

ベトナム社会主義共和国  
フエ中央病院改善計画  
基本設計調査報告書

平成15年12月

独立行政法人国際協力機構

共同企業体  
株式会社日本設計  
株式会社エムイー企画

## 序 文

日本国政府は、ベトナム社会主義共和国政府の要請に基づき、同国のフエ中央病院改善計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施しました。

当機構は、平成 15 年 6 月 22 日から 7 月 10 日まで基本設計調査団を現地に派遣しました。調査団は、ベトナム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 15 年 9 月 28 日から 10 月 8 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 15 年 12 月

独立行政法人国際協力機構

理 事 吉 永 國 光

## 伝 達 状

今般、ベトナム社会主義共和国におけるフエ中央病院改善計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴機構との契約に基づき弊社が、平成 15 年 6 月より平成 15 年 12 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、ベトナム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 15 年 12 月

共同企業体

株式会社 日 本 設 計

株式会社 エムイー企画

ベトナム社会主義共和国

フエ中央病院改善計画

基本設計調査団

業務主任 井 川 正 博

## プロジェクトの位置図



ベトナム社会主義共和国



フエ市街地



プロジェクトサイト



完成予想図



建設予定地



建設予定地隣接建物（HCH 記念建物）



既存建物外觀



既存老朽化建物



既存建物内觀（ICU）



既存建物内觀（廊下）



レロイ通側出入口（管理部門などへ）



既存病棟の病室



脳神経外科病棟



外来診療部門の廊下待合



検体検査室（生化学検査室）



手術室

## 図表リスト

### 第1章 プロジェクトの背景・経緯

図 1-1	ベトナム国の保健行政とリファレルシステム	2
図 1-2	中部地域(16 省)における医療サービス提供概念図	6
図 1-3	ベトナムの保健行政区分	7
表 1-1	近隣諸国との保健指標の比較(2001 年)	1
表 1-2	ベトナムにおける入院及び院内死亡の疾患(2001 年)	1
表 1-3	ベトナムの主な公的保健医療施設数・病床数(2001)	3
表 1-4	ベトナム国保健予算の推移	4
表 1-5	保健予算の分野別支出	5
表 1-6	全国平均と中部各地域での主要保健指標の比較	6
表 1-7	中部地域各省の保健医療施設の内訳と施設数	6
表 1-8	追加的投資を必要とする地域と中核病院	9
表 1-9	無償資金協力実績(保健医療分野)	12
表 1-10	技術協力プロジェクト実績(保健医療分野)	13
表 1-11	ティアティエンフエ省で実施中の保健医療プログラム(2002~2003 年)	14
表 1-12	他国のベトナムへの援助動向	14
表 1-13	HCH で計画の中他ドナーによるプロジェクト内容	15

### 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	17
図 2-2	フエ中央病院組織図	18
図 2-3	主要施設配置図	29
表 2-1	フエ中央病院の主要診療活動	18
表 2-2	フエ中央病院における患者の主要死因(2002 年)	19
表 2-3	フエ中央病院における外来患者の主要疾病(2002 年)	19
表 2-4	フエ中央病院における入院患者の主要疾病(2002 年)	20
表 2-5	フエ中央病院における重症手術件数の推移	20
表 2-6	フエ中央病院における分娩件数の推移	20
表 2-7	フエ中央病院における検査件数の推移	21
表 2-8	フエ中央病院の職種別人数(2003 年 6 月現在)	22
表 2-9	フエ中央病院の各科別主要医療スタッフ数と病床数(2003 年)	23
表 2-10	フエ中央病院における外来患者および紹介入院患者の居住地(2002 年)	24
表 2-11	フエ医科大学および医療専門学校からの HCH への研修学生数の内訳	25
表 2-12	フエ中央病院で研修を受けた郡病院医師数	25
表 2-13	HCH スタッフによるアウトリーチ診療活動(下位医療施設での診療活動)	25
表 2-14	下位医療施設への医療スタッフの長期派遣件数	25
表 2-15	フエ中央病院の収入	27
表 2-16	HCH における病院独自収入の内訳(百万 VND)	27
表 2-17	HCH における診療費(User fee)	27
表 2-18	地震の記録	38



### 第3章 プロジェクトの内容

図 3-1	HCH マスタープラン (Relocation Plan)	51
図 3-2	HCH 配置図	60
図 3-3	外来棟 1 階	74
図 3-4	中央診療棟 1 階	75
図 3-5	中央診療棟 3 階	76
図 3-6	中央診療棟 4 階	77
図 3-7	施設断面図	78
図 3-8	ベトナム国の風圧力に関する地域区分	81
図 3-9	幹線系統図	82
図 3-10	電話系統図	83
図 3-11	給水・給湯系統図	85
図 3-12	排水フロー図	86
図 3-13	消火系統図	87
図 3-14	空調概念図	88
図 3-15	事業実施体制図	119
図 3-16	プロジェクト委員会組織図	120
図 3-17	入札図書等の承認手続き	121
図 3-18	法律上の規制	124
図 3-19	工事区分図	126
図 3-20	施工監理体制 (案)	128
図 3-21	業務実施工程	136
表 3-1	協力対象事業の概要	43
表 3-2	要請内容の変遷	50
表 3-3	機材検討表	53
表 3-4	ベトナム中部の人口推移	63
表 3-5	HCH の外来診療科別患者数推移	64
表 3-6	HCH の放射線検査部門及び生理検査部門患者数	65
表 3-7	HCH の手術件数	65
表 3-8	HCH の ICU 患者数と平均在院日数	66
表 3-9	部門別の必要室数	66
表 3-10	計画対象施設の各室床面積	68
表 3-11	計画対象部門の施設構成	74
表 3-12	標準的な積載荷重	80
表 3-13	医療ガスを必要とする諸室	87
表 3-14	空調する諸室	89
表 3-15	仕上げ材料と工法	91
表 3-16	計画機材リスト	96
表 3-17	主要機材リスト	97
表 3-18	図面リスト	100
表 3-19	工事負担区分	125
表 3-20	コンクリート工事品質管理表	130
表 3-21	フレッシュコンクリートの品質管理試験表	131
表 3-22	コンクリート強度管理表	131
表 3-23	主要建設資材調達計画	133
表 3-24	工事内容	135
表 3-25	概算総事業費	141
表 3-26	ベトナム国側負担経費	141
表 3-27	維持管理費の試算結果	142
表 3-28	機材維持費内訳	145
表 3-29	HCH の収支	146

## 略 語 集

<b>A/P</b>	Authorization to Pay	支払授權書
<b>AVR</b>	Automatic Voltage Regulation	自動電圧調整装置
<b>B/A</b>	Banking Arrangement	銀行取極め
<b>BS</b>	British Standard	英国工業規格
<b>CHC</b>	Commune Health Center	コミュンヘルスセンター
<b>DOHA</b>	Direction Office of Healthcare Activity	地域医療指導活動
<b>E/N</b>	Exchange of Notes	交換公文
<b>HCH</b>	Hue Central Hospital	フエ中央病院
<b>HEPA</b>	High Efficiency Particulate Air filter	高性能フィルター
<b>HIV</b>	Human Immunodeficiency Virus	ヒト免疫不全ウイルス
<b>ICU</b>	Intensive Care Unit	集中治療室
<b>JASS</b>	Japanese Architectural Standard Specification	日本建築学会建築工事標準仕様書
<b>JIS</b>	Japan Industrial Standard	日本工業規格
<b>MDF</b>	Main Distribution Frame	主配線盤
<b>MOF</b>	Ministry of Finance	財務省
<b>MOH</b>	Ministry of Health	保健省
<b>MPI</b>	Ministry of Planning and Investment	計画投資省
<b>NICU</b>	Neonatal Intensive Care Unit	新生児集中治療室
<b>PABX</b>	Private Automatic Branch Exchange	電話交換機
<b>WHO</b>	World Health Organization	世界保健機関

## 要約

ベトナム社会主義共和国(以下「ベトナム」という)の人口は約7,971万人(2002年)である。国土面積は331,689k㎡あり、インドシナ半島の東側に位置し、北緯9度から23度、東経102度から110度の間にある。南北に約1,700kmと長く、カンボジア、ラオス、中国に国境を接している。地勢は中国との国境をなす北部山岳地域とそこから流れ出すホン川流域に広がり北部の平野、ラオスとの国境山岳部と南シナ海の間狭い中央部、ホーチミンを中心とする広大なメコンデルタの地域からなっている。フエ市のあるティアティエンフエ省は、ベトナムの中部沿岸地帯に広がる幅約60km・長さ約70kmの地域である。この地域は山岳部、丘陵部、沿岸平野部およびラグーン・湿地帯に区分できる。熱帯モンスーン気候に属し、高温の乾季と比較的冷涼で湿気が多い雨季がある。

ベトナム国の1人当りの国民総生産(GDP)は約410ドル(2001年)である。1986年末のドイモイ(刷新)政策の採択によって、市場経済システムの導入と対外開放政策が積極的に推進された。特にカンボジア問題の決着とソ連邦の崩壊が発生した1991年以降は、ドイモイ政策の展開ペースが加速された。これ以後は海外からの直接投資の増加と輸出拡大などを原動力として、良好なマクロ経済の実績を維持(1992~1997年の年平均GDP成長率8.9%)して来た。しかし、1997年に発生したアジア経済危機の影響によって、アセアン諸国をはじめとする各国からの直接投資の大幅な減少や輸出増加率の急速な低下等により、経済成長が一時的に鈍化した。GDP成長率も97年8.2%、98年5.8%、99年4.8%というように大きく後退したが、外資奨励・輸出促進などの具体的施策を打ち出した結果、2000年のGDP成長率が6.7%に上向くなどの回復基調を示している。2001年には社会経済開発戦略10ヵ年計画を策定し、年率7.3%の経済成長を達成して、向う10年間で国民所得の倍増を目指している。この計画ではマクロ経済の安定と産業構造の転換による、市場・産業・生産の拡大と雇用創出を前面に打ち出し、農村の過剰労働力を他産業へ移動させることによって、農業生産性の向上が重要な課題に位置づけられている。またベーシックヒューマンニーズ(BHN)の充足と地域格差の是正も強調されている。

ベトナムの保健指標は過去30年で大幅な改善が見られ乳児死亡率30(出生千対)、平均寿命69(2001年)と、同程度の所得水準の国々と比較しても良好な水準に達している。しかしながら、栄養不良や感染症など貧困に起因する疾患が依然として多く、交通事故や薬物中毒など生活習慣に関連する症例が増加し、疾病構造の二極化が進んでいる。また、地域間においては、ベトナム南部の乳児死亡率が10と先進国並のレベルなのに対し、ベトナム中部では82と大きな地域間格差が生じている。ベトナムでは、これまでに我が国からの協力により、南部のチョーライ病院と北部のバックマイ病院が近代的な病院施設に整備され、それぞれの地域のトップリファラル病院として地域保健の拡充発展に多大な貢献を果たしている。しかしながら、中部地域

においては、その細長い国の形状や地勢条件などから、上記の拠点病院からの医療サービスを受けるのが難しい状況にあり、保健医療水準も南部や北部と較べると相対的に見劣りしているのが実状である。

このような背景から、ベトナムでは保健医療セクター開発計画である「ヘルスケア・保護 10 ヶ年戦略」(2001～2010 年)を策定し、 全国民へのプライマリーヘルスケア提供、 質の高い医療へのアクセス実現、 罹患率低下と平均寿命の向上、 を目標とし、その施策の1つとして中部ベトナム地域での高度医療センター整備が掲げられている。中部地域におけるトップリファラル病院はフエ中央病院 (HCH) であり、 外科診療を中心とした高度医療を提供するとともに、中部地域の最終紹介病院として高い臨床治療機能を有している。さらに、フエ医科大学の臨床教育や、中部地域各省の病院に対する技術指導、及び地域医療指導活動 (DOHA) などの諸機能をも担っている。しかしながら実態は、施設・機材の老朽化に加え、病院の検査部門が分散配置され医療サービスの低下が顕在化しており、増加する外来患者や規定数を超過する入院患者への対応が困難な状況を呈している。

そこでベトナム政府は、このような状況を改善し中部ベトナムの医療水準を向上させるため「フエ中央病院改善計画」を策定した。しかしながら、ベトナム国では、財政難等からこの計画を自ら実施することが困難となり、我が国に無償資金協力を要請してきた。なお、中部ベトナム地域では無償資金協力に加え、地域医療システムの整備を目的とした技術協力の要請も行われている。

このようなことから 2002 年 7 月～8 月にかけて、我が国のプロジェクト形成調査が実施された。その結果、過去のチョーライ、バックマイ両病院に引き続き中部地域においても無償資金協力と技術協力を組み合わせた協力が必要であるとの提言がなされた。また、2003 年 1 月には、HCH における無償資金協力の対象範囲及び協力内容を明確にすること等を目的とした予備調査が実施された。その結果、中部ベトナムにおける保健医療サービス改善のためには当該地域の拠点病院である HCH を強化することが妥当であると判断された。

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、国際協力事業団 (現 独立行政法人国際協力機構 (JICA)) は、2003 年 6 月～7 月にかけて基本設計調査団を派遣した。同調査団は、ベトナム国関係者との協議、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 2003 年 9 月～10 月にかけて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、HCH の改善の必要性が確認され、これを実現するため、フエ市フエ中央病院敷地内において、外来棟、中央診療棟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。

フエ中央病院改善計画の概要は以下のとおりである。

責 任 機 関：ベトナム国保健省（MOH）

実 施 機 関：フエ中央病院（HCH）

全 体 工 程：本協力対象事業の全体工程は、交換公文（E/N）締結から工事完了まで 32 ヶ月を要する。この内、詳細設計業務に 6 ヶ月、入札業務に 4 ヶ月、建設工事並びに機材調達・据付工事に 22 ヶ月を要する。

建設予定地：フエ市内フエ中央病院敷地内

建 物 構 造：中央診療棟 鉄筋コンクリート造・地上 7 階建（新築）

外来棟 鉄筋コンクリート造・地上 3 階建（新築）

機械棟 鉄筋コンクリート造・平屋建（新築）

延 床 面 積：中央診療棟 10,208.0 m<sup>2</sup>

外来棟 3,704.0 m<sup>2</sup>

機械棟 409.6 m<sup>2</sup>

合 計 14,321.6 m<sup>2</sup>

計画内容：次表のとおり

施設の建設	<p>中央診療棟</p> <p>1 階：放射線部門</p> <p>2 階：生理検査・内視鏡部門、微生物検査</p> <p>3 階：血液検査、生化学検査、病理検査</p> <p>4 階：手術部門、洗浄・滅菌室</p> <p>5 階：回復病棟</p> <p>6 階：ICU 病棟</p> <p>7 階：重症病棟</p> <p>（R 階：倉庫等）</p> <p>外来棟</p> <p>1 階：外来部門（整形外科、救急、回復室） 医事・会計、薬局</p> <p>2 階：外来部門</p> <p>（一般内科、専門内科、一般外科、専門外科、小児科、伝統医療）</p> <p>3 階：外来部門（眼科、耳鼻咽喉科、歯科、レーザー治療）</p> <p>機械棟</p> <p>機械棟：機械室（ボイラー・冷凍機・ポンプ等）、変電室、発電機室の設備機器</p>
機材の調達	<p>上記施設運営に必要な医療機材等</p> <p>（X線撮影装置、乾熱滅菌器、遠心器、心電計など）</p>

本プロジェクトに必要な事業費は、総額 30.52 億円（日本側 30.11 億円、ベトナム側 0.41 億円）と見込まれる。

本協力対象事業完成後の維持管理費は、年間 6,658 百万ベトナム・ドン（以下 VND）と試算されるが、その内訳は施設維持費が 3,373 百万 VND、機材維持費が 3,285 百万 VND である。これは 2003 年における HCH の年間予算（78,601 百万 VND）の 8.5% に相当する金額である。これら必要な予算の措置については、HCH 並びに MOH が約束していることから、今後の維持管理に支障をもたらすことはないものと思われる。

本プロジェクト（日本側協力対象事業およびベトナム側負担事業）が実施された場合、以下の直接効果が期待される。

#### 質の高い 3 次医療サービスの提供

老朽化している HCH の施設・機材を更新することで、3 次医療施設としての病院機能（検査部門、手術室、ICU、専門外来部門等）を充実させることができる。これによって、HCH にしかできない高いレベルの医療を求めて来る患者に、適切かつ迅速に対応することが可能になり、より質の高い 3 次医療サービスの提供が可能となる。

#### 中央診療機能の中央化によるサービスの効率化

現在は病院敷地内に分散配置されている中央診療機能、および救急を含めた外来機能を新築棟に集約することで、より効率的な医療サービスを提供することができる。これによって、患者の待ち時間や病院内での移動距離の短縮、検査のオーダーから結果判明までの時間短縮、平均在院日数の短縮といった各種医療サービスの改善が見込まれる。

#### 病床占有率改善による入院待ちの短縮

病床不足のため現在は病床占有率が 120% を超えており、最大 6 ヶ月もの入院待ちが発生しているが、重症病棟が新設されることでベッド数が 50 増加し、さらにサービス効率化による平均在院日数の短縮も期待されるため、病床占有率が改善され、患者の入院待ちを短縮することが可能になる。

以上のことから、本プロジェクトが実施されれば HCH が位置するティアティエンフエ省住民（約 100 万人）のみでなく、HCH の診療圏内である中部ベトナム地域住民（約 1,800 万人）のための医療レベルが向上することとなるため、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、ベトナム国側負担工事が適切な時期に実施されることが重要であり、特に建設予定地内にある既存施設の解体、撤去、整地工事等は日本側の建設工事着工前に終了している必要がある。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・整備されることが望ましい。

本協力対象事業によって新築を行う各対象施設において、適切な運営および維持管理のために必要な予算を確保し、職員が十分なトレーニングを受けること。

現在のところ必ずしも十分に発揮されていないリファラル機能を強化するためにも、DOHAを強化して下位病院との連携を強め、予防医療活動も含めた地域医療の質を向上させる必要がある。

医療機材は20年以上経過した機材が多く、交換部品や消耗品が調達不能となっていることが要因で、維持管理技術者によって改造されている例が多数見受けられた。しかしながら、このような対処は患者にとっての安全性について強い疑問があるため、今後は早急に医療機材の将来的な調達計画を策定することを含めて、運営維持管理予算を含めた機材管理システムの構築が求められる。

X線装置等の高額機材については、通常病院側と納入業者の間で保守管理契約が締結されるべきであるが、現状では保守管理契約が締結されていない品目がある。このため将来的に医療機材が十分に活用されない可能性も出てくるため、このような観点からも、機材管理システムの強化が望まれる。

## 目次

序文	
伝達状	
位置図 / 完成予想図 / 写真	
図表リスト / 略語集	
要約	
第1章 プロジェクトの背景・経緯	
1-1 当該セクターの現状と課題	1
1-1-1 現状と課題	1
1-1-2 開発計画	8
1-1-3 社会経済状況	10
1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要	11
1-3 我が国の援助動向	12
1-4 他ドナーの援助動向	14
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	17
2-1-1 組織・人員	17
2-1-2 財政・予算	27
2-1-3 技術水準	28
2-1-4 既存施設・機材	29
2-2 プロジェクト・サイト及び周辺の状況	35
2-2-1 関連インフラの整備状況	35
2-2-2 自然条件	37
2-2-3 その他（環境への影響）	40
第3章 プロジェクトの内容	
3-1 プロジェクトの概要	43
3-2 協力対象事業の基本設計	44
3-2-1 設計方針	44
3-2-2 基本計画（施設計画/機材計画）	49
3-2-2-1 協力対象事業の全体像（要請内容の検討）	49
3-2-2-2 敷地・施設配置計画	60
3-2-2-3 建築計画	62
3-2-2-4 構造計画	79
3-2-2-5 設備計画	82
3-2-2-6 建築資材計画	90
3-2-2-7 機材計画	93
3-2-3 基本設計図	100
3-2-4 施工計画/調達計画	119
3-2-4-1 施工方針/調達方針	119



3-2-4-2	施工上/調達上の留意事項	123
3-2-4-3	施工区分/調達・据付区分	125
3-2-4-4	施工監理計画/調達監理計画	127
3-2-4-5	コンクリートの品質管理計画	129
3-2-4-6	資機材等調達計画	132
3-2-4-7	実施工程	135
3-3	相手国側分担事業の概要	137
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画	138
3-5	プロジェクトの概算事業費	141
3-5-1	協力対象事業の概算事業費	141
3-5-2	運営・維持管理費	142
3-6	協力対象事業実施に当たっての留意事項	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. 当該国の社会経済状況（国別基本情報抜粋）
5. 討議議事録（M/D）
6. 基本設計概要表
7. 参考資料/入手資料リスト
8. その他

## 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) ベトナム国保健指標

ベトナム社会主義共和国（以下「ベトナム」という）は、インドシナ半島のほぼ中央に位置し、国土は331,689 km<sup>2</sup>、人口は約7,971万人(2002年)で東南アジアではインドネシアに次ぐ人口規模を擁している。

保健指標は、1985年に72(出生千対)だった乳児死亡率が30(2001年)に、1950年代に400(出生10万対)を超えていた妊産婦死亡率が95(1999年)になるなど顕著に改善されている。同程度の所得レベルの国々と比較しても良い水準を示しており、表1-1に示すように、ベトナムより所得水準の高いインドネシアとほぼ同程度の値となっている。これは識字率の高さや社会主義政策による全国一律の保健医療ネットワーク整備、経済成長などの要因に拠ると考えられる。

表1-1 近隣諸国との保健指標の比較(2001年)

国名	人口(人)	1人当り国民	出生時	乳児死亡率	栄養不良5歳	適切な保健サービス
		総所得(\$)	平均余命	出生1000対	未満児比率(%)	利用可能人口(%)
日本	1億2733万	35,990	81	3	-	99
タイ	6358万	1,970	70	24	19	96
インドネシア	2億1484万	680	67	33	26	55
ベトナム	7917万	410	69	30	33	47
カンボジア	1344万	270	56	97	45	17
ラオス	540万	310	54	87	40	30

出典：「世界子ども白書」2003年 ユニセフ

しかしながら依然として、5歳以下の子どもの慢性的な栄養不良が多く、表1-2のように肺炎や結核のような感染症が今なお人々の健康をおびやかしている。その一方で、交通事故や薬物中毒など先進諸国に見られるような疾患が増加し、また経済発展に伴って保健指標の地域格差が拡大するなど、さまざまな課題も抱えている。

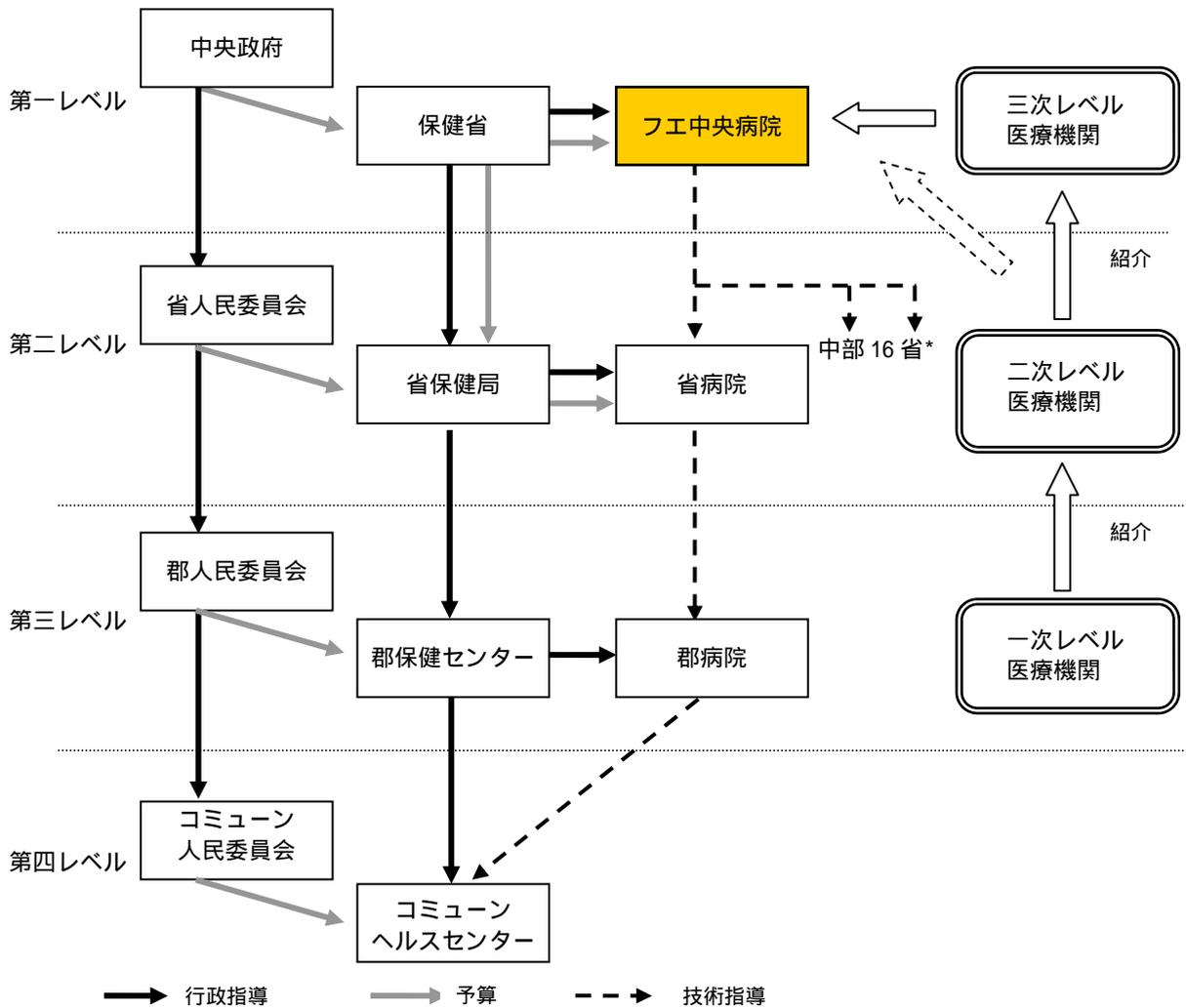
表1-2 ベトナムにおける入院及び院内死亡の疾患(2001年)

入院の原因となった上位10疾患	人口10万人当り	院内死亡の原因となった上位10疾患	人口10万人当り
1 頭部外傷	354.14	1 肺炎	2.46
2 脳卒中	298.40	2 脳出血	1.98
3 急性咽頭炎・扁桃炎	293.47	3 頭部外傷	1.69
4 急性気管支炎	251.46	4 心不全	1.48
5 骨折	216.15	5 肺結核	1.47
6 感染性下痢	204.03	6 交通事故	1.20
7 交通事故	162.47	7 脳卒中	0.90
8 高血圧	119.06	8 低出生体重等に起因する新生児死亡	0.86
9 (病気による)中絶	115.16	9 急性心筋梗塞	0.71
10 胃炎・十二指腸炎	99.24	10 周産期の新生児肺疾患	0.62

出典：Health Statistics Yearbook 2001, MOH

(2) 保健医療行政

ベトナムの保健医療行政は、図に示されるように中央からコミューンまでの4段階のレベルに応じた組織を通じて運営管理されている。



\*中部 16 省: ティアティエンフエ, クアンチー, クアンビン, ハティン, ゲアン, ダナン, クアンナム, ダックラック, クアンガイ, ピンディン, フェン, カンホア, ニントゥアン, ビントゥアン, ギアライ, コントゥム

図 1-1 ベトナム国の保健行政とリファレルシステム

第一のレベルである中央保健省は保健医療行政の中心であり、省、郡、コミューンレベルの各人民委員会とともに、各種の保健医療政策やプログラムを策定し施行する。保健省の他にフエ中央病院（HCH）のような保健省直轄病院や研究機関、医科大学などがあり、下位組織に助言や技術指導を行っている。

第二のレベルである省では、人民委員会の専門部局である省保健局が保健医療サービスの提供や保健プログラムの計画・実施を行っている。地方の保健行政に実際上の大きな影

響力を持っているのは、省行政の中で各セクターへの予算配分の実権を握っている人民委員会である。

第三のレベルである郡レベルになると、省保健局の直接管理下にある群保健センターが予防活動、家族計画、母子保健などの企画・実施、ならびに郡総合病院を中心とした診療機関の運営・技術指導などを扱っている。

第四のレベルは行政の最小単位であるコミューンで、プライマリーヘルスケアサービスの提供や村落ヘルスワーカーの管理などを行っている。

各省の保健行政は省保健局が行うが、ティアティエンフエ省にある中央直轄病院であるHCHは、中央保健省から予算を配分され行政指導を受けるため、省保健局の直接的な指導・監督は受けない仕組みになっている。しかしながら、保健医療活動に関しては、人民委員会および省保健局と技術面での連携が行われ、HCHは省病院以下の下位レベル医療施設への技術指導を実施している。

ベトナムの保健医療行政は保健省を頂点に、全国 57 省と 4 中央直轄市（ハノイ、ハイフォン、ダナン、ホーチミン）の各保健局によって行われている。

### (3) 保健医療サービス

ベトナムの公的医療施設数は、保健省以外の省が管轄する施設を含めて、全国に 13,051 ある。

ハノイ、ホーチミンなどの大都市にある総合/専門病院のほか各省、各郡に総合病院、さらに各コミューンにコミューンヘルスセンター（CHC）が設置され、うち 56%のコミューンには大卒医師が配属されている。郡病院へのアクセスの悪い山岳・遠隔地域には、コミューン間診療所が設置されている。基本的に大都市にある中核病院が三次医療、省病院が二次医療、郡病院および CHC が一次医療を担い、保健省通達により機能別に 1～4 級に格付けされている。

表 1-3 ベトナムの主な公的保健医療施設数・病床数（2001）

保健省 格付け	行政区分	病院			診療所			病床	
		総合	専門	伝統医学	専門	ポリクリニック	ヘルスセンター	数	%
1 級	中央レベル	11	6		4			12,450	6.8
2 級	省レベル	98	65	45	90			60,547	32.6
3 級	郡レベル	541				838		49,449	26.6
4 級	コミューンレベル						10,307	46,378	24.9
	他省管轄	51				22		16,935	9.1
	計			817			11,261	185,759	100.0

出典：Health Statistics Yearbook 2001, MOH より作成

表 1-3 に助産院やサナトリウムを除いた主要施設の全国分布を示したが、817 の公立病院のうち 66%が郡レベルの病院、25%が省レベルの病院となっている。郡病院（30～120 床程度）には複数の一般医がいて、盲腸などの開腹手術、帝王切開術、人工妊娠中絶などの基本的サービスが提供されている。省病院（150～400 床程度）には内科、外科、小児科、産婦人科の専門医がおり、消化器系手術、画像診断、人工透析など郡病院より高度なサービスが提供されることになっているが、実際には郡病院と省病院との間で、技術レベルにそれ程の差のないことが多く、患者が直接中央レベルの病院にかかるバイパス現象が顕著になっている。

#### （4）保健医療財政

保健セクターへの予算配分は、財務省(MOF)と計画投資省(MPI)によって決定され、保健省は予算協議に参加するのみである。保健省予算のうち治療用予算は病床数ベースで、予防用予算は人口ベースで算出される。1 級病院には 3,000～4,500 万 VND/床/年、2 級病院には 1,800 万 VND/床/年が配分される。その枠内で、保健省直轄病院の予算（職員給与を含む）、コミュンヘルスセンター職員の給与などが支出される。各人民委員会は、国から受け取った予算を各セクターに配分するが、裕福な省では独自財源を上乗せしての配分となる。

表 1-4 ベトナム国保健予算の推移

予算項目	1996 年	1997 年	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年
国家予算(10 億 VND)	75,900	77,380	81,996	95,972	108,961	123,700	139,700
保健予算(10 億 VND)	3,610	4,499	4,512	4,750	5,098	6,189	7,266
国家予算中の保健予算比率	4.7%	5.8%	5.5%	4.9%	4.6%	5.0%	5.2%
保健予算対 GDP 比	1.33%	1.43%	1.25%	1.19%	1.15%	1.28%	1.35%
1 人当り保健予算(千 VND)	49.3	60.5	59.7	62.0	65.6	78.6	91.1

出典：Health Statistics Yearbook 2000, 2001, 2002

政府保健予算は、1990 年代に入ってから著しく増大している。特に人口 1 人当りの保健予算は、1990 年に 5,664VND だったのが 2000 年に 65,600VND と、10 年間で約 11 倍に増えている。しかしアジア諸国と比較すると、ベトナムの 1 人当り保健予算 5.7US\$（1998 年）に対し、インドネシア 6.2US\$、カンボジア 7.2US\$、中国 8.1US\$、フィリピン 12.3US\$、タイ 28.7US\$（世銀、UNDP 統計による）よりも低い水準となっている。またアジア経済危機等の影響で 1997 年をピークに国家予算中の保健予算比率や GDP に占める保健予算比率は年々減少を余儀なくされている。

表 1-5 保健予算の分野別支出

支出分野	1994 年	1995 年	1996 年	1997 年	1998 年
治療活動	63.5%	62.0%	61.5%	59.0%	59.0%
予防活動	21.0%	20.0%	20.2%	21.0%	21.0%
保健プログラム	15.5%	17.6%	18.3%	20.0%	20.0%

出典：Health Service in Vietnam Today, MOH 1999

なお、政府保健予算に占める海外からの援助資金の比率は、1997 年に 11.3%だったのが 2001 年には 5.3%と、徐々に減少している。

医療費は 1980 年代後半まで無料だったが、経済危機で政府がすべての保健医療サービスを支えることが困難になり、政府負担軽減、患者の一部負担制度、医療保険制度、医療サービス民営化などによる改革を実施してきた。健康保険制度は 1993 年から実施され、強制保険（公務員、国営企業労働者など）と任意保険（農民、学生、強制保険の扶養家族など）を合わせ全人口の 14%が加入している（2001 年 12 月時点）。また 1989 年から導入された診療費患者一部負担は、現在では CHC レベルまで実施されており、病院の等級が上がるにつれ診療費の設定も高くなっている。各病院では徴収した診療費のうち 70%は薬剤・消耗品・機材などの購入に、25%は職員のボーナスに、2～5%は政府に納入することになっており、診療費収入が増加すれば病院のサービス改善につなげることができる。

なお、6 歳以下の子ども、少数民族、社会的に重要な病気（エイズ、結核など）の患者などは診療費支払いが免除され、人民委員会発行の認定証を持っている貧困者は費用が半額になる。

#### (5) 中部地域の保健医療状況

HCH の診療対象である 16 省を含む中部地域は、戦争の影響を多く受けたこともあって、北部や南部地域に比べると経済発展が遅れており、貧困世帯比率も全国平均より高い。また洪水、台風といった自然災害の影響を受けやすく、山岳地域など交通アクセスの悪い地域があることなども、住民の健康に悪影響を及ぼしている。

表 1-6 にみられるように、妊産婦死亡や合計特殊出生率が全国平均より悪く、栄養失調児が多い。疾病動向としては、肺炎・急性気管支炎など気管支系疾患が多く、マラリアや感染性下痢が入院要因の上位を占め、低体重・発育不良が死因の上位に入っている。これら生活環境や栄養状態の悪さに起因する疾病が多い一方で、交通事故や頭蓋内損傷などの外傷、自殺、脳内出血、脳卒中といった非伝染性疾患も増加して、疾病構造が途上国型から先進国型へ移行しつつある。

表 1-6 全国平均と中部各地域での主要保健指標の比較

	全国平均	中部沿岸北部	中部沿岸南部	中部高原
貧困世帯比率	14.5%	22.7%	19.0%	17.9%
医師のいる村落比率	56.1%	45.1%	49.3%	47.8%
5歳以下低体重児比率	31.9%	38.6%	33.0%	38.4%
妊産婦死亡率(対10万)	95	120	120	180
合計特殊出生率	2.67	3.26	3.39	4.28

出典：Health Statistics Yearbook 2001, MOH

中部地域においてはHCHが地域のトップリファレール病院として、一般市民を対象に第三次医療を提供する唯一の総合病院となっている。二次医療サービスは各省の省病院、一次医療サービスは郡病院、コミュニオン間診療所およびコミュニオンヘルスセンターが担当している。表1-7に各省の保健医療施設の種類と数を、図1-2に中部地域にある各レベルの医療施設数とリファレールシステムをそれぞれ示す。

表 1-7 中部地域各省の保健医療施設の内訳と施設数

省	ハティン省	クアンビン省	クアンチー省	フエ省 ティアティエン	ダナン市	クアンナム省	クアンガイ省	ビンディン省	フイエーン省	カインホア省	ニンテュアン省	ビンテュアン省	ザーライ省	コントゥム省	ダックラック省	ラムドン省
中央級総合病院	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
中央級専門病院	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
省総合病院	1	0	2	0	3	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2
省専門病院	1	0	2	3	6	0	2	3	1	4	1	0	4	2	5	2
省伝統医学病院	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
郡総合病院	9	6	6	9	6	13	12	10	19	16	7	13	9	6	4	18
コミュニオン間診療所	25	7	14	20	0	20	14	10	19	16	7	13	9	6	4	18
CHC	262	150	136	153	47	217	178	152	73	132	55	98	175	79	204	132
マタニティホーム	1	0	1	3	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1

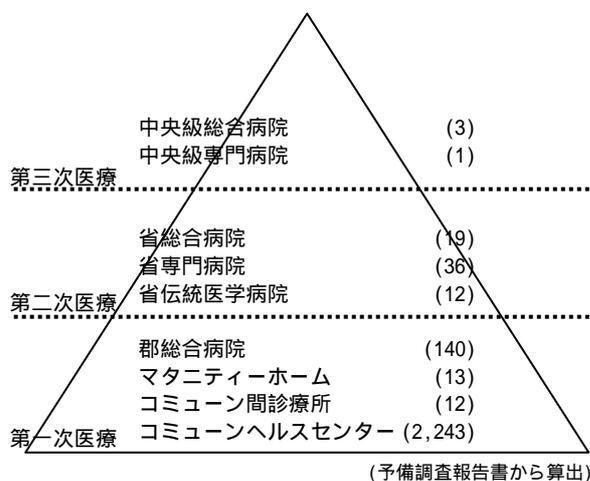


図 1-2 中部地域(16省)における医療サービス提供概念図



中部ベトナムには中部沿岸北部 6 省、中部沿岸南部 6 省、中部高原 4 省の 16 省がある。HCH のあるフエ市は中部沿岸北部に位置づけられている。なお、HCH が診療対象とする 16 省は保健行政区分で定められた中部ベトナム 16 省と若干異なっており、中部沿岸北部のタンホア省と中部高原のラムドン省は対象外で、そのかわり行政区分上は南部に含まれるニンチュアン省およびビンチュアン省が診療圏に入れられている。(図 1-3 参照)



図 1-3 ベトナムの保健行政区分

## 1 - 1 - 2 開発計画

### (1) 国家開発計画と保健開発計画

ベトナム政府の国家開発計画である「社会経済開発 10 ヶ年戦略」(2001～2010 年)においては、保健医療セクターの開発課題として、第一次から第三次まで全レベルにおける保健医療サービスの質を改善すること、公平性と効率性を追及すること、が謳われている。具体的な実施策としては、医療費等の制度改革、任意保険の普及、医療施設・医療機材等の近代化、北部・南部・中部における基幹病院の整備、草の根レベル保健ネットワークの充実、需要に応じた医療従事者の派遣などが掲げられている。

保健医療セクターの開発計画である「ヘルスケア・保護 10 ヶ年戦略」(2001～2010 年)の内容は、以下のとおりである。市場経済化の進展による貧富の差の拡大に伴って、保健サービスへのアクセスの不平等化、プライマリーヘルスケアを担うコミュン(村落)レベルにある保健所機能の低下、といった全国共通に見られる課題に対して、地域差を考慮した医療サービス体制を確立して、ソーシャルセーフティネットの整備を目指している点の特徴である。

#### ■ 上位目標

すべての国民にプライマリーヘルスケアを提供する  
質の高い医療へのアクセスを実現する  
罹患率の低下と平均寿命の向上を実現する

#### ■ 目標達成のための施策

保健医療財政の確保  
組織強化  
運営・管理の強化  
人的資源の開発と登用  
コミュンレベルの基礎的医療施設の設置と強化  
予防保健と健康促進活動の強化  
検査・治療サービスの整備  
伝統医療の発展  
医薬及び医療設備・機器の整備  
医療技術及び情報システムの発展  
保健医療活動の社会化

特に、医療技術及び情報システムの発展では、ハノイ市、ホーチミン市にある高度医療センター(バックマイ病院、チョーライ病院)の機能向上と、フエ市、ダナン市ほかの主要地域における高度医療センターの早期整備が取り上げられている。

保健サービスへのアクセス改善と保健医療財源の確保のために、政府は 2010 年を目標に国民皆保険制度の確立を目指しており、医療保険加入率も徐々に増加している。また貧

困者のための保健医療資金を 2002 年に設立し、貧困層や少数民族のアクセス確保に努めている。

保健省では、前述のような保健セクター全体の戦略計画以外に、分野ごとの行動計画を策定している。「病院ネットワーク開発基本計画」(2002～2005/2010年)においては、全国を表 1-8 のような 8 地域に分け、既存の中核的な医療施設を地域医療センターとして強化するために、追加的投資が必要であるとされている。中部地域のリージョン では、HCH が中核病院に指定されている。

表 1-8 追加的投資を必要とする地域と中核病院

地域区分	含まれる省・市	中核病院	
北部地域	リージョン (紅河デルタ地域)	ハノイ市 ハイフォン市	保健省(バックマイ病院、国立小児病院、ベトドク病院)及び国防省直轄総合・専門病院、ベトナムティエップ病院、産婦人科病院(複数)、小児科病院(複数)
	リージョン (北東地域)	タイグエン・クアンニン省	タイグエン省総合病院、ウォンビベトナムトゥイディエン総合病院、クアンニン省総合病院
	リージョン (北西地域)	ソンラ省	ソンラ省総合病院
中部地域	リージョン (中北部地域)	ティアティエンフエ省	<b>フエ中央病院</b>
	リージョン (中南部地域)	ダナン市・キーノン市・ニャチャン市	ダナン市・キーノン市・ニャチャン市を含む(中核医療施設は未指定)
	リージョン (中部高原地域)	ダックラック・ザーライ・コントゥム省	ダックラック省総合病院
南部地域	リージョン (ホーチミン市)	ホーチミン市	保健省直轄病院(チョーライ病院・歯科/口腔外科病院・トンニャット病院)、専門病院(シージー産婦人科病院・小児病院・ガン病院・形成/整形外科病院・心臓病研究所・眼科研究所など)
	リージョン (カントー省)	カントー省	カントー省総合病院、地域専門・単科病院(産婦人科病院・小児病院・ガン病院・心臓病研究所)

出典：保健省「病院ネットワーク開発基本計画」

## (2) 本計画の位置付けと課題

HCH は中部ベトナム最大の第三次医療施設(総合病院)である。人口約 1,800 万人を擁する中部地域 16 省におけるトップリファレル病院であり、医療技術の開発といった診療機能の他に、教育病院としての機能、さらに地域の医療従事者の研修訓練機関としての機能も併せ持った地域の中核病院である。

従って、本計画で HCH を整備することは、単に HCH の施設改善だけでなく、中部地域における医療従事者の育成や保健医療サービスの質的向上にもつながるものであり、国家開発計画に記述されている“第一次から第三次レベルまでの保健医療サービスの質の改善”、および保健開発計画に示された“質の高い医療へのアクセス実現”を支援することになる。また HCH が、「病院ネットワーク開発基本計画」で地域医療センターに指定されている点においても、本計画はベトナム国の国家保健計画の推進に大きく貢献するものである。

### 1 - 1 - 3 社会経済状況

1986 年末のドイモイ（刷新）政策の採択によって、市場経済システムの導入と対外開放政策が積極的に推進された。特にカンボジア問題の決着とソ連邦の崩壊が発生した 1991 年以降は、ドイモイ政策の展開ペースが加速された。これ以後は海外からの直接投資の増加と輸出拡大などを原動力として、良好なマクロ経済の実績を維持（1992～1997 年の年平均 GDP 成長率 8.9%）して来た。

しかし、1997 年に発生したアジア経済危機の影響によって、アセアン諸国をはじめとする各国からの直接投資の大幅な減少や輸出増加率の急速な低下等により、経済成長が一時的に鈍化した。GDP 成長率も 97 年 8.2%、98 年 5.8%、99 年 4.8%というように大きく後退したが、外資奨励・輸出促進などの具体的施策を打ち出した結果、2000 年の GDP 成長率が 6.7%に上向くなどの回復基調を示している。

しかしながら、国民の 7 割が従事する農業は、依然として主要産業ではあるが生産性は低く、あいかわらず国営部門が経済の基幹セクターである。民間部門の成長も著しいが、その大部分が家族経営の域を脱しない小規模事業である。

高い経済成長を遂げた反面、1 人当りの国民総生産は 410 ドル（2001 年）と低い水準にとどまっており、貧困層の占める比率も高い。また貧富の格差、地域間の格差の拡大、生活環境の悪化等が重要な社会問題となっている。国民の 8 割が居住する農村部では、貧困問題が大きな課題である。貧困層の 9 割が農村部に集中し、また農民の 60%が貧困層である。貧困人口は特に経済成長の中心から離れた山岳・遠隔地域に多く、その 7 割が北部山岳・丘陵、中部沿岸北部、メコンデルタの 3 地域に集中している。

保健指標においても都市部と農村部で格差が生じており、乳児死亡率はホーチミン市では 10（出生千対）と先進国並のレベルなのに、中部のコントゥム省では 82 といったような地域間格差がみられる。また農村部では、社会インフラの整備も遅れており（安全な水を利用できる人口は 56%）、栄養失調などの貧困に起因する疾病も今だに多い状況である。

ベトナム政府は 2001 年に社会経済開発戦略 10 ヶ年計画を策定し、年率 7.3%の経済成長を達成して、向う 10 年間で国民所得の倍増を目指している。この計画ではマクロ経済の安定と産業構造の転換による、市場・産業・生産の拡大と雇用創出を前面に打ち出し、農村の過剰労働力を他産業へ移動させることにより、農業生産性の向上を達成するが重要な課題として位置づけられている。またベーシックヒューマンニーズ(BHN)の充足と地域格差の是正も強調されている。

## 1 - 2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

ベトナム政府は、保健医療セクターの開発計画である「ヘルスケア・保護 10 カ年戦略」(2001～2010 年)によって、すべての国民が質の高い医療を享受できるようになり、罹患率の低下、健康増進、平均余命の向上などが図れるとされている。この目標達成の一環として、フエ市を含む主要な地域に高度医療センターの整備が示されている。また「病院ネットワーク開発基本計画」の中でも、中北部地域において HCH への追加的投資の必要性が示されている。

HCH は 1894 年に設立されたベトナム最古の病院であり、中部ベトナムの中核医療施設として位置づけられている。しかし施設の老朽化が進み、病院を構成する多数の建物が無秩序に配置されているので病院運営が効率的でなく、さらに規定病床数では増大する患者に対応しきれず、定数以上のベッドを病室や廊下に配置しているのが現状である。

そこで、ベトナム国保健省は同病院の機能改善を図るため、病院施設建設と医療機材調達を目的とした改善計画の実施を日本政府に要請してきた。2003 年 1 月には予備調査団が派遣され、同病院の診療・研修・地域医療機能の向上が、広くベトナム中部地域住民の保健医療サービスの改善に波及することが期待されるため、無償資金協力の実施は妥当であると判断された。

予備調査の結果確認された要請の概要は以下のとおりである。

### 施設

- ・ 4 階建て救急・外来棟 ( 想定規模 3,000 m<sup>2</sup> )
- ・ 7 階建て手術・検査・外科病棟 ( 手術、検査、ICU、外科部門、想定規模 12,000 m<sup>2</sup> )

### 機材

- ・ 新築救急・外来棟 ( 救急部、外来外科・内科・耳鼻咽喉科・歯科・眼科等 ) 用機材
- ・ 新築手術・検査・外科病棟 ( 手術、検査、ICU、放射線科、臨床検査室等 ) 用機材
- ・ 既存施設 ( 小児科、産婦人科、薬剤部 ) 用機材

### 1 - 3 我が国の援助動向

我が国は1991年10月のパリ和平協定調印の後、他国に先駆けてベトナム国に対する本格的な経済協力を再開し、その援助額も年々増加しており、ベトナムにとって最大のドナー国となっている。同国の政治的安定と経済開発は、東南アジア地域全体の発展にとっても重要であることから、我が国の援助重点国の一つに位置付けられている。2001年度の無償資金協力ではカンボジア、フィリピンについて第3位、円借款供与額ではインドネシア、中国について第3位、技術協力の国別実績額でも第4位である。

同国への援助重点分野は 1)人造り・制度造り（特に市場経済化支援）、2)経済インフラ整備、3)農業・農村開発、4)教育、保健・医療、5)環境の5つである。

保健医療分野では、プライマリーヘルスケア、拠点病院整備、感染症・エイズ対策を協力の3本柱としている。また、無償資金協力では社会セクターや地方開発などの分野を中心とする一方、有償資金協力では発電所、道路、橋梁、空港などといった経済インフラ分野への支援を中心にそれぞれ行っている。

#### (1) 無償資金協力

我が国はこれまでベトナムに対し、南部のチョーライ病院を無償資金協力により整備し、技術協力プロジェクトを実施、同病院での医療水準・病院管理技術の向上のための支援を行った。一方、北部では拠点病院であるバックマイ病院に対しても無償資金協力により施設の拡充を図り、技術協力プロジェクトによって臨床機能強化及び北部地域を対象とした地域保健の強化を実施しているところである。

保健医療分野については表1-9のとおりである。

表1-9 無償資金協力実績（保健医療分野）

年度	プロジェクト名	実績
1992	ハイパーチュン病院医療機材改善計画	3.5億円
1992-95	チョーライ病院改善計画	25.2億円
1993-94	ハノイ市内病院医療機器改善計画	16.9億円
1995	ワクチン接種体制整備計画	2.3億円
1997-00	バックマイ病院改善計画	63.2億円
2000	HIV/AIDS 防止計画	3.8億円
2001-02	麻疹抑制計画	10.6億円
2003-05	麻疹ワクチン製造施設建設計画	21.4億円
2003	国立小児病院機材改善計画	3.1億円

（出典：JICAベトナム事務所）

## (2) 技術協力

保健医療分野に関しては表 1-10 のように、リプロダクティブヘルスプロジェクトを除けば、病院を拠点とした技術協力で占められている。なお中部地域に関しては、本計画の無償資金協力を引き続いて、技術協力も「中部地域保健医療体制強化プロジェクト」として、今後実施することが検討されている。フエ市立病院には現在、青年海外協力隊から看護師が1名派遣されているが、今後助産婦や村落開発普及員など保健分野の隊員が増員され、予防医療活動にも従事する予定である。

表 1-10 技術協力プロジェクト実績（保健医療分野）

案 件 名	協力期間
サイゴン病院プロジェクト	1966-1975
チョーライ病院プロジェクト	1966-1975
新チョーライ病院プロジェクト	1975-1978
チョーライ病院プロジェクト	1995-1999
リプロダクティブヘルスプロジェクト	1997-2000
バックマイ病院プロジェクト	2000-2005
リプロダクティブヘルスプロジェクト（フェーズ2）	2000-2005

(出典：JICA ベトナム事務所)

#### 1 - 4 他ドナーの援助動向

ベトナム国への支援分野として、保健医療を優先課題として取り組んでいる援助機関は多い。表 1-11 に示すように、ティアティエンフエ省だけでも WHO、ユニセフ、米国国防省などがプロジェクトを実施している。ベトナム全土を対象としたものには、マラリア、母子保健、家族計画、栄養改善といったプライマリーヘルスケアに焦点をあてた支援が多いため、HCH に関して本計画と重複するのは、世界銀行による地域血液センタープロジェクト(2002～08年)のみである。これは全国4ヶ所に血液センターを建設する計画で、その1ヶ所が約933万ドルの予算で、HCH 構内に2003年中に着工される予定である。

表 1-11 ティアティエンフエ省で実施中の保健医療プログラム(2002～2003年)

援助機関	プロジェクト名	場 所
米国国防省	洪水地域におけるヘルスセンター建設	ブーフアン県、ファンテュイ県
ユニセフ	環境衛生プロジェクト(機材供与含む)	ブーフアンヘルスセンター
WHO	医療サービス向上	省伝統医学病院
WHO	医療機材供与	CHC
SIDA	交通事故防止	省内の9県
スイス ハンセン氏病 予防協会	ハンセン氏病予防	社会病予防センター
ヴェトナム・エイズ	水上生活者生活改善	フエ市ヘルスセンター
CBM (NGO)	盲目症予防、眼疾患治療	社会病予防センター

出典：質問書回答

また他国のベトナム全土における援助動向は以下のようになっている。

表 1-12 他国のベトナムへの援助動向

援助国	援助内容	金 額	実施年度
オーストラリア	タンホア省におけるマラリア対策	US\$2.6 百万	-
	デング熱、健康教育、2郡病院に対する援助	US\$75 万	-
	母子保健を中心としたプライマリーヘルスケア	US\$12 百万	1995-1999
	マラリア対策	US\$9 百万	1995-1999
フランス	毎年100人程度の留学生を招聘		-
	ホーチミン市及びニャチャン市のパスツール研究所	US\$2 百万	-
	ハノイ市衛生疫学研究所の設備改善		-
	ホーチミン市内のスウ病院に対する援助	-	-
	ハノイ市、ホーチミン市とハイフォン、ゲアンなど5省における病院施設改善・機材供与	US\$12.8 百万	1993-1995
	ベトナム国の病院に対し以下の技術協力を実施。 1) 研修生の受け入れ 対象は医師のみ、期間は平均一年) 2) 指導医派遣による医療技術育成指導 内視鏡：消化器内視鏡、気管支鏡など 救急医学、臨床研究に対する協力 3) 癌の診断、治療、予防に関する協力	-	-



援助国	援助内容	金額	実施年度
スウェーデン	保健政策、プライマリーヘルスケア、母子保健、健康保険等 8 分野への援助	US\$31 百万	1994-1999
ドイツ	家族計画	US\$25 百万	1995 年以降
	ベトドク病院に対する機材供与	US\$3.3 百万	
	マラリア AIDS 対策	US\$1 百万	
ルクセンブルク	コールドチェーンに対する援助 ハノイ市内の病院に対する小規模な機材援助 現在フーエン省病院に対する援助を計画中。	US\$2.8 百万	1994-1998 年
イタリア	母子保健関連援助を実施 主な内容：バクギアン省病院と同省内 3 郡病院、8 母子センターに対する機材援助	US\$80 万	1998 年より
アメリカ	NIH、CDC、大学より人材を派遣して講義及び共同研究を実施し国立衛生疫学研究所などの研究施設に対し、感染症サーベイランス、ワクチン製造、ウイルス感染症の診断法に関し部分的に指導を行っている。最近プライマリレベルにおけるアメリカ NGO の活動が開始されている。	-	-
ロシア	かつて最大の援助国であったが、近年援助が著しく減少。伝統医学に関し、小規模な交流がある程度。	-	-
スペイン	地方病院に対する小規模な機材供与を実施。	-	-

(出典：保健省資料)

また米国の NGO である East Meets West (EMW) 財団は、対象地域をベトナム中部にしぼった人道支援を行っており、HCH においては新小児病棟が完成し、さらに新循環器センターの着工が予定されている（本年 5 月着工予定が遅れている）。また、ドイツの援助で PC ネットワーク（LAN）が構築されたほか、フランス、ルクセンブルクなど欧米各国・NGO からの医療機材供与など、小規模な援助・技術協力が数多く供与されている。

なお、本計画と上記 2 案件（新循環器センター、地域血液センター）との間に、要請機材の重複のないことが現地調査で確認されている。

表 1-13 HCH で計画中的他ドナーによるプロジェクト内容

施設名	ドナー	金額	協力内容	時期
新小児病棟	East Meets West 財団	120 万 US\$ (約 1.4 億円)	施設建設（4 階建、延床面積 4,800 m <sup>2</sup> ）	2002 年 6 月竣工
新循環器センター	East Meets West 財団	380 万 US\$ (約 4.5 億円)	施設建設（6 階建、延床面積 10,800 m <sup>2</sup> 、200 床、4 手術室）ベッド・家具供与	2003 年 5 月着工、 04 年 12 月完成予定
地域血液センター	世界銀行	933 万 US\$ (約 11.2 億円)	施設建設、献血促進・運営支援などで、研修を含む	年内着工予定 (2002～2008)

出典：病院側説明、世銀資料等により作成

## 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) 主管官庁

本プロジェクトの主管官庁は保健省(MOH)であり、組織図は以下のとおりである。保健省管轄の国立病院はフエ中央病院を含み「治療局」が管轄し、機材や施設については「医療機材/施設局」が管轄している。

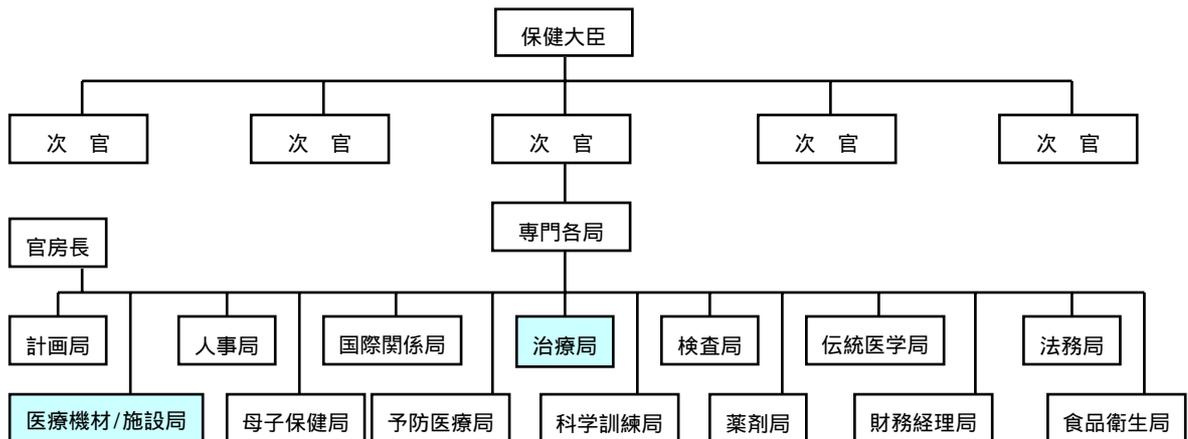


図 2 - 1 保健省組織図

##### (2) 実施機関

フエ中央病院 (HCH) は 1894 年に設立された保健省直轄の第 1 級病院 (1993 年保健省通達による格付けによる高度医療施設で、2 ~ 4 級病院より予算が多く高度な専門性を持つ総合病院) で、ベトナム中部のティアティエンフエ省にあり、中部地域 16 省の約 1,800 万人を診療対象圏とする第 3 次医療施設である。保健省直轄の第 1 級の国立病院であるため、予算・行政指導とも保健省から直接受ける。ただし医療活動については省人民委員会および省保健局と連携している。

2003 年時点の規定病床数は 1,100 床であるが、年々増加する患者数に対応するため実質上 1,550 床に増やされている。27 診療科に医療技術部門 11 科、管理部門 8 課を加えた合計 46 科からなる総合病院である。1999 年から人工透析と開心術を開始し、2000 年には腎臓移植も可能であり、形成外科でも全国的に評判の高い技術を有している。

職員は約 1,600 名でうち医師は 320 名である。隣接するフエ医科大学の医学生が、毎年約 2,000 名 HCH で臨床実習を行っている。また地域医療指導活動室 (Direction Office for Healthcare Activities: DOHA) が年間約 250 名の下位医療施設の医師の研修を実施しており、診療活動のみでなく、教育研修および地域医療指導も担う地域の拠点病院として位置づけられる。

HCH の組織図は次のとおりである。

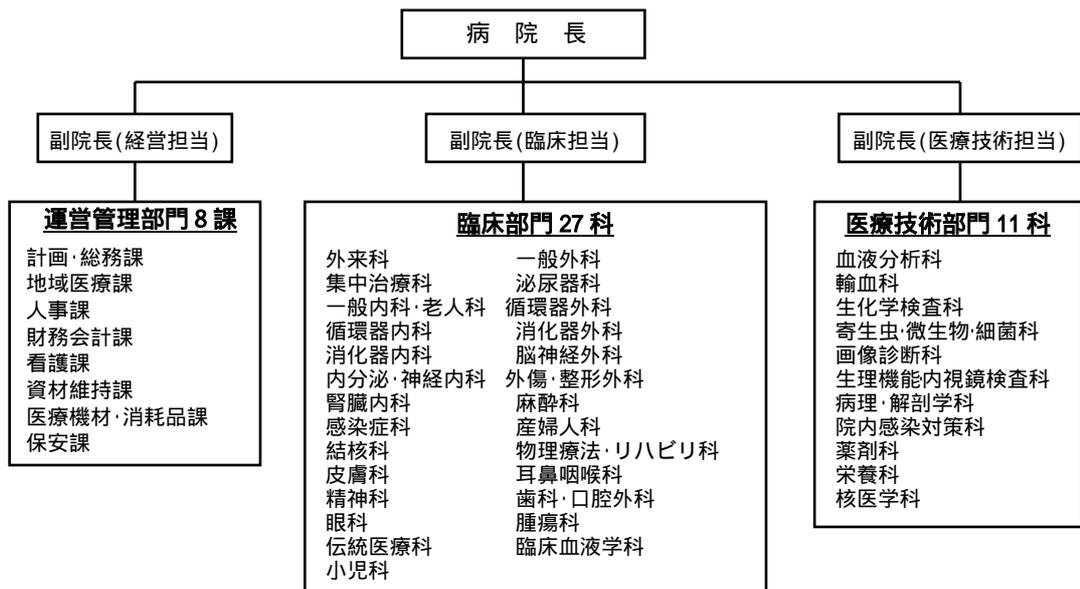


図 2-2 フエ中央病院組織図

なお、フエ医科大学付属病院は、3年前に保健省からの開院許可を得て開業した。現在150床を有するが、300床に増床する計画もある。HCHが医学部学生の実習機関であるのに対し、医科大学病院は主に医師の卒後教育や専門医となるための研修を目的としている。施設が新しいこともあって、高額所得者を対象とした自由診療によって政府補助金に依存しない経営を行っている。HCHの医師は医科大学の講師を兼任できるが、医科大学病院での診療行為は行われていない。

### (3) 診療内容

HCCに関する主な診療活動内容を以下に示す。

表 2-1 フエ中央病院の主要診療活動

	2000年	2001年	2002年	2003年(上半期)
ベッド数(規定)	1,090	1,090	1,090	1,100
(実数)	1,376	1,405	1,550	1,550
外来患者数	193,149	186,659	206,942	119,893
直接来院	155,893	149,280	180,112	105,625
紹介	37,256	37,379	26,830	14,268
紹介比率	19.2	20.0	12.9	11.9
入院患者数	37,426	43,442	43,675	21,872
中・大規模手術数	9,600	13,510	13,523	6,873
分娩件数	5,070	5,006	4,624	2,203
検査件数	497,558	470,766	507,311	253,596
平均在院日数	10.8日	10.95日	10.96日	10.76日
病床占有率	107.8%	119.3%	120.5%	118.0%

出典：質問書回答

1日当たり外来患者数は795人(年間稼働日数260日で計算、2002年)と病床規模からすると少ないが、これはHCHが第1級病院であるため患者が負担する診療費の設定が、下位レベル病院より高いことの影響も含まれているようにも見られる。

病床占有率120.5%(2002年)は規定病床数1,090床(2002年)に対しての数値であり、実際の病床数である1,550床で計算すると84%になる。病棟によっては1つのベッドを患者2人で使用したり、病室に収まりきれず廊下にベッドを置いたりしている状況なども見受けられ、慢性的な病床不足といえる。ベトナムでは近隣アジア諸国より平均在院日数が長いこと、開心術や腎臓移植といったHCHにしかできない高度医療技術を求めて入院する患者が多いこと、下位病院の技術レベルが低いいため紹介を受けずに直接HCHに来院するバイパス現象による需要の高まり、手術の待ち日数が長いこと(平均5日)、診療費が半額になる貧困層の患者が一度入院したらなかなか退院したがること、など様々な要因がこの背景にある。

また、2002年から規則が変わり紹介状なしで誰でも高度病院にかかれるようになり、近隣地域住民が直接来院するケースが増加したため、遠方からの外来患者の紹介比率が下がってきている。

表2-2 フェ中央病院における患者の主要死因(2002年)

	死 因	死亡数
1	頭部外傷	48
2	多発外傷	27
3	敗血症	15
4	新生児呼吸不全	14
5	高血圧起因頭蓋内出血	14
6	新生児仮死	12
7	先天性心疾患	9
8	脳炎・脊髄炎・脳脊髄炎	9
9	肺炎	7
10	急性心筋梗塞	7

出典：質問書回答

表2-3 フェ中央病院における外来患者の主要疾病(2002年)

	疾 病 名	患者数
1	頭部外傷	9,543
2	胃炎・十二指腸炎	6,062
3	眼疾患	5,787
4	高血圧	5,564
5	虫歯	4,703
6	甲状腺中毒症	3,256
7	悪性新生物	3,056
8	不明熱	2,836
9	急性肺炎・気管支炎・細気管支炎	2,587
10	腎結石・尿路結石	1,895

表 2 - 4 フェ中央病院における入院患者の主要疾病（2002 年）

	疾 病 名	患者数
1	正常分娩	3,005
2	急性盲腸炎	1,762
3	高血圧	1,705
4	帝王切開	1,619
5	頭部外傷	1,050
6	肺炎・気管支炎・細気管支炎	970
7	腎不全	871
8	デング熱	831
9	頭部・顔部骨折	690
10	腎結石・尿路結石	632

出典：質問書回答

疾病動向としては、消化器系疾病が多いものの主要な感染症はデング熱のみで、交通事故による外傷や高血圧のような慢性疾患が大半を占めつつある。

表 2 - 5 フェ中央病院における重症手術件数の推移

診療科	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年(上半期)
循環器外科	473	536	598	580	659	348
消化器外科	1,713	1,989	2,178	2,311	2,289	1,142
外傷・整形外科	1,779	1,815	1,977	2,049	2,053	1,067
泌尿器科	781	838	984	975	978	485
脳神経外科	378	509	656	747	841	418
一般外科	673	736	798	795	817	443
腫瘍外科	579	631	893	943	820	406
口腔外科	385	478	588	624	636	329
眼科	988	1,038	1,008	1,011	1,055	519
耳鼻咽喉科	962	1,019	1,050	1,324	1,342	679
産科	988	1,283	1,529	1,552	1,619	831
その他	488	481	602	599	414	206
合 計	10,187	11,353	12,861	13,510	13,523	6,873

出典：質問書回答

HCH の手術室数は、一般外科手術棟に 8 室（救急用 1 室、循環器外科 2 室、脳神経・消化器・泌尿器・小児・整形・一般外科用 5 室）、腫瘍外科・口腔外科・眼科・耳鼻科用手術棟に 4 室、産科に 2 室の合計 14 室である。2002 年から重症患者を中心に受け入れるように方針を変更したので件数は横ばいになったものの、手術室 1 室の 1 日当たり件数は 3.7 件（年間稼働日数 260 日、2002 年）というように依然として非常に多い。

表 2 - 6 フェ中央病院における分娩件数の推移

分娩内訳	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年
正常分娩	2,504	2,672	3,641	3,454	3,005
帝王切開	988	1,083	1,429	1,552	1,619
合 計	3,492	3,755	5,070	5,006	4,624
（死産）	46	33	58	56	60
（低出生体重児数）	337	378	328	494	485
（病気による中絶）	311	341	481	286	164

出典：質問書回答

疾病別の入院患者数では1位が正常分娩、4位が帝王切開となっており、診療科別では産科が最も多くの入院患者を扱っている。帝王切開が全体の35%(2002年)を占めてはいるが、ハイリスク妊婦を優先的に受け入れているわけではないため、依然としてHCHの近隣地域に住む患者の正常分娩が全体の6～7割を占め、常に満床状態である。なおHCHでは人工妊娠中絶は行っていない。

検査部門にはCTスキャナーなど3次医療施設として必要な基本的医療機材は配備されているが、老朽化の激しいものや故障して使用不能なものも多い。機材の多くは個人、NGO、ドナーなどからの援助で供与されており、生化学検査やX線単純撮影のように新しい機材が導入されれば検査件数が飛躍的に増加するという状況で、必ずしも地域の疾病動向や患者ニーズを的確に反映した検査内容となっていない。なお救急患者には24時間対応している。

表2-7 フェ中央病院における検査件数の推移

項目		1999年	2000年	2001年	2002年	
検体検査	生化学	69,631	104,521	226,513	258,139	
	血液学	349,642	344,739	351,963	266,139	
	免疫学	48,697	52,368	58,365	60,018	
	ウイルス学	39,978	40,367	47,955	29,803	
	尿	51,963	52,784	54,368	62,365	
	糞便	16,865	15,624	12,359	11,254	
	体液	2,875	2,704	2,975	3,896	
	腫瘍	25,525	19,245	28,148	28,850	
生理機能検査	X線	単純撮影	40,633	45,520	63,481	68,490
		上部消化器造影	3,079	2,562	1,958	1,887
		下部消化器造影	2,147	1,976	2,248	2,578
		胸部	24,375	29,567	33,892	35,427
		血管造影	452	517	649	1,024
		カテーテル	112	156	248	516
	超音波	心臓	1,876	2,422	2,963	2,931
		腹部	9,482	9,576	10,548	10,894
		産科	4,726	6,312	8,983	7,285
		その他	6,103	6,913	7,829	12,012
	心電図	4,672	3,745	3,629	4,118	
	脳波	1,791	1,643	872	715	
	呼吸器機能	0	118	356	784	
	内視鏡	3,241	4,055	3,882	4,964	

出典：質問書回答

(4) 職員

HCH に配置されているスタッフは以下のとおりである。HCH にはフエ医科大学の教員を兼務している職員が多いため、医学博士・修士号の保有者が多く、教授・助教授を兼務している者も多数いる。さらに海外での留学・研修経験を持つ者も多い。また、保健省に定められた HCH の規定職員総数は 1,260 名なので、これを超える職員 (347 名) の給与は保健省からの補助金ではなく、病院の自己財源から支払われている。

表 2-8 に示すように医師数 320 人看護師 448 人が 1 日当たり 795 人の外来患者数 (2002 年) を診療することになるので、医師 1 人当たりの外来患者数は 2.4 人、看護師は 1.7 人ということになる。診療科による差異はあるが病院全体として医師が多く、十分な医療スタッフを抱えているといえる。

表 2-8 フエ中央病院の職種別人数 (2003 年 6 月現在)

職 種	博士	修士	専門	専門	大学率	専門 学校卒	高校卒	小 計
医師								
大学院修了	16	64	18	107				205
大学卒					104			104
医師補						11		11
								320
看護師					38	364	46	448
薬剤師					7	51		58
助産婦						118		118
技師								96
その他医療従事者								12
事務								184
その他								371
							合 計	1,607

出典：質問書回答



表 2-9 フェ中央病院の各科別主要医療スタッフ数と病床数<sup>\*</sup> (2003 年)

科 目	医療スタッフ数				病床数	
	専門医	医師	看護師	他医療従事者	規定	現在
外来科	13	7	29	9	0	26
集中治療科	6	5	27	0	15	29
一般内科・老人科	5	3	15	0	40	72
循環器内科	8	2	16	1	43	56
消化器内科	4	4	11	0	40	44
内分泌・神経・呼吸器内科	4	2	12	0	40	56
腎臓内科	5	2	16	0	40	50
感染症科	5	0	9	2	60	65
結核科	8	0	17	1	95	90
皮膚科	4	0	6	1	24	30
精神科	3	1	8	0	30	44
眼科	5	1	9	1	25	30
伝統医療科	2	3	7	0	20	26
小児科	24	3	45	4	150	187
一般外科	3	1	11	0	30	36
泌尿器科	4	1	19	1	30	40
循環器外科	5	1	10	0	32	54
消化器外科	6	4	21	0	50	78
脳神経外科	1	4	13	0	26	44
外傷・整形外科	4	4	19	1	60	75
麻酔科	6	13	51	39	10	65
産婦人科	23	0	1	86	90	131
物理療法・リハビリ科	2	1	2	8	6	50
耳鼻咽喉科	7	4	9	0	30	38
歯科・口腔外科	7	3	9	7	10	19
腫瘍科	3	7	17	1	90	89
核医学	5	0	2	3	4	6
臨床血液学科	2	1	2	4	10	20
血液分析科	3	0	3	10	-	-
輸血科	2	4	2	9	-	-
生化学検査科	5	1	2	5	-	-
寄生虫・微生物・細菌科	2	3	2	10	-	-
画像診断科	2	4	8	12	-	-
生理機能・内視鏡検査科	3	5	7	3	-	-
病理・解剖学科	4	3	4	3	-	-
院内感染対策科	0	0	2	2	-	-
薬剤科	0	0	0	59	-	-
栄養科	3	0	0	0	-	-
計画・総務課	2	3	3	1	-	-
看護課	0	0	2	0	-	-
地域医療課	2	2	0	0	-	-
医療機材課	0	0	0	0	-	-
資材維持課	0	1	0	0	-	-
人事課	3	1	0	0	-	-
財務会計課	0	0	0	0	-	-
保安課	0	0	0	0	-	-
合 計	205	104	448	283	1,100	1,550

出典：質問書回答、

<sup>\*</sup>)主要スタッフの中には医師補は含まない

(5) リファレル体制の現状

2002年のHCHにおける外来患者および紹介による入院患者の出身地を次表に示す。外来、入院とも患者の75%がフエ市のあるティアティエンフエ省から来ており、これにクアンチー、クアンピンの近隣3省だけで患者の9割以上を占めているのが現状である。

2002年以降、紹介状なしに誰でもHCHに直接来院できるようになったことで近隣からの患者が増えた一方、遠隔地から紹介される患者の比率が下がり重症患者が中心になりつつある。

表 2-10 フエ中央病院における外来患者および紹介入院患者の居住地域（2002年）

省		外来患者		紹介入院患者			
		患者数	%	省病院から紹介	郡病院から紹介	計	%
ティアティエンフエ省	フエ市以外の郡	82,587	39.9	0	32,436	32,436	74.2
	フエ市	71,646	34.6				
クアンチー省		19,111	9.2	3,768	1,568	5,336	12.2
クアンピン省		14,933	7.2	2,894	698	3,592	8.2
クアンナム省		2,089	1.0	456	215	671	1.5
クアンガイ省		1,737	0.8	414	198	612	1.4
ダナン直轄市		3,557	1.7	261	98	359	0.8
ビンディン省		1,468	0.7	98	85	183	0.4
ザーライ省		1,200	0.6	87	64	151	0.3
ダックラック省		1,158	0.6	68	57	125	0.2
コントウム省		1,055	0.5	67	49	116	0.2
カインホア省		1,076	0.5	52	46	98	0.2
ハティン省		1,572	0.8	0	0	0	-
ゲアン省		1,406	0.7	0	0	0	-
フーエン省		1,138	0.6	0	0	0	-
タインホア省		994	0.5	0	0	0	-
他省		103	0.1	0	0	0	-
合 計		206,830	100	8,165	35,514	43,679	100

出典：質問書回答

(6) 教育・研修

HCH はフエ医科大学などの医学生の実習機関、および医師の再教育機関として、ベトナム中部地域で重要な役割を果たしている。HCH は主に医学生の実習を行い、隣接するフエ医科大学病院では医師の卒後教育や専門医となるための研修を中心に行うといった役割の違いが見受けられる。2000～2002年におけるHCHでの研修生の数を次表に示す。

表 2-11 フエ医科大学および医療専門学校からの HCH への研修学生数の内訳

学 歴		2000 年	2001 年	2002 年
フ エ 医 科 大 学	医学生	1,452	1,524	1,559
	修士課程	125	139	123
	博士課程	16	18	19
	専門医	195	194	197
	専門医	49	48	50
	インターン	32	34	37
小 計		1,869	1,957	1,985
そ の 他	フエ医療専門学校	482	495	574
	中央医療技術専門学校	17	25	31
	外国人研修生	42	46	51
小 計		541	566	656
合 計		2,410	2,523	2,641

出典：質問書回答

(7) 地域医療指導活動(DOHA)

ベトナムでは、医療技術の地域格差を緩和するため、上位レベルにある医療施設のスタッフによる下位レベル医療施設スタッフに対する技術向上を目的とした指導活動の実施が義務付けられている。DOHA には表 2-12、2-13、2-14 に示すように 1) 下位病院の医療スタッフの再教育、2) 下位病院に出向いての診療活動実施、3) 下位病院への医療スタッフの長期派遣、の 3 つの活動がある。

表 2-12 フエ中央病院で研修を受けた郡病院医師数

2000 年	2001 年	2002 年	計
274 人	231 人	253 人	758 人

表 2-13 HCH スタッフによるアウトリーチ診療活動（下位医療施設での診療活動）

内 訳	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年(上半期)
延べ派遣人数	501	542	324	146
治療した患者数	37,256	37,379	26,830	12,675

表 2-14 下位医療施設への医療スタッフの長期派遣件数

派遣地域	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年(上半期)
コントゥム省	24	78	49	11
クアンチャー省	41	18	10	5
ダナン省	-	3	4	2
クアンディエン郡	2	2	2	1

出典：質問書回答

ティアティエンフエ省には省病院がないので、HCH は郡病院に対する医療指導を実施している(このプログラムは一部参加者の宿泊費が世銀により負担されている)。HCH ではテキストも自前で作成し改定を重ねるなど努力しているが、保健省から DOHA 予算は支給されていないため、約 3 億 VND (HCH 年間予算の 0.4%) の年間経費は病院の独自財源でまかなわれている。また DOHA 用に使用している 5 つの研修室は、新小児科病棟に設置された研修室を除いて古い建物にあり、しかも狭くてエアコンがなく、スペース上の制約などもあって、下位医療施設からの要望に十分に答えられない状況である。

2 - 1 - 2 財政・予算

HCH は保健省直轄病院であり、保健省からの補助金は基本的に病床数をベースに算出され、1 級病院なので 3,000 ~ 4,500 万 VND/床/年が配分されている。

健康保険や患者から徴収する診療収入の増加により、病院収入に占める保健省補助金の比率は徐々に低下し、次表に示すように 2002 年度には 50%を割り込んでいる。

表 2-15 フェ中央病院の収入

費目	2000年		2001年		2002年		2003年(推)	
	Mil. VND	%	Mil. VND	%	Mil. VND	%	Mil. VND	%
収入	52,901	100	61,072	100	69,075	100	78,601	100
診療収入	12,789	24.2	16,937	27.7	21,533	31.2	25,733	32.7
健康保険収入	6,567	12.4	7,692	12.6	10,997	15.9	12,547	15.9
保健省補助金	29,334	55.4	31,460	51.5	34,051	49.3	37,456	47.6
その他	4,211	8.0	4,983	8.2	2,494	3.6	2,864	3.6

出典：質問書回答、2003 年予算は 2003 年 10 月時点の推定値

収入のうち、患者からの収入（診療収入と健康保険収入の合計）の内訳は次表のようになっている。医薬品収入と検査収入の比率が高い。

表 2-16 HCH における病院独自収入の内訳（百万 VND）

費目	2000年		2001年		2002年		2003年(推)	
医薬品	3,415	17.7%	5,106	20.7%	12,378	38.0%	16,227	42.4%
診察	206	1.1%	262	1.1%	288	0.9%	301	0.8%
分娩	0	0	0	0	0	0	0	0
手術	2,157	11.1%	4,943	20.1%	4,798	14.8%	4,337	11.3%
入院	4,224	21.8%	4,420	17.9%	4,241	13.0%	4,526	11.8%
その他(検査を含む)	9,356	48.3%	9,899	40.2%	10,825	33.3%	12,888	33.7%
合計	19,358	100%	24,630	100%	32,530	100%	38,280	100%

出典：質問書回答、2003 年数値は 2003 年 10 月時点の推定値

また、患者から徴収する診療費の主なものは次表のとおりである。保健省は病院の等級（1 ~ 4 級）ごとに診察料、検査料、入院ベッド料の上限を定めている。例えば、診察料は 1 級病院である HCH では 3,000VND だが、省病院では 1,000VND、郡病院では 500VND というように定められている。

表 2-17 HCH における診療費（User fee）

費目		金額(VND)	費目		金額(VND)
検査	尿検査	8,000	外来	診察	3,000
	心電図	10,000	入院	外科病棟	80,000 <sup>*)</sup>
	超音波	20,000 ~		個室(36 室)	50,000 ~
	胸部 X 線	20,000 ~			200,000
	CT	1,000,000	手術 (手術に伴う薬、 消耗品等含む)	軽症手術	1,000,000 ~
				重症手術	1,200,000 ~
				4,500,000 ~	
				6,000,000	

<sup>\*)</sup>術後 3 日以内の料金、4 日目以降は 12,000VND

出典：質問書回答

### 2 - 1 - 3 技術水準

前述の 2-1-1 で職種別人数表に示したように、HCH はフエ医科大学と密接な関係を有するため、医学博士（16 人）修士（64 人）保有者が多い。全医師の 1/3 に当たる 205 人が大学院卒であり、フエ医科大学の教授や助教授との兼務者も多い。看護師の中にも短大又は大学の在籍者が多く、こうした高学歴の人材に加えて高度医療を扱っていることもあって、世間一般の評価が高い。特に心臓手術や腎臓移植が有名であり、全国レベルでみても HCH でしかできない医療技術を求めて遠隔地から入院して来る患者がいるなど、高度医療センターとしての高い専門性を有している。

施設と機材の維持管理について、既存施設では現有スタッフによる一応のメンテナンスが行われており、HCH として対応できない部分については外部委託が行われている。建築関係の維持管理では基礎的な工具があることから、簡単な修理は問題なくこなすことができ、個別空調機も分解修理は通常業務として行われている。しかし、クリーン度が要求される高度な空調システムの運用経験がないため、現有スタッフの技術力アップが必要である。また、新設する浄化槽はシステムが既存浄化槽に比して複雑となり、スタッフ数も不足していることから HCH では新規にメンテナンススタッフをリクルートする計画を持っている。

医療機材維持管理部門においては専任の技術者が配属されている。既存機材がある程度稼働していること、保守管理や修理作業を実施した形跡などから、ある程度の技術レベルに達しているものと判断される。しかし、HCH では特にテクニシャンクラスにおいて医療に関する知識レベルが低いと考えており、ハノイなどの専門学校で研修させることも検討している。

## 2 - 1 - 4 既存施設・機材

### (1) 既存施設の現状

#### 1) 病院施設の配置状況

病院構内への主要な出入口は、2ヶ所に限定されている。管理部門へのアクセスは敷地北側のレロイ通から、救急を含む外来及び一般患者のアクセスは敷地西側のグエンフイチュー通からとなっている。しかし、病院敷地の四周が主要道路に面しているため、出入口を新たに設けることは比較的容易である。

病院の主要部門の配置状況を次図に示す。1970年代に建設された建物と、1900年代初頭に建設された建物が大部分であり、特に1900年代の建物は老朽化が激しく、順次建替・改修を行うことによって、これまでどうにか病院機能を維持してきたような状況である。

また、道路を挟んだ隣接敷地も病院用地であり、結核科・熱帯病科・伝染病科・HIV科・皮膚科・精神科・伝統医学科等の病棟と、スタッフ用宿舎などが配置されている。これらの診療科では患者の取扱いなどが特殊であり、また感染防止を考慮しなくてはならない部門もあることから、病院本体とは別敷地で計画されているようである。



図 2-3 主要施設配置図

病棟は各診療科別に構内に点在しており、各診療科病棟内でその診療機能を完結できるように計画されている。現在計画中の「循環器センター」、2002年6月に完成した「新小児病棟」、同8月に完成した「産婦人科病棟」などがその典型である。また、内科・外科等の一般病棟は30年以上経過しており、患者数も多く手狭な状態になっている。

外来診療棟は築後30年であり、部門としてはまとまった施設構成になっている。建物自体は今後も使用可能であるが、患者待合や救急部門などは手狭である。

中央診療部門を構成する諸施設は病院敷地内に点在していて、まとまりに乏しく、動線が長いなど、作業効率の悪い施設配置になっている。

このような状況の中で、これからの中部ベトナムの中心的な医療機関として機能していくためには、病院機能の向上とともに、運営等の効率性の改善が重要である。フエ中央病院全体計画（マスタープラン）に基づいた機能中央化・集約が望まれる。

## 2) 既存病棟

内科・外科の主要病棟は築後30年程の建物であり、約8,750㎡の延床面積に560床程の病棟である。病棟では一般的に1床あたり20～25㎡程度の床面積が必要とされているが、現状は1床あたり15㎡でかなり手狭な病室環境である。

各ベッドは片側が壁に面して配置されており、患者を両サイドから治療するのが不可能な状態である。病棟は中廊下型で、通風はあまり良くない。部分的な改修によって簡易間仕切で区画されている病棟は、風通しの良い状態である。

将来的には、ベッド両側からのケアと適正なベッド間隔を確保できるように病棟の拡張が必要である。

脳神経外科病棟は、栄養科の施設として建設されたものを改修して使用している。病室も簡易間仕切で区切られており、手狭な状態である。脳神経外科という重症患者の多いこの病棟は、現在手術部門から最も離れた場所に配置されており、動線的にも好ましくない状況である。この病棟は既存病棟の中でも最も劣悪な環境にあるといえる。

ICUや手術後の回復室については、清浄度の確保が十分意識されており、比較的良好な病室環境にあるが、入院患者数が多く、ベッド間隔や医療機器の配置等に苦慮している。ICUの平均在院日数は4日間ぐらいであり、日本と比べて若干長い。ICUの他には一般病棟しかない現状では、仕方がないように思われる。回復室については、術後患者が全員収容されるようになっている。平均して術後24時間までの滞在で、最大48時間以内の収容である。通常回復室は麻酔が覚醒するまでの術後数時間の滞在であるが、HCHでは外科系のICU的機能も果たしているようである。



### 3) 外来棟

外来診療部門は、外部からのアクセスが容易な位置に配置されており、24時間体制の救急部門と一般外来部門で構成されている。2階建の建物で、延床面積が約2,700㎡である。

救急部門では初診患者のスクリーニングも行っていることを現地調査で確認した。また、一般外来患者の簡単な処置も行っている。夜間など多い時で20名ぐらいの患者が回復室に収容され、平均6時間ほどの滞在になっている。中部ベトナム地域の第三次救急医療をも担っている救急部門としては、全体的に手狭であり、処置室などの充実が急務である。

外来診療部門は一般外来と専門外来に分かれた構成である。専門外来は内科・外科とも曜日によって診察科目を設定している。患者の待合は廊下待合で、約3m幅の廊下に多くの患者が順番を待っている。耳鼻咽喉科・眼科では、診察室内での患者待ちも見受けられる。患者の待合スペースの十分な確保と、手洗い及びスタッフ準備のスペースが不足している。

受付・会計は最近増築された建物で、コンピューターを使った患者管理が行われている。薬局に関しては、入口付近にカウンターを設けて、投薬業務だけを行っている。

### 4) 放射線部門

一部改修工事を実施中であるが、関連諸室はある程度まとまって配置されている。扉には放射線防護の工夫がされているようだが、扉枠などには放射線防護の工夫が見られないので、被爆等が懸念される。操作室は各部屋ごとに設けられているが、スタッフ動線を集約するなどの効率的な運営を図るような工夫は見られない。

### 5) 検体検査部門

生化学検査、血液検査棟、細菌検査棟及び病理検査棟は、それぞれ分散配置されている。また、手術部門からも離れており、手術中の緊急検査に対応しにくい配置となっている。

細菌検査棟は敷地北東にあり、築後50年以上の建物を約10年前に改修して使用しているが、計画中の血液センターの建設予定地となっている。

### 6) 生理検査部門

心電図・脳波・超音波等の生理検査部門及び内視鏡検査は、外来診療棟の2階に配置されているが、中央診療部門などからも離れている。

## 7) 手術部門

現在 8 室ある手術室は、計画当初ではクリーンサプライ方式に近い形状で、6 室で計画されていた。しかし、その後 2 室を増築したことで、清汚区分が崩れているのが現状である。また、以前は滅菌室であった場所が、現在は心臓外科用 ICU として使用されている。

手術部門では計画手術のみが実施されており、それでも 1 室当たり 1 日 3 回以上の手術を行っており、手術室の少なさが痛感される

## 8) その他

リハビリテーション科は独立した建物で、病棟を併設して運営されている。核医学科は病棟併設で、敷地南西の本計画施設の予定敷地に隣接する場所に配置されている。

レロイ通りには入口を持つ管理棟は、管理諸室の他に、250 名程度収容の講堂と 40 名収容の講義室がある。

洗濯室・薬剤室・機械室は敷地北東に配置されており、サービス部門として集約されている。各種倉庫は、HCH 敷地内に点在している。

## (2) 既存機材の状況

HCC 内で現在使用されている医療機材は、全般的に老朽化が著しく、かつ数量不足の状況である。またほとんどの機材は 15 年以上経過している。近年調達された機材もごく一部あるものの、他のドナーによって調達された機材の中には、ベトナム国内に代理店のない機材も多く、維持管理に支障をきたしている。

各部門ごとの機材状況は以下のとおりである。

### 1) 外来部門

外科、内科、歯科、眼科、耳鼻咽喉科等においてそれぞれ外来診療活動を行っているが、小児科、産婦人科に関しては、別棟でそれぞれの外来患者を受け入れている。医療機材としては簡易な器具類が中心で、大切に取り扱いしているものの、老朽化による故障やさび付きによる腐食などが見られる。

特に歯科外来における歯科技工用機材の老朽化が顕著である。眼科や耳鼻咽喉科の機材には、基本的な機材も欠けているような状態で、診療活動に支障をきたしている。

### 2) 生理機能検査部門

主に超音波診断装置による検査を実施しており、その他には心電図検査、脳波検査、内視鏡検査などを行っている。2 台のカラードップラー超音波診断装置は近年購入され

たもので、継続使用が十分可能な状態である。その一方で、汎用の超音波診断装置は2台とも老朽化が著しく、使用限界を超えているものと判断される。

心電計及び脳波計は特に老朽化が顕著で、信頼性・安全性にかなりな問題があるといえる。内視鏡検査に関しては、結腸及び上部消化管用を保有しているが、いずれも患者数に対処できるだけの数量ではない。また気管支内視鏡が、必要性が高いにも拘わらず設置されておらず、検査を必要とする患者は他の病院に転送しているような状況である。

### 3) 画像診断部門

CT、透視撮影装置、一般撮影装置などがあり、フル稼働の状態である。CTは導入後5年を経過しているが、その継続使用は十分可能と判断される。

透視撮影装置及び一般撮影装置は、数量的に患者需要に対応できず、待合室は常に患者で混雑している。

### 4) 手術部門

心臓外科は、人工心肺などの高度な機材も使用しているが、手術部門全体では機材の老朽化が著しい。特に手術台や吸引器などの基礎的機材が20年以上経過しており、正常に機能している機材がほとんどないような状況である。無影灯は病院独自の予算で1～2年前に調達されているが、他ドナーによる建設が計画されている循環器センターに移設される予定である。

### 5) ICU

28床からなり、ほぼ満床の状態である。フエ市周辺地域に適当な類似医療施設の少ないことなどが、その原因と推察される。医療機材は耐用年数を超過した機材がほとんどであり、信頼性や安全性の面でも大いに懸念される。特に人工呼吸器については老朽化が著しく、耐用年数を超過していることから故障も頻発しており、部分的な修理では対応不能な状況といえる。また現地代理店がないのでそのサービスも受けられない状況である。

### 6) 回復室

外科手術後の回復及び観察室として活用されており、患者モニター、人工呼吸器、シリンジポンプなどが配置されているが、医療機材の絶対数が不足していると判断される。

#### 7) 中央材料室

手術部門などから離れた場所にある中央材料室で滅菌を行っているが、清潔度を保てない状況である。中央材料室にある高圧蒸気滅菌器は、今後とも十分使用可能な状態であるが、他部門でも使用しているので、移設が困難と判断される。

#### 8) 臨床検査部門

生化学部門、血液検査部門、微生物検査部門、病理検査部門はそれぞれ分散しており、著しく作業効率の悪い状況にある。特に各ドナーから供与された医療機材が、最も必要とする部門に必ずしも設置されていないような事例も見られた。

生化学部門には、主力検査機器ともいえる自動分析装置が2台あるが、いずれも同時期に製造されたもので、10年以上経過している。

微生物検査及び病理検査部門においては、特に既存機材の老朽化及び数量不足が明白であり、日常の検査活動にも支障をきたしている状態である。

#### 9) 小児科部門

他ドナーによって建設された施設であるが、医療機材の内容及び数量が貧弱である。15年以上経過した保育器もあるが、全く機能していない。型式が古いために交換部品の調達も出来ない状況である。

#### 10) 産婦人科部門

現有機材は他部門と同様に老朽化が顕著である。ただし手術用機材は比較的整備されている。

#### 11) 薬剤部門

医療機材には全体的に老朽化が認められるが、高圧蒸気滅菌器に関しては簡易な構造となっていることから使用が可能である。HCH 全体を対象とした蒸留水製造装置(注射用水)は、老朽化している。

## 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) サイト周辺及びアクセス状況

建設サイトはフエ市の中心部を流れるフォン川の南側にある。建設予定地は市の中心部に近く旧市街と新市街の要の位置にあり、第三次医療を行う病院敷地としては適している。

敷地北側に面しているレロイ通りと北東の角に接するハノイ通りは、市の主要幹線であるため、患者のアクセスは容易である。

#### (2) 電力

ティアティエンフエ省電力会社から供給される電力は、停電もさほど多くなく比較的安定している。現在、電力供給能力はティアティエンフエ省地域における需要に対しては十分といえるが、停電が月2～3回あり、停電時間は最大で30分程度発生している。電圧変動は±5%といわれているが、既存施設で実際に測定した結果では±10%であった。また、ICU、アンギオ等精密機器には、AVR（自動電圧調整装置）が設置されている。

既存のHCH施設には、電力がハイバーチュン通りの幹線から引込まれている。22kVの高圧電力が、4台の既存トランス（合計1,360kVA）に供給され、低圧の380Vと220Vに降圧されている。HCHの最大必要電力量は、約1,000kVAと想定されることから、余力の電力供給能力は360kVAである。

停電時には2台のバックアップ発電機（発電量150-180kVA）が用意されているが、うち1台は老朽化のため故障している。容量的にも不足している。

#### (3) 電話

フエ電話会社から既存のPABX（電話交換機）には、外線5回線がハイバーチュン通り側の幹線から引込まれており、内線を150回線有している。また、PABXに加えて30回線が単独に引込まれている。既存のPABXは、1994年製で240回線まで内線容量を90回線まで増設できる。

ベトナムには3社の携帯電話会社があり、フエ市でも携帯電話が一般的に使われており、2社が運用されている。

#### (4) 給水

現在、フエ市の給水状況は安定しており、需要に対して十分に供給されている。事故による修理以外断水の頻度は少なく、断水時間は45分から1.5時間である。水圧は2.5 bar (2.5 kg/cm<sup>2</sup>)確保されている。市水はベトナムの水質基準に合致しているので、浄水処理装置は必要ない。

HCH 施設には、現在ハノイ通りおよびレロイ通りの本管から市水が引込まれており、2ヶ所で合計 200m<sup>3</sup>の受水槽を持ち、各施設に対し直接給水または高置水槽からの重力給水が行われており、1日当りの使用水量は1,100-1,500m<sup>3</sup>である。一般的に、病院の使用水量は1床当り0.5～1m<sup>3</sup>/日といわれており、HCHは実質1,500床を持つ病院であることから判断すると、現状の給水量は問題ないといえる。

#### (5) 排水

フエ市では市の下水処理場建設計画が進行中であり、5年後(2008年)に完成すると予想されている。HCHの全施設から出される排水は、既存の150～200m<sup>3</sup>/日の処理能力を持つ浄化槽で処理され、処理ののち暗渠を介して最終的にはレロイ通りを横断してフォン川に放流されている。一般的に、生活排水は給水量の80%程度(900～1,200m<sup>3</sup>)といわれており、既存浄化槽の150-200m<sup>3</sup>/日の処理量は非常に少ないように思われる。雨水排水も暗渠を介して浄化処理後の一般排水とともにフォン川に放流される。

#### (6) 廃棄物処理

フエ市からの廃棄物は、市が契約している会社(Hue Company for Urban Environment and Public Works)により毎日収集されている。廃棄物は分別されずに収集され、ゴミ処理場で埋め立て処理されている。感染系の廃棄物は、将来的には、別途処理される計画となっているが、現在はまだ実施されていない。HCHから出される廃棄物は、一般と感染系廃棄物に分別収集されている。感染系廃棄物は、病院敷地内にある油焚のゴミ焼却炉にて他の数ヶ所の病院から出される感染系ゴミと共に焼却されている。HCH関係者によると、焼却炉の焼却能力は400kg/日とのことである。

#### (7) 都市ガス

フエ市では都市ガスが完備していないため、一般的にプロパンガスが炊事用の燃料として使われている。

## 2 - 2 - 2 自然条件

### (1) 風速・風向

風は年間平均では秒速 1 m 前後と穏やかであり、月別の最大風速でも秒速 20m 程度である。年間を通じて北西風が多く、モンスーンの 12 月から 4 月には北西の風が主風向となる。5 月から 9 月にかけて南東の風が多く、特に 5 月から 6 月にかけて“ラオス風”と呼ばれる乾燥した高温の風が吹く。

### (2) 降雨量

フエ市における過去 5 年間の年間降雨量は平均 3,700mm 程度である。1999 年には 5,639mm を記録し、この年の 11 月 2 日から 3 日にかけて 2,451mm の降雨量を観測し、HCH 周辺も大洪水に見舞われた。台風は 9 月から 12 月にかけて襲来し、平野部では常に洪水と浸水の被害が発生している。

9 月から 12 月にかけての雨季には、年間降雨量の 75% 以上が当該地域の北側を中心に集中するが、これに反して 1 月から 8 月の乾季では年間降雨量の 25 ~ 30% に過ぎない。

### (3) 気温・湿度

年間の平均気温は 25 前後であり、4 月から 9 月の月間最高平均気温は 30 を超え、特に 6 月から 8 月には 35 前後となる。過去 5 年間の最高温度は 39.5 であった。最低気温は 10 を下回ることがあり、1934 年 1 月には 8.8 の最低記録が残っている。12 月から 2 月が最も寒く、13 から 15 の間を推移し暖房が必要な時期といえる。

湿度は年間を通じて高く、平均湿度は 86% から 88% で、特に 10 月から 2 月にかけて 90% を越す日も多い。

### (4) 日射

年間の日照時間は 1,800 時間程度であり、ほぼ東京と同程度である。5 月から 8 月にかけて日照時間が最も長く、11 月から 2 月にかけて最短となる。フエ市は北緯 16 度 26 分で北回帰線の南側に位置するため、太陽が北側から照りつける時期がある。

### (5) 災害

#### 1) 洪水

1999 年 11 月の洪水は過去 70 年間で最も被害が大きく、HCH 敷地前面のフォン川(Huong River)のフォースン橋(Phu Xuan Bridge)での水位として 4.98m が記録されている。この洪水により、ティアティエンフエ省では 25,015 戸の住宅が流出し、352 人が死亡と

いう 70 年来の災害と記録されている。洪水の際、HCH 構内（海拔レベル 3.9～4.3m 程度）では 1 階床面で 10 cm 程度冠水したとのことである。

## 2) 台風

1981 年 4 月 7 日にティアティエンフエ省アルオイ（Aluoi）地方を襲った台風は、瞬間最大風速 40m / 秒を記録した。1985 年 10 月 16 日には台風セシルがフエ市に襲来し、瞬間最大風速 28m / 秒を記録した。周辺地域での瞬間最大風速は、ドンハ（Dong Ha）で 35m / 秒、ケサン（Khe Sanh）で 40m / 秒を記録した。また、1993 年 4 月 28 日にフエ市を襲った台風は、瞬間最大風速 30m / 秒であった。

## (6) 地震

フエ市周辺の地震記録によると、記録のある過去約 300 年の間にマグニチュード 4（リヒタースケール）を超える地震が 4 回記録されている。その最大値はマグニチュード 4.8 程度で、また、震源の深さも 10km 以上と地中深い位置で発生しているため、地表面での震度はあまり大きくなかったと考えられる。また、聞き取り調査によるとここ数十年有震感地震を経験した人もほとんどいないことから、ハノイを中心としたベトナム北部地方よりも地震の発生は少ない地域であるといえる。

ティアティエンフエ省周辺で発生した地震を次表に示す。

表 2-18 地震の記録

年	震源		深さ (km)	マグニチュード
	北緯	東経		
1685	16.50	106.60	15	4.1
1829	16.48	107.41	15	4.8
1947	16.09	108.09	15	4.8
1947	16.55	107.43	10	4.5
1954	16.09	108.09	15	3.0
1966	16.94	107.07	15	3.8
1966	16.22	108.27	15	2.7



## (7) 地盤

建設予定地はフエ市内を流れるフォン川のごく近傍であり、地盤の状況は河川敷地域の特徴を示している。敷地内で行った地盤調査によると粘土質細砂とシルト質細砂の互層となっているが、一部にシルト層を挟み込む部分もある。

地表より 1.5～3 m は埋土層であり、その下約 16～20m の深さまでは粘土質分の多い細砂層が堆積している。この層はほぼ粘土層の性状を示し、室内土質試験の結果によると圧密未了の状態にあるため地盤が自然沈下を起こす可能性も考慮する必要がある。

建物の支持地盤としては、N 値が 50 を越えるような良好な支持地盤は今回の調査では観測できなかったが、地表面下 16m 程度の深さから現れる粘土質砂層が N 値 30～40 程度を示し支持地盤となりうる。しかし、敷地内において発現深度が 16m～20m と南から北に向かって傾斜している。敷地南側では地表面下 20m 程度の深さで平均 N 値 30 程度を確保することができるが、北側ではシルト層を挟み込んでおり、N 値が安定しておらず平均 N 値を 30 程度確保できるのは地表面下約 30m の深さとなる。

地下水位は、地表面より約 4 m の深さで観測されたが、フォン川の水位および季節変動により大きく影響を受けるものと考えられる。過去の調査では、地表より約 1 m の深さで水位が記録されているものもある。

## 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も多大な損害を与えることになる。そのため、本計画を実施するに際して、環境に影響を及ぼす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。

本計画施設が周辺環境に与える影響因子として、排水系（酸・アルカリ、感染系等）、廃棄物系（医療廃棄物等）、排気系（ボイラー排ガス等）、騒音・振動系が考えられる。

### （1）排水系

フエ市では、都市インフラとしての下水処理施設が完備していない。そのため、一般生活排水は、各施設で独自の処理装置を持ち処理した後、河川あるいは側溝等に放流されている。HCHの既存施設では排水処理施設を設けて処理した後、雨水と共にフォン川に放流されている。本計画では、フエ市の排水基準に適合させるため、検査部門からの重金属を含む酸・アルカリ排水や感染動物から生ずる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、敷地北部のフォン川に放流する計画とする。また、放流水質基準としては、平均のCOD（化学的酸素要求量）50ppm、BOD（生物化学的酸素要求量）30ppm、SS（浮遊物質）50ppmとなっている。

### （2）廃棄物系

フエ市では、市が契約している会社（Hue Company for Urban Environment and Public Works）が毎日廃棄物の収集・処理を行っているが、感染系廃棄物は収集されていないため既存の焼却炉で焼却処分されている。本計画の廃棄物は既存の処理方法を踏襲して行われる。また、ダイオキシンに関して、今のところ法的な規制はないが、本計画ではプラスチックあるいはビニール系の廃棄物は極力焼却せず、ダイオキシンが排出しないよう運用することとする。

### （3）排気系

本計画においては、ボイラー、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。しかし、ボイラーはディーゼル油を燃料として毎日運転されるので、煙突はなるべく高くしてHCHおよび周辺地域への影響を少なくする。焼却炉は既存を使うこととなるが、現状の煙突がさほど高くないため、場合によっては改修を申し入れることも検討する。

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。

#### (4) 騒音・振動系

環境に与えるような騒音・振動の発生する機器として、ボイラー・自家発電機・送風機・空調機・ポンプなどが考えられる。このうち、ボイラー・自家発電機・ポンプなど大型機器は機械棟の中に設置されており、遮音・吸音が施された室内に置かれ、機器類には適切な消音装置・防振装置などを備えることとする。送風機・空調機は病院施設内に設置されるが、大型機器に準じて消音装置・防振装置などを備えて環境に配慮することとする。

## 第3章 プロジェクトの内容

### 第3章 プロジェクトの内容

#### 3-1 プロジェクトの概要

ベトナムでは、これまでに我が国からの無償資金協力と技術協力によって、南部のチョーライ病院と北部のバックマイ病院が近代的な病院施設に整備され、それぞれの地域のトップリファレル病院として、地域保健の拡充発展に多大な貢献を果たしている。

しかしながら中部地域においては、その細長い国の形状や地勢条件などから、上記の拠点病院からの医療サービスを受けるのが難しい状況にある。保健医療水準も南部や北部と較べると、相対的に見劣りしているのが実状である。

中部地域におけるトップリファレル病院はフエ中央病院（HCH）であり、外科診療を中心とした高度医療を提供するとともに、中部地域の最終紹介病院としての高い臨床治療機能を有している。さらに、フエ医科大学の臨床教育や、中部地域各省の病院に対する技術指導、及び地域医療指導活動（DOHA）などの諸機能をも担っている。しかしながら実態は、施設・機材の老朽化が進み、増加する外来患者や規定数を超過する入院患者への対応が困難な状況を呈している。

このような状況を改善するために本プロジェクトが実施されるものであり、無償資金協力だけでなく、地域医療システムの整備を中核とした技術協力も、実施の方向で検討されている。協力対象事業はHCHに外来棟と中央診療棟を新築して、保健医療サービスを向上させるとともに、HCHを拠点病院とする技術協力と連携して、ベトナム中部の地域医療を強化しようとするものである。

本協力対象事業が実施されることによって、HCHの医療施設・機材が整備され（期待される成果）HCHにおける保健医療サービスが向上する（プロジェクト目標）。さらに、ティアティエンフエ省を中心としたベトナム中部地域における保健医療サービスが改善されること（上位目標）なども期待される。

協力対象事業の内容を表3-1に示す。

表3-1 協力対象事業の概要

部 門	機 能
中央診療棟 (7階建 / 10,208.0 m <sup>2</sup> )	放射線検査部門 生理機能検査部門 内視鏡検査部門 病理検査部門 手術室部門 ICU 回復室 手術室専用材料滅菌室 外科病室部門(50床)
外来棟 (4階建 / 3,704.0 m <sup>2</sup> )	外来診療室(内科、外科、眼科、ENT、歯科) 救急外来部門
機械棟 (1階建 / 409.6 m <sup>2</sup> )	自家発電室、受変電室、医療ポンプ室、 医療ガス室、ボイラー室など

### 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

整備計画策定に当たっては、HCH 全体のマスタープラン（施設全体の将来計画）との整合性を図ると共に、現在 HCH 構内で分散している施設機能を中央化・集中化することによって、より効率的な病院運営が可能となるような施設改善計画を策定する。

HCH は、中部ベトナムにおける唯一の第三次医療機関（リファレル機能）であることに加え、下位病院の医療従事者等に対する研修活動（DOHA：Direction Office of Healthcare Activity）の実施機関、並びにフエ医科大学の教育病院としても位置づけられている。従って、協力対象事業を含めた本プロジェクトによって、DOHA 活動が円滑に実施できるような計画内容とする。

我が国の技術協力プロジェクトが実施されることを念頭に置いた計画を策定する。協力対象事業を含めたプロジェクト全体の計画内容を把握した上で、日本側とベトナム側の負担区分を明確にする。なお、ベトナム側の計画策定に際しては、日本側の実施スケジュール、計画内容等との調整を図りながら策定されるものとする。

建築計画、機材計画の策定に当たっては、既存施設の運営能力（医療従事者数、技術水準、財務的負担能力、消耗品・スペアパーツの入手状況等）を考慮し、技術的・財務的自立発展性を確保しうる範囲の計画とする。なお、本計画は施設及び機材の老朽化に伴う整備計画であると位置づけられているとの認識の下で、過大な設計は行わない。

他ドナー、NGO の活動状況を踏まえ、他の支援国の協力動向との整合性を図ると共に、援助内容に重複の生じないような計画とする。

##### (2) 自然条件に対する方針

フエ市のあるティアティエンフエ省は、ベトナムの中部沿岸地帯に広がる幅 60km・長さ 70km の地域である。この地域は山岳部、丘陵部、沿岸平野部およびラグーン・湿地帯に区分できる。熱帯モンスーン気候に属し、高温の乾季と比較的冷涼で湿気の多い雨季がある。これらの自然環境特性を踏まえて、本計画施設の設計方針を以下のように規定する。

###### 1) 風速・風向

フエ市における主風向の風を自然換気に積極的に活用する。特に北西および南東の風を阻害しないように、外来棟と中央診療棟の二棟の建物を北西 - 南東軸に平行に配置して、風通しを良好にする。

## 2) 降雨量

フエ市における過去5年間の降雨量は平均3,700mm程度である。雨季には年間降雨量の75%以上が集中している。

従って、屋上や外構からの排水量を設計する場合、50%程度の降雨強度の割増しを考慮する必要があり、通常使用する100mm/時間ではなく150mm/時間で計画する。

## 3) 気温・湿度

フエ市の高温・多湿の条件から、自然換気の効率を上げるために窓の開口部面積は大きめにとり、通風をよくすることを考慮する。また、カビの発生が懸念されることから、滑面をもつ材料を多用し、平面計画でも凹型のスペースを作らないなどの配慮が必要である。

## 4) 日射

年間の日照時間は1,800時間程度であり、ほぼ東京と同程度である。5月から8月にかけて日照時間が最も長く、11月から2月にかけて最短となる。フエ市は北緯16度26分で北回帰線の南側に位置するため、太陽が北側から照りつけることや太陽高度が年間を通じて比較的高い状態となる。

従って、強い日射をさえぎる工夫が必要であり、庇・ベランダなどを設置する。

## 5) 災害

### 地震

ティアティエンフエ省周辺では1900年～2000年の100年間に5回の地震（マグニチュード2.7～4.8）が発生している。

従って、地震力を考慮した構造設計が求められており、構造計算に反映させる。

### 洪水

1999年に発生した洪水の際、HCH構内では1階床面で10cm程度冠水したとのことである。因みにHCH敷地の海拔レベルは3.9～4.3m程度である。本計画では、洪水時の冠水レベルを想定の上で1階の床レベルを設定する。

### 台風

1993年4月28日にフエ市を襲った台風は、瞬間最大風速30m/秒であった。構造設計には、ベトナムの風荷重の規定に準じて構造計算を行う。

### (3) 社会経済条件に対する方針

長い戦争と歴史上の諸困難を経験したベトナムでは、アセアン諸国に見られるような経済発展から長らく取り残されてきた。1986年よりドイモイ政策を打ち出し、国有企業に裁量権を付与するとともに、外資の積極導入を図りながら経済発展を推進している。しかしながら、企業経営のための人材育成や社会資本整備などの面に、今だに不十分な部分が見られるのも事実である。

一方では、社会主義的な組織力の高さや勤勉な国民性といった側面も見られる。本プロジェクトにおいては、上述のような社会経済的な状況に配慮し、ベトナム側の本計画推進体制の確立に向けて十分な助言を行いながら、迅速な意思決定を促進することによって、効率的なプロジェクト運営を図るものとする。

### (4) 建設事情/調達事情および業界の特殊事情

ベトナムの建設技術は、旧ソ連圏等からの援助によりある程度の技術レベルを確保していたが、経済開放政策によって建設業にも外国企業が参入して来たことによって、更にその水準が上がっている。香港、シンガポール、韓国、日本、ドイツ等の建設会社は、ベトナムの建設会社と共同企業体を組んで、主として外国からの投資に関連したプロジェクトの施工に当たっている。その結果、ベトナムの建設会社への技術移転や施工の機械化が促進され、施工能力も向上している。

現在、フエ市内で施工中の18階建のホテルや大型情報センターが、外国企業との共同企業体で施工されており、これらの建設現場では、タワークレーンや揚重リフト、生コンポンプ車等が多用されている。建設資材の調達は、特殊な資材を除いて、主要資材の多くがフエ市周辺で調達可能であり、その供給量なども比較的安定している。

### (5) 現地業者の活用に係わる方針

施工会社の工事技術レベルはもともと一定の水準にあったが、近年における海外業者との施工経験等から、近代的な施工方法を習得しレベルアップしている。しかし、各工事種目間の調整や工程管理などの面が十分ではなく、特に建築工事と設備工事とを一体の施工システムとして捉えていないことなどから、手戻り工事や工程の遅れなど施工上の問題が発生している。また、品質管理の検査方法などにはあいまいなところがあり、現地の建設業者を活用する際には、これらの諸点に関して適切な管理・指導が必要である。



(6) 実施機関の運営・維持管理能力に対する方針

HCHには100年以上の歴史があり、初期の建物から順次病院施設が増築されてきた。主要な建物でも50～60棟ありその中には、近年建設されたわりには損傷が激しいような建物も散見されるが、多雨・高温・多湿といった厳しい気候条件の影響もあるように思われる。そのような状況下で施設および医療機材の維持管理が60名程度のスタッフで行われており、清掃、事務などのスタッフを合わせると100名程度となる。技術面および要員数の面から改善の余地はあるものの、一応のメンテナンス体制が確立されていると判断される。

しかし、本計画の策定に際しては、メンテナンスの容易さとランニングコストの低減が最も重要な課題と考えられる。現有施設で使用されている資機材の破損や磨耗の状況を勘案して、できるだけ現地調達可能な物品を優先的に採用する方針とする。

(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

グレード設定に当たっては、ベトナム国で使用されている医療施設基準を参考にする。本計画施設は、外来棟と中央診療棟から構成される2棟建なので、それぞれの建物棟に求められる病院機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限とする。

2) 機材計画

診断、治療に必要な機材を早急に更新または数量補填することによって、低下している医療サービスの回復・向上を図るものとする。また、運営維持管理の可能な機材に限定することによって、医療機材が有効活用されるようにする。

(8) 工法/調達方法、工期に係わる方針

1) 工法に係る方針

プロジェクトサイトの近くをフォン川が流れており、敷地地盤は粘土質細砂とシルト質細砂の互層から成る地質性状を示している。建物の支持地盤は地表面下20～30mあたりに存在し、杭基礎が一般的に採用されている。中低層建物では直接基礎の建物も多く見られる。一般的な建築構造は、RCラーメン構造にブリック壁を採用した工法である。

なお、建設予定地がフエ市内中央部にあるので、工事中大型車両に対する通行時間規制を受けるが、本プロジェクトに関しては警察から特例扱いの通行許可の貰えることが確認されている。従って、建設工事への影響は少ないものと考えられる。ただし、工事

中でも既存の病院施設は稼動しているので、医療活動に悪影響を与えないような配慮が必要である。

さらに、本計画に沿って各種インフラの整備がベトナム側工事として実施されるが、本体施設工事の進行に支障が生じないように、関係者間でその実施スケジュール等を確認していく必要がある。

## 2) 調達方法にかかわる方針

ハノイ、フエ、ダナンにおいてベトナム国内における建設資材の流通状況を調査した結果、主要資材については一部を除いて現地調達が十分可能である。ヨーロッパ、東南アジア、中国などからさまざまな品質・規格のものがベトナム国内で流通している。施設竣工後の維持管理、修繕などを容易にするために、資機材は可能な限り現地調達品とするが、その場合には、品質や供給量の確認を十分行ない、工事工程に影響のないことを確認する。

### 3 - 2 - 2 基本計画（施設計画/機材計画）

#### 3 - 2 - 2 - 1 協力対象事業の全体像（要請内容の検討）

##### （1）要請の背景と経緯

ベトナム国の保健医療事情は、カンボジア、ラオスなどの隣接諸国に較べれば著しく良好な状況にあるが、タイやマレーシアの保健指標と比較するとまだ低い値である。このためベトナム政府は保健医療セクターの開発を目指して、「2001～2010年ヘルスケア・保護戦略」を策定し、その中で2010年の目標値として、例えば乳児死亡率25（出生4人当り）、妊産婦死亡率70（出生10万人当り）などを掲げている。

この一方で、ベトナム国内の状況を北部・中部・南部といった地域別にみた場合、フエ市を含む中部地域では、乳児、妊産婦の死亡率や栄養失調児の割合などが高い傾向を示している。この原因として、地域的な居住環境の厳しさや生活水準の低さなどの他に、北部のバックマイ病院や南部のチョーライ病院のような拠点病院の整備が、中部地域では立ち遅れていることなども推察される。

中部地域における拠点病院は、100年以上の歴史を有するHCHである。病院構内には、当時の建物も含めた多数の新・旧施設棟が分散配置されており、この中には老朽化の進んだ建物・医療機材も含まれている。さらに増大する患者数に対応しきれないために、病室に規定数以上のベッドを入れて急場をしのいでいる。また、病院の運営面でも各施設が分散しているので、効率的とはいえない状態である。

このような現状を改善するために、ベトナム政府はHCH整備計画（マスタープラン）を策定し、順次既存施設の改修増築やNGO等からの支援による施設の新築を進めているが、全面的な改善までに至っていない状況である。

そこでベトナム政府は、整備計画の中核ともいえる外来・救急部門と中央診療部門を集約して、医療サービスの拡充と効率化を図るために、我が国に対し施設建設と医療機材供与に係る無償資金協力を要請した。

これに答えて、日本国政府はJICAを通じて、2003年1月に予備調査団を派遣した。同調査団は、当該病院の現状と中部地域での拠点病院として整備する場合の協力対象内容などについてベトナム側と協議した。

その結果、本プロジェクトを無償資金協力で実施することは、HCHの診療機能の向上だけでなく、当病院を拠点とする中部地域のリファレル体制の整備に不可欠な、教育研修機能やDOHA機能などの充実も見込まれることが確認された。

これを受けて、本基本設計調査団が派遣された次第である。

(2) 現地調査と最終要請内容

当初の要請書（1999年）では、中央診療棟（6階建）、外来棟（3階建）及び産婦人科棟（2階建）の3棟で、合計延床面積 16,000 m<sup>2</sup>の施設建設と機材供与（既存棟部門などをも含む）であった。

これを受けて実施された予備調査団（2003年1月5日～25日）との協議の結果、最終的な要請施設として討議議事録で確認された内容は、次のとおりであった。

4階建棟（外来・救急部門）

7階建棟（検査・手術等の中央診療部門、外科病棟）

機材供与（既存棟部門などへも含む）

基本設計調査は2003年6月22日から7月11日にかけて実施されたが、ここでの協議で合意された最終的な要請内容を含め上記を整理すると以下ようになる。

表 3-2 要請内容の変遷

当初要請内容	予備調査時	最終要請内容	
中央診療棟 （6階建）	中央診療部門 （7階建）	中央診療部門	放射線検査部門 生理機能検査部門 内視鏡検査部門 病理検査部門 手術室部門 ICU 回復室 手術室専用材料滅菌室
外来棟 （3階建）	外来・救急部門 （4階建）	外来部門	外来診療室（内科、外科、眼科、ENT、歯科） 救急外来部門
産婦人科棟 （2階建）	外科病棟（中央診療部門と同一棟）	病棟	外科病棟（神経外科等）
上記施設関連機材の供与 （既存棟部門などをも含む）	上記施設関連機材の供与 （既存棟部門などをも含む）	上記施設関連機材の供与 （既存棟部門などをも含む）	

なお、協議を通じてベトナム側から施設全体床面積を 15,000 m<sup>2</sup>以上、病棟には 300 床以上を確保してほしい旨の強い要請があった。

医療機材に関しては、要請リストから下記の部門等への供与を削除することが確認された。

- ・ ランドリー
- ・ 霊安室（ベトナム側で既に調達済み）
- ・ 維持管理ワークショップ
- ・ 循環器センター
- ・ 血液センター（世銀プロジェクトで対処）
- ・ 結石破碎装置
- ・ 人工透析
- ・ 核医学
- ・ その他協力対象施設部門への什器備品類等

(3) 要請内容の検討

ベトナム側との要請内容の検討結果は以下のとおりである。

1) 施設計画

老朽化に伴う整備を基本とする。

HCH は設立以来、既に 100 年が経過しており、当時の老朽化した施設を使用している一方、最近まで明確な全体施設計画（マスタープラン）のないままに、増改築が繰り返されてきたことから、病院運営上で非効率な診療活動を余儀なくされている状態である。

そこで協議を通してベトナム側から提出された HCH のマスタープラン（Relocation Plan）に基づいて、HCH との間で病院全体の施設配置計画などに関する詳細な協議を行った結果、本プロジェクトの実施によって HCH の主要機能を集約化・中央化することを確認した。

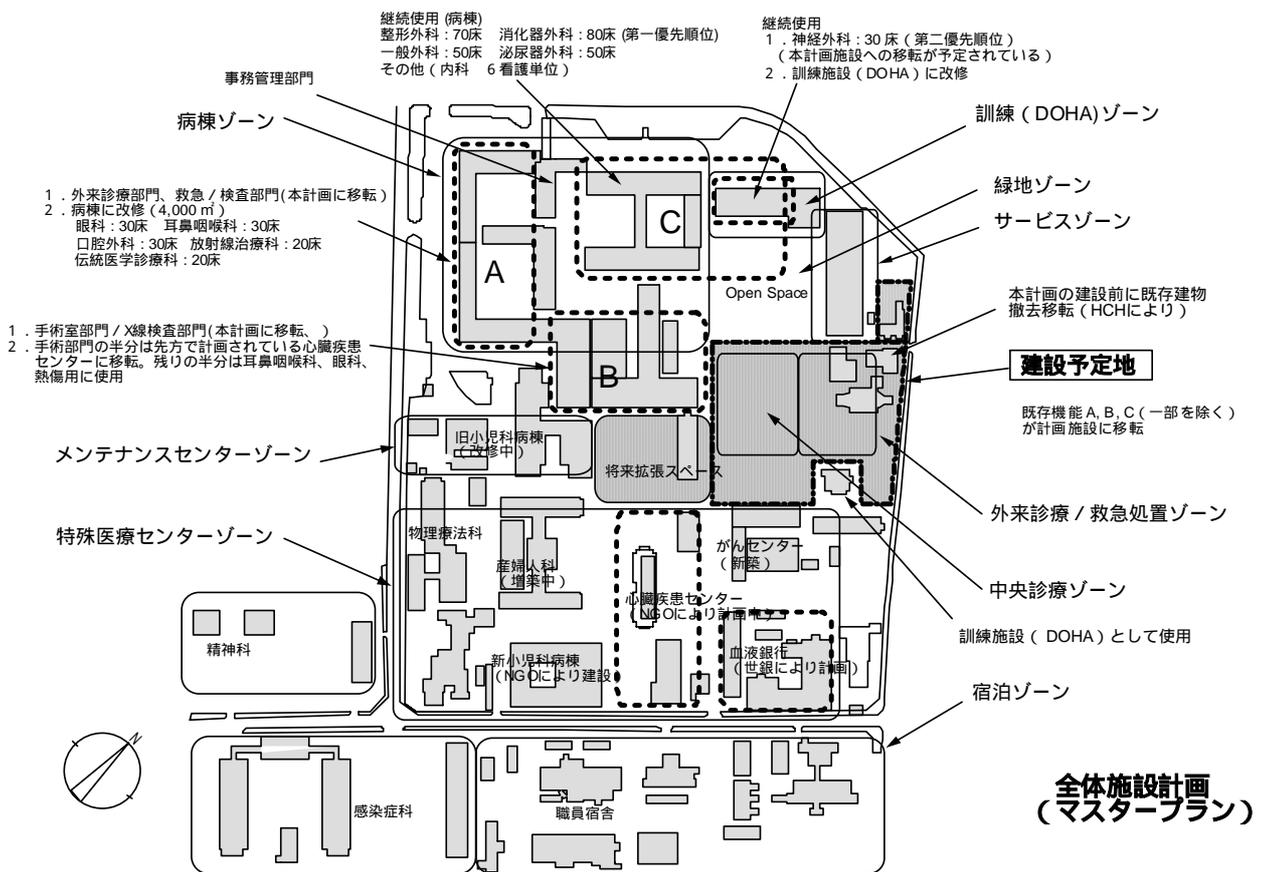


図 3-1 HCH マスタープラン (Relocation Plan)

本プロジェクトが完了した時点では、医療活動が改善され、病院運営も効率化されるような計画である。なお、プロジェクト建設予定地は、排水処理施設の配置を考慮して、その位置が若干変更された。

協力対象部門は中央診療棟、外来棟、及び研修・管理棟とする。

現地調査の結果、中央診療機能部門と外来機能部門が、病院敷地内において分散配置されているので、診療機能が極めて非効率になっていることが確認された。ベトナム側は、病院敷地内の東側に本プロジェクトの建設予定地を確保しており、上記の機能を集約することを要望した。なお、研修・管理棟のうち管理部門については、当面現状のままで問題ないとのことであったが、DOHA 活動用の研修部門については、HCH 側で本プロジェクト実施に伴い空室が生じる既存施設を改修して、整備することが確認された。

病棟はベトナム側で整備しやすい施設と判断されたが、調査の結果、ベトナム側ではその優先順位を、管理部門等に比して高く設定していることが確認された。特に外科病棟の老朽化対策と混雑緩和が急務であるとし、外科病棟を要請施設の中にも含めることを強く要望した。

さらに、必要外科病床数として 300 床を要請して来たものの、必要性・妥当性等を考慮の上で、とりあえず最大でも 100 床程度を想定した協議を行った。なお、100 床の確保が実施できない場合でも、増設の必要性は十分認められることから、隣接敷地に増築できるような配置計画とすることが了承された。

リファレル機能、DOHA 活動の拠点としての HCH の役割を重視する。

DOHA 活動の拠点としての役割を重視し、HCH 病院内（先方負担による）と本計画対象施設内に、研修生用のスペース（ロッカー、会議室）を確保できる計画とする。

院内感染を予防する。

清浄区域 / 汚染区域の区別や患者 / 医療従事者等の動線交差の回避を行うとともに、医療廃棄物の処理方法、給 / 排水処理設備等についても院内感染を防止できるような計画とする。

床上浸水を防止する。

フエ市周辺での過去の洪水発生状況から推測される最大水位よりも高く、1 階床位置を設定するような施設計画とする。

## 2) 機材計画

現地調査を通じて環境問題に発展する可能性のある機材、他のドナーによって調達される可能性のある機材、などについては、検討対象機材から除外した。これらの主な機材は以下のとおりである

### 環境問題に発展しかねないと判断された機材

核医学部門用機材は環境汚染に繋がる恐れがあるため、これを検討対象外とした。

### 他のドナーによって調達される可能性のある機材

今後建設の予定されている循環器センターと血液センターに関する要請機材は、他のドナーによって将来的に整備される計画となっているので、これらの部門は検討対象外とした。

### その他検討対象外とした部門

結石破碎部門、人工透析部門等に関する要請機材については、費用対効果の面で、ランドリー部門は医療機材とはいえないなどから、これらの品目は検討対象外とした。

以上のような経緯を踏まえて、帰国後の国内解析の結果、機材選定方針にも合致した機材内容を「機材検討表」に示す。

表 3-3 機材検討表

部門名	NO.	機材名	M/D Q'ty	既存機材稼働状況					全計画 数量	計画 数量
				数量	適正 稼働	一部 故障	使用 不能	10年 以上 経過		
救急部	1	処置台	1	1					1	1
救急部	2	無影灯、移動式	1	1					1	1
救急部	3	除細動器	2	1					0	0
救急部	4	超音波診断装置、ポータブル	1	1					1	1
救急部	5	人工呼吸器	1	1					0	0
救急部	7	心電計、12誘導	2	1					1	1
救急部	8	血液ガス分析装置	1	0					0	0
救急部	10	輸液ポンプ	5	1					0	0
救急部	11	器具セット、小外科手術	2	1					3	2
救急部	13	吸引器	4	1					0	0
救急部	14	滅菌器、卓上式	2	2					1	1
救急部	16	救急車	2	3					2	2
外科	7	ギブス処置台	4	1					1	1

部門名	NO.	機材名	M/D Q'ty	既存機材稼働状況					全計画 数量	計画 数量
				数量	適正 稼働	一部 故障	使用 不能	10年 以上 経過		
歯科	1	歯科用 X 線装置	1	1					1	1
歯科	2	X 線フィルム現像装置	1	2					1	1
歯科	5	歯科ラボエンジン	4	1					0	0
歯科	6	遠心キャスト	1	2					1	1
歯科	7	歯科器具セット	1	1					1	0
歯科	8	油圧フラスコプレス	1	1					1	1
歯科	9	モデルトリマー	1	1					1	1
歯科	10	ラボマイクロモータ	1	1					1	1
歯科	11	歯科技工用レース	1	1					1	1
歯科	13	煮沸消毒器	1	2					1	0
歯科	15	デンタルユニット	15	16					8	8
歯科	16	パラレルマノメータ	1	0					0	0
歯科	17	プラスチック炉	2	0					1	1
歯科	18	アマルガムミキサ	1	0					0	0
歯科	19	治療吸引モータ	1	0					0	0
歯科	20	超音波スケラ	1	1					0	0
眼科	1	レフラクトユニット	1	0					0	1
眼科	4	冷凍手術器	1	0					0	0
眼科	6	眼科 YAG レーザーシステム	1	0					0	0
眼科	7	アルゴンレーザー	1	0					0	0
眼科	8	ゴニオレンズ	3	1					1	0
眼科	10	トライアルレンズセット	5	1					1	0
眼科	15	スリットランプ顕微鏡	3	1					1	1
眼科	16	検眼鏡	3	1					1	0
眼科	17	オプト計	3	1					1	0
眼科	18	ペリメータ	2	1					1	1
眼科	19	眼科スコープ	2	眼科No.16 と重複					0	0
眼科	20	レンズ計	3	1					0	0
眼科	21	眼底カメラ	1	0					1	1
眼科	22	ケラトメータ	1	2					1	0
耳鼻咽喉科	1	ENT 治療ユニット	3	0					3	3
耳鼻咽喉科	2	ENT 治療椅子	3	0					3	3
耳鼻咽喉科	3	聴力計	2	2					1	1



部門名	NO.	機材名	M/D Q'ty	既存機材稼動状況					全計画 数量	計画 数量
				数量	適正 稼動	一部 故障	使用 不能	10年 以上 経過		
耳鼻咽喉科	6	超音波ネブライザ	3	1					2	2
耳鼻咽喉科	8	シヌオ鏡	4	0					0	0
耳鼻咽喉科	9	顕微鏡、眼科用	1	0					0	0
耳鼻咽喉科	11	ストロボ鏡	2	0					0	0
耳鼻咽喉科	13	器具セット、ENT用	3	1					1	0
手術	1	X線撮影装置、Cアーム	1	1					1	1
手術	2	汎用手術台	8	8					8	8
手術	3	手術台、整形用	2	0					1	1
手術	4	無影灯	8	0					8	8
手術	6	電気メス	8	0					8	8
手術	7	患者監視装置	8	0					8	8
手術	8	麻酔器、人工呼吸器付	8	1					8	8
手術	10	人工呼吸器、小児用	3	0					0	1
手術	11	顕微鏡、手術用	3	2					1	1
手術	13	除細動器	8	1					2	1
手術	14	冷凍手術器	4	0					0	0
手術	15	心電計、12誘導	8	0					1	1
手術	17	器具セット、消化器外科用	2	4					2	2
手術	18	器具セット、整形用	2	4					2	2
手術	19	器具セット、脳外科用	2	4					2	2
手術	20	器具セット、泌尿器用	2	4					2	2
手術	21	器具セット、小児外科用	2	4					2	2
手術	22	器具セット、微細手術	2	4					2	2
手術	23	器具セット、胸部手術用	2	4					2	2
手術	24	器具セット、一般手術用	2	4					2	2
手術	25	器具セット、小手術用	12	10					12	7
手術	26	手洗滅菌機	8	8					2	2
手術	27	血液ガス分析装置	1	0					0	0
手術	29	吸引器	10	3					0	0
画像診断	1	CTスキャナ、マルチスライス	1	1					1	0
画像診断	2	X線撮影装置、透視用	2	1					2	1
画像診断	3	X線撮影装置、一般撮影用	4	1					5	4
画像診断	4	X線撮影装置、血管造影用	1	1					1	0

部門名	NO.	機材名	M/D Q'ty	既存機材稼働状況					全計画 数量	計画 数量
				数量	適正 稼働	一部 故障	使用 不能	10年 以上 経過		
画像診断	5	X線撮影装置、移動用	2	1					1	1
画像診断	6	X線フィルム現像装置	4	2					2	2
画像診断	8	カセットパスボックス	4	2					0	0
画像診断	10	超音波診断装置、カラードップラー	3	0					0	0
画像診断	11	超音波診断装置、カラー	3	0					0	0
滅菌室	1	高圧蒸気滅菌器、中央材料室用	4	4					4	4
滅菌室	2	超音波クリーナ	1	0					0	0
滅菌室	3	チューブ洗浄器	1	0					0	0
滅菌室	4	ジェット洗浄器	1	0					0	0
滅菌室	9	縦型滅菌器	1	0					0	0
生理機能検査	1	内視鏡、気管支用	2	0					1	1
生理機能検査	2	内視鏡、結腸用	1	1					2	1
生理機能検査	3	内視鏡、上部消化管用	2	1					2	1
生理機能検査	6	内視鏡 TV システム	1	1					3	2
生理機能検査	9	内視鏡戸棚	1	1					1	0
生理機能検査	10	スパイロメータ	1	1					1	1
生理機能検査	11	超音波診断装置、カラードップラー	2	2					2	0
生理機能検査	12	心電計、12誘導	2	2					2	2
生理機能検査	13	心電計 2チャンネル	3	0					0	0
生理機能検査	14	心電計 1チャンネル	10	0					0	0
生理機能検査	15	脳波計	1	1					0	1
生理機能検査	16	筋電計	1	0					0	0
生理機能検査	11	超音波診断装置、カラー	3	2					2	2
病理	2	回転式マイクロトーム	1	1					1	1
病理	4	自動包埋装置	2	1					1	1
病理	6	自動染色器	1	0					0	0
病理	8	スライドウオーマ	3	1					1	0
病理	9	蛍光顕微鏡	2	0					0	0
病理	11	実体顕微鏡	2	0					0	0
病理	13	電子天秤	3	1					0	0
血液検査	8	冷却遠心器	2	1					1	1
血液検査	9	滅菌器	2	1					1	1
血液検査	10	恒温器	2	2					2	0

部門名	NO.	機材名	M/D Q'ty	既存機材稼動状況					全計画 数量	計画 数量
				数量	適正 稼動	一部 故障	使用 不能	10年 以上 経過		
血液検査	11	蒸留水製造装置	1	0					1	1
血液検査	12	純水製造装置	1	0					0	0
血液検査	15	乾熱滅菌器	2	2					2	1
生化学検査	1	蒸留水製造装置	2	1					1	0
生化学検査	2	冷凍庫	1	1					1	0
生化学検査	3	乾熱滅菌器	5	2					2	1
生化学検査	9	自動生化学分析装置	1	2					1	1
生化学検査	11	自動オスモ計	1	0					0	0
微生物検査	2	安全キャビネット	1	1					1	0
微生物検査	4	高圧蒸気滅菌器、ラボ用	1	1					1	0
微生物検査	5	自動マイクロピペットセット	1	1					1	0
微生物検査	6	滅菌器、縦型	2	2					2	2
微生物検査	8	蒸留水製造装置	2	0					1	1
微生物検査	9	乾熱滅菌器	3	5					5	3
微生物検査	11	遠心器	3	3					3	3
微生物検査	12	電子天秤	4	1					1	1
微生物検査	13	恒温槽	3	1					1	1
薬剤	1	滅菌器、縦型	3	1					0	0
薬剤	2	乾熱滅菌器	1	1					0	0
薬剤	5	天秤	4	1					1	1
薬剤	6	蒸留水製造装置	1	1					1	1
ICU	1	中央監視モニタ	1	1					1	1
ICU	2	患者監視装置	24	9					30	21
ICU	3	ペースメーカー	2	0					0	0
ICU	4	除細動器	2	0					1	1
ICU	5	心電計、12誘導	3	0					1	1
ICU	7	人工呼吸器	10	7					15	12
ICU	8	パルスオキシメータ	10	0					0	0
ICU	9	輸液ポンプ	5	1					10	5
ICU	10	シリンジポンプ	4	2					10	4
ICU	11	超音波ネブライザ	4	0					1	4
ICU	14	滅菌器、卓上式	4	0					0	0
ICU	8	ICUベッド	30	27					30	30

部門名	NO.	機材名	M/D Q'ty	既存機材稼動状況					全計画 数量	計画 数量
				数量	適正 稼動	一部 故障	使用 不能	10年 以上 経過		
ICU（手術室より 移動）	27	血液ガス分析装置	1	0					1	1
回復室	2	吸引器	5	7					10	5
回復室	3	保育器	2	0					1	1
回復室	5	吸引器	5	回復室No.2と重複					0	0
回復室	9	人工呼吸器	10	4					5	0
回復室	10	患者監視装置	24	7					3	0
回復室	11	除細動器	2	1					1	1
回復室	12	シリンジポンプ	30	7					5	0
回復室	13	輸液ポンプ	10	1					5	0
回復室	14	ネブライザ	10	0					0	0
回復室	7	患者ベッド	30	29					30	0
小児	4	保育器	4	10					10	7
小児	5	光線治療器	4	4					4	4
小児	6	患者監視装置	-	0					1	1
小児	15	人工呼吸器、小児用	2	3					3	0
小児	8	パルスオキシメータ	4	0					4	4
小児	12	ビリルビン測定器	2	0					1	0
NICU	3	人工呼吸器、新生児用	2	3					2	1
NICU	5	パルスオキシメータ	2	1					2	2
NICU	6	シリンジポンプ	4	5					4	1
産婦人科 （新生児室）	1	保育器	4	5					4	3
産婦人科 （新生児室）	3	光線治療器	2	2					2	1
産婦人科 （新生児室）	4	吸引器、低圧持続式	4	2					0	1
産婦人科 （新生児室）	5	患者監視装置	2	1					0	0
産婦人科 （新生児室）	7	輸液ポンプ	4	2					0	0
産婦人科 （新生児室）	8	ビリルビン測定器	1	0					1	0
産婦人科 （分娩室）	11	胎児ドップラー心音計	2	2					2	2
産婦人科 （分娩室）	12	分娩監視装置	2	3					3	2
産婦人科 （分娩室）	13	喉頭鏡、新生児用	3	1					3	2
産婦人科 （分娩室）	14	アンビュバッグ	3	1					3	2

部門名	NO.	機材名	M/D Q'ty	既存機材稼動状況					全計画 数量	計画 数量
				数量	適正 稼動	一部 故障	使用 不能	10年 以上 経過		
産婦人科 (分娩室)	15	インファントウォーマー	2	2					2	2
産婦人科 (分娩室)	16	器具セット、分娩用	1	5					1	1
産婦人科 (分娩室)	17	吸引分娩器	2	1					2	2
産婦人科 (分娩室)	18	分娩台	5	5					5	5
産婦人科 (分娩室)	19	経皮モニター	1	0					0	0
産婦人科 (診察室)	20	コルポスコープ	1	1					0	0
産婦人科 (診察室)	21	超音波診断装置、カラー	1	1					0	0
産婦人科 (診察室)	22	分娩監視装置	1	1					1	1
産婦人科 (診察室)	23	超音波診断装置、ポータブル	1	0					1	1

優先度

A: 必要性及び妥当性が認められる品目

B: さらに継続検討が必要な機材

C: 必要性及び妥当性に問題がある品目

なお、現地説明調査の後、下記の機材が追加要請され、上記選定方針に基づき、国内解析を踏まえ、妥当性が認められる機材と判断し、計画内容に含めることとした。

機材名	数量	機材名	数量	機材名	数量
自動電源安定化装置 2KV	1	資材棚	23	ストレッチャー	14
自動電源安定化装置 1KV	3	器械戸棚	29	車椅子	8
自動電源安定化装置 0.5KV	28	患者ベット	88	便器洗浄装置	4
黄疸計	1	ヘッドサイドキャビネット	50	レントゲンフィルム観察装置	24
患者椅子	110	診察台	32	回復ベット	30
麻酔器、人工呼吸器付 小児用	1				

### 3 - 2 - 2 - 2 敷地・施設配置計画

#### (1) 敷地の形状と敷地利用

HCH は敷地の四周が道路に面しており、病院への出入口はどの面にも設計可能であるが、本計画敷地は HCH 構内の東側中央部付近にあり、ハイパーチュン通りに面しているため、計画敷地への出入口は、このハイパーチュン通りからとするのが適切である。この道路は現在のところ一方通行であるが、フエ市内の幹線道路であるレロイ通りとハノイ通りにつながっており、患者の通院にも便利である。

敷地の形状は、その一部に保存する必要のある記念碑的な建物があるものの、ほぼ矩形で、約 1 ha の広さがある。外来棟は、外来患者の出入りを考慮して前面道路側に配置し、中央診療棟は外来棟との機能的なつながりに加え、既存病院施設との動線も考慮して、外来棟の背後に配置する。

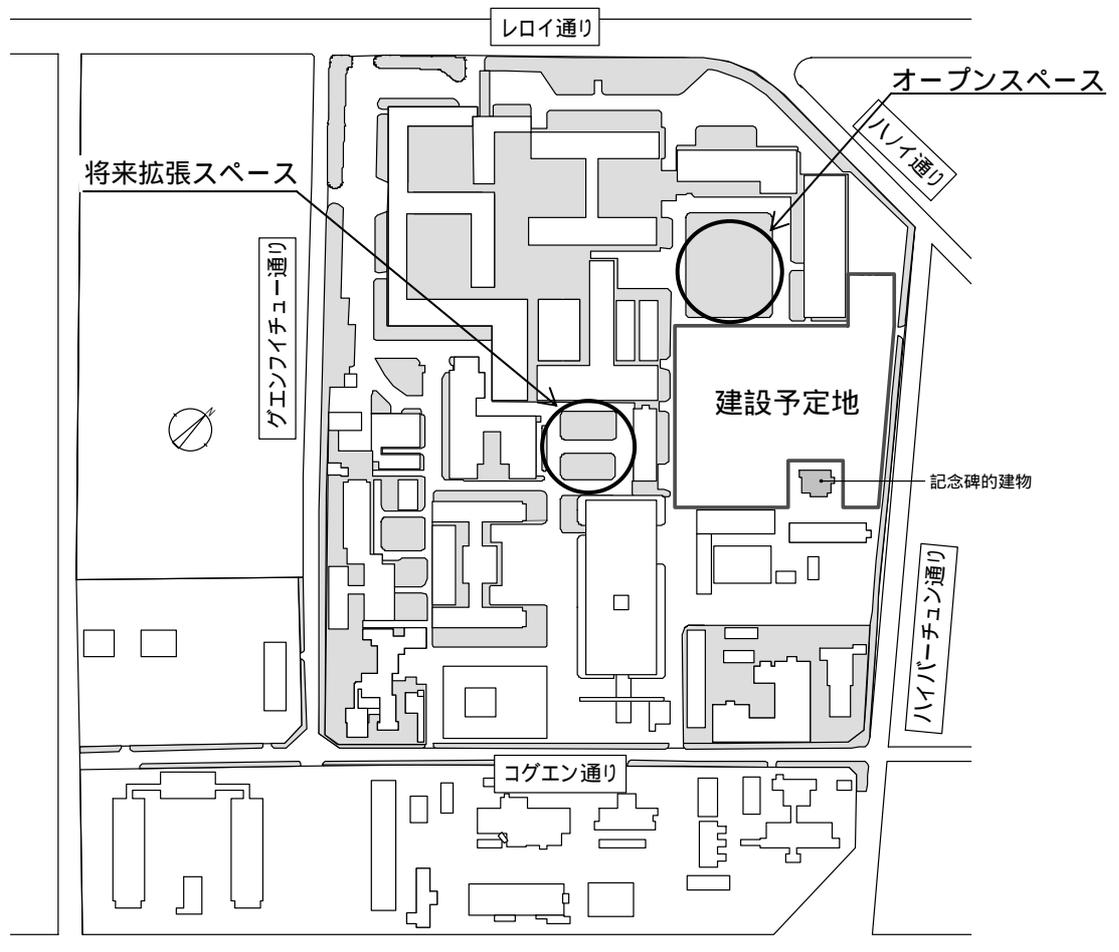


図 3-2 HCH 配置図

## (2) 将来の増築計画

病院施設の新築・拡張などは、医療技術や医療機器の進展に起因するところが大であり、特に中央診療部門に関連した施設の増・改築が多い。従って、中央診療棟を計画しているサイトの隣接空気を、将来の拡張スペースとして位置づけ、本計画においても将来の拡張を見込んだ動線計画を行うものとする。

また、現行のHCHマスタープランに記載されている病棟の増築計画を念頭において、中央診療棟の計画に当たっても、これらの増設施設との相互の動線が機能的になるようにする。

### 3 - 2 - 2 - 3 建築計画

#### (1) 施設構成

本計画に含まれる部門は、外来診療部門、中央診療部門、回復室・ICU から構成される病棟部門である。

外来診療部門は、ほとんどの外来患者に家族が付き添うが、待ち時間の際に家族が病院内を徘徊する（ベトナム人の生活習慣等）ことを防止するため、管理運営が行いやすいように、中央診療部門とは明確に分離された建物として計画する。

中央診療部門は、放射線部門・生理検査部門・内視鏡部門・検体検査部門・手術部門から構成される。患者が出向いて診断・治療を受ける放射線部門・生理検査部門・内視鏡部門は建物の低層部に配置し、その上に検体検査部門、さらに手術部門を配置する。回復室や ICU の入る病棟は、手術部門との連携が重要なので、手術部門の直上階に設置する。最上階の 7 階には、ICU から一般病室に移された比較的重症患者用の病棟を配置する。

#### (2) 施設規模の設定

設計対象となる各部門諸室の規模算定に当たっては、次に示すような前提条件の下で、関連データを分析して必要諸室数等を算出する。

##### 前提条件

###### 年間稼働日数

外来診療部門は救急部を除き土曜・日曜以外の平日開院で、年間稼働日数を 260 日とする。ただし、救急部は年間稼働日数を 365 日とする。手術部では、各種手術の年間稼働日数は 260 日であるが、緊急手術については土日も行われるので、365 日で計画する。

###### 外来診療部門の開院時間と診療条件

平日の開院時間は午前中が 7 時 30 分から 11 時まで、午後が 1 時 30 分から 4 時までの合計 6 時間である。

外来診療部門のうち、内科系・外科系・伝統医療の診察人数は 1 時間あたり 10 人とする。眼科・耳鼻咽喉科の診察は同じく 4 人、歯科の診察治療については 2 人とする。

なお、レーザー治療については 1 時間あたり 1 人とする。

救急部門は 24 時間稼働で、救急患者の診察・処置は 1 時間あたり 2 人とし、患者の回復室での平均滞在時間は 6 時間とする。

###### 中央診療部門の診療条件

中央診療部門各室の 1 時間あたりの検査・治療時間は、現地調査でのヒアリング結果などに基づいて下記のとおりとする。



一般放射線	12 人/時間	超音波検査（心臓）	4 人/時間
胸部放射線	20 人/時間	超音波検査（腹部）	6 人/時間
上部透視撮影	3 人/時間	超音波検査（その他）	6 人/時間
下部透視撮影	2 人/時間	肺機能検査	6 人/時間
血管造影	3 人/日	内視鏡検査	1.5 人/時間
ECG	2 人/時間	手術部	1 日 3 回使用/室
EEG	1 人/時間		

#### 病棟の設定条件

病棟については年間 365 日稼働で平均在院日数は ICU で 4 日、回復室で 1 日という状況である。ICU ベッド・回復室ベッドについては、緊急時に備えて空きベッドを確保しておく必要があり、そのために適正なベッド稼働率を 80% としてベッド数を算出する。

#### 患者予測

新築建物が完成して使用開始される予定の 2006 年時点での患者数を算出する。患者数は人口に比例すると考えられるので、ベトナム中部の過去 5 年間の人口増加をベースにして患者数を予測する。過去 5 年間の人口増加率は年平均で 2.5% であり、2006 年の人口を予測すると入手した 2002 年の 1.1 倍となる。従って患者数についても 2002 年のデータの 1.1 倍とする。

表 3-4 ベトナム中部の人口推移

	行政区分	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	年平均
1	ティアティエンフエ省	1,027,100	1,035,200	1,066,100	1,079,900	1,091,900	
	増加率		1.008	1.030	1.013	1.011	1.015
2	クアンビン省	792,500	795,200	798,800	799,400	803,000	
3	クアンチャー省	553,200	561,400	563,300	572,400	580,800	
	小 計	1,345,700	1,356,600	1,362,100	1,371,800	1,383,800	
	上記 2 省の増加率		1.008	1.004	1.007	1.009	1.007
4	ゲアン省	2,830,200	2,842,300	2,853,100	2,865,500	2,895,200	
5	ハティン省	1,342,500	1,346,300	1,353,200	1,365,400	1,379,100	
6	クアンナム省	1,355,500	1,361,100	1,365,400	1,385,200	1,388,700	
7	ビンディン省	1,455,100	1,456,800	1,457,100	1,457,900	1,481,600	
8	クアンガイ省	1,215,300	1,225,800	1,236,400	1,278,400	1,199,100	
9	フーイエン省	757,600	765,300	768,900	785,500	804,200	
10	カインホア省	978,800	982,100	998,200	1,025,400	1,049,200	
11	ザーライ省	815,100	856,200	895,400	989,200	1,020,500	
12	コントウム省	265,300	289,400	292,500	310,100	326,500	
13	ダックラック省	1,301,600	1,456,100	1,589,200	1,678,400	1,862,600	
14	ニンチュアン省	175,800	215,600	345,800	464,200	515,700	
15	ピンチュアン省	924,500	945,400	982,200	1,022,100	1,066,000	
	小 計	13,417,300	13,742,400	14,137,400	14,627,300	14,988,400	
	上記 12 省の増加率		1.024	1.029	1.035	1.025	1.028
	合 計	15,790,100	16,134,200	16,565,600	17,079,000	17,464,100	
	増加率		1.022	1.027	1.031	1.023	1.026

出典：質問書回答

外来患者数、各種検査数

HCH の外来患者数と各種検査数の推移は次のとおりである。

表 3-5 HCH の外来診療科別患者数推移

診療科		1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年 (上半期)	1日平均患者 数(2002年)
一般外来	内科	27,463	28,579	26,928	27,567	15,726	106
	感染症	5,894	5,964	5,908	6,516	4,879	25
	外科	16,742	17,653	14,814	16,069	10,973	61
	外国人	186	203	189	214	96	0.8
専門内科	内分泌	-	-	5,511	6,048	4,167	84
	循環器	-	-	5,374	5,912	3,057	
	老人	-	-	2,411	2,641	1,412	
	腎・泌尿器	-	-	2,946	3,276	1,685	
	消化器	-	-	3,712	4,125	2,027	
専門外科	循環器	-	-	2,826	3,247	2,297	104
	消化器	-	-	8,115	8,423	5,364	
	腎・泌尿器	-	-	4,241	4,689	2,847	
	脳神経	-	-	3,724	4,127	2,564	
	腫瘍	5,218	5,402	5,379	6,738	4,072	
	整形・外傷	19,923	20,716	17,506	20,435	9,565	
その他	産婦人科	7,792	7,901	7,881	8,739	6,743	33
	小児科	11,846	11,963	11,921	12,657	7,428	48
	眼科	12,181	12,203	12,076	14,489	7,825	55
	耳鼻咽喉科	12,899	13,007	13,111	14,503	9,314	55
	歯科・口腔外科	17,475	17,676	17,556	20,561	9,048	79
	伝統医学科	1,084	1,106	1,060	1,174	724	4
	理学療法/リハビリ科	612	499	542	506	589	1
	結核科	2,918	2,831	2,814	3,103	1,724	11
	皮膚科	6,425	6,698	6,671	7,377	3,718	28
	精神科	3,154	3,492	3,442	3,694	2,049	14
	レーザー治療科	4,663	2,083	2,600	3,743	5,581	
救急	患者数	29,437	29,814	29,126	30,022	17,642	
	1日平均患者数	81	82	80	82	97	
	1日最大患者数	157	162	156	165	184	
	平均滞在時間	6時間	6時間	6時間	6時間	5時間	
合計		151,812	155,893	186,658	206,830	119,893	795

出典：質問書回答

表 3-6 HCH の放射線検査部門及び生理検査部門患者数

項目		1998 年	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	
放射線検査部門	X線撮影	単純撮影	34,320	40,633	45,520	63,481	68,490
		上部消化器造影	3,156	3,079	2,562	1,958	1,887
		下部消化器造影	2,035	2,147	1,976	2,248	2,578
		胸部	2,968	24,375	29,567	33,892	35,427
		血管造影	218	452	517	649	1,024
		カテーテル	0	112	156	248	516
生理検査部門	超音波	心臓	1,243	1,876	2,422	2,963	2,931
		腹部	8,562	9,482	9,576	10,548	10,894
		産科	2,416	4,726	6,312	8,983	7,285
		その他	5,617	6,103	6,913	7,829	12,012
	心電図	5,734	4,672	3,745	3,629	4,118	
	脳波	1,602	1,791	1,643	872	715	
	呼吸器機能	0	0	118	356	784	
	内視鏡	2,684	3,241	4,055	3,882	4,964	

出典：質問書回答

表 3-7 HCH の手術件数

診療科	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年
心臓・循環器科	473	536	598	580	659
消化器外科	1,713	1,989	2,178	2,311	2,289
外傷・整形外科	1,779	1,815	1,977	2,049	2,053
腎臓外科	781	838	984	975	978
脳神経外科	378	509	656	747	841
外科一般	673	736	798	795	817
腫瘍外科	579	631	893	943	820
口腔外科	385	478	588	624	636
眼科	988	1,038	1,008	1,011	1,055
耳鼻咽喉科	962	1,019	1,050	1,324	1,342
産科	988	1,283	1,529	1,552	1,619
その他	488	481	602	599	414
合計	10,187	11,353	12,861	13,510	13,523
					6,978
出産数	3,492	3,755	4,070	4,006	4,624
内正常分娩数	2,504	2,672	3,641	3,454	3,005

出典：質問書回答

表 3-8 HCH の ICU 患者数と平均在院日数

	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年
患者数	1,673	1,546	1,570	1,840	1,910
平均在院日数	3.5	3.5	4	4	4

出典：質問書回答

以上のような前提条件をもとに、部門別各室の必要数等を算定する。

表 3-9 部門別の必要室数

外来診療部門

診療室名	計算根拠	必要室数
一般内科	$27,567 \times 1.1$ (増加率) / 260 日 / 6 時間 / 時間当たり 10 人診療 = 1.94	2 室 (男女別 1 室ずつ)
感染症	$6,516 \times 1.1$ (増加率) / 260 日 / 6 時間 / 時間当たり 10 人診療 = 0.46	1 室
小児科	$12,657 \times 1.1$ (増加率) / 260 日 / 6 時間 / 時間当たり 10 人診療 = 0.89	2 室 (男女別 1 室ずつ)
一般外科	$16,069 \times 1.1$ (増加率) / 260 日 / 6 時間 / 時間当たり 10 人診療 = 1.13	2 室 (男女別 1 室ずつ)
外国人外来	214 / 260 日 / 6 時間 / 時間当たり 10 人診療 = 0.01	1 室
専門内科	$22,002 \times 1.1$ (増加率) / 260 日 / 6 時間 / 時間当たり 10 人診療 = 1.55	2 室
専門外科	$27,224 \times 1.1$ (増加率) / 260 日 / 6 時間 / 時間当たり 10 人診療 = 1.92	2 室
整形外科等	$20,435 \times 1.1$ (増加率) / 260 日 / 6 時間 / 時間当たり 10 人診療 = 1.44	2 室
眼科	$14,489 \times 1.1$ (増加率) / 260 日 / 6 時間 / 時間当たり 4 人診療 = 2.55	3 室
耳鼻咽喉科	$14,503 \times 1.1$ (増加率) / 260 日 / 6 時間 / 時間当たり 4 人診療 = 2.56	3 室
歯科	$20,561 \times 1.1$ (増加率) / 260 日 / 6 時間 / 時間当たり 2 人診療 = 7.25	8 診察台
伝統医療科	$1,174 \times 1.1$ (増加率) / 260 日 / 6 時間 / 時間当たり 10 人診療 = 0.08	1 室
レーザー治療	$5,581 \times 1.1$ (増加率) / 260 日 / 6 時間 / 時間当たり 1 人診療 = 3.94	4 診察台 (2 室)
救急	165 (1 日あたり最大患者数) / 24 時間 / 時間当たり 1 人診療 = 6.88	3 診察室 + 7 処置室
救急回復室	80 (1 日あたり平均患者数) / 24 時間 $\times$ 1 人あたり 6 時間滞在 = 19.99	20 床

中央診療部門

(放射線関連)

診療室名	計算根拠	必要室数
一般放射線	$68,490 \times 1.1$ (増加率)/260日/6時間/時間当たり12人撮影=4.02	4室
胸部放射線	$35,427 \times 1.1$ (増加率)/260日/6時間/時間当たり20人撮影=1.25	1室
上部透視撮影	$1,887 \times 1.1$ (増加率)/260日/6時間/時間当たり3人撮影=0.44	1室
下部透視撮影	$2,578 \times 1.1$ (増加率)/260日/6時間/時間当たり2人撮影=0.91	1室
血管造影	$516 \times 1.1$ (増加率)/260日/1日当たり3人撮影=0.73	1室

(生理検査・内視鏡関連)

診療室名	計算根拠	必要室数
ECG	$4,118 \times 1.1$ (増加率)/260日/6時間/時間当たり2人検査=1.45	2室
EEG	$715 \times 1.1$ (増加率)/260日/6時間/時間当たり1人検査=0.50	1室
超音波検査 (心臓)	$2,931 \times 1.1$ (増加率)/260日/6時間/時間当たり4人検査=0.52	合計4室
超音波検査 (腹部)	$10,894 \times 1.1$ (増加率)/260日/6時間/時間当たり6人検査=1.28	
超音波検査 (その他)	$12,012 \times 1.1$ (増加率)/260日/6時間/時間当たり6人検査=1.41	
肺機能検査	$784 \times 1.1$ (増加率)/260日/6時間/時間当たり6人検査=0.09	1室
内視鏡検査	$4,964 \times 1.1$ (増加率)/260日/6時間/1時間当たり1.5人検査=2.33	3室

(手術関連)

診療室名	計算根拠	必要室数
手術室	$6,978 \times 1.1$ (増加率) / 365日 / 1室あたり1日3回使用 = 7.01	8室(緊急時対応のため1室確保)

(ICU、回復室、病室関連)

診療室名	計算根拠	必要室数
ICUベッド	$4,118 \times 1.1$ (増加率)/260日/6時間/時間当たり2人検査=1.45	30 Beds
回復室	$715 \times 1.1$ (増加率)/260日/6時間/時間当たり1人検査=0.50	30 Beds

(3) 必要床面積

上記のように算出された各室の必要数等から、建築計画上要求される必要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、既存施設の現状を踏まえ、ベトナムで使われている医療施設基準、及び日本の医療施設床面積基準値（日本建築学会設計資料集成他）を参考にする。

さらに、各室で想定されている医療機器レイアウトや患者数・担当スタッフ数等を総合的に勘案して、各室の必要床面積を設定する。

表 3-10 計画対象施設の各室床面積

外来棟

階	部門	室名	計画床面積 (㎡)	設計基準・備考
1階	エントランスエリア	エントランスホール	231.3	待合ホール、ベンチ設置
		医事・会計	64.7	10.5m × 6.2m
		投薬	23.4	5.9m × 4m
		守衛室	18.6	3m × 6.3m
		小計	338.0	
	救急	救急回復室	137.8	12m × 12m、20床
		診察室	54.2	3室、1室はトリアージ兼用
		救急エントランス	24.8	4.4m × 5.7m
		処置室	108.1	7室、カーテンで間仕切り
		マイナーオペ室	25.4	5.9m × 4.4m
		カンファレンス	13.1	3.0m × 4.4m
		当直室	57.0	2室、6.2m × 9.2m
		汚物処置室	9.8	3.3m × 3.0m
		リネン庫	10.3	3.3m × 3.2m
		器材室	9.8	3.3m × 3.0m
		部門長室	13.1	3.0m × 4.4m
		副部門長室	14.0	3.2m × 4.3m
		スタッフステーション	39.0	5.9m × 6.6m
	小計	516.4		
	整形外科	診察室	12.7	3.0m × 4.2m
		ギプス	19.3	4.6m × 4.2m
		スタッフエリア	39.9	3.0m × 6.2m、1.9m × 7.5m
		受付	6.5	3.0m × 2.2m
		待合室	120.4	21.0m × 5.7m
		共用廊下等	231.5	
		共用トイレ等	55.4	4.5m × 12.3m
	小計	485.7		
	計		1,340.1	
	シャフト、メンテナンス通路など	40.0		
	1階 計	1,380.1		

階	部門	室名	計画床面積 (㎡)	設計基準・備考
2階	一般・専門外科	処置室	19.2	4.5m × 4.3m
		診察室	38.5	3室、9m × 4.3m
		受付	9.9	3.2m × 3.2m
		待合室	94.1	16.5m × 5.7m
		小計	161.7	
	小児科・伝統医療	診察室	37.8	9.0m × 4.2m
		スタッフ室	18.9	4.5m × 4.2m
		スタッフステーション	70.5	16.7m × 6.0m
		受付	9.9	3.2m × 3.2m
		待合	94.9	16.7m × 5.7m
		部門長室	12.4	3.8m × 3.3m
		副部門長室	19.8	6.0m × 3.3m
		カンファレンス	28.6	8.7m × 3.3m
		共用廊下等	303.8	階段、スロープなどを含む
共用トイレ等	55.4	4.5m × 12.3m、シャワー室、更衣室など含む		
小計	652.0			
計	1,149.2			
シャフト、メンテナンス通路など	131.5			
2階計	1,280.7			
3階	耳鼻咽喉科	診察・処置室	44.1	10.5m × 4.2m
		スタッフ室	12.6	3.0m × 4.2m
		受付	9.5	3.0m × 3.2m
		待合室	132.1	22.6m × 5.9m
		小計	198.3	
	眼科	診察・処置室	32.0	7.8m × 4.2m
		暗室	12.6	3.0m × 4.2m
		マイナーオペ室	12.6	3.0m × 4.2m
		受付	9.5	3.0m × 3.2m
		スタッフステーション	70.5	16.5m × 6.0m
		小計	137.2	
	歯科	歯科処置室	144.1	7診台 + 1室
		X線投影室	9.9	3.2m × 3.2m
		技工室	41.0	12.4m × 3.3m、コンプレッサー室含む
		スタッフ室	12.5	4.5m × 2.9m、
		スタッフステーション	38.0	3.2m × 9.1m、3.2m × 3.2m
		受付	9.9	3.2m × 3.2m
		待合室	94.1	16.5m × 5.7m
		小計	349.5	
	レーザ	処置室	72.9	6.0m × 12.1m
		カンファレンス	13.3	4.7m × 2.9m
		スタッフ室	19.2	6.0m × 3.2m、
		小計	105.4	
	共用	会議室	94.8	9.2m × 10.4m
		共用廊下等	274.1	階段、スロープなどを含む
		共用トイレ	55.4	4.5m × 12.3m、シャワー室、更衣室など含む
		小計	424.3	
計	1,214.7			
シャフト、メンテナンス通路など	115.1			
3階計	1,329.8			

中央診療棟

階	部門	室名	計画床面積 (m <sup>2</sup> )	設計基準・備考
1階	放射線部門	X線投影室	200.9	6室、アンギオ、マンモ、前室含む
		機械室	38.4	6.4m×3.0m、2室
		C T	38.4	6.4m×6.0m
		MR I	51.2	6.4m×8.0m
		ESWL	38.4	6.4m×6.0m
		透視	76.8	6.4m×6.0m、2室
		暗室	21.0	4.2m×5.0m
		フィルム庫	16.4	4.2m×3.9m
		受付	12.6	4.2m×3.0m
		読影エリア	37.8	4.2m×9.0m
		操作廊下	167.4	2.2m×30.0m×2
		カンファレンス	18.9	4.2m×4.5m
		部門長室	12.6	4.2m×3.0m
		副部門長室	12.6	4.2m×3.0m
	小計	743.4		
	共用	共用廊下等	669.3	
		共用トイレ	88.9	更衣室、シャワー室など含む
小計		758.2		
計	1,501.6			
シャフト、メンテナンス通路など	106.6			
1階計	1,608.2			
2階	生理検査	受付	20.5	生理検査受付
		エコー室	57.6	4室
		EEG	19.2	3.2m×3.0m、2室
		スタッフ室	20.9	3.2m×6.0m、
		薬品庫	20.1	3.2m×6.2m
		カンファレンス	20.1	3.2m×6.2m
		部門長室	10.8	3.6m×3.0m
		副部門長室	10.8	3.6m×3.0m
		諸検査室	35.9	5.8m×6.2m
	小計	215.9		
	内視鏡部門	受付	10.4	内視鏡受付
		スタッフ室	20.9	3.2m×6.0m、
		回復室	53.3	9.2m×5.8m
		準備室	28.2	6.2m×6.2m
		内視鏡室	107.6	保管庫含む
		洗浄室	47.2	12.2m×3.9m
	小計	267.6		
	微生物検査部門	カンファレンス	32.8	8.1m×4.1m
		洗浄室	48.6	8.1m×6.0m
		検査室	170.1	2室
		事務室	24.3	8.1m×3.0m
		部門長室	13.5	4.5m×3.0m
		副部門長室	10.8	3.6m×3.0m
小計	300.1			
共用	共用廊下等	614.2	階段、EVなどを含む	
	共用トイレ	88.9	更衣室、シャワー室など含む	
	小計	703.1		
計	1,486.7			
シャフト、メンテナンス通路など	116.6			
2階計	1,603.3			



階	部門	室名	計画床面積 (㎡)	設計基準・備考
3階	血液検査部門	検査室	220.1	8.1m × 27.2m
		スタッフ室	25.7	8.1m × 3.2m
		カンファレンス	35.9	9.3m × 3.9m
		事務室	21.2	3.5m × 6.0m
		部門長室	10.6	3.5m × 3.0m
		副部門長室	9.0	3.5m × 3.0m
		小計	322.5	
	生化学検査部門	検査室	172.1	10.7m × 21.0m
		事務室	26.4	3.0m × 6.0m
		部門長室	9.7	3.0m × 3.0m
		副部門長室	11.4	3.0m × 3.0m
		小計	219.6	
	病理検査部門	検査室	172.1	10.7m × 16.1m
		事務室	26.4	6.5m × 4.1m
		暗室	19.6	6.5m × 3.0m
		切り出し室	19.6	6.5m × 3.0m
		保管室	19.6	6.5m × 3.0m
		部門長室	9.7	3.0m × 3.2m
		副部門長室	11.4	3.5m × 3.2m
		小計	278.4	
	共用	洗浄室	47.0	6.5m × 7.2m
当直室		39.6	2室	
共用廊下等		532.6	階段、EVなどを含む	
共用トイレ		47.0	更衣室、シャワー室など含む	
小計		666.2		
計	1,486.7			
シャフト、メンテナンス通路など	116.6			
3階 計	1,603.3			
4階	手術部門	手術室	342.0	8室、前室1室含む
		器材室	29.6	7.5m × 4.0m
		回収廊下	115.5	汚物処理エリアを含む
		DR休憩室	24.3	
		麻酔室	9.5	2.8m × 3.4m
		カンファレンス	15.3	3.0m × 5.1m
		ナースステーション	15.2	4.5m × 3.4m
		乗せ替えエリア	38.9	4.3m × 9.0m
		既滅菌室	62.0	6.0m × 10.3m
		滅菌室	44.0	6.0m × 7.3m
		洗浄室	62.0	
		ディスポ	19.1	6.0m × 3.2m
		事務室	10.0	3.2m × 3.2m
	小計	787.4		
	共用	当直室	39.6	2室
		空調機械室	65.7	19.6m × 3.4m
		共用廊下等	542.4	階段、EVなどを含む
共用トイレ等		64.3	4室、更衣室など含む	
小計		712.0		
計	1,499.4			
シャフト、メンテナンス通路など	116.6			
4階 計	1,616.0			

階	部門	室名	計画床面積 (㎡)	設計基準・備考
5階	回復病棟	リカバリー	560.3	30床
		スタッフステーション	86.6	1.5m×5.8m
		スタッフ室	18.9	4.7m×4.1m
		カンファレンス	23.1	4.7m×5.0m
		一時洗浄室	13.2	4.7m×2.8m
		リネン庫	19.8	6.2m×3.2m
		当直室	34.8	3.2m×5.4m、2室
		更衣室	42.2	3.2m×6.6m、2室
		準備室	29.8	3.2m×9.2m
		器材室	29.8	3.2m×9.2m
		部門長室	14.0	4.7m×3.0m
		副部門長室	14.0	4.7m×3.0m
		家族待合	25.9	8.6m×3.0m
		汚物処理室	9.8	4.7m×2.1m
		空調機械室	55.1	8.5m×6.5m
	小計	977.3		
	共用	前室	49.2	3室
		エレベーターホール	35.2	4.0m×6.0m、3.0m×3.0m
		共用廊下等	395.8	階段、EVなどを含む
		共用トイレ	41.9	12.5m×3.3m
小計		522.1		
計	1,499.4			
シャフト、メンテナンス通路など	116.6			
5階計	1,616.0			
6階	ICU病棟	ICU	410.0	30床
		ICU(個室)	112.2	6室
		スタッフステーション	86.6	1.5m×5.8m
		カンファレンス	18.9	4.7m×4.1m
		一時洗浄室	14.3	4.5m×3.2m
		リネン庫	21.3	3.2m×6.6m
		当直室	34.8	3.2m×5.4m、2室
		更衣室	42.2	3.2m×6.6m、2室
		準備室	29.8	3.2m×9.2m
		器材室	29.8	3.2m×9.2m
		部門長室	14.0	4.7m×3.0m
		副部門長室	13.2	4.7m×2.8m
		家族待合	25.9	8.6m×3.0m
		汚物処理室	9.8	4.7m×2.1m
		スタッフ室	18.9	4.7m×4.1m
	小計	881.7		
	共用	前室	39.4	3室
		エレベーターホール	35.2	4.0m×6.0m、3.0m×3.0m
		共用廊下等	345.4	階段、EVなどを含む
		共用トイレ	41.9	12.5m×3.3m
小計		461.9		
計	1,343.6			
シャフト、メンテナンス通路など	172.6			
6階計	1,516.2			

階	部門	室名	計画床面積 (㎡)	設計基準・備考
7階	重症病棟	6床室	314.2	7.5m×6m、7室
		2床室	44.7	7.5m×3m、2室
		1床室	88.7	7.5m×3m、4室
		スタッフ室	22.5	7.5m×3m
		処置室	18.0	5.7m×3.2m
		器材室	19.8	4.7m×4.2m
		リネン室	19.8	4.7m×4.2m
		当直室	31.4	4.7m×3.3m、2室
		更衣室	35.3	8.7m×4.1m
		カンファレンス	65.2	9.5m×7.4m
		部門長室	13.7	4.7m×2.9m
		副部門長室	13.7	4.7m×2.9m
		家族待合	28.5	8.6m×3.3m
		スタッフステーション	33.4	カウンターの設置
	小計	748.9		
	共用	エレベーターホール	11.0	3.0m×3.0m
		共用廊下等	510.5	階段、EVなどを含む
共用トイレ		73.2	シャワー室など含む	
小計		594.7		
計	1,343.6			
シャフト、メンテナンス通路など	116.6			
7階計	1,460.2			
R階	倉庫等	47.0		
	踊り場など	19.4		
	計	66.4		

#### 機械棟

階	部門	室名	計画床面積 (㎡)	設計基準・備考
1階	機械棟	作業室	21.9	3.2m×7m
		自家発電室、受変電室など	387.7	12.0m×15.0m×2、6.0m×3.0m
		計	409.6	

#### 各施設の計画床面積

建物名	階	施工面積(延床面積)
外来棟	1階	1,380.1㎡ (1,340.1㎡)
	2階	1,280.7㎡ (1,149.2㎡)
	3階	1,329.8㎡ (1,214.7㎡)
	外来棟計	3,990.6㎡ (3,704.0㎡)
中央診療棟	1階	1,608.2㎡ (1,501.6㎡)
	2階	1,603.3㎡ (1,486.7㎡)
	3階	1,603.3㎡ (1,486.7㎡)
	4階	1,616.0㎡ (1,499.4㎡)
	5階	1,616.0㎡ (1,499.4㎡)
	6階	1,516.2㎡ (1,343.6㎡)
	7階	1,460.2㎡ (1,343.6㎡)
	R階	66.4㎡ (47.0㎡)
中央診療棟計	11,089.6㎡ (10,208.0㎡)	
機械棟	1階	409.6㎡ (409.6㎡)
	機械棟計	409.6㎡ (409.6㎡)
総計		15,080.2㎡ (14,321.6㎡)

(4) 施設構成 (機能)

本計画協力対象部門の施設構成は以下の通りである。

表 3-11 計画対象部門の施設構成

棟 / 階		構成内容
外来棟	1階	外来部門 (整形外科、救急、回復室) 医事・会計、薬局
	2階	外来部門 (一般内科、専門内科、一般外科、専門外科、小児科、伝統医療)
	3階	外来部門 (眼科、耳鼻咽喉科、歯科、レーザー治療)
中央診療棟	1階	放射線部門
	2階	生理検査・内視鏡部門、微生物検査
	3階	血液検査、生化学検査、病理検査
	4階	手術部門、洗浄・滅菌室
	5階	回復病棟
	6階	ICU 病棟
	7階	重症病棟
機械棟		受変電室、自家発電室、医療ガス室など

(5) 平面計画

外来棟

外来棟と救急の出入口は、患者が通院しやすいハイパーチュン通り側に設ける。一般外来は、スタッフ動線と患者動線を明確に区分された機能的な平面とする。また、患者待合は自然換気を考慮して2面開口とする。各診療科は3つの階に分かれて配置されるが、1階には救急外来・医事課・会計・薬局のほか、放射線部門とのつながりが深い整形外科を配置する。2階には患者数の多い内科系・外科系の診察室と小児科の診察室を中心に配置する。3階には眼科・耳鼻咽喉科・歯科外来を中心に配置する。

救急外来は夜間診察室・救急処置室・回復室を持ち、放射線部門・手術部門とのつながりを重視した配置とする。

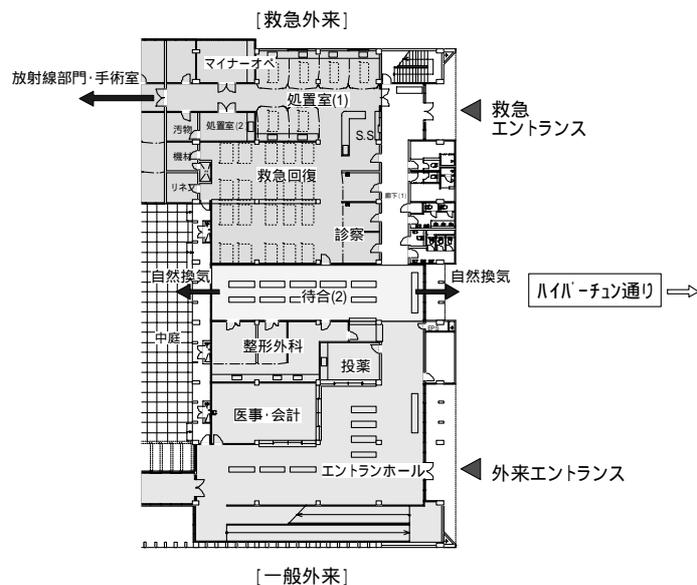


図 3-3 外来棟 1階

### 中央診療棟放射線部門

精密な医療機器が設置される諸室には空調が必要である、放射線関連諸室は外部からの影響度合が少ないので、室内温湿度条件が比較的安定している建物の中央部分に集め、その周囲に自然換気主体の患者待合スペースを配置する。スタッフ動線と患者動線は明確に区分し、機能性と効率性を追及する。

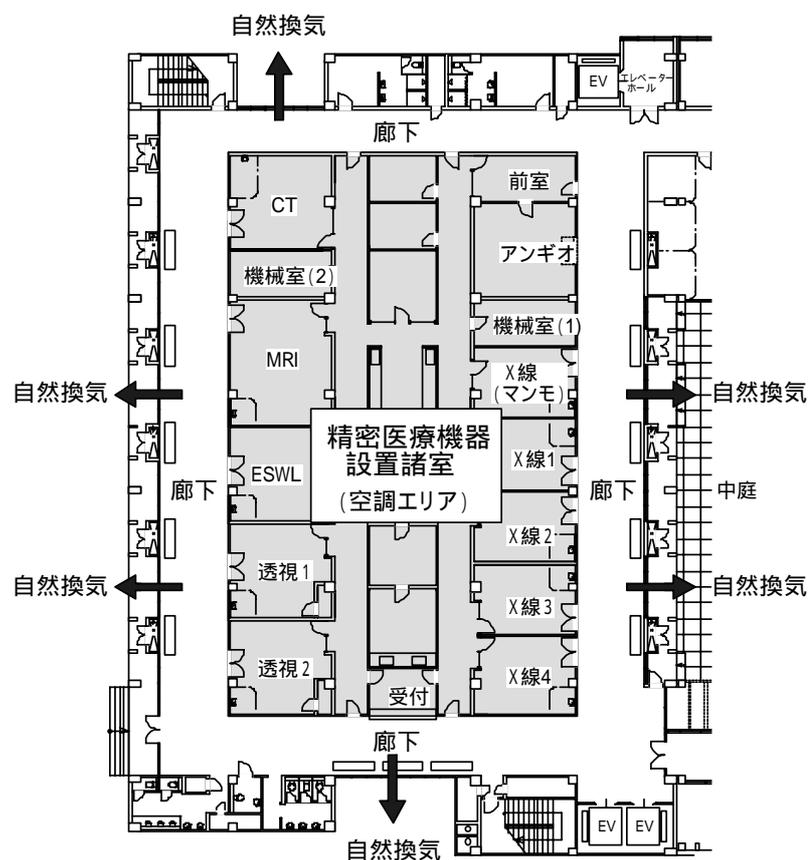


図 3-4 中央診療棟 1階

### 中央診療棟生理検査・内視鏡部門

生理検査部門を構成する検査諸室をその機能ごとにグループ化し、患者にも分かりやすく、しかもスタッフが効率的な動きのできるような平面計画とする。

### 中央診療棟検体検査部門

血液検査、生化学検査、病理検査、細菌検査から構成されるが、それぞれの検査室は作業の効率性等を重視し、可能な限り大部屋タイプとして外壁窓面を有するように設計する。また、共用できる諸室は建物中央部に集約して配置する。

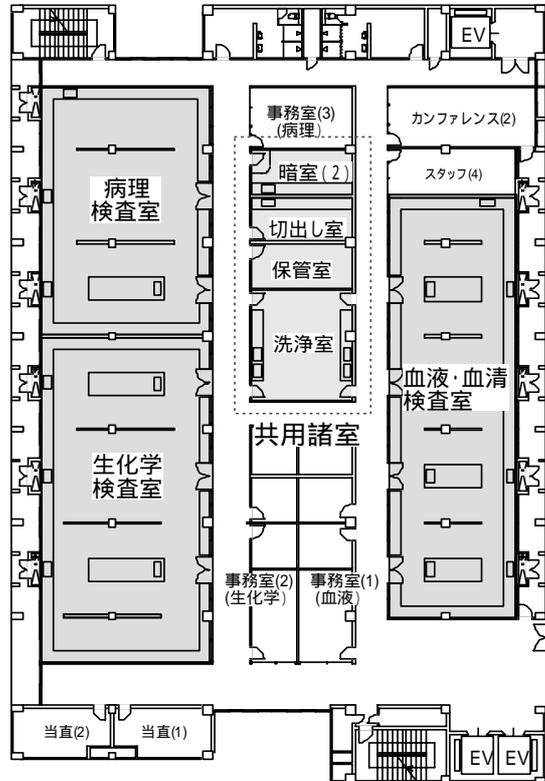


図 3-5 中央診療棟 3 階

### 中央診療棟手術部門

手術部門は感染防止を徹底させるなどの理由から回収廊下型で計画し、手術後の汚染された器材・物品と医療スタッフ・患者との動線を明確に分離する。臓器移植や整形外科手術も行われていることから、1室程度は清浄度の高い手術室とし前室を持つ手術室を計画する。さらに、その前室は移植手術に備えて一般手術室にも連結した形状とする。

手術後の回復室は面積の制約から手術部門と同一階に計画できないため、麻酔医等の緊急時の縦動線を手術部門と回復室間に配置する。

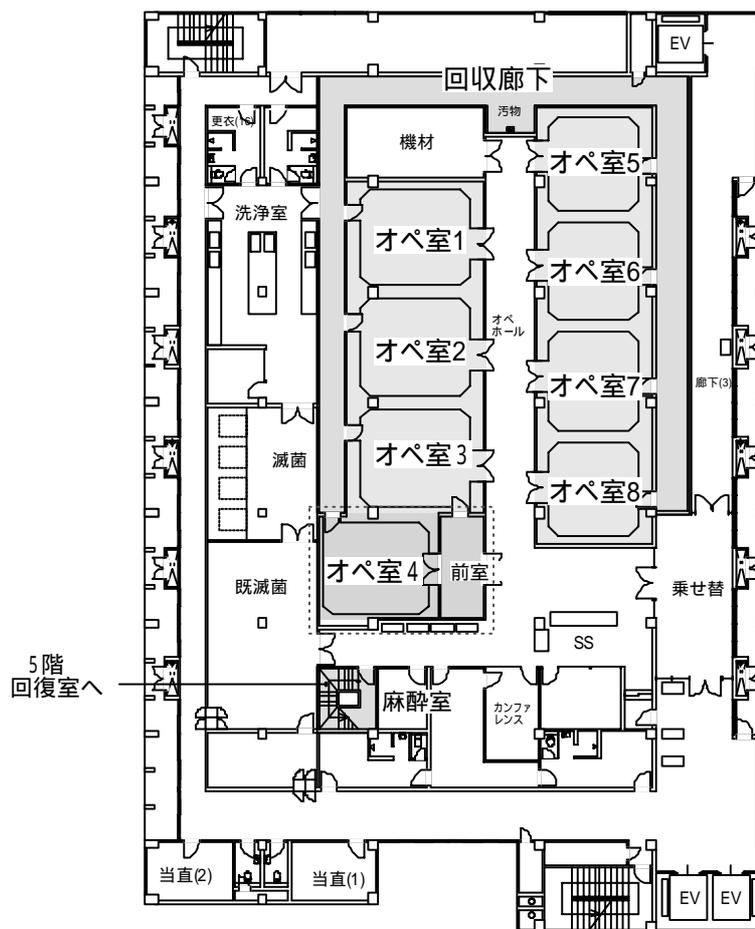


図 3-6 中央診療棟 4 階

### 中央診療棟病棟部門

回復室・ICU はスタッフ詰所から見通しのよい形態とし、一般廊下からは必ず更衣をして入室する計画とする。現状のフエ中央病院の回復室は平均で手術後 24 時間、最大 48 時間の滞在であり、日本と異なる病棟運営となっている。新施設では、現状の運営を習った形で計画する。なお、日本の手術回復室は麻酔が覚醒するまでの滞在となっている計画が多い。ICU は手術後の重症患者、回復室後の患者、及び内科系重症患者を主に収容する。移植後の患者等に必要な無菌室や感染症患者用の病室は個室として ICU に配置する。

なお、重症患者病室は、ICU 後の患者や回復室後に ICU 病棟へ行くほどでもないが一般病棟へは戻せない患者を収容する中間的な位置づけの病室である。

### (6) 立面計画 (形状、仕上げ材)

既存建物の状況を見ると、比較的きれいに見える建物の外壁は、ほとんどがモルタル塗りペイント仕上げである。補修・メンテナンスが比較的容易であるためと考えられるので、本計画においても、手の届きやすい場所についてはモルタル塗りペイント仕上げとする。手の届きにくい場所は、磁器質タイル張りとしてメンテナンスフリーとする。

フエ市は高温多湿で、直射日光の強い地域である。フエ市内にはその直射日光を避けるため、コンクリート製の縦ルーバーや横ルーバーを取り付けている建物がよく見られる。本計画においても、自然採光・換気の取り入れ箇所にこのルーバーを採用し、熱負荷の軽減を図る。

### (7) 断面計画

計画地は過去頻繁に洪水に見舞われており、その原因となったフォン川が病院敷地の近くを流れている。本計画においては将来発生しうる洪水でも冠水しないように、過去の洪水での水位以上に1階床レベルを設定する。具体的には、機械諸室を含めた1階床レベルを地盤面から約1.2mの高さとする。

廊下や患者待合等の一般ゾーンでは、自然換気を中心に計画しているため、開口部を十分に取った計画とする。そのため、外来棟と中央診療棟間に中庭を設けて通風に配慮する。

外来診療棟は3階建であり、維持管理費削減の観点からも昇降機は設置しない。そのためスロープを配置し、主要な縦動線として利用する。

中央診療棟は7階建であり、上階に病棟手術室を配置しているため昇降機を設置する。また、救急部門と手術部・ICUとを直結する昇降機も、緊急性を要する患者搬送として設置する。

階高に関しては、空調・給排水等の設備配管が天井裏に密集する中央診療部門とこれに並立する外来診療部門では4.2mとし、病棟についてはこれよりも低い3.9m程度の階高とする。

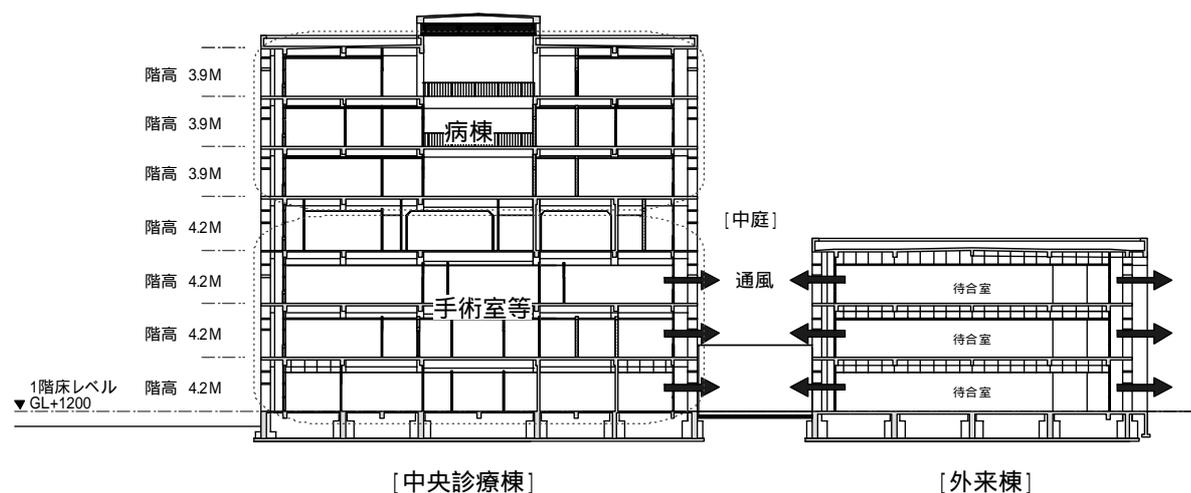


図 3-7 施設断面図



### 3 - 2 - 2 - 4 構造計画

#### (1) 構造計画

本計画での主要な新築施設は、敷地北側に配置される3階建の外来棟、中庭をはさんでその南側に配される7階建の中央診療棟、および南東部の機械棟の3棟から構成される。

外来棟と中央診療棟は建物高さが大きく異なることから、エキスパンションジョイントによって構造的にも分割する。中庭の東西に配置された両棟を結ぶ渡り廊下は外来棟と一体化し、中央診療棟との接続位置にエキスパンションジョイントを設ける。

##### 1) 外来棟

48m×25mの平面形をもつ3階建の建物である。基本スパンは6m×6mで、階高は各階とも4.2mとする。構造形式はベトナムでも一般的な鉄筋コンクリート造とし、階段室等の一部に鉄筋コンクリート造の壁を配した耐震壁付きラーメン形式とする。

##### 2) 中央診療棟

48m×33mの平面形をもつ7階建の建物である。基本スパンは6m×6mで、建物中央部に9mスパンの部分がある。階高は1～4階が4.2m、5階以上が3.9mとする。外来棟と同様に鉄筋コンクリート造とし、建物四隅のコア部分に鉄筋コンクリート造の壁を配置した耐震壁付きラーメン形式とする。

##### 3) 機械棟

12m×33mの平面形をもつ平屋建で、階高は5.1mである。鉄筋コンクリート造純ラーメン形式とする。

#### (2) 基礎計画

建設予定地はフエ市内を流れるフォン川のごく近傍にあり、粘土質の地層を主体とした地盤構成である。

地表面下16m程度の深さにある粘土質砂層がN値30～40であり、建物の支持地盤となりうるが、敷地内の深さ分布は16m～20mで、南から北に向かって傾斜している。敷地の南側では地表面下20m程度の深さで、平均N値30ぐらいを確保できるが、北側ではシルト層を挟み込んでいて、N値が安定しておらず、平均N値30程度を確保できるのは約30mの深さとなる。

基礎形式は、支持地盤が深いことから杭基礎とする。現地では400～500mm角のRC杭を圧入して使用する場合もある。しかし、杭長を20mとした場合には3本継となり、継手が2箇所必要となるが、現地工法では継手の信頼性に疑問が残る。そこで、本計画ではより信頼性が高く、ベトナムでの使用例も多い場所打ちコンクリート杭を採用する。

1) 外来棟および機械棟

地表面下約 20mを杭先端位置とした場所打ちコンクリート杭とする。

2) 中央診療棟

支持地盤が北に向かって傾斜しており、さらに、支持力の弱いシルト層を挟み込んでいることから、地表面下約 30mを杭先端とした場所打ちコンクリート杭とする。

(3) 構造設計の基本方針

本計画における構造設計の基本方針は次の通りとする。

- ・建物に作用する外力及び荷重の大きさは、現地の気象、地形、地盤、建物用途により決定する。
- ・材料の許容応力度は、原則としてベトナム国諸規準に規定されているものを使用するが、品質も考慮して決定する。
- ・骨組の応力解析及び断面算定は、ベトナム国諸規準および日本の諸規準を用いて設計する。

(4) 荷重および外力

荷重及び外力は原則としてベトナム国建築基準に基づいて算定する。

1) 固定荷重

使用材料に合わせて各々算定し、固定荷重を定める。

2) 積載荷重

ベトナム国における荷重に関する設計規準 TCVN2737、および建物の実情を考慮して決定する。標準的な積載荷重を以下に示す。

表 3-12 標準的な積載荷重

室名	積載荷重 (N/m <sup>2</sup> )
病室	2,000
診察室・手術室 各種検査室・事務室	3,000
機械室	5,000
倉庫	8,000
屋根	1,000

3) 風荷重

前出の荷重に関する設計規準 TCVN2737 により算出する。算定のベースとなる基準風圧力は地域ごとに定められている。フエ市は下図に示すように .B 地域に属し、設計用基準風圧は 950N/m<sup>2</sup> である。

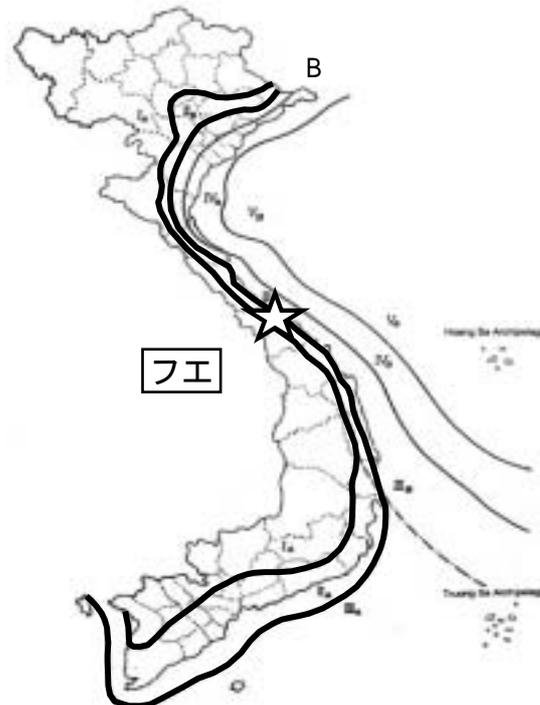


図 3-8 ベトナム国の風圧力に関する地域区分

#### 4) 地震荷重

ベトナム国建築基準では、地震荷重を考慮した設計をすることが記述されているが、具体的な地震力の設定方法は規定されていない。

フエ市周辺の地震記録によると、過去 300 年間に記録されている地震は 7 回しかなく、そのうちマグニチュード 4 (リヒタースケール) を超える地震は 4 回だけである。その最大はマグニチュード 4.8 程度で、震源の深さが 10km 以上で発生していることから、日本の気象庁震度階でいえば、震度 3 程度の地震であったと想定される。

本プロジェクトで用いる地震荷重は、過去の地震記録と発生頻度から気象庁震度階の震度 4 程度を発生する可能性のある最大の地震と考え、そのときの地表面加速度を 40gal 程度とする。これは日本の設計で用いる地震荷重の約 1/5 に相当するものである。

#### (5) 使用材料

##### 1) コンクリート

普通コンクリートを用いる。設計基準強度は  $F_c=24\text{N/mm}^2$  を主に用いるが、7 階建の中央診療棟の低層階では軸力が大きくなるので  $F_c=27\text{N/mm}^2$  を使い、柱サイズは上階と同じにする。

##### 2) 鉄筋

異形鉄筋を使用し、現地で容易に入手できる日本工業規格(JIS)G3112 に準拠するものとする。強度は SD295 (降伏点強度  $295\text{N/mm}^2$  以上) と SD345 (降伏点強度  $345\text{N/mm}^2$  以上) の 2 種類を用いる。

### 3 - 2 - 2 - 5 設備計画

#### (1) 電気設備

##### 1) 電力供給設備

本計画施設への電力供給は、ティアティエンフエ省管轄の電力会社の最寄りの変電所から、HCH敷地内の既存電気室を経由して、計画敷地内電気室に3相3線22kV1回線で供給される。本計画で必要とされる電力は、概ね1500kVA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、フエ市の標準配電電圧である3相4線380V/220Vとする。現地調査の結果、商用電源の電圧変動が±10%の範囲にあることを確認した。また、既存施設においても、ICU、アンギオ等の精密機器には、AVR（自動電圧調整装置）が設置されている。そのため医療機器等の精密機器の保護のために、必要最小限の容量のAVRを装備する。

また、停電頻度も平均月2～3回程度で最大30分間程度が想定されるので、施設の機能を最低限維持するために、非常用電源装置としてディーゼル発電装置を設置する。なお、発電機本体及び発電機室に関しては、周辺環境に配慮して適切な遮音・防音・防振装置を施すものとする。発電機には、約2時間分のサービスタンク（小出し槽）とボイラーと兼用の地下貯油タンクを設置し、長時間運転も可能な計画とする。

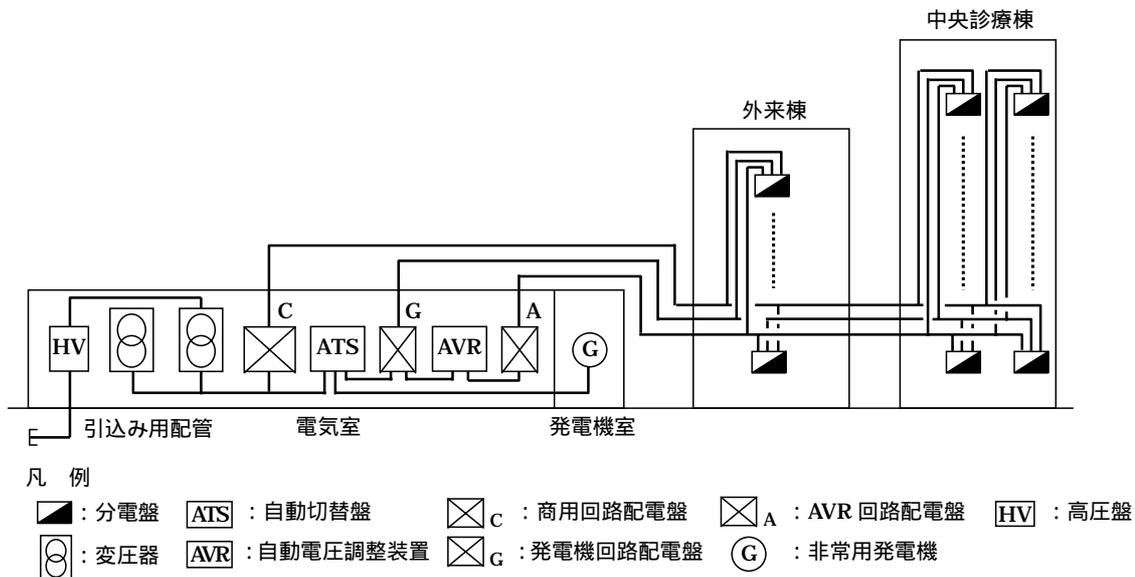


図 3-9 幹線系統図

## 2) 電灯コンセント設備

設計照度は、ベトナム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、照明効率の良い蛍光灯を主体として計画する。なお、清浄室内に設置する照明器具に関しては、それぞれの室内環境に対応した仕様の器具を選定する。また、スイッチは細かく計画して、ランニングコストの削減を図る。

コンセントは、ベトナム国で一般的に使用されているアース端子付丸形 2 ピン・平型平行ピンを基本とし、使用機器の電源種別・容量・接続方法等を検討し、その位置・仕様を決定する。

## 3) 避雷・接地設備

落雷から施設を保護するために、避雷突針及び棟上導体を設置する。また、医療機器、電力機器、通信機器等には、各機器の仕様にしたがって接地設備を設ける。

## 4) 電話設備

電話設備の引き込みは、敷地東側にあるティアティエンフエ省電話会社の既設地中幹線から計画敷地内の MDF に引き込む。引き込みケーブルのサイズは、将来計画を考慮して 30 回線程度とする。

また、本計画施設に必要とされる回線容量は、外線 30 回線・内線 300 回線程度なので、必要な PABX (電話交換機) を新設する。さらに、既存 PABX と接続して病院全体として内線による部屋間連絡ができるように既存 PABX の改造を検討したが、既存の PABX が古すぎて改造出来ないことが判明した。従って、新しい PABX に既存の容量を収納できる能力とスペースを用意する。

なお、計画施設内の新設 MDF までの引き込みケーブル工事、新設する PABX 内への既存部分の基板等の設置、及び PABX から既設建物までのケーブル工事については、すべてベトナム側の負担とする。

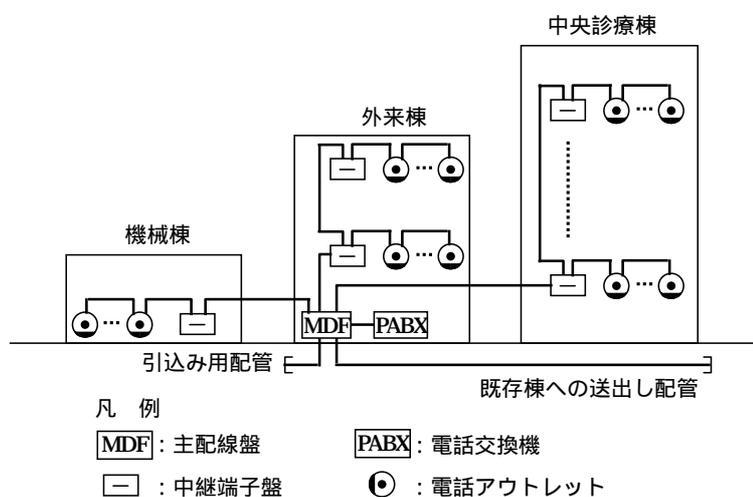


図 3-10 電話系統図

## 5) 放送設備

放送設備の主装置を設け、中央コントロールによる医師呼び出し等の全館放送と火災時の避難・誘導等の非常放送を可能にする。

また、外来部門及びX線部門の待合室には、患者の呼び出しのための個別呼び出し設備を装備する。

## 6) 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、最も簡単な1室1回線のナースコールインターホンを設ける。

手術室にも室外と連絡できるインターホンを設置し、同時通話方式とする。

また、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

原則としてベトナム国の消防法・規則・基準に従い、自動火災報知設備を設けて火災の早期発見と被害の拡大防止を図る。

なお、該当する基準がない場合には、日本の消防基準を参照する。押しボタン式の火災報知システムや避難口表示を設置する。

## 8) テレビ共聴設備

待合ホール、病棟の個室などにはTVのアウトレットを装備する。計画施設内に共聴用アンテナを設け、アンテナはVHFとする。患者及びその家族を対象とした啓発活動の一環として、共聴ラインに既製の教育ビデオ等を放映できるようなシステムを設ける。

## 9) コンピューターネットワーク用配管設備

既設のコンピューターネットワーク(LAN)との連結を可能にするために、各階のシャフトから必要箇所まで、配管及びボックスを設置する。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、すべてベトナム側の負担とする。

## (2) 機械設備

### 1) 給水設備

フエ市水道局との協議および現地調査から、市水の供給は比較的安定していることが判明した。従って、断水時の補助水源は考慮しない。本計画施設で使用される給水量として、1日当たりおよそ200m<sup>3</sup>が想定される。現在、HCHの給水使用量は1日当たり1,100

～1,500m<sup>3</sup>であるが、現状の給水設備では200m<sup>3</sup>の貯水能力しかなく、本計画施設への給水は不可能である。従って、新たな市水の引込みを計画する。

本計画では、給水はハイパーチュン通りにある口径500mmの市水本管から75mmで引込む。受水槽は数時間の断水を想定して、1日分の水量として200m<sup>3</sup>を確保するが、汚染防止のために地上設置型のコンクリート製水槽を計画する。新築棟の屋上に高架水槽を設置し、重力式給水を行うが、水圧の不足する部分については、ポンプによる加圧方式も併用する。

計画敷地内の給水設備は日本側の負担工事範囲となるが、市水本管から敷地境界線までの引込み管はベトナム側の工事範囲である。

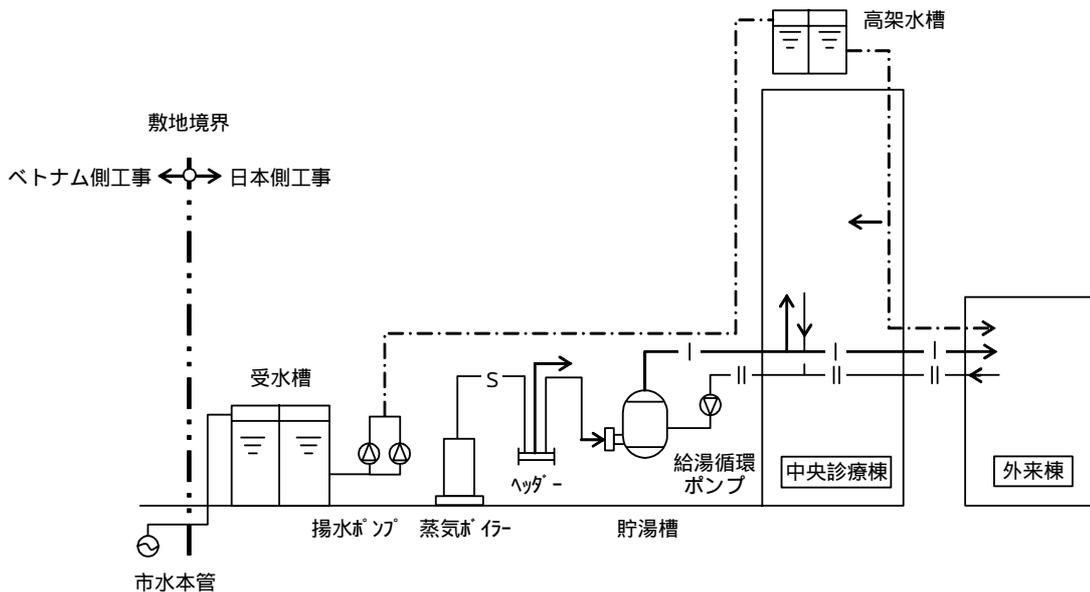


図3-11 給水・給湯系統図

## 2) 排水設備

HCHの生活排水（汚水と雑排水）は、全て浄化槽によって処理された後河川に放流されている。既存浄化槽の処理能力では、本計画で予想される1日当たり160m<sup>3</sup>の排水量を処理できないことから、本計画施設の中に新規の浄化槽を設置する。

本計画施設からの生活排水は、現状と同様に浄化槽で処理した後に最寄りの暗渠に放流され、現有施設からの排水と一緒に敷地西側を流れるフォン川に放流される。

検査系や感染系の特殊排水は、各々中和処理と滅菌処理した後で生活排水と共に浄化槽で処理される。雨水排水は、直接最寄りの既存暗渠に放流する。

本計画敷地内に設置する浄化槽を含む排水設備は、日本側の工事範囲となるが、敷地境界線外の排水設備はベトナム側工事である。

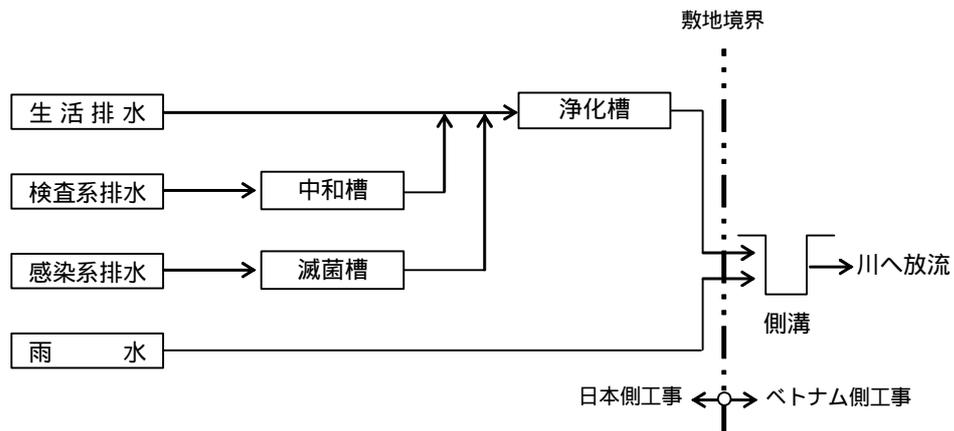


図 3-12 排水フロー図

### 3) 給湯設備

原則として、給湯はシャワー・洗面器・洗浄室など必要な場所にセントラル方式で供給する。給湯の熱源には、ボイラーで発生した蒸気を使用する。さらに電気式給湯器を必要箇所に個別に設置する。

### 4) 衛生器具設備

患者および病院スタッフが使用するトイレの大便器は洋風とし、洗浄用のスプレーと紙巻器を付属する。一方、不特定多数が使用するトイレはアジア式便器とし、洗浄用の水栓を付属する。大便器の洗浄装置は耐久性のあるフラッシュバルブ式を原則とするが、静粛性の必要な個室トイレなどではロータンク式を考慮する。小便器は壁掛ストール型を原則とするが、子供用は床上型のフラッシュバルブ式とする。

洗面器や流しを清浄区域に設置する場合は、肘式の水栓を装備して院内感染対策にも配慮する。手術室の前室などに設置する滅菌手洗器は、医療機材計画として調達する。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

フエ市消防局との協議の結果、消火設備は基本的にはベトナム国の設置規準に従うが、必要に応じて日本の規準により補完する。本計画施設の消火設備としては、屋内消火栓、屋外消火栓、連結送水管、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、2台の消火ポンプを設置し、その消火用水として 50m<sup>3</sup>を確保する。なお、消火器は粉末タイプを設置する。



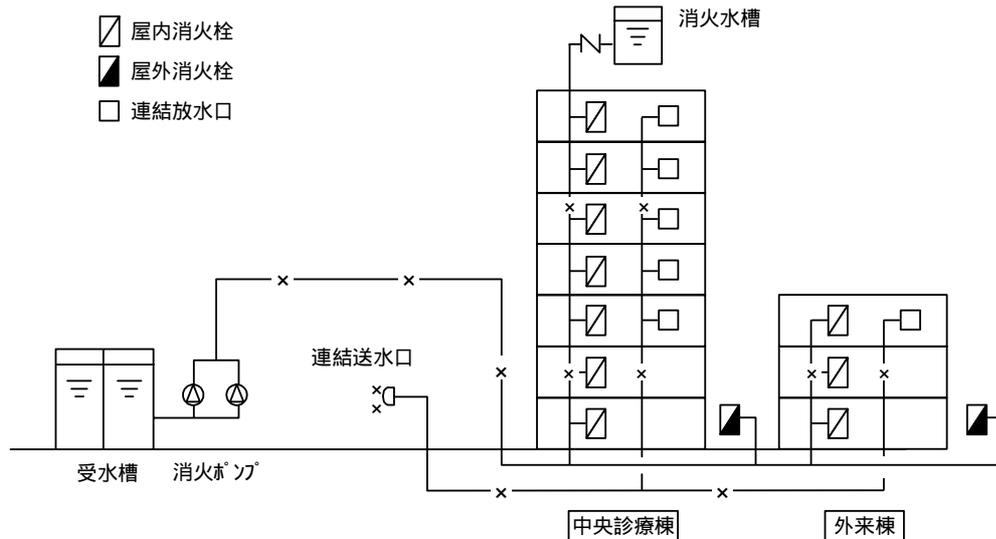


図 3-13 消火系統図

6) 医療ガス設備

HCH では、セントラル方式による酸素、吸引、圧縮空気の供給が整備され始めているが、既存施設のみが対象であり、本計画施設への供給は考慮されていない。したがって、本計画施設用として新たに医療ガス設備を計画する。

必要となる医療ガスとして、酸素、吸引、圧縮空気、笑気ガスがあげられるが、このうち笑気ガスはコスト面からセントラル方式による供給が難しく、現状と同様シリンダーによる個別対応とする。

医療ガス設備の基本方針として、安全性、操作性、メンテナンスの観点からセントラル方式とする。酸素はシリンダーから新築施設に供給されるが、液体酸素タンクないしは酸素発生装置を将来ベトナム側で設置する可能性があるので、この装置からの供給にも対処できるように計画する。医療ガスのアウトレットは現在使用されている BS (British Standard) タイプとする。アウトレットに装着する酸素の湿潤器と吸引ユニットの数は、現状と同様にアウトレット数の 50%相当分とする。

医療ガスを必要とする諸室は以下の通りである。

表 3-13 医療ガスを必要とする諸室

室	酸素	吸引	圧縮空気	備考
手術室				天井および壁に設置
回復室				
ICU				
救急室				
診察室				必要室
処置室				必要室
個室病床				
一般病床				部分的設置

## 7) 浄化槽設備

浄化槽はメンテナンスの容易さとランニングコストの軽減から、生物学的な処理システムを採用する。浄化槽の処理能力は1日当り160m<sup>3</sup>を想定する。フエ市環境部との打合せにより、放流の平均水質基準はCOD（化学的酸素要求量）50ppm、BOD（生物化学的酸素要求量）30ppm、SS（浮遊物質）50ppmとする。

## 8) 空調設備

本計画では自然換気方式を主体とするが、その機能発揮のために空調が不可欠な室については空調設備を設置する。空調方式としては、現地で一般的な個別空冷型エアコン方式による冷房を主体とするが、冬期（11～2月）の最低温度が13℃近くになるので、手術室、回復室、ICUなどは暖房が必要である。このため、これらの諸室については暖房もできる空冷ヒートポンプ型エアコンによる空調を行う。空調機はその室の用途により壁掛型、天吊型、天井カセット型、または床置型の中から選択する。

最も高い清浄度の要求される手術室では、高性能フィルターを装着した空調システムを採用し、周囲からの交叉汚染を防止するため室内を陽圧に保つ。また、回復室・ICU・手術室の準備室でも、高い清浄度が要求されるので、中性能フィルターを装着した天井カセット型エアコンを採用し、室内を陽圧に保つ。しかし、一般的な空調でよい室では壁掛または天吊型エアコンとし、フィルターも標準タイプを使用する。なお、フィルターは清掃メンテナンスの回数を抑えるため、除塵面積の広いロングライフ型フィルターを標準装備する。

エアコンを設置しない室には天井型または壁型扇風機を設置し、窓の開閉による自然換気と併用する。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。

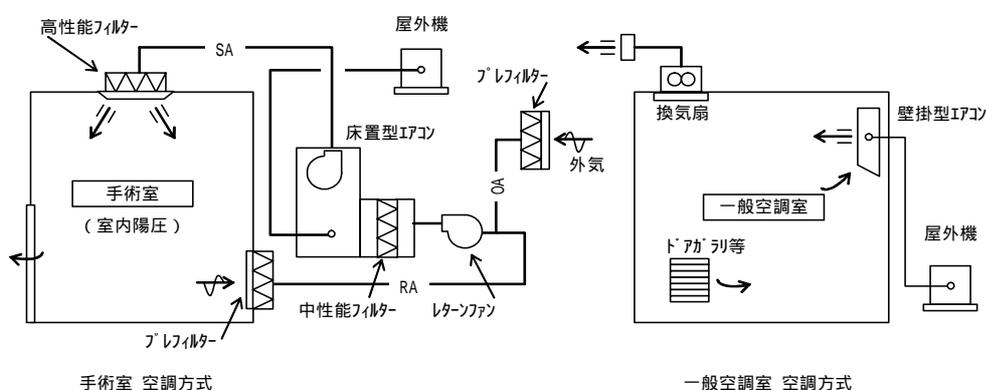


図 3-14 空調概念図

空調を行う諸室は以下の通りである。

表 3-14 空調する諸室

室	空調機 1)	室圧 2)	エアフィルタ- 3)	備考 4)
手術室	F	P	H	冷・暖房 *
回復室	C	P	M	冷・暖房 *
ICU	C	P	M	冷・暖房 *
手術室の準備室	C	P	M	冷房 *
CSSD (クリーンゾーン)	C	P	M	冷房
救急室	W	E	L	冷房 *
X線関連室	W	E	L	冷房
特記の診察室	W	E	L	冷房
特記の処置室	W	E	L	冷房
X-線室	W	E	L	冷房 *
検査室 (一般)	W	E	L	冷房 *
同上 (微生物室)	W	N	L, H (排気)	冷房 *
個室病床	W	E	L	冷房
カンファレンス室	W	E	L	冷房
機材保管室	W	E	L	冷房

Note 1) F: 床置ダクト型, C: 天井カセット型, W: 壁掛型

2) P: 陽圧, N: 陰圧, E: 同圧

3) H: 高性能, M: 中性能, L: 一般

4) \*印; 停電時に非常用発電機からの電力で運転できる

## 9) 熱源設備

オートクレープおよび給湯の熱源として、油焚の蒸気ボイラーを設置する。ボイラーは運転管理の容易な貫流型ボイラーを採用し、その燃料は非常用発電機にも使用できるディーゼル油とする。オイルタンクは、ボイラーと発電機分を合わせて1週間分程度の燃料が貯蔵できる地下埋設型とし、機械棟近くに設置する。

### 3 - 2 - 2 - 6 建築資材計画

建設資材の選定に当たっては、施設竣工後の維持管理の容易性を考慮して、ベトナム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を以下に示す。

#### (1) 外部仕上げ材

##### 1) 屋根

屋根形状は周辺建物とのデザイン上の調和や防水性などにも配慮して陸屋根とする。陸屋根には、十分な排水ができるように 1/75 程度の勾配を設ける。屋上防水は防水の信頼性と将来のメンテナンス等を考慮して、現地で一般的に使用されているアスファルト防水とし、外断熱を採用する。

##### 2) 外壁

現地で一般的なコンクリート打ち放し、コンクリートブロック、または煉瓦積みにモルタル塗りペイント仕上げとする。雨がかり部分については煉瓦積みにあっては2重とし、防水性を高める。また、エレベーター機械室等で階高が高くて、メンテナンスの難しい個所については、メンテナンスフリーに近い磁器質タイル張り仕上げとする。

#### (2) 内部仕上げ材

##### 1) 床

患者・スタッフの動きの多い病院においては、特に床材に耐久性が求められる。本計画では耐久性もあり、現地で一般的に使用されているタイル張りとする。

##### 2) 壁

便所・汚物処理室・シャワー室等の水廻り部分で、汚染されたものが付着する恐れのある壁面や汚れやすい壁面については、全面の拭き取り掃除が容易なタイル貼りとする。その他の一般的な部分については、手の届く範囲は清掃の容易なタイル張りとし、その上部についてはモルタル下地にペイント仕上げとする。

放射線室については、放射線を防護することのできる鉄筋コンクリート壁とする。また、脳波室では検査時に静電誘導や電磁誘導等の影響を受けやすいので、電磁波シールドを施すものとする。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高い個所については、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

空調を行う諸室の天井には、ある程度の気密性が要求されるので、現地で一般的に使用されている軽量鉄骨下地（Tバー）に岩綿吸音板またはボード張りとする。空調を行わない諸室については自然換気を基本とし、気積を十分確保することが重要である。そのため天井を設けず、コンクリートスラブに直天井ペイント仕上げとする。

トイレ等の水周りに関連した部屋の天井については、室内は自然換気で対処するものの、配水管・給水管等が天井部に多くあるため、現地で一般的な軽量鉄骨下地（Tバー）にケイカル板ペイント仕上げとする。

### 4) 建具等

外部建具には、耐久性確保の観点からアルミ製サッシュを採用する。人の出入りの多いエントランスや、清掃が容易でかつ耐久性の要求される手術室等については、ステンレス製扉とする。内部建具は、病室扉等のストレッチャーが接触する可能性の高い扉はスチール製若しくは軽量スチール製とし、その他の部分は木製とする。放射線防護の必要な部屋については、鉛を裏打ちしたスチール製とする。電磁波シールドの必要な部屋については、銅網を裏打ちしたスチール製とする。

仕上げ材料とその工法について、次表に示す。

表 3-15 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 陸屋根(アスファルト)	陸屋根(アスファルト 外断熱工法)	防水性、断熱性に優れている。
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 磁器質タイル張り	現地で一般的な工法であり、メンテナンスにも慣れている。 手の届かない部分には、メンテナンス頻度の少なくてよい材料を選択する。
床	タイル	ホモジーニアス磁器 質タイル	現地で一般的に使用されている材料で、清掃も容易である。耐久性にも優れている。
内壁	タイル ペイント	タイル ペイント パネル	現地で一般的であり、メンテナンスも比較的容易である。 パネルは特に清浄度の要求される部屋に限り採用する。
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、メンテナンスも比較的容易である。 空調効率の向上、配管等の隠蔽、及び埃だまりの防止のため、ボード貼り天井とする。
建具	アルミ製 スチール製 木製	アルミ製 スチール製 木製 ステンレス製	現地で一般的に使用されている。 人の出入りの多い場所や、清浄度と耐久性を同時に要求される場所についてはステンレス製を採用する。

### (3) 設備用資機材

設備関係機器の多くは耐用年数が 10～15 年であり、建築資材に比べるとかなり短いのが特徴である。したがって、竣工引渡後ベトナム側で設備機器のリニューアルを含む維持管理が円滑に実施できるように、一定レベルの品質確保を図りながら、可能な限り現地調達ないし近隣諸国での第三国調達を行うものとする。

### 3 - 2 - 2 - 7 機材計画

機材計画にあたっては、老朽化機材の更新及び数量不足となっている機材の補填を原則とし、先方の実施体制（人員配置、予算措置、技術レベル等）に照らして極力負担とならないような計画とする。機材仕様については、基本的に既存機材と同様なグレードとする。ただし品目によっては技術革新が進み、かつ一般的に普及していると考えられる場合には、仕様内容を変更する。

#### (1) 機材選定基準

基本的には以下のような選定方針の下で実施する。

##### 1) 機材選定の基本方針

- 緊急的に更新が必要な老朽化した機材
- 数量が不足している機材
- 診断治療に必要な機材
- 高頻度に使用する機材

##### 2) 討議議事録（M/D）での優先順位

- 優先順位 A：必須と考えられる機材
- 優先順位 B：継続調査が必要な機材
- 優先順位 C：あればより良いと考えられる機材

#### (2) 各部門別の選定方針

##### 1) 外来部門

- 救急部では小手術室において救急措置をするのに必要な機材として、処置台、無影灯（移動式）、心電計などを計画する。
- 外科外来では老朽化したギブス処置台を更新する。
- 歯科においては修理不能となっている歯科用 X 線装置、X 線フィルム現像装置、その他歯科技工用機材を更新する。患者数に対して数量過剰となっている歯科ユニットについては、患者数から算出した妥当な機材数のみを更新する。
- 眼科では診断及び治療に必須なレフラクトユニット、スリットランプを更新する。
- 耳鼻咽喉科では診断治療に必須な ENT 処置ユニット及び治療椅子を設置する。また聴力計を更新する。

## 2) 生理機能検査室

- 超音波検査については、既存機材の中で継続使用が可能なカラードップラーを除外し、使用不能になっている汎用超音波診断装置を2台更新する。
- 内視鏡検査は、上部消化管用及び結腸用内視鏡検査を更新するとともに、需要の高い気管支内視鏡検査を計画する。
- 心電図検査及び脳波計検査は老朽化が顕著なので、これを更新する。

## 3) 手術部門

- 8室の手術室で必要となる機材数量を計画する。
- 機材仕様は既存機材と同様とする。
- 技術レベル・手術内容・患者需要などを考慮して、新たにC-アームX線装置を導入する。
- 汎用手術台とともに、整形外科用手術台を1台計画する。
- 冷凍手術器については、既存機材の更新とならないので、計画から削除する。
- 手術用器具類については、更新を目的とすることから計画に含めるものとする。
- 手洗い滅菌器は8室の手術室に対して、4人の術者が同時に手洗い可能な計画とする。

## 4) 中央材料室

- 高圧蒸気滅菌器は必須の機材として計画に含める。
- 超音波クリーナー、チューブ洗浄器、ジェット洗浄器は既存機材の更新ではないため削除する。
- 縦型滅菌器に関しては必要性が認められないため、計画から削除する。

## 5) ICU

- 現在回復室と機能が重複している部分を集中化、中央化する。
- 30床を前提として必要な数量を計画する。(表3-9 部門別の必要室数に基づく。)
- 個室でも監視可能となるように、セントラルモニターを1台計画する。
- ペースメーカーは既存機材の更新とならないので計画から削除する。
- ICUベッドは30床に合わせた台数を計画する。

## 6) 回復室

- 現状でICUと機能が重複している部分を本来のICUに集中化するため、回復室においては術後観察に必要な機材を中心とした計画とする。
- 30床を前提として必要な数量を計画する。(表3-9 部門別の必要室数に基づく。)
- 回復室用ベッドは汎用の患者ベッドを想定し、ベトナム側で調達する。



- その他既存機材の更新となるものは、必要最小限の数量を計画する。
- 集中的な監視が必要となる患者に対しては、ICU に移送することを前提とした計画とする。

#### 7) 画像診断部門

- 高額な維持管理費を必要とする CT マルチスライス及び血管造影撮影装置は計画から削除する。
- X線透視撮影装置、一般撮影装置については、増加する患者需要に対応不能となっている現状を改善するために、必要数量を追加する。
- X線フィルム現像装置は老朽化した既存機材を更新する。

#### 8) 臨床検査部門

- 既存機材の更新に限定した計画とする。
- 検査部門ごとに分散している機能の集中化、中央化を図る。
- 生化学検査においては必須機材であり、かつ老朽化している自動生化学分析装置の更新を中心とした機材計画とする。
- 血液検査関係は血液センターとの共有使用が困難なので、補充が必要と認められる機材を計画する。
- 微生物検査においては既存機材の更新となる機材に限定して計画する。
- 病理検査では老朽化した機材の更新のみに限定した計画とする。

#### 9) 小児科部門

- 現状の人員体制、稼動状況に合致した機材計画とする。
- 老朽化した保育器、光線治療器、新生児用人工呼吸器の更新を計画する。
- NICU に配置される機材と小児科用機材を整理し、有効活用の図れる配置計画とする。

#### 10) 産婦人科部門

- 手術室に関しては機材が比較的整備されているので、検討対象外とする。
- 新生児室では既存機材の老朽化が顕著なので、保育器、光線治療器等を更新する。
- 分娩室機材はドップラー心音計、分娩監視装置、新生児用喉頭鏡などを更新する。
- 診察室のコルポスコープは継続使用が可能と判断されるので、計画から削除する。
- 超音波診断装置は継続使用が可能なので、計画から削除する。
- ポータブル超音波診断装置については、近隣の医療施設に対しても技術指導を行っており、維持管理費も高額でないことから、新規に導入する。

### 11) 薬剤部門

- 老朽化した蒸留水製造装置を更新する。
- 高圧蒸気滅菌器に関しては継続使用と判断されるので、計画から削除する。

### (3) 計画機材リスト

前述のような機材選定方針に従って作成した計画機材リストを以下に示す。

表 3-16 計画機材リスト

番号	機材名	数量	番号	機材名	数量
1	ENT 治療椅子	3	36	高圧蒸気滅菌器、中央材料室用	4
2	ENT 治療ユニット	3	37	恒温槽	1
3	ICU ベッド	30	38	光線治療器	5
4	X線撮影装置、Cアーム	1	39	喉頭鏡、新生児用	2
5	X線撮影装置、一般撮影用	4	40	歯科技工用レース	1
6	X線撮影装置、移動用	1	41	歯科用X線装置	1
7	X線撮影装置、透視用	1	42	自動生化学分析装置	1
8	X線フィルム現像装置、歯科用	1	43	自動包埋装置	1
9	X線フィルム現像装置	2	44	手術台、整形用	1
10	アンビュバッグ	2	45	蒸留水製造装置	3
11	乾熱滅菌器	10	46	除細動器	5
12	インファントウォーマー	2	47	処置台	1
13	遠心器	3	48	シリンジポンプ	13
14	遠心キャスト	1	49	人工呼吸器	15
15	回転式マイクロトーム	1	50	人工呼吸器、小児用	1
16	患者監視装置	30	51	人工呼吸器、新生児用	1
17	眼底カメラ	1	52	心電計、12誘導	5
18	器具セット、整形用	2	53	スパイロメータ	1
19	器具セット、分娩用	1	54	スリットランプ顕微鏡	1
20	器具セット、一般手術用	2	55	胎児ドップラー心音計	2
21	器具セット、胸部手術用	2	56	中央監視モニタ	1
22	器具セット、小外科手術	2	57	超音波診断装置、カラー	3
23	器具セット、小児外科用	2	58	超音波診断装置、ポータブル	2
24	器具セット、小手術用	7	59	超音波ネブライザ	2
25	器具セット、消化器外科用	2	60	聴力計	1
26	器具セット、脳外科用	2	61	手洗滅菌機	4
27	器具セット、泌尿器用	2	62	電気メス	8
28	器具セット、微細手術	2	63	電子天秤	1
29	ギブス処置台	1	64	デンタルユニット	8
30	吸引器	0	65	天秤	1
31	吸引器、低圧持続式	1	66	内視鏡、気管支用	1
32	吸引分娩器	2	67	内視鏡、結腸用	1
33	救急車	2	68	内視鏡、上部消化管用	1
34	血液ガス分析装置	1	69	脳波計	1
35	顕微鏡、手術用	1	70	パルスオキシメータ	3

番号	機材名	数量
71	汎用手術台	8
72	プラスチック炉	1
73	分娩監視装置	3
74	分娩台	5
75	ペリメータ	1
76	保育器	11
77	麻酔器、人工呼吸器付	7
78	無影灯	8
79	無影灯、移動式	1
80	滅菌器	1
81	滅菌器、卓上式	2
82	滅菌器、縦型	2
83	モデルトリマー	1
84	油圧フラスコプレス	1
85	輸液ポンプ	19
86	ラボマイクロモータ	1
87	冷却遠心器	1
88	レフラクトユニット	1

番号	機材名	数量
89	自動電源安定化装置 2KV	1
90	自動電源安定化装置 1KV	3
91	自動電源安定化装置 0.5KV	28
92	黄疸計	1
93	椅子、机	0
94	患者椅子	110
95	ファイル棚	0
96	資材棚	23
97	器械戸棚	29
98	患者ベット	88
99	ベットサイドキャビネット	50
100	診察台	32
101	ストレッチャー	14
102	車椅子	8
103	便器洗浄装置	4
104	レントゲンフィルム観察装置	24
105	回復ベット	30
106	麻酔器、人工呼吸器付 小児用	1

表 3-17 主要機材リスト

コード番号	機材名	数量	主な仕様	使用目的
2	ENT 治療ユニット	3	スプレー : 4本 吸引ハンガー式 コンプレッサー付	耳鼻咽喉科において患者の処置を行う際に使用する基本的な機材。
4	X線撮影装置、Cアーム	1	X線発生システム：インバータタイプ イメージインテンシファイア：7インチ以上 TV モニタ：16インチ以上	設置自由度の高いC状ヘッドを用いたX線透視装置。手術時などに用いられ、リアルタイムでの部位特定を可能にする。
5	X線撮影装置、一般撮影用	4	出力：32kW以上 管電圧：40～150kV ブッキーテーブル、スタンド	立位・臥位でのX線写真撮影可能な装置。頭部・胸部・腹部・整形など極めて汎用性の高い診断装置。
6	X線撮影装置、移動用	1	X線発生システム：インバータ 管電圧：50kV～120kV 自走式、コードレス	自走可能なX線撮影装置。放射線室まで来るのが困難な患者に対応。
7	X線撮影装置、透視用	1	X線発生装置：32 kW インバータ方式 遠隔操作型、連続撮影機能	X線カメラを用いたリアルタイムでの診断が可能なレントゲン装置。主として消化器系統の診断に用いる。
9	X線現像装置	2	用途：一般X線フィルム フィルムサイズ：4x5～14x17インチ 現像枚数：220枚/時(10x12インチ)	X線フィルムの現像・定着・乾燥を行う装置。一般X線装置フィルムの現像を行う。
17	眼底カメラ	1	作動距離：39mm以上 観察用光源：ハロゲン 撮影用：キセノン	眼底を観察・撮影し、眼球内の血圧、視神経、網膜を検査・診断する装置。
18	器具セット、整形用	2	整形用手術器具一式	整形用手術を行うための器具一式
21	器具セット、胸部手術用	2	胸部手術用器具一式	胸部手術に用いられる器具一式

コード番号	機材名	数量	主な仕様	使用目的
25	器具セット、消化器外科用	2	消化器外科用器具一式	消化器外科に用いる器具一式
26	脳外科器具セット	2	脳外科器具一式	脳外科に用いる器具一式
27	泌尿器器具セット	2	泌尿器器具一式	泌尿器診察・処置に用いる器具一式
33	救急車	2	排気量：2000cc 以上 ストレッチャー、サイレン灯付属	救急患者の搬送に供する車両。
34	血液ガス分析装置	1	測定項目：P02、PC02、pH 校正：1点、2点自動校正 サンプル吸引：シリンジ/キャピラリー対応	血液中に溶存する酸素・二酸化炭素・pH を計測する機器。患者の呼吸管理・ホメオスタシス把握に供する。
35	顕微鏡、手術用	1	脳外科用 床置き式	微細手術において対象部位を拡大観察する装置。
36	高圧蒸気滅菌器、中央材料室用	4	滅菌方式：高圧蒸気 チャンパー容量：550L 以上 滅菌温度：121、132	高圧飽和蒸気を用いて器具・鉗子・ドレープ類を滅菌する装置。処理量が多いため中材への設置に適する。
42	自動生化学分析装置	1	処理能力：180 テスト/時 自動サンプルテーブル：25 検体以上 試薬オープン、自動試薬供給システム	血液中の酸素、コレステロール、尿酸、血糖など血液・尿中の多岐にわたる項目を試薬注入から測定まで一括自動で行う装置。
43	自動包埋装置	1	パラフィン槽：2、薬液 1.2L、タイマー付	病理において細胞の水分をパラフィンに浸し染色作業に備える置換装置
44	手術台、整形用	1	動作：電動油圧式	整形手術・処置を行うための手術台。
46	除細動器	5	設定エネルギー：2～360J 心拍数計測範囲：15～300bpm	心室細動を電気ショックにより除去することを目的とした機器。心電図も測定可能。
49	人工呼吸器	15	モード：CMV/CPAP 1 回換気量：200～1000ml 加湿器付属	自発呼吸に問題がある患者の生命維持に使用する機器。
50	人工呼吸器、小児用	1	モード：CPAP/IMV 呼吸回数：0～180 回 吸気時間：0.1～2.0 秒	自発呼吸に問題がある新生児の生命維持に使用する機器。
51	人工呼吸器、新生児用	1	モード：CPAP/IMV 呼吸回数：0～180 回 吸気時間：0.1～2.0 秒	自発呼吸に問題がある新生児の生命維持に使用する機器。
56	中央監視モニタ	1	モニター患者数：8 患者 画面：15 インチ以上	患者監視装置より送られる情報を集中的に効率よく管理する装置。
57	超音波診断装置、カラー	3	操作方法：リア、コンパックス、セクター 診察部位：腹部、心臓、表在 モニター：15 インチ モード：B, M, B/M	超音波により体内の組織像を再構成する装置。音波のドップラー効果を利用して血流の向き・速度を測定できることから循環器系の診断に寄与する。
58	超音波診断装置、ポータブル	2	モード：B, M B/M プローブ：リニア、コンパックス 白黒、9 インチモニター	超音波により体内の組織像を再構成する装置。臓器や疾病の形態及び組織の特性が判断できる。
60	聴力計	1	チャンネル数：2ch 測定項目：純音聴力検査、SISI, ABLB	聴力検査に供され、広範囲な測定項目により患者の聴力状態を診断する。
61	手洗滅菌機	4	殺菌方法：フィルター及び紫外線 蛇口数：2ヶ	滅菌された手洗水を供給する手術室向けの機器。医療スタッフの清浄度維持に利用される。

コード 番号	機材名	数量	主な仕様	使用目的
64	デンタルユニット	8	エアーハンドピース、マイクロハンドピース、3ウェイシリンジ、サクション、ライト、洗面台付属	診察・治療に必要な基本の器具及び動力を備えた歯科診察チェア。
66	内視鏡、気管支用	1	軟性鏡 光源付属	肺・気管支疾患の診断に供される。気管支内の観察・生検に使用される。
67	内視鏡、結腸用	1	軟性鏡 光源付属	患者の結腸に挿入し、結腸の状態の診断及び処置を行える。
68	内視鏡、上部消化管用	1	軟性鏡 光源付属	患者の上部消化管に挿入し、患部の状態の診断及び処置を行える。
69	脳波計	1	入力端子数：25(脳波) 感度：1~200mV/min 表示チャンネル数：64ch+1 マーク	てんかんをはじめとして、脳腫瘍、脳血管障害、頭部外傷などに伴う中枢神経系の既往状態を把握する診断機器。
71	汎用手術台	8	昇降範囲：700~1000mm 縦転角度：15° 手動作動	患者を施術に最適な位置・角度で固定する台。
77	麻酔器、人工呼吸器付	7	ガス：N2O, O2, 空気 人工呼吸器容量：100~1200ml	吸引麻酔薬を使用して全身麻酔を行う際に使用する機器。人工呼吸器付属。
88	レフラクトユニット	1	眼科スタンド、椅子、スライディングテーブル、サイトテスター付	眼科機材を乗せて患者に合わせた機材ポジションを提供する架台。

3 - 2 - 3 基本設計図

表 3-18 図面リスト

	施設名称	図面名	縮尺	Page
1	施設配置図	配置図	1/400	101
2	外来棟 / 中央診療棟 / 機械棟	1階平面図	1/300	103
3		2階平面図	1/300	105
4		3階平面図	1/300	107
5		4階平面図	1/300	109
6		5階～7階平面図	1/300	111
7		R階平面図 / 屋根伏図	1/300	113
8		立面図	1/400	115
9		断面図 / 機械棟立面・断面図	1/400・1/250	117

## 図面 9 枚

P.101 ~ P.117

### 3 - 2 - 4 施工計画 / 調達計画

#### 3 - 2 - 4 - 1 施工方針 / 調達方針

##### (1) 事業実施体制

本プロジェクトは、日本国政府の閣議決定を経て、ベトナム国との間で本プロジェクトに係る交換公文（E/N）が締結された後、日本国政府無償資金協力の制度に従って実施される。

本プロジェクト実施に係るベトナム国側責任機関はMOHであり、実施機関はHCHである。ベトナム国側の契約当事者はHCHであり、本プロジェクトに関するコンサルタント契約及び建設 / 機材契約を締結すると共に、本プロジェクトに関連するベトナム国側負担工事を実施する。

本プロジェクトに係わる責任機関・実施機関と契約者の関係は下図のとおりである。

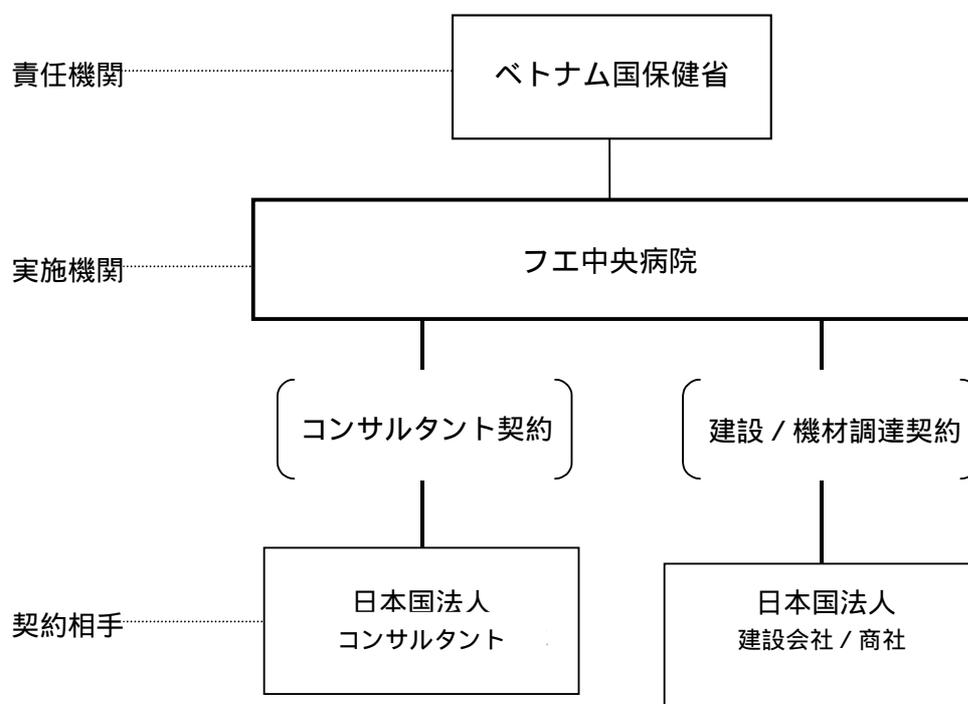
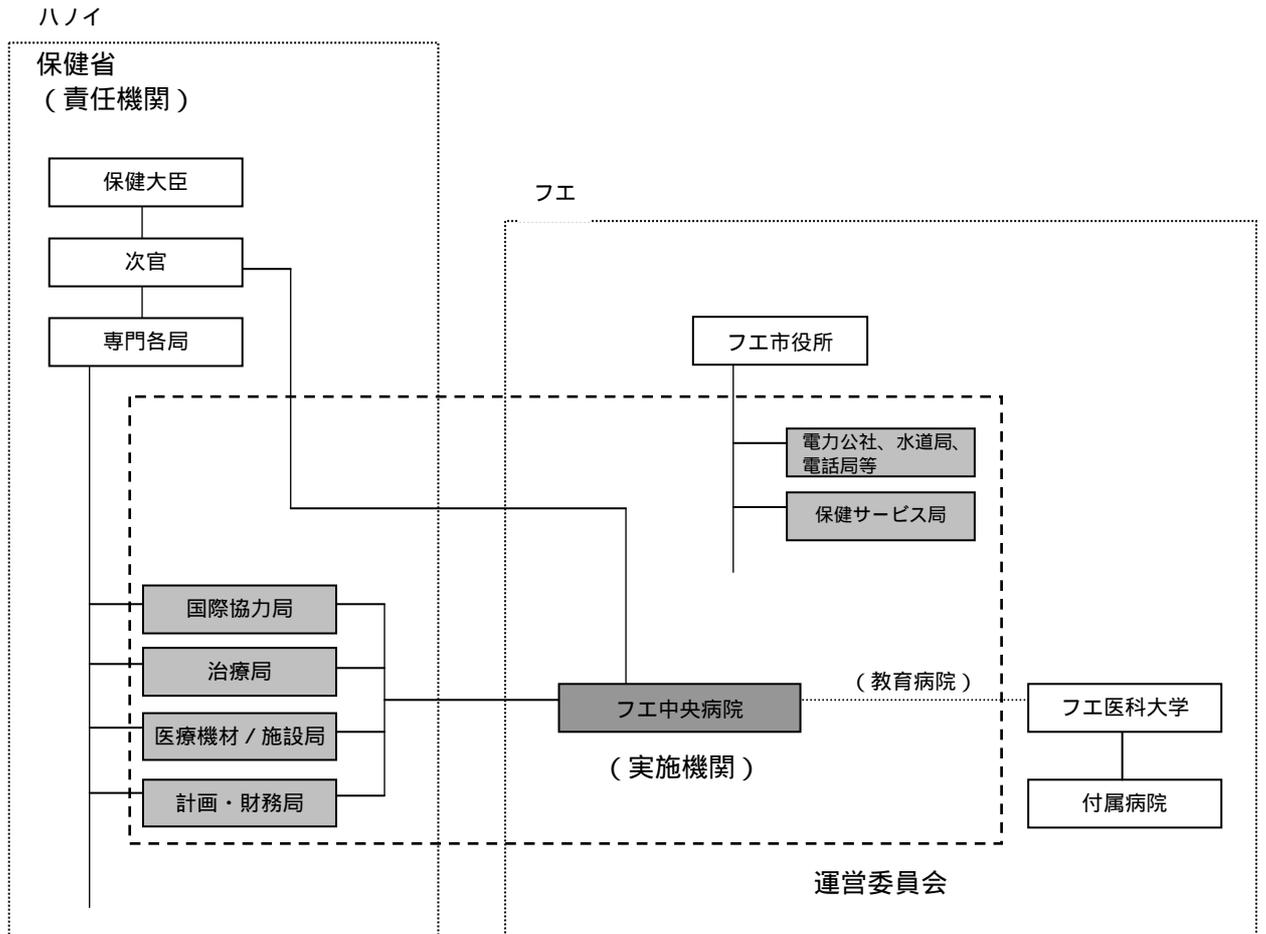


図 3-15 事業実施体制図

フエ市は保健省のあるハノイから離れた地方都市にあることなどから、下記に示すプロジェクト委員会が設立される計画が確認された。委員会メンバーならびに主たる機能は以下のとおりである。





推進委員会のメンバー（予定）

- 委員長： フエ中央病院長  
 メンバー： 保健省国際協力局長  
 保健省治療局長  
 保健省医療機材 / 施設局長  
 保健省計画・財務局長  
 フエ中央病院 副院長（財務担当）  
 フエ中央病院 副院長（医療担当）  
 フエ中央病院 副院長（パラメディカル / 検査担当）  
 テュアティエンフエ省人民委員代表者

推進委員会の主たる機能： 契約書、その他必要書類への署名  
 入札を含むプロジェクトの推進業務  
 免税手続き、建築確認申請等に必要な許可の取得  
 プロジェクト実施に必要なスタッフの任命

図 3-16 プロジェクト委員会組織図

本プロジェクトを円滑に推進するために、HCH にプロジェクト推進委員会が設置される。プロジェクト推進委員会では、本プロジェクトに係る入札図書（詳細設計図、仕様書等）の内容検査及び工事検査等を、HCH が調整窓口となって実施する。当委員会からの報告を受けた上で、最終的に HCH が承認することとなる。その手続きをまとめたものを次の図に示す。

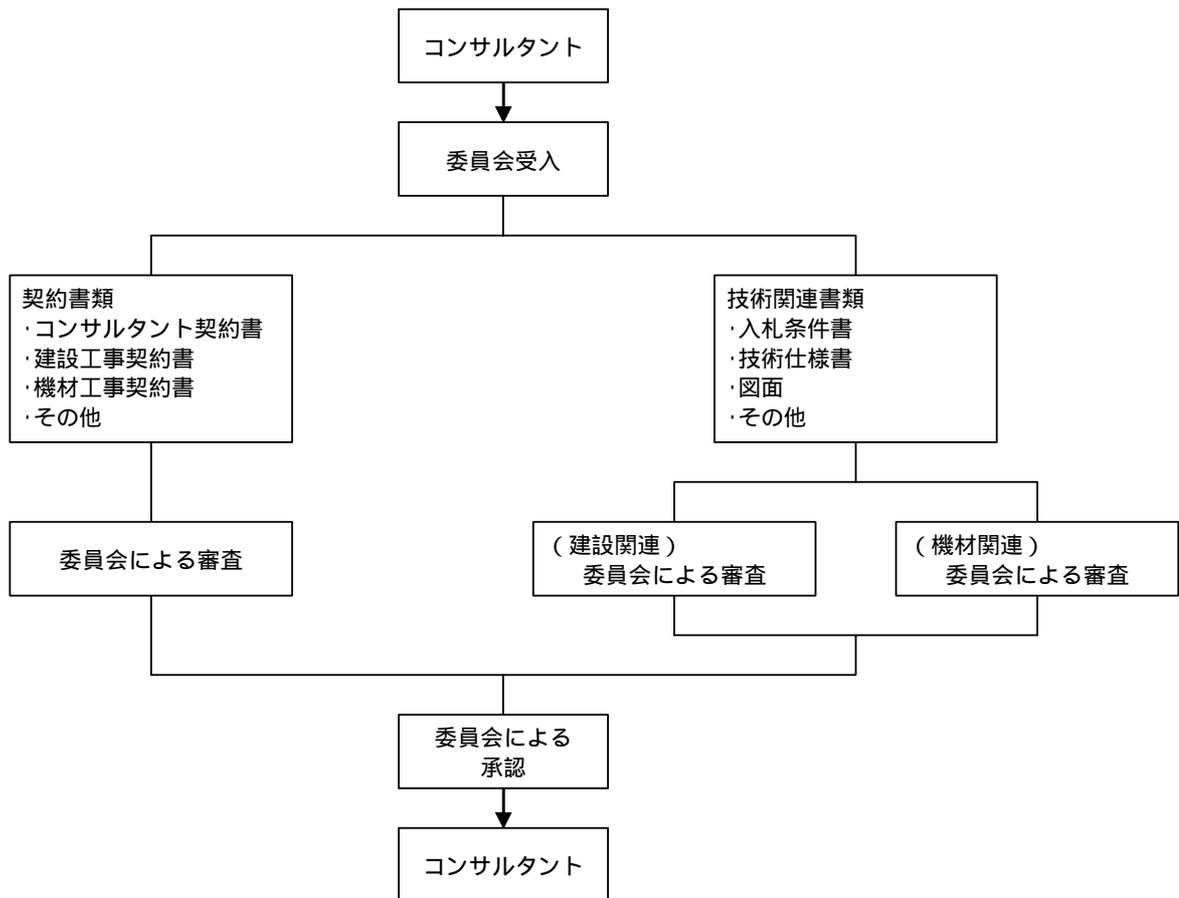


図 3-17 入札図書等の承認手続き

なお、ベトナム国の法令で定められている建築許認可手続きについては、HCH が実施する。

## (2) コンサルタント

交換公文が締結された後、HCH は日本国法人コンサルタント会社との間で、詳細設計及び施工監理に係わるコンサルタント契約を締結する。コンサルタント契約書は日本国政府から認証を得た上で発効される。本プロジェクトを円滑に実施するためには、交換公文締結後速やかにコンサルタント契約を行う事が重要である。コンサルタントは契約締結後、HCH と協議の上、本基本設計調査報告書に基づいて入札図書（詳細設計図・仕様書等）を作成し、前述の承認手続きに従って、ベトナム国側の内容確認を取得する必要がある。この入札図書内容に従って、入札業務及び施工監理業務が実施される。

### (3) 建設工事 / 機材調達の発注方式

本プロジェクトは、施設の施工を行う建設工事と機材の調達・据付・試運転を行う機材調達からなる。各工事の発注先は、一定の資格要件を有する日本国法人に限定され、入札資格制限付一般競争入札によって請負業者が選定される。

HCH は、入札により選定された建設工事及び機材調達業者とそれぞれ請負契約を締結し、日本国政府から契約書の認証を受ける。この後、建設工事 / 機材調達業者は速やかにそれぞれの工事に着手し、工事契約書に基づいた工事を遂行する。

### (4) 現地コンサルタントの活用

工事監理については、同時に複数棟の工事が行なわれるため、日本人の常駐監理者以外に現地の建築技術者を活用する。また、本プロジェクトには、機械設備・電気工事の工事比率が一般の病院建物より高い中央診療棟が含まれているので、現地の設備技術者も活用する。

### (5) 現地建築技術者の活用と日本の専門技術者派遣

ベトナム国の建設業者の規模としては、同国トップの施工会社で、従業員約 18,000 名(海外派遣社員 5,000 名を含む)、技術者総数約 1,000 名、年間施工高 160 億円程度である。フエ市内には比較的大手の建設業者が 5 社程度あり、地元業者とハノイ等に本社のある業者の支社とに分かれる。各社の従業員数は 2,000 名程度であり、それぞれが 20 社程度の下請業者を抱えている。

これらの現地業者は、これまでに日系企業がらみの建設工事の経験があり、日本業者の施工方法についても理解しているが、実際に対応出来る技術者は少なく、元請業者(日本のゼネコン)の技術指導が必要である。従って、元請業者は日本人技術者の下に現地の建築技術者を雇用し、工程・品質・安全管理面のチェックや指導を木目細かく行う必要がある。

なお、本プロジェクトは、病院施設でも集中治療等の高機能施設であることから、高度な品質管理が求められる工事を含んでいる。従って、手術室やクリーンルーム等の比較的施工難度の高い内装工事や、品質維持のために日本仕様に準じた施工をする防水工事などにおいては、専門技術が要求されることから、日本からの技能工を招聘し、地元技術者を指導しながら施工する。

### 3 - 2 - 4 - 2 施工上/調達上の留意事項

#### (1) 仮設計画

今回の工事では、本計画敷地に隣接した空地に、コンサルタント・工事業者・下請業者用の仮設事務所、資材置場兼加工場、倉庫等を設置する。

コンクリート工事に関しては、フエ市近郊に生コンクリートプラントがあり、生コン車による混練り運搬を行っている。このプラントから建設サイトまでの運搬時間は 30 分程度であることから、サイト内に仮設バッチャープラントの設置を計画する必要はない。

本計画敷地は約 10,000 m<sup>2</sup>であるが、この敷地周囲にある病院施設は診療活動を行っていることや、建設工事規模およびベトナム側負担工事との同時施工を考慮すると、プロジェクトサイト周辺を効率よく利用しなければならない。従って、病院構内の工事用動線計画では、資材の搬入路や作業ヤードを十分検討して、作業の効率化を図るとともに安全性を確保することに留意する。病院関係者や第三者の立ち入りを防止し、また内部を覗かれて盗難の元になる事を避ける為にも、仮囲の設置と各出入口の警備が必要である。工事関係車両が近隣の交通を妨害しないよう、前面道路に交通安全要員を配置して事故防止に努める。

#### (2) 資材調達

現地生産されている建設資材も多く、品質を重要視しなければ、ほとんどの品物が入手可能である。ベトナム国内で出回っている資材はベトナム産をはじめ、日本、ヨーロッパ、中国、東南アジアなど多岐にわたっている。

フエ市内には各種建材店があり、国産品・輸入品のタイル、ガラス、床材、衛生陶器、照明器具、家具、キッチンセット等が販売されている。現地の建設会社も配下に各種の建設資材会社を所有しており、これらの現地資材を積極的に採用していく方針とする。ただし、品揃えや数量に限りがあり、品質的な問題もあるので、特に品質を重視するような資材については日本や第三国からの調達をも検討する。

#### (3) 建築工法

本計画建物は杭基礎によるコンクリートラーメン構造とし、壁はレンガ積みを原則とする。放射線室については放射線防御に有効な RC 壁とする。屋根はコンクリートスラブの上に断熱・防水を施した陸屋根形式とする。

#### (4) 法律上の留意点

フエ市には、壁面後退及び道路斜線等の建築形態規制がある。下図に示すようにグエン王宮の軸線から左右 100mまでの範囲は、3階建までの建築しか許可されない。本計画敷地はその範囲外であるため、3階建以上を建築することができるが、最高7階建までと規制されている。なお、壁面後退は9m、道路斜線は全面道路反対側境界線より仰角50度の建築形態規制がかけられている。

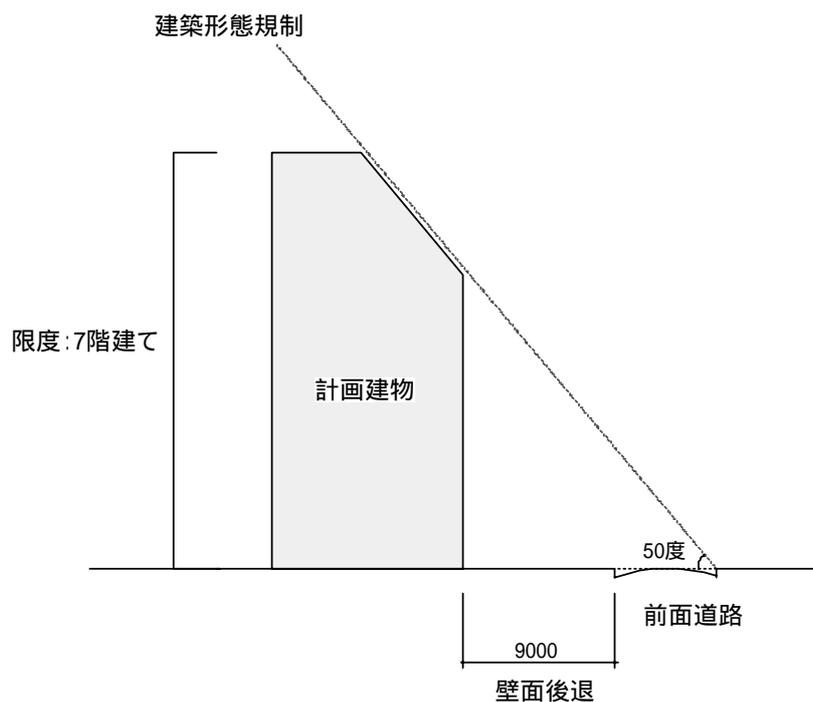


図 3-18 法律上の規制

3 - 2 - 4 - 3 施工区分/調達・据付区分

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

表 3-19 工事負担区分

日本側負担工事	ベトナム側負担工事
	敷地の確保
	敷地の整地、既存施設等の撤去 1) 不発弾の撤去 2) 敷地内の既存施設撤去 3) 敷地内を通過する既存の電気ケーブルの撤去 4) 既存の PABX と敷地内を通過する電話ケーブルの撤去 5) 支障のある場合、敷地内を通過する既存の給水管の撤去 6) 既存の排水ポンプ槽と敷地内を通過する既存の排水 pipes の撤去
	敷地周囲の門と塀の建設
駐車場の建設 1) 敷地内の駐車場	駐車場の建設 1) 敷地外の駐車場
道路の建設 1) 敷地内の道路	道路の建設 1) 敷地外の道路
敷地内の外構工事 1) 中庭の植栽、外灯	敷地内の外構工事 1) ランドスケープと植栽(中庭を除く)
建物の建設 1) 建築工事 作り付け家具や病室の医療用カーテンを含む 2) 電気設備工事 電力供給設備、照明・コンセント設備、避雷・接地設備、電話設備、放送設備、インターホン設備、自動火災報知設備、テレビ共聴設備、PC ネットワーク用配管設備 3) 機械設備工事 給水設備、排水設備、給湯設備、衛生器具設備、消火設備、空調設備、換気設備 4) 特殊設備 非常用発電機設備、医療ガス設備、浄化槽設備、ボイラー設備、エレベーター設備	
電気、電話、給水、排水、その他の供給施設 1) 電気 a. 敷地内の配線工事 b. 主遮断器とトランス c. マンホール、ハンドホールを含む敷地境界から主遮断器までの引込み用配管 2) 給水 a. 敷地内の供給設備(受水槽、高置水槽) 3) 排水 a. 敷地内の排水設備 b. 浄化槽 4) 電話 a. MDF と MDF 以降の配線 b. マンホール、ハンドホールを含む敷地境界から MDF までの引込み用配管 5) 家具と機材 a. カーテンレール b. 業務用(医療用)家具 c. 医療機材の供給と設置	電気、電話、給水、排水、その他の供給施設 1) 電気 a. 建物の主遮断器までの引込み線 2) 給水 a. 敷地までの市水引込み 3) 排水 a. 敷地外の排水設備 4) 電話 a. 建物の MDF までの引込み線 5) 家具と機材 a. カーテン、ブラインド b. 一般家具 c. 既存機材の移設と設置

本プロジェクトを円滑に推進するのに重要な点は、建築、電気・機械設備の各種工事と機材据付工事との工程管理である。工事関係者は、医療機材の内容を十分理解した上で、工事工程を調整していく必要がある。また、本プロジェクトではベトナム側負担による既存建物の撤去、インフラ整備、外構工事が実施されるので、双方の工事進捗状況の確認も重要である。インフラ整備（電気、水道、給排水等）については、本工事が着工されるまでに実施されていることをベトナム側と確約しているが、着工に間に合うように綿密な打ち合わせを行って、悪影響の出ないようにする必要がある。

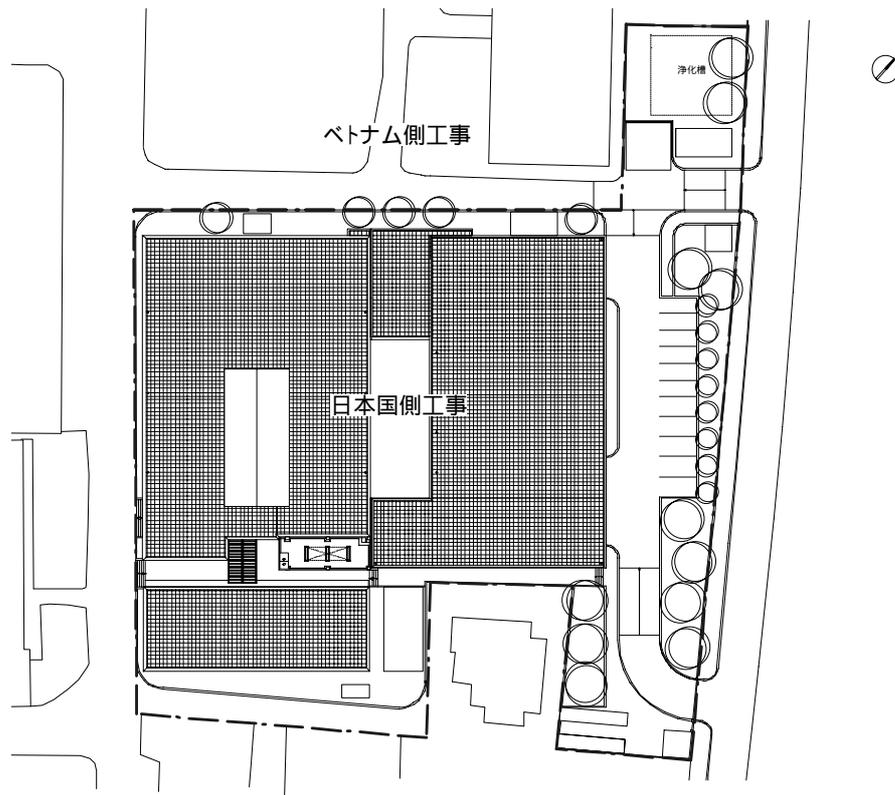


図 3-19 工事区分図

### 3 - 2 - 4 - 4 施工監理計画 / 調達監理計画

日本国法人コンサルタント会社は HCH とコンサルタント契約を締結し、本プロジェクトの詳細設計（入札図書作成等）及び入札、施工監理業務を実施する。

施工監理の目的は、工事が設計図書どおりに実施されているか否かを含めて、工事契約内容の適正な履行を確保するためである。施工期間中の指導、助言、調整を行いながら品質確保、工程管理等を行う。この施工監理は次の業務から構成される。

#### (1) 入札及び契約に関する協力

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

#### (2) 工事請負業者に対する指導、助言、調整

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

#### (3) 施工図、製作図等の検査及び承認

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

#### (4) 建設資材、機材の確認及び承認

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

#### (5) 工事検査

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

#### (6) 工事進捗状況の報告

施工工程と施工現場の状況を把握し、工事進捗状況を両国関係機関に報告する。

#### (7) 完成検査及び試運転

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



(8) 施工監理体制

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

施工監理体制は下図のとおりである。

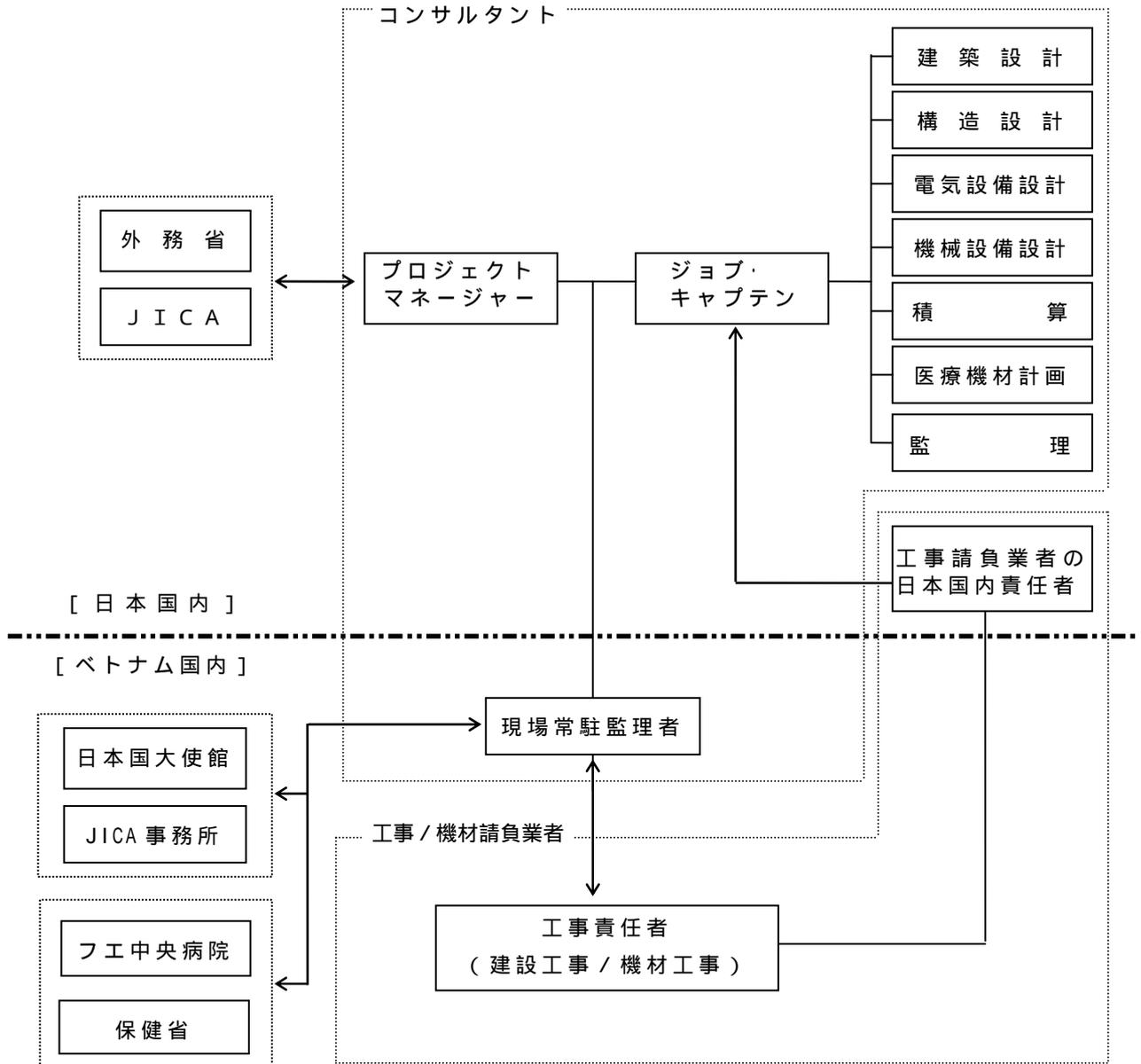


図 3-20 施工監理体制 (案)

### 3 - 2 - 4 - 5 コンクリートの品質管理計画

#### (1) 使用材料

- ・ セメント

普通ポルトランドセメントを使用する。

- ・ 骨材

使用する細骨材は砕石または砂とする。海砂を使用する場合は、塩化物イオン量を JASS 5 既定値以内となるようにする。また、粗骨材は川砂利または砕石とし、最大寸法は 20mm とする。

- ・ 混和剤

AE 減水剤標準型相当を使用する。

- ・ 水

水は上水道水相当とし、回収水は原則として使用しない。

#### (2) 調合計画

- ・ 材令 28 日における構造体コンクリートの強度が、設計基準強度以上となることを確認するために、現場において試し練りを行うものとする。その際には下記の事項を参考にする。

  - 単位水量

  - AE 減水剤等を適切に使用し、単位水量  $185\text{kg}/\text{m}^3$  以下で良好なワーカビリティ（コンクリートの打込み作業のしやすさ）を確保できるようにする。

  - 単位セメント量

  - 単位セメント量の最小値を  $270\text{kg}/\text{m}^3$ 、水セメント比 65% 以下とし、水セメント比については出来るだけ小さくする。

  - 空気量

  - 4.5% を標準とする。

  - 塩化物量

  - 化学混和剤の使用量を考慮し、塩化物イオン量として  $0.3\text{kg}/\text{m}^3$  以下とする。

- ・ 調合強度の設定

原則として JASS 5 に準じて調合強度を設定する。調合強度は標準養生した供試体の材令 28 日における圧縮強度で表し、下記の式で算出される値のうち大きい方の値とする。

$$F = F_c + T + 1.73$$

$$F = 0.85(F_c + T) + 3$$

ここに、  
 $F$  : コンクリートの調合強度 (N/mm<sup>2</sup>)  
 $F_c$  : コンクリートの設計基準強度 (N/mm<sup>2</sup>)  
 $\sigma$  : 使用するコンクリート強度の標準偏差 (N/mm<sup>2</sup>)  
 $T$  : コンクリート打込みから 28 日までの期間の予想平均気温による  
コンクリート強度の補正值 (N/mm<sup>2</sup>)

(3) 現場での受け入れ

レディミクストコンクリート工場を使用する場合には、以下の項目に適合していることを確認する。

- a) コンクリート技術に関して熟知した技術者が常駐していること。
- b) コンクリートの練り混ぜ開始から打設終了までの時間が、原則として外気温が 25 未満の場合 120 分以内、また外気温が 25 以上の場合 90 分以内を達成できる運搬距離内に所在する工場であること。
- c) 本プロジェクトに定める所定の品質が得られる工場であること。

(4) コンクリートの品質管理

- a) コンクリート工事の品質管理体制  
コンクリートの品質管理は下記の管理表に従うものとする。

表 3-20 コンクリート工品質管理表

工程	作業項目	管理項目	記録方法
コンクリート打設管理	フレッシュコンクリートの品質	スランプ、フロー値、空気量、コンクリート温度、塩化物量	コンクリート打設管理表
強度試験供試体の養生管理	外気温測定	平均気温	温度管理表
	養生水の温度測定	平均水温	温度管理表
強度管理	型枠支保工解体時の強度確認	計算によって得られる所要強度以上	強度管理表
	構造体コンクリート強度判定	判定式によって得られる強度以上	強度管理表

b) フレッシュコンクリートの品質管理試験

コンクリート打設前の検査・確認は下記の品質管理試験表の項目について行う。

表 3-21 フレッシュコンクリートの品質管理試験表

試験項目	試験方法	時期・回数	判定基準
スランプ値	JIS A 1101 相当	各バッチ毎	許容差は±2.5cm 以内
スランプフロー値	JASS 5 T-503 相当		許容差は±7.5cm 以内
空気量	JIS A 1128 相当		許容差は±1.5%以内
コンクリート温度	温度計測定による		35 以下
材料分離	目視		目視で分離していないと判断できる
塩化物量	JASS 5 T-502 相当	1日1回打設開始のバッチについて行う	塩化物イオン量 0.3kg/m <sup>3</sup> 以下

c) コンクリート強度管理

コンクリートの強度試験に用いる供試体の採取方法と養生方法等は、下記のコンクリート強度管理試験表のとおりとする。

表 3-22 コンクリート強度管理表

試験の目的		構造体コンクリート 強度の確認	型枠、支保工解体時の 強度確認
供試体の採取	採取方法	JASS 5 T-603 相当 現場にて採取	JASS 5 T-603 相当 現場にて採取
	検査回数	打設日毎かつ 100m <sup>3</sup> に 1 回	打設日毎 基本的に 1 回 3 本の 2 回分採取とする。
	本数	1 回につき 3 本	1 回につき 3 本
	形状	一辺 15cm の立方体	一辺 15cm の立方体
供試体の養生	養生方法	現場水中養生	現場封緘養生
	養生場所	現場	現場
強度試験	試験場所	公的機関または現場	公的機関または現場
	試験立会い	設計監理者	設計監理者

・コンクリート強度の判定及び確認

(ア) 構造体コンクリートの強度判定基準

$$\overline{X}_{28} \geq F_C + 3 \quad (\text{N/mm}^2)$$

(イ) 形枠、支保工解体時の強度判定基準

$$\overline{X} \geq F_N \quad (\text{N/mm}^2)$$

### 3 - 2 - 4 - 6 資機材等調達計画

#### (1) 建設資機材の調達

本プロジェクトでの工事対象が病院施設であることから、その施設目的に合致するよう、特殊設備・資機材の性能維持、維持管理、清掃の容易性に留意し、堅牢な資機材を選定基準として調達を行うものとする。その調達方針は以下のとおりである。

##### 1) 現地調達

施設竣工後の修理、維持・管理を容易にするために、使用する資機材はできる限り現地調達が可能なものとし、その品質や調達数量に対応できることを確認する。なお、資機材が輸入品であっても同国市場で自由に入手し得るもの(輸入手続きをとらなくても恒常的に市場に出回っているもの)も現地製品と判断し、積極的に採用する。

##### 2) 輸入調達

資機材のうち、現地で入手困難、要求品質を満たせない、および供給量が不安定と判断されるものについては、日本または第三国からの輸入調達とする。この場合、工事請負業者は輸入・通関に関して、フエ中央病院と調整を図りながら、免税の措置・諸手続きが円滑に行われるようにする。

また、日本または第三国から調達した場合の「価格+梱包輸送費」と「現地調達による価格」とを比較して、前者の方がかなり安くなる場合には輸入調達とする。

##### 3) 輸送計画

日本及び第三国から輸入調達する資機材については、ベトナム国ダナン市のダナン港まで海上輸送とし、同港からフエ市内の計画敷地までは車両による陸上輸送とする。フエ市では市内への大型車輛乗入規制があるが、本計画に対しては規制が免除されることが確認されている。ただし、ダナン市にも朝夕の大型車両の通行禁止規制があるため、ダナン港からの輸送計画の際には考慮しなければならない。

衝撃あるいは湿度・温度等によって、その機能低下の恐れのある資機材については、それらの影響を受けないような梱包方法を採用する。

##### 4) 調達計画

調達される主要建設資機材を、現地調達、第三国調達、および日本調達に区分して次表に示す。なお、電気および機械設備に係る主要資機材は、一部を除いてほとんどが日本または第三国からの調達となる。

表 3-23 主要建設資材調達計画

工事種別	材 料	現地製	第三国	日本製	備 考
鉄筋コンクリート工事	ポルトランドセメント 細骨材（砂） 粗骨材 異形鉄筋 型枠				JIS基準に準じた製品の入手が可能 現地調達 現地調達 JIS基準に準じた規格品の入手が可能 鋼製型枠を含む
鉄骨工事	鋼材				JIS基準に準じた規格品の入手が可能
組積工事	コンクリートブロック 煉瓦				フエ市近郊で生産可能 現地調達
防水工事	アスファルト防水 塗膜防水 シーリング材				輸入材による現地責任施工 輸入材による現地責任施工 輸入材による現地責任施工
左官工事	テラゾー				現地調達
タイル工事	陶器質タイル 磁器質タイル				使用材により第三国製とする 使用材により第三国製とする
木工事	木材 集成材 合板				現地材は硬木のため歪が大きい 造作材は品質に難があり第三国製とする
金属工事	軽量鉄骨下地 化粧金物 製作金物				現地調達 使用材により第三国製とする 使用材により第三国製とする
左官工事	セメント珪砂 プaster				現地調達 現地調達
木製建具工事	開き扉 木製建具枠 建具金物				品質に問題があるのは第三国製とする
金属製建具工事	アルミ製窓 鋼製建具 スチール製建具				品質に問題があるので第三国製とする 使用材により第三国製とする 使用材により第三国製とする
ガラス工事	普通板ガラス ガラスブロック				品質に問題があるのは第三国製 品質に問題があるのは第三国製
塗装工事	内部ペイント 外部ペイント				耐久性を要求される部分は第三国製 "
内装工事	石膏ボード 岩綿吸音板 グラスウール 施釉ボード 鉛入りボード				機現地調達を基本とするが、品質に問題があるのは第三国製又は日本製とする
家具備品	椅子・テーブル ロッカー				品質に問題がある備品は、第三国製品とする
雑工事	流し台・検査台				性能を要求される部分は日本製
外構工事	舗装材				現地調達

工事種別	材 料	現地製	第三国	日本製	備 考
電気設備 工事	配線器具 照明器具 盤類 非常用発電機 電線・ケーブル類 電話交換機 ナースコール 放送 火災報知器				現地調達 特殊なものは日本製 特殊なものは日本製 特殊なものは日本製 特殊なものは日本製 現地生産品はない 性能を満たすものがない " "
機械設備 工 事	ボイラー ポンプ 空調機 送排風機 換気扇・天井扇 吹出口、吸込口 衛生陶器 水処理装置 ダクト材 配管材 保温材 自動制御機器 厨房器具 排水処理槽				現地生産品はない 性能を満たすものがない 仕様により分ける " " " " " 現地生産品はない 仕様により分ける " 仕様により分ける 高性能を要求されるため日本製 仕様により分ける 現地生産品はない
昇降機 設備工事	エレベーター ダムウェーター				メーカーの維持管理体制による "

## (2) 医療機材の調達

本計画の実施後においても円滑な維持管理ができるように、ベトナム国内に現地代理店のある医療機材メーカーからの調達を前提とした計画を策定した。日本メーカー及び現地メーカーだけでは、競争性の確保が限定されるので、ベトナムには既に多数の現地代理店が存在することでもあり、第三国メーカー品も含めた調達計画とした。

### 1) 現地調達の可能性

現地で普及している医療機材は、日本製品及び欧米製品が主流で、本計画で調達予定の機材には現地生産品がないので、現地生産品の活用を考慮しない計画とする。

### 2) 第三国製品の可能性

現地に代理店が存在し、保守管理体制や交換部品及び消耗品の調達に問題がなく、また価格的にも有利となるような品目については、第三国製品の調達も考慮する。

### 3) 輸送期間

医療機材の輸送期間は、船積み時の諸手続き日数を含み、1.5ヶ月程度が想定される。

### 3 - 2 - 4 - 7 実施工程

交換公文が締結された後の実施工程は次項に示すとおりである。内容は、コンサルタントによる詳細設計業務、入札業務、及び工事請負業者による工事とコンサルタントによる施工監理業務から構成される。

#### (1) 詳細設計業務

HCH と日本国法人コンサルタント会社の間で、本プロジェクトの詳細設計（入札図書作成）に関するコンサルタント契約を締結し、日本国政府からその契約書の認証を受ける。この後、コンサルタントはHCH と協議の上、本基本設計調査報告書に基づいた入札図書を作成し、HCH の承認を得る。

詳細設計（入札図書作成）にかかる期間は、6 ヶ月と予想される。

#### (2) 入札業務

入札業務に係る期間は、4 ヶ月と予想される。

#### (3) 工事請負業者による工事とコンサルタントによる施工監理業務

工事契約を締結し、日本国政府から工事契約書の認証を受けた後、工事請負業者は工事に着手する。同時にコンサルタントは施工監理業務を開始する。

工事期間は、22 ヶ月と予想される。

なお、本プロジェクトは、規模・工期などを考慮して2003年度（詳細設計）、2004年～2006年度（入札、工事）の4年度に分けて実施する。工事内容については以下のとおりである。

表 3-24 工事内容

施設の建設	中央診療棟 1階：放射線部門 2階：生理検査・内視鏡部門、微生物検査 3階：血液検査、生化学検査、病理検査 4階：手術部門、洗浄・滅菌室 5階：回復病棟 6階：ICU病棟 7階：重症病棟 （R階：倉庫等） 外来棟 1階：外来部門（整形外科、救急、回復室）、医事・会計、薬局 2階：外来部門 （一般内科、専門内科、一般外科、専門外科、小児科、伝統医療） 3階：外来部門（眼科、耳鼻咽喉科、歯科、レーザー治療） 機械棟 機械棟：機械室（ボイラー・冷凍機・ポンプ等）、変電室、発電機室の設備機器
機材の調達	上記施設運営に必要な医療機材等 （X線撮影装置、乾熱滅菌器、遠心器、心電計など）



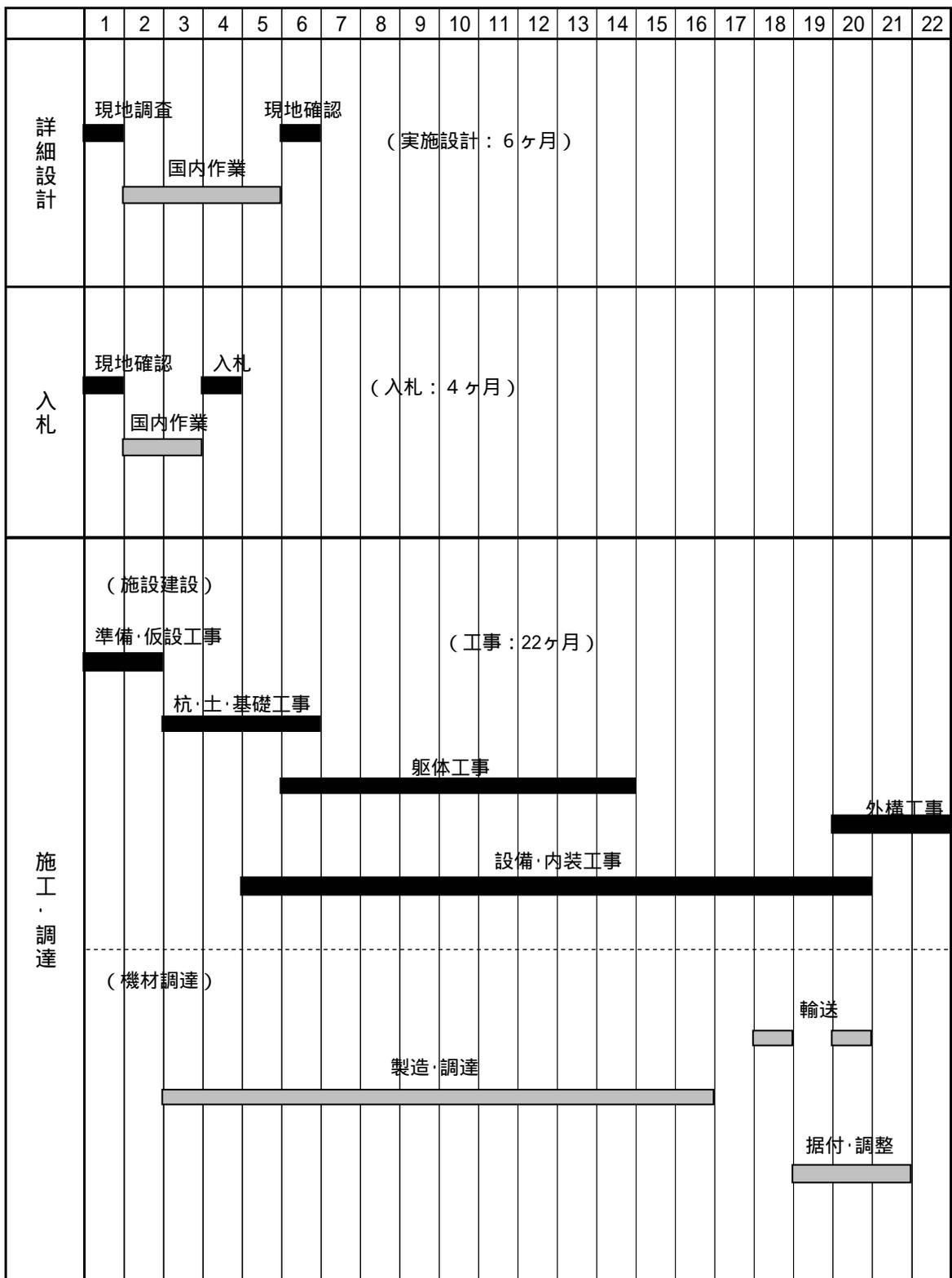


図 3-21 業務実施工程

### 3 - 3 相手国側分担事業の概要

ベトナム国側で負担する事項は、以下の通りである。

- 1) 本プロジェクトに関する一切の税金の免除。
- 2) 本プロジェクトに関する建築、工事等に必要な許認可の申請、取得。
- 3) 銀行取極め（B/A）及び支払授權書（A/P）発行並びにそれらに伴う手数料の負担。
- 4) 陸揚げ港における資機材の迅速な荷揚げ・免税措置・通関手続きの保証及び迅速な国内輸送の確保。
- 5) 認証された契約に基づいた資機材の供給及び業務の遂行を図る日本人に対して、ベトナムへの入国及び同国での滞在に必要な便宜供与。
- 6) 認証された契約に基づいた資機材の供給及び業務の遂行を図る日本人に対して、ベトナム国内での関税・各種税金の一切の免除。
- 7) 無償資金協力により建設された施設、及び調達された機材の効果的な運用並びに維持管理を図るための予算措置。
- 8) 計画地内の既存施設の撤去、整地。
- 9) フェンス、門、その他外構工事。
- 10) 電力、水道、下水道、電話幹線の計画地までの敷設。
- 11) 既存施設にある機材のうち計画施設に移設するものの移動、据付。
- 12) 一般家具の購入、設置。
- 13) その他、無償資金協力によって調達されるもの以外で必要となる費用の負担。

### 3 - 4 プロジェクトの運営・維持管理計画

#### (1) 要員計画

新施設に設置される科は、原則として既存診療科がそのまま移設されるため、スタッフの新規雇用は計画されていない。

#### (2) 維持管理計画

##### 1) 維持管理の現状

HCH では、機材部と管理総務部が主として施設および医療機材の維持管理を行っている。機材部は総勢 27 名で電気、空調、医療機材および医療ガスについて担当している。夜間は電気と医療ガスの各 1 名が待機しており、24 時間体制の管理が実施されている。現在、ワークショップを 2 ヶ所持って、簡単な修理を行うと共に機材管理も管理台帳を作って行っている。近々、ワークショップは旧小児科病棟の 1 階と 2 階に移設されることになっており、その改装工事が急ピッチで進められている。

一方、管理総務部では主として給水（ボイラーを含む）、排水（浄化槽および焼却炉を含む）、電話、建築、通信などを維持管理することになっており、約 30 名のスタッフが配員されている。この他に庭師・清掃・縫製・運転手・事務などを含めると管理総務部の総勢は 73 名になる。勤務時間は、朝 7 時から午後 4 時 30 分となっているが、夜間は給水と電話担当が各 1 名ずつ待機する体制がとられている。現在、3 ヶ所に分散されている事務室兼用のワークショップが、機材部と同様に近々、旧小児科病棟の 1 階と 2 階に移される予定である。

メンテナンス用のスペアパーツなどは、前もって各部の部長からの申請が院長の決済を経て、経理部にまわされた上で購入されるシステムである。ただし、緊急の修理などの場合にはこれとは別に処理される。

ワークショップなどで使用されている修理工具類は古いものが多く、故障して使えないものも見受けられるので、本計画施設の完成に合わせて必要最小限の補充を日本側で計画する。

既存機材のほとんどは 15 年以上経過して老朽化が著しいことから、必要な技術資料が入手不能となっている、交換部品の調達が不能となっているなどの課題が多い。既存機材については、老朽化が顕著、ベトナムに現地代理店が存在しない、技術情報が不足、交換部品の調達が不能などの問題が山積しており、これらの問題に対応可能な十分な維持管理体制は整備されていないのが現状であり、具体的内容については以下のとおりである。

老朽化が顕著：予算状況から老朽化した機材の更新が不能となっており、無理な修理や改造を余儀なくされている。

ベトナムに現地代理店が存在しない：他のドナーから贈与された機材はドナー国にて調達された機材が多いため、故障時などはドナー国におけるメーカー代理店へ連絡、交換部品の調達、技術者の招聘を実施しており、費用的な負担を強いられている。

技術情報が不足：老朽化した機材や他のドナーからの贈与機材は技術資料も著しく不足しており、十分な技術的対応策が取れない状態である。

交換部品の調達が不能：機材の老朽化が著しいことから、製造会社に連絡しても既に交換部品が製造されておらず、機材本体を廃棄するか、または無理な修理や改造を実施して患者の安全性確保に問題が生じている。

特に機材管理の観点から、既存機材の配置、数量、稼動状況などに関する情報収集体制が整備されておらず、早急な維持管理体制の改善が必要と考えられる。パソコンへの入力作業はある程度実施されているものの、現状把握のための情報収集体制、定期点検実施体制は構築されていない。

## 2) 維持管理計画の策定

### 施設の維持管理

本計画施設の建築面では、特別なメンテナンスを必要とするような内・外装材を使っていない。しかしながら、設備面では蒸気式のボイラーが HCH に始めて設置され、手術室の空調方式が床置のダクトタイプで高性能フィルターが装着され、手術室内を陽圧に保つシステムが計画されている。このような新しい設備システムに対しては、基本的に現状のメンテナンス要員で対処することを想定している。ただし、浄化槽については現有スタッフでは対応できないため、2~3名の追加要員をリクルートする計画である。

### 医療機材の維持管理

機材の維持管理では、現有機材の配置・数量・稼動状況などに関する機材情報は一括管理されておらず、これらの改善を含めた維持管理体制の整備が必要と考えられる。

そこで、本計画では少なくとも調達機材に関する取扱操作説明書、保守管理説明書等の資料を所定の部署にきちんと整理・保管することが求められる。機材の配置状況・稼動状況を常に監視し、問題点を早期に把握した上でその改善策がとれるようにする必要がある。そのためには、定期点検の実施が不可欠であり、これは予防保全の

観点からも重要な維持管理手法ということが出来る。本計画機材を適切に維持管理していくためには、上述のような総合的な維持管理体制の構築が必要である。この点においては、今後、日本側の技術支援の実施も視野に入れながら検討する必要があると考えられる。

### 3 - 5 プロジェクトの概算事業費

#### 3 - 5 - 1 協力対象事業の概算事業費

##### (1) 日本国負担経費

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

表 3-25 概算総事業費 約 3,011 百万円

費 目		概算事業費 (百万円)		
施設	中央診療棟	1,261	2,246	2,673
	外来棟	723		
	渡り廊下	2		
	機械棟	253		
	家具・備品	7		
機材	中央診療棟	427		
	外来棟			
実施設計・施工監理		338		

##### (2) ベトナム国負担経費

ベトナム国側負担経費は次のとおりである。

表 3-26 ベトナム国側負担経費

(US ドル)

	事業区分	経 費
ハード面 (建物建設と 機材調達)	1. 爆弾・地雷処理	8,500
	2. 既存建物解体	34,200
	3. 設備盛り替え	78,200
	4. 外構	23,200
	5. その他(インフラ引込み・ブライツ・ 一般家具等)	199,000
合 計		343,100 (約 0.41 億円)

#### 積算条件

積算時点 平成 15 年 7 月 (2003 年 7 月)

為替交換レート 1 USドル = 119.70円

1 VND = 0.0076円

施工期間 実施設計、工事期間は業務実工程に示したとおりである。

その他 本プロジェクトは、日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

3 - 5 - 2 運営・維持管理費

(1) 維持管理費

本計画施設が完成した後の維持・管理費についての試算結果を以下に示す。

表 3-27 維持管理費の試算結果

単位 ( VND )

項目	初年度	次年度以降	備考
電気料金	2,223,936,000	2,223,936,000	
電話料金	82,448,000	82,448,000	
水道料金	198,000,000	198,000,000	
ガス料金	0	0	
医療ガス料金	120,960,000	120,960,000	
軽油燃料費	297,600,000	297,600,000	
建物維持費	0	450,000,000	完成後2年目から必要
小計	2,922,944,000 (23,383,000円)	3,372,944,000 (26,983,000円)	
機材維持費	3,285,000,000 (26,280,000円)	3,285,000,000 (26,280,000円)	
合計	6,207,944,000 (49,660,000円)	6,657,944,000 (53,260,000円)	

( 交換レート : 1VND / 0.008 円 )

電気料金 …………… 2,223,936,000 VND/年  
ティアティエンフエ省電力会社の規定によれば、HCH に適用される電気料金体系は次の通りである。

基本料金 : 不要

従量料金 : 780 VND/Kwh

HCH の契約容量は、施設規模及び設備内容から試算すると 1,500Kw 程度と想定される。平均使用電力は、契約容量の 60%程度が想定されるので 900Kw 程度となる。算出式を下記に示す。

従量料金 : 780 VND/Kwh×900Kw×8h×30 日×12 月 = 2,021,760,000 VND/年

税金(10%) : 1,684,800,000 VND/年×1.1 = 2,223,936,000 VND/年

従って、年間電気料金は、2,223,936,000 VND/年となる。

電話料金 …………… 82,448,000 VND /年

電話回線の使用頻度を次のように想定する。

フエ市内 : 3 分/回 120 回/日

国内長距離 : 5 分/回 5 回/日 (主としてハノイ)

海外 : 10 分/回 1 回/日 (主として日本)

算出式を次に示す。

フエ市内 :  $120\text{VND/分} \times 3\text{分/回} \times 120\text{回/日} \times 30\text{日} \times 12\text{月} = 15,552,000\text{VND/年}$

国内長距離:  $1,200\text{VND/分} \times 5\text{分/回} \times 5\text{回/日} \times 30\text{日} \times 12\text{月} = 10,800,000\text{VND/年}$

海外 :  $13,500\text{VND/分} \times 10\text{分/回} \times 1\text{回/日} \times 30\text{日} \times 12\text{月} = 48,600,000\text{VND/年}$

小計  $15,552,000 + 10,800,000 + 48,600,000 = 74,952,000\text{ VND /年}$

合計 (含 税金 10%):  $74,952,000\text{ VND /年} \times 1.1 = 82,448,000\text{ VND /年}$

従って、年間電話使用料金は、82,448,000 VND/年となる。

水道料金 ..... 198,000,000 VND/年

ティアティエンフエ省水道局の規定によれば、病院に適用される水道料金体系は次の通りとなっている。

基本料金 : 不要

従量料金 :  $2,750\text{ VND/m}^3$  (税金 10% 含む)

HCH の使用給水量は、施設規模から試算すると  $200\text{ m}^3/\text{日}$  程度と想定される。

算出式を下記に示す。

従量料金 :  $2,750\text{ VND/ m}^3 \times 200\text{ m}^3/\text{日} \times 30\text{日} \times 12\text{月} = 198,000,000\text{ VND/年}$

従って、年間水道料金は、198,000,000 VND/年となる。

ガス料金 ..... 0

本施設ではガスを使用するが、検査などに限定され、消費量は微量であることから計上していない。

医療ガス料金 ..... 120,960,000 VND/年

HCH で使用される医療ガスは酸素であり、手術室、分娩室、ICU、回復室、病棟等で消費される。医療ガスの消費量を試算する。

1日当りの消費量を酸素  $40\text{ m}^3/\text{日}$  と想定する。

年間消費量

酸素  $40\text{ m}^3/\text{日} \times 30\text{日} \times 12\text{月} = 14,400\text{m}^3/\text{年}$

医療ガス料金 (酸素)  $8,400\text{VND/m}^3 \times 14,400\text{m}^3/\text{年} = 120,960,000\text{ VND/年}$

従って、年間医療ガス料金は 120,960,000 VND/年となる。

軽油燃料費 ..... 297,600,000 VND/年

ボイラーおよび非常用自家発電機の燃料として軽油を使用する。ボイラー用燃料を  $200\text{ l/日}$  と想定する。非常用自家発電機は、停電回数 4 回 / 月および試運転時間を考慮



して1ヶ月当たり4時間と想定する。軽油の単価は4,000 VND/ℓである。

月間燃料使用料：200ℓ/日×30日/月+50ℓ/h×4h/月=6,200ℓ/月

年間燃料費：4,000 VND/ℓ×6,200ℓ/月×12月/年=297,600,000 VND/年

従って、年間燃料費は297,600,000 VND/年となる。

建物維持費……………450,000,000 VND/年

本計画施設では、建物の維持・管理を容易にするため、なるべくメンテナンスフリーになるような外部・内部仕上げ材料を選択している。外部仕上げは定期的な清掃程度ですむように考慮されている。また、内部仕上材についても床は石又は現地産セラゾー、壁はタイル又はペンキといったような材料を使用している。そのような状況なので、建物の内外装補修や電気・給排水及び空調機器の修理・交換部品購入等の建物維持費を、日本の1/2から1/3程度と想定し、30,000 VND/m<sup>2</sup>/年と仮定する。

従って、年間建物維持管理費は30,000 VND/m<sup>2</sup>/年×15,000 m<sup>2</sup>=450,000,000 VND/年となる。但し、この費用は新築工事なので、施設完成後2年目以降に必要とする。

機材維持費……………26,280,000 円/年

本計画においては、機材の選定方針として既存の更新または数量不足となっているものの、補填を中心としているので、消耗品等の調達費用は現状の維持管理費と大幅な変化はないものと判断される。ただし、既存機材のうち、老朽化のために調達不能となっていた交換部品の調達費用は、新規機材の維持管理のためには必須なので、交換部品については十分な予算確保が必要である。

過去の実績から、医療機材の交換部品調達予算は、病院全体で年間当り1,500万円程度となっていたが、新規計画機材に関して必要となる予算増加分は2,800万円程度と試算される。現状の医療機材維持費に比較して、2倍近い維持管理費用の増額が見込まれるため、ベトナム国保健省及びHCH側での予算確保が必要である。

機材の維持管理費には、記録用紙・試薬・消耗品などは含まれていないが、現状でも購入しているので、本計画の実施によって大幅な増額とはならないと判断される。

医療機材に関する維持費の試算結果を次の添付リストに示す。

表 3-28 機材維持費内訳

Code No.	部門名	NO.	機材名	計画数量	維持管理費単価(円/年)	維持管理費合計(円/年)
4	手術	1	X線撮影装置、Cアーム	1	2,000,000	2,000,000
5	画像診断	3	X線撮影装置、一般撮影用	4	1,500,000	6,000,000
6	画像診断	5	X線撮影装置、移動用	1	800,000	800,000
8	画像診断	2	X線撮影装置、透視用	1	2,500,000	2,500,000
9	歯科	2	X線フィルム現像装置、歯科用	1	200,000	200,000
10	画像診断	6	X線フィルム現像装置	2	300,000	600,000
17	手術 ICU 小児	7 2 6	患者監視装置	30	50,000	1,500,000
34	救急部	16	救急車	2	800,000	1,600,000
35	ICU(手術室より移動)	27	血液ガス分析装置	1	200,000	200,000
37	滅菌室	1	高圧蒸気滅菌器、中央材料室用	4	400,000	1,600,000
39	小児 産婦人科 (新生児室)	5 3	光線治療器	5	30,000	150,000
43	生化学検査	9	自動生化学分析装置	1	600,000	600,000
46	血液検査 微生物検査	11 8	蒸留水製造装置(A)	2	70,000	140,000
48	手術 ICU 回復室	13 4 11	除細動器	3	50,000	150,000
50	ICU	10 6	シリンジポンプ	5	40,000	200,000
51	ICU	7	人工呼吸器	12	200,000	2,400,000
54	救急部 手術 生理機能検査 ICU	7 15 12 5	心電計、12誘導	5	100,000	500,000
59	生理機能検査	11	超音波診断装置、カラー	2	300,000	600,000
60	救急部 産婦人科(診察室)	4 23	超音波診断装置、ポータブル	2	200,000	400,000
61	耳鼻咽喉科 ICU	6 11	超音波ネブライザ	6	20,000	120,000
64	手術	6	電気メス	8	20,000	160,000
66	歯科	15	デンタルユニット	8	20,000	160,000
76	産婦人科(分娩室) 産婦人科(診察室)	12 22	分娩監視装置	3	40,000	120,000
79	回復室 小児 産婦人科 (新生児室)	3 4 1	保育器	11	50,000	550,000
80	手術	8	麻酔器、人工呼吸器付	8	160,000	1,280,000
81	手術	4	無影灯	8	30,000	240,000
	その他の品目			1式		1,510,000
						26,280,000

欠番品は維持費不要と判断される。

(2) 財務状況

HCH における 2000 年から 2003 年度までの収支実績を下表に示す。HCH は保健省直轄病院であるため、政府予算は保健省補助金のみでフエ省からの予算は計上されていない。

1989 年の患者による診療費負担制度の導入や 1993 年の健康保険制度の実施以降、全国各病院の財務構造は大きく変化し、HCH においても収入に占める保健省からの補助金比率は既に 50%を下廻っている。患者から徴収する診療費収入と健康保険収入の比率が徐々に拡大し、黒字幅も増加傾向にある。

表 3-29 HCH の収支

費目	2000 年		2001 年		2002 年		2003 年(推)	
	Mil. VND	%	Mil. VND	%	Mil. VND	%	Mil. VND	%
<b>収入</b>	<b>52,901</b>	<b>100</b>	<b>61,072</b>	<b>100</b>	<b>69,075</b>	<b>100</b>	<b>78,601</b>	<b>100</b>
診療収入	12,789	24.2	16,937	27.7	21,533	31.2	25,733	32.7
健康保険収入	6,567	12.4	7,692	12.6	10,997	15.9	12,547	15.9
保健省補助金	29,334	55.4	31,460	51.5	34,051	49.3	37,456	47.7
その他	4,211	8.0	4,983	8.2	2,494	3.6	2,864	3.6
<b>支出</b>	<b>51,265</b>	<b>100</b>	<b>61,119</b>	<b>100</b>	<b>65,937</b>	<b>100</b>	<b>75,223</b>	<b>100</b>
給与	9,986	19.5	11,813	19.3	12,628	19.1	14,643	19.4
機材維持管理	1,811	3.5	1,736	2.8	1,173	1.8	1,429	1.9
施設維持管理	1,187	2.3	645	1.1	500	0.8	550	0.7
水光熱費	3,015	5.9	3,430	5.6	3,156	4.8	3,571	4.8
薬剤費	12,299	24.0	14,437	23.6	19,507	29.6	22,376	30.1
消耗品・試薬費	10,016	19.5	10,425	17.1	10,228	15.5	12,031	15.9
教育・研修	135	0.3	227	0.4	92	0.1	101	0.1
その他	12,816	25.0	18,406	30.1	18,653	28.3	20,519	27.3
<b>収支バランス</b>	<b>1,636</b>		<b>47</b>		<b>3,138</b>		<b>3,378</b>	

出典：質問書回答、2003 年予算は 2003 年 10 月時点の推定値

■ 維持管理費

(3) 財務状況と維持管理費

本協力対象完成後の維持管理費は毎年 6,657,944,000VND と試算されるが、その内訳は施設維持費が 3,372,944,000VND、機材維持費が 3,285,000,000VND である。

2003 年における HCH の維持管理費は、5,311,000,000VND であり、支出の約 7.4%にあたる。本協力対象事業完成後、維持管理費は現在の維持管理費の倍程度となる。HCH 及び MOH は必要となる維持管理費 (6,657,944,000VND) の確保を約束した。なお、HCH の収入は毎年約 10%程度の伸び率をみせている。

### 3 - 6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

- 1) 本プロジェクトを円滑に推進するため、プロジェクト実施委員会をフエ中央病院、MOH、その他関係機関からのメンバーで構成し、トップダウンによるプロジェクト運営体制を構築する。
- 2) 本工事のスケジュールに合わせて実施されるベトナム国側工事のスケジュールを確認し、工事遅延とならないよう調整する。

建物の新築工事に先立って、ベトナム国で既設建物の撤去、及びインフラ設備の盛り替えが行われるが、新築建物の着工時期に間に合うよう工事内容、工事期間について十分な検討を行い、影響ないようにベトナム国側と協議する必要がある。

新築工事期間中でも病院は活動しているので、支障のない施工計画を立てるとともに、本計画以外の病院敷地内での工事とも調整を図る必要がある。

- 3) プロジェクト完成後、施設及び機材を円滑且つ有効に活用するため、運営維持予算の確保が不可欠である。

## 第4章 プロジェクトの妥当性の検証

## 第4章 プロジェクトの妥当性の検証

### 4 - 1 プロジェクトの効果

#### (1) 期待される直接効果

本プロジェクトの実施に伴い下記のような直接効果が期待される。

##### 質の高い三次医療サービスの提供

老朽化しているフエ中央病院の施設・機材を更新することで、三次医療施設としての病院機能（検査部門、手術室、ICU、専門外来部門等）を充実させることができる。これによって、フエ中央病院にしかできない高いレベルの医療を求めて来る患者に、適切かつ迅速に対応することが可能になり、より質の高い三次医療サービスの提供が可能となる。

##### 中央診療機能の中央化によるサービスの効率化

現在は病院敷地内に分散配置されている中央診療機能、および救急を含めた外来機能を新築棟に集約することで、より効率的な医療サービスを提供することができる。これによって、患者の待ち時間や病院内での移動距離の短縮、検査のオーダーから結果判明までの時間短縮、平均在院日数の短縮といった各種医療サービスの改善が見込まれる。

##### 診療収入の増加による病院サービスの改善

新棟の建設と機材更新に伴い手術件数や検査件数が増加し、また病棟の個室数も増加するので患者から徴収する診療費の収入増加が見込まれる。診療費収入の70%は薬剤・消耗品・機材などの購入に使用できるので、医療サービスのいっそうの改善が可能となり、病院の財政的自立性を現在より高めることができる。

## (2) 期待される間接効果

本件実施に伴い下記の間接効果が期待される。

### 診療収入の増加による病院サービスの改善

新棟の建設と機材更新に伴い手術件数や検査件数が増加し、また病棟の個室数も増加するので患者から徴収する診療費の収入増加が見込まれる。診療費収入の70%は薬剤・消耗品・機材などの購入に使用できるので、医療サービスのいっそうの改善が可能となり、病院の財政的自立性を現在より高めることができる。

### ベトナム国中部全域の医療水準の向上

本プロジェクトの実施により、中部地域の三次医療拠点であるフエ中央病院の医療サービス機能が充実されることから、北部・南部と比べて立ち遅れている中部全域の医療水準の向上が期待される。また、新棟建設によって生じる既存棟内の空きスペースに DOHA (地域医療活動)用の施設が整備されるので、下位病院における医療技術改善などの地域医療の質的向上をも期待することができる。

## (3) 成果指標の策定

本プロジェクトの評価に際しては、対象病院における年間手術件数、病床占有率を用いることとする。(詳細については別添資料の基本設計概要表を参照のこと)

#### 4 - 2 課題・提言

本プロジェクト施設がより円滑かつ効果的に運営されるために、さらに以下の点が改善・整備されることが望ましい。

- (1) 本協力対象事業によって新築・増築を行う各対象施設において、適切な運営および維持管理のために必要な予算を確保し職員が十分なトレーニングを受けること。
- (2) 現在のところ必ずしも十分に発揮されていないリファレル機能を強化するためにも、DOHA を強化して下位病院との連携を強め、予防医療活動も含めた地域医療の質を向上させる必要がある。
- (3) 医療機材は 20 年以上経過した機材が多く、交換部品や消耗品が調達不能となっていることが要因で、維持管理技術者によって改造されている例が多数見受けられた。しかしながら、このような対処は患者にとっての安全性について強い疑問があるため、今後は早急に医療機材の将来的な調達計画を策定することを含めて、運営維持管理予算を含めた機材管理システムの構築が求められる。
- (4) X線装置等の高額機材については、通常病院側と納入業者の間で保守管理契約が締結されるべきであるが、現状では保守管理契約が締結されていない品目がある。このため将来的に医療機材が十分に活用されない可能性も出てくるため、このような観点からも、機材管理システムの強化が望まれる。
- (5) フェ中央病院は、保健省のあるハノイから遠く離れたフェ市内に位置している。保健省との情報交換や意思決定（主に予算確保等）がスケジュールに沿って延滞なく行われるよう緊密な連携が望まれる。



#### 4 - 3 プロジェクトの妥当性

##### (1) 裨益対象

本協力対象施設はテュアティエンフエ省内にある三次医療施設であることから、直接的な裨益対象はテュアティエンフエ省の住民（約 100 万人）になるが、同病院はベトナム中部地域のトゥプリファレル病院でもあることから、同病院の診療対象圏内に居住する約 1,800 万人の住民も、間接的な恩恵を得ることができる。

##### (2) プロジェクトの目的

中部地域において教育・研修機能も併せ持ち第三次医療を提供する唯一の総合病院の施設・機材を整備することにより、中部地域のトゥプリファレル病院の医療サービス水準が向上する。フエ中央病院の強化は、単に同病院の診療技術を高めるだけでなく、中部地域における医療従事者の教育研修や地域医療活動の改善にも関連してくるので、国家開発計画に規定された“一次から三次までの各レベルにおける保健医療サービスの質的改善”、および保健開発計画に示されている“質の高い医療へのアクセスの実現”にも貢献できる。

##### (3) 自立発展性

フエ中央病院は高い技術力を持った医療従事者を十分確保しており、三次医療施設として質の高い診療サービスを今後とも継続的に提供することが可能である。現在でも保健省の規定数以上の職員を雇用しており、超過人数分の給与は病院の独自収入から払われている。本プロジェクトの実施に際して、施設と機材の運営・維持管理に必要な資金は、年々増加している患者からの診療収入を活用することで対処可能である。なお、計画施設（機材を含む）は、過度に高度な技術を必要とするものではないので、現有の人材・技術で運営することが可能である。

##### (4) 医療機材の運営維持管理能力

フエ中央病院における医療機材の維持管理技術者は、十分な維持管理技術を持っており、また本案件における機材計画は、老朽化した機材の更新、数量不足となっている機材の数量補填を中心とした計画になっていることから、新規技術の導入が必要となることはない。さらにベトナム国では医療機材メーカー代理店が多数存在しており、豊富な実績を有している会社も少なくない。このため、医療機材の運営維持管理についても全く問題ないものと判断された。

以上の観点から、わが国の無償資金協力による本協力対象事業の実施には妥当性を有すると判断することができる。

#### 4 - 4 結論

本プロジェクトは、前述のように多大な効果が期待されると同時に、本プロジェクトが広く住民の BHN の向上に寄与するものであることから、本プロジェクトに対して、我が国の無償資金協力を実施することの妥当性が確認される。さらに、本プロジェクトの運営・維持管理についても、相手国側において、要員・予算ともに準備がなされることが本調査において確認されていることから、これらの点については問題ないと考えられる。しかし、上述（4-2 課題・提言）した点が改善・整備されれば、本プロジェクトはより円滑かつ効果的に実施し得ると考えられる。

資 料