

**ニカラグア共和国
ボアコ病院建設計画
基本設計調査報告書**

平成 17 年 9 月
(2005 年)

独立行政法人国際協力機構
無償資金協力部

無償

J R

0 5 - 1 6 5

序 文

日本国政府は、ニカラグア共和国政府の要請に基づき、同国のボアコ病院建設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 17 年 4 月 10 日から 5 月 6 日まで基本設計調査団を現地に派遣しました。調査団は、ニカラグア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 17 年 9 月 4 日から 9 月 13 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 17 年 9 月

独立行政法人国際協力機構

理 事 小 島 誠 二

伝 達 状

今般、ニカラグア共和国におけるボアコ病院建設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 17 年 4 月より平成 17 年 9 月までの 6 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、ニカラグア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 17 年 9 月

共同企業体
株式会社 日 本 設 計
株式会社フジタプランニング

ニカラグア共和国
ボアコ病院建設計画
基本設計調査団

業務主任 井 川 正 博



完成予想図

ボアコ病院の建物



病院敷地入口：
外来診療のみゲート隣にあり、主な病院施設は坂上の土砂崩れの危険区域にある



病院入口：
救急とその他部門の入口がひとつなので、混雑している



救急診療前の廊下：
ストレッチャーなどの通路には手狭である



救急診療診察室：
トリアージ、処置、観察が一室で行われている



内科：
内科、整形外科などは男女の区別がなく、プライバシーが保てない



産婦人科：
産科、新生児科などは最近の入院患者の増加に対応できない



細菌検査室：
検査室として区画されていないので、隣室の小児病室への影響が懸念される



シャワー・便所：
男女の区別がなく、患者・訪問者も使用しているが、老朽化で不衛生である

ボアコ病院の医療機材



保育器（新生児室）：
3台の中でこの1台のみ稼働している



インファントウオーマー（分娩室）：
モーターの過熱により適切な温度管理が
できない



さびが発生している。



さびが発生している。

X線一般撮影装置（X線室）：
老朽化が顕著で、CEMEDが保守管理・修理を
行っている



移動式X線撮影装置：
老朽化により故障しているが、CEMEDが
近々修理する予定である



除細動装置：
本体内臓部のバッテリーが頻繁に故障している



婦人科診察台：
金物部分が損傷している



超音波診断装置：
頻繁に故障している



手術室天吊無影灯：
普通の電球を使用している

プロジェクトサイト



建設予定地へは幹線道路を左に曲がり、
進入路を600m進む。建設歓迎の看板が
見える



進入路は未舗装であり、途中に橋もある
が、乾季には川が干上がっている



道路の右側が建設予定地である



すでに整地が完了している



本計画予定敷地の近辺では、住宅等の建
設が始まりつつある



敷地に隣接したポンプ小屋まで3相電源
が供給されている



敷地内に単相電源配線および2本の電柱
が敷設されている



井戸のポンプ小屋であるが、ポンプはすで
に取り外されている。

類似施設



グラナダ病院の正面玄関部分
一部2階建てになっている



グラナダ病院の各棟
パティオ型式で配置されている



グラナダ病院の除細動装置



グラナダ病院の手術台と无影灯



チェンタレス病院の外観
(チェンタレス県第二次医療機関)



CEMED 社の作業状況



ポアコ県パイヤル保健センター
の外観



ロベルト・カウデロン病院の外観
(マナグア県第三次医療機関)

図表リスト

第1章 プロジェクトの背景・経緯	
図 1-1 ボアコ県保健医療体制	3
図 1-2 国家上位計画における本計画の位置付け	5
表 1-1 保健医療指標の中米諸国との比較	1
表 1-2 妊産婦及び乳幼児死亡率	1
表 1-3 SILAIS 別医療施設数(保健省管轄)	2
表 1-4 SILAIS 別保健省医療従事者配置状況	3
表 1-5 ボアコ県内の医療施設配置状況	4
表 1-6 ボアコ病院の診療対象エリア人口等	4
表 1-7 貧困率の変化(1993-2001年)	6
表 1-8 貧困層・極貧層人口の変化(1993-2001年)	6
表 1-9 最終要請内容	8
表 1-10 無償資金協力の実績	9
表 1-11 技術協力プロジェクトの実績	9
表 1-12 主要ドナーによる保健医療分野への援助	10
第2章 プロジェクトを取り巻く状況	
図 2-1 保健省組織図	11
図 2-2 ボアコ SILAIS 組織図	11
図 2-3 ボアコ病院の組織体制(2005年4月時点)	12
図 2-4 ボアコ病院の主要建物配置図	18
図 2-5 建設予定地周辺のインフラ整備状況	31
表 2-1 保健省及び SILAIS の役割分担	12
表 2-2 ボアコ病院の要員配置状況	13
表 2-3 保健省予算等	14
表 2-4 ボアコ SILAIS 予算	14
表 2-5 ボアコ病院予算	15
表 2-6 ボアコ市予算(2005年)	15
表 2-7 研修内容(2005年)	16
表 2-8 ボアコ病院概要	17
表 2-9 現有機材リスト(その1)	22
表 2-10 現有機材リスト(その2:日本の無償資金協力での調達品(1993年))	25
表 2-11 グラナダ病院概要	27
表 2-12 チャンタレス病院概要	29
表 2-13 パパイエル保健所概要	29
表 2-14 ボアコ市気象データ(1982年~1986年)	35
表 2-15 ボアコ周辺での主な地震	36
表 2-16 強風発生状況	36
第3章 プロジェクトの内容	
図 3-1 ボアコ市周辺図	47
図 3-2 ニカラグア国行政区画図	52
図 3-3 ボアコ県周辺地域の道路整備計画	52
図 3-4 建設予定地周辺図	62
図 3-5 配置図	63
図 3-6 拡張計画図	64

図 3-7 放射線室（一般撮影）心電図室の大きさ	68
図 3-8 外来部門の構成	77
図 3-9 検査部門、分娩部門、手術部門の構成	78
図 3-10 病棟部門の構成	79
図 3-11 断面計画の考え方	80
図 3-12 電力供給概略図	84
図 3-13 電話配線概略図	85
図 3-14 給水設備概略系統図	86
図 3-15 排水フロー図	87
図 3-16 消火設備系統図	88
図 3-17 事業実施体制図	113
図 3-18 入札図書等の承認手続き	113
図 3-19 プロジェクト委員会組織図	114
図 3-20 施工監理体制	119
図 3-21 業務実施工程	133
表 3-1 協力対象事業の概要	40
表 3-2 事業実施方法	46
表 3-3 専門外来診療と救急診療の内容比較	49
表 3-4 要請内容の変遷	50
表 3-5 ボアコ病院対象エリア人口	51
表 3-6 道路整備前後の搬送患者推移	53
表 3-7 研修内容（2005 年）	55
表 3-8 要請機材検討結果表	59
表 3-9 人口予測	65
表 3-10 外来部門患者数	66
表 3-11 専門外来診療患者数	66
表 3-12 専門外来診療各科諸室の規模算定	67
表 3-13 救急診療患者数	67
表 3-14 救急診療部門の規模算定	68
表 3-15 年間手術件数	69
表 3-16 年間産科手術件数	69
表 3-17 手術室・リハビリ室の規模算定	70
表 3-18 年間分娩件数	70
表 3-19 分娩部門関連諸室の規模算定	70
表 3-20 総入院日数	71
表 3-21 平均入院日数	71
表 3-22 各科病床の規模算定	72
表 3-23 施設面積根拠表	74
表 3-24 計画対象施設の機能部門構成	76
表 3-25 積載荷重	82
表 3-26 コンクリートの許容応力度（N/mm ² ）	83
表 3-27 鉄筋の許容応力度（N/mm ² ）	83
表 3-28 空調を行う諸室と空調機のタイプ	89
表 3-29 仕上げ材料と工法	91
表 3-30 計画機材リスト	92
表 3-31 主要機材の仕様等	93
表 3-32 図面リスト	95
表 3-33 工事負担区分	117
表 3-34 主要建設資機材の調達計画	123
表 3-35 第三国製品の調達を検討すべき機材	127
表 3-36 活動内容と対象者	129

表 3-37	ソフトコンポーネントスケジュール(案)	130
表 3-38	ニカラグア国負担工事スケジュール	135
表 3-39	ボアコ病院要員数	136
表 3-40	他県第二次病院との要員数比較	136
表 3-41	施設の維持管理に必要な人員構成	137
表 3-42	医療機材の維持管理体制	138
表 3-43	概算総事業費	140
表 3-44	ニカラグア国側負担経費	140
表 3-45	維持管理費の試算結果	141
表 3-46	電気料金	141
表 3-47	電話料金	142
表 3-48	発電機用と焼却炉用燃料費	142
表 3-49	水道料金	142
表 3-50	医療ガス料金	142
表 3-51	LP ガス料金	143
表 3-52	ボアコ病院予算推移及び開院時の予測値	145

略 語 集

A/P	Authorization to Pay (Autorización de Pago)	支払授權書
B/A	Banking Arrangement	銀行取極め
BS	British Standard	英国工業規格
C/S	Centro de Salud	保健センター
CEMED	Centro de Mantenimiento de Equipos Médicos	医療機材メンテナンスセンター
E/N (C/N)	Exchange of Notes (Canje de Notas)	交換公文
ECG	Electrocardiogram	心電図
ENACAL	Empresa Nicaraguense de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios	ニカラグア上下水道公社
ENITEL	Empresa Nicaraguense de Telecomunicaciones, S.A	ニカラグア電話電信株式会社
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GNI	Gross National Income	国民総所得
HIPC	Heavily Indebted Poor Country	重債務貧国
ICU	Intensive Care Unit (Unidades de Terapia Intensiva)	集中治療室
INETER	Instituto Nicaraguense de Estudios Territoriales	ニカラグア国土調査庁
JASS	Japanese Architectural Standard Specification	日本建築学会建築工事標準仕様書
JICA	Japan International Cooperation Agency (la Agencia de Cooperación Internacional de Japón)	独立行政法人国際協力機構
JIS	Japan Industrial Standard (Norma Japonesa)	日本工業規格
MINSA	Ministerio de Salud de la República de Nicaragua	ニカラグア国保健省
P/S	Puesto de Salud	保健ポスト
PHC	Primary Health Care	プライマリーヘルスケア
PRSP	Poverty Reduction Strategy Paper	貧困削減戦略ペーパー
SILAIS	Sistemas Locales de Atención Integral de Salud	地域統合保健サービスシステム
WHO	World Health Organization	世界保健機関

要約

ニカラグア共和国（以下「ニカラグア」という）は中米地域の中央部に位置し、国土面積約13万平方キロメートルと日本の約3分の1の大きさであるが、メキシコを除く中米諸国では最大の国であり、1821年にスペインから独立している。北部国境をホンジュラス、南部国境をコスタリカに接し、東はカリブ海、西は太平洋に面している。人口は534万人（2002年）であるが、その90%は首都マナグア（人口110万人）を含む太平洋岸に住んでいる。一人当たりのGDPは754US\$（2003年）である。

1980年代の経済活動は、1979年に勃発した内戦の影響と国家統制型経済政策の運営によって低迷した。しかし、1990年以降では政権交代による市場主義型経済への転換によって、内戦で疲弊した経済再建のため、経済安定化、構造調整政策を推進した。ニカラグアは1996年重債務貧困国（HIPC：Heavily Indebted Poor Country）に認定され、債務削減措置であるHIPC拡大イニシアチブ適用条件である「暫定貧困削減ペーパー（Interim-PRSP）」を2000年8月に作成し、同年12月世銀及びIMFのそれぞれの理事会において決定時点（デシジョン・ポイント）への到達が承認された。2001年7月には「貧困削減ペーパー（full-PRSP）」を作成し、さらにPRSPと構造調整プログラムであるPRGF（貧困削減・成長ファシリティ）を遂行した結果、2004年1月に完了時点（コンプリーション・ポイント）に到達した。その結果、ODA債務100%削減、非ODA債務原則90%削減（G7各国は100%削減）、国際機関の債務返済免除等、債務持続可能となる範囲までの救済措置が実施され、日本も130億円の債権放棄を行った。

ニカラグア国は、中米諸国の中でも乳児死亡率（32/1,000出生）や妊産婦死亡率（120/100,000出生）等の保健指標が高く、周辺国のホンジュラス（32/1,000出生、110/100,000出生）やコスタリカ（9/1,000出生、29/100,000出生）と比較しても医療水準が低い状況であり、今後とも医療保健分野における一層の改革が必要とされている。ニカラグア国では全国を17の保健行政地域に分割し、それぞれの地域に保健省の出先機関として保健局（SILAIS事務所）が設置されている。これは地方分権による地域レベルでの保健医療政策を円滑に実施するための制度（地域総合保健サービスシステム：SILAIS Sistemas Locales de Atencion Integral a la Salud）であり、疾病の予防と治療の総合化を目指し、国民に公平で効率的な保健医療サービスを提供することを目的に保健医療分野の改革を推進している。また、ニカラグアでは2001年に経済成長貧困削減戦略を策定し、その中で2015年までに貧困率の半減を掲げており、この戦略に従って策定された国家保健政策で、全国にある地域中核病院32施設の医療サービスの近代化が計画されている。

我が国はこれまでに、本計画と類似な「グラナダ病院建設計画」（148床、延床約7,500㎡；1998年竣工）等の医療施設建設、医療機材供与などの無償資金協力や、技術協力の「グラナダ地域保健強化プロジェクト」（2000年～2004年）を実施しており、同国の医療事情の改善を継続的に支援して来た。

このような背景のなか、本プロジェクトの実施責任機関であるニカラグア国保健省では、病院近代化計画の中で、早急に整備等が必要な病院を7病院指定し、ボアコ病院を最優先病院に指定した。同病院が本件の対象病院として選定された背景、妥当性としては以下の理由があげられている。

ボアコ病院は、県外にある第二次医療施設の利用が比較的困難な東部地域から一番アクセスが良い（距離及び道路事情）ため、病院の建設により広範囲の住民への裨益が可能である。

いずれの病院も老朽化が激しいが、ボアコ病院は、倉庫等を暫定的に病院として使用しているため機能的な問題が多い。

ボアコ病院は、首都マナグアから北東に約 90km の位置にあるボアコ市に位置し、同県にある第一次医療施設（保健セクター：7 箇所、保健ポスト：27 箇所）の最終レファラル病院として位置づけられている。職員数 216 名、病床数 82 床、5 診療科目（内科、外科、整形外科、小児科、産婦人科）を有する国立の第二次医療施設である。同病院は 1916 年に設立されたが、1988 年にハリケーン「フアナ」により破壊されたことから、ボアコ市内にあるエネルギー公社の倉庫と事務所を応急措置として病院へ改修し医療活動を続け、今日に至っている。このような経緯から、建物そのものが病院として建設されたものではないことから、安全面、衛生面での不具合が生じている。

このような現状から、ボアコ病院では、適正、且つ十分な医療サービスを提供することが困難な状況にあり、ニカラグア国政府は日本国政府に対して同病院の施設・機材の整備を目的とする無償資金協力を要請してきた。

なお、現在本件に関連して、技術協力プロジェクト「ニカラグア国思春期リプロダクティブ・ヘルス強化プロジェクト」（2005 年 10 月～2009 年 9 月）の実施が予定されているが、これはボアコ県も対象として推進されているところ、技術協力の円滑な推進のためにも、ボアコ県唯一の第二次医療施設であるボアコ病院の早急な建設が望まれている。

これに応じて日本国政府は、基本設計調査の実施を決定し、独立行政法人国際協力機構（JICA）は、2005 年 4 月に基本設計調査団を派遣した。同調査団は、ニカラグア国関係者との協議、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い、その後の国内解析並びに 2005 年 9 月に実施した基本設計概要書の現地説明を経て、本基本設計調査報告書のとりまとめを行った。

調査の結果、ボアコ病院改善の必要性が確認され、これを実現するため、ボアコ市内の病院建設予定地において、ボアコ病院の新築及び関連機材の調達・据付を行うことが必要であるとの結論に至った。

ボアコ病院建設計画の概要は以下のとおりである。

責 任 機 関：ニカラグア国保健省

実 施 機 関：ニカラグア国保健省

全 体 工 程：詳細設計・入札期間を含め約 21.5 ヶ月

建設予定地：ボアコ市内

建 物 構 造：鉄筋コンクリート造・地上 1 階建（新築）

延 床 面 積：外来・中央診療棟	2,158.0 m ²
病棟	1,818.9 m ²
管理棟	671.9 m ²
サービス棟	596.6 m ²
機械棟	329.3 m ²
渡り廊下	165.2 m ²
合 計	5,739.9 m ²

計画内容：次表のとおり

施設の建設	外来・中央診療棟 外来（専門診療）部門、外来（救急診療）部門、検査部門、 分娩部門、手術部門 病棟 病棟部門（111床）（産婦人科、外科、整形外科、内科、 小児科/新生児科、有料病室、HCU） 管理棟 事務・管理部門（事務室、研修室、図書室、薬局） サービス棟 サービス部門（厨房・食堂、洗濯室） 機械棟 エネルギー供給部門（電気室、自家発電室、水槽、ポンプ室） 渡り廊下
機材の調達	上記の施設運営に必要な医療機材等 （放射線機材、手術用機材、検体検査用機材、高圧蒸気滅菌器、保育器、 心電計、ベッドなど）
ソフト・ コンポーネント	施設維持管理システム及び医療廃棄物処理システムに関する技術指導

本プロジェクトに必要な事業費は、総額 14.43 億円（日本側 13.82 億円、ニカラグア側 0.61 億円）と見込まれる。

本協力対象事業完成後（2008 年）の維持管理費は、毎年 5,555 千 C\$（約 3,610 万円）と試算される。また 2004 年の施設維持管理費は 1,286 千 C\$（約 835 万円）であり、医療機材の維持管理費は 3,306 千 C\$（2,150 万円）であるところから、純増は 963 千 C\$（約 625 万円）となる。ポアコ病院の過去 5 年間（2000～2004 年）の予算推移から維持管理者の経費も含めた開院時の収支予測を行ったところ、有料病床が 6 床から 10 床になること（1.67 倍）、対象地域の人口増（1.1 倍）の予測から診療収入の増加が見込まれ、2008 年の開院時は 132 千 C\$（約 86 万円）の余剰金が期待できる。さらには道路整備による患者増（1999～2000 年の道路整備時には 4 倍増）が見込まれ、新たに加入する社会保険制度による診療収入の増加も見込まれることから、施設・機材の維持管理に支障をきたすようなことにはならないものと判断される。

本プロジェクト（日本側協力対象事業およびニカラグア側負担事業）が実施された場合、以下の直接効果が期待される。

下位レベル医療施設からのレファラル患者数の増加

ボアコ病院における施設設備及び医療機材の老朽化等により、病院本来の機能が低下していることから、現在下位レベルの医療施設から直接マナグア等へ搬送されているレファラル患者が、本案件実施後はボアコ病院へ搬送されることにより、下位レベル医療施設からのレファラル患者数（6,919 件/年）が増加する。

外来患者数、入院患者数、手術件数の増加

レファラル体制およびボアコ病院のサービスが改善することに伴い、外来患者数（20,519 件/年）、入院患者数（22,953 件/年）、手術件数（3,262 件/年）が増加する。

実践的な研修活動の実施

現在のところボアコ病院や第一次医療施設関係者に対する各種研修事業が、研修設備の不十分なボアコ SILAIS 事務所で実施されている。本計画施設の管理棟の中に研修室が設置されることから、ボアコ病院の診療設備も活用しながら、より実践的な研修活動が円滑に実施できるようになる。

ソフトコンポーネントの実施

保健省、SILAIS ならびに対象病院に維持管理の重要性を認識させ、施設の適切な維持管理手法を定着させることにより、安定した病院運営を可能とする。また、医療廃棄物処理体制を構築し、病院内及び病院外にも危険のない安全な病院運営を可能とする。

本プロジェクトの実施に伴い下記のような間接効果が期待される。

施設環境の整備による患者サービス内容の改善や診療費収入の増加

病床数の増加、手術室の充実、検査用諸室・機材の整備などによって、患者の病状に応じた適切な医療サービスの実施が可能となり、同時に病院運営の効率化および患者から徴収する診療費収入の増加が見込まれ、病院の財政的自立性を現在より高めることができる。

ニカラグア国における第二次医療施設整備のモデル病院

本プロジェクトによりボアコ病院が、第二次医療施設として適正に機能するように改善され、当該地域のレファラル体制が整備強化される。また、今後その他の SILAIS での第二次医療施設を整備する際のモデルケースとすることができる。

以上のことから、本プロジェクトを我が国の無償資金協力で実施することによって、ボアコ総合病院が同地域唯一の第二次医療施設として適正に機能することになり、直接的にはボアコ県全体の医療レベルが向上し、ひいてはボアコ県住民 17 万人、並びに周辺レファラル対象地

域の住民約 25 万人、合計 42 万人への裨益効果が期待されているため、本計画を我が国の無償資金協力で実施することは大変有意義であり、その妥当性・必要性は極めて高いといえる。

なお、協力対象事業着手に当たっては、ニカラグア国負担工事が適切な時期に実施されることが重要である。また、本プロジェクトがより円滑かつ効果的に運営されるために、さらに以下の点を改善・整備される必要がある。

- (1) 本協力対象事業によって新築される施設に関して、適切な運営および維持管理に必要な予算の確保、医療スタッフ等への十分なトレーニングの実施などによって、施設・機材が良好な状態で継続的に使用できるようにしておく必要がある。
- (2) 現在のところ、必ずしも十分に発揮されていないボアコ県内のレファラル機能を強化するために、ボアコ SILAIS の管轄下にある下位医療機関との協力・協調体制を確立して、予防医療も含めた地域医療サービスの向上に結びつける必要がある。
- (3) 医療機材の突発的な故障に備えての修理費についても、妥当な金額を予算措置しておくことによって迅速な対処が可能となり、医療サービスの低下を最小限に止めることができる。さらに将来の機材更新が円滑にできるように、主要機材の耐用年数・経年劣化などを考慮の上で、機材購入のための積立金などを計画しておく必要がある。
- (4) 新病院の健全な経営による自立的発展を目指すためにも、適切な財務・資金計画の立案や収支状況の正確な把握が実行され、その結果が着実に病院運営に反映される必要がある。なお診療費の設定に当たっては、住民の所得状況や診療サービスの内容などをベースとするが、その際貧困層に対する配慮も重要である。
- (5) ボアコ病院施設の維持管理技術の確立のために、ソフトコンポーネントを活用した短期専門家派遣による技術移転が計画されている。したがって、新築されるボアコ病院の建築・機械設備・電気設備分野などに係る維持管理要員が、この短期専門家の派遣時期までに確保されている必要がある。
- (6) 本計画施設が完成した後の病院移転は、ニカラグア国側負担事業であるが、新病院での診療活動に支障をきたさないように、事前に綿密な移転計画を作成し、確実に実行されなければならない。

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	5
1-1-3 社会経済状況	6
1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要	7
1-3 我が国の援助動向	9
1-4 他ドナーの援助動向	10
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	11
2-1-1 組織・人員	11
2-1-2 財政・予算	14
2-1-3 技術水準	16
2-1-4 既存施設・機材	17
2-2 プロジェクト・サイト及び周辺の状況	31
2-2-1 関連インフラの整備状況	31
2-2-2 自然条件	35
2-2-3 その他（環境への影響）	37
第3章 プロジェクトの内容	
3-1 プロジェクトの概要	39
3-2 協力対象事業の基本設計	41
3-2-1 設計方針	41
3-2-2 基本計画（施設計画/機材計画）	47
3-2-2-1 協力対象事業の全体像（要請内容の検討）	47
3-2-2-2 敷地・施設配置計画	62
3-2-2-3 建築計画	65
3-2-2-4 構造計画	81
3-2-2-5 設備計画	84

3-2-2-6 建築資材計画.....	90
3-2-2-7 機材計画.....	92
3-2-3 基本設計図	95
3-2-4 施工計画/調達計画	113
3-2-4-1 施工方針/調達方針	113
3-2-4-2 施工上/調達上の留意事項	116
3-2-4-3 施工区分/調達・据付区分	117
3-2-4-4 施工監理計画/調達監理計画	118
3-2-4-5 コンクリートの品質管理計画	120
3-2-4-6 資機材等調達計画	122
3-2-4-7 ソフトコンポーネント計画	128
3-2-4-8 実施工程	132
3-3 相手国側分担事業の概要	134
3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画	136
3-5 プロジェクトの概算事業費	140
3-5-1 協力対象事業の概算事業費	140
3-5-2 運営・維持管理費	141
3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項	147
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	151
4-3 プロジェクトの妥当性	152
4-4 結論	153

[資 料]

1. 調査団員・氏名
2. 調査行程
3. 関係者（面会者）リスト
4. 討議議事録（M/D）
5. 事業事前計画表(基本設計時)
6. 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

(1) 保健医療指標

1990年以降、社会経済の安定化に伴い、保健医療セクターにおいても大幅な改善が見られているが、ニカラグア国は中米諸国の中でも医療水準が低い状況である。表1-1に示すとおり、保健医療指標はいずれも中米諸国平均値より下回っており、今後とも保健医療分野における一層の改革が必要とされている。

表1-1 保健医療指標の中米諸国との比較

国名	乳幼児死亡率 (対千出生)		5歳未満児死亡率 (対千出生)		合計特殊出生 率(人)	妊産婦死亡率 (対十萬出生)		平均寿命 (年)
	1960	2002	1960	2002	2002	報告値1995-02	調整値2000	2002
コスタリカ	87	9	123	11	2.3	29	43	78
パナマ	58	19	88	25	2.7	70	160	75
ホンジュラス	137	32	204	42	3.8	110	110	69
エルサルバドル	130	33	191	39	2.9	120	150	71
ニカラグア	130	32	193	41	3.8	120	230	69
グアテマラ	136	36	202	49	4.5	190	240	66
中米諸国平均	102	27	153	34	2.6	N.A.	190	70

出典: UNICEF 世界子供白書 2004年

表1-2はニカラグア国内におけるSILAIS別保健医療指標である。本計画対象地域であるボアコ県東部に隣接するチョンタレス県、マタガルパ県、大西洋岸南部自治区、大西洋岸南部自治区等においては、特に妊産婦死亡率が高いことでも知られている。

なお、表1-1との相違として表1-1のUNICEFのデータは2002年の値であるが、表1-2については2004年に保健省がまとめた報告値であるため、近年の改善により数値が低くなっていると推測される。

表1-2 妊産婦及び乳幼児死亡率

SILAIS	1歳未満児死亡率 (対千出生)	5歳未満児死亡率 (対千出生)	妊産婦死亡率 (対十萬出生)
全国平均値	17	35	83.4
ボアコ	13	20	85.6
カラソ	29	47	64.0
チナンテガ	20	49	34.4
チョンタレス	21	44	85.3
エステリ	10	24	0.0
グラナダ	18	29	83.2
ヒノテガ	14	40	223.5
レオン	11	19	29.7
マドリス	17	39	33.9
マナグア	12	22	36.7
マサヤ	11	31	16.4
マタガルパ	22	42	92.1
ヌエバ・セゴビア	23	47	38.1
大西洋北部自治区	20	47	295.1
大西洋南部自治区	24	50	149.9
リオ・サン・ファン	25	45	221.4
リバス	13	24	32.7

出典: 保健省年次報告書 2004年

(2) 疾病構造

2004年の保健省年次報告書によると、ニカラグア国の主な疾病件数(2003年)は、急性呼吸器疾患(1,451,895件)が最も多く、次いで下痢症(204,731件)、マラリア(6,080件)、デング熱(2,797件)となっており、途上国型ないし熱帯型の疾病が多い。また、主要な死亡要因(2003年)は、循環器疾患が全体の約26%を占めており、次いで外傷(12%)、腫瘍(11%)、感染症(9%)、周産期疾患(6%)という状況である。

一方、ボアコ県における疾病件数(2003年)は、急性呼吸器疾患(42,204件)、次いで下痢症、マラリア、デング熱というように全国データと同様な疾病構造である。主な死亡要因としては、2004年のボアコSILAIS(Sistemas Locales de Atencion Integral de Salud:地域統合保健サービスシステム)の報告によると、心筋梗塞が全体の約15%を占めており、脳血管疾患、肝臓疾患と続いている。

(3) 保健医療サービス

ニカラグア国の保健行政は、全国17県にSILAISを設置し、保健省の地方出先機関としての役割を担っている。このSILAIS毎に、第一次医療レベルの保健ポスト(P/S)、保健センター(C/S)と第二次レベルの県病院が設置され、レファラル体制が構成されている。さらに首都マナグア等には第三次レベルの国立病院や専門病院もあり、高度な専門治療を行う例外的な位置づけとされている

ニカラグア国における保健医療サービスは、公立医療サービス及び民間セクターによるものと大別される。このうち、保健省管轄の公立医療施設の病床数は全体の95%を占めており、保健省が最大のサービス提供者となっている。

表1-3に示すとおり、保健省管轄の医療施設数は、ボアコ病院を含めて全国で計32病院あり、各県に最低1病院が配置されている。

表1-3 SILAIS別医療施設数(保健省管轄)

SILAIS	市町村数	保健ポスト	保健センター		病院 (第二次医療 施設)	ホリクリニック (第三次医療 施設)	施設数 合計
			有床	無床			
ボアコ	6	29	1	6	1	0	37
カラソ	8	20	0	8	3	0	31
チナンテガ	13	80	3	12	2	0	97
チョンタレス	14	74	2	13	1	0	90
エステリ	6	44	2	4	2	0	52
グラナダ	4	25	1	4	1	0	31
ヒノテガ	8	51	1	7	1	0	60
レオン	10	86	1	12	2	0	101
マドリス	9	22	0	9	1	0	32
マナグア	19	92	4	16	11	1	124
マサヤ	9	30	0	10	1	0	41
マタガルバ	15	81	2	15	1	0	99
ヌエバ・セゴビア	12	55	2	11	1	0	69
大西洋岸北部自治区	5	102	4	1	1	0	108
大西洋岸南部自治区	7	23	0	7	1	0	31
リオ・サン・ファン	6	28	0	8	1	0	37
リバス	10	31	2	8	1	0	42
合計	161	873	25	151	32	1	1,082

出典:保健省資料2003年

表 1-4 は SILAIS 別での保健省所属の医療従事者等の配置状況を示したものである。マナグア市やレオン市といった都市部に集中している。

表1-4 SILAIS 別保健省医療従事者配置状況

SILAIS	医師		歯科医		看護師		看護助手		技師	
	人数	対1万人	人数	対1万人	人数	対1万人	人数	対1万人	人数	対1万人
ボアコ	48	3	5	0.3	17	1	132	7.8	57	3.4
カラソ	93	5	8	0.4	74	4	155	8.6	102	5.7
チナンテガ	202	5	28	0.6	164	3.7	337	7.7	162	3.7
チョンタレス	265	15	36	2	200	11	593	32.6	265	14.6
エステリ	131	6	13	0.6	75	3.5	178	8.3	100	4.6
グラナダ	95	5	8	0.4	80	4	133	7	101	5.3
ヒノテガ	65	2	9	0.3	36	1.2	184	6.1	75	2.5
レオン	199	5	43	1	162	4	379	9.6	101	2.5
マドリス	48	4	7	0.5	47	3.5	112	8.4	51	3.8
マナグア	692	5	65	0.4	464	3.4	1042	7.6	805	5.6
マサヤ	110	3	16	0.5	80	2.5	147	4.7	75	2.4
マタガルバ	122	3	21	0.4	64	1.3	298	6.2	151	3.1
ヌエバ・セゴビア	59	3	7	0.3	27	1.3	184	8.7	49	2.3
大西洋岸北部自治区	34	1	4	0.2	81	3.2	276	11	72	2.9
大西洋岸南部自治区	24	0.6	1	0.02	27	0.7	146	3.9	76	2
リオ・サン・ファン	15	2	5	0.5	35	3.6	117	12.3	29	3
リバス	68	4	10	0.6	107	6.3	161	9.6	89	5.3
合計	2,510	4.6	286	0.5	1,740	3.2	4,574	8.3	2,360	4.3

出典：保健省人的資源総局資料 2003 年

(4) ボアコ県の保健医療状況

ボアコ県内の保健医療体制は、病院(1)・有床の C/S(1)・無床の C/S(6)・P/S(26)で、ボアコ市を含む 6 市の約 17 万人、及びボアコ SILAIS 以東地域からの約 24 万人をカバーしている。なお C/S、P/S は SILAIS で管理運営されている。

実際の患者の流れは、末端レベル施設での医薬品や医療サービスの不足等から、C/S や県病院へ直接行くケースが多く、レファラルシステムが正常に機能していない状況である。

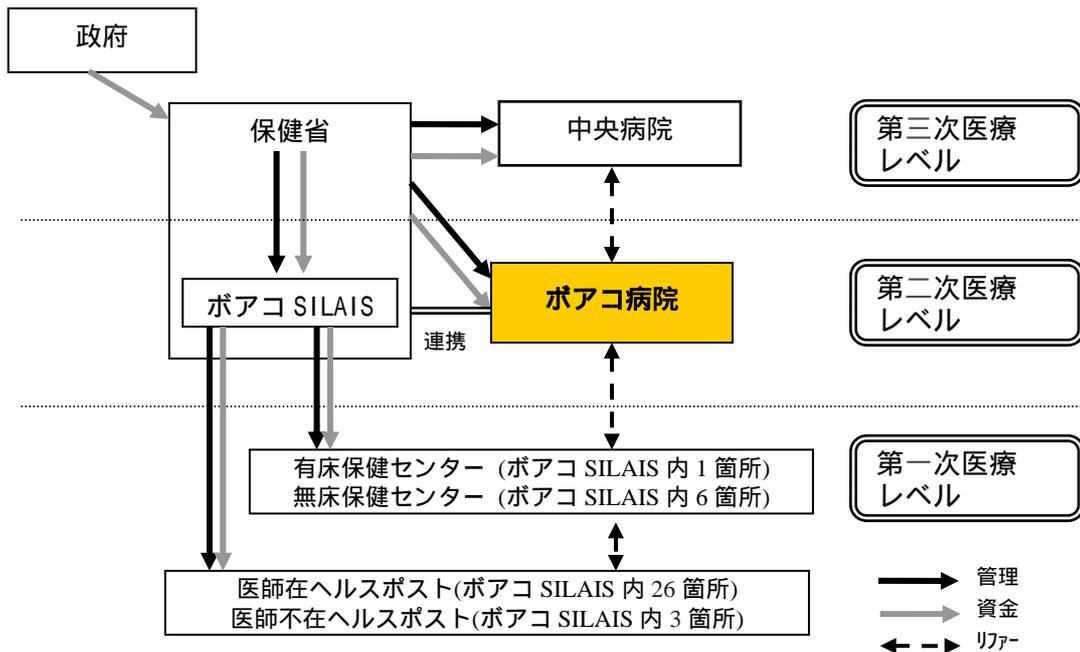


図1-1 ボアコ県保健医療体制

表1-5 ボアコ県内の医療施設配置状況

都市名	面積 (Km ²)	コミュニ ティー数	病院	保健センター		保健ポスト		施設数 合計
				有床	無床	医師在	医師不在	
ボアコ	1,202	125	1		2	7	3	13
カモアパ	2,542	79			1	5		6
サン・ロレンソ	681	124		1		5		6
テウステペ	647	70			1	6		7
サン・ホセ	232	28			1	2		3
サンタ・ルシア	120	34			1	1		2
合計	5,424	460	1	1	6	26	3	37

出典：質問表回答 ボアコ SILAIS 資料

表1-6 ボアコ病院の診療対象エリア人口等

ボアコ県内			ボアコ県外		
都市名	人口 (2003年)	貧困度*	県/市名	人口 (2003年)	貧困度*
ボアコ	57,448	中	マタガルパ/ムイムイ市	16,443	高
カモアパ	37,833	高	マタガルパ/リオブランコ	38,200	高
サン・ロレンソ	25,825	高	チョンタレス/マティグアス	40,460	高
テウステペ	27,578	高	チョンタレス/パイワス	56,574	極貧
サン・ホセ	11,137	中	大西洋岸北部自治区/シウナ	76,245	極貧
サンタ・ルシア	8,770	高	大西洋岸南部自治区/クルス・ デ・リオ	15,437	極貧
合計	168,591	-	合計	243,359	-

* 貧困度：1人あたりの年間消費額 US\$212.22 以下の人口の割合により4分類（低・中・高・極貧）されている。

低...6.6%未満 中...6.6-9.1% 高...9.2-11.9% 極貧...12.0%以上

出典：質問表回答 貧困削減戦略ペーパー2001

ニカラグア国東部地域は、貧困度が高く、第二次医療施設でのサービスも乏しいため、ボアコ県のトップレファラル病院であるボアコ病院へは、これらの地域からアクセスが最もよく、ボアコ及び周辺地域の中核病院として重要な役割を担っている。

1 - 1 - 2 開発計画

ニカラグア国の保健医療セクターにおける国家上位計画等と本計画との関連は、図 1-2 に示すとおりである。

ニカラグア国政府は、2001 年 9 月に世界銀行及び IMF に支持された貧困削減戦略ペーパー（PRSP）において、2015 年までに貧困率を現在の半分に削減することを掲げ、これに基づき、2003 年 6 月に国家開発計画を公表し、同計画は今後 25 年間の開発戦略を提示したもので、経済改革と同時に保健医療・教育分野等の社会基盤整備を優先事項として掲げている。

保健省はこの国家開発計画に基づいて、質的・量的に高い医療サービスの提供を保健政策の目標に掲げ、これを実施すべく、国家保健計画（2004 年-2015 年）を策定した。さらに、当面の中期的な取り組みとして国家保健 5 カ年計画（2005-2009 年）を策定し、老朽化ないし十分なサービスを提供できない状態にある 7 県（ボアコ、レオン、チナンデガ、オコタル、サン・カルロス、プエルト・カベサス、マナグア）の第二次レベル病院の改善によって、保健医療サービスへのアクセス拡大及び質の改善、統括的な医療サービス改善を目指している。

これら 7 つの地域は貧困状況が深刻で、保健医療サービスに対するニーズが高い地域とされており、中でも、ボアコ病院はボアコ県、および貧困層が高いとされるボアコ以東の周辺地域の中核病院として機能することが期待されており、ニカラグア国保健省にとって最優先事項となっている。

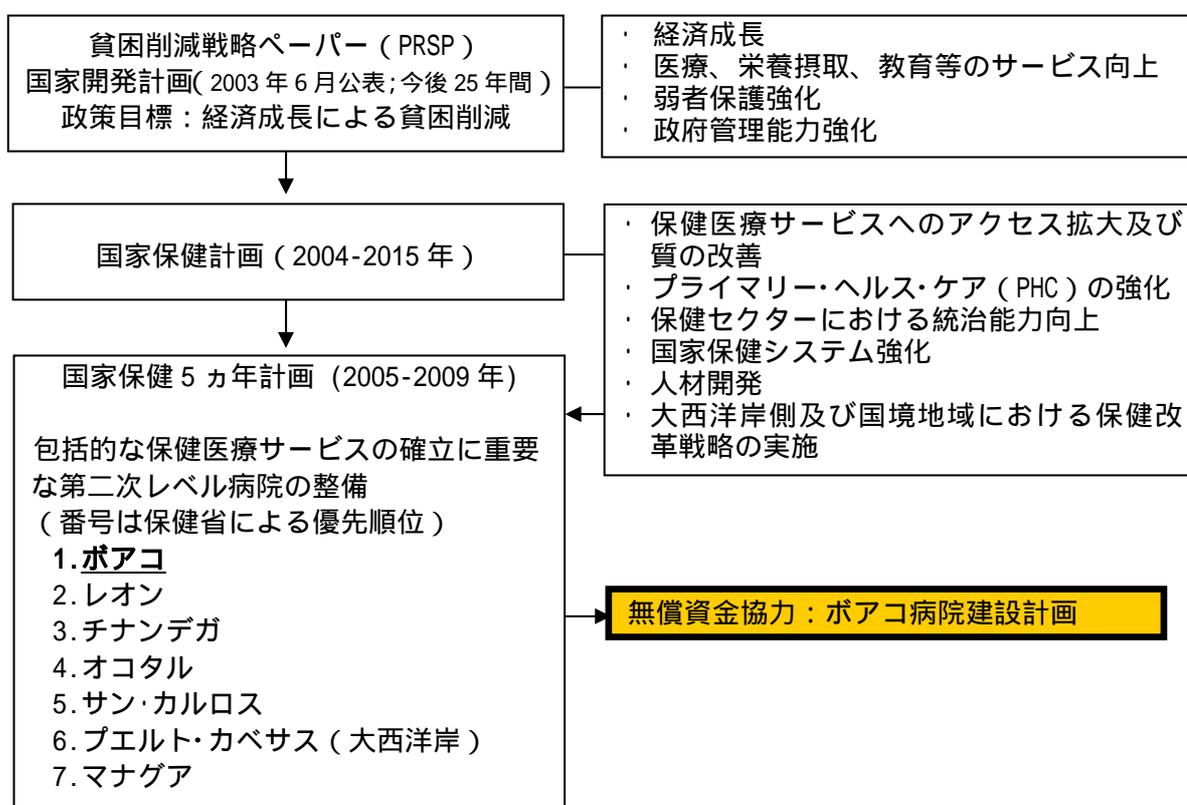


図1-2 国家上位計画における本計画の位置付け

1 - 1 - 3 社会経済状況

ニカラグアの産業構造は、コーヒーや落花生などの農業分野や牛肉・砂糖・ロブスターなどの主要産業品が中心であり、2003年のGDPは4,286百万ドルである。

1980年代の経済活動は、1979年に勃発した内戦の影響と国家統制型経済政策の運営によって低迷した。しかし、1990年以降では政権交代による市場主義型経済への転換によって、内戦で疲弊した経済再建のため、経済安定化、構造調整政策を推進した結果、経済成長率は1992年にプラスに転じ、1997年の成長率は5.5%となった。1998年10月のハリケーン“ミッチ”は甚大な被害をもたらしたが、国際的支援のもとに復興が進展し、1999年には実質成長率7.0%を達成した。近年の成長率は3.0%（2001年）、1.0%（2002年）であり、1人当りのGDPは754US\$（2003年）である。インフレ率は1990年に13.490%を記録し、1997年には7.3%にまで減少したが、最近では7.4%（2001年）、4.0%（2002年）というように安定的に推移している。

このように1990年以降の国内の安定化に伴う経済発展によって、貧困率は、貧困層で1993年の50.3%から2001年には45.8%へ低下し、極貧層でも19.4%から15.1%へととなり、同時に都市部、農村部ともに確実に低下している（表1-7参照）。しかしながら、貧困率が改善しているとは言え、平均2.6%という高い人口増加率を背景に、貧困層は全国的に1993年の210万人から2001年には238万人へと増加している。ただし、極貧層は81万人から78万人へと若干の減少がみられる（表1-8参照）。

表1-7 貧困率の変化（1993-2001年）

年	全国		都市部		農村部	
	貧困率	変化率	貧困率	変化率	貧困率	変化率
貧困層						
1993	50.3	--	31.9	--	76.1	--
1998	47.9	-2.4	30.5	-1.4	68.5	-7.6
2001	45.8	-2.1	28.7	-1.8	64.3	-4.2
極貧層						
1993	19.4	--	7.3	--	36.3	--
1998	17.3	-2.1	7.6	0.3	28.9	-7.4
2001	15.1	-2.2	6.1	-1.5	24.7	-4.2

出典：世界銀行 Nicaragua Poverty Assessment 2003年

表1-8 貧困層・極貧層人口の変化（1993-2001年）

(単位:千人)

年	貧困層			極貧層		
	全国	都市部	農村部	全国	都市部	農村部
1993	2,100.0	777.0	1,323.0	810.0	178.2	631.8
1998	2,303.4	797.4	1,506.0	834.6	199.6	635.0
2001	2,385.5	914.6	1,470.9	783.4	188.3	595.1

出典：世界銀行 Nicaragua Poverty Assessment 2003年

世銀の世界開発指標データによれば、ニカラグアの2003年の一人当り所得（GNI）は740米ドルと低く、依然としてラテンアメリカ、カリブ地域における最貧困国の一つである。

1 - 2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

本計画対象施設であるボアコ病院は、首都マナグアから北東に約 90km の位置にあるボアコ市に位置し、同県にある一次医療施設（保健センター：7 箇所、保健ポスト：27 箇所）の最終レファラル病院として位置づけられている。職員数 216 名、病床数 82 床、6 診療科目（内科、外科、整形外科、小児科、産婦人科、新生児科）を有する国立の第二次医療施設である。

ニカラグア国保健省では、医療サービスの近代化計画の中で、早急に整備等が必要な病院として 7 病院を指定しているが、この中にボアコ病院が含まれている。同病院が日本政府による無償資金協力の対象病院として選定された背景、地域事情としては以下の理由があげられる。

ボアコ病院の整備が、ニカラグア国内の保健省管轄病院の中でも最優先事業として位置づけられている。

ボアコ病院は、隣接県の中で第二次医療施設の利用が比較的困難な東部地域からアクセスが良好な（距離及び道路事情）ため、本計画病院の建設により広範囲な住民への裨益が可能である。

ボアコ県はニカラグア国内においても特に妊産婦死亡率が高いため、病院の建設によってその改善が期待できる。

7 病院のいずれも老朽化が著しいが、現在のボアコ病院は、倉庫等を暫定的に病院として使用しているので、本来の病院施設として有すべき機能上の問題が多く、早急な改善が求められている。

ボアコ病院は 1916 年に設立されたが、1988 年にハリケーン「フアナ」により破壊されたことから、ボアコ市内にあったエネルギー公社の倉庫と事務所を応急措置として病院へ改修し医療活動を続け、今日に至っている。このような経緯から、建物そのものが病院として建設されたものではないことから、以下に示す安全面、衛生面での不具合が生じている。

- ・ 患者・職員・物品の動線交差による院内感染、医療事故などの発生する危険性
- ・ 汚物、排水の未処理放流等による周辺環境への悪影響
- ・ 急傾斜地に隣接している既存建物に対する斜面崩落の危険性
- ・ 待合スペース、診療室等の床面積不足による患者への負担増（屋外待機など）
- ・ 病院施設の老朽化に伴う雨漏り、ドア、窓等の破損による事故発生の危険性
- ・ 医療機材の老朽化（大半が 20 年以上使用）に伴う診療サービス内容の制約

上記のような現状から、ボアコ病院では、適正、かつ十分な医療サービスを提供することが困難な状況にあり、ニカラグア国政府は日本国政府に対して、表 1-9 に示す同病院の施設・機材の整備を目的とする無償資金協力を要請してきたものである。

表1-9 最終要請内容

部 門	施 設	機 材
専門外来診療部門	<ul style="list-style-type: none"> ・ 内科 ・ 整形外科 ・ 小児科 / 新生児科 ・ 外科 ・ 産婦人科 	診察台、検診台、冷凍手術器、胎児心拍検出器、新生児体重計、身長体重計、診察灯等
救急診療部門	<ul style="list-style-type: none"> ・ 救急処置室 	卓上型蒸気滅菌器、除細動装置、患者監視装置等
検査部門	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生理検査室 ・ 臨床検査室 	顕微鏡、恒温水槽、蒸留水製造装置、遠心機、血液保冷库等
分娩部門	<ul style="list-style-type: none"> ・ 分娩室 	分娩台、手洗滅菌装置（二人用）、インファントウォーマー等
手術部門	<ul style="list-style-type: none"> ・ 手術室 ・ 中央機材室 	電気メス、手術台、手術灯(天吊)、麻酔器、吸引器(大)等
病棟部門	<ul style="list-style-type: none"> ・ 内科 ・ 整形外科 ・ 小児科 / 新生児科 ・ 有料病棟 ・ 外科 ・ 産婦人科 ・ 隔離病室 	ベッド、酸素流量計、回診車、器械戸棚、器械台、車椅子、ストレッチャー等
管理部門	<ul style="list-style-type: none"> ・ 管理事務室 ・ 図書室/会議室 ・ 医事室 ・ 医療統計室 	研修用机・椅子、医師用机・椅子
サービス部門	<ul style="list-style-type: none"> ・ 薬局 ・ 洗濯室 ・ 厨房 ・ メンテナンス室 	医師用机・椅子、薬品棚

1 - 3 我が国の援助動向

我が国はこれまでに、本計画と類似な「グラナダ病院建設計画」(150床、延床約7,500㎡;1998年竣工)等の医療施設の建設、医療機材の供与などの無償資金協力や、技術協力の「グラナダ地域保健強化プロジェクト」(2000年～2004年)を実施しており、同国の医療事情の改善を継続的に支援して来た。

近年の我が国の関連する協力事業は以下の通りである。

表1-10 無償資金協力の実績

年 度	案件名	案件概要	E/N 金額
1991-1992	医療機材整備計画	全国 34 病院のうち、最も医療機材の整備状況が劣る 17 病院に対する医療機材整備	4.53 億円 (1/2) 5.40 億円 (2/2)
1996-1998	グラナダ病院建設計画	第二次医療施設であるグラナダ病院の建設及び関連医療機材の調達	8.23 億円 (1/3) 7.92 億円 (2/3) 1.48 億円 (3/3)
1998-2000	児童保健強化計画 (1)、(2)、(3)	基本的医薬品、ワクチン、ソーラー式冷蔵庫、呼吸器疾患治療用のネブライザー（吸入器）などの調達	9.57 億円 (1) 4.86 億円 (2) 4.30 億円 (3)
2001-2002	太平洋側地域医療センター整備計画	太平洋側地域 3 県（マナグア、マサヤ、リバス）の中で、緊急に改善を要する 7 保健センターの建設および医療機材の整備	4.57 億円 (1/2) 6.58 億円 (2/2)
2003	予防接種拡大計画（UNICEF 経由）	二種混合ワクチン、5 歳未満を対象とした 5 種混合ワクチンとコールドチェーン（保冷用冷蔵庫、コールドボックス等）の調達及びその活動のモニタリング等に必要な資金調達	6.05 億円
2004	看護教育機材整備計画	国立大学もしくは保健省管轄の看護学校 9 校の看護教育に係る機材整備	2.42 億円

出典：政府開発援助白書 2004 年版より作成

表1-11 技術協力プロジェクトの実績

年 度	案件名	案件概要
2000-2004	グラナダ地域保健強化プロジェクト	無償資金協力により建設されたグラナダ病院と県内にある第一次医療施設とのレファラル/カウンターレファラルの改善を含むグラナダ SILAIS の強化

出典：政府開発援助白書 2004 年版より作成

この他に草の根無償資金協力として、ムイ・ムイ保健所救急システム改善計画、ボカ・デ・サバロ保健所建設計画ビジャ・カルロス・フォンセカ市保健システム改善計画、ウィウィリ市保健所機能改善計画などが行われている。

なお、2005 年 9 月より 5 年間にわたってグラナダ県とポアコ県を対象とし、思春期リプロダクティブ・ヘルス（ARH）に関するサービスの質の向上、プロモーションおよびマネジメントの組織強化などを目的とした技術協力プロジェクトとして、「思春期リプロダクティブ・ヘルス強化プロジェクト」が実施される予定である。

1 - 4 他ドナーの援助動向

ニカラグア国に対する主要ドナーによる保健医療分野への援助の概要は以下のとおりである。

表1-12 主要ドナーによる保健医療分野への援助

(単位：千 US\$)

援助国等	プロジェクト名	金額	実施期間	対象地域	内容
EU	プライマリーヘルスケアサービスの改善及びマナグア SILAIS 強化	11,785	2002-05	マナグア	インフラ整備/機材・家具供与/コミュニティ教育/医療従事者育成奨学金/医療教育キャンペーン
スペイン	感染症対策機材及び医薬品供与	4,657	2005	マナグア	医薬品・臨床検査機材供与/巡回チーム
フィンランド、スイス、オランダ	村落部プライマリケア強化	5	2005	全地域 (全SILAIS)	機材供与/インフラ改善/水質管理・監視援助等
フィンランド	リプロダクティブヘルスプログラム	4,863	2003-07	カラソ、チョンタレス	機材供与/医薬品調達/コミュニティ教育/母親・両親教育
フィンランド	障害者支援	888	2003-07	全地域 (全SILAIS)	機材供与/医薬品調達/医療従事者育成奨学金/医療教育キャンペーン
スイス	SILAIS 支援プログラム (6箇所)	8,526	2005	チナンテガ、エステリ他	機材供与/インフラ整備/教育/医薬品供与
ルクセンブルグ	マサヤ、カラソ、リバス SILAIS 支援	5,587	2002-05	マサヤ、カラソ、リバス	機材供与/人材教育/講習会支援
GTZ (ドイツ)	女性のためのヘルスプロモーション	181	2003-05	マナグア、リバス、レオン他	医療啓蒙・予防活動支援/技術支援
世界リハビリテーション基金	保健監視プログラム	10,627	2004-08	マナグア、ヒノテガ、レオン他	HIV/エイズ・結核・マラリア対策
FNUAP	リプロダクティブヘルス国家プログラム	77,323	2003-05	ヒノテガ、マタガルパ、RAAN 他	技術支援/機材供与/医薬品調達/出版/人材育成
UNICEF	国家及び地域保健システム強化	4,524	2002-06	レオン、エステリ、RAAS他	プログラム支援
IDB	保健プログラム支援	34,600	2002-05	マナグア、グラナダ、エステリ他	インフラ整備/機材供与
IDB/WB	医療近代化計画 (1998-2004)	48,600 27,002	2002-05	マナグア、グラナダ、レオン他	保健行政機関の強化/病院運営管理の向上/プライマリーヘルスケアの改善

出典：質問表回答

上記の中で、保健省が策定した医療近代化計画 (PMSS : Programa de Modernizacion de Sector de Salud) における支援として、IDB (米州開発銀行) 及び WB (世界銀行) による有償資金援助が実施された。この計画では保健分野におけるスタッフの育成が主目的であり、保健行政機関の人材育成、病院の管理・運営面の改善、第一次・二次医療施設を対象としたプライマリーヘルスケアの改善といった、ソフト面に関連したプロジェクトである。その他のドナー機関による援助もプライマリーヘルスケア、リプロダクティブヘルス等の強化プログラムになっており、本件無償資金協力と重複する援助はない。

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

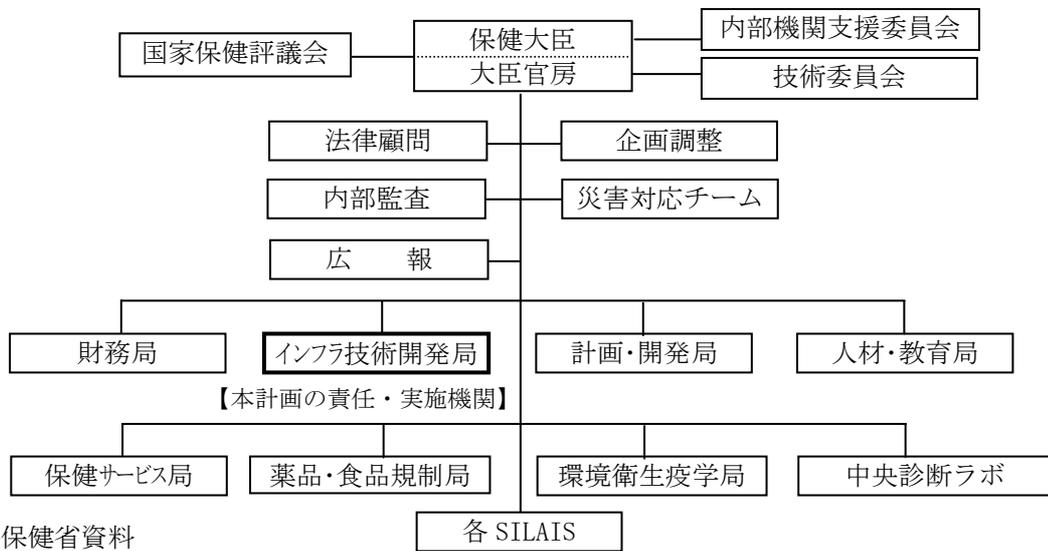
2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

(1) 責任・実施機関

1) 保健省及びボアコ SILAIS の組織

本件の責任・実施機関である保健省の組織図を下記に示す。ニカラグアにおける保健医療行政は保健省が主管しており、保健行政区画として全国に17のSILAISを設置し、保健大臣が各SILAISを直轄している。



出典：保健省資料

図2-1 保健省組織図

保健省とボアコ SILAIS との関連は下図のとおりである。ボアコ SILAIS は保健省の地域事務所として位置付けられており、保健省傘下に置かれている。

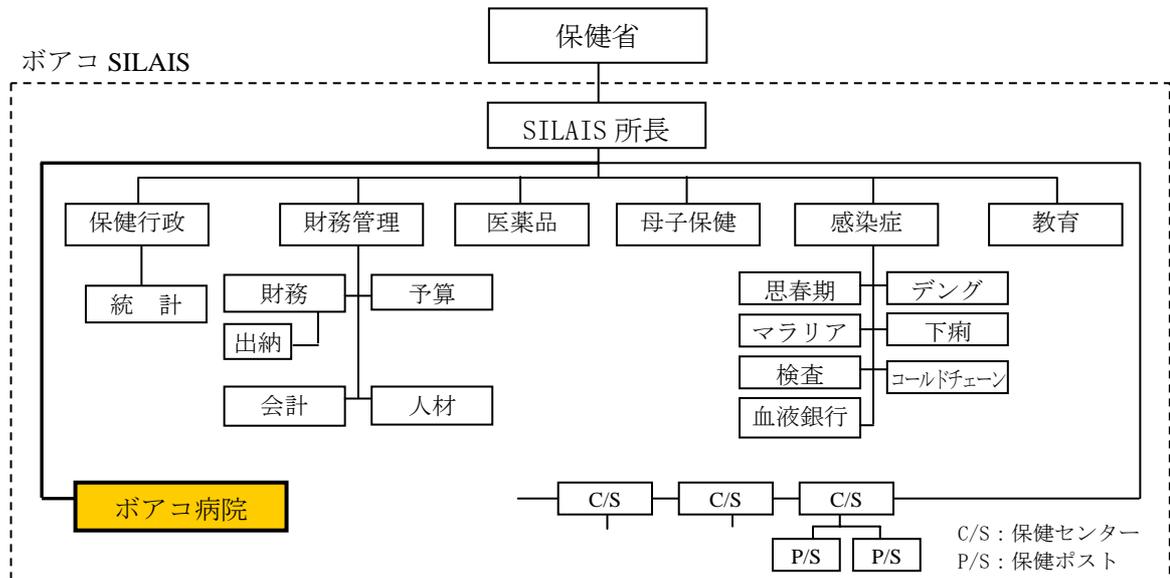


図2-2 ボアコ SILAIS 組織図

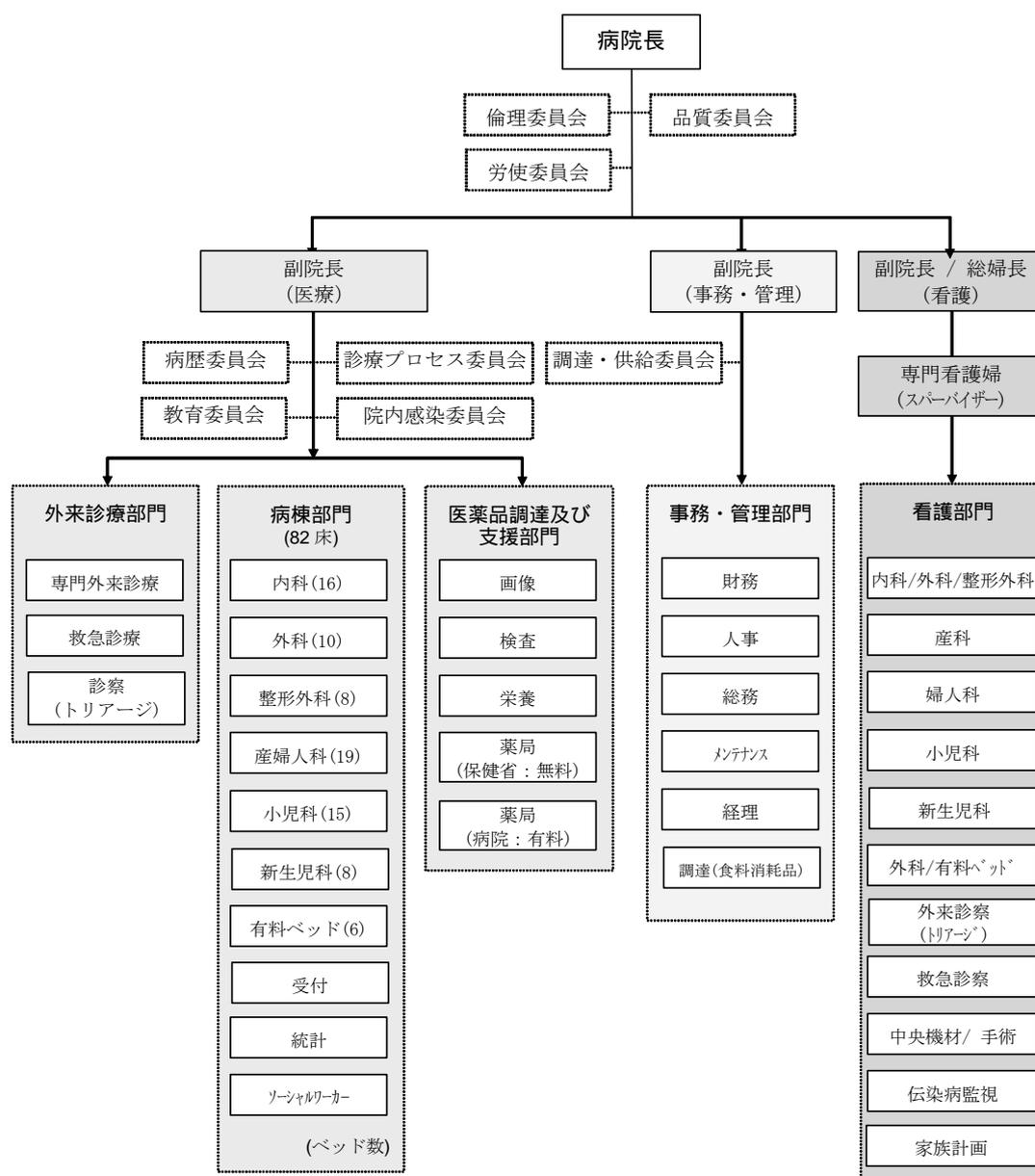
保健省及びSILAISのそれぞれの役割については表2-1のとおりであり、これによれば政策・予算・人事等全ての決定権を、保健省が握っている。

表2-1 保健省及びSILAISの役割分担

組織	役割業務
保健省	政策・予算・人事の決定
SILAIS	政策・管理に関する保健省の代理機関 政策・予算・人事の実行及び保健施設の監督

2) ボアコ病院の組織

ボアコ病院は、病院長の下に3名の副院長を配置し、それぞれ事務・管理部門（総務、経理など）、外来診療部門・病棟部門（内科、外科、産婦人科など6科）・医薬品調達及び支援部門、及び看護部門（総婦長）を担当させている。



出典：ヒアリングにより作成

図2-3 ボアコ病院の組織体制（2005年4月時点）

現在のボアコ病院の要員配置状況は以下のとおりである。

表2-2 ボアコ病院の要員配置状況

組織	役職	人数	シフト1			シフト2			
			～15:00	15:00～	休み	午前	午後	夜間	休み
院長		1							
	秘書	1							
	小計	2							
副院長(事務・管理)		1							
	秘書	1							
事務・管理部門	財務	1							
	チーフ	1							
	スタッフ	3							
	人事	1							
	総務	1							
	チーフ	1							
	スタッフ	29							
	メンテナンス	1							
	施設	1							
	機材	1							
	経理	2							
	調達	1							
	小計	42							
副院長(医療)		1							
外来診療部門	専門外来	1							
	救急	5	2	2	1				
	トリアージ	5	2	2	1				
病棟部門	内科	3	1	1	1				
	外科/泌尿器	3	1	1	1				
	整形外科	2	1	0	1				
	産婦人科	3	1	1	1				
	小児科/新生児科	3	1	1	1				
	麻酔技師	6	2	2	2				
	受付	4				1	1	1	1
	統計	3							
	ソーシャルワーカー	1							
	理学療法	1							
医薬品調達	画像	1							
及び支援部門	技師	4				1	1	1	1
	検査	2							
	技師	3							
	助手	9							
	栄養	2							
	栄養士	2							
	病院食計画	1							
	小児病院食計画	2							
	調理長	1							
	調理師	9							
	薬局(無料)	1							
	処方	1							
	窓口	5							
	倉庫管理	1							
	薬局(有料)	1							
	処方	1							
	小計	83							
総婦長		1							
	秘書	1							
	ス-パ-バイザー	6							
	外来診察	1							
	救急診察	1							
	婦長	6				2	2	1	1
	準看護婦	8							
内科/外科(男)/整形	婦長	1							
	準看護婦	8				3	2	1	2
産科	婦長	1							
	準看護婦	5				2	1	1	1
婦人科	婦長	1							
	準看護婦	6				2	2	1	1
小児科	婦長	1							
	準看護婦	6				2	2	1	1
新生児科	婦長	1							
	準看護婦	5				2	1	1	1
外科(女)/有料ヘッド	婦長	0							
	準看護婦	4				1	1	1	1
中央機材/手術	婦長	1							
	準看護婦	5				2	1	1	1
	技師/機材滅菌	10				3	3	3	1
	伝染病監視	1							
	家族計画	1							
	小計	73							
その他		16							
	合計	216							

1:入院部門より適宜対応

出典：ボアコ病院人員計画表 2005 年 4 月

2 - 1 - 2 財政・予算

ニカラグア国では保健セクターへの予算配分は財務省によって決定され、保健省はその送付されてきた予算書に従って、各病院の予算を保健省の認定した病床数をベースにして算出し、各SILAIS及び医療施設へ配分している。各SILAISは予算執行の監督を行うだけである。

下表は最近5年間の収入・支出とその主な内訳である。国家開発計画（2003年6月公表）においても、保健セクターを最優先分野のひとつに掲げていることから、国家予算に占める保健省の割合が大きいものの、近年漸減傾向にある。しかしながら、ボアコ病院への予算配分は年々増加傾向にある。

表2-3 保健省予算等

(単位:百万コルドバ)

内訳 \ 年度	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年
国家予算	10,975.7	11,305.8	11,673.9	14,947.0	15,705.5
保健省予算	1,536.6	1,548.9	1,657.7	2,032.8	1,994.6
予算比率(保健省/国家)	14.0%	13.7%	14.2%	13.6%	12.7%

出典：保健省質問表回答

表2-4 ボアコSILAIS予算

(単位:コルドバ)

内訳 \ 年度	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年
人件費	8,082,710.46	9,317,948.84	9,536,652.78	11,002,807.58	11,917,500.41
間接費	901,201.10	1,161,473.55	1,452,836.82	1,385,075.92	1,976,278.72
物品調達費	2,868,816.93	3,833,197.02	2,007,121.29	2,459,377.62	5,746,887.86
流動経費	331,196.28	448,335.91	663,893.57	759,864.66	688,398.97
小計	12,183,924.77	14,760,955.32	13,660,504.46	15,607,125.78	20,329,065.96
ボアコ病院	8,082,724.65	8,756,616.04	9,200,641.36	9,192,082.04	12,177,206.14
予算比率(県病院/合計)	39.9%	37.2%	40.2%	37.1%	37.5%
合計	20,266,649.42	23,517,571.36	22,861,145.82	24,799,207.82	32,506,272.10

出典：ボアコSILAIS質問表回答

表2-5はボアコ病院の予算内訳である。支出の中で特徴的な事項は、電気代等の光熱費に較べて水道代が相対的に大きい、2004年の医薬品費が前年の3倍程に急上昇している、建物及び医療機材の維持管理費が年度ごとの変動が大きくかつ小額である、などがあげられる。

表2-5 ポアコ病院予算

(単位:コルドバ)

年	項目	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年
収入	保健省	8,039,539.01	8,644,194.42	8,912,447.04	11,089,123.85	11,868,138.72
	その他	776,971.47	785,681.59	839,376.50	784,327.94	838,583.47
	収入計(A)	8,816,510.48	9,429,876.01	9,751,823.54	11,873,451.79	12,706,722.19
支出	人件費 (1)	4,902,666.56	5,502,735.87	5,761,074.57	6,084,776.81	6,863,509.13
	(1)/(12)	65.34%	66.03%	66.87%	60.00%	55.00%
	電話・FAX通信費 (2)	47,810.14	57,367.31	51,829.51	56,176.87	48,285.21
	水道代 (3)	232,042.97	159,063.31	363,791.16	440,229.04	456,708.41
	光熱費 (4)	473,528.15	562,511.59	553,324.63	654,064.75	781,643.05
	小計 (5)	753,381.26	778,942.21	968,945.30	1,150,470.66	1,286,636.67
	(5)/(12)	10.04%	9.35%	11.25%	11.34%	10.31%
	施設維持管理費 (6)	0	1,221.56	9,720.00	30,591.35	0
	車輛維持管理費 (7)	2,600.00	8,480.00	16,472.66	26,093.09	17,789.84
	医療機材維持管理費 (8)	500,730.16	514,438.97	549,204.30	616,434.58	1,044,973.83
	小計 (9)	503,330.16	524,140.53	575,396.96	673,119.02	1,062,763.67
	(9)/(12)	6.71%	6.29%	6.68%	6.64%	8.52%
医薬品費 (10)	500,730.16	504,177.08	489,204.30	1,356,276.02	2,261,599.32	
(10)/(12)	6.67%	6.05%	5.68%	13.37%	18.12%	
その他 (11)	843,198.53	1,023,070.04	821,109.66	876,211.56	1,003,568.19	
(11)/(12)	11.24%	12.28%	9.53%	8.64%	8.04%	
支出計(B)	7,503,306.67	8,333,065.73	8,615,730.79	10,140,854.07	12,478,076.98	
収支バランス (A)-(B)	1,313,203.81	1,096,810.28	1,136,092.75	1,732,597.72	228,645.21	

出典：ポアコ病院収支推移表

ポアコ市の2005年予算は以下のとおりである。この中で公共事業費は、年間予算合計額の約66%を占めている。本計画施設の建設に関連するニカラグア国側負担工事予算は、保健省予算で確保されるが、建設予定地までのアプローチ道路の舗装などについては、この公共事業費から手当てされることになる。

表2-6 ポアコ市予算(2005年)

(単位:コルドバ)

詳細	金額	%
人件費	10,356,944.59	26.68%
公共サービス所有権	1,382,532.04	3.56%
新規資機材購入費	355,786.92	0.92%
公共事業費	25,871,933.37	66.64%
寄付金	165,600.00	0.43%
移転支出	303,268.00	0.78%
その他社会投資費	144,000.00	0.37%
リース費用	245,398.26	0.62%
合計	38,825,463.18	100.00%

出典：ポアコ市予算計画書 2005年

2 - 1 - 3 技術水準

保健省と各国立病院は毎年「運営計画覚書 (Compromiso de Gestión entre MINSA Central/SILAIS y HOSPITAL)」を結び、医療サービスの品質向上のための指標を掲げている。2005年1月に保健省/SILAIS とボアコ病院の間に結ばれた運営計画覚書によれば、手術待ち日数の短縮、院内での妊産婦死亡率と乳幼児死亡率の低減等、それぞれ目標値を定めており、毎週・毎月の医療統計を分析し、医療サービスの改善に反映するようにしている。また、患者ケアに関する研修等を行っており、医療従事者のレベルアップにも力を入れている。現在のボアコ病院には研修用のスペースがないので、ボアコ SILAIS 事務所などで実施されている。

2005年における研修内容は以下のとおりである。

表2-7 研修内容 (2005年)

目的	研修内容	実施時期												研修人数 (人)	
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月		
保健医療サービスの質の改善	患者ケア														220
	看護基準														80
	母乳														44
	質を示す指標														40
	看護の運営管理面														6
適切な第二次医療サービスの提供	統括的医療サービスの為の規定、運営マニュアルに基づく技術的教育														40
統括的医療サービスの為の医療従事者の普及	医療従事者普及プログラム														180
統括的医療サービス及びPBSSに合致した中長期的な人材の要求認定	管理職に対する履行評価														40
	人材の技術的・学問的研修プログラムの策定														7
	民法														55
	看護要員の専門技術														6
病院管理能力強化	妊産婦死亡率、乳幼児死亡率、院内感染、帝王切開等に関する管理職能力開発														12
災害対策計画の実施	救急医療計画(災害対策計画)														220
医療廃棄物管理	市及びSILAIS(病院)の技術チームに対する廃棄物に関する基準適用														17
	廃棄システムに関する保健省、市庁との財務的調整														5

出典：ボアコ病院運営計画書

医療機材の維持管理については、既存施設に専任の技術者が配置されていて、現有機材が稼働していることや保守管理・修理作業を実施している形跡などから、ある程度の技術レベルにあるものと判断される。さらに、病院内で対応できない修理等については、保健省管轄下のメンテナンスサービス会社 (CEMED) などへの外部委託が行われている。従って、本計画での選定機材のほとんどが、現有機材と類似な機種・仕様内容であることを考慮すれば、機材の使用・維持管理については、特に支障ないものと判断される。

施設関係の現在の維持管理状況は簡単な修理ができる程度であり、しかも本計画施設の手術室などのようなクリーン度の要求される空調システムの運用経験などもないことから、現有スタッフの技術力アップが必要である。

2 - 1 - 4 既存施設・機材

(1) 既存施設の現状

1) 現ボアコ病院の概要

既存施設は、1916年に建設された「ホセ・ニエボロスキー病院」が1988年のハリケーン「フアナ」で破壊され、現在の場所にあったニカラグアエネルギー公社の所有する倉庫と事務所を改修して、ボアコ県の第二次医療施設として医療活動を続けている。

主な医療活動は、6科目の専門外来診療、救急診療、手術、分娩、放射線及び生理検査、82床の入院診療などを行っている。既存病院の概要は下表のとおりである。

表2-8 ボアコ病院概要

設立年	1916年
診療科目	内科、外科、整形外科、産婦人科、小児科、新生児科
職員数	約220人（専門医11人、一般医10人、看護師74人）
病床数	82床
裨益人口	ボアコ県全人口：約17万、周辺県人口：約24万人
年間予算	1200万コルドバ
入院患者数	約7,000人
専門外来患者数	約4,000人（左記の人数は予約診療者数を示す）
救急患者数	約16,000人（初診患者数を示すが、緊急処置が必要な患者数はその3割程度である）

既存施設の現況は、本来の病院として建設された施設でないことから、機能及び衛生上の問題を多く抱えている。また、1970年初頃に建設された施設は全体的に老朽化が著しく、現在の敷地においても“土砂崩れの可能性の高い地域”にあることなどから、安全性の問題、とりわけ災害時の支援拠点としての病院機能の発揮不全も懸念される。

2) 主要建物の配置状

既存施設は、約10mの高低差のある斜面に建っており、各病院機能の配置は、各々の機能の連携よりも既存施設におけるスペース確保が優先されるため、結果的に分散している。

現ボアコ病院は、以下の4棟から構成されている。

- ① 専門外来・ランドリー棟
- ② 管理・薬局棟
- ③ 救急・中央診療・病棟
- ④ 食堂・厨房

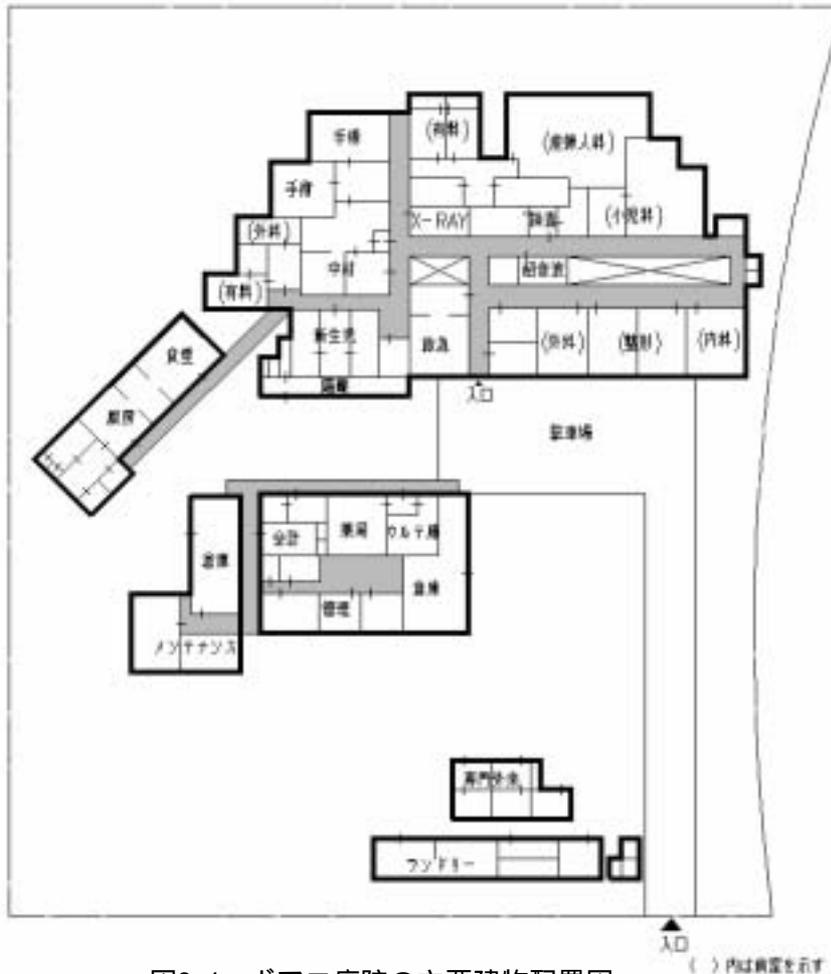


図2-4 ボアコ病院の主要建物配置図

3) 主要部門の施設利用状況

専門外来部門

敷地の入口付近に配置している専門外来部門は、受付と2室の診察室で前述の6科目の診療を運営しているため、手狭で、受け入れる患者に限界が生じている。

各診療科目は、下表の通り、週ごとのタイムシェアを行っている。

開始時間	月				火				水			木				金			
	8時	9時	10時	11時	8時	9時	10時	11時	8時	9時	10時	8時	9時	10時	11時	8時	9時	10時	11時
診療室-1	内科	小児科	産科	産科	内科	小児科	産科	産科	外科		小児科		小児科	産科	産科		内科	産科	産科
診療室-2	外科	整形	整形		栄養	新生児	新生児		栄養	整形	整形		新生児	整形		外科	新生児	新生児	

救急部門

救急・中央診療・病棟の入口部分にある救急部門は、入口が小さく、日常的に混雑している。トリアージ、処置および観察などの医療行為は1室で行われており、処置台が3台、観察ベットが2床あり、さらにニカラグア国事情により自宅分娩あるいは流産時の救急患者のために処置台が1床用意されている。1室による医療行為と老朽化、および慢性的な混雑により、院内感染等の危険性が大きい。

病棟部門

救急・中央診療・病棟内に分散配置された 82 床の病室は、「表 2-2 ボアコ病院の要員配置状況」でわかる通り、結果的に集まった診療科目あるいは男女の単位で、看護単位を形成している。

部屋は老朽化が著しく、特に産科および新生児科の病室に混雑が見られる。また、内科・整形外科などは男女の区別がなく、プライバシーが保てない状況にある。

検査部門

血液生化学検査室と細菌検査室をもつ検査部門は、換気設備を持たず、ガスボンベ室や小児科病室に隣接していることから、安全性や院内感染の危険性がある。

手術・分娩部門

2 室ある手術室のうち、1 室は老朽化と機材不足のため、現在は 1 室のみ使用している。このため、1 日あたりの手術件数は 5～6 件と、過密スケジュールで運営している。

分娩室は 1 室あり、陣痛に 2 床、産褥に 6 床が用意されている。

手術室、分娩室ともに、老朽化が激しく、給水、排水事情に問題がある。

サービス・エネルギー・管理部門

ランドリーは、専門外来部門と同様に、敷地の入口付近にあり、病棟などの主な診療活動を行う部門とは 10m の高低差がある。

サービス・エネルギー部門の各諸室は、性格上、もっとも老朽化が激しい部屋のひとつである。

管理部門は、管理者諸室、会計、受付、カルテ、統計、薬局等で構成されており、別棟となっている。

便所などは患者・訪問者・男女の区別がなく、老朽化で不衛生で、院内感染の危険性がある。

(2) 建設予定地

首都マナグアから北東に約 90 km 離れたボアコ市は、南北につらなるイサベリア山脈南端の高地に位置する山間都市である。また、ニカラグア国の地理的特徴としては、大西洋北部自治区 (RAAN) や大西洋南部自治区 (RAAS) といった東部地域の玄関口として位置づけられている。

建設予定地は、山間地であるボアコ市の中では稀な平坦地で、市街地から北東に約 4 km のトリニダッド地区に位置しており、現在のところ周辺には主だった建物はない。

(3) 既存機材の現状

1) 医療機材の使用状況

ボアコ病院内で使用されている医療機材は、その種類・数量ともに限られており、その上老朽化したものが多い状況である。これらの機材には各国の政府・NGO・国際機関などから援助されたものが多く含まれている。

各部門ごとの機材の配置・使用状況は以下のとおりである。

① 専門外来部門

内科、外科、産科/婦人科、整形外科などを中心に診療活動を行っている。主な機材は、体重・身長計、血圧計、診察台、検診台、診察灯、シャウカステン、コルポスコープであるが、これらの機材は老朽化している。新しい施設に移設し引き続き使用できるのはコルポスコープのみである。

② 放射線部門

X線一般撮影装置、移動式X線撮影装置及びシャウカステンが主な機材である。1993年に整備されたX線一般撮影装置は、6～7年の耐用年数を超過し高電圧発生装置や高圧ケーブルなどが著しく老朽化しているが、現在使用可能なX線撮影装置はこれ1台しかないため各種のX線検査に活用されている。

なお1995年に中古品が調達され、管球が故障している移動式X線撮影装置は、機種が古い場合交換部品が既に製造中止なので、修理は不可能な状態である。

③ 検体検査部門

現在臨床検査で使用している主な機材は、血液保冷庫、卓上型遠心器、ヘマトクリット遠心器、乾熱滅菌器、分光光度計、恒温水槽、顕微鏡などである。これらの多くの機材は著しく老朽化しているが、各部門の患者の病状判定などのために必須であることから、なんとか修理を行いながら使用しているような状況である。したがって今後移設して使用できそうなものは、冷蔵庫1台と分光光度計1台である。

微生物検査室には、冷蔵庫、ふ卵器、電子天秤、pHメーター、卓上型遠心器、顕微鏡、恒温水槽、卓上型滅菌器及びスターラーがある。比較的新しい機材が数台あり、また検査件数も臨床検査室よりも少ないことから、これらの機材は新しい施設に移設して引き続き使用できる。

④ 中央材料室

高圧蒸気滅菌器、ガーゼカッター、ギブスカッターがあるが、高圧蒸気滅菌器は耐用年数を大幅に過ぎており、蒸気が漏れると事故につながる可能性があるにもかかわらず、1日に10回程度使用されている。ガーゼカッターは今後も使用可能である。

⑤ 手術部門

手術台、麻酔器、患者監視装置、電気メス、手術灯、吸引器、シャウカステン、ストレッチャーなどがある。1995年以前に調達されており、通常5～7年程度である耐用年数を経過し老朽化しているものが多く、手術に支障を来している。新しい施設へ移設して使用できそうな機材はない。

⑥ 新生児室

保育器、インファントウオーマー、光線治療器、処置台、新生児用体重計、新生児ベッド、診察灯がある。これらの機材は欠かせない基本的機材であり、修理しながら使用しているが、どの機材も老朽化が著しい状態である。

⑦ 分娩室

分娩室に欠かせない分娩台、ベッド、搬送用保育器、診察灯、新生児用体重計、インファントウオーマー、吸引器、車椅子などであるが、移設できそうな機材は、搬送用保育器と車椅子である。

⑧ 救急部門

検診台、診察灯、胎児心拍検出器、除細動装置、吸引器、喉頭鏡、耳眼鏡、超音波ネブライザー、酸素発生装置、ストレッチャー・処置台、ベッドなどであるが、処置台やベッドは約 10 年前に中古品が調達され、修理しながら使用しているものの傾いたり錆びたりして、正常な機材は 1 台もないような状況である。救急部門での機材の使用頻度が病院中で最も高いこともあって、既存機材の老朽化が顕著である。

⑨ その他の部門

試薬品庫及び薬局の冷蔵庫、超音波室の超音波診断装置及び診察台、ワクチン室の冷蔵庫、霊安室のストレッチャー、リハビリ室（URO 室）のパック保温器、超音波装置及び処置台、そして各病室の各種ベッド、車椅子、回診車、酸素発生装置、心電計、超音波ネブライザー、耳眼鏡、蘇生器、胎児心拍検出器等である。ほとんどの機材は老朽化により錆びたり破損したものが多く、霊安室のストレッチャー、リハビリ室のパック保温器や超音波装置は、今後も継続して使用可能と判断される。

2) 現有機材リスト

以下に現有機材リストを示すが、表 2-9 はニカラグア国側で調達したもの（他ドナーからの援助も含む）、表 2-10 は 1993 年に日本の無償資金協力にて調達された機材である。この内、我が国からの供与機材の中で、X 線一般撮影装置及びオートクレーブは現在でもほぼ支障なく稼動しているが、装置表面に錆びが発生し、高圧で電気容量の大きいケーブルや高熱排水管が老朽化しているので、他施設への移設はできない状態にある。これ以外の機材についても修理しながら使用しているが、今後とも使用可能な期間は長くても 2～3 年程度と思われる。さらに、全ての機材が耐用年数（5～8 年）を相当上回っていることもあり、約 3 年後に完成予定の新施設に移設使用することが難しい状況である。

表2-9 現有機材リスト(その1)

部門 /室名	機材名	製造元	型 式	製造国	数量	調達年	稼動状況	移設 可否
専門外来部門	体重計/身長計	Detecto	-	米国	1	1996	ほぼ正常に稼動	×
	新生児用体重計	Health M.	322KG	米国	1	1996	頻繁に故障する	×
	診察台	-	-	米国	1	-	老朽化している	×
	検診台	-	-	-	1	-	同上	×
	診察灯	-	-	-	1	-	同上	×
	シャカステン	-	-	-	1	-	同上	×
	ホルボ°スコープ°	C. Zeiss	-	ドイツ	1	1980*	同上	○
放射線部門	移動式 X 線装置	GE	amX4	米国	1	1995*	故障している	×
	シャカステン	-	-	現地	1	-	老朽化している	×
検体検査部門 /臨床検査室	血液保冷库	Pokka	-	-	1	1990	同上	×
	冷蔵庫	Cetron	-	日本	1	2001	協力隊員派遣時調達	○
	冷蔵庫	GE	-	米国	1	1985	老朽化している	×
	卓上型遠心器	K	KNT400	米国	1	1995	ときどき故障	×
	ハマトリット遠心器	N. H. Lab	Physic.	USA	1	2001	同上	×
	乾熱滅菌器	-	-	-	1	-	老朽化している	×
	血清用ふ卵器	Boekel	13000	米国	1	1998	同上	×
	水平振とう器	Therm.	Roto Mix	米国	1	1985	同上	×
	分光光度計	A. Tech.	Star Fax	米国	1	2005		○
	恒温水槽	Boehr.	Precith.	米国	1	1991	老朽化している	×
	ピペット振とう器	C. Adams	Yankee	米国	1	1985	同上	×
	顕微鏡	Olympus	CH2	日本	1	1985	同上	×
	顕微鏡	2MM	Galaxy V	米国	1	1995	同上	×
/微生物検査室	冷蔵庫	-	-	-	1	2004		○
	ふ卵器	Fisher	Isotemp	米国	1	2004		○
	ふ卵器	Fisher	Isotemp	米国	1	1995	老朽化している	×
	電子天秤	Ohaus	Voyage	スウェーデン	1	2004		○
	pHメーター	Corning	455	米国	1	2004		○
	卓上型遠心器	Fisher	225	米国	1	2004		○
	顕微鏡	Baxter	M4000	-	1	1995	一部破損	×
	天秤	Ohaus	Triple B.	米国	1	1993	老朽化している	×
	卓上型滅菌器	Precis.	8000-DSE	米国	1	1998		○
スターラー	Corning	Hot Top	米国	1	2001	一部故障	×	
中央材料室	カーセカッター	H Maimin	H	米国	1	1995		○
	ギブスカッター	Tuttl.	Mediconeg	ドイツ	1	1993	老朽化している	×
	超音波ネブライザー	Health.	Val. Rite	米国	1	1990	同上	×
手術部門 /前室	ストレッチャー	-	-	-	1	-	同上	×
	新生児処置台	-	-	-	1	-	同上	×
	新生児体重計	-	-	-	1	-	同上	×

部門 /室名	機材名	製造元	型 式	製造国	数量	調達年	稼動状況	移設 可否	
/手術室 1	手術台	-	-	-	1	-	老朽化している	×	
	麻酔器	Ohmeda	Excel 110	米国	1	1990	同上	×	
	患者監視装置	Datasc.	Passport	米国	1	1995	同上	×	
	電気ス	Bovie	400CT	米国	1	1992	同上	×	
	吸引器 (大)	Gomco	6036	米国	1	1994	同上	×	
	移動式手術灯	-	-	米国	1	-	普通の電球を使用	×	
	器械台	-	-	-	1	-	同上	×	
	天吊手術灯	-	-	-	1	-	老朽化している	×	
/手術室 2	シャカステン	-	-	-	1	-	同上	×	
	麻酔器	Kount.	Foregger	-	1	1990	同上	×	
	移動式手術灯	-	-	-	1	-	普通の電球を使用	×	
	ストレッチャー	-	-	-	1	-	破損している	×	
	メーヨー台	-	-	-	1	-	老朽化している	×	
/手術室 2	手術台	-	-	-	1	-	同上	×	
	新生児室	インファントウォーマー	Kammed	Baby War.	スウェーデン	1	1995	同上	×
		診察灯	-	-	-	1	-	同上	×
光線治療器		Airsh.	PT-53-1	-	-	1990	同上	×	
/当院内誕生児 用	インファントウォーマー	Airsh.	-	米国	1	1990	同上	×	
	処置台	-	-	-	1	-	同上	×	
	新生児用体重計	-	-	-	1	1990	同上	×	
/当院外誕生児 用	新生児用ベッド	-	-	-	7	-	同上	×	
	処置台	-	-	-	1	-	同上	×	
分娩室	ベッド	-	-	-	2	-	同上	×	
	搬送用保育器	Airsh.	T1100	米国	1	1990		○	
	分娩台	-	-	-	2	-	老朽化している	×	
	診察灯	-	-	-	1	-	同上	×	
	メーヨー台	-	-	-	2	-	同上	×	
	新生児体重計	-	-	-	1	-	同上	×	
	器械戸棚	-	-	-	1	-	同上	×	
	吸引器 (小)	Aspiret	SM120	-	1	1994	同上	×	
車椅子	-	-	-	1	-		○		
救急部門 /受付/産婦人科	体重計/身長計	Detecto	-	米国	1	1996	老朽化している	×	
	検診台	-	-	-	1	-	同上	×	
/救急室	診察灯	-	-	米国	1	-	同上	×	
	メーヨー台	-	-	-	1	-	同上	×	
	ストレッチャー	Squad.	93ES	米国	3	1995*	同上	×	
	ベッド	-	-	-	2	1996*	同上	×	
	除細動装置	Physio C.	-	米国	1	-	ときどき故障	×	
	吸引器 (小)	-	-	米国	2	-	老朽化している	×	
	喉頭鏡	-	-	米国	1	-	同上	×	
	耳眼鏡	-	-	米国	1	-	同上	×	
	シャカステン	Wolf	-	ドイツ	1	-	同上	×	
	超音波ネフライザー	-	-	米国	1	1990	同上	×	
	メーヨー台	-	-	-	2	-	同上	×	
	器械戸棚	-	-	-	1	-	同上	×	
ベッド	-	-	-	2	1996*	同上	×		
酸素発生装置	Devo	MC 4490	-	1	1996*	同上	×		
試薬品庫	冷蔵庫	Jtwett	T100-1	米国	1	1989	同上	×	

部門 /室名	機材名	製造元	型 式	製造国	数量	調達年	稼動状況	移設 可否
薬局	冷蔵庫	-	-	-	1	1980	老朽化している	×
超音波室	超音波診断装置	Siemens	SL-1	米国	1	1990*	同上	×
	診察台	-	-	-	1	-	同上	×
ワクチン室	冷蔵庫	Vestof.	Dennare	米国	1	1998	Unicef 供与機材	○
霊安室	ストレッチャー	-	-	-	1	2001*		○
リハビリ室 (URO)	バッグ保温器	-	-	-	2	-		○
	超音波装置	Armerex	U/50	-	1	1992		○
	処置台	-	-	-	1	-	老朽化している	×
病棟部門 /整形外科	ベッド	-	-	-	11	1996*	同上	×
	シャカステン	-	-	-	1	1996*	同上	×
/外科	車椅子	-	-	-	1	1996*	同上	×
	回診車	-	-	-	1	1996*	同上	×
	ベッド	-	-	-	6	1996*	同上	×
/内科(男性)	ベッド	-	-	-	7	1996*	同上	×
	酸素 Tent	-	-	米国	1	1993*	故障している	×
/内科(女性)	酸素発生装置	Erick.	MC 4490	米国	1	1993*	老朽化している	×
	吸引器 (小)	-	-	-	1	-	故障している	×
	シャカステン	-	-	-	1	-	老朽化している	×
	ベッド	-	-	-	7	-	同上	×
/小児科	酸素発生装置	Erick.	MC 4490	米国	1	-	同上	×
	心電計	Spacel.	518	米国	1	-	ときどき故障	×
/産科 /婦人科	小児用ベッド	-	-	-	13	-	老朽化している	×
	整形小児ベッド	-	-	-	2	-	同上	×
	吸引器 (大)	Gomco	400	米国	1	-	同上	×
	超音波ネライザー	Aeros.	Two	米国	2	1990	同上	×
	体重計/身長計	-	-	-	1	-	同上	×
	除細動装置	HP	43100A	-	1	1995*	故障している	×
	車椅子	-	-	-	1	-	老朽化している	×
	成人用ベッド	-	-	-	1	-	同上	×
	小児用ベッド	-	-	-	1	-	同上	×
	処置台	-	-	-	1	-	同上	×
	シャカステン	-	-	-	1	-	同上	×
	耳眼鏡	-	-	-	1	-	同上	×
	蘇生器	-	-	-	1	-	同上	×
	ベッド	-	-	-	6	-	同上	×
/外科 (女性)	ベッド	-	-	-	15	-	同上	×
	胎児心拍検出器	K. Med.	Km120	米国	1	1995	同上	×
	検診台	-	-	-	1	-	同上	×
	診察灯	-	-	-	-	-	同上	×
	器械台	-	-	-	1	-	同上	×
	検診台	-	-	-	1	-	同上	×
	体重計/身長計	-	-	-	1	-	同上	×
	メーコ台	-	-	-	1	-	同上	×
	ベッド	-	-	-	5	-	同上	×
	器械台	-	-	-	1	-	同上	×
有料個室	ベッド	-	-	-	6	-	同上	×

*) 中古品を購入

表2-10 現有機材リスト（その2：日本の無償資金協力での調達品(1993年)）

部門/室名	機材名	製造元	型式	耐用年数	数量	稼動状況	移設可否
放射線部門	X線一般撮影装置	島津	R-20 他	6～7年	1	2003年に修理・保守管理が行われ、特に問題なく使用されている。	×
検体検査部門	恒温水槽	サクラ精機	KH806	7年	1	2003年に一度修理されたが、1日に1回程度使用されている。近々ヒーターを交換する必要がある。	×
	卓上型遠心器	久保田	3110	7年	1	老朽化により故障中で、交換部品が製造中止なので、修理できない。	×
	分光光度計	コーニング	258	4～5年	1	同上	×
中央材料室	オートクレーブ	サクラ精機	AIIIS-B09E	7年	1	2003年に一度修理されているが、問題なく稼動している。使用頻度(1日約10回)が非常に高い。	×
手術部門	電気メス	ミズホ	RC-T1500	5～6年	1	二度目の修理が行われたばかりであり、今後1～2年は使用できると思われる。	×
新生児室	保育器	中村医科	H-1000	7～8年	1	耐用年数を過ぎているが使用頻度が高いため、近々部品交換する必要がある。	×
			H-1000	7～8年	1	現在故障中だが、近々修理する予定である。	×
			H-1000	7～8年	1	同上	×
	インフォントウォーマー	中村医科	NIW-2000	7～8年	1	現在故障しているが、予算が確保でき次第修理する予定である。	×
			NIW-2000	7～8年	1	温度の調整ができない状態で、予算が確保でき次第修理する予定である。	×
	光線治療器	中村医科	PT-1600	7～8年	1	稼動しているが老朽化が著しい。	×
分娩室	インフォントウォーマー	中村医科	NIW-2000	7～8年	1	稼動している。	×
救急部門	胎児心拍検出器	中村医科	EF-70	7～8年	1	過去2回修理されたが、需要の高い機材である。最近頻繁に故障している。今後の修理は無理である。	×
病棟部門	心電計	日本光電	ECG 6511S	5年	1	老朽化により頻繁に故障している。交換部品が調達できないので、今後の修理は無理である。	×
メンテナンス室	低圧持続吸引器	ミズホ	MSP210	4～5年	3	現在必要性が低いので使用されていない。	×

(4) 維持管理体制

1) 施設（建築、機械・電気設備等）

事務・管理部門の中で施設の維持管理要員は、電気設備、機械設備建、機材のすべてを1名でおこなっており、十分な人数とは言えないと考えられる。ワークショップとして、メンテナンス用の室と簡単な工具があり、現状の病院内の機材および機器類の修理を行っており、修理できないものは、マナグアのメンテナンス会社に送り、修理をして使用している。

現状の施設内では特別な機器類はないため、現状でも運用が可能となっていると考えられるが、本計画施設においては、補強が必要と考えられる。建築面では、特別なメンテナンスを必要とするような仕上げ材料を使う予定はないが、設備面では次のような特殊なものがあり、専門の知識を持った維持管理要員が必要となる。

- 高圧受電設備
- 発電機設備
- 手術室等の空調設備
- 医療ガス設備
- 浄水処理設備
- 排水処理設備
- 焼却炉設備
- 廃棄物分別収集

このようなシステムを維持管理するためには、要員の拡充が必要となり、ニカラグア国側に体制強化を要請した。

2) 医療機材

ボアコ病院の施設・維持管理は、メンテナンス部門の2名の維持管理責任者によって行われている。しかし医療機材のメンテナンスに携わっているのは、基本的にこのうちの1名だけである。この維持管理者はボアコ病院に既に10年以上勤務しており、医療機材の簡単な修理を行うことができ、高圧蒸気滅菌器などの大型機材についても機械的な部分であれば保守管理と交換部品さえあれば修理までできる技術を身につけている。

一方、心電計、患者監視装置などの電子機器やX線撮影装置などの比較的高価な機材で、ボアコ病院の維持管理者が保守管理・修理を行えない機材については、保健省傘下にあるCEMEDが対応している。

本計画が実施された後も、現在の医療機材体制を維持し、かつ以下の点を強化することが重要である。

① ボアコ病院における医療機材の運営・維持管理体制の構築

本計画で医療機材が調達される時期までに、維持管理者の業務マニュアルの作成、機材台帳の作成や機材保守管理記録、交換部品・消耗品の発注・在庫管理フォーマットの整備・活用などを含む、機材の運営維持管理体制を構築することが必須である。

② 維持管理者数の増員と技術レベルの向上

メンテナンス要員を2名に増やすとともに、ニカラグア国内にて機材の保守・修理に関する研修を受け、技術レベルを向上させることが重要である。

③ 保健省の安定したメンテナンス予算確保と CEMED の安定したメンテナンス体制

本計画で調達する放射線機材、超音波診断装置や電子機器について、CEMED による 1～2 回/年の定期的な保守管理の実施を確保する。

(5) 類似施設調査

1) グラナダ病院

1998 年日本の無償資金協力で全面改築したグラナダ病院は、開院から 7 年が経過し、多少の改修を加えながら、現在ニカラグア国のモデル病院として運営されている。その概要は下表のとおりである。

表2-11 グラナダ病院概要

設立年	1901 年、改築は 1998 年（無償）
診療科目	外科、内科、産婦人科、小児科、眼科、歯科、耳鼻咽喉科
職員数	440 人（医師 66 人、看護師 168 人、メンテナンス技師 8 人）
病床数	139 床
裨益人口	約 12 万人
年間予算	2200 万コルドバ
入院患者/年	約 12,000 人
外来患者/年	約 32,000 人
救急患者/年	約 38,000 人

グラナダ院長からのヒアリングの中で、建築計画的な面で下記のような問題が指摘された。

- ① 薬品庫が計画されていなかったため、病院予算で薬局の近傍に増設した。
- ② 手術室に回復室がない。
- ③ 新生児室が小さかったため、病院予算で拡張した。
- ④ 新生児室が分娩室から離れている。

施設・機材の維持管理体制

維持管理課の課長をチーフとしメンテナンス室業務員として、下記のような人員構成にてメンテナンスを行っている

- ・医療機材関係 2 名
- ・電気設備関係 2 名
- ・給排水関係 2 名
- ・木工家具関係 2 名

施設・医療機材のメンテナンス部門のスタッフ計9名のうちの2名が医療機材の維持管理を行っている。2名とも日本で医療機材の維持管理に関する研修を受けていることもあり、ある程度の技術レベルを有している。

グラナダ病院では、「グラナダ県地域保健強化プロジェクト」（2002年8月～2004年11月）を通じて、医療機材の使用法と維持管理に関する技術指導が実施されたことによって、機材のデータベースのコンピュータ化や機材のメンテナンスマニュアルなどが整理されている。しかしながら、以下のような維持管理の困難な点が見受けられた。

- ①維持管理費不足に関する困難：病院全体の予算が十分でないことから、予算の大部分が優先的に人件費や薬品代などに費やされ、医療機材の交換部品などを購入するための資金が不足している。このため、比較的高額のX線透視撮影装置の交換部品が購入できないために稼動しておらず、また手術室ではいくつかのランプが切れたままの无影灯を用いて手術を行っている状態にある。
- ②代理店の有無に関する困難：臨床検査部門の遠心器などが故障して修理ができない状態にある。修理ができない主な理由は現地に代理店が存在しないことに起因しているようである。
- ③過剰な機材台数に関する困難：特に手術部門の廊下には使用されていない電気メスや吸引器などの医療機材が放置されているように思われた。医療近代化計画などによって保育器や除細動装置などが調達されているが、有り余っている機材があるように思える。
- ④CEMEDがメンテナンスに関わっていないことについての困難：保健省傘下にある医療機材メンテナンス会社CEMEDは基本的に保健省管轄の全ての医療施設の医療機材のメンテナンスに携わっている。しかしながら、医療近代化計画が実施されてからCEMEDはグラナダ病院の医療機材のメンテナンスに関与しておらず、現状の把握もしていないように思える。

2) チョンタレス施設

ボアコ県と隣接するチョンタレス県にあるチョンタレス病院は第二次医療施設であり、ボアコ病院との間で、患者移送などの医療サービス面で補完しあっている。チョンタレス病院には精神科があり、外来患者は1日当たり12～15人、入院患者は1日当たり3～4人である。概要は下表のとおりである。

表2-12 チョンタレス病院概要

設立年	1972年
診療科目	外科、内科、整形外科、産婦人科、小児科、精神科、口腔外科、泌尿器科
職員数	400人 (一般医12人、専門医30人、看護師36人、准看護師91人、手術看護師9人、メンテナンス技師6人(機材3人)、他)
病床数	173床
裨益人口	約39万人(時期により季節労働者約10万人が追加される)
年間予算	2380万コルドバ
外来患者/年	約21,569人(2004年)
救急患者/年	約19,947人(2004年)

3) パパイエル保健所

パパイエル保健所は、ボアコ県にある7つの保健所の中で唯一の有床施設である。年間約390件の患者移送が行なわれているが、その内の65%がボアコ病院で、残りがチョンタレス病院である。概要は下表のとおりである。

表2-13 パパイエル保健所概要

設立年	1980年代
診療科目	外科、内科、産婦人科、小児科、歯科
職員数	18人 (一般医5人、歯科医1人、インターン3人、看護師3人、准看護師6人)
病床数	15床
裨益人口	約27,000人
年間予算	342万コルドバ(サン・ロレンソ市全体の保健予算)
入院患者/年	約12,000人
外来患者/年	約32,500人
救急患者/年	約19,947人

4) 医療機材のメンテナンス会社 (CEMED)

医療機材の運営・維持管理計画に関わる保健省の部局は、インフラ・技術開発総局の医療機材担当部署であり、主要機材のメンテナンス（保守管理及び修理）を定期的に行うのは CEMED (Centro de Mantenimiento de Equipos Médicos) である。CEMED はニカラグア国の保健省管轄にある全国の国立病院及び保健所の主要医療機材のメンテナンスを行っている。この CEMED が行う維持管理費は、保健省予算のなかの医療機材メンテナンス予算から、直接 CEMED へ支払われるシステムになっている。

CEMED は、1992 年に設立された医療機材のメンテナンス会社であり、現在 41 名の社員を有する。そのうちの 9 名が医療機材のワークショップで医療機材の保守及び修理を行っている。ワークショップでは、放射線機器、超音波診断装置、電気メス、患者監視装置、人工呼吸器、麻酔器、心電計、保育器、顕微鏡、分光光度計、遠心器などの修理等を行っている。

2 - 2 プロジェクト・サイト及び周辺の状況

2 - 2 - 1 関連インフラの整備状況

(1) インフラ設備

本計画の建設予定地は、ボアコ市郊外のトリニダット地区にあり、サイト周辺のインフラ設備の整備状況は下図のとおりである。



図2-5 建設予定地周辺のインフラ整備状況

電力

ボアコ市の電力は、民間電力会社（UNION FENOSA）により供給されている。ニカラグア国内にある4箇所の発電所のひとつから、128KV（60HZ）でボアコ市の変電所に送電され14.4 / 24.9KVに変圧され供給されている。ボアコ周辺の変電所は、他にフィガルパとラスバンデラスの2箇所あるが、どちらも小規模な変電所であるため、ボアコの変電所との連携はとられていない。

電圧変動に関しては、ニカラグア国内で $\pm 10\%$ という基準があり、UNION FENOSAも自社基準として $\pm 5\%$ を設定しており、このため電圧はほぼ一定で、停電頻度も低い状況である。

建設予定地においては、敷地から約70m離れた場所に、以前使用されていた給水用ポンプの3相電源がひかれている。本計画に必要な3相電源は、ここから延長して敷地内のトランスに引き込むことになる。また、敷地内には他地区への送電のための単相電源が斜めに横切るように架空で配線されているので、本計画施設の着工前に移設しておく必要がある。

電話

ボアコ市の電話サービスは、エニテル社が有線だけでなく、携帯も管轄しており、現在は約1500世帯に有線サービス、5000人に携帯サービスを行っている。

現在のところ建設予定地周辺まで電話幹線は設置されておらず、敷地から約500m離れたレストランに配線されているのみである。ただし、現地調査での電話会社との協議では、約20回線程度の追加引き込みは可能とのことである。

給水

上水はニカラグア上下水道公社（ENACAL）が管轄している。ボアコ市には貯水槽が市内の高い丘の上に3基設置されており、重力式でボアコ市内に供給されている。水源はボアコ市を流れるフォンセカ川と約100mの深井戸から取水し、簡易ろ過と塩素投入による処理を行っている程度である。乾季には取水量が減少し、雨季には増加するが、上水処理能力が追いつかないため、市内の給水は制限されているような状況である。

建設予定地においては、敷地から約70m離れた場所に約100mの深さの井戸およびポンプ小屋がある。現地調査時点では、ポンプが取り外され稼動していなかったが、その後ニカラグア国側でポンプを取り付け、取水を行ったところ、15ガロン/min程度の取水量があり、水質についてもニカラグア国の基準に合致する飲料水であることが確認された。

排水

下水についても上水と同様 ENACAL が管轄している。下水道管はボアコ市内のみに敷設されているだけで、下水処理場はなく、そのままフォンセカ川に放流されている。

建設予定の敷地内外には排水管も雨水側溝も敷設されていない。敷地から約400m離れたところに小川があるが、乾季には水が枯れてしまうため、4月の調査時点では干上がっていた。敷地内からの排水の最終放流先として、この小川とすることが可能であることをニカラグア国保健省に確認済である。なお、敷地から小川までの排水管および雨水側溝は、ニカラグア国側で工事することになっている。

ごみ処理

ごみ処理はボアコ市役所が管轄しており、ボアコ市内のみ週3回回収しているが、病院は特別に毎日回収している。なお最終処分先は、マナグア市方面の約4km先の山中で埋め立て処理を行っている。

建設予定地はボアコ市内から約4km離れており、周辺に人家も疎らであることなどから、現時点では市のごみ回収は行われていない。しかしながら、本計画において排出される一般ごみおよび医療系廃棄物の焼却後の灰は、処理される必要があるため、保健省を通じてボアコ市へ依頼し、市による回収が行われることになる。

(2) 既存施設

電気設備

37.5KVAの3相用トランス3台と37.5KVAの単相用トランス1台で受電している。トランスは柱上に設置され、トランスから要所に設置された分電盤まで、架空ケーブルで配電されている。

非常用発電機としては、単相20KVAを1台設置し、産婦人科病室と手術室への電源供給を行っている。

電話設備

4回線の外線のみを使用しており、救急診療部門・ソーシャルワーカー室・院長室・事務室の4室にそれぞれ引き込まれている。ただし内線もないので、MDF および PABX も設置されていない。

給水設備

市水のみ利用であり、市水本管から2インチのPVC管で引き込んで10000ガロン(約40m³)のコンクリート製地下式受水槽に貯水した後、2500ガロン(約10m³)の鋼製シリンダー型高架水槽に揚水し、重力式にて病院内の各施設に給水している。市水の供給は火・木・土の週3日のみであるため、受水槽内の水がなくなった場合にはENACALに給水再開を依頼し、病院の運営をなんとか保っている状況である。病院関係者の話では、経験上3時間程度で高架水槽の水がなくなり、月曜日に水が枯渇するケースが多いようである。

引き込みメーターは以前設置されていたが、故障して現在は修理せず取り外されたまま状態である。そのため現在の給水使用量が測定できないので、メーターが壊れる前の各月データをベースに請求および支払いがなされている。

排水設備

病院からのすべての排水が未処理のまま下水道に放流されている。

給湯設備

給湯器は設置されておらず、手術室等必要箇所では電気コンロなどで湯を沸かして使用している。

医療ガス供給設備

酸素を含む医療ガスは、ガスボンベを持ち込んだいわゆる個別分散方式が採用されているが、安全管理面や院内感染防止等の観点からは、問題があると思われる。吸引・圧縮空気設備についても、その必要性は十分認識しているが個別に対応しているのが現状である。また、麻酔用の笑気ガスは高価なためハロセンを個別に使用している。なお各医療ガスは、ポアコ市内で容易に調達可能である。

空調設備

年間を通じて暑いため、空調は冷房のみである。手術室、分娩室、検査室等の機能上必要な場所及び管理部門の会議室等の限定された諸室に、冷房専用のウインドウタイプまたは天吊タイプの個別エアコンが設置されている。その他の室は原則として自然換気であり、必要に応じて天井扇が設けられている。

洗濯設備

洗濯室には洗濯機、脱水機、乾燥機が設置されているが、いずれも10年以上経過し、老朽化している。故障した機器はないが、病院内の洗濯量に比して機器の台数が少ないせいか1日中稼働している状況である。

厨房設備

食数は職員と入院患者用で約 160 食が供給される。ガスコンロは 2 台あるが、どちらも壊れており、1 台のガスコンロ下部についているガスオーブンのみを使用できる状況である。煮炊きは厨房の外で、まき用のコンロで行っている。

また、冷蔵庫・冷凍庫も 20 年以上経過したものが多く、しかも小型が多く設置されている。故障はしていないが、耐用年数を超過していること、及び本計画建物での効率的なスペース利用を考慮すると大型の冷蔵庫・冷凍庫を新規に設置することが望ましい。

焼却設備

現在の病院では可燃・不燃・医療廃棄物を分別収集し、焼却できるものは病院敷地内の裏庭で処理し、医療廃棄物は裏庭に埋設している。その他の廃棄物は、市当局の回収で処理されている。病院には焼却炉がなく、単に地上で焼却しているにすぎず、埋立て状況も十分な措置がなされていないため、環境維持の視点からも本計画施設には焼却炉の設置が必要である。

2 - 2 - 2 自然条件

(1) 気温、湿度

月平均気温は 23℃から 28℃と変動幅は小さいが、最高気温は 35℃を超え、最低は 16℃程度となる月もある。湿度は年間を通して高く、平均の相対湿度は 75%以上となる。

(2) 降雨量

年間の降雨量は東京とほぼ同じであるが、12月から翌年4月までの5ヶ月間の雨量が極端に少なく、5月から11月の7ヶ月間に年間降雨量の95%が集中するという特徴がある。

(3) 風向・風力

ボアコ市の平均風速は、観測データによれば約 3 m/秒程度である。ボアコ市の風向についての観測データはないが、最寄りの隣接するムイムイ市でのデータと敷地周辺にある樹木の形状などから判断して、年間を通して東風の多いことが推測される。

ボアコ市の気象状況に関するデータを表 2-14 に示す。

表2-14 ボアコ市気象データ（1982年～1986年）

観測項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間
平均気温(℃)	24.0	24.7	26.4	28.3	28.0	25.9	25.0	25.2	25.1	25.2	24.9	24.3	25.6
最高気温(℃)	31.5	33.0	36.5	35.4	35.5	33.9	32.0	31.7	31.6	31.6	30.4	29.6	32.7
最低気温(℃)	16.8	16.5	16.5	18.8	19.4	20.0	19.2	20.0	19.5	19.4	18.0	17.5	18.5
相対湿度(%)	78.4	76.0	68.3	61.8	66.8	79.1	82.5	80.1	82.3	80.9	80.5	80.1	76.4
降雨量 (mm/月)	19.4	20.4	10.8	5.1	104.1	188.6	171.1	163.5	209.9	307.3	106.8	21.1	1,328 (合計)
最大降雨量 (mm/日)	13.6	20.4	11.8	11.8	58.2	67.3	62.6	48.6	82.2	155.2	65.5	22.3	51.6
平均風速 (m/s)	3.2	3.2	3.2	3.2	3.0	2.7	2.7	2.2	1.7	1.7	1.9	3.0	2.8
風向 (Muy Muy)	北東	北東	東	東	東	東	東	東	東	北東	北東	北東	東

出典：INTEL（ニカラグア気象庁）1982～1986年の5年間のデータより

注）1987年以降は観測所が閉鎖されたためデータはない。

(4) 日射・紫外線

ボアコ市は北回帰線と赤道の間に位置しているため、太陽高度は高く、建物の真上方向からの日射しが強い。また、ボアコ市は海拔 400m以上のため紫外線も強い。

(5) 地震

地震は、表 2-15 に示すようにボアコ周辺でも発生しているが、これまでにボアコ市に被害をもたらしたものはない。

表2-15 ボアコ周辺での主な地震

発生年月日	震央位置		マグニチュード
	緯 度	経 度	
1976年 2月12日	12.740	85.508	3.8
1978年 8月 7日	12.952	85.624	4.0
1979年11月 7日	12.782	86.006	3.5
1981年 2月14日	12.940	85.857	4.1
1981年12月 1日	12.981	85.729	5.1
1982年 8月14日	12.770	86.007	4.5
1982年10月26日	12.666	85.411	3.5
(観測データが欠如)			
1996年12月22日	12.285	85.429	3.5
1997年12月 5日	12.782	85.846	3.6
2004年11月28日	12.531	84.945	3.5

注) 1975年～2004年の記録よりマグニチュード3.5以上の地震
1975年～1982年までのデータは信頼性が薄く、1983年～1995年までのデータはない

(6) ハリケーン

ハリケーンについては、熱帯性低気圧を含めて日本ほど頻繁に来襲していないが、1988年のハリケーンフアナ (Joan) は、風速 217 km/h (60m/s) の猛烈なハリケーンであった (表 2-16 参照)。このハリケーンは、大西洋側に上陸し、多数の建物を破壊しただけでなく、50万 ha の熱帯密林にも大きな被害を与え、死者も 148 名に達した大災害であった。ボアコ病院もその際に大きな被害を受けている。

表2-16 強風発生状況

発生年月	種 別	(名称)	風速 (km/h)
1971年 9月	ハリケーン	(Edith)	200
1974年 9月	ハリケーン	(Fifi)	180
1985年 8月	ハリケーン	(Alleta)	
1988年10月	ハリケーン	(Joan)	217
1993年 9月	熱帯性低気圧	(Gert)	
1993年 8月	熱帯性低気圧	(Brest)	80
1994年11月	熱帯性低気圧	(Gordon)	55
1996年 7月	ハリケーン	(Cesar)	150
1998年10月	ハリケーン	(Mitch)	250
2002年 5月	ハリケーン	(Alma)	
2002年 9月	ハリケーン	(Isidore)	

注) 風速 33m/s 以上をハリケーンと定義 (国際基準)

2 - 2 - 3 その他（環境への影響）

開発途上国への援助を実施する場合、公害問題などマイナスの影響は、周辺住民はもとより地球環境にとって多大な損害を与えることになるため、本協力対象事業を提案するにあたり、環境に影響すると考えられる要因について検討し、対策を講ずる必要がある。

(1)排水系

ボアコ市では、都市インフラとしての下水処理施設が完備されておらず、排水管が整備されているものの、一般生活排水などは処理がされずに、最終的には河川に放流されている。ボアコ市の既存施設でも、処理がされないまま、排水管に接続されているため、環境的に問題と考えられる。本計画では、ボアコ市の排水基準に適合させ、検査部門からの排水や感染性の排水に関しては、まず中和処理または滅菌処理し、浄化槽で処理した後、敷地南東の河川に放流する計画とする。なお、重金属、有機溶剤については、専門業者による適切な処理が不可欠である。重金属、有機溶剤は個別に貯留し、処理業者に処分を委託するのが一般的であるが、ニカラグア国では処理体制が完備されていないため、今後適切な処理方法を検討する必要がある。

(2)廃棄物系

ボアコ市では、市が毎日廃棄物の収集・処理を行っているが、医療系廃棄物は収集されていない。既存病院では敷地内に埋設処分している。本計画では、医療系廃棄物が焼却処理できる焼却炉を導入する。また、ダイオキシンに関しての規制はないが、本計画では、市で回収できるもの、焼却処理すべきものをわけ、ダイオキシンなどの有害物質が極力排出されないように運用することとする。

(3)排気系

本計画においては、自家発電機および焼却炉からの排出ガスが大気汚染の対象となるが、自家発電機は停電時および試運転時の運用となるため、特に問題とはならない。また、焼却炉は新設し、保健省から出された焼却炉基準仕様に合わせたものを導入する。

また、フロンによるオゾン層破壊、二酸化炭素による地球温暖化問題が叫ばれているが、これに関連した本計画の設備としては、空調機等の冷媒があげられる。空調機等の機種選択に際しては、オゾン層破壊・地球温暖化に影響の少ないものを原則として採用する。

第3章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの概要

3 - 1 プロジェクトの概要

保健セクターに関するニカラグア国の状況は、中米諸国の中でも乳児死亡率（32 / 1,000 出生）や妊産婦死亡率（120 / 100,000 出生）等の保健指標が高く、周辺国のホンジュラス（32 / 1,000 出生、110 / 100,000 出生）やコスタリカ（9 / 1,000 出生、29 / 100,000 出生）と比較しても医療水準が低い状態にあり、今後とも保健医療分野における一層の改善が必要とされている。

ニカラグア国では、2003年に策定された国家開発計画（2003～28年）のなかで、「医療、教育等のサービス向上」や「弱者保護強化」を掲げている。これを受けて保健セクターにおいては、国家保健計画（2004～15年）を策定し、「保健医療サービスへのアクセス拡大・質の改善」や「大西洋側地域における保健改革」が掲げられている。

ニカラグア国では全国を17の保健行政地域に分割し、それぞれの地域に保健省の出先機関として保健局（SILAIS事務所）が設置されている。これは地方分権化による地域レベルでの保健医療政策を円滑に実施するための制度（地域統合保健サービスシステム：SILAIS Sistemas Locales de Atencion Integral de Salud）であり、国民に公平で効率的な保健医療サービスを提供することを目的に、疾病の予防と治療の包括化を図ることによって、保健医療分野の改革を推進している。

保健省では、中期的な取り組みとして国家保健5ヶ年計画を策定し、早急に整備等が必要な第二次医療施設として7病院を指定しているが、この中にボアコ病院も含まれている。これら7県の共通点は、いずれの病院も老朽化が著しく進んでいることである。特に、ボアコ病院は、その医療サービス対象地域がボアコ県内のみでなく、大西洋側地域の他県の住民（道路事情や地理的観点からボアコへのアクセスが容易な地域）も対象としていることから、保健省では、整備が必要な7病院のうちボアコ病院をもっとも優先度の高い病院として位置づけている。

現在のボアコ病院は、首都マナグアから北東に約90kmのボアコ市にあり、同県にある第一次医療施設（保健センター：7箇所、保健ポスト：27箇所）の最終レファラル病院として位置づけられている国立の第二次医療施設である。同病院は1916年に設立されたが、1988年にハリケーン「フアナ」により破壊されたことから、ボアコ市内にあるエネルギー公社の倉庫と事務所を応急措置として病院へ改修し医療活動を続け、今日に至っている。このような経緯から、建物そのものが病院として建設されたものではないことから、ボアコ病院は適正、且つ十分な医療サービスを提供することが困難な状況にあり、安全面、衛生面での不具合が生じている。

我が国はこれまでに、本計画と類似した「グラナダ病院建設計画」（150床、延床約7,500㎡；1998年竣工）等の医療施設建設、医療機材供与などの無償資金協力や、技術協力の「グラナダ地域保健強化プロジェクト」（2000年～2004年）を実施しており、同国の医療事情の改善を継続的に支援して来た。このような背景のなか、ニカラグア国政府は日本国政府に対して同病院の施設・機材の整備を目的とする無償資金協力を要請し、これを受け本基本設計調査が実施されることとなった。

本プロジェクトを我が国の無償資金協力で実施することによって、ボアコ病院が同地域唯一の第二次医療施設として適正に機能することになり、直接的にはボアコ県全体の医療レベルが向上し、ひいてはボアコ県住民 17 万人並びに周辺医療サービス対象地域の住民約 25 万人の合計 42 万人への裨益効果を期待することができる。

なお、協力対象事業の計画概要を表 3-1 に示す。

表3-1 協力対象事業の概要

棟	機能部門	諸室構成
外来・中央診療棟 (2,158.0 m ²)	外来（専門診療）部門	内科、外科、整形外科、産婦人科、小児科/ 新生児科
	外来（救急診療）部門	救急診療、トリアージ
	検査部門	放射線・血液・生化学・細菌検査
	分娩部門	分娩関連室、新生児室
	手術部門	手術関連室
病棟（1,818.9 m ² ）	病棟部門（111 床）	産婦人科、外科、整形外科、内科、小児科/ 新生児科、有料病室、HCU
管理棟（671.9 m ² ）	事務・管理部門	事務室、研修室、図書室、薬局
サービス棟（596.6 m ² ）	サービス部門	厨房・食堂、洗濯室
機械棟（329.3 m ² ）	エネルギー供給部門	電気室、自家発電室、水槽、ポンプ室
渡り廊下（165.2 m ² ）		
医療機材	上記施設運営に必要な医療機材等 (放射線機材、手術用機材、検体検査用機材、高圧蒸気滅菌器、 保育器、心電計、ベッドなど)	

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

ニカラグア国政府は第一次医療レベルの強化に重点を置き、そのためにレファラル体制を整備して効率的な保健医療システムの構築を目指している。本計画ではレファラル体制整備というニカラグア国の方針を尊重して、ボアコ病院が本来持つべき第二次医療施設としての病院機能を強化する。

ボアコ県と隣接する北東部3県（貧困度が高い）をつなぐ幹線道路改善計画が進行している中で、ボアコ病院はそれぞれの県病院（第二次医療施設）へのアクセスが困難な都市から一番アクセスのよい（距離及び道路事情）位置にあるため、配置計画に当たっては将来的な増築スペースを確保する。

本計画病院の規模設定に当たっては、現在及び過去の診療実績をもとにして、これに診療対象地域の人口増の予測や新病院の稼働率等を踏まえて設定する。

敷地が傾斜地であることから、病院を機能別に分棟してそれぞれの地表レベルに配置することにより掘削土の低減を図る。各棟の配置については、外来・中央診療棟は視認性の高い前面道路側にし、病棟はプライバシーの高い敷地後方に建設する。

ニカラグア国の自然条件を踏まえ、災害（特にハリケーン、地震等）発生時でも医療活動が阻害されないように、建物構造はニカラグア国の耐震及び耐風設計制度を採用する。建物の階数については、エレベーター設備がなく、ハリケーンの飛来物に対して有効な平屋とする。

日常時においても医療活動が阻害されないために、院内感染防止または軽減できるような平面計画や資機材選定を行う。

機材計画は、本計画病院への移設使用の難しい既存機材の整備や数量の不足している機材の補充を基本とするが、第二次レベルの医療サービスを提供するのに不可欠な基本的機材についても計画対象とする。

施設および機材計画に当たっては、現在の運営能力（医療従事者数、技術水準、財務的負担能力、消耗品・スベアパーツの入手状況等）をベースに、技術的・財務的自立発展性を確保できる計画とする。

ボアコ病院及びその周辺地への環境保護に配慮した計画とする。

ボアコ病院は、ボアコ県の第一次医療機関の医療従事者等に対する研修活動の実施機関としても位置づけられていることや、我が国の技術協力プロジェクトが並行して実施されることから研修活動が円滑に実施できるように計画する。

他ドナー、NGO の活動状況を把握し、他ドナー等との援助内容が重複しないような計画とする。

ボアコ病院の継続的な維持管理体制の構築のため、ソフトコンポーネント制度を活用して、技術指導を行う。

(2) 自然条件に対する方針

1) 気温、湿度

月平均気温は 23 から 28 と変動幅は小さいが、最高気温は 35 を超え、最低は 16 程度となる月もある。湿度は年間を通して高く、平均の相対湿度は 75%以上となる。

高温多湿な地域であることから、空調設備や機械換気を行わない室については、通風を確保して十分な換気ができるよう計画する。

2) 降雨量

年間の降雨量は東京とほぼ同じであるが、12月から翌年4月までの5ヶ月間の雨量が極端に少なく、5月から11月の7ヶ月間に年間降雨量の95%が集中するという特徴がある。10月の1日当りの最大降雨量は155mmであり、屋根面からの雨水排水、外構の排水能力の設定については、これらの条件を踏まえた計画とする。

3) 風向・風力

ポアコ市の平均風速は、観測データによれば約3m/秒程度である。ポアコ市の風向についての観測データはないが、最寄りの隣接するムイムイ市でのデータと敷地周辺にある樹木の形状などから判断して、年間を通して東風の多いことが推測される。そこで、この風向性状を自然通風・自然換気に積極的に活用できるように、施設各棟の配置や開口部の位置などについて建築計画に反映させる。

4) 日射・紫外線

ポアコ市は北回帰線と赤道の間に位置しているので、太陽高度は高い。従って、建物の真上方向からの日射が強いため、窓面から入る日射をさえぎる長目の庇をつけるとともに、屋根面の断熱には十分配慮した計画とする。また、海拔400m以上なので紫外線が強く、直射日光の当たる部分の仕上材は劣化しにくい材質を選択するなど留意する。

5) 災害記録等

地震によるポアコ市への被害は、これまでにないが、1988年のハリケーンフアナ(Joan)により、ポアコ病院は、大きな被害を受けている。

ハリケーンを考慮し、高層の建物ではなく、平屋として計画する。地震力及び風圧力に対しては、ニカラグア国の設計基準があるため、これに基づいて建物を設計する。

(3) 社会経済条件に対する方針

ニカラグア国では多くの貧困層を抱えており、この改善を目指した貧困削減強化戦略の中でも、教育や医療サービスの向上といった社会基盤の整備施策が推進されている。従って、本計画についても、貧困層に裨益する基礎的生活分野への支援策のひとつと位置づけ、ボアコ県及び隣接県の一部地域を含めた実質的なトップレファラル病院としての適切な診療サービスを提供し、さらに当該地域の下位レベル医療施設の医療状況水準の向上を目的とした教育の場としての施設とする。

(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

建設産業の景気はあまり良好ではなく、ニカラグア国内の大手といわれる建設会社も、外国の援助案件や民間投資案件に頼っているのが実情である。

ニカラグア国における主要産業が農牧業であることから、国内の工業製品はセメント、レンガ、組積材、瓦などの他にほとんど無く、近隣諸国の米国、メキシコ、ブラジル等からの輸入品に頼っている。このような状況から、小規模工事の資機材調達については、輸入品であっても市場で比較的容易に入手できるが、本計画案件のような大規模工事では、国内市場での資機材の品種と在庫数量が限られている為、発注から納品までの期間に余裕を持たせた工事工程を計画する必要がある。

労働時間については、官公庁で月曜から金曜日が 8:00～12:00、13:00～17:00 で、土曜・日曜日は休み、民間でおおよそ月曜から金曜が 9:00～17:00、土曜は 9:00～12:00 である。

祝祭日は、1月1日(新年)、3月第3週から4月第2週の間1週間(セマナ・サンタ；復活祭)、5月1日(メーデー)、7月19日(革命記念日)、9月14日(サン・ファシートの戦いの日)、9月15日(独立記念日)、12月8日(聖母受胎祭)、12月25日(クリスマス)の年間9日である。

(5) 現地業者の活用に係わる方針

「ニカラグア国建設業協会」(Camara Nicaraguense de La Construcción)発行の2005年版資料によれば、会員会社数として65社が登録されている。この会員には建設資材のサプライヤーも登録されており、純粋な建設会社といわれるものは10社未満である。その内5社が現地で大手建設会社と称されている。なお、建設業協会の会報資料には資本金、資産額、従業員数、工事経歴、年間受注高などに関するデータ等は記載されていない。

我が国のODA関連工事を経験した現地建設会社が複数あり、これらの建設会社はいずれも建設業協会内において大手といわれている会社である。

本案件は病院施設であり、工事内容としてもその難易度は比較的高い。日本国法人の建築請負業者が現地業者をサブコンとして活用することになるが、その際には比較的類似工事実績の多い業者から選定すべきである。

(6) 実施機関の運営・維持管理能力に対する方針

1) 施設計画

1988年以前は倉庫として使用されていた現病院は、応急措置として病院に改修された建物であるというその生い立ちや、多雨・高温・多湿といった厳しい気候条件などから、病院機能としての不具合や施設自体に多くの劣化が見られる。さらに、施設のメンテナンス要員が1名の体制では、施設の定期更新や修繕を伴う維持管理に限界があったと考えられる。

このような状況から、予てより新築移転が検討されていたことも影響しているのか、毎年の施設の維持管理予算は少なく、例えば2003年では約30,000コルドバ(約21万円)である。

しかしながら、清掃等の日常メンテナンスに関しては、30名程度のスタッフが従事しており、よく実行されている。

本計画の策定に際しては、現地調達可能な資機材を優先的に採用することで、メンテナンスの容易さとランニングコストの低減を図る方針とし、また、定期的な更新や修繕を可能とするための維持管理体制の策定と関連予算の確保を行うものとする。

2) 機材計画

機材のメンテナンス要員は1名であるが、当該病院で10年以上担当しており、日常的・定期的に基本的なメンテナンスや修理作業が行われている。また高圧蒸気滅菌装置、麻酔器、電気メスなどの比較的複雑な機材については、保健省予算の下で、保健省関連機関の医療機材メンテナンス会社であるCEMEDによるメンテナンス支援を受けている。

機材の維持管理予算は、保健省から各病院へ配分されており、過去5年間での平均は約25,000コルドバ(約17.5万円)である。消耗品等を除いた部品購入などに充当されているが、不十分な金額であり、本計画に際しては、最小限の維持管理費の確保が不可欠となる。

なお、計画機材についてはそれぞれの治療目的、検査内容などに合致した性能レベルを確保するが、その一方で維持管理費を軽減するために、消耗品ができるだけ少なくてすむような機種を選定する。

(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

設計基準は、ニカラグア国で使用されている下記の医療に関する基準をベースとして準拠するが、災害時の避難所および環境配慮した院内感染防止、グレードを加味した計画とする。

- ・ニカラグア国建築基準法
- ・身障者に対する指針
- ・排水基準

また、他の第二次医療施設の機能内容・レベル等を参考にし、各部門・各室ごとにその要求性能に見合ったグレードを設定することによって、その費用対効果を最大に発揮できる施設内容とする。

2) 機材計画

基本的にはボアコ病院の医療技術レベルで、運営・維持管理が可能な機材を計画する。従って、既存施設において操作面などで特に問題なく使用されている機種・仕様にあったレベルの機材を選定する。

現地調査結果によれば、対象地域の電力事情は電圧に変動はあるが比較的小さく、機材使用の許容範囲内（±10%）となっている。しかしながら、停電後電源が復帰したときの電圧変動が大きいので、この影響を受ける可能性のある精密機材にはAVR（電圧安定装置）ないしUPS（無停電電源装置）を付属させる。また、高圧蒸気滅菌装置や蒸留水製造装置などの水を使用する機材に関しては、本計画施設で供給される水質硬度が高いので、軟水器を装備するなど、機材を安定的に運用するための措置を講ずる。

(8) 工法/調達方法、工期に係わる方針

1) 工法に係る方針

基礎、躯体工事などは、原則として現地で一般的な工法を採用するが、サッシュ工事など機能的に問題となるような工事は日本の工法を参考とする。

2) 調達方法に係る方針

ニカラグア国産の建設資機材はセメント、骨材、レンガ、組積材、瓦等に限定されている上に、品質上からも良質とは言い難い。従って本計画では、施設の品質、性能及び耐久性を長期間にわたって確保するために、メンテナンスの容易さやランニングコストの低減の面からも現地調達可能な材料を優先的に使用し、それが困難な場合には外国産資機材を採用する。

医療機材に関して、ニカラグアでは必要な品質が保証される機材が製造されていないことから、診療関連家具（医師用机、会議室用机・椅子等）を除く医療機器に関しては現地製品の調達はしない。そこで、1993年の日本の無償資金協力案件における日本からの調達機材の維持管理が、対象施設で支障なく行われていることから、基本的には日本から調達することにする。しかしながら、機材が調達された後、アフターメンテナンスに関して製造業者の代理店が重要になる機材や、日本から調達すると輸送梱包費が高つく機材については、欧米諸国の第三国製品も検討する。

3) 工期に係る方針

本協力対象事業の実施工程については、下記に示すように、単年度期分け(案)と国債(案)について検討した。その結果、事業内容や規模等から判断して、国債案件として実施することが妥当と判断される。

表3-2 事業実施方法

単年度期分け(案)	国債(案)
<ul style="list-style-type: none">全体施設が2期分けて完成することになり、病院機能は全体が完成するまで現病院と分散されるので、その間病院機能が低下する。詳細設計と入札業務を分割して2回実施することになるので、経費等が増大する。	<ul style="list-style-type: none">全体施設を分割することなく完成できるので、現病院からの移転を順次行い、病院機能を低下することなく進めることができる。全体施設の建設工期を柔軟に設定できる。詳細設計、入札を1回で実施できるので、手続きが簡素化され、経費も低減できる。

なお、建設予定地はボアコ市街から約4km離れた郊外にあり、各種のインフラ整備がニカラグア国側工事として実施される計画である。従って、本計画施設工事の進捗に支障が生じないように、関係者間での工事実施スケジュールの確認等が重要である。

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）要請内容の変遷

1）当初要請内容

2003年5月29日付の要請書に記述されている我が国への要請内容は、現在のポアコ病院を図3-1に示す「要請時の建設予定地」に建替える計画であった。

要請には、外来診療（内科、外科、整形外科、産婦人科、小児科、新生児科、精神科、泌尿器科、耳鼻咽喉科、歯科（口腔外科含む）眼科）と救急診療、検査部門、手術部門、病棟、管理・サービス部門などが含まれていた。



図3-1 ポアコ市周辺図

2）現地調査内容

上記の要請を受けて、基本設計調査が2005年4月10日から5月6日にかけて実施された。協議の結果、当初要請内容からの主な変更事項は次に示すとおりである。

建設予定地

建設予定地は、当初要請書に記載されていた敷地とは異なり、図2-1に示すようにポアコ市街から北東に約4kmの郊外（トリニダッド地区）に位置し、ムイムイ方面への国道から、さらに未舗装の道路を600m奥に入った敷地であることが確認された。

この地区は、山間地にあるポアコ市の中では稀な平坦地である。将来の土地利用計画では、現市街地からの郊外拡大エリアに位置付けられており、周辺敷地の分譲がほぼ完了している。

既存敷地（現ボアコ病院）において建替える選択肢もあったが、敷地が狭くその上起伏も激しいことや、ニカラグア国土地院（INETER）による「土砂崩れの可能性の高い地域」に指定されているため、将来にわたって病院機能を継続的に維持するのは困難と判断された。

土地登記状況

保健省は建設予定地の所有権に関する「公正証書」（2003年10月9日に発行）を所有していたが、当該敷地の正確な位置を示すものではなかった。そのため、敷地の位置を示す「公正証書」と「土地台帳」の提示を保健省に求め、2005年4月19日付けの「公正証書」とボアコ市発行の「土地台帳」を入手した。これによって、建設予定地はニカラグア国保健省が所有していることを確認できた。

建設予定地への患者等のアクセス方法

ボアコ市内の公共交通手段は、主にバスとタクシーである。バスは現在3つの循環ルート（1日6往復、片道1時間10分）があり、建設予定地へは、この内の1つのルートで運営されている。本計画施設の開院後に医療サービス需要の増加が予測されるので、その場合のバス便の追加措置などについても、ボアコ市長から柔軟に対応できることを確認した。

また、併せて国道から建設予定地までの道路の舗装工事は、新病院完成までにニカラグア国側で実施することを確認した。

既存病院にない新規診療科目

ニカラグア国側との協議の結果、当初要請の精神科、泌尿器科、耳鼻咽喉科、歯科（口腔外科含む）および眼科については、下記の理由により本計画施設での診療対象としないことを確認した。

- 精神科 : ニカラグア国内には約30人の精神科医がいて、その多くはマナグア市に在住している。現在のボアコ病院には専門医が配置されておらず、また来院患者数も少ないため、マナグア市にある専門病院への移送で対処する。
- 泌尿器科 : 内科、外科で対応する。
- 耳鼻咽喉科 : 現在のボアコ病院に専門医が配置されておらず、また患者数も少ないため、マナグア市にある病院への移送で対処する。
- 歯科（口腔外科含む） : 歯科治療はニカラグア国では、一般的に第一次医療施設で対応している。口腔外科については、現在のボアコ病院に専門医がおらず、来院患者数も少ないことから、マナグア市の関係病院へ移送することで対処する。
- 眼科 : 現在のボアコ病院に専門医が配置されておらず、また患者数も少ないため、マナグア市の病院への移送で対処する。

専門外来診療と救急診療の特殊性

ニカラグア国における専門外来診療と救急診療との一般的な役割は、表 3-3 に示すように、日本と異なっている。

表3-3 専門外来診療と救急診療の内容比較

診療範囲	ニカラグア国	日本
専門外来診療	<ul style="list-style-type: none"> ・予約患者のみを扱う ・予約患者は C/S(Centro de Salud) と P/S(Puesto de Salud)からのリファー、および退院患者のフォローアップ 	<ul style="list-style-type: none"> ・初診患者と予約患者を扱う
救急診療	<ul style="list-style-type: none"> ・初診患者を扱い、トリアージ（患者分別）の機能を持つ ・緊急を要する患者はその内の 30%程度 	<ul style="list-style-type: none"> ・救急患者のみ扱う

現在のボアコ病院は、ニカラグア国で一般的な上述のような運営方式であることから、救急診療の患者数は日本の病院に比べ非常に多い。関係者からのヒアリングによると、実際に緊急処置が必要な患者はそのうちの 30%程度である。救急部門は、多数の初診患者で常に混雑状態になっており、早急に救急処置が必要な患者が後まわしになっている状況がある。

機材リスト

要請書に記載されていた機材リストは既存病院の現有機材リストであり、本計画施設の要請機材リストではないことが、基本設計調査で明らかとなった。そのため、要請機材リストを改めて作成するよう保健省に依頼した。これに対し、保健省の「総合病院標準機材リスト」に記載されている機材をそのまま要請機材にしたいとの要望が出された。しかしながら、この標準機材リストには施設工事に含まれる電話設備、発電機などやカテーテルなどの消耗品まで含まれていたため、これらを除いた要請機材リストを再度提出するよう保健省に求めた。再提出された要請機材リストには、131 アイテムの機材が記載されているが、保健省及び対象病院の関係者との協議を通じて内容を確認した結果、重複しているアイテムや施設工事に含まれる機材をリストから除外することにした。

当初の 131 アイテムの要請機材リストは、協議の結果 106 アイテムの機材リストになり、先方の了承を得た。協議の中で、本計画施設で必要と判断されるシリンジポンプ、手洗い滅菌装置、器械戸棚、ヘマトクリット遠心機、卓上型滅菌器及び酸素流量計の基本機材の 6 アイテムが抜けていることが判り、これらを追加して、合計 112 アイテムが最終的な要請機材リストとして討議議事録に添付された。

3) 最終要請内容

前述のような現地協議に基づいて、2005年4月20日に基本設計調査団はニカラグア国側との間で討議議事録(M/D)に署名したが、合意された最終的な要請内容は表3-4のとおりである。

表3-4 要請内容の変遷

部 門	当初要請内容	最終要請内容 (討議議事録添付)
専門外来診療部門	<ul style="list-style-type: none"> ・ 内科 ・ 外科 ・ 整形外科 ・ 産婦人科 ・ 小児科 ・ 新生児科 ・ 精神科 ・ 泌尿器科 ・ 耳鼻咽喉科 ・ 歯科(口腔外科を含む) ・ 眼科 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 内科 ・ 外科 ・ 整形外科 ・ 産婦人科 ・ 小児科 / 新生児科
救急診療部門	<ul style="list-style-type: none"> ・ 救急各室 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 救急各室
検査部門	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生理検査室 ・ 検体検査室 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生理検査室 ・ 検体検査室
分娩部門	<ul style="list-style-type: none"> ・ 分娩室 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 分娩室
手術部門	<ul style="list-style-type: none"> ・ 手術室 ・ 中央材料室 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 手術室 ・ 中央材料室
病棟部門	<ul style="list-style-type: none"> ・ 病室 	<ul style="list-style-type: none"> 内科 ・ 外科 ・ 整形外科 ・ 産婦人科 ・ 小児科 / 新生児科 ・ 有料病室 ・ 隔離病室
管理部門	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事務・管理諸室 ・ カルテ室 ・ 医療統計室 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 管理・事務室 ・ カルテ室 ・ 医療統計室 ・ 図書室/会議室
サービス部門	<ul style="list-style-type: none"> ・ 薬局 ・ 厨房 ・ ランドリー ・ メンテナンス室 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 薬局 ・ 厨房 ・ ランドリー ・ メンテナンス室
機材	<ul style="list-style-type: none"> ・ 放射線機材、手術用機材 ・ 高圧蒸気滅菌器 ・ 保育器など現有機材を基に検討する 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 放射線機材、手術用機材 ・ 検体検査用機材 ・ 高圧蒸気滅菌器 ・ 保育器 ・ 心電計 ・ ベッドなど

(2) 要請内容の検討

前述の設計方針に基づいて、要請内容の妥当性について以下のように検討した。

1) 施設計画

ボアコ病院を協力対象とする理由

ボアコ病院は、国家保健5ヵ年計画において以下に示す理由により最優先に改善を行うべき病院として位置付けられており、ボアコ病院の施設及び機材の整備を行うことにより、本来果たすべき第二次医療サービスを提供することができる。

倉庫を活用した医療活動

ボアコ病院は、エネルギー公社の倉庫等を改築して暫定的に病院として使用している。

a) 問題の多い診療機能

以下の示すとおり、本来の病院施設として有すべき機能上の問題が多く、早急な改善が求められている。

- ・ 患者・職員・物品の動線交差による院内感染や医療事故などの発生する危険性
- ・ 汚物、排水の未処理放流等による周辺環境への悪影響
- ・ 急傾斜地に隣接している既存建物部分に対する斜面崩落の危険性
- ・ 待合スペース、診療室等の床面積不足による患者への負担増（屋外待機など）
- ・ 病院施設の老朽化に伴う雨漏り、ドア・窓等の破損による事故発生の危険性
- ・ 医療機材の老朽化（大半が20年以上使用）に伴う診療サービス内容の制約

b) 他県隣接都市からのアクセス

表3-5及び図3-2に示すように貧困度が高いとされる大西洋北部自治区（RAAN）、大西洋南部自治区（RAAS）といったニカラグア国東部地域は、第二次医療サービスも乏しく、その一方でボアコ病院はこれらの地域からのアクセスが容易であることから、これらの地域の中核病院としても重要な役割を担っている。

表3-5 ボアコ病院対象エリア人口

ボアコ県内			ボアコ県外		
市	人口 (2003年)	貧困度*	市（県市等）	人口 (2003年)	貧困度*
ボアコ	57,448	中	ムイムイ(マタガルパ県)	16,443	高
カモアパ	37,833	高	リオブランコ(マタガルパ県)	38,200	高
テウステペ	25,825	高	マティグアス(チョンタレス県)	40,460	高
サンロレンソ	27,578	高	パイワス(チョンタレス県)	56,574	極貧
サンタルシア	11,137	中	シウナ(大西洋北部自治区)	76,245	極貧
サンホセドロスレマテス	8,770	高	クルスデリオグランデ (大西洋南部自治区)	15,437	極貧
合計	168,591	-	合計	243,359	-

*貧困度:1人あたりの年間消費額 US\$212.22以下の人口の割合により4分類(低・中・高・極貧)されている。

低...6.6%未満 中...6.6-9.1% 高...9.2-11.9% 極貧...12.0%以上

(出典:質問表回答 貧困削減戦略2001)

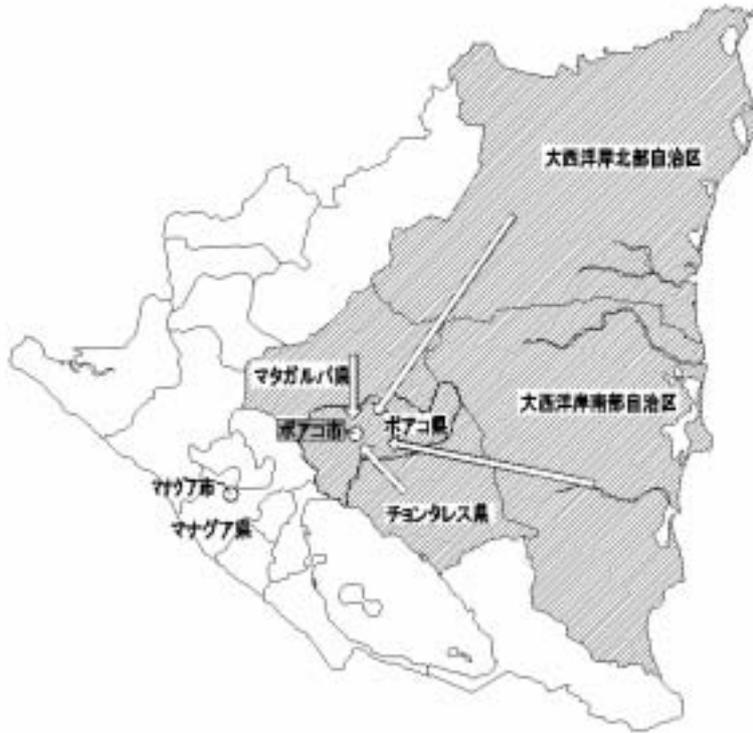


図3-2 ニカラグア国行政区画図

c) 道路事情の改善による裨益人口の増加

図3-3に示すようにボアコ市とリオブランコ市間の道路整備が2000年に完了している。さらに、以遠のリオブランコ市とシウナ市間の道路整備は現在計画中であり、数年後に舗装されるとのことである。

表3-6に示すとおり、2000年の道路整備完了前後においてボアコ県外（間接的裨益地域）からの患者数は約4倍に増えている。このことから、今後、シウナ市までの道路が改善されれば患者数が更に増加するものと推測できる。



出典：国土地理院地図

図3-3 ボアコ県周辺地域の道路整備計画

表3-6 道路整備前後の搬送患者推移

ポアコ県内		道路整備前			道路整備後					
都市名	人口	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	
Boaco	57,448	4,250	3,140	3,411	3,056	3,027	2,807	3,163	3,050	
Camoapa	37,833	522	609	652	664	637	627	816	720	
San José de los Remates	8,770	42	126	91	106	91	100	137	148	
Santa Lucía	11,137	194	276	304	266	280	270	332	352	
San Lorenzo	27,578	65	163	206	321	300	276	306	314	
Teustepe	25,825	472	617	729	701	773	761	884	872	
合計		5,545	4,931	5,393	5,114	5,108	4,841	5,638	5,456	
平均患者数		5,290			5,231 (98.90%)					
ポアコ県外		道路整備前			道路整備後					整備の 状況
都市名	人口	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	
Matagalpa		2	0	52	48	33	27	36	13	完了
Matiguas	40,460	11	12	80	223	96	135	179	190	
Muy Muy	16,443	6	30	174	168	168	222	223	181	
Río Blanco	38,200	70	147	325	588	620	733	898	990	
Paiwas	56,574	0	4	2	7	1	2	0	3	計 画 中
Siuna	76,245	1	1	7	6	12	13	57	86	
Cruz de Río Grande	15,437									
合計		90	194	640	1,040	930	1,132	1,393	1,463	
平均患者数		308			1,192 (386.88%)					

出典：保健省ヒアリング

協力対象範囲

前述の施設計画にあるように、現ポアコ病院は別用途の建物を病院施設へ改築して暫定的に運営しており、加えて老朽化によって多くの部門において機能不全を起こしている。また、現敷地は斜面崩落の危険性もある。

このような背景から、本協力対象施設は現在の不十分な第二次医療サービス機能を有する総合病院の建替であり、その主要な病院機能は、専門外来診療部門、救急診療部門、検査部門、分娩部門、手術部門、病棟部門、管理部門、サービス部門である。サービス部門の厨房やランドリーに関しては、ポアコ市内に適切な委託先がないことから協力対象範囲に含めることとする。

院内感染予防対策

動線計画において、院内感染予防の観点から患者と医療従事者等との動線交差の回避を行う。また、医療廃棄物の処理方法、給/排水処理設備、結核菌に対する検査室等の排気方法などについても院内感染を防止できるような計画とする。

災害時に医療活動が阻害されない施設計画

ニカラグア国では、自然災害により壊滅的な被害を受けた過去の経験から地震に対しては活断層マップを付し地区ごとの耐震設計基準を定めている。また、ハリケーンに対しても、同様に地区ごとの耐風設計基準を定めている。本計画においては、ニカラグア国のこれらの基準を採用し、さらに漏水しない屋根構造、飛来物に対して有利な平屋建

などを提案することにより、ボアコ病院が災害支援拠点としても機能できるような施設計画とする。

技術的・財務的自立発展性

建設資機材の選定に当たっては、なるべく堅固な材料、メンテナンスフリーに近い材料、現地での入手が可能で修繕交換の容易な材料などの面から選定する。これによって、医療サービスの安定的な提供が可能となり、維持管理に係る財政的負担を軽減することができる。

環境への配慮

建設予定地内には、施設計画に際して環境保護の面からの特別な制約等はない。しかし、インフラ施設が未整備な状況であることから、本計画施設が運用される段階で排出される排水や廃棄物の処理方法については、同国の基準に従って計画し、サイト周辺環境への影響を軽減する。

我が国の技術協力プロジェクトとの連携

グラナダ市とボアコ市を拠点に 2005 年 8 月から 2009 年 7 月にかけて実施される技術協力「ニカラグア国思春期リプロダクティブ・ヘルス強化プロジェクト」は、妊産婦死亡や周産期死亡の危険因子である若年妊娠を抑えることを目的としている。本計画施設に研修機能を含め技術協力プロジェクト関連の技術研修を実施することは重要と判断される。

医療従事者等に対する研修活動

2005 年にボアコ SILAIS で実施が予定されている研修内容は表 3-7 のとおりである。予算執行の都合から、多くの研修事業は 6 月、7 月から開始される。医療従事者や病院管理職員等を対象に、最大 20 名を定員に毎週 2 日～5 日間実施されている。現在のボアコ病院には研修室がないので、研修はボアコ SILAIS 事務所で実施されている。そのため、研修期間中はボアコ病院の医療従事者が一時的に不在となり、医療サービスの低下を招く恐れがあるので、本計画施設内に必要最小限の研修室を設置することは不可欠と判断される。

表3-7 研修内容（2005年）

目的	研修内容	実施時期												研修人数 (人)	
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月		
保健医療サービスの質の改善	患者ケア														220
	看護基準														80
	母乳														44
	質を示す指標														40
	看護の運営管理面														6
適切な第二次医療サービスの提供	統括的医療サービスの為の規定、運営マニュアルに基づく技術的教育														40
医療技術レベルの向上	医療従事者普及プログラム														180
	管理職に対する履行評価														40
	人材の技術的・学問的研修プログラムの策定														7
	民法														55
	看護要員の専門技術														6
病院管理能力強化	妊産婦死亡率、乳幼児死亡率、院内感染、帝王切開等に関する管理職能力開発														12
災害対策計画の実施	救急医療計画(災害対策計画)														220
医療廃棄物管理	市及びSILAIS(病院)の技術チームに対する廃棄物に関する基準適用														17
	廃棄システムに関する保健省、市との財務的調整														5

出典：質問書回答

2) 機材計画

要請機材の必要性・妥当性について、本計画施設を構成する部門ごとにグルーピングして検討した。その結果を以下に述べる。

放射線部門用機材

病院として欠かせない基本的機材である。現有機材は耐用年数を大幅に超えており、しかも高電圧を発生する機材であることから、劣化により患者や医療従事者の事故につながる危険性もあり、本計画で整備する必要がある。しかし、胃や大腸の透視撮影を行うための X 線透視撮影装置については、メーカー又は代理店とのメンテナンス契約に 100 万円 (C\$145,000) 以上の年間維持費を要するので、本計画では対象外とする。

生理機能検査用機材

現有機材は老朽化により頻繁に故障し、交換部品も入手が困難な状況である。心電計は基本的に必須機材なので、本計画で更新する。しかし、心電図室専用の心電計とポータブルタイプの心電計が 1 台ずつ要請されているが、対象施設の 1 日の心電図検査件数は 3~4 件なので、移動可能な仕様の機材を 1 台計画することで充分と考える。

検体検査用機材

検体検査は現在手作業で行われており、主な機材は顕微鏡、遠心器、分光光度計、振とう器、高温水槽、ふ卵器などの基本的なものである。現有機材は老朽化しており、ものによっては約3年後に完成する新しい施設に移設し継続使用が困難な機材も多く含まれる。

顕微鏡：臨床検査室で行われている年間の検鏡件数は48,560件（2004年）である。48,560件/年÷260日 190件/日で、190件/日÷50件/台・日 4台の顕微鏡が必要であるが、現有の顕微鏡2台のうちの1台は引続き使用できるので、3台計画する。一方微生物検査室については、唯一の顕微鏡がスイッチ部分が破損し修理ができない状態なので整備する必要がある。合計5台の顕微鏡が要請されているが、4台の顕微鏡を計画する。

冷蔵庫：臨床検査室の古い冷蔵庫（1台）が頻繁に故障している。また、薬品倉庫の冷蔵庫も時々故障しており、容量も不足している。4台の冷蔵庫が要請されているが、臨床検査室用に1台と薬品倉庫用2台の計3台の冷蔵庫を計画する。

乾熱滅菌器：現有機材は非常に古く、新しい施設で継続して使用するのとは不可能である。臨床検査室及び微生物検査にそれぞれ1台（計2台）要請されているが、微生物検査の件数が多くないので、共用機材として1台とする。

分光光度計：1年間（2004年）の検査件数が11,542件÷365日=32件/日となり、この件数は2005年に調達された分光光度計（1台）で今後も使用可能である。したがって本計画では分光光度計は除外する。

縦型蒸気滅菌器：古い型式で、故障したままの現有機材は修理不可能である。要請は2台であるが、微生物の検査件数が少ないので、共用機材として1台を計画する。

ふ卵器：現有機材2台のうち、1台は比較的新しいので引続き使用できる。検査件数から判断すると、ふ卵器は1台あれば充分と判断し、本計画では対象としない。

中央材料室用機材

現有の高圧蒸気滅菌装置は耐用年数を大幅に超えている。老朽化によって高圧蒸気が漏れたりすると重大事故につながる恐れがあり、また容量の大きい電気や給排水部分の施設側の設備に接続する部分が老朽化しているので、本計画で整備する必要がある。既存施設では1台の高圧蒸気滅菌装置を使って、1日に約10回（平均）の滅菌を行っているが、本機材をより効率的かつ長期的に活用するためには、1日の使用回数（滅菌回数）を5～6回程度にする必要がある。本計画では2台の高圧蒸気滅菌装置を計画する。

手術部門用機材

手術部門の全ての現有機材が、著しく老朽化していて手術に支障を来しているため、本計画で整備する必要がある。

整形外科用手術台：整形外科手術は一般の手術台で行うことができるので、手術室をより有効に活用するために、整形外科用手術台は本計画では対象としない。

患者監視装置：要請数 4 台（救急部門と回復室に各 1 台、ICU 室 2 台）の内、ICU 室は施設計画から除外することになったので、救急部門に 1 台と回復室に 2 台設置することにし、回復室の 2 台については他部門での使用も可能な共用機材とする。

手術用患者監視装置：本機材は麻酔器の付属機材とする。

三人用手洗装置：手術部門用として二人用と一人用の手洗装置が 1 台ずつ要請されているが、施設の平面計画の見直しによって一人用手洗装置は不要となる。従って三人用の手洗装置を 1 台計画する。

帝王切開器具セット：1 年間の帝王切開手術の件数は 520 件（2004 年）であり、1 日当りの平均は約 2 件となる。したがって、本計画では 2 セット整備する。

手術器具セット：要請台数は 3 セットであるが、手術室では小手術も行われるので、本機材を 2 セットにし、小手術器具セットを 2 セット追加する。

気管切開器具セット：本計画病院では第三次医療サービスを対象としないので、気管切開器具セットの使用頻度は低いと判断される。したがって、要請台数は 2 セットであるが、本計画では 1 セット整備する。

新生児室用機材

保育器、光線治療器及び新生児用ベッドが老朽化しているので、本計画で更新する必要がある。ただし、新生児用患者監視装置及び新生児用人工呼吸器を使用しなければならない重症患者については、第三次医療施設で対応することとし、これらの機材は対象としない。

各部門に共通する機材

ほとんどの機材が老朽化しており、約 3 年後に完成する本計画施設で継続使用するのは困難なので、本計画で整備する必要がある。しかしながら、大人用人工呼吸器を使用しなければならない重症患者については、第三次医療施設で対応することとし、本機材を対象から除外する。また、要請されているカルテワゴン仕様は仕様特殊となり、メーカーが限定されて入札時に競争原理が機能しない恐れがあり、本計画では対象外とする。

メンテナンス用機材

心電計調整器、パルスオキシメータ調整器、電気安全測定器、直流安定化電源、及び放射線機器調整器の 5 アイテムの機材に関しては、その必要性は認められるが、使用頻度が低く本計画規模のメンテナンス用としてに調達することの妥当性が乏しいと判断されるので、本計画では対象外とする。

診療家具

要請機材リストには記載されていないが、医療行為に必要な医師用机、椅子などの診療家具を必要最小限本計画に含めることとする。しかし、これ以外のアイテム及び台数についてはニカラグア国側の調達とする。

前述の要請機材の検討結果を踏まえ、下記に示す機材選定基準に従って、さらに機材ごとの必要性・妥当性を詳細に検討した。

基本的な診療に不可欠な機材であること。

本プロジェクトで求められている第二次レベルの医療サービスを提供するのに必要な機材。

必要性はあるが使用頻度が低い、ないし他の機材で対応可能な機材。

- × 本プロジェクトで求められている第二次レベルの医療サービスを提供するのに必要性が低いと判断される機材。

技術レベルに合致した機材であること。

対象施設の人員の技術レベルで使用可能な機材。

機材調達時にトレーニングを受けることによって、現有スタッフレベルで使用可能となる機材。

- × 対象施設の現在の技術レベルでは運用が困難な機材。

維持管理の可能な機材であること。

対象施設の現在の維持管理体制、維持管理予算で対応可能な機材。

CEMED（医療メンテナンス会社）の技術支援が得られれば維持管理が可能な機材。

- × 維持管理費が高額なため、現状では運用が困難と判断される機材。

（総合評価）

本計画での調達が妥当であると判断される機材。

- × 本計画での対象外とする機材。

これらの検討結果一覧を表 3-8 に示す。

表3-8 要請機材検討結果表

要請 番号	機材名	要請 台数	優先順位		評価項目			総合 評価	計画 台数	備 考
			コ	カ	カ	カ	カ			
1	X線一般撮影装置	1	A	A					1	CEMEDとのメンテナンス契約により維持管理が可能
3	移動式X線撮影装置	1	A	B					1	同上
4	X線透視撮影装置	1	A	B			×	×	0	前述の部門別検討を参照
5	X線小物器具セット	1	A	A					1	
6	X線フィルム現像機	1	A	A					1	CEMEDとのメンテナンス契約により維持管理が可能
8	超音波診断装置	1	A	A					1	同上
9-1	心電計(A)	1	A	A					1	CEMEDとのメンテナンス契約により維持管理が可能
9-2	心電計(B)	1	A	A				×	0	前述の部門別検討を参照
10	シャウカステン(大)	1	A	A					1	
11	シャウカステン(小)	12	A	A					11	台数は施設計画から算出
12	顕微鏡	5	B	A					4	前述の部門別検討を参照
13	ピペット振とう器	1	A	A					1	
14	水平振とう器	1	A	A					1	
16	電子天秤	1	A	A					1	
17	恒温水槽	2	B	B					2	
18	遠心器	2	B	A					2	
19	フリーザー	1	A	A					1	
21	蒸留水製造装置	1	A	B					1	
24	スターラー	1	A	A					1	
25	冷蔵庫	4	A	A					3	前述の部門別検討を参照
26	血液保冷库	1	A	A					1	
27	ヘマトクリット遠心機	1	-	A					1	
28	乾熱滅菌器	2	A	A					1	前述の部門別検討を参照
31	分光光度計	1	A	B				×	0	同上
32	縦型蒸気滅菌器	2	A	A					1	同上
33-1	高圧蒸気滅菌装置(A)	1	A	A					1	CEMEDとのメンテナンス契約により維持管理が可能
33-2	高圧蒸気滅菌装置(B)	1	A	A					1	同上
34	卓上型蒸気滅菌器	5	-	B					2	2台を施設全体の共用とする
35	除細動装置	3	A	A					2	2台を施設全体の共用とする。 CEMEDとのメンテナンス契約により維持管理が可能
36	電気メス	3	A	A					3	CEMEDとのメンテナンス契約により維持管理が可能
37	手術台	2	A	A					3	台数は施設計画から算定
38	手術台、整形外科用	1	B	B				×	0	前述の部門別検討を参照
39	手術灯、天吊	3	A	A					3	
40	手術灯、移動式	3	A	A					3	
41	麻酔器	3	A	A					3	CEMEDとのメンテナンス契約により維持管理が可能
42	患者監視装置	4	A	B					3	前述の部門別検討を参照。 CEMEDとのメンテナンス契約により維持管理が可能
43	患者監視装置、手術用	3	A	A				×	0	前述の部門別検討を参照
44	患者監視装置、新生児用	2	A	B	×			×	0	同上
45-1	手洗装置、二人用	2	-	A					1	施設計画に基づき三人用の手洗装置を1台設置
45-2	手洗装置、一人用	1	-	A					1	施設計画に基づき二人用の手洗装置を1台設置
46	帝王切開器具セット	6	B	A					2	前述の部門別検討を参照

要請 番号	機材名	要請 台数	優先順位		評価項目			総合 評価	計画 台数	備 考
			国内	海外						
47	手術器具セット	3	B	A				2	同上	
-	小手術器具セット	-	-	-				2	同上	
52	整形手術器具セット	2	B	B				2		
53	気管切開器具セット	2	A	A				1	前述の部門別検討を参照	
55	新生児用体重計	6	A	A				7	台数は施設計画から算定	
56	新生児用ベッド	4	A	A				4		
57	インファントウオーマー	6	A	A				6	CEMED とのメンテナンス契約により維持管理が可能	
58	酸素ボックス	3	A	B				3		
59	新生児用処置台	4	A	B				4		
60	診察台	19	A	A				18		
61	光線治療器	3	A	A				3		
62	ふ卵器	1	A	B			×	0	前述の部門別検討を参照	
63	保育器	6	A	A				6	CEMED とのメンテナンス契約により維持管理が可能	
64	喉頭鏡、新生児用	5	A	A				5		
65	喉頭鏡	4	A	A				4		
66	胎児心拍検出器	4	A	A				4		
69	検診台	3	A	A				4	台数は施設計画から算定	
71	冷凍手術器	1	A	B				1		
72-1	人工呼吸器、大人用	2	A	B	×		×	0	前述の部門別検討を参照	
72-2	人工呼吸器、新生児用	2	A	B	×		×	0	同上	
73	パルスオキシメーター	4	A	B				2	2台を施設全体の共用とする	
74-1	蘇生器、大人用	6	A	A				5	台数は施設計画から算定	
74-2	蘇生器、小児用	2	A	A				2		
74-3	蘇生器、新生児用	4	A	A				5	台数は施設計画から算定	
75	吸引器（小）	7	A	A				7		
76	吸引器（大）	6	A	A				6		
77	身長体重計	7	A	A				8	台数は施設計画から算定	
78	輸液ポンプ	2	A	B				2	CEMED とのメンテナンス契約により維持管理が可能	
79	シリンジポンプ	2	-	A				2	同上	
80-1	ベッド（A）	88	A	A				76	台数は施設計画から算定	
80-2	ベッド（B）	11	A	A				14	同上	
80-3	ベッド（C）	4	A	A				4		
80-4	ベッド、小児用	15	A	A				13	台数は施設計画から算定	
81-1	整形外科ベッド、大人用	1	A	A				1	大人、小児兼用仕様とする	
81-2	整形外科ベッド、小児用	1	A	A				1	同上	
82	分娩台	3	A	A				2	台数は施設計画から算定	
83-1	ストレッチャー（A）	5	A	A				8	仕様の再検討結果により台数を追加。施設計画にも関係あり	
83-2	ストレッチャー（B）	6	A	A				2	同上。機材名称を処置ベッドに変更する	
84	回診車	12	A	B				12		
85	救急カート	2	A	A				2		
86	カルテワゴン	2	A	B			×	0	前述の部門別検討を参照	
88	衝立	3	A	B				3		
89-1	聴診器、大人用	21	A	A				20	台数は施設計画から算定	
89-2	聴診器、新生児用	6	A	A				6		
90	酸素流量計	25	-	A				25		
91	器械戸棚	8	-	A				8		
92	診察灯	14	A	A				16	台数は施設計画から算定	
93	器械台	11	A	B				14	同上	
94	メーヨー台	3	A	B				3		

要請 番号	機材名	要請 台数	優先順位		評価項目			総合 評価	計画 台数	備 考
			コ	カ	日	本				
95	床頭台	89	B	B					104	台数は施設計画から算定
98	オーバーベッドテーブル	89	A	B					91	同上
99	ネブライザー	5	A	A					5	
100	耳眼鏡	6	A	A					6	
101	点滴台	69	A	A					76	台数は施設計画から算定
103	ギブスカッター	1	A	B					1	
105	車椅子	5	A	A					4	1台は現有機材を継続使用
108-1	血圧計、大人用	20	A	A					20	
108-2	血圧計、新生児用	6	A	A					6	
109	ギブス鉗子	1	A	B					1	
111	屍体冷蔵庫	1	A	B	×			×	0	診療に不可欠な機材ではない
112-1	心電計調整器	1	A	A	×			×	0	同上
112-2	パルスオキシメータ調整器	1	A	A	×			×	0	同上
112-3	電気安全測定器	1	A	A	×			×	0	同上
112-4	直流安定化電源	1	A	A	×			×	0	同上
112-5	放射線機器調整器	1	A	A	×			×	0	同上
112-6	電子機器用工具	1	A	A					1	
112-7	マルチメーター	2	A	A					2	
-	医師用椅子	-	-	-					13	
-	医師用机	-	-	-					13	
-	丸椅子	-	-	-					38	
-	作業台	-	-	-					2	
-	研修用机	-	-	-					8	
-	研修用椅子(A)	-	-	-					16	
-	研修用椅子(B)	-	-	-					60	
-	医薬品棚	-	-	-					8	
-	当直用ベッド	-	-	-					3	

3 - 2 - 2 - 2 敷地・施設配置計画

(1) 敷地の形状と地盤

前面道路は建設予定地の南西方向に面しており、本計画病院が竣工するまでに舗装工事が完了する予定である。また、幹線道路までの途中に小さな河川があるが、乾季には干上がっている。敷地周辺の土地はすでに分譲が完了し、住宅・店舗などの建設が開始されている。

敷地は、幅 約 175m × 奥行 約 130m の長方形で、その登記上の面積は 22,782.69 m² である。北側は遠方の山麓に連なっており、全体的にはボアコ市において稀な平坦地であるが、北側から南側にかけて緩やかな下がり勾配で、6 m の高低差がみられる。

ボーリングデータによると敷地の表層は粘土層、砂質粘土層であり、地下 2 m 程度まで掘削すれば、支持地盤に適した火山岩からなる堅固な地層が敷地全体を覆っている。

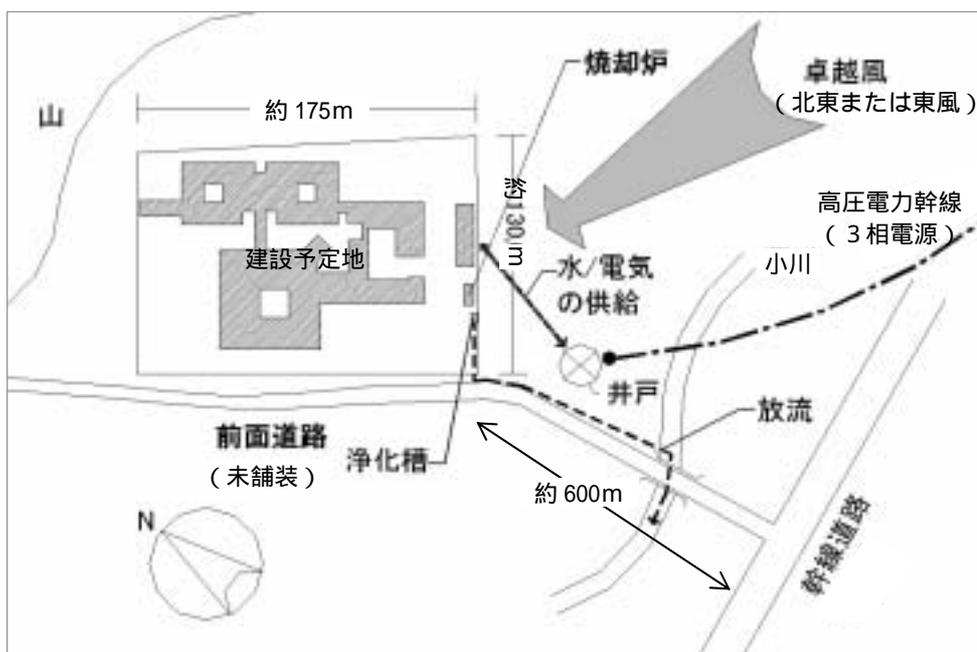


図3-4 建設予定地周辺図

(2) 周辺環境とインフラ整備状況

当該敷地では、ほとんど樹木が、西側方向に傾いていることから、気象データが示すとおり、年間を通じて東方からの卓越風のあることが推察される。各棟の配置に関しては、この特徴に十分留意した計画とし、焼却炉についても煙が直接建物に当たらないように配置する。

インフラは市街地から遠く、ほとんど整備されていない。しかしながら、敷地から近い位置に以前使用されていた井戸とポンプ小屋があり、電力もこの位置まで引かれている。現在井戸ポンプは取り外されて使用できないが、水および電気は、この位置から供給される。また、排水については、公共下水が完備されていないため、敷地近くにある小川が本施設の排水放流先となる。

(3) 施設配置計画

本計画は第二次レベルの医療サービスの提供を目的とした総合病院の新築移転であり、計画対象となる部門は、外来部門(専門診療、救急診療)、中央診療部門、病棟部門、管理部門、及びサービス部門である。

各施設の配置計画にあたっては、敷地の傾斜を考慮して岩盤の掘削や盛土を最小にする計画とする。建物を病院機能部門ごとに区分して、施設を分棟構成にすることにより、地表面の高さレベルに応じた各棟床レベルの設定が可能となる。実際には、外来・中央診療棟、2つの病棟、管理棟、サービス棟、機械棟の6棟構成とし、各棟はスロープのついた渡り廊下で接続する。

本計画施設へのアプローチは、セキュリティーの観点から敷地の南西側にある前面道路の中央部分に1箇所設け、医療従事者、患者及びその関係者、サービス車両などのすべての入退出を、このセキュリティー・ゲートで管理する。

外来・中央診療棟については、最寄のバス停から徒歩で来る患者や、タクシーや自家用車で乗り付ける患者に対する視認性を考え、前面道路に隣接して配置する。

2つの病棟は、外来・中央診療棟の背後に配置することによって、プライバシーを確保しつつ、中央診療部門との連携を図る。

管理棟、サービス棟、機械棟については、敷地の東側に配置し、医療従事者の作業効率を向上させるためにサービス棟を病棟に隣接させる。また、サービス棟と機械棟に挟まれたサービスヤードは、室内では困難な施設のメンテナンス作業や洗濯物の物干しスペースなどとしても活用する。

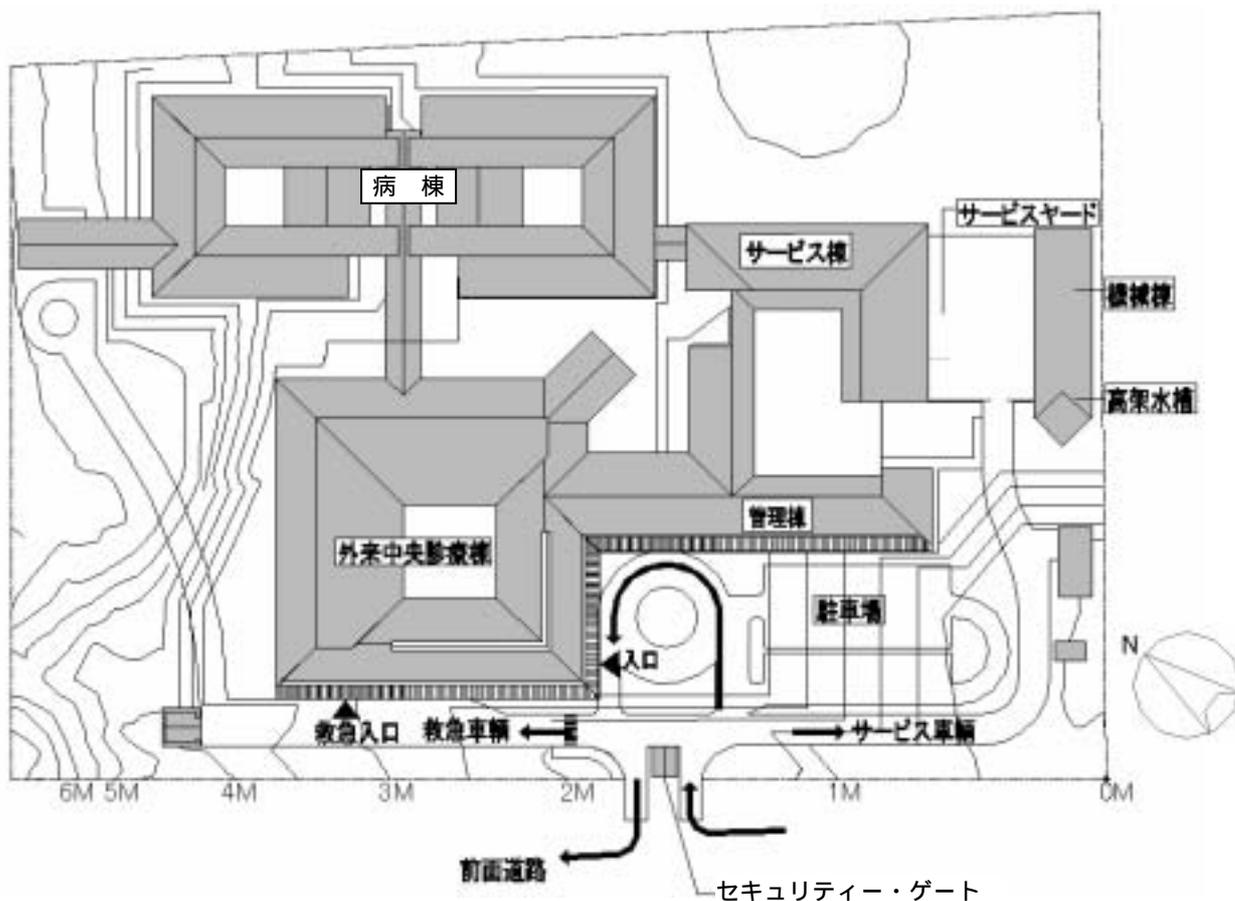


図3-5 配置図

(4) 将来拡張計画

病院施設の増築・拡張計画などは、医療技術や医療機器の進展に起因するところが多く、特に中央診療部門に関連した施設部分を増改築するケースが多い。

また、2000年に完成したボアコ市とリオブランコ市間の道路整備によって、ボアコ病院への搬送患者数が増加した。数年後の完成を目標に計画されているリオブランコ市とシウナ市間の道路整備についても、完成の暁にはボアコ病院への搬送患者数の増加が同様に予想される。しかし、現段階ではこの道路整備工事の着手時期も未定である。そこで本計画においては、患者数増加分については中央診療部門及び病棟部門それぞれの将来拡張スペースを確保しておく。具体的には図3-6に示すように外来・中央診療棟に隣接した北側空地と病棟東側の空地を将来拡張スペースと位置づけて、施設全体計画に将来の拡張をも見込んだ動線計画とする。

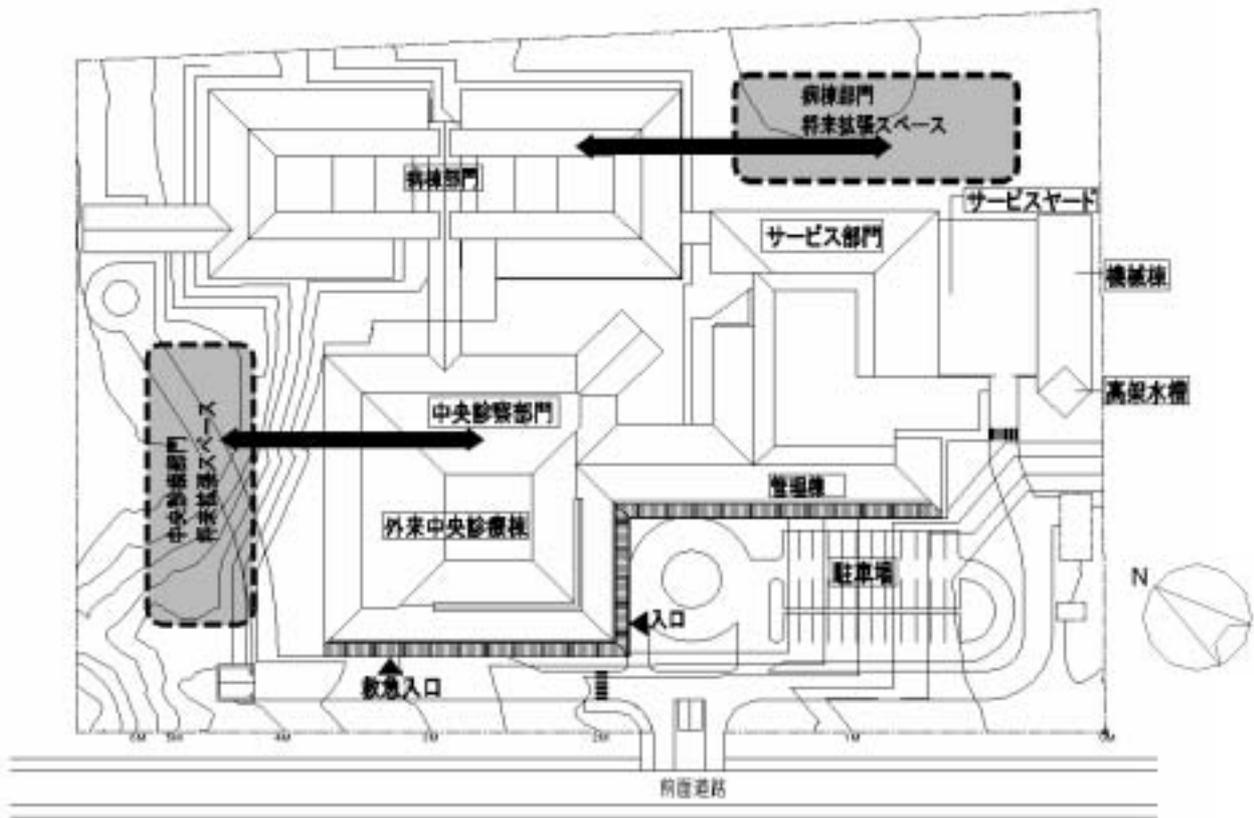


図3-6 拡張計画図

3 - 2 - 2 - 3 建築計画

(1) 施設規模の設定

設計対象となる各部門諸室の規模設定は、ボアコ病院での過去のデータ（患者数や手術件数など）と人口増加率を基に、計画対象施設での患者人数・検査件数などを設定し、これらの数値を用いて各部門の必要諸室数を算定する。

1) ニカラグア国人口と患者数

本計画施設が完成・開院されてから5年後の2013年の患者数を、施設計画に際しての規模設定のベースとする。患者数は人口に比例すると考えられるので、まずボアコ県の人口を予測する。ニカラグア国の国勢調査は10年ごとに実施されているので、直近のデータは1995年である。さらにニカラグア国では、2001年に定めた人口増加率2.6%に基づいて、各年の人口を算出している。2013年の人口予測については、本件調査で入手した2004年の人口と人口増加率を使って算出すれば、表3-9のように、2004年の1.26倍となる。

表3-9 人口予測

年	人 口	年間人口増加率	増加比率
2004	5,626,493	2.6%	1.00
2005	5,772,782	2.6%	1.03
2006	5,922,874	2.6%	1.05
2007	6,076,869	2.6%	1.08
2008	6,234,867	2.6%	1.11
2009	6,396,974	2.6%	1.14
2010	6,563,295	2.6%	1.17
2011	6,733,941	2.6%	1.20
2012	6,909,023	2.6%	1.23
2013	7,088,658	2.6%	1.26

出典：[Indicadores Básicos de Salud 2004], República de Nicaragua Ministerio de Salud

2) 部門別の検討

① 外来部門

a) 外来患者数

表3-10に示すように専門診療における2004年の患者数(4,546人)は2000年(5,904人)に比べ23%減少している。

現地調査（ヒアリング）などからその減少理由は以下のとおりと推察される。

1. 専門診療においては、現在の6診療科目に対して2室の診察室のみで運営されている。そのため、各療科目は1週単位で診察室のタイムシェアを強いられる結果、臨機応変な医療サービスの提供が出来ない状況である。
2. 専門診療には処置室がないので、適切な治療が出来ない。
3. 上記の理由等によって、これらの外来患者が救急診療へ流れている。
4. 近年の施設の老朽化の進行によって、外来部門全体の診療機能が低下している。

外来部門全体の患者数は、表 3-10 が示すとおり 2000 年から 2002 年に約 12%減少しているものの、2002 年以降は約 2 万人のまま横ばい傾向である。

なお、本計画の実施によって上記の問題が解決すれば、専門診療の医療サービスが回復し、さらに専門診療と救急診療のアンバランスや、専門診療の患者数の減少傾向なども改善されると考えられる。

表3-10 外来部門患者数

内 訳 \ 年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	年平均
専門診療	5,904	5,370	5,257	4,504	4,546	5,116
救急診療	17,454	16,697	15,309	15,842	15,973	16,255
合 計	23,358	22,067	20,566	20,346	20,519	21,371

b) 専門診療科室数

産婦人科に関して、2003 年までの間 2 名の専門医ポストのうち 1 名が欠員であったので、2004 年の患者数を採用する。心臓科は 2000 年で診療サービスを中止し、栄養科については人数も少なく他科で対応可能であり計画しない。

表3-11 専門外来診療患者数

診療科目 \ 年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	年平均
内科	1,155	1,078	1,118	1,078	858	1,057
外科	1,183	1,124	1,163	1,184	922	1,115
整形外科	1,679	1,677	1,325	974	1,029	1,337
産科 / 婦人科	602	458	533	504	722	564
小児科 / 新生児科	1,259	943	1,019	569	874	933
栄養科	0	90	99	195	141	131
心臓科	26	-	-			5
合 計	5,904	5,370	5,257	4,504	4,546	5,142

出典：質問書回答

表 3-11 で算出した各科毎の平均患者数から、必要諸室を算定する。

専門診療は予約制で、平日の午前 7 時～午後 1 時までの 6 時間（360 分）の診療とし、年間稼働日数は土曜・日曜以外の週 5 日間の 260 日間である。

各科の 1 人当たりの平均診療時間は 20～25 分間であり、計画諸室数は表 3-12 のとおりとなる。

この結果、各科の外来診察室はそれぞれ 1 室のみとなった。

表3-12 専門外来診療各科諸室の規模算定

診療科目 検査項目	年間患者数 (人/年)	年間稼働日 (日)	日平均外来患者数(人/日)	予測人口増加率 (倍)	計画外来患者数(人/日)	平均診療時間 (分/人)	診療時間 (分)	患者処理数 (人/室・日)	必要診療室数 (室/日)	計画診療室数	
	A	B	C=A/B	D	E=C*D	F	G	H=G/F	I=E/H	診察室	処置室/ ギブス室
内科	1,057	260	4.07	1.26	5.12	20	360	18	0.28	1	1
外科	1,115	260	4.29	1.26	5.40	25	360	14.4	0.38	1	1/1
整形外科	1,337	260	5.14	1.26	6.48	25	360	14.4	0.45	1	
産科 / 婦人科	722	260	2.78	1.26	3.50	25	360	14.4	0.24	1	1
小児科 / 新生児科	933	260	3.59	1.26	4.52	20	360	18	0.25	1	
小児科用隔離室										1	

出典：質問書回答

c) 救急診療室数

緊急診療の患者は、成人救急と小児救急に分けられている。この救急部門では初診患者も扱っているがヒアリングによると本当に緊急処置が必要な患者はその3割程度とのことである。

表3-13 救急診療患者数

患者内訳		年					年平均	トリアージの 対象患者数	緊急処理の 対象患者数
		2000年	2001年	2002年	2003年	2004年			
小児	新生児 (0~27日)	186	246	275	263	291			
	乳児 (28日~11ヶ月)	1,034	892	755	837	707			
	幼児 (1~4歳児)	2,294	2,110	1,686	1,956	1,568			
	小児 (5~14歳児)	2,692	2,624	2,491	2,416	2,466			
	小計	6,206	5,872	5,207	5,472	5,032	5,558	3,890	1,667
成人	成人 (15歳~)	11,248	10,825	10,102	10,370	10,941	10,697	7,488	3,209
合計		17,454	16,697	15,309	15,842	15,973	16,255	11,379	4,877

出典：質問書回答

トリアージする必要のある救急患者の来院時間帯を、午前7時~午後5時までの10時間(600分)とし、1人当たりの平均診察時間を20分間と仮定すれば、トリアージ用の診察室は表3-14のとおり2室となる。

緊急な処置を必要とする患者に対する処置時間及び観察時間は、それぞれ2時間(120分)と6時間(360分)と設定し、救急処置室と観察室のベッド数は表3-14のとおりそれぞれ2床と5床になる。

表3-14 救急診療部門の規模算定

検討項目 処置対応	検査項目						診察室/処置室				観察室		診察室/処置室 ベッド数		観察室ベッド数	
	年間患者数 (人/年)	年間稼働日 (日)	日平均外来患者数 (人/日)	予測人口増加率 (倍)	計画外来患者数 (人/日)	診察時間 (分)	平均診察時間 (分/人)	診察処理数 (人/室日)	平均観察時間 (分/人)	観察処理数 (人/室日)	K=E/H	L=E/J	K=E/H	L=E/J		
	A	B	C=A/B	D	E=C*D	F	G	H=F/G	I	J=F/I						
トリアージ	小人	3,890	365	10.66	1.26	13.43	600	20	30		0.45	-				
	成人	7,488	365	20.52	1.26	25.85	600	20	30		0.86	-				
	合計										1.31	2				
緊急	小人	1,667	365	4.57	1.26	5.76	1,440	120	12	360	4	0.48	1.44	2		
	成人	3,209	365	8.79	1.26	11.08	1,440	120	12	360	4	0.92	2.77	3		
	合計										1.40	2	5			

出典：質問書回答

② 検査部門

既存の機能と同様に放射線室（一般撮影）、超音波室、心電図室、採血と血液バンク関連、臨床検査室（血液・生化学検査、細菌検査）を設置する。諸室の大きさについては、設置する機材数及びレイアウト計画などによって決定する。

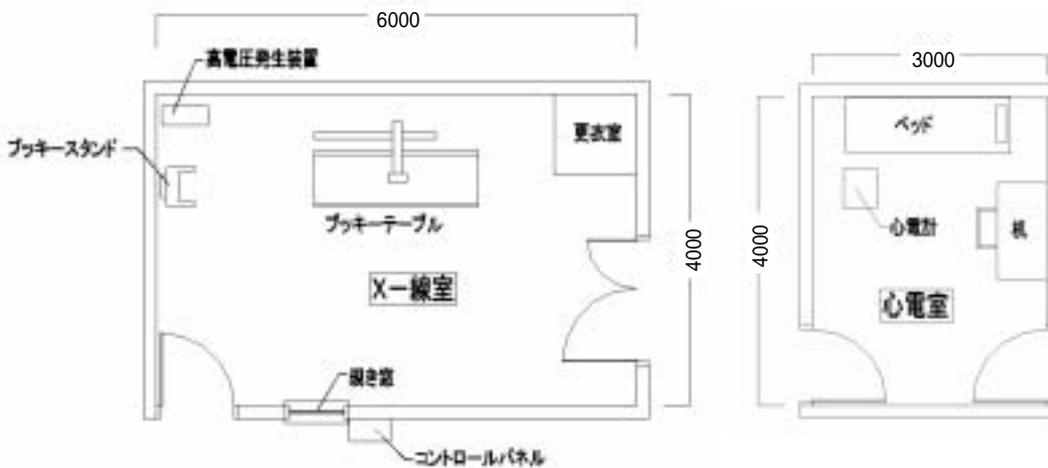


図3-7 放射線室（一般撮影）、心電図室の大きさ

③ 手術部門

a) 手術件数

表 3-15、3-16 に示すように 2000 年から 2004 年の 5 年間の年間手術件数はほぼ横ばいである。

計画小手術にはヘルニア手術、包茎手術、縫合術や膿胞摘出術などがあるが、この中で手術部門で取り扱う患者数は、ヘルニア手術、包茎手術など手術式の 6 割とする。残りの計画小手術は外来部門の外科処置室で行う。また、緊急手術に関しては、ヒアリングの結果 9 割の手術を手術部門で扱い、残りは外来部門救急処置室で行う。本計画施設の手術部門で行う手術件数は、表 3-17 のように 2,582 件となる。

表3-15 年間手術件数

種 別 \ 年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	年平均
計画小手術	826	848	697	830	871	814
計画大手術	1,091	1,034	1,110	1,199	1,181	1,123
緊急手術	702	387	318	318	545	454
合 計	2,619	2,269	2,125	2,347	2,597	2,391

出典：質問書回答

表3-16 年間産科手術件数

種 別 \ 年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	年平均
中絶手術	126	166	132	160	140	145
帝王切開手術	382	344	406	422	525	416
手術の合計	508	510	538	582	665	561

出典：質問書回答

b) 手術室数

年間稼働日数は、計画大手術が土曜・日曜以外の週 5 日間の 260 日間、それ以外の手術は年間 365 日を通じて随時実施する。

手術室の算定に当たっては、各室 1 日あたりの平均手術回数を 4 回、術後の回復時間を 0.1 日（約 2 時間）とすると表 3-17 のとおり 3 室となる。リカバリー室の計画ベッド数は、同時に 3 件の手術を行う可能性があるので 3 床を設置する。

表3-17 手術室・リカバリー室の規模算定

種別 \ 項目							手術室		リカバリー室		
	年間件数 (人/年)	年間稼働日 (日)	日平均件数(人/日)	予測人口増加率 (倍)	計画件数(人/日)	平均使用回数 (回/日)	必要手術室数 (室/日)	計画手術室数	平均回復時間 (日 / 人)	必要ベッド数 (室/日)	計画ベッド数
	A	B	C=A/B	D	E=C*D	F	G=E/F		H	I=E*H	
計画小手術 (60%)	489	260	1.88	1.26	2.37	4	0.59				
計画大手術	1,123	260	4.32	1.26	5.44	4	1.36				
緊急手術 (90%)	409	365	1.12	1.26	1.41	4	0.35				
産科手術	561	365	1.54	1.26	1.94	4	0.48				
合計	2,582		8.86		11.16		2.79	3	0.1	1.12	3

出典：質問書回答

④ 分娩部門

a) 分娩件数

表3-18に示すように2000年から2004年の5年間の年間分娩件数はほぼ横ばいである。

表3-18 年間分娩件数

種別 \ 年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	年平均
分娩	1,286	1,160	1,098	1,321	1,310	1,235

b) 分娩室数

分娩部門の年間稼働日数は365日とする。各室の平均分娩件数は、1日あたり3回とする。また、陣痛から出産までの時間を0.5日間、分娩室での回復に0.2日(約4時間)とすれば、表3-19のとおり分娩室は2室、陣痛室は3室となる。ただし、回復室の計画ベッド数は、2件の分娩が同時に行われる可能性もあるので、2床を設置する。

表3-19 分娩部門関連諸室の規模算定

項目 \ 分娩							分娩室		陣痛室			回復室		
	年間件数 (人/年)	年間稼働日 (日)	日平均件数(人/日)	予測人口増加率 (倍)	計画件数(人/日)	平均使用回数 (回/日)	必要分娩室数 (室/日)	計画分娩室数	平均陣痛時間 (日 / 人)	必要ベッド数 (室/日)	計画ベッド数	平均回復時間 (日 / 人)	必要ベッド数 (室/日)	計画ベッド数
	A	B	C=A/B	D	E=C*D	F	G=E/F		H	I=E*H		J	K=E*J	
分娩件数	1,235	365	3.38	1.26	4.26	3	1.42	2	0.5	2.13	3	0.2	0.8527	2

出典：質問書回答

⑤ 病棟部門

a) 入院患者数

表 3-20 に示すように、2000 年から 2004 年の 5 年間の総入院日数はほぼ横ばいである。

産科/婦人科については、2003 年までの間専門医ポスト 2 名のうち 1 名が欠員であったため、2004 年の患者数を採用する。

表3-20 総入院日数

診療科目 \ 年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	年平均
内科	3,536	3,533	3,109	3,310	3,540	3,406
外科	2,127	2,132	2,181	2,288	1,926	2,131
整形外科	2,032	2,062	1,657	2,372	2,547	2,134
産科	3,697	3,795	3,999	4,894	5,077	5,077
婦人科	1,746	1,512	1,337	1,560	1,495	1,495
小児科	4,297	3,438	3,747	4,565	4,128	4,035
新生児科	3,277	2,955	2,963	3,000	3,115	3,062
有床 (個室)	283	319	350	387	349	338
有床 (4床室)	806	733	712	771	776	760
合計	21,801	20,479	20,055	23,147	22,953	22,437

出典：質問書回答

各診療科別の平均入院日数は下記のとおりである。

表3-21 平均入院日数

診療科目 \ 年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	年平均 D
内科	3.62	3.63	3.22	3.21	3.12	3.36
外科	6.92	3.67	3.97	4.12	4.25	4.59
整形外科	3.46	3.34	3.47	3.49	3.20	3.39
産科	3.46	3.34	3.47	3.49	3.20	3.39
婦人科	1.52	1.48	1.47	1.70	1.53	1.54
小児科	3.14	3.07	3.13	2.95	3.21	3.10
新生児科	5.54	5.34	4.99	4.47	4.92	5.05
有床 (個室)	1.99	2.54	2.51	2.83	3.15	2.60
有床 (4床室)	3.66	2.63	2.65	2.38	2.19	2.70

出典：質問書回答

b) 入院病床数

各診療科ごとの病棟のベッド数の算定にあたり、既存病院でのベッド占有率が 72%と低いため、本計画では適正なベッド占有率として 80%で算出する。また、既存病棟は男女に分かれておらず、プライバシーが保たれていないので、男女別室とする。これらの条件をもとに計画ベッド数を算定すると表 3-22 のようになる。

ボアコ病院では、入院費を徴収できる INSS（社会保険庁）の保険加入者を受け入れる計画である。同病室は、保険庁の規定により一般病室と区分けする必要がある。ボアコ県は県民の 8%（家族も含めて）が INSS に加入しており、本人加入者は約 2,000 人、被加入者(家族)は約 10,000 人である。INSS の規定では、加入者 1,000 人当り 2 床、加入者家族に対して 2,000 人当り 1 床を確保することが定められており、本計画施設においては 9 床となる。また現在ボアコ病院には、有料ベッドが 6 床あることからこれも含めて有料ベッドを合計 10 床設置する。

重症患者室 (HCU) の必要病床数を算定するに当たり、大手術と緊急手術件数の 10% 相当を年間総入院患者数とし、その平均入院日数を 5 日間とすれば、年間総入院日数は 4 床となる。

本計画における病床数は 111 床となる。

表3-22 各科病床の規模算定

診療科目	検討項目 年間総入院日数 (人/年)	予測人口増加率 (倍)	予想年間総入院日数 (人/年)	平均入院日数 (日)	計画年間総入院日数 (人/年)	必要病床数 (床/日)	計画病床数			既存病床数					
							占有率 80%	F/365	男子 M	女子 F	合計	男子 M	女子 F	合計	占有率
A	B	C=A*B	D	F=C*1.2	F/365	M	F	床	室	M	F	合計	占有率		
内科	3,406	1.26	4,291	3.36	5,149	14.11	8	8	16	4床×4室	7	7	14	66.65%	
隔離室							—	—	2	1床×2室			2		
外科	2,131	1.26	2,685	4.59	3,222	8.83	5	5	10	5床×2室	5	5	10	58.38%	
整形外科	2,134	1.26	2,689	3.39	3,227	8.84	5	5	10	5床×2室	—	—	8	73.08%	
産科	5,077	1.26	6,397	3.20	7,676	21.03	—	—	24	6床×4室	—	11	11	126.45%	
婦人科	1,495	1.26	1,884	1.53	2,260	6.19	—	—	6	6床×1室	—	8	8	51.20%	
小児科	4,035	1.26	5,084	3.10	6,101	16.71	—	—	15	5床×3室	—	—	15	73.70%	
隔離室									2	1床×2室					
新生児科	3,062	1.26	3,858	5.05	4,630	12.68	—	—	12	6床×2室	5	3	8	104.86%	
有床 (個室)	338	1.26	425	2.60	510	1.40	—	—	2	1床×2室	—	—	2	46.25%	
有床 (4床室)	760	1.26	957	2.70	1,149	3.15	—	—	8	4床×2室	—	—	4	52.03%	
HCU (4床室)	789	1.26	994	5.00	1,192	3.27			4	4床×1室			0		
入院患者数 (人)	23,225		29,264		35,116	96.21			111				82	72.51%	

出典：質問書回答

⑥ 薬局部門

投薬は主に錠剤の組み合わせで調剤しているので、医薬品の数量管理が重要となり、保管棚も大きい。医薬品は2ヶ月ごとに保健省から支給されるものと、病院独自の予算で直接購入するものがある。保健省支給と直接購入の各医薬品は、院内の薬局1室での在庫管理とし、患者には窓口を別にして対応する薬品庫は薬局に隣接して設置し、現在と同規模のスペースを計画する。

⑦ 管理部門

管理部門の諸室は病院の運営組織に対応させて計画する。我が国の技術協力プロジェクトやボアコ病院スタッフの内部研修のために、研修室を設置する。研修は通常定員20人を最大に、週2日～5日間実施されている。そこで10人規模の会議室を2室設け、研修人数によっては稼動間仕切りを開放することによって、広い1室にもなるような計画とする。

⑧ サービス部門

入院患者及びスタッフには、無料で食事が提供されている。したがって、110人の患者と約100人の昼間スタッフの食事が調理できるような厨房を用意する。また、食堂ではスタッフが3交代で食事を取ることになるので、30～35席のテーブルを配置する。

さらに現在のメンテナンス室では、建築施設と医療機材の維持管理を1室で行っているが、本計画では下記の理由から、施設と医療機材のためのメンテナンス室をそれぞれ別に計画する。

- 施設（建築、給排水、空調、電気など）と医療機材とでは、その運営維持管理システムが異なっている。
- 埃を嫌う精密な医療機材の保守及び修理を行うので、電気設備や給排水・空調設備機器などを取り扱う部屋とは区分した方がよい。
- 医療機材によっては汚染されたものを修理するケースも発生する。
- 使用するメンテナンス器具が相違する。
- 保健省傘下のメンテナンス会社（CEMED）でも、医療機材のメンテナンス室は、空調や電気設備などのメンテナンス室から独立している。

(2) 各室必要床面積

前述のように算出された諸室の必要数等から、建築計画上で必要となる各室延床面積を算出する。なお、本協力対象施設の各室床面積の設定に当たっては、既存施設での当該各室の使用状況を踏まえた上で、必要に応じてニカラグア国で使用されている医療施設基準や日本での医療施設の床面積基準値（日本建築学会設計資料集成他）を参考にする。同時に、各室で計画されている医療機器レイアウトや患者数・担当スタッフ数などをも勘案して、総合的な視点から各室の必要床面積を算出する。

表3-23 施設面積根拠表

棟	部門	室名	計画面積 (㎡)	設計基準・備考		
外来・中央診療棟	専門外来診療部門	エントランス	49.0	7.0 m × 7.0 m		
		受付/会計	21.0	7.0 m × 3.0 m		
		統計/カルテ室	36.0	12.0 m × 3.0 m		
		ソーシャルワーク室	9.0	3.0 m × 3.0 m		
		当直室	6.0	2.0 m × 3.0 m		
		トリアージ待合室	27.0	9.0 m × 3.0 m		
		診察室(トリアージ)	27.0	4.5 m × 3.0 m	2 室	
		待合スペース	27.0	9.0 m × 3.0 m		
		有料診察室	27.0	4.5 m × 3.0 m	2 室	
		診察室(整形外科)	18.0	6.0 m × 3.0 m		
		ギブス室	18.0	6.0 m × 3.0 m		
		診察室(外科)	18.0	6.0 m × 3.0 m		
		処置室(整形外科/外科用)	18.0	6.0 m × 3.0 m		
		診察室(内科)	18.0	6.0 m × 3.0 m		
		診察室(小児科)	18.0	6.0 m × 3.0 m		
		処置室(内科/小児科用)	18.0	6.0 m × 3.0 m		
		内診/処置室(産婦人科)	36.0	6.0 m × 6.0 m		
		救急診療部門	救急処置室	36.0	6.0 m × 6.0 m	2床
			処置室(脱水症)	9.0	3.0 m × 3.0 m	
			観察室/処置室前室	72.0	12.0 m × 6.0 m	5床
	汚物処理室		5.0	2.5 m × 2.0 m		
	検査部門	生理検査受付	12.0	4.0 m × 3.0 m		
		採痰室	6.0	2.0 m × 3.0 m		
		採血室	6.0	2.0 m × 3.0 m		
		血液銀行	6.0	2.0 m × 3.0 m		
		採尿室	6.0	1.5 m × 2.0 m	2 室	
		血液生化学検査室	72.0	12.0 m × 6.0 m		
		準備室	16.2	2.7 m × 6.0 m		
		細菌検査室	19.8	3.3 m × 6.0 m		
		放射線受付	6.0	2.0 m × 3.0 m		
		心電図室	12.0	3.0 m × 4.0 m		
		X線室	24.0	4.0 m × 6.0 m		
		X線室操作/読影室	30.0	10.0 m × 3.0 m		
		超音波室	12.0	4.0 m × 3.0 m		
		倉庫	12.0	4.0 m × 3.0 m		
	カンファレンスルーム	12.0	3.0 m × 4.0 m			
	フィルム庫/暗室	27.0	9.0 m × 3.0 m			
	分娩部門	産科内診室	24.0	4.0 m × 3.0 m	2 室	
		分娩ホール	54.0	18.0 m × 3.0 m		
		陣痛室	30.0	6.0 m × 5.0 m	3床	
		分娩室	36.0	6.0 m × 3.0 m	2 室	
		リカバリー	18.0	6.0 m × 3.0 m	2床	
		ナースステーション	9.0	3.0 m × 3.0 m		
		医師室	9.0	3.0 m × 3.0 m		
		新生児室(前室)/更衣室	36.0	6.0 m × 6.0 m		
	新生児室	36.0	6.0 m × 3.0 m	2 室		
	手術部門	乗替えホール	18.0	6.0 m × 3.0 m		
		手術ホール	57.0	19.0 m × 3.0 m		
		手術室	108.0	6.0 m × 6.0 m	3 室	
		器材庫	18.0	6.0 m × 3.0 m		
		リカバリー	36.0	6.0 m × 6.0 m	3床	
		ナースステーション	18.0	6.0 m × 3.0 m		
		カンファレンスルーム(医師室)	18.0	6.0 m × 3.0 m		
		更衣室(男)	18.0	6.0 m × 3.0 m		
		更衣室(女)	18.0	6.0 m × 3.0 m		
		汚物処理室	16.2	6.0 m × 2.7 m		
		洗浄室/滅菌室	73.8	12.3 m × 6.0 m		
		ガスボンベ庫(医療ガス)	4.5	1.5 m × 3.0 m		
		空調機械室	110.5	8.5 m × 13.0 m		
		共用廊下、便所等		600.0		
	外来・中央診療棟 計		2158.0			

棟	部門	室名	計画面積 (m ²)	設計基準・備考		
病棟	病棟部門 (産婦人科/外科/整形外科)	ナースステーション	30.0	12.0 m × 2.5 m		
		カンファレンスルーム	12.0	4.0 m × 3.0 m		
		当直室	6.0	2.0 m × 3.0 m		
		機材庫	18.0	3.0 m × 3.0 m	2室	
		汚物処理室	7.5	2.5 m × 3.0 m		
		処置室(一般/小児科/産科/産科隔離)	48.0	4.0 m × 3.0 m	4室	
		産婦人科病室	180.0	6.0 m × 6.0 m	5室	6床
		外科/整形外科病室	144.0	6.0 m × 6.0 m	4室	5床
		有料病室(4床、便所/手洗い含む)	36.0	6.0 m × 6.0 m		
		有料病室(1床、便所/手洗い含む)	18.0	6.0 m × 3.0 m		
		シャワー室	9.0	3.0 m × 3.0 m		
		倉庫/ストレッチャー置場	18.0	6.0 m × 3.0 m		
		病棟部門 (内科/小児科)	ナースステーション	30.0	12.0 m × 2.5 m	
			カンファレンスルーム	12.0	4.0 m × 3.0 m	
	当直室		6.0	2.0 m × 3.0 m		
	機材庫		9.0	3.0 m × 3.0 m		
	ナースステーション(有料病室)		7.5	2.5 m × 3.0 m		
	H.C.U.		48.0	12.0 m × 4.0 m		4床
	内科病室		144.0	6.0 m × 6.0 m	4室	4床
	内科隔離病室(便所含む)		36.0	6.0 m × 3.0 m	2室	1床
	小児科病室		108.0	6.0 m × 6.0 m	3室	5床
	小児科隔離病室(便所含む)		36.0	6.0 m × 3.0 m	2室	1床
	有料病室(4床、便所/手洗い含む)		36.0	6.0 m × 6.0 m		
	有料病室(1床、便所/手洗い含む)		18.0	6.0 m × 3.0 m		
	シャワー室		9.0	3.0 m × 3.0 m		
	汚物処理室		9.0	3.0 m × 3.0 m		
	倉庫/ストレッチャー置場	18.0	6.0 m × 3.0 m			
	霊安室	30.0	6.0 m × 5.0 m			
	待合室	15.0	3.0 m × 5.0 m			
	共用廊下、便所等		720.9			
	病棟計		1818.9			
	管理棟	管理部門	エントランス	18.0	6.0 m × 3.0 m	
			待合スペース	55.2	18.4 m × 3.0 m	
薬局(有料、無料用窓口)			38.4	6.4 m × 6.0 m		
薬品庫			72.0	12.0 m × 6.0 m		
事務室/他			90.0	15.0 m × 6.0 m		
院長室			18.0	6.0 m × 3.0 m		
副院長/総婦長室			27.0	3.0 m × 3.0 m	3室	
秘書室/中廊下			45.0	15.0 m × 3.0 m		
図書室			18.0	3.0 m × 6.0 m		
研修室			72.0	12.0 m × 6.0 m		2室に分割可
倉庫			36.0	6.0 m × 6.0 m		
共用廊下等		182.3				
管理棟計		671.9				
サービス棟	サービス部門	機材メンテナンス室	40.5	9.0 m × 4.5 m		
		施設メンテナンス室	40.5	9.0 m × 4.5 m		
		洗濯/乾燥室/リネン庫/他	81.0	9.0 m × 9.0 m		
		厨房事務室	9.0	3.0 m × 3.0 m		
		更衣室	9.0	3.0 m × 3.0 m		
		倉庫	27.0	3.0 m × 3.0 m	3室	
		ゴミ置場	9.0	3.0 m × 3.0 m		
		厨房	81.0	9.0 m × 9.0 m		
	食堂	81.0	9.0 m × 9.0 m			
共用廊下、便所等		218.6				
サービス棟計		596.6				
機械棟	工エネルギー供給部門	自家発電機室	48.0	8.0 m × 6.0 m		
		電気室	72.0	8.0 m × 9.0 m		
		ポンプ室	72.0	8.0 m × 9.0 m		
		受水槽室	48.0	8.0 m × 6.0 m		
		焼却炉	40.0	10.0 m × 4.0 m		
		浄化槽機械室	11.9	4.4 m × 2.7 m		
		その他	37.4			
機械棟計		329.3				
渡廊下等		165.2				
総計		5739.9				

(3) 施設構成（機能）

本計画施設における主な機能部門構成は以下のとおりである。

表3-24 計画対象施設の機能部門構成

<p>施設</p>	<p>外来・中央診療棟 (2,158.0 m²) 専門診療部門 (受付、会計、カルテ室、待合スペース、内科/小児科/産婦人科/外科/整形外科の診察室、処置室など) 救急診療部門 (処置室、観察室など) 検査部門 (血液生化学検査室、細菌検査室、採尿室、採痰室、採血室、血液銀行、X線室、超音波室、心電図室など) 分娩部門 (分娩室、陣痛室、リカバリー、内診室、新生児室) 手術部門 (手術室、手術ホール、リカバリー、医師室、洗浄室、滅菌室など) 病棟 (1,818.9 m²) 病棟部門 (内科/小児科/産婦人科/外科/整形外科/有料病室など) 管理棟 (671.9 m²) 事務・管理部門 (薬局、事務室、図書室、研修室、倉庫など) サービス棟 (596.6 m²) 事務・管理部門 (厨房、食堂、洗濯室、リネン庫、メンテナンス室など) 機械棟 (329.3 m²) 事務・管理部門 (電気室、自家発電室、浄化槽機械室、ポンプ室など) ※ 高架水槽、焼却炉、守衛所を含む 渡廊下 (165.2 m²)</p> <hr/> <p>延床面積 (5,739.9 m²)</p>
<p>医療機材</p>	<p>上記施設運営に必要な医療機材等 (放射線機材、手術用機材、検体検査用機材、高圧蒸気滅菌器、保育器、心電計、ベッドなど)</p>

(4) 平面計画

本計画では、現ボアコ病院や日本の無償資金協力で建設されたグラナダ病院を含む他県SILAISの第二次医療レベルの病院と同様に、中南米で一般的な中庭を有するパティオ型式を採用し、自然換気や自然採光を積極的に取り入れられるような各棟分散配置を計画する。なお、それぞれの中庭は、外来患者の待合スペース、入院患者と見舞い客との面会場所としても使用される。

1) 外来部門の考え方

外来部門は専門外来診療部門と救急診療部門で構成される。

ニカラグア国内では、多くの病院が専門診療と救急診療それぞれに患者入口を設けているが、患者の大半（救急を含む初診患者）が救急診療の入口に殺到しており、真に緊急を要する患者に対する医療サービスに支障を来している。

本計画では、専門診療部門と救急診療部門の入口を一箇所に設け、予約をしていない初診患者に対しては外部に待合スペースを作ることによって、いったんこの待合スペースに待機させた後、順次施設内に招き入れて専用の診察室でトリアージする方式を採用する。

一方、重症患者の多くは救急車で搬送されてくることが予想されるので、専門診療部門と救急診療部門の入口に隣接させて、処置室に直接搬送できる専用口を計画する。

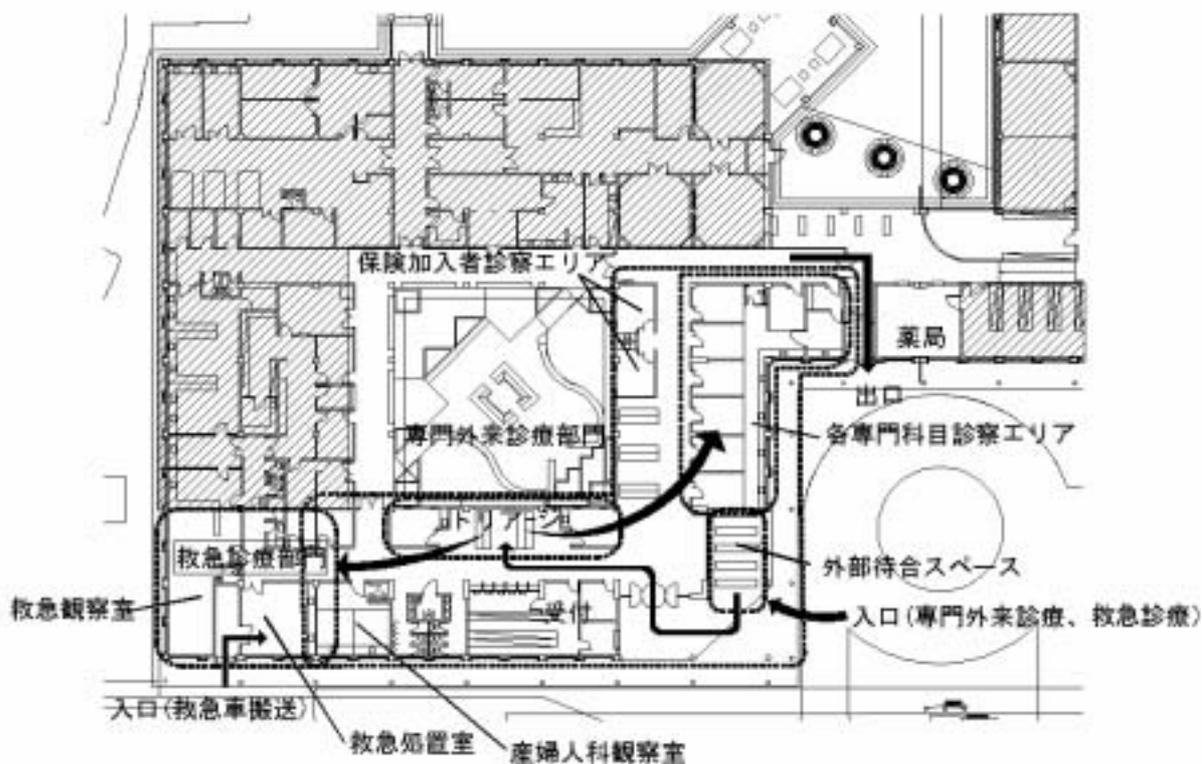


図3-8 外来部門の構成

2) 中央診療部門の考え方

中央診療部門は、放射線・血液・生化学・細菌検査などの検査部門、分娩部門、手術部門から構成される。一般的に外来部門と病棟部門とが連携して治療にあたるケースが多いことから、それらの部門間に配置して、患者に対する医療サービスの向上や医療従事者の作業効率が上げられるような計画とする。

検査部門

検査部門では救急患者に対する検査件数が一般的に多いことから、救急診療部門に隣接させる。また、放射線と採尿・採血は外来患者が出向いて検査を受けるため、外来部門特に専門診療やトリアージからの視認性を考慮した計画とする。

血液・生化学・細菌検査室や結核菌による院内感染の恐れのある採痰室には、自然換気を積極的に活用し、菌を速やかに屋外の紫外線に当てることで感染を防止する。また、検査室は作業の効率性等を重視して、可能な限り大部屋タイプとして設計する。

手術部門、分娩部門

手術部門は感染防止の観点から、清潔エリアを限定した上で無機質系の内装材を使用する。

中絶や帝王切開などの産科関連手術は専用の手術室を設けずに、一括して手術部門で実施する。ただし、分娩中に発生する手術への切り替えを円滑に行うために、分娩部門と手術部門入り口は隣接させ、臨機応変に対応できるような計画とする。

回復室はスタッフ詰所から見通しのよい形態とし、手術部門や分娩部門に設置する新生児室は、必ず更衣をして入室する計画とする。

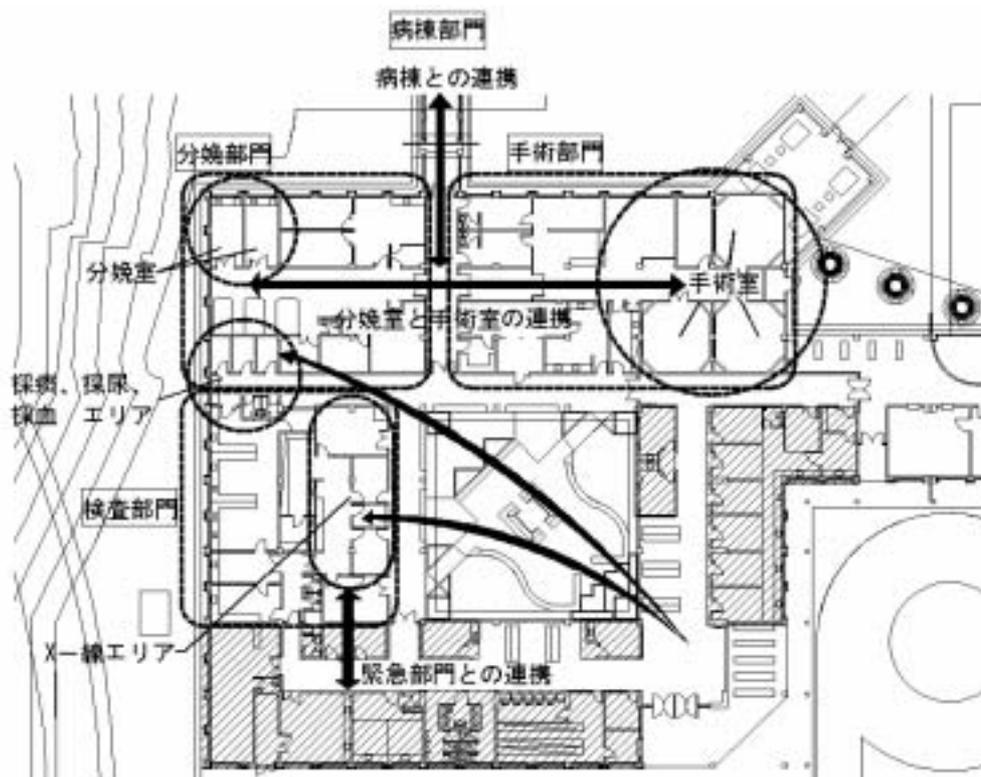


図3-9 検査部門、分娩部門、手術部門の構成

3) 病棟部門の考え方

病棟部門は、産婦人科・外科・整形外科の病棟と内科・小児科の病棟との2つの看護単位から構成する。2棟をなるべく隣接させることにより、処置室や重症患者室などを共用して効率化を図る計画とする。

病棟内の動線に関しては、入院患者の診療行為を行う動線と患者同士・見舞い客などの動線に、十分配慮した計画とする。

有料病室は、病棟内でも主動線から外れたできるだけ静穏な場所で、さらに2つのスタッフ詰所の横に配置することによって、一般病室との差別化を図る。

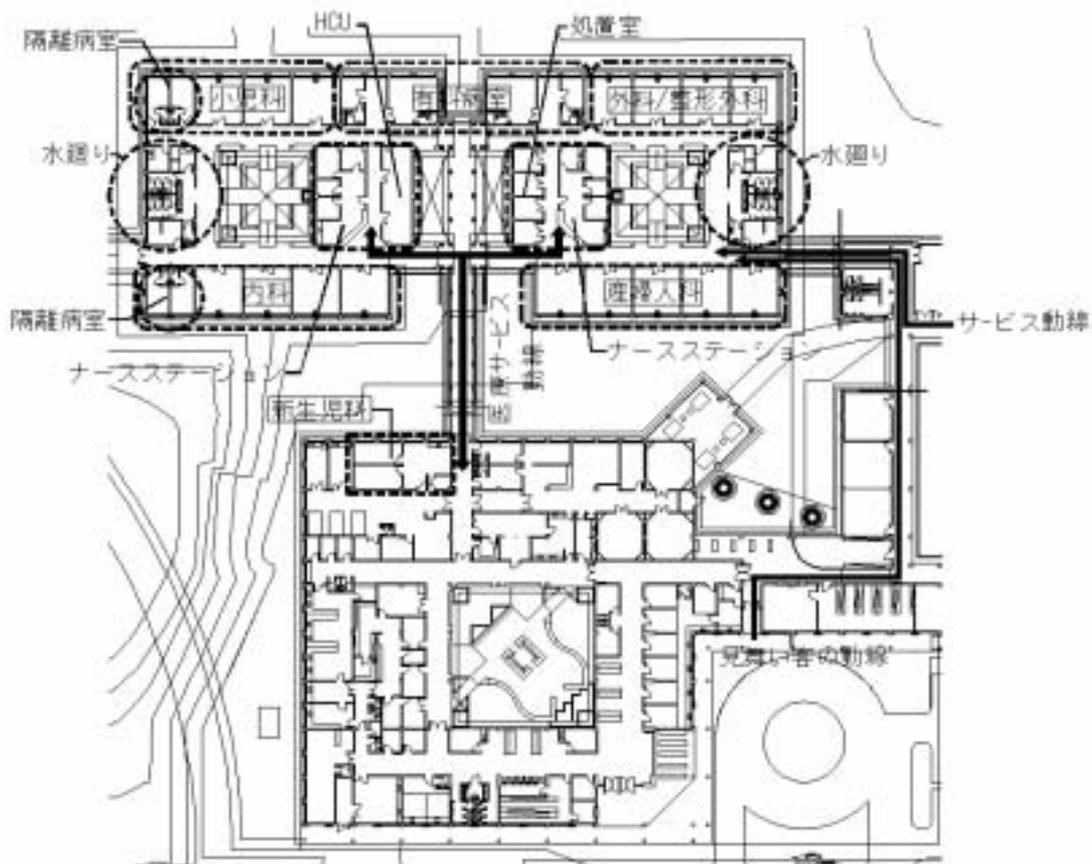


図3-10 病棟部門の構成

(5) 断面計画

本計画ではニカラグア国の他の第二次医療病院と同様な役割を想定して、地震時における患者の安全性や病院建物の耐震性、さらにハリケーンによる飛来物からの被災防止などを考慮して平屋建てとする。

屋根構造に関しては、建物の老朽化を最も促進させる漏水を防ぐために、コンクリートスラブにアスファルトルーフィングを敷いた2.5/10勾配とし、屋根面のどの部分でも雨水が滞留しないような形状とする。

診察室や管理諸室などの空調設備のない部屋については、天井を貼らないで気積を大きくとり、部屋上部に換気用の開口部を設けて自然通風を確保する。

病室の天井は屋根勾配に合わせて斜めに貼るなどして、気積と自然通風を確保しながら小屋裏換気によって、病室の居住性能を向上させる。

検査部門・分娩部門・手術部門などの奥行きの高い部屋に関しては、中央付近にハイサイドライト（高窓）を設置し、自然採光や部分的な自然換気が行えるような計画とする。

高温多湿で日射が強く、雨季には横なぐりの激しい風雨にさらされる地域なので、図3-11に示すような大きく張り出した庇を採用する。こうすることによって、通風や採光の面でも有利である大きな開口部をとることができる。

また、ボアコ市の雨期に降雨が集中し、1日の最大降雨量も150mmを超えるので、エントランス部分には、車やタクシーで来院する患者のために、車寄せや駐車場までの雨除けのための庇を設置する。

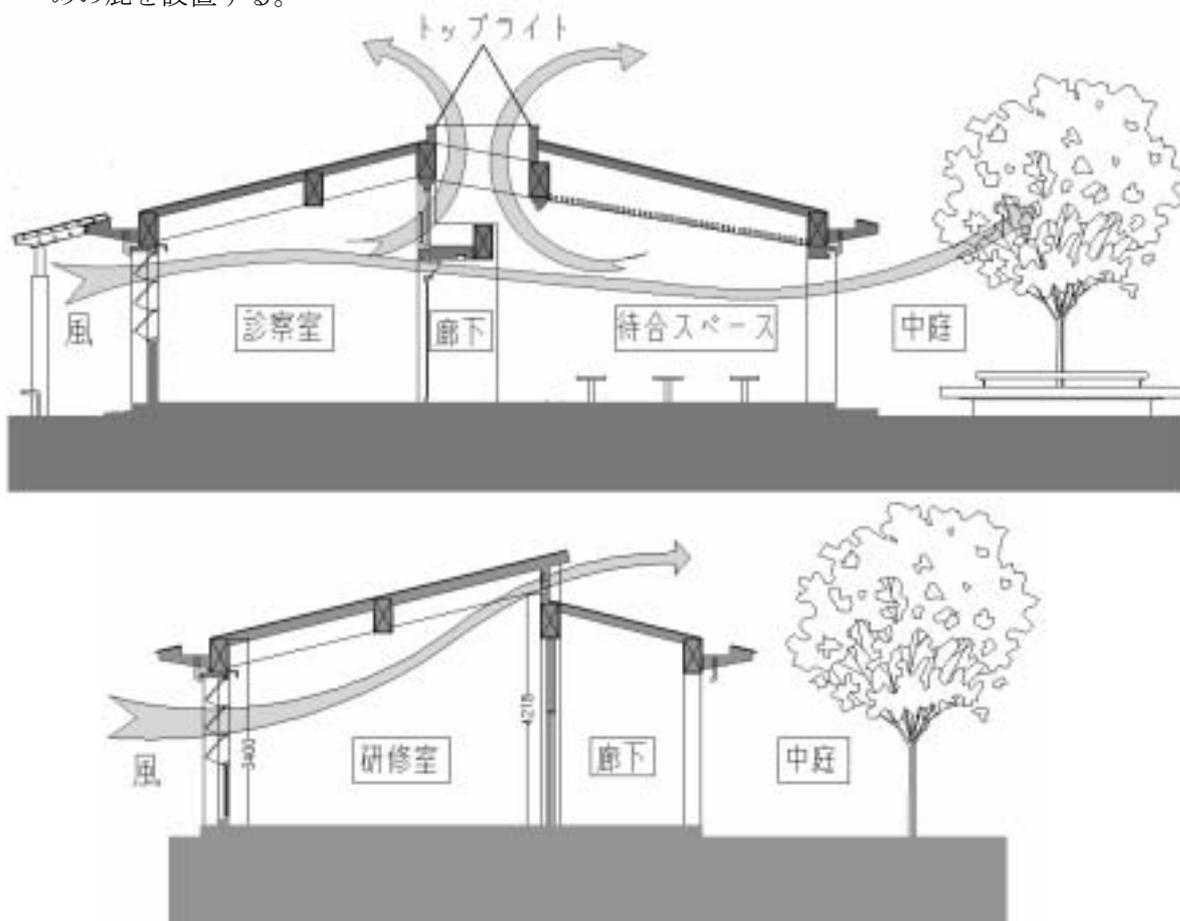


図3-11 断面計画の考え方

3 - 2 - 2 - 4 構造計画

(1) 構造計画概要

本計画施設は、外来・中央診療棟、病棟（2棟）、管理棟、サービス棟、及び機械棟から構成され、各棟は渡り廊下でつながれている。

建物躯体構造の基本グリッドは、経済性を考慮して6.0m×6.0mとする。構造種別は、経済性や地域性を考慮して鉄筋コンクリート造とする。架構形式は、将来の間仕切り変更にも容易に対応できるように純ラーメン構造として計画する。外壁、内部の間仕切り壁は、現地の地域性を考慮して経済的なコンクリートブロック造とする。

屋根は漏水対策として鉄筋コンクリート造の勾配屋根とし、屋根面の最高高さは6.0mである。さらに渡り廊下は雨露を凌ぐ程度でよいので、屋根面に型枠等を必要としない軽量鉄骨造として計画する。

(2) 基礎形式

建設予定地で実施した地盤調査結果によれば、地層構成は粘土層、砂質粘土層、岩盤と続いている。表層の粘土層、砂質粘土層の層厚は0.75m～1.95mで、その下に岩盤が続いており、その層厚として5.3m～14.25mまでが確認されている。

地盤の硬軟を示すN値は、表層の粘土層、砂質粘土層で4～30程度、岩盤は50以上を示している。本建物の支持層は、GL-0.75m～-1.95mで出現する岩盤として直接基礎を採用する。各棟の設計地盤面や基礎せい（D）の設定に当たっては、支持層までの深さを十分考慮し、支持層が深くなる場合には独立基礎の下をラップル（置換）コンクリートで置換する。

なお、地下水位については、現地で実施したボーリング調査深さの範囲内では確認されていない。

表層の粘土層は湿潤状態になると膨張する特異な性質を有するため、床下の埋め戻し土には掘削土ではなく砕石を用いることとする。

(3) 構造設計概要

1) 設計方針

本建物の構造設計は、原則として日本で用いられている骨組みの応力解析及び許容応力度法で断面を算定する。設計に用いる外力及び荷重は、ニカラグア国の気象条件、構造設計規準、建物用途による用途係数等を勘案して決定する。材料の許容応力度は、原則としてニカラグア国規準に規定されている数値を使用するが、使用する材料品質を考慮の上で算定する。

2) 仮定荷重

① 地震荷重

地震荷重はニカラグア国規準により算定する。

$$Q = C \cdot W$$

ここで、Q：地震荷重（kN）

W：建物総重量（kN）

C：地震層せん断力係数

建物用途：GURUP01（病院）

建物形状：RC造・純ラーメン構造なので Tipo 3（K=1.00）

グレード：施工管理のグレードとしてBとする。

地域係数：Zone 2

上記の条件従えば、規準の表-10 から C=0.135 となる。

② 風荷重

風荷重はニカラグア国規準により算定する。

$$P = K \cdot P_0$$

ここで、P：風荷重（kgf/m²）

P₀：等価な風圧力、Zone 1（太平洋側の地帯）で H<10m とすれば

P₀=40（kgf/m²）となる。

K：圧力係数、K=1.43

③ 固定荷重及び積載荷重

固定荷重：仕上げ荷重、躯体重量は実情に合わせて設定する。

積載荷重：下表による。ただしニカラグア国規準に記載されているものについては、その数値を採用する。

表3-25 積載荷重

(N/m²)

用途	床・小梁設計用	骨組設計用	地震力算定用
屋根	1,000	600	400
病室	2,000	1,300	600
外来・救急診療・検査	3,900	2,600	1,600
手術・分娩	3,900	2,600	1,600
管理・研修室	2,900	1,800	800
サービス	2,900	1,800	800
エントランスホール	3,500	3,200	2,100
機械室*	4,900	2,400	1,300

*：重量機器は別途考慮する

(4) 使用材料及び許容応力度

コンクリート：普通コンクリートとして設計基準強度 $F_c=21\text{N/mm}^2$ とする。

鉄筋：異形鉄筋（JIS G3112 又は ASTM A615 Gr. 40、Gr. 60）を採用する。

表3-26 コンクリートの許容応力度 (N/mm²)

コンクリート種別	長期			短期		
	圧縮	引張	せん断	圧縮	引張	せん断
普通コンクリート ($F_c=21$)	7.0	—	0.7	14.0	—	1.05

表3-27 鉄筋の許容応力度 (N/mm²)

鉄筋種別	長期		短期	
	引張・圧縮	せん断補強	引張・圧縮	せん断補強
SD295A	200	200	295	295
SD345	220	220	345	345

3 - 2 - 2 - 5 設備計画

建設予定地は、市街地から離れており、周辺の建物がなく、インフラ整備がほとんどなされていない場所にあるため、設備計画はニカラグア国側との十分な協議をおこなうとともに、日本国およびニカラグア国双方の工事範囲を明確にした設備計画とする。

(1) 電気設備

1) 電力供給設備

計画施設への電力供給は、民間電力会社（UNION FENOSA）から高圧で、架空線により敷地内の電柱に引き込み、地中埋設により機械棟電気室にて3相3線 24.9kV・1回線で受電する。本計画に必要な電力は、計画規模から計算して、概ね 400～600kVA と想定されるので、それに必要な変圧器、配電盤等を設けて必要箇所に電力を供給する。配電方式は、現地で一般的に利用されている3相4線 208V/120V とする。また、停電は計画停電によるものが主であるが、突発的な停電時に病院の機能を最低限維持するため、非常用電源装置としてディーゼル発電機を設置する。なお、発電機の設置に際しては、周辺環境に配慮して適切な遮音・防音装置を施す。発電機にはサービスタンク（燃料小出槽）を設置して、長時間の連続運転も可能な計画とする。なお、工事区分は、引き込み柱の上に設置する遮断器までのケーブル接続工事をニカラグア国側負担、それ以降を日本国側負担とする。

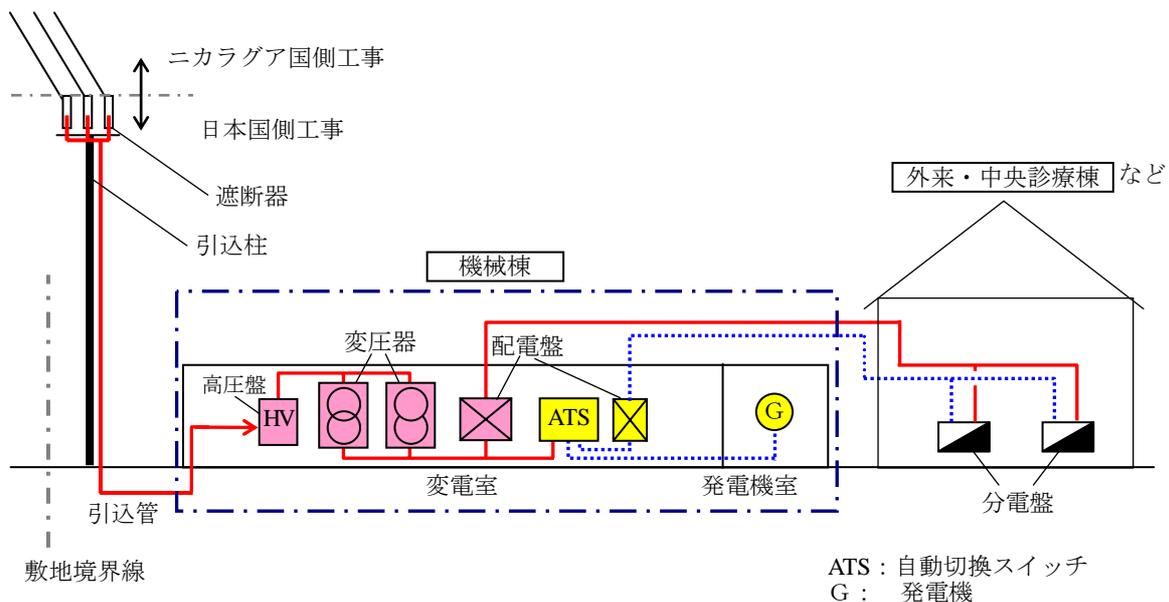


図3-12 電力供給概略図

2) 電灯コンセント設備

設計照度は、ニカラグア国の現状を考慮して JIS 基準の概ね 60～70%程度に設定する。使用光源としては、現地において一般的であり、照明効率の高い蛍光灯を主体とし、それぞれの室内環境に応じた仕様の器具とする。また、スイッチのゾーニングを細分化して、ランニングコストの削減を図る。

コンセントは、ニカラグア国で一般的に使用されている平型平行ピンを基本とし、設置機器の電源種別・容量・接続方法等に応じた仕様とする。

3) 避雷・接地設備

落雷から施設を保護するために、避雷設備を設ける。また、医療機器、電力機器、通信機器等には、各機器の仕様に応じて接地設備を設置する。

4) 電話設備

電話の引き込みは、電話会社 ENETEL の通信回線網を利用し、架空線により敷地内の電柱に引き込み、地中埋設で MDF（主配線盤）まで配線する。本計画に必要な回線容量は、計画規模から計算して、外線 10 回線・内線 80 回線程度と想定されるので、それをカバーできる容量を持つ PABX（電話交換機）を新設する。なお、工事区分は、新設 MDF までの配管工事を日本国側負担、ケーブル接続工事をニカラグア国側負担とする。

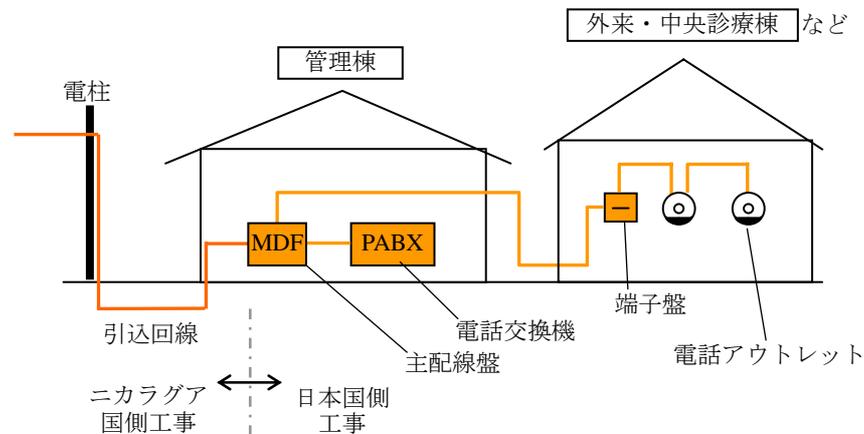


図3-13 電話配線概略図

5) 放送設備

全館放送が可能な設備を設け、中央からの医師呼び出しなどの業務の円滑化を目的とした放送、あるいは非常時の警報発令及び避難誘導のための放送が可能な計画とする。

また、外来診療部門に患者呼び出しのための個別放送を設ける。

6) ナースコール・インターホン設備

ナースステーションと各病室との連絡用として、1室1回線の同時通話方式のナースコール設備を設置する。手術室等とナースステーション間に連絡用インターホンを設置する。また、共用トイレに呼び出しボタンを設け、その表示器を外来受付に設ける。電気室、発電機室、機械室等には、メンテナンススタッフとの連絡用のインターホンを設ける。

7) 自動火災報知設備

自動火災報知設備を設け、火災の早期発見と被害の拡大防止を図る。また、押しボタン式の火災報知設備や避難口表示を設置する。

8) コンピューターネットワーク用配管設備

将来のコンピューターネットワーク（LAN）構築に備え、必要箇所に配管及びボックスを設ける。なお、コンピューターネットワーク機器、ケーブル及び取り出し用ジャックは、すべてニカラグア国側の負担とする。

(2) 機械設備

1) 給水設備

建設予定地周辺には市水が供給されていない。ニカラグア上下水道公社（ENACAL）との協議から、ボアコ市内に供給している市水は、建設予定地までの土地に起伏があり、供給できないため、敷地近くの既存井戸を改修するか新設する井戸の水を公共水道として利用する。なお、井戸水の供給に必要なポンプ、敷地までの配管および計量器についてはニカラグア国側の工事とする。

本計画施設で使用される給水量は、施設規模から1日当たりおよそ90m³と想定される。受水槽は現地の給水事情が良くないことから、1日分程度の貯水量を確保し、汚染防止のために地上設置型のコンクリート製とする。給水方式は、機械棟の上部に高架水槽を設置し、重力式給水を行う。井戸の水質によっては浄水処理装置を設置し、上水用と雑用水用の2系統で給水を行う。なお、断水した場合に備え、バックアップとして敷地内にも日本国側工事にて井戸を新設する。

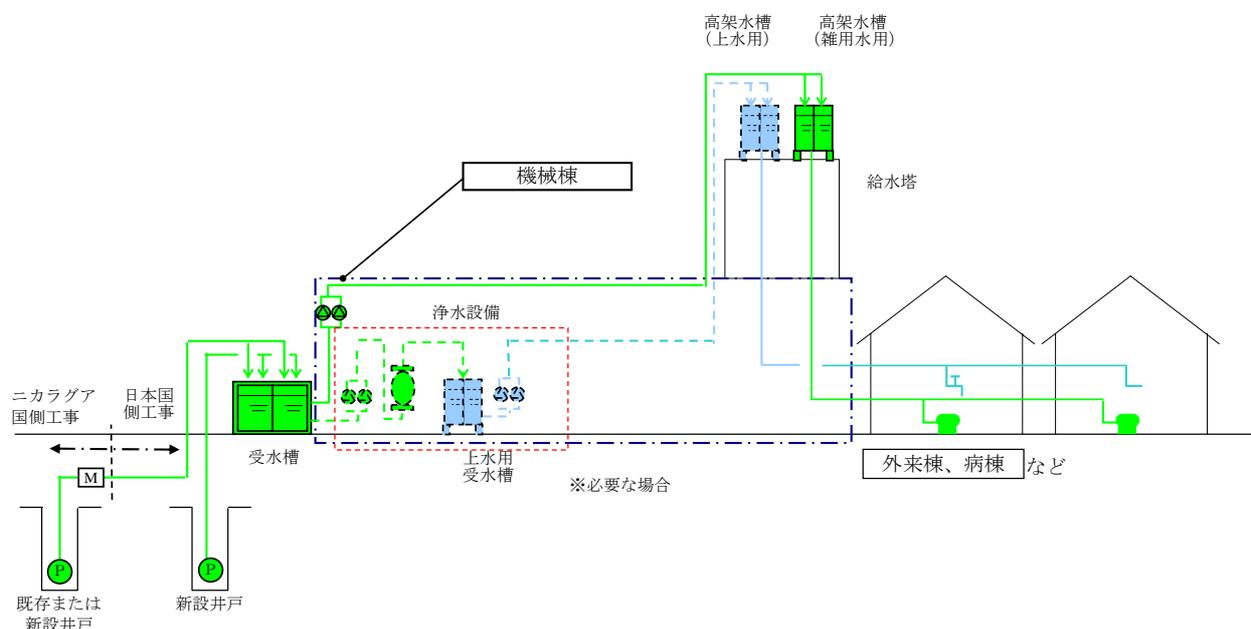


図3-14 給水設備概略系統図

2) 排水設備

建設予定地周辺では、公共下水道が整備されていないが、保健省との協議により、敷地内で排水を処理し、敷地の南東側にある川に放流することを確認した。敷地から川までの排水管はニカラグア国側で敷設される。検査系や感染系の特殊排水は、各々一次処理した後で生活排水と共に排水処理施設で処理される。

また、敷地内の雨水は暗渠または開渠により敷地外に放流されるが、敷地から川までの排水側溝も排水管と同様に、ニカラグア国側工事の負担で敷設される。

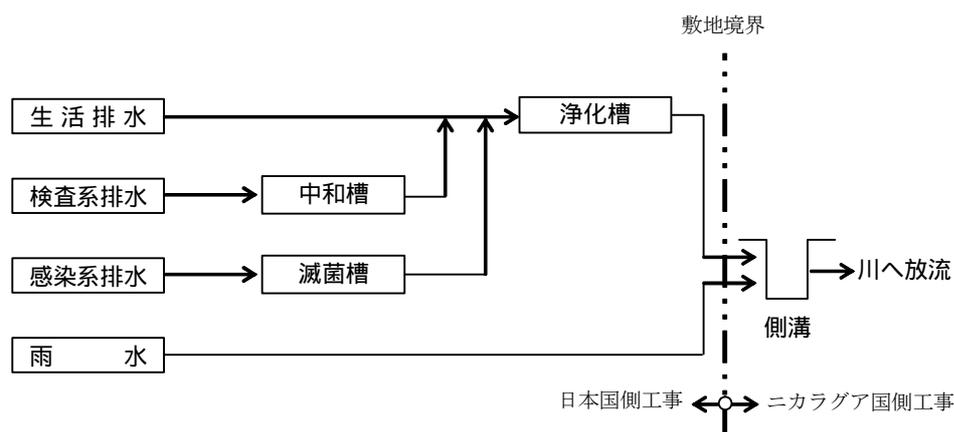


図3-15 排水フロー図

3) 給湯設備

原則として、給湯はシャワー・洗面器・洗浄室および厨房など機能上必要とされる場所のみ個別方式で供給する。給湯は、ランニングコストを考慮し、湯を多量に使用する厨房のみガス瞬間湯沸器を設置するが、他の場所は、安全性を考慮し、電気式給湯器を設置する。

4) 衛生器具設備

トイレの大便器は洋式とし、紙巻器を付属する。大便器および小便器は現地で一般的に使用されている方式を採用し、大便器はロータンク式、小便器はフラッシュバルブ式を採用する。また、小便器は壁掛ストール型を原則とするが、子供用として床置型も考慮する。

洗面器や流しを清浄区域に設置する場合は、院内感染対策として肘式の水栓を採用し、手術室の前室などに設置する滅菌手洗器は、施設工事ではなく、医療機材工事として対応する。なお、シャワーは耐久性を重視し、原則としてハンドタイプではなく固定型を採用する。

5) 消火設備

消火設備は基本的にはニカラグア国の設置規準に従い、本計画施設の消火設備として、屋内消火栓、屋外消火栓、消火器を設置する。屋内消火栓および屋外消火栓用として、1台の消火ポンプを設置し、その消火用水槽として1時間分を確保する。なお、消火器は粉末タイプを設置する。

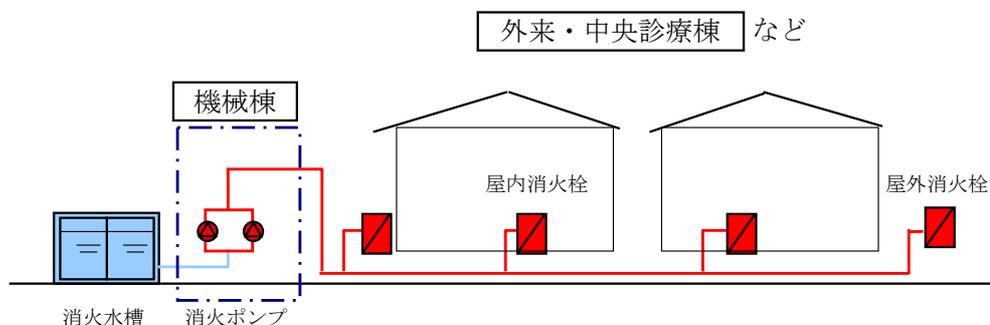


図3-16 消火設備系統図

6) 医療ガス設備

病院に必要な医療ガスは、酸素、窒素、圧縮空気、吸引、笑気ガスなど考えられるが、本計画では供給箇所数が少ないため、基本的には中央式を採用しない。しかし、酸素についてはポンペを室内に持ち込むことになるので、手術室、回復室、分娩室、新生児室など清潔さが必要な室に関しては、衛生面を考慮し、中央式とする。

7) 排水処理設備

排水処理設備はメンテナンスの容易さとランニングコストの軽減を図るため、生物学的な処理システムを採用する。排水処理設備の処理能力は、施設規模から1日当たりおよそ90 m³を想定する。排水基準はニカラグア環境局の基準に従い、BOD（生物化学的酸素要求量）60ppm、SS（浮遊物質）50ppmとする。

8) 廃棄物処理施設

病院の廃棄物は市により毎日収集されているが、医療系の廃棄物は市の収集が行われないため、本計画用として焼却炉を設置する。焼却炉の仕様はニカラグア国の基準に従う。

焼却炉の近くにごみの分別収集、および焼却後の灰の保管のためのスペースを確保した建屋を設置する。なお、焼却時に発生するダイオキシンなどの有毒ガスの抑制対策のひとつとして、病院の日常的な施設運営の中で、有毒ガスの発生が懸念されるような廃棄物を分別することによって、その焼却量を減量するような計画とする。

9) 洗濯設備

既存の病院ではボアコ市に外部委託がないため、病院内で処理されている。本計画施設においても同様に病院内で処理することとし、洗濯設備として洗濯機、脱水機、乾燥機などを設置する。

10) 厨房設備

既存の病院では、ボアコ市に外部委託がないため、入院患者と職員のための食事を作っている。本計画施設においても同様に、入院患者と職員用として食堂を置き厨房設備を計画する。

11) 空調設備

本計画では一般室はランニングコスト低減の観点から自然換気方式を主体とする。特に病原菌を扱う室については、空調することによる室内の密閉化が、作業員への感染を引き起こす可能性が高いため、空調をおこなわず、十分な換気が確保できるよう計画する。自然換気する室にはエアコンを設置しない室には天井型または壁掛型の扇風機を設置し、窓の開閉による自然換気と併用する。空調設備は、医療サービス機能を確保するために必要な室についてのみ設置する（表 3-28 参照）。空調方式としては、現地で一般的な個別冷型エアコン方式による冷房を行い、壁掛または天吊型エアコンを設置する。清浄な空間が要求される室には、フィルターを通して新鮮外気を導入し、室内への汚染空気の侵入を防ぐ。特に手術室などについては、床置型の空調機を別室に設置し、清浄区域内で空調機のメンテナンス活動が発生しないような方式を採用する。なお、フィルターは清掃して再利用できるタイプのものを使用する。

なお、無窓の室ないし熱・蒸気・臭気などの発生する室については機械換気を設置する。空調を行う諸室は以下のとおりである。

表3-28 空調を行う諸室と空調機のタイプ

諸 室	空調機	備 考
手術室および手術室ホール	床置型	外気導入
回復室	壁掛型もしくは天吊型	外気導入
滅菌室	壁掛型もしくは天吊型	外気導入
陣痛室	壁掛型もしくは天吊型	外気導入
分娩室	壁掛型もしくは天吊型	外気導入
新生児室	壁掛型もしくは天吊型	外気導入
洗浄室	壁掛型もしくは天吊型	
検査室（一般）	壁掛型もしくは天吊型	
特殊な検査室（X-Ray 室・超音波室など）	壁掛型もしくは天吊型	
薬品倉庫	壁掛型もしくは天吊型	
病室（有料）	壁掛型もしくは天吊型	
霊安室	壁掛型もしくは天吊型	

3 - 2 - 2 - 6 建築資材計画

建設資材の選定に当たっては、維持管理の容易性に配慮して、ニカラグア国に定着した材料や工法を中心に採用する。基本的な資材選定上の留意点は以下のとおりである。

(1) 外部仕上げ材

1) 屋根

屋根構造では、建物の老朽化を最も促進させる漏水を防止するために、コンクリートスラブにアスファルトルーフィングを敷き、加えてアスファルトルーフィングの紫外線劣化とハリケーン等による飛来物からの保護のためにコンクリート製ルーフタイル仕上げとする。

外部渡り廊下などは、多少の雨水が入り込んでもよいような仕様とし、費用対効果を勘案の上で、軽量鉄骨下地にスレート葺きを採用する。

2) 外壁

外壁及び柱は現地での一般的な工法を採用し、コンクリート打ち放しまたはコンクリートブロック積みの上に、モルタル下地塗装仕上げとする。

(2) 内部仕上げ材

1) 床

各居室の用途や求められる性能に応じて、下記のような材料を採用する。

- ① 外来部門、外部廊下、便所：患者が多く利用するこのエリアでは、清掃が容易で清潔を保ちやすくその上耐久性のあるタイル貼りとする。
- ② 管理諸室、病室、放射線室：ごく一般的な使われ方がされるエリアなので、安価なテラゾータイル貼りとする。
- ③ 手術部門、分娩部門の清潔エリア：汚染される可能性の高いエリアについては、清掃が容易でかつ清潔を保ちやすい塗り床とする。

2) 壁

便所、汚物処理室、シャワー室等の水廻り部分のように汚染されたものが付着する恐れのある壁面や、外部廊下などの雨風にさらされる共用部分の比較的汚れやすい壁面については、拭き取りの容易なタイル貼りとする。その他の一般部分については、モルタル下地塗装仕上げとする。

放射線室については、放射線を防護できる鉄筋コンクリート壁または鉄・鉛材による防護とする。

廊下の壁・内壁・柱の出隅等のストレッチャーなどが接触する可能性のある部分については、手すり兼用のストレッチャーガードやコーナーガードを取り付ける。

3) 天井

各居室の用途や求められる性能により、下記のような材料を採用する。

① 検査部門、分娩部門、手術部門などの空調を行う部屋：

現地で一般的に使用されている、安価なTバー形状の軽量鉄骨下地に正方形の岩綿吸音板を乗せたシステム天井を採用する。これによって、空調効率を高めることもできる。

② 病室：現地で一般的に使用されている、安価なTバー形状の軽量鉄骨下地に正方形の岩綿吸音板を乗せたシステム天井を採用することで、小屋裏換気を行って居住性能を向上させる。

③ 手術部門、分娩部門の清潔エリア：汚染される恐れのあるこれらのエリアについては、清掃が容易で清潔を保ちやすい無機質系塗装珪酸カルシウム板とする。

④ その他の諸室：天井を貼らず、コンクリートに塗装仕上げとする。

4) 建具等

外部建具には、耐候性の観点からアルミ製サッシを採用する。

内部建具については、その多くが外部廊下に面し外気に触れることなどから、外部建具と同様の理由でアルミ製建具を採用する。外気に触れない内部建具については、木製建具とする。X線室や設備機械室などではスチール製建具を採用し、さらに放射線防護の必要なX線室の建具には鉛板を裏打ちする。

上述の仕上げ材料とそれに関連する工法をとりまとめて表3-29に示す。

表3-29 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	勾配屋根（木製下地の上瓦葺き）	勾配屋根（コンクリート下地のコンクリート製ルーフトイル葺き）	瓦は現地で一般的であり、メンテナンスが比較的容易である。 下地は漏水対策としてコンクリートスラブを採用する。
外壁	モルタル塗りペイント仕上げ	モルタル塗りペイント仕上げ	現地で一般的な工法であり、メンテナンスにも習熟している。
床	テラゾーブロック タイル	テラゾーブロック タイル 長尺シート	現地で一般的に使用されている材料で、メンテナンスや清掃が比較的容易である。 長尺シートは、院内感染防止対策として採用する。
内壁	タイル ペイント	タイル ペイント	現地で一般的であり、メンテナンスが比較的容易である。
天井	ペイント 岩綿吸音板	ペイント 岩綿吸音板	現地で一般的であり、メンテナンスが比較的容易である。
建具	アルミ製 スチール製 木製	アルミ製 スチール製 木製	現地で一般的であり、メンテナンスが比較的容易である。

3 - 2 - 2 - 7 機材計画

本計画施設に調達される計画機材リスト及び主要機材の仕様・使用目的等は以下のとおりである。

表3-30 計画機材リスト

計画番号	要請番号 (ミツ上)	機材名	計画台数	計画番号	要請番号 (ミツ上)	機材名	計画台数
1) 放射線部門				49	64	喉頭鏡、新生児用	5
1	1	X線一般撮影装置	1	50	65	喉頭鏡	4
2	3	移動式X線撮影装置	1	51	66	胎児心拍検出器	4
3	8	超音波診断装置	1	52	69	検診台	4
4	5	X線小物器具セット	1	53	71	冷凍手術器	1
5	6	X線フィルム現像機	1	54	73	パルスオキシメーター	2
6	10	シャウカステン(大)	1	55	74-1	蘇生器、大人用	5
2) 生理機能検査				56	74-2	蘇生器、小児用	2
7	9-1	心電計	1	57	74-3	蘇生器、新生児用	5
3) 検体検査				58	75	吸引器(小)	7
8	12	顕微鏡	4	59	76	吸引器(大)	6
9	25	冷蔵庫	3	60	77	身長体重計	8
10	28	乾熱滅菌器	1	61	78	輸液ポンプ	2
11	32	縦型蒸気滅菌器	1	62	79	シリンジポンプ	2
12	13	ピペット振とう器	1	63	80-1	ベッド(A)	76
13	14	水平振とう器	1	64	80-2	ベッド(B)	14
14	16	電子天秤	1	65	80-3	ベッド(C)	4
15	17	恒温水槽	2	66	80-4	ベッド、小児用	13
16	18	遠心器	2	67	81-1	整形外科ベッド、大人用	2
17	19	フリーザー	1	68	82	分娩台	2
18	21	蒸留水製造装置	1	69	83-1	ストレッチャー	8
19	24	スターラー	1	70	83-2	処置ベッド	2
20	26	血液保冷库	1	71	84	回診車	12
21	27	ヘマトクリット遠心機	1	72	85	救急カート	2
4) 中央材料室				73	88	衝立	3
22	33-1	高圧蒸気滅菌装置(A)	1	74	89-1	聴診器、大人用	20
23	33-2	高圧蒸気滅菌装置(B)	1	75	89-2	聴診器、新生児用	6
5) 手術部門				76	90	酸素流量計	25
24	37	手術台	3	77	91	器械戸棚	8
25	42	患者監視装置	3	78	92	診察灯	16
26	45-1	手洗装置、三人用	1	79	93	器械台	14
27	45-2	手洗装置、二人用	1	80	95	床頭台	104
28	46	帝王切開器具セット	2	81	98	オーバーベッドテーブル	91
29	47-1	手術器具セット	2	82	99	ネブライザー	5
30	47-2	小手術器具セット	2	83	100	耳眼鏡	6
31	36	電気メス	3	84	101	点滴台	76
32	39	手術灯、天吊	3	85	103	ギブスカッター	1
33	40	手術灯、移動式	3	86	105	車椅子	4
34	41	麻酔器	3	87	108-1	血圧計、大人用	20
35	52	整形手術器具セット	2	88	108-2	血圧計、新生児用	6
36	53	気管切開器具セット	1	89	109	ギブス鉗子	1
37	94	メーヨー台	3	8) メンテナンス用他			
6) 新生児室				90	112-6	電子機器用工具	1
38	56	新生児用ベッド	4	91	112-7	マルチメーター	2
39	61	光線治療器	3	9) 診療家具等			
40	63	保育器	6	92	113	医師用椅子	13
7) 各部門に共通				93	114	医師用机	13
41	11	シャウカステン(小)	11	94	115	丸椅子	38
42	34	卓上型蒸気滅菌器	2	95	116	作業台	2
43	35	除細動装置	2	96	117	研修用机	8
44	55	新生児用体重計	7	97	118	研修用椅子(A)	16
45	57	インファントウオーマー	6	98	119	研修用椅子(B)	60
46	58	酸素ボックス	3	99	120	医薬品棚	8
47	59	新生児用処置台	4	100	121	当直用ベッド	3
48	60	診察台	18				

表3-31 主要機材の仕様等

計画番号	機材名	計画台数	仕様	使用目的等
1	X線一般撮影装置	1	方式:インバーター、出力:32kW以上、 管電圧:40-150kV、管電流:10~400mA以上 ブッキータブル、ブッキースタンド付 カセット付属:8'x10', 10'x12', 11'x14', 14'x17'	主に胸部・腹部の一般撮影用
2	移動式X線撮影装置	1	方式:インバーター、コードレス自走式 管電圧:45~125kV以上 カセット付属:8'x10', 10'x12', 11'x14', 14'x17'	病室での患者撮影及び手術室での整形外科手術患者の撮影
3	超音波診断装置	1	型式:カート式 モード: B, B/M, M モニター:白黒12インチ以上 プローブ:腹部用	腹部の超音波診断
7	心電計	1	誘電:標準12誘電 フィルター:AC、筋電、ドリフト 感度切替:5, 10, 20mm/mV 表示画面:LCD 架台、コードハンガー付	不整脈の診断
20	血液保冷库	1	容量:300L以上 片扉 温度制御範囲:約4-6°C 温度制御:マイクロプロセッサ 温度表示:デジタル アラーム:付属	血液の保管
22	高圧蒸気滅菌装置(A)	1	型式:ボイラー内蔵型 容量:220L以上 表示:タイマー、温度、圧力 安全機能付 付属:軟水器、パネル	各種器具、術衣などの滅菌
23	高圧蒸気滅菌装置(B)	1	型式:ボイラー内蔵型 容量:160L以上 表示:タイマー、温度、圧力 安全機能付 付属:軟水器、パネル	各種器具、術衣などの滅菌するために使用
24	手術台	3	方式:手動油圧式 テーブルトップ寸法:450(W)x1,900(L)mm以上 昇降範囲:650~950mm以上	手術を行う際に使用
25	患者監視装置	3	測定項目:心電図、呼吸、心拍、非観血血圧、 体温、SpO2 モニター:TFTカラーLCD 波形表示数:5波形以上 記録方式:感熱式、2波形以上 キャスター付架台	重症患者の生体状態の監視
31	電気メス	3	出力モード:切開、凝固 出力回路:フローティング方式 高周波漏れ電流:150mA以下 安全装置及び警報機能付 付属:キャスター付架台	手術を行う際に生体組織の切開・凝固するため
34	麻酔器	3	型式:小児~成人まで対応 麻酔器用人工呼吸器及び患者監視装置付 フローメーター:O2, N2O 気化器:ハロゲン及びセボフルン付 人工呼吸器の制御方式:電気制御 1回換気量:45~1,500ml以上	手術時に全身麻酔をかける
35	整形手術器具セット	2	剪刀、ピンセット、各種鉗子、骨膜剥離子、縫合針、鋸、各種扁平鉤他整形手術器具セット一式	整形外科手術
43	除細動装置	2	除細動器出力:2~200ジュール以上12段階以上 チャージ時間:10秒以内 ECG計測部心拍:15~300回/分以上 モニター:CRT又はEL、5インチ以上	心停止が起こった場合に心臓本来のリズムを回復させる
68	分娩台	3	昇降方式:手動、足踏式 昇降範囲:650~900mm程度 上台寸法:600(W)x1,150(L)mm程度	分娩を行う際に使用
70	処置ベッド	2	型式:ハイロータイプ(手動油圧式) 上部寸法:800(W)x2,100(L)mm程度 高さ:調節式、550~900mm程度 付属:マットレス、サイドレール、酸素ボンベホルダー	重症患者の治療、搬送

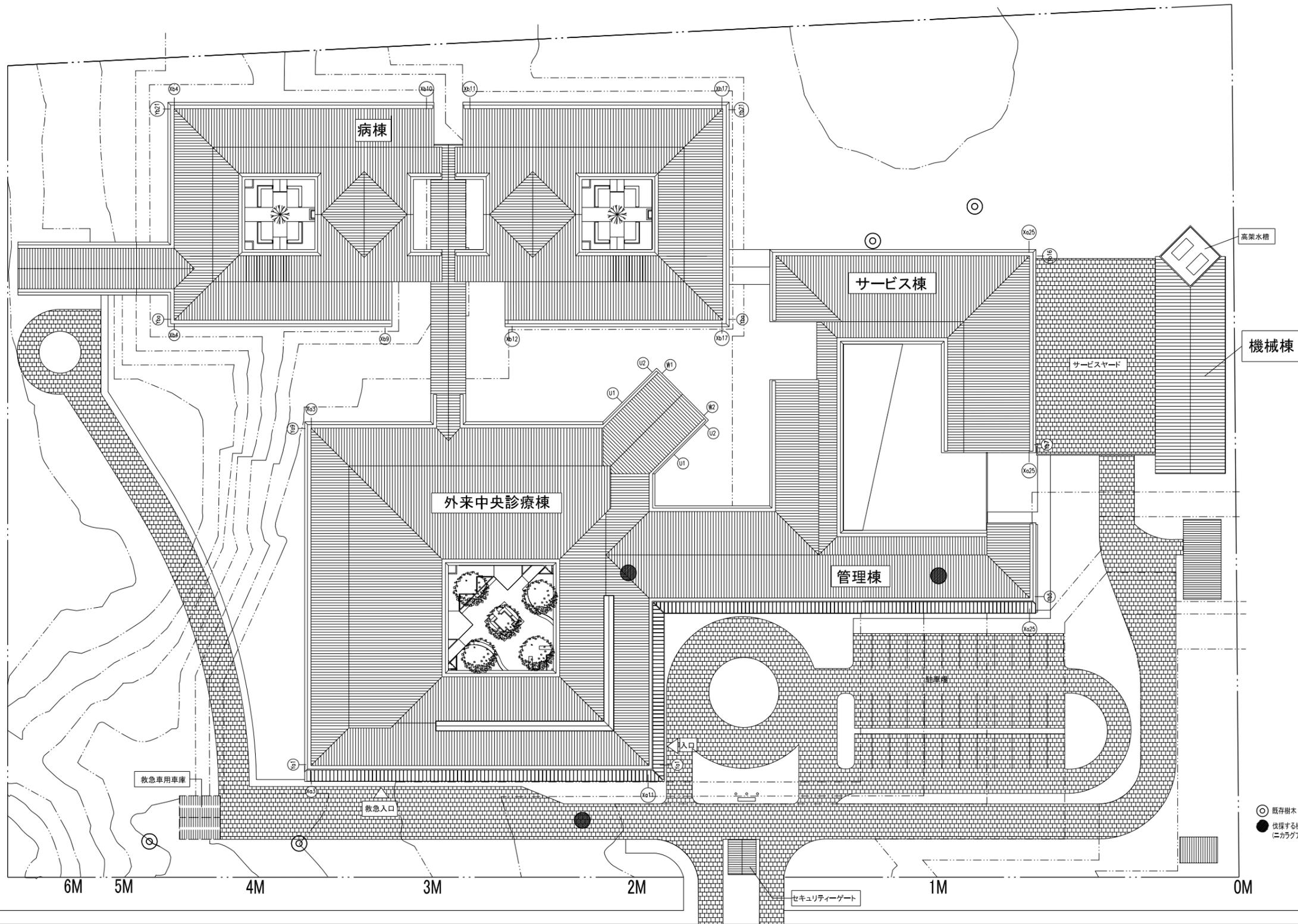
計画機材のスペアパーツ及び消耗品について

本計画によって調達される機材は、現有機材と類似なものが多く、また運営・維持管理費の高くつく機材が少ないことから、運営・維持管理費は確保できると判断されるので、計画機材のスペアパーツは本計画には含めない。また、消耗品についても、X線フィルムなど現在保健省から定期的に供給されていることから、機材の据え付けが終わったあと日本の調達業者が行う試運転及び操作・メンテナンスのトレーニングのために必要な消耗品のみを本計画に含め、それ以外については、ニカラグア国側で調達する計画とする。

3 - 2 - 3 基本設計図

表3-32 図面リスト

	施設名称	図面名	縮尺	ページ
1	施設配置図		1/600	97
2	室名表			99
3	外来・中央診療棟	平面図	1/300	101
4		立面図・断面図	1/300	103
5	管理棟・サービス棟・機械棟	平面図	1/300	105
6		立面図・断面図	1/300	107
7	病棟	平面図	1/300	109
8		立面図・断面図	1/300	111



室名表

外来・中央診療棟	
専門外来診療部門	
A 1	外部待合スペース
A 2	エントランス
A 3	受付
A 4	会計
A 5	統計/カルテ室
A 6	ソーシャルワーク室
A 7	当直室
A 8	トリアージ待合室スペース
A 9	診察室-A(トリアージ)
A 10	診察室-B(トリアージ)
A 11	待合スペース
A 12	有料診察室
A 13	有料処置室
A 14	診察室(整形外科)
A 15	ギプス室
A 16	診察室(外科)
A 17	処置室(整形外科/外科用)
A 18	診察室(内科)
A 19	診察室(小児科)
A 20	処置室(内科/小児科用)
A 21	
A 22	
A 23	便所
A 24	スタッフ廊下
A 25	内診/処置室(産婦人科)
A 26	便所
A 27	便所(男)
A 28	便所(身障者)
A 29	便所(女)
A 30	廊下
救急診療部門	
B 1	処置室前室(シャワー設備含む)
B 2	救急処置室
B 3	処置室(脱水症)
B 4	観察室
B 5	便所
B 6	ナースステーション
B 7	医師室
B 8	汚物処理室
B 9	倉庫
B 10	廊下
検査部門	
C 1	生理検査受付
C 2	採痰室
C 3	採血室-1
C 4	採血室-2
C 5	採尿室(男)
C 6	採尿室(女)
C 7	血液生化学検査室
C 8	準備室

C 9	細菌検査室
C 10	放射線受付
C 11	心電図室
C 12	X線室
C 13	X線室操作/読影室
C 14	超音波室
C 15	倉庫
C 16	カンファレンスルーム
C 17	フィルム庫
C 18	暗室
C 19	スタッフ便所(男)
C 20	スタッフ便所(女)
C 21	SK
C 22	廊下
分娩部門	
D 1	分娩ホール
D 2	陣痛室
D 3	産科内診室
D 4	便所
D 5	分娩室-A
D 6	分娩室-B
D 7	リカバリー
D 8	ナースステーション
D 9	医師室
D 10	更衣室
D 11	新生児室(前室)
D 12	新生児室(院内)
D 13	新生児室(院外)
手術部門	
E 1	乗替えホール
E 2	手術ホール
E 3	手術室-A
E 4	手術室-B
E 5	手術室-C
E 6	ボンベ室(医療ガス)
E 7	器材庫
E 8	リカバリー
E 9	ナースステーション
E 10	カンファレンスルーム(医師室)
E 11	更衣室(男)
E 12	更衣室(女)
E 13	便所(男)
E 14	便所(女)
E 15	汚物処理室
E 16	洗浄室
E 17	滅菌室
E 18	ディスプレイ
E 19	空調機械室
E 20	廊下

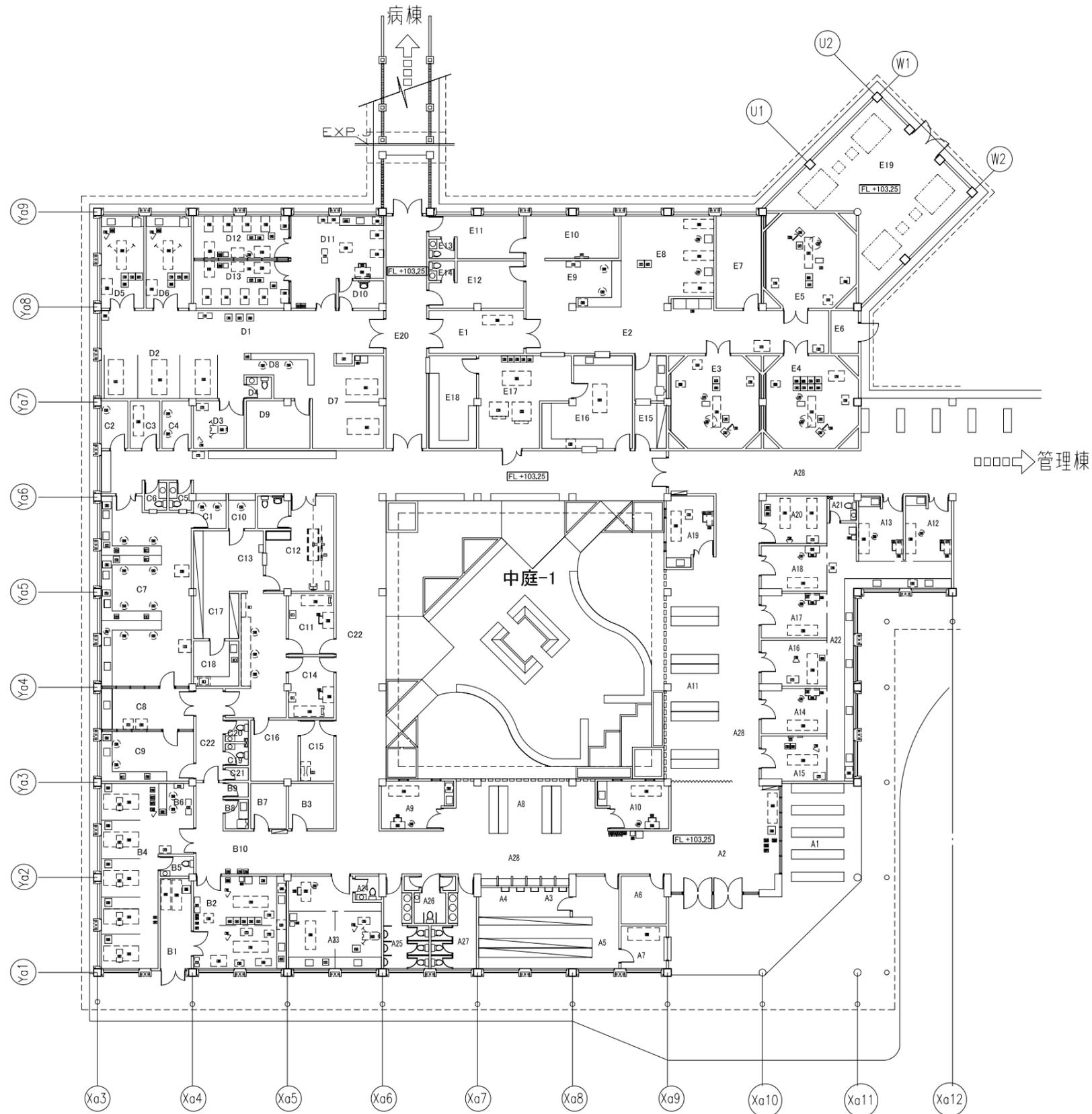
管理棟	
管理部門	
F 1	エントランス
F 2	待合スペース
F 3	薬局(有料、無料用窓口)
F 4	薬品庫
F 5	事務室
F 6	流行病監視室
F 7	統計室
F 8	人事室
F 9	院長室
F 10	副院長-A
F 11	副院長-B
F 12	総務長室
F 13	秘書室
F 14	図書室
F 15	研修室
F 16	倉庫
F 17	便所(男)
F 18	便所(女)
F 19	パントリー
F 20	廊下

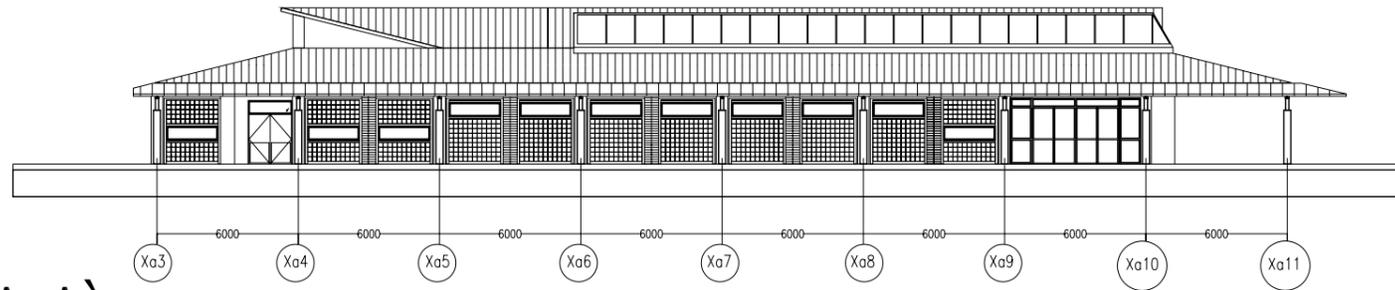
サービス棟	
サービス部門	
G 1	機材メンテナンス室
G 2	メンテナンス事務室
G 3	施設メンテナンス室
G 4	洗濯/乾燥室
G 5	リネン庫
G 6	裁縫室
G 7	厨房事務室
G 8	更衣室
G 9	倉庫(一般)
G 10	倉庫(魚/肉)
G 11	倉庫(野菜/果物)
G 12	ゴミ置場
G 13	厨房
G 14	食堂
G 15	便所(男)
G 16	便所(女)
G 17	廊下
G 18	廊下

機械棟	
エネルギー供給部門	
G 19	自家発電機室
G 20	電気室
G 21	医療ガスボンベ庫
G 22	ポンプ室
G 23	受水槽室
G 24	高架水槽ポンプ室
G 25	焼却炉
G 26	浄化槽機械室
G 27	守衛室

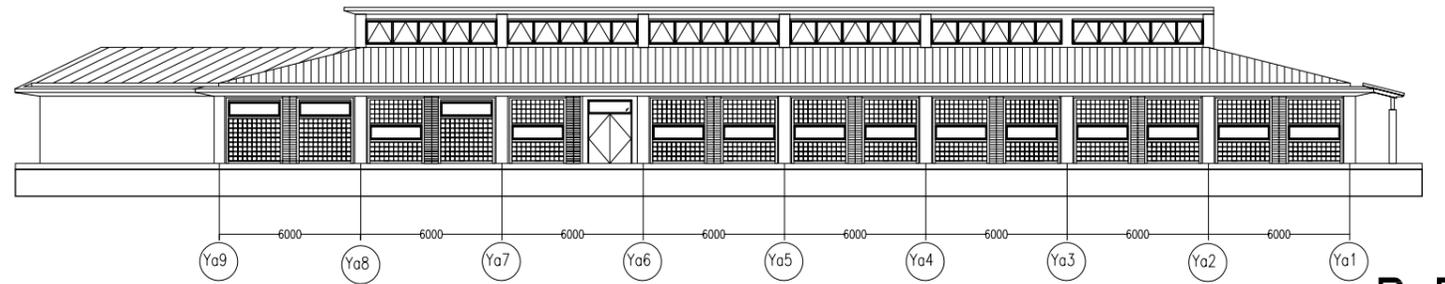
病棟	
病棟部門(産婦人科/外科/整形外科)	
H 1	ナースステーション
H 2	カンファレンスルーム
H 3	当直室
H 4	機材庫
H 5	汚物処理室
H 6	処置室(一般)
H 7	処置室(小児科)
H 8	処置室(産科)
H 9	隔離処置室(産科)
H 10	産婦人科病室-A(6床)
H 11	産婦人科病室-B(6床)
H 12	産婦人科病室-C(6床)
H 13	産婦人科病室-D(6床)
H 14	産婦人科病室-E(6床)
H 15	外科/整形外科病室-A(5床)
H 16	外科/整形外科病室-B(5床)
H 17	外科/整形外科病室-C(5床)
H 18	外科/整形外科病室-D(5床)
H 19	有料病室-A(4床)
H 20	便所
H 21	手洗いコーナー
H 22	有料病室-A(1床)
H 23	便所
H 24	シャワー室
H 25	機材庫
H 26	ストレッチャー置場
H 27	倉庫
H 28	便所(男)
H 29	便所(女)
H 30	便所(身障者)
H 31	廊下

病棟部門(内科/小児科)	
I 1	ナースステーション
I 2	カンファレンスルーム
I 3	当直室
I 4	機材庫
I 5	ナースステーション(有料病室)
I 6	H.C.U.(4床)
I 7	内科隔離病室(1床)
I 8	便所
I 9	内科隔離病室(1床)
I 10	便所
I 11	内科病室(4床)
I 12	内科病室(4床)
I 13	内科病室(4床)
I 14	内科病室(4床)
I 15	小児科病室(5床)
I 16	小児科病室(5床)
I 17	小児科病室(5床)
I 18	小児科隔離病室(1床)
I 19	便所
I 20	小児科隔離病室(1床)
I 21	便所
I 22	有料病室-B(4床)
I 23	便所
I 24	手洗いコーナー
I 25	有料病室-B(1床)
I 26	便所
I 27	シャワー室
I 28	汚物処理室
I 29	ストレッチャー置場
I 30	倉庫
I 31	便所(男)
I 32	便所(女)
I 33	便所(身障者)
I 34	廊下
I 35	霊安室
I 36	待合室

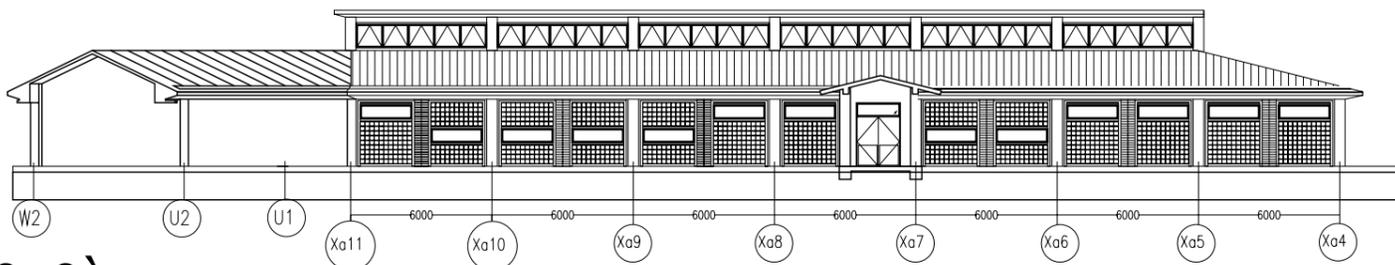




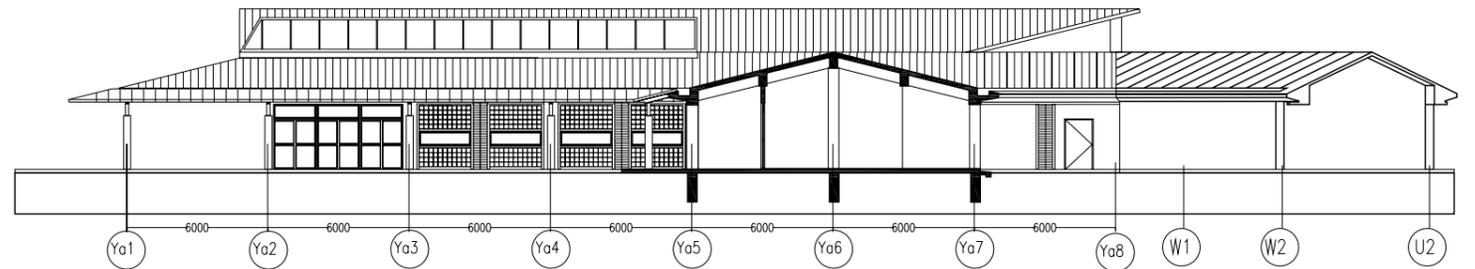
A-A'



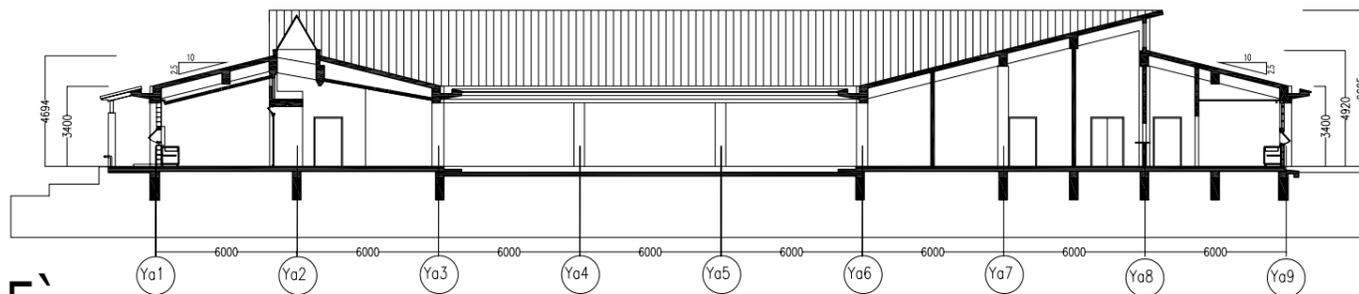
B-B'



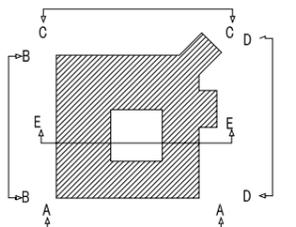
C-C'

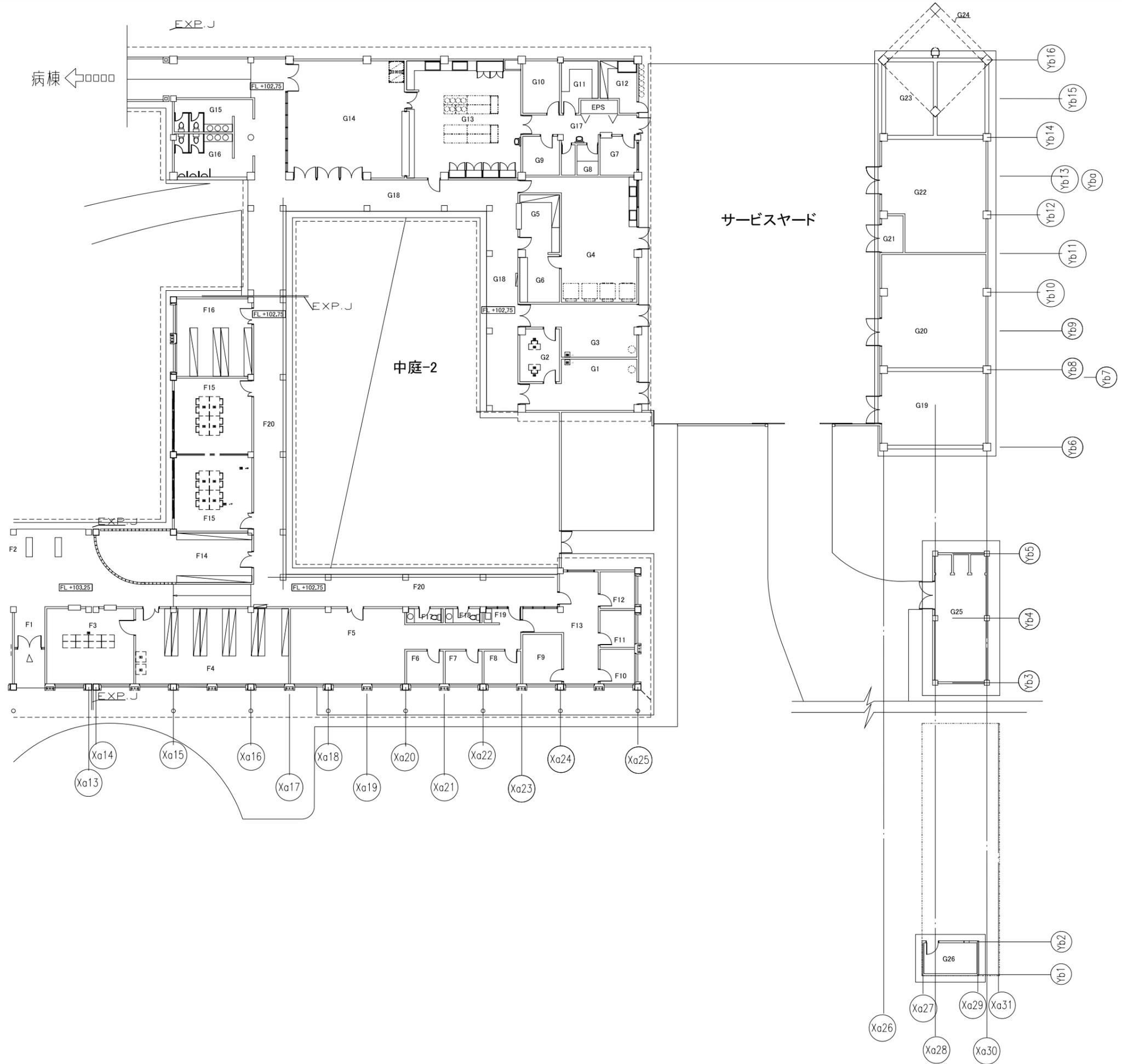


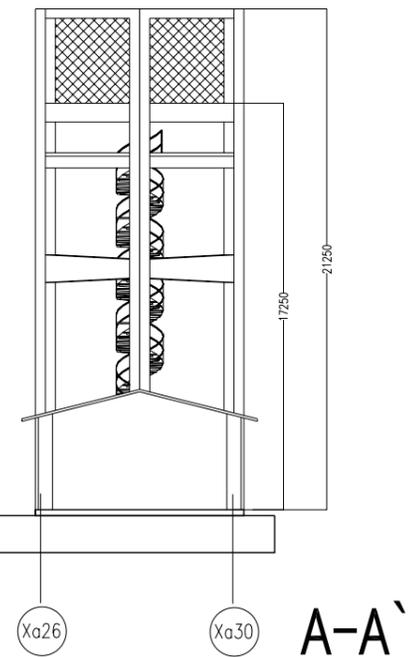
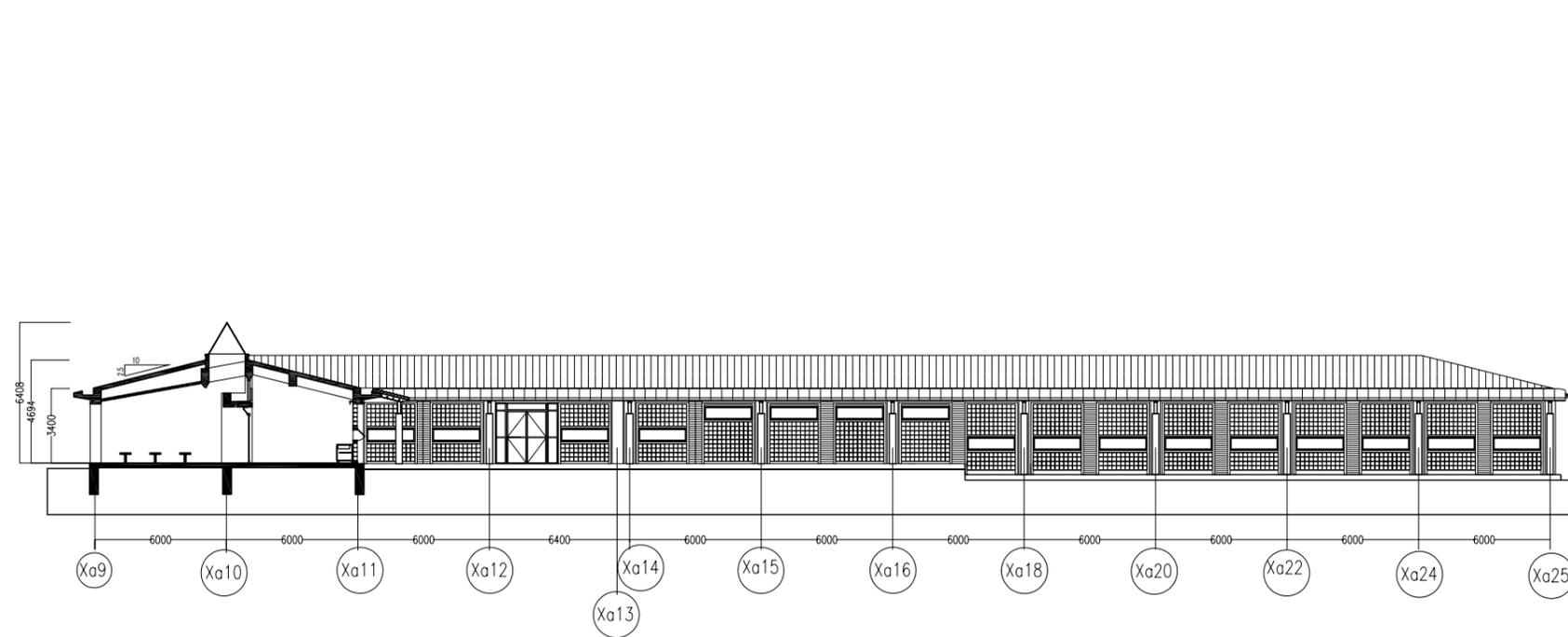
D-D'



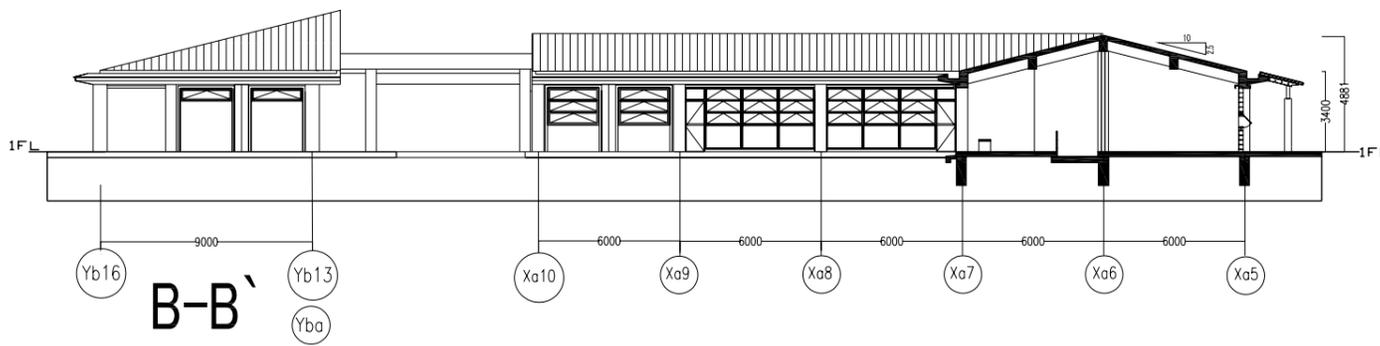
E-E'



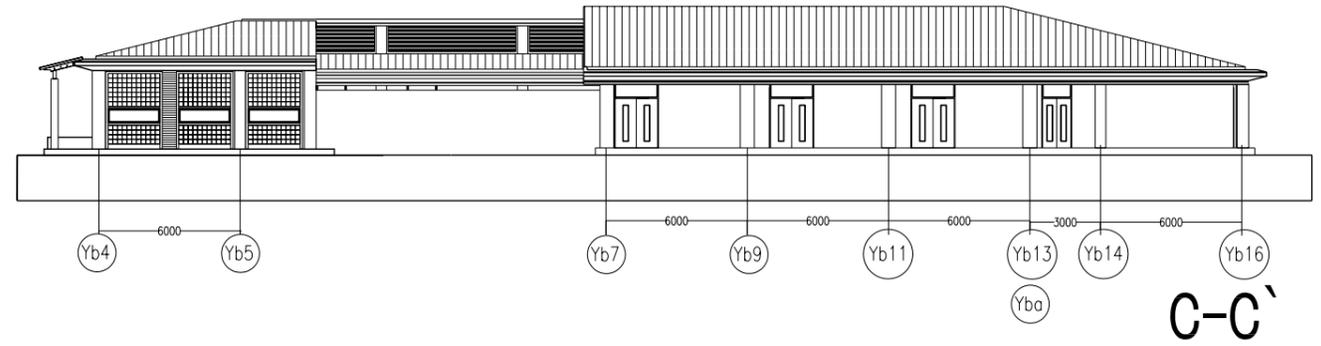




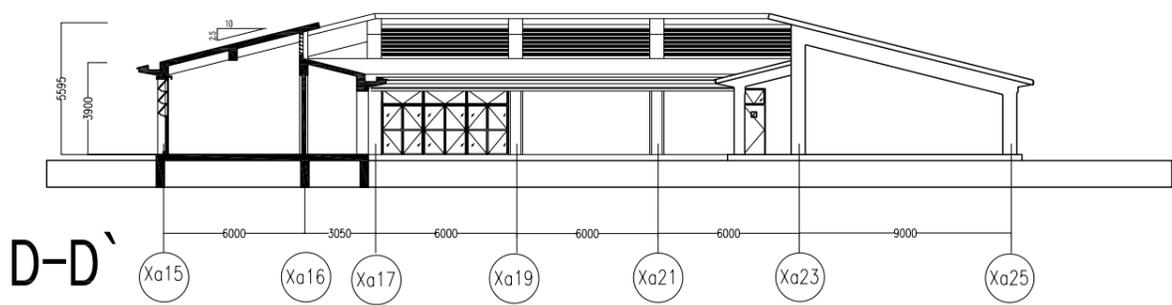
A-A'



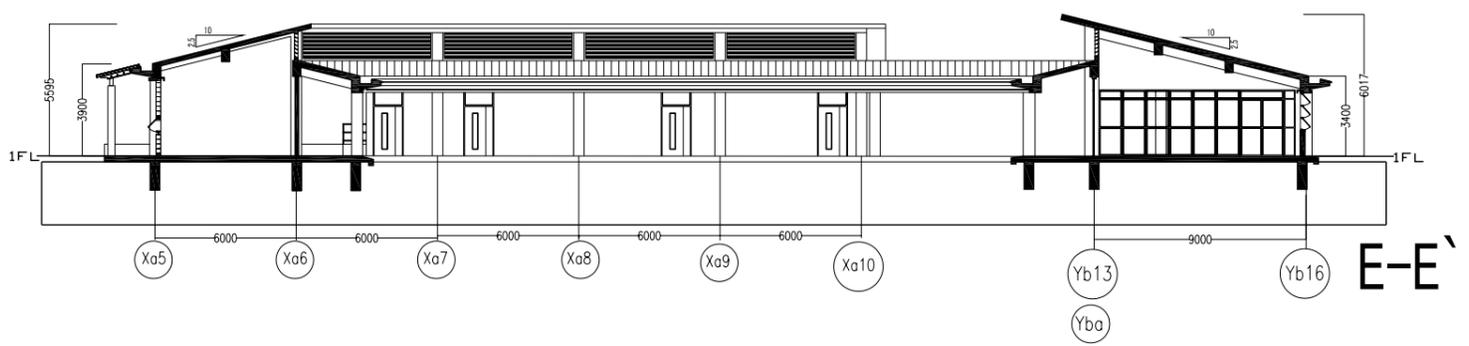
B-B'



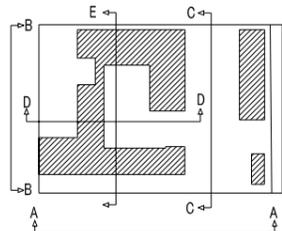
C-C'

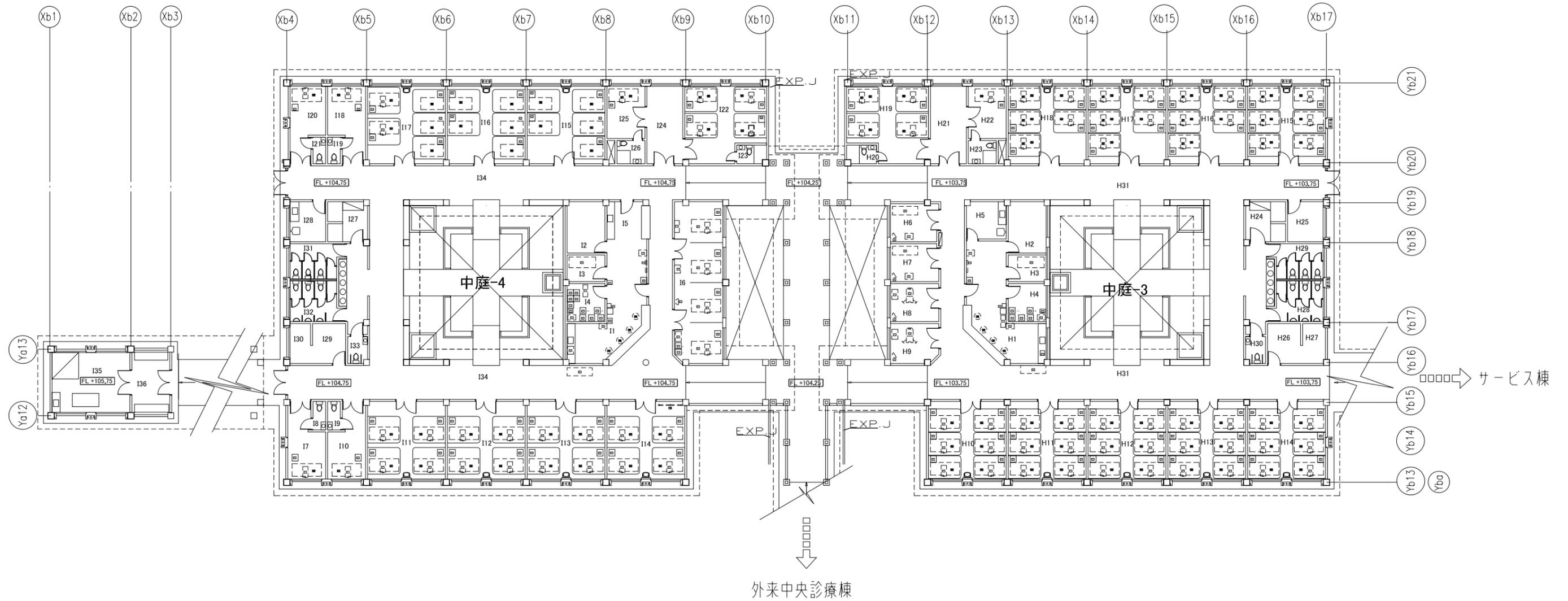


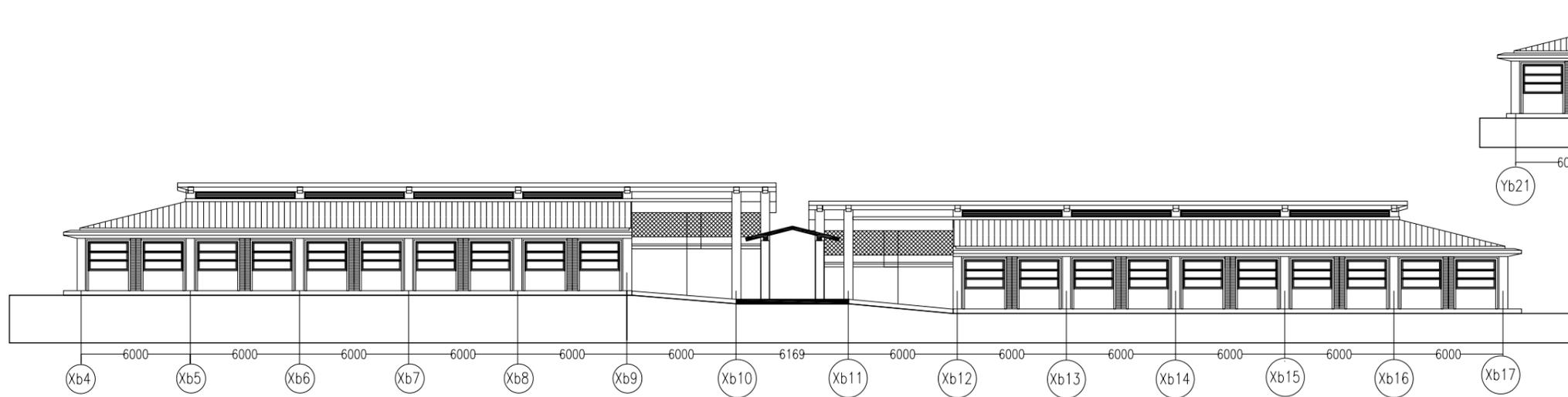
D-D'



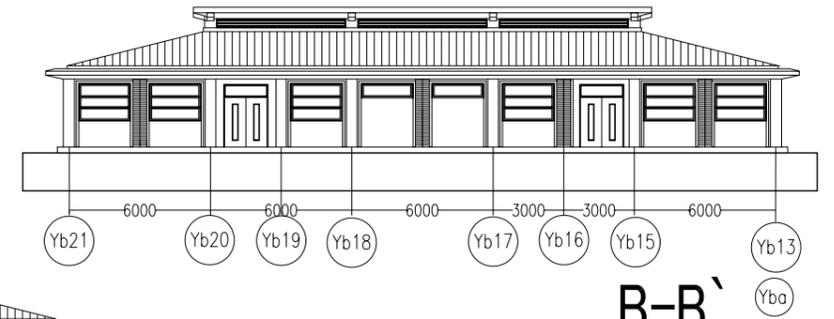
E-E'



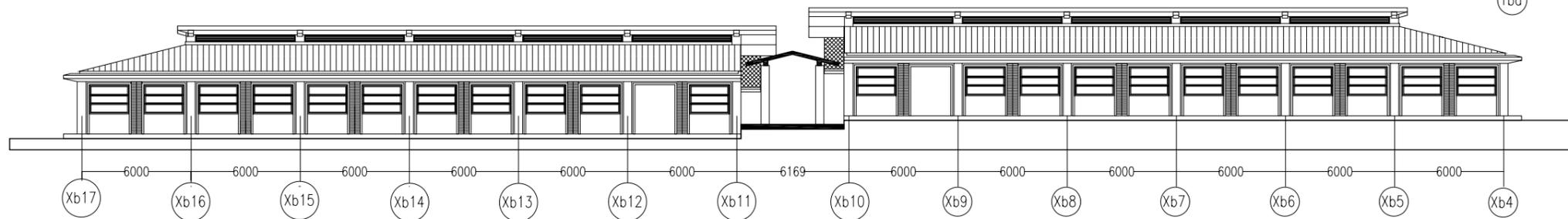




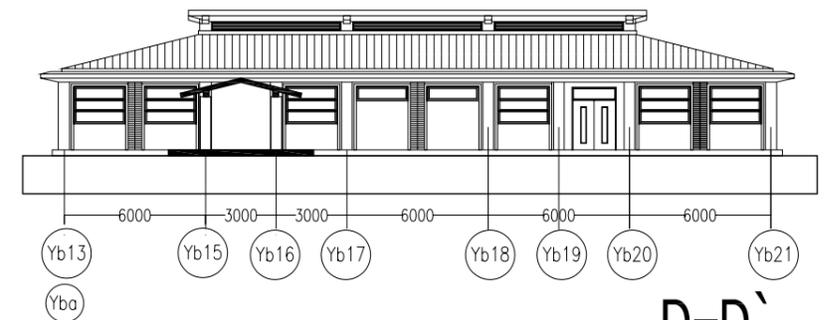
A-A'



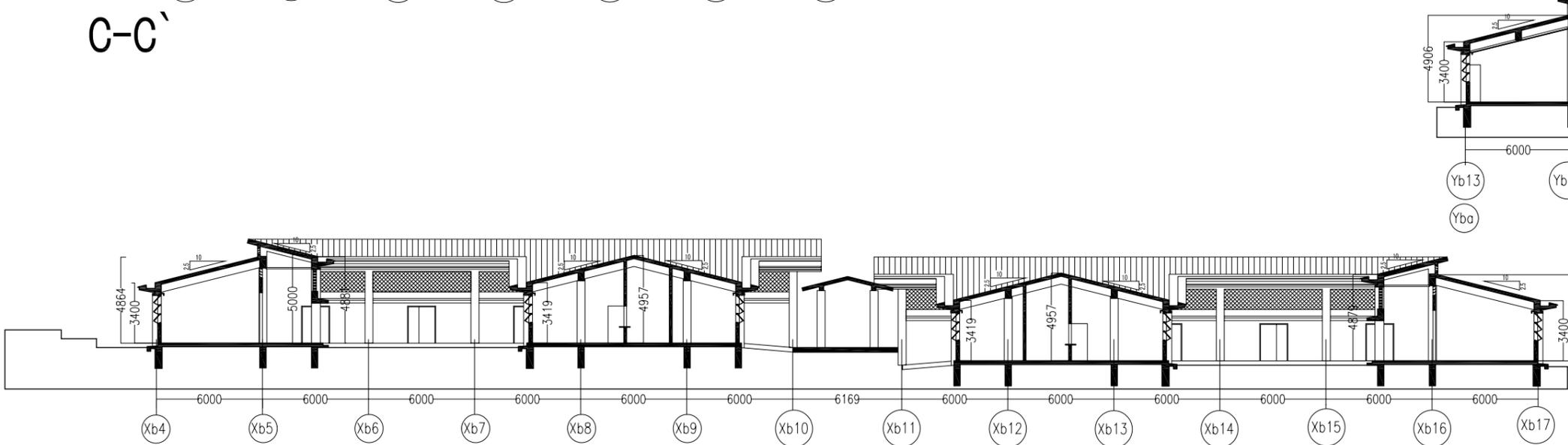
B-B'



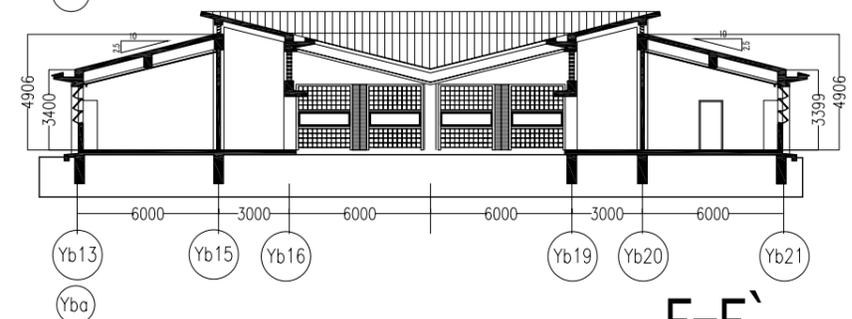
C-C'



D-D'



E-E'



F-F'

