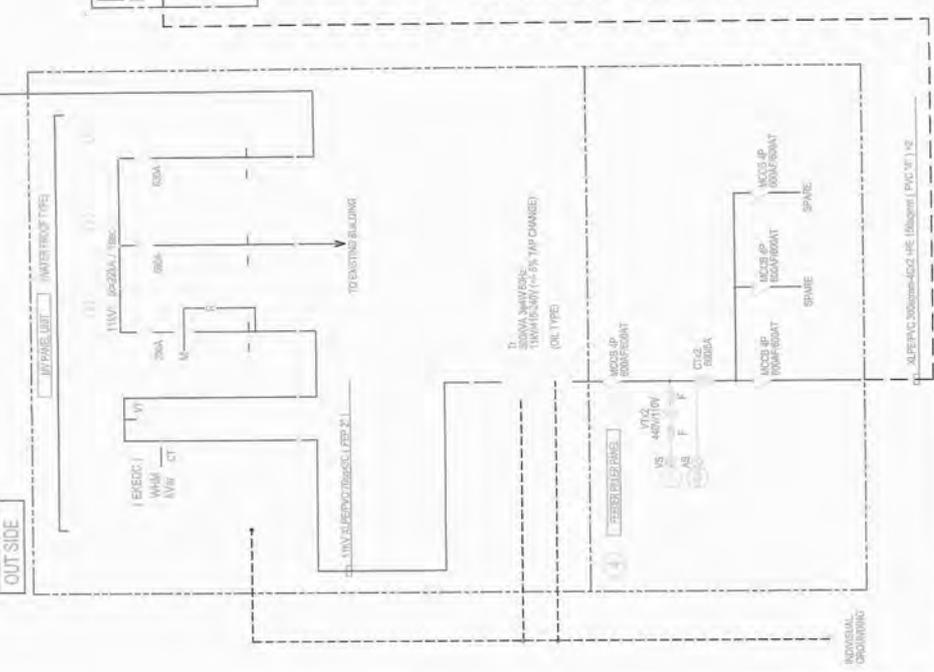
CB CORRELATION GROUND RELAY

OR OVER CURRENT RELAY

UNDER VOLTAGE RELAY

INCOMING UNDERGROUND CABLES

SCOPE OF WORK BY ADD WORK SIZE



SINGLE LINE DIAGRAM

ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.

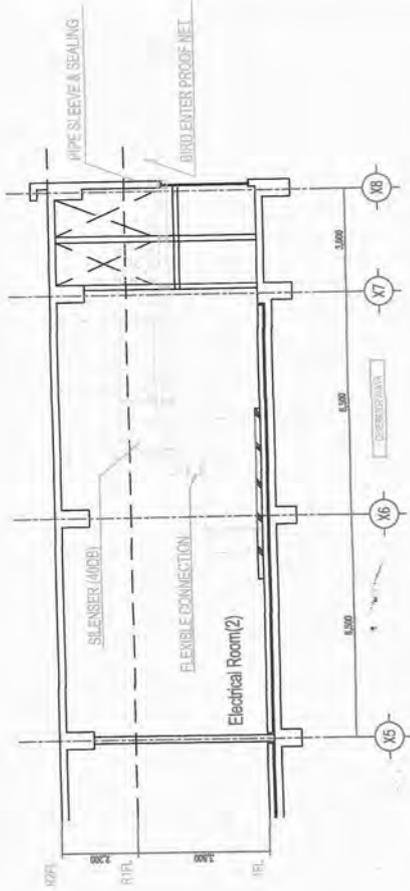
NO.	REVISION	DATE	BY	CHKD.

PROJECT TITLE

THE PROJECT FOR STRENGTHENING THE CAPACITY OF NIGERIA CENTRE FOR DISEASE CONTROL NETWORK LABORATORIES IN THE FEDERAL REPUBLIC OF NIGERIA.

PROJECT TITLE

ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.



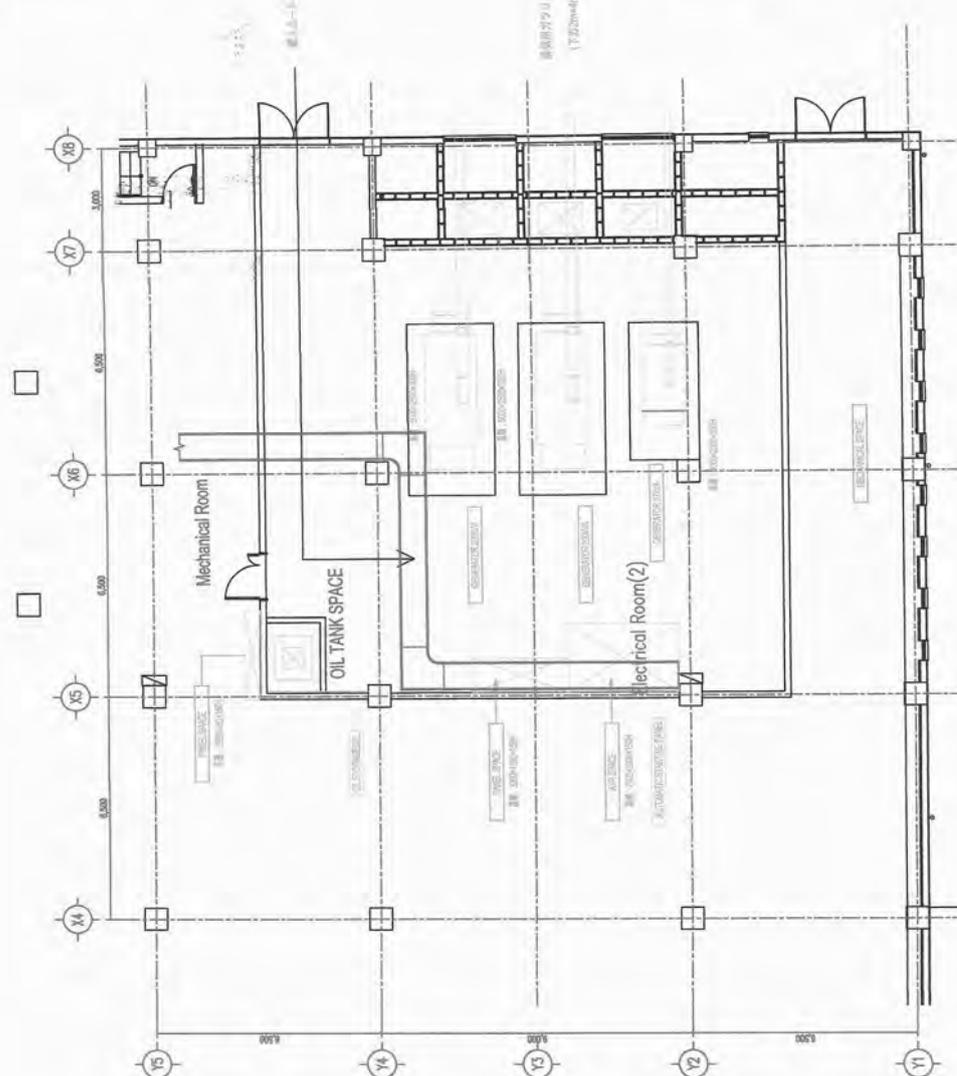
(NOTE)  
 1. FOR EMERGENCY GENERATOR SHALL BE SHUT WITH AUTOMATIC PARALLEL OPERATION CONTROL SYSTEM  
 2. GENERATORS SHALL BE MANUALLY OPERATED BY ELECTRICAL ENGINEER TO SUPPLY POWER DURING THE DAYTIME FOR HEAVY LOADS  
 3. THE FIRST GENERATOR UNIT IS ACTIVATED BY MANUALLY (OPERATOR WITHIN) AND THE SECOND GENERATOR SHALL BE AUTOMATIC PARALLEL OPERATION ACCORDING TO THE LOAD POWER DEMAND.

SPECIFICATION FOR DIESEL ENGINE GENERATOR  
 MODEL : SOUND PROOF TYPE (WITH AUTOMATIC PARALLEL OPERATION AND BATTERY)  
 CAPACITY : 200KVA  
 AMPERE PHASE : 200V/3PH/3W  
 VOLTAGE : 400V  
 FUEL TANK : 300L  
 FUEL CONSUMPTION (AT FULL LOAD) :



(NOTE)  
 1. EMERGENCY GENERATOR WITH AUTOMATIC STARTING PANEL SYSTEM  
 2. GENERATORS SHALL BE MANUALLY OPERATED BY ELECTRICAL ENGINEER TO SUPPLY POWER DURING THE DAYTIME FOR HEAVY LOADS  
 3. GENERATOR UNIT IS ACTIVATED BY MANUALLY OR REMOTE SWITCH.

SPECIFICATION FOR DIESEL ENGINE GENERATOR  
 MODEL : SOUND PROOF TYPE (WITH AUTOMATIC PARALLEL OPERATION AND BATTERY)  
 CAPACITY : 200KVA  
 AMPERE PHASE : 200V/3PH/3W  
 VOLTAGE : 400V  
 FUEL TANK : 300L  
 FUEL CONSUMPTION (AT FULL LOAD) :



A-7-41



PROJECT TITLE: THE PROJECT FOR STRENGTHENING THE CAPACITY OF NIGERIA CENTRE FOR DISEASE CONTROL NETWORK LABORATORIES IN THE FEDERAL REPUBLIC OF NIGERIA.

DATE: 15 FEB 2015

NO. OF SHEETS: 1

PROJECT NO.: 10000000000000000000

DESIGNER: T. E. OGBURN

CHECKER: T. E. OGBURN

DATE: 15 FEB 2015

PROJECT TITLE: FLOOR PLAN FOR EMERGENCY GENERATOR SYSTEM

DATE: 15 FEB 2015

PROJECT NO.: 10000000000000000000

DESIGNER: T. E. OGBURN

CHECKER: T. E. OGBURN

DATE: 15 FEB 2015

PROJECT TITLE: ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.



# MAIN FEEDERS SYSTEM DIAGRAM

## EQUIPMENT

NO	PANEL NAME	REMARKS
(1)	11KV INCOMING PANEL	OUT DOOR WATER PROOF TYPE
(2)	11KV DISTRIBUTION PANEL	OUT DOOR WATER PROOF TYPE
(3)	METERING PANEL	OUT DOOR WATER PROOF TYPE
(4)	TR PROTECTION PANEL	OUT DOOR TYPE
(5)	TRANSFORMER	500KVA 3Φ-4W 11KV/400V/230V
(6)	LV INCOMING PANEL	400KVA 3Φ-4W 1000M/1000AT
(7)	AVR PANEL	400KVA 3Φ-4W 400V/230V
(8)	LV DISTRIBUTION PANEL	
(9)	GENERATOR OPERATION BOARD	
(10)	FEEDER PILLAR PANEL	

POWER SUPPLY FROM AREA 3Φ 11KV 50Hz  
SCOPE OF WORK BY CPIL SIDE

INCOMING CABLES  
11KV SWING ISOLATION SWITCH  
11KV LIGHTNING ARRESTOR

CONCRETE PILE

EXISTING FEEDER PILLAR PANEL

EXISTING TRANSFORMER  
500KVA

TR

11KV SWING ISOLATION SWITCH  
11KV LIGHTNING ARRESTOR

CONCRETE PILE

EXISTING FEEDER PILLAR PANEL

EXISTING TRANSFORMER  
500KVA

TR

11KV SWING ISOLATION SWITCH  
11KV LIGHTNING ARRESTOR

CONCRETE PILE

EXISTING FEEDER PILLAR PANEL

EXISTING TRANSFORMER  
500KVA

TR

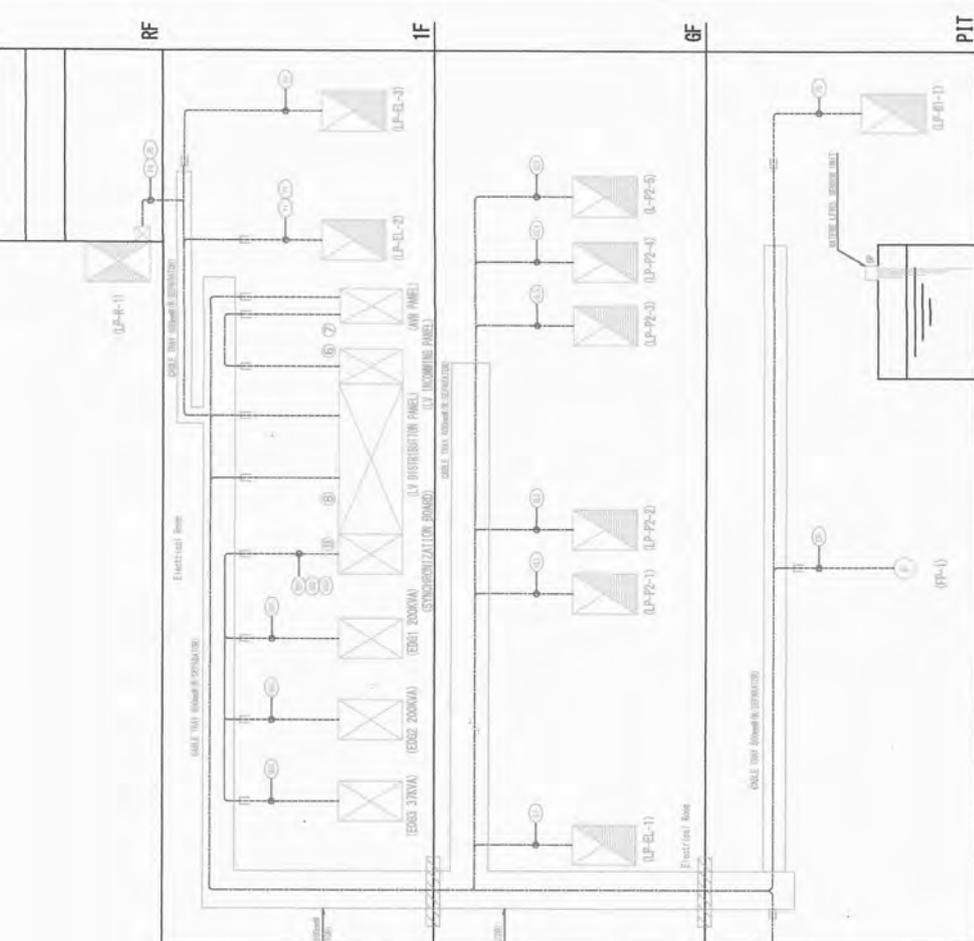
11KV SWING ISOLATION SWITCH  
11KV LIGHTNING ARRESTOR

CONCRETE PILE

EXISTING FEEDER PILLAR PANEL

EXISTING TRANSFORMER  
500KVA

TR



## NOTE

- SHOW PANEL DATA REFER TO LAYOUT DRAWINGS FOR SECTION SECTION TYPE DATA
- CONCEALED IN CONDUIT
- UNDER FLOOR CABLE
- EXPOSED
- IN PIT, ABOVE CEILING, CABLE TRAY
- UNDER GROUND CABLE IN DIRECT
- EXISTING
- LIGHTING DISTRIBUTION PANEL
- GENERATOR OPERATION BOARD
- GENERATOR CONTROL PANEL

## CABLE LIST

CABLE NO.	DISTRIBUTION CABLE	PIPE	FROM	TO	TO	DISTRIBUTION CABLE	PIPE	FROM	TO
(1)	1x 0.6/1KV ALU/PVC 4C-50mm² PVC Insul	PG 17/2	LV DISTRIBUTION PANEL LP-EL-1	LV DISTRIBUTION PANEL LP-EL-2	PG 17/2	LV DISTRIBUTION PANEL LP-P2-1	PG 17/2	LV DISTRIBUTION PANEL LP-EL-1	LV DISTRIBUTION PANEL LP-P2-1
(2)	1x 0.6/1KV ALU/PVC 4C-50mm² PVC Insul	PG 17/2	LV DISTRIBUTION PANEL LP-EL-1	LV DISTRIBUTION PANEL LP-EL-3	PG 17/2	LV DISTRIBUTION PANEL LP-P2-2	PG 17/2	LV DISTRIBUTION PANEL LP-EL-1	LV DISTRIBUTION PANEL LP-P2-2
(3)	1x 0.6/1KV ALU/PVC 4C-50mm² PVC Insul	PG 17/2	LV DISTRIBUTION PANEL LP-EL-1	LV DISTRIBUTION PANEL LP-EL-4	PG 17/2	LV DISTRIBUTION PANEL LP-P2-3	PG 17/2	LV DISTRIBUTION PANEL LP-EL-1	LV DISTRIBUTION PANEL LP-P2-3
(4)	1x 0.6/1KV ALU/PVC 4C-50mm² PVC Insul	PG 17/2	LV DISTRIBUTION PANEL LP-EL-1	LV DISTRIBUTION PANEL LP-EL-5	PG 17/2	LV DISTRIBUTION PANEL LP-P2-4	PG 17/2	LV DISTRIBUTION PANEL LP-EL-1	LV DISTRIBUTION PANEL LP-P2-4
(5)	1x 0.6/1KV ALU/PVC 4C-50mm² PVC Insul	PG 17/2	LV DISTRIBUTION PANEL LP-EL-1	LV DISTRIBUTION PANEL LP-EL-R	PG 17/2	LV DISTRIBUTION PANEL LP-P2-5	PG 17/2	LV DISTRIBUTION PANEL LP-EL-1	LV DISTRIBUTION PANEL LP-P2-5
(6)	1x 0.6/1KV ALU/PVC 4C-50mm² PVC Insul	PG 17/2	LV DISTRIBUTION PANEL LP-EL-2	GENERATOR BOARD	PG 6"	GENERATOR BOARD	PG 6"	GENERATOR BOARD	GENERATOR BOARD
(7)	1x 0.6/1KV ALU/PVC 4C-50mm² PVC Insul	PG 17/2	LV DISTRIBUTION PANEL LP-EL-3	GENERATOR BOARD	PG 6"	GENERATOR BOARD	PG 6"	GENERATOR BOARD	GENERATOR BOARD
(8)	1x 0.6/1KV ALU/PVC 4C-50mm² PVC Insul	PG 17/2	LV DISTRIBUTION PANEL LP-EL-4	GENERATOR BOARD	PG 6"	GENERATOR BOARD	PG 6"	GENERATOR BOARD	GENERATOR BOARD
(9)	1x 0.6/1KV ALU/PVC 4C-50mm² PVC Insul	PG 17/2	LV DISTRIBUTION PANEL LP-EL-5	GENERATOR BOARD	PG 6"	GENERATOR BOARD	PG 6"	GENERATOR BOARD	GENERATOR BOARD
(10)	1x 0.6/1KV ALU/PVC 4C-50mm² PVC Insul	PG 17/2	LV DISTRIBUTION PANEL LP-EL-R	GENERATOR BOARD	PG 6"	GENERATOR BOARD	PG 6"	GENERATOR BOARD	GENERATOR BOARD
(11)	1x 0.6/1KV ALU/PVC 4C-50mm² PVC Insul	PG 17/2	LV DISTRIBUTION PANEL LP-EL-R	GENERATOR BOARD	PG 6"	GENERATOR BOARD	PG 6"	GENERATOR BOARD	GENERATOR BOARD

PROJECT TITLE: THE PROJECT FOR STRENGTHENING THE CAPACITY OF NIGERIA CENTRE FOR DISEASE CONTROL NETWORK LABORATORIES IN THE FEDERAL REPUBLIC OF NIGERIA.

SCALE: AS SHOWN

DATE: 11/2023

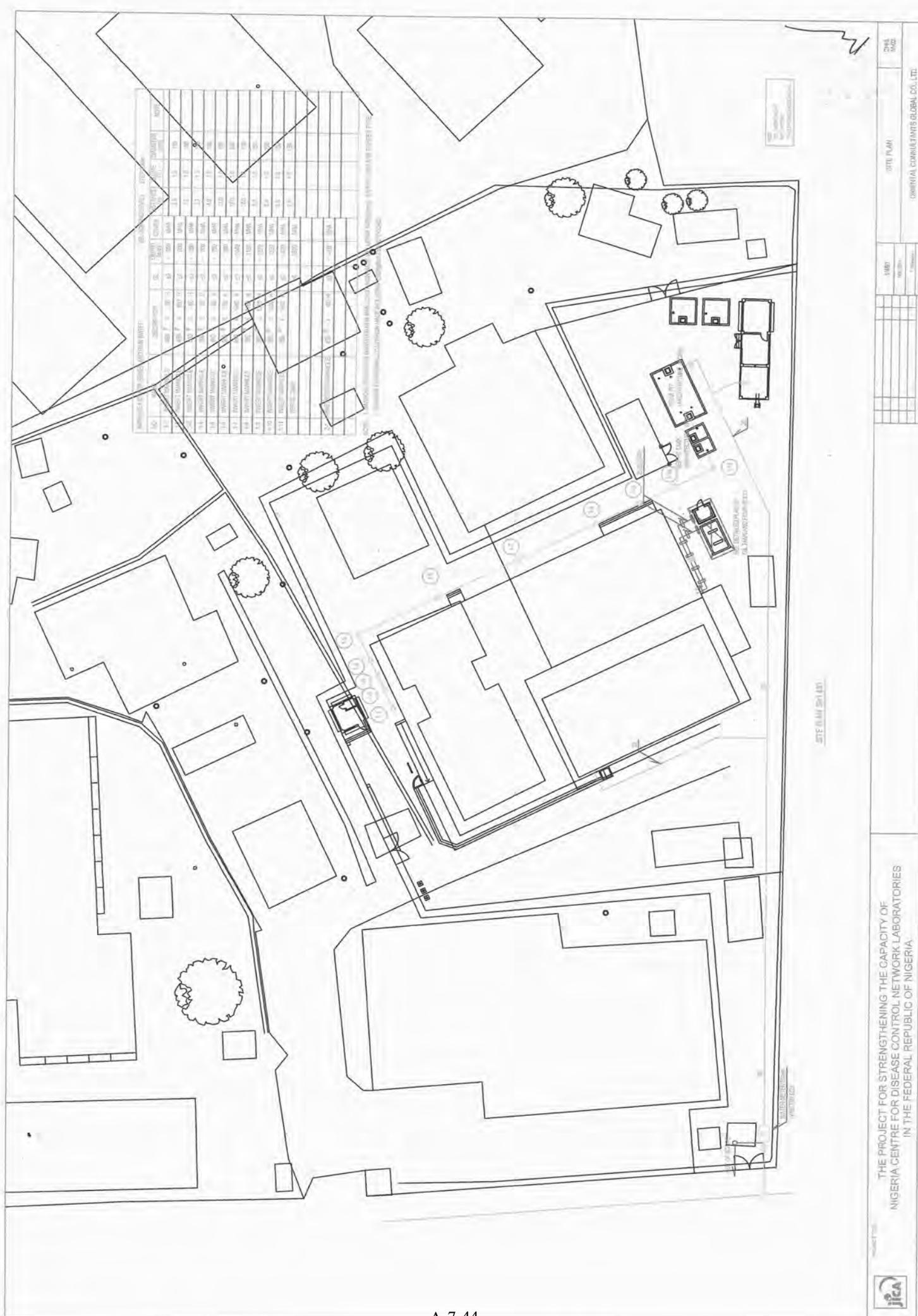
DESIGNED BY: [Signature]

CHECKED BY: [Signature]

APPROVED BY: [Signature]

ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.

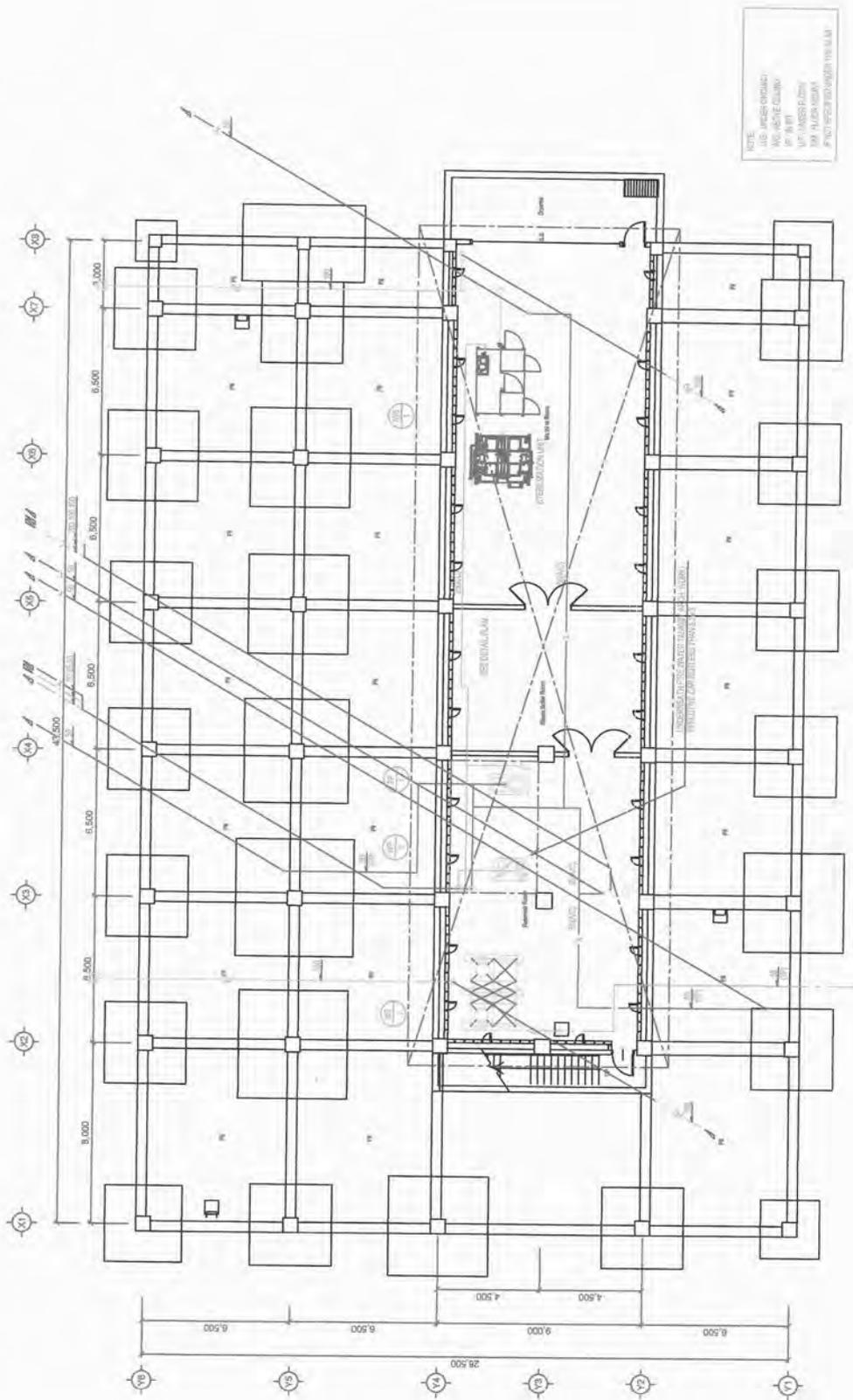




NO.	DESCRIPTION	QTY.	UNIT	AMOUNT	REMARKS
1.0	LABORATORY BUILDING	1	SQ. M.	1000	
1.1	OFFICE BUILDING	1	SQ. M.	500	
1.2	STORAGE BUILDING	1	SQ. M.	200	
1.3	WATER TOWER	1	UNIT	1	
1.4	ELECTRICITY SUBSTATION	1	UNIT	1	
1.5	GAS TANK	1	UNIT	1	
1.6	WASTE TREATMENT PLANT	1	UNIT	1	
1.7	ROAD	1	KM	1	
1.8	RAILROAD	1	KM	1	
1.9	FENCE	1	KM	1	
1.10	GATE	1	UNIT	1	
1.11	PARKING LOT	1	AREA	1	
1.12	LANDSCAPE	1	HA	1	
1.13	TREE	1	UNIT	1	
1.14	BUSH	1	UNIT	1	
1.15	WATER MAIN	1	KM	1	
1.16	SEWER MAIN	1	KM	1	
1.17	ELECTRICITY MAIN	1	KM	1	
1.18	GAS MAIN	1	KM	1	
1.19	WASTE MAIN	1	KM	1	







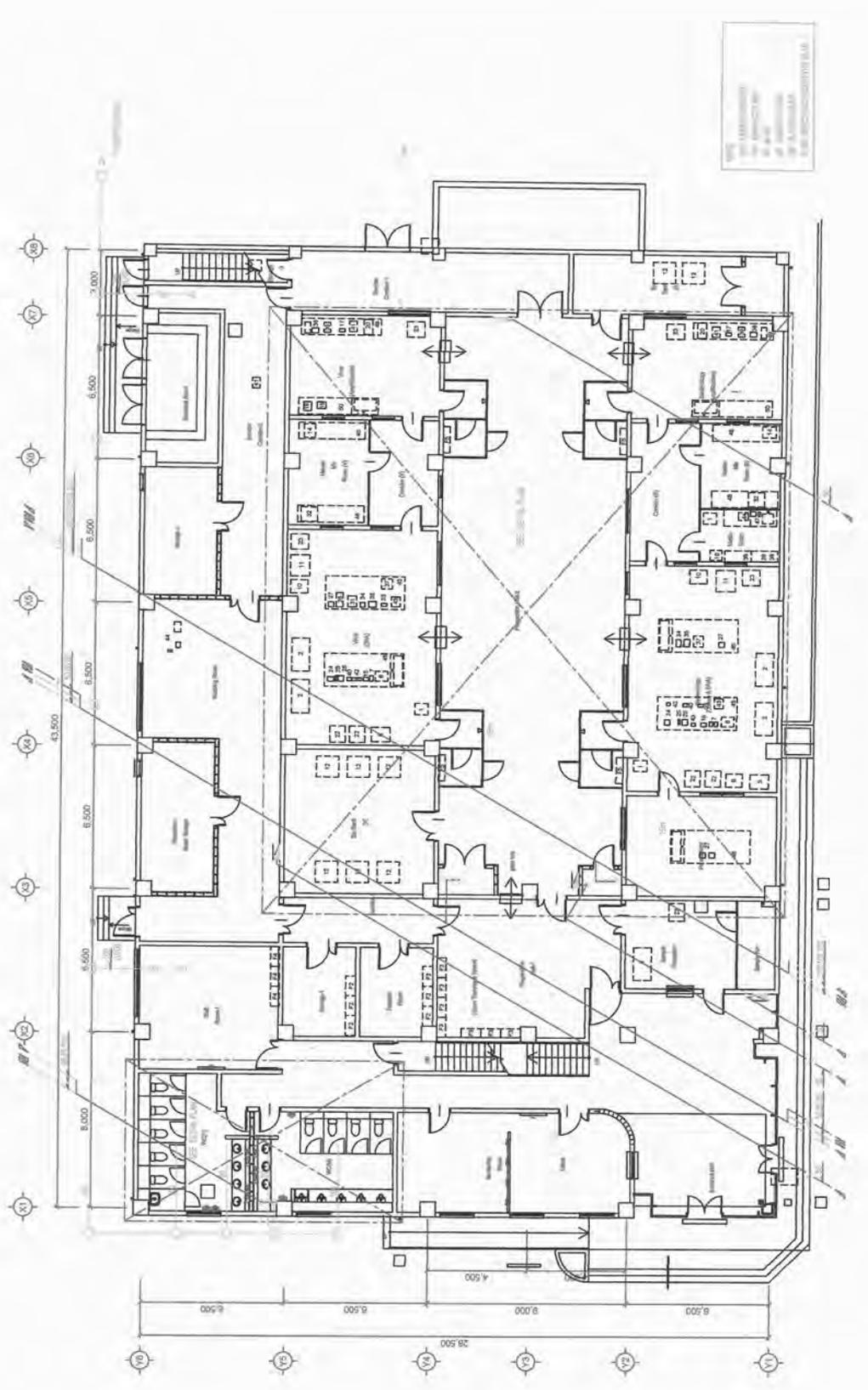
BASEMENT FLOOR PLAN FOR PLUMBING SYSTEM S-1/200

THE PROJECT FOR STRENGTHENING THE CAPACITY OF  
 NIGERIA CENTRE FOR DISEASE CONTROL NETWORK LABORATORIES  
 IN THE FEDERAL REPUBLIC OF NIGERIA.

BASEMENT FLOOR PLAN FOR PLUMBING SYSTEM  
 ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL PCL LTD.

DATE	
BY	
CHECKED	
SCALE	





1. ALL DIMENSIONS  
 2. ALL DIMENSIONS  
 3. ALL DIMENSIONS  
 4. ALL DIMENSIONS  
 5. ALL DIMENSIONS  
 6. ALL DIMENSIONS  
 7. ALL DIMENSIONS  
 8. ALL DIMENSIONS

GROUND FLOOR PLAN FOR PLUMBING SYSTEM - 2-03

DATE	
NO.	
BY	
CHECKED	
DATE	
BY	
CHECKED	
DATE	
BY	
CHECKED	
DATE	
BY	

GROUND FLOOR PLAN FOR PLUMBING SYSTEM  
 ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.

THE PROJECT FOR STRENGTHENING THE CAPACITY OF  
 NIGERIA CENTRE FOR DISEASE CONTROL NETWORK LABORATORIES  
 IN THE FEDERAL REPUBLIC OF NIGERIA.





**ARCHITECTS REGISTRATION COUNCIL OF NIGERIA**

HOUSE 1A & 1B DOLPHIN SCHEME, BEHIND FEDERAL SECRETARIAT IKOYI, LAGOS

P.O. BOX 52895 FALOMO, IKOYI, LAGOS. TEL: 01-3424202

NULGE BUILDING, 26 AJOSE ADEOGUN STREET, OFF AUGUSTUS AIKHOMU STREET,

UTAKO DISTRICT, ABUJA. TEL: 09-2917487, 08165528570

**No:** 0071385

**RECEIPT**

**Date:** 15th Aug 2019

ARCON

Received from: Mr Babatunde Gbenga Bekiel

the sum of: One hundred and fifty five thousand Naira only

Cash: RRR 1803-2493-0293, 1503-2498-2407

		#	K
1.	Registration fee.	150 000	2
2.	Annual Subscription fee for:		
3.	Seal.		
4.	Security Stamps. <u>A1346804 - A1371304</u>	5000	
5.	Publications:		
	(a)		
	(b)		
	(c)		
6.	Others <u>APR 25/19/F2821-119. 08/6557</u>		
		<b>Total #</b>	<b>155,000</b>

[Signature]  
Receiving Officer

ナイジェリア国  
ナイジェリア疾病予防センターネットワーク検査室  
機能強化計画準備調査

ソフトコンポーネント計画書

2019年4月

株式会社 オリエンタルコンサルタンツグローバル  
株式会社 フジタプランニング

## 目 次

### 内容

1.	ソフトコンポーネントを計画する背景 .....	3
2.	ソフトコンポーネントの目標.....	5
3.	ソフトコンポーネントの成果.....	5
4.	成果達成度の確認方法 .....	6
5.	ソフトコンポーネントの活動（投入計画） .....	10
(1)	活動計画 .....	10
(2)	投入計画 .....	14
6.	ソフトコンポーネントの実施リソースの調達方法 .....	15
7.	ソフトコンポーネントの実施工程 .....	16
8.	ソフトコンポーネントの成果品 .....	16
9.	ソフトコンポーネントの概略事業費.....	17
10.	相手国実施機関の責務.....	17

## 1. ソフトコンポーネントを計画する背景

ナイジェリア連邦共和国（以下「ナイジェリア」）「ナイジェリア疾病予防センターネットワーク検査室機能強化計画」（以下「本プロジェクト」）は、ナイジェリア公衆衛生検査室のトップであるナイジェリア疾病予防センター（以下「NCDC」）が統括する国内ネットワークの8検査室に対し、施設や機材の整備等を実施することにより、感染症対応及びサーベイランス機能体制の強化を図り、もって当国における感染症アウトブレイク発生時の早期検知及び拡大防止に寄与するものである。本プロジェクトは、NCDCの38検査室（2019年2月現在）のネットワーク検査室のうち下表に挙げる8検査室を対象として、検査機材の整備とラゴス市連邦保健省所有地内にある中央公衆衛生検査室（以下「CPHL」）のバイオセーフティーレベル2<sup>1</sup>（以下「BSL2」）検査施設の建設を実施するものである。

表 対象施設名とコード

No.	施設名及びコード		現在の検査室水準	本プロジェクトの協力内容	
				施設	機材
1	Central Public Health Laboratory	CPHL	BSL2 相当	○	○
2	Irrua Specialist Teaching Hospital	ISTH	BSL2 相当	—	○
3	University of Benin Teaching Hospital	UBTH	BSL2 相当	—	○
4	University College Hospital Ibadan	UCHI	BSL2 相当	—	○
5	University of Nigeria Teaching Hospital Enugu	UNTH	BSL2 相当	—	○
6	National Hospital Abuja	NHA	BSL2 相当	—	○
7	Lagos University Teaching Hospital, Virology Laboratory	LUTH	BSL2 相当	—	○
8	University of Ilorin Teaching Hospital	UIITH	BSL2 相当	—	○

各ネットワーク検査室に新規に整備される施設及び機材は、実施機関である連邦保健省（以下「FMOH」）と NCDC が中心となり、ナイジェリア国内の感染症の検査・診断、サーベイランス機能を強化するものとして運営・維持管理される。ネットワーク検査室の検査計画、研修計画、基礎となる人材配置及び人材育成に係る計画は NCDC 公衆衛生検査サービス局が主体的に策定するが、本プロジェクトの対象ネットワーク検査室は NCDC 直轄検査室の一つである CPHL と FMOH 病院サービス局管轄の教育病院内に位置する7検査室と管轄が2つに分かれるため、本プロジェクトを通じて策定される計画を基に算定される必要予算及び人材確保は NCDC と FMOH の両機関が管理することが求められる。なお、検査・診断の技術的指導、バイオセーフティー・バイオセキュリティの指針構築・運用には 2019 年秋開始予定の技術協力プロジェクト「公衆衛生上の脅威の検出及び対応強化プロジェクト」（以下、「技術協力プロジェクト」）を活用した日本側の技術協力が予定されている。

<sup>1</sup> 世界保健機関（WHO）では病原微生物の安全な取り扱い（バイオセーフティ）に関する「実験室バイオセーフティ指針」を制定しており、その中で病原体の危険性に応じて4段階のリスク群分類に応じた病原体等管理レベル（バイオセーフティレベル（BSL））を定めている。本プロジェクトはそのうちリスク群分類2（個体へのリスクが中等度、地域社会へのリスクは低い）に準じた BSL2 検査室を整備するものであり、主として二種病原体等（国立感染症研究所分類）の取り扱いに対応した施設となる。

そのような状況のもと、ネットワーク検査室を管理する NCDC 公衆衛生検査サービス局及び NCDC の直轄検査室である首都アブジャに位置する国家標準検査室（以下「NRL」）<sup>2</sup>ではメンテナンス部門の強化を図り維持管理専任技術者の配置を促進しているものの、その対応能力は未だ限定的である。

CPHL に関しては、現在電気技術者 1 名が在籍しているが、電気設備及び簡易な施設修繕等にとどまっている。今後、維持管理専任技術者の新規追加配置 4 名が計画されている。BSL2 検査室用の空調換気システム、感染性廃水処理システムなど一部の特殊な設備及び機材に係る技術的知見、メンテナンス実務経験は少ない。維持管理についても、メーカー代理店等との維持管理契約（以下、「維持管理契約」）を想定する一部機材<sup>3</sup>を除き、現在の CPHL の実施体制、能力では十分に対応できないことが想定される。また維持管理契約を実施するためにも、CPHL 側に維持管理契約先との契約方法とその内容、定期点検結果の確認、文書化、及び記録保管等の適切な維持管理契約に対する管理能力が必要で、この手法の確立も必要となる。維持管理契約が必須ではない機材については、CPHL 及び NRL の組織内技術者による維持点検を強化する必要がある。

また、本プロジェクトにて機材整備される FMOH 管轄の 7 検査室には、機材の運営維持管理を担当する技術者：バイオメディカルエンジニア（以下、「BME」）が配置されているものの、今回整備される機器に対しての運転と維持管理経験は乏しく、研修受講経験もない。加えて、機材業者による機材の初期運転のための指導は、メーカーマニュアルを用いた初期運転操作指導であり、各検査室の使用条件、バイオセキュリティやバイオセーフティーなどを配慮した指導は考慮されていない。したがって、各ネットワーク検査室にて安全かつ精度の高い検査診断実施のためには機材の適切な運転及び維持管理に十分に対応できる管理面、技術面の能力強化を図る必要がある。

先行無償案件である「ナイジェリア疾病予防センター診断能力強化計画」（以下「先行無償案件」）にて BSL2、BSL3 検査室を含む新規施設の建設が予定されている NRL には、現在バイオメディカルエンジニア（以下、「BME」）2 名、電気技術者 1 名がメンテナンス業務に従事しているが、電気設備及び簡易な施設修繕等にとどまっている。NRL 既存施設及び機材の運営維持管理は、人材不足やメンテナンスのための測定機器（バイオセーフティーキャビネット用）が不足しているため、外部委託維持管理契約にて適切に実施されてきているが、今後、先行無償案件ソフトコンポーネント計画において BSL2、BSL3 検査室用の設備、機材、測定器の調達を含めて、NRL の維持管理能力拡充が期待される。

本プロジェクトでは、先行無償案件にて NRL に導入予定の機材と同様設備・システムを CPHL に一部導入する。したがって、先行無償案件のソフトコンポーネントと機器の運転・維持管理方法について研修内容が部分的に重複することから、一部の機器については現在も不定期に実施されている NRL スタッフによる研修、指導のさらなる水平展開も期待できる。しかし、準備調査にて先方からの NRL スタッフから本プロジェクトにて機材整備される他 8 検査室への研修実施に関しては合意を得ておらず、また先行無償案件のソフトコンポーネント計画も未実施であるため、研修後の機材維持管理状況を確認した上で、水平展開の可能性を検討する必要がある。また、本プロジェクトの CPHL への新検査室新設計画は、NRL とは異なる検査室構成と配置・動線計画に適応した CPHL 向けのバイオセーフティ/バイオ

<sup>2</sup> 当該施設には本プロジェクトに先行する無償資金協力による BSL3、2 の検査室が建設される。

<sup>3</sup> 維持管理契約が想定される機材はリアルタイム PCR 等の定期点検等必要な情報を外部公開していない機器及び BSC およびオートクレーブの定期点検と有資格者による検査証明書の取得が対象となる。

セキュリティの考え方、設定に基づいた内容となっているため<sup>4</sup>、これら設計条件を熟知かつ設計した日本人専門家がCPHLに新規に配置される維持管理専任技術者に対してソフトコンポーネントを実施し、各設備、システムの運転・維持管理の重点事項について総合的な研修を行うことが望ましい。これは、アブジャで稼働するNRLから地理的にも離れたラゴスにおいて、CPHLが独立した維持管理体制を確実に構築するうえでも有効であると考えられる。

このような状況の下、ナイジェリア側からは整備後の設備・機材の運転・保守・維持管理に係る技術支援の要請がなされ、本プロジェクトにて整備するBSL2検査室施設及び機材の適切な利用と更なる有効活用を促すためにも、ソフトコンポーネントを活用した日本側の技術支援が有効であると考えられる。

## 2. ソフトコンポーネントの目標

ソフトコンポーネントの実施により、以下に示す目標が達成されることが期待される。

- I. CPHLにおいて、本プロジェクトで整備されるBSL2検査室の特殊設備<sup>5</sup>が適切に運転・維持管理できるようになる。
- II. 8ネットワーク検査室において、本プロジェクトで整備される特定機材<sup>6</sup>が適切に運転・維持管理できるようになる。また維持管理契約も活用されるようになる。

## 3. ソフトコンポーネントの成果

ソフトコンポーネント実施により期待される直接的成果は以下の通り。

- (1) CPHLに新設されるBSL2検査室の空調換気設備が適切に運転、維持管理される。
  - (a) 空調換気設備の運転・維持管理のための技術指導書等が作成される。
  - (b) 運転・維持管理要員が運転・保守点検に係る基礎的な知見及び技術を習得する。
- (2) CPHLに新設されるBSL2検査室の感染性廃液排水処理設備が適切に運転、維持管理される。
  - (a) 加熱滅菌廃液処理設備の運転・維持管理のための技術指導書等が作成される。
  - (b) 運転・維持管理要員が運転・保守点検に係る基礎的な知見及び技術を習得する。

---

<sup>4</sup> 感染防止管理区域や空調換気エリアの設定、検査室エリア内外のセキュリティの設定（アクセスコントロール、各設備システムの監視・制御内容等）など

<sup>5</sup> BSL2検査室用の空調換気システム、感染性廃液排水処理・感染性廃棄物処理設備を“特殊設備”と称する。

<sup>6</sup> 8ネットワーク検査室向け機材のうち、以下2種類を“特定機材”と称する。①メーカーとの維持管理契約が必須となる機材（カッコ内に理由記載）：リアルタイムPCR用装置、サーモサイクラー、血液培養装置（性能確認がユーザー側ではできないため）、ELISAセット（ユーザー側ではできない測定精度の調整が必要なため）、②機材の運転と維持管理において特別な技量・経験を要する機材（カッコ内に作業記載）：バイオセーフティーキャビネット（HEPAフィルターのリークチェック、風速調整によるエアールシールの確保）、CO2インキュベーター・ディープフリーザー・インキュベーター・薬品冷蔵庫（連続記録による槽内温度の管理手法）、バイオセーフティーキャビネットメンテナンスセット（機器を使用した各項目の測定方法、定期的な校正方法）。

- (3) CPHL に新設される BSL2 検査室の感染性廃棄物処理設備が適切に運転、維持管理される。
  - (a) 焼却炉設備の運転・維持管理のための技術指導書等が作成される。
  - (b) 運転・維持管理要員が運転・保守点検に係る基礎的な知見及び技術を習得する。
  
- (4) 8 ネットワーク検査室の特定機材が適切に運転、維持管理される。
  - (a) 特定機材の運転・維持管理のための技術指導書が作成される。
  - (b) 運転・維持管理要員が運転・保守点検に係る基礎的な知見及び技術を習得する。
  - (c) 特定機材のうちメーカーとの維持管理契約が必須となる機材の維持管理契約が推進される。

#### 4. 成果達成度の確認方法

本ソフトウェアの成果及び成果の確認方法は下記の通りである。なお、以下成果

(1) ~ (3) の達成を以て、運転・維持管理要員等の能力向上が図られたとみなす。

目標	成果項目		達成度の確認項目	確認方法
	分野	成果		
I. CPHL に新設される BSL2 検査室の特殊設備を適切に運転・維持管理できるようになる。	(1) 空調換気設備が適切に運転、維持管理される。	(a) 空調換気システムの運転・維持管理のための「技術指導書」、「チェックリスト」、「帳票」、「台帳」が整備される。	・システム概要、気流管理、差圧管理、設備機器の運転・保守点検等にかかる「技術指導書」（運転・保守点検担当者が行う点検内容・実施方法の説明書）、「チェックリスト」（運転・保守点検担当者が行う点検項目・手順を機器別にリスト化したもの）、「帳票」（点検項目別の点検、修理等内容・結果の記録シート）、「台帳」（機器別の点検・修理等の実施記録・履歴）が作成される。	ソフトウェア専門家による、「技術指導書」、「チェックリスト」、「帳票」（点検項目別の点検、修理等内容・結果の記録シート）、「台帳」（機器別の点検・修理等の実施記録・履歴）の内容確認。
		(b) 運転・維持管理要員が運転・保守点検の基礎的な知見及び方法を習得する。	メンテナンス要員が、 ・座学及び実習による技術指導を受け、その内容を理解している。 ・設備システム及び運転・維持管理に係る概要、計画・立案（予算策定含む）を理解している。 ・運転・維持管理実務（アイテム・手順・方法）を理解している。 実機設備におけるその内容を理解している。	ソフトウェア専門家による、 ・「技術指導書」、「チェックリスト」、「帳票」、「台帳」に基づいた運転・保守点検作業の実技チェック(所要時間、精度)、理解度の確認（テスト及び講評）。 ・「チェックリスト」、「帳票」、「台帳」の使用、記録作業の実技チェック、理解度の確認（テスト及び講評）。 ・「運転・維持管理計画」の内容確認、理解度

				の確認（テスト及び講評）。
(2) 感染性廃液排水処理設備が適切に運転、維持管理される。	(a) 加熱滅菌廃水処理装置の運転・維持管理のための技術指導書等が作成される	<ul style="list-style-type: none"> <li>・加熱滅菌廃水処理装置及びバッチタンクの「技術指導書」（運転・保守点検担当者が行う点検内容・実施方法の説明書）、「チェックリスト」（運転・保守点検担当者が行う点検項目・手順を機器別にリスト化したもの）、「帳票」（点検項目別の点検、修理等内容・結果の記録シート）、「台帳」（機器別の点検・修理等の実施記録・履歴）が作成される。</li> </ul>	ソフトコンポーネント専門家による、「技術指導書」、「チェックリスト」、「帳票」（点検項目別の点検、修理等内容・結果の記録シート）、「台帳」（機器別の点検・修理等の実施記録・履歴）の内容確認。	
	(b) 運転・維持管理要員が運転・保守点検に係る基礎的な知見及び技術を習得する	<p>メンテナンス要員が、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・座学及び実習による技術指導を受け、その内容を理解している。</li> <li>・運転・維持管理に係る計画・立案（予算策定含む）を理解している。</li> <li>・運転・維持管理実務（アイテム・手順・方法）を理解している。</li> </ul>	<p>ソフトコンポーネント専門家による、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「技術指導書」、「チェックリスト」、「帳票」、「台帳」に基づいた運転・保守点検作業の実技チェック(所要時間精度)、理解度の確認（テスト及び講評）。</li> <li>・「チェックリスト」、「帳票」、「台帳」の使用、記録作業の実技チェック、理解度の確認（テスト及び講評）。</li> <li>・「運転・維持管理計画」の内容確認、理解度の確認（テスト及び講評）。</li> </ul>	
(3) 感染性廃棄物処理設備が適切に運転、維持管理される。	(a) 焼却炉設備の運転・維持管理のための技術指導書等が作成される	<ul style="list-style-type: none"> <li>・焼却炉設備の「技術指導書」（運転・保守点検担当者が行う点検内容・実施方法の説明書）、「チェックリスト」（運転・保守点検担当者が行う点検項目・手順をリスト化したもの）、「帳票」（点検項目別の点検、修理等内容・結果の記録シート）、「台帳」（点検・修理等の実施記録・履歴）が作成される。</li> </ul>	ソフトコンポーネント専門家による、「技術指導書」、「チェックリスト」、「帳票」（点検項目別の点検、修理等内容・結果の記録シート）、「台帳」（機器別の点検・修理等の実施記録・履歴）の内容確認。	
	(b) 運転・維持管理要員が運転・保守点検に係る基礎的な知見及び技術を習得する	<p>メンテナンス要員が、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・座学及び実習による技術指導を受け、その内容を理解している。</li> </ul>	<p>ソフトコンポーネント専門家による、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「技術指導書」、「チェックリスト」、「帳票」、「台帳」に基づいた運転・保守点検作業の</li> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 運転・維持管理に係る計画・立案（予算策定含む）を理解している。</li> <li>・ 運転・維持管理実務（アイテム・手順・方法）を理解している。</li> </ul>	<p>実技チェック(所要時間、精度)、理解度の確認（テスト及び講評）。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「チェックリスト」、「帳票」、「台帳」の使用、記録作業の実技チェック、理解度の確認（テスト及び講評）。</li> <li>・ 「運転・維持管理計画」の内容確認、理解度の確認（テスト及び講評）。</li> </ul>
II. 8 ネットワーク検査室の特定機材を適切に運転・維持管理できるようにする。	(4) 特定機材が適切に運転、維持管理される。	(a) 特定機材の運転・維持管理のための「技術指導書」等が整備される。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ BSC（安全キャビネット）、インキュベーター、フリーザー類の「技術指導書」（機材使用者、保守点検担当者が動作と操作手順を理解する）、「チェックリスト」（機材使用者及び保守点検担当者が日常点検と定期点検を実施する）、「帳票」（点検項目別の点検、修理等内容・結果の記録シート及び機材使用者及び保守点検担当者が他部門や外部へ作業依頼するための伝票）、「台帳」（点検・修理等の実施記録・履歴）が作成される。</li> </ul>	ソフトコンポーネント専門家による、「技術指導書」、「チェックリスト」の内容確認。
		(b) 運転・維持管理要員が運転・保守点検の基礎的な知見及び方法を習得する。	<p>メンテナンス要員が、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 座学及び実習による技術指導を受け、保守契約の必要性や特定機材の運転など研修内容を理解している。</li> <li>・ システム概要及び運転・維持管理に係る計画・立案（予算策定含む）を理解している。</li> <li>・ 運転・維持管理実務（アイテム・手順・方法）を理解している。</li> </ul>	<p>ソフトコンポーネント専門家による、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「チェックリスト」等に基づいた運転・保守点検作業の実技チェック(所要時間、精度)、理解度の確認（テスト及び講評）。</li> <li>・ 「チェックリスト」等の使用、記録作業の実技チェック、理解度の確認（テスト及び講評）。</li> <li>・ 「運転・維持管理計画」の内容確認、理解度の確認（テスト及び講評）。</li> </ul>
		(c) 特定機材（メーカーとの維持管理契約が必須となる機材）の維持管理契約締結が推進される。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 血液培養装置、ELISA セット、リアルタイム PCR、サーモサイクラー（CPHL のみ）、における維持管理契約締結のための指導を行う。</li> </ul>	<p>ソフトコンポーネント専門家による、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「維持管理契約ガイドライン」の内容確認。</li> <li>・ 維持管理契約先の契約方法・情報の内容確認。</li> </ul>

			<p>維持管理契約に必要な「維持管理契約ガイドライン」が作成される。</p> <p>維持管理契約実施に伴う手続き（維持管理契約見積りの収集、契約内容の協議、予算申請）が理解される。そして本事業にて支援する維持管理契約満了後の契約候補先となる業者と契約内容の情報が入手される。</p>	<p>・「ガイドライン」に基づいた維持管理契約条件と契約の内容確認、理解度の確認（テスト及び講評）。</p>
--	--	--	---	--

## 5. ソフトコンポーネントの活動（投入計画）

各成果達成に向けた活動（投入計画）は以下の通りである。対象部門は FMOH 病院サービス局・NCDC 公衆衛生検査サービス局及び 8 ネットワーク検査室（ISTH /UBTH /UCHI /UNTH /NHA /LUTH /CPHL /UITH）とし、FMOH と NCDC の各局にはマネジメントを含む運転・維持管理の一般事項の指導、8 ネットワーク検査室には運転・維持管理要員としての実務にかかる技術的な指導を行う。

### （1）活動計画

成果項目別の活動計画

成果項目		活動項目	対象部門
分野	成果		
(1) 空調換気設備が適切に運転、維持管理される。	(a) 空調換気システムの運転・維持管理のための「技術指導書」等が整備される。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「技術指導書」に記載するバイオセーフティ・セキュリティを踏まえた運転</li> <li>・制御・保守点検・維持管理アイテム・内容を整理する。                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- システム概要、気流管理、差圧管理の概要、設備機器等</li> </ul> </li> <li>・運転・保守点検担当者が日常の作業に活用できる「技術指導書」、「チェックリスト」、「台帳」、「帳票」を作成し、それに基づく指導訓練計画を立案する。</li> <li>・技術指導書、指導訓練計画の説明を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ NCDC 公衆衛生検査サービス局（2名）</li> <li>・ CPHL</li> </ul> <p>（5名。うち4名は新規雇用の電気・機械設備技術者を想定）</p>
	(b) 運転・維持管理要員が運転・保守点検に係る基礎的な知見及び技術を習得する	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 技術指導書等を使用して、                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 設備システム及び運転・維持管理に係る概要、計画・立案（予算策定含む）、</li> <li>- 具体的な運転・維持管理実務（アイテム・手順・方法）等に係る座学、実習を行う。</li> </ul> </li> <li>・ 気流・差圧管理については、本邦業者が行う試運転・調整作業の内容（対象機器、目的、作業アイテム、調整値等データ）を記録・文書化し標準業務手順書<sup>7</sup>を整理のうえ座学、実技指導（実機使用）を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ CPHL</li> </ul> <p>（5名。うち4名は新規雇用の電気・機械設備技術者を想定）</p>
(2) 感染性廃液排水処理設備が適	(a) 加熱滅菌廃水処理装置の運転・維持管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「技術指導書」に記載するバイオセーフティ・セキュリティを踏まえた運転・制御・保守点</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ NCDC 公衆衛生検査サービス局（2名）</li> </ul>

<sup>7</sup> 標準業務手順書は、技術指導書内容に基づいて作業要領、手順を示したもので、空調換気システムについては気流・差圧管理の手順、感染性廃液排水処理システムについては、高温蒸気滅菌管理の手順を想定する。なお、技術指導書は、各設備システムについて、検査室に要求されるバイオセーフティ、バイオセキュリティを勘案した総合的な運転・制御、保守点検、維持管理の方法を示したものである。

切に運転、維持管理される。	のための技術指導書等が作成される	<p>検・維持管理アイテム・内容を整理する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 運転・保守点検担当者が日常の作業に活用できる「技術指導書」、「チェックリスト」、「台帳」、「帳票」を作成し、それに基づく指導訓練計画を立案する。</li> <li>・ 技術指導書、指導訓練計画の説明を行う。</li> </ul>	<p>・ CPHL</p> <p>(5名。うち4名は新規雇用の電気・機械設備技術者を想定)</p>
	(b) 運転・維持管理要員が運転・保守点検に係る基礎的な知見及び技術を習得する	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「技術指導書」等を使用して、 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 加熱滅菌廃水処理装置の運転・維持管理に係る概要、計画・立案（予算策定含む）、</li> <li>- 具体的な運転・維持管理実務（アイテム・手順・方法）</li> </ul> </li> </ul> <p>等に係る座学、実習を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 加熱滅菌廃水処理装置の高圧蒸気滅菌管理については、本邦業者が行う試運転・調整作業の内容（対象機器、目的、作業アイテム、調整値等データ）を記録・文書化し、標準業務手順書<sup>8</sup>を整理のうえ座学、実技指導を行う（実機使用）。</li> </ul>	<p>・ CPHL</p> <p>(5名。うち4名は新規雇用の電気・機械設備技術者を想定)</p>
(3) 感染性廃棄物処理設備が適切に運転、維持管理される。	(a) 焼却炉設備の運転・維持管理のための技術指導書等が作成される	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「技術指導書」に記載する運転・保守点検・維持管理アイテム・内容を整理する。</li> <li>・ 運転・保守点検担当者が日常の作業に活用できる「技術指導書」、「チェックリスト」、「台帳」、「帳票」を作成し、それに基づく指導訓練計画を立案する。</li> <li>・ 技術指導書、指導訓練計画の説明を行う。</li> </ul>	<p>・ NCDC 公衆衛生検査サービス局（2名）</p> <p>・ CPHL</p> <p>(5名。うち4名は新規雇用の電気・機械設備技術者を想定)</p>
	(b) 運転・維持管理要員が運転・保守点検に係る基礎的な知見及び技術を習得する	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「技術指導書」等を使用して、 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 焼却炉設備の運転・維持管理に係る概要、計画・立案（予算算出含む）、</li> <li>- 具体的な運転・維持管理実務（アイテム・手順・方法）</li> </ul> </li> </ul>	<p>・ CPHL</p> <p>(5名。うち4名は新規雇用の電気・機械設備技術者を想定)</p>

<sup>8</sup> 標準業務手順書は、技術指導書内容に基づいて作業要領、手順を示したもの。

		等に係る座学、実習を行う。	
(4) 特定機材が適切に運転、維持管理される。	(a) 特定機材の運転・維持管理のための「技術指導書」等が整備される。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「技術指導書」に記載する運転・保守点検・維持管理アイテム・内容を特定機材別に整理する。</li> <li>・機材使用者・保守点検担当者が日常の作業に活用できる「技術指導書」、「チェックリスト」、「帳票」、「台帳」を作成し、それに基づく指導訓練計画を立案する。</li> <li>・技術指導書、指導訓練計画の説明を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・FMOH 病院サービス局（1名）</li> <li>・NCDC 公衆衛生検査サービス局（1名）</li> <li>・ISTH/UBTH /UCHI/UNTH /NHA /LUTH /CPHL /UIITH（各2名。BMEを想定）</li> </ul>
	(b) 運転・維持管理要員が運転・保守点検に係る基礎的な知見及び技術を習得する	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「技術指導書」及び「メーカーマニュアル」「チェックリスト」を使用して、 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 特定機材の運転・維持管理に係る概要、計画・立案（予算策定含む）、</li> <li>- 具体的な運転・維持管理実務（アイテム・手順・方法）等に係る座学、実習を行う。</li> </ul> </li> <li>・ホルマリン燻蒸、フィルター走査については、本邦業者が行う試運転・調整作業の内容（対象機器、目的、作業アイテム、調整値等データ）を記録・文書化し標準業務手順を整理のうえ座学、実技指導を行う（実機使用）。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ISTH/UBTH /UCHI/UNTH /NHA /LUTH /CPHL /UIITH（各2名。BMEを想定）</li> </ul>
	(c) 特定機材（メーカーとの維持管理契約が必須となる機材）の維持管理契約の締結が推進される	<ul style="list-style-type: none"> <li>・維持管理契約が必須となる機材の洗い出しを行う。（想定機材：PCR、サーモサイクラー、ELISA、血液培養装置等）</li> <li>・対象機材について維持管理契約締結に必要な「維持管理契約ガイドライン」が作成される。</li> <li>・維持管理契約実施に伴う手続き（維持管理契約見積り等の収集、契約内容の協議、予算申請）が実施される。</li> <li>・「維持管理契約ガイドライン」の運用について、技術協力プロジェクトで実施される検査室運営マネジメント能力の強化・指導において活用される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・FMOH 病院サービス局（1名）</li> <li>・NCDC 公衆衛生検査サービス局（1名）</li> <li>・ISTH/UBTH /UCHI/UNTH /NHA /LUTH /CPHL /UIITH（各2名。BMEを想定）</li> </ul>

2019 年秋開始予定の技術協力プロジェクトにおいて NCDC ネットワーク検査室の診断能力強化にかかる研修を行う計画である。そのため CPHL の完工を待たず、他 7 ネットワーク検査室へ機材の搬入・据付を行う。

CPHL へは一部の機材をこの技術プロジェクトの研修のために、7 ネットワーク検査室の機材搬入と同時期に、一部の機材のみ、現在の CPHL に搬入・据付を行うが、主要機材は新棟の完工に合わせて搬入・据付を実施する。この搬入・据付日程に合わせて第 1 回現地派遣を計画し、特定機材に係る運転維持管理指導を実施する。なお、7 ネットワーク検査室の技術者に加え、CPHL に新規に配置される技術者も対象とすることから NCDC による新規施設完工前の人選・任命を要請する。これにより、技術協力プロジェクト及び本プロジェクトにおいてソフト面とハード面の両方から NCDC ネットワーク検査室の検査診断能力強化を支援し相乗効果が期待できる。

また、空調換気設備、感染性廃水処理・廃棄物処理設備に係る運転維持管理指導は、第 2 回現地派遣として CPHL において新規施設の設備システムが完工する時期に実施する。

これら 2 回の研修はいずれも CPHL にて実施する。第 1 回では既存検査室にて CPHL に対して調達するメンテナンスが必要な特定機材を使用して実施する。また、第 2 回では CPHL に新設される設備システムの実機を使用して実施する。

派遣時期別活動計画

	(1) 空調換気設備が適切に運転、維持管理される。	(2) 感染性廃液排水処理設備が適切に運転、維持管理される。	(3) 感染性廃棄物処理設備が適切に運転、維持管理される。	(4) 特定機材が適切に運転、維持管理される。
国内 (1) 3 日間 (2)(3) 2 日間 (4) 4 日間	<ul style="list-style-type: none"> <li>・技術指導書に記載する運転・保守点検・維持管理アイテム・内容を整理する。</li> <li>・技術指導書、チェックリスト、台帳、帳票の準備、指導訓練計画案の準備。</li> </ul>			
第 1 回 現地 派遣 期間  (4) 16 日間	<ul style="list-style-type: none"> <li>・技術指導書、指導訓練計画の説明を行う。</li> <li>・技術指導書等を使用して以下の座学、実習を行う、 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 設備システム及び運転・維持管理に係る概要、計画・立案（予算策定含む）、</li> <li>- 具体的な運転・維持管理実務（アイテム・手順・方法）</li> <li>- 理解度テスト及び講評</li> </ul> </li> <li>・本邦業者が行う試運転・調整作業の内容（対象機器、目的、作業アイテム、調整値等データ）を記録・文書化し標準業務手順を整理のうえ座学、実技指導を行う（実機使用）</li> </ul>			

<p>第2回 現地 派遣 期間</p> <p>(1) 16日間</p> <p>(2)(3) 12日間</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・技術指導書、チェックリスト、台帳、帳票を作成し、それに基づく指導訓練計画を立案する。</li> <li>・技術指導書、指導訓練計画の説明を行う。</li>   <li>・技術指導書等を使用して以下の座学、実習を行う、             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 設備システム及び運転・維持管理に係る概要、計画・立案（予算策定含む）、</li> <li>- 具体的な運転・維持管理実務（アイテム・手順・方法）</li> <li>- 理解度テスト及び講評</li> </ul> </li>   <li>・本邦業者が行う試運転・調整作業の内容（対象機器、目的、作業アイテム、調整値等データ）を記録・文書化し標準業務手順書を整理のうえ座学、実技指導を行う（実機使用）</li> </ul>	
<p>国内</p> <p>(1) 2日間</p> <p>(2)(3) 1日間</p> <p>(4) 2日間</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現地作業結果のとりまとめ</li> <li>・ソフトコンポーネント完了報告書の作成</li> </ul>	

(2) 投入計画

上記活動を行うために以下の専門家の投入を行う。現地派遣期間における各要員の作業日程を下表に示す。各研修は受講予定者を CPHL にて参集したうえで実施するものとする。

さらに、別途施工監理期間中に現地派遣が予定されているコンサルタント日本人技術者（業務主任、空調換気設備）との連携を図り、ソフトコンポーネントの対象となる先方の運営維持管理体制構築（新規雇用含む）の進捗確認及び促進の働きかけを適宜行うことで、技術指導等の活動をより効果的に実施できるように留意する。

- |                                |    |
|--------------------------------|----|
| 1) 空調換気設備運転・維持管理指導専門家          | 1名 |
| 2) 感染性廃液排水・廃棄物処理設備運転・維持管理指導専門家 | 1名 |
| 3) 特定機材運転・維持管理指導専門家            | 1名 |

第1回派遣期間作業日程表

派遣日数	3) 特定機材運転・維持管理指導専門家
1	移動日
2	移動日
3	・技術指導書、標準業務手順書、チェックリスト、台帳、帳票等作成
4	・技術指導書案、指導訓練計画案の説明
5	・座学（Biosafety/Biosecurity、維持管理概要と Calibration 手法、保守管理の計画・立案・予算化、維持管理契約締結方法とその契約管理手法 等）
6	・座学・実習（BSC：見学と操作指導、インキュベーター、CO2 インキュベーター冷蔵庫、フリーザー：見学と操作指導、温度管理指導）
7	・座学・実習（BSC：バイオセーフティーキャビネットメンテナンスセット利用による燻蒸）

8	・実習準備、資料整理
9	・実習準備、資料整理
10	・実習（BSC：燻蒸後の処理、HEPAフィルター交換、気流・風速測定）
11	・研修員による実習（BSC：燻蒸後の処理、HEPAフィルターの交換、気流測定）とデータ整理、その結果を踏まえたフォローアップ作業の座学
12	
13	・研修員による実習（インキュベーター、CO2インキュベーター冷蔵庫、フリーザー）とデータ整理、その結果を踏まえたフォローアップ作業の座学
14	
15	移動日
16	移動日

## 第2回派遣期間作業日程表

派遣 日数	1) 空調換気設備運転・維持管理 指導専門家	2) 感染性廃液排水・廃棄物 処理設備運転・維持管理 指導専門家
1	移動日	
2	移動日	
3	・技術指導書、標準業務手順書、チェックリスト、台帳、帳票等作成①	
4	・技術指導書、標準業務手順書、チェックリスト、台帳、帳票等作成②	
5	・指導訓練計画の立案 ・技術指導書案、指導訓練計画案の説明	
6	・座学（システム、維持管理概要バイオセーフティ・セキュリティ概要）、理解度テスト実施	
7	・試運転・調整の立会・フォローアップ座学	・試運転・調整の立会・フォローアップ座学
8	・実習準備、資料整理	
9	・実習準備、資料整理	
10	・試運転・調整の立会・フォローアップ座学	・座学・実習（加熱滅菌廃水処理装置、焼却炉設備）、理解度テスト実施、全体講評
11	・座学・実習（維持管理計画・立案）、理解度テスト実施	移動日
12	・座学・実習（空調・換気①）、理解度テスト実施	移動日
13	・座学・実習（空調・換気②）、理解度テスト実施	移動日
14	・座学・実習（差圧・気流）（フィルター）、理解度テスト実施、全体講評	
15	移動日	
16	移動日	

## 6. ソフトコンポーネントの実施リソースの調達方法

当ソフトコンポーネントの実施に当たっては、コンサルタントより本プロジェクト施設及び機材の設計を担当した各分野の日本人専門家を現地に派遣し、指導を行う予定である。設備、システムについては設計思想を理解した上での指導が必要であるため、本施設の設計を



## 9. ソフトコンポーネントの概略事業費

ソフトコンポーネント費の全体概算額は、8,087 千円である。積算の内訳を下表に示す。詳細は別添のとおりである。

費目	金額（千円）
直接経費	1,767
直接人件費	2,052
間接費	4,268
合計	8,087

## 10. 相手国実施機関の責務

FMOH、NCDC においては、ソフトコンポーネントの対象となる人員を、新規雇用も視野に入れて選定、任命し、技術指導等の活動に参加させることが求められる。また、確実に十分な維持管理予算の措置の下で、本活動の成果として得られた「技術指導書」、「チェックリスト」、「維持管理契約ガイドライン」、「台帳」、「帳票」と、メーカーにより作成された「メーカーマニュアル」等を活用し、本プロジェクトが整備する新規施設・機材の適切な管理を継続することが求められる。さらには今後拡張が計画されている検査室ネットワークにおける検査施設の拡充や、追加導入される特定機器の維持管理に対する指導に応用され、充実した維持管理が水平展開されてゆくことが期待される。