

## 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) ボリヴィア国母子保健医療事情

ボリヴィア共和国（以下「ボ」国という）は、南米大陸のほぼ中央に位置し、ペルー、ブラジル、パラグアイ、アルゼンティン、チリの5ヶ国に囲まれた内陸国である。国土は110万km<sup>2</sup>で日本の3倍、人口は約800万人である。1人当りのGNPはUS\$1,010（南米平均US\$3,806）であり、南米で最も低い国の一つである。

1999年のUNICEF統計によると「ボ」国の乳児死亡率は64/1,000出産、5歳未満児死亡率は84/1,000出産、妊産婦死亡率は390/100,000出産であり、いずれも南米諸国平均（各々29/1,000、35/1,000、139/100,000）に較べると著しく高い数値を示している。

表 1-1 南米諸国の母子保健指標

国名	人口	5歳以下人口	GNP/人 (US\$)	乳児死亡率 対1,000出産	5才以下死亡率 対1,000出産	妊産婦死亡率 対100,000出産
日本	126,505,000	6,171,000	32,230	4	4	8
ボリヴィア	8,142,000	1,200,000	1,010	64	84	390
アルゼンティン	36,577,000	3,438,000	7,600	19	22	38
ブラジル	167,988,000	15,993,000	4,420	34	40	160
チリ	15,019,000	1,448,000	4,740	11	12	20
コロンビア	41,564,000	4,788,000	2,250	26	31	80
エクアドル	12,411,000	1,465,000	1,310	27	35	160
パラグアイ	5,358,000	765,000	1,580	27	32	190
ペルー	25,230,000	2,898,000	2,390	42	52	270
ウルグアイ	3,313,000	283,000	5,900	15	17	26
ベネズエラ	23,706,000	2,791,000	3,670	20	23	60
南米平均			3,187	29	35	139

（出典：UNICEF1999）

このような状況を改善するため、「ボ」国政府は大衆参加法（1994年4月）および地方分権法（1995年6月）の施行により地方分権化の方向性を打ち出し、保健医療分野においても、その地域に必要とされる医療サービスをきめ細かに提供できる体制をとるべく、必要な権限を中央政府から地方自治体へと移管する等の措置をとった。また、同国政府は具体的な上位目標として「母子保健・医療の改善」に焦点を当て、1996年7月に「国家母子保健」政策を実施した。これにより、妊産婦及び5歳未満児の医療費が無料化され、母子が医療機関でのサービスを受けやすくなった。しかしながら、高まる需要に対応するための体制が整備されておらず、母子医療サービスにおける需給バランスが崩れている。

(2) コチャバンバ県における母子保健医療事情

コチャバンバ県は、人口約 150 万人を抱える「ボ」国の中でも 3 番目に大きい県である。コチャバンバ県における 10 大疾病は表 1-2 に示すとおり、急性呼吸器系疾患、急性下痢症、産科疾患が多い。

表 1-2 コチャバンバ県における 10 大疾病

NO.	疾 病 名
1	急性呼吸器系疾患
2	急性下痢症（コレラ以外）
3	直接的産科疾患
4	皮膚及び皮下組織感染症
5	流産
6	外傷
7	中毒
8	結核
9	チフス熱
10	寄生虫症

（出典：ENDSA98）

コチャバンバ県内の妊産婦死亡率もきわめて高い状況であり、表 1-3 のとおりである。その理由の一つとして、コチャバンバ市内や県内における自宅等での出産の割合が各々 27%、49%と高いことが考えられる。

表 1-3 コチャバンバ県内妊産婦死亡率

地域	妊産婦死亡率 /100,000	年間死亡数
コチャバンバ市内	274	59
Campero	293	3
Ayopaya	293	6
Arce	293	3
Arani	524	5
Arque	524	3
Capinota	524	5
Jordán	524	6
Quillacollo	274	20
Chapare	293	21
Tapacari	524	3
Carrasco	293	11
Mizque	524	6
Punata	293	6
Bolivar	524	1
Tiraque	293	4
Total	306	162

（出典：SEDES 資料）

また、表 1-4 に示されているように、98 年における 5 才未満児の死亡率が全国平均 92 に  
 対してコチャバンバ県では 99 と上回っている。なお、2000 年における死亡率は 67/1,000  
 出生 (SEDES 資料) となっており、94 年に比べると、自国の努力により、かなり減少してい  
 るものの、改善の余地が高い。

表 1-4 「ボ」国県別 5 歳未満児死亡率

	1 歳未満児		5 歳未満児	
	94年	98年	94年	98年
全国	87	67	107	92
ベニ/バンド	69	52	102	67
チュクイサカ	105	69	158	105
コチャバンバ	107	66	170	99
ラパス	82	86	128	111
オルコ	104	54	142	93
ポトシ	131	81	181	119
サンタクルス	50	54	80	64
タリハ	71	35	108	44

(出典 : 保健年金省資料)

次に公的医療施設数についてであるが、表 1-5 に示されているとおり、コチャバンバ県に  
 おける保健所 1 ヶ所あたりの対象人口は 19,059 人となっており、9 県の中で最も高い数値  
 を示している。つまり人口に対して保健所数が不足しているということである。また、2 次  
 医療施設としては、10 の地区病院があるが、コチャバンバ市内には 1 ヶ所もない。コチャ  
 バンバ県においては、地区病院 1 ヶ所あたりの対象人口が 150,000 人となるが、これも 9 県  
 の中で最も高い数値である。コチャバンバ県には、ヘルマンウルキジ母子病院 (以下、「へ」  
 病院という) を含む第三次医療施設が 3 ヶ所 (ピエドマ病院団地内にあるピエドマ総合病院、  
 消化器疾患センター、「へ」病院) あり、合計病床数は 548 床である。1 病床あたりの人口  
 は 2,570 人となり、病床数で見ると全国 9 県中で下から 3 番目の数値であるが、母子病院  
 としての機能を持つ唯一の「へ」病院の現病床数は 175 床であり、需要に対して対応できな  
 いのが現状である。

表 1-5 「ボ」国公的機関医療施設数

県名	人口	1 次医療施設 (保健所)の数	対象人口 / 1 箇所	2 次医療施設 (地区病院) の数	対象人口 / 1 箇所	3 次医療施設 合計病床数	対象人口 / 1 病床 の数
全国	8,328,700	585	14,237	97	85,863	3,500	2,380
ベニ	366,047	66	5,546	9	40,672	169	2,166
チュクイサカ	589,948	56	10,535	6	98,325	771	765
コチャバンバ	1,524,724	80	19,059	10	152,472	*548	2,782
ラパス	2,406,377	139	17,312	31	77,625	770	3,125
オルコ	393,991	36	10,944	0	-	214	1,841
バンド	57,316	7	8,188	3	19,105	0	-
ポトシ	774,696	58	13,357	8	96,837	108	7,173
サンタクルス	1,812,522	117	15,492	27	67,130	720	2,517
タリジャ	403,079	26	15,503	3	134,359	200	2,015

\*ピエドマ病院団地内 (ピエドマ総合病院、消化器疾患センター、「へ」病院の 3 病院合計の病床数である。

(出典 : SNIS1999)

## 1 - 1 - 2 開発計画

前政権において、大衆参加法（1994年4月）・地方分権法（1995年6月）が施行された。大衆参加法は、人口の大半を占める先住民を民主政治に参加させ、民主政治の恩恵が広く国民に公平に行き渡らせ、人種的不平等感と富の偏在を是正しようとするものである。地方分権法は、効率的な公共サービスの提供となるよう行政組織を適正化し、県、市、群、村等の地方自治体と国民の結びつきを強めようとするものである。

保健分野においては、従来中央政府が管理していた保健医療関連施設を地方自治体に移管し、その運営の効率化をはかるとともに、保健医療サービスが誰にも行き渡らせるといった方向をとった。これにともない、協力対象病院のひとつである3次医療施設の「へ」病院もコチャバンバ市に譲渡された。

### (1) 「国家母子保健」政策

「ボ」国政府（保健年金省）は、母子保健・医療の改善を目指して1996年7月に「国家母子保健」政策を実施し、妊産婦および5歳以下の乳幼児が無料で治療を受けられる制度を確立した。これによって乳幼児死亡率を25%、妊産婦死亡率を20%低減することを目標としている。「国家母子保健」政策は、これまで保健サービスを受けることが比較的困難であった母子を扶助する目的で創設されたもので、加入協定に署名した市町村に居住する妊娠中の女性と5歳以下の幼児が、あらゆる医療機関で医療サービスを受けることができることになった。医療サービスは原則的に無料で、妊娠においては、産前・産後の管理、帝王切開を含む分娩、その他緊急の事態など、幼児の場合、緊急下痢疾患と急性呼吸器感染症、そして新生児の場合、出生後の管理、ワクチン接種、早産児管理、病気を持った新生児の療養などが「国家母子保健」政策の対象となっている。同政策に関わる診療をした医療機関は、受療者の居住する地方自治体に請求する仕組みを取っており、地方自治体は政府からの地方交付金の3%を母子保健の診療費にあてることになっている。

さらに、「ボ」国政府は、1998年12月に「基礎健康保険」を実施した。これは「国家母子保健」政策の内容を拡大したもので、診療内容が充実された。「基礎健康保険」（SBS: Seguro Básico Social）の内容は以下のとおりである。

#### 妊娠・分娩を伴う女性

妊産婦検診...規定に定まった4回の基本的診療

出産リスクを伴う場合の処置、また妊娠に伴う合併症治療

分娩および産褥期療養

特殊分娩対応...出血、感染症、子宮弛緩等、リスクを伴う分娩または帝王切開術等

産褥期療養

妊産婦に対しての救急時交通費

## 5歳以下の幼児、新生児

新生児診療

ワクチン接種

1歳未満児：ジフテリア、百日咳、破傷風、B型肝炎、ウイルス性肺炎及び髄膜炎

2歳未満児：はしか、水疱瘡、耳下腺炎、結核、ポリオ

急性呼吸器疾患（含む肺炎）の治療

急性下痢症疾患の治療

発育検診（体重、身長測定）

鉄剤及びビタミンAの補給

消化器寄生虫症の治療

## 家族

結核、マラリア、コレラの治療

性病検診（AIDSを除く）

家族計画

## (2) 5カ年保健戦略計画

政府は上記「国家母子保健」政策をより円滑に実行することを目的とし、「5ヶ年保健戦略計画 1997-2002年」(PES: Plan Estratégico de Salud de Lucha contra la Pobreza)を立案し、特に地方自治体における医療行政に重点を置いた。同計画は2002年までに以下の4つの基礎目標の達成を目指している。

保健制度の地方分権を強化する。

社会保険の短期的改革を開始する。

基礎健康保険を充実する。

伝染病の予防を実施する。

保健年金省は2001年に以下の目標を掲げている。

人的資源の運営手段として公衆衛生課程を導入する。

3次医療病院にて伝染病監視システムを実施する。

施設及び保健サービスの融資システムを開発・実施する。

保健施設の容量を向上する。

健康促進国内網を開発する。

地方及び市の健康管理を強化する。

### 1 - 1 - 3 社会経済状況

「ボ」国の近代史は、多くの周辺諸国との戦争と敗戦、そして領土割譲に彩られている。1980年代に勃発したチリとの戦争に敗れその後（1904年）の講和条約により太平洋岸一体の領土を全て失った。その代償として、太平洋岸の港湾都市であるアリカからラパスまでの鉄道敷設とアリカの通過貿易港としての使用を認められたものの、ラテンアメリカで唯一の内陸国となり、このことが「ボ」国のその後の発展に大きな障害となっている。1920～30年代にかけては、パラグアイとの戦争（チャコ戦争）に敗れ、1938年の講和条約により、チャコ地方の領土の4分の3を失った。この時もパラグアイ川への出口となる鉄道が代償として得られることになっていたが、このルート建設は未だに実施されていない。このように敗戦と領土喪失の結果、独立時（1825年）の領土の約6割を失い、南米における国家威信は地に落ちることとなった。チャコ戦争の敗北で国家の士気は著しく低下し、国内に革命機運が盛り上がった。

第2次世界大戦後、1952年4月には民族革命運動党が民衆による武力革命を起こし、軍事政権を倒して文民政権を誕生させた。しかしながら、その後も、1960年、71年、78年、80年と幾度もクーデターが発生し、政権交代が行われた。1982年には、久しぶりの文民政権が誕生したものの、軍事政権が投げ出した山積みの経済問題の解決に失敗し、更には労働組合の賃上げ要求等の圧力の前に経済運営にも失敗し、無制限の賃上げ上昇、物価高騰を招き、85年半ばには23,000%を超える未曾有のハイパー・インフレを記録するに至った。その後1985年に誕生したパス・エステンソロ政権は、戒厳令などによって強制的に労働紛争を抑え付ける一方で、徹底した経済自由化政策を実施し、このハイパー・インフレの収集に成功すると共に、自由市場経済主義に基づく構造調整政策（財政の健全化、輸出入及び外貨取引の自由化等）を維持し、マクロ経済の安定化を図りながら民主化定着に向けて安定した政局運営を行った。

「ボ」国の1998年における1人当りのGNPはUS\$1,010（南米平均US\$3,187）であり、南米で最も低い国である。また、「ボ」国の総人口約800万人のうち約70%が貧困層といわれており、97年9月には、重債務貧困国（HIPC：Heavily Indebted Poor Countries）の適用国となるなど、教育、医療サービスなど生活に不可欠なサービスへのアクセスが困難な状態となっている。

人口の大部分は生産性の低い伝統的な農業に従事し、ごく一部の労働力が工業、石油および最近では綿花、大豆等の非伝統産品等の輸出向け生産活動に従事している。このような経済諸改革が功を奏し、近年の経済成長率は3～5%で、南米諸国では比較的安定して推移している。99年にはブラジル経済危機の影響を受け、深刻な景気後退に陥り成長率は0.5%（暫定）となったものの、2002年には経済成長率7%を目指して諸政策を実行している。

## 1 - 2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

医療分野における上位目標推進の一環として「ボ」国政府が実施した「国家母子保健」政策による医療費無料化を受け、対象サイトであるコチャバンバ都市圏では、近年妊産婦及び5歳未満児の患者が急増し医療需要が大幅に増加している。しかしながら、コチャバンバ市内には、3次医療施設である「ヘ」病院と1次医療施設である保健所が18カ所存在するのみで、両者の中間にあるべき2次医療施設は存在しない。このような母子医療システム（レファレル体制）の不備によって、本来は1次、2次医療レベル施設で対処可能な医療サービスを3次医療施設で実施せざるを得ない状況となっている。このため「ヘ」病院への患者集中が生じ、近年高まる医療需要に対して適切に対応できない状態となっているのが実態である。

上記の問題点を受け、各医療レベルの担うべき医療活動、機能を明確にしたうえで、各医療施設が円滑に運営できるよう、コチャバンバ市において各医療レベル（1次～3次）における医療施設（医療機材を含む）を整備・拡充し、もってコチャバンバ都市圏の母子医療システムを強化することを目的とした「コチャバンバ母子医療システム強化計画」が策定された。

「ボ」国政府は、この「コチャバンバ母子医療システム強化計画」事業を実施するための資金につき、平成11年9月日本国政府に対して無償資金協力の要請を行った。

要請の概要は表1-6に示すとおりである。

表1-6 要請の概要

### 施設建設

対象施設	計画内容	所在地	コチャバンバ県カナタ郡	対象人口	対象地域の特徴	
「ヘ」病院	機能の拡充 (268病床) 延床面積 5,266㎡	産婦人科180床 小児科70床 小児隔離病棟18床	市地区10	アセト・アヒ通り435番地 既存病院(1,700㎡)に隣接拡張 敷地1,075㎡	111万人	若年人口が多い
コチャバンバ 保健所	拡張 (36病床)	外来部門 産婦人科部門、 手術部門、検査部門	市地区10	タニル・アヒ通り843番地 敷地650㎡	60万人	貧困層
保健所 (#2)	新設 (12病床)	外来部門 産婦人科、検査部門	市地区2	ビドリ・ルクス都市化2次地区22 コチャバンバ地帯 敷地1,450㎡	5.7万人	辺境地で風土病あり
保健所 (#3)	新設 (12病床)	同上	市地区6	南部地帯ビラ・コスタ 敷地920㎡	7.3万人	飲料水、下水道が不備 移住者、下層階級が多い
保健所 (#4)	新設 (12病床)	同上	市地区8	南東地帯ビラ・ベネ・エ 敷地2,000㎡	3.3万人	飲料水、下水道が不備 移住者、下層階級が多い

### 機材調達

対象施設	要請内容
ヘルマンカキン 母子病院	歯科：歯科ユニット、乾熱滅菌器、歯科用X線撮影装置他 生体検査：超音波診断装置(カードプラー)、内視鏡、心電計、脳波計、筋電計他 放射線：移動式X線撮影装置、X線一般撮影装置他 中央材料室：高圧蒸気滅菌器、EOGガス滅菌器、超音波洗浄装置他 メナナ：機材メナナセット、定電圧電源、オロスコープ他 手術部門：無影灯、手術台、電気メス、麻酔器、患者監視装置、CアームX線撮影装置、手術用顕微鏡、リハ・ロスコープ他 臨床検査：血液ガス分析装置、グルコースメータ他 ICU：ICUベッド、体外式ペースメーカー、輸液ポンプ、シリンジポンプ、患者監視装置、人工呼吸器、熱傷浴装置他 新生児ICU：保育器、光線治療器、インファントウォーム、患者監視装置、人工呼吸器他 分娩部：陣痛ベッド、分娩台、無影灯他 外来・救急：診察台、検診台、検診ユニット、除細動装置、コホ・スコプ、胎児心拍検出器他 その他：各種家具備品、各種消耗品
コチャバンバ 保健所 及び 他の保健所	手術部門：無影灯、麻酔器、各種手術器具他 分娩部：分娩台、無影灯他 病棟：ベッド、超音波セラライザー、ストレッチャー、車椅子他 臨床検査：電子天秤、ハートリット遠心器、分光光度計、双眼顕微鏡、各種ガラス器具他 歯科：歯科ユニット、フィルム現像機他 外来：診察台、検診台、各種検査器具、テレビ、ビデオ、ファックス他 滅菌室：高圧蒸気滅菌器、乾熱滅菌器、滅菌缶他 放射線：超音波診断装置、X線一般撮影装置他 その他：各種家具備品、各種消耗品

### 1 - 3 我が国の援助動向

我が国と「ボ」国は伝統的友好関係を有しており、日系人・日本人移住者が存在すること、中南米諸国の中で最も開発の遅れた国の一つであり開発需要が大きいこと、世銀・IMFの支援を受けて、構造調整政策を実施し経済開発に努力していること等を考慮し、我が国の援助の重点国の一つに位置付けられている。

#### (1) 無償資金協力

保健医療分野については表 1-7 のとおりである。

表 1-7 過去に実施された無償資金協力（保険医療分野）

計 画 名	実施年度	供与額	合 計
ラパス母子保健病院医療機材供与計画	2001 年度	0.11 億円	10.99 億円
	2000 年度	9.27 億円	
	1999 年度	0.34 億円	
	1998 年度	0.37 億円	
予防接種拡大計画	1998 年度	4.01 億円	4.01 億円
医療機材整備計画	1986 年度	7.10 億円	7.10 億円
サンタクルス総合病院建設計画	1985 年度	18.48 億円	42.00 億円
	1984 年度	18.47 億円	
	1983 年度	5.05 億円	
トリニダット母子病院建設計画	1982 年度	7.00 億円	15.00 億円
	1981 年度	8.00 億円	
国立公衆衛生専門学校建設計画	1980 年度	14.00 億円	14.00 億円
地方医療施設整備計画	1981 年度	5.00 億円	13.00 億円
	1980 年度	5.00 億円	
	1979 年度	3.00 億円	
コチャバンバ消化器疾患研究センター建設計画	1979 年度	11.00 億円	11.00 億円
スクレ消化器疾患研究センター建設計画	1978 年度	8.00 億円	8.00 億円
ラパス消化器疾患研究センター建設計画	1977 年度	7.00 億円	7.00 億円

(出典 : ODA 白書)

#### (2) 有償資金協力

運輸建設分野が、有償資金協力の主要分野として 1975 年より実施されており、道路建設事業計画、ビルビル国際空港建設計画、鉄道災害復旧計画、パタカマヤ・タンボケマド間道路建設計画の合計約 307 億円にのぼる協力が実施されてきた。これにあわせて我が国は同分野へのプロジェクト借款及び債務繰延等を行ってきたものの、同国が多額の累積債務を抱えることから、又、我が国が二国間ベースでの第一の債権国であることから、93 年以降新規のプロジェクト借款は控えている。

#### (3) 技術協力

技術協力については、専門家及び青年海外協力隊の派遣を通じ保健・医療、通信・移送、運輸・交通、鉱業、農業等の分野を中心に幅広く協力を行っている。保健医療分野ではサンタクルス医療供給システムプロジェクトにおいて 1987 年から 92 年までの 5 年間、「病院機能強化」を目的に協力を行い、一定の成果を見た。引き続き 94 年から 99 年までの 5 年間の予定で「救急体制等の整備と地域医療網との連携・拡充」を目的とした協力を長期専門家 11 名、短期専門家 13 名の体制で、研修員受入も含めた内容で行っている。

#### 1 - 4 他ドナーの援助動向

「ボ」国における保健医療の援助受け入れ分野は、主に感染症対策や人口抑制で占められている。1995年までは借款によるものが多かったが、その後は無償援助によるものが多くなっている。1997年の保健年金省予算のうち、援助による資金が全体の約23%を占めている。

1) 1992年、スペインとの2国間援助協定に基づき、8000万米ドルの借款に対する基本契約がなされ、次のプログラムが実施された。

95年	健康保険基金関連の医療機関に対する機材整備	7000万米ドル
96年	サンタクルス市の医療機関に対する医療機材整備	410万米ドル
97年	コチャバンバ市ヘルアンウルキジ母子病院施設増設	7万米ドル
98年	コチャバンバ市ピエトマ病院に対する機材整備	600万米ドル

2) その他、上記以外の他国及び他国際機関による援助内容は表1-8のとおりである。

表 1-8 他国及び他国際機関による援助内容

計画名	協力の種類	ドナー名	対象	金額 (USD)	期間
要注意伝染病対策	資金供与	世界銀行	全国	1,250,000	~ 2000/9/30
要注意伝染病対策及び保健レファレル	総合援助	国際開発銀行	全国	45,000,000	1999/3/17 ~ 2005/7/28
シャーガス汚染地区初期医療	技術供与	世界食料計画機構	6県 (含CBBA)	12,878,184	1992/9/30 ~ 2000/12/00
要注意伝染病対策及び保険改革	-	ノルディコ開発基金	全国	6,800,000	2000/6/1 ~ 2003/6/1
流産後サービス	技術供与	イギリス	全国	1,046,120	~ 2002/10/30
伝染病コントロール	技術供与	イギリス	全国	3,344,025	~ 2003/10/30
一般及び小児病院への機材供与	機材供与	-	全国	1,425,992	1999/6/1 ~ 2000/5/1
国立熱帯病研究所	総合援助	ベルギー	サンタクルス	128,714	1997/1/9 ~ 2001/9/9
ワクチン接種拡大計画	-	世界保健機構	全国	1,714,285	1998/3/24 ~ 2000/12/13
地方保健サービス	総合援助	-	サンタクルス	1,000,000	1997/1/9 ~ 2001/9/9
地方医療	総合援助	世界銀行	サンタクルス	1,600,006	1999/9/9 ~ 2001/9/9
保健施設及びシャーガス病対策		世界食料計画機構	4県 (含CBBA)	4,416,932	~ 2002/12/31
他の非感染性疾患	技術協力		全国	264,094	1996/2/15 ~ 1997/12/31
保健関係者研修	技術協力	世界銀行	全国	227,400	1996/2/15 ~ 1997/12/31

なお、コチャバンバ市は、本プロジェクトに関連して他ドナーの協力を要請していない。

## 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) 保健省とコチャバンバ県保健局 (SEDES)

1997年9月現政権発足に伴い保健医療行政の政府機関は、(旧)人的資源開発省下の保険庁から保健年金省に格上げされた。従来同省は旧国立系の公的医療機関を基盤に全国の保健医療サービスの供給を直接管理してきたが、大衆参加法および地方分権法が施行されて以来、その管理は地方自治体に移管された。同省はこれらの公的医療機関に対して職員の人件費負担をそのまま継続しているが、施設の運営管理には直接の関わりを持たなくなり、各自治体の県保健局や市保健局への行政指導を行っているのみである。コチャバンバ県においては、コチャバンバ県保健局が県内の公的医療機関の施設運営管理を行っている。コチャバンバ県保健局の組織図を以下に示す。

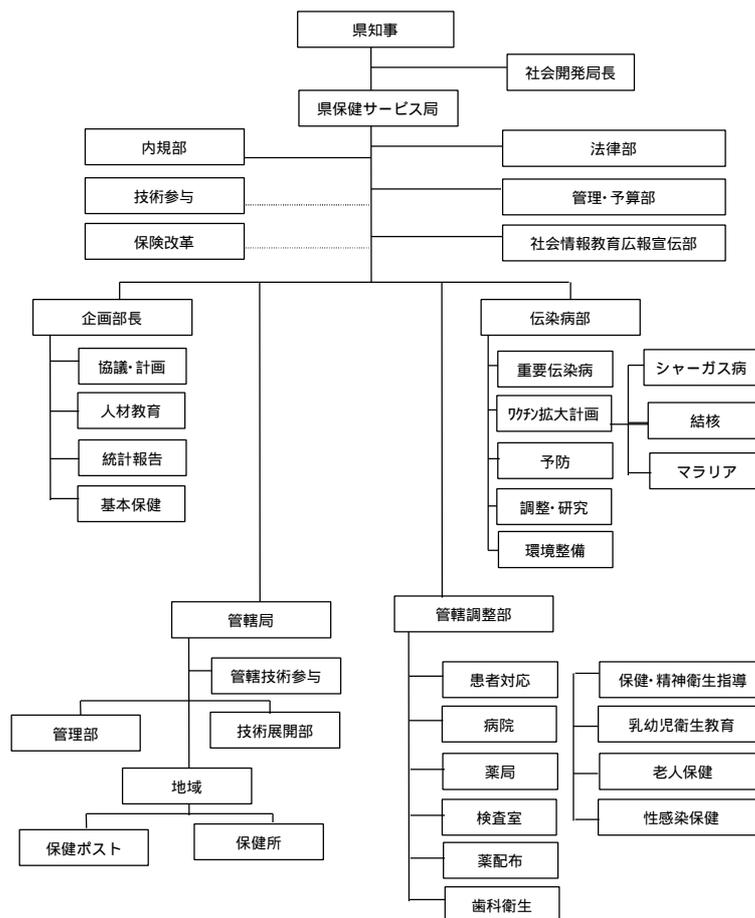


図 2-1 コチャバンバ県保健局の組織図

(2) 責任機関と実施機関

本件の責任機関は、保健年金省、コチャバンバ県、コチャバンバ市であり、実施機関はコチャバンバ市である。それらの関係は下図の通りである。「へ」病院は、図にあるように市役所から独立した組織となっているが、本来その下部機関と位置付けられている保健所（18箇所）は、市役所保健課の管轄下にある。

コチャバンバ市内の保健医療行政区は南部と北部の2つに大きく分かれている。それぞれ1つずつ市の保健局として北部はテンポラル保健所（市地区2）に、南部はコチャバンバ保健所（市地区10）に存在している。

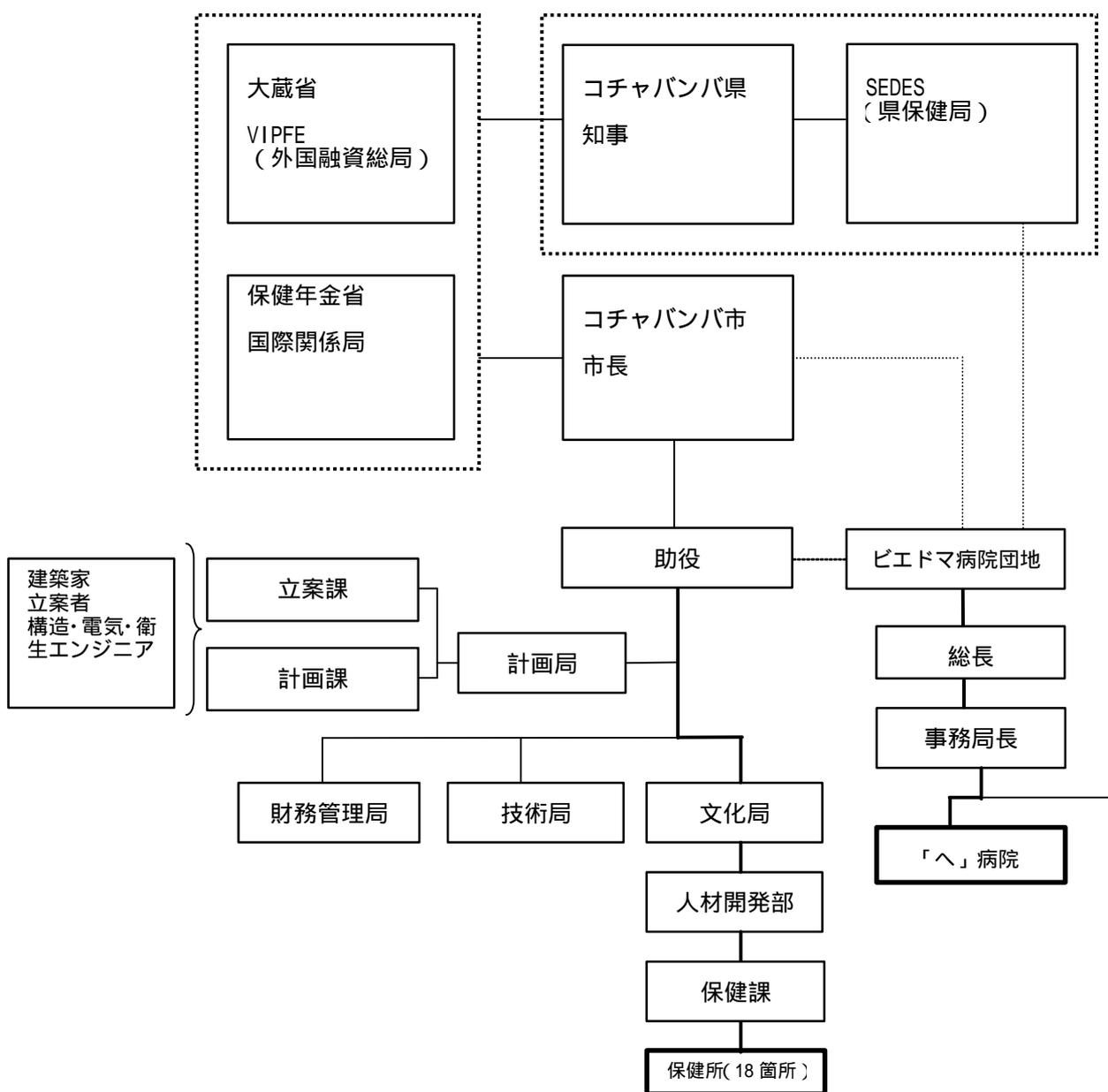


図 2-2 責任機関と実施機関

(3) 母子医療レファレル体制及び医療施設数

本プロジェクト対象地域であるコチャバンバ市における母子医療レファレル体制は、1次～3次の医療レベルに分割し、それぞれが次に示す医療サービス機能を担うよう定義されている。

1) 第1次医療サービス

ヘルスポスト

基礎的な医療サービスを提供する医療施設で、看護婦により衛生教育、免疫対策、治療、注射、その他補助的な基礎医療を介して健康促進・健康管理が行われる。人口1,000人以下の居住区に配置される。

保健所

一般医療を行なう医師が駐在する。場合により、産科・小児科医、看護婦、准看護婦、その他業務スタッフが存在する。外来診察、一般診察、産科・小児科診察を実施し、分娩や新生児管理も行なう。同様に、衛生教育、免疫対策、家族計画の相談も行なう。人口1,200～10,000人程度の地方都市やコチャバンバ市周辺の居住区に位置し、産科用病室を1～2室有する。

表2-1にコチャバンバ市内の基礎健康保険を適用している保健所数を示す。これによると、人口約61万人に対して保健所が18箇所しかなく、保健所1箇所あたりの対象人口は約34,000人となる。

表2-1 コチャバンバ市内基礎健康保険適用保健所数及び人口分布(2000年)

保健行政区	行政地域名	市地区	C.S.数	総人口	1歳未満児	5歳未満児	妊娠可能女性
北部	1 TUPURAYA	1	1	37,527	1,008	4,872	10,168
	2 B SALOMON	2	1	31,723	853	4,118	8,596
	3 CONDEBAMBA	2	1	22,392	602	2,907	6,067
	4 TEMPORAL	2	1	31,332	842	4,068	8,490
	5 TICTI NORTE	2	1	10,103	272	1,312	2,738
	6 SARCOBAMBA	3	1	12,977	349	1,685	3,516
	7 C. RANCHO	4	1	36,415	979	4,727	9,867
	8 CHIMBA	4	1	31,295	841	4,063	8,480
	SUBTOTAL			8	213,764	5,746	27,752
南部	9 JAIHUAYCO	5	1	47,187	1,267	6,138	12,786
	10 LACMA*	5	1	35,988	968	4,681	9,751
	11 ALALAY	6	1	26,411	711	3,436	7,156
	12 ALTO CBBA	6	1	25,065	674	3,260	6,792
	13 C. VERDE	6	1	52,700	1,418	6,855	14,280
	15 LA MAICA	9	2	8,265	222	1,075	2,241
	16 PUCARITA	9	1	23,565	634	3,065	6,385
	17 CASCO VIEJO	10	1	138,268	3,715	17,986	37,465
	18 S. PAGADOR*	14	1	35,855	965	4,664	9,715
SUBTOTAL			10	393,304	10,574	51,160	106,571
TOTAL			18	607,068	16,320	78,912	164,493

(出典:SEDES資料)

\* LACMA及びS.PAGADORは24時間体制で2床を有し分娩を行っている。

## 2) 第2次医療サービス

### 地区病院

総合医療、一般外科手術、産婦人科、小児科の基本専門医療（4科）やその他専門医療を提供する施設とする。分娩を行い、手術室を配備し、また新生児管理も行なう。保健所、地区病院、レファレル病院などが該当する。なお、コチャバンバ県には10の地区病院があるが、コチャバンバ市内には1ヶ所もない。

## 3) 第3次医療サービス

コチャバンバ県における母子医療に関しては、「へ」病院が唯一の3次医療施設である。この病院には産婦人科の専門医師が数多く存在し、その多くは大学の教授である。他に、産婦人科関連の消化器科があり、新生児科の高度な医療サービスもある。また、大学生や大学院生の教育や医学研究も行なう。

## 4) 母子医療レファレル体制

図2-3に示すとおり、コチャバンバ県における現行の母子医療レファレル体制は、コチャバンバ市外には第2次レベルである地区病院が存在するため、第1次より第2次、第2次より第3次へと患者は移送されるが、コチャバンバ市内においては第2次レベルの病院がないため、第1次レベルから直接第3次レベルである「へ」病院へ移送されている。

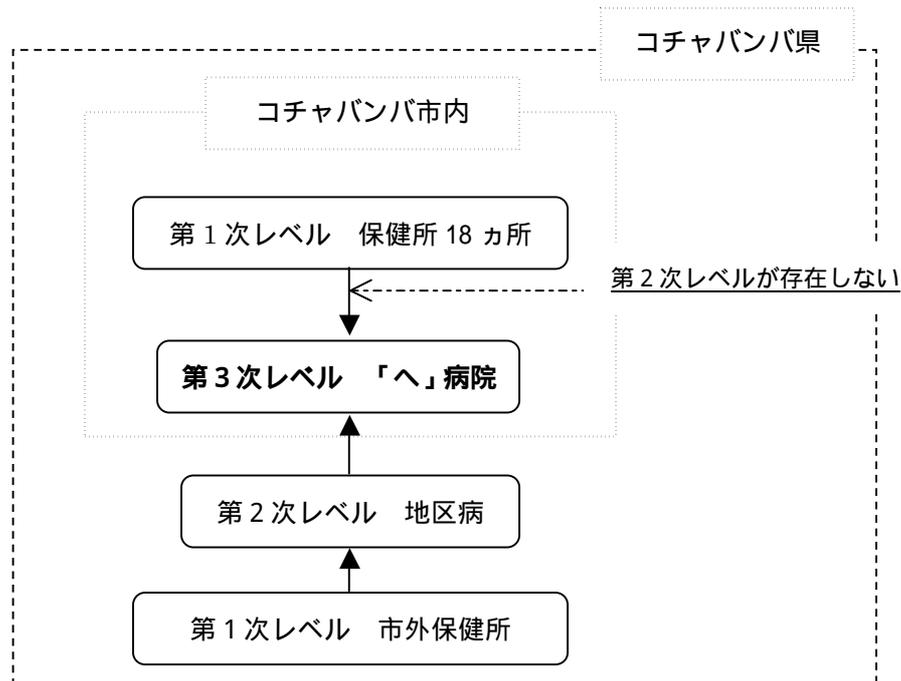


図2-3 現行の母子医療レファレル体制

図2-4にコチャバンバ市内の母子保健医療施設分布図を示す。現行の保健行政区は北部（人口約20万人）、南部（人口約40万人）に分かれており、第1次レベルの保健所は北部に8カ所、南部に10カ所存在する。南部のうち「へ」病院、コチャバンバ保健所が存在する10地区及び11地区（以下、中央部とする）の人口は約17万人である。

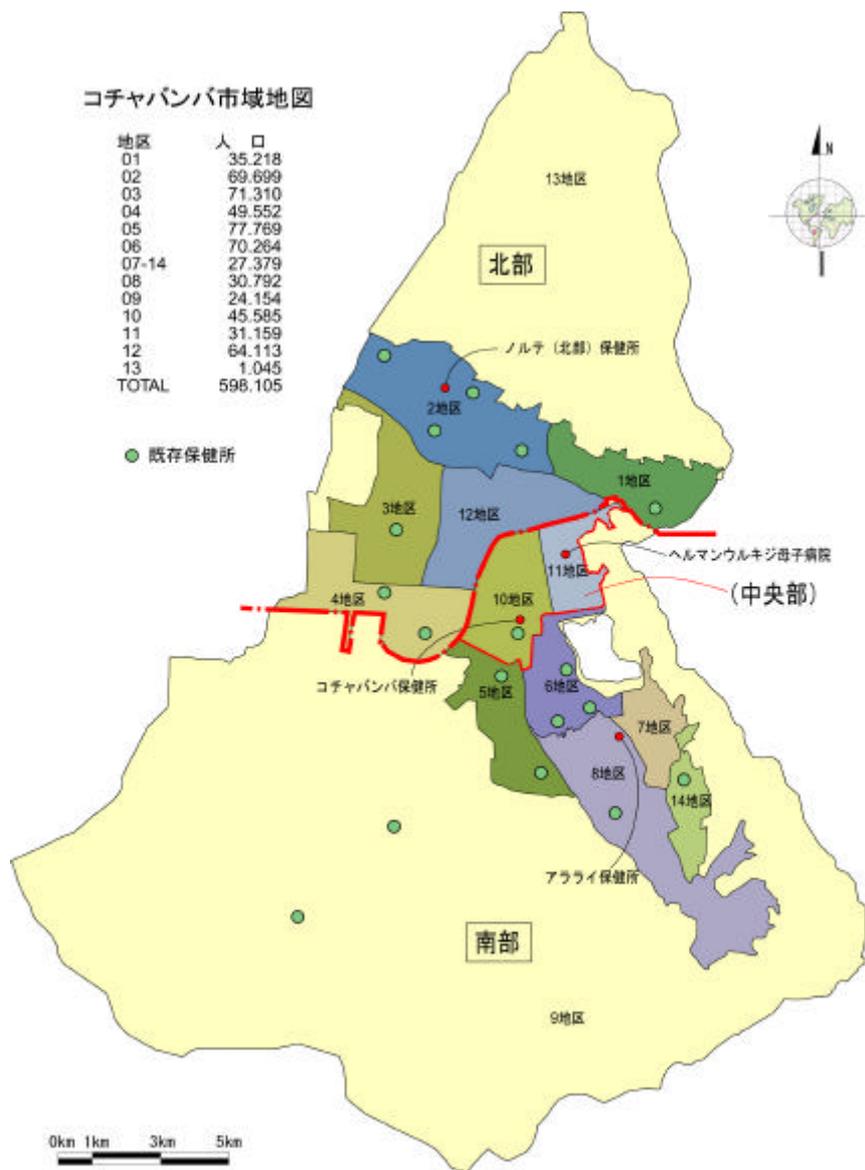


図 2-4 コチャバンバ市内保健医療施設分布図

(3) 医療従事者数

「ボ」国における医療従事者数は表 2-2 の通りである。

表 2-2 「ボ」国医療従事者数

	人数(人)
医師	2,677
看護婦	1,166
准看護婦	3,871
その他医療技術者	899
技師その他助手	1,252
管理・サービス職員	2,294
合計	14,368

(出典：SNIS1999)

表 2-3 人口 1 万人あたりの医師・看護婦数

	職種			
	医師	看護婦	准看護婦	管理
全国	3.3	1.4	4.8	5.5
ベニ	4.8	1.5	9.6	8.8
チュクイサカ	4.5	2.7	5.2	7.7
コチャバンバ	2.4	1.1	3.4	4.1
ラパス	3.1	0.8	3.8	4.9
オルコ	3.1	2.1	3.9	6.4
パンド	6.8	2.0	16.1	15.6
ポトシ	2.4	1.1	5.4	4.0
サンタクルス	3.6	1.5	5.1	5.1
タリハ	4.5	4.0	7.0	10.8

(出典：SNIS1999)

なお、「ボ」国全国平均は、人口 1 万人当たりについて、医師数は 3.3 人、看護婦は准看護婦も含めて 6.2 人である。しかしながら、コチャバンバ県平均はそれぞれ 2.4 人、4.5 人であり、全国の平均より下回っている。

#### (4) 医療従事者教育制度

「ボ」国における医療従事者教育制度は表 2-4 の通りである。

表 2-4 医療従事者教育制度

職種	機関	期間
医師	公立大学 私立大学	7年
看護婦 看護助手	公立大学 公立専門学校	5年 1年2ヶ月
歯科衛生師	公立大学 私立大学	5年
生化学師 (臨床検査技師)	公立大学 私立大学	5年
薬剤師	公立大学 私立大学	5年
物理療法士	公立大学 私立大学	3年
生化学技術士 (組織・細胞他検査技師)	公立大学 私立大学	3年

なお、各分野の養成機関は、首都ラパスをはじめ、サンタクルス、コチャバンバ等の主要都市に設置されている。

## 2 - 1 - 2 財政・予算

### (1) 国家予算

国家予算は、下表に示すように 1996 年以降毎年増加しており、国家予算に占める保健省予算の割合も増加傾向にあると言える。なお、2000 年の保健省予算のうち、その約 40% に当たる 332 百万 Bs が医療従事者の給与として S.E.D.E.S(県保健局)に割り当てられている。

表 2-5 国家予算と保健省予算

(単位: Bs)

	1996 年	1997 年	1998 年	1999 年	2000 年
国家予算	22,294,923,974	27,643,450,371	30,689,835,332	32,668,447,581	31,596,332,045
保健省予算	485,095,323	582,352,053	600,559,224	779,121,127	823,054,544
保健省/国家 × 100%	2.18%	2.11%	1.96%	2.38%	2.60%

### (2) 統括基金 (DUF: Directorio Unico de Fondos)

「ボ」国の国家計画の 1 つに貧困削減戦略ペーパー (PRSP: Poverty Reduction Strategy Paper) があり、これは 2015 年までの長期的視野に立つ貧困削減計画である。この PRSP を実施するための資金として、統括基金が設けられている。その財源は海外からの援助金で構成されており、2000 年における内訳 (基金総額) は以下のとおりとなっている。

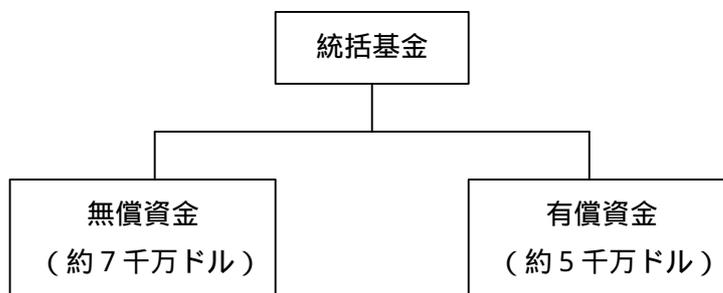


図 2-5 統括基金

この統括基金に関連して、国民対話法というものがあるが、同法律は 2000 年 12 月 31 日に上院で可決され、その後下院でも可決された。この国民対話法によると、この無償資金から、同法で定められた貧困指数に基づき計算された金額が全国 314 の市町村に配分されることとなっている。また、2 国間援助が実施された市町村に対しては、この配分額からその 2 国間援助額が差し引かれる方針が示されている。従って、コチャバンバ市のように比較的裕福な市に対しては配分額が低くなると予測されている。なお、同法律の 11 条の g) 項によると、「可決前の案件は対象外となる」旨記述されていることから、「ボ」国政府は、基本設計調査において協議議事録等が署名されれば、その時点で同法に示される「案件の発生」と判断している。従って、本協力対象事業に関しては 2001 年 3 月 6 日に協議議事録が署名されていることから、「ボ」国側としては、本件は同法の対象外になるものと認識している。なお、同法は個々の市町村が対象であり、第 3 次医療

施設のように複数の市町村を対象とする案件は対象とならないため、仮に本協力対象事業が同法の対象になったとしても第1次、及び2次医療施設に対する援助額のみが減額の対象となる。

### (3) コチャバンバ市予算

コチャバンバ市の予算は下表に示すように、共同負担基金（国の間接税総額の25%を人口比率により各市町村に配分する基金）、HIPC s（海外の援助金を各市町村の貧困指数に基づいて算出される資金）を含む総括基金及びコチャバンバ市独自の税金（不動産税等）から構成されている。

表 2-6 コチャバンバ市予算(2001年)の内訳

(単位：Bs)

項目	予算
共同負担基金	90,556,500
総括基金	104,139,900
独自の税金等	249,837,100
合計	444,533,500

### 2 - 1 - 3 技術水準

「へ」病院等の高次医療施設での技術水準は一見高く見えるものの、特に母子保健においては、一般的に大変重要とされている予防医学的な考え方に基づく、早期発見、早期治療に対する認識が必要である。また、第1次医療施設に対して、レファレル制度に関する教育研修はほとんど開催されていない状態であることから、カルテを含む医療情報管理、病棟間あるいは病院・保健所間の連携等には課題が残る。

既存保健所については、地域に密着した業務を行っており、新設の保健所も各地域で十分な機能を担うことが期待できる。

また、ビエドマ総合病院や消火器疾患センターを視察した結果、極めて高い医療施設、医療機材の維持管理能力を有していると判断できる。

## 2 - 1 - 4 既存の施設・機材

### (1) 既存施設の現状

#### 1) 「へ」病院

「へ」病院は約 3ha あるビエドマ病院団地内にあり、北側にビエドマ総合病院と消化器疾患センターが隣接している。また、南側には病院と前面道路との間に公園が整備されている。敷地内には緩い傾斜があり南側公園部分の隣地境界とビエドマ総合病院部分では約 2.5 m の高低差がある。

既存建物は建設後約 50 年経過した地下 1 階、地上 2 階（一部 3 階建て）の組積造建物である。すなわち、壁・柱はれんが造であり、床・梁が鉄筋コンクリート造である。屋根は木造トラスに鉄板葺きであり、コンクリートによるスラブは設けられていない。短辺方向は 4.8m、2.7m、4.8m の 3 スパンであり、中廊下型の病院である。

屋根には谷樋を設け、廊下の両側の柱内に縦樋（縦配管）を通して、最下階床で横引きして屋外に排水している。また、雨水以外の汚水・雑排水も、床上を横引き配管して、前述した縦配管に接続している。

床は、鉄筋コンクリート造床の上に、嵩上げ床を設け、横引き配管スペースとしている。嵩上げ床はレンガを RC 床の上に約 500mm 間隔に配置し、砂利などを充填し、ならしモルタルの上にタイル貼という構成である。

天井は直天井である。最下階床は玉石を地業とし、無筋の土間コンクリートを打設したものであり、屋根はトラスに鉄板屋根を葺いたものである。

基礎は直接基礎である。なお、構造図および設備図は現存しない。ひび割れや汚れなどの目視調査のほかに、シュミットハンマー試験によるコンクリート強度の推定、床コンクリートの一部破壊による鉄筋の発錆状況調査、石積み擁壁の一部破壊による土間床調査など、構造体の劣化度調査を行い、全体的に老朽化が進行していることを確認した。

#### 病棟

一般小児病棟は 2 階に配置され、北側から感染症病棟、内科病棟、外科病棟になっている。NICU は 3 階にあり、清浄度管理については比較的きちりとなされていた。熱傷病棟は旧ビエドマ総合病院を改修し使用している。

産婦人科病棟は 3 階に配置され、産科と婦人科が混在しており、患者にとって好ましい状態に無い。3 階スペイン供与建物部分にはハイリスク病室と帝王切開患者の病室がある。

#### 外来

小児科は 2 階病棟中央付近にある。

産婦人科は 1 階半地下部分にあり、雨季には湿度が高く診療環境には適さない状況である。入口は主玄関とは異なり南翼から入ることとなっている。

歯科は 1 階北の端にあり正面玄関とは違った入口からアクセスしている。

思春期科が 1 階南翼部分にあり産婦人科と同じ入口から入り、若干産婦人科との混合が気になる。

救急部門は小児科と産婦人科が分かれており、一般外来と同じ入口から患者はアクセスし

ている。

#### 手術

1階に小児手術室、小児感染手術室が1室ずつ有り、2階には産婦人科手術室2室、離れたところに産婦人科感染症手術室1室がある。

それぞれの手術室が離れたところに配置されており、効率的な運用が難しい状態にある。また、手術ホールにつながる窓が開放されていたり、清浄度の管理が十分行われていない。

#### 分娩

3階中央部に分娩室2室（分娩台4台）と陣痛ベッドが6台ある。

陣痛室の前に前診察室があり、ここでのチェックを受けてから陣痛室に入る事となる。

#### 滅菌室

主滅菌室は2階中央部分の手術室・分娩室に隣接してあるが清浄度管理は十分とは言えない。また、分散して手術室があるため洗浄室等も分散されている。

#### 管理

管理諸室は2階主玄関付近にあるが、カルテ庫が非常に狭い。また、1階北側にノンアクティブのカルテ庫があるが、カルテが乱雑に積まれていただけであった。

#### サービス

厨房は下ごしらえのみ1階で行っており、その他はビエドマ総合病院の施設を利用している。

洗濯は建物内の排水系統に不具合があり現在仮設建物内で行っている。

### 2)「へ」病院南翼部分

1998年にスペインのNGOにより増築された「へ」病院南翼部分は、スパン、階高などを既存「へ」病院（以下、既存棟という。）と合わせた鉄筋コンクリート造であり、グランドレベルが下がっているため実質的に地上3階・地下なしの建物である。屋根形式は既存棟と同様である。基礎は直接基礎である。壁は空洞レンガによる非耐力壁である。既存棟に隣接して柱を設け、基礎まで含めて既存棟とは構造的には切り離されている。建築的にはエキスパンション・ジョイントでつながっている。屋根形式は既存棟と同じであり、中廊下両端部位置に2本の谷樋を設けている。

1階に思春期科外来・研修室・資料室、2階に小児科手術室、3階に産科病室(ハイリスク)が配置されている。

### 3) コチャバンバ保健所

既存建物（以下、既存棟という。）は、2階建ておよび平屋の建物が渡り廊下によって繋がれた構成である。いずれもれんがによる組積造であり、基礎は直接基礎である。約50年

前に建設され、改修を繰返し、最近では、5年前に改修を行っている。屋根は木トラスを下地とし鉄板で葺いたものである。周辺の解体予定部分を除いて、全体に適切な維持管理活動が行われている。

敷地の境界に沿って古い建物が建っており、倉庫等で使用されている。この部分の機能を移設させ、本協力対象事業により増築する建物（以下、増築棟という。）の敷地を確保する必要がある。また、受水槽も増築棟に当たる可能性が高く、その場合移設が必要である。

#### 外来

主玄関から小児科診察室が左右に分かれて配置されている産婦人科と小児科（1室）の待合が同じである。

#### X線・検査

X線室1室と検査室を敷地奥に配置。十分な広さを確保している。

#### 管理

主建物の2階が全て管理部門となっており、十分な広さを確保している。

### 4) アラライ保健所

アラライ保健所は、2棟の平屋（いずれも、れんがによる組積造）が渡り廊下によって繋がれた構成である。母屋は1992年（9年前）に建設され、3年後に分娩室や病室部分などが増築された。れんが造躯体の上部に、鉄筋コンクリート造臥梁を巡らせ、鉄筋で組立てたトラスで屋根梁を構成し、鉄板屋根を葺いたものである。増築棟との渡り廊下部の雨水排水は谷樋で構成されており、やや不安なディテールである。

建物奥に高架水槽が建っており、協力対象建物（以下、新增築棟という。）建設前に移設が必要である。建築限界線が設定されており、隣地側3mとなっている。

#### 既存棟内部

外来部門、検査部門、分娩部門間に数段の階段があり、スロープに改修することが望ましい。分娩室、陣痛室、回復室があるものの、医療従事者の不足から現在は分娩を行っていない。

### 5) ノルテ保健所

敷地の3方が接道しており敷地南側が前面道路となる。敷地周辺は住宅地であり平屋、2階建ての住宅が並んでいる。敷地は更地で既存建物は無く、市の所有地である。南から北へゆるい上り勾配になっている。建築限界線が設定されており、道路側5m、隣地側3mとなっている。

## (2) 既存設備の状況

### 1) 「へ」病院

## 電気

敷地北西側道路(ベネズエラ通り)架空電力線 10KV から架空にて 1 回線引込まれている。容量が 300KVA の外部露出型トランスで 3 380V / 1 220V におとして配電されている。病院廊下部分に配電盤があり、380V はオートクレーブ用、他は 220V にて供給されている。自家発電機はなく、停電時のバックアップが求められている。スペイン N G O 援助による南翼部分は、独立した 220V の引込みがなされており、本館との切離しは容易である。

照明は主として蛍光灯が使われているが、部分的に白熱灯も見られる。照度は相当暗く、日本の基準に比べると半分以下である。構内は外灯が完備しており、ナトリウム灯が使われている。

## 電話

電話は敷地南東側道路(アニセト通り)の架空幹線から、受付横の電話交換機室の電話交換機に引込まれている。外線は 3 回線引込まれ、電話交換機から内線 10 回線が使われている。受付に親機が設置されており、交換業務がなされている。また、各所にカード式の公衆電話が設置されているが、引込みは単独の回路となっている。

## 弱電

「へ」病院には館内放送設備、ナースコール設備があったが、現在は故障して使われていない。自動火災警報設備、インターホン設備はないが、待合エリアなどにテレビが設置され、ビデオ装置のついているものもある。

病院団地の主なスタッフ、医師、警備員などは携帯無線機を使ってコミュニケーションを図っている。携帯無線機は合計 8 台あり、病院団地内はもとより周波数を変える事によりコチャバンバ市内の通話が可能である。アンテナはビエドマ総合病院の屋上に設置されている。また、ポケットベルも有効に使われている。

## 避雷針

「へ」病院には避雷設備が設置されていない。

## 給水設備

敷地南東側道路(アニセト通り)に 200mm の水道本管が埋設されており、容量 80m<sup>3</sup> のコンクリート製地下式受水槽に口径 100mm 、2 本で引込管まれている。

市水は 2 台の揚水ポンプにて 30m の高さにある容量 30 立法メートルのコンクリート製給水塔に揚水され、重力により病院団地内の「へ」病院、大学、旧ビエドマ総合病院に給水されている。ただし、旧ビエドマ総合病院は現在空家となっており給水はなされていない。スペイン N G O 援助による南翼部分は、給水塔からの給水を地下式コンクリート製受水槽に貯留後、小型圧力ポンプにより給水可能であるが、現在は本館側から供給されている。本館の屋上に高架水槽があり、断水時に手術室などに対するバックアップ用水として使われる。

配管は鋼管が使われており、柱・床などのコンクリート躯体の中に埋込配管されている。建設後 50 年を経て、老朽化に伴ない漏水があちこちで発生し、床スラブの鉄筋を腐食させる大きな原因にもなっている。そのため、改修工事を余儀なくされ、塩化ビニール管を露出で配管している部分もある。

手術室の前室にコンクリート製タイル仕上げの手術用手洗器があり、給湯はなく給水のみレバーハンドル式水栓が使われている。シャワーはヘッド部分に電気ヒーターがついているタイプが一般的に使われている。乳幼児沐浴用の湯は電気ストーブにより加温している。

#### 排水設備

病院からの汚水・雑排水は、途中で雨水と合流して敷地南東側道路(アニセト通り)に埋設されている 400mm の下水本管に放流されている。

病院北西側の排水管路は勾配が悪いか閉塞のため流れがスムーズでなく、排水が度々あふれ病院内に逆流する事もある。室内の配管は鋳鉄管あるいは鋼管が使用されており、配管は給水と同様の理由で床スラブの鉄筋を腐食させ、塩化ビニール管を使って改修が行われている。

検査系および感染系排水などは処理されずに放流されている。トイレは洋式のロータックタイプが使われている。

#### ガス

新しいピエドマ総合病院では天然ガスが使われているが、古い「へ」病院では厨房用熱源として、プロパンガスが使用されている。外部のプロパンガスボンベ室からセントラル配管方式にて供給されている。ガスの漏洩感知は特になされていない。

#### 医療ガス

医療ガスのうち、酸素は個別に液体酸素のシリンダーによって対応している。しかし、一部手術室、ICU などは近くの倉庫などにシリンダーをおいてセミセントラル方式にて供給している。

圧縮空気は、一部手術室などはセミセントラル方式にて供給されているが、他は個別の対応となっている。吸引、笑気については個別方式となっている。

酸素および笑気は「ボ」国内で容易に調達できる。

#### 厨房

以前は、「へ」病院の地下 1 階には厨房があり、全て賄われていたが、火災事故と換気の悪さから、一部下ごしらえ機能を残して新ピエドマ総合病院に移転された。調理熱源は LPG による。患者への給食サービスは電気式ウォーマー付カートにより行われている。

## 洗濯

別棟のランドリー室に洗濯機 2 台、脱水機 1 台、乾燥機 1 台が置かれており、汚れの強い物はここで処理されるが、他は新ビエドマ総合病院の洗濯室が使われている。また、地下 1 階に一部アイロンおよびミシンが置かれ、プレス・修繕作業が行われている。

## 消火

屋外消火栓として、1 口タイプの送水口が設置されており給水塔からの給水で消防隊が使うことになっているが、現在は故障して使用不能である。屋内消火栓、火災報知器、消火器などの消火設備は設置されていない。

## 廃棄物処理

病院裏手に設置されているコンテナに貯留されたものを公営企業 EMSA のトラックが収集している。一般廃棄物は月・土曜日、医療系廃棄物は毎日収集している。医療廃棄物のうち、感染性廃棄物と人体の一部(内蔵など)は病院団地共用のガス焚焼却炉により焼却処理している。

## 空調

病院は基本的に自然換気となっており、機械換気はほとんどなされていない。しかし、手術室、分娩室にはウインドウ型クーラーにより冷房されている。

## 2) コチャバンバ保健所

### 電気

敷地北側道路に沿って高圧および低圧の架空幹線があり、保健所には低圧 220V にて引込まれている。非常用の自家発電機は設備されていない。照明は主として蛍光灯が使われている。

### 電話

電話は敷地北側前面道路の架空幹線から引込まれている。公衆電話は待合室に設置されている。

### 弱電

館内には呼出用放送設備がある。

### 給水

水道は敷地北側前面道路の水道本管から引込まれ、中庭にあるコンクリート製地下式受水槽に貯水される。1 台の揚水ポンプで屋上に設置された高架水槽に揚水された後、重力式給水がなされている。

#### 排水

敷地周辺は下水道が完備されているので、排水は直接放流されている。

#### 空調

基本的には自然換気であり、機械換気はほとんどなく冷房設備は設置されていない。

### 3) アラライ保健所

#### 電気

敷地北東側前面道路の向側に電力の低圧架空幹線があり、低圧 220V にて引込まれている。照明は主として蛍光灯が使われ、全面道路には外灯が完備している。

#### 電話

敷地北東側前面道路の向側に架空の電話幹線があり、外線 1 回線が引込まれている。

#### 給水

市水は前面道路の水道本管から前庭にあるコンクリート製の地下水槽に引込まれ、ポンプにより保健所裏にある独立した給水塔に揚水後、施設に重力式給水されている。

#### 排水

敷地前面道路に下水道が完備しており、排水は直接放流されている。

#### 空調

基本的には自然換気であり、機械換気はほとんどなく冷房設備は設置されていない。

### (3) 既存機材の状況

#### 1) 「へ」病院

現有機材のほとんどが耐用年数を超過しており、現在は繰返し修理を行いながら何とか使用されているが、本協力対象事業において施設・機材が整備される頃の数年後にはほんの一部を除いて更新・補充が必要になる。以下に主な現有機材を示す。

現有機材の状況：

A = 比較的新しい機材であり、新しい施設へ移設して引続き使用できる機材

B = 現在は修理しながら使用しているが耐用年数が過ぎているかまたは使用頻度が激しいため、新しい施設へ移設して引続く使用することは困難な機材

C = 老朽化が著しいために修理頻度が高いか、または修理部品の調達ができないため修理が不可能な機材

表 2-7 「へ」病院の主な現有機材リスト

## 産婦人科

No.	機材名	台数	現 状		
			A	B	C
1.手術室					
1-1	無影灯、天吊	1			
1-2	無影灯、移動式	1			
1-3	電気メス	1			
1-4	吸引器	1			
1-5	吸引器	1			
1-6	検診灯、移動式	1			
1-7	手術灯、移動形	1			
1-8	パルスオキシメータ	1			
1-9	救急カート	1			
1-10	除細動装置	1			
1-11	手術台	1			
1-12	手術台	1			
1-13	麻酔器	1			
1-14	麻酔器	1			
1-15	電気メス	1			
1-16	無影灯、移動式	2			
1-17	ラパロスコープ	1			
2.分娩室					
2-1	分娩台	4			
2-2	胎児心拍検出器	2			
2-3	無影灯、移動式	2			
2-4	吸引器	2			
3.新生児室					
3-1	インファントウオーマ	1			
3-2	インファントウオーマ	1			
3-3	吸引器	1			
4.陣痛室					
4-1	胎児心拍検出器	3			
4-2	胎児心拍検出器	1			
5.中央材料室					
5-1	乾熱滅菌器	1			
5-2	乾熱滅菌器	1			
5-3	乾熱滅菌器	1			
5-4	乾熱滅菌器	2			
5-5	蒸気滅菌器	1			
5-6	縦型蒸気滅菌器	1			
5-7	縦型蒸気滅菌器	1			
5-8	縦型蒸気滅菌器	1			
5-9	縦型蒸気滅菌器	1			
6.感染症手術室					
6-1	吸引器	1			
6-2	吸引器	1			
6-3	吸引器	1			
6-4	無影灯、天吊	1			
6-5	手術台	1			
6-6	麻酔器	1			
7.NICU					
7-1	保育器	1			
7-2	保育器	1			

No.	機材名	台数	現 状		
			A	B	C
7-3	保育器	2			
7-4	保育器	1			
7-5	保育器	1			
7-6	保育器	2			
7-7	保育器	1			
7-8	搬送用保育器	1			
7-9	インファントウオーマ	1			
7-10	インファントウオーマ	2			
7-11	インファントウオーマ	1			
7-12	インファントウオーマ	1			
7-13	人工呼吸器、新生児用	1			
7-14	人工呼吸器、新生児用	1			
7-15	人工呼吸器、新生児用	2			
7-16	患者監視装置	1			
7-17	患者監視装置	2			
7-18	パルスオキシメータ	1			
7-19	光線治療器	1			
7-20	体重計、新生児用	1			
7-21	吸引器	2			
7-22	吸引器	1			
7-23	吸引器	1			
7-24	ネブライザー	1			
7-25	電圧安定器	1			
7-26	移動式 X 線撮影装置	1			
7-27	輸液ポンプ	3			
8 .救急部門					
8-1	分娩台	3			
8-2	胎児心拍検出器	1			
8-3	乾熱滅菌器	1			
8-4	診察灯	1			
9 .外来部門					
9-1	コルポスコープ	1			
9-2	コルポスコープ	1			
9-3	コルポスコープ	1			
9-4	冷凍治療器	1			
9-5	顕微鏡	1			
9-6	顕微鏡	1			
9-7	胎児心拍検出器	1			
9-8	乾熱滅菌器	1			
10 .超音波室					
10-1	超音波診断装置	1			
10-2	超音波診断装置	1			

### 小児科

No.	機材名	台数	現 状		
			A	B	C
1 .手術室					
1-1	無影灯、天吊型	1			
1-2	麻酔器	1			
1-3	手洗装置	1			
1-4	シャウカステン	1			
1-5	ストレッチャー	1			

No.	機材名	台数	現 状		
			A	B	C
1-6	無影灯、移動式	1			
1-7	吸引器	1			
1-8	吸引器	1			
1-9	電気メス	1			
1-10	ストレッチャー	1			
1-11	除細動装置	1			
1-12	パルスオキシメータ	1			
1-13	患者監視装置	1			
1-14	手術台	1			
2 .感染症手術室					
2-1	電気メス	1			
2-2	無影灯、移動式	1			
2-3	吸引器	1			
2-4	吸引器	2			
2-5	麻酔器	1			
2-6	手術室台	1			
2-7	X線装置、移動式	1			
2-8	外科用X線撮影装置	1			
3 .熱傷棟					
3-1	無影灯、天吊	1			
3-2	手術台	1			
3-3	熱傷浴槽	1			
3-4	吸引器	1			
3-5	検診灯	1			
3-6	縦型蒸気滅菌器	1			
4 .中央材料室					
4-1	乾熱滅菌器	2			
4-2	縦型蒸気滅菌器	1			
4-3	器具洗浄器	1			
4-4	煮沸消毒器	1			
4-5	縦型蒸気滅菌器	1			
5 .集中治療室					
5-1	吸引器	1			
5-2	人工呼吸器	2			
5-3	人工呼吸器	1			
6 .救急部門					
6-1	シャウカステン	1			
6-2	無影灯、移動式	1			
6-3	吸引器	1			
6-4	吸引器	1			
6-5	体重計、新生児用	2			
6-6	体重計、成人用	1			
7 .内科病室					
7-1	吸引器	2			
7-2	吸引器	2			
7-3	体重計、成人用	2			
7-4	ネブライザー	1			
7-5	酸素テント	2			
7-6	人工呼吸器	1			
8 .感染症病室					
8-1	ネブライザー	1			
8-2	吸引器	1			
8-3	吸引器	1			
8-4	体重計、新生児用	2			

9. 歯科治療室					
9-1	歯科ユニット	1			
9-2	乾熱滅菌器	1			
9-3	歯科用 X 線撮影装置	1			

上述したように、「へ」病院の現有機材は老朽化が著しく本来の医療サービスに支障を来しているため、今年 2001 年に次表に示す機材を購入する予定である。これらのほとんどの機材を本協力対象事業において整備される施設で引続き使用することとする。

表 2-8 「へ」病院が 2001 年に購入する機材

No.	機材名	数量
1. 手術室		
1-1	麻酔器	1
1-2	喉頭鏡、小児用	1
1-3	小手術器具セット	1
1-4	腸手術器具セット	2
1-5	子宮手術器具セット	4
1-6	無影灯、天吊	1
1-7	手術台	1
2. 分娩室		
2-1	掻爬器具セット	4
3. リカバリー室		
3-1	ストレッチャー	2
3-2	体重計、新生児用	1
4. MICU		
4-1	患者監視装置	1
4-2	胎児監視装置	1
4-3	回診車	1
4-4	人工呼吸器	1
5. 手術室 (小児科)		
5-1	麻酔器	1
5-2	電気メス	1
5-3	整形外科手術器具セット	1
5-4	開腹手術器具セット	2
5-5	神経外科手術器具セット	1
5-6	脳外科手術器具セット	1
5-7	喉頭鏡	1
5-8	形成手術器具セット	1
5-9	脱腸手術器具セット	1
5-10	虫垂手術器具セット	1
5-11	開腹手術器具セット	1
5-12	小手術器具セット	1
5-13	額帯鏡	1

No.	機材名	数量
6. NICU		
6-1	患者監視装置	1
6-2	ヘッドボックス	6
6-3	体重計、新生児用	1
6-4	搾乳器	1
6-5	光線治療器	3
6-6	酸素流量計	6
6-7	新生児用ベッド	4
6-8	インファントウオーマ	4
7. PICU		
7-1	患者監視装置	1
7-2	人工呼吸器	2
7-3	酸素流量計	12
7-4	身長計	1

## 2) コチャバンバ保健所

既存棟（外来診療、放射線及び臨床検査部門）の現有機材のほとんどが耐用年数を過ぎて  
いる。コチャバンバ保健所は現在の一次医療から二次医療に格上げされることから、本協力  
対象事業では増築される手術室、分娩室、病棟などの新規導入機材以外に、現有機材一部の  
更新・補充する必要がある。以下に主な現有機材を示す。

表 2-9 「コチャバンバ保健所」の主な現有機材リスト

No.	機材名	台数	現状		
			A	B	C
1	歯科ユニット	1			
2	歯科用 X 線撮影装置	1			
3	体重計・身長計	2			
4	乾熱滅菌器	4			
5	検診台	2			
6	胎児心拍検出器	1			
7	フリーザー	1			
8	冷蔵庫	1			
9	吸引器	1			
12	シャウカステン	1			
13	縦型蒸気滅菌器	1			
14	エリサリーダー	1			
15	恒温水槽	1			
16	卓上型遠心器	1			
17	振とう器	1			
18	冷蔵庫	1			
19	ヘマトクリット遠心器	1			
20	顕微鏡	2			

### 3) アラライ保健所

既存棟（外来診療、放射線及び臨床検査部門）の現有機材のほとんどが耐用年数を過ぎている。本協力対象事業により増築される病棟（新增築棟）の新規導入機材以外に、現有機材一部の更新・補充する必要がある。以下に主な現有機材を示す。

表 2-10 「アラライ保健所」の主な現有機材リスト

No.	機材名	台数	現状		
			A	B	C
1	歯科ユニット	1			
2	歯科用 X 線撮影装置	1			
3	乾熱滅菌器	1			
4	フィルム現像機	1			
5	乾熱滅菌器	1			
6	フリーザー	1			
7	冷蔵庫	1			
8	体重計・身長計	1			
9	体重計、新生児用	1			
10	X 線一般撮影装置	1			
11	縦型蒸気滅菌器	1			
12	分娩台	1			
13	ピペット振とう器	1			
14	双眼顕微鏡	1			

## 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) 電力

コチャバンバ県の電力は、国営の水力発電所(ENDE)で発電された電力を民営電力会社 ELFEC が各需要家に供給している。電力仕様は高圧側 3 3w10KV、低圧側 3 4w380V/220V と 3 3w220V、周波数は 50Hz にて架空配電されている。

ELFEC によると、コチャバンバ市周辺における停電は 2000 年度実績として 2 回あり、倒木による 15~30 分の停電と事故による 2 時間の停電のみであり、比較的安定した供給がなされている。また、電圧変動については、ELFEC 規定の高圧側では +5~ - 10%、低圧側では +7 ~ - 10% の範囲に入っているという。現地調査中に、実地に電圧変動を電圧測定器にて 24 時間の記録を取って見た結果、+2.2~ +5.2% の範囲に入っていた。

#### (2) 電話

「ボ」国には国際通話、国内通話、携帯を扱う ENTEL や携帯のみを扱う TELECEL などの電話会社があるが、コチャバンバ市では、民営の会社 COMTECO が国内通話と携帯を扱っている。

工事区分として、MDF までは COMTECO が引込むことになるので、日本側は配管を用意する。引込は架空または埋設引込となり、埋設引込の場合は日本の基準に合わせる事も可能である。

#### (3) 上水道

コチャバンバ市では SEMAPA が水道事業を管轄している。水源は井戸水が 60% と川、湖が 40% となっており、2ヶ所の浄水場から市内各所に供給されている。

給水事情は悪く、現在は 1 日置きの給水であるが、5 年後(2006 年)には連続給水が可能となる。水質は WHO と同じ基準を使っている。水質は良好であり、塩素濃度も 0.1ppm を確保している。

水圧は通常 10~15mAq であるが、時には下がる事があるので、地上型の受水槽には給水できないことがある。

ビエドマ総合病院には深井戸が 2 本掘られており、ビエドマ総合病院の水源として使われている。井戸水の水質データから、鉄分が基準を多少オーバーし、硬度分がやや高いので軟水処理が必要とされている。

#### (4) 下水道

コチャバンバ市では SEMAPA が下水道事業を管轄している。コチャバンバ市の南に下水処理場が 1ヶ所整備されている。2001 年 4 月から新しい排水に関する基準が施行され、この基準に則る必要がある。新基準によると、病院排水のうち、感染系排水および検査系排水は一次処理し、固形物を除去するための 2 槽式沈殿分離槽(SEPTIC TANK)を設置する。

## (5) ガス

「ボ」国は天然ガスを産出し、海外に輸出するほどになっているため、石油などより安価な熱源となっている。コチャバンバ市では都市ガスが完備しており、病院団地内のビエドマ総合病院でも都市ガスを利用してボイラー、厨房、洗濯設備などで使われている。都市ガスの供給圧力は  $2.4\text{kg}/\text{cm}^2$ 、ガバナー(調圧装置)によって  $1.1\text{kg}/\text{cm}^2$  程度に減圧して使用している。

## (6) 廃棄物処理

公営企業 EMSA がコチャバンバ市の廃棄物処理を管轄し、市の 95% をカバーして廃棄物の収集・処理を行っている。「ボ」国では分別収集システムを確立しようと条例が制定されているが守られていないのが現状である。また、資源ゴミのリサイクルも今後推進するよう計画中である。

1 日平均 370 トンの廃棄物を収集しているが、そのうち 1 トンは医療廃棄物となっている。廃棄物は市の南に位置する KARAKARA 地区の敷地に持ちこまれ、埋立処理が行われている。この敷地は 42ha あり今後 5~10 年間は使えるといわれ、焼却処理はしていない。

埋設エリアを一般廃棄物と医療系廃棄物に分けて埋立している。一般廃棄物は、コンテナを積んだトラックが廃棄物を持ちこみ、ブルドーザーを使って埋設処理をしている。医療系廃棄物は、決められたエリアにピット(溝)を掘り、プラスチックバッグに入った廃棄物を入れ、石灰をかけた上に土で覆う。流出する汚水は 2 つの池に集められ蒸発処理をしているが、今年は 30 年ぶりの大雨のため緊急に池を掘って対応している。最近の新聞報道によると、敷地からの汚水流出により付近の環境汚染が広がり問題化している。

ビエドマ病院団地には、大型コンテナ(1.2mW×2.2mH×1.3mL)が置かれ、EMSA のトラックがほとんど毎日廃棄物回収をしている。また、団地内には、ガス焼却炉が 1 基設置されており、医療廃棄物のうち、人体の一部(内蔵など)を焼却処分している。感染性廃棄物はオートクレーブなどで滅菌後、EMSA の医療廃棄物として処理されている。なお、「ボ」国では焼却炉から出されるダイオキシンに対する法的な規制はない。

## 2 - 2 - 2 自然条件

### 1) 風

年間平均風速は0.6 m/秒程度であるが、雨季となる10月から3月には2.0 m/秒程度の風が吹く日もある。風向は盆地である地形上定まてはいないものの、年間を通して比較的南東風が多い。また、乾季には土埃を含む風が多い。

### 2) 雨

雨季と乾季があるが、雨季には月間降水量が100 mmを超える月があるものの総体として熱帯地方のような雨量はない。1時間あたりでは40 mm程の雨が降ることもある。

### 3) 気温・湿度

気温は年間のほとんどが月平均気温15度から20度までとなっており、毎年6、7月がもっとも寒く月平均気温12～13度となっている。ただし、乾季においては1日の温度差が激しく、最低気温が5度以下で最高気温が25度以上という20度以上の温度差がある日が多い。

湿度については、乾季においては50%程度、雨季においても70%を超えることは少なく、比較的乾燥した気候である。

### 4) 採光・紫外線

コチャバンバ市は、南回帰線の北側に位置し太陽高度は比較的高い。また、コチャバンバ市は、海拔2,500 m以上の高地であるために紫外線が強い。

### 5) 地震

「ボ」国は地震国であり、マグニチュード7（リヒタースケール）を超える地震が1914年以來、8回記録されている。

コチャバンバ市周辺に被害を及ぼした地震記録としては、1871年から1999年までの128年間に26回（マグニチュードは最小値3.8、最大値5.9）記録されており、最近では1999年にマグニチュード4.8の地震があった。また、コチャバンバ市の北側には正断層の存在が指摘されている。

### 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多大な損害を与えることになるため、本協力対象事業を提案するにあたり、環境に影響すると考えられる要因について検討し、対策を講ずる必要がある。

#### 1) 大気汚染

本協力対象事業においては、ボイラーからの排気ガスが大気汚染の対象となるが、燃料は天然ガスであり、特に問題とはならない。

#### 2) 排水処理

コチャバンバ市では市の下水処理場が完備しており、下水本管が整備されている地域では下水を直接放流出来る。計画地周辺では下水本管がほとんど完備されており、基本的には独自の排水処理設備を本協力対象事業に含む必要はない。しかし、下水処理能力が充分ではないため、固形物除去のため沈殿分離槽の設置が求められている。

また、医療排水のうち感染系や検査系の排水について滅菌や中和・希釈などの一次処理をする必要がある。

#### 3) 廃棄物処理

協力対象施設からの廃棄物は、医療系廃棄物、厨芥、その他一般廃棄物である。ほとんどの医療系廃棄物、厨芥、その他一般廃棄物は従来通り EMSA が毎日収集している。この中でも、特に問題となるのは感染性の医療系廃棄物であり、使用済みの注射器、汚染されたガーゼ等の処理である。コチャバンバ市では、現在医療系廃棄物は分別されて埋設処理されているが、既存の「ヘ」病院から排出する際には厳密に分別されていないのが現状である。ビエドマ病院団地には天然ガス焚きの焼却炉が設置されており、医療廃棄物のうち感染系廃棄物と人体の一部（内蔵など）が焼却処理されている。今のところ、特に黒煙・煤塵・臭気などの問題はおきていない。ダイオキシンについて、今のところ法的な規制がなく、自主的な運用に負かされている状態である。しかし、ビニール製品など樹脂製のものを分別回収し、極力燃やさないというソフト面での運用でカバーすることが求められる。

#### 4) 重金属・有機溶剤

医療・検査系排水に関し、しばしば問題となるのは重金属、有機溶剤であり、専門業者による適切な処理が不可欠である。重金属、有機溶剤は個別に貯留し、処理業者に処分を委託するのが一般的であるが、「ボ」国では処理体制が完備されていないため、今後適切な処理方法を検討する必要がある。

#### 5) オゾン層破壊・地球温暖化対策

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、本協力対象事業に係る設備として、エアコンの冷媒がある。エアコンの機種選択に際し、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。