コンゴ民主主義共和国
保健省・国立生物医学研究所

コンゴ民主共和国
国立生物医学研究所拡充計画

準備調査報告書

平成 29 年 2 月
（2017 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
CR(1)
17-027

コンゴ民主主義共和国
保健省・国立生物医学研究所

コンゴ民主共和国
国立生物医学研究所拡充計画

準備調査報告書

平成 29 年 2 月
（2017 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、コンゴ民主共和国の国立生物医学研究所拡充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、2016 年 6 月から 2016 年 12 月までコンゴ民主共和国の政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地踏査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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

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

2017 年 2 月

独立行政法人国際協力機構
人間開発部
部長　熊谷晃子

要　　約

要　約

1. 国の概要

(1) 国土・自然

コンゴ民主共和国（以下コンゴ民という）の総人口は 7,727 万人（世界こども白書 2016、UNICEF）あり、総面積は約 234.5 万 km^2 である。首都キンシャサは、コンゴ川中流域に位置する。コンゴ川を挟んで対岸がコンゴ共和国（首都ブラザビル）であり、両国の国境は川の中央となっている。キンシャサの標高は海抜 300～350m であり、キンシャサ東側にはテーブル台地の Kwango 高原が広がっている。コンゴ民の中央部は赤道直下で熱帯雨林気候（Af/Am）、周辺は雨季と乾季が分かれたサバナ気候（Aw）、南部や東部の山岳地帯では平均気温が下がって温帯気候（Cw）となる。キンシャサは Aw に属し、平均気温は 26.1℃（1 月）、22.8℃（7 月）で年間降水量は 1,368m^3 である。

(2) 社会経済状況

コンゴ民の 2015 年の一人当たり GDP は 470 ドル（国際通貨基金）である。主要農産物はコーヒーとパーム油である。またアフリカ最大の鉱物資源国で、銅、ダイヤモンド、コバルト、レアメタルの産出量は世界有数であり、2013 年の石油埋蔵量は 2 億トンとみられている。しかし 90 年代の内戦などで鉱業生産が低迷し経済は壊滅的となった。世界的な金融危機の影響で貿易や外国からの直接投資が落ち込む中、経済成長率は、2014 年が 8.87%、2015 年は 6.92%とわずかに減少したが高い成長率を示している（IMF World Economic Outlook Databases）。消費者物価上昇率は 2014 年が 1.08%、2015 年が 0.96%となっている（IMF World Economic Outlook Databases）。2010 年 6 月に拡大重債務貧困国イニシアティブの完了時点に到達した。2014 年の人間開発指数 188 か国中 176 位の最貧国である。

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

保健分野においては、短い平均寿命（59歳:国連人口局 2015）や高い5歳未満児死亡率（98/出生1千人：世界保健機関 2015）・妊産婦死亡率（693/出生10万人:世界保健機関 2015）が、脆弱な保健システム・限られたサービスデリバリー能力を示しているほか、過去7回にわたりエボラ出血熱の流行を経験しており、熱帯感染症の発生・流行国となってきた。

国立生物医学研究所（以下INRBという）は、1984年に設立され、①優先疾患に関する各種生物医学的研究、②地域的・世界的に発生する疾病に対する検査手順の標準化やリファラルセンターとしてのコンゴ民の検査機関ネットワークの統括、③研究者・技術者に対する研修の実施、④国内外の大学との連携による修士/博士課程の若い国内研究者の研究支援等（首相令No.13、2013年1月22日）の役割を担っている。長崎大学熱帯医学研究所やガーナ野口記念医学研究所とも共同研究の実績を有し、2015年5月にはエボラ研究の功績からINRB所長がフランスの医学賞を受賞している。

INRBには国際的なネットワークを有する中核的研究者が所属し、多剤耐性結核、ウイルス性出血熱の検査、診断、基礎的研究を実施している。しかし、INRBでは細胞培養・増殖を伴う診断及び研究に必要な施設・機材、並びに研修施設が不足しており、病原体の同定、基礎的研究、医療従事者や研究者の育成に支障をきたしている。今後、コンゴ民及びアフリカ地域の感染症対策を講じる上で、必要な施設・機材を整備することにより、病原体を安全、迅速かつ正確に扱うことのできる

機能をINRBに具備させることが喫緊の課題となっている。

(2) 上位計画

「国家保健開発計画（Plan National de Developpement Sanitaire：PNDS） 2011-2015」において“全国民への質の高い基本医療サービスの提供”を目標に、エボラ出血熱をはじめ、結核、マラリア、HIV/エイズ等の感染症対策が最重要課題と位置付けられた。

現行の開発計画である「PNDS　2016-2020」においても“ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ（UHC）の実現に向けて”を目標に掲げ、感染症分野においては、サーベイランス能力の強化、緊急対応チームの能力強化、緊急対応のためのキットの事前配備が優先課題となっている。また、インフラ及び機材の近代化についても言及され、サーベイランス及び疫学検査強化のための INRB の BSL（Biosafety Level）-3 レベルのラボ整備は優先課題として明記されている。

(3) 要請内容

かかる背景の下、コンゴ民政府は、我が国に対して、コンゴ民及び中西部アフリカにおける感染症対策の取り組み強化を目的とする、INRB の検査・研究及び研修実施のための施設整備及び機材調達を行う無償資金協力を要請した。JICA は本件の必要性・妥当性の検証と、概略設計調査の内容の明確化を目的とした、事前調査を 2016 年 2 月に実施した。本プロジェクト要請段階と事前調査段階で要請内容が異なることが、事前調査を通じて以下の通り確認された。

	要請書における要請内容	事前調査（2016 年 2 月）における要請内容 （数字は優先順位）
施設	【改修/拡充】研究・検査等（検査室及び研究室（細菌学・ウイルス学・動物疫学）、遠隔医療室）	【新設】①BSL-3 検査室（ウイルス用・細菌用・動物実験用の 3 室（各室に一般検査室を併設）、排水施設、動物飼育センター及び実験室、空調システム）
	【新設】研修棟（研究室 4 室、講義室 4 室、多目的ホール、図書室）	【新設】③研修センター（講義室（150 人用大講義室 1 室、小会議室 3 室）、実習室 3 室、宿泊施設
	【新設】食堂・厨房棟	（言及なし）
	動物実験用施設	（新設の BSL-3 検査室に含む）
	（言及なし）	【新設】②臨床治験センター（処置室、観察室、小さな検査室）
機材	研究・検査用機材（シークエンサー、エライザ測定装置、サーマルサイクラー）、研修用機材、検体保管用機材（-80℃急速冷凍設備、-20℃冷凍設備、冷蔵庫）、滅菌及び廃棄物処理用機材（高圧滅菌器、焼却炉）、動物実験用施設、非常用発電機	

3. 調査結果の概要とプロジェクトの内容

上記要請及び事前調査を受け、JICA は協力準備調査を決定し、2016 年 6 月 11 日より 7 月 9 日にかけて協力準備調査（概略設計）団を派遣した。本調査にて、コンゴ民側の要請は、事前調査で確認された内容の通りであることが確認された。

機材に関しては、既存機材の活用または他ドナー支援による機材供与が期待できる研究・実験用機器は優先順位を低くすることとした。

また、ソフトコンポーネントを活用して、本プロジェクトで整備される P2、P3 検査室の空調換気設備、特殊機材及び医療廃棄物・廃水処理設備を対象に INRB の運転・維持管理能力を強化することとした。

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。その上で、2016 年 11 月 24 日より 12 月 1 日まで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作成した。

施設計画、機材計画の概略は下表の通りである。

協力対象施設の概要

施設名	施設内容
検査・研究センター（1,572.00 m^2）	P3 検査室 3 室（ウイルス、細菌、動物） P2 検査室 3 室（ウイルス、細菌、動物） 前室、準備廊下、準備ホール、滅菌室、保管庫、洗浄室、廃棄物保管庫、機械室（P2/P3 検査室排水設備、P2/P3 検査室空調換気設備）、事務管理室、スタッフ室、検体受付室、便所、応接室、トイレ、機械室
研修センター（1,349.00 m^2）	講堂（階段教室）、会議室（2 室）、P2 研修室（2 室）、図書室、倉庫、カフェテリア、事務室・センター長室、機械室（P2 設備）
臨床治験センター（144.00 m^2）	受付/事務/秘書室（1 室）、診察/処置室（1 室）、観察室、 検査室（1 室）、薬品庫（1 室）、ドクター室、WC
廃棄物保管庫/ゴミ置き場（37.6 m^2）	焼却炉、ゴミ置き場
受変電室（21.6 m^2）	電気設備（受変電設備、非常用発電機設備）
守衛所　（19.5 m^2）	守衛室、WC、流し
建築設備	・空調換気設備（一般空調換気設備、P2・P3 検査室空調換気設備） ・電気設備（幹線設備、照明･コンセント設備） ・通信設備（電話設備、放送設備、LAN 設備（TV 会議システム含む）） ・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） ・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、感染性排水処理） ・消火設備（屋内消火栓、消火器）
合計　3,143.7 m^2	

主要機材の概要

機材名	内容（仕様、寸法等）及び用途	数量
滅菌器、両面扉	仕様： 容量 200L 以上、温度範囲：121 - 130℃より広い範囲、両面扉式、排水滅菌機構付属 用途： P3 実験室で使用した廃棄物等を滅菌するため。	2
バイオセーフティキャビネット A	仕様： Class II Type A2、HEPA フィルター異常アラーム、内寸 W1,500mm 以上 用途： P2 実験室において検体等を安全に取り扱うため。	10
バイオセーフティキャビネット B	仕様： Class II Type B2、HEPA フィルター異常アラーム、内寸 W1,500mm 以上 用途： P3 実験室において検体等を安全に取り扱うため。	4
ディープフリーザー（-80℃）	仕様： 縦型、圧縮式による冷却方式、温度範囲-80℃以下、容量 480L 以上 用途： 臨床検体や試料等を保管するため。	3
ホルマリン燻蒸セット（分解・分析装置付き）	仕様： ホルマリン燻蒸装置及び分解装置、ホルマリン濃度分析装置付属 用途： P3 実験室を消毒するため。	1
グローブボックス A	仕様： グローブ付きアイソレーター、CO_2インキュベーター付属 用途： ウイルス等を完全に封じ込めした状態で検体等を扱うため。	1
グローブボックス B	仕様： グローブ付きアイソレーター、マウスゲージ付属 用途： ウイルス等を完全に封じ込めした状態で動物への感染実験等を行うため。	1
パーティクルカウンター、下流用	仕様： 手持ち式、吸引流量 28.3L/分、測定粒径 0.3μm、LCD パネル表示 用途： HEPA フィルターの下流側を測定するため。	1
TV 会議システム	仕様： ビデオルーター、カメラシステム、マイクセット、ディスプレイ 用途： 遠隔地とのコミュニケーションにより研修効果を向上させるため。	2
ドラフトチャンバー	仕様： 内寸 W1,200mm、排気ファン付属、排気量 720chf 以上 用途： P2 実験室において揮発性の薬剤等を安全に取り扱うため。	1
顕微鏡、蛍光	仕様： 研究用顕微鏡、光源 LED、蛍光システム付属、接眼レンズ 10x、対物レンズ 10x、20x、40x、100x 用途： 蛍光抗体法による検査を行うため。	2
顕微鏡、教育用	仕様： 3 人用教育顕微鏡、TV カメラ接続装置付属、光源 LED、接眼レンズ 10x、対物レンズ 10x、20x、40x、100x 用途： 顕微鏡画像を高い画像品質で研修生に示して研修を行うため。	1
顕微鏡 TV カメラシステム	仕様： カメラヘッド、カメラコントローラー、パソコン、ディスプレイ 2 台 用途： 顕微鏡の画像を多人数の研修生に表示するため。	2
超純水製造装置	仕様： 超純水製造量 5L/時間以上、採水タンク容量 60L 以上、UV ランプ付属 用途： 実験・研究に使用する超純水を製造するため。	1

4. プロジェクトの工期及び概略事業費

本プロジェクトの実施設計期間は、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）には 4 ヶ月、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）には 3.5 ヶ月を各所要期間として計画する。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 21 ヶ月と計画する。

本プロジェクトの実施に伴う概略事業費の全体額は、23.11 億円（日本側：22.69 億円、コンゴ民側：4,140 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。本計画は、貧困層、母子を含めたコンゴ民全国民の健康増進や民生の向上、安定に貢献するとともに、感染症対策を中心とした国際的保健課題の改善にも寄与し、人間の安全保障の観点からも、我が国無償資金協力による協力対象事業の実施は妥当であると判断できる。

1) プロジェクトの裨益とプロジェクト目標の妥当性

INRB の検査・研究及び研修実施のための施設・機材拡充を実施することにより、熱帯感染症等の診断、基礎的研究、医療従事者や研究者の育成促進を図り、もって、コンゴ民の保健サービスへのアクセス改善に寄与するものである。当国及び中西部アフリカにおける感染症対策の取り組み強化に促進することが期待され、その裨益対象はコンゴ民人口の 7,727 万人（世界こども白書 2016、UNICEF）と考えられる。

INRB は現在、感染症対策に係る研究・診断・人材育成における中核的役割を担い、トリパノソーマ症の迅速診断キット・治験薬の開発、新種ウイルスの同定、国内のリスク分類 2 及び 3 の病原体検査診断を実施し、ラボネットワーク（4 州、2014 年までベルギー／パスツールが支援）のトップに位置するとともに、マラリア及びトリパノソーマ症のリージョナル・リファレンスラボなどの機能を兼ねていること等から、本プロジェクトにより P3 検査室、研修・実習諸室の新設を含む INRB の機能強化を行うことで、コンゴ民における感染症対策能力を強化し、保健サービスへのアクセスの改善に寄与するものと考えられる。近年、エボラウイルス病などの高リスクの出血熱や黄熱病等の感染症流行の脅威への対応がコンゴ民及び周辺国な緊急課題であり、これらの感染症対策の重要拠点として INRB に期待される役割は大きく、将来的にコンゴ民及び周辺国への裨益も期待できる。

2) コンゴ民の保健政策との整合性

「PNDS　2011-2015」、INRB の位置づけを定めた首相府令、INRB 戦略プランに記載がある通り、コンゴ民では各種感染症対策を重点と位置付け、感染症に対する診断・研究・研修の中核的役割を INRB が担う方針である。さらに保健省疾病対策局を、ベルギーの支援を受けて INRB 敷地内の建物（すでに建物自体は整備済み、本事業にて新設する建物の予定地とは異なることを確認済み）に移設することによって、獣医ラボ（Laboratoire veterinaire de kinshasa、農業省所管、塀を隔てて INRB に隣接）とともに、今後 INRB に感染症関連施設を集約し、INRB を感染症コンプレックスとする構想をもっている。さらに、「PNDS　2016-2020」においても、感染症分野のサーベイランス能力の強化、緊急対応チームの能力強化、緊急対応のためのキットの事前配備が優先課題となっている。また、インフラ及び機材の近代化についても言及され、サーベイランス及び疫学検査強化のための INRB の BSL-3 レベルのラボ整備は優先課題として明記されている。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

我が国は対コンゴ民政府国別開発協力方針（2012 年）で、①平和の定着、②社会サービスへのアクセス改善、③環境保全、及び④経済開発の 4 つを重点分野（中目標）に掲げている。社会サービ

スへのアクセス改善においては、保健分野への対策、特に保健人材の能力強化、保健インフラの再構築に対する協力を行うこととしており、本計画の実施によって期待される保健インフラの整備、医療・研究人材の育成、検査・研究機材の供給等は我が国援助政策と整合している

(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 1　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（2022 年度）
	基準年	基準値	【事業完成 3 年後】
P3 検査室使用認定者数	2016 年実績値	0 人	30 人
研修室利用者数 （研修コース等受講者数）	2013-2015 年平均値	2,996 人・日／年	INRB 計画値： 4,555 人・日／年
講堂利用者数 （国際セミナー、学術会議等参加者数）	2013-2015 年平均値 （外部施設利用）	1,196 人・日／年	INRB 計画値： 8,300 人・日／年

表 2　定量的効果の指標（プロジェクト全体計画の実施によるアウトカム）

指標名	指標値		目標値（2022 年度）
	基準年	基準値	【事業完成 3 年後】
研究プロジェクト数	2016 年実績値	23 件	29 件
研修コース数	2013-2015 年平均値	6 コース／年	INRB 計画値： 12 コース／年

2) 定性的効果

① 施設・機材の拡充による検査・研究の安全性（バイオセーフティ、バイオセキュリティ）の向上

屋内外アクセスの監視、BSL-2 及び BSL-3 管理区域におけるヒト・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、高次制御と高性能フィルター設置を含む高度な空調換気設備、感染性廃水処理設備（高温蒸気滅菌方式）、感染性廃棄物用焼却設備の導入等により、適切な封じ込め、安全な検査・研究の実施が期待される。

② 施設・機材の拡充による検査・研究の質（作業効率、精度）の向上

既存施設の施設・機材のハード面の整備は、これまで研究プロジェクト・プログラム単位（ドナー単位）で部門・部局毎に限定的に繰り返されてきたことから、INRB の施設全体として、感染防止上の安全性に加えて部門内・部門間の適切な作業上の物理的な連携や効率性が損なわれた状況にある。具体的には、適切な作業区画とスペースの不足、検査・研究の関連諸室や共用機材の配置上の欠陥、検体処理や病原体取扱のための作業動線の制約等が見受けられ、正確な検査・研究を効率的に実施するうえでの大きな阻害要因となっている。本プロジェクトによって、空調・換気、給排水衛生、廃水・廃棄物処理などの設備システム面の環境が整えられ、さらに、本来隣接し連携すべき諸室（準備ホール、P2 検査室の P3 検査室への併設等）や、専用化すべき諸室（ウイルス、細菌、動物専用 P3 検査室の 3 室構成）の配置が整理され、適切な作業動線と機材配置及

び作業スペースが確保されることによって、精度の高い検査・研究が効率的に実現されることが期待される。

③　研修機能の拡充による国内外人材の感染症対策能力（検査・研究レベル）の強化、向上

既存施設の制約のもとで研修活動は限定された内容と規模となっているが、今後、INRB の行う研修内容は、ウイルス学、細菌学、寄生虫学にかかる座学中心の基礎的な内容から、特定の病原体を取り扱うプログラムや、実習を交えたより専門性の高いものまでを網羅する計画である。また、その規模も研修コース数において 2.4 倍（2015 年実績比)、研修人数において 2 倍（同）の増加を見込んでおり、国内研究者・インターン生に加えて、海外からの研究者（ガボン、カメルーン、ケニヤ、トーゴ等）の受け入れも拡充する方向である。本プロジェクトによって、会議室 2 室（座学用講義室)、研修室 2 室（ウイルス学実習用、細菌学実習用）及び講堂（150 名収容：階段教室式）1 室が整備されることで、これらの研修の対応が可能となり、特にウイルス学、細菌学実習のためにそれぞれ専用に設けた研修室と研修機材を活用することで、中長期的に国内外人材の検査・研究レベルが向上することが期待される。

④　検査・研究、研修の活動成果の展開による、アフリカの国際的研究拠点としての INRB の重要性の向上

現在の INRB の検査・研究及び研修活動は、国際的に著名な特定の研究者の研究実績と名声に大きく支えられた属人性の高いものであるといえる。本事業の実施によって、バイオセーフティ、セキュリティの観点において国際標準レベルに整備された施設、機材に裏打ちされ、適切な BSL-3 マネジメントのもとで安全で迅速に精度の高い検査・研究を実現し、そして、その成果と実績を研修等の活動を通じて国内外に積極的に発信していくことが可能となる。INRB の保有するハード面及びソフト面のあらたな特長が広く国際的に認識されるようになり、研究機関としての組織に対する信頼をさらに獲得することによって、中長期的に、感染症対策におけるアフリカの国際的研究拠点としての INRB の役割が高まることが期待される。

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

目　次

序文
要約
目次
位置図／完成予想図／写真
図表リスト／略語集

第 1 章　　プロジェクトの背景・経緯 1-1

1-1　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 1-4
1-1-3　　社会経済状況 1-5

1-2　無償資金協力の背景・経緯及び概要 1-6

1-3　我が国の援助動向 1-6

1-4　他ドナーの援助動向と本事業の調整 1-7
1-4-1　　他ドナーの援助動向 1-7
1-4-2　　本事業との連携の可能性 1-9

第 2 章　　プロジェクトを取り巻く状況 2-1

2-1　プロジェクトの実施体制 2-1
2-1-1　　組織・人員 2-1
2-1-2　　主要な活動状況 2-5
2-1-3　　財政・予算 2-7
2-1-4　　技術水準 2-8
2-1-5　　既存施設・機材 2-9

2-2　プロジェクトサイト及び周辺の状況 2-17
2-2-1　　関連インフラの整備状況 2-17
2-2-2　　自然条件 2-21
2-2-3　　環境社会配慮 2-23
2-2-3-1　環境影響評価 2-23
2-2-3-2　その他 2-44

第 3 章　　プロジェクトの内容 3-1

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
3-2-1-3　施設規模の設定に関する方針 3-6
3-2-1-4　自然条件に対する方針 3-8
3-2-1-5　社会条件に対する方針 3-9
3-2-1-6　建設事情・調達事情、許認可等に対する方針 3-10
3-2-1-7　運営･維持管理能力に対する対応方針 3-10
3-2-1-8　施設･機材等のグレードの設定に係わる方針 3-11
3-2-1-9　工法／調達方法、工期に係わる方針 3-11
3-2-2　　基本計画（施設計画／機材計画） 3-14
3-2-2-1　敷地・施設配置計画 3-14
3-2-2-2　建築計画 3-17
3-2-2-3　構造計画 3-30
3-2-2-4　設備計画 3-31
3-2-2-5　建築資機材計画 3-42
3-2-2-6　機材計画 3-46
3-2-3　　概略設計図 3-59
3-2-4　　施工計画／調達計画 3-67
3-2-4-1　施工方針／調達方針 3-67
3-2-4-2　施工上／調達上の留意事項 3-68
3-2-4-3　施工区分／調達・据付区分 3-69
3-2-4-4　施工監理計画／調達監理計画 3-70
3-2-4-5　品質管理計画 3-71
3-2-4-6　資機材等調達計画 3-73
3-2-4-7　初期操作指導・運用指導等計画 3-75
3-2-4-8　ソフトコンポーネント計画 3-75
3-2-4-9　実施工程 3-77

3-3　相手国負担事業の概要 3-78
3-3-1　　相手国側負担手続き事項 3-78
3-3-2　　相手国側分担事業 3-78

3-4　プロジェクトの運営・維持管理計画 3-80
3-4-1　　運営管理方針 3-80

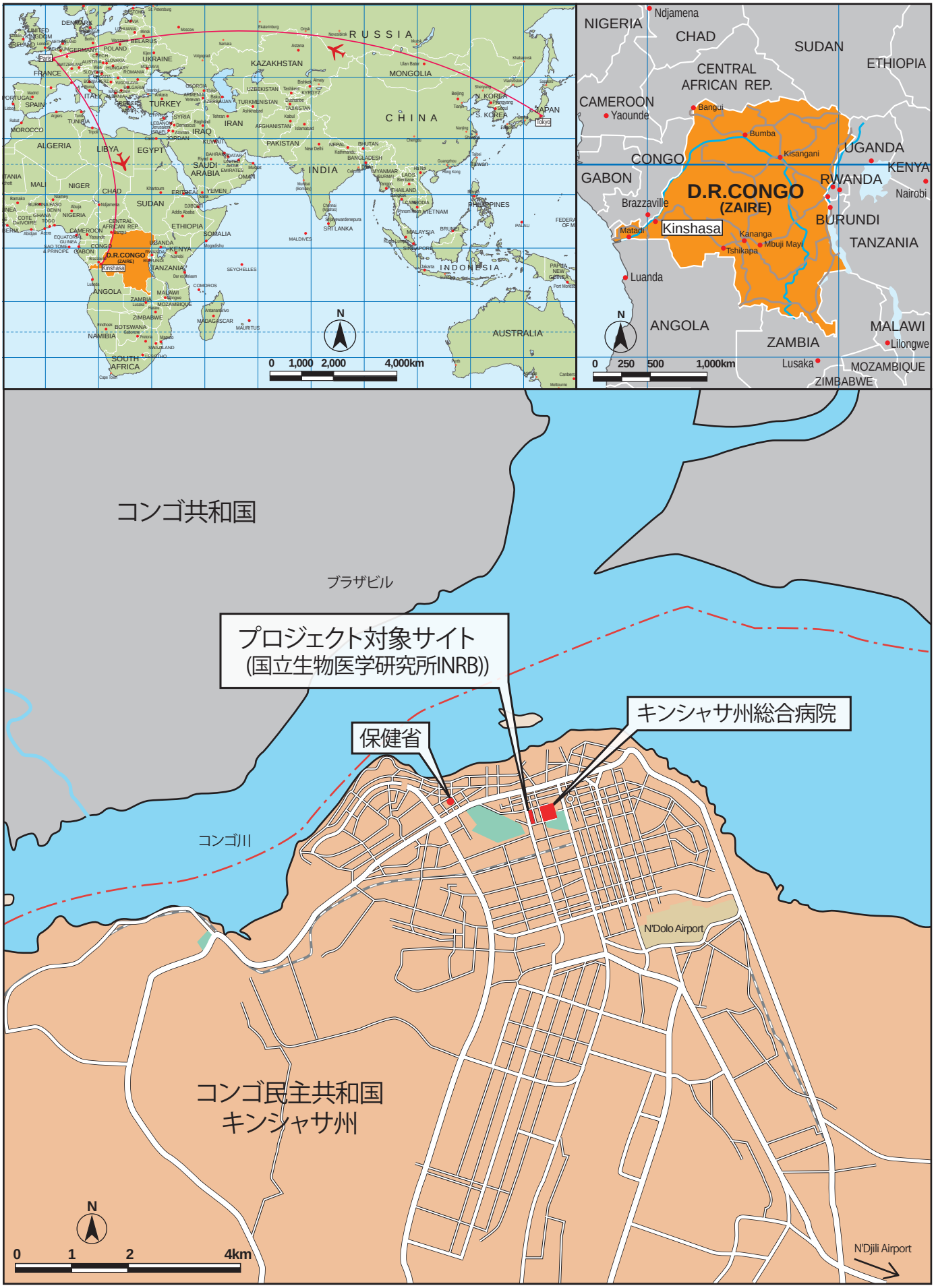
3-4-1-1　組織体制 3-80
3-4-2　施設/ 機材維持管理計画 3-82
3-5　プロジェクトの概算事業費 3-83
3-5-1　協力対象事業の概略事業費 3-83
3-5-1-1　日本側負担事業費 3-83
3-5-1-2　コンゴ民側負担事業費 3-84
3-5-1-3　積算条件 3-84
3-5-2　運営・維持管理費 3-85

第 4 章　プロジェクトの評価 4-1

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 4-5

［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
６．参考資料／収集資料リスト
７．その他の資料・情報
（測量図、ボーリング調査、地中障害物調査位置図、給排水現況調査、水質調査位置図、
土壌汚染調査、土壌サンプリング位置図、既存施設調査データシート）


RUSSIA
CHINA
INDIA
AUSTRALIA
JAPAN
MONGOLIA
KAZAKHSTAN
IRAN
IRAQ
TURKEY
SAUDI ARABIA
EGYPT
LIBYA
ALGERIA
SUDAN
ETHIOPIA
NIGERIA
D.R.CONGO
Kinshasa
0 1,000 2,000 4,000km
N
Ndjamena
CHAD
CAMEROON
Yaounde
CENTRAL AFRICAN REP.
Bangui
Bumba
Kisangani
CONGO
GABON
Brazzaville
Matadi
Kananga
Mbuji Mayi
Tshikapa
UGANDA
KENYA
RWANDA
Nairobi
BURUNDI
TANZANIA
Luanda
ANGOLA
ZAMBIA
Lusaka
MALAWI
Lilongwe
MOZAMBIQUE
ZIMBABWE
0 250 500 1,000km
コンゴ共和国
ブラザビル
プロジェクト対象サイト
(国立生物医学研究所INRB))
キンシャサ州総合病院
保健省
コンゴ川
N'Dolo Airport
コンゴ民主共和国
キンシャサ州
N'Djili Airport
0 1 2 4km

調査対象地域図

完成予想図

写　真

（2016 年 6 月時点）

国立生物医学研究所（INRB）

写真１　本件建設用地。敷地は平坦であるが既存家屋等の撤去移設を要する。地中障害物も発見されなかった。奥に見えるアンテナは移設対象外である。

写真２　本件建設用地。奥に見える既存建物、手間の畑、柵は先方が撤去する。

写真３　敷地北側に位置する保健省 AIDS 対策プログラムラボ及び管理棟。奥の既存ゲートから手前に延びる土道を本計画施設の専用アプローチとする。

写真４　既存ウイルス検査棟。インフルエンザ対策 P2 ラボが設置され CDC との共同研究がおこなわれている。

写真５　既存ウイルス検査棟。作業スペースは手狭ながらも検査等器具は整理整頓されている。P2 ラボとしての気流管理、排水管理は十分とは言えない状況である。

写真６　敷地南側に位置する管理棟。アドミ部局の他に、昆虫生態、細菌、ウイルスの各部門が設置されている。検体の PCR はこの棟で作業され、ウイルス検査棟へ手で運ばれている。

写真７　管理棟内の PCR 室。非常に狭いスペースに複数の研究者、機材が錯綜しながら作業を行っており感染防止上不適切な状況にある。

写真８　ベルギー支援により設置された既存焼却炉。処理容量が不足しているほか、十分に燃焼が出来ていない様子。

写真９　既存動物舎。検査・研究用動物を飼育し、一部を販売している。奥が本件建設用地。

写真１０　WHO のリファレンスラボで近隣国を含めたポリオのサーベイランスを行っている。

写真１１　新しいバイオセーフティキャビネットが多数あり、維持管理は南アフリカの代理店に依頼している。

写真１２　各研究室とも必要な分析機器を所有している。これらの装置の一部は新設ラボに移設を検討する。

図表リスト

図 2-1　保健省組織図 2-1
図 2-2　インフラ公共事業省およびインフラユニット組織図 2-2
図 2-3　INRB の組織図 2-3
図 2-4　既存配置図 2-10
図 2-5　既存施設平面レイアウト　管理棟 2-11
図 2-6　既存施設平面レイアウト　検査棟、インフルエンザ棟及び動物舎（上）、外来クリニック（下） 2-12
図 2-7　調査対象位置図（INRB 所在地） 2-23
図 2-8　環境・自然保護・観光省（MECNDD）組織図 2-29
図 2-9　コンゴ民環境庁（ACE）による EIES 手続き 2-30
図 2-10　EIES 承認スケジュール 2-30
図 2-11　水質調査サンプリング地点 2-37
図 2-12　環境管理及びモニタリング実施機関（案） 2-42
図 2-13　現地ステークホルダー協議の状況 2-44
図 3-1　仮設工事エリア 3-12
図 3-2　敷地及び既存構造物 3-14
図 3-3　既存配置図 3-15
図 3-4　施設ゾーニング 3-17
図 3-5　講堂計画図 3-19
図 3-6　研修室計画図 3-20
図 3-7　会議室計画図 3-20
図 3-8　カフェテリア計画図 3-21
図 3-9　事務室・センター長室計画図 3-21
図 3-10　資料室計画図 3-22
図 3-11　研修センター平面（案） 3-22
図 3-12　臨床治験センター平面（案） 3-24
図 3-13　検査室概念図 3-25
図 3-14　感染防止管理区域内の管理動線 3-26
図 3-15　P2 及び P3 検査室平面（案） 3-27
図 3-16　断面計画図 3-30
図 3-17　排水設備系統図 3-33
図 3-18　P3 検査室空調換気系統図 3-36
図 3-19　P3 検査室空調換気系統図 3-37
図 3-20　配置図 3-59
図 3-21　1 階平面図 3-60
図 3-22　2 階平面図 3-61
図 3-23　屋上平面図 3-62

図 3-24　地下平面図.....3-63
図 3-25　立面図（１）.....3-64
図 3-26　立面図（２）.....3-65
図 3-27　断面図.....3-66
図 3-28　実施体制.....3-68
図 3-29　INRB 全体組織図（2016）.....3-80

表 1-1　コンゴ民の主な社会経済及び保健指標.....1-1
表 1-2　コンゴ民及び他地域のエボラ出血熱の発生履歴.....1-2
表 1-3　INRB における疾病別国内ラボネットワークの現況.....1-3
表 1-4　コンゴ民の国立の医学研究・研修機関と所在地.....1-4
表 1-5　保健人材・保健インフラ分野での援助実績.....1-6
表 1-6　コンゴ民の無償資金協力分野での援助実績.....1-7
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）.....1-8
表 2-1　部門別の活動概要.....2-3
表 2-2　部門別・職種別職員数.....2-4
表 2-3　部門別研究プロジェクト数.....2-5
表 2-4　部門別研究プロジェクトの内容.....2-5
表 2-5　研修実績（2103-2015）.....2-6
表 2-6　主な研修プログラム、国際会議等の実績.....2-7
表 2-7　INRB 運営・維持管理収支実績（20013-2015）.....2-7
表 2-8　INRB の活動内容及び技術水準.....2-8
表 2-9　INRB 既存機材の状況.....2-14
表 2-10　給水量実績値.....2-18
表 2-11　電力使用料実績.....2-19
表 2-12　コンゴ民全体の自然環境済の概況.....2-24
表 2-13　コンゴ民全体の社会経済の概況.....2-25
表 2-14　JICA ガイドラインとコンゴ民法令との乖離分析.....2-28
表 2-15　スコーピング・マトリクス（案）.....2-31
表 2-16　スコーピング案（評価理由）.....2-32
表 2-17　調査及び影響評価方法（案）.....2-34
表 2-18　現状調査結果及び予測結果の概要.....2-35
表 2-19　緩和策（案）.....2-38
表 2-20　工事前及び工事中の環境モニタリング計画.....2-39
表 2-21　供用後の環境モニタリング計画.....2-40
表 2-22　環境管理及びモニタリング機関.....2-42
表 2-23　協議結果概要.....2-43
表 2-24　ステークホルダー協議における主な意見及び議論.....2-43
表 3-1　施設概要.....3-2
表 3-2　キンシャサでの平均降雨量データ(2015 年 7 月～2016 年 6 月).....3-9

表 3-3　施設コンポーネントの構成.....3-17
表 3-4　面積表.....3-27
表 3-5　構造材料の仕様.....3-31
表 3-6　換気設備設計条件.....3-34
表 3-7　想定負荷容量.....3-38
表 3-8　設計照度基準.....3-39
表 3-9　主要材料計画.....3-45
表 3-10　P3 検査室の要請機材.....3-46
表 3-11　P2 検査室の要請機材.....3-47
表 3-12　研修センター、臨床治験センターの要請機材.....3-48
表 3-13　機材計画と採用機材.....3-50
表 3-14　機材名と配置場所.....3-54
表 3-15　無償資金協力及び被援助国間の作業区分.....3-69
表 3-16　施工監理の要員計画.....3-70
表 3-17　主要資機材の調達先.....3-74
表 3-18　主要機材の調達計画一覧表.....3-75
表 3-19　ソフトコンポーネントの目標と活動.....3-76
表 3-20　業務実施工程表（案）.....3-77
表 3-21　職員数.....3-81
表 3-22　INRB 運営・維持管理収支実績（20013-2015）.....3-81
表 3-23　INRB 運営・維持管理収支計画（2016-2018）.....3-82
表 3-24　年間維持管理費試算.....3-88
表 3-25　年間想定維持管理費.....3-88
表 4-1　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）.....4-5
表 4-2　定量的効果の指標（プロジェクト全体計画の実施によるアウトカム）.....4-6

略　語　集

略語	英語名又は仏語名	和訳名称
ACE	Agence Congolaise de l'environment	コンゴ民環境庁
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line	非対称デジタル加入者線
AEP	Acrylic Emulsion Paint	アクリルエマルジョン塗装
A/P	Authorization to Pay	支払授権書
Arrt.	ARRETES (Des arrêtés ministériels)	省令（大臣名で発せられる条例）
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
B/A	Banking Arrangement	銀行取極
BD	Basic Design	基本設計
BOD	Biochemical Oxygen Demand	生物化学的酸素要求量
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
CAD	Computer Aided Design system	コンピューター支援設計システム
CDC	Centers for Disease Control.	アメリカ疾病対策センター
CDF	Franc Congolais	コンゴフラン
C.I	Cellules Infrastructures	インフラ省インフラユニット
CO2	Carbon dioxide	二酸化炭素
DD	Detail Design	詳細設計
DGDA	Direction Générale des Douanes et Accises	関税・消費税局
DHL	Deutsche Post DHL Group	ドイツのロジスティクス会社
DRC	Democratic Republic of the Congo	コンゴ民主共和国
E/N	Exchange of Notes	交換公文
EIA/ESIA	Environmental impact assessment/ Environmental and social impact assessments	環境影響評価/ 環境・社会影響評価
ELISA	Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay	酵素免疫測定法
FEC	Federation des Entreprises du Congo	コンゴ民間企業連合
G/A	Grant Agreement	贈与契約
GEEC	Group d'Etudes Environnementals du Congo	環境省内環境調査グループ
GL	Ground Level	地盤面
GPS	Global Positioning System	全地球測位システム
HEPA	High-efficiency particulate Air Filter	高性能微粒子(フィルター)
HIV	Human Immunodeficiency Virus	後天性免疫不全症候群
ICC	Information and Communications Center	情報通信センター
ICCN	Institut Congolais pour la Conservation de la Nature	コンゴ民自然保護研究所
ICT	Information and Communications Technology	情報通信技術
ILO	International Labor Organization	国際労働機関
INPESS	Institit National pilote d'enseignement des sciences de santé (ex- IEMK)	国立保健人材センター
INPP	Institit National de Préparation Professionelle	国立職業訓練センター
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
JASS	Japanese Architectural Standard Specification	日本建築学会建築工事 標準仕様書

略語	英語名又は仏語名	和訳名称
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
KVA	Kilo Volt Ampere	キロボルトアンペア
LAN	Local Area Network	構内ネットワーク
LED	Light-emitting Diode	発光ダイオード
LPG	Liquefied Petroleum Gas	液化石油ガス
Mbps	Megabits per second	データ伝送速度の単位
MITP	Ministère des infrastructures et Travaux Publics	インフラ公共事業省
N 値	N-value	標準貫入試験値
NGO	Non-Government Organization	非政府組織
PAO	Polyalphalefin	ポリアルファオレフィン
PC	Personal Computer	パーソナル・コンピューター
PCR	Polymerase Chain Reaction	ポリメラーゼ連鎖反応
PNDS	Plan National de Developpement Sanitaire	国家保健計画
PhD	Doctor of Philosophy	博士号
RBC	Red Blood Cell	赤血球
RC	Reinforced Concrete	鉄筋コンクリート
RESIDESO	Regie de distribution d'eau	コンゴ民水道公社
SNEL	Société Nationale d'Électricité	コンゴ民電力公社
TOR/TDR	Terms of reference/ Termes de Référence	委託事項（英/仏）
TB Center	Tuberculosis Center/ Laboratoire National de reference de Mycobactérie	コンゴ民国立結核ラボ
UCLA	University of California, Los Angeles	カルフォニア大学ロサンゼルス校
UNDP	United Nations Development Programme	国際連合開発計画
UNWFP	United Nations World Food Programme	国際連合世界食糧計画
UPS	Uninterruptible Power-supply System	無停電電源装置
USD	United States Dollar	米ドル（通貨単位）
VAT	Value Added Tax	付加価値税
VoIP	Voice over Internet Protocol	音声を圧縮しインターネット・プロトコルで伝送する技術
VPN	Virtual Private Network	仮想プライベートネットワーク
WB	World Bank	世界銀行
WBC	White Blood Cell	白血球

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

中部アフリカに位置するコンゴ民主共和国（以下、「コンゴ民」という）は、大陸第二位の広大な国土（234.5 万 km^2、日本の約 6 倍）を有している。周辺 9 か国と国境を接することから、コンゴ民の平和や安定は地域に多大な影響を与えてきた。また高温多湿の気候から、エボラ出血熱を含む熱帯感染症の発生・流行国となってきた。

保健分野においては、短い平均寿命や高い 5 歳未満児死亡率・妊産婦死亡率が、脆弱な保健システム・限られたサービスデリバリー能力を示しているほか、過去 7 回にわたってエボラ出血熱の流行を経験している。こうした背景のもと、コンゴ民政府は国家保健計画（PNDS、2011～15 年）を策定し、「全国民への質の高い基本医療サービスの提供」を目標とし、中でもエボラ出血熱をはじめ、結核、マラリア、HIV/エイズ等の感染症対策を最重要課題と位置付けている。現行の開発計画である「PNDS 2016-2020」においても“ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ（UHC）の実現に向けて”を目標に掲げ、感染症分野においては、サーベイランス能力の強化、緊急対応チームの能力強化、緊急対応のためのキットの事前配備が優先課題となっている。

表 1-1 コンゴ民の主な社会経済及び保健指標

項目	数値 (2010)	数値 (2014)	アフリカ (2014)	世界 (2014)	単位
人口	65,965,000	74,877,030	1,001,417,000-	7,309,846,000-	人
人口増加率	2.71	3.15	2.70	1.30	%
出生時平均余命	48.07	58.7	59.0	72.0	歳
粗出生率	43.48	41.96	37.0	19.0	%
粗死亡率	16.46	10.31	10.0	8.0	%
一人あたりの国民総所得（GNI）	300	400	1,661	10,674	USD
経済成長率	6.84	8.87	4.98	3.39	%
初等等教育就学率	91.0	91.0	78.5	91.0	%
人間開発指標（ランク）	187/187	176/188	-	-	位
1 日 1.9$未満で生活する人口の割合	-	77.08 (2012)	-	-	%
5 歳児未満死亡数	321,517	308,095	2,947,000	5,945,000	人
新生児死亡数	32.9	30.6	29	19	人口千人対
妊産婦死亡数	794	717	500	210	人口十万人対
マラリア罹患数	2,417,780	9,968, 983	-	-	人
マラリア死亡数	23,476	25,502	-	-	人
HIV/AIDS 罹患率（15 歳～49 歳）	1.2	0.9	4.7	0.8	%
HIV/AIDS 新規罹患者数	23,000	18,000	1,420,000	2,100,000	人

出典：WHO“Global Health Observatory country views/Democratic Republic of the Congo statistics summary”、“World Bank Development Indicators Online”、“世界人口白書 2014”、“世界こども白書 2015”を基に作成

表 1-2　コンゴ民及び他地域のエボラ出血熱の発生履歴

Year(s)	Country	Ebola subtype	Reported number of human cases	Reported number (%) of deaths among cases
August-November 2014	DRC	Ebola virus	66	49 (74%)
March 2014-2016	Multiple countries	Ebola virus	28652	11325
November 2012-January 2013	Uganda	Sudan virus	6*	3* (50%)
June-November 2012	DRC	Bundibugyo virus	36*	13* (36.1%)
June-October 2012	Uganda	Sudan virus	11*	4* (36.4%)
May 2011	Uganda	Sudan virus	1	1 (100%)
December 2008-February 2009	DRC	Zaire virus	32	15 (47%)
November 2008	Philippines	Reston virus	6 (asymptomatic)	0
December 2007-January 2008	Uganda	Bundibugyo virus	149	37 (25%)
2007	DRC	Zaire virus	264	187 (71%)
2004	Russia	Zaire virus	1	1 (100%)
2004	Sudan (South Sudan)	Sudan virus	17	7 (41%)
November-December 2003	Republic of the Congo	Zaire virus	35	29 (83%)
December 2002-April 2003	Republic of the Congo	Zaire virus	143	128 (89%)
October 2001-March 2002	Republic of the Congo	Zaire virus	57	43 (75%)
October 2001-March 2002	Gabon	Zaire virus	65	53 (82%)
2000-2001	Uganda	Sudan virus	425	224 (53%)
1996	Russia	Zaire virus	1	1 (100%)
1996	South Africa	Zaire virus	2	1 (50%)
1996-1997 (July-January)	Gabon	Zaire virus	60	45 (74%)
1996 (January-April)	Gabon	Zaire virus	37	21 (57%)
1995	DRC (formerly Zaire)	Zaire virus	315	250 (81%)
1994	Côte d'Ivoire (Ivory Coast)	Taï Forest virus	1	0
1994	Gabon	Zaire virus	52	31 (60%)
1989-1990	Philippines	Reston virus	3 (asymptomatic)	0
1990	USA	Reston virus	4 (asymptomatic)	0
1979	Sudan (South Sudan)	Sudan virus	34	22 (65%)
1977	Zaire (DRC)	Zaire virus	1	1 (100%)
1976	England	Sudan virus	1	0
1976	Sudan (South Sudan)	Sudan virus	284	151 (53%)
1976	Zaire (Democratic Republic of the Congo - DRC)	Zaire virus	318	280 (88%)

出典：CDC “Centers for Diseases Control and Prevention, Known Cases and Outbreaks of Ebola Virus Disease, in Reverse Chronological Order:” を基に作成　*網掛け：コンゴ民

(2) 国立生物医学研究所の機能と課題

コンゴ民では、感染症対策を担う唯一の中央機関として、国立生物医学研究所（以下、「INRB」という）が 1984 年に設立され、①優先疾患に関する各種生物医学的研究、②地域的・世界的に発生する疾病に対する検査手順の標準化やグッドプラクティスに関するリファラルセンターとしてのコンゴ民の検査機関ネットワークの統括、③研究者・技術者に対する研修の実施、④国内外の大学との連携による修士/博士課程の若い国内研究者の研究支援等（首相令 No.13、2013 年 1 月 22 日）の役割を担っている。

INRB には国際的なネットワークを有する中核的研究者が所属し、多剤耐性結核、ウイルス性出血熱の検査、診断、基礎的研究を実施している。また、長崎大学熱帯医学研究所やガーナ野口記念医学研究所とも共同研究の実績を有し、2015 年 5 月にはエボラ研究の功績から INRB 所長がフランスの医学賞を受賞するなど、国際的な研究機関として高く評価されている。しかし、INRB では細胞培養・増殖を伴う診断及び研究に必要な施設・機材が不足しており、診断、基礎的研修に支障をきたしている。さらに感染症診断やサーベイランスを担う人材育成のための研修施設も不足している。今後、コンゴ民国内及び国際的な感染症対策を講じる上で、必要な施設・機材を整備することにより、病原体を安全、迅速かつ正確に扱うことのできる機能を INRB に具備させることは喫緊の課題である。

表 1-3　INRB における疾病別国内ラボネットワークの現況

疾病	対象地域	実施方法	備考
Salmonella	4 つの州*にある各 Referral Hospital とネットワーク形成 (Kongo Central, Orientale, Bandundu, Orientale)	DHL を使用し検体を搬送。（車または飛行機使用、25 度前後で保存用培地、血培ボトルで搬送） 対象地域の Health worker が下痢患者を発見し、サンプルを採取する。	-DHL は WHO の援助
Cholera	コンゴ民全域	全フィールドにチームが常在し、サンプルを INRB に搬送。 搬送用培地及び DHL 使用。	-DHL は WHO の援助
Meningitis	4 サイト（イトゥリ、チョポ、オロマミ、ブウィル）	対象地域の Health Worker 等が患者を発見し、サンプルを採取する。 搬送用培地及び DHL 使用。	-DHL は WHO の援助
TB	コンゴ民全域	現地のヘルスワーカーが病状を判断し、薬が効いていないと思われる患者のサンプルを搬送する。（クライテリアの表にしたがって判断する）	
Bruli	コンゴ民全域	患者を発見したら、各州の車両で搬送する。	
Influenza	8 サイト (Kongo Central, Katanga 2 site、Kasaï-Oriental, North Kivu, Maniema, Bas-Congo)	最初に site の人々に診断する教育をし、彼らが Suspect case の患者の口腔スワブメディア付を使い検体を採取する。搬送は DHL による。	-DHL は WHO の援助 -今後 2 ヶ月で CDC のサポート契約が切れる(2016 年 8 月)
Monkey Pox, Yellow fever, Measles	コンゴ民全域	Health worker が患者を見つけて検体を採取し、DHL にて搬送する。	-DHL は WHO の援助

疾病	対象地域	実施方法	備考
Polio	コンゴ民全域	epidemiologist が常駐し、麻痺のある子供を中心にサンプルを採取　DHL にて搬送する。 現在はまだ便検体中心に検査しているが、将来は水などを検査して最終的に撲滅という判断に向かって働いている。	-DHL は WHO の援助 -スタッフは WHO に雇用されている。 -アフリカにある 16 国の reference lab とネットワークを形成
Ebola	コンゴ民全域	患者の情報を受けると INRB からチームが現地に行きラボを設置する。そこで PCR を実施。搬送が必要なサンプルは DHL を使用する。	
新種の病原体・疾病	コンゴ民全域	研究プログラム（“Metabiota”）に独自の基準があり、それに従ってサイトを決定し 1 年に 3 回フィールドに行って実施する。彼らが検体を持ちかえり検査する。	-今年シークエンサー導入

出典：現地調査時の聞き取りにより調査団が作成

表 1-4　コンゴ民の国立の医学研究・研修機関と所在地

機関名	内容	所在地
Intitut National de Recherche Bio-médicale (INRB)	感染症、寄生虫、ウイルス、病原菌、昆虫等の研究	Kinshasa-Gonbe
Laboratoire National de Reference de Mycobactérie (LNRM)	結核リファレンスラボ、診察、検査・同定、診断。分子生物額試験、DST 用の PCR 等を INRB に委託している。	Kinshasa
Intitut National Pilote d’Enseignement des Sciences de Santé (INPESS)	中級保健人材養成、看護・助産、準薬剤師、臨床検査技師、衛生技師	Kinshasa
Université de Kinshasa (UNIKIN)	医学部、獣医学部(Médecine Vétérinaire)。INRB の研究者が教授を兼務しているほか、研修生を受け入れていている。	Kinshasa
Université de Lubumbashi	医学部、獣医学部、公共保健学部(Ecole de Santé Publique)。INRB で研修生を受け入れていている。	Lubumbashi
Institut Supérieur des Techniques Médicales (ISTM)- Bukavu	高等教育・研究、看護科、ラボ技術、栄養学、薬学、公衆衛生、管理運営	Bukavu

出典：調査団作成。

＊この他、各地に Institut Supérieur des Techniques Médicales（ISTM）が所在する

1-1-2　開発計画

(1)　コ国の政策における INRB の位置づけ

コンゴ民では、国家保健開発計画「Plan National de Developpement Sanitaire(PNDS) 2011-2015」及び「PNDS　2016-2020」、INRB の位置づけを定めた首相府令、INRB 戦略プランなどの感染症対策に関する上位計画、政策、及び関連法令を策定している。「PNDS 2011-2015」では、「全国民への質の高い基本医療サービスの提供」を目標とし、中でもエボラ出血熱をはじめ、結核、マラリア、HIV/エイズ等の感染症対策を最重要課題と位置付けている。現行の開発計画である「PNDS　2016-2020」では“ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ（UHC）の実現に向けて”を新たに目標に掲げ、感染症分野において、サー

ベイランス能力の強化、緊急対応チームの能力強化、緊急対応のためのキットの事前配備を優先課題としている。また、インフラ及び機材の近代化についても言及され、サーベイランス及び疫学検査強化のための INRB の BSL-3 レベルのラボ整備は優先課題として明記されている。

調査時にこれらの方針に変更は無く、感染症に対する診断・研究・研修の中核的役割を今後も INRB が担う方針であることが、保健省・INRB により確認された。さらに保健省疾病対策局は、ベルギーの支援を受けて INRB 敷地内の建物に移設する予定であり、INRB に隣接する獣医ラボ（Laboratoire veterinaire de kinshasa、農業省所管）とともに、今後 INRB に感染症関連施設を集約し、INRB を感染症コンプレックスとする構想がある。

(2) アフリカにおける地域ラボネットワークにおける INRB の位置づけ

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。

- AU によるアフリカ CDC 構想
- WHO による Emerging and Dangerous Pathogens Laboratory Network (EDPLN)
- WHO/AFRO の公衆衛生ラボネットワーク
- 世銀による地域ラボネットワーク

特に WHO/AFRO の公衆衛生ラボネットワークでは、地域における IDSR の強化を促進しており、同ネットワークにおいて、INRB は sub-regional reference laboratory に指定されている。（右図参照）

周辺国の検査結果の確認、ラボスタッフの訓練、機材や試薬に係る支援とアウトブレーク発生の際の確認、regional reference laboratory との外部精度管理・精度管理に係る協力、周辺国の EQC 体制構築支援を担うことが期待されている。

1-1-3 社会経済状況

コンゴ民は、反政府勢力の武装蜂起や国際紛争などによる混乱から徐々に安定に向かいつつあり、豊富な鉱物資源を背景に経済成長率も改善の兆しを見せている。コンゴ民の 2015 年の一人当たり GDP は 470 ドル（国際通貨基金）である。国土の大半は耕作可能であり、主要農産物はコーヒーとパーム油である。またアフリカ最大の鉱物資源国で、銅、ダイヤモンド、コバルト、レアメタルの産出量は世界有数であり、2013 年の石油埋蔵量は 2 億トンとみられている。しかし 90 年代の内戦などで鉱業生産が低迷し経済は壊滅的となった。世界的な金融危機の影響で貿易や外国からの直接投資が落ち込む中、経済成長率は、2014 年が 8.87%、2015 年は 6.92%（IMF World Economic Outlook Databases）とわずかに減少したが高い成長率を示している。消費者物価上昇率は 2014 年が 1.08%、2015 年が 0.96%（IMF World Economic Outlook Databases）となっている。2010 年 6 月に拡大重債務貧困国イニシアティブの完了時点に到達した。

他方、東部地域では未だに軍事衝突の散発や各武装勢力の活動が活発であり、内線同様の予断を許さない状況となっている。首都キンシャサにおいては、2006 年の民主化以降、比較的安定した状態が続いていたが、2016 年 12 月のジョゼフ・カビラ大統領の 2 期目の任期満了に向けて政治的緊張が高まっている。2014 年の人間開発指数は 188 か国中 176 位の最貧国であり、依然として後発開発途上国、低所得国として国民は貧困の中にあるため、人道支援及び復興支援が必要な状況である。

1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

コンゴ民の保健システムは脆弱で、サービスデリバリー能力も限られている。さらにエボラ出血熱を含む熱帯感染症の発生・流行国であるにも関わらず、コンゴ民における感染症対策の中心機関である INRB では、検査、研究等に必要な施設、機材及び人材が不足しており、診断、基礎的研修に支障をきたしている。今後、PNDS 2016-2020 に定める感染症分野における優先課題への対応を推進するとともに、コンゴ民国内及び国際的な感染症対策を講じるため、コンゴ民政府は、INRB の検査・研究・研修実施体制の強化を図るべく、INRB 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、INRB の検査・研究及び研修実施のための施設・機材拡充を実施することにより、熱帯感染症等の病原体の同定、基礎的研究、医療従事者や研究者の育成促進を図る本事業は、コンゴ民の保健サービスへのアクセス改善に寄与するものであることが確認された。コンゴ民人口の 7,727 万人（世界こども白書 2016、UNICEF）を対象とした裨益効果を確認するとともに、また、国家保健開発計画での感染症対策分野における優先課題（サーベイランス及び疫学検査強化のための INRB の BSL-3 レベルのラボ整備）への取り組みともなり、コンゴ民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

我が国の当該セクターに関連する援助について、保健分野については表 1-5、無償資金協力分野については表 1-6 にまとめた。

表 1-5 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
技術協力プロジェクト	2014-2018 年	保健人材開発支援プロジェクトフェーズ 2	中央・各州レベルの適切な連携体制が形成され、保健人材開発に向けた体制確立と強化する
	2010-2013 年	保健人材開発支援プロジェクト	保健人材関連局の実施体制強化と支援、データ整備や法整備支援を行なうことを通じて、保健人材の問題を解決する実施能力を強化する
専門家派遣	2015-2017 年	保健人材センター（INPESS）運営指導	看護教育を含む中級保健人材の拠点である保健人材センター（INPESS）の運営指導
	2008-2013 年 2013-2017 年	保健アドバイザー	医療施設でのサービスの質向上、業務効率改善
	2009-2009 年	保健人材育成技術	保健人材開発政策の強化、保健人材のマネジメント能力強化、質の高い保健人材の育成支援をおこなう
	2009-2009 年	看護教育	質の高い保健人材の育成のために必要な調査を行なうとともに、助産師の育成方法等について保健省及び高等教育省とともに検討する

協力内容	実施年度	案件名	その他 概要
研修員受入れ	2011-2012 年	キンシャサ大学医療機材管理研修	母子保健の推進、医療教育の中核的な役割を果たすキンシャサ大学病院において，整備した医療機材の活用のため

表 1-6　コンゴ民の無償資金協力分野での援助実績

実施年度	案件名	供与限度額	概要
2011 年	キンシャサ保健人材センター整備計画	17.67	保健人材育成の中核となるキンシャサ保健人材センターの施設及び保健人材育成に必要な機材を整備するもの
2010 年	キンシャサ大学病院医療機材整備計画	7.28	母子保健の推進､医療教育の中核的な役割を果たすキンシャサ大学病院において，産科・新生児・小児科を中心とした医療機材を整備するもの
2009 年	小児感染症予防計画（ユニセフ連携）	2.81	ユニセフを通じて，ポリオに対するワクチン､マラリア対策の防虫蚊帳等を調達･配布等するために必要な資金を供与するもの

出典：表 1-5、表 1-6 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

上述の援助実績に加え､2014 年の西アフリカにおけるエボラウイルス病流行後のエボラ対策研修の実施実績（「コートジボワールにおけるエボラウイルス病対策支援」（2015 年 3 月、7 月）、「セネガル保健関係者を対象としたエボラ対策支援研修」（2015 年 8 月）、「RVT2010 参加 8 か国を対象としたエボラ対策国際研修」（2016 年 11 月））や、2016 年の黄熱病流行に際しての国際緊急援助隊感染症対策チームの派遣実績（2016 年 7 月～8 月）がある。

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、「社会サービスへのアクセス改善」を重点目標として掲げるコンゴ民に対する国別開発協力方針（2012 年 12 月）に整合する事業と位置づけられる。国別開発協力方針における保健分野への協力としては、特に保健人材の能力強化に係る協力を行う方針であり、本事業の実施による保健インフラの整備により、医療・研究人材の能力強化・育成が期待できる。

また、本事業は、SDGs ゴール 3 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 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。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の調整

1-4-1　他ドナーの援助動向

INRB へ支援している主要ドナー・国際機関は、WHO、CDC、USAID、UCLA 等であり、他に、私立団体や NGO 等も共同研究や支援を行っている。各ドナー・国際機関は、細菌、ウイルス、寄生虫研究における感染症対策課題について、直接、INRB の該当する研究部門に研究資金の提供や機材供与等の支援を行っている。現状では、ドナーの資金により、各ラボの検査費や活動費が捻出されているという実態も見られるため、ドナーの援助動向に沿った研究施設･機材を整備していく事も重要と考えられる。各ドナーの INRB での活動を表 1-7 に示す。

国別援助枠組み（CAF）は策定されているが、政府のイニシアティブの欠如などによって援助協調は全体的に見ると十分に機能していない。保健セクターにおいては、健康課題に対する支援よりも、サービス提供体制強化及び利用の向上のための保健ゾーン開発や強化、保健システム強化に対する支援が多くなっている。米国国際開発庁（USAID）が議長となって月 1 回のドナー間協議が行われており、8 つの国際機関と 10 カ国が参加している。

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
2016-2017 年	アメリカ国際開発庁（USAID）	NAMS	20,000 ドル	資金供与	マラリア診断のための教育用スライドバンクの設立
2015-2019 年	欧州連合（EU）	コンゴ民保健政策の為の精度強化 “RIPSEC”	508.859 ユーロ	資金供与	INRB の研究、研修に係る能力強化
2015-2017 年	メリュ―財団（仏）	エボラ研究 “Recherche sur Ebola”	不明	資金供与	エボラウイルスを含む出血熱の研究
2015-2016 年	カリフォルニア大学ロスアンゼルス校（UCLA）	エボラヒト抗体イニシアティブ	416,934 ドル	資金供与	エボラウイルスのヒト抗体に係る研究
2015 年	フランス学士院（Institut de France）	―	165,317 ドル	資金供与	エボラ出血熱感染おける危険因子の探索、エボラ生存者のモニタリング
2014-2016 年	ベルギー開発援助人道支援局（DGD Belgique）	枠組み協定“DGD/ IMT　2014-2016”	911,360 ユーロ	資金供与	国民のための公衆衛生研究の中核センターとしての INRB の能力強化
2014-2016 年	グローバルファンド	Initiative 5%	不明	資金供与	マラリア原虫のマラリア薬耐性に関する研究、モニタリング
2013-2018 年	ウェルカムトラスト	トリパノソーマ症研究“TrypanoGEN”	272,390 ドル	資金供与	トリパノソーマ症に対する遺伝的決定因子の同定アプローチ
2013-2015 年	世界保健機関（WHO）	ポリオ	200,082 ドル		ポリオ対策研究者の養成
2013-2015 年	アメリカ国際開発庁（USAID）	メタビオタ “Predict-Metabiota”	1,032,662 ドル	資金供与	中央アフリカ地域で大流行したヒト・動物の感染症の早期発見と予防にかかる研究開発
2013-2015 年	アメリカ国際開発庁（USAID）	―	423,921 ドル	資金供与	コンゴ民におけるマラリア対策
2013-2015 年	ベルギー技術協力庁（CTB）	ラボネットワーク構築支援	46,370 ドル	資金供与	地方研究所におけるサーベイランス強化
2013-2015 年	パスツール研究所、WHO	エンテロウイルス・プロジェクト	104,424 ドル	資金供与	ワクチン由来ポリオウイルス出現要因、再結合エンテロウイルス検索に係る研究
2011-2016 年	アメリカ国際開発庁（USAID）	マラリアケア	100,000 ドル	資金供与	マラリア診断における病理医と検査技師の養成
1998 年-現在	世界保健機関（WHO）	感染症との戦い “Lutte contre les maladies infectieuses”	不明	資金供与	ポリオ、麻疹、黄熱病のモニタリング

実施年度	機関名	案件名	金額	援助形態	概要
—	ビルゲイツ財団	AFRICHOL	319,807ドル	資金供与	コレラサーベイランス
—	欧州連合（EU）	NIDIAG “Syndomic approach to neglected infectious diseases (NID) ”	138,904ドル	資金供与	一次医療レベルにおいて放置された感染症ケアの質の改善

出典：現地調査時の聞き取りにより調査団が作成

1-4-2　本事業との連携の可能性

本調査中に、現在 INRB を支援している主要ドナー（WHO、CDC、USAID（MetaBiota、Predict）、UCLA）を集めてのドナー会合及び KOICA との二者面談を実施し、どの機関からも本事業（P3 を含む検査・研究センター、研修センター、臨床治験センターの整備）に対して好意的な反応が得られた。GHSA（Global Health Security Agenda）におけるロードマップの最終化を待ちつつ、意見交換が継続される予定である。

JICA では、コンゴ民及び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、INRB をケニア KEMRI やガーナ NMIMR、ザンビア UNZA、ナイジェリア NCDC 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、本事業での検査・研究機能拡充後の、各ドナーとの連携については以下の可能性がある。

- ラボネットワークや研修プログラム（USAID）における連携
- 機材供与（WHO）における連携
- 検査・研究に係る SOP 整備や質管理、FELTP（Field Epidemiology & Laboratory Training Program）（CDC）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) 責任機関

本プロジェクトの責任機関は保健省（Ministère de la Santé publique）及びインフラ公共事業省（Ministère des Infrastructures et Travaux publics）である。

保健省は、保健行政の統括機関として、保健セクターにおける規制の責任を負い、政策、戦略、規範及びガイドラインの策定を行う。また、州レベルの保健行政執行にかかる助言、支援、コンプライアンス統制及びモニタリングを行う。なお、INRB は保健省管轄下の独立行政法人であり、保健省は責任機関として、主に本事業終了後の運営維持管理を担う INRB の人員、予算およびドナー・国際機関連携等を監督する。

組織は、中央レベル（保健省）、中間レベル（州保健局）及び末端レベル（保健ゾーン）の 3 つの階層で構成され、26 の州保健局、516 の保健ゾーンが設置されている。州保健局は、保健ゾーンの監督、技術指導、政策、戦略、規範作りの実施とモニタリングを行う。組織図は図 2-1 の通りである。

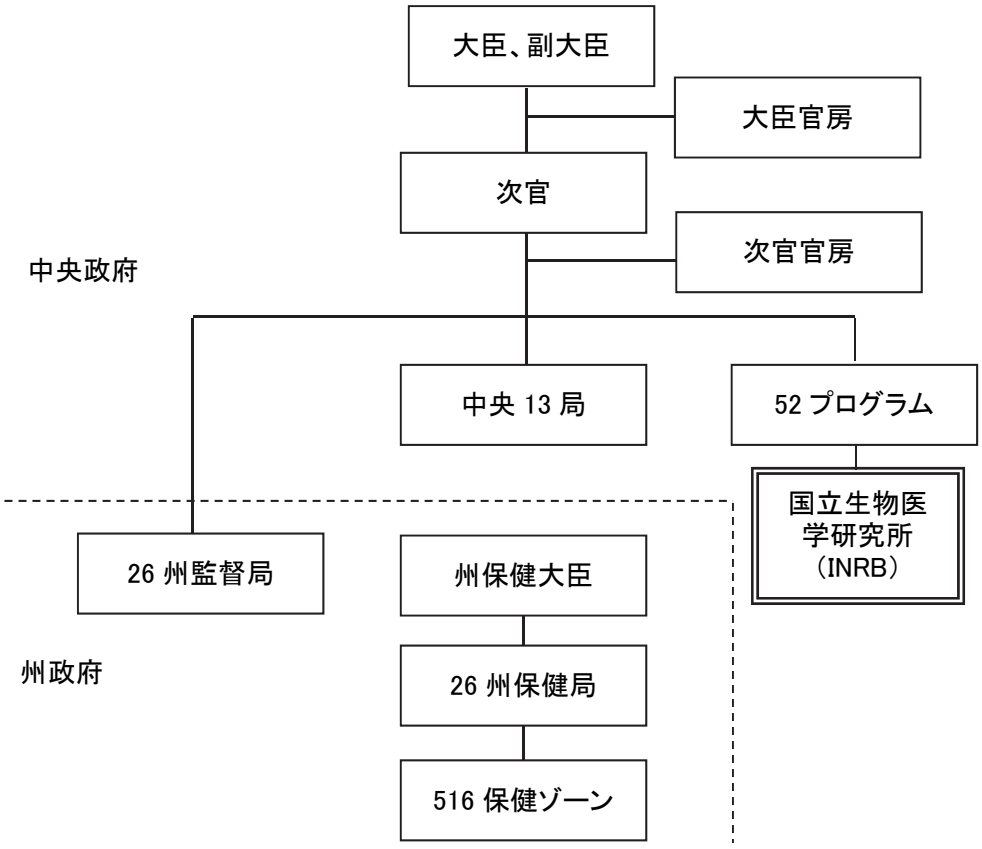


図 2-1 保健省組織図

出典：INRB

インフラ公共事業省は、国土・都市整備に係る建設行政の統括機関として、国土保全管理、公共建造物営繕管理、道路管理における政策、計画の策定、プロジェクトの調査・設計、調達・契約、工事管理および研修活動の監督を行う。また、本プロジェクトの環境社会配慮手続、施設設計にかかる技術的な内容確認、建設許可関連手続及び入札・契約管理において実施窓口となる同省インフラユニット（Cellule Infrastructures）を監督する責任機関である。

インフラユニットは主として道路・公共施設セクターの業務推進強化を目的として、2004 年 1 月 4 日発行の省令により設立された。世界銀行・英国国際開発庁が実施する“PRO-ROUTE”のプロジェクト調整ユニット（PMU）機能を兼ねながら、各ドナーとの社会インフラ整備にかかる援助案件の調整を行っている。我が国の無償資金協力事業においても、これまで複数の施設案件にかかる入札・契約管理、工事着工前の先方負担事業の実施管理、工事期間中の施工監理等の実績を有する。

組織図は図 2-2 の通りである。

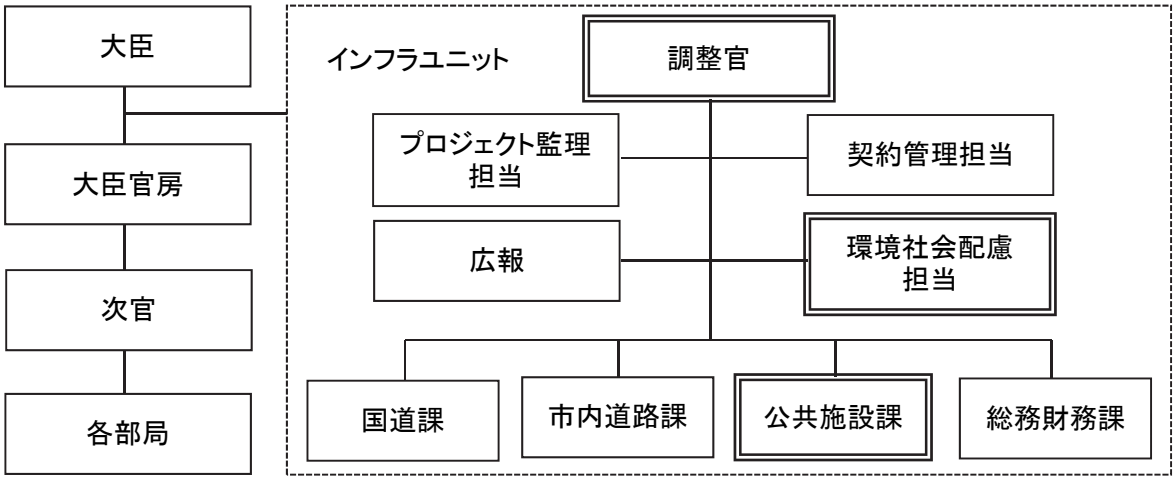


図 2-2　インフラ公共事業省およびインフラユニット組織図

出典：キンシャサ市ポワ・ルー通り補修及び改修計画（第二次）事業化調査結果報告書

(2)　実施機関

本プロジェクトの実施機関は国立生物医学研究所（INRB）である。INRB は 1984 年にフランスの支援により設立されたコンゴ民における感染症対策を担う唯一の中央機関であり、国内外の大学や研究機関との共同研究や医学研究教育を実施しつつ、ウイルス学部門、細菌学部門、寄生虫学部門などの 6 部門が国内の保健課題に沿った研究を行うとともに、多剤耐性結核、ウイルス性出血熱の検査・診断に関する検査施設や、研修実施、一般外来向け検査クリニックといった機能も有している。

INRB は、本プロジェクトで整備される施設および機材について、責任機関である保健省と連携し、コンゴ民および中西部アフリカの感染症対策に総合的に機能するものとして運営、維持管理を行う。そのために必要な、検査・研究計画、研修計画、人材配置および人材育成に係る計画を主体的に策定し、運営管理予算および人材を確実に手当する。さらに、P3 ラボの導入に伴い必須となる感染予防等マネジメントの構築・運用、特殊機材・施設設備の運転・保守点検等について、日本側が投入するソフトコンポーネントを含む技術支援を積極的に活用し、INRB 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。

組織図は図 2-3 の通りである。INRB は、所長・管理総局およびその直轄部署・部局、事務管理部門、科学部門で構成される。本プロジェクト終了後は、科学部門が中心的な役割を担い、INRB の運営、新規人材の配置を含む組織強化および人材育成を推進する。

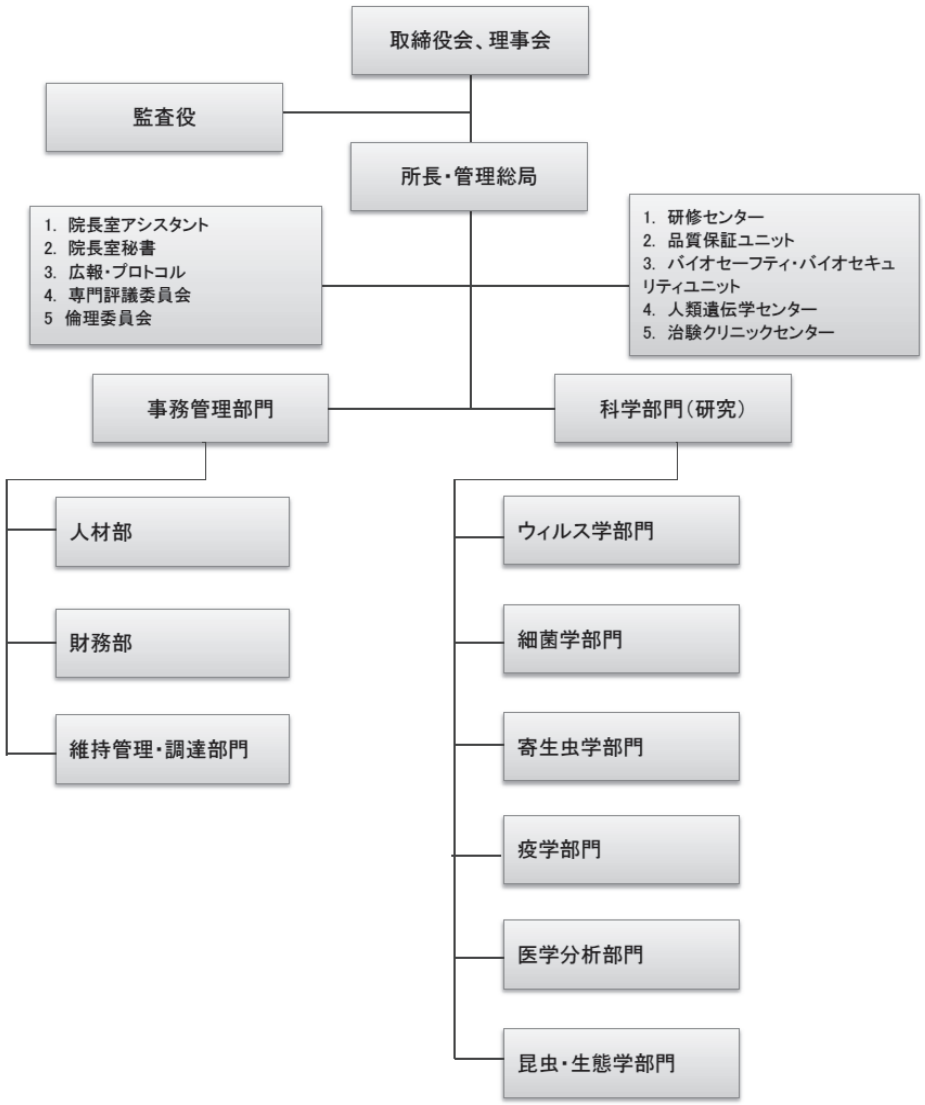


図 2-3　INRB の組織図

出典：調査質問書回答

(3)　INRB の検査・研究部門

INRB の科学部門は、6 つの検査・研究部門で構成される。各部門の活動の概要は表 2-1 の通りである。

表 2-1　部門別の活動概要

No.	部門名	活動概要
1	ウイルス学部門	・HIV、黄熱病、インフルエンザ、出血熱ウイルス（エボラ、クリミアコンゴ、マールブルグ）、モンキーポックス、はしか、風疹、ポリオ肝炎、狂犬病等の病原体にかかる検査・研究、診断等

No.	部門名	活動概要
2	細菌学部門	・結核（MDR-TB）、マラリア、トリパノソーマ、ブルリ潰瘍、サルモネラ、コレラ、ペスト、破傷風、髄膜炎等の病原体にかかる検査・研究、診断等
3	寄生虫学部門	・マラリア、トリパノソーマにかかる検査・研究、診断、迅速診断キットの開発・製造・販売等 ・実験動物の飼育、販売、感染症に関わる動物実験等
4	疫学部門	・マラリア、トリパノソーマ症、黄熱病、HIV 等にかかる疫学調査、疾病調査等 ・新薬開発、新種ウイルス発見にかかる調査・研究等
5	医学分析部門	・トリパノソーマ病原体にかかる調査（分子解析、耐性株の分析、人獣感染リスクの研究等） ・インフルエンザ病原体にかかる調査、人獣感染リスクの研究等 ・エボラ出血熱にかかる血清疫学的研究（出現と拡大の危険因子、血清有病率等）、エボラウイルス迅速試験の評価・分析、使用訓練等 ・外部病理検査の受託、
6	昆虫生態学部門	・マラリア、トリパノソーマ症、黄熱病、デング熱の媒介となるハマダラ蚊等ベクターの生態、薬剤耐性の調査、研究等 ・ボノボの生態研究 ・感染症に関わる動物実験等

出典：調査質問書回答

(4) INRB の職員数

現在の部門別・職種別職員数は表 2-2 の通りである。職員総数の内訳は、研究員 91 名（73.4%）、事務管理員 17 名（13.7%）、その他職員（掃除・雑役用員）16 名（12.9%）である。

表 2-2　部門別・職種別職員数

部門 / 職位・職種	科学部門						事務管理部門	合計（人）
	ウイルス学	細菌学	寄生虫学	疫学	医学分析	昆虫生態学		
MEDECIN BIOLOGISTE	7	6	5	3	1	2	2	26
MEDECIN VETERINAIRE			3					3
PHARMACIEN		1					1	2
CHIMISTE							1	1
BIOLOGISTE MEDICALE	3	4	2		7	1	3	20
BIOLOGISTE CLINIQUE	1		2			3	4	10
TECHNICIEN LABORATOIRE	9	2	6		4		4	25
TECHNICIEN SANITAIRE							1	1
INFIRMIER A2/G3					3			3
ADMINISTRATEUR							4	4
SECRETAIRE ADMINISTRATIF /LABORATOIRE	1	1			2		4	8
INGENIEUR					1	1	3	5

AUTRES	2	3	2		8	1		16
合計 （人）	23	17	20	3	26	8	27	124
（%）	18.5%	13.7%	16.1%	2.4%	21.0%	6.5%	21.8%	100%

出典：調査質問書回答

2-1-2 主要な活動状況

(1) 検査・研究

INRB は他ドナー、共同研究者及び国際機関の支援のもと、2016 年現在 23 件の研究プロジェクトを実施している。部門別の件数は表 2-3 のとおりである。

表 2-3 部門別研究プロジェクト数

No.	部門	研究プロジェクト数	%
1	ウイルス学	5	22%
2	細菌学	7	30%
3	寄生虫学	4	17%
4	疫学	0	0%
5	医学分析	5	22%
6	昆虫生態学	2	9%
	合計	23	100%

出典：調査質問書回答

また、各部門の主な研究プロジェクトのテーマ、対象とする検体等を表 2-4 に示す。

表 2-4 部門別研究プロジェクトの内容

研究テーマ	対象検体等	ドナー、共同研究者等
◆ ウイルス学部門		
インフルエンザウイルスの分子特性解析にかかる研究（キンシャサ、ルブンバシ、ムアンダ）	インフルエンザ	CDC（疾病管理予防センター、米国）
出血熱ウイルスに係る研究	エボラ、マールブルグ、クリミアコンゴ他	Institut Mérieux（メリュー研究所、仏）
モンキーポックスの特性分析及びサーベイランスにかかる研究	モンキーポックス	CDC
エンテロウイルス族に係る研究	ポリオ	－
HIV ウイルスの遺伝的多様性とその影響に係る研究	HIV	Montpellier University（モンペリエ大学、仏）
◆ 細菌学部門		
小児脳マラリア、細菌性髄膜炎に関する研究プロジェクト	肺炎球菌、髄膜炎菌、インフルエンザ菌、大腸菌、サルモネラ菌、熱帯熱マラリア原虫	l'hôpital saint Luc（聖ルカ病院、コンゴ民）
侵襲サルモネラ菌（非腸チフス）株の微生物学的プロファイルと小児サルモネラ菌（非腸チフス）株に関する研究プロジェクト	サルモネラチフス、サルモネラ非チフス菌	－
MDR TB プラスにかかる研究	多剤耐性結核	－
抗生物質に対する耐性菌にかかる研究	－	アントワープ公立病院
バイオバンク構築に係る研究	－	アントワープ公立病院

研究テーマ	対象検体等	ドナー、共同研究者等
◆ 寄生虫学部門		
ガンビアトリパノソーマ症の抵抗性にかかる研究	トリパノソーマ	WelcomeTrust（英）
マラリア原虫に係る研究	マラリア	Global Fund
◆ 医学分析部門		
複雑な感染症の分析に統合的アプローチ（AIAPIC）にかかる研究	トリパノソーマ	Agence Universitaire de la Francophonie（AUF 加）、国立教育大学キンシャサ
エボラ出血熱のリスク分析及び迅速テスト評価にかかる研究	エボラ	Institut Mérieux（メリュー研究所、仏）、国立教育大学キンシャサ、
エボラ出血熱の迅速テスト評価にかかる研究	エボラ	JICA、北海道大学、キンシャサ大学
結核の人獣共通リスクにかかる研究	結核	Direction Générale Coopération au Développement et Aide humanitaire（DGD、ベルギー）
◆ 昆虫生態学部門		
マラリア、トリパノソーマ症の媒介となるハマダラ蚊等の生態、薬剤耐性（有機リン、有機塩素等）の調査、研究	マラリア、トリパノソーマ	USAID 他
黄熱病、デング熱の媒介となるハマダラ蚊等ベクターの生態、薬剤耐性の調査、研究	黄熱病、デング熱	コンゴ民

出典：調査質問書回答

(2) 疾病コントロールセンターの機能

INRB は、リファレンスラボとしてマラリア、トリパノソーマ症の検査、サーベイランスを行っている。マラリアにおいては、モバイルラボによるフィールド研究とコンゴ民内に 8 カ所あるマラリアラボの精度管理を担っており、トリパノソーマ症ではフィールドでの凝集検査の促進のほか、迅速テスト、血清試験の製品管理、精度管理を行っている。

(3) 研究者の育成

INRB は、感染症対策分野の人材育成促進に寄与する研修コース、国際セミナー、学術会議等の開催、インターンシップ受け入れを行っている。2013～2015 年の研修活動では、研修コース年平均開催数約 5.7 コース、年平均受講者約 3,000 人・日という研修実績となっている。また、外部施設を利用した 2013～2015 年のセミナー、学術会議等は、年平均参加者約 1,200 人・日の実績となっている。

表 2-5　研修実績（2103-2015）

年	研修数	年間研修人数 [人・日]
2013	4 コース	1,788
2014	8 コース	5,060
2015	5 コース	2,140

出典：調査質問書回答

主な研修プログラムは表 2-6 の通りである。

表 2-6　主な研修プログラム、国際会議等の実績

研修プログラム他	実施年	受講者
臨床細胞遺伝学及び分子生物学の技術研修	2013	25 人 3 日、8 回
研究方法論	2013	30 人 3 日、8 回
マラリア等昆虫学にかかる研修	2013	9 人 3 日、4 回
感染性及び非感染性疾患に関する国際会議	2013	350 人
生物学的リスク管理に関するワークショップ：研究室のバイオセーフティとバイオセキュリティ：原理と実践	2014	30 人 2 日、4 回
赤血球の溶解後のトリパノソーマ染色技術にかかる研修	2014	30 人 3 日、8 回
ISO 15189 認定のためのラボ管理にかかる研修	2014	30 人 3 日、2 回
マラリア診断移動実験室 K-Map の使用のためのトレーニング	2014	34 人 2 日、4 回
西アフリカにおけるエボラ出血熱流行対策フィールドチーム	2014	100 人 2 日、4 回
西アフリカにおけるエボラ出血熱対策の保健人材開発	2014	45 人 3 日、8 回
感染性及び非感染性疾患にかかる全国会議	2014	400 人
KATOKATZ による住血吸虫症診断のキャパシティビルディング	2015	25 人 3 日、8 回
トリパノソーマ症とサポート診断の開発	2015	20 人 3 日、4 回
感染性と非感染症に関する全国会議	2015	200 人
リーダーシップ研修	2015	30 人 3 日、4 回

出典：調査質問書回答

(4)　一般外来向けクリニック

外来患者の生化学､血清学の検査を実施している｡患者は病院からの紹介または自己意思による｡INRB の研究活動とは直接関係しない活動であり、研究所設立以来伝統的な方針となっている社会貢献事業として実施している。また、研究所の広報活動としての位置づけも兼ねる。この活動の結果としての検査料収入は INRB の内部収入源にもなっている。

2-1-3　財政・予算

INRB の運営予算は、コンゴ民政府予算からの拠出、他ドナー・共同研究機関等からの拠出及び INRB の内部収益から構成されている。表 2-7 表に過去 3 年間の収支を示す。過去の実績を見る限りにおいては、2014 年に政府拠出額が大きく下落したものの収支総額では約 4%の微減にとどまり、過去 3 か年ともにプラス収支で推移している。なお、INRB の自治運営が承認されたことから、2017 年から政府予算として人件費（3,642,000,000 CDF）、運営維持管理費（1,300,000,000 CDF）の合計 4,942,000,000 CDF（約 5,372,000 USD）が措置される見込みである。コンゴ民側負担事業のうち、環境社会配慮手続き、既存建屋の解体等を含む敷地準備工事及びユーティリティ引き込みにかかる費用は、インフラ公共事業省インフラユニットの予算から手当てされる。インフラユニットでは、優先的にこれらの予算措置を進めるために、一般政府予算の申請を 2016 年 12 月を目途に行い、また、必要に応じて、見返り資金、政府補正予算の適用を図る意向であることが、協力準備調査（案）説明・協議時に先方から示された。

表 2-7　INRB 運営・維持管理収支実績（20013-2015）

	2013	2014	2015
収入　[USD]	3,164,570.23	3,050,068.16	3,988,737.38
a. 政府予算	721,486.99	184,237.27	686,865.65
b. 他ドナー・共同研究者等	1,951,595.55	2,235,327.10	2,671,799.08
c. 内部収益	491,487.69	630,503.79	630,072.65
1) ﾗﾎﾞｻｰﾋﾞｽ・外来ｸﾘﾆｯｸ	366,570.69	500,964.83	471,488.19
2) その他	124,917.00	129,538.96	158,584.46

支出　[USD]	3,099,691.15	2,415,835.10	2,396,055.11
a. 人件費等	898,507.22	818,769.91	1,061,307.80
b. 運営・維持管理費	1,435,399.37	954,565.76	992,327.82
オフィス消耗品等	112,744.33	51,287.28	20,001.83
機材・備品購入等	138,596.08	13,469.17	26,253.87
ラボ運営管理費	423,519.30	142,911.36	146,157.68
その他運営管理費	707,675.09	720,244.85	778,684.12
施設維持管理費	45,057.12	2,590.00	2,617.77
検査機材維持管理費	7,807.45	24,063.11	18,612.54
c. その他	765,784.56	642,499.43	342,419.49
収支　[USD]	64,879.08	634,233.06	1,592,682.27

出典：INRB

2-1-4　技術水準

INRB は、感染症対策を中心とした様々な課題にかかる研究、疾病予防コントロール、検査診断、検査・研究人材の育成などを担うコンゴ民国内最高レベルの研究機関と位置付けられている。具体的には、トリパノソーマ症の迅速診断キット・新薬・治験薬の開発、新種ウイルスの同定、国内の BSL-2・BSL-3 分類病原体感染の検査及び診断、ラボネットワークの統括（4 州（コンゴセントラル州、オリエンタル州、バンドウドウ州、エクアトール州）、2014 年までベルギー／パスツールが支援）、マラリア及びトリパノソーマ症のリージョナル・リファレンスラボとしての活動を行っており、感染症対策分野における国内外、アフリカ地域の中核的存在である。

INRB の施設・機材の運営、検査・研究活動、人材、財政等の現状について、活動内容及び水準を表 2-8 に示す。

表 2-8　INRB の活動内容及び技術水準

項目	活動内容及び水準
検査・研究施設の使用実績・維持管理状況	・ 既に海外（日本を含む）にて BSL-3 施設使用のための研修を受けたスタッフが一定数存在している。これらのスタッフを中心にバイオセーフティに関するマネージメントマニュアル等が整備されている。 ・ メンテナンス部に専任技術者（エンジニア 4 名（大卒）、テクニシャン 2 名）が配置され、医療機材の維持管理を中心に、非常電源設備、構内の低電圧幹線、ポンプ等の保守点検を実施している。また、INRB 内で対応できない維持管理は外注業者に委託しており、既存施設・機材にかかる維持管理能力および実績に問題はない。 ・ BSC は定期的（年 1 回）に南アの外部業者がメンテナンス（HEPA フィルター交換など）などを実施している。 ・ P3 施設の使用に際しては、P3 施設運転スタッフ（エンジニアなど）及び BSL-3 マネージメントスタッフ（バイオセーフティオフィサーなど）の研修、廃棄物管理などの改善は必要であるが、現時点での BSL-2 管理・運営能力も一定水準は確保されている。
高リスク検体の検査実績、	・ コンゴ民国内で最高レベルの検査室として位置づけられており、国内における各種感染症の診断をほぼ一手に担っている。 ・ 現在構築中のラボネットワークの中枢として下位検査室（現時点では州レベルの検査室）に対する精度管理を担っている。現状でも外部ドナーや研究パートナーの支援の元に、一般的な診断業務に加え各種病原体の分子疫学的解析やトリパノソーマ簡易診断キット開発など高度な技術を有している。 ・ 検体診断に関しては、近隣諸国（コンゴ共和国など）からの検体も処理している。微生物学的検査に関しては BSL-2 レベル以上の高度な作業を既に実施している。

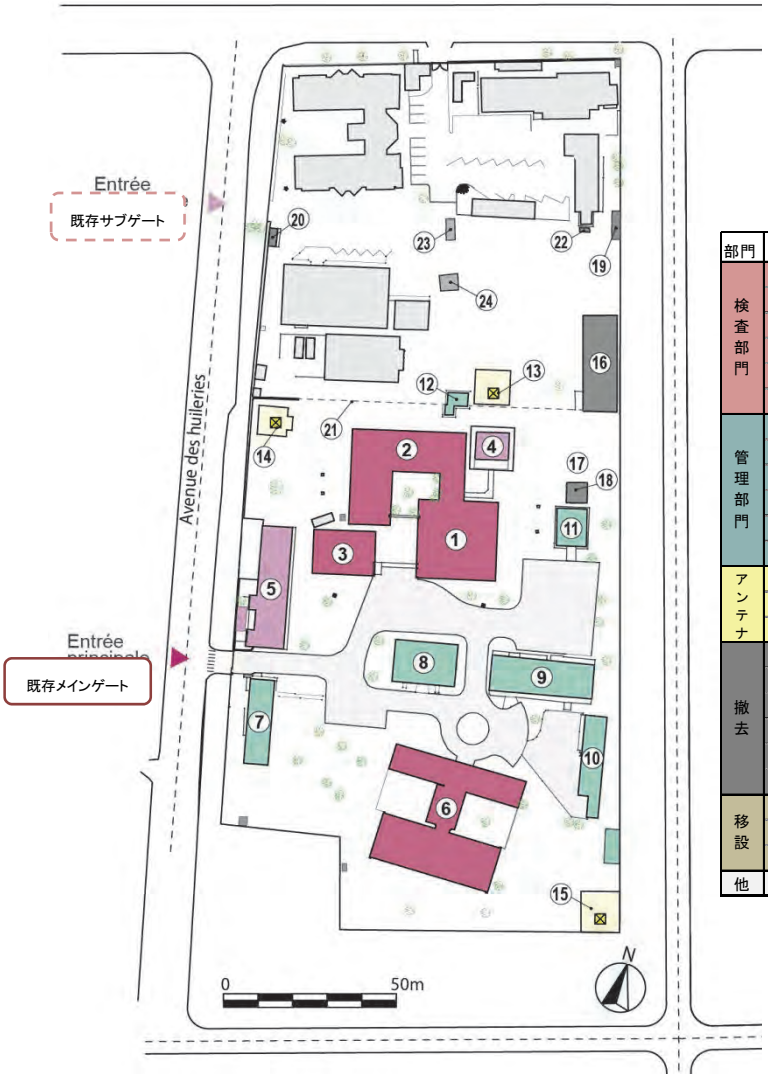
検査・研究機材	・ 各検査室には、遺伝子分析、病原体同定のための各種分析機器が整備されている。 ・ 各病原体あるいは疾患毎に検査室を配備し、各検査室にはドナー、パートナーの支援も含め検査に必要な機器、器材（ELISA、PCR など）が配置されており、遺伝子タイピングによる分子疫学手法の導入や簡易診断法に関する研究もなされている。
検査・研究等人材	・ 科学部門に 97 名、事務管理部門に 27 名が在籍する。 ・ 科学部門在籍者の内 75 名が検査・研究従事者であり、10 名の博士と P3 ラボの研修受講者 3 名を含む。
研究プロジェクト、研究水準	・ 他ドナー、共同研究者及び国際機関の支援の下、現在 23 件（質問票回答）の研究プロジェクトを進めている。 ・ 感染症迅速診断キットや治験薬の開発など INRB の内部収益に大きく貢献する研究も含まれており、数・内容とも充実し高いレベルにある。
人材育成	・ 感染症対策分野の人材育成促進に寄与する研修、インターンシップ受け入れ（2013～2015 年 : 年平均受講者約 3,000 人・日）、国際セミナー、学術会議等の開催（2013～2015 年 : 年平均参加者約 1,200 人・日）等の実績を有している。
財政・予算	・ コンゴ民政府予算からの拠出、他ドナー・共同研究機関等からの拠出及び INRB の内部収益により運営されている。 ・ 独立行政法人であり、国家予算以外の予算（健診等一般向け検査実施による収益等）確保が可能であり、過去 3 か年ともにプラス収支で良好な運営状態にあることを示している。

上記の通り、各項目における INRB の技術水準は、感染症対策の中核機関として十分に高いレベルにあると判断できる。これらの実績と、さらに、日本側の実施するソフトコンポーネント等技術協力を介して、新規 P3 検査室の運営維持管理能力の強化を手当てすることによって、本プロジェクトの実施に支障はないと判断できる。

2-1-5 既存施設・機材

(1) 既存施設

INRB 構内には、図 2-4 に示す通り、所長・管理総局、科学部門、事務管理部門及びクリニックの各機能が、事務管理部門の関連付帯施設（⑦～⑩：守衛室、機材棟、倉庫、焼却炉等）とともに分散して配置されている。所長・管理総局及び事務管理部門の主要部署・部局は管理棟（⑥）に、外来クリニックは診断棟（⑤）の建屋内にそれぞれ集約されているが、科学部門は、ウイルス学、細菌学、寄生虫学、疫学、医学分析、昆虫生態学の 6 つの関連部門が、管理棟（⑥）、検査棟（①、②）、インフルエンザ棟（③）の 3 つの施設に分かれて配置されている。



部門	記号	棟　　名
検査部門	①	検査棟　ウィルス
	②	検査棟
	③	検査棟　インフルエンザ
	④	動物舎
	⑤	診療棟（クリニック）
	⑥	管理等（ラボ、事務管理）
管理部門	⑦	守衛室
	⑧	機材棟
	⑨	機材棟・メンテナンス部
	⑩	機材・保守棟、倉庫
	⑪	冷凍室棟
	⑫	焼却炉
アンテナ	⑬	アンテナ１
	⑭	アンテナ２
	⑮	アンテナ３
撤去	⑯	廃墟
	⑰	医療廃棄ピット
	⑱	アニマルケージ
	⑲	小屋
	⑳	守衛室
	㉑	フェンス
移設	㉒	発電機
	㉓	コンテナ
	㉔	売店
他		INRB以外の保健関連施設

図 2-4　既存配置図

3 棟における科学部門のレイアウト及び外来クリニックのレイアウトについてその現状を図 2-5 に示す。

遺伝子解析にあたっては、検体処理後に検査棟から一度屋外に出て、管理棟に配置された PCR 室に手持ちで運搬するという作業動線が発生する。また、事務管理部門と科学部門が同居する管理棟では、前室設置等による明確な感染防止管理上の区画が行われていない検査室と事務管理諸室が隣接する状況にあるなど様々な問題が見受けられる。

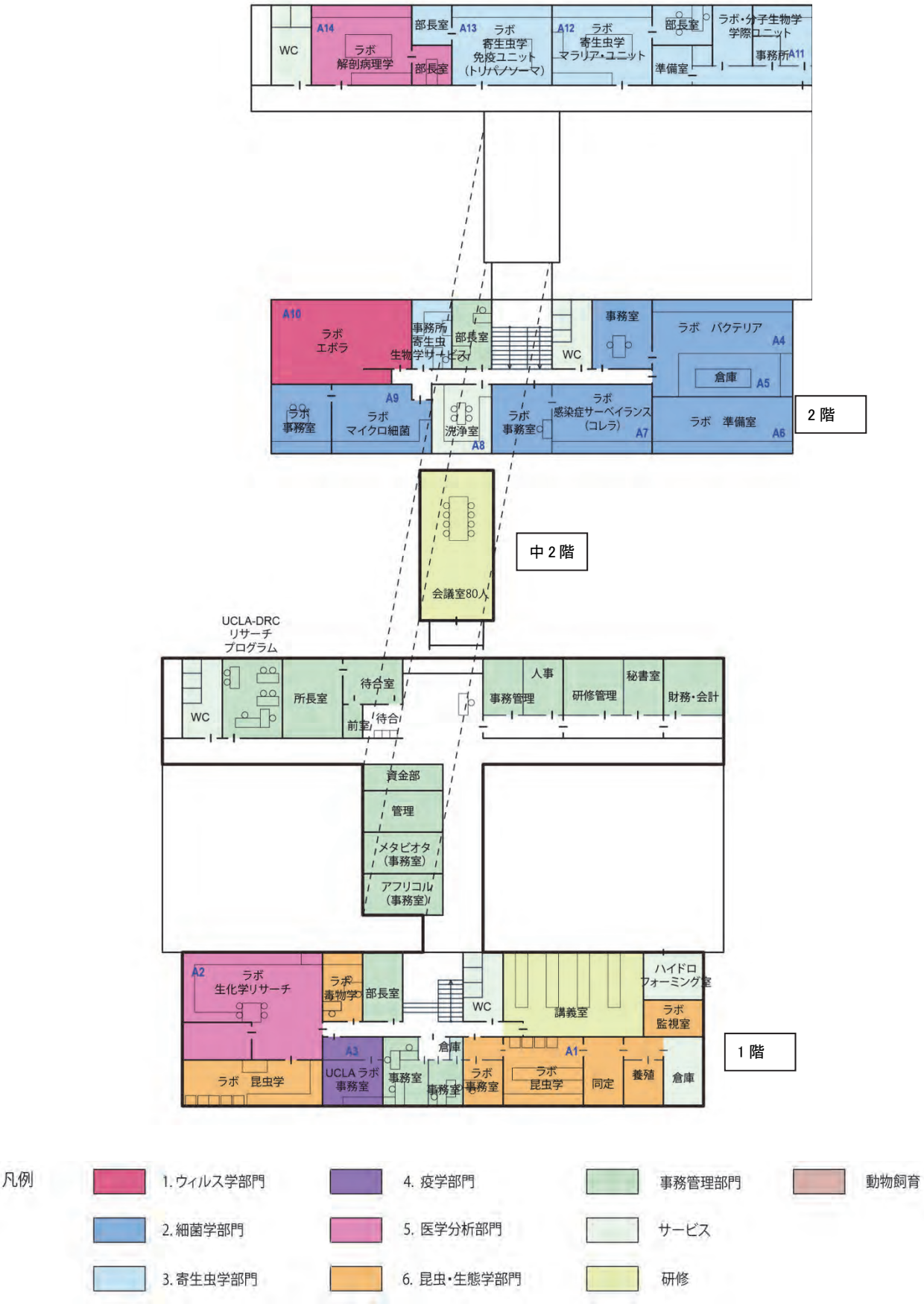
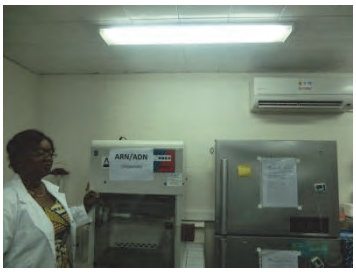


図 2-5　既存施設平面レイアウト　管理棟

図 2-6　既存施設平面レイアウト　検査棟、インフルエンザ棟及び動物舎（上）、外来クリニック（下）

6 つの科学部門の既存施設利用状況は以下の通りである。なお、各諸室の利用状況の詳細について別添資料に整理した。

部門	施設利用状況	既存施設写真
ウイルス学	検査棟、インフルエンザ棟、管理棟 2 階に分散して利用。インフルエンザ棟は機械換気導入による気流管理を行い P2 対応となっている。他方、他検査室には換気設備がない。エボラ検査室は現在閉鎖中。	
細菌学	管理棟 2 階を利用。コレラ、TB 等の培養、培地作業、検査を行っている。換気設備、前室設置、作業スペースが不足しており良好な作業環境とはいえない状況である。	
寄生虫学及び疫学	検査棟、管理棟 1 階、2 階を利用。トリパノソーマ症の迅速診断キットの開発、トレーニングや、マラリアのリファレンスラボ機能を担っている。他部門と同じく換気設備、前室設置、作業スペースが不足しており良好な作業環境にはない状況。	
医学分析	管理棟の 1 階、2 階を利用。トリパノソーマ、インフルエンザ病原体の調査、感染リスク研究、エボラ出血熱の疫学的研究を行っている。	
昆虫生態学	管理棟の 1 階にあり、マラリア媒介蚊の薬剤耐性の研究等を行っている。換気設備、前室設置が不足しており良好な作業環境にはない状況。	

(2) 既存機材

INRB において確認できた既存機材（研究分野）の状況は表 2-9 の通りである。この他に、INRB の奉仕及び経済活動として、外来患者や近隣の病院からの患者検体を受け入れ、血液学、生化学、病理学等臨床検査センター同様の検査を行っている。この検査機能は今回の新設ラボには取り込まれないため、既存機材調査の対象としなかった。

表 2-9　INRB 既存機材の状況

No.	機材	既存台数	稼働台数	INRB調達台数	新しい機材	更新準備の必要な台数	更新が必要な台数
					調達時期		
					2016 - 14	2013 - 2010	2009以前
1	バイオセーフティーキャビネット	25	16	1	13	2	10
2	ドライバス	4	4				4
3	マイクロプレートリーダー	10	7		10		
4	洗浄機	4	1		4		
5	マイクロプレートリーダーインキュベーター	3	2		2		1
6	PCRステーション	4	4		3		1
7	サーモサイクラー	16	15	2	6		10
8	リアルタイムPCR	12	12		4		8
9	電気泳動撮影装置	4	4		2		2
10	ゲル電気泳動装置	1	1				1
11	分光光度計	4	2		4		
12	アイソトープ分光光度計	1	1		1		
13	小形遠心分離機	17	15		3		14
14	遠心分離機	27	20		17	2	8
15	高速冷却遠心分離機	6	6		4		2
16	超遠心機	2	0		2		
17	ボルテックスミキサー	11	11		1	2	8
18	ヒートブロック	3	2				3
19	電子レンジ	2	2				2
20	乾熱滅菌器	60	46		34	3	23
21	フリーザー	7	2		7		
22	冷蔵庫	63	48	1	58	3	2
23	ドライアイス製造装置	3	2		3		
24	電子天秤	12	10	2	4		8
25	顕微鏡	62	46	1	36	1	25
合計		363	245	6	186	11	116
比率		-	67.5%	1.7%	51.2%	3.0%	32.0%

出典：質問書回答と現地調査

表 2-9 の機材は全て INRB の資産となっているものである。INRB に設置されている機材には、この他、協力を行っているドナーに所有権のある機材がある。INRB 資産の機材についても、INRB 予算で調達されたものは少なく、ほとんどの機材はドナーからの援助で調達されたものである。機材状況は大変充実した状況にあり、新しい機材がそのうちの半分を占めている。また各種分析装置についても大変充実した状況にある。INRB で行われているほとんどの検査・研究、研修はドナーの協力で実施されているため、機材の故障や更新、追加調達についても、ドナーの予算で比較的容易に実施できる状況にある。

新設される検査室では、新規の検査・研究、研修活動に加えて、現在既存施設で実施されている活動の一部が実施されることになる。INRB 側では、現有機材の一部の分析器を、新設される検査室に移設して利用する計画である。新設ラボで実施される検査・研究、研修活動も、現在同様、ドナーの協力で

実施されるものが中心となる。現時点ではその活動計画に合わせた、具体的な移設計画や追加調達計画を作成するのは困難な状況であるものの、必要な機材の追加調達はドナー予算により実施可能であると考えられる。現有機材のうち稼働している機材及びドナーが所有している機材により検査・研究、研修育活動が実施されている。機材の稼働状況は、サンプルの状況により変動が大きい。コンゴ民においては各種感染症のアウトブレークが頻繁に発生するが、その際には各疾患の確定診断を行うため、機材の使用頻度は非常に高くなり、1 日 100 件以上の PCR 分析を行うこともある。そうではないときは通常の検査・研究、研修活動のサンプルのみとなる。

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>WHO のリファレンスラボで近隣国を含めたポリオのサーベイランスを行っている</td><td>分離されたポリオウイルスの分析を行うための装置</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>新しいバイオセーフティキャビネットが多数あり、維持管理は南アフリカの代理店に依頼している</td><td>遺伝子分析によりインフルエンザウイルスの同定に使用している。</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>各研究室とも必要な分析機器を所有している。これらの装置の一部は新設ラボへの移設を検討する。</td><td>各種感染症ウイルスの同定に使用している。この検査室は非常に狭く、これらの装置は新設ラボへの移設を検討する。</td></tr>
</table>

INRB 資産の機材の維持管理は、INRB に雇用されている 2 名の技術者により実施され、ドナーに所有権のある機材の維持管理は、ドナーにより実施されている。INRB 雇用の技術者 2 名は基本的な点検や修理対応を担い、分析機等高度な機材やスペアパーツ等が必要な場合には、INRB がキンシャサ市内に数社ある機器代理店に維持管理を発注している。また、ドナーにより調達が行われた機材については、INRB 資産となっていても、その維持管理費はドナーが負担することが多い。ドナーはその維持管理を主に海外の代理店に依頼している。

(3) 類似施設

・ 国立結核リファレンスラボ（LNRM: Laboratoire National de Reference de Mycobactérie）

世界銀行の資金援助により 2016 年 4 月にキンシャサ市に開設された P3 検査室を含む研究施設である。保健省の管轄の下、コンゴ民の結核対策にかかる国家標準検査室機能を担う。結核プログラムにより構築されている各州 7 つの検査室とのネットワークを活用して、年間 12 万件の結核患者の対応を行う。INRB とは、当研究施設で対応できない分子生物額試験、DST 用の PCR 等を委託するなどの連携を持っている。訪問時は、P3 検査室稼働後 6 週間を経て、初めてのメンテナンス期間に当っており、48 時間停止中であった。南アの検査室設備・機材の専門業者（AFMS:Air Filter Maintenace Services International pty. Ltd.）が施設、空調換気システムの保守管理を一括で請負っている。引き続いて 12 週点検、6 ヶ月点検、12 ヶ月点検が予定されている。

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>研究施設 2 階に P3 検査室が新設された。現地業者の施工した建屋に南アの専門業者が設備、機材を一括で請負い設置した。</td><td>P3 検査室の内観。約 40 ㎡。中央の造り付け固定検査台の周囲に安全キャビネット等の検査機材が設置されている。天井はクロマイト鋼製パネル仕様。</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>P3 検査室の前室。扉のインターロック、差圧計による室内圧の監視が確実に行われている。</td><td>ハードダクトで接続されたタイプ II 安全キャビネット。南アからの輸入品。</td></tr>
</table>

施設屋外にある医療用廃棄物焼却炉。レンガ造の一般ごみ焼却仕様であり適切な燃焼温度は望めない。	施設屋外に隣接する P3 検査室用空調機室。コンテナを利用したものでパッケージユニット、フィルタユニット、安全キャビネット用排気ファンが設置されている。この状態で南アから搬出された。

2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

(1) 給水

敷地西側に南北に延びる幹線道路(Avenue des Huiliries)に水道公社 REGIDESO の水道配水本管 300mmφ が付設されており、既存給水引き込みはこの水道本管から 80mm の分岐管で引き込まれている。また、INRB 構内の北東隅にベルギーの援助で建設されている竣工間際の保健省事務棟（3 階建て）には新たに 50mm で引き込まれている。

市内送水網本管からの引き込み分岐管に設置されている量水器。	配水本管の送水圧で床置コンクリートタンク（写真左）に貯水され、そこから圧力タンク及び加圧ポンプ（写真中央）により各系統に送水される。写真手前は蒸留装置。

既存給水引込み、給水方式及び給水量は下記の通りである。

- 給水引込み系統

No.1 引き込み系統　　INRB

引込管径　　80mmφ　　メーターサイズ 80mmφ

No.2 引き込み系統　　ベルギー援助建物（保健省事務棟）

引込管径　　50mmφ　　メーターサイズ;50mmφ

- 給水方式

No.1 系統　　受水槽＋加圧ポンプ方式

受水槽容量：　外形寸法　　1mφ×　1.5mh

容量　　1,000l　　数量：1 台

加圧ポンプ容量：　　0.4kw

No.2 系統　　受水槽＋加圧ポンプ方式

給水量実績データ

現地調査期間中に INRB より提供があった資料から給水量データを表 2-10 に示す。

表 2-10　給水量実績値

系統	2015 年	2016 年				
	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	月平均
No.1 系統	350 m^3/月	890 m^3/月	735 m^3/月	735 m^3/月	1,375 m^3/月	817 m^3/月
No.2 系統	実績なし	実績なし	実績なし	実績なし	実績なし	実績なし

出典：水道事業者「REGIDESO」から INRB への請求書による

今回の無償案件対象である INRB の一日平均使用水量は上記の月間使用水量にから計算すると

日平均用水量　817 m^3/日　÷　30 日/月　＝27.2 m^3/日

(2)　排水

キンシャサ市内では、公共下水道の整備は未だされていない。生活系排水（汚水及び雑排水）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処理あるいは道路排水溝等に放流している。INRB 構内の管理棟、外来クリニック、検査棟、インフルエンザ棟、メンテナンス棟など各建物単位でそれぞれ腐敗槽が設置され、腐敗槽で処理後に INRB 構内において地中浸透処理となる。既存研究棟内の P2 相当検査室からの感染の恐れのある排水は特に系統を分けて放流しておらず生活系排水と合流され同じく腐敗槽で処理後土壌浸透させているものと思われる。

冷凍庫横にある地中埋設型の浄化槽。INRB 構内に 5 箇所に設置されている。腐敗槽、沈殿槽の 2 槽式と思われる。	腐敗槽、沈殿槽の通気口。現在、悪臭はない。汚泥引抜きや浸透槽の維持管理用の点検口が見当たらない。

(3)　　電力

既存 INRB は SNEL 中圧配電網（6.6KV）の 2 か所の開閉器所より中圧ループ配電（6.6KV）を受変電設備室(Cabinet)でリングメイン方式として受電している。受変電設備容量は 800KVA である。既存 INRB の電気方式及び配電状況は下記の通りである。

- 高圧電力引き込み（電力会社　SNEL）　→　　6,600V 3 相 3 線　50Hz
- 既存受変電設備

  受電形式：　　リングメイン方式、変圧器容量: 800KVA, 6,600V/400V, 230V

  建設年次:　　1995 年（ヒアリングによる）
- 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　　1250A

低圧幹線は受変電設備室より既存各棟の動力分電盤まで埋設ケーブルで配電されている。

既存 INRB の電力使用料の実績は表 2-11 のとおり。

表　2-11　　電力使用料実績

項目	2016 年		
	1 月	2 月	月平均
最大需要電力	290KW	200KW	245KW
電力使用量	69,001KWH/月	78,135KWH/月	73,568KWH/月

出典：電力事業者「SNEL」から INRB への請求書による

受変電室の変圧器 800KVA。引込み電圧 6,600V から 480V へ降圧している。INRB 構内のベルギーの支援により新築された保健省施設にも送電する計画である。設備は古い。	受変電室内に設置されている 480V の低圧配電盤。各棟へ分電するための遮断器が並ぶ。同様に設備は古い。

(4) 非常用発電機

現地調査中、何度かの停電とそのたびに発電機が起動する事態を観測した。既存 INRB には非常用発電機が複数台設置されており主要なものは下記の通り。

- 主受変電室 400KVA ×1 台
- ウイルス研究棟 55KVA ×1 台

その他、研究パートナーによるプロジェクト単位での発電機の導入があり、構内各所に 3～4 台設置されているのが確認された。

受変電室に設置されている主電源用の非常用発電機 400KVA。運転、発停操作は手動で行っている。維持管理は適切に行われており状態は良好である。	ウイルス研究棟に設置されている非常用発電機 55KVA。主電源用発電機と同様に手動運転。維持管理状態も良い。

(5) 電話設備

既存 INRB では竣工当初に設置された構内電話設備が壊れて現状は使われてなく、幹部職員が持つ携帯電話に対して月額定額の支給をしている。

キンシャサ市内では現在、携帯電話の国営及び民間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。

2-2-2 自然条件

敷地の形状、地質及び地耐力、地中障害物、給排水/水質状況及び土壌汚染状況を調査するため、5 種類の自然条件調査（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、及び土壌汚染調査）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影響等について以下に示す。

(1) 地形調査

本計画は既存施設の敷地内に新設の増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、及び建設予定地の位置及び地形状況を調査する必要がある。建設予定地は、既存のウイルス棟の東北側に位置し、東側を隣地の民家の敷地と接しているが、平坦であり（高低差 30cm 未満）特に建設の支障となる要素は想定されない。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、敷地内及び隣接する敷地の既存建物及び構造物等の位置、周辺道路・隣地を確認した。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、構造形式及び施工方法等の構造的な検討を行うため、地質及び地耐力の調査を行った。建設予定地内の南北方向 3 か所でボーリング調査を行った。深さ 15m まで掘削を行い、試料の採取、ダッチコーンによるダイナミック・レジスタンスの測定と N 値への換算（スイスの道路専門家組合の基準により N 値に換算）及び地下水位の測定、キンシャサ大学のラボを使った土質の分析を行った。

調査の結果、地下水位が掘削深さ 4.5m 前後の位置と確認されたが、雨季には 2m前後まで上昇する事が再委託先による周辺での調査経験から確認されており、基礎工事においては雨季を避ければ支障がない事が確認された。一方で換算された N 値及び土質性状により、計画建物規模（2 階建て）に対する十分な地耐力が確保できるか基礎形式の検討を要する。支持地盤が確認される GL-7.0m前後（砂質粘土層、N=30 以上）まではゆるい砂質層（N=5～8）で構成されており直接基礎の採用は難しい。杭または地盤改良が必要と見込まれ、検討の結果柱状地盤改良の採用となった。

(3) 地中障害物/埋設物調査

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、7 カ所の人力による壺堀り（2m×3m の穴、深さ 3m）及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。尚、壺堀りに際しては、既存の地中配管を傷つけない配慮を行い、調査前の状態に復帰した。

(4) 給排水/水質状況調査

建築設備及び医療機材の計画・検討の為に、給水の水質及び給水ボリュームの調査を行い、既存排水設備の妥当性・追加工事の必要性の有無を確認する為に、給排水/水質状況調査を行った。給水ボリュームの測定、給水ポイントと排水経路、枡類の敷地測量図へのプロット、既存排水の現況調査、給水 6 サンプル、排水 3 サンプルについてキンシャサ大学ラボでの分析を実施した。調査結果から、給水については、飲料可能なレベルの水質であり、給水量も設備・機材計画上問題が無い事、また既存の排水に関しても、一部老朽化が進んではいるものの、排水の水質には新設の設備で浄化処理を補う必要性は、現時点では特にない事が確認された。

(5) 土壌汚染調査

現地での敷地現況確認時に、既存施設の医療廃棄物ピットが存在すること、その位置が新規建設予定地にかかっていることが確認された。これにより、本邦請負工事業者の調達参加及び工事への影響の有無や必要な対策について検討する為に、土壌汚染調査の実施が準備調査内で提起され、追加で実施することとなった。医療廃棄ピットの現況確認、及び、12 カ所 3 種類の深度での土壌サンプルの採取（－5cm, 50~100cm, 150~200cm）を行い、細菌、ウイルス、寄生虫/原生生物/菌についてキンシャサ大学のラボで分析を行った。キンシャサの周辺地域で通常見られる細菌や微生物類がみられたが、医療廃棄物を原因とする感染性の病原菌、ウイルス、寄生虫、また重金属の類は存在が確認されなかった。

2-2-3　　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、環境への望ましくない影響は重大ではないと判断されるため、カテゴリーB に分類される。

2-2-3-1　環境影響評価

(1) 環境社会影響を与える事業コンポーネントの概要

本事業の概要、施設の平面図（設計図）は第 3 章　3-1、3-2-2、3-2-3 に示す通りである。

1)　　調査対象の位置及び周辺の状況

事業対象の INRB はコンゴ民の首都キンシャサ市の中心部ゴンベ地区に位置する。調査地域を含む都市計画図は図 2-7 の通りである。

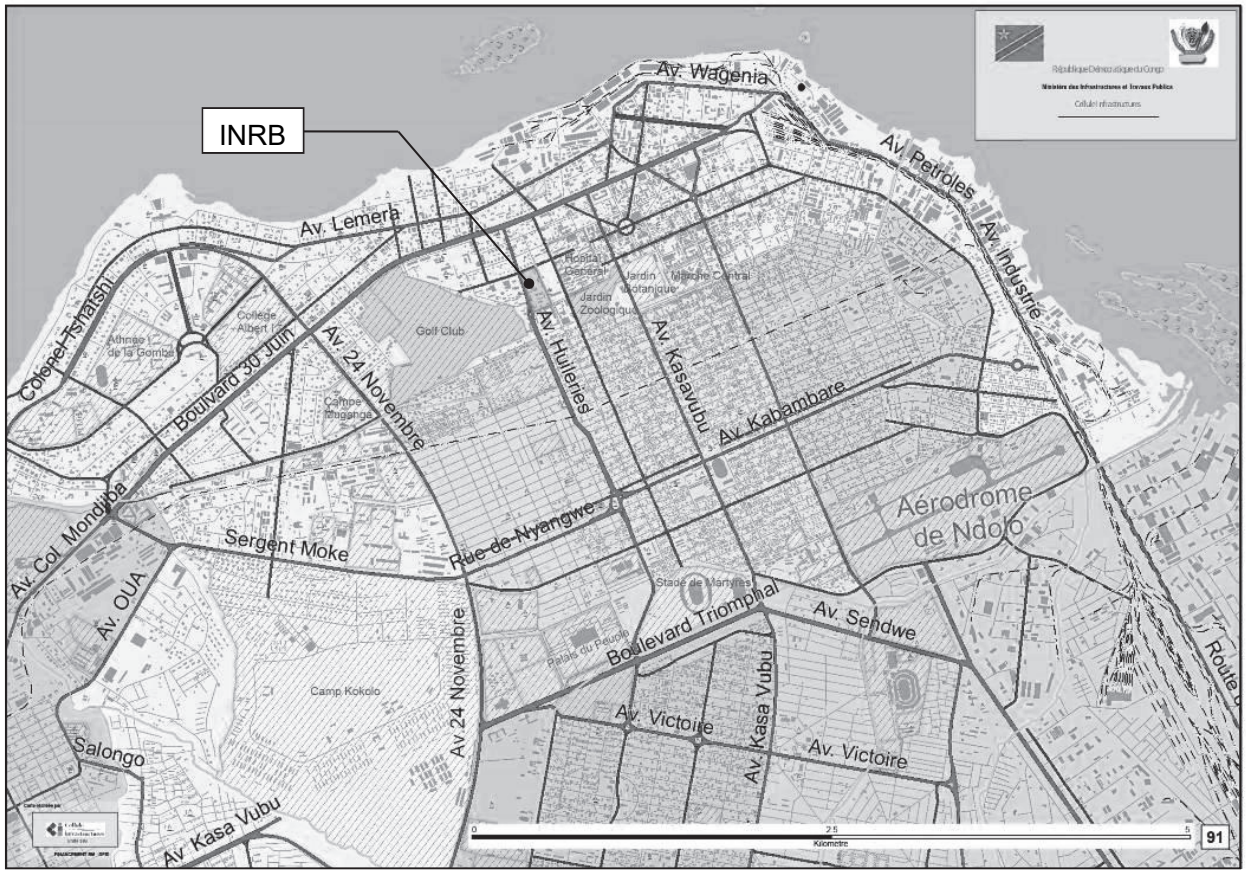


図 2-7　調査対象位置図（INRB 所在地）

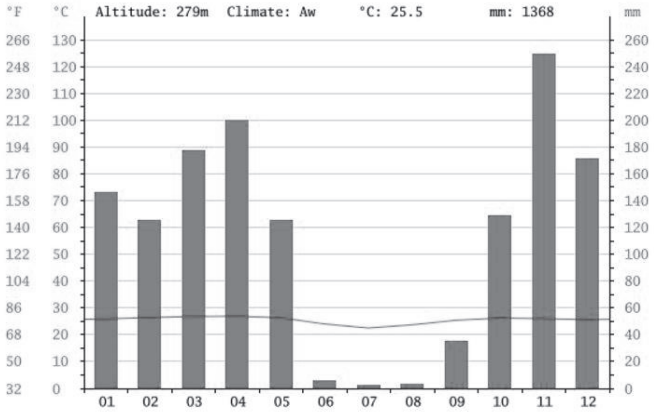
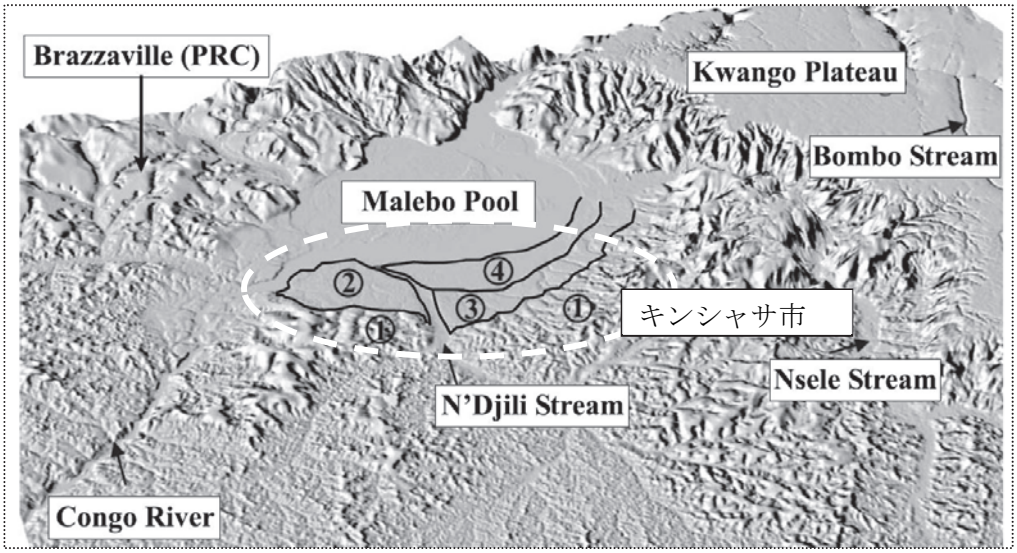
出典：JICA 調査団

(2) ベースとなる環境社会の状況

1) 自然環境の概況

コンゴ民全体の自然環境の概況を次の表に示す。

表 2-12　コンゴ民全体の自然環境済の概況

気象	コンゴ民の中央部は赤道直下で熱帯雨林気候(Af/Am)、周辺は雨季と乾季が分かれたサバナ気候(Aw)、南部や東部の山岳地帯では平均気温が下がって温帯気候(Cw)となる。キンシャサは Aw に属し、平均気温は 26.1℃(1 月)、22.8℃(7 月)で年間降水量は 1,368m3 である。右図はキンシャサの気温と降水量を示したものである。 
地形	キンシャサは、コンゴ川中流に位置するマレボ湖（正確には湖ではなく、川幅が広がった部分である）の南岸に位置している。コンゴ川を挟んで対岸がコンゴ共和国（首都ブラザビル）であり、両国の国境は川の中央となっている。またキンシャサの標高は海抜 300～350m であり、①南部丘陵地帯、②起伏の緩い平野部、③東部平野部、④洪水地帯に分類される。キンシャサ東側にはテーブル台地の Kwango 高原が広がっている。 
動植物	コンゴ民の動植物は、アフリカで見ることのできる種の 95%を含んでいる。樹木についてはレッドシダー（杉）、マホガニー、オーク（カシ）、クルミ、ヤシ類などがあり、蘭、ユリ、グラジオラスなどの花も見られる。大型の哺乳類ではライオン、アフリカゾウ、バッファロー、シマウマ、シカ類、ゴリラ、チンパンジー、ボノボ、キリン等が生息している。ヒヒや多くの種類のサル類、ジャッカル、ハイエナ、ヤマアラシ、ウサギ、ネズミ類なども多くみられる。カバ、ナイルワニなどが川におり、大型ヘビやコブラなどもいる。小型爬虫類にはトカゲやカメレオンが含まれる。鳥類もアフリカに一般的に見られるサギ類、ペリカン類、ワシタカ類、フクロウ類、オウムなどが含まれる。しかしながら、調査地域は既に人為的に開発された地域である事から、これらの野生動植物種はほとんど観察されない。

保護区	コンゴ民には UNESCO 世界遺産に登録された国立公園が 5 か所ある。スーダン国境近くにあるガランバ国立公園(1980 年登録)にはサイや象などが生息、カフジ-ビエガ国立公園(1980 年登録）はルワンダ国境近くにありゴリラが生息、オカピ野生生物保護区（1996 年登録）にはその名の通りオカピの生息地である。サロンガ国立公園（1984 年登録）はコンゴ民最大の国立公園であり、ビルンガ国立公園（1979 年登録）はルワンダとウガンダの国境近くに位置し、マウンテンゴリラやカバの生息地である。国立公園と野生生物保護区の位置は下図の通りである。 なお、プロジェクト地域には、保護区等は存在しない。 コンゴ民の国立公園と野生生物保護区（UNESCO 世界遺産登録済み）

2)　社会経済の概況

コンゴ民全体の社会経済の概況を表 2-13 に示す。

表 2-13　コンゴ民全体の社会経済の概況

概況	■面積	約 234.5 万 km2
	■人口	7,124 万人（2015）
	■首都	キンシャサ（人口 1, 158 万人：都市人口率 42.0%）4° 22′ S／15° 23E
	■民族	ルバ人 18.0%、コンゴ人 16.1%、モンゴ人 13.5%など 200 以上の民族
	■言語	フランス語（公用語）、キコンゴ語、チルバ語、リンガラ語、スワヒリ語
	■宗教	カトリックを中心としたキリスト教（85%），イスラム教（10%）その他伝統宗教（5%）
	■出生率	42.6%
	■死亡率	10.7%
	■平均寿命	49.9 歳（男 48.2 歳、女 51.8 歳）
	■識字率	63.8%（男 78.1%、女 50.0%）
	■年齢別人口構成	年少 42.7%、生産 54.7%、老年 2.6%

経済	国土の大半は耕作可能であり、主要農産物はコーヒーとパーム油である。またアフリカ最大の鉱物資源国で、銅、ダイヤモンド、コバルト、レアメタルの産出量は世界有数であり、2013 年の石油埋蔵量は 2 億トンとみられている。しかし 90 年代の内戦などで鉱業生産が低迷し経済は壊滅的となった。2012 年の人間開発指数 187 か国中 186 位の最貧国。世界的な金融危機の影響で貿易や外国からの直接投資が落ち込み、経済成長率は 2012 年が 7.2%、2013 年は推定 8.5%と上昇している。消費者物価上昇率は 2013 年が 0.8%、2014 年が 1.0%となっている。2010 年 6 月に拡大重債務貧困国イニシアティブの完了時点に到達した。
農牧林水産業	2013 年時点、農業従事者 1,387 万人で農業従事者 1 人当たりの農地は 1.9ha である。 主要な作物の生産量は、米 36 万トン、小麦 9,200 トン、とうもろこし 7,600 トン、馬鈴薯 11 万トン、牛 75 万頭、豚 105 万頭、羊 91 万頭、ヤギ 410 万頭、鶏 2100 万羽。漁獲量は 23 万トンとなっている。
鉱業	コンゴ民は銅、コバルト、ダイヤモンド、石油・石炭、天然ガス等の鉱物を産する世界有数の鉱産資源国である。輸出の 40.2%を占める銅の生産量は 60 万トンで世界第 8 位である。続いて 36.2%を占めるコバルトの生産量は 5.4 万トンでこれは世界第 1 位の生産量である。輸出第 3 位は原油で 9.6%となっている。輸出第 4 位はダイヤモンドで輸出の 3.6%をしめる。ダイヤモンドの生産量は 2,156 万カラットであり、これは世界の産出量でロシアに次いで第 2 位である。
教育	初等教育 6 年間、中等教育 6 年間に分かれ、さらに中等教育が第一教育課程 2 年間、第二教育課程 4 年間に分かれる。第一教育課程が、中学校に相当。第二教育課程が高校に相当する。このうち初等教育と中等教育第一教育課程が「義務教育」である。しかし、教材や制服に加え、近年は教職員に対する人件費の負担も生じており子供を学校に通わせることができない家庭も少なくない。また、6 歳の段階で家庭の理由等で入学出来ず、7 歳、8 歳等遅れて入学する生徒も少なくない。（写真は外務省 HP）
医療・保健	コンゴ民では、全死亡における感染症、妊娠期・周産期に発生した病態及び栄養状態を原因とした死亡の割合が 72%、心血管疾患などの非感染性疾患が 21%、外傷が 7%となっている（WHO (2011):NCD Country Profiles）。また、国民の 10 大死因においても、下痢症、HIV、マラリア及び結核等の感染症、周産期の病態が主な死因となっている。感染症や妊娠に関連した死亡が大半を占め、感染症対策や母子保健向上への取り組みが重要となっている。これらの背景には、改善が進まない深刻な慢性栄養不良等の問題がある。 HIV については、広汎流行期にある。全体的に感染率は安定しているものの、東部地域で高い傾向がある。また、紛争中に性的暴力を受けた女性において感染率が高くなっている。マラリアは全土が発生地域となっているが、特に子どもへの影響が大きい。結核は世界 22 カ国の結核高蔓延国において 10 番目に疾病負荷が高くなっており、発生率は 1990 年から減少していない。また、多剤耐性結核（MDR-TB）も蔓延している。他にも、アフリカトリパノソーマ症のアフリカにおける発症例の半数がコンゴ民で発生していると推定されるなど、顧みられない熱帯病の脅威もある。

本事業の建設予定地

キンシャサ市北部を流れるコンゴ川

同じ病院敷地内にある管理棟

キンシャサ市内の様子

(3) 相手国の環境社会配慮制度・組織

1) コンゴ民における環境社会配慮に関する法令・計画

本事業に関連する主な環境に関する法令を以下に示す。

① コンゴ民憲法

コンゴ民憲法は 2006 年 2 月 18 日に制定された。その中で環境に関わる内容として、第 58 条に「全ての人は健康的な環境を補償される」、「環境は保護されなければならない」、「州は環境保護に努めなければならない」等と規定されている。また第 123 条には、環境保護や持続的な自然の開発、公害対策などを定めた法令を規定する旨、述べられている。さらに第 203 条では、自然と景観の保護・保全を、国と地方政府が協力して進めることを定めている。

② 国家環境行動計画 (Plan National d'Action Environmental: NEAP)

1992 年のリオデジャネイロでの地球サミットを受け、コンゴ民では国家環境行動計画（NEAP）が 1997 年に UNDP の資金によって策定された。その中で「日々進む環境破壊は極端な貧困の結果である」、「水質汚染はその基準がないため」、「土壌劣化は人口過密地域である」等の記載がある。また 5 か年計画（1992-2002）として、組織強化、水質・土壌管理、都市環境管理、エコシステム、文化・歴史遺産などへの対応を推奨している。

③ Decree 44/2006、Decree 8/2007 及び Decree 19/2014

これらの法令は、環境行政を担う持続可能な開発・自然保護・環境省（Le Ministère de l'Environnement,

Conservation de la Nature et Deveroppement Durable: MECNDD)に設置された環境庁（現在の Agence Congolaise de l'environnement: ACE の組織化や役割、環境社会影響評価（Etude d'impact environnemental et social: EIES）の手続き及びプロセスについて規定している。Decree 19/2014 では、EIES の実施・適用条件の規定があり、2 章、Article 4 及び ANNEX により本案件は医療廃棄物の処理・廃棄及びその施設開発計画に相当し、事前に EIES を行う事が義務づけられる。尚、EIA と ESIA の別及びカテゴリー分けはコンゴ民には存在しない。

③　　環境保護法（Loi No. 2011/09）

本法律は、環境に係る基本的枠組み法として、2011 年 7 月 9 日に制定された。持続可能な開発のための基本的かつ普遍的な原理・原則を次のように定めている。

- 経済・社会開発に係る全ての政策は、持続可能な開発の原則に基づく
- 情報へのアクセスと国民参加による意思決定の原則
- 予防措置と改善行動の原則
- 汚染者負担の原則
- 国際協力の原則
- 関連するセクターを超えて持続可能な開発を主流とする原則

この法律では新しくいくつかの義務を定めており、環境社会影響評価（Etude d'impact environnemental et social: EIES）や環境監査の実施も述べられている。第 21 項では産業、商業、農林業、鉱業、情報通信業にかかる開発・開拓事業（該当案件の条件は上述の Decree 19/2014 により規定される）については、EIES と環境管理計画の実施と提出を求めている。また第 24 項では、全ての事業において、EIES の中で公聴会を実施しなければならないと定めている。公聴会実施の意図としては、「影響するコミュニティへの情報公開」、「環境に係る情報の入手とその他権利を有すかの確認」、「意思決定に際し、懸念事項や意見、提案の収集」を挙げている。

④　　JICA ガイドラインとの乖離

JICA ガイドラインとコンゴ民法令（Law 2011/19 と Decree 44/2006、Decree 8/2007 及び Decree 19/2014）との相違点、及び相違点がある場合の本調査においての対応方針は次の表の通りである。

表 2-14　JICA ガイドラインとコンゴ民法令との乖離分析

JICA ガイドライン	コンゴ民法令	相違点	本調査での対応方針
1. 当該国に環境アセスメントの手続制度があり、当該プロジェクトがその対象となる場合、その手続を正式に終了し、相手国政府の承認を得なければならない。	開発に係る事業については EIES（環境社会影響評価）と環境管理計画を作成しなければならない。（2011/19：Art. 21）	なし	EIES を現地再委託により実施・作成し環境認可を取得する。 ・コンゴ民側は、調査 TOR の雛形作成、環境庁との連絡・調整、手続きを実施する。
2. 環境アセスメント報告書（制度によっては異なる名称の場合もある）は、プロジェクトが実施される国で公用語または広く使用されている言語で書かれていなければならない。また、説明に際しては、地域の人々が理解できる言語と様	一般的な事業概要はフランス語か英語を使う。（2014/19：Art. 19 ）	なし	本調査での EIES はコンゴ民の公用語であるフランス語で作成され、英訳版も作成する予定である。

JICA ガイドライン	コンゴ民法令	相違点	本調査での対応方針
式による書面が作成されねばならない。			
3. 環境アセスメント報告書は、地域住民等も含め、プロジェクトが実施される国において公開されており、地域住民等のステークホルダーがいつでも閲覧可能であり、また、コピーの取得が認められていることが要求される。	報告書は環境アセスメントに係る事業実施者（インフラ公共事業省インフラユニット）で保存され、住民が必要とあれば閲覧することができる。	閲覧可能であるが、コピーの取得についてコンゴ民法令に言及なし。	EIES 作成後は事業実施者において閲覧公開する。事業実施者の承認のもとコピーの取得を可とする。
4. 環境アセスメント報告書の作成に当たり、事前に十分な情報が公開されたうえで地域住民等のステークホルダーと協議が行われ、協議記録等が作成されていなければならない。	EIES を実施している中で、住民公聴会を開かなければならない。その意図としては事業のことについて住民への情報提供、住民からの情報収集などである。（2011/19：Art. 24）	なし。	EIES の DFR 時に Stake Holder Meeting (SHM) を実施し関係者の意見を反映させる。また環境庁にも提出し意見を反映したものを FR とする。
5. 地域住民等のステークホルダーとの協議は、プロジェクトの準備期間、実施期間を通じて必要に応じて行われるべきであるが、特に環境影響評価項目選定時とドラフト作成時には協議が行われていることが望ましい	EIES を実施している中で、住民公聴会を開かなければならない。(2011/19：Art.24)	SHM 実施回数についての規定はない。	EIES の DFR 時に SHM を実施する（本調査では 1 回実施）。

出典：JICA 調査団

2) コンゴ民における環境社会配慮に関係する機関

コンゴ民における環境影響評価調査（EIES）は、鉱業関連事項を除き環境・自然保護・観光省（MECNDD : 2007 年 5 月布告）が担当することになっている。2016 年 9 月現在、MECNDD の下で EIES を管理する部署は環境庁（ACE）となっている。MECNDD の組織図は次の図の通りである。

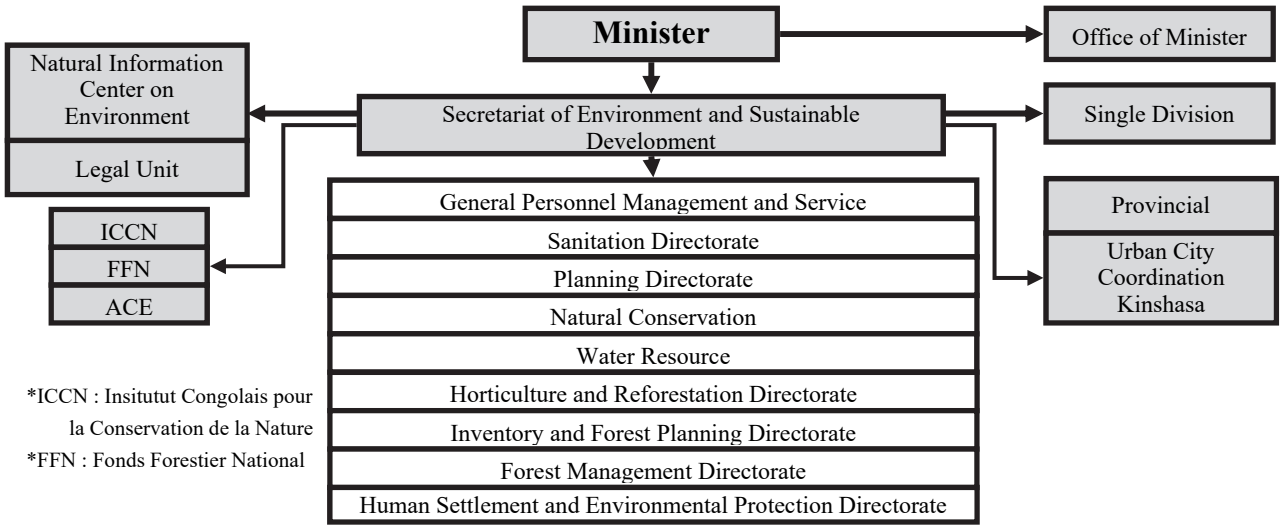


図 2-8　環境・自然保護・観光省（MECNDD）組織図

出典：JICA 調査団

3) 本事業での環境社会配慮の実施手続き

本調査中に ACE に確認した環境社会配慮手続きは以下の通りである。

1. 環境社会配慮の要否の確認

- 事業実施者のインフラユニット環境チームは、関連法規を確認し ACE と協議の上、EIES 実施要否を確認する。
- ACE はプロジェクトサイトの視察を行い、想定される環境影響項目とその状況を現地で確認する。その結果を踏まえ総合判断により、EIES の要否とドナーの設定するカテゴリーが妥当か検証する。

⇩

2. 調査用の TOR 案作成と提出。TOR 承認後に事業実施者は EIES コンサルタントを雇用し、調査を実施する。

- 調査用 TOR は ACE より承認を得る必要がある。

⇩

3. PGES（環境管理計画）と整合性のとれた EIES 中間報告書

- 事業実施者は、承認を得る為に承認された TOR に基づく報告書案を作成し、ACE に提出する。
- 中間報告書には、ステークホルダー協議の内容が盛り込まれていなければならない。事業実施者はステークホルダー協議を開催し、協議結果を報告書にまとめる。
- 提出後、ACE により報告書が以下のいずれかに判断される
  1) 不承認 2) 条件付き承認（問題個所の修正することが条件として承認）3)承認

⇩

4. 工事開始・ACE による工事中検査

- 工事開始後、事業実施者によるモニタリングの実施
- ACE による現地検査の実施

図 2-9　コンゴ民環境庁（ACE）による EIES 手続き

出典：JICA 調査団

EIES 承認、環境認可スケジュール

ステージ	コンサル選定TOR案作成から確認	コンサル選定調達ステージ	コンサルによる調査期間	レポート(初版)の提出・審査	ACEによる報告書の審査・修正	認証手続き
所要日数	10日	ショートリスト有り:2か月 一般調達:3～4か月	最低 45日 から 3か月	2週間後にACEからのリアクション	15 日	サインに15日、承認に15日
CIによる実施の場合(通常)	7/6~7/16	ショートリスト: 10月中旬 一般調達 : 11月末	ショートリスト: 2017年 1月 一般調達 : 2017年 3月	2017年 2月初旬 2017年 4月初旬	2017年 2月末 2017年 4月末	2017年 4月頃 2017年 6月頃
本案件の場合(再委託)	7/6~7/16	再委託 環境コンサルタントの選定 :8月後半	2016年9月～11月末	2016年11月中旬	2016年12月中旬	2017年1月～2月頃

現地再委託

図 2-10　EIES 承認スケジュール

出典：JICA 調査団

(4) スコーピング

1) スコーピング・マトリクス

スコーピング案の結果及びその理由を次表に示す。影響対象項目は JICA ガイドラインを考慮して作成した。

表 2-15　スコーピング・マトリクス（案）

	No	影響要因 / 影響項目 ※コンゴ民項目を現地調査で確認	工事中の評価	工事前／工事中							供用時				
				既存施設の解体を含む、用地取得、プロパティの喪失	土地改変（掘削、客土等）	建設機械及び建設車両の稼動	BSL-3 検査室（動物実験室含む）の建設	臨床治験センター、研修センター（BSL-2 検査室を含む）の建設	工事区域における交通規制	工事関係者の流入及びベースキャンプの設置	供用時の評価	感染性医療廃棄物及び排水の発生	BSL-3 検査室換気（室内空気の排出）の発生	関連施設の運用及び稼働（感染性血液検査や発電施設稼働含む）	施設関係者の流入及び増加
汚染対策	1	大気汚染	B-	D	B-	B-	D	D	D	D	B-	D	B-	D	D
	2	水質汚染	C	D	C	D	D	D	D	C	B-	B-	D	D	D
	3	廃棄物	B-	D	B-	D	D	D	D	C	B-	B-	D	D	D
	4	土壌汚染	C	D	C	D	D	D	D	D	B-	B-	D	D	D
	5	騒音・振動	B-	D	D	B-	D	D	D	D	B-	D	D	B-	D
	6	地盤沈下	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	7	悪臭	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	8	底質	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
自然環境	9	保護区	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	10	生態系	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	11	水象	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	12	地形・地質	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
社会環境	13	住民移転・用地取得	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	14	貧困層	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	15	少数民族・先住民族	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	16	雇用や生計手段等の地域経済	B+	D	D	D	D	D	D	B+	B+	D	D	D	B+
	17	土地利用や地域資源利用	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	18	水利用	B-	D	B-	D	D	D	D	C	B-	B-	D	D	D
	19	既存の社会インフラや社会サービス	D	D	D	D	D	D	D	D	A+	D	D	A+	D
	20	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	21	被害と便益の偏在	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	22	地域内の利害対立	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	23	文化遺産	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	24	景観	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	25	ジェンダー	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	26	子どもの権利	C	D	D	D	D	D	D	C	D	D	D	D	D
	27	HIV/AIDS 等の感染症	B-	D	D	D	D	D	D	B-	B-	B-	B-	B-	D
	28	労働環境（労働安全を含む）	B-	D	D	D	D	D	D	B-	B-	B-	B-	D	B-
その他	29	事故	B-	D	D	B-	B-	B-	C	D	D	D	D	D	D
	30	越境の影響、及び気候変動	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D

評価：　A：重大な影響、B：ある程度の影響があるが A に比較して小さい　C：重大な影響はないと思われるが影響の程度が不明確（今後調査によって明確にすることが必要）　D：影響はほとんど考えられないため今後の調査は必要ないと思われる（+：正の影響、- ：負の影響）

出典：JICA 調査団

2) スコーピング案

表 2-16　スコーピング案（評価理由）

分類	No.	影響項目	評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	
汚染対策	1	大気汚染	B-	B-	工事中: 建設機材の稼動及び土地改変活動等に伴い、一時的に大気質の悪化（特に粉じん）が想定される。 供用時: 病院からの排気施設が影響を及ぼす可能性がある。
	2	水質汚濁	C	B-	工事中: 濁水が土工事により発生する可能性がある。また工事キャンプ等が設置される場合は、工事宿舎等から有機汚濁排水が発生する。 供用時: 感染性医療排水が放流河川の水質へ影響を及ぼす可能性がある。
	3	廃棄物	B-	B-	工事中: 建設残土や廃材等の工事廃棄物の発生が想定される。さらに、し尿が工事宿舎から排出される。 供用時: 医療廃棄物が発生し、影響を及ぼす可能性がある。
	4	土壌汚染	C	B-	工事中: 土壌を汚染するような化学物質等の排出は見込まれず、負の影響は想定されない。 供用時: 医療性廃棄物や排水が未処理のまま廃棄及び放流された場合、周辺土壌への影響をあたえる可能性がある。
	5	騒音・振動	B-	B-	工事中: 建設機械の稼動等による騒音が想定される。 供用時: 住居近傍においてジェネレータ等の稼働がある場合、影響を与える可能性がある。
	6	地盤沈下	D	D	工事中/供用時: 揚水等の地盤沈下を引き起こすような作業はなく、負の影響は想定されない。
	7	悪臭	D	D	工事中/供用時: 悪臭を引き起こすような作業等はなく、負の影響は想定されない。
	8	底質	D	D	工事中: 底質へ影響を及ぼすような作業はなく、負の影響は想定されない 供用時: 周辺河川への医療性排水の放流が無いため、水底の底質への影響は考えられない
自然環境	9	保護区	D	D	工事中/供用時: 事業対象地に国立公園や保護区等は存在せず、負の影響は想定されない。
	10	生態系	D	D	工事中/供用時: 事業対象地は既に開発された土地であり動植物の生息生育の場ではないことから負の影響は想定されない。
	11	水象	D	D	工事中/供用時: 河川の流況や河床の変化を引き起こすような作業は想定されない。
	12	地形・地質	D	D	工事中/供用時: 事業区域内に貴重な地形地質はない。また、土工が計画されているが限定的であり、負の影響はほとんど想定されない。
社会環境	13	住民移転・用地取得	D	D	工事前: 住民移転・新たな用地取得の必要性はなく、負の影響は想定されない。 供用時: 負の影響は想定されない。
	14	貧困層	D	D	工事前: 住民移転・新たな用地取得の必要性はなく、負の影響は想定されない。 供用時: 負の影響は想定されない。
	15	少数民族・先住民族	D	D	工事中/供用時: プロジェクトサイト周辺は少数民族及び先住民族の居住区域ではない。
	16	雇用や生計手段等の地域経済	B+	B+	工事中: 工事中には雇用機会の増加が見込まれる。 供用時: 施設関連労働者として地域住民の雇用が見込まれる
	17	土地利用や地域資源利用	D	D	工事中/供用時: 事業対象地は政府所有の既開発地であり、既存の土地利用計画や自然資源等への影響は考えられない。

分類	No.	影響項目	評価		評価理由	
			工事前 工事中	供用時		
社会環境	18	水利用	B-	B-	工事中:	事業対象地周辺における河川及び地下水(井戸)へ工事や工事キャンプからの排水に起因する影響の可能性がある。
					供用時:	医療排水土壌浸透による周辺河川及び井戸等への影響が考えられる。
	19	既存の社会インフラや社会サービス	D	A+	工事中:	工事中は、一部交通規制等により通学通勤等への影響が考えられるが開発区域も小さく限定的であり、影響はほとんどないと思われる。
					供用時:	医療関連社会インフラ・サービスが改善され正の影響が見込まれる。
	20	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	D	D	工事中/ 供用時:	事業地は政府所有地であり、事業実施前後においても意思決定機関に変更はなく、負の影響は想定されない。
	21	被害と便益の偏在	D	D	工事中/ 供用時:	本事業は国民を対象とする病院施設の整備であり、周辺地域に不公平な被害と便益をもたらすことはないことから負の影響はない。
	22	地域内の利害対立	D	D	工事中/ 供用時:	本事業は国民を対象とする病院施設の整備であり、地域内の利害対立を引き起こすことはない。
	23	文化遺産	D	D	工事中/ 供用時:	事業対象地に宗教及び文化的遺産等は存在せず、負の影響は想定されない。
	24	景観	D	D	工事中/ 供用時:	事業対象地周辺に法律で指定された景観対象地は存在しない。 また、事業地域は既に開発された地域であり、周辺に景観上配慮すべき自然環境等は存在しない。
	25	ジェンダー	D	D	工事中/ 供用時:	本事業は国民を対象とする病院施設の整備であり、工事前後においてジェンダーに対する負の影響は想定されない。
	26	子どもの権利	C	D	工事中:	コンゴ民において一部児童労働が見られることがあり、本調査地域において現状の確認を行う。
					供用時:	本事業は国民を対象とする病院施設の整備であり、供用後においてこどもの権利に対する負の影響は想定されない。
	27	HIV/AIDS 等の感染症	B-	B-	工事中:	工事労働者の他地域からの多数の流入やセックスワーカーの流入により感染症が拡大する可能性がある。
					供用時:	医療廃棄物・排水の発生、医療関係施設からの排気、感染性検体等の取扱が感染症拡大を引き起こす可能性がある。
	28	労働環境(労働安全を含む)	B-	B-	工事中:	建設作業の労働環境について、関連する法律や規制に従って配慮する必要があるが、現時点で負の影響は想定されない。
					供用時:	医療廃棄物等の発生、有害な排気との接触の可能性があることから、病院関係者による労働環境の適切な確保が必要である。
その他	29	事故	B-	D	工事中:	建設車両が増加するため、事故の増加が懸念される。
					供用時:	供用時: 負の影響は想定されない。
	30	越境の影響、及び気候変動	D	D	工事中/ 供用時:	工事中／供用時: 大規模な森林伐採も発生せず、使用する建設機械の数は限られているので、越境の影響や気候変動への負の影響は想定されない。

評価： A：重大な影響　B：ある程度の影響があるが A に比較して小さい　C：重大な影響はないと思われるが影響の程度が不明確（今後調査によって明確にすることが必要）　D：影響はほとんど考えられないため今後の調査は必要ないと思われる（+：正の影響、- ：負の影響）

出典：JICA 調査団

(5) 環境社会配慮調査の TOR

1) 調査項目及び調査方法

調査項目及び調査方法は表 2-17 の通りである。

表 2-17　調査及び影響評価方法（案）

項目	No.	項目 ※コンゴ民影響項目を現地調査で確認	評価結果 (スコーピング時点) 工事前 工事中	評価結果 (スコーピング時点) 供用時	補足調査を行う場合の 現況調査方法 (補足 EIA 調査及び社会影響調査内容)	予測方法
公害	1	大気汚染	B－	B－	(1)現地調査：準備調査内では実施しない (2)文献調査： 周辺の最新大気質モニタリングデータの確認・活用	工事中: 定性分析 供用時: P3 検査室からの感染性排気にかかる定性分析
	2	水質汚濁	C	B－	(1)現地調査： ・一般項目：水温、pH、BOD（河川）、COD（湖沼、海洋）、DO、SS、大腸菌群数 ・調査地点：最寄り河川または排水放流先水域（2 地点） ・調査頻度：乾季 1 回 (2)文献調査： 周辺の最新モニタリングデータの確認・活用	工事中: 定性分析 供用時: P3 検査室からの感染性・実験系排水にかかる定性分析
	3	廃棄物	B－	B－	・設計図書、工事計画及び積算資料に基づくレビュー ・コンゴ民及び準用する医療廃棄物処理処分手法・プロセス等の確認	工事中: 伐採樹木、掘削土の発生量予測 供用時: 定性分析または事例に基づく定量分析
	4	土壌汚染	C	B-	(1)現地調査：準備調査内では実施しない (2)文献調査： 周辺の最新モニタリングデータの確認・活用	工事中: 予測は実施しない 供用時: P3 検査室からの感染性・実験系排水による影響にかかる定性分析
	5	騒音・振動	B－	B－	(1) 現地調査 騒音：事業区域境界及び住居地域と政府用地境界で測定(2 地点／24 時間､LAeq(A), 24hrs) 振動：軟弱地盤の場合のみ振動と同じ地点で測定 (2) 文献調査： 最新モニタリングデータの確認・活用	工事中: 定性分析または他事例との比較 供用時: 定量分析(ジェネレータ設置位置を発生源とする住居地における減衰予測)または他事例との比較
社会環境	18	水利用	B-	B-	(1) 現地調査 現地踏査に基づく住民の井戸や河川等の水利用状況の確認 (2) 文献調査：必要に応じ井戸データ等の収集・活用	工事中/供用時: 現地踏査及び関連既存データに基づく定性分析
	26	子供の権利	C	D	(1) 現地調査 CP を通じた現地状況のヒアリングや必要に応じ SHM における意見交換を通じた現状の把握 (2) 文献調査：不要	工事中: 聞き取り調査及び SHM を通じて得られた情報に基づく定性分析 供用時: 影響はないため予測は実施しない
	27	感染症	B－	B-	(1) 現地調査：病院関係者へのヒアリングによる把握 (2) 文献調査：関連する統計資料等による現状把握を行う	工事中: 事例を踏まえた定性予測 供用時: P3 検査室のバイオセーフティ・セキュリティマネジメントにかかる定性分析

項目	No.	項目 ※コンゴ民影響項目を現地調査で確認	評価結果 (スコーピング時点) 工事前 工事中	 供用時	補足調査を行う場合の 現況調査方法 (補足 EIA 調査及び社会影響調査内容)	予測方法
社会環境	28	労働環境 (労働安全を含む)	B－	B-	現地コンゴ民の工事関係者の労働法の確認を行う。 また、供用時の病院関係者の労働環境についても、関連法令に基づく確認を行う。	工事中/供用時: 現地法確認の上、実施機関ヒアリングにより過去の実態の把握と予防対策について記述する
その他	29	事故	B－	D	(1) 現地調査：本準備調査では実施しない	工事中: 定性的分析 供用時: 影響はないため予測は実施しない

評価： A：重大な影響　B：ある程度の影響があるが A に比較して小さい　C：重大な影響はないと思われるが影響の程度が不明確（今後調査によって明確にすることが必要）　D：影響はほとんど考えられないため今後の調査は必要ないと思われる（+：正の影響、- ：負の影響）

出典：JICA 調査団

(6) 環境社会配慮調査結果及び影響評価（予測結果を含む）

1) 影響の予測・結果及び評価結果

現況及び将来予測結果は表 2-18 の通りである。ほとんどの項目は著しい影響を及ぼすものではなく、通常の環境緩和策で最小化でき影響はほとんどないものと評価される。

表 2-18　現状調査結果及び予測結果の概要

項目	No.	項目	評価 (スコーピング時点) 工事前 工事中	 供用時	影響の予測と結果及び評価 現状	 予測結果
公害	1	大気汚染	B-	B-	現地における大気質データは存在しないが、汚染源は周囲に存在せず、大気質は良好であると推察される。	工事中: 建機の稼働等により粉じん等の巻き上げが想定されるが一時的であり影響は軽微である 供用時: 感染性排気が発生する。適切な処理、対策により影響を最小化することが可能である。
	2	水質汚濁	C	B-	現地調査結果によれば、図 2-11 に示す地点の、水質は以下の通りである。 1) 敷地内排水溝：Sample 1~3 SS：　342.16mg/L BOD：0.2mg COD：4.66mg	工事中: 土工事による濁水や工事現場等からの有機汚濁排水の発生が想定される。適切な処理、対策により影響を最小化することが可能である。 供用時: 感染性・実験系排水の土壌浸透が発生する可能性がある。適切な処理、対策により影響を最小化することが可能である。
	3	廃棄物	B-	B-	（現状調査不要）	工事中: 廃材等の発生が想定されるが適切に処分されるため影響は小さいと想定される。 供用時: 医療廃棄物が発生する。適切な処理、対策により影響を最小化することが可能である。

項目	No.	項目	評価 (スコーピング時点)		影響の予測と結果及び評価	
			工事前 工事中	供用時	現状	予測結果
公害	4	土壌汚染	C	B-	（現状調査不要）	工事中: 建機から油漏れ等の可能性はあるが、影響は小さいと予想される。 供用時: 医療廃棄物、感染性・実験系排水の土壌浸透が発生する可能性がある。適切な処理、対策により影響を最小化することが可能である。
	5	騒音・振動	B-	B-	現地確認状況によれば、現地の騒音は、通常のレベルであり 50～60db 程度と想定される。	工事中: 工事中の騒音・振動は、コンゴ民及び日本の基準を満たすと予測される。 日本（昼間）85db 供用時: 騒音・振動は全て、コンゴ民及び日本の基準を満たすと予測される。
社会環境	18	水利用	B-	B-	現状では、計画地周辺に井戸等の水源は存在しない。また、周辺における河川及び井戸の利用は確認されない。	工事中: 対象が無いため影響は発生しない。 供用時: 対象が無いため影響は発生しない。
	26	子どもの権利	C	D	コンゴ民及びキンシャサ市において児童労働等は確認されない。	工事中: 建設活動において児童労働への影響はないと考えられる。
	27	感染症	B-	B-	マラリア、コレラ、HIV/AIDS、黄熱病、ハンセン廟、髄膜炎、ポリオ、結核、モンキーポックス、肝炎、破傷風、腸チフス, チクングニア熱、デング熱トリパノソーマ症、狂犬病	工事中: 工事区域の水たまりや不十分な排水設備は、デング熱やマラリアを媒介する蚊の生息地となる可能性がある。 供用時: BSL-3、BSL-2 高リスク病原体を扱った検査・研究に伴う感染事故、バイオ犯罪等が発生する可能性がある。バイオセーフティ・セキュリティマネジメントシステムの適切な整備により影響を最小化することが可能である。
	28	労働環境 （労働安全を含む）	B-	B-	コンゴ民においては、労働法 Loi n° 015-2002 du 16 octobre 2002 portant Code du travail により、労働者の安全性等が規定されている。	工事中: 工事区域で労働法規を遵守されない場合、事故を引き起こす可能性がある。 供用時: BSL-3、BSL-2 高リスク病原体を扱った検査・研究に伴う感染事故、バイオ犯罪等が発生する可能性がある。バイオセーフティ・セキュリティマネジメントシステムの適切な整備により影響を最小化することが可能である。
その他	29	事故	B-	D	（現状調査不要）	工事中: 建設機械等の稼働と移動により工事区域周辺で交通事故等が増加することが想定される。

評価： A：重大な影響 B：ある程度の影響があるが A に比較して小さい C：重大な影響はないと思われるが影響の程度が不明確（今後調査によって明確にすることが必要） D：影響はほとんど考えられないため今後の調査は必要ないと思われる（+：正の影響、－ ：負の影響）

出典：JICA 調査

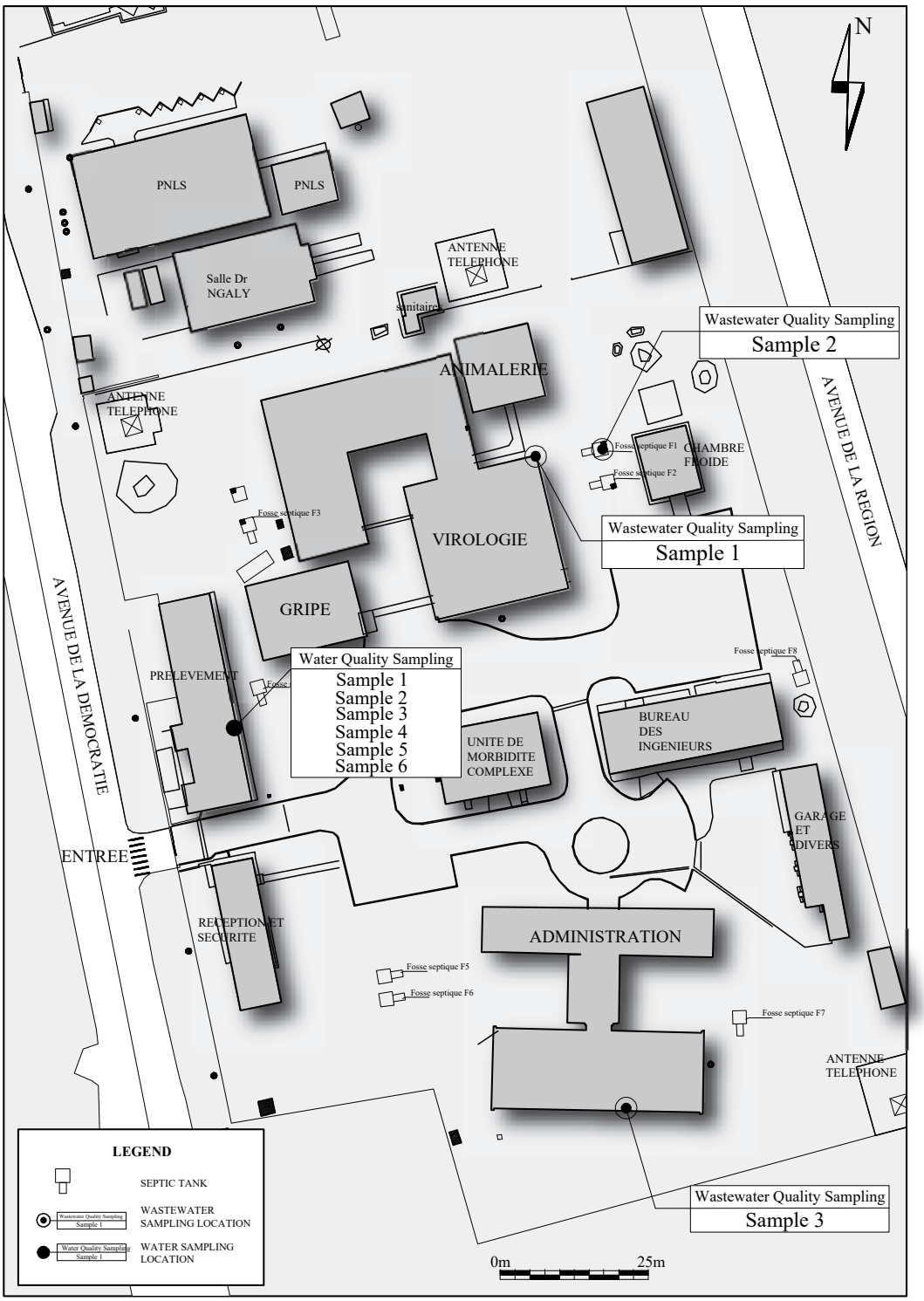


図 2-11　水質調査サンプリング地点

(7) 緩和策及び環境管理計画

1) 緩和策（案）

環境管理計画では、現況調査、予測・評価を踏まえ、緩和策を提示し、環境管理計画に沿って環境モニタリング計画を立案した。工事中の緩和策と環境モニタリング計画には、影響項目毎に実施時期（期間、頻度等を含む）、費用、責任者を示した。

表 2-19　緩和策（案）

項目	No.	項目（コンゴ民項目）	緩和策		責任	
			工事中	供用後	実施機関	責任機関
公害	1	大気汚染 (Air quality/ Siting of borrow and quarry material areas)	・全ての車両及び機器は、管理下での汚染についての許認可を取得し、維持する。それらの車両が常に許認可に定める基準に適合するよう管理する。 ・建設資材を運搬する車両は、積荷（建設用盛土材等）の飛散防止カバーを装着する。	・バイオセーフティ対応空調換気設備の導入（P3 検査室の気流・差圧管理） ・高性能滅菌フィルター（HEPA）の給排気両系統設置 ・ホルマリン滅菌ガスの中和無害化 ・上記設備の定期的なメンテナンス ※詳細は報告書 3-2-2 (4)「P2P3 検査室の空調換気設備」)空調換気設備の感染防止対策を参照	工事中: 建設請負業者 供用時: INRB	工事中/ 供用時: 事業実施者（CI）、 INRB
	2	水質汚濁 (Water Quality/ Construction of labor camp/ Siting of borrow and quarry material areas)	・土工区域からの濁水排水は、必要に応じて仮設沈砂池による処理を行う。 ・廃油は指定された場所で保管、処分する。 ・工事キャンプには衛生設備を整備する。キャンプの場所は、水源から一定距離確保する。 ・ベースキャンプからの排水やし尿は、処理後に排水する。 ・濁水（し尿）場内での浸透処理をモニタリングする。不具合がある場合は改良し機能を確認する。	・既存排水系統との分離 ・一般生活排水及び P3 検査室から発生する感染性・実験系排水系統の分離処理 ・新規感染性排水処理設備の導入 ※既存排水設備の処理状況を含む計画内容の詳細は報告書 3-2-2 (4)　設備計画を参照 ・一般排水設備、感染性排水処理設備の定期的なメンテナンス	工事中: 建設請負業者 供用時: INRB	工事中/ 供用時: 事業実施者（CI）、 INRB
	3	廃棄物 (Solid waste management/ Construction of labor camp/ Topography, Soil and Geology)	・建設廃棄物は、再利用の可能性を検討した後、適切な処理を行い、指定された処分場で処分する。 ・労働者キャンプから発生するごみ及び廃油は、指定された処分場や設備へ運搬する。	・新規医療用焼却炉の導入 ・同焼却炉の定期的なメンテナンス ・P3 検査室から発生する医療廃棄物の適切な分別、保管及び処理・処分。 ※既存の医療廃棄物の処理状況を含む計画内容詳細は報告書 3-2-2 (4) 設備計画を参照	工事中: 建設請負業者 供用時: INRB	工事中/ 供用時: 事業実施者（CI）、 INRB
	4	土壌汚染 (Topography, Soil and Geology/ Siting of borrow and quarry material areas)	・廃油は指定された場所で保管、処分する。	・“水質汚濁”、“廃棄物”の緩和策に準ずる。	工事中: 建設請負業者 供用時: INRB	工事中/ 供用時: 事業実施者（CI）、 INRB

項目	No.	項目（コンゴ民項目）	緩和策		責任	
			工事中	供用後	実施機関	責任機関
公害	5	騒音・振動 (Ambient Noise)	・低騒音型建設機械の採用または工事関連機械等の定期的なメンテナンスの実施	・住民等の苦情が発生した場合は、必要に応じて、ジェネレータ周辺に遮音壁を設置する。 ・提案された地点において、定期的な騒音モニタリングを行う。	工事中: 建設請負業者 供用時: INRB	工事中/ 供用時: 事業実施者（CI）、 INRB
社会環境	18	水利用	特に必要なし	特に必要なし		
	26	子どもの権利	特に必要なし	特に必要なし		
	27	感染症	・病原媒介者である蚊を生息させないよう、十分な排水設備を導入する。 ・医療スクリーニングや定期的な健康診断を行う。 ・HIV/AIDS 等の感染症拡大を防止するため、労働者や地域住民に対し、啓発活動を行う。	・事業開始後にINRBが策定するバイオセーフティマネージメント・システム及びバイオセキュリティ・システムを確実に準用する。	工事中: 建設請負業者 供用時: INRB	工事中/ 供用時: 事業実施者（CI）、 INRB
	28	労働環境（労働安全を含む）	・コ国規定、IFC 実施基準「2 労働と労働条件」等の関連法令に従い、実施する。	特に必要なし	工事中: 建設請負業者 供用時: なし	工事中: 事業実施者（CI）
その他	29	事故 (Accident hazards and safety)	・工事関係車両の待機所等を整備する。 ・制限区域を設定するため、工事区域の入り口にゲートを設置する。 ・ゲートに誘導員を配置する。 ・労働者は、ヘルメット、手袋、ゴム長靴等の安全用具を提供する。 ・労働者への安全トレーニング及び監督者による工事区域内の安全パトロールを実施する。 ・月例安全会議を実施する。	特に必要なし	工事中: 建設請負業者 供用時: なし	工事中: 事業実施者（CI）

(8) 環境管理計画・モニタリング計画（実施体制、方法、費用など）

環境モニタリングは、事業実施者及び施工監理コンサルタントの管理下で建設事業者が行う。事業実施者は、規定されたモニタリングを実施し、施工監理コンサルタントに毎月報告する。想定される環境モニタリング計画を以下に示す。

表 2-20　工事前及び工事中の環境モニタリング計画

No.	項目（コンゴ民項目）	パラメータ	方法	場所	頻度・継続年数	費用 (USD)	基準
1	大気汚染	不要	－	－	－	－	－

No.	項目（コンゴ民項目）	パラメータ	方法	場所	頻度・継続年数	費用 (USD)	基準
2	水質汚濁	pH、BOD、濁度、SS、大腸菌数	現況調査と同様	現況調査と同様の2か所	年4回×2年	8,000	コンゴ民における河川水質規準がないことから、現況より著しく悪化しないこととする。
3	廃棄物	建設発生土、伐採樹木、一般廃棄物、医療廃棄物の量	発生する廃棄物の量を記録する。	工事対象地域全体	年4回×2年	4,000	特に基準はないためモニタリングのみ実施する
4	土壌汚染	重金属、油分（土壌汚染基準から5-10程度項目を選択して測定）	現況調査と同様	建設予定地で2か所	年1回×2年	5,000	
5	騒音・振動	暗騒音及び道路沿道騒音 dB(A)LAeq	現況調査と同様（工事中に10分間連続測定）	建設予定地で2か所	年2回×2年	4,000	コンゴ民において工事騒音基準は存在しないために日本の基準値を準用する 工事中 昼間 工事区域境界において85dB(A)
		振動 (dB L10又はmm/s)	不要	－	－	-	－
27	感染症	感染症の患者数	事業者からの健康診断リストの確認	工事対象地域全体	年2回×2年	2,000	工事に関連した感染症がないこと
28	労働環境（労働安全を含む）	建設労働者の状況	安全装置の確認及び面談を通じた状況の確認	工事対象地域全体	年2回×2年	2,000	工事請負業者が作成する労働環境安全計画に従っていること
29	事故	事故数	工事請負業者の記録確認	工事対象地域全体	年2回×2年	2,000	事故が発生しないこと
	計					27,000	

出典：JICA 調査団

表 2-21　供用後の環境モニタリング計画

No.	項目（コンゴ民項目）	パラメータ	方法	場所	頻度・継続年数	費用 (USD)	基準
1	大気汚染	・HEPA フィルター状況	フィルター詰まり（差圧計数値）の確認。 フィルター交換状況及び走査試験結果の確認	P3 検査室用空調換気設備 安全キャビネット	供用後 4回/年	年間維持管理費は報告書3-5-2 参照。	フィルター性能に支障のある運用上、品質上の問題が発見されないこと。
2	水質汚濁	・pH、BOD、濁度、SS、大腸菌数 ・高圧滅菌排水処理装置運転状況	現況調査と同様 運転回数、稼働温度、滅菌時間を運転記録から確認する。	現況調査と同様の2か所 P3 検査室地下階	供用後 4回/年 供用後 4回/年	年間維持管理費は報告書3-5-2 参照。	コンゴ民における河川水質規準がないことから、現況より著しく悪化しないこととする。 稼働温度:121℃以上 滅菌時間: 20 分以上

No.	項目（コンゴ民項目）	パラメータ	方法	場所	頻度・継続年数	費用 (USD)	基準
3	廃棄物	・焼却炉運転状況	焼却物内容、頻度、燃焼温度、焼却状況等を確認する。	焼却炉エリア	供用後 4 回/年	年間維持管理費は報告書	特に基準はないためモニタリングのみ実施する
		・廃棄物ピット管理状況	廃棄物内容、廃棄状況、ピット容量等を確認する。	焼却炉エリア	供用後 4 回/年	3-5-2 参照。	
		・廃薬液管理状況	薬液、試薬の回収、分別、保管状況等を確認する。	保管庫内	供用後 4 回/年		
4	土壌汚染	不要	－	－	－	－	－
5	騒音・振動	暗騒音及び道路沿道騒音 dB(A)LAeq	不要	－	－	－	－
		振動 (dB L10 又は mm/s)	不要	－	－	－	－
27	感染症	検査事故発生の有無		P3 検査室	供用後 2 回/年	－	－
28	労働環境（労働安全を含む）	不要	－	－	－	－	－
29	事故	不要	－	－	－	－	－

出典：JICA 調査団

(9) 予算、財源、実施体制

環境管理計画（EMP）及び環境モニタリング計画の目的と策定については前述の通りであるが、ここでは作成された環境管理及びモニタリング計画を効果的に実施するために、適切な組織的な枠組みについて示した。これらの関連組織は、本事業の工事前、工事中に必要に応じて協働するものである。策定された環境緩和策について、工事期間中に本邦コントラクターが環境管理員を配置して、環境保全対策を実施する。コンゴ民側は環境保全対策を検査・モニタリングを行う。（EIES 調査結果を反映する）

本事業の EMP を実施するための組織的な枠組みの関係者を以下の通り提案する。

A) 事業実施者　インフラ公共事業省インフラユニット（C.I）
B) 施工監理コンサルタント（SC: Supervision Consultant）
C) 建設請負業者－建設会社（PC: Project Contractor）
D) 事業管理者－JICA
E) 政府環境関連機関－法令による（ACE）

政府環境関連機関は枠組み上は本事業の環境関連について関係法令に基づき監督と必要に応じて命令する権限を有する。また、事業実施者が提出する報告書を確認・承認し、必要に応じて、更なる措置をとることができる。これらの各組織の役割及び責任を次表に示す。

表 2-22　環境管理及びモニタリング機関

段階	機関名	役割及び責任
工事前及び工事中	A) 事業実施者 （CI）	環境管理計画（EMP）実施のために各関連機関との調整を行う。 建設請負業者が実施する EMP を監理する。 環境管理員（PC）が提出する環境モニタリング報告書をレビュー・承認し、必要な対応を指示する。承認後、ACE に報告書を送付する。
	B) 施工監理コンサルタント （SC）	建設請負業者（PC）により実施された環境モニタリングを照査する。 環境モニタリングについて事業実施機関と連絡し情報を共有する。
	C) 建設請負業者（PC）	詳細な環境管理計画（EMP）の作成を行う CI からの指示を受け、承認された EMP（緩和策）を実施する 環境モニタリング報告書を作成し CI 及び SC に定期的に提出する。
	D) 事業管理者（JICA）	環境モニタリング報告書を確認する
	E) コンゴ民環境関連管理者 （ACE）	環境モニタリング報告書を確認する 定期的な現地検査を行い、必要に応じ是正措置を命じる

出典：JICA 調査団

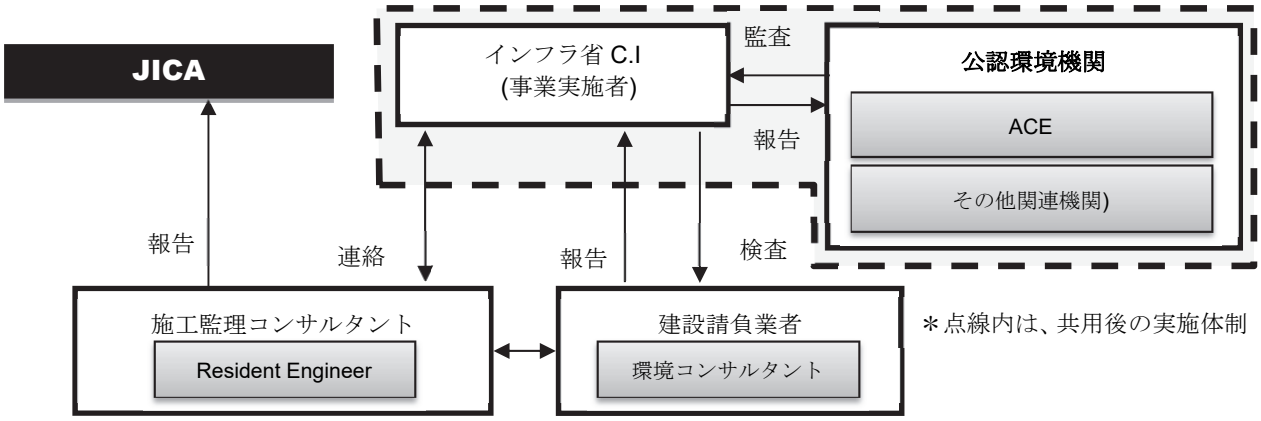


図 2-12　環境管理及びモニタリング実施機関（案）

なお、緩和策等の環境管理計画の実施に必要な環境コンサルタント計上費用は、事業建設費に含まれる。コンゴ民事業実施者（CI）及びコンゴ民環境関連管理者（ACE）による検査費、モニタリング費、研修費などは先方負担とする。

(10) ステークホルダー協議結果

1) 協議の目的

JICA ガイドラインに従い、本調査において現地ステークホルダー会議を以下の目的により 1 回（コンゴ民 EIES 案作成段階及び第二回現地調査時）実施した。

- 事業概要や主な活動についてステークホルダーの理解を得る。
- 本事業による正負両方の環境社会的影響をステークホルダーに説明し、実施に関する基本的な合意を得る。
- 本事業が及ぼす環境影響に関して意見を交換する。

2) 協議の開催通知及び使用言語

現地ステークホルダー協議では、近隣住民及びコミュニティ・オーソリティ、関連省庁・機関に個別招待及び電話連絡を行い会議の周知と招待を行った。会議中のプレゼンテーション資料はコンゴ民公用語であるフランス語で作成された。

3) 協議結果概要

表 2-23　協議結果概要

日付・場所	主な参加者	
キンシャサ特別州キンシャサ市 2016 年 9 月 29 日 午前 11 時 30～13 時 30 （INRB 講義室） 2016 年 11 月 15 日 午前 9 時 42～12 時 15 （INRB 会議室）	CI	道路部チーフ、建築建設エンジニア、環境社会配慮担当者
	他の政府機関	保健省、INRB、ゴンベコミューン、コンゴ民郵便公社、地域の伝統的首長、国家警察、国立プログラム対マラリア闘争、国立プログラム対エイズ闘争、保険システム開発プロジェクト
	近隣	身体障碍リダクションセンター、ゴルフクラブ、地理鉱物リサーチセンター
	JICA チーム	JICA 現地事務所、コンサルタント現地傭人
	NGO	Esperance SPV、 Avocats verts
参加者の合計	政府：41 人、ACE：0 人、NGO：3 人、JICA チーム 3 人 合計：47 人（男性 37 人、女性 10 人）	

出典：JICA 調査団

4) 協議内容

- 事業者及び JICA 調査団（再委託先）による事業概要、調査結果の説明
- 事業者及び JICA 調査団（再委託先）による EIA 案結果の説明
- 調査工程（スケジュール表）の説明
- 意見交換

5) 主な意見及び議論の概要

主な意見及び議論を表 2-24 に示す。

表 2-24　ステークホルダー協議における主な意見及び議論

No.	質問・コメント		回答	
	質問者	質問	回答者	回答
1	M. Bruno MAZIOTA, ゴンベコミューンの代表者	実際に INRB のラボ整備工事が開始される正確な時期は何時か。	Mr. Nene MUTAMBA, 道路部長 / インフラユニット	ラボ整備工事の正確な時期はまだわからない。しかしながら、設計及び環境に対する技術的なスタディを実施している最中である。
2	KAYINDA TSHISWAKA, ゴルフクラブの代理人	INRB のラボ整備工事の工事期間はどれくらか。	Mr. Nene MUTAMBA, 道路部長 / インフラユニット	最初の質問と同じ回答
3	Joseph KABWE, 道路のチーフ	プロジェクトの正確なファイナンスは幾らか。	Mr.Bruno BOLEKYMO, コンサルタント（環境社会配慮再委託先コンサルタント）	プロジェクトのトータル金額はまだわからない。プロジェクトは基本設計段階であり、どのような資機材が投入されるか最終決定されていない。

No.	質問・コメント		回答	
	質問者	質問	回答者	回答
4	Jean Paul KAYEMBE / INRB 職員	雨が降った時に観察されるような INRB 敷地内での水の滞留が心配である。	Mr.Bruno BOLEKYMO, コンサルタント	環境配慮と技術的なスタディにおいて、雨水と排水溝の管理の対策を取る予定である。
5	Mr.INANGA, INRB 薬剤師	どのように、ラボの生物医学廃棄物を管理するのか。	Mr.Bruno BOLEKYMO, コンサルタント	廃棄物は、このプロジェクトで策定される廃棄物管理計画に従って管理されることになる。いくつかの廃棄物は、今回の INRB 整備計画で建設されるモダンな焼却炉で直接焼却されることになる。

出典：JICA 調査団

第 1 回目：9 月 29 日

第 2 回目：11 月 15 日

出典：JICA 調査団

図 2-13　現地ステークホルダー協議の状況

2-2-3-2　その他

(1) モニタリングフォーム案

モニタリングフォーム（案）

－モニタリングは、環境レビューによって JICA によるモニタリングが必要と判断された項目について、プロジェクト実施主体者が測定値等を JICA に定期的に提出することで行うが、提出にあたっては、以下モニタリングフォームを必要に応じ参照する。

－モニタリング項目、頻度、方法等を定めるにあたっては、プロジェクトのフェーズあるいはライフサイクル（建設フェーズと操業フェーズなど）に留意する。

１．許認可

チェック内容	報告期間中の状況
ESIS 承認（2017 年 1～2 月取得予定）	

２．汚染対策

－大気汚染

項目	単位	測定値（平均値）	測定値（最大値）	参照した国際的基準	備考
HEPA フィルター状況（P3 検査室空調換	-	-	-	-	供用後 4 回/年。フィルター目詰まり状況（差圧

気設備、安全キャビネット）					計数値）の確認。 フィルター交換状況及び走査試験結果の確認

* 回数：供用後 4 回/年

－水質（排水測定値及び周辺水域環境測定値）

項目	単位	測定値 （平均値）	測定値 （最大値）	参照した 国際的基準	備考
ｐＨ	-			6.5-8.5	工事中/供用後 4 回/年。水質環境基準がないので日本の基準を参考にし、現状より悪化しないこととする。
ＳＳ	mg/L			25 ㎎以下	
ＢＯＤ	mg/L			2 ㎎以下	
濁度	NTU			2 以下	
大腸菌数	100ml			1000MPT 以下	
高温滅菌排水処理装置運転状況	-	-	-	稼働温度:121℃以上 滅菌時間: 20 分以上	供用後 4 回/年。回数、稼働温度、滅菌時間を運転記録から確認する。

* 回数：工事中/供用後 4 回/年

- 廃棄物

モニタリング項目	報告期間中の状況	備考
建設発生土、伐採樹木量、一般廃棄物の量		工事中 4 回/年
焼却炉運転状況		供用後 4 回/年。焼却物内容、頻度、燃焼温度、焼却状況等を確認する。
廃棄物ピット管理状況		供用後 4 回/年。廃棄物内容、ピット容量等を確認する。
廃薬液管理状況		薬液、試薬の回収、分別、保管状況等を確認する。

- 土壌汚染

モニタリング項目	報告期間中の状況	備考
油分等		工事中 4 回/年

- 騒音・振動

項目	単位	測定値 （平均値）	測定値 （最大値）	参照した 国際的基準	備考
騒音レベル	dB(A)			50 以下 （昼間）	水質環境基準がないので日本の基準を参考にし、現状より悪化しないこととする。

* 回数：工事中 4 回/年（昼間）

３．感染症

モニタリング項目	報告期間中の状況	備考
感染症発生の有無		工事中 2 回/年
検査事故発生の有無（P3 検査室）		供用後 2 回/年

４．労働環境

モニタリング項目	報告期間中の状況	備考
建設労働者の状況 （健康状況など）		工事中 2 回/年

５．事故

モニタリング項目	報告期間中の状況	備考
事故数		工事中 2 回/年

(2) 環境チェックリスト

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮 (Yes/No の理由・根拠、緩和策等)
1 許認可・説明	(1) EIA 及び環境許認可	(a) 環境アセスメント報告書（EIA レポート)等は作成済みか。 (b) EIA レポート等は当該国政府により承認されているか。 (c) EIA レポート等の承認は付帯条件を伴うか。付帯条件がある場合は、その条件は満たされるか。 (d) 上記以外に、必要な場合には現地の所管官庁からの環境に関する許認可は取得済みか。	(a) N (b) N (c) Y (d) -	(a) 2016 年 10 月現在、現地コンサルタントに委託し調査中である。報告書は 2016 年 12 月に提出予定である。 (b) ESIS レポート提出後に ACE によって 2016 年 12 月から 2017 年 1 月にかけて審査・承認される予定である。 (c) 付帯条件は現時点では想定されていない。 (d) 現時点までに他に取得が必要な許認可は想定していない。
	(2) 現地ステークホルダーへの説明	(a) プロジェクトの内容及び影響について、情報公開を含めて現地ステークホルダーに適切な説明を行い、理解を得ているか。 (b) 住民等からのコメントを、プロジェクト内容に反映させたか。	(a) Y (b) Y	(a) 実施中の ESIS の中でステークホルダー会議を開催され、参加者から理解を得た。 (b) プロジェクトの計画及び設計の変更を要する関係者のコメント・意向はなかった。
	(3) 代替案の検討	(a) プロジェクト計画の複数の代替案は（検討の際、環境・社会に係る項目も含めて）検討されているか。	(a) Y	(a) 事業を実施しない案を含めて、研究所内での配置計画及び施設計画について、複数案を検討した。
2 汚染対策	(1) 大気質	(a) 対象となるインフラ施設及び付帯設備等から排出される大気汚染物質（硫黄酸化物（SOx）、窒素酸化物（NOx）、媒じん等）は当該国の排出基準、環境基準等と整合するか。大気質に対する対策は取られるか。 (b) 宿泊施設等での電源・熱源は排出係数（二酸化炭素、窒素酸化物、硫黄酸化物等）が小さい燃料を採用しているか。	(a) Y (b) Y	(a) 計画している研究所及び関連施設より大量の大気汚染物質が排出されるとは見込まれない。工事中・供用時の影響の有無と緩和策については、別途添付の表１と表２を参照の事。 (b) 利用している。
	(2) 水質	(a) インフラ施設及び付帯設備等からの排水または浸出水は当該国の排出基準、環境基準等と整合するか。	(a) Y	(a) 生活排水は腐敗槽で適切に処理される。また実験系排水については、滅菌消毒され、浸透槽で地中浸透させる。工事中・供用時の影響の有無と緩和策については、別途添付の表１と表２を参照の事。
	(3) 廃棄物	(a) インフラ施設及び付帯設備からの廃棄物は当該国の規定に従って適切に処理・処分されるか。	(a) Y	(a) 当該国には規定は存在しない為、医療廃棄物の管理ガイドラインが策定される予定である。一般廃棄物は敷地内で焼却し埋設している。医療廃棄物は滅菌処理後に焼却し埋設している。さらに本計画では適切な廃棄物処理を可能にするため、医療用廃棄物焼却炉や保管庫を供与する予定である。工事中・供用時の影響の有無と緩和策については、別途添付の表１と表２を参照の事。
	(4) 土壌汚染	(a) インフラ施設及び付帯設備からの排水、浸出水等により、土壌・地下水を汚染しない対策がなされるか。	(a) Y	(a) 排水は処理後に浸透槽で地中浸透させる。医療用廃水の処理方式は、高温蒸気滅菌方式を採用する予定である。工事中・供用時の影響の有無と緩和策については、別途添付の表１と表２を参照の事。

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮 (Yes/No の理由・根拠、緩和策等)
2 汚染対策	(5) 騒音・振動	(a) 騒音、振動は当該国の基準等と整合するか。	(a) Y	(a) 施工中に建設機材等の使用により騒音・振動が生じる可能性があるが、一時的なもので軽微なものと考えられる。工事中・供用時の影響の有無と緩和策については、別途添付の表１と表２を参照の事。
	(6) 地盤沈下	(a) 大量の地下水汲み上げを行う場合、地盤沈下が生じる恐れがあるか。	(a) N	(a) 本計画で大量の地下水のくみ上げは予定していない。工事中・供用時の影響の有無と緩和策については、別途添付の表１と表２を参照の事。
	(7) 悪臭	(a) 悪臭源はあるか。悪臭防止の対策はとられるか。	(a) N	(a) 研究所内・敷地内に悪臭源はない。動物実験を行うラボには排気に脱臭フィルターを設置する。工事中・供用時の影響の有無と緩和策については、別途添付の表１と表２を参照の事。
3 自然環境	(1) 保護区	(a) サイトは当該国の法律･国際条約等に定められた保護区内に立地するか。プロジェクトが保護区に影響を与えるか。	(a) N	(a) 建設予定地は研究所敷地内である。
	(2) 生態系	(a) サイトは原生林、熱帯の自然林、生態学的に重要な生息地（珊瑚礁、マングローブ湿地、干潟等）を含むか。 (b) サイトは当該国の法律･国際条約等で保護が必要とされる貴重種の生息地を含むか。 (c) 生態系への重大な影響が懸念される場合、生態系への影響を減らす対策はなされるか。 (d) プロジェクトによる水利用（地表水、地下水）が、河川等の水域環境に影響を及ぼすか。水生生物等への影響を減らす対策はなされるか。	(a) N (b) N (c) N (d) N	(a)(b)(c)(d) 建設予定地は研究所敷地内であり、生態系への重大な影響は想定されない。
	(3) 水象	(a) プロジェクトによる水系の変化に伴い、地表水・地下水の流れに悪影響を及ぼすか。	(a) N	(a) 本計画によって水系の変化はもたらされない。
	(4) 地形・地質	(a) プロジェクトにより、サイト及び周辺の地形・地質構造が大規模に改変されるか。	(a) N	(a) 本計画は地形・地質構造が大規模に改変されるものではない。
4 社会環境	(1) 住民移転	(a) プロジェクトの実施に伴い非自発的住民移転は生じるか。生じる場合は、移転による影響を最小限とする努力がなされるか。 (b) 移転する住民に対し、移転前に補償・生活再建対策に関する適切な説明が行われるか。 (c) 住民移転のための調査がなされ、再取得価格による補償、移転後の生活基盤の回復を含む移転計画が立てられるか。 (d) 補償金の支払いは移転前に行われるか。 (e) 補償方針は文書で策定されているか。 (f) 移転住民のうち特に女性、子供、老人、貧困層、少数民族･先住民族等の社会的弱者に適切な配慮がなされた計画か。 (g) 移転住民について移転前の合意は得られるか。 (h) 住民移転を適切に実施するための体制は整えられるか。十分な実施能力と予算措置が講じられるか。 (i) 移転による影響のモニタリングが計画されるか。 (j) 苦情処理の仕組みが構築されているか。	(a) N (b) N (c) N (d) N (e) N (f) N (g) N (h) N (i) N (j) N	(a)(b)(c)(d)(e)(f)(g)(h)(i)(j) 建設予定地は研究所敷地内であり、本計画による住民移転及び土地収用は生じない。
	(2) 生活・生計	(a) プロジェクトによる住民の生活への悪影響が生じるか。必要な場合は影響を緩和する配慮が行われるか。	(a) N	(a) 本計画による住民の生活への悪影響は想定されない。
	(3) 文化遺産	(a) プロジェクトにより、考古学的、歴史的、文化的、宗教的に貴重な遺産、史跡等を損なう恐れはあるか。また、当該国の国内法上定められた措置が考慮されるか。	(a) N	(a) 建設予定地は研究所敷地内であり、文化遺産等を損なう恐れはない。

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮 (Yes/No の理由・根拠、緩和策等)
4 社会環境	(4) 景　観	(a) 特に配慮すべき景観が存在する場合、それに対し悪影響を及ぼすか。影響がある場合には必要な対策は取られるか。 (b) 大規模な宿泊施設や建築物の高層化によって景観が損なわれる恐れがあるか。	(a) N (b) N	(a)(b) 建設予定地は研究所敷地内であり、研究・研修センター等の施設は、平屋建・一部 2 階建であるため、景観が損なわれる恐れはないと想定される。
	(5) 少数民族、先住民族	(a) 少数民族、先住民族の文化、生活様式への影響を軽減する配慮がなされているか。 (b) 少数民族、先住民族の土地及び資源に関する諸権利は尊重されるか。	(a) - (b) -	(a)(b) 本計画は少数民族、先住民族の文化・生活様式に悪影響を及ぼすものではない。
	(6) 労働環境	(a) プロジェクトにおいて遵守すべき当該国の労働環境に関する法律が守られるか。 (b) 労働災害防止に係る安全設備の設置、有害物質の管理等、プロジェクト関係者へのハード面での安全配慮が措置されるか。 (c) 安全衛生計画の策定や作業員等に対する安全教育（交通安全や公衆衛生を含む）の実施等、プロジェクト関係者へのソフト面での対応が計画・実施されるか。 (d) プロジェクトに関係する警備要員が、プロジェクト関係者・地域住民の安全を侵害することのないよう、適切な措置が講じられるか。	(a) Y (b) Y (c) Y (d) Y	(a) コ国の関連法・規定に基づいて実施する予定である。 (b) 事業者によって、工事期間中の安全の確保を徹底する。 (c) 事業者によって安全に係る教育や研修の機会を設ける。 (d) 事業者によって警備要員に対し、研修の実施など適切な措置を講じる。
5 その他	(1) 工事中の影響	(a) 工事中の汚染（騒音、振動、濁水、粉じん、排ガス、廃棄物等）に対して緩和策が用意されるか。 (b) 工事により自然環境（生態系）に悪影響を及ぼすか。また、影響に対する緩和策が用意されるか。 (c) 工事により社会環境に悪影響を及ぼすか。また、影響に対する緩和策が用意されるか。	(a) Y (b) N (c) N	(a) 現在実施中の ESIS の中で提案される予定である。 (b) 自然環境（生態系）への悪影響は想定されない。 (c) 社会環境への悪影響は想定されない。 ※本協力準備調査の中で確認されたことについては、別表 1 を参照のこと。
	(2) モニタリング	(a) 上記の環境項目のうち、影響が考えられる項目に対して、事業者のモニタリングが計画・実施されるか。 (b) 当該計画の項目、方法、頻度等はどのように定められているか。 (c) 事業者のモニタリング体制（組織、人員、機材、予算等とそれらの継続性）は確立されるか。 (d) 事業者から所管官庁等への報告の方法、頻度等は規定されているか。	(a) Y (b) Y (c) Y (d) Y	(a) コ国 EIES 及び本協力事業で適用する JICA ガイドラインに基づく EMP により、事業者のモニタリング（EMoP）は実施される。 (b) JICA ガイドライン及びコ国環境保護法に基づき、モニタリングの項目、方法、頻度等が適切に作成される。 (c) コ国 EIES 及び本協力事業で適用する JICA ガイドラインに基づく EMP により、事業者のモニタリング体制が確立される。 (d) コ国 EIES 及び本協力事業で適用する JICA ガイドラインに基づく EMP において所管官庁等への報告の方法、制度などが規定される。
6 留意点	(1) 他の環境チェックリストの参照	(a) 必要な場合、道路、鉄道、橋梁に係るチェックリストの該当チェック事項も追加して評価すること（インフラ施設に関連して、アクセス道路等が設置される場合等）。 (b) 電話線敷設、鉄塔、海底ケーブル等については、必要に応じて、送変電・配電に係るチェックリストの該当チェック事項も追加して評価すること。	(a) - (b) -	(a) N/A (b) N/A
	(2) 環境チェックリスト使用上の注意	(a) 必要な場合には、越境または地球規模の環境問題への影響も確認する（廃棄物の越境処理、酸性雨、オゾン層破壊、地球温暖化の問題に係る要素が考えられる場合等）。	(a) -	(a) 本計画は地球規模の環境問題を引き起こすものではない。

注 1)　表中『当該国の基準』については、国際的に認められた基準と比較して著しい乖離がある場合には、必要に応じ対応策を検討する。

当該国において現在規制が確立されていない項目については、当該国以外（日本における経験も含めて）の適切な基準との比較により検討を行う。

注 2)　環境チェックリストはあくまでも標準的な環境チェック項目を示したものであり、事業及び地域の特性によっては、項目の削除または追加を行う必要がある。

(3) その他

本環境社会配慮調査は、現地再委託に含めて日本側が実施したが、ACE への環境承認取得のための届出に関する諸手続き、費用負担、関連する作業は事業実施者であるインフラ公共事業省インフラユニットによって行われる。

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

コンゴ民では保健システムの脆弱性・限られたサービスデリバリー能力に起因する短い平均寿命や、高い 5 歳未満時及び妊産婦死亡率がみられる上に、エボラ出血熱等の熱帯感染症の発生・流行国であり、感染症対策は重要な課題である。また、2014 年の西アフリカ地域におけるエボラ出血熱の流行は人類の脅威となり世界経済にも大きな影響を与え、新興・再興感染症に対する取り組みやアフリカにおける地域ラボネットワークの強化が見直されている。

コンゴ民の国家保健計画（PNDS）「Plan National de Developpement Sanitaire(PNDS) 2011-2015」においても「全国民への質の高い医療サービスの提供」を政策目標とし、エボラ出血熱をはじめ、結核、マラリア、HIV/エイズ等の感染症対策を最重要課題と位置付けている。また、現行の開発計画である「PNDS　2016-2020」では“ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ（UHC）の実現に向けて”を新たな目標に掲げ、感染症分野において、サーベイランス能力の強化、緊急対応チームの能力強化、緊急対応のためのキットの事前配備を優先課題としている。また、インフラ及び機材の近代化についても言及され、サーベイランス及び疫学検査強化のための INRB の BSL-3 レベルのラボ整備は優先課題として明記されている。

国立生物医学研究所（以下“INRB”という）は、コンゴ民及び国際的な感染症課題に向けた生物医学的研究、感染症の特殊診断、研究者の育成促進を担い、感染症対策に係る中核的研究機関として位置付けられている。本プロジェクトは、INRB の検査・研究及び研修実施のための施設・機材拡充を実施することにより、熱帯感染症等の診断、基礎的研究、医療従事者や研究者の育成促進を図り、もって、コンゴ民の保健サービスへのアクセス改善に寄与するもの。当国及び中西部アフリカにおける感染症対策の取り組み強化に促進することが期待される。

3-1-2 プロジェクトの概要

本プロジェクトは、上位目標を達成するために、コンゴ民の感染症対策を担う唯一の中央機関である INRB の施設・機材を整備し、熱帯感染症等の診断、基礎的研究、医療従事者や研究者の育成促進を図ることとしている。協力対象事業は、検査・研究センター、研修センター、臨床治験センターの建設及び研究・検査機材を整備し、ソフトコンポーネントにおいて、新規に整備される施設及び機材のうち、空調換気設備、特殊機材、医療廃棄物・排水処理施設など特殊なものを対象とした適正な運転操作・保守点検及び維持管理指導を行う。

表 3-1　施設概要

事業構成	施設内容
検査・研究センター （地階あり、一部 2 階建、1,572.00 m^2）	＜感染防止管理区域＞ P3 検査室 3 室（ウイルス、細菌、動物）、 P2 検査室 3 室（ウイルス、細菌、動物）、 前室、準備廊下、準備ホール、滅菌室、保管庫、洗浄室、廃棄物保管庫、機械室（P2/P3 検査室排水設備、P2/P3 検査室空調換気設備） ＜一般管理区域＞ 事務管理室、スタッフ室、検体受付室、便所、応接室、 トイレ、機械室
研修センター （一部 2 階建、1,349.00 m^2）	講堂（階段教室）、会議室（2 室）、P2 研修室（2 室）、図書室、倉庫、カフェテリア、事務室・センター長室、機械室（P2 設備）
臨床治験センター （平屋建、144.00 m^2）	受付/事務/秘書室（1 室）、診察/処置室（1 室）、観察室、 検査室（1 室）、薬品庫（1 室）、ドクター室、WC
廃棄物保管庫/ゴミ置き場 （平屋建、37.6 m^2）	焼却炉、ゴミ置き場
受変電室（平屋建、21.6 m^2）	電気設備（受変電設備、非常用発電機設備）
守衛所　（平屋建、19.5 m^2）	守衛室、WC、流し
建築設備	・空調換気設備（一般空調換気設備、P2・P3 検査室空調換気設備） ・電気設備（幹線設備、照明･コンセント設備） ・通信設備（電話設備、放送設備、LAN 設備（TV 会議システム含む）） ・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） ・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、感染性排水処理） ・消火設備（屋内消火栓、消火器）
合計　3,143.7 m^2	
付帯設備・外構等	中庭、構内道路及び歩道、外灯、散水栓、浄化槽
研究機材	[検査・研究センター]：　バイオセーフティキャビネット、グローブボックス、CO_2 インキュベーター、パススルー式オートクレーブ、ディープフリーザー、滅菌器、倒立顕微鏡、ホルマリン燻蒸器、実験台他 [研修センター]：バイオセーフティキャビネット、プロジェクター、スクリーン付き、顕微鏡（教育用）、実験台、研修室、会議室、カフェテリア、図書庫の家具及び諸機材 [臨床治験センター]: 診察台、患者用ベッド、薬品保管庫、家具他

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

コンゴ民側の要請内容は、熱帯感染症等の診断・基礎的研究能力向上、医療従事者や研究者の育成促進を図り、コンゴ民及び中西部アフリカにおける感染症対策の取り組み強化を目的とする、INRBの検査・研究及び研修実施のための施設整備及び機材調達である。本プロジェクト要請段階と事前調査段階で要請内容が異なることが、事前調査を通じて以下の通り確認された。

	要請書における要請内容	事前調査（2016 年 2 月）における要請内容 （数字は優先順位）
施設	【改修/拡充】研究・検査等（検査室及び研究室（細菌学・ウイルス学・動物疫学）、遠隔医療室）	【新設】①BSL-3 検査室（ウイルス用・細菌用・動物実験用の 3 室（各室に一般検査室を併設）、排水施設、動物飼育センター及び実験室、空調システム）
	【新設】研修棟（研究室 4 室、講義室 4 室、多目的ホール、図書室）	【新設】③研修センター（講義室（150 人用大講義室 1 室、小会議室 3 室）、実習室 3 室、宿泊施設
	【新設】食堂・厨房棟	（言及なし）
	動物実験用施設	（新設の BSL-3 検査室に含む）
	（言及なし）	【新設】②臨床治験センター（処置室、観察室、小さな検査室）
機材	研究・検査用機材（シークエンサー、エライザ測定装置、サーマルサイクラー）、研修用機材、検体保管用機材（-80℃急速冷凍設備、-20℃冷凍設備、冷蔵庫）、滅菌及び廃棄物処理用機材（高圧滅菌器、焼却炉）、動物実験用施設、非常用発電機	

現地調査において、コンゴ民側の要請は、事前調査で確認された内容の通りであることが最終的に確認された。検査室、研修センター、臨床治験センターの 3 コンポーネントの優先順位は、検査室、研修センター、臨床治験センターの順であり、INRB をコンゴ民の感染症対策拠点とするために、ウイルス用検査室・細菌用検査室・動物検体他を扱うことのできる P3 検査室が 3 室あることが望ましいことについて双方合意した。これは、現在、P2 レベルの既存検査室において、BLS-3 相当の病原体（サルモネラ菌、多剤耐性結核菌、インフルエンザウイルス、黄熱ウイルス、狂犬病ウイルス等）を取り扱っている状況を鑑み、感染防止の観点から、ⅰ）BSL-3 マネジメント下で使用が可能な検査室の整備が急務であること、ⅱ）その際、ウイルスと細菌の取扱室は別室とする必要があること、ⅲ）動物検体の取扱・動物実験のための動物バイオセーフティレベル検査室を要すること等、国立感染症研究所の技術参与からのバイオセーフティ管理の考えに基づくものである。

機材に関しては、以下の通り優先順位をつけることに合意した。既存機材の活用または他ドナー支援による機材供与が期待できる研究・実験用機器は優先順位を低くすることで双方合意した。詳細は添付資料 1 協議議事録（M/D)　別添 5 の通りである。

A：検査室（P3、P2）、研修センターの運用に際して必要不可欠な機材

B：検査室、研修センター、臨床治験センターの運用に際して優先順位の高い機材
C：検査室、研修センター、臨床治験センターの運用に際して優先順位の低い機材

コンゴ民側が研修センターへの併設を希望している宿泊施設に関して、日本側の優先度は低い旨を伝えたが、コンゴ民側は検査室の数を減らしてもプロジェクトスコープに含めたい旨言及があった。これらを踏まえ、添付資料 1 協議議事録（M/D）　別添 4 の通りのオプション案をベースに、引き続き人員配置や予算措置など運営維持管理に係る情報収集を行い、日本側でプロジェクトスコープの最終判断を行うことで双方合意した。

国内解析期間中の日本側によるプロジェクトスコープ検討の結果、施設計画においては、ⅰ）プロジェクト目標を踏まえ、限られた事業予算を検査・研究機能拡充、P3 検査室整備に向けて選択・集中して割り当てる重要性が再確認されたこと、ⅱ）宿泊施設の定性的な必要性は認められるものの、利用計画、運営維持管理計画の策定及び規模算定に要する定量的根拠が脆弱であること、さらに、ⅲ）教育・訓練のための専用施設と異なり、本来的に宿泊施設の併設が必須でないことを踏まえ、宿泊施設をプロジェクトスコープから除外することとした。また、機材計画においては、前述の優先順位「C」をさらに「C1：:採択の妥当性の高い機材」「C2：同　低い機材」にカテゴリーを細分化し、既存機材の移設・利用の要否、利用動線の検査・研究活動への影響を考慮のうえ、機材内容、スコープの分析を行うこととした。

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

- INRB 構内北側の保健省既存施設に隣接する建設用地（約 3,000 m^2）に計画施設の 3 つの建屋を集合的に配置し、既存施設の検査・研究部門との相互の連携に配慮した全体計画とする。一部、廃棄物処理設備（焼却炉、ゴミ置き場等）のみを同南側敷地境界、既存施設付近に分棟配置し、既存施設で発生する廃棄物の処理を合わせて行う。
- 計画施設への人・車両のアプローチは、一部の維持管理作業を除いて、基本的に INRB の既存ゲート・構内道路は使用せず、構内に専用のゲート・アクセス道路を新設する。
- 計画施設の各建屋はそれぞれ独立したエントランスを考慮する。臨床治験センター、研修センターは建屋内で動線を接続するが、検査・研究センターへの屋内動線の連絡は、感染防止及び警備防犯の観点から、考慮しない。

2)　主要構造・規模

- 新築、平屋建ての鉄筋コンクリート構造（RC 造）を基本とし、検査室の面積単位に最適となる 8.0m×6.0m をモジュールとした柱梁構造とする。
- 研修センターの講堂（階段教室式：150 名）の屋根架構は鉄骨構造とし、無柱の大空間を確保する。

・ P2、P3 検査室を含む感染管理区域については、地階を含む 2 階建て RC 造 3 層構造とする。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、電気室を計画する。

・ 計画施設の所要諸室及び規模の設定は、既存施設の利用状況、INRB から入手した人員配置計画、施設利用計画を踏まえて行う。

3) 諸室・ゾーニング・平面計画

・ P3 検査室は細菌用 1 室、ウイルス用 1 室、動物実験に使用可能なもの 1 室の 3 室にて構成し、それらに対応した P2 検査室を同様に 3 室計画する。

・ 施設内外の感染防止のため、施設は一般管理区域、BSL（Biosafety Level）-2 管理区域、BSL-3 管理区域に明確にゾーニングと屋内動線を設定したうえ、各管理区域を空調換気システムも含め、完全に物理的に分離・隔絶した計画とする。

・ BSL-3 管理区域は人の入退室用のクリーンゾーンと廃棄物用のダーティーゾーン（廃棄物処理用の専用区域の計画を含む）を設け、感染性廃棄物・汚物の管理動線について一方向管理を導入する。

4) 設備

・ P2、P3 検査室からの排水、排気について周辺施設、地域への環境汚染対策に配慮した計画とする。

・ バイオセキュリティ、バイオセーフティ及び防災の観点から、検査・研究センター施設へのアクセス、P2、P3 検査室入退室管理、施設内監視に留意した計画とする。

5) ソフトコンポーネント

・ 本プロジェクトで整備される P2、P3 検査室の空調換気設備、特殊機材及び医療廃棄物・廃水処理設備を対象に INRB の運転・維持管理能力を強化する。

(2) 機材設計の基本方針

・ 検査室機材は P3 及び P2 検査室運用に適切な水準の機材を選定する。

・ 研修センター機材は P2 検査室での作業実習ができる水準の機材を選定する。

・ 要請機材については、優先度を考慮の上、その必要性・妥当性を分析する。そしてさらに、現有機材の再配置や他ドナー・パートナーによるプログラム予算による調達が困難な機材を検討したうえで調達計画を作成する。

・ 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（自動電圧安定装置）を付属する。

・ 頻繁に発生する停電については施設に設置される発電機で対応する。しかしながら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。

・ P3 検査室運用に必要な超純水を確保するため、超純水製造装置を調達する

・ 現地の水質に対応するため、オートクレーブ及び超純水製造装置にはプレフィルターと軟水器を付属させる。

・ 機材引き渡し後、INRB が消耗品・交換部品の調達と維持管理が可能となるよう配慮する。

・ 消耗品については、INRB 側での調達作業を配慮して 6 カ月間必要な消耗品を付属する。

3-2-1-3 施設規模の設定に関する方針

(1) 検査・研究機能の規模設定方針

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、将来的な病原体管理強化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、共同研究者、国際機関との協議を通じて、INRB が今後策定していく状況にあることを踏まえ、流行の脅威の高いウイルス性出血熱や現在流行中の黄熱病の検体等を扱う上での主要作業に必要な最小限の検査室内容及び規模を計画する。特に P3 検査室については、既存 P2 検査室において BLS-3 相当の病原体を取り扱うなど、感染防止管理上きわめて危険な状況にあり、検査・研究環境の早急な改善が必要である。国立感染症研究所の技術参与から示されたバイオセーフティ管理の考えを踏まえて、ウイルスと細菌の取扱室を別室にて計画し、さらに、動物検体の取扱・動物実験が行える専用室を加えた P3 検査室の 3 室構成とする。また、各 P3 検査室にはそれぞれ専用の P2 検査室を同様に 3 室計画することとする。

検査室は、コンゴ民が将来申請するラボ国際認証を念頭に、WHO（World Health Organization）、CDC（Centers for Disease Control）の定めるバイオセーフティ指針に整合し、感染防止対策及び検査・研究環境に係る国際的な水準を満たす計画とする。

(2) 研修機能の規模設定方針

1) 研修室・会議室の規模算定

・ 以下の既存施設の利用状況、INRB から入手した研修等の施設利用計画案を踏まえ、必要最小限の規模とする。

・ INRB 既存会議室の研修目的に関する利用状況について: 定員は 70 名程度(椅子のみの場合)である。INRB 内の唯一の会議室であり所内会議等、内部・外部研修等多くの用途に利用している。過去 3 年の研修実績（研修人数：INRB 質問票回答及びヒアリングにて入手。）は以下の通りである。

年	研修数	年間研修人数 [人・日]	人員稼働率 [%]
2013	4 コース	1,788	10.9 %
2014	8 コース	5,060	31.0 %
2015	5 コース	2,140	13.1 %

・ 上記の人員稼働率は稼働日を 233 日／年として算定したものである。本来、内部・外部の研修に利用できる日数のみを稼働日として算定すべきところ、実際、既存会議室は所内会議、打ち合わせに多く利用されていることから正確な稼働日データは存在せず入手できていない。協力準備調査期間中においては同会議室が毎日頻繁に使用されていることを観察した。

・ INRB 研修計画（案）： INRB が提示する研修計画案では、研修 12 コースで年間 4,555 人・日の利用が計画されている。

・ 定員 20 名規模の会議室 2 室（座学中心の講義室）及び研修室 2 室（細菌学用、ウイルス学用）とする。研修対象者は基本的に座学と実習を同時受講と計画する。この場合の人員稼働率は、稼働日 233 日/年として 研修計画 12 コースの利用で 48.9%である。会議室 2 室は研修用途の他、所内会議、TV 会議システムを活用したラボネットワーク、サーベイランス活動にも利用する計画とする。

2) 講堂の規模算定

・ 以下の外部集会施設の利用状況、INRB から入手したセミナー、フォーラム、学術会議等の施設利用計画案を踏まえ、必要最小限の規模とする。

・ 外部集会施設を利用した大規模セミナー等の開催状況について： INRB に 100 名以上を収容する施設が存在しないことから、大規模なセミナー等はキンシャサ市内のホテル等の集会施設を賃貸し開催している。過去 3 年間において、参加者が 100 名を超える規模のセミナー等は毎年数回程度の開催を確認した。

・ INRB 利用計画（案）： INRB が提示する講堂の利用計画案では、セミナー・フォーラム・学術会議等の 9 プログラムで年間 8,300 人・日の利用が計画されている。

・ 定員 150 名規模の階段教室型講堂を計画する。この場合の人員稼働率は、稼働日 233 日/年として利用計画 9 プログラムの利用で 23.7%である。50～100 名規模の定期連絡会（“ジャーナルクラブ”：毎週開催、INRB 所員及びドナー・パートナー研究者等が一同に会して実施）を加算すると 34%である。この他、現在、キンシャサ大学で行われている INRB 所属教授による講義利用も想定する。

(3) 必要諸室及び計画人員数

・ INRB から入手した人員配置計画、施設利用計画を踏まえて、必要諸室及び計画利用・収容者数を以下の計画とする。

施設コンポーネント	諸室名	配置職員 [人]	諸室収容 [人]
研修センター	講堂	－	150
	会議室(1)	－	20
	会議室(2)	－	20
	受付	1	－
	事務室	2	－

施設コンポーネント	諸室名	配置職員 [人]	諸室収容 [人]
	資料室	1	－
	研修室(1)	－	20
	研修室(2)	－	20
	講師室	－	2
	センター長室	1	－
	カフェテリア		30
	小計(1)	5	－
検査・研究センター	事務室・モニター室	2	－
	検体受付	1	－
	スタッフ室(1)	－	15-19
	スタッフ室(2)	－	3-5
	スタッフ室(3)	－	3-5
	応接室	－	6
	P2 検査室(1)	2-3	－
	P2 検査室(2)	2-3	－
	P2 検査室(3)	2-3	－
	P3 検査室(1)	2-3	－
	P3 検査室(2)	2-3	－
	P3 検査室(3)	2-3	－
	洗浄室	1	－
	小計(2)	16-22	－
臨床治験センター	事務室・受付・秘書室	1	－
	診察室・処置室 観察室	2	－
	検査室 ドクター室	1	－
	小計(3)	4	－
合　計		25-31	－

3-2-1-4　自然条件に対する方針

(1)　　気温・湿度

キンシャサは熱帯モンスーン気候に属し、年間を通じて最低気温約 20℃、最高気温約 30℃、相対湿度約 80%で一定している。月平均最高気温は 32℃（3～4 月）、最低気温は 19℃（7 月）程度である。P2、P3 検査室を含む感染管理区域、一般管理区域内の所要諸室、研修関連所要諸室は基本的に冷房設備を計画する。他方、事務管理諸室及び共用部は中庭、窓開口を介した自然換気を基本として、将来コンゴ民側が冷房設備を容易に設置できる準備のみとする。

(2)　　降雨

明確な雨季と乾季があり、乾季は 6 月から 9 月までの 4 か月間である。降雨は雨期に限定され、月間平均降雨量は 100 mm から 250 mm の間で推移し、年間平均は約 1,500 mm（東京と同程度）である。

また地下水位については GL-5.0m（乾季）から 3.0m（雨季）の変動が想定される。降雨の降り込み防止、屋根面の降雨強度、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 3-2　キンシャサでの平均降雨量データ（2015 年 7 月～2016 年 6 月）

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	計
降雨量 mm	210	276	31	163	47	0	0	0	3	22	351	248	1,351

出典：OGIMET

(3)　日射等

南緯 4.33 度と太陽高度が高く、日照時間は雨季があるものの月間 100～150 時間と年間を通じて安定しており、平均 1,700 時間程度である。日射遮蔽、熱対策に留意する

(4)　風向・風速

風は一年を通じてほぼ西からの風向で安定しているものの、10 月前後には北から季節風が最大 40～50 m/s の風速で観測される。降雨吹込み防止、開口部、検査・研究センター（P3 検査室）の給排気（HEPA フィルター処理後の排気含む）の方向に留意する。耐風設計については現地の気象データ及び日本の基準を参照し、基準風速及び設計用風荷重を設定する。

(5)　地震

コンゴ民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ベースシア係数は、日本の建築基準法に定められる値の 50%（C0＝0.1）を採用する。

3-2-1-5　社会条件に対する方針

(1)　物価変動動向

コンゴ民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（April, 2016）によると、2014 年以降、物価は毎年上昇傾向を示している。積算時点（2016 年 7 月）の翌月から同年 12 月まで、2017 年 1 月から入札予定時期（2017 年 11 月）までのそれぞれについて、各年度の月末物価指数前年度比率変動率を採用し、物価変動係数を下式により 1.02965 と設定する。

物価変動係数：1.67×5÷12＋2.475×11÷12＝0.02965　→　1.02965

(2)　安全対策措置

計画敷地内全般の安全管理上の監視、資機材置き場等の盗難防止、クレーン等の機械作業に伴う労働災害事故防止等のために、国内準備作業を除く全工期に渡り警備員 2 名（現地傭人）を配置する。うち 1 名は、3 交替制とし 24 時間警備とする。また、安全対策クラーク 1 名（現地傭人）を配置する。人選に際してはコンサルタントの契約する安全対策アドバイザー（邦人）の助言を得るものとする。

3-2-1-6　建設事情・調達事情、許認可等に対する方針

地調査終了後の 2016 年 7 月 7 日にコンゴ民政府は臨時閣議でセメント・鋼材（鉄）・砂糖の 3 か月の禁輸措置を決定した。この禁輸措置の影響を受け、アンゴラからのセメントの輸入が停止し、国内のセメント価格が上昇、セメント価格が 50kg 袋 USD10.00 から USD15.00 の約 1.5 倍になった。同様に建設資材の価格も上昇しているが、2016 年 9 月 13 日現在は高止まりで推移している。

コンゴ民民間企業連合（FEC）は、「現在コンゴ民ではセメント需要に対して国内生産は極めて限定的であり、禁輸措置によりセメント価格上昇は当然の結果。政府はセメント価格上昇による経済活動停滞を防ぐ措置を検討すべき。」としている。また政府に対してはセメント価格上昇を抑える措置が強く要求されており、今後の様子を見ることになるが、コンクリート、鉄筋、鉄骨等の躯体工事費に影響があるため、価格動向についてモニタリングする必要がある

本計画では、過去のキンシャサにおける無償資金協力事業と同様に、日本の建築基準、日本建築学会建築構造基準を踏まえた計画とするとともに WHO 及び CDC の定めるラボ施設バイオセーフティ指針との整合に留意する。

機材調達に関しては、コンゴ民では 4 社の機器代理店が確認できている。いずれも欧米メーカーから機材を輸入して、自社の技術者による設置、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 1 社のみ代理店が存在する。また INRB では南アフリカにある代理店も機材調達やメンテナンスに活用している。調達においてはこれらの代理店の活用により維持管理機能の確保が容易になるよう配慮する。

3-2-1-7　運営･維持管理能力に対する対応方針

INRB に求められる検査・研究及び研修機能と、各機能における現在・将来の運営管理・施設利用計画、コンゴ民側の維持管理能力を十分に検討し、最適な施設及び機材の内容及び仕様・品質に配慮した設計とする。

- INRB より入手した予算計画、組織計画、人員配置に係る情報・データを基本として、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、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。
- INRB ではメンテナンス部門を保有し複数の専任技術者を有するものの、専門性は医療機材に限定されている。さらに P3 検査室に必須の特殊な設備及び機材を調達するため、運営・維持管理については現在の実施体制、能力では対応できない。INRB ではこの施設・機材水準に合わせた、財源の確保、予算措置、人材の配置が必要となることから、その情報提供を行い、INRB 側での実施体制構築を支援する。またソフトコンポーネント及びその他の手段やスキームにより、運営・維持管理が可能な能力を構築する支援を行う。

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、INRB の持つ高い地域的、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、コンゴ民が将来申請するラボ国際認証を念頭に、WHO、CDC の定めるバイオセーフティ指針に整合し、感染防止対策及び検査・研究環境に係る国際的な水準を満たす計画とする。

また、将来的な病原体管理強化を見据えた配慮を施設内容に付加する。具体的にはヒト・モノの動線に係る完全一方向管理への備えや、ポリオ検体対応を想定したシャワー設備の設置、加熱滅菌式の廃水処理等に配慮する。

検査室機材については P3 検査室運用に必要な水準の機材を選定することが必須となる。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の機材を採用し、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

コンゴ民の雨季は 10 月から 5 月までであり、本計画の施工スケジュールについては、閣議時期（2017 年 2 月予定）との関係から雨季中に土工事や基礎工事が実施されることが想定される。あらかじめ必要な工期を検討し、施工計画に反映させる。さらに地盤改良工事の所要日数、及び P3 検査室の空調換気設備に係る試運転・調整日数、機材据え付け後の検査室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)　　施工順序

本計画の施設建設工事については、国立生物医学研究所（INRB）の敷地内での工事となり、現在利用中の既存施設も多々あることから、準備･仮設工事として工事用仮設ゲート及びフェンスを設置し、職員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、土工事　→　地盤改良工事　→　地業工事　→　躯体工事　→　仕上げ工事及び設備工事、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。本計画は限られた敷地内での建設工事であることから、それぞれの施工順序を十分に検討した上で施工計画に反映させることとする。

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、コンゴ民側とも確認し図 3-1 のとおり合意を得た。

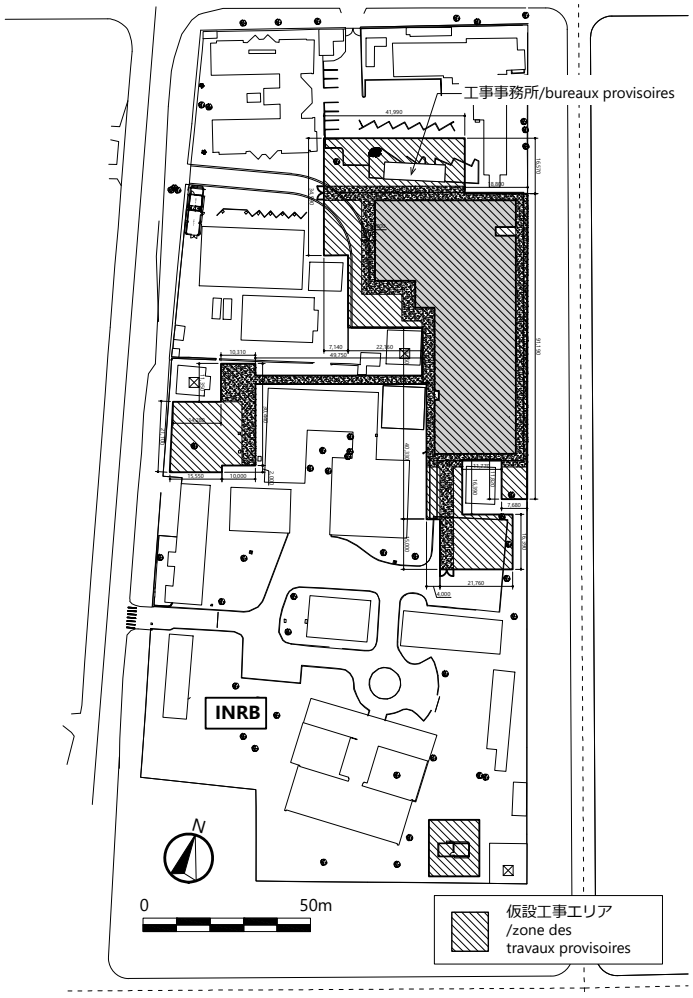


図 3-1　仮設工事エリア

(3)　基礎形式及び地盤改良工事

建設対象敷地の地盤調査の結果、地下水位が高く、また、軟弱地盤で支持地盤が深いことが判明した。現地で対応できる地業、基礎工事の標準工法、ローカルコントラクターの施工能力を調査し基礎形式を検討した結果、柱状改良工法による地盤改良と直接基礎の組み合わせを採用する計画とする。ローカルコントラクターは柱状杭施工のための建設機械や経験は無く、標準的な現場打ち杭工法についても経験が浅いことから、地盤改良工事の品質を確保するため、また過去のキンシャサでの案件の経験より、施工にあたっては、最小限の専門の建設機械と付属品のみを日本から輸送する計画とし、現地で調達可能なバックホウ、ユニックトラック（4t）などの建設機械、固化材とするセメント、水、その他の資機材は、現地調達を検討する。

労務に関しては、日本人技術者を派遣し指導にあたらせ、現地人を作業員として施工に従事させることを検討する。

(4)　労務

労務については、一般にコンゴ民の建設業者は、熟練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。過去のキンシャサでの無償資金協力案件の施工経験を持つ技術者もいるが、

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熟練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が、そのレベルは様々である。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。本計画においては、日本の施工業者が総合的な施工管理、品質管理とともに、現地労務者への技術指導（技術移転）を行うよう検討する。

(5) 建設資材・機材

キンシャサでは、主要な建設資材（ポルトランドセメント、骨材、鉄筋、レディミックスコンクリート）は現地で調達可能である。ただし、鉄骨材、建具及び仕上げ材等はキンシャサ市内の代理店経由で入手することになるが、欧州等からの輸入材料であることから、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と確認した。コンゴ民内で生産された製品以外にも欧州や近隣諸国（南アフリカ、ケニア、アンゴラ等）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、検査室（P3、P2）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を中心に検討する。

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して計画する。

(6) 資機材の調達方法

コンゴ民内で調達できる建設資材は、首都キンシャサで入手可能である。

第三国または日本から建設資材を輸送する場合は、コンゴ民西部のマタディ港まで海上輸送となり、税関手続き（約 1～2 か月）を終えて、陸上輸送にてプロジェクトサイトのあるキンシャサまで輸送することになる。なお、マタディ港からプロジェクトサイトのあるキンシャサまでの陸上輸送については、道路状況については特に問題が無いが、距離が約 360km で片道約 8 時間必要となる。

関税の手続きに関しては、実施機関が認可済の申請書をカスタムブローカーに提示し、通関実務がスタートする。カスタムブローカーは認可済申請書と併せて船積書類一式を中央税関に提出し、中央税関の書類審査後、マタディ港税関に連絡し税関手続きが終わる。手続き期間は約 2 ヶ月かかる場合もある。

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

計画敷地は、既存 INRB 敷地（登記簿面積 27,612.50 m^2）の北側に位置し面積は約 3,000 m^2 である。既存 INRB 敷地は、民地と道路で囲われており、敷地内はほぼ平坦である。なお、計画敷地は、既存ゲート二か所からのアクセスも問題ない。

東側：民家と道路（6m）
西側：前面道路（正面ゲート側、道路幅員 20m）
南側：民家、動物病院、道路（5m）
北側：道路（10m）

本計画で、建設用地のスペースをより有効的に活用するため、コンゴ民側が解体、撤去する既存施設は、撤去物（床、壁、屋根、基礎等の解体、残材搬出を含む）：家屋(1) 約 330 m^2、動物ケージ(1) 約 36 m^2、小屋(1) 約 16 m^2、医療廃棄物ピット(1)、守衛所(1) 約 10 m^2、フェンスで、移設物としては、コンテナ(1)、非常用発電機(1)、売店(1)である。

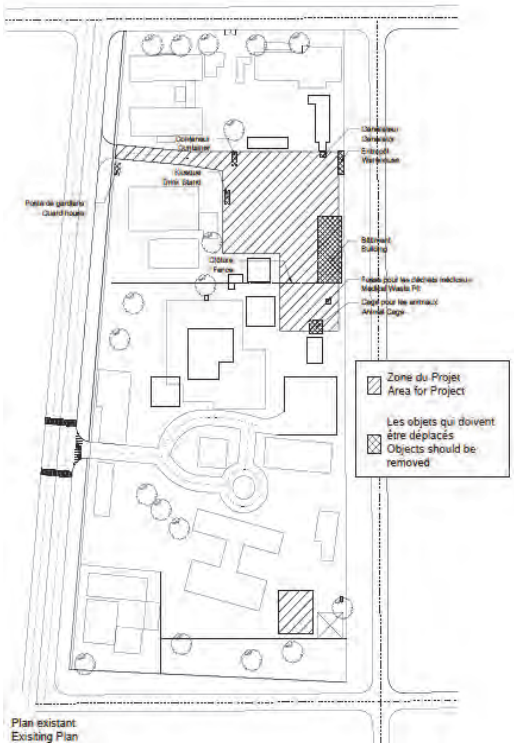


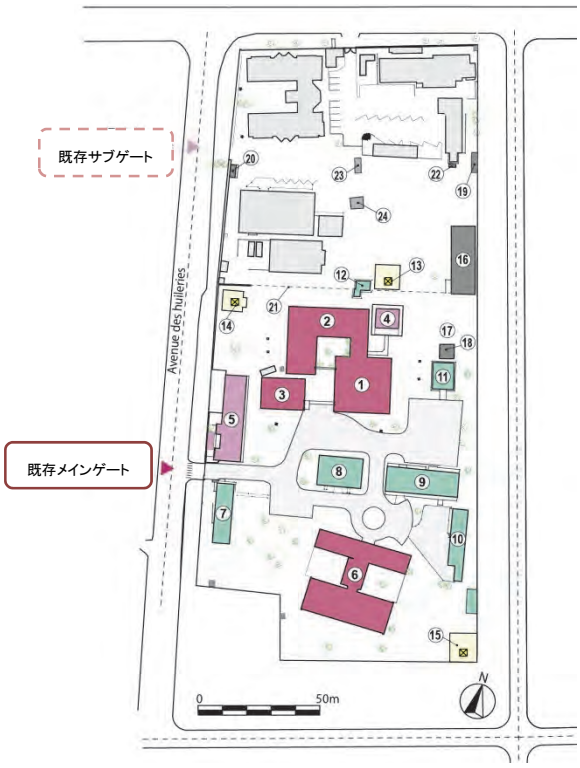
図 3-2　敷地及び既存構造物

計画敷地は、INRB 側から提案された場所であり、敷地全体の中でも唯一まとまった土地が確保できる場所でもあり、既存研究室からのアクセスも不便でなく、かつ 3 か所のゲートからのアクセスが可能な位置にあるため、INRB 側との協議により合意された。

(2) 施設ゾーニング計画

1) 既存施設配置の確認

現在の INRB 既存施設の機能配置は図 3-3 の通りであり、研究部門、事務管理部門、その他機械室、INRB 用途以外のアンテナなどが、必要に応じて建設されたため機能が分断・交錯していることがわかる。



部門	記号	棟　名
検査部門	①	検査棟　ウィルス
	②	検査棟
	③	検査棟　インフルエンザ
	④	動物舎
	⑤	診療棟（クリニック）
	⑥	管理等（ラボ、事務管理）
管理部門	⑦	守衛室
	⑧	機材棟
	⑨	機材棟・メンテナンス部
	⑩	機材・保守棟、倉庫
	⑪	冷凍室棟
	⑫	焼却炉
アンテナ	⑬	アンテナ１
	⑭	アンテナ２
	⑮	アンテナ３
撤去	⑯	廃墟
	⑰	医療廃棄ピット
	⑱	アニマルケージ
	⑲	小屋
	⑳	守衛室
	㉑	フェンス
移設	㉒	発電機
	㉓	コンテナ
	㉔	売店
他		INRB以外の保健関連施設

図 3-3　既存配置図

2) 計画施設のゾーニング

計画施設ゾーニングは、既存施設配置を踏まえて、INRB 側負担により対象敷地内の既存施設等が撤去をされることによって、INRB 敷地全体として効率的な計画が可能となる。

計画施設は、既存施設との機能連携に配慮した INRB の検査・研究及び研修実施のための施設・機材拡充を実施する目的で、次の 3 つの施設コンポーネントを計画する。

① 検査・研究センター（P3 検査室、P2 検査室、管理事務室等）
② 研修センター（P2 研修室、講堂、会議室等）
③ 臨床治験センター（診察室、観察室、検査室等）

配置計画の基本方針は、以下のとおりである。

・ 研修センター、臨床治験センターは、前面道路からのアクセスが容易な配置とする

・ 検査・研究センターは、特に既存の検査研究施設と位置関係を踏まえて近接させて配置し、同センターの特殊性格上、特に、バイオセーフティ及びバイオセキュリティを基本に、研修セン

ター及び臨床治験センターとは、構造的かつ安全管理区画上でも独立した施設として計画する。

- 医療系廃棄物は、コンゴ民に特殊廃棄物処理業者がおらず、敷地内において不十分な焼却処理後に投棄または土中埋設している現状を踏まえて、既存施設及び計画施設（特に、P2、P3 検査室）から排出される廃棄物の処理施設（ゴミ置き場、新設焼却炉）を敷地内に計画する。

- 計画施設は、工期、コスト面での有利性から、特殊な空調換気設備等の導入を要する検査・研究センターを除き平屋建てを基本とする。

動線計画の注意点として、次の 2 点を配慮する。前面道路からのアクセスを 2 機能に分類し、各ゲートを設置する計画とする。

- 既存メインゲート：既存施設へのメインとして、今まで通り活用する。更に、維持管理（浄化槽、検査室機材等）関係の車両も、この既存メインゲートを利用して、敷地内に入る計画する。

- 計画施設へのアクセスとなる新しいメインゲート：既存サブゲートから計画施設までの構内道路を再整備する。徒歩または車輌でアクセスする研究者、スタッフ、研修利用者及び臨床治験対象者の主要な入口となると共に、検体、検査・研究資材の主要動線となる。このため、エントランス周りには車寄せのためのスペースを計画し、また要人用駐車スペースを設ける。

検査・研究センターの特殊性から、研修、臨床治験センターよりも奥に入った専用エントランスを計画し、関係者以外のアクセス制限を行う。更に、緊急時の二方向避難を確保する目的で検査室エリアのみ、既存メインアクセスにもつながるように計画し、検査・研究資材等の搬出入にも利用できるように計画する。

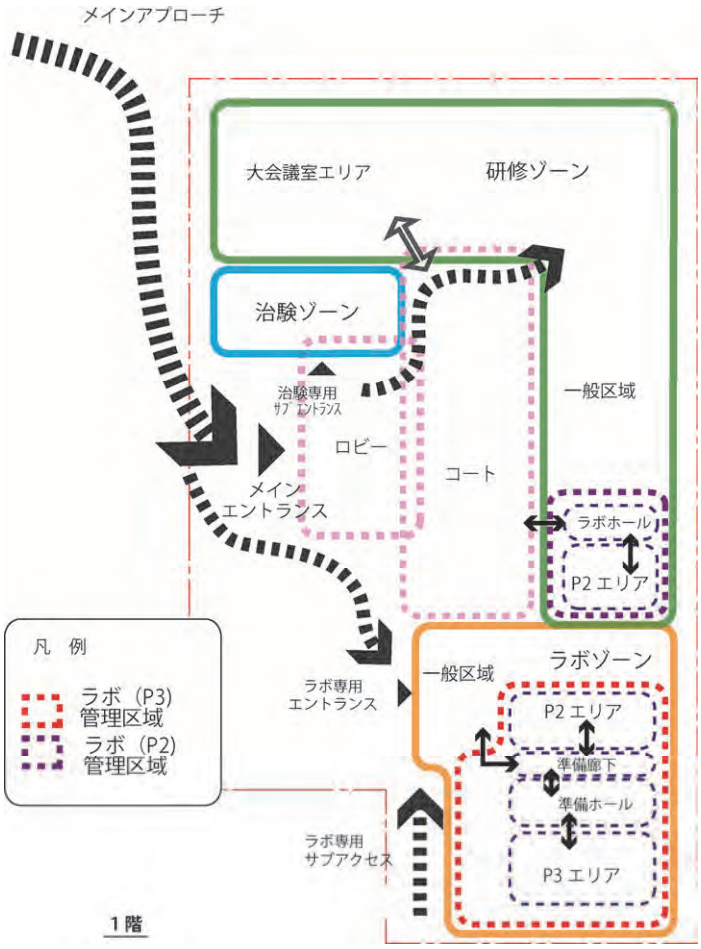


図 3-4　施設ゾーニング

3-2-2-2　建築計画

建築計画について、INRB の検査・研究及び・研修実施のための施設・機材拡充を実施するという方針に基づき、ミニッツに示されるように、コンサルタント側は INRB 側にとって優先順位の高い諸室及び機材リストに基づき施設計画を実施した。なお、これらの諸室の名称、配置については、INRB 側と協議の結果、以下のように合意に至った。

(1)　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以下の通りの構成である。

表 3-3　施設コンポーネントの構成

	施設コンポーネント内容		
階	①　研修センター	②　臨床治験センター	③　検査・研究センター
B1	配管ピット	配管ピット	機械室、ボイラー室、受水槽室、配管ピット
GFL	講堂、会議室(1)(2)、研修ホール、研修室(1)・(2)、講師室、センター	診察室･処置室、観察室、検査室、薬品庫、事務室・受付、秘書室、ドク	P3 検査室(1)・(2)・(3)、P2 検査室(1)・(2)・(3)、前室(1)・(2)・(3)、シャワー室、準備廊下、準備ホール、サービス廊下、滅菌室、

	長室、事務室、資料室、カフェテリア	ター室、患者トイレ	廃棄物保管庫、洗浄準備室、保管庫、検体受付、ホール、事務室・モニター室、スタッフ室、応接室
1F	換気機械室(1),電気室		空調機械室、換気機械室(2)(3)
RF	塔屋（高架水槽）		
共用部	メインエントランスホール、コート、臨床治験患者専用エントランス、共用トイレ、共用倉庫、廊下		検査・研究専用エントランスホール、共用トイレ、廊下
付属施設	守衛所、発電機室、ゴミ置き場、浄化槽		

(2) 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。

- 研修センターは不特定多数の人を対象とするため、共用トイレ、共用倉庫を適切に配置する。
- 臨床治験センターはメインエントランスとは別に、患者専用のエントランスを計画する
- 施設用途上、支障にならない部分には、中庭、スカイライト等を活用して、視覚的にも「やすらぎ」「憩い」を意識した自然光、自然換気を考慮した計画とする。また、中庭の廊下周囲には、日射遮蔽のルーバーを設け、現地特有の強い日射と雨の吹込み防止を考慮する。
- 検査・研究センターには、バイオセキュリティの面から外周部には全てセキュリティグリルを設け、設備的にも監視カメラ、生体認証式電気錠などの対策を考慮する。
- 検査・研究センターの P3 及び P2 検査室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、及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。

上記方針に基づく各階平面図を、3-2-3 概略設計図にて示す。

1) 研修センターの各室計画

研修センターの機能については、キンシャサ内及び地方の研究者、そして、INRB 内の研究者及びスタッフの活動を前提として、講堂（1 室）、会議室（2 室）、P2 研修室（2 室）、カフェテリア、事務室、講師室、資料室等の施設内容の検討を行った。

① 講堂

INRB 側で行う大規模講習（150 名）の対応のため、机を利用する講義形式の研修プログラム及びプログラムの開始時と終了時のセレモニーに使用することが中心になるため、4 人掛けの机を使用することで客席部分を 18m×16m＝288m^2 と計画した。

この場合、1 名あたりの面積は、1.92 m^2 であり、一般的に机、椅子を使用する場合で 1 人当たり 1.5～2.0 m^2 程度であるとされている。また、JICA フィリピン理数科教師訓練センターにおいては 480 m^2

（客席部分 250 人収容）で 1 人当たり 1.92 m^2 である。また、国内の長野県看護大学においては 1 人当たり 1.89 m^2 であり、またコンゴ人の体格から勘案し、本計画の規模は妥当であると考えられる。

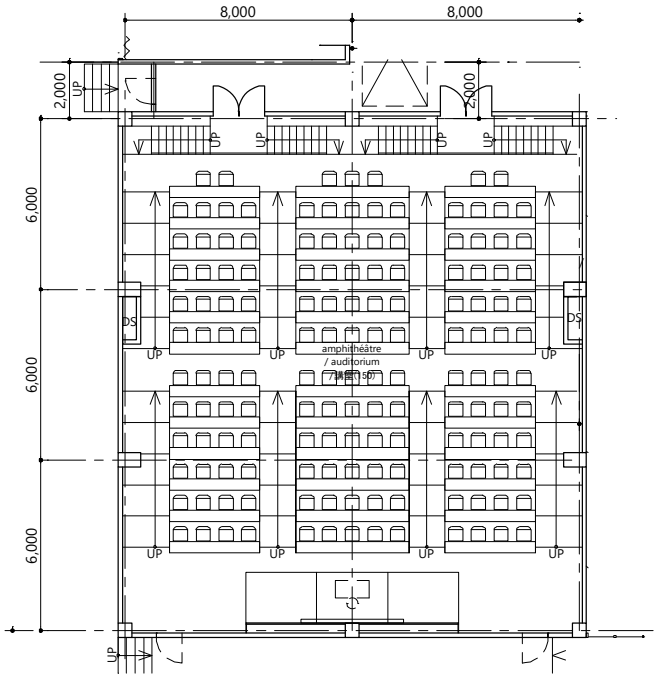


図 3-5　講堂計画図

②　　研修室

INRB の計画では、研修室を細菌、ウイルス実習用の 2 コースに区別して使用し、2 実習コースの同時開講も想定することから、P2 レベル相当の 2 室（一室当たりの計画人員を 20 名）を計画する。なお、INRB 側からの聞き取りにおいて、1 実習コースを 40 名で開講することは実習管理及び効果の面で望ましくないとのことから、2 室を 1 室にしての使用は考慮しない。

限られた教師数での研修実習が円滑に進められるように、TV モニターを活用した研修の実施を考慮し、正方形に近い平面を採用した。

P2 研修室のサイズは、次の図 3-6 に示すように各アイランドタイプ実験台のクリアランスは 2m を確保し、各実験台での作業が円滑になるように考慮した。実験台周囲は、安全キャビネット等の実験機材や壁側に沿って設置することが可能なスペースとし、8m×12m=96 m^2 と計画した。

この場合、1 名あたりの面積は、4.8 m^2/人である。一般的に理化実験室で 2.5 m^2/人であるが、日本学術会議で記載している研究室は 11～13 m^2/人程度であるとされている。また、JICA コンゴ保健センターにおいては 5.76 m^2/人である。研修生を対象のための実験の研修であることから、本計画の規模は妥当であると考えられる。

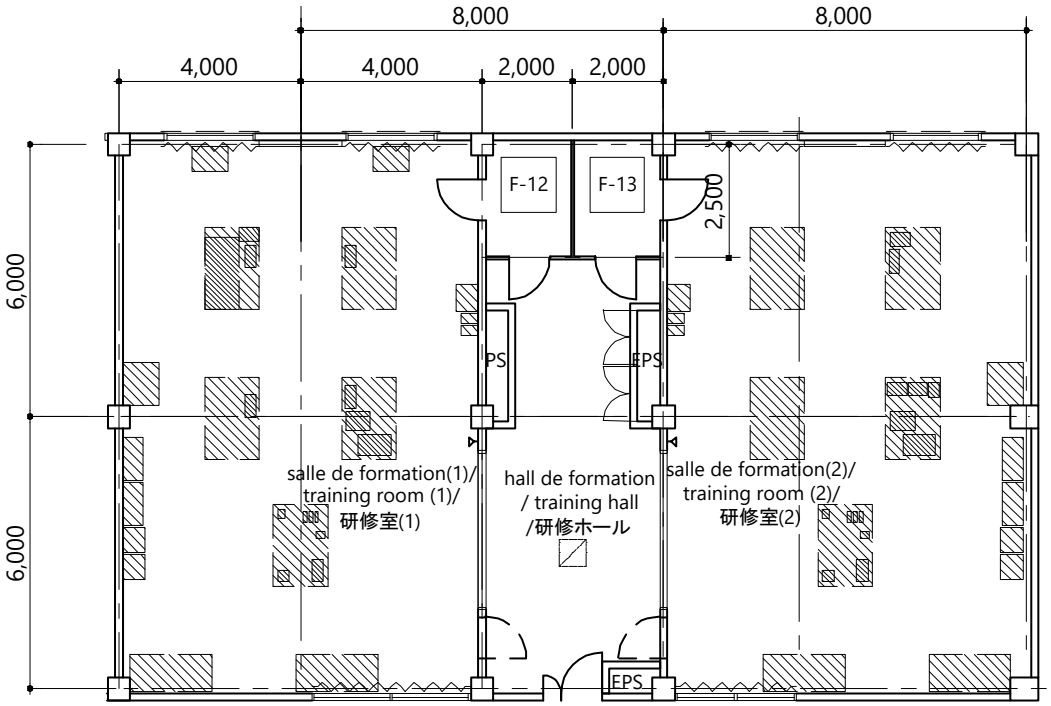


図 3-6　研修室計画図

③　　会議室（講習室）

座学講義中心の教室として利用する計画である。INRB の計画では、基本的に 1 コースのプログラムは実習プログラムと連動して定員 20 名で、2 コースの同時開講もあることから、2 室（一室当たりの計画人員を 20 名）構成とする。

この会議室は、座学講義のほか簡単な実習準備にも使われるため、机等機材のレイアウトを検討した結果、2 人掛けの机、椅子を使用することで 6.75m×8m＝54 m^2 と計画した。

この場合、1 名あたりの面積は、2.7 m^2 である。コンゴ民の IET、ITM の施設設置基準が定める所要床面積 48 m^2 を満足しており、また、日本国内では一般的に大学の講義室で 1 人当たり 3.3 m^2 程度であることから、本計画の規模は適切な教育環境を満たすものとして妥当であると考えられる。

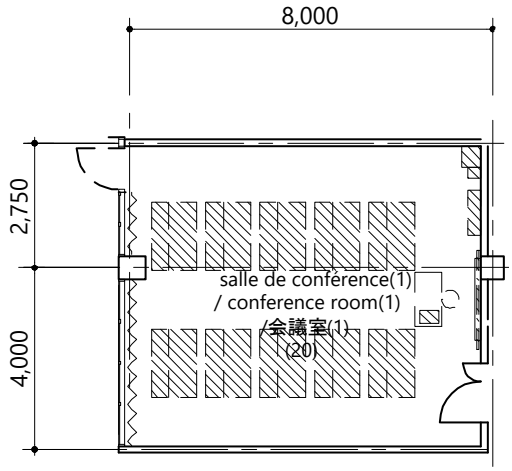


図 3-7　会議室計画図

④　　カフェテリア

利用者は、研修利用者（40 名）、研究者、スタッフを考慮して 45 名程度を想定する。カフェテリアの時間差利用により所要面積を最小限の規模とし 30 名を収容する計画とする。厨房は設けず、外部で調理した軽食（スナック程度）の提供を想定する。配膳カウンター、流し台、電子レンジ台を食堂内に配置する計画とする。

6 人掛けのテーブルを使用することで 8m×8.5m＝68 m^2 とし、食事スペースは 50 m^2 と計画した。

この場合、1 名あたりの面積は、1.66 m^2（配膳カウンター等スペースを除く）であり、一般的にレストランの客席部分で約 1.5 m^2/人を目安としているため、本計画の規模は妥当であると考えられる。

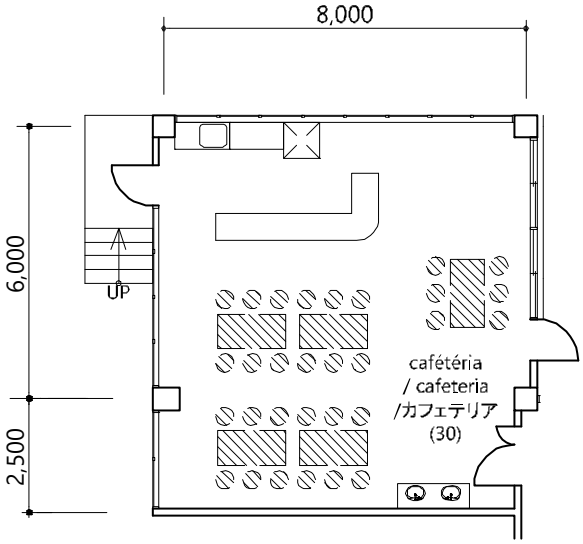


図 3-8　カフェテリア計画図

⑤　　事務室・センター長室

研修センターの管理事務（センター長を含め 2～3 人を予定）を行う。研修プログラムの立案、実施管理業務を中心とし、会計業務は既存施設内の事務管理部門にて行うため、この事務室では行わない。

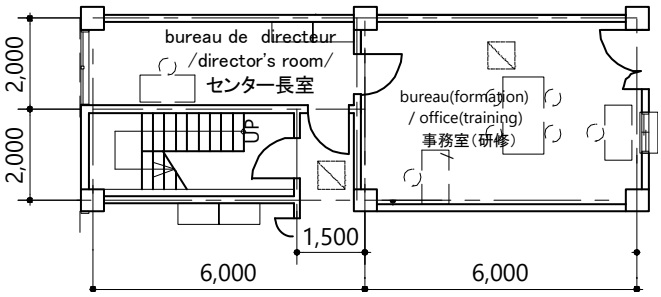


図 3-9　事務室・センター長室計画図

⑥　　資料室

想定蔵書数は 1,000 冊程度、閉架式とし室内閲覧は 8 席程度を考慮する。

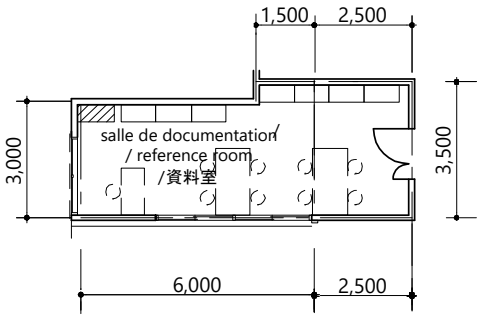


図 3-10　資料室計画図

⑦　　共有スペース

研修センターのエントランスホール（受付カウンターを設け、総合的な案内を行うスタッフ 1 人を予定）、中庭、倉庫、便所（身障者 WC を含む）等を計画する。

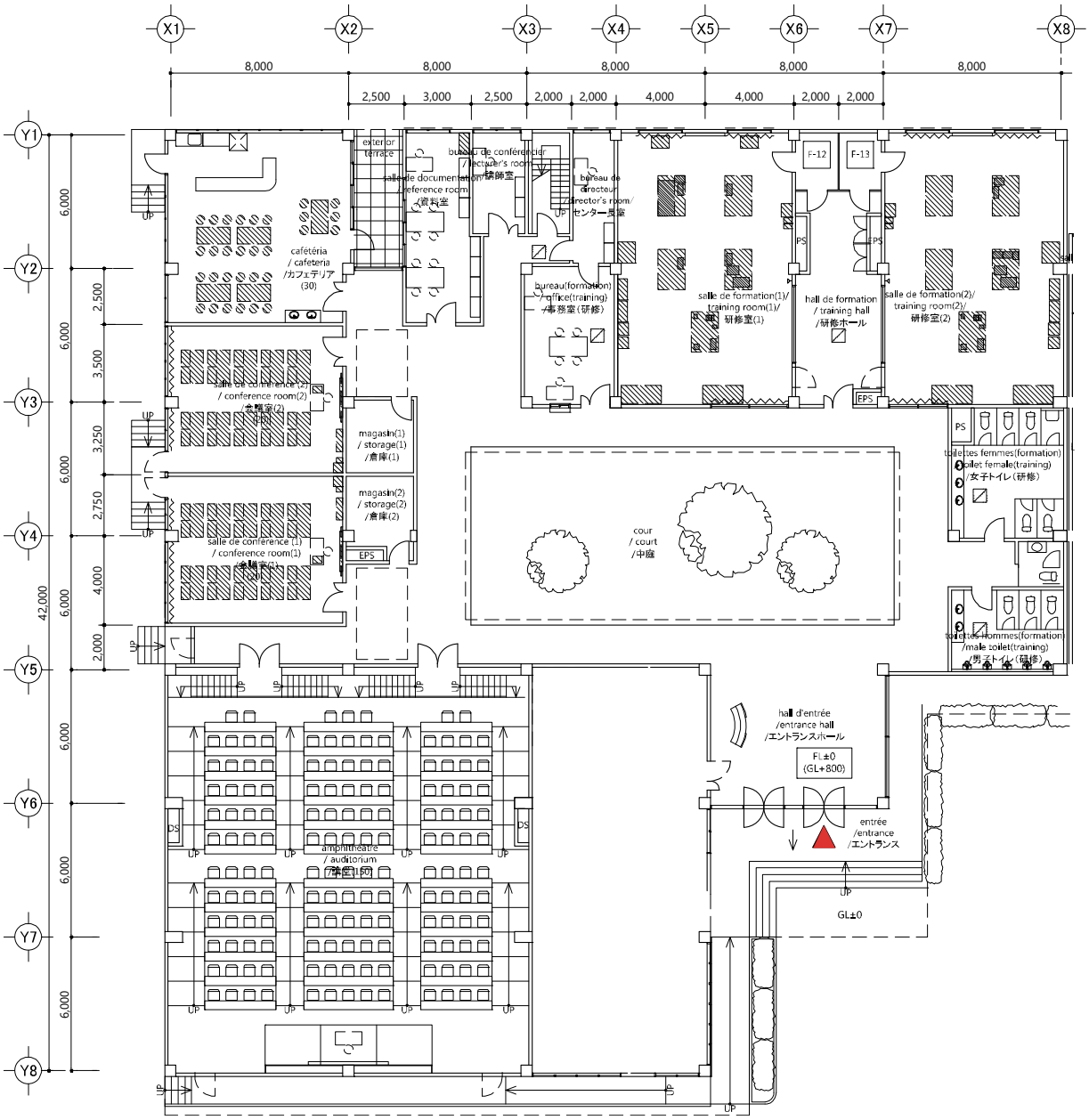


図 3-11　研修センター平面（案）

2) 臨床治験センターの各室計画

臨床治験センターは、現在、敷地内の既存クリニックを利用して行われているが、検査、治療に来院する患者対応を優先していること、また、研修施設と同様、施設、設備の不足から、十分に機能が果たされていない。臨床治験センターの機能は、患者の血液検査が主な検査であり、対象患者が来所し、診察後、採血を行い、その検体を検査する計画とする。

施設内容として、受付/事務（1 室）、診察/処置室（1 室）、観察室（3 ベット、1 室）、検査室（1 室）、薬品庫（1 室）、ドクター室（含む図書庫、1 室）、患者家族待合コーナー、WC（男女兼用、採尿も行う）等を計画する。

① 受付/事務室

臨床治験センターの事務管理関係を全て担当し、スタッフは受付/秘書、ドクター、ナースを含め、4 人程度の配置が予定されている。受付/秘書は、外部からの患者受付を行い、背後のカルテ棚より患者カルテの準備を行う。

② 診察/処置室

患者カルテは受付より診察/処置室に行く流れを考慮し、受付/事務室からの専用ドアを設置する。

③ 観察室

採血検査後に、必要に応じ患者は観察室にて待機する。基本的にドクター1 人、ナース 1 人のため、患者への迅速な対応を考え、診察室から直接観察室への専用ドアを設ける。患者室のベッドは、3 ベッドを設置するが、将来を考え 4 ベッドまでの可能なスペースを準備する。

④ 便所（採尿室）

男女兼用（身障者対応）。専用採用棚を設け検査室からの受取がスムーズにできるように計画する。

⑤ 検査室

採血検査を主とした検査を行う。検査室内は薬品庫を併設する。

⑥ ドクター室/書庫

外部からのドクター用に専用控室（1～2 人用）及び書庫を計画する。

⑦ 患者家族待合スペース

診察室、観察室前の廊下を広めにとり、患者家族待合スペースとしての活用を計画する。

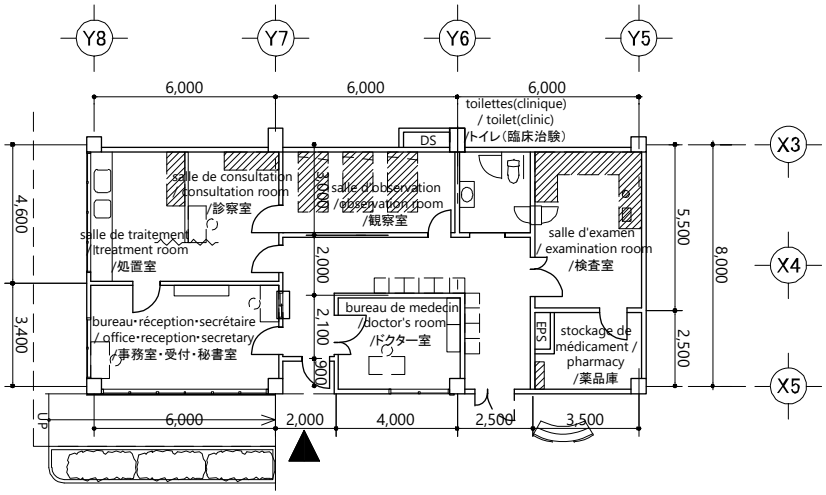


図 3-12　臨床治験センター平面（案）

3)　検査・研究センター（P2、P3 検査室）の各室計画

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、P2、P3 検査室、検査室専用空調換気設備及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もとする。

検査・研究センターの心臓部に当たる感染防止管理区域 1 階には、BSL-2、 BSL-3 管理区域を明確に分離したうえで、P2 検査室 3 室（ウイルス、細菌、動物）、P3 検査室 3 室（ウイルス、細菌、動物）をそれぞれに配置した。空調換気機械室を検査室の直上階（2 階）、また、廃水処理設備機械室を直下階（地下階）の感染防止管理区域内に配置した。

ヒト・モノは、1 階の一般管理区域から、BSL-2 管理区域を経て BSL-3 管理区域に至る動線で管理する計画とし、両管理区域共に各検査室への動線上には、前室、準備廊下（P2）・準備ホール（P3）を共有スペースとして併設し、共有機材等を配置する。また、P3 検査室を挟んで両側にクリーンゾーン（研究者等の入退出等）とダーティーゾーン（汚染物移送、緊急時避難等）を配置し、モノ（汚染物）の搬出動線をクリーンゾーンから分離した一方向管理を計画するとともに緊急時の避難動線を確保する。さらに、汚染物の搬出動線上に滅菌室等の廃棄物処理の専用区域を設け、共用のパススルー型オートクレーブ設置し、汚染物からの感染リスクを確実に防止する計画とする。

①　P2、P3 検査室

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, 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、高次制御と高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封じ込め仕様とする。

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。

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。一般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、窓は高気密仕様とし、検査室内の気密・気流の保持、ガス滅菌処理を確実、安全に実施できるものとする。

検体、検査資機材等の受け渡しはパスボックス及びダンクタンクを介してクリーンゾーンから検査室内に運び入れ、検査室内部で生じた汚染物はダーティーゾーン内に設定した一方向処理動線に従って搬出、滅菌処理のうえ廃棄を行う。

各 P3 検査室の規模は、INRB の計画を踏まえ 2～3 名の研究者の配置を考慮し、また、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 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 8.0m×6.0m として計画する。感染防止管理区域内の壁・天井・床は、一部の前室を除き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にエポキシ系塗装、床は長尺ビニルシートとする。天井高さは機能性と経済性を考慮し 3.2m とする。

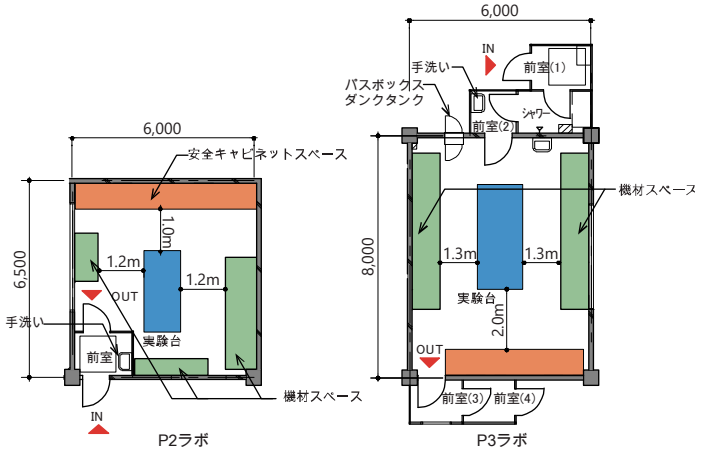


図 3-13　検査室概念図

② 前室

前室で検査用防護衣の着衣や検査準備（手洗い等）を行う。検査室側の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構造とする。壁は高気密性の金属製パネルとする。

また、各 P3 検査室にはシャワー付き前室を配置し、緊急用と将来のポリオ・ウイルス対応に備える。さらに、ダーティーゾーンの一画に前室、シャワーを装備し、クリーンゾーンへの研究者の回遊が可能となる動線を設け、将来のヒト・モノを合わせた完全一方向動線管理の導入にも備える計画とする。

③ 地下機械室

主に P2、P3 検査室及び研修室において発生する感染性廃水の処理設備を設置し、。廃水貯留槽、高温蒸気滅菌処理装置等の配置を計画する。一般管理区域から確実に隔離し感染防止管理区域内に計画する。

④ 屋上機械室

主に空調換気機器が設置される機械室である。P2 検査室用機械室と P3 検査室用機械室とは隔壁を介して明確に分離するとともに、地下機械室と同様に、一般管理区域から確実に隔離し感染防止管理区域内に計画する。

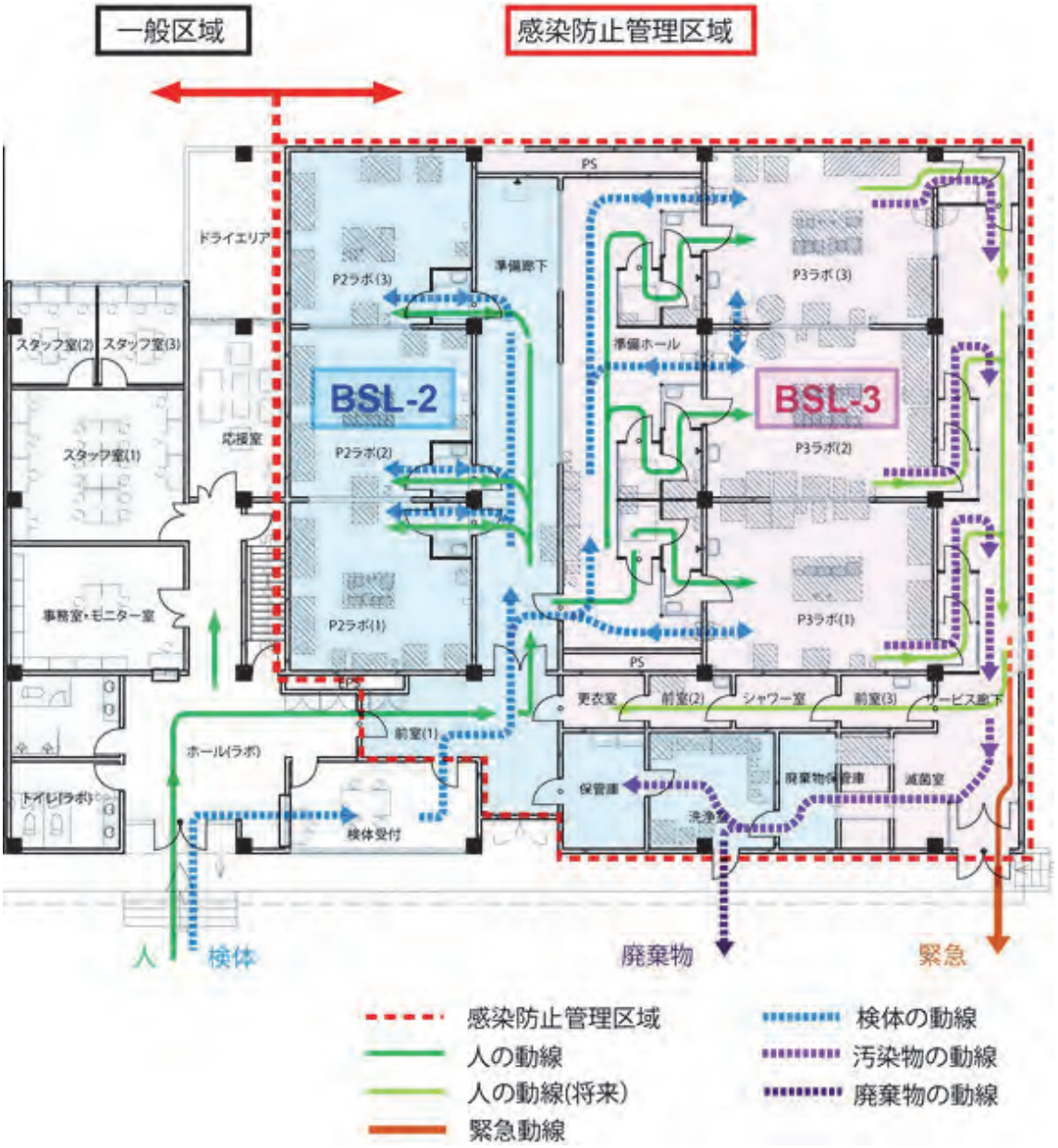


図 3-14　感染防止管理区域内の管理動線

⑤　　事務室・モニター室

BSL-2、BSL-3 管理区画に隣接した一般管理区域内に事務室及びモニター室を設ける。検査・研究センターの受付として、外部からの来訪者の管理、検査室の入退室管理を行うほか、検査室内の監視、非常警報システムの一元管理を含む、バイオセーフティ及びセキュリティ上の管理全てを行う。事務スタッフは 2 人が予定されている。適切に来訪者の応対ができるように、専用エントランスホールに面して事務室を配置し、ホール側に受付カウンターを設ける。

⑥　　検体受付室

外部より搬入され検査室内に運ぶ検体等を受付し、管理を行う。管理の内容・方法の詳細は、今後、コンゴ民側にて整備する検査室運営管理指針等の中で定められる予定である。検体受付スタッフは 1 人が予定されている。

⑦　　スタッフ室

研究者の医局に当たる室で、室の窓は外部中庭に面し、検査以外の研究及び休憩スペースの役割をもつ。外部から招聘する援助機関関係者、共同研究者等の執務スペースを兼ねる計画とする。収容人数は、12～18 人程度を想定している。

⑧　　応接室

外部からの来訪者を対象に、ここで打ち合わせ、面談等を行う。

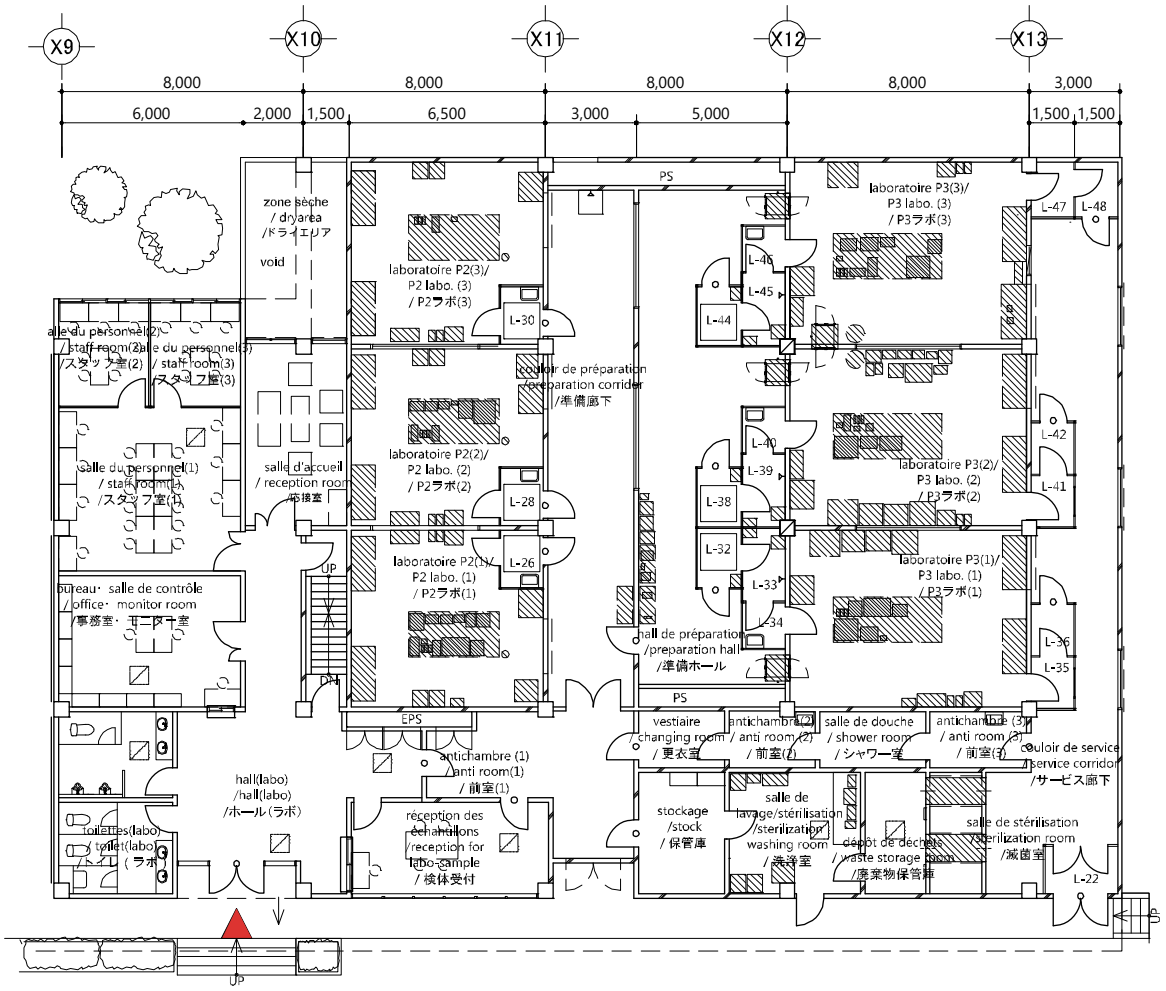


図 3-15　P2 及び P3 検査室平面（案）

4)　　面積表

各諸室の面積は表 3-4 による。

表 3-4　面積表

部　門	室　名	面　積［m^2］	規　模［m^2］
臨床治験センター	事務室・受付・秘書室	20.40	144.00
	診察室・処置室	27.60	
	観察室	18.00	
	トイレ（臨床治験）	7.50	
	検査室	19.25	

部　門	室　名	面　積［m^2］	規　模［m^2］
	薬品庫	8.75	
	ドクター室	12.00	
	廊下	30.50	
研修センター	講堂　-150 人	288.00	1,133.00
	会議室(1) -20 人	54.00	
	会議室(2) -20 人	54.00	
	事務室（研修）	24.00	
	トイレ（研修）	52.95	
	資料室	27.50	
	研修ホール	48.00	
	研修室(1) -20 人	96.00	
	研修室(2) -20 人	96.00	
	倉庫	21.60	
	講師室	11.25	
	センター長室	12.00	
	カフェテリア -30 人	74.25	
	エントランスホール	48.00	
	階段室	9.00	
	廊下・外廊下	216.45	
	換気機械室(1) -2 階	96.00	192.00
	電気室-2 階	96.00	
	搭屋	24.00	24.00
	小　計		1,349.00
検査・研究センター	トイレ（ラボ）	22.50	789.00
	事務室・モニター室（ラボ）	27.00	
	スタッフ室（ラボ）	54.00	
	応接室	21.00	
	P2 検査室(1)	39.00	
	P2 検査室(2)	39.00	
	P2 検査室(3)	39.00	
	準備廊下	56.25	
	準備ホール	93.75	
	P3 検査室(1)	48.00	
	P3 検査室(2)	48.00	
	P3 検査室(3)	48.00	
	サービス廊下	72.00	
	滅菌室	13.40	
	廃棄物保管庫	8.60	
	洗浄準備室	18.00	
	保管庫	12.00	
	前室(1)	27.00	
	検体受付	19.50	
	更衣室	6.00	
	前室(2)	6.00	
	シャワー室	7.30	
	前室(3)	6.70	
	階段室	9.00	
	ホール・廊下	54.00	

部　門	室　名	面　積［m^2］	規　模［m^2］
	機械室-地下	87.00	
	受水槽室-地下	48.00	183.00
	ボイラー室-地下	48.00	
	空調機械室-2 階	375.82	
	換気機械室(2) -2 階	152.18	600.00
	換気機械室(3) -2 階	72.00	
	小　計		1,572.00
研究所　合　計			3,065.00
守衛室棟	守衛室・電気室	41.10	
ゴミ置き場		37.60	
合　計			3,143.70

(3)　断面計画

対象地域の施設は、高温多湿の熱帯モンスーン気候に属するため、基本的に自然換気による通風を確保すると共に、強い日射から熱負荷を低減することが重要な課題となる。しかし、本案件は医学研究所という特殊用途上、機械空調と自然換気による通風との両方を適切に使い分け、新施設に適合する計画を行う。断面計画にあたっては、医学研究所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。

- 将来的な雨水被害及び洪水を考慮して、床レベルの検討、外構排水計画に反映させる。
- 屋根形状は設備機器の搬出入、維持管理作業時の屋上の利用を考慮して陸屋根を基本とし、大屋根をもつ講堂部分は階段教室式の断面形状と速やかな雨処理を考慮して勾配屋根とする。陸屋根の水勾配は十分に取り、雨漏りが起きない設計とする。同時に小屋裏空気層の断熱効果を利用し、建物全体の熱負荷の低減を図る。
- 強烈な日差し及び雨季における激しい雨の吹き込みを遮るため、庇やルーバーの設置を計画する。
- 感染防止管理区域を除く開口部については、室内への自然採光と通風を考慮した設計とし、ランニングコストの低減を図る。
- 建物内部の温度低減効果を期待し、植物等による緑化の配置を検討する
- 感染防止管理区域を除く一般部分は、基準階高 3.5m、居室基準天井高さを 2.8m とし、天井裏で設備配管等が容易に設置できる計画とする。
- 感染防止管理区域は階高を 3.5m、天井を設けないスラブ直仕上げとし、規模が大きい空調換気用及び安全キャビネット用の給排気ダクトを露出で計画できる断面とする。また、P2、P3 検査室の直下階及び直上階には専用設備機器の機械室を設け、それぞれ階高を 3.8m、4.5m とし、機器の設置、維持管理作業に支障のない空間を確保する。

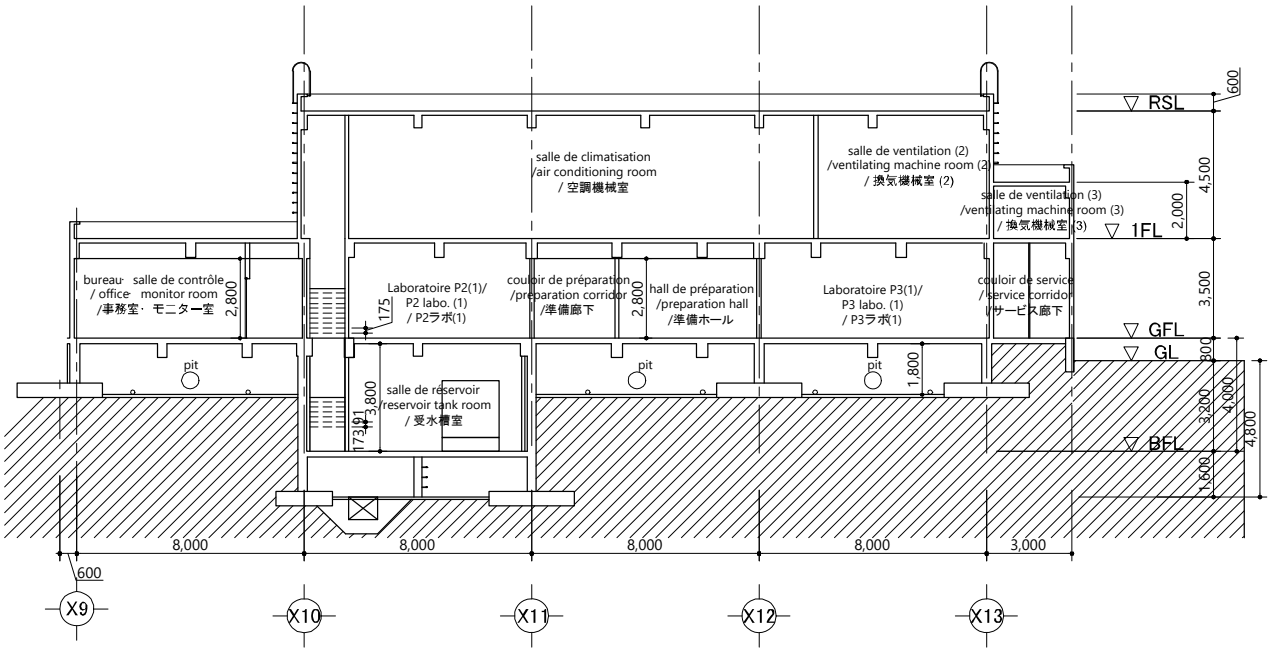


図 3-16　断面計画図

3-2-2-3　構造計画

(1)　基本方針

本計画の設計にあたり、以下を方針とし構造計画を行う。

- 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及び地下階を計画する。
- 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。壁体はコンクリートブロック積みを基本とする。また、主要部分の屋根は鉄筋コンクリート造、陸屋根とし、研修センター講堂部の屋根のみ、大空間を確保する目的で鉄骨造、金属屋根とする。

(3)　地盤及び基礎

計画敷地は、軟弱地盤で支持層（N 値 15 以上）が GL-7.0m 以上と深く、また、雨期の地下水位が比較的高いことから、柱状改良工法による地盤改良を行う。柱状改良杭は、直径 1,000 mm、支持地盤深さ GL-8.0 m（N 値 30～45）とする。

施設の基礎形式は直接基礎（独立基礎）とし、柱状改良杭に支持する計画とする。支持レベルは一般部分で GL-1.5m、地階部分で GL-4.8m とし、基礎下は砕石 150mm+捨てコンクリート 50mm とする。

(4)　耐震・耐風設計

本計画地域内での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ベースシア係数は、日本の建築基準法に定められる値の 50%（C0＝0.1）を採用する。

耐風設計は、現地の気象データ及び日本の基準を参照し、基準風速を 30m/sec とし設計用風荷重を設定する。

(5)　使用材料

表 3-5 の使用材料を採用する。

表 3-5　構造材料の仕様

コンクリート	基礎～1 階床	24N/mm^2
	1 階柱～2 階床	24N/mm^2
	2 階柱～屋根	24N/mm^2
鉄筋	丸鋼	φ6～φ9
	異形鉄筋 SD295	D10～D14
	異形鉄筋 SD345	D16～D25
鉄骨	型鋼、鋼板	SS400
	軽量型鋼	SSC400

3-2-2-4　設備計画

(1)　衛生設備

1)　給水設備

①　想定1日使用水量

使用者数	スタッフ・研修者	60	人
	来客者	150	人
	合計	210	人

単位使用水量について、既存 INRB での実績値から算出する。

一日平均使用水量	（実績値）	27.2	m^3／日
スタッフ総数	（現況）	約　180	人
一人当平均日使用水量		151.1	ﾘｯﾄﾙ／人日
一人当最大使用水量	（平均水量×1.2）	180	ﾘｯﾄﾙ／人日

これらの条件から一日使用水量は

スタッフ・研修者	60 人×180	ﾘｯﾄﾙ／人日＝	11,600	ﾘｯﾄﾙ／日

来客者	150 人× 10	ﾘｯﾄﾙ／人日＝	1,500	ﾘｯﾄﾙ／日
	合計		13,100	ﾘｯﾄﾙ／日
			13	m^3／日

② 給水方式と主要機器容量

2 階建ての新設建物の給水方式は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する高架水槽方式（受水槽＋揚水ポンプ＋高架水槽）を計画する。

受水槽・高架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、一日使用量と同等とし、高架水槽容量は時間平均給水量と同等とする。受水槽は地下受水槽室に設置する。

受水槽：	容量	$13m^3$/日 × 100% ＝$13m^3$
	外形寸法	2m×4m×2.0m（高さ）
高架水槽：	容量	$13m^3$/日× 1/8 ＝$1.6m^3$→$2m^3$
	外形寸法	2m×1m×1.5m（高さ）

③ クロスコンタミネーションの防止

P2、P3 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（生活系排水及び実験系排水）

新設建物の排水系統は P2、P3 検査室汚染管理区域外で発生する生活排水（汚水、雑排水）系統と P2、P3 検査室汚染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はそれぞれ単独排水とする。

生活排水は新設する腐敗槽で処理しその処理水を浸透槽で地中浸透させる。

一方、P2、P3 検査室汚染管理区域内の実験排水系統は検査室内のラボ用流し、手洗い、緊急シャワーからの排水とし、滅菌排水処理装置により滅菌消毒をし、その後浸透槽で地中浸透させる。

滅菌排水処理装置は連続処理方式とバッチ処理式があるがシステムがよりシンプルで操作の容易なバッチ処理方式を採用する。また、処理方式は塩素滅菌による方式か蒸気による高温滅菌方式があるが薬剤を使用しないで滅菌も確実な高温蒸気滅菌方式を採用する。滅菌排水処理装置は P2、P3 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、既存雨水浸透井戸あるいは西側道路の公共排水側溝に既存施設と同様放流することとする。

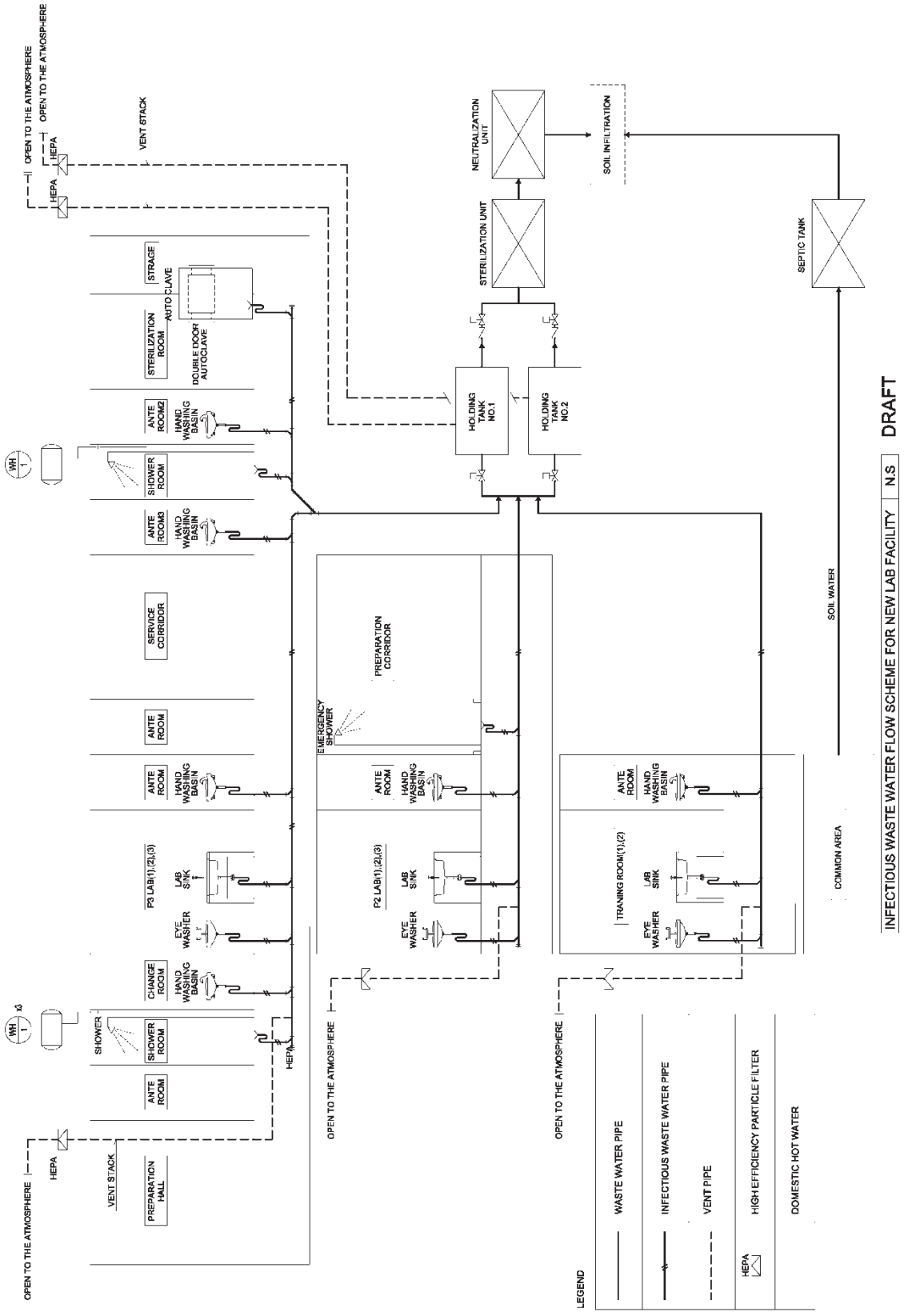


図 3-17　排水設備系統図

3)　衛生器具設備

既存 INRB 施設内トイレに設置されている大便器は洋風大便器であり、一部屋外トイレではトルコ式大便器である。一方、キンシャサ市内で近年竣工している建物のトイレは、洋風大便器のみである。

4) 消火設備

コンゴ民では建築物の使用者の安全のために設ける防災設備等を規定する建築基準法、消防法等の整備がなされていない。消火設備については、国際規格等に準じ設計者の判断で設け建築申請を所管する都市住宅省の審査によることがコンゴ民で行われている手順である。

本計画では建物用途、規模から判断し、初期消火に有効な屋内消火栓及び消火器を設けることとする。特に、P2、P3 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キンシャサ市はほぼ赤道直下、南緯 4°、標高約 300m に位置する。気候は熱帯性気候で年間を通じて高温多湿である。比較的雨の多い雨季と乾季がある。

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.)のハンドブックによると設計外気条件（冷房のみ）は以下の通りである。

設計外気条件： 乾球温度 33ºC、湿球温度 27ºC 日温度差 27 ℃

（出典：ASHRAE Fundamentals 1997: at Kinshasa）

こうような気候と計画建物の室用途に配慮し、塵挨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下記の通り。

研修センター：講堂、会議室、事務室、資料室、講師室、カフェテリア等
臨床治験センター：事務室、診察室、処置室、観察室、検査室、医師室
検査・研究センター：事務室・管理室、スタッフ室、応接室

一般空調設備として、各室個別に運転操作できるスプリット型エアコンを計画する。

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計画で適用する換気設備設計基準を表 3-6 にしめす。

表 3-6 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^3/人・時間	新鮮空気導入のため
診断室、処置室等	給排気ファン	2～3 回/時間	新鮮空気導入及び臭気除去のため
倉庫	排気ファンのみ	5 回/時間	

室名	換気種別	単位換気量	備考
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) P2、P3 検査室の空調換気設備

本計画の主目的である BSL-2、3 検査室整備における施設設計では下記の国際基準及び日本での基準に準拠し、施設の国際認証を得ることが可能なよう計画する。

- WHO ： Laboratory Biosafety manual （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

特に、封じ込め検査室として感染リスクの高い（WHO リスク群 2、3 に該当）感染性微生物を取り扱う P3 検査室の空調換気設備には陰圧管理、室内気流制御、室内清浄度の確保、排気系統の HEPA（High Efficiency Particle Air filter）濾過、室内温度の維持などが要求される。また、検査室内に設置され感染系材料を取り扱う生物学的安全キャビネット（Biological Safety Cabinet:BSC）の排気に対して空調換気設備は適正な陰圧管理を維持しなければならない。

これらの要件をみたすため、前室、シャワー室、更衣室等の付帯室を含む各 P3 検査室は、それぞれ単独のパッケージ型空調機、HEPA フィルターユニット、排気ファン、風量制御ユニット等で構成される空調換気機器及びダクトを設けることとする。

また、P3 検査室各室へのサポート空間も単独の空調換気系統を設置する。これらの空調換気機器類は検査室直上に計画する 2 階機械室に設置する。P2 検査室についても封じ込め要件は、P3 検査室ほど厳密としないもののそれに準じた空調換気システムを検討する。

これら検査室空調換気システムの管理するため、各機器の運転状態、HEPA フィルター静圧、管理区域内の各室室内圧力の監視等ができるよう運転制御監視盤を検査・研究センターのモニター室に設置する。

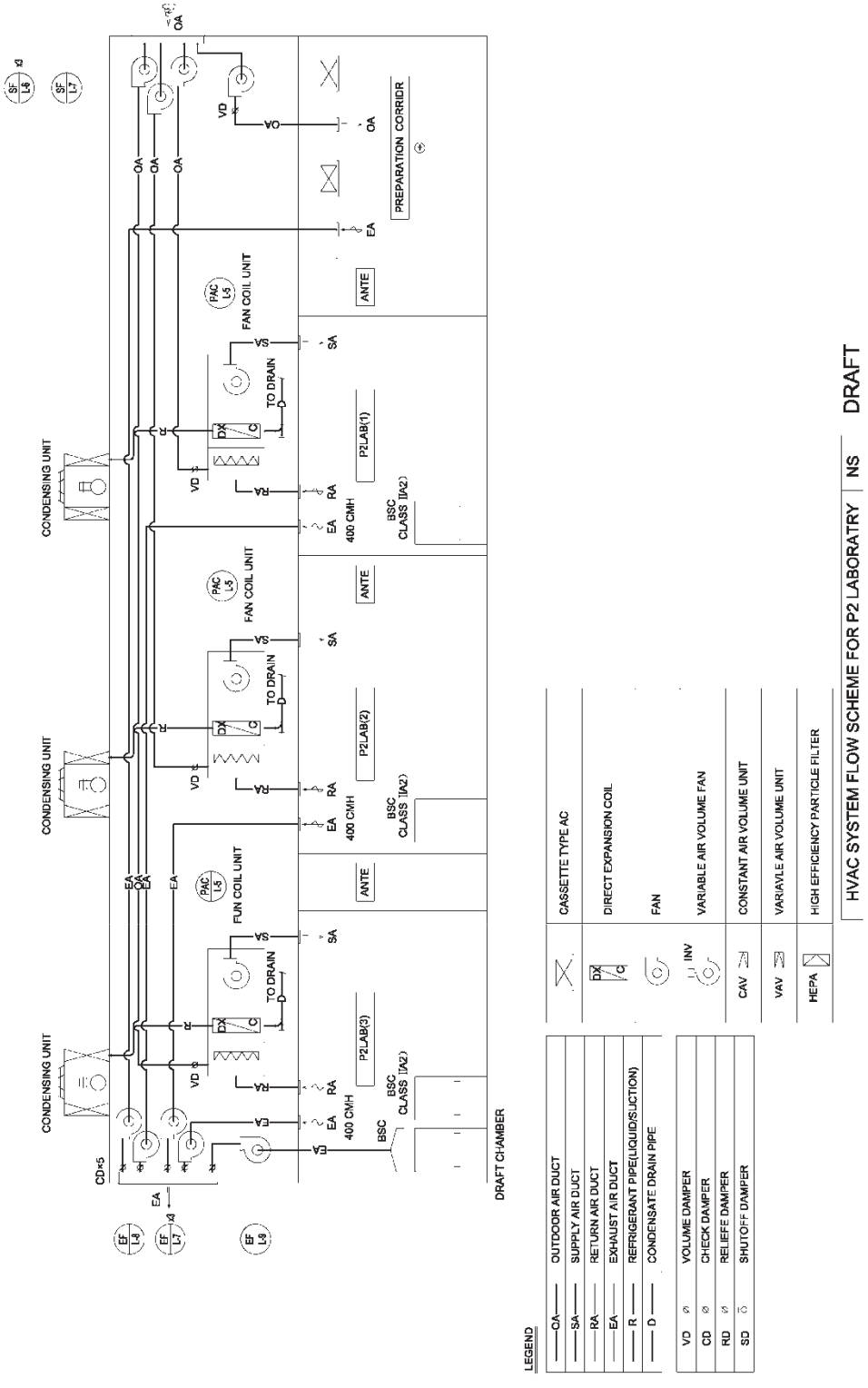
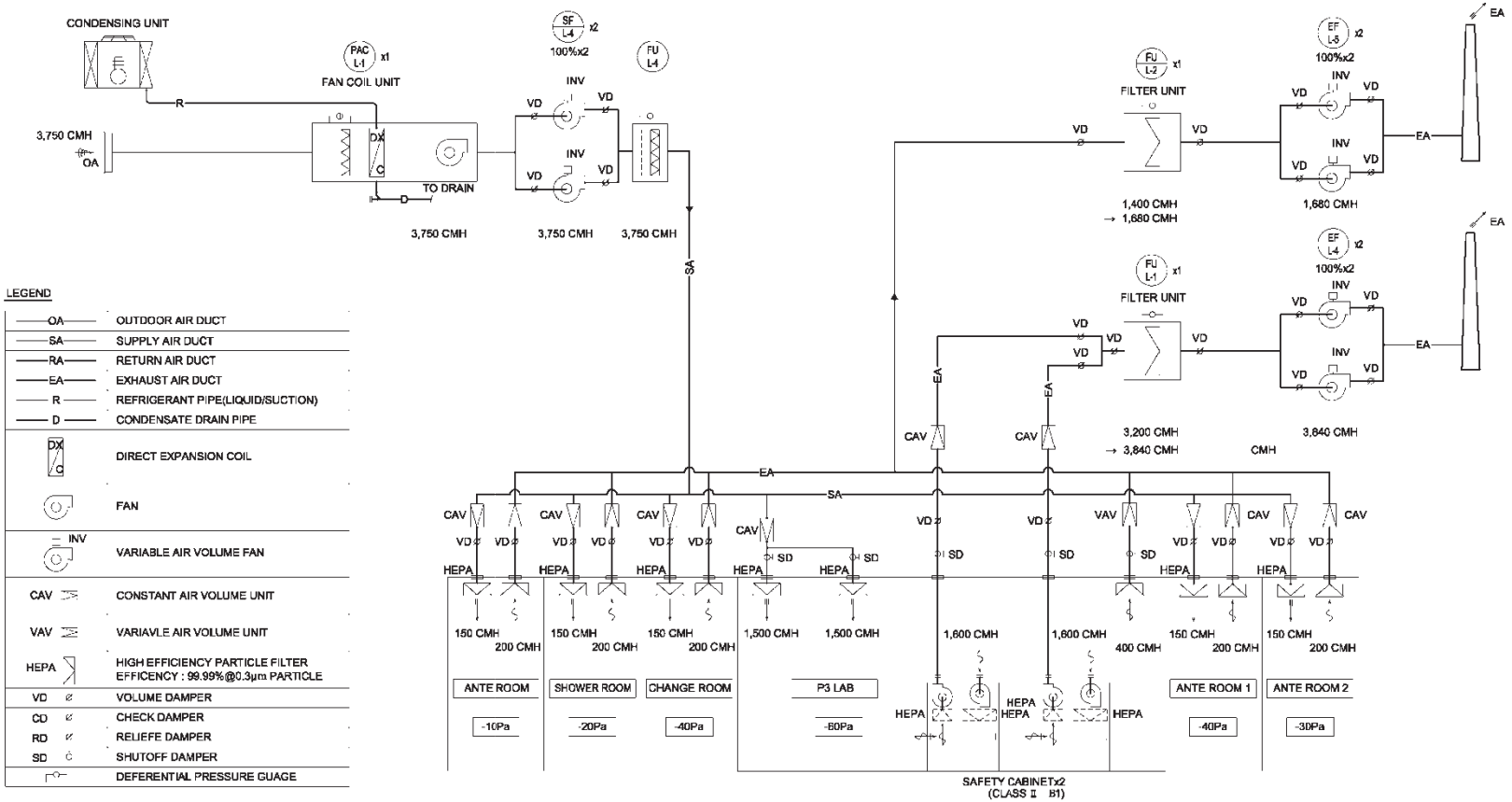


図 3-18　P3 検査室空調換気系統図

図 3-19 P3 検査室空調換気系統図

EQUIPMENT SCHEDULE

NO.	EQUIPMENT NAME	TYPE	Q'TY	
PAC-1	PACAGED AIR CONDITIONER	AIR COOLED FLOOR MOUNTED TYPE	1	
SF-L-4	SUPPLY FAN	CENTRIFUGAL TYPE C/W INVERTER	2	(ONE IS STANDBY)
EF-L-4	EXHAUST FAN	CENTRIFUGAL TYPE C/W INVERTER	2	(ONE IS STANDBY)
EF-L-5	EXHAUST FAN	CENTRIFUGAL TYPE C/W INVERTER	2	(ONE IS STANDBY)
FU-L-1	FILTER UNIT	HEPA+CHACOAL FILTER	1	
FU-L-2	FILTER UNIT	HEPA	1	



LEGEND

OA	OUTDOOR AIR DUCT
SA	SUPPLY AIR DUCT
RA	RETURN AIR DUCT
EA	EXHAUST AIR DUCT
R	REFRIGERANT PIPE(LIQUID/SUCTION)
D	CONDENSATE DRAIN PIPE
DX C	DIRECT EXPANSION COIL
	FAN
INV	VARIABLE AIR VOLUME FAN
CAV	CONSTANT AIR VOLUME UNIT
VAV	VARIAVLE AIR VOLUME UNIT
HEPA	HIGH EFFICIENCY PARTICLE FILTER EFFICENCY : 99.99%@0.3μm PARTICLE
VD	VOLUME DAMPER
CD	CHECK DAMPER
RD	RELIEFE DAMPER
SD	SHUTOFF DAMPER
	DEFERENTIAL PRESSURE GUAGE

HVAC SYSTEM FLOW SCHEME FOR P3 LABORATRY N.S DRAFT

P3LAB(1),P3LAB(2)

(3) 電気設備

1) 受変電設備

既存施設は電力公社 SNEL より 6.6KV 中間電圧受電をしており受変電室に設けられた変圧器により低圧とし、各建物に配電をしている。本計画建物への配電について SNEL と協議した結果、既存受変電室からの低圧配電ではなく新規に中間電圧引き込みが妥当との見解があった。将来の電力需要の増大にも柔軟に対応できることかから新規引き込みをおこない専用の受変電室を設けることでコンゴ側と合意した。

また、現在、SNEL で進めている配電電圧の高圧化でより信頼性の高い 20KV 配電による引き込ができることを確認し、その引き込に要する費用がコンゴ民側負担であることを併せて確認した。

受電電力： 20KV 3 相 3 線、50Hz

・ 想定容量

受変電設備の想定容量算定は建物用途が大きく異なる研修センター、臨床治験センター及び検査・研究センターそれぞれに算出することとし、それぞれの想定負荷容量及び合計容量を表 3-7 に示す。

表 3-7 想定負荷容量

負荷名称	負荷密度 (VA/m^2)	床面積 (m^2)	負荷容量 (KVA)	備考
研修センター				
照明コンセント負荷	25	2,000	50	
空調設備機器	100	1,200	120	
衛生設備機器	-	-	10	
研修センター 計			180	
臨床治験センター				
照明コンセント負荷	25	300	7.5	
検査・診断機材	30	300	9	
空調設備機器	100	180	18	
臨床治験センター 計			34.5	
検査・研究センター				
照明コンセント負荷	25	500	12.5	
P2 検査室関連空調設備機器・機材	60KVA	3 室	180	
P3 検査室関連空調設備機器・機材	100KVA	3 室	300	
空調設備機器	100	300	30	P2、P3 以外
衛生設備機器	-	-	80	
検査・研究センター 計			602.5	
			817	

表 3-7 より想定設備容量合計は 817KVA であり、需要率を 50%と想定すると最大需要電力は

817KVA × 0.5 ＝ 408.5KVA → 410KW

2)　非常用発電機設備

検査・研究センター内の計画検査室には電源停止が致命的な BSC、インキュベーター、ディープフリーザー、冷蔵庫等の機材が設置される。また、厳格な BSL の運用が要求される P2、P3 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。

停電によりが中断されないよう必要最低限の負荷を対象とした発電機の新設を計画する。非常用発電機の容量は最大需要電力の 80%程度を見込む。

a)　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
b)　容量　　3 相 3 線 380V 50Hz 350KVA
c)　運転時間　　10 時間（長時間運転仕様
d)　燃料　　軽油
e)　数量　　1 台

電力変動に敏感な検査・実験機器等の機材については無停電装置（Uninterruptible Power Supply:UPS）、定電圧装置（AVR）を機材所掌として計画することとした。

一方、P2、P3 検査室の空調換気設備、BSC 等瞬時も機能停止が望ましくない対象負荷に対して UPS の設置を計画する。

3)　幹線設備

受変電盤から 3 相 4 線 400／230V 50Hz で、負荷用途及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。配電方式は以下の通りとする。

配電方式	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、コンゴ民内の現状も加味し下記の通りとする。

表 3-8　設計照度基準

事務室、資料室、講師室	350 lux
講堂、会議室	400 lux
研修室	500 lux
P2、P3 検査室	500 lux
廊下、階段	150 lux
便所、倉庫	150 lux

照明の点滅は各室を原則とし、必要な小区画ごとに点滅できるように点滅回路をわける。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 P2、P3 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

キンシャサ市内では現在、携帯電話、データ通信サービスをおこなう国営及び民間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。通信キャリアは、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。

計画建物では、引き込み回線数 3 回線、電話内線数 30 回線程度が想定される。この電話サービスと後述するコンピューターネットワーク用データ通信を複合することができ、信頼性が高く安定した通信が確保される光ファイバー引き込みを計画する。電話設備として下記仕様の IP 電話交換機及び諸室には電話器の設置を計画する。

a)　IP 電話交換器（無停電装置付）　1 台
b)　引き込み回線数　4 回線、内線　48 回線

6)　放送設備

構内放送設備の要請はなかったが、講堂にローカル放送設備設置の要望があったため簡易的な拡声設備を設ける。

7)　構内ネットワーク 設備

海外及びコンゴ国内の各検査機関、研究機関と連携し、感染症疾病への対処、疫学的統計の収集等を行う研究機関ネットワークの構築が計画されており、INRB はその中心的機関となるとの研究所長から発言があった。

そのため、テレビ会議システム（Tele Conference System）の導入と構内ネットワークシステム（Local Area Network: LAN）が要請された。本計画においては、研究検査結果のインターネットを通じた裨益が重要であるとの判断から LAN の構築を計画する。また、テレビ会議システムは機材所掌として供与の検討を行う。

この構内ネットワークのインターネット接続として電話回線で述べたマイクロウェーブによるワイヤレス方式や光ファイバー方式によるデータ通信複合サービスを計画する。調査中に、電話、データ通信サービスを提供する国営通信キャリア（Société Congolaise des Postes et Télécommunication ; SCPT）及び民間通信キャリア（Standard Telecom）から引き込みに要する初期費用、月間使用料の見積書を受領した。

また、構内ネットワークの構成は研修センター事務室にバックボーンスィッチを設置し、臨床治験センター、研修センター及び検査・研究センターのスィッチングハブまでを光ファイバーで接続するものとする。

a)　LAN 規格　光幹線 1000BASE-FX, TX
b)　データ通信速度　1000Mbps, 100Mbps

8)　　入退室管理設備

検査・研究センターの BSL-2、BSL-3 管理区域への入退室は厳格に管理されなければならないので P2 検査室、P3 検査室への主要動線には許可された人間のみ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。虹彩または顔認証による生体認証方式を採用し、システム制御盤は検査・研究センターモニター室に設置する。

9)　　監視テレビ設備

検査・研究センターの BSL-2、BSL-3 管理区域内の各検査室内、準備ホール、滅菌室に監視カメラを設置し、モニター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。

10)　　非常呼び出し設備

検査・研究センターの BSL-2、BSL-3 管理区域内の各検査室内、準備ホール、滅菌室に壁掛け型インターホン子機を設置し、モニター室内でそれらの表示・呼び出し・双方向通話ができる非常呼び出し設備を計画する。

11)　　火災報知設備

計画建物には火災報知設備を設ける。臨床治験センター及び研修センターはベル、赤色灯、押しボタン一体型総合盤を各階、各警戒区域に一箇所設置する手動式火災報知設備を設ける。一方、検査・研究センター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なよう煙、熱感知器を設置する自動火災報知設備を設ける。火災受信機は研修センター1 階事務室及び検査・研究センター1 階モニター室に設置する。

12)　　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ことを検討する。

また、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ように各配電盤類に SPD（Surge Protective Device）を設置する。

13)　　廃棄物処理

INRB では一般ごみは清掃員が集めて屋外で焼却し焼却灰は敷地内に埋設している。キンシャサ市内でのごみ収集サービスはない。

検査室から排出される感染性廃棄物はディスポ器具、試薬廃液、可燃物（使い捨てグローブ等）はオートクレーブバッグに入れてオートクレーブで滅菌処理をする。実際、一つの検査室ではごみ箱が 2 種類おいてあり、オートクレーブバッグをごみ箱にいれそこにディスポ、可燃物と分別していた。また、赤色のバッグも提示された。これらは温度 120℃以上、20 分以上オートクレーブで滅菌される。

その後、雑務担当者 6 名が焼却炉に持ち込み、焼却炉担当者が焼却しその焼却灰は敷地内に埋設している。

焼却炉は 3 年前にベルギーの援助で供与された二次燃焼室付のものであるが、二次燃焼の燃料配管が接続されておらず正常な運転と十分な焼却が行われていなかった。

本計画では、医療用廃棄物焼却炉、ゴミ置き場、廃棄物用保管庫を供与することとし、適正な廃棄物処理が可能なよう計画する。

3-2-2-5 建築資機材計画

(1) 基本方針

建設資材計画については、コンゴ民の気候、風土、現地建設事情、工期、建設費及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、施設の特殊性を踏まえて、検査室エリアは日本から調達が多くなるが、その他の一般施設は現地の工法を主体とした現地調達材料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。
- 国立生物医学研究所（INRB）の検査・研究及び研修実施のための特殊施設（BSL-2、BSL-3 管理下の検査室が構成されている）のため、本施設に求められる特殊機能性に適応でき、設備計画、機材計画と整合し、これら期待される成果に合致した合理的な建設資材選択を行う。よって、今回は現地調達で適切な資材が入手できない場合は、日本及び第三国からの調達も視野にいれて検討する。
- 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、建設資材計画を策定する。また、一般的に使用されている建築材料は、コンクリート、鉄筋を含めコンゴ民内で入手できる。したがって、本計画においては、一般建築材料は、仕様及び品質を確認の上、現地調達材料を最大限利用することを計画方針とするが、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検討する。

1) 構造材

本プロジェクトにおいては、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ブロック積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。ただし、講堂の勾配屋根部分は、工事施工の円滑さを考慮し、鉄骨造にて計画とする。

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、主要ファサード部分（1 階のみの講堂、臨床治験センター、エントランスホール、検査・研究センターの正面）については、磁器質タイル（乾式工法）にて計画する。乾式工法は、施工不良や剥離の心配が無い、施工効率が良く、専門技術を必要としないなど、現地での施工を踏まえた場合、利点がある。その他の部分、及び 1F 階の柱、梁も含めた主な外壁部分はモルタル下地の上、ポリウレタンエマルジョン塗装仕上げを計画する。

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い、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、その上にモルタル保護層（厚 40～50 程度）を敷設し、塗膜防水材の紫外線対策も考慮する。

講堂の勾配屋根部分には、周辺建築物との調和と共に、熱射、降雨の対策として、カラーガルバリウム鋼板葺きを計画する。

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、アルミサッシュ、スチールドアを採用する。防犯のため、1 階窓開口部にはセキュリティグリルを考慮する。特に、検査・研究センターは、施設の用途上、セキュリティに万全を期す計画とする。

④　ルーバー

強烈な陽射しによる受熱を減らし、雨期の激しい雨の吹き込みを防ぎ、自然通風を取り入れるために、ルーバーを採用する。材料は耐久性を考慮し、アルミ製ルーバーを採用する。

3)　主要内部仕上げ材

①　床材

主要諸室には、現地で一般的なモルタル下地、磁器質タイル張り等を計画する。また、階段、便所等には滑り防止機能を付加したノンスリップ型磁器質タイルを計画する。

ただし、検査室エリアは清掃性と耐薬品性を考慮し、耐薬品性ビニル床シート（長尺シート）を計画する。

②　壁材

主要諸室には、モルタル下地の上に塗装仕上げ（AEP）を採用する。

検査室エリアは、モルタル下地の上に耐薬性をもった内装用塗装仕上げ（エポキシ樹脂塗料）を採用する。

③　　天井

主要諸室においては石こうボード等（T 型フレーム　システム天井等）を計画する。ただし、エントランスホールには格子グリッド天井を計画する。

検査室エリアは基本的に高い気密性、維持管理性を重視し、直天井とし、モルタル下地の上に耐薬性をもった内装用塗装仕上げ（エポキシ樹脂塗料）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次に示す。

表 3-9　主要材料計画

		検査・研究センター					研修センター				臨床治験センター		別棟
構造		鉄筋コンクリート造											
階高		1F:3,500 mm、2F:4,500 mm											
外部仕上げ	屋根	陸屋根：ゴムアスファルト系塗膜防水 勾配屋根：カラーガルバリウム鋼板縦葺立馳タイプ(0.6mm)					陸屋根：ゴムアスファルト系塗膜防水						勾配屋根： カラーガルバリウム鋼板縦葺立馳タイプ(0.6mm)
	外壁	外壁部：モルタル下地、塗装仕上げ(ポリウレタンエマルジョン)、1 階廻り一部磁器質タイル（乾式工法） ー											モルタル下地 塗装仕上げ (ポリウレタンエマルジョン)
	窓	アルミ製 セキュリティグリル											アルミ製、 セキュリティグリル
	ドア	アルミ製、スチール製											アルミ製、スチール製
内部仕上げ	室名	検査室 (P2、P3)	メイン エントランス	その他 諸室	廊下等	便所	実習 実験室(P2)	講堂	会議室 (1)(2)	便所	諸室	便所	守衛室、ゴミ置き場
	床	モルタル下地 耐薬性ビニル床シート	モルタル下地 磁器質タイル（ノンスリップ）300x300	モルタル下地 耐薬性ビニル床シート	モルタル下地 耐薬性ビニル床シート	モルタル下地 磁器質タイル 300x300	モルタル下地 耐薬性ビニル床シート	モルタル下地 ビニル床シート	モルタル下地 ビニル床シート	モルタル下地 磁器質タイル 300x300	モルタル下地 耐薬性ビニル床シート	モルタル下地 磁器質タイル 300x300	防塵塗装仕上げ
	壁	モルタル下地 塗装仕上げ （エポキシ樹脂）	モルタル下地 塗装仕上げ (AEP)	モルタル下地 塗装仕上げ (AEP)	モルタル下地 塗装仕上げ (AEP)	モルタル下地 塗装仕上げ (AEP)	モルタル下地 塗装仕上げ (エポキシ樹脂)	モルタル下地 塗装仕上げ (AEP)	モルタル下地 塗装仕上げ (AEP)	モルタル下地 陶器質タイル 300x300	モルタル下地 塗装仕上げ (AEP)	モルタル下地 塗装仕上げ (AEP)	モルタル下地 塗装仕上げ (AEP)
	天井	コンクリート 打放し補修 塗装仕上げ （エポキシ樹脂）	格子グリッド 天井（T型フレーム、システム天井）	石こうボード （T型フレーム、システム天井）	石こうボード （T型フレーム、システム天井）	繊維補強セメントボード（T型フレーム、システム）塗装仕上げ（VP）	石こうボード （T型フレーム、システム天井）	石こうボード （T型フレーム、システム天井）	石こうボード （T型フレーム、システム天井）	繊維補強セメントボード（T型フレーム、システム）塗装仕上げ（VP）	石こうボード （T型フレーム、システム天井）	繊維補強セメントボード（T型フレーム、システム）塗装仕上げ（VP）	コンクリート 打放し補修 塗装仕上げ (AEP)
天井高		3,300	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	5,400~7,900	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800

3-2-2-6 機材計画

(1) 要請機材

要請機材は P3 及び P2 の 2 つの検査室、研修棟、臨床治験棟設立のために要請されている。これらの機材を、建築側の諸室の設計にリンクさせ、それぞれの機材に対して以下の優先順位を設定して最終的な調達機材の計画を作成した。

A: P3 検査室、P2 検査室、研修棟、臨床治験棟設立のために必須の機材
B: P3 検査室、P2 検査室、研修棟、臨床治験棟設立のために優先度の高い機材
C: P3 検査室、P2 検査室、研修棟、臨床治験棟設立のために次の優先度となる機材

優先度 C カテゴリーの機材については、その中でも優先度の高いものを優先度 C-1、低いものを優先度 C-2 として分析を行った。

1) P3 検査室に対して要請されている機材

P3 検査室において機材が要請されている部屋は、準備ホール、更衣室、P3 検査室(1)～(3)、滅菌室、洗浄室となっている。これらの部屋に対して以下表 3-10 の機材の調達を検討した。

表 3-10 P3 検査室の要請機材

No.	部屋	機材
1	準備ホール	風速計、気流可視化装置、ホルマリン燻蒸セット（分解、分析装置付き）、パーティクルカウンター、薬品棚
2	更衣室	スリッパ消毒ロッカー、棚、ステンレス、防護着収納箱
3	P3 検査室(1)	滅菌器、縦型、バイオセーフティ式、バイオセーフティキャビネットセット P3 検査室（1）用、CO_2 インキュベーター、ディープフリーザー（−80℃）、インキュベーター、薬品冷蔵庫、実験台 A、廃液タンク、パスボックス、ラボ用流し、ダンクタンク、自動核酸抽出装置、電気泳動装置、ゲル、電気泳動ゲル撮影装置、マイクロピペットセット、PCR、PCR リアルタイム、PCR ワークステーション、遠心機、冷却高速、サンプル搬送コンテナ、遠心機、卓上、ボルテックスミキサー
4	P3 検査室(2)	滅菌器、縦型、バイオセーフティ式、バイオセーフティキャビネットセット P3 検査室（2）用、CO_2 インキュベーター、ディープフリーザー（−80℃）、薬品冷蔵庫、実験台 A、廃液タンク、パスボックス、ラボ用流し、ダンクタンク、自動核酸抽出装置、クライオタンク、電気泳動装置、ゲル、ELISA セット、電気泳動ゲル撮影装置、倒立顕微鏡、マイクロピペットセット、遠心機、小型、分光光度計、マイクロサンプル用、PCR、PCR リアルタイム、PCR ワークステーション、遠心機、冷却高速、サンプル搬送コンテナ、ドライバス、ボルテックスミキサー、恒温水槽、恒温水槽、攪拌式

No.	部屋	機材
5	P3 検査室(3)	滅菌器、縦型、バイオセーフティ式、バイオセーフティキャビネットセット P3 検査室 (3) 用、バイオセーフティキャビネット、グローブボックス付き、ディープフリーザー（−80℃）、薬品冷蔵庫、実験台 A、廃液タンク、パスボックス、ラボ用流し、ダンクタンク、麻酔器、動物用、イソフレン、クライオタンク、ELISA セット、顕微鏡、蛍光、マイクロピペットセット、顕微鏡、サンプル搬送コンテナ、電子天秤、動物用、遠心機、卓上、ボルテックスミキサー、恒温水槽
6	滅菌室	滅菌器、両面扉
7	洗浄室	滅菌器、縦型、乾熱滅菌器、電子天秤、冷凍冷蔵庫、冷凍冷蔵庫、家庭用式 2 ドアタイプ、培地ディスペンサー、電子レンジ、棚、ステンレス、超純水製造装置、恒温水槽

2) P2 検査室に対して要請されている機材

P2 検査室において機材が要請されている部屋は準備廊下、P2 検査室(1)～(3)となっている。これらの部屋に対して以下の機材の調達を検討した。

表 3-11 P2 検査室の要請機材

No.	部屋	機材
1	準備廊下	薬品棚
2	P2 検査室(1)	滅菌器、縦型、バイオセーフティ式、バイオセーフティキャビネットセット P2 検査室用、インキュベーター、実験台 B、廃液タンク、ラボ用流し、冷凍冷蔵庫、家庭用式 2 ドアタイプ、電気泳動装置、ゲル、ELISA セット、顕微鏡、蛍光、電気泳動ゲル撮影装置、ごみ箱、医療廃棄物用、マイクロピペットセット、顕微鏡、PCR、PCR リアルタイム、PCR ワークステーション、サンプル搬送コンテナ、遠心機、卓上、ボルテックスミキサー
3	P2 検査室(2)	滅菌器、縦型、バイオセーフティ式、バイオセーフティキャビネットセット P2 検査室用、CO_2 インキュベーター、実験台 B、廃液タンク、ラボ用流し、冷凍冷蔵庫、家庭用式 2 ドアタイプ、ELISA セット、倒立顕微鏡、ごみ箱、医療廃棄物用、マイクロピペットセット、顕微鏡、遠心機、冷却高速、サンプル搬送コンテナ、遠心機、卓上、ボルテックスミキサー
4	P2 検査室(3)	滅菌器、縦型、バイオセーフティ式、バイオセーフティキャビネットセット P2 検査室用、実験台 B、廃液タンク、ラボ用流し、冷凍冷蔵庫、家庭用式 2 ドアタイプ、ドラフトチャンバー、ごみ箱、医療廃棄物用、マイクロピペットセット、顕微鏡、サンプル搬送コンテナ、ボルテックスミキサー

3) 研修センター、臨床治験センターに対して要請されている機材

研修センターでは、研修室(1)、研修室(2)、会議室(1)、会議室(2)、カフェテリア、図書庫、ドミトリーにおいて以下の通り機材が要請されている。また臨床治験センターでは、診察室、観察室、検査室、薬品庫について部屋に対して以下表 3-12 の機材の調達を検討した。

表 3-12　研修センター、臨床治験センターの要請機材

No.	部屋	機材
（研修センター）		
1	研修室(1)	滅菌器、縦型、バイオセーフティ式、バイオセーフティキャビネット、トレーニング用、冷凍冷蔵庫、家庭用式 2 ドアタイプ、実験台 C、ラボ用流し、廃液タンク、顕微鏡、教育用、顕微鏡、マイクロピペットセット、遠心機、小型、サンプル搬送コンテナ、ドライバス、ボルテックスミキサー、恒温水槽、恒温水槽、攪拌式、顕微鏡 TV カメラシステム、機材戸棚
2	研修室(2)	滅菌器、縦型、バイオセーフティ式、バイオセーフティキャビネット、トレーニング用、CO_2 インキュベーター、冷凍冷蔵庫、家庭用式 2 ドアタイプ、実験台 C、ラボ用流し、廃液タンク、ELISA セット、倒立顕微鏡、マイクロピペットセット、遠心機、小型、遠心機、冷却高速、ドライバス、ボルテックスミキサー、恒温水槽、恒温水槽、攪拌式、顕微鏡 TV カメラシステム、機材戸棚
3	会議室(1)	会議室用デスクとイス（2 人用）、TV 会議システム、プロジェクター、スクリーン付き
4	会議室(2)	会議室用デスクとイス（2 人用）、TV 会議システム、プロジェクター、スクリーン付き
5	カフェテリア	カフェテリア用テーブルとイス（6 人用）
6	図書庫	本棚
7	ドミトリー	ベッド、机、いす、ロッカーセット
（臨床治験センター）		
1	診察室	診察台
2	観察室	患者用ベッド
3	検査室	血球カウンター、分光光度計
4	薬品庫	薬品保管庫

(2)　分析結果

以上の分析を検討した結果を表 3-13 に示す。

これらの機材を計画する妥当性について、以下の点から検討を行い、調達機材を決定した。

① P3 検査室、P2 検査室、研修センターまたは臨床治験センターの機能として必須の機材
② INRB の研究レベルに合致した機材
③ INRB において外注を含み維持管理が可能な機材
④ 現有機材の活用ができない機材
⑤ INRB による調達が困難な機材

①を満足するものについては②及び③の項目が否定的であったとしても、その対応を別途検討することにより、本計画で調達することとした。また①から③を満足するとしても、④及び⑤の評価により INRB による機材手配が可能と判断される機材については、計画機材から外すこととした。

また現在 INRB が保有している機材には 3 種類に分類される。

(a) INRB が政府予算で購入したもの
(b) ドナー・パートナーの予算で購入したもので、INRB の資産となっているもの
(c) ドナー・パートナーの予算で購入したもので、INRB の資産となっていないもの

(a)及び(b)の機材は INRB 側で自由に使用することができ、新設される実験棟への移設も可能である。一方(c)の機材については INRB のみの判断では自由にならない機材となっている。この状況から(a)及び(b)の機材を INRB における現有機材と解釈し、資産リストの分析を行うと同時に、現場での各機材状況と活用状況を確認し、要請機材と比較した。(a)及び(b)の機材については、相当数の台数を所有している機材もあり、これらの機材を活用することを検討した。

(3) 計画機材名の変更

要請され、ミニッツで検討した機材名は部屋を対象とした機材分類及び検査機能を示した分類による機材名であり、調達機材名としては適切なものではなかった。この分析で調達機材を決定するにあたり、表 3-13 の通り機材名の修正を行い、それぞれの配置場所を明示した。

表 3-13　機材計画と採用機材

No.	機材名	優先度	合計	①	②	③	④	⑤	採用	コメント
1	風速計	A	1	○	○	×	○	○	○	運用と維持管理体制の構築が必要。
2	気流可視化装置	A	1	○	○	×	○	○	○	運用と維持管理体制の構築が必要。
3	滅菌器、両面扉	A	1	○	○	×	○	○	○	維持管理体制の構築が必要。
4	滅菌器、縦型（1）	A	2	○	○	○	○	○	○	
5	滅菌器、縦型（2）	A	8	○	○	○	○	○	○	
6	バイオセーフティーキャビネットセットP3ラボ（1）用	A	1	○	○	×	○	○	○	維持管理体制の構築が必要。
7	バイオセーフティーキャビネットセットP3ラボ（2）用	A	1	○	○	×	○	○	○	維持管理体制の構築が必要。
8	バイオセーフティーキャビネットセットP3ラボ（3）用	A	1	○	○	×	○	○	○	維持管理体制の構築が必要。
9	バイオセーフティーキャビネットセットP2ラボ用	A	3	○	○	×	○	○	○	維持管理体制の構築が必要。
10	バイオセーフティーキャビネット、グローブボックス付き	A	1	○	○	×	○	○	○	維持管理体制の構築が必要。
11	バイオセーフティーキャビネット、トレーニング用	A	2	○	○	×	○	○	○	維持管理体制の構築が必要。
12	C02インキュベーター	A	5	○	○	○	○	○	○	
13	ディープフリーザー（-80℃）	A	3	○	○	○	○	○	○	
14	乾熱滅菌器	A	1	○	○	○	○	○	○	
15	電子天秤	A	1	○	○	○	○	○	○	
16	ホルマリン燻蒸セット（分解、分析装置付き）	A	1	○	○	○	○	○	○	
17	インキュベーター	A	2	○	○	○	○	○	○	
18	薬品冷蔵庫	A	3	○	○	○	○	○	○	
19	実験台A	A	3	○	○	○	○	○	○	
20	実験台B	A	3	○	○	○	○	○	○	
21	実験台C	A	10	○	○	○	○	○	○	
22	廃液タンク	A	16	○	○	○	○	○	○	

No.	機材名	優先度	合計	①	②	③	④	⑤	採用	コメント
23	薬品棚	A	3	○	○	○	○	○	○	
24	パーティクルカウンター	A	1	○	○	×	○	○	○	運用と維持管理体制の構築が必要。
25	パスボックス	A	4	○	○	○	○	○	○	
26	ラボ用流し	A	8	○	○	○	○	○	○	
27	ベッド、机、いす、ロッカーセット	B	30	○	○	○	○	○	○	
28	本棚	B	1	○	○	○	○	○	○	
29	カフェテリア用テーブルとイス（6人用）	B	5	○	○	○	○	○	○	
30	会議室用デスクとイス（2人用）	B	20	○	○	○	○	○	○	
31	ダンクタンク	B	4	○	○	○	○	○	○	
32	診察台	B	2	○	○	○	○	○	○	
33	実験台D	B	1	○	○	○	○	○	○	
34	薬品保管庫	B	1	○	○	○	○	○	○	
35	患者用ベッド	B	3	○	○	○	○	○	○	
36	TV会議システム	B	2	○	○	○	○	○	○	1台のみ採用。2室とも設置する必要性は低い。
37	麻酔器、動物用、イソフレン	C-2	1	△	△	△	○	○	×	本格的な動物実験はまだ行われていない。
38	自動核酸抽出装置	C-2	2	△	○	△	○	○	×	マニュアルで実施可能。
39	CO2インキュベーター	C-2	2	△	○	△	△	○	×	当面はフリーザーでの運用が可能。
40	冷凍冷蔵庫、家庭用式2ドアタイプ	C-2	11	△	○	○	×	×	×	現地調達が容易。
41	ドラフトチャンバー	C-1	1	○	○	○	○	○	○	
42	ドライバス	C-1	3	○	○	○	○	○	○	
43	電気泳動装置、ゲル	C-2	3	○	○	△	×	○	×	現有機材の活用が可能。
44	ELISAセット	C-2	5	○	○	×	×	○	×	現有機材の活用が可能。

No.	機材名	優先度	合計	①	②	③	④	⑤	採用	コメント
45	機材戸棚	C-2	2	○	○	○	×	×	×	現有機材の活用が可能。また現地調達も容易。
46	顕微鏡、蛍光	C-1	2	○	○	○	○	○	○	
47	電気泳動ゲル撮影装置	C-2	3	○	○	×	×	△	×	現有機材の活用が可能。
48	血球カウンター	C-2	1	△	○	×	×	○	×	現有機材の活用が可能。
49	倒立顕微鏡	C-1	3	○	○	○	○	○	○	
50	ごみ箱、医療廃棄物用	C-2	3	○	○	○	×	×	×	現有機材の活用が可能。また現地調達も容易。
51	培地ディスペンサー	C-2	1	△	○	×	×	○	×	必要性は高くなく、維持管理も困難。
52	マイクロピペットセット	C-1	8	○	○	○	○	△	○	
53	遠心機、小型	C-1	3	○	○	○	○	△	○	
54	顕微鏡	C-1	9	○	○	○	○	△	○	
55	電子レンジ	C-2	1	○	○	○	○	×	×	現有機材の活用が可能。また現地調達も容易。
56	PCR	C-2	3	○	○	×	×	○	×	現有機材の活用が可能。
57	PCR, リアルタイム	C-2	3	○	○	×	×	○	×	現有機材の活用が可能。
58	PCRワークステーション	C-2	3	○	○	×	○	○	×	現有機材の活用が可能。
59	プロジェクター、スクリーン付き	C-1	2	○	○	○	○	×	○	
60	遠心機、冷却高速	C-1	4	○	○	○	△	○	○	
61	サンプル搬送コンテナ	C-2	8	○	○	○	△	×	×	現有機材の活用が可能。また現地調達も容易。
62	棚、ステンレス	C-2	4	○	○	○	△	×	×	現有機材の活用が可能。また現地調達も容易。
63	スリッパ消毒ロッカー	C-1	3	○	○	△	○	○	○	
64	分光光度計	C-2	1	○	○	○	×	×	×	現有機材の活用が可能。また現地調達も容易。
65	分光光度計、マイクロサンプル用	C-2	1	△	○	×	○	○	×	必要性は高くない。
66	遠心機、卓上	C-1	4	○	○	○	○	×	○	

No.	機材名	優先度	合計	①	②	③	④	⑤	採用	コメント
67	顕微鏡、教育用	C-1	1	○	○	○	○	○	○	
68	顕微鏡TVカメラシステム	C-1	2	○	○	○	○	○	○	
69	超純水製造装置	C-1	1	○	○	○	○	○	○	
70	ボルテックスミキサー	C-1	8	○	○	○	○	△	○	
71	防護着収納箱	C-2	3	○	○	○	○	×	×	現有機材の活用が可能。また現地調達も容易。
72	恒温水槽	C-1	5	○	○	○	○	○	○	
73	恒温水槽、攪拌式	C-1	3	○	○	○	○	○	○	
74	電子天秤、動物用	C-2	1	○	△	△	△	○	×	本格的な動物実験はまだ行われていない。

① 運用に必須または必要性が高い機材
② 研究レベルに合致した機材
③ INRB で維持管理が可能な機材
④ 現有機材の活用ができない機材
⑤ 現地での調達が困難な機材

No.25 パスボックス及び No.31 ダンクタンクについては施設側設備とし、機材計画の対象から外した。

表 3-14　機材名と配置場所

No.	機材名	配置																				合計
		ラボ									研修センター						臨床治験センター					
		P3ラボ(1)	P3ラボ(2)	P3ラボ(3)	P2ラボ(1)	P2ラボ(2)	P2ラボ(3)	滅菌室	洗浄室	準備廊下・更衣室	研修室(1)	研修室(2)	会議室(1)	会議室(2)	カフェテリア	図書庫	診察室	処置室	検査室	薬品庫	観察室	
1	風速計									1												1
2	気流可視化装置									1												1
3	滅菌器、両面扉							2														2
4	滅菌器、縦型 A								2													2
5	滅菌器、縦型 B	1	1	1	1	1	1				1	1										8
6	バイオセーフティーキャビネットA				2	2	2				2	2										10
7	バイオセーフティーキャビネットB	2	1	1																		4
8	CO2インキュベーター	1	2			1						1										5
9	ディープフリーザー（−80℃）	1	1	1																		3
10	乾熱滅菌器								1													1
11	電子天秤								1													1
12	ホルマリン燻蒸セット（分解、分析装置付き）									1												1
13	ホルマリン燻蒸器(バイオセーフティーキャビネット用)									1												1
14	グローブボックスA		1																			1
15	グローブボックスB			1																		1
16	インキュベーター	1			1																	2
17	薬品冷蔵庫	1	1	1																		3
18	実験台A	1	1	1																		3
19	実験台B				1	1	1															3
20	実験台C										5	5										10

No.	機材名	配置																					合計
		ラボ									研修センター						臨床治験センター						
		P3ラボ(1)	P3ラボ(2)	P3ラボ(3)	P2ラボ(1)	P2ラボ(2)	P2ラボ(3)	滅菌室	洗浄室	準備廊下・更衣室	研修室(1)	研修室(2)	会議室(1)	会議室(2)	カフェテリア	図書庫	診察室	処置室	検査室	薬品庫	観察室		
21	廃液タンク	2	2	2	2	2	2				2	2											16
22	薬品棚									3													3
23	PAO発生装置									1													
24	パーティクルカウンター、上流用									1													1
25	パーティクルカウンター、下流用									1													1
26	ラボ用流し	1	1	1	1	1	1				1	1											8
27	AVR	4	5	2	1	1					1	2											16
28	本棚															1							1
29	カフェテリア用テーブルとイス（6人用）														5								5
30	会議室用デスクとイス（2人用）												10	10									20
31	診察台																1	1					2
32	実験台D																		1				1
33	薬品保管庫																			1			1
34	患者用ベッド																				3		3
35	TV会議システム												1	1									2
36	ドラフトチャンバー						1																1
37	ドライバス		1								1	1											3
38	顕微鏡、蛍光			1	1																		2
39	倒立顕微鏡		1			1						1											3
40	マイクロピペットセット	1	1	1	1	1	1				1	1											8

No.	機材名	配置																					合計
		ラボ									研修センター						臨床治験センター						
		P3ラボ (1)	P3ラボ (2)	P3ラボ (3)	P2ラボ (1)	P2ラボ (2)	P2ラボ (3)	滅菌室	洗浄室	準備廊下・更衣室	研修室 (1)	研修室 (2)	会議室 (1)	会議室 (2)	カフェテリア	図書庫	診察室	処置室	検査室	薬品庫	観察室		
41	遠心機、小型		1								1	1											3
42	顕微鏡			1	1	1	1				5												9
43	プロジェクター、スクリーン付き												1	1									2
44	遠心機、冷却高速	1	1			1						1											4
45	スリッパ消毒ロッカー									3													3
46	遠心機、卓上	1		1	1	1																	4
47	顕微鏡、教育用										1												1
48	顕微鏡TVカメラシステム										1	1											2
49	超純水製造装置								1														1
50	ボルテックスミキサー	1	1	1	1	1	1				1	1											8
51	恒温水槽		1	1					1		1	1											5
52	恒温水槽、攪拌式		1								1	1											3

(4) 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。

機材名	主な仕様
風速計	熱線センサー式、ポータブル
気流可視化装置	純水使用式
滅菌器、両面扉	容量　200L 以上、温度範囲 : 121 - 130℃より広い範囲、両面扉式、排水滅菌機構付属
滅菌器、縦型 A	縦型滅菌器、容量:68L 以上、温度範囲: 121 - 135℃より広い範囲、
滅菌器、縦型 B	縦型滅菌器、容量:25L 以上、温度範囲: 121 - 135℃より広い範囲、排水回収タンク付き
バイオセーフティキャビネット A	Class : II、Type :A2、内寸：1,500mm 以上
バイオセーフティキャビネット B	Class : II、Type :B2、内寸：1,500mm 以上
CO_2 インキュベーター	ウオータージャケット、容量:130L、温度範囲: 室温+5 - 50℃、CO_2 濃度：0.1 - 19.9%
ディープフリーザー（−80℃）	縦型フリーザー、容量：480L 以上
乾熱滅菌器	容量 200L、温度範囲：室温＋5 – 200℃
電子天秤	秤量：1,000g 以上、
ホルマリン燻蒸セット（分解、分析装置付き）	ホルマリン燻蒸装置及び分解装置、ホルマリン濃度分析装置
ホルマリン燻蒸器（バイオセーフティキャビネット用）	バイオセーフティキャビネット用ホルマリン燻蒸装置
グローブボックス A	ウイルス検査用、CO_2 インキュベーター付き
グローブボックス B	動物検査用、マウスゲージ付き
インキュベーター	容量 200L、温度範囲：室温＋5 – 50℃
薬品冷蔵庫	縦型、容量：450L 以上、温度範囲：2 - 10℃以上、ドア：遮光式
実験台 A	木製、3600×1500 mm、棚付き、椅子 5 脚
実験台 B	木製、2400×1500 mm、棚付き、椅子 5 脚
実験台 C	木製、1800×1200 mm×5 セット、椅子 4 脚×5 セット ＝20 脚付き
廃液タンク	ポリプロピレン製、広口、20 L 以上
薬品棚	ステンレス製、900×500 mm 5～6 段
PAO 発生装置	HEPA フィルター検査用の PAO 発生装置
パーティクルカウンター、上流用	HEPA フィルター上流測定用
パーティクルカウンター、下流用	HEPA フィルター下流測定用
ラボ用流し	ステンレス製、蛇口付き、排水ステンレスタンク付属
本棚	スチール製本棚

機材名	主な仕様
カフェテリア用テーブルとイス（6 人用）	軽食用のテーブルセット
会議室用デスクとイス（2 人用）	二人用デスクと椅子のセット
診察台	スチール製、1900×500 mm 以上
実験台 D	木製、シンク付き、
薬品保管庫	鍵付き、薬品用
患者用ベッド	マットレス付き、2100×600mm 以上、メタルフレーム
TV 会議システム	TV カメラ、マイク、ルーター、ディプレイ（40 インチ程度）×2 セット
ドラフトチャンバー	内寸：W1,200mm
ドライバス	温度範囲 5 – 70℃、ブロック 1.5mL 用付属
顕微鏡、蛍光	研究用顕微鏡、光源 : LED、蛍光システム付属、接眼レンズ : 10x、対物レンズ：10x、20x、40x、100x
倒立顕微鏡	倒立顕微鏡、光源 : LED またはハロゲンランプ、接眼レンズ : 10x、対物レンズ： 40x
マイクロピペットセット	容量: 0.5 – 10, 10 – 100, 100 – 1,000µL
遠心機、小型	小型、回転速度： 4,000rpm 以上、ローター：1.5ml 4 個以上
顕微鏡	研究用顕微鏡、光源 : LED、接眼レンズ：10x、対物レンズ : 10x、20x、40x、100x
プロジェクター、スクリーン付き	明るさ：2500 ルーメン以上、スクリーン 2000 x 2000mm 以上
遠心機、冷却高速	回転速度：14,000rpm 以上、卓上式、冷却機能付き、ローター：1.5ml 24 個以上、シールキャップ付き
スリッパ消毒ロッカー	消毒ランプ付き、スリッパ 8 足以上、
遠心機、卓上	回転速度 : 3,500rpm 以上、卓上式、ローター : 15ml 及び 50ml 用、シールキャップ付き
顕微鏡、教育用	3 人用教育顕微鏡、TV カメラ接続装置付き、光源：LED、接眼レンズ：10x、対物レンズ：10x、20x、40x、100x
顕微鏡 TV カメラシステム	顕微鏡 TV カメラ、ディスプレイ 2 台
超純水製造装置	超純水製造量：50L/日以上、
ボルテックスミキサー	サンプル 1 本用
恒温水槽	容量 20L 以上、温度範囲：室温+5 – 50℃以上
恒温水槽、攪拌式	容量 20L 以上、温度範囲：室温+5 – 50℃以上、攪拌機能付き

3-2-3　　棚略設計図

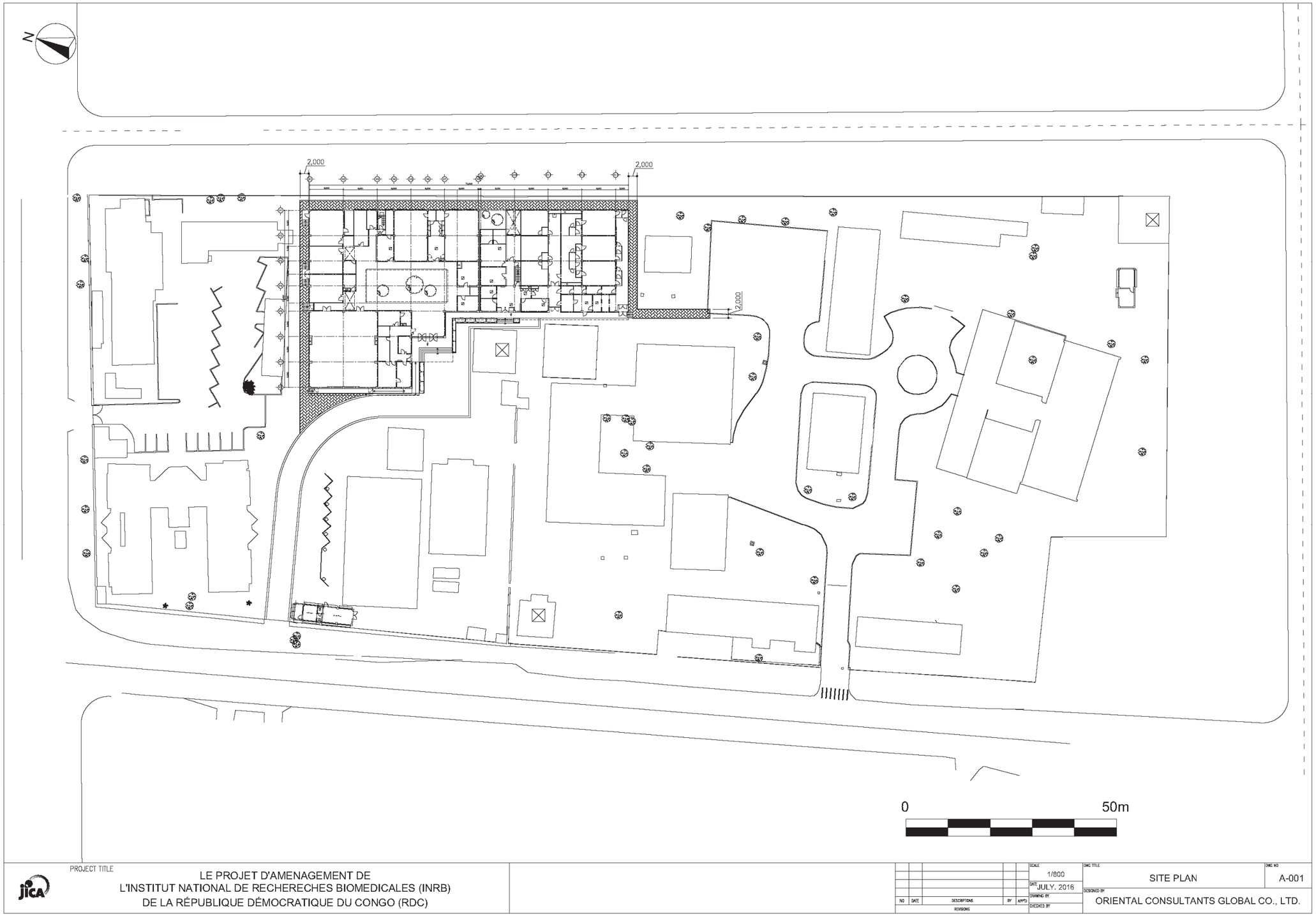


図 3-20　配置図

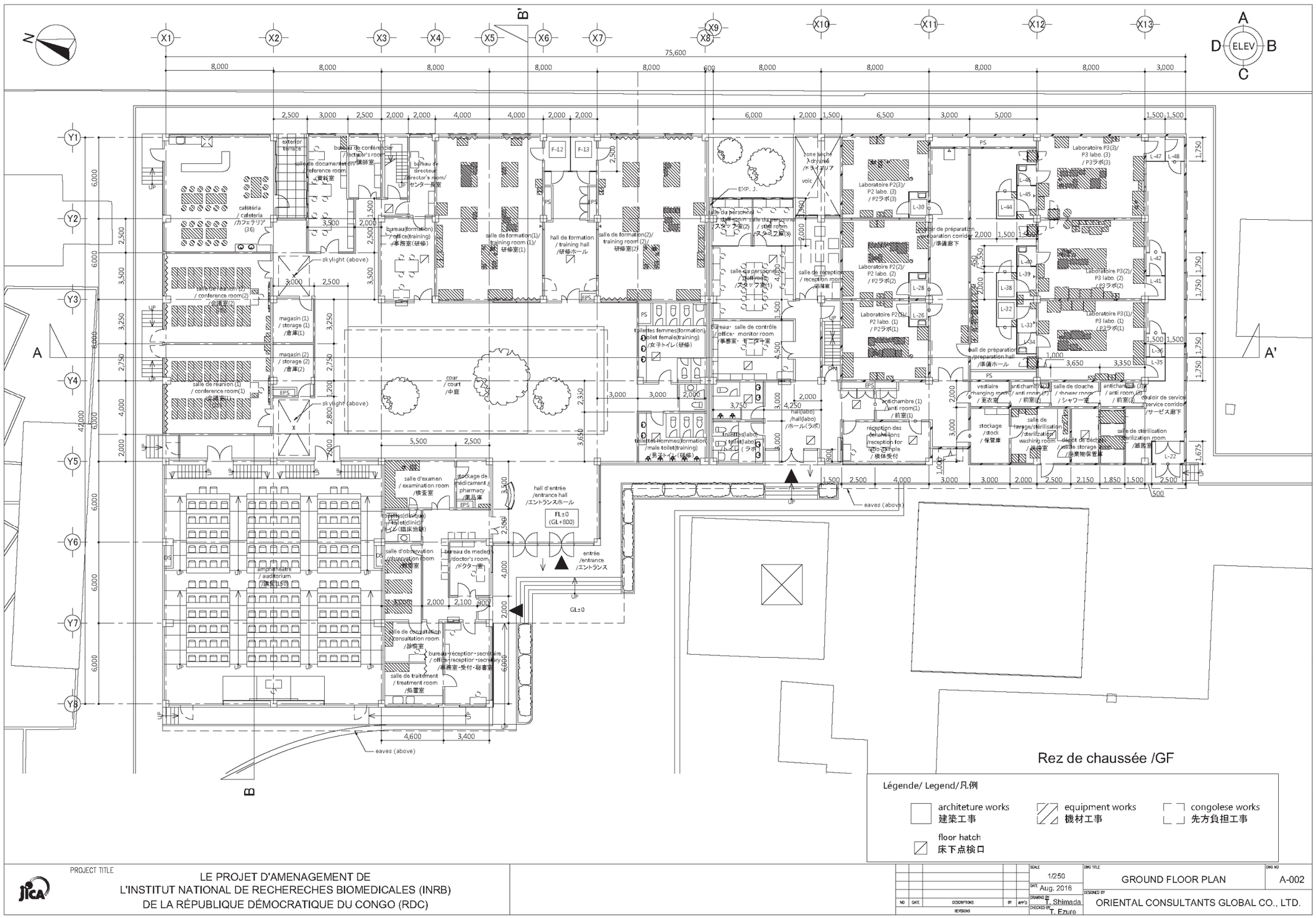
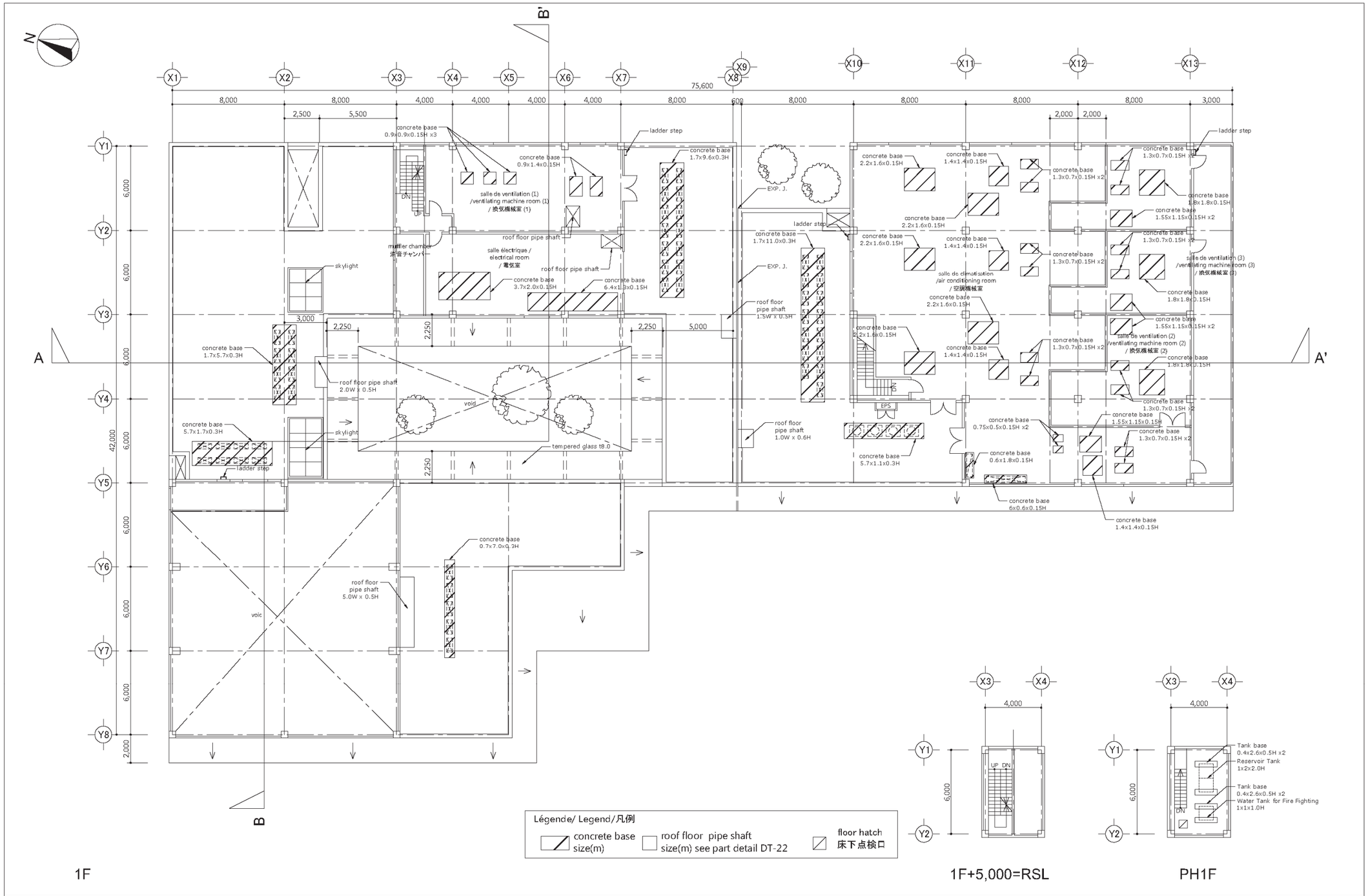

Rez de chaussée /GF
Légende/ Legend/凡例
architeture works
建築工事
equipment works
機材工事
congolese works
先方負担工事
floor hatch
床下点検口
PROJECT TITLE
LE PROJET D'AMENAGEMENT DE
L'INSTITUT NATIONAL DE RECHERECHES BIOMEDICALES (INRB)
DE LA RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO (RDC)
SCALE
1/250
DATE
Aug. 2016
DRAWING BY
T. Shimada
CHECKED BY
T. Ezure
DWG TITLE
GROUND FLOOR PLAN
DWG NO
A-002
DESIGNED BY
ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.

図 3-21　1 階平面図



PROJECT TITLE

LE PROJET D'AMENAGEMENT DE
L'INSTITUT NATIONAL DE RECHERECHES BIOMEDICALES (INRB)
DE LA RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO (RDC)

NO	DATE	DESCRIPTIONS	BY	APP'D
		REVISIONS		

SCALE 1/250
DATE Aug. 2016
DRAWING BY T. Shimada
CHECKED BY T. Ezure

DWG TITLE: 1ST FLOOR PLAN & PH PLAN
DWG NO: A-003
DESIGNED BY: ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.

図 3-22　2 階平面図

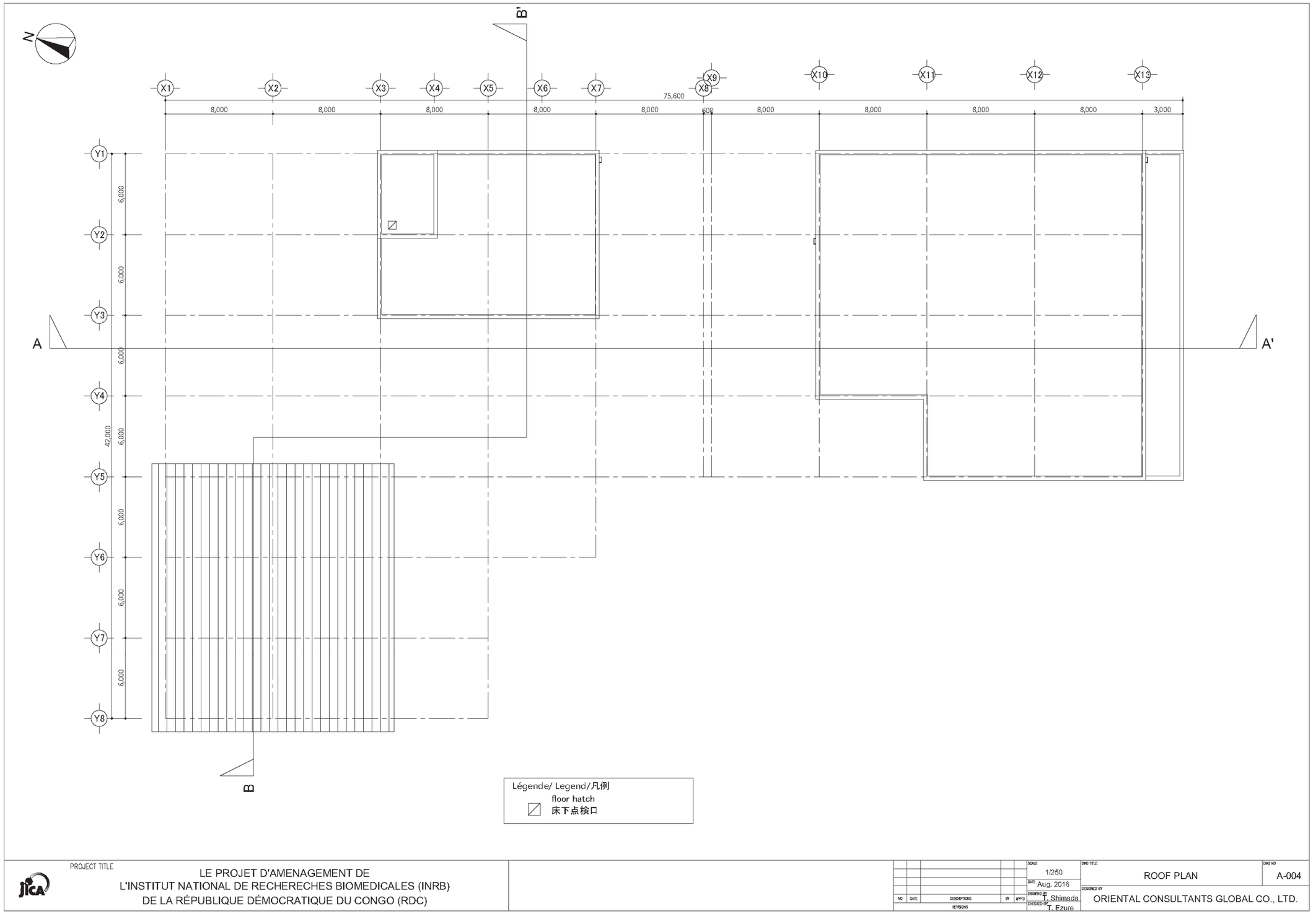
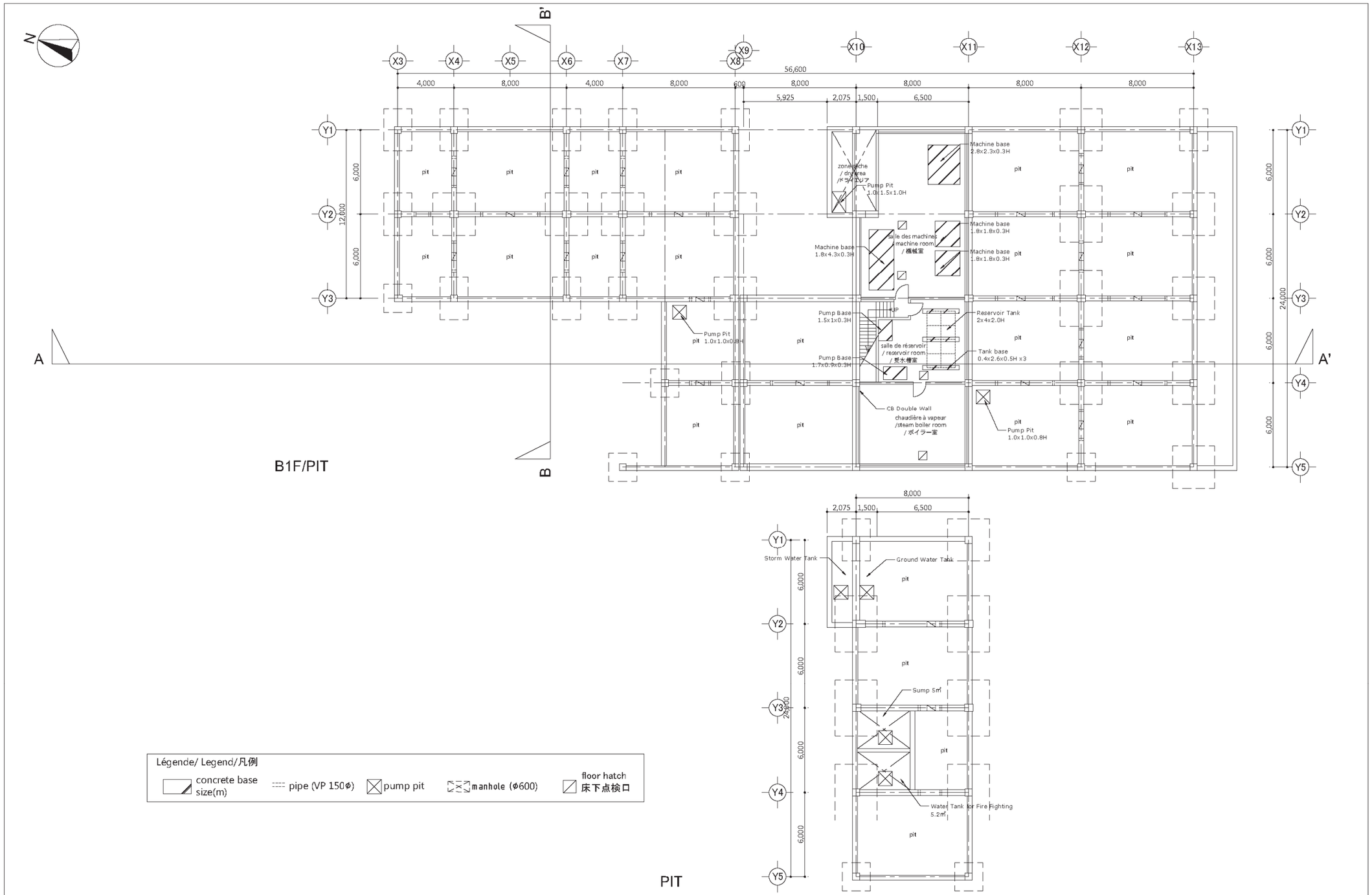

N
B'
A
A'
B
X1
X2
X3
X4
X5
X6
X7
X8
X9
X10
X11
X12
X13
75,600
8,000
8,000
8,000
8,000
8,000
600
8,000
8,000
8,000
8,000
3,000
Y1
Y2
Y3
Y4
Y5
Y6
Y7
Y8
42,000
6,000
6,000
6,000
6,000
6,000
6,000
Légende/ Legend/凡例
floor hatch
床下点検口
PROJECT TITLE
LE PROJET D'AMENAGEMENT DE
L'INSTITUT NATIONAL DE RECHERECHES BIOMEDICALES (INRB)
DE LA RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO (RDC)
NO
DATE
DESCRIPTIONS
BY
APP'D
REVISIONS
SCALE
1/250
DATE
Aug. 2016
DRAWING BY
T. Shimada
CHECKED BY
T. Ezure
DWG TITLE
ROOF PLAN
DWG NO
A-004
DESIGNED BY
ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.

図 3-23　屋上平面図



PROJECT TITLE

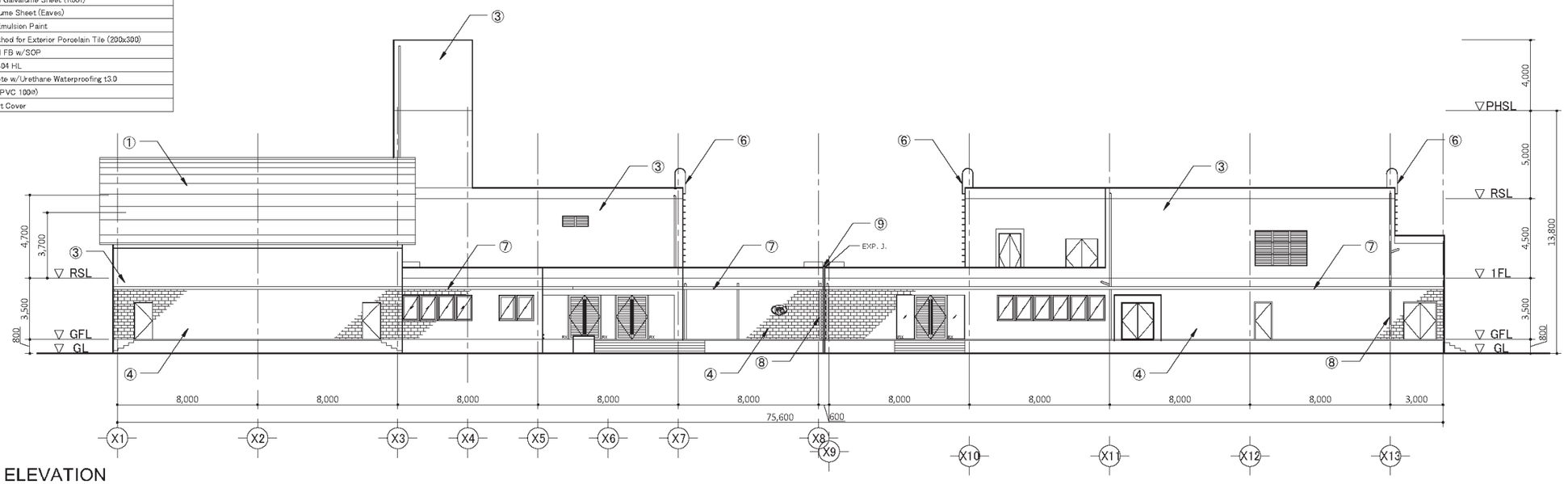
LE PROJET D'AMENAGEMENT DE
L'INSTITUT NATIONAL DE RECHERECHES BIOMEDICALES (INRB)
DE LA RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO (RDC)

NO	DATE	DESCRIPTIONS (REVISIONS)	BY	APP'D

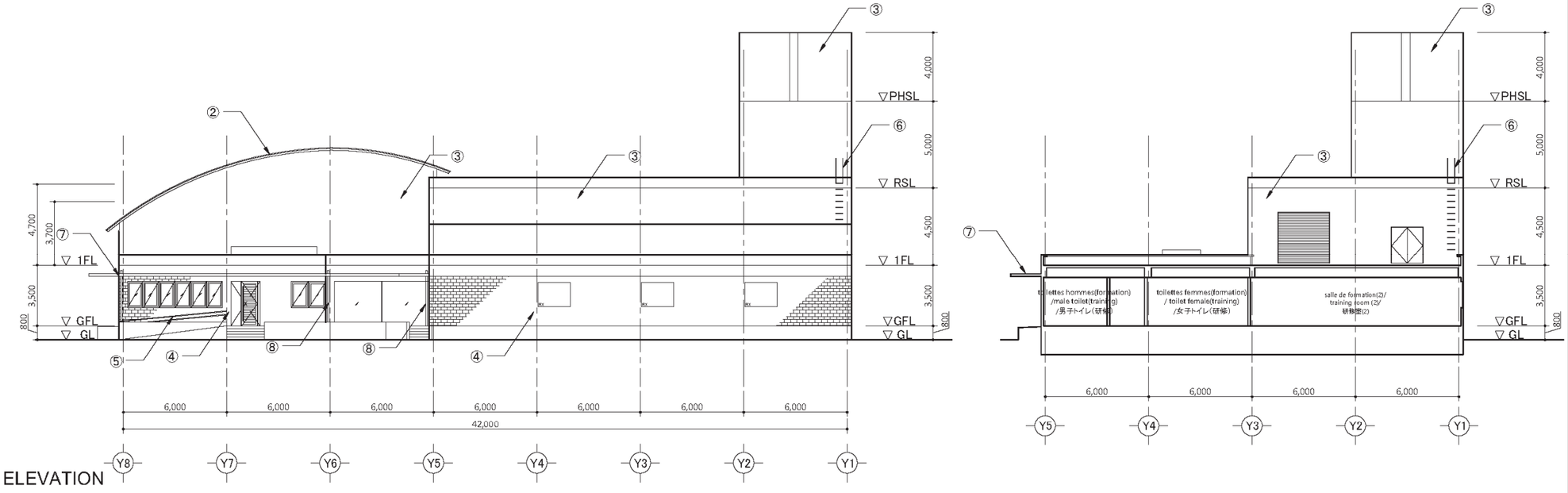
SCALE	1/250
DATE	Aug. 2016
DRAWING BY	T. Shimada
CHECKED BY	T. Ezure
DWG TITLE	PIT PLAN
DWG NO	A-005
DESIGNED BY	ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.

図 3-24　地下平面図

No.	Material / Finish
①	Folded Colored Galvalume Sheet (Roof)
②	Colored Galvalume Sheet (Eaves)
③	Polyurethane Emulsion Paint
④	Dry Fitting Method for Exterior Porcelain Tile (200x300)
⑤	Handrail : Steel FB w/SOP
⑥	Ladder : SUS 304 HL
⑦	Eaves : Concrete w/Urethane Waterproofing t3.0
⑧	Down Spout (PVC 100ø)
⑨	Expansion Joint Cover



WEST ELEVATION

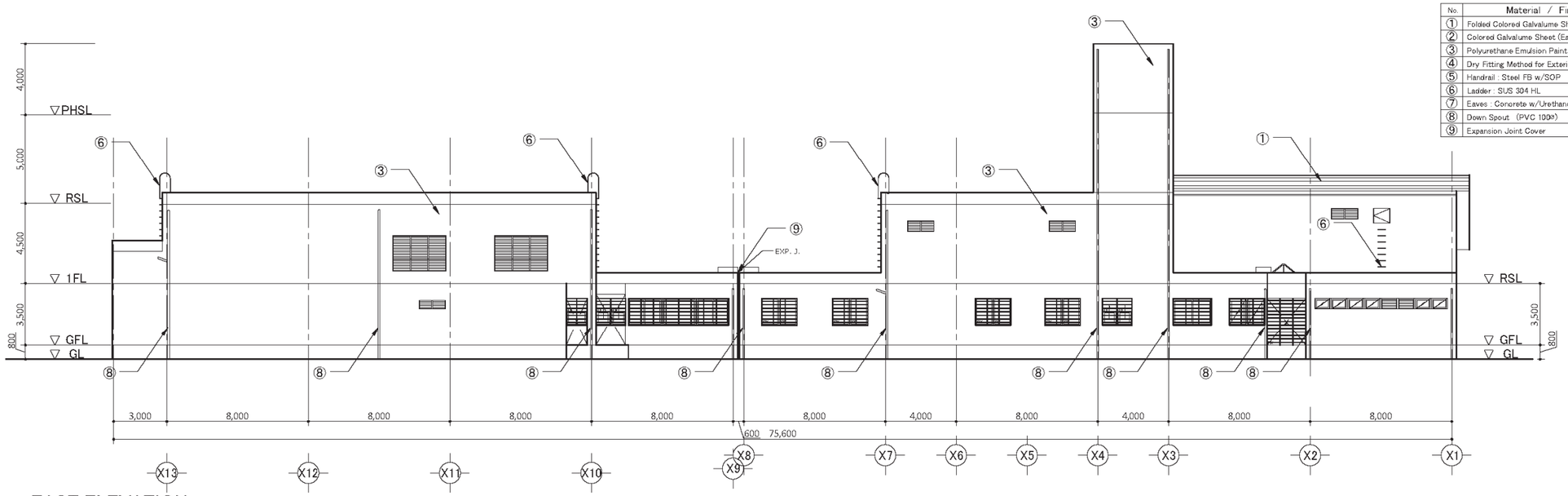


SOUTH ELEVATION

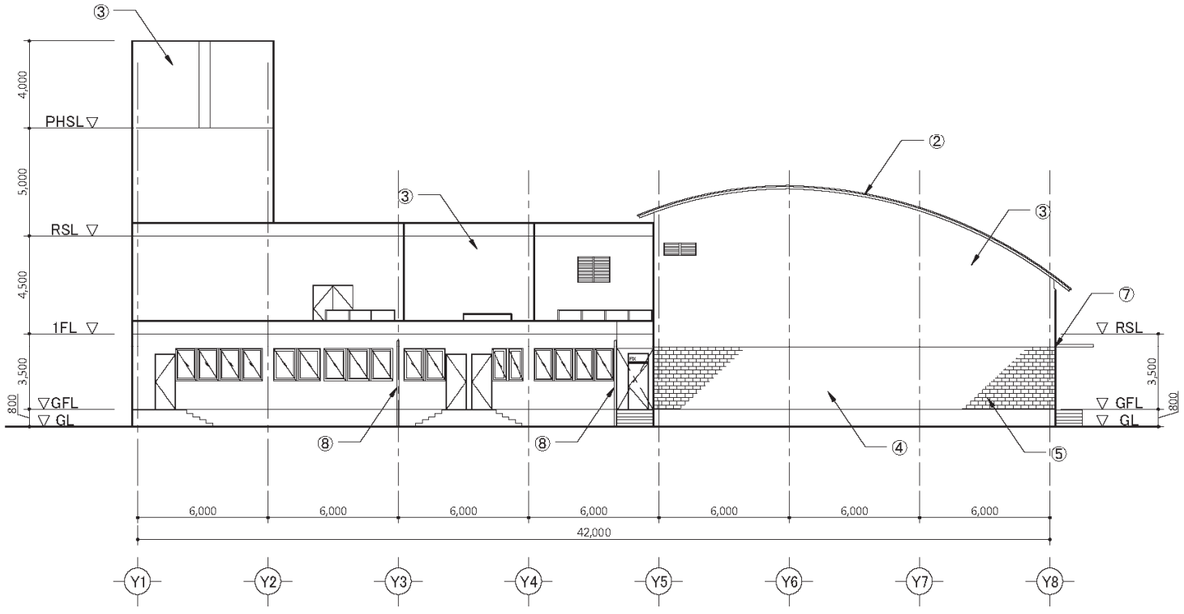
PROJECT TITLE	LE PROJET D'AMENAGEMENT DE L'INSTITUT NATIONAL DE RECHERECHES BIOMEDICALES (INRB) DE LA RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO (RDC)
SCALE	1/250
DATE	Aug. 2016
DRAWING BY	T. Shimada
CHECKED BY	T. Ezure
DWG TITLE	ELEVATION (1)
DWG NO	A-006
DESIGNED BY	ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.

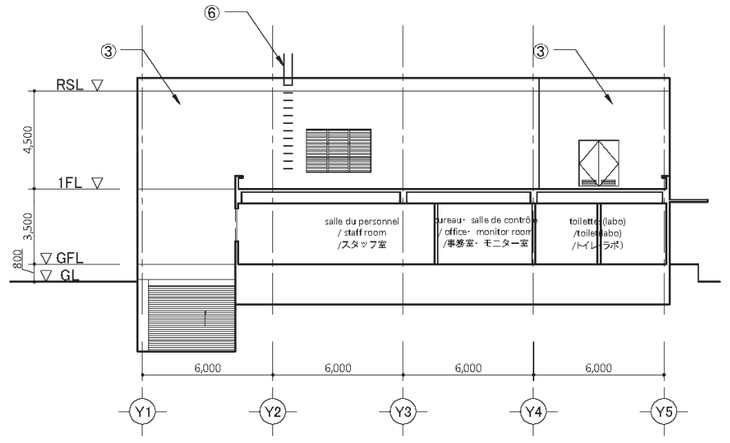
図 3-25　立面図（1）

No.	Material / Finish
①	Folded Colored Galvalume Sheet (Roof)
②	Colored Galvalume Sheet (Eaves)
③	Polyurethane Emulsion Paint
④	Dry Fitting Method for Exterior Porcelain Tile (200x300)
⑤	Handrail : Steel FB w/SOP
⑥	Ladder : SUS 304 HL
⑦	Eaves : Concrete w/Urethane Waterproofing t3.0
⑧	Down Spout (PVC 100ø)
⑨	Expansion Joint Cover



EAST ELEVATION





NORTH ELEVATION

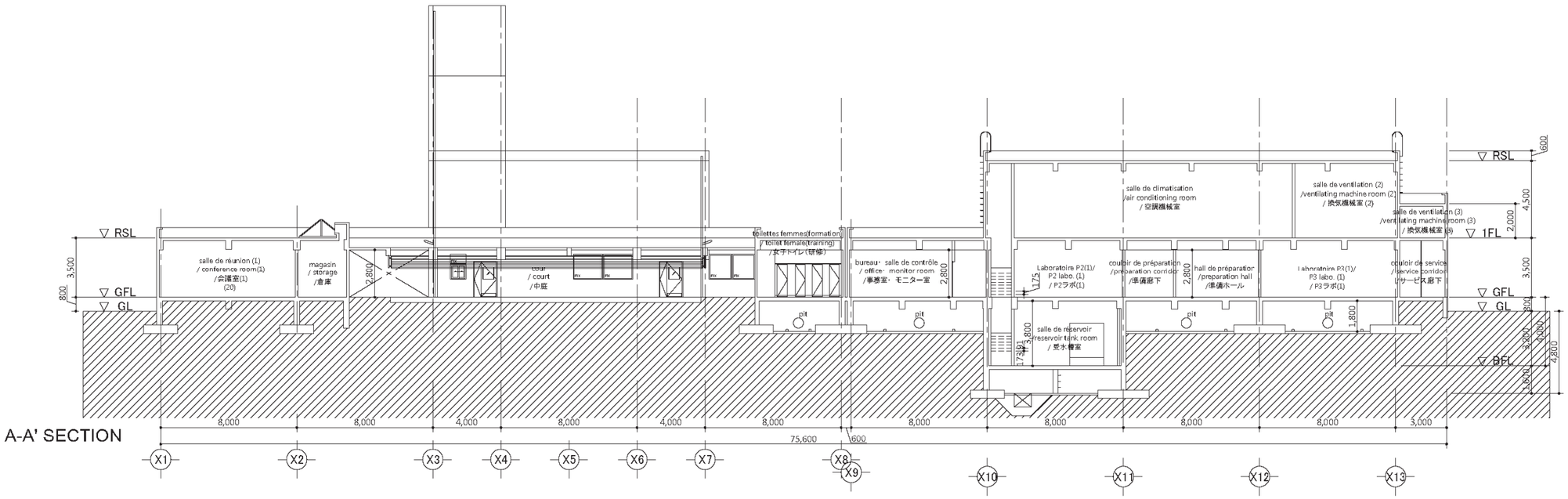
PROJECT TITLE
LE PROJET D'AMENAGEMENT DE
L'INSTITUT NATIONAL DE RECHERECHES BIOMEDICALES (INRB)
DE LA RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO (RDC)

NO	DATE	DESCRIPTIONS	BY	APP'D
		REVISIONS		

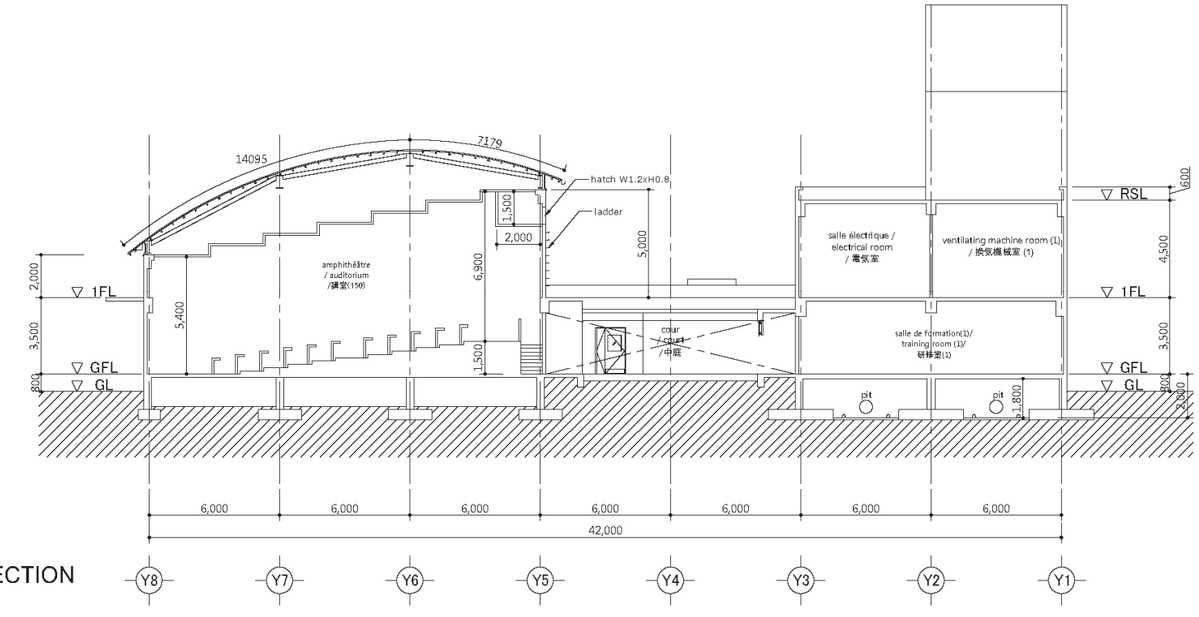
SCALE 1/250
DATE Aug. 2016
DRAWING BY T. Shimada
CHECKED BY T. Ezure

DWG TITLE: ELEVATION (2)
DWG NO: A-007
DESIGNED BY: ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.

図 3-26　立面図（2）



A-A' SECTION



B-B' SECTION

PROJECT TITLE

LE PROJET D'AMENAGEMENT DE
L'INSTITUT NATIONAL DE RECHERECHES BIOMEDICALES (INRB)
DE LA RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO (RDC)

NO	DATE	DESCRIPTIONS	BY	APP'D
REVISIONS				

SCALE 1/250
DATE Aug. 2016
DRAWING BY T. Shimada
CHECKED BY T. Ezure

DWG TITLE: SECTION
DWG NO: A-008
DESIGNED BY: ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.

図 3-27　断面図

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、日本国政府とコンゴ民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 及び 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コンゴ民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、まず施設及び機材等に関して、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、日本国内及びコンゴ民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一括発注、②施設建設に関しては建設会社、機材調達に関しては商社へ発注、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 つの形態があり、案件の特殊性等を十分に確認した上で検討する。

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、コンサルタントが十分支援する。

4) 入札方式については施設建設に関しては建設会社、機材調達に関しては商社へ発注する。

(4)　建設

1) コンゴ民での現地調査結果から、品質及び生産量ともに問題のない建設資機材に関しては、可能な限りコンゴ民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及び熟練工、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コンゴ民側責任機関は保健省及びインフラ公共事業省で、実施機関は INRB である。各機関と日本側コンサルタント及び請負業者との関係は下図のとおりである。

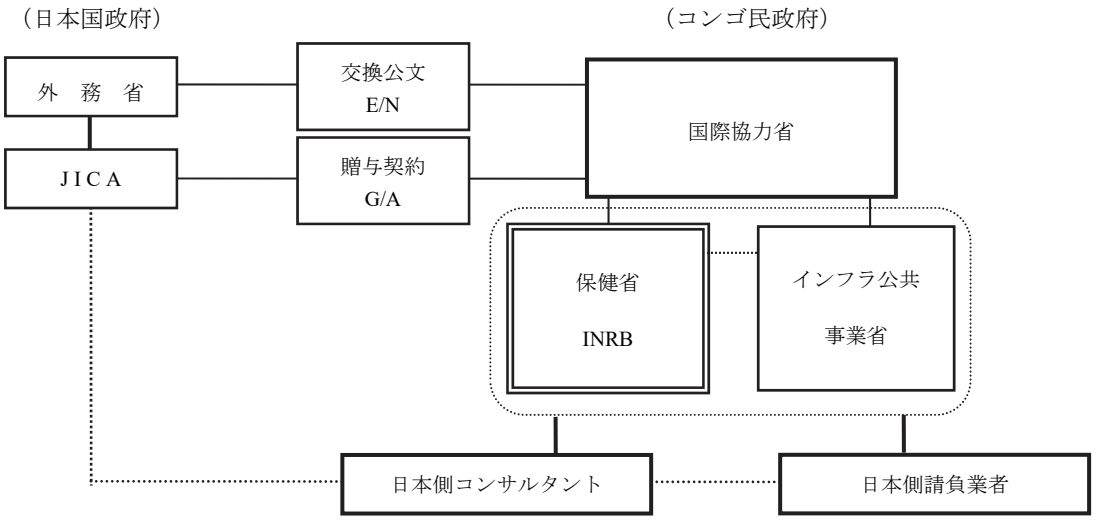


図 3-28　実施体制

3-2-4-2　施工上／調達上の留意事項

① コンゴ民キンシャサ市の雨期は 10 月～5 月である。工程に影響を与えるため、雨期に十分配慮した施工計画を策定する必要がある。

② 建設に関する基準及び法規は、コンゴ民の建設基準及び日本の基準にしたがうことを基本とし、場合によっては ASTM、BS 等の基準を現地の状況を考慮した上で適用する。

③ 施設建設工事と各種設備機材の据付、設置時期等の詳細な工程調整が必要である。

④ 機材の搬入及び据え付けについては施建設工事及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。

⑤ 本プロジェクトが INRB 内の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) 周辺の研究施設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。工事中の車の出入り、及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輌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、INRB 関係者等に支障が起きないような安全計画を策定する。

⑥ コンゴ民における付加価値税、関税、その他コンゴ民内で徴収される税は免税の対象となる。

⑦ コンゴ民国の建設工事に係る租税は輸入税（Import Tax）と付加価値税（VAT）がある。輸入税、付加価値税ともに還付方式ではなく、以下の免税措置の手続きが必要になることを確認した。

輸入税の免税については、日本の建設業者が輸入資材リストをインフラユニットに提出し、インフラユニットのサポートの下、税関総局（Direction Generale des Douanes et Accises:DGDA）による免税依頼書を通じて、財務省による免税許可証令をもって免税措置が行われる。

付加価値税（Local Tax）の免税については、コンゴ民国内で購入する資材リスト及び各サプライヤーとの契約書をインフラユニットに提出し、財務省財務ユニット（Cellule Fiscale de Ministre de Finance）による免税依頼書を通じて、財務省による免税許可証令をもって免税措置が行われる。

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コンゴ民側が負担する範囲を次表に示す。

表 3-15 無償資金協力及び被援助国間の作業区分

日本側負担分	コンゴ民側負担分
(1) 建築工事 構造躯体、建築仕上、駐車場等 (2) 電気設備工事 電気室内の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 (3) 給排水設備工事 a) 給水工事 給水設備工事 b) 排水工事 敷地内最終枡までの配管工事 c) 排水処理設備 d) 受水槽 e) 消火設備 等 (4) 計画地境界線内の外構工事 構内通路 (5) 機材工事 a) 機材の調達 b) 海上及び国内輸送 c) 機材納入及び据付 d) 試運転及び取扱操作説明 (6) コンゴ民が定める環境管理計画の遵守 (7) 特殊設備及び機材、医療廃棄物・廃水処理設備に関する技術指導 (8) 施設・設備・機材の維持管理に関する基礎的な技術指導	(1) 整地工事 a) 敷地準備工事（整地、撤去物（床、壁、屋根、基礎等の解体、残材搬出を含む）：家屋(1)約 330 m^2、動物ケージ(1)約 36 m^2、小屋(1)約 16 m^2、医療廃棄物ピット(1)、守衛所(1)約 10 m^2、フェンス、木（1）、移設物： コンテナ(1)、非常用発電機(1)、売店(1)） b) 工事用仮設電力、給水等の取口確保 (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 b)一般排水 対象敷地内最終枡より既存排水接続枡までの排水管敷設工事 c) 雨水排水工事 対象敷地内最終枡より既存排水接続枡までの排水管敷設工事 d) 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 e) 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、通信用光ファイバー回線引き込み、接続ポイントを、所定の位置まで敷設、準備 (3) その他手続き 建築許可申請手続き、環境社会配慮関連手続き、各設備接続申請手続き、建設用資機材の通関手続き及び免税措置等

	(4) 新施設の維持、管理、運営に要する費用 (5) 日本人及び第三国工事関係者に対する関税国内税などの課徴金の免除措置 (6) 日本人技術者のコンゴ民出入国に対する便宜供与 (7) 日本側負担分以外の全ての工事
	(1) B/A 及び 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

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、現場における建築及び設備工事の品質管理及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 3-16　施工監理の要員計画

監理者名（専門分野）	期間（現地・国内）
常駐施工監理技術者	18.5 ヶ月
スポット監理者	
〈施工監理〉	
業務主任者/施工監理技術者（建築）	1.5 ヶ月
施工監理技術者（建築）	0.5 ヶ月
施工監理技術者（構造）	0.5 ヶ月
施工監理技術者（電気・機械設備）	1.0 ヶ月
施工監理技術者（空調換気設備）	2.27 ヶ月
（機材調達監理）	
常駐調達監理技術者	1.33 ヶ月
調達監理技術者	0.50 ヶ月
検査技術者 1（製作図確認・照合）	1.50 ヶ月
検査技術者 2（立会検査）	0.30 ヶ月
検査技術者 3（瑕疵検査）	0.27 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 で記述したコンゴ民における施工上／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、建築工事及び現地での機材調達・据付工事との工程確認・調整、及び施工計画書・施工図承認等の業務を担当する。また、東京本社側の監理体制は、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・諸手続き及び日本調達機材等の工場・船積み前検査等の実施を担当する。

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機材の据付管理と現地での受け入れ検査の一部を担当する。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行う。検査技術者 1-3 は調達時における製作図承認、製品（工場）検査立会、出荷前検査立会、船積み前機材照合検査、引き渡し後のメーカー保証期間満了前検査を担当する。

(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、完成写真等を検査し、コンゴ民政府及び 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コンゴ民の建設事情及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）、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及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及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及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及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から、敷地は軟弱地盤であり、地盤改良工事（柱状改良工法）を計画する。雨期も考慮した工程計画、養生計画を策定する。

2) 鉄筋工事

施工業者より提出されるミルシート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

キンシャサ市周辺には生コンクリート工場が 3 社以上ある。現場への所要時間は最大で 1 時間 30 分以内であり、供給能力も十分である。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	水和熱など	溶解熱方法
砂・砂利・砕石	粒度	ふるい分け
	絶乾比重	比重及び吸水率試験
	アルカリ反応性	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）

機材の調達及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コンゴ民側及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、コンゴ民側本施設担当者、調達業者と確認を行う。

2) 調達業者は、コンサルタント立会いのもと、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立会いのもと、出荷前検査を行う。

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コンゴ民国内で調達が可能である。ただし、躯体及び仕上げ材のほとんどはキンシャサ市内の代理店経由で入手する近隣諸国からの輸入材料であることから、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。

コンクリートは、キンシャサ市内の生コン製造工場による、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。

鉄骨材、屋根材、建具、キャノピー、アルミルーバー、その他一部天井材等、設備工事に必要となる

空調機、給排気フィルターユニット（HEPA 組み込み）、可変定風量ユニット、制気口類、ダンパ類、自動制御機器類、感染系排水処理装置、ポンプ類、緊急洗顔シャワーユニットや塩ビライニング鋼管、ステンレス管等の一部配管材料等は日本調達を計画する。

また、機材調達先は原則としてコンゴ民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しまう機材
バイオセーフティキャビネット、グローブボックス、超純水製造装置など
②現地で一般的に普及している機材
TV 会議システムなど

主要資機材の調達先は表 3-17 のとおりとする。

表 3-17　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	○			
鉄骨材	○	○		講堂用屋根架構等は日本調達
型枠用材	○			
コンクリートブロック	○			
木材	○			
金属金物類	○	○		金属屋根材等は日本調達
壁鋼板パネル		○		検査室用
アルミサッシュ		○		検査室用高気密建具等
ガラス類	○	○		検査室用高気密建具等
塗装用材	○			
防水材料	○	○		ウレタン塗膜防水、ポリエチレン塗膜防水材は日本調達
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	○	○		緊急シャワー、緊急洗眼器等は日本調達
管材	○	○		ステンレス鋼管等は日本調達
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（HEPA）		○		

資機材名	調達先			備考
	現地	日本	第三国	
可変定風量装置		○		
自動制御機器類		○		
緊急洗顔シャワーユニット		○		
発電機	○			
建設機械	○	○		柱状改良施工機械、鋼矢板は日本調達
家具	○			

表 3-18　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	
滅菌器、両面扉、 ホルマリン燻蒸セット、 パーティクルカウンター、下流用 ドラフトチャンバー、 顕微鏡、蛍光、 顕微鏡、教育用、 顕微鏡 TV カメラシステム、 バイオセーフティキャビネット A、 バイオセーフティキャビネット B、 ディープフリーザー(-80℃)、 グローブボックス A、 グローブボックス B、 超純水製造装置		○	○	
TV 会議システム			○	現地で一般的に普及している機材であるため

3-2-4-7　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及び日常点検、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。

3-2-4-8　ソフトコンポーネント計画

INRB 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、専門性は医療機材に限定されている。既存施設及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、P3 検査室用等の特殊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。INRB の新規施設及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、コンゴ民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 P2 及び P3 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 3-19　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. P2・P3 検査室の特殊設備及び機材を適切に運転・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」等が整備される。	・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。 - システム概要、気流管理、差圧管理の概要、設備機器等 ・技術指導書、マニュアル、チェックリスト、台帳、帳票等を作成し、それに基づく指導訓練計画を立案する。 ・技術指導書、指導訓練計画の説明を行う。
		(b) 運転・維持管理要員が運転･保守点検の技術的知見及び方法を習得する。	・技術指導書等を使用して、 - 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。 ・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 SOP を整理のうえ座学、実技指導（実機使用）を行う。
	(2) 特殊機材が適切に運転、維持管理される。	(a) P3 特殊機材の運転･維持管理のための「技術指導書」等が整備される。	・技術指導書に記載する運転・保守点検・維持管理アイテム・内容を特殊機材別に整理する。 ・技術指導書、チェックリストを作成し、それに基づく指導訓練計画を立案する。 ・技術指導書、指導訓練計画の説明を行う。
		(b) 運転・維持管理要員が運転･保守点検の技術的知見及び方法を習得する。	・技術指導書等を使用して、 - 特殊機材の運転･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。 ・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 SOP を整理のうえ座学、実技指導を行う（実機使用）。
II. 医療廃棄物及び廃水処理設備を適切に運転・維持管理できるようになる。	(3) 医療廃棄物及び廃水処理設備が適切に運転､維持管理される。	(a) 医療廃棄物・廃水処理設備の運転･維持管理のための技術指導書等が作成される	・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。 - 焼却設備、感染性廃水処理設備に係る概要、計画・立案（予算算出含む） ・技術指導書、マニュアル、チェックリスト、台帳、帳票等を作成し、それに基づく指導訓練計画を立案する。 ・技術指導書、指導訓練計画の説明を行う。
		(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	・技術指導書等を使用して、 - 廃棄物・廃水処理設備の運転・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。 ・廃水処理設備の高圧蒸気管理については、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 SOP を整理のうえ座学、実技指導を行う（実機使用）。

上記活動を行うために以下の 3 名を専門家として投入する計画である。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、電気・機械設備）との連携を図ることで、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。なお、技術指導において仏語による十分なコミュニケーションを確保するため日本人通訳（日本語-仏語）の配置を計画する。

1) 空調換気設備運転・維持管理指導専門家 1 名

2) 特殊機材運転・維持管理指導専門家 1 名

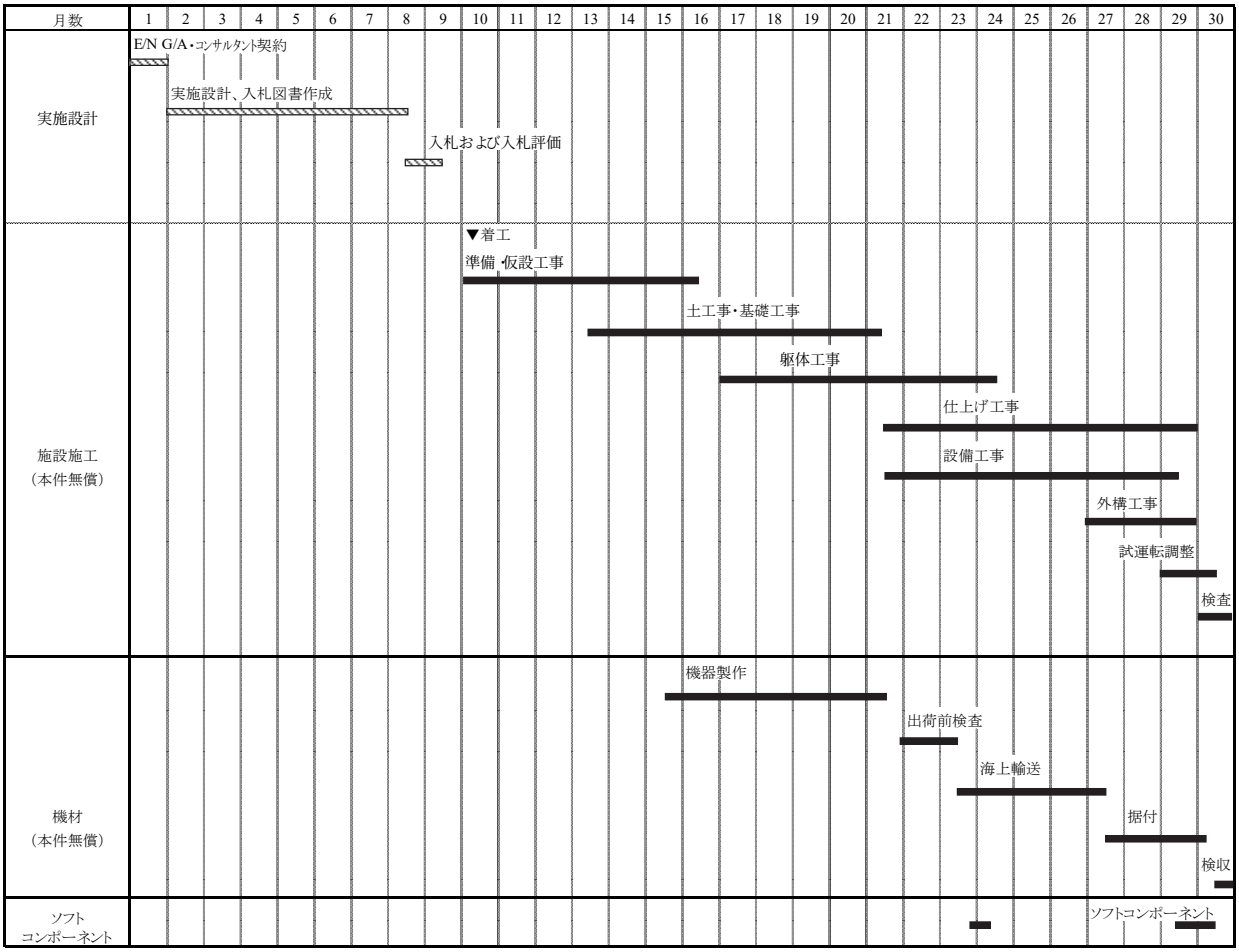
3) 医療廃棄物・廃水処理設備運転・維持管理指導専門家 1 名

4) 通訳（日本語－仏語） 1 名

3-2-4-9 実施工程

事業実施工程表（案）を以下に示す。

表 3-20 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、コンゴ民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コンゴ民側と合意された。

(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、及び通関、国内輸送を確保する。

認証された契約書に基づき、調達される資材及び業務に関し、計画実施に携わる日本人のコンゴ民内で賦課される関税、国内税、及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コンゴ民への入国、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（4 月、2010 年）に則り、プロジェクト実施中及びプロジェクト完了後に適切な環境社会配慮を行う。環境影響評価に係る必要手続を実施し、関連する許認可を取得する。本プロジェクトが実施された場合、コンゴ民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コンゴ民側と合意された。

3-3-2　相手国側分担事業

本プロジェクト実施におけるコンゴ民側の分担事業は、表 3-15 無償資金協力及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)　業実施前

1) 建設工事の開始前に、工事の支障となる既存施設（基礎を含む）、構造物・機材、樹木等を撤去、移設し、整地を行う。

2) 撤去後から本計画施設の竣工までの期間に必要となる医療廃棄物ピット及び守衛所は、計画敷地に影響のない場所に仮設する

3) 建設工事用の仮設電力、及び仮設給水管の敷設工事を行い、取口を確保する。

4) 建築許可手続きを行い、関連する許認可を取得する。

5) 環境影響評価手続きを行い、関連する許認可を取得する。

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。

(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を実施する。

3)　必要に応じ敷地内の造園工事、植樹工事を行う。

4)　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及び設置工事を行う。

(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。

敷地準備のための工事の予算は、実施機関及び責任機関（INRB、保健省、インフラ公共事業省）間の協議のうえ準備される予定である。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、コンゴ民側の分担事業が予定通りに実施されることが前提になっており、この重要性については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（実施期限および実施責任者については DOD 説明協議ミニッツ Annex-6 に、また、先方負担事業のコンサルタント試算額は 3-5-1-2 コンゴ民側負担事業費に整理した）。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　組織体制

本計画施設及び機材の運営・維持管理は、INRB の既存組織体制（図-4-1）の下で実施される。検査・研究センターは科学部門の管轄下となり、研修センター及び臨床治験センターは管理総局の直轄管理下に組み込まれ運営される。また、計画施設に係る人事、財務・経理、施設・機材維持管理は、事務管理部門の管轄下にて既存施設と合わせて全体的に管理される。

なお、既存組織体制の中においては、BSL-2、BSL-3 管理下でバイオセーフティ及びバイオセキュリティを統括する組織づくりまたは明確化を合わせて行う必要がある。

図 3-29　INRB 全体組織図（2016）

出典：INRB

(1)　　人員配置

本計画施設は、既存人員及び新規に雇用される人員によって運営される。2019 年を目途に計画施設に配置される職員数は下表の通りである。

表 3-21　職員数

施設名	配置職員　[人]
検査・研究センター	16-22
研修センター	5
臨床治験センター	4
合　計	25-31

出典：調査団作成

P2、P3 検査室の運営及び研修講師には、基本的に、既存人員から管理総局のトップマネジメント（所長、副所長）、科学部門各部の部長職、ユニット責任者が従事する。その他、既存人員の兼任、再配置の内容、新規人員の人数、配属、資格要件等の詳細な人員配置計画は、INRB による検討が継続されており、DOD 説明協議の時点における人員配置に係る進捗状況は以下の通りである。

- 検査・研究センター、研修センター、臨床試験センターの各責任者が任命された。
- 臨床試験センターの配属者 3 名を今後短期・長期の国外研修を実施する予定。
- 検査・研究センターでは、現在海外留学中のスタッフ及びインターン生からの新規雇用も含め，2019 年を目途に 16～20 名が確保される予定。同時に, BSL-3 マネジメント導入に向けて Biosafety Committee、Quality Control Committee の組織強化を行う予定（ウイルス部門、細菌部門、寄生虫部門に各 1 名を増員）。
- 事務系スタッフは既存スタッフからの異動を予定。これらスタッフの管理能力・在庫管理能力等について技プロ等を通じて日本側にて強化してもらいたいとの要望あり。
- P3 検査室の新設に伴いバイオセキュリティ強化に必要となる警備体制の構築について、内務省、警察等の関係機関との連携を今後検討する予定。

(2)　予算及び財源

INRB の運営予算は、コンゴ民政府予算からの拠出、他ドナー・共同研究機関等からの拠出及び INRB の内部収益から構成されている。下表に過去 3 年間の収支を示す。過去の実績を見る限りにおいては、2014 年に政府拠出額が大きく下落したものの収支総額では約 4%の微減にとどまり、過去 3 か年ともにプラス収支で推移している。

表 3-22　INRB 運営・維持管理収支実績（20013-2015）

	2013	2014	2015
収入　[USD]	3,164,570.23	3,050,068.16	3,988,737.38
政府予算	721,486.99	184,237.27	686,865.65
b. 他ドナー・共同研究者等	1,951,595.55	2,235,327.10	2,671,799.08
c. 内部収益	491,487.69	630,503.79	630,072.65
支出　[USD]	3,099,691.15	2,415,835.10	2,396,055.11
a. 人件費等	898,507.22	818,769.91	1,061,307.80
b. 運営・維持管理費	1,435,399.37	954,565.76	992,327.82
c. その他	765,784.56	642,499.43	342,419.49
収支　[USD]	64,879.08	634,233.06	1,592,682.27

出典：INRB

INRB より、国内解析期間中に、2017 年からは 4,942,000,000CDF（約 5,372,000USD）が政府予算として人件費、運営維持管理費に加算される旨が報告された。表 3-23 に本年度及び 2017 年から 2 か年の収支計画を示す。継続して良好な収支計画である。

表 3-23　INRB 運営・維持管理収支計画（2016-2018）

	2016	2017	2018
収入　[USD]	6,436,358.25	10,760,181.59	12,901,485.94
a. 政府予算	2,679,638.78	6,618,311.17	7,901,485.94
b. 他ドナー・共同研究者等	2,774,431.40	2,783,174.77	3,260,869.57
c. 内部収益	982,288.07	1,358,695.65	1,739,130.43
支出　[USD]	5,184,271.02	8,393,478.26	8,447,826.08
a. 人件費等	1,441,032.68	3,958,695.65	3,958,695.65
b. 運営・維持管理費	2,695,023.63	3,347,826.09	3,402,173.91
c. その他	1,048,214.71	1,086,956.52	1,086,956.52
収支　[USD]	1,252,087.23	2,366,703.33	4,453,659.84

出典：INRB

本プロジェクトで整備される施設及び機材における維持管理は、表 3-25 に示す通り、施設の年間維持管理費として、光熱費等に 248,572USD/年、施設維持費に 140,224USD/年、また、機材の維持管理コストは 100,965USD/年と推計される。これらの合計 489,761USD/年は、INRB の 2018 年度予算計画の運営・維持管理費の約 14%であり、予算に不足はないことから施設及び機材の維持管理の実施は可能と判断される。

3-4-2　施設/ 機材維持管理計画

(1)　施設

INRB の施設・設備機器に係る維持管理は、事務管理部門管轄下のメンテナンス部が担当する。しかし、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ため、現在、同部には施設・設備の維持管理のための専任技術者は存在しない。機材の維持管理を担当する機械、電気技術者が、非常電源設備、構内の低電圧幹線、ポンプ等の保守点検を兼務で対応している。

本計画施設には、P2、P3 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。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メンテナンス部に構築し、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。特に高度な管理が要求される、検査室の空調換気システム、医療廃棄物・廃水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。

ソフトコンポーネントによる技術指導を必要とするものの、計画対象施設、機材の十分な維持管理の実施が可能と判断される。INRB では既に人員配置に係る準備が進められており、施設・機材の維持管理部門に関しては，ウイルス部門、細菌部門、寄生虫部門毎の既存スタッフ（A3 レベルが 6～7 名、うち電気・機械系の担当者が 2 名）の保守点検能力の強化を促進する目的で，より高学歴なスタッフ 1 名

（建築・土木技術者）を部門責任者として新規雇用する予定である。維持管理部門の増員に関しては、P3 検査室に導入される空調・電気系統に関する専門技術、検査室の特殊な建築材料（高気密建具及び錠前、気密パネル、特殊仕上げ材（床、壁、天井）等）に対応できる知識・技術力を有する人材の配置が重要となることから、ソフトコンポーネントの実施に先立って、日本側においても増員の状況をモニタリングしていく必要がある。

(2) 機材

機材の維持管理は、現在、メンテナンス部に所属する専任技術者（エンジニア 4 名（大卒）、テクニシャン 2 名）が実施している。INRB 内で対応できない維持管理は外注業者に委託している。例えば BSC 及び PCR は南アの医療機器代理店に依頼されている。しかしこの外部委託業務は、他ドナー・共同研究者に依頼し、その予算と名前で契約されている。

本プロジェクトで供与される機材も、上記と同様に、INRB 内部人材と外部委託の活用を組み合わせて維持管理を行う。P2、P3 検査室に導入する機材のうち、現在の実施体制、能力では運営・維持管理対応が難しいと考えられる、パススルー式オートクレーブ、ホルマリン燻蒸装置、グローブボックス付き BSC 等の特殊機材については、ソフトコンポーネントにより、必要な能力強化の支援を行う。

外部委託では、キンシャサの代理店に依頼してスペアパーツの調達を含み、維持管理を実施することになる。現地にある代理店は 4 社が確認できており、いずれもユーザーからの要望に応じて、ベルギー、フランスをはじめとした欧州諸国から機材や交換部品を輸入販売している。技術者も雇用しており、機材の据付けからメンテナンス対応まで可能である。

3-5 プロジェクトの概算事業費

3-5-1 協力対象事業の概略事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要となる事業費について、日本とコンゴ民との負担区分に基づく双方の事業費内訳は、下記の 3-5-1-3 に示す積算条件によると、次のとおりと見積もられる。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。なお、予備的経費は、コンゴ民政府のセメント・鋼材（鉄）の禁輸措置に起因する、建設資材の価格上昇及び現地の治安情勢の悪化を鑑み、その経費率を 10%とする。

3-5-1-1 日本側負担事業費

概算事業費　　約 2,269.2 百万円

国立生物医学研究所等建設（延床面積：3,143.70 m^2）

費　目	概算事業費（百万円）
施設建設	1,622.4
機材調達	238.1
ソフトコンポーネント	16.0
実施設計・施工監理	208.1.7
予備的経費（10%）	184.6
合計	2,269.2

3-5-1-2　コンゴ民側負担事業費

費　目	概算事業費（USD）	備考
1. 敷地準備などに必要な費用	229,530	
1)　敷地準備（解体撤去、移設、整地）	26,750	
2)　水道引き込み工事	4,937	
3)　電気引き込み工事	114,450	
4)　通信引き込み工事	75,393	
5)　建設関連各種申請手続き費用	8,000	
2. 環境社会配慮認証取得　費用	28,800	
3. 外構工事　（造園・植樹）	3,600	中庭植栽等
4. 家具調達・設置工事	15,000	応接セット等
5. 環境モニタリング費用（工事中）	21,000	環境管理計画書策定後に見直し要
6. 環境モニタリング費用（供用中）	-	環境管理計画書策定後に試算
7. 銀行取極めにかかる手数料	21,210	
計(1)	327,140	
2. 直接税		
1)　VAT	52,342	
計(2)	52,342	
合計（(1)＋(2)） 換算レート：1USD=109.04 円	379,482	約 41.4 百万円

3-5-1-3　積算条件

1)　積算時点：　2016 年 7 月

2)　為替交換レート：　2016 年 4 月 1 日から 2016 年 6 月 30 日までの 3 か月平均レート
1 米ドル=109.04 円

3)　施工期間：　21 ヶ月

4)　その他：　本計画は、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、本事業は予備的経費を想定した案件となっている。但し、予備的経費の適用及びその経費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。

1)　電気料金

条件

最大需要電力	410	kw
負荷率	0.30	

電力会社料金体系　（電力公社 SNEL 料金表　20KV 受電　オフィスカテゴリー相当）

基本料金	5.7148	USD/kw
従量料金	0.0805	USD/kwh

月間電気料金

基本料金	410KW×5.7148　USD/kw	=	2,343 USD／月
従量料金	410KW×720 時間／月×0.3×0.0805USD/kwh	=	7,129 USD／月
合計			9,472 USD／月

年間電気料金

9,472	USD/月	×	12　月/年	=	113,664 USD／年

2)　電話料金

光回線共用電話基本料金 （光回線　256kbps 専用 1 回線）	5USD/台・月×10 台=50	USD／月
従量料金（市内通話）	10 台×180 分/月×0.11USD/分=198	USD／月
従量料金（国際通話）	10 台×100 分×0.25USD/分=250	USD／月
月間電話料金	498	USD／月
年間データ通信料金	498USD/月　×　12 ヶ月　= 5,976	USD／年

参照：「コ」国通信キャリア“Standard　Telecom”料金表

3)　情報通信料金

インターネット接続料金 （光回線 5Mbps 専用 1 回線）	4,250	USD／月
年間データ通信料金	4,250USD／月　×　12 ヶ月×1 回線 = 51,000	USD／年

参照：「コ」国通信キャリア“SCPT;Societe Conglaise des Postes et des Telecommunications”料金表

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	13	m^3／日

料金表（水道公社　REGIDESO による）

水道料金	786.3	CDF／m^3

年間上水道料金

$13m^3$/日	×	360 日／年	×	0.7	×	786.3 CDF／m^3 = 2,575,919 CDF／年
交換レート	：1.0USD=	900CDF	→	2,862 USD／年		

5) 発電機用燃料料金

発電機仕様	出力 350KVA 3 相 3 線 380V50HZ （ディーゼル軽油）	
	燃料使用量	85.0 ℓ／時間
想定使用量	月間想定運転時間（2 時間／日）	60 時間／月
ディーゼル軽油単価		1,100CDF／ℓ
年間燃料費用	85.0 ℓ／時間×60 時間／月×12 ヶ月／年	
	×1,100CDF／ℓ=	67,320,000CDF／年
交換レート	：1.0USD= 900CDF →	74,800USD／年

6) CO_2 ガス料金

交換頻度	CO_2 インキュベーター用	8 回／台・月
CO_2 ガス使用量	内槽容量 150L×20% ×8 回 =	240 L／台・月
年間 CO_2 ガス使用量	240L／台・月×5 台×12 か月＝	14,400 L／年
シリンダ（30kg／台）換算	14,400L／年÷15,272 L／台＝0.94 台	1.0 台／年
CO_2 ガス単価		270 USD／台
年間 CO_2 ガス料金	1.0 台／年×270 USD／台＝	270 USD／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^3／日）		1 基
汚泥引き抜き回数		1 回／年
想定料金		300 USD／回
メンテナンス費用	300USD／回 × 1 基 =	300 USD／年
合計		600 USD／年

8) 施設修繕費

	月間修繕費（USD）				年間修繕費
	交換部品	消耗品	点検	合計	（USD）
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^2／年×3,140 m^2＝				62,800
合計					81,040

9)　HEPA フィルター等交換費

交換頻度及び単価

中性能フィルター	P3 検査室用 1 回／年程度	360 USD／個
HEPA フィルター	P3 検査室用 0.5 回／年程度	900USD／個

年間交換費用

中性能フィルター	360USD／個×　7 個×1 回／年＝	2,520 USD／年
HEPA フィルター	900USD／個×　64 個×0.5 回／年＝	28,800 USD／年
合計		31,320 USD／年

10)　感染系排水処理システム

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 USD＝　109.04 円　→	2,750 USD／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

(2)　新施設における機材必要経費

本計画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表 3-24 のとおりである。

表 3-24　年間維持管理費試算

No.	機材名	維持管理部品	調達台数	合計金額
3	滅菌器、両面扉	排気フィルター 30,000 円 x 2 本 x 2 回 エアーフィルター 10,000 x 2 回 ドアパッキン 35,000 円 x 2 本 x 2 回 記録紙 29,000 円 x 2 箱 記録計インクリボン 6,900 円 x 2 個 レジン（イオン交換樹脂） 15,000 円 x 2 回	2	709,600 円
6	バイオセーフティキャビネット A	HEPA フィルター等　290,400 円 x 2 回	10	5,808,000 円
7	バイオセーフティキャビネット B	HEPA フィルター等　276,200 円 x 2 回	4	2,209,600 円
14	グローブボックス A	HEPA フィルター　270,000 円 x 2 回	1	540,000 円
15	グローブボックス B	HEPA フィルター　270,000 円 x 2 回	1	540,000 円
38	顕微鏡、蛍光	オイル 112,000 円 x 2 回	2	448,000 円
42	顕微鏡	オイル 28,600 円 x 2 回	9	514,800 円
47	顕微鏡、教育用	オイル 30,000 円 x 2 回	1	60,000 円
49	超純水製造装置	フィルター等 107,833 円 x 2 回	1	215,666 円
合計				11,045,666 円/年

交換レート：1.0 USD =　109.04 円　　→　100,965 USD／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 3-25 のとおりである。

表 3-25　年間想定維持管理費

項目		年間料金	付加価値税（16%）	合計（USD）
(1)　施設維持管理経費				
1	電気料金	113,664	18,186	131,850
2	電話料金	5,976	956	6,932
3	情報通信料金	51,000	8,160	59,160
4	上水道料金	2,862	457	3,319
5	発電機用燃料料金	74,800	11,968	86,768
6	CO_2 ガス使用料金	270	43	313
小計-1（年間光熱費等）		248,572	39,770	288,342
7	浄化槽メンテナンス費	600	90	690
8	施設修繕費	81,040	12,966	94,006
9	HEPA 等フィルター交換費	31,320	5,011	36,331
10	感染系排水処理システム	2,750	440	3,190
11	焼却炉	24,514	3,922	28,436
小計-2（年間施設維持費）		140,224	22,435	162,659
(2)　機材維持管理経費		100,965	15,144	116,109
合計　(1)+(2)		489,761	77,349	567,110

第４章　プロジェクトの評価

第4章 プロジェクトの評価

4-1 事業実施のための前提条件

本計画を円滑に進めるに当たり、「3-3 相手国側分担事業の概要」に記したコンゴ民側による分担事業が、協力対象事業の工事開始前及び工事期間中の適切な時期に確実に実施されることが重要である。

4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項

協力対象事業の実施により、検査・研究センター、研修センター及び臨床治験センターが建設され、関連する検査・研究機材が整備される。これらの日本側の投入を活用し、INRB が保有する検査・研究機能、研修機能を向上させ、アフリカにおける地域的・国際的研究拠点として十分にその役割を果たすために、コンゴ民側が投入し取り組むべき事項は以下の通りである。

(1) 新規施設の整備に伴う職員配置

本計画施設は、INRB に在籍する既存人員及び INRB が新規に雇用する人員によって運営される。25 から 31 名の職員の配置を想定している。P2、P3 検査室の運営及び研修講師には、基本的に、既存人員の中から管理総局のトップマネジメント（所長、副所長）、科学部門各部の部長職、ユニット責任者が従事するが、その他、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

本計画施設及び機材の運営維持管理予算は INRB が確保する。INRB の運営予算は、コンゴ民政府予算からの拠出、他ドナー・共同研究機関等からの拠出及び INRB の内部収益から構成されている。協力準備調査期間にコンゴ民側より示された 2016 年から 3 か年の収支計画では、本計画施設・機材の運営維持管理に不足のない収支が期待できることを確認できたが、協力対象事業完了年の 2019 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

本計画施設及び機材の運営維持管理には、P2、P3 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。

施設においては、INRB メンテナンス部に、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新たに構築し、検査室の空調換気システム、医療廃棄物・廃水処理システムの運転操作・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。

機材においては、メンテナンス部と外部委託メンテナンスの活用を組み合わせて維持管理を行う。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。P2、P3 検査室に導入するパススルー式オートクレーブ、ホルマリン燻蒸装置、グローブボックス付き BSC 等の特殊機材については、ソフトコンポーネントにより所要の維持管理能力強化が手当てさ

れたメンテナンス部員の日常点検及び外部委託による専門業者の定期点検、部品交換・調整の実施が求められる。必要に応じて年間維持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) 検査・研究計画及び研修計画の実現

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、共同研究者、国際機関との協議を通じて、INRB がさらに詳細を策定していく状況にある。2016 年現在に稼働している研究プロジェクト数は 23 件と報告されており、協力対象事業完成後は P2、P3 検査室を含む本計画施設及び機材を十分に活用して、研究プロジェクト、ドナー・共同研究者等の数について、その増加促進に係る継続的な努力が求められる。

また、本計画による機材供与は、検査・研究及び研修に必須となる最小限の内容としており、現有機材の活用が可能なものは含んでいない。したがって、PCR、分光光度計等は既存施設からの確実な移設が求められる。

研究者の育成活動として、年間 12 コース、計画受講者数 4,555 人・日／年の研修計画、また、年間 9 プログラム　計画参加者 8,300 人・日／年のセミナー、学術会議等の開催計画が協力備調査期間中に示された。協力対象事業完成後は研修室（実習用）、会議室（座学講義用）及び講堂を含む本計画施設と機材を十分に活用して、研修プログラム数、受講者数、セミナー等の開催数、参加者数について、その増加促進に係る継続的な努力が求められる。

(5) P3 検査室新設に伴うバイオセーフティ及びセキュリティの強化

P2、P3 検査室の新設に伴い、INRB による既存の研究所運営に係るガイドラインの更新、適切な BSL-2、BSL-3 マネジメントシステムの整備、構築が必須である。バイオセーフティ及びバイオセキュリティを強化し、本計画施設及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・防災及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。

(6) 環境モニタリングの実施

コンゴ民側の策定する環境影響評価とその環境管理計画を踏まえ、汚染対策に係る環境モニタリングを継続的に実施のうえ、JICA に定期的に報告することが求められる。モニタリングは、JICA が定める環境社会配慮ガイドラインに合致する影響項目、モニタリング項目、測定方法、確認内容に従って実施し、本計画施設及び機材が感染防止管理上適切に使用され、周辺地域に対して重大な環境汚染脅威となっていないことを確認する。

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

「国家保健開発計画（Plan National de Developpement Sanitaire：PNDS）2011-2015」において“全国民への質の高い基本医療サービスの提供”を目標に、エボラ出血熱をはじめ、結核、マラリア、HIV/エイ

ズ等の感染症対策を最重要課題と位置付け、現行の開発計画である「PNDS　2016-2020」においても“ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ（UHC）の実現に向けて”を目標に掲げ、感染症分野においては、サーベイランス能力の強化、緊急対応チームの能力強化、緊急対応のためのキットの事前配備が優先課題となっている。また、インフラ及び機材の近代化についても言及され、サーベイランス及び疫学検査強化のための INRB の BSL-3 レベルのラボ整備は優先課題として明記されている。

また、首相府令（No.13、2013 年 1 月 22 日）では、INRB を、①優先疾患に関する各種生物医学的研究、②地域的・世界的に発生する疾病に対する検査手順の標準化やグッドプラクティスに関するリファラルセンターとしての「コ」国の検査機関ネットワークの統括、③研究者・技術者に対する研修の実施、④国内外の大学との連携による修士/博士課程の若い国内研究者の研究支援等の役割をもつ中核研究機関と定めている。

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、コンゴ民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

INRB は、他ドナー、共同研究者及び国際機関の支援の下、現在 23 件（質問票回答）の研究プロジェクトを進めている。感染症迅速診断キットや治験薬の開発など INRB の内部収益に大きく貢献する活動や、感染症対策分野の人材育成促進に寄与する研修、セミナー、学術会議等の開催、インターンシップ受け入れ等も含まれており、これらは INRB の検査・研究及び研修機能を、技術面及び財政面から支える重要な支援の一つとなっている。1998 年以降、INRB はのべ 15 団体（質問票回答）からの協力を受けており、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。現在、検体の品質保持と感染防止の面から課題のある検体搬送事情の改善、ラボネットワークの再構築、再整備については追加的な支援が期待される。

(3)　コンゴ民の良好な内政状況の維持

コンゴ民は、1990 年代後半の紛争、停戦合意を経て、2002 年以降はさらに和平プロセスが進み 2006 年のカビラ大統領就任後 2 期に渡って安定した内政が継続している。紛争の勃発等により壊滅状態であった経済も、2006 年以降は世銀・IMF の協力の下、貧困削減戦略文書（PRSP）が策定されるほか、復興のためにマクロ経済の安定、経済改革の推進に努めている。他方、東部州では歴史的な部族間抗争が継続、北部州では武装勢力の活発化しているなど内政上の懸念事項も存在し、また、2017 年以降の次期政権への円滑な交代、さらにその運営も不透明な状況にあることから、今後も良好な内政状況が維持され国内の政治、経済活動が安定的に推移することが INRB の活動・機能維持において重要である。

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及びその妥当性は以下の通りである。

本計画は、貧困層、母子を含めたコンゴ民全国民の健康増進や民生の向上、安定に貢献するとともに、感染症対策を中心とした国際的保健課題の改善にも寄与し、人間の安全保障の観点からも、我が国無償資金協力による協力対象事業の実施は妥当であると判断できる。

(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、INRB の検査・研究及び研修実施のための施設・機材拡充を実施することにより、熱帯感染症等の診断、基礎的研究、医療従事者や研究者の育成促進を図り、もって、コンゴ民の保健サービスへのアクセス改善に寄与するものである。当国及び中西部アフリカにおける感染症対策の取り組み強化に促進することが期待され、その裨益対象はコンゴ民人口の 7,727 万人（世界こども白書 2016、UNICEF）と考えられる。

INRB は現在、感染症対策に係る研究・診断・人材育成における中核的役割を担い、トリパノソーマ症の迅速診断キット、治験薬の開発、新種ウイルスの同定、国内のリスク分類 2 及び 3 の病原体検査診断を実施し、ラボネットワーク（4 州、2014 年までベルギー／パスツールが支援）のトップに位置するとともに、マラリア及びトリパノソーマ症のリージョナル・リファレンスラボなどの機能を兼ねていること等から、本プロジェクトにより P3 検査室、研修・実習諸室の新設を含む INRB の機能強化を行うことで、コンゴ民における感染症対策能力を強化し、保健サービスへのアクセスの改善に寄与するものと考えられる。近年、エボラウイルス病などの高リスクの出血熱や黄熱病等の感染症流行の脅威への対応がコンゴ民及び周辺国な緊急課題であり、これらの感染症対策の重要拠点として INRB に期待される役割は大きく、将来的にコンゴ民及び周辺国への裨益も期待できる。

(2)　コンゴ民の保健政策との整合性

「PNDS　2011-2015」、INRB の位置づけを定めた首相府令、INRB 戦略プランに記載がある通り、コンゴ民では各種感染症対策を重点と位置付け、感染症に対する診断・研究・研修の中核的役割を INRB が担う方針である。さらに保健省疾病対策局を、ベルギーの支援を受けて INRB 敷地内の建物（すでに建物自体は整備済み、本事業にて新設する建物の予定地とは異なることを確認済み）に移設することによって、獣医ラボ（Laboratoire veterinaire de kinshasa、農業省所管、塀を隔てて INRB に隣接）とともに、今後 INRB に感染症関連施設を集約し、INRB を感染症コンプレックスとする構想をもっている。さらに、「PNDS　2016-2020」においても、感染症分野のサーベイランス能力の強化、緊急対応チームの能力強化、緊急対応のためのキットの事前配備が優先課題となっている。また、インフラ及び機材の近代化についても言及され、サーベイランス及び疫学検査強化のための INRB の BSL-3 レベルのラボ整備は優先課題として明記されている。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

我が国は対コンゴ民政府開発援助国別援助方針（2012 年）で、①平和の定着、②社会サービスへのアクセス改善、③環境保全、及び④経済開発の 4 つを重点分野（中目標）に掲げている。社会サービスへのアクセス改善においては、保健分野への対策、特に保健人材の能力強化、保健インフラの再構築に対する協力を行うこととしており、本計画の実施によって期待される保健インフラの整備、医療・研究人材の育成、検査・研究機材の供給等は我が国援助政策と整合している。

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及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 2016 年または複数年の平均とし、目標年は施設建設及び機材供与完了予定の 2019 年から 3 年後の 2022 年として、定量的指標と定性的指標を提案する。

(1) 定量的効果

定量的指標として、P3 検査室使用認定者数、研修コース等受講者数として研修室利用者数及び国際セミナー、学術会議等参加者数として講堂利用者数を提案し、表 4-1 の通り基準値、目標値を設定する。

表 4-1　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（2022 年度）
	基準年	基準値	【事業完成 3 年後】
P3 検査室使用認定者数	2016 年実績値	0 人	30 人
研修室利用者数 （研修コース等受講者数）	2013-2015 年平均値	2,996 人・日／年	INRB 計画値： 4,555 人・日／年
講堂利用者数 （国際セミナー、学術会議等参加者数）	2013-2015 年平均値 （外部施設利用）	1,196 人・日／年	INRB 計画値： 8,300 人・日／年

P3 検査室使用認定者数は、現在本来 P3 検査室で実施するのが望ましいエボラ出血熱、MDR-TB、黄熱病、インフルエンザ、狂犬病、サルモネラ等の病原体を扱う検査・研究に従事する人数及び検査室の保守点検を行う技術者の人数の合計として設定した。目標値は、DOD 調査時に先方から示された人員配置計画（研究：16～20 人、メンテナンス技術者：6～7 人、Civil Engineer：1 名）に対して、日本側から運営維持管理要員の更なる増強を提案しており、それを踏まえた 30 人とする。

また、研修室利用者数、講堂利用者数の目標値は INRB 計画値（質問書回答）に準じて設定した。研修室利用については、主にキンシャサ市内、地方の国内研究者を対象とした研修 12 コース（ウイルス性、細菌性、出血熱等疾病に関するサーベイランス、診断技術、検体の取り扱い・保管を含む品質管理講習、バイオセーフティ・セキュリティ講習等）の開催を想定している。また、講堂利用については、国内研究者に加えて、海外からの研究者を招聘するセミナー、フォーラム、学術会議 9 プログラム（感染症・寄生虫学にかかる国際会議及び学術会議等）の開催を想定している。

以下にプロジェクト全体計画の定量指標として、研究プロジェクト数、研修コース数を提案する。

表 4-2　定量的効果の指標（プロジェクト全体計画の実施によるアウトカム）

指標名	指標値		目標値（2022 年度）
	基準年	基準値	【事業完成 3 年後】
研究プロジェクト数	2016 年実績値	23 件	29 件
研修コース数	2013-2015 年平均値	6 コース／年	INRB 計画値： 12 コース／年

研究プロジェクト数については、エボラ出血熱や黄熱流行等でリサーチプロジェクトが立ち上がるなど、一過性にプロジェクト数が増加する可能性があること、実績値として年による上下変動が大きいことから、プロジェクト数の単純な定量的増加が事業効果を表さない恐れがある。したがって、目標値の設定根拠には、P3 検査室が整備された効果として、採取した検体をコンゴ民国外に持ち出す機会が減少し、コンゴ民国内にて活動するドナーが増えることを期待してドナー増加率を適用することとした。目標値は、2016 年現在の現行プロジェクト数（23 件：質問票回答）に、2013-2015 のドナー増加率 23%を上回る 25%を割り掛けして設定した。なお、その他の定量的指標として、P3 検査室の整備により可能となる病原菌の診断に関する数値設定も検討したが、以下の理由から設定を見送った。

- 「症例数・検査数」：2016 年の黄熱流行はじめ、本事業の効果以上に流行状況に左右されることが想定される。
- 「検査・診断時間の短縮」：現状培養・PCR 等の検査を実施しており、本事業の結果新たに導入される診断技術があるわけではない。

(2)　定性的効果

1)　施設・機材の拡充による検査・研究の安全性（バイオセーフティ、バイオセキュリティ）の向上

屋内外アクセスの監視、BSL-2 及び BSL-3 管理区域におけるヒト・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、高次制御と高性能フィルター設置を含む高度な空調換気設備、感染性廃水処理設備（高温蒸気滅菌方式）、感染性廃棄物用焼却設備の導入等により、適切な封じ込め、安全な検査・研究の実施が期待される。

2)　施設・機材の拡充による検査・研究の質（作業効率、精度）の向上

既存施設の施設・機材のハード面の整備は、これまで研究プロジェクト・プログラム単位（ドナー単位）で部門・部局毎に限定的に繰り返されてきたことから、INRB の施設全体として、感染防止上の安全性に加えて部門内・部門間の適切な作業上の物理的な連携や効率性が損なわれた状況にある。具体的には、適切な作業区画とスペースの不足、検査・研究の関連諸室や共用機材の配置上の欠陥、検体処理や病原体取扱のための作業動線の制約等が見受けられ、正確な検査・研究を効率的に実施するうえでの大きな阻害要因となっている。本プロジェクトによって、空調・換気、給排水衛生、廃水・廃棄物処理などの設備システム面の環境が整えられ、さらに、本来隣接し連携すべき諸室（準備ホール、P2 検査室の P3 検査室への併設等）や、専用化すべき諸

室（ウイルス、細菌、動物専用 P3 検査室の 3 室構成）の配置が整理され、適切な作業動線と機材配置及び作業スペースが確保されることによって、精度の高い検査・研究が効率的に実現されることが期待される。

3) 研修機能の拡充による国内外人材の感染症対策能力（検査・研究レベル）の強化、向上

既存施設の制約のもとで研修活動は限定された内容と規模となっているが、今後、INRB の行う研修内容は、ウイルス学、細菌学、寄生虫学にかかる座学中心の基礎的な内容から、特定の病原体を取り扱うプログラムや、実習を交えたより専門性の高いものまでを網羅する計画である。また、その規模も研修コース数において 2.4 倍（2015 年実績比）、研修人数において 2 倍（同）の増加を見込んでおり、国内研究者・インターン生に加えて、海外からの研究者（ガボン、カメルーン、ケニヤ、トーゴ等）の受け入れも拡充する方向である。本プロジェクトによって、会議室 2 室（座学用講義室）、研修室 2 室（ウイルス学実習用、細菌学実習用）及び講堂（150 名収容 : 階段教室式）1 室が整備されることで、これらの研修の対応が可能となり、特にウイルス学、細菌学実習のためにそれぞれ専用に設けた研修室と研修機材を活用することで、中長期的に国内外人材の検査・研究レベルが向上することが期待される。

4) 検査・研究、研修の活動成果の展開による、アフリカの国際的研究拠点としての INRB の重要性の向上

現在の INRB の検査・研究及び研修活動は、国際的に著名な特定の研究者の研究実績と名声に大きく支えられた属人性の高いものであるといえる。本事業の実施によって、バイオセーフティ、セキュリティの観点において国際標準レベルに整備された施設、機材に裏打ちされ、適切な BSL-3 マネジメントのもとで安全で迅速に精度の高い検査・研究を実現し、そして、その成果と実績を研修等の活動を通じて国内外に積極的に発信していくことが可能となる。INRB の保有するハード面及びソフト面のあらたな特長が広く国際的に認識されるようになり、研究機関としての組織に対する信頼をさらに獲得することによって、中長期的に、感染症対策におけるアフリカの国際的研究拠点としての INRB の役割が高まることが期待される。