

第4章 プロジェクトの内容

第4章 プロジェクトの内容

相手国からの要請に基づき、調査を通じて検討、協議した結果、先方と確認されたプロジェクトの概要をとりまとめる。

4-1 プロジェクトの基本構想

4-1-1 協力の方針

「ベ」国政府はその国家開発計画において、経済の安定、貧困の撲滅を最重要課題として掲げ、保健衛生の改善に取り組んでいる。しかし政府方針としては、対外累積債務、財政赤字を削減することを中心に、経済の安定化を進めていかざるを得ず、そのため保健分野に配分される国庫予算の割合は低くおさえられている。ゆえに国立病院における老朽化した医療機材の更新、保守管理が十分に行えず、その結果基本的な診療活動を維持するのも困難な状況にある。

「ベ」国における保健医療サービス体制は、中央レベルの主要医療施設が全国の施設を指導する立場にあるが、これら主要医療施設は、ある程度の技術水準に達しているにもかかわらず、医療機材の著しい老朽化および数量不足等により、医療活動に支障をきたしている。本計画における対象病院においても、既存の医療機材・器具類は主に東欧（ハンガリー）製で、既に20～30年経過したものがほとんどである。修理するにしても著しく古い型式であるために、もはや修理用部品も存在しないのが実情である。

疾病構造としては、肺結核、腫瘍、消化器疾患、循環器疾患、感染症・寄生虫病等があげられる。また人口流入が著しいリマ首都圏では、交通事故の急増という問題もある。消防局の資料によると交通事故のために救急車を出動させた回数は1991年 198件、1992年 521件、1993年 941件と年々増加している。このように増加を続ける患者に対応すべく、医療施設では緊急かつ全面的な整備の必要性に迫られているが、上記の経済的理由等により「ベ」国保健省独自では改善し得ない状況にある。

「ベ」国政府は、1987年に保健医療分野の改善計画を発表したが、その一環で医療サービスの質的・量的向上を目的とした最優先課題として、国立病院16カ所に対する医療機材の更新計画を立案した。1993年6月、まずリマ首都圏にある2カ所の国立病院（ドス・デ・マヨ病院、

セルヒオ・ベルナレス病院)を対象に「リマ市国立病院医療機材整備計画」を策定し、この実現につき日本国政府に対し無償資金協力による援助を要請してきた。

本計画の目的は、これら病院にある老朽化した医療機材を更新し、その機能強化を図ることにより、経済的負担を強いられる民間医療施設を利用できない多くのリマ市民への保健医療サービスを向上させること、および公的医療サービスの拡充を求めるものである。

かかる状況を踏まえ、リマ市における国立2病院に対し、診断・治療用医療機材および視聴覚機材を供与することにより、これらの施設の医療サービスおよび医療従事者養成活動が円滑になる。

したがってわが国としては本プロジェクトの緊急性・優先度を妥当と判断し、「ペ」国側で維持管理費を十分に負担できる範囲において協力を行うこととした。

以上のような「ペ」国の現状認識、要請、さらにこれまで日本国政府が行ってきた同国への援助案件との関連を考慮し、外務省では、本計画がわが国の無償資金協力案件として調査実施が妥当なものであると判断するに至った。

本計画は、リマ市とその周辺地域を含む「ペ」国中部全域から来院する患者に対して医療サービスを提供するレファール施設であり、全国の医療施設に対して指導的立場にあるドス・デ・マヨ病院とセルヒオ・ベルナレス病院への医療機材供与を通じて、基礎的医療機器の不足から満足な機能を果たしていない状況を解決するため、基本的な診断・治療分野の発展に資することを目的とするものである。したがって機材の策定にあたっては同国の自然環境、社会条件および本計画実施機関の現状を理解し、より効果的な機材の選定を行うことを協力の方針とする。

次に述べる基本方針の核となるのは、「ペ」国における一般的な疾病に対し、通常の診断・治療が可能となるような機材計画について協力を行うことである。

以上の要点を踏まえて協力の基本方針を以下のように定めた。

基本方針

財務面

1. 機材の更新費、修理費等の資金積立計画の確認、検討
2. 診療報酬およびO/Mコストの面からみた財務的妥当性の検討

3. 病院の短期・中期・長期運営計画の確認、検討

技術面

1. 各施設の機能、レベルに適した機材の選定
2. 既存機材・周辺機材との技術的一貫性および関連性を維持できる機材の選定
3. 医療従事者の技術レベルに適した機材の選定
4. 検体数に基づいた検査機器のレベルの決定
5. 担当者の技術レベルに適した救急車搭載機材の選定
6. 検査結果が現地での診療・治療に役立つ機材の選定
7. 病院内の機材の重複を避けた数量の決定

その他

1. 他の援助機関の支援と重複しないこと

優先の原則

1. 基本的な診療活動に必要な基礎的機材
2. より簡便、かつ確立された技術で対応できる機材
3. 診断・治療活動上のニーズ（患者数・検体数等）が十分確認でき、必要性、妥当性が認められる機材
4. O/Mコストが安価な機材（自動よりも手動を優先）
5. O/Mコストを「ベ」国側で十分負担可能な機材
6. 対費用効果がより高い機材

削除の原則

1. O/Mコストが多額にかかり、「ベ」国側の負担に困難が予想される機材
2. 特別な取扱技術を要する、または扱える技術者が十分に存在しない機材
3. 臨床よりも研究を主たる目的とした機材
4. 「ベ」国および日本国の廃水処理、廃棄物処理およびX線の関連法規・規制に抵触する恐れのある機材
5. 施設新築および大幅な施設改修を必要とする機材
6. 機材の試薬等の供給が、特定メーカーの特注品に限られる機材
7. 放射性同位元素を利用する機材およびその関連機材
8. フロン等の環境問題を生じる物質を使用する機材

本計画はセルヒオ・ベルナレス病院の管轄しているヘルス・センターおよびヘルス・ポストにも影響を大きくおよぼす可能性がある。当病院と機材を共用することはWID（開発と女性）プロジェクトとしても意義あるものと位置付けられる。なぜならヘルス・センター、ヘルス・ポストを運営する主体は女性であり、女性が計画実施の積極的参加者となるからである。母子保健サービスの強化は女性を主な受益者として捉えたものである。ここで実施される研修は地域社会の健康促進の担い手である女性を対象としている。

また病院のソーシャルワーカーはほとんどが女性であり、支払額を決定するという重要な役割を担っている。

4-1-2 要請内容の検討・結果

対象2病院の既存機材は古く、故障しているものが多い。これらの機材は病院が慈善団体の経営で行われていた24年前に、ハンガリー国より「ベ」国の魚肉との交換で1回のみ実施された供与機材である。「ベ」国側で要請機材リストを提出し、それにしたがって「ハ」国が事前調査もなく機材供与を実施したものであるが、供与時にスペアパーツ等についての協議も行っていなかったため、機材が故障した際にもなんら対応ができず、止むを得ず複数あった機材よりパーツを取り出して修理を実施した。

その後、他国からの機材供与はなく、その結果これら「ハ」国からの機材は、ほとんど老朽化し使用に耐えない状態になった。

[1] 要請内容

「ベ」国からの要請は、対象病院の診断・治療活動を支える基礎的な医療サービスにおける機材の整備である。整備が要請されている部門と機材内容を表4-01に示す。

[2] 要請の検討

当初の要請機材には対象病院の医療サービスに必要な基礎的機材のみならず、使用する際に高度な技術、多大な維持管理費用を必要とするガンマカメラ、血液ガス分析装置等の機材も含まれていた。協力の基本方針にしたがって検討すると、計画の目的に適していないと考えられる要請機材もあった。

要請内容に対する調査団の検討結果の概要は以下のようになる。また、検討結果を総合的に評価し、計画の現実性（計画目的の妥当性、相手国の実務能力等）、無償資金協力での実施の妥当性を取りまとめる。

表4-01 要請機材リスト

ドス・デ・マヨ病院

部門	要請機材
放射線科	150KW X線装置、125KW X線装置、携帯用X線装置、CTスキャナ、眼科用超音波診断装置、ガンマカメラ、放射性(γ線)物質測定用ウェル型線量計、キュリーメータ
内視鏡機材	内視鏡ビデオシステム、内視鏡用電気メス、胃腸用ファイバースコープ、十二指腸用ファイバースコープ、結腸用ファイバースコープ、光源装置、吸引ポンプ、水タンク、内視鏡モニタ、機材運搬カート、体腔内体温計、動脈硬化検査機材、直腸手術用内視鏡、肛門の診断および治療用内視鏡、拡張器(金属製)、拡張器(ゴム製)、痔用赤外線凝固装置、関節鏡(ファイバースコープ)、ファイバー咽喉鏡、ビデオカメラ付き胸膜スコープ、婦人科用腹腔鏡
神経科	筋電計、脳波計
心臓科	心電計、心電計(3チャンネル)
小児科	集中治療保育器
外科および集中治療室	人工呼吸器、微量点滴装置、除細動器(モニタ付)、ベッドサイドモニタ、中央ステーション(5床用)、陽圧強性呼吸器、双極性電気メス、電気焼灼器、麻酔器、小児用麻酔器、アルゴンレーザー焼灼器、頭の手術台固定器、頭蓋骨用電気ドリル
検査室	分光光度計、電解質分析器、血液分析器、嫌気性菌培養器、標本棚、凝固計、顕微鏡(撮影装置付)、生化学血清自動分析器

セルビオ・ベルナレス病院

部門	要請機材
手術室	手術台(大)、手術台(小)、無影灯、スタンド式無影灯、電気メス、吸引装置、モニタ、麻酔器、開腹手術機材、虫垂切除用機材、胸腔外科用機材、胆嚢摘出用機材、膀胱(泌尿器)用機材、胃腸(消化器)用機材、外科用機材、胃摘出用機材、腹腔鏡機材、ストレッチャー、
検査室および血液銀行	分光光度計、電解質測定用装置、ガス分析装置、嫌気性菌培養器、秤、pH計、蒸気滅菌器、嫌気性菌培養器・真空(減圧器)、遠心分離機(中)、遠心分離機(大)、血液用冷蔵庫、凍結切片用マイクロトーム、顕微鏡標本作成用薄片切断器
中央滅菌室	蒸気滅菌器(130リットル)、蒸気滅菌器(275リットル)
放射線科	X線装置、超音波診断装置、150KVA X線装置、125KVA X線装置、携帯用X線装置、自動現像機
救急部	小型冷蔵庫、電気メス、吸引器、照明灯、救急車(都市用)、救急車(郊外用)、心電計、陽圧人工呼吸器、ストレッチャー、モニタ
遺体安置所	遺体保存冷蔵庫(4体用)
リハビリ科	電気刺激器、超音波機材
内科	カメラ付内視鏡、脳波計、子宮鏡
小児科	保育器、ネブライザ

1) 全体の機材計画

- ① 同国保健省の全体計画、全体計画の中での対象病院の位置付け、5～10年単位での将来設計、長期計画等が不透明なため、今後の首尾一貫性が保てず、効果的な医療サービス供給が難しい可能性がある。
- ② 院内の清潔を保ち整理整頓を行う。特に、修理不能で必要性のない機材は、医療現場の安全管理の面から危険性が大きいと判断されたため、撤去する必要がある。
- ③ 各病院の全体改善計画を明確にし、日本側は改善計画が順調に進行するように4部門（放射線、内視鏡、手術、検査）に主眼をおいて本計画を策定する。その他の部門においても、特殊な機材でなく使用頻度・配備計画・使用目的等が妥当と判断されれば考慮する。
- ④ 機材は各病院で集中管理化を図り、複数の部署で共用できるようにする。また放射線防護については各病院で確実にを行う。
- ⑤ セルヒオ・ベルナレス病院は関係しているヘルス・センターに対して機材を共用できるよう配慮する。また母子保健のために必要な視聴覚用機材、胎児心音計、蘇生器、輪転機等も検討する。

4-2 プロジェクトの目的・対象

4-2-1 計画の背景・要請内容の確認

[1] 計画の背景

「ベ」国経済は1970年初頭から1980年にかけて、国際収支の悪化、経済成長の停滞、輸出の減少、急激なインフレ、財政赤字、対外債務の累積等多くの問題点を抱えるにいたった。1985年に賃金引上げ、金融緩和、減税等による消費拡大政策をとる一方、物価、金利の統制や為替政策によりインフレの抑制を図った。さらに対外債務の支払いを輸出の10%に制限し、輸入制限を行う等国際収支の改善を図り、財政支出を対GDP比で13%にまで増大させた。この結果、実質GDPは伸びたが、一方で輸入が増大したため国際収支が悪化し、外貨準備が急減した。

1988年に政府は外貨準備の減少を防ぐために輸入規制をさらに強化したが、これによる原材料部品等の不足から輸出が減少する一方、国内の供給不足からインフレをも助長させる結果と

なり、1985年から1990年の5年間で消費者物価が2万倍以上に高騰した。現在では国内のインフレ抑制と、対外的にはIMF等国際機関からの援助導入を求める政策をとっている。このような状況の下、保健医療状況は貧困層に対し基本的医療サービスさえ供給できない程、医療機材の質的悪化を招いた。

1992年現在、全国には427の病院があり、そのうち242が国立、残り185が民間病院である。国立病院のうち、社会保険（IPSS）病院および軍病院以外で保健省の管轄する病院は134カ所ある。国立病院は全国民の約60%が利用している。

国全体のヘルスネットワークについては、1,018のヘルス・センターと2,903のヘルス・ポストがある。ヘルス・センターの75%、ヘルス・ポストの96%が保健省の管轄下で運営されている。保健省の統計によると、これらの病院の57%が30年以上経過した建物、設備であり、保健省は1987年に緊急課題として保健医療分野の改善計画を発表した。その内容は、リマ首都圏における病院のインフラおよび設備の老朽化・損耗化に対し、緊急に講じるべき対策を提案したものである。国の生産性が低下するにしたがい医療サービスも悪化し、庶民は最低料金で提供される国立医療施設でのヘルスケアも満足に受けられない状況となった。

[2] 要請内容の確認

本計画は、医療機材の老朽化や故障による住民への基本的な医療サービスの不足という問題を解決するため、リマ市の国立病院2カ所において、現在老朽化が著しく、極度に不足した緊急的に整備が求められている医療機材の更新および数量の不足している機材の補充を行い、さらに視聴覚機材の供与によって、対象病院における保健医療のサービス活動の質的・量的向上を図り、「ペ」国における高次医療機関としての機能を回復させることを目的とする。また機材を整備することにより、多くの医療従事者により充実した教育の機会を与え、その養成を促進しようとするものである。

「ペ」国において国民の大多数を占める低所得層は、医療サービスを比較的費用の安価な公的医療機関に頼っている。対象病院は、全国に配備されている県病院、ヘルス・センター、ヘルス・ポスト等の公的医療機関のトップレファール病院として、総合診療科目を有し活動を行っている。また教育病院として、医療従事者の養成という重要な役割を果たしている。しかしながら経済的事情により人的資源不足、機材不足に直面し、現在では医療活動機能は著しく低下してきた。

本計画は「ペ」国が推進する「厚生サービス強化計画」の対象から漏れたリマ首都圏の医療サービス網に対し、医療機材調達面で協力することで、医療活動機能の回復、再強化を図る

ものであり、同国の国家保健計画の目標達成を側面から支援し得るものである。対象病院の医療機材を整備することにより、総合病院として、また教育病院として効果的なサービスの提供が可能となると判断する。したがって計画の目的および目標水準等に鑑み、本計画の妥当性、必要性は高いと考える。

以上の検討の結果、現実性、相手国の実務能力等が確認されたこと、本計画の効果が無償資金協力の制度に合致していること等から、本計画は日本の無償資金協力で実施することが妥当であると判断された。よって、日本の無償資金協力を前提とし、以下に述べる計画の概要を検討し、基本設計を実施することとする。ただし本計画の内容について、要請の一部を変更することが適当であると考えられる場合は、その理由を記述する。

日本側で妥当であると判断された対象病院の各部門の機材計画は次のとおりである。

④ 放射線部門

透視撮影装置や一般撮影装置等、他の放射線関連装置も老朽化が著しいため、早急に更新する必要があると判断された。但し、胸部、腹部等の撮影が可能な500mAを限度とする一般X線診断装置に限定する。

CTスキャナに関しては現在リマ市内に13台、市外に3台設置されている。これを対人口比でみると、リマ市においては約506千人に1台の割合である。参考までにわが国のCTスキャナ1台当たりの人口は18千人、米国では41千人、ECでは125千人である。

1994年10月にはリマ市内の国立病院に1台新たに設置される予定である。民間病院には8台設置されているが、これは富裕者層を対象とした医療施設であるため、国立病院が対象としている一般の患者が受益する可能性は低いと考えられる。

ドス・デ・マヨ病院においては、使用目的、運用計画、患者よりの検査料徴収計画、保守管理計画等が妥当と判断されればCTスキャナの供与を考慮する。

超音波診断装置は、設置場所、運用計画（各科共用）等が妥当と判断されれば考慮する。ただし特殊な眼科用・心臓用の機材は本計画では除外する。

⑤ 内視鏡部門

ドス・デ・マヨ病院の集中管理化、使用目的、検体数、運用計画（資金計画）、管理体制等を検討する。教育的な意味合いも考慮するが、ビデオシステムでなくモニタ式とする。

⑥ 手術部門

手術室、回復室、救急部、ICU等に必要な基本的機材がほとんどで、これらの機材は既存

機材の更新を計画しているものである。基本的な機材（手術台、無影灯、麻酔器、人工呼吸器、ベッドサイドモニタ、電気メス、吸引器等）を各病院の整備方針に合わせて計画する。ただしドス・デ・マヨ病院においては、脳外科用手術台、頭固定器も考慮する。

● 検査部門

要請されている機材はすでにほとんど配備されているが、老朽化しており機能低下が著しい。各部屋がもつ役割および検査対象が異なることから、時間的・機能的な面で共有できない機材については個々に配備する。一般検査を手動にて、目的に応じて個々に測定可能な機材を計画する。検査部門からの要請機材には血液ガス分析装置も含まれていたが、本機材は高度な維持管理技術が必要であり、さらに消耗品も高額である。また、生化学自動分析装置の要請もあったが、同様の理由により削除することとした。

汎用な機材であるpH計、分光光度計、天秤、オートクレーブ、血液保存冷蔵庫、インキュベータ、蒸留水製造装置等は状況に応じて考慮する。細菌培養に関しては、一般細菌・結核菌等が可能な機材に主眼をおく。

● その他の部門

各病院の改善計画状況に応じて個別に検討をする。筋電計は緊急性がないため除外する。救急車、脳波計、心電計等は配備計画、運用計画等を検討して判断する。

小児・新生児等の部門では、状況によりネブライザ、光線治療器、ビリルビンメータ、酸素濃度計、保育器、パルスオキシメータ等の機材を考慮する。

また、セルビオ・ベルナレス病院については、電気刺激装置、赤外線ランプ、紫外線ランプ、極超短波装置、歯科ユニット、高圧蒸気滅菌器、救急車、蘇生器等を検討する。

この結果、「ペ」国側より日本側の機材方針を理解した上で、実際に不足していた機材を本計画機材に含めるよう追加要請がなされた。この追加機材の必要性と緊急性は調査団により理解されたため、日本で解析・検討を行うことになった。

また、懸案のドス・デ・マヨ病院のCTスキャナについては、使用目的・運用計画・患者よりの検査料徴収計画・保守管理計画等を以下のごとく検討し、妥当であると判断した。

◆ドス・デ・マヨ病院のCTスキャナについて

現在、CTスキャナによる診断が必要とされる患者は、ドス・デ・マヨ病院から他の病院へ移送している。しかし移送先の病院も患者が多く、予約が必要であり、緊急時には間に合わない。しかも料金はドス・デ・マヨ病院を利用する一般患者の支払能力を超えるものであ

る。したがって低所得者層が患者の大部分を占める当病院にとって、本機材は必要性、妥当性ともに高いものである。

また、本計画においてその他の既存機材の更新も行うことにより、診断後の治療体制も十分整備されると期待される。

当病院には放射線専任技術者が常駐しており、さらにメーカー数社の現地代理店もあるため、保守契約を締結できれば維持管理体制には問題はないと判断される。

使用目的

ドス・デ・マヨ病院はリマ市の保健省病院のトップレファール病院であり、他の病院からも患者が移送されてくる。1日平均16件、月約312件のCTスキャナによる診断需要があるが、現在は民間病院へ診断を依頼し、移送している状態である。移送しても即診断を行うことはまれであり、料金も患者全てが負担できる金額ではない。

当病院の放射線部門では、神経内科、神経外科、内科、外科、一般医学、特殊医学および緊急部門からの診断を実施する予定である。撮影の対象となる部位は全身であり、例えば頭外骨の腫瘍や梗塞、出血、腹部臓器における腫瘍、筋肉組織における変性等の診断に活用される。院長の下にCTスキャナ使用委員会を設け、各科が共用で使用できるような体制を構築する。

運用計画

ドス・デ・マヨ病院ではCTスキャナ設置用に5.7m × 10.2mの部屋を確保している。

CTスキャナの取扱いについては、IPSS病院で1年間の研修を受けた2名の専任放射線医が行う予定である。その他に5名のスタッフがいる。

検査料徴収計画

減価償却6年として計算すると、保守契約、補修部品、消耗品および減価償却で年間15,672～30,352千円が必要と見込まれる。

民間病院では現在、1人の撮影に200～300米ドルを徴収し、1日約15人に検査を行っているが、2週間以上の予約待ちの状況である。

ドス・デ・マヨ病院で見込まれる患者数は、中枢神経疾患（腫瘍検査）35%、胸部疾患（一時的なもの）35%、腹部疾患（腫瘍およびその他の疾患）30%である。検査内容としては、頭部1日15件、腰椎1日10件、脊椎1日20件を想定している。

現在、CTスキャナによる検査のために他の病院へ移送している患者数は1日約16人である。また当機材の導入により1人当たり100米ドルを徴収する予定であるが、支払能力のある患者がどの位の割合いるかを想定し算出した年間検査料徴収金額は、247,800米ドルである。実際

に患者がどの程度支払えるかをソーシャル・ワーカーが調査し、最終的には院長の判断により検査を実施するかどうかを決定することになる。

表4-02にCTスキャナを導入した場合の患者数増加を算出した資料を、表4-03にメンテナンス費用概算と徴収金額概算を示す。

国立病院でCTスキャナの診断を受ける患者層は、今まで私立病院に頼っていた自営業の家族が多いと判断される。民間企業に勤務している人の多くは、社会保険病院（IPSS）で診察を受けるからである。

現在、ドス・デ・マヨ病院では入院患者はソーシャル・ワーカーの調査により3タイプの支払形態（全額支払、半額支払、全額免除）に分類されている。CTを導入するにあたっては表4-03に示すように、4割の患者は検査料全額の支払能力があり、3割は80%、2割の患者は40~60%を支払うと想定している。

CTスキャナの維持経費は、年間15,672~30,352千円必要になるが、患者からの検査料の徴収は日本円にすると年間約24,532千円となり、当初はいくらかを予備費として院内で積立ることが可能である。

メンテナンス計画

現地代理店と保守契約を結び、年3回の巡回を依頼する予定である。ドス・デ・マヨ病院では現在既存の放射線機材の保守契約を締結し、故障の場合に対応している。

病院の予算等

表4-04に示したように、1994年度のドス・デ・マヨ病院の国家予算と病院収益は、1993年と比較すると12,850,911新ソル（約583,559千円）増加している。

また表4-05より、ドス・デ・マヨ病院への1995年度保健省予算割当ては1994年度の約3.96倍（49,890,803新ソル=約2,265,541千円）、そのうち資機材購入費（試薬類を含む）10.9倍、用務費（保守管理費を含む）11.7倍と大幅な増加になっている。特に物価変動がない限り、病院の経営には困難をきたさないと判断される。

国家予算に占める保健省予算の割合は、1995年度は1994年度の2倍以上となっている（表3-03参照）。全体予算が増加したことに加え、保健省の予算もそれ以上に増えたことにより、本計画の実施がPHCに悪影響をおよぼすことはないと考えられる。

本年度のインフレ率は年間14%前後と予想される。

表4-02 ドス・デ・マヨ病院にCTスキャナを導入した場合の患者数増加を算出した資料
(月20日稼働として)

	患者数	CT検査を必要とした患者数 (月当り)
一般外来患者 (1993年)	224,742	
神経科		
外来患者数	4,788	
月当り患者数	399	
1日当り患者数	20	
CT検査を必要とする割合	: 25%	5×20日 100
眼科、耳鼻咽喉科、頭頸部科		
外来患者数	13,745	
月当り患者数	1,145	
1日当り患者数	57	
CT検査を必要とする割合	: 5%	2×20日 40
内科と各専門分野、内分泌科、消化器科、小児科 他		
外来患者数	130,485	
月当り患者数	10,873	
1日当り患者数	544	
CT検査を必要とする割合	: 0.5%	2.5×20日 50
救急部 (休日なし)		
外来患者数	21,600	
月当り患者数	1,800	
1日当り患者数	60	
CT検査を必要とする割合	: 5%	3×30日 90
入院患者		
全入院患者数	13,655	
神経症患者数	204	
神経症1日当り患者数	17	
その内CT検査を必要とした患者数	14	14
CT検査を必要とした患者数の割合	: 80%	
腫瘍患者数	648	
腫瘍1日当り患者数	54	
その内CT検査を必要とした患者数	18	18
CT検査を必要とした患者数の割合	: 30%	
合計		312
1993年入院患者の検査料支払者数	13,655	
100%支払免除者	: 11%	1,502
50%支払免除者	: 8%	1,092
計	: 19%	2,594

表4-03 CTスキャナに関するメンテナンス費用概算と検査料徴収金額概算

前提条件：X線管とCRTのアイスパレイユニットは2年に1回交換する。現像液、定着液は週に1回交換し、費用は10円/枚とする。
電気代は含まない。造影剤は1日患者数を6人とし、費用は1,700円/人とする。フィルム代は700円/枚とする。
世界的に知られているメーカー品で、一般的に入手が可能である。稼働日数は月25日、年間300日とする。

	1年目 (千円)	2年目 (千円)	3年目 (千円)	4年目 (千円)	5年目 (千円)	6年目 (千円)
稼働日数/年間	300	300	300	300	300	300
1日当り患者数	12	12	12	12	12	12
1人当りフィルム枚数	2	2	2	2	2	2
マルチアフォーamat9コマ半切サイズ						
保守契約	0	1,350	1,350	1,350	1,800	2,250
パーツ代	0	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500
X線管	0	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500
CRT	0	180	180	180	180	180
フィルム	5,040	5,040	5,040	5,040	5,040	5,040
現像・定着液	72	72	72	72	72	72
造影剤	3,060	3,060	3,060	3,060	3,060	3,060
減価償却費	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500
計	15,672	27,202	29,522	27,652	21,422	30,352

CTスキャナを必要とする患者数 (1993年の実績より)

1月当り外来患者	280
1月当り入院患者	32
計	312

1日当り外来患者	14
1日当り入院患者	2
計	16

1人の検査時間を30分、6時間勤務として

70%	9.80人
70%	1.40人
計	11.20人

保守契約は2~4年目は3%、5年目は4%、
6年目は10%で算定した。
(交換部品費用を含む)

外来患者の支払能力

100%	100
80%	80
60%	60
40%	40
20%	20
0%	0
支払区分の割合	
40%	100
30%	80
10%	60
10%	40
5%	20
5%	0

検査料 (米ドル)

3.92	392.00
2.94	235.20
0.98	58.80
0.98	39.20
0.49	9.80
0.49	0.00
9.80	735.00

支払区分の1日患者数

0.70	70.00
0.42	21.00
0.28	0.00
1.40	91.00

入院患者の支払能力

100%	100
50%	50
0%	0
支払区分の割合	
50%	100
30%	50
20%	0

検査料 (米ドル)

0.70	70.00
0.42	21.00
0.28	0.00
1.40	91.00

支払区分の1日患者数

11.20	826.00
-------	--------

(実際に病院では患者の支払能力をノンシヤルワーカーが判断し支払区分を設定している。)

年間検査料徴収
247,800.00 米ドル

300 日

合計 826.00

4-2-2 類似計画との関係

[1] 厚生サービス強化計画

本計画は「厚生サービス強化計画」と非常に緊密な関係がある。「厚生サービス強化計画」は米州開発銀行（IDB）から資金提供を受け、世界銀行の「健康と基本栄養プロジェクト」に基づいて行われる。当初16病院を対象としたプロジェクト構想があったが、1993年1月にIDBの借金が68百万ドルに決定し、16病院のうちいくつかの病院が対象となった。1993年5月に日本政府による円借款20百万ドル（22.4億円、E/N締結1994年3月15日）供与が決定し、これに「ペ」国政府の自己資金10百万ドルと上記IDB借款を加えた合計98百万ドルにて「厚生サービス強化計画」が実施されることになった。

「ペ」国内には保健省により運営管理されている46の医療サービス網、約130の地域病院、1,018のヘルス・センターおよび約2,903のヘルス・ポストがあり、そのうち36の医療サービス網の整備が行われる。IDBとOECFの供与範囲はサービス網により分けられており、機材内容は診断・治療のための基礎的機材に限られている。対象から除外された医療サービス網はリマ、アレキパ、イカ、カハマルカの各地域である。

医療サービス網の選択基準は、次のとおりである。

1. 健康状態が芳しくない住民に医療を施している地域の医療施設
2. 社会的・経済的に最も悲惨な状況にある地域の医療施設
3. 一刻も早い設備の対処が望まれる地域の医療施設

[2] 健康と基本栄養プロジェクト

「健康と基本栄養プロジェクト」は、風土病による母子の疾病死亡率を減らし、赤貧に苦しむ人々のため、母子の栄養状態や健康維持に必要な初期医療サービスの質の向上を目指すものである。

このプロジェクトは以下の5つの分野からなる。

1. 母子に対する医療サービス
2. 栄養摂取についてのサービス
3. 結核に対する治療
4. 情報提供、教育の実施、情報伝達の徹底
5. 監視、モニターシステムの確立

「ペ」国の保健省では「厚生サービス強化計画」と本計画とは互いに補完関係にあり、うまく推進すれば完全な医療サービスが国民に提供できると考えている。

[3] 結核対策計画向け医療特別機材（平成5年度）

「ペ」国保健省は結核の予防、診断および対策を推進するための全国研究所ネットワーク強化プロジェクトを実施することとし、同省に「結核対策計画」事務所を設置した。従来より地方においては早期発見診断体制の不備が指摘されており、全国の結核関連研究所およびヘルス・センターの診断能力を高めることが急務となっているところ、上記計画の下に統一的対応をとることとした。

第一に、全国各地のヘルス・センターにおける顕微鏡診断の徹底により、結核患者の早期発見を推進する。

第二に、下記機材の活用により各県の保健省指定研究所において、X線診断による異常者および治療難結核患者全員について採取した結核菌の培養・分離、抗結核薬に対する感受性試験等を行い、精密な診断・治療を確保する。

第三に、これらの患者の追跡調査および上記診断・治療結果の解析を行い、有効な治療方法の研究に資する。

結核対策計画の機材強化対象地域は、リマ首都圏の他9県であり、当該研究所は合計25ヵ所、その下に669のヘルス・センターがある。リマ市北部の研究所としてセルビオ・ベルナレス病院、リマ市街地区の研究所としてドス・デ・マヨ病院が該当している。

機材の保守管理に関しては保健省内のPRONAMEが中心となって全国的に機材の保守を行い、配置先の病院等が各々管理する。

機材の概要は次のとおりである。

・結核菌培養キット（現地調達）		結核菌の培養・分離を行う
双眼顕微鏡	8台	結核菌の有無を確認する
遠心分離機	14式	結核菌含有有形成分と液体成分を分離する
培養器（ふ卵器）	14式	細菌培養を行うための恒温空間を確保する
医学用冷蔵庫	14式	液体・試料の保存に使用する
蒸気滅菌器	14式	細菌の生物学形状を破壊せず培地の滅菌を行う
安全キャビネット	14式	無菌状態を確保するための空間を設定する
培地凝固装置	14式	結核菌培養培地を保存し、また輸送可能とする
ピペット等培養・検査機器	18種	上記作業の関連機器

・双眼顕微鏡（現地調達） 25台 結核菌の有無を確認する

結核対策計画の主要目的である早期発見診断体制（ネットワーク）の確立を推進するため、

各県のヘルスセンターに双眼顕微鏡を設置し、地域における呼吸器疾患患者の初期診断に使用する。

- ・パソコン（現地調達） 1式 収集データの保存、統計処理および解析を行う
本ネットワークの要となる国立衛生研究所にパソコンを設置し、全国の各研究所およびヘルス・センターから報告される患者情報について追跡調査を行うとともに、総合的なデータ解析を行い、結核対策指針確立の基礎資料を作成する

現在までに保健医療分野において実施された計画はPHCを中心としており、また予算の問題もあって「ベ」国保健省が独自で医療機材の整備を行うことは非常に困難であった。このような状況のため、保健省はこれまでも国際機関や各国援助機関等に対して医療機材の整備を要請したが、これらの援助内容もPHC活動分野に集中しており、さらに予算の制限もあるため、これまではごく一部の施設に数台の医療機器を供与する程度の援助に限られていた。また、供与された機材も中古品が多いために維持管理が困難であり、運営面で受入れ施設に負担を強いる結果に終わった例も多い。

したがって本計画のような病院の医療機材整備は、実質上「ベ」国において、近年類をみないプロジェクトであるといえる。これらの病院における医療機材を整備することは全国民に裨益するため、現地側からも多大な期待が寄せられている。

4-3 プロジェクトの実施体制

4-3-1 組織・要員

本計画の管理および実施に際しては、保健省がその責任機関となる。また、運営は各病院が行う体制となっている。

本計画対象病院には既に人員が配置されており、医療活動を実施している。また、本計画にて調達する機材は老朽化した既存機材の更新、数量不足の機材の補填を主体としているため、各病院の現状の人員体制で十分対応が可能である。ゆえに本計画実施後、人員の増加について新たに計画する必要はない。

本計画の要請機材は、主に放射線部門、内視鏡部門、手術部門、検査部門における基礎的医療機材であるが、これらの計画機材は既存機材の更新を主体としており、現状の活動計画を大

幅に変更する必要もない。

ドス・デ・マヨ病院のCTスキャナに関しては、断層映像診断医1名、操作員1名、雑役夫1名が必要であるが、これは現在の人員に対して操作技術、維持管理技術等の研修を実施することによって対応可能である。また、社会保険病院において1年間CTスキャナ研修を行った医師が2名おり、彼らが中心となって運営することになる。

セルヒオ・ベルナレス病院の救急車についても既存車両の更新であるため、運転手や搭乗員等は現在のスタッフで対応することとなる。

計画機材は基本的な医療機材であるため、新規に人員を配置する必要性はないが、操作技術、保守管理技術の修得のためのトレーニングを納入時に十分行う必要がある。

4-3-2 財務計画

予算については少なくとも過去3カ年の予算実績に基づき、今後の予算の伸び率を想定して、「ベ」国によるプロジェクト開始後の必要経費の負担能力を検討する。また、特別予算等の採用が計画されている場合は、通常予算以外に、特別予算等の内容についても検討する。

保健省予算のうち、本計画対象病院ほどの程度の予算を得ているのか、その実績を踏まえ今後の予測を述べる。

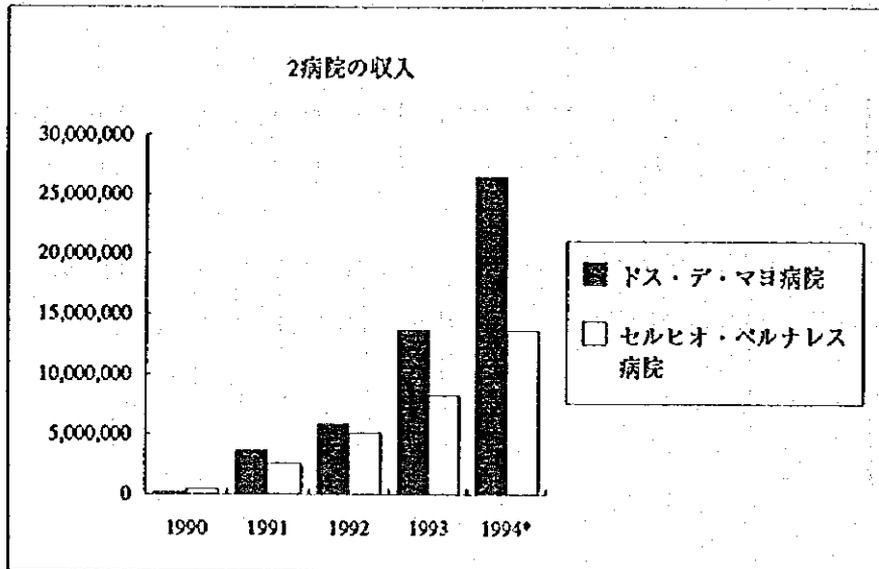
[1] 保健省からの予算

次表は、ドス・デ・マヨ病院、セルヒオ・ベルナレス病院の収入実績（ただし1994年度については予算）の推移である。病院収入は保健省から割り当てられる国家予算収入に、病院内における独自の収入を加えたものである。1990年度はまだハイパーインフレの最中にあり、両病院とも赤字経営であったことが報告されているが、その後は、この表からもわかるとおり、実際のインフレの状況を考慮に入れた予算を得ている。この実績から判断して、来年も計画通りの予算執行がなされると期待できる。

表4-04 2病院の収入（国家予算 + 病院内収益）の推移

(単位：新ソル)

	1990	1991	1992	1993	1994*
ドス・デ・マヨ病院	169,630	3,691,330	5,878,048	13,691,330	26,542,241
セルヒオ・ベルナレス病院	455,551	2,627,747	5,111,001	8,265,766	13,681,184



* 1994年度分は予算

表4-05には、1994年および1995年度の保健省予算のうち、2病院に割り当てられる予算内訳を示す。前述のとおり保健省予算が引き上げられることに加え、2病院への予算もドス・デ・マヨ病院が4.4倍、セルヒオ・ベルナレス病院が2.1倍に増加する。

ドス・デ・マヨ病院の場合、資材費は10.9倍、用務費は11.7倍になっている。これは、今後機材が大規模に整備されることによる試薬や消耗品、水光熱費等の支出の増加、および機材保守にかかるサービスの強化を考慮に入れて立てられた予算であることを物語っている。それに比べ人件費等はさほど増加していない（約1.2倍）。これは、特に大幅な雇用増は行わず、現有的人材を教育、訓練することによって質を高めていく計画であることを示唆している。

セルヒオ・ベルナレス病院については、資材費が3.8倍、用務費が2.5倍と高い増加を示しているが、ドス・デ・マヨ病院程ではない。ドス・デ・マヨ病院の整備機材がセルヒオ・ベルナレス病院のそれと比べ、O/Mコストの大きいものが含まれていることからこの差が生じていると判断される。

このように、保健省としても本計画にはかなり力をいれており、計画実施のための予算配分に努力していることが伺える。

表4-05 1994年および1995年度の病院予算内訳

(単位：新ソル)

		摘 要										計
		人件費		資機材費		用務費		引当金		年金		
ドス・デ・マヨ病院	94年	4,541,693	36.08%	3,044,152	24.18%	266,482	2.12%	3,292,678	26.15%	1,444,222	11.47%	12,589,228
	95年	5,712,555	11.45%	33,233,894	66.61%	3,120,348	6.25%	5,963,781	11.95%	1,860,235	3.73%	49,890,804
円換算すると	94年	206,238,279		138,234,942		12,100,948		149,520,508		65,582,121		571,676,838
	95年	259,407,123		1,509,150,672		141,695,003		270,815,295		84,473,271		2,265,541,408
セルヒオ・ベルナレス病院	94年	1,997,140	30.12%	1,688,116	25.46%	424,681	6.41%	2,118,612	31.95%	401,749	6.06%	6,630,299
	95年	2,408,046	17.40%	6,497,208	46.95%	1,051,651	7.60%	3,391,538	24.51%	490,383	3.54%	13,838,821
円換算すると	94年	90,690,127		76,657,348		19,284,764		96,206,171		18,243,422		301,081,875
	95年	109,349,369		295,038,215		47,755,472		154,009,741		22,268,292		628,421,132

[2] 病院内収益

表4-06に過去4年間の2病院の独自の収益を示した。この収益は主に患者からの診療報酬、各種検査料金の徴収からなる。これらは流動的なものであるため断定はできないが、これまでの実績からみてドス・デ・マヨ病院では収入全体の20%前後の確保はできるのではないかと予測できる。セルヒオ・ベルナレス病院については、その対象とする患者層の生活レベルからみて、今までは料金の徴収は困難な状況であったが、昨年度実績は収入全体の17%と大きく伸びた。これは病院の担当者が説明したとおり、インフレの鎮静化、国民生活の向上に加え、ソーシャル・ワーク業務が充実してきたことの現われである。

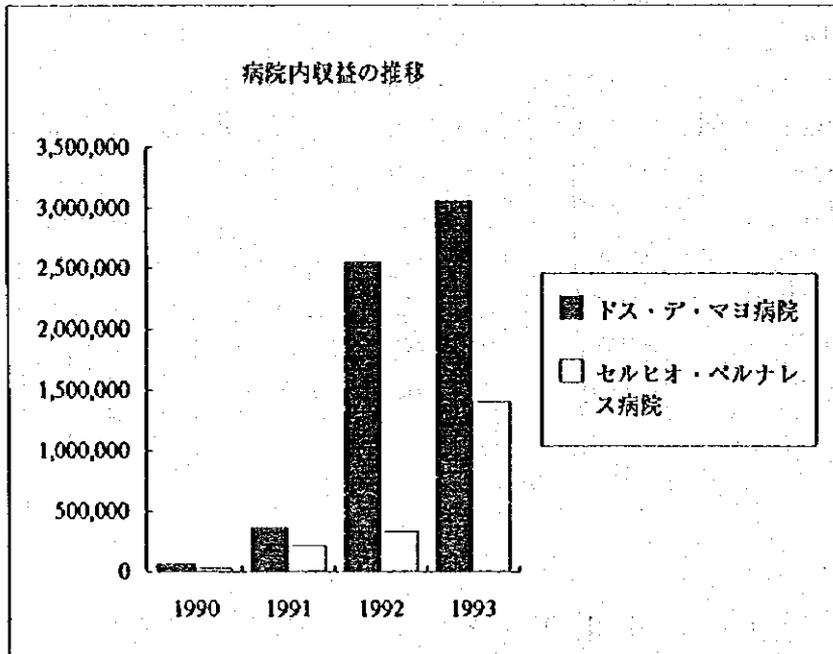
本計画に対する運営予算は以下のように試算された。

対象2病院への1995年度の保健省の年間運営予算の合計金額は、約63,729千新ソル（約2,800百万円）である。新規導入を計画しているドス・デ・マヨ病院のCTスキャナに関連する消耗品、予備部品等に関する予算の増加は、当初6年間の平均として年間約524千新ソル（約23.8百万円）と試算される。その他の主な更新機材の導入による保守管理費と消耗品費の合計は、年間約128百万円である。したがって、実質上の運営費の増加額は約152百万円（年間運営予算の約5.4%）となる。

表4-06 病院内収益の推移

(単位：新ソル)

	1990	1991	1992	1993
ドス・テ・マヨ病院	63,670	363,772	2,550,490	3,053,815
セルヒオ・ベルナレス病院	30,425	217,761	332,653	1,406,676



4-3-3 維持管理計画

本計画において整備される医療機材は、基礎的医療機材が主体であり、維持管理の負担軽減を考慮したものになっているが、現在の維持管理体制の問題点を改善するため、以下のような効果的な維持管理体制を構築する必要がある。

[1] 交換部品、消耗品の供給体制

機材の維持に必要な交換部品、消耗品については、資機材調達業者が保証期間終了後、機材の更新時期となる最低7年間は有償にて供給することを義務付けた契約内容とし、消耗頻度の高い部品の交換および消耗品については、あらかじめ見積書を保健省に提出させ、保健省は部品、消耗品の購入費用を試算し、予算措置を講じておくこととする。

[2] 保守管理要員の養成

「ペ」国保健省管轄としてPRONAME (PROGRAMA NACIONAL DE MANTENIMIENTO Y EQUIPAMIENTO: 機材保守管理計画) という組織があり、医療機材が正しく機能するように保守活動および管理を実施している。保守管理の技術者は電子機器担当10人、一般医療機器担

当42人である。医療機材の維持管理や修理に必要な工具は十分に確保している。年平均の修理件数は電子機器が約300件、一般医療機器が約360件である。

PRONAMEの組織図を図4-01に、また総予算および保守のための予算を表4-07に示す。

資機材調達業者は、機材据付の際に各施設の機材の担当者に正しい操作方法、日常点検、故障の対処等に関する技術移転を行う技術者を派遣することとする。また、これらのトレーニングを実施するために必要な操作マニュアル、保守管理マニュアル等を提供することとする。またほとんどの機材はPRONAMEで対応できるため、「ベ」国側に機材が引き渡される前に以下の説明を行い、使用者、保守管理担当者が必要な知識を身につけられるものとする。

1. 日常的保守管理方法（清掃・調整等）
2. 操作・保守調整方法（簡単な故障診断等）
3. 消耗品・修理部品の管理・保管方法
4. 各種マニュアルの管理・保管方法

CTスキャナ等の複雑な機材については早期に問題を発見し、速やかに代理店に通報する体制の確立に主眼を置いたトレーニングを行う。

保守管理担当者は、施設・機材の状況を把握するため巡回検査を行い、定期的な管理記録を作成すると同時に、各部門からの問題発生に関する報告の受付窓口となる。担当者により整理された諸問題は、院内に設立する方針決定機関により審議され、必要に応じた予算確保の手続きを経た後、修理、補修の発注が行われる。機材については機種および修理内容により、PRONAMEまたは現地代理店に修理を依頼する。

現在「ベ」国政府は公務員数を増やさない政策を実施しており、PRONAME以外で、保守業務の実績があり、契約に則って業務を担当する民間メンテナンス会社と保守契約を締結することを積極的に検討している。病院における消耗品や交換部品、光熱費等は、病院独自の財源とPRONAMEからの出資で賄われる。

リマ首都圏の病院に対してはPRONAMEが資金面・技術面で援助しているが、地方においては地方自治体が各々の予算を組んでいるため、技術協力のみ行っている。

図4-01 PRONAMEの組織図

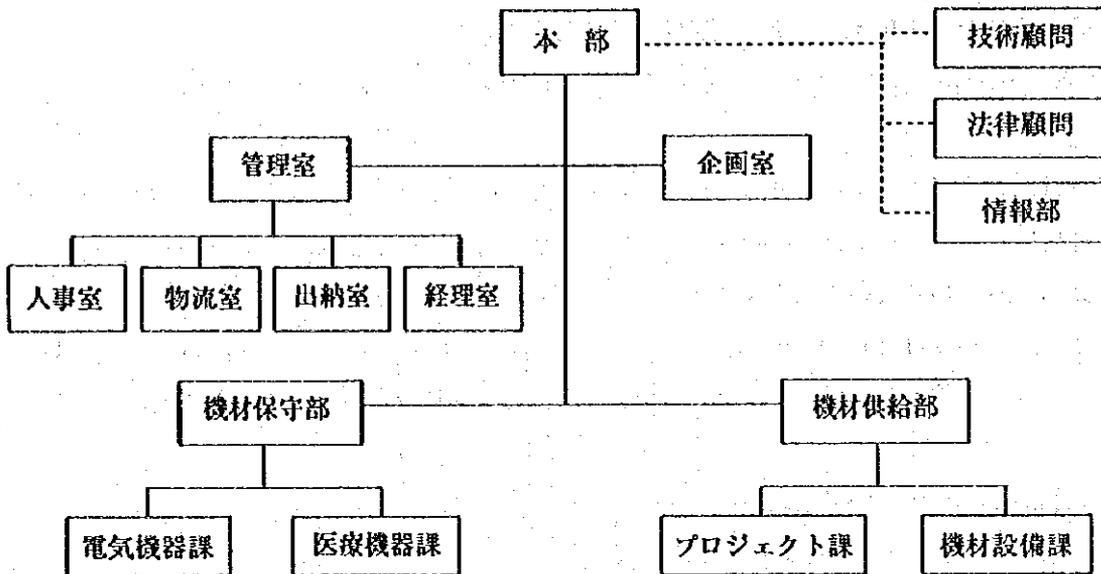


表4-07 PRONAMEの総予算および保守のための予算

(単位：新ソル)

年度	総予算額	保守予算額
1991	6,976,635	2,445,705
1992	11,125,626	3,070,818
1993	38,324,000	9,739,497

[3] 維持管理計画の策定

各病院は維持管理委員会を組織し、同委員会は日常点検の実施を計画すると共に全ての機材の活動状況を把握し、定期的に管理部へ報告する。また、スペアパーツの在庫状況を記録するとともに、日報、週報、月報等の形で定期的に機材の管理記録簿を作成し、常に状況を把握できる体制を構築する。

[4] 民間業者の協力体制

「ベ」国では医療機材の製造はほとんど行われておらず、その多くを外国製品の輸入に頼っている。現地のメーカー代理店が扱う機材は医療機関との交渉により、故障した場合のみ訪問するスポット修理契約から定期点検を含む包括保守契約まで、機材の使用頻度、グレード、修理の緊急性に合わせて設定される。資金的に余裕のある民間の医療施設は、高度医療機材について保守契約を結び完璧なサービスを受けている。これら民間医療施設に配備されている機材の保守は良く行き届いており、故障中の機材や使用されない機材はほとんど見られない。また

予備部品、消耗品等の入手についても円滑に行われている。

現地メーカーの代理店で放射線関係装置の保守サービスを行っており、技術的にも一応の評価を得ている。現在、PRONAMEには放射線関係の技術者はいない状態である。

リマ市に存在する医療機材・医薬品等の代理店は約100社である。

4-4 プロジェクトの最適案にかかる基本設計

4-4-1 設計方針

最適案として提案する機材の計画を策定するにあたり、「ペ」国の自然・社会条件、本計画実施機関の現状および調達状況・問題点、さらには本計画の特徴等を勘案した上で基本方針について記述する。

[1] 自然条件に対する方針

リマ市が属する海岸地帯は帯状の砂漠地帯を形成し、ほとんど雨の降らない地域である。また夏季（11月～4月）および冬季（5月～10月）の二季に大別される。夏季でも30℃を超えることは少なく、冬季も10℃を下ることは稀で、年間平均気温は約22℃である。冬季は一日中厚い雲に覆われる日が多い。

対象病院の敷地一帯には細かな砂が含まれ、強風時には粉塵として院内に紛れ込む可能性があり、精密な機材の管理には十分注意する必要がある。また「ペ」国は地震帯に属しており、過去に大きな地震が記録されている。医療機材の据付には地震に対する配慮が必要である。

本計画における選定機材はこれらの条件に耐え得るものを選定する。

[2] 社会条件に対する方針

「ペ」国には多様な民族が住んでおり、インディオ独自の社会慣習も少なくなっている。また農業や牧畜を営んでいる人々は貧しく、仕事を求めてリマ首都圏へ流入する人が近年著しく増加している。

国立病院の対象となる人々は社会保険制度に加入できない、社会的、経済的に低レベル層の人々が主であるため、診療費の全額徴収は難しい状況である。したがって、機材導入によりその維持管理費を賄うために患者が負担する診療費が増加するようなことがない計画とする。

[3] 現地業者、現地資機材の活用についての方針

「ペ」国では医療機器はほとんど製造されておらず、現地生産品はベッド、担架、機械戸棚

等に限られている。

したがって本計画ではほとんどを日本から輸入することになるが、「ベ」国内に代理店があり、交換部品および消耗品等の生産、供給が一定期間（最低7年間程度）見込まれる機材を選定する。日本製品で該当しない機材については第三国製品を採用するが、その際、保守・維持管理の容易さ、確実さ、また対象病院の保有する機材との整合性を配慮する。現地代理店の有る機材は主に米国製品である。

第三国製品としては他にブラジル製も市販されているが、質的に劣悪であること、安全性の面で問題があることから、今回は採用しないこととした。

[4] 実施機関の維持・管理能力に対する対応方針

機材納入時に、各機材担当者に対して維持・管理技術のトレーニングを実施することとする。本計画機材は既存機材の更新を主体としているため、計画実施後に現地側で対処が困難となるような問題はほとんどないと考えられる。

CTスキャナは新規に導入する計画であるため、専任の技術者に対して保守管理に関するトレーニングを実施する方針である。

また、これらの機材を選定するにあたっては、可能な限りリマ市内に現地代理店があり、さらに保守管理体制の整った製造会社を優先させる方針である。

[5] 機材の範囲、グレードの設定に対する方針

「ベ」国における一般的な疾病に対して、診断・治療が可能となるような基本的な機材で保守・維持管理の容易さ、確実さ、また対象病院の保有する機材との整合性を配慮する計画を行う。

特殊な疾病あるいは高度先進的な診断・治療を行うための機材は、本計画から除外する。対象病院の放射線部門、内視鏡部門、手術部門、検査部門の4部門に主眼をおいて本計画を策定する。その他の部門も特殊な機材ではなく、使用頻度、配備計画、使用目的等が妥当であれば本計画に含める。また、自動電圧安定化装置、機械類の保守点検用工具セット等、本体を活用するための周辺機器も対象とする。

本計画の実施にあたっては機材の操作マニュアル、保守管理マニュアルおよび関連資料を対象病院ごとに整備するとともに、交換部品、消耗品等を容易に調達可能にするため、各機材の代理店名、製造会社名、担当者名等のリストを作成し、保守管理の補助となるよう計画する。

[6] 工期に対する方針

自然条件や「ベ」国の条件を十分に勘案した上で、実施工期の設定を行う。また、本計画の据付期間中に対象病院の業務を中断したり、一部の部門の仮移転等の業務への影響が最小限となる工程を計画する。計画実施時の機材配備、設置作業は、対象病院の日常医療業務に差し障

りのないように、効率的に短時間に完了し得るよう計画する。

機材受入れのために施設の改修が必要な場合、現地での図面作成、承認、予算の申請および承認等で数ヵ月を要するため、迅速な対応が必要になる。

据付作業を必要とする大型医療機材については、メーカーの工場にて出荷前に十分な打ち合わせを行い、機材据付時の工期の短縮を図る。

4-4-2 設計条件の検討

[1] 自然条件、施設条件の検討

「ベ」国は年間を通じて湿度が高いため、対象病院の部屋によっては除湿器を配備する必要がある。配置する機材の大きさを考慮して設定する。また、電圧の変動を考慮し、電圧変動に弱いと判断される医療機材には自動電圧安定化装置を付設する。

[2] 機材・設備の設定構想条件の検討

セルヒオ・ベルナレス病院はドス・デ・マヨ病院に比べて施設面、機材面ともに後塵を拝している現状であるが、地域のヘルス・センター等との関連は強く、治療面のみならずPHC活動に必要な機材等の協力を実施すれば、裨益効果は大きいと思われる。

技術面での設計条件を整理すると以下のようになる。

- 1) 計画機材は、現在対象病院に配備されているもので老朽化等の理由により十分に機能が発揮できないもの、または数量的に不足しているもので緊急に補充が必要とされている機材を計画する。
- 2) 計画機材は対象病院で現在使用されている機材と同等レベルのものとし、対象病院の医療従事者の技術レベルで対応し得るものを計画する。
- 3) 計画機材は構造が比較的シンプルで堅牢、故障しにくく、かつ現在の維持管理体制および技術者によりある程度対処が可能なものであることに重点をおく。
- 4) 計画機材の運営・維持管理が「ベ」国の保健省予算内で賄える範囲で計画する。
- 5) 現在衰退している対象病院の医療活動機能の回復を図り、レファール病院としての医療活動を確保するために必要な機材の整備を計画する。

[3] 規模の設定

対象病院の機材規模を以下に述べる。なお、主な現有機材の稼働状況については別添資料に付す。

1. ドス・デ・マヨ病院

● 放射線部門

予想されるX線撮影件数は約144件/日であり、このために必要なX線撮影装置の必要数は以下のように算定される。現在1日1台の撮影装置で30件の撮影を行っている実績から144件/日 \div 30件/台 \approx 4.8台であり、5台が必要とされる。調査の結果、既存の機材のうち1台は使用できるので、必要な一般撮影X線装置は4台となる。そのうち2台のX線装置で通常撮影等を行い、その他は移動式X線装置2台で対応する計画とする。

CTスキャナについては別途述べる。なお、X線防護用に必要なエプロン等も考慮する。

その他、超音波診断装置も使用しているが、これは既存機材で対応可能である。

● 内視鏡部門

上部消化器の対象疾患は、胃炎、十二指腸炎、食道炎、十二指腸潰瘍、胃潰瘍、消化器癌等である。1993年実績で内視鏡の使用頻度は1日平均6件、年間約1,000~1,200件である。胃の疾患が半数を占める。

胃腸用ファイバースコープについては1台を使用している間に残りの1台を準備しておき、1台目の検査が終了し洗浄など次の検査の準備をしている間に残りの1台で検査を行う方法により、診断効率を高める。したがって最低2台計画する。

下部消化器である直腸・肛門の疾患は、内出血、慢性肛門炎、外部出血、痔瘻、直腸ポリープ、直腸癌等であり、件数は月約49件である。現在使用している十二指腸ファイバースコープ、結腸ファイバースコープはかなり古いもので、各々1台ずつ追加する。

各種ファイバースコープ、婦人科用腹腔鏡、関節鏡に共通して必要となる光源装置、吸引器は、中央管理化された各部署に配置する。

計画する内視鏡と既存の台数から判断して、内視鏡収納棚は2台必要である。

● 手術部門

手術数は1993年実績で年間5,490件行っている。1日当りの手術件数を求めると、5,490件/年 \div 300病院日 \approx 18.3件/日となる。理想とされる1部屋で行える1日の手術数は2~3件であるため、これから手術室数を求めると18.3件/日 \div 2.5件 \approx 7.3室となる。また、当病院の平均手術時間は2時間であり、これから必要手術室数を算定した場合、18.3件/日 \times 2時間/件 \div 5時間/室 \approx 7.3室となる。ゆえに必要とされる手術室数は8部屋である。

現在の手術部屋数は9部屋あり、計画実施後の患者数の増大を考えても妥当な規模の部屋数である。

人工呼吸器、除細動器、電気メス、麻酔器、無影灯、手術台、高圧蒸気滅菌器、吸引器等についても既存の機材状況を考慮し台数を求める。(人工呼吸器が古いため、全手術の内、全身麻酔を実施している割合は現在約40%程度である。)

回復室、救急、ICU等にも人工呼吸器、インフュージョンポンプ、除細動器、ベッドサイドモニタ、心電計等の機材を計画する。

● 検査部門

既存機材の故障、老朽化により一般的な検査も十分に対応できない状況である。本計画では血液検査、細菌検査、寄生虫検査および生化学検査等の一般的検査用で故障、老朽化した機材を更新する。

計画機材は分光光度計、電解質測定装置、半自動血球計算器、クリーンベンチ、遠心分離機、ヘマトクリット遠心機、インキュベータ、オートクレーブ、蒸留水製造装置、乾熱滅菌器、天秤、恒温槽、低温冷凍庫、屈折計等である。また病理部門にビデオ・カメラ付顕微鏡、マイクロトームを計画する。

● その他の部門

診断に使用される機材として脳波計 (EEG)、心電計 (ECG) がある。脳波計診断の想定件数は1,650件/年であり、 $1,650\text{件}/\text{年} \div 300\text{病院日} \approx 5.5\text{件}/\text{日}$ となる。1回の診断時間を1時間と仮定し、使用時間を3時間とすると、 $(5.5\text{件}/\text{日} \times 1) \div 3\text{時間} \approx 1.8$ 、ゆえに脳波計は1台必要である。心電計診断の想定件数は1,300件/月であり、 $1,300\text{件}/\text{月} \div 25\text{病院日} \approx 52\text{件}/\text{日}$ となる。1回の診断時間を15分 (1/4時間) と仮定し、使用時間を3時間にすると、 $(52\text{件}/\text{日} \div 4) \div 3\text{時間} \approx 4.3$ 、ゆえに心電計は4台必要である。

また新生児・小児室のためにネブライザ、光線治療器、ビリルビンメータ、酸素濃度計、保育器、パルスオキシメータ等を計画する。

保育器について台数を求めると、出産件数が月300件、1日平均10件である。未熟児の割合が10%で、未熟児一人の保育器平均使用日数が15日であることから、保育器の稼働率を70%と設定すると10.5台となり、10台必要となる。

2. セルヒオ・ベルナレス病院

● 放射線部門

既存の機材がほとんど故障している現在、予想されるX線撮影件数は約125件/日である。このために必要なX線撮影装置の必要数は以下のように算定される。

現在1台の撮影装置で1日30件の撮影を行っていることから125件/日÷30件/台≒4.1台、したがって必要な台数は4台となる。このうち2台のX線装置で通常撮影等を行い、その他は移動式X線装置 2台で対応する計画とする。なお、X線防護に必要なエプロン等も考慮する。

その他の診断に使用している機材は超音波診断装置であるが、既存機材では50件/日に対応できず診察が制限されているため、適切な診断を行うにはもう1台必要である。

● 内視鏡部門

胃腸用ファイバースコープを使用する上部消化器の月間件数は、約70~80件/月であり、70~80件/月÷25病院日≒2.8~3.2件/日である。下部内視鏡を使用する消化器の月間件数は約40~50件/月であり、40~50件/月÷25病院日≒1.6~2件/日である。したがって胃腸用ファイバースコープを1台、下部内視鏡を1台計画する。

これら内視鏡に必要とされる光源装置、吸引器を各部署に配置する。計画する内視鏡の台数から判断して、内視鏡収納棚は1台必要である。

● 手術部門

手術数は年間3,000件である。1日当りの手術件数を求めると、3,000件/年÷300病院日≒10件/日である。理想とされる1部屋で行える1日の手術数は2~3件であるため、これから手術室数を求めると10件/日÷2.5件≒4室となる。また、当病院の平均手術時間は2時間であり、これから必要手術室数を算定した場合10件/日×2時間/件÷5時間/室≒4室となる。ゆえに必要とされる手術室数は4部屋であり、現在の手術部屋数は妥当な数である。

人工呼吸器、除細動器、電気メス、麻酔器、无影灯、手術台、吸引器、オートクレーブ等の計画機材についても既存の機材状況を考慮し台数を求める。(人工呼吸器が古いため、全手術の内、全身麻酔を実施している割合は現在約35%程度である。)

回復室、救急、ICU等にも人工呼吸器、インフュージョンポンプ、除細動器、ベッドサイドモニタ、心電計等の機材を計画する。

● 検査部門

既存機材の故障、老朽化により一般的な検査も十分に対応できない状況である。本計画では血液検査、細菌検査、寄生虫検査および生化学検査等の一般的検査用で故障、老朽化した機材を更新する。

計画する機材は分光光度計、電解質測定装置、クリーンベンチ、遠心分離機、ヘマトクリット遠心機、インキュベータ、オートクレーブ、蒸留水製造装置、乾熱滅菌器、血液保存冷蔵庫、天秤、恒温槽、低温冷凍庫、屈折計等である。また病理部門にビデオ・カメラ付顕微鏡、マイクロトームを計画する。

● その他の部門

診断において使用される機材として脳波計 (EEG)、心電計 (ECG) がある。

脳波計診断の想定件数は1,500件/年であり、 $1,500\text{件/年} \div 300\text{病院日} \approx 5.0\text{件/日}$ となる。1回の診断時間を1時間と仮定し、使用時間を3時間にすると $(5.0\text{件/日} \times 1) \div 3\text{時間} \approx 1.6$ 、ゆえに1台となる。心電計診断の想定件数は660件/月であり、 $660\text{件/月} \div 25\text{病院日} \approx 26.4\text{件/日}$ となる。1回の診断時間を15分 (1/4時間) と仮定し、使用時間を3時間にすると $(26.4\text{件/日} \div 4) \div 3\text{時間} \approx 2.2$ 、ゆえに2台となる。

また新生児・小児室のためにネブライザ、光線治療器、ビリルビンメータ、酸素濃度計、光線治療器、保育器、パルスオキシメータ等を計画する。

保育器について台数を求めると、出産件数が月450件、1日平均15件、未熟児の割合が10%で、未熟児一人の保育器平均使用日数が15日であることから、保育器の稼働率を70%と設定すると15.7台となる。既存機材より判断し、今回9台を計画する。

リハビリのための機材として、現在故障している電気刺激装置、赤外線ランプ、紫外線ランプ、極超短波装置を計画する。

高圧蒸気滅菌器は5台中2台は辛うじて作動しているため、ベッド数と手術件数から考えて緊急に2台の配置が必要である。

歯科の外来患者数は年間25,000人であり、1日当りの件数を求めると、 $25,000\text{件/年} \div 300\text{病院日} \approx 83.3\text{件/日}$ となる。1回の診断時間を15分、使用時間を5時間と仮定して必要な歯科ユニットの台数を求めると、 $(83.3\text{件/日} \div 4) \div 5\text{時間} \approx 4.1\text{台}$ となり、4台を計画する。

管轄のヘルス・センター、ヘルス・ポストとの関連から救急車、視聴覚機材、携帯用胎児心音計、蘇生器、輪転機を考慮する。

[4] 機材選定

上記 [3] の機材規模の設定を踏まえ、次の基準に適合した機材選定を行う。

1. 「ベ」国保健省の全体計画との関連で、効果的な医療サービス活動が推進できるような機材。
2. 各部門で重要性および緊急性の高い機材。
3. 「ベ」国側で維持管理および保守点検、修理が実施できる機材。
4. 大型、精密機器で特殊技術を要する機材は極力避ける。
5. 対象病院の医療従事者に対して技術指導（操作方法、保守管理方法等）が可能な機材。

6. 交換部品、消耗品の生産、供給が一定期間（最低7年間程度）見込まれる機材。

[5] 機材の概要

要請内容の検討の結果を踏まえ、適切と判断される機材の概要は以下のとおりである。

- ① 20年以上の使用および老朽化により機能低下、医療効果の減衰が著しく、緊急的な更新、補充が必要とされる機材。
- ② 故障のため修理を要するが修理部品の入手ができず更新が必要な機材。
- ③ 患者数の増加に伴い絶対数が不足しており補充が必要とされる機材およびその関連機材。
- ④ 医療技術のレベル向上により患者数の増加に対応できる機材。

表4-08 計画機材の使用目的

部門名/機材名	選定理由	用途および効果等
<u>放射線部門</u>		
一般撮影X線装置	①②	頭部、胸部、骨等の全身を撮影対象部位とした単純撮影に用いられる。本機材により撮影を行いその写真を読影することにより骨折、心臓疾患、肺疾患等の診断が可能となる。
移動式X線撮影装置	①②	重傷で一般撮影X線装置のあるX線撮影室まで搬送困難な患者に対して撮影装置を患者の場所（救急室、病室等）まで移動して単純撮影を行う場合に用いられる。動かせない重傷患者に対してもX線撮影を行うことができ、各種の診断が可能となる。
CTスキャナ	④	横断像を得るために用いられる。一般の単純撮影では影になって見られない部分、特に頭部や内臓の内部の像が得られ、これらの部位に対しての診断が可能となる。
超音波診断装置	③④	超音波を人体に放射し、その反射波を装置内で解析することにより体内の構造の像が得られる。この現象を利用して人体内部の脂肪、臓器、骨等の状態を像で観察することにより、各種の診断を行うことが可能となる。
<u>内視鏡部門</u>		
胃腸用ファイバースコープ	①③	食道、胃部の疾患の診断、検査、治療を行うために用いられる。口から食道や意胃部にファイバースコープ挿入して、これらの部位の観察及び検査を行う。直接患部の観察及び検査が可能のため診断に大変有効な機材である。また、一部疾患においては治療も可能である。
十二指腸用ファイバースコープ	④	十二指腸の疾患の診断、検査、治療を行うために用いられる。口から食道、胃部を経由して十二指腸にファイバースコープ挿入して、これらの部位の観察及び検査を行う。直接患部の観察及び検査が可能のため診断に大変有効な機材である。また、一部疾患においては治療も可能である。

部門名/機材名	選定理由	用途および効果等
結腸用ファイバースコープ	③④	<p>肛門より25cm以内のS字結腸、直腸等の診断、検査、治療を行うために用いられる。肛門からS字結腸、直腸等にファイバースコープを挿入して、これらの部位の観察および検査を行う。直接患部の観察および検査が可能のため診断に大変有効な機材である。また、一部疾患においては治療も可能である。</p>
気管支用ファイバースコープ	③④	<p>肺及び気管支における疾患や癌、肺結核等の診断、検査、治療を行うために用いられる。口から気管支や肺にファイバースコープを挿入してこれらの部位の観察および検査を行う。直接患部の観察および検査が可能のため診断に大変有効な機材である。また、一部疾患においては治療も可能である。</p>
光源装置	①③	<p>上記のファイバースコープ用の光源装置であり、ファイバースコープの使用時に必要となる。体内をファイバースコープで覗いても体内は暗いため外部よりこの装置により光を送り観察を可能にする必要がありファイバースコープの使用には欠かせない機材である。</p>
内視鏡用吸引器	①③	<p>ファイバースコープを使用する際、外部より水を送り患部の洗浄を頻繁に行う。この際、洗浄に使用した水を対外に出す必要があり、その吸引に用いられる。ファイバースコープの使用には欠かせない機材である。</p>
内視鏡収納棚	①③	<p>ファイバースコープを数台保管するための棚である。ファイバースコープは光ファイバーを使用しており、曲げや、衝撃に弱いため専用の収納棚に保管する必要がある。紫外線殺菌灯が内部に付属しており、保管中の細菌の繁殖も防ぐ構造になっている。</p>
ファイバー喉頭鏡	③④	<p>喉頭部における診断、検査、治療に用いられる。口から喉頭部にファイバースコープを挿入してこれらの部位の観察および検査を行う。直接患部の観察および検査が可能のため診断に大変有効な機材である。また、一部疾患においては治療も可能である。</p>

部門名/機材名	選定理由	用途および効果等
婦人科用腹腔鏡	④	下腹部より何本かの硬性鏡や鉗子を挿入し処置を行うものである。これは婦人科領域において子宮、卵巣等の観察、検査、治療に用いられる。開腹をすることなくこれらの患部の観察ができるため患者への負担が少ない方法である。
関節鏡	④	関節部に何本かの硬性鏡や鉗子を挿入し処置を行うものである。関節部の疾患における観察、検査、治療に用いられる。関節部は開いて処置を行うと関節炎になりやすく、開く場合クリーン手術室等の大がかりな設備が必要となる。しかし、関節鏡を用いることにより通常の手術室で、少ない侵襲により処置できる。
内視鏡TVシステム	④	ファイバースコープに接続してファイバースコープでとらえた画像をTVに映し出すために用いられる。同時に多人数で観察することができ、診断精度が上がるとともに教育にも活用できる。
<u>手術部門</u>		
人工呼吸器	①②③	手術後の呼吸管理に用いられる。麻酔が完全に切れておらず自発呼吸が弱い場合や、手術の影響で呼吸状態の良くない患者を管理するため用いる。
インフュージョンポンプ	①③	患者に薬液を注入するとき一定のスピードで注入する必要のある薬品がある。この薬品を注入する際に用いられる。薬液バッグをハンガーにぶらさげて滴下する方法でも可能であるが、インフュージョンポンプを用いる方がより安全に行なうことができる。
除細動器ECG付	①②③	心疾患やショックにより心室細動を起こした場合、正常心拍を取り戻すための緊急処置として胸部へ高電圧パルスを与え心室細動を取り除く必要があり、その際用いられる。この電気ショックにより患者の心臓を再度動かすことができ救命できる。また、心房細動の治療に用いられる。
ベッドサイドモニタ	①②	手術中の患者のバイタルサイン（心電図、呼吸、血中酸素飽和度）の測定に用いられる。患者は麻酔や手術中の侵襲により不安定な状況にあり、問題が発生した場合すぐに医師の対応が必要となる。患者に問題が発生していないかどうかを観察するのに必要不可欠な機材である。

部門名/機材名	選定理由	用途および効果等
心電計 (1ch, 3ch)	①②	心臓の運動状態を電氣的に測定する場合に用いられる。この測定により各種の心臓疾患の診断が可能になる。3chの方は短期間で測定ができる。
電気メス	①②③	手術等の切開と凝固に用いられる。切開を行うとき通常のメスでは出血を生じ、止血が必要となる。電気メスを使用すると切開を行うのと同時に止血を行うことが可能である。また、患部を凝固作用により治療することもできる。現在の外科治療においては一般的に用いられる機材である。
麻酔器	①②③	手術等で患者に麻酔をかけるときに使用される。酸素と笑気ガスに加えて気化性麻酔薬を一定の割合で混ぜ患者に吸入させることができる。人工呼吸器も付属しており麻酔を安定にかつ安全にかけることができる。
脳外科手術台	①③	脳外科の手術を行う場合、患者を固定するために用いる。一般の手術台に脳外科独特の体位をとらせるのに必要な付属品を取り付けたもので、脳外科の手術が容易になる。
頭固定器	①③	脳外科手術台と組み合わせて用いられ、頭部を固定するために用いられる。
骨用電気ドリル	①③	整形外科の手術時、骨の処置を行う場合に用いられる。骨に補強を取り付けたりする場合の処置に必要である。
无影灯	①②③	手術時の照明装置として用いられる。複数の光源を角度を変えて照射するため術者の手元の陰影がなくなり、安全に手術を行うことができる。
手術台	①②③	手術時患者を寝かせるために用いられる。通常のベッドと異なり、体を傾けたり、方向を変えたりすることが可能で、手術に便利な体位をとらせ、安全に手術を行うことができる。

部門名／機材名	選定理由	用途および効果等
高圧蒸気滅菌器	①③	中央材料室で器具、ガーゼ、手術着等の滅菌をまとめて行う場合に用いられる。高圧蒸気を利用した滅菌装置で、病院内で使用するすべての物品の滅菌を集中的・効果的に行うことができる。
手術用鉗子セット	①③	手術に用いられる基本的な鉗子セットである。
スタンド式無影灯	①③	手術時の照明装置として上記の無影灯の補助として用いられ、簡単な手術や処置の場合に単独で用いられる。複数の光源を角度を変えて照射するため術者の手元の陰影がなくなり、安全に手術を行うことができる。またバッテリーを付属しており停電時にも使用可能である。
吸引器	①②③	患者の出血や洗浄を行った生理食塩水を吸い取るために使用する。ガーゼ等で吸い取ることも可能だが、吸引装置を用いることにより多量の血液や洗浄水の吸引を効率的に行うことができる。
<u>検査部門</u>		
分光光度計	①②	生化学分野において血液や尿中の蛋白質、各種の酸、酵素等の定量検査に用いられる。検査室で用いられる最も基本的な分析装置で、この検査結果により診断が可能となる。
電解質測定装置	①②	血液や尿中の電解質の定量検査に用いられる。電解質の定量検査にはこの方法の他に分光光度計を用いる方法があるが、炎を使用し装置が大がかりになるため、この電解質測定装置を用いた方が簡単に測定できる、この結果により診断が可能となる。
半自動血球計算器	③④	白血球、赤血球の算定が半自動で行える。スクリーニング検査として全患者を対象とし、血液疾患の経過を追った検査で、その診断、治療に不可欠な機器である。
クリーンベンチ	②④	清浄な状態での作業、薬品の調合や汚染を避けた検査等が必要な場合に用いられる。この中で作業を行うことにより室内に浮遊している細菌等の汚染を避けることができる。

部門名/機材名	選定理由	用途および効果等
ビデオ・カメラ付 顕微鏡	①②③	通常の顕微鏡にビデオ・写真撮影装置をとりつけたもので、顕微鏡写真をとる場合に用いられる。記録を残し将来の資料として役立つことができる。また、教育にも活用できる。
白血球分類器	①②③	上記の血球計算器と組み合わせて使用し、血球や血小板の数の測定に用いられる。一々メモをとって教える必要がなくなり効率的に測定を行うことができる。
遠心分離機（卓上型）	①②③	分光光度計により血液の測定を行う場合、血球成分と血清成分を分離する必要がある、その際に用いられる。また尿沈渣の検査にも使用される。検査室における基本的な機材である。
遠心分離機 （冷却据置型）	③④	沈降反応での沈降物の遠心分離、洗浄、抗原の調整等低温高速の遠心を必要とするときに使用される。
ヘマトクリット遠心機	①②③	血液学検査のヘマトクリット値を求めるために用いられる。大型の血液自動分析装置でも測定できるが、この方法が最も簡便にヘマトクリット値を測定する方法である。
ホットプレートステア	①③	ピーカの内容物を温めながら攪拌する時に用いられる。ガラス棒等での攪拌も可能であるが、この機材を使うことにより効率的に完全に攪拌できる。
マイクロピペットセット	①②③	微量の液体を分注する場合に用いられる。この器具を用いることにより、常に正確な量の分注が可能となる。
ガラス器具セット	①③	ガラス器具は検査室で日常的に用いられる。これらの使用により検査室の業務を効率的に進めることができる。
オートクレーブ	①②③	細菌の培養検査に用いる培地の滅菌や、各器具の滅菌に用いられる。滅菌ができれば目的外の細菌等による汚染が避けられ、より正確な検査が可能となる。

部門名/機材名	選定理由	用途および効果等
蒸留水製造装置	①②	検査室で使用、高い純度を必要とする水を作るために用いられる。この水は分光光度計の検査等に用いられ、水道水等の不純物による測定誤差を避けられる。
乾熱滅菌器	①②	金属製、陶製またはガラス製の器具、ガラス製アンプルやバイアルを乾燥、滅菌する目的に用いられる。自然乾燥に比べて速く、同時に滅菌も行え作業の効率化になる。
血液保存冷蔵庫	①③	輸血用血液の保存に使用する。温度調整が正確にでき、血液の出し入れが容易で外から中が見えるものである。
マイクローム	①③	顕微鏡検査のため、体内より取り出された組織を薄く切り出すために用いられる。切出しにはマイクロームを使用するしか方法がない。
pH計	①②	血液や薬品のpHを測定するために用いられる。
天秤	①②	薬品等を取り分ける場合の重量測定に用いられる。重量を正確に効率的に計ることが可能となる。
恒温槽	①②	器具の乾燥や細菌の培養に用いられる。この機材を使用することにより乾燥や培養が効率的に行える。
低温冷凍庫	①②	検体を保管するために用いられる。検体は冷蔵庫でも短期的（数日から1週間程度）の保管は可能であるが、それ以上になると変質する場合があり、長期間の保管にはこの機材を用いて-20～-30℃で保管する必要がある。
屈折計	①②	尿の比重と蛋白質の測定に用いられる。光の透過を利用する簡単な器具で、これを用いることにより簡単に尿比重と尿蛋白が測定できる。

部門名/機材名	選定理由	用途および効果等
<u>その他の部門</u> 脳波計	①②	てんかん等、脳に起因する疾患の診断に脳波測定が必要な場合に用いられる。この機材を用いることにより、脳波が正確に測定できる。
心電計 (1ch, 3ch)	①②	心臓の運動状態を電氣的に測定する場合に用いられる。この測定により各種の心臓疾患の診断が可能になる。3chの方は短時間で測定ができる。
ネブライザ	①②	喉や気管支、肺等の疾患にたいして薬を霧状にして患部に投与する場合に用いられる。薬を直接患部に投与することができるため、大きな治療効果がある。
光線治療器	①②③	新生児黄疸の治療に用いられる。新生児の体に特定の波長の光を当てることにより、簡単に治療を行うことができる。
ビリルビンメータ	①②	新生児黄疸の診断のための血液中のビリルビン測定に用いられる。分光光度計でもビリルビンの測定は可能であるが、本機材を使用すれば試薬を使用することなく毛細管のみで微量の検体により測定が可能となる。
酸素濃度計	②③④	保育器内の酸素濃度を測定するために用いられる。保育器には肺が完全に発達していない未熟児等が入る場合が多く、その際肺の機能を助けるため酸素が投与される。しかし、酸素濃度が高すぎると未熟児に障害が生じるため、この機材により酸素濃度の監視を正確に行うことができる。
パルスオキシメータ	②③	血液中の酸素飽和濃度の監視の際に用いられる。この測定により患者の呼吸状態がわかり、診断、治療に役立つ。測定は光学式のセンサーを指等に取り付けるのみで、測定方法も簡単である。

部門名/機材名	選定理由	用途および効果等
保育器	①②③	未熟児は体温の調整機能が未成熟で、そのまま外界におかれれば、低体温となり死亡してしまう。そのため、外界の温度状態に耐えられるまで保育器の内で成長させる必要がある。したがってこの機材は未熟児が生まれた場合に用いられる。この機材により未熟児の管理が安全に行える。
電気刺激装置	①②③	麻酔が効いているかどうか確認したい場合、あるいは外傷による神経の損傷状態を確認したい場合に用いられる。ハンマー等でたたいて確認する方法もあるが、この電気刺激装置を用いると細かい部分まで確実に確認できる。
赤外線ランプ	①③	局所を温め、これにより皮膚および深部組織の充血を起し、治療を促進、炎症の吸収を促す。特に生体に刺激を与え、低血症等に使用される。
紫外線ランプ	①③	局所を温め、これにより皮膚および深部組織の充血を起し、治療を促進、炎症の吸収を促す。特に鎮静作用があり、神経痛等にも使用される。
極超短波装置	①④	電磁波の吸収により体内に発熱する。電磁波の浸透度は約5cmで、水による吸収性が最も強いので、血液量の豊富な筋肉における発熱が大きい。筋肉に起因する疼痛を訴える患者が多く、その治療に効果がある。
歯科ユニット	①②③	歯科の治療を行う場合に必要不可欠の機材である。
高圧蒸気滅菌器	①②	中央材料室で器具、ガーゼ、手術着等の滅菌をまとめて行う場合に用いられる。高圧蒸気を利用した滅菌装置で、病院内で使用するすべての物品の滅菌を集中的・効率的に行うことができる。
救急車	③④	患者を近隣の施設から搬送する際に用いられる。患者用のベッドやストレッチャー、医師や看護婦の座席も備え付けており、簡単な処置が行える構造の車であり、患者を安全に搬送することが可能となる。

部門名/機材名	選定理由	用途および効果等
視聴覚機材	③④	ヘルス・ポストやヘルス・センターにおいて、母子保健等についての教育を行う際に用いられる。話だけでなく、視覚を通じて研修ができるため研修の効果が高くなる。
携帯用胎児心音計	③④	胎児の心音を測定する場合に用いられる。通常の胎児心音用の聴診器ではわかりにくい場合も、この機材を利用することにより心音をはっきりと捕えることができる。
蘇生器	③④	一時的に呼吸が停止している患者の蘇生を行うために用いられる。用手法で蘇生を行うこともできるが本機材を利用することで、より効果的に蘇生を行うことができる。
輪転機	①②	印刷原版を取り付けた筒にもう一つの筒を押し付け、その間に紙をはさみ、筒を回転させて刷る方式の印刷機である。急速で、大量印刷に適している。
AVR	③	電圧変動による機材の故障を防ぐために、電圧が一定になるように安定化させる装置である。
工具セット	③	電子、機械関係の基本的な工具を揃えることにより、機材の簡単な修理を行うことが可能になる。

機材内容が不明なものは次のように設定した。

表4-09 機材内訳

<p>●手術用鉗子セットA (ドス・デ・マヨ病院向 9種)</p> <p>外傷手術用 耳鼻咽喉科用 小手術用 心臓外科用 神経外科用 大手術用 頭頸部用 泌尿器科用 婦人科用</p>	<p>●手術用鉗子セットB (セルヒオ・ベルナレス病院向 8種)</p> <p>開腹手術用 一般外科用 胸部手術用 子宮摘出用 消化器手術用 胆嚢摘出、腎臓、膀胱用 虫垂炎用 帝王切開用</p>
<p>●視聴覚機材 (セルヒオ・ベルナレス病院向)</p> <p>ビデオプロジェクタ、スクリーン、VHS Hi-Fi ビデオデッキ、 ビデオカメラ、スピーカー、マイクロフォン等の組み合わせとする。</p>	

[6] 維持管理体制の検討

表4-10に主要計画機材の保守・維持管理にかかる経費の概算を示した。計画機材には高度な医療機材も含まれており、対象病院の保守管理部門が現状の予算、人員内で自力でこれら高度医療機材を含めたすべての保守管理を行うことは難しいと考える。「ベ」国側は高度医療機材の保守のため、メーカーの現地代理店と機材保守管理契約を結び、機材の長期的な活用を図ることが必要である。

また、対象病院の保守管理部門の持つ修理・点検用工具類が貧弱であるため、工具類、計測機器等を必要に応じて配備する。これらは各病院の機材の整備状況、技術スタッフの配置状況等によってグレードを設定することとする。

次にスペアパーツ・消耗品の基準を明記する。

スペアパーツおよび消耗品についての予算作成の基準

1) スペアパーツ

引き渡し後1年間は無償保証期間とし、メーカー保証とする。引き渡し後2年目以降は必要なスペアパーツを1回のみ、交換に必要な量を計画する。

2) 消耗品

試運転、トレーニングおよび引き渡し後から、「ベ」国が消耗品の発注を行ってから実際に入手できるまでの分として、3カ月間を想定し必要な量の消耗品を計画する。

試薬については有効期間を考慮して、有効期間内で使用する範囲で量を決定する。

表4-11に示すように、機材保守の難易度から計画機材を4つのグループに分類し、メーカー保証期間終了後、対象病院が自力で機材の維持管理をなし得るよう図る。

表4-10 主要計画機材の保守・維持管理費

No.	機材名	保守契約		補修部品			消耗品			減価償却	合計 (千円)	備考
		単価/回	回数/金額 (千円)	部品名	単価	数	金額 (千円)	部品名	単価			
1	1 一般電動式線形装置 稼働日数：300日 患者数：30人/日 フィルム枚数：3枚/人		450 X線管		1,000	0.5	500	フィルム (2年に1回)	0.45	27,000	12,150	電次代含まず。
								現像・定着液	0.01	27,000	270	
		合計	450	合計			500	合計			12,420	
2	2 移動式X線装置 稼働日数：300日 患者数：15人/日 フィルム枚数：2枚/人		150 X線管		1,000	0.5	500	フィルム (2年に1回)	0.45	9,000	4,050	電次代含まず。
								現像・定着液	0.01	9,000	90	
		合計	150	合計			500	合計			4,140	
3	3 経管式放射線装置 稼働日数：300日 患者数：20人/日		150	プローブA	1,000	0.5	500	超音波ゲル	3.00	150	450	ゲル300日x20人x25ml =150000ml=150kg 記録用紙300日x20人x3枚 =18000枚 18000枚x200枚/本=90本 電次代含まず。
				プローブB	1,000	0.5	500	記録用紙	3.50	90	315	
		合計	150	合計			1,500	合計			765	

No.	名称	保守契約			消耗部品			消耗品			減価償却 合計 (千円)	備考		
		単価/回	回数	金額 (千円)	部品名	単価	数量	金額 (千円)	部品名	単価			数量	金額 (千円)
4	4 床乾燥機 (乾燥機のみ) 稼働日数: 250日 担当者数: 4人/日		80				0	床乾燥機 (ハロセン) 麻酔薬 (インフレン) 麻酔薬 (セボフレン)	150 26,900 26,900	100 23 20	150 619 538	6年 電気代含まず。		
		合計	80	合計			0	合計			1,307		535	1,922
			90					0	パケテリアファイルター 加温器チャンバー フローセンサー 請求送達計センサー	1,50 2,80 6,00 39,000	90 90 24 1		135 252 144 39	6年 電気代含まず。
5	5 人工呼吸器 稼働日数: 300日 担当者数: 1人/日		90				0							
		合計	90	合計			0	合計				570	563	1,223
			60					0	ガンリン オイル タイヤ	0,05 3,00 80,000	6,250 5 1,3	300 15 104	5年	
6	6 救急車 稼働日数: 300日 担当者数: 1人/日		60				0							
		合計	60	合計			0	合計				419	792	1,271
			60	合計			0	合計						

表4-11 保守・維持管理にかかる機材グループ表

保守・維持管理	グループ1	グループ2	グループ3	グループ4
技術レベル	ほとんど技術を要しないもの	多少の技術を要するもの	中程度の技術を要するもの	高度の技術を要するもの
機材	内視鏡収納棚 手術用鉗子セット 頭固定器 白血球分類器 血球計算器 ミクロトーム マイクロピペットセット ガラス器具セット 屈折計 赤外線ランプ 紫外線ランプ 蘇生器 AVR 工具セット	胃腸用ファイバースコープ 十二指腸用ファイバースコープ 結腸用ファイバースコープ 気管支用ファイバースコープ 光源装置 吸引器 (内視鏡用) ファイバー喉頭鏡 脳外科手術台 骨用電気ドリル 無影灯 手術台 ビデオ・カメラ付顕微鏡 遠心分離機 (卓上型) ヘマトクリット遠心機 インフュージョンポンプ インキュベータ ホットプレートステラ オートクレーブ 乾熱滅菌器 血液保存冷蔵庫 天秤 恒温槽 パルスオキシメータ 低温冷凍庫 ビリルビンメータ ネブライザ 光線治療器 吸引器 電気刺激装置 極超短波装置 酸素濃度計 下部内視鏡 スタンド式無影灯 携帯式胎児心音計 視聴覚機材 救急車 (医療機材のみ) 輪転機	婦人科用膀胱鏡 関節鏡 内視鏡TVシステム 除細動器 ベッドサイドモニタ 心電計 (1ch, 3ch) 電気メス 麻酔器 (気化器を除く) 蒸留水製造装置 分光光度計 半自動血球計算器 遠心分離機 (冷却装置型) クリーンベンチ pH計 電解質測定装置 脳波計 保育器 高圧蒸気滅菌器 歯科ユニット	一般撮影X線装置 移動式X線装置 CTスキャナ 超音波診断装置 麻酔器 (気化器のみ) 人工呼吸器 救急車 (医療機材を除く)
現在の医療機材保守管理部における保守・修理の対応	現有技術で十分保守・修理の対応可能。	機材納入時に簡単な保守管理トレーニングを行うことにより保守・修理の対応可能。	中長期的なトレーニングを行うことによりある程度のレベルの保守・修理が可能。	医療機材保守管理部での対応は不可能。
製造メーカーの代理店	特に必要としない。	ペルー国内に代理店を有し、スペアパーツの供給が可能なこと。	ペルー国内に代理店を有し技術者による保守の提供が可能なこと。	ペルー国内に代理店を有し技術者による保守の提供が可能なこと。
保守トレーニングの必要性	特に必要としない。	機材納入時に医療機材の保守管理技術者のトレーニングを行う。	機材納入時に医療機材の保守管理技術者のトレーニングを行う。	機材納入時に医療機材保守管理技術者のトレーニングを行う。トレーニング内容については代理店への連絡に必要な内容にとどめる。
保守契約	不要	故障時内部対応ができない場合のみ必要	故障時内部対応ができない場合のみ必要	定期保守契約が必要 (内容) 1.定期点検 2.スペアパーツを含む故障修理 3.契約期間 1年目保証期間 2年目以降ペルー予算

[7] 関連法規の検討

放射線関連法規、建築基準法、廃棄物処理法等を検討したが、計画機材ではこれらに抵触するものはない。ただし、ドス・デ・マヨ病院の放射線室の観察用鉛入窓ガラスが外されていたため、その早期設置と、セルヒオ・ベルナレス病院の歯科用X線装置の移動を「ペ」国側に行う必要がある。

[8] 財務計画、人員の検討

財務的な面でも保健省の予算は大幅に増加しており、対象病院の収入も順調に進んでいることから、維持管理経費の問題はほとんどないと判断される。

保健省と対象病院の連携は良好であり、保健省自体も対象病院について全体を把握している。全体的な方針や計画等について、中央と出先機関との距離は認められない。対象病院の国立病院としての組織は確固たるものがあり、病院長には医学的な見識や管理能力の面でも適切な人材が充てられている。

1992年の医療従事者数は人口1万人当たり医師10.49、歯科医師2.90、看護婦8.94である。日本では医師対看護婦の比率は1:3であるが、ドス・デ・マヨ病院では2.5:1、セルヒオ・ベルナレス病院では1.5:1であり、医師数に対する看護婦数が圧倒的に少ない。ベッド数に対する看護婦数の比率は日本では2:1であるが、対象2病院では6:1であり、これから判断しても提供できる医療サービスの質に限界があると推測される。近代的な医療には看護婦が絶対欠かせない存在であり、十分な看護婦が配置されなければ近代的なチーム医療の提供は不可能である。

4-4-3 基本計画

[1] 機材計画

基本設計方針および条件によって導き出される本計画に妥当な規模の機材は79種類で、その内容および数量は表4-12に示すとおりである。

なお、表4-13には主な機材の仕様を記した。

表4-12 機材計画

ドス・デ・マヨ病院

部門名	ITEM NO.	機材名	数量
A. 放射線部門	A-1	一般撮影X線装置	2
	A-2	移動式X線装置	2
	A-3	CTスキャナ	1
B. 内視鏡部門	B-1	胃腸用ファイバースコープ	2
	B-2	十二指腸用ファイバースコープ	1
	B-3	結腸用ファイバースコープ	1
	B-4	気管支用ファイバースコープ	2
	B-5	光源装置	9
	B-6	吸引器 (内視鏡用)	9
	B-7	内視鏡収納棚	2
	B-8	ファイバー喉頭鏡	1
	B-9	婦人科用腹腔鏡	1
	B-10	関節鏡	1
	B-11	内視鏡TVシステム	1
C. 手術部門	C-1	人工呼吸器	11
	C-2	インフュージョンポンプ	11
	C-3	除細動器	5
	C-4	ベッドサイドモニタ	9
	C-5	心電計、1-ch	2
	C-6	電気メス	6
	C-7	麻酔器	5
	C-8	脳外科手術台	1
	C-9	頭固定器	1
	C-10	骨用電気ドリル	1
	C-11	無影灯	6
	C-12	手術台	6
	C-13	高圧蒸気滅菌器	1
	C-14	手術用鉗子セット	1
	C-15	吸引器	11

D. 検査室用機材	D-1	分光光度計	3
	D-2	電解質測定装置	2
	D-3	半自動血球計算器	1
	D-4	クリーンベンチ	1
	D-5	ビデオ・カメラ付顕微鏡	1
	D-6	遠心分離機、卓上型	4
	D-7	ヘマトクリット遠心機	4
	D-8	インキュベータ	3
	D-9	ホットプレートステーラ	3
	D-10	ガラス器具セット	4
	D-11	オートクレーブ	2
	D-12	蒸留水製造装置	1
	D-13	乾熱滅菌器	2
	D-14	マイクローム	1
	D-15	pH計	1
	D-16	天秤	1
	D-17	恒温槽	3
	D-18	低温冷凍庫	2
	D-19	屈折計	1
E. その他の分野	E-1	脳波計	1
	E-2	心電計、3-ch	2
	E-3	心電計、1-ch	2
	E-4	ネブライザ	6
	E-5	光線治療器	4
	E-6	ビリルビンメータ	1
	E-7	酸素濃度計	2
	E-8	保育器	10
	E-9	パルスオキシメータ	3
	E-10	AVR	14
	E-11	工具セット	1

セルヒオ・ベルナレス病院

部門名	ITEM NO.	機材名	数量
A. 放射線部門	A-1	一般撮影X線装置	2
	A-2	移動式X線装置	2
	A-3	超音波診断装置	1
B. 内視鏡部門	B-1	胃腸用ファイバースコープ	1
	B-2	光源装置	2
	B-3	吸引装置 (内視鏡用)	2
	B-4	内視鏡収納棚	1
	B-5	下部内視鏡	1
C. 手術部門	C-1	人工呼吸器	5
	C-2	インフュージョンポンプ	6
	C-3	除細動器	3
	C-4	ベッドサイドモニタ	10
	C-5	心電計、3-ch	2
	C-6	電気メス	3
	C-7	麻酔器	5
	C-8	無影灯	4
	C-9	スタンド式無影灯	5
	C-10	手術台	4
	C-11	吸引器	10
	C-12	オートクレーブ	1
	C-13	手術用鉗子セット	1
D. 検査部門	D-1	分光光度計	2
	D-2	電解質測定装置	1
	D-3	血球計算器	2
	D-4	クリーンベンチ	1
	D-5	ビデオ・カメラ付顕微鏡	1
	D-6	白血球分類器	5
	D-7	遠心分離機、卓上型	2
	D-8	遠心分離機、冷却据置型	2
	D-9	ヘマトクリット遠心機	2
	D-10	インキュベータ	2

	D-11	ホットプレートステーラ	1
	D-12	マイクロピペットセット	3
	D-13	ガラス器具セット	2
	D-14	オートクレーブ	2
	D-15	蒸留水製造装置	1
	D-16	乾熱滅菌器	2
	D-17	血液保存冷蔵庫	1
	D-18	ミクロトーム	1
	D-19	pH計	1
	D-20	天秤	1
	D-21	恒温槽	1
	D-22	低温冷凍庫	1
	D-23	屈折計	1
E. その他の分野			
	E-1	脳波計	1
	E-2	心電計、3-ch	2
	E-3	ネプライザ	13
	E-4	光線治療器	5
	E-5	ビリルビンメータ	1
	E-6	酸素濃度計	3
	E-7	保育器	9
	E-8	電気刺激装置	1
	E-9	赤外線ランプ	3
	E-10	紫外線ランプ	1
	E-11	極超短波装置	1
	E-12	歯科ユニット	4
	E-13	高圧蒸気滅菌器	2
	E-14	救急車	1
	E-15	視聴覚機材	1
	E-16	携帯用胎児心音計	3
	E-17	蘇生器	2
	E-18	パルスオキシメータ	3
	E-19	輪転機	1
	E-20	AVR	11
	E-21	工具セット	1

表4-13 主要機材の仕様

機材名	主仕様	仕様目的・機材水準の要当往
一般X線撮影装置	<ol style="list-style-type: none"> 1) 撮影台 ブッキー、 テーブルトップ スライド式 2) スタンド ブッキー式 3) 高電圧発生装置 (40~90) ~ (125~150) KV (20~320) ~ (500~630) mA 4) X線管 140~170kHU 5) X線管サポート 床上走行型 	<p>本機材はX線撮影室に設置され、全身に対しての単純撮影に使用する。その撮影結果は骨折、肺疾患、心臓疾患、脳疾患等数多くの診断診断に利用される。機材水準として、撮影で鮮明な画像を得るため撮影台およびスタンドについては、現在も対象病院にて使用されているブッキー式を採用する。また、撮影条件として最も高電圧、高容量を必要とする腹部においては150kV、500mAの設定が必要であるのでこれを満たす高電圧発生装置が必要である。X線管についてはこの撮影条件でX線を照射して、ある程度の連続使用が可能な容量として140kHUのものを、また、現地の設置条件の悪さを考慮し、工事を問題なく終了させるため、床上走行型のX線管サポートを採用する。機材仕様としては基本的な内容になっている。</p>
移動式X線撮影装置	<ol style="list-style-type: none"> 1) 形式 コンデンサ式 2) 管電圧 (40~50) ~ (125kV) 3) mAs 0.5~ (125~320) mAs 4) X線管 140~270kHU 5) 走行 自走式 6) 電源 コードレス式 	<p>本機材は、重症でベッドからX線撮影室まで行くことが困難な患者に対して使用される。対象となる部位は全身で、各部位の単純撮影が行われる。機材の水準としては、撮影条件として必要な125kV、100mAsの撮影能力のあるものを採用した。コンデンサ方式は、故障も少なく保守管理も容易である。また、病院内のいたる所を1名の放射線技師により移動させる必要があり、人の力で押す形式のものでは、少しでも段差のある廊下等では移動が困難になるため、自走式のものが必要である。また、病室によってはコンセント等が適切な場所のない部屋もあるため、電源はコードレス式のものを採用する。機材仕様としては基本的な内容になっている。</p>
CTスキャナ	<ol style="list-style-type: none"> 1) 方式 R/R 2) スキャン時間 2.7~4s 3) 再構成時間 5~11s 4) 有効視野 400~420 ϕmm 5) 検出器数 512個 6) X線管容量 1500kHU 	<p>本機材はX線により人体を輪切りにした像の撮影を行う装置である。撮影の対象となる部位は全身であり、例えば頭外骨の腫瘍や梗塞、出血、腹部臓器における腫瘍、筋肉組織における変性等の診断に活用できる。機材の水準としては現在最も汎用的に使用されているR/R方式のものを採用する。R/R方式はローテート/ローテート方式で、別名クラスタースキャン方式とも呼ばれている。各仕様として、左に記載されているもの採用する。これらの仕様は現在の「ベ」国でCTスキャナにおいて最も基本的な仕様である。保守可能なメンテナンス体制もあり、O/Mコストも少ないため、この程度が適切と判断される。</p>

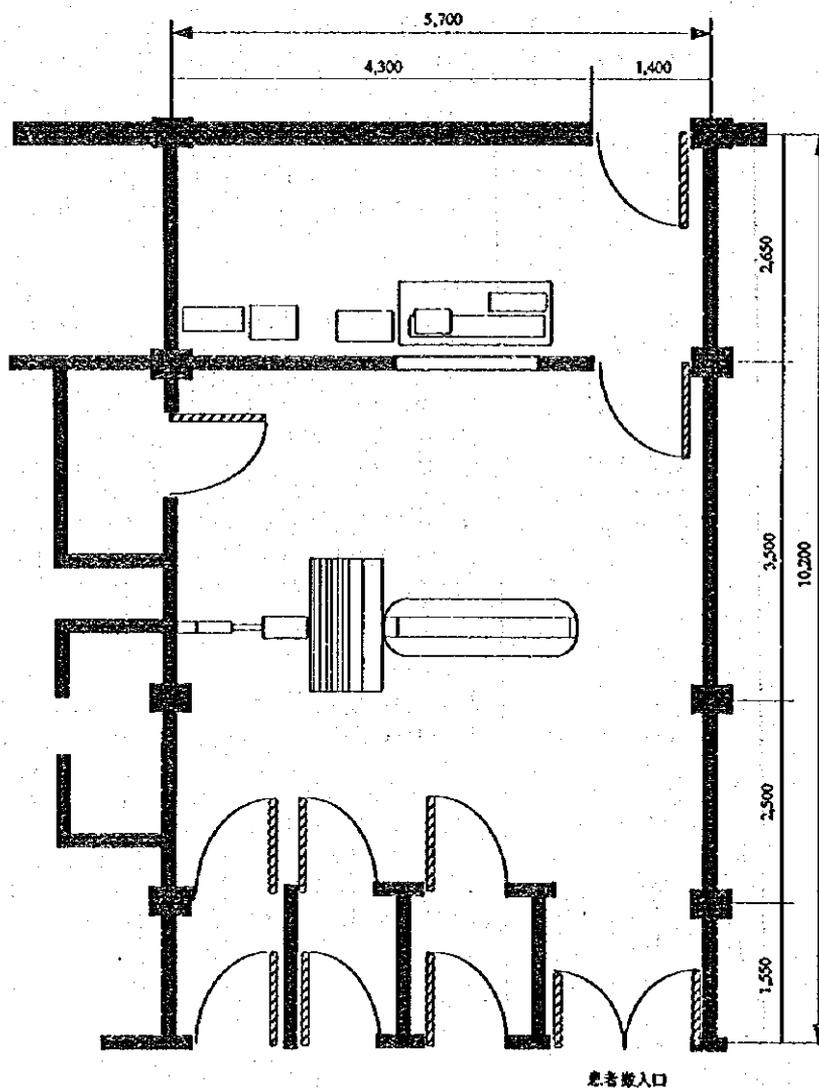
機材名	主仕様	仕様目的・機材水準の妥当性
超音波診断装置	1) 表示モード Bモード Mモード B/Mモード 2) プローブ形式 コンベックス、リニア、セクタ 3) 観察モニタ 9インチ	本機材は超音波を人体に放射し、その反射波を装置内で解析することにより、体内の構造の像が得られる。この反射波を検出、観察することにより、臓器や病変の形態および組織の特性がわかる。これにより各種の診断を行うことが可能となる。観察するモニタは、見やすい9インチの大きさにする。プローブは3本付属する。機材仕様としては基本的な内容である。
人工呼吸器	1) 方式 従量/従圧式 2) 運転モード SIMV、IMV、ASSIST、PEEP、CPAP 3) 一回換気量 50～ (1200～3500) ml 4) 最大流量 20～50ml 5) 付属品 加湿器、ネブライザ コンプレッサ、酸素ポンプ	本機材は呼吸不全の患者の治療や手術後の患者管理に用いられる装置である。機材の水準としては最も治療に必要な従量および従圧の両方の運転が可能で、成人から子供（体重10kg以上）に使用可能なものとし、運転モードとしてSIMV、IMV、PEEP、CPCPが可能なものとする。したがって一回換気量50～1300ml、流量は最大50ml以上のものを採用する。付属品として人工呼吸中、治療の一環として必要となる加湿器およびネブライザを付属する。また、現地の一時側状況では、高圧空気や酸素が中央配管されていないため、コンプレッサおよび酸素ポンプを付属する。機材仕様としては基本的な内容である。
麻酔器	1) 方式 酸素および笑気流量 マニュアルコントロール式 2) 気化器 ハロセン イソフレン セボフレン 3) 麻酔器用人工呼吸器付	本機材は手術時に全身麻酔を気化麻酔薬により、実施する場合に使用する装置である。機材の水準としては最も基本的な装置とする。酸素および笑気ガスの流量をマニュアルでコントロールするものとする。気化器は現在「ベ」国でハロセン、イソフレン、セボフレンの3種の気化麻酔薬を患者の状況によって使い分けているため、この3種の気化器を付属する。また、長時間の手術では麻酔医がマニュアルで患者の呼吸を確保するのは難しいため、麻酔器用の人工呼吸器を付属する。
脳外科手術台	1) 上下動作 手動油圧ポンプ 2) 傾斜動作 マニュアル 3) 付属品 頭部固定具、スクリーン、アームサポート、ポディサポート、肩サポート、膝支え	本機材は手術時患者を乗せる台であり、特に頭部の開頭手術に対応できるように特殊な付属品を付属した手術台である。機材の水準としては最も基本的な装置とする。上下動は手動油圧ポンプとし、傾斜動作もマニュアル式とする。付属品として脳外科手術に最も必要な頭部固定具およびその他一般的に手術に使用する付属品を付属する。

機材名	仕様	仕様目的・機材水準の妥当性
脳波計	1) チャンネル数 10ch 2) 測定プログラム記憶装置付 3) 光刺激装置付	<p>本機材は脳から発生する電位を測定し、脳に起因する疾患を診断するものである。機材の水準としては最も基本的なレベルで、一般の診断に用いるのに支障のない10チャンネルのものを採用し、測定時のプログラムを記録させ、自動的に測定を行えるようにするものとする。また、測定に多様される光刺激装置を付属するものとする。対象病院では、電磁波防護のためシールドされた部屋を確保している。</p>
歯科ユニット	1) 構成 患者用チェア、無影灯、エアタービン、エアモーター、吸引、うがいユニット、コンプレッサ、治具セット	<p>本機材は歯科において歯の保存的治療を行う際に使用される基本的な機材である。保存的治療には歯の機械的加工を行う必要があり、その際に必須の道具を歯科医に使いやすいようまとめた機材である。保存的治療の加工方法は国によって異なるため、「ベ」の方法に合った構成とするものとする。水質対策として水フィルタが機材に備えられている。</p>
高圧蒸気滅菌器 (2種)	1) 容量 400l、250l 2) 扉 マニュアル開閉式、片扉 3) 運転方式 シーケンス式自動プログラム式	<p>本機材は、治療や手術に用いられる器具のうち無菌で使用する必要があるものや、感染症患者の治療に用いられた器具等の滅菌に使用される。機材の水準としては、滅菌された器具を最も多量に必要とする手術室の器具が十分に処理できる大きさのものを採用した。扉は、最も基本的レベルのマニュアル開閉式で片側のみ扉のあるものを採用する。また、運転方式は自動プログラム付とするが、その中でも最も単純でメンテナンスの容易なリレーシーケンス式のものとする。ボイラーは集中配管で設置されている。</p>
救急車	1) 形式 4WD、ステーションワゴン 2) 排気量 4000cc ディーゼル 3) 乗員 前 2人 後ろ 6人 患者 1人	<p>近隣（1時間以内）の病院からの患者の搬送に使用される。機材の水準としては山岳地形のため4WDのステーションワゴン型のものとする。乗員の容量は、運転手1名、医師1名、看護婦1名、家族2名を想定する。搭載する医療器具としては患者の乗降および、病院内への搬送のため必要はストレッチャーを搭載し、そのた基本的な医療器具として酸素吸入セット、手動吸引器、用手式人工呼吸器、輸液ハンガーを搭載する。</p>

本計画において調達が予定されているCTスカナ配置計画図は以下のとおりである。ただし、次の点を遵守するものとする。

1. 両ドアには見やすい箇所に【使用中】の掲示をする。
2. 観察窓のガラスが破損した場合は即座に新規のガラスを設置する。設置されていない間は使用しない。
3. X線装置を使用中は部屋のドアを閉じる。
4. 関係者の放射線防護、危険性についての講習を現在の年1回から月1回に増やす。

図4-02 CTスカナ室



ドス・デ・マヨ病院の収支計画を参考までに以下に記載する。

表4-14 収支計画

トス・デ・マヨ病院

便取入項目	(単位：新ソル)									
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
外来診療										
料金	3	3.15	3.31	3.48	3.65	3.83	4.02	4.22	4.43	4.65
患者数	600	618	637	656	676	696	717	739	761	784
入院 (365日)										
室料	6	6.3	6.61	6.95	7.29	7.66	8.04	8.44	8.86	9.31
投薬治療	20	21	22.05	23.15	24.31	25.53	26.81	28.15	29.56	31.04
ベッド数	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650
稼働率	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
ラボ検査										
料金	40	42	44.1	46.31	48.63	51.06	53.61	56.29	59.1	62.06
患者数	250	258	266	274	282	290	299	308	317	327
病理										
料金	50	52.5	55.13	57.89	60.78	63.82	67.01	70.36	73.88	77.57
患者数	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8
CT										
料金	230	241.5	253.58	266.26	279.57	293.55	308.23	323.64	339.82	356.81
患者数	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15
内視鏡										
料金	60	63	66.15	69.46	72.93	76.58	80.41	84.43	88.65	93.08
患者数	20	21	21	22	23	23	24	25	25	26
放射線										
料金	40	42	44.1	46.31	48.63	51.06	53.61	56.29	59.1	62.06
患者数	140	144	148	152	157	162	167	172	177	182
手術										
料金	200	210	220.5	231.53	243.11	255.27	268.03	281.43	295.5	310.28
患者数	18	19	19	20	20	21	21	22	23	24
薬剤										
料金	25	26.25	27.56	28.94	30.39	31.91	33.51	35.19	36.95	38.8
患者数	600	618	637	656	675	696	716	738	760	783
その他の検査										
料金	30	31.5	33.08	34.73	36.47	38.29	40.2	42.21	44.32	46.54
患者数	300	309	318	328	338	348	358	369	380	391

収入	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
外来診療費	540,000	584,010	632,541	684,864	740,220	799,704	864,702	935,574	1,011,369	1,093,680
入院費	5,551,650	5,829,233	6,119,627	6,427,103	6,747,390	7,086,895	7,441,346	7,812,880	8,203,631	8,615,734
ラボ検査料	3,000,000	3,250,800	3,519,180	3,806,682	4,114,098	4,442,220	4,808,817	5,201,196	5,620,410	6,088,086
病理検査料	90,000	97,335	1,288,950	1,355,250	1,421,550	1,493,700	1,567,800	1,645,800	1,727,700	1,815,450
CT診断料	759,000	820,859	890,066	966,524	1,048,388	1,136,039	1,294,566	1,398,125	1,508,801	1,627,054
内視鏡検査料	360,000	396,900	416,745	458,436	503,217	528,402	578,952	635,225	664,875	726,024
放射線診断料	1,680,000	1,814,400	1,958,040	2,111,736	2,290,473	2,481,516	2,685,861	2,904,564	3,138,210	3,388,476
手術料	1,080,000	1,168,020	1,263,465	1,368,342	1,480,540	1,600,543	1,688,589	1,823,666	2,038,950	2,206,091
薬剤費	4,500,000	4,866,750	5,262,913	5,692,266	6,156,801	6,638,692	7,202,371	7,790,327	8,425,376	9,112,607
その他の検査料	2,700,000	2,920,050	3,158,511	3,415,557	3,694,229	3,994,949	4,320,013	4,672,140	5,052,879	5,465,146
収入合計	20,260,650	21,748,356	24,510,038	26,286,760	28,196,905	30,222,659	32,453,017	34,817,497	37,392,200	40,138,347

支出(%)	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
人件費	4,768,778	5,007,217	5,257,578	5,520,457	5,796,479	6,086,303	6,390,619	6,710,150	7,045,657	7,397,940
資機材購入費	3,948,634	4,146,066	4,333,369	4,571,037	4,799,589	5,039,569	5,291,547	5,556,125	5,833,931	6,125,627
用務費	1,193,229	1,252,890	1,315,535	1,381,312	1,450,377	1,522,896	1,599,041	1,678,993	1,762,943	1,851,090
引当金	3,457,312	3,630,178	3,811,686	4,002,271	4,202,384	4,412,504	4,633,129	4,864,785	5,108,024	5,363,426
年金	1,516,433	1,592,255	1,671,867	1,755,461	1,843,234	1,935,395	2,032,165	2,133,774	2,240,462	2,352,485
支出小計	14,884,386	15,628,605	16,410,036	17,230,537	18,092,064	18,996,667	19,946,501	20,943,826	21,991,017	23,090,568
減価償却費	9,174,311	9,174,311	9,174,311	9,174,311	9,174,311	9,174,311	0	0	0	0
総支出	24,058,697	24,802,916	25,584,347	26,404,848	27,266,375	28,170,978	19,946,501	20,943,826	21,991,017	23,090,568

財政安定性	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
減価償却前利益	5,376,264	6,119,751	8,100,002	9,056,222	10,104,841	11,225,991	12,506,516	13,873,672	15,401,183	17,047,779
総減価償却費	9,174,311	9,174,311	9,174,311	9,174,311	9,174,311	9,174,311	0	0	0	0
純安定性	-3,798,047	-3,054,560	-1,074,309	-118,089	930,530	2,051,680	12,506,516	13,873,672	15,401,183	17,047,779

* 将来的には国庫予算に頼らない独立採算性を取ることを期待して、収入・支出を想定した。

4-5 実施計画

4-5-1 実施体制および方針

無償資金協力として事業を実施する場合の基本事項をとりまとめるとともに、特に配慮を要する点を明らかにする。なお、現地コンサルタント、建設業者の活用分野、方法等とともに、技術者派遣の必要性、技術者の分野等についても明記する。また、相手国側実施体制を明確にして、各実施段階毎の責任機関、部署等についても記述する。

[1] 実施体制

1) 事業実施機関

本計画の管理および実施に際しては、「ベ」国保健省国際協力局がその責任機関となる。対象施設である2つの国立病院は保健省の組織の一部に該当する。本計画の業務全般にかかる総括として、基本設計調査時の「ベ」側の代表者である保健省事務次官があたり、実務は2病院の院長が担当する。

2) コンサルタント

日本国政府および「ベ」国政府による交換公文 (E/N) 締結後、直ちに日本国のコンサルタントは、わが国無償資金協力の手続きに従い、「ベ」国の代表として保健省とコンサルタント契約を締結する。この契約は日本国政府による認証を経て発効するが、これに基づきコンサルタントは次の業務を実施する。

- ① 詳細設計段階：詳細設計仕様書およびその他の技術資料の作成
- ② 入札段階：資機材調達業者の選定および調達契約に関する業務協力
- ③ 調達段階：資機材調達管理および出荷前検査業務
- ④ 据付段階：据付および操作保守指導の監理

3) 機材調達業者

機材調達業者は入札によって選定され、保健省と契約を締結する。この契約も日本国政府による認証を得て発効し、当該業者はその契約に基づき、必要な機材の調達、搬入を行い、当該機材の据付、操作並びに維持管理に関する技術指導を行う。また機材引渡し後のスペアパーツ、消耗品の供与、技術指導を含めた維持管理体制の構築を行う。調達機材には第三国製品が含まれているため、日本製品と比較して調達には多少の時間が余分に必要となることが予想される。そのため、納入、据付時期等について機材調達業者は実施機関と十分な調整を行い、事業の円滑な遂行を図る。

[2] 実施方針

- 1) 交換公文の締結 (E/N) 後、入札、業者選定、業者契約、製造スケジュール確認、出荷前検査および事業費支払までの各段階において、コンサルタントが「ベ」国側政府関係機関、日本側政府関係機関、機材調達業者およびその他の必要機関と本計画が円滑に実施されるように、十分な打ち合わせを行うとともに、必要な手続きをとるものとする。
- 2) 対象施設が病院という性格上、日常の業務を中止させての搬入、据付業務を遂行することは困難であるため、本事業の進行に支障をきたさないよう、詳細設計の段階においてあらかじめコンサルタントと相手国病院関係者として作業工程等、綿密な打ち合わせを行う。
- 3) 日本国内で調達される機材については、あらかじめ日本国内において、十分な品質管理・製造検査・出荷前検査等を実施する。第三国製品については、製造国にて出荷前検査等を行い、据付工期の順守を図る。
- 4) 据付の必要な機材に関して、機材調達業者はメーカーの技術者を派遣し機材の据付を行う。メーカーの技術者の派遣が困難な機材については、現地のメーカー代理店の技術者が代わって行えるよう、コンサルタントがその対策を機材調達業者に指導する。
- 5) 機材の納品にあたっては、コンサルタントが現地にて検収を行い、各部門での機材の配置結果を的確に把握し、本計画の納品の完了を確認する。
- 6) 調達機材に対する操作方法、保守等に関する知識の周知・徹底を図るため、各部門毎に担当者を集め、機材調達業者によるトレーニング、オリエンテーションを実施させる。さらにトレーニングの強化を目指し、メンテナンス部門の担当者による定期点検等の方法を確認する。

4-5-2 機材および実施上の留意事項

本計画に関する日本側負担範囲と「ベ」国側負担範囲の区分概要は以下のとおりである。

[1] 日本側負担範囲

1. 計画機材の調達を行う。
2. 海上、陸上輸送費および各対象医療施設までの内陸輸送を行う。

3. 機材の据付、設置を行う。
4. 調達機材全般にかかる試運転、操作、保守点検、維持管理についての技術指導を行う。

[2] 「ベ」国側負担範囲

1. 必要とされる情報、資料を提示する。
2. 対象病院内に事務所として使用する場所を提供する。
3. 調達機材の設置に必要な施設設備および場所を提供する。
4. 機材設置に必要な周辺基盤（電力、給排水、その他の設備）の一次側付帯工事を機材の据付までに整備・提供し、新機材の設置予定場所にある古い機材を撤去する。
5. 機材到着後、据付作業開始までの機材の保管場所を提供する。
6. 調達機材の「ベ」国における円滑な荷揚げ、通関手続き並びに国内輸送に必要な便宜を図る。
7. 機材供給および役務提供を行う関係者に対する関税、各種税金を免除する。
8. 日本国民による本計画の実施に必要な機材の持ち込みおよび役務の供与に関し、「ベ」国において課せられる滞在に必要な便宜を供与し、安全の確保について十分配慮をする。
9. 銀行取極（B/A）および支払授權書（A/P）手続きのために必要となる経費を負担する。
10. 本計画の実施が効果的に行われるために必要とされる人材、予算（無償資金協力により調達される機材のO/Mコストを含む）を配置する。
11. 無償資金協力により調達される機材の取扱に際し、必要な技術研修を行う。
12. 本計画の医療機材の使用計画書を提出する。
13. 無償資金協力により調達される機材等を適切、かつ有効に維持管理する業務およびその費用を負担する。
14. 無償資金協力計画実施のために必要な許可、免許およびその他認定事項の授与を行う。
15. 免税手続きに伴う費用を負担する。
16. 無償資金協力により調達された機材について、その使用状況を定期的に（年1回）在「ベ」日本国大使館宛報告する。
17. 上記日本国側および「ベ」国側負担範囲外で、本計画実施のために必要な費用を負担する。

4-5-3 施工監理計画

わが国の無償資金協力の方式に従い、日本法人コンサルタント会社は、「ベ」国側実施機関である保健省とコンサルタント契約を締結し、本計画の詳細設計および施工監理を行う。施工監理の目的は、作業工程、内容が設計図書に沿って実施されているか否かを確認し、機材調達契約内容の適正な履行を確保するために公正な立場にたち、施工期間の指導、助言、調

整を行い、品質向上を図ることにあり、次のような業務で構成されている。

1. 入札および業者契約関連業務

機材調達および据付工事に係る日本の請負会社選定のための入札に必要な入札図書を作成し、入札公示、入札参加願いの受理、資格審査、入札図書の配布、応札書類の受理、入札結果評価等の入札業務を行うとともに、「ベ」国保健省と請負会社との間の機材調達および業者契約締結に係る助言を行う。

2. 機材調達会社に対する指導、助言、調整

施工工程、施工計画、資機材調達計画、医療機材調達、据付計画等の検討を行い、機材調達会社に対する指導、助言、調整を行う。

3. 製作図、施工図等の検査および承認

機材調達会社から提出される施工図、製作図、書類等の検査、指導を行い、承認を与える。

4. 調達機材の確認および承認

機材調達会社が調達する医療機材と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. 工場検査

必要に応じて医療機材の製造工場における検査に立会い、品質・性能の確保にあたる。

6. 作業工程進捗状況の報告

施工工程と施工現場の状況を把握し、工程進捗状況を両国関係機関に報告する。

7. 竣工検査および試運転

医療機材および設備の竣工検査並びに試運転検査を行い、契約図書内容に合致していることを確認し、検査完了書を「ベ」国側に提出する。

8. 操作、保守管理技術研修に対する指導

計画機材には操作および保守管理上の技術的知識を必要とするものがあるため、据付、調整、試運転期間中に各機材担当者に対して操作方法、点検方法、修理技術等を修得してもらうためのトレーニングを各施設内で実施する必要があるため、コンサルタントはこれに関して指導、助言を与える。

コンサルタントは上記の業務を遂行するにあたり、本計画の規模から判断して、全工程を通し技術者を派遣することはなく、進捗状況に応じ必要となる技術者を現場に配置し検査・指導・調整に携わせるとともに、日本国内側にも担当技術者を配置し、現地との連絡業務およびバックアップ体制を確立する。また、日本国政府関係機関に対し本計画の進捗状況、支払手続、引き渡し等に関する必要諸事項の報告を行う。

4-5-4 資機材調達計画

「ベ」国での入手の難易、将来の修理・保守サービスの難易等も踏まえ、資機材調達に対する考え方をとりまとめ、また調達先を日本もしくは第三国調達とする場合には、その具体的理由、調達搬入ルートについても記述する。

次の方針に基づいて本計画に必要な機材等の調達を行う必要がある。

1. 第三国製品の可能性

「ベ」国においては日本製医療機材の入手が、一部の機材を除いて困難であり、またメーカーによる保守体制もあまり確立されていないものもある。「ベ」国の現状から判断し、一部の機材は第三国からの調達となる。機材調達にあたっては現地に営業所や代理店等をもつ製造業者の製品で、据付は確実にを行い、納品後はしっかりとアフター・ケアが可能な機材を選定する。

日本製品以外の採用にあたっては価格が安いという理由だけではなく、将来の維持・管理および「ベ」国の技術力等を勘案して決定すべきである。「ベ」国における調達の難易度、修理・アフターケア体制（パーツ、消耗品の入手を含む）、普及度等が、日本製品以外の機材を調達する場合の主な要素である。

2. 各資機材の単価および現地代理店の維持管理体制

梱包、輸送、保険料を含む現地調達、本邦調達および第三国調達資機材の各々の単価を比較し、本計画に必要とされる品質が確保されるという前提のもとで、現地調達、第三国調達資機材の方が単価が安く、また現地代理店が必要十分な維持管理体制を有すると判断された場合には、これら現地調達または第三国調達資機材を優先する。

第三国製品の方が好条件であると判断される機材は、主に検査室用機材である。これらの機材は既に「ベ」国内では広範囲に普及しており、現地代理店の保守管理体制にも問題がないということが確認されている。

3. 輸送期間

日本から調達される機材については、海上輸送に約4週間、第三国（米国）からの調達は2～4週間、輸入通関に約1週間、さらに国内輸送に約1～2日と、計7～9週間に要するため、時間的に十分に余裕をもった調達計画を策定する。

4-5-5 実施工程

本計画の実施に係る交換公文が日本および「ベ」国の両国間で締結された場合、以後の実施工程は、次に示す詳細設計業務、入札、機材調達の3段階に分けられる。

1. 詳細設計業務

「ベ」国政府を代表する保健省と日本法人コンサルタントとの間で、コンサルタント契約が締結された後、契約書の日本政府による認証を経て、コンサルタントは詳細設計を開始する。詳細設計では詳細設計図、仕様書、入札要項書等の入札設計図書一式が作成される。この間「ベ」国側と施設、機材内容に関する協議を行い、最終的に入札設計図書一式の承認を「ベ」国側から得るものとする。設計作業の所要期間は、詳細設計、国内作業、図書承認等で約3ヵ月と予想される。

2. 入札業務

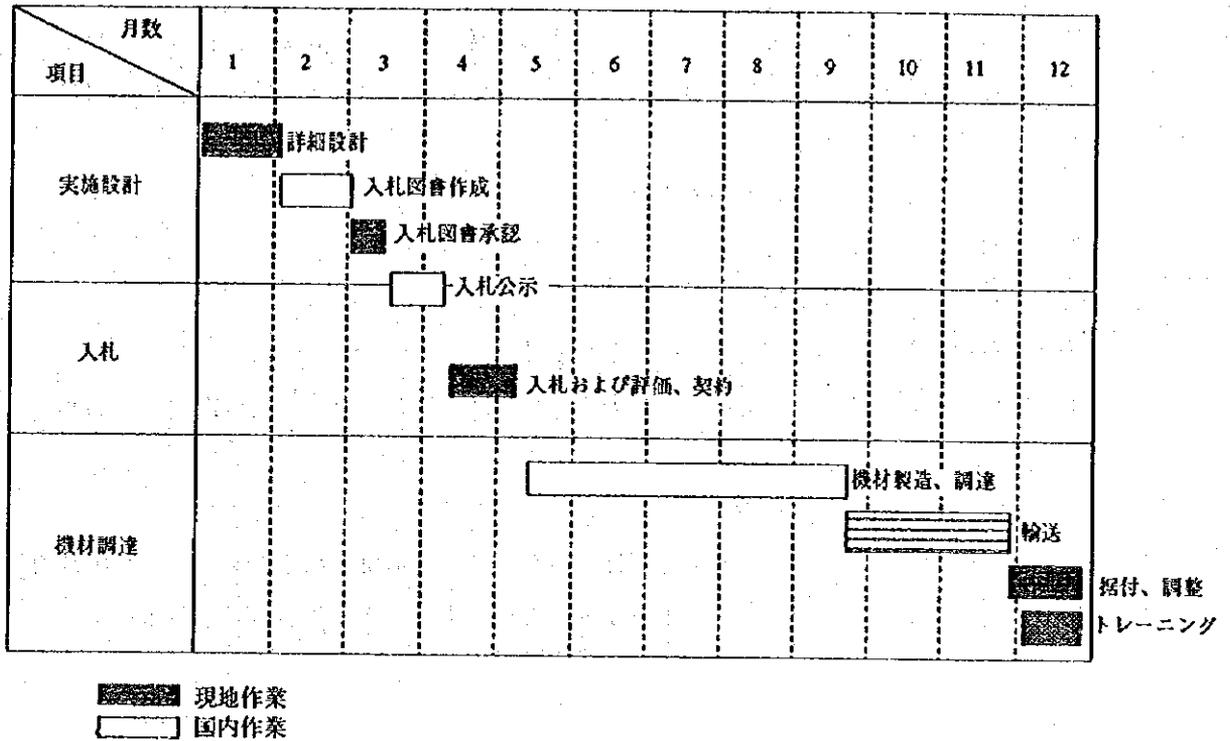
機材調達の請負会社は入札によって選定される。入札は入札公示、入札参加願いの受理、資格審査、入札図書配布、入札、入札結果報告、機材調達請負会社指名、機材調達契約の順に行われ、この間約1.5ヵ月を要する。

3. 機材調達

業者契約締結後、日本国政府による契約書の認証を経て契約業務を開始する。本計画の対象施設内容、規模、契約内容、気候条件等を考慮して工期を試算した結果、今回の工期は約7ヵ月である。

交換公文締結後、竣工にいたるまでの実施工程は、以下に示すとおりである。

表4-15 事業実施工程表



4-6 概算事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費総額は、約 554.2百万円となり、積算条件により以下のとおり見積もられる。

[1] 日本側負担経費

事業費内訳

1. 機材費	511.6百万円
2. 設計監理費	42.6百万円
合計金額	554.2百万円

[2] 積算条件

- 積算時点：平成6年10月
- 為替交換レート
 - 円/ドル換算レート：1米ドル=99.00円とした。
 - 円/ソル換算レート：1新ソル=45.41円とした。

3. 調達期間：約7ヵ月（実施工程に示したとおり）

4. その他

日本国政府の無償資金協力の枠組みに従い、資機材に対する輸入関税、日本法人にかかる事業税、付加価値税等「ペ」国における国内税が免除される、あるいは「ペ」国政府により支払われることを前提とする。

また、手数料負担、税負担として次の費用を見込む必要がある。

- ① 機材納入に必要な公的手続費用
- ② 資機材輸入にかかる関税
- ③ 銀行取極手数料および支払授權書発行手数料
- ④ 国内税、その他の財政課徴金に対する免税手続費用および付加価値税支払いの必要経費

本計画が円滑に実施され、また機材据付後ただちに有効活用されるよう、「ペ」国政府は適切な時期に、これらの項目につき予算措置および工事を行うことが必要である。

4-7 技術協力・他ドナーとの連携

1. 本計画機材の大部分は、基本的に対象病院で使用した実績のある機材であるため、保守管理、運営面において技術協力は必要ないと思われる。対象病院の保守管理部門は組織的、要員のみに一応確立されているが十分とは言えない。機材の長期的使用を可能ならしめるため、維持管理にかかる技術指導を行う専門家の派遣が必要である。業務は医療機材全般についての日常の保守管理指導、修理部品の調達方法、自力では修理不能な場合の対処方法等の技術指導を行うものとする。
2. ただしCTスキャナについては、現在リマ市において13台の使用実績があるものの、より有効に利用されるためには、当該病院の技術者への研修が必要であると思われる。
3. 将来的には、より高度な医療を行うための診断・治療にかかる技術協力が必要となる可能性がある。
4. 医療分野の文献も少なく、限られたものしか入手できない事情を考えると、臨床面、研究面における技術協力は将来的に必要となると思われる。

5. 各病院の担当者の多くは、日本からの専門家派遣より、日本での研修を望んでいる。
6. 病院の近代的医療を展開するには、単に個別の医療技術のみならず、それを取り巻く周囲のシステム（支払や健康保険制度、薬品の流通、機材管理のための工業技術を初め、医療分野での看護婦や臨床検査技師の社会的地位等も含む）の開発が欠かせない。「ペ」国の科学技術は中南米地域ではある程度の水準に達しており、技術協力の効果は期待できる。

本計画では、放射線技術者に対しCTスキャナの取扱、メンテナンスに関するトレーニングを行う他、医師に対しても実施する。特に内視鏡分野については、診断学的研修を実施することが肝要であると考え。その他の機材については、医学的な内容の理解を深めるために、国際協力事業団の集団研修等による技術協力が最も望ましい。特に病院の財務管理者の教育が必要である。

第5章 プロジェクトの評価と提言

第5章 事業の効果と結論

5-1 裨益効果

本計画の医療器材整備計画が実施され、「ペ」国例による適切な維持および運営がなされた場合、本計画実施により次表に示された効果と現状改善が得られる。

1) ドス・デ・マヨ病院

現状と問題点	本計画での対策	計画の効果・改善程度
<p>当病院は総合病院でありリマ市街地でトップレファール施設として指導的立場にあるが、年々増加する一方の需要に対応する外来患者および入院患者の診療ができずにいる上、最も基本的かつ重要な部門である放射線、内視鏡、手術、検査の4部門およびその他の部門における機材が老朽化しているために、診断・治療活動に支障をきたしている。</p> <p>当病院は十分な計画を立てずに医療整備を重ねてきたため、機材配備計画も非効率になっており、それにより業務に支障をきたしている。</p>	<p>最も緊急性の高い放射線部門に因してはCTスキャナを設置することで診断機能を向上させる。他の部門については緊急性が高く、維持管理の容易な基礎的機材に限定して計画する。老朽化した機材を更新し、さらに不足している機器は追加する。</p> <p>病院全体の運用を考慮した設計を行う。各機材は本体のみではなく、有効に活用できるよう、関連器具類や予備部品を付けており、また電圧変動に備えて定電圧装置を含んだ構成内容となっている。</p>	<p>増加する患者数に対処できなくなっている放射線部門を強化することで診断機能を飛躍的に向上させることができる。リマ首都圏において一般大衆がCTスキャナによる診断を受けることができるようになり、治療の範囲が広がる。</p> <p>機材を更新することによって病院は全面的に改善される運びとなり、一連の診断・治療活動をより円滑かつ迅速に行うことが可能となる。</p> <p>医療教育活動を効率的かつ円滑に行うことができる。さらに「ペ」国全体の医療技術水準を向上させることに貢献できる。</p> <p>老朽化した医療機材を更新し、その機能強化を図ることにより、経済的負担を強いられる民間医療施設を利用できない多くのリマ市民に対する保健医療サービスを向上させ、公的医療サービスの拡充を行う。</p>

2) セルヒオ・ベルナレス病院

現状と問題点	本計画での対策	計画の効果・改善程度
<p>当病院は総合病院としてリマ市街地の北部でレファール体制を構築しているが、年々増加する一方の患者の需要に対応しきれずレファール患者の受入れに支障をきたしている。また基本的な医療機材が老朽化して使用不能となっているものが多く、さらに数量不足により十分な機能を果たし得ない状況で、それが医療活動に支障をきたしている。</p> <p>当病院のレファール地域は広大で貧困層が多いため、十分な医療サービスができていない。</p>	<p>最も緊急性の高い4部門に関して機材を設置することで診断機能を向上させる。他の部門については緊急性が高く、維持管理の容易な基礎的機材に限定する。老朽化した機材を更新し、さらに不足している機器は追加する。</p> <p>自然環境・社会条件および本計画実施機関の現状を理解し、より効果的な機材を選定する。</p>	<p>増加する患者数に対処できなくなっている放射線部門を強化することで診断機能を飛躍的に向上させることができる。機材を更新することによって病院は全面的に改善される運びとなり、一連の診断・治療活動をより円滑かつ迅速に行うことが可能となる。</p> <p>老朽化した医療機材を更新し、その機能強化を図ることにより、経済的負担を強いられる民間医療施設を利用できない多くのリマ市民に対する保健医療サービスを向上させ、公的医療サービスの拡充を行う。</p> <p>医療教育活動を効率的かつ円滑に行うことができる。さらに「ペ」国全体の医療技術水準を向上させることに貢献できる。</p>

5-2 妥当性にかかる実証・検証

その効果の程度および計画の性質、さらには計画の運営・管理の現実性から判断して無償資金協力による実施が妥当であるか否かについての実証・検証結果を記述する。

日本の無償資金協力としての妥当性を確認するにあたっては、以下の点を参考にする。

- ① 計画の裨益対象が貧困層を含む一般国民であり、その数がかなり大きいこと。
- ② 計画の目的がBHNや教育・人造りに合致するもの。もしくは、民生の安定や住民生活の改善に緊急的に求められる計画であること。
- ③ 「ベ」国が、原則として独自の資金と人材、技術で維持・管理・運営を行い得る計画であること。
- ④ 「ベ」国の中・長期的開発計画の目標達成に資すること。
- ⑤ 原則として収益性の高いプロジェクトでないこと。収益性のある場合は、試験的、モデル的性格を有しており、その収益により施設や機材の維持・管理・更新を円滑に行うことが期待できるものであること。
- ⑥ 環境面で悪影響がないか、悪影響を排除するための何らかの措置がとられていること。
- ⑦ 日本の無償資金協力の制度により、特段の困難なく実施可能であること。

本計画は、老朽化している医療機材の更新を主として、現在稼働中の2国立病院の医療機材を整備することである。

このため基本設計にあたっては、過去5年間の来院患者数および診療業務量の推移から今後10年間における業務量の予測値を算定した。この算定結果に基づき施設全体のマスタープランを作成した上で、維持管理・運営面での検討を加えた。「ベ」国の現在おかれている経済状況より判断し、また保健省としても本計画にかなり力を入れており、計画実施のための予算配分に努力していることが伺えるため、本計画実施後の運営費の確保に関する問題は少ないと判断される。また、国の政策によりスタッフの大幅な増員は現在のところ期待できないため、本計画対象となる医療機材は、現在の要員と、病院独自の収入により雇用が可能となる要員とで対応できる範囲にとどめることが妥当であると考えられる。

このように本計画は運営体制、予算措置および維持管理の面において現実性の高いものであり、さらに将来計画に保健省、対象病院の自助努力が期待できるため、計画実施の妥当性は高いと判断される。以下に運営体制、予算措置、維持管理の面から個別の検討を加える。

本計画の対象病院は、「ベ」国民の大多数を占める低所得層が基本的医療を受けることができる重要な、そして最高位の公的医療機関である。本計画の実施により「ベ」国の基本的医療

レベルが改善され、通院可能な範囲の国民に対する医療サービスの内容が拡充される。一般医療施設としてはその活動規模が大きく、本計画対象病院は地域住民への適切な医療サービスの提供に重要な役割を担っている。

さらに間接的効果について述べると、本計画において対象病院に配備される機材により医療従事者の教育が実施されれば、医師、看護婦、その他パラメディカル養成の促進につながり、将来的にこれら医療従事者が「ペ」国全土での医療活動を展開することになる。これにより全国民が、間接的ではあるが、より質の高い医療サービスの提供を得る機会に恵まれる。また、新規機材の導入により診療効率の向上が図られ、有料診療患者をも多く受け入れることが可能となり、診療収入の増加に伴う施設運営財政の改善が期待される。

[1] 運営体制

本計画の対象病院は、保健省の管轄下で運営される。その運営にあたっては自治権が認められており、病院長が実施を行っている。本計画による医療機材は、現在稼働中の医療機材と一体となり一括運営される。また、本計画は既存の医療機材の更新を主体としており、本計画実施後の各医療施設における医療活動内容は、現状と本質的に変わるものではない。計画実施後に必要となる要員は特にないが、診療収入も増加するため、その収入により病院独自で新たに雇用することも可能となる。したがって本計画実施後も、現状の体制で運営上特に問題はないと判断される。

[2] 予算措置

本計画による調達機材は、ほとんどが既存機材の更新を主体としているため、維持管理経費等の増加分は、ドス・デ・マヨ病院に導入される予定のCTスキャナにかかる費用が主なものとなる。

1995年度の保健省予算においては、2病院の用務費は年間4,172千新ソル（約189百万円）を見込んでおり、この一部が機材の維持管理に充てられる。この予算が計画通り執行されれば、老朽化した既存機材を使用することにより現在生じている頻繁な修理、電力や水等の浪費分を差引き、今後の機材管理は「ペ」国側で十分対応可能であると考えられる。

その他、新規調達機材にかかる試薬、消耗品費等についても、これを含む資機材購入費の予算が大幅に増加（ドス・デ・マヨ病院10.9倍、セルヒオ・ベルナレス病院3.8倍）しており、特に問題はないと思われる。

[3] 維持管理

本計画は、実施後の維持管理を「ペ」国側が容易に行い得ることを念頭において策定され

ている。維持管理に専門的技術を要する機材については、各メーカーの現地における保守管理体制を重視して計画している。また計画機材も既存機材の更新を主体としているため、基本的な取扱い、点検方法等については大幅な変更はない。さらに老朽化した既存機材を更新することによって、頻繁な故障修理や、そのために必要な部品の調達等の問題が解消される。

なお、新規導入するCTスキャナに関しては、納入前に十分なトレーニングを行う等、「ベ」国側にとってより効率的な維持管理が可能となる予定である。

要員計画においても医療機材の保守要員を配置し、簡単な修理および故障箇所の発見、代理店への通報程度は自力で行う体制とする。

これまで述べてきたとおり、本計画は「ベ」国保健医療分野におけるトップレファール病院の機材整備であり、保健医療サービス水準の向上に多大な効果が予想されることから、本計画を無償資金協力として実施することの意義は大きい。

本計画は、最小の援助で最大限の効果が引き出せるよう策定されたものである。多大な効果が期待されると同時に、広く医療従事者の養成にも寄与し、ひいては地域住民の保健医療の向上につながるものである。また、協力の目的がBHNを支えるものであること等からも、本計画の無償資金協力による実施は妥当であると判断される。

5-3 提言

本計画は、前述のように多大な効果が期待されると同時に、本計画が広く住民のBHN向上に寄与するものであることから、本計画が実施されることの意義は大きく、本計画を無償資金協力で実施することの妥当性は高いと判断される。

本計画の速やかな実現と対象病院の機材整備の後、円滑かつ効果的な運用が行われ初期の目的を達成し得るよう、以下の次項について提言する。

[1] 短期的課題・提言

基本設計調査団との協議を通じ、本プロジェクトの実施のために、「ベ」国側は以下の措置をとることを確認されている。

* 組織、人材面

1. 限られた機材をより有効に活用するために、中央管理体制を確立する。
 - 1) プライベートユースの排除、診療時間外の流用の防止等。
 - 2) 部門毎の重複を避け、有効活用する方法を検討する。

2. 看護婦、検査技師、医療事務所員等の職員が当該病院の規模、医師数に比して不足している。今後雇用の拡大を図るとともに、国家計画においてもこれらパラメディカル分野の人材育成教育を強化する。

* 財務、資金計画面

1. 病院独自の収入も年々増加してはいるが、政府の強力な支援も必要である。
 - ・保健省予算の割当、増加を検討する。
2. 資金計画を立て、少なくとも毎月その収支状況を把握する。
3. 機材の耐用年数、経年劣化による機材更新に備え、積立を行う（減価償却概念を取り入れる）。
4. 高度医療機材の保守管理契約（有償）を締結し、資金計画にあらかじめその費用を組み込んでおく。特にCTスキャナ、放射線機材等に関しては、各々相当額の負担が必要となる。
5. メンテナンス・マニュアル、オペレーション・マニュアル、回路図を整備し、扱い得る技術者を継続的に養成する。
6. メーカーの保証内容を十分理解し、機材によってはメーカー以外の者が独自に修理を行った場合、保証の対象外となることに留意する。
基本的に、高度機材については独自の修理は困難であるため、メーカーに料金を支払い、修理委託を行う必要がある。

[2] 中期的課題・提言

上記 [1] に加え、本プロジェクトの実施による効果をより一層高めるために、「べ」国側は以下の措置をとることが望ましい。

* 組織、人材面

1. 医師、検査技師、看護婦、エンジニア等の教育訓練体制が不十分である。専門毎の卒後教育、研修プログラムの策定等を国家計画の一貫に取り入れる等、措置を講じる。
2. 病院運営のモニタリング体制を確立する。
 - 1) 各部門の処置・検査件数（患者数）の増減把握、運営効率の指標、検査・監督項目の策定等を行う。
 - 2) 各部の責任の所在、権限の範囲、インセンティブ等を明確にする。

* 財務、資金計画面

1. 費用を回収するための診察費、検査料の設定が的確になされているか、常に監視を行う。
 - 1) 物価上昇に伴う診療報酬体系の改定。

- 2) 為替レート変動による輸入試薬、薬剤、消耗品等の値上りに伴う診察費、検査料の改定。
2. 診療報酬の徴収を確実に行うよう努める。また、貧困層に対し医療サービスを提供し得る手段を講じるために、所得階層別料金システムの設定を行う。