

インド国

下痢症研究及びコントロールセンター設立計画

基本設計調査報告書

平成16年5月

独立行政法人国際協力機構

株式会社日本設計

無 償

J R

04 - 086

序 文

日本国政府は、インド国政府の要請に基づき、同国の下痢症研究及びコントロールセンター設立計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施しました。

当機構は、平成 15 年 11 月 27 日から 12 月 27 日まで基本設計調査団を現地に派遣しました。調査団は、インド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調査を実施しました。帰国後の国内作業の後、平成 16 年 3 月 10 日から 3 月 24 日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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

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

平成 16 年 5 月

独立行政法人国際協力機構

理 事 松 井 靖 夫

伝 達 状

今般、インド国における下痢症研究及びコントロールセンター設立計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴機構との契約に基づき弊社が、平成 15 年 11 月より平成 16 年 5 月までの 7 ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、インドの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

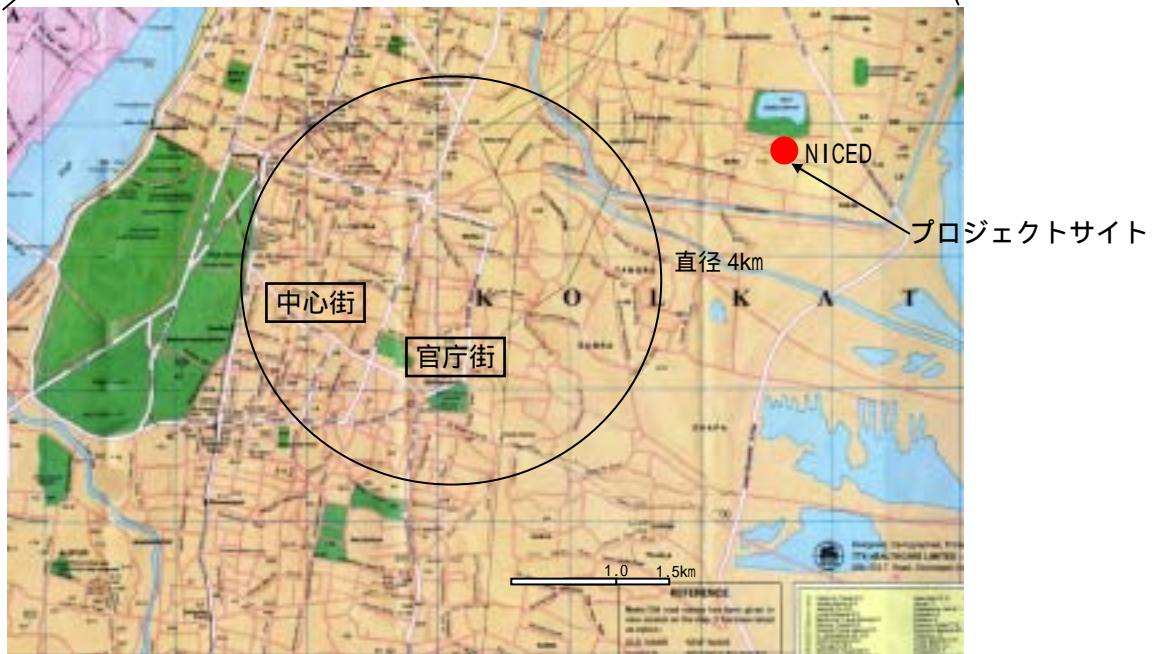
平成 16 年 5 月

株式会社 日 本 設 計

インド国
下痢症研究及びコントロールセンター設立計画
基本設計調査団

業務主任 遠 藤 建

プロジェクトの位置図



コルカタ市市街地図



完成予想図

現況写真



既存 NICED の施設外観



既存の狭小な研究室



老朽化した給排水設備



感染系とクリーン系が混在した動物舎

図表リスト

第1章 プロジェクトの背景・経緯	
表 1-1 「イ」国の経済指標	2
表 1-2 協力対象事業の概要	4
第2章 プロジェクトを取り巻く状況	
図 2-1 MOH、ICMR、NICED の関係	7
図 2-2 NICED の組織	7
第3章 プロジェクトの内容	
図 3-1 インドの月平均降雨量分布	23
図 3-2 インド洋の 1998～2002 年間のサイクロン軌跡	24
図 3-3 建設予定地	60
図 3-4 各階用途構成	63
図 3-5 標準研究室の図面	64
図 3-6 断面図	67
図 3-7 建設予定地の地質調査ポイント	69
図 3-8 地質調査結果図	70
図 3-9 設計用基準風速	71
図 3-10 「イ」国の地震発生状況	72
図 3-11 設計用地震地域係数	73
図 3-12 設計せん断力の比較	74
図 3-13 インフラ関連の配管・ケーブル計画図	76
図 3-14 受変電単線結線図	77
図 3-15 給排水・衛生設備フロー図	80
図 3-16 標準実験室(1)	84
図 3-17 標準実験室(2) (清浄度対応)	84
図 3-18 標準動物舎(1) (清浄度対応)	85
図 3-19 標準動物舎(2) (清浄度対応 ; (P2 + HEF))	85
図 3-20 事業実施体制	115
図 3-21 プロジェクト実施プロセス	116
図 3-22 本計画施設用地及び周辺敷地	119
図 3-23 施工監理体制(案)	123
図 3-24 業務実施工程	136
図 3-25 NICED 新メンテナンス組織図	138
表 3-1 協力対象事業の概要	21
表 3-2 変更内容	27
表 3-3 要請内容の検討と結果概要	28
表 3-4 機材検討表	36
表 3-5 必要性・妥当性の検討表	44
表 3-6 施設面積算定表	65
表 3-7 施設内容及び規模(m ²)	68
表 3-8 主な積載荷重	71
表 3-9 設計用地震地域係数 (IS 1893(Part1/Clause 6.4.2))	73
表 3-10 重要度係数 (IS 1893(Part 1/Clause 6.4.2))	73
表 3-11 コンクリート強度 (IS 456 Clause 6.1)	75
表 3-12 鉄筋断面積と単位長さ重量	75
表 3-13 各部屋の空調方式	83

表 3-14	仕上げ材料と工法	88
表 3-15	機材計画一覧表	89
表 3-16	基本設計機材リスト	92
表 3-17	図面リスト	96
表 3-18	計画施設の延床面積	96
表 3-19	工事負担区分	121
表 3-20	コンクリート表層の状態	125
表 3-21	最小セメント量、最大水セメント比、最小コンクリート強度	125
表 3-22	コンクリート中の塩化物量の制限値	126
表 3-23	ワーカビリティ	126
表 3-24	公称調合	127
表 3-25	コンクリート工事情質管理表	128
表 3-26	フレッシュコンクリートの品質管理試験表	128
表 3-27	コンクリート強度管理表	129
表 3-28	強度試験回数	129
表 3-29	強度管理	129
表 3-30	主要建設資機材の調達計画一覧表	131
表 3-31	主要機材の調達計画一覧表	134
表 3-32	NICED 新メンテナンス人員表	139
表 3-33	概算総事業費	141
表 3-34	「イ」国負担経費	141
表 3-35	維持管理費の試算結果	142
表 3-36	想定使用電力量	142
表 3-37	想定使用水道量	144
表 3-38	ブタンガス使用量	144
表 3-39	窒素ガス電力量	145
表 3-40	CO ₂ ガス量	145
表 3-41	主な機材の年間維持管理費	147

略 語 集

A/P	Authorization to Pay	支払授權書
AVR	Automatic Voltage Regulation	自動電圧調整装置
B/A	Banking Arrangement	銀行取極め
BS	British Standard	英国工業規格
CESC	Calcutta Electric Service Company	カルカッタ電力会社
CPWD	Central Public Works Department	中央公共事業局
E/N	Exchange of Notes	交換公文
HEPA	High Efficiency Particulate Air Filter	高性能フィルター
ID.	Infectious Diseases Hospital, West Bengal	西ベンガル州立感染症病院
ICMR	Indian Council of Medical Research	インド医療評議会
IS	Indian Standard	インド工業規格
JASS	Japanese Architectural Standard Specification	日本建築学会建築工事標準仕様書
JIS	Japan Industrial Standard	日本工業規格
MDF	Main Distribution Frame	主配線盤
MOF	Ministry of Finance	財務省
MOH	Ministry of Health & Family Welfare	インド国保健家族福祉省
NIC	National Informatics Centre	情報工学センター
NBC	National Building Code of India 1983	インド国建築基準
NICED	National Institute of Cholera and Enteric Diseases	国立コレラ・腸管感染症研究所
WHO	World Health Organization	世界保健機関

要 約

インド国（以下「イ」国という）の乳幼児死亡率は、1000人当たり67人（2003年世界子供白書）であり、スリ・ランカ国の同17人、フィリピン国の同19人などとも高い状況である。「イ」国政府は、2002年の第10次国家5ヵ年計画（2002～2007年）の保健医療分野の中で、特に乳幼児死亡率を2007年までに同45人、2012年までに同28人に改善するために、下痢症疾患対策に取り組んでいる。

下痢症疾患の診断、治療、感染拡大防止並びに予防対策には、多様なウィルスや細菌による下痢症疾患を迅速かつ的確に鑑別・分析する技術の獲得が必須である。さらに、近年は新型コロナウイルスや薬剤耐性赤痢菌の出現など新たな問題が顕在化しており、鑑別、分析には分子生物学レベルのより精度の高い下痢症診断技術が必要となっている。

我が国は、下痢症疾患の診断・治療・予防対策の分野においても先進国であることから、「イ」国政府は我が国に対して、診断技術向上のための援助要請を行った。それを受けて国際協力事業団（現 独立行政法人国際協力機構。以下 JICA という）は1998年から2003年にかけて、インド国立コレラ・腸管感染症研究所（以下 NICED という）に対して、「新興下痢症対策プロジェクト」を実施して、下痢症研究のための技術移転及び基礎機材の供与を行った。さらに2003年から2008年の予定で、「下痢症対策プロジェクト（フェーズ2）」（以下技プロ・フェーズ2という）を実施しており、分子生物学的レベルの研究診断を行うための機材の整備を含めた技術移転を行っている。

しかしながら、現在の NICED の研究所において技プロ・フェーズ2を実施するには、その施設は狭小で、且つ精度の高い研究を行う施設環境が整っていないことから、「イ」国側は、そのための研究施設の建設と活動に必要な機材調達の計画を策定した。しかしながら、財政難等からその計画を自ら実施することが困難となり、我が国に対して無償資金協力を要請してきた。

日本国政府はこれに応えて、2003年7月に JICA による予備調査を実施した。その結果、技プロ・フェーズ2の実施には「イ」国側が要請している施設建設と機材計画の実施は必須であると判定され、「イ」国との合意を基に施設の概略検討及び調達機材リストが予備調査案として作成され、日本に持ち帰った。

この結果、日本政府は基本設計調査の実施を決定し、JICA が2003年11月から12月にかけて基本設計調査団を現地に派遣した。調査団が「イ」国関係者との協議、関連施設の調査、必要資料の収集、建設予定地の調査等を行った結果、予備調査案に対して以下の変更を生じた。

1. 建設予定地の建築制限の範囲確認の結果、施設建物を地上6階から4階建に変更
2. 概略検討案で最上階に配置されていた動物舎を1階に変更
3. 研究所施設からの排水処理施設、廃棄物焼却施設を設置するための敷地拡張
4. 専用駐車場を設置するための敷地拡張

上記の1により、階数が減り床面積が減少する。2により、動物舎のクリーンとダーティの専用縦動線が不要となり床面積が減少し、また、動物舎専用のエレベーター設備が不要になるので、建設費及び維持管理費が減る。なお、これらの床面積減は、研究部門などではなく、階段等の共有部分だけであり、それらの変更による技プロフェーズ2の研究活動への影響はない。なお、余剰となった床面積については、予備調査案に含まれていなかった受電設備などの床面積増に割愛したことから、施設全体の床面積の増減はない。上記の3、4については予備調査案の技術的検討を行ったところ、それらの施設を当初予定された敷地内に配置することが困難であることが判明した。したがって、「イ」国側に別途用地を取得するよう要請し、「イ」国側はその取得手続中である。なお、3の施設建設は本件に含むが、4の専用駐車場については「イ」国側で建設することになった。

インド国下痢症研究及びコントロールセンター設立計画は以下のようにまとめられた。

責 任 機 関：インド国保健・家族福祉省（以下 MOH という）

実 施 機 関：インド医療評議会（以下 ICMR という）及びインド国立コレラ・腸管感染症研究所(NICED)

全 体 工 程：本協力対象事業の全体工程は、交換公文（E/N）締結から工事完了まで21.5ヶ月を要する。この内、実施設計業務に2ヶ月、入札業務に2.5ヶ月、建設工事並びに機材調達・据付工事に17か月を要する。

建設予定地：コルカタ市内西ベンガル州立感染症病院の敷地内

建 物 構 造：研究所施設 鉄筋コンクリート造・地上4階建および塔屋1階（新築）
（付属動物舎を含む）

自家発・焼却炉・浄化槽施設 鉄筋コンクリート造・平屋建て（新築）

延 床 面 積：研究所施設 6,652 m²（計画敷地面積：3,288 m²）

自家発・焼却炉・浄化槽施設 154 m²（計画敷地面積：800 m²）

合 計 6.806 m²

計 画 内 容：次のとおり

施設の建設	研究所施設 塔屋：排気ファンルーム、高架水槽他 4階：分子生化学研究室、分子寄生虫学研究室、分子微生物学研究室等 3階：分子ウイルス学研究室、分子病理生理学研究室、分子免疫学研究室、疫学研究室等 2階：電子顕微鏡、原子間力顕微鏡室、事務室、セミナー室、レファレンス室、サーババランスネットワーク室他 1階：エントランスホール、付属動物舎、中央機械室 付属施設 ：自家発電機室、焼却炉施設、排水処理施設（いずれも平屋）
機材の調達	上記研究所施設の運営に必要な機材 原子間力顕微鏡、倒立蛍光位相差顕微鏡、走査型電子顕微鏡、多角レーザー光散乱型光度計(MALLS)、液体クロマトグラフ質量分析装置、蛍光分光光度計、フーリエ変換赤外分光光度計、紫外・可視分光光度計、示走査熱量計（滴定装置付き）、高速液体クロマトグラフ、PCR装置他

本プロジェクトに必要な事業費は、総額 215,675 万円(日本側 213,440 万円、インド国側 2,235 万円)と見込まれる。

本協力対象事業完成後の維持管理費は、年間 2.1 千万インド・ルピー(以下 Rs)(5,635 万円)と試算されるが、その内訳は施設維持費が 0.6 千万 Rs、機材維持費が 0.3 千万 Rs、保守契約費が 0.6 千万 Rs、外部委託費が 0.6 千万 Rs である。これは 2002/2003 年における NICED の年間予算(9 千万 Rs)(234,343 万円)の 23%に相当する金額であるが、その予算の確保については、責任機関の MOH と実施機関の ICMR が、その増額を明言しており、問題がないと判断される。

本プロジェクト(日本側協力対象事業および「イ」国側負担事業)が実施されることによって、下記のような直接効果が期待される。

下痢症の分子生物学的鑑別診断数の増加

本プロジェクトにより、研究者が分子生物学的レベルの検査、診断と活動を効率的に行うことが可能となり、これによって鑑別数が飛躍的に増加することが見込まれ、病原体の疫学的な監視体制が強化される。

診断技術の習得者数の増加

本プロジェクトにより、感染症診断技術に関する「イ」国内からの研修者や学生等を受け入れて、分子生物学的レベルの鑑別・診断のための研修・トレーニングを行うことが可能になる。また本プロジェクトで研究室に併設される研修施設での研修コースが増加し、研修受講者数も増加する。

診断血清及び菌株保管数とそのデータ化の増加

本プロジェクトにより設置される血清保管、菌株保管数が飛躍的に増えて、それらのデータ化が促進されるので、診断・鑑別作業が迅速化される。

また、下記のような間接効果が期待される。

NICED とリサーチセンターとの間の連結が可能となることで、全国的な範囲での情報ネットワークが整備され、インド国内の病原体の疫学的常時監視体制が可能となる。

「イ」国全体の感染症研究者の技術レベルが向上する。

NICED で研修する周辺諸国の科学者等が増えることによって、ここで確立された診断技術が周辺諸国にまで普及し、南アジア・東南アジアなどの地域における感染率の低減が可能となる。

鑑別診断の促進によって治療薬処方期間の短縮化が可能となる。

以上のことから、本プロジェクトが実施されれば「イ」国(人口約 10.45 億人)のみでなく、周辺国(約 4.8 億人)の下痢症疾患対策の強化に寄与するものであることから、本計画を我が国の無償資金協力で実施することは有意義であり、その妥当性・必要性は極めて高いと言える。

協力対象事業の着手に当たっては、「イ」国側負担工事が適切な時期に実施されることが重要であり、拡張敷地の取得、工事に必要な仮設工事用地の取得、工事期間中の迂回道路の提供などについて、日本側建設工事の着手前に完了している必要がある。また、周辺道路から当該施設までの電力・給水・下水・電話などの「イ」国側の引き込み工事は、日本側の建設スケジュールに合わせて実施されなくてはならない。

本協力対象事業によって建設される施設・機材が、円滑かつ効果的に運営されるためには、「イ」国側は以下の点を改善・整備することが望ましい。

施設及び調達された機材が、良好な状態で継続的に使用されるために、施設及び機材の維持管理を担当する必要人員を確保する。

建設された施設において精度の高い研究が継続的に行われるように、施設の維持管理体制を構築すると共に、施設管理者の技術レベル向上のための活動を推進する。

機材納入に際して、機材調達業者による保守点検マニュアル・操作マニュアル・回路図等の説明に加え、機材操作の技術指導を行い、さらに機材の保守管理を効果的に実施するための、マニュアル等の有効な活用方法についても指導する。

本協力対象事業に関連した調達機材の納入日時・使用頻度・修理履歴等を把握し、機材ごとの台帳(記録帳)を整備する。更に、スペアパーツ購入計画及び機材更新計画を作成し、それに基づいた中長期的予算計画を策定する。

協力対象施設の完成後、毎年その運営状況についての年次報告書を作成する。これによって対象施設の運営管理状況を把握し、施設の運営改善に関する参考資料として活用することもできる。

目次

序文	
伝達状	
位置図 / 完成予想図 / 写真	
図表リスト / 略語集	
要約	
第1章 プロジェクトの背景・経緯	
1-1 当該セクターの現状と課題	1
1-1-1 現状と課題	1
1-1-2 開発計画	1
1-1-3 社会経済状況	1
1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要	3
1-3 我が国の援助動向	5
1-4 他ドナーの援助動向	6
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	7
2-1-1 組織・人員	7
2-1-2 財政・予算	9
2-1-3 技術水準	10
2-1-4 既存施設・機材	12
2-2 プロジェクト・サイト及び周辺の状況	16
2-2-1 関連インフラの整備状況	16
2-2-2 自然条件	18
2-2-3 その他（環境への影響）	19
第3章 プロジェクトの内容	
3-1 プロジェクトの概要	21
3-2 協力対象事業の基本設計	22
3-2-1 設計方針	22
3-2-2 基本計画（施設計画/機材計画）	27
3-2-2-1 協力対象事業の全体像（要請内容の検討）	27
3-2-2-2 敷地・施設配置計画	59
3-2-2-3 建築計画	61
3-2-2-4 構造計画	69
3-2-2-5 設備計画	76
3-2-2-6 建築資材計画	87
3-2-2-7 機材計画	89
3-2-3 基本設計図	96
3-2-4 施工計画/調達計画	115
3-2-4-1 施工方針/調達方針	115

3-2-4-2	施工上/調達上の留意事項	119
3-2-4-3	施工区分/調達・据付区分	121
3-2-4-4	施工監理計画/調達監理計画	122
3-2-4-5	品質管理計画	124
3-2-4-6	資機材等調達計画	130
3-2-4-7	実施工程	135
3-3	相手国側分担事業の概要	137
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画	138
3-5	プロジェクトの概算事業費	141
3-5-1	協力対象事業の概算事業費	141
3-5-2	運営・維持管理費	142
3-6	協力対象事業実施に当たっての留意事項	148
第4章 プロジェクトの妥当性の検証		
4-1	プロジェクトの効果	149
4-2	課題・提言	150
4-3	プロジェクトの妥当性	151
4-4	結論	152

[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. 主要指標一覧
5. 討議議事録（M/D）
6. 基本設計概要表
7. 参考資料/入手資料リスト

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

「イ」国の乳幼児死亡率は1000人当たり67人(2003年 UNICEF 世界子供白書、以下 UNICEF)であり、これはスリ・ランカ国の同17人、フィリピン国の同19人などと比べてたいへん高い状況である。「イ」国の5歳未満の乳幼児総人口は、男女合わせて約1億200万人(2001年インド国勢調査局)であるが、そのうち年間約240万人(2001年 UNICEF)が死亡している。

この死亡者の多くが、上下水道などの水に起因する下痢症疾患によることから、それらの診断、分析、治療、感染拡大の防止並びに予防対策は緊急の課題である。効果的な診断・治療を行うためには、とくに感染症疾患の多様なウィルスや細菌の迅速かつ正確な鑑別・分析の技術獲得が必須である。また近年は、新型コレラ菌や薬剤耐性赤痢菌の出現など新たな問題が顕在化しており、分子生物学レベルのより精度の高い下痢症診断技術の習得も必須となっている。

1 - 1 - 2 開発計画

「イ」国政府は、2002年の第10次国家5ヵ年計画(2002~2007年)の中で、全ての国民に対して健康な生活を提供することを目標に掲げて、保健医療の分野では、乳幼児死亡率を2002年の1000人当たり67人から、2007年までに同45人、2012年までに同28人に改善することを指標としている。この計画を受けて、MOHは保健政策(National Health Policy 2002)を発表し、主な死亡原因であるコレラ・腸チフスなど、水に起因する感染症の疾病罹患率を抑えるためのプログラムの継続を定めた。MOHは、感染症疾患への効果的な治療法確立するためには、感染症研究が重要であることを認識しており、この分野に高い優先順位を与えている。

1 - 1 - 3 社会経済状況

「イ」国のGNPはUS\$4,785億(2001年:世銀報告2003)であり、一人当たりのGNPではUS\$460となる。農業分野の労働人口が全体の60%を占めており、米、小麦、豆、綿花、茶などの生産が盛んである。鉱物資源ではボーキサイト、鉄鉱石、クロム、銅などを産する。工業分野では、1947年のイギリスから独立して以来、一貫して混合経済体制下での重工業を重視して、輸入代替工業化政策が進められてきた。その後1991年の外貨危機を契機として経済自由化路線に方針転換し、産業ライセンス規制緩和、外資積極活用、貿易制度改革、為替切り下げと変動相場制への移行等を柱とした経済改革政策を行った。その結果、外貨危機を克服して1990年代中盤には3年連続で7%を超える高い実質成長率を達成した。

2000年以降は、原油価格の高騰や世界経済の減速等の影響などから、経済成長率は2000年度4.0%で、2001年度は5.4%、2002年度は4.3%となっており、急成長の著しいアジア諸国の中では緩やかである。

表 1-1 「イ」国の経済指標

		1998年	2000年	2001年	2002年
人口(100万人)		982	1,015	1,032	1,048
名目GDP	総額(億)USドル	4,138	4,490	4,785	5,102
	一人当たり(USドル)	420	440	460	480
経常収支(億)USドル		-96.1	-26.9	-127.0	-124.7
財政収支(億)USドル		-219.3	-242.4	-224.8	-556.1
消費者物価指数(2000年 = 100)		100.0	108.8	110.0	114.7
対外債務残高(億)USドル		98,200	99,005	97,516	105,210
為替レート(年平均、US\$/インドルピー)		41.2	44.9	47.1	48.6

(2003年世界銀行)

1 - 2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

NICED は ICMR の下痢症疾患研究所として 1963 年にコルカタ市に設立され、下痢症疾患の分析・研究・予防・治療法の開発、診断用試薬・抗体・抗血清等の供給など幅の広い活動を行っている。

「イ」国政府は NICED を拠点として下痢症対策を行うために、我が国に対して分子生物学・疫学の人材養成、研究機材の整備、共同研究の推進などの技術協力を要請した。これを受けて我が国は NICED において、1998 年 2 月から 2003 年 1 月にかけて技術協力プロジェクト「インド新興下痢症対策プロジェクト」(以下、技プロ・フェーズ 1)を実施し、下痢症研究のための技術移転プログラムと機材の供与を行った。また、2003 年 7 月から 2007 年 6 月の予定で、技術協力プロジェクト「インド下痢症対策プロジェクト(フェーズ 2)」(以下、技プロ・フェーズ 2)を実施しており、分子生物学的レベルのより精度の高い下痢症診断技術を対象とした研究・診断などの技術移転(機材の調達を含む)を行っている。

しかしながら、NICED の現在の施設は 20 年以上前に建設されたもので、研究者一人当りの床面積が 6.5 m²の状態であり、一般的な研究所の広さ基準の 20~25 m²に比べて、たいへん狭小な状態である。また、研究所に必須のクリーンとダーティのゾーニングが全くないなど、技プロ・フェーズ 2 が行う精度の高い活動に相応しい施設機能を備えていないことから、「イ」国側は、そのための研究所の建設とその活動に必要な不可欠な機材調達の計画を策定した。しかしながら、財政難等により自ら実施することが困難となり、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、日本政府は 2003 年 7 月に JICA の予備調査団を派遣し、「イ」国側の要請内容の確認を行った。「イ」国側は新研究所の建設用地を既に用意しており、予備調査団は「イ」国側と技プロ・フェーズ 2 に必要最小限の施設及び機材について、その規模・内容を協議して計画案を策定した。この調査結果を踏まえて、JICA は 2003 年 12 月に基本設計調査団を派遣した。

基本設計調査団は、その計画案をベースに現地調査を行い、その詳細を「イ」国側と協議した結果、以下に示す施設建設及び機材調達の内容が「イ」国側の最終的な要請内容であることが確認された。

表 1-2 協力対象事業の概要

部 門	室名	備 考
研究部門	分子微生物学研究室 分子生化学研究室 分子寄生虫学研究室 分子ウイルス学研究室 分子免疫学研究室 疫学研究室 分子病理生理学研究室 電子顕微鏡・原子間 力顕微鏡室	
研究関連諸室	共用機材、インキュベーター、冷蔵・冷凍室、会議室、JICA 専門家・調整員室	
動物舎部門	飼育部門は感染動物飼育 2 室と一般飼育 4 室の計 6 室。準備室、滅菌室、手術室、動物舎研究室、倉庫、更衣室等	
教育訓練部門	セミナー室	
サーベイランス・ネットワーク	ネットワークセンター、サーバー機械室、レファレンス室	
事務部門	所長室、事務室、セキュリティー、運転手控え室	
共用部分	更衣室、便所、シャワー室、廊下、階段、ホール	
機械部分	空調機室、排気ファンルーム、ポンプ室、エレベーター機械室、MDF、受電室、電気室、LPG ガス置場、研究用ガス室	
別棟	自家発電設備室、焼却炉、排水処理施設	地下埋設排水処理槽は除く。

1 - 3 我が国の援助動向

「イ」国は、南西アジアでの地政学的な重要性に加え政治経済面で主要な役割を果たしていること、経済改革プロセスを進めていること、我が国と緊密な友好関係を有していること等から、我が国のアジアにおける援助重点国の一つに位置付けられている。

「イ」国に対する我が国の技術協力及び無償資金協力による支援は、1998年5月に同国が核実験を実施して以来停止されてきた。

2003年3月に政策対話ミッションが派遣された結果、経済協力について保健・医療、農業・農村開発、環境保全、経済インフラの4つの分野について援助が再開された。

無償資金協力は前述の経済インフラを除く3つの分野で実施されている。保健・医療分野での主な協力は以下のとおりである。

実施年度	プロジェクト名	無償資金協力 (供与限度額億円)
1998 - 2003	プロジェクト方式技術協力：新興下痢症対策プロジェクト	4.90
2001	開発調査：インド地震災害救済国際緊急援助	0.70
2003 - 2008	技術協力プロジェクト：新興下痢症対策プロジェクトフェーズ2	2.50
2003 -	無償資金協力：サー・ジェイ・ジェイ病院及びカマ・アンド・アルプレス母子病院医療機材整備計画	7.59

(JICA ホームページ)

1 - 4 他ドナーの援助動向

「イ」国に対する外国からの援助は、英国、オランダ、ドイツ、スイスなどが実施していたが、1998年5月の核実験の実施によって一時的に全面停止された。

その後、英国の国際開発省(DFID)は、2000年10月から援助を再開し、2000年実績で約2,100億円、2001年で3,600億円相当の主として経済支援を行っている。医療セクターでは、小規模ながらマラリア対策・水道改善・小児マヒ撲滅支援(2001年からの5ヵ年で総額900億円)などが行われている。ドイツは経済協力・開発局(BMZ)によって、農村部の貧困グループへの小額経済支援などを実施している。オランダからの支援は現在のところ再開されていない。

本協力対象事業の実施機関である ICMR には、1981 年以来 WHO の協力センターが設置されていることもあって、WHO からその責任機関である MOH に対して支援が行われており、その中には 2004 年 12 月終了予定のアーメダバードでの医療従事者訓練プログラムなどが含まれている。NICED に対しては、本協力対象事業に関連するような支援が他ドナーから実施されていない。

なお、NICED では韓国との間で、下記の研究プロジェクトとデータ調査が実施されている。

計画名	実施国	金額 (US\$)	期間
東部コルカタ市腸チフス及びコレラサーベイランス・プロジェクト	韓国	436,000	2003/03 ~ 2004/03
腸チフス・細菌性赤痢及びコレラ疾患の現状データ調査	韓国	38,170	2003/03 ~ 2004/03

(2004年3月NICED聞き取り調査)

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) ICMR 及び NICED の位置付け

本協力対象事業の実施に際しての「イ」国側責任機関は MOH であり、実施機関は ICMR 及び NICE D である。

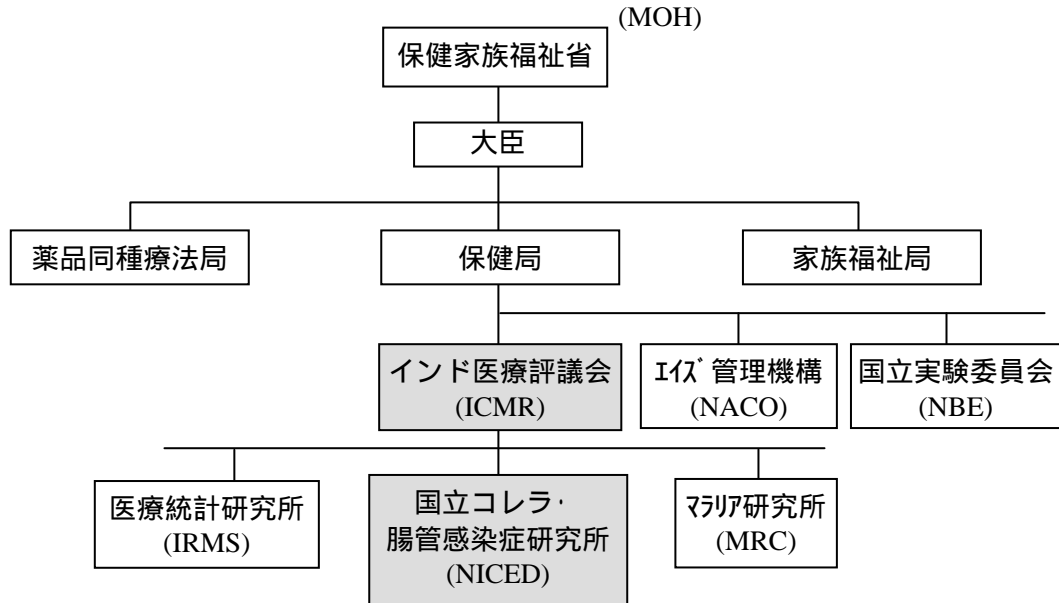


図 2-1 MOH、ICMR、NICED の関係

(2) NICED の組織と人員配置

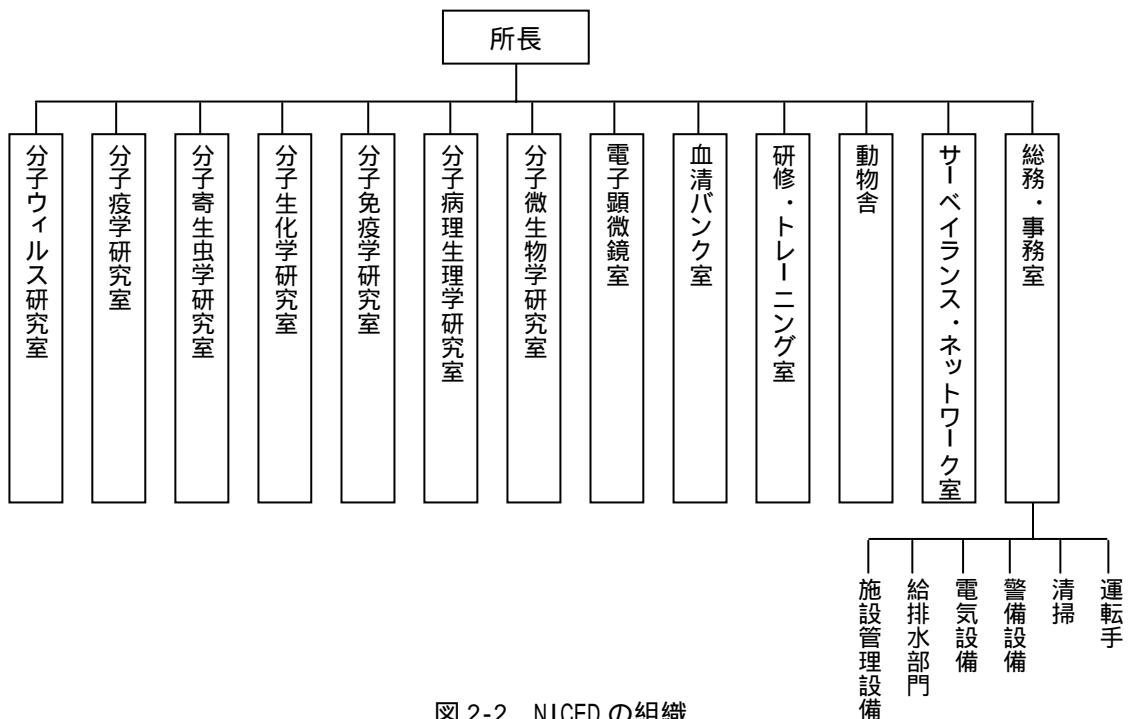


図 2-2 NICED の組織

2003年11月時のNICEDのスタッフ構成は以下のとおり。

部 門	室名他	スタッフ数	備 考
研究部門	分子微生物学研究室	12	
	分子生化学研究室	10	
	分子寄生虫学研究室	11	
	分子ウイルス学研究室	14	
	分子免疫学研究室	10	
	疫学研究室	16	
	分子病理生理学研究室	10	
	血清バンク	2	
	原子間力顕微鏡室	6	
	動物舎部門	飼育部門 (感染動物飼育2室・一般飼育4室)	5
準備室・滅菌室・解剖室・動物舎ラボ			
研究部門・動物舎 小計		96人	研修者約70人を除く
事務部門	所長・事務員	7	
教育訓練部門	セミナー室	7	
サーベ イランスネットワーク部門	サーベ イランスネットワークセンター他	8	
施設・機材メンテナンス部門		11	
その他	運転手	14	
事務部門他 小計		47	
総合計		143人	

注：上記スタッフ数には外部委託のセキュリティ及び清掃員は含まない。

2 - 1 - 2 財政・予算

(1) NICED の予算・財政状況

NICED 予算

(単位：1,000 インドル -)

	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年
人件費	39,770	39,227	40,820	40,864
交通費等	760	913	1,210	1,308
維持管理費	9,546	11,500	14,650	17,725
機材調達費	8,143	22,476	20,916	24,677
資産	26,429	45,649	17,706	5,558
年度合計	84,493	119,665	95,302	90,132

(NICED 経理室資料 2003)

上記 NICED 予算の内維持管理費の明細は以下のとおりである。

(単位：1,000 インドル -)

	2000 年	2001 年	2002 年
文具・印刷費	557	631	844
賃料・税金	12	12	12
会議費	20	52	7
メンテナンス費			
・車両	365	271	282
・事務什器・備品	277	316	268
・研究所機材	461	468	403
研究用薬品等	2,174	3,554	5,569
出版及び書籍購入	2,279	2,231	2,534
光熱費	2,170	2,267	2,650
通信費	539	453	364
P.O.L	203	441	484
セキュリティ費	145	156	184
その他雑支出	2,418	3,838	4,124
合計	11,500	14,650	17,725

(NICED 経理室資料 2003)

NICED の予算は ICMR を通して確保されている。研究機材の定期的メンテナンス、修理等に係わる費用は、上記の設備費の中に含まれており、現有機材は支障なく適切に運用されている。

2 - 1 - 3 技術水準

(1) 研究部門

NICED は「イ」国における腸管感染症研究の最上位に位置づけられており、分子微生物学、分子ウイルス学、分子生化学、分子寄生虫学、分子免疫学、分子疫学、分子病態生理学、電子顕微鏡学、および血清バンク、動物舎、サーベイランスセンターの 8 部門で研究活動が行われている。NICED の研究部門には、「イ」国における第一線級の研究者が配属されており、そこから発表されている論文の量は多く、その水準も高く評価されている。研究者の多くは欧米・日本の研究機関に籍をおいて活動した実績を持っており、これまで我が国が技術協力プロジェクトで供与した機材を問題なく使いこなし、その維持管理も十分に行っていることから、本協力対象事業で実施される施設、機材を運営・維持・管理することについては問題がないと判断される。

(2) 動物舎

既存の施設にある動物舎は、本来動物舎として計画された施設ではないことから、物・動物・スタッフの動線が交叉して汚染を生じており、精度の高い研究を行うための動物舎となっていない。しかし、動物舎の責任者は、既に日本において研修を受けているので、本協力対象事業で供与される動物舎の維持管理・運営については問題がないと判断する。

(3) サーベイランスセンター

現在の施設は、IT 時代以前の設計であるために、安定した電気系統の確保、防火区画された縦シャフト、セキュリティ対策、隠蔽されたケーブル配管になっていない等、IT のための建築設備が整っていない。また、センターのためのスペースもなく、図書室の一角で「イ」国内の 3 ヶ所のリサーチセンターと電話回線で結んでいる状態である。

「イ」国側は、技プロ・フェーズ 2 の活動に合わせて、サーベイランスのネットワークの構築を計画して中核となるスタッフを配置しており、その責任者は、既に日本において研修を行った。したがってセンターのための諸室とセンターに必要な機材を設置できる設備が整備されれば、「イ」国側がサーベイランスセンターを構築して、その運用を行うことは、問題がないと判断される。

(4) 施設の維持・管理

現状の NICED 施設は 20 年前に建設されたもので、施設の電気・空調・給排水設備などは、いずれも旧式なシステムで構成されているため、運転状況を総合的に監視できるものではない。それぞれの設備を各担当者がバラバラに対応しており、たいへん非効率な状態である。

現在の NICED の施設担当の技術スタッフは、インドの専門高校・大学卒などのエンジニアであり基礎的技術は有している。また、その配下のスタッフは、旧式の設備ではあるが、それらに熟知している。しかし近代的な研究所の建築設備では、より精度の高い、効率のよい施設の維持・管理が求められており、新しい施設・機材の維持管理には、更なる研修・訓練を含めた施設・機材の維持・管理技術の習得が必須である。

2 - 1 - 4 既存施設・機材

(1) 既存施設

・建築

NICED は、「イ」国における唯一の下痢症疾病の専門研究機関として 24 年前に建設された。現在の施設は、5 階建て延床面積 3,832 m²の鉄筋コンクリート建造物である。

施設の構成としては、GF 階（以下 1 階という）および 1F 階（2 階）の一部に動物舎がある。動物舎と研究部門との隔離は十分ではないため、クリーン動線、汚染動線の分離がなされていない状態である。1 階には、動物舎のほかに、電子顕微鏡室、培養室などがある。2 階部分の多くは動物舎が占め、その他は生化学、免疫学および事務室である。2F 階（同 3 階）には所長室のほか、図書室、会議室および主要な研究員の研究室がある。3F 階（同 4 階）には病態生理学、免疫学、微生物学、ウィルス学のほか、JICA 専門家室および来客(研修生など)用の宿泊室がある。4F 階（同 5 階）は研究者の個室として増築されたが、断熱不足・雨漏りなどのため、本来の目的には使用されず事務部門の部屋となっている。なお別棟として 98 席の講堂及びキャンティーン、変圧器室棟、発電機棟がある。

現在の施設は、比較的堅牢な構造であり維持状態も良好であるが、研究者一人当たりの広さが 6.5 m²しかない状態である。一般的な研究所の広さが 20～25 m²であるのと比べ狭小である。手狭な研究室、研究員の個室には、研究機材が置かれ、研究室には研究管理のための事務空間が混在している。また一部の機材は、設置スペースがないために、廊下に置かれている状態である。

・電気設備

既存施設の別棟に、CESC の高圧電源盤室と変圧器室がある。そこに受電盤および高圧分岐盤が設置されており、容量 500kVA×1、315kVA×1 の油入式トランスに接続されている。そこから 3φ - 415V/1φ - 240V に低圧変電し、研究所の 1 階にある電気室の低圧盤まで低圧 2 回線で配電されている。なお高圧受電盤およびトランスの 2 次側に電力量計が設置されている。その契約電力は 255kW である。

自家発電機は停電時のバックアップ用として、200kVA・247HP・1500RPM・3 相 415V・50HZ 発電機が設置されている。供給負荷は非常用負荷で 160kW である。発電機用のオイルタンク容量は 400 リッターである。また、毎月 1 時間程度運転されている。施設の照明は、主として蛍光灯が使われているが、部分的に白熱灯も使われている。照度は相当暗く、日本の基準に比べると半分以下である。なお研究室には機材のための AVR が設置されている。構内はセキュリティに配慮して外灯が完備しており、効率のよい水銀灯が使われている。

- 電話設備

既存施設への電話引き込みは、感染症病院南側のドクター・ストレス・チャンドラバナジー道路（以下「全面道路」という）から行われ、研究所1階受付にある電話交換機に接続されている。外線が16回線引込まれ、そのうち交換機には10回線が接続されて、受付電話が設置されている。電話交換機から内線97回線が使用されており、そのうち6回線は、FAX、サーバランス専用回線、その他専用回線に使われている。

- LAN設備

施設には、専用線ラインとEメールサーバーおよびデータサーバーに接続されている。さらにVサット衛星とサーバーとで無線LAN設備が構築されており、研究用インターネットとしてこのLANが利用されている。

- 弱電設備

現在の施設には放送設備、手動火災警報設備、インターホン設備などは設置されていない。図書室には、専用回線によるインターネット接続情報とNICから無線による情報が集められている。これらの情報はサーバーとスイッチャーを通して各研究室に送られている。

- 避雷針

施設の屋上に避雷のための棟上げ導体と高架水槽には避雷設備が設置されている。

- 給水設備

敷地北側道路（コルカタ・インクループメント通り）下に水道本管があり、内径80mmの水道管1本が施設側の地下水槽に引込まれている。給水は2台の揚水ポンプで地上24mの高さにある容量9m³のFRP製高架水槽に揚水され、重力式により研究所各施設に給水されている。非常用として深井戸（直径80mm×450リッター/分×深さ32m）が設置されており、市水と同じコンクリート製地下受水槽に導かれている。現状では市水の断水時間が長いので井水だけが利用されている。なお1日の使用量は平均30m³程度である。

- 排水設備

施設からの汚水・雑排水は、屋外で合流し、敷地北側道路に埋設されている下水本管に放流されている。また雨水排水も同様である。なお、検査系および実験用の排水については、処理されずに汚水・雑排水と同様に下水本管に放流されている。

- ・ 衛生器具

トイレは洋式とインド式があり、ハイタンク/ロータンクタイプが使われている。大便器周りには洗浄用水洗が設置されている。実験室には実験用流しと化学水栓3個口が設置されている。各研究室及び動物舎には、必要箇所に20-30リッターの電気式給湯器が設置されている。各階には滅菌器付手洗いが設置されている。

- ・ ガス供給

LPガスはセントラル方式で各実験室へ供給することになっているが、埋設管(鋼管)腐食による漏気から、現状では必要箇所に個別のLPガスシリンダーを設置して使用している。なお、一部では中央からのガス供給がなされている。ガスの漏洩感知は特に設置されていない。

N₂、CO₂、O₂等の研究用ガスは、個別シリンダーで対応している。手狭な各研究室・実験室に転倒防止装置もないシリンダーがたくさん置かれており、危険な状態である上に実験スペースも手狭になっている。

- ・ 消火設備

既存施設には消火器と消火用砂バケツが設置されているだけで、屋内消火設備及び火災報知器設備等は設置されていない。

- ・ 廃棄物処理

一般廃棄物及び医療系廃棄物は、北側敷地ゲート横にあるポリバケツとプラスチックバッグに保管され、市が毎日1回収集している。とくに廃棄物収集所は設置されていない。焼却炉で処理できない物、試薬等を除いた研究所や動物舎からの廃棄物は、建物東南端にある焼却炉で処理されている。なお、この焼却炉は3年前に更新されたもので、「イ」国基準に添った環境対策用煤煙除去装置を装備しており、その煙突は地上より約30mの高さがある。

- ・ 空調／換気

各研究室、実験室のすべてには、ウィンドウ型空調機が設置され、必要箇所には換気扇等による機械換気及び排気ファンが設置されている。また停電時のために、各部屋には天井用ファンが設置されている。

実験室、研究室に設置されている空調機の一部には、故障中で使用されていないものもあるが、概ね正常に運転されている。なお、動物舎には排気設備が設けられているが、部屋の制約から十分に機能しておらず、動物舎とその周辺の臭気はかなり強烈な状態で

ある。既存施設にある空調機のメンテナンスは外部委託されているが、問題なく維持管理が行われている。

(2) 機材

NICED には、これまで我が国が供与したものに加え「イ」国側で独自に調達した機材がある。それらの機材のメンテナンス・保守に関しては、代理店・エージェントの体制が確立されており、修理・メンテナンスを行うエンジニアの技術レベルも高く、しかもほとんどの対応は「イ」国内で行われている。

それぞれの機材の運用では、NICED の年度予算の中に機材維持管理費及び保守契約費が定常的に計上されており、現地エージェントとの間で保守契約が結ばれ、定期的なメンテナンスが実施されている。NICED の説明では、エージェントには消耗品・スペアパーツ等の在庫もあるということなので、部品交換等も含めて、機材の運営・維持・管理については問題がないと判断される。

2 - 2 プロジェクト・サイト及び周辺の状況

2 - 2 - 1 関連インフラ整備状況

(1) 道路

本協力対象事業が行われる建設予定の敷地（以下計画地）は、コルカタ市の中心部から東北東の直線距離で5 km の I.D.の構内に位置している。コルカタ市の中心部はイギリスの植民地時代の都市計画がその基礎となっており、ロータリー(Circus)を中心とした道路網は、膨大な交通量に対しては交通渋滞を発生させる大きな原因となっている。

計画敷地へのアクセスは、コルカタ市の外周道路（イースタン・メトロポリタン・バイパス）から分岐の前面道路を経由するか、もしくは遊水地スヴァス・サロバーの外周道路を経由するかの二通りがある。主要な交通機関は自動車であり、市中心部から約 30 分程度の距離である。

外周道路は片側 2 車線で、交通量は比較的多いが流れはスムーズである。しかしながら、そこから分岐する前面道路は、対面交通でしかも両側に店舗が立ち並んで混雑している。一方、遊水地外周道路は、道路表面の状態が悪く交通量は少ないが、そこは周辺住民の生活空間の一部となっていることから、車両交通の増加は望ましくない。

(2) 電力

CESC の電力幹線は前面道路下にあり、計画地への引き込みは 6 kV で行われる。

コルカタ市の電力事情は悪く、供給は一系統である。市内のいたるところで停電が頻発しており、瞬時停電だけでなく長時間の停電も多い。したがって本協力対象事業のような施設では、自家発電設備の設置は必須である。また、NICED の電圧変動は、計測結果から $\pm 10\%$ 程度と大きいことが確認されており、電源容量の大きな精密機材などには AVR の設備が必要である。

(3) 電話

コルカタ市の通信は、アナログの他に ADSL のサービスを行っている会社もある。今のところアナログ回線電話はスピードが遅く、ローミング環境が 56,000bps であっても約 50% 程度の速度しかなく、回線の質も良くない状況である。途上国ではよく見られることであるが、コルカタ市の場合も、携帯電話の方が一般回線に比べて通信の質もよく、利便性が高いといえる。

(4) 上水道

コルカタ市は急速に市域が拡大したため、水道網の整備・普及は十分に行われていないところが多いが、計画地の近くにはソルト・レイク開発地区があることから、この一帯は新しい水道網でカバーされており、前面道路には内径 300mm の本管が埋設されている。ただし現状では、1 日約 5 時間の時間給水であるため、大きな建物では井戸設備を保有して、断水時の給水を確保しているのが一般的である。

(5) 下水道

計画地周辺は、上水と同様に新しい下水道網でカバーされており、前面道路の下に排水本管が埋設されている。下水道には汚水・雑排水・雨水がいっしょに放流されて、下水処理がなされることなく、フグリー川へ放流されている。

(6) ガス

公営のガス供給システムはないことから、シリンダー式の LP ガス供給方式となる。酸素・窒素などの特殊ガス設備についてもシリンダー式である。

(7) 廃棄物処理

一般廃棄物はコルカタ市の清掃局がその収集にあっている。その他の廃棄物の処理については、個別に業者と契約して廃棄するか、焼却炉での処理となる。焼却処理については現地基準があり、環境基準に合わせた煤煙処理装置の装着が義務付けられている。焼却炉の煙突についても現地法の規定があり、高さ 30m 以上とすることが定められている。

2 - 2 - 2 自然条件

(1) 気象

コルカタ市を含む西ベンガル州一帯は、気温は3月から5月には27～30度で湿度も高くなり、12月から2月の間は15度台と低くなる。年間降雨量は平均1,600mm程度であるが、6月から9月の間に月平均260～330mmの降雨量があり、年間降雨量の約65%がこの間に降る。サイクロンもあり、平均風速17～35m/secの風をとまなうものが年一回程度通過することがある。

以上の気象条件に配慮して、建築の計画では空調の環境、特に暖房や湿度対策と、集中降雨時の排水計画、サイクロンなどに対する建物の外部窓、扉などの耐風圧力性能の確認が必要である。

(2) 水質

基本設計調査で、計画地の給水と同じ条件にあると想定される州立感染症病院で採取した水で水質調査を行った結果、硬度がWHO基準の300に対して650mg/リッター、塩素イオン値が200に対して400mg/リッターと高いことが判明した。前者は本計画で想定される機材の耐久性に対して、後者は研究データに対して大きな影響を及ぼすことが懸念され、これら二つの改善が必要である。

(3) 地形

計画地のあるコルカタ市を含む西ベンガル州一帯は、ガンジス河の支流であるフグリー川の範囲にあり、概ね堆積層で構成された平坦な地形である。

(4) 地質

基本設計調査で実施した地質調査の結果、計画地の地質は軟らかいシルト及び砂の中に、比較的固いシルト・砂の層で構成されていることが確認された。この固い層は地上から約20mと35mの深さにあり、前者は2～3mの厚みで、後者は5～6m程度のものである。

また、地下水位が高いことが判明したが、フグリー川の水位から判断して年間を通して地盤面近くにあると想定される。

2 - 2 - 3 その他

(1) 周辺建物・住民への影響

計画地は、約 14ha(550m × 250m)の広さを有する西ベンガル州立感染症病院のほぼ中央部に位置している。計画地の最寄りの建物としては、北側 50mの距離に感染症病棟があり、南側 60mには看護婦宿舎がある。

周辺の住居建物群とは約 100mの距離がある。なお、この住居との間に州立感染症病院の敷地の一部である雨水調整池がある。

(2) 環境への影響

本協力対象事業施設から周辺環境に及ぼす可能性がある要因は、以下の通りである。

動物舎からの排気及び臭気

研究所で扱うウイルス・細菌の取扱い

動物舎・研究室からの焼却炉による廃棄物処理

同じく排水処理

このうち、については建物の屋上階で処理した後に、排気孔を使って空中放散させる。

は施設設備にフィルターを装備してのスクリーニング処理で対処する。については、現地環境基準が日本に比べて厳しいことから、現地の基準にそった焼却炉本体の採用と高い煙突からの空中放散をさせる。については現地基準がないことから、WHO 基準をベースにした処理とする。

第3章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

(1) 上位目標とプロジェクト目標

「イ」国の乳幼児死亡率は、1000人当たり67人(2003年 UNICEF)である。これは我が国の3人、スリ・ランカ国の同17人、フィリピン国の同19人などと比べてたいへん高いもので、乳幼児死亡者数は年間240万人に上っている。

インド政府は、2002年に発表した第10次5ヵ年国家計画(2002年 - 2007年)の中の保健医療分野の中で、“全ての人々に健康を”をスローガンに、2007年までに1000人当たりの死亡率を45人に、そして2012年までには同28人に下げることが目標に掲げて感染症による死亡率を半減させ、感染症疾病の罹患率を抑える対策に取り組んでいる。

この乳幼児死亡の主な原因としては、水に起因する下痢症疾病が上げられており、その診断、治療、感染拡大防止並びに予防対策のためには、多様なウィルスや細菌による下痢症疾患を迅速かつ的確に鑑別・分析する技術の獲得が必須である。

「イ」国としては、同国唯一の下痢症専門の研究機関である NICED において、下痢症の診断・鑑別技術と機能等を向上させて、NICED と全国の各センター間とのネットワークを構築させることによって、これらの成果を「イ」全国に波及させて、下痢症による死亡率を大幅に低下させることを目標としている。

(2) プロジェクトの概要

本協力対象事業は、NICED において我が国が実施している技プロ・フェーズ2において目指している、より精度の高い分子生物学的レベルの下痢症診断技術を対象とした研究・診断などのための技術移転を、円滑に実施するための施設・機材を整備するものである。

表 3-1 協力対象事業の概要

部 門	機 能
研究所施設 (4階建 / 6,652 m ²)	分子ウイルス学研究室、分子病理生理学研究室、分子免疫学研究室、疫学研究室、分子生化学研究室、分子寄生虫研究、分子微生物研究室、原子間力顕微鏡 動物舎 サーベイランス・ネットワーク室、レファレンス室 セミナー室、事務室、会議室 エントランスホール、電気室、ポンプ室
自家発電設備室 (平屋建 / 154 m ²)	自家発電室、ポンプ室、焼却炉
機材	上記施設に対する機材

3 - 2 協力対象事業の基本設計

3 - 2 - 1 設計方針

(1) 基本方針

現在、NICED では我が国の技プロ・フェーズ 2 が実施中であることから、本協力対象事業の施設及び機材については、その活動計画、専門家派遣計画、実施スケジュールに配慮した基本設計を策定する。

本協力対象事業の機材計画に当たっては、上記の技プロで既に調達されたもの、あるいは今後調達が予定されている機材と重複しないことを確認し、双方の機材が合理的に効率的に運用できる機材を選定する。

本施設の機材設計に当たっては、本協力対象事業の活動のために、「イ」国側が移設する現有機材についても配置・運用ができるような計画とする。

本協力対象事業の施設設計に当たっては、本計画の施設、現在 NICED が建設中の新築棟及び既存の施設それぞれの役割を明確にする。施設機能の重複がないことを確認して、三つの施設がそれぞれに合理的で、効率のよい運用、運営ができる計画とする。

本施設の基本設計に当たっては、NICED の運営・維持能力に考慮して、施設・機材の維持管理費の低減を図るとともに、「イ」国側が技術的・経済的にも妥当な運営維持管理が可能な計画とする。

本施設の基本設計に当たっては、施設用途が医薬品等の製造工場ではないことから、GLP 基準に準拠する必要はないが、分子レベルの細胞研究に対応しうる清浄度を有する各種実験室や動物舎などがあり、しかも WHO の協力機関でもあることなどから、これらの条件に相応しいレベルの室内環境条件を確保する。

本計画施設は州立感染症病院内に建設されるため、安全性に配慮し、病院への来訪者・車両と明確に区画されるよう、また施設内に子供たちが容易に立ち入ることのないよう建物内外のセキュリティに考慮した計画とする。

技プロ・フェーズ 2 で実施する分子生物学的レベル向上のための技術指導、国内外の研究者や技術者の技術レベル向上のための研修・訓練、セミナー、トレーニング・プログラムなどに対応できる施設計画を策定する。なお要請に含まれていた大規模なセミナー室等については、既存施設の大会議室を活用することとし、割愛する。本計画施設からの排水、臭気、排気、及び焼却炉からの排気などについては、周辺への環境保護に配慮した計画を策定する。

(2) 自然条件に対する方針

1) 気温・湿度

コルカタ市の年間平均気温では 27 度前後であり、平均湿度は約 70% と高い。3 月から 5 月の平均最高気温は約 27 ~ 30 度前後と年間でも最も高く、湿度も高い。6 月から 9 月は気温が同じだが、雨季となり湿度が最も高く時期であり、最も過ごしにくい季節と言われている。10 月から 2 月は冬で乾季となるが、とくに 12 月から 2 月にかけて平均最低気温が約 15 度台と低い。

本計画施設では、分子生物学レベルの研究を行うことから、殆どの部屋に空調や機械換気設備が必要であり、とくに動物舎では、飼育室に暖房設備を設ける必要がある。これ以外の部屋については、自然換気を主体として窓等は開閉ができる構造とする。

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
月平均最低気温	13.9	16.9	21.7	25.1	26.4	26.5	26.1	26.1	25.8	24.0	18.9	14.3	22.1
月平均最高気温	26.6	29.7	34.0	36.3	36.0	34.1	32.2	32.0	32.2	31.9	29.8	27.0	31.8
降雨量	16.8	32.8	32.8	47.7	101.7	259.9	331.8	328.8	295.9	151.3	17.2	7.4	1624.1

(世界気象機関 2003 年)

2) 降雨量

コルカタ市の年間降雨量は平均 1,600mm であり、東京の 1,500mm と同程度である。6 月から 9 月の雨季には月平均 260 ~ 330mm の降雨量があり、総降雨量の約 65% がこの期間に降る。集中降雨時には 100mm/時間程度が想定されることから、屋上や外構からの排水量の設計では、通常の 50% 増しの降雨量を想定する。

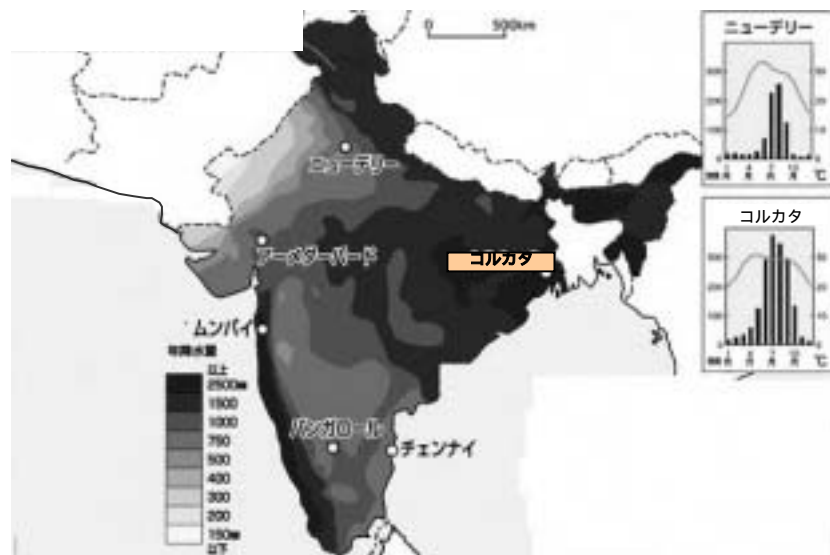


図 3-1 インドの月平均降雨量分布

3) 風・サイクロン

サイクロンは、主にベンガル湾で発生する概ね平均風速 17～35m/sec の風をとまなうもので、過去 5 年間の記録では、西ベンガル州に影響を及ぼしたものが 3 回ある。そのうちの 2 回はコルカタ市上空を通過した。NBC の規定では、建物の外部窓、扉などで 160kg/m²以上の耐風圧力性能が必要とされている。建物の出入り口等の扉の設計では、風雨の吹き込みに配慮して排水側溝などを設ける。

以下に過去 5 年間にインド洋、ベンガル湾で発生したサイクロンの経路を示す。

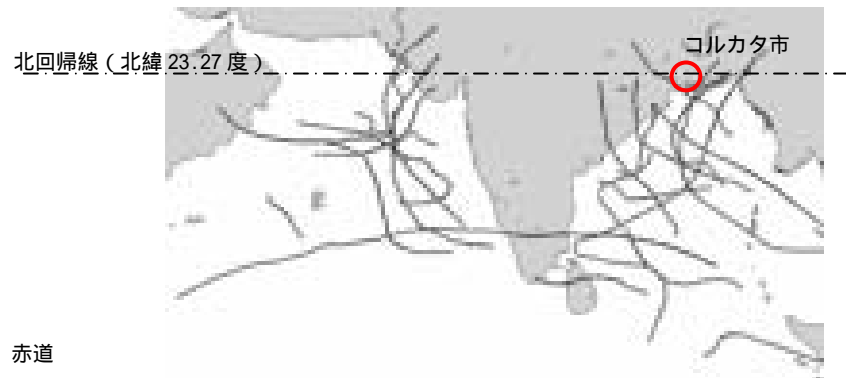


図 3-2 インド洋の 1998～2002 年間のサイクロン軌跡

4) 採光

コルカタ市はほぼ北緯 23 度で北回帰線近くに位置しており、太陽高度は高い。従って建物の真上及び東・西面からの日差しに配慮する必要がある。とくに屋根面での断熱と早朝と午後の日差し対策を行う。

(3) 社会経済条件に対する方針

本協力対象事業が実施される西ベンガル州では、20 年以上に亘って共産党が政権を維持してきた。近年になって州政府は、経済開放を積極的に行って外国企業誘致や再開発事業を始めるなどの柔軟路線に転じており、その州都であるコルカタ市の建設市場は活況となることが想定され、建設コストの上昇が懸念される。

なおコルカタ市の水道、電力などの社会インフラ整備が遅れているために、長時間に亘る停電や断水があり、本計画の施設には井水、自家発電設備の設置が必須である。

(4) 建設事情/調達事情もしくは業界の特殊事情/商習慣に対する方針

「イ」国内の建設市場は全般的に活発な状況で、とくにインフラ整備工事が盛んに行われており、建設物価は年率で 4～7%程度上昇している。建設労働者の採用は容易であるが、優秀な技術者の確保のためには、技術者の賃金上昇を若干高めに想定する必要がある。

建設資機材については、コンクリートや間仕切りに使われるレンガなどの基本的資材の殆どは、現地で調達が可能である。本計画で使用するアルミサッシュ、セミエアタイトのスチール扉などは製品精度が求められるため、シンガポール国など第三国から調達する。

型枠大工・鉄筋工などに関しては、現地の技術レベルに合わせるのではなく、品質管理の厳しい施工監理を行う必要がある。現地の職人の能力は、日本国内の職人と比べると、その作業効率は大幅に低いことが判明した。

(5) 現地業者の活用に係わる方針

日本の無償案件での工事の実施に当たっては、元請けとなる日本国法人の建築請負業者が現地業者を下請業者として活用することになる。本計画施設が求めている性能・品質の確保の点から、それらの業者の会社規模は大きく、施工能力の高いクラスの業者から選定する必要がある。

なお、現地スタッフの採用では、現地の労働組合から最低賃金の確認を求められるのが通例で、日本または第三国の発注工事に対しては、賃金が割高に決められているケースもあることに留意する必要がある。

(6) 実施機関の運営・維持管理能力に対する方針

本計画の施設および隣接して建設中の NICED 新棟の二つの施設は、既存の研究所から 600m 以上離れている。したがって、「イ」国側はこれら三つの NICED の施設メンテナンス・維持管理を円滑に実施するために、必要な技術を持ったスタッフを配置する必要がある。

(7) 施設、機材等のグレードの設定に係わる方針

1) 施設計画

本施設の計画は、以下のグレードで行う。

技プロ・フェーズ 2 で実施する分子生物学レベルの下痢症診断に必要な研究に対応した清浄度を有する部屋の環境、性能を有する計画とする。

「イ」国側が施設の維持管理を容易に行うことのできるもので、可能な限りその負担を軽減する設計とする。

診断用血清及び菌株の保管に必要な部屋の環境、性能、大きさを計画する。

「イ」国側が本施設で実施する活動のために、既存施設から移設する機材が円滑に運用できる広さと環境が確保される計画とする。

2) 機材計画

本機材の計画は、以下のグレードで行う。

技プロ・フェーズ2で実施する分子生物学レベルの下痢症鑑別・診断技術移転の活動に必要な最小限の性能を備えた機材とする。

技プロ・フェーズ1と2において、既に調達された、あるいは予定されている機材の性能を確認して、それらのグレードに合わせた計画する。

各研究部門で共通して使用するものは、可能な限り共用機材とすることによって機材の利用効率化を図り、維持管理費を軽減する。

(8) 工法/調達方法、工期に係わる方針

1) 工法に係る方針

施設の設計にあたっては、現地で一般的な工法を採用するとともに、現地調達可能な建設資材を中心に選択する。また本計画で求められる品質性能を有する材料等を、第三国もしくは日本から輸入する場合には、将来、そのメンテナンス等が容易にできるよう、現地で実施可能な工法を選択する。

2) 調達方法に係る方針

本施設に使用する建設資材の選定にあたっては、耐久性が高く、メンテナンスの容易さ、その価格並びにランニングコストが安くなることを基本として、出来るだけ現地調達可能な材料を優先的に採用する。ただし、現地生産品の中には品質にやや難点のあるケースや、納入品に規格上のばらつきが生ずることなども見られることから、納入品の品質およびサイズ等の確認を確実に行う必要がある。

また、現地市場で流通している輸入品は、現地メーカーの抱えている在庫量が少なく、入手には発注後2~3ヶ月間を要することから、品質や供給量の確認を行い工事スケジュールに悪影響を及ぼさない計画とする。

3) 工期に係る方針

本計画の実施スケジュールの設定に際しては、適正かつ確実な品質管理と安全管理が行うことができる工期を設定する。

また地質調査の結果から、本計画の建設用地の地盤状況が悪く、建物の支持層が現状地盤面から約35mの深さにあることが判明しており、杭工事が必要である。現地で施工可能な基礎工法は、場所打ち杭であるが、この工法は工事段階の品質管理計画が極めて重要であり、十分な工期の確保が必要である。

3 - 2 - 2 基本計画（施設計画/機材計画）

3 - 2 - 2 - 1 協力対象事業の全体像（要請内容の検討）

（1）要請の背景と経緯

インド国は、第10次5ヵ年国家計画(2002年～2007年)の保健分野で、乳幼児死亡率を2007年までに45人に2012年までに28人に下げることが目標に、その対策に取り組んでいる。乳幼児死亡率の主たるものは、水に起因する急性下痢症疾患であるが、近年は新型コロナウイルスの出現、薬剤耐性赤痢菌の出現などの新たな問題が顕在化しており、「イ」国は、感染症研究・診断・鑑別などの技術・予防対策など分野でも世界最高水準にある我が国に対して、協力要請を行った。我が国は、「イ」国において腸管下痢症研究の中心である NICED に対して、1998年から技プロ・フェーズ1を実施し、分子生物学・疫学の人材養成、研究機材の整備、共同研究の推進などのための技術移転と機材の供与を行った。また、2003年からは技プロ・フェーズ2を実施して、より高度な分子生物学的レベルの下痢症診断技術を対象とした研究・診断などのための技術移転を行っている。しかしながら、現在の NICED の施設は、精度の高い診断・研究を行うことができない施設・建築設備であるため、「イ」国側は、そのための研究施設の建設と活動に必要な機材調達の計画を策定した。しかしながら財政難等からその計画を自ら実施することが困難となり、我が国に対して無償資金協力を要請してきたが、本件の実施は、技プロ・フェーズ2の活動に必須であり妥当である。

（2）現地調査と最終要請内容

本基本設計調査に先立って、2003年7月に JICA が実施した予備調査において、「イ」国側の要請内容の協議がなされ予備調査案が合意された。本基本設計調査団は、その計画内容を踏まえて現地調査を行い、「イ」国側関係者と協議した結果、予備調査案に対していくつかの以下の点に変更された。

表 3-2 変更内容

変更項目	内容	備考
計画敷地の範囲	-排水処理・焼却炉施設のための用地確保	-NICED が計画地の最寄りに 800 m ² の敷地を新規購入する。
敷地内に建設中のサブステーション	-建設範囲を 10×18mに限定	-「イ」国側工事。
駐車場	-法規による付置義務 65 台の確保	-計画地の外に NICED 側で建設する。
建物周囲の消防隊用通路	-計画地外の空地に確保	-敷地境界フェンスを NICED で建設。外部から消火可能な建物デザインとする。
井戸設備	-給水事情に配慮し設置	-NICED 所有敷地内で建設する。

表 3-3 要請内容の検討と結果概要

部 門	要請内容	検討結果の概要	
研究部門	分子ウイルス学研究室	技プロ・フェーズ2の対象活動に必須の必要最小限のスペースと機材設置スペースを含む施設計画	
	分子免疫学研究室	同上	
	分子寄生虫学研究室	同上	
	分子生化学研究室	同上	
	分子病理生理学研究室	同上	
	疫学研究室	同上	
	分子微生物学研究室	同上	
	電子顕微鏡室	分子生物学レベル研究に必須な電子顕微鏡の他に、既存研究所の「イ」側が購入した原子間力顕微鏡が入る前提での計画	
研究関連諸室	共用機材室（血清バンク、血清保管庫、菌株保管庫、共用冷蔵庫、共用保温庫、共用実験室、共用キッチン）	研究室毎に要請されていた機材を、その活動内容に照らして共用化できるものを共用諸室で共用	
	専門家研究室	技プロ・フェーズ2の専門家の活動に必須の部屋	
	JICA 専門家・調整員室	同上	
	会議室	各研究者の定例会議、国内外からの研究者の小規模会議に使用	
サーベイランス・ネットワーク部門	ネットワークセンター、レファレンス室、サーバー室	NICED が構想している全国 16 ヶ所のセンターを結ぶために必要な大きさと IT 設備導入可能な必要最小限の建築設備	
機械部分	受電室、LPG 室、研究用ガス室	本計画が必要とする受電は単独に行うため計画に加える	
		研究に必要な LPG ガスを安全面から集中して供給	
	排水処理施設、焼却炉	本研究所の活動に不可欠な施設	
	電気室、自家発電設備室、空調機械室、排気ファンルーム、ポンプ室、エレベーター機械室、MDF		○
共用部分	更衣室、便所、シャワー室、廊下、階段、ホール		○

注) 本件協力対象事業

(3) 要請内容の検討

要請内容の詳細な検討結果は以下のとおりである。

1) 施設計画

予備調査時に合意された案に対して、建物を敷地いっぱい建てることによって、地上6階建てから4階建てとし、また、標準の柱スパンは7mだったが、研究所で一般に採用されている6.5mとした。これらの変更で、主に階段等の共用部分の面積が削減されたが、研究活動の部分について影響はない。

上記 によって、余剰となった面積については、予備調査案に含まれていなかった受電室、自家発電機室などの新たに増えた面積に振り替えた結果、予備調査案に比べて面積の増減はない。

動物舎の設置階

一般的には動物舎を別棟とする場合が多いが、本計画は、敷地が小さく別棟にできないという制約から建物内に配置している。予備調査案では、動物舎は最上階に計画されていたが、1階に変更すれば、動物舎内のクリーンとダーティのための専用縦動線が不要となり、床面積の減少に加えて専用のエレベーター設備を減らすことが可能となる。また、問題の臭気対策については、本計画施設の屋上階の各研究室からの排気をまとめて排出するためのファンルームに、動物舎専用の機械を設置して、動物舎と専用ダクトで結ぶことで解決される。この結果、建設費及び維持管理費が安くなると想定されることから、1階に配置することが妥当と判断した。

消防車活動用道路

カルカッタ市建築基準では、計画建物の周囲に有効幅員 3.5m以上の道路を設けることになっている。しかしながら、敷地周囲には土地利用の計画がない空地が存在していることから、本計画の施設を面積効率よく配置し、かつ建設コストを低減する観点から、それらの空地の利用について州当局と交渉した結果、その部分を消防活動用道路と見做すことに決定した。

GLP 対応

技プロ・フェーズ 2 の活動、及び研究・実験に携わる各部門の責任者から、その具体的な活動内容、環境条件などについてヒアリングした結果、本案件は製造施設ではないことから、GLP に準拠した計画とする必要性のないことが確認されたので、この基準は適用外である。

NICED が建設中の新築棟との渡り廊下

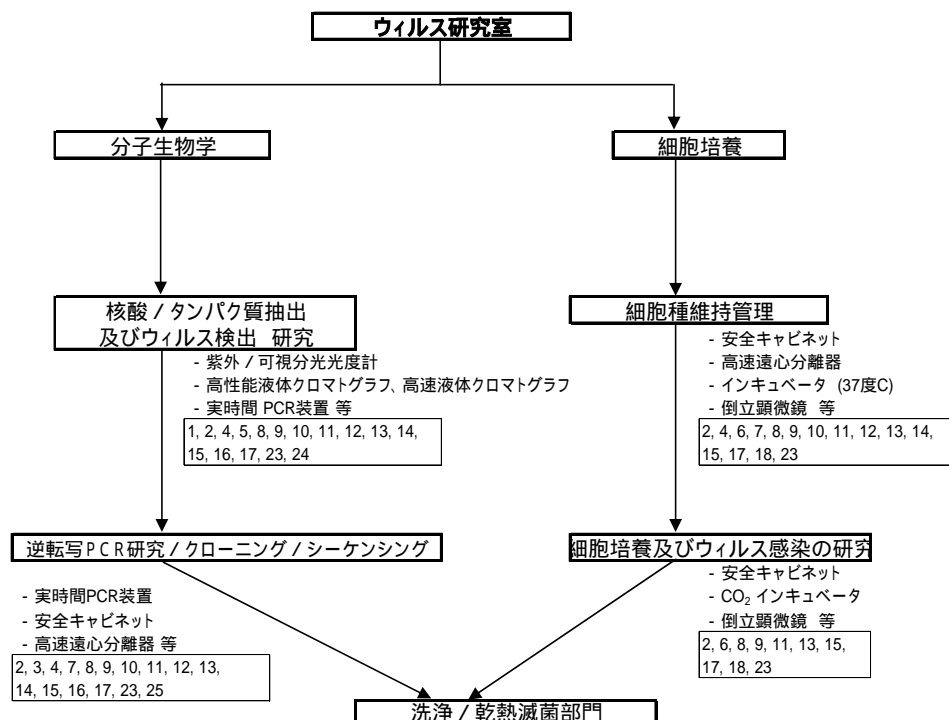
予備調査案では、建設中の新築棟との間の 3~4 階のレベルに、渡り廊下を設置する予定であったが、現地調査の結果、新築棟内の用途は I.D. の検査部門であることが判明した。したがって本計画施設との機能上の関係は密接ではないことから、渡り廊下を設置する必要がないことから取り止めた。なお、双方の建物は地上レベルの屋外通路で結ばれる。

2) 機材計画

技プロ・フェーズ2の活動として、各部門で計画されている研究目的と研究フローは下記のとおりである。なおそれぞれのプロセス内にその活動と密接な機材を併記している。

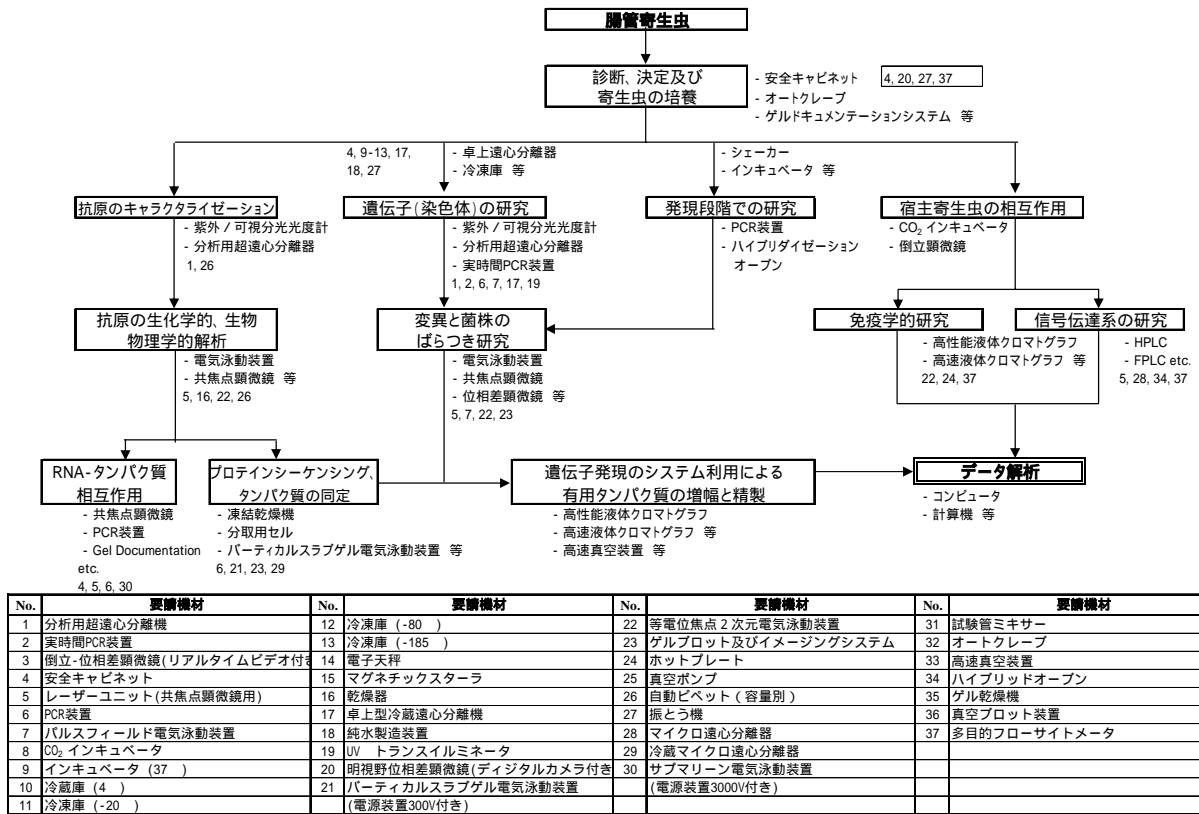
各研究のフローチャート

分子ウイルス学

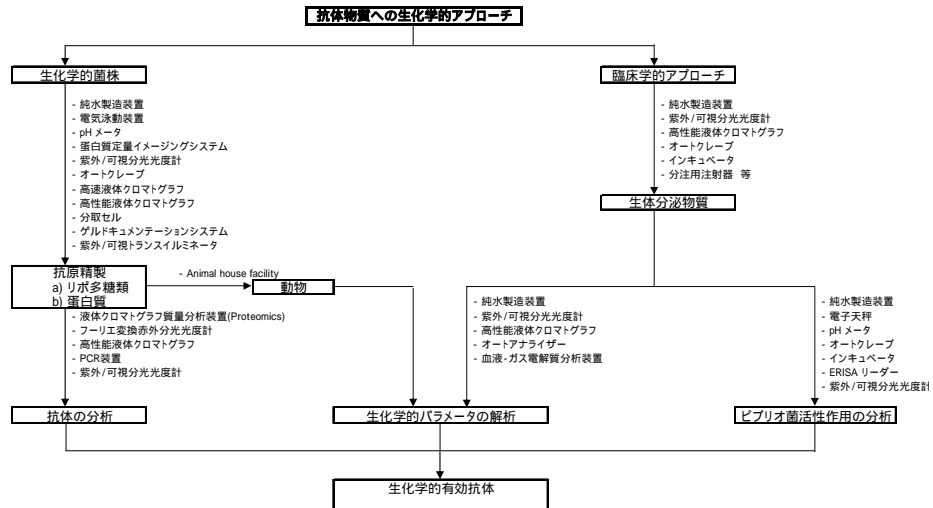


No.	要請機材	No.	要請機材
1	紫外/可視分光光度計	16	UV トランスイルミネータ
2	安全キャビネット	17	純粋製造装置
3	PCR装置	18	倒立顕微鏡
4	高速遠心分離器	19	オートクレーブ
5	超音波細胞破碎装置	20	UV クロスリンカー
6	CO ₂ インキュベータ	21	超音波洗浄器
7	インキュベータ (37)	22	ピペット洗浄器
8	冷蔵庫 (4)	23	真空ポンプ
9	冷凍庫 (-20)	24	蛋白質精製装置
10	冷凍庫 (-80)		a) 高性能液体クロマトグラフ
11	pH メータ		b) 高速液体クロマトグラフ
12	電子天秤	25	実時間 PCR装置
13	マグネティックスターラー	26	凍結乾燥機
14	卓上型冷蔵遠心分離器	27	冷凍庫 (-185)
15	フラットタイプ振とう機	28	明視野位相差顕微鏡(デジタルカメラ付き)

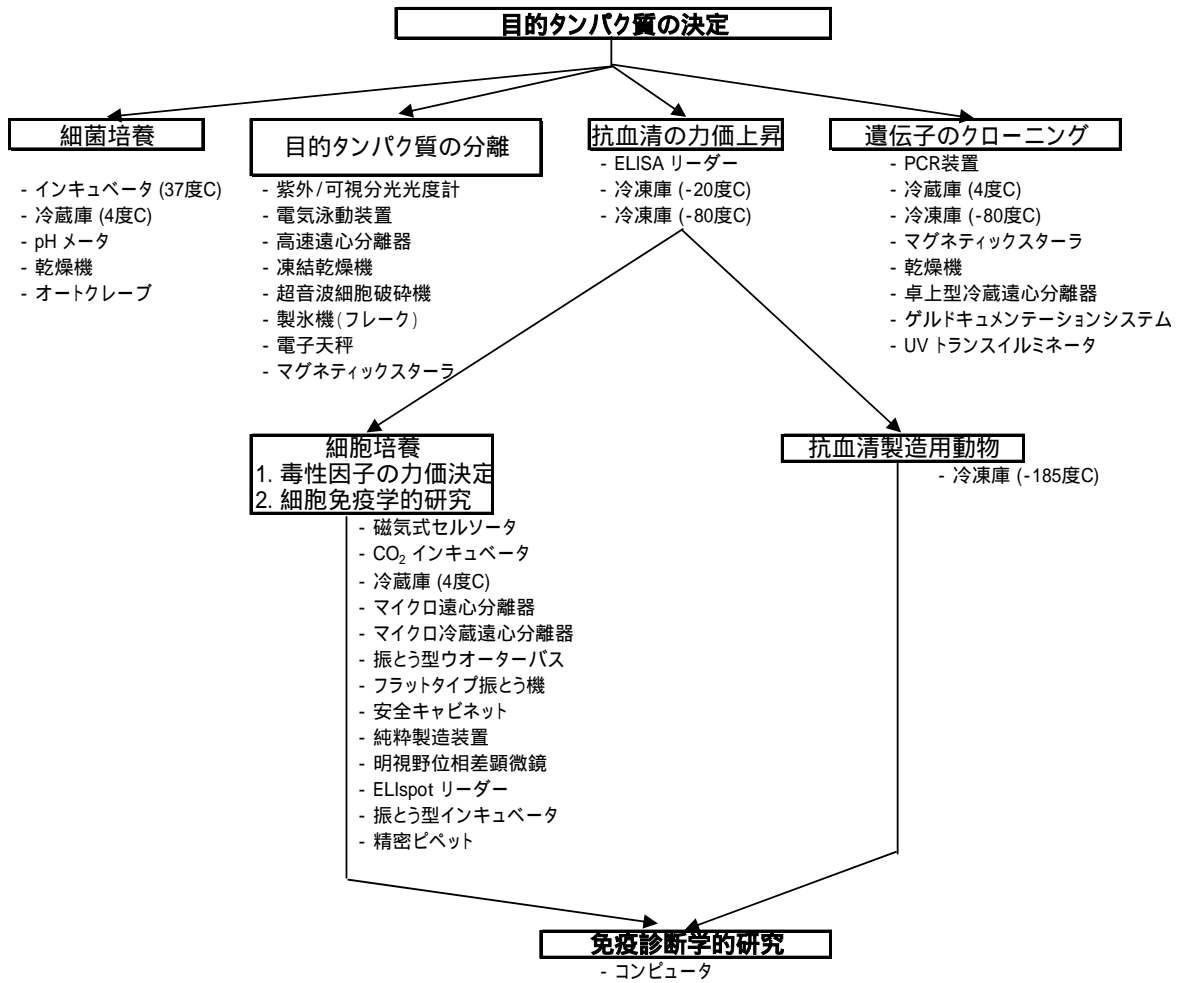
分子寄生虫学



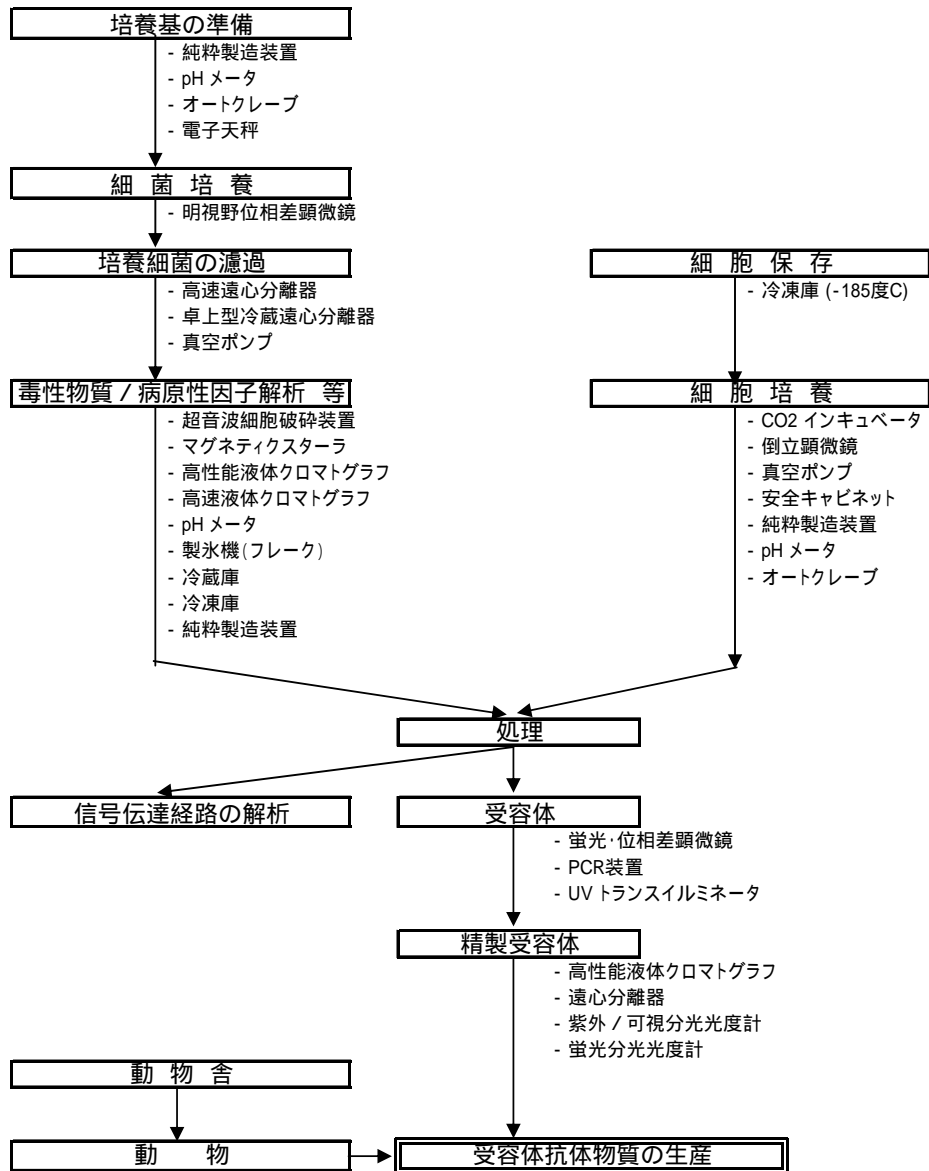
分子生化学



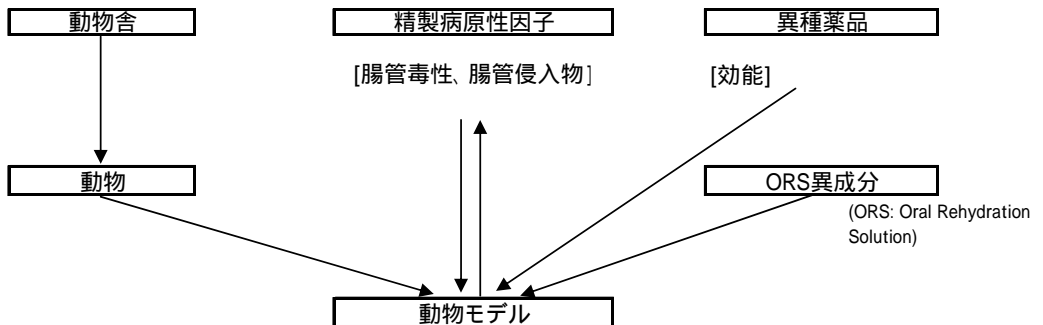
腸管病原性菌の免疫学的研究



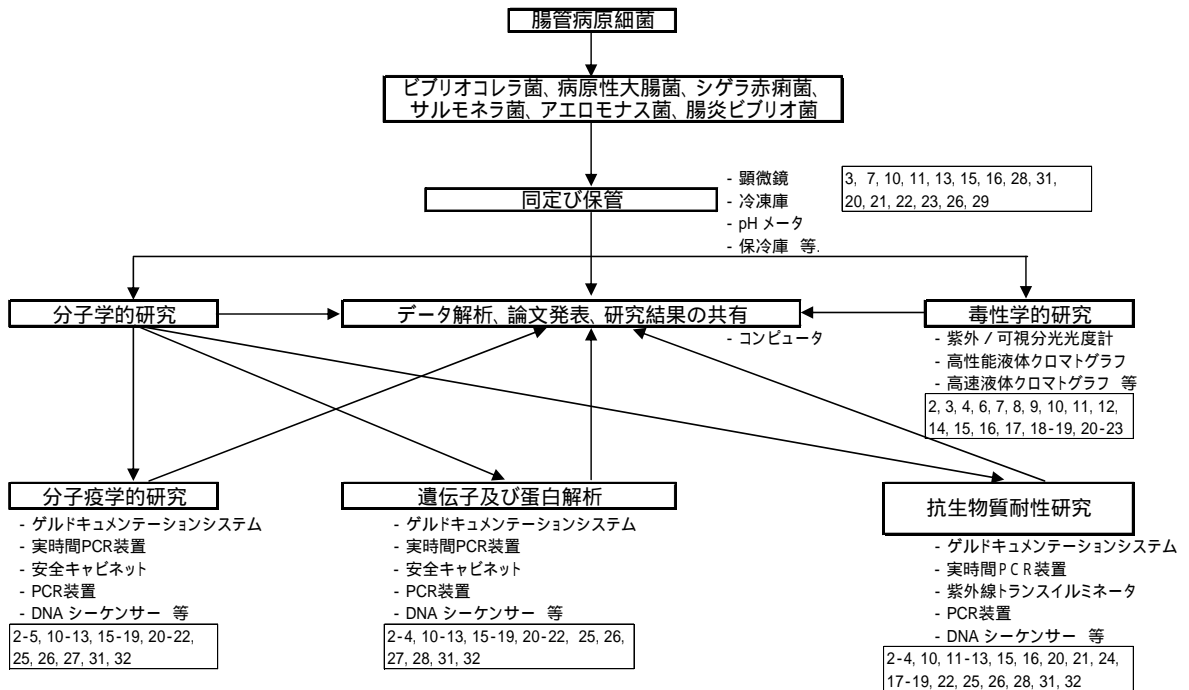
抗体物質の生産



[病理生理学と動物舎の関係]



分子微生物学



No.	要請機材	No.	要請機材
1	紫外 / 可視分光光度計	16	マグネティックスターラー
2	ゲルドコミュニケーションシステム	17	卓上型冷蔵遠心分離器
3	安全キャビネット	18	マイクロ遠心分離器
4	PCR装置	19	冷蔵マイクロ遠心分離器
5	パルスフィールドゲル電気泳動装置	20	振とう型ウォーターバス
6	高速遠心分離器	21	フラットタイプ振とう機
7	凍結乾燥機	22	純粹製造装置
8	超音波細胞破碎装置	23	明視野位相差顕微鏡
9	CO ₂ インキュベータ	24	UV トランスイルミネータ
10	インキュベータ (37)	25	サブマリーングル電気泳動装置
11	冷蔵庫 (4)	26	薬用冷蔵保存庫
12	冷凍庫 (-20)	27	微量試料濃縮装置
13	冷凍庫 (-80)	28	オートマチックピペット
14	冷凍庫 (-185)	29	生物顕微鏡
15	電子天秤	30	真空ポンプ
		31	ハイブリダイゼーションオープン
		32	DNA シーケンサー

機材計画に関する考え方は以下のとおりである。

技プロ・フェーズ2の活動目的に合致する検査、研修などの円滑な実施に必要な機材とする。

技プロ・フェーズ2 供与される機材と重複しないよう仕様、性能、数量を検討する。
NICED の部門間で使用中の機材と同種な機材については、可能な限り類似なものを割愛し効率化を図る。

NICED のそれぞれの研究目的を確認して、その機材だけでは活動の目的が達成されないと判断されるものは機材の追加を検討する

NICED のそれぞれの研究目的を確認して、必ずしも研究の目的に必須でない機材あるいはすぐに必要ではないものは削除する。

スペアパーツは除外するが、消耗品に関しては、試運転及び先方関係者に対する機材の操作・保守訓練に必要なものなどに限って機材計画に含めることとする。

本調査において、「イ」国側から要請された機材数量は、前述の各研究のフローチャートに示された活動内容に添ったものであり、その中で、中級及び基本的研究機材の数量については、研究目的と活動、技プロ・フェーズ2の活動、技プロ・フェーズ2で供与される機材、本計画への要請数量、共用の可能性、及び既存機材との兼ね合い等を勘案して妥当と判断された。

高額・高級機材では、動物舎部門を除くほとんどの研究部門で重複して要請されている機材があり、研究内容に照らして共用が可能な機材については、共用室を設けて共用化することによって供与台数を減らした。これは将来の機材の維持管理費用を削減する観点からも妥当な判断である。

なお、動物舎用のウサギ用ケージ、小動物(ラット、マウス)用ケージ、冷凍庫(-20~-30)、感染動物(ウサギ)用ケージシステム、感染小動物(ラット、マウス等)用ケージシステムについては、NICED 研究者との協議の結果、本計画の目的や研究活動から活動に必須な機材であることが判明し、必要最小限の数量を追加した。

要請内容の妥当性については、以下に示す観点から選定基準を設けて検討した。その結果は表 3-5 に示す通りである。

1：必要不可欠であることの妥当性

技プロ・フェーズ2の活動、目的達成のために不可欠な機材である。

必要性が非常に高いと判断される機材である。

基本的な機材でもあり、必要と判断される機材である。

本計画の基本設計方針に合致しないと判断される機材である。

× 必要性が無いかあってもかなり低いと判断される機材である。

2：技術レベル

現職研究者の技術レベルで使用可能な機材である。

機材据付時に操作説明等を実施することで使用可能な機材である。

機材据付時に先立ってある一定期間の技術指導を必要とする機材である。

3：維持管理

特別な維持管理を必要としない機材である。

現在の維持管理体制、維持管理費で対応可能な機材である。

維持管理費が高額で、何らかの予算措置を必要とする機材である。

4：数量の妥当性

最小限必要な数量が要請されている機材である。

数量の削減が可能な機材である。

5：判定評価

本協力対象事業での調達が妥当と判断される機材である。

× 本協力対象事業での調達から削除すべきと判断される機材である。

(協議機材リストからも削除した)

表 3-4 機材検討表

機 材 名	要請数量	選定基準					計画数量
		1 必要 不可 欠性	2 技 術 レ ベ ル	3 維 持 管 理	4 数 量 の 妥 当 性	5 判 定 評 価	
[ウィルス学部門]							
紫外/可視分光光度計	1						1
安全キャビネット	3						3
PCR 装置	2						2
高速冷却遠心分離機	1						1
超音波細胞破碎装置	1						1
CO ₂ インキュベーター	2						2
インキュベーター(37)	2						2
薬用保冷庫(4)	4						4
冷凍庫(-20)	2						2
冷凍庫(-80)	1						1
pH メーター	4						4
電子天秤	2						2
マグネティックスターラー	4						4

機 材 名	要請数量	選定基準					計画数量
		1 必要不可欠性	2 技術レベル	3 維持管理	4 数量の妥当性	5 判定評価	
卓上型冷却遠心分離機	2						2
振とう機	2						2
UV トランスイルミネーター	1						1
純水製造装置	1						1
倒立顕微鏡	1						1
オートクレーブ	1						1
UV クロスリンカー	1						1
超音波洗浄装置	1						1
超音波ピペット洗浄装置	1						1
真空ポンプ	2						2
高性能液体クロマトグラフ	1						1
高速液体クロマトグラフ	1						1
実時間 PCR 装置	1						1
凍結乾燥機	1						1
冷凍庫(-185)	1						1
明視野位相差顕微鏡	1						1
[臨床疫学部門]							
生物顕微鏡	1						1
血圧計	4						4
聴診器	5						5
電子体温計	5						5
新生児用身長計	4						4
体重計	2						2
新生児用体重計	4						4
薬用保冷庫(4)	1						1
冷凍庫(-20)	1						1
pH メーター	3						3
電子天秤	2						2
マイクロウェーブオーブン	1						1
卓上型冷却遠心分離機	1						1
[寄生虫病学部門]							
分析用超遠心分離機	1						1
実時間 PCR 装置	1						1
倒立蛍光位相差顕微鏡	1						1
安全キャビネット	1						1
共焦点顕微鏡用レーザーユニット	1						1

機 材 名	要請数量	選定基準					計画数量
		1 必要不可欠性	2 技術レベル	3 維持管理	4 数量の妥当性	5 判定評価	
PCR 装置	1						1
パルスフィールドゲル電気泳動装置	1						1
CO ₂ インキュベーター	1						1
インキュベーター(37)	1						1
薬用保冷庫(4)	1						1
冷凍庫(-20)	1						1
冷凍庫(-80)	1						1
冷凍庫(-185)	1						1
電子天秤	1						1
マグネティックスターラー	1						1
定温乾燥器	1						1
卓上型冷却遠心分離機	1						1
純水製造装置	1						1
UV トランスイルミネーター	1						1
明視野位相差顕微鏡	2						2
縦型スラブゲル電気泳動装置 (電源装置付)	3						3
等電位焦点二次元電気泳動装置	2						2
ゲルプロットイメージングシステム	1						1
ドライブロックバス	1						1
真空ポンプ	2						2
マイクロピペット	3						3
振とう機	3						3
マイクロ遠心分離機	1						1
マイクロ冷却遠心分離機	1						1
サブマリンゲル電気泳動装置 (電源装置付き)	2						2
試験管ミキサー	2						2
オートクレーブ	1						1
濃縮高速遠心分離機	1						1
ハイブリダイゼーションオープン	1						1
ゲル乾燥装置	1						1
バキュームプロット装置	1						1
多目的フローサイトメーター	1						1
[生化学部門]							
示差走査熱量計・滴定装置	1						1
高性能液体クロマトグラフ	1						1

機 材 名	要請数量	選定基準					計画数量
		1 必要不可欠性	2 技術レベル	3 維持管理	4 数量の妥当性	5 判定評価	
高速液体クロマトグラフ	1						1
分取用セル	1						1
ゲルドキュメンテーションシステム	1						1
フーリエ変換赤外分光光度計	1						1
多角レーザー散乱分光計	1						1
PCR 装置	2						2
高速冷却遠心分離機	1						1
凍結乾燥機	1						1
超音波細胞破碎装置	1						1
インキュベーター(37)	1						1
薬用保冷庫(4)	2						2
冷凍庫(-20)	1						1
冷凍庫(-80)	1						1
pH メーター	2						2
電子天秤	2						2
マグネティックスターラー	3						3
マイクロウェーブオープン	1						1
定温乾燥器	1						1
マイクロ遠心分離機	2						2
マイクロ冷却遠心分離機	1						1
振とう恒温槽	1						1
振とう機	2						2
液体クロマトグラフ質量分析装置	1						1
純水製造装置	1						1
ドライブロックバス	3						3
オートクレーブ(デジタル)	2						2
[免疫学部門]							
磁気セルソーター	1						1
ELISA リーダー	1						1
PCR 装置	1						1
ゲル電気泳動装置	1						1
高速冷却遠心分離機	1						1
製氷機	1						1
CO ₂ インキュベーター	2						2
インキュベーター(37)	1						1
薬用保冷庫(4)	2						2

機 材 名	要請数量	選定基準					計画数量
		1 必要不可欠性	2 技術レベル	3 維持管理	4 数量の妥当性	5 判定評価	
冷凍庫(-20)	1						1
冷凍庫(-80)	1						1
冷凍庫(-185)	1						1
電子天秤	1						1
マグネティックスターラー	2						2
マイクロウェーブオープン	1						1
卓上型冷却遠心分離機	1						1
マイクロ遠心分離機	2						2
マイクロ冷却遠心分離機	2						2
振とう恒温槽	2						2
振とう機	2						2
安全キャビネット	2						2
純水製造装置	1						1
倒立位相差顕微鏡	1						1
UV トランスイルミネーター	1						1
ELISpot リーダー	1						1
恒温振とう機	1						1
オートクレーブ	2						2
マイクロピペット	1						1
ミニサブセルGT 電気泳動装置 (電源装置付)	1						1
ミニトランスプロットトランスファーセル (電源装置付)	2						2
超音波(ガラス器具)洗浄装置	1						1
真空ポンプ	1						1
紫外/可視分光光度計	1						1
ベビーコンプレッサー	1						1
ゲルドキュメンテーションシステム	1						1
[病理生理学部門]							
蛍光分光光度計	1						1
PCR 装置	1						1
高速冷却遠心分離機	1						1
超音波細胞破碎装置	1						1
CO ₂ インキュベーター	1						1
薬用保冷库(4)	1						1
冷凍庫(-20)	1						1
冷凍庫(-80)	1						1

機 材 名	要請数量	選定基準					計画数量
		1 必要不可欠性	2 技術レベル	3 維持管理	4 数量の妥当性	5 判定評価	
pH メーター	2						2
高性能液体クロマトグラフ	1						1
高速液体クロマトグラフ	1						1
純水製造装置	1						1
明視野位相差顕微鏡	1						1
UV トランスイルミネーター	1						1
インキュベーター(37)	2						2
電子天秤	2						2
マグネティックスターラー	2						2
定温乾燥器	1						1
マイクロ冷却遠心分離機	1						1
マイクロ遠心分離機	1						1
振とう恒温槽	2						2
振とう機	1						1
ELISA リーダー	1						1
オートクレーブ	2						2
[微生物学部門]							
紫外/可視分光光度計	1						1
ゲルドキュメンテーションシステム	1						1
安全キャビネット	2						2
PCR 装置	2						2
パルスフィールドゲル電気泳動装置	2						2
高速冷却遠心分離機	1						1
凍結乾燥機	1						1
超音波細胞破碎装置	2						2
CO ₂ インキュベーター	2						2
インキュベーター(37)	2						2
薬用保冷庫(4)	4						2
冷凍庫(-20)	2						2
冷凍庫(-80)	2						2
冷凍庫(-185)	1						1
電子天秤	2						2
マグネティックスターラー	3						3
卓上型冷却遠心分離機	2						2
マイクロ遠心分離機	2						2
マイクロ冷却遠心分離機	2						2

機 材 名	要 請 数 量	選 定 基 準					計 画 数 量
		1 必 要 不 可 欠 性	2 技 術 レ ベ ル	3 維 持 管 理	4 数 量 の 妥 当 性	5 判 定 評 価	
振とう恒温槽	3						3
振とう機	2						2
純水製造装置	2						2
明視野位相差顕微鏡	1						1
UV トランスイルミネーター	2						2
サブマリγγελ電気泳動装置 (電源装置付)	4						4
薬用保冷庫	1						1
濃縮高速遠心分離機	1						1
マイクロピペット	2						2
生物顕微鏡	1						1
真空ポンプ	2						2
ハイブリダイゼーションオープン	1						1
DNA シーケンサー	1						1
DNA アレイシステム	1						1
[電子顕微鏡部門]							
原子間力顕微鏡	1						1
走査型電子顕微鏡	1						1
安全キャビネット	1						1
[血清バンク部門]							
[血清保存用]							
薬用保冷庫	4						4
冷凍庫(-20)	2						2
冷凍庫(-80)	2						2
卓上型コンピューター	0						0
[菌株保存用]							
薬用保冷庫	4						4
冷凍庫(-20)	2						2
冷凍庫(-80)	2						2
卓上型コンピューター	1						1
[会議室、セミナー室、事務室、その他]							
[セミナー室]							
液晶プロジェクター	1						1
卓上型コンピューター	1						1
オーバーヘッドプロジェクター	1						1
[会議室]							

機 材 名	要請数量	選定基準					計画数量
		1 必要不可欠性	2 技術レベル	3 維持管理	4 数量の妥当性	5 判定評価	
液晶プロジェクター	1						1
オーバーヘッドプロジェクター	1						1
コピー機	1						1
[事務室他]							
卓上型コンピューター	4						4
レーザープリンター	1						1
スキャナー	1						1
[動物舎部門]							
ウサギ用ケージ及び収納ラック	48						48
小動物(ラット、マウス等)用ケージ	60						60
小動物用ケージ収納ラック	5						5
ウサギ隔離抑制用ケージ	2						2
万能隔離抑制用ケージ	2						2
ウサギ用耳標識	2						2
小動物注射用コーン	2						2
動物給餌針	12						12
動物体重計	2						2
真空掃除機・バリカンセット	3						3
動物飼育用純水製造装置	2						2
オートクレーブ	1						1
生物顕微鏡	1						1
薬用保冷庫	1						1
冷凍庫(-70)	1						1
オートクレーブ(両面扉)	1						1
手術台	2						2
ヘッドバンド拡大鏡	2						2
治療箱	2						2
手術用器具セット	2						2
電気メスセット	1						1
[必要追加機材]							
ウサギ用ケージ	0						1
小動物(ラット、マウス等)用ケージ	0						1
冷凍庫(-20~-30)	0						1
感染動物(ウサギ)用ケージシステム	0						2
感染小動物(ラット、マウス等)用ケージシステム	0						4

表 3-5 必要性・妥当性の検討表

[ウイルス学部門]

機材名	計画数量	使用目的・用途	必要性・妥当性の検討
紫外/可視分光光度計	1	物質の紫外・可視部の吸収スペクトルを測定し化合物の構造解析や定性・定量分析を行う。 蛋白質や核酸などの生体高分子の高次構造、変性、相互作用などの解析、基質・代謝産物などの定量分析を行うなど幅広い用途がある。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などのウイルス学的研究活動に必須な機材
安全キャビネット	3	動植物の菌体、ウイルス、組織等の培養や実験では雑菌や感染物質からの汚染を避け無菌状態の清浄度を保った環境が要求される。安全キャビネットは実験作業空間を無人・無菌状態に保つもの。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などのウイルス学的研究活動に必須な機材
PCR 装置	2	Polymerase Chain Reaction 装置のことで合成酵素連鎖反応装置とも言われ、目的とする微量の DNA 試料から大量にコピーを作り出す。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などのウイルス学的研究活動に必須な機材
高速冷却遠心分離機	1	冷凍機を備え、低温環境下で試料(微生物や細胞)の分離、精製、濃縮に用いられ主に分析対象試料の前処理用として使われる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などのウイルス学的研究活動に必須な機材
超音波細胞破碎装置	1	超音波により細胞膜や大腸菌などの菌体の破碎をするためのもので、機械的破碎ではないので試料の変性を防ぐことができる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などのウイルス学的研究活動に必須な機材
CO ₂ インキュベーター	2	一定の温度及び CO ₂ 環境下で動植物の細胞、菌体、ウイルスなどを培養するのに用いられる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などのウイルス学的研究活動に必須な機材
インキュベーター (37)	2	一定の温度環境下で動植物の細胞、菌体、ウイルスなどを培養するのに用いられる。	活動に必須な機材
薬用保冷庫(4)	4	試薬、化学薬品、一部細胞組織などを実験その他の目的で低温下保管するためのもの。	活動に必須機材である。ウイルス研究では試料や試薬の種類に合わせたが必要
冷凍庫(-20)	2	菌、ウイルス、細胞組織などを実験その他の目的で極低温下で保存するためのもの。試料の種類や目的によって保存温度が異なる。	活動に必須な機材である。試料や試薬の種類に合わせたが必要
冷凍庫(-80)	1	菌、ウイルス、細胞組織などを実験その他の目的で極低温下で保存するためのもの。試料の種類や目的によって保存温度が異なる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などのウイルス学的研究活動に必須な機材
pH メーター	4	液体試料などの pH 値を測定したり、更なる実験や測定のために pH 値を調整する目的に使用される。	活動に必須な機材
電子天秤	2	実験や分析・測定用の試料量を精度よく測定する為のもの。	活動に必須な機材
マグネティックスターラー	4	試料の攪拌、混合をおこなう。加熱しながらの攪拌、混合も可能。	活動に必須な機材
卓上型冷却遠心分離機	2	冷凍機を備え、低温環境下で試料(微生物や細胞)の分離、精製、濃縮に用いられ主に分析対象試料の前処理用として使われる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などのウイルス学的研究活動に必須な機材
振とう機	2	空気中の環境下で往復や旋回振盪を行いながら動植物の細胞、菌体、ウイルスなどを培養するのに用いられる。	活動に必須な機材
UV トランスイルミネーター	1	電気泳動後の DNA、RNA、フラグメントなどの検出、ゲル電気泳動によるイメージ像の得るのに用いられる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などのウイルス学的研究活動に必須な機材
純水製造装置	1	一般の水道水には各種の不純物質成分が含まれており、これを使って処理した試料をそのままの状態では分析や測定をすると結果に成分誤差を生じたりして正確なものにならない。装置は一定の水質基準値を満たす水を製造するためのもの。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などのウイルス学的研究活動に必須な機材
倒立位相差顕微鏡	1	菌、ウイルス、細胞組織などの観察用に特に動植物細胞の観察や写真撮影に不可欠である。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などのウイルス学的研究活動に必須な機材
オートクレーブ	1	感染性の菌やウイルス、細胞試料を扱った試料容器や器具その他を高圧蒸気で滅菌するもの。	活動に必須な機材
UV クロスリンカー	1	試料への紫外線照射により DNA、RNA を固定し更に泳動ゲルのバンドの確認、撮影などを行う。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などのウイルス学的研究活動に必須な機材

機材名	計画数量	使用目的・用途	必要性・妥当性の検討
超音波洗浄装置	1	超音波により容器や器具の落としにくい汚れをムラ無く洗浄するのに威力を発揮する。	活動に必須な機材
超音波ピペット洗浄装置	1	ピペットは細く長いいため一般的な洗浄が困難である。このピペット専用に超音波で洗浄する装置。	活動に必須な機材
真空ポンプ	2	各種電気泳動装置用真空ポンプで分析や測定装置との組み合わせをしながら利用される。	活動に必須な機材
高性能液体クロマトグラフ	1	蛋白質の分離・精製、分取、定性・定量分析に用いられる。熱的に不安定な化合物、変化しやすい天然物、生体高分子などの定量分析に威力を発揮し広い分野で利用される。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などのウィルス学的研究活動に必須な機材
高速液体クロマトグラフ	1	高速蛋白質液体クロマトグラフとも称され主として蛋白質の迅速な分離・精製に使われる。分子量の決定、生理活性蛋白質による水溶解高分子の分布や溶解分子間の結合状態の解析に利用される。生物分子は分子量、電荷、疎水性などの特性を有しており、対象蛋白質の精製はゲルのろ過、イオン交換、疎水性作用や親和性作用などの精製方法の組み合わせにより行われる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などのウィルス学的研究活動に必須な機材
実時間 PCR 装置	1	PCR-Polymerase Chain Reaction 装置の特性を有し、目的とする微量の DNA 試料から大量にコピーを作り出す。更に複雑な操作やプログラミングが可能で、稼働中の結果をそのままグラフィック表示もできる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などのウィルス学的研究活動に必須な機材
凍結乾燥機	1	試料の凍結及び乾燥を行い分析試料の処理、保存に利用される。	活動に必須な機材
冷凍庫 (-185)	1	菌、ウィルス、細胞組織などを実験その他の目的で極低温下で保存するためのもの。試料の種類や目的によって保存温度が異なる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などのウィルス学的研究活動に必須な機材
明視野位相差顕微鏡	1	菌、ウィルス、細胞組織などの観察用に特に動物細胞の観察や写真撮影に不可欠である。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などのウィルス学的研究活動に必須な機材

[臨床疫学部門]

機材名	計画数量	使用目的・用途	必要性・妥当性の検討
生物顕微鏡	1	菌、ウィルス、細胞組織などの観察用に特に動物細胞の観察に不可欠である。	臨床疫学研究に必須な機材
血圧計	4	人間の血圧測定を行う。	臨床疫学研究に必須な機材
聴診器	5	心音、脈流測定を行い異常を調べる。	臨床疫学研究に必須な機材
電子体温計	5	人間の体温測定に用いる。	臨床疫学研究に必須な機材
新生児用身長計	4	新生児の身長を横臥状態で測定する。	臨床疫学研究に必須な機材
体重計	2	人間の体重測定に用いる。	臨床疫学研究に必須な機材
新生児用体重計	4	新生児の体重測定に使用する。	臨床疫学研究に必須な機材
薬用保冷庫(4)	1	試薬、化学薬品、一部細胞組織などを実験その他の目的で低温下保管するためのもの。	活動に必須な機材
冷凍庫(-20)	1	菌、ウィルス、細胞組織などを実験その他の目的で極低温下で保存するためのもの。試料の種類や目的によって保存温度が異なる。	活動に必須な機材
pH メーター	3	液体試料などの pH 値を測定したり、更なる実験や測定のために pH 値を調整する目的に使用される。	活動に必須な機材
電子天秤	2	実験や分析・測定用の試料量を精度よく測定する為のもの。	活動に必須な機材
マイクロウェーブオーブン	1	各種試料、容器、器具等のマイクロ波による加熱が目的。表面のみの加熱ではなくマイクロ波により試料内部までの均一な加熱が可能。	活動に必須な機材
卓上型冷却遠心分離機	1	冷凍機を備え、低温環境下で試料(微生物や細胞)の分離、精製、濃縮に用いられ主に分析対象試料の前処理用として使われる。	臨床疫学の分子生物学的研究に必須な機材

[寄生虫学部門]

機材名	計画数量	使用目的・用途	必要性・妥当性の検討
分析用超遠心分離機	1	分析用試料の前処理装置として使われ、超高速回転によりプラスミド DNA、RNA などの細胞、ウイルス、菌体、細胞内微小器官などを分離・分別する。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの寄生虫学研究活動に必須な機材
実時間 PCR 装置	1	PCR-Polymerase Chain Reaction 装置の特性を有し、目的とする微量の DNA 試料から大量にコピーを作り出す。更に複雑な操作やプログラミングが可能で、稼働中の結果をそのままグラフィック表示もできる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの寄生虫学研究活動に必須な機材
倒立蛍光位相差顕微鏡	1	菌、ウイルス、細胞組織などの観察用に特に動植物細胞の観察や写真撮影に不可欠である。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの寄生虫学研究活動に必須な機材
安全キャビネット	1	動植物の菌体、ウイルス、組織等の培養や実験では雑菌や感染物質からの汚染を避け無菌状態の清浄度を保った環境が要求される。安全キャビネットは実験作業空間を無人・無菌状態に保つもの。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの寄生虫学研究活動に必須な機材
共焦点顕微鏡用レーザーユニット	1	共焦点顕微鏡は紫外・可視・赤外などのレーザーを備え一般顕微鏡に分析性能、画像処理機能を加えたもので、細胞、菌体、ウイルスなどの観察だけではなくスペクトルを基に特定分子の定性や定量も可能にする。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの寄生虫学研究活動に必須な機材
PCR 装置	1	Polymerase Chain Reaction 装置のことで合成酵素連鎖反応装置とも言われ、目的とする微量の DNA 試料から大量にコピーを作り出す。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの寄生虫学研究活動に必須な機材
パルスフィールドゲル電気泳動装置	1	蛋白質・核酸等の生体高分子の分離分析、DNA 塩基配列の決定などを行う。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの寄生虫学研究活動に必須な機材
CO ₂ インキュベーター	1	一定の温度及び CO ₂ 環境下で動植物の細胞、菌体、ウイルスなどを培養するのに用いられる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの寄生虫学研究活動に必須な機材
インキュベーター (37)	1	一定の温度環境下で動植物の細胞、菌体、ウイルスなどを培養するのに用いられる。	活動に必須な機材
薬用保冷庫 (4)	1	試薬、化学薬品、一部細胞組織などを実験その他の目的で低温下保管するためのもの。	活動に必須な機材
冷凍庫 (-20)	1	菌、ウイルス、細胞組織などを実験その他の目的で極低温下で保存するためのもの。試料の種類や目的によって保存温度が異なる。	活動に必須な機材
冷凍庫 (-80)	1	菌、ウイルス、細胞組織などを実験その他の目的で極低温下で保存するためのもの。試料の種類や目的によって保存温度が異なる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの寄生虫学研究活動に必須な機材
冷凍庫 (-185)	1	菌、ウイルス、細胞組織などを実験その他の目的で極低温下で保存するためのもの。試料の種類や目的によって保存温度が異なる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの寄生虫学研究活動に必須な機材
電子天秤	1	実験や分析・測定用の試料量を精度よく測定する為のもの。	活動に必須な機材
マグネティックスターラー	1	試料の攪拌、混合をおこなう。加熱しながらの攪拌、混合も可能。	活動に必須な機材
定温乾燥器	1	各種試料、容器、器具等の加熱、乾燥を行う。	活動に必須な機材
卓上型冷却遠心分離機	1	冷凍機を備え、低温環境下で試料(微生物や細胞)の分離、精製、濃縮に用いられ主に分析対象試料の前処理用として使われる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの寄生虫学研究活動に必須な機材
純水製造装置	1	一般の水道水には各種の不純物質成分が含まれており、これを使って処理した試料をそのままの状態では分析や測定をすると結果に成分誤差を生じたりして正確なものにならない。装置は一定の水質基準値を満たす水を製造するためのもの。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの寄生虫学研究活動に必須な機材
UV トランスイルミネーター	1	電気泳動後の DNA、RNA、フラグメントなどの検出、ゲル電気泳動によるイメージ像の得るのに用いられる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの寄生虫学研究活動に必須な機材
明視野位相差顕微鏡	2	菌、ウイルス、細胞組織などの観察用に特に動植物細胞の観察や写真撮影に不可欠である。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの寄生虫学研究活動に必須な機材
縦型スラブゲル電気泳動装置 (電源装置付)	3	蛋白質・核酸等の生体高分子の分離分析、DNA 塩基配列の決定などを行う。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの寄生虫学研究活動に不可欠。また学生の研修用にも使用

機材名	計画数量	使用目的・用途	必要性・妥当性の検討
等電位焦点二次元電気泳動装置	2	蛋白質・核酸等の生体高分子の分離分析、DNA塩基配列の決定などを行う。	生体高分子、特に各種蛋白質やDNAなどの寄生虫学研究活動に必須な機材
ゲルプロットイメージングシステム	1	ゲル状試料からDNA、RNA或いは蛋白質成分をレーザー走査しながら検出し画像化し定量分析する。	生体高分子、特に各種蛋白質やDNAなどの寄生虫学研究活動に必須な機材
ドライブロックバス	1	DNAの切断、アニリング、酵素や補体の不活性化など、酵素反応プロセスの試料を均一な温度で処理するために用いられる。	生体高分子、特に各種蛋白質やDNAなどの寄生虫学研究活動に必須な機材
真空ポンプ	2	各種電気泳動装置用真空ポンプで分析や測定装置との組み合わせをしながら利用される。	活動に必須な機材
マイクロピペット	3	液体試料を分析或いは測定等の目的で使用される容器に一定の容量を高精度で分注するもの。	活動に必須な機材
振とう機	3	空気中の環境下で往復や旋回振盪を行いながら動植物の細胞、菌体、ウイルスなどを培養するのに用いられる。	活動に必須な機材
マイクロ遠心分離機	1	微量試料の分離・分別に有効で微生物やDNA、RNAなどの細胞の分離・分別に使われる。分析などの前処理用として不可欠。	生体高分子、特に各種蛋白質やDNAなどの寄生虫学研究活動に必須な機材
マイクロ冷却遠心分離機	1	冷凍機を備え、低温環境下で試料の分離・分別を行う。熱変性しやすい試料や熱を嫌う試料に使われる。	生体高分子、特に各種蛋白質やDNAなどの寄生虫学研究活動に必須な機材
サブマリンゲル電気泳動装置 (電源装置付き)	2	蛋白質・核酸等の生体高分子の分離分析、DNA塩基配列の決定などを行う。	生体高分子、特に各種蛋白質やDNAなどの寄生虫学研究活動に必須な機材
試験管ミキサー	2	マイクロチューブや試験管を中心とした攪拌装置で混合しにくい試料を高速振盪により均一に混合する。	活動に必須な機材
オートクレーブ	1	感染性の菌やウイルス、細胞試料を扱った試料容器や器具その他を高圧蒸気で滅菌するもの。	活動に必須な機材
濃縮高速遠心分離機	1	試料特に生体試料などを恒温下遠心力と真空状態で迅速に濃縮するもので試料の前処理に使われる。	生体高分子、特に各種蛋白質やDNAなどの寄生虫学研究活動に必須な機材
ハイブリダイゼーションオープン	1	細胞、菌体、ウイルスなどの培養の方法には幾つかの方法がある。ハイブリダイゼーションオープンでは一定の温度環境下でボトル回転、シーソー、旋回などの振盪を行いながら培養をすることができる。	活動に必須な機材
ゲル乾燥装置	1	ゲルを乾燥する方法には空気乾燥の方法と真空状態で乾燥する方法がある。乾燥後のゲルは画像化に使用されたり、濃度の分析、長期保存等に利用される。	生体高分子、特に各種蛋白質やDNAなどの寄生虫学研究活動に必須な機材
バキュームプロット装置	1	アガールースゲルからDNAやRNAを迅速に転写する装置。	生体高分子、特に各種蛋白質やDNAなどの寄生虫学研究活動に必須な機材
多目的フローサイトメーター	1	生体試料の細胞などにレーザー光を照射し発生する散乱光や蛍光を解析することにより細胞の種類の特異や識別、識別された細胞の情報を迅速・高精度で得ることができる。	生体高分子、特に各種蛋白質やDNAなどの寄生虫学研究活動に必須な機材

[生化学部門]

機材名	計画数量	使用目的・用途	必要性・妥当性の検討
示差走査熱量計滴定装置	1	生体高分子の熱安定度や分子構造面での分子間の相互作用やたんぱく質の変性などを解析する。また滴定装置は試料の当量点を解析し濃度、電気伝導度などを検出するのに用いられる。	生体高分子、特に各種蛋白質やDNAなどの分子生化学的側面からの研究に必須な機材
高性能液体クロマトグラフ	1	蛋白質の分離・精製、分取、定性・定量分析に用いられる。熱的に不安定な化合物、変化しやすい天然物、生体高分子などの定量分析に威力を発揮し広い分野で利用される。	生体高分子、特に各種蛋白質やDNAなどの分子生化学的側面からの研究に必須な機材

機材名	計画数量	使用目的・用途	必要性・妥当性の検討
高速液体クロマトグラフ	1	高速蛋白質液体クロマトグラフとも称され主として蛋白質の迅速な分離・精製に使われる。分子量の決定、生理活性蛋白質による水溶解高分子の分布や溶解分子間の結合状態の解析に利用される。生物分子は分子量、電荷、疎水性などの特性を有しており、対象蛋白質の精製はゲルのろ過、イオン交換、疎水性作用や親和性作用などの精製方法の組み合わせにより行われる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの分子生化学的側面からの研究に必須な機材
分取用セル	1	蛋白質の精製に当たっては蛋白質分子を含む物質をあらかじめ特定の溶液に溶解分離する必要があり分取セルはこれをおこなうもの。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの分子生化学的側面からの研究に必須な機材
ゲルドキュメンテーションシステム	1	電気泳動法や PCR 装置などで増幅された DNA を画像化したりまた特殊なソフトウェアにより分子量の測定を行うこともできる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの分子生化学的側面からの研究に必須な機材
フーリエ変換赤外分光光度計	1	分離精製された成分の同定や微小物質の検出、微量不純物の検出などほとんど全ての物質の赤外光スペクトルの測定ができ、このスペクトルデータを分析することにより物質の構造解析や定量分析が可能である。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの分子生化学的側面からの研究に必須な機材
多角レーザー散乱分光計	1	試料に照射されたレーザー光は四方に散乱するがその散乱光を色々な角度に配置された検出器を使って検出し生体高分子の絶対分子量を迅速に測定するもの。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの分子生化学的側面からの研究に必須な機材
PCR 装置	2	Polymerase Chain Reaction 装置のことで合成酵素連鎖反応装置とも言われ、目的とする微量の DNA 試料から大量にコピーを作り出す。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの分子生化学的側面からの研究に必須な機材
高速冷却遠心分離機	1	冷凍機を備え、低温環境下で試料(微生物や細胞)の分離、精製、濃縮に用いられ主に分析対象試料の前処理用として使われる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの分子生化学的側面からの研究に必須な機材
凍結乾燥機	1	試料の凍結及び乾燥を行い分析試料の処理、保存に利用される。	試料の凍結乾燥保存に必須な機材
超音波細胞破碎装置	1	超音波により細胞膜や大腸菌などの菌体の破碎をするためのもので、機械的破碎ではないので試料の変性を防ぐことができる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの分子生化学的側面からの研究に必須な機材
インキュベーター(37)	1	一定の温度環境下で動植物の細胞、菌体、ウイルスなどを培養するのに用いられる。	活動に必須な機材
薬用保冷庫(4)	2	試薬、化学薬品、一部細胞組織などを実験その他の目的で低温下保管するためのもの。	活動に必須な機材
冷凍庫(-20)	1	菌、ウイルス、細胞組織などを実験その他の目的で極低温下で保存するためのもの。試料の種類や目的によって保存温度が異なる。	活動に必須な機材
冷凍庫(-80)	1	菌、ウイルス、細胞組織などを実験その他の目的で極低温下で保存するためのもの。試料の種類や目的によって保存温度が異なる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの分子生化学的側面からの研究に必須な機材
pH メーター	2	液体試料などの pH 値を測定したり、更なる実験や測定のために pH 値を調整する目的に使用される。	活動に必須な機材
電子天秤	2	実験や分析・測定用の試料量を精度よく測定する為のもの。	活動に必須な機材
マグネティックスターラー	3	試料の攪拌、混合をおこなう。加熱しながらの攪拌、混合も可能。	活動に必須な機材
マイクロウェーブオープン	1	各種試料、容器、器具等のマイクロ波による加熱が目的。表面のみの加熱ではなくマイクロ波により試料内部までの均一な加熱が可能。	活動に必須な機材
定温乾燥器	1	各種試料、容器、器具等の加熱、乾燥を行う。	活動に必須な機材
マイクロ遠心分離機	2	微量試料の分離・分別に有効で微生物や DNA, RNA などの細胞の分離・分別に使われる。分析などの前処理用として不可欠。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの分子生化学的側面からの研究に必須な機材
マイクロ冷却遠心分離機	1	冷凍機を備え、低温環境下で試料の分離・分別を行う。熱変性しやすい試料や熱を嫌う試料に使われる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの分子生化学的側面からの研究に必須な機材
振とう恒温槽	1	一定の水温度環境下で往復や巡回振盪を行いながら動植物の細胞、菌体、ウイルスなどを培養するのに用いられる。	活動に必須な機材
振とう機	2	空気中の環境下で往復や巡回振盪を行いながら動植物の細胞、菌体、ウイルスなどを培養するのに用いられる。	活動に必須な機材

機材名	計画数量	使用目的・用途	必要性・妥当性の検討
液体クロマトグラフ質量分析装置	1	LC/MS とか LC/MS/MS という形で表現されるがここでは後者の LC/MS/MS を指す。これは LC/MS のもつ能力を更に機能拡張したもので液体クロマトグラフの手法に質量分析装置を加えたものといえる。MS/MS の最初の MS は試料の分離を中心として試料の同定情報を得るのに、また第 2 の MS は目的化合物の質量分析を行うのに応用されている。蛋白質やペプチドなどのアミノ酸配列の決定や構造解析、分子量の測定を極微量の試料量で行うことができる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの分子生化学的側面からの研究に必須な機材
純水製造装置	1	一般の水道水には各種の不純物質成分が含まれており、これを使って処理した試料をそのままの状態では分析や測定をすると結果に成分誤差を生じたりして正確なものにならない。装置は一定の水質基準値を満たす水を製造するためのもの。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの分子生化学的側面からの研究に必須な機材
ドライブロックバス	3	DNA の切断、アニ-リング、酵素や補体の不活性化など、酵素反応プロセスの試料を均一な温度で処理するために用いられる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの分子生化学的側面からの研究に必須な機材
オートクレーブ(デジタル)	2	感染性の菌やウイルス、細胞試料を扱った試料容器や器具その他を高圧蒸気で滅菌するもの。	活動に必須な機材

[免疫学部門]

機材名	計画数量	使用目的・用途	必要性・妥当性の検討
磁気セルソーター	1	磁気により反応する人体や他の動物細胞の分別・識別する。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの分子生物学的免疫研究に必須な機材
ELISA リーダー	1	蛋白質・核酸等の生体高分子の種類の中には特定の紫外線波長に反応し特有のスペクトルを描くものがある。この性質を利用し特定の蛋白質・核酸の分離、同定、定量分析が可能である。この装置ではマイクロプレート上の多くの微量試料を一度に迅速に分析することができる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの分子生物学的免疫研究に必須な機材
PCR 装置	1	Polymerase Chain Reaction 装置のことで合成酵素連鎖反応装置とも言われ、目的とする微量の DNA 試料から大量にコピーを作り出す。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの分子生物学的免疫研究に不可欠。
ゲル電気泳動装置	1	蛋白質・核酸等の生体高分子の分離分析、DNA 塩基配列の決定などを行う。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの分子生物学的免疫研究に必須な機材
高速冷却遠心分離機	1	冷凍機を備え、低温環境下で試料(微生物や細胞)の分離、精製、濃縮に用いられ主に分析対象試料の前処理用として使われる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの分子生物学的免疫研究に必須な機材
製氷機	1	試料や容器その他の冷却、分析や測定環境の低温化のための氷の製造。	活動に必須な機材
CO ₂ インキュベーター	2	一定の温度及び CO ₂ 環境下で動植物の細胞、菌体、ウイルスなどを培養するのに用いられる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの分子生物学的免疫研究に必須な機材
インキュベーター(37)	1	一定の温度環境下で動植物の細胞、菌体、ウイルスなどを培養するのに用いられる。	活動に必須な機材
薬用保冷庫(4)	2	試薬、化学薬品、一部細胞組織などを実験その他の目的で低温下保管するためのもの。	活動に必須な機材
冷凍庫(-20)	1	菌、ウイルス、細胞組織などを実験その他の目的で極低温下で保存するためのもの。試料の種類や目的によって保存温度が異なる。	活動に必須な機材
冷凍庫(-80)	1	菌、ウイルス、細胞組織などを実験その他の目的で極低温下で保存するためのもの。試料の種類や目的によって保存温度が異なる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの分子生物学的免疫研究に必須な機材
冷凍庫(-185)	1	菌、ウイルス、細胞組織などを実験その他の目的で極低温下で保存するためのもの。試料の種類や目的によって保存温度が異なる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの分子生物学的免疫研究に必須な機材
電子天秤	1	実験や分析・測定用の試料量を精度よく測定する為のもの。	活動に必須な機材

機材名	計画数量	使用目的・用途	必要性・妥当性の検討
マグネティックスターラー	2	試料の攪拌、混合をおこなう。加熱しながらの攪拌、混合も可能。	活動に必須な機材
マイクロウェーブオーブン	1	各種試料、容器、器具等のマイクロ波による加熱が目的。表面のみの加熱ではなくマイクロ波により試料内部までの均一な加熱が可能。	活動に必須な機材
卓上型冷却遠心分離機	1	冷凍機を備え、低温環境下で試料(微生物や細胞)の分離、精製、濃縮に用いられ主に分析対象試料の前処理用として使われる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの分子生物学的免疫研究に必須な機材
マイクロ遠心分離機	2	微量試料の分離・分別に有効で微生物や DNA, RNA などの細胞の分離・分別に使われる。分析などの前処理用として不可欠。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの分子生物学的免疫研究に必須な機材
マイクロ冷却遠心分離機	2	冷凍機を備え、低温環境下で試料の分離・分別を行う。熱変性しやすい試料や熱を嫌う試料に使われる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの分子生物学的免疫研究に必須な機材
振とう恒温槽	2	一定の水温度環境下で往復や旋回振盪を行いながら動植物の細胞、菌体、ウイルスなどを培養するのに用いられる。	活動に必須な機材
振とう機	2	空気中の環境下で往復や旋回振盪を行いながら動植物の細胞、菌体、ウイルスなどを培養するのに用いられる。	活動に必須な機材
安全キャビネット	2	動植物の菌体、ウイルス、組織等の培養や実験では雑菌や感染物質からの汚染を避け無菌状態の清浄度を保った環境が要求される。安全キャビネットは実験作業空間を無人・無菌状態に保つもの。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの分子生物学的免疫研究に必須な機材
純水製造装置	1	一般の水道水には各種の不純物質成分が含まれており、これを使って処理した試料をそのままの状態では分析や測定をすると結果に成分誤差を生じたりして正確なものにならない。装置は一定の水質基準値を満たす水を製造するためのもの。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの分子生物学的免疫研究に必須な機材
倒立位相差顕微鏡	1	菌、ウイルス、細胞組織などの観察用に特に動植物細胞の観察や写真撮影に不可欠である。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの分子生物学的免疫研究に必須な機材
UV トランスイルミネーター	1	電気泳動後の DNA、RNA、フラグメントなどの検出、ゲル電気泳動によるイメージ像の得るのに用いられる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの分子生物学的免疫研究に必須な機材
ELISpot リーダー	1	マイクロプレート上での試料中の蛋白質・核酸等の生体高分子のデジタル画像を取り込み、分子の構造解析をおこなう。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの分子生物学的免疫研究に必須な機材
恒温振とう機	1	空気中の環境下で往復や旋回振盪を行いながら動植物の細胞、菌体、ウイルスなどを培養するのに用いられる。	活動に必須な機材
オートクレーブ	2	感染性の菌やウイルス、細胞試料を扱った試料容器や器具その他を高圧蒸気で滅菌するもの。	活動に必須な機材
マイクロピペット	1	液体試料を分析或いは測定等の目的で使用される容器に一定の容量を高精度で分注するもの。	活動に必須な機材
ミニサブセル GT 電気泳動装置 (電源装置付)	1	蛋白質・核酸等の生体高分子の分離分析、DNA 塩基配列の決定などを行う。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの分子生物学的免疫研究に必須な機材
ミニトランスプロットトランスファーセル(電源装置付)	2	蛋白質・核酸等の生体高分子の分離分析、DNA 塩基配列の決定などを行う。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの分子生物学的免疫研究に必須な機材
超音波(ガラス器具)洗浄装置	1	超音波により容器や器具の落としにくい汚れをムラ無く洗浄するのに威力を発揮する。	活動に必須な機材
真空ポンプ	1	各種電気泳動装置用真空ポンプで分析や測定装置との組み合わせをしながら利用される。	活動に必須な機材
紫外/可視分光光度計	1	物質の紫外・可視部の吸収スペクトルを測定し化合物の構造解析や定性・定量分析を行う。蛋白質や核酸などの生体高分子の高次構造、変性、相互作用などの解析、基質・代謝産物などの定量分析を行うなど幅広い用途がある。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの分子生物学的免疫研究に必須な機材
ベビーコンプレッサー	1	各種実験用空気源、圧力源、動力源として使われる。	活動に必須な機材である。
ゲルドキュメンテーションシステム	1	電気泳動法や PCR 装置などで増幅された DNA を画像化したりまた特殊なソフトウェアにより分子量の測定を行うこともできる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの分子生物学的免疫研究に必須な機材

[病理生理学部門]

機材名	計画数量	使用目的・用途	必要性・妥当性の検討
蛍光分光光度計	1	蛋白質、核酸、ペプチド、脂質、糖類、ビタミン、酵素、抗生物質など生体高分子の定性や定量、構造解析、相互作用解析などに威力を発揮する。微量分析も可能で生体関係の研究には欠かせない。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの病理生理学的研究活動に必須な機材
PCR 装置	1	Polymerase Chain Reaction 装置のことで合成酵素連鎖反応装置とも言われ、目的とする微量の DNA 試料から大量にコピーを作り出す。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの病理生理学的研究活動に必須な機材
高速冷却遠心分離機	1	冷凍機を備え、低温環境下で試料(微生物や細胞)の分離、精製、濃縮に用いられ主に分析対象試料の前処理用として使われる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの病理生理学的研究活動に不可欠。
超音波細胞破碎装置	1	超音波により細胞膜や大腸菌などの菌体の破碎をするためのもので、機械的破碎ではないので試料の変性を防ぐことができる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの病理生理学的研究活動に必須な機材
CO ₂ インキュベーター	1	一定の温度及び CO ₂ 環境下で動植物の細胞、菌体、ウイルスなどを培養するのに用いられる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの病理生理学的研究活動に必須な機材
薬用保冷庫(4)	1	試薬、化学薬品、一部細胞組織などを実験その他の目的で低温下保管するためのもの。	活動に必須な機材
冷凍庫(-20)	1	菌、ウイルス、細胞組織などを実験その他の目的で極低温下で保存するためのもの。試料の種類や目的によって保存温度が異なる。	活動に必須な機材
冷凍庫(-80)	1	菌、ウイルス、細胞組織などを実験その他の目的で極低温下で保存するためのもの。試料の種類や目的によって保存温度が異なる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの病理生理学的研究活動に必須な機材
pH メーター	2	液体試料などの pH 値を測定したり、更なる実験や測定のために pH 値を調整する目的に使用される。	活動に必須な機材
高性能液体クロマトグラフ	1	蛋白質の分離・精製、分取、定性・定量分析に用いられる。熱的に不安定な化合物、変化しやすい天然物、生体高分子などの定量分析に威力を発揮し広い分野で利用される。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの病理生理学的研究活動に必須な機材
高速液体クロマトグラフ	1	高速蛋白質液体クロマトグラフとも称され主として蛋白質の迅速な分離・精製に使われる。分子量の決定、生理活性蛋白質による水溶性高分子の分布や溶解分子間の結合状態の解析に利用される。生物分子は分子量、電荷、疎水性などの特性を有しており、対象蛋白質の精製はゲルのろ過、イオン交換、疎水性作用や親和性作用などの精製方法の組み合わせにより行われる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの病理生理学的研究活動に必須な機材
純水製造装置	1	一般の水道水には各種の不純物質成分が含まれており、これを使って処理した試料をそのままの状態では分析や測定をすると結果に成分誤差を生じたりして正確なものにならない。装置は一定の水質基準値を満たす水を製造するためのもの。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの病理生理学的研究活動に必須な機材
明視野位相差顕微鏡	1	菌、ウイルス、細胞組織などの観察用に特に動植物細胞の観察や写真撮影に不可欠である。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの病理生理学的研究活動に必須な機材
UV トランスイルミネーター	1	電気泳動後の DNA、RNA、フラグメントなどの検出、ゲル電気泳動によるイメージ像の得るのに用いられる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの病理生理学的研究活動に必須な機材
インキュベーター(37)	2	一定の温度環境下で動植物の細胞、菌体、ウイルスなどを培養するのに用いられる。	活動に必須な機材
電子天秤	2	実験や分析・測定用の試料量を精度よく測定する為のもの。	活動に必須な機材
マグネティックスターラー	2	試料の攪拌、混合をおこなう。加熱しながらの攪拌、混合も可能。	活動に必須な機材
定温乾燥器	1	各種試料、容器、器具等の加熱、乾燥を行う。	活動に必須な機材
マイクロ冷却遠心分離機	1	冷凍機を備え、低温環境下で試料の分離・分別を行う。熱変性しやすい試料や熱を嫌う試料に使われる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの病理生理学的研究活動に必須な機材
マイクロ遠心分離機	1	微量試料の分離・分別に有効で微生物や DNA、RNA などの細胞の分離・分別に使われる。分析などの前処理用として不可欠。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの病理生理学的研究活動に必須な機材

機材名	計画数量	使用目的・用途	必要性・妥当性の検討
振とう恒温槽	2	一定の水温度環境下で往復や旋回振盪を行いながら動植物の細胞、菌体、ウイルスなどを培養するのに用いられる。	活動に必須な機材
振とう機	1	空気中の環境下で往復や旋回振盪を行いながら動植物の細胞、菌体、ウイルスなどを培養するのに用いられる。	活動に必須な機材
ELISA リーダー	1	蛋白質・核酸等の生体高分子の種類の中には特定の紫外線波長に反応し特有のスペクトルを描くものがある。この性質を利用し特定の蛋白質・核酸の分離、同定、定量分析が可能である。この装置ではマイクロプレート上の多くの微量試料を一度に迅速に分析することができる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの病理生理学的研究活動に必須な機材
オートクレーブ	2	感染性の菌やウイルス、細胞試料を扱った試料容器や器具その他を高圧蒸気で滅菌するもの。	活動に必須な機材

[微生物学部門]

機材名	計画数量	使用目的・用途	必要性・妥当性の検討
紫外/可視分光光度計	1	物質の紫外・可視部の吸収スペクトルを測定し化合物の構造解析や定性・定量分析を行う。蛋白質や核酸などの生体高分子の高次構造、変性、相互作用などの解析、基質・代謝産物などの定量分析を行うなど幅広い用途がある。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの微生物学的研究活動に必須な機材
ゲルドキュメンテーションシステム	1	電気泳動法や PCR 装置などで増幅された DNA を画像化したりまた特殊なソフトウェアにより分子量の測定を行うこともできる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの微生物学的研究活動に必須な機材
安全キャビネット	2	動植物の菌体、ウイルス、組織等の培養や実験では雑菌や感染物質からの汚染を避け無菌状態の清浄度を保った環境が要求される。安全キャビネットは実験作業空間を無人・無菌状態に保つもの。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの微生物学的研究活動に必須な機材
PCR 装置	2	Polymerase Chain Reaction 装置のことで合成酵素連鎖反応装置とも言われ、目的とする微量の DNA 試料から大量にコピーを作り出す。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの微生物学的研究活動に必須な機材
パルスフィールドゲル電気泳動装置	2	蛋白質・核酸等の生体高分子の分離分析、DNA 塩基配列の決定などを行う。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの微生物学的研究活動に必須な機材
高速冷却遠心分離機	1	冷凍機を備え、低温環境下で試料(微生物や細胞)の分離、精製、濃縮に用いられ主に分析対象試料の前処理用として使われる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの微生物学的研究活動に必須な機材
凍結乾燥機	1	試料の凍結及び乾燥を行い分析試料の処理、保存に利用される。	活動に必須な機材
超音波細胞破碎装置	2	超音波により細胞膜や大腸菌などの菌体の破碎をするためのもので、機械的破碎ではないので試料の変性を防ぐことができる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの微生物学的研究活動に必須な機材
CO ₂ インキュベーター	2	一定の温度及び CO ₂ 環境下で動植物の細胞、菌体、ウイルスなどを培養するのに用いられる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの微生物学的研究活動に必須な機材
インキュベーター (37)	2	一定の温度環境下で動植物の細胞、菌体、ウイルスなどを培養するのに用いられる。	活動に必須な機材
薬用保冷庫(4)	4	試薬、化学薬品、一部細胞組織などを実験その他の目的で低温下保管するためのもの。	基本機材として必要。微生物研究では試料や試薬の種類に合わせた数が必要
冷凍庫(-20)	2	菌、ウイルス、細胞組織などを実験その他の目的で極低温下で保存するためのもの。試料の種類や目的によって保存温度が異なる。	活動に必須な機材
冷凍庫(-80)	2	菌、ウイルス、細胞組織などを実験その他の目的で極低温下で保存するためのもの。試料の種類や目的によって保存温度が異なる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの微生物学的研究活動に必須の機材
冷凍庫(-185)	1	菌、ウイルス、細胞組織などを実験その他の目的で極低温下で保存するためのもの。試料の種類や目的によって保存温度が異なる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの微生物学的研究活動に必須の機材
電子天秤	2	実験や分析・測定用の試料量を精度よく測定する為のもの。	活動に必須な機材
マグネティックスターラー	3	試料の攪拌、混合をおこなう。加熱しながらの攪拌、混合も可能。	活動に必須な機材

機材名	計画数量	使用目的・用途	必要性・妥当性の検討
卓上型冷却遠心分離機	2	冷凍機を備え、低温環境下で試料(微生物や細胞)の分離・精製・濃縮に用いられ主に分析対象試料の前処理用として使われる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの微生物学的研究活動に必須の機材
マイクロ遠心分離機	2	微量試料の分離・分別に有効で微生物や DNA, RNA などの細胞の分離・分別に使われる。分析などの前処理用として不可欠。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの微生物学的研究活動に必須の機材
マイクロ冷却遠心分離機	2	冷凍機を備え、低温環境下で試料の分離・分別を行う。熱変性しやすい試料や熱を嫌う試料に使われる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの微生物学的研究活動に必須の機材
振とう恒温槽	3	一定の水温度環境下で往復や旋回振盪を行いながら動植物の細胞、菌体、ウイルスなどを培養するのに用いられる。	活動に必須な機材
振とう機	2	空気中の環境下で往復や旋回振盪を行いながら動植物の細胞、菌体、ウイルスなどを培養するのに用いられる。	活動に必須な機材
純水製造装置	2	一般の水道水には各種の不純物質成分が含まれており、これを使って処理した試料をそのままの状態では分析や測定をすると結果に成分誤差を生じたりして正確なものにならない。装置は一定の水質基準値を満たす水を製造するためのもの。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの微生物学的研究活動に必須の機材
明視野位相差顕微鏡	1	菌、ウイルス、細胞組織などの観察用に特に動植物細胞の観察や写真撮影に不可欠である。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの微生物学的研究活動に必須の機材
UV トランスイルミネーター	2	電気泳動後の DNA、RNA、フラグメントなどの検出、ゲル電気泳動によるイメージ像を得るのに用いられる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの微生物学的研究活動に必須の機材
サブマリンゲル電気泳動装置(電源装置付)	4	蛋白質・核酸等の生体高分子の分離分析、DNA 塩基配列の決定などを行う。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの微生物学的研究活動に必須の機材で研修用としても使用
薬用保冷库	1	試薬、化学薬品、一部細胞組織などを実験その他の目的で低温下保管するためのもの。	活動に必須な機材
濃縮高速遠心分離機	1	試料特に生体試料などを恒温下遠心力と真空状態で迅速に濃縮するもので試料の前処理に使われる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの微生物学的研究活動に必須の機材
マイクロピペット	2	液体試料を分析或いは測定等の目的で使用される容器に一定の容量を高精度で分注するもの。	活動に必須な機材
生物顕微鏡	1	菌、ウイルス、細胞組織などの観察用に特に動物細胞の観察に不可欠である。	活動に必須な機材
真空ポンプ	2	各種電気泳動装置用真空ポンプで分析や測定装置との組み合わせをしながら利用される。	活動に必須な機材
ハイブリダイゼーションオープン	1	細胞、菌体、ウイルスなどの培養の方法には幾つかの方法がある。ハイブリダイゼーションオープンでは一定の温度環境下でボトル回転、シーソー、旋回などの振盪を行いながら培養をすることができる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの微生物学的研究活動に必須の機材
DNA シーケンサー	1	電気泳動法を応用したもので、DNA の塩基配列を自動的に解析する。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの微生物学的研究活動に必須の機材
DNA アレイシステム	1	高感度な DNA 分析による病原菌遺伝子の発現パターンの解析を行うもので、微量試料からキナーゼ、転写要素などの検出、一般的な蛋白質やレセプターなどの微小変化の測定、特定病原細胞(腸管細胞やガン細胞など)の個体群数の決定などを行うことができる。	生体高分子、特に各種蛋白質や DNA などの微生物学的研究活動に必須の機材

[電子顕微鏡部門]

機材名	計画数量	使用目的・用途	必要性・妥当性の検討
原子間力顕微鏡	1	別名走査型プローブ顕微鏡とも言われ、試料表面を微小な探針で走査しながら3次元形状を観察するもの。試料の高さ方向の分解能に優れている為試料の表面構造の解析に威力を発揮する。生体試料では複雑な前処理無しに高倍率での観察が可能で菌体や細胞の状態を詳しく観察することができる。	生体高分子、特に各種蛋白質やDNA、腸管病原性菌、ウイルスなどの分子生物学的研究に必須の機材
走査型電子顕微鏡	1	試料に電子線を照射すると試料からは二次電子、反射電子、透過電子その他の信号が発生する。これを画像化することにより試料の微細構造や形態観察を行うことができる。高分解能、高倍率になるほど微細構造を高画質で観察することが可能となる。	生体高分子、特に各種蛋白質やDNA、腸管病原性菌、ウイルスなどの分子生物学的研究に必須の機材
安全キャビネット	1	動植物の菌体、ウイルス、組織等の培養や実験では雑菌や感染物質からの汚染を避け無菌状態の清浄度を保った環境が要求される。安全キャビネットは実験作業空間を無人・無菌状態に保つもの。	生体高分子、特に各種蛋白質やDNA、腸管病原性菌、ウイルスなどの分子生物学的研究に必須の機材

[血清バンク部門]

機材名	計画数量	使用目的・用途	必要性・妥当性の検討
[血清保存用]			
薬用保冷庫	2	試薬、化学薬品、一部細胞組織などを実験その他の目的で低温下保管するためのもの。ここでは血清の保存用に使用される。	血清、試薬保存に必須の機材
冷凍庫(-20)	2	菌、ウイルス、細胞組織などを実験その他の目的で極低温下で保存するためのもの。試料の種類や目的によって保存温度が異なる。ここでは血清の長期保存用に使われる。	血清、試薬保存に必須の機材
冷凍庫(-80)	2	菌、ウイルス、細胞組織などを実験その他の目的で極低温下で保存するためのもの。試料の種類や目的によって保存温度が異なる。ここでは血清のより長期の保存用に使われる。	血清、試薬保存に必須の機材
卓上型コンピューター	1	保存血清の入出庫の管理、統計データ等の作成や管理に使われる。	血清、試薬保存に必須の機材
[菌株保存用]			
薬用保冷庫	2	試薬、化学薬品、一部細胞組織などを実験その他の目的で低温下保管するためのもの。ここでは菌株の保存用に使用される。	菌株、試薬保存に必須の機材
冷凍庫(-20)	2	菌、ウイルス、細胞組織などを実験その他の目的で極低温下で保存するためのもの。試料の種類や目的によって保存温度が異なる。ここでは菌株の長期保存用に使われる。	菌株、試薬保存に必須の機材
冷凍庫(-80)	2	菌、ウイルス、細胞組織などを実験その他の目的で極低温下で保存するためのもの。試料の種類や目的によって保存温度が異なる。ここでは菌株のより長期の保存用に使われる。	菌株、試薬保存に必須の機材
卓上型コンピューター	0	保存菌株の入出庫の管理、統計データ等の作成や管理に使われる。	血清保存室用のコンピュータと兼用することで削減可能

[会議室、セミナー室、事務室、その他]

機材名	計画数量	使用目的・用途	必要性・妥当性の検討
[セミナー室]			
液晶プロジェクター	1	セミナーや会議の席上でデータ等を拡大表示し参加者に説明をするためのもの。	セミナーや学会会議等に必須の機材
卓上型コンピューター	1	セミナーや会議の席上で発表するデータ、論文等を作成するためのコンピューター。	セミナーや学会会議等に必須の機材
オーバーヘッドプロジェクター	1	セミナーや会議の席上でデータ及び資料等の実物を拡大表示し参加者に説明をするためのもの。	セミナーや学会会議等に必須の機材
[会議室]			
液晶プロジェクター	1	セミナーや会議の席上でデータ等を拡大表示し参加者に説明をするためのもの。	セミナーや学会会議等に必須の機材
オーバーヘッドプロジェクター	1	セミナーや会議の席上でデータ及び資料等の実物を拡大表示し参加者に説明をするためのもの。	セミナーや学会会議等に必須の機材
コピー機	1	セミナーや会議の席上で発表するデータ、論文等を参加者に配布するために複製を作成するためのもの。	セミナーや学会会議等に必須の機材
[事務室他]			
卓上型コンピューター	4	事務・管理用に使われるもの。	事務管理用に必須の機材
レーザープリンター	1	事務・管理用コンピューターのデータの出力用に使われる。	事務管理用に必須の機材
スキャナー	1	事務・管理用コンピューターのデータの出力、特に図面や画像関係の出力に使われる。	事務管理用に必須の機材

[動物舎部門]

機材名	計画数量	使用目的・用途	必要性・妥当性の検討
ウサギ用ケージ及び収納ラック	48	管理された環境下での実験動物ウサギ飼育用ケージとケージのいくつかをまとめて収納するもの。	動物舎における動物飼育に必須の機材
小動物(ラット、マウス等)用ケージ	60	管理された環境下での実験小動物ラット、マウス等飼育用	動物舎における動物飼育に必須の機材
小動物用ケージ収納ラック	5	実験小動物(ラット、マウス)用ケージのいくつかをまとめて収納する	動物舎における動物飼育に必須の機材
ウサギ隔離抑制用ケージ	2	実験動物ウサギの隔離抑制用ケージで移動、行動抑制、特別観察などに用いられる。	動物舎における動物飼育に必須の機材
万能隔離抑制用ケージ	2	実験小動物(ラット、マウス)用ケージで移動、行動抑制、特別観察などに用いられる。	動物舎における動物飼育に必須の機材
ウサギ用耳標識	2	実験動物ウサギの耳標識で動物個体の識別管理用。	動物舎における動物飼育に必須の機材
小動物注射用コーン	2	実験小動物注射用固定器で菌やウイルス、ワクチンなどの接種するのに用いられる。	動物舎における動物飼育に必須の機材
動物給餌針	12	実験小動物(ラット、マウス等)に特殊な餌や栄養分を摂取させるための給餌用。	動物舎における動物飼育に必須の機材
動物体重計	2	実験動物の体重を測定するもの。	動物舎における動物飼育に必須の機材
真空掃除機・バリカセット	3	実験目的で実験動物の毛を刈り、また0.3μ以上の汚染物質を吸塵する。	動物舎における動物飼育に必須の機材
動物飼育用純水製造装置	2	実験用動物の飲用水は蒸留、イオン交換処理、逆浸透膜ろ過を経た水で一般的に100cfu/mL以下の総菌数、電導度5.8μS/cm、など一定の基準のもとに準備される必要がある。	動物舎における動物飼育に必須の機材
オートクレーブ	1	必要とされているのは高圧蒸気滅菌で、感染・非感染動物による各種実験の後衣服や実験器具の滅菌に用いられる。	感染・非感染動物の実験に必須の機材
生物顕微鏡	1	菌、ウイルス、細胞組織などの観察用に特に動物細胞の観察に不可欠である。	動物実験に必須の機材
薬用保冷庫	1	試薬、化学薬品、一部細胞組織などを実験その他の目的で低温下保管するためのもの。	動物実験に必須の機材
冷凍庫(-70)	1	菌、ウイルス、細胞組織などを実験その他の目的で極低温下で保存するためのもの。試料の種類や目的によって保存温度が異なる。	動物実験に必須の機材
オートクレーブ(両面扉)	1	実験動物用飼育ケージは定期的、非定期的に汚染を避ける為洗浄されなければならない。ケージは水洗後ケージ付属品を含め滅菌されて再使用される。これらオートクレーブはケージやその付属品の滅菌用に使われる。	感染・非感染動物の実験には不可欠な器具。

機材名	計画数量	使用目的・用途	必要性・妥当性の検討
手術台	2	実験用動物の手術用台。動物解剖による細胞組織の採取や菌・ウイルスの接種等に用いられる。	動物実験に必須の機材
ヘッドバンド拡大鏡	2	実験動物の手術、解剖時細胞組織拡大、細部観察に用いられる。	動物実験に必須の機材
治療箱	2	実験動物の手術、解剖後動物の蘇生や回復をはかり、その後の経緯を観察するのに用いられる。	動物実験に必須の機材
手術用器具セット	2	実験動物の手術、解剖用器具として用いられる。	動物実験に必須の機材
電気メスセット	1	実験動物の手術、解剖用切開・切開部凝固用器具として使われ、特に手術時の汚染を避けるのに有効。	感染・非感染動物の実験には不可欠な器具

[必要追加機材]

機材名	計画数量	使用目的・用途	必要性・妥当性の検討
ウサギ用ケージ	1	実験動物ウサギの受け入れ、検疫専用のケージとして活用。	動物実験及び動物飼育には不可欠な器具
小動物(ラット、マウス等)用ケージ	1	実験小動物(ラット、マウス等)の受け入れ、検疫専用のケージとして活用。	動物実験及び動物飼育には不可欠な器具
冷凍庫(-20~-30)	1	感染・非感染動物、汚染物質の廃棄用として汚染の飛散防止のため一時冷凍保管するもの。	感染・非感染動物の実験には不可欠な器具
感染動物(ウサギ)用ケージシステム	2	温湿度管理等の環境条件の管理、汚染飛散防止を行いながら感染動物(ウサギ)の飼育、観察、実験をおこなうためのもの。	感染・非感染動物の実験には不可欠な器具
感染小動物(ラット、マウス等)用ケージシステム	4	温湿度管理等の環境条件の管理、汚染飛散防止を行いながら感染動物(ウサギ)の飼育、観察、実験をおこなうためのもの。	感染・非感染動物の実験には不可欠な器具

主要機材の検討

主な機材についての検討結果は以下の通りである。

・多角レーザー散乱光度計(Multi Angle Laser Light Scattering (MALLS) Photometer)

要請元：生化学部門

レーザー光を試料に照射すると試料から多角度に光が散乱する。この散乱される光を解析することにより、試料の分子量や分子の大きさ、構造を決定することができる。特に生体高分子などの絶対分子量を決定し、分子の大きさに関する情報をキャッチし、キャラクタライゼーションを行うのに威力を発揮する。生体試料の分子を特定したり正確な分子量や分子の構造を知ることが、生化学にとって不可欠な研究活動の一環となっている。

・液体クロマトグラフ質量分析装置(Automated Proteomics Workstation with LC-MS-MS)

要請元：生化学部門

たんぱく質やペプチドなどのアミノ酸の配列決定や構造解析、分子量の測定を高精度に且つ極微量の試料で行うことができる装置である。抗原精製、抗体の分析を行い生化学的に有効な抗体を見つけ出すプロセスに欠かせない。現職研究者の中に使用経験者がおり、その運用・先方の技術レベルの問題はないが、維持管理が比較的容易な機種を選定する。

・DNA シーケンサー (DNA Sequencer)

要請元：微生物学部門

電気泳動法の実験方法を応用し自動化した装置で、蛋白質・核酸等の生体高分子の分離・分析、DNA 塩基配列の決定を行うのに必要な機材である。腸管病原細菌、例えばビブリオコレラ菌、病原性大腸菌、赤痢菌、サルモネラ菌などの遺伝子の解明及びたんぱく質の解析に不可欠で、既に NICED において頻繁に利用されており、その運用・先方の技術レベルや維持管理上の問題はない。

・DNA アレイシステム (DNA Array System)

要請元：微生物学部門

病原細菌やウィルスは多種多様で同定を行うだけでも多くの時間と複雑なプロセスを要する。同装置は DNA シーケンサーとある側面で同種の目的を持つものであるが、高感度な DNA 分析により微量な試料中の病原菌やウィルスなどの遺伝子の発現パターンを迅速に解析できる。タンパク質やレセプターの微小変化を捉え特定病原菌細胞の個体群数の決定などにも威力を発揮する。分子生物学的診断や検査には不可欠であるが、維持管理が容易な機種レベルのものを選定する。

・分析用超遠心 分離機 (Analytical Ultracentrifuge)

要請元：寄生虫病学部門

分析用試料の前処理装置として使用され、超高速回転によりプラスミド DNA や RNA などの細胞、ウィルス、菌体、細胞内微小器官などを分離・分別する。使用頻度が非常に高い。

・多目的フローサイトメーター (Multipurpose Flow Cytometer)

要請元：寄生虫病学部門

細胞などへのレーザー照射により散乱光や蛍光を発生させ、これらのスペクトル解析により目的細胞の種類の特異性や識別、識別された細胞の各種情報を迅速かつ高精度に収集することができる。異常細胞の検出を行えることから、その細胞像を観察し情報を得ることにより抗体物質の研究などに応用される。既に同研究所において頻繁に使用されており、使用技術レベルや維持管理上問題はない。

・原子間力顕微鏡(Atomic Force Microscope)

要請元：電子顕微鏡室

試料表面を微小なプローブで走査し試料表面の微細な構造を観ることが出来る。大気中、溶液中等の様々な環境で、導電性・絶縁性を問わず試料の微細な表面構造を3次元形状として観察できる。電子顕微鏡の場合と異なり生体試料を加工することなく高倍率で観察することができ重要な情報が得られる。既に透過型電子顕微鏡を効果的に駆使しており技術レベル上問題はないが、維持管理の容易な機種選定とする。

・走査型電子顕微鏡(Scanning Electron Microscope)

要請元：電子顕微鏡室

試料に電子線を照射すると試料からは二次電子、反射電子、透過電子その他の信号が発生する。これを増幅し画像化することにより試料の微細構造や形態観察を高倍率で行うことができる。特に細菌やウィルスの解明には必須の機材である。

3 - 2 - 2 - 2 敷地・施設配置計画

(1) 敷地の範囲・境界の決定

本計画の建設予定地は、実施機関である NICED が I.D. の敷地内に西ベンガル州から購入したもので、病院の敷地のほぼ中央部に位置している。建設予定地へのアプローチは、病院南側の前面道路に面した病院第一ゲートから入り、病院の構内道路を経由する。建設予定地の北側には I.D の第二ゲートがあり、そこからのアクセスも可能である。ちなみに NICED 既存棟は、この第二ゲートを経由して約 300m の距離にある。なおこの第二ゲートに面した道は前述の前面道路に繋がっているが、その道はクランク状になっていることから、工事用の大型車両などのアプローチとしては適当ではない。

調査団は、計画地が図 2-3 に示すように 80m × 33m の大きさで、かつ敷地境界ポイントが設置されていることを確認した。本計画に対する現地建築法規の適用は、隣接の新築棟及びそのサブステーションも NICED の所有であることから、本計画施設のみの単体としての適用ではなく、建物の集合体として法規の適用となるので、隣棟間隔などの規制が適用される。なお新築棟とそのサブステーションの設計監理を CPWD が担当しており、本施設の計画についても現地法規、基準法関係などの面で、CPWD が日本側のカウンターパートナーとなることが確認された。

今回の現地調査の結果、以下の問題点があることが判明した。

本計画施設南側の建築範囲は、新築棟とサブステーションの建物位置によって決まることから、2003 年 7 月の JICA 予備調査団との協議で CPWD が具体的な設計検討を行うことになっていた。そこで基本設計調査チームが CPWD 側にその後の状況を確認したところ、先方のサブステーションに本計画の受電設備が含まれているために、計画検討そのものが進んでいないことが判明した。

本計画に必要な排水処理施設、焼却炉施設などが予備調査結果に含まれていなかったために、予定の敷地内に納めるためには、建物階数の増加、地下室の設置など計画内容の大幅な変更が必須である。

敷地境界付近にある高木は境界壁を設置する際に障害となるが、その伐採はカルカッタ建築基準によって制限されているため、本計画施設の配置計画上の検討が必要である。

上記の については、本計画の受電設備は本計画建物内に部屋を設けて単独に受電する方式に変更した。 については、調査団から NICED に対して計画地の最寄りに追加敷地の確保を要請したところ、NICED が土地所有者の西ベンガル州と交渉して計画地の道路を挟んだ反対側に約 800 m² の敷地の購入を決定した。その土地の移転登記は本計画の実施までに完了することが確実なことから、本計画はその部分を含んだ範囲で行う。 の敷地境界

付近にある高い樹木については、その境界線上に建設する境界壁は「イ」国側で建設することになっている。

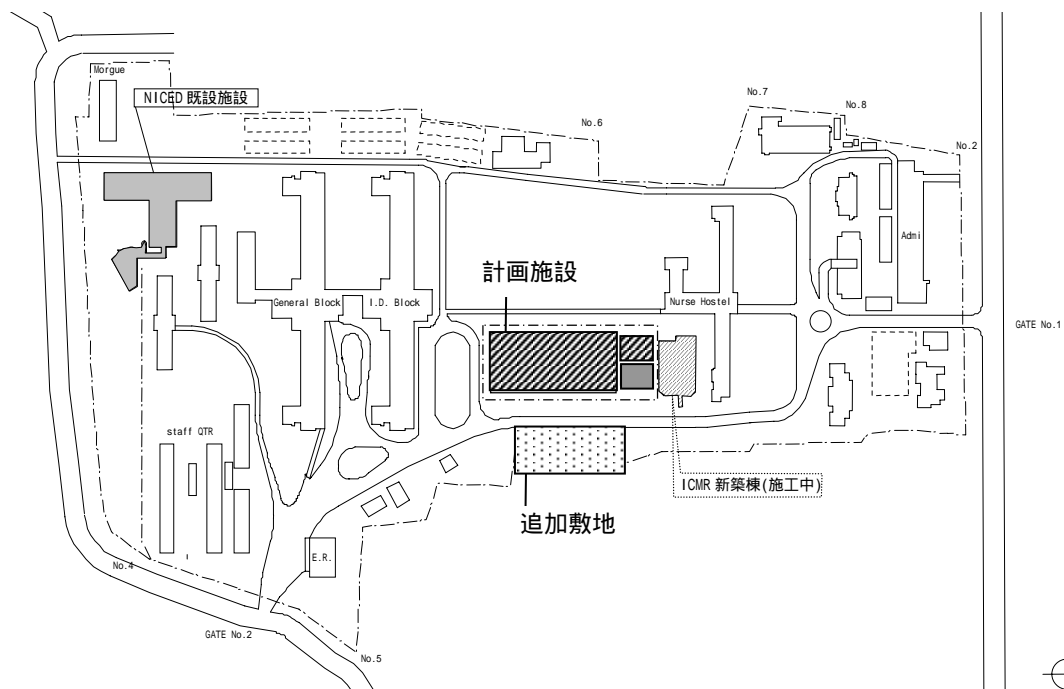


図 3-3 建設予定地

3 - 2 - 2 - 3 建築計画

(1) 設計の前提条件

1) 設計基準

本施設は薬剤等の生産施設ではないこと、各研究部門・実験部門の活動の具体的内容、環境条件などを確認した結果、本件施設を GLP に準拠して設計する必要のないことが確認された。

以下が本研究施設計画の設計基準である。

NBC に準拠する。

西ベンガル州建築基準(The Kolkata Municipal Corporation Building Rules 1990)をはじめとする州基準・法規に準拠する。

各研究部門の設計は、技プロ・フェーズ 2 の活動に必要な機材と作業に必要な大きさを有し、本計画に含まれる機材、技プロ・フェーズ 2 で既に供与された機材のうち本研究施設に移設される機材、今後技術協力などによって整備される可能性が高い機材のための必要最小限の設置スペースを用意する。

各部門の分子レベルの細胞研究・実験に対応した清浄度の室内空調環境とする。

WHO の協力機関として指定を受けているため、感染症研究施設として必要最小限の性能と基準を満たす。

研究者のデータ処理・研究活動、研修学生、外部研究者の活動に必要なスペースを NICODE の組織運営計画を勘案しながら設定する。

その他一般部門は建築資料集成などを参考資料として規模算定をする。

2) 平面計画

施設の構成

本計画施設は研究所、自家発電機室、焼却炉とポンプ室の4つの建物から構成される。当初「イ」国側が用意した建設用地2,680 m²の範囲内で建物容積を算定した結果、面積配分において効率的であることや建設コストの軽減を考慮して4階建てとした。なお自家発電室については西ベンガル州建築基準によって別棟となり、また焼却炉と排水処理ポンプ室は追加敷地(800 m²)敷地に配置した。

研究所への人・物の出入りと動物舎への人・物の出入りとが混在しないように、車両の出入りは一方通行としてゲートを3ヶ所に設けガードハウスを付設する。敷地内には最小限の車路を設けて研究所の2ヶ所の出入り口に導く計画としている。なお本計画施設で必要となる駐車場については、本計画敷地の最寄りに「イ」国側が用意する。

平面構成

研究所の1階の主要用途は動物舎である。2階から4階の各階は、東西両側に研究室ゾーンがあり、中央コア部分と中廊下で分けた平面配置である。各階はNBCの規定に従って、1500 m²以下の防火区画に分け、研究室と廊下は2時間耐火の防火区画壁と扉を設ける。その他3つ別棟は平屋建てである。

研究所本体の各階構成としては、1階は、エントランスと展示・プレゼンテーション機能、動物舎、建物全体の電気・機械諸室の機能的に3つの部分からなっている。研究所のメイン出入り口は建物西面の南側に設け、動物舎の出入り口は建物北面に設ける。

2階には、セミナー室、会議室、電子顕微鏡及び原子間力顕微鏡室、サーベイランスネットワーク諸室の他、所長室などの総務事務関連諸室が配置されている。電子顕微鏡はその機器の精度確保の観点から、振動・騒音の少ない建物の東北端に配置した。コア部分には1階を除く各階に冷蔵庫、保温庫、ラボ及び血清バンクの菌株保管庫、血清保管庫などの共用機材諸室を配置している。

3階は病態生理学、免疫学、ウイルス学、疫学の各研究室があり、免疫学、ウイルス学の2部門には培養室が併設されている。

4階には微生物学、寄生虫学そして生化学の各研究室があり、前の2部門には培養室が併設する。

1階を除く各階はコアを挟んで両側に廊下を配置し、その廊下の突き当たりにはガラス窓があり、外部の光が入るので廊下部分の閉鎖感が緩和される。

屋上階には、排気ファンルームの他、エレベーター機械室、高架水槽置場を設置する。

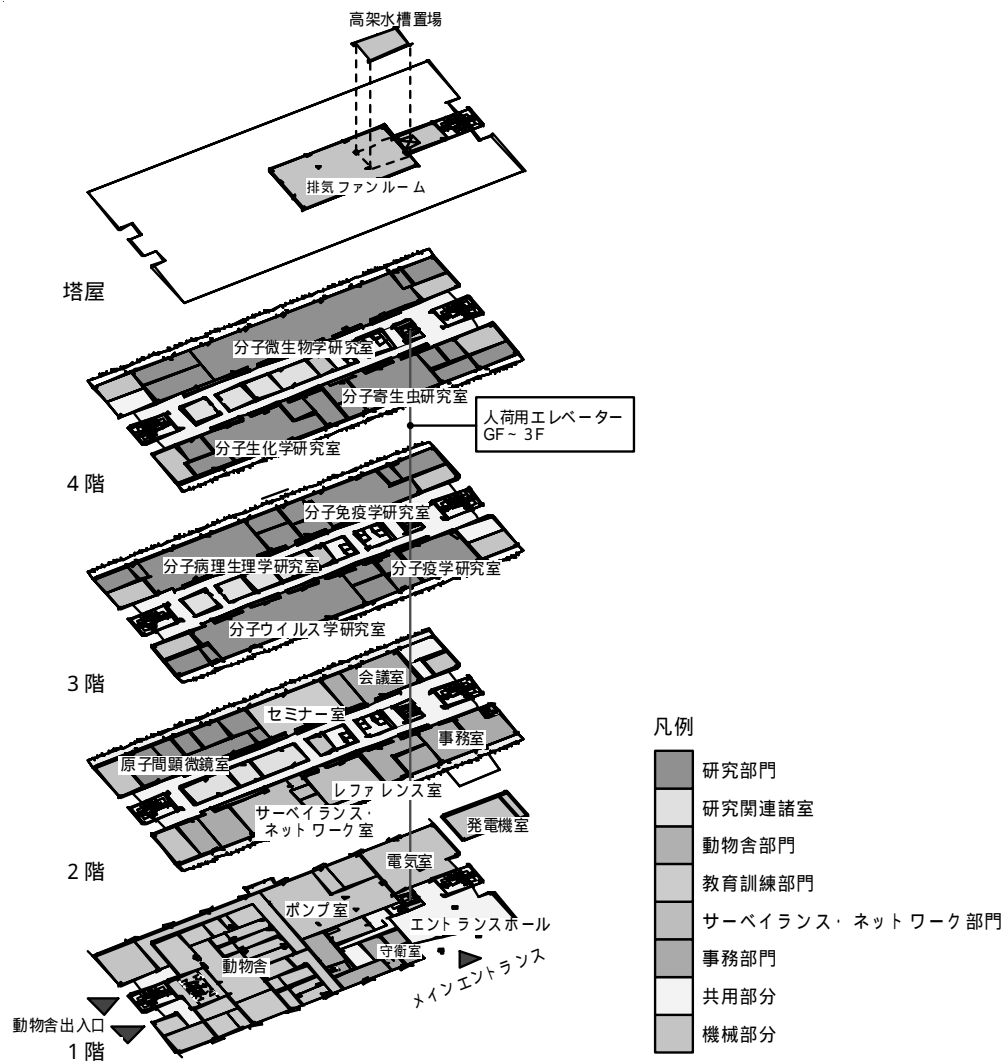


図 3-4 各階用途構成

3) 構成諸室の計画

動物舎

動物舎は1階の北側半分に配置する。建物の北側には、動物舎へのクリーンとダーティに分けられた出入り口2ヶ所がある。動物舎には、一般飼育室4室(マウス、ハムスター、ラット、ウサギ用各一室)、感染動物用飼育室2室、清浄準備室、ケージ洗浄室、オペレーション室(解剖室)、検査室、一般実験室のほかスタッフ、研究者などの更衣室、動物舎事務室、飼料倉庫、検疫室、汚染廃棄物倉庫(実験用動物の死骸などの保管)、受入室などである。各室の配置計画に当たっては、交差汚染が生じないように清浄区域とその他を厳重に入退室管理することが必要であり、とくに感染動物飼育区域内の動線計画に留意した。各部屋の規模設定に当たっては、作業に必要な最小限のスペースと機材寸法、その運用範囲などにも考慮して設定した。

研究室

各研究室の設計ベースとなる標準モジュールを設定して、将来の変化に対する柔軟性の確保、追加機材への対応などに配慮した。研究室として一般的な間口 6.5m を採用し、奥行きは窓側の実験台、中央島型実験台（標準的長さ 3m + 流し台 0.6 m）および通路スペース、廊下側収納棚、設備縦シャフトを考慮して 7.8m とした。この 6.5 × 7.8m + 1.75 × 0.7m (出入口部分) の標準実験室を基本的な単位として、各研究部門の要請機材、既存施設からの機材が設置できるスペースを設定した。

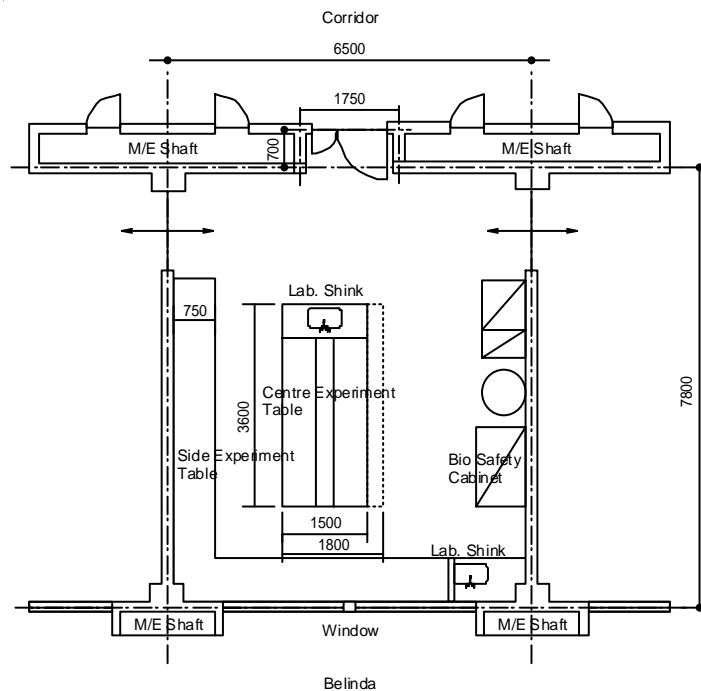


図 3-5 標準研究室の図面

各研究部門の部屋の大きさは、そこで実施される研究活動に必要な最小限の広さと設置される機材の運用に必要な広さを勘案して設定した。

研究部門の実験活動に照らして共用とすることが可能なもの(キッチン、実験室、冷凍室、インキュベータ(保温)等の諸室)については、コア部分にまとめた。この結果、各研究室の大きさが全体としてコンパクトなものになり、面積の効率化・建設コストの適正化が図られる。なお免疫学、ウイルス学、微生物学、寄生虫学のそれぞれの研究部門には、その活動に必須な細胞培養室があり、そこでは 24 時間の空調管理が必要であるため単独の空調ゾーンとなる平面配置としている。

各研究室の技術者を含む研究者数と各部門の面積は以下の表に示すとおりである。各研究室の研究者(Assistant Director, Research Staff, Technical Staff)総数は 86 名で一人当たり約 20 m²であり、日本の研究所の算定規模と同等である。

なお、これらの研究室では常時約 70 名の内外の研究者、学生に対する研修が行われている。

表 3-6 施設面積算定表

		計画床面積 (㎡)	研究者数	備 考
研究部門	分子微生物学研究室	390.1	12	
	分子生化学研究室	202.5	10	
	分子寄生虫学研究室	203.5	11	
	分子ウイルス学研究室	281.0	14	
	分子免疫学研究室	189.6	10	
	疫学研究室	111.1	16	
	分子病理生理学研究室	226.1	7	
	原子間力顕微鏡室	172.3	6	
	研究部門小計	1,776.2	86	研修者約 70 を除く
研究関連諸室	共用機材冷蔵冷凍等諸室・インキュベータ・会議室・JICA 専門家、調整員室	300.2		
動物舎部門	飼育部門(感染動物飼育 2 室・一般飼育 4 室) 準備室・滅菌室・解剖室・動物舎ラボ	565.2	5	
教育訓練部門	セミナー室	103.9	7	
サーベイランスネットワーク	サーベイランスネットワークセンター 他	183.9	8	
	合計	2,929.4	106	

血清バンク・菌株保管室

最終要請内容に基づいて血清、菌株保管用の冷凍庫・冷蔵庫を設置するための血清バンク室及びその管理室を 2 階に設置する。

電子顕微鏡室

本計画では、原子間力顕微鏡、走査型電子顕微鏡が機材として供与される予定であるが、既存棟に「イ」国側が購入し運用している透過型電子顕微鏡、低温保持装置なども本計画施設で使用するために、「イ」国側予算で移設する予定である。したがって本計画では、三種類の電子顕微鏡室及びそれらの補助機材室、準備室、研究者室などの部屋も含むものとする。電子顕微鏡は振動や音・湿度の変化に対して厳しい設置条件があり、部屋の配置場所については、機械室などからの躯体振動や騒音のない病院の構内道路の反対側を選定し、さらに各部屋を RC 壁で囲むような形状とする。各部屋は機器運用上での障害となる空気振動に対して、壁及び天井には化粧グラスウール吸音材を貼りめぐらし、床には吸音性の高いタイルカーペットを敷く。また音振動の低減に配慮した照明・空調機器を選定する。とくに空調設備では、吸音チャンパーなどの対策を施した設計とする。なお機器については、機器本体に免震装置が付加されたものを選定する必要がある。

教育訓練関連室

NICED では、JICA との共同主催で、下痢症の分子疫学を主眼とする第三国研修 “ the Third Country Training Program of Molecular Epidemiology of Diarrheal Diseases ”(9 ヶ国、10 名参加) や、現地国内研修 “ the Domestic Training Program on Molecular Epidemiology of Diarrheal Diseases ”(国内 11 機関参加) をはじめとして、中堅医療従事者を対象とする “ the Training Program of Immunization Strengthening Project ”(年間 15 回開催、計 259 名参加)、各種学会、講演会、学生の実習・訓練を行っている。

本計画施設では、技プロ・フェーズ 2 の活動に密接に関連した実習・研修が行われることから、それらの活動に最小限必要となる 40 人規模のセミナー室と研究室内に教育訓練のための作業室を計画する。また各研究部門の責任者が参集する定例・臨時会議の他、スタッフ長の会議などを行うために 24 席程度の会議室を 1 室設置する。

なお、本計画施設での活動に関連して実施される大規模会議・セミナーについては、既存施設の講堂の利用状況などを考慮すると、そこで割愛できると判断して本計画には含まない。

サーベイランス・ネットワーク部門

サーバー室とデータ入力、データ解析、資料整理 / 管理要員などのために、最大で 20 名が作業できる床面積を確保し、必要な LAN 配管設備などを設置する。資料室を設けて、研究活動に必要となる文献・資料などの収蔵とそれらを閲覧するための部屋を計画する。

事務部門

NICED 全体の事務は既存棟で行い、本研究所には所長室と本施設の運営維持管理にあたる事務職員 4 名と教育・訓練担当者 2 名の合計 6 名の事務スペース及び管理用コンピューター、プリンター、コピー機のためのスペースを設ける。

エントランス エリア

建物のエントランスエリアには出入口機能の他に、本研究所の研究成果や啓発・広報のためのスペースを計画する。

安全計画

検査室内で薬品等がスタッフに誤って付着した場合を想定して、緊急用シャワー設備を廊下の両端部に設置する。

4) 立面計画 (形状、仕上げ材)

建物は研究所の他、自家発電機棟、排水処理設備付属のポンプ小屋、焼却炉棟からなる。全ての建物の外壁は原則として RC ラーメン構造に補強コンクリートブロック造壁とし、モルタル下地の吹付けペイント仕上げを標準仕上げとする。開口部はサイクロン対策などから 160kg/m²の耐風圧と水密性能を有するアルミサッシや扉とする。屋上屋根は歩行可能なコンクリート押えのアスファルト防水とし、水溜りを生じないよう十分な床勾配を確保する。

コルカタ市は、北緯 23 度で太陽高度は比較的高いので、南側からの太陽光の差込みへの懸念は少ないと想定されるが、建物が南北に長い形状であることから、東西外壁前面には日射を遮蔽するための外部ルーバーを設置して、早朝・夕方の西日を軽減することや空調負荷の軽減を図る。

5) 断面計画

研究所としての用途から、各階の研究関連施設には空調設備が必要であり階高が若干高くなることから、基準階の階高を 4 m、天井高は 2.7mで計画する。とくに 1 階の動物舎、2 階から 4 階の研究室の特殊排気は、コア部分のダクトスペースを經由して屋上階の機械室に導いて排気する。給水系統はコアを經由し各室に配水し、排水は外壁側のパイプシャフトを經由する。なお 1 階の床レベルの設定は、コルカタ市建築規定により周辺地盤面より 0.6mの高さとする。

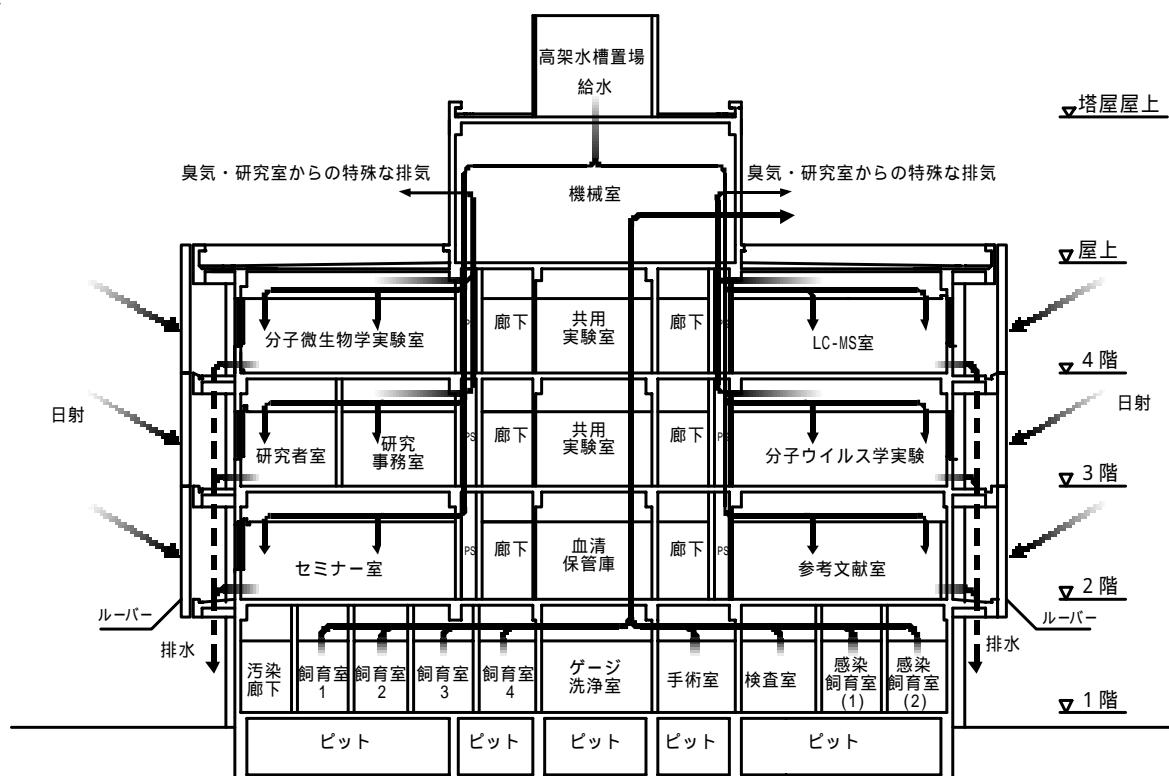


図 3-6 断面図

(2) 施設各部門の必要床面積

表 3-7 施設内容及び規模(m²)

部門	室名	1階	2階	3階	4階	塔屋
研究部門	分子微生物学研究室				390.1	
	分子生化学研究室				202.5	
	分子寄生虫学研究室				203.5	
	分子ウイルス学研究室			281.0		
	分子免疫学研究室			189.6		
	疫学研究室			111.1		
	分子病理生理学研究室			226.1		
原子間力顕微鏡室		172.3				
研究関連諸室	共用機材 インキュベーター 冷蔵・冷凍等諸室 共用キッチン 会議室 JICA専門家・調達員室		129.0	85.6	85.6	
	動物舎部門 飼育部門(感染動物飼育2室・一般飼育4室) 準備室 検査室 解剖室 動物舎ラボ 倉庫 更衣室	565.2				
	教育訓練部門 セミナー室		103.9			
	サーベイランス ネットワーク			183.1		
	事務部門 セキュリティ 運転手控え室 事務室 所長室	109.2	346.0			
	共用部分 更衣室 便所 シャワー室 廊下 階段 ホール	295.1	384.3	405.0	409.5	26.2
機械室部分 空調機械室 排気ファンルーム ポンプ室 エレベーター機械室 MDF 受電室 電気室 LPG室 研究用ガス室	473.3	147.3	167.5	174.7	235.0	
	計	1442.8	1465.9	1465.9	1465.9	261.2
	バルコニー			550.0		
	延床面積			6651.7		
別棟	発電機室					61
	焼却炉					70
	排水処理施設					23

3 - 2 - 2 - 4 構造計画

(1) 建設予定地の地盤状況

図 3-7 に示す新築工事を行う部分のボーリングと土質試験、敷地高低測量を実施したところ、地盤状況の概要は以下のとおりであった。

- ・敷地の現状地盤面は周辺道路から約 0.3m 高い。
- ・地下水位は地表面から深さ 1.0m 付近と浅い。雨季には水位が高くなることが予想されるので、地下水位はほぼ地表近くにあると想定される。
- ・35m の深さまで N 値が 50 以上の連続して厚みが 5 m 以上の層は確認されなかった。

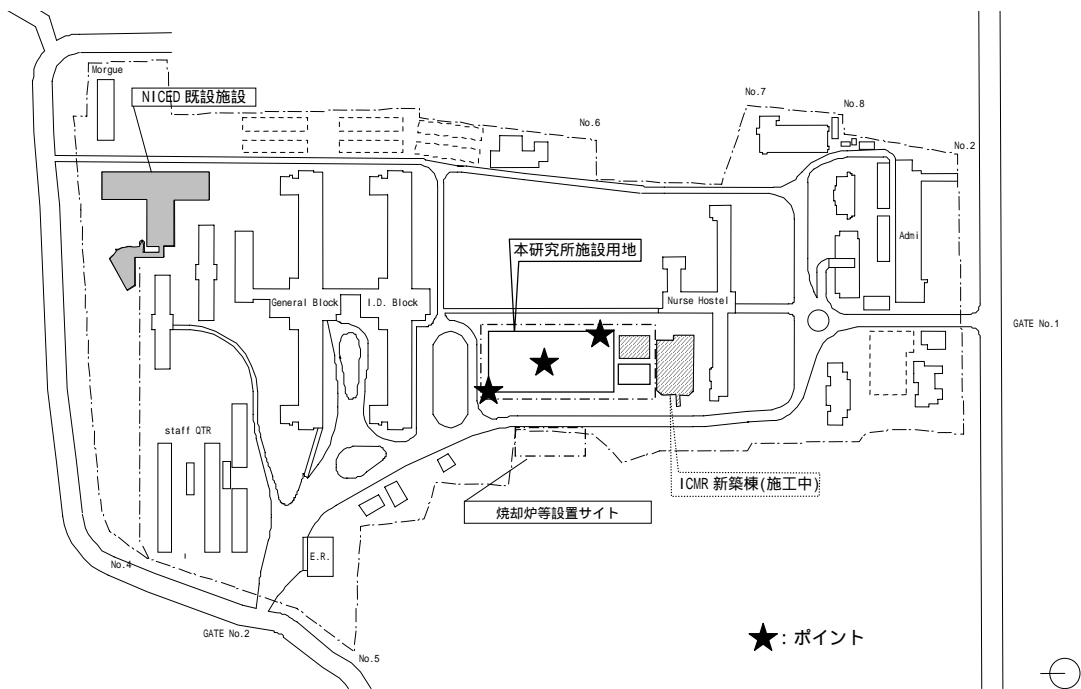


図 3-7 建設予定地の地質調査ポイント

(2) 基礎計画

隣接する敷地に「イ」国予算で現在建設中の NICED の建物（地上 6 階建て）の基礎形式は、現場打ちの鉄筋コンクリート杭を使用している。本計画施設の建物は地上 4 階建てであるが、ほぼ同様な基礎形式になることが想定される。

焼却炉棟については煙突を地上 30m の高さまで伸ばさなければならない。煙突自重による基礎の不同沈下の抑制や、地震や風圧による転倒防止の観点から杭基礎にする必要がある。なお、PC パイルは現地で一般的に使用されていないことや、施工時に隣接する病院に対して有害な振動を与える恐れもあることから、場所打ち杭の採用が妥当である。

地盤の液状化については、地質的に細粒土の含有率が高く、さらに液状化を引き起こすほどの地震動の発生がないという想定から、コルカタ市では通常の設計では考慮されていない。3ヶ所で実施した地質調査結果を図 3-8 に示す。

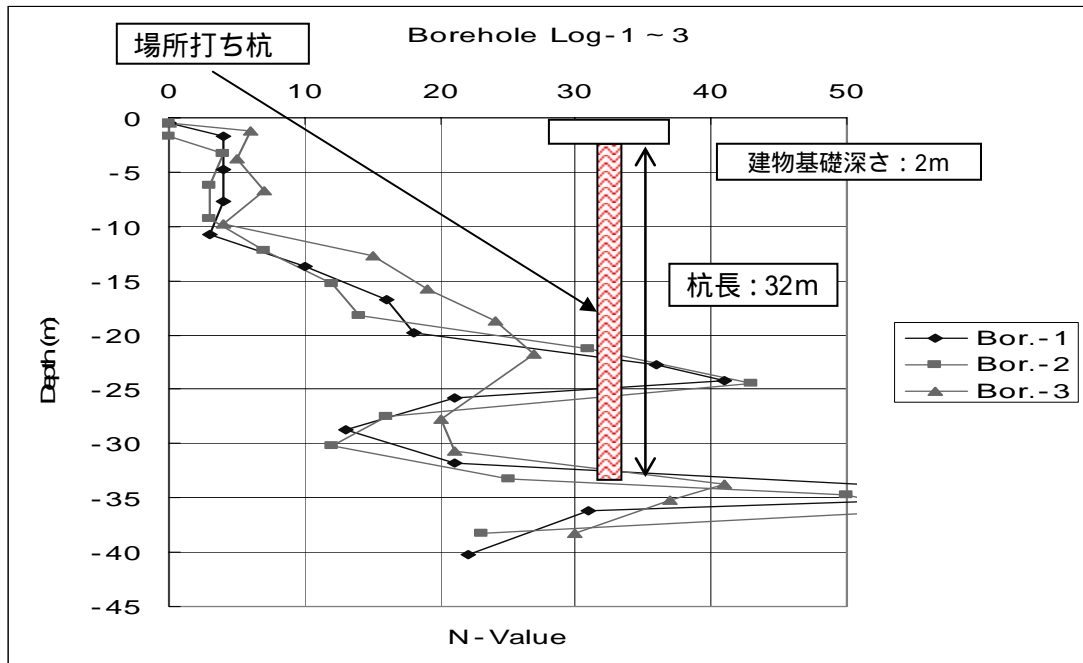


図 3-8 地質調査結果図

杭の設計については、地質状況から見て杭の先端支持力に頼った設計が困難なため、杭先端位置を砂質でN値が幾分高い地表から約 35m付近(基礎下端が約 2 mなので杭長としては 33m程度)とし、杭周囲の摩擦力を主体とした設計とする。

(3) 構造計画

本計画建物の構造形式は、原則として「イ」国で一般的に採用されている鉄筋コンクリート造ラーメン構造を主体とする。ただし、柱、梁及び床のような構造上必要最小限の部位だけを鉄筋コンクリート造とし、外壁・間仕切り壁はブロックまたはレンガ造とする。なお、研究所棟については、純ラーメン形式だと地震力による応力がかなり支配的になるので、耐震壁を併用したラーメン構造としてバランスのとれた部位断面とする。

(4) 設計荷重

本計画で採用する各種設計荷重は、下記の基規準に準拠して算定する。

・IS. 1893(Part 1):

2002 "Criteria for Earthquake Resistant Design of Structures"

・NBC :

1983 (Part) Structural Design Section "1.Loads"

1) 固定荷重

固定荷重は、主に仕上げ材と構造材の重量に基づいて算出する。

2) 積載荷重

積載荷重は、上記基規準の他、各部屋の使用目的に応じ表 3-8 のように設定する。なお、地震力を算定する場合の積載荷重は、3,000 N/m² 以下の場合には 25%、3,000 N/m² を超える場合は 50% とすることが、IS 1893 (Part 1/Clause 7.3.1) に記されている。

表 3-8 主な積載荷重

室名	積載荷重 (フルム用)	積載荷重 (地震力用)
ラボラトリー	3,000 N/m ²	1,500 N/m ²
会議室、事務室	1,800 N/m ²	450 N/m ²
書庫、倉庫	7,000 N/m ²	3,500 N/m ²
廊下	1,800 N/m ²	450 N/m ²

3) 風荷重

風荷重は、NBC 基規準の Part Section 1 “4.WIND LOADS” から求める。設計用風圧力 (N/m²) P_Z は次式により算定する。

$$P_Z = 0.6 \cdot V_Z^2$$

ここに、 $V_Z = V_b \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3$; V_Z(高さ Z に於ける設計風速)、k₁(設計耐用期間に対する危険度係数 : 50 年(標準値)で 1.0 を採用する)、k₂(地形区分、建物の高さ・幅に対する係数)、k₃(高・低差がある場合の係数)

V_b は基準風圧で「イ」国内をエリア分けしている。ゾーニングマップを図 3-9 に示す。コルカタ市は基準風速 V_b = 50 m/s のエリアに属している。

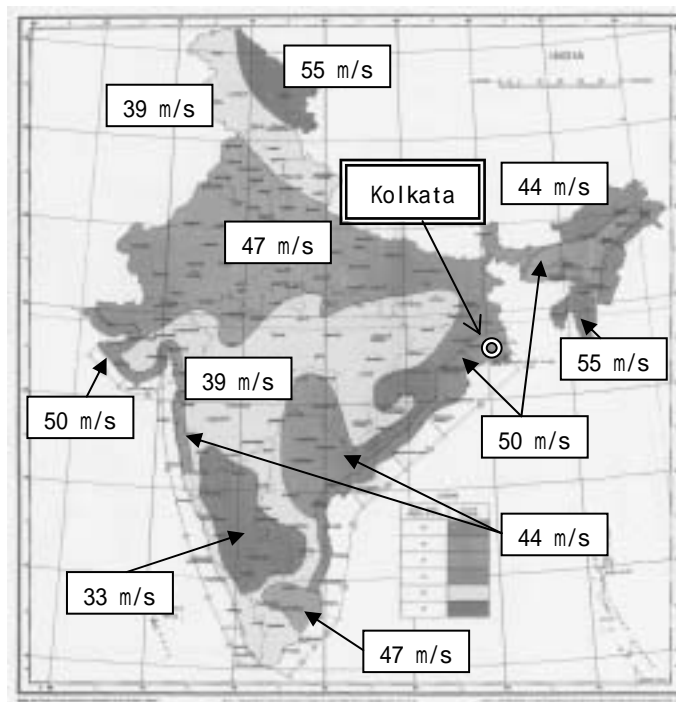


図 3-9 設計用基準風速 (50 年再現期待値)

建物に実際に作用する風圧力 $F(N/m^2)$ の算定は下記による。

$$F = C_f \cdot A \cdot p_z$$

ここに、 C_f : 風圧係数、 A : 受風面積(m^2)、 p_z : 風圧力(N)

4) 地震荷重

「イ」国では、北部ヒマラヤ地方を中心に造山運動の盛んな地質学的に不安定な地域が存在する。インド大陸の中央部では、その発生頻度は少ないが過去に比較的大きな地震が発生している。このような状況を踏まえて、1962年に耐震設計指針として IS1893 の初版が制定され、その後 2002 年までに 5 回の改訂が行われている。図 3-10 に 1993 年までに発生した地震の震央位置と規模(マグニチュード)を示す。(観測開始時期は不明)

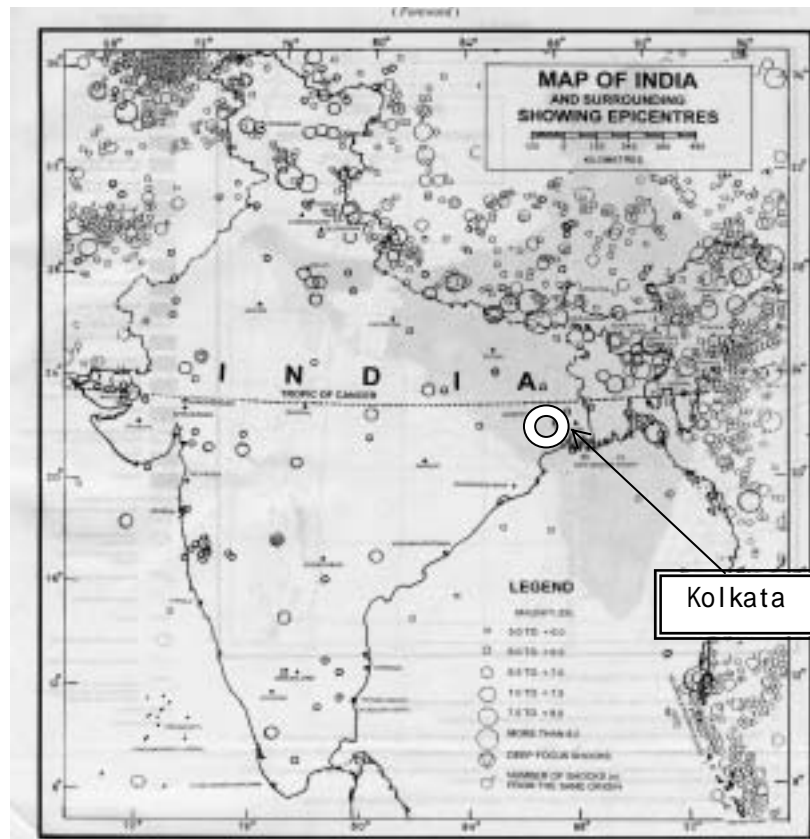


図 3-10 「イ」国の地震発生状況

図 3-10 のような地震発生状況と将来の発生予測等に基づいて、IS では図 3-11 に示すような設計用地震地域係数マップを作成している。IS1893 の第 5 回目の改訂(2002 年)に伴い、それ以前の Zone は Zone に組み込まれ、地域係数は現在 Zone ~ の 4 区分に設定されている。なお、コルカタ市は Zone に属している(IS1893(Part 1)-2002 ANNEX E)。ゾーン毎の設計用地震地域係数を表 3-9 に示す。

表 3-9 設計用地震地域係数 (IS 1893(Part1/Clause 6.4.2))

地震 Zone				
地震力	低	中	強い	特に強い
地域係数 Z	0.10	0.16	0.24	0.36

また、重要度係数が表 3-10 のように記述されており、本計画では建物用途が研究所であることから、I=1.0 を採用する。

表 3-10 重要度係数 (IS 1893(Part 1/Clause 6.4.2))

構造物	重要度係数
病院のように重要なサービスを行う公共性のある建物、学校、記念碑。電話交換局、テレビ局、ラジオ局、鉄道駅、消防署建物等緊急性のある建物。大規模な公共施設である映画館、集会所（ホール）地下鉄の駅、発電所等	1.5
その他の建物全て	1.0

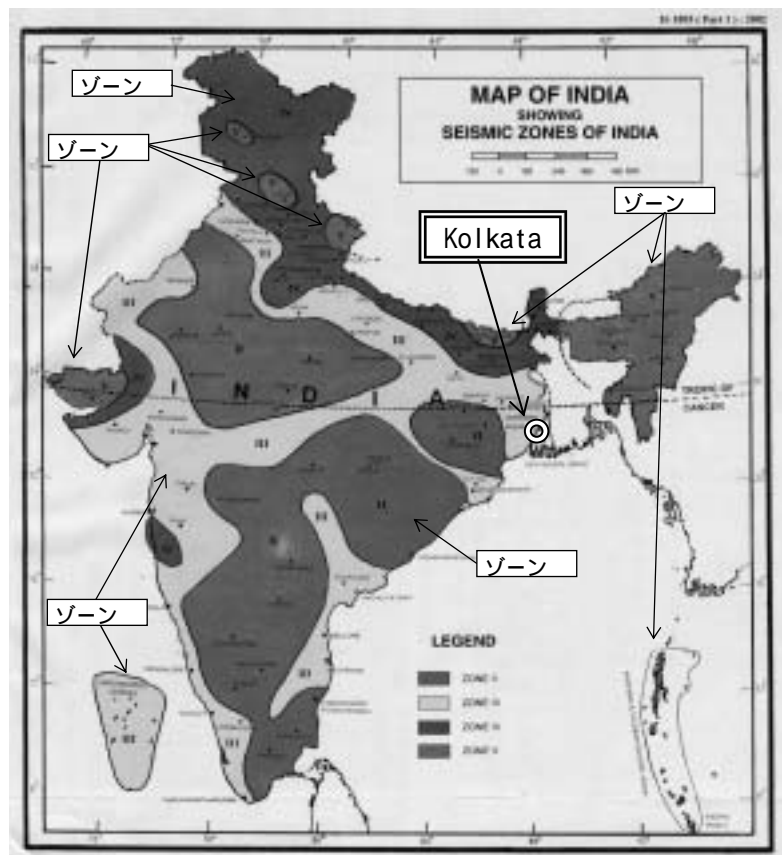


図 3-11 設計用地震地域係数

以上のような諸基準をベースにして、設計地震力を IS1893-2002 により算定するが、そこで、設計風圧と設計地震力の比較を図 3-12 に示す。設計水平力は全層にわたって、地震力で決定される。

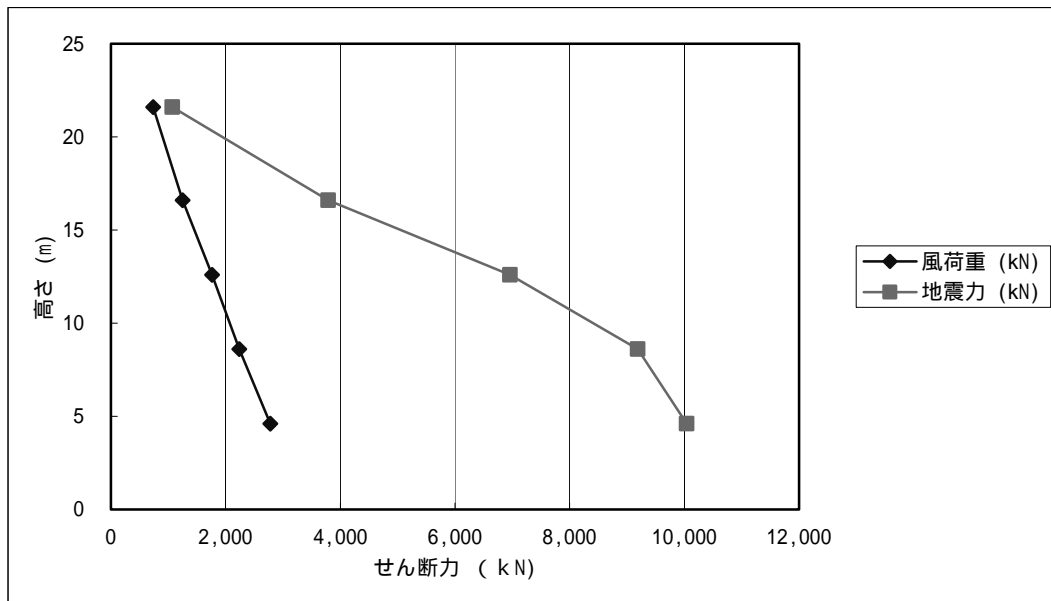


図 3-12 設計せん断力の比較

5) 構造設計用基規準

原則として NBC, IS 及び、"Calcutta Municipal Corporation Building Rules, 1990" を適用する。

鉄筋コンクリート構造部材の設計に当っては、IS 1893-2002 (Part 1/Clause 6.3.1.2) 及び、IS 456-2000 (Clause 36.4.1) に示されている荷重の組み合わせにより、部材断面の設計(Limit State Method)を行う。

鉄筋コンクリート構造部材については、以下の組み合わせを採用する。

1.5(DL+IL)

1.2(DL+IL±EL) or 1.2(DL+IL±WL)

1.5(DL±EL) or 1.5(DL±WL)

0.9DL±1.5EL or 0.9DL±1.5WL (建物の転倒に対する検討を要する場合に用いる)

ここに、DL(固定荷重)、IL(積載荷重)、EL(地震荷重)、WL(風荷重)を示す。

6) 使用材料と材料強度

コンクリートは IS456 に準拠した普通コンクリートを使用する。IS456 に規定されているコンクリートは表 3-11 のとおりである。

表 3-11 コンクリート強度 (IS 456 Clause 6.1)

コンクリート種別	設計グレード	150mm 立方体供試体の 28 日圧縮強度 N/mm ²
普通コンクリート	M10	10
	M15	15
	M20	20
標準コンクリート	M25	25
	M30	30
	M35	35
	M40	40
	M45	45
	M50	50
高強度コンクリート	M55	55
	M60	60
	M65	65
	M70	70
	M75	75
	M80	80

躯体構造に用いるコンクリート強度は、M25～M30、土間スラブ等は M15～M20 をそれぞれ使用する。

鉄筋については、IS1786 に準拠した異形鉄筋(降伏点応力度 $f_y=415$ N/mm²)、ないし日本の JIS G3112 の SD390 降伏点応力度($f_y=390$ N/mm²)に準拠した異形鉄筋を使用する。

IS 1786-1985 に規定されている断面を表 3-12 に示す。

表 3-12 鉄筋断面積と単位長さ重量

	断面積 (cm ²)	単位長さ重量 (N/m)
D10	0.786	6.047
D12	1.131	7.918
D16	2.012	15.48
D18	2.546	19.60
D20	3.143	24.21
D22	3.803	29.20
D25	4.911	37.73
D28	6.160	47.33
D32	8.046	61.84

なお、IS 1786 では異形鉄筋のタイプとして、T.M.T. (加熱成型形)と T.S. (ねじり型)の2種類がある。前者は熱間で異形鉄筋のリブを成形したもので、T.S.は角形鋼または2本の丸鋼を冷間で拵って成形したものである。日本で使用している鉄筋は、全て前者のタイプである。後者の鉄筋は比較的安価であるが、降伏後の鉄筋の伸びが小さく、地震時に脆性破壊する恐れがある。耐震設計を含めて品質管理を十分行うような本計画施設においては、前者を採用する必要がある。

3 - 2 - 2 - 5 設備計画

(1) 電気計画

1) 受変電設備

本施設の電源供給は、新設の低圧変圧器 750kVA × 2 台に CESC から高圧 1 回線で受け入れる。1500kVA 単機容量 1 台の電源供給であるが、低圧二次側容量の低減と保守管理運営に配慮して変圧器は 2 台を設置する。電源供給の安定性の観点からすれば 2 回線受電が望ましいが、調査の結果、CESC には 1 回線しかないことが判明した。本計画の受電は、施設内に CESC 側の高圧分岐(4.9m × 4.9m)の部屋を用意する。

CESC の高圧分岐盤 (6kV) から Niced 高圧受電盤に引き込み、750kVA × 2 台に配電する。最大需要電力は、既存施設の実績需要率が最大値 33% であることから想定すると本計画施設では 500kW となるので、変圧器は 1 台とする。この変圧器は電圧切替機能付(タップ調整)で、3 4W 415 / 240V を配電電圧 3 4W 400 / 230V にし、動力は 3 3W 400V、電灯は 1 2W 230V により電源供給を行う。

電力引込ルートについては、図 3-13 のインフラ関連の配管・ケーブル計画図に示す。また、受変電設備単線結線図を図 3-14 に示す。

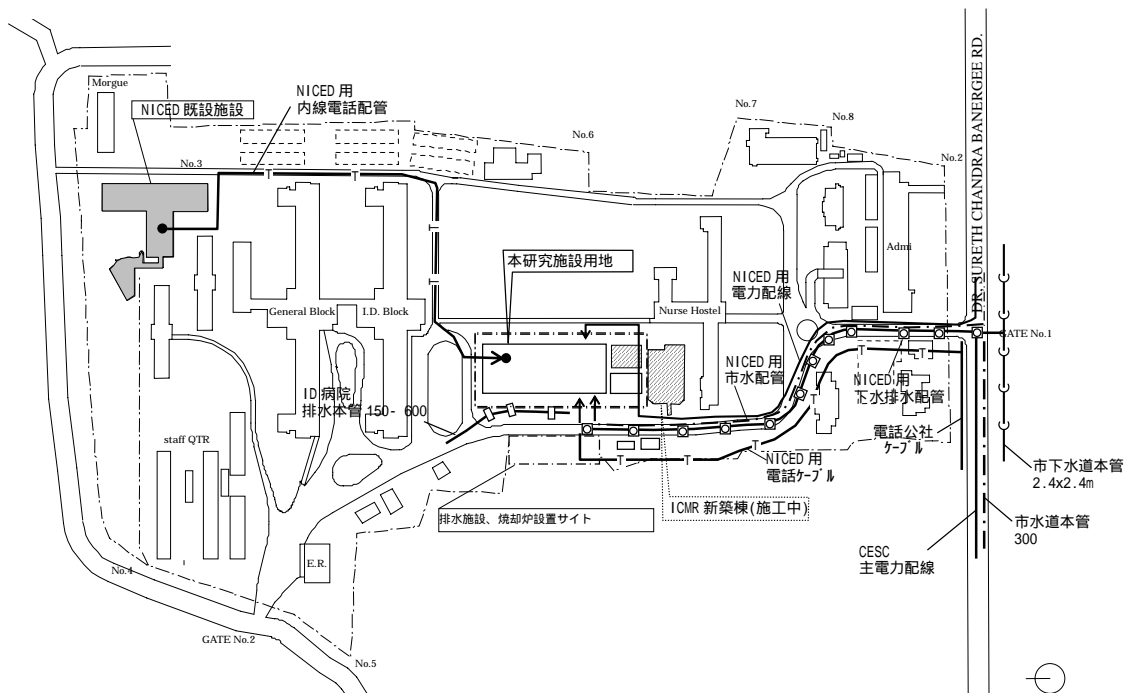


図 3-13 インフラ関連の配管・ケーブル計画図

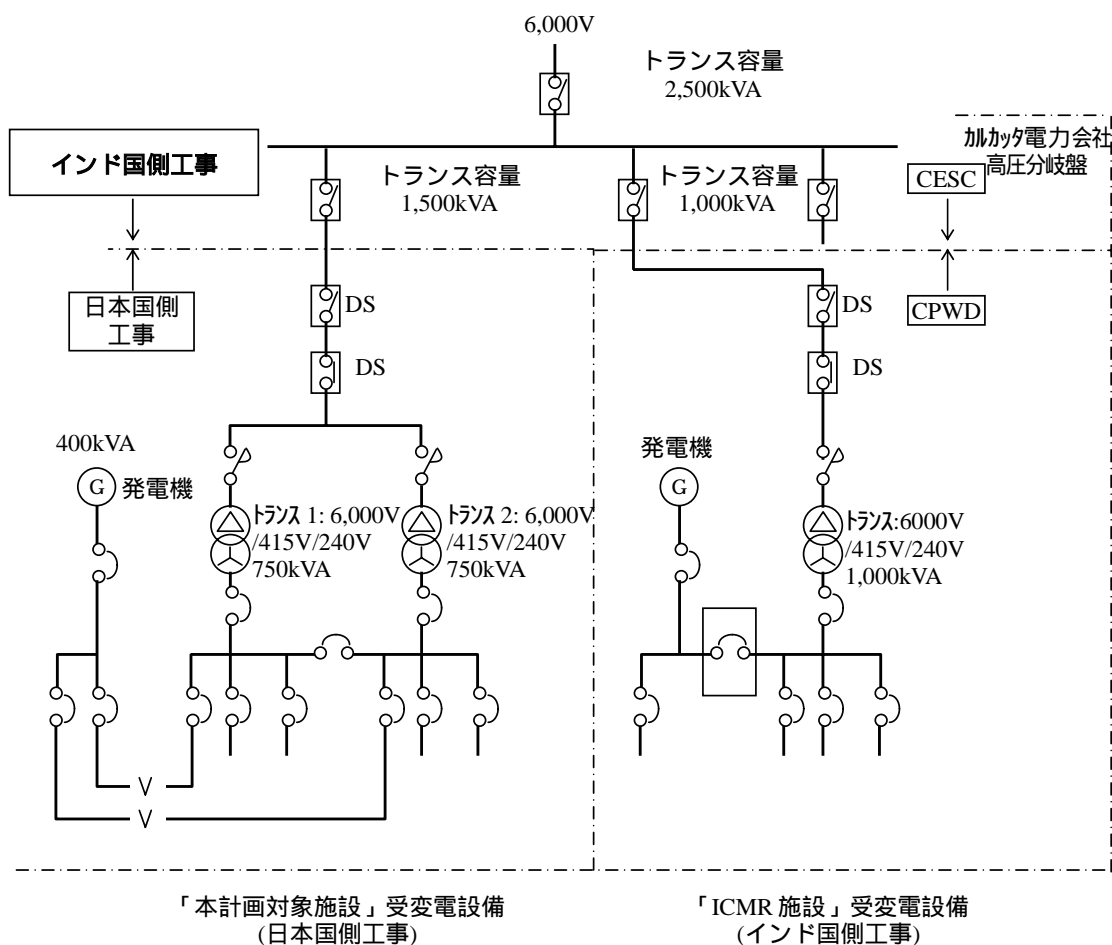


図 3-14 受変電単線結線図

2) 非常用発電設備

現地調査の結果、計画対象地域では停電の頻度が高く、かつ電圧変動幅も大きいことが判明した。研究施設では停電による研究実験作業の中断や、24 時間の連続空調が必要な部屋や機材に対する被害も予測される。従って停電時に安定した電力供給を可能にするために、研究実験機器、空調設備、非常用および防災関連設備など必要最小限の範囲の非常用電源として、400kVA 程度のディーゼル発電機を設置する。

また、現地調査の際に行った既存施設での電圧変動の測定結果は、+10%から 20%以上もあり非常に不安定な状態であることが確認された。したがって設置予定機材の仕様を確認して、必要なものに関しては AVR 電源から供給する方式とする。

3) 幹線・動力設備

幹線は、供給する個所によって商用と商用 / 発電機の 2 系統で計画する。一般の電力供給先に対しては、商用系統で供給し、研究用の重要箇所および防災関連に対しては、商用 / 発電機系統で供給する。

4) 照明・コンセント設備

照明器具は、維持費が比較的安価で、現地調達が容易な蛍光灯を中心に計画する。照度については、現地の実状とランニングコストの低減化に配慮して、日本の基準の50%程度で計画する。外灯は現地で一般的に使用されている水銀灯を採用する。研究室や実験室内の電源供給については、機材の配置に配慮して、壁あるいは天井からのコンセントを設ける。

コンセントは、一般用・非常用の2種類に区分して、非常用(実験用機器を含む)のみ発電機回路(AVR 電源)とする。研究室用のコンセントについては、現地で一般的に使用されているユニットタイプとする。

5) 避雷設備

研究所施設の屋上に、避雷のための棟上げ導体と高架水槽には避雷針設備を設置する。

6) 電話設備

本計画施設の建築規模と用途から判断して、外線 20 回線程度を単独に引込み、PBX 局線 10 回線、内線容量を最大 200 回線可能な PBX で計画する。その際、既施設との連携を考慮した計画とする。MDF を 1 階受付に設置する。

既存施設等との内線接続用として、新設交換機とローミング出来るように、既施設までケーブルラックと配管のみを設置する。

7) 放送設備

非常用放送設備の主装置は、総務職員が操作を行うことから 2 階事務部門に設置し、必要な範囲をカバーするスピーカーを設置する。

計画施設では、非常時の放送は人的対応とし、自動の非常放送設備は設けない。

8) 中央監視設備

建物設備機器の運転状況、室内環境のモニター、警報表示などができる中央監視設備や電力の監視警報表示をする電気設備盤を 1 階のセキュリティ・オフィスに設置する。

9) 自動火災報知設備

火災報知設備は、現地法規もしくは BS をベースに計画する。各室に感知器を設置し、自動火災報知の受信機は 1 階のセキュリティ・オフィスに設置する。中央ガス配管設備にはガス漏れ警報装置を各所に設置して、中央監視ができるようにする。

10) LAN システム

既設施設の LAN システムとの接続や、本協力対象事業の施設内の LAN システムについては、ケーブルラックと配管配線、サーバー室と屋上に将来設置が計画されているアンテナ用に配線配管などを日本側の工事に含む。

11) セキュリティ設備

サーバー室、菌株室および動物舎感染系飼育室には、電気錠、ID カード式セキュリティシステムを設置する。

12) TV 共同聴視設備

サーベイランス・ネットワークの構築に必要な衛星通信のための配管及び TV 共同聴視の配管・TV 端子などを計画に含む。なおこれらの配線・接続については、「イ」国側負担工事とする。

(2) 機械設備

1) 給水設備

本協力対象事業の施設への市水配管接続は、「イ」国側工事として、敷地南側の前面道路の市水本管直径 300mm より分岐して第一ゲートから直接本計画施設に供給する。なお、コルカタ市の給水事情が悪く、殆どの公共施設では井戸を併設している状態なので、本施設においても井戸設備を設ける。

施設内の給水は雑用水と浄水系統に分けるが、浄水系には現状の水質が硬度・塩素イオン濃度が高いことから、WHO 基準を満たす処理装置を設置する。

本計画施設の規模から算定すると、一日当りの給水量は雑用水 15m³、浄水 35m³程度であり、合計 50m³/日程度が必要である。原水受水槽の大きさは一日分とし、コンクリート製の地下タンクとする。雑用水は直接原水受水槽から揚水ポンプで屋上の雑用水高架水槽に給水し、重力式で研究施設のトイレに給水する。浄水受水槽の容量も 1 日分とし、機械室内に地上式 FRP タンクを設置する。浄水受水槽より揚水ポンプで屋上に設置した高架水槽に給水し、重力式によって研究施設への給水を行う。

特殊給水、純粋水、滅菌水等が必要となる機材については、それぞれの機器で対応するものとし、その装置を機材に含める。

標準的な給排水・衛生設備フローを図 3-15 に示す。

4) 衛生器具設備

各階便所の大便器は、「イ」国側の要請に応じて洋風及びインド式を採用する。使い勝手が良く維持管理が簡易なロータンク方式とする。小便器は、床置型または壁掛け型を採用する。

各研究室の必要個所には手洗器を設置する。なお将来浄水器の設置が可能なように分岐配管を付設しておく。各実験台には実験用3連式水栓を設け、研究施設・実験室の流し台にはハンドルレバー式水洗を設置する。必要な箇所には給水および給湯ができるようにする。実験台排水および動物舎排水などにはトラップを設け封水する。

なお実験用緊急シャワーを各階に設置する。

5) LP ガス供給

研究施設と実験室の安全キャビネットに、セントラル方式でLPガスを供給する。配管は、基本的に露出配管とし、ガス漏れ警報機を室内および配管ルートに設ける。

6) 廃棄物

本計画施設からの一般廃棄物は、既存施設と同様、コルカタ市当局による収集とするが、研究施設からの廃棄物については新設の焼却炉で処理する。その廃棄物には、動物舎からの動物死骸等の廃棄物も含まれる。廃棄物は一旦保管庫に保管し、改めて廃棄処理する。

焼却炉には廃棄物集積所を併設する。焼却炉施設をそれに隣接して設置する。焼却炉はダイオキシンの発生を抑えるために、燃焼温度は800-1000度以上の医療廃棄物を処理できるものを採用する。焼却炉の仕様については、インド国環境基準に適應したものとす。焼却炉の煙突は、環境基準に合致するだけでなく隣接する建物等への影響を配慮して30m以上の高さとする。

7) 消火設備

消火設備に関しては、NBCと消防規準に従って計画する。現地法規が整備されていない部分については、BSないしはJISと同種規準に従って計画する。

計画施設の規模から判断して、専用の自動火災報知器、屋内消火栓、屋外消火栓、消防隊専用消火配管、消防隊接続バルブ(サイヤミーズコネクション)および消火器を設置する。西ベンガル州消防当局に確認したところ、スプリンクラーの設置は不要となった。なお現地法規により消火栓ポンプを2台設置する必要がある、その1台は非常用発電機対応とする。

8) 空調、換気設備

本計画施設は一部 P2 レベルの細胞研究に対処できるような清浄度を有する研究室環境が求められていることから、倉庫やトイレなどの空調設備を必要としない部屋を除いて、原則的に研究施設・実験室等について冷房設備を設置する。

培養室、共用ラボ室はセミエアータイトとし、空調設備は個別で 24 時間冷房系統で中性能フィルターを装備する。電子顕微鏡室は 24 時間冷房とする。またインキュベータ室は室温を 37 度に保ち、24 時間空調を行う。

各実験室の安全キャビネットあるいはドラフトチャンバー等による排気が必要な場所からダクトで屋上の排気孔まで立ち上げる。酸・アルカリ系排気には吸着フィルター装置を設置する。

動物舎は研究施設と同様に、基本的には中性能フィルターを装備したセミセントラル冷暖房空調とする。ただし動物舎のうち 2 室は感染症関連動物舎となるため、高性能フィルターを設置して室内を負圧に保つ必要があり、空調も別系統とする。また手術室も同様に感染症対応空調システムとする。動物舎の空調は臭気等を考慮して全外気方式とし、冬季の温度低下に対処するための暖房も計画する。排気には臭気脱臭装置を設置し、各部屋にはその使用目的に応じて空調機を分割する。

研究施設本体の各階に設置する冷蔵室はプレハブタイプとし、室温を 4℃ に維持する。空調方式は、現地で一般的な空冷エアコン方式とし、個別またはセミセントラル方式を採用する。

各部屋の空調方式について表 3-13 に、各空調方式の概念図を 3-16 ~ 3-19 に示す。

表 3-13 各部屋の空調方式

	部 屋 名	セントラル 冷房	個別 冷房	24時間 空調	室内圧力 制御	中性能 フィルター	高性能 フィルター
2 階	所長室						
	オフィス						
	打合せ室						
	セミナー室						
	ネットワーク室						
	サーバー室						
	血清菌株室、血清バンク						
	メンテナンスルーム						
	電子顕微鏡室						
	調整員室						
	参考文献室						
	研究者事務室						
3 階	細菌培養室						
	研究者事務室						
	病理生理ラボ						
	ウィルスラボ						
	疫学ラボ						
	共用実験室						
	細菌培養室(CB)						
	インキュベーター室						
	疫学ラボ						
4 階	細菌培養室						
	インキュベーター室						
	生化学ラボ						
	LC/MS室						
	研究者事務室						
	寄生虫学ラボ						
	共焦点顕微鏡室						
	アミーバ培養室						
	共用ラボ						
1 階	(動物舎)						
	飼育室						
	飼育室(感染)						
	クリーン準備室						
	ダーティー廊下						
	洗浄室						
	受入室						
	検疫室						
	飼料倉庫						
	検査室						
	手術室						
	滅菌室						
	更衣室						
	オフィス						
動物舎ラボ							

備考: : 設置する。

: 冷房・全外気空調

: 冷暖房・全外気空調

: 暖房のみ

: 陰圧制御

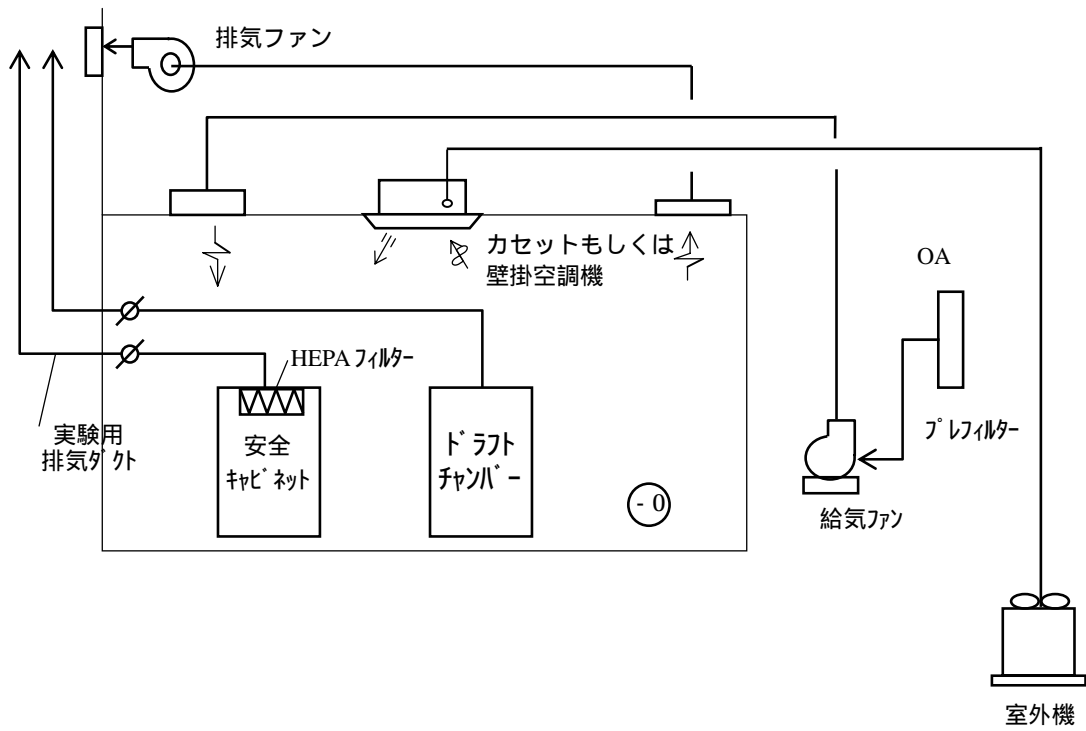


図 3-16 標準実験室(1)

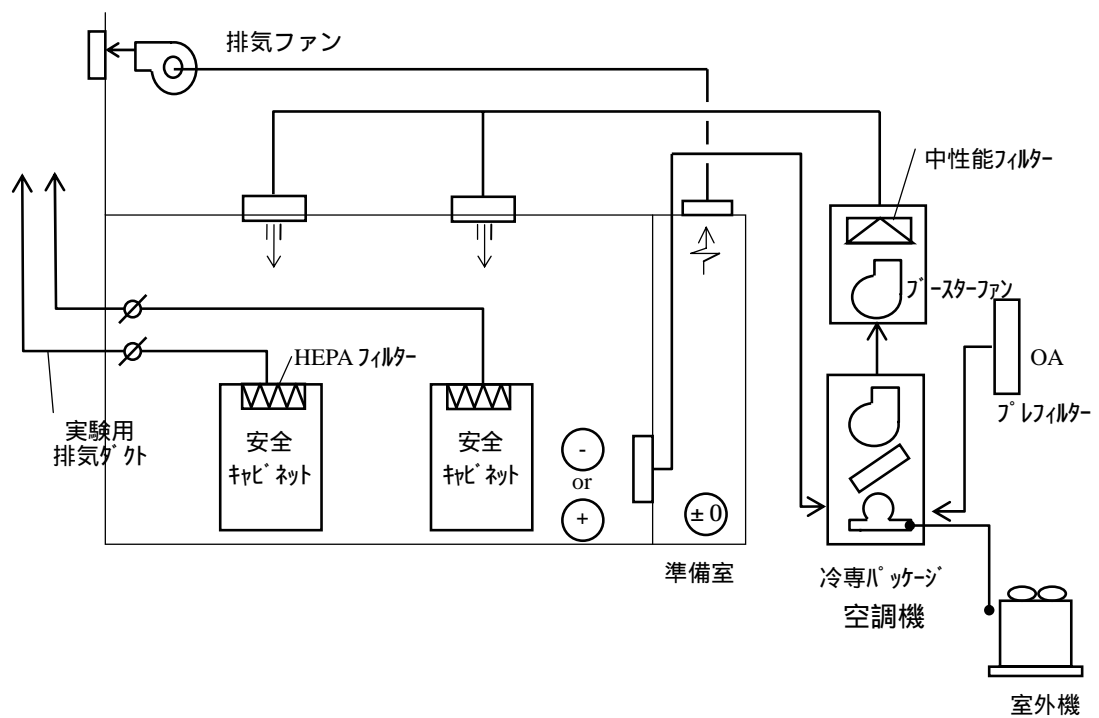


図 3-17 標準実験室(2) (清浄度対応)

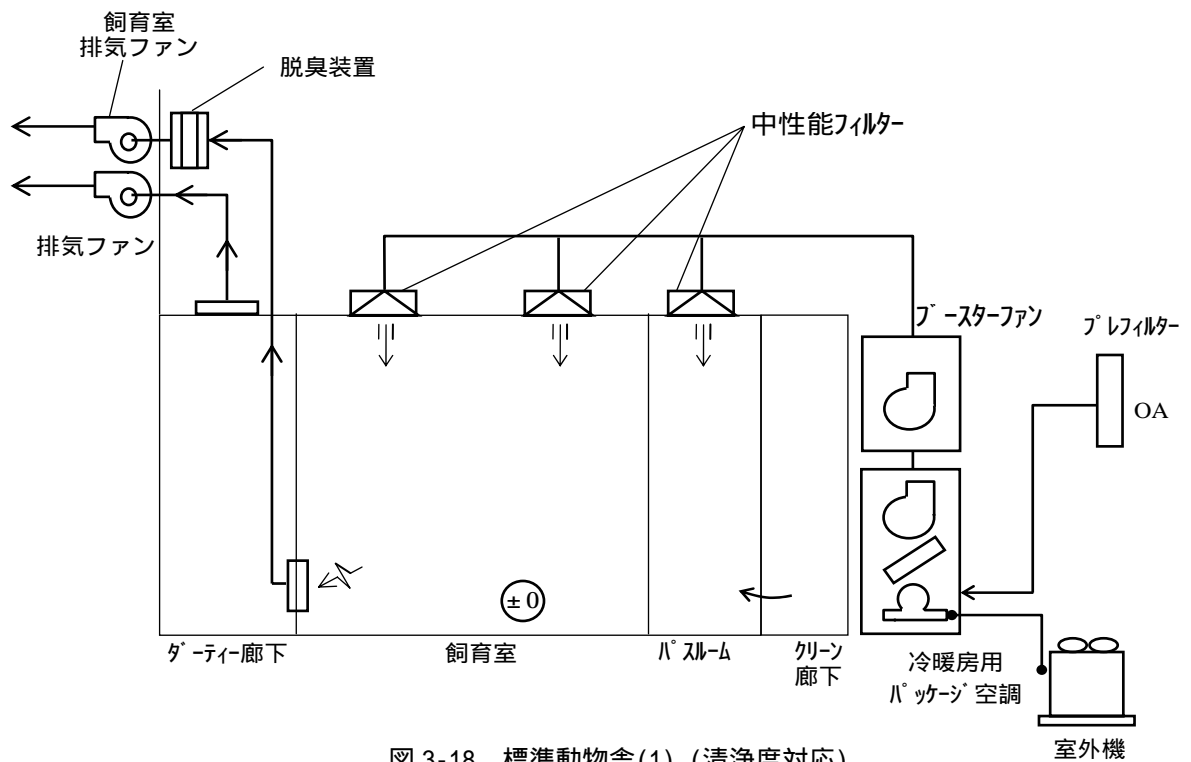


図 3-18 標準動物舎(1) (清浄度対応)

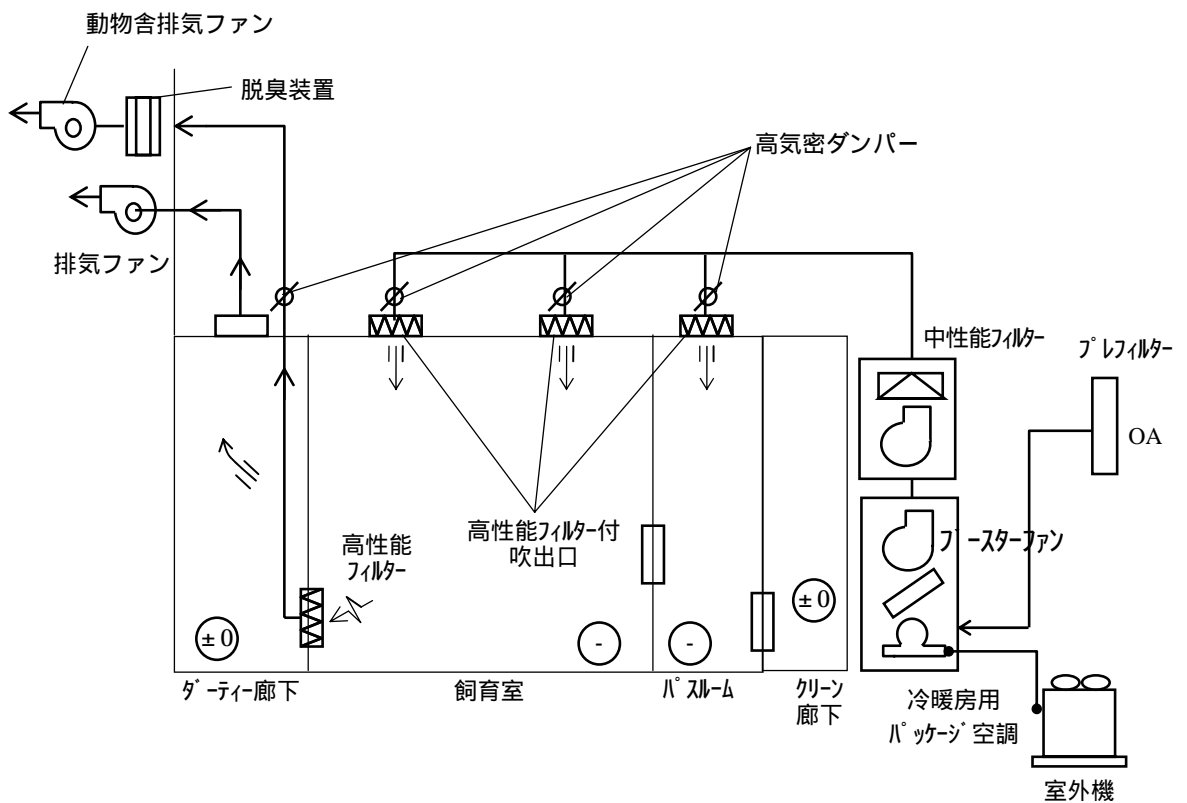


図 3-19 標準動物舎(2) (清浄度対応 ; (P2 + HEF))

(3) インフラ関連設備

1) 電力引き込み

「イ」国側工事として、敷地南側の前面道路から本計画施設まで専用電源を引き込み、CESC の分岐盤室までの工事を行う。なお分岐盤室の建築は日本側工事とする。

2) 給水引込み

「イ」国側工事として、敷地南側の前面道路から本計画施設までの市水引き込みを行う。市水の断水が頻繁であることから、日本側で専用井戸を設置する。なお研究用水として水質の大幅な改善が必要であるため、給水システムには浄水処理設備を設置する。

3) 排水接続

「イ」国側工事で、排水処理施設から敷地南側の前面道路までの専用排水管を布設する。

4) 電話接続

「イ」国側工事で、敷地南側の前面道路から本計画施設まで電話線の引き込み、及び既設 NICODE 現施設と本計画施設との間に内線用配線を行う。

3 - 2 - 2 - 6 建築資材計画

建設資材の選定に当たっては、施設の完成引渡し後に「イ」国側の維持管理が容易であり、かつコストが高くないように配慮して、「イ」国内で調達可能で、しかも馴染みのある定着した材料・工法を中心に採用する。

基本的な資材選定上の留意点を以下に示す。

(1) 外部仕上げ材

1) 屋根

RC 構造部分の屋根は、長期にわたる防水性能確保の観点から、コンクリートスラブの上にアスファルト防水押さえコンクリート仕上げとする。また、「イ」国の厳しい気候条件に考慮して断熱材 50 mmを敷く。

2) 外壁

躯体以外の間仕切り壁は、現地で安価に入手できるコンクリートブロック及びレンガ積みとする。現地のレンガは品質にばらつきがあるので良いものを選択する。仕上げ用の下地はモルタル金鏝てとし、収縮亀裂を防止するために目地を設け、耐久性のある複層吹き付け塗装仕上げとする。

(2) 内部仕上げ材

1) 床

研究室、廊下、エントランスホールなどは 300 × 300mm、便所などの水周りは 200 × 200mm の磁器質系タイルとして、できるだけ清掃などの容易な材料を採用する。電子顕微鏡室、サーベイランスネットワーク室などは、吸音・震動に配慮してカーペットタイル仕上げとする。その他、倉庫、機械室などはモルタル金鏝て仕上げの上に防塵塗装とする。

2) 内壁

建物内部の間仕切り壁等の下地は、原則としてレンガ積みとし、一般的な部分の仕上げはモルタル下地ペイントとする。塗装については、汚れや湿気でカビが発生しないような材料を選択する。研究室、トイレ、給湯室などの水廻りは、磁器質系タイル仕上げとする。

3) 天井

研究室・実験室などは清潔性を確保する観点から、化粧珪酸カルシウム板を採用する。その他の部屋は、原則として現地で一般的に使用されている岩綿吸音板 Tバー・グリッドシステム天井を採用する。

4) 建具等

外部建具（窓、扉）は水密性・気密性・耐候性の観点からアルミサッシ、アルミ扉を使用する。内部建具のうち、研究施設、共用室その他の清潔ゾーンの扉は、気密性保持の必要性があるため、セミエアタイトとする。耐火等の法的性能が要求される部分については、2時間耐火性能を有するスチール製ドアとする。これら以外のものについては、原則として木製建具とする。

仕上げ材料とそれに関連する工法を以下にまとめる。

表 3-14 仕上げ材料と工法

部位	現地工法 (既存建物を含む)	採用工法	採用理由
屋根	陸屋根（アスファルト防水外断熱）	陸屋根（アスファルト防水外断熱）	防水性に優れ、最近現地でも一般化している。 メンテナンスが比較的容易である。
外壁	組積造（ブロック・レンガ） モルタル塗りペイント仕上げ	組積造（ブロック・レンガ） モルタル塗りペイント仕上げ	現地で一般的な材料で、メンテナンスも容易である。
床	タイル テラゾーブロック	タイル	現地で一般的に使用されている材料で、清掃などのメンテナンスが比較的容易である。
内壁	タイル ペイント	タイル ペイント	現地で一般的な材料で、メンテナンスが容易である。
天井	グリッドシステム 天井（岩綿吸音板） 在来工法（プラスターボードの上、岩綿吸音板）	グリッドシステム 天井（岩綿吸音板） 在来工法（プラスターボードの上、岩綿吸音板）	現地で一般的な材料で、メンテナンスが比較的容易である。 空調効率の向上、配管等の隠蔽及び埃だまりの防止の為、ボード貼り天井とする。
建具	木製 アルミ製 スチール製	木製 アルミ製 スチール製	現地で一般的に使用されている。 気密性を要求される扉は、スチール製エアタイトとする。

3 - 2 - 2 - 7 機材計画

本計画施設の各部門に整備される機材は以下のとおりである。

表 3-15 機材計画一覧表

No.	機材名	動物舎部門	生化学部門	臨床疫学部門	免疫学部門	微生物学部門	寄生虫病学部門	ウイルス学部門	病理生理学部門	電子顕微鏡部門	血清バンク	菌株保存室	セミナー室	会議室、事務室部門	合計
1	原子間力顕微鏡									1					1
2	生物顕微鏡	1		1		1									3
3	明視野位相差顕微鏡					1	2	1	1						5
4-1	倒立蛍光位相差顕微鏡						1								1
4-2	倒立位相差顕微鏡				1			1							2
5	共焦点顕微鏡用レーザーユニット						1								1
6	走査型電子顕微鏡									1					1
7	多角レーザー散乱分光計		1												1
8	液体クロマトグラフ質量分析装置		1												1
9	蛍光分光光度計								1						1
10	フーリエ変換赤外分光光度計		1												1
11	紫外/可視分光光度計				1	1		1							3
12	UV トランスイルミネーター				1	2	1	1	1						6
13	UV クロスリンカー							1							1
14	示差走査熱量計・滴定装置		1												1
15-1	高性能液体クロマトグラフ		1					1	1						3
15-2	高速液体クロマトグラフ		1					1	1						3
15-3	分取用セル		1												1
16	PCR 装置		2		1	2	1	2	1						9
17	実時間 PCR 装置						1	1							2
18	ゲルドキュメンテーションシステム		1		1	1									3
19	ゲルプロットイメージングシステム						1								1
20	ゲル乾燥装置						1								1
21	DNA アレイシステム					1									1
22	DNA シーケンサー					1									1
23	ELISA リーダー				1				1						2
24	ELISpot リーダー				1										1
25	磁気セルソーター				1										1
26	多目的フローサイトメーター						1								1
27-1	サブマリンゲル電気泳動装置 (電源装置 300V 付)					4									4
27-2	サブマリンゲル電気泳動装置 (電源装置 3000V 付)						2								2
28	ゲル電気泳動装置				1										1
29	等電位焦点二次元電気泳動装置						2								2
30	モニトランスプロットトランスファーセル (電源装置付)				2										2

No.	機材名	動物舎部門	生化学部門	臨床疫学部門	免疫学部門	微生物学部門	寄生虫病学部門	ウイルス学部門	病理生理学部門	電子顕微鏡部門	血清バンク	菌株保存室	セミナー室	会議室、事務室部門	合計
31	ミニサブセルGT電気泳動装置 (電源装置付)				1										1
32	パルスフィールドゲル電気泳動装置					2	1								3
33	縦型スラブゲル電気泳動装置 (電源装置付)						3								3
34	超音波細胞破碎装置		1			2		1	1						5
35	CO ₂ インキュベーター				2	2	1	2	1						8
36	インキュベーター(37)		1		1	2	1	2	2						9
37	薬用保冷庫(4)	1	2	1	2	5	1	4	1		4	4			25
38-1	冷凍庫(-20) (400-500L)		1	1	1	2	1	2	1		2	2			13
38-2	冷凍庫(-20) (200L)	1													1
39	冷凍庫(-80)	1	1		1	2	1	1	1		2	2			12
40	冷凍庫(-185)				1	1	1	1							4
41	製氷機				1										1
42	分析用超遠心分離機						1								1
43	高速冷却遠心分離機		1		1	1		1	1						5
44	卓上型冷却遠心分離機			1	1	2	1	2							7
45	マイクロ遠心分離機		2		2	2	1		1						8
46	マイクロ冷却遠心分離機		1		2	2	1		1						7
47	定温乾燥器		1				1		1						3
48	ハイブリダイゼーションオープン					1	1								2
49	凍結乾燥機		1			1		1							3
50	濃縮高速遠心分離機					1	1								2
51	真空ポンプ				1	2	2	2							7
52	ベビーコンプレッサー				1										1
53	バキュームプロット装置						1								1
54	安全キャビネット				2	2	1	3		1					9
55	電子天秤		2	2	1	2	1	2	2						12
56	体重計			2											2
57	新生児用体重計			4											4
58	マイクロウェーブオープン		1	1	1										3
59	pHメーター		2	3				4	2						11
60	振とう機		2		2	2	3	2	1						12
61	振とう機(Cum Incubator)				1										1
62	マグネティックスターラー		3		2	3	1	4	2						15
63	試験管ミキサー						2								2
64	振とう恒温槽		1		2	3			2						8
65	ドライブロックバス		3				1								4
66	純水製造装置		1		1	2	1	1	1						7
67-1	オートクレーブ (50L)	1	2		2		1	1	2						9
67-2	オートクレーブ (両面扉)	1													1
68	マイクロピペット				1	2	3								6
69	超音波ピペット洗浄装置							1							1
70	血圧計			4											4

No.	機材名	動物舎部門	生化学部門	臨床疫学部門	免疫学部門	微生物学部門	寄生虫病学部門	ウイルス学部門	病理生理学部門	電子顕微鏡部門	血清バンク	菌株保存室	セミナー室	会議室、事務室部門	合計
71	聴診器			5											5
72	電子体温計			5											5
73	新生児用身長計			4											4
74	超音波洗浄装置				1			1							2
75-1	卓上型コンピューター、プリンター付										1				1
75-2	卓上型コンピューター												1	4	5
76-1	ウサギ用ケージ及び収納ラック	48													48
76-2	ウサギケージ	12													12
77	小動物(ラット、マウス等)用ケージ	60													60
78	小動物用ケージ収納ラック	5													5
79	ウサギ隔離抑制用ケージ	2													2
80	万能隔離抑制用ケージ	2													2
81	ウサギ用耳標識	2													2
82	小動物注射用コーン	2													2
83	動物給餌針	12													12
84	動物体重計	2													2
85	真空掃除機・バリカンセット	3													3
86	動物飼育用純水製造装置	2													2
87	手術台	2													2
88	ヘッドバンド拡大鏡	2													2
89	治療箱	2													2
90	手術用器具セット	2													2
91	電気メスセット	1													1
92	感染動物(ウサギ)用ケージシステム	2													2
93	感染小動物(ラット、マウス等)用ケージシステム	4													4
94	ウサギ用ケージ	1													1
95	小動物(ラット、マウス等)用ケージ	1													1
96	液晶プロジェクター												1	1	2
97	オーバーヘッドプロジェクター												1	1	2
98	コピー機													1	1
99	レーザープリンター													1	1
100	スキャナー													1	1

上記機材の記載の機材の仕様・機器構成・主な使用目的と用途は以下のとおりである。

表 3-16 基本設計機材リスト

NO.	機材名	計画数量	主な仕様	NO.	機材名	計画数量	主な仕様
1	原子間力顕微鏡	1	光源：レーザーダイオード 検出器：フォトディテクター 最大走査範囲：30μm x 30μm 最大測定範囲：5μm 試料サイズ：24mm 径 x 8mm ヘッド移動範囲：6mm x 6mm 粗動機構：ステッピングモーターによる、21.4nm 走査制御 1)X-Y 軸：±210V、16 ビット 2)Z 軸：±210V、22 ビット 制御方式：DSP デジタル方式 データ処理装置、各種ソフト付き	10	フーリエ変換赤外分光光度計	1	波数範囲：12,500 to 240 cm ⁻¹ 分解能：中・遠赤外 0.5cm ⁻¹ ~16cm ⁻¹ 近赤外 2cm ⁻¹ ~16cm ⁻¹ 検出器：中遠赤外 DLATGS、近赤外 InGaAs 検出器 光学系：シングルビーム方式 干渉計：マイケルソン データ処理装置、ソフト付き
2	生物顕微鏡	3	倍率：50 - 1000 倍 鏡筒：双眼 光源：タングステンハロゲンランプ	11	紫外/可視分光光度計	3	波長範囲：190~1100nm 最小表示：0.1nm 波長走査スピード：3,200nm/分~160nm/分 ノイズレベル：0.002Abs 測光方式：ダブルビーム 検出器：シリコンフォトダイオード 光源：20W ハロゲンランプ 試料室：110x230x105mm データ処理装置、分析ソフト付き
3	明視野位相差顕微鏡	5	倍率：50 - 1000 倍 鏡筒：双眼 試料ステージ：XY、走査範囲 75x30mm 対比方法：明視野、位相差 光源：20W タングステンハロゲンランプ	12	UV トランスイルミネータ	6	UV 波長：302nm ゲルサイズ：21x25cm 最大表面光強度：9,000μW/cm ²
4-1	倒立蛍光位相差顕微鏡	1	倍率：50 - 400 倍 鏡筒：双眼 試料ステージ：210X290mm 対比方法：明視野、位相差、蛍光 照射光：透過光 光源：ハロゲンランプ	13	UV クロスリンカー	1	UV 出力：15wx6 本 照射量設定：デジタル 照射量制御 1) イルミネータ：連続 2) クロスリンカー：自動制御 照射有効寸法：200x200mm
4-2	倒立位相差顕微鏡	2	倍率：50 - 400 倍 鏡筒：双眼 試料ステージ：210X290mm 対比方法：明視野、位相差 照射光：透過光 光源：ハロゲンランプ	14	示差走査熱量計・滴定装置	1	A. 示差走査熱量計 温度範囲：10 ~+160 試料セル容量：0.3~0.4mL ベースライン繰り返し再現性：RMS±25 nW B. 滴定装置 感度、検出熱効率：0.1μJ ベースライン安定度：±0.02 μW 温度範囲：0~+80
5	共焦点顕微鏡用レーザーユニット	1	可視領域レーザーユニット：ダイオード、アルゴン、HeNe、ArKr などの各レーザー 紫外領域レーザーユニット：アルゴン、クリプトンレーザー	15-1	高性能液体クロマトグラフ	3	構成 1) システムコントローラー 2) 送液ポンプ 3) コラムオープン 4) 試料注入装置 5) 検出器 6) フラクションコレクター 7) オートサンプラー など。 検出器：フォトダイオードアレイ 190~800nm 検出器：蛍光検出器、200~650nm オープン温度範囲：4~80 コンピューターワークステーション付き
6	走査型電子顕微鏡	1	分解能 1) 高真空：3.0nm (30kV) 2) 低真空：4.0nm (30kV) 倍率：8~300,000 倍 加速電圧：0.5~30kV コンデンサーレンズ：ズームタイプ 対物レンズ：コニカル 試料ステージ(x/Y/Z)：80x40xZ5mm~48mm 試料サイズ：最大 150mm 径 データ処理装置、解析ソフト付き	15-2	高速液体クロマトグラフ	3	構成 1) システム本体 2) 送液ポンプ 3) 試料注入装置 4) 検出器 5) フラクションコレクター 6) pH モニター 7) 試料攪拌機 など。 検出器：UV/VIS 検出器、190~740nm、波長正確度+/-1nm 送液ポンプ：0.01~10mL/min. コンピューターワークステーション付き
7	多角レーザー散乱分光計	1	レーザー波長：690nm 光源：GaAs, 30mW 検出器数：18 検出器分解能：16 ビット 散乱量：0.07μL 分子量範囲：約 103 to 109 g/mole (ダルトン) 分子サイズ範囲：約 10 to 500 nm データ処理装置、ソフト付き	15-3	分取用セル	1	サンプル量：0.5~15mL ゲル用チューブサイズ：28 及び 37mm 径 x140mm 溶出用タンク容量：900mL 及び下部タンク 2~3L
8	液体クロマトグラフ質量分析装置 (自動プロテオミクスワークステーション付き)	1	構成 1)分離モジュール 2)フォトダイオード検出器 3)四重極質量分析装置 イオン化法：大気圧科学イオン化法及びエレクトロスプレー化学イオン化法 4)システムコントローラーワークステーション データ処理装置、各種ソフト付き	16	PCR 装置	9	サンプル量：0.2mLx25 温度範囲：4~99 温度均一性：±0.6 及び ±1.0 最大サイクル：99
9	蛍光分光光度計	1	光源：キセノンランプ 分光器：ブレードホログラフィックグレーティング 波長範囲：220~900nm 波長精度：±1.5nm 波長いどう速度：約 20,000nm/分 データ処理装置、解析ソフト付き				

NO.	機材名	計画数量	主な仕様
17	実時間 PCR 装置	2	試料容量：96 穴プレート 試料量：10 ~ 100μL 励起範囲：470 ~ 505nm 検出器：フォトマルチプライヤー S/N 比：<5nm 蛍光 温度範囲：0 ~ 105 温度均一性：±0.4 データ処理装置、解析ソフト付き
18	ゲルドキュメンテーションシステム	3	カメラ解像度：768x494 ピクセル 感度：エチジウムブロマイドで 0.1ng 試料サイズ：25x26cm データ処理装置、ソフト付き
19	ゲルプロットイメージングシステム	1	走査範囲：35 x 43cm ピクセルサイズ：200, 100 及び 50μm、選択可能 ピクセル精度：±0.15% 光源：赤レーザーダイオード及び青 LED データフォーマット：16 ビット TIFF データ処理装置、解析ソフト付き
20	ゲル乾燥装置	1	タイプ：真空タイプ 乾燥面サイズ：35 x 45cm ゲル乾燥容量：7x8cm ゲル x16 個 温度範囲：50 ~ 90 真空ポンプ付き
21	DNA アレイシステム	1	A. 画像システム 試料収納量：300DNA/ホルダー 分析処理量：30DNA/45 分 照射光：レーザー、635nm 及び 532nm 画像範囲：5x7mm B. 検出部 高性能 CCD カメラ 16 ビットダイナミックレンジ S/N 比：75dB (90%) 画像解像度：13μm データ処理装置、各種 DNA 解析ソフト付き 対象マイクロプレート：96 若しくは 384 穴
22	DNA シーケンサー	1	レーザー：アルゴンイオン、488nm 及び 514.5nm 電気泳動：キャピラリー方式 配列決定方式：スペクトル配列 解読長：1200 ベース又は 600x2 ベース データ読取方式：走査式 データ処理装置、解析ソフト付き
23	ELISA リーダー	2	波長範囲：400 ~ 750nm O.D. 範囲：0 ~ 3.5 OD 分解能：0.001 OD フィルター数：8 個まで収納 検出器：シリコンフォトリダイオード 光源：タングステン・ハロゲンランプ 20W 表示：デジタル マイクロプレートウォッシャー付き
24	ELISpot リーダー	1	カメラ解像度：512x512 ピクセル 試料ステージ：サーボモータにより XY 軸方向に移動 走査スピード：96 穴マイクロプレートで 1 分以内 ワークステーション付き
25	磁気セルソーター	1	分別性能：10 ⁷ cells/sec カラム性能：4 x 10 ⁹ 個の細胞 投入サンプル量：0.5 to 50mL 各種分離用カラムを含む
26	多目的フローサイトメーター	1	励起レーザー 1) サファイヤソリッドステート 488nm 2) HeNe 633nm 3) Violet ソリッドステート 407nm サンプル処理：最大 70,000/秒 (8 パラメータ条件) フローセル：石英 前方散乱光検出器：フォトダイオード 側面散乱光検出器：フォトマルチプライヤー 蛍光検出器：固定光ファイバー検出器 試料サイズ：12x75mm マイクロチューブ または 15mL チューブ データ処理装置、各種解析ソフト

NO.	機材名	計画数量	主な仕様
27-1	サブマリンゲル電気泳動装置(電源装置 300V 付)	2	構成 1) 溶液タンク 2) ふた 3) 電極ユニット 4) ガラス板 5) 櫛 6) 泳動展開槽など 電源装置付き
27-2	サブマリンゲル電気泳動装置(電源装置 3000V 付)	2	構成 1) サブセル 2) 透明トレー 3) 展開用ゲート 4) 櫛(15 及び 20 溝) 5) 電源装置 対象ゲルサイズ：15x10, 15x15, 15x20cm 或いは 15x25cm
28	ゲル電気泳動装置	1	構成 1) 溶液タンク 2) ふた 3) 電極ユニット 4) ガラス板 5) 櫛 6) 泳動展開槽など 電源装置付き
29	等電位焦点二次元電気泳動装置	1	セル構成 1) ベースユニット 2) 蓋付きトレー 3) ピンセット 4) ブラシなど 温度範囲：10 ~ 25 ±0.5 出力：50 ~ 10,000V 試料サイズ 7cm, 11cm, 17cm pH 勾配電気泳動ユニット付き
30	ミニトランスプロットトランスフォーマー(電源装置付)	1	構成 1) ゲル用カセット 2) ファイバークラップ 3) フィルターセット 4) 電極セット 5) クーリングユニット 6) バッファータンク 7) ふた及び電源ケーブル 8) 電源装置
31	ミニサブセル GT 電気泳動装置(電源装置付)	1	構成 1) ミニサブセル 2) 透明トレー 3) 展開用ゲート 4) 櫛(8 及び 9 溝) 5) 電源装置
32	パルスフィールドゲル電気泳動装置	2	構成 1) 制御ユニット 2) 電気泳動ユニット 3) 電極セット 4) ゲル泳動展開用付属品 5) 冷却ユニット など
33	縦型スラブゲル電気泳動装置(電源装置付)	2	構成 1) ガラス板 2) クラップ類 3) 2 槽ゲル展開スタンド 4) ウェッジプレート 5) 櫛(15 溝) 6) スペーサ 7) 電源装置 ゲルサイズ：18x16cm
34	超音波細胞破碎装置	4	出力：550W 以上 発振ホルン：1/2"チタニウム 増幅器：調整可能 各種ホルン、試料容器付き
35	CO ₂ インキュベータ	8	容量：150L 温度制御範囲：室温+3 ~ 55 湿度制御：95%RH 以上 CO ₂ 制御範囲：0 ~ 20% CO ₂ 制御精度：±0.1% O ₂ 制御範囲：1 ~ 20 又は 5 ~ 90% O ₂ 制御精度：±0.1%
36	インキュベータ (37)	9	温度範囲：室温+5 ~ 80 温度均一性：3 (37) ドア：2 重ドア、内部ドア：強化ガラス 容量：300L 棚付き
37	薬用保冷库 (4)	16	容積：500L 以上 温度制御範囲：2 ~ 14 ドア：透明ガラスドア

NO.	機材名	計画数量	主な仕様
38	冷凍庫 (-20)	14	容積：500L以上 温度範囲：-20~-30 表示：デジタル タイプ：縦型 解凍機能付き
39	冷凍庫 (-70~-80)	12	容積：500L 温度範囲：-20~-86 表示：デジタル タイプ：縦型 解凍機能付き
40	冷凍庫 (-185)	4	容量：128L 温度範囲：-100~-159 温度制御：マイクロプロセッサ 表示：デジタル 内部サイズ：500x450x580mm
41	製氷機	1	製氷能力：90L/日 保管能力：28L 氷形状：フレーク状
42	分析用超遠心機	1	最大回転数：80,000rpm 最大 RCF：600,000xg 以上 温度設定範囲：0~+40 温度制御精度：±1 回転数制御：±100rpm 各種ロータ付き
43	高速冷却遠心分離機	5	最大回転数：22,000 rpm 最大 RCF：51,200xg 最大容量：4mL チューブ x 1,000 温度調整範囲：-20 to +40 各種ロータ付き
44	卓上型冷却遠心分離機	5	最大回転数：23,000rpm 最大 RCF：50,000xg 温度制御範囲：-19 ~ +40 表示：デジタル タイマー付き、各種ロータ付き
45	マイクロ遠心分離機	8	最大回転数：16,400rpm 最大 RCF：25,000xg 表示：デジタル タイマー付き、各種ロータ付き
46	マイクロ冷却遠心分離機	7	最大回転数：13,200rpm 最大 RCF：16,200xg 温度制御範囲：-9 ~ 40 表示：デジタル タイマー付き、各種ロータ付き
47	定温乾燥機	3	温度範囲：40 ~ 260 制御：マイクロプロセッサ 内部容積：70L 内部サイズ：450x400x400mm 表示：デジタル タイマー付き
48	ハイブリダイゼーションオープン	2	温度範囲：室温+5 ~ +80 温度制御範囲：±0.1~0.2 振盪スピード：5~60rpm 振盪プレートサイズ：260x230mm
49	凍結乾燥機	3	トラップ温度：-45 除湿能力：4L/回 トラップサイズ：200mm 径 x395mm 冷凍機：400W 各種マニフォールド、乾燥チャンバー付き
50	濃縮高速遠心分離機	2	回転数：1,400rpm 真空度：20hPa 温度：室温、30、45、60 から選択可能 真空ポンプ付き
51	真空ポンプ	7	空気流量：最大 31L タイプ：ダイヤフラム式 真空計、圧力計付き
52	ベビーコンプレッサー	1	出力：0.4kW 最大圧力：0.69MPa 回転数：1200rpm 吐出量：48L/分
53	バキュームプロット装置	1	構成 真空ポンプ 真空調整器 真空ステージ 機密性保持枠 蓋、など
54	安全キャビネット	9	サイズ：1300x900x1850mm 清浄度：クラス 1 0 0 集塵効率：0.3μm 粒子で 99.99% 以上の集塵 風速：0.5m/秒 風量：22 m3/分 風向：水平。循環型 滅菌用 UV ランプ他付属品付き

NO.	機材名	計画数量	主な仕様
55	電子天秤	12	秤量：200~220g 最小表示：0.1mg 表示：デジタル 皿サイズ：80mm 径 風袋付き
56	体重計	2	秤量：130kg 最小表示：50g 台サイズ：300x320mm 表示：デジタル
57	新生児用体重計	4	秤量：14kg 最小表示：20g 新生児台サイズ：10-7/8" x 22-1/4" 表示：デジタル
58	マイクロウェーブオーブン	3	出力：900W 内部容積：30L タイマー付き
59	pH メータ	8	pH 範囲：-2.00 ~ 19.999 pH 分解能：0.001/0.01/0.1 導電率分解能：0.01μS/cm ~ 1,000mS/cm mV 範囲：-1999 ~ +1999 mV 分解能：0.1 温度範囲：-30 ~ 130 電極付き
60	振とう機	11	回転数：20~140rpm 振盪幅：25mm 振盪容量：16mm 外径試験管 x100 表示：デジタル タイマー、振盪台付き
61	振とう機 (Cum Incubator)	1	回転数：20~200rpm 振盪幅：10~40mm 振盪台寸法：400x300mm 使用温度範囲：+4 ~ +70 表示：デジタル タイマー、振盪台付き
62	マグネティックスターラー	15	攪拌能力：5L 攪拌スピード：150 ~ 1,500rpm 加熱温度：最大 350 プレートサイズ：180x190mm
63	試験管ミキサー	2	攪拌方式：偏心攪拌 攪拌スピード：1~2500rpm マイクロプレート付き
64	振とう恒温槽	8	使用温度範囲：室温+5 ~ 80 温度制御精度：±0.03 回転数：20~140rpm 振盪幅：40mm 振盪槽容量：100mL フラスコ x20 振盪かご付き
65	ドライブロックバス	2	温度範囲：室温+5 ~ 200 温度制御精度：±0.1~0.4 アルミブロック数：2
66	純水製造装置	7	構成 1) 原水前処理 2) 主処理 3) 処理水保管 前処理：抵抗、導電率、TOC、バクテリア数、硬度等を一定基準値まで処理 主処理：抵抗、TOC、バクテリア数、CO2、有機物等を更に要求基準値まで処理 最終保管タンク：30L
67-1	オートクレーブ (50L)	9	容積：53 リットル 温度制御：105 ~ 132 制御：マイクロプロセッサ 運転圧力：216 kPa
67-2	オートクレーブ (両面扉)	1	容積：420 リットル以上 缶内寸：650 x 650 x 1000mm 以上 温度制御：105 ~ 132 ドア：両側ドア 運転圧力：216 kPa
68	マイクロピペット	5	2μL, 10μL, 100μL, 1000μL, 5000μL, 10mL, 8チャンネル 100μL, 8チャンネル 300μL を含む。
69	超音波ピペット洗浄装置	1	槽サイズ：136mm 径 x 500mm 出力：250W 発振周波数：28kHz 必要水量：2~5L/分
70	血圧計	4	血圧範囲：0~300mmHg タイプ：アネロイド型 空気供給：ゴムバルブ
71	聴診器	5	耳あてチップ：プラスチック ゴムチューブ：2.2" 成人、小児用切り替え膜付き

NO.	機材名	計画数量	主な仕様
72	電子体温計	5	サイズ：約 130mm 表示：デジタル 電源：バッテリー アラーム機能付き
73	新生児用身長計	4	新生児用 機能：伸縮自在タイプ
74	超音波洗浄装置	2	容量：16リットル 槽内材質：ステンレス 出力：200W 発振周波数：28kHz 温度設定範囲：室温+5 ~ 60
75-1	卓上型コンピューター、プリンター付き	1	プロセッサ：Pentium IV 933MHz またはそれ以上 メモリ：512MB 以上 ハードディスク容量：40GB 以上 ディスクドライブ：3.5 インチフロッピー及び CD-RW キーボード：マウス付き標準 モニター画面：17 インチ以上、カラー、VGA 又は SVGA プリンター：A4 サイズ、カラーインクジェットタイプ
75-2	卓上型コンピューター	5	プロセッサ：Pentium IV 933MHz またはそれ以上 メモリ：512MB 以上 ハードディスク容量：40GB 以上 ディスクドライブ：3.5 インチフロッピー及び CD-RW キーボード：マウス付き標準 モニター画面：17 インチ以上、カラー、VGA 又は SVGA
76	ウサギ用ケージ及び収納ラック	48	サイズ：350-450(W) x 480-500(D) x 350-420(H)mm 水容器、えさ箱その他必要なアクセサリ組み込み 材質：ステンレス ラックサイズ：ケージ 6 個収納 材質：ステンレス
77	小動物(ラット、マウス等)用ケージ	60	サイズ：およそ 290 x 220 x 140mm 材質：ポリカーボネート
78	小動物用ケージ収納ラック	5	ラックサイズ：小動物用ケージ 16 個収納、およそ 990 x 530 x 1520mm 材質：ステンレス
79	ウサギ隔離抑制用ケージ	2	サイズ：360-480 x 150 x 190mm 材質：アクリル
80	万能隔離抑制用ケージ	2	A.小動物低重量用 サイズ：10-15g to 30-40g 程度の動物収納ケージ 材質：アクリル B.小動物大重量用 サイズ：110-150 to 300g 程度の動物収納 材質：アクリル
81	ウサギ用耳標識	2	構成：耳バンチ、色別アルミタグ、プラスチックタグ
82	小動物注射用コーン	2	サイズ：102mm 径 x 146mm 材質：プラスチック 形状：円錐型透明容器
83	動物給餌針	12	サイズ：50mm 長 材質：ステンレス
84	動物体重計	2	測定範囲：1 g より 6200g まで 最小表示：0.01g 動物積載皿付き
85	真空掃除機・バリカンセット	3	構成：真空掃除機、バリカン、移動用カート 掃除機：HEPA フィルター付き
86	動物飼育用純水製造装置	2	純水製造工程：水道水採取、活性炭ろ過、蒸留、ろ過 最終採取量：0.5リットル/分
87	手術台	2	手術台サイズ：450 500mm x 1000 1100mm 制御：油圧方式 手術台温度管理：必要
88	ヘッドバンド拡大鏡	2	ヘッドバンド拡大鏡倍率：4x 光源：ハロゲンランプ 10W AC アダプター付き
89	治療箱	2	箱サイズ：600x350x350mm 程度 材質：透明プラスチック 酸素、湿気供給付属品付き
90	手術用器具セット	2	構成：各種メス、挟み、ピンセット、イノキュレータ、トレイ、カートなど。
91	電気メスセット	1	出力：75W 電極：直、湾曲型各 1 個 機能表示：LED 色別

NO.	機材名	計画数量	主な仕様
92	感染動物(ウサギ)用ケージシステム	2	1. ケージ収納ラック (1) 寸法：およそ 1460x850x1690mm (2) 材質：ステンレス (3) 材料構成：ステンレスエアパイプ、接続カブラー、キャスター(ストッパー付き) (4) ケージ 1) 寸法：およそ 480x690x520mm 2) 材質：FRP ボディー、強化ガラスドア、ステンレス取っ手、集塵フィルター(0.3μ 85%除去) 3) ケージ数：16 2. 給排気システム (1) 風量：最大 5.5m ³ /分、通常 1.5m ³ /分 (2) フィルター 1) プレフィルター：200x200x50tmm 2) HEPA フィルター：200x200x150tmm、0.3μ 99.97%集塵効率
93	感染小動物(ラット、マウス等)用ケージシステム	4	1. 本体部 (1) 寸法：およそ 1000x650-700x2200mm (2) 材質 1) 本体：ステンレス 2) ドア：透明塩ビ製、上下スライド式 (3) ケージ寸法：およそ 280x500x270(H)mm (4) スライドダンパー：各ケージ毎 (5) フィルター：プレフィルター及び HEPA フィルター (6) 排気ファン：120W (7) キャスター、モノメータ付き
94	ウサギ用ケージ	1	サイズ：350-450(W) x 480-500(D) x 350-420(H)mm 水容器、えさ箱その他必要なアクセサリ組み込み 材質：ステンレス
95	小動物(ラット、マウス等)用ケージ	1	サイズ：およそ 290 x 220 x 140mm 材質：ポリカーボネート
96	液晶プロジェクター	2	SVGA：800 x 600 スクリーン画像サイズ：30" ~ 300" ズームレンズ搭載
97	オーバーヘッドプロジェクター	2	SVGA：800 x 600 スクリーン画像サイズ：30" ~ 300" ズームレンズ搭載
98	コピー機	1	コピー速度：毎分 55 ページ(A4) 解像度：600 x 600 x 8-bit メモリー：128MB 拡大/縮小：25% ~ 400% 給紙サイズ：A4, A3, リーガル
99	レーザープリンター	1	出力速度：毎分 45 ページ プロセッサ速度：333MHz ハードディスク容量：9.1GB メモリー：320MB ~ 512MB 拡大/縮小：25% ~ 400%
100	スキャナー	1	走査速度：28ppm 対象書類サイズ：A3, B4, A4, B5, A5 解像度：200x200dpi, 400x400dpi, 及び 600x600dpi

3 - 2 - 3 基本設計図

表 3-17 に示す基本設計図面を次ページから添付する。

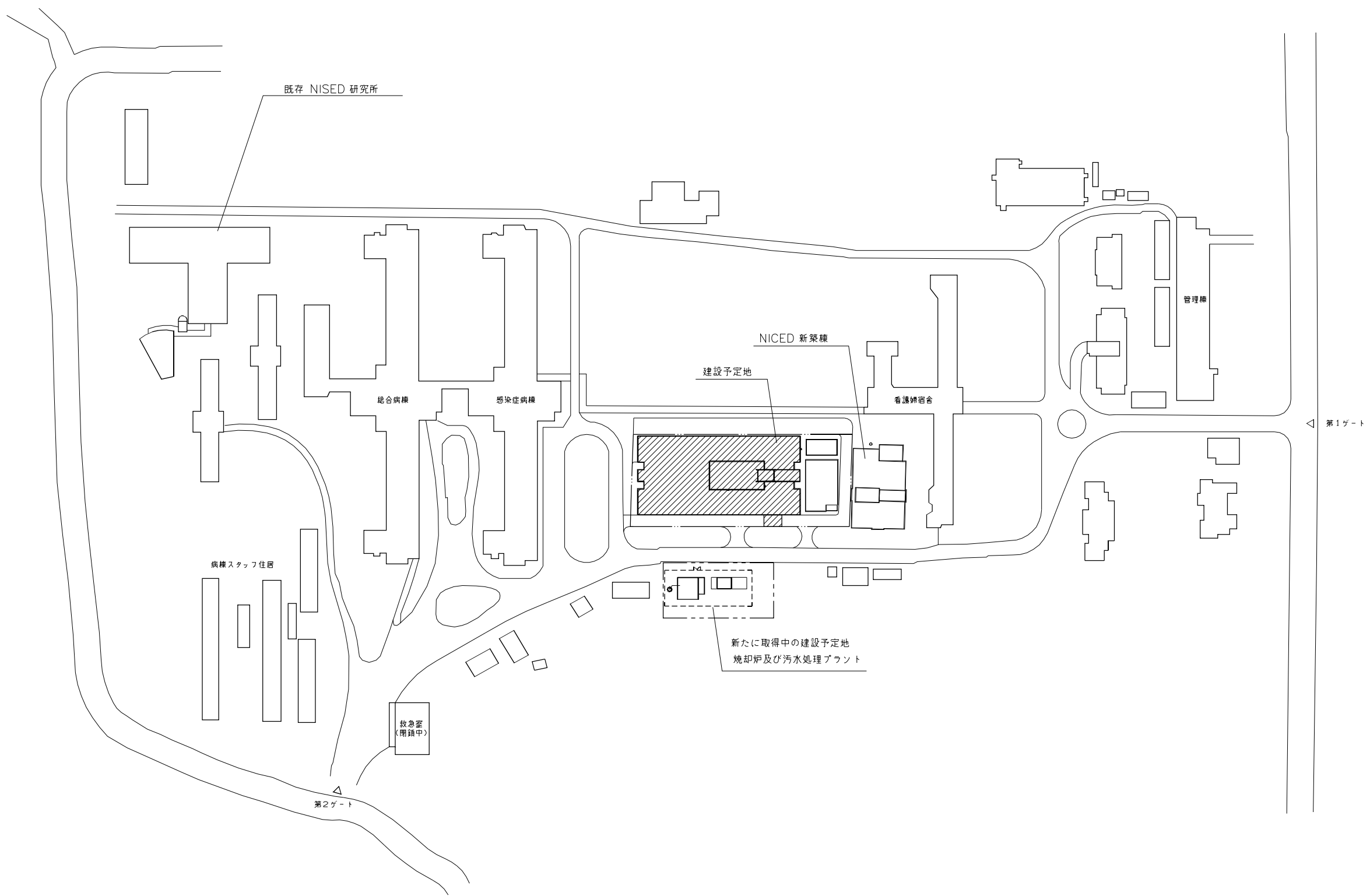
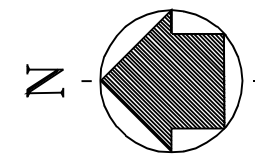
表 3-17 図面リスト

図面番号	図面名称	縮尺
1	全体配置図	1 / 1 6 0 0
2	配置図	1 / 4 0 0
3	1階平面図	1 / 2 0 0
4	2階平面図	1 / 2 0 0
5	3階平面図	1 / 2 0 0
6	4階平面図	1 / 2 0 0
7	屋上階平面図	1 / 2 0 0
8	立面図	1 / 4 0 0
9	断面図	1 / 4 0 0

なお、本計画施設の延床面積は以下のとおりである。

表 3-18 計画施設の延床面積

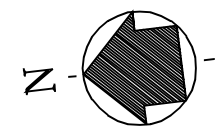
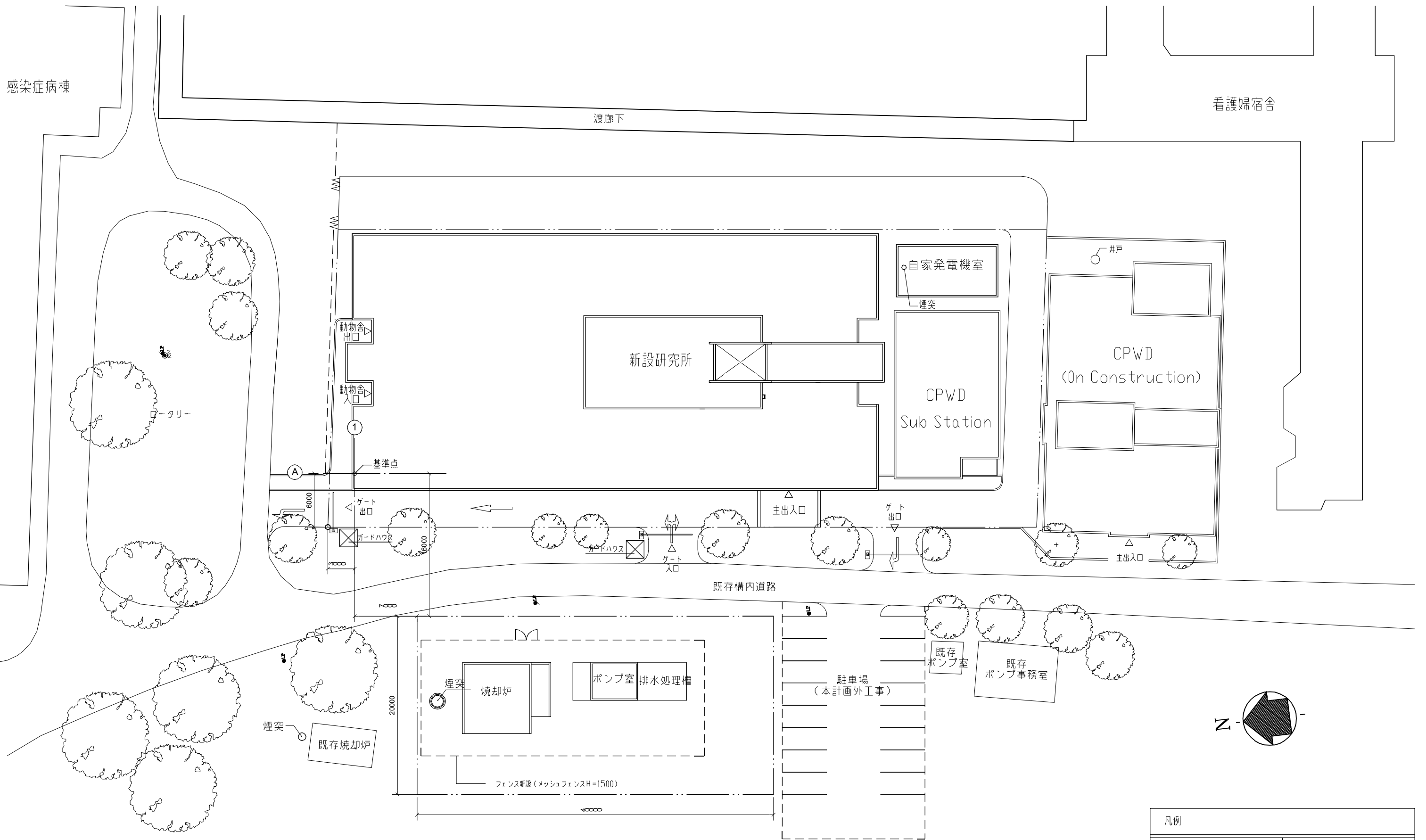
施設構成	延床面積 (m ²)
屋上階	261
4階	1,466
3階	1,466
2階	1,466
1階	1,443
バルコニー	550
発電機室	61
排水処理施設	23
焼却炉	70
合 計	6,806



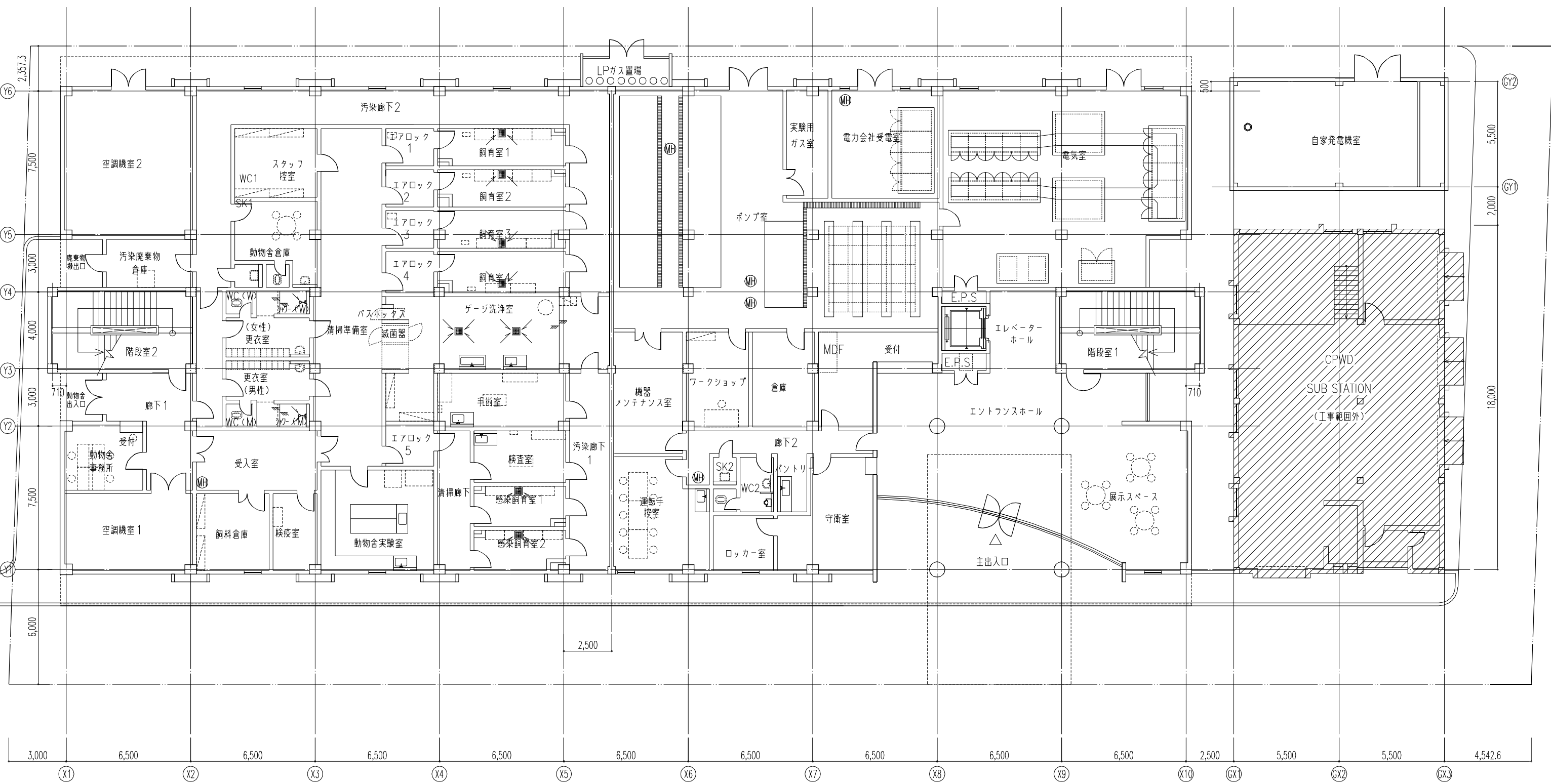
感染症病棟

渡廊下

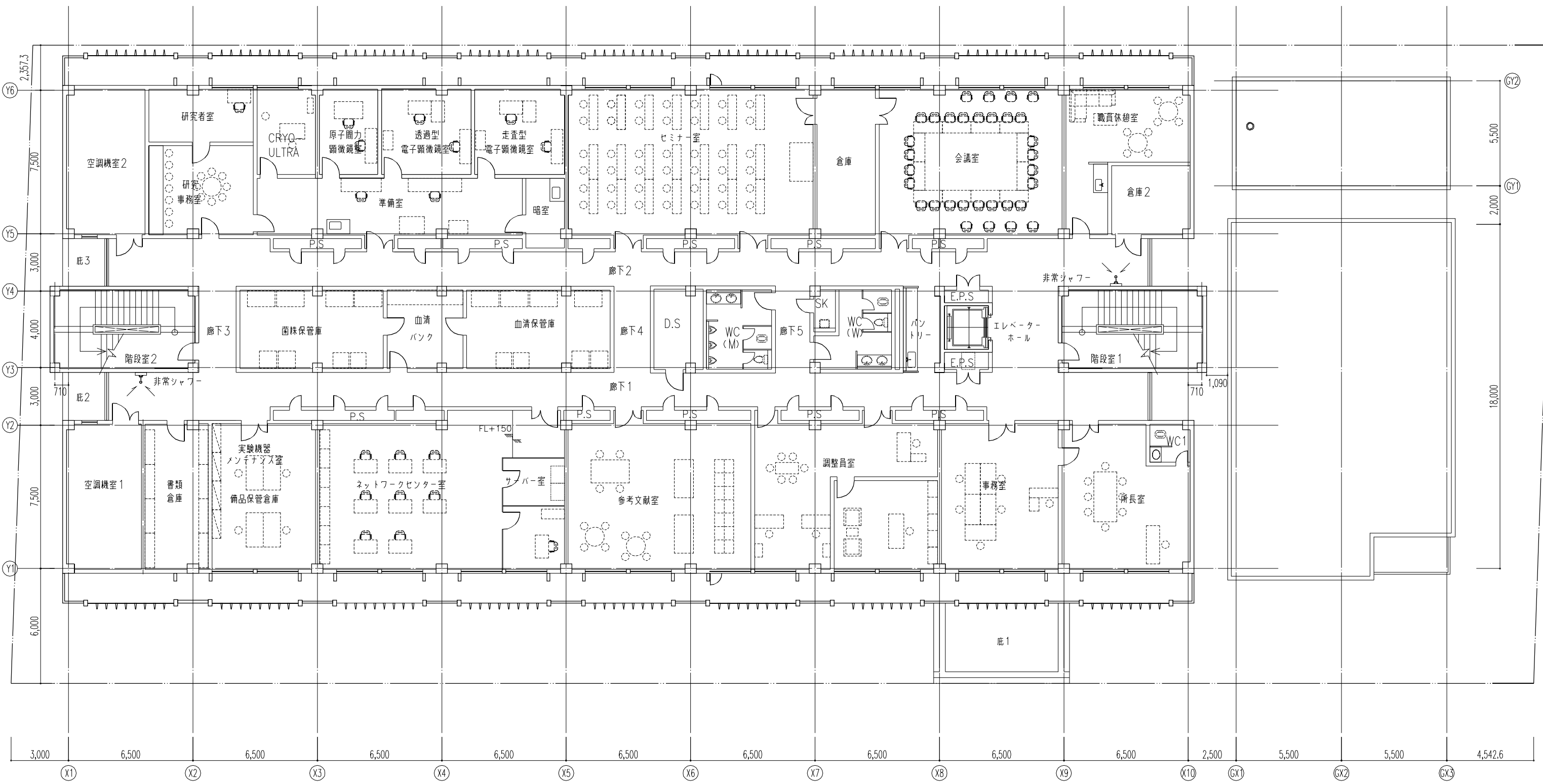
看護婦宿舎



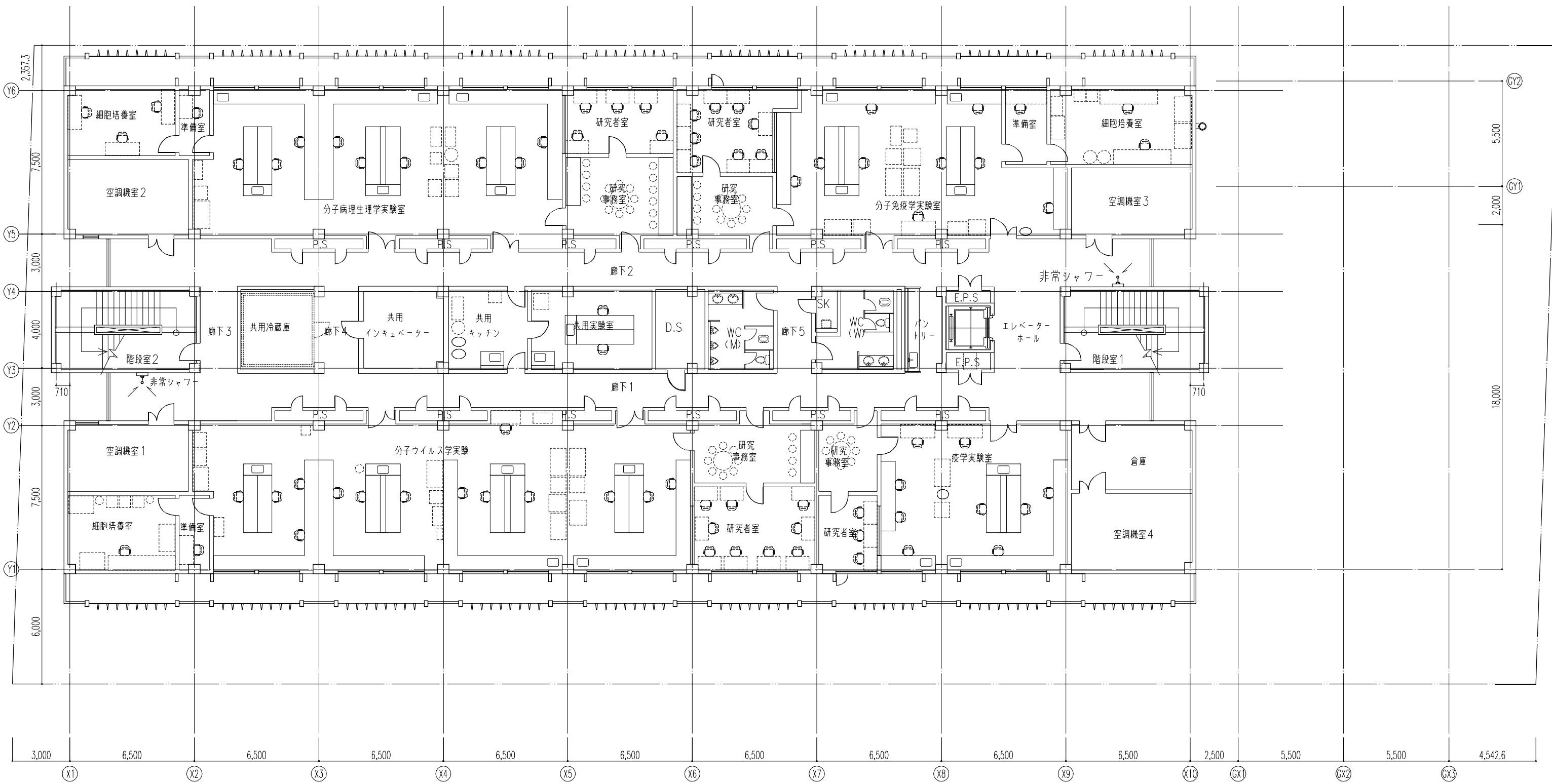
凡例	
敷地境界線	— · — · —
フェンス	- - - - -
ゲート	⊞ ———



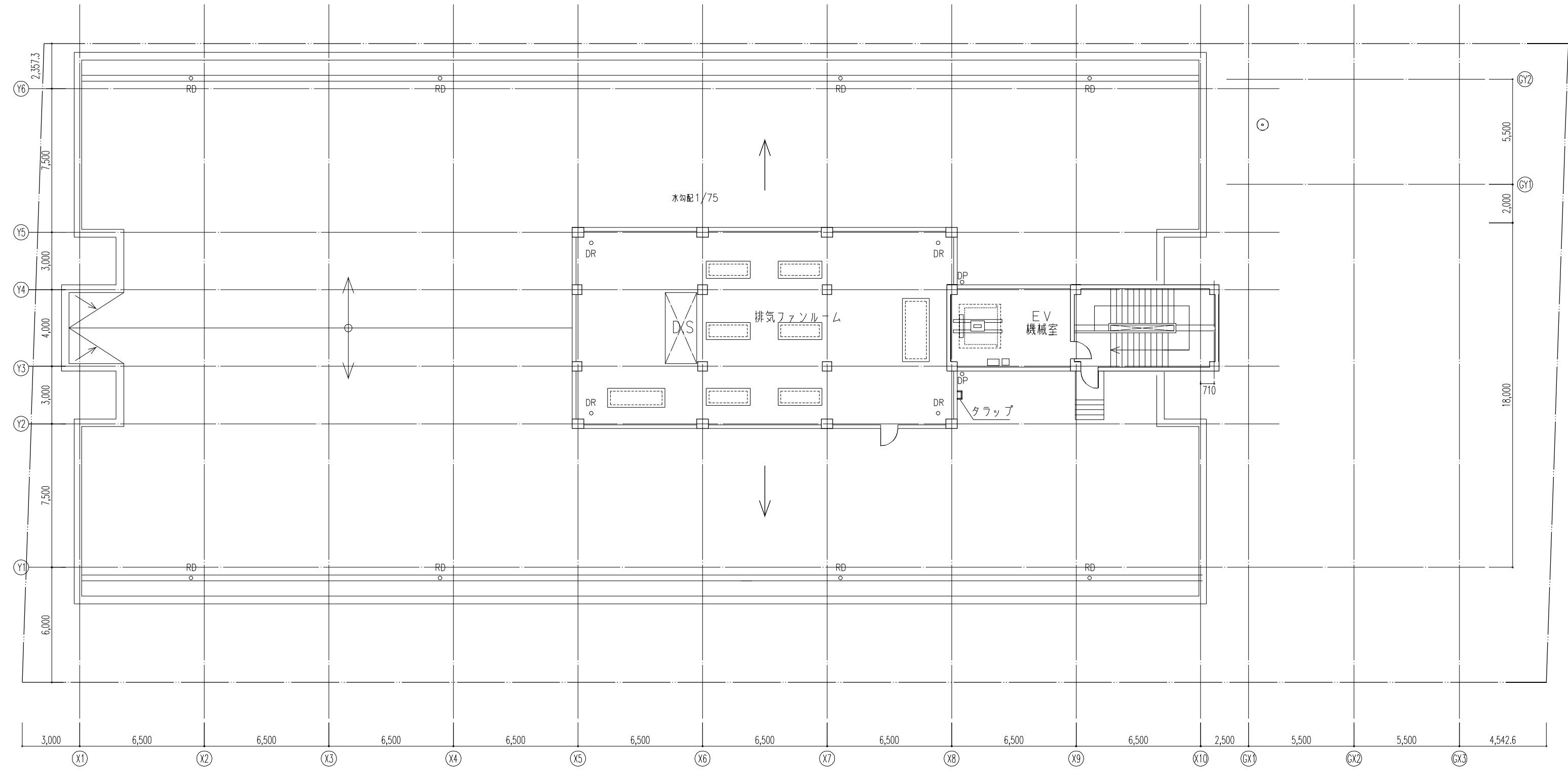
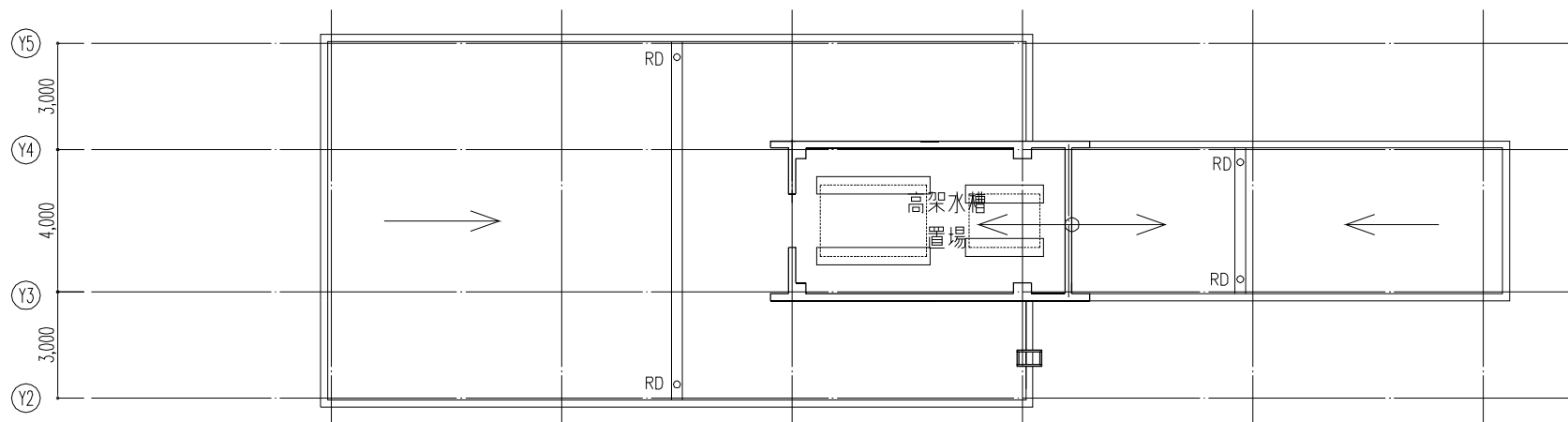
インド国下痢症研究及び コントロールセンター設立計画		図面内容 1階平面図	図面番号 3
		縮尺 1/200	



インド国下痢症研究及び コントロールセンター設立計画		図面内容	2階平面図	図面番号	4
		縮尺	1/200		

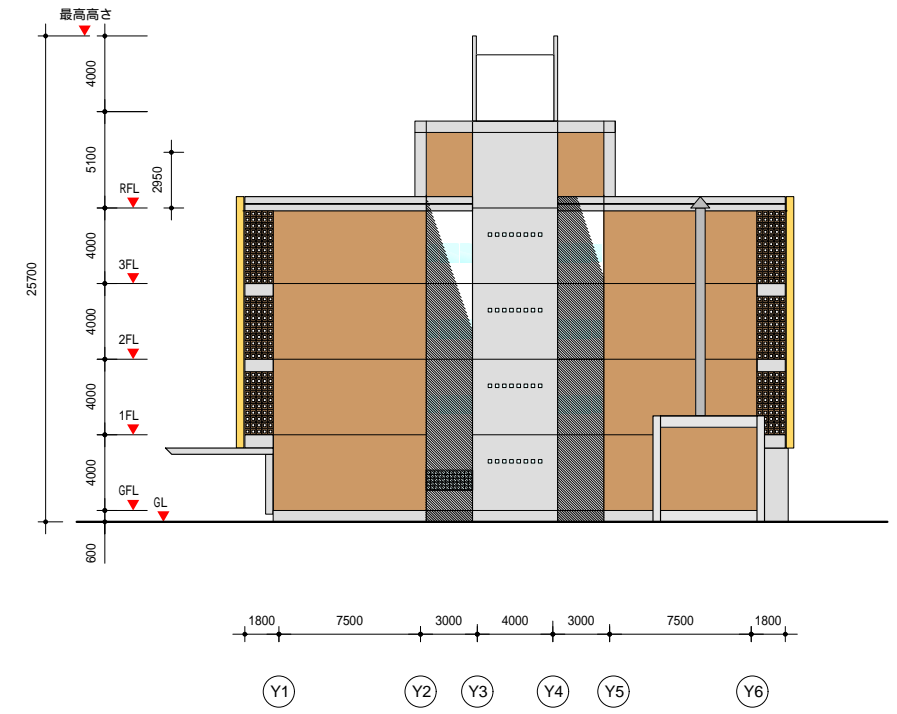


インド国下痢症研究及び コントロールセンター設立計画	図面内容 3階平面図	図面番号 5
	縮尺 1/200	





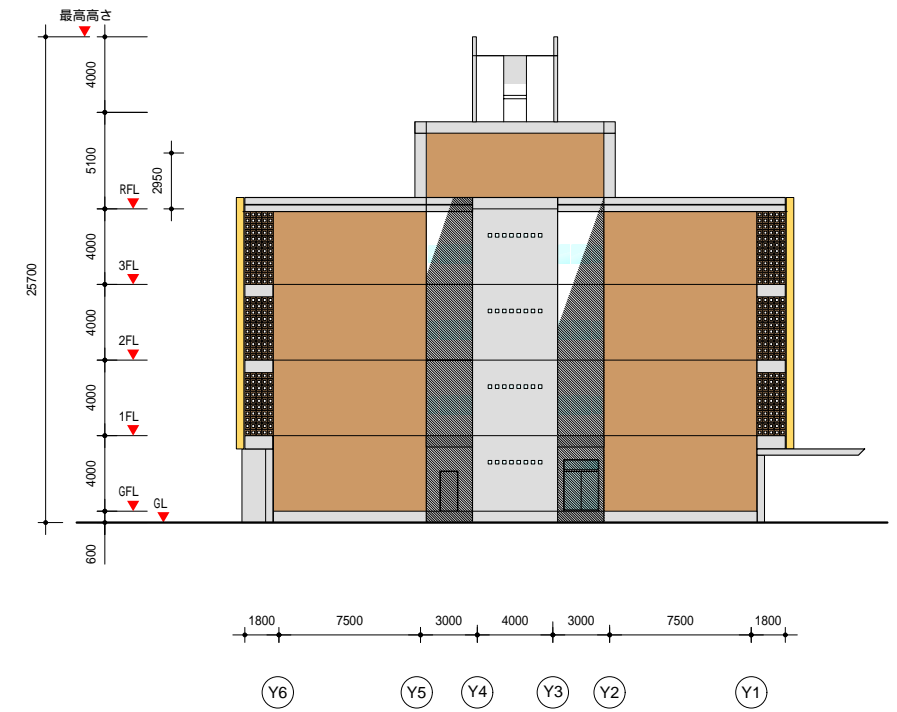
西立面图



南立面图



東立面图



北立面图

インド国下痢症研究及び コントロールセンター設立計画	図面内容	立面图	図面番号 8
	縮尺	1/400	

3 - 2 - 4 施工計画/調達計画

3 - 2 - 4 - 1 施工方針/調達方針

(1) 事業実施体制

本協力対象事業は、日本国政府の閣議決定を経て、「イ」国との間で本協力対象事業に係る交換公文（E/N）が締結され、その後、日本国政府の無償資金協力制度に添って実施される。

本計画の責任機関は MOH であり、本協力対象事業に係わる「イ」国側の必要予算を準備する。本計画の実施機関は ICMR 及び NICED であり、本協力対象事業実施に係る、日本側コンサルタント及び建設・機材工事業者との契約、「イ」国側の予算の執行、その他必要な全てを執行する。

本プロジェクトに掛かる「イ」国側機関と、日本側契約者との関係は下図のとおりである。

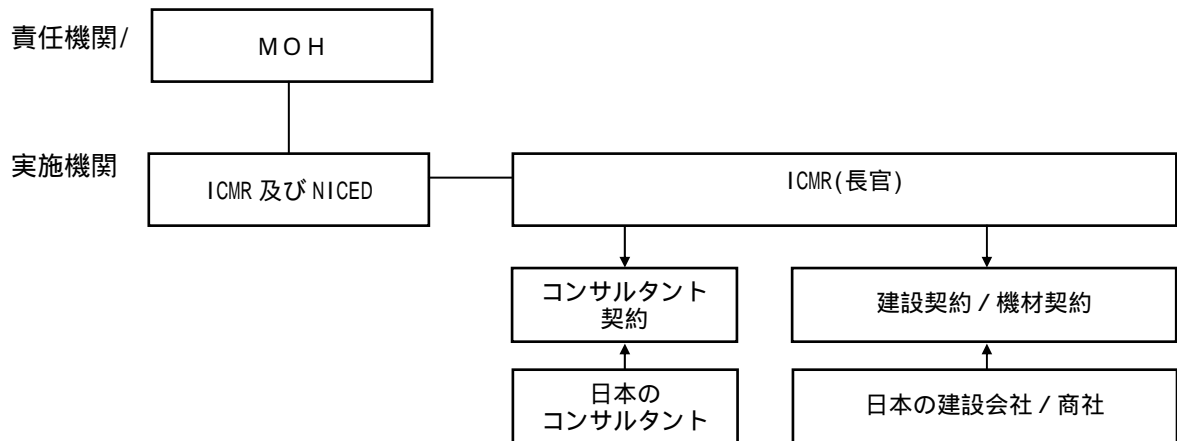


図 3-20 事業実施体制

本協力対象事業を円滑に推進するために、ICMR 及び NICED は以下を行う。

日本国側との E/N 締結後に、「イ」国財務省(以下、“MOF”)が行う本協力対象事業に係わる口座開設、支払手続代行のための銀行取極め (Banking Arrangement 以下 “B/A”) 並びに支払い手続き取極め(Authorization to pay 以下 “A/P”)

日本側コンサルタントとの設計監理契約の締結及びその支払い承認

建設・機材業者との工事契約 / 機材契約の締結及びその支払い承認

日本側コンサルタント、建設及び機材業者がインド国内で行う業務のためのワークパーミット・ビザの付与

日本及び第三国からの輸入品に対する免税措置

本協力対象事業の推進に関連する省レベル計画承認(SFC)及びカウンターパート・ファンド(計画保障金)等「イ」国側国内の諸手続きと承認取得
 建築確認申請及び建設に係わる全ての許認可の取得
 プロジェクト実施に必要な人材の確保と任命
 プロジェクト実施に必要な「イ」国側予算の確保及びその執行
 施設と機材の運営・維持管理に必要となる資機材の調達
 上記 のメンテナンスを含む施設維持・管理・運営予算の確保及びその執行

(2) プロジェクト実施プロセス

本計画に係わる詳細設計の検討・承認、入札図書（詳細設計図・仕様書等）の内容検討・承認及び工事進捗管理等プロセスはNICEDが担当する。プロジェクト実施に係る手続きを下図に示す。

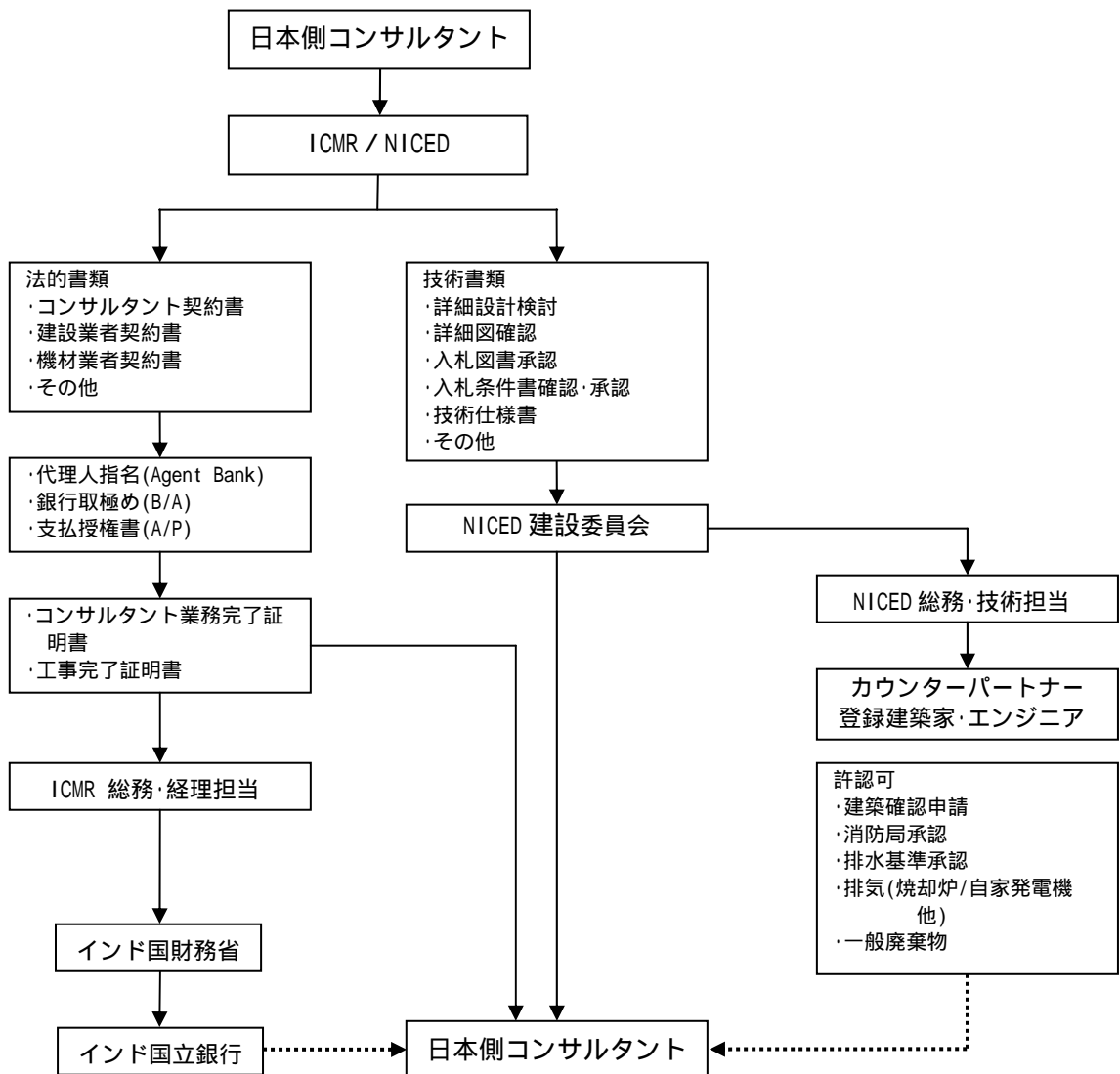


図 3-21 プロジェクト実施プロセス

NICED は国の施設であるが、その建築承認等は、西ベンガル州建築基準(The Kolkata Municipal Corporation Building Rules 1990)をはじめとする現地の法規・基準と NBC に従って手続きを行う。現地調査において、それらの許認可に要する期間を確認したところ、約6ヶ月であることが判明した。したがって、本協力対象事業を円滑に推進するためには、日本側だけではなく、「イ」国側のスケジュールを勘案した全体スケジュールとする。

なお、上記の各種申請業務は「イ」国の登録建築家もしくはエンジニアが行う必要があり、「イ」国側がそれらの専門家を用意することが確認された。

(3) コンサルタント

交換公文が締結された後に、ICMR は日本国法人コンサルタント会社との間で、本協力対象事業の詳細設計及び施工監理に係るコンサルタント契約を締結し、日本国政府よりその契約の認証を受ける。

本協力対象事業を円滑に実施するためには、交換公文締結後速やかに、コンサルタント契約を行うことが重要である。コンサルタントは、契約締結後に NICED と基本設計調査報告書に基づいて協議を行い、詳細設計図(入札図書)を作成し、前述の「イ」国側での承認手続きの流れに沿って、ICMR 及び NICED の承認を得る。この詳細設計図書に基づいて、入札業務と施工監理業務を実施する。

(4) 工事請負業者

本協力対象事業に係る工事は、施設の施工を行う建設工事及び機材の調達・据付を行う機材工事からなる。建設工事及び機材工事業者は、一定の資格を有する日本国法人の中から、入札参加資格制限付きの一般競争入札によって選定される。

ICMR は、入札により選定された建設工事請負業者と機材工事請負業者との間で、それぞれの工事契約を締結して、日本国政府より工事契約の認証を受ける。

(5) 現地技術者の活用

工事管理については、とくに杭工事、躯体工事におけるコンクリートの品質管理が重要であることから、コンクリートプラントを含めた工事の品質管理を頻繁に行うために、日本人の常駐監理者以外に現地の建築及び設備補助技術者2名を活用する。

また本協力対象事業は、分子レベルの研究に対応した清浄度を必要とする部屋を有する研究施設があり、機械設備・電気設備の工事では精度を要するものがある。したがって、現地補助技術者は、技術レベルの高い人材を活用する。

この他に、経理担当、施工図面作成担当、安全管理のためのガードマン、倉庫番、事務担当、運転手なども必要である。

(6) 建設業者の活用と派遣技術者

本協力対象事業の本工事は、日本国法人の工事業者が ICMR と契約を行って、建設工事と機材工事をそれぞれ行う。これらの工事業者は「イ」国の関連業者を下請けとして工事を行うことが想定される。

建設工事の下請けとなる「イ」国内の建設業者の上位 3 社を見ると、従業員数が 3,500 人から 8,000 人で、受注金額は 100 億円から 600 億円程度であり、我が国と比べると従業員数に比べて受注金額がたいへん少ない。

都市開発省(Ministry of Urban Development)の建設担当部局である CPWD は、建設業者の能力に関して建設業者の事業規模によって 1 から 5 等級にクラス分した建設業者等級を公表している。本計画の施設には分子レベルの研究を行う部分があり、清浄度やクリーン性能を要する日本国業者の下請け会社としては、最上位である Class 1 の業者から選定すると思われる。また、本協力対象事業で建設される施設は、精度の高い設備環境を求められ、その品質管理が重要であることから、施工に当っては、経験豊かな日本人技術者が、現地雇用の技術者を指導して施工管理を行い、工程・品質・安全管理などをきめ細かく行う必要がある。

3 - 2 - 4 - 2 施工上/調達上の留意事項

(1) 仮設計画

本計画の建設用敷地は、延べ 3,480 m²と図 3-22 に示すように狭いため、建設工事に必要な仮設スペースが殆ど設けられない状態である。したがって工事のためのスペースを土地の所有者である西ベンガル州政府から借用しなくてはならない。

なお、計画地の西側の道路は I.D. への患者・見舞い客等の幹線道路となっており、仮設計画に当たっては、第三者に対する傷害などの事故が発生することのないよう、工事期間中は仮囲いや落下防止を施す必要がある。また仮囲いの周囲には病院への仮設迂回道路を設けて、病院の診療活動や患者・家族の交通などへの影響を最小限となるような仮設計画とする。

仮設スペースの周囲には仮囲いを廻らし、工事に伴う塵埃が周囲に飛散するのを抑えるとともに、南北二ヶ所に工事関係者、車両の出入りのためのゲートを設けて、常時ガードマンを配置する。これらの工事に必要な仮設道路工事・仮設囲い・フェンスなどの仮設工事費用は、本計画施設の建設費用に含む。

なお、主要道路からの工事用車輛の出入りについては、一般車輛と歩行者とが同一となり、構内道路を共用することになり、病院への車両・歩行者者の安全を確保するために随所に警備員を配置する。仮設スペース以外の病院内の上記道路の清掃にも配慮し、建設資材の置場や加工場および仮設事務所の設置場所の選定に当たっては、NICED 側と十分協議の上、病院側の活動に支障をきたさないように配慮する。

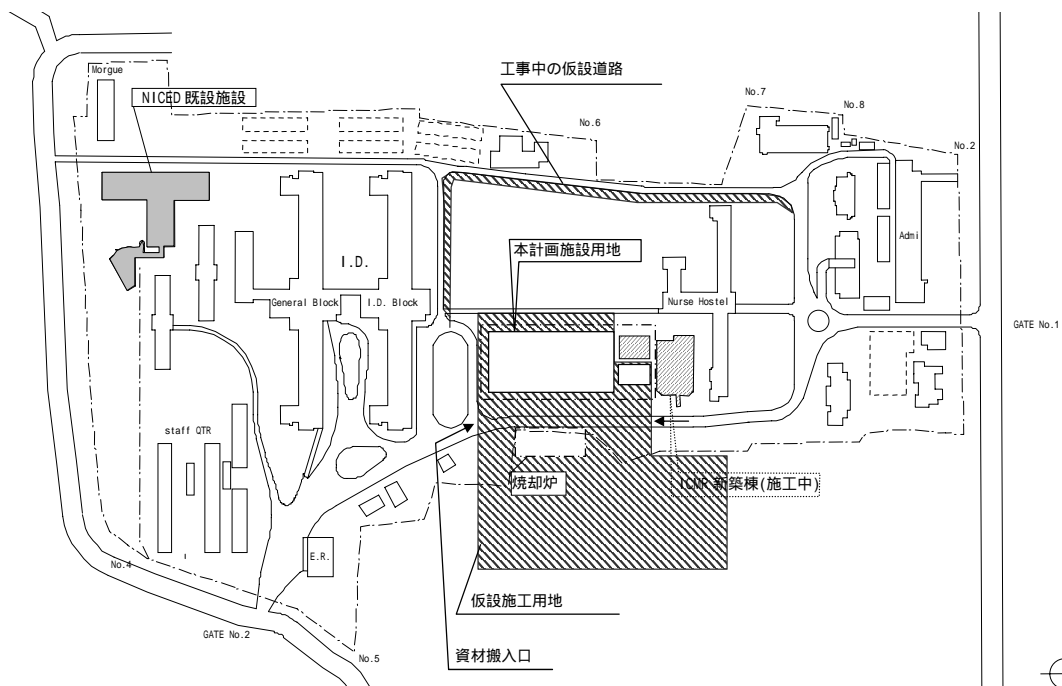


図 3-22 本計画施設用地及び周辺敷地

(2) 資材調達

本施設の竣工後、その維持管理を容易にするために、使用する資機材については、可能な限り現地調達を原則とする。「イ」国産品の他、東南アジア各国からさまざまな品質・規格の製品が流通しているが、輸入品の数量には限りがあることから、工事に支障をきたさないよう資材の調達はゆとりのある計画とする。

なお本施設が精度の高い研究を行う施設であることから、性能確保が重視されるサッシュュやエアタイト扉などの建設資材については、第三国品もしくは日本から調達する。

(3) 特殊工法

本工事は、4階建ての鉄筋コンクリート造の建築であり、とくに特殊工法などは採用していない。

地質調査の結果から本工事では場所打ち杭が必要である。計画地の地区には生コンクリート用プラントが2ヶ所しかなく、日本のように規格が厳密に設定されていない。計画地から30～60分の範囲にあり、しかも供給能力が小さいので、本計画工事への供給に大きな制約となると想定され、その品質管理については十分な品質管理が必要である。

3 - 2 - 4 - 3 施工区分/調達・据付区分

本協力対象事業を円滑に遂行するために、日本国側と「イ」国側との工事負担区分を明確にする。その内容は以下のとおりである。

表 3-19 工事負担区分

日本国側工事負担内容	「イ」国側工事負担内容
<p>1. 建築工事 (標準的固定家具、造作を含む)</p> <p>2. 電気設備工事 受変電設備、動力及び幹線設備、電灯・コンセント設備、電話設備、放送設備、火災報知設備、避雷設備、LAN配管設備</p> <p>3. 給排水衛生・空調換気設備工事 給水設備、排水設備、給湯設備、ガス設備、衛生器具設備、消火設備、空調設備、換気設備</p> <p>4. 特殊設備工事 発電機設備、上水浄化装置、研究施設・動物舎排水処理設備、一般排水処理施設、研究ガス供給設備、焼却炉、井戸設備、特殊排気設備</p> <p>5. 外構工事 敷地内の道路、外灯、メンテナンス道路、排水処理施設関連道路・セキュリティフェンス</p> <p>6. 機材工事 機材の調達・据付工事</p>	<p>1. 敷地の確保・整地 ・敷地の確保、整地 ・既存施設解体撤去 ・埋設物除去、盛り替え、迂回(排水配管/給水配管/電気配線等)</p> <p>2. 各インフラ引込み接続工事 ・電気：CESC電力会社の高圧引き込み ・電話：日本側工事による新設電話交換室までの引き込み配線及び既設電話交換器までの内線接続配線 ・水道：日本側工事による新設受水槽までの専用市水道本館引き込み配管及 ・排水：日本側工事による新設排水処理装置までの専用下水本館引き込み配管</p> <p>3. 外構工事 造園、植栽、敷地外の道路、敷地境界フェンス(セキュリティー用)、駐車スペース、排水処理施設スペース</p> <p>4. 家具・什器・備品 カーテン(カーテンレールは日本国側)、ブラインド、一般家具</p> <p>5. 設計図面承認申請関連</p> <p>6. 機材工事 既設実験機材移設工事</p>

3 - 2 - 4 - 4 施工監理計画 / 調達監理計画

日本国法人コンサルタント会社は、ICMR とコンサルタント契約を締結し、本プロジェクトの実施設計（入札図書作成等）及び入札業務、施工監理業務を行う。

施工監理の目的は、工事が設計図書どおりに実施されていることを現場で確認し、工事契約の内容に添って適正な施工が履行されることを確認する。そのために施工期間中は、施工者に対して指導、助言、調整を行いながら品質確保、工程管理等を行う。

この施工監理は次の業務から構成される。

(1) 入札及び契約に関する協力

建設及び機材工事の請負業者を決定するのに必要な入札図書等を作成し、入札公告、入札参加願の受理、資格審査、入札説明会の開催、入札図書の配布、応札書類の受理、入札結果の評価等の入札業務を行う。更に落札した建設工事請負業者及び機材工事請負業者と ICMR との工事契約の締結に関する助言、協力を行う。

(2) 工事請負業者に対する指導、助言、調整

施工工程、施工計画、建設資材調達計画、機材調達・据付計画等の検討を行い、工事請負業者に対する指導、助言、調整を行う。

(3) 施工図、製作図等の検査及び承認

工事請負業者から提出される施工図、製作図、書類等を検討し、必要な指示の上承認を与える。

(4) 建設資材、機材の確認及び承認

工事請負業者が調達しようとする建設資材、機材と工事契約図書との整合性を確認し、その採用に対する承認を与える。

(5) 工事検査

必要に応じ、建設資材及び機材の製造工場における検査、工事試験への立会い、品質及び性能確保に関する検査を実施する。

(6) 工事進捗状況の報告

施工工程と施工現場の状況を把握し、工事進捗状況を両国関係機関に報告する。

(7) 完成検査及び試運転

建築及び関連設備、機材の竣工検査及び試運転検査を行い、工事契約図書に記載された性能が確保されていることを確認し、検査報告書を ICMR 及び Niced に提出する。

(8) 施工監理体制

コンサルタントは、前述の業務を遂行するために、現場常駐監理者を配員する。更に、工事の進捗に応じ各専門分野の技術者を現場に派遣し、必要な協議、検査、指導、調整を行う。一方、日本国内にも担当技術者を配置して、技術的検討や現地との連絡業務などを行う。また、日本国側政府関係機関に対し、本プロジェクトの進捗状況、支払手続、竣工引渡し等に関する必要事項を報告する。

施工監理体制は下図のとおりである。

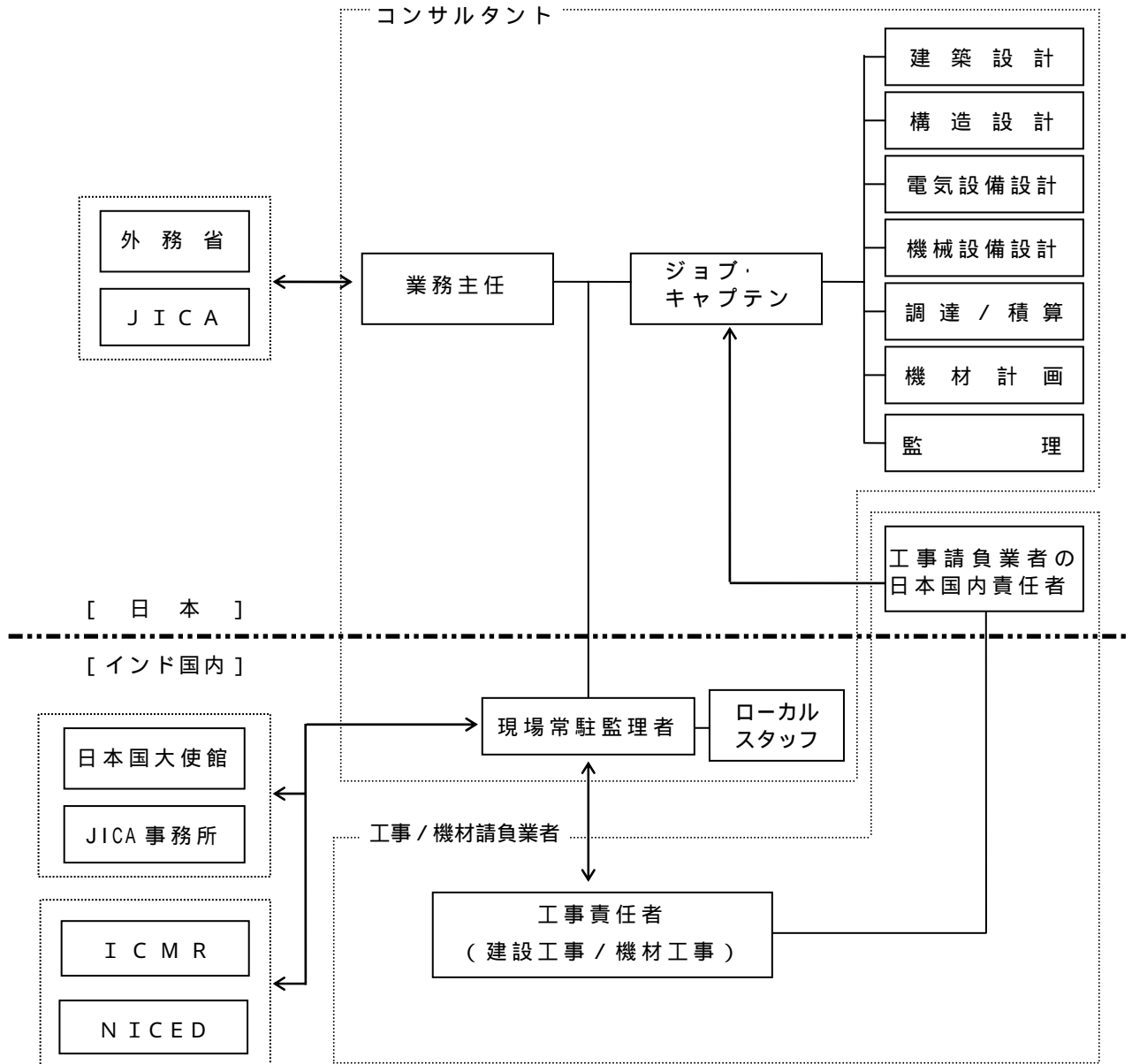


図 3-23 施工監理体制 (案)

コンクリート

コンクリートの品質管理は原則として IS に準じて行う。

(1) 使用材料

・ セメント

IS に準じた、以下の普通ポルトランドセメントを使用する。

グレード 33 : 普通ポルトランドセメント (IS 269)

グレード 43 : 普通ポルトランドセメント (IS 8112)

グレード 53 : 普通ポルトランドセメント (IS 12269)

・ 骨材

IS 383 に準じた骨材を使用する。

細骨材

使用する細骨材は碎石または砂とする。コルカタ市では通常川砂を使用しているが、念のため塩化物量を表 3-22 の規定値以内となるようにする。

粗骨材

川砂利または碎石とする。最大寸法は 20mm とする。

・ 混和剤

IS 9103 に準じ、減水剤を使用する。

・ 水

上水道水と同等の水を用いる。

また、pH が 6 以下の水は使用不可とする。(IS 456-2000 Clause 5.4.2)

(2) 調合計画

- ・ 材令 28 日における構造体コンクリートの強度が設計基準強度以上となる要求品質を満足するように、試し練りによって決定することを基本とし、次の事項を参考にする。

単位水量

減水剤等を適切に用い、単位水量 185kg/m^3 以下 (JASS 5) で良好なワーカビリティを確保できるようにする。

単位セメント量

単位セメント量の最小値及び最大水セメント比については表 3-21 に定める数値とし、水セメント比は出来るだけ小さくする。

表 3-20 コンクリート表層の状態
(IS 456-2000 Clause 8.2.21 and 35.3.2)

No.	環境	露出状態
)	Mild	天候や劣化を招く条件に対して保護されているコンクリート面。但し海岸に近いエリアを除く。
)	Moderate	厳しい雨や湿潤状態での凍結から遮断されているコンクリート面。 結露や雨に対し露出状態のコンクリート面。 継続的に水面下にあるコンクリート面。 コンクリートに害を及ぼさない土または地下水に接しているコンクリート面。 海岸に近い塩分を含んだ空気から遮断されているコンクリート面。
)	Severe	湿潤または厳しい結露状態で、豪雨、湿潤、乾燥または凍結に対し露出しているコンクリート面。 厳しい雨に晒されているコンクリート面。 海岸エリア環境に晒されているコンクリート面。
)	Very Severe	海水のしぶきに晒されているコンクリート面。 コンクリートに害を及ぼす土質や地下水に接するまたは埋められたコンクリート。
)	Extreme	潮の干満の範囲にある部材。 液体状または固体状の化学物質に接しているコンクリート部材。

表 3-21 最小セメント量、最大水セメント比、最小コンクリート強度
(IS 456-2000 Clause 6.1.2)

No.	露出度	無筋コンクリート			鉄筋コンクリート		
		最小セメント量(kg/m ³)	最大水セメント比	最小コンクリート強度	最小セメント量(kg/m ³)	最大水セメント比	最小コンクリート強度
)	Mild	220	0.60	-	300	0.55	M20
)	Moderate	240	0.60	M15	300	0.50	M25
)	Severe	250	0.50	M20	320	0.45	M30
)	Very Severe	260	0.45	M20	340	0.45	M35
)	Extreme	280	0.40	M25	360	0.40	M40

空気量

2.0%を標準とする。

塩化物量

化学混和剤の使用量を考慮しつつ、塩化物量として表 3-22 に定める数値以下とする。

表 3-22 コンクリート中の塩化物量の制限値
(IS 456-2000 Clause 8.2.5.2)

No.	コンクリートの種類及び用途	最大合計塩化物量 (kg/m ³)
)	高温で蒸気養生した金属を含むコンクリートまたはプレストレストコンクリート	0.4
)	金属を埋め込んだ鉄筋コンクリートまたは無筋コンクリート	0.6
)	金属を埋め込んでいないコンクリートまたは塩分から保護する必要の無い材質を含んだもの	3.0

ワーカビリティ

表 3-23 ワーカビリティ
(IS 456-2000 Clause 7.1)

打設状態	ワーカビリティ度	スランプ値 (mm)
捨てコンクリート、薄い断面、舗装	特に低い	*1
マスコンクリート、補強筋が込み合わない床、梁、壁、柱	低い	25-75
補強筋が込み合う床、梁、壁、柱	中	50-100
ポンプ打ちコンクリート	中	75-100
現場打ち杭	高い	100-150
トレミー管使用コンクリート	特に高い	*2

*1：厳格な管理が必要となる。舗装に用いる際には圧密係数によりワーカビリティを決定するのが適切である。

*2：フロー値での管理が望ましい。(IS 9103 を参照)

調合強度の設定

原則として IS 456-2000 に準じて調合強度を設定する。調合強度は標準養生した供試体(150mm の立方体)の材令 28 日における圧縮強度で表す。温度補正については IS には特に規定が無い。コルカタ市は冬でも気温が温暖な為、特に考慮する必要は無いと考えられる。その一方で、夏場には気温が 40 近くまで上昇する。打設時の気温に配慮すると同時に、発熱を極力抑えるため、単位セメント量が過大にならないように注意する。

コンクリートの調合強度は以下に従って算定する。

$$F = F_c + 1.65$$

$$\left(\begin{array}{l} F : \text{コンクリートの調合強度 (N/mm}^2\text{)} \\ F_c : \text{コンクリートの設計基準強度 (N/mm}^2\text{)} \\ \quad : \text{使用するコンクリート強度の標準偏差 (N/mm}^2\text{)} \end{array} \right)$$

なお、コンクリート強度が M20 以下のものについては、表 3-24 に定める配合に従って行なう。

表 3-24 公称調合
(IS 456-2000 Clause 9.3 and 9.3.1)

コンクリート強度	セメント量 50kg に対する乾燥状態の骨材量 (粗骨材+細骨材) (kg)	細骨材の粗骨材に対する比 (重量比)	セメント量 50kg に対する最大水量
M15	330	通常 1:2、 最大値 1:1 ¹ / ₂	32
M20	250	最小値 1:2 ¹ / ₂	30

・ 水中コンクリート (IS 456-2000 Clause 14.2)

場所打ちコンクリート杭に対して適用する。

水セメント比：最大 0.60

水中に直接流し込んではいならない。トレミー管を使用して打設する。

(3) バッチングプラントの選定

本計画ではバッチングプラントを使用する可能性があり、その場合には、以下の項目に適合していることを確認する。

コンクリート技術に関して熟知した技術者が常駐していること。

コンクリートの練り混ぜ開始から打設終了までの時間が、原則として外気温が 25 度未満の場合 120 分以内、外気温が 25 度以上の場合 90 分以内を達成できる運搬距離内に所在する工場であること。(JASS 5)

当計画に定める所定の品質が得られる工場であること。

(4) コンクリートの品質管理

1) コンクリート工事の品質管理体制

コンクリートの品質管理は下記の管理表に従うものとする。

表 3-25 コンクリート工事品質管理表

工程	作業項目	管理項目	記録方法
コンクリート打設管理	フレッシュコンクリートの品質	表 3-26 の項目による	品質管理試験表
強度試験供試体の養生管理	外気温測定	平均気温	温度管理表
	養生水の温度測定	平均水温	温度管理表
強度管理	形枠支保工解体時の強度確認	計算によって得られる所要強度以上	強度管理表
	構造体コンクリート強度判定	判定式表 3-29 によって得られる強度以上	強度管理表

2) フレッシュコンクリートの品質管理試験

コンクリート打設前の検査・確認は下記の品質管理試験表の項目について行う。

表 3-26 フレッシュコンクリートの品質管理試験表

試験項目	試験方法	時期・回数	判定基準
スランプ値	表 3-23 による	各バッチ毎	許容差は $\pm 25\text{mm}$ 以内かつ、表 3-23 の範囲内
空気量	JIS A 1128 相当		許容差は $\pm 1.5\%$ 以内
コンクリート温度	温度計測定による		40 度以下
材料分離	目視		目視で分離していないと判断できる
塩化物量	表 3-22 (IS 456-2000, Clause 8.2.5.2 による)	1 日 1 回打設開始のバッチについて行う	塩化物イオン量 表 3-22 の数値以内

3) コンクリート強度管理

コンクリートの強度試験に用いる供試体の採取方法、その養生方法を下記のコンクリート強度管理試験表にまとめる。

表 3-27 コンクリート強度管理表

試験の目的		構造物コンクリート強度の確認	形枠、支保工解体時の強度確認
供試体の採取	採取方法	IS 1199 相当 現場にて採取	IS 1199 相当 現場にて採取
	検査回数	打設日毎かつ表 3-28 に定める回数	打設日毎 基本的に 1 回 3 本の 2 回分採取とする。
	本数	1 回につき 3 本	1 回につき 3 本
	形状	一辺 150 mm の立方体	一辺 150 mm の立方体
供試体の養生	養生方法	現場水中養生または標準水中養生	現場封緘養生または現場水中養生
	養生場所	現場	現場
強度試験	試験場所	公的機関または現場	公的機関または現場
	試験立会い	設計監理者、工事管理者	工事管理者

・ コンクリート強度の判定及び確認

表 3-28 強度試験回数
(IS 456-2000 Clause 15.2.2)

コンクリート打設量 (m^3)	試験回数
1 ~ 5	1
6 ~ 15	2
16 ~ 30	3
31 ~ 50	4
51 以上	4 + 打設量 $50m^3$ につき試験回数 1 回

表 3-29 強度管理
(IS 456-2000 Clause 16.1 and 16.3)

コンクリート強度	4 回の重複しない連続的な試験結果の集合の平均	個別テスト結果
M15	$f_{ck} + 0.825 \times \text{標準偏差} (0.5 \text{ N/mm}^2 \text{ に丸めた数値})$ または、 $f_{ck} + 3 \text{ N/mm}^2$ のいずれか大きい方以上	$f_{ck} - 3 \text{ N/mm}^2$
M20 以上	$f_{ck} + 0.825 \times \text{標準偏差} (0.5 \text{ N/mm}^2 \text{ に丸めた数値})$ または、 $f_{ck} + 4 \text{ N/mm}^2$ のいずれか大きい方以上	$f_{ck} - 4 \text{ N/mm}^2$

$\bar{x} - R$ 管理図を用いて強度管理を行う。

(5) コンクリート打設時の品質管理

- ・ コンクリートの最大自由落下高さは 1.5m とする。(IS 456-2000 Clause 13.2)
- ・ 打設後 7 日間の湿潤養生を行う。
- ・ 雨天時のコンクリート打設は避ける。
- ・ 気温が 40 度を超える場合は打設を避ける。

3 - 2 - 4 - 6 資機材等調達計画

(1) 建築資機材

本協力対象事業は、研究施設であるため資機材調達に当ってはその施設用途に合致するもので、清潔さを保ち、清掃し易く、しかも堅牢なものを選定する。また、竣工後の「イ」国側による維持管理が十分可能な材料を選択する。その調達方針は以下のとおりである。

1) 現地調達

コルカタの建築を調査したところ、ガラス、家具などを除いて資材のほとんどを現地調達している。しかし、内装材としては品質が良いとはいえないものである。したがって本計画の中で建物の用途・性能に必須な資材については、第三国または日本製品の調達を考慮する。

現地の輸入材料メーカーの調査から、それらの資材は東南アジアなどからの輸入品であり、受注してからの手配となるため、在庫はほとんどない。したがって、発注してから2～3ヶ月間を要するケースがほとんどなので、建設工事スケジュールに影響を与えることのないように注意しなければならない。現地製品は品質のばらつきが多く、しかも使用材料にも問題が多いことから、その活用には十分な検討が必要である。

2) 輸入調達

品質・性能とも良好で現地調達可能な資機材であっても、第三国調達の方が安くなる場合には検討する必要がある。ただし、補修のことを考慮すると、容易に入手可能な材料でなければならない。

ガラスは国内産の品質がかなり悪いので、本計画では日本もしくは第三国からの調達とする。

マンホール・点検口などの製作金物も同様である。鋼材については「イ」国内では品薄な状況であり、しかも高いことから、日本調達となる。

建設用重機についてはほとんどの建設用種類は国内で調達可能である。

全体的な傾向として、精度などを要求される製作品は、インド国内で生産されていないことから、第三国品調達となる。

3) 輸送計画

第三国から輸入する調達機材、建設資機材の殆どは、積み出し国から「イ」国まで海上輸送である。ハルディア港からコルカタ市内にある NICODE の建設現場までの内陸輸送距離は約 90km であり陸送となる。

資機材の中には、衝撃、湿気及び高温によって、その機能低下のおそれのあるものも含まれているので、長期間の輸送に耐えられるような梱包にする必要がある。

第三国からの調達に要する日数は、船便の都合によって 1 ヶ月～2 ヶ月と幅があることから、輸送計画には十分な注意が必要である。

なお、日本からの海上輸送に関しては、不定期であるが月 2～3 便の船が横浜港から出ている。

4) 調達計画

主要建設資機材の調達は、現地、日本、及び第三国に分けて行う。

表 3-30 主要建設資機材の調達計画一覧表

工事種別	資機材名	現地調達	日本調達	第三国調達	備考
鉄筋コンクリート工事	ポルトランドセメント				コルカタでBS及びインド規格に合致するものを生産しており、現地産品で問題なし。
	細骨材				現地産品で問題ない。
	粗骨材				同上
	生コンクリート				生コン業者のものを使用。品質管理を十分行う必要がある。
	異型鉄筋				品質・価格面から、日本または第三国からの輸入とする。
	型枠				転用回数はやや低い。
鉄骨工事	鉄骨				国内メーカーが品薄で、日本または第三国からの輸入とする。
組積工事	コンクリートブロック				耐力壁には採用できない。
	煉瓦				現地産品で問題ない。
防水工事	アスファルト防水				施工技術などの専門知識が乏しいので、施工監理を慎重に行う必要がある。
	塗膜防水				現地での実績はあるようだが、施工事例は少ない。
	シーリング材				市場で調達できる製品には経過年数の長いものが多く、品質的（特に耐候性）に問題がある。
左官工事	セメントモルタル				貧調合のために剥落していることがあるので注意が必要。
タイル工事	陶器質タイル				寸法精度も悪いので、東南アジア等からの輸入品が流通している。しかし品薄で、第三国からの調達を検討する。
	磁器質タイル				同上
石工事	石材				現地産品が安い価格で流通している。
	テラゾー				現地でも一般的に使用されている。

工事種別	資機材名	現地 調達	日本 調達	第三国 調達	備 考
木工事	木材				現地品は反りの問題があるので注意を要する。
	集成材				同上
	合板				現地産品で問題なし。
金属工事	軽量天井下地				現地製品は品質・強度に問題があり、第三国からの調達とする。
	化粧金物・手摺				現地製品は品質に問題がある。
木製建具工事	扉、建具枠				現地製品は仕上がりがやや粗く、反りの問題もあることから、第三国からの調達とする。
金属製建具工事	アルミ製建具				現地組立てのものは製品の精度や気密・水密性が低いので、第三国からの調達とする。
	鋼製建具				現地製品は精度、品質に問題があるので、第三国からの調達とする。
ガラス工事	普通ガラス				現地製品は種類が少なくばらつきもあり、日本または第三国からの調達とする。
	ガラスブロック				同上
塗装工事	内部ペイント				現地産品で問題なし。
	外部ペイント				品質を考慮して日本製とする。
内装工事	石膏ボード				現地産品にはばらつきがあり、採用するのは難しい。
	岩綿吸音板				現地産品としては600角のパネル式のみがある。
	ロックウール フレキ板				現地産品はない。
	化粧合板				同上
仕上ユニット工事	流し台・医療用流し				とくに現地製品のシンクは耐久性が劣るため、第三国もしくは日本調達とし、それ以外の部分は現地調達とする。
	吊り戸棚				製品精度、耐久性を考慮して第三国調達とする。
	木製作業家具				同上
	サイン				同上
外構工事	舗装材(アスファルト)				現地産品で問題なし。
	インターロッキング ブロック				現地産品を使用するが、寸法・精度のばらつきには注意する。
	縁石				現地産品を使用。ただし側溝はない。
機械設備工事	空調機(再熱加湿ユニット)				小型空調機は現地調達が可能であるが、研究室用の特殊機種がないので第三国とする。
	送排風機				現地製品は品質・耐久性に問題があり第三国品とする。
	吹出口・吸込口				同上
	フィルター				第三国品とする。
	ダクト材				一般部分は現地製品とし特殊なものは第三国品とする。
	ポンプ				同上
	電気温水器				同上
	衛生器具				メンテナンスを考慮し、容易に交換等ができるように現地製品を採用する。特殊なものは日本調達とする。

工事種別	資機材名	現地 調達	日本 調達	第三国 調達	備 考
機械設備工事	FRPパネルタンク				現地製品は品質・耐久性に問題があり第三国品とする。
	銅管				現地製品もあるが、品質に問題があるので第三国品とする。保温付被覆銅管は日本調達とする。
	銅管類				現地製品は品質・耐久性に問題があり、また生産品目や供給サイズも限られているので、第三国品とする。
	PVC管				同上
	保温材				現地で製品が入手できるので現地製品とするが、特殊なものは日本調達とする。
	焼却炉				現地法規に合致した現地製品を採用する。
	中央監視設備				現地製品は品質・耐久性に問題があるので日本調達とする。
	排水処理装置				同上
電気設備工事	変圧器				現地製品は品質・耐久性に問題があるので第三国調達とする。
	発電機				現地代理店からの購入が可能なので、技術的なバックアップを考慮し現地調達とする。
	AVR				大容量製品については機種が限られるので、日本調達とする。
	盤類				現地製品は品質に問題があり外国製品が一般的なので、第三国調達とする。
	電線管				生産品目及び供給サイズも限られているので、第三国調達とする。
	ボックス類				同上
	電線				生産品目及び供給サイズも限られているので、第三国品調達とする。
	ケーブル				サイズの大きいものは第三国調達とする。弱電ケーブルは日本調達
	照明器具				現地製品の中には品質に問題があるので、第三国調達を主体とする。なお、クリーン仕様などの特殊なものは日本製とする。
	配線器具				第三国調達とする。
	電話機器				現地代理店で外国製品も流通しているので、現地調達とする。
放送機器				現地製品は品質に問題があり外国製品が一般的なので、日本調達とする。	

注) 品質等が同一と判断される場合は、低価格を採用。

(2) 機材の調達

現在 NICED で使用されている機材（「イ」国側が独自に調達したもの、あるいは日本の技術協力プロジェクトで調達したものは、NICE がインド国内でその技術を持った人材を有する代理店に外部委託して定期点検や部品の交換を行っており、研究に支障なく維持管理がされている。

本協力対象事業で供与される機材の中には、これまでと同等、もしくはより高度な機材があり、これまで以上に、専門技術者による精度の高い定期点検が不可欠である。したがって、インド国内でそれらの専門技術者を有する代理店を持ったメーカーの製品を調達することが望ましい。

しかしながら、そのために調達先を日本製品に限定すると、適正な競争入札が成立し難しい場合も懸念されることから、調達国を第三国に拡げることも必要である。

次表に主要機材の調達先を示す。

表 3-31 主要機材の調達計画一覧表

資機材名	現地調達	日本調達	第三国調達
原子間力顕微鏡、生物顕微鏡、明視野位相差顕微鏡、倒立位相差顕微鏡、共焦点顕微鏡用レーザーユニット、走査型電子顕微鏡			
多角レーザ散乱分光計、液体クロマトグラフ質量分析装置、蛍光分光光度計、フーリエ変換赤外分光光度計、紫外ノ可視分光光度計			
UV トランスイルミネーター、UV クロスリンカー、示差走査熱量計・滴定装置、高性能液体クロマトグラフ、高速液体クロマトグラフ			
PCR 装置、実時間 PCR 装置、ゲルドキュメンテーションシステム、ゲルブロットイメージングシステム、DNA アレイシステム、DNA シーケンサー、ELISA リーダー、ELISpot リーダー			
磁気セルソーター、分取用セル、多目的フローサイトメーター、パルスフィールドゲル電気泳動装置、等電位焦点二次元電気泳動装置、ミニサブセル GT 電気泳動装置、縦型スラブゲル電気泳動装置、超音波細胞破碎装置、ゲル乾燥装置、バキュームプロット装置			
CO ₂ インキュベーター、冷凍庫(-185)			
分析用超遠心機、高速冷却遠心分離機、マイクロ遠心分離機(非冷却型)、マイクロ遠心分離機(冷却型)			
凍結乾燥機、恒温振とう機、純水製造装置、感染動物用ケージシステム、動物用手術台			
卓上型遠心分離機、安全キャビネット、インキュベーター、薬用保冷库、冷凍庫(縦型、-20、-80)、オートクレーブ、オートクレーブ(両開きドアタイプ)、製氷機、定温乾燥器、マイクロウェーブオーブン、ハイブリダイゼーションオーブン、電子天秤、ドライブロックバス、超音波洗浄装置、濃縮高速遠心分離機、電気泳動装置、pHメーター、真空ポンプ、マイクロピペット、振とう恒温槽、振とう機、実験動物飼育用器具、動物手術用器具、動物飼育用ケージ類、動物用真空掃除機・バリカンセット、動物用治療箱、新生児用身長計、体温計、血圧計、聴診器、液晶プロジェクター、オーバーヘッドプロジェクター、卓上型コンピューター(プリンター付き)、レーザープリンター、スキャナー			
セミナー室、サーベイランスネットワーク室、会議室、ワークショップ用家具			

3 - 2 - 4 - 7 実施工程

本計画の実施に係る交換公文が締結された後の実施工程は、図 3-24 に示すとおりである。コンサルタントによる詳細設計業務、入札業務、引き続いて建設工事・機材工事請負業者によるそれぞれの工事実施とそれに対するコンサルタントの施工監理業務から構成される。

1) 実施設計業務

ICMR 及び NICED と日本国法人コンサルタント会社は、本計画施設の実実施設計及び建設工事・機材工事の入札図書作成、施工監理に関するコンサルタント契約を締結し、その契約書に対する日本国政府の認証を受ける。その認証後、基本設計調査報告書に基づいた実施設計を行い、入札図書を作成して、ICMR 及び NICED の承認を得る。この業務に係わる期間は 2 ヶ月と想定される。

2) 入札業務

入札に係わる期間は 2.5 ヶ月と想定される。

3) 建設工事・機材工事請負業者による各工事の実施とコンサルタントによる施工監理業務

ICMR と日本国法人建設会社及び機材調達会社が、それぞれ工事契約を締結し、日本国政府の認証を受けた後、各工事請負業者は工事に着手する。

建設・機材工事期間は 17 ヶ月と想定される。

本協力対象事業の実施工程の計画にあたっては、現在実施中の技プロ・フェーズ 2 からの運営・技術面での支援が不可欠であり、また事業内容・規模から判断して、技術協力の終了する 2006 年 5 月より早い時期での建物竣工が期待される。さらに工程管理、品質管理、安全管理の面で問題の発生しないように、工事の品質管理計画や施工業者スタッフの適切な配員計画、及び合理的な仮設計画の策定などにも十分留意する必要がある。

3 - 3 相手国側分担事業の概要

「イ」国側で分担する以下の事項は、ICMR 及び NICED が責任を持って実施する。

- 1) 「イ」国内で必要となる諸手続きを、本計画の実施スケジュールに合わせて円滑に遂行する。
- 2) 本プロジェクトに関する「イ」国、西ベンガル州、コルカタ市のそれぞれの法律・基準に従って、必要な建築および設備設計図面を作成した後に、「イ」国側のカウンターパートナーが申請及び許認可の取得や工事等に必要な各種許認可の申請及びその取得をする。
- 3) 日本のコンサルタントとの設計監理契約、および工事請負業者との工事契約に関する銀行取極め (B/A) とその支払いを行うための支払授權書 (A/P) の発行とそれらに伴う手数料を負担する。
- 4) 本件工事に関する Import Tax、Ad valorem duty などの「イ」国内課税一切の免税措置及び関係官庁間の支払い措置を行う。
- 5) 日本のコンサルタントとの設計監理契約に基づく支払い精算を行う。
- 6) 日本の工事請負業者との工事契約に基づく支払い精算を行う。
- 7) 陸揚げ港における資機材の迅速な荷揚げ・免税措置・通関手続きの保証及び迅速な国内輸送の確保を行う。
- 8) 認証された契約に基づいた資機材の供給及び業務の遂行を担当する日本人のインドへの入国及び同国での滞在に必要な便宜供与。
- 9) 認証された契約に基づいた資機材の供給及び業務の遂行に係わる日本人に対して、インド国内での関税・各種税金の一切の免除。
- 10) 無償資金協力により建設された施設、及び調達された機材の効果的な運用並びに維持管理を図るための予算措置。
- 11) 計画用地内にある既存施設の撤去、整地。
- 12) 工事に関連した仮設工事のための敷地の提供。
- 13) フェンス、門、その他日本側の工事に含まれない外構工事。
- 14) 電力、水道、下水道、電話幹線の計画用地までの引き込み工事。
- 15) 既存施設にある機材のうち、本計画施設に移設するものの移動、据付。
- 16) 一般家具の購入、設置。
- 17) その他無償資金協力によって調達されるもの以外で必要となる費用の負担。

3 - 4 プロジェクトの運営・維持管理計画

(1) 維持管理計画

1) 維持管理の現状

現在の NICED では、施設・機材の維持管理を総務部の技術・維持管理部門が担当している。この部門の責任者は主任技術者であり、その下に、それぞれ施設維持管理・設備・機材維持管理の 5 名が配置されている。なお電話交換手と外部委託のガードマンも、この部門が担当している。

図 3-25 は、NICED が本協力対象事業に合わせて予定しているメンテナンス組織表である。本協力対象事業が完成した暁は、現在の施設、新築棟と本計画施設の三つの施設・機材を維持運営することになることから、新たに主任技術者のアシスタント技術者を配置し、機材担当者のスタッフ、建築、外構維持管理担当者のスタッフ、電気関連維持管理のスタッフ、給排水設備の維持管理のスタッフそれぞれ一名の合計 5 名を増員する。なお機材の実質的な維持管理は、そのほとんどを外部委託し年間メンテナンス契約を結んでいるので、新スタッフは機材の軽微なメンテナンスと簡易な修理を担当する。

現在の施設にある技術・維持管理部門のワークショップは、電気室等片隅にあるが、せん盤、ネジ切、溶接機、切断機等の道具もないため、配管及び機器等の軽微な修理も行うことができない状態である。既存の施設の非常用発電機や分電盤等が部分的に更新されたが、基本設計調査時に分電盤の故障が発生して、その復旧に相当時間を要した様子から、現有のスタッフの能力はあまり高いとはいえないと推定される。したがって、本協力対象事業の完成までに、それらのスタッフの技術向上が必須である。

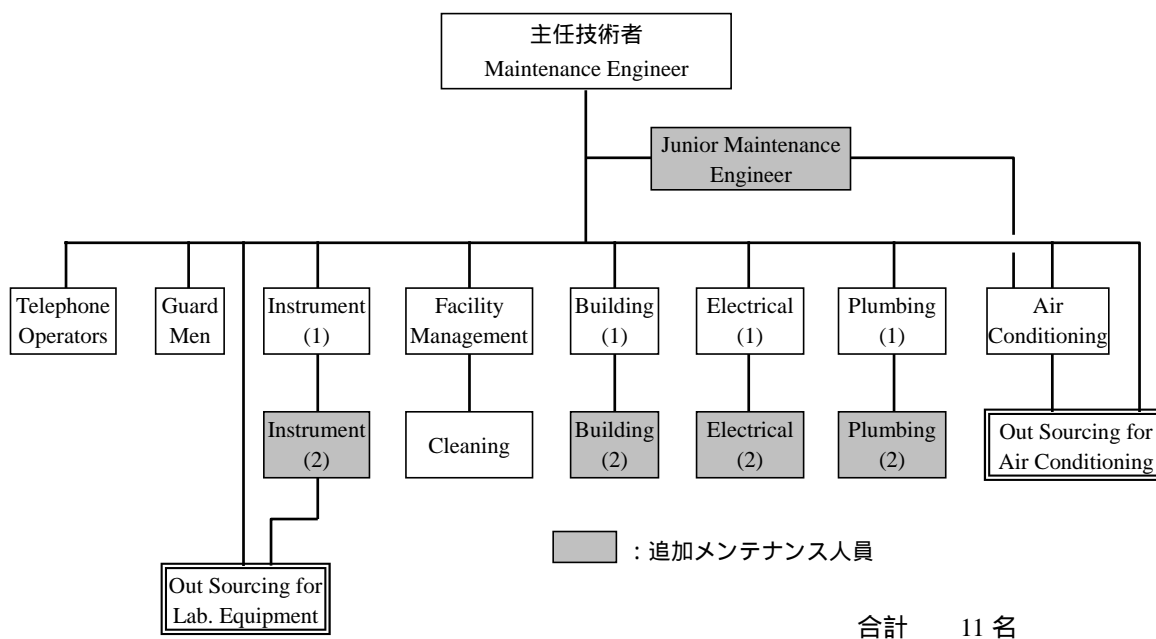


図 3-25 NICED 新メンテナンス組織図

2) 維持管理計画の策定

施設の維持管理

協力対象事業のうち、研究施設・動物舎の維持管理については、その室内の清浄な環境のための空調システムの維持が重要である。また研究室には、分子レベルの研究に対応した清浄度が必要な部屋があり、室圧を負圧に保つ必要はないが、該当区画を周辺より高めの室圧（陽圧）に成らないように維持して、室内からの空気の流出を避ける方向にする必要がある。また清潔度を保つために、給気はフィルターによって、ある程度の微粒子を除去できることが要求されることから、フィルターを継続使用して目詰まりを起こすことがないように、定期的な洗浄、交換が必要である。そのためには、空調システムの稼動状況の把握を常にしておくことが重要になる。また、細菌培養室、動物舎等、温湿度制御 24 時間空調するシステムは精度の高いメンテナンスが必要である。

本協力対象事業の施設維持管理は、既存施設のものと大きく異なることから、特に空調機・冷凍冷蔵等を担当する専任のスタッフの配員は必須である。

また、施設の維持管理担当者は、本協力対象事業施設の完成前には、その施設の維持管理方法等に熟知している必要があるので、「イ」国側は増員を早期に行って、教育訓練を行う必要がある。

表 3-32 に NICED 新メンテナンス人員表を示す。

表 3-32 NICED 新メンテナンス人員表

	現状 NICED 人員	新 NICED 施設を含んだ人員	新 NICED 施設による人員の増加
メンテナンス・エンジニア	1	1	0
ジュニア・メンテナンス・エンジニア	0	1	+1
機材担当	1	2	+1
施設管理担当	1	1	0
建築担当	1	2	+1
電気担当	1	2	+1
給排水担当	1	2	+1
小計	6	11	+5

機材の維持管理体制

本協力対象事業の計画機材には、原子間力顕微鏡、走査型電子顕微鏡、多角レーザー光散乱型光度計、液体クロマトグラフ質量分析装置、高性能液体クロマトグラフィー、高速液体クロマトグラフィー、DNA アレイシステム、MACS セルソーター、マルチフローサイトメーター、等の分子生物学的診断に必要とされる精密機器が含まれている。これらは既存の研究所にある機材より、高い精度で維持管理をしないことからはならないことから、これらの機材を研究に支障の出ないように、維持管理するために「イ」国側は担当者の増員を予定している。

現在 NICED においては、これまで機器類の維持管理を機器納入業者と年間保守契約を締結して、密接な協力体制の下、機器類の維持管理体制が築き上げられてきた経緯がある。したがって今後もこれまでと同様に納入業者との協力体制を維持し、機器類の保守点検に努めることが必要である。

3 - 5 プロジェクトの概算事業費

3 - 5 - 1 協力対象事業の概算事業費

(1) 日本国負担経費

日本国側の負担経費は次のとおりである。但し、この額は交換公文上の供与限度額をしめすものではない。

表 3-33 概算総事業費 約 2,134 百万円

費 目		概算事業費 (百万円)		
施設	研 究 所	1,393	1,420	1,947
	自家発電機室	14		
	焼却炉	6		
	排水処理施設	7		
機 材		527		
実施設計・施工監理・調達監理		187		
合 計		2,134		

(2) 「イ」国負担経費

「イ」国側の負担経費は次のとおりである。

表 3-34 「イ」国負担経費

事 業 項 目	経 費(Rs)
敷地の確保・整地・既存施設解体撤去 埋設物除去、盛り替え、迂回（排水配管/給水配管/ 電気配線等）	75,000
インフラ引込み接続工事	3,144,000
外構工事	450,000
家具・什器・備品	750,000
設計図面承認申請関連	3,500,000
既設実験機材移設工事 （安全キャビネット、CHEF マッパー、マルチイメージアナライ ザー、DNA シーケンサー、FACS フローサイトメータ、 分光光度計、セミオート分析器、濾過ユニット、共晶顕微 鏡、高性能液体クロマトグラフ、透過型電子顕微鏡； 65 日 / 人 × Rs2,560 / 日 = Rs166,400）	166,400
（その他の機材；100 日 / 人 × Rs5,120 / 日 = Rs512,000）	512,000
合 計	8,597,400 (約 22,353,000 円)

(3) 積算条件

積算時点	平成 15 年（2003 年）12 月
為替交換レート	1US\$ = 108.07 円 1Rs = 2.60 円
施工期間	単年度案件による工事とし、詳細設計、工事期間は業務実施工程に示したとおりである。
その他	本協力対象事業は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

3 - 5 - 2 運営・維持管理費

(1) 維持管理費

年間維持管理費について協力対象施設の2年目以降の年間維持管理費の試算結果を以下に示す。

表 3-35 維持管理費の試算結果

単位：Rs

費 目	2年目以降
電気料金	2,952,912
電話料金	212,640
発電機燃料費	380,160
水道料金	465,600
ブタンガス料金	384,000
窒素ガス料金	120,960
CO ₂ ガス料金	133,920
建物維持費	576,000
交換部品代(フィルター交換)	1,200,000
小計 ~ (施設維持費)	6,426,192
機材維持費	3,008,415
保守契約費	6,092,594
外部委託費(清掃・セキュリティ)	6,148,000
計 ~	21,675,201 ¥56,355,523

電気料金 2,952,912 Rs/年

各協力対象施設の契約電力は、施設規模・内容から以下のように想定される。

なお使用電力は平均で契約電力の60%程度を想定する。

表 3-36 想定使用電力量

	契約電力(kW)	使用電力量(kW)
研究施設	350	245
動物舎	150	105
計	500	350

・料金体系

電力基本料金(1) 2,000 Rs/月

電力基本料金(2) 100 Rs/kW

電力従量料金 3.8 Rs/kWh

・電気料金

	料金 (Rs)	使用量 (kW)	時間 (h)	日	月	負荷率	計
研究施設							
基本料金(1)	2,000	-	-	-	12	1.0	24,000
基本料金(2)	100	245	-	-	12	1.0	294,000
従量料金	3.8	245	8	20	12	0.6	1,072,512
小計							1,390,512
動物舎							
基本料金(1)	-	-	-	-	-	-	
基本料金(2)	100	105	-	-	12	1.0	126,000
従量料金	3.8	105	20	30	12	0.5	1,436,400
小計							1,562,400
合計							2,952,912

電話料金 212,640 Rs/年

電話料金はその使用回数によるため、各施設での使用頻度を想定して以下のように算出する。

・料金体系

回線使用料金 250 Rs/回線/月
 国内通話料金 市内 1.2 Rs/3min
 市外 4.0 Rs/min
 国際通話料金 24.0 Rs/min

・電話料金

	料金 (Rs)	回線数	電話時間 (min/回)	回数 (回/日)	日	月	負荷率	計
回線使用料	250	20	-	-	-	12	1.0	60,000
市内	1.2	-	-	200	20	12	1.0	57,600
市外	4.0	-	3	30	20	12	1.0	86,400
国際	24.0	-	3	0.5	20	12	1.0	8,640
合計								212,640

発電機燃料費 380,160 Rs/年

現地での 2001 年での停電頻度実績は 1 ヶ月 4 回、1 回当たり 2 時間程度とのことである。そこで年間 96 時間の停電が発生するものと想定して、燃料費を算出する。

本計画での発電機容量は 500 kVA を計画している。

・料金体系

発電機燃料消費量 180 L/h
 燃料単価 22 Rs/L

・燃料費

	料金 (Rs)	使用量 (L)	時間 (h)	日	月	年間使用量 (L)	負荷率	計(Rs)
年間発電機燃料費	22	180	2	4	12	17,280	1.0	380,160
合 計								380,160

水道料金 465,600 Rs/年

各協力対象施設で消費される水道量は以下のとおりである。

表 3-37 想定使用水道量

	1日当りの給水量 (m ³ /日)
研究施設	40
動物舎	10
計	50

・料金体系

従量水道料金(平均) 10 Rs/m³
 基本水道料金 600 Rs/月・m³

・水道料金

	料金 (Rs)	給水量	日	月	市水 利用率	負荷率	計
研究施設							
基本水道料金	600	50		12		1.0	360,000
従量水道料金	10	40	20	12	0.8	1.0	76,800
動物舎							
従量水道料金	10	10	30	12	0.8	1.0	28,800
合 計							465,600

ブタンガス料金 384,000 Rs/年

ブタンガスは実験と研究用に使用される。施設の使用量は次に示すように想定する。

表 3-38 ブタンガス使用量

	用途	1日当り使用量 (kg/日)
研究施設	実験用	40
計		40

・料金体系

ブタンガス料金 40 Rs/年

・ブタンガス料金

	料金 (Rs)	使用量 (kg)	日	月	年間使用量 (kg)	負荷率	計(Rs)
ブタンガス料金	40	40	20	12	9,600	1.0	384,000
合 計							384,000

窒素ガス料金 120,960 Rs/年

窒素ガスは実験と研究用に使用される。施設の使用量は次に示すように想定する。

表 3-39 窒素ガス電力量

	用途	1日当り使用量 (kg/日)
研究施設	実験・製造用	3
計		3

・料金体系

窒素ガス料金 280 Rs/年

・窒素ガス料金

	料金 (Rs)	使用量 (kg)	日	月	年間使用量 (kg)	負荷率	計(Rs)
窒素ガス料金	280	3	20	12	432	0.6	120,960
合 計							120,960

CO₂ガス料金 133,920 Rs/年

CO₂ガスは実験と研究用に使用される。施設の使用量は次に示すように想定する。

表 3-40 CO₂ガス量

	用途	1日当り使用量 (kg/日)
研究施設	実験・製造用	3
計		3

・料金体系

CO₂ガス料金 310 Rs/年

・CO₂ガス料金

	料金 (Rs)	使用量 (kg)	日	月	年間使用量 (kg)	負荷率	計(Rs)
CO ₂ ガス料金	310	3	20	12	432	0.6	133,920
合 計							133,920

建物維持費 …………… 576,000 Rs/年
 本計画施設の建物の外部・内部の仕上げや、電気・給排水・空調設備などの交換
 部品や資材は、現地で購入可能で、修繕を容易に行うことができるよう配慮する。
 建物の維持管理費は、既存施設の実績をベースに算定したが、これは日本に比べ
 概ね 1/2 から 1/3 である。

・料金体系 8 Rs/m²/日
 ・建物維持費

	料金 (Rs)	面積 (m ²)	日	月	負荷率	計(Rs)
建物維持費	8	6,000	-	12	1.0	576,000
合 計						576,000

交換部品代(フィルター交換)…………… 1,200,000 Rs/年
 細胞培養室等および動物舎の空調機には、中性能ないし高性能フィルターとプレフィ
 ルターを設置する。また動物舎の排気には脱臭フィルターを設置する。特殊排気には、
 酸・アルカリ性に対応したフィルターを設置する。

なお、各フィルターの交換頻度等を以下のように想定するが、プレフィルターは再生
 式として、交換費用は必要ないものとする。

・料金体系
 プレフィルター 2回/月程度 クリーニングして再使用
 中性能フィルター 1回/年程度 (10,400 Rs/個)
 高性能フィルター 1回/年程度 (11,000 Rs/個)
 脱臭フィルター 1回/年程度 (75,000 Rs/個)
 特殊排気フィルター 1回/年程度 (20,000 Rs/個)

・フィルター交換費

	料金 (Rs)	個数	負荷率	計 (Rs)
中性能フィルター	10,400	25	1.0	260,000
高性能フィルター	11,000	10	1.0	110,000
脱臭フィルター	75,000	10	1.0	750,000
特殊排気フィルター	20,000	4	1.0	80,000
合 計				1,200,000

機材維持費 3,008,415 Rs/年

表 3-41 主な機材の年間維持管理費

機材名	数量	維持管理費 / 年間・台 (Rs)	機材別年間維持費 (Rs)	備考
示差走査熱量計	1	32,300	32,300	試料セル、試薬、他
液体クロマトグラフ質量分析装置	1	303,450	303,450	試薬類、コラム充填剤、他
MACS 磁気セルソーター	1	48,450	48,450	試薬類、コラム、他
DNA シーケンサー	1	283,475	283,475	試薬類、他
DNA アレイシステム	1	323,850	323,850	試薬類、他
マルチフローサイトメーター	1	145,775	145,775	試薬類、他
原子間力顕微鏡	1	121,550	121,550	一般交換部品、他
走査型電子顕微鏡	1	250,750	250,750	印画紙、現像液、他
高性能液体クロマトグラフ (アクセサリ付き)	3	121,550	364,650	コラム充填剤、試薬等、他
高速液体クロマトグラフ (アクセサリ付き)	3	76,925	230,775	コラム充填剤、試薬等、マイクロチューブ、他
純水製造装置	7	21,888	153,216	ろ紙、薬品、他
分析用超遠心分離機	1	29,963	29,963	使い捨てマイクロチューブ、他
高速遠心分離機	5	9,775	48,875	使い捨てマイクロチューブ、他
実時間 PCR 装置	2	14,450	28,900	使い捨てマイクロチューブ、他
PCR 装置	7	14,450	101,150	使い捨てマイクロチューブ、他
安全キャビネット	9	12,113	109,017	HEPA Filter、他
CCD カメラ付きゲルドキュメンテーションシステム	3	2,423	7,269	印画紙、他
その他の機材			425,000	
合 計			3,008,415 (¥7,821,879)	

保守契約費 6,092,594 Rs/年

現有機材のうち本協力対象事業で調達する機材の保守を含む。

3 - 6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

本計画の実施に当たっては、以下の点に留意する。

- (1) 技プロ・フェーズ2で調達予定の機材と重複しないことの確認
- (2) 本計画に関連して「イ」国側が実施する事業内容と、本計画の内容が整合しているとの確認
- (3) NICED が拡張された計画敷地が工事入札前に取得されたことの確認
- (4) 本計画の工事が進捗できるよう着工の前に、州レベル・国レベルの建築確認等の諸手続きの承認が終了していることの確認
- (5) 本計画の工事の進捗に合わせて、「イ」国側の予算執行がなされること
- (6) 本計画の工事が進捗に必要な「イ」国で必要となる免税その他の手続きが、着工の前に完了していること
- (7) 工事に必要な仮設スペースが、着工前までに提供されること
- (8) 州立病院の日常の医療活動・患者/家族への影響を最小限にする仮設工事の確認
- (9) 本計画を円滑に推進するために、MOH・ICMR・NICED 等の責任者で構成される委員会（コミッティ）による定期的会議の実施
- (10) 上記9の委員会のワーキング・グループとして ICMR と NICED の担当者による委員会（サブ・コミッティ）による定期的会議の実施
- (11) 本計画が完成した後に、施設・機材を維持管理する費用・予算が「イ」国側で確保されていること
- (12) 本計画が完成した後に、施設・機材を維持管理する必要な人材を「イ」国側で確保されていること

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

4 - 1 プロジェクトの効果

(1) 期待される直接効果

本プロジェクト（日本側協力対象事業および「イ」国側負担事業）が実施されることによって、現在進行中の技プロ・フェーズ2の活動を円滑に行うことのできる施設及び機材が整備される。それによって、下記の直接効果が期待される。

下痢症の分子生物学的鑑別診断数の増加

本プロジェクトにより、研究者が分子生物学的レベルの検査、診断と活動を効率的に行うことが可能となり、これによって鑑別数が飛躍的に増加することが見込まれ、病原体の疫学的な監視体制が強化される。

診断技術の習得者数の増加

本プロジェクトにより、感染症診断技術に関する「イ」国内からの研修者や学生等を受け入れて、分子生物学的レベルの鑑別・診断のための研修・トレーニングを行うことが可能になる。また本プロジェクトで研究室に併設される研修施設での研修コースが増加し、研修受講者数も増加する。

診断血清及び菌株保管数とそのデータ化の増加

本プロジェクトにより設置される血清保管、菌株保管数が飛躍的に増えて、それらのデータ化が促進されるので、診断・鑑別作業が迅速化される。

(2) 期待される間接効果

さらに、下記の間接効果が期待される。

NICED とリサーチセンターとの間の連結が可能となることで、全国的な範囲での情報ネットワークが整備され、インド国内の病原体の疫学的常時監視体制が可能となる。

「イ」国全体の感染症研究者の技術レベルが向上する。

NICED で研修する周辺諸国の科学者等が増えることによって、ここで確立された診断技術が周辺諸国にまで普及し、南アジア・東南アジアなどの地域における感染率の低減が可能となる。

鑑別診断の促進によって治療薬処方期間の短縮化が可能となる。

(3) 成果指標の策定

本プロジェクトの評価に際しては、NICED における下痢症の分子生物学的鑑別診断数、診断技術の修得者数、診断血清及び菌株の保管数などを用いることとする。（詳細については資料編の基本設計概要表を参照のこと。）

4 - 2 課題・提言

協力対象事業の着手に当たっては、「イ」国側負担工事が適切な時期に実施されることが重要であり、拡張計画用地の法的取得、工事に必要な仮設工事用地の提供、工事期間中の迂回道路の使用承認など、日本側の建設工事着工前に完了している必要がある。また、「イ」国側は、周辺道路から当該施設までの電力・給水・下水・電話などの引き込み工事を、日本側の建設スケジュールに合わせて実施しなくてはならない。

本協力対象事業によって建設される施設・機材が、円滑かつ効果的に運営されるためには、「イ」国側は以下の点を改善・整備することが望ましい。

- (1) 施設及び調達された機材が、良好な状態で継続的に使用されるために、施設及び機材の維持管理を担当する必要人員を確保する。
- (2) 建設された施設において精度の高い研究が継続的に行われるよう、施設の維持管理体制を構築すると共に、担当者の技術レベル向上のための活動を推進する。
- (3) 機材納入に際して、機材調達業者による保守点検マニュアル・操作マニュアル・回路図等の説明に加え、機材操作の技術指導を行い、さらに機材の保守管理を効果的に実施するための、マニュアル等の有効な活用方法についても指導する。
- (4) 本協力対象事業に関連した調達機材の納入日時・使用頻度・修理履歴等を把握し、機材ごとの台帳（記録帳）を整備する。更に、スペアパーツ購入計画及び機材更新計画を作成し、それに基づいた中長期的予算計画を策定する。
- (5) 協力対象施設の完成後、毎年その運営状況についての年次報告書を作成する。これによって対象施設の運営管理状況を把握し、施設の運営改善に関する参考資料として活用することもできる。

4 - 3 プロジェクトの妥当性

(1) プロジェクトの目的

本プロジェクトを通じて施設及び機材が整備されることにより、技プロ・フェーズ2で実施する精度の高い分子生物学的レベルの研究・鑑別の技術移転が可能となる。その結果、下痢症疾患に対する診断技術が向上し、患者への治療及び感染予防対策が確立される。

一方、研修施設機能も併設して整備されることから、「イ」国内並びに周辺国を含めて、研究者、検査技師、学生等への研修（第三国研修を含む）が実施されることにより、感染症対策をより効果的に進めることが可能となる。このようなことから、本プロジェクトは、「イ」国の国家計画の目標とされている乳幼児死亡率の低減に資するとともに、周辺国における感染症対策にも大きく貢献することが期待される。

(2) 裨益対象

本プロジェクトはNICEDを対象としており、直接的にはそこで活動を行う研究者などが直接の裨益対象者となる。現在は3つの州のセンターと結ばれているだけであるが、本協力対象事業の施設にサーベイランスネットワークの中心機能が構築されることによって、西ベンガル州を含む16州のセンターに拡大し、更に「イ」国全体に波及することが可能となることから、裨益人口として10.45億人がその対象となる。

またNICEDは「イ」国における下痢症及び感染症研究の最上位研究所と位置付けられており、また、WHOの協力機関に指定されていることから、南アジア・東南アジアからの研究者・技術者を受け入れる等の活動を通じて、その間接的裨益対象者は、「イ」国民のみならず、それらの地域住民を加えた約4.8億人に及ぶものと言える。

(3) 運営維持体制

「イ」国政府は本プロジェクトの実施に当たり、ICMR及びNICEDが本協力対象事業によって整備される施設・機材の運営・維持管理について、必要な資金計画及び人材計画を立案し、MOHがその実行に必要な予算を確保することを約束している。

また、NICEDでは日本の技術協力が実施されており、その活動（人材育成・技術移転の成果）の延長線上に本プロジェクトが位置付けられていることから、ICMR及びNICEDが本計画施設の運営・維持管理を行うことは十分可能であると判断できる。

4 - 4 結論

本プロジェクトの実施によって、前述のように多大な効果が期待されると同時に、本プロジェクトが一般住民のBHNの向上に寄与するものであることから、協力対象事業の一部に対して、我が国の無償資金協力を実施することの妥当性が確認される。さらに、本プロジェクトの運営・維持管理についても、相手国側の実施体制は人員・資金ともに十分であり、特に問題はないと考えられる。さらに、前述(4-2 課題・提言)の諸点が整備・改善されれば、本プロジェクトはより円滑かつ効果的に実施し得るものと考えられる。