

ボリビア共和国
医薬品供給センター整備計画
基本設計調査報告書

平成 18 年 6 月
(2006 年)

独立行政法人国際協力機構
無償資金協力部

無償

JR

06-150

序文

日本国政府は、ボリビア共和国政府の要請に基づき、同国の医薬品供給センター整備計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施しました。

当機構は、平成 18 年 2 月 10 日から 3 月 12 日まで基本設計調査団を現地に派遣しました。調査団はボリビア国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施しました。帰国後の国内作業の後、平成 18 年 5 月 27 日から 6 月 8 日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係者各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 18 年 6 月

独立行政法人国際協力機構

理事 黒木 雅文

伝達状

今般、ボリビア共和国における医薬品供給センター整備計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴機構との契約に基づき弊社が、平成 18 年 1 月より平成 18 年 6 月までの 6 ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、ボリビアの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成 18 年 6 月

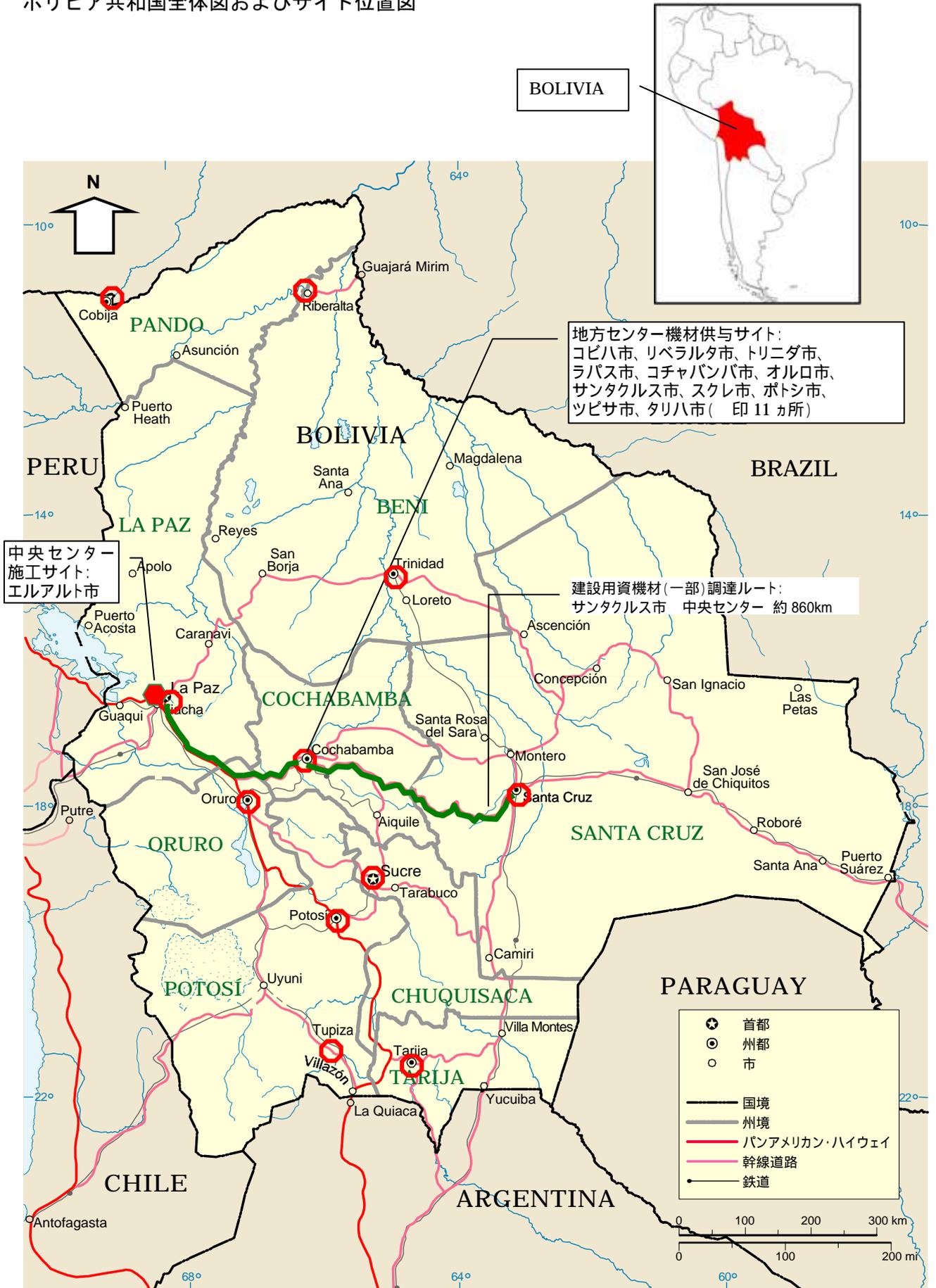
株式会社マツダコンサルタンツ

ボリビア共和国

医薬品供給センター整備計画基本設計調査団

業務主任 河辺 泰章

ボリビア共和国全体図およびサイト位置図



完成予想図



■ 現況写真



写真 1. 敷地の現況 (手前は国道)



写真 2. 敷地の現況 (写真奥が国道)



写真3. 中央センター (民間借用倉庫) の現況：
倉庫床レベルは地盤面とほぼ同じため、入出荷作業の
障害となっている。



写真4. 中央センター倉庫内の現況：
保管スペースが不足しているため、大部分の医薬品は
ラック保管されずに床に山積みされている。



写真5. 中央センター倉庫内の現況：
シャーガス病対策に用いるオートバイ用の交換タイヤ。
作業のための通路が確保されていない。



写真6. 中央センター倉庫内の現況：
劇物である殺鼠剤も他の医薬品と一緒に山積みされて
いる。



写真 7. 既存機材の現況：
中央センターの中型トラック。19年を経過。オイル漏れやエンジン不調などの修理を繰り返しており、計画的な配送ができない。



写真 8. 既存機材の現況：
中央センターの車輛。23年を経過。最近まで医薬品配送に使用していたが、故障のため稼動していない。



写真 9. 既存機材の現況：
中央センターのフォークリフト。12年を経過。医薬品保管庫には適さないガソリン駆動式のため、倉庫内の空気を汚染させている。



写真 10. 既存機材の現況：
中央センターのパレットラック。15年以上を経過。強度不足により危険な状態であり、十分な量の保管ができない。



写真 11. 既存機材の現況：
中央センターのはかり。15年以上を経過。台座が小さくパレットの計量ができない。手で箱毎に計測するため、作業に時間がかかる。



写真 12. 既存機材の現況：
地方センターの冷蔵庫。15年以上を経過。容量が小さく、霜取り機能がないため、医薬品の凍結や包装箱の破損などの問題が生じている。

□ 図表リスト

図 1-1	ボリビア国民の医薬品アクセス先
図 1-2	医薬品供給者
図 1-3	医薬品サプライヤー
図 1-4	医薬品割合
図 1-5	SALMI 概念図
図 1-6	保健行政システム
図 1-7	レファラルシステム
図 1-8	CEASS 医薬品供給フロー(必須医薬品)
図 1-9	CEASS 医薬品供給フロー(プログラム医薬品)
図 2-1	CEASS 組織図
図 3-1	施設配置
図 3-2	ブロック配置図
図 3-3	プリスターエリア作業動線
図 3-4	医薬品配送の流れ
図 3-5	大型・中型トラックの配送ルート
図 3-6	プロジェクト管理体制
図 3-7	事業実施工程表
表 1-1	SUMI の保険対象拡大内容
表 1-2	年間医薬品ニーズ集約書(CAM)の例
表 1-3	保健医療分野への協力実績
表 2-1	CEASS 収支(2003～2005年)
表 2-2	既存機材・施設の現状
表 3-1	医薬品保管量(2005年)
表 3-2	算出例(シャーガスの場合)
表 3-3	プログラム医薬品保管量
表 3-4	諸室面積表
表 3-5	主な工法・仕上げ
表 3-6	要請機材の内容
表 3-7	既存機材・設備の現状
表 3-8	機材検討表
表 3-9	薬用冷蔵庫(中型 A・中型 B)の必要台数
表 3-10	既存車輛の稼働状況
表 3-11	配送の民間委託にかかる問題点・デメリット
表 3-12	医薬品配送に係る平均所要日数の比較
表 3-13	医薬品配送に係る費用の比較

- 表 3-14 CEASS が車両を保有するメリット
- 表 3-15 大型トラック・中型トラックの配送回数・配送日数表
- 表 3-16 小型トラックの配送予測量と計画台数
- 表 3-17 対象サイト別機材リスト
- 表 3-18 主な調達予定機材の概要
- 表 3-19 要員配置計画
- 表 3-20 補充人件費試算
- 表 3-21 中央センター施設維持管理費試算
- 表 3-22 機材維持管理費試算
- 表 3-23 CEASS の運営維持管理費試算(2005 年ベース)

□ 略語集

CEASS	Central de Abastecimiento y Suministros de Salud	医薬品供給センター
CS	Centro de Salud	保健センター
DFID	Department for International Development	英国国際開発庁
DILOS	Directorio Local de Salud	地域保健委員会
DINAMED	Dirección de Medicamentos y Tecnología en Salud	医薬品技術局
DGCPE	Dirección General de Control y Prevención de Enfermedades	疾病管理予防局
FIM	Farmacia Institucional Municipal	ムニシピオ薬局
GR	Gerente de Red	保健ネットワークマネージャー
MDGs	Millennium Development Goals	ミレニアム開発目標
PAHO	Pan American Health Organization	パンアメリカン保健機関
PGDES	Plan General de Desarrollo Económico y Social	国家経済社会計画
PNMEBOL	Programa Nacional de Medicamentos Esenciales de Bolivia	ボリビア必須医薬品供給 国家プログラム
PNS	Política Nacional de Salud	国家保健政策
PRSP	Poverty Reduction Strategy Papers	貧困削減戦略
PS	Puesto de Salud	保健ポスト
SALMI	Subsistema de Administración Logística de Medicamentos e Insumos	医薬品物流管理サブシステム
SBS	Seguro Básico de Salud	基礎医療保険
SEDES	Servicio Departamental de Salud	県保健サービス局
SIAL	Sistema de Información para la Administración Logística	国別援助戦略プログラム
SNUS	Sistema Nacional Único de Suministros	国家医薬品供給制度
SNIS	Sistema Nacional de Información en Salud	国家保健医療情報システム
SUMI	Seguro Universal Materno Infantil	ユニバーサル母子保険
UNFPA	United Nations Population Fund	国連人口基金
USAID	United States Agency for International Development	米国国際開発庁

要 約

ボリビアの一人当たり GNI は 960 米ドル(2004 年)と、中南米諸国の平均値 3,580 米ドル(2003 年)を大幅に下回っており、保健指標も周辺国と比較して妊産婦死亡率 420/10 万出生(2000 年)、5 歳未満児死亡率 71/1000 出生(2002 年)と高い死亡率となっている。ボリビア政府は 2001 年に貧困削減戦略を策定し、ミレニアム開発目標(MDGs)の達成に向けた優先課題を定め、保健関連目標として乳幼児死亡率の削減や妊産婦の健康改善を掲げた。2003 年に経済社会総合開発計画(2003~2007 年)を策定し、保健スポーツ省はそれまでの基礎健康保険に代えて、ユニバーサル母子保険制度(SUMI)を 2003 年 1 月から導入した。同省は SUMI の下で 5 歳未満の乳幼児と妊産婦ならびに出産後 6 ヶ月までの女性に対して基礎的医療サービスを無償で提供している。また、同省は同年、国家医薬品供給制度(SNUS)を整備し、全国の公的医療施設に対して SUMI 対象の必須医薬品を安定的に供給するために、医薬品供給センター(CEASS)を実施機関とする医薬品供給体制を構築した。本プロジェクト対象である CEASS は医薬品供給にかかる唯一の非営利公的機関として MDGs 達成のための重要な役割を担っている。

CEASS は、CEASS が調達から販売までを行っている必須医薬品と、ドナーによる援助を主体に保健スポーツ省が管轄し、CEASS は保管と配送の一部のみを行っているプログラム医薬品の 2 種類を取り扱っており、2003 年より現在の独立採算体制による活動を開始した。CEASS 中央センターはエルアルト大学敷地内の倉庫(3,410 m²)で運営していたが、2003 年 3 月に同施設が同大学へ収用されたため、現在はエルアルトの民間汎用倉庫(1,615 m²)を使用している。現状倉庫は従前施設の約半分に規模が縮小され、現在の取扱量(3,200 m³、2005 年)に対して必要な保管容量が不足しているために大半の医薬品は床に山積みされ、フォークリフトの走行によって削られた床のコンクリート粉塵が庫内に舞い上がるなど、適切な保管管理が行えない状況にある。保冷設備もないため、保冷保管が必要な品目は保健スポーツ省の保冷库を借用して活動を行っている。CEASS 本部はラパスの保健スポーツ省施設の一部を間借りして活動しているが、オンラインシステムがない上に、ラパスからエルアルトまでは車で 30 分以上かかるため日常業務を行う上で大きな支障となっている。中央センターから地方センターへの配送は保有車両が不足しているために民間業者に配送を委託せざるを得ないが、本来ならば最大 3 日間で到着するところが 20 日間も要する上に、経路地で留め置きされるため到着日が確定できない、温度管理ができない、積荷の取扱が雑なため配送医薬品の約 10%が破損・紛失・盗難などにより使用できないなど多くの問題を抱えている。また、全国 11 箇所の地方センターの内、近年改修された 4 施設を除く 7 施設は老朽化による雨漏り等、医薬品保管施設としての適切な環境を保持していない。11 箇所の地方センターが保有する車両は合計 8 台しかなく、その内 7 台は使用年数が 10 年を超えており、エンジンの劣化やギアの故障などにより遠隔地への配送ができない。走行距離は山間部など道路事情が劣悪な地域で約 7 万 Km、比較的 Road 事情が良い地域では 10 万 Km を超えており、老朽化が著しい。医薬品を保管するための冷蔵庫は 11 箇所の内

7箇所しか設置されていないが、いずれも保管容量の不足に加えて老朽化が著しく、適切な保管が行えない状況にある。

CEASSは安価なジェネリック医薬品を大量に一括購入することにより、現在取り扱っている必須医薬品の全てを市場価格以下で全国の公的医療施設に供給している。しかし、保管・配送能力の不足によりSUMI対象必須医薬品供給量の全国シェアはおよそ10%（2004年）にすぎず、国民全体の25%に及ぶ、地域的・経済的な理由から医薬品にアクセスできない貧困層に対する安全且つ安定的な医薬品供給の支障となっている。

かかる状況から中央センターの建設及び医薬品保管・運搬機材等の調達につき、我が国に対し無償資金協力が要請された。2005年8月に実施された予備調査の結果、中央センター施設・機材および地方センターの機材については我が国無償資金協力の対象とすることが妥当と判断されたが、全国11箇所の地方センターの内、近年改修された4箇所を除く7箇所の地方センターについては先方による整備が妥当と判断された。独立行政法人国際協力機構は2006年2月11日より3月10日まで基本設計調査団を同国へ派遣し、同調査団は保健スポーツ省、CEASSとの協議ならびにサイト調査を実施した。同調査団は帰国後、現地調査の結果を踏まえて本計画の妥当性、運営維持管理体制、協力効果等を検討した上で、適正な施設内容と規模の設定、機材の選定を行い、基本設計概要書を作成し、平成18年5月28日より6月6日にかけて同概要書の現地説明を行った。当初要請に予備調査・基本設計調査時における追加要請を含んだ要請内容は以下の通りである。

施設： 中央センター（床面積 5,800 m²）、地方センター7施設（ラパス 200 m²、オルロ 343 m²、ポトシ 213 m²、ツピサ 187 m²、タリハ 350 m²、トリニダ 374 m²、サンタクルス 500 m² 合計 2,167 m²）

機材： 中央センター／フォークリフト、ラック、パレット、冷蔵室（大型薬用冷蔵庫）、大型トラック、中型トラック、小型トラック、プリスター機、車両用工具、マイクロバス、コンピュータ、プリンター、ハンドリフト、パレット用はかり、洗濯機、乾燥機

地方センター／薬用冷蔵庫、小型トラック、オートバイ、無線機、コンピュータ、プリンター、ラック、パレット（対象地方センター：ラパス／エルアルト支所、オルロ、コチャバンバ、スクレ、ポトシ、ツピサ、タリハ、コビハ、トリニダ、リベラルタ、サンタクルス）

本計画はCEASSの医薬品保管・配送能力とプリスター化された医薬品の供給能力を強化することにより、安全な医薬品を適切な保管環境と配送環境の下で全国に安全且つ計画的に供給できる体制を構築し、ボリビア国民の医薬品へのアクセスを改善するためのものである。

CEASSとの協議の結果、中央センターの施設・機材整備及び地方センターの機材整備を本件基本設計の対象とし、それ以外の施設及び機材整備はボリビア側にて行われ

ることが確認された。中央センターの施設計画にあたっては保管・荷捌き等の作業効率に留意した諸室配置を行い、医薬品保管庫に求められる庫内温度の確保を図ると共に適宜自然採光を取り入れ、現地で一般的な建設材料・工法を採用することにより建設コストの縮減を図った。

また、機材計画にあたってはボリビア及び CEASS の技術環境・水準に照らして問題なく操作、維持管理のできることに留意し、現地調達ならびに第三国調達の可能性を積極的に検討してコストの縮減を図ることとした。

施設及び機材の計画内容は以下の通りである。

表 施設計画内容（中央センター）

	室名	室面積 (m ²)		室名	室面積 (m ²)
1階					
保管部門	バルク保管庫	2,925	共用部門	通路	18
	平置倉庫	380		階段室	19
	不良品庫	19		プラットフォーム	117
	検疫庫	19	1階合計		4,525
	保冷库	48	2階		
	管理保管庫	23	管理部門	事務室	147
	可燃・危険物庫	53		コピースペース	16
	エルアルト支所倉庫	95		所長室	23
	通路	24		秘書室	14
	劇物庫	19		技術部長室	19
荷捌部門	入庫場	136		財務部長室	19
	一時保管庫	69		法務室	19
	出庫場	69		監査室	19
	一時保管庫	69		会議・研修室	75
プリスター部門	前室-1	26		共用部門	書庫
	前室-2	11	通路		150
	前室-3	5	ロビー・階段		47
	通路	30	湯沸室		9
	プリスター室	30	便所-1		14
	検品室	29	便所-2		14
	検査室	5	食堂		75
	更衣室-1	20	厨房		19
	更衣室-2	20	パントリー		10
	印刷室	17	階段室		19
	通路	4	2階合計		728
	掃除具室	3	主屋合計		5,253
	機械室	5	別棟	守衛室	24
	洗濯室 / リネン庫	17		電気室・ポンプ室	38
	管理部門	倉庫事務室	33	別棟合計	
エルアルト支所事務室		32			
共用部門	エントランスロビー / 階段	87			
	整備場	49	主屋 + 別棟合計		5,315

表 機材計画内容

機材名	数量内訳											数量
	エ中央 アル セント ア ルト 支 所	地方センター(11ヶ所)										
		ラ パス	オ ル ロ	コ チャ バン バ	ス クレ	ポ ト シ	ツ ピ サ	タ リ ハ	コ ビ ハ	リ ベ ラ ル タ	ト リ ニ ダ ット	
フォークリフト	3											3
ハンドリフト	2											2
パレットラック	52											52
イッシューイングラック	89											89
パレット	2,080											2,080
薬用冷蔵庫(大型)	7											7
薬用冷蔵庫(中型)A	1	2	1	2	1	1		1				10
薬用冷蔵庫(中型)B		1			1		1		1	1	1	7
大型トラック	2											2
中型トラック(冷蔵付)	1											1
小型トラック	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
ブリスター機	1											1

本計画の必要工期は詳細設計・入札を含めて17.5ヶ月、本計画の実施に必要な事業費の総額は7.66億円(日本国側7.62億円、ボリビア側0.035億円)と見込まれる。

本計画の先方主管官庁は保健スポーツ省、実施機関はCEASSである。CEASSは専門知識・経験を有する多数のスタッフを擁している。また、CEASSは独立採算体制により運営されているが、黒字収支を維持しており順調な財務内容といえる。本計画の実施について問題はないと判断できる。

本計画の実施により以下の効果が期待される。

<直接的効果>

- CEASSにおける医薬品取扱量が増加する。
- CEASSにおいて、現在区分保管がなされていない向精神薬や劇物が優良保管基準に基づき、100%適切に区分保管管理される。
- ブリスター化された医薬品の年間供給量が、取扱医薬品全体の10%(2005年)から増加し、安全な医薬品の供給量が増加する。
- 最大20日程度を要している中央センターから地方センターへの医薬品配送日数が短縮される。
- 中央センターから地方センターへ適切な環境・温度管理下で配送できる医薬品の比率が20%(2005年)から増加する。
- 医薬品の配送時に生じる破損・紛失率が取扱医薬品全体の10%(2005年)から減少する。
- 適切な医薬品保管環境が整備されることにより、保管作業が効率的に行えるようになる。

<間接的効果>

保管・配送環境が整備されることにより、CEASS が取り扱う医薬品の供給量が増加し、ボリビア国民の安全且つ安価な医薬品に対するアクセスが向上することで貧困層に裨益する。

以上により、本計画を我が国の無償資金協力事業により実施することは妥当であると考えられる。

尚、本計画をより効率的、効果的に実施するための留意点及び提言は以下に示す通りである。

- CEASS が現在使用している在庫管理システムには保管ロケーションを管理する機能は備わっていない。現在のシステムでも業務遂行に支障はないが、CEASS の医薬品取扱量は今後も継続的に増加していくことが予想されるため、効率的な保管・配送を行うことにより在庫回転率を高めていくことが必要となるため、将来的には保管ロケーション管理システムを導入することが望ましい。
- プログラム医薬品は保健スポーツ省が管轄し、CEASS は保管と配送の一部のみを行っているが、保健スポーツ省における担当窓口はプログラム毎となっている。プログラム医薬品に関する保健スポーツ省と CEASS 間の情報共有化を強化し、CEASS がより効率的な保管・配送を行うためには担当窓口の一元化が望まれる。

目次

序文	
伝達状	
位置図/完成予想図/写真	
図表リスト/略語表	
要約	
第1章 プロジェクトの背景・経緯	1
1-1 医薬品セクターの現状と課題	1
1-1-1 現状と課題	1
1-1-2 開発計画	13
1-1-3 社会経済状況	14
1-2 無償資金協力要請の背景・経緯および概要	16
1-3 我が国の援助動向	17
1-4 他ドナーの援助動向	18
第2章 プロジェクトを取り巻く状況	22
2-1 プロジェクトの実施体制	22
2-1-1 組織・人員	22
2-1-2 財政・予算	22
2-1-3 技術レベル	23
2-1-4 既存の施設・機材	23
2-2 プロジェクトサイトおよび周辺の状況	26
2-2-1 関連インフラの整備状況	26
2-2-2 自然条件	27
2-2-3 建築行政・基準	27
第3章 プロジェクトの内容	28
3-1 プロジェクトの概要	28
3-2 協力対象事業の基本設計	29
3-2-1 設計方針	29
3-2-2 基本計画	40
3-2-3 基本設計図	63

3-2-4 施工計画・調達計画.....	67
3-2-4-1 施工方針・調達方針	67
3-2-4-2 施工上・調達上の留意事項.....	68
3-2-4-3 施工区分・調達据付区分	69
3-2-4-4 施工監理計画・調達監理計画	70
3-2-4-5 品質管理計画	72
3-2-4-6 資機材調達計画.....	73
3-2-4-7 実施工程.....	74
3-3 相手国側分担事業の概要	76
3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画.....	77
3-5 プロジェクトの概算事業費	79
3-5-1 協力対象事業の概算事業費	79
3-5-2 運営・維持管理費	80
3-6 協力対象事業実施にあたっての留意事項	83
第4章 プロジェクトの妥当性の検証	84
4-1 プロジェクトの効果.....	84
4-2 課題・提言	85
4-3 プロジェクトの妥当性	86
4-4 結論	87

資料

- 1 調査団員・氏名
- 2 調査行程
- 3 関係者(面会者)リスト
- 4 討議議事録
- 5 事業事前計画表(基本設計時)
- 6 プログラム医薬品月間保管割合(2005)
- 7 プリスター価格試算
- 8 参考資料/入手資料リスト

第1章 プロジェクトの背景・経緯

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 現状と課題

(1) 医薬品供給事情

ボリビアの国土は標高 4,000m を超えるアンデス山地から、雨期には車両の通行もできないアマゾン流域の沼地まで多岐に渡っており、国民のおよそ 25%が地理的・経済的理由により医薬品にアクセスできない状況に置かれている。医薬品にアクセス可能な国民の内、公的医療機関を通じてアクセスしている国民は全体の 43%、社会保険等医療機関¹が 22%、民間医療機関等が 10%である。(図 1-1) また、国内で流通する医薬品の約半分は民間セクターを通じて国民に供給されており、公的機関を通じた医薬品供給量は全体の 20%にすぎない。また、密輸業者によるものは全体のおよそ 1/4 に及んでおり、これらは未承認医薬品や偽薬が多くを占めていると思われる。(図 1-2)

図 1-1 ボリビア国民の医薬品アクセス先

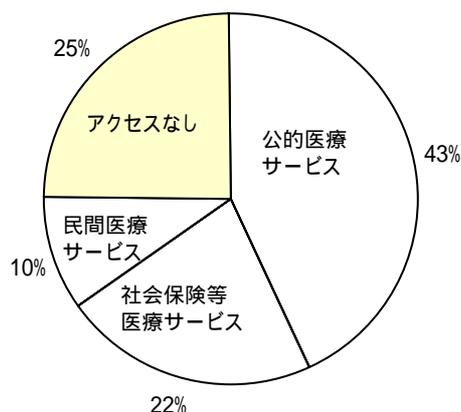
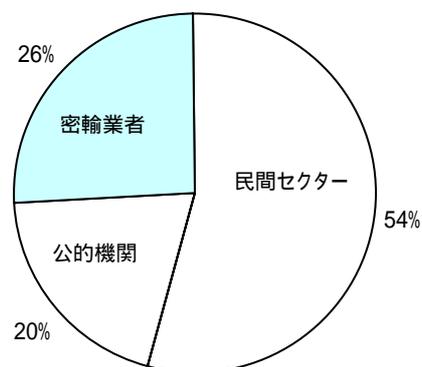


図 1-2 医薬品供給者



ボリビアの医薬品は民間輸入業者 171 社、国内製薬会社 24 社、国内販売会社 64 社と本プロジェクト対象である医薬品供給センター(以下「CEASS」という)及びその他 NGO 等 108 組織(2004 年)によって全国に供給されている。(図 1-3)

これらのサプライヤーにより供給される医薬品に対する総支出額はおよそ 12 億 Bs(2004 年)と見積られ、その内の 29%(3.5 億 Bs)が必須医薬品である。これら必須医薬品の 38%(1.35 億 Bs)がムニシピオ(地方自治体)を介して流通しており、その内の約 80%(1.08 億 Bs)がユニバーサル母子保険(Seguro Universal Materno Infantil: 以下「SUMI」という)の対象となっている。(図 1-4) CEASS が 2004 年に販売した必須医薬品総額は約 1700 万 Bs で、その 60%(1020 万 Bs)が SUMI 対象医薬品である。即ち、CEASS が供給している必須医薬品は国内に流通す

¹ 社会保険医療機関、軍医療機関、国立銀行医療機関、石油業界医療機関

る必須医薬品総量のおよそ 5%であり、SUMI 対象必須医薬品総量のおよそ 10%にすぎない。

図 1-3 医薬品サプライヤー

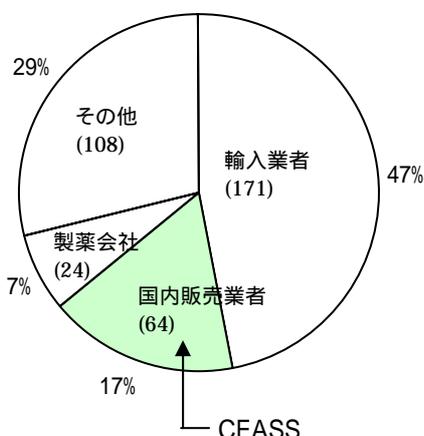
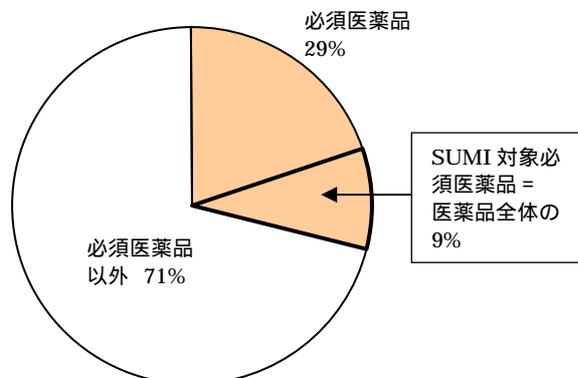


図 1-4 医薬品割合



国内製薬会社 24 社は SUMI の対象となる必須医薬品 519 品目中、221 品目（2004 年）を製造している。また、保健スポーツ省はドナーによる支援を中心に特定の疫病等を対象とした医薬品供給プログラムを行っている。

(2) ユニバーサル母子保険制度(SUMI)

ボリビアでは 2003 年 1 月より、従来の基礎医療保険 (Seguro Básico de Salud: SBS) に代えて SUMI を導入し、5 歳未満の乳幼児と妊産婦ならびに出産後 6 ヶ月までの女性に対して基礎的医療サービスを無償で提供している。SUMI の財源は共同基金及び国家強化基金が財務省から各ムニシピオに対して人口比率に応じて交付される。ムニシピオは交付金の内、共同基金及び国家強化基金各々について 10% 以上を医薬品の購入に充てなければならない規定となっており、SUMI 対象医薬品の購入代金は全てムニシピオによって賄われる。SUMI の適用対象となる医薬品は保健スポーツ省が定める必須医薬品 540 品目、医療資材 148 品目(2005 年)である。

2005 年 12 月 6 日に批准され、2006 年 5 月に発行された SUMI の新ガイドラインによると、対象範囲を現行の「5 歳未満児、妊婦および 6 ヶ月以内の産婦」に加えて「5~60 歳までの非妊婦の女性」を保険対象に拡大している。但し、保険適用疾病はリプロダクティブ・ヘルス分野に限定しており、子宮頸がん・生殖器腫瘍の診断・予防、自主的避妊と性感染症に関する医療および医薬品である。詳細は以下のとおり。

表 1-1 SUMI の保険対象拡大内容

疾病分野	保険適応対象
子宮体癌・子宮頸癌診断	サンプル採取用のブラシ、スライド、ガーゼ、手袋、試薬、アルコール、脱脂綿、注射器など
子宮癌・子宮頸癌・子宮頸管病変手術	点滴液、消毒薬、縫合糸、メス、注射器、治療薬、酸素、注射液、手袋、抗ヒスタミン合成薬
避妊薬	経口避妊薬、注射、コンドーム

卵管結さく手術	手袋、消毒薬、点滴液、縫合糸、酸素、注射器、ガーゼ、脱脂綿、麻酔薬、鎮痛薬、筋弛緩剤、抗生物質
生殖器潰瘍	抗生物質、注射器
性感染症および生殖器疾病の治療	トリコモナス、淋病、クラミジア、リンパ肉芽腫、軟性下疳、カンジダ症、梅毒、コンジローム、陰部ヘルペス、HIV の治療薬
バイオセキュリティ	色違いのポリ袋、消毒薬、手袋、マスク

さらに「全ての国民が保険により保護されるべきである」という保健政策に基づき、対象範囲を男性にも広げ、高血圧、糖尿病、前立腺がんなどをカバーする拡大計画があり、今年 8 月の批准、来年 1 月の施行を目指している。施行されれば、名称を SUMI から SUPB(ユニバーサルプライマリー基礎保険(仮名)：Seguro Universal Primero Base)に変更する計画がある。財源は、各ムニシピオの予算、税金(石油税の 8.5%を医療または教育に使用しなければならない法律に準拠)および対外債務帳消しによる予算を割り当てる予定である。

(3) 保健スポーツ省保健医療プログラム

保健スポーツ省はドナーによる援助を主体とした様々な保健医療プログラムを実施しており、これらのプログラムに係る対象医薬品・医療資材(以下「プログラム医薬品」という)は CEASS 及び保健ネットワークを通して対象に無償配布されている。

プログラムの大半は保健スポーツ省の疾病管理予防局(DGCPE)が管轄しているが、保健サービス局(DSS)や、保健総局直轄によるものもある。2006 年 2 月時点では以下のプログラムが実施されている。

結核、栄養、子宮頸癌、性と生殖ダクティブ・ヘルス、腎臓ケア、疾病予防と血液プログラム、ハンセン病、コレラ、ハンタウイルス、シャーガス症、マラリア、リーシュマニア症、狂犬病、性感染症/HIV、デング熱、予防接種拡大計画

プログラム医薬品の調達には保健スポーツ省が行う。各プログラム別に予算が計上されており、各々別個に調達を行っている。プログラムによってはドナーによる現品供与もあり、2006 年に日本の人口家族計画によって供与された避妊具もこの中に含まれる。保健スポーツ省ではパンアメリカン保健機関(PAHO)との間で協約が結ばれており、保健スポーツ省が国外から調達する全ての医薬品は PAHO を通じて調達されているが、発注から納品までの期間が非常に長く、通常 8~18 ヶ月を要している。国家医薬品供給制度(SNUS)の規定により、供給は CEASS を通じて行われる。

(4) 医薬品供給体制

1) 医薬品供給制度

ボリビアの医薬品供給は国家医薬品監視制度(SNVC)と国家医薬品供給制度(SNUS)の下で行われている。

国家医薬品監視制度 (Sistema Nacional de Vigilancia y Control de Medicamentos: SNVC)

国内医薬品市場で流通する医薬品の効果、安全性、品質、合理的利用の保証を目的とするもので、国家医薬品委員会と国及び県の代表から構成される組織間監視委員会によって国内製薬会社に対する品質管理と評価、登録を行っている。また、全国の医療施設における医薬品の適正使用状況に対する監視も行っているが、各県の県保健サービス局(SEDES)担当員 1 名の管轄は数百施設に及ぶため、実際には殆ど機能していない。

国家医薬品供給制度 (Sistema Nacional Único de Suministro: SNUS)

医薬品の利用便宜とアクセスを保証するための医薬品物流管理規準で、薬事法、大統領令、省令、基本規定によって法的枠組みが作られており、全ての医薬品・医療資材・試薬類の流通に対して適用される。SNUS は医薬品物流管理サブシステム (SALMI)、国家物流管理情報システム (SIAL)、国家保険情報システム (SNIS) から構成されている。

- 医薬品物流管理サブシステム (Subsistema de Administración Logística de Medicamentos e Insumos: SALMI)

SNUS に規定された国家保健医療システムのニーズに応じるために安全で効果的、かつ高品質の医薬品が効率的かつ適宜にアクセスしやすい価格で入手できるための活動および手順を管理することを目的としている。SIAL、SNIS によって集約される全国の医薬品消費動向データを基に、医薬品類の適正な選定、計画、調達、保管、流通、利用を行うためのシステムである。

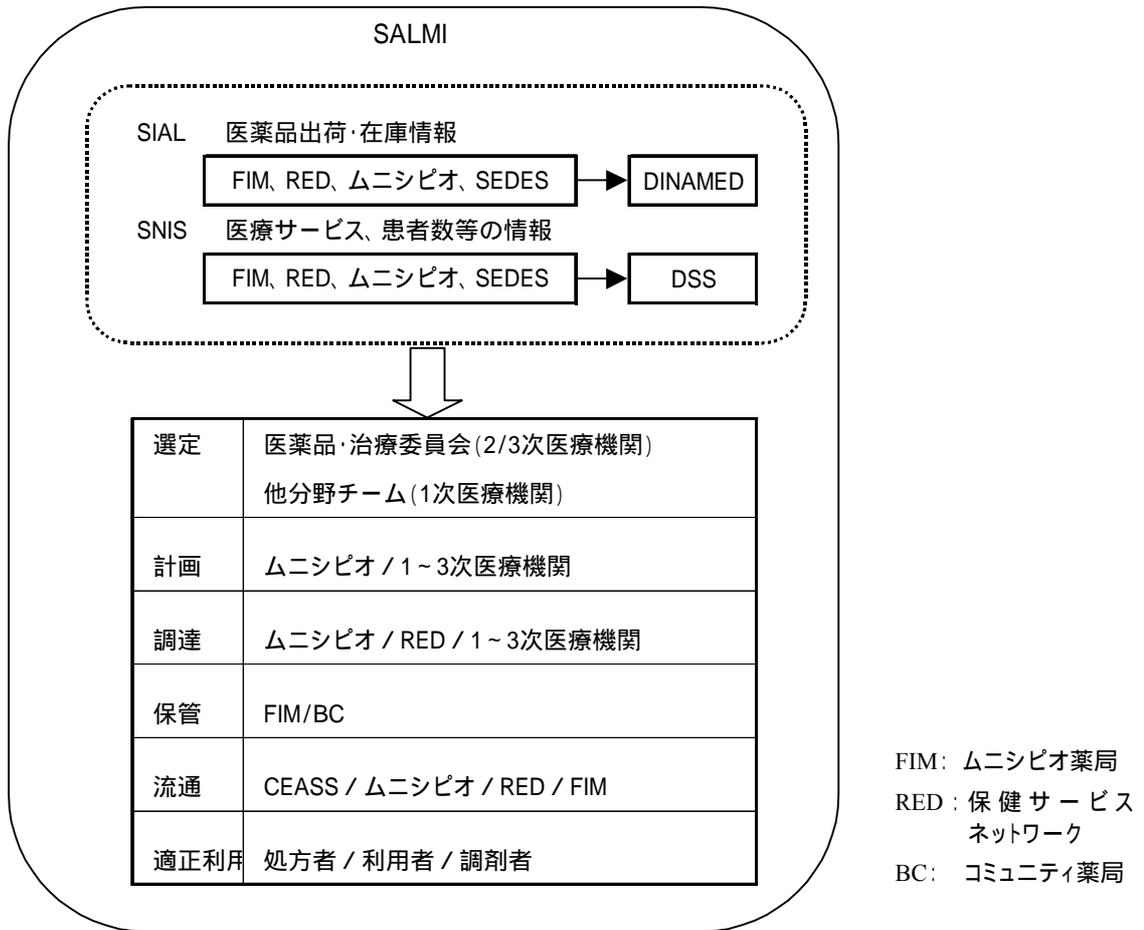
- 国家物流管理情報システム (Sistema de Información para la Administración Logística: SIAL)

全国の医薬品物流情報を一元管理するためのシステムで、全国の保健ネットワークを通じて定期的に収集される医薬品の発注・出荷情報に基づく物流および疫学的データを保健スポーツ省医薬品技術局(DINAMED)が管理している。

- 国家保健医療情報システム (Sistema Nacional de Información en Salud: SNIS)

全国の保健医療施設で医療従事者が処方した医薬品、医療サービス等を基にした情報システムで、保健スポーツ省保健サービス局(DSS)が管理している。本来 SIAL と SNIS のデータは一致するはずだが、現状では一致しないケースが多い模様である。

図 1-5 SALMI 概念図



2) 保健行政システム

ボリビアの保健行政は保健スポーツ省が管轄している。各県には県保健サービス局 (SEDES) ムニシピオ(地方自治体)レベルには地域保健委員会(DILOS)が置かれている。SEDES は保健スポーツ省の出先機関であると同時に県庁社会開発局の一部でもある。DILOS はムニシピオにおける保健行政の責任機関とされており、ムニシピオの首長、ムニシピオ監視委員会の代表、SEDES の代表により構成される。

ボリビアでは 1994 年の住民参加法と 1995 年の地方分権化法によって分権化が行われ、行政権を有する地方自治体は県とムニシピオである。2006 年 2 月時点で全国 9 県に 347 のムニシピオが設立されている。保健医療を含む地方公共サービスの権限と公的医療施設の所有権はムニシピオが有し、医薬品の購入も原則としてムニシピオが行うこととなっている。これはムニシピオレベルの公的医薬品供給をムニシピオが一元管理するシステムで、実際に医薬品を保管・供給する 1 次から 3 次までの医療施設はムニシピオ薬局(Farmacia Institucional Municipal: FIM)と呼ばれている。

2003 年に一次医療施設 (保健ポスト / Puesto de Salud: PS、保健センター / Centro de

Salud : CS)から三次医療施設までの全ての医療施設で構成される地域保健ネットワーク(Red de Salud: RED)が創設され、保健ネットワークマネージャー (Gerente de Red: GR) の下で管轄地域の医療活動、運営管理が行われることとなった。保健ネットワーク事務所はCS、二次医療施設、又はムニシピオに置かれ、GR はムニシピオから選出されるが、GR 及びスタッフの人件費は県が負担することとなっている。

各医療施設 (PS、CS、2 次、3 次医療施設) からは 3 ヶ月毎の医薬品注文書(CPT)と、毎月作成される医薬品動向月報(IMM)が保健ネットワークマネージャー (GR) の元に送られる。GR は内容をチェックした後、それらを DILOS と SEDES へ送付する。DILOS は内容をチェックした後、ムニシピオに送付する。また、SEDES は DINAMED へ送付する。

保健スポーツ省は 2005 年に世銀の支援の下で、医薬品アクセスが困難な全国の辺境地に新たな医薬品供給の手段としてコミュニティ薬局 (Boticas Comunales: BC) を展開した。これは地方村落部の首長等の家に薬箱を設置するもので、2006 年 2 月時点で全国 1,850 箇所を設置されている。

図 1-6 保健行政システム

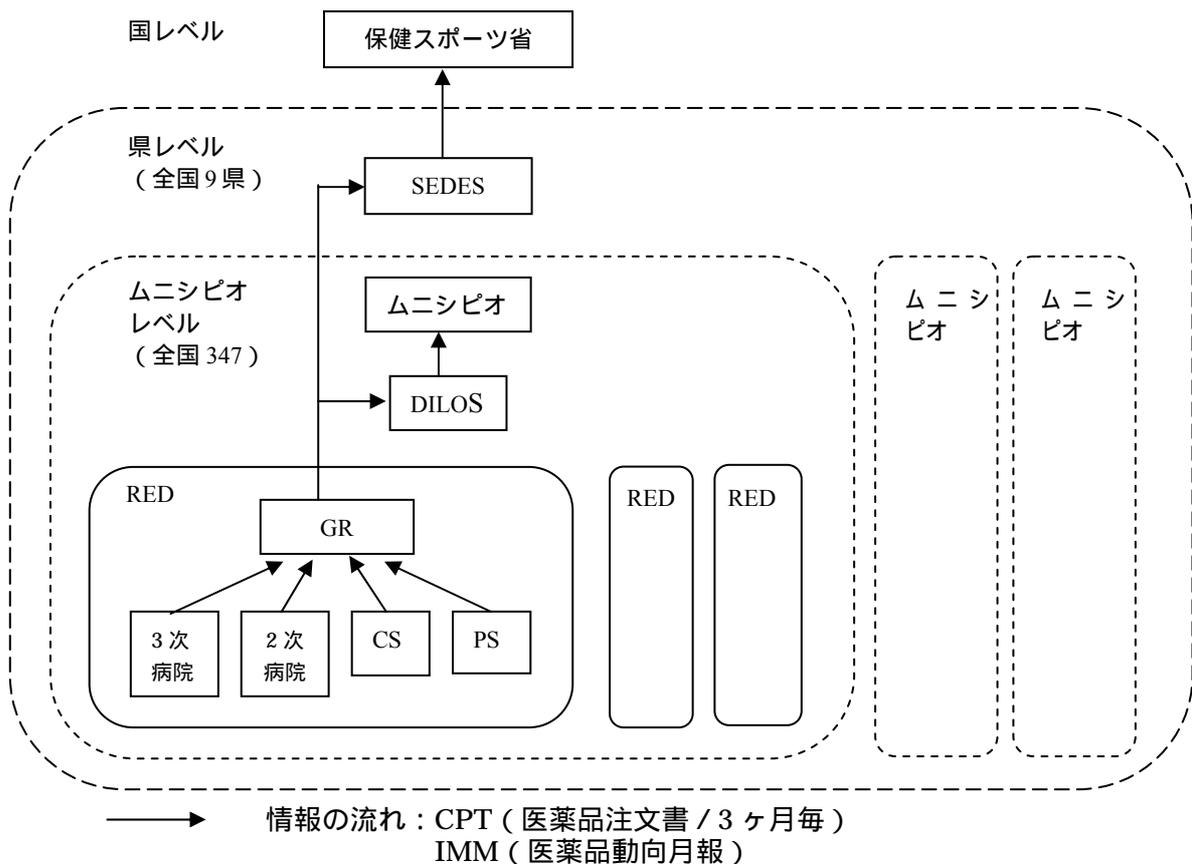
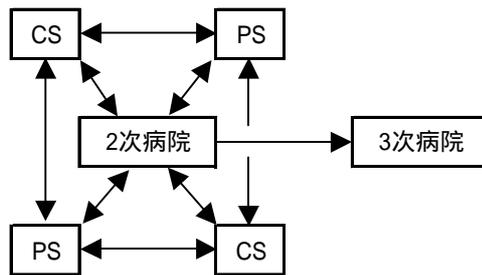


図 1-7 レファラルシステム



3) 医薬品供給の仕組み

全国の公的医療施設に対する医薬品供給の仕組みは以下の通りである。

必須医薬品

医療施設の医薬品購入方法としては、ムニシピオがまとめて購入する「集約的購入」と、各医療施設が個別に購入する「委託購入」がある。

➤ 集約的購入

ムニシピオは管轄するエリア内から送られた CPT に基づき、必要医薬品をまとめて購入する。ムニシピオは購入先を制限されているわけではないので、CEASS、製薬会社、民間販売店等、どこからでも購入できるが、購入方法は金額によって以下のように定められている。

少額購入：16 万 Bs 未満の場合。2 万 Bs 未満の場合は見積もりを取る必要はないが、2 万 Bs 以上の場合は 3 社以上の見積もりを取る必要がある。

入札：16 万 Bs から 800 万 Bs までの場合は公示をした上で入札を行う。

随契：入札不調の場合に行う。

この内、CEASS が参加できるのは、少額購入のみである。CEASS は国家機関であるため入札には参加できない。CEASS が受注した場合、CEASS 地方センターはムニシピオまで医薬品を配送し、支払いを受ける。各医療施設までの配送はムニシピオが行う。

➤ 委託購入

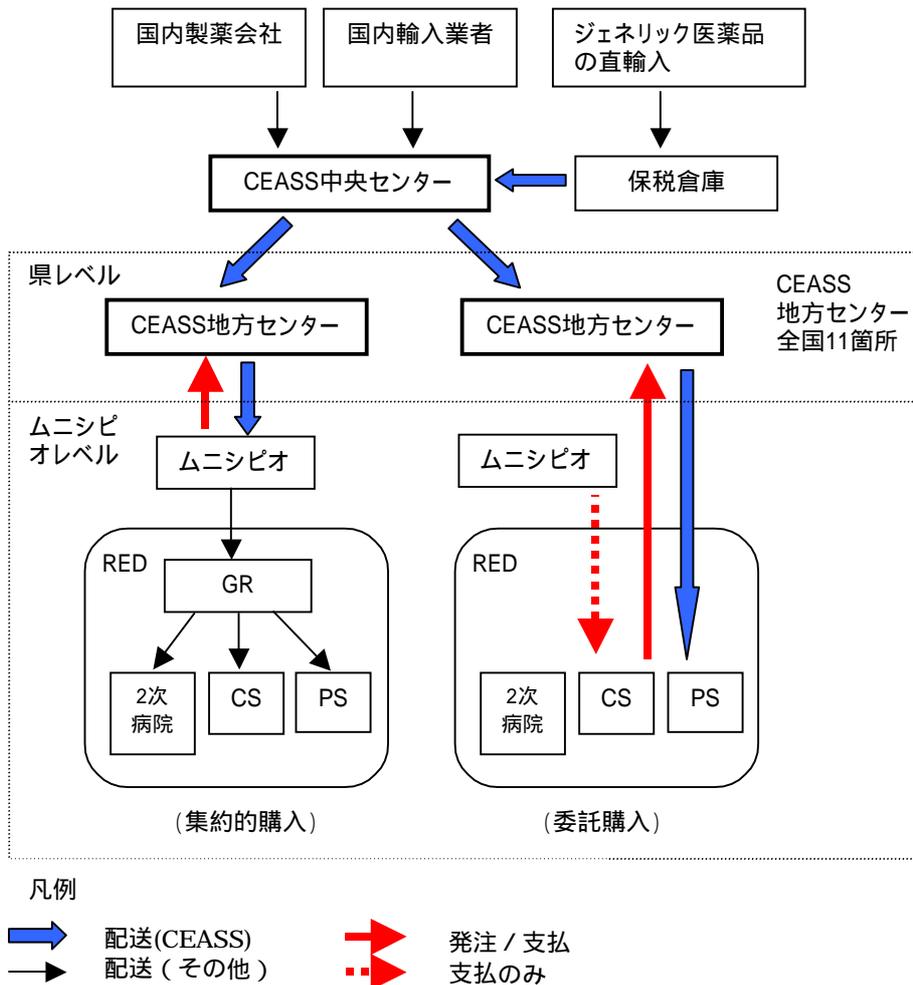
各医療施設は直接 CEASS や民間販売店等から医薬品を購入できる。購入金額によって定められた購入方法（上記 ~ ）は集約的購入と同じである。各医療施設は購入する際に、その都度、直接購入先に対して代金を支払う必要があるが、SUMI 対象医薬品の場合、ムニシピオは領収書を添付して送られた CPT に基づき、既に購入された医薬品の代金を各医療施設に送金するシステムとなっているため、各医療施設は購入代金を立て替える必要が生じる。このため CEASS では先に納品を行い、後日医療施設にムニシピオから購入代金が送金された後に代金を受け取る、いわゆる信用売りを販売額のおよそ 50%について行っている。3 次医療施設は自治権を有しているため、ムニシピオを介さずに直接委託購入を行うことができる。

販売医薬品の配送は、SNUS の規定により CEASS が各医療施設まで配送することになっているが、実際には各医療施設が直接 CEASS まで購入に来るケースが全体のおよそ 50%を占

めている。理由として CEASS の配送能力の不足、各医療施設との通信手段の不足が挙げられるが、一方で遠隔地の医療施設の場合、購入担当者が他の日常物資調達のためにあえて直接 CEASS まで購入に来ることを希望するケースも少なからず見られるようである。

CEASS の場合、現状では委託購入が全体の約 95%を占めている。理由は集約的購入システムが機能していないことによる。CPT は原則として 3 ヶ月毎に GR が取りまとめて DILOS に送付されなければならないが、実際には不定期となっており、これはシステムを機能させる上でキーとなる GR とムニシピオの運営能力が大半の地域で不足していることによる。

図 1-8 CEASS 医薬品供給フロー（必須医薬品）

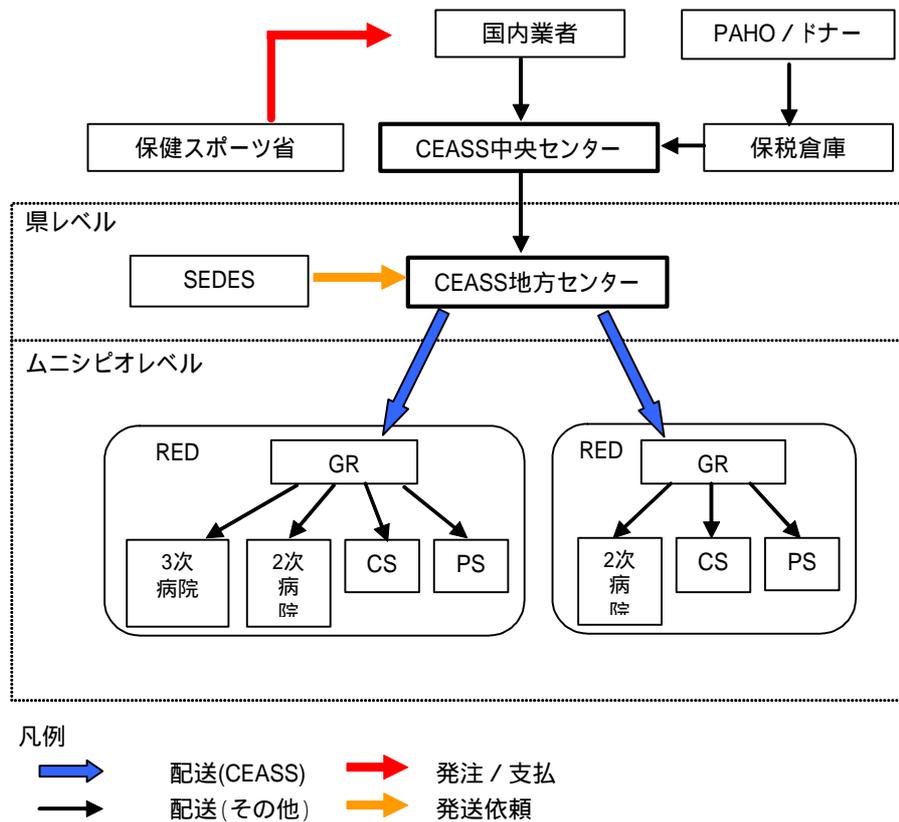


プログラム医薬品

プログラム医薬品は保健スポーツ省が PAHO 及びドナーから、医療資材については国内業者から調達を行い、CEASS で保管された後、保健ネットワークを経て各医療施設へ届けられる。保税倉庫（調達先）から CEASS 中央センターを経て CEASS 地方センターまでの配送は SNUS の規定により保健スポーツ省が負担することとなっているため、保健スポーツ省は民間輸送業者に依頼して配送を行っている。

SEDES は各医療施設 / 保健ネットワークマネージャー (GR) から送られる CPT 及び IMM に基づき、内容をチェック、承認した後に CEASS 地方センターに発送注文を行う。注文を受けた CEASS 地方センターは SNUS の規定により GR までの配送を行うが、配送のための予算措置はとられていないため配送費は CEASS が負担している。GR から各医療施設への配送はムニシピオが負担する。

図 1-9 CEASS 医薬品供給フロー (プログラム医薬品)



(5) CEASS 医薬品供給システムの現状と課題

1) CEASS の概要

CEASS は、医薬品・資材の安定供給とアクセス改善を目的として 1990 年に設立された保健スポーツ省管轄下の非営利公的機関で、前身は医薬品供給国家機関(Instituto Nacional de Suministro de Medicamentos: INSMED)である。1991 年から 1996 年まで PAHO / オランダ政府の支援によって実施されたボリビア必須医薬品供給国家プログラム (Programa Nacional de Medicamentos Esenciales de Bolivia: PNMEBOL) によって医薬品の供与と CEASS の人件費負担等の支援が行われ、その後 1996 年に制定された国家医薬品政策法により、CEASS は公的保健システムにおける医薬品の調達、保管、供給及び売買を行う国内唯一の非営利団体となった。1998 年から 2002 年までの PNMEBOL 第 2 期においては PAHO / オランダ政府により総額 6 百万 BS の医薬品と配送車両や必要機器が供与され、2002 年の PNMEBOL 終了後、CEASS

は独立採算による医薬品供給機関として現体制の下での活動を開始した。現在はラパスに本部を置き、エルアルトの中央センターから全国 11 箇所の地方センターを通じて、全国の 1 次から 3 次までの公的医療施設に対して、保健スポーツ省が定める必須医薬品 540 品目中 148 品目と医療資材 153 品目中 27 品目（2006 年現在）及び保健スポーツ省のプログラム医薬品・医療資材を供給している。

2) CEASS 医薬品供給の仕組みと保管・供給状況

調達

CEASS は必須医薬品・資材のおよそ 60%を IDA: International Dispensary Agency から調達している。残り 40%は国内製薬会社及び輸入販売会社からの年 2 回行われる入札によるものである。IDA は非営利基金で、信頼できるジェネリック医薬品を安価で供給している機関である。CEASS としては全ての医薬品を IDA、もしくは国外のジェネリック医薬品製薬会社から直接購入した方が調達コストを押さえられるが、ポリビアでは 2005 年に施行された大統領令 2732 号により、800 万 Bs までの医薬品は国内製薬会社から調達しなければならないことになっている。一方で、1985 年に施行された法律 1178 に規定された財政運営政府管理システム：SAFCO により、Cross Subsidy²の範囲内までは国外からの購入が許されるためにこのような比率となっている。

CEASS は 5 年毎に策定される国家経済社会計画（PGDES、最新版は 2003～2007）に基づいて毎年 9 月に策定される保健スポーツ省の年度目標を基に、次年度の年間行動計画（POA）を策定する。POA を策定する上での主な検討項目は、需要 / 供給動向、過去 1 年間の疫学的傾向、カバー率等である。

各地方センターは POA を基にした年間行動計画地方版（POA Reg）を策定する。中央センターは POA Reg を基にして年間医薬品ニーズ集約書（CAM）を策定する。

表 1-2 年間医薬品ニーズ集約書 (CAM) の例

品目	剤形	販売量合計(1-9月)	月間調整消費量(CPM) a	最低在庫量(6ヶ月分) b=a*6	年間調整消費量 c=a*12	年間総必要量 d=b+c	発注済未納分 e	在庫量 f	月量換算在庫量 f/a	必要量-在庫量 d-f	必要量
アンピシリナ1gr	小瓶	65,240	7,442	44,652	89,305	133,957	10,000	5,762	2	118,195	100,000

CAM で算出された次年度必要量を基に、次年度の需要増加見込みや品目別購入優先度を反映させた年間購入計画（PAC）を策定する。

薬価

ポリビアの医薬品市場価格は都市部や農村部等、地域によって異なるが、CEASS は薬価を独自に決定できるため、市場価格の 1/4～1/2 で IDA から調達したジェネリック医薬品を全国の各地域において市場価格ライン以下に設定して販売している。国内製薬会社からの調達は他の民間供給業者に対してアドバンテージを持たないが、IDA からの調達による差益によつ

² Cross Subsidy: 一方の利益と、もう一方の損失のバランス。国外調達によって生じる国内調達の減少分が国外調達による利益を上回らない範囲内で 800 万 Bs 以下でも国外調達が認められる。

て市場価格ライン以下の薬価設定が可能となっている。CEASS は現在取り扱っている全ての必須医薬品を市場価格以下で販売している。

供給状況

2005 年の CEASS 必須医薬品販売総額は約 2,000 万 Bs で、およそ 60%が SUMI 対象医薬品である。販売実績は過去 3 年間で年 12%~20%増加している。

CEASS は全国の公的医療機関に対して医薬品を供給しているが、全供給量の 91%を 1 次医療施設 (PS、CS) に対して供給している(2004 年)。全国のムニシピオに対するカバー率は 92%(2004 年)から 97%(2005 年)へと増加してきているが、CEASS がカバーしている全国の保健センターは 2,727 施設中 1,835 施設で、カバー率は 67%にすぎない(2004 年)。

3) 供給工程

CEASS はエルアルトの中央センターと全国 9 県にある 11 箇所の地方センターで構成される分散拠点型の物流ネットワークを通して全国の公的医療機関に対して医薬品を供給している。取り扱い医薬品類は全て中央センターに入荷・保管された後、各地方センターへ配送される。(図 1-8 参照)

<中央センター／本部>

調達・配送

必須医薬品の場合、IDA 等から調達する輸入医薬品は保税倉庫から CEASS 中央センターまで CEASS が配送する。国内製薬会社や輸入業者から調達する場合は CEASS が配送するケースと、調達先業者が配送するケースとがある。プログラム医薬品は保健スポーツ省が直接民間輸送業者等を手配して配送を行っているが、入荷前日まで必要情報が CEASS に届かないこともめずらしくなく、CEASS が保管計画・作業を行う上で恒常的に支障をきたしているのが実情である。

入荷

入荷した物品は配送伝票と入荷品を確認した後、計量してから開梱して内容物の目視検査を行う。検査は物流技術部の担当者が行う。物流技術部を含む本部は現在ラパスにあるため、エルアルトの中央センターまでは片道 30 分以上を要している。容器の変形等が見られた場合はサンプル検査を外部機関のラボに委託し、その間該当物品は隔離して保管する必要があるが、現在の倉庫には検疫庫等の隔離スペースはないため、倉庫内に他の物品と共に保管されている。

保管

中央センターはエルアルトの民間借用倉庫を使用しているが、保管はバルク保管と寝袋や薬品散布用オートバイの交換タイヤなどの平置き保管のみで、適切な区分保管はなされていない。保冷庫もないため、保冷品目の保管には DINAMED の保冷庫を借用している。殺鼠剤や可燃物等も区分されることなく、他の医薬品と同じ倉庫内に保管されている。

必須医薬品については剤形 (錠剤、液剤等) によって保管エリアを分けた上で、ラックに

主要品目をアルファベット順にマークして保管位置を決めているが、現状では保管スペースが不十分なためにラックも限られており、マークされている品目は一部にすぎない。また、木製パレットを使用しているが、既存ラックの強度が不十分なため、ラックにはパレットをはずして保管している。プログラム医薬品は品目毎の数量が多いため、殆どはロット毎に山積みされている。

管理システム

CEASS の管理システムは、CEASS が調達から販売まで行い、財務管理が必要な必須医薬品に対しては SIA 管理システムが使用され、保管・配送だけを行うプログラム医薬品に対しては KARDEX が使用されている。両者は完全に切り離されて運用されている。

• KARDEX

CEASS 設立時に Deliver の協力により WHO や PAHO で使用されていたモデルを導入したもので、手書き入力による帳票システムである。CEASS では記入されたカードを基にエクセルで集計を行っている。

• SIA 管理システム

KARDEX のモデルを発展させたもので、2003 年にオランダの支援の下で PAHO の協力により導入された。財務管理システムとして品目、入出庫日、数量等の管理が行えるが、保管ロケーション管理は含まれていない。即ち、現在のシステムでは保管倉庫の専有状況を把握することはできない。本部、中央センターと各地方センターに導入されているが、リンクはしていない。

出荷・配送

SIA 管理システムでは各品目について有効期限を管理しており、有効期限の少ないものから出荷されるが、倉庫担当者は保管された対象物品に対して個別に有効期限を確認して出荷作業を行わねばならない。物品はフォークリフトで配送車両まで搬送され、パレットをはずしてバルク状態のまま地方センターへ配送される。

配送手段は地方センターから連絡される品目別優先度に従って決定される。CEASS は中型トラックを 1 台所有しているが、老朽化がひどく、現在は中央センターとラパス地方センター及び保税倉庫との配送に使用されているだけである。ラパスを除く地方センターへの配送手段は民間輸送業者、定期バス、航空便の 3 種類である。

プログラム医薬品の場合、地方センターまでの配送は保健スポーツ省が民間輸送業者等を手配して行っている。

<地方センター>

中央センターからバルクで搬入された物品は、開梱してイシューイングラックに保管される。各医療施設からの注文に応じて配送もしくは地方センターで直接販売される。

CEASS が IDA 等から調達しているジェネリック医薬品錠剤のおよそ 90%はブリスター(錠剤包装)化されずに大瓶に詰め込まれているため、販売数量毎に地方センタースタッフがトレーを使って小口に分けて販売している。

各地方センターは在庫量、販売動向を基に、原則として3ヶ月毎に注文書を本部に送付する。中央センターから地方センターへの配送はこの注文書に基づいて行われており、年間の配送計画を策定しているわけではない。これは各地方センターの現場ニーズを的確に反映させ、地方センターが不良在庫を抱えないためにとられている方法である。

1-1-2 開発計画

(1) 貧困削減戦略 (PRSP/EBRP)

ボリビアは2001年に拡大HIPC(重債務貧困国)イニシアティブ適用国となったことを受け、2001年6月に貧困削減戦略(PRSP/EBRP)を策定し、貧困削減、乳幼児死亡率の削減、妊産婦の健康改善等の2015年までのミレニアム開発目標(MDGs)の達成に向けた優先課題を定めている。保健医療関連目標は以下の通りである。

乳幼児死亡率の削減：2015年までに5歳未満児の死亡率を2/3減少させる。

妊産婦の健康改善：2015年までに妊産婦の死亡率を3/4減少させる。

HIV/エイズ、マラリア、その他疾病の蔓延防止：HIV/エイズの蔓延を2015年までに阻止し、その後減少させる。マラリア及びその他主要な疾病の発生を2015年までに阻止し、その後発生率を下げる。

(2) 国家経済社会計画 (Plan General de Desarrollo Económico y Social: PGDES)

現在実施されている国家経済社会計画(2003~2007年)において、ミレニアム開発目標の達成を目指して、a.雇用機会の均等化、b.社会的不平等の克服、c.文化・民族・社会的疎外の排除、d.収入分配の改善等を主な課題として取り組んでいる。保健医療関連項目として以下を掲げている。

保健医療分野における社会保護の拡大

人的資源を保護するための健康的環境促進

国民保健医療システムにおける最重要医薬品への公平なアクセス促進

救急医療サービスの強化

(3) 国家医薬品政策(Política Nacional de Medicamentos)

2003年に策定された本政策では全体目標として、「国の管理機能・関係セクター間協力・住民組織の参加・伝統的治療法承認を通じた、合理的利用の枠組みにおける、効果的で安全かつ高品質な必須医薬品に対するボリビア国民の平等なアクセスの保証」を唱い、以下の活動を掲げている。

アクセス

- 公的保健サービスネットワークに妥当な価格で必須医薬品を安定供給するためのCEASSの強化
- 医薬品購入のための優良基準、契約に関する技術・品質要件の設定
- 医薬品運営のすべてのプロセスにおける地方自治体の関与と、必須医薬品やSUMI

医薬品を供給するムニシピオ薬局の強化

- 高品質、安全、効果的な必須医薬品を低価格で安定供給するための公的セクターにおける競争による購入戦略の導入

医薬品の監視・管理

合理的な利用

- 必須医薬品リストと国家処方箋集の普及
- 優良処方基準、優良調剤基準の適用

伝統的医薬品

- 伝統的医薬品の開発と管理
- 一次医療施設で利用する基本的な自然・伝統的医薬品リストの作成

国際機関との協調

資金調達

- 国家保健プログラム医薬品の資金調達にかかる独立採算機能の確立策の検討
- ムニシピオ薬局、コミュニティ薬局の強化・発展の支援
- 民間健康保険における必須医薬品リストの導入推進と国内医薬品市場でのジェネリック医薬品の登録支援によるアクセスしやすい価格での医薬品供給の維持

研究開発

- 伝統的薬草研究所の支援
- 医薬品の使用・処方状況の分析
- ジェネリック医薬品の供給源として機能できる国内製薬産業を育成するための臨床研究のための基準の設定

(4) 国家保健政策 (Política Nacional de Salud : PNS)

2004年に策定された国家保健政策(2004~2007年)ではMDGs目標の達成と共に、全体目標として国家保健システムへの平等、効果的かつ普遍的アクセスの保証を唱い、医薬品に関しては以下を掲げている。

医薬品の供給と平等なアクセスの保証

文化的融合政策として、遠隔地での基本的医薬品へのアクセスを可能にする、住民参加によるコミュニティ薬局の運営

文化的適合化のスキームにおいて、伝統的・自然医薬品を保健サービスネットワークの基本的医薬品リストに追加し、国民が利用している伝統的治療法の価値を、知的財産として認め、保護する。

1-1-3 社会経済状況

(1) 国土・自然

ボリビアは南米大陸のほぼ中央に位置し、ブラジル、ペルー、チリ、アルゼンチン、パラグアイと国境を接する、海岸線をもたない内陸国で、国土面積は109万8581km²(日本の約

3 倍) 総人口は 871 万人 (2002 年) である。アンデス山脈が縦断する西部地域はアルティ
プレーノと呼ばれ、標高 4000m 前後の広大で平らな土地が広がる。北東部から東部の地域は
リャノまたはオリエンテと呼ばれるアマゾン流域の熱帯地域である。リャノはさらに熱帯雨
林が広がる北側と、乾燥しているグランチャコ地方とに分かれる。アンデス地帯とアマゾン
地帯の中間に位置する場所はバジェと呼ばれ、温暖で果樹栽培などに適した気候である。

(2) 民族・言語・宗教

民族構成はケチュア族が約 30%、メスティーソが約 30%、アイマラ族が約 25%、ヨーロッ
パ系が約 15% であると見られるが、正式な統計は取られていない。南部にはグアラニー族も
若干居住している。言語はスペイン語、ケチュア語、アイマラ語、グアラニー語が公用語で
ある。近年都市部ではスペイン語以外の言葉を話せない人の方が多い。宗教はローマ・カト
リックが 95% と大部分を占めている。その他にプロテスタントもいる。国教はカトリックで
あるが、信仰の自由を認めている。1900 年代に日本人移住者が北部のリベラルタやトリニダ、
サンタクルス州に移住している。

(3) 経済・産業

ボリビアは、1982 年に民政移管を達成した後、紆余曲折を経ながらも民主化・市場経済化
に向けた改革を推進してきたが、一人当り GNI は 960 米ドル (2004 年世銀) と、中南米平
均の 3,280 米ドル (2003 年) を大きく下回っている。農業 (大豆、砂糖等) 鉱業産品 (亜
鉛、錫、天然ガス等) を中心とする一次産品への依存率が総輸出の 8 割を占め、国際価格の
影響を受けやすい経済構造となっている。産業別 GDP では、農牧業 14.8%、工業 30.1%、サ
ービス業 55.1% であるが、労働人口の面から見ると、農牧業に従事する労働者が多く、労働
人口の半数近くを占めている。

1985 年に新経済政策を導入して以来、比較的安定した経済成長を保っていたが、近年は新
自由主義に基づく改革の影響を受け、富の偏在、失業問題等が深刻化している。1999 年以降、
ボリビアは深刻な経済難に直面し、2001 年には拡大 HIPC (重債務貧困国) イニシアティブ
の適用を受け、2004 年には IMF との合意により、新税導入及び緊縮財政による財政赤字の
削減を実現した。2006 年 1 月に就任したモラレス大統領は、貧困削減、社会的不平等・汚職
の撲滅等を唱えるとともに、財政難の打開に向けた天然ガスの国有化を進めている。また、
2006 年 5 月 16 日に「第二次農地改革」計案が発表され、「生産的でない」土地及び国有地
を農民や先住民に分配する政府の方針が示された。

1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

ボリビア政府は 2001 年に貧困削減戦略を策定し、ミレニアム開発目標(MDGs)の達成に向けた優先課題を定め、保健関連目標として乳幼児死亡率の削減や妊産婦の健康改善を掲げた。2003 年に経済社会総合開発計画(PGDES, 2003～2007 年)を策定し、保健スポーツ省はそれまでの基礎健康保険に代えて、SUMI を 2003 年 1 月から導入した。同省は SUMI の下で 5 歳未満の乳幼児と妊産婦ならびに出産後 6 ヶ月までの女性に対して基礎的医療サービスを無償で提供している。また、同省は同年、国家医薬品供給制度(SNUS)を整備し、全国の公的医療施設に対して SUMI 対象の必須医薬品を安定的に供給するために、CEASS を実施機関とする医薬品供給体制を構築した。本プロジェクト対象である CEASS は医薬品供給にかかる唯一の非営利公的機関として MDGs 達成のための重要な役割を担っている。

CEASS 中央センターはエルアルト大学敷地内の倉庫(3,410 m²)で運営していたが、2003 年 3 月に同施設が同大学へ収容されたため、現在はエルアルトの民間汎用倉庫(1,615 m²)を使用している。現状倉庫は従前施設の約半分に規模が縮小され、現在の取扱量(3,200 m³, 2005 年)に対して必要な保管容量が不足しているために大半の医薬品は床に山積みされ、フォークリフトの走行によって削られた床のコンクリート粉塵が庫内に舞い上がるなど、適切な保管管理が行えない状況にある。保冷設備もないため、保冷保管が必要な品目は保健スポーツ省の保冷库を借用して活動を行っている。本部機能はラパスの保健スポーツ省施設の一部を間借りして活動しているが、オンラインシステムがない上に、ラパスからエルアルトまでは車で 30 分以上かかるため日常業務を行う上で大きな支障となっている。中央センターから地方センターへの配送は保有車両が不足しているために民間業者に配送を委託せざるを得ないが、本来ならば最大 3 日間で到着するところが最大 20 日間も要している上に、経路地で留め置きされるため到着日が確定できない、温度管理ができない、積荷の取扱が雑なため配送医薬品の約 10%が破損・紛失・盗難などにより使用できないなど多くの問題を抱えている。また、全国 11 箇所の地方センターの内、近年改修された 4 施設を除く 7 施設は老朽化による雨漏り等、医薬品保管施設としての適切な環境を保持していない。11 箇所の地方センターが保有する車両は合計 8 台しかなく、その内 7 台は使用年数が 10 年を超えており、エンジンの劣化やギアの故障などにより遠隔地への配送ができない。走行距離は山間部など道路事情が劣悪な地域で約 7 万 Km、比較的 Road 事情が良い地域では 10 万 Km を超えており、老朽化が著しい。医薬品を保管するための冷蔵庫は 11 箇所の内 7 箇所しか設置されていないが、いずれも保管容量の不足に加えて老朽化が著しく、適切な保管が行えない状況にある。

CEASS は安価なジェネリック医薬品を大量に一括購入することにより、現在取り扱っている必須医薬品の全てを市場価格以下で全国の公的医療施設に供給している。しかし、保管・配送能力の不足により SUMI 対象必須医薬品供給量の全国シェアはおよそ 10% (2004 年) にすぎず、国民全体の 25%に及ぶ、地域的・経済的な理由から医薬品にアクセスできない貧困層に対する安全且つ安定的な医薬品供給の支障となっている。

かかる状況から中央センターの建設及び医薬品保管・運搬機材等の調達につき、我が国に対し無償資金協力が要請された。当初要請に予備調査・基本設計調査時における追加要請を

含んだ要請内容は以下のとおりである。2005年8月実施された予備調査の結果、中央センター施設・機材および地方センターの機材については我が国無償資金協力の対象とすることが妥当と判断されたが、近年改修された4カ所を除く7カ所の地方センター施設整備は先方による整備が妥当と判断され、7カ所の地方センター施設の整備と11地方センターの協力対象外必要機材の整備はボリビア側にて行われることが確認された。

要請内容

施設： 中央センター(床面積 5,800 m²)、地方センター7施設(ラパス 200 m²、オルコ 343 m²、ポトシ 213 m²、ツピサ 187 m²、タリハ 350 m²、トリニダ 374 m²、サンタクルス 500 m² 合計 2,167 m²)

機材： 中央センター/フォークリフト、ラック、パレット、冷蔵室(大型薬用冷蔵庫)、大型トラック、中型トラック、小型トラック、プリスター機、車両用工具、マイクロバス、コンピュータ、プリンター、ハンドリフト、パレット用はかり、洗濯機、乾燥機

地方センター/薬用冷蔵庫、小型トラック、オートバイ、無線機、コンピュータ、プリンター、ラック、パレット(対象地方センター：ラパス/エルアルト支所、オルコ、コチャバンバ、スクレ、ポトシ、ツピサ、タリハ、コピハ、トリニダ、リベラルタ、サンタクルス)

1-3 我が国の援助動向

ボリビアには日系移住者社会が存在し、これまでわが国と長い友好関係を築いている歴史と現状を背景に、従来から積極的な協力を実施している。近年では拡大 HIPC イニシアティブ適用国として貧困削減戦略をはじめとする社会経済開発に努めていることも踏まえて、我が国の援助重点国の一つに位置づけられている。

我が国は 2005 年 6 月に「保健と開発イニシアティブ」を発表し、開発途上国の MDGs 達成に向けた支援を表明したが、ボリビアの保健医療分野における我が国の協力は、プロジェクトを集合体化させたプログラムによって包括的かつ持続的な協力体制の構築を図るプログラムアプローチ概念に基づき、「地域保健医療ネットワーク強化プログラム / Proyecto de Fortalecimiento de la Red de Salud: PROFORSA」を中心に推進されている。これは「効果的かつアクセス可能な保健医療サービスがいつでもどこでも提供されるシステムづくりを、包括的、統合的なアプローチで実現しようとするもの」であり、本プロジェクトも、この包括的アプローチの一環として捉えられている。2006 年現在ではベニ県南部医療保健施設改善計画において、ベニ県南部における地域保健医療ネットワーク強化のための医療施設の建設と必要機材を整備するためのプロジェクトが実施中である。

我が国の援助実績 (2004 年までの累計)

- ・ 有償資金協力 1,945.34 億円
- ・ 無償資金協力 751.46 億円
- ・ 技術協力実績 562.73 億円

表 1-3 保健医療分野への協力実績

無償資金協力			
計画名	実施年度	供与額合計	案件概要
ラパス消化器疾患研究センター建設計画	1977 年	7.00 億円	消化器疾患研究センターの建設
スクレ消化器疾患研究センター建設計画	1978 年	8.00 億円	消化器疾患研究センターの建設
コチャバンバ消化器疾患研究センター建設計画	1979 年	11.00 億円	消化器疾患研究センターの建設
コチャバンバ国立公衆衛生専門学校建設計画	1980 年	14.00 億円	医療技術専門学校設立計画に伴う必要施設建設と機材の調達
トリニダ母子病院建設計画	1981-1982 年	15.00 億円	母子病院の新設及び医療機材の調達
サンタクルス総合病院建設計画	1993-1985 年	42.00 億円	施設の建設及び医療機材の調達
ラパス母子保健病院医療機材供与計画	1998-2001 年	10.99 億円	既存の関連3病院における小児科、産婦人科の診療機能の統廃合と母子保健医療専門の新病院の整備
コチャバンバ母子医療システム強化計画	2002-2003 年	18.36 億円	母子病院の建て替え、3 保健所の改築、新設及び医療機材の調達
技術協力			
サンタクルス医療供給システムプロジェクト	1987-1992 年 1994-1999 年		無償資金協力によって建設されたサンタクルス総合病院開設にあたっての病院管理、および医療機器管理
サンタクルス県地域保健ネットワーク強化プロジェクト	2001-2006 年		第一次医療施設におけるサービス改善のため、医療ネットワーク強化として保健行政管理・住民参加保健活動・医療機材管理の実施
トリニダ市における地域保健医療ネットワーク強化プロジェクト	2004-2005 年		2 県病院及び4 保健所への医療機材調達

1-4 他ドナーの援助動向

保健医療セクターにおける主な実施中もしくは実施予定プログラムは以下の通りである。

1) 米州開発銀行 (IDB/BID)

伝染病の普及及び保健医療改革支援に対する 3 万 5 千米ドルの援助。ポリビアにおいては特にシャーガス病のコントロールに焦点を置き、検査機関ネットワーク開発、血液バンクネットワーク、伝染病監視システムなどの事業を行っている。シャーガス病のコントロール及び国家血液プログラムにおいては成功を収め、国内の 6 県のうちシャーガス病が存在する地域において発生率を 5%以下に抑えた。また、各地方自治体、県の持続的体制を整備した。国立保健医療情報システムに対し先端技術を導入し、伝染病監視体制の一端として、疾病数及び死亡数記録の実施を開始した。ラパス、コチャバンバ、サンタクルスの 3 都市で血液バンク事業に着手しているが、献血事業についてはまだ始まったばかりである。BID は今後もセクター目標を支援して行くとしている。

2) 世界銀行(WB/BM)

有償資金協力による保健医療改革プロジェクトは、1998-2001年及び2002-2005年の2期に亘って実施されてきた。全体目標として、母子死亡率の減少に貢献することを掲げており、「保健医療サービス網を拡大し、人々の健康状態を向上させ、またコミュニティのエンパワーメントを目指す」「保健医療分野へのニーズに対し、地方が応じる能力を向上させる」ことを具体的目標としている。このプロジェクトは、基礎医療保険サービスの数的及び質的向上、及びコミュニティのエンパワーメント(3,930万米ドル)、保健医療への人々のニーズに対し、地方が応じる能力の強化(2,790万米ドル)、プロジェクトの遂行状態及び調整に関するモニタリング(310万米ドル)の3つの要素より構成されている。

3) ベルギー

医療検査機関や血液バンク、またサラ・イチロ郡における保健医療ローカルシステムのパイロット・プロジェクトなどの事業が成功裏に終了した経験を踏まえ、ラパス県エルアルト市及びチュキサカ県チャヤンタ郡において新たな保健医療ネットワーク強化ラインが始められている。2006-2010年に実施されるこれらのプロジェクトに対しては、各々に対し700万米ドルの予算が確保されている。プロジェクトは、ベルギー技術協力概構、エルアルト市及びチャヤンタ市によって実施される。両国政府間での署名調印はまだ行われていない。

4) カナダ(CIDA/ACDI)

カナダ政府の援助によって、ベニ、オルロ及びパンドの各県において保健医療支援プログラムが2006年1月より2009年まで実施される予定である。このプログラムの最大のねらいは、第一次医療機関での公衆衛生サービスへのアクセス拡大、及びその質的改善である。特に母子保健医療サービス分野において「国、県、ローカルレベルでのそれぞれの目標に沿った、保健医療事業の強化」を目指すものである。援助額は合計1億1,840万カナダドルであるが、このうち9.2%は保健スポーツ省及びベニ、オルロ、パンドの各県保健局に対する直接資金援助、また、UNICEFが実施団体となって上記3県で行われる第一次医療機関の保健医療サービス改善事業及びこれら地域における風土病撲滅事業に対して56%、さらに24.5%が生産性及び社会開発基金(FPS)に対する資金援助に使用され、これは第一次及び二次医療機関のインフラ改善に用いられることとなっている。一方、カナダは「FLARSP」17資金によりセクター目標を支援しており、まだ公式にはされていないが、新たな資金援助の提案を既に行っている。

5) スペイン(AECI)

国家保健医療情報システム(SNIS)に対する支援プロジェクトが予定されているが、現段階では政府予算には計上されていない。

6) グローバル・ファンド

HIV/AIDS、マラリア及び結核のコントロールプロジェクトが実施されている。この資金援助は医薬品購入や殺虫剤購入に使用されるものではなく、補完的な予算として使用される。

贈与された 1,000 万ドルは以下の目的に使用されている。

CAP³調査を含んだ IEC⁴により中・長期的改善をねらった情報、教育及びコミュニケーション戦略及びプランの作成

環境及び昆虫学的監視事業では、ETV⁵プログラムの補強を行い、また国家保健情報システムへの情報提供を行っている。

防虫剤塗装を施した蚊帳の国内販売を促進し流通を拡大することで、国レベル目標を達成する。これは、アマゾン地域では既に始められており、西部方向に拡大しボリビア・チャコ地域で終了する予定である。

グアヤラメルン、リベラルタ及びプエルト・リコの各市では、都市部でのマラリア発生の問題に対処するため、特に下水道整備など衛生面における都市改造事業を行う。

これは国家海洋・水路学サービスの協力をを受けて実施される。

パンド県及びリベラルタ市で実施される、2,500 戸の住宅環境を 5 年間で改善するパイロット・プロジェクト。

7) パンアメリカン保健機関 (PAHO/OPS)

プログラムは 2 ヶ年計画で構成されており、そのほとんどが当国保健スポーツ省の要請するテーマに沿った事業となっている。2005 年度には中央レベルに対する支援のために 420,000Bs、保健次官室へ 172,000Bs、国家プログラム支援へ 1,000Bs、国立医療検査機関に対し 79,000Bs の援助が約束されており、総額は 1,700 万 Bs に上る。

8) 国連人口基金 (UNFPA)

国家プログラム事業計画(Plan de Acción del Programa de País-PAPP)では援助の構成要素を、人々と開発戦略(P&ED)、性保健及び家族計画(SSR)、及びジェンダーの 3 つと定めている。PAPP 関連事業には 500 万米ドルが定期的資金援助として、700 万米ドルが不定期的資金援助として計上されている。定期的資金援助のうち 280 万米ドル(57%)は SSR 部門へ、110 万米ドル(23%)は P&ED 部門へ、60 万米ドルはジェンダー部門へと、それぞれ振り分けられている。

9) 国連児童基金 (UNICEF)

2003 ~ 2007 年の期間に実施される国家プログラムにおいて、以下の保健栄養プログラムを実施している。

児童・青少年の健康プロジェクトで、SUMI を支援し、国のワクチン接種事業に対する資金援助、また問題を抱える市町村に対し技術支援を行う。さらに、保健医療分野における市町村への出資を促進し、各市町村の企画立案及び実施能力強化、また青少年に対する性保健・家族計画事業促進を支援する。

2 歳未満の乳幼児及び女性の栄養状態改善を目指す、栄養と微細栄養素プロジェクト。微細栄養素欠乏の予防を目指している。

³ CAP: Conocimientos, Actitudes y Prácticas (知識、姿勢、実習)

⁴ IEC: Información, Educación y Comunicación Social (情報、教育、社会通信)

⁵ ETV: Enfermedades Transmitidas por Vectores (媒介動物感染症)

健康と栄養プロモーションでは、健康な生活習慣促進のためのコミュニケーション戦略のほか、看註士や准看護士に対し、健康相談時などに必要なコミュニケーション技術を指導する。

その他にも UNICEF は有償資金協力による国外からの医療機材購入サービスも行っている。プログラム全体の予算として、547 万 4,000 米ドルが UNICEF からの定期的資金援助から、また 4,450 万米ドルがその他の援助団体からの資金援助から計上されている。

10) 米国国際開発庁 (USAID)

2004 年 9 月に承認された総合保健医療プロジェクト PROSIN-2 は、2009 年まで実施されることになった。このプロジェクトは 2007 年から 2009 年の間に、準備期、導入期、拡大・強化期の 3 期構成で実施される。このプロジェクトは「ポリビア国民の生活全体の質的向上に貢献する保健医療の改善」を戦略目標として定めており、これを達成するための中間目標として、

個人、家庭、コミュニティレベルにおいて、自身の健康のための適切な対応をとることのできる能力の向上

保健医療ネットワークを通じた、レベルの高いサービスサービス提供の拡大

各医療機関において、持続性のある保健医療サービスとその運営能力の強化

の 3 点を掲げている。国内 6 県において、131 市町村を網羅する 33 の保健医療ネットワークを立ち上げる予定である。量初の 2 年間のうちに 18 ネットワークを、その後合計 33 ネットワークまで拡大する計画となっている。PROSIN-2 実施予算として、920 万米ドルが約束されている。これには、保健医療ネットワークや NGO の傘の予算である 35,000,000 米ドルは含まれていない。この資金協力は、性保健と家族計画、小児の健康と栄養、HIV/AIDS を含む感染症を優先課題としている。

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

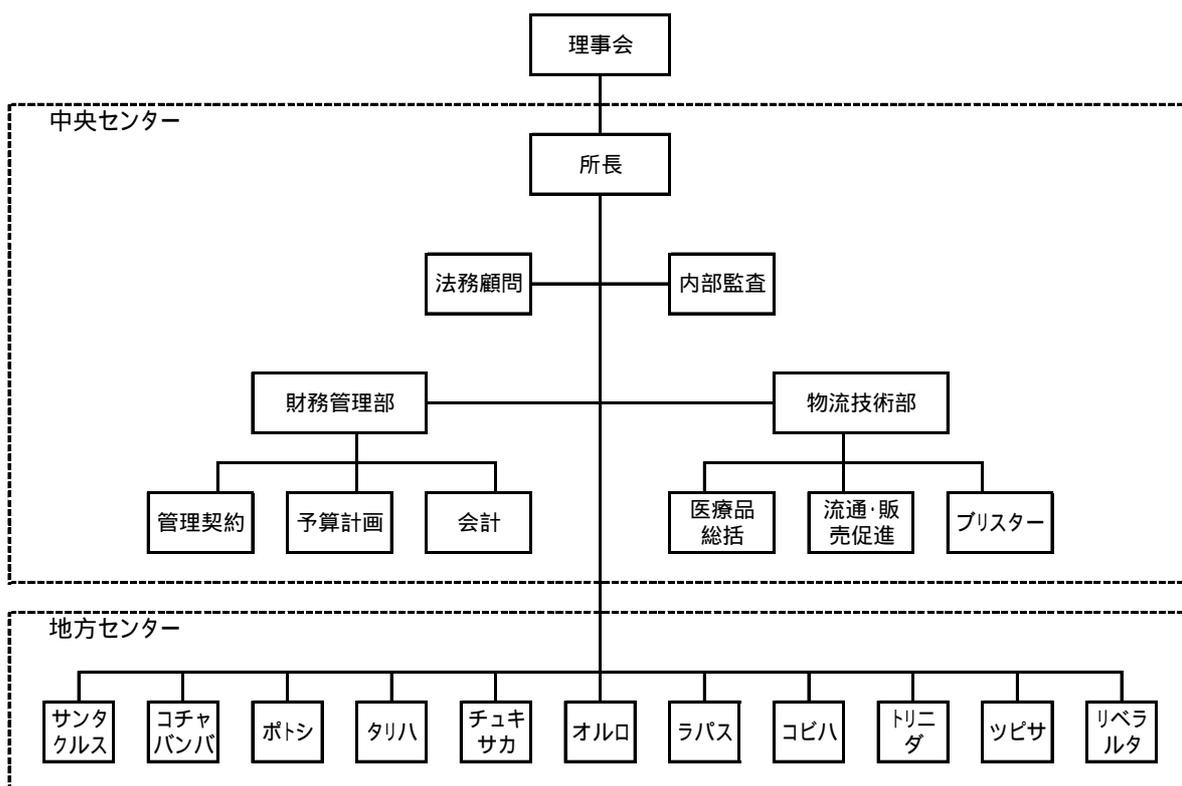
2-1-1 組織・人員

本プロジェクトの主管官庁は保健スポーツ省であり、実施機関は CEASS である。CEASS は保健スポーツ省が管轄する非営利公的機関であり、2006 年 6 月時点で、中央センター34 名と地方センター36 名、合計 70 名のスタッフが配置されている。

CEASS は理事長（保健スポーツ省 DINAMED 局長）、理事 3 名（DINAMED 課長）、CEASS 所長の 5 名で構成される理事会により運営されている。中央センター／本部は、所長の下で、物流管理全般を担当する運営技術部と財務・販売計画を担当する財務管理部が業務全般を行い、各地方センターにはセンター長以下、2～4 名のスタッフが配置されている。

CEASS は本プロジェクトの実施に伴って中央センター9 名、地方センター11 名、合計 20 名が補充され、総勢 90 名に増員される具体的計画を有している。

図 2-1 CEASS 組織図



2-1-2 財政・予算

実施機関である CEASS は完全独立採算体制により運営されているため保健スポーツ省からの予算配分等はなく、収入は必須医薬品の販売により確保されている。

2005 年の収支では総支出に対する人件費の割合は 17.2%、医薬品購入費 53%、税・資産等

を含めたその他の運営・維持管理費は 29.8%となっている。大統領令により、CEASS の収支構成は医薬品供給能力の持続的確保を目的として、人件費 22%以下、運営経費は 33%以下とすることが規定されているが、人件費、運営経費共に規定値を下回っている。

2003 年の現体制移行後は前年比支出増加率 7%～15%に対して売上は 12%～20%増加しており、順調な運営内容といえる。2003 年は収支が赤字となっているが、これは現体制移行前の税金滞納分を支払ったことによる。

表 2-1 CEASS 収支 (2003～2005 年)

単位: Bs

	2003		2004		前年比	2005		前年比
医薬品購入費	8,058,336	53.9%	9,722,070	56.7%	120.6%	9,748,943	53.0%	100.3%
人件費	2,930,002	19.6%	3,121,513	18.2%	106.5%	3,159,397	17.2%	101.2%
その他運営費	1,892,868	12.7%	2,055,109	12.0%	108.6%	2,866,560	15.6%	139.5%
資産・税・債務備在等	2,059,465	13.8%	2,254,422	13.1%	109.5%	2,602,275	14.2%	115.4%
支出合計	14,940,670	100.0%	17,153,114	100.0%	114.8%	18,377,175	100.0%	107.1%
売上合計	14,759,919		17,661,552		119.7%	19,860,000		112.4%
収支合計	-180,751		508,438			1,482,825		

2-1-3 技術水準

CEASS は独立予算の実施・行政権限を備えた自主性を有する機関であり、薬剤師を中心に財務、医薬品調達、ロジスティック、医薬品管理、倉庫運営、ネットワークシステム等の知識・経験を有する専門スタッフを擁し、中央および地方センターのスタッフの能力・技術水準は高い。また、弁護士、内部監査員、会計士等を雇用し、コンプライアンスにも積極的に取り組んでいる。2006 年 1 月の政権交代に伴い、基本設計現地調査以降に CEASS の主要メンバーは一新されたが、薬剤師資格を持ち、国内製薬会社での業務経験を有する新所長を中心に、スタッフの増員、地方センターの機能強化、医薬品供給地域の拡大に取り組んでおり、従来の方針が全面的に引き継がれている。また、ボリビア薬剤師協会を通じ、人材の紹介、医薬品に関わる情報収集、国内製薬会社との情報交換も行っており、本プロジェクトの実施機関としての能力・技術水準に問題はない。

2-1-4 既存施設・機材

(1) 施設 (中央センター)

CEASS 中央センターは現在エルアルトの民間汎用倉庫を借用して活動を行っているが、小規模な事務室しかないため、CEASS 本部はラパスの保健スポーツ省施設の一部を間借りしている。中央センター倉庫は敷地内にある 4 棟の内、3 棟を借用して用途別に使用しており、必須医薬品用倉庫(790 m²)、プログラム医薬品用倉庫(625 m²)、期限切れ医薬品倉庫(200 m²)、合計 1,615 m²である。3 棟はいずれもコンクリート柱と煉瓦壁による躯体の上に鉄筋ラチス梁

を載せ、亜鉛鉄板の屋根を被せた、現地で一般的な構造・仕様によるものである。現在の取扱量(3,200 m³、2005年)に対して必要な保管容量が大幅に不足しているために大半の医薬品は床に山積みされ、フォークリフトの走行によって削られた床のコンクリート粉塵が庫内に舞い上がり、きわめて不適切な保管環境となっている。床面は敷地地盤面と同じであるために物品の入出荷作業は全てフォークリフトを使用しなければ行えないことに加えて、未舗装構内の土埃が倉庫内に入りやすい構造となっている。床面から屋根までの高さも十分ではないために、パレットラック上部に医薬品を積載する際には屋根面からの輻射熱の影響に常時注意する必要がある。

(2) 機材

既存機材は、総体的に老朽化が目立ち耐用年数を過ぎているものが多い。また、車輛、冷蔵庫、ラック等の不足が、医薬品の適切な保管や迅速な配送を妨げている例も多い。対象施設それぞれの既存機材の現状と問題点は次頁の表のとおりである。なお、基本設計調査ではラパス、サンタクルス以外の地方センターは踏査していないため、表中の記載は予備調査報告書、今次調査での先方関係者からの聞き取り結果を根拠とする。

表 2-2 既存機材・施設の現状

No.	センター名	既存機材・設備の現状
中央センター（業務管理部と中央保管庫の所在地は別）		
1	本部	医薬品の受発注、保管、配送等の事務手続きを行うためのパソコン、プリンター、コピー機等の事務機器を保有しているが、新しい機器と老朽化した機器が混在しているため、データ処理能力が遅い。基本設計調査時は DINAMED の施設の一部を借用していたが、その後、保健スポーツ省が借用するラパス市内のビルに移転した。
2	中央保管庫	エルアルト市内の民間倉庫を借用。ラック、フォークリフト、トラック、冷蔵庫などすべて老朽化し、10年以上を経過している。既存のラックは数が少なく強度が不十分なため、支柱の歪みが生ずるなど危険な状況である。パレットは、大きさが統一されておらず、調達時に入手したディスポ品、一部破損した木製品を使用している。フォークリフトは、ガソリン駆動式のため、排ガスによる医薬品への影響が懸念される。トラックはオイル漏れ、エンジン不調など老朽化が激しく長距離輸送ができないため、ラパス エルアルト間およびラパス市内の配送に限定して使用している。

No.	センター名	既存機材・設備の現状
地方センター（全国 11ヶ所に所在）		
1	ラパス	配送用車輛は 10 年を経過しエンジンの劣化、スターターモーターの故障など修理を繰り返しており、遠隔地への配送ができない状況にある。倉庫の規模は小さく、棚や冷蔵庫が不足している。また、倉庫が老朽化して雨が漏り、劣悪な環境である。
2	オルロ	保管庫が狭く 2 階にあるため搬出入が困難である。既存車輛は、ギアの異音、電気系統の劣化、バッテリー異常などにより配送に支障をきたしている。また、修理費用が高額となっている。
3	コチャバンバ	CEASS/SEDES の資金で施設が整備されているが、棚、車輛、冷蔵庫などの機材は老朽化している。特に車両は、ブレーキ不良、エンジンの磨耗などにより長距離、長時間の配送ができず、遠隔地への配送に支障を来している。
4	スクレ	UNFPA/DFID(英国国際開発庁)の協力により施設は新しく整備されているが、車輛、棚、パレットが不足している。また、冷蔵庫がないため、近接するワクチン保管用冷蔵庫に委託保管している。
5	ポトシ	保管庫が狭く、倉庫の環境も悪い。車輛は、トランスミッションの故障により、修理代金が高額となっている。また、仕様が 4 輪駆動車ではないため、山間部遠隔地への配送ができないため、民間に委託せざるを得ない。
6	ツピサ	保健関連施設の 2 階を借用しており搬出入が困難である。車輛を保有していないため、独自の医薬品配送ができず、あらゆる活動が制限されている。また、現有機材も老朽化している。
7	タリハ	保管庫が狭く、施設環境が医薬品に適していない。車輛の老朽化により配送範囲が制限されている。無線機がないため、医療機関や保健事務所との連絡・受発注に時間がかかる。
8	コビハ	UNFPA/DFID の協力で施設は新しいが、車輛がないためすべての活動が制限されている。同地域は熱帯感染症の頻発する地域であり、無線機の調達により遠隔地との通信も容易となったが、車輛がないため緊急時の医薬品供給に支障がある。

No.	センター名	既存機材・設備の現状
9	トリニダ	民家の2階のため搬出入が不便であり、医薬品に適した環境ではない。また、既存車輛が老朽化により医薬品配送に支障を来している。同地域は1年を通じて高温多湿であるが、冷蔵庫容量が不足しており、医薬品への悪影響が懸念される。
10	リベラルタ	UNFPA/DFID の協力により施設は新しく、棚も整備されている。しかし、同地域は熱帯感染症の発生地帯であるが、車輛を保有しないため、配送に支障をきたしている。また無線機も保有しないため、医療機関や保健事務所との連絡・受発注に時間がかかる。
11	サンタクルス	保管庫が狭く、医薬品倉庫に適した環境にない。また、棚・パレット・冷蔵庫が老朽化し不足している。車両は比較的新しく、遠隔地への配送も可能であるが、遠隔地との通信に必要な無線機がない。

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) プロジェクトサイトの状況

中央センタープロジェクトサイトはエルアルト市街の南端に位置しており、CEASS が現在使用している民間借用倉庫からは 700m 程の場所である。12,079 m²の敷地は 3 方が道路に面しており、東側はラパスからオルロへ通じる幹線道路（3月6日道路、幅員 50m）、西側は 20m の未舗装道路を挟んで線路が通っており、北側は幹線道路と線路沿い道路を結ぶ脇道（幅員 15m）となっている。敷地は平坦な更地で、計画地を含む 3月6日道路の西側一帯は 3月6日道路より約 1m 低くなっているが、3月6日道路の敷地側一帯は将来に渡って現状レベルのまま整備されることが市によって既に決定されており、サイト近隣において現状レベルでの道路舗装工事が一部で始まっていることが確認された。

敷地はエルアルト市が管理する国有地であるが、本プロジェクト実施に伴い CEASS へ譲渡されることになっている。譲渡には国会の承認を必要とするが、現在既に国会審議中である。国会で承認を受けた時点で CEASS の所有となるため登記の必要はない。

(2) 関連インフラの整備状況

- 電気：エルアルトの電気供給は Electro Paze 社が行っている。3月6日道路に高圧線と低圧線が設置されている。50kva までは Electro Paze のトランスを使用できるが、50kva を越える場合は引き込み側でトランスの設置が必要となる。

- 給水: Agua de Irimani 社の給水管が3月6日道路に敷設されており、引き込み可能である。
- 排水: 3月6日道路の道路用側溝を除いて敷地隣接道路に排水設備はない。エルアルトでは雨期に集中豪雨が多いが、雨水は西側道路に排水することを管轄行政事務所に確認した。
- 電話: 電話線は3月6日道路に設置されており、引き込み可能である。

2-2-2 自然条件

中央センタープロジェクトサイトの位置するエルアルトは、ボリビアの事実上の首都であるラパス（憲法上の首都はスクレ）に隣接している。周囲に 6,000m を超えるアンデスの峰を望む、アルティプレーノと呼ばれる標高 4,000m の台地である。年間を通して風が強く、最大風速は 30～40m である。最高気温は 12～17 で年間を通じて変動が少なく、医薬品の保管に適した気候といえるが、最低気温は-5～5 で、冬期（5～9月）における朝晩の冷え込みは厳しい。月間降水量は多い時でも 240mm 程度だが、集中豪雨となることが多い。降雨は 1～3月の夏期に多く、湿度も 70%程度まで上がるが、冬期は雨が少なく、空気も乾燥するため雪は降らない。

エルアルト一帯の地層は礫質で、15cm～20cm 程度の丸みのある岩石に覆われており、地耐力は 15t/m²以上が期待できる。

2-2-3 建築行政・基準

プロジェクトサイトの管轄行政区はエルアルト市 2 区で、本計画施設の建築許可は 2 区事務所が行う。敷地条件と施設内容に応じて建築規制が定められているが、本プロジェクトに対して適用される規制は以下の通りである。

- 建蔽率 60%
- 容積率 200%
- 壁面後退距離: 3月6日道路境界より 5m、他の境界より 3m
- 駐車場設置面積: 建築面積 300 m²につき 15 m²
- 高さ制限: 無し

第3章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

ボリビアの一人当たり GNI は 900 米ドル(2003 年)と、中南米諸国の平均値 3,580 米ドル(2003 年)を大幅に下回っており、保健指標も周辺国と比較して妊産婦死亡率 420/10 万出生(2000 年)、5 歳未満児死亡率 71/1000 出生(2002 年)と高い死亡率となっている。ボリビア国政府は 2001 年に貧困削減戦略を策定し、ミレニアム開発目標の達成に向けた優先課題を定め、保健関連目標として乳幼児死亡率の削減や妊産婦の健康改善を掲げた。これを受けて保健スポーツ省は経済社会総合開発計画(PGDES 2003 年～2007 年)と国家保健政策(PNS)を策定し、SUMI を 2003 年 1 月から実施した。同省は SUMI の下で 5 歳未満の乳幼児と妊産婦ならびに出産後 6 ヶ月までの女性に対して基礎的医療サービスを無償で提供している。また、同省は同年、国家医薬品供給制度(SNUS)を整備し、SUMI 対象の必須医薬品を供給するために CEASS を実施機関とする供給体制を構築した。本プロジェクト対象である CEASS は医薬品供給にかかる唯一の公的非営利機関としてミレニアム開発目標の達成のための重要な役割を担っている。

CEASS は、CEASS が調達から販売までを行っている必須医薬品と、ドナーによる援助を主体に保健スポーツ省が管轄し、CEASS は保管と配送の一部のみを行っているプログラム医薬品の 2 種類を取り扱っており、2003 年より現在の独立採算体制による活動を開始した。中央センターは、当初エルアルト大学敷地内の倉庫(3,410 m²)で運営していたが、2003 年 3 月に同施設が同大学へ収用されたため、現在はエルアルトの民間汎用倉庫(1,615 m²)を使用している。現状倉庫は従前施設の約半分に規模が縮小され、現在の取扱量(3,200 m³、2005 年)に対して必要な保管容量が不足しているために大半の医薬品は床に山積みされ、適切な保管管理が行えない状況にある。保冷設備もないため、保冷保管が必要な品目は保健スポーツ省の保冷库を借用して活動を行っている。また、保有車両が不足しているために民間業者に配送を委託せざるを得ないが、配送に最大 20 日間も要する上に到着日が確定できないなど、計画的な配送の支障となっているのに加えて、温度管理もなされず、建材等の他の積荷と混在されるなどの不適切な配送環境のために配送途中での医薬品の損傷を招いている。また、全国 11 箇所の地方センターの内、近年改修された 4 施設を除く 7 施設は老朽化による雨漏り等、医薬品保管施設としての適切な環境を保持していない。11 箇所の地方センターが保有する車両は合計 8 台しかなく、その内 7 台は使用年数が 10 年を超えており老朽化が著しい。医薬品を保管するための冷蔵庫は 11 箇所の内 7 箇所しか設置されていないが、いずれも保管容量の不足に加えて老朽化が著しく、適切な保管が行えない状況にある。

CEASS は安価なジェネリック医薬品を大量に一括購入することにより、現在取り扱っている必須医薬品の全てを市場価格以下で全国の公的医療施設に供給している。しかし、保管・配送能力の不足により SUMI 対象必須医薬品供給量の全国シェアはおよそ 10%(2004 年)にすぎず、国民全体の 25%に及び、地域的・経済的な理由から医薬品にアクセスできない貧困層に対する医薬品供給の支障となっている。

かかる状況から中央センターの建設及び医薬品保管・運搬機材等の調達につき、我が国に対し無償資金協力が要請された。

本プロジェクトでは中央センター施設と中央センター及び地方センターの機材整備を行うこととする。地方センター施設と協力対象外必要機材の整備はポリビア側にて行われる予定である。

本プロジェクトの実施により中央センターの保管規模が拡大し、保管環境が改善されて適切な保管管理と効率的な保管作業が可能となる。また、医薬品をブリスター化することにより安全な医薬品の供給量が増加し、必要な配送車両が確保されることにより、安全な医薬品の計画的な配送が可能となる。

3-2 協力対象事業の基本設計

3-2-1 設計方針

(1) 基本方針

本プロジェクトの協力範囲は中央センターの施設建設と中央センター及び 11 地方センターの機材整備とする。近年改修された 4 カ所を除く 7 カ所の地方センター施設の整備と 11 地方センターの協力対象外必要機材の整備はポリビア側にて行われる。

協力対象とする施設及び機材は以下の通りである。尚、本計画施設は向精神薬等を含む医薬品を保管することから施設の防犯対策を講じる必要があるが、計画サイトは治安の比較的悪い地域に位置している。本計画施設運営の上で必要不可欠な要素として外塀の整備を協力範囲に含める。また、ラパス地方センターはエルアルト一帯もカバーしているが、医薬品はエルアルトの中央センターからラパス地方センターへ配送された後、再度ラパス地方センターからエルアルトの医療施設へ配送されており、極めて非効率的な状態となっている。CEASS では中央センター内にラパス地方センターの支所を設けることで現状を改善させる予定であることから、支所用の事務室とイシューイング保管スペースを設ける。

施設： 中央センター主屋、付属施設（守衛室、電気室、ポンプ室、外構、外塀）

機材： 中央センター／フォークリフト、ラック、パレット、冷蔵庫、配送車両、ブリスター機一式、ハンドリフト、パレット用はかり

地方センター／冷蔵庫、配送車両

対象地方センター：ラパス／エルアルト支所、オルロ、コチャバンバ、スクレ、ポトシ、ツピサ、タリハ、コピハ、トリニダ、リベラルタ、サンタクルス

(2) 保管規模の設定

1) 設定方針

- CEASS が保管する医薬品は、CEASS が調達から販売までを行っている必須医薬品と、ドナーによる援助を主体に保健スポーツ省が管轄し、CEASS は保管と配送の一部のみを行っているプログラム医薬品の 2 種類がある。それぞれについて以下 2)、3)の通り必要保管量の算定を行い、適正な保管規模を設定する。
- CEASS の現状在庫回転率は年 1~4 回にすぎないため、回転率拡大の余地は十分にある。将来の取扱量増加に対しては在庫回転率の拡大によって対応することを基本とし、本プロジェクト完了予定年である 2008 年において現状回転率を維持しうる保管規模を設定する。
- 現在と同じ固定ロケーションによる保管を原則とし、以下の管理区分に応じて区分保管を行う。
 - 常温バルク保管
 - 保冷(2~8)保管
 - 管理保管(劇物・向精神薬等)
 - 可燃・危険物保管
- バルクストアの保管方法は以下の通りとし、必要パレット数を算出する。
 - 全てのバルク品はパレットに載せられた状態でラックに保管される計画とし、現在と同じ固定ロケーションによる保管とする。
 - パレットサイズはCEASS との協議に基づき、現地で多く使用されている 1,2m×1,0m とする。
 - パレットラックの高さは 1.5m×3 段=4.5m(最上部を含めて 4 段)とし、1 パレットあたりの積載高さを 1.1m として必要パレット数を算出する。
$$\underline{1 \text{ パレットあたり積載体積} : 1.2 \times 1.0 \times 1.1 = 1.32 \text{ m}^3}$$
 - 1 品目につき 1 パレット以上を原則として、現状の各品目別在庫回転率に基づき必要パレット数を算出する。
- イシューイングラック寸法は 450D×400H×5 段とし、有効積載寸法を 400D×325H=0.13 m³として必要イシューイングラック数量を算出する。

2) 必須医薬品

- 2003 年の独立採算体制移行後の販売実績は毎年 12%~20%増加しており、今後も増加していくことが予想される。算定のベースとなる現状保管量(2005 年)に対して、今後年 10%で取扱量が増加した場合、2008 年には 33%の増加となり、年 15%の場合は 52%の増加が見込まれる。現状必要保管量に 50%を加えた量を必要保管量と設定する。
- 物品は 1 年を通じて在庫し、各地方センターからの発注に基づいて順次発送される。2005 年の月別保管量を算出し、その最大値に基づき必要保管量を算出する。

必要保管量の算定は以下の通りとなる。

$$\text{保管区分別必要保管量} = \text{年間総取扱量} \times \text{月別保管量最大値}(\%) \times 1.5$$

表 3-1 医薬品月別保管量(2005 年)

年間総保管量(m ³)	月別保管量											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
A 常温バルク保管												
2,226.22	959.44	642.07	599.40	634.39	223.82	667.31	627.78	534.03	469.55	414.37	330.31	443.59
	43%	29%	27%	28%	10%	30%	28%	24%	21%	19%	15%	20%
B 保冷保管(2~8)												
4.23	4.23	4.09	4.05	3.79	3.60	3.20	2.59	2.22	0.66	0.00	0.00	0.00
	100%	97%	96%	90%	85%	76%	61%	53%	16%	0%	0%	0%
C 管理保管												
4.12	2.06	1.99	1.85	1.35	0.06	1.63	1.30	0.98	0.84	0.68	0.64	0.62
	50%	48%	45%	33%	1%	39%	32%	24%	20%	17%	16%	15%
D 可燃・危険物保管												
11.12	10.90	10.64	10.43	10.40	10.40	10.18	9.95	9.54	9.27	9.24	9.03	9.02
	98%	96%	94%	94%	93%	92%	89%	86%	83%	83%	81%	81%

バルク保管

現状年間総保管量 2226.22 m³に必要なパレット数は 1,794 パレット⁶となる。また、年間を通して保管量が最も多いのは1月で、月別保管量の年間総保管量に対する割合は43%である。但し、これは月末時点における保管量であり、実際には1月の中で入庫量と出庫量が重なる時期があると考えられるため、最大保管量はこれより多くなる。バルクは品目数が多いことから、保管量最大値を年間総保管量の50%と設定する。

必要保管量：1,794 パレット×50%×1.5=1.346 パレット

保冷保管

常温倉庫に冷蔵庫を設置して保管する。月別保管量の最大値は100%、在庫回転率は全て年1回である。

必要保管量：4.23 m³×100%×1.5=6.35 m³

管理保管

管理が必要な向精神薬等の医薬品類を保管する。入庫されたバルク品を開梱してイシューイングラックに保管する。月別保管量の最大値は50%だが、月末時点における保管量であることと品目数が少ないことを考慮して75%とする。在庫回転率は全て年1回である。

⁶ 1品目につき1パレット以上を原則として品目毎に算出するため、2,226.22/1.32=1,687より多くなる。

必要保管量：4.12 m³×75%×1.5=4.64 m³

可燃・危険物保管

医療用アルコール類が該当する。イシューイングラックに保管する。月別保管量の最大値は98%であるため、100%として算定する。

必要保管量：11.12 m³×100%×1.5=16.68 m³

エルアルト支所用イシューイング保管量

エルアルト支所がカバーする取扱量はラパス地方センター取扱量(2,515 m³)のおよそ25%であるため、エルアルト支所の年間取扱量は628 m³となる。隣接するバルクストアから定期的の開梱して品目別にイシューイングラックに保管することになるが、定期開梱頻度を2回/月(年24回)として算定する。

必要保管量 = 年間総保管量/24=628 m³/24=26.2 m³

3) プログラム医薬品

プログラム医薬品はドナーによる援助を主体として保健スポーツ省が管轄しており、将来の取扱量を予測することはできない。現状保管量に基づいて保管規模を設定する。また、CEASSが調達から販売まで管轄している必須医薬品と違い、保健スポーツ省が管轄しているプログラム品については体積データがない。判明しているのはBD調査時点(2006年2月)に保管されていたバルク物品の体積だけである。

バルク保管

2005年の月別保管量データ(剤数)に基づき、2006年2月(BD調査時点)における各プログラム別医薬品保管量が2005年2月の年間総保管量に対する割合と同じと想定して、各プログラム別医薬品の保管量最大値を算出し、必要保管量とする。(巻末資料参照)

表 3-2 算出例 (シャーガスの場合)

年間総保管量 (剤数)	2005年月別保管量(剤数)												
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
シャーガス	9,660,201	3,597,504	3,597,504	3,484,036	3,471,837	3,562,511	6,659,631	6,662,148	6,465,698	6,386,094	7,627,178	3,122,111	4,507,611
月別割合(%)	37	37	36	36	37	69	69	67	66	79	32	47	

BD 時保管体積=300 m³÷(37/79=47%)=638 m³

各プログラム別必要保管量=2006年2月の保管体積÷2005年の月別最大値に対する割合

⁷年間総保管量(2,226 m³)×ラパス地方センター保管割合(26%)=578.76 m³ 必須医薬品：578.76 m³×1.5=868.14 m³、プログラム医薬品：578.76 m³×74/26(ラパス地方センタープログラム医薬品保管比率)=1,647.24 m³ 合計 2,515.38 m³

表 3-3 プログラム医薬品保管量

プログラム	BD調査時の 保管体積:a (m ³)	月別最大値に対 する割合:b (%) (2005年)	想定最大値 (a/b) (m ³)
コレラ	0.50	100	1
性感染症/HIV	1.92	20	10
シャーガス	299.81	47	638
マラリア	16.00	100	16
リーシュマニア症	0.90	100	1
条虫症	5.76	100	6
狂犬病	9.00	33	27
デング熱	3.00	100	3
結核*	67.97	75	91
子宮頸癌*	0.45	75	1
栄養*	18.00	75	24
分娩介助*	4.32	75	6
性とリプロダクティブ・ヘルス	8.93	100	9
教育資材*	2.16	75	3
地域保健拡大プログラム	15.36	100	15
予防接種拡大計画	40.00	75	53
疾病予防と血液プログラム	29.95	75	40
合計	524.03		942

注1) 寝袋や交換用タイヤ等の平置品は含まない。

注2) 一部のプログラムは年間データがないため、75%として算定。(* 品目)

注3) 予防接種 / 疾病予防は2005年2月時点の保管量が0であるため、75%として算定。

必要保管量：942 m³÷1.32=714 パレット

保冷保管

体積データがないため、必須医薬品現状保管量の 50%を必要量として算定する。

必要保管量：4.23 m³×50%=2.12 m³

管理保管

プログラム品の管理保管必要品目として劇物（殺鼠剤、現状保管量は 10kg 缶
=300φ×400H×80=2.27 m³）がある。漏出等のリスクを考慮して隔離保管する必要がある。

必要保管量：2.27 m³

可燃・危険物保管

体積データがないため、必須医薬品現状保管量の 50%を必要量として算定する。

必要保管量：11.12 m³×50%=5.56 m³

4) 合計保管量

算出された必須医薬品とプログラム医薬品の合計必要保管量は以下の通りである。

常温バルク保管

1,346 (必須) + 714 (プログラム) = 2060 パレット

保冷(2~8°C)保管

6.35 m³ (必須) + 2.12 m³ (プログラム) = 8.47 m³

薬用大型冷蔵庫 1 台の容量を 1.2 m³として必要台数を算出する。8.47 m³÷1.2=7 台
エルアルト支所に中型冷蔵庫(500L)1 台を加える。

管理保管

向精神薬等: 4.64 m³ (必須) 劇物: 2.27 m³(300φ×400H×80) (プログラム)

向精神薬等: 必要ラック数 = 4.64 m³/0.13 m³/5 段=8 台

劇物: 必要ラック数 = 1 棚(巾 1m)あたり 3 個として、80/3/5 = 6 台

可燃・危険物保管

16.68 m³ (必須) + 5.56 m³ (プログラム) = 22.24 m³

必要ラック数 = 22.24 m³/0.13 m³/5 段=35 台

エルアルト支所用イシューイング保管量

26.2 m³

必要ラック数 = 26.2 m³/0.13 m³/5 段=40 台

(3) 施設設計の基本方針

施設設計は以下の基本方針に基き行う。

- ・ 必須医薬品とプログラム医薬品は各々年間を通じて保管量の変動する。効率的な施設利用を図るためには保管スペースを区分けせず、保管量に応じて保管エリアを設定するのが望ましい。保管スペースは両者を一体として計画する。
- ・ 諸室は機能別にブロック化して配置し、効率的な作業環境の整備を図る。入荷場と出荷場は明確に分離して、入出荷品を取り違える等の予想されるトラブルの発生を防ぐ。
- ・ バルクストアは屋根面からの輻射熱を考慮して、ラック最上部に保管した物品から屋根面まで十分なスペースを設ける。
- ・ バルクストア以外の諸室は 1 階と 2 階から成る 2 階建てを主体とすることにより、無駄のない施設構成とする。
- ・ 管理部門と共用部門を除く全ての機能は 1 階に配置し、効率的な作業環境の整備を図る。
- ・ 管理部門は 2 階に配置し、所長、部長等の管理職エリアはバルクストアが望める位置に配置して作業状況が常時把握できるようにすると共に、入出荷の状況も管理エリアから把握できる施設構成とする。

(4) 機材計画の基本方針

本計画では、CEASS 管轄の医療施設に対する医薬品の安定的な供給を目標として、以下の基本方針に基づいて機材計画を行う。

- 中央センターおよび地方センターの配送環境、医薬品の品質・安全性の管理、医療施設へのサービス体制の改善に密接に関連すると判断される機材を整備する。
- より確実に改善効果が発現するよう、調達する機材は人的技術水準に適したものの、すなわち現在の職員および新規雇用人員で問題なく操作、維持管理のできるものとする。
- CEASS の運営は黒字収支を維持しているが、今後の新たな人員雇用や維持管理予算の増額も必要と考えられ、長く使える簡易な機材をより優先する。
- 日本の無償資金協力事業としての妥当性および効率性の面から、ボリビア側の自力調達が可能であるもの、また、地方センターに関しては、新設・改修計画が不明瞭であるために機材の数量の見極めが困難であるもの等は調達の対象外とする。
- 現地調達、第三国調達の可能性を積極的に検討して、事業費の効率化を図る。

(5) 自然条件に対する方針

計画地のあるエルアルトは標高 4,000m の高地に位置する。エルアルトは周囲にアンデスの峰を望む台地に位置しており、年間を通して風が強く、最大風速は 30～40m である。最高気温は 12～17 で年間を通じて変動が少なく医薬品の保管に適した気候といえるが、最低気温は -5～5 で、冬期（5～9 月）における朝晩の冷え込みは厳しい。月間降水量は夏期の多い時でも 240mm 程度だが、集中豪雨となることが多い。降雨は 1～3 月の夏場に多く、湿度も 70% 程度まで上がるが、冬期は雨が少なく空気も乾燥するため雪は降らない。計画地は南米大陸の太平洋側を縦断するアンデス山脈に位置しており、計画地周辺一帯はこれまでに数多くの地震が観測されている。ボリビアには耐震基準が定められていないが、計画地は隣接するペルーの地震ゾーン 2 に該当する位置にある。

また、機材整備対象の各地方センターはそれぞれ高山地域、渓谷地域、低地地域に立地し、自然条件（気候、湿度など）も大きく異なる。対象施設の主業務である医薬品の保管・配送に関し、特に高地地域における凍結防止、低地地域における高温多湿対策を考慮して機材計画を行う。

これらの自然条件を考慮し、以下の方針で計画を行う。

- 管理部門エリアの位置する 2 層部分を日当たりのいい北側に配置し、バルクストアを南側に配置する。
- バルクストアは直射日光が入らない計画とし、適度に間接光を取り入れることにより、庫内照明設備の軽減を図る。
- 作業・執務時間は日中のみであるため、薄着での作業を強いられるプリスターエリアを除いて、暖房設備は設けないこととする。
- 管理部門エリアはトップライト等を活用することによって自然採光を確保すると共に、

冬期の寒さに備えて現地で一般的な複層ガラスを用いる。

- ・ 集中豪雨時の雨水排水に留意する。敷地隣接道路には利用可能な排水側溝等は整備されていないため、敷地内浸透を基本として外構計画を行う。
- ・ ボリビアには耐震基準がないため、ペルー国耐震基準に準じて耐震設計を行う。
- ・ 各地方センターの異なる自然条件に対して支障のない機材を選定する。

(6) 社会経済条件に対する方針

エルアルトは飽和状態にあるラパスに入れない人々が住み始めた街で歴史は浅い。人口は70万人を超えるとみられるが、大半が低所得層である。市内での雇用機会は限られており、ラパス市中心部や新興高級住宅地が位置するソナスール等へ日中働きに出かけるケースが多い。本プロジェクト建設工事は地元における一時的な雇用機会として大きな期待がかけられている。単純工等の労務調達を市内で行うことにより、地元の期待に応えることは十分可能と思われる。

また、対象地域の一般治安状況は良好とは言えない。エルアルトは土地が広く平坦であるため、工場や倉庫が多く建ち並んでいるが、どこも高い外塀等による安全対策が施されている。向精神薬や劇物を保管する施設として盗難防止に十分配慮した計画とする。

(7) 建設事情・調達事情、許認可等に対する方針

ボリビアでは建設関連基準が完全に整備されてなく、EUROCODE が一般的に採用されている。主要建設資材についてもボリビア国技術標準 (Norma Boliviana) として規格化が進められているが、未整備のものについては米国基準 (ASTM) が参照されている。これにより施設設計は、現地の一般基準・規格に準拠して行うことを基本とする。

建設に先立っては地方自治体 (本件ではエルアルト市) による建設許可が必要となる。本計画施設の建築許可はエルアルト市 2 区事務所が行うが、ボリビア国内基準に準拠した内容で申請に必要な図面を早期に取り纏め、ボリビア側と調整を行う。敷地条件と施設内容に応じて建築規制が定められているが、本プロジェクトに対して適用される規制は以下の通りである。

- ・ 建蔽率 60%
- ・ 容積率 200%
- ・ 壁面後退距離：3月6日道路境界より 5m、他の境界より 3m
- ・ 駐車場設置面積：建築面積 300 m²につき 15 m²
- ・ 高さ制限：無し

主要建設資機材については国内産・輸入品とも色々なサプライヤーを通じて市場に豊富に流通しており、品質や規格のばらつきにこだわらなければ建設地周辺のエルアルト市でも調達可能である。しかし均一規格、安定供給が必要とされる資機材については、一定の供給量を保障する専門サプライヤーの所在地であるサンタクルス周辺から輸送することとする。現

地で最も一般的な建設材料はコンクリート、煉瓦、定尺亜鉛鉄板波板、小断面鉄骨部材である。これらの現地標準資材を最大限に活用した計画を行い、建設コストの縮減に努める。また、労務については、一般労務者の建設地周辺での調達が可能であるが、技術者を始め職長や技能工等一定の技量を必要とする要員は広く建設地周辺地外からも集めて、その指導の下で工事を進める体制とする。

機材に関しては、ボリビア国内で一般的に製造・販売されている機材は現地調達とする。ボリビアで製造されていないものは日本製品または第三国製品を調達するが、以下に該当するものは第三国調達を考慮する。

- ・ 日本で製造されていないか、後述の代理店条件等も含め該当する日本製品がないもの
- ・ 日本調達に限定すると製造業者・製品が限られ、入札での競争性が維持されないもの
- ・ 日本調達と第三国調達では、輸送費や機材価格が著しく異なるもの
- ・ その他、調達の緊急性等、やむをえない事情が認められるもの

(8) 現地業者の活用に係る方針

ボリビア国の建設産業はラパスやサンタクルス、そして建設地が位置するエルアルトに集中している。建設産業に関連する業者は建設業者、建設専門業者、サプライヤーであるが、その中で本計画規模の建設工事の監理、施工を行うに必要な実績と技術力、資本力を有する業者は多数存在する。本計画では日本企業の下で現地事情に通じた現地業者・技術者を活用して工事を実施する計画とする。また一般労務については、地域への経済的裨益を考慮して可能な限り現地調達とする方針とする。

パレットラック、イッシューイングラック等の製造業者についてはボリビア国内に複数存在し、これら業者の製品を現地で調達することが妥当と考えられる。ただし、現地の製造業者は主に受注生産が基本であり、製造・販売の実績、生産規模、製品の品質等についてバラつきも大きい。競争性を確保しつつ優良な業者の製品を調達対象とする。

また、車輛やフォークリフトについては、ボリビア製品はなく海外製品が流通している。海外企業の正規代理店となっている業者が国内に複数存在し、これらは、調達機材の据付、操作指導、アフターサービス、部品の供給などを行えるだけの技術力を有する。他方、国内の業者には主に中古品を扱うもの、正規代理店ではない輸入仲介業者なども多数おり、また、ボリビア向けの正規代理店をアルゼンチンやチリにおいている海外企業も少なくない。以上から、製造業者の正規代理店による技術サービス、消耗品の供給を必要とする機材については、ボリビアを担当地域とする正規代理店がボリビアあるいは近隣国（アルゼンチンなど）に存在するという条件を満たす製造業者の製品を調達対象とする。

(9) 実施機関の運営・維持管理能力に対する方針

CEASS は保健スポーツ省に属する公的機関で、完全独立採算体制により運営されている。中央組織は保管・供給全般を管轄する物流技術部と調達・財務を管轄する財務管理部により

運営されているが、それぞれ豊富な専門スタッフを擁しており、彼らが扱っている既存機材の多くが1990年代初頭以前の古いものであるとはいえ、適切に維持管理を行っており、一定の技術力も有している。現在の体制移行後は前年比20%、12%で売上が増加しており、その間の医薬品購入費を含む支出総額の増加分は15%、7%と、健全な財務運営を表している。組織の運営・維持管理能力は高いと言えるが、一方で現在使用している管理システムは財務管理が主体であり、保管ロケーション管理システムは有していない。現状保管管理システムの実状に見合った計画を行う方針とする。また、本計画の実施により、活動の能力と規模が大きくなれば消耗品・維持管理費も現在より増加すると予測される。将来的な維持管理能力を圧迫することのないよう、安価な汎用消耗品を利用できる機材を優先し、維持管理コストに留意する。特に、プリスター機は医薬品の品質・安全性の改善に必須である一方、新たな人員雇用、運用マニュアルの整備、医薬品販売価格へのコストの上乗せが必須と考えられるため、CEASSが財務面、技術面ともに自立的に将来にわたって維持管理していける内容とする。

(10) 施設・機材のグレード設定に係る方針

施設については、フォークリフトの走行する保管エリア、適切なクリーンレベルが求められるプリスターエリア、一般事務エリア等、複数の異なるグレードを設定する必要がある。現地の標準的な資材・工法を基本とし、求められる各機能に応じて長期的な使用に耐えうる過不足のないグレードを設定する。

機材のグレード・仕様は対象施設の医薬品の保管・配送に必要なレベルとし、特に医薬品の冷蔵管理に関わる機材については医薬品に適した温度設定(2~8程度)が可能な機材とする。また、人的技術水準、持続的な運営維持管理の観点から、現有機材と大きく手法が異なるものは避け、消耗品・保守管理コストがより小さい機材を優先する。

なお、ポリビアでは、大統領令(2005年)によって4,000cc未満のディーゼル車は輸入が禁止されている。要請に含まれる冷蔵付中型トラックを本計画で調達する機材に含める場合、この輸入規制に抵触しない種類、仕様の車種を選定する必要がある。

(11) 工法/調達方法、工期に係る方針

建設資機材は現地調達とし、ポリビア国内で一般的な在来工法の採用を原則とする。主要構造躯体は現地標準のコンクリートラーメンと煉瓦積み非耐力壁による堅牢な構造とする。バルクストアは大スパンによる架構となるが、現地で一般的な小断面鉄骨部材による小屋架構とする。

サイトの東側にはラパスとオルロを結ぶ幅員50mの幹線道路が通っており、資材の調達にあたっての問題点はない。しかし主要資材および専門労務の調達には均一品質と技術水準の確保の必要があるため、現地での工事着手に先立って必要な調達期間を要する。また、施設床レベルが地面より約1mの高さになるために盛土工事を行う必要があることを含めると、直接基礎の鉄骨造平屋建て工場の建設に必要な工期(概ね10ヶ月)を勘案して全体工期は12ヶ月と設定できる。よって本計画は単年度での実施とする。

中央センター機材は、建設工程に基づいて機材据付工程を計画する。特に、ブリストー機の搬入ルートの確保と設置場所、パレットラック・イシューイングラック・パレットの仮置き場所の確保などに留意し、建設工程との整合を図る。

地方センター11ヶ所については本計画では機材整備のみを内容とするが、無償資金協力事業全体としての工程から、中央センターの完工前にすべての据付作業が終了するように工程を計画する。

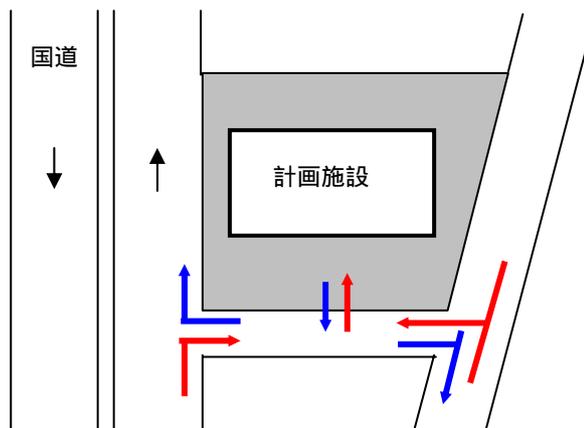
地方センター11ヶ所の調達機材は、中央センターにて引き渡し、ボリビア側の負担により配送・設置を行うこととなる。従って、無償資金協力事業全体の工程から、中央センターの完工前に引渡しを終了するように工程を計画する。

3-2-2 基本計画

(1) 敷地利用・施設配置計画

敷地は3方が道路に面しているが、敷地への車両出入を国道から直接行うことは交通の障害となり、危険でもある。北側測道に出入口を設け、施設と測道との間をトラックヤードとする。トラックヤードは40フィートコンテナトレーラーが切り返し可能なスペースを確保し、重量車仕様のアスファルト舗装とする。雨水処理のための浸透槽を施設周囲に設け、残りは先方負担による植栽とする。

図 3-1 施設配置

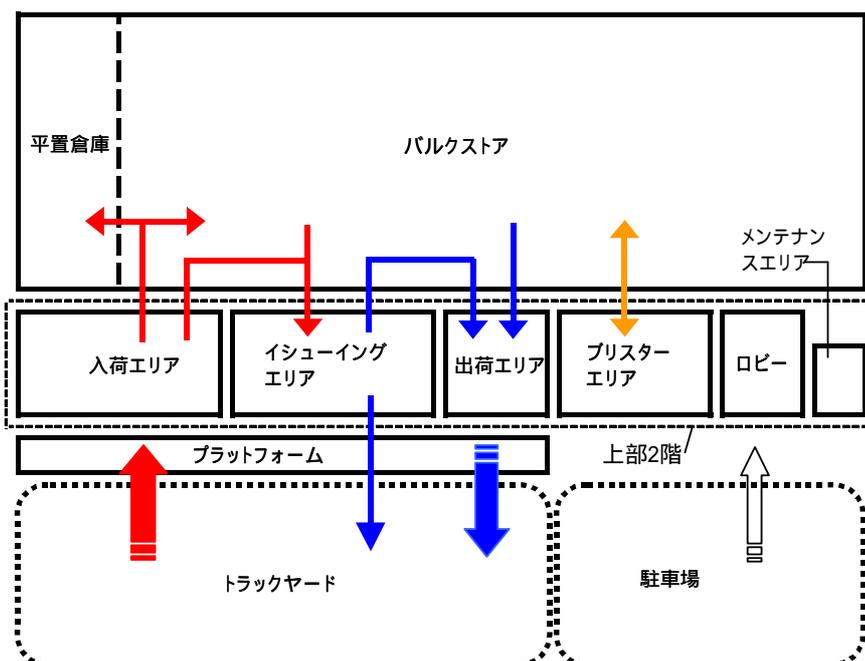


(2) 建築計画

1) 平面計画

諸室は各機能別にブロック単位で配置する。大空間を要するバルクストアとその他諸室を収容する2階建部分を平行に配置して機能・動線の明確化を図る。

図 3-2 ブロック配置図



入出荷エリア

- 入荷場 / 倉庫事務室

プラットフォームに荷下ろしされた物品を納品伝票と照合した後、計量してから全て開梱して内容物の目視検査を行う。破損品等が見つかった場合はサンプル検査を外部機関のラボに委託し、その間該当物品は検疫庫に一時保管する。パレット置場と入荷が重なった場合に備えてコンテナ 2 台分の一時保管庫を設ける。これらの作業・保管のためのスペースを確保する。検疫庫及び一時保管庫と入荷スペースとの境はスチールネットフェンス(h=3m)により仕切ることとする。入出庫管理を行う倉庫事務室は入荷場に面して配置し、エルアルト支所事務室と隣接させて 1 階管理エリアとする。

- 出荷場

出荷前に検品・計量を行った後に出荷する。10tトラック 2 台分の一時保管庫を設ける。一時保管庫と出荷スペースとの境はスチールネットフェンス(h=3m)により仕切ることとする。

バルクストア / 平置倉庫

バルク品はバルクストアに設置したラックにパレットに載せた状態で保管する。寝袋やオートバイタイヤといった資材は平置倉庫に保管する。バルクストアの算出必要保管量は 2,060 パレットであるため、1 列 10 パレット×4 段=40 パレット分のラックを背中合わせにしたもの（合計 80 パレット）を、中央通路を挟んで 13 列づつ（合計 26 列）配置し、合計 2,080 パレット（80×26=2,080 パレット）とする。パレット間の通路巾は現地調達可能な米国製リーチ型電動フォークリフトの直角積付通路巾を見込んで、3.2m を確保する。平置倉庫は入荷場に近い位置とし、パレットラック 2 列分のスペースとすることで、将来の保管品目の変更に伴うラック増設が可能な計画とする。また、南側壁面に間接自然採光を取り入れるための開口部を設ける。平置倉庫との境はスチールネットフェンス(h=3m)により仕切ることとする。

イシューイングエリア

バルクを開梱して保管する保管庫として管理品庫、可燃物庫、エルアルト支所倉庫がある。保冷库も加えたこれらはイシューイングエリアとして 1 箇所に集中させ、開梱・梱包作業スペースの共用化を図る。

- 保冷库

維持管理の容易さを考慮して、保冷室とはせずに通常の保管庫内に冷蔵庫を設置する。保冷物品は年始めに入庫し、順次地方へ配送されるため、保管量も段階的に減少していく。使用する冷蔵庫を保管量に応じて順次限定していくことで維持管理費の軽減を図る。

- 管理保管庫、可燃物庫

開梱した物品をイシューイングラックに保管する。ラック寸法を 0.45d×0.5h×5 段とし、ピッキングカートを使用するラック間の寸法は 1m 以上を基本とする。

- エルアルト支所倉庫 / 事務所

ラパス地方センターの分室としての機能を有する。2 週間毎に必要な品目をバルクストアか

ら搬入・開梱してイシューイングラックに保管する。スタッフ 2 名が配置されるため、隣接して事務所を設ける。直接受け取りに来る顧客には事務所で受け渡しを行う。

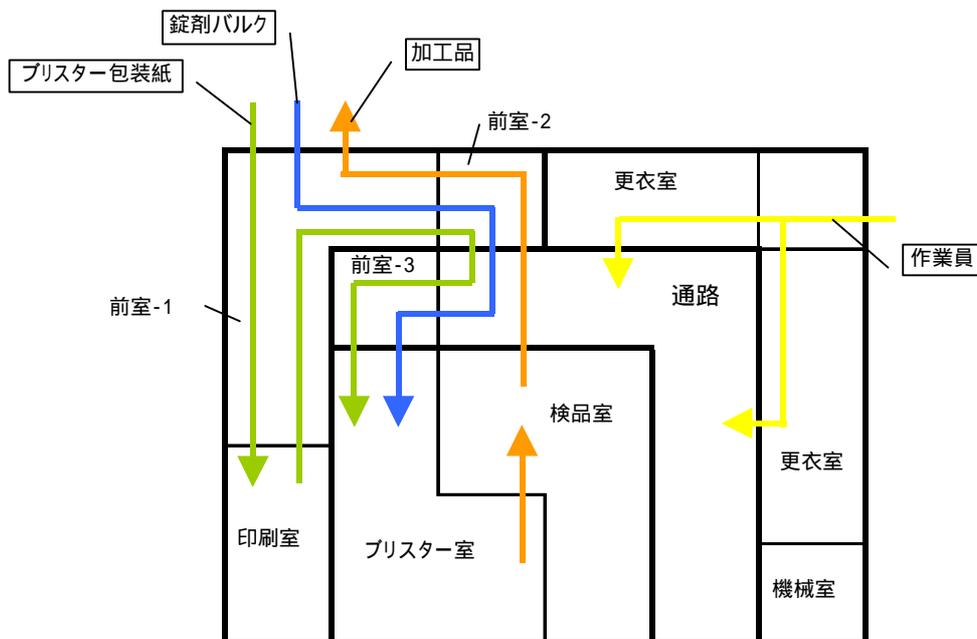
• 劇物庫

万一の際に漏出による施設内汚染の危険性がある劇物庫は施設端部に他保管庫から隔離して配置する。

ブリスターエリア

前室-1 にバルクストアからフォークリフトにより搬入されたバルク物品（瓶詰錠剤）は前室-2 で梱包を簡易清掃した後、作業通路、前室-3 を経由してブリスター室に搬入される。また、ブリスター用の台紙は印刷室で各医薬品名を印刷した後、同じ経路でブリスター室に搬入される。加工されたブリスターは検品室で検品され、不良品は作業通路、前室-3 を経由してブリスター室に再度搬入される。検品室には検品後の物品を一時的に保管するためのスペースを確保する。印刷室はインクの臭気が強いために外部に面した位置とし、自然採光・換気用の開口部を設ける。ブリスター作業員はエントランスロビーから男女別更衣室を経て、作業通路、前室-3 を経由してブリスター室に入る。更衣室は最大 2 名が使用することとし、便所、シャワー、ロッカーとローカウンターを設ける。また、加工されたブリスターのサンプリング試験を行うための検査コーナーを作業通路端部に設ける。ブリスター機はチラーとコンプレッサーを使用するため、エリアに隣接して外部に面した位置に機械室を設ける。ブリスター室、検品室、前室の各間仕切りは作業状況が目視により把握できるようにするため透明ガラスを用いる。

図 3-3 ブリスターエリア作業動線



メンテナンスエリア

- 洗濯室 / リネン庫

ブリストア作業員は剤種が異なる工程毎に作業着一式（衣服・帽子・手袋等）を着替える必要があるため、洗濯・乾燥室・リネン庫を設ける。リネン用ラックを設ける。

- 整備場

整備員 1 名が常勤してブリストア機、フォークリフト、車両等の保有機材整備を行う。フォークリフトを分解整備できるスペースを確保する。スペアパーツ、工具類保管のためのラックを設ける。

管理エリア

- 事務室

CEASS の運営組織は物流技術部と財務管理部に大別されるが、両者を分けることなく一体の事務エリアとして計画する。事務室の配置スタッフは 23 人が予定されている。管理職事務室はバルクストアに面して配置し、バルクストアの作業状況が把握できる配置とする。事務室内にコピーコーナーと、隣接して書庫を設ける。

- 研修 / 会議室

通常の会議及び地方センタースタッフに対する研修室として使用する。研修は中央、地方センタースタッフと講師、来賓等を含め、20～30 人が想定される。必要スペースを確保する。

食堂 / 厨房 / パントリー

食事は 12 時から 13 時の間に 2 交代で行うため、必要となる対象人数は計画配置人員 43 人の半数、22 人となる。食堂に隣接して厨房とパントリーを設ける。食堂はセルフサービスとし、食堂との境に料理用ウォーマーテーブルと配膳カウンターを設ける。食堂運営は外部個人委託が予定されている。

必要な施設内容は次表の通りである。

表 3-4 諸室面積表

	室名	室面積 (㎡)		室名	室面積 (㎡)
1階			共用部門	通路	18
保管部門	バルク保管庫	2,925	共用部門	階段室	19
	平置倉庫	380		プラットフォーム	117
	不良品庫	19		1階合計	4,525
	検疫庫	19	2階		
	保冷库	48	管理部門	事務室	147
	管理保管庫	23		コピースペース	16
	可燃・危険物庫	53		所長室	23
	エルアルト支所倉庫	95		秘書室	14
	通路	24		技術部長室	19
	劇物庫	19		財務部長室	19
荷捌部門	入庫場	136		法務室	19
	一時保管庫	69		監査室	19
	出庫場	69	会議・研修室	75	
	一時保管庫	69	書庫	20	
プリスター部門	前室-1	26	共用部門	通路	150
	前室-2	11		ロビー・階段	47
	前室-3	5		湯沸室	9
	通路	30		便所-1	14
	プリスター室	30		便所-2	14
	検品室	29		食堂	75
	検査室	5		厨房	19
	更衣室-1	20		パントリー	10
	更衣室-2	20		階段室	19
	印刷室	17		2階合計	728
	通路	4	主屋合計	5,253	
	掃除具室	3	別棟	守衛室	24
	機械室	5		電気室・ポンプ室	38
	洗濯室/リネン庫	17	別棟合計		
管理部門	倉庫事務室	33			
	エルアルト支所事務室	32			
共用部門	エントランスロビー/階段	87	主屋 + 別棟合計		
	整備場	49			

2) 断面計画

全体計画

- 1階床レベルは GL+0.9m とし、小型配送車両の荷台レベルと 1階床レベルが同レベルとなるように設定する。大型配送車両用ドックは地盤レベルを GL-0.3m とすることにより 1階床レベルまでの高低差 1.2m を確保して、車両荷台レベルと 1階床レベルが同レベルとなる計画とする。

- 大空間を要するバルクストアは鉄骨ラチス梁による小屋架構とし、2層部分はRCスラブ構造とする。

バルクストア

- パレットラック最上部保管物品はパレットラック1段の高さを1.5mとして $1.5\text{m} \times 3\text{段} = 4.5\text{m} + 1.5\text{m} = 6\text{m}$ となる。最上部保管物品の天端から屋根面までの高さを2m以上確保する。
- 屋根材は現地で調達可能なガルバリウム鋼板角波とする。屋根勾配は1.5/10とし、集中豪雨の際の屋根面排水を円滑に行うために保管庫中央部にRC側溝を設けて排水を行う。
- 中央部のRC側溝上部と保管庫外周部に間接自然採光のための開口部を設置する。

2階建て部分

- 2階床レベルはプリスターエリアの天井内ダクトスペース、出荷場梁下高さ、整備場有効高さ等を考慮して1階床レベル+4mとする。屋根スラブレベルは事務室天井高を梁下2.9mとして3.8mとする。
- 入荷場と出荷場は上部を吹き抜けとし、2階管理ブロックから作業状況が把握できるようにする。
- 入荷場と出荷場が位置する建物前部には入出荷作業のためのプラットフォームを設ける。プラットフォームは奥行き1.8mとし、上部に雨よけのコンクリート製庇を設ける。庇下は車両最高高さを4.25mとして大型車両用ドック地盤レベルから4.45mを確保する。
- 屋根スラブには2階管理職事務室への採光のためのトップライトを設ける。

3) 構造計画

構造方式

主体構造は現地で最も一般的な現場打ち鉄筋コンクリート造の柱・梁によるラーメン構造とする。バルクストアの小屋組は鉄骨ラチス梁による架構とし、2層部分はRCスラブ構造とする。敷地地盤は直径5cm～20cm程の礫が表土面に均一に堆積した良好な地盤で、計画地を管轄するエルアルト市2区事務所により、 15 t/m^2 以上の地耐力が期待できることが確認されている。基礎構造は鉄筋コンクリート独立基礎として設計地耐力 15 t/m^2 に基く設計を行う。1階床はフォークリフトが走行することからダブル配筋による土間コンクリートとし、地業は盛土を行った上でセメントによる地盤改良を行う。外壁・内壁は共に現地の標準仕様であるレンガ積みによる非耐力壁とする。

構造基準

ボリビア国技術基準 (Norma Boliviana) 及び日本基準 (AIJ) を参照した設計を行う。

- 積載荷重 : 鉄骨屋根 0.35kN/m^2

- : RC 屋根 5.5kN/m²
- : 2 階スラブ 4.8kN/m²
- 風荷重 : 考慮しない。
- 地震力 : $V=ZUSC/R \times P$ (ペルー国基準) による。
 Z 地域係数=0.3 (ゾーン 2)、U 用途重要度係数 = 1.0 (倉庫・事務所)
 R 構造種別による低減指数=8、S 地盤指数=1.2、P 建物重量、C 地震力増幅係
 数

構造材料

主要構造材料は、骨材、セメント、レンガはポリビア国内産、鉄骨、鉄筋は現地で流通している近隣国産品となる。材料仕様は現地規格に依るものとして以下計画する。

- セメント : 国内産ポルトランドセメント IP30-TYPE I
- 骨材 : 川砂、砂利又は砕石 (花崗岩) 1/2"他
- 鉄骨 : SS400 同等品 (ASTM、IRAM、ABNT)
- 鉄筋 : ブラジル産丸鋼、異形鉄筋 (ブラジル規格 CA50)
 引張強度 5500kg/cm²- 9.5/12/16mm 径
- レンガ : 国内産壁用穴明レンガ 12 × 25 × 7cm

4) 設備計画

本計画はポリビア国基準に適合した内容とする他、建設地の立地条件 (気象等) と維持管理負担の低減を考慮して計画する。

電気設備

- 受変電・幹線設備 : 電力会社規定により前面道路に敷設された電力幹線から中圧 (架空 6.9kV) にて敷地内本工事で設置する柱上変圧器に引込み、使用電圧 (3 相 380V/220V 60Hz) に変圧した後に電気室内の低圧主配電盤を経由し、各負荷へ配電する。変圧器容量は電灯コンセント、弱電設備、換気設備、衛生設備等の負荷設備へ適切に供給できる容量 (100kVA) とし、受変電設備以降本工事とする。
- 屋内照明設備 : バルクストアをはじめ薬品保管倉庫は薬品バルクの取扱いを主目的とした基本照明 (蛍光灯器具) 及び非常用照明 (バッテリー式)、誘導灯 (バッテリー式) を設置し、ラック高さを考慮した上部の一定高さにレースウェイを設置し、電力供給を計画する。プリスターエリアに関しては必要な清浄度を確保するために適した形状の基本照明 (蛍光灯器具) を設置する。また、これらの照明ランプに関しては管球交換を含めたメンテナンス性とランニングコストを考慮して蛍光灯を主体とした照明設備を設置する。主要各室の基準設定照度は以下の通り。
 - バルクストア / 平置倉庫 100 llx
 - 事務室 400 llx

- 会議研修室 400 ルックス
- 食堂 300 ルックス

照明の点滅は各室における個別点滅を原則とし、階段廊下は3路スイッチを設ける。

- 外構照明設備 : 防犯対策として投光型照明を敷地外周部にそって設置する。点滅はタイマーによる自動点滅とする。
- コンセント設備 : バルクストアをはじめ薬品保管倉庫、プリスターエリアはメンテナンス用コンセントを設け、さらにバルクストアにはフォークリフト充電用のコンセントを設ける。また、事務室、会議室などについては室用途に合せた一般コンセントを計画する。
- 非常警報設備 : 手動警報ベルによる非常警報設備を設置する。
- 放送設備 : バルクストアにスピーカー、事務室にマイクロホンとアンプを設け、面積の広いバルクストア内に対し、呼び出し放送を行うことができる設備を設置する。
- 通信設備 : 事務室内に電話交換機を設け、各室に連絡用内線電話機を設置する。また、電話回線の引込はポリピア側によるものとし、引き込み用の管路を準備する。また、ポリピア側によりインターネット利用可能な回線の引込みが行われるものとし、事務所などにおいてインターネット利用が可能な配線設備を設置するものとする。さらに、短波帯通信設備のアンテナの設置を想定し、配線に必要な配管設備を設置する。
- 避雷設備 : 保管品保護の観点からまた、通信アンテナ保護の観点から避雷針と避雷導体による避雷設備を設置する。

空調換気設備

- 空調設備 : プリスター室に機器発熱処理及び作業員の作業環境向上を目的として空冷ヒートポンプ式エアコンを設置する。その他の室については現地の気候条件、維持管理面の負担を考慮し、空調設備は設置しない。
- 換気設備 : 換気は室用途等を考慮し自然換気または機械換気を行う。尚、プリスター室は室内清浄度を確保するため正圧(差圧ダンパーにより通路に排気)とし、外気取り入れ及び室内循環系統にHEPAフィルターを設置する。各室の換気方式は以下の通りとする。
 - 第二種換気方式(機械給気・自然排気): プリスター室(給気ファン+循環ファン)
 - 第三種換気方式(自然給気・機械排気): バルクストア、可燃・危険物庫、更衣室、印刷室、劇物庫、保冷库、管理保管庫、2階便所、ポンプ室
 - 自然換気方式: 上記以外の各室

給排水・衛生設備

- 給水設備 : 東側道路(3月6日道路)給水本管より引き込み、屋外水栓及び守

衛生は直結給水、その他は高架水槽による重力式給水方式とする。給水引き込みはポリビア側にて行うこととする。

- 給湯設備 : 更衣室 1・2 (設置場所は掃除具室) 厨房、湯沸し室に電気貯湯式湯沸器を設置し局所給湯を行う。
- 衛生設備 : 衛生器具は全て西洋式とし、便器はロータンク式とする。更衣室 1・2 にシャワーを設置する。
- 排水設備 : 汚水、雑排水は分流式とし、汚水は浄化槽に導き、処理水を浸透井戸にて地中浸透させる方式とする。雑排水は直接浸透井戸に導き地中浸透させる方式とする。浄化槽・浸透設備はポリビア国建設基準に準じた内容とする。
- 消火設備 : 消火栓設備は設置せず、消火器の設置 (ポリビア側負担) のみを計画する。

5) 建築資材計画

各部の仕様は現地で一般的な仕様とすることを基本に、医薬品倉庫として求められるグレードと堅牢性、耐久性等を検討し、次表の通り計画する。

- 屋根 : 現地では 1m×2m 程度の定尺丸波亜鉛鉄板が一般的であるが、材料寿命が短く、継ぎ重ね箇所が多いために漏水のリスクが高い。バルクストアの屋根は面積が大きく、頻繁な張り替えは先方に対して過大な維持管理負担を強いることになる。屋根材は角波ガルバリウム鋼板 2 枚貼とし、エルアルト市内鉄骨加工工場でロール成型した長尺品を使用する。2 階建て部分は RC スラブによる陸屋根とし、現地で調達可能なアスファルト防水とする。
- 壁 : 現地で一般的な煉瓦 1 枚積みとする。外壁は化粧積み仕上げを基本とし、倉庫作業エリアは照度確保の観点から煉瓦面に塗装仕上げとする。プリスター、事務室エリア等はモルタル仕上げの上、塗装とする。
- 床 : 倉庫作業エリアの床はフォークリフトの日常的な走行に耐えうる仕上げとする必要があるため、コンクリート直押えの上に表面硬化剤を塗布する。2 階床構造は現地では PC によるジョイストスラブ工法が一般的であるが、天井となるスラブ下面を仕上げる必要がある。2 階床は RC スラブとし、下面は打放しの上塗装仕上げを基本とする。

表 3-5 主な工法・仕上げ

部位	現地標準・現地類似施設		採用	
	工法・材料	材料・仕上	工法・材料	材料・仕上
主体構造				
屋根	鉄骨ラチス梁	定尺垂鉛鉄板丸波	鉄骨ラチス梁	長尺ガルバリウム鋼板角波2枚貼
	鉄筋ラチス梁			
陸屋根	PCジョイストスラブ	アスファルト防水	RCスラブ	アスファルト防水
主構造	RCラーメン構造		RCラーメン構造	
	鉄骨ラチス架構			
壁	煉瓦組積造	煉瓦露し	煉瓦組積造	煉瓦露し
		モルタル+塗装		モルタル+塗装
床	RC土間スラブ		RC土間スラブ	
	PCジョイストスラブ		RCスラブ	
開口部	スチール/アルミ/木製/ガラスブロック		スチール/アルミ/木製/ガラスブロック	
内部仕上				
床	倉庫	コンクリート直押え	コンクリート直押え+表面硬化剤	
		コンクリート直押え+クリア塗装		
	事務室	モルタル+タイル	モルタル+PVCタイル	
		モルタル+PVCタイル		
プリスター室	モルタル+タイル	モルタル+タイル		
壁	倉庫	モルタル+塗装	モルタル+塗装	
	事務室	モルタル+塗装	モルタル+塗装	
	プリスター室	モルタル+塗装	モルタル+塗装	
天井	倉庫	屋根鉄板露し	屋根鉄板露し	
		モルタル+塗装	RCスラブ打放+塗装	
	事務室	モルタル+塗装	システム吊天井	
		システム吊天井		
プリスター室	システム吊天井+塗装	システム吊天井+塗装		

6) 機材計画

ア) 要請機材の概要

本計画の要請機材は、予備調査（2005年）の協議結果をもとに作成されたものであり、CEASSの機能を発揮するために必要なものとして要請されている。具体的には、医薬品の保管・配送環境の改善、品質・安全性の改善、医療機関との連絡網の整備および運営の改善に必要な機材であり、基礎的な機材が主体となっている。

表 3-6 要請機材の内容

施設	要請品目数	機材内容
中央センター	16	フォークリフト、ラック、パレット、冷蔵室（大型薬用冷蔵庫）、大型トラック、中型トラック、小型トラック、プリスター機、車両用工具、マイクロバス、コンピュータ、プリンター、ハンドリフト、パレット用はかり、洗濯機、乾

		燥機
地方センター (全国 11ヶ所)	8	薬用冷蔵庫、小型トラック、オートバイ、無線機、コンピュータ、プリンター、棚、パレット

要請機材のうち、錠剤詰め機、マイクロバスおよび錠剤医薬品のプリスター化に関わる洗濯機・乾燥機は新規導入であるが、これ以外は老朽化の進んだ機材の更新、活動の規模拡大にともなう機材の補充を趣旨とするものである。すべての要請機材は操作・維持管理面での CEASS の人的技術水準に適合しており、基本設計調査に先立ち実施された予備調査報告書においても同様の検証を行っている。

以上のように、要請機材は総論として妥当なものであるが、先に述べた基本方針に基づいて、先方の自力調達の容易性、日本の無償資金協力としての効率性なども含めて、各機材項目を検討した。

イ) 計画機材の選定

計画機材の選定にあたっては、基本方針に基づいて、CEASS の業務に不可欠な機材、現有スタッフの技術レベルに適した機材、維持管理の可能な機材、医薬品の保管・配送機能の向上に寄与する機材、必要性が高いものの自力での調達が困難な機材であることを基準として、本計画での調達の可否および数量を設定した。検討の結果は表 3-8 のとおり。

計画数量の根拠、機材のグレード・仕様などについて以下に補足説明をする。

フォークリフト

要請は 5 台であるが、本計画では 1995 年製フォークリフト 3 台を更新して、入荷エリア用、バルクストア用、出荷エリア用の荷役と運搬に使用し、後述ハンドリフト 2 台とあわせて活用するものとした。医薬品取扱量や在庫回転率が将来的に増加した場合も含め、これらを効率的に運用して対応することが適切であると考えられる。

入荷エリアではトラックからの医薬品の搬出、検品、計量、バルクストアへの移動を行い、バルクストアでは固定ロケーション、先入先出方式による物流管理を行う。また、出荷エリアでは、出庫医薬品のピッキング、配送先別の分類、計量、トラックへの搬入を行う。仕様は、排ガスによる医薬品への影響がなく、比較的狭い通路幅のラック配置でも使用が可能な Narrow Aisle 用電動式フォークリフトとする。

ハンドリフト

特に入荷・出荷エリアで、倉庫内のパレットを手動で移動させるために使用する。パレットの整理整頓や仕分けに活用ができ、倉庫内の事故を防止するためにも効果がある。また、手動式のため燃料を必要とせず、医薬品や環境への悪影響もない。

表 3-8 機材検討表

No.	機材名	プロセス	BDミニツツ 2.17		メモランダム 3.8	要請機材の検討							既存 数量	計画 数量	備 考	
			要請数量	備考		追加要請 数量										総合 判定
CEASS 中央センター																
C-1	フォークリフト		5	A									3	3	既存の更新	
C-2A	パレットラック		532	A									105	52	バルク保管用ラックおよびイシュー イング保管用棚に分離	
C-2B	イシューイングラック															0
C-3	パレット		2,128	A									600	2,080	既存の更新、規格の統一	
C-4	薬用冷蔵庫(大型)		1	A									2	7	冷蔵庫から大型冷蔵庫に変更	
C-5	大型トラック		3										1	2	既存の更新と取扱量増加にともなう 補充	
C-6	中型トラック(冷蔵付)		2	A										1		
C-7	小型トラック		1										4	1	既存の更新	
C-8	プリスター機		2	A									0	1	新規導入	
C-9	工具		1	B		-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	自助調達が可能のため削除
C-10	マイクロバス		1	B		-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	医薬品配送用ではないため削除
C-11	コンピュータ		9	B		-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	自助調達が容易なため削除
C-12	プリンター		9	B		-	-	-	-	-	-	-	-	0		
C-13	ハンドリフト				2								0	2	C-1の一部を簡易型に変更	
C-14	パレット用はかり				2								2	2	既存の更新、入庫・出庫用	
C-15	洗濯機				1								-	0	自助調達が容易なため削除	
C-16	乾燥機				1								-	0		
CEASS 地方センター(地方センター11ヶ所およびエルアルト支所1ヶ所の計12ヶ所)																
R-1A	薬用冷蔵庫(中型)A		4	A	7								9	10	既存の更新および保管容量の増加 にともなう補充	
R-1B	薬用冷蔵庫(中型)B															
R-2	小型トラック		11	A									9	10	サンタクルス、エルアルト支所を除く10ヶ所 を対象	
R-3	オートバイ		2										-	0	小型トラックによる配送で代用可能	
R-4	無線機		11	A									-	0		
R-5	コンピュータ		11	B		-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	自助調達が容易なため削除
R-6	プリンター		11	B		-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	
R-7	棚		100	B		-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	数量の見極めが困難なため削除
R-8	パレット		500	B		-	-	-	-	-	-	-	-	0		

*BDミニツツ(備考) : A. 妥当性が認められるが、今後の詳細な調査を要する B. 本プロジェクト対象外
 *メモランダム : 基本設計調査ミニツツ後の継続調査にて追加要請された内容
 *要請機材の検討 : 基本方針に基づき ~ について検討。表中、 = 妥当である、× = 妥当でない。
 業務に不可欠な機材
 技術レベルの適正
 維持管理の可能性
 保管・輸送機能への必要性
 自助調達の難易性
 総合判定(本計画での調達の可否)
 *計画数量 : 施設規模、内容に合致した数量

パレット

施設計画において算出したバルク保管による必須医薬品およびプログラム医薬品合計量から、合計パレット数は 2,080 個とする。既存のパレットは、寸法が統一されておらず、一部破損した木製品が多く、大半は医薬品調達時に入手したディスパレットであるため、すべてのパレットを更新する。現地調査の結果を踏まえ、パレットのサイズはポリピアでの汎用性を考慮して 1.20W x 1.0D m とする。なお、現在ポリピアでは木製パレットが一般的であるが、以下の点から、本計画ではプラスチック製を調達する。

- ・ 木製は、害虫あるいは害虫駆除の薬液が医薬品に悪影響を与える可能性がある。
- ・ 木製は使用頻度や気候環境によって劣化しやすいが、プラスチック製は影響を受けにくく、より長く使える。
- ・ プラスチック製と木製の価格に大差がない。
- ・ 木製は強度を保つために重い(30-40kg)が、プラスチック製は軽量(10-20kg)で操作性が良い。

パレットラック

施設計画にて算出した必要合計パレット数(2,080)および平面図よりラックの数を算出する。パレットラックの形状は、3段5ラック連結型、1棚当たりパレット2枚を基準とするため、床面を含めて1式当たり40パレットを配置する。従って、

$2,080 \text{ パレット} \div 40 \text{ パレット} = 52 \text{ 式}$ となる。

既存のパレットラックは、1.50W x 1.50D x 3.60H m 段式および 1.20W x 1.20D x 3.0H m 段式の2種類であり規格は統一されていない。また、棚板の強度不足により、支柱の歪みも認められ危険な状態にあり、すべてのラックを更新する必要があるため、計画数量は52式とする。

イッシューイングラック

イッシューイング保管用とし、向精神薬等の管理保管、殺鼠剤等の劇物保管、可燃・危険物保管およびエルアルト支所用保管に使用する。施設計画にて算出した、保管量およびイッシューイングラック1式当たりの保管量(1段 $0.13\text{m}^3 \times 5 \text{ 段} = 0.65\text{m}^3$)とする。但し、劇物保管は10Kg 缶(直径300mm)となるため、1段3個 \times 5段=15個とする。

・ 管理保管	$4.64\text{m}^3 \div 0.65 = 7.1$	=8 台	
・ 劇物保管	$80 \text{ 個} \div 15 \text{ 個} = 5.3$	=6 台	
・ 可燃・危険物保管	$22.24 \text{ m}^3 \div 0.65 = 34.2$	=35 台	
・ エルアルト支所	$25.50 \text{ m}^3 \div 0.65 = 39.23$	=40 台	合計 89 台

現状は、イッシューイング保管とバルク保管が分離されておらず、すべてバルク保管用ラックを使用しているため、既存のイッシューイングラックはない。よって計画数量は89台とする。

パレット用はかり

要請は、医薬品の入庫時・出庫時に1パレット当たりの重量を測定するためのはかり2台であり、既存の更新である。現在、分銅式はかり2台(1台は故障)を保有するが、使用年数15年以上経過しており測定精度も悪い。バルク保管用ラックや医薬品配送用トラックには最大積載量が定められており、重量による保管・配送管理が必要となる。従って、入荷エリアと出荷エリア計2台を計画する。仕様については、標準パレット(1.20W x 1.00D m)による測定が可能な計量板サイズとする。

薬用冷蔵庫・大型

要請機材は、中央センターにおいて血液バンク用の輸血バッグ、シャーガス病、マラリア等に関連する冷蔵医薬品や検査試薬を保管するための機材である。これら冷蔵医薬品・試薬の保管・配送はCEASSの業務と規定されているが、現在は冷蔵保管容量が足りず、大半を保健スポーツ省の冷蔵保管庫に委託している。このような変則的な形態をとっていることから、通常に行えるはずの輸血バッグや検査試薬の保管・配送が必ずしも効率的でなく、中央センター内に適切な薬用冷蔵庫が配置されることが望ましい。したがって、以下の考え方で薬用冷蔵庫を本計画の対象に含める。

将来取扱量は、施設規模の算定と同様に算出し、取扱量予測は 8.47 m^3 となる。したがって

大型薬用冷蔵庫（1,200L程度）を7台計画する。仕様は、メンテナンスの容易性、冷却器故障時のリスク分散、分割保管の容易性などの理由により、冷蔵室ではなく冷蔵庫型とし、医薬品の冷蔵に適した機種を計画する。

薬用冷蔵庫・中型（Aタイプ・Bタイプ）

地方センターの既存の冷蔵庫は古く、必要保管量に比べ容量が不足している。また、霜取り機能のない一般家庭用が多く、医薬品の凍結や包装箱の破損などの問題が生じている。さらに、スクレ、コピハ、トリニダ、サンタクルススの4ヶ所は冷蔵庫を保有せず、県保健サービス局の冷蔵庫を借用している状況にあり、地方センターへの薬用冷蔵庫の整備の緊急性も高い。

要請機材は、地方センターで冷蔵医薬品や検査試薬を保管するための機材であり、上記の薬用冷蔵庫（大型）と同様に必要台数を算出した。地方センターは、管轄する医療施設数や人口規模により冷蔵量が大きく異なるため、薬用冷蔵庫の容量を2種類（500L程度および300L程度）に分け、過大とならない台数とした。また、冷蔵必要量は、中央センターの取扱量に各地方センターの取扱率を乗算し、さらに在庫回転率1.5回で割り算出した。仕様については、医薬品の冷蔵に適したガラス扉式の薬用冷蔵庫を計画する。以下に、計画数量を示す。

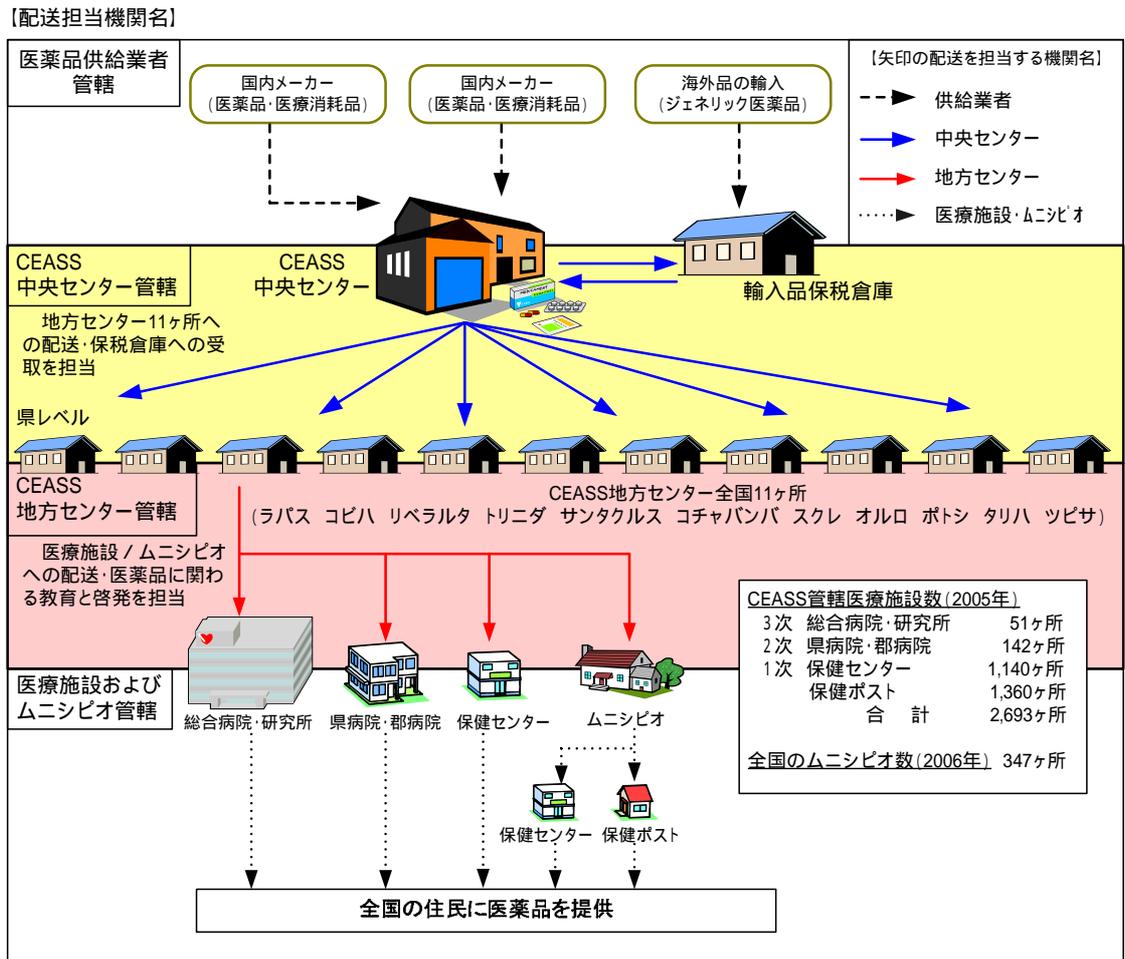
表 3-9 薬用冷蔵庫（中型A・中型B）の必要台数

		地方センター											合計台数	
		中央センター エリアサポート	ラパス	オリロ	コチヤンベバ	スクレ	ボトシ	ツピヤ	タリハ	コピハ	トリニダ	サンタクルス		
冷蔵医薬品量(年間) (8,470 ÷ 1.5回 = 5,647)	リッター	361	1,090	424	915	723	361	147	373	203	186	237	627	5,647
薬用冷蔵庫 (中型A, 500L程度)	台	1	2	1	2	1	1		1				1	10
薬用冷蔵庫 (中型B, 300L程度)	台		1			1		1		1	1	1	1	7

大型トラック、中型トラック（冷蔵付）、小型トラック

要請車両は、医薬品の配送環境の改善と医薬品取扱いに関わる教育・啓発活動の強化を目的としたものである。大型トラックと中型トラック（冷蔵付）は中央センターの管轄範囲を担当し、小型トラックは各地方センターの管轄範囲を担当する。下記に、医薬品配送の流れを示す。

図 3-4 医薬品配送の流れ



上図は、医薬品の調達から住民に提供されるまでの流れを示したもので、実線矢印は CEASS 中央センターおよび地方センター担当範囲であり、破線矢印は CEASS 以外が担当する。現在、中央センターおよび地方センター 8 ヶ所は車両を保有しているが、一部の車両を除き耐用年数を越えて老朽化しており、配送システムに支障を来たしている。下記に、既存車両の稼働状況を示す。

表 3-10 既存車輛の稼働状況

センター	タイプ	使用年数	走行距離(Km)	稼働状況	現状の問題点等
中央センター	ジープ	18	115,150	不良	・概観、エンジン共に老朽化が著しい ・燃費が悪い、温度管理下での配送不可 ・近隣地域の配送と管理部との共同使用
	SUV	23	255,740	故障	・老朽化により故障 ・交換部品の調達不可
	中型トラック	19	200,069	不良	・オイル漏れ、エンジン不良により長距離配送不可 ・温度管理下での配送不可 ・修理費用が高額となり、稼働日数が限られる
サントクルス	ピックアップ	7	69,158	良好	・市内および近隣医療機関への配送に使用 ・稼働は良好であるが、荷台の幌はない
コチャパンバ	ピックアップ	10	77,435	不良	・エンジン磨耗、登坂時のパワー不足あり ・ブレーキ不良のため長距離配送不可
ボトシ	ピックアップ	13	75,530	不良	・トランスミッションの故障 ・4輪駆動ではないため、山岳地帯の配送に不適
タリハ	ピックアップ	10	57,748	不良	・道路事情が悪く、全般的な車輛の劣化あり ・荷台の幌がなく、防塵・防雨が不十分
スクレ	ピックアップ	10	58,418	不良	・トランスミッションの破損、オイル漏れ有り ・全般的な老朽化により遠距離配送不可
オルコ	ピックアップ	13	200,076	不良	・ギア不調による異音あり ・電気系統の劣化、バッテリー異常有り
ラパス	ピックアップ	10	85,740	不良	・エンジン劣化、スターターモータの故障有り ・施設数が多く、都市部のみの配送に使用
トリニダ	ピックアップ	13	102,102	不良	・概観の破損、錆びが著しく、全般的に劣化している ・エンジンの恒常的な不調により修理費が高額

既存車輛の多くは、トラックの荷台に幌がない、温度管理ができない、4WD車ではないため悪路での走行ができないなど、必ずしも医薬品の配送に適した仕様ではない。これらの現状により、既存車輛を近距離配送に使用し、長距離配送は民間委託しているセンターが多い。配送の民間委託には、定期バス、民間輸送業者、国内航空便カーゴの3種類があるが以下の問題点・デメリットがあり多様な問題を抱えている。また、配送に係る日数が長く、計画的な配送ができないため、地方センターにおける医薬品欠品の原因となっている。

表 3-11 配送の民間委託にかかる問題点・デメリット

外部委託	民間委託による問題点・デメリット
民間輸送会社	<ul style="list-style-type: none"> ・ トラックの積載量が満たされるまで待機するため、配送日数が長い ・ 計画的な配送、緊急配送ができない ・ 他の積荷(食料品、建材など)と同梱されるため、衛生環境が悪い ・ 配送する医薬品を会社事務所まで持ち込まなければならない ・ 管理医薬品、可燃・危険物医薬品に適さない ・ 取扱が雑なため、破損、紛失が多く、盗難もある
定期バス	<ul style="list-style-type: none"> ・ 乗客の荷物が優先されるため、少量配送のみが可能となる ・ 経由地で留め置きされるなど、荷物の到着が未確定である ・ 乗客の積荷と同梱されるため、衛生環境が悪い ・ 高温対策ができない ・ 積荷の配送ミス、紛失、盗難などの被害を避けられない ・ 管理医薬品、可燃・危険物医薬品に適さない

国内航空便	<ul style="list-style-type: none"> ・ 配送日数は短い、配送費が高額である ・ 航空機が小さいため、大量配送できない ・ 都市により定期便が少なく、荷物の到着が未確定である ・ 空港または航空会社事務所まで荷物を受け取りに行かねばならない
-------	--

表 3-12 医薬品配送に係る平均所要日数の比較【中央センター→各地方センター】

地方センター名	中央センターからの距離	現状の配送所要日数		本計画車両による配送経費
		民間輸送会社	定期バス	
単位	Km	日	日	日
サンタクルス	851 Km	7 日	2 日	1 日
コチャバンバ	383 Km	7 日	2 日	1 日
ポトシ	551 Km	7 日	2 日	1 日
タリハ	919 Km	14 日	4 日	1 日
スクレ	701 Km	14 日	4 日	1 日
オルロ	250 Km	4 日	1 日	0.5 日
コピハ	720 Km	20 日	5 日	3 日
トリニダ	602 Km	20 日	5 日	2 日
ツピサ	807 Km	14 日	4 日	1 日
リベラルタ	941 Km	20 日	5 日	3 日

上表より、所要日数は民間輸送会社や定期バスに比べ、CEASS が車両を保有する事により大幅に短縮できる。また、現状の民間委託費用と保有車輛による配送経費を比較したところ、最も安価であった民間輸送会社よりも更に安価な経費支出で配送が可能となる。

表 3-13 医薬品配送に係る費用の比較

地方センター名	中央センターからの距離	現状の民間委託費用 (Bs.)			本計画車両による配送経費
		民間輸送会社	定期バス	航空便	
単位	Km	Kg	Kg	Kg	Kg
サンタクルス	851 Km	Bs. 0.60	Bs. 1.80	Bs. 5.00	Bs. 0.26
コチャバンバ	383 Km	Bs. 0.40	Bs. 1.20	Bs. 4.00	Bs. 0.20
ポトシ	551 Km	Bs. 0.60	Bs. 1.20	-	Bs. 0.25
タリハ	919 Km	Bs. 1.00	Bs. 2.50	Bs. 3.50	Bs. 0.25
スクレ	701 Km	Bs. 0.55	Bs. 1.60	Bs. 3.00	Bs. 0.20
オルロ	250 Km	Bs. 0.30	Bs. 1.00	-	Bs. 0.07
コピハ	720 Km	Bs. 1.50	Bs. 2.50	Bs. 5.00	Bs. 0.31
トリニダ	602 Km	Bs. 2.00	Bs. 2.50	Bs. 4.00	Bs. 0.26
ツピサ	807 Km	Bs. 1.50	Bs. 2.50	-	Bs. 0.25
リベラルタ	941 Km	Bs. 1.50	Bs. 2.00	Bs. 8.00	Bs. 0.31

以上の結果より、CEASS が車輛を保有することで得られるメリットを下記にまとめた。

表 3-14 CEASS が車両を保有するメリット

CEASS が車両を保有するメリット	
・	配送所要日数が短くなる
・	民間委託より配送費用が安くなる
・	計画配送ができる。また、災害、伝染病流行などの緊急配送も可能になる
・	医薬品に適した環境下(冷蔵、遮光、防塵、振動対策など)で配送ができる
・	配送時の破損・紛失・盗難などを大幅に削減できる
・	末端の医療機関まで確実かつ迅速に医薬品を届けることができる
・	末端の医療機関で欠品が減り、十分な有効期限を持つ医薬品を入手し易くなる
・	管理医薬品、劇物、可燃物などを分別配送できる
・	医薬品を提供できる農村部 / 遠隔地の医療機関数が増える
・	CEASS が本来行うべき、医薬品取扱いにかかる教育活動を広く行える
・	医療機関側が計画的に発注し易くなる

前述の民間委託にかかる問題点・デメリットを解決し、迅速かつ安全な医薬品供給体制を確立するためには、CEASS が車両を保有し定期配送を実施することが求められる。従って、車輛整備の必要性は高く、要請は妥当と判断する。

大型・中型トラックの計画台数は、本計画竣工時 2008 年度の必須医薬品配送予測量より、最低限必要となる台数を計画する。また、各地方センターへの定期配送は毎月 1 回以上とし、2 ヶ月に 1 度は冷蔵医薬品の配送が可能な中型トラックを運行する計画として配送回数、配送に係る合計日数を算出し、下表にまとめた。

2008 年必須医薬品配送予測量および保税倉庫への受取量 計 3,414M3

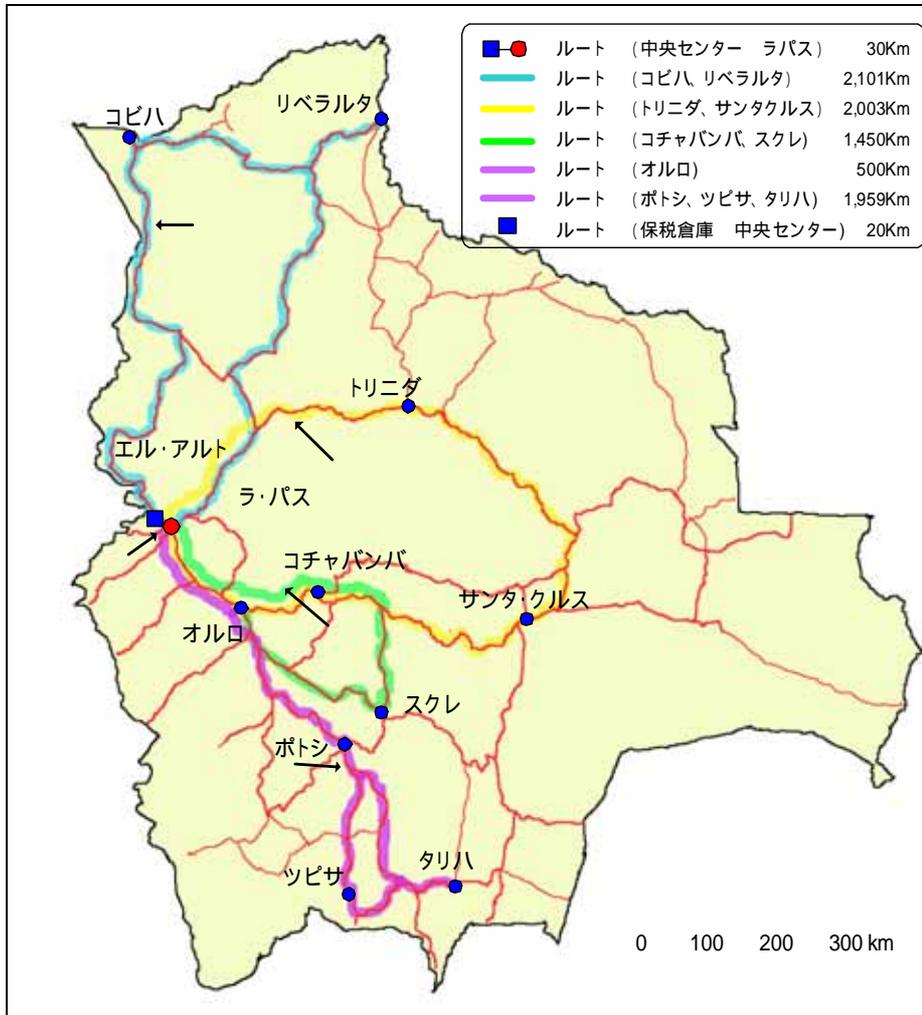
表 3-15 大型トラック・中型トラックの配送回数・配送日数表

2008年度配送予測量 (年率10%増量)	地方センター										保税倉庫 中央セ ンター	緊急時 使用	合計
	ラ バ ス	コ ビ ハ	リ ベ ラ ル タ	ト リ ニ ダ	サ ン タ ク ル ス	コ チ ャ バ ン バ	ス ク レ	オ ル ロ	ポ ト シ	ツ ビ サ			
大型トラックの年間配送回数と配送日数												2622M3	
配送ルート	ルート	ルート	ルート	ルート	ルート	ルート	ルート	ルート	ルート	ルート	ルート		
配送日数(作業+往復)	日	1	7	5	3	1	4.5	0.6					
配送回数	回	11	7	15	30	6	17	67					153回
年間配送日数の合計	日	11	49	75	90	6	77	40					348日
中型トラック(冷蔵付)の年間配送回数と配送日数												792M3	
配送回数	回	24	6	6	12	6	6	6	6	6	各施設 1回		66回
年間配送日数の合計	日	24	42	30	36	6	27	4	22.1				191日

地域別に配送ルート(~)を設定し配送に必要な日数を計算した。その結果、2008 年度予測量を定期配送するための必要日数は、大型トラック 350 日間、中型トラック 191 日

間となる。トラック 1 台あたりの年間稼働日数は約 250 日のため、計画台数は大型トラック 2 台、中型トラック 1 台とする。配送ルートは図 3-5 の通りである。

図 3-5 配送ルート図



小型トラックの計画台数は、配送の必要な医薬品量を 2008 年度の必須医薬品およびプログラム医薬品配送予測量の 70% (医療機関による直接訪問購入や遠隔地への委託配送・緊急配送分約 30%を除く) として、最低限必要となる台数を計画する。

2008 年必須医薬品およびプログラム医薬品配送予測量 計 2,344M3

表 3-16 小型トラックの配送予測量と計画台数

2008年度配送予測量 (年率10%増量)	エ ル 中 央 セ ン タ ー 支 所	地方センター											合計	
		ラ バ ス	コ ビ ハ	リ ベ ラ ル タ	ト リ ニ ダ	サ ン タ ク ル ス	コ チ ャ バ ン バ	ス ク レ	オ ル ロ	ポ ト シ	ツ ピ サ	タ リ ハ		
基本データ														
管轄する医療施設数	施設	581	54	63	95	442	418	296	146	316	112	170	2,693	
人口(2005年)	千人	900	1,731	67	150	2,389	1,672	602	433	568	200	459	9,427	
本プロジェクト実施後(2008年)の配送予測データ														
2008年配送予測量	m3	175	445	61	81	69	373	392	250	152	148	57	141	2,344
月間配送予測量	m3	14.6	37.0	5.1	6.7	5.8	31.1	32.7	20.8	12.7	12.3	4.8	11.8	
計画数量														
計画数量	台 分類	1 更新	1 更新	1 新規	1 新規	1 更新	0	1 更新	1 更新	1 更新	1 更新	1 新規	1 更新	11

小型トラックの1回当たりの最大積載量は約 2.0M3 であるが、管轄地域の人口規模、医療施設の密集度、道路事情などにより1日あたりの配送量は0.3M3~2.0M3と地域差が大きい。ラパス、サンタクルス、スクレなどの都市部では、配送施設数が多いものの、道路事情が良く施設の密集度が高いため1日当たり1.5-2.0M3の配送が可能である。しかしコビハ、リベラルタ、トリニダ、ツピサなどの地方都市では、遠隔地の医療施設が分散しており、道路事情が悪いため、1日当たりの配送施設数が限定され、可能配送量も少なくなる。従って、各地方センターにおいて1ヶ月当たり15日から25日間程度の車輛稼働により、上記予想量の配送が可能となる。以上の結果、地方センター10ヶ所及び中央センター・エルアルト支所兼用1台として計11台の小型トラックを計画する。但し、サンタクルスの既存車輛は耐用年数に達しておらず、現状の活動が可能のため、対象外とする。

維持管理面は、後述の通り、民間委託費用および医薬品販売量の増加(自然増+プリスター化による販売量の増加+プリスター化にともなう販売価格の微増)に伴う収益により管理が可能である。

人材面では、中央センターの運転手2名の増員および地方センターにおいて各1名の増員により配送エリアの拡大、教育・啓発活動の強化を計画しており、将来の医薬品取扱量の増加にも対応が可能である。

プリスター機

本機材は、CEASSが調達した錠剤医薬品をプリスター包装するための機材であり、抗生物質用と消炎鎮痛剤・一般薬用の2台の要請である。新規導入にあたることから、特に、維持管理面、安全衛生対策面および法令上の問題の有無などについて妥当性・必要性を検証した。

CEASSは、購入医薬品の60%をオランダの非営利機関IDAから調達している。IDAは開発途上国に安価なジェネリック医薬品を提供しているため、プリスターパック(プラスチック状の硬質透明カバーのパック)入りの薬品ではなく、1千錠入りボトルで販売している。錠剤がプリスターパックになっていないため、特に末端の医療機関では、必要な錠数を手で数えて薬袋に入れて患者に渡すなどしており、衛生的でない、服薬方法の説明がわかりにく

い、投薬ミス危険があるなどの問題が指摘されている。現在、ボリビアに限らず途上国でもブリスターパックの錠剤が一般的であるところ、住民の間には、ブリスターパックではないいわば剥き身の錠剤が原因で CEASS 医薬品へのマイナスイメージ(不潔である、効かない、偽薬かもしれないなど)を持つ者もいる。

ブリスター機を導入することで、以上のような問題は解決され、末端での取り扱いがより容易になり、住民の医薬品へのマイナスイメージが払拭される。これらの効果により、貧困層を含む全国の住民の CEASS 医薬品へのアクセスが向上すると期待される。

CEASS が輸入医薬品を独自にブリスター包装することの法的な問題がないかについては、CEASS の法律顧問が保健スポーツ省に問い合わせ、その結果、同省 DINAMED から書面にてブリスター包装することの許可を得ている。

財務的維持管理の観点から、消耗品価格、追加人件費、メンテナンス費用等を医薬品の販売価格に上乗せする必要が生じる。詳細は「運営・維持管理費」にて後述することとするが、1錠当たりの増額経費は0.0068 ボリビアーノ(0.1円程度)と微増な範囲で維持が可能である。

人的体制については、現職の薬剤師2名がブリスター包装責任者となり、新たに機器操作を行うオペレータ2名、機材のメンテナンス技師1名の3名を雇用することを CEASS は計画している。運営マニュアル作りなどについて、ボリビア国内の製薬メーカーからの技術的支援も見込まれている。

以上に加えて、小瓶への分注、他の包装方法などの代替機種への検討も行ったが、まず、他の方法をとる場合でもブリスター機を設置する場合と同様の清潔操作室が必要となる。その後の運用においても、安全性、消耗品類の価格、包装処理能力、医療機関や患者の利便性などにつき、ブリスター包装が最も優れていると考えられる。

要請台数は、1時間あたり80包装の処理が可能な機種2台であるが、維持管理コストおよび雇用人員を最小にとどめるため、1時間あたり200包装程度の処理が可能な機種1台を計画する。また、抗生物質と一般薬とのコンタミネーションを防ぐために、1日の処理品目を1種類に限定し、処理前後の清掃・消毒作業を徹底することにより対応する。

仕様については、ボリビア国内にて稼働している一般機種と同等のシステムとする。ボリビア国内で錠剤詰め機を取り扱う代理店は1社のみであるが、他方、ボリビア国内の製薬メーカーがアルゼンチンの製造業者と直接契約しメンテナンスサービスを受けている実績もあり、国内および近隣国のメーカーあるいは代理店によるアフターサービスは可能である。CEASS がより安価な費用でより容易にサービスを受けることができるよう、中南米諸国の製造業者の製品を選定することが妥当であると考えられる。

<本プロジェクト協力対象外とする機材>

コンピュータ、プリンター、工具、マイクロバス、地方センター用の棚・パレット
上記機材については、先方の自助努力により整備することとし、先方の同意を得て、本ブ

プロジェクト対象外とした。

洗濯機、乾燥機

錠剤医薬品のプリスター包装化にともなう関連機材として各1台追加要請されたものであるが、国内市場にて一般流通しており、先方の自助調達が容易なため、本計画対象外とする。

無線機

本機材は11ヶ所の地方センターに各1台の計11台の要請であるが、国内市場にて一般流通しており、先方の自助調達が容易なため、本計画対象外とする。

オートバイ

コビハ、リベラルタの2ヶ所から各1台の要請であるが、小型トラックにより広範囲な医薬品配送が可能となるためオートバイを計画対象外とする。

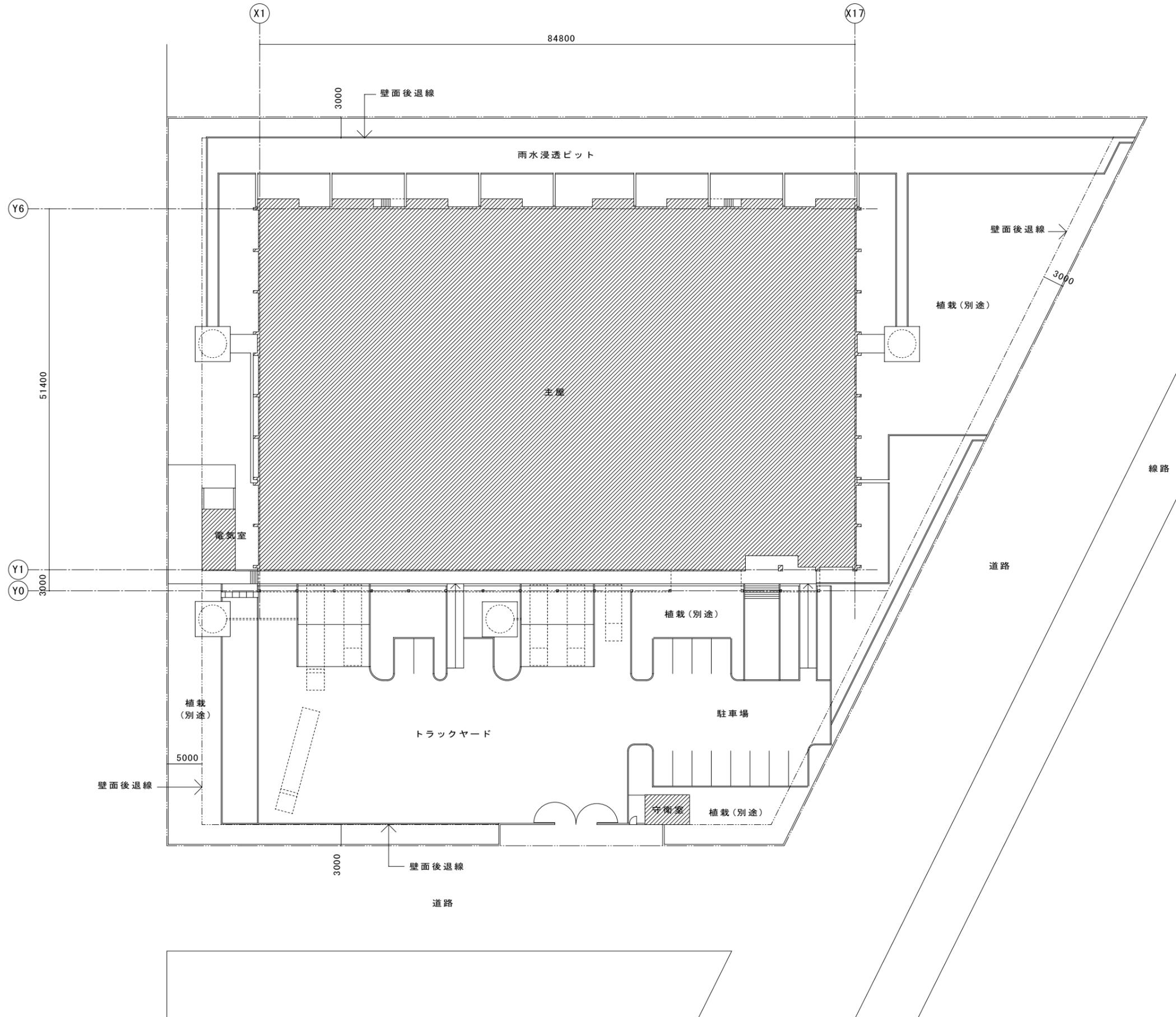
以上の結果、対象サイト別機材リストおよび主な調達予定機材の概要を次表に示す。

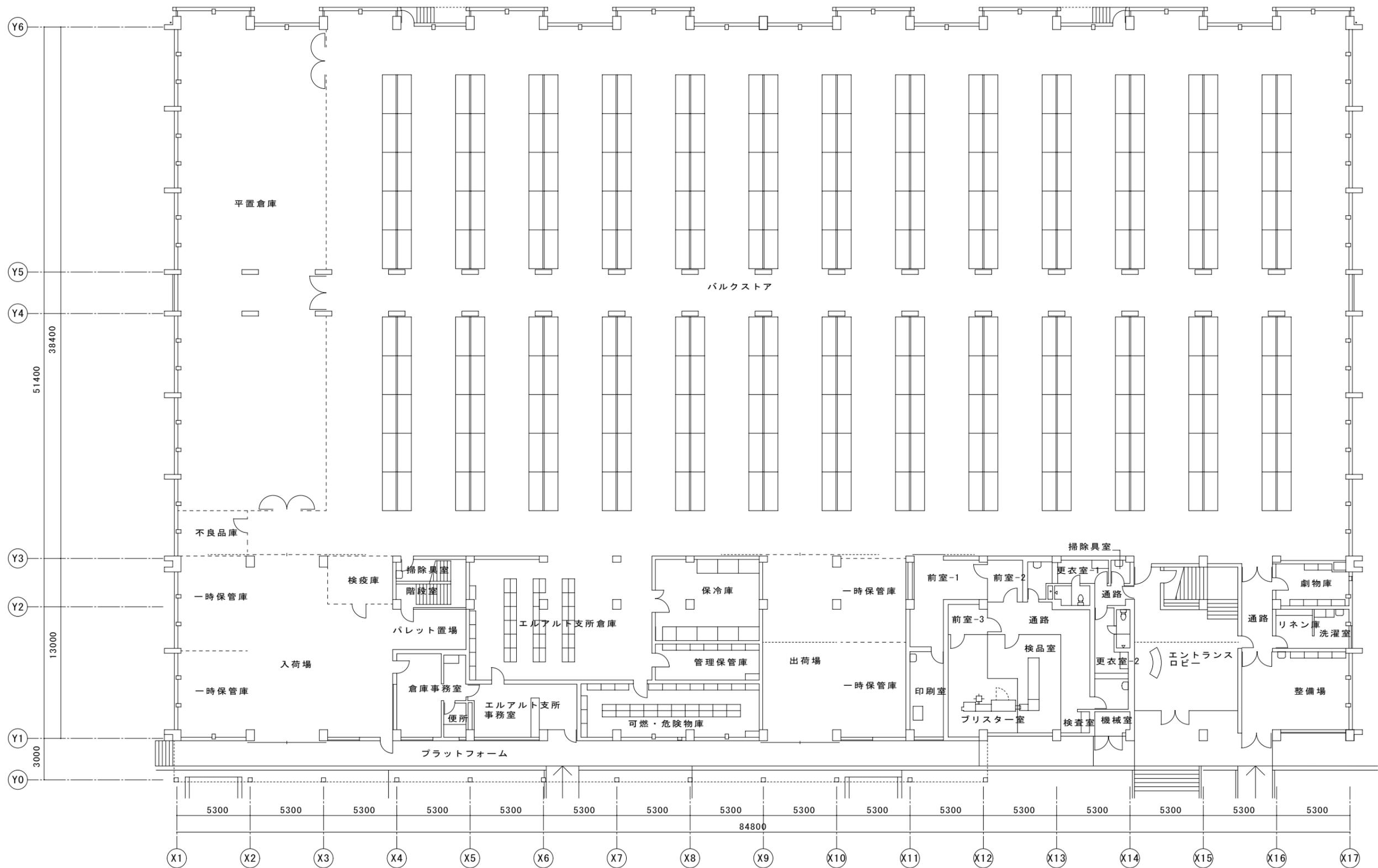
表 3-17 対象サイト別調達予定機材リスト

機材番号	機材名	数量内訳											数量	
		エ中央 ルア ルセ ンタ ー支 所	地方センター(11ヶ所)											
			ラ パ ス	オ ル ロ	コ チ ヤ バ ン バ	ス ク レ	ポ ト シ	ツ ピ サ	タ リ ハ	コ ビ ハ	リ ベ ラ ル タ	ト リ ニ ダ ット		サ ン タ ク ル ス
1	フォークリフト	3												3
2	ハンドリフト	2												2
3	パレットラック	52												52
4	イッシューイングラック	89												89
5	パレット	2,080												2,080
6	薬用冷蔵庫(大型)	7												7
7	薬用冷蔵庫(中型)A	1	2	1	2	1	1		1				1	10
8	薬用冷蔵庫(中型)B		1			1		1		1	1	1	1	7
9	大型トラック	2												2
10	中型トラック(冷蔵付)	1												1
11	小型トラック	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		11
12	プリスター機	1												1
13	パレット用はかり	2												2

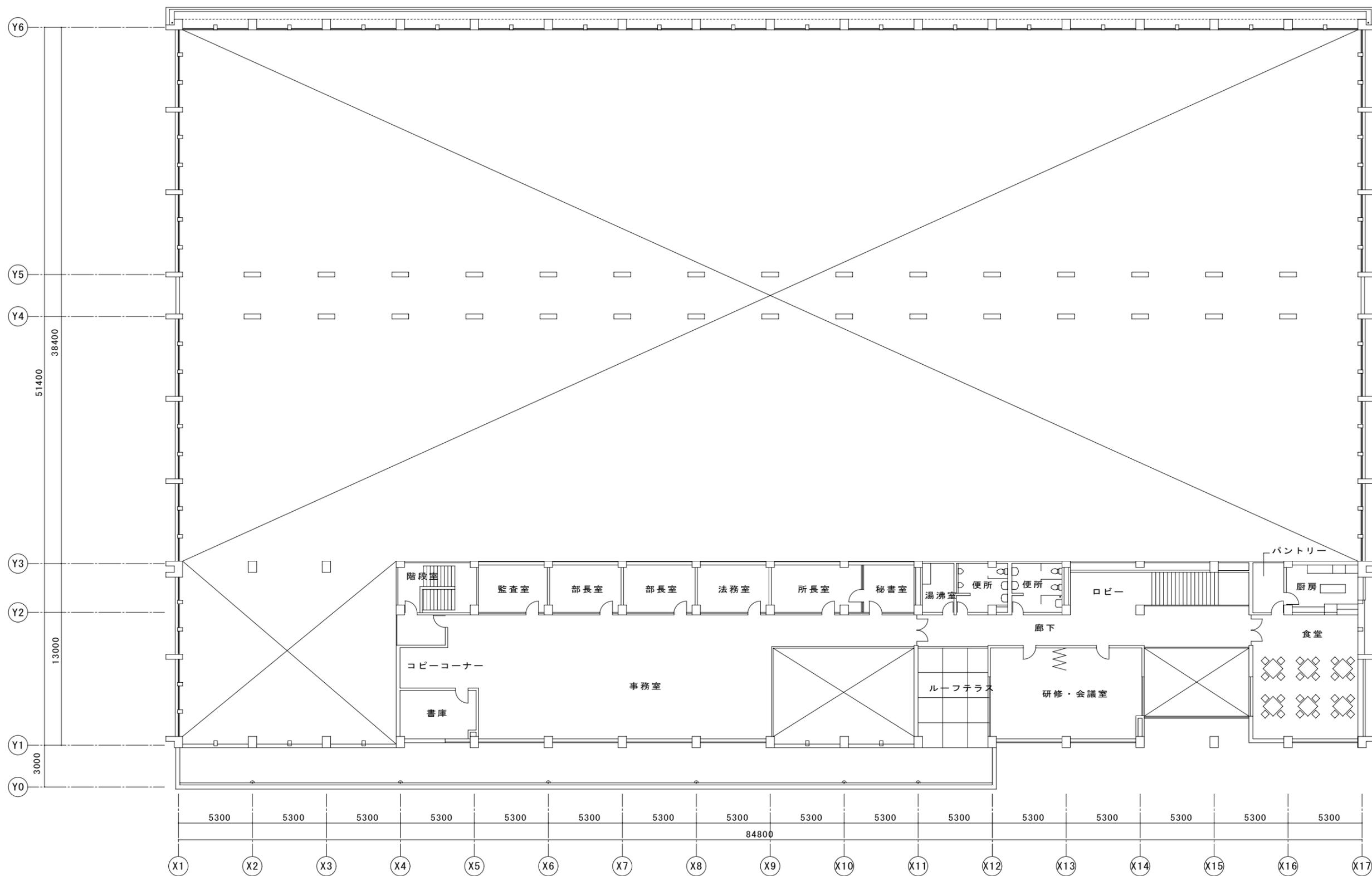
表 3-18 主な調達予定機材の概要

番号	機材名	台数	主な仕様または構成	使用目的
1	フォークリフト	3	Narrow aisle用電動式、定格荷重: 1,500kg 最大掲高: 5.0m、操作位: 立位 バッテリータイプ: 鉛蓄電池	医薬品倉庫における医薬品、医療消耗品の積出、計量、バルク倉庫への移動、積込、運搬等に使用する。
2	ハンドリフト	2	最大積載容量: 1.5トン以上、 可搬パレット: 1.20(幅)X1.00(奥)x0.15-0.17(高)m 床～フォークまでの高さ: 2ポジション	入庫・出庫エリアでパレットの移動、整理、積込等に使用する。
3	パレットラック	52	タイプ: 5ラック3段棚型、組立式、連結式 最大配置パレット数: 40枚(2枚×4段×5体)、 荷重: 各段2トン 寸法: 14,100(幅)x4,600(高)x900(奥)mm	バルク保管倉庫においてパレットを使用し医薬品、医療消耗品の保管を行う。
4	イッシューイングラック	89	棚板数: 6段、棚板高さ調整: 調節可 寸法: 2.1(高) x 0.95(幅) x 0.45(奥)m 荷重: 棚板1枚あたり60kg以上	管理保管、劇物保管、可燃物保管、エルアルト支所倉庫にて医薬品、消耗品の保管を行う。
5	パレット	2,080	荷重容量: 1トン、タイプ: 4方差し片面、 材質: 強化プラスチック サイズ: 1.20(幅)x1.00(奥)x0.15-0.17(高)m 差口サイズ: 260-330(幅) x 90-95(高)mm	大容量の医薬品・医療消耗品をフォークリフトにより保管、搬出等を行うためのもの。
6	薬用冷蔵庫(大型)	7	容量: 1,200リットル以上、 棚板数: 4枚以上可変式、 ドア: 2または4枚、ソリッドドア、 温度範囲: 2 から8	医薬品・検査試薬等の冷蔵保存用であり、中央センターにて使用する。
7	薬用冷蔵庫(中型)A	10	容量: 480リットル以上、 棚板数: 4枚以上可変式、 ドア: 1-2枚、ガラスドア、 温度範囲: 2 から8	医薬品・検査試薬等の冷蔵保存用であり、地方センターにて使用する。
8	薬用冷蔵庫(中型)B	7	容量: 300-400リットル、 棚板数: 4枚以上可変式、 ドア: 1-2枚、ガラスドア、 温度範囲: 2 から8	医薬品・検査試薬等の冷蔵保存用であり、地方センターにて使用する。
9	大型トラック	2	全幅: 2,500mm以下、 最大積載量: 10,000 - 12,500kg エンジン: ディーゼル、4 - 6気筒 荷箱: 密閉型	医薬品、医療消耗品を中央センターから地方センターに配送するための車輛である。
10	中型トラック(冷蔵付)	1	全幅: 2,050mm以下、 最大積載量: 4,000 - 5,500kg以上 エンジン: ディーゼル、4 - 6気筒 荷箱: 密閉型、冷蔵機能付	医薬品・医療消耗品を中央センターから地方センターに配送するための車輛である。冷蔵保管品の配送にも使用する。
11	小型トラック	11	全幅: 1,900mm以下、 最大積載量: 1,000kg以上 駆動形式: 4輪駆動、エンジン: ガソリン 荷台: スチールフレーム・幌付き	医薬品・医療消耗品の配送および医薬品取扱に関わる教育・啓発活動を行うもので、主に地方センターから医療機関に配送するための車輛である。
12	プリスター機	1	1. プリスター機: 200プリスター/分以上 2. 冷却水循環システム: 循環閉鎖回路 3. エアコンプレッサー: 10HP以上 4. フレキソ印刷機: アルミ紙印刷用	大型ボトルで輸入調達した錠剤・カプセル医薬品をプリスター包装化するための装置である。
13	パレット用はかり	2	1. 計量器 秤量: 1.5トン以上、 台座サイズ: 1.20(幅) x 1.20(奥)m 2. 表示器 デジタル表示、壁掛け式	医薬品の出入庫管理に使用する。

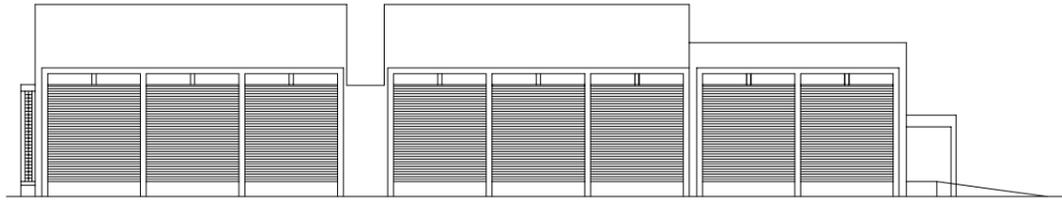




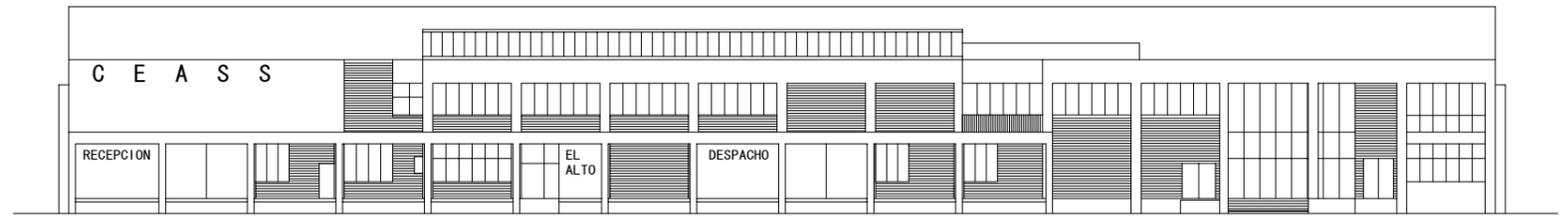
1階平面図



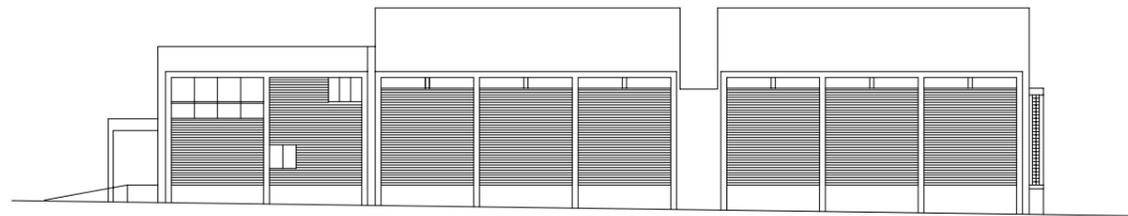
2階平面図



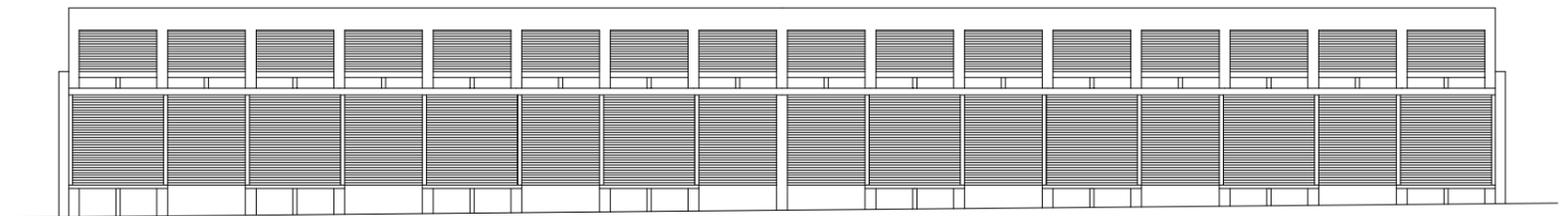
東立面图



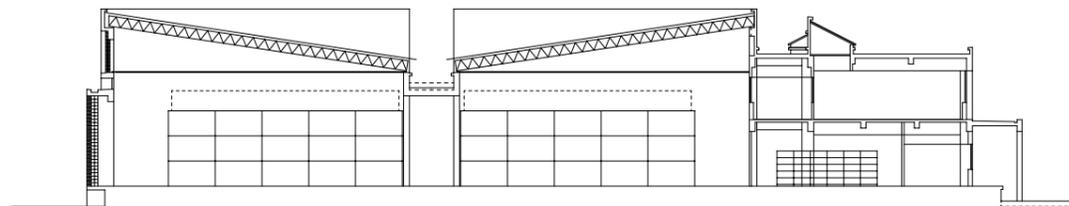
北立面图



西立面图



南立面图



断面图

3-2-4 施工計画／調達計画

3-2-4-1 施工方針／調達方針

(1) 事業実施の基本事項

本計画は日本国政府の閣議決定を経て、両国政府間で事業実施に係る交換公文(E/N)が締結された後、日本国政府の無償資金協力の枠組みに従って実施される。その後、ポリビア国政府と日本法人のコンサルタント会社が契約を締結し、施設の詳細設計および機材の計画内容確認に移る。詳細設計図面及び入札図書の完成後、一定の資格を満たす日本法人会社を対象とする競争入札が行われ、選定された施工会社および機材調達会社とポリビア国政府の間で締結する工事契約および機材調達契約に従って施設の建設と機材調達・据付工事が行われる。尚、コンサルタント及び建設工事と機材調達の各契約は日本国政府の認証を必要とする。

(2) 事業実施体制

本計画実施にあたってのポリビア側責任機関は保健スポーツ省であり、同省の管轄下にある CEASS が実施機関として業務全体の調整および実際の事業運営を担当する。コンサルタントとの設計監理契約、施工会社との建設工事契約、機材調達会社との機材調達・据付工事契約の諸手続きは保健スポーツ省が契約当事者となる。保健スポーツ省は、ポリビア側負担事項の実施、必要な許認可や関係機関の合意取得等を統括し、CEASS は本計画施設・機材整備における事業実施計画策定と移転作業の実施を行う他、地方センターの施設整備計画を実施する。施設完成後の運営は CEASS が行う。CEASS は独立採算制で運営されているので、建設された施設および調達機材の維持管理費の増は現在の倉庫借用料および医薬品販売量の増加に伴う収益で賄うことが可能である。

尚、CEASS は政府間交換公文締結や国内でのプロジェクト承認、各種許認可取得等に関しては、各々を管轄する外務省、財務省公共投資対外経済協力局、保健スポーツ省、地方自治体との緊密な連携の下に事業推進に当る必要がある。

(3) コンサルタント

コンサルタントはポリビア側実施機関との間で締結する設計監理契約に従い、本報告書の内容に基く施設の詳細設計及び施工監理・機材調達監理業務を行う。また入札図書を作成し、施工業者と機材調達会社の選定および建設工事契約と機材調達契約の締結を支援する。これら業務を効率的に実施するため、コンサルタントは CEASS との協力体制を築いて作業を進める他、施工期間中は必要な監理者を現地に派遣する。

(4) 建設施工業者／機材調達業者

本計画の整備内容は、施設建設と機材調達で構成されるため、それぞれの整備を請負う業者は、原則、分離発注方式により決定される。施設建設に関しては、一定の資格を有する日

本の建築施工会社の中から一般競争入札により選定された施工会社がボリビア側実施機関と一括請負契約を締結し、施設の建設を行う。施工者は本計画の施設規模と内容に見合った効率的な施工体制で施工に当る。一方、機材調達・据付工事に関しては、日本の機材調達会社の中から一般競争入札により選定された機材調達業者がボリビア側実施機関と契約を締結し、機材調達・据付工事を行う。機材調達業者は、契約工期内に全ての機材を調達し、各機材の操作および維持管理に関する指導を行う。

(5) 施工方針／機材調達方針

本計画は全国を対象とした公的医薬品供給システムの改善を目的とするものであり、医薬品の保管要領および保管環境に対する十分な配慮を行いつつ、供給システム作業者の利用に耐え得る品質の施設・機材を、無償資金協力の趣旨に沿った無駄のない方法で完成させることが肝要となる。施工・機材調達に当たっての基本方針は以下の通り。

- 現地の事情を反映した効率的な事業の実施と要求される品質の確保を目的に、適切な現地業者の活用と施工管理体制の構築を行う。
- 品質管理、工程管理、安全管理を徹底し、現地にはないレベルの技術を施工スタッフに移転するよう努める。
- 周辺住民に本計画施設・機材整備に係るステイクホルダーの十分な理解と協力を得て施工を進める。
- ボリビア側実施機関の地方センター整備事業との十分な調整に基き施工・機材整備を進める。

3-2-4-2 施工／調達上の留意事項

(1) 一般建設事情と地域特性

- 建設地はラパスに隣接する標高 4,000m のエルアルト市街の南端に位置する。現在エルアルト市内の建設工事は一般住宅と小規模な施設の増築ぐらいで、大型施設の工事現場は見当たらない。しかし建設地周辺の工業地域には建材サプライヤーの大型倉庫や鉄骨専門業者の製作工場、それにセメント、れんが製造工場が所在して全国規模の操業を行っている。
- 計画地周辺は人口が多く一般労務の調達は容易である。一般労務以外の熟練工、特殊技能工及び技術者の調達も可能と言われているが、技術レベルの査定が必要である。
- 主要建設資機材については国内産・輸入品ともサプライヤーを通じて市場に豊富に流通しており、品質や規格のばらつきにこだわらなければ建設地周辺で調達可能である。また砂、砂利、石、セメントなどの国内資材は建設地周辺で安定調達が可能である。
- 汎用品の建設資材であれば建設地周辺の建材サプライヤーからの調達は可能であるが、高品質のアルミ建具などはサンタクルスの専門工場への特注となっている。

(2) 施工／調達上の留意事項

前述の施工方針・調達方針と現地事情を踏まえた留意事項を以下に示す。

- コスト縮減と地域への経済効果を考慮すると計画地周辺での労務調達が望ましい。最低限必要な技術レベルの高い技術者・特殊技能工は別として、地域での雇用を最大限考慮する。高品質の要求される主要部位の施工に当っては事前のデモンストレーション等によるトレーニングを行うと同時に、日本人技術者が重点指導管理を行って品質の確保と施工技術の移転に努める必要がある。
- 均一品質、均一規格、安定供給が必要となる資機材はサンタクルスの専門業者、専門サプライヤーから調達する必要がある。このため所定の工期で効率的に工事を進めるためには事前の入念な調達計画に基づいて計画的な資材調達を行うことが肝要である。
- 施工監理・調達監理については、少数の常駐者が巾広い管理業務を実施する体制が求められる。専門技術者の短期派遣によるスポット監理と現地技術者の活用を適切に計画し、効率的な施工・機材調達の実施に留意する。
- 4000m を超える高地という厳しい労働環境での業務となるため、長時間の連続作業を避ける等、労務者の安全・健康管理に十分留意した作業計画を検討する必要がある。特に現地に不慣れな日本人技術者の安全・健康管理を考慮した宿舍計画を策定する。
- 調達機材が医薬品供給体制の向上に寄与するためには、機材の正しい操作方法や維持管理の方法を習得することが重要となる。そのため、主要機材のスペイン語版取扱説明書を用意するとともに、技術者を派遣し、取扱いの習熟訓練に留意する。

3-2-4-3 施工区分／調達・据付区分

日本の無償資金協力で本計画を実施するに当り、日本国側とボリビア国側の負担工事区分は以下とする。尚、無償資金協力における一般的な分担事項は次章による。

(1) 日本側負担工事

- 施設建設
 - 施設の建設工事
 - 建物内及び施設に必要な敷地内の給排水・衛生、換気、電気、通信設備工事
 - 施設に必要な敷地範囲内の外構工事（植栽工事は除く）
- 機材調達
 - 医薬品の安定的かつ安全な供給サービスに必要な資機材の調達
 - 上記資機材の据付け

(2) ボリビア国側負担工事

- 建設用地の準備

- 外構工事
 - 植栽、日本側工事に含まれない外構工事
 - 給水、電気、電話の引込み工事
- 機材工事
 - 日本側工事に含まれない機材の調達
 - 日本側で調達予定の車輛の登録、ナンバープレート取得、車両保険の加入およびボリビア国内輸送
 - 家具・什器・備品、その他一般備品の調達

3-2-4-4 施工／調達監理計画

(1) 施工／調達監理の基本方針

コンサルタントは日本国の無償資金協力の枠組みと基本設計の主旨を踏まえ、詳細設計から入札業務、工事監理、調達監理、引渡しへと一貫した円滑な業務実施を図る。施工・調達監理に当っては両国政府関係機関との緊密な連絡・報告を行い、また施工・調達関係者に対して迅速かつ適切な指導・助言を行って、設計図書に基く所定品質の施設と機材を遅滞なく完成させるよう監理を行う。本計画で特に留意を要する事項は以下の通り。

- 医薬品供給施設としての所定の品質を確保するために、主要部位を中心に事前の施工計画の十分な検討と入念な検査を行い、日本人技術者による細やかな監理を実施する。
- 機材調達会社の調達する機材に関しては、契約図書の機材仕様書との整合性を確認し、必要に応じた機材出荷前検査を実施する。また、海上／内陸輸送についての梱包、輸送／通関に係る全日程について適切な指導を行う。
- 建設資材はサプライヤーを通じての現地調達となるが、その多くが輸入品である。材料や施工計画の承認は調達に要する期間を考慮して適切な時期に行う必要がある。
- ボリビア側実施機関との協力の下で地方センター整備計画の進捗との綿密な調整を行い、相互に支障なく事業が進められるよう留意する。
- 施設や機材整備完成後の運営・維持管理に関して適切な助言を行い、早期の運営体制確立を促進するとともに、施設・機材の運営・維持管理に必要な要員の確保は配置を促す。特に、本計画で新たに実施する錠剤医薬品のプリスター包装化に関連した、新たな要員の雇用および運営マニュアルの整備等に留意する。

(2) 監理体制

施工監理業務を適切に実施するため、コンサルタントは日本人の建築技術者 1 名を現場監理者として全施工期間に渡り常駐させ、施設の施工監理及び関連機関との連絡・調整を行うものとする。同監理者は建築及び設備工事の施工監理のみならずボリビア側の行う地方センタ

一整備計画と本計画工事の調整や機材調達に関する現地側との調整・監督を含む幅広い業務を行う必要があり、専門知識に加えて医薬品供給施設に関する一般的な理解を有し、日本の無償資金協力を精通したものであることが望まれる。

また、コンサルタントは日本国内に統括責任者を置き、建築・構造・電気・設備の各分野および機材の担当技術者を配して、事業の全体的な管理と現地監理者に対する支援を行う体制とする。その他、工事の進捗に合せ必要な時期に担当技術者を現地に短期派遣し、検査や施工指導を行う計画とする。

(3) 監理業務内容

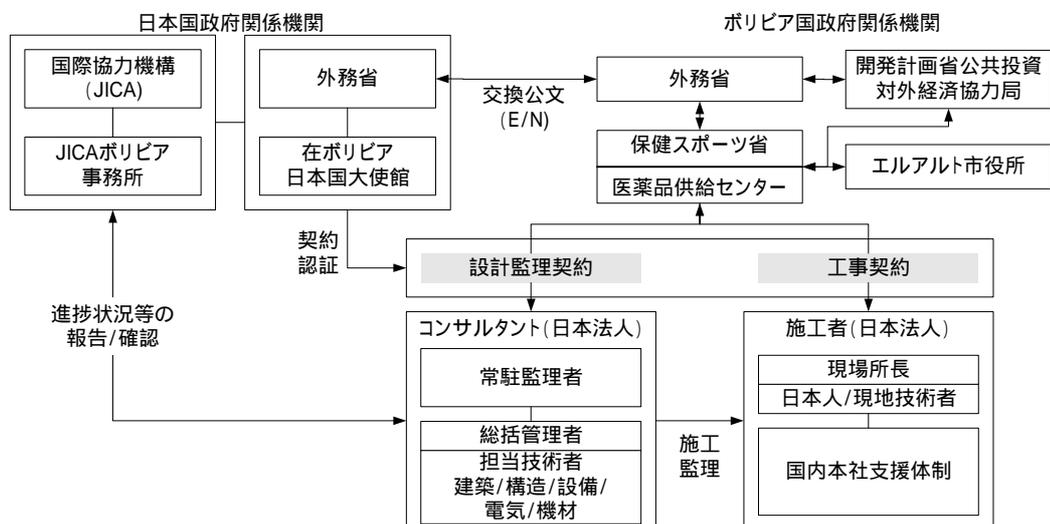
施工監理段階における監理者の主な業務内容は以下の通りである。

- 施工者から提出される施工図、材料、設備機材等の内容を確認し、必要な検査を実施する。
- 各工事の品質、出来映え等の検査を行い、施工者を指導する。
- 施工計画書、工程計画、工事概要書等を検討し、施工者への指導、施主への報告を行う。
- 工事の進捗状況を監理し、両国関係機関への報告を行う。
- ボリビア側実施事項の調整及び進捗状況の確認を行う。
- 完了時の検査を実施し、施設・機材の引渡しに立会って必要な指導を行う。
- 瑕疵期間完了時に瑕疵の有無を検査し、修復箇所の指摘と修復工事完了の確認を行う。
- 支払い承認や業務完了時の諸手続きの実施を支援する。
- 調達される機材の仕様・内容を確認し、必要な検査を実施する。
- 機材の搬入・据付けに立会い、操作・保守に関する指導を確認する。

(4) プロジェクト管理体制

以上を踏まえた施工管理体制とプロジェクト実施に当る関連機関の関係を次に示す。

図 3-5 プロジェクト管理体制



3-2-4-5 品質管理計画

本プロジェクトの品質管理フローは以下とする。

品質基準の決定

- ・優先順位は入札指示書、特記仕様書、図面、共通仕様書、監理方針書に記載の順とする。
- ・現地で可能な ASTM 等の国際基準も併用する

作業・製造方法および品質管理方法の検討

施工計画書・施工図の作成、確認、承認

- ・施工計画書・施工図の種別は、工事全体、建築の各工事、電気設備工事、機械設備工事とする。
- ・それぞれの施工計画書には、工程、仕様、材料、施工手順、安全計画、検査方法が具体的に記載されるものとする。

施工、自主検査、監理検査

- ・検査不合格の場合は、原因の検討および対策・処置を行い、処置の結果の確認を行う。
- ・品質管理の確認は、立会、見本、試験、検査、書類、図面を通して行われる。

試験等・データのまとめ

報告書の作成、提出、確認、承認

本プロジェクトでは建物の耐久性や性能を大きく左右する躯体部分の品質確保と共に、施設機能面で重要となる給排水設備、電気設備の施工管理が重要である。よって、以下については特に日本人技術者を主体とした重点管理を行う。

- ・ 地盤：床付け状況、転圧状況
- ・ コンクリート工事：材料（鉄筋ミルシート確認、骨材材料試験）、調合、スランプ・圧縮強度試験、打設前・打設時・打設後の温度管理、養生
- ・ 鉄骨工事：材料、製作工場、溶接工の技量、製品検査、建方管理
- ・ 組積（レンガ）工事：材料、配合、製品精度・強度、出来形
- ・ 建具：製品検査
- ・ 屋上防水：満水試験
- ・ 給排水設備：材料、規格、試運転・各種試験（給水水圧試験、排水満水試験、浸透試験）
- ・ 電気設備：材料、規格、盤類製作、試運転・各種試験（通電試験、点灯試験他）
- ・ 火災報知設備：試運転・作動確認

本プロジェクトは複数の施工グループにより工事が進められるが、技術・能力のバラツキを抑えた均一施工品質の確保が重要である。このため主要工種、現地では一般でない工種、およびより高い品質が要求される部位の施工にはモックアップ製作等を行って施工手順と要求品質を具体的に示して各労務者レベルで共通の理解が得られるようにする。

3-2-4-6 資機材等調達計画

(1) 建設資機材

ポリビア国内では主要建設資材は内国産・輸入品とも豊富に流通しており、本計画に使用する資機材も全て現地調達が可能である。

計画地周辺では砂利、砂、セメント等の内国産資材の安定した調達が可能である。それ以外の資材は輸入品であり、大手サプライヤーを通じての調達が効率的であるが、均一品質および供給量の確保が必要となる資機材については一定の供給力を有する専門サプライヤー、専門業者に発注する必要がある。この場合は彼らの所在するサンタクルスからの調達となる。サンタクルスから計画地までの輸送は約900kmの内陸輸送になるが、道路事情は良好である。

主要な資機材の調達先は以下の計画とする。

躯体工事用資材

- セメント : 国内産をエルアルト近郊の工場から一括調達する。
- 砂・骨材 : エルアルト近郊の採取場より調達する。
- 鉄筋 : 均一規格、供給量が保障されるサンタクルスから調達する。
- 型枠合板材 : 専門サプライヤーの所在する計画地周辺から国内産を調達する。
- レンガ : 計画地周辺の工場から品質のばらつきが少ない国内産を調達する。

仕上工事用資材

- タイル : 国内産又は輸入品の供給量保障の出来る計画地周辺から調達する。
- 塗料 : 国内産又は輸入流通品の供給量保障の出来る計画地周辺から調達する。
- アルミ建具類 : 均一品質製作、供給量が保障されるサンタクルスから調達する。
- 防水材 : 専門サプライヤーの所在する計画地周辺から調達する。

設備工事用資材

- 電設資材・照明器具 : 均一品質の輸入品の安定供給が出来る計画地周辺から調達する。ただし受変電機材、分電盤類は設計図に対応できる製作工場があるサンタクルスから調達する。
- 配管材・衛生器具 : 均一品質の輸入品の安定供給が出来る計画地周辺から調達する。
- 換気設備器具 : 均一品質の輸入品の安定供給が出来る計画地周辺から調達する。

(2) 機材

本プロジェクトの計画予定機材は、車輛、倉庫機材、プリスター機、薬用冷蔵庫などである。倉庫用ラック・棚は、ポリビア国内で製造されているものの品質面等を考慮すると選定対象となる製造業者は限定される。その他の機材は、欧米もしくは日本製品が一般流通しており、錠剤詰め機や車輛についてはアルゼンチン、ブラジル等の南米製品も流通している。

従って、全ての調達予定機材は第三国調達を含めて検討することとし、修理、メンテナンス等のアフターサービス体制を考慮する。

現地調達（パレットラック、イッシューイングラック）については、小規模な工場を受注生産をしており、塗装技術、品質面のばらつき、本プロジェクトの発注量に見合った生産規模に該当しない業者が多い。本プロジェクトでは現地製品の調達を検討するが、実施設計以降に納期、品質、機材仕様等で問題となるケースも少なくないため、価格の安さのみではなく、以下の条件にかなう現地製品を検討対象とする。

- 限られた工期内に製造、調達ができる
- 要求仕様と同等品の製造実績がある
- 同品質の製品を受注生産できる能力がある

3-2-4-7 実施工程

日本国政府の無償資金協力により本計画が実施される場合、両国間での交換公文（E/N）締結後に以下の段階を経て事業が実施される。

(1) 詳細設計（約 3.0 ヶ月）

コンサルタントはボリビア国側実施機関との間で設計監理契約を締結し、本基本設計の内容に基づいて詳細設計図面と入札図書を作成する。詳細設計の着手及び完了時に現地調査によるボリビア国関係機関との打合せを行い、最終成果品の承認を得て詳細設計業務を完了する。

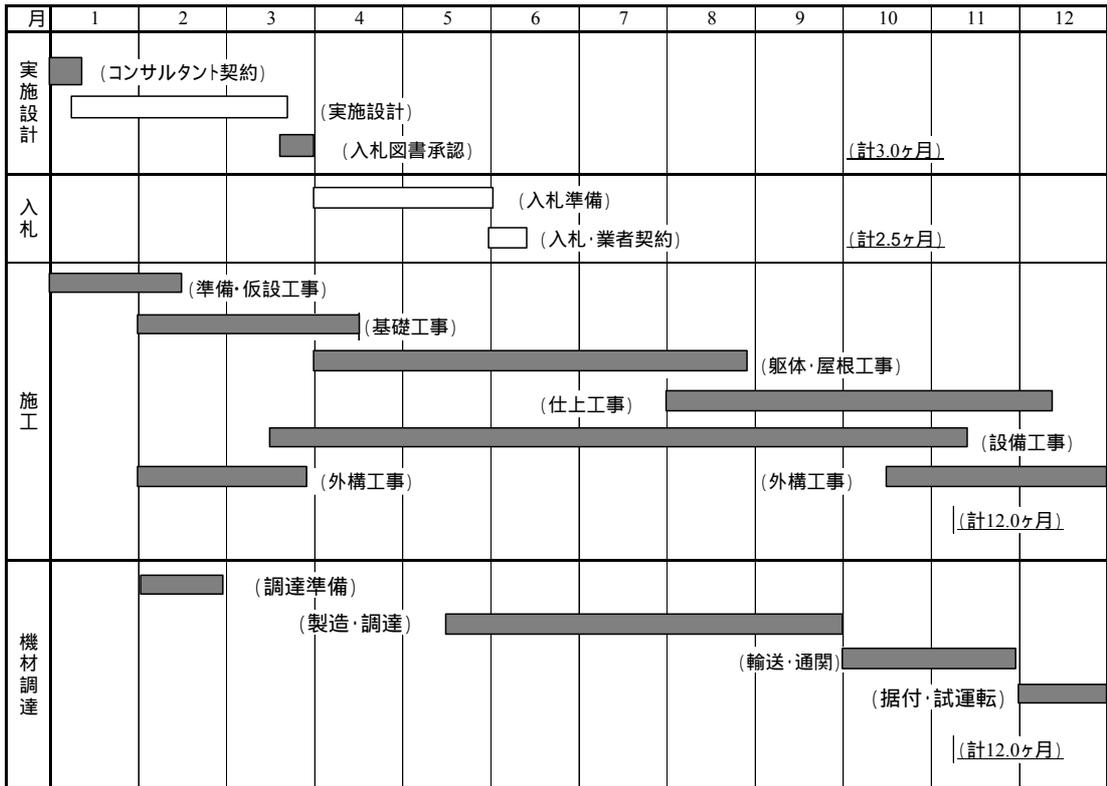
(2) 入札（約 2.5 ヶ月）

ボリビア国実施機関による入札図書承認後、コンサルタントは実施機関を代行して日本において入札参加資格事前審査（P/Q）公告、機材調達にかかる入札公示を行い、審査基準に適合した日本法人の施工会社ならびに機材調達業者による競争入札を関係者立会いの下で開催する。最低価格を提示した入札者はその入札内容が適正を評価された場合に落札者となり、ボリビア国実施機関との間で工事請負契約ならびに機材調達・据付工事契約を締結する。

(3) 施設建設／機材調達・据付工事（約 12.0 ヶ月）

工事契約締結後、施工者は現地に要員を派遣して工事に着手する。本計画施設の規模と内容から、全体の工事期間は約 12 ヶ月と判断される。一方、機材調達・据付工事は機材調達業者による機材発注・製作から海上輸送、通関、内陸輸送を経て据付工事が完了し、試運転、操作説明、先方引渡しまでの期間を上記建設工事全体工程期間内において、建築と機材間で調整を図り、相互での支障が発生しない行程を計画する。尚、コンサルタントはこの間、設計監理契約に基づいた施工監理を実施する。

図 3-6 事業実施工程表



3-3 相手国側分担事業の概要

基本設計調査において確認された本計画実施に係るポリビア国側負担事項は以下の通りである。

- 1) CEASS は敷地内既存外塀を撤去すること。
- 2) CEASS は敷地内への電気、給水管、ガス管、及び電話幹線の引込みを行うこと。
- 3) 日本側負担に含まれない一般家具、機材、什器、備品、植栽の調達および移設もしくは設置は CEASS の負担により行うこと。
- 4) 無償資金協力により調達される資機材の荷揚げ、免税措置、通関手続きの円滑な実施は CEASS が保健スポーツ省を通じて実施すること。
- 5) 本計画施設を適正かつ効果的に運営するために必要な予算及び人員を CEASS の責任において確保すること。
- 6) CEASS は保健スポーツ省と連携をとり、認証された契約に基く資機材の購入及び役務の提供に関し、プロジェクトに従事する日本人又は日本法人に対してポリビア国内で課せられる関税、付加価値税を含む国内税、付加価値税等の課税の免除、および現地調達に関する税金還付に必要な予算をできる限り早急に準備すること。輸入品の免税措置については、大統領令 22225 号に基づき関税、個別消費税、付加価値税を免除する。
- 7) 土地譲渡文書公布後、CEASS は法律 843 号 XI 章(相続税と財産の無償譲渡税)に基づき関係機関に対し本プロジェクトの免税手続きを実施すること。
- 8) 認証された契約に基く資機材の購入及び役務の提供に関し、プロジェクトに従事する日本人又は日本法人に対してポリビア国への入国並びに滞在に必要な便宜を供与すること。CEASS は保健スポーツ省を通じて当該機関に対する必要な手続きを実施すること。
- 9) 日本の銀行に対し、銀行取極めに基いた支払い授權書(A/P)のアドバイス手数料及び支払いに係る手数料を支払うこと。支払いは保健スポーツ省が負担すること。
- 10) 本計画の実施に必要な建設許可等、当該機関からの許認可の取得は、CEASS の責任により行なうこと。
- 11) 地方センターに調達予定である車両および冷蔵庫の中央センターから地方センターまでの国内輸送を行うこと。さらに、計画通り各地方センターに配送・据付が行われたことが分かる写真を含んだレポートを配送後早急に JICA ポリビア事務所に提出すること。

ポリビア側負担事項の実施機関となる CEASS は施設建設に係る日本の無償資金協力の経験はない。無償資金協力に係る一般的な手続き事項については対外援助の調整と実施機関の支援を担当する公共投資対外経済協力局等と協力し、円滑な実施を図る必要がある。

免税措置について、輸入品は大統領令 22225 号に基づき関税、個別消費税、付加価値税が免除されるが、現地調達品は還付方式となる。税金還付に必要な予算は保健スポーツ省

が確保し、CEASSは保健スポーツ省を通じて還付に必要な申請を行う。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

(1) 運営・維持管理体制

本計画施設の運営・維持管理は実施機関であるCEASSが行う。CEASSは保健スポーツ省が管轄する公的機関であるが完全独立採算体制により運営されており、保健スポーツ省からの予算配分等はない。現在中央、地方合わせて70名のスタッフが配置されているが、本プロジェクトの実施に伴って中央センター9名、地方センター11名、合計20名が補充され、総勢90名に増員される具体的計画を有している。要員の医薬品取り扱い経験、能力に問題はなく、本プロジェクト実施について問題はないと判断できる。

表 3-19 要員配置計画

	要員数				要員数		
	現在	補充	合計		現在	補充	合計
中央センター				財務・代金徴収	1	-	1
所長	1	-	1	人事担当	-	1	1
法務部	1	-	1	予算・計画担当	1	-	1
内部監査	1	-	1	秘書	1	-	1
秘書	1	-	1	予算担当助手	-	1	1
運転手・連絡係	1	2	3	会計助手	3	-	3
				管理助手	1	-	1
物流技術部				契約助手	1	-	1
物流技術部長	1	-	1	守衛	1	-	1
医薬品総括	1	-	1	中央センター合計	34	9	43
運営責任者	1	-	1				
流通・販売促進責任者	1	-	1	地方センター			
KARDEX責任者	1	-	1	サンタクルス地方センター	5	1	6
倉庫責任者	1	-	1	コチャバンバ地方センター	4	1	5
計画管理担当	-	1	1	ポトシ地方センター	3	1	4
調整・販売担当	1	-	1	タリハ地方センター	4	1	5
秘書	1	-	1	チュキサカ地方センター	4	1	5
プリスター操作担当	-	2	2	オルロ地方センター	3	1	4
作業員	6	1	7	ラバス地方センター	5	1	6
保全担当	-	1	1	コビハ地方センター	2	1	3
財務管理部				トリニダッド地方センター	2	1	3
財務管理部長	1	-	1	ツピサ地方センター	2	1	3
予算・計画責任者	1	-	1	リベラルタ地方センター	2	1	3
管理・契約責任者	1	-	1	地方センター合計	36	11	47
財務責任者	1	-	1	地方センター補充要員内訳	管理担当4名、KARDEX助手4名、倉庫助手3名		
会計士	1	-	1				
ネットワーク・システム担当	1	-	1	合計総要員数	70	20	90

(2) 運営・維持管理の方法

1) 施設の維持管理

施設の維持管理に当っては日常的な清掃の実施、及び磨耗・破損・老朽化に対する適切な修繕が必要となる。

- 定期清掃 : 医薬品を保管することから、定期的な清掃により施設内は常に清潔な状態を保つ必要がある。バルクストア他の保管作業エリアは倉庫作業員が定期的に清掃を実施する。プリスターエリアは剤種工程毎にエリア内を清掃する。
- 経常的な修繕 : 本計画はメンテナンスフリーな材料・仕上を基本として維持管理にかかる費用を最小限に押えるものであり、適正な日常管理がなされれば引渡し後数年間の補修・修繕の必要はない。引渡し時に施工者から提出される維持管理マニュアルに従い、定期的な点検と清掃を励行することが重要である。それ以降は塗装部の補修・塗替え（1回/5年程度）、防水材の点検・補修（1回/10年程度）、建具の点検・調整（1回/年程度）等の定期的な補修が必要となり、一定の修繕費を確保しておくことが重要である。

2) 建築設備の維持管理

建築設備については、故障修理や部品交換に至る前の日常的な運転管理と定期的な点検が重要である。本計画では現地で広く利用されている設備が大部分で複雑なシステムは含まれない。本計画の実施に伴い整備士1名が配置される予定であるため、機材のみならず建築設備全般について日常的な整備を行うことが可能である。運転・維持管理マニュアルに従った日常の運転管理を行う計画とする。また、浄化槽については年一回程度の汚物処理・清掃を同じく外部委託にて行う必要がある。

3) 機材の維持管理

調達予定機材のうち、プリスター機は新規導入となるが、その他の機材は使用実績があり技術レベルに問題はない。多くの機材は複雑な日常点検等も必要としない。プリスター機については、現職の薬剤師2名に加え、新たにオペレータ2名、メンテナンス技師1名の3名を雇用し操作運営を行う。故障修理や部品交換に至る前の日常的な運転管理と定期的な点検はメンテナンス技師が担当し、錠剤詰め機を使用しているポリビア国内の製薬メーカーからの技術的支援も見込まれている。よって、技術面・保守管理面を含めて維持管理に問題はない。

修理が必要となった場合は、ポリビア国内の代理店による部品交換や修理が可能である。但し、一部の機材は、ポリビアに代理店がないためアルゼンチンなどの周辺国の代理店に依頼をする。

3-5 協力対象事業の概算事業費

3-5-1 協力対象事業の概算事業費

本プロジェクトを実施する場合に必要な事業費総額は7.66億円となり、先に述べた日本側とボリビア国側との負担区分に基く双方の経費内訳は、下記3)に示す積算条件によれば次の通り見積もられる。尚、日本側負担概算事業費は交換公文上の供与限度額を示すものではない。

(1) 日本側負担経費 概算事業費 約 762 百万円

中央センター施設の建設・機材整備と地方センター機材整備
(中央センター延床面積：約 5,315 m²)

費目		概算事業費 (百万円)	
施設 (中央センター)	施設	484	668
	外構	35	
機材 (中央 + 地方センター)		149	
実施設計・施工監理			94
合計			762

(2) ボリビア国側負担経費 概算事業費 約 3.5 百万円

項目	概算費用	
	(USD)	(百万円)
電気・電話・水道引込み	4,977	0.58
既存外塀撤去	2,959	0.35
植栽	8,750	1.02
家具・備品等	13,200	1.55
合計	29,886	3.50

注：地方センターは含まない。

(3) 積算条件

- 1) 積算時点 平成 18 年 5 月
- 2) 為替交換レート 1US\$ =116.29 円
1US\$ =8.01Bs
- 3) 施工期間 1 期による工事とし、詳細設計、入札、工事に要する期間は事業実施工程に示した通り。
- 4) その他 本プロジェクトは日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

3-5-2 運営・維持管理費試算

本プロジェクト完了後の施設の運営・維持管理に必要とされる費用についての試算を以下に示す。

(1) 人件費

本プロジェクト実施に伴い、中央センター及び地方センター合わせて 20 名の人員が補充される予定である。人件費増加分として、595,400Bs / 年が見込まれる。

表 3-20 補充人件費試算

単位:Bs

中央センター	人件費単価		人数	年間合計	地方センター	人件費単価		人数	年間合計
	月	年				月	年		
運転手・連絡係	1,800	23,400	2	46,800	サントクス地方センター	2,700	35,100	1	35,100
物流技術部					コチャバンバ地方センター	2,700	35,100	1	35,100
計画管理担当	3,000	39,000	1	39,000	ボトシ地方センター	3,000	39,000	1	39,000
ブリストア操作担当	1,800	23,400	2	46,800	タリハ地方センター	3,000	39,000	1	39,000
作業員	1,500	19,500	1	19,500	チュキサカ地方センター	2,700	35,100	1	35,100
保安担当	1,500	19,500	1	19,500	オルロ地方センター	3,000	39,000	1	39,000
財務管理部					ラパス地方センター	2,700	35,100	1	35,100
人事担当	3,500	45,500	1	45,500	コピハ地方センター	1,300	16,900	1	16,900
予算担当助手	2,400	31,200	1	31,200	トリニダッド地方センター	3,000	39,000	1	39,000
					ツピサ地方センター	1,300	16,900	1	16,900
					リベラルタ地方センター	1,300	16,900	1	16,900
中央センター合計			9	248,300	地方センター合計			11	347,100
中央・地方センター合計									595,400

(2) 施設運転経費

施設の運転に必要な経費である電気、給水について試算する。以下の条件に基き試算を行う。

電気料金：施設稼働時間 / 250 日 × 8 時間（業務時間 8:00 ~ 16:00）= 2,080 時間/年、屋外

照明は 365 日 × 24 時間 = 8,760 時間/年、電気料金 = 2.8Bs/kwh

屋内：65,800kwh × 2.8Bs = 184,240Bs

屋外：18,396kwh × 2.8Bs = 51,509Bs 合計 235,749Bs

水道料金：42 人 × 80L/day = 3.4m³/day × 250 日 = 850 m³/年 × 2.0Bs/m³ = 1,700Bs

(3) 施設維持管理費

施設及び想定される機材の経常的な維持管理に必要な費用は以下の通りと想定される。

表 3-21 中央センター施設維持管理費試算

項目	年間費用 (Bs)	算定条件等
施設維持管理費	41,000	建築工事費 × 0.2%
設備維持管理費	27,000	設備工事費 × 1.0%
合計	68,000	

(4) 機材の維持管理費

計画機材のうち、消耗品および交換部品が必要となる品目についてそれぞれ消耗品、交換部品の使用条件、単価を設定し、維持管理コストを試算した。試算単価は現地の市場価格を考慮し、設定した。年間の使用量は現在の医薬品供給センターにおける活動内容を参考とした。

表 3-22 機材維持管理費試算

番号	機材名	合計	品目	年間 使用量	単価 (US\$)	一台当り 年間消費量 (US\$)	年間使用 量合計 (US\$)
1	フォークリフト	3	バッテリー補充液	52 回	\$1.00	\$52.00	\$156.00
9	大型トラック	2	燃料費	13,750 L	\$0.45	\$6,187.50	\$12,375.00
10	中型トラック (冷蔵付)	1	燃料費	11,000 L	\$0.45	\$4,950.00	\$4,950.00
11	小型トラック	11	燃料費	1,200 L	\$0.47	\$564.00	\$6,204.00
12	錠剤詰め機	1	アルミ包装紙	300 Kg	\$11.00	\$3,300.00	\$3,300.00
		1	PVC フィルム紙	1,650 Kg	\$4.00	\$6,600.00	\$6,600.00
		1	印刷用インク	54 L	\$150.00	\$8,100.00	\$8,100.00
		1	印刷用希釈液	25 L	\$25.00	\$625.00	\$625.00
							\$42,310.00

トラックの燃料費は、現状の委託配送費および燃料支出により補填が可能である。2005 年度支出によると、委託配送費 Bs. 279,987 (US\$34,955)、燃料費 Bs. 134,172 (US\$16,751) であり合計支出額は Bs. 414,159 (US\$51,706) である。上記試算による、大型トラック、中型トラック、小型トラックの燃料費総額は US\$23,529 であり、2005 年度の合計支出の 45.5%となる。本計画の車輛整備により、中央センターから地方センターへの定期計画配送を実施するため、委託配送費は大幅に減少するため、現状の支出額の流用により十分まかなえるものである。

錠剤詰め機は、消耗品価格、追加人件費、メンテナンス費用、間接経費等を医薬品の販売価格に上乗せすることにより、維持管理が可能である。2006 年の試算では、プリスター対象医薬品 54 品目、年間 4,400 万錠のプリスター化が必要と想定され、1 錠当たりの増額経費は 0.000845 米ドル (0.099 円) と微増な範囲にとどまり、販売薬価の大幅増と

はならない。(巻末資料「プリスター包装対象医薬品リストおよび価格試算」参照)

(5) 運営・維持管理費の妥当性

本プロジェクト実施に伴い、20名分の追加人件費、中央センター施設規模拡大に伴う水道光熱費、追加整備車両による配送燃料費、プリスター消耗品費が新に発生するが、これらを2005年収支に加えた場合の総支出に対する割合は、人件費20%、医薬品購入費51%、その他運営・維持管理費29%となり、現時点で黒字収支の上で規定値を下回ることが確認できる。実際にはこれらの追加経費が発生するのは本プロジェクト完了予定である2008年以降であり、本計画の実施に伴って医薬品供給能力は強化され、売上も増加していくことが予想される。売上はこれまで年12~20%で増加しており、2008年にはおよそ50%(対2005年比)の売上増加が見込まれる。維持管理上の問題はないと判断できる。

表3-23 CEASSの運営維持管理費試算(2005年ベース)

(単位:千ポリアール)

費目	2005年			試算(プロジェクト実施後)			備考
	地方センター	中央センター	%	地方センター	中央センター	%	
人件費	0	3,159	17%	0	3,917	21%	追加人件費757,900 ^{*1}
その他運営費	0	0	0%	0	0	0%	
通信費	7	1	0%	7	1	0%	
電気料金	27	7	0%	27	263	2%	中央センター新施設電気料金試算235,749
水道料金	6	0	0%	6	8	0%	中央センター新施設水道料金試算1,700
電話料金	68	140	1%	68	140	1%	
インターネット	3	39	0%	3	39	0%	
輸送費	127	344	3%	127	69	1%	中央センターは車両整備に伴い8割減
施設賃料	3	265	1%	3	0	0%	地方センター分のみ。
その他賃料	7	3	0%	7	3	0%	
施設維持管理費	4	78	0%	4	68	0%	中央センター新施設分試算68,000
その他維持管理費	7	22	0%	7	22	0%	
技術サービス	45	256	2%	45	256	2%	
その他サービス	16	75	0%	16	75	0%	
燃料費	88	46	1%	50	140	1%	2008年保管量を基に試算
その他	243	939	6%	243	939	6%	
プリスター消耗品費	0	0	0%	0	149	1%	2008年保管量を基に試算
医薬品購入費	0	9,749	53%	0	9,749	51%	
固定資産	0	81	0%	0	81	0%	
金融資産	0	0	0%	0	0	0%	
債務返済	0	294	2%	0	294	2%	
移転収支	0	10	0%	0	10	0%	
税等	2	2,214	12%	2	2,214	12%	
支出合計	655	17,722	100%	616	18,437	100%	
地方+中央合計	18,377			19,053			
売上合計	19,860						

注1: 試算ベース時点から既に人員が4名増加しているため、計画補充人員20名(595,400) + 4名(162,500) = 24名(757,900)として試算。

3-6 協力対象事業実施にあたっての留意事項

本プロジェクトの円滑な実施にあたって留意すべき事項は以下の通りである。

先方準備事項

先方機関は本プロジェクトの着工までに、建設予定地の土地譲渡に関わる手続き、輸入資機材の免税手続き、現地調達資機材の税金還付に関わる予算申請および諸手続きを迅速に行う必要がある。本プロジェクトの責任機関は保健スポーツ省、実施機関は CEASS、無償資金協力を係る対外援助窓口は開発計画省公共投資対外経済協力局であるが、個々の役割と責任の所在を明確にして、円滑に手続きを進める必要がある。

ブリスター

新規導入予定のブリスター機は医薬品の品質や安全性を高めるために極めて有効な機材であるが、機材が調達される前までに、運営体制の構築、マニュアルの整備、スタッフの雇用と教育を行う必要がある。CEASS は保健スポーツ省、薬剤師協会等と協力を図り、これらの準備を迅速に進める必要がある。

地方センター整備

本プロジェクトは CEASS の医薬品供給体制を強化することにあるが、CEASS の物流ネットワークが機能する上で、各地方センターが必要な保管・配送能力を有することが欠かせない。近年改修された 4 カ所を除く 7 カ所の地方センター施設整備が、ボリビア側にて今後滞りなく実施されることが本プロジェクトの効果を高める上で重要である。現在、ボリビア側は、特に老朽化が進んでいるラパス、民家を借用して業務を行っているトリニダ、施設要領が不足しているポトシの 3 つの地方センターについては、草の根・人間の安全保障無償資金協力への申請を検討している。

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

4-1 プロジェクトの効果

本プロジェクトの実施により期待される直接的な効果は以下のとおりである。

現状と問題点	本計画での対策 (協力対象事業)	計画の効果・改善程度
1) 保管スペースが不足しており、ラックも不十分であるために医薬品の大半は床に山積みされている。	必要保管スペースを整備し、必要容量のパレットとラックを整備する。大型資材用として平置き保管スペースを設ける。	保管スペース、パレットとラックが整備され、保管物品は全てラック及び平置きスペースに保管される。これにより適切な保管ロケーション管理が行えるようになる。
2) 保管スペースの不足により適正な保管ロケーション管理が行えておらず、入出庫のための十分な作業スペースもないために、保管・入出庫作業に時間を要している。		保管・入出庫作業が効率的に行えるようになる。
3) 向精神薬・劇物、可燃・危険物等は区分保管されずに倉庫内に混在している。保冷設備もないため、保健スポーツ省の保冷库を借用している。	保管対象に応じて区分保管のための必要保管スペースを確保し、必要容量のイシューイングラックを整備する。 保冷品用の保管スペースを設け、薬用冷蔵庫を整備する。	保管される全ての医薬品類・資材は適切な環境の下で区分保管管理される。
4) 大容量のボトルで購入している錠剤は地方センターにおいて不適切な環境の下で手作業により小分けされ、安全性に問題のあるビニール袋の形で消費者に配布されている。	ブリスター機を整備し、衛生的に管理された作業環境の下でブリスター加工を行えるようになる。	ブリスター化された医薬品の供給量が、取り扱い医薬品全体の10%(2005年)から増加し、安全な医薬品の供給量が増加する。

<p>5) 中央センターから各地方センターへの配送は保有車両の不足により全体のおよそ80%を民間業者に委託しているが、経路地で留め置きされるために到着日が確定できず、最大で20日間も要している。また、冷蔵車両もないため、温度管理のなされない環境下での配送を強いられている。11箇所の地方センターの内、配送車両を保有しているのは8箇所にすぎず、その内7台は老朽化のため配送に支障をきたしている。</p>	<p>中央センターに大型トラック2台、冷蔵装置付き中型トラック1台、地方センターに小型トラック11台を整備する。</p>	<p>最大20日程度を要している中央センターから地方センターへの医薬品配送日数が短縮され、適切な温度管理下で配送できる医薬品の比率が20%(2005年)から増加する。</p>
<p>6) 民間業者による配送は他の建設資材等と区別されることもない上に盗難にも遭いやすく、配送途中での破損・損失を招いている。</p>		<p>医薬品の配送時に生じる破損・紛失率が取り扱い医薬品全体の10%(2005年)から減少する。</p>
<p>7) 中央センターはエルアルトの民間借用倉庫を使用し、本部機能はラパスの保健スポーツ省施設を間借りしている。ラパスからエルアルトまでは片道30分以上を要し、オンラインシステムもないため、運営上の負担となっている。</p>	<p>中央センター施設内に事務室をはじめとする本部機能諸室を整備する。</p>	<p>倉庫部門と運営管理部門が一体化され、効率的な運営が行えるようになる。</p>

また、間接的な効果として以下が期待できる。

保管・配送環境が整備されることにより、CEASSが取り扱う医薬品の供給量が増加し、ボリビア国民の安全且つ安価な医薬品に対するアクセスが向上することで貧困層に裨益する。

4-2 課題・提言

本プロジェクトの効果が十分に発現、持続するためにボリビア国側が取り組むべき課題として以下が挙げられる。

- 保管ロケーション管理システムの導入

CEASSが現在使用している在庫管理システムには保管ロケーションを管理する機能は

備わっていない。現在のシステムでも事業遂行に支障はないが、CEASS の医薬品取扱量は今後も継続的に増加していくことが予想されるため、効率的な保管・配送を行うことにより在庫回転率を上げていくことが必要となる。将来的には保管ロケーション管理システムを導入することが望ましい。

- プログラム医薬品供給体制の改善

プログラム医薬品は保健スポーツ省が管轄し、CEASS は保管と配送の一部のみ行っているが、保健スポーツ省における担当窓口はプログラム毎となっている。プログラム医薬品に関する保健スポーツ省と CEASS 間の情報共有を強化し、CEASS がより効率的な保管・配送を行うためには担当窓口の一元化が望まれる。

4-3 プロジェクトの妥当性

1) 裨益対象

ボリビアでは 2006 年 5 月に SUMI 拡大計画が実施され、将来のユニバーサルプライマリー基礎保健 (SUPB : 仮名) への発展も既に視野に入っていることから、公的医療機関を通しての医薬品ニーズは増大する傾向が顕著であり、今後は SUMI / SUPB を通じて、これまで手薄となっていた地方部・貧困層に対して医薬品を普及させることが課題とされている。CEASS は SUMI 対象必須医薬品および保健スポーツ省が計画するプログラム医薬品を全国の公的医療施設に供給する国内唯一の非営利公的機関であり、本プロジェクトの整備はボリビア国民全体 871 万人(2001 年)に裨益する。

2) プロジェクトの目標

本プロジェクトは CEASS の医薬品保管・配送能力とプリスター化された医薬品の供給能力を強化することにより、安全な医薬品を適切な保管環境と配送環境の下で全国に安全且つ計画的に供給できる体制を構築し、ボリビア国民の医薬品へのアクセスを改善することである。

3) 緊急性

CEASS は貧困削減戦略において唱われた MDGs 達成に向けて、必要な医薬品をボリビア国民に供給する使命の下で運営されているが、現状では保管規模、保管環境、配送手段、医薬品安全性、運営事務環境の全てにおいて不十分且つ不適切な環境下での活動を強いられ、ボリビア国民に対する医薬品流通の安全性、確実性、迅速性が脅かされている。既に SUMI 拡大計画も実施されており、早急に CEASS 医薬品供給体制の強化を図る必要がある。本プロジェクトの緊急性は極めて高い。

4) 上位計画との整合性

ボリビア政府は 2001 年貧困削減戦略を策定し、ミレニアム開発目標(MDGs)の達成に向けた優先課題を定め、保健関連目標として乳幼児死亡率の削減や妊産婦の健康改善を掲げている。保健スポーツ省は 2003 年に SUMI を導入し、同年、国家医薬品供給制度(SNUS)

を整備して、全国の公的医療施設に対して SUMI 対象必須医薬品を安定的に供給するために CEASS を実施機関とする医薬品供給体制を構築した。本プロジェクト対象である CEASS は医薬品供給にかかる唯一の非営利公的機関として MDGs 達成のために重要な役割を担っている。

5) 維持管理能力

CEASS は保健スポーツ省の下部機関であるが、独立採算体制により運営されている。黒字収支による順調な財務内容を維持しており、専門知識・経験を有する多数のスタッフを擁している。本プロジェクトの実施に伴い、現在の職員 70 名に加えて、新規導入されるプリスター機関連の技術者を始めとする 20 名の職員を補充する予定である。運営・技術上の問題はない。取扱い医薬品量は今後増加していくことが予想され、販売収入を勘案して効率的な体制で運営に臨めば持続的な運営が十分可能である。

6) 環境への配慮

計画地はエルアルト市郊外の工業地帯であり、建設に当たって自然環境の新たな改変を必要とするものではない。また、計画施設は周囲の景観に調和する低層の施設で、汚水は敷地内で適切に処理され環境への負の影響は無い。

4-4 結論

本プロジェクトは前述のような効果が期待されると同時に、広くポリビア国民全体の医薬品へのアクセスに寄与するものであることから、我が国の無償資金協力を実施することの妥当性が確認される。さらに、本プロジェクトの運営・維持管理についても、相手国側の実施体制については要員及び技術水準は十分で問題はないと判断される。しかしながら、本章 4-2 で記した課題・提言が改善・実施されることで、本プロジェクトはより円滑かつ効果的な事業となることが期待できる。

□ 資料

1. 調査団員・氏名
2. 調査行程
3. 関係者（面会者）リスト
4. 討議議事録（M/D）
5. 事業事前計画表（基本設計時）
6. プログラム医薬品月間保管割合（2005）
7. プリスター価格試算
8. 参考資料/入手資料リスト

Apéndice-1. Miembros del Equipo de Estudio

資料 1. 調査団員氏名・所属

1.1 Estudio de Diseño Básico

1.1 基本設計調査

KURAMOTO Bunkichi 蔵本 文吉	Líder del Equipo 総括	Representante Residente de la Oficina de JICA en Bolivia JICA ポリビア事務所長
KURAMITSU Minako 倉光 美奈子	Planificación y Coordinación 計画管理	Equipo de Salud, Grupo II de Gestión de Proyectos, Departamento de Administración de Cooperación Financiera no Reembolsable, JICA JICA 無償資金協力部 業務第二グループ保健医療チーム職員
KAWABE Yasuaki 河辺 泰章	Consultor en Jefe /Planificación de Proyecto 業務主任 / 施設計 画	Matsuda Consultants International Co., Ltd. (株)マツダコンサルタンツ
IGUCHI Hiroyuki 井口 博之	Planificación en Arquitectura 建築設計	Matsuda Consultants International Co., Ltd. (株)マツダコンサルタンツ
MIMURO Naoki 三室 直樹	Planificación y Adquisición de Equipos /Estimación de Costo 機材・調達計画 / 積算	International Techno Center Co., Ltd. (株)国際テクノ・センター
KAJIWARA Minoru 梶原 稔	Planificación de Ejecución /Estimación de costo 施工計画 / 積算	Matsuda Consultants International Co., Ltd. (株)マツダコンサルタンツ
MASUDA Michiko 増田 理子	Traducción 通訳	Translation Centre Pioneer 翻訳センターパイオニア

1.2 Explicación del Borrador de Informe del Estudio de Diseño Básico

1.2 基本設計概要説明調査

KURAMOTO Bunkichi 蔵本 文吉	Líder del Equipo 総括	Representante Residente de la Oficina de JICA en Bolivia JICA ボリビア事務所長
KAWABE Yasuaki 河辺 泰章	Consultor en Jefe /Planificación de Proyecto 業務主任 / 施設計画	Matsuda Consultants International Co., Ltd. (株)マツダコンサルタンツ
MIMURO Naoki 三室 直樹	Planificación y Adquisición de Equipos /Estimación de Costo 機材・調達計画 / 積算	International Techno Center Co., Ltd. (株)国際テクノ・センター
MURAI Michiko 村井 理子	Traducción 通訳	Translation Centre Pioneer 翻訳センターパイオニア

Apéndice-2. Itinerario del Estudio

資料 2. 調査行程

2.1 Estudio de Diseño Básico

2.1 基本設計調査

	官団員		コンサルタント団員				
	総括	計画管理	業務主任/ 施設計画	建築設計	機材・調達計画 / 積算	施工計画/ 積算	通訳
	蔵本文吉	倉光美奈子	河辺泰章	井口博之	三室直樹	梶原稔	増田理子
1	2月10日	金	成田12:00 JL006 10:20ニューヨーク13:50 AA2277 17:02マイアミ23:15 AA922				PM
2	2月11日	土	成田11:00 NH010 ニュー ヨーク12:01 AA2171 マイ アミ23:15 AA922	6:33ラバス着			PM
3	2月12日	日	6:33ラバス着 団内会議	団内会議			PM
4	2月13日	月	JICA事務所表敬、VIPFE表敬、保健スポーツ省表敬、日本大使館表敬				PM
5	2月14日	火	CEASS:キックオフミーティング(IR説明、要請内容確認、調査日程、質問書)				PM
6	2月15日	水	サイト視察、既存中央センター、ラバス地方センター視察、CEASSと協議				PM
7	2月16日	木	CEASS:ミニッツ協議				PM
8	2月17日	金	保健スポーツ省:14:00ミニッツ署名、17:00日本大使館報告	建設事情調査、単価調査書配布			PM
9	2月18日	土	ラバス7:50 AA922 マイア ミ17:55 AA2282	調達計画調査(エルアルト、ラバス)		成田発/ニューヨーク /マイアミ	PM
10	2月19日	日	NY11:15 NH009	団内会議(調査方針確認)		ラバス着	PM
11	2月20日	月	15:20 成田着	CEASS:施設・機材内容協議			PM
12	2月21日	火	関連法規・インフラ調査		機材代理店調査	建設会社調査	PM
13	2月22日	水	CEASS:統計資料入手、活動計画協議		現地業者調査	建設会社調査	PM
14	2月23日	木	CEASS:施設・機材内容協議			建設資材調査	PM
15	2月24日	金	CEASS:施設・機材内容協議			建設資材調査	PM
16	2月25日	土	ラバス市場調査				PM
17	2月26日	日	資料整理・団内会議				PM
18	2月27日	月	CEASS:施設・機材内容協議			輸送会社調査	PM
19	2月28日	火	CEASS:協力対象の絞り込み、先方負担項目協議				PM
20	3月1日	水	CEASS:施設・機材内容協議				PM
21	3月2日	木	ラバス サンタクルス、建設資機材、機材代理店調査(井口:CEASS施設内容協議)				PM
22	3月3日	金	サンタクルス地方センター調査(井口:CEASS施設内容協議)				PM
23	3月4日	土	建設資機材、機材代理店調査、サンタクルス ラバス(井口:CEASS施設内容協議)				PM
24	3月5日	日	団内会議				PM
25	3月6日	月	CEASS:維持管理費協議、質問書回答入手		調達計画調査	単価調査書回収	PM
26	3月7日	火	CEASS:質問書回答入手		調達計画調査	単価調査書回収	PM
27	3月8日	水	ドナー訪問(UNFPA, OPS, USAID, UNICEF)	CEASS:質問書回答 入手	調達計画調査	単価調査書回収	PM
28	3月9日	木	保健スポーツ省報告、日本大使館報告、JICA報告				PM
29	3月10日	金	ラバス発/マイアミ/ニューヨーク着				PM
30	3月11日	土	ニューヨーク発				PM
31	3月12日	日	成田着				PM

2.2 Explicación del Borrador de Informe del Estudio de Diseño Básico

2.2 基本設計概要説明調査

			官団員	コンサルタント団員		
			総括 蔵本 文吉	業務主任 / 施設計画 河辺 泰章	機材・調達計画 / 積算 三室 直樹	通訳 村井 理子
1	5月27日	土		成田12:00 JL006 11:30ニューヨーク14:05 AA2277 17:44マイアミ23:15 AA922		
2	5月28日	日		6:33ラバス着		PM
3	5月29日	月	9:00JICA事務所、11:00VIPFE、14:30保健スポーツ省、16:00日本大使館			PM
4	5月30日	火	CEASS:無償資金協力システム説明、基本設計概要説明			PM
5	5月31日	水	CEASS:基本設計概要説明、ミニッツ協議			PM
6	6月1日	木	CEASS:ミニッツ協議			PM
7	6月2日	金	保健スポーツ省:10:00ミニッツ署名、16:00日本大使館報告			PM
8	6月3日	土		施設補足調査	機材補足調査	PM
9	6月4日	日		施設補足調査	機材補足調査	PM
10	6月5日	月		施設補足調査	機材補足調査	PM
11	6月6日	火		ラバス6:45AA922 15:42マイアミ18:00AA2282 20:54ニューヨーク		
12	6月7日	水		ニューヨーク13:30JL047		
13	6月8日	木		16:20成田着		

Apéndice-3. Lista de Intituciones Involucradas

資料 3. 面談者リスト

3.1 Estudio de Diseño Básico

3.1 基本設計調査

所属	部署 / 職位	氏名
Ministerio de Salud y Deportes 保健スポーツ省	Ministra 大臣	Dra. Nila Heredia Miranda ニラ・エレディア・ミランダ
	Viceministro 副大臣	Dr. Juan Alberto Nogales ファン・アルベルト・ノガレス
	Director de Planificación 計画部長	Dr. German Crespo ヘルマン・クレスポ
	Director de Prevención y Control de Enfermedades 疾病予防管理局長	Dr. Walter Agreda Coca ワルテル・アグレダ・コカ
	Directora de Medicamentos y Tecnología en Salud 医薬品局長	Dra. Victoria de Urioste Blanco ビクトリア・デ・ウリオステ・ブランコ
	Directora de Seguridad Social 社会保障局長	Dra. Margarita Flores Franco マルガリータ・フローレス・フランコ
CEASS (医薬品供給センター) 中央センター	Director Ejecutivo 所長	Lic. Mario Hurtado Añez マリオ・ウルタード・アニェス
	Asesor Jurídico 法律顧問	Dr. Walter Flores Solari ワルテル・フローレス・ソラリ
	Jefe Unidad Técnica Logística 物流技術部長	Dra. Ayda Lila Oviedo Huerta アイダ・リラ・オビエド・ウエルタ
	Jefe Unidad Administrativa Financiera 財務部長	Ing. Christian Ballesteros R. クリスティアン・バジェステロス
	Auditor Interno 内部監査役	Lic. Jorge Yampassi Chacolla ホルヘ・ヤンパシ・チャコジャ
	Encargado de Comercialización 販売流通担当	Lic. Luis Ticona Lafertte ルイス・ティコナ・ラフェルテ
CEASS La Paz CEASS ラパス 地方センター	Jefe センター長	Oscar Sánchez Castro オスカル・サンチェス・カストロ
	Administradora 運営管理担当	Janeth Zenteno Saavedra ハネトゥ・センテロ・サアベドラ
CEASS Santa Cruz CEASS サンタクルス地方センター	Jefe センター長	Dr. Alberto de la O Castro アルベルト・デラオ・カストロ
Centro de Capacitación para Salud	Administradora 管理官	Gloria López Escobar グロリア・ロペス・エスコバル

Comunitaria サンタクルスコ ミュニティー医療 研修センター		
VIPFE 公共投資対 外 経済協力局	Administradora 運営管理担当	Janeth Zenteno Saavedra ハネトゥ・センテロ・サアベドラ
	Dirección de Inversión Sectorial セクター投資課	Guillermo Zamorano Bocangel ギジェルモ・サモラノ・ボカンヘル
Sub Alcaldía de El Alto, Distrito 2 エルアルト市第 2行政区役所	Sub Alcalde 行政区長	Tito Cachaca Huallpa ティト・カチャカ・ウアルパ
	Asesor Juridico 法律顧問	Dr. Francisco Paco フランシスコ・パコ
	Oficial Menor Técnico 技術担当	Arq. Hernan Cuba エルナン・クバ
	Oficial Menor Desarrollo Humano y Cultura 人間開発文化担当	Reynaldo Cochi レイナルド・コチ
	Administrador Urbano 都市計画担当官	Arq. Teresa Vargas テレサ・バルガス
PAHO パンアメリカ保 健機構	Representante en Bolivia ボリビア事務所長	Dr. Christian Darras クリスチャン・ダラス
UNFPA 国連人口基金	Representante Bolivia ボリビア事務所長	Jorge Parra Vergara ホルヘ・パラ・ベルガラ
	Oficial Nacional de Programa Salud Sexual y Reproductiva 性と生殖健康 プログラム担当官	Dr. Oscar Viscarra Zuna オスカル・ビスカラ・スナ
	Oficial Adjunta para Salud 保健補佐官	Ulrika Rehnstrom ウルリカ・レンストロム
UNICEF ユニセフ	Oficial de Salud 保健担当官	Rosario Quiroga ロサリオ・キロガ
	Encargada de Suministros 供給担当	Carmina Zapata カルミナ・サパタ
USAID	Subdirector, Oficina de Salud 保健部次長	David Shanklin デイヴィッド・シャンクリン
	Oficial de Programas, Oficina de Salud 保健部 プログラム担当官	Dra. Rocio Lara Palma ロシオ・ララ・パルマ
日本大使館	在ボリビア日本大使	白川 光徳
	二等書記官	野津 裕之
	二等書記官	三上 綾子
JICA	ボリビア事務所長	蔵元 文吉
	ボリビア事務所員	葦田 竜也
	Consultor 顧問	Dr. Guido Monasterios ギド・モナステリオス

3.2 Explicación del Borrador de Informe del Estudio de Diseño Básico

3.2 基本設計概要説明調査

所属	部署 / 職位	氏名
Ministerio de Salud y Deportes 保健スポーツ省	Ministra 大臣	Dra. Nila Heredia Miranda ニラ・エレディア・ミランダ
	Viceministro de Salud 保健副大臣	Dr. Juan Alberto Nogales フアン・アルベルト・ノガレス
	Viceministro de Medicina Tradicional e Interculturalidad 伝統的医薬品・異文化担当副大臣	Dr. Jaime Zalles Asin ハイメ・サリエス・アシン
	Asesor del Viceministro de Medicina Tradicional e Interculturalidad 伝統的医薬品・異文化担当副大臣顧問	Dr. Oscar Laguna オスカル・ラグナ
	Jefe Gabinete Despacho 大臣官房長	Dr. Eduardo Aillón Terán エドアルド・アイリオン・テラン
	Jefe de Unidad de Medicamentos y Tecnología en Salud 医薬品局長	Dra. Olga Fujita オルガ・フジタ
	Asesor Legal 医薬品司法務顧問	Dr. Walter Flores Solari ワルテル・フローレス・ソラリ
CEASS (医薬品供給センター) 中央センター	Director Ejecutivo 所長	Dr. Miguel Ángel Cabrera Saavedra ミゲル・アンヘル・カブレラ・サアベドラ
	Jefe Unidad Administrativa Financiera 財務管理部長	Lic. Juan F. Rivero フアン・リベロ
	Asistente del Director Ejecutivo 所長補佐	María de los Ángeles Fernández マリア・ロスアンヘレス
VIPFE 開発計画省公共投資対外経済協力局	Dirección de Negociación y Agilización de Desembolsos 渉外・支払促進局	María Eugenia Jurado Albarracín マリア・エウヘニア・フラド・アルバラシン
	Jefe de la Unidad de Inversión Sectorial セクター投資課長	Orlando Espinoza Canedo オルランド・エスピノサ・カネド
Sub Alcaldía de El Alto, Distrito 2 エルアルト市第2行政区役所	Sub Alcalde 行政区長	Tito Cachaca Huallpa ティト・カチャカ・ウアルパ
	Oficial Menor Técnico 技術担当	Arq. Hernan Cuba エルナン・クバ
	Administrador Urbano 都市計画担当官	Arq. Teresa Vargas テレサ・バルガス
日本大使館	在ボリビア日本大使	白川 光徳
	二等書記官	野津 裕之
JICA	ボリビア事務所長	蔵元 文吉
	ボリビア事務所員	葦田 竜也
消防署		Coronel Dasa ダサ大佐

Yacimientos Petrólíferos Fiscales Bolivianos ボリビア石油公 社	Divisional de Ingeniería 技術課	Ing. Alejandro Rey Takesaco アレハンドロ・レイ・タケサコ
Electropaz エレクトロパス (民間電力会 社)	Jefe del Departamento de Ingeniería y Desarrollo 技術開発部長	Ing. Luis Rios Jordan ルイス・リオス・ホルダン
		Ing. Miguel A. Nuñez Gaspar ミゲル・アンヘル・ヌニェス・ガスパ ル