

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) プロジェクトの実施機関

本計画の監督官庁・実施機関は「グ」国厚生省であり、「ブ」病院が引き渡し後の病院の運営・維持管理に当たる。厚生省の組織を下図に示す。

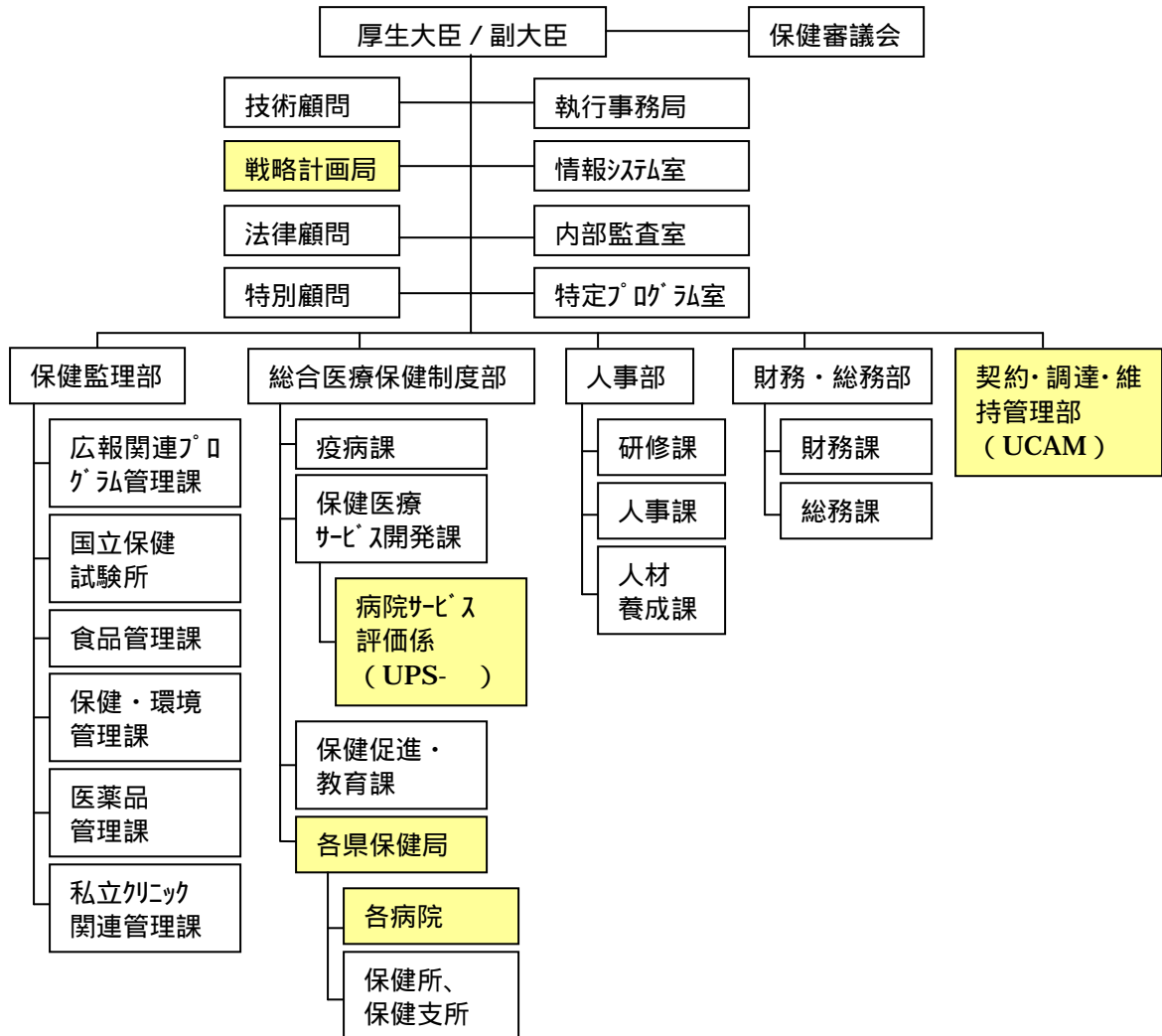


図 2 - 1 厚生省組織図

本計画にかかる関係部署とその役割は以下の通りである。

表 2 - 1 関係部署の役割

関係部署	役割
戦略計画局	計画の立案、厚生省内部の調整と日本大使館、JICA および大統領府企画庁 (SEGEPLAN) との連絡調整業務を行なう
契約・調達・維持管理部 (UCAM)	施設建設、機材調達および保守に関する管理業務を行なう。本計画に関しては、施設担当、機材担当各 1 名が専任しており、「プ」病院と共に計画協議では中心的役割を荷なっている。計画完了後の施設・機材の保守についてもこの契約・調達・維持管理部 (UCAM) が監理および指導にあたる。
県保健局 (イバル県保健局)	県内の国立医療機関である病院、保健所、保健支所を管理する。県内の各種統計データの集計も行なっている。また県の保健衛生業務を推進する業務も担っている。
「プ」病院	県保健局の管理の下に、「プ」病院が実質的に本計画の実施機関と位置付けられる。UCAM の施設・機材担当者の協力を得て、計画建設予定地においては「プ」病院院長が責任者となる。計画完了後の新病院の運営・維持管理を実施する責務も行なう。
病院サービス評価係 (UPS-)	国立病院の評価を実施すると共に、各病院の問題解決に努めている。当部署は 2001 年 3 月から活動を開始し、病院評価は 2001 年 6 月から毎月作成されている。

(2) 運営組織

「プ」病院の現組織を下図に示す。計画完了後もこの組織体制は、そのまま継続される。

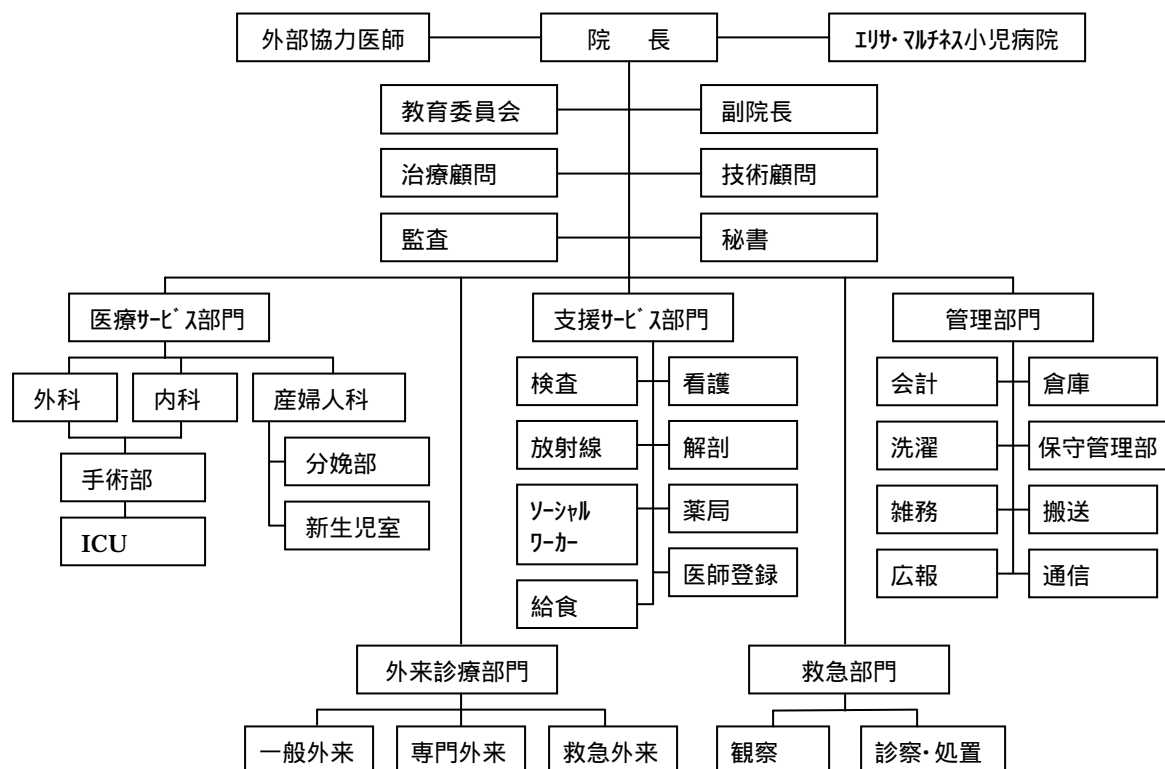


図 2 - 2 「プ」病院の組織図

(3) 人員配置

下表に1996～2000年までの「ブ」病院の要員の推移を示す。

表2-2 「ブ」病院の要員数 (単位:人)

要員	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年
院長	1	1	1	1	1
医師	13	13	13	26	26
歯科医師	2	2	2	2	2
正看護婦	18	18	18	18	18
准看護婦	96	96	96	96	96
管理部門職員	21	21	21	21	21
薬局要員	7	7	7	7	7
ソニールカー	2	2	2	2	2
放射線技師	4	4	4	4	4
検査技師	11	11	11	11	11
検査秘書	1	1	1	1	1
倉庫係	3	3	3	3	3
雑役夫	39	39	39	39	39
洗濯係	7	7	7	7	7
調理係	12	12	12	12	12
炊事係	8	8	8	8	8
運転手	5	5	5	5	5
合計	250	250	250	263	263

出典:「ブ」病院

「ブ」病院は1997年までは160床であったが、震災等の影響で1999年には100床までに病床数が減少した。しかし、要員数は逆に1998年の250人から1999年の263人へと増加し、以降その要員数を維持している。特に、医師の数は1998年の13人から1999年の26人と倍増している。このことは、250人の要員数で1997年以前の160床の病床規模の医療活動を行っていたわけであり、今後160床程度の病床規模であれば、病院は現要員数で十分に運用可能である。

2-1-2 財政・予算

(1) 厚生省の予算

国家予算と厚生省予算の1995～2000年の推移を下表に示す。厚生省予算は毎年増加しているが、国家予算の中で厚生省予算の占める割合は、1996年の10.6%をピークに2000年の6.1%へと減少傾向にある。

表2-3 国家予算と厚生省予算の推移 (単位:Q.百万)

予算	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年
国家予算総額	9,559.7	11,106.7	13,840.9	16,402.8	19,402.5	22,310.4
厚生省予算総額	887.8	1,175.9	1,221.4	1,223.6	1,236.4	1,366.2
厚生省予算の増加率(%)		24.5	3.7	0.2	1.0	9.5
国家予算における厚生省予算の割合(%)	9.3	10.6	8.8	7.5	6.4	6.1

出典:国家統計局

(2)「ブ」病院の予算

「ブ」病院の1995～2000年の予算内訳と推移を下表に示す。

表2-4 「ブ」病院の予算の推移

(単位:Q.)

	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年
収入:						
厚生省予算	7,519,447	7,519,447	7,657,508	9,277,023	10,527,347	11,111,673
診療費等	17,654	31,317	71,346	40	0	0
その他	0	0	0	0	0	0
合計	7,537,101	7,550,764	7,728,854	9,277,063	10,527,347	11,111,673
支出:						
人件費	1,950,861	3,391,037	3,768,568	4,738,103	6,234,754	6,316,019
医薬品費	1,187,653	1,161,766	961,745	1,104,748	1,457,374	939,570
検査用試薬・消耗品費	99,713	109,684	200,554	250,693	396,696	382,842
診療材料費	1,208,791	1,197,477	947,411	721,723	724,513	627,864
患者給食費	671,980	614,109	495,576	694,363	729,341	562,021
施設維持管理費	95,364	101,252	149,163	93,240	33,318	41,108
機材維持管理費	143,046	151,877	174,110	40,425	22,850	28,306
光熱費・水道費等	147,999	156,244	131,362	10,470	29,684	32,066
事務経費	30,000	32,000	26,968	16,968	29,457	32,729
研修費	0	0	0	8,400	0	1,200
その他	450,572	389,515	519,824	467,755	430,670	1,212,702
合計	5,985,979	7,304,961	7,375,281	8,146,888	1,0088,657	10,176,427

出典:「ブ」病院

「グ」国では1997年以前、外来での診療報酬を微額ではあるが徴収していた。しかし、1998年以降、外来・入院・検査等に関して、すべて無料で医療サービスが提供されている。

「ブ」病院においても1998年のQ.40の収入を除いて、それ以降の診療収入は皆無であり、病院の財源は100%厚生省からの予算配分で賄われているのが現状である。

支出の約半分は人件費で占められている。1999年以降人件費が増加しているのは要員増によるものである。一方、施設維持管理費や光熱費、水道費等が大幅に減少しているのは施設の使用可能範囲が大きく制約されたことが原因である。1997年に日本の無償資金協力により新たな医療機材が調達され、消耗品や交換部品の購入費用が減ったため、1998年以降の機材維持管理費は大幅に減少した。

「グ」国のいくつかの国立病院では、財団の設立により病院独自の財源を確保し、メンテナンスや消耗品の補充費用にあてていることが報告されている。厚生省もコスト回収計画(PROGRAMA DE RECUPERACION DE COSTOS)を策定し、財団の設立を推進している。現在「ブ」病院に財団は設立されていないが、本計画に合わせて財団を設立し、その収入をメンテナンスや消耗品の補充資金等、運営費の一部にあてることを具体的に計画している。国家予算に占める厚生省予算の割合が減少傾向であることに加え、計画完了後の病院活動の拡充による機材管理費やランニングコストの増加が予想されるため、病院の自立発展性の観点からも財団設立による病院独自の財政基盤の強化が期待される。

2 - 1 - 3 技術水準

「プ」病院の医師、看護婦等医療従事者およびメンテナンス要員の人数とその内訳・技術水準をカテゴリー別に下表に示す。

表 2 - 5 「プ」病院スタッフの技術力

カテゴリー	人数	内訳・技術水準等
医師	27	大学医学部卒業で、一般外科医 3 名、整形外科医 2 名、産婦人科医 4 名、麻酔科医 1 名、研修医若干名を含む。民間クリニックと兼務している専門外来担当の医師もいる。 経験は豊富であり、二次医療施設で対応可能な内科疾患（高血圧、糖尿病、泌尿器疾患など）、外科手術（帝王切開、婦人科摘出術、そけいヘルニア、掻爬墮胎、虫垂切除術、胆石除去術など）および救急患者（外傷、骨折、高血圧など）への処置には精通している。しかし、診断装置が不足しているため、三次病院へ紹介搬送するケースが多い
歯科医	2	大学歯学部卒業。 現在、外来診療部を分娩部として使用しているため、院内の診察を休止し、「プ」市内の保健所で診療を続けている。抜歯、虫歯治療、X線診断を行なうが、義歯治療は行っていない。
正看護婦	18	大学看護学部卒業。 看護専門知識を持ち、各科の看護主任、医師の補佐、新任看護婦の指導者として中心的な存在である。各科に 1-2 名しかいないため、一般的に平日の日中勤務し、責任者として事務的な業務に追われている。
准看護婦	96	看護婦専門学校卒業。 内科病棟 13 名、外科病棟 12 名、ICU7 名、産婦人科 7 名、新生児室 7 名、分娩・陣痛室 7 名、手術室 17 名、救急室 14 名、麻酔科 8 名、外来 2 名、予防接種室 2 名の計 96 名。一般的に患者への投薬、介護、ガーゼ交換などの簡易処置、カルテ記入および雑務全般を行なう。日本の看護婦・看護助手双方の業務を担っているが、医療機材についての知識が不足している。
検査医	1	大学医学部卒業。 専門知識を持ち、検査部長として検査データの最終診断、検査技師への技術指導および物品管理を主に行なう。
検査技師	10	技師専門学校卒業。 血液一般、生化学、免疫血清、尿、便、細菌検査および血液銀行を担当し、マニュアル機材および自動装置を使いこなしており、技術レベルは高い。
放射線技師	4	技師専門学校卒業。 骨折、外傷、一般内科患者への一般撮影を行なうが、現在透視撮影は行っていない。移動式撮影装置による手術室、救急室での撮影も行なうが、超音波断装置は産科専用として分娩部が保有している。CT 装置等高度な機材は保有していない。
メンテナンス技師	2	技師専門学校卒業 機材の補修、溶接、塗装、建築・設備の修理・交換など月間 150-200 件の修理・部品交換等を行なう。1 名は冷蔵機器、汎用検査機器、滅菌器、診療器具、手術台等、1 名は洗濯機器、厨房機器、ボイラー等の修理研修を受けている。現状は、酸素ポンプの取り替え、医療機材・電気機器の部品交換、機材の再塗装等が主な業務となっている。機材の保守点検を実施しているが、修理は代理店に依頼している。
メンテナンス要員	6	特に専門の学校の卒業基準はない。 メンテナンス技師の補佐として、電気機器の部品交換、施設備品の修理などを主目的として 24 時間体制で勤務している。医療機材の修理はできない。

「ブ」病院は診療機能、病床数に見合った人員が適切に配置されており、勤務体制も明確に整理されている。技術面でも現在保有する医療機材の使用に何ら問題はない。1998年に病床数が160床から100床に減ったが、職員数は逆に250名から263名に増加しており、本計画の実施後も技術的な問題はないと判断される。しかし、医師は概ね医療機材の使用方に精通しているが、看護婦、准看護婦は医療機材に対する知識格差が大きく、今後さらなる院内教育が必要である。

医療機材の維持管理面では、院内のメンテナンス技師による高度な医療機材・器具の修理は困難であるが、部品の交換や消耗品の入手に問題はない。「グ」市には医療機器代理店が多数存在し、民間病院や「グ」市にある国立病院の医療機材メンテナンスサービスを行っており、技術者も多数保有する。また、厚生省の契約・調達・維持管理部（UCAM）には機材・設備の技術者がおり、病院からの依頼により後方支援が可能である。

2 - 1 - 4 既存施設・機材

既存の「ブ」病院建物は、1978年に米国の援助により耐用年数約5年間の想定で建設されたプレハブ鉄骨造3階建、延床面積約6,400㎡の建物である。本調査時点では建設から既に23年が経過し、建物の老朽化が著しく進んでいる。1996年には3階の多くの場所で雨漏りが発生したため、1997年に3階の産婦人科病室を新設された別棟に移し、3階の一部にあった内科病室を2階に移して3階の使用を中止した。さらに1998年10月のハリケーン・ミッチと1999年7月の地震の被災により、2階の病棟の床に不陸が発生し危険な状態になったため、2階も使用中止とし、1階の一部を改修して移転した。このためエントランスホールに産婦人科病棟を移設するなど1階部分は本来の施設目的とは異なる用途変更を余儀なくされている部分が多く、病院機能の低下が著しい。この時点で「ブ」病院の病床数は160床から100床に減少した。下表に主な部屋・部門の変更内容を示す。

表2 - 6 室名・部門名の変更内容

元の室名・部門名	変更後の室名・部門名
エントランスホール	産婦人科病室：エントランスホールをベニヤで半分に区切り(面積約105㎡)、32床を設置している。 産婦人科感染症病室：エントランスホールを上記と同様にベニヤで区切り(面積約12㎡)、3床を設置している。
外来診療部	分娩部：元外来診療部の診察室を分娩室(分娩台2台)、新生児処置室、陣痛室(3床)、産婦人科診察室(2室)、超音波診断室として使用。元外来診療部のナース・ステーションをそのまま転用している。
産婦人科棟(別棟)	内科・外科系病棟：別棟の元産婦人科棟を内科32床、外科系28床の混合病室として使用。男女は分けているが、面積が小さく(延床面積395㎡)、廊下にもベッドを設置している。
通路	外来診療室2室：元産婦人科病棟への通路の一隅をベニヤで区切り専門外来診察室2室を設置。内科、外科、外傷科は曜日別、午前・午後、男女別に分けて診療しており、歯科は閉鎖し保健所に仮移転している。
通路	ICU：エントランスホールから産婦人科病室を抜けたEVホールを結ぶ通路に衝立のみで区切られた通路に5床を設置。手術後の患者も送られている。
手術部回復室および分娩部回復室	隔離室2室：男女別に6床づつコレラ用ベッドを設置(1室35㎡、計70㎡)し、他に30床を保管している。

他の部門、諸室には大きな変更は見られないが、施設の老朽化が著しい上、無理な配置変更を行なったため、動線効率が悪くスペースにも余裕が無くなり、十分な医療環境とは言いがたい状況にある。

(1) 既存施設の状況

既存病院棟

2階と3階を閉鎖した「ブ」病院既存病院棟は3.5mのグリッド(柱間隔)で構成され鉄骨柱が配置されているが、居室内に柱が出ているところもある。内部仕上は、床はプラスチックタイル貼り、間仕切り壁は石膏ボードの塗装仕上げ、天井はTバー吊り岩面吸音板で各室共通である。

既存病院棟の一般部は鉄骨造であるが、中央部エレベータコア部分と両端部の屋外階段は現場打ちの鉄筋コンクリート造である。その他一般部分は、柱に4インチ×4インチの角形鋼管、梁に4インチ×8インチの角形鋼管を用いたプレハブのフレームを現地で水平、上下方向につなが合わせた鉄骨造である。

1ユニットは1スパン×3スパン×1層で、床はデッキプレートの上に鋼板を敷き、その上に仕上げ材を貼っている。ユニット同士の接合は、床の鋼板のみを溶接して、フレーム自体はボルトや溶接では接合されていない。ただし、上下方向の柱の接合は現場溶接によるものと思われる。

基礎は独立フーチングによる直接基礎で、図面によるとGL-2~3mの粘性土層に支持されている。

内部は天井、壁、床の仕上げ材がかなりの部分で剥離し散乱しており、屋根や外壁からの漏水の痕跡もある。床はユニット同士の接合部や廊下部分で部分的に陥没しており、鋼板には錆も発生している。2階と3階での歩行による振動は、老朽化による耐力の低下および剛性の低下によるものと思われる。

内部の鉄骨フレームは比較的健全な状態であるが、外部、特に1階床下の梁は水周りで発錆が激しく、腐食が進んだ結果、部材断面の大部分が欠損している個所が多数発生している。また、1999年の地震によると思われる残留変形があり、鉄骨フレームと外部階段の間に隙間が生じている。なお、地盤の不等沈下による変形やひび割れ等は認められない。

建物に顕著な塩害は見受けられない。これは、海から病院までの直線距離が約2.1km離れていること、恒常風が北もしくは北西方向からで直接海からの風ではないことによるものと思われる。

仮設棟

1) 仮設棟建設の経緯

「ブ」病院既存病院棟は、1997年の雨漏りによる3階病棟の閉鎖に続き、1999年7月の地震被災により、2階病棟も閉鎖された。このため既存病院棟のみでは二次医療を提供することができなくなったため、「グ」国厚生省により急遽この仮設棟が建設された。基本設計調査時点では設備の未完工事があり、使用されていなかったが、近々使用開始される予定

である。仮設棟の完成に伴い、当初の予定通り既存病院棟内にある産科病棟、外科病棟、手術部、救急部、外来診療部が仮設棟に移転して、本計画病院が完成するまで「プ」病院の医療活動を継続する計画である。

仮設棟は 8 棟あり、病室 4 棟（病床数合計 80 床）、外来診療部 1 棟、救急診療部 1 棟、手術部 1 棟、回復病室 1 棟として使用する計画で、建物と建物の上に設置された廊下で結ばれ、既存病院棟ともエントランス・ホールに廊下で結ばれている。延床面積は 2,333.50 m² で、各棟の面積は外来診療棟、救急診療棟、手術棟が各 282.17 m²、病棟と回復病棟が各 238.85 m²、残りが廊下と既存病棟への渡り廊下の面積である。

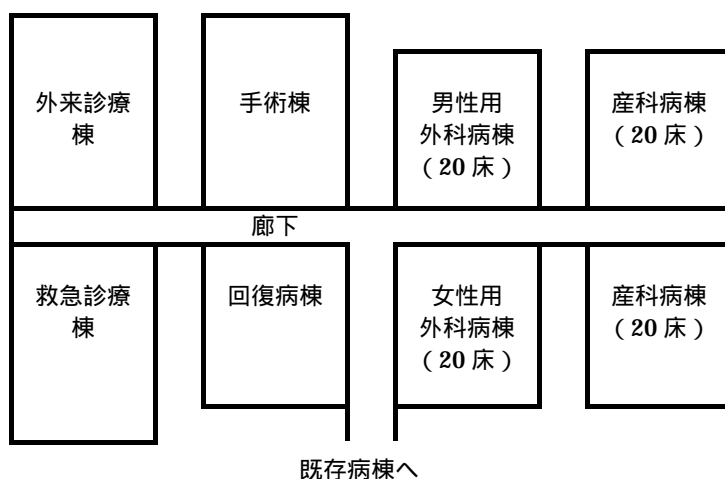


図 2 - 3 仮設棟の部門配置

各棟の内部仕上は共通しており、床は土間コンクリート表し、壁はプレキャスト・コンクリート製のパネルに直接塗装、天井はアルミ合金製のリブ付きアーチ表しで手術部のみ T バー吊り岩面吸音板貼である。施設のグレードは相対的に低い、病棟や外来診療部はまだしも、手術部については電気・給排水等のインフラ設備が不十分であり、清潔・不潔の区分も無く、室内の仕上げ材が不適切で天井高さも低いいため建築的にも仮設であることは歪めない。

仮設棟の構造は、プレキャスト・コンクリート製の柱を 1.47m ピッチに建て、その間にプレキャスト・コンクリート製のパネルを挿入してモルタルで固めた壁を外周および内部に配置したものである。屋根構造は既製品のアルミ合金製リブ付きアーチで、スラスト反力をバランスさせるために鉄筋のタイバーが設けられている。屋根はスラブが無く金属屋根も軽量であるため、プレキャスト・コンクリート製の柱や壁は、ほぼ自重に対してのみ耐力を持った構造体である。このため地震や暴風に対しては設計されていないと考えられ、またその簡易な構造形式から、定量的に構造耐力を計算することも困難である。よって常時の荷重に対しての構造耐力はある程度確保されていると考えられるが、地震時、暴風時に生じる水平荷重に対しては、構造上の安全性が確保されているとは言い難い。基礎形式は独立フーチングによる直接基礎で、フーチングの大きさは外周部 55cm 角、内部 42cm 角と非常に小さく、フーチングの根入れ深さも外周部 30cm、内部 42cm と非常に浅い。ちなみ

に、既存病棟の基礎は同様に独立フーチングによる直接基礎であるが、図面によれば GL - 2 ~ 3m の粘性土層に支持され、基礎梁が設置されている。仮設棟はフーチング間を繋ぐ基礎梁も無く、長期的には基礎の不同沈下による建物の傾きや破損も危惧される。

2) 仮設棟の利用計画

「プ」病院は、イサバル県の二次医療を提供する施設グレードが求められている。また災害時には復興の拠点となる必要から、地震危険地帯である当地では耐震を考慮した構造の建物であることが必要である。仮設棟の構造・グレードを考慮した場合、「プ」病院の主要機能を、仮設棟を改修して本計画に含めることは、設計や施工の瑕疵責任の問題もあり妥当ではない。

新病院が竣工し、仮設棟の機能が新病院に移転した後の仮設棟の有効利用方法として、今回の要請に含まれていなかった隔離病棟や大規模災害・事故対応病棟、他の国立病院には設置されている集会施設、本計画で面積が不足した中央倉庫の一部や保守管理部門、また現在「工」病院の敷地内にあるが床面積が不足している県保健局事務所および県保健局から病院・保健所・保健支所に分配される医薬品等の県保健局倉庫等が、「グ」国側から提案された。用途変更に当っては「グ」国側の改修費用が出来るだけ少ないこと、本計画との関連性のある配置計画とすること等を考慮し、協議の結果、下図の利用計画が合意された。

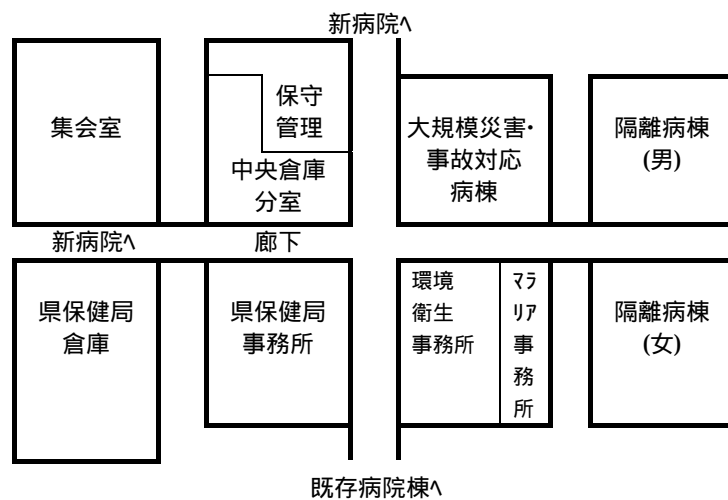


図 2 - 4 仮設棟の利用計画

表 2 - 7 仮設棟の利用計画

	仮設棟の 使用名	用途変更後の 名称	改修概要
「ブ」病院の付 属施設として 継続利用	産科病棟 (20床)2棟	男女隔離病棟 (228.85 m ² /棟)	コレラ、デング熱などの男女別隔離 病棟とする。 改修不要
	男性用外科病 棟(20床)	大規模災害・事故対 応病棟 (228.85 m ²)	大規模事故用の病棟とする。 改修不要
	手術棟	保守管理/ 中央倉庫分室 (282.17 m ²)	手術室の各個室を保守管理部の ワークショップ、事務室に使用し、 他の部分は中央倉庫の分室として 使用する。男女別更衣室は清掃員等 のために使用する。 軽微な改修のみ
	外来診療棟	集会室 (282.17 m ²)	集会室として使用する。 改修不要
イサバル県保 健局に移管	回復病棟 (20床)	県保健局事務所 (228.85 m ²)	保健局事務所とする。 便所改修など軽微な改修
	女性用外科病 棟(20床)1棟	環境衛生事務所/ マラリア事務所 (228.85 m ²)	中央の廊下で分離し、マラリア事務 所、衛生管理事務所とする。 間仕切壁の高さ変更、便所改修等軽 微な改修
	救急診療棟	県保健局倉庫 (282.17 m ²)	病院、保健所、保健支所用の薬品倉 庫とする。 改修は不要

これらの仮設棟の有効利用のための改修工事はごく軽微であり、「グ」国側の負担工事で十分対応できるものである。日本側はこの改修工事を負担する必要もなく、しかも、男女隔離病棟、大規模災害・事故対応病棟、集会室は「グ」国側の当初の要請になかったものであるため、この仮設棟の有効利用で暫定的ではあるが要請を補足することができる。また、県保健局関連の事務所や倉庫も厚生省の所管であり、仮設棟を本計画完了後に使用することは問題ない。

(2) 現有機材の稼働状況と問題点

現在稼働している医療機器・装置類の過半数は使用年数 10 年を超過し老朽化が進んでいる。検査科、放射線科、手術室の一部等は比較的機材が整備されているが、外来、救急部門、分娩・陣痛室、集中治療室などは全般的に医療機材が不足している。特に、基礎診療機器や診断機器が不足しており、病院の医療活動全般に支障を来している。

我が国の無償案件(1997年度「第二次国立病院網機材整備計画」)により臨床検査科、放射線科、手術室、救急科、分娩室、歯科、滅菌室等に約 140 項目の医療機材が調達されている。調達後すでに 4 年を超過しているが概ね適切に配置され有効に活用されている。しかし、一部の機材は、交換部品の未入手、故障等により不使用となっている。

「ブ」病院は、今年度 Q.75,000 をこれらの機材修理費用として確保し、「グ」市内の販売代理店による修理費や部品購入費に当て、修理を実施している。今後も毎年の機材修理費の中でメンテナンス計画を立て、現状予算により修理できない機材については、厚生省内の契約・調達・維持管理部（UCAM）および総務局への協力要請を行ない対応をする。

今後、一層の機材の有効活用には医療従事者およびメンテナンス要員への教育・研修会が有効と考えられる。

2 - 2 プロジェクト建設予定地および周辺の状況

2 - 2 - 1 関連インフラの整備状況

(1) 給水設備

建設予定地へは市営水道より 75A（3 ｲﾝﾁ）にて引き込まれている。建設予定地内で 50A（2 ｲﾝﾁ）にサイズダウンして、それより 2 系統に分けられている。1 系統は市営水道圧が低いため、ブースターポンプを経て受水槽（鋼板製 80m³）に供給している。他 1 系統は夜間水道圧が上がる午後 8 時以降に手動にて切り替え使用している。受水槽以降は圧力ポンプ方式にて供給している。高架水槽は井戸用、外来用、仮設棟用とがあるが、井戸水の水質が悪いため、現在は使用していない。水道メーターはなく、水道料金は定額で支払いしている。水道水の水質は「ブ」市保健所での調査時に、飲料には適していないと報告されている。

市水道局では、将来病院専用の給水本管 75A（3 ｲﾝﾁ）を布設する予定である。専用本管が布設されれば水圧も安定し、水量確保も良好となるが、その布設時期は確定していない。

(2) 排水設備

既存病院の汚水は、浄化槽を経て建設予定地西側の溝に放流している。浄化槽はメンテナンスされておらず、本来の機能を果たしていない。雑排水は 200（8 ｲﾝﾁ）の排水管でアグア・カリエンテ川へ放流している。

(3) 電力設備

電力引き込みは電力供給会社（DEORSA）より、建設予定地西側より 3 3W 13,800V 60Hz 1 回線が引き込まれている。引き込み方式は、DEORSA の電力柱より架空配線にて構内変電所まで引き込まれ、変電所において 3 3W 13,800V を 3 4W 208V/120V 60Hz に変電し、病院内各負荷に配電している。既設変電所の変圧器容量は 3 4W 208V/120V 200KVA 1 台である。

現地の電力事情は悪く、連続 10 分～20 分程度の停電が週に 3 回程度あり、最も長い停電は連続 12 時間に及ぶこともある。現地既存病院の停電対策として、3 4W 208V/120V 60Hz 100KVA の非常用発電機が設備されている。

現地の電力料金体系は電力メーターによる料金徴収制度であるが、2001 年 3 月から定額徴収制度に変更されている。

(4) 電話設備

電話引き込みは電話会社 (TELGUA) より既存病院棟に直通電話回線 4 回線が引き込まれている。

引き込み方式は TELGUA の電柱から建物内ボックスまで架空配線で電話会社により配線されている。電話回線の引き込みには、申請してから 3 ヶ月～4 ヶ月程度必要とする。

現在既存病院棟に引き込まれている 4 回線の内訳は、院長、副院長が各 1 回線で、受付が 2 回線である。その他に携帯電話が 2 台設備されている。公衆電話は現在設置されていないが、申請すれば無料で設置される。

電話料金体系は、基本料金と使用料金の組み合わせによる料金徴収制度である。

2 - 2 - 2 自然条件

(1) 気象

「グ」国はユカタン半島南部の付け根から太平洋側に位置し、国土の南部は山岳地帯、北部は森林地帯となっている。本計画地が位置するイサバル県は、カリブ海に面し、同じく南部は山岳地帯、北部は森林地帯である。

本計画地のあるイサバル県「プ」市はカリブ海に面した港町であり、北緯 15°35'45"、西経 88°43'25"、海拔 0.67m に位置する。カリブ海からの高湿度な北の卓越風の影響で、非常に高温多湿の熱帯性気候である。雨期は 6 月から 12 月で、月平均 200mm 以上の降雨を記録している。過去 10 年間に於ける最大の月間降雨量は 1997 年 8 月の 874.7mm である。

カリブ海におけるハリケーン発生は 5～9 月で、隣国ベリーズが進路上に位置し被害を受けているものの、「グ」国はハリケーンの被害は比較的少ない。しかし 1998 年に発生したハリケーン・ミッチでは、10 月 20 日～11 月 10 日の間に 464mm の降雨量を記録した。

「グ」国の気象データは国立地震・火山・気象および水資源研究所で集計されており、「プ」市にも観測点が設置されている。1990～1999 年のデータを下表に示す。

表 2 - 8 プエルトバリオス市の月別気象データ (1990～1999 年)

月	月平均気温 ()			月間降雨量 (mm)	月平均相対湿度 (%)
	最高	最低	平均		
1	35.0	24.1	28.4	267.5	81
2	35.4	23.7	29.1	118.5	80
3	38.6	24.4	30.3	176.7	80
4	39.0	26.3	32.1	175.9	82
5	38.8	27.0	32.9	191.5	76
6	38.4	27.9	32.9	214.3	70
7	34.6	27.3	31.9	471.7	80
8	35.0	27.1	32.2	438.8	79
9	36.8	26.9	32.3	379.0	79
10	35.6	26.1	30.8	379.2	81
11	34.8	23.9	26.0	447.6	83
12	34.6	23.3	28.1	350.2	84
通年	平均	平均	平均	計	平均
	36.4	25.7	30.6	3535.9	80

出典 国立地震・火山・気象および水資源研究所の気象データ

「プ」市の西を流れるモタグア河流域の地質は、沖積堆積層である。流域面積の大きいモタグア川の下流域に当たる周辺地域は、洪水の被害地域で頻度も高い。また、ハリケーン・ミッチの接近時には「プ」市街が高潮により広範囲に冠水したとのことであるが、建設予定地北側を流れるアグア・カリエンテ川は、ハリケーンや大雨による氾濫の記録はなく、ハリケーン・ミッチの時も川の水位が上がっただけで建設予定地は冠水していない。

風向、風速についても、同研究所のデータがあり、同じく 1990～1999 年のデータは下表の通りである。このデータからも明らかのように、風向は北ないし北西が卓越している。また月別最大風速（10 分間平均）は年間を通して 10m/sec 程度である。最大瞬間風速は 41m/sec を記録している。なおハリケーン・ミッチ通過時の 1998 年 10 月 30 日には 30m/sec（10 分間平均）前後の風速を記録した。

表 2 - 9 プエルトバリオス市の月別風向および風速データ（1990～1999 年）

月	風向	10 分間平均最大風速 (m/sec)	最大瞬間風速 (m/sec)
1	北西	10.3	33
2	北	9.9	30
3	不定	10.6	22
4	不定	10.2	41
5	北	10.3	30
6	北	10.1	41
7	北西	10.4	37
8	北	9.9	33
9	不定	9.6	30
10	北西	10.1	33
11	北	10.2	41
12	北	9.8	37
通年	平均	平均	最大
	北	10.1	41

出典 国立地震・火山・気象および水資源研究所の気象データ

(2) 地震

「プ」市はモタグア断層の付近に位置し、断層はほぼモタグア川に沿って走っている。1976 年 2 月 4 日「プ」市の西南西約 50km のイサバル湖を震源地とするマグニチュード 7.5 の地震があり、全国で約 3 万人が死亡し、国民の 20% の家屋が破壊され、「プ」市と「グ」市を結ぶ国道 9 号線も破壊され 6 週間交通不能となり「グ」国経済に甚大な被害をもたらした。また、1999 年 7 月 11 日にはモタグア断層東端のホンデュラス湾でマグニチュード 6.1 の地震が発生し、「プ」市を中心に死者 1 名を含む大きな被害を受けており、「プ」市は地震危険地帯に属している。

国立地震・火山・気象および水資源研究所は「グ」国内の地域別地震危険度を指定している。具体的には各都市の地震の再現期間と予想される地表面最大加速度を規定しており、地震危険地帯に指定されている「プ」市の地表面最大加速度は以下の通りである。

表 2 - 1 0 プエルトバリオス市の地震危険度

再現期間（年）	50	100	500
地表面最大加速度（cm/sec ² ）	187	235	386

出典:国立地震・火山・気象および水資源研究所の Seismic Hazard for Guatemala, May 1995

この値を日本（関東地方）と比較すると、50年再現期間で1.36倍、100年再現期間で1.12倍、500年再現期間で1.02倍となり、中小地震に関する危険度は大きいものの、大地震に関しては日本とほぼ同等の危険度であることがわかる。

（3）地形、地盤状況

本調査では建設予定地の地形測量と地盤の再委託調査を実施した。

地形測量の結果、建設予定地の形状はL字型、面積は約15,828 m²で、南から北に向かってゆるやかに傾斜しており、最大約3.0mの高低差が確認された。今回建設が予定されている範囲内に、高さ20m程度の2本の太木と壊れて使われなくなった既存のコンクリート製排水処理施設が残されている。

地盤調査として計画地内に4本のボーリング調査を実施した。土質は表土1～1.5mの下GL-30mまでほぼ粘性土で、建設予定地全体に分布している。貫入試験の結果では北側が南側に比べ若干軟弱な状態である。地下水位はGL-3.6～7.0m付近に確認されたが、雨季には上昇する可能性もある。室内土質試験の結果、1軸圧縮強さ（qu）はGL-2～3mで10 t/m²程度あり、地盤の支持力は8 t/m²以上期待できる。

2 - 2 - 3 その他

（1）排水処理について

本計画の排水は、既存建物と同様に敷地に隣接しているアグア・カリエンテ川へ放流される。

「グ」国の環境省（MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES）での聞き取り調査では、川への排水の放流基準は特にないが、浄化槽は設置しなければならないとの回答を得た。

一方、「グ」国厚生省環境委員会（COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE）は河川への排水放流規制を設けていないが、政令によって病院からの排水基準を60 ppmと規定している。

病院の排水は汚水、雑排水とも処理する合併浄化槽を設置すべきであり、処理後直接川へ放流することも考慮し、本計画では処理水60 ppmの接触ばっき方式の合併浄化槽を計画する。また、この方式は「グ」国内では実績があり、十分メンテナンスおよび維持管理は可能であり、「グ」国厚生省も了解している。

(2) ゴミ処理について

現在病院の一般ゴミと医療用廃棄物は、市のゴミ収集車により集められ、一般ゴミといっしょに市のゴミ集積所に運ばれ、焼却されている。ゴミ集積所では再利用可能な物を探す子供たちがいて、医療廃棄物による感染の危険性がある。

本計画では病院から出る医療用廃棄物だけを対象として「グ」国の規準に合った、また「グ」国内で市販されている医療用廃棄物用焼却炉を計画する。なお、一般ゴミは従来同様、「プ」市により回収される計画とする。